

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：鸿馨科技（惠州）有限公司电子元器件生产项目

建设单位（盖章）：鸿馨科技（惠州）有限公司

编制日期：二〇二三年七月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	鸿磬科技（惠州）有限公司电子元器件生产项目		
项目代码	2105-441322-04-01-887741		
建设单位联系人	*圆	联系方式	139*****
建设地点	博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区兴尚路2号厂房A第3-5层		
地理坐标	(E114度0分25.583秒, N23度6分33.966秒)		
国民经济行业类别	C3821 变压器、整流器和电感器制造	建设项目行业类别	三十五、电器机械和器材制造业 38, 77 输配电及控制设备制造 382
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	10000	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	2个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	4133.2
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

1、产业政策符合性

项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）及第 1 号修改单中的 C3821 变压器、整流器和电感器制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“限制类、淘汰类”；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止建设的行业类别。因此，项目符合国家产业政策规定。

2、用地规划符合性

项目位于博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区兴尚路 2 号，根据《博罗县园洲镇总体规划修编（2018-2035）》（见附图 11），项目所在地规划为工业用地；根据建设单位提供的《建设用地规划许可证》，本项目符合城乡规划要求，（见附件 3）。综上，项目在所在地投资建设不违反用地规划要求。

3、区域环境功能区划相符性

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》（惠市环[2021]1号），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区。

项目所在区域为声环境2类区，不属于声环境1类区。

根据《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]270号）《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2014]188号文）和惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复（惠府函[2020]317号），项目所在地不涉及惠州市水源保护区。

因此，项目选址符合当地环境功能区划要求。

4、项目与《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府[2021]23号）的相符性分析

根据《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目属于“博罗沙河流域重点管控单元，单元编码 ZH44132220001，见附图 11、附图 12”。

表 1-1 “三线一单”符合性分析

“三线一单”内容	本项目情况
生态保护红线	项目位于博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区兴尚路 2 号，根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 7 生态空间最终划定情况（见附图 13），本项目所在地不属于生态保护红线和一般生态空间区。符合生态保护红线要求。

环境质量 底线	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 10“博罗县水环境质量底线管控分区划定情况”（见附图 14），本项目所在地位于水环境生活污染重点管控区。		
	项目无生产废水外排，生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入园洲镇第五污水处理厂处理。项目的建设不会对水环境产生明显影响。		
	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 14“博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况”（见附图 15），项目属于大气环境高排放重点管控区。		
	根据该管控区的管控要求，项目产生的有机废气经一套“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理，由一根 25m 高的排气筒排放，不会突破大气环境质量底线。		
根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》图 15“博罗县建设用地土壤管控分区划定情况”（见附图 16），本项目属于博罗县土壤环境一般管控区。			
资源利用 上线	根据《博罗县分类环境管控单元及环境准入负面清单》的第七章资源利用上线章节的文字和图示，本项目所在地不属于土地资源优先保护区、博罗县高污染燃料禁燃区和博罗县矿产资源开采敏感区。本项目符合资源利用上线要求。		
“三线一单”内容		要求	本项目情况
环境 准入 负面 清单 （惠州城 区重点 管控单 元）	区域 布局 管控	【行业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。	项目不涉及饮用水水源保护区，属于“变压器、整流器和电感器制造”行业。属于该【行业/鼓励引导类】。
		【行业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。	项目属于“变压器、整流器和电感器制造”行业，符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。不属于该【产业/禁止类】。
		【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。	项目属于“变压器、整流器和电感器制造”行业。不属于该【行业/限制类】
		【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	项目位于 ZH44132220001 博罗沙河流域重点管控单元，根据广东省生态保护红线划分区域，本项目不位于生态保护红线范围内。
		【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水	项目位于博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区兴尚路 2 号，不涉及饮用水水源保护区。不属于该【水/禁止类】。

		源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。	
		【水/禁止类】禁止在东江干流和西枝江干流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	项目不位于东江干流和西枝江干流两岸最高水位线水平外延五百米范围内。不属于该【水/禁止类】。
		【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	项目不属于大气环境受体敏感重点管控区内，不属于该【大气/限制类】。
		【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目位于工业项目落地集聚发展区。
		【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。	项目不涉及重金属排放，不属于【土壤/限制类】。
		【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	项目不涉及重金属排放，不属于【土壤/限制类】。
	能源资源利用	【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的的新能源利用。 【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	项目不使用高污染燃料，设备均使用电能。
	污染物排放管控	【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。	项目实行雨污分流制，生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网进入园洲镇第五污水处理厂。符合要求。
		【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。	项目生活污水经化粪池预处理后进入园洲镇第五污水处理厂。

			【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。	项目生活污水经化粪池预处理后进入园洲镇第五污水处理厂，超声清洗废水经收集后交由有资质单位处置，无生产废水外排。
			【大气/限制类】重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。	项目总量分配由惠州市生态环境局博罗分局分配
			【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目不排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。
		环境风险防控	【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。 【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	项目不位于饮用水水源保护区内，不涉及有毒有害气体排放。 项目根据国家环境应急预案管理的要求进行风险防控，并配备相应的应急物资。

5、项目与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》及其补充通知的相符性分析

《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）有关规定原文如下：

1）严格控制重污染项目建设：严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目。

2）强化涉重金属污染项目管理：东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。

3）严格控制支流污染增量：在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等5个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、

印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）有关规定原文如下：

1）增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流。

2）符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：

①建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；

②通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；

③流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。

相符性分析：项目生活污水经预处理后纳入园洲镇第五污水处理厂，不会对东江水质和水环境安全构成影响，因此项目不列入粤府函〔2011〕339号文和粤府函〔2013〕231号文中规定的禁止建设和暂停审批范围。

5、项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）相关规定：

“第四十条 饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防

控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

第四十九条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。

禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。

已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。

第五十条 新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。

在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。”

相符性分析：项目位于博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区兴尚路2号厂房A第3-5层，拟设危废间、固废间于厂房A第5层，不属于饮用水水源保护区和东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围。项目从事变压器、整流器和电感器制造，不属于上述禁止和严格控制建设项目的范畴。因此，项目符合《广东省水污染防治条例》要求。

6、项目与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）的相符性分析

（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，

加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低VOCs含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。鼓励加快低VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。

加强政策引导。企业采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率、排放绩效等满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集措施。

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。

加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOCs含量废水（废水液面上方100毫米处VOCs检测浓度超过200ppm，其中，重点区域超过100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

相符性分析：项目有机废气经“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理达标后排放。根据原辅材料章节分析可知，项目所用的环氧胶、硅胶均属于低VOCs含量的物料。本项目的绝缘漆使用于电源变压器含浸工序，起到绝缘、防潮等作用，属于电子元器件用绝缘涂料，归入了特殊功能性涂料类别。该类涂料由于其应具备的特殊性能要求，其组成成分中挥发性组分含量不受相关规范要求的限制。根据业主提供的绝缘漆MSDS和VOCs检测报告可知，符合《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）中表2溶剂型涂料中VOC含量的限量值要求。因该刷漆工艺的特殊性，本项目使用的绝缘漆具有必要性和不可替代性。物料转移和输送以及工艺过程均满足VOCs无组织排放控制要求，对工艺

过程产生的无组织有机废气进行收集处理后通过排气筒高空排放，本项目不违反《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）的要求。

7、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）的相符性分析

根据《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）：

十一、电子元件制造行业 VOCs 治理指引

适用范围：适用于电子真空器件制造（C3971）、半导体分立器件制造（C3972）、集成电路制造（C3973）、显示器件制造（C3974）、半导体照明器件制造（C3975）、光电子器件制造（C3976）、其他电子器件制造（C3979）、电阻电容电感元件制造（C3981）、电子电路制造（C3982）、敏感元件及传感器制造（C3983）、电声器件及零件制造（C3984）、电子专用材料制造（C3985）、其他电子元件制造（C3989）、其他电子设备制造（C3990）工业企业或生产设施。

相符性分析：本项目为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第1号修改单中C3821变压器、整流器和电感器制造，不属于上述适用范围。

8、项目与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。

第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。

第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第二十六条 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材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。” 相符性分析：项目从事变压器、电感器制造，项目激光打标工序产生的有机废气和颗粒物在车间加强密闭下无组织排放，浸锡、含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过IR炉工序产生的有机废气、锡及其化合物收集后经过“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理达标后由25m排气筒DA001排放。本项目不涉及燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站，不属于禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。综上所述，项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》中的要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目基本概况

鸿馨科技（惠州）有限公司电子元器件生产项目（以下称“本项目”）位于博罗县园洲镇博罗智能装备产业园园洲东片区兴尚路2号厂房A第3-5层，地理位置见附图1，其地理位置中心坐标为：北纬22°6'33.966”，东经114°0'25.583”，项目占地面积4133.2m²，建筑面积14222.6m²，总投资为10000万元，环保投资为50万元，从事网络变压器、电源变压器和电子线圈的生产，年产网络变压器6000万个、电源变压器1000万个、电子线圈10000万个。

2、项目工程组成

项目工程组成情况见下表。

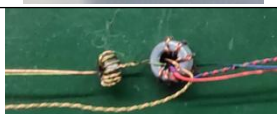
表 2-1 项目工程组成一览表

工程	名称	工程内容
主体工程	厂房	厂房A第3-5层：占地面积3562m²，建筑面积10686m²；3F为网络变压器车间和电子线圈车间；4F西侧为电源变压器车间；5F为仓库。
辅助工程	食堂、宿舍	6层楼，占地面积571.2m²，建筑面积3536.6m²；第1层为食堂，第2-5为宿舍。
	办公区	设置于厂房A第4层东侧
储运工程	仓库	设置于厂房A第5楼
公共工程	供电	由市政供电系统提供
	供水	由市政供水管网提供
	排水	雨污分流，雨水排入市政雨水管网，生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网
环保工程	废气治理	浸锡工序产生的有机废气和锡及其化合物，含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过IR炉工序产生的有机废气经“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后由25m高DA001排气筒排放；激光打标工序有机废气和颗粒物在车间加强密闭下无组织排放
	废水治理	超声波清洗废水作为危废经收集后交由有危险废物处置资质的单位处理；员工食堂污水经隔油池预处理后与生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂进行处理后排入园洲镇中心排渠
	噪声治理	隔声、减振措施
	固废治理	在厂房A第5层设置10m²的固废仓和10m²危废仓；一般工业固废交由专业公司回收处理；危险废物经收集后交由有危险废物处置资质的单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理

