

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 电子元器件精密制造技术改造项目
建设单位(盖章): 广东广联达股份有限公司
编制日期: 2023年10月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1775709159000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4n3q5a		
建设项目名称	电子元器件精密制造生产线技术改造项目		
建设项目类别	36-081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东松田电子实业股份有限公司		
统一社会信用代码	914405005901258738		
法定代表人（签章）	黄		
主要负责人（签字）	黄		
直接负责的主管人员（签字）	李		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东普林生态科技有限公司		
统一社会信用代码	91440515MA4W1L9X25		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	号	信用编号	签字
周虎英	03520240544000000135	BH 074114	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
周虎英	主要环境影响和保护措施；环境保护措施监督检查清单；结论	BH 074114	
林梓逸	建设项目基本情况；建设项目工程分析；区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH 052586	

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：张明
证件号：11010119800101001X

出生年月：1980.01.01

批准日期：2024.05.13

管理号：035202405440000000135

改造项目
电子元器件精密制造项目

电子元器件

技术改造项目
电子元器件精密制造生产线技术改造项目

一、建设项目基本情况

建设项目名称	电子元器件精密制造生产线技术改造项目		
项目代码	2502-440500-07-02-553702		
建设单位联系人	■	联系方式	■
建设地点	汕头综合保税区松田科技园西区		
地理坐标	(E 116 度 46 分 3.786 秒, N 23 度 14 分 54.766 秒)		
国民经济 行业类别	C3981 电阻电容电感器制造 C3983 敏感元件及传感器制造	建设项目 行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 3981 电子元件及电子专用材料制造 398
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）	汕头综合保税区经济发 展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	备案项目编号 2502-440500-07-02-553702
总投资（万元）	■	环保投资（万元）	■
环保投资占比（%）	■	施工工期	1个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海） 面积（m ² ）	0

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，项目内容专项设置情况参照指南中表1专项评价设置原则表判定，无需编制大气、地表水、环境风险、生态、海洋等专项评价。具体详见表1-1。

表 1-1 项目专项评价设置表

专项评价类别	涉及项目类别	本项目评价	是否设置专项
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、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 ² 的建设项目	项目产生的废气污染物主要为 NMHC、颗粒物等，不涉及表内所列大气污染物排放	否
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	本项目外排废水仅为生活污水，不涉及工业废水	否
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 ³ 的建设项目	项目涉及危险物质包括异丙醇、丙酮、机油、废机油、甲醇等物质，各物质存储量与临界量的比值为 $0.1702 < 1$ ，不属于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	否
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	项目不涉及取水口	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于向海洋排放污染物的海洋工程建设项目	否

注：1. 废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
 2. 环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
 3. 临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。

专项评价设置情况

规划情况

《汕头综合保税区国土空间专项规划》（2011-2035 年）

规划环境

规划环境影响评价文件名称：《汕头综合保税区国土空间专项规划（2011-2035 年）环境影响报告书》
 规划实施单位：汕头综合保税区管理委员会
 召集审查机关：中华人民共和国生态环境部

影响评价情况	审查文件名称及文号：关于《汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（环审【2023】57 号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）与《汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035 年）》的相符性分析 规划范围为国务院批复（国函【2020】31 号）的汕头综合保税区范围。整合优化后的汕头综合保税区规划面积 2.69 平方公里，四至范围：东至后江湾海岸线、南至广澳街道、西至广达大道、北至规划道路，本轮规划时限为 2021~2035 年，近期至 2025 年，远期至 2035 年。 ①规划用地布局 规划用地布局切合五大产业板块发展的用地类型需要，其中物流分拨板块和销售服务板块以物流与工业混合用地为主，加工制造板块和研发设计板块以一类、二类工业与科研混合用地为主，检测维修板块以一类、二类工业用地为主。 规划布置了一类工业、二类工业与一类物流仓储混合用地（M1+M2+W1 用地）、一类物流仓储与一类工业混合用地（W1+M1 用地），可满足用地在物流仓储、一类工业、二类工业、新型产业等功能间的灵活安排，促进工业与物流用地功能的互动，推进存量空间的精细化提升，进一步提高土地使用效率。 根据《汕头市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中市域国土空间规划分区图（陆域），本项目用地规划为物流仓储区（详见附图 21）。 根据《汕头综合保税区扩围北区一期控制性详细规划（HJ-03001 局部、HJ03004、HJ-03005）控制单元》图，本项目用地规划为一类物流仓储一类工业/二类工业用地和一类工业/二类工业/物流仓储用地（详见附图 28）。 因此，本项目用地符合规划用地布局。 ②产业体系规划 1、发挥基础设施优势，打造物流分拨中心 2、加快保税制造智能升级，打造加工制造中心 3、加速销售服务体系建设，打造销售服务中心

4、引进和培育高新技术产业，打造研发设计中心

A.发展思路

以汇聚人才，推动创新创业，提升综保区科技综合竞争水平为目标，以科技创新体系建设为重点，以体制和机制创新为动力，利用综保区政策优势，加快保税制造智能升级，承接孵化项目，培育综保区新的特色创新载体，打造涵盖智慧能源、生物医药、动力设备、智能制造等相关领域的研发设计中心。

B.发展重点

设立“保税研发”专用账册，对有保税业务需求，具有产品研发、开发、设计能力的研发类企业实行电子帐册管理，鼓励新能源、医药、新材料、电子信息等企业在综保区设立创新研发部门或研发分支机构。

智慧能源：充分利用汕头丰富的风、光自然资源，构建集分散式风电、分布式光伏、新型储能装置、充电车桩设备、智能楼宇监控、微网控制器、能量调度管理平台为一体的目前国内规模最大的综合能源“互联网”系统。通过对清洁能源相关领域的研究突破及应用创新，打造低碳、高附加值、高技术含量的产业发展模式，并紧密结合汕头临港产业的特性，为太阳能光伏、风力发电等新能源产业提供服务性配套支撑。

生物医药：夯实综保区现有医疗企业发展基础，积极引进高新生物医药企业，对生物制药、医疗器械等领域进行研发生产，着力提升药品生产规模化、集约化水平和全产业发展效率，支撑一批创新创业型中小企业发展；带动区域生物医药产业进一步高质量集聚，加快培育形成一批世界级生物医药产业集群。

动力设备：大力扶持西电动力、威尔信动力等高端制造企业壮大发展，加强对汽车、船舶等动力装备研发生产，提高相关产业自主创新能力，拓展研发成果在通讯、民航、交通、能源、石油、矿山等领域的广泛应用，加快高端装备研发和制造转型升级步伐。

电子信息：依托超声电子、**松田电子等企业**，积极完善中高端产业链，吸引产业链上下游企业集聚发展，打造高附加值的电子信息研发设计基地。支持高校、科研院所、企业多方合作建设联合实验室，加快突破核心电子元器件、高端通用芯片、关键基础材料等领域的核心关键技术、先进基础工艺。

本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造，C3983 敏感元件及传感器制造”，主要从事电容器、电阻器的生产，积极完善中高端产业链，吸引产业链上下游企业集聚发展，打造高附加值的电子信息研发设计基地，符合产业体系规划内容。

(2) 与《汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》的相符性分析

根据《汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中表 9.3-6-1 与表 9.3-6-2 的汕头综合保税区产业发展生态环境准入清单，具体分析如下：

①禁止引入项目

1、禁止新建、扩建、改建高耗水、高污染的项目；禁止新建、扩建高 VOCs 排放建设项目；除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物

（VOCs）原辅材料的项目。

2、禁止引入《综合保税区适合入区项目指引（2021 年版）》中“禁止引进高耗能、高污染和资源性产品以及列入《加工贸易禁止类商品目录》商品的加工贸易业务”。

3、禁止新建、扩建、改建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）、《广东省产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《汕头市产业发展指导目录（2022 年本）》中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目；法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》和《市场准入负面清单（2022 年版）》负面清单内的项目。

4、禁止建设使用淘汰落后原料、工艺、设备的项目；禁止建设生产、使用、排放新污染物的项目。

②加工制造板块禁止引入项目

1、禁止新建纺织服装、服饰业中的印染和印花项目。

2、禁止新建、扩建列入《环境保护综合名录》中的“双高”项目。

3、禁止引入涉及化学原料及化学制品制造业 C26 和医药制造业 C27 项目（不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造）；禁止引入涉及排放重金属的项目。

4、生产型企业禁止新建、改建、扩建使用和生产《危险化学品目录》、《优先控制化学品名录》、《剧毒化学品名录》中化学品的项目（研发实验项目或生产型企业内部研发实验室除外）。

本项目主要从事电容器、电阻器的生产，不属于上述规定的禁止引入项目，项目不属于高耗水、高污染的项目，不生产高 VOCs 原辅材料，不使用淘汰落后原料、工艺、设备，不生产、使用、排放新污染物，不属于上述规定的限制类、淘汰类、禁止类行业

或项目。本项目部分热敏电阻器的包封料为异丙醇与环氧树脂粉末包封料按照 3:10 的比例配备而成，部分热敏电阻器的包封料为丙酮、甲醇与酚醛包封料粉末料按照 2:1:10 的比例配备而成，异丙醇、丙酮、甲醇挥发性较强，属于高挥发有机物物料，由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇不可替代说明函，附件 13），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放。

本项目印银、铜使用的浆料含铜或银粉，还原工序可能会产生少量含铜或银的粉尘，焊接工序采用无铅焊料，在焊锡过程中无铅蒸汽产生，只有少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物），但两者此过程产生的颗粒物的量极少，对环境的影响较小，喷金工序使用的喷金线为锌丝，喷金废气颗粒物中含锌，但《汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书》中“禁止引入涉及排放重金属的项目”“禁止引入涉及排放的重金属主要为重点重金属污染物，重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。禁止引入的涉及重金属的重点行业为：包括重有色金属矿采选业（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑和汞矿采选）；重有色金属冶炼业（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑和汞冶炼）；铅蓄电池制造业；电镀行业；化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）；皮革鞣制加工业等 6 个行业。本项目排放的颗粒物中不含上述重点重金属，本项目为计算机、通信和其他电子设备制造业，不属于上述禁止引入的涉及重金属的重点行业，因此本项目不属于“禁止引入项目”。

因此，本项目在采取相应环保措施，保证排污达标的前提下，符合汕头综合保税区产业准入门槛的要求，与规划环评报告内容相符。

（3）与《关于〈汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审【2023】57 号）的相符性分析

表 1-1 与规划环评审查意见（环审【2023】57 号）的相符性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	相符性
1	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、广东省大气、水、土壤污染防治及广东省、汕头市生态环境分区管控相关要求，从区域统筹的角度，完善综保区污染物减排方案，采取	本项目外排废水仅为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水处理厂集中处理，最终排入濠江，不会对濠江产生明显影响。废气污染因子为 NMHC、颗粒物，热敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“二级活性炭吸	符合

	有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量；统筹濠江区、广澳港等陆域和近岸海域污染协同治理，持续改善区域生态环境质量。	附设施处理，薄膜电容器灌胶、固化工序和热敏、压敏电阻器包封、烘干工序产生的NMHC经“过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附”设施处理，印银、铜工序产生的NMHC“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理，喷金工序、薄膜电容器陶瓷电容器、包封工序、压敏电阻器包封工序通过布袋除尘器处理，均处理达标后引高排放。综上，本项目遵守环境质量底线和污染物排放总量管控要求。	
2	严格入区项目生态环境准入，推动绿色低碳高质量发展。严格落实《报告书》提出的综保区生态环境准入要求，强化区内企业污染物排放控制，提高清洁生产水平和污染治理水平。	本项目主要从事电容器、电阻器的生产，不属于规划环评中禁止引入项目；项目不属于高耗水、高污染的项目；不生产高VOCs原辅材料（项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强，但由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函，附件13），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放）。本项目不使用淘汰落后原料、工艺、设备，不生产、使用、排放新污染物，不排放重金属；项目不属于《报告书》规定的限制类、淘汰类、禁止类行业或项目。项目采取相应环保措施，保证排污达标排放。	符合
综上，本项目的建设内容符合《关于〈汕头综合保税区国土空间专项规划（2021-2035年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审【2023】57号）中的要求。			
其他符合性分析	1、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府【2020】71号）及《广东省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》及《广东省人民政府关于延长〈广东省“三线一单”生态环境分区管控方案〉有效期的通知》（粤府函【2025】248号）相符性分析 （1）项目与生态保护红线相符性分析 本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，其选址不属于生态保护红线及一般生态空间区域（详见附图25）。因此，项目选址符合生态保护红线要求。		

析

(2) 项目与环境质量底线相符性分析

根据引用广东省生态环境厅-环境质量与监测-水环境-近岸海域中《广东省 2025 年近岸海域海水水质监测信息》对点位编号 GDN0+008 (临近濠江入海口广澳湾区域) 的海水水质监测数据, 各项监测数据指标均符合《海水水质标准》(GB3097-1997) 中的第四类标准。表明濠江口临海工业排污混合区的地表水环境质量较好。本项目外排废水仅为生活污水, 经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水厂濠江分厂集中处理, 最终排入濠江, 不会对濠江产生明显影响。

根据广东省生态环境厅发布的《2025 年全省环境空气质量状况》, 可知环境空气中 SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、 NO_2 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准的过渡阶段浓度限值要求, 表明项目所在区域汕头市为环境空气质量达标区。根据引用《广东骊虹包装有限公司优质软包装产品生产绿色化升级技术改造项目环境影响报告书》(详见附件 18) 中广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 5 月 15 日-5 月 21 日、2025 年 8 月 28 日-9 月 5 日对河渡村的环境空气监测结果, 项目所在区域的非甲烷总烃现状浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司) 中的限值要求, TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准浓度限值的要求, 因此, 项目所在区域环境空气质量现状良好, 本项目产生的废气经妥善处理不会突破当地的环境空气质量底线。

经选用低噪声设备、对设备基础进行减振及加强维护等措施后对周边声环境质量影响较小, 厂址西侧声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准, 东、南、北侧声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 不会突破当地声环境质量底线。

综上, 本项目的建设不会突破区域环境质量底线。

(3) 项目与资源利用上线相符性分析

本项目所需资源主要为土地资源、水电资源等, 本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区, 根据建设单位提供的中华人民共和国不动产权证书, 详见附件 7, 该地权利人均均为汕头保税区松田电子科技有限公司, 该地用途均为工业用地/工业厂房, 因此, 本项目不属于非法用地, 不涉及生态红线禁建范围; 本项目用水由市政供给, 项目用水、电量较小, 不会给资源利用带来明显的压力。

(4) 项目与环境准入负面清单相符性分析

本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”，主要产污为废气、废水、噪声和固废，废气、废水和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的有关规定，项目不属于限制和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。

根据《市场准入负面清单（2025 版）》，项目不在负面清单范围内。因此，本项目符合产业政策的要求。

根据《汕头市产业发展指导目录（2026 年修订版）》，项目不在淘汰类、限制类范围内，符合地方有关法律、法规和政策规定的。

因此，本项目符合产业政策的要求。

2、与《汕头市人民政府关于印发<汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（汕府【2026】16 号）的相符性分析

（1）本项目与汕头市生态环境准入清单相符性分析详见下表。

表 1-3 本项目与汕头市生态环境准入清单相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
区域布局管控要求		
优先保护重要自然生态空间。保育太南山、小北山、南澳岛等生态屏障，加强练江、榕江、韩江等河口湿地保护。实施生态分级管控。生态保护红线严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控；一般生态空间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、畜禽养殖、基础设施建设（含能源、交通、水利、环保、防灾减灾等各类基础设施建设）、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，其选址不属于生态保护红线及一般生态空间区域（详见附图 25）。因此，项目选址符合生态保护红线要求。	符合
推动产业提档升级。进一步优化区域产业布局，发挥汕头高新区、综合保税区和华侨经济文化合作试验区核心引领作用，利用建设省大型产业园区契机，加快建设广东汕头临港大型工业园，重点推进澄海区六合围、澄海区莲花山、龙湖区龙东、濠江区滨海、潮阳区海门、潮阳区金浦、潮南区两英、潮南	本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”，主要产污为废气、废水、噪声和固废，废气、废水和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容。	符合

区并都等重点产业片区，打造特色产业集聚区。推动传统优势产业提质升级，培育壮大战略新兴产业，全力打造纺织服装、化工塑料、工艺玩具、印刷包装、智能装备制造、新一代信息技术、新材料、生物医药等八大重点发展制造业体系。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的有关规定，项目不属于限制和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。 根据《市场准入负面清单（2025 版）》，项目不在负面清单范围内。因此，本项目符合产业政策的要求。 根据《汕头市产业发展指导目录（2025 年修订版）》，项目不在淘汰类、限制类范围内，符合地方有关法律、法规和政策规定的。 因此，本项目符合产业政策的要求。	
加强高耗能、高排放（以下简称“两高”）建设项目生态环境源头防控，坚决遏制“两高”项目盲目发展，新建、扩建石化、化工等项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。根据国家和省相关要求，落实清洁能源替代、煤炭等量或减量替代等要求，完善有关行业环评审批规定，明确碳排放要求，充分发挥减污降碳协同作用。	本项目主要从事电容器、电阻器的生产，不属于“两高”项目，使用能源为水资源和电资源，不涉及其他能源。	符合
环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求。除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。练江流域严格控制新建、扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等水污染型重污染项目（入园的项目除外）。金平区、龙湖区和濠江区禁止新建“纺织服装、服饰业”中的印染和印花项目，金平区和龙湖区禁止新建涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目（已审批通过项目除外）。	①根据环境质量现状监测数据，各项监测数据指标均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准。表明濠江口临海工业排污混合区的地表水环境质量较好。本项目外排废水仅为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水厂濠江分厂集中处理，最终排入濠江，不会对濠江产生明显影响。 根据广东省生态环境厅发布的《2025 年全省环境空气质量状况》，表明项目所在区域汕头市为环境空气质量达标区。根据引用环境空气质量现状监测数据，项目所在区域非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值的要求。可见，项目所在地的区域环境质量现状较好；综上，项目建设对周围环境空气影响较小，不会突破当地大气环境质量底线。 ②本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”，不生产高 VOCs 原辅材料	符合

	《项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强，但由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函，附件 13），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放）。 ③本项目不属于新建、扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞣革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等水污染型重污染项目。 ④本项目不属于印染和印花项目，不属于涉危险废物收集储存、废旧机动车拆解项目。	
能源资源利用要求		
贯彻落实“节水优先”方针，实行水资源总量强度双控，建立总量控制的水资源高效利用体系；提高再生水、雨水、海水等非常规水源使用率。落实韩江、练江、榕江流域的水量分配方案，加快“韩江—榕江—练江水系连通工程”，保障生态流量，实现生态扩容提质，重点保障枯水期生态基流。	本项目外排废水仅为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水厂濠江分厂集中处理，最终排入濠江，属于间接排放，故本评价不推荐废水总量指标。	符合
提升土地资源利用效率，加强建设用地全过程精细化管理，完善建设用地控制制度。推进“三旧”改造、土地整治和建设用地增减挂钩，推动用地方式向存量发展转变，促进建设用地结构优化和布局优化，大幅提升土地节约集约利用水平。推动绿色矿山建设，重点加强老矿山基地周边、重要交通干道两侧矿山地质环境破坏严重的环境恢复治理，加快推进澄海、澄平、潮阳的五个工矿废弃地生态修复。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	根据《汕头市国土空间总体规划（2021-2035年）》中市域国土空间规划分区图（陆域），本项目用地规划为物流仓储区（详见附件 21），根据《汕头综合保税区扩围北区一期控制性详细规划（HJ-03001 局部、HJ03004、HJ-03005）控制单元》图，本项目用地规划为一类物流仓储一类工业二类工业用地和一类工业二类工业物流仓储用地（详见附件 28），本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区；项目的建设属于盘活存量建设用地的行为，提升了土地资源利用效率。	符合
污染物排放管控要求		
实施重点污染物“总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重点产业片区特别是广东汕头临港大型工业园、八大重点发展制造业等倾斜。完善潮南、潮阳纺织印染环保综合处理中心等产业园区的基础设施建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，进一	根据工程分析，本项目运营期 VOCs 有组织排放量为 1.963t/a，无组织排放量为 0.345t/a，技改后总体项目运营期 VOCs 有组织排放量为 3.834t/a，无组织排放量为 0.672t/a。	符合

步提升工业园区污染治理水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。		
严格执行练江流域水污染物排放标准。进一步推进生活污水处理设施及配套管网建设，加快完善污水管网“毛细血管”，加强老镇区、城乡结合部等人口集中地区和基础设施薄弱区域的污水管网建设，形成全市截污纳污“一张网”，提升生活污水收集和处理效能，推进城镇生活污水全收集、全处理。加快推进农村生活污水处理设施建设，因地制宜选用农村生活污水治理模式及处理技术工艺，推进农村黑臭水体治理。	本项目外排废水仅为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂集中处理，最终排入濠江；其出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，同时符合汕头市南区污水处理厂濠江分厂的纳管水质要求。	符合
在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）等量替代或减量替代。大力推进挥发性有机物（VOCs）含量低的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料源头替代。强化移动源环保达标监管，持续推进机动车遥感监测系统建设，严格实施非道路移动机械编码登记制度。	本项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强，但由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函，附件13），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放。	符合
禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。重金属重点防控区域禁止新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处理，进一步提升固体废物处理处置能力，危险废物得到有效处置。推动生活垃圾分类减量，加快推进城市生活垃圾分类工作，到2025年，全市基本建成城市生活垃圾分类处理系统，城市生活垃圾无害化处理率达100%。	项目利用现有厂房进行设备安装和生产，对厂房和厂区地面均已硬化和防渗处理，厂区内不存在影响地下水和土壤环境的途径。项目设置有危险废物暂存间，危险废物暂存间设置明显标志，并做好防渗、消防等防范措施。	符合
环境风险防控要求		
加强韩江流域下游突发水污染事件联防联控，构建风险预警体系，建立可能导致突发水污染事件的风险信息收集、分析和水环境演变态势研判机制，制定风险控制对策，强化应急基础保障。建立练江流域监测预警系统，建立跨行政区水污染综合防治联动应急响应体系，实行联防联控。完善饮用水水源应急预案，加强应急备用水源建设。	根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百三十九条：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范设施和应急预案，并报所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染防治监督管理职责的部门备案”，本项目从事电容器、电阻器的生产，配有危废贮存间，建设单位将在项目建设及运营过程中，依据《突发环境	符合
重点加强环境风险分级分类管理，强化化工		符合

企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环【2018】44号）及国家相关法律法规，按相关要求开展突发环境事件应急预案的编制与备案相关事宜。	
实施农用地分类管理，推进优先保护类农用地重金属污染监测预警，有效管控周边重金属污染源，确保农用地土壤环境安全；加强安全利用类农用地风险管控，阻断土壤中污染物向农产品转移，加强农产品检测，确保农产品质量安全。规范受污染建设用地地块再开发，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块方可进入用地程序，对于未完成土地污染风险调查评估或未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止出让和开发建设。持续加强贵屿、莲花山土壤风险防控。		符合

（二）根据《汕头市人民政府关于印发<汕头市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（汕府【2026】16号），本项目位于汕头综合保税区重点管控单元内（详见附件25）。本项目与相关管控单元的管控要求的相符性见下表所示。

表1-4 本项目与汕头市生态环境分区管控方案相符性分析

基本信息	环境管控单元编码	ZH4051220005		
	环境管控单元名称	汕头综合保税区重点管控单元		
	行政区划	广东省汕头市濠江区		
	管控单元分类	园区型重点管控单元		
	要素细类	水环境一般管控区、大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区		
管控维度	管控要求		符合性分析	符合性
区域布局管控	1-1【产业限制类】新入园项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策和园区规划环评的要求。		本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”，主要产污为废气、废水、噪声和固废，废气、废水和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容。 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的有关规定，项目不属于限制和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。	符合

		根据《市场准入负面清单（2025 版）》项目不在负面清单范围内。因此，本项目符合产业政策的要求。 根据《汕头市产业发展指导目录（2026 年修订版）》，项目不在淘汰类、限制类范围内，符合地方有关法律、法规和政策规定的。 因此，本项目符合产业政策的要求。	
	1-2.【产业 禁止类】禁止新建纺织服装、服饰业中的印染和印花项目。	本项目不涉及。	符合
	1-3.【产业 禁止类】新入园项目，不得引入高耗水、高污染的项目。现有不符合要求的企业应积极落实园区整合和产业结构调整。	本项目不涉及。	符合
	1-4.【产业 鼓励引导类】鼓励发展现代物流、跨境电商服务产业等符合发展定位的项目，新建项目向规划产业片区入园集中发展。	本项目不属于现代物流、跨境电商服务产业等符合发展定位的项目。	符合
	1-5.【大气 禁止类】除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料的项目。	本项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强，但由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函。附件 13），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放。	符合
	1-6.【其他 综合类】加强对工业园周边及园内居民点、学校等环境敏感点保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气排放量大或噪声污染大的企业，确保敏感点环境功能不受影响。	本项目所在区域位于工业园内，不属于大气环境受体敏感重点管控区，经调查，本项目厂界外 500 米范围内没有居民点、学校等环境敏感点保护。	符合
能源资源利用	2-1.【其他 综合类】入园企业应符合清洁生产的要求，现有企业加强清洁生产审核。	本项目应符合清洁生产的要求。	符合
	2-2.【能源 禁止类】高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用 III 类燃料组合（煤炭及其制品）的设施。	生产过程使用电能，不需要使用其他设施供热。	符合
污染物排放管控	3-1.【其他 限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。	根据工程分析，本项目营运期 VOCs 有组织排放量为 1.968t/a，无组织排放量为 0.345t/a，技改后总体项目运营期 VOCs 有组织排放量为 3.834t/a，无组	符合

		织排放量为 0.672t/a。	
3-2【水综合类】	加快完善区域污水处理配套设施建设，进一步提升现有项目废水的治理措施，落实区域水污染物削减措施。	本项目外排废水仅为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水厂濠江分厂集中处理，最终排入濠江；不会对周边水体产生明显影响。	符合
3-3【大气限制类】	化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值。	本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”，不属于化工、有色金属冶炼行业。	符合
3-4【大气综合类】	实施涉挥发性有机物（VOCs）排放行业企业分级和清单化管控，严格落实国家产品挥发性有机物（VOCs）含量限值标准，鼓励优先使用低挥发性有机物（VOCs）含量原辅料。	本项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强，但由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放。	符合
3-5【土壤禁止类】	禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。		
3-6【土壤综合类】	土壤环境污染重点监管工业企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，重点单位以外的企事业单位和其他生产经营活动涉及有毒有害物质的，其用地土壤和地下水环境保护相关活动及相关环境保护监督管理可参照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》执行。	项目利用厂房进行设备安装和生产，对厂房和厂区地面均已硬化和防渗处理，厂区内不存在影响地下水和土壤环境的途径。	符合
3-7【固废综合类】	产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境措施。	本项目一般工业固体废物根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）要求储存和委托处理。危险废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危废贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2021）中规定建设，要求密闭、防风、防淋、防晒、地面硬化，并设有防渗层，减少危险废物暂存对周围环境的影响。	符合

环境 风险 防控	4-1【风险 综合类】制定园区环境风险事故防范和应急预案，并与依托污水处理厂应急预案相衔接，落实有效的事故风险防范和应急措施。	根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百三十九条：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并报所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染防治监督管理职责的部门备案”，本项目从事电容器、电阻器的生产，配套有危废贮存间，建设单位将在项目建设及运营过程中，依据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环【2013】44号）及国家相关法律法规，按相关要求开展突发环境事件应急预案的编制与备案相关事宜。	符合
	4-2【风险 综合类】纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业要编制环境风险应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。		

综上所述，本项目符合汕头市生态环境分区管控方案的相关要求。

3、项目选址与环境功能区划相容性分析

根据《汕头市环境空气质量功能区划调整方案（2023年）》中濠江区环境空气质量功能区划图，本项目所在区域为环境空气质量二类功能区（详见附图 22）。

根据《汕头市声环境功能区划（2025年）》中濠江区声环境功能区划图，确定本项目西侧为 4a 类功能区，东、南、北侧为 3 类功能区（详见附图 23），本项目运行后，高噪声设备相对较少，且处于封闭的空间，对外环境不会产生明显影响。

根据《广东省人民政府关于调整汕头市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函【2018】425号），本项目所在地不属于汕头市饮用水水源保护区（详见附图 24），符合饮用水源保护条例的有关要求。本项目外排废水仅为生活污水，经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水厂濠江分厂集中处理，最终排入濠江，不会对周边水体产生明显影响。

综上，本项目选址与环境功能区划相符合。

4、与《汕头经济特区城镇中小学校幼儿园规划建设和保护条例》（汕头市第十四届人民代表大会常务委员会公告第 10 号）相符性分析

根据《汕头经济特区城镇中小学校幼儿园规划建设和保护条例》（汕头市第十四届人民代表大会常务委员会公告第 10 号）：

“第三十条规定，任何单位和个人不得在中小学校、幼儿园围墙外倚建建（构）筑物和其他设施。毗邻中小学校、幼儿园新建、改建、扩建建（构）筑物和其他设施的，应当符合国家规定的间距和消防、安全、环保等要求，不得影响中小学校、幼儿园建设

规划的实施，不得妨碍教学用房的采光、通风，不得危害中小学校、幼儿园环境和师生身心健康。

第三十一条规定，中小学校、幼儿园周围禁止建设或者构筑下列场所或者设施：

（一）易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品生产、经营、储存、使用场所或者设施；

（二）加油（气）站、高压输电设施；

（三）其他可能影响中小学校、幼儿园安全的场所或者设施。

第三十二条规定，在中小学校、幼儿园周边进行规划建设活动时，应当遵守下列规定：

（一）周围五十米范围内，不得兴建或者构建废弃物分类、收集、转运设施；

（二）正门两侧一百米范围内，不得兴建集贸市场、摆设商贩摊点；

（三）周边两百米范围内，不得设立互联网上网服务、娱乐游艺、彩票销售等影响正常教学秩序和儿童、青少年身心健康的经营性场所；

（四）周边三百米范围内，不得兴建车站、码头等嘈杂场所；

（五）周边五百米范围内，不得兴建看守所、强制戒毒所、监狱等羁押场所；

（六）周边一千米范围内，不得兴建殡仪馆、污水处理厂、垃圾填埋场。”

本项目周边学校相对厂区边界距离详见表。

表 1-5 本项目周边学校相对厂区边界距离一览表

学校名称	相对边界距离 (m)
三寨小学	508

由上表可知，本项目不属于围墙外倚建和毗邻中小学的情况，符合该条例的要求。

本项目主要从事电容器、电阻器的生产，不属于该条例规定的不得兴建项目。

综上所述，本项目符合该文件要求。

5、与《广东省未成年人保护条例》（广东省第七届人民代表大会常务委员会第六次会议通过）相符性分析

根据《广东省未成年人保护条例》（广东省第七届人民代表大会常务委员会第六次会议通过）：

“第三十二条规定，学校周围直线延伸二百米范围内禁止设立易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品的生产、经营、储存、使用场所或者设施。”

本项目周边学校相对厂区边界距离详见下表。

表 1-6 本项目周边学校相对厂区边界距离一览表

学校名称	相对边界距离 (m)
三寮小学	508

距离本项目最近的学校为西北侧 508m 的三寮小学，本项目主要从事电容器、电阻器的生产，不属于该条例规定的易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品的生产、经营、储存、使用场所或者设施。

综上所述，本项目符合该文件要求。

6、与产业政策相符性分析

本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”，主要产污为废气、废水、噪声和固废，废气、废水和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的有关规定，项目不属于限制和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。

根据《市场准入负面清单（2025 版）》，项目不在负面清单范围内。因此，本项目符合产业政策的要求。

根据《汕头市产业发展指导目录（2026 年修订版）》，项目不在淘汰类、限制类范围内，符合地方有关法律、法规和政策规定的。

因此，本项目符合产业政策的要求。

7、项目用地相符性分析

本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，根据建设单位提供的中华人民共和国不动产权证书，详见附件 7，该地权利人均为汕头保税区松田电子科技有限公司，该地用途均为工业用地/工业厂房；符合建设要求。

根据《汕头市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中市域国土空间规划分区图（陆域），本项目用地规划为物流仓储区（详见附图 21）。

根据《汕头综合保税区扩围北区一期控制性详细规划（HJ-03001 局部、HJ03004、HJ-03005）控制单元》图，本项目用地规划为一类物流仓储/一类工业/二类工业用地和一类工业/二类工业/物流仓储用地（详见附图 28）。

综上，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其他法律法规禁止开发建设区域，用地符合规划功能要求。

8、与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析

本项目与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的符合性分析情况详见下表。

表 1-7 本项目与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	本项目使用的 VOCs 物料采用桶装（密闭容器），均储存于原料仓库中；在非取用状态时及时封口，保持密闭。	符合
2	盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。		符合
3	液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。		符合
4	VOCs 质量占比>10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	①本项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强，但由于产品配方的要求（详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函，附件13），现阶段无法完全使用低挥发性有机物（VOCs）的物料，本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发，在满足本产品质量的前提下，应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料，则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放。 ②技改后总体项目灌胶、固化、印银铜、热敏电阻器包封、烘干、烧结、喷金、包封、溅射、压片、印银铜、还原等工序设置于单层密闭负压车间（利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或者封闭式建筑物，该封闭区域或者封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应当随时保持关闭状态）。废气污染因子为 NMHC、颗粒物，热敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“二级活性炭吸附”设施处理，薄膜电容器灌胶、固化工序	符合

		和热敏、压敏电阻器包封、烘干工序产生的NMHC经“过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附”设施处理，印银、铜工序产生的NMHC经“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理，喷金工序、薄膜电容器陶瓷电容器、包封工序、压敏电阻器包封工序通过布袋除尘器处理，均处理达标后引高排放。	
5	企业应当建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。	建设单位将按相关要求设立台账。	符合

9、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）的相符性分析

本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造，C3983 敏感元件及传感器制造”，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）中电子元件制造行业相符性分析详见下表。

