

项目编号：

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 3D 打印机扩建项目

建设单位（盖章）：广东三绿科技有限公司

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	72
四、主要环境影响和保护措施	84
五、环境保护措施监督检查清单	135
六、结论	139
附表	140
建设项目污染物排放量汇总表	140

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 3D 打印机扩建项目		
项目代码			
建设单位联系人		建设单位联系人	
建设地点	中山市坦洲镇七村		
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	三十一-34 通用设备制造业 349; 二十三、化学原料和化学制品制造业; 二十六、橡胶和塑料制品业
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	1.6	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海） 面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）“表1 专项评价设置原则表”：本扩建项目专项评价设置情况说明，如下表所示：		

表1.1-1 专项评价设置原则表及本扩建项目对比说明			
专项设置类别	设置原则	本扩建项目情况	是否需要专项评价
大气	排放废气含有有毒有害物质、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目废气主要污染因子为锡及其化合物、非甲烷总烃、乙醛、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和1,3-丁二烯等,其中乙醛属于《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物等。	是
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	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厂处理;实验室清洗废水、喷淋废水和直接冷却更换废水妥善收集交有相关处理能力的单位处理。	否
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目	项目主要风险物质为机油、二甲基硅油、实验室废液、柴油、丙烯酸羟乙酯、切削液和废切削液等, $Q < 1$,即有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169)中的临界量	否
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目取水主要为市政供水,无设置取水口	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
地下水	涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的	项目建设不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
注: 1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放标准的污染物)。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169)附录B、附录C。			
综上所述,本扩建项目无需设置地表水、环境风险、生态及海			

	洋等环境要素的专项评价，但需要设置大气环境要素专项评价。		
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	一、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）相符性分析 表 1.1-2 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析表		
	序号	文件要求	本扩建项目情况
	全省总管控要求		
	1	—区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集 群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字经济等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广	本扩建项目位于中山市坦洲镇，属于“一核一带一区”中的珠三角核心区；同时属于“N”中陆域一般管控单元（详见附件5）；项目主要从事3D打印机组和3D打印耗材的生产，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，生产过程使用能源主要为电能，不设锅炉。
			符合

		新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。		
	2	——能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本扩建项目位于中山市坦洲镇，根据《中山市自然资源一图通平台》，本扩建项目所在地用地规划为M1一类工业用地（详见附图11）用地为工业用地；项目生产设备使用能源主要为电能，不涉及煤炭的使用；扩建项目主要新增用水为生活用水、直接冷却补充用水、间接冷却补充用水、实验室清洗用水和喷淋塔补充用水，其中喷淋塔补充用水和直接冷却补充水循环使用，定期更换；直接冷却废水和实验室清洗废水收集后转移；间接冷却补充用水循环使用，定期补充，不外排，项目工业用水效率较高。	符合
	3	——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业 集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼	本扩建项目位于中山市坦洲镇，项目主要从事3D打印机组和3D打印耗材的生产，不属于水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业；项目厂房A和厂房B烘料、熔融挤出、改性挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气分别收集后，分别依托改造后的1套“二级活性炭吸附装置”处理后高空排放（厂房A排气筒为DA001，厂房B排气筒为DA002）；新增改性颗粒物生产线投料和挤出工艺废气经1套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后高	符合

		等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及 配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量	空排放（DA003）；项目生产过程挥发性有机物和氮氧化物实施减量替代；不涉及有毒有害物质和重金属的排放；新增生活污水依托现有隔油隔渣池+三级化粪池预处理达标后，进入市政污水管网进入坦洲镇污水处理厂处理；新增实验室清洗废水和直接冷却更换水妥善收集交有处理能力的单位处理。	
	4、	—— 环境风险防控要求。 加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）	本扩建项目用地不属于东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源地范围内（详见附图7），项目用地不属于饮用水源地范围内，项目场地均进行水泥硬底化处理，危废暂存间进行防渗、防腐处理。	符合
	珠三角核心区管控要求			
	1	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。	本扩建项目位于中山市坦洲镇，属于“一核一带一区”中的珠三角核心区；同时属于“N”中陆域一般管控单元（详见附图5）。	符合
	2	—— 区域布局管控要求。 禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企	本扩建项目主要从事3D打印机组和3D打	符合

		业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	印耗材的生产，不属于水泥、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，厂区内不设锅炉，使用的原料均不属于高挥发性的有机原辅材料。	
	3	——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	本扩建项目设备主要能源为电能，不属于高耗能企业；项目主要用水为为新增员工生活用水、直接冷却补充水、间接冷却补充用水、实验室清洗用水，其中直接冷却补充水循环使用，定期更换；直接冷却废水和实验室清洗废水收集后交有相关处理能力单位处理；间接冷却补充用水循环使用，定期补充，不外排，项目工业用水效率较高。	符合
	4	——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	本扩建项目新增的生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26- 2001）第二时段三级标准，再排到市政污水管网进入坦洲镇污水处理厂；实验室清洗废水和直接冷却更换水妥善收集交有相关处理能力单位处理，对周围的环境影响不大；项目厂房 A 和厂房 B 烘料、熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气分别收集后，分别依托现有 1 套改造后的“二级活性炭吸附装置”处理后高空排放（厂房 A 排气筒为	符合

			DA001, 厂房 B 排气筒为 DA002); 新增改性颗粒物生产线投料和挤出工艺废气 1 套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后高空排放 (DA003); 厨房油烟经集气罩收集后, 通过静电油烟处理装置处理后高空排放; 破碎和打粉产生的粉尘废气在车间内沉降后无组织排放; 焊锡烟尘经加强抽排风后, 无组织排放	
	5	—— 环境风险防控要求 。逐步构建城市多水源联网供水格局, 建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控, 建立完善污染源在线监控系统, 开展有毒有害气体监测, 落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力, 利用信息化手段, 推进全过程跟踪管理; 健全危险废物收集体系, 推进危险废物利用处置能力结构优化。	本扩建项目位于中山市坦洲镇, 所在区域也不属于化工园区; 项目场地均进行水泥硬底化处理, 危废暂存间进行防渗、防腐处理; 产生的危险废物妥善收集至危废暂存间暂存, 定期交有相关危废处理资质的单位处理。	符合
	6	—— 大气环境受体敏感类重点管控单元 。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目, 产生和排放有毒有害大气污染物项目, 以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目; 鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	根据广东省环境管控单元图 (详见附图 5), 本扩建项目所在地不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。而且, 项目生产过程中产生的大气污染物不涉及《有毒有害大气污染物名录 (2018 年)》中的污染物, 污染物的排放均满足相关标准限值; 使用的原料中不涉及溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的使用。	符合
	7	—— 水环境质量超标类重点管控单元 : 严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展, 新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代	根据广东省环境管控单元图 (详见附图 5), 本扩建项目所在地不属于水环境质量超标类重点管控单元。而且, 项目主要用水为新增生活用水、直接冷却补充水、间	符合

		接冷却补充用水、实验室清洗用水，其中直接冷却补充水循环使用，定期更换；直接冷却废水和实验室清洗废水收集后交有相关处理能力单位处理；间接冷却补充用水循环使用，定期补充，不外排，不属于水耗大、污染物排放强度高的项目。新增生活污水依托现有项目隔油隔渣池+三级化粪池预处理达标后，进入市政污水管网进入坦洲镇污水处理厂处理；实验室清洗废水和直接冷却更换水妥善收集交有处理能力的单位处理。													
综上所述，本扩建项目符合《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）的相关规定。 二、与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024 年版)》（2024 年 3 月 28 日）符合性分析 根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）》（2024 年 3 月 28 日），本扩建项目属于坦洲镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44200030010，详见附图 5 和附图 10），相符性分析如下所示： 表 1.1-3 项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表 <table><tr><th>类别</th><th>文件要求</th><th>本扩建项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td colspan="4">坦洲镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44200030010）</td></tr><tr><td>区域布局管控</td><td>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。</td><td>本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，属于新材料生产，属于鼓励引导类产业。</td><td>符合</td></tr></table>				类别	文件要求	本扩建项目情况	符合性	坦洲镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44200030010）				区域布局管控	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。	本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，属于新材料生产，属于鼓励引导类产业。	符合
类别	文件要求	本扩建项目情况	符合性												
坦洲镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44200030010）															
区域布局管控	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。	本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，属于新材料生产，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。	本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，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）。	本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，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。	本扩建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。	本扩建项目 FDM 耗材生产过程不需要使用涂料、油墨、胶粘剂，LCD 耗材生产使用 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、聚乙二醇二丙烯酸酯和脂肪族异氰酸酯和聚氨酯丙烯酸	符合

			酸酯低聚物等生产光敏树脂，不涉及使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、粘胶剂等原料。	
		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。	本扩建所在区域不属于农用地优先保护区域，且本扩建项目从事3D打印机组和3D打印耗材生产，不属于重点行业项。	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。	本扩建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
	能源资源利用	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。	本扩建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
	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。	本扩建项目新增生活污水依托现有项目隔油隔渣池+三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理厂处理；实验室清洗废水和直接冷却更换水妥善收集交有处理能力单位处理。	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。		符合

		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。		符合
		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	本扩建项目新增TVOC排放总量经总量申请后排放。	符合
		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。	本扩建项目不涉及农药使用。	符合
	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。	建设单位根据扩建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。由于本扩建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。	本扩建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。	
	综上所述，本扩建项目符合《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》（2024年3月28日）的要求。 三、产业政策符合性分析			

	本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）中鼓励类、限制类和禁止（淘汰类）项目，属于允许类建设项目。 根据《市场准入负面清单》（2025 版），本扩建项目未列入负面清单管理的企业投资项目，属于允许建设项目。 综上所述，本扩建项目的建设符合国家产业政策的要求。 四、用地性质相符性、选址合理性及与相关规划相符性分析 1、用地性质相符性分析 本扩建项目在原项目用地范围内建设，根据《中山市自然资源一图通平台》，原项目所在地用地规划为 M1 一类工业用地（详见附图 11），故本扩建项目选址与中山市用地规划相符。 2、项目与周边环境功能区划相符性分析 （1）根据《中山市环境空气质量功能区划》（2021 年修编），项目所在区域为环境质量空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。 （2）新增生活污水依托现有隔油隔渣池+三级化粪池处理后，纳入中山市坦洲镇污水处理厂处理。本扩建项目不在饮用水源保护区范围内（详见附图 7），因此，项目选址与水源保护区有关条例相符。 （3）根据《中山市环境空气质量功能区划》（2021 年修编），项目所在区域为声环境 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，东面和北面厂界执行 4a 类标准。 3、与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相符性分析 （1）严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目。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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企
--	--

	业自备电站。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的镇街，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。”对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的镇街，执行更严格的排放总量控制要求。 （2）合理控制“两高”产业规模。加强产业布局与能耗双控、碳达峰政策的衔接，行业主管部门在编制新增用能需求较大的产业规划、能源规划，以及制定重大政策、布局重大项目时，要与同级发展改革部门做好统筹衔接，强化与能耗双控目标任务的协调，严格控制高耗能产业项目数量，确保不影响全市和各镇街能耗双控目标的完成。对于能耗量较大的数据中心等新兴产业，要加强引导，合理控制规模，支持企业应用绿色技术、提高能效水平。 （3）严把项目节能审查和环评审批关。对于尚未获批节能审查、环境影响评价的拟建“两高”项目，要深入论证项目建设的必要性、可行性与能效、环保水平，认真分析评估对能耗双控、碳排放控制、产业高质量发展的影响，对不符合产业政策、产能置换、煤炭消费减量替代，不符合生态环境保护法律法规和相关规划以及不满足碳排放目标、环境准入条件、环评审批原则等要求，或无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、扩建项目，不得批准建设。新建、改建、扩建“两高”项目的工艺技术和装备，单位产品能耗必须达到行业先进水平。严格按照国家节能审查办法的要求实行固定资产投资项目实质性节能审查“新建、改建、扩建“两高”项目的工艺技术和装备，单位产品能耗必须达到行业先进水平。严格按照国家节能审查办法的要求实行固定资产投资项目实质性节能审查。” 本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，属于化工行业项目，但项目主要使用电能，没有大型能耗设备，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以下；另外，根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号），项目不属于名录中的“两高”产品
--	---