3、项目产品方案

项目产品方案见下表。

表 2-2 项目产品方案

序号	名称	年产量	图片
1	网络变压器	6000 万个	
2	电源变压器	1000 万个	
3	电子线圈	10000 万个	

4、项目原辅材料

(1) 原辅材料消耗情况

项目所需原辅材料消耗情况见下表。

表 2-3 原辅材料清单

序号	名称	单位	年用量	最大存在量	产品	工序
1	塑胶外壳	万个	150	10	网络变压器	手工组装
2	电子线圈	万个	500	100		手工组装
3	电子元件半成品	万个	5850	500		激光打标
4	无铅锡条	吨	4	0.4	网络变压器、 电源变压器	浸锡
5	铜皮	吨	60	5	电源变压器	绕线
6	磁芯	吨	25	2		绕线、点胶固 定磁芯
7	骨架	万个	1000	80		绕线
8	胶纸	张	2	0.15		绕线
9	电子线	吨	2	0.15		接引线
10	底板	万个	1000	80		装底板
11	绝缘漆	吨	0.6	0.1		含浸
12	稀释剂	吨	0.6	0.1		含浸
			0.6	0.1		浸锡
13	AB 环氧胶	吨	6	0.6		点胶
14	单组份环氧胶	吨	6	1		点胶
15	硅胶	吨	10	1		灌胶
16	铜线	吨	12	1	电源变压器、 电子线圈	绕线
17	磁环	万个	40000	400	电子线圈	绕线

(2) 主要原辅材料理化性质

项目主要原辅材料理化性质见下表。

表 2-4 主要原辅材料理化性质

名称	理化性质
无铅锡条	银白色固体，主要成分为锡（Sn）含量为 99.1~99.5%、铜（Cu）含量为 0.5~0.9%，不可燃，比重（水=1at25℃）为 7.33g/cm³，熔点 227℃，，在一般温度下稳定，与强酸、强氧化性介质不相容，急性口服毒性：低毒性、LD₅₀ > 2000mg/kg，急性皮肤毒性：低毒性、LD₅₀ > 2000mg/kg，急性吸入毒性：低毒性、LD₅₀ > 5mg/L，对皮肤有轻微刺激性，加热、冲击、火花、明火条件下一般不会产生爆炸。储存注意通风干燥处，与酸性介质接触或储存环境湿度过高使焊料表面失去金属光泽，储存温度 1~38℃，相对湿度 75%RH 以下。
绝缘漆	绝缘涂料，密度为 0.94g/cm³。根据建设单位提供的 MSDS 可知，主要成分为：60%不饱和聚酯、12%固化剂、3%催化剂、25%助溶剂。 根据其 VOCs 检测报告可知其 VOCs 含量为 629g/L，符合《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2022）中表 2 溶剂型涂料-电子电器涂料-清漆的 VOCs 含量≤650g/L 的要求。 绝缘漆是一种具有优良电绝缘性的涂料。它有良好的电化性能、热性能、机械性能和化学性能，主要用于浸渍电器的线圈以填充其间隙和微孔，且固化后能再被浸物的表面形成连续平整的漆膜，并使其粘结成一个坚硬的整体。其不可替代性描述如下： 据了解，绝缘漆可分为有溶剂型和无溶剂型，目前变压器行业绝缘漆的使用主要为有溶剂型绝缘漆。 无溶剂指漆液组成中不含有挥发性的惰性溶剂，可整体固化。无溶剂型绝缘漆发展迅速，但目前仍然满足不了大部分电机绝缘的要求。无溶剂型绝缘漆的缺点主要为以下几个方面：（1）储存的稳定性差，在储存过程中粘度增长较快，甚至凝胶；（2）漆的组成分子量比较低，在浸漆后的烘烤过程中，随着温度升高，粘度急剧下降，造成漆流失严重，甚至影响漆面的完整性；（3）无溶剂浸渍漆虽不含惰性溶剂，但其本身黏度较大，黏度大会导致无法充分地渗透到工件各部位，形成一个无气隙、连续平整的绝缘层，仍需要加入活性稀释剂以降低黏度，常用的活性稀释剂虽然比惰性溶剂的沸点高，但挥发分还是比较高。 相比下，有溶剂型绝缘漆价格低，粘度可调，储存稳定，烘烤中流失较少，更重要的是能更好的保证产品绝缘漆面的质量。 根据《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2022）中 5.1 的表述：“除特殊功能性涂料以外的各类工业防护涂料中 VOC 含量的限值应符合表 1、表 2、表 3、表 4 的要求。注：特殊功能性涂料是指绝缘涂料、触摸屏和光学塑料片用耐指纹涂料、150℃以上高温烧结成膜的聚四氟乙烯类涂料（耐化学介质、耐磨、润滑、不粘等特殊功能）、弹性体用氟硅涂料、电镀银效果漆（辐射固化型）、标志漆、电子元器件用保护涂料（防酸雾、防尘、防湿等特殊功能）等。”可知，含浸工序使用的绝缘漆属于特殊功能性涂料，由于其应具备的特殊性能要求，其组成成分中挥发性组分含量不受相关规范要求的限制。且本项目所使用的绝缘漆符合《工业防护涂料中有害物质限量》（GB 30981-2022）中表 2 溶剂型涂料-电子电器涂料-清漆的 VOCs 含量≤650g/L 的要求。 综上所述，在目前技术水平下，有溶剂型绝缘漆在变压器行业中的使用具有不可替代性。建议企业密切关注国内外无溶剂型绝缘漆等低挥发性绝缘漆的发展动态，当有符合性能要求的低 VOCs 绝缘漆原料时，

	企业应改用低 VOCs 绝缘漆替代该种有溶剂型绝缘漆。
稀释剂	根据建设单位提供的资料，稀释剂在含浸工序中与绝缘漆按 1:1 调配使用，主要作用为降低绝缘漆黏度，增强其流动性；亦可在浸锡工序中作为助焊剂使用。 密度为 0.86g/cm³。根据建设单位提供的 MSDS 可知，主要成分为 50%主溶剂、50%助溶剂。 根据其 VOCs 检测报告可知其 VOCs 含量为 793g/L。
AB 环氧胶	A 剂主要成分为 40~50%脂环族环氧树脂混合物（25068-38-6）、40~45%无机填料（60676-86-0）、3~6%触变剂。 B 剂主要成分为 90%固化剂（2855-13-2）、10%助剂（90-72-2）。 根据其 VOCs 检测报告可知，VOCs 含量为未检出，本报告按检出限 1g/kg 计。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中环氧树脂类 VOC 含量 50g/kg 的限值要求。
单组份环氧胶	主要成分为：40-60%双酚 A 环氧树脂（25068-38-6）、10-15%双氰胺（461-58-5）、20-40%二氧化硅（60676-86-0）、1-1.5%炭黑（1333-86-4）、3-6%气相白炭黑（112945-52-5）。 根据其 VOCs 检测报告可知，VOCs 含量为 6g/kg。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中环氧树脂类 VOC 含量 50g/kg 的限值要求。
硅胶	主要成分为：10-20%聚硅氧烷（68083-19-2）、60-85%导热材料、2-8%含氢硅油（63148-57-2）、0.1-2%PT 催化剂。 根据其 VOCs 检测报告可知，VOCs 含量为 4g/kg。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中有机硅类 VOC 含量 100g/kg 的限值要求。满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中环氧树脂类 VOC 含量 50g/kg 的限值要求。
塑胶外壳	成分为电木粉，即主要以木粉为填料的酚醛塑料，可承受 275℃的高温，常用于制作电子电器元器件、汽车部件等。

5、项目设备清单

项目设备清单见下表。

表2-5 设备清单一览表

对应产品	序号	生产工艺	设备名称	数量/台	参数名称	设备参数
网络变压器	1	激光打标	激光打标机	3	功率	0.5kw
	2	过 IR 炉	IR 炉	1	温度	220℃
	3	浸锡	锡炉	10	功率	2kw
	4		EMI 点焊机	1	功率	3kw
	5		自动焊锡机	5	功率	3kw
	6	超声波清洗	超声波清洗机	3	水槽容积	0.5m×0.4m ×0.3m
	7	烘烤	烤箱	6	温度	120℃
	8		隧道烤箱	2	温度	120℃
	9	检查、整脚、测试	高频测试仪	4	功率	0.1kw
	10		电源滤波器	2	功率	0.2kw
	11		多功能交流电变频器	2	功率	1.5kw

		12		交流稳压器	1	功率	2kw
		13		耐电压测试仪	13	功率	0.1kw
		14		综合测试仪	17	功率	0.06kw
		15		直流稳压电源	1	功率	1kw
		16		光谱分析仪	1	功率	0.1kw
		17		光学投影仪	1	功率	0.5kw
		18		恒温恒湿机	1	功率	5.6kw
		19		自动测试机	11	功率	0.1kw
		20		自动外观机	5	功率	0.2kw
		21		测试仪器	6	功率	0.05kw
		22		耐压机	6	功率	0.6kw
		23	包装	自动包装机	5	功率	1.5kw
		24		真空机	3	功率	1.1kw
	电源变压器	25	切线绕线	切线绕线机	50	功率	0.4kw
		26	浸锡	锡炉	10	功率	2kw
		27	点胶	气动点胶机	6	点胶速度	500 只/小时
		28	灌胶	灌胶机	2	点胶速度	350 只/小时
		29	烤漆、烤胶	烤箱	10	温度	120℃
		30	切脚、校脚	切脚机	3	功率	0.03kw
		31	含浸	真空含浸机	2	功率	1kw
		32	激光打标	激光打标机	2	功率	0.5kw
		33	测试	耐电压测试仪	5	功率	0.1kw
		34		综合测试仪	10	功率	0.06kw
		35		测试设备	22	功率	0.05kw
	电子线圈	36	绕线	绕线机	60	功率	0.6kw
	辅助	37	辅助	空压机	3	功率	37kw