表 1-8 本项目与《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）中电子元件制造行业 VOCs 治理指引相符性分析

环节	控制要求	项目情况	相符性
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。	本项目使用环氧树脂粉末涂料、环氧树脂粉末包封料进行包封。	符合
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。	项目有关原料均采用袋装、桶装并储存在生产楼（厂一、厂二、厂三、厂四），在非取用状态时封口密闭。	符合
	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。		符合
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。	本项目 VOCs 物料（异丙醇、丙酮、甲醇等）采用密闭桶装转移和运输。	符合
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。	技改后总体项目灌胶、固化、热敏电阻器包封、烘干、烧结、喷金、包封、溅射、压片、印银、铜、还原等工序设置于单层密闭负压车间（利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所	符合

	施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	形成的封闭区域或者封闭式建筑物，该封闭区域或者封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应当随时保持关闭状态。废气污染因子为NMHC、颗粒物，热敏电阻器包封、烘干工序产生的NMHC经“二级活性炭吸附”设施处理，薄膜电容器灌胶、固化工序和热敏、压敏电阻器包封、烘干工序产生的NMHC经“过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附”设施处理，印银、铜工序产生的NMHC经“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理，喷金工序、薄膜电容器陶瓷电容器、包封工序、压敏电阻器包封工序通过布袋除尘器处理，均处理达标后引高排放。	
废气收集	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。	本项目通风生产设备、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。	符合
	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。	技改后总体项目灌胶、固化、印银、铜、包封、烘干等工序设置于单层密闭负压车间（利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或者封闭式建筑物，该封闭区域或者封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应当随时保持关闭状态）。	符合
	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。	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。	符合
非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检修和清洗时，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		符合

	洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
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》(DB4427-2001) 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》(DB4427-2001) 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。	本项目挥发性有机废气(以 NMHC 表征)有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022) 中表 1 挥发性有机物排放限值要求, 厂区内挥发性有机废气无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 限值要求; 厂界无组织挥发性有机废气(以 NMHC 表征)执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44 27-2001) 表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值。根据工程分析, 项目的非甲烷总烃收集初始排放速率均小于3kg/h, 热敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“二级活性炭吸附”设施处理, 薄膜电容器灌胶、固化工序和热敏压敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“过滤棉-UV 光解-二级活性炭吸附”设施处理, 印银、铜工序产生的 NMHC 经“过滤棉-二级活性炭吸附”设施处理, 均处理达标后引高排放。	符合
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。	技改后总体项目灌胶、固化等工序设置于单层密闭负压车间(利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或者封闭式建筑物, 该封闭区域或者封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时, 以及依法设立的排气筒、通风口外, 门窗及其他开口(孔)部位应当随时保持关闭状态)。废气污染因子为 NMHC, 热敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“二级活性炭吸附”设施处理, 薄膜电容器灌胶、固化工序和热敏压敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“过滤棉-UV 光解-二级活性炭吸附”设施处理, 印银、铜工序产生的 NMHC 经“过滤棉-二级活性炭吸附”设施处理, 均处理达标后	符合

		引高排放。	
	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。	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。	符合
	废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（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。	详见规范化排污口标志登记证（附件 1）。	符合
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。 台账保存期限不少于 3 年。	建设单位将按相关要求设立台账。	符合
	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。		
自行监测	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。	详见工程分析表+21、+23。	符合
	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。		符合
危废管理	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。	本项目运营过程中产生的含 VOCs 废料主要有废活性炭，设置有危险废物暂存间，危险废物暂存间设置明显标志，并做好防渗、消防等防范措施。	符合
建设项目 VOC 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	根据工程分析，本项目运营期 VOCs 有组织排放量为 1.963t/a，无组织排放量为 0.345t/a，技改后总体项目运营期 VOCs 有组织排放量为 3.834t/a，无组织排放量为 0.672t/a。	符合
	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。		

10、与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府【2024】85号）的相符性分析

本项目与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府【2024】85号）的相符性分析详见下表。

表 1- 本项目与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府【2024】85号）相符性分析

环节	控制要求	项目情况	相符性
严格新建项目准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。	本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3963 敏感元件及传感器制造”；主要产污为废气、废水、噪声和固废，废气、废水和噪声经处理后均能实现达标排放，固废经有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故项目可与周围环境相容。 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的有关规定，项目不属于限制和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定。 根据《市场准入负面清单（2025 版）》，项目不在负面清单范围内。因此，本项目符合产业政策的要求。 根据《汕头市产业发展指导目录（2026 年修订版）》，项目不在淘汰类、限制类范围内，符合地方有关法律、法规和政策规定的。因此，本项目符合产业政策的要求。	符合
升级改造现有产能	推动减污降碳协同增效，加快工业领域全流程绿色发展。以钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，对能耗、环保、安全、质量、技术达不到标准以及淘汰类、限制类产能排查建档，逐年细化并落实产能淘汰任务。全面开展清洁生产审核和评价认证，以建材、化工、石化、有色、工业涂装、包装印刷等行业为重点，加快推进现代化工厂建设，实现行业绿色低碳发展。开展重点行业、工业园区和企业集群整体清洁生产审核模式试点。	建设单位由于自身发展需要，拟对西区现有项目进行技术改造和扩建，技术改造部分为陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器等新增贴片工序，新增自动卷绕机、高速组装机、全自动视觉检测设备及自动切筋成型系统，真空溅射机等设备进行技术改造，扩建部分为在原有生产线的基础上，新增薄膜电容器、陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器等产能，实现产能总量规模提升。	符合
全面实	全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，	技改项目不生产高 VOCs 原辅材料	符合

施低 (无) VOCs 含量原 辅材料 源头替 代	实施源头替代工程,加大工业涂装,包装印刷和电子行业低(无)VOCs含量原辅材料替代力度,加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低(无)VOCs含量涂料推广使用力度。	(项目使用的原辅材料中的异丙醇、丙酮、甲醇等挥发性较强,但由于产品配方的要求(详见异丙醇、丙酮、甲醇等不可替代说明函,附件13),现阶段无法完全使用低挥发性有机物(VOCs)的物料,本评价建议建设单位在今后随着国家包封料产品的进一步研究与开发,在满足本产品质量的前提下,应逐步使用更低挥发性有机物的新产品包封料,则将进一步减少挥发性有机物的产生和排放)。
---	---	---

11、与《广东省环境保护条例》的相符性分析

第五条 城市市区内不得建设污染严重、影响居民生活的化工、冶金、造纸、钢铁等重污染工业项目;已建的应当逐步调整或者搬迁。

本项目国民经济行业类别为“C3981 电阻电容电感元件制造、C3983 敏感元件及传感器制造”,主要从事电容器、电阻器的生产,不属于化工、冶金、造纸、钢铁等重污染工业项目,废气污染物废气污染因子为 NMHC、颗粒物,热敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“二级活性炭吸附”设施处理,薄膜电容器灌胶、固化工序和热敏压敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理,印银铜工序产生的 NMHC“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理,喷金工序,薄膜电容器陶瓷电容器、包封工序,压敏电阻器包封工序通过布袋除尘器处理,均处理达标后引高排放,不会影响到周围居民生活。

第七条 企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的,应当签订协议,明确双方权利、义务及污染防治责任。

本项目产生的生活垃圾交由环卫部门统一定期收集清运处理,一般固体废物在厂内回收循环利用或由物资回收机构进行回收处理,危险废物定期委托有相应危废处置资质的单位处理,其签订协议,明确双方权利、义务及污染防治责任。

因此,本项目符合《广东省环境保护条例》的文件要求。

12、与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

本项目实行雨污分流,外排废水仅为生活污水,经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入汕头市南区污水厂濠江分厂集中处理,最终排入濠江,不会对濠江产生明显影响。其出水水质执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标

准，同时符合汕头市南区污水处理厂濠江分厂的纳管水质要求，符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。

因此，本项目符合《广东省水污染防治条例》中的城镇污水污染防治的要求。

13、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

第二十四条 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辅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辅材料的生产；
- （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。

技改后总体项目灌胶、固化等工序设置于单层密闭负压车间（利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或者封闭式建筑物，该封闭区域或者封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应当随时保持关闭状态）。热敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“二级活性炭吸附”设施处理，薄膜电容器灌胶、固化工序和热敏/压敏电阻器包封、烘干工序产生的 NMHC 经“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理，印银/铜工序产生的 NMHC 经“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理，均处理达标后引高排放。

第二十五条 工业涂装企业应当按照规定使用低挥发性有机物含量的原辅材料和产品，并依法建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量并向生态环境主管部门申报。台账保存期限不少于五年。

其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于五年。

企业将按照国家和省的有关规定，建立台账并向生态环境主管部门如实申报原

辅材料使用等情况，台账保存期限不少于五年。

因此，本项目符合《广东省大气污染防治条例》的文件要求。

14、与《广东省固体废物污染防治条例》的相符性分析

第十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位，应当依法及时向社会公开固体废物污染防治信息，接受社会监督。

产生工业固体废物的单位应当经全省固体废物环境信息化管理平台向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施。

本项目一般工业固体废物根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）要求储存和委托处理。危险废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危废贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定建设，要求密闭、防风、防淋、防晒、地面硬化，并设有防渗层，减少危险废物暂存对周围环境的影响。

第十二条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定将危险废物污染防治纳入突发生态环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练。

在发生或者可能发生危险废物突发生态环境事件时，企业事业单位和其他生产经营者应当立即采取措施处理，切断或者控制污染源，防止危害扩大，及时通报可能受到危害者，并向事发地生态环境、应急管理等部门报告，接受调查处理。

根据《中华人民共和国生态环境法典》第五百三十九条：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并报所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染防治监督管理职责的部门备案”，本项目从事电容器、电阻器的生产，配套有危废贮存间，建设单位将在项目建设及运营过程中，依据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环【2018】44号）及国家相关法律法规，按相关要求开展突发环境事件应急预案的编制与备案相关事宜。

第十九条 产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律、法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合生态环境保护要求的企业利用或者处置。

本项目一般工业固体废物根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）要求储存和委托处理。危险废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危废贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定建设，要求密闭、防风、防淋、防晒、地面硬化，并设有防渗层，减少危险废物暂存对周围环境的影响。

第三十一条 危险废物产生单位应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。

企业应当按照规定制定危险废物管理计划，建立危险废物台账，如实记载产生的危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当保存十年以上。

因此，本项目符合《广东省固体废物污染防治条例》的文件要求。

二、建设项目工程分析

1、项目背景

汕头保税区松田电子科技有限公司（以下简称“建设单位”）成立于1995年，是一家专业从事电容器电阻器等电子元器件生产的企业，该公司有两个厂区，分别为汕头综合保税区松田科技园东区、松田科技园西区，东区位于汕头保税区B08-1地块，目前主要生产电阻器芯片，西区位于汕头保税区C04-1、C04-2地块，目前主要生产各类电容器、电阻器。因公司发展需要，于2025年12月31日向汕头市市场监督管理局综合保税区分局变更为注册广东松田电子实业股份有限公司（原企业名称为汕头保税区松田电子科技有限公司，详见附件5），本次本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，中心地理坐标为：E116°46'3.786"，N23°14'54.766"（详见附件1），本项目不新增用地和构建筑物，技改后总体项目总占地面积为13631.93m²，总建筑面积为54990.98m²。项目北侧为汕头市君研生物科技有限公司，南侧为空地，西侧为广达大道，东侧为广东本科检测有限公司和双骏生物科技园，项目四至情况详见附件2。

2024年，建设单位投资[]万元在汕头综合保税区松田科技园西区建设电子元器件自动化生产线技术改造项目，并于2024年09月委托福州壹澜五蕴环保有限公司编写《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（以下简称“现有项目”），于2024年12月30日通过汕头综合保税区自然资源与建设局审批，批复文号：汕综保自建环建【2024】3号（详见附件9）；于2025年06月对《电子元器件自动化生产线技术改造项目》进行竣工环境保护自主验收（详见附件10），于2025年06月07日取得固定污染源排污登记回执，登记编号：914405005901258738001W（详见附件11）；现有项目主要从事电阻器、电阻器的生产，年生产薄膜电容器7.5亿只、陶瓷电容器18亿只、压敏电阻器7亿只、热敏电阻器2.8亿只。

建设单位由于自身发展需要，拟对西区现有项目进行技术改造和扩建，技术改造部分为陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器等新增贴片工序，新增自动卷绕机，高速组装机，全自动视觉检测设备及自动切筋成型系统、真空溅射机等设备进行技术改造，扩建部分为在原有生产线的基础上，新增薄膜电容器、陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器等产能，实现产能总量规模提升，因此建设单位拟投资[]万元建设“电子元器件精密制造生产线技术改造项目”（以下简称“本项目”）。本项目主要从事电容器、电阻器的生产，预计年生产薄膜电容器1.2亿只、陶瓷电容器7亿只、压敏电阻器3亿只、热

敏电阻器 4.2 亿只、贴片陶瓷电容器 5 亿只、贴片压敏电阻器 3 亿只、贴片热敏电阻器 1.0 亿只。技改后总体项目年生产电子元器件能力为 60 亿只（其中现有项目生产 35.6 亿只，本项目约生产 24.4 亿只，具体产品内容详见表 2-7），实现高精度、高一一致性制造。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等法律法规的规定，项目对应分类管理名录类别详见下表。

表 2-1 项目对应分类管理名录类别一览表（摘录）

编制依据	项目类别		环评类别		
			报告书	报告表	登记表
《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39	81 电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的	

本项目主要从事电容器、电阻器的生产，涉及使用有机溶剂；由上表可知，本项目需编制建设项目环境影响报告表。受广东松田电子实业股份有限公司委托，汕头市誉林生态科技有限公司承担了该项目的环评工作，在组织相关技术人员现场踏勘、调查收集和研究与项目有关的技术资料的基础上，根据环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制指南要求，编制了本项目的环境影响报告表。

2、基本情况

（1）项目名称：电子元器件精密制造生产线技术改造项目

（2）建设单位：广东松田电子实业股份有限公司

（3）建设地点：汕头综合保税区松田科技园西区

（4）建设性质：技术改造、扩建

（5）项目总投资：[REDACTED] 万元

（6）建设规模、内容：本项目不新增用地和构建筑物，主要从事电容器、电阻器的生产，预计年生产薄膜电容器 1.2 亿只、陶瓷电容器 7 亿只、压敏电阻器 3 亿只、热敏电阻器 4.2 亿只、贴片陶瓷电容器 5 亿只、贴片压敏电阻器 3 亿只、贴片热敏电阻器 1 亿只；技改后总体项目生产电子元器件能力为 60 亿只（其中现有项目生产 35.6 亿只，本项目约生产 24.4 亿只，具体产品内容详见表 2-7）

（7）职工人数：本项目新增劳动定员 72 人，全厂劳动定员 372 人，不提供食宿

（8）工作制度：年工作日为 250 天，部分产品（电阻器）为 8 小时制，部分产品（电

容器)为24小时制

3、项目组成

项目技改前后建设具体内容详见下表。

表 2-2 技改前后工程内容

工程类别	工程名称	现有项目建设内容	技改后总体项目建设内容	主要变化情况
工作制度		年生产 250 天, 劳动定员 300 人, 部分产品(电阻器)为 8 小时制, 部分产品(电容器)为 24 小时制	年生产 250 天, 劳动定员 372 人, 部分产品(电阻器)为 8 小时制, 部分产品(电容器)为 24 小时制	新增人数 72 人
主体工程	厂一	厂一(陶瓷电容器生产单元): 1 栋 4 层厂房, 总建筑面积 9864.29 平方米, 其中: 1 层主要为芯片溅射区, 设置陶瓷芯片溅射车间及压敏、热敏芯片溅射车间; 2 层主要为陶瓷电容器包封、测试、包装工序, 配备陶瓷电容器单机包封机、打印测试机、切脚机、编带机等生产设备; 3 层主要为全连线车间, 配备引线成型、插片、焊接、包封、烘干、打标、测试、包装自动生产线; 4 层主要为引线、插片、焊接三合一自动装配线和包封、烘干工序, 配备陶瓷引线、插片、焊接三合一设备、陶瓷电容器自动包封机(带烤箱)、烤箱等生产设备; 楼顶放置有空压机及废气处理设施等	厂一(陶瓷电容器生产单元): 1 栋 4 层厂房, 总建筑面积 9864.29 平方米, 其中: 1 层主要为芯片溅射区, 设置陶瓷芯片溅射车间及压敏、热敏芯片溅射车间; 2 层主要为陶瓷电容器包封、测试、包装工序, 配备陶瓷电容器单机包封机、打印测试机、切脚机、编带机等生产设备; 3 层主要为全连线车间, 配备引线成型、插片、焊接、包封、烘干、打标、测试、包装自动生产线; 4 层主要为引线、插片、焊接三合一自动装配线和包封、烘干工序, 配备陶瓷引线、插片、焊接三合一设备、陶瓷电容器自动包封机(带烤箱)、烤箱等生产设备; 楼顶放置有空压机及废气处理设施等	1 层新增 1 台压敏、热敏真空溅射机; 2 层新增 5 台编带机; 3 层新增 2 台陶瓷电容器全连线设备
	厂二	厂二(薄膜电容器生产单元): 1 栋 4 层厂房, 总建筑面积为 9883.10 平方米, 其中: 1 层主要为卷绕、热压、包纸、喷金工序, 配备卷绕机、热压机、包纸机和喷金机等生产设备; 2 层主要为赋能、焊接、排版三合一自动装配线、薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、烘干、固化、包封、打标、测试和包装工序, 配备赋能、焊接、排版三合一设备、赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、激光打标机、测试机、薄膜电容器包封机等生产设备;	厂二(薄膜电容器生产单元): 1 栋 4 层厂房, 总建筑面积为 9883.10 平方米; 1 层主要为卷绕、热压、包纸、喷金工序, 配备卷绕机、热压机、包纸机和喷金机等生产设备; 2 层主要为赋能、焊接、排版三合一自动装配线、赋能、焊接、灌胶、入壳四合一装配线、烘干、固化、包封、打标、测试和包装工序, 配备赋能、焊接、排版三合一设备、赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、激光打印机、测试机、薄膜电容器包封机等生产设备;	1 层新增 36 台卷绕机、7 台包纸机; 2 层新增 9 台烤箱, 减少 18 台薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备(原 30 台), 减少 5 台激光打标机(原 9 台); 3 层新增 9 台薄膜赋

		3层主要为赋能、焊接、灌胶、入壳四合一装配线、固化、包封、打标、测试和包装工序、配备赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、激光打印机、测试机、薄膜电容器包封机等生产设备； 4层主要为切脚、编带、包装工序，匹配切脚机、编带机等生产设备； 楼顶放置有空压机及废气处理设施等	3层主要为赋能、焊接、灌胶、入壳四合一装配线、固化、包封、打标、测试和包装工序。配备赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、激光打印机、测试机、薄膜电容器包封机等生产设备； 4层主要为切脚、编带、包装工序，匹配切脚机、编带机等生产设备； 楼顶放置有空压机及废气处理设施等	能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、10台薄膜电容器测试机、3台激光打标机； 4层减少1台编带机（原13台），新增3层切脚机、2台封口机； 楼顶新增1台空压机
	厂三	厂三（压敏热敏电阻器生产单元）： 1栋6层厂房，总建筑面积为14691.05平方米，其中： 1层为原材料区； 2层为成品区； 3层为成品区； 4层主要为全连线车间，配备引线成型、插片、焊接、包封、烘干、打标、测试自动生产线； 5层主要为引线成型、插片、焊接、打标、测试、包装工序、配备引线、插片二合一设备、激光打标机、测试机、切脚机等生产设备； 6层主要为引线、插片、焊接三合一自动装配线和包封工序，配备电阻器引线、插片、焊接三合一设备、热敏涂装机、烤箱、包封机等生产设备； 楼顶放置有空压机及废气处理设施等	厂三（压敏热敏电阻器生产单元）： 1栋6层厂房，总建筑面积为14691.05平方米； 1层为原材料区； 2层为成品区； 3层为成品区； 4层主要为全连线车间，配备引线成型、插片、焊接、包封、烘干、打标、测试自动生产线； 5层主要为引线成型、插片、焊接、打标、测试、包装工序、配备引线、插片二合一设备、激光打标机、测试机、切脚机等生产设备； 6层主要为引线、插片、焊接三合一自动装配线和包封工序，配备电阻器引线、插片、焊接三合一设备、热敏涂装机、烤箱、包封机等生产设备； 楼顶放置有空压机及废气处理设施等	5层新增2台热敏电阻器全连线设备、2台套管机、1台激光打标机； 6层新增1台热敏涂装机、1台热敏引线、插片、焊接三合一全连线设备、新增2台压敏引线、插片、焊接三合一全连线设备； 楼顶新增1台空压机
	厂四	厂四（芯片生产单元）： 1栋4层厂房（局部5层），总建筑面积为16496.94平方米，其中： 1层为空置；	厂四（芯片生产和贴片工序生产单元）： 1栋4层厂房（局部5层），总建筑面积为16496.94平方米； 1层主要为自动组装机、压敏摇片机、隧道炉、塑封机、	1层新增4台自动组装机、1台压敏摇片机、2台隧道炉、3台塑封机、7台冲流

		2层为仓库； 3层为仓库； 4层为陶瓷芯片生产车间及芯片印银铜车间，配备粉末压片机、烧结炉、印银机、丝印机、隧道炉等生产设备； 局部5层为设备间（空压机房等）	冲流道机、烤箱、切筋成型机，耐压测试机，测试封装一体机、抽真空机等生产设备； 2层为仓库； 3层为仓库； 4层为陶瓷芯片生产车间及芯片印银铜车间，配备粉末压片机、烧结炉、印银机、丝印机、隧道炉等生产设备； 局部5层为设备间（空压机房等）	道机、3台烤箱、6台切筋成型机、7台耐压测试机、8台测试封装一体机、1台抽真空机 4层新增3台粉末压片机、1台印银机、4台烧银炉； 局部5层新增4台空压机
辅助工程	办公楼	1栋4层建筑物，建筑面积为4037.60平方米，主要用于办公	1栋4层建筑物，建筑面积为4037.60平方米，主要用于办公	
	保安室	1栋1层建筑物，建筑面积为28平方米	1栋1层建筑物，建筑面积为28平方米	
储运工程	原材料仓库	厂三1层、厂四2层为原材料仓库	厂三1层、厂四2层为原材料仓库	
	成品仓库	厂三2-3层、厂四3层为成品仓库	厂三2-3层、厂四3层为成品仓库	
公用工程	给水	接市政供水系统	接市政供水系统	
	排水	雨污分流，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂	雨污分流，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂	
	供电	接市政供电系统	接市政供电系统	
环保工程	废水	不产生工业废水，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂	不产生工业废水，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂	
	废气	1、薄膜电容器包封工序产生的环氧树脂粉尘由管道收集后经1套布袋除尘器处理后由1根20m高的排气筒（FQ-B-201913）排放； 2、薄膜电容器喷金工序产生的颗粒物由管道收集后经4套布袋除尘器处理后由3根20m高的排气筒	1、薄膜电容器包封工序产生的环氧树脂粉尘由管道收集后经1套布袋除尘器处理后由1根20m高的排气筒（FQ-B-201913）排放； 2、薄膜电容器喷金工序产生的颗粒物由管道收集后经4套布袋除尘器处理后由3根20m高的排气筒（FQ-B-201911、	①将压敏电阻器包封工序、热敏/压敏电阻器包封、烘干工序、印银铜工序配套的活性炭吸附装置

			(FQ-B-201911、FQ-B-201912、FQ-B-202503) 排放； 3、陶瓷电容器包封工序产生的粉尘由管道收集后经 4 套布袋除尘器处理后由 3 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-201908、FQ-B-201909、FQ-B-201910) 排放； 4、压敏电阻器包封工序产生的粉尘由管道收集后经 3 套布袋除尘器处理后由 3 根 25m 高的排气筒 (FQ-B-201914、FQ-B-201915、FQ-B-201916) 排放； 5、印银-铜工序产生的有机废气由管道收集后经“过滤棉+活性炭吸附”设施净化后通过 1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202309) 排放； 6、烧结工序和还原工序产生的高温气体由管道收集后分别由 2 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202308、FQ-B-202310) 排放； 7、薄膜电容器灌胶、固化工序产生的有机废气由管道收集后经“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”设施处理，然后通过 1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202501) 排放； 8、热敏/压敏电阻器包封、烘干工序产生的有机废气由管道收集后经“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”设施处理，然后通过 1 根 25m 高的排气筒 (FQ-B-202502) 排放； 9、陶瓷电容器烘干工序产生的高温气体由管道收集后由 1 根 20m 高排气筒 (FQ-B-201907) 引高排放	FQ-B-201912、FQ-B-202503) 排放； 3、陶瓷电容器包封工序产生的粉尘由管道收集后经 4 套布袋除尘器处理后由 3 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-201908、FQ-B-201909、FQ-B-201910) 排放； 4、压敏电阻器包封工序产生的粉尘由管道收集后经 3 套布袋除尘器处理后由 3 根 25m 高的排气筒 (FQ-B-201914、FQ-B-201915、FQ-B-201916) 排放； 5、印银-铜工序产生的有机废气由管道收集后经“过滤棉+二级活性炭吸附”设施净化后通过 1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202309) 排放； 6、烧结工序和还原工序产生的高温气体由管道收集后分别由 2 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202308、FQ-B-202310) 排放； 7、薄膜电容器灌胶、固化工序产生的有机废气由管道收集后经“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理，然后通过 1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202501) 排放； 8、热敏/压敏电阻器包封、烘干工序产生的有机废气由管道收集后经“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理，然后通过 1 根 25m 高的排气筒 (FQ-B-202502) 排放； 9、陶瓷电容器烘干工序产生的高温气体由管道收集后由 1 根 20m 高排气筒 (FQ-B-201907) 引高排放 10、新增的热敏电阻器包封、烘干工序产生的有机废气由管道收集后经“二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒 (DA001) 排放	升级改造为二级活性炭吸附装置 ③新增的热敏电阻器包封、烘干工序产生的有机废气由管道收集后经二级活性炭吸附设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒 (DA001) 排放
		噪声	选用低噪声设备，并设置减振基础，采取车间隔声等降噪措施	选用低噪声设备，并设置减振基础，采取车间隔声等降噪措施	
		固体生活	厂区内设置生活垃圾桶，统一收集后，由环卫部门定期清运	厂区内设置生活垃圾桶，统一收集后，由环卫部门定期清运	

	废物	垃圾			
	生产固废	一般固废暂存于一般固废间（厂房3东北侧，编号为GF-B-202405）；危险废物暂存于危废暂存间（位于厂三1层东北角，编号为GF-B-201906，面积约15m ² ），委托有资质的单位处置	一般固废暂存于一般固废间（厂房3东北侧，编号为GF-B-202405）；危险废物暂存于危废暂存间（位于厂三1层东北角，编号为GF-B-201906，面积约15m ² ），委托有资质的单位处置		
注：厂区办公楼、厂一、厂二、厂三、厂四各个建筑物每层高度： ①办公楼：一层：4.2米；二层：3.6米；三层：3.6米；四层：3.6米；五层：4.2米；总高：19.2米 ②厂一：一层：4.2米；二层：3.7米；三层：3.7米；四层：3.7米；总高：15.3米 ③厂二：一层：4.2米；二层：3.7米；三层：3.7米；四层：3.7米；总高：15.3米 ④厂三：一层：4.5米；二层：3.7米；三层：3.7米；四层：3.7米；五层：3.7米；六层：3.7米；总高：23米 ⑤厂四：一层：5.8米；二层：3.7米；三层：3.7米；四层：4.5米 总高：17.9米					

4、投资规模

根据本评价提出的环保措施，估算项目环保投资 万元，项目总投资 万元，其中环保投资占总投资的 ，所占比例较为合理，污染物经治理后能达到相关的环保要求，环保投资较合理；具体环保投资见下表。

表 2-3 本项目环保设施一览表

项目名称	内容	投资(万元)
废气处理设施	通风系统、废气收集系统、二级活性炭吸附装置等	
噪声治理措施	选择低噪声设备，对设备基础进行减振，加强维护等	
固废处理设施	一般固废处置、危险废物处置、生活垃圾桶等	
合计		

5、主要产品及产能

技改前后产品一览表详见下表。

表 2-4 项目技改前后产品年产量一览表 (单位: 亿只/年)

产品名称	现有项目年产量	技改后总产量	产品产量变化情况
薄膜电容器	7.8	9	+1.2
陶瓷电容器	18	25	+7
压敏电阻器	7	10	+3
热敏电阻器	2.8	7	+4
贴片陶瓷电容器	0	5	+5
贴片压敏电阻器	0	3	+3
贴片热敏电阻器	0	1	+1
合计	35.6	60	+24.4

6、主要生产设备

技改前后设备一览表详见下表。

表 2-5 项目技改前后生产设备情况一览表

序号	生产设备	现有项目数量(台)	技改后总体项目数量(台)	设备变化情况(台)	对应工序	所在位置	备注
1	压敏、热敏真空溅射机	1	2	+1	热敏、压敏芯片溅射工序	厂—1层	压敏电阻器、热敏电阻器共用设备
2	陶瓷真空溅射机	1	4	0	陶瓷芯片溅射工序		
3	拉脚机	1	6	0	包装工序	厂—2层	生产陶瓷电容器
4	切脚机	1	11	0	切脚工序		
5	编带机	1	17	+5	包装工序		
6	陶瓷电容器测试机	1	22	0	测试工序		

7	陶瓷电容器单机包封机	■	4	0	包封工序	厂一3层	
8	陶瓷电容器打印测试机	■	14	0	打印、测试工序		
9	剪脚机	■	1	0	包装工序		
10	陶瓷电容器全连线设备	■	10	-2	引线成型、插片、焊接、包封、打标、测试工序		
11	陶瓷电容器包封机（带烤箱）	■	4	0	包封工序		
12	烤箱	■	4	0	固化工序		
13	陶瓷引线、插片、焊接三合一设备	■	29	0	引线成型、插片、焊接三合一工序		
14	空压机	■	3	0		厂一楼顶	生产薄膜电容器
15	卷绕机	■	150	+36	卷绕工序	厂二1层	
16	热压机	■	13	0	热压工序		
17	包纸机	■	27	-7	包纸工序		
18	喷金机	■	4	0	喷金工序		
19	空压机	■	3	0			
20	烤箱	■	22	-9	固化工序	厂二2层	
21	薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备	■	12	-18	四合一（赋能、焊接、灌胶、入壳）工序		
22	薄膜电容器测试机	■	14	0	测试工序		
23	薄膜赋能、焊接、排版三合一设备	■	13	0	三合一（赋能、焊接、排版）工序		
24	薄膜电容器包封机	■	4	0	包封工序		
25	激光打标机	■	4	-3	打标工序		
26	烤箱	■	13	0	固化工序		
27	薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备	■	24	-9	四合一（赋能、焊接、灌胶、入壳）工序	厂二3层	
28	薄膜电容器测试机	■	24	+10	测试工序		
29	激光打标机	■	11	+3	打标工序		
30	封口机	■	4	-2	包装工序	厂二4层	
31	编带机	■	12	-1	包装工序		
32	切脚机	■	28	-8	切脚工序		
33	空压机	■	3	-1		厂二楼顶	生产压敏电阻器
34	压敏电阻器全连线设备	■	9	0	三合一（引线成型、插片、焊接）、	厂三4层	

					包封、烘干、打标、测试工序		
35	热敏电阻器全连线设备	■	2	+2	三合一（引线成型、插片、焊接）、包封、烘干、打标、测试工序	厂三5层	生产热敏电阻器
36	压敏测试机	■	17	0	测试工序		生产压敏电阻器
37	套管机	■	4	+2			压敏电阻器、热敏电阻器共用设备
38	压敏/热敏引线、插片二合一设备	■	3	0	引线成型、插片工序		
39	导线机	■	9	0	引线成型工序		
40	插片机	■	10	0	插片工序		
41	焊接机	■	4	0	焊接工序		
42	弯脚机	■	4	0			
43	激光打标机	■	18	+1	打标工序		
44	切脚机	■	13	0	切脚工序		
45	拉脚机	■	3	0	包装工序		
46	热敏测试机	■	6	0	测试工序	厂三6层	生产热敏电阻器
47	热敏涂装机	■	6	+1	包封、烘干工序		生产压敏电阻器
48	热敏引线、插片、焊接三合一全连线设备	■	7	+1	三合一（引线成型、插片、焊接）工序		
49	压敏电阻器单机包封机	■	4	0	包封工序		
50	压敏电阻器自动包封机（带烤箱）	■	3	0	包封、烘干工序		
51	压敏引线、插片、焊接三合一全连线设备	■	10	+2	三合一（引线成型、插片、焊接）工序		压敏电阻器、热敏电阻器共用设备
52	烤箱	■	8	0	烘干工序		
53	空压机	■	5	+1		厂三楼顶	
54	隧道炉	■	2	+2	印电极工序	厂四1层	陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器芯片印电极、烧银工艺设备

55	自动组装机	■	4	-4	组装工序		贴片陶瓷电容器、贴片压敏电阻器、贴片热敏电阻器共用设备
56	塑封机	■	8	-8	塑封工序		
57	冲流道机	■	7	-7	塑封工序		
58	烤箱	■	3	-3	烘干工序		
59	切筋成型机	■	6	+6	切筋成型工序		
60	耐压测试机	■	7	+7	测试工序		
61	测试封装一体机	■	8	-8	测试、包装工序		
62	抽真空机	■	1	-1	包装工序	厂四4层	贴片压敏电阻器
63	压敏摇片机	■	1	-1	组装工序		生产陶瓷电容器
64	粉末压片机	■	21	+3	干压成型工序		
65	烧结炉	■	3	0	烧结工序		
66	印银机	■	3	-1	印电极工序		
67	丝印机	■	8	0	印电极工序		
68	隧道炉	■	4	0	印电极工序		
69	烧银炉	■	14	-4	烧银工序	厂四5层	陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器芯片印电极、烧银工艺设备
70	空压机	■	8	-4			生产陶瓷电容器

