

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 广东三绿科技有限公司研发中心建设项目

建设单位(盖章)： 广东三绿科技有限公司

编制日期： 2026年6月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	291653		
建设项目名称	广东三绿科技有限公司研发中心建设项目		
建设项目类别	26—053塑料制品业		
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）	广东三绿科技有限公司		
统一社会信用代码	91440402MA7FANQJ10		
法定代表人（签章）	蒋昆		
主要负责人（签字）	杨振		
直接负责的主管人员（签字）	邓婉雯		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市环境保护科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4UHUWD6Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱瑞欢	20220503544000000052	BH020457	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
朱瑞欢	建设项目基本情况、建设项目工程分析、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	BH020457	
欧明杨	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、附图及附件	BH020483	

目录

- 一、建设项目基本情况 1
- 二、建设项目工程分析 9
- 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 65
- 四、主要环境影响和保护措施 72
- 五、环境保护措施监督检查清单 104
- 附表 108
- 建设项目污染物排放量汇总表 108

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东三绿科技有限公司研发中心建设项目		
项目代码	2605-442000-07-02-870245		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园		
地理坐标	(113 度 28 分 10.799 秒, 22 度 17 分 26.145 秒)		
国民经济 行业类别	C3493 增材制造装备制造; C2651 初级形态塑料及其他合成树脂制造; C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	建设项目 行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29, 塑料制品业 292, 其他
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)	300 (扩建部分)	环保投资 (万元)	40
环保投资占比 (%)	6.67	施工工期	/
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地 (用海) 面积 (m ²)	20328.8 (扩建新增 0)
专项评价设置 情况	本项目无需设置大气、地表水、环境风险、生态及海洋等环境要素的专项评价。		
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、产业政策相符性分析 根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于淘汰类和限制类；根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类和许可准入类；根据《产业发展与转移指导目录》（2024 年），本项目不属于广东省引导逐步调整退出和引导不再承接的产业。因此，本项目与相关产业政策相符。 2、与《中山市人民政府关于印发〈中山市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（中府〔2024〕52 号）相符性分析 项目位于中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园，属于《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）的坦洲镇一般管控单元（编号 ZH44200030010）。项目与该一般管控单元的相符性分析具体如下表。综合分析，项目建设与中山市“三线一单”相符。
----------------	--

表 1 项目与坦洲镇一般管控单元准入清单对照表

表 1 项目与坦洲镇一般管控单元准入清单对照表			
	要求	工程内容	相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术（液晶屏幕）、电子信息、健康医药、先进制造、精密制造、新能源、新材料等产业。	本项目主要从事 3D 打印耗材的研发生产,属于新材料研发生产,属于鼓励引导类产业。	符合
	1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目主要从事 3D 打印耗材的研发生产,不属于所列禁止类项目。	符合
	1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、建筑施工垃圾处置及综合利用、废塑料综合利用业（限清洗、挤出工序）、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺以及酸洗、磷化、钝化工艺）（经镇街政府同意的除外）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污,新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设,禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站,港口（铁路、航空）危险化学品建设项目,危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目,国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。	本项目主要从事 3D 打印耗材的研发生产,不属于所列限制类项目。	符合
	1-4.【生态/综合类】加强对生态空间的保护,生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。	本项目所在区域不属于一般生态空间和保护红线范围内。	符合
	1-5.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目,相关豁免情形除外。	本项目研发过程不需要使用涂料、油墨、胶粘剂,不涉及使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、胶粘剂等原料。	符合
	1-6.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目,严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目,已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施,积极采用新技术、新工艺,加快提标升级改造,防控土壤污染。	本项目所在区域不属于农用地优先保护区域,且本项目从事 3D 打印耗材研发生产,不属于重点行业项目。	符合
	1-7.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不涉及建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地。	符合
能源资源	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率,推行清洁生产,对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业,新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域	本项目建成后达到行业清洁生产先进水平;项目不涉及锅炉、炉窑使用。	符合

利用	内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。 ③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。		
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进前山河流域坦洲镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	本项目生活污水依托车间原有三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理。	符合
	3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。		
	3-3.【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放，自建废水处理设施企业生产废水处理达标后排入污水处理厂。		
	3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代	本项目新增挥发性有机物排放总量经总量申请后排放。	
	3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及农药使用。	
环境风险防控	4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件 应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	建设单位根据项目使用的原辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品。由于本项目具有潜在的泄漏、火灾、爆炸事故。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行上述环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案。	符合
	4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业，项目建成后建设单位建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。	

4、与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1号）相符性分析

第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不

再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。

本项目位于中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园,属于二类环境空气质量功能区,不属于中山市大气重点区域。

第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低(无) VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低(无) VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂,如未作定义,则按照使用状态下 VOCs 含量(质量比)低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。

第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业,其所有产能投产后的低(无) VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产量 60%、70%、85%以上。

本项目研发生产过程不需要使用涂料、油墨、胶粘剂,产品均不涉及使用非低(无) VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。

第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动,应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的,应当采取措施减少废气排放。

第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则,收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放量,控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。

第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施,VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素,确实达不到 90%的,需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。

第二十九条 为鼓励和推进源头替代,对于使用低(无) VOCs 原辅材料的,且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率 $<3\text{kg/h}$ 的,在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值 $<30\text{mg/m}^3$,并符合有关排放标准、环境可行的前提下,末端治理设施不作硬性要求。

由于本项目研发生产过程温度较高,密闭生产容易发生工作人员安全事故,且设备散热较难,影响生产安全。工序废气经外部集气罩收集后经水喷淋+除湿雾+

二级活性炭吸附后经 39 米排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值“外部集气罩收集效率 30%”；由于浓度较低，保守估计有机废气去除效率为 60%。

第十一条 含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。

本项目使用 VOCs 原辅材料为塑料粒（ABS 、PLA 、TPU 等）等 VOCs 物料采用密闭的包装袋、含 VOCs 危险废物（废活性炭等）采用密闭桶存放，存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。原辅材料按是否属于危化品分类储存于危险化学品仓或原料仓，化学品贮存场所做好防腐防渗设施，原辅材料分类储存。

综上所述，本项目与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）相符。

5、与广东省地方标准《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

收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $>3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $>2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。

项目位于重点地区，工序排气筒的有机废气收集效率（即初始排放速率） $<3\text{kg/h}$ ，工序废气经车间外部集气罩收集后经水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附后 15 米排气筒排放，废气经治理后均可达标排放。

VOCs 物料储存无组织排放控制要求：①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。③VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 条规定。④VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 条对密闭空间的要求。

VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输

送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

项目 VOCs 物料主要为塑料粒，采用密闭包装的方式储存，物料均存放在室内，废活性炭则采用密闭防漏袋装储存，放置在危废间内，危废间做好防雨、防风、防渗措施。

工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。④VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。⑤VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。⑥工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：①废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。②收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。

工序废气经车间外部集气罩收集后经水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附后 25 米排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》

表 3.3-2 废气收集集气效率参考值“外部集气罩收集效率 30%”，项目废气收集效率取值 30%，由于废气浓度较低，保守估计有机废气去除效率取值 60%。

综上所述，本项目的建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相关要求。

6、《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

2023 年 3 月 31 日，中山市生态环境局印发《中山市环保共性产业园规划》（下称《规划》），本项目与其相符性分析如下：

根据《规划》，坦洲镇设有的共性园区为坦洲镇七村社区金属配件产业环保共性产业园、坦洲镇新前进村金属配件产业环保共性产业园，目前上述产业园已取消，因此坦洲镇目前未设有共性园区。

项目位于中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园，本项目从事橡胶和塑料制品业，坦洲镇规划的共性产业园已取消，因此在园区外建设，符合要求。

7、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》相符性分析

根据《中山市地下水污染防治重点区划定方案》中“分区分级：根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。中山市地下水污染防治保护类区域面积共计 6.843km²，占全市面积的 0.38%，分布于南区街道、五桂山街道、南朗街道、三乡镇。中山市地下水污染防治管控类区域面积约 40.605km²，占全市总面积的 2.27%，均为二级管控区，分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。”

本项目位于中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园，不在方案中的保护类区域和管控类区域，属于一般区，符合要求。

8、项目选址

项目位于中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园，根据《中山市自然资源一图通》可知（详见附图），本项目所在地规划用地性质为工业用地。综合分析，项目建设符合土地利用规划，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

工程内容及规模:

一、环评类别判定说明

表 2 环评类别判定表

序号	国民经济行业类别	产品产能	工艺	对名录的条款	敏感区	类别
1	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	二十六、橡胶和塑料制品业	烘料、熔融挤出、牵引、测试等工序	二十六、橡胶和塑料制品业 29，塑料制品业 292，其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	不涉及	报告表

二、编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 8 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年修订）；
- (9) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- (10) 《市场准入负面清单》（2025 年版）；
- (11) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (12) 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）；
- (13) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（中府〔2024〕52 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- (16) 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；
- (17) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

建设内容

- (18) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (20) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》。

三、扩建前项目建设内容

1、基本信息

广东三绿科技有限公司(以下简称“建设单位”)位于中山市坦洲镇潭隆北路162号三绿科技园(中心位置地理坐标: N: 22°17'26.145", E: 113°28'10.799"), 主要从事3D打印机组和3D打印耗材的生产。2023年, 建设单位新建于该项目地, 以《广东三绿科技有限公司3D打印机研发生产销售项目环境影响报告表》获得了中山市生态环境局的批复(批复文号: 中(坦)环建表[2024]00110号)。于2024年4月18日取得了固定污染源排污登记回执(登记编号: 91440402MA7FANQJ10001X), 并于2024年09月27日通过竣工环境保护自主验收, 取得了自主验收意见。2025年, 为适应市场需求, 项目于该项目地进行扩建, 以《广东三绿科技有限公司3D打印机扩建项目环境影响报告表》获得了中山市生态环境局的批复(批复文号: 中(坦)环建表[2025]0012号)。并于2025年12月31日通过竣工环境保护自主验收, 取得了自主验收意见。

综上所述, 建设单位扩建前年产3D打印机组50万台、干燥箱25万台、打印笔96万台、光固化箱1.8万台、3D打印耗材2.8万吨(其中FDM耗材2.5万吨、LCD耗材0.3万吨)及改性粒料1万吨等, 占地面积约20328.8m², 建筑面积约65730.63m², 全厂员工人数为850人, 年工作300天, 实行2班制, 每班工作8小时(08:00~24:00)。历史环保情况如下表所示。

表3 扩建前项目历史环保手续情况一览表

序号	项目名称	报告类型	环评批文	建设内容	验收情况
1	广东三绿科技有限公司3D打印机研发生产销售项目	报告表	中(坦)环建表[2024]00110号	3D打印机组50万台、干燥箱1.3万台、打印笔30万台、光固化箱0.7万台、3D打印耗材1万吨(其中FDM耗材8千吨、LCD耗材2千吨)	已于2024年9月27日通过竣工环保验收。
2	广东三绿科技有限公司3D打印机扩建项目	报告表	中(坦)环建表[2025]0012号	3D打印机组50万台、干燥箱25万台、打印笔96万台、光固化箱1.8万台、3D打印耗材2.8万吨(其中FDM耗材2.5万吨、LCD耗材0.3万吨)及改性粒料1万吨	已于2025年12月31日通过竣工环保验收。
现有项目已取得重点管理排污许可证, 编号: 91440402MA7FANQJ10001X。					

2、扩建前项目工程

表 4 扩建前项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	环评审批情况	(验收) 实际建设情况	变化情况
主体工程	生产厂房 A	8 层建筑, 共高 38m, 占地面积 3463.7m ² , 建筑面积约 28403.4m ² 。1 层: 改性改粒车间和原料仓; 2 层: 成品仓; 3 层: 原料仓; 4 层: 原料仓、成品仓; 5 层: 半成品仓库 (FDM 线材和改性造粒半成品); 6 层: FDM 线材挤出车间 (主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区) 和办公室; 7 层: FDM 线材挤出车间 (主要拌料区、熔融挤出区); 8 层: LCD 耗材生产车间 (主要包括分散搅拌区和灌装区)、3D 打印生产线。		验收与原环评一致
	生产厂房 B	8 层建筑, 共高 38m, 占地面积 2125.85m ² , 建筑面积约 17028.88m ² 。1 层: 原料仓; 2 层: 模具维修车间和原料仓; 3 层: 成品仓; 4 层: 包材仓; 5 层: 半成品仓库 (FDM 线材和改性造粒半成品); 6 层: FDM 线材挤出车间和办公室; 7 层: FDM 线材挤出车间 (主要熔融挤出区) 和办公室; 8 层: 电子车间 (焊锡工序所在车间) 和办公室。		验收与原环评一致
	生产厂房 C	11 层建筑, 高 43m, 占地面积 1300m ² , 建筑面积约 12874.94m ² 。8 层为实验室, 其他楼层为产品研发和办公, 主要用于新产品和周边产品新品设计和研发 (不进行生产和小试等), 8 层为实验室, 主要用于产品质量的检验。		验收与原环评一致
辅助工程	办公区	位于生产厂房 C, 除 8 层为实验室, 其他楼层为产品研发和办公室。		验收与原环评一致
	宿舍楼	9 层建筑, 高 30m, 占地面积 1016.06m ² , 建筑面积约 7423.41m ² , 1 层为厨房、食堂、办公室 (设 2 个厨房); 2 层为宿舍、活动室、食堂; 3 层至 9 层为宿舍。		验收与原环评一致
储运工程	一般固废放置区	厂房 A 设置的一般固废存放间 (占地约 20m ²);		验收与原环评一致
	危废间	厂房 A 设置的危废暂存间 (占地约 100m ²);		验收与原环评一致
公用工程	供电	由市政电网供电, 设有 2 台 500kW 柴油发电机, 不涉及锅炉		验收与原环评一致
	供水	用水由市政自来水公司提供		验收与原环评一致
	排水	实行雨污分流。生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理达标后, 纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司治理, 碱液喷淋塔更换废液交有相关危废资质的单位处理; 直接冷却水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交有相关处理能力单位转运处理; 雨水通过雨水管排入市政雨水井。		验收与原环评一致
环保工程	废气	厂房 A 烘料、熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序	原项目产生的有机废气 (原 7 层 FDM 线材密闭负压挤出车间和由现有厂房 A、B 的 6 层调整至厂房 A 的 8 层的密闭负压 LCD 耗材车间, 不包括原挤出造粒有机废气) 采取密闭负压车间收集, 新增有机废气 (6 层 FDM 线材挤出车间和 7 层新增	验收与原环评一致

			的 FDM 线材挤出车间) 经包围型集气罩收集后, 一并经 “二级活性炭吸附” 处理后经 39 米高排气筒 (DA001) 高空达标排放	
		厂房 B 烘料、熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序	原项目产生的有机废气(原 7 层 FDM 线材密闭负压挤出车间, 不包括原挤出造粒有机废气) 采取密闭负压车间收集, 新增有机废气(6 层 FDM 线材挤出车间和 7 层新增的 FDM 线材挤出车间) 经包围型集气罩收集后, 一并经 “二级活性炭吸附” 处理后经 39 米高排气筒 (DA002) 高空达标排放;	验收与原环评一致
		厂房 A 改性造粒工序	投料工序产生的粉尘废气(混料在密闭设备中进行, 无粉尘产生) 和挤出工序产生的有机废气(1 层改性改粒车间, 包括了由原厂房 A、B7 层调整下来的改性挤出设备和新增的改性造粒设备, 原 7 层挤出造粒废气和新增的挤出造粒废气一并收集) 经密闭负压收集后, 经 1 套 “喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置” 处理后经 39 米高排气筒 (DA005) 高空达标排放;	验收与原环评一致
		模具维修废气	产生的有机废气经加强车间抽排风后, 无组织排放。	验收与原环评一致
		激光喷码工序	产生的废气经加强车间抽排风后, 无组织排放;	验收与原环评一致
		备用发电机燃烧废气	经管道收集至碱喷淋塔处理后经 39 米排气筒 (DA003) 高空排放;	验收与原环评一致
		厨房油烟	经集气罩收集送入油烟净化系统处理后经 2 根 39 米排气筒 DA004 和 DA006 排放;	验收与原环评一致
		打粉、粉碎	经密车间内沉降后, 采取加强车间通风后无组织排放。	验收与原环评一致
		检验室有机废气	采取加强车间通风后无组织排放;	验收与原环评一致
		焊锡工序烟尘	采取加强车间通风后无组织排放;	验收与原环评一致
	废水	生活污水	生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理, 经市政污水管网纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理。	验收与原环评一致
		生产废水	碱液喷淋塔更换废液交中山中晟环境科技有限公司转移处理; 直接冷却更换水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交中山前陇合联污水处理有限公司收集处理。	验收与原环评一致
	噪声治理措施		减振、隔声、降噪等	验收与原环评一致
	固废	生活垃圾	生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。	验收与原环评一致
		一般固体废物	设置一般固废间, 废包装材料交广东省新景华环保科技有限公司处理处理, 检验不合格的 FDM 配材经破碎和挤出造粒工序加工后, 作为原料回用于烘料、熔融挤出工序。	验收与原环评一致
		危险废物	设置危废暂存间, 危险废物交中山中晟环境科技有限公司收集处理。	验收与原环评一致

3、扩建前项目产品及产能

扩建前项目产品产能与原环评审批及验收情况对比详见表 5。

表 5 扩建前项目产品产量情况一览表

序号	产品名称		现有项目年产能		
			环评审批	已批已建	已批未建
1	3D 打印	FDM 耗材	25000 吨	25000 吨	0
2	耗材	LCD 耗材	3000 吨	3000 吨	0
3	改性造粒		10000 吨	10000 吨	0
4	3D 打印机组		50 万台	50 万台	0
5	干燥箱		25 万台	25 万台	0
6	打印笔		96 万台	96 万台	0
7	光固化箱		18000 台	18000 台	0

4、扩建前项目主要原辅材料及用量

扩建前项目主要原辅材料用量与原环评审批及验收情况对比详见下表。

表 6 扩建前项目原辅材料用量情况一览表

序号	原辅材料名称	单位	环评审批	已批已建	已批未建	所在工序
FDM 耗材生产原辅材料						
1	PLA	吨	15000	15000	0	烘料、拌料、 熔融挤出、冷 却、出水、检 测和包装
2	ABS	吨	2000	2000	0	
3	PETG	吨	6000	6000	0	
4	TPU	吨	1000	1000	0	
5	WOOD	吨	520	520	0	
6	碳纤维	吨	519.187	519.187	0	
改性塑料粒生产原辅材料						
1	碳酸钙	吨	500	500	0	投料、拌料、 挤出、直接冷 却、造粒、包 装入库
2	PLA	吨	6547.25	6547.25	0	
3	ABS	吨	1000	1000	0	
4	PETG	吨	2000	2000	0	
LCD 耗材生产原辅材料						
1	4-丙烯酰基吗啉	吨	855	855	0	投料、搅拌分 散、灌装、包 装
2	乙氧化三羟甲基丙烷 三丙烯酸酯	吨	645	645	0	
3	丙烯酸羟乙酯	吨	165	165	0	
4	环三羟甲基丙烷甲缩 醛丙烯酸酯	吨	165	165	0	
5	聚氨酯丙烯酸酯低聚 物	吨	817.5	817.5	0	
6	2,4,6-三甲基苯甲酰 基-二苯基氧化膦	吨	169.6	169.6	0	
7	聚乙二醇（400）二丙 烯酸酯	吨	186	186	0	
干燥箱、打印笔、光固化箱生产原辅材料						
1	pc 挤出件	万套	25	25	0	上料、组装、 检测、包装
2	abs 挤出件	万套	96	96	0	
3	亚克力 b 板配件	万套	1.8	1.8	0	
4	线路板	万套	200	200	0	

5	电容	万套	200	200	0	
6	连接器	万套	200	200	0	
7	1.0mm 环保无铅锡线	吨	2	2	0	
其他原辅材料						
1	标签类	万套	300	300	0	包装
2	纸箱类	万套	300	300	0	包装
3	0 号柴油	吨	15	15	0	备用发电机 燃料
4	机油	吨	3	3	0	设备润滑
5	二甲基硅油	吨	2	2	0	LCD 试验
6	切削液	吨	1	1	0	机加工
7	5%氯化钠溶液	吨	0.4	0.4	0	检验

表 7 扩建前项目原辅材料理化性质一览表

序号	名称	化学式/主要成分	理化性质
1	PLA	聚乳酸(PLA)	又名聚丙交酯,是以乳酸为主要原料聚合得到的聚合物,属于聚酯家族。可生物降解。废旧 PLA 经 55° C 以上堆肥或富氧和微生物作用,可分解为二氧化碳和水,实现自然界物质循环; PLA 的热解温度为 340°C,挤出成型温度为 165-180°C;
2	ABS	ABS 塑料是丙烯腈(A)、丁二烯(B)、苯乙烯(S)三种单体的三元共聚物	ABS 树脂耐水、无机盐、碱和酸类,不溶于大部分醇类和烃类溶剂,而容易溶于醛、酮、酯和某些氯代烃中,热变形温度为 70—107°C (85 左右),ABS 热分解温度在 270°C 以上,挤出成型温度在 165-180°C;
3	PETG	是由对苯二甲酸(TPA)、乙二醇(EG)和 1,4-环己烷二甲醇(CHDM)三种单体用酯交换法缩聚的产物	具有较好的粘性、透明度、颜色、耐化学药剂、和抗应力白化能力。可很快热成型或挤出吹塑成型, PETG 热解温度为 270~290°C,挤出成型温度为 165-180°C;
4	TPU	热塑性聚氨酯弹性体	一类加热可以塑化、溶剂可以溶解的弹性体,具有高强度、高韧性、耐磨、耐油等优异的综合性能。TPU 热解温度为 200~300°C,挤出成型温度为 165-180°C;
5	WOOD	仿木材塑料, PP、PE、PS 塑胶聚合而成	具有较好的耐化学药剂、和抗应力白化能力。可很快热成型或挤出吹塑成型, WOOD (PP、PE、PS 塑胶聚合) 其中 PP 热解温度为 200~300°C、PS 热解温度为 290°C、PE 热解温度为 320°C,挤出成型温度为 165-180°C;
6	4-丙烯酰基吗啉	别名为丙烯酰吗啉,是一种有机化合物,化学式为 C ₇ H ₁₁ NO ₂ ,用于纤维、絮凝剂、油田用聚合物、UV 树脂反应稀释剂的物质	浅黄色透明液体,它能够与水,醇和醚溶解,但不溶于饱和烃和芳香烃,密度 1.122g/mL at 25°C(, 闪点>230°F, 临界温度: 344°C、沸点 158°C/50mm, 1、急性毒性 LD50: 1450mg/kg (大鼠经口); 525mg/kg (小鼠经口); 500μL(500mg)/kg (兔经皮)。易燃,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。
7	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	沸点为 157°C,闪点为 212±28.8°C, LD ₅₀ 2000mg/kg (大鼠),可作为活性稀释剂,用于光固化(或辐射固化)涂料、油墨和胶粘剂中。无色或淡黄色透明液体。不溶于水,溶于芳烃、乙醇等溶剂。

8	丙烯酸羟乙酯	是一种有机化合物，化学式为 $C_6H_8O_3$	无色液体。溶于一般有机溶剂，与水混溶。化学性质活泼，在空气中易聚合，密度 $1.1098g/cm^3$ 、闪点 $104^\circ C(CC)$ ，沸点 $210^\circ C$ 。1、小鼠口服 LD50: 300mg/kg；大鼠口服 LD50: 548mg/kg，大鼠吸入 LD50: 500ppm/4H。常温常压下稳定，避免氧化物热和光紫外线辐射自由基引发剂接触
9	环三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯	是一种有机化合物，化学式为 $C_{10}H_{16}O_4$	无色至淡黄色透明液体，密度 $1.033\pm 0.06g/cm^3$ ，水溶解性 $9.3g/Lat25^\circ C$ ，沸点为 $78^\circ C$ ，闪点为 $126^\circ C$ 。不稳定；可用于制备用于光纤涂层的紫外光固化涂料和3D打印纯透坚韧树脂出售时可能会添加抑制剂，与强氧化剂不相容。
10	聚氨酯丙烯酸酯低聚物	聚氨酯丙烯酸酯(PUA)的分子中含有丙烯酸官能团和氨基甲酸酯键	聚氨酯丙烯酸酯低聚物固化后的胶黏剂具有聚氨酯的高耐磨性、粘附力、柔韧性、高剥离强度和优良的耐低温性能以及聚丙烯酸酯卓越的光学性能和耐候性，是一种综合性能优良的辐射固化材料。无色或淡黄色透明液体，气味温和，密度为 1.05，闪点大于 $93^\circ C$ ，分聚温度 $>110^\circ C$ ，不溶于水，溶于芳烃、乙醇等溶剂。蒸气会刺激眼睛，粘膜和皮肤，LD50: 4300mg/kg (大鼠吞食)，LC50: 5000ppm/4h (大鼠吸入)。
11	2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦	是一种有机化合物，化学式为 $C_{22}H_{21}O_2P$	固体晶体颗粒，密度 $1.12g/mL, 25/4^\circ C$ ，熔点 $88-92^\circ C$ ，强氧化剂，半数致死剂量(LD50)经口-大鼠 $>5,000mg/kg$ ，对鱼类的毒性半静态试验半数致死浓度(LC50)-青鳉(橙红色鲮鱼)-1-10mg/l-48
12	聚乙二醇(400)二丙烯酸酯	是一种有机化合物，化学式为 $(C_2H_4O)_n C_6H_6O_3$	无色液体，密度 $1.1\pm 0.1g/cm^3$ ，沸点 $223.9\pm 13.0^\circ C at 760mmHg$ ，闪点 $104.9\pm 18.2^\circ C$ ，溶于水。
13	机油	润滑油	机油即润滑油，密度约 $0.91\times 10^3kg/m^3$ ，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用，被誉为汽车的“血液”。机油由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分
14	二甲基硅油	又名聚二甲基硅氧烷，是一种高分子聚合物，化学式为 $(C_2H_6OSi)_n$	聚二甲基硅氧烷，又名二甲基硅油，根据相对分子质量的不同，外观由无色透明的挥发性液体至极高黏度的液体或硅胶，无味，透明度高，具有耐热性、耐寒性、黏度随温度变化小、防水性、表面张力小、具有导热性，导热系数为 $0.134-0.159W/(m\cdot K)$ ，透光性为透光率 100%，二甲基硅油无毒无味，具有生理惰性、良好的化学稳定性，可直接用于防潮绝缘，阻尼，减震，消泡，润滑，抛光等方面，广泛用作绝缘润滑、防震、防油尘、介电液和热载体，急性水生毒性(类别2)，沸点为 $350^\circ C$ ，闪点大于 $290^\circ C$ 。
15	0号柴油	低硫柴油	密度相对较轻的一类柴油。通常指 $180\sim 370^\circ C$ 馏分。一般由天然石油的直馏柴油与二次加工柴油掺合而得。有时也掺入一部分裂化产物。外观为稍有粘性的棕色液体，熔点为 $-18^\circ C$ ，沸点为 $282-338^\circ C$ ，相对密度为 0.8，不溶于水可溶于有机溶剂，硫含量很低，通常小于 0.05%。