注：以上设备均使用电能。

6、项目能源消耗情况

项目用电由当地供电局统一供应，主要用于生产、照明等，项目用电量约为 144 万 kW·h/a。

7、项目劳动定员及工作制度

项目拟定员 150 人，员工均在项目内食宿，年工作 330 天，实行一班制，每班工作 11 小时。

8、项目给、排水情况

(1) 给水

①生活用水

项目用水为生活用水，项目拟定员 150 人，员工均在厂内食宿，根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2021），城镇居民-大城镇用水定额为 160L/（人·d），故生活用水量为 7920t/a（24t/d）。

②超声波清洗用水

项目超声波清洗工序需要用到自来水。超声波清洗机水槽的规格为0.5m×0.4m×0.3m，一共3台超声波清洗机，该部分用水每天更换一次，则超声波清洗用水量为59.4t/a（0.18t/d）。

（2）排水

①生活污水

项目生活用水量为7920t/a（24t/d），排污系数按80%计算，则排水量为6336t/a（19.2t/d），项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理，处理达标后排入园洲中心排渠，汇入沙河。

②超声波清洗废水

项目超声波清洗工序会产生超声波清洗废水，超声波清洗用水量为59.4t/a，约有1%水量附在产品上进入烤箱烤干，故超声波清洗废水产生量约为58.806t/a（0.1782t/d），收集后定期委托有资质单位处置。

（3）项目水平衡

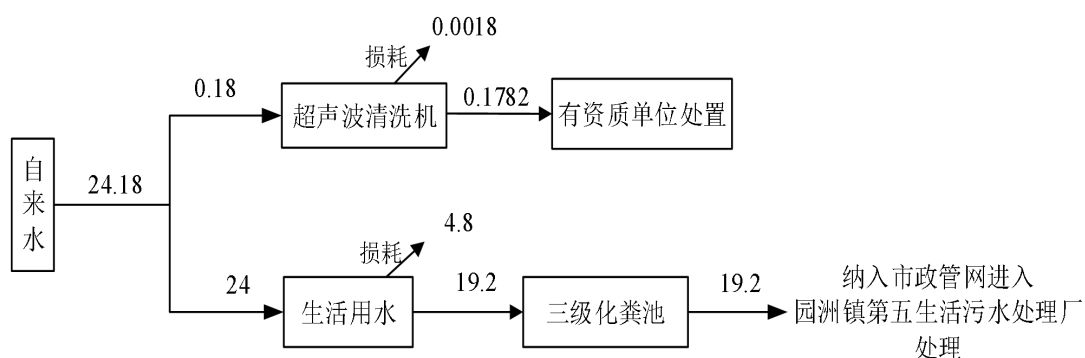


图2-1 项目水平衡图 单位：t/d

9、项目四至情况

项目东面是在建厂房，南面为惠州方向电子有限公司，西面为乐美智能科技园，北面为精瑛伦创新科技产业园、在建厂房 B，项目附近不涉及敏感点，四至卫星图见附图 2，现场勘查照片见附图 3。

10、项目平面布置

项目食堂宿舍位于厂房A东面，项目生产车间位于厂房A第3-5层，各层布置如下（详见附图5）：

厂房A第3层：南侧为电子线圈生产车间，北侧为网络变压器生产车间；

厂房A第4层：东侧为办公区，西侧为电源变压器生产车间；

厂房A第5层：主要为仓库。

1、工艺流程

(一) 电源变压器工艺流程

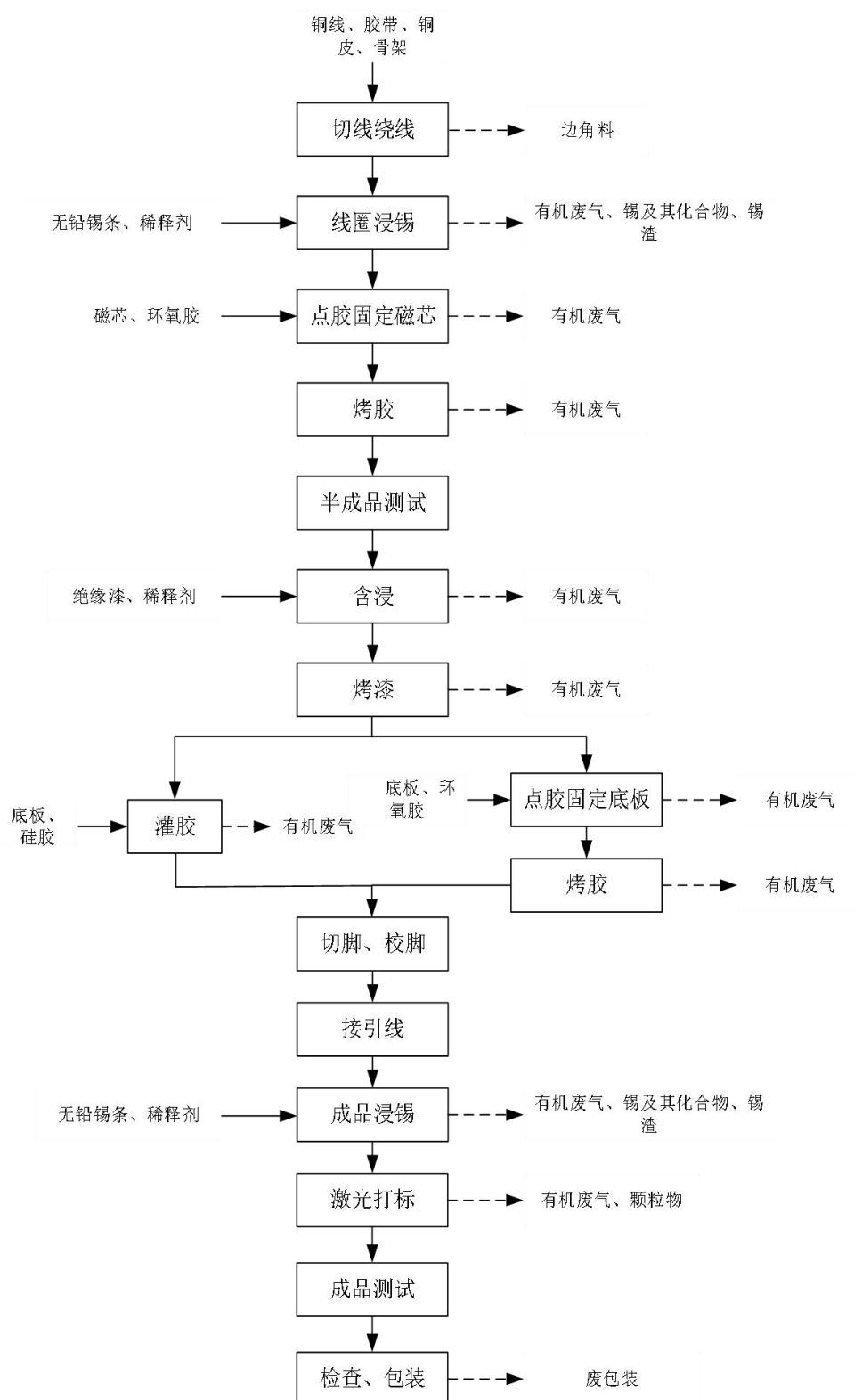


图2-2 项目电源变压器工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 切线绕线：将外购的铜线使用切成设计的长度，再用胶带包裹铜皮，使用绕线机将处理过的铜线绕至骨架和包好的铜皮上，形成线圈。此工序会产生边角料。

(2) 线圈浸锡：锡炉将无铅锡条加热融化形成熔池，在线圈需焊接位置人工滴加稀释剂，再浸入熔融的锡中，拿出即可，此工序会产生有机废气、锡及其化合物、锡渣。

(3) 点胶固定磁芯：将浸锡后的线圈和磁芯进行组装，用点胶机将磁芯进行点胶固定。此工序会产生有机废气。

(4) 烤胶：将点胶后的工件置于烤箱中进行烘烤，加速固化环氧胶，加热温度为120℃，此工序会产生有机废气。

(5) 半成品测试：烘烤后的工件进行耐压等物理测试。

(6) 含浸：将工件整齐摆放于镂空铁盘中，在含浸室按比例混合好绝缘漆和稀释剂，密封待用。将铁盘置于真空含浸机的含浸槽中，启动真空装置抽真空，气压抽至0.05~0.1MPa左右，将调好的绝缘漆注入含浸槽，绝缘漆能快速、均匀。彻底渗透至线圈的空隙中。当含浸工序结束，打开真空含浸机的盖子会有有机废气逸散出来，沾有绝缘漆的铁盘用抹布擦拭。此工序会产生有机废气、废抹布、噪声。

(7) 烤漆：完成含浸的工件置于烤箱中进行烘烤，烘干温度为120℃。此工序会产生有机废气。

(8) 点胶固定底板/灌胶：烘干后的工件装上底板，根据产品的需要，使用环氧胶进行点胶固定，或使用硅胶进行灌封处理，硅胶无需烘烤，自然风干即可。此工序会产生有机废气。