设备产能分析:

为了验证技改后总体项目设计产能与生产设备的匹配性,选取在整个工艺流程中控制产能的关键设备进行产能核算,具体核算情况详见下表。

表 2-6 技改后总体项目关键设备产能核算一览表

关联产品	关键生产设备	设备数量(台)	单台设备每小时产能(只)	年工作小时(h)	理论产能(亿只)	设计产能(亿只)	匹配性
薄膜电容器	薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备	■	■	■	■	8.00	
	薄膜赋能、焊接、排版三合一设备	■	■	■	■	1.00	
合计					■	9.00	91.74%
陶瓷电容器	陶瓷电容器全连线设备	■	■	■	■	17.50	
	陶瓷引线、插片、焊接三合一设备	■	■	■	■	7.50	
合计					■	25.00	93.63%
压敏电阻器	压敏电阻器全连线设备	■	■	■	■	7.00	

	压敏引线、插片、焊接三合一全连线设备	■	■	■	■	3.00	
合计						10.00	96.15%
热敏电阻器	热敏电阻器全连线设备	■	■	■	■	1.80	
	热敏引线、插片、焊接三合一全连线设备	■	■	■	■	5.20	
合计						7.00	92.11%
贴片陶瓷电容器	塑封机（贴片陶瓷）	■	■	■	■	5.00	94.70%
贴片压敏电阻器	塑封机（贴片压敏）	■	■	■	■	3.00	98.04%
贴片热敏电阻器	塑封机（贴片热敏）	■	■	■	■	1.00	98.04%

注：根据建设单位提供的资料，薄膜电容器、陶瓷电容器、贴片陶瓷电容器的日生产时间为 24 小时；压敏电阻器、热敏电阻器、贴片压敏电阻器、贴片热敏电阻器的日生产时间为 8 小时

由上表可知，技改后总体项目关键设备跟设计产能相匹配。

7、主要原辅材料情况

本项目原辅材料详见下表。

表 2-7 本项目原辅料年用量一览表

序号	名称	年消耗量 (t)	最大储存规模 (t)	应用工序
1	环氧树脂粉末涂料	5	0.50	薄膜电容器包封工序
2	环氧树脂粉末包封料	240	5.00	陶瓷电容器、压敏 热敏电阻器包封工序
3	异丙醇	0.1	0.1	热敏电阻器包封工序
4	酚醛包封料粉末	20.00	5.00	热敏电阻器包封工序
5	丙酮	4.00	1.00	热敏电阻器包封工序
6	甲醇	2.00	0.50	热敏电阻器包封工序
7	CP 线	140	20	焊接工序
8	金属薄膜	90	10	卷绕工序
9	电子元件灌封材料	15	2	薄膜电容器灌胶工序
10	壳子	160 (3.2 亿只)	11 (0.22 亿只)	塑料壳 (外购)
11	喷金线	122	5	薄膜电容器喷金工序
12	铜靶	56.8	2	溅射工序
13	陶瓷粉	400	50	压片工序
14	铜浆料	9.28	0.3	印银工序
15	压敏芯片	510 (3.5 亿只)	24 (0.34 亿只)	溅射工序
16	热敏芯片	216 (8.7 亿只)	4.1 (0.13 亿只)	溅射工序
17	冷压纸	11	1	包纸工序
18	无铅焊料	3	0.5	焊接工序

19	上下框架			引线工序
20	机油			

技改前后原辅材料一览表详见下表。

表 2-8 项目技改前后原辅料年用量一览表

序号	原辅料名称	现有项目 年用量 (t)	技改后年 用量 (t)	增减量 (t)	最大贮 存量(t)	储存位置	备注
1	环氧树脂粉 末涂料		35		3	原材料仓	薄膜电容器包 封工序
2	环氧树脂粉 末包封料		760		60	原材料仓	陶瓷电容器、压 敏、热敏电阻器 包封工序
3	异丙醇		2.1		0.2	化学品仓	热敏电阻器包 封工序
4	酚醛包封料 粉末		20		2	原材料仓	热敏电阻器包 封工序
5	丙酮		4.00		0.3	化学品仓	
6	甲醇		2.00		0.2	化学品仓	
7	CP 线		1100		100	原材料仓	焊接工序
8	金属薄膜		630		55	原材料仓	卷绕工序
9	电子元件灌 封材料		135		12	原材料仓	薄膜电容器灌 胶工序
10	壳子		500 (10亿只)		40 亿只	原材料仓	塑料壳 (外购)
11	喷金线		320		30	原材料仓	薄膜电容器喷 金工序
12	铜靶		83.6		8	原材料仓	溅射工序
13	陶瓷粉		1200		100	原材料仓	压片工序
14	铜浆料		12.78		1	原材料仓	印银工序
15	银浆料		0.6		0.05	原材料仓	
16	压敏芯片		1000 (15.5 亿 只)		80 亿只	芯片仓	溅射工序
17	热敏芯片		300 (11.5 亿 只)		25 亿只	芯片仓	
18	冷压纸		50		5	原材料仓	包纸工序
19	无铅焊料		45		4	原材料仓	焊接工序
20	上下框架		25 亿片		5 亿片	原材料仓	引线工序
21	机油		0.40		0.10	原材料仓	

原辅材料使用情况核算:

表 2-9 原辅料使用情况核算一览表

关联产品	关联工序	原辅材料名称	产品设计产能 (亿只)	每只平均面积 (mm ²)	附着厚度 (mm)	附着率 (%)	密度 (g/cm ³)	每亿只的使用量 (t)	理论总用量 (t)	设计总用量 (t)
薄膜电容器	包封工序	环氧树脂粉末涂料	9.00	■	■	■	■	■	■	■
	灌胶工序	电子元件灌封材料	9.00	■	■	■	■	■	■	■
陶瓷电容器	包封工序	环氧树脂粉末包封料	25.00	■	■	■	■	■	■	■
压敏电阻器	包封工序		10.00	■	■	■	■	■	■	■
热敏电阻器	包封工序		7.00	■	■	■	■	■	■	■
热敏电阻器	包封工序	酚醛包封料粉末	7.00	■	■	■	■	■	■	■

表 2-10 原辅料理化性质一览表

序号	原材料名称	理化性质
1	环氧树脂粉末涂料	环氧树脂粉末涂料是一种具有耐腐蚀性和坚韧性的热固性粉末涂料, 密度 1.5-1.7g/cm ³ , 在水中的 pH 值约 7-8, 成分主要包含 [REDACTED]。环氧粉末涂料可用于电器开关柜、电子仪器仪表、金属机箱等装饰性保护, 电动机转子或铜排的电绝缘防护, 厨房用具、汽车零部件、船舶、建筑材料、地下设施等防腐蚀与防锈。本项目使用的环氧树脂粉末涂料为粉末涂料, 与传统有机溶剂型涂料相比, 环氧树脂粉末涂料不含溶剂, 无挥发性有机物排放, 对环境的污染和人体健康的危害较小。主要用于薄膜电容器的包封。
2	环氧树脂粉末包封料	环氧树脂粉末包封料具有良好的耐热性、电绝缘性, 是一种热固性粉末涂料, [REDACTED]。环氧树脂粉末包封料具有优异的性能, 因而在压敏电阻器、中高压陶瓷电容器、独石电容器等电子元件的包封中得到了广泛应用。本项目使用的环氧树脂粉末包封料为粉末涂料, 与传统有机溶剂型涂料相比, 环氧树脂粉末涂料不含溶剂, 无挥发性有机物排放, 对环境的污染和人体健康的危害较小。主要用于陶瓷电容器、压敏、热敏电阻器的包封。

3	异丙醇	异丙醇是一种有机化合物，化学式是 C_3H_8O，是正丙醇的同分异构体，为无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味，可溶于水，也可溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。 异丙醇是高度易燃液体和蒸气，接触高浓度蒸气可能会出现头痛、嗜睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、嗜睡、昏迷，甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。异丙醇对环境有害，本项目主要用于配置部分热敏电阻器的封装料，异丙醇与环氧树脂粉末封装料按照 3:10 的比例配成封装料。异丙醇挥发性较强，本评价按 100% 挥发计。
4	酚醛封装料粉末	酚醛封装料粉末是一种热固性酚醛树脂基粉末复合材料，主要用于电子元器件的绝缘、防潮、耐高温封装保护，外观为灰色的细粉末。 酚醛树脂的分解温度 $> 300^{\circ}C$，无挥发性有机物排放，对环境的污染和人体健康的危害较小。主要用于热敏电阻器的封装。
5	丙酮	丙酮分子式是 C_3H_6O，是一种无色、易挥发、有特殊气味的易燃有机溶剂，能溶解油漆、胶水、树脂、油墨、油污、塑胶，是工业和生活里常用的强力清洗剂、稀释剂；沸点很低，常温快速变成蒸气；闪点极低，遇明火、静电、高温就会燃烧甚至爆炸，属于高危易燃液体。丙酮、甲醇与酚醛封装料粉末料按照 1:1:10 的比例配成封装料。丙酮挥发性较强，本评价按 100% 挥发计。
6	甲醇	甲醇，俗称木醇、木精，化学式 CH_3OH，是无色透明、有酒精气味、易挥发的易燃液体，属于易燃、有毒的危险化学品。能与水、乙醇、多数有机溶剂任意混溶。闪点低，极易燃烧，蒸气与空气可形成爆炸性混合气。丙酮、甲醇与酚醛封装料粉末料按照 1:1:10 的比例配成封装料。丙酮挥发性较强，本评价按 100% 挥发计。
7	CP 线	CP 线，也叫作镀锡铜包钢线；是以低碳钢为芯线，其外表顺次镀覆铜、锡或锡基合金层加工而成的产品。它是一种新型的复合线材。具有钢的高强度和韧性，刚性高，易于切断成型，在整机装配流水过程中，能自立而不倾倒，适应阻容元件生产自动化。在相同延伸率情况下，抗拉强度远比铜线高，线膨胀系数也小。本品为非毒性物质，对环境及人体健康无直接影响。
8	金属薄片	用于制作薄膜电容器的金属薄片，具有良好的延伸性和导电性。本品为非毒性物质，对环境及人体健康无直接影响。
9	电子元件灌封材料	项目所用的电子元件灌封料属于环氧树脂灌封料。 环氧树脂具有优良的物理机械和电绝缘性能，与各种材料的粘接性能，以及其使用工艺的灵活性是其他热固性塑料所不具备的。环氧树脂固化剂是与环氧树脂发生化学反应，形成网状立体聚合物，把复合材料基材包络在网架体之中，使线型树脂变成坚韧的体型固体的添加剂。 项目所用的电子元件灌封材料属于环氧树脂类本体型胶粘剂，根据建设单位提供的 VOCs 检测报告（详见附件二），电子元件灌封材料 VOCs 含量为 23g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中其他应用领域；环氧树脂类本体型胶粘剂 VOCs 限量值 $\leq 70g/kg$。
10	壳子	外购的塑料电容器外壳，用于薄膜电容器插壳工序。电容器外壳在高温下可能会释放蒸气和烟雾，刺激眼睛、鼻子、咽喉和呼吸道，可能会导致过度恶心、头痛。

11	喷金线	本项目所用的喷金线为纯锌丝，锌是一种青白色、光亮、具有反磁性的金属，锌的化学性质活泼，在常温下的空气中，表面生成一层薄而致密的碱式碳酸锌膜，可阻止进一步氧化。锌丝用于电容器喷金工序，可以提高电容器的防腐蚀能力，延长其使用寿命。正常情况下，本品对人体无害，本品无燃烧爆炸危险。但是高温熔化时，应采取相应的防范措施，避免人体直接接触。
12	铜靶	项目使用的靶材主要成分为铜，用于芯片溅射工序。长期接触铜靶可能会发生接触性皮炎和鼻眼的刺激症状，引起咽痛、鼻塞、鼻炎、咳嗽等症状。
13	陶瓷粉	主要用于陶瓷电容器芯片的制作， 。陶瓷粉外观为灰色粉粒状固体，常态不溶于水。吸入陶瓷粉末可能造成刺激感、咳嗽；食入陶瓷粉可能造成刺激感、腹痛。陶瓷粉遇酸碱会反应释放出重金属物质。
14	铜浆料	项目所用的铜浆为金属粉、玻璃和有机树脂的混合物， 。本品对眼睛、鼻子和喉咙有一定刺激，且可引起发炎；吸入高浓度蒸汽会造成头疼、恶心和嗓子干涩。
15	银浆料	项目所用的银浆为灰色膏状粘稠浆体，略有香味， 。银浆料通过和皮肤接触可能引起敏感症状，刺激眼睛，对环境可能有害，必须限制向环境的排放。
16	压敏芯片	压敏芯片及热敏芯片为外观已压好烧结好的芯片成品。本品为非毒性物质，对环境及人体健康无直接影响。
17	热敏芯片	
18	冷压纸	按材质可分为牛皮冷压胶带和皱纹冷压胶带，粘着力和内聚力综合性能好，具有较强的自粘强度和稳定性。与普通压敏胶相比，不与其他材料相粘，在施加压力的情况下自身可牢固的粘接在一起。主要用于金属化电容、安规电容、马达启动电容掩蔽喷金。本品为非毒性物质，对环境及人体健康无直接影响。本项目用于薄膜电容器包纸环节。
19	无铅焊料	无铅焊料是一种新型的焊接材料，与传统的铅基焊料相比，它不含害重金属铅，更符合环保和健康要求。
20	上下框架	引线外框是一种借助于键合资料（金丝、铝丝、铜丝）实现芯片内部电路引出端与外引线的电气衔接，形成电气回路的关键结构件。绝大部分的半导体集成块中都需求运用引线外框，是电子信息产业中重要的本底资料。
21	机油	主要成分为润滑油基础油、添加剂，不溶于水，沸点约为 350℃，闪点为 200℃，用在各种类型机械上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体润滑剂，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。项目所用机油有矿物油特性气味，是高度提炼的矿物油和添加剂组成混合物，不挥发。

8、项目能源及给排水及水平衡

(1) 用电

现有项目年用电量为 500.00 万千瓦时/年，本项目年用电量约为 250.00 万千瓦时/年。用电由市政电网提供，则技改后总体项目年用电量为 750.00 万千瓦时/年。

(2) 给排水

本项目新增劳动定员 72 人，无设置食堂和宿舍，根据广东省《用水定额 第 3 部分 生活》（DB44/T1461.3-2021），项目用水量按 10t/人·年计，则生活年用水量为 720.00t/a（2.88t/d）。排放系数按 0.9 计，则生活污水的排放量为 648.00t/a（2.59t/d）。

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3 号），现有项目年用水量为 3000.00t/a，根据上文分析，本项目年用水量为 720.00t/a，用水由市政供水网络供给，则技改后总体项目年用水量为 3720.00t/a。

本项目水平衡情况详见图 2-1，技改后总体项目水平衡情况详见图 2-2。

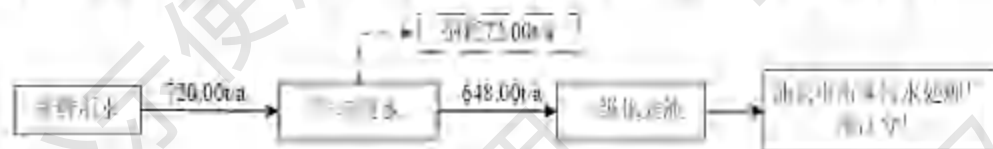


图 2-1 本项目水平衡图

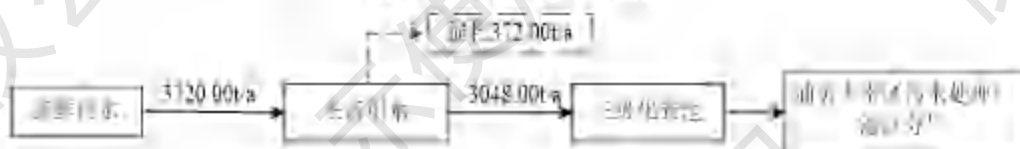


图 2-2 技改后总体项目水平衡图

9、劳动定员及工作制度

项目技改前后劳动定员及工作制度情况见下表。

表 2-11 项目技改前后规模变化情况一览表

项目	现有项目	技改后总体项目	主要变化情况
劳动定员	300 人	372 人	+72 人
日工作时间	部分产品（电阻器）为 8 小时制，部分产品（电容器）为 24 小时制	部分产品（电阻器）为 8 小时制，部分产品（电容器）为 24 小时制	不变
年工作时间	250 天	250 天	不变
备注	其中，80 人为管理、后勤人员，70 人在电阻器，150 人在电容器	其中，80 人为管理、后勤人员，94 人在电阻器，198 人在电容器，8 小时为一班制，24 时为两班制	

10、厂区平面布置情况

本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，不新增用地和构建筑物，技改后总体项目总占地面积为 23631.93m²，总建筑面积为 54990.98m²，本项目所在地块呈较规则的形状，根据本项目所在地交通路线，厂区主入口设置在东侧，生产过程均在厂一至四，地面

	全部硬底化防渗漏处理，铺设混凝土地面，本项目总体布局功能区划明确，从车间内部来看，生产布置工艺流程呈现状分布，布置紧凑，合理且符合防火要求，能使厂区内连通，保证运输的通畅。本项目平面布置图详见附图 +20。 项目当地常年主导风向为东风，说明其下风向（西侧）受污染的概率最高，本项目 500 米范围内无环境保护目标，项目投产后产生废气对大气环境产生的影响较小。
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	1、工艺流程及产污情况简述（图示）： （1）薄膜电容器工艺流程  工艺流程说明： 卷绕：把金属薄膜根据要求，按电容芯子的容值不同设置不同的卷绕圈数，卷绕计圈数到达，将材料切断，最后对断口处进行封口，方才完成电容芯子的卷绕。此工序会产生噪声。 热压：把卷绕好的芯子，用热压机定型，使电容芯子不松散。此工序会产生固废、噪声。 包纸：把热压定型好的芯子，在包裹机台上用冷压纸，把电容芯子有序包裹好，卷装成盘式，辅助下道工序作业。此工序会产生固废、噪声。 喷金：把包裹好的电容芯子两端面采用电弧将需喷涂的喷金丝熔化并在高压空气的作用下雾化。粉碎后的金属粒子以高速喷涂在对热能具有极高灵敏度的电容芯组端面薄膜层隙中，使芯组端面自内绕层至外绕层形成一个等电位的金属电极面，为电极引出提供一个桥接平台。此工序会产生废气、噪声。 赋能、焊接、排版三合一工序：通过焊接机台，在电容芯子两端面焊接上 CP 线，然后排列在环氧板上，辅助下道工序作业。本项目焊接工艺与使用氩弧焊等焊接设备的焊接工艺有区别，焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将镀锡包钢线点焊在电容芯子两端的面上，使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。

此工序会产生废气、噪声。

包封：排版好的电容芯子在包封机台上，使用环氧树脂粉末涂料进行包封，并使其外表面全部被包覆而作为绝缘层的一种作业。此工序会产生废气、噪声。

赋能、焊接、灌胶、入壳四合一工序：通过焊接机台，在电容芯子两端面焊接上 CP 线，将电容器芯子，壳体，用电子元件灌封材料灌封。本项目焊接工艺与使用氩弧焊等焊接设备的焊接工艺有区别，焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将 CP 线点焊在电容芯子两端的面上，使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。此工序会产生废气、噪声。

固化：项目使用电能，通过电烤箱加热，将灌封的材料（电子元件灌封料）固化定型。此工序会产生废气、噪声。

打标：用激光打印机将电容器产品的名称、规格等相关参数打印到电容器的表面上。此工序会产生噪声。

测试：用自动化仪器检测电容器产品是否合格可用（会产生不合格半成品）。此工序会产生固废、噪声。

切脚、包装：根据客户的需要，将测试合格的产品进行切脚带（会产生废 CP 线），最后将成品打包入库。此工序会产生固废、噪声。

（2）陶瓷电容器/贴片陶瓷电容器工艺流程

图 1-3 各生产环节主要产污环节图



工艺流程说明：

压片、烧结：陶瓷粉装入压片机中，压制成所要的圆形片状生胚。将生胚放入推板式隧道炉，在 $1100^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 下烧结 22h，使其成为致密陶瓷芯片，然后根据顾客需要，部分陶瓷芯片采用溅射工艺，部分芯片采用印银/铜、还原工艺，使陶瓷芯片具有良好导电性能。此工序会产生噪声。

印银/铜（部分芯片）：使用丝印机以丝网印刷形式在芯片两面涂抹电子导电浆料（银

浆、铜浆），然后送入网带式隧道炉中烘干，在 180℃~350℃烘烤 10min，得到表面为银、铜电极的芯片。此工序会产生废气、噪声。

还原（部分芯片）：将银电极的芯片放入网带烧银炉内，通过电加热在 800℃高温下烧渗外电极，使电极与瓷体相互结合连接成为致密网状结构，从而使陶瓷芯片具有良好导电性能。隧道炉均使用电加热。此工序会产生废气、噪声。

溅射（部分芯片）：在充有惰性气体的真空系统中，通过高压电场的作用，使得氩气电离，产生氩离子流，轰击靶阴极，被溅出的靶材料沉淀积累在芯片而形成薄膜，使陶瓷芯片具有良好导电性能。此工序会产生固废、噪声。

引线成型、插片、焊接三合一工序：对陶瓷基片进行引线成型、插片和焊接的连续装配，不需人工排版。焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将镀锡包钢线点焊在电容芯子两端的面上，使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。此工序会产生废气、噪声。

包封：排版好的电容芯子在包封机台上，包封一层环氧树脂粉末包封料，并使其外表面全部被包覆而作为绝缘层的一种作业。此工序会产生废气、噪声。

固化：项目使用电能，通过电烤箱加热，将包封的材料烘干定型（工作温度为 80-90℃），只有少量热蒸汽产生，因而烘干工序没有产生有机废气。此工序会产生噪声。

打标：用激光打印机将电容器产品的名称、规格等相关参数打印到电子元器件的表面上。此工序会产生噪声。

测试：用自动化仪器检测产品是否合格可用（会产生不合格半成品）。此工序会产生固废、噪声。

切脚、包装：根据客户的需要，将测试合格的产品进行切脚带（会产生废 CP 线），最后进行包装入库。此工序会产生固废、噪声。

新增工序成为贴片陶瓷电容器：

组装：将框架、芯片完成组装，具体操作步骤为将芯片并排放入框架上，再将放好芯片的框架转移到石墨舟上完成组装。此工序会产生噪声。

焊接：将组装好的半成品放到隧道炉，经过高温（工作温度为 160℃）使组装的半成品完成结合，焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将镀锡包钢线点焊在电容芯子两端的面上，使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。此工序会产生废气、噪声。

塑封：将焊锡后的半成品放入塑封模具中、放置塑封料（环氧树脂粉末包封料），通过高温（工作温度为 160-180℃）使环氧树脂将芯片表面全部包裹住形成绝缘层。此工序会产生噪声。

（3）压敏电阻器/贴片压敏电阻器工艺流程



工艺流程说明：

压敏芯片为直接外购的成品，根据顾客需要，部分芯片采用溅射工艺，部分芯片采用印银/铜、还原工艺，使芯片具有良好导电性能。

印银/铜（部分芯片）：使用丝印机以丝网印刷形式在芯片两面涂抹电子导电浆料（银浆、铜浆），然后送入网带式隧道炉中烘干，在 180℃~350℃烘烤 10min，得到表面为银、铜电极的芯片。此工序会产生废气、噪声。

还原（部分芯片）：将银电极的芯片放入网带烧银炉内，通过电加热在 800℃高温下烧渗外电极，使电极与瓷体相互结合连接成为致密网状结构，从而使热敏芯片/压敏芯片具有良好导电性能。隧道炉均使用电加热。此工序会产生废气、噪声。

溅射（部分芯片）：在充有惰性气体的真空系统中，通过高压电场的作用，使得氩气电离，产生氩离子流，轰击靶阴极，被溅出的靶材料沉淀积累在芯片而形成薄膜，使热敏芯片/压敏芯片具有良好导电性能。此工序会产生固废、噪声。

引线成型、插片、焊接三合一工序：对压敏芯片进行引线成型、插片和焊接的连续装配，不需人工排版，焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将镀锡包钢线点焊在电容芯子两端的面，使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。此工序会产生废气、噪声。

包封：排版好的芯子在包封机台上，包封一层环氧树脂，并使其外表面全部被包覆而作为绝缘层的一种作业（压敏电阻器包封料使用环氧树脂粉末包封料，异丙醇和环氧树脂

粉末包封料按照 3: 10 的比例配置的包封料)。此工序会产生废气、噪声。

烘干: 项目使用电能, 通过电烤箱加热, 热敏电阻器使用包封料中含有异丙醇, 异丙醇易挥发, 因此热敏电阻器包封、烘干工序会产生有机废气。此工序会产生废气、噪声。

打标: 用激光打印机将电阻器产品的名称、规格等相关参数打印到电子元器件的表面上。此工序会产生噪声。

测试: 用自动化仪器检测产品是否合格可用(会产生不合格半成品)。此工序会产生、固废、噪声。

切脚、包装: 根据客户的需要, 将测试合格的产品进行切脚带(会产生废 CP 线), 最后进行包装入库。此工序会产生固废、噪声。

新增工序成为贴片压敏电阻器:

组装: 将框架、芯片完成组装, 具体操作步骤为将芯片并排放入框架上, 再将放好芯片的框架转移到石墨舟上完成组装。此工序会产生噪声。

焊接: 将组装好的半成品放到隧道炉, 经过高温(工作温度为 160℃)使组装的半成品完成结合, 焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将镀锡包钢线点焊在电容芯子两端的面上, 使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物(主要成分为锡及其化合物)。此工序会产生废气、噪声。

塑封: 将焊锡后的半成品放入塑封模具中、放置塑封料(环氧树脂粉末包封料), 通过高温(工作温度为 160-180℃)使环氧树脂将芯片表面全部包裹住形成绝缘层。此工序会产生噪声。

注: 压敏电阻器包封料使用环氧树脂粉末包封料, 异丙醇和环氧树脂粉末包封料按照 3: 10 的比例配置的包封料, 与热敏电阻器生产的包封、烘干工序一起收集后通过“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒(FQ-B-202502)排放。

(4) 热敏电阻器 贴片热敏电阻器工艺流程



工艺流程说明：

热敏芯片为直接外购的成品，根据顾客需要，部分芯片采用溅射工艺，部分芯片采用印银/铜、还原工艺，使芯片具有良好导电性能。

印银/铜（部分芯片）：使用丝印机以丝网印刷形式在芯片两面涂抹电子导电浆料（银浆、铜浆），然后送入网带式隧道炉中烘干，在 $180^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$ 烘烤 10min，得到表面为银、铜电极的芯片。此工序会产生废气、噪声。

还原（部分芯片）：将银电极的芯片放入网带烧银炉内，通过电加热在 800°C 高温下烧渗外电极，使电极与瓷体相互结合连接成为致密网状结构，从而使热敏芯片/压敏芯片具有良好导电性能。隧道炉均使用电加热。此工序会产生废气、噪声。

溅射（部分芯片）：在充有惰性气体的真空系统中，通过高压电场的作用，使得氩气电离，产生氩离子流，轰击靶阴极，被溅出的靶材料沉淀积累在芯片而形成薄膜，使热敏芯片/压敏芯片具有良好导电性能。此工序会产生固废、噪声。

引线成型、插片、焊接三合一工序：对热敏芯片进行引线成型、插片和焊接的连续装配，不需人工排版。使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。此工序会产生废气、噪声。

包封：排版好的芯子在包封机台上，包封一层环氧树脂，并使其外表面全部被包覆而作为绝缘层的一种作业（部分热敏电阻器使用环氧树脂粉末包封料和异丙醇按照 10:3 的比例配置的包封料；部分热敏电阻器包封料使用酚醛包封料粉末包封料，丙酮、甲醇与酚醛包封料粉末料按照 2:1:10 的比例配备成包封料）。此工序会产生废气、噪声。

烘干：项目使用电能，通过电烤箱加热，热敏电阻器使用包封料中含有异丙醇、丙酮、甲醇，异丙醇、丙酮、甲醇易挥发，因此热敏电阻器包封、烘干工序会产生有机废气。此工序会产生废气、噪声。

打标：用激光打印机将电阻器产品的名称、规格等相关参数打印到电子元器件的表面上。此工序会产生噪声。

测试：用自动化仪器检测产品是否合格可用（会产生不合格半成品）。此工序会产生固废、噪声。

切脚、包装：根据客户的需要，将测试合格的产品进行切脚带（会产生废 CP 线），最后进行包装入库。此工序会产生固废、噪声。

新增工序成为贴片热敏电阻器：

组装：将框架、芯片完成组装，具体操作步骤为将芯片并排放入框架上，再将放好芯片的框架转移到石墨舟上完成组装。此工序会产生噪声。

焊接：将组装好的半成品放到隧道炉，经过高温（工作温度为 160℃）使组装的半成品完成结合，焊接工艺主要是使用瞬间强电流产生的热量将镀锡包钢线点焊在电容芯子两端的面上，使用无铅焊料焊接过程中会产生少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。此工序会产生废气、噪声。

塑封：将焊锡后的半成品放入塑封模具中、放置塑封料（环氧树脂粉末包封料），通过高温（工作温度为 160-180℃）使环氧树脂将芯片表面全部包裹住形成绝缘层。此工序会产生噪声。

2、产污环节分析

表 2-12 项目产污环节汇总表

污染源类别	污染源	污染工序	主要污染物
废水	生活污水	日常生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、pH、总磷
废气	生产工序	灌胶、固化、印银、热敏电阻器封装、烘干工序、热敏/压敏电阻器封装、烘干工序	NMHC
		喷金、包封、溅射、压片、还原工序	颗粒物
		焊接工序	锡及其化合物、颗粒物
噪声	机械设备	设备运行	
	职工生活办公过程	生活垃圾	生活垃圾
一般工业固体废物	生产过程	陶瓷电容器芯片压片过程	压片不合格品
		电容器及电阻器生产过程	生产边角料（废金属膜、废 CP 线、废冷压纸、废壳子等）
		检验过程	不合格半成品
		废气处理设施	废布袋、废金属粉尘、废树脂粉尘、

			废过滤棉	
		溅射工序	废靶材	
		包装工序	废包装材料	
		包封工序	废料桶	
	危险 废物	设备定期维护	设备定期维护	废机油
		废气处理设施	废气处理设施	废活性炭、废 UV 灯管、废过滤棉

与项目有关的原有环境污染问题

项目为技术改造及扩建项目,与本项目有关的污染情况及主要环境问题为现有项目在生产过程产生的废气、废水、噪声及固体废物问题,根据建设单位提供的环评报告及其批复文件、环保竣工验收批复文件、日常监测报告、相关设计资料及现场调查结果,对现有项目的实际建设情况、环保措施落实情况和污染物达标排放情况等进行了简单回顾,明确存在的主要环境问题并提出环境保护要求。

1、现有项目环保手续情况

建设单位按照相关法律法规办理了环境影响评价相关文件,按照生态环境局的批复建设了环保设施,基本落实了“三同时”制度。建设单位环保手续履行情况主要如下表。

表 2-13 环保手续履行情况一览表

序号	时间	文件	文号/编号
1	2024.12.20	电子元器件自动化生产线技术改造项目	汕综保自建环建【2024】3 号
2	2025.06.07	固定污染源排污登记回执	914405005901258738001W
3	2025.10.15	企业事业单位突发环境事件应急预案	440503-2025-0015-L
4	2025.10.24	电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护自主验收	

2、现有项目工艺流程

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》(批复文号:汕综保自建环建【2024】3 号)和《电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》,验收实际建设内容与环评审批内容基本一致,不存在重大变动,现有项目工艺流程详见下表。

(1) 薄膜电容器工艺流程详见下图。



(2) 陶瓷电容器工艺流程详见下图。



N噪声、G8

电极浆料
噪声、
7废气
噪声、
5废气

S1固废

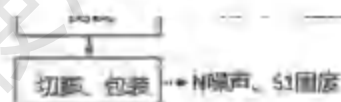
G3废气

S10废气

S2固废

N噪声、G10G2 -> S1固废

(3) 压敏电阻器、热敏电阻器工艺流程详见下图。



3、现有项目产品情况

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号）和《电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》，验收实际建设内容与环评审批内容基本一致，不存在重大变动，现有项目主要从事电阻器、电容器的生产，年生产薄膜电容器 7.8 亿只、陶瓷电容器 18.0 亿只、压敏电阻器 7.0 亿只、热敏电阻器 2.8 亿只。

4、现有项目生产设备情况

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号）和《电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》，现有项目的生产设备变化情况详见下表。

表 2-14 现有项目的主要生产设备一览表

序号	生产设备	环评审批数量(台)	验收数量情况(台)	变化情况(台)	分布楼层
1	压敏/热敏真空溅射机	■	■	无变化	厂—1层
2	陶瓷真空溅射机	■	■	无变化	厂—1层
3	拉脚机	■	■	无变化	厂—2层
4	切脚机	■	■	无变化	厂—2层
5	编带机	■	■	无变化	厂—2层