或工序，因此本扩建项目不属于“两高”项目。

综上所述，本扩建项目符合《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相关要求。

4、与 VOCs 相关政策相符性分析

表 1.1-4 项目与挥发性有机物（VOCs）排放相关规定相符性分析

序号	政策、规划名称	政策、规划要求	本扩建项目实际情况	相符性
1	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知中环规字〔2021〕1号	中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总VOCs产排工业项目	本扩建项目位于坦洲镇，不属于中山市大气重点区域；选址区域属于二类大气环境功能区，不在一类环境功能区内。	符合
		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	FDM耗材生产过程不需要使用涂料、油墨、胶粘剂，LCD耗材生产使用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、聚乙二醇二丙烯酸酯和脂肪族异氰酸酯和聚氨酯丙烯酸酯低聚物等生产光敏树脂，上述产品均不涉及使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。	符合
		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品产量60%、70%、85%以上。	本扩建项目不涉及涂料、油墨和胶粘剂等相关产品的生产。	符合
		对项目生产流程中涉及总VOCs的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和（或）处理设施后排放。如经过论证不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。	本扩建项目生产过程使用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、聚乙二醇二丙烯酸酯、脂肪族异氰酸酯和聚氨酯丙烯酸酯低聚物等均为密封罐装，并放置在室内储存，ABS等塑料粒均采用密封包装袋包装并放置于室内储存；生产作业采用气力输送设备，运输采用密闭的包装物进行转移；LCD耗材投料、搅拌	符合

				分散、灌装和清洗工序均在密闭负压的生产车间内进行密闭收集；由于新增挤出设备和造粒设备太多，无法做到密闭负压收集，因此新增FDM耗材烘料、熔融挤出、挤出造粒工序、改性造粒工序产生的有机废气经包围型集气罩收集。	符合
			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	LCD耗材投料、搅拌分散、灌装和清洗工序均在密闭负压的生产车间内进行密闭收集，收集效率可达到90%；由于新增挤出设备和造粒设备太多，无法做到密闭负压收集，因此新增FDM耗材烘料、熔融挤出、挤出造粒工序、改性造粒工序产生的有机废气经包围型集气罩收集，收集效率可达到50%。	
			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。	FDM耗材烘料、熔融挤出、挤出造粒工序有机废气和LCD耗材投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气分别依托改造后的1套“二级活性炭吸附装置”处理后高空排放的治理技术；改性颗粒物生产线投料和挤出工艺废气1套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理技术；由于烘料、熔融挤出和挤出造粒工序有机废气浓度较高，混合了投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气后浓度依然比较高，处理设施综合处理效率理论可达到90%，根据现有项目实际生产，实际处理效率约为75%。	
	2	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—	vOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。盛装VOCs物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗	项目原料中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、聚乙二醇二丙烯酸酯、脂肪族异氰酸酯和聚	符合

		2022)	设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。	氨酯丙烯酸酯低聚物、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	
			VOCs质量占比>10%的含VOCs产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至VOCs废气收集处理系统。	LCD耗材投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气均采取密闭车间收集，FDM耗材烘料、熔融挤出、挤出造粒工序有机废气经包围型集气罩收集，分别依托改造后的1套“二级活性炭吸附装置”处理后高空排放（厂房A内的FDM耗材生产过程产生的废气和LCD耗材生产过程产生的废气合同一根排气筒，为DA001和厂房B内的FDM耗材生产过程产生的废气和LCD耗材生产过程产生的废气合同一个排气筒，为DA002）高空达标排放；改性颗粒物生产线投料和挤出工艺废气1套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后高空排放（DA003）。	符合
			废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合GB/T 16758的规定。采用外部排风罩的，应当按GB/T 16758、WS/T 757—2016规定的方法测量控制风速，测量点应当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0.3 m/s	本扩建项目新增LCD耗材工序废气均采用密闭负压收集；熔融挤出和改性造粒工序有机废气采用包围型集气罩收集，控制风速不应当低于0.3 m/s。	符合
			企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换	待项目投入运营后，建设单位承诺将建立台账，记录废气收集系统、总VOCs处理设施的主要运行和维护信息，包括运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂	符合

		周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	再生/更换周期和更换量等关键运行参数等。台账保存期限不少于3年。	
5、与《中山市环保共性产业园规划》(中山市生态环境局, 2023年3月) 相符性分析 根据规划要求: 本规划实施后, 按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设, 镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目, 规模以下建设项目是指产值小于2千万元/年的项目; 对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬设项目, 经镇街政府同意后, 方可向生态环境部门报批或备案项目建设。 本扩建项目选址位于坦洲镇内, 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, 产业为金属件的表面处理, 涉及的共性工序为阳极氧化、电泳、电解、喷涂(粉、液体)、染黑、移印, 本扩建项目主要工艺为烘料、熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序等, 不属于金属件等产业, 不涉及共性工序, 符合要求。 6、与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》(2024-10-30) 相符性分析 根据方案要求: 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。本扩建项目位于中山市坦洲镇七村, 根据中山市地下水污染防治保护类区域和管控类区域划定结果(详见附图13), 项目所在区域不属于保护类区域和管控类区域, 属于一般区, 一般区管控要求为: 按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。 本扩建项目在原项目厂区内建设, 原项目厂区范围内已经进行地面硬化防渗处理, 化学品需有专门库房储存, 液体原料间做好地面防渗漏措施, 出入口设置 300mm 高的慢坡, 并进行了分区防渗				

	处理，项目投产后在采取上述措施的前提下，对项目地下室产生的影响较少。 综上所述，本扩建项目符合《中山市地下水污染防治重点区划定方案》（2024-10-30）的相关要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容

一、环评类别判定说明

表 2.1-1 环评类别判定表

国民经济行业类别	环评分类管理名录行业类别	产品产能	工艺	对照名录条款	敏感区	类别
C3493 增材制造装备制造	三十一-34 通用设备制造业	年产干燥箱合计 23.7 万台、打印笔合计 66 万台、光固化箱合计 1.1 万台	上料、组装、检测、包装等工序	其他（仅分割、焊锡、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	最近敏感点位于项目南侧七村	报告表
C2651 初级形态塑料及其他合成树脂制造	二十三、化学原料和化学制品制造业	年产 LCD 耗材 1000 吨	搅拌分散、灌装和清洗等工序	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）		报告表
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	年产 FDM 耗材 17000 吨、改性造粒 10000 吨	烘料、熔融挤出、牵引、储线、计米、破碎、打粉、挤出造粒等工序	其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）		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年修正）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日修订）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修订）；

(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年版）；

(9) 建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）

	(10)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号); (11)国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单(2022年版)》的通知(发改经体〔2022〕397号)。 (13)《中山市环境保护局关于印发中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定的通知》(中环规字〔2021〕1号)。 (14)《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评〔2020〕33号)。 (15)《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024年版)》(2024年3月28日)。 三、工程内容及规模 1、工程内容 广东三绿科技有限公司(以下简称“建设单位”)位于中山市坦洲镇七村(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。 建设单位于 2023 年委托深圳市深蓝环保工程技术有限公司编制了《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》(以下简称“原项目”), 于 2024 年 4 月 8 日取得中山市生态环境局核发的《中山市生态环境局关于<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>的批复》(文号: 中(坦)环建表[2024]00110 号, 详见附件 3), 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: 91440402MA7FNQJ10001X, 详见附件 5), 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(详见附件 4)。 由于业务市场变化较快, 为适应市场需求, 建设单位计划在现有厂区内投资建设“广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目”(以下简称“本扩建项目”)。本扩建项目在原项目厂区内进行建设, 不新增占地面积和建筑面积, 原项目占地面积约 20328.8m², 建筑面积约 65730.63 m²。本扩建总投资 5000 万, 通过新增挤出机、搅拌分散机等主要生产设备, 新增现有部分产品(干
--	---

燥箱、打印笔、光固化箱和 3D 打印耗材）产能，主要建设内容如下：

1、对产品方案进行调整，在原项目年产 3D 打印机组 50 万台、干燥箱 13000 台、打印笔 30 万支、光固化箱 7000 台、3D 打印耗材 10000 吨（其中 FDM 耗材 8000 吨、LCD 耗材 2000 吨）的基础上，扩大上述产品的产能，具体如下：新增年产干燥箱 237000 台、打印笔 66 万支、光固化箱 11000 台、3D 打印耗材 18000 吨（其中 FDM 耗材 17000 吨、LCD 耗材 1000 吨）、改性粒料 10000 吨。

2、对现有熔融挤出车间和挤出造粒车间进行扩建（通过调整现有项目厂房 A 和厂房 B 各楼层使用功能，从而腾出空间新增 FDM 线材挤出车间和挤出造粒车间，具体调整情况详见表 2.1-2），扩建后厂房 A 和厂房 B 的 FDM 线材挤出车间面积均由原来的 250m²，高度为 3.5m，调整为 5600m²，高度为 3.5m；厂房 A 和厂房 B 挤出造粒车间面积均由原来的 100m²，高度为 3.5m，调整为 2000m²，高度为 3.5m；其他生产车间保持不变。

3、对原有 2 套“活性炭吸附装置”及配套排气筒进行改造，新增 FDM 线材挤出和 LCD 生产有机废气依托改造后的 2 套“活性炭吸附装置”及配套排气筒进行处理排放；并新增 1 套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理收集的新增的改性颗粒物生产线投料和挤出工艺废气。

4、新增一座食堂，并新增一套静电油烟处理装置和配套的油烟排气筒，处理后排放新增的厨房油烟。

本扩建项目新增员工 50 人，扩建完成后全厂员工人数为 850 人，新增员工均不在项目内住宿，在项目内就餐，扩建完成后年开工 300 天，实行 2 班制，每班工作 8 小时（08：00~22:00）。

本扩建项目工程内容主要包括主体工程、储运工程及环保工程等，项目扩建完成后全厂建筑物情况详见表 2-1，具体工程组成情况详见表 2-2 所列。

表 2.1-2 项目扩建完成后全厂建筑物情况一览表

构筑物名称	参数	功能		备注
生产厂房A	8层建筑，共高38m，占地面积	扩建前	扩建后	扩建后重新调整厂房车间布局，主要减少了办公区
		1层：办公区域	1层：改性改粒车间和原料仓	

		3463.7m ² , 建筑面积约 28403.4 m ²	2层: 办公区域	2层: 成品仓	域面积并取消了5层的研发中心,调整为半成品仓库;6层由包装车间和LCD耗材生产车间调整为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;8层由产品冷却车间调整为LCD耗材生产车间、3D打印生产线;原7层的改性挤出车间调整至1层;
			3层: 办公区域	3层: 原料仓	
			4层: 办公区域	4层: 原料仓、成品仓	
			5层: 研发中心, 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)	5层: 半成品仓库(FDM线材和改性造粒半成品)	
			6层: 包装车间和LCD耗材生产车间(主要包括分散搅拌区和灌装区)	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耗材车间(主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区)和改性挤出车间(包括破碎区、挤出造粒区等)	7层: FDM线材挤出车间(主要拌料区、熔融挤出区)	
			8层: 产品冷却车间	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	
	生产厂房B	8层建筑, 共高 38m, 占地面积 2125.85 m ² , 建筑面积约 17028.88 m ²	1层: 办公区域	1层: 原料仓	扩建后重新调整厂车间布局,主要减少了办公区域面积并取消了5层的研发中心,调整为半成品仓库;6层由包装车间和LCD耗材生产车间调整为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;8层由产品冷却车间调整为电子车间(焊锡工序所在车间)和办公室;原7层的改性挤出车间调整至厂房A的1层;。
			2层: 办公区域	2层: 模具维修车间和原料仓	
			3层: 办公区域	3层: 成品仓	
			4层: 办公区域	4层: 包材仓	
			5层: 研发中心, 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)	5层: 半成品仓库(FDM线材和改性造粒半成品)	
			6层: 包装车间和LCD耗材生产车间(主要包括分散搅拌区和灌装区)	6层: FDM线材挤出车间和办公室	
			7层: FDM耗材车间(主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区)和改性挤出车间(包括破碎区、挤出造粒区等)	7层: FDM线材挤出车间(主要熔融挤出区)和办公室	

			8层：产品冷却车间	8层：电子车间（焊锡工序所在车间）和办公室	
	生产厂房C	11 层建筑，高 43m，占地面积 1300 m ² ，建筑面积约 12874.94 m 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	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	依托原项目，扩建前后不变。
	宿舍楼	9 层建筑，高 30m，占地面积 1016.06 m ² ，建筑面积约 7423.41 m ²	1层为厨房、食堂、办公室（设1个厨房）；2层为宿舍、活动室、食堂；3层至9层为宿舍	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	依托原项目，1层新增1个厨房，其他扩建前后不变。