(9) 烤胶：将点胶后的工件置于烤箱中进行烘烤，加速固化环氧胶，加热温度为120℃，此工序会产生有机废气。

(10) 切脚、校脚：使用切脚机对工件进行切脚，再经过校脚处理。

(11) 接引线：需要接引线的产品，由人工接入电子线。

(12) 成品浸锡：锡炉将无铅锡条加热融化形成熔池，在成品需焊接位置人工滴加稀释剂，再浸入熔融的锡中，拿出即可，此工序会产生有机废气、锡及其

化合物、锡渣。

(13) 激光打标：使用激光打标机对成品进行激光打标，此工序会产生有机废气和颗粒物。

(14) 成品测试：使用测试仪器对成品进行测试。

(15) 检查、包装：经人工外观检查后包装入库。此工序会产生废包装。

(二) 网络变压器生产工艺流程

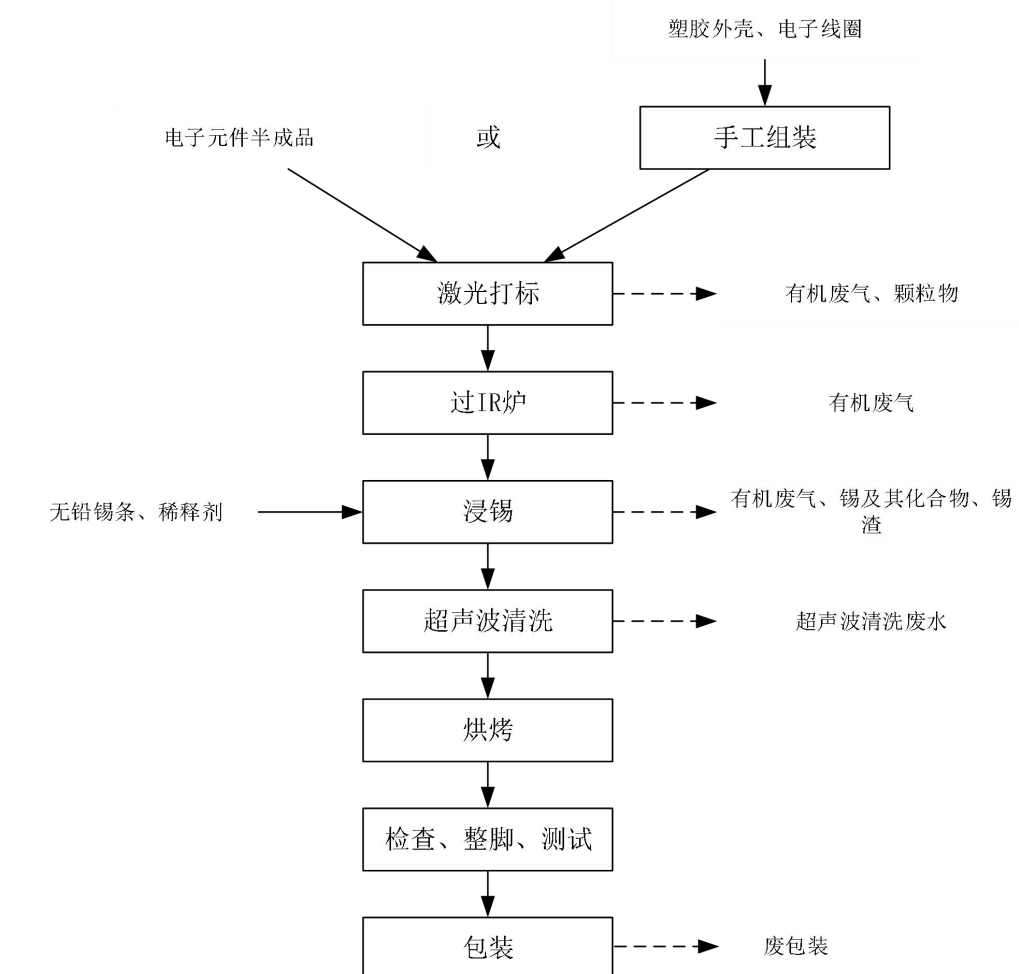


图 2-3 项目网络变压器生产工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 手工组装：根据产品需要将外购的塑胶外壳和电子线圈手工组装好，或者直接使用外购电子元件半成品进行后续加工。

(2) 激光打标：使用激光打标机对塑胶外壳部分进行激光打标。此工序会产生少量有机废气、颗粒物。

(3) 过IR炉：用IR炉对工件进行加热检测，设定温度为220℃，检测塑胶外

壳是否可以承受此温度，不变形，不开裂。塑胶外壳成分为电木粉，可承受275℃高温不变形，故此工序会产生极少量的有机废气。

（4）浸锡：锡炉将无铅锡条加热融化形成熔池，在需焊接位置人工滴加稀释剂，再浸入熔融的锡中，此工序会产生有机废气、锡及其化合物、锡渣。

（5）超声波清洗：将浸锡完成后的工件放入超声波清洗机进行超声波清洗，超声波清洗使用自来水，无需添加清洗剂，此工序会产生超声波清洗废水。

（6）烘烤：将超声波清洗后的产品放入烤箱将水分烘干，烘干温度为120℃。

（7）检查、整脚、测试：使用测试设备进行检查、整脚、测试处理，不合格品进行返厂处理。

（8）包装：包装入库。此工序会产生废包装。

（三）项目电子线圈生产工艺流程

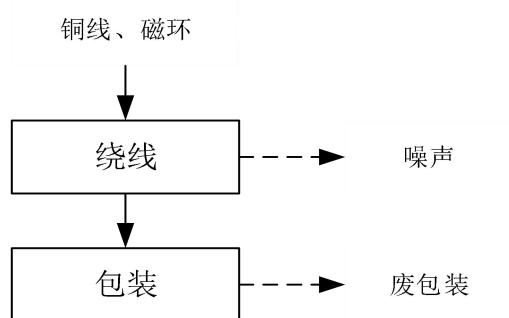


图2-4 电子线圈生产工艺流程图

工艺流程说明：

（1）绕线：使用绕线机将铜线缠绕在磁环上。此工序会产生噪声。

（2）包装：包装入库。此工序会产生废包装。

	表2-6 项目产污一览表				
	类别	污染源		污染物	处理方式
	废水	员工生活		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	三级化粪池预处理后纳入市政污水管网进入园洲镇第五污水处理厂
	废气	含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过IR炉		有机废气	收集至“过滤棉+二级活性炭吸附”设施处理后由25m排气筒DA001排放
		浸锡		有机废气、锡及其化合物	
		激光打标		有机废气、颗粒物	在车间加强密闭下无组织排放
	噪声	设备运行		设备噪声	隔声减振措施
	固废	一般工业固体废物	切线	边角料	收集后交由专业公司回收处理
			浸锡	锡渣	
			包装	废包装	
		危险废物	“过滤棉+二级活性炭吸附”装置	废活性炭	收集后交由有资质的单位处理
				废滤棉	
生产过程			废化学品包装桶		
超声波清洗			超声波清洗废水		
设备维护		废抹布和手套			
与项目有关的原有环境污染问题					
	项目属于新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、大气环境

根据《关于印发〈惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）〉的通知》（惠府函[2021]1号）的规定，项目所处区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

根据惠州市生态环境局发布的《2022年惠州市环境质量状况公报》，2022年，全市环境空气质量保持良好。六项污染物中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物 PM_{10} 年评价浓度达到国家一级标准，细颗粒物 $PM_{2.5}$ 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准。

综上所述，项目所在区域为达标区。

为了解项目特征污染物 TVOC 和 TSP 的质量状况，本项目引用《惠州市盈通科技有限公司建设项目环境影响报告表》于 2020 年 10 月 29 日至 2020 年 11 月 5 日委托深圳立讯检测股份有限公司对大气环境现状监测数据（报告编号：LCS201022001AH），村尾村位于项目西北面 1455m 处，具体数据见下表。

表 3-1 项目引用大气环境检测数据一览表

监测点	污染物	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
村尾村	TVOC	8 小时均值	1.2	0.0024~0.215	17.92	0	达标
	TSP	24 小时均值	0.9	0.087~0.093	10.33	0	达标

根据监测结果分析，TSP 的 8 小时浓度监测值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；TVOC 的 24 小时浓度监测值可达到《环境影响评价技术导则大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。表明项目所在地环境空气质量良好。

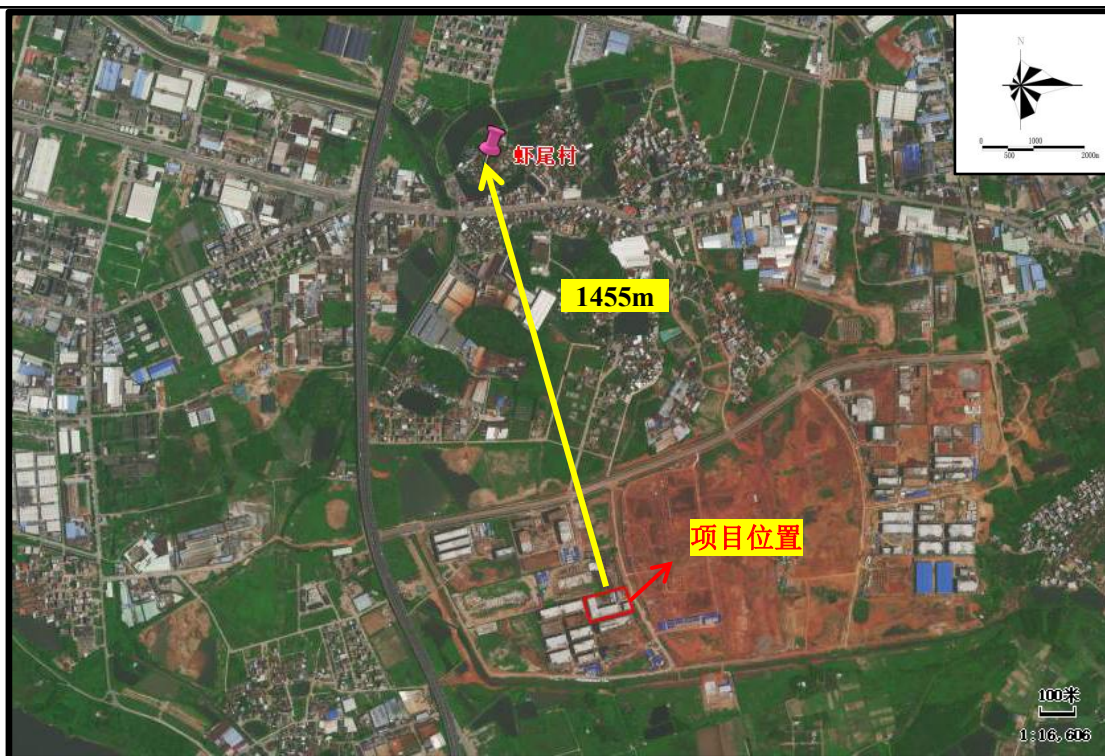


图 3-1 引用大气环境监测点位图

2、地表水

项目选址属于园洲镇第五污水处理厂纳污范围，项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理，处理达标后排入园洲中心排渠，汇入沙河。根据《惠州市 2023 年水污染防治攻坚工作方案》（惠市环〔2023〕17 号）可知，园洲中心排渠 2023 年目标水质为Ⅴ类标准。