5、扩建前项目主要生产设备

表 8 扩建前项目主要生产设备一览表

序号	产品名称	设备名称	功率 (kW)	环评 审批	已批 已建	已批 未建	所用工序
1	3D 打印 机及周边产品	3D 打印机组装流水 生产线（每条生产线 配套输送机、输送带、 旋转平台等）	10	40	40	0	3D 打印机、干 燥箱、打光固化 箱组工序印 笔、
2		手锤	/	200	200	0	
3		剪刀	/	300	300	0	
4		斜口钳子	/	170	170	0	
5		尖嘴钳子	/	170	170	0	
6		电动螺丝刀	/	400	400	0	
7		45-65W 焊锡枪	/	30	30	0	焊锡工序
8		安立信恒温烙铁	/	30	30	0	
9		盐雾试验机	3	1	1	0	检测
10		影像测试仪(二次元)	1	1	1	0	
11		跌落测试机	1.5	1	1	0	
12		振动机试验机	1.5	1	1	0	
13	FDM 耗 材生产 工艺	烘料机（能源为电能）	5	60	60	0	干燥
14		拌料机	3	37	37	0	拌料
15		吸料机	1	100	100	0	
16		挤出机	40	15	15	0	熔融挤出
17		挤出机	15	60	60	0	
18		挤出机	10	95	95	0	
19		冷水槽	36L	170	170	0	直接冷却
20		循环水箱	106L	170	170	0	
21		净水机	3	2	2	0	
22		冷水机	4.5	10	10	0	
23		线径检测仪	0.5	170	170	0	检测
24		收卷机	1.5	170	170	0	收卷
25		真空包装机	0.9	70	70	0	包装
26		自动绕线机	2.2	120	120	0	绕线
27		激光喷码机	1.5	8	8	0	激光打码
28		铝箔封口机	1.5	8	8	0	封口
29		贴标机	0.6	8	8	0	贴标
30		打粉机	2.1	1	1	0	打粉
31		破碎机	5.5	10	10	0	破碎
32		切料机	3	20	20	0	
33	改性造 粒生产 工艺	挤出机	15	2	2	0	挤出
34		挤出机	65	20	20	0	
35		冷水槽	36L	22	22	0	直接冷却
36		循环水箱	106L	22	22	0	
37		造粒机	85	22	22	0	造粒
38		恒温机	5.5	2	2	0	恒温（造粒后的 塑料粒需低温 烘干水分）
39		电热鼓风机	4.5	22	22	0	
40		高速混料机	60	10	10	0	混料

41	LCD 耗材生产工艺	高速分散机	11	2	2	0	搅拌分散
42		高速分散机	8	2	2	0	
43		粘度计	/	1	1	0	产品检验
44		电子密度计	/	1	1	0	
45		数显邵氏硬度计	/	1	1	0	
46		LCD3D 打印机	/	54	54	0	
47		FDM3D 打印机	/	70	70	0	
48		万能材料试验机	/	2	2	0	
49		维卡热变形试验机	/	2	2	0	
50		空压及冷冻干燥机	10	4	4	0	
51		试验器皿	/	20	20	0	
52		悬臂梁冲击试验机	/	1	1	0	
53	辅助	冰水塔（间接冷却）	5.5	4	4	0	辅助设备
54		空压机	7.5	5	5	0	
55		备用柴油发电机	500kW	2	2	0	
56		冷冻干燥机	15	5	5	0	
57		CNC	/	2	2	0	模具维修维护
58		车床	/	1	1	0	
59		铣床	/	1	1	0	
60		磨床	/	1	1	0	

注：项目所用设备均不在中华人民共和国国家发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。项目生产设备均使用电能。

6、扩建前项目劳动定员及生产制度

劳动定员：环评审批项目设有厂内劳动定员 850 名，其中有 450 人在厂内食宿，其余 400 人只在厂区内就餐不住宿。

工作班制：全厂每天采用两班工作制，每班工作 8 小时（08：00~16:00，16:00~24:00），年生产时间为 300 天。

7、扩建前项目给排水情况

项目扩建前用水由市政自来水公司提供，总用水量为 36999.54m³/a，主要包括生活用水（31150m³/a）、间接冷却更换水（2696m³/a）、水喷淋塔补充用水（2448m³/a）、直接冷却用水（704.62m³/a）、实验室检验清洗用水（0.12m³/a）、盐雾测试用水（0.4m³/a）及碱液喷淋塔用水（0.4m³/a）。

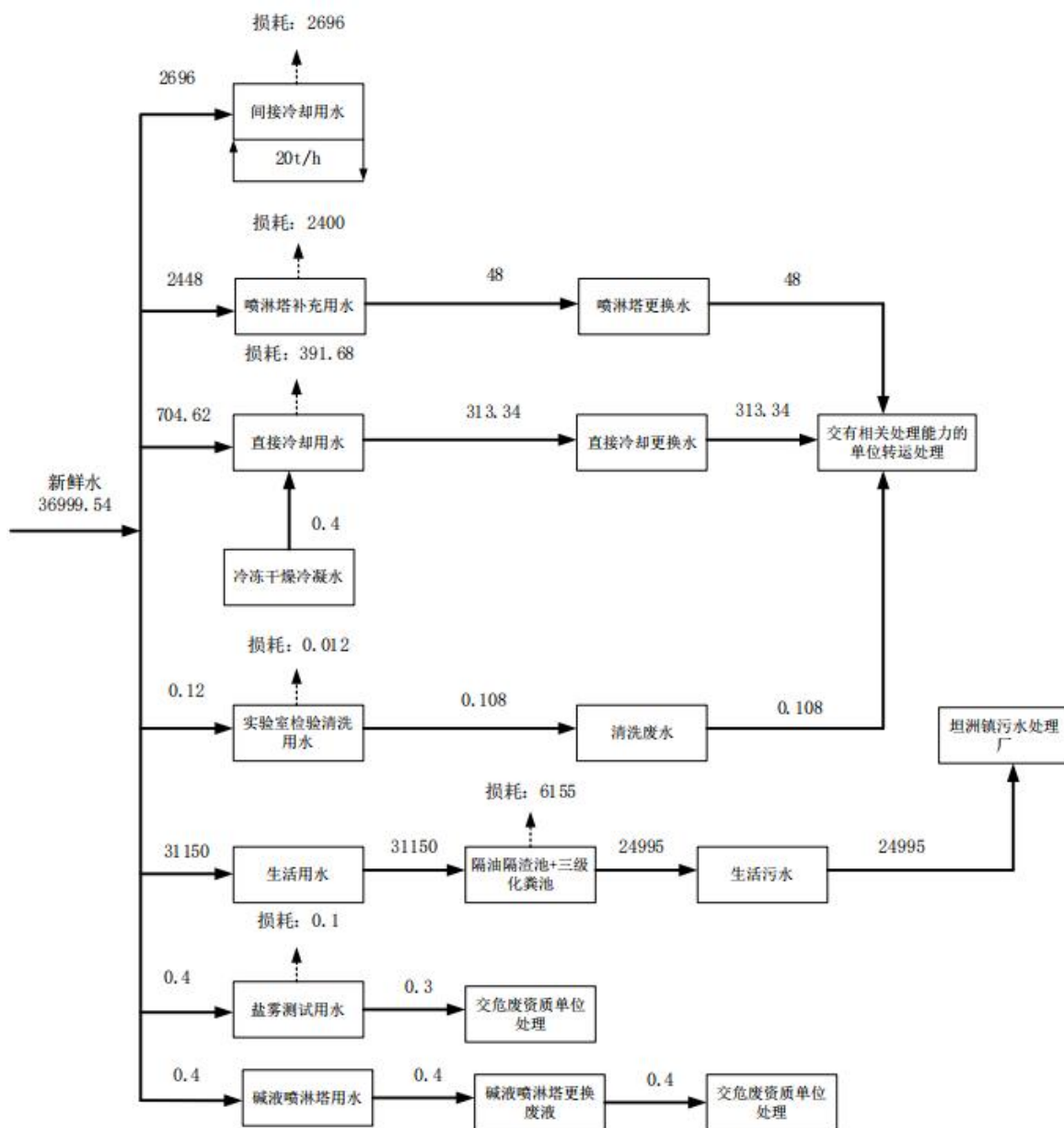
项目扩建前废水产生量为 m³/a（其中生活污水 24995m³/a，生产废水，废液 0.7m³/a），主要包括生活污水（24995m³/a）、喷淋塔更换废水（48m³/a）、直接冷却更换废水（313.34m³/a）、实验室清洗废水（0.108m³/a）、盐雾测试废液（0.3m³/a）、碱液喷淋塔更换废液（0.4m³/a）。

生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管道排入中山市坦洲镇污水处理有

限公司处理。

喷淋塔更换废水、直接冷却更换废水、实验室清洗废水等生产废水妥善收集后，交中山前陇合联污水处理有限公司处理。

盐雾测试废液、碱液喷淋塔更换废液等废液妥善收集后，交由中山中晟环境科技有限公司转移处理。



8、扩建前项目能耗情况

本项目扩建前用电采取市政供电，设 2 台 500kW 柴油发电机备用发电机，以 0 号轻质柴油为能源，年用量为 8.6t/a；用电量约 993.22 万 kW·h/a。，与原环评审批

情况一致。

四、项目扩建部分建设内容

现因发展需要，适应市场需求，提高技术实力，抢占高端化市场，建设单位拟在现有厂区内扩建研发中心。建设单位拟取消原有 B 车间 8 层电子车间内的建设内容；拟将原有 A 车间 8 层 LCD 车间整体搬迁至 5 层，利用 A、B 车间 8 层车间用于本次研发中心建设，不新增占地面积和建筑面积。

（1）车间情况：在原有项目取消电子车间及车间内的生产，改为本项目产品研发中心建设。

（2）产品产能：取消原有项目电子车间涉及的 3D 打印机组、干燥箱、打印笔、光固化箱等产品生产，改为进行电子产品、FDM 耗材、LCD 耗材及改性造粒材料的研发测试，年测试电子产品 300 台、FDM 耗材 530 吨、LCD 耗材 2 吨、改性造粒材料 600 吨、打印测试品 320 吨、塑料测试品 360 吨。

1、扩建部分基本信息

表 9 项目扩建部分工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模	备注
主体工程	生产厂房 A	8 层建筑，共高 38m，占地面积 3463.7m ² ，建筑面积约 28403.4m ² 。取消原有 5 层半成品仓库（FDM 线材和改性造粒半成品），将原有 8 层 LCD 耗材生产车间（主要包括分散搅拌区和灌装区）、3D 打印生产线迁至 5 层，治理设施沿用迁移原有 8 层治理设施。利用原有 8 层 LCD 耗材生产车间位置用于本项目研发中心建设。	涉及本次扩建，调整 LCD 车间位置并利用原有电子车间进行扩建。
	生产厂房 B	8 层建筑，共高 38m，占地面积 2125.85m ² ，建筑面积约 17028.88m ² 。取消原有原有生产厂房 B 8 层电子车间，利用该车间用于本项目扩建，主要用于实验研发中试生产，涉及双螺杆挤出机、单螺杆挤出机、密炼机、球磨机等设备以及各类测试实验设备。	
辅助工程	办公区	项目利用原有电子车间办公室，其他研发人员利用原有实验室作为办公室。	依托现有
储运工程	仓库	项目利用原有电子车间物料存放区，其他物料利用原有实验室及现有车间生产仓库进行存放。	依托现有
公用工程	供水	市政供水	依托现有
	排水	市政污水管网	依托现有
	供电	市政供电	依托现有
环保工程	废气治理设施	研发中心试产废气经分区车间密闭负压，重点工位集气罩进行收集后经 1 套“水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附”后通过 39 米排气筒 G7 排放	涉及本次扩建
		研发中心打印废气经实验室密闭负压进行收集后经试产废气同一套“水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附”后通过 39 米排气筒 G7 排放	

废水治理措施	生活污水经市政管网排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理； 生产废水交由有处理能力的单位转移处理。	涉及本次扩建
噪声治理措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施。	涉及本次扩建
固废治理措施	生活垃圾交环卫部门处理； 一般固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理； 危险废物收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。	涉及本次扩建，依托现有固废暂存间及危废间

2、项目扩建部分测试产品及规模

表 10 项目测试产品及规模一览表

L	
FI	

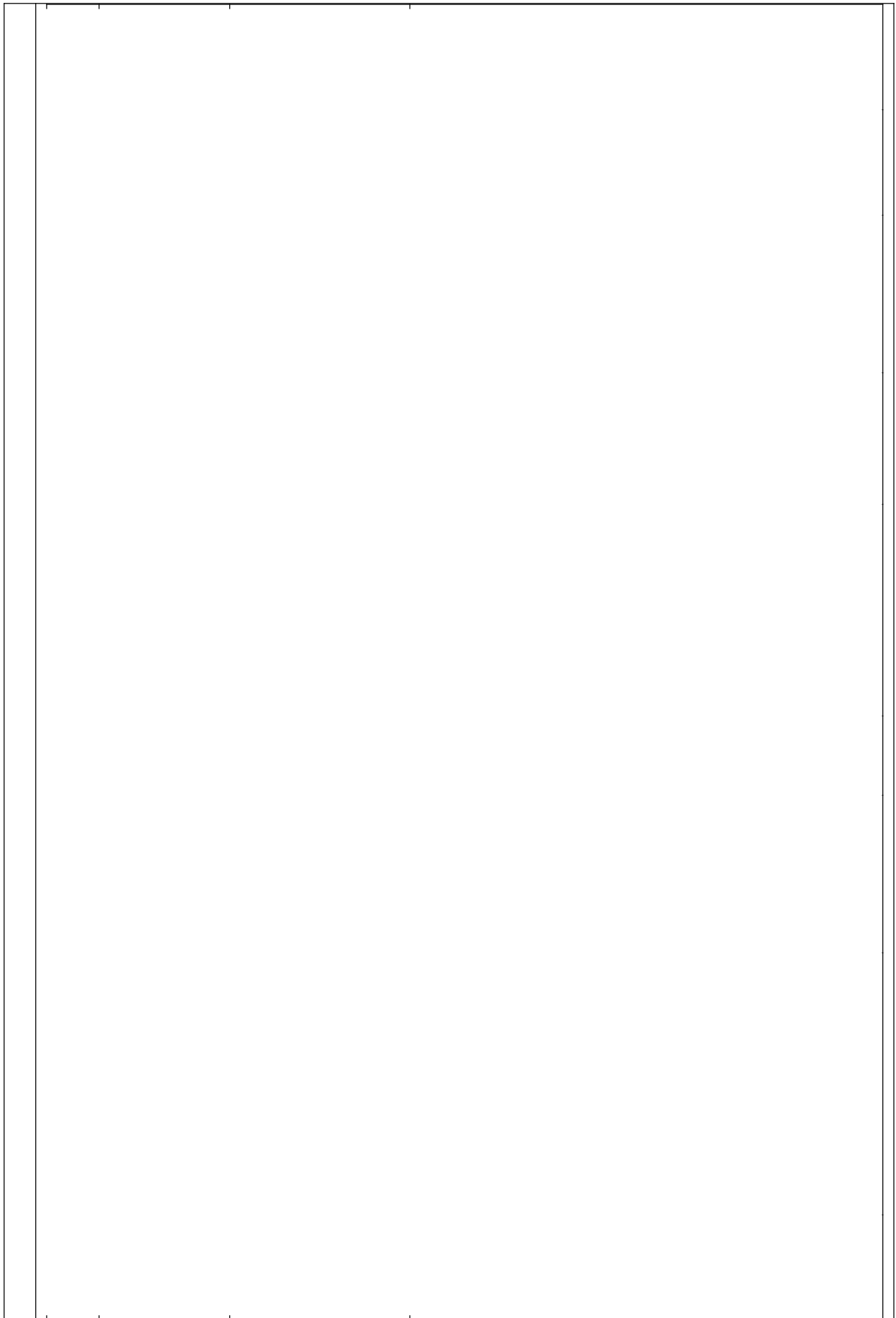
3、项目扩建部分测试主要原辅材料及用量

表 11 项目测试原辅材料用量情况一览表

序号	原辅材料	单位	年用量	形态	包装规格	最大储存量	是否风险物质
1		kg	80	固	纸箱	5kg	否
2		kg	80	固	纸箱	5kg	否
3		kg	180	固	纸箱	10kg	否
4		kg	15	固	纸箱	1kg	否
5		kg	10	固	纸箱	500g	否
6		kg	10	固	纸箱	500g	否
7		t	250	固	1t/包	5t	否
8		t	200	固	1t/包	5t	否
9		t	25	固	1t/包	1t	否
10		t	50	固	1t/包	1t	否

11		t	5	固	25kg/袋	1t	否
12		t	0.5	固	25kg/袋	0.5t	否
13		t	0.5	固	25kg/袋	0.5t	否
14		t	0.1	固	25kg/袋	0.1t	否
15		kg	400	液	20kg/桶	40kg	否
16		kg	400	液	20kg/桶	40kg	否
17		kg	400	液	20kg/桶	40kg	是
18		kg	300	液	20kg/桶	40kg	否
19		kg	300	液	20kg/桶	40kg	否
20		kg	200	液	20kg/桶	20kg	否
21		t	250	固	1t/包	5t	否
22		t	100	固	1t/包	1t	否
23		t	200	固	1t/包	5t	否
24		t	50	固	1t/包	10t	否

表 12 项目原辅材料理化性质一览表



3、项目扩建部分主要测试设备

表 13 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	设备数量	使用工序
一	研发设备				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
二					
1					
2					
3					
4					
5					

6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
5、项目劳动定员及生产制度 劳动定员：新增劳动定员 50 人，新增员工均在厂内用餐，均不在厂内住宿。 工作班制：研发部门每日工作时间 8 小时（昼间生产）；全年工作 300 天。 6、项目给排水情况 （1）生活用排水 厂区新增劳动定员 105 人，其中 30 人在厂区内食宿，75 人在厂内用餐，参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中，国家行政机构——办公楼——有食堂及浴室的情况——先进值进行核算，按生活用水量 15m³/人·a 计，则员工生活用水量约为 1575t/a，其中冲厕部分用水由间接冷却水提供，则新鲜用水量为	

1515t/a。排污系数按 90%计，产生生活污水约 1417.5t/a，排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理。

(2) 生产用排水

①直接冷却用排水

a) FDM 挤出线 31 条

本项目研发中心共设各类 FDM 挤出线 31 条，均为单条线配套冷却水槽 2 个，其中每条线第一个水槽为热水槽，温度约 60~80℃（产品出口温度较高，为防止产品骤冷影响产品质量，先通过热水槽初步降温再进行常温冷却）；第二水槽为自来水槽，温度为常温，则配套冷却水槽共计 62 个。单个槽尺寸为 400cm×15cm×6cm，单个配套冷却水槽尺寸容积为 36L（有效容积约为 33L），每个冷却水槽配备 1 个容积为 80L 的循环水箱（有效容积约为 60%，即 48L），由于为测试生产，换热量较低，通过 1 台冷水机进行换热，每台冷水机最大循环量为 22.4m³/h。

b) 改性造粒测试线 25 条

本项目研发中心共设各类改性造粒测试线 25 条，单个槽尺寸为 300×24cm×16cm，每条线 2 个水槽，单个配套冷却水槽尺寸容积为 115.2L（有效容积约为 104L）。所有冷却水槽通过管道与 1 个容积为 5000L 的循环水箱（有效容积约为 60%，即 3000L），由于为测试生产，换热量较低，通过 1 台冷水机进行换热，每台冷水机最大循环量为 60.5m³/h。

参考《涂装车间设计手册》（化学工业出版社），循环水箱损耗量约为小时循环水量的 1~2%。FDM 挤出线通过 1 台冷水机进行换热，每台冷水机最大循环量为 22.4m³/h；改性造粒线通过 1 台冷水机进行换热，每台冷水机最大循环量为 60.5m³/h。则合计循环量为 82.9m³/h，项目循环水箱温度不高，按 1%进行计算，则直接冷却损耗补充水量为=82.9m³/h×1%×8h=6.632m³/d（按 300 天计算，则约为 1989.6m³/a）。

冷却水箱中的直接冷却水每季度更换一次，则直接冷却水更换水量为=48L×4 次×62 个+3000L×4 次×1 个=23.904m³/a。

综上所述，项目直接冷却用水量为 2013.504m³/a，更换废水排放量为 23.904m³/a。

②间接冷却用水

本项目 FDM 挤出线和改性造粒线加工设备筒体需要使用间接冷却水，冷却水

为普通的自来水，其中无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，冷却设备采用间接冷却的方式，冷却过程不直接接触物料。

由于为测试生产，换热量较低，本项目通过 1 套筒体冷水机进行换热，水箱容量约为 5m^3 ，循环水量约为 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，参考《涂装车间设计手册》（化学工业出版社），循环水箱损耗量约为小时循环水量的 1~2%，项目设备加热筒体温度较高，按最大值 2% 进行计算，则间接冷却损耗补充水量为 $=60\text{m}^3/\text{h} \times 2\% \times 8\text{h} \times 1 \text{ 台} = 9.6\text{m}^3/\text{d}$ （按 300 天计算，则约为 $2880\text{m}^3/\text{a}$ ）。

间接冷却水长时间使用会出现钙镁硬度、碱度、氯离子、电导率持续升高，本项目使用城市自来水作为产品冷却塔的补充用水，城市自来水水质较好，排水中主要污染物为含盐成分，即 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等金属离子以及多余的 Na^+ 和 Cl^- 等，其他污染物如化学需氧量、氨氮浓度均较低。间接冷却水约每个月更换一次，则更换水量为 $=5\text{m}^3 \times 1 \text{ 台} \times 12 \text{ 次}/\text{a} = 60\text{m}^3/\text{a}$ ，回用冲厕使用。

综上所述，项目间接接冷却用水量为 $2940\text{m}^3/\text{a}$ ，更换废水排放量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ 。

③喷淋塔用排水

根据废气治理工程方案，本项目研发中心废气收集后经过水喷淋处理，“水喷淋塔”中的水循环使用定期更换，在使用过程中会有损失与蒸发，每日需补充因蒸发而损耗的水量。根据后文“**喷淋塔设计参数一览表**”核算，本项目设置的水喷淋塔水箱容积为： 5.31m^3 ，循环水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。参考《涂装车间设计手册》（化学工业出版社），循环水箱损耗量约为小时循环水量的 1~2%，项目废气温度不高，按 1% 进行计算，则本项目水喷淋塔蒸发水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，项目年工作 2400 小时，则补充水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ 。

另外，水喷淋塔循环水箱中的水长时间循环使用，吸收废气中的有害物质，容易饱和并产生沉渣，影响喷淋效果，建设单位拟每个月更换 1 次（年更换 12 次）。本项目 G7 设置的水喷淋塔水箱容积为 5.31m^3 ，则更换水量为 $63.72\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，项目喷淋塔用水量为 $2463.72\text{m}^3/\text{a}$ ，更换废水排放量为 $63.72\text{m}^3/\text{a}$ 。

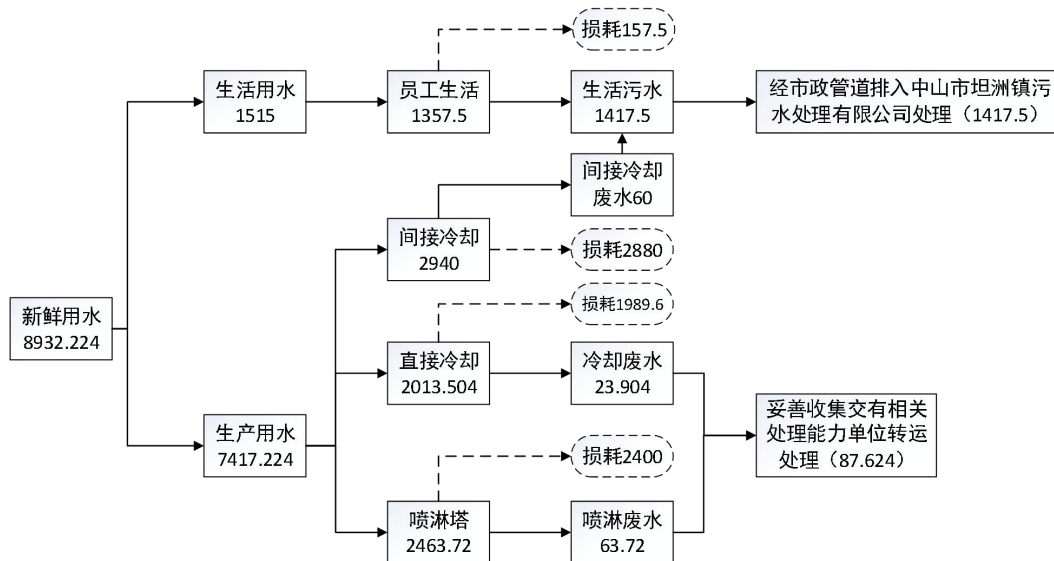


图 2 扩建部分水平衡图 (实际, 单位: t/a)

7、项目能耗情况

项目主要能源为电能, 新增电能年耗量约 100 万度。

8、平面布局情况

本扩建项目在原项目厂区内进行建设, 扩建前后不新增占地面积和建筑面积。扩建后项目研发中心利用原有电子车间, 位于生产厂房 B 8 层, 高噪声设备、排气筒均设置在生产厂房 B, 距离项目最近的敏感点位于项目南面约 70m 的七村, 生产厂房 B 位于项目厂区地块的北侧, 属于远离居民区的一侧, 与南侧厂界还隔着厂房 C (主要为员工办公区域) 和宿舍楼, 从而最大程度避免项目废水、废气、噪声、固废对南面环境敏感点的影响。

10、四至情况

本项目在原项目厂区内进行建设, 原项目东南面为空地, 项目西南面约 10m 为新澳恒精密金属厂和其他厂房, 项目西北面隔环洲北路空地 (约 100m) 为众能科技园, 项目东面隔在建坦洲大道和空地 (约 53m) 为鹏腾科技园, 项目最近敏感点为南面 70m 七村。