6	陶瓷电容器测试机	■	■	无变化	厂—2层
7	陶瓷电容器单机包封机	■	■	无变化	厂—2层
8	陶瓷电容器打印测试机	■	■	无变化	厂—2层
9	剪脚机	■	■	无变化	厂—2层
10	陶瓷电容器全连线设备	■	■	无变化	厂—3层
11	陶瓷电容器包封机（带烤箱）	■	■	无变化	厂—4层
12	烤箱	■	■	无变化	厂—4层
13	陶瓷引线、插片、焊接三合一设备	■	■	无变化	厂—4层
14	空压机	■	■	无变化	厂一楼顶
15	卷绕机	■	■	无变化	厂二1层
16	热压机	■	■	无变化	厂二1层
17	包纸机	■	■	无变化	厂二1层
18	喷金机	■	■	无变化	厂二1层
19	空压机	■	■	无变化	厂二1层
20	烤箱	■	■	无变化	厂二2层
21	薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备	■	■	-18	厂二2层
22	薄膜电容器测试机	■	■	无变化	厂二2层
23	薄膜赋能、焊接、排版三合一设备	■	■	无变化	厂二2层
24	薄膜电容器包封机	■	■	无变化	厂二2层
25	封口机	■	■	无变化	厂二4层（原 厂二2层）
26	烤箱	■	■	无变化	厂二3层（原 厂二2层）
27	激光打标机	■	■	无变化	厂二2层
28	薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备	■	■	无变化	厂二3层
29	薄膜电容器测试机	■	■	无变化	厂二3层
30	封口机	■	■	无变化	厂二4层（原 厂二3层）
31	激光打标机	■	■	无变化	厂二3层
32	编带机	■	■	无变化	厂二4层
33	切脚机	■	■	无变化	厂二4层
34	空压机	■	■	无变化	厂二楼顶
35	压敏电阻器全连线设备	■	■	无变化	厂三4层
36	压敏测试机	■	■	无变化	厂三5层
37	套管机	■	■	无变化	厂三5层
38	压敏、热敏引线、插片二合一设备	■	■	无变化	厂三5层
39	导线机	■	■	无变化	厂三5层
40	插片机	■	■	无变化	厂三5层

41	焊接机	■	■	无变化	厂三5层
42	弯脚机	■	■	无变化	厂三5层
43	激光打标机	■	■	无变化	厂三5层
44	切脚机	■	■	无变化	厂三5层
45	拉脚机	■	■	无变化	厂三5层
46	热敏测试机	■	■	无变化	厂三5层
47	热敏涂装机	■	■	无变化	厂三6层
48	热敏引线、插片、焊接三合一全连 线设备	■	■	无变化	厂三6层
49	压敏电阻器单机包封机	■	■	无变化	厂三6层
50	压敏电阻器自动包封机（带烤箱）	■	■	无变化	厂三6层
51	压敏引线、插片、焊接三合一全连 线设备	■	■	无变化	厂三6层
52	烤箱	■	■	无变化	厂三6层
53	空压机	■	■	无变化	厂三楼顶
54	粉末压片机	■	■	无变化	厂四4层
55	烧结炉	■	■	无变化	厂四4层
56	空压机	■	■	无变化	厂四4层
57	印银机	■	■	无变化	厂四4层
58	丝印机	■	■	无变化	厂四4层
59	隧道炉	■	■	无变化	厂四4层
60	烧银炉	■	■	无变化	厂四4层

5、现有项目原辅材料情况

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号）和《电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》，验收实际建设内容与环评审批内容基本一致，不存在重大变动，现有项目的原辅材料使用情况详见下表。

表 2-15 现有项目的原辅材料使用情况一览表

序号	原辅料名称	环评审批年用量 (t)	验收年用量 (t)	变化情况
1	环氧树脂粉末涂料	■	■	无变化
2	环氧树脂粉末包封料	■	■	无变化
3	异丙醇	■	■	无变化
4	CP 线	■	■	无变化
5	金属薄膜	■	■	无变化
6	电子元件灌封材料	■	■	无变化
7	壳子	■	■	无变化
8	喷金线	■	■	无变化
9	铜靶	■	■	无变化

10	陶瓷粉			无变化
11	铜浆料			无变化
12	银浆料			无变化
13	压敏芯片			无变化
14	热敏芯片			无变化
15	冷压纸			无变化

4、现有项目污染产生及治理情况

与本项目有关的原有污染情况主要为现有项目生产时所产生的污染，主要有废水、废气、噪声和固体废物等。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“排污单位废气、废水污染物实际排放量的核算方法包括实测法、物料衡算法和产排污系数法……”。因此，本报告中现有项目产生的废气、废水以物料衡算法、产排污系数法进行核算。

(1) 废气

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》及实际生产运营情况，产生的废气主要有：

表 2-16 现有项目废气收集及处理情况

涉及产品	涉及工艺	污染物	收集方式	处理设施
薄膜电容器	包封工序	颗粒物(环氧树脂粉尘)	管道收集	经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-201913) 排放
薄膜电容器	喷金工序	颗粒物(金属粉尘)	管道收集	经 4 套布袋除尘器处理后由 4 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-201911、FQ-B-201912、FQ-B-202503) 排放
陶瓷电容器	包封工序	颗粒物(粉尘)	管道收集	经 3 套布袋除尘器处理后由 3 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-201908、FQ-B-201909、FQ-B-201910) 排放
压敏电阻器	包封工序	颗粒物(粉尘)	管道收集	经 3 套布袋除尘器处理后由 3 根 25m 高的排气筒 (FQ-B-201914、FQ-B-201915、FQ-B-201916) 排放
陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器	印银、铜工序	挥发性有机废气	管道收集	经“过滤棉+活性炭吸附”设施净化后通过 1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202309) 排放
陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器	烧结工序和还原工序	高温气体	管道收集	2 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-202308、FQ-B-202310) 排放
薄膜电容器	灌胶、固化工序	挥发性有机废气	管道收集	“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 20m 高的排气筒

				(FQ-B-202501) 排放
热敏电阻器	包封, 烘干工序	挥发性有机废气	管道收集	“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒 (FQ-B-202502) 排放
陶瓷电容器	固化工序	高温气体	管道收集	1 根 20m 高的排气筒 (FQ-B-201907) 排放

为了解现有项目的废气排放情况,根据汕头保税区松田电子科技有限公司委托广东吉之准检测有限公司于 2025 年 6 月 11 日~6 月 14 日的检测报告(报告编号为:(广东)吉之准检测(ZH)字(2025)第 0611ST 号,详见附件 14)中的监测数据,详见下表。

表 2-17 现有项目有组织监测情况一览表

检测结果								
测定位置	采样时间	样品编号	检测项目	结果		标准限值		排风量 m ³ /h
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
废气排放口测孔断面 (FQ-B-201914)	6 月 11 日第 1 次	Q20250611013	颗粒物	9.3	0.023	120	5.95	2.45×10 ³
	6 月 11 日第 2 次	Q20250611020	颗粒物	5.7	0.015	120	5.95	2.55×10 ³
	6 月 11 日第 3 次	Q20250611027	颗粒物	6.5	0.016	120	5.95	2.49×10 ³
	6 月 12 日第 1 次	Q20250612013	颗粒物	10.5	0.021	120	5.95	1.98×10 ³
	6 月 12 日第 2 次	Q20250612020	颗粒物	6.7	0.014	120	5.95	2.12×10 ³
	6 月 12 日第 3 次	Q20250612027	颗粒物	6.7	0.015	120	5.95	2.31×10 ³
废气排放口测孔断面 (FQ-B-201915)	6 月 11 日第 1 次	Q20250611014	颗粒物	7.4	0.017	120	5.95	2.23×10 ³
	6 月 11 日第 2 次	Q20250611021	颗粒物	7.0	0.014	120	5.95	2.05×10 ³
	6 月 11 日第 3 次	Q20250611028	颗粒物	7.7	0.016	120	5.95	2.11×10 ³
	6 月 12 日第 1 次	Q20250612014	颗粒物	5.8	0.014	120	5.95	2.50×10 ³
	6 月 12 日第 2 次	Q20250612021	颗粒物	10.0	0.026	120	5.95	2.62×10 ³
	6 月 12 日第 3 次	Q20250612028	颗粒物	7.0	0.018	120	5.95	2.52×10 ³
废气排放口测	6 月 11 日第 1 次	Q20250611015	颗粒物	9.3	0.075	120	5.95	8.08×10 ³
	6 月 11 日	Q202506110	颗粒物	7.4	0.057	120	5.95	7.71×10 ³

	孔断面 (FQ-B-201916)	第2次	22						
		6月11日第3次	Q20250611029	颗粒物	6.1	0.049	120	5.95	7.96×10^3
		6月12日第1次	Q20250612015	颗粒物	8.3	0.063	120	5.95	7.62×10^3
		6月12日第2次	Q20250612022	颗粒物	7.4	0.056	120	5.95	7.59×10^3
		6月12日第3次	Q20250612029	颗粒物	7.2	0.055	120	5.95	7.64×10^3
	废气排放口 FQ-B-201912	6月11日第1次	Q20250611010	颗粒物	10.3	0.044	120	2.4	4.25×10^3
		6月11日第2次	Q20250611017	颗粒物	7.5	0.034	120	2.4	4.56×10^3
		6月11日第3次	Q20250611024	颗粒物	7.1	0.032	120	2.4	4.46×10^3
		6月12日第1次	Q20250612010	颗粒物	7.5	0.033	120	2.4	4.46×10^3
		6月12日第2次	Q20250612017	颗粒物	5.7	0.025	120	2.4	4.48×10^3
		6月12日第3次	Q20250612024	颗粒物	5.2	0.023	120	2.4	4.48×10^3
	废气排放口 FQ-B-201911	6月11日第1次	Q20250611009	颗粒物	8.6	0.034	120	2.4	3.91×10^3
		6月11日第2次	Q20250611016	颗粒物	5.9	0.024	120	2.4	4.02×10^3
		6月11日第3次	Q20250611023	颗粒物	6.2	0.025	120	2.4	4.04×10^3
		6月12日第1次	Q20250612009	颗粒物	6.1	0.024	120	2.4	3.93×10^3
		6月12日第2次	Q20250612016	颗粒物	5.8	0.023	120	2.4	3.94×10^3
		6月12日第3次	Q20250612023	颗粒物	7.1	0.028	120	2.4	3.95×10^3
	废气排放口 FQ-B-202503	6月11日第1次	Q20250611011	颗粒物	7.8	0.026	120	2.4	3.41×10^3
		6月11日第2次	Q20250611018	颗粒物	5.6	0.019	120	2.4	3.42×10^3
		6月11日第3次	Q20250611025	颗粒物	7.3	0.025	120	2.4	3.40×10^3
		6月12日第1次	Q20250612011	颗粒物	8.4	0.028	120	2.4	3.37×10^3
		6月12日第2次	Q20250612018	颗粒物	6.8	0.023	120	2.4	3.38×10^3

	6月12日 第3次	Q20250612 025	颗粒物	8.1	0.028	120	2.4	3.39×10^3
废气 排放 口 FQ- B-20 1913	6月11日 第1次	Q202506110 12	颗粒物	6.7	0.032	120	2.4	4.85×10^3
	6月11日 第2次	Q202506110 19	颗粒物	5.6	0.027	120	2.4	4.83×10^3
	6月11日 第3次	Q202506110 26	颗粒物	4.3	0.021	120	2.4	4.82×10^3
	6月12日 第1次	Q20250612 012	颗粒物	6.0	0.029	120	2.4	4.80×10^3
	6月12日 第2次	Q20250612 019	颗粒物	5.7	0.027	120	2.4	4.78×10^3
	6月12日 第3次	Q20250612 026	颗粒物	6.9	0.033	120	2.4	4.77×10^3
	6月13日 第1次	Q20250613 001	颗粒物	6.5	0.030	120	2.4	4.58×10^3
废气 排放 测孔 断面 (F Q-B- 2019 08)	6月13日 第2次	Q20250613 005	颗粒物	5.8	0.025	120	2.4	4.37×10^3
	6月13日 第3次	Q20250613 009	颗粒物	7.8	0.034	120	2.4	4.35×10^3
	6月14日 第1次	Q20250614 001	颗粒物	5.4	0.024	120	2.4	4.44×10^3
	6月14日 第2次	Q20250614 005	颗粒物	6.0	0.027	120	2.4	4.43×10^3
	6月14日 第3次	Q20250614 009	颗粒物	6.2	0.028	120	2.4	4.43×10^3
	6月13日 第1次	Q20250613 002	颗粒物	8.0	0.023	120	2.4	2.80×10^3
废气 排放 测孔 断面 (F Q-B- 2019 09)	6月13日 第2次	Q20250613 006	颗粒物	6.8	0.018	120	2.4	2.59×10^3
	6月13日 第3次	Q20250613 010	颗粒物	7.6	0.020	120	2.4	2.65×10^3
	6月14日 第1次	Q20250614 002	颗粒物	5.6	0.014	120	2.4	2.52×10^3
	6月14日 第2次	Q20250614 006	颗粒物	5.5	0.014	120	2.4	2.59×10^3
	6月14日 第3次	Q20250614 010	颗粒物	9.1	0.023	120	2.4	2.57×10^3
	6月13日 第1次	Q20250613 003	颗粒物	6.2	0.014	120	2.4	2.24×10^3
废气 排放 测孔 断面 (F	6月13日 第2次	Q20250613 007	颗粒物	6.6	0.016	120	2.4	2.37×10^3
	6月13日	Q20250613	颗粒物	4.6	0.011	120	2.4	2.39×10^3

	Q-B-201910)	第3次	011						
		6月14日第1次	Q20250614003	颗粒物	6.5	0.015	120	2.4	2.33×10^3
		6月14日第2次	Q20250614007	颗粒物	7.4	0.016	120	2.4	2.20×10^3
		6月14日第3次	Q20250614011	颗粒物	8.7	0.021	120	2.4	2.45×10^3
	废气处理前测孔断面 (F Q-B-202502)	6月11日第1次	Q20250611030	非甲烷总烃	2.11	2.08×10^{-3}			986
		6月11日第2次	Q20250611032	非甲烷总烃	2.19	2.13×10^{-3}			974
		6月11日第3次	Q20250611034	非甲烷总烃	2.40	2.42×10^{-3}			1.01×10^3
		6月12日第1次	Q20250612030	非甲烷总烃	2.05	2.44×10^{-3}			1.19×10^3
		6月12日第2次	Q20250612032	非甲烷总烃	2.02	2.77×10^{-3}			1.37×10^3
		6月12日第3次	Q20250612034	非甲烷总烃	2.02	2.67×10^{-3}			1.32×10^3
	废气排放口测孔断面 (F Q-B-202502)	6月11日第1次	Q20250611031	非甲烷总烃	0.85	1.85×10^{-3}	80		2.18×10^3
		6月11日第2次	Q20250611033	非甲烷总烃	0.88	1.85×10^{-3}	80		2.10×10^3
		6月11日第3次	Q20250611035	非甲烷总烃	0.97	2.16×10^{-3}	80		2.23×10^3
		6月12日第1次	Q20250612031	非甲烷总烃	0.76	1.70×10^{-3}	80		2.24×10^3
		6月12日第2次	Q20250612033	非甲烷总烃	0.72	1.73×10^{-3}	80		2.40×10^3
		6月12日第3次	Q20250612035	非甲烷总烃	0.72	1.69×10^{-3}	80		2.35×10^3
	废气处理前检测口 (F Q-B-202501)	6月13日第1次	Q20250613013	非甲烷总烃	7.30	0.03			3.96×10^3
		6月13日第2次	Q20250613016	非甲烷总烃	7.15	0.03			4.08×10^3
		6月13日第3次	Q20250613019	非甲烷总烃	5.13	0.02			4.05×10^3
		6月14日第1次	Q20250614013	非甲烷总烃	4.84	0.02			4.10×10^3
		6月14日第2次	Q20250614016	非甲烷总烃	5.06	0.02			4.06×10^3
		6月14日第3次	Q20250614019	非甲烷总烃	4.38	0.02			4.09×10^3

废气排放口 (F-Q-B-202501)	6月13日第1次	Q20250613014	非甲烷总烃	1.80	7.56×10^{-3}	80		4.20×10^3
	6月13日第2次	Q20250613017	非甲烷总烃	1.76	7.50×10^{-3}	80		4.26×10^3
	6月13日第3次	Q20250613020	非甲烷总烃	2.28	9.60×10^{-3}	80		4.21×10^3
	6月14日第1次	Q20250614014	非甲烷总烃	1.97	8.55×10^{-3}	80		4.34×10^3
	6月14日第2次	Q20250614017	非甲烷总烃	2.12	9.03×10^{-3}	80		4.26×10^3
	6月14日第3次	Q20250614020	非甲烷总烃	1.83	7.72×10^{-3}	80		4.22×10^3
废气排放口 (F-Q-B-202309)	6月13日第1次	Q20250613015	非甲烷总烃	2.06	0.02	80		8.09×10^3
	6月13日第2次	Q20250613018	非甲烷总烃	1.75	0.01	80		8.15×10^3
	6月13日第3次	Q20250613021	非甲烷总烃	1.85	0.01	80		8.08×10^3
	6月14日第1次	Q20250614015	非甲烷总烃	2.06	0.02	80		8.11×10^3
	6月14日第2次	Q20250614018	非甲烷总烃	1.74	0.01	80		8.25×10^3
	6月14日第3次	Q20250614021	非甲烷总烃	2.13	0.02	80		8.34×10^3

表 2-18 现有项目无组织监测情况一览表 (1)

检测结果							
采样时间	测定位置		样品编号	检测项目	单位	浓度	标准限值
6月11日第1次	1	厂东北侧边界 (上风向)	Q20250611036	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.145	
			Q20250611037	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.34	
	2	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611038	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.189	1.0
			Q20250611039	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.36	4.0
	3	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611040	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.203	1.0
			Q20250611041	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.44	4.0
6月11日第2次	4	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611042	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.187	1.0
			Q20250611043	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.39	4.0
	1	厂东北侧边界 (上风向)	Q20250611044	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.139	
			Q20250611045	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.23	
	2	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611046	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.213	1.0
			Q20250611047	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.53	4.0
	3	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611048	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.176	1.0
			Q20250611049	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.38	4.0
	4	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611050	颗粒物	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.193	1.0
			Q20250611051	非甲烷总烃	$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$	0.23	4.0

	6月11日 第3次	1	厂东北侧边界 (上风向)	Q20250611052	颗粒物	mg m^{-3}	0.156	
				Q20250611053	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.17	
		2	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611054	颗粒物	mg m^{-3}	0.224	1.0
				Q20250611055	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.23	4.0
		3	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611056	颗粒物	mg m^{-3}	0.232	1.0
				Q20250611057	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.44	4.0
		4	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250611058	颗粒物	mg m^{-3}	0.185	1.0
				Q20250611059	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.78	4.0
	6月12日 第1次	1	厂东北侧边界 (上风向)	Q20250612036	颗粒物	mg m^{-3}	0.156	
				Q20250612037	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.25	
		2	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612038	颗粒物	mg m^{-3}	0.213	1.0
				Q20250612039	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.46	4.0
		3	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612040	颗粒物	mg m^{-3}	0.224	1.0
				Q20250612041	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.47	4.0
		4	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612042	颗粒物	mg m^{-3}	0.189	1.0
				Q20250612043	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.44	4.0
	6月12日 第2次	1	厂东北侧边界 (上风向)	Q20250612044	颗粒物	mg m^{-3}	0.149	
				Q20250612045	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.25	
		2	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612046	颗粒物	mg m^{-3}	0.231	1.0
				Q20250612047	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.41	4.0
		3	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612048	颗粒物	mg m^{-3}	0.204	1.0
				Q20250612049	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.43	4.0
		4	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612050	颗粒物	mg m^{-3}	0.216	1.0
				Q20250612051	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.43	4.0
	6月12日 第3次	1	厂东北侧边界 (上风向)	Q20250612052	颗粒物	mg m^{-3}	0.147	
				Q20250612053	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.24	
		2	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612054	颗粒物	mg m^{-3}	0.189	1.0
				Q20250612055	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.42	4.0
		3	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612056	颗粒物	mg m^{-3}	0.179	1.0
				Q20250612057	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.44	4.0
		4	厂西南侧边界 (下风向)	Q20250612058	颗粒物	mg m^{-3}	0.201	1.0
				Q20250612059	非甲烷总烃	mg m^{-3}	0.44	4.0

表 2-19 现有项目无组织监测情况一览表 (2)

检测结果							
测定位置	检测时间		样品编号	检测项目	单位	浓度	标准限值
厂四车间外	6月11日	第1次	Q20250611062-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.79	20(厂内任意一次浓度值)
			Q20250611062-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.79	
			Q20250611062-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.78	
			Q20250611062-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.72	
		第2次	Q20250611062	非甲烷总烃	mg/m ³	0.77	6(监控点处1h平均浓度值)
			Q20250611065-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.48	20(厂内任意一

厂四 车间 外	6月12 日	2 次	Q20250611065-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.56	次浓度值)
			Q20250611065-3	非甲烷总烃	mg/m ³	1.08	
			Q20250611065-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	
			Q20250611065	非甲烷总烃	mg/m ³	0.66	
		第3次	Q20250611068-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.50	20 (厂内任意一 次浓度值)
			Q20250611068-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.66	
			Q20250611068-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.77	
			Q20250611068-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.44	
			Q20250611068	非甲烷总烃	mg/m ³	0.59	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
		第1次	Q20250612062-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.53	20 (厂内任意一 次浓度值)
	Q20250612062-2		非甲烷总烃	mg/m ³	0.53		
	Q20250612062-3		非甲烷总烃	mg/m ³	0.56		
	Q20250612062-4		非甲烷总烃	mg/m ³	0.51		
	Q20250612062		非甲烷总烃	mg/m ³	0.53	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	
	第2次		Q20250612065-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	20 (厂内任意一 次浓度值)
			Q20250612065-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.56	
			Q20250612065-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.52	
			Q20250612065-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.53	
Q20250612065	非甲烷总烃		mg/m ³	0.54	6 (监控点处 1h 平均浓度值)		
第3次	Q20250612068-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.52	20 (厂内任意一 次浓度值)		
	Q20250612068-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.50			
	Q20250612068-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.51			
	Q20250612068-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.59			
Q20250612068	非甲烷总烃	mg/m ³	0.53	6 (监控点处 1h 平均浓度值)			
厂三 车间 外	6月11 日	第1次	Q20250611061-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.91	20 (厂内任意一 次浓度值)
			Q20250611061-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.79	
			Q20250611061-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.79	
			Q20250611061-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.64	
		Q20250611061	非甲烷总烃	mg/m ³	0.78	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	
		第2次	Q20250611064-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.67	20 (厂内任意一 次浓度值)
	Q20250611064-2		非甲烷总烃	mg/m ³	0.65		
	Q20250611064-3		非甲烷总烃	mg/m ³	0.50		
	Q20250611064-4		非甲烷总烃	mg/m ³	0.60		
	Q20250611064	非甲烷总烃	mg/m ³	0.60	6 (监控点处 1h 平均浓度值)		
	第3次	Q20250611067-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	20 (厂内任意一 次浓度值)	
		Q20250611067-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.65		

	厂三 车间 外	6月12 日	次	Q20250611067-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.66	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
				Q20250611067-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.52	
				Q20250611067	非甲烷总烃	mg/m ³	0.59	
			第 1 次	Q20250612061-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.56	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250612061-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	
				Q20250612061-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.57	
				Q20250612061-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.59	
				Q20250612061	非甲烷总烃	mg/m ³	0.57	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
	厂二 车间 外	6月11 日	第 2 次	Q20250612064-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.52	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250612064-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.56	
				Q20250612064-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.53	
				Q20250612064-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	
				Q20250612064	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
			第 3 次	Q20250612067-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250612067-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.56	
				Q20250612067-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.51	
				Q20250612067-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	
				Q20250612067	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
	厂二 车间 外	6月11 日	第 1 次	Q20250611060-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.25	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250611060-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.51	
				Q20250611060-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.92	
				Q20250611060-4	非甲烷总烃	mg/m ³	1.00	
				Q20250611060	非甲烷总烃	mg/m ³	0.67	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
			第 2 次	Q20250611063-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.74	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250611063-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.68	
				Q20250611063-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.60	
				Q20250611063-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.71	
				Q20250611063	非甲烷总烃	mg/m ³	0.68	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
			第 3 次	Q20250611066-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.41	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250611066-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.67	
				Q20250611066-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.58	
				Q20250611066-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.58	
				Q20250611066	非甲烷总烃	mg/m ³	0.56	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
	厂二 车间 外	6月12 日	第 1 次	Q20250612060-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.58	20 (厂内任意一 次浓度值)
				Q20250612060-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	
				Q20250612060-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.57	

			Q20250612060-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.57	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
			Q20250612060	非甲烷总烃	mg/m ³	0.57	
		第 2 次	Q20250612063-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	20 (厂内任意一次浓度值)
			Q20250612063-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.59	
			Q20250612063-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.52	
			Q20250612063-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	
			Q20250612063	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	6 (监控点处 1h 平均浓度值)
		第 3 次	Q20250612066-1	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	20 (厂内任意一次浓度值)
			Q20250612066-2	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	
			Q20250612066-3	非甲烷总烃	mg/m ³	0.50	
			Q20250612066-4	非甲烷总烃	mg/m ³	0.55	
			Q20250612066	非甲烷总烃	mg/m ³	0.54	6 (监控点处 1h 平均浓度值)

根据监测报告可知,现有项目产生的挥发性有机废气(以非甲烷总烃表征)有组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 1 挥发性有机物排放限值要求,颗粒物有组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》

(DB44/27-2001)表 2 第二时段二级标准;厂区内挥发性有机废气无组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表 3 厂区内 VOCs 限值要求;厂界无组织废气满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“排污单位废气、废水污染物实际排放量的核算方法包括实测法、物料衡算法和产排污系数法……”。因此,本报告现有项目产生的废气以物料衡算法和产排污系数法进行核算。

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》(批复文号:汕综保自建环建【2024】3 号)和《电子元器件自动化生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》核算现有项目挥发性有机废气(以 NMHC 表征)和颗粒物的产生量及排放量,则现有项目废气产排情况详见下表。

①颗粒物

A.喷金工序

根据表 2-15 现有项目的原辅材料使用情况一览表,现有项目薄膜电容器生产过程喷金工序喷金线的使用量为 198.00t/a,参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 39 计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册——喷金工段颗粒物的产污系数

1.095×10³克/千克-焊料，则现有项目喷金工序颗粒物的产生量为 21.681t/a。

现有项目每台喷金机的产能相等，则每台喷金机产生的粉尘量基本均等。喷金工序产生的金属粉尘由设备废气排口直连的方式收集后（收集率为 95%），经各自的布袋除尘器处理后（处理率为 90%）由相应的排气筒引高排放。现有项目喷金工段颗粒物产排一览表见表 2-20。

表 2-20 现有项目喷金工段颗粒物产排一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量(t/a)	排放量(t/a)			排放去向	备注
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计		
喷金工序1、2号喷金机（厂二）	颗粒物	1号、2号布袋除尘器，16000m ³ /h	10.840	1.030	0.542	1.572	排气筒 FQ-B-201 911	1、2号布袋除尘器处理的废气合并为一根排气筒排放
喷金工序3号喷金机（厂二）		3号布袋除尘器，8000m ³ /h	5.420	0.515	0.271	0.786	排气筒 FQ-B-201 913	
喷金工序4号喷金机（厂二）		4号布袋除尘器，8000m ³ /h	5.420	0.515	0.271	0.786	排气筒 DA001	
合计			21.681	2.060	1.084	3.144		

由上可知，现有项目喷金工序颗粒物排放量为 3.144t/a（其中有组织排放量为 2.060t/a，无组织排放量为 1.084t/a）。

B 包封工序

根据表 2-15 现有项目的原辅材料使用情况一览表，现有项目薄膜电容器包封工序使用环氧树脂粉末涂料进行包封，年使用环氧树脂粉末涂料 30.00t/a；薄膜电容器、陶瓷电容器、压敏电阻器粉末涂料使用量分别为 30.00t/a、250.00t/a、240.00t/a，共 520.00t/a，环氧树脂粉末涂料、环氧树脂粉末包封料均属于热固性粉末，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》39 计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册，涂漆工段热固性粉末颗粒物的产物系数 2.026 克/千克-油漆，则现有项目包封工序颗粒物的产生量详见下表。

表 2-21 现有项目包封工序颗粒物产生及排放情况一览表

产品名称	原辅材料名称	使用量(t/a)	产污系数	产生量(t/a)
薄膜电容器	环氧树脂粉末涂料	30.00	2.026×10 ³ 克/千克-	0.061

	环氧树脂粉末包封料	30.00	油漆	0.061
薄膜电容器合计				0.122
陶瓷电容器	环氧树脂粉末包封料	250.00		0.507
压敏电阻器	环氧树脂粉末包封料	240.00		0.486

①薄膜电容器按照整个工序收集处理

②陶瓷电容器按生产同种产品的设备进行收集，共设置陶瓷电容器单机包封机 4 台、陶瓷电容器单机包封机（带烤箱）4 台，共计 8 台，由于生产同种产品的设备产生的粉尘基本均等，每台产生量为 0.063t/a

③压敏电阻器按生产同种产品的设备进行收集，共设置压敏电阻器自动包封机 3 台、电阻器单机包封机 4 台，共计 7 台，由于生产同种产品的设备产生的粉尘基本均等，每台产生量为 0.069t/a

生产同种产品的设备产能基本相等，因此生产同种产品的设备产生的粉尘基本均等。包封工序产生的环氧树脂粉尘由设备废气排口直连的方式收集后（收集率为 95%），分别经各自的布袋除尘器处理后（处理率为 90%）由相应的排气筒引高排放。

现有项目包封工序产生的颗粒物情况详见下表。

表 2-22 现有项目包封工序颗粒物产生及排放情况一览表

产污环节/设备		污 染 物	废气处理 设施	产生 量 (t/a)	排放量 (t/a)			排放去 向	备注
					有组织 排放量	无组织 排放量	排放量 合计		
薄膜电容器包封工 序（厂二）		颗 粒 物	5号布袋 除尘器， 8000m ³ /h	0.122	0.012	0.006	0.018	排气筒 FQ-B-20 1913	
压 敏 电 阻 器	压敏电阻器自 动包封机（1-3 号）（厂三）		6号布袋 除尘器， 5000m ³ /h	0.207	0.020	0.010	0.030	排气筒 FQ-B-20 1914	
	电阻器单机包 封机（1-2号） （厂三）		7号布袋 除尘器， 5000m ³ /h	0.138	0.013	0.007	0.020	排气筒 FQ-B-20 1915	
	电阻器单机包 封机（3-4号） （厂三）		8号布袋 除尘器， 8000m ³ /h	0.138	0.013	0.007	0.020	排气筒 FQ-B-20 1916	
	陶瓷电容器单 机包封机（1-2 号）（厂一）		9号布袋 除尘器， 5000m ³ /h	0.126	0.012	0.006	0.018	排气筒 FQ-B-20 1908	
陶 瓷 电 容 器	陶瓷电容器单 机包封机（3-4 号）（厂一）		10号布袋 除尘器， 5000m ³ /h	0.126	0.012	0.006	0.018	排气筒 FQ-B-20 1909	
	陶瓷电容器包 封机（带烤箱 1-4号）（厂一）		11号、12 号布袋除 尘器， 5000m ³ /h	0.252	0.024	0.013	0.037	排气筒 FQ-B-20 1910	11号、12 号布袋除 尘器合并 为一根排

									气筒排放
合计			1.109	0.106	0.055	0.161			

由上可知,现有项目包封工序颗粒物排放量为 0.161t/a(其中有组织排放量为 0.106t/a,无组织排放量为 0.055t/a)。

C.焊接工序

根据表 2-15 现有项目的原辅材料使用情况一览表,现有项目焊接工序使用无铅焊料 42.00t/a,在焊锡过程中无铅蒸汽产生,只有少量烟尘颗粒物(主要成分为锡及其化合物)。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 38 电气机械和器材制造业(不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造)、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册——“焊接工段——无铅焊料(锡丝等,焊助焊剂)”,颗粒物产污系数为 $4.023 \times 10^{-3} \text{g/kg}$ 焊料,因此焊锡产生的颗粒物为 0.017t/a(其中,锡及其化合物产生量根据无铅焊料的 MSDS,主要成分为锡 98%,银 2%,因此,锡及其化合物产生量为 0.0167t/a);产生量极少,以无组织形式排放。

综上所述,现有项目颗粒物的排放量为 $3.144+0.161+0.017=3.322\text{t/a}$ (其中锡及其化合物排放量为 0.0167t/a)。

②挥发性有机废气(以 NMHC 表征)

A.薄膜电容器灌胶、固化工序

根据表 2-15 现有项目的原辅材料使用情况一览表,薄膜电容器灌胶、固化工序使用的电子元件灌封材料用量为 120.00t/a,会根据建设单位提供的 VOCs 检测报告(详见附件 23),电子元件灌封材料 VOCs 含量为 23g/kg,现有项目薄膜电容器灌胶、固化工序产生的挥发性有机废气(以 NMHC 表征)量为 2.760t/a。

灌胶工序不涉及加热,产生的有机废气的量极少,主要产生 VOCs 工序为后续的固化工序。灌胶工序产生的有机废气呈无组织排放,固化工序产生的有机废气经设备废气排口直连收集(收集率为 95%),然后通过“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”设施处理后(处理率为 70%)通过排气筒(FQ-B-202501)排放。则现有项目薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气(以 NMHC 表征)详见下表。

表 2-23 现有项目薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			排放去向
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计	
薄膜电容器灌胶、固化工序	NMHC	过滤棉+UV 光解+活性炭吸附, 15000m ³ /h	2.760	0.787	0.138	0.925	排气筒 FQ-B-2025 01

由上可知, 现有项目薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气 (以 NMHC 表征) 排放量为 0.925t/a (其中有组织排放量为 0.787t/a, 无组织排放量为 0.138t/a)。

B. 印银、铜工序

根据表 2-15 现有项目的原辅材料使用情况一览表, 铜浆料使用量为 9.50t/a, 银浆料使用量为 1.30t/a, 铜浆料主要有机成分包含 10-14%松油醇; 银浆料主要有机成分包含 10-30%乙基卡必醇、1-5%松油醇, 则使用的铜浆料的挥发分按 14%计, 银浆料的挥发分按 35%计。陶瓷芯片、压敏芯片、热敏芯片印银工序电极浆料种类、使用量及挥发性有机废气 (以 NMHC 表征) 产生量详见下表。