为了解园洲中心排渠水质现状，本次地表水环境质量现状引用《惠州市好顺景食品有限公司改扩建项目环境影响报告表》（惠市环(博罗)建[2020]625 号）委托广东宏科检测技术有限公司于 2020 年 11 月 13 日~11 月 15 日对园洲中心排渠的监测数据（报告编号：GDHK20201113020），引用项目地表水体与本项目接纳水体属同一条河流，且为近 3 年有效监测数据，因此引用数据具有有效性。具体监测结果见下表：

表 3-2 引用地表水监测断面一览表

监测断面	水体	具体位置
W1	园洲镇中心排渠	园洲镇城市生活污水处理厂排污口上游 500m 处监测断面
W2		园洲镇城市生活污水处理厂排污口处监测断面

表 3-3 引用地表水检测数据

采样位置	采样日期	pH	水温	COD _{cr}	氨氮	TP	BOD ₅
W1	2020.11.13~15	7.32~7.5	20.5~21.4	14~27	1.59~1.84	0.2~0.36	3.2~3.8

	W2	2020.11.13~15	7.40~7.58	21.4~22.1	12~31	1.56~1.74	0.27~0.36	3.1~3.9
	V类标准		6~9	/	40	2.0	0.4	10
	达标情况		达标	/	达标	达标	达标	达标
	由上表可知，园洲中心排渠监测断面 W1、W2 断面的 pH、COD_{cr}、氨氮、TP、BOD₅ 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。 3、声环境 根据惠州市生态环境局发布的《2022 年惠州市环境质量状况公报》，2022 年，全市城市功能区声环境昼、夜间等效声级值总体符合相应功能区标准，昼间点次达标率为 96.7%，夜间点次达标率为 90.0%；城市区域声环境平均等效声级为 54.4 分贝，质量等级为二级，类别属于较好；城市道路交通声环境加权平均等效声级为 67.3 分贝，质量等级为好。与 2021 年相比，城市功能区声环境达标率轻微下降；城市区域、城市道路交通声环境质量保持稳定。 经现场调查，项目周边声环境质量较好，厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。 4、生态环境 项目使用已建厂房生产，无新增用地，无需进行生态现状调查。 5、电磁辐射 项目不属于电磁辐射类，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。 6、地下水、土壤环境 项目无地下水、土壤污染途径，故不开展地下水、土壤现状调查。							
环境保护目标	1、大气环境 根据现场勘察，项目厂界为 500 米范围无大气环境保护目标。 2、声环境 根据现场勘察，项目厂界为 50 米范围无声环境保护目标。 3、地下水环境 项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境 项目无新增用地，不涉及生态环境保护目标。							
污染	1、废水							

物
排
放
控
制
标
准

项目生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后纳入园洲镇第五污水处理厂处理,其尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级A标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段一级标准的较严者,其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。具体数据见下表。

表 3-4 生活污水排放标准 (单位: mg/L)

项 目	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段三级标准	500	300	200	-	-
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	50	10	10	5(8)	0.5
广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段一级标准	40	20	20	10	-
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准	40	10	-	2	0.4
污水厂排放标准	40	10	10	2	0.4

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

2、废气

颗粒物和锡及其化合物有组织及无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 4427-2001)的第二时段二级标准排放限值及无组织排放监控浓度限值。

总 VOCs 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)表 1 挥发性有机物排放限值; 无组织排放参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)中的表 2 无组织排放监控点浓度限值。

厂区内 VOCs 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)表 3 排放限值。

项目油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模标准(允许排放浓度 2.0mg/m³, 净化设施最低去除效率 60%)。

表 3-5 项目废气排放标准

排放标准	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度	
			排气筒 m	第二时段二级标准	监控点	mg/m ³
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	颗粒物	120	25	5.95*	周界外浓度最高点	1.0
	锡及其化合物	8.5	25	0.483*	周界外浓度最高点	0.24

	排放标准	污染物	最高允许浓度限值 mg/m ³		
	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）	总 VOCs	100		
	排放标准	污染物	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置	
	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）	总 VOCs	2.0	周界外浓度最高点	
	排放标准	污染物	特别排放限值（mg/m ³ ）	限值含义	无组织排放监控位置
	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
			20	监控点处任意一次浓度值	
	排放标准	规模	基准灶头数	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	净化设施最低去除效率（%）
	饮食业油烟排放标准（试行）（GB18483-2001）	小型	≥1，<3	2.0	60
	注：*项目排气筒高度介于 20m 和 30m 之间，以内插法计算最高允许排放速率；项目排气筒高度未高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，最高允许排放速率按对应的排放速率限值的 50%执行。				
3、噪声					

项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 3-6 项目营运期厂界噪声排放标准 （单位：[dB(A)]）		
类别	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废物

一般工业固体废物遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的要求，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（2023 年 7 月 1 日起实施）中的规定。

总量控制指标	表 3-7 总量控制指标		
	项目	控制指标	控制总量
	废气	VOCs	0.457t/a

注：项目生活污水进入园洲镇第五污水处理厂处理，不另申请总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

运营期环境影响和保护措施

项目使用已建成的厂房进行建设，项目施工期对环境造成的影响主要为设备进厂安装产生的噪声及垃圾。设备安装工期短影响较小，应合理安排施工时间，避免噪声扰民；施工期产生的垃圾应及时清运。

一、废水

1、废水源强

(1) 生产废水

项目生产废水主要是超声波清洗废水。

项目超声波清洗工序会产生超声波清洗废水，根据工程分析排水章节，洗版废水产生量为 59.4t/a，收集后定期委托有资质单位处置。

(2) 生活污水

项目生活污水排放量为 1800t/a，参考《排水工程》（下册第四版）中典型生活污水的中浓度水质，项目生活污水中主要污染物的产生浓度为 COD_{Cr}（280mg/L）、BOD₅（160mg/L）、SS（150mg/L）、NH₃-N（20mg/L）。结合相关资料《广州市旧城区取消化粪池的可行性研究》（陆少鸣，尹宇鹏，张忠东，禹娜，环境科学与技术，2007（10）），三级化粪池对行政办公污水、住宿人员污水的处理效率为 COD_{Cr}30%、BOD₅20%、SS30%、NH₃-N 0%。则项目生活污水经三级化粪池预处理后各污染物的排放浓度为 COD_{Cr}（196mg/L）、BOD₅（128mg/L）、SS（105mg/L）、NH₃-N（20mg/L）。

表 4-1 废水污染物源强核算结果一览表

类别	污染物种类	废水排放量	产生情况		治理设施			排放情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	治理效率	是否为可行性技术	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	COD _{Cr}	6336t/a	280	0.504	三级化粪池	30%	是	196	1.2419
	BOD ₅		160	0.288		20%		128	0.8110
	SS		150	0.27		30%		105	0.6653
	NH ₃ -N		20	0.036		0		20	0.1267

2、排放口情况

项目生活用水排放口情况如表 4-2 所示。

表 4-2 废水排放口情况一览表

类别	排放方式	排放去向	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口类型	排污口地理坐标		排放标准
							经度	纬度	
生活污水	间接排放	园洲镇第五污水处理厂	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。	DW001	生活污水排放口	一般排放口	114°0'29.141"	23°6'35.332"	园洲镇第五污水处理厂接管标准

3、监测要求

项目生活污水排入公共污水处理系统的生活污水无需开展自行监测。

4、废水污染防治技术可行性分析

项目生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管网纳入园洲镇第五污水处理厂处理，属于可行性技术。

5、依托集中污水处理厂可行性分析

园洲镇第五污水处理厂于 2019 年建设，其设计规模为 3 万 m³/d，一期日处理规模达到 1.5 万 m³/d。项目产生的员工生活污水属典型城市生活污水，参考惠州市其他类似污水的处理效果，污水经预处理后出水水质能满足园洲镇第五污水处理厂接管标准，符合城市污水处理厂的进水水质标准要求；本项目产生的生活污水为 19.2t/d，占其剩余处理规模（约 5000t/d）的 0.384%，园洲镇第五污水处理厂，对园洲镇第五污水处理厂的冲击较小，不会造成明显影响，项目已与园洲镇第五污水处理厂纳污管网接驳。因此，本项目废水对环境产生的影响不大，生活污水纳入园洲镇第五污水处理厂进行处理的方案是可行的。

二、废气

1、废气源强

项目产生的废气为含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过 IR 炉工序产生的有机废气（VOCs），浸锡产生的有机废气（VOCs）和锡及其化合物，激光打标产生的颗粒物和有机废气（VOCs），以及食堂的油烟废气。

（1）激光打标废气（颗粒物、有机废气）

项目激光打标机用激光束在产品塑胶表面刻出文字，其原理是激光打标是利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使表层材料气化从而留下永久性标记的一种打标方法。该过程会产生少量的颗粒物和有机废气（VOCs）。项目打标仅为几个字母作防伪和标识用，其面积较小，产生的颗粒物和有机废气较少，在车间加强机械通风下以无组织的形式排放。

（2）浸锡废气（有机废气、锡及其化合物）

项目浸锡工序使用稀释剂会产生有机废气（VOCs）。根据稀释剂的 VOCs 检测报告，稀释剂的 VOCs 含量为 793g/L，项目浸锡工序的稀释剂使用量为 0.6t/a（密度为 0.86g/cm³），则浸锡工序的有机废气产生量为 0.5533t/a。

项目浸锡工序使用无铅锡条还会产生焊接烟尘（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》中的电子电气行业系数手册焊接工段中，使用无铅焊料（锡丝）进行手工焊，颗粒物产生系数为 0.4023g/kg-焊料，项目无铅锡条总用量为 4t/a，则浸锡工序焊接烟尘（锡及其化合物）产生量 0.0016t/a。