五、项目扩建前后对比

1、基础信息

表 14 扩建前后项目工程组成一览表					
工程类别	项目名称	扩建前工程内容	扩建部分工程内容	扩建后全厂工程内容	变化
主体工程	生产厂房 A	8层建筑,共高38m,占地面积3463.7m ² ,建筑面积约28403.4m ² 。1层:改性改粒车间和原料仓;2层:成品仓;3层:原料仓;4层:原料仓、成品仓;5层:半成品仓库(FDM线材和改性造粒半成品);6层:FDM线材挤出车间(主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区)和办公室;7层:FDM线材挤出车间(主要拌料区、熔融挤出区)8层:LCD耗材生产车间(主要包括分散搅拌区和灌装区)、3D打印生产线。	取消原有5层半成品仓库(FDM线材和改性造粒半成品),将原有8层LCD耗材生产车间(主要包括分散搅拌区和灌装区)、3D打印生产线迁至5层,治理设施沿用迁移原有8层治理设施。利用原有8层LCD耗材生产车间位置用于本项目研发中心建设。	8层建筑,共高38m,占地面积3463.7m ² ,建筑面积约28403.4m ² 。1层:改性改粒车间和原料仓;2层:成品仓;3层:原料仓;4层:原料仓、成品仓;5层:LCD耗材生产车间(主要包括分散搅拌区和灌装区)、3D打印生产线;6层:FDM线材挤出车间(主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区)和办公室;7层:FDM线材挤出车间(主要拌料区、熔融挤出区)8层:研发中心。	取消原有5层半成品仓库,将原8层LCD车间平移至5层进行生产,利用原有LCD车间进行扩建本项目研发中心
	生产厂房 B	8层建筑,共高38m,占地面积2125.85m ² ,建筑面积约17028.88m ² 。1层:原料仓;2层:模具维修车间和原料仓;3层:成品仓;4层:包材仓;5层:半成品仓库(FDM线材和改性造粒半成品);6层:FDM线材挤出车间和办公室;7层:FDM线材挤出车间(主要熔融挤出区)和办公室;8层:电子车间(焊锡工序所在车间)和办公室。	取消原有原有生产厂房 B 8层电子车间,利用该车间用于本项目扩建,主要用于实验研发中试生产,涉及双螺杆挤出机、单螺杆挤出机、密炼机、球磨机等设备以及各类测试实验设备。	8层建筑,共高38m,占地面积2125.85m ² ,建筑面积约17028.88m ² 。1层:原料仓;2层:模具维修车间和原料仓;3层:成品仓;4层:包材仓;5层:半成品仓库(FDM线材和改性造粒半成品);6层:FDM线材挤出车间和办公室;7层:FDM线材挤出车间(主要熔融挤出区)和办公室;8层:研发中心和办公室。	涉及本次扩建,利用原有电子车间进行扩建本项目研发中心

			生产厂房 C	11 层建筑, 高 43m, 占地面积 1300m ² , 建筑面积约 12874.94m ² 。8 层为实验室, 其他楼层为产品研发和办公, 主要用于新产品和周边产品新品设计和研发(不进行生产和小试等), 8 层为实验室, 主要用于产品质量的检验。	/	11 层建筑, 高 43m, 占地面积 1300m ² , 建筑面积约 12874.94m ² 。8 层为实验室, 其他楼层为产品研发和办公, 主要用于新产品和周边产品新品设计和研发(不进行生产和小试等), 8 层为实验室, 主要用于产品质量的检验。	不变
		辅助工程	办公区	位于生产厂房 C, 除 8 层为实验室, 其他楼层为产品研发和办公室。	/	位于生产厂房 C, 除 8 层为实验室, 其他楼层为产品研发和办公室。	人员办公 依托现有 办公区
			宿舍楼	9 层建筑, 高 30m, 占地面积 1016.06m ² , 建筑面积约 7423.41m ² , 1 层为厨房、食堂、办公室(设 2 个厨房); 2 层为宿舍、活动室、食堂; 3 层至 9 层为宿舍。	/	9 层建筑, 高 30m, 占地面积 1016.06m ² , 建筑面积约 7423.41m ² , 1 层为厨房、食堂、办公室(设 2 个厨房); 2 层为宿舍、活动室、食堂; 3 层至 9 层为宿舍。	人员住宿 依托现有 宿舍楼
		储运工程	一般固废放置区	厂房 A 设置的一般固废存放间(占地约 20m ²);	新增固废依托 现有存放间	厂房 A 设置的一般固废存放间(占地约 20m ²);	依托现有
			危废间	厂房 A 设置的危废暂存间(占地约 100m ²);	新增危废依托 现有危废间	厂房 A 设置的危废暂存间(占地约 100m ²);	依托现有
		公用工程	供电	由市政电网供电, 设有 2 台 500kW 柴油发电机, 不涉及锅炉	市政电网供电	市政电网供电	依托现有 供电管网 供给
			供水	用水由市政自来水公司提供	市政给水管网 供水	市政给水管网供水	依托现有 供水管网 供给
			排水	实行雨污分流。生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理达标后, 纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司治理, 碱液喷淋塔更换废液交有相关危废资质的单位处理; 直接冷却水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废	市政污水管网	市政污水管网	依托现有 排水管网

				排放;		(DA005) 高空达标排放;	
			模具维修废气	产生的有机废气经加强车间抽排风后, 无组织排放。	/	产生的有机废气经加强车间抽排风后, 无组织排放。	不变
			激光喷码工序	产生的废气经加强车间抽排风后, 无组织排放;	/	产生的废气经加强车间抽排风后, 无组织排放;	不变
			备用发电机燃烧废气	经管道收集至碱喷淋塔处理后经 39 米排气筒 (DA003) 高空排放;	/	经管道收集至碱喷淋塔处理后经 39 米排气筒 (DA003) 高空排放;	不变
			厨房油烟	经集气罩收集送入油烟净化系统处理后经 2 根 39 米排气筒 DA004 和 DA006 排放;	/	经集气罩收集送入油烟净化系统处理后经 2 根 39 米排气筒 DA004 和 DA006 排放;	不变
			打粉、粉碎	经密车间内沉降后, 采取加强车间通风后无组织排放。	/	经密车间内沉降后, 采取加强车间通风后无组织排放。	不变
			检验室有机废气	采取加强车间通风后无组织排放;	/	采取加强车间通风后无组织排放;	不变
			焊锡工序烟尘	采取加强车间通风后无组织排放;	/	采取加强车间通风后无组织排放;	不变
			试产废气 (改性造粒、FDM 挤出、LCD 研发、密炼、吹塑、注塑、热压)	/	研发中心试产废气经分区车间密闭负压, 重点工位集气罩进行收集后经 1 套 “水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附” 后通过 39 米排气筒 G7 排放	研发中心试产废气经分区车间密闭负压, 重点工位集气罩进行收集后经 1 套 “水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附” 后通过 39 米排气筒 G7 排放	本项目扩建
			打印废气 (FDM 打印、LCD 打印)	/	研发中心打印废气经实验室密闭负压进行收集后经试产废气同一套 “水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附” 后通过 39 米排	研发中心打印废气经实验室密闭负压进行收集后经试产废气同一套 “水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附” 后通过 39 米排气筒 G7 排放	本项目扩建

					气筒 G7 排放		
			回收废气、测试废气	/	通过加强实验室通风，无组织排放即可	通过加强实验室通风，无组织排放即可	本项目扩建
			废水	生活污水	生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理，经市政污水管网纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司集中治理。	经三级化粪池预处理后排入中山市珍家山污水处理有限公司处理，尾水排入石岐河	依托现有化粪池及管网设施
				生产废水	碱液喷淋塔更换废液交中山中晟环境科技有限公司转移处理；直接冷却更换水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交中山前陇合联污水处理有限公司收集处理。	生活污水经市政管网排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理；生产废水交由有处理能力的单位转移处理。	依托原有废水暂存设施
			噪声治理措施		采取隔音、减振、降噪措施	采取隔音、减振、降噪措施	新增设备增加相应噪声治理措施
			固废	生活垃圾	生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。	依托现有生活垃圾定期交由环卫部门转移处理	依托现有危废仓
				一般固体废物	设置一般固废间，废包装材料交广东省新景华环保科技有限公司处理处理，检验不合格的 FDM 配材经破碎和挤出造粒工序加工后，作为原料回用于烘料、熔融挤出工序。	依托现有一般固废暂存点暂存，定期交由一般固废处理单位处理。	依托现有一般固废暂存点暂存
				危险废物	设置危废暂存间，危险废物交中山中晟环境科技有限公司收集处理。	依托现有危险废物暂存间危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	依托现有危险废物暂存点暂存
			2、扩建前后项目产品及产能				

注：为控制变量并同时提高测试效率，每台设备设置固定参数后不再调整，因此单个测试类别配备设备较多，但均不会连续工作，因此不对设备进行产能核算。

2、扩建前后项目主要原辅材料及用量

表 16 扩建前后项目原辅材料变化一览表

序号	原辅材料名称	单位	扩建前年用量	扩建后全厂年用量	变化量
项目产品生产线					
一	FDM 耗材生产原辅材料				
1	PLA	吨	15000	15000	0
2	ABS	吨	2000	2000	0
3	PETG	吨	6000	6000	0
4	TPU	吨	1000	1000	0
5	WOOD	吨	520	520	0
6	碳纤维	吨	519.187	519.187	0
二	改性塑料粒生产原辅材料				
1	碳酸钙	吨	500	500	0
2	PLA	吨	6547.25	6547.25	0
3	ABS	吨	1000	1000	0
4	PETG	吨	2000	2000	0
三	LCD 耗材生产原辅材料				
1	4-丙烯酰基吗啉	吨	855	855	0
2	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	吨	645	645	0
3	丙烯酸羟乙酯	吨	165	165	0
4	环三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯	吨	165	165	0
5	聚氨酯丙烯酸酯低聚物	吨	817.5	817.5	0
6	2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦	吨	169.6	169.6	0
7	聚乙二醇（400）二丙烯酸酯	吨	186	186	0
四	干燥箱、打印笔、光固化箱生产原辅材料				
1	pc 挤出件	万套	25	0	+25
2	abs 挤出件	万套	96	0	+96
3	亚克力 b 板配件	万套	1.8	0	+1.8

[illegible]

(1) 扩建前后项目生产设备情况

表 17 扩建前后项目生产设备一览表

序号	产品名称	设备名称	功率/规格(kW)	扩建前	扩建后	增加量	所用工序
生产设备							
1	3D 打印机及周边产品	3D 打印机组装流水生产线（每条生产线配套输送机、输送带、旋转平台等）	10	40	0	-40	3D 打印机、干燥箱、打光固化箱组装工序印笔、
2		手锤	/	200	0	-200	
3		剪刀	/	300	0	-300	
4		斜口钳子	/	170	0	-170	
5		尖嘴钳子	/	170	0	-170	
6		电动螺丝刀	/	400	0	-400	
7		45-65W 焊锡枪	/	30	30	0	焊锡工序
8		安立信 936A 恒温烙铁	/	30	30	0	
9		盐雾试验机	3	1	1	0	检测
10		影像测试仪(二次元)	1	1	1	0	
11		跌落测试机	1.5	1	1	0	
12		振动机试验机	1.5	1	1	0	
13	FDM 耗材生产工艺	烘料机（能源为电能）	5	60	60	0	干燥
14		拌料机	3	37	37	0	拌料
15		吸料机	1	100	100	0	
16		挤出机	40	15	15	0	熔融挤出
17		挤出机	15	60	60	0	
18		挤出机	10	95	95	0	
19		冷水槽	36L	170	170	0	直接冷却
20		循环水箱	106L	170	170	0	
21		净水机	3	2	2	0	
22		冷水机	4.5	10	10	0	
23		线径检测仪	0.5	170	170	0	检测
24		收卷机	1.5	170	170	0	收卷
25		真空包装机	0.9	70	70	0	包装
26		自动绕线机	2.2	120	120	0	绕线
27		激光喷码机	1.5	8	8	0	激光打码
28		铝箔封口机	1.5	8	8	0	封口
29		贴标机	0.6	8	8	0	贴标
30		打粉机	2.1	1	1	0	打粉
31		破碎机	5.5	10	10	0	破碎
32		切料机	3	20	20	0	
33	改性造粒生产工艺	挤出机	15	2	2	0	挤出
34		挤出机	65	20	20	0	
35		冷水槽	36L	22	22	0	直接冷却
36		循环水箱	106L	22	22	0	
37		造粒机	85	22	22	0	造粒
38		恒温机	5.5	2	2	0	恒温（造

[illegible]

[illegible]

②项目设备能耗均为电能。

4、扩建前后劳动定员及生产制度

劳动定员：本次扩建新增劳动定员 105 人，扩建后厂内劳动定员 955 人，其中有 480 人在厂内食宿，其余 475 人只在厂区内就餐不住宿。

工作班制：每日工作时间 24 小时（昼间、夜间均生产）；全年工作 300 天。

5、扩建前后项目给排水情况

本项目扩建后全厂水平衡如下图。

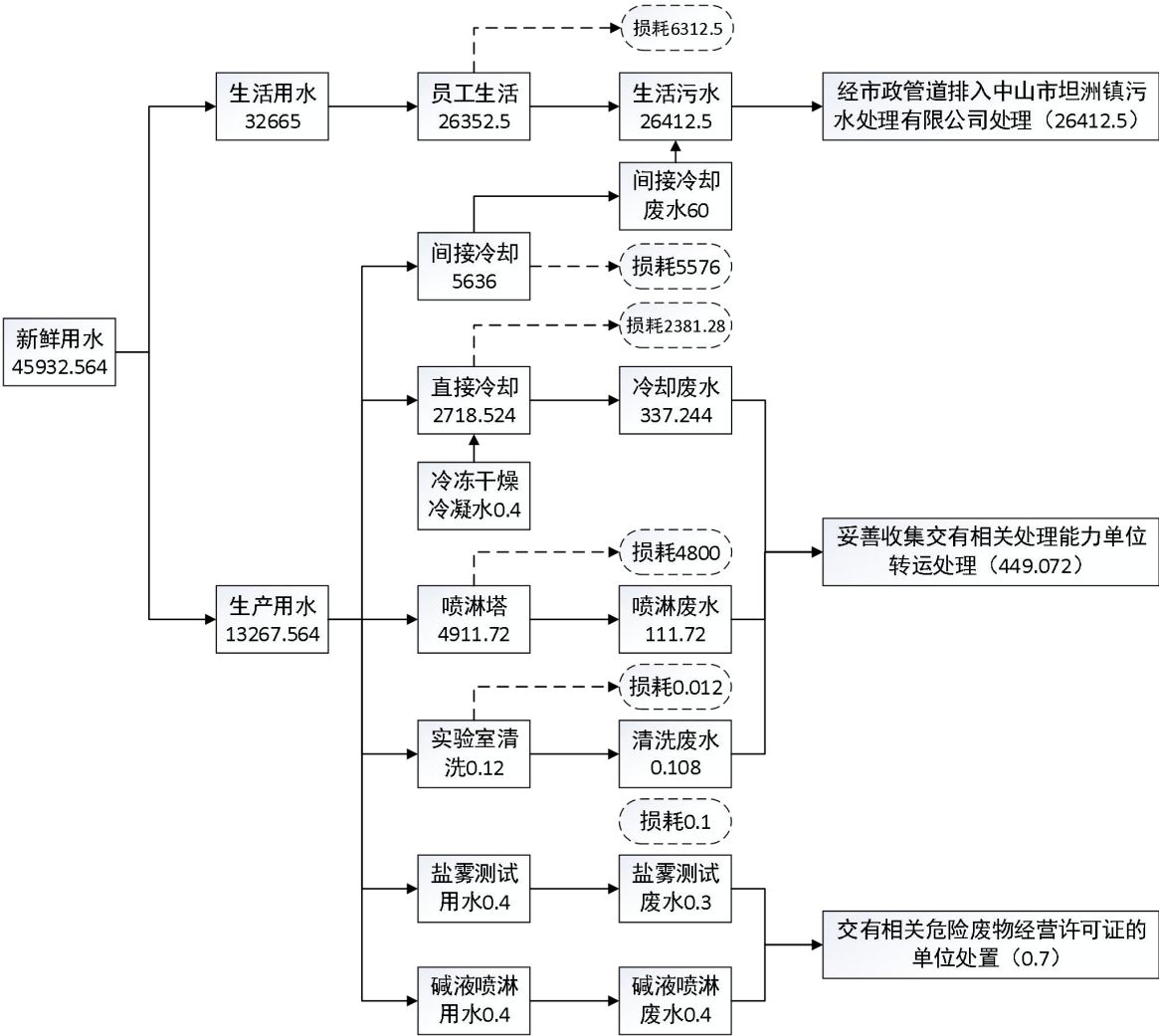


图 3 扩建后全厂水平衡图 (单位: t/a)

6、扩建前后能耗情况

表 18 扩建后项目生产设备一览表

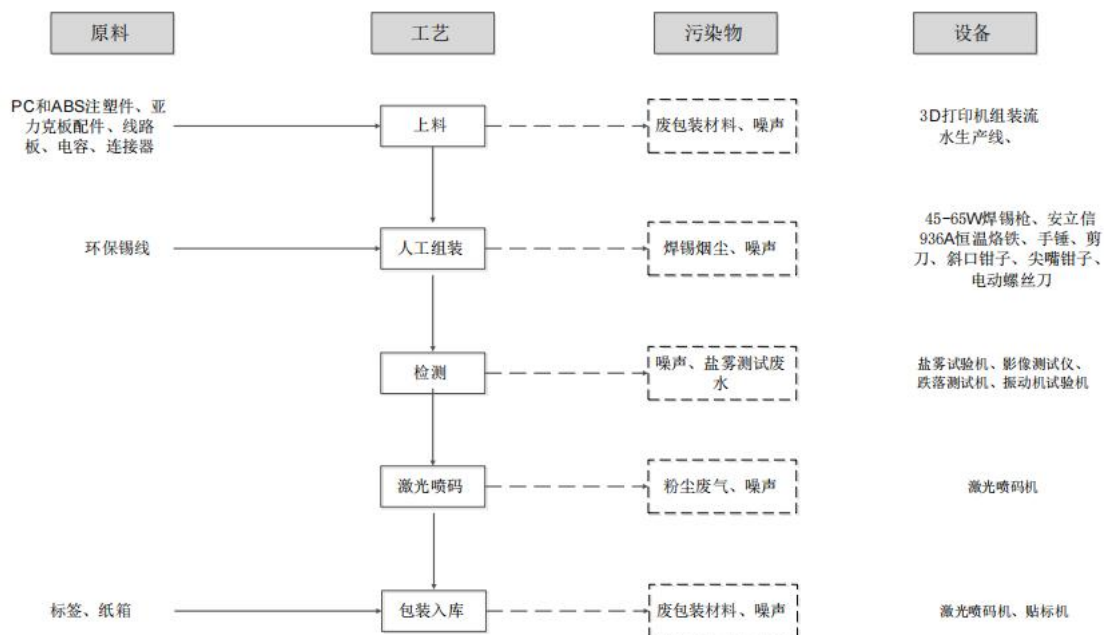
能源	单位	扩建前年耗量	扩建后年耗量	年耗增减量
电能	万度/年	993.22	1093.22	+100
柴油	吨/年	8.6	8.6	0

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	(1) 研发中心测试工艺流程
--	---

--	--

一、现有项目生产工艺流程

1. 3D 打印机、干燥箱、打印笔、光固化箱生产工艺流程



工艺流程说明：

3D 打印机、干燥箱、打印笔、光固化箱生产流程主要为组装工艺，主要为上料、组装、检测、包装、入库，流水线生产。详细介绍如下：

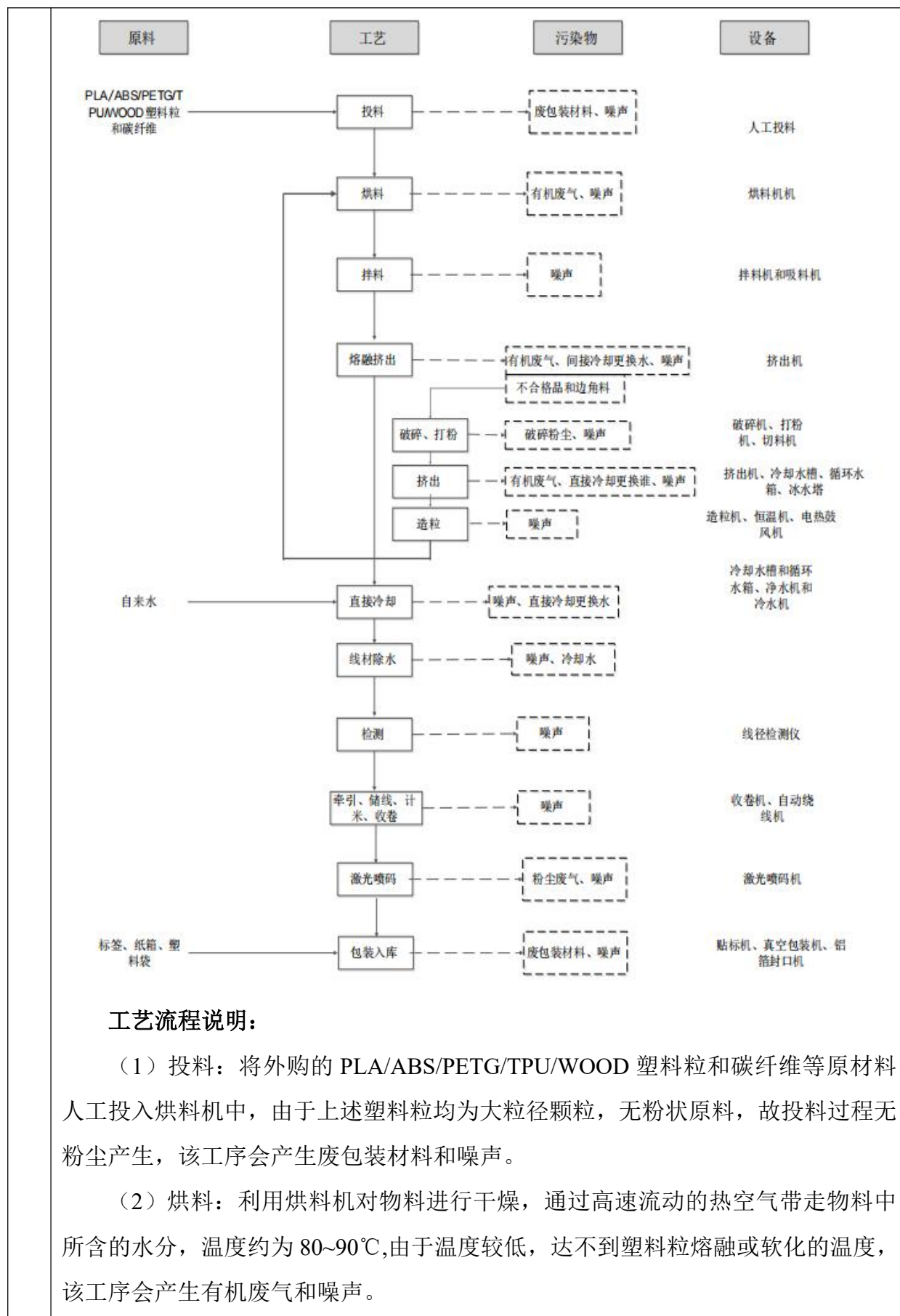
（1）上料：将外购订做的 PC 和 ABS 注塑件、亚克力板配件、线路板、电容和连接线等运至 3D 打印机组装生产线上，拆包装备用，该工序会产生废包装材料和噪声。

（2）组装：按产品设计图，将 PC 和 ABS 注塑件、亚克力板配件进行人工组装，组装过程不需要使用胶黏剂，使用螺丝和卡扣结合，其中线路板、电容和连接线等需要使用焊锡工序进行焊锡，使用环保锡线（不使用锡膏等材料）通过焊锡枪和烙铁进行焊锡处理，该工序产生焊锡烟尘和噪声。

（3）检测：组装完成的设备运至检验室进行是否正常开启、抗振、抗跌、影像以及耐腐蚀等性能测试，该工序会产生机械噪声，无废气，但会有废水产生（盐雾测试机测试后会形成的盐雾测试废水——氯化钠溶液）。

（4）包装：检验合格的产品装箱包装处理，并进行贴标签和激光喷码处理，项目使用的标签为不干胶标签，不需使用胶黏剂，该工序会产生废包装材料、粉尘废气（激光喷码工序产生）和噪声。

2. FDM 耗材工艺流程



	(3) 拌料：用拌料机的滚筒式将干燥后 PLA、ABS、PETG、TPU、WOOD 塑料新粒、碳纤维原料按比例混料，此工序会有噪声产生； (4) 熔融挤出：原料加热，塑化后粘流态的溶体用高挤出压力从多孔机头或金属网挤出，恒温温度控制在 165-180℃,将熔融材料注入模具，PLA 热解温度为 340℃、PETG 热解温度为 270~290℃、TPU 热解温度为 200~300℃、WOOD (PP、PE、PS 塑胶聚合物) 其中 PP 热解温度为 200~300℃、PS 热解温度为 290℃、PE 热解温度为 320℃、ABS 的热解温度大于 270℃,因此 PLA、ABS、PETG、TPU、WOOD 塑料在熔融挤出过程不发生分解反应产生其他污染物,但上述物料在注塑机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等，因此本扩建项目的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 表征。此过程会产生有机废气、生产异味、间接冷却水（间接冷却水主要来自挤出机，在挤出过程中，熔融状态的塑料射入模具，经过热交换加热使得模具升温，鉴于模具温度较高，较长时间内不进行冷却控制，显然会造成模具温度过高，甚至导致变形，通过间接冷却水热交换制冷效果，可以控制模具温度，避免这些缺陷的产生，同时保证挤出产品质量，挤出机中的冷却水是通过一系列的管道，模具槽中有一些管道，它通过这些管道对塑料进行热交换间接冷却）、噪声、不合格产品及边角料。 上述不合格品和边角料分类收集后，经破碎机和打粉机破碎打粉后，经挤出机和造粒机加工成为塑料粒（挤出机熔融挤出成线材，经冷却后通过造粒机机械剪切成塑料粒）后，作为原料回用于生产，破碎、挤出和造粒工程会产生破碎粉尘、有机废气和直径冷却更换废水、噪声等。 (5) 直接冷却：挤出成型后产品进入冷却水槽，经冷却水槽冷却定型，冷却水槽冷却方式为直接冷却，冷却用水槽配套有循环水箱循环使用，定期补充新鲜水并定期更换。 (6) 线材除水：线材经过刮水装置，吹气装置后表面水分都可清除干净，刮水产生的冷却水回流至冷却水槽。 (7) 检测：利用线径检测仪对成品进行检测，原理为：由于材料线切作用光
--	--