表 2-24 现有项目电极浆料种类、使用量及挥发性有机废气 (以 NMHC 表征) 产生量

芯片	电极浆料		挥发分 (%)	挥发性有机废气 (以 NMHC 表征) (t/a)
	种类	使用量 (t/a)		
陶瓷芯片	铜浆料	2.00	14	0.280
	银浆料	0.20	35	0.070
压敏芯片	铜浆料	7.50	14	1.050
	银浆料	0.30	35	0.105
热敏芯片	银浆料	0.80	35	0.280
合计				1.785

现有项目印银工序产生的有机废气经设备废气排口直连收集 (收集率为 95%), 然后通过“过滤棉+活性炭吸附”设施处理后 (处理率为 70%) 由排气筒 (FQ-B-202309) 排放。因此, 现有项目印银、铜工序挥发性有机废气 (以 NMHC 表征) 详见下表。

表 2-25 现有项目印银、铜工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			排放去向
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计	
印银、铜工序	NMHC	过滤棉+活性炭吸附, 12000m ³ /h	1.785	0.509	0.089	0.598	排气筒 FQ-B-2023 09

由上可知, 现有项目印银、铜工序挥发性有机废气 (以 NMHC 表征) 排放量为 0.598t/a (其中有组织排放量为 0.509t/a, 无组织排放量为 0.089t/a)。

C 热敏/压敏电阻器包封、烘干工序

现有项目热敏/压敏电阻器包封料(异丙醇与环氧树脂粉末包封料按照3:10的比例配备成包封料,用已调配液体包封料进行包封,因此不会产生粉尘)通过烤箱进行烘干,异丙醇易挥发,会产生挥发性有机废气(以NMHC表征),异丙醇的使用量为2.00t/a,异丙醇挥发性较强,本评价按100%挥发计,则热敏/压敏电阻器包封、烘干工序的挥发性有机废气(以NMHC表征)产生量为2.00t/a。

现有项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序VOCs(以非甲烷总烃表征)产生的有机废气由设备废气排口直连收集(收集率为95%),然后通过“过滤棉+UV光解+活性炭吸附”设施处理后(处理率为70%)由排气筒(FQ-B-202502)排放。因此,现有项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气(以NMHC表征)详见下表。

表 2-26 现有项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量(t/a)	排放量(t/a)			排放去向
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计	
热敏/压敏电阻器包封、烘干工序	NMHC	过滤棉+UV光解+活性炭吸附,8000m ³ /h	2.000	0.570	0.100	0.670	排气筒FQ-B-202502

由上可知,现有项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气(以NMHC表征)排放量为0.670t/a(其中有组织排放量为0.570t/a,无组织排放量为0.100t/a)。

综上所述,现有项目挥发性有机废气(以NMHC表征)的排放量为 $0.925+0.598+0.670=2.193$ t/a。

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》(批复文号:汕综保自建环建【2024】3号),现有项目申请VOCs总量控制指标为2.332t/a(其中有组织排放量为1.98t/a,无组织排放量为0.348t/a);根据上文核算,现有项目实际VOCs排放总量为2.193t/a(其中有组织排放量为1.866t/a,无组织排放量为0.327t/a)。

(2) 废水

为了解现有项目产生的废水污染情况,汕头保税区松田电子科技有限公司委托广东吉之准检测有限公司于2025年6月11日~6月14日的检测报告((广东)吉之准(ZH)字(2025)第0611ST号,详见附件14)中的监测数据,详见下表。

表 2-27 现有项目废水监测情况一览表

采样点位		生活污水排放口 1#								标准 限值	日均 值/范 围
采样日期		6月11日				6月12日					
样品编号		S202 5061 1001	S202 50611 002	S2025 061100 3	S20250 611004	S2025 06120 01	S20250 612002	S20250 612003	S20250 612004		
检测 项目	浓 度 单 位	检测 结果	检测 结果	检测 结果	检测结 果	检测 结果	检测结 果	检测结 果	检测结 果		
pH 值	无量 纲	7.1	7.2	7.1	7.0	7.0	7.1	7.1	7.0	6-9	7.0-7. 2
CO D _{Cr}	mg/ L	100	98	98	90	86	93	96	99	300	95
BO D ₅	mg/ L	36.5	35.2	35.4	33.7	29.3	33.4	36.7	38.5	150	34.84
悬 浮 物	mg/ L	56	42	50	31	57	52	55	49	200	49
氨 氮	mg/ L	15.5	15.6	14.9	14.5	19.1	20.2	20.0	20.4	35	17.53
采样点位		生活污水排放口 2#								标准 限值	日均 值/范 围
采样日期		6月11日				6月12日					
样品编号		S202 5061 1005	S202 50611 006	S2025 061100 7	S20250 611008	S2025 06120 05	S20250 612006	S20250 612007	S20250 612008		
检测 项目	浓 度 单 位	检测 结果	检测 结果	检测 结果	检测结 果	检测 结果	检测结 果	检测结 果	检测结 果		
pH 值	无量 纲	7.0	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.0	7.2	6.9	7.0-7. 2
CO D _{Cr}	mg/ L	129	118	115	140	186	182	195	185	300	156.3 0
BO D ₅	mg/ L	47.4	42.2	41.7	51.3	64.3	62.5	67.4	68.6	150	55.68
悬 浮 物	mg/ L	79	92	88	79	90	120	147	120	200	101.8 8
氨 氮	mg/ L	21.4	23.1	22.4	22.5	31.4	30.2	30.8	30.0	35	26.48

现有项目生活污水各项污染物排放浓度均符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准限值要求，同时满足汕头市南区污水处理厂濠江分厂进水水质标准的较严值。

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号），现有项目外排废水主要为生活污水，年用水量为3000.00t/a，排放量为9.60t/d（2400.00t/a）。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“排污单位废气、废水污染物实际排放量的核算方法包括实测法、物料衡算法和产排污系数法……”。因此，本报告现有项目产生的废水以产排污系数法进行核算；现有项目参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《附3生活源-附表 生活源产排污系数手册》中表1-1城镇生活源水污染物产生系数中五区（广东）城市市区的产污系数平均值、《给水排水设计手册》（第五册），生活污水污染物产生浓度分别为COD_{Cr}：285mg/L、BOD₅：120mg/L、SS：100mg/L、NH₃-N：28.3mg/L，总磷：4.10mg/L。参考《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），三级化粪池对主要污染物COD_{Cr}、BOD₅、SS去除率分别为25%、15%、30%，参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（汪浩，王俊能，陈尧，等。环境工程学报，2021，15（2）：727-736），化粪池对总磷去除率为7%-21%，本评价取均值14%计，则现有项目生活污水产污情况详见下表。

表 2-28 现有项目废水排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		污染物排放量	
		浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	产生量（t/a）
现有项目生活污水 （2400.0 0t/a）	COD _{Cr}	285	0.684	213.8	0.513
	BOD ₅	120	0.288	102	0.245
	SS	100	0.240	70	0.168
	氨氮	28.3	0.068	26.3	0.068
	总磷	4.10	0.010	3.53	0.009

（3）噪声

现有项目产生的噪声主要为生产设备运行时产生的噪声和通风设备运行时所产生的噪声。为了解现有项目噪声情况，汕头保税区松田电子科技有限公司委托广东吉之准检测有限公司于2025年6月11日~6月14日的检测报告（（广东）吉之准（ZH）字（2025）第0611ST号，详见附件14）中的监测数据，详见下表。

表 2-29 现有项目边界噪声监测结果

序号	测量位置	检测时间	噪声强度 LeqdB(A)		标准限值 LeqdB(A)		备注
			昼间	夜间	昼间	夜间	
			测量值	测量值	昼间	夜间	
1	厂东侧边界（正对大门）	6月11日	60.2	51.1	65	55	边界噪声
		6月12日	60.5	50.3	65	55	
2	厂南侧边界（正对生产车间）	6月11日	57.8	49.1	65	55	边界噪声
		6月12日	56.3	49.1	65	55	
3	厂西侧边界（正对生产车间）	6月11日	66.9	53.1	70	55	边界噪声
		6月12日	66.2	53.7	70	55	

注：厂北侧边界与邻厂紧挨，不满足监测条件。

根据监测结果可知，现有项目厂界排放噪声测值（昼、夜间）均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准要求。因此，现有项目噪声产生对周围环境影响不大。

（4）固废

根据现有项目生产情况，现有项目运营期间产生的固体废弃物为生活垃圾、一般工业固体废物（压片不合格品、生产边角料、不合格半成品、废布袋、废金属粉尘、废树脂粉尘、废靶材、废包装材料、废料桶）和危险废物（废过滤棉、废活性炭、废机油）。

①生活垃圾

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号），现有项目的生活垃圾产生量为 45.00t/a。

②一般工业固体废物

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号），现有项目的一般工业固体废物的产生量详见下表。

表 2-30 现有项目一般工业固体废物产生情况

固废名称	主要成分	产生量 (t/a)	处置去向	废物代码
压片不合格品	陶瓷粉	6.00	厂内回收循环利用	SW59 其他工业固体废物 900-009-S59
生产边角料	废金属膜、废 CP 线、 废冷压纸、废壳子等	35.00	交由物资回收机构进 行回收处理	
不合格半成品	不合格品	90.00		
废布袋	废粉末、布	1.50		
废金属粉尘	金属粉尘	18.573		
废树脂粉尘	废树脂粉末等	0.901		
废靶材	铜	0.10		
废包装材料	纸皮、废桶等	6.00		
废料桶	废树脂等	15.00	交由供应商回收处理	

③危险废物

根据《电子元器件自动化生产线技术改造项目环境影响报告表》（批复文号：汕综保自建环建【2024】3号），现有项目危险废物收集后在厂区危废贮存间临时贮存，定期委托汕头市特种废弃物处理中心拉运处置，现有项目危险废物产生详见下表。

表 2-31 现有项目危险废物产生情况

固废名称	主要成分	产生量 (t/a)	处置去向	废物代码
废机油	机油	0.50	汕头市特种废弃物处理中心拉运处置	900-214-08
废活性炭	活性炭	36.89		900-039-49
废过滤棉	颗粒物	0.18		900-041-49

5、小结

现有项目污染物排放情况及处置情况详见下表。

表 2-32 现有项目污染物排放情况一览表

类型	污染源	污染物名称		排放情况		主要污染防治措施
				排放量 (t/a)	达标情况	
水污染物	生活污水	废水量		2400.00	达到广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段三级标准，同时符合汕头市南区污水处理厂濠江分厂的纳管水质要求	三级化粪池预处理
		COD _{Cr}		0.513		
		BOD ₅		0.245		
		SS		0.168		
		氨氮		0.068		
		总磷		0.009		
大气污染物	废气	NMHC		2.193	达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 1 挥发性有机物排放限值要求，厂区内挥发性有机废气无组织排放达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 限值要求	过滤棉+UV 光解+活性炭吸附，过滤棉+活性炭吸附
		颗粒物		3.322	有组织达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段二级标准，无组织达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值	布袋除尘器
		其中	锡及其化合物	0.0167	无组织达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值	
噪声	设备噪声	西侧可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12345-2008) 4 类标准 (昼间≤70dB (A)) 的要求，东、南、北侧可达到《工业企业厂界环				采取减振、隔声措施

			境噪声排放标准》(GB12345-2008)3类标准(昼间≤65dB(A))的要求	
	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一定期收集清运处理	
固体废物	一般固体废物	压片不合格品	厂内回收循环利用	
		生产边角料	交由物资回收机构进行回收处理	
		不合格半成品		
		废布袋		
		废金属粉尘		
		废树脂粉尘		
		废靶材		
		废包装材料		
		废料桶	交由供应商回收处理	
	危险固体废物	废机油	由汕头市特种废弃物处理中心处理	
		废活性炭		
		废过滤棉		

5、现状总结及存在的主要问题

(1) 现有项目现状总结

现有项目营运过程中会产生废水、废气、噪声和固体废物等污染，根据检测报告结果可知，现有项目运营过程产生的生产废气经处理后达标排放，营运过程产生的生产废水和生活污水、设备的噪声及固体废物经采取相应的处理措施后，均对外环境影响较小。

经调查，现有项目自投入生产至今，并未收到周围居民及企业的投诉，不存在纠纷等环保问题。经采取相应的措施后，对周围环境影响较小。

(2) 现有项目存在的主要问题

根据现场调查，结合建设单位竣工环境保护验收报告等相关资料，建设单位环保手续基本齐全，不存在突出环保问题；但建设单位从环保角度出发，考虑到技改后总体项目废气能得到更好处理，将废气处理设施进行升级改造，详见下表。

表 2-33 现有项目存在的问题及整改措施

环境要素	现有项目存在的环保问题	整改措施
废气	对现有项目薄膜电容器灌胶、固化工序配套的废气处理设施“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”进行改造升级	更换为一套“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”
	对现有项目印银-铜工序配套的废气处理设施“过滤棉+活性炭吸附”进行改造升级	更换为一套“过滤棉+二级活性炭吸附”
	对现有项目热敏-压敏电阻器封装、烘干工序配套的废气处理设施“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”进行改造升级	更换为一套“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”

注：现有项目保留 UV 光解处理设施的原因主要是建设单位为优化车间人工作业空气环境，改善现

场作业舒适度，核心功能并非吸附、处理 VOCs 污染物，主要作用为分解、去除生产过程中产生的异味，该设备的应用场景、处理原理均适配生产原辅材料及废气特性，无安全隐患且可满足日常异味治理需求。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、水环境质量现状

本项目外排废水为生活污水，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂进行深度处理。

为了解濠江口临海工业排污混合区的地表水环境质量现状，本评价引用广东省生态环境厅-环境质量与监测-水环境-近岸海域中《广东省 2025 年近岸海域海水水质监测信息》2025 年 10 月 12 日对点位编号 GDN04008（临近濠江入海口广澳湾区域）的海水水质监测结果进行评价；具体监测点位信息见表 3-1，监测结果见表 3-2。

表 3-1 水质监测点位信息表

编号	功能区类别	地理坐标
GDN04008	海水四类	E: 116.7500, N: 23.2200

表 3-2 濠江水质监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样时间 监测项目	2024.10.16	第四类标准	达标情况
pH 值	8.16	6.3~8.8	达标
无机氮	0.006	≤0.50	达标
活性磷酸盐	0.005	≤0.045	达标
石油类	0.006	≤0.50	达标
溶解氧	6.58	>3	达标
化学需氧量	1.78	≤5	达标

由上表监测结果可知，点位编号 GDN04008（临近濠江入海口广澳湾区域）的相关监测指标均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第四类标准。表明濠江口临海工业排污混合区的地表水环境质量较好。

2、大气环境质量现状

（1）基本污染物

本项目所在区域为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的过渡阶段浓度限值要求。

为了解汕头综保区辖区环境空气质量现状，本次引用广东省生态环境厅发布的《2025 年全省环境空气质量状况》相关公开数据进行评价，广东省环境空气质量主要污染物二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、颗粒物（粒径小于等于 10μm，PM₁₀）、颗粒物（粒径小于等于 2.5μm，PM_{2.5}）、臭氧（O₃）的年均浓度及达标情况，详见下表。

表 3-3 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	18	40	45.0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	35	60	58.3	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	21	30	70.0	达标
CO	日平均质量浓度第 95 百分位数	0.8	4.0	20.0	达标
O_3	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	140	160	87.5	达标

由上表可知, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 六项污染物监测数据均符合满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准的过渡阶段浓度限值要求, 表明项目所在区域汕头市为环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物

本项目大气特征污染物为非甲烷总烃、TSP, 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》: “排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时, 引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据, 无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。

本项目引用《广东骊虹包装有限公司优质软包装产品生产绿色化升级技术改造项目环境影响报告书》中广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 5 月 15 日~5 月 21 日、2025 年 8 月 28 日~9 月 5 日对河渡村的环境空气监测结果, 监测点位位于本项目西南侧, 监测点位与本项目距离详见图 3-1, 采样点位详见表 3-4, 监测结果详见表 3-5。

表 3-4 采样点位一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
河渡村	-1709	-392	非甲烷总烃	2025 年 5 月 15 日~5 月 21 日	西南	1747
			TSP	2025 年 8 月 28 日~9 月 5 日		

注: 以厂址中心为原点 (0, 0) 建立平面直角坐标系。



图 3-1 监测点位与本项目距离一览图

表 3-5 监测结果一览表

监测 点位	监测点坐标(m)		监测因子	平均 时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度 范围 (mg/m^3)	最大浓 度占标 率%	超标 率%	达标 情况
	X	Y							
河渡 村	-1709	-392	非甲烷总烃	1h 均值	2.0	0.10-0.22	11.0	0	达标
			TSP	24h 均值	0.3	0.049-0.08 7	29.0	0	达标

由监测结果可知，评价范围内的非甲烷总烃现状浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值的要求；可见，项目所在地的区域环境质量现状较好。

3、声环境质量现状

本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，根据《汕头市声环境功能区划（2025 年）》，本项目西侧所在区域声环境质量功能区为 4a 类，东、南、北侧所在区域声环境质量功能区为 3 类；因此，西侧属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准的要求，东、南、北侧属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量

	标准》（GB 3096-2008）3 类标准的要求（详见附图 23）。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场勘查，本项目所在区域声环境质量现状良好。本项目厂界周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，无需进行现状监测。 4、生态环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。本项目位于汕头综合保税区松田科技园西区，用地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其他法律禁止开发建设区域，因此无需进行生态环境现状调查。 5、地下水、土壤环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“原则上不开展环境质量现状调查”。本项目主要从事电容器、电阻器的生产，用地范围采取硬底化，不存在土壤、地下水污染途径，危废贮存间拟做防腐防渗处理，基本不存在土壤、地下水环境污染途径。因此，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。
环 境 保 护 目 标	1、大气环境保护目标 本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标。 2、声环境保护目标 本项目厂界 50m 范围内没有声环境保护目标。 3、水环境保护目标 本项目厂界 500m 范围内没有水环境保护目标。 4、生态环境保护目标 本项目周边所在区域不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线范围、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地等需要特殊保护的生态环境敏感目标。

1、废气排放标准

本项目挥发性有机废气（以 NMHC 表征）有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值要求，颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准；厂区内挥发性有机废气（以 NMHC 表征）无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 限值要求；厂界挥发性有机废气（以 NMHC 表征）、颗粒物、锡及其化合物无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值。排放标准详见下表。

表 3-6 技改后总体项目排放标准一览表

污染物	产污工序/污染源	排气筒编号	有组织排放标准			无组织排放标准		
			排气筒高度 (m)	排放限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	厂界监控点 (mg/m ³)	监控点处任意一次浓度值 (mg/m ³)	监控点处 1h 平均浓度值 (mg/m ³)
NMHC	印银 铜工序(厂四)	FQ-B-202309	20	80	1	4.0	20	6
	薄膜电容器灌胶、固化工序(厂二)	FQ-B-202501	20					
	热敏 压敏电阻器封装、烘干工序(厂三)(现有)	FQ-B-202502	25					
	热敏电阻器封装、烘干工序(厂三)(新增)	DA001	25					
颗粒物	陶瓷电容器单机包装机(1-2号)(厂一)	FQ-B-201908	20	120	7.2	1.0		
	陶瓷电容器单机包装机(3-4号)(厂一)	FQ-B-201909						
	陶瓷电容器包装机(带烤箱 1-4号)(厂一)	FQ-B-201910						
	喷金工序 1、2号喷金机(厂二)	FQ-B-201911	20	120	4.8	1.0		
	喷金工序 3号喷金机	FQ-B-201912						

	(厂二)							
	喷金工序4号喷金机 (厂二)	FQ-B-202503	20	120	4.8	1.0		
	压敏电阻器自动包封机(1-3号)(厂三)	FQ-B-201914	25	120	7.58	1.0		
	电阻器单机包封机(1-2号)(厂三)	FQ-B-201915						
	电阻器单机包封机(3-4号)(厂三)	FQ-B-201916	25	120	7.58	1.0		
	焊接工序					1.0		
锡及其化合物	焊接工序					0.24		

注：技改后总体项目排气筒高度大于15m，符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中“排气筒高度至少不低于15m”的要求

根据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中提到：“4.3.2.4 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。”

等效排气筒的有关参数计算方法如下：

①等效排气筒污染物排放速率计算公式：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q——等效排气筒污染物排放速率（kg/h）；

Q_1 、 Q_2 ——两根排气筒污染物排放速率（kg/h）。

②等效排气筒高度计算公式：

$$h=\sqrt{\frac{h_1^2+h_2^2}{2}}$$

式中：h——等效排气筒高度（m）；

h_1 、 h_2 ——两根排气筒几何高度（m）。

通过上述公式计算得出等效排气筒的相关参数后，再依据对应的排放标准对排放浓度和速率进行合规性判定。

①企业 FQ-B-201908、FQ-B-201909、FQ-B-201910 排气筒排放废气污染物、排放口

高度均一致（均为 20m），排气筒 FQ-B-201909、FQ-B-201910 之间的距离未超过 2 根排气筒高度之和 40m，应等效为一根排气筒，第三根排气筒 FQ-B-201908 于该等效排气筒未超过排气筒高度之和 40m，需等效为一根 20m 的排气筒。

②企业 FQ-B-201911、FQ-B-201912 排气筒排放废气污染物，排放口高度均一致（均为 20m），之间的距离未超过 2 根排气筒高度之和 40m，需等效为一根 20m 的排气筒。

③企业 FQ-B-201914、FQ-B-201915 排气筒排放废气污染物，排放口高度均一致（均为 25m），之间的距离未超过 2 根排气筒高度之和 50m，需等效为一根 25m 的排气筒。

项目排气筒排放废气污染物、排放口高度需等效计算，详见下表：

表 3-7 项目等效排气筒执行标准

等效排气筒名称	等效高度 (m)	排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	等效速率 (kg/h)	本项目排放速率 (kg/h)
等效排气筒 1#	20	FQ-B-201908	颗粒物	4.8	14.4	7.2
		FQ-B-201909		4.8		
		FQ-B-201910		4.8		
等效排气筒 2#	20	FQ-B-201911	颗粒物	4.8	9.6	4.8
		FQ-B-201912		4.8		
等效排气筒 3#	25	FQ-B-201914	颗粒物	7.58	15.16	7.58
		FQ-B-201915		7.58		

注：①根据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中提到：“4.3.2.3 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 半径范围的建筑物 5m 以上”，根据现场勘察，项目周边 200m 半径范围的最高建筑为位于东侧的建筑物（楼高约 35m），则颗粒物排放速率按 50% 计。

1、废水排放标准

本项目外排废水为生活污水。生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂进行深度处理；其出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，同时符合汕头市南区污水处理厂濠江分厂的纳管水质要求，水污染物排放限值详见下表。

表 3-8 项目水污染物排放限值（单位：mg/L，除 pH 外）

序号	项目	三级标准	污水处理厂标准
1	pH	6-9	--
2	COD _{Cr}	500	300
3	BOD ₅	300	150
4	SS	400	200
5	氨氮	--	35
6	总磷	--	3.8

3、噪声排放标准

企业厂界西侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类声环境功能区标准限值，企业厂界东、南、北侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区标准限值，详见下表。

表3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类（北、南、东侧）	65	55
4类（西侧）	70	55

4、固体废弃物

固体废物管理遵照《中华人民共和国生态环境法典》、《广东省固体废物污染防治条例》执行，本项目产生的一般工业固体废物根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）要求储存和委托处理。危险废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

1、废水

本项目建成后运营过程中外排废水为生活污水，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂进行深度处理；属于间接排放，故本评价不推荐废水总量指标。

2、废气

根据本项目的运营和排污特性，推荐废气总量指标为 VOCs，本项目运营期 VOCs 有组织排放量为 1.968t/a，无组织排放量为 0.345t/a，技改后总体项目运营期 VOCs 有组织排放量为 3.834t/a，无组织排放量为 0.672t/a。

表3-10 技改前后废气总量指标一览表 单位：t/a

废气总量控制指标		现有项目总量指标	实际排放量	本项目	技改后总体项目
VOCs	有组织	1.984	1.866	1.968	3.834
	无组织	0.348	0.327	0.345	0.672
合计		2.332	2.193	2.313	4.506

根据上表，本项目运营期需申请 VOCs 有组织排放量为 1.968t/a，无组织排放量为 0.345t/a，故本评价推荐申请大气污染物 VOCs 总量为 2.313t/a。

3、固废

本项目推荐固体废物污染总量控制指标为零。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	项目利用现成厂房进行建设，施工建设仅对厂房进行装修及设备安装，由于安装过程不涉及大型施工器械，噪声源强有限，且施工期较短，对包装废物妥善收集处置的基础上，项目施工期间设备安装噪声及包装废弃物基本不会对周边环境产生明显的负面影响。 此外，本项目不新增建筑，不新增占地，对区域地表基本无扰动，无生态环境影响。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	1、大气环境影响分析 (1) 废气源强 ①颗粒物 A.喷金工序 根据建设单位提供的资料，本项目薄膜电容器生产过程喷金工序喷金线的使用量为122t/a，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中39计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册——喷金工段颗粒物的产污系数1.095×10^2克/千克-焊料，则本项目喷金工序颗粒物的产生量为13.360t/a。本项目喷金工序使用的喷金线为纯锌丝，喷金废气颗粒物中含锌及其化合物，但锌及其化合物无大气排放标准，本评价以颗粒物表征。 本项目喷金工序依托现有项目的4台喷金机进行生产（4台设备均相同，因此产生的粉尘量基本均等，每台喷金机颗粒物产生量为3.340t/a），采用设备废气排口直连的方式收集后，经4套布袋除尘器处理由3根20m高的排气筒（FQ-B-201911、FQ-B-201912、FQ-B-202503）引高排放。本项目喷金工序产生的颗粒物情况详见下表。

表 4-1 本项目喷金工序颗粒物产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量(t/a)	排放量(t/a)			排放去向	备注
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计		
喷金工序 1、2号喷金机(厂二)	颗粒物	1号, 2号布袋除尘器, 16000m ² /h	6.680	0.635	0.334	0.969	排气筒 FQ-B-2019 11	1、2号布袋除尘器处理的废气合并为一根排气筒排放
喷金工序 3号喷金机(厂二)		3号布袋除尘器, 8000m ² /h	3.340	0.317	0.167	0.484	排气筒 FQ-B-2019 12	
喷金工序 4号喷金机(厂二)		4号布袋除尘器, 8000m ² /h	3.340	0.317	0.167	0.484	排气筒 FQ-B-2025 03	
合计			13.360	1.269	0.668	1.937		

注: ①参照《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)-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》废气收集集气效率参考值中可知“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-集气效率为 95%”, 因此, 本项目喷金工序的收集效率为 95%。

②喷金工序的日生产时间为 24h

③根据《大气环境工程师实用手册》(王玉彬主编), 袋滤式除尘器的除尘效率为 80-99.9%, 本评价处理效率按 90%计, 则废气处理设施布袋除尘器的对颗粒物的处理效率按 90%计

由上可知, 本项目喷金工序颗粒物排放量为 1.937t/a (其中有组织排放量为 1.269t/a, 无组织排放量为 0.668t/a), 技改后总体项目喷金工序颗粒物排放量为 5.081t/a (其中有组织排放量为 3.329t/a, 无组织排放量为 1.752t/a), 详见表 4-16 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

B. 包封工序

本项目薄膜电容器包封工序使用环氧树脂粉末涂料进行包封, 年使用环氧树脂粉末涂料 5.00t/a; 薄膜电容器、陶瓷电容器、压敏电阻器包封工序使用环氧树脂粉末包封料进行包封, 环氧树脂粉末包封料分别使用量为 15.00t/a、115.00t/a、110.00t/a, 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 39 计算机、通信和其他电子设备制造业行业系数手册——喷漆工段颗粒物的产污系数 2.026×10^{-2} 克/千克油漆, 则本项目包封工序颗粒物的产生量详见下表。

表 4-2 项目包封工序颗粒物产生及排放情况一览表

产品名称	原辅材料名称	使用量 (t/a)	产污系数	产生量 (t/a)
薄膜电容器	环氧树脂粉末涂料	3.00	2.026×10 ⁻³ 克/千克-油漆	0.010
	环氧树脂粉末包封料	15.00		0.030
薄膜电容器合计				0.040
陶瓷电容器	环氧树脂粉末包封料	115.00		0.233
压敏电阻器	环氧树脂粉末包封料	110.00		0.223

注：①薄膜电容器按照整个工序收集处理

②陶瓷电容器按生产同种产品的设备进行收集，共设置陶瓷电容器单机包封机 4 台、陶瓷电容器单机包封机（带烤箱）4 台，共计 8 台，由于生产同种产品的设备产生的粉尘基本均等，每台产生量为 0.029t/a

③压敏电阻器按生产同种产品的设备进行收集，共设置压敏电阻器自动包封机 3 台、电阻器单机包封机 4 台，共计 7 台，由于生产同种产品的设备产生的粉尘基本均等，每台产生量为 0.032t/a

本项目包封工序产生的颗粒物情况详见下表。

表 4-3 本项目包封工序颗粒物产生及排放情况一览表

产污环节/设备		污染物	废气处理设施	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			排放去向	备注
					有组织排放量	无组织排放量	排放量合计		
薄膜电容器包封工序（厂二）		颗粒物	5号布袋除尘器，8000m ³ /h	0.040	0.004	0.002	0.006	排气筒 FQ-B-20 1913	
压敏电阻器	压敏电阻器自动包封机（1-3号）（厂三）		6号布袋除尘器，5000m ³ /h	0.096	0.009	0.005	0.014	排气筒 FQ-B-20 1914	
	电阻器单机包封机（1-2号）（厂三）		7号布袋除尘器，5000m ³ /h	0.064	0.006	0.003	0.009	排气筒 FQ-B-20 1915	
	电阻器单机包封机（3-4号）（厂三）		8号布袋除尘器，8000m ³ /h	0.064	0.006	0.003	0.009	排气筒 FQ-B-20 1916	
陶瓷电容器	陶瓷电容器单机包封机（1-2号）（厂一）		9号布袋除尘器，5000m ³ /h	0.058	0.006	0.003	0.009	排气筒 FQ-B-20 1908	
	陶瓷电容器单机包封机（3-4号）（厂一）		10号布袋除尘器，5000m ³ /h	0.058	0.006	0.003	0.009	排气筒 FQ-B-20 1909	
	陶瓷电容器包封机（带烤箱 1-4号）（厂一）		11号、12号布袋除尘器，5000m ³ /h	0.117	0.011	0.006	0.017	排气筒 FQ-B-20 1910	11号、12号布袋除尘器合并为一根排

									气筒排放
合计			0.497	0.048	0.025	0.073			

注：①参考《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】338号）-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》废气收集集气效率参考值中可知“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—集气效率为95%”，因此，本项目包封工序的收集效率为95%。
②项目压敏电阻器包封工序的日生产时间为8h，薄膜电容器、陶瓷电容器的包封工序日生产时间为24h。
③根据《大气环境工程师实用手册》（王玉彬主编），袋滤式除尘器的除尘效率为80-99.9%，本评价处理效率按90%计，则废气处理设施布袋除尘器的对颗粒物的处理效率按90%计。

由上可知，本项目包封工序颗粒物排放量为0.073t/a（其中有组织排放量为0.048t/a，无组织排放量为0.025t/a），技改后总体项目包封工序颗粒物排放量为0.234t/a（其中有组织排放量为0.154t/a，无组织排放量为0.080t/a），详见表4-16 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

C. 溅射、压片、还原工序

本项目陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器生产过程均涉及溅射工序，溅射材料为铜靶（主要为铜），溅射过程中会产生颗粒物。溅射工序在真空密闭设备中进行，因此，溅射工序中颗粒物的产生量极少，影响范围很小不会对周边环境空气产生不良影响。

压片瓷粉投入压片机料筒时采用管道自动投料方式，因此暴露于空气中的粉料量很少，仅有极少量的粉尘外溢，而且其比重较大，影响范围仅限于料筒附近区域。因此，压片工序中颗粒物的产生量极少，影响范围很小，不会对周边环境空气产生不良影响。

还原工序是将银电极的芯片放入网带烧银炉内，通过电加热在800℃高温下烧渗外电极，使电极与瓷体相互结合连接成为致密网状结构，此过程可能会产生少量粉尘，但烧银在密闭的烧银炉内进行，此过程产生的颗粒物的量极少，不会对周边环境空气产生不良影响。因此，溅射工序、压片工序、还原工序粉尘不进行定量分析。

D. 焊接工序

本项目焊接工序采用无铅焊料，在焊锡过程中无铅蒸汽产生，只有少量烟尘颗粒物（主要成分为锡及其化合物）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中38 电气机械和器材制造业（不包括3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造）、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气

设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册——“焊接工段——无铅焊料（锡丝等，焊助焊剂）”，颗粒物产污系数为 $4.023 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料，本项目焊接工序使用无铅焊料 3.00t/a，因此焊锡产生的颗粒物为 0.001t/a（其中，锡及其化合物产生量根据无铅焊料的 MSDS，主要成分为锡 98%，银 2%，因此，锡及其化合物产生量为 0.00098t/a），产生量极少，以无组织形式排放。

由上可知，本项目焊接工序颗粒物排放量为 0.001t/a（其中锡及其化合物排放量为 0.00098t/a），技改后总体项目焊接工序颗粒物排放量为 0.018t/a，以无组织形式排放；技改后总体项目焊接工序详见表 4-14 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

综上所述，本项目颗粒物的排放量为 $1.937+0.073+0.001=2.011\text{t/a}$ （其中锡及其化合物排放量为 0.00098t/a），技改后总体项目颗粒物的排放量为 $5.081-0.234-0.018=5.333\text{t/a}$ （其中锡及其化合物排放量为 0.01768t/a）。

②挥发性有机废气（以 NMHC 表征）

A 薄膜电容器灌胶、固化工序

薄膜电容器灌胶、固化工序会产生挥发性有机废气（以 NMHC 表征），根据建设单位提供的 VOCs 检测报告（详见附件 23），电子元件灌封材料 VOCs 含量为 23g/kg，本项目灌胶使用的电子元件灌封材料用量为 15.00t/a，则产生的挥发性有机废气（以 NMHC 表征）量为 0.345t/a。