浸锡废气经集气罩收集至“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后经 DA001 排气筒排放。

（3）含浸、烤漆废气（有机废气）

项目含浸工序使用绝缘漆和稀释剂会产生有机废气（VOCs）。根据绝缘漆和稀释剂的 VOCs 检测报告，绝缘漆的 VOCs 含量为 629g/L，稀释剂的 VOCs 含量为 793g/L，项目绝缘漆使用量为 0.6t/a（密度为 0.94g/cm³）、含浸工序的稀释剂使用量为 0.6t/a（密度为 0.86g/cm³），则含浸、烤漆工序的有机废气产生量为 0.9548t/a。含浸、烤漆废气在密闭车间负压收集至“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后经 DA001 排气筒排放。

（4）点胶、烤胶废气（有机废气）

项目点胶、烤胶工序使用单组份环氧胶会产生有机废气（VOCs）。根据其 VOCs 检测报告可知，单组份环氧胶 VOCs 含量为 6g/kg（0.6%）。项目单组份环氧胶的用量为 6t/a，则单组份环氧胶的有机废气产生量为 0.036t/a。

项目点胶、烤胶工序使用 AB 环氧胶会产生有机废气（VOCs）。根据其 VOCs 检测报告，AB 环氧胶的 VOCs 含量为未检出，本报告按检出限 1g/kg

	(0.1%)计。项目 AB 环氧胶用量为 6t/a，则 AB 环氧胶的有机废气产生量为 0.006t/a。 项目点胶、烤胶工序产生的有机废气总量为 0.042t/a，点胶工序和烤胶工序产生的有机废气约各占 50%。点胶机处产生的有机废气采用侧式集气罩收集，使用烤箱进行烤胶产生的有机废气采用风管连接的方式收集，收集至“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后经 DA001 排气筒排放。 (5) 灌胶废气（有机废气） 项目灌胶工序使用硅胶会产生有机废气（VOCs）。根据其VOCs检测报告可知，硅胶的VOCs含量为4g/kg。项目硅胶的用量为10t/a，则灌胶工序的有机废气产生量为0.04t/a。灌胶废气在密闭车间负压收集至“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后经DA001排气筒排放。 (6) 过IR炉废气（有机废气） 项目过IR炉工序将网络变压器半成品加热至220℃进行耐高温检测，网络变压器的塑胶外壳成分为电木粉，可承受275℃的高温不变形，故在此工序中，只会产生极少量的有机废气，本评价不做定量分析。过IR炉废气在密闭车间负压收集至“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理后经DA001排气筒排放。 (7) 油烟废气 项目员工饭堂会产生油烟废气。 员工人数为 150 人，均在厂区食宿。根据饮食业油烟浓度经验数据，目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本评价按平均值 3%，项目食堂油烟产生总量为 0.0446t/a。项目食堂设灶头 2 个，厨房每天工作时间按 8 小时计，油烟经油烟净化装置处理后于屋顶高空排放，以油烟去除率为 60%计，项目油烟排放量约为 0.0178t/a，排油烟机的排风量取 4000m³/h，则油烟排放浓度为 1.6857mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型规模标准的要求（油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³，油烟去除率≥60%。）。。 (8) 风量核算： ①浸锡工序、点胶工序 项目拟在浸锡工序上方设置集气罩且三面围挡仅留操作面，在点胶机设置
--	---

侧式集气罩。

根据《三废工程技术手册 废气卷》中的有关公式，项目按以下经验公式计算出所需的风量 Q：

$$Q=3600(10x^2+F)V_x$$

式中：Q---集气罩风量，m³/h；

F---罩口面积，m²；

x---罩口至污染源距离，m；

V_x---污染源边缘控制风速，0.25~2.5m/s。

项目浸锡、点胶工序各设备集气罩设置情况计算如下：

表 4-3 项目集气罩设置情况

设备名称	集气罩面积 m ²	罩口至污染源距离 x/m	设备数量/台	集气罩数量/个	控制风速 V _x (m/s)	理论风量 m ³ /h
锡炉	0.3×0.1=0.03	0.15	15	15	0.5	6885
自动焊锡机	0.3×0.2=0.06	0.1	5	5		1440
点焊机	0.3×0.2=0.06	0.2	1	1		828
点胶机	0.3×0.15=0.45	0.15	6	6		2916
总计	/	/	27	27	/	12069

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，仅保留 1 个操作工位面，仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.5m/s，集气效率取值 80%。故浸锡工序集气效率取 80%。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.5m/s 的侧式集气罩，集气效率取值 40%。故点胶工序集气效率取 40%。

②含浸、烤漆工序、过 IR 炉工序、灌胶工序

含浸、烤漆车间、过 IR 炉车间、灌胶车间为密闭负压车间，含浸、烤漆废气、过 IR 炉废气和灌胶废气收集类型属于全密封空间，废气收集方式为单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号），本项目密闭负压车间的集气效率为 95%。另外，根据《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）通风换气

量计算，公式如下。

$$Q=nV$$

其中：n--房间换气次数（次），参照《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）中工厂涂装室每小时换气次数 20 次，本项目换气次数取值为 20 次/h。

V--通风房间的体积（m³），含浸、烤漆车间体积为 5×4×4=80m³，过 IR 炉车间体积为 5×3.5×4=70m³，灌胶车间体积为 5×4×4=80m³。

根据以上公式可得，含浸、烤漆车间的理论风量为 1600m³/h，过 IR 炉车间的理论风量为 1400m³/h，灌胶车间的理论风量为 1600m³/h。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，采用全密闭空间收集的方式，做到单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处呈负压，包括人员或物料进出口处呈负压，且无明显泄漏点，在达到该操作条件要求的前提下，废气收集效率可以达到 95%。

③烤胶工序

项目有 6 台烤箱用于烤胶工序，烤箱为密闭设备，有固定排风口，采用风管直接与排风口连接的方式收集废气，共设置 6 条集气管道，管道内径为 0.1m，控制风速为 5m/s，则烤胶工序风量为 847.8m³/h。

参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1，设备废气排口直连，收集效率取 95%。

综上，项目浸锡工序收集效率为 80%，点胶工序收集效率为 40%，含浸、烤漆工序、过 IR 炉工序、烤胶工序、灌胶工序收集效率为 95%。项目浸锡、点胶、含浸、烤漆、过 IR 炉、烤胶、灌胶工序理论总风量为 17516.8m³/h，考虑到风量经管道输送过程中会有损耗，故本项目风机风量设置为 20000m³/h。

“过滤棉+二级活性炭吸附”装置对有机废气处理效率为 80%，项目 VOCs 有组织排放量为 0.2832t/a，排放速率为 0.078kg/h，排放浓度为 3.9mg/m³，未收集的有机废气在车间加强机械通风下以无组织的形式排放。

表 4-4 废气污染物源强核算结果一览表													
产排污环节	污染物种类	废气量 m³/h	产生情况			治理措施				排放情况			排放方式
			产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	工艺	收集效率 %	去除效率 %	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
浸锡	锡及其化合物	20000	0.0014	0.0004	19.50	“过滤棉+二级活性炭吸附”装置	80	20	否	0.0010	0.0003	3.90	有组织 (DA001)
含浸、烤漆 点胶 烤胶 灌胶 小计	VOCs		0.4426	0.1219			80	80	是	0.0885	0.0244		
			0.9071	0.2499			95			0.1814	0.0500		
			0.0083	0.0023			40			0.0017	0.0005		
			0.0200	0.0055			95			0.0040	0.0011		
			0.0380	0.0105			95			0.0076	0.0021		
			1.4161	0.3901			/			/	0.2832		
浸锡	锡及其化合物	/	0.0003	0.0001	/	/	/	/	/	0.0003	0.0001	/	无组织
含浸、烤漆 点胶 烤胶 灌胶 小计	VOCs		0.1107	0.0305	/					0.1107	0.0305	/	
			0.0477	0.0132	/					0.0477	0.0132	/	
			0.0126	0.0035	/					0.0126	0.0035	/	
			0.0011	0.0003						0.0011	0.0003		
			0.0020	0.0006	/					0.0020	0.0006	/	
			0.1741	0.0479	/					0.1741	0.0479	/	
总计	VOCs	/	1.590	/	/	/	/	/	/	0.457	/	/	/

2、排放口情况

项目排放口拟设于2号厂房的楼顶，基本情况见下表。

表 4-5 项目排放口基本情况一览表

编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒		排气温度/℃	类型
			经度	纬度	高度/m	出口内径/m		
DA001	有机废气排放口	总 VOCs、锡及其化合物、颗粒物	114°0'24.540"	23°6'34.117"	25	0.6	25	一般排放口

3、监测要求

表 4-6 监测要求一览表

监测点位		监测因子	监测频率	执行标准		
编号	名称			排放浓度 mg/m³	最高允许 排放速率 kg/h	标准名称
DA001	有机废气排放口	总VOCs	1 次/年	100	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367—2022)
		颗粒物	1 次/年	120	5.95	广东省《大气污染物排放限值》 (DB 4427-2001)
		锡及其化合物	1 次/年	8.5	0.483	
厂界		总VOCs	1 次/年	2	/	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/814-2010)
		颗粒物	1 次/年	1.0	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB 4427-2001)
		锡及其化合物	1 次/年	0.24	/	
厂区内监控点处1h 平均浓度值		NMHC	1 次/年	6	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367—2022)
厂区内监控点处任意一次浓度值			1 次/年	20	/	

4、非正常工况

表 4-7 非正常工况大气污染物一览表

非正常排放源	污染物名称	非正常工况	源强 kg/h	排放浓度 mg/m ³	源高	应对措施
DA001有机废气排放口	VOCs	环保设备失效	0.3901	3.90	25m	立即停止生产，维修设备，待设备正常运行后再开工

5、废气污染防治技术可行性分析

本项目设置一套“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理浸锡、含浸、烤漆、

点胶、烤胶、灌胶、过 IR 炉工序产生的废气。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子行业》（HJ1031—2019）文件要求，项目有机废气的“二级活性炭吸附”防治工艺为可行技术。过滤棉是将废气与表面积大、多孔且粗糙的固体物质相接触，让废气中的有害成分积聚或凝缩在固体表面，来达到净化气体的一种方法，废气先经过过滤棉处理后减少颗粒物对二级活性炭处理效率的影响，故项目采取“过滤棉+二级活性炭吸附”为可行性技术。