线偏离产生了衍射现象，当电线被置于准直单色激光源时，在电线直径的两侧就会出现对称效果，就像两束相干光源产生出与电线垂直的干涉仪的条纹，

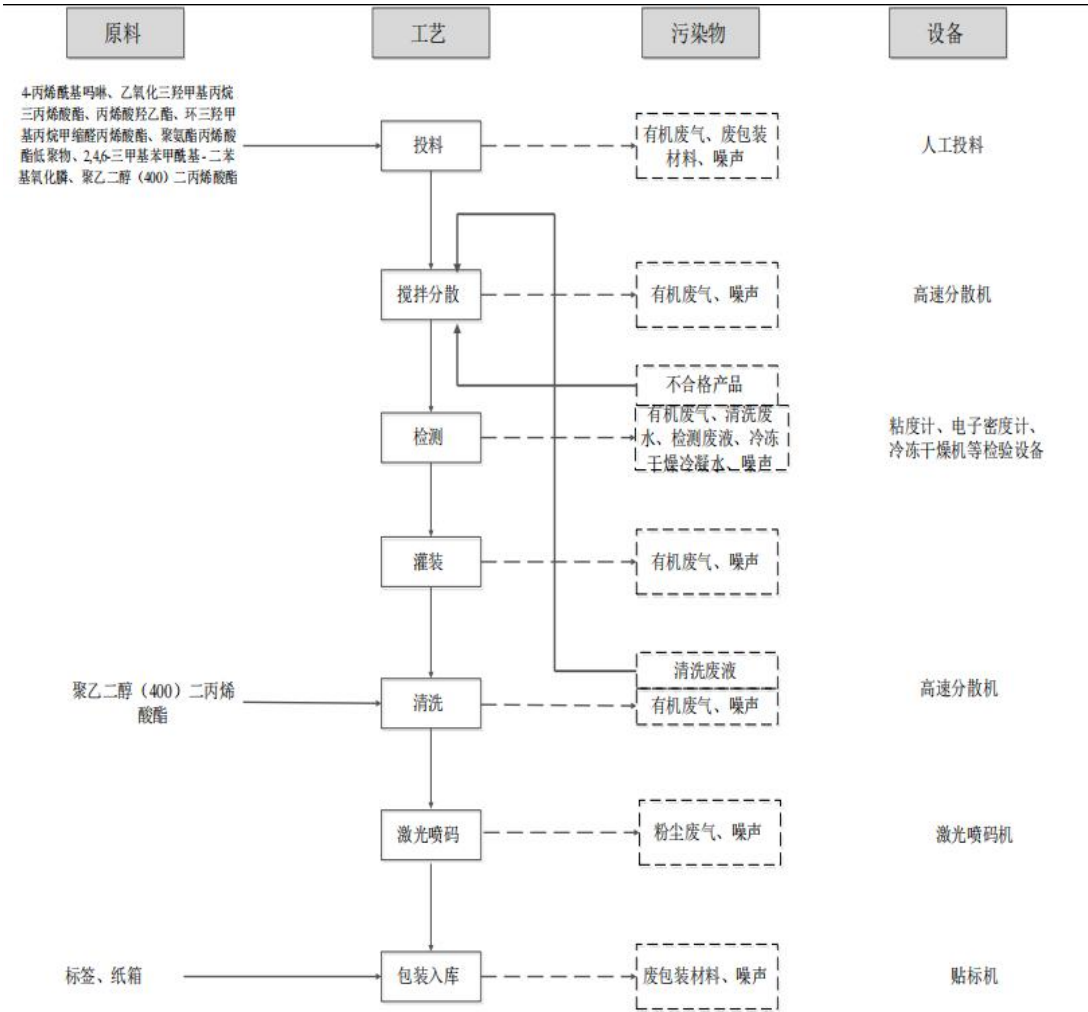
检测内容只进行单纯物理性检测，该工序会产生噪声。

(8) 牵引、储线、计米、收卷：通过面板指轮开关或按键预置所需计数值，LED 显示其计数过程。利用收卷机其卷紧动力，通过电机来进行控制，以卷板的线速度，该工序会产生噪声。

(9) 激光喷码：利用激光喷码机对成品进行激光打码处理，该工序会产生噪声和粉尘废气。

(10) 包装：利用真空包装机，自动绕线机，铝箔封口机，贴标机，进行收尾包装，项目使用的标签为不干胶标签，不需使用胶黏剂，该工序会产生废包装材料和噪声。

3. LCD 耗材生产工艺流程



工艺流程说明：

	(1) 投料：根据产品配方，依次往搅拌分散设备内投入不同原料，采用人工投料方式，投料过程会产生少量有机废气（注：2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦为结晶颗粒物，为晶体颗粒，粒径较大，即使洒落也会直接落到地面，不会产生粉尘，故投料过程无粉尘产生）。 (2) 搅拌分散：投料完成后，通过高速分散机将 4-丙烯酰基吗啉、乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、丙烯酸羟乙酯、环三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯低聚物、2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦、聚乙二醇（400）二丙烯酸酯充分混合均匀，同时使 2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦溶解在混合溶液中，搅拌分散时无需进行加热，该过程在常温常压下进行，搅拌过程设备内的原辅材充分混合均匀，不发生反应生产新的物质（上述原料中 4-丙烯酰基吗啉为稀释剂，乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯为活性剂和交联剂、丙烯酸羟乙酯增粘剂、环三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯和聚氨酯丙烯酸酯低聚物为聚合物、2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦为光引发剂，上述原料混合过程均不发生反应），该工序会产生有机废气和噪声。 (3) 检测：搅拌完成的产品，进行抽样检测（主要检测粘度、密度、储存稳定性以及打印性能、固化后的冲击、弯曲、热变形、硬度等物理性质，其中粘度、密度、储存稳定性等检验结束以后需要对检验器皿进行清洗，清洗过程主要使用自来水清洗，清洗前先将器皿中废弃的废液妥善收集后，定期交有相关危废资质单位处理），检测过程会产生少量有机废气（主要来自检验的 LCD 样品及检验试剂二甲基硅油挥发产生，二甲基硅油主要用于维卡热变形试验机操作使用过程，该设备主要对 LCD 样品光固化后的成品进行热变形测试，测试时将二甲基硅油加入实验箱内，然后将样品放入实验室，没入二甲基硅油内， 二甲基硅油沸点为 155~220℃,低于 250℃属于挥发性有机物，因此在测试使用过程会产生挥发性有机物，二甲基硅油使用一段时间需要更换，会产生废二甲基硅油）、检验室清洗废水和检验废液（检测废液交有相关危废资质单位处理）；另外，项目 LCD 产品测试部分物理性质前需使用冷冻干燥机对其进行脱水干燥处理，主要使用的测试设备为冷冻干燥机，其通过低温冻结和真空升华两步， 将含水物质中的水分直接从固态（冰）转化为气态（水蒸气）去除，升华过程，水蒸气被冷凝器捕获并凝结为液态（冷凝水）排出设备外。
--	--

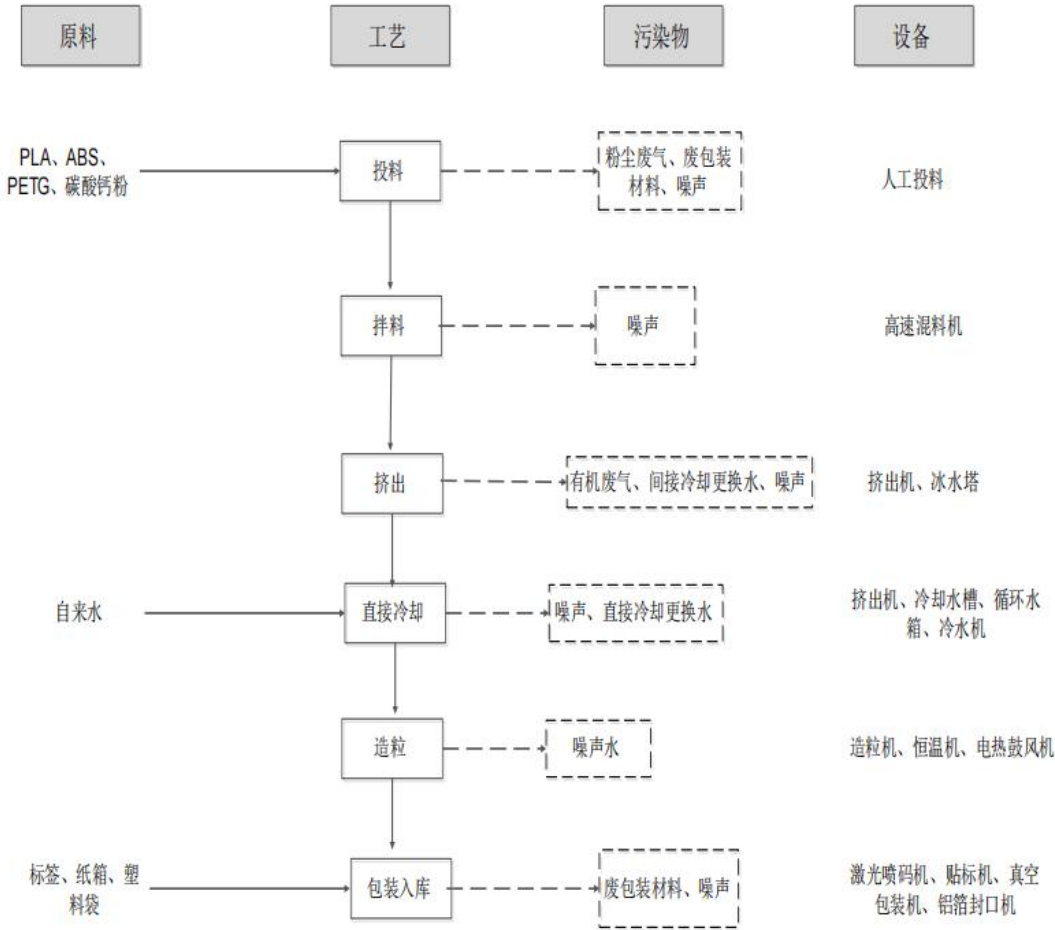
(4) 灌装：检验合格的产品，通过灌装桶进行人工分装灌装处理，该工序会产生有机废气和噪声。

(5) 激光喷码：利用激光喷码机对灌装后成品灌装桶进行激光打码处理，该工序会产生噪声和粉尘废气。

(6) 包装：利用真空包装机，贴标机，进行收尾包装，项目使用的标签为不干胶标签，不需使用胶黏剂，该工序会产生废包装材料和噪声。

注：不合格品先返工处理，返工检验合格后继续分装；返工还不行的交有相关危废资质单位处理；高速分散机不需要清洗，每天生产完，使用聚乙二醇（400）二丙烯酸酯倒入分散搅拌桶内，搅拌清洗分散机和分散桶沾有的产品，然后倒入密闭中转罐内暂存，用于第二天生产，清洗过程会产生有机废气和噪声。

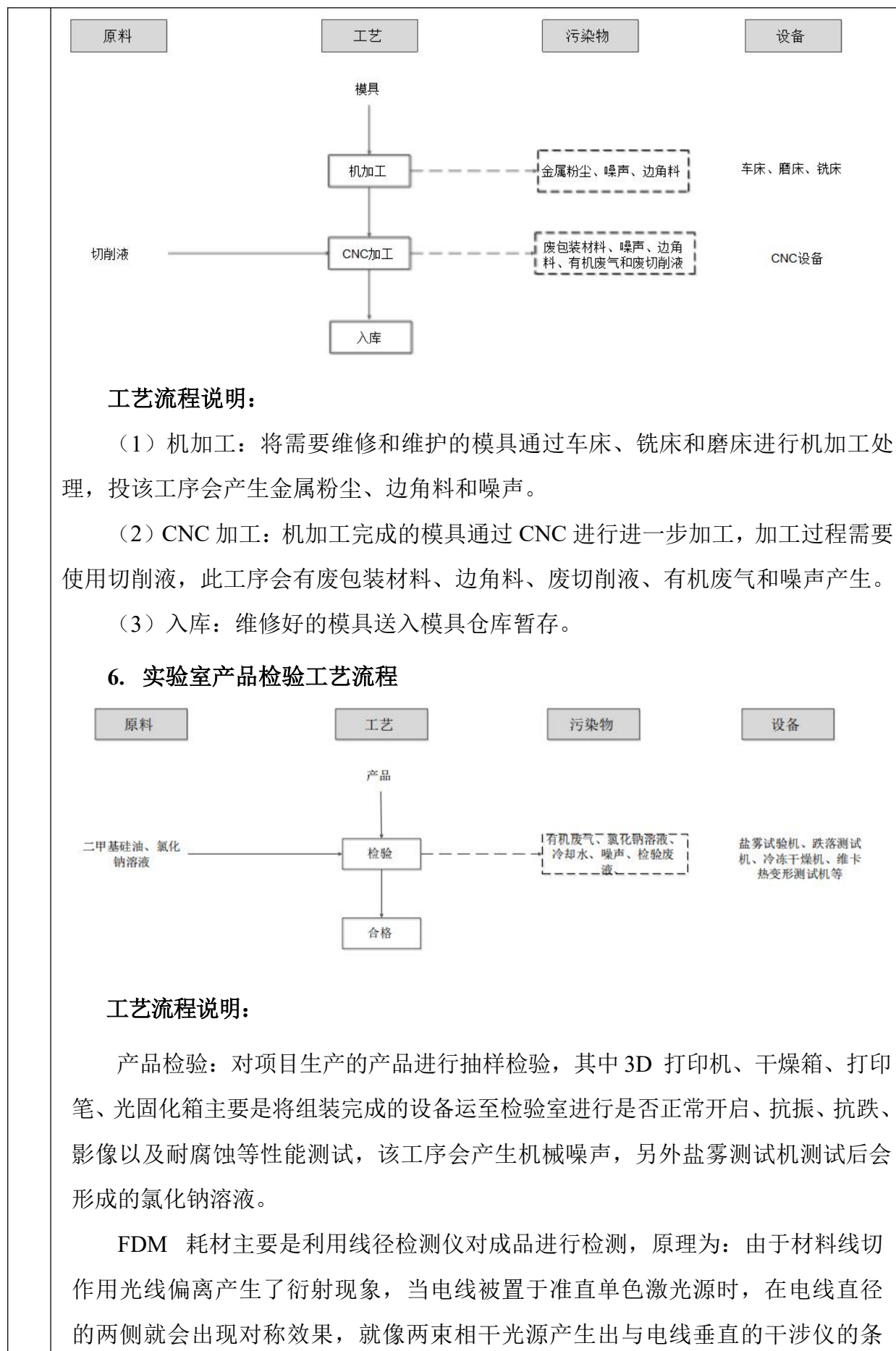
4. 改性造粒生产工艺流程



工艺流程说明：

(1) 投料：将外购的 PLA、ABS 和 PETG 塑料粒和碳酸钙粉等原材料人工投入拌料机中，上述塑料粒均为大粒径颗粒，但碳酸钙粉为粉状原料，投料过程会产

	生粉尘废气，同时也会产生废包装材料和噪声。 （2）拌料：用拌料机将 PLA、ABS 和 PETG 塑料粒和碳酸钙粉原料按比例混料，由于拌料机拌料过程为密闭搅拌，因此拌料过程无粉尘产生，此工序会有噪声产生。 （3）挤出：原料加热，塑化后粘流态的溶体用高挤出压力从多孔机头或金属网挤出，恒温温度控制在 165-180℃,将熔融材料注入模具，PLA 热解温度为 340℃,PETG 热解温度为 270~290℃、ABS 的热解温度大于 270℃,因此 PLA、ABS 和 PETG 塑料在熔融挤出过程不发生分解反应产生其他污染物，但上述物料在注塑机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛等，因此本扩建项目的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛表征表征。此过程会产生有机废气、生产异味，挤出机中的冷却水是通过一系列的管道，模具槽中有一些管道，它通过这些管道对塑料进行热交换间接冷却）、噪声。 （4）直接冷却：挤出成型后产品进入冷却水槽，经冷却水槽冷却定型，冷却水槽冷却方式为直接冷却，冷却用水槽配套有循环水箱循环使用，定期补充新鲜水并定期更换。 （5）造粒：经冷却后的塑料线材进入造粒机中（挤出、直接冷却和造粒为 1 套系统）通过造粒机中的切刀按客户要求规格对塑料线材进行机械切粒处理（上述造粒切割主要通过切刀机械剪切的物理切粒，不涉及加热过程），该工序会产生机械噪声。 （6）包装：利用真空包装机，铝箔封口机，贴标机，进行收尾包装，项目使用的标签为不干胶标签，不需使用胶黏剂，该工序会产生废包装材料和噪声。 5. 模具维修和维护工艺流程
--	--



纹，检测内容只进行单纯物理性检测，该工序会产生噪声。

LCD 耗材主要是将搅拌完成的产品，进行抽样检测（主要检测粘度、密度、储存稳定性以及打印性能、固化后的冲击、弯曲、热变形、硬度等物理性质，其中粘度、密度、储存稳定性等检验结束以后需要对检验器皿进行清洗，清洗过程主要使用自来水清洗，清洗前先将器皿中废弃的废液妥善收集后，定期交有相关危废资质单位处理），检测过程会产生少量有机废气（主要来自检验的 LCD 样品及检验试剂二甲基硅油挥发产生，二甲基硅油主要用于维卡热变形试验机操作使用过程，该设备主要对 LCD 样品光固化后的成品进行热变形测试，测试时将二甲基硅油加入实验箱内，然后将样品放入实验室，没入二甲基硅油内，二甲基硅油沸点为 155~220℃，低于 250℃属于挥发性有机物，因此在测试使用过程会产生挥发性有机物，二甲基硅油使用一段时间需要更换，会产生废二甲基硅油）、检验室清洗废水和检验废液（检测废液交有相关危废资质单位处理）；另外，项目 LCD 产品测试部分物理性质前需使用冷冻干燥机对其进行脱水干燥处理，主要使用的测试设备为冷冻干燥机，其通过低温冻结和真空升华两步，将含水物质中的水分直接从固态（冰）转化为气态（水蒸气）去除，升华过程，水蒸气被冷凝器捕获并凝结为液态（冷凝水）排出设备外。

注：项目产品研发主要用于新产品和周边产品新品设计和研发（主要包括：外观和结构的设计和研发、产品用途研发等），不进行实验、试验等（不进行生产和小试等），因此无具体工艺。

二、现有项目污染源排放情况及防治措施

1、废水

（1）生活污水

项目扩建前生活污水排放量为 24995t/a，经隔油隔渣池+三级化粪池处理后，经市政污水管网进入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理，最终排入前山水道。项目排放的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准。

根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（GDSZ[2025.12]第 1660 号），现有项目生活污水排放口所测的各污染物的排放浓度均可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准要

求，详见下表。

表 18 现有项目生活污水竣工环保验收监测结果一览表

采样日期		2025.12.24					
检测点位名称		生活污水排放口				标准 限值	
检测项目	单位频次	第一次	第二次	第三次	第四次		
化学需氧量	mg/L	153	162	170	175	250	
五日生化需氧量	mg/L	61.4	64.9	67.8	62.5	125	
悬浮物	mg/L	51	59	63	54	150	
氨氮	mg/L	9.22	9.47	9.54	9.35	25	
采样日期		2025.12.25					
检测点位名称		生活污水排放口				标准 限值	
检测项目	单位频次	第一次	第二次	第三次	第四次		
化学需氧量	mg/L	168	159	154	173	250	
五日生化需氧量	mg/L	67.4	63.3	61.7	68.6	125	
悬浮物	mg/L	60	57	52	65	150	
氨氮	mg/L	9.46	9.33	9.18	9.52	25	

(2) 生产废水

项目扩建前直接冷却更换水产生量约为 313.34t/a；实验室检验废水产生量约为 0.108t/a；水喷淋塔更换废水产生量约为 48t/a。直接冷却水、实验室检验废水及水喷淋塔更换废水收集后交由中山前陇合联污水处理有限公司转移处理。

项目扩建前备用发电机废气治理设施产生的碱液喷淋废水产生量 0.4t/a；酸雾测试废液产生量约为 0.3t/a。碱液喷淋废水和酸雾测试废液收集后交由中山中晟环境科技有限公司转移处理。

2、废气

项目扩建前产生的废气主要有：FDM 耗材加工生产过程和 LCD 加工生产过程有机废气、改性造粒生产过程粉尘废气和有机废气、打粉粉尘废气、破碎粉尘废气、焊锡工序焊接烟尘、激光喷码粉尘废气、模具维修工序有机废气、实验室检验废气和厨房油烟等。

(1) 有组织废气

①FDM 耗材加工生产过程和 LCD 加工生产过程有机废气

项目扩建前厂房 A 和厂房 B 均设有 FDM 耗材，厂房 A 设有 LCD 耗材生产车间，其中 FDM 耗材烘料、熔融挤出区设置在 A、B 厂房的 6 层和 7 层，LCD 耗材投料、搅拌分散和灌装区设置在 A 厂房的 8 层，项目 A、B 厂房 7 层部分 FDM 线

材挤出车间生产过程产生的有机废气在密闭负压车间内通过负压抽排风的方式进行收集，项目 A、B 厂房 6、7 层 FDM 线材挤出车间的熔融挤出过程产生的有机废气经包围型集气罩收集后分别经 2 套“二级活性炭吸附装置”处理，引至 39m 高的排气筒 DA001 和 DA002 排放（厂房 A 排气筒为 DA001，厂房 B 排气筒为 DA002）。

根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（GDSZ[2025.12]第 1660 号），非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 的大气污染物特别排放限值要求；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值。

②改性造粒生产过程粉尘废气和有机废气

本项目扩建前改性造粒车间均位于厂房 A 的 1 楼，建设单位计划对 1 楼改性造粒车间的生产区进行局部围蔽成密闭生产区（22 台挤出机挤熔融挤出段进行单独围蔽成密闭区域，出料口设置软帘），通过密闭负压方式收集生产区产生的有机废气（不包括投料粉尘）；另外通过在挤出机投料口上方设置集气罩收集投料粉尘，上述收集的废气经 1 套新增的“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，引至 39m 高的排气筒 DA005 高空排放。

根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（GDSZ[2025.12]第 1660 号），颗粒物、非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和乙醛达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物浓度限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

③厨房油烟

项目扩建前油烟经集气罩收集后经“静电油烟净化器”处理后通过 30m 排气筒排放。

根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（GDSZ[2025.12]第 1660 号），油烟达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）无组织废气

	①打粉工序、破碎工序颗粒物 本项目扩建前全厂破碎工序、打粉工序颗粒物在破碎间内进行，产生的粉尘废气在车间内沉降后，其余部分在车间呈无组织排放。 ②焊锡工序颗粒物 本项目扩建前全厂焊锡工序颗粒物（锡及其化合物）经加强车间抽排风后，无组织排放。 ③激光喷码工序颗粒物 本项目扩建前激光喷码工序会产生少量的粉尘废气，污染物以颗粒物表征，经加强车间抽排风后，在车间呈无组织排放。 ④模具维修工序有机废气 本项目扩建前模具维修工序会使用切削液，会产生少量的有机废气（污染物以非甲烷总烃和臭气浓度表征），经加强车间抽排风后，在车间呈无组织排放。 ⑤实验室检测废气 本项目扩建前 LCD 产品需进行抽样检验，检验过程会产生少量的有机废气（主要来自检验的 LCD 样品及检验试剂二甲基硅油挥发产生），该部分有机废气经加强车间抽排风处理后，无组织排放。 根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（GDSZ[2025.12]第 1660 号），项目厂界无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改清单表 9 企业边界污染物浓度限值要求和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值较严值要求，甲苯符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及其 2024 年修改清单表 9 企业边界污染物浓度限值要求，锡及其化合物符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值要求，丙烯酸符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边角 VOCs 无组织排放限值要求，苯乙烯、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值要求，二氧化硫、氮氧化物符合广东省地方标准《大气污染排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值。 有组织废气监测结果：
--	---

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期：2025.12.24			采样日期：2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
厂房 A 熔 融挤出、挤 出造粒、投 料、分散搅 拌和灌装 工序有机 废气处理 前采样口	标干流量（m ³ /h）	40039	40656	40433	42079	40321	41099	——	——	
	非甲烷 总烃	排放浓度（mg/m ³ ）	17.2	16.9	18.5	17.6	19.4	20.1	——	——
		排放速率（kg/h）	0.689	0.687	0.748	0.741	0.782	0.826	——	——
	甲苯	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	8.0× 10 ⁻⁵	8.13× 10 ⁻⁵	8.09× 10 ⁻⁵	8.42× 10 ⁻⁵	8.06× 10 ⁻⁵	8.22× 10 ⁻⁵	——	——
	乙苯	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	1.20× 10 ⁻⁴	1.22× 10 ⁻⁴	1.21× 10 ⁻⁴	1.26× 10 ⁻⁴	1.21× 10 ⁻⁴	1.23× 10 ⁻⁴	——	——
	苯乙烯	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	8.0× 10 ⁻⁵	8.13× 10 ⁻⁵	8.09× 10 ⁻⁵	8.42× 10 ⁻⁵	8.06× 10 ⁻⁵	8.22× 10 ⁻⁵	——	——
	丙烯腈	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	4.0× 10 ⁻³	4.07× 10 ⁻³	4.04× 10 ⁻³	4.21× 10 ⁻³	4.03× 10 ⁻³	4.11× 10 ⁻³	——	——
	乙醛	排放浓度（mg/m ³ ）	0.04	0.05	0.03	0.06	0.03	0.05	——	——
排放速率（kg/h）		0.002	0.002	0.001	0.003	0.001	0.002	——	——	
厂房 A 熔 融挤出、挤 出造粒、投 料、分散搅 拌和灌装 工序有机 废气排放 口 DA001	标干流量（m ³ /h）	41417	42056	41833	43579	41821	42394	——	——	
	非甲烷 总烃	排放浓度（mg/m ³ ）	4.21	4.08	4.38	4.13	4.45	4.60	60	达标
		排放速率（kg/h）	0.174	0.172	0.183	0.180	0.186	0.195	——	——
	甲苯	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达标
		排放速率（kg/h）	8.28× 10 ⁻⁵	8.41× 10 ⁻⁵	8.37× 10 ⁻⁵	8.72× 10 ⁻⁵	8.36× 10 ⁻⁵	8.48× 10 ⁻⁵	——	——
	乙苯	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
		排放速率（kg/h）	1.24× 10 ⁻⁴	1.26× 10 ⁻⁴	1.25× 10 ⁻⁴	1.31× 10 ⁻⁴	1.25× 10 ⁻⁴	1.27× 10 ⁻⁴	——	——
	苯乙烯	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率（kg/h）	8.28× 10 ⁻⁵	8.41× 10 ⁻⁵	8.37× 10 ⁻⁵	8.72× 10 ⁻⁵	8.36× 10 ⁻⁵	8.48× 10 ⁻⁵	——	——
	丙烯腈	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
		排放速率（kg/h）	4.14× 10 ⁻³	4.21× 10 ⁻³	4.18× 10 ⁻³	4.36× 10 ⁻³	4.18× 10 ⁻³	4.24× 10 ⁻³	——	——
	乙醛	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
排放速率（kg/h）		2.07× 10 ⁻⁴	2.1× 10 ⁻⁴	2.09× 10 ⁻⁴	2.18× 10 ⁻⁴	2.09× 10 ⁻⁴	2.12× 10 ⁻⁴	——	——	
排气筒高度		30m								
备注：1、处理设施及运行状况：二级活性炭装置，运行正常；										
2、执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其 2024 年修改单中“表 5 大气污染物特别排放限值”；										
3、ND 为未检出或低于方法检出限，排放速率按二分之一检出限来计算。										

检测点位	检测项目	检测结果								标准 限值	结果 评价
		采样日期：2025.12.24				采样日期：2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
厂房 A 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气处理前采样口	标干流量（m³/h）	40039	40656	40433	41217	42079	40321	41099	40832	——	——
	臭气浓度（无量纲）	3090	2691	2691	3548	2691	3090	2691	3548	——	——
厂房 A 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气排放口 DA001	标干流量（m³/h）	41417	42056	41833	42725	43579	41821	42394	42350	——	——
	臭气浓度（无量纲）	1513	1513	1128	1737	1513	1737	1128	1995	15000	达标
排气筒高度		30m									
备注：1、处理设施及运行状况：二级活性炭装置，运行正常；											
2、标准限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 排气筒恶臭污染物排放标准值。											