表 2.1-3 本扩建项目扩建前后工程组成情况一览表

工程名称	工程内容	建设内容和规模		备注
		扩建前	扩建后	
主体工程	生产厂房 A	8 层建筑，共高 38m，建筑面积约 28403.4m ² 。主要用于 3D 打印机生产、3D 打印耗材生产和办公，其中 1~4 层为办公区域，5 层为研发中心，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），6 层为包装车间和 LCD 耗材生产车间（主要包括分散搅拌区和灌装区）、7 层为 FDM 耗材车间（主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区）和改性挤出车间（包括破碎区、挤出造粒区等）、8 层为产品冷却车间；	8 层建筑，共高 38m，建筑面积约 28403.4m ² 。主要用于 3D 打印机生产、3D 打印耗材生产和办公，其中 1 层变更为改性改粒车间和原料仓，2 层变更为成品仓，3 层变更为原料仓，4 层变更为原料和成品仓库（FDM 线材和改性造粒半成品），6 层变更为 FDM 线材挤出车间（主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区）、7 层变更为 FDM 线材挤出车间（主要包括拌料区、熔融挤出区）、8 层变更 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；	依托原项目，扩建后对车间布局进行调整，主要减少了办公区域面积并取消了 5 层的研发中心；
	生产厂房 B	8 层建筑，共高 38m，建	8 层建筑，共高 38m，	

			筑面积约 17028.88 m ² 。主要用于 3D 打印机生产、3D 打印耗材生产和办公，其中 1~4 层为办公区域，5 层为研发中心，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），6 层为包装车间和 LCD 耗材生产车间（主要包括分散区和灌装区）、7 层为 FDM 耗材车间（主要包括干燥和拌料区、熔融挤出区等）和改性挤出车间（包括挤出造粒区），8 层为产品冷却车间；	建筑面积约 17028.88 m ² 。主要用于 3D 打印机生产、3D 打印耗材生产和办公，其中 1 层变更为原料仓库，2 层变更为模具维修车间和原料仓，3 层变更为成品仓，4 层变更为包材仓，5 层变更为半成品仓库（FDM 线材和改性造粒半成品），6~7 层为 FDM 线材挤出车间（主要熔融挤出区）和办公室，8 层变更为电子车间（焊锡工序所在车间）和办公室；	扩建后对车间布局进行调整，主要减少了办公区域面积并取消了 5 层的研发中心，原 6 层 LCD 耗材生产车间与原厂房 A 的 LCD 耗材生产车间合并调整至厂房 A 的 8 层 LCD 耗材生产车间；
		生产厂房 C	11 层建筑，高 43m，建筑面积约 12874.94 m ² 主要用于 3D 打印机生产检测、实验室和办公，八层为实验室，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，建筑面积约 12874.94 m ² 主要用于 3D 打印机生产检测、实验室和办公，八层为实验室，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。	依托原项目，扩建前后不变。
	辅助单位	宿舍楼	9 层建筑，高 30m，建筑面积约 7423.41 m ² 主要为宿舍和饭堂，其中 1 层为厨房、食堂、办公室；2 层为宿舍、活动室、食堂；3 层~9 层为宿舍	9 层建筑，高 30m，建筑面积约 7423.41 m ² 主要为宿舍和饭堂，其中 1 层为厨房、食堂、办公室；2 层为宿舍、活动室、食堂；3 层至 9 层为宿舍	依托原项目，扩建后 1 层新增 1 座食堂（即扩建完成后设有 2 座食堂），其他内容前后不变。
	公用工程	供水	用水由市政自来水公司提供	用水由市政自来水公司提供	依托原项目，扩建前后不变；
		排水	实行雨污分流。厂区生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理厂集中治理；喷淋塔更换废液交中山中晟环境科技有限公司处理；直接冷却更换水和实验室清洗废水交中山前陇合联污水处理有限公司转移处理；	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厂集中治理，喷淋塔更换废液交有相关危废资质的单位处理；直接冷却更换水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交有相关处理能	依托原项目，新增的直接冷却更换水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交有相关处理单位转运处理；

环保工程		供电	雨水通过雨水管排入市政雨水井；	力单位转运处理；雨水通过雨水管排入市政雨水井；	
			由市政电网供电，设置设有 2 台 500kW 柴油发电机，不涉及锅炉	由市政电网供电，设有 2 台 500kW 柴油发电机，不涉及锅炉	依托原项目，不新增备用发电机；
	废气治理设施	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	产生的废气采取密闭车间收集后经“二级活性炭吸附”处理后经 39 米高排气筒（DA001）高空达标排放；	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 8 层密闭负压 LCD 耗材车间）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）经集气罩收集后，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	依托原项目，对现有“二级活性炭吸附”装置和排气筒进行改造；
		厂房 B 烘料、熔融挤出	产生的有机废气采取密闭车间收集后，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；	原项目产生的有机废气（原 7 层 FDM 线材密闭负压挤出车间）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）经集气罩收集后，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；	依托原项目，对现有“二级活性炭吸附”装置和排气筒进行改造；
		厂房 A 新增改性造粒工序	/	投料工序产生的粉尘废气和有机废气（1 层改性改粒车间）经集气罩收集后，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；	新增 1 套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”和配套排气筒；
		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；	扩建前后不变
		备用发电机燃烧废气	经管道收集至碱液喷淋塔处理后经 39 米排气筒（DA003）高空排放；	经管道收集至碱液喷淋塔处理后经 39 米排气筒（DA003）高空排放；	扩建前后不变
		厨房油烟	经集气罩收集送入油烟净化系统处理后经 39 米排气筒 DA004 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；	扩建后新增 1 套油烟净化系统和配套排气筒（DA006）；

			打粉、粉碎	经密闭车间内沉降后，采取加强车间通风后无组织排放；	经密闭车间内沉降后，采取加强车间通风后无组织排放；	扩建前后不变
			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；	扩建前后不变
			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；	扩建前后不变
		废水治理设施	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厂集中治理	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厂集中治理	依托原项目，扩建前后不变，新增的直接冷却更换水、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；
			生产废水	喷淋塔更换废液交中山中晟环境科技有限公司处理；直接冷却更换水和实验室清洗废水交中山前陇联合污水处理有限公司转移处理；	喷淋塔更换废液交有相关危废资质的单位处理；直接冷却更换水、水喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交有相关处理能力单位处理；	
		噪声治理设施		减振、隔声、降噪等	减振、隔声、降噪等	对新增设备采取减振、隔声、降噪措施
		固废治理		生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；设置一般固废间，废包装材料交资源回收单位处理，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；设置危废暂存间，危险废物交由有资质的单位收集处理	生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；设置一般固废间，废包装材料交资源回收单位处理，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；设置危废暂存间，危险废物交由有资质的单位收集处理	依托原项目厂房 A 设置的一般固废存放间（占地约 20m ² ）、危废暂存间（占地约 100m ² ）；

2、主要产品及产能

(1) 产品方案

本扩建项目扩建前后产品及产量的情况详见表 2.2-4 所示。

表 2.2-4 本扩建项目产品产量一览表

产品名称		扩建前年产量	扩建新增年产量	扩建后全厂年产量
3D 打印耗材 合计 10000 吨	FDM 耗材	8000 吨	17000 吨	25000 吨
	LCD 耗材	2000 吨	1000 吨	3000 吨
改性造粒		0	10000 吨	10000 吨
3D 打印机组		50 万台	0	50 万台
干燥箱		13000 台	23.7 万台	25 万台
打印笔		30 万支	66 万支	96 万台
光固化箱		7000 台	11000 台	18000 台

3、主要原辅材料及用量

(1) 主要原辅料及用量

本扩建项目扩建前后原辅材料的使用情况详见表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 项目扩建前后原辅材料使用情况一览表

序号	原材料名称	物态	年使用量/t			最大储存量/t	包装方式及规格	所在工序	是否属于环境风险物质	临界量(t)
			扩建前	扩建后	扩建变化量					
FDM 耗材生产原辅材料										
1	PLA	固态颗粒	5600	9400	15000	140	1000kg/包	烘料、拌料、熔融挤出、冷却、出水、检测和包装	否	/
2	ABS	固态颗粒	800	2000	1200	20	25kg/包		否	/
3	PETG	固态颗粒	800	6000	5200	20	850kg/包		否	/
4	TPU	固态颗粒	400	1000	600	10	25kg/包		否	/
5	WOOD	固态颗粒	213	520	307	5	25kg/包		否	/
6	碳纤维	固态颗粒	210.568	520.215	309.647	5	25kg/包		否	/
改性塑料粒生产原辅材料										
1	碳酸钙	固态粉末	0	500	500	5	25kg/包	投料、拌料、挤出、直接冷却、造粒、包装入库	否	/
2	PLA	固态颗粒	0	6516.25	6516.25	140	1000kg/包		否	/
3	ABS	固态颗粒	0	1000	1000	20	25kg/包		否	/
4	PETG	固态颗粒	0	2000	2000	20	850kg/包		否	/
LCD 耗材生产原辅材料										
7	4-丙烯酰基吗啉	液态	570	855	285	50	200kg/桶	投料、搅拌分散、灌装、包装	否	/
8	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	液态	430	645	215	40	200kg/桶		否	/
9	丙烯酸羟乙酯	液态	110	165	55	10	200kg/桶		是	50

	10	环三羟 甲基丙 烷甲缩 醛丙烯 酸酯	液态	110	165	55	10	200kg/ 桶		否	/
	11	聚氨酯 丙烯酸 酯低聚 物	液态/ 固态	545	817.5	272.5	46	200kg/ 桶	喷粉	否	/
	12	2,4,6-三 甲基苯 甲酰基 -二苯 基氧化 膦	固态 结晶 体颗 粒	113.07 2	169.6	56.528	10	20kg/包	组装	否	/
	13	聚乙二 醇（400） 二丙烯 酸酯	液态	124	186	62	1	200kg/ 桶	组装	否	/
干燥箱、打印笔、光固化箱生产原辅材料											
	14	pc 挤出 件	固体 块状	13000 套	25 万套	23.7 万 套	1300 套	1000 件/ 箱	上料、组 装、检 测、包装	否	/
	15	abs 挤出 件	固体 块状	30 万套	96 万套	66 万套	3 万套	1000 件/ 箱		否	/
	16	亚克力 b 板配件	固体 块状	7000 套	18000 套	11000 套	700 套	1000 件/ 箱		否	/
	17	线路板	固体 块状	50 万套	200 万套	150 万 套	5 万套	1000 件/ 箱		否	/
	18	电容	固体	50 万套	200 万套	150 万 套	5 万套	1000 件/ 箱		否	/
	19	连接器	固体	50 万套	200 万套	150 万 套	5 万套	1000 件/ 箱		否	/
	20	1.0mm 环 保无铅 锡线	固体 线状	0.05	2	1.95	0.01	2kg/箱		否	/
其他原辅材料											
	21	标签类	固体 片状	200 万 套	300 万套	100 万 套	10 万 套	/	包装	否	/
	22	纸箱类	固体 片状	200 万 套	300 万套	100 万 套	10 万 套	/	包装	否	/
	23	0 号柴油	液体	8.6t	15	6.4	2t	250kg/ 罐	备用发 电机燃 料	是	2500
	24	机油	液体	0.5	3	2.5	0.05	50kg/罐	设备润 滑	是	2500

25	二甲基硅油	液体	0.02	2	1.98	0.02	10 kg/罐	LCD 试验	是	2500
26	切削液	液体	0	1	1	0.2	罐装, 50kg/罐	机加工	是	2500
(2) 主要原辅材料理化性质:										
表 2.1-6 项目主要原辅材料理化性质										
序号	原辅料名称	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 LD ₅₀ : 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 ₆ H ₈ O 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 1.1098 g/cm ³ 、闪点 104℃(CC)，沸点 210℃。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±0.06 g/cm ³ ，水溶解性 9.3g/L at 25℃，沸点为 78℃，闪点为 126℃。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，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℃，分聚温度>110℃，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 ₂ P	固体晶体颗粒，密度 1.12g/mL,25/4℃，熔点 88-92℃，强氧化剂，半数致死剂量 (LD50) 经口 - 大鼠 - > 5,000 mg/kg，对鱼类的毒性半静态试验 半数致死浓度 (LC50) -青鳉(橙红色鳉鱼) - 1 - 10 mg/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 ₂ H ₄ O) _n C ₆ H ₆ O ₃	无色液体，密度 1.1±0.1 g/cm ³ ，沸点 223.9±13.0 °C at 760 mmHg，闪点 104.9±18.2 °C，溶于水。	
13	机油	润滑油	机油即润滑油，密度约 0.91×10 ³ kg/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	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	