灌胶工序不涉及加热，产生的有机废气的量极少，主要产生 VOCs 工序为后续的固化工序。本项目新增 9 台薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备进行生产灌胶、固化，产生的挥发性有机废气依托现有项目，经设备废气排口直连收集后（依托现有项目，风机风量为 $13000\text{m}^3/\text{h}$ ）通过“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理后 1 根 20m 高的排气筒（FQ-B-202501）排放。则薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）详见下表。

表 4-4 本项目薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量(t/a)	排放量(t/a)			排放去向
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计	
薄膜电容器灌胶、固化工序	NMHC	过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附, $13000\text{m}^3/\text{h}$	0.345	0.098	0.017	0.115	排气筒 FQ-B-202501

注：①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）-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》

废气收集集气效率参考值中可知：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—集气效率为 95%，因此，本项目薄膜电容器灌胶、固化工序的收集效率为 95%。

②薄膜电容器灌胶、固化工序的日生产时间为 24h。

③根据广东省生态环境厅关于印发《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》的通知（粤环【2013】79 号），活性炭吸附法处理 VOCs 的处理效率为 50~80%，故本报告活性炭处理效率保守估计以 50%计，则处理效率= $[1-(1-0.5)(1-0.5)] \times 100\% = 75\%$ ，故本报告过滤棉+UV 光解—二级活性炭吸附装置以 70%计。

由上可知，本项目薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.115t/a（其中有组织排放量为 0.093t/a，无组织排放量为 0.017t/a），技改后总体项目薄膜电容器灌胶、固化工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 1.040t/a（其中有组织排放量为 0.885t/a，无组织排放量为 0.155t/a），详见表 4-16 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

B. 印银、铜工序

陶瓷芯片、压敏芯片、热敏芯片的印银、铜工序会产生挥发性有机废气（以 NMHC 表征），本项目新增 1 台印银机，所使用的电极浆料为铜浆料。根据建设单位提供的 MSDS，铜浆料主要有机成分有松油醇（10~14%），本评价按照最不利情况考虑，即成分按最大含量计，且全部挥发，则项目用的铜浆料的挥发分按 14%计，本项目年用铜浆料 3.18t/a，则本项目印银、铜工序的挥发性有机废气（以 NMHC 表征）产生量为 0.459t/a。

本项目新增 1 台印银机，依托现有项目的废气处理设施，经设备废气排口直连收集后（依托现有项目，风机风量为 12000m³/h）通过“过滤棉—二级活性炭吸附”设施净化后通过 1 根 20m 高的排气筒（FQ-B-202309）排放。因此，本项目印银、铜工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）详见下表。

表 4-5 本项目印银、铜工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量(t/a)	排放量(t/a)			排放去向
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计	
印银、铜工序	NMHC	过滤棉+二级活性炭吸附，12000m³/h	0.459	0.131	0.023	0.154	排气筒 FQ-B-202309

注：①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）-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》废气收集集气效率参考值中可知：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—集气效率为 95%，因此，本项目印银、铜工序的收集效率为 95%。

②印银、铜工序的日生产时间为 24h。

③根据广东省生态环境厅关于印发《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》的通知（粤环【2013】79号），活性炭吸附法处理 VOCs 的处理效率为 50~80%，故本报告活性炭处理效率保守估计以 50%计，则处理效率= $[1-(1-0.5) \times (1-0.5)] \times 100\% = 75\%$ ，故本报告过滤棉+二级活性炭吸附装置以 70%计

由上可知，本项目印银、铜工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.154t/a（其中有组织排放量为 0.131t/a，无组织排放量为 0.023t/a），技改后总体项目印银、铜工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.752t/a（其中有组织排放量为 0.640t/a，无组织排放量为 0.112t/a），详见表 4-16 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

C 热敏/压敏电阻器封装、烘干工序

部分热敏、压敏电阻器封装料（异丙醇与环氧树脂粉末封装料按照 3:10 的比例配备成封装料，用已调配液体封装料进行封装，因此不会产生粉尘）通过烤箱进行烘干，异丙醇易挥发，会产生挥发性有机废气（以 NMHC 表征），异丙醇的使用量为 0.10t/a，异丙醇挥发性较强，本评价按 100%挥发计，则热敏、压敏电阻器封装、烘干工序的挥发性有机废气（以 NMHC 表征）产生量为 0.10t/a。

本项目热敏/压敏电阻器封装、烘干工序依托现有项目，采用设备废气排口直连的方式收集后（依托现有项目，风机风量为 8000m³/h）通过“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒（FQ-B-202502）排放。因此，本项目热敏/压敏电阻器封装、烘干工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）详见下表。

表 4-6 本项目热敏/压敏电阻器封装、烘干工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/设备	污染物	废气处理设施	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			排放去向
				有组织排放量	无组织排放量	排放量合计	
热敏/压敏电阻器封装、烘干工序	NMHC	过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附，8000m ³ /h	0.100	0.029	0.005	0.034	排气筒 FQ-B-202502

注：①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）附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》废气收集集气效率参考值中可知“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—集气效率为 95%”，因此，本项目热敏、压敏电阻器封装、烘干工序的收集效率为 95%。

②热敏、压敏电阻器封装、烘干工序的日生产时间为 8h

③根据广东省生态环境厅关于印发《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》的通知（粤环【2013】79号），活性炭吸附法处理 VOCs 的处理效率为 50~80%，故本报告活性炭处理效率保守估计以 50%计，则处理效率= $[1-(1-0.5) \times (1-0.5)] \times 100\% = 75\%$ ，故本报告过滤棉+二级活性炭吸附装置以 70%计

由上可知，本项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.05t/a（其中有组织排放量为 0.029t/a，无组织排放量为 0.005t/a），技改后总体项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.704t/a（其中有组织排放量为 0.599t/a，无组织排放量为 0.105t/a），详见表 4-15 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

D 热敏电阻器包封、烘干工序

部分热敏电阻器包封料（丙酮、甲醇与酚醛包封料粉末料按照 2:1:10 的比例配备成包封料，用已调配液体包封料进行包封，因此不会产生粉尘）通过烤箱进行烘干，丙酮、甲醇易挥发，会产生挥发性有机废气（以 NMHC 表征），丙酮的使用量为 4.00t/a，甲醇的使用量为 2.00t/a，两者挥发性较强，本评价按 100%挥发计，则本项目的热敏电阻器包封、固化工序的挥发性有机废气（以 NMHC 表征）产生量为 6.000t/a。

本项目新增 2 台热敏全连线，采用设备废气排口直连的方式收集后（新增风机风量为 15000m³/h）通过“二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒（DA001）排放。因此，本项目热敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）详见下表。

表 4-7 本项目热敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气产生及排放情况一览表

产污环节/ 设备	污染物	废气处理设施	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)			排放去向
				有组织 排放量	无组织排 放量	排放量 合计	
热敏电阻 器包封、 烘干工序	NMHC	二级活性炭吸 附，15000m³/h	6.000	1.710	0.300	2.010	排气筒 DA001

注：①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）-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》废气收集集气效率参考值中可知“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—集气效率为 95%”，因此，本项目热敏/压敏电阻器包封、烘干工序的收集效率为 95%。

②本项目的热敏/压敏电阻器包封、烘干工序的日生产时间为 24h

③根据广东省生态环境厅关于印发《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》的通知（粤环【2013】79 号），活性炭吸附法处理 VOCs 的处理效率为 50~80%，故本报告活性炭处理效率保守估计以 50%计，则处理效率=[1-(1-0.5) (1-0.5)]×100%=75%，故本报告二级活性炭吸附装置以 70%计

由上可知，本项目热敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为 2.010t/a（其中有组织排放量为 1.710t/a，无组织排放量为 0.300t/a），技改后总体项目热敏电阻器包封、烘干工序挥发性有机废气（以 NMHC 表征）排放量为

2.010t/a（其中有组织排放量为1.710t/a，无组织排放量为0.300t/a），详见表4-14 技改后总体项目废气产排情况汇总表。

综上，本项目挥发性有机废气（以NMHC表征）的排放量为 $0.115+0.154+0.034+2.010=2.313\text{t/a}$ ，技改后总体项目挥发性有机废气（以NMHC表征）的排放量为 $1.040+0.752+0.704+2.010=4.506\text{t/a}$ 。

③高温气体

烧结工序将陶瓷生坯放入推板式隧道炉，在 $1100^{\circ}\text{C}\sim 1400^{\circ}\text{C}$ 条件下烧结22h，使其致密化形成陶瓷芯片。生坯主要成分为钛酸钡（85-95%）、钛酸锶（1-10%）、氧化锌（0-1.5%）、氧化铌（0-2%）及其他助剂（0.1-5%），上述金属氧化物在高温烧结过程中性质稳定，烧结废气主要为炉内高温空气、生坯脱出的水蒸气，以及生坯中少量有机粘结剂高温裂解产生的二氧化碳、一氧化碳，收集后通过1根20m排气筒（FQ-B-202308）排放；同时，生坯表面及间隙夹带的游离瓷粉、炉内耐火材料轻微剥落，承烧器具摩擦等会产生少量颗粒物（粉尘），粉尘主要成分为陶瓷氧化物及耐火材料粉尘，产生量极小，仅定性分析；还原工序产生的高温气体收集后通过1根20m排气筒（FQ-B-202310）排放；陶瓷电容器固化工序产生的高温气体收集后通过1根20m排气筒（FQ-B-201907）排放；项目产生的高温气体对周边环境影响较小。

（2）废气处理方案

技改后总体项目的废气处理设施收集措施详见下表。

表4-8 废气处理方案汇总表

产污环节/设备	污染物	废气收集方式	废气处理设备	排放去向	备注
喷金工序1号喷金机（厂二）	颗粒物	设备废气排口直连收集	1号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201911	依托现有项目，1号、2号布袋除尘器处理的废气合并为同一个排气筒排放
喷金工序2号喷金机（厂二）			2号布袋除尘器		
喷金工序3号喷金机（厂二）			3号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201912	依托现有项目
喷金工序4号喷金机（厂二）			4号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-202503	依托现有项目
薄膜电容器包封工序（厂二）		设备废气排口直连收集	5号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201913	依托现有项目
压敏电阻器自动包封		设备废气排	6号布袋除尘器	排气筒	依托现有项目

机(1-3号)(厂三)		口直连收集		FQ-B-201914	
电阻器单机包封机(1-2号)(厂三)		设备废气排口直连收集	7号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201915	依托现有项目
电阻器单机包封机(3-4号)(厂三)		设备废气排口直连收集	8号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201916	依托现有项目
陶瓷电容器单机包封机(1-2号)(厂一)		设备废气排口直连收集	9号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201908	依托现有项目
陶瓷电容器单机包封机(3-4号)(厂一)		设备废气排口直连收集	10号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201909	依托现有项目
陶瓷电容器包封机(带烤箱1-2号)(厂一)		设备废气排口直连收集	11号布袋除尘器	排气筒 FQ-B-201910	依托现有项目，11号、12号布袋除尘器处理的废气合并为同一个排气筒排放
陶瓷电容器包封机(带烤箱3-4号)(厂一)		设备废气排口直连收集	12号布袋除尘器		
印银、铜工序(厂四)	挥发性有机废气(以NMHC表征)	设备废气排口直连收集	1号过滤棉+二级活性炭吸附设施	排气筒 FQ-B-202309	依托现有项目
薄膜电容器灌胶、固化工序(厂二)		设备废气排口直连收集	2号过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附设施	排气筒 FQ-B-202501	依托现有项目
热敏、压敏电阻器包封、烘干工序(厂三)(现有)		设备废气排口直连收集	3号过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附设施	排气筒 FQ-B-202502	依托现有项目
热敏电阻器包封、烘干工序(厂三)(新增)		设备废气排口直连收集	4号二级活性炭吸附设施	排气筒 DA001	新增

(3) 废气收集、处理效率核定

①挥发性有机废气(以NMHC表征)

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)-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》废气收集集气效率参考值中可知,废气收集集气效率如下。

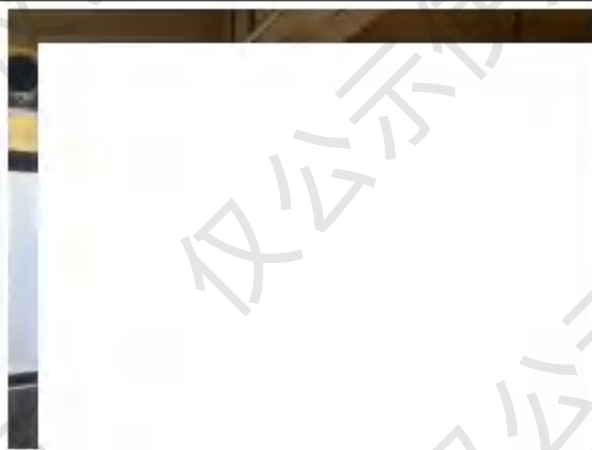
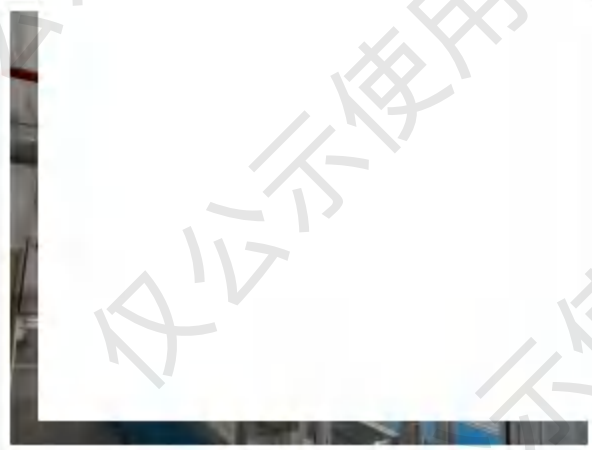
表 4-9 废气收集集气效率参考值(摘录)

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	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

根据上表,结合废气收集措施设置情况,则收集效率取95%计。

技改后总体项目的废气处理设施收集措施详见下表。

表 4-10 技改后总体项目的废气处理设施收集措施一览表

产污环节	生产设备	废气收集方式	收集方式照片
薄膜电容器灌胶、固化工序（厂二）	薄膜赋能、焊接、灌胶、入壳四合一设备、薄膜赋能、焊接、排版三合一设备等	设备废气排口直连	
印银/铜工序（厂四）	印银机等	设备废气排口直连	
热敏/压敏电阻器包封、烘干工序（厂三）（现有）	压敏电阻器全连线设备、热敏全连线设备等	设备废气排口直连	
热敏电阻器包封、烘干工序（厂三）（新增）	热敏全连线等	设备废气排口直连	新增

②颗粒物

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）-附件一《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》废气收集集气效率参考值中可知，废气收集集气效率如下。

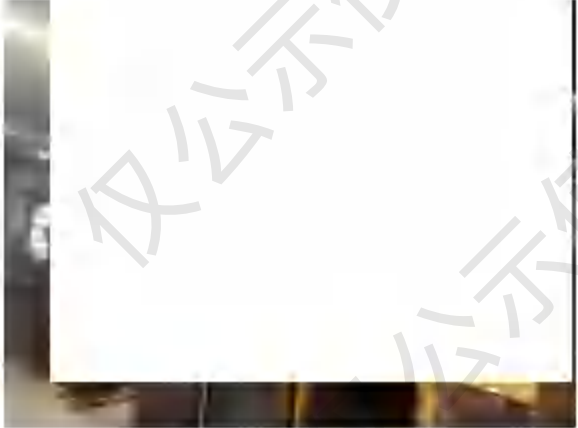
表 4-11 废气收集集气效率参考值（摘录）

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	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

根据上表，结合废气收集措施设置情况，则收集效率取 95%计。

技改后总体项目的废气处理设施收集措施详见下表。

表 4-12 技改后总体项目的废气处理设施收集措施一览表

产污环节	生产设备	废气收集方式	收集方式照片
喷金工序（厂二）	喷金机等	设备废气排口直连	
包封工序（厂一、厂二、厂三）	薄膜电容器包封机、陶瓷电容器单机包封机、陶瓷电容器单机包封机（带烤箱）、压敏电阻器自动包封机、电阻器单机包封机等	设备废气排口直连	

综上，本项目有组织废气、无组织废气产生量详见下表。

4-13 本项目生产过程中有组织废气、无组织废气产生量

产污环节/设备	污染物	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	排放去向	风机风量 (m³/h)
喷金工序1、2号喷金机 (厂二)	颗粒物	0.635	0.334	排气筒 FQ-B-201911	16000
喷金工序3号喷金机 (厂二)		0.317	0.167	排气筒 FQ-B-201912	8000
喷金工序4号喷金机 (厂二)		0.317	0.167	排气筒 FQ-B-202503	8000
薄膜电容器包封工序 (厂二)		0.004	0.002	排气筒 FQ-B-201913	8000
压敏电阻器自动包封机 (1-3号) (厂三)		0.009	0.005	排气筒 FQ-B-201914	5000
电阻器单机包封机 (1-2号) (厂三)		0.006	0.003	排气筒 FQ-B-201915	5000
电阻器单机包封机 (3-4号) (厂三)		0.006	0.003	排气筒 FQ-B-201916	8000
陶瓷电容器单机包封机 (1-2号) (厂一)		0.006	0.003	排气筒 FQ-B-201908	5000
陶瓷电容器单机包封机 (3-4号) (厂一)		0.006	0.003	排气筒 FQ-B-201909	5000
陶瓷电容器包封机 (带烤箱 1-4号) (厂一)		0.011	0.006	排气筒 FQ-B-201910	5000
印银/铜工序 (厂四)	挥发性有机废气 (以NMHC表征)	0.131	0.023	排气筒 FQ-B-202309	12000
薄膜电容器灌胶、固化工序 (厂二)		0.098	0.017	排气筒 FQ-B-202501	13000
热敏/压敏电阻器包封、烘干工序 (厂三) (现有)		0.029	0.005	排气筒 FQ-B-202502	8000
热敏电阻器包封、烘干工序 (厂三) (新增)		1.710	0.300	排气筒 DA001	15000

废气处理措施依据:

本项目废气处理设施依托现有项目，根据广东省生态环境厅关于印发《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》的通知（粤环【2013】79号），活性炭吸附法处理 VOCs 的处理效率为 50~80%，故本报告活性炭处理效率保守估计以 50%计，则处理效率=[1- (1-0.5) (1-0.5)]×100%=75%，故本报告二级活性炭吸附装置以 70%计。

根据《广东省塑料制品与制造业挥发性有机物综合整治技术指南》中“末端处理：若采用活性炭吸附技术，废气相对湿度要低于 80%，装置入口废气温度不高于 40℃，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。项目活性炭使用蜂窝形状活性炭（活性炭碘值不小于 650mg/g），尺寸为 0.1m×0.1m×0.1m。本项目将废气处理设施进行升级改造，技改后总体项目二级活性炭吸附装置具体设计参数详见下表。

表 4-5 活性炭箱设计参数一览表

有机废气来源	印银、铜工序（厂四）	薄膜电容器灌胶、固化工序（厂二）	热敏、压敏电阻器包封、烘干工序（厂三）（现有）	热敏电阻器包封、烘干工序（厂三）（新增）
废气治理装置编号	1号	2号	3号	4号
排气筒编号	排气筒 FQ-B-202309	排气筒 FQ-B-202501	排气筒 FQ-B-202502	排气筒 DA001
活性炭箱数量	2个	2个	2个	2个
设计风量	12000m ³ /h	13000m ³ /h	12000m ³ /h	15000m ³ /h
单个活性炭箱外部设计尺寸	1.2m×1.8m×2.0m	1.2m×1.8m×2.0m	1.2m×1.8m×2.0m	1.2m×2.0m×2.0m
单个活性炭箱内部单层过滤层设计尺寸	0.3m×1.8m×2.0m	0.3m×1.8m×2.0m	0.3m×1.8m×2.0m	0.3m×2.0m×2.0m
单个活性炭箱内部总过滤层数	3层	3层	3层	3层
单个活性炭箱内部总装填量	3240 块	3240 块	3240 块	3600 块
蜂窝形状活性炭	尺寸	0.1m×0.1m×0.1m	0.1m×0.1m×0.1m	0.1m×0.1m×0.1m
	碘值	650mg/g	650mg/g	650mg/g
	密度	0.5g/cm ³	0.5g/cm ³	0.5g/cm ³
活性炭总装填体积	6.48m ³	6.48m ³	6.48m ³	7.20m ³
活性炭总装填重量	3.24t	3.24t	3.24t	3.60t
过滤风速	0.93m/s	1.00m/s	0.93m/s	1.04m/s

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）-附件一中表 3.3-3 废气治理效率参考值可知：吸附技术治理工艺建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，并进行复核。活性炭经过一定时间的吸附后达到饱和，应及时更换。技改后总体项目活性炭箱更换情况及挥发性有机废气（以 NMHC 表征）削减量见下表。

表 4-15 技改后总体项目活性炭箱更换及挥发性有机废气削减情况一览表

污染源	有组织废气产生量 (t/a)	装填量 (t)	更换频次 (次/年)	活性炭更换量 (t/a)	活性炭吸附比例	理论废气削减量 (t/a)	挥发性有机废气削减量 (t/a)
印银/铜工序 (厂四)	2.244	3.24	4	12.96	15%	1.944	1.571
薄膜电容器灌胶、固化工序 (厂二)	2.132	3.24	4	12.96	15%	1.944	1.492
热敏/压敏电阻器包封、烘干工序 (厂三) (现有)	1.995	3.24	3	9.720	15%	1.458	1.397
热敏电阻器包封、烘干工序 (厂三) (新增)	5.700	3.60	6	21.60	15%	3.240	2.850

因此，技改后总体项目活性炭吸附装置能满足有机废气的处理需求，可保证活性炭吸附装置正常稳定运行。

(4) 技改后总体项目废气排放情况核算

技改后总体项目废气产排情况汇总表见下表。

表 4-16 技改后总体项目废气产排情况汇总表

污染因子	排污工序/设备	现有项目产生量 (t/a)	现有项目排放量 (t/a)	本项目产生量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	技改后总体项目产生量 (t/a)	技改后总体项目排放量 (t/a)
NMHC	薄膜电容器灌胶、固化工序 (厂二)	2.760	0.925	0.345	0.115	3.105	1.040
	印银/铜工序 (厂四)	1.785	0.598	0.459	0.154	2.244	0.752
	热敏/压敏电阻器包封、烘干工序 (厂三) (现有)	2.000	0.670	0.100	0.034	2.100	0.704
	热敏电阻器包封、烘干工序 (厂三) (新增)			6.000	2.010	6.000	2.010
颗粒物	喷金工序 1、2 号喷金机 (厂二)	10.840	1.572	6.680	0.969	17.520	2.541
	喷金工序 3 号喷金机 (厂二)	5.420	0.786	3.340	0.484	8.760	1.270
	喷金工序 4 号喷金机 (厂二)	5.420	0.786	3.340	0.484	8.760	1.270
	薄膜电容器包封工	0.122	0.018	0.040	0.006	0.162	0.018

		序(厂二)						
		压敏电阻器自动包封机(1-3号)(厂三)	0.207	0.030	0.096	0.014	0.303	0.034
		电阻器单机包封机(1-2号)(厂三)	0.138	0.020	0.064	0.009	0.202	0.022
		电阻器单机包封机(3-4号)(厂三)	0.138	0.020	0.064	0.009	0.202	0.022
		陶瓷电容器单机包封机(1-2号)(厂一)	0.126	0.018	0.058	0.009	0.184	0.021
		陶瓷电容器单机包封机(3-4号)(厂一)	0.126	0.018	0.058	0.009	0.184	0.021
		陶瓷电容器包封机(带烤箱1-4号)(厂一)	0.252	0.037	0.117	0.017	0.369	0.041
		焊接工序	0.017	0.017	0.001	0.001	0.018	0.018
	非甲烷总烃	合计	6.545	2.193	6.904	2.313	13.449	4.506
	颗粒物	合计	22.806	3.316	13.858	2.011	36.664	5.327
其中	锡及其化合物	合计	0.0167	0.0167	0.00098	0.00098	0.01768	0.01768

(5) 污染源强核算表格

本项目产生的废气主要为灌胶、固化、印银/铜、包封、烘干工序产生的挥发性有机废气(以NMHC表征)、喷金、包封产生的粉尘(以颗粒物表征)。本项目废气相关核算结果及相关参数见下表。

运营期环境影响和保护措施

表 4-17 本项目废气污染源核算结果及相关参数一览表

产污环节	污染物种类	污染源产生					排放方式	治理措施				污染物排放				排放时间 h/a	排放标准 浓度 mg/m ³
		核算方法	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a		处理能力 及工艺	收集效率	处理效率	是否为可行技术	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
薄膜电容器灌胶、固化工序(厂二)	NMHC	物料衡算法	13000	4.205	0.055	0.328	有组织	过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附	95%	70%	是	13000	1.256	0.016	0.098	6000	80
			/	/	0.003	0.017	无组织	/	/	/	/	/	/	0.003	0.017		4.0
印银铜工序(厂四)	NMHC	物料衡算法	12000	6.056	0.073	0.436	有组织	过滤棉+二级活性炭吸附	95%	70%	是	12000	1.819	0.022	0.131	6000	80
			/	/	0.004	0.023	无组织	/	/	/	/	/	/	0.004	0.023		4.0
热敏压敏电阻器封装、烘干工序(厂三)(现有)	NMHC	物料衡算法	8000	5.938	0.048	0.095	有组织	过滤棉+UV光解+二级活性炭吸附	95%	70%	是	8000	1.813	0.015	0.029	2000	80
			/	/	0.003	0.005	无组织	/	/	/	/	/	/	0.003	0.005		4.0
热敏电阻器封装、烘干	NMHC	物料衡算法	15000	63.333	0.950	5.700	有组织	活性炭吸附	95%	70%	是	15000	19.000	0.285	1.710	6000	80
			/	/	0.050	0.300	无组织	/	/	/	/	/	/	0.050	0.300		4.0

工序(厂三)(新增)	C						织										
喷金工序1、2号喷金机(厂二)	颗粒物	产污系数法	16000	66.104	1.058	6.346	有组织	1号、2号布袋除尘器	95%	90%	是	16000	6.615	0.106	0.635	6000	120
			/	/	0.056	0.334	无组织	/	/	/	/	/	/	0.056	0.334		2.40
喷金工序3号喷金机(厂二)	颗粒物	产污系数法	8000	0.066	0.529	3.173	有组织	3号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	6.604	0.053	0.317	6000	120
			/	/	0.028	0.167	无组织	/	/	/	/	/	/	0.028	0.167		2.40
喷金工序4号喷金机(厂二)	颗粒物	产污系数法	8000	0.066	0.529	3.173	有组织	4号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	6.604	0.053	0.317	6000	120
			/	/	0.028	0.167	无组织	/	/	/	/	/	/	0.028	0.167		2.40
薄膜电容器封装工序(厂二)	颗粒物	产污系数法	8000	0.792	0.006	0.038	有组织	5号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	0.083	0.001	0.004	6000	120
			/	/	0.0003	0.002	无组织	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.002		2.40
陶瓷电容器单机封装机(1-2号)(厂一)	颗粒物	产污系数法	5000	1.833	0.009	0.055	有组织	9号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	0.200	0.001	0.006	6000	120
			/	/	0.001	0.003	无组织	/	/	/	/	/	/	0.001	0.003		2.40
陶瓷电容器单	颗粒	产污系数	5000	1.833	0.009	0.055	有组织	10号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	0.200	0.001	0.006	6000	120

机包封 机(3-4 号)(厂 一)	物	法	/	/	0.001	0.003	无组 织	/	/	/	/	/	/	0.001	0.003	2.40	
陶瓷电 容器包 封机(带 烤箱 1-4 号)(厂 一)	颗 粒 物	产污 系数 法	5000	3.700	0.019	0.111	有组 织	11、12 号 布袋除尘 器	95 %	90%	是	5000	0.367	0.002	0.011	6000	120
			/	/	0.001	0.006	无组 织	/	/	/	/	/	0.001	0.006	2.40		
压敏电 阻器自 动包封 机(1-3 号)(厂 三)	颗 粒 物	产污 系数 法	5000	9.100	0.046	0.091	有组 织	6号布袋 除尘器	95 %	90%	是	5000	0.900	0.005	0.009	2000	120
			/	/	0.003	0.005	无组 织	/	/	/	/	/	0.003	0.005	5.95		
电阻器 单机包 封机(1-2 号)(厂 三)	颗 粒 物	产污 系数 法	5000	6.100	0.031	0.061	有组 织	7号布袋 除尘器	95 %	90%	是	5000	0.600	0.003	0.006	2000	120
			/	/	0.002	0.003	无组 织	/	/	/	/	/	0.002	0.003	5.95		
电阻器 单机包 封机(3-4 号)(厂 三)	颗 粒 物	产污 系数 法	8000	6.100	0.031	0.061	有组 织	7号布袋 除尘器	95 %	90%	是	8000	0.600	0.003	0.061	2000	120
			/	/	0.002	0.003	无组 织	/	/	/	/	/	0.002	0.003	5.95		
溅射、压 片、还原	颗 粒	定性 分析	/	/	/	少量	无组 织	/	/	/	/	/	/	/	少量	6000	1.0

工序	物																
焊接工 序	颗 粒 物	产污 系数 法	/	/	0.0005	0.001	无组 织	/	/	/	/	/	/	0.0005	0.001	2000	1.0

表 4-18 技改后总体项目废气污染源核算结果及相关参数一览表

产污环节	污 染 物 种 类	核 算 方 法	污染源产生				排 放 方 式	治理措施				污染物排放				排 放 时 间 h/a	排 放 标 准 浓 度 mg/ m ³
			废 气 量 m ³ /h	产 生 浓 度 mg/m ³	产 生 速 率 kg/h	产 生 量 t/a		处 理 能 力 及 工 艺	收 集 效 率	处 理 效 率	是 否 为 可 行 技 术	废 气 量 m ³ /h	排 放 浓 度 mg/m ³	排 放 速 率 kg/h	排 放 量 t/a		
薄膜电容 器灌胶、 固化工序 (厂二)	N M H C	物 料 衡 算 法	1300 0	37.821	0.492	2.950	有组 织	过滤棉 +UV 光解 +二级活 性炭吸附	95 %	70%	是	13000	11.346	0.148	0.885	6000	80
			/	/	0.026	0.155	无组 织	/	/	/	/	/	/	0.026	0.155		4.0
印银/铜 工序(厂 四)	N M H C	物 料 衡 算 法	1200 0	29.611	0.355	2.132	有组 织	过滤棉+ 二级活性 炭吸附	95 %	70%	是	12000	8.883	0.107	0.640	6000	80
			/	/	0.019	0.112	无组 织	/	/	/	/	/	/	0.019	0.112		4.0
热敏/压 敏电阻器 包封、烘 干工序 (厂三)	N M H C	物 料 衡 算 法	8000	124.688	0.998	1.995	有组 织	过滤棉 +UV 光解 +二级活 性炭吸附	95 %	70%	是	8000	37.406	0.299	0.599	2000	80
			/	/	0.053	0.105	无组 织	/	/	/	/	/	/	0.053	0.105		4.0

(现有)							织										
热敏电阻器包封、烘干工序(厂三)(新增)	N M H C	物料衡算法	15000	63.333	0.950	5.700	有组织	活性炭吸附	95%	70%	是	15000	19.000	0.285	1.710	6000	80
			/	/	0.050	0.300	无组织	/	/	/	/	/	/	0.050	0.300		4.0
喷金工序1、2号喷金机(厂二)	颗粒物	产污系数法	16000	173.375	2.774	16.644	有组织	1号、2号布袋除尘器	95%	90%	是	16000	17.338	0.277	1.664	6000	120
			/	/	0.146	0.876	无组织	/	/	/	/	/	/	0.146	0.876		2.40
喷金工序3号喷金机(厂二)	颗粒物	产污系数法	8000	173.375	1.387	8.322	有组织	3号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	17.338	0.139	0.832	6000	120
			/	/	0.073	0.438	无组织	/	/	/	/	/	/	0.073	0.438		2.40
喷金工序4号喷金机(厂二)	颗粒物	产污系数法	8000	173.375	1.387	8.322	有组织	4号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	17.338	0.139	0.832	6000	120
			/	/	0.073	0.438	无组织	/	/	/	/	/	/	0.073	0.438		2.40
薄膜电容器包封工序(厂二)	颗粒物	产污系数法	8000	3.208	0.026	0.154	有组织	5号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	0.321	0.003	0.015	6000	120
			/	/	0.001	0.008	无组织	/	/	/	/	/	/	0.001	0.008		2.40
陶瓷电容器单机包	颗粒	产污	5000	5.833	0.029	0.175	有组织	9号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	0.583	0.003	0.018	6000	120

封机(1-2号)(厂一)	颗粒物	系数法	/	/	0.002	0.009	无组织	/	/	/	/	/	/	0.002	0.009	2.40
陶瓷电容器单机包封机(3-4号)(厂一)	颗粒物	产污系数法	5000	5.833	0.029	0.175	有组织	10号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	0.583	0.003	0.018	120
			/	/	0.002	0.009	无组织	/	/	/	/	/	/	0.002	0.009	2.40
陶瓷电容器包封机(带烤箱1-4号)(厂一)	颗粒物	产污系数法	5000	11.700	0.059	0.351	有组织	11、12号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	1.170	0.006	0.035	120
			/	/	0.003	0.018	无组织	/	/	/	/	/	/	0.003	0.018	2.40
压敏电阻器自动包封机(1-3号)(厂三)	颗粒物	产污系数法	5000	28.800	0.144	0.288	有组织	6号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	2.880	0.014	0.029	120
			/	/	0.008	0.015	无组织	/	/	/	/	/	/	0.008	0.015	5.95
电阻器单机包封机(1-2号)(厂三)	颗粒物	产污系数法	5000	19.200	0.096	0.192	有组织	7号布袋除尘器	95%	90%	是	5000	1.920	0.010	0.019	120
			/	/	0.005	0.010	无组织	/	/	/	/	/	/	0.005	0.010	5.95
电阻器单机包封机(3-4号)(厂三)	颗粒物	产污系数法	8000	19.200	0.096	0.192	有组织	7号布袋除尘器	95%	90%	是	8000	1.920	0.010	0.019	120
			/	/	0.005	0.010	无组织	/	/	/	/	/	/	0.005	0.010	5.95