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期: 2025.12.24			采样日期: 2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
厂房 B 熔 融挤出、挤 出造粒、投 料、分散搅 拌和灌装 工序有机 废气处理 前采样口	标干流量 (m³/h)	28417	28908	27863	27249	28504	28026	——	——	
	非甲烷 总烃	排放浓度 (mg/m³)	21.4	19.5	20.5	20.8	18.7	17.9	——	——
		排放速率 (kg/h)	0.608	0.564	0.571	0.567	0.533	0.502	——	——
	甲 苯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率 (kg/h)	5.68× 10 ⁻⁵	5.78× 10 ⁻⁵	5.57× 10 ⁻⁵	5.45× 10 ⁻⁵	5.7× 10 ⁻⁵	5.6× 10 ⁻⁵	——	——
	乙 苯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率 (kg/h)	8.53× 10 ⁻⁵	8.67× 10 ⁻⁵	8.36× 10 ⁻⁵	8.17× 10 ⁻⁵	8.55× 10 ⁻⁵	8.41× 10 ⁻⁵	——	——
	苯 乙 烯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率 (kg/h)	5.68× 10 ⁻⁵	5.78× 10 ⁻⁵	5.57× 10 ⁻⁵	5.45× 10 ⁻⁵	5.7× 10 ⁻⁵	5.6× 10 ⁻⁵	——	——
	丙 烯 腈	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率 (kg/h)	2.84× 10 ⁻³	2.89× 10 ⁻³	2.79× 10 ⁻³	2.72× 10 ⁻³	2.85× 10 ⁻³	2.8× 10 ⁻³	——	——
	乙 醛	排放浓度 (mg/m³)	0.08	0.15	0.11	0.18	0.13	0.12	——	——
		排放速率 (kg/h)	0.002	0.004	0.003	0.005	0.004	0.003	——	——
厂房 B 熔 融挤出、挤 出造粒、投 料、分散搅 拌和灌装 工序有机 废气排放 口 DA002	标干流量 (m³/h)	29511	29827	28799	28093	29445	29114	——	——	
	非甲烷 总烃	排放浓度 (mg/m³)	5.02	4.79	4.85	4.96	4.73	4.67	60	达标
		排放速率 (kg/h)	0.148	0.143	0.140	0.139	0.139	0.136	——	——
	甲 苯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达标
		排放速率 (kg/h)	5.9× 10 ⁻⁵	5.96× 10 ⁻⁵	5.76× 10 ⁻⁵	5.62× 10 ⁻⁵	5.89× 10 ⁻⁵	5.82× 10 ⁻⁵	——	——
	乙 苯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
		排放速率 (kg/h)	8.85× 10 ⁻⁵	8.95× 10 ⁻⁵	8.64× 10 ⁻⁵	8.43× 10 ⁻⁵	8.83× 10 ⁻⁵	8.73× 10 ⁻⁵	——	——
	苯 乙 烯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率 (kg/h)	5.9× 10 ⁻⁵	5.96× 10 ⁻⁵	5.76× 10 ⁻⁵	5.62× 10 ⁻⁵	5.89× 10 ⁻⁵	5.82× 10 ⁻⁵	——	——
	丙 烯 腈	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
		排放速率 (kg/h)	2.95× 10 ⁻³	2.98× 10 ⁻³	2.88× 10 ⁻³	2.81× 10 ⁻³	2.94× 10 ⁻³	2.91× 10 ⁻³	——	——
	乙 醛	排放浓度 (mg/m³)	0.02	0.04	0.03	0.05	0.03	0.03	20	达标
		排放速率 (kg/h)	5.9× 10 ⁻⁴	1.19× 10 ⁻³	8.64× 10 ⁻⁴	1.4× 10 ⁻³	8.83× 10 ⁻⁴	8.73× 10 ⁻⁴	——	——
排气筒高度		30m								
备注: 1、处理设施及运行状况: 二级活性炭装置, 运行正常; 2、执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 及其 2024 年修改单中“表 5 大气污染物特别排放限值”; 3、ND 为未检出或低于方法检出限, 排放速率按二分之一检出限来计算。										

检测点位	检测项目	检测结果								标准 限值	结果 评价
		采样日期：2025.12.24				采样日期：2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
厂房B熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气处理前采样口	标干流量 (m³/h)	28417	28908	27863	27947	27249	28504	28026	27391	——	——
	臭气浓度 (无量纲)	3548	3090	3090	3548	3090	2691	3548	3090	——	——
厂房B熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气排放口 DA002	标干流量 (m³/h)	29511	29827	28799	29035	28093	29445	29114	28480	——	——
	臭气浓度 (无量纲)	1513	1513	1128	1737	1737	1128	1995	1513	15000	达标
排气筒高度		30m									
备注：1、处理设施及运行状况：二级活性炭装置，运行正常； 2、标准限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2排气筒恶臭污染物排放标准值。											

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价	
		采样日期：2025.12.24			采样日期：2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
改性造粒 生产工序 废气处理 前采样口	标干流量（m³/h）	20331	19489	19151	19822	19305	20496	——	——	
	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	13.2	16.7	14.1	15.8	11.9	16.2	——	——
		排放速率（kg/h）	0.268	0.325	0.270	0.313	0.230	0.332	——	——
	非甲烷 总烃	排放浓度（mg/m³）	32.3	29.5	34.4	31.8	35.1	33.4	——	——
		排放速率（kg/h）	0.657	0.575	0.659	0.630	0.678	0.685	——	——
	甲苯	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	4.07× 10 ⁻⁵	3.9× 10 ⁻⁵	3.83× 10 ⁻⁵	3.96× 10 ⁻⁵	3.86× 10 ⁻⁵	4.1× 10 ⁻⁵	——	——
	乙苯	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	6.1× 10 ⁻⁵	5.85× 10 ⁻⁵	5.75× 10 ⁻⁵	5.95× 10 ⁻⁵	5.79× 10 ⁻⁵	6.15× 10 ⁻⁵	——	——
	苯乙烯	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	4.07× 10 ⁻⁵	3.9× 10 ⁻⁵	3.83× 10 ⁻⁵	3.96× 10 ⁻⁵	3.86× 10 ⁻⁵	4.1× 10 ⁻⁵	——	——
	丙烯腈	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
		排放速率（kg/h）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	——	——
	乙醛	排放浓度（mg/m³）	0.08	0.05	0.16	0.12	0.13	0.09	——	——
		排放速率（kg/h）	0.002	0.001	0.003	0.002	0.003	0.002	——	——
改性造粒 生产工序 废气排放 口 DA005	标干流量（m³/h）	21045	20259	19931	20572	20179	21253	——	——	
	颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.2	1.6	1.3	1.4	1.1	1.5	20	达标
		排放速率（kg/h）	0.025	0.032	0.026	0.029	0.022	0.032	——	——
	非甲烷 总烃	排放浓度（mg/m³）	7.89	7.46	8.01	7.66	8.15	7.93	60	达标
		排放速率（kg/h）	0.166	0.151	0.160	0.158	0.164	0.169	——	——
	甲苯	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	达标
		排放速率（kg/h）	4.21× 10 ⁻⁵	4.05× 10 ⁻⁵	3.99× 10 ⁻⁵	4.11× 10 ⁻⁵	4.04× 10 ⁻⁵	4.25× 10 ⁻⁵	——	——
	乙苯	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50	达标
		排放速率（kg/h）	6.31× 10 ⁻⁵	6.08× 10 ⁻⁵	5.98× 10 ⁻⁵	6.17× 10 ⁻⁵	6.05× 10 ⁻⁵	6.38× 10 ⁻⁵	——	——
	苯乙烯	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
		排放速率（kg/h）	4.21× 10 ⁻⁵	4.05× 10 ⁻⁵	3.99× 10 ⁻⁵	4.11× 10 ⁻⁵	4.04× 10 ⁻⁵	4.25× 10 ⁻⁵	——	——
	丙烯腈	排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
		排放速率（kg/h）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	——	——
	乙醛	排放浓度（mg/m³）	0.02	0.01	0.04	0.03	0.03	0.02	20	达标
		排放速率（kg/h）	4.21× 10 ⁻⁴	2.02× 10 ⁻⁴	7.97× 10 ⁻⁴	6.17× 10 ⁻⁴	6.05× 10 ⁻⁴	4.25× 10 ⁻⁴	——	——
排气筒高度		30m								
备注：1、处理设施及运行状况：二级活性炭装置，运行正常； 2、执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及其 2024 年修改单中“表 5 大气污染物特别排放限值”； 3、ND 为未检出或低于方法检出限，排放速率按二分之一检出限来计算。										

检测点位	检测项目	检测结果								标准 限值	结果 评价
		采样日期：2025.12.24				采样日期：2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
改性造粒生产工 序废气处理前采 样口	标干流量（m³/h）	20331	19489	19151	20052	19822	19305	20496	20178	——	——
	臭气浓度（无量纲）	3090	2691	2691	2290	2691	2290	2691	3548	——	——
改性造粒生产工 序废气排放口 DA005	标干流量（m³/h）	21045	20259	19931	20817	20572	20179	21253	20936	——	——
	臭气浓度（无量纲）	1513	1513	1128	977	1128	977	1128	1513	15000	达标
排气筒高度		30m									
备注：1、处理设施及运行状况：二级活性炭装置，运行正常； 2、标准限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 排气筒恶臭污染物排放标准值。											

检测点位			检测项目		检测结果						标准 限值
					采样日期：2025.12.24						
					第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	均值	
厨房油烟 废气排放 口 DA006	油烟	标干流量 (m³/h)	4031	4072	3978	3895	4104	4016	——		
		排放浓度 (mg/m³)	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	——		
		基准折算浓度 (mg/m³)	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	2.0		
检测点位			检测项目		采样日期：2025.12.25						标准 限值
					第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	均值	
厨房油烟 废气排放 口 DA006	油烟	标干流量 (m³/h)	4155	4090	3967	4042	3993	4049	——		
		排放浓度 (mg/m³)	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	——		
		基准折算浓度 (mg/m³)	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.6	2.0		
现场参数	烟囱高度（m）	排气罩面总投 影面积（m²）	实际灶头数 （个）			工作灶头数 （个）		基准折算灶头数 （个）			
	30	2.2	2			2		2			
备注：1、运行状况：运行正常； 2、标准限值执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表2饮食业单位的油烟最高允许排放浓度； 3、处理前不具备检测条件，故不测处理前油烟。											

无组织废气监测结果：

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期: 2025.12.24			采样日期: 2025.12.25				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
厂界无组织废气上 风向参照点 A1	颗粒物 (mg/m ³)	0.134	0.155	0.161	0.170	0.162	0.153	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A2		0.298	0.286	0.290	0.302	0.280	0.295	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A3		0.275	0.270	0.264	0.275	0.259	0.278	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A4		0.282	0.277	0.271	0.281	0.267	0.269	——	——
周界外浓度 最大值		0.298	0.286	0.290	0.302	0.280	0.295	1.0	达标
厂界无组织废气上 风向参照点 A1	甲苯 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
周界外浓度 最大值		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	达标
厂界无组织废气上 风向参照点 A1	锡及其化合 物 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
周界外浓度 最大值		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.24	达标
厂界无组织废气上 风向参照点 A1	非甲烷总烃 (mg/m ³)	0.76	0.80	0.82	0.81	0.78	0.74	——	——
厂界无组织废气下 风向监控点 A2		0.96	0.92	0.97	0.95	0.91	0.89	——	——

检测点位	检测项目	检测结果						标准 限值	结果 评价
		采样日期: 2025.12.24			采样日期: 2025.12.25				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
厂界无组织废气下风向监控点 A3	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.05	0.99	1.11	1.02	0.97	1.08	——	——
厂界无组织废气下风向监控点 A4		0.97	1.06	1.03	0.98	0.94	0.92	——	——
周界外浓度最大值		1.05	1.06	1.11	1.02	0.97	1.08	4.0	达标
厂区内无组织废气监控点 A5(厂房 A 第 6 层)	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.39	1.21	1.33	1.24	1.41	1.30	平均值 6 , 最大值 20	达标
厂区内无组织废气监控点 A6(厂房 A 第 7 层)		1.20	1.09	1.15	1.17	1.25	1.14		达标
厂区内无组织废气监控点 A7(厂房 A 第 8 层)		1.32	1.52	1.47	1.28	1.34	1.25		达标
厂区内无组织废气监控点 A8(厂房 B 第 6 层)		1.45	1.29	1.34	1.30	1.48	1.42		达标
厂区内无组织废气监控点 A9(厂房 B 第 7 层)		1.26	1.29	1.17	1.15	1.20	1.27		达标
备注: 1、颗粒物、厂界非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值与《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值较严值; 甲苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 含 2024 年修改单)表 9 企业边界大气污染物浓度限值; 锡及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值; 厂区内非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值; 2、ND 为未检出或低于方法检出限; 3、检测点位见检测点位图。									

检测点位	检测项目	检测结果								标准 限值	结果 评价
		采样日期: 2025.12.24				采样日期: 2025.12.25					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
厂界无组织废气上风向参照点 A1	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	——	——
厂界无组织废气下风向监控点 A2		12	12	12	13	14	12	13	11	20	达标
厂界无组织废气下风向监控点 A3		14	11	13	12	13	14	12	13	20	达标
厂界无组织废气下风向监控点 A4		13	11	14	11	13	13	12	14	20	达标
厂界无组织废气上风向参照点 A1	苯乙烯 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	——
厂界无组织废气下风向监控点 A2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
厂界无组织废气下风向监控点 A3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
厂界无组织废气下风向监控点 A4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.0	达标
备注: 1、标准限值执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准限值; 2、ND 为未检出或低于方法检出限; 3、检测点位见检测点位图。											

(3) 实际排放量核算

项目扩建前产生的有组织废气主要有：FDM 耗材加工生产过程和 LCD 加工生产过程有机废气、改性造粒生产过程粉尘废气和有机废气和厨房油烟等。

FDM 耗材加工生产过程和 LCD 加工生产过程有机废气主要污染因子为非甲烷总烃、乙醛等（甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈均为未检出），工作时间 4800h/a。收集过程 A、B 栋 6、7 层收集效率为 50%，A、B 栋 7 层部分车间收集效率为 90%。

改性造粒加工生产过程主要污染因子为颗粒物、非甲烷总烃、乙醛等（甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈均为未检出），工作时间 4800h/a。收集过程采用密闭负压收集有机废气，废气集气效率为 90%；投料粉尘采用集气罩收集，收集效率按 50%进行核算。

表 19 实际排放量核算

工序 (排气筒)	污染因子	环评审批总排放量 t/a	实际情况（按最大值考虑，折算工况）					有无超量
			排放速率 kg/h	产生速率 kg/h	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a	
FDM、LCD 加工 DA001	NMHC	9.76	1.0176	0.8978	1.0176	2.4616	3.4792	无
	乙醛	0.008	0.001	0.0033	0.001	0.009	0.01	超量
FDM 加工 DA002	NMHC	9.404	0.7891	0.6756	0.7891	1.9402	2.7293	无
	乙醛	0.008	0.0072	0.0054	0.0072	0.0155	0.0227	超量
FDM、LCD 加工小计	NMHC	19.164	1.8067	1.5734	1.8067	4.4018	6.2085	无
	乙醛	0.016	0.0082	0.0087	0.0082	0.0245	0.0327	超量
改性造粒加工 DA005	颗粒物	0.688	0.1709	0.3611	0.1709	1.7333	1.9042	超量
	NMHC	13.846	0.8851	0.7446	0.8851	0.3971	1.2822	无
	乙醛	0.003	0.0043	0.0033	0.0043	0.0018	0.0061	超量

3、噪声

现有项目噪声源主要是车间生产设备运转时产生的机械噪声。企业已采取相关消声、减振、隔声等综合治理措施。根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（GDSZ[2025.12]第 1660 号），现有项目噪声经治理后，项目东面、西面、北面厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 20 现有项目的厂界噪声监测结果

序号	检测点位名称	主要声源	2025. 12. 24		2025.12.25		标准限值 dB(A)	
			噪声值 dB(A)					
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	西厂界外 1 米	生产噪声	58	49	59	50	65	55
2#	北厂界外 1 米	生产噪声	62	53	60	51	65	55
3#	东厂界外 1 米	生产噪声	61	52	63	53	65	55

注：南面与邻厂共墙，故不作监测。

4、固废

根据《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有项目生产过程固废产生情况见下表。

表 21 现有项目固废排放情况

固废种类	废物性质	产生量（t/a）		实际处置措施
		原环评核算量	实际产生量	
生活垃圾	生活垃圾	247.5	247.5	交环卫部门处理
废油脂	一般固体废物	2.883	2.883	交相关单位处理
产品和原料废包装材料		47.258	47.258	回用生产
熔融挤出不合格品及边角料		830	830	分类收集后交由广东省新景华环保科技有限公司处理
喷淋塔沉渣		1.408	1.408	
沉降粉尘		0.395	0.395	
原料废包装桶	危险废物	21.278	21.278	分类收集后交由中山中晟环境科技有限公司转移处理
废含油抹布及手套		0.05	0.05	
废机油		3	3	
废切削液		1	1	
废活性炭		404.72	404.72	
实验室废液		2.045	2.045	
LCD 不合格废品		3	3	
废过滤棉		0.26	0.26	
含油金属屑		0.5	0.5	
碱液喷淋塔更换废液		0.42	0.42	

三、现有项目主要环境问题

项目生产至今未收到环保投诉问题。

1、存在问题

（1）改性造粒生产废气中颗粒物超出原环评允许排放量，超出原因为：原环评改性造粒生产废气中的颗粒物采用《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著，张良璧等编译）水泥产生的逸散尘排放因子，卸料口至贮仓 1.5~2.5kg/t（卸料）系数进行计算，相对于实际废气产生量而言，《逸散性工业粉尘控制技术》中的相应系数偏小，本次归真处理，将采

用实际数据重新核算颗粒物产排情况。

（2）FDM耗材工序废气及改性造粒生产废气中乙醛超出原环评允许排放量，超出原因为：原环评FDM耗材工序废气及改性造粒生产废气中乙醛采用原项目DA001 和 DA002 排气筒处理后乙醛的检测结果显示排放浓度均为“ND”，按检出限的50%进行核算进行污染物排放量核算。相对于本次监测实际废气产生量而言，原有计算过程相应系数偏小，本次归真处理，采用实际数据重新核算乙醛产排情况。乙醛排放总量纳入非甲烷总烃考虑，非甲烷总烃未超出原环评允许排放量，因此乙醛的增加不会影响总量排放情况。

四、以新带老措施

无。

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

一、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)》(中府函〔2020〕196 号), 建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。

(1) 环境空气质量达标区判定

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书》, 中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准, 一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准, 臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准, 具体见下表, 项目所在区域为达标区。

表 22 2023年中山市空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	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	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33%	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	54	80	67.5%	达标
	年平均质量浓度	22	40	55%	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	68	120	56.67%	达标
	年平均质量浓度	34	60	56.67%	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	46	60	76.67%	达标
	年平均质量浓度	20	30	66.67%	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	151	160	94.38%	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8	4	20%	达标

(2) 常规污染物的环境空气质量现状

本项目位于环境空气二类功能区, SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。本项目采用三乡站空气自动监测站(E113°24'6", N22°30'28") 2024 年连续一年监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。2024 年基本污染物监测数据整理如下表。

由表可知, SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空

气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；PM₁₀、PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值的二级标准。综合分析，项目所在区域环境空气质量现状一般。

表 23 基本污染物环境质量现状

点 位	监测点坐标 /m		污 染 物	年度评价指标	评价 标准 (μg/m³)	现状 浓度 (μg/m³)	浓度 占标 率%	超标 频 率%	达标 情况
	X	Y							
三 乡 站	113°26' 16.09" E	22°21' 4.11"N	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	11	150	8	0.00	达标
				年平均	7.3	60	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	35	80	58.8	0.00	达标
				年平均	13.8	40	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	71	120	78.3	0.00	达标
				年平均	36.1	60	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	36	60	120	0.55	达标
				年平均	17.9	30	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	127	160	123.8	2.47	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	25	0.00	达标

(3) 特征因子的补充监测

本项目的特征因子包括非甲烷总烃、TSP、臭气浓度。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），“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下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。由于本项目排放非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度无相应的国家、地方环境空气质量标准限值，故本项目不对非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度进行现状分析。

项目 TSP 的监测数据引用本项目扩建前《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目》环境现状监测数据，监测时间为 2025 年 3 月 20 日~3 月 26 日，监测数据所在范围符合评价区域范围内要求，监测数据时间符合 3 年内有效，连续 3 天的要求，即本次环境空气质量现状监测数据引用有效。监测结果详见下表。

表 24 其他污染物补充监测点位基本信息					
监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1 七村	113.470106	22.288516	TSP	西南面	70

本次补充监测结果见下表：

表 25 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

污染物	平均时间	评价标准 (mg/m3)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标 情况
TSP	日均值	0.3	0.111-0.178	59.33	0	达标

监测结果分析可知，TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)限值的二级标准；可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

本项目所在地纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司的处理范围之内。项目生活污水经三级化粪池预处理达标后经市政管网排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理达标后排入前山水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号印发），前山水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。根据《中山市生态环境局 2024 年水环境年报》公布：前山水道水质类别为Ⅲ类，水质为良。



中山市生态环境局政务网

请输入关键字查询

首页

新闻中心

信息公开

政务服务

交流互动

专项工作

专题专栏

水环境年报

您现在的位置： 首页 >> 专题专栏 >> 水环境年报

2024年水环境年报

信息来源： 本网 中山市生态环境局

发布日期： 2025-07-15

分享：

1、饮用水

2024年中山市有2个城市集中式饮用水源地和1个备用水源地。其中，全禄水厂和大丰水厂两个饮用水水源地水质均符合地表水环境质量Ⅱ类标准，水质为优，水质达标率为100%；备用水源长江水库水质符合地表水环境质量Ⅰ类标准，水质为优，水质达标率为100%，营养状态处于贫营养级别。

2、地表水

2024年小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、兰溪河、中心河、东海水道、黄沙沥和海洲水道达到Ⅱ类水质，水质为优；前山水道达到Ⅲ类水质，水质为良；石岐河和洋沙排洪渠达到Ⅳ类水质，水质为中度污染，无重度污染河流。

与2023年相比，小榄水道、鸡鸦水道、磨刀门水道、横门水道、洪奇沥水道、中心河、东海水道、黄沙沥水道、前山水道水质均无明显变化。石岐河、兰溪河、海洲水道水质有所好转，洋沙排洪渠水质有所变差。

3、近岸海域

2024年中山市近岸海域监测点位为1个国控点位（GDN20001）。根据监测结果，春夏秋三季无机氮平均浓度为1.59mg/L，水质类别为劣Ⅳ类，主要污染物为无机氮，同比下降18.9%，水质有所改善。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案（2020 年修编）》和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的相关规定，项目所在区域为声环境 3 类区，项目南面和西面执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目东侧和北侧紧邻环洲北路（东侧和北侧距离环洲北路边界线均约为 10m），根据当交通干线两侧分别与 3 类区相邻时，4a 类区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 25 米的区域范围，故项目东侧和北侧区域为《中山市声环境功能区划方案（2020 年修编）》声环境 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。本扩建项目厂界外 50 米范围内无声环境敏感点。

四、地下水、土壤环境

本项目不开采地下水，也不进行地下水回灌，本项目运营过程可能对地下水造成污染的主要有：危险废物暂存间的危险废物、一般固废暂存间的固废所产生的渗滤液对地下水环境的影响。项目厂区按照规范和要求对原料仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输和固体废物储存的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。因此，本项目不开采地下水，运行过程无涉重金属污染工序；项目场地全面硬底化，项目正常工况下无地下水、土壤污染源；本项目选址 50m 范围内无土壤敏感目标，选址周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源保护区、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。根据现场勘查，项目所在地范围内已全部采取混凝土硬底化。因此不具备占地范围内土壤监测条件，故不进行厂区土壤、地下水环境现状监测。

五、生态环境质量现状

本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此不需开展生态环境质量现状调查。

环 境 保 护 目 标	1、大气环境保护目标							
	表 26 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标							
	名称	坐标		保护对象	保护内容	功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	七村	113.468531	22.286304	村民	居民	大气二类	南	70
	新村	113.475173	22.289223	村民	居民		东南	190
	蔚蓝四季	113.465333	22.287426	村民	居民		西	370
	永二村	113.468389	22.29587	村民	居民		北	480
	2、地表水环境保护目标							
	本项目不直接排放污水，项目评价范围内无饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。							
	3、地下水环境保护目标							
	项目 500 米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、声环境保护目标							
	项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。							
	5、生态环境保护目标							
	本次扩建不新增用地，项目用地范围内没有生态环境保护目标。							

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、大气污染物排放标准						
	表 27 项目大气污染物排放标准						
	污染源	排气筒高度	污染物	有组织排放标准 排放浓度 限值 (mg/m³)	排放速率 限值 (kg/h)	厂界无组织排放 监控浓度 限值(mg/m³)	标准来源
	研发中心	39m	非甲烷总烃	60	/	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015 含 2024 年修改清单)表 5 的大气污染物特别排放限值
			乙苯	50	/	/	
			甲苯	8	/	/	
			苯乙烯	20	/	/	
			丙烯腈	0.5	/	/	
			1,3-丁二烯	1.0	/	/	
			TDI	20	/	/	
			MDI	1	/	/	
			IPDI	1	/	/	
			PAPI	1	/	/	
			臭气浓度	6000(无量纲)	/	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	厂界无组织排	/	非甲烷总烃	/	/	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015 含 2024 年修改清单)表 5 的大气污染物特别排放限值
			甲苯	/	/	0.8	

放监控 点		颗粒物	/	/	1.0	清单)表 9 企业边界污染物浓度限值
		丙烯腈			0.1	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界无组织排放限值
		苯乙烯			5.0	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界新扩改建的二级标准
		臭气浓度	/	/	20 (无量纲)	
厂区内 无组织 排放废 气	/	非甲烷 总烃	/	/	6 (1h 均值)	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 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			/	/	20 (一次浓度)	

2、水污染物排放标准

生活污水：广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准；

生产废水：妥善收集交有相关处理能力单位转运处理。

表 28 水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	执行标准及其对应标准值	
			标准名称	浓度限值 (mg/L)
1	W1 生活污水排放口	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		——

3、噪声排放标准

项目厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 29 工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65dB(A)	55dB(A)

4、固体废物控制标准

一般工业固体废物在厂内的暂存按要求做好防渗、防风、防雨、防扬尘等措施。

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

总 量 控 制	1、水污染物总量控制指标 本项目生活污水经三级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，经由市政污水管网引至中山市坦洲镇污水处理有限公司进行深化处理。由于本项目水污染物排放总量控制指标均纳入中山市坦
------------------	--