		为(C ₂ H ₆ OSi) _n	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·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℃，闪点大于 290℃。
15	0 号柴油	低硫柴油	密度相对较轻的一类柴油。通常指 180~370℃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℃，沸点为 282-338℃，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%。

（3）物料平衡：

根据上下文分析，扩建项目新增产品物料平衡详见下表。

表 2.1-7 项目新增产品物料平衡一览表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）		
	物料名称	数量	物料名		数量
FDM 耗材					
1	PLA	9400	产品	FDM 耗材	17000
2	ABS	1200	废气	非甲烷总烃	26.265
3	PETG	5200		颗粒物	0.382
4	TPU	600	/	/	/
5	WOOD	307			
6	碳纤维	319.647			
合计		17026.647	合计		17026.647
改性造粒					
1	碳酸钙	500	产品	改性造粒	10000
2	PLA	6516.25	废气	非甲烷总烃	15
3	ABS	1000		颗粒物	1.25
4	PETG	2000	/	/	/
合计		10016.25	合计		10016.25
LCD 耗材					
1	4-丙烯酰基吗啉	285	产品	LCD 耗材	1000
2	乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	215	废气	非甲烷总烃	0.042
3	丙烯酸羟乙酯	55	固废	LCD 不合格废品	2
4	环三羟甲基丙烷甲缩醛丙烯酸酯	55		实验室废液	0.03
5	聚氨酯丙烯酸酯低	272.5			

	聚物				
6	2,4,6-三甲基苯甲酰基 - 二苯基氧化膦	56.528			
7	聚乙二醇（400）二丙烯酸酯	62			
合计		1001.028	合计		1001.028

4、主要生产设备

本扩建项目生产设备详见表 2.1-8。

表 2.1-8 项目生产设备清单一览表

工艺	工序	工艺设备名称	单台功率	扩建前	扩建后	扩建变化量	所在位置
				数量			
			(kW)	(台)			
3D 打印机及 周边产品 生产工艺	3D 打 印机、 干燥 箱、打 印笔、 光固化 箱组装 工序	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 打印生产 线，A 栋 8 层
		手锤	/	200	200	0	
		剪刀	/	200	300	+100	
		斜口钳子	/	120	170	+50	
		尖嘴钳子	/	120	170	+50	
		电动螺丝刀	/	400	400	0	
	焊锡工 序	45-65W 焊锡 枪	/	20	30	+10	
		安立信 936A 恒温烙铁	/	20	30	+10	
	检测	盐雾试验机	3	1	1	0	实验室，C 栋 8 层
		影像测试仪 (二次元)	1	1	1	0	实验室，C 栋 8 层
		跌落测试机	1.5	1	1	0	实验室，C 栋 8 层
		振动机试验机	1.5	1	1	0	实验室，C 栋 8 层
FDM 耗材生产 工艺	干燥	烘料机（能源 为电能）	5	10	60	+50	FDM 耗材车 间，A 栋 6~7 层和 B 栋 6~7 层
	拌料	拌料机	3	7	37	+30	
		吸料机	1	3	100	+97	
	熔融挤 出	挤出机	40	15	15	+0	FDM 耗材车 间，A 栋 6~7
		挤出机	15	0	60	+60	

			挤出机	10	0	95	+95	层和B栋6~7层
		直接冷却	冷水槽	36L	15	170	+155	FDM 耗材车间, A 栋 6~7层和B栋6~7层
			循环水箱	106L	15	170	+155	
			净水机	3	1	2	+1	
			冷水机	4.5	5	10	+5	
		检测	线径检测仪	0.5	15	170	+155	FDM 耗材车间, A 栋 6~7层和B栋6~7层
		收卷	收卷机	1.5	16	170	+154	
		包装	真空包装机	0.9	14	70	+56	
		绕线	自动绕线机	2.2	1	120	+119	
		激光打码	激光喷码机	1.5	2	8	+6	
		封口	铝箔封口机	1.5	1	8	+7	
		贴标	贴标机	0.6	1	8	+7	
		打粉	打粉机	2.1	1	1	+0	FDM 耗材车间, A 栋 6 层
		破碎	破碎机	5.5	2	10	+8	
			切料机	3	2	20	+18	
	改性造粒生产工艺	挤出	挤出机	15	2	2	+0	改性车间, A 栋 1 层
			挤出机	65	0	20	+20	
		直接冷却	冷水槽	36L	2	22	+20	
			循环水箱	106L	2	22	+20	
		造粒	造粒机	85	2	22	+20	改性车间, A 栋 1 层
		恒温 (造粒后的塑料粒需低温烘干水分)	恒温机	5.5	1	2	+1	改性车间, A 栋 1 层
			电热鼓风机	4.5	1	22	+21	改性车间, A 栋 1 层
		混料	高速混料机	60	1	10	+9	
	LCD 耗材生产工艺	搅拌分散	高速分散机	11	2	2	0	LCD 耗材车间, A 栋 8 层
			高速分散机	8	0	2	+2	
		粘度计	产品检验	/	1	1	0	
		电子密度计		/	1	1	0	
		数显邵氏硬度计		/	1	1	0	
		LCD 3D 打印机		/	20	54	+34	

		FDM 3D 打印机		/	0	70	+70	
		万能材料试验机		/	1	2	+1	
		维卡热变形试验机		/	1	2	+1	
		空压及冷冻干燥机		10	1	4	+3	
		悬臂梁冲击试验机		/	1	1	0	
	辅助	辅助设备	冰水塔（间接冷却）	5.5	2	4	+2	车间公用，A 栋 8 层楼顶
			空压机	7.5	2	5	+3	车间公用，A 栋 8 层楼顶
			冷冻干燥机	15	2	5	+3	车间公用，A 栋 8 层楼顶
		模具维修维护	CNC	/	0	2	+2	生产厂房 B 栋 2 层
			车床	/	0	1	+1	
			铣床	/	0	1	+1	
			磨床	/	0	1	+1	

注：本扩建项目所用设备均不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类、限制类。本扩建项目生产设备均使用电能。

产能核算：

本扩建项目扩建完成后全厂产能核算情况详见下表：

表 2.1-9 项目产能核算一览表

产品	设备所在车间	设备名称	设备规格	设备单批次产能/kg	设备数量	年生产批次	单台设备产能/吨	最大产能合计/吨
FDM 耗材	A 栋 6 层	挤出机	15kw	30	30 台	4800	144	4320
	A 栋 7 层	挤出机	10kw	20	48 台	4800	96	4608
	A 栋 7 层（密闭）	挤出机	40kw	120	8 台	4800	576	4608
	B 栋 6 层	挤出机	15kw	30	30 台	4800	144	4320
	B 栋 7 层	挤出机	10kw	20	47 台	4800	96	4512
	B 栋 7 层（密闭）	挤出机	40kw	120	7 台	4800	576	4032

合计								26400
改 性 造 粒	A 栋 1 层	挤出机	65kw	110	20 台	4800	528	10560
		挤出机	15kw	60	2 台	4800	288	576
合计								11136
LC D 耗 材	A 栋 8 层 （密闭）	高速分散机	有效容 积为 0.6 吨	600	2 台	900	540	1080
		高速分散机	有效容 积为 1.15 吨	1150	2 台	900	1035	2070
合计								3150
注：1、FDM 耗材的单批次产能为单台挤出机每小时的挤出胶量，年生产批次为年生产 300 天，每天生产 16 小时的； 2、LCD 耗材设备有效容积为每台搅拌分散机每次生产加工出产能，单批次产能为每台搅拌分散机每次生产加工出产能，单批次工作时间为投料 0.5 小时，搅拌工作时间为 3.5 小时，灌装工作时间为 0.5 小时，抽样检测为 0.5 小时，每天设 1 个小时的清洗时间，则单台设备每天生产批次约为 3 次，年生产批次约为 900 批次；								
根据上表所示，本扩建项目扩建完成后，全厂理论 FDM 耗材设计产量约为 26400 吨/年，项目申报全厂 FDM 耗材约 25000 吨/年（其中新增年产 FDM 耗材约 17000 吨/年），占设计产能的 94.7%；全厂理论改性造粒设计产能约为 11136 吨/年，项目申报全厂改性造粒产量约为 10750 吨/年（其中新增年产改性造粒约 10000 吨/年，另外 750 吨/年改性造粒为生产过程边角料和合格品破碎后重新挤出造粒的产能），占设计产能的 96.5%；项目理论 LCD 耗材设计产量约为 3150 吨/年，全厂理论年产 LCD 耗材约 2000 吨/年（其中项目新增年产 LCD 耗材约 1000 吨/年），占设计产能的 95.2%，综上述，项目扩建完成后全厂主要生产设备可满足扩建后全厂产品产能的生产需求。								
5、人员及生产制度								
根据建设单位提供资料，扩建前原项目员工人数为 800 人，其中有 450 人在厂内食宿，其余 350 人只在厂区内就餐不住宿，每天采用两班工作制，每班工作 8 小时（08：00~17:00，17:00~22:00），年生产时间为 300 天。								
本扩建新增员工 50 人，扩建完成后全厂员工人数为 850 人，新增员工均不在项目内住宿，但在项目内就餐；扩建完成后全厂每天采用两班工作制，每班工作 8 小时（08：00~17:00，17:00~22:00），年生产时间为 300 天。								
6、给排水情况								

	(1) 给水规模 本扩建项目用水由市政自来水公司提供，项目新增总用水量为2270.34m³/a，主要包括新增生活用水、新增间接冷却更换水、水喷淋塔补充用水、直接冷却更换水和新增实验室清洗用水。 ①员工生活用水 本扩建项目新增员工人数为50人，均不在项目内住宿，在项目内就餐，综合考虑员工生活用水参考《广东省用水定额 第三部分：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，取系数15m³/（人·a），即新增项目员工生活用水量=50人×15m³/（人·a）=750m³/a；根据建设单位提供资料，原项目员工生活用水量约为30400m³/a，则扩建完成后全厂员工生活用水量约为31150 m³/a。 ②直接冷却补充用水 本扩建项目扩建完成后全厂熔融挤出工序冷却水槽约为170个（其中新增155个冷却水槽），改性造粒工序全厂冷却水槽约为22个（其中新增20个冷却水槽，用于对挤出的塑料条进行冷却，使用直接水冷却方式冷却），原项目直接冷却水损耗补充水量为34.68m³/a，冷却水槽更换水后补充用水量约为27.74m³/a，则原项目直接冷却补充用水量约=34.68m³/a+27.74m³/a=62.42m³/a。 根据建设单位提供资料，扩建后每个冷却水槽的尺寸容积为36L（有效容积约为33L），每个冷却水槽配备1个容积为106L的循环水箱（有效容积约为103L），冷却水槽每天的蒸发损耗按槽体有效容积和循环水箱的有效容积的5%进行核算，则扩建后新增直接冷却水损耗补充水量为1190L/d（357m³/a）。 冷却水槽和冷却水箱中的水每1个月更换一次，每个槽体的有效容积为0.033m³，每个循环水箱的有效容积为0.103m³，即项目新增冷却水槽更换水后补充用水量约为285.6m³/a。 综上所述，项目新增直接冷却补充用水量约=357m³/a+285.6m³/a=642.6m³/a，完成后全厂直接冷却补充用水量约=642.6m³/a+62.42m³/a=705.02m³/a。 ③间接冷却补充用水 本扩建项目在熔融和挤出工序加工过程中，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，采用间接冷却的方式，冷却过程不直接接触物料。

本扩建项目扩建完成后，全厂设有 4 套冷却系统为开式系统，其中新增的 2 套冷却系统为开式系统，水由循环水泵自冷却塔旁的冷却水池吸水加压后进入循环冷却给水管，用于间接冷却，循环冷却水回用则通过循环冷却回水管返回，经冰水塔的配水系统均匀分布后，在冰水塔内自上而下进行汽水换热降温，冷却后进入冷却水罐，再经循环水泵加压供出，如此循环往复，循环过程会有部分水以蒸汽的形式损耗掉，需要定期补充冷却水。

根据建设单位提供资料，本扩建项目扩建前原有的 2 台冰水塔，总循环水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，每个冰水塔储水量为 2m^3 ，间接冷却补充用水量约 $1348\text{m}^3/\text{a}$ （其中冰水塔初次添加用水量约为 $4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本扩建项目新增的 2 台冰水塔，总循环水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，每个冰水塔储水量为 2m^3 。根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中第五章补充水处理的相关内容，本扩建项目冷却塔的蒸发水量损失水率宜按下列公式进行计算：