	溅射、压片、还原工序	颗粒物	定性分析	/	/	/	少量	无组织	/	/	/	/	/	/	少量	6000	1.0
	焊接工序	颗粒物	产污系数法	/	/	0.009	0.018	无组织	/	/	/	/	/	0.009	0.018	2000	1.0

(6) 排气口设置情况及环境监测计划

本项目新增排气口基本情况详见下表。

表 4-19 项目排气口基本情况表

序号	产污工序/设备	排放口名称及编号	排放口基本情况					类型
			高度(m)	内径(m)	风速(m/s)	温度(°C)	坐标	
1	热敏电阻器包封、烘干工序	DA001	20	0.60	14.74	25	E116°46'3.909" N23°14'54.927"	一般排放口

注：根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 条“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”，根据上表可知，项目排气筒设置风速均在 15m/s 左右，可满足流速要求。

技改后总体项目排气口基本情况详见下表。

表 4-20 项目排气口基本情况表

序号	排气筒编号	产污环节/设备	坐标	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟速 m/s	烟气温 度/°C	年排放小时数/h	排放 工况	排放口 类型	配套风机 风量 /m³/h
1	排气筒 FQ-B-20 1911	喷金工序 1、2 号喷金机（厂二）	E116°46'3.509" N23°14'57.843"	20	0.58	16.83	25	6000	连续	一般排放口	16000
2	排气筒 FQ-B-20 1912	喷金工序 3 号喷金机（厂二）	E116°46'3.074" N23°14'57.757"	20	0.42	16.05	25	6000	连续	一般排放口	3000
3	排气筒 FQ-B-20 2503	喷金工序 4 号喷金机（厂二）	E116°46'2.883" N23°14'55.050"	20	0.41	16.84	25	6000	连续	一般排放口	3000
4	排气筒 FQ-B-20 1913	薄膜电容器包封工序（厂二）	E116°46'2.214" N23°14'57.206"	20	0.41	16.84	25	6000	连续	一般排放口	3000
5	排气筒 FQ-B-20 1914	压敏电阻器自动包封机（1-3 号）（厂三）	E116°46'3.538" N23°14'59.562"	25	0.35	14.44	25	2000	连续	一般排放口	5000
6	排气筒 FQ-B-20	电阻器单机包封机	E116°46'3.547" N23°14'59.369"	25	0.35	14.44	25	2000	连续	一般排放口	5000

	1915	(1-2号) (厂三)									
7	排气筒 FQ-B-20 1916	电阻器单 机包封机 (3-4号) (厂三)	E116°46'1.819" N23°14'59.099"	25	0.41	16.84	25	2000	连续	一般 排放口	8000
8	排气筒 FQ-B-20 1908	陶瓷电容 器单机包 封机(1-2 号)(厂 一)	E116°46'3.475" N23°14'54.821"	20	0.35	14.44	25	6000	连续	一般 排放口	5000
9	排气筒 FQ-B-20 1909	陶瓷电容 器单机包 封机(3-4 号)(厂 一)	E116°46'3.233" N23°14'55.787"	20	0.35	14.44	25	6000	连续	一般 排放口	5000
10	排气筒 FQ-B-20 1910	陶瓷电容 器包封机 (带烤箱 1-4号) (厂一)	E116°46'3.446" N23°14'55.845"	20	0.35	14.44	25	6000	连续	一般 排放口	5000
11	排气筒 FQ-B-20 2309	印银/铜工 序(厂四)	E116°46'4.735" N23°14'52.146"	20	0.5	16.99	25	6000	连续	一般 排放口	12000
12	排气筒 FQ-B-20 2501	薄膜电容 器灌胶、 固化工序 (厂二)	E116°46'3.907" N23°14'57.588"	20	0.42	16.05	25	6000	连续	一般 排放口	13000
13	排气筒 FQ-B-20 2502	热敏/压敏 电阻器包 封、烘干 工序(厂 三)(现 有)	E116°46'2.671" N23°14'58.526"	25	0.52	17.01	25	2000	连续	一般 排放口	8000
14	排气筒 DA001	热敏电阻 器包封、 烘干工序 (厂三) (新增)	E116°46'3.909" N23°14'54.927"	25	0.60	14.74	25	6000	连续	一般 排放口	15000
15	排气筒 FQ-B-20 1907	陶瓷电容 器烘干工 序	E116°46'3.909" N23°14'54.927"	20	0.15	15.73	60	6000	连续	一般 排放口	1000

16	排气筒 FQ-B-202308	烧结工序	E116°46'5.671" N23°14'50.669"	20	0.27	16.99	500	6000	连续	一般 排放口	3500
17	排气筒 FQ-B-202310	还原工序	E116°46'4.890" N23°14'50.534"	20	0.6	17.69	300	6000	连续	一般 排放口	18000

注：根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第5.3.5条“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取15m/s左右”，根据上表可知，项目排气筒设置风速均在15m/s左右，可满足流速要求。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子行业》（HJ 1031-2019）等相关规定，制定技改后总体项目废气环境监测计划。详见下表。

表4-21 技改后总体项目废气监测计划表

类别	监测点位置	项目	监测频次
有组织 废气	排气筒（FQ-B-202501、FQ-B-202502、FQ-B-202309、DA001）	NMHC	1次/年
	排气筒（FQ-B-201908、FQ-B-201909、FQ-B-201910、FQ-B-201911、FQ-B-201912、FQ-B-201913、FQ-B-201914、FQ-B-201915、FQ-B-201916、FQ-B-202503）	颗粒物	1次/年
无组织 废气	厂界无组织监控点	NMHC、颗粒物、锡及其化合物	1次/年
	厂区内监控点	NMHC	1次/年

(7) 废气治理设施可行性分析

①废气处理设施收集风量可行性分析

表4-22 本项目依托现有项目废气处理设施收集风量可行性分析

产污环节	产污设备	现有项目设备（台）	设备收集方式	单台设备所需风量（m³/h）	本项目新增设备（台）	所需总风机风量（m³/h）	匹配风机风量（m³/h）	是否匹配
喷金工序（厂二）	1、2号喷金机	2	设备废气排口 直连	5000	无新增， 依托现有 项目	10000	16000	是
	3号喷金机	1		5000		5000	8000	是
	4号喷金机	1		5000		5000	8000	是
薄膜电容器 包封工序（厂二）	包封机	4	设备废气排口 直连	1500	无新增， 依托现有 项目	6000	8000	是
压敏电阻器 包封工序（厂三）	1-3号自动 包封机	3	设备废气排口 直连	1500	无新增， 依托现有 项目	4500	5000	是
电阻器包封 工序（厂三）	1-2号单机 包封机	2		2000		4000	5000	是

电阻器包封 工序（厂三）	3-4号单机 包封机	2		2000		4000	8000	是
陶瓷电容器 包封工序 （厂一）	1-2号单机 包封机	2		2000		4000	5000	是
陶瓷电容器 包封工序 （厂一）	3-4号单机 包封机	2		2000		4000	5000	是
陶瓷电容器 包封工序 （厂一）	1-4号包封 机（带烤 箱）	4		1000		4000	5000	是
印银铜工序 （厂四）	印银机	2	设备废 气排口 直连	3000	1	9000	12000	是
薄膜电容器 灌胶、固化 工序（厂二）	烤箱	13	设备废 气排口 直连	900	无新增， 依托现有 项目	11700	13000	是
热敏压敏电 阻器包封、 烘干工序 （厂三）（现 有）	涂装机	5	设备废 气排口 直连	1000	1	5000	3000	是
热敏电阻器 包封、烘干 工序（厂三） （新增）	热敏全连 线	1	设备废 气排口 直连	5000	2	10000	15000	是

②废气处理设施可行性分析

A 活性炭吸附

活性炭是一种很细小的炭粒有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。吸附作用的形成，主要来自伦敦色散力，这也是另一种凡得瓦力的表现形式。此种力普遍存在于不具有永久性偶极矩的分子之间，它是一种自然的吸引力。只要分子足够靠近，都会很自然产生这种作用力。凡是能利用此种力把物质吸附住的作用，我们称为物理吸附。此种作用力与温度无关，因此不受温度之影响。活性炭吸附技术比较成熟、稳定，而且造价低，无毒无副作用，对挥发性有机物的吸附效果很好，是目前应用最广泛、最成熟、效果最可靠、吸收物质种类最多的一种方法。吸附饱和后的活性炭妥善收集后交由有资质单位拉运处理。采用活性炭进行有机废气的净化，其去除效率会因活性炭吸附废气的饱和程度而不同。

关于热敏电阻器包封、烘干工序不采用“过滤棉+UV光解”废气处理工艺的情况说明:

本次厂三车间新增的热敏电阻器包封、烘干工序,与公司原有生产工序存在本质区别,核心差异为原辅材料体系更新。该新增工序生产过程中,主要使用丙酮、甲醇作为核心原辅材料,生产废气以丙酮、甲醇挥发有机废气为主要成分。经技术研判、安全评估及行业规范核查,若在丙酮、甲醇挥发废气工况下,使用过滤棉+UV光解组合处理设施,会产生重大爆炸安全风险,属于绝对禁止的工艺搭配,具体风险原理如下:

1.丙酮、甲醇属于易燃易爆高危挥发性有机溶剂。根据化学品安全技术说明书(MSDS)及国际化学品安全卡(ICSC)权威参数:丙酮闭杯闪点为-18℃,空气中爆炸极限为2.2%~13.0%(体积分数);甲醇闭杯闪点为12℃,空气中爆炸极限为5.0%~16.5%(体积分数)。二者均为极低闪点、宽爆炸区间、极易挥发的有机化学品,常温下可快速挥发形成气态有机蒸汽。相较于常规废气组分,丙酮、甲醇可燃蒸汽爆炸范围跨度大、危险阈值低,在车间密闭、半密闭工况下极易积聚,当蒸汽浓度落入爆炸极限区间,与空气充分混合后,会形成高敏感性爆炸性混合气体,遇微小明火、高温、静电火花即可触发燃烧、爆炸,整体燃爆风险极高。

2.UV光解设备工作特性触发爆炸风险。UV光解设备运行过程中,依靠高能紫外灯管工作,灯管持续产生高温,且设备内部高压放电结构易产生电火花,瞬时高温电弧。在处理普通异味废气时,该工况无安全风险,但针对丙酮、甲醇混合废气,设备运行产生的高温、电火花会直接成为点火源,极易引燃、引爆设备内部及管道内的有机混合废气。

3.过滤棉工序加剧风险积聚,形成双重隐患。前置过滤棉主要用于拦截废气中的粉尘、颗粒物,在处理丙酮、甲醇废气时,挥发性有机蒸汽会被过滤棉孔隙吸附、截留,导致过滤棉内部及表面积聚高浓度丙酮、甲醇可燃介质。一方面,过滤棉长期富集可燃有机物,遇UV光解设备传导的高温极易自燃;另一方面,被吸附的有机物料持续挥发,会大幅提升后端设备内废气浓度,缩小爆炸极限区间,极大提升爆炸事故的发生概率,形成持续性安全隐患。

综合以上因素,过滤棉+UV光解组合工艺与丙酮、甲醇废气完全不兼容,强行使用将直接危及车间设备、厂房及人员安全,存在重大安全生产隐患。针对新增工序丙酮、甲醇废气特性,选用单一活性炭吸附工艺进行废气治理。该工艺依靠活性炭物理吸附作用富集有机废气,全程常温运行,无点火源产生条件,可从根源规避爆炸风险。同时,该工艺可有效吸附丙酮、甲醇挥发性废气,满足废气治理环保要求,适配当前生产工况,兼顾安全

生产与环保治理双重需求。

B 过滤棉

废气中可能含颗粒物，经过过滤棉去除颗粒物，确保废气的中颗粒物含量小于 1mg/m^3 ，保证后段活性炭吸附的更高的效率。

C UV 光解

全程无需添加化学药剂，最终产物为二氧化碳、水等无害物质，无二次污染；设备结构简单，能耗低且维护便捷，运行成本低廉；同时适应性强，可处理不同浓度与组分的废气，还能与其他工艺组合使用，且密闭运行无高温高压隐患、占地面积小，操作安全灵活。现有项目保留 UV 光解处理设施的原因主要是建设单位为优化车间人工作业空气环境，改善现场作业舒适度，核心功能并非吸附、处理 VOCs 污染物，主要作用为分解、去除生产过程中产生的异味，该设备的应用场景、处理原理均适配生产原辅材料及废气特性，无安全隐患且可满足日常异味治理需求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录表 B.1，电子元件制造排污单位有机废气采用活性炭吸附法为可行技术。本项目热敏电阻器包封、烘干工序有机废气采用“活性炭吸附”治理工艺；本项目薄膜电容器灌胶、固化工序、印银工序、热敏/压敏电阻器包封、烘干工序等有机废气依托现有项目采用“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”、“过滤棉+活性炭吸附”均为可行技术，因此，有机废气治理措施可行。

D 布袋除尘器

当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录表 B.1，电子元件制造排污单位颗粒物采用袋式除尘法为可行技术。本项目颗粒物采用布袋除尘器治理工艺为可行技术，因此，颗粒物治理措施可行。

(8) 非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为废气处理设施无法正常发挥作用，技改后总体项目以最坏情况考虑，废气治理效率下降为 0% 的状态进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免

对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况详见下表。

表 4-23 技改后总体项目废气非正常工况排放量核算表

编号	非正常源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间	发生频次	控制措施
排气筒 FQ-B-201911	1、2号喷金机废气排气筒	废气治理措施失效	颗粒物	173.375	2.774	0.5h	1 年 1 次	废气收集、处理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。
排气筒 FQ-B-201912	3号喷金机废气排气筒			173.375	1.387			
排气筒 FQ-B-202503	4号喷金机废气排气筒			173.375	1.387			
排气筒 FQ-B-201913	薄膜电容器包封工序废气排气筒			3.208	0.026			
排气筒 FQ-B-201914	压敏电阻器自动包封机（1-3号）废气排气筒			28.800	0.144			
排气筒 FQ-B-201915	电阻器单机包封机（1-2号）废气排气筒			19.200	0.096			
排气筒 FQ-B-201916	电阻器单机包封机（3-4号）废气排气筒			19.200	0.096			
排气筒 FQ-B-201908	陶瓷电容器单机包封机（1-2号）废气排气筒			5.833	0.029			
排气筒 FQ-B-201909	陶瓷电容器单机包封机（3-4号）废气排气筒			5.833	0.029			
排气筒 FQ-B-201910	陶瓷电容器包封机（带烤箱 1-4号）废气排气筒			11.700	0.059			
排气筒 FQ-B-202309	印银 铜工序废气排气筒		挥发性有机废气（以 NMHC 表征）	29.611	0.355			
排气筒 FQ-B-202501	薄膜电容器灌胶固化工序废气排气筒			37.821	0.492			
排气筒 FQ-B-202502	热敏 压敏电阻器包封、烘干废气排气筒			124.688	0.998			
排气筒 DA001	热敏电阻器包封、烘干废气排气筒			63.333	0.950			

备注：非正常工况污染源强排放速率为废气治理措施失效时，未经废气净化设施处理的污染物产生速率。

(9) 环境空气影响分析

根据环境质量现状调查，本项目所在区域的环境空气基本污染物浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的过渡阶段浓度限值要求，表明项目所在区域汕头市为环境空气质量达标区；根据引用《广东骊虹包装有限公司优质软包装产品生产绿色化升级技术改造项目环境影响报告书》（详见附件 18）中广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 5 月 15 日~5 月 21 日、2025 年 8 月 28 日~9 月 5 日对河渡村的环境空气监测结果，项目所在区域的非甲烷总烃现状浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准浓度限值的的要求。

项目当地常年主导风向为东风，说明其下风向（西侧）受污染的概率最高，本项目 500 米范围内无环境保护目标，项目投产后产生废气对其产生的影响较小。

(10) 大气环境影响分析结论

技改后总体项目所在区域为环境空气质量达标区，环境空气质量现状良好，根据工程分析可知，本项目产生的有组织废气（以 NMHC 表征）排放量为 1.968t/a（即 0.328kg/h）、无组织废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.345t/a（即 0.058kg/h），颗粒物有组织排放量为 1.317t/a（即 0.220kg/h）、颗粒物无组织排放量为 0.694t/a（即 0.116kg/h）；技改后总体项目产生的有组织废气（以 NMHC 表征）排放量为 3.833t/a（即 0.639kg/h）、无组织废气（以 NMHC 表征）排放量为 0.673t/a（即 0.112kg/h），颗粒物有组织排放量为 3.482t/a（即 0.580kg/h）、颗粒物无组织排放量为 1.845t/a（即 0.308kg/h）。

项目在采取相应环保措施，定期维护废气设施情况下，挥发性有机废气（以 NMHC 表征）有组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值要求，颗粒物有组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准，厂区内挥发性有机废气无组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 限值要求，厂界挥发性有机废气（以 NMHC 表征）、颗粒物无组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值。

因此，技改后总体项目生产过程中产生的 NMHC、颗粒物对周边环境影响是可以接受的。

2、水环境影响评价分析

(1) 废水源强

技改后总体项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂进行深度处理。最终排入濠江。

本项目生活污水的排放量为 648.00t/a (2.59t/d)，本项目三级化粪池依托于现有项目，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《附 3 生活源-附表 生活源产排污系数手册》中表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数中五区（广东）城市市区的产污系数平均值、《给水排水设计手册》（第五册），生活污水污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：285mg/L、BOD₅：120mg/L、SS：100mg/L、NH₃-N：28.3mg/L，总磷：4.10mg/L。参考《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社），三级化粪池对主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、SS 去除率分别为 25%、15%、30%，参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（汪浩，王俊能，陈亮，等。环境工程学报，2021，15（2）：727-736），化粪池对总磷去除率为 7%-21%，本评价取均值 14%计，则本项目生活污水产污情况详见下表。

表 4-24 本项目生活污水产污情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		污染物排放量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
现有项目生活污水 (648.00t/a)	COD _{Cr}	285	0.185	213.8	0.139
	BOD ₅	120	0.078	102	0.066
	SS	100	0.065	70	0.045
	氨氮	28.3	0.018	28.3	0.018
	总磷	4.10	0.003	3.53	0.002

现有项目生活污水排放量为 2400.00t/a，本项目生活污水排放量为 648.00t/a，技改后总体项目生活污水排放量为 3048.00t/a，技改后总体项目生活污水产污情况详见下表。

表 4-25 技改后总体项目生活污水产污情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		污染物排放量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
技改后总体项目项目生活污水 (3048.00t/a)	COD _{Cr}	285	0.867	213.8	0.652
	BOD ₅	120	0.366	102	0.311
	SS	100	0.305	70	0.213
	氨氮	28.3	0.086	28.3	0.086
	总磷	4.10	0.012	3.53	0.011

(2) 排污口设置及监测计划

技改后总体项目主体工程废水类别、污染物及污染治理措施详见下表。

表 4-26 项目废水类别、污染物及污染治理措施信息表

序号	废水类别	污染物种类 ¹	排放去向 ¹	排放规律 ¹	污染治理设施			排放口编号 ¹	排放口设置是否符合要求 ²	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ³	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001、TW002	化粪池	沉淀过滤	WS-B-201903、WS-B-202304	☑是 ☐否	☑企业总排口雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放

技改后总体项目废水总排放口基本情况见下表。

表 4-27 废水排放口基本情况表

排放口编号	排放口坐标	水量(t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	纳污污水处理厂信息		
						名称	污染物种类	标准限值
WS-B-201903	E116°46'5.179" N23°14'55.516"	3048.00	汕头市南区污水处理厂濠江分厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	工作时间内不定时	汕头市南区污水处理厂濠江分厂	COD _{Cr}	40
							BOD ₅	10
							SS	10
							NH ₃ -N	5
							总磷	0.5
WS-B-202304	E116°46'6.821" N23°14'50.553"						COD _{Cr}	40
							BOD ₅	10
							SS	10
							NH ₃ -N	5
							总磷	0.5

本项目废水污染物排放执行情况见下表。

表 4-28 项目废水污染物排放执行情况表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	WS-B-201903、	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准，同时符合汕头市南区污水处理厂濠江分厂的纳管水质要求	300
		BOD ₅		150
	WS-B-202304	SS		200
		氨氮		35

(3) 措施可行性及影响分析

A. 项目生活污水依托三级化粪池处理的可行性分析

三级化粪池：新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解，因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中细菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

技改后总体项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂深度处理。参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）表 3 电子工业排污单位废水类别、污染物项目及污染防治设施一览表，技改后总体项目生活污水经三级化粪池处理，属于所列可行技术的范畴。因此，技改后总体项目生活污水污染治理设施是可行的。

B. 项目废水依托汕头市南区污水处理厂濠江分厂处理的环境可行性分析

①基本情况

根据《汕头市南区污水处理厂濠江分厂一期提标改造工程（仅厂区一期一阶段提标设施）竣工环境保护验收报告》（2019 年 12 月）、《汕头市南区广业环保有限公司汕头市南区污水处理厂濠江分厂一期工程三阶段（5 万 m³/d）竣工环境保护验收报告》（2020 年 6 月），汕头市南区污水处理厂濠江分厂厂址位于广澳港西北侧，南临疏港路，西临濠江；其一期工程总设计处理规模为 10 万吨/日，共分三阶段实施，目前一期工程第一阶段（2.5 万吨/日）、第二阶段（2.5 万吨/日）和第三阶段（5 万吨/日）已全部建成并通过竣工环境保护验收投入生产，即现状处理规模为 10 万吨/日；目前一期工程一阶段、二阶段、三阶段的处理达标尾水经合并后排入濠江。

②纳污范围及处理规模

汕头市南区污水处理厂濠江分厂一期工程的纳污范围包括：濠江以南、岗背村以东及疏港大道以北片区；马溜桥以东、濠江以北、磊广路以南、污水厂区以西片区；保税区；同时接纳纳污范围内的生活污水和工业废水。汕头市南区污水处理厂濠江分厂一期工程总设计处理规模为 10 万吨/日，已通过验收并投入生产的处理规模为 10 万吨/日。

③污水处理工艺

汕头市南区污水处理厂濠江分厂一期工程采用的污水处理工艺为鼓风微曝完全混合型 A^2/O 生物脱氮除磷工艺，简称“A/A/O 微曝氧化沟”和采用二氧化氯消毒方式，提标改造深度处理工艺为“磁混凝沉淀+过滤”工艺，污泥处理采用带式浓缩脱水一体机，脱水并干化后泥饼运送至雷打石垃圾填埋场与城市垃圾一并处置；汕头市南区污水处理厂濠江分厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18978-2002）中的一级 A 标准和《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准中的严者标准后最终排入濠江南出口段。具体工艺流程见下图。

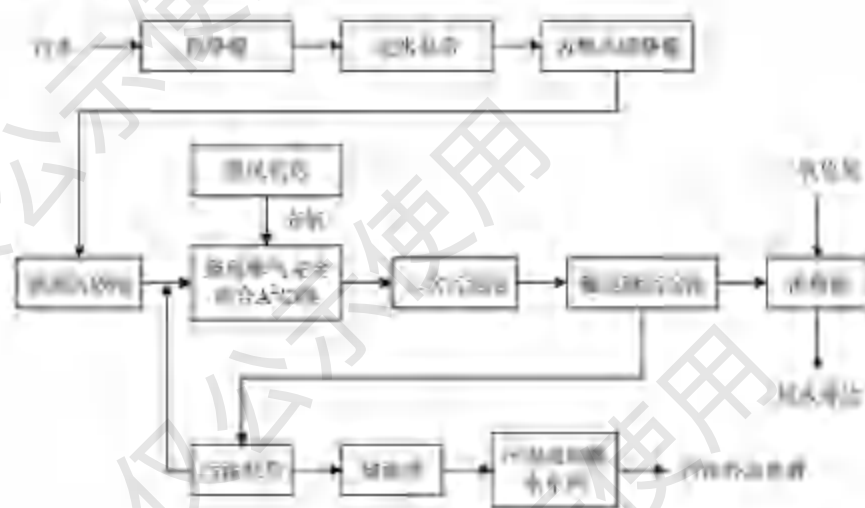


图 4-1 汕头市南区污水处理厂濠江分厂污水工艺流程图

④水量接纳的可行性分析

本项目位于汕头市南区污水处理厂濠江分厂纳污范围（详见附图 27），现阶段污水管道已接通，经工程分析，技改后总体项目外排废水量为 3048.00t/a（12.19t/d），目前，汕头市南区污水处理厂濠江分厂污水处理能力达到 10 万 m^3/d ，剩余污水处理能力为 2.5 万 m^3/d ，约占该污水处理厂剩余污水处理能力的 0.05%，所占比例很小，不会对汕头市南区污水处理厂濠江分厂造成负荷冲击。

⑤水质接纳的可行性分析

技改后总体项目废水不含重金属等有毒有害污染因子，污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 NH_3-N 等生活污水中的常见污染物，不会对污水厂中的活性污泥造成损害，本项目外排污水经过其处理后，污水排放不会对纳污水体造成明显影响，因此，本项目生活污水依托汕头市南区污水处理厂濠江分厂是可行的。

(4) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅需说明去向，废水间歇式排放的，应当载明排放污染物的时段。本项目所在区域属于汕头市南区污水处理厂濠江分厂污水管网覆盖范围，无需开展监测。

(5) 水环境影响评价结论

本项目外排废水为生活污水，生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂进行深度处理，不会对周边水体产生明显影响。

3、声环境影响分析

(1) 噪声源强

技改后总体项目营运期噪声主要为车间内生产设备噪声。噪声污染源主要为压敏热敏真空溅射机、陶瓷真空溅射机等设备运行时所产生的噪声，根据类比调查，其噪声值约为65~85dB(A)之间，技改后总体项目生产车间各设备源强详见下表。

表4-29 技改后总体项目工业企业噪声源强调查清单(室内声源)

序号	位置	噪声源	空间相对位置 m			源强 (dB(A))	降噪 措施	运行时 段
			X	Y	Z			
1	厂一 1楼	压敏热敏真空溅射机、陶瓷真空 溅射机等	-14	-131	1.5	65-85	减振、 隔声	24小 时不间 断
2	厂一 2楼	拉脚机、切脚机、编带机、陶瓷 电容器测试机、陶瓷电容器单机 包封机、陶瓷电容器打印测试机、 剪脚机等	-14	-131	6.0	65-85		
3	厂一 3楼	陶瓷电容器全连线设备	-16	134	10.5	65-85		
4	厂一 4楼	陶瓷电容器包封机(带烤箱)、 烤箱、陶瓷引线、插片、焊接三 合一设备等	-16	123	15.0	65-85		
5	厂二 1楼	卷绕机、热压机、包纸机、喷金 机、空压机等	-7	82	1.5	65-85		
6	厂二 2楼	烤箱、薄膜赋能、焊接、灌胶、 入壳四合一设备、薄膜电容器测 试机、薄膜赋能、焊接、排版三 合一设备、薄膜电容器包封机、 激光打标机等	-7	82	6.0	65-85		
7	厂二 3楼	烤箱、薄膜赋能、焊接、灌胶、 入壳四合一设备、薄膜电容器测 试机、激光打标机等	-7	82	10.5	65-85		
8	厂二 4楼	封口机、编带机、切脚机等	-7	82	15.0	65-85		

9	厂三 4楼	压敏电阻器全连线设备、热敏全连线等	-4	24	15.0	65-85
10	厂三 3楼	热敏全连线、压敏测试机、套管机、压敏热敏引线、插片二合一设备、导线机、插片机、焊接机、弯脚机、激光打标机、切脚机、拉脚机、热敏测试机等	-4	24	19.5	65-85
11	厂三 6楼	热敏涂装机、热敏引线、插片、焊接三合一全连线设备、压敏电阻器单机包封机、压敏电阻器自动包封机（带烤箱）、压敏引线、插片、焊接三合一全连线设备、烤箱等	-4	24	24.0	65-85
12	厂四 1楼	自动组装机、压敏摇片机、隧道炉、塑封机、冲流道机、烤箱、切筋成型机、耐压测试机、测试封装一体机、抽真空机等	15	-97	1.0	65-85
13	厂四 4楼	粉末压片机、烧结炉、空压机、印银机、丝印机、隧道炉、烧银炉等	15	-97	15.0	65-85
14	厂四 5楼	空压机	0	-95	17.0	75-85

注：以厂址位置中心（E116°46'4.165"，N23°14'54.673"）为原点建立空间坐标系。

表 1-30 本项目工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	位置	噪声源	空间相对位置 m			源强 (dB(A))	降噪 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	厂一 楼顶	空压机、送风机、抽风机等	-10	147	17.0	70-85	减振	0:00--24:00
2	厂二 楼顶	空压机、送风机、抽风机等	-3	89	17.0	70-85		
3	厂三 楼顶	空压机、送风机、抽风机等	-11	39	25.0	70-85		
4	厂四 楼顶	送风机、抽风机等	28	-119	17.0	75-85		

注：以厂址位置中心（E116°46'4.165"，N23°14'54.673"）为原点建立空间坐标系。

（2）预测模式

噪声源主要来自场内机械设备运行时产生的，噪声源主要为点声源。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，选择点声源预测模式来预测技改后总体项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①单个室外声源在预测点的声级计算公式

预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下列公式计算：

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

式中:

L_w : 倍频带声功率级, dB;

D_c : 指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定的级的偏差程度; 指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_n 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A_{div} : 几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} : 大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} : 地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} : 声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} : 其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级

$L_p(r)$ 可按下列公式计算:

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

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按下列公式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right\}$$

式中:

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

ΔL_i : i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见导则附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式下列作近似计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法:

如图 4-2 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下列公式近似求出：

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

式中：

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

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

TL：隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



图 4-2 室内声源等效为室外声源图

也可按下列公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

L_w ：点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

R：房间常数； $R = Sa / (1 - a)$ ，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。

然后按下列公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{pij} ：室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N：室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

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

TL_i ：围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：

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

$L_{p2}(T)$ ：靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ：透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

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

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

式中：

t_j ：在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ：在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ：用于计算等效声级的时间，s；

N ：室外声源个数；

M ：等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式如下：

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

式中： L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

（3）预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的附录 B，工业噪声预测模型计算时，室内声源可以等效为室外声源，所有室内产噪设备等效为室外声源后，根据附录 C，多个室外声源可视情况将数个声源组合为等效声源。根据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社），墙体隔声量达 20~30dB（A），采用基础减振、厂房隔声等措施，噪声值可降低约 25dB（A）。

技改后总体项目运营过程中，噪声源主要来自生产设备运行时产生的噪声，属于机械噪声。产生噪声的噪声源调查清单见表 4-31、4-32，厂界噪声预测结果详见表 4-33。

表 4-31 工业企业噪声源调查清单（室内声源） 单位：dB（A）

序号	噪声位置	声源 源强	降 噪 措 施	空间相对位置			距 离 内 边 界 距 离 m	室 内 边 界	室内 边界 声级 /dB (A)	运行 时段	建筑 物插 入损 失 /dB (A)	建筑物外噪 声	
		声功 率级 /dB (A)		X	Y	Z						声压 级 /dB (A)	建筑 物外 距离 (m)
1	厂—1楼	85	减 振 、 隔 声	-14	-1 31	1.5	10	北	65	0: 00-24 :00	25	40	1
							21	南	59		25	34	1
							32	西	55		25	30	1
							24	东	57		25	32	1
2	厂—2楼	85		-14	-1 31	6.0	10	北	65		25	40	1
							21	南	59		25	34	1
							32	西	55		25	30	1
							24	东	57		25	32	1
3	厂—3楼	85		-16	13 4	10 5	12	北	63		25	38	1
							18	南	60		25	35	1
							24	西	57		25	33	1
							32	东	55		25	30	1
4	厂—4楼	85		-16	12 3	15 0	14	北	62		25	37	1
							17	南	60		25	35	1
							26	西	57		25	32	1
							30	东	56		25	31	1
厂—厂房								北	等效值		45	1	
								南			41	1	
								西			37	1	

								东				38	1		
5	厂二 1楼	85	减振、隔声	-7	82	1.5	14	北	62	0:00--24:00	25	37	1		
							23	南	58		25	33	1		
							29	西	56		25	31	1		
							29	东	56		25	31	1		
6	厂二 2楼	85		-7	82	6.0	14	北	62		25	37	1		
							23	南	58		25	33	1		
							29	西	56		25	31	1		
							29	东	56		25	31	1		
7	厂二 3楼	85		-7	82	10.5	14	北	62		25	37	1		
							23	南	58		25	33	1		
							29	西	56		25	31	1		
							29	东	56		25	31	1		
8	厂二 4楼	85		-7	82	15.0	14	北	62		25	37	1		
							23	南	58		25	33	1		
							29	西	56		25	31	1		
							29	东	56		25	31	1		
厂二厂房								北	等效值			43	1		
								南				39	1		
								西				37	1		
								东				37	1		
9	厂三 4楼	85	减振、隔声	-4	24	15.0	20	北	59	0:00--24:00	25	34	1		
							18	南	60		25	35	1		
							30	西	56		25	31	1		
							28	东	56		25	32	1		
10	厂三 5楼	85		-4	24	19.5	20	北	59		25	34	1		
							18	南	60		25	35	1		
							30	西	56		25	31	1		
							28	东	56		25	32	1		
11	厂三 6楼	85		-4	24	24.0	20	北	59		25	34	1		
							18	南	60		25	35	1		
							30	西	56		25	31	1		
							28	东	56		25	32	1		
厂三厂房								北	等效值			39	1		
								南				40	1		
								西				35	1		
								东				36	1		
12	厂四 1楼	85	减振	15	-97	1.0	24	北	57	0:00--24	25	32	1		
							38	南	53		25	28	1		