指 标	洲镇污水处理有限公司，项目 COD_{Cr} 排放量以及氨氮的排放量均纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司的总量指标中进行综合考虑，因此本项目各项水污染物排放量指标不需进行总量申请。 2、废气污染物总量控制指标 表 30 扩建前后废气污染物总量变化情况一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>扩建前环评审批排放量(t/a)</th><th>扩建后排放量(t/a)</th><th>增减量(t/a)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>挥发性有机物</td><td>33.573</td><td>35.3143</td><td>+1.7413</td></tr> </tbody> </table>			污染物	扩建前环评审批排放量(t/a)	扩建后排放量(t/a)	增减量(t/a)	挥发性有机物	33.573	35.3143	+1.7413
污染物	扩建前环评审批排放量(t/a)	扩建后排放量(t/a)	增减量(t/a)								
挥发性有机物	33.573	35.3143	+1.7413								

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	扩建项目依托现有已建成的厂房进行生产活动，所依托的厂房已经建成，施工期主要为生产设备安装，对周围环境影响较小。
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	一、扩建部分废气 本次扩建主要新增研发中心各类测试过程废气，主要涉及试产废气：改性造粒废气、FDM 挤出废气、LCD 研发废气、密炼废气、吹塑废气、注塑废气、热压废气；打印废气：FDM 打印废气、LCD 打印废气；回收废气：粉碎废气、筛分废气；测试废气等。 1. 改性造粒研发废气 (1) 投料工序粉尘 本项目改性造粒生产过程将外购的 PLA、ABS 和 PA 塑料粒和碳酸钙粉等原材料人工投入混料机中，搅拌在密闭的混料机内进行，搅拌过程无粉尘产生；但投料过程会产生粉尘，产生粉尘的主要来源于碳酸钙（PLA、ABS 和 PA 塑料粒采用袋装包装，拆开包装后人工倒入混料机内，由于上述塑料粒均为大颗粒物料粒径大小约为 5mm，因此投加时不产生粉尘），碳酸钙粉采用袋装包装，拆开包装后人工倒入投料机内，由于碳酸钙粉为固体粉状原料，其粒径较小约为 2.5μm，倒入投料机的时候会产生粉尘，其表征污染物为颗粒物。投料过程产生的粉尘经投料机上方的自带滤芯除尘器进行过滤，并定期回用到生产中，剩余产生的粉尘经管道收集；由于投料均为人工操作进行，在操作过程中，操作人员可通过规范的操作尽量避免粉尘的产生，项目色粉投料为整包倒入混料机内，建议建设单位投料时尽量降低投料的落差，投料时候放缓投料速度可大大降低投料工序产生的粉尘产生量。 后续碳酸钙通过管道进入双螺杆挤出机内，该设备为密闭设备，不会产生粉尘。

碳酸钙投料过程与生产过程类似，因此本项目参考本项目扩建前《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（2025.12）对改性挤出造粒加工生产过程进行的验收监测数据进行核算。

《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（2025.12）监测单位为广东三正检测技术有限公司（报告编号：GDSZ[2025.12]第 1660 号），项目于 2025 年 12 月 24 日、25 日对改性工序处理前排放口进行监测，生产工况为 90%、92%。根据上述可类比性分析，本项目折算系数具有代表性。

表 31 监测结果一览表（处理前收集量）

日期	2025 年 12 月 24 日（单位：kg/h）					2025 年 12 月 25 日（单位：kg/h）				
次数	第一次	第二次	第三次	平均值	最大值	第一次	第二次	第三次	平均值	最大值
颗粒物	0.268	0.325	0.270	0.288	0.325	0.313	0.230	0.332	0.292	0.332

表 32 工况折算结果一览表

污染物	日期	最大值 (kg/h)	工况	工时 h	满工况速率 (kg/h)	满工况收集量 (t/a)
颗粒物	2025 年 12 月 24 日	0.325	90%	4800	0.3611	1.7333
	2025 年 12 月 25 日	0.332	92%	4800	0.3609	1.7323
	最大值				0.3611	1.7333

表 33 产生量及产污系数折算结果一览表

产品	污染物	收集效率	最大满工况收集量 (t/a)	最大满工况产生量 (t/a)	产量 (t/a)	产污系数 (kg/t)
改性	颗粒物	50%	1.7333	3.4666	10000	0.3467

综上所述，经核算，改性生产过程（熔融挤出）颗粒物产污系数为 0.3467kg/t 产品。项目年测试用碳酸钙 50t，则产生颗粒物 0.0173t/a。

（2）改性造粒工序有机废气

本项目改性挤出造粒工序会产生有机废气，项目以 PLA、ABS、PA 塑料新粒和碳酸钙粉为原料进行混合和熔融挤出，PLA 热解温度为 340℃、PA 热解温度为 300~350℃、ABS 的热解温度大于 270℃，上述熔融挤出和挤出造粒过程的加热温度约为 165~180℃，原料在挤出机内被加热熔化、软化，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，由于加热温度均达不到 PLA、ABS、PA 等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在注塑加热过程均不发生分解产生其他污染物，但上述物料在注塑机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等，因此本项目改性造粒的污染物以非甲烷总烃、臭

	气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨表征，本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨进行定性分析。 由于本项目为研发中心，添加的塑料制品与生产过程不同，且比例存在较大差别，因此本项目无法类比现有项目生产系数进行核算。为考虑最不利情况，本项目改性挤出工序产生的非甲烷总烃产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”中改性粒料挥发性有机物产污系数为 4.6 千克/吨-产品。本项目研发中心改性造粒产量为 600t/a，则改性造粒挤出非甲烷总烃产生量约为 2.76t/a。 2. FDM 耗材研发废气 (1) 密炼工序 本项目研发过程为研发新产品，拟通过添加玻璃纤维、金属粉体等大刚性材料，该类材料由于无法通过搅拌机等普通混合方式分散均匀，因此本项目增加密炼机对塑料及粉体进行混合分散。粉体均为大密度刚性材料，且投加量较少，因此基本不产生颗粒物。 密炼过程原料在密炼机内会对塑料进行熔融捏合，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征。原辅材料中，PLA 热解温度为 340℃、PETG 热解温度为 270~290℃、TPU 热解温度为 200~300℃、PA 热解温度为 300~350℃、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）热解温度为 340℃、ABS 的热解温度大于 270℃。而密炼过程的加热温度约为 150~180℃，因此加热温度均达不到 PLA、ABS、PA、TPU 等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在加热过程均不发生分解产生其他污染物。 密炼过程为塑料改性过程，因此产生的非甲烷总烃产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”中改性粒料挥发性有机物产污系数为 4.6 千克/吨-产品。 本项目研发中心测试 FDM 耗材产量约 530t/a，研发该产品占比约占产量 30%，则研发中心 FDM 耗材密炼过程非甲烷总烃产生量约为 0.7314t/a。 (2) 烘料、熔融挤出工序 本项目烘料、熔融挤出工序会产生有机废气，项目以 PLA、ABS、PA、TPU、WOOD、碳纤维、玻璃纤维、金属粉体为原料进行烘料和熔融挤出，另外产生的不
--	---

合格品经破碎工序后，再回用于生产中的烘料、熔融挤出工序。原料在挤出机内加热熔化、软化后挤出，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征。 原辅材料中，PLA 热解温度为 340℃、PETG 热解温度为 270~290℃、TPU 热解温度为 200~300℃、PA 热解温度为 300~350℃、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）热解温度为 340℃、ABS 的热解温度大于 270℃。而熔融挤出过程的加热温度约为 165~180℃，因此注塑的加热温度均达不到 PLA、ABS、PA、TPU、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在加热过程均不发生分解产生其他污染物。 综上所述，FDM 耗材加工生产过程产生的有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，另外可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等，因此本项目的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 表征。本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨、TDI、MDI、IPDI、PAPI 进行定性分析。 由于本项目为研发中心，添加的塑料制品与生产过程不同，且比例存在较大差别，因此本项目无法类比现有项目生产系数进行核算。为考虑最不利情况，本扩建项目 FDM 耗材最终产品为长条状塑料材料，形状与塑料管材相似（塑料管材和 FDM 耗材均为长条状塑料材料，其中塑料管材为空心，FDM 耗材为实心），其烘料、熔融挤出工序其工艺为配料——混合——挤出，与塑料管材的生产工艺一致（塑料管材生产工艺为：配料——混合——挤出），而且均属于连续挤出生产，因此扩建项目 FDM 耗材非甲烷总烃产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表（续表 1）”中挥发性有机物产污系数——1.5 千克/吨-产品。本项目研发中心测试 FDM 耗材产量约 530t/a，则研发中心 FDM 耗材烘料、熔融挤出非甲烷总烃产生量约为 0.795t/a。 3. LCD 耗材研发废气 由于本项目为研发中心，添加的原辅材料与生产过程不同，且比例存在较大差别，因此本项目无法类比现有项目生产系数进行核算。本项目研发中心 LCD 耗材研发过程，投料、搅拌分散、灌装和清洗过程会产生有机废气，污染以非甲烷总烃

表征。根据项目 LCD 耗材原辅材料使用情况，基本为液体有机化合物，故非甲烷总烃产污系数参考《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》（沪环保总〔2017〕70 号）》表 1-2 溶剂加工类工艺废气排放源项产污系数表中其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产生系数——0.021kg 原料/t 产品，LCD 耗材的完整生产工序包括投料、搅拌分散、灌装和清洗，清洗工序主要是需要回收搅拌设备上粘附的原辅材料，也是属于生产过程。本项目研发中心 LCD 耗材研发产量为 2t/a，则研发中心投料、搅拌分散、灌装和清洗过程非甲烷总烃产生量约为 0.041kg/a，产生量较少，本项目仅做定性分析。

4. 试制废气

（1）吹塑废气

本项目研发中心对改性后的材料进行吹塑测试，测试材料的性能。本项目吹塑融化会产生有机废气，项目以改性材料为原料进行吹塑，PLA 热解温度为 340℃、PA 热解温度为 300~350℃、ABS 的热解温度大于 270℃，吹塑的加热温度约为 150~180℃，原料在吹塑机内被加热熔化、软化，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，由于加热温度均达不到 PLA、ABS、PA 等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在加热过程均不发生分解产生其他污染物，但上述物料在吹塑机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等，因此本项目改性造粒的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨表征，本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨进行定性分析。

本项目吹塑过程产生的非甲烷总烃产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2921 塑料薄膜制造行业系数表”中挥发性有机物产污系数为 2.5 千克/吨-产品。本项目研发中心吹塑测试品产量为 120t/a，则改性造粒吹塑测试非甲烷总烃产生量约为 0.3t/a。

（2）注塑废气

本项目研发中心对改性后的材料进行注塑测试，测试材料的性能。本项目注塑融化会产生有机废气，项目以改性材料为原料进行注塑，PLA 热解温度为 340℃、PA 热解温度为 300~350℃、ABS 的热解温度大于 270℃，注塑的加热温度约为

150~180℃，原料在注塑机内被加热熔化、软化，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，由于加热温度均达不到 PLA、ABS、PA 等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在加热过程均不发生分解产生其他污染物，但上述物料在注塑机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等，因此本项目改性造粒的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨表征，本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨进行定性分析。 本项目注塑过程产生的非甲烷总烃产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”中挥发性有机物产污系数为 2.7 千克/吨-产品。本项目研发中心注塑测试品产量为 120t/a，则改性造粒注塑测试非甲烷总烃产生量约为 0.324t/a。 （3）热压废气 本项目研发中心对改性后的材料进行热压测试，测试材料的性能。本项目热压融化会产生有机废气，项目以改性材料为原料进行热压，PLA 热解温度为 340℃、PA 热解温度为 300~350℃、ABS 的热解温度大于 270℃，热压的加热温度约为 150~180℃，原料在挤出机内被加热熔化、软化，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，由于加热温度均达不到 PLA、ABS、PA 等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在加热过程均不发生分解产生其他污染物，但上述物料在热压机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨等，因此本项目改性造粒的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯和氨表征，本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨进行定性分析。 本项目热压过程产生的非甲烷总烃产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表”中挥发性有机物产污系数为 1.5 千克/吨-产品。本项目研发中心热压测试品产量为 120t/a，则改性造粒热压测试非甲烷总烃产生量约为 0.18t/a。 （3）FDM 打印废气
--

	FDM 打印过程原理为塑料耗材融化后经模头挤出后冷却成型，打印过程类似注塑过程。因此本项目 FDM 打印测试会产生有机废气，项目以 FDM 耗材为原料进行打印测试。原料在打印机内加热融化、软化后挤出，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征。 原辅材料中，PLA 热解温度为 340℃、PETG 热解温度为 270~290℃、TPU 热解温度为 200~300℃、PA 热解温度为 300~350℃、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）热解温度为 340℃、ABS 的热解温度大于 270℃。而熔融挤出过程的加热温度约为 165~180℃，因此注塑的加热温度均达不到 PLA、ABS、PA、TPU、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在加热过程均不发生分解产生其他污染物。 综上所述，FDM 耗材打印测试过程产生的有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，另外可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等，因此本项目的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 表征。本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、氨、TDI、MDI、IPDI、PAPI 进行定性分析。 本项目打印过程类似注塑过程，产生的非甲烷总烃产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2929 塑料零件及其他塑料制品制造行业系数表”中挥发性有机物产污系数为 2.7 千克/吨-产品。本项目研发中心 FDM 打印测试品产量为 418t/a（其中新料 318t/a，复用料 100t/a），则 FDM 打印测试非甲烷总烃产生量约为 1.1286t/a。 （4）LCD 打印废气 LCD 打印为 MSLA 掩膜光固化，LCD 耗材树脂由预聚体+活性单体+光引发剂调配而成，经紫外光照后会触发单体、预聚体发生交联聚合反应，小分子连成固态网状高分子，由液态变成固态。生产过程由于项目生产过程已经过调配搅拌，因此剩余的可挥发小分子较少，打印过程为光固化过程，产生的有机废气量较少，本项目仅做定性分析，LCD 打印过程产生少量非甲烷总烃及臭气浓度。 5. 回收废气
--	--

项目研发中心为节约原材料，不需要留样的 FDM 打印制品，约 30% 的测试产品会进入回收工序，进行破碎后回用到测试中，回收过程产生的废气如下：

（1）粉碎废气

研发中心为节约原材料，不需要留样的 FDM 打印制品（约 30% 的测试产品）会进入回收工序，研发中心 FDM 打印测试品产量为 318t/a，则约 100t/a 进行重复利用。粉碎过程采用气流粉碎机进行粉碎，粉碎工序会产生颗粒物，产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 42 废弃资源综合利用行业系数手册中产生系数，表 4220 非金属废料和碎屑加工处理行业—原料废 PS/ABS—破碎工艺—颗粒物产污系数为 425g/t-原料（由于本项目塑料种类较多，且无对应种类，考虑最不利情况，本次参考所列塑料种类中最大值进行计算），则产生颗粒物 0.0425t/a。

（2）筛分废气

本项目不需要留样的 FDM 打印制品，部分为添加金属或玻璃纤维的材料，回收过程需要对其进行分离，通过震动分离筛进行分离。研发中心 FDM 打印测试品约 100t/a 进行重复利用，其中约 50% 即 50t/a 为添加金属或玻璃纤维材料的打印制品。震动筛分过程会产生筛分颗粒物废气，振动筛选过程相当于混粉，适用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中 03 粉末冶金混粉污染物产生系数，故震动筛选工序产生的粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”中 03 粉末冶金的混粉污染物产生系数，颗粒物的产污系数为 0.192kg/t-原料，则产生颗粒物 0.0096t/a。

（3）切粒及球磨工序

项目切粒过程为大颗粒切粒，因此基本不产生废气；球磨过程为低速球磨，用于将深度嵌入塑料内的金属粉及玻璃纤维等磨碎，球磨过程速度较低，且幅度极小，基本不会产生扬尘。综上所述，切粒及球磨工序基本不会产生颗粒物。

6. 测试废气

理化测试过程，项目涉及热氧老化试验箱及水平燃烧实验仪，会对材料进行高热老化测试及抗燃测试，测试过程仅利用小段材料进行测试，测试量极小，高热或燃烧过程会产生非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等，产生量较少，本项目仅做定性分析。

7. 废气收集及处理过程

(1) **试产废气**：改性造粒研发废气、FDM 耗材研发废气、LCD 耗材研发废气、注塑废气、吹塑废气、热压废气均位于项目 B 厂房原电子车间内，项目拟通过对生产线局部密闭负压，重点工位集气罩加强收集，车间面积约为 1200m²，车间高度 3.5m，则车间换气体积约为 4200m³，按 6 次换气次数考虑，风量约为 25000m³/h。

(2) **打印废气**：FDM 打印废气、LCD 打印废气位于洁净实验室内，根据建设单位提供的图纸，FDM 打印实验室面积为：品质测试打印室 122.85m²，研发测试打印室 90.88m²，颗粒打印实验室 56.03m²等，合计 269.76m²，实验室高度为 3m，则换气体积为 809.28m³，由于实验室要求，换气次数为 12 次，则风量约为 10000m³/h。

(3) **回收废气**：粉碎废气、筛分废气及**测试废气**等位于洁净实验室内，该部分废气产生量较少，通过加强实验室通风，无组织排放即可。

(4) **试产废气及打印废气**经各自车间的废气收集系统收集后，并入同一套“水喷淋+除湿雾+二级活性炭”治理设施进行处理，处理后经 39m 排气筒 G7 进行排放。经处理后，

表 34 研发中心废气产排情况一览表（G7 排气筒）

污染物		非甲烷总烃	颗粒物		
			有收集处理	无收集处理	合计
产生量 t/a	改性造粒挤出工序	2.76	0.0173	0	0.0173
	FDM 研发密炼工序	0.7314	0	0	0
	FDM 研发挤出工序	0.795	0	0	0
	试制过程吹塑工序	0.3	0	0	0
	试制过程注塑工序	0.324	0	0	0
	试制过程热压工序	0.18	0	0	0
	打印过程 FDM 打印	1.1286	0	0	0
	回收过程粉碎工序	0	0	0.0425	0.0425
	回收过程筛分工序	0	0	0.0096	0.0096
	合计	6.219	0.0173	0.0521	0.0694
抽风量 m ³ /h	试产过程	25000		0	/
	打印过程	10000		0	/
	合计	35000		0	/
工作时间 h		2400		2400	/
收集率		90%		0%	/
去除率		80%	50%	0%	/
有组织	产生量 t/a	5.5971	0.0156	/	0.0156
	产生速率 kg/h	2.3321	0.0065	/	/
	产生浓度 mg/m ³	66.63	0.19	/	/
	排放量 t/a	1.1194	0.0078	/	0.0078

无组织	排放速率 kg/h	0.4664	0.0033	/	/
	排放浓度 mg/m³	13.33	0.09	/	/
	排放量 t/a	0.6219	0.0017	0.0521	0.0694
	排放速率 kg/h	0.2591	0.0007	0.0217	0.0289

经治理后，颗粒物、非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、氨、丙烯腈和 1,3-丁二烯、臭气浓度、TDI、MDI、IPDI、PAPI 达《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物浓度限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周围大气环境影响不大。

表 35 扩建部分项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(kg/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1		非甲烷总烃	13.33	0.4664	1.1194
		颗粒物	0.09	0.0033	0.0078
一般排放口合计		非甲烷总烃			1.1194
		颗粒物			0.0078
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			1.1194
		颗粒物			0.0078

表 36 扩建部分项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(kg/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1	车间 A、B	试产废气、打印废气、回收废气、测试废气	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单中表 9 企业边界大气污染物浓度限值	4.0	0.6219
			颗粒物			1.0	0.0694
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃		0.6219		
			颗粒物		0.0694		

表 37 扩建部分项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量(t/a)	无组织年排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	非甲烷总烃	1.1194	0.6219	1.7413
2	颗粒物	0.0078	0.0694	0.0616

表 38 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	研发中心废气 (G7)	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	非甲烷总烃	2.3321	66.63	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
			颗粒物	0.0065	0.19	/	/	
			臭气浓度	2000(无量纲)	/	/	/	

2、各环保措施的技术经济可行性分析

水喷淋：废气在塔内自下向上流动，对于废气中的可溶性气体成分，它们会以分子扩散的方式从气相转移到液相，发生传质过程。在这个过程中，废气中的有害物质被液体吸收或发生化学反应，转化为无害或低害物质。

表 39 喷淋塔设计参数一览表

项目	喷淋系统
排气筒	G7
处理风量	35000m ³ /h
设备名称	水喷淋塔
设备尺寸	Φ2600mm，高 7m
表现风速	1.83m/s
停留时间	3.83s
水箱尺寸	Φ2600mm，水深 1m
水箱容积	5.31m ³
循环水量	100m ³ /h
气液比	2.86L/m ³

活性炭吸附装置：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，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率。

工作原理：气体由风机提供动力，正压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当固体表面与气体接触

时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经吸附过滤后，净化气体高空达标排放。活性炭吸附法具有以下优点：A、适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低；B、设备结构简单、占地面积小；C、净化效率高；D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换材料简单方便。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-橡胶和塑料制品工业（HJ1122-2020）》和《排污许可证申请与核发技术规范-印刷工业（HJ1066-2019）》，活性炭吸附浓缩为治理有机废气的可行技术。

项目排气筒活性炭吸附装置均使用颗粒型活性炭。参考《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》及《中山市固定源挥发性有机物综合整治行动方案（2026-2028 年）》相关要求，本项目活性炭吸附装置详细参数情况如下表所示。

表 40 项目活性炭箱体尺寸

项目		单位	改性造粒车间
相应排气筒		/	G5
炭箱数量		个	2
有机废气治理量		t/a	5.5971
风量		m³/h	35000
单个活性炭箱体	活性炭种类	/	颗粒活性炭（碘值≥800mg/g）
	设备尺寸（长×宽×高）	mm	4700×2800×1600
	单层活性炭尺寸（长×宽×高）	mm	3500×2400×0.4
	炭过滤面积	m²	16.8
	炭层数量	层	2
	每层炭层厚度	m	0.4
	过滤风速	m/s	0.58
	停留时间	s	0.69
	活性炭密度	t/m³	0.4
	单级炭箱装载量	吨	2.688
更换频率		次/年	4
二级活性炭箱总更换量		t/a	21.504
废活性炭产生量		t/a	27.1011

根据中山市生态环境局关于印发《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案的通知(中环办〔2025〕9号)》：活性炭更换周期不应超过 500 小时（3 个月）。有机废气初始浓度超过 300mg/m³或风量超过 20000Nm³/h 的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。

参考《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案的通知(中环办((2025)9 号)表 1 上方装填量公式校验设计装填量(单箱):

$G7:M=C*Q*T/(S*10^6)=66.63*35000*500/(15\%*10^6)=7773.5\text{kg}$ ，本项目装填量为 16t 符合要求。

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）表 3.3-3 废气治理效率参考值“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”，满足文件要求。

表 41 扩建部分项目废气排放口一览表

排放 编号	废气 类型	污染物种 类	排放口地 理坐标		治理措施	是否 为可 行技 术	排气 量 (m³/h)	排气 筒高 度 (m)	排气 筒出 口内 径(m)	排气 温度 (℃)
			经 度	纬 度						
G2	研发 中心 废气	非甲烷总 烃	/	/	车间密闭负压 +重点工位集 气罩收集后经 水喷淋+除湿 雾+二级活性 炭治理	是	35000	39	1	25
		颗粒物								
		臭气浓度								

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 附则》（HJ 1086—2020），扩建项目废气监测计划见下表。

表 42 扩建项目有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
研发中心 (G7)	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015 含 2024 年修改清单) 表 5 大 气污染物特别排放限值
	甲苯和乙苯	1 次/年	
	苯乙烯、氨、 TDI、MDI、 IPDI、PAPI、 丙烯腈和 1,3- 丁二烯	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶 臭污染物排放标准值

表 43 扩建项目无组织废气监测计划			
监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织排放监控点	非甲烷总烃	1 次/年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 9 企业边界污染物浓度限值
	甲苯	1 次/年	
	颗粒物	1 次/年	
	丙烯腈	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界无组织排放限值
	苯乙烯	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放标准值
	氨	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	
厂区内无组织排放废气	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

4、大气环境影响分析

根据区域环境质量现状调查可知，项目所在区域为达标区，项目所在区域环境空气质量良好。

（1）有组织废气：

①研发中心**试产废气**经分区车间密闭负压，重点工位集气罩进行收集后经 1 套“水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附”后通过 39 米排气筒 G7 排放。经治理后，非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、氨、丙烯腈和 1,3-丁二烯、臭气浓度、TDI、MDI、IPDI、PAPI 达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 大气污染物特别排放限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周围大气环境影响不大。

②研发中心**打印废气**经实验室密闭负压进行收集后经试产废气同一套“水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附”后通过 39 米排气筒 G7 排放。经治理后，非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、氨、丙烯腈和 1,3-丁二烯、臭气浓度、TDI、MDI、IPDI、PAPI 达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 大气污染物特别排放限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周围大气环境影响不大。

（2）无组织排放废气：项目同时会产生少量无组织排放废气，采取前文的相关污染防治措施后，无组织排放废气再经大气稀释扩散作用，厂界无组织排放监控

点处的非甲烷总烃、甲苯、颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 9 企业边界污染物浓度限值；丙烯腈执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界无组织排放限值；苯乙烯、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准；厂区内 NMHC 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 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对周围大气环境影响不大。 （3）综合分析，项目有组织、无组织排放废气经治理后实现达标排放，对周围大气环境影响较小。 二、废水 1、废水排放情况 （1）生活污水 本次扩建项目新增劳动定员 105 人，新增生活污水 1417.5t/a。扩建后项目生活污水 88.04t/d（26412.5t/a）。改扩建后生活污水处理方式不变，全厂产生的生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政管网进入中山市坦洲镇污水处理有限公司，经深度处理后排入前山水道。 环保措施的技术经济可行性分析 项目产生的生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政管道汇入中山市坦洲镇污水处理有限公司进行深度处理。中山市坦洲镇污水处理有限公司位于中山市坦洲镇坦神南路金斗大桥侧（中心位置：东经 113° 28'7.09"，北纬 22° 14'19.11"），本项目所在地属于中山市坦洲镇污水处理有限公司的纳污范围之内。中山市坦洲镇污水处理有限公司设计处理规模为 9 万 m³/d，于 2015 年完成环保竣工验收。2020 年，经中山市生态环境局以中（坦）环建表〔2020〕0077 号文准予提标改造，改造后全厂三期工程均统一执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严值。 项目全厂生活污水排放量约占中山市坦洲镇污水处理有限公司处理能力的占比较小，因此本项目生活污水依托中山市坦洲镇污水处理有限公司具有可行性，对
--

周边水环境影响不大。

(2) 生产废水

项目生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理。扩建部分喷淋塔更换废水和直接冷却更换废水的主要污染物为直接冷却更换废水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类、色度、总磷、总氮和 pH。本项目生产废水均为测试产线的废水，与本项目生产过程废水类似。