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中： Q_e ——蒸发水量（ m^3/h ）；

Q_r ——循环冷却水量（ m^3/h ）；

Δt ——冷却塔进水与出水温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），取 20°C ；

k ——蒸发损失系数（ $1/^{\circ}\text{C}$ ），根据（GB/T50050-2017）表 5.0.6，查表取值 0.0014。

经计算后，新增冰水塔蒸发水量约为 $0.28\text{m}^3/\text{h}$ ，年生产 4800 小时，则项目新增冰水塔的日均损失水量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ （ $1344\text{m}^3/\text{a}$ ）；项目新增每个冰水塔储水池有效容积为 2m^3 ，即冰水塔初次添加用水量约为 $4\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，项目新增间接冷却补充用水量约= $1344\text{m}^3/\text{a}+4\text{m}^3/\text{a}=1348\text{m}^3/\text{a}$ ，全厂间接冷却补充用水量约= $1348\text{m}^3/\text{a}+1348\text{m}^3/\text{a}=2696\text{m}^3/\text{a}$ 。

④喷淋塔补充用水

	根据废气治理工程方案，本扩建项目改性颗粒投料和挤出工序产生的有机废气和粉尘废气经集气罩收集后，通过 1 套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，并经相应的 15m 排气筒排放；上述废气处理系统中新增的“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，参照《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比为 $0.1\sim 1.0\text{L}/\text{m}^3$，为提高项目水喷淋塔的处理效果，本扩建项目“水喷淋塔”液气比均为 $2.0\text{L}/\text{m}^3$，“水喷淋塔”系统风量 $20000\text{m}^3/\text{h}$，则“水喷淋塔”的循环水量为：$40\text{m}^3/\text{h}$。 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%，按最大值 2% 进行计算。 经计算后，“水喷淋塔”的蒸发水量约为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$，“水喷淋塔”运行时间按照每年 4800 小时进行计算，则项目“水喷淋塔”蒸发损耗的补充用水量约 $3840\text{m}^3/\text{a}$，即 $12.8\text{m}^3/\text{d}$。 另外，水喷淋塔循环水箱中的水长时间循环使用，吸收废气中的氨和粉尘，容易饱和并产生沉渣，影响喷淋效果，同时氨易溶于水也易从水中挥发，建设单位每 5 天更换 1 次（年更换 60 次）。根据建设单位提供资料，上述废气处理设备配套的“水喷淋塔”循环水箱规模为长×宽×高度=$1.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 0.5\text{m}$（有效水深约 0.4m），水箱的有效容积约为 0.4m^3，则“水喷淋塔”的循环水箱每次更换后，需要补充进水箱的水量约为 0.4m^3，即年补充量约为 $24\text{m}^3/\text{a}$。 综上所述，本扩建项目新增水喷淋塔补充用水量约为：$3840\text{m}^3/\text{a}+24\text{m}^3/\text{a}=3864\text{m}^3/\text{a}$。 ⑤实验室检验用水 根据建设单位提供资料，项目实验室检验用水主要包括器皿清洗用水和盐雾测试机氯化钠溶液（5%）调配用水。 本扩建项目新增产能的 LCD 产品需进行质量检验（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(抽样检测的 LCD 样品)倒入废液收集桶内,该部分废液属于危险废物,统一收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置;器皿清洗采用清水冲洗方式,平均每个器皿使用自来水冲洗 2 轮,每轮用水量约为 10mL,平均每天实验室器皿清洗次数为 1 次;根据建设单位提供资料,原项目实验室器皿清洗用水量约为 0.06m³/a;扩建项目每次平均新增清洗器皿约 10 个,年生产 300 天,则新增清洗总用水量为 0.06m³/a,扩建完成后全厂实验室器皿清洗用水量约为 0.12m³/a。 本扩建项目新增产能的 3D 打印机组、干燥箱、打印笔和光固化箱产品需进行质量检验(主要检测耐腐蚀、振动、跌落、影像等物理性质),其中耐腐蚀检测是通过盐雾测试机完成,测试过程需要使用氯化钠溶液(5%),根据建设单位提供资料,原项目盐雾测试机氯化钠溶液(5%)年用量约为 200L/a,测试过程是模拟盐雾环境来评估材料或产品的耐腐蚀性能,主要盐雾测试机通过压缩空气将氯化钠溶液雾化成微小颗粒,形成盐雾来完成,产生盐雾附着在测试产品中;扩建项目新增产能需进行盐雾测试的产品与原项目产能相近,盐雾测试机氯化钠溶液(5%)年用量与原项目一致,均约为 200L/a;扩建完成后全厂氯化钠溶液(5%)年用量约为 0.4t/a。 (2) 排水规模 本扩建项目产生废水主要为新增生活污水、新增实验室清洗废水、新增喷淋塔更换废水、新增直接冷却更换水和新增冷冻干燥机冷凝水,其中新增生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池处理后,经市政污水管网进入坦洲镇污水处理厂处理;新增实验室清洗废水、新增喷淋塔更换废水和新增直接冷却更换水妥善收集后交有相关处理能力的单位处理;冷冻干燥机冷凝水收集后,用于直接冷却补充用水,不外排。注:本扩建项目分散机不需要清洗,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;另外,项目车间地面不需要进行清洗,故无地面清洗废水产生;盐雾测试机形成的氯化钠盐雾附着在测试产品表面,经自然蒸发损耗,不会产生
--	--

	废水。 (1) 生活污水 本扩建项目新增员工生活用水量为 $750\text{m}^3/\text{a}$，折污系数取 0.9，则项目生活污水排放量为 $675\text{m}^3/\text{a}$，原项目生活污水排放量约为 $24320\text{m}^3/\text{a}$，扩建完成后全厂员工生活污水产生量约为 $24995\text{m}^3/\text{a}$，上述生活污水依托原项目隔油隔渣池+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厂处理。 (2) 新增直接冷却更换水 根据上文用水情况分析，原项目直接冷却更换水产生量约为 $27.74\text{m}^3/\text{a}$；本扩建项目冷却水槽和循环水箱的水每 1 个月更换一次，每个槽体的有效容积为 0.033m^3，每个循环水箱的有效容积为 0.103m^3，则新增直接冷却更换水产生量约为 $285.6\text{m}^3/\text{a}$，即扩建完成后全厂直接冷却更换水产生量约为 $313.34\text{m}^3/\text{a}$，妥善收集后，交有相关处理能力的单位转运处理。 (4) 喷淋塔更换废水 根据上文用水情况分析，本扩建项目设置 1 套“水喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”，上述废气处理设施中喷淋塔水箱中的喷淋水每 5 天更换 1 次（年更换 60 次），喷淋塔更换废水量约为 $24\text{m}^3/\text{a}$，妥善收集后，交有相关处理能力的单位转运处理。 (5) 实验室检验废水 本扩建项目新增产能的 LCD 产品需进行质量检验，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，清洗过程会产生清洗废水，根据上文用水情况分析，原项目和扩建项目新增清洗总用水量均为 $0.06\text{m}^3/\text{a}$，排污系数按 0.9 核算，则原项目和新增清洗废水产生量约为 $0.054\text{m}^3/\text{a}$，即扩建完成后全厂检验清洗废水量约为 $0.108\text{m}^3/\text{a}$，妥善收集后，交有相关处理能力的单位转运处理。 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。根据建设单位提供资料，原项目冷冻干燥机冷凝水产生量约为 200L/a，项目新增 LCD 产量约为原项目的 50%，则综合考虑扩建项目新增冷冻干燥机冷凝水产生量按 100L/a 核算，该部分冷凝水通过收集桶收集后，回用与直接冷却补充用水，不外排。