过滤棉对颗粒物处理效率参考《无纺布对空气中颗粒物过滤效率的实验研究》（王磊，2010 年 2 月）中无纺布过滤前后颗粒物浓度核算处理效率为 15~20%，故本项目过滤棉对锡及其化合物的处理效率取值为 20%。

有机废气处理效率参考《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环【2014】116 号）中“表 4 典型治理技术的经济成本及环境效益”，活性炭吸附法处理效率为 50%~80%。本次分析第一级活性炭吸附装置的处理效率取 60%，第二级活性炭吸附装置的处理效率取 50%。当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率可按公式 $n=1-(1-n_1) \times (1-n_2) \dots (1-n)$ 进行计算，第一级的活性炭吸附装置处理效率取 60%，第二级的活性炭吸附装置处理效率取 50%，则项目“二级活性炭吸附”装置的综合处理效率为： $1-(1-60%) \times (1-50%)=80\%$ ，本次分析有机废气处理效率取 80%。

项目活性炭去除有机废气量为 1.1328t/a，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 4.5-2，将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（蜂窝状活性炭取值 20%）作为废气处理设施 VOCs 削减量，则项目活性炭理论需求量为 5.6642t/a。

项目“二级活性炭吸附”处理设施处理风量为 20000m³/h，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013），使用蜂窝式吸附剂的装置，气体流速宜小于 1.2m/s。应及时更换新鲜的活性炭，以保证废气的稳定达标排放，项目活性炭一次总填装量为 2t，项目 4 个月更换一次活性炭，则项目实际活性炭更换量为 6t/a，废活性炭产生量为 6t/a+1.1328t/a=7.1328t/a。项目实际活性炭更换量>理论需求量（6t/a>5.6642t/a），故该措施可行。

表4-8 二级活性炭吸附装置设备参数表

主要指标	参数	备注
最大处理风量	20000m³/h	/
单个活性炭箱炭层横截面积	6.25m²	矩形
炭盒数量	2	/
活性炭类型	蜂窝式	/
吸附层气体流速	0.8m/s	根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），采用蜂窝状吸附剂，吸附层气体流速宜低于 1.2m/s。
活性炭炭层总实际体积	5m³	/
活性炭层装填厚度	400mm	根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》活性炭层装填厚度不低于 300mm
堆积密度	0.4g/cm³	/
更换周期	4 个月	/
活性炭总填装量	2t	/
处理效率	80%	/
吸附层气体停留时间	1s	/

6、卫生防护距离

大气有害物质无组织排放卫生防护距离按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499—2020）中卫生防护距离初始值的方法确定。

根据项目废气排放情况可知，项目废气无组织排放污染物为总 VOCs、颗粒物，其无组织排放量和等标排放量如下：

表 4-9 项目无组织排放量和等标排放量情况表

生产单元	污染物	无组织排放 (kg/h)	质量标准限值 (mg/m³)	等标排放量	等标排放量 差值
厂房 A	总 VOCs	0.0479	1.2	39917	否
	颗粒物	0.0001	0.9	83	

备注：根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB-T39499-2020）中“5.2.2 标准限值 C_m ”：当特征大气有害物质在 GB 3095 中无规定时，可按照 HJ 2.2 中规定的 1h 平均标准值；当特征大气有害物质在 GB 3095 中有规定的二级标准日均值时，一般可取其二级标准日均值的三倍，因此本项目颗粒物环境空气质量的标准浓度限值 $C_m=0.3 \times 3=0.9\text{mg/m}^3$ ；总 VOCs 的大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值（ C_m ）取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的标准值按照 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值为 1.2mg/m^3 。

根据上述计算，本项目选择厂房 A 总 VOCs 作为计算卫生防护距离的因子。

卫生防护距离初值计算：

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

式中：

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米 (mg/m^3)；

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时 (kg/h)；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米 (m)；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米 (m)；

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

表 4-10 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

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

本项目所在地区近 5 年平均风速为 $2.2\text{m}/\text{s}$ ，且大气污染源属于 II 类，按上述公式对本项目无组织排放的卫生防护距离进行计算，项目卫生防护距离计算参数取值及具体计算结果见下表。

表 4-11 项目卫生防护距离初值计算参数选取

计算系数	工业企业所在地区近 五年平均风速 m/s	工业企业大气污染源 构成类别	A	B	C	D
	2.2	II	470	0.021	1.85	0.84

表 4-12 无组织废气卫生防护距离初值计算结果表

生产单元	占地面积 m ²	污染源	标准限值 mg/m ³	无组织排 放量 kg/h	卫生防护 距离初值 m	卫生防护 距离终值 m
厂房 A	3562	总 VOCs	1.2	0.0479	1.142	50

因此，厂房 A 需设置卫生防护距离 50m。据现场勘查可知，项目 50m 卫生防护距离内没有敏感点，符合卫生防护距离要求。

7、废气排放环境影响

项目所在区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。根据《2022年惠州市生态环境状况公报》表明，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

项目激光打标工序产生的有机废气在车间加强密闭下无组织排放，浸锡、含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过 IR 炉工序产生的有机废气、锡及其化合物收集后经过“过滤棉+二级活性炭吸附”装置处理达标后由 25m 排气筒 DA001 排放。

根据污染源分析结果，项目锡及其化合物、颗粒物有组织及无组织排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB 4427-2001）的第二时段二级标准；总 VOCs 排放满足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）表 1 挥发性有机物排放限值，厂界无组织排放满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的表 2 无组织排放监控点浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表 3 排放限值；油烟废气排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准。对周边大气环境影响较小。

综上，项目排放的废气均能达标排放，对周边环境保护目标影响较小。

三、噪声

根据项目提供的资料及现场勘察，项目主要噪声为生产过程中机械设备运作时产生机械噪声，约 65-75dB(A)。根据刘惠玲主编《环境噪声控制》（2002 年 10 月第 1 版），采用消声间（室）技术措施，降噪效果可达 20~40dB（A）；减

振降噪处理效果可达 5~25dB (A)。本项目墙体消声降噪效果取 20dB (A)，减振降噪效果取 5dB (A)，共计降噪效果为 25dB (A)。项目噪声源情况详见下表。

1、噪声源强

项目噪声主要来自生产设备及辅助设备运转时产生的机械噪声。

表 4-13 项目噪声源强情况

声源名称	数量/台	声源类型	单台源强 dB (A)	叠加设备产生源强 dB (A)	降噪措施及降噪效果	排放强度 dB (A)	持续时间 (h/a)
激光打标机	5	频发	65	72	隔声、减振，降噪效果为 25dB (A)	47	3630
IR 炉	1	频发	65	65		40	3630
EMI 点焊机	1	频发	60	60		35	3630
自动焊锡机	5	频发	65	72		47	3630
超声波清洗机	3	频发	70	75		50	3630
烤箱	11	频发	65	75		50	3630
隧道烤箱	2	频发	65	68		43	3630
自动包装机	5	频发	70	77		52	3630
真空机	3	频发	75	80		55	3630
切线绕线机	50	频发	65	82		57	3630
点胶机	6	频发	65	73		48	3630
切脚机	3	频发	70	75		50	3630
真空含浸机	2	频发	75	78		53	3630
绕线机	60	频发	65	83		58	3630
废气收集风机	1	频发	75	75	25m 高空衰减	47	3630
叠加后 (昼间)				89	/	64	3630

2、噪声达标排放情况

(1) 厂界达标情况分析

本项目采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4—2021)中推荐的预测模式进行预测，噪声预测模式如下：

①点声源衰减模式：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i声源在预测点产生的A声级, dB (A) ;

T ——预测计算的时间段, s;

t_i ——i 声源在 T 时间段内的运行时间, s。

③对两个以上多个声源同时存在时, 其预测点总声压级采用下面公式:

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

式中: L_{eqg} ——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)。

将相邻的噪声合并成一个噪声源后, 各噪声源经距离衰减后, 到各噪声监测点的贡献值, 再将各监测点的各噪声源的贡献值进行叠加, 最终得到厂界贡献值。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021), 进行厂界噪声评价时, 新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。本项目为新建项目, 故以工程噪声贡献值作为评价量, 项目厂界噪声贡献值见下表。

表 4-14 厂区边界噪声贡献值

厂房 A 外噪声源强: 64dB(A)				
方位	东面	南面	西面	北面
衰减距离	约 40m	约 7m	约 7m	约 7m
车间噪声贡献值 (昼间) (厂界外 1m 处)	32dB(A)	47dB(A)	47dB(A)	47dB(A)
执行标准	厂界执行: 昼间≤60dB(A);			

项目所在厂区边界昼间噪声贡献值为 32dB(A)—47dB(A), 能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 制定本项目噪声监测计划如下表。

表 4-15 项目噪声监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
厂界噪声	厂界四周	等效连续A声级	1次/季 昼夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准

四、固体废物

1、产生情况

项目生产过程会产生固体废物：边角料、锡渣、废包装、废活性炭、废化学品包装桶、超声波清洗废水、废抹布和手套、废滤棉。

（1）一般工业固体废物

项目产生的一般工业固体废物为：边角料、锡渣、废包装。

1) 边角料

项目切线绕线过程中会产生铜线边角料，产生量约为 0.05t/a，经收集后交专业公司回收处理，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）I 废弃资源-10 废有色金属，代码为 382-999-10。

2) 锡渣

项目浸锡工序会产生锡渣，产生量约为 0.2t/a（约占锡条的 5%），经收集后交专业公司回收处理，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）I 废弃资源-10 废有色金属，代码为 382-999-10。

3) 废包装

项目包装工序会产生废包装，产生量约为 0.1t/a，经收集后交专业公司回收处理，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）I 废弃资源-07 废复合包装，代码为 382-999-07。

（2）危险废物

项目产生的危险废物为：废活性炭、废化学品包装桶、超声波清洗废水、废抹布和手套、废滤棉。

1) 废活性炭

项目“二级活性炭吸附”装置需定期更换活性炭，由主要环境影响和保护措施章节可知，项目废活性炭产生量为 7.8528t/a，属于 HW49 其他废物，废物代码：900-039-49。更换的活性炭暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