喷淋塔更换废水其主要污染物 COD_{Cr}、氨氮、总氮、石油类、总磷、pH、SS、BOD₅、色度等，上述废水水质浓度参考《中山市生竣达塑料制品有限公司年产 HDPE 颗粒 820 吨迁建项目》委托广州市恒力检测股份有限公司对废水进行检测得到的废水监测数据（报告编号：HLED-20240408557、HLED-20240515014）；

中山市生竣达塑料制品有限公司年产 HDPE 颗粒 820 吨迁建项目主要原材料、产品类型、生产工艺类型相似，具有类比可行性。项目类比情况详见下表。

表 44 项目与中山市生竣达塑料制品有限公司工程类比一览表

项目名称	主要原材料	生产规模	产品类型	主要生产工艺	生产废水类型
中山市生竣达塑料制品有限公司	聚乙烯颗粒、助剂等	改性制品 820t/a	塑料粒	挤出造粒	水喷淋废水
本项目	PLA、ABS、PA、TPU 等	塑料制品 1210t/a；改性制品 600t/a	塑料线材	挤出	水喷淋废水

经过分析对比，中山市生竣达塑料制品有限公司与本项目主要原材料均为塑料制品；产品类型为挤出线塑料制品；生产工艺均为高温挤出，类型相似，具有类比可行性。其废水的水质如下表所示：

表 45 废水类别及污染物一览表

序号	废水名称	污染物种类	中山市生竣达废水监测报告	结合本项目实际取值
1	喷淋塔 更换废 水	pH	6.6（无量纲）	6.6（无量纲）
2		悬浮物	296mg/L	296mg/L
3		色度	210 倍	210 倍
4		化学需氧量	455mg/L	455mg/L
5		五日生化需氧量	323mg/L	323mg/L
6		氨氮	23mg/L	23mg/L
7		总磷	24mg/L	24mg/L
8		总氮	35.2mg/L	35.2mg/L
9		石油类	20mg/L	20mg/L

本项目直接冷却废水水质参照《中山市晨辉塑料有限公司生产废水监测报告》中直接冷却水水质，中山市晨辉塑料有限公司与本项目主要原材料、产品类型、生

产工艺类型相似，且挤出机直接冷却水主要用于产品和设备降温，基本很少会有污染物进入冷却水中，具有类比可行性。项目类比情况详见下表。

表 46 项目与中山市晨辉工程类比一览表

项目名称	主要原材料	生产规模	产品类型	主要生产工艺	生产废水类型
中山市晨辉	聚氯乙烯塑料颗粒、助剂等	改性 PVC 塑料颗粒 1300t/a	塑料粒	挤出造粒	直接冷却废水
本项目	PLA、ABS、PA、TPU 等	塑料制品 530t/a；改性制品 600t/a	塑料线材	挤出	直接冷却废水

经过分析对比，中山市晨辉塑料有限公司与主要原材料均为塑料制品；产品类型均为挤出线塑料制品；生产工艺均为高温挤出，类型相似，具有类比可行性。

其废水的水质如下表所示：

表 47 废水类别及污染物一览表

序号	废水名称	污染物种类	中山市晨辉塑料有限公司实测浓度	结合本项目实际取值
1	直接冷却更换水	pH	7.32（无量纲）	7.32（无量纲）
2		悬浮物	15mg/L	20mg/L
3		色度	10 倍	10 倍
4		化学需氧量	183mg/L	200mg/L
5		五日生化需氧量	65mg/L	70mg/L
6		氨氮	0.26mg/L	0.5mg/L
7		总磷	0.09mg/L	0.1mg/L
8		石油类	2.8mg/L	5mg/L

项目生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理。目前，中山市有工业废水处理资质的单位见下表。

表 48 中山市工业废水处理资质单位统计表

单位名称	地址	收集处理能力	进水水质要求	剩余处理能力
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	主要接收印刷废水、涂料废水、印花废水、油墨废水、洗染废水、喷漆水帘柜及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、表面处理废水(主要为酸洗、磷化、除油、陶化、超声波清洗、研磨、振光、电镀、脱脂等表面处理清洗废水，不涉及一类重金属污染物及含氟废水)、生活污水、一般混合分装的化工类废水间接冷却循环废水。	COD ≤5000 mg/L；BOD ₅ ≤200 0mg/L； SS ≤500 mg/L； NH ₃ -N ≤30 mg/L； TP ≤10 mg/L	约 100 吨/日
中山市黄圃食品工业园	中山市黄圃镇食品工业园内	从事废水处理、营运；环境保护技术咨询。处理食品废水 1644 件/年/日、厨具制品业产生的清洗废水 500 件/、食品包装业所产生的印刷废水（180	CODcr≤1700mg/L BOD ₅ ≤900mg/L SS≤600mg/L 氨氮≤20mg/L 动植物油≤150mg/L	约 400 吨/日

污水处理有限公司		吨/日)与地面清洗废水(50 吨/年)、其他综合废水(44 吨/日)		
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路 13 号	工业废水收集、处理;处理能力为 300 吨/日(其中印刷印花废水为 140 吨/日,喷漆废水 100 件/日,酸洗磷化废水 40 吨/日,食品废水 20 吨/日)	pH 值 4-8 CODcr≤2000mg/L BOD5≤1000mg/L SS≤800mg/L 石油类≤10mg/L 色度≤400 倍 磷化物≤50mg/L 总锌≤15mg/L 氨氮约 100mg/L	约 75 吨/日

本项目扩建后全厂生产废水产生量为 1.50t/d (449.072t/a)，计划按每三天转移一次，故每次转移量为 4.5t，本项目已设置 6m³ 的废水收集桶进行废水收集。每年需要按照计划定期进行转移处理，项目产生的生产废水交由有处理能力的废水处理机构处理。

企业对生产废水的管理应符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）的相关要求，具体要求相符性分析如下：

表 49 《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	2.1 污染防治要求：零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目生产废水采用单独的废水收集桶收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对废水收集池进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，废水收集桶不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
2	2.2 管道、储存设施建设要求：零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目拟设置总有效容积为 10m³ 的生产废水收集桶，项目生产废水产生量为 1.50t/d（449.072t/a），项目可储存超 3 天废水量；项目废水经管道泵入收集桶暂存；项目无零散工业废水回用。	相符
3	2.3 计量设备安装要求：零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以	企业安装有单独的生产用水水表，在废水收集桶设置液位计量装置，企业拟在生产废水储存区安装摄像头对废水收集桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联	相符

		清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口, 计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	网的接口。	
4		2.4 废水储存管理要求: 零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况, 当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时,需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的,应及时向属地生态环境部门反馈。	项目拟设置总有效容积 6m ³ 的废水收集桶, 定期观察废水收集桶储存水量情况, 当储水量超过 4t 时, 联系有废水处理能力的单位进行转移处理, 按每三天转移一次。	相符
5		4.1 转移联单管理制度: 零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》, 原件一式两份, 在接收零散工业废水时, 与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等, 填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》, 并按要求填写相关信息, 一式两份, 企业和转移单位各自保留存档。	相符
6		4.2 废水管理台账: 产生单位应建立零散工业废水管理台账,如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息, 并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。	企业建立生产废水管理台账, 对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录, 并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》, 报表企业存档保留	相符
7		5、应急管理: 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案,建立环境风险隐患排查制度,落实环境风险防范措施,建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度, 落实环境风险防范措施, 建立完善的生产管理体系。	相符
8		6、信息报送: 零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	相符

因此项目生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理是可行的。

表 50 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	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	1	化粪池	化粪池	是	1#	√ 是 □ 否	√ 企业总排 □ 雨水排放 □ 清净下水排放 □ 温排水排放 □ 车间或车间处理设施排放口

表 51 废水间接排放口基本信息（扩建后全厂）

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	1#	113°28'7.747"	22°17'27.507"	2.64	排入城镇污水厂	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	工作期间	中山市坦洲镇污水处理有限公司	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5

表 52 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	1#	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		—

表 53 废水污染物排放信息表（扩建部分）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	1#	COD _{Cr}	250	0.01125	3.375
		BOD ₅	150	0.00675	2.025
		SS	150	0.00675	2.025
		NH ₃ -N	25	0.001125	0.3375
全厂排放口合计		COD _{Cr}			3.375
		BOD ₅			2.025
		SS			2.025
		NH ₃ -N			0.3375

三、噪声

1、主要噪声源

本项目运营期产生噪声主要来源于空压机、破碎机、挤出机等生产设备运行噪声，噪声强度约 50~90dB（A）；室外声源噪声主要为室外风机，噪声强度约为 80dB（A）；另外项目在搬运原材料、成品过程中也会有一定的噪声，噪声强度约 60~70dB（A），对周围的声环境有一定的影响，应做好声源处的降噪隔音设施，减少对周围声环境的影响。

表 54 全厂项目主要噪声源强一览表

序号	设备名称	设备数量/台	声源类型	噪声源强		备注
				核算方法	噪声值 dB（A）	
1	双螺杆挤出机生产线	25	频发	类比	85	室内
2	密炼机	10	频发	类比	80	
3	球磨机	4	频发	类比	70	
4	高速混料机	10	频发	类比	80	
5	低速混料机	10	频发	类比	80	
6	真空干燥机	10	频发	类比	80	
7	热风干燥箱	10	频发	类比	70	
8	FDM 挤出生产线	31	频发	类比	80	
9	吹塑机	3	频发	类比	70	
10	快速热压成型机	3	频发	类比	70	
11	精密注塑机	3	频发	类比	75	
12	震动分离筛	15	频发	类比	70	
13	气流粉碎机	4	频发	类比	90	
14	冷却水机组	2	频发	类比	65	
15	室外风机	1	频发	类比	80	室外

2、噪声污染治理设施及环境影响分析

为降低项目运营期间各类噪声污染物对周边环境的影响，建设单位拟采取以下噪声污染防治措施：

①项目在设备选型过程中应积极选取先进低噪声设备，并对各类设备进行合理安装，设备安装尽量避免接触车间墙壁；高噪声设备铺装减振基座、减振垫等设施，以降低项目运营过程中振动噪声的产生。（根据 GBT19889.3-2005《声学建筑和建筑构件隔声测量第 3 部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》，其降噪量为 5-8dB（A），因此本项目综合降噪效果取 8dB（A））

②项目车间的墙壁均为砖混结构，项目选用隔声性能优越的门窗设施，通过车间墙体及门窗的隔声降噪效果，可有效降低设备噪声的传播。（根据《环境噪声控制工程》（郑长聚主编）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/

m²，测定的噪声损失 L_{TL} 为 49dB”，实际中考虑到门窗开放等情况，导致墙体降噪效果降低，本项目取 30dB(A)。

③日常运营过程中，要合理安排项目生产计划，避免大量高噪声设备同时作业，同时严格限定高噪声设备的作业时间。加强生产管理，原材料和成品的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生。

④安排专业人员积极做好项目内各项设备设施日常保养、维护工作，确保各类设备设施处在正常工况下工作，避免不良工况下高噪声产生。

⑤室外环保设备及通风设备也要采取隔声、消声、减振等综合处理，通过安装减振垫、风口软连接、减振弹簧、隔音罩等措施降低振动产生的影响（根据 GBT19889.3-2005《声学建筑和建筑构件隔声测量第 3 部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》，其降噪量为 5-8dB（A），本项目取值 8dB（A），采用隔音罩降噪量可达 20dB（A），因此本项目综合降噪效果取 28dB（A））；

在严格执行上述防治措施，做好相关减振、消声和隔声等降噪措施情况下，再经距离的自然衰减，使得项目四周厂界外 1 米处的噪声值达到《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)），对周边环境及敏感点的声环境质量影响不大。

3、监测计划

表 55 噪声监测计划

序号	监测点位	监测频次	排放限值 (dB(A))		执行排放标准
			昼间	夜间	
1	项目厂界东面厂界外 1m 处	1 次/年	≤65	≤55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
2	项目厂界北面厂界外 1m 处		≤65	≤55	
3	项目厂界西面厂界外 1m 处		≤65	≤55	

注：南面与邻厂共墙，故不作监测。

四、扩建部分固体废物

1、固体废物生产量分析

（1）生活垃圾

扩建部分项目员工 105 人，生活垃圾产污系数按 0.5kg/（人·日）计算，则生活垃圾产生量为 52.5kg/d（15.75t/a），属于一般固废，交由环卫部门清运处理。

（2）一般工业固废

①原料使用产生的废包装材料

根据建设单位提供资料，项目新增固体原料废包装材料产生情况如下表所示：

表 56 废旧包装物产生量核算一览表

原料名称	年用量 t	包装规格	包装物产生数量 (个)	单个包装物重量 kg	总产生量 (t/a)
PLA	500	1000kg 吨包	1000	0.5	0.5
ABS	300		600	0.5	0.3
PA	250		500	0.5	0.25
TPU	25		50	0.5	0.025
WOOD	5	25kg 铝塑袋	200	0.05	0.01
碳纤维	0.5		20	0.05	0.001
碳酸钙	50	1000kg 吨包	100	0.5	0.05
玻璃纤维	0.5	25kg 铝塑袋	20	0.05	0.001
金属粉体	0.1		4	0.05	0.0002
PC 注塑件	0.08	纸箱	10	0.1	0.001
ABS 注塑件	0.08		10	0.1	0.001
亚克力板配件	0.18		10	0.1	0.001
线路板	0.015		10	0.1	0.001
电容	0.01		10	0.1	0.001
连接器	0.01		10	0.1	0.001
合计					1.1432

综上所述，本项目废包装材料合计产生1.1432t/a，一般固废收集后应交有一般工业固废处理能力的单位处理。

②无价值样品：试制过程除留样及寄出下游厂商外，会产生部分无价值样品，约占试制量的30%，其中不需要留样的FDM打印制品100t/a进行破碎后回用到测试中；不需要留样的LCD打印制品（2t*30%）、塑料制品（360t*30%）、改性造粒料（600t*40%*30%）、FDM耗材料（（530t-100t）*30%）约为309.6t/a，均为树脂制品，属于一般固废，收集后应交有一般工业固废处理能力的单位处理。

③喷淋塔沉渣：本项目新增1套“喷淋塔+干式过滤棉+二级活性炭吸附装置”处理改性造粒投料工序粉尘废气和其他有机废气，其中喷淋塔主要去除投料粉尘废气中的颗粒物，根据上文废气处理情况分析，喷淋塔处理粉尘量约为0.0078t/a，沉渣按含水率60%计算，则喷淋塔沉渣产生量约为0.02t/a，属于一般工业固废，妥善收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理。

一般固废收集后应交有一般工业固废处理能力的单位处理。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

（3）危险固废

①废原料包装桶：本项目研发中心液体化学品采用桶装包装（包含机油桶等），

根据建设单位提供资料，项目新增液体原料废包装材料产生情况如下表所示：

表 57 废旧包装物产生量核算一览表

原料名称	年用量 kg	包装规格	包装物产生 数量（个）	单个包装物 重量 kg	总产生量 (t/a)
4-丙烯酰基吗啉	400	20kg/桶	20	0.1	0.002
乙氧化三羟甲基丙烷三 丙烯酸酯	400		20	0.1	0.002
丙烯酸羟乙酯	400		20	0.1	0.002
环三羟甲基丙烷甲缩醛 丙烯酸酯	300		15	0.1	0.0015
聚氨酯丙烯酸酯低聚物	300		15	0.1	0.0015
聚乙二醇（400）二丙稀 酸酯	200		10	0.1	0.001
机油	800	100kg/桶	8	1	0.008
合计					0.018

综上所述，本项目废化学品包装材料合计产生 0.018/a，项目产生的废原料包装桶属于危险废物 HW49 类 900-041-49“含有毒或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，经收集后交有相应危险废物经营许可证的单位回收处置。

②废机油：项目机油循环使用，产生的废机油占原料用量的 50%，项目年使用机油 0.8 吨，产生废机油 0.4t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），废机油属于危险废物 HW08 类 900-249-08“其他生产、销售、使用过程中产生的废机油及沾染矿物油的废弃包装物”，经收集后交有相应危险废物经营许可证的单位回收处置。

③含油或化学品抹布及手套：年使用手套 2500 个、抹布 2500 张，单个手套、单张抹布的重量均按 100g/个（张）计算，故含油废抹布和废手套约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），含油抹布和手套属于危险废物 HW49 类 900-041-49“含有毒或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，经收集后交有相应危险废物经营许可证的单位回收处置。

④废活性炭：本次新增 1 套废气治理措施，根据前文核算，废气治理措施更换的废活性炭量为 27.1011t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）的相关内容，废活性炭属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-039-49”，需收集后用胶桶密封贮存，再交有相应危险废物经营许可证的单位处置。

	⑥废过滤棉：本项目设 1 套“喷淋塔+除湿雾+二级活性炭吸附装置”处理挤出工序产生的有机废气，干式过滤除湿雾使用一定时间后，需要更换过滤器中的干式过滤棉，因此会产生废干式过滤棉，过滤棉每周更换一次（年更换约 52 次），每次更换量约 0.005t，因此废干式过滤棉产生量约 0.26t/a；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）的相关内容，上述废干式过滤棉属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，收集后交有相应危险废物经营许可证的单位处置。 2、固体废物环境管理要求 （1）生活垃圾 生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。 （1）一般工业固体废物 项目产生的一般工业固体废物暂存于厂区内一般固废房。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗透或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给具有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，贮存过程设置防泄漏、防洒落措施，并做好防雨防风防渗漏措施，防止二次污染，定期将一般工业固废交由具有一般工业固体废物处理能力的单位处理。 （2）危险废物 项目产生的危险废物暂存于厂区内危废房。危险废物暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求设置及管理。 对危险废物管理要求如下： ①禁止将危险废物混入非危险废物中暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性进行分类。 ②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物。 ③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固
--	--

体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 10cm 以上的空间，装载危险废物的容器必须完好无损。

④按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

⑤盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、暂存、转移、处置危险废物的场所，必须设置危险废物识别标志。

⑥危险废物由专人负责收集、贮存及运输，危险废物贮存前应进行检查，做好记录，建立危险废物管理台账、制定台账档案管理制度，长期保存供随时查阅。

本项目产生的固体废物按照固废处置有关环保标准进行妥善处置，并按照不同类别固体废物暂存点设计规范和环保要求进行建设，同时确保固体废物不直接丢弃进入环境，则项目产生的各类固体废物经妥善处理，对周围环境影响不大。

表 58 项目固体废物汇总表

序号	污染物名称	废物类别	产生量 (t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	15.75	分类收集后交环卫部门处理
2	一般包装物	一般固废	1.1432	交由有一般固废处理能力的单位进行处理
3	喷淋塔沉渣	一般固废	0.02	
4	不合格品	一般固废	309.6	进行破碎后作为原料回用于生产
			100	
5	废原料包装桶	危险废物	0.018	交有相应危险废物经营许可证的单位处理
6	废机油	危险废物	0.4	
7	含油抹布及手套	危险废物	0.5	
8	废活性炭	危险废物	27.1011	
9	废过滤棉	危险废物	0.26	
总计			464.1712	--

表 59 项目危险废物汇总表

序号	固体废物	产生量(吨/年)	类别	处置措施
1	含油抹布和手套	0.5	危险废物 HW49(900-041-49)	分类收集，交有相关危废经营许可证的单位处置
2	废过滤棉	0.26		
3	废原料包装桶	0.018		
4	废活性炭	27.1011	危险废物 HW49(900-039-49)	
5	废机油	0.4	危险废物 HW08(900-249--08)	

表 60 项目危险废物贮存场所基本信息

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.5	生产过程	固态	矿物油	矿物油	不定期	T	交有相关危险废物经营许可证的单位处置
废过滤棉	HW49	900-041-49	0.26	生产过程	固态	有机物	有机物	1周/次	T	
废活性炭	HW49	900-039-49	27.1011	生产过程	固态	有机物	有机物	1季/次	T	
废原料包装桶	HW49	900-041-49	0.018	生产过程	固态	有机物	有机物	不定期	T, I	
废机油	HW08	900-249-08	0.4	生产过程	液态	有机物	有机物	不定期	T, I	

表 61 危险废物贮存场所基本情况（依托原有）

贮存场所	位置	面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	厂区内	HW49区 40m ²	含油抹布和手套	HW49	900-041-49	桶装	120t	3个月/1次
			废过滤棉	HW49	900-041-49	桶装		
			废活性炭	HW49	900-039-49	桶装		
			废原料包装桶	HW49	900-039-49	桶装		
		HW08区 5m ²	废机油	HW08	900-249-08	桶装	2t	

五、地下水及土壤

1、地下水

项目所在地的地下水环境功能区划为珠江三角洲中山不宜开采区(代码：H074420003U01)，地下水水质保护目标为Ⅴ类水质标准。项目所处区域不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区，选址周围居民采用市政管网统一供水。

本项目不开采地下水，也不进行地下水回灌，本项目运营过程可能对地下水造成污染的主要有：①生产废水渗漏对地下水环境的影响；②危险废物暂存间产生危险废物的渗滤液对地下水环境的影响；③液态化学品（机油等）对地下水环境的影响。

本项目厂区按照规范和要求对生产区域、原料仓库、废水暂存设施、危险废物暂存间、一般固废暂存间等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输和固体废物储存的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

	然而在非正常工况下，如危废暂存间发生泄漏，废水暂存设施管理不善或发生泄漏，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。针对项目营运期可能发生的非正常工况地下水污染，采取源头控制和“分区防治”措施，杜绝地下水污染事故发生。 2、土壤 本项目属污染影响型项目，本评价主要针对营运期识别其影响类型、影响途径并进行影响分析。 项目正常生产可能的土壤环境影响类型与影响途径主要为大气沉降、垂直入渗。事故情形时，生产废水等垂直入渗进入土壤。 项目排放的废气污染物主要有颗粒物、挥发性有机物（非甲烷总烃、苯乙烯、氨、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等）、臭气浓度等，不排放易在土壤中累积的重金属等污染物。根据废气污染源核算可知，项目各排气筒的颗粒物、挥发性有机物以及无组织排放的颗粒物、挥发性有机物的排放量不大，排放浓度低，经大气稀释扩散和自然净化作用后，对区域土壤环境的影响较小。 项目运行期间涉及的液态物质主要为生产废水、机油及废机油等，项目涉及的物质主要为石油烃、有机物、总磷、总氮等物质，不涉及重金属。本项目生产车间、危废间等均严格要求做好基础防渗处理，按《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函〔2020〕72 号)》有关要求做好分区防渗，正常情况下项目产生的污染物不会渗入土壤环境。 3、防控措施 （1）源头控制措施 本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低。 （2）过程控制措施 根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函〔2020〕72 号)》进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求： ①一般污染区：包括生产车间、一般固废储存间。一般污染区参照《一般工业
--	--

固体废物贮存和填埋污染控制标准》的相关要求进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污废水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8。

②重点污染区：包括危废仓、化学品仓、废水暂存设施等，项目在危废仓、化学品仓设置围堰。重点污染区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

③非污染区：办公室，对地面已进行硬底化。

（3）大气沉降污染途径治理措施

大气沉降污染途径治理措施主要针对挥发性有机废气的治理系统。

①制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对废气处理设施、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象发生。

②应针对废气处理设施等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

③环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

④在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

通过以上措施，本项目主要构筑物经硬底化等防渗处理，液体原料泄漏、下渗的可能性较小，因此本项目废水对附近地下水的影响很小。

六、环境风险

1、风险调查

根据《危险化学品分类信息表》《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目厂内使用的危险化学品和风险物质进行识别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，Q 值按下式进行计算：

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

式中：

$q_1, q_2 \cdots q_n$ —每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1, Q_2 \cdots Q_n$ —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 $Q \geq 100$ 。

表 62 全厂风险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称		最大存在量 qn/t	临界量 (吨)	该种危险物质 Q 值
1	原有 项目	废机油	3.0	2500	0.0012
2		机油	0.05	2500	0.00002
3		二甲基硅油	0.02	2500	0.000008
4		实验废液	2.0	2500	0.0008
5		切削液	0.2	2500	0.00008
6		废切削液	1	2500	0.0004
7		柴油	2	2500	0.0008
8		丙烯酸羟乙酯	10	50	0.2
9	研发 中心	废机油	0.4	2500	0.00016
10		机油	0.8	2500	0.00032
11		丙烯酸羟乙酯	0.04	50	0.0008
合计					0.204588

由上表可知, 项目 Q 值 <1 , 因此项目无需设置风险专项。

2、环境风险识别

项目全厂涉及风险物质主要为油类物质等, 其最大储存量低于临界量。以上风险物质在储存过程中如若发生泄漏, 并因事故或工作人员操作不规范时, 可能会引发火灾, 从而影响环境。项目废气处理设施如若发生故障, 可能对周边大气环境造成污染。

表 63 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	所涉及危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	伴生/次生污染物
1	本项目厂区	原料仓	机油、丙烯酸羟乙酯等液体原料	泄漏、爆炸、火灾及其伴生/次生污染物	大气、地下水、地表水、土壤	下风向居民、地表水、地下水、土壤	CO、CO ₂ 、SO ₂
2		废水暂存设施	生产废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水	/
3		废气处理设施	颗粒物、挥发性有机物臭气浓度	事故排放	环境空气	下风向居民	/
4		危废间	废机油、化学品包装物等	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水	/

3、主要环境风险影响分析

①物料泄漏及火灾爆炸: 当油类物质(机油)、丙烯酸羟乙酯等液体原辅料贮

运过程和生产操作过程不规范，以上物料泄漏可能导致环境污染，并可能导致发生火灾，其燃烧产生的二次污染物会对大气环境造成一定的影响。同时，消防废水中将会含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。 ②危险废物泄漏：当废机油等危险废物在运输或储运过程中发生泄漏事件，危险废物上的废液等物质会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水和土壤造成一定的影响。 ③废气未经处理排放：如果本项目废气处理系统设备故障，造成废气未经有效处理，而直接排放，会造成周边大气污染和影响工作人员的身体健康。 4、本项目环境风险防范措施 A.项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在生产车间、仓库区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识； B.危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水； C.生产区域、原料仓库等应做好防渗措施，设置警示标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰； D.厂区应设置事故废水收集和应急储存设施，厂区门口应设置缓坡等应急措施。设置风险防范措施，有事故排水情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入应急收集设施后妥善处理； E.针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后才重新生产，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。 并且日常生产中，建设单位必须严加管理，杜绝事故排放事故的发生。应认真做好废气治理设备的保养、定期维护和维修工作，使处理设施达到预期效果。 F.加强液态化学品储存仓、危险废物暂存仓和废水暂存设施所在区域的巡检，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内。
--

5、分析结论

项目主要风险事故为风险物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物。本项目风险物质储存量较小，低于临界量。建设单位在做好上述各项防范措施后，能有效降低项目建设风险事故对环境的影响。因此，在按照本评价要求的风险防范措施建设的前提下，项目运营过程的环境风险是可控的。