本扩建项目和扩建后全厂水平衡图如下所示：

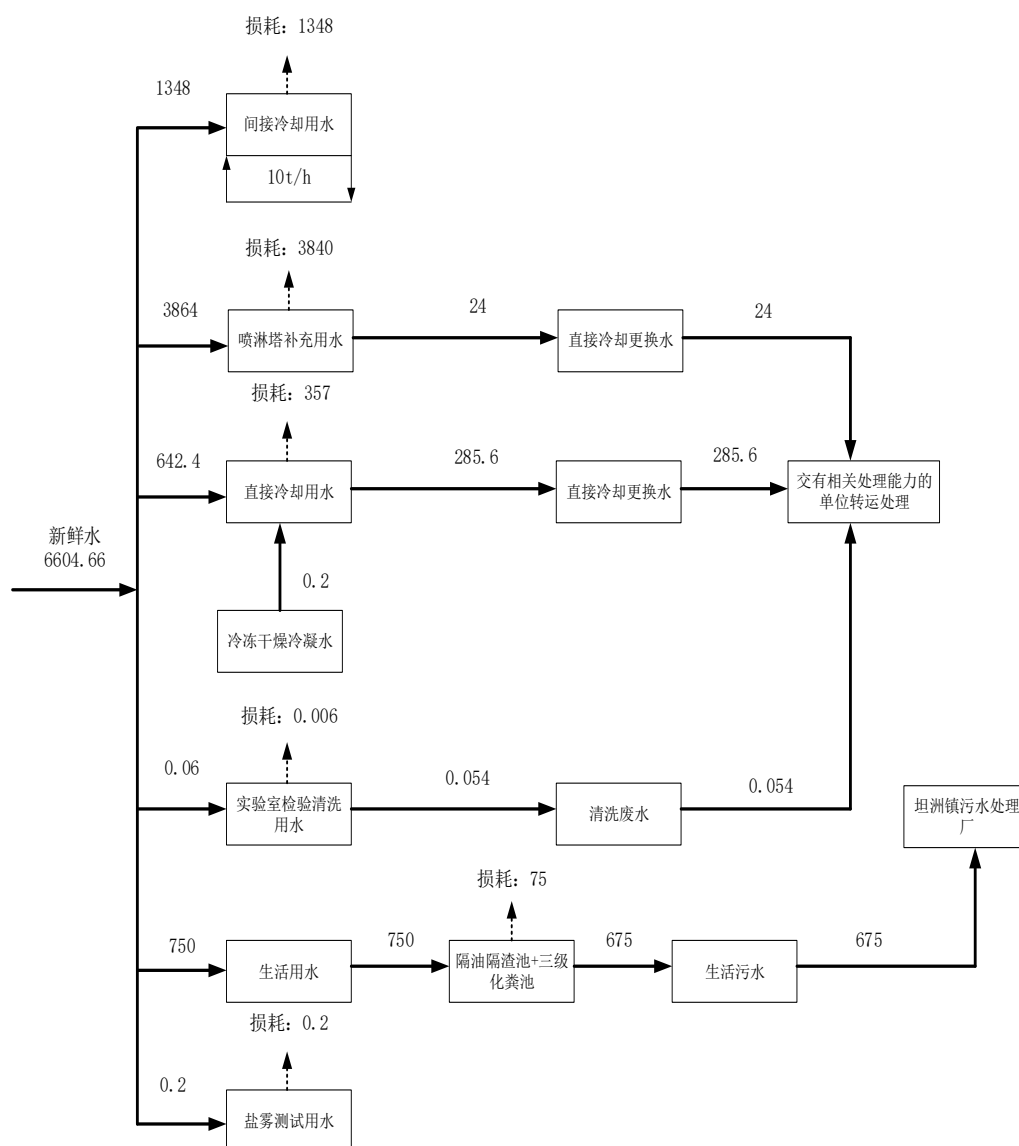


图 2.1-1 扩建项目水平衡图 单位：t/a

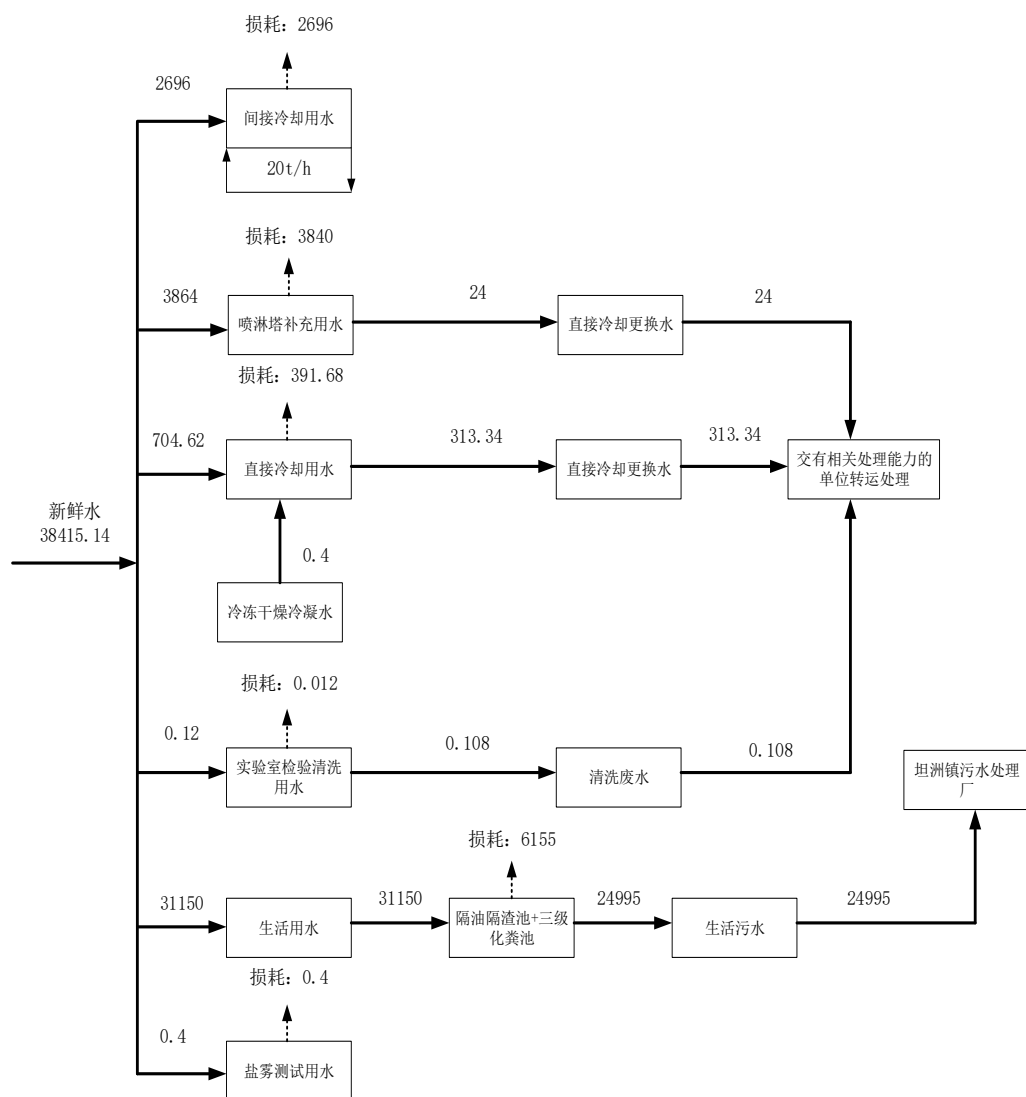


图 2.1-2 扩建后全厂水平衡图 单位: t/a

7、平面布局情况

本扩建项目在原项目厂区内进行建设，原项目位于中山市坦洲镇七村（地理位置图见附图 1），扩建前后不新增占地面积和建筑面积，原项目占地面积约 20328.8m²，建筑面积约 65730.63m²。扩建后项目高噪声设备、排气筒、危废暂存仓均设置生产厂房 A 和生产厂房 B，距离项目最近的敏感点位于项目南面约 70m 的七村，厂房 A 和生产厂房 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

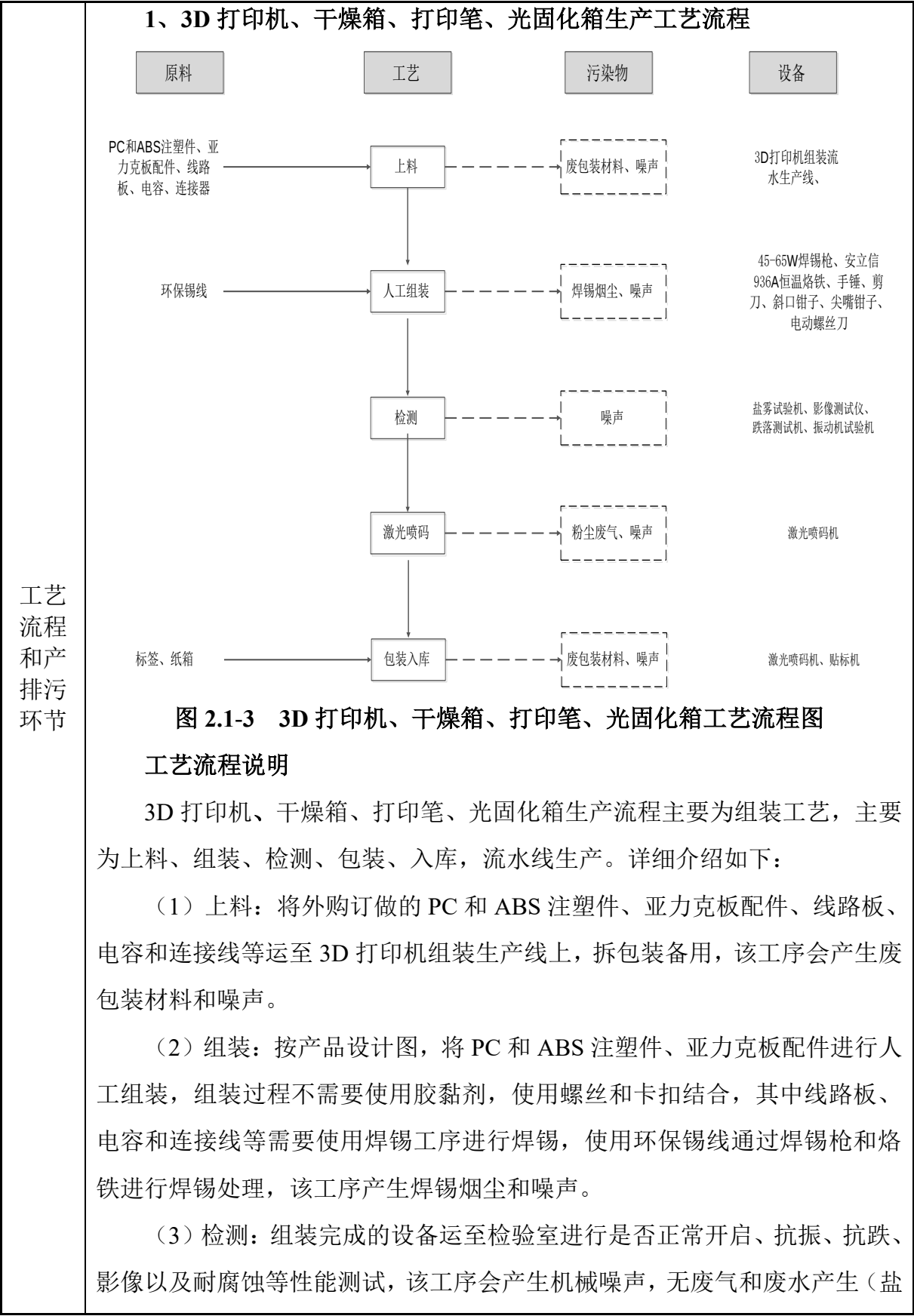
楼，从而最大程度避免项目废水、废气、噪声、固废对南面环境敏感点的影响。

8、能源使用情况

本扩建项目用电采取市政供电，扩建前全厂用电量约为493.22万kW·h/a，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；扩建项目不新增备用发电机（即不新增0号轻质柴油用量），新增用电量约为500万kW·h/a；综上所述，扩建完成后全厂共设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。

9、项目四至情况

本扩建项目在原项目厂区内进行建设，原项目位于中山市坦洲镇七村（地理位置图见附图1）；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，项目四至图见附图2。



雾测试机形成的氯化钠盐雾附着在测试产品表面，经自然蒸发损耗，不会产生废水，冷冻干燥机产生的冷凝水通过收集桶收集后，回用与直接冷却补充用水，不外排）。

（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：

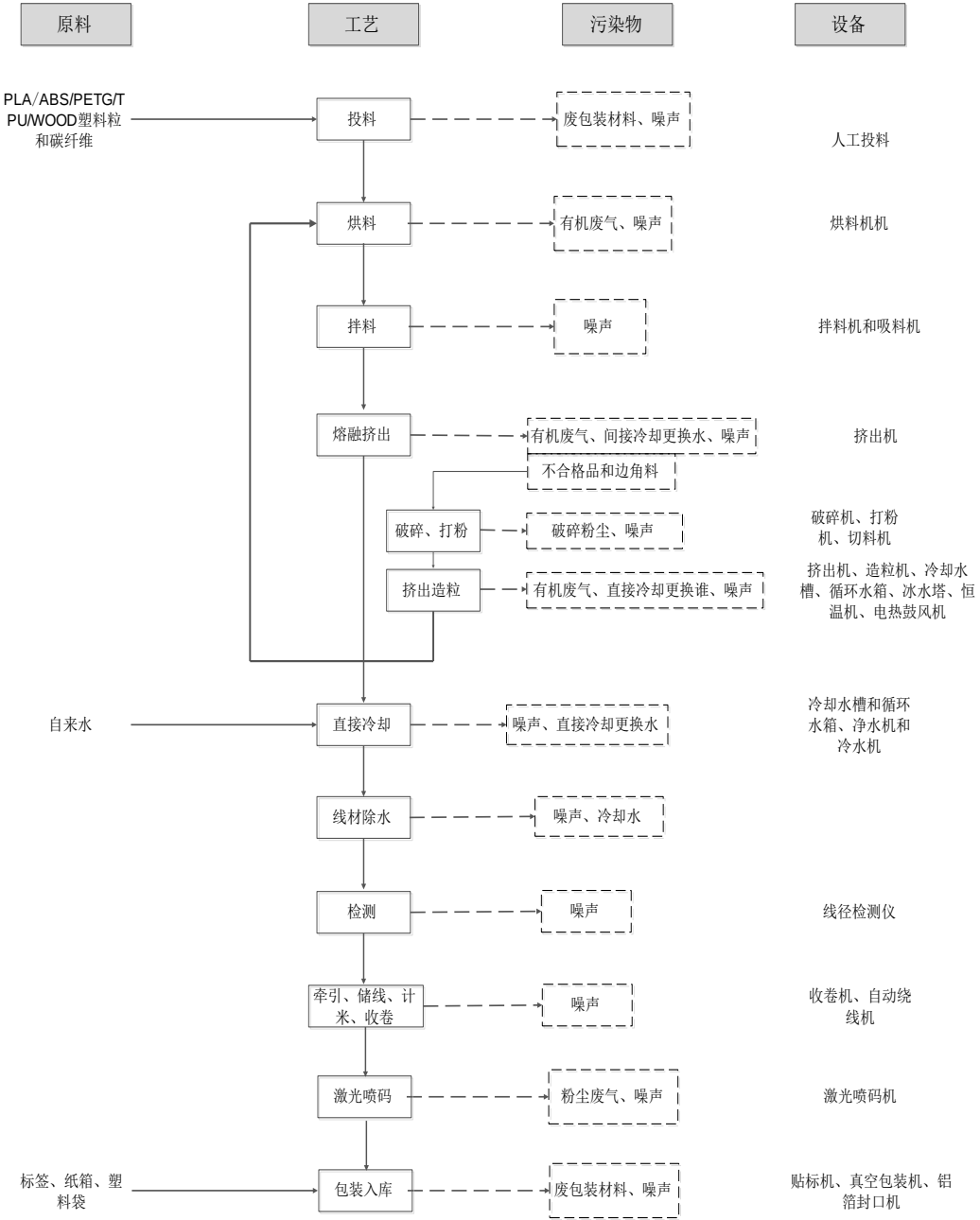


图 2.1-4 FDM 耗材工艺流程图

FDM 耗材工艺流程说明

(1) 投料：将外购的 PLA/ABS/PETG/TPU/WOOD 塑料粒和碳纤维等原材料人工投入烘料机中，由于上述塑料粒均为大粒径颗粒，无粉状原料，故投料过程无粉尘产生，该工序会产生废包装材料和噪声。

(2) 烘料：利用烘料机对物料进行干燥，通过高速流动的热空气带走物料中所含的水分，温度约为 80~90℃，由于温度较低，达不到塑料粒熔融或软化的温度，该工序会产生有机废气和噪声。