2) 废化学品包装桶

项目使用硅胶、环氧胶、绝缘漆、稀释剂的过程中会产生废化学品包装桶，产生量约 0.476t/a，属于 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49，收集后暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

3) 超声波清洗废水

项目超声波清洗工序会产生定期更换的超声波清洗废水，产生量约 58.806t/a，属于 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码：900-007-09，收集后暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

4) 废抹布和手套

项目设备维护过程中会产生废抹布和手套，产生量约 0.2t/a，属于 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49，收集后暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

5) 废滤棉

项目“过滤棉+二级活性炭吸附”装置需定期更换滤棉，产生量为 0.05t/a，属于 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49。更换的活性炭暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

(3) 生活垃圾

项目拟招员工 150 人，在办公生活中会产生生活垃圾，项目员工办公、生活垃圾按 1kg/人·d 计，则员工生活垃圾产生量为 49.5t/a，由环卫部门清运。

2、固体废物汇总

根据上述分析，项目固体废物汇总情况见下表。

表 4-16 项目固体废物一览表

名称	类别	固体废物代码	产生量t/a	最大储存量t	产生工序及装置	周转周期	危险特性	利用处置方式和去向
边角料	I废弃资源	382-999-10	0.05	0.0125	切线绕线	1 年 4 次	/	交由回收单位处理
锡渣	I废弃资源	382-999-10	0.2	0.05	浸锡	1 年 4 次	/	
废包装	I废弃资源	382-999-07	0.1	0.025	包装	1 年 4 次	/	
废活性炭	HW49	900-039-49	7.8528	2.6176	废气处理	1 年 3 次	T	交有资质的单位处置
废滤棉	HW49	900-041-49	0.05	0.01	废气处理	1 年 5 次	T	
废化学品包装桶	HW12	900-041-49	0.476	0.288	生产过程	1 年 2 次	T	
超声波清洗废水	HW16	900-007-09	58.806	2.4503	超声波清洗	1 年 24 次	T	
废抹布和手套	HW49	900-041-49	0.2	0.1	设备维护	1 年 2 次	T	
生活垃圾	/	/	49.5	0.15	员工生活	1 年 330 次	/	由环卫部门清运

注：T 毒性

表 4-17 项目危险废物贮存场所基本情况

贮存场所名称	位置	占地面积	危险废物名称	危废代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	厂房 A5F	10m ²	废活性炭	900-039-49	袋装	4t	6 个月
			废化学品包装桶	900-041-49	袋装	1t	6 个月
			超声波清洗废水	900-007-09	桶装	3t	1 个月
			废抹布和手套	900-041-49	袋装	0.5t	6 个月
			废滤棉	900-041-49	袋装	0.2t	6 个月

3、环境管理要求

(1) 固废仓和危废仓的设置要求

一般工业固废仓库的建设遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的要求，提出以下环境管理要求：

①贮存区采取防风防雨防扬尘措施；各类固废应分类收集；

②贮存区按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志；

③指定专人进行日常管理。

危险废物仓库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）（2023 年 7 月 1 日起实施）相关要求，主要包括：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料；

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区;

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

五、地下水

项目不涉及地下水开采,不会影响当地地下水水位,不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害;地下水污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成,项目占地范围内已进行全面硬底化,污染物泄漏的途径和功能单元所处的位置,将厂区分分为污染区和非污染区,项目污染区主要分为一般污染防治区、重点污染防治区和简单防渗区,原料仓、危废间作为重点污染防治区,采取等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 防渗处理;生产车间作为一般污染防治区,采取等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 防渗处理;项目道路及绿地为简单防渗区,采取地面硬化处理。在生产运营过程中加强维护,如发生防渗层破损,应及时修补,避免污染物入渗地下水,故本项目不存在地下水污染途径,因此,本项目不开展地下水环境影响评价工作。

六、土壤

项目占地范围内均已进行了硬化处理,故不存在地面漫流、垂直入渗的污染途径。建设单位加强废气治理设施检修、维护,使大气污染物得到有效处理,确保各污染物达标排放,减轻大气沉降影响。

七、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A,可知项目危险物质数量与临界量比值如下表所示。

表 4-18 危险物质数量与临界量比值 Q 核算表

序号	危险物质名称	厂内最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
1	绝缘漆(助溶剂 25%)	$0.1 \times 25\% = 0.025$	10	0.0025
2	稀释剂	0.2	10	0.02
项目 Q 值 Σ				0.0225

经计算,项目危险物质数量与临界量的比值 $Q=0.0225$,属于 $Q<1$ 范围。

2、环境风险源分布情况

本项目部分生产设施、车间存在环境风险,项目生产过程风险识别如下表。

表 4-19 生产过程风险识别

事故起因	涉及化学品（污染物）	风险源位置	环境影响途径
工艺废气事故排放	有机废气	废气收集、处理装置	大气扩散
危险物质泄漏	绝缘漆、稀释剂	原料仓	地表径流
危险废物泄漏	超声波清洗废水	危废间	地表径流
火灾爆炸	/	生产车间	大气扩散、地表径流 下渗

2、环境风险防范措施

（1）火灾爆炸引起次生环境污染防范措施

若企业发生火灾爆炸事故，不仅会污染大气环境，还会产生消防废水造成水体污染。消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使消防废水对外界水体环境造成严重的污染。

①在各楼层出入口预备好适量沙袋和挡板，在灭火时围堵消防废水，防止事故废水外泄；在各车间、原材料仓库和危废间出入口处均设置 10cm 高的门槛，形成围堰，防止室内消防废水和液体物料外泄，厂区消防水池容积储水量为 330m³，厂房一楼围堰容积可达 356.2m³，有足够容量暂存室内消防废水与泄漏物料。

②在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，例如阀门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；在2栋厂房的一楼纵向的雨污管道装上阀门，防止室内消防废水进入地下雨污管网，将消防废水引至一楼围堰暂存，火灾结束后及时通知具备废水处理能力的第三方收集处置该消防废水。

（2）危险物质贮存过程的风险防范措施

危险物质储存管理人员必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，应加强管理，远离火源储存和使用，定期检查存储、使用情况，并做好记录。在车间和仓库门口设置门槛，一旦发生泄漏，防止液体物料外泄。

（3）危废暂存间的防范措施

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)（2023 年 7 月 1 日起实施）的要求设计，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、

防腐以及其他环境污染防治措施，设置围堰，地面进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。周围设应急物资，确保发生泄漏事故时能及时处理。定期检查危险废物储罐是否裂缝、破损。

（4）工艺废气事故排放的防范措施

①设专人负责废气处理设施的运行，密切监视废气产生状况的波动，定期检查废气处理设施是否正常运转。

②废气处理设施管道破裂，导致有机废气泄漏至车间，可通过在车间设置局部排风系统，每班工作人员都要对废气处理设施进行检查，一旦发现废气处理设施出现异常，立即启动排风系统，相关安全人员及时处理，处理作业时应佩戴防毒面具。

③现场作业人员定时记录废气处理状况，如对风机、废气处理设施等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

④对于废气处理设施所有的易损部件（如皮带、轴承）等，废气处理设施负责人要及时委托采购人员购买备用件，一旦发生损坏及时更换。

项目做好上述风险防范措施，则项目环境风险影响可以减少到最低并达到可以接受的程度。

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	浸锡、含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过 IR 炉工序 (DA001)	总 VOCs	“过滤棉+二级活性炭吸附”装置+25m 排气筒	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表 1 挥发性有机物排放限值
	浸锡工序 (DA001)	锡及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB 4427-2001)的第二时段二级标准
	激光打标、浸锡、含浸、烤漆、点胶、烤胶、灌胶、过 IR 炉工序 (厂界无组织)	总 VOCs	加强车间机械通风	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)中的表 2 无组织排放监控点浓度限值
	浸锡工序 (厂界无组织)	锡及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB 4427-2001)的第二时段二级标准
	激光打标工序 (厂界无组织)	颗粒物		
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经三级化粪池处理后纳入园洲镇第五污水处理厂处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段三级标准
声环境	设备噪声	等效连续 A 声级	选用低噪声设备,设备隔声、减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准

电磁辐射	无
固体废物	项目内设置多个垃圾收集桶，生活垃圾全部分类收集，由环卫部门清运；边角料、锡渣、废包装交专业公司回收处理；废化学品包装桶、废活性炭、超声波清洗废水、废抹布和手套、废滤棉收集后交有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	厂区地面已硬化，按要求做好防渗措施；原料仓、危废仓按重点防渗区要求采取防渗措施；生产车间按一般防渗区要求采取防渗措施。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	加强对可燃、易爆物质的安全管理，在雨水管网、污水管网的厂区出口处设置闸门，发生事故时可及时关闭闸门，防止消防废水流出厂区，将其可能产生的环境影响控制在厂区之内，准备好沙袋和挡板（用于做围堰拦截消防废水），生产厂房门口、车间门口、原料仓设置门槛，原料仓做好防渗、防漏等措施；危废间应设置围堰，做好防渗、防漏等措施，定期对废气处理装置进行巡查，发现问题做到及时整改。
其他环境管理要求	无

六、结论

项目建设符合国家产业政策及惠州市“三线一单”环境分区管控方案，严格执行建设项目环境保护设施“三同时”制度，并在运营过程中加强环保设施管理，保证各项污染物达标排放，则项目建设对周围环境影响不明显。因此，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类\项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0	0	0	0.457t/a	/	0.457t/a	+0.457t/a
废水	COD _{Cr}	0	0	0	1.2419t/a	/	1.2419t/a	+1.2419t/a
	NH ₃ -N	0	0	0	0.1267t/a	/	0.1267t/a	+0.1267t/a
一般工业 固体废物	边角料	0	0	0	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	锡渣	0	0	0	0.2t/a	/	0.2t/a	+0.2t/a
	废包装	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
危险废物	废活性炭	0	0	0	7.8528t/a	/	7.8528t/a	+7.8528t/a
	废化学品包装桶	0	0	0	0.476t/a		0.476t/a	+0.476t/a
	超声波清洗废水	0	0	0	58.806t/a	/	58.806t/a	+58.806t/a
	废抹布和手套	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废滤棉	0	0	0	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