五、环境保护措施监督检查清单（扩建部分）

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	有组织废气	研发中心废气 G7	非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、氨、TDI、MDI、IPDI、PAPI	研发中心 试产废气 经分区车间密闭负压，重点工位集气罩进行收集；研发中心 打印废气 经实验室密闭负压进行收集后，经同一套“水喷淋+除湿雾+二级活性炭吸附”后通过 39 米排气筒 G7 排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 大气污染物特别排放限值
			颗粒物		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
			臭气浓度		
	无组织	回收工序废气	颗粒物	加强车间通风后无组织排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 9 企业边界污染物浓度限值
	厂界无组织废气		非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 9 企业边界污染物浓度限值
			甲苯		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界无组织排放限值
			颗粒物		
			丙烯腈		
			苯乙烯		
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放标准值
	厂区内无组织废气		非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无

				组织排放限值
地表水环境	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	员工生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，经市政管道排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理。	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和中山市坦洲镇污水处理有限公司进水水质标准较严值
	喷淋废水和直接冷却更换废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、色度和pH	妥善收集交有相关处理能力单位转运处理	/
声环境	生产设备设施	噪声	低噪音设备、增设减振垫、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；一般工业固废暂存于一般固废房，定期交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物收集后暂存于危废房，定期交有相关危险废物经营许可证的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	①应采用材质良好的原料储存设施； ②根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南(试行)>的通知(环办土壤函〔2020〕72号)》对进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出要求对不同区域采取不同级别的防渗技术要求； ③加强生产设备的管理，对项目内可能产生无组织排放及跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	A.项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在生产车间、仓库区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识； B.危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水； C.生产区域、仓库应做好防渗措施，设置警示标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰； D.厂区设置事故废水收集和应急储存设施，有事故排水情况发生时，关闭雨			

	水排放口截断阀，将事故排水引入应急收集设施后妥善处置； E.针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后才重新生产。 F.加强液态化学品储存仓、危险废物暂存仓和前处理线所在区域的巡检，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内。
其他环境 管理要求	/

六、结论

广东三绿科技有限公司研发中心建设项目位于中山市坦洲镇潭隆北路 162 号三绿科技园，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。项目在运行过程中会产生废气、废水、噪声、固废等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施和严格按照环保主管部门的要求做好污染防治工作的基础上，切实做到“三同时”，对生产过程中所产生的“三废”做严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

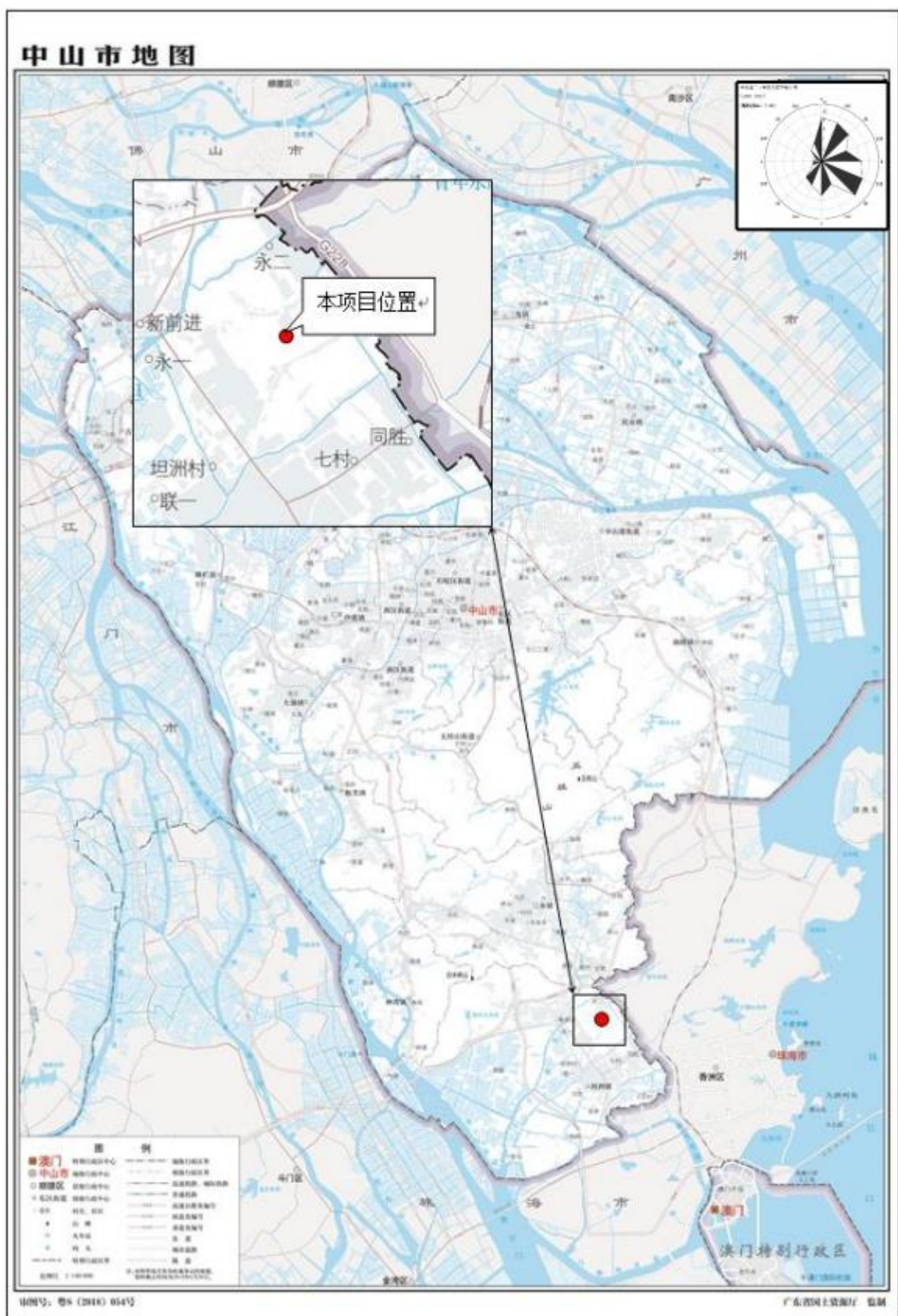
附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	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	非甲烷总烃（含乙醛）	30.857	30.857	0	1.7413	0	32.5983	1.7413
	SO ₂	0.0005	0.0005	0	0	0	0.0005	0
	NO _x	0.011	0.011	0	0	0	0.011	0
	颗粒物	1.9042	0.9170	0	0.0616	0	1.9658	0.0616
	乙醛	0.029	0.029	0	0	0	0.029	0
	油烟	0.012	0.012	0	0	0	0.012	0
废水	排水量	24995	24995	0	1417.5	0	26412.5	1417.5
	COD _{cr}	0.876	0.876	0	0.255	0	1.131	0.255
	氨氮	0.518	0.518	0	0.0319	0	0.5499	0.0319
	SS	0.54	0.54	0	0.113	0	0.653	0.113
	BOD ₅	0.472	0.472	0	0.128	0	0.6	0.128
	动植物油	0.014	0.014	0	0.028	0	0.042	0.028
固废	生活垃圾	247.5	247.5	0	15.75	0	263.25	15.75
	一般固废	废油脂	2.883	2.883	0	0	2.883	0
		产品和原料废包装材料	47.258	47.258	0	1.1432	48.4012	1.1432
		熔融挤出不合格品及边角料	830	830	0	409.6	1239.6	409.6
		喷淋塔沉渣	1.408	1.408	0	0.02	1.428	0.02
		沉降粉尘	0.395	0.395	0	0	0.395	0
	危险固废	原料废包装桶	21.278	21.278	0	0.018	21.296	0.018
		废含油抹布及手套	0.05	0.05	0	0	0.55	0.5
		废机油	3	3	0	0.4	3.4	0.4

	物	废切削液	1	1	0	0	0	1	0
		废活性炭	404.72	404.72	0	27.1011	0	431.8211	27.1011
		实验室废液	2.045	2.045	0	0	0	2.045	0
		LCD 不合格废品	3	3	0	0	0	3	0
		废过滤棉	0.26	0.26	0	0.26	0	0.52	0.26
		含油金属屑	0.5	0.5	0	0	0	0.5	0
		碱液喷淋塔更换废液	0.42	0.42	0	0	0	0.42	0

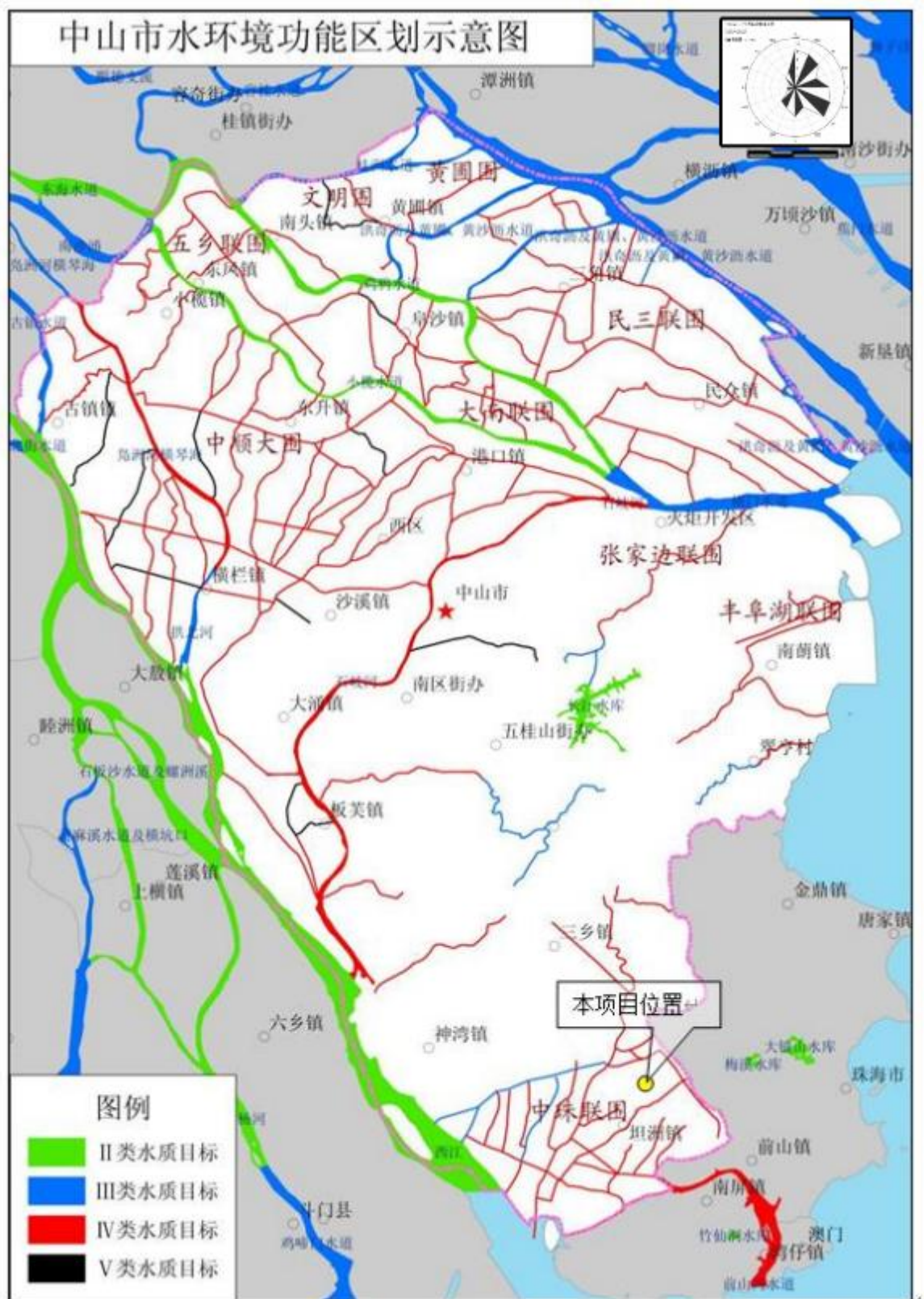
备注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



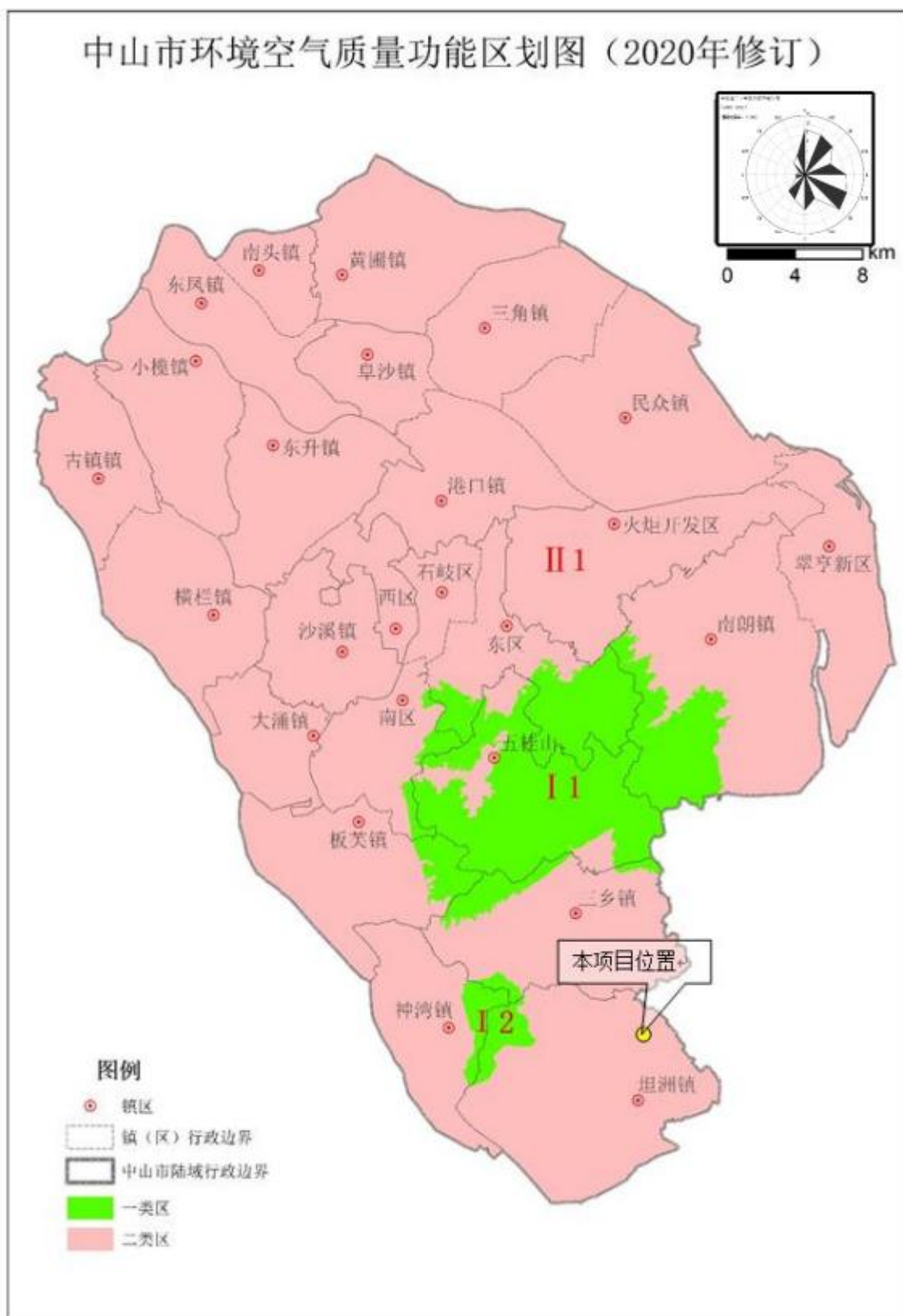
附图一 项目地理位置图



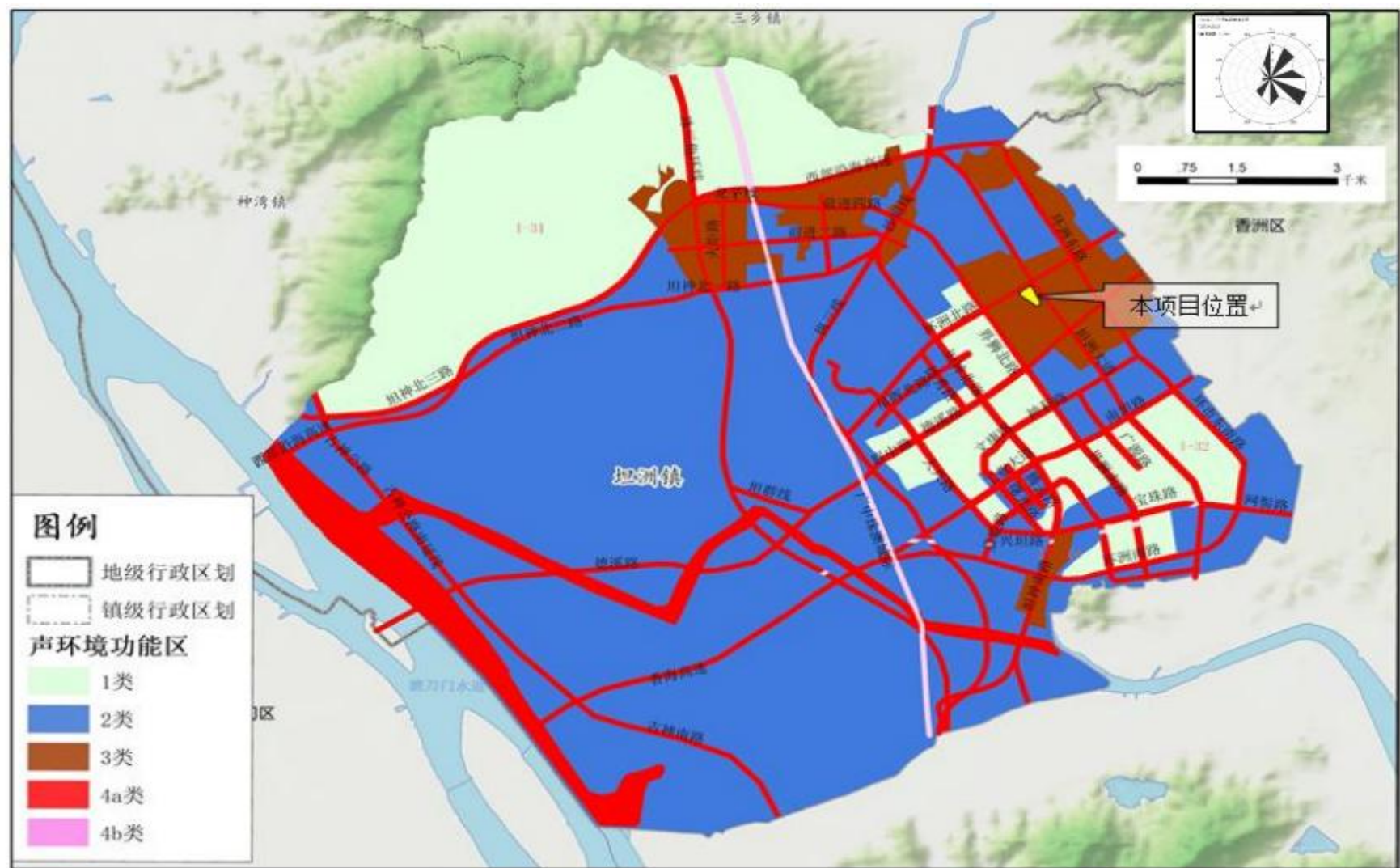
附图二 项目四至图



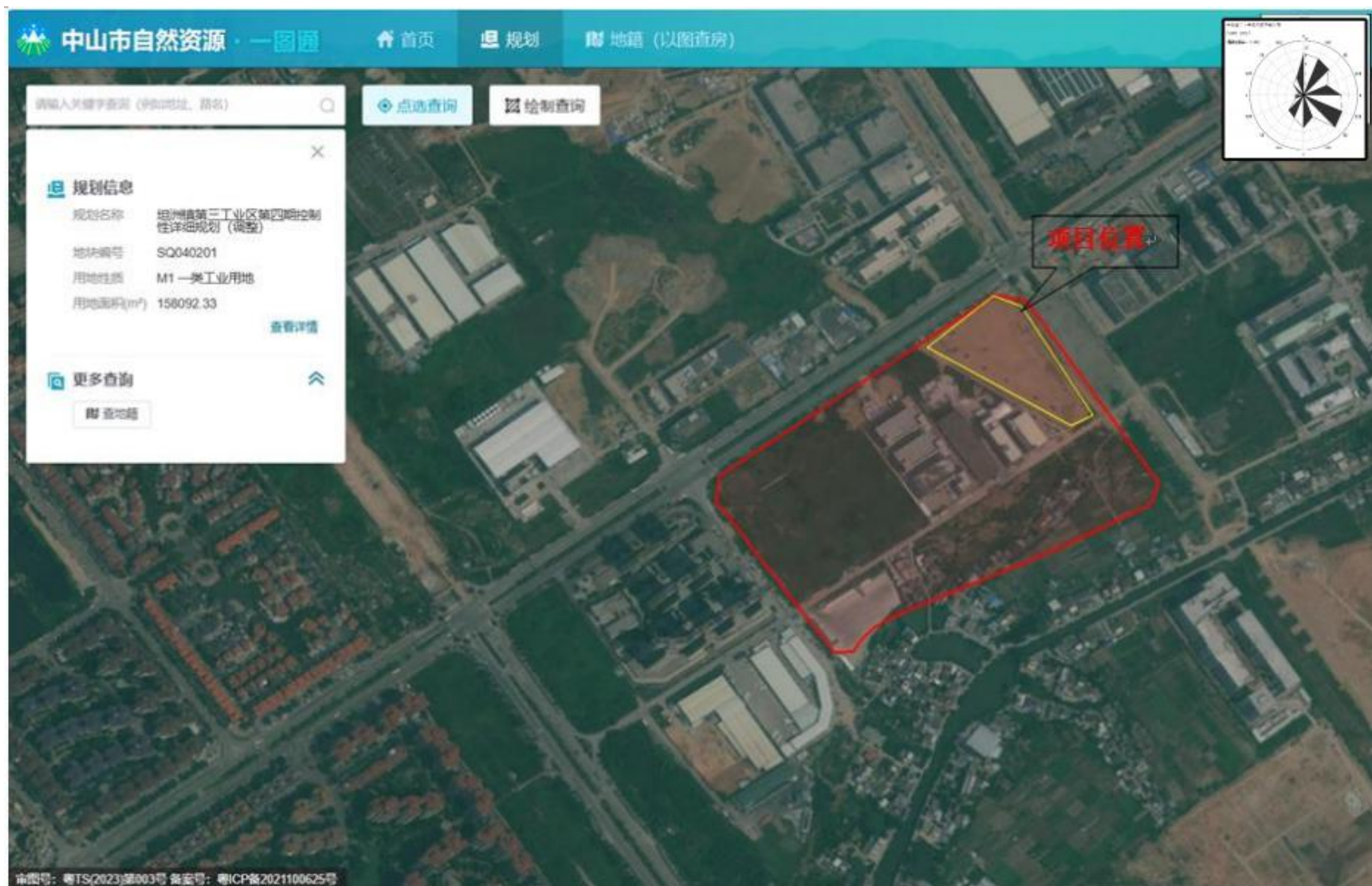
附图三 水功能区划图



附图四 环境空气功能区划图



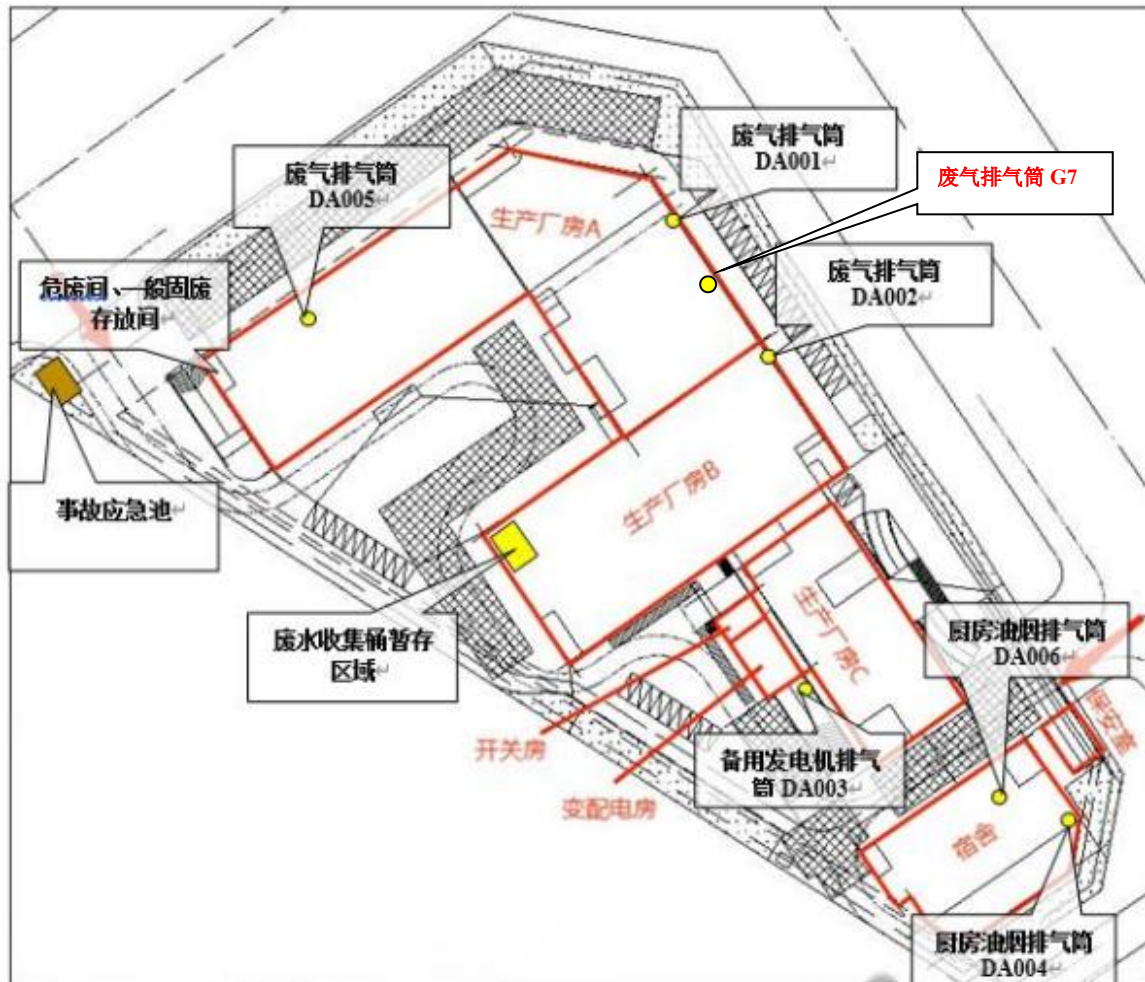
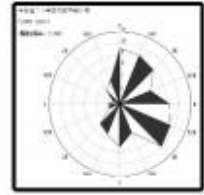
附图五 声功能区划图



附图六 规划一张图



附图七 项目周边 500 米大气敏感点图



附图八 厂区平面布置图

附图九 厂区扩建部分研发中心（A、B 车间 8 层）平面布置图