(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
--	---

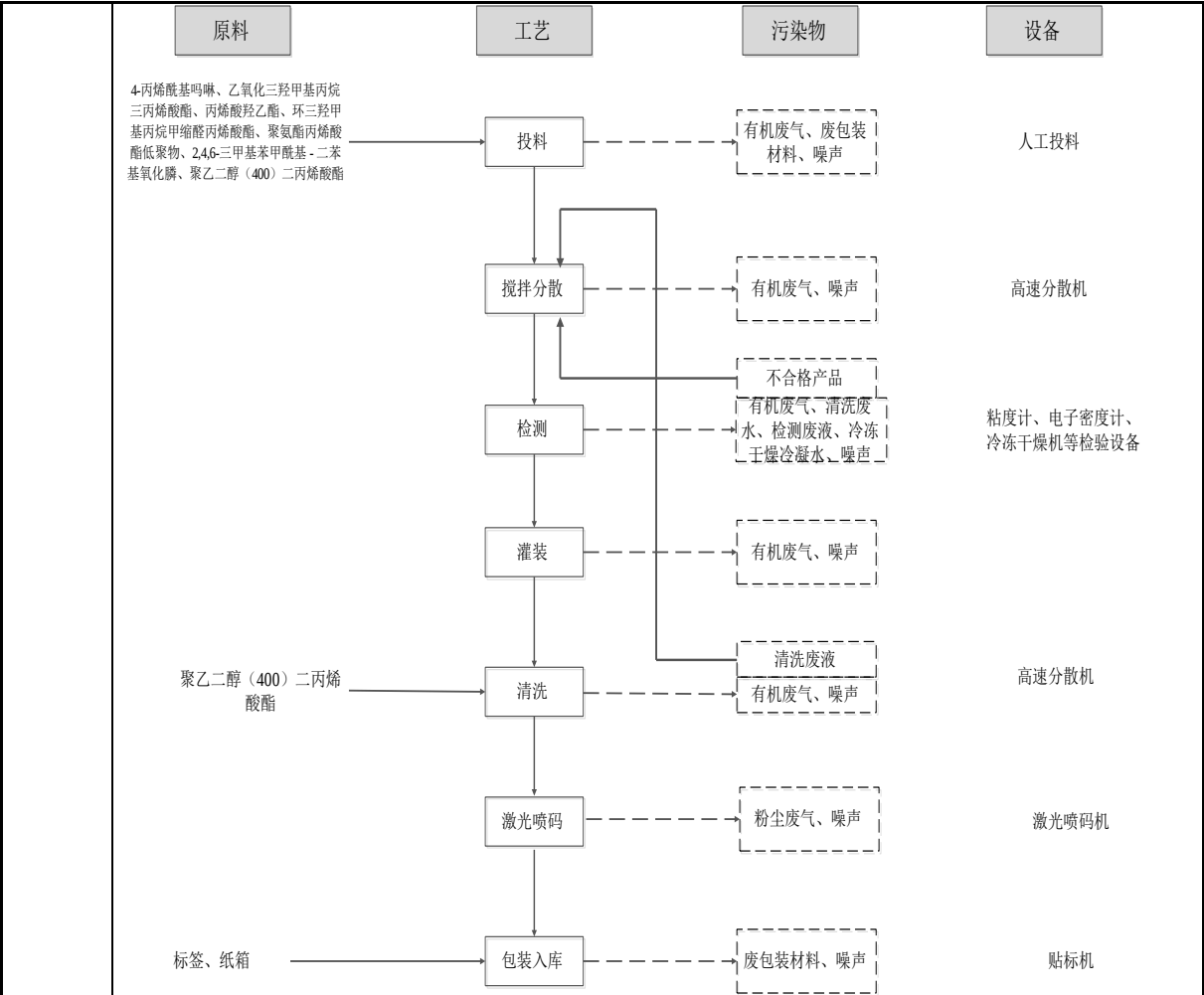


图 2.1-5 LCD 耗材生产工艺流程图

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、乙氧基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 - 二苯基氧化磷为光引发剂，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），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箱，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：利用激光喷码机对成品进行激光打码处理，该工序会产生噪声和粉尘废气。 （6）包装：利用真空包装机，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。 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

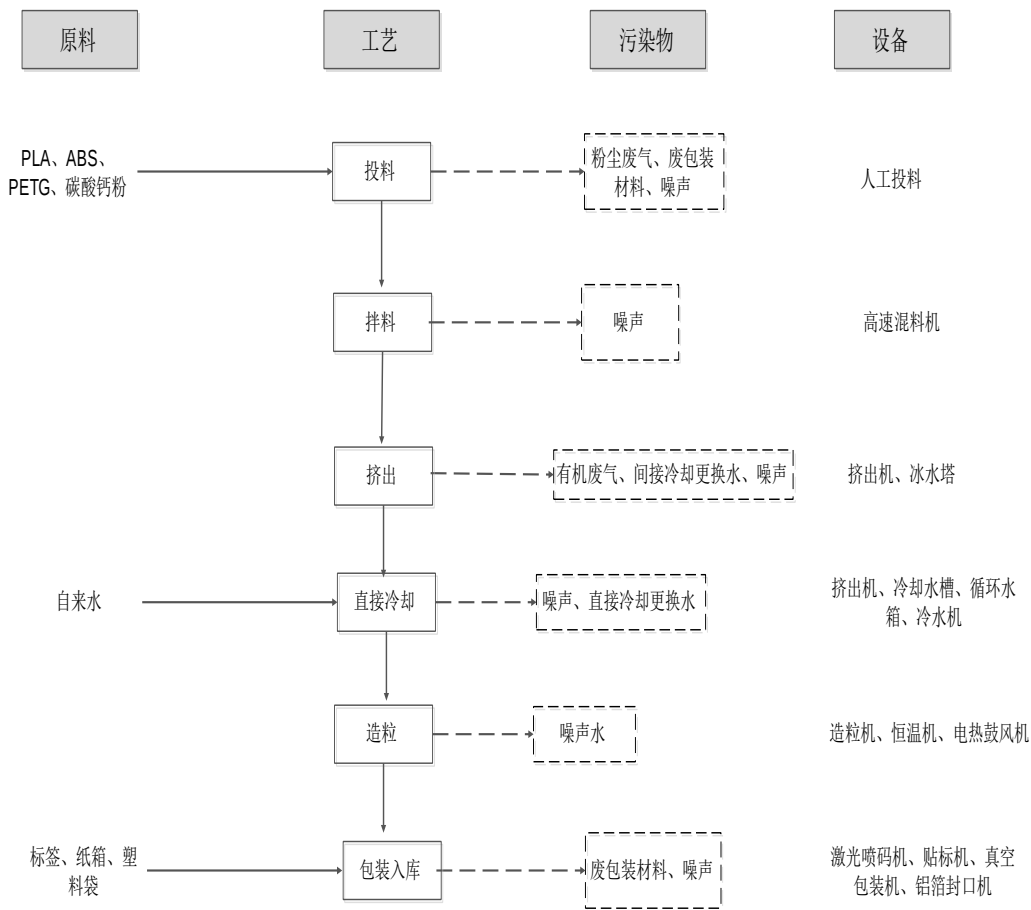


图 2.1-6 改性造粒生产工艺流程图

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。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切粒处理，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
--	---

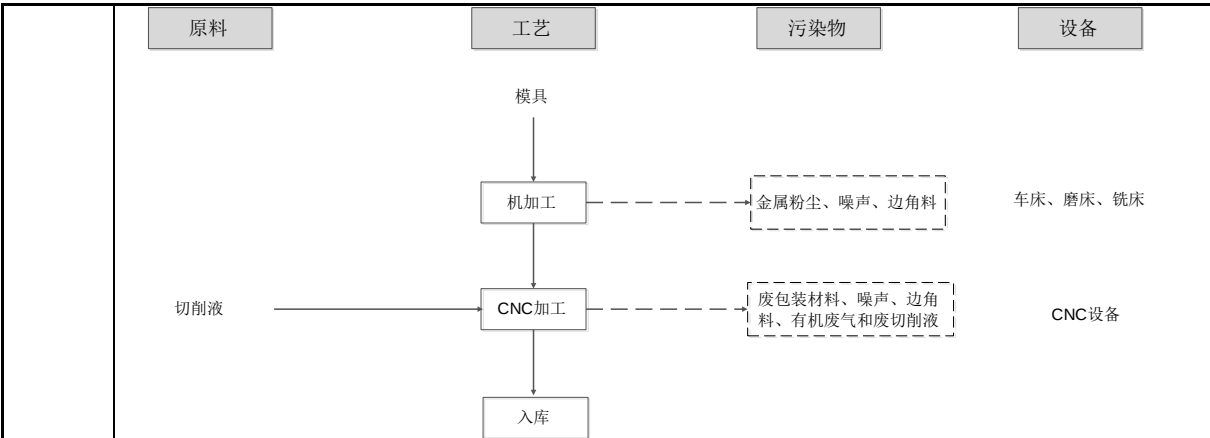


图 2.1-7 模具维修工艺流程图

工艺流程说明：

- (1) 机加工：将需要维修和维护的模具通过车床、铣床和磨床进行机加工处理，该工序会产生金属粉尘、边角料和噪声。
- (2) CNC 加工：机加工完成的模具通过 CNC 进行进一步加工，加工过程需要使用切削液，此工序会有废包装材料、边角料、废切削液、有机废气和噪声产生。
- (3) 入库：维修好的模具送入模具仓库暂存。

根据工艺流程分析，本扩建项目生产过程的主要产污环节如下：

表 2.1-11 扩建项目生产过程产污明细表

类别	污染源	主要污染物	处置方式及排放去向
废水	员工生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	依托原项目隔油隔渣池+化粪池预处理后，经市政污水管网排入坦洲镇污水处理厂进一步处理。
	冷冻干燥冷凝水	盐类	回用于直接冷却补充用水，不外排
	实验室清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、LAS、总磷等	交有相关处理能力的单位转运处理
	水喷淋塔更换废水	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类	
	直接冷却循环水	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类	
废气	厂房 A 烘料、熔融挤出、挤	非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙	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 8 层

		出造粒以及投料、分散、清洗、灌装	烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI	密闭负压 LCD 耗材车间) 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) 经集气罩收集后, 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。
		厂房 B 烘料、熔融挤出	非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI	原项目产生的有机废气 (原 7 层 FDM 线材密闭负压挤出车间) 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) 经集气罩收集后, 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。
		厂房 A 改性造粒	粉尘、非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、乙醛	投料工序产生的粉尘废气和有机废气 (1 层改性改粒车间) 经集气罩收集后, 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。
		激光打码	颗粒物	加强车间抽排风, 无组织排放
		焊锡工序	颗粒物 (锡及其化合物)	加强车间抽排风, 无组织排放
		破碎打粉混料工序	颗粒物	在车间内沉降后, 加强车间抽排风, 无组织排放;
		模具维修和维护	颗粒物、非甲烷总烃	加强车间抽排风, 无组织排放
		LCD 产品检验	非甲烷总烃、臭气浓度	加强车间抽排风, 无组织排放
		厨房油烟	油烟	集气罩收集后, 依托原项目油烟净化装置和新增油烟净化装置处理, 由 2 根 39m 排气筒 (DA004 河 DA006) 排放
	噪声	生产设备	噪声	采取降噪、减振、隔声等综合措施。
	固体 废物	员工生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
		投料、包装	废包装袋	交由资源回收单位处理
		粉尘沉降	沉降粉尘	交有相关处理能力单位处理
		模具维修和维护	不含切削液边角料	交由资源回收单位处理
			含切屑液边角料	交由有相应类型危险废物处理资质

			废包装材料	的单位进行安全处置。
			废切屑液	
		熔融挤出	残次品、边角料	破碎、打粉、挤出造粒加工后回用于生产
		生产过程、设备维修	含油废抹布和手套、废原料包装桶、废机油、检验废液、废活性炭、LCD 不合格废品	交由有相应类型危险废物处理资质的单位进行安全处置。
与项目有关的原有环境污染问题	一、原项目概况			
	广东三绿科技有限公司位于中山市坦洲镇七村，主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产，建设单位于 2023 年委托深圳市深蓝环保工程技术有限公司编制了《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》，于 2024 年 4 月 8 日取得中山市生态环境局核发的《中山市生态环境局关于<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>的批复》（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：91440402MA7FNQJ10001X），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。由于建设单位不属于需要申领排污许可证范畴，故无排污许可证执行报告，原项目污染物排放情况，根据 2024 年竣工环境保护监测报告中的数据进行核算。			
	二、原项目污染情况			
	1、原项目生产工艺			
	原项目生产产品与扩建项目一致，生产工艺流程详见上文图 2.1-2~图 2.1-4 及相应工艺流程说明。			
	2、原项目污染源达标情况分析			
	（1）废气			
	原项目所产生的废气包括：烘料、熔融挤出、挤出造粒以及投料、分散、清洗、灌装工序有机废气、激光打码废气、焊锡废气、破碎粉尘废气、LCD 产品检验废气、备用柴油发电机尾气和厨房油烟等。			
	原项目有组织废气处理装置与排气筒对应关系具体详见下表：			