1 3	厂四4楼	85	、 隔 声	15	-9 7	15 0	27	西	56	-00	25	31	1
							33	东	55		25	30	1
							24	北	57		25	32	1
							38	南	53		25	28	1
							27	西	56		25	31	1
							33	东	55		25	30	1
1 4	厂四5楼	85		0	-9 5	17 0	24	北	57		25	32	1
							37	南	54		25	29	1
							6	西	69		25	44	1
							60	东	49		25	24	1
厂四厂房							北	等效值	37		1		
							南		35		1		
							西		45	1			
							东		33	1			

注：以项目位置中心（E116°46'4.165"，N23°14'54.673"）为原点建立空间坐标系。

注：以项目位置中心（E116°46'4.165"，N23°14'54.673"）为原点建立空间坐标系。

表 4-32 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级/dB (A)	降噪措施	空间相对位置 m			运行时段
				X	Y	Z	
厂一楼顶	空压机、送风机、抽风机等	85.00	减振	-10	147	17.0	0: 00--24: 00
厂二楼顶	空压机、送风机、抽风机等	85.00		-3	89	17.0	
厂三楼顶	空压机、送风机、抽风机等	85.00		-11	39	25.0	
厂四楼顶	送风机、抽风机等	85.00		28	-119	17.0	

注：以项目位置中心（E116°46'4.165"，N23°14'54.673"）为原点建立空间坐标系。

噪声预测结果见下表。

表 4-33 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源	等效源强				距厂界最近距离 (m)				噪声贡献值			
	北	南	西	东	北	南	西	东	北	南	西	东
厂一厂房	45	41	37	38	2	267	5	7	40	0	230	2
厂二厂房	43	39	37	37	54	256	5	7	9	0	23	20
厂三厂房	39	40	35	36	105	165	5	7	0	0	21	19
厂四厂房	37	35	45	33	226	14	5	7	0	12	31	16
厂一楼顶	58	53	49	59	2	267	5	7	52	5	35	42
厂二楼顶	56	52	49	56	54	256	5	7	22	4	35	39
厂三楼顶	56	49	50	51	105	165	5	7	15	5	36	34
厂四楼顶	49	53	49	50	226	14	5	7	2	31	35	33
贡献值									53	31	42	45
达标情况									达标			

注：废气处理设施考虑垂直方向距离的衰减。

由上表可知，技改后总体项目噪声经过治理和自然衰减后，西侧可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））的要求，东、南、北侧可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））的要求。

(4) 噪声防治措施

由于项目采取两班制及三班制，为了对项目周围环境声环境质量影响降至最低，建议建设单位采取如下措施：

- ①项目设备尽量采用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，如低噪声的风机，降低噪声源强，避免影响周边声环境；
- ②项目车间做好隔声墙、隔声门等措施进一步降低噪声；
- ③加强对生产设备的日常保养、检修与润滑，包装设备处于良好的运转状态，降低噪声的产生；
- ④加强厂区管理，加强厂区管理，禁止设备设施高分贝的作业。

(5) 声环境影响评价结论

技改后厂区西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准（昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））的要求，技改后厂区东、南、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A））的要求，不会对周围声环境造成明显影响。

(6) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），制定项目噪声监测计划如下。

表 4-34 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	等效连续 A 声级	1 次/季，昼、夜间

4、固体废物环境影响分析

(1) 固体废物产生情况

本项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物（压片不合格品、生产边角料、不合格半成品、废布袋、废金属粉尘、废树脂粉尘、废靶材、废包装材料、废料桶等）和危险废物（废活性炭、废机油、废 UV 灯管、废过滤棉等）。

①生活垃圾

本项目产生的生活垃圾主要为员工日常生活产生的垃圾。根据《汕头市城乡生活垃圾处理指导性专项规划》(2017-2025)中的统计数据,汕头城镇的人均垃圾产量为 0.8~1.1kg/(人·天),则项目生活垃圾量按 1.1kg/人·d 计,项目新增劳动定员为 72 人,项目年工作 250 天,则本项目生活垃圾产生量为 19.80t/a。

现有项目的生活垃圾产生量为 45.00t/a。

技改后总体项目生活垃圾产生量为 64.80t/a。生活垃圾统一堆存放于有盖垃圾箱内,由环卫部门统一定期收集清运处理。

②一般固体废物

A 压片不合格品

根据建设单位提供的资料,本项目陶瓷电容器芯片压片过程会产生不合格品,压片不合格品的产生量为 3.60t/a。

现有项目压片不合格品产生量为 6.00t/a。

技改后总体项目压片不合格品产生量为 9.60t/a。根据《固体废物分类与代码目录》,压片不合格品属于 SW59 其他工业固体废物,废物代码为 900-009-S59,在厂内回收循环利用。

B 生产边角料(废金属膜、废 CP 线、废冷压纸、废壳子等)

根据建设单位提供的资料,本项目电容器及电阻器生产中会产生一定量废金属膜、废 CP 线、废冷压纸、废壳子等边角料,则本项目边角料的产生量为 14.00t/a。

现有项目生产边角料的产生量为 35.00t/a。

技改后总体项目生产边角料的产生量为 49.00t/a。根据《固体废物分类与代码目录》,生产边角料属于 SW59 其他工业固体废物,废物代码为 900-009-S59,交由物资回收机构进行回收处理。

C 不合格半成品

根据建设单位提供的资料,本项目产品检验、测试过程中会产生不合格品,其产生量为 36.00t/a。

现有项目不合格半成品的产生量为 90.00t/a。

技改后总体项目不合格半成品产生量为 126.00t/a。根据建设单位提供的资料,不合格品不含多氯联苯 PCBs、多氯三联苯 PCTs 和多溴联苯 PBBs,因此,根据《固体废物分类

与代码目录》，生产边角料属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由物资回收机构进行回收处理。

D. 废布袋

根据建设单位提供的资料，本项目薄膜电容器、陶瓷电容器、压敏电阻器生产过程中产生的颗粒物由布袋除尘器处理，会产生废布袋，废布袋的产生量为 0.60t/a。

现有项目废布袋的产生量为 1.50t/a。

技改后总体项目废布袋产生量为 2.10t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废布袋属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由物资回收机构进行回收处理。

E. 废金属粉尘

根据工程分析，本项目薄膜电容器生产过程中喷金工序产生的颗粒物由布袋除尘器处理，布袋除尘器处理中会收集废金属粉尘，其产生量为 114.23t/a。

现有项目废金属粉尘的产生量为 18.573t/a。

技改后总体项目废金属粉尘的产生量为 29.996t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废金属粉尘属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由物资回收机构进行回收处理。

F. 废树脂粉尘

根据工程分析，本项目薄膜电容器、陶瓷电容器、压敏电阻器生产过程中包封工序产生的颗粒物由布袋除尘器处理，布袋除尘器处理中会收集废树脂粉尘，废树脂粉尘的产生量为 0.36t/a。

现有项目废树脂粉尘的产生量为 0.901t/a。

技改后总体项目废树脂粉尘的产生量为 1.261t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废树脂粉尘属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由物资回收机构进行回收处理。

G. 废靶材

根据建设单位提供的资料，本项目陶瓷电容器、压敏电阻器、热敏电阻器生产过程中溅射工序在真空密闭设备中进行，设备中会散落少量废靶材需定期清理，废靶材的产生量为 0.04t/a。

现有项目废靶材的产生量为 0.10t/a。

技改后总体项目废靶材的产生量为 0.14t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废靶材属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由物资回收机构进行回收处理。

H 废包装材料

根据建设单位提供的资料，本项目产品包装及部分原材料包装会产生废包装材料，废包装材料的产生量为 2.40t/a。

现有项目废包装材料的产生量为 6.00t/a。

技改后总体项目废包装材料的产生量为 3.40t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废包装材料属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由物资回收机构进行回收处理。

I 废料桶

根据建设单位提供的资料，本项目包封料使用中会产生部分废料桶，废料桶的产生量为 1.00t/a。

现有项目废料桶的产生量为 15.00t/a。

技改后总体项目废料桶的产生量为 16.00t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废料桶属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，交由供应商回收处理。

③危险废物

A 废机油

本项目生产过程中机器需进行日常的维护，过程中会产生废机油，其产生量为 0.05t/a。

现有项目废机油产生量为 0.50t/a。

技改后总体项目的废机油产生量为 0.55t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），妥善收集后暂存在危废贮存间，定期委托有相应危废处置资质的单位处理。

B 废活性炭

本项目依托现有项目废气处理设施并对其活性炭箱进行升级改造，升级改造为二级活性炭，即 2 套“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施和 1 套“过滤棉+二级活性炭吸附”设施，根据其吸脱附周期，根据表 4-6，1 号、2 号活性炭箱每年更换 2 次活性炭，3 号活性炭箱每年更换 1 次活性炭，其产生量为 35.64t/a，废气吸附量为 4.46t/a，对比现有项目废活性炭产生量新增 3.21t/a；新增一套活性炭吸附装置处理热敏电阻器包封、烘干工序，根据其吸脱附周期，预计每年更换 6 次活性炭，废活性炭产生量为 21.60t/a，废气吸附量为 2.85t/a；因此，本项目废活性炭产生量为 27.66t/a。

现有项目废活性炭产生量为 36.89t/a。

技改后总体项目废活性炭产生量为 $35.64+4.46+21.60+2.85=64.55\text{t/a}$ ；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于编号 HW49 其他废物，废物危废代码为 900-039-49（烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物）），妥善收集后暂存在危废贮存间，定期委托有相应危废处置资质的单位处理。

C 废 UV 灯管

本项目依托现有项目 2 套“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施，会产生废 UV 灯管，其产生量为 0.01t/a。

现有项目暂无废 UV 灯管产生。

技改后总体项目废 UV 灯管产生量为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》废 UV 灯管属于 HW29 含汞废物，废物危废代码为 900-023-29（生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥），妥善收集后暂存在危废贮存间，定期委托有相应危废处置资质的单位处理。

D 废过滤棉

本项目依托现有项目 2 套“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施，会产生废过滤棉，其产生量为 0.10t/a。

现有项目废过滤棉的产生量为 0.18t/a。

技改后总体项目废过滤棉的产生量为 0.28t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》废过滤棉属于 HW49 其他废物，废物危废代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），妥善收集后暂存在危废贮存间，定期委托有相应危废处置资质的单位处理。

表 4-35 本项目固体废物处理方式一览表

序号	废物类别	废物名称	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	19.80	由环卫部门统一定期收集清运处理
2	一般固废	压片不合格品	3.60	在厂内回收循环利用
		生产边角料	14.00	
		不合格半成品	36.00	由物资回收机构进行回收处理
		废布袋	0.60	

		废金属粉尘	11.423	交由供应商回收处理
		废树脂粉尘	0.36	
		废靶材	0.04	
		废包装材料	2.40	
		废料桶	1.00	
3	危险废物	废机油	0.05	定期委托有相应危废处置资质的单位处理
		废活性炭	27.66	
		废 UV 灯管	0.01	
		废过滤棉	0.10	

表 4-36 技改后总体项目固体废物处理方式一览表

序号	废物类别	废物名称	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	64.80	由环卫部门统一定期收集清运处理
2	一般固废	压片不合格品	9.60	由物资回收机构进行回收处理
		生产边角料	49.00	
		不合格半成品	126.00	
		废布袋	2.10	
		废金属粉尘	29.996	
		废树脂粉尘	1.261	
		废靶材	0.14	
		废包装材料	8.40	
		废料桶	16.00	
3	危险废物	废机油	0.55	定期委托有相应危废处置资质的单位处理
		废活性炭	64.55	
		废 UV 灯管	0.01	
		废过滤棉	0.28	

(2) 处置去向及环境管理要求

①生活垃圾

统一堆存放于有盖垃圾箱内，由环卫部门统一定期收集清运处理。

②一般固体废物

对于一般工业废物，参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

A 当天然基础层不能满足饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，且厚度为 0.75m 的天然基础层。

B 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场。

C 贮存场制定运行计划，运行管理人员定期参加企业的岗位培训。

③危险废物

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中规定,建设单位应设置危废暂存场所,用于存放所产生的危险废物,危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中规定建设,危废贮存间要求密闭、防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐及其他环境污染防治措施,并设有防渗层,减少危险废物暂存对周围环境的影响;危险废物的转移应严格按照《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布,2022年1月1日)的要求执行。

I.危险废物贮存场所要求

本项目依托现有项目,项目危废贮存间设置于厂三1层东北侧,面积为15m²,建设单位在危废贮存间设置防水、防腐特殊保护层,危险废物在厂区内收集后,暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存场所。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求,项目应落实以下措施:

A.危险废物集中贮存场所的选址位于项目生产车间内,贮存设施底部高于地下水最高水位;

B.危险废物贮存设施要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。

C.堆放地点基础必须防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s);

D.危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

II.危险废物委托利用或者处置要求

项目不具备危险废物利用或处置能力,危险废物定期委托有相应危废处置资质的单位统一转移处置,危险废物运输过程也全部委托有相应危废运输资质单位统一进行。

④危险废物运输要求

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012),项目危险废物的运输由有资质单位按照其许可证的经营围处理,并由获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位承担运输。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守规范技术要求:

A.装卸区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当的个人防护装备;

B.装卸区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志;

C.危险废物装卸区应设置隔离设施;

项目产生的危险废物严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，因此采取的污染防治措施可行。

⑤危险废物管理要求

根据《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》(环办固体函【2022】230号)，产生危险废物的单位应按照国家有关规定通过生态环境部建设运行的全国固体废物管理信息系统(以下简称国家固废信息系统)定期申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。使用国家固废信息系统建立危险废物电子管理台账的单位，对自动生成的申报报告确认并在线提交后，完成申报。

企业须根据管理台账和近年生产计划，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施，建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发环境应急预案，并报当地环保部门备案。

表 4-37 技改后总体项目危险废物储存情况一览表

序号	名称	产生量(t/a)	形态	贮存能力(t)	存储容器	贮存周期	存储面积(m ²)	存储位置
1	废机油	0.55	液态	2.00	桶装	1年	15	危废贮存间
2	废活性炭	64.55	固态	12.00	箱装	2个月		
3	废UV灯管	0.01	固态	0.50	袋装	1年		
4	废过滤棉	0.28	固态	0.50	袋装	1年		

表 4-38 技改后总体项目危险废物产生及处置情况汇总表

序号	1	2	3	4
危险废物名称	废活性炭	废机油	废UV灯管	废过滤棉
危险废物类别	HW49 其他废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	HW29 含汞废物	HW49 其他废物

危险废物代码	900-039-49	900-249-08	900-023-29	900-041-49
产生量 (t/a)	64.55	0.55	0.01	0.28
产生工序及装置	生产过程			
形态	固态	液态	固态	固态
有害成分	挥发性有机废气	废润滑油	汞及其化合物	颗粒物
产废周期	每月	一年	每年	每年
危险特征	T	T, I	T	T/In
污染防治措施	经分类分区收集后定期交由危废资质的单位进行处置			

危废贮存间根据危废种类的不同，分为不同区域，各类危险废物暂存区建筑面积及危废储存能力见下表。

表 4-39 各类危废暂存区建筑面积及储存能力情况

暂存分区	贮存方式	面积 (m ²)	设计堆放高度 (m)	设计暂存能力 (t)	危险废物种类	技改后总体项目年产生量 (t)	贮存规格	转移周期
危废贮存间 (15m ²)	HW49 (900-039-49) 暂存区	10	1.2	12.0	废活性炭	64.55(每次转移 10.75t)	箱装	2个月
	HW08 (900-249-08) 暂存区	2	1	2.0	废机油	0.15	20L 桶装 (6个)	1年
	HW29 (900-023-29) 暂存区	1	0.5	0.5	废 UV 灯管	0.01	袋装	1年
	HW49 (900-041-49) 暂存区	1	0.5	0.5	废过滤棉	0.23	袋装	1年

注：危废贮存间根据不同危险废物种类设置分区，并采用防渗透托盘 (1m×1m) 形式放置危险废物，合计各分区面积为 13m²，考虑分区间隔和通道设置，本项目依托现有项目，项目危废贮存间设置于厂三 1 层东北侧，面积为 15m²，可满足技改后总体项目危险废物的储存要求。

总之，技改后总体项目实施后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，预计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、环境风险影响分析

(1) 风险调查

本评价对本工程营运过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而有针对性采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。技改后总体项目风险物质为异丙醇、丙酮、机油、废机油、甲醇等，风险类型主要为

火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放事故、物料（包括危险废物）泄漏事故、废气处理设施故障事故等。风险物质数量及存储量情况见下表。

表 4-40 技改后总体项目涉及的风险物质数量和分布情况

序号	物质	最大储存量 (t)	储存位置
1	丙酮	1.00	易制毒仓
2	甲醇	0.50	生产车间
3	机油	0.40	生产车间
4	废机油	0.15	危废贮存间
5	异丙醇	0.20	生产车间

(2) 评价分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV IV~级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4-41 确定环境风险潜势。

表 4-41 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

根据上表可知，风险潜势由危险物质及工艺系统危险性 (P) 与环境敏感程度 (E) 共同确定，而 P 的分级由危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M) 共同确定。

危险物质数量与临界量比值 (Q) 为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

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

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险调查可知，根据项目涉及的危险物质特征及各功能单元的功能及特性分析，各风险物质年储存量和最大储存量见下表。

表 4-42 技改后总体项目危险物质数量与临界量比值计算一览表

序号	原辅材料名称	主要风险物质成分	成分含量	最大存在量/t	临界量/t	比值 Q
1	丙酮	丙酮	100%	1.00	10	0.1
2	甲醇	甲醇	100%	0.50	10	0.05
3	机油	油类物质	100%	0.40	2500	0.00016
4	废机油	油类物质	100%	0.15	2500	0.00006
5	异丙醇	异丙醇	100%	0.20	10	0.02
合计						0.17022

从上表计算结果可知，技改后总体项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，则环境风险潜势为 I。

（3）环境敏感目标概况

项目周围 500m 范围内无环境保护目标。

（4）环境风险识别与分析

①火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放事故

项目营运过程中可能引起燃烧的危险。引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消防废水。若不能得到及时有效的处理，可能会对大气环境、水环境和人群健康产生影响。火灾事故发生时，车间中急剧燃烧所需的供氧量不足，属于不完全燃烧，将对周围大气环境产生影响。受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。此外，当出现火灾事故后，消防灭火过程所产生的消防废水可能会直接溢流入雨水或污水管网，从而对水环境产生不利影响。

②危废暂存污染引起次生污染分析

若物质管理不善而发生泄漏、流失等，会伴随释放一定的大气污染物，当在一定的气象条件下如无风、逆温现象情况下，污染物不能在大气中及时扩散、稀释时，大气污染物的浓度会积累甚至超过一定的伤害阈值，会对所在区域或项目周围大气环境及周围敏感点的人体健康产生一定的危害。

③废气处理设施故障引起次生污染分析

废气收集系统如收集处理系统在运行过程中出现泄漏、故障，则产生的废气直接排放

到周围大气中，造成一定程度的大气环境污染，如没有及时处理，项目车间工作人员吸入该废气对身体也会造成一定程度的影响。

(5) 环境风险防范措施及应急要求

风险防范意识是企业安全生产的前提和保障，通过科学的设计、施工、操作和管理，可将风险事故发生的可能性和危害性降低到最低程度，真正做到防患于未然，达到预防事故发生的目的。风险管理重点在于减缓、防范措施，因此，本环评根据以上分析，从风险防范方面提出本项目应采用的防范及应急处理措施：

①针对火灾事故：及时排查自身环境风险隐患，在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室；在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通，设备平面布置应严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道。如巡视检查发现问题，应立即上报报警。经分析火灾发生事故的风险概率较低，经采取上述防治措施，则火灾事故的影响是可控的。

②针对原辅材料/危险废物泄漏事故：原辅材料/危险废物潜在风险体现在原辅材料/危险废物因管理不善而发生泄漏、流失等。各环节均按照严格的管理规定收集、存放、交接危险废物，避免发生事故；建设单位在交接、运输过程中按照相关规范进行操作，选择有资质的运输单位负责运输，运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择，避开人口密集区，一旦发生丢失、去向不明的情况可进行跟踪追查；同时危险废物应采用独立密封包装后装车的，一旦发生事故发生散落，原辅材料/危险废物也基本在独立包装内部，发生泄漏的概率很小，泄漏量也很有限，危废贮存间应避免雨淋、泄漏并设置防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施，远离火种、热源、易燃、可燃物，储存场所严禁吸烟，经分析原辅材料/危险废物发生泄漏的风险概率较低，经采取上述防治措施，则原辅材料/危险废物泄漏事故的影响是可控的。

③针对废气处理设施故障事故：加强废气处理设施日常维护保养保证处理效果，提供充分的局部排风；明确废气处理设施监管责任人，每日由监管责任人对废气处理设施巡视检查一次；如巡视检查发现问题，应立即上报维修或者更换。经分析废气处理设施发生故障的风险概率较低，经采取上述防治措施，则废气处理设施故障事故的影响是可控的。

④制定应急预案：技改后总体项目主要从事电容器、电阻器的生产，配套有危废贮存间，建设单位将在项目建设及运营过程中，依据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指

导性意见)》(粤环【2018】44号)及国家相关法律法规,按相关要求开展突发环境事件应急预案的编制与备案相关事宜。在日常应强化管理和培训和应急演练,提高操作人员的技术素质,一旦发生突发事故,应立即启动应急预案,采取急救措施,并及时向当地环保等有关部门报告,把风险危害减小到最低水平。

(6) 事故风险防范措施

项目潜在的事故风险表现在火灾事故、物料(包括危险废物)泄漏事故、废气处理设施故障事故等,从而对环境和人体健康产生不良影响。为此,避免风险的措施重点在于保证废气处理设施,流失途径,控制泄漏、流失后果。

风险事故发生对大气环境影响的应急处理措施:事故发生后,相关部门要制定污染监测计划,对可能污染进行监测,根据现场监测结果,直至无异常方可停止监测工作。

(7) 分析结论

本项目通过制定严格的管理规定和岗位责任制,加强职工的安全生产教育,增强风险意识,能最大限度减少可能发生的环境风险。综上所述,本项目的环境风险是可接受的。

表 4-13 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	电子元器件精密制造生产线技术改造项目			
建设地点	广东(省)	汕头(市)	金平(区)	
地理坐标	经度	116°46'3.786"	纬度	23°14'54.766"
主要危险物质分布	危废贮存间(废机油) 易制毒仓(丙酮) 生产车间(异丙醇、甲醇、机油)			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	项目潜在的事故风险表现在火灾、爆炸等引发的伴生、次生污染物排放事故、未达标废气处理设施故障事故和物料(危险废物)泄漏等,从而对环境和人体健康产生不良影响。为此,避免风险的措施重点在于保证物料(危险废物)暂存、废气处理设施的正常运行和切断泄漏,流失途径,控制泄漏、流失后果。			
风险防范措施要求	①在有可能着火的设施附近,设置感温感烟火灾报警器,报警信号送到控制室;在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话,以确保紧急情况下通讯畅通;设备平面布置应严格执行国家有关防火防爆的规范、规定,设备之间保证有足够的安全间距,并按要求设置消防通道。 ②危险废物按照相关规定分类收集,采用专用容器存放。 ③危废贮存间,原材料放置区应避免雨淋、泄漏,做好防渗、围蔽等的安全措施。 ④危险废物的交接,运输需严格按照规范进行,选择有资质的运输单位负责运输,运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择,避开人口密集区,降低运输过程中的风险。			

6、地下水、土壤环境影响分析

(1) 潜在污染源及其影响途径

本项目依托现有项目建筑物,所使用建筑物内均已采取硬化处理,通过加强企业管理,

做好防渗防漏工作，不存在地下水污染途径，可避免对地下水环境产生的不良影响。

本项目厂房及动力房内地面及各车间已采取硬底化处理，不与土壤直接接触，故本项目对土壤不存在地面漫流、垂直入渗的污染途径，本项目涉及废气排放，同时建设单位通过加强厂区绿化、加强废气治理设施监管，降低废气污染物通过大气沉降的途径对土壤造成的影响。

(2) 地下水环境影响分析

为确保项目对地下水不会造成较大影响，建议企业按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）落实分区防渗要求。根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将项目划分为一般防渗区、简单防渗区、重点防渗区。项目分级防渗区划表见下表。

表 4-14 项目分级防渗区划表

等级	区域	措施
重点防渗区	危废贮存间、生产车间、化学品仓、易制毒仓等	防渗材料考虑 HDPE 防渗膜或水泥基渗透结晶型防渗材料，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，防渗层渗透系数 $K \leq 10^{-12} cm/s$
一般防渗区	一般固废间、仓库等	钢筋混凝土加防渗剂等防腐防渗漏设计，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，防渗层渗透系数 $K \leq 10^{-12} cm/s$
简单防渗区	办公楼	一般地面硬化

(3) 土壤环境影响分析

本项目对危废贮存间、生产车间、化学品仓、易制毒仓等采取了重点防渗措施，对一般固废间、仓库等采取了一般防渗措施，对办公楼采取了简单防渗措施，不会对周围土壤环境产生影响，无须设置土壤跟踪监测点。

(4) 跟踪监测要求

综上所述，本项目用地范围内均进行了水泥地面硬底化，不存在土壤、地下水污染途径，对地下水、土壤环境影响较小。本项目主要从事电容器、电阻器的生产，废气经治理后排放量较小，因此所在区域地下水及土壤不会由于大气沉降造成明显影响；生活污水排入市政管网，不存在地面漫流污染途径；用地范围内均进行了水泥地面硬底化，危废暂存间作防腐防渗处理，基本不存在土壤、地下水污染途径。因此本项目对周边地下水、土壤环境影响较小，在落实相关保护措施的前提下，项目对厂区及周围土壤、地下水环境的影响可接受。经加强管理后，发生事故排放情况较低，正常生产情况下对土壤和地下水影响很小，地下水及土壤不进行跟踪监测。

7、生态环境影响分析

项目营运过程产生的污染物主要为废气、废水、噪声和固体废物等，经过治理措施后，在达标排放或合理处置的前提下对周边的环境影响不大，不会对周围生态环境产生明显的改变。本项目用地范围内没有生态环境保护目标，项目建设不再采取必要的生态保护措施。

8、“三本账”分析

表 4-45 项目技改前后污染物排放“三本账” 单位：t/a

类别	污染物	现有项目实际 排放量（固体 废物产生量）	本项目排放量 （固体废物产 生量）	“以新带 老”削减量	排放增减 量（固体废 物产生量）	最终排放 量 t/a
废气	NMHC	2.193	2.313	0	+2.313	4.506
	颗粒物	3.316	2.011	0	-2.011	5.327
废水	排放量	2400.00	648.00	0	-648.00	3048.00
	COD _{Cr}	0.513	0.139	0	-0.139	0.652
	BOD ₅	0.245	0.066	0	-0.066	0.311
	SS	0.168	0.045	0	-0.045	0.213
	氨氮	0.068	0.018	0	-0.018	0.086
	总磷	0.009	0.002	0	-0.002	0.011
	生活垃圾	45.00	19.80	0	+19.80	64.80
固废	压片不合格品	6.00	3.60	0	+3.60	9.60
	生产边角料	35.00	14.00	0	+14.00	49.00
	不合格半成品	90.00	36.00	0	+36.00	126.00
	废布袋	1.50	0.60	0	+0.60	2.10
	废金属粉尘	18.573	11.423	0	-11.423	29.996
	废树脂粉尘	0.901	0.36	0	-0.36	1.261
	废靶材	0.10	0.04	0	-0.04	0.14
	废包装材料	6.00	2.40	0	+2.40	8.40
	废料桶	15.00	1.00	0	+1.00	16.00
	废机油	0.50	0.05	0	+0.05	0.55
	废活性炭	36.89	27.66	0	-27.66	64.55
	废 UV 灯管	0	0.01	0	+0.01	0.01
	废过滤棉	0.18	0.10	0	+0.10	0.28

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	DA001 热敏电阻器包封、烘干工序	NMHC	“二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒排放	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 1 挥发性有机物排放限值要求
	FQ-B-202501 薄膜电容器灌胶、固化工序	NMHC	“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理后 1 根 20m 高的排气筒排放	
	FQ-B-202309 印银铜工序	NMHC	“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 20m 高的排气筒排放	
	FQ-B-202502 热敏/压敏电阻器包封、烘干工序	NMHC	“过滤棉+UV 光解+二级活性炭吸附”设施处理后通过 1 根 25m 高的排气筒排放	
	FQ-B-201911、FQ-B-201912、FQ-B-202503 喷金工序	颗粒物	经 4 套布袋除尘器处理由 3 根 20m 高的排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
	FQ-B-201913、FQ-B-201908、FQ-B-201909、FQ-B-201910 薄膜电容器陶瓷电容器、包封工序	颗粒物	经 5 套布袋除尘器处理后由 4 根 20m 高的排气筒排放	
	FQ-B-201914、FQ-B-201915、FQ-B-201916 压敏电阻器包封工序	颗粒物	经 3 套布袋除尘器处理后由 3 根 25m 高的排气筒排放	
	FQ-B-201907 陶瓷电容器固化工序	高温气体	收集后通过 1 根 20m 排气筒（FQ-B-201907）排放	
	FQ-B-202308 烧结工序	高温气体	收集后通过 1 根 20m 排气筒（FQ-B-202308）排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值
	FQ-B-202310 还原工序	高温气体	收集后通过 1 根 20m 排气筒（FQ-B-202310）排放	
	焊接工序	颗粒物、锡及其化合物	加强车间管理	
	厂界	NMHC		
		颗粒物		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值

	厂内	NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/367-2021)中表3厂区内VOCs限值要求
地表水环境	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨、总磷	生活污水经三级化粪池预处理后通过市政管网排入汕头市南区污水处理厂濠江分厂进行深度处理	执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二段三级标准
声环境	生产设备、通风排气系统等设备	Leq(A)	减振隔声、门窗隔声	西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,东、南、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	生活垃圾由环卫部门统一定期收集清运处理;压片不合格品在厂内回收循环利用;生产边角料、不合格半成品、废布袋、废金属粉尘、废树脂粉尘、废靶材、废包装材料等交由物资回收机构进行回收处理;废机油、废活性炭、废UV灯管、废过滤棉等定期委托相关资质单位回收处理,并执行危险废物转移联单制度。			
土壤及地下水污染防治措施	合理进行防渗区域划分,危废贮存间、生产车间、化学品仓、易制毒仓等地面采取防渗,按重点污染区防渗要求进行建设;一般固废间、仓库等按一般污染区防渗要求进行建设;办公区按简单防渗区要求进行建设;且具有防雨、防渗、防风、防日晒等功能用地范围内均进行了硬底化。			
生态保护措施				
环境风险防范措施	①在有可能着火的设施附近,设置感温感烟火灾报警器,报警信号送到控制室;在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话,以确保紧急情况下通讯畅通;设备平面布置应严格执行国家有关防火防爆的规范、规定,设备之间保证有足够的安全间距,并按要求设置消防通道。 ②危险废物按照相关规定分类收集,采用专用容器存放。 ③危废贮存间、仓库应避免雨淋、泄漏,做好防渗、围蔽等的安全措施。 ④危险废物的交接,运输需严格按照规范进行,选择有资质的运输单位负责运输,运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择,避开人口密集区,降低运输过程中的风险。			
其他环境管理要求	①按规范化要求设置排污口,包括废气排放口及其采样平台、一般固废间、危废贮存间,并设置规范标志牌。 ②加强污染防治设施的设计和设备选型,确保污染防治设施的处理效率的高效和稳定。 ③根据《排污许可管理条例》(国令第736号)的相关规定,建设单位应当依法落实排污许可相关管理要求。 ④建设单位应落实环境保护“三同时”制度,自行组织对建设项目进行竣工环境保护验收,经验收合格后,项目方可正式投产使用。项目投入使用后,建设单位要做好环保设施的维护管理,确保环保设施正常运行,并按标准要求,制定和落实自行监测计划。 ⑤建设单位将在项目建设及运营过程中,依据《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》(粤环【2018】44号)及国家相关法律法规,按相关要求开展突发环境事件应急预案的编制与备案相关事宜。			

六、结论

本项目应严格执行本报告提出的污染防治要求，加强环境监测，维持环保设施的正常运行，加强环境管理，落实环境应急措施，把项目对环境的影响控制在最低的限度，则本项目产生的各类污染物对项目周围环境不会造成明显的影响。

综上，广东松田电子实业股份有限公司在汕头综合保税区松田科技园西区建设电子元器件精密制造生产线技术改造项目是可行的。

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 t/a (固体 废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 t/a ②	在建工程 排放量 t/a (固体废 物产生量) ③	本项目 排放量 t/a (固体 废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 t/a (固体 废物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
废气	NMHC	2.193			2.313		4.506	+2.313
	颗粒物	3.316			2.011		5.327	+2.011
	其中 锡及其化合物	0.0167			0.00098		0.01768	+0.00098
废水	废水量	2400.00			648.00		3048.00	+648.00
	COD _{Cr}	0.513			0.139		0.652	+0.139
	BOD ₅	0.245			0.066		0.311	+0.066
	SS	0.168			0.045		0.213	+0.045
	氨氮	0.068			0.018		0.086	+0.018
	总磷	0.009			0.002		0.011	+0.002
生活垃圾	生活垃圾	45.00			19.80		64.80	+19.80
一般工业 固体废物	压片不合格品	6.00			3.60		9.60	+3.60
	生产边角料	35.00			14.00		49.00	+14.00
	不合格半成品	90.00			36.00		126.00	+36.00
	废布袋	1.50			0.60		2.10	+0.60
	废金属粉尘	18.573			11.423		29.996	+11.423
	废树脂粉尘	0.901			0.36		1.261	+0.36
	废靶材	0.10			0.04		0.14	+0.04
	废包装材料	6.00			2.40		8.40	+2.40
	废料桶	15.00			1.00		16.00	+1.00
危险废物	废机油	0.50			0.05		0.55	+0.05
	废活性炭	36.89			27.66		64.55	+27.66

	废 UV 灯管	0			0.01		0.01	+0.01
	废过滤棉	0.18			0.10		0.28	+0.10

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①