表 2.2-11 原项目有组织废气收集、处理装置及排气筒对应关系一览表								
车间 / 污染源	排气筒编号	大气污染源种类	主要污染物	收集方式	处理设施	排气筒参数		
						风量 (m³/h)	高度 (m)	
厂房 A	DA001	烘料、熔融挤出、挤出造粒以及投料、分散、清洗、灌装有机废气	非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯	密闭收集	1 套二级活性炭吸附装置	12000	39	
厂房 B	DA002	烘料、熔融挤出、挤出造粒以及投料、分散、清洗、灌装有机废气	非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯	密闭收集	1 套二级活性炭吸附装置	30000	39	
厂房 C	DA003	备用柴油发电机尾气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	经管道收集	碱喷淋塔	10000	39	
宿舍楼	DA004	厨房油烟废气	油烟	集气罩收集	静电油烟净化器	15000	39	
根据建设单位委托广东立德检测有限公司于 2024 年对原项目有组织废气污染物进行监测（监测报告详见附件 7），其监测结果情况见下表。								
表 2.2-12 原项目厂房 A 和厂房 B 有组织废气处理前后监测结果一览表								
监测时间	监测点位	检测项目		检测结果			标准限值	达标情况
				第一次	第二次	第三次		
2024.9.12	DA001（处理前）	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m³)	36.3	28.6	40.1	/	/
			排放速率 (kg/h)	0.69	0.53	0.76	/	/

			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.8× 10 ⁻⁶	/	/
			乙苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.8× 10 ⁻⁶	/	/
			苯乙烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.8× 10 ⁻⁶	/	/
			丙烯腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.8× 10 ⁻⁶	/	/
			标杆流量 (m ³ /h)		18964	18412	19014	/	/
	2024.9.1 2	DA00 1 (处理后)	非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	7.98	6.46	7.18	60	达标
				排放速率 (kg/h)	0.15	0.12	0.14	/	/
			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	8	达标
				排放速率 (kg/h)	4.8× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			乙苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	50	达标
				排放速率 (kg/h)	4.8× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			苯乙烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	20	达标
				排放速率 (kg/h)	4.8× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			丙烯腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	0.5	达标
				排放速率 (kg/h)	4.8× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			标杆流量 (m ³ /h)		19214	18458	18999	/	/
	2024.9.1 3	DA00 1 (处理前)	非甲烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	29.8	32.3	16.4	/	/
				排放速率 (kg/h)	0.56	0.58	0.49	/	/
			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	/	/
			乙苯	排放浓度	ND	ND	ND	/	/

				(mg/m ³)					
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	/	/
			苯乙 烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (g/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	/	/
			丙烯 腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7× 10 ⁻⁶	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	/	/
			标杆流量 (m ³ /h)		18942	17846	18421	/	/
	2024.9.1 3	DA00 1 (处 理后)	非甲 烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	6.76	7.08	5.96	60	达 标
				排放速率 (kg/h)	0.12	0.13	0.11	/	/
			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	8	达 标
				排放速率 (kg/h)	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			乙苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	50	达 标
				排放速率 (kg/h)	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			苯乙 烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	20	达 标
				排放速率 (kg/h)	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			丙烯 腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	0.5	达 标
				排放速率 (kg/h)	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			标杆流量 (m ³ /h)		17849	18421	18632	/	/
	2024.9.1 2	DA00 2 (处 理前)	非甲 烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	27.9	21.3	26.2	/	/
				排放速率 (kg/h)	0.50	0.39	0.50	/	/
			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			乙苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.5× 10 ⁻⁶	4.6× 10 ⁻⁶	4.7× 10 ⁻⁶	/	/
			苯乙 烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/

				排放速率 (kg/h)	4.5×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.7×10^{-6}	/	/
			丙烯腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.5×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.7×10^{-6}	/	
			标杆流量 (m ³ /h)		17875	18521	18963	/	/
	2024.9.1 2	DA00 2 (处理后)	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	6.79	7.82	6.98	60	达标
				排放速率 (kg/h)	0.13	0.14	0.12	/	/
			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	8	达标
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.5×10^{-6}	/	/
			乙苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	50	达标
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.5×10^{-6}	/	/
			苯乙烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	20	达标
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.5×10^{-6}	/	/
			丙烯腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	0.5	达标
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.6×10^{-6}	4.5×10^{-6}	/	/
			标杆流量 (m ³ /h)		18745	18320	17894	/	/
	2024.9.1 3	DA00 2 (处理前)	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	25.4	18.9	21.4	/	/
				排放速率 (kg/h)	0.48	0.34	0.40	/	/
			甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.5×10^{-6}	4.6×10^{-6}	/	/
			乙苯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.5×10^{-6}	4.6×10^{-6}	/	/
			苯乙烯	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率 (kg/h)	4.7×10^{-6}	4.5×10^{-6}	4.6×10^{-6}	/	/
			丙烯腈	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	/	/
				排放速率	$4.7 \times$	$4.5 \times$	$4.6 \times$	/	/

2024.9.13	DA002 (处理后)		(kg/h)	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶		
			标杆流量 (m³/h)	18742	17964	18462	/	/
		非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m³)	6.13	5.42	5.31	60	达标
			排放速率 (kg/h)	0.11	0.096	0.099	/	/
		甲苯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	8	达标
			排放速率 (kg/h)	4.5×10 ⁻⁶	4.4×10 ⁻⁶	4.7×10 ⁻⁶	/	/
		乙苯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	50	达标
			排放速率 (kg/h)	4.5×10 ⁻⁶	4.4×10 ⁻⁶	4.7×10 ⁻⁶	/	/
		苯乙烯	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	20	达标
			排放速率 (kg/h)	4.5×10 ⁻⁶	4.4×10 ⁻⁶	4.7×10 ⁻⁶	/	/
		丙烯腈	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	0.5	达标
			排放速率 (kg/h)	4.5×10 ⁻⁶	4.4×10 ⁻⁶	4.7×10 ⁻⁶	/	/
		标杆流量 (m³/h)		17894	17643	18641	/	/

表 2.2-13 原项目厂房 A 和厂房 B 臭气浓度有组织处理前后监测结果表

采样日期	监测点位	检测项目	检测结果					限值	达标情况	
			第一次	第二次	第三次	第四次	最大值			
厂房 B 排气筒（DA002）										
2024 9.12	有组织处理前	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	416	549	416	428	549	/	/
			标杆流量（m³/h）	17875	18521	18963	17547	/	/	/
	有组织处理后	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	229	173	269	229	269	/	/
			标杆流量（m³/h）	18745	18320	17894	18211	/	15000	达标
2024 9.13	有组织处理前	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	478	428	478	549	549	/	/
			标杆流量（m³/h）	18742	17964	18462	17489	/	/	/

		有组织处理后	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	309	354	229	269	354	/	/
				标杆流量 (m³/h)	17894	17643	18641	17544	/	15000	达标
厂房B排气筒（DA001）											
2024 9.12	有组织处理前	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	851	724	630	630	851	/	/	
			标杆流量 (m³/h)	18964	18412	19014	18421	/	/	/	
	有组织处理后	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	354	229	309	354	354	/	/	
			标杆流量 (m³/h)	19214	18458	18999	17451	/	15000	达标	
2024 9.13	有组织处理前	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	549	630	478	549	630	/	/	
			标杆流量 (m³/h)	18942	417846	18421	17624	/	/	/	
	有组织处理后	臭气浓度	排放浓度 (无量纲)	229	269	229	199	269		/	
			标杆流量 (m³/h)	17849	18421	18632	17415	/	15000	达标	
表 2.2-14 原项目备用发电机尾气处理后监测结果一览表											
监测时间	监测点位	检测项目		检测结果			标准限值	达标情况			
				第一次	第二次	第三次					
2024.9.12	DA003（处理后）	颗粒物	排放浓度 (mg/m³)	3.6	4.9	3.1	120	达标			
			排放速率 (kg/h)	1.4×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	1.2×10 ⁻²	9.5	达标			
		SO ₂	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	500	达标			

2024.9.13	DA003 (处理后)	NOx	排放速率 (kg/h)	5.8×10^{-3}	5.8×10^{-3}	5.6×10^{-3}	6	达标
			排放浓度 (mg/m ³)	37	32	41	120	达标
			排放速率 (kg/h)	0.14	0.12	0.15	1.8	达标
		标杆流量 (m ³ /h)		3865	3877	3751	/	/
	DA003 (处理后)	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	4.2	3.9	5.7	120	达标
			排放速率 (kg/h)	1.5×10^{-2}	1.5×10^{-2}	2.2×10^{-2}	9.5	达标
		SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	500	达标
			排放速率 (kg/h)	5.5×10^{-3}	5.7×10^{-3}	5.8×10^{-3}	6	达标
		NOx	排放浓度 (mg/m ³)	47	36	42	120	达标
			排放速率 (kg/h)	0.17	0.14	0.16	1.8	达标
		标杆流量 (m ³ /h)		3652	3794	3846	/	/

表 2.2-15 项目厨房油烟处理后监测结果一览表

采样日期	监测点位	监测项目		检测结果	限
2024.9.12	有组织处理前	油烟	排放浓度(mg/m³)	3.3	/
			标杆流量（m³/h）	10603	/
	有组织处理后	油烟	排放浓度(mg/m³)	0.5	2.0
			标杆流量（m³/h）	9536	/
	去除效率（%）			84.8	75
2024.9.13	有组织处理前	油烟	排放浓度(mg/m³)	3.2	/
			标杆流量（m³/h）	10567	/
	有组织处理后	油烟	排放浓度(mg/m³)	0.7	2.0
			标杆流量（m³/h）	9648	/
	去除效率（%）			78.1	75

根据上表废气监测结果可知验收监测期间，厂房 A 烘料、熔融挤出和挤出造粒废气和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序废气(非甲烷总烃、丙腈、苯乙烯、甲苯、乙苯)有组织排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值标准限值要求；(臭浓度)有组织排放值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值相应排气筒高度限值标准要求:均为达标排放。

厂房 B 烘料、熔融挤出和挤出造粒废气和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序废气(非甲烷总烃、丙希腈、苯乙烯、甲苯、乙苯)有组织排放浓度均满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015 表 5 大气污染物特别排放

限值标准限值要求；(臭气浓度)有组织排放值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值相应排气筒高度限值标准要求,均为达标排放。 备用发电机燃烧废气(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)有组织排放浓度及排放速率均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段二级排放标准要求,均为达标排放。厨房油烟(油烟)有组织排放浓度及废气去除效率均满足《饮食业油烟排放标准》(GB 18483-2001)表 2 型饮食单位最高允许排放浓度限值和油烟净化设施最低去除效率的要求,为达标排放。						
表 2.2-16 原项目 2024 年厂界及厂区内无组织监测结果一览表						
检测点位	监测时间	检测项目	检测结果	标准限值	达标情况	
上风向参照点 1#	2024.9.12	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.02	4.0	达标	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.241	1.0	达标	
		甲苯 (mg/m ³)	ND	0.8	达标	
		锡及其化合物 (mg/m ³)	ND	0.24	达标	
		臭气浓度 (无量纲)	<10	20	达标	
		苯乙烯 (mg/m ³)	ND	5.0	达标	
下风向监控点 2#		非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.66	4.0	达标	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.415	1.0	达标	
		甲苯 (mg/m ³)	ND	0.8	达标	
		锡及其化合物 (mg/m ³)	ND	0.24	达标	
		臭气浓度 (无量纲)	<10	20	达标	
		苯乙烯 (mg/m ³)	ND	5.0	达标	
下风向监控点 3#		非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.87	4.0	达标	
		颗粒物 (mg/m ³)	0.521	1.0	达标	
		甲苯 (mg/m ³)	ND	0.8	达标	
		锡及其化合物 (mg/m ³)	ND	0.24	达标	
		臭气浓度 (无量纲)	<10	20	达标	

			苯乙烯（mg/m ³ ）	ND	5.0	达标
	下风向监控点 4#		非甲烷总烃（mg/m ³ ）	1.90	4.0	达标
			颗粒物（mg/m ³ ）	0.421	1.0	达标
			甲苯（mg/m ³ ）	ND	0.8	达标
			锡及其化合物（mg/m ³ ）	ND	0.24	达标
			臭气浓度（无量纲）	<10	20	达标
			苯乙烯（mg/m ³ ）	ND	5.0	达标
			厂区内（厂房 A 第 6 层）	非甲烷总烃（mg/m ³ ）	2.64	6
	厂区内（厂房 A 第 7 层）	非甲烷总烃（mg/m ³ ）	2.79	6	达标	
	厂区内（厂房 B 第 6 层）	非甲烷总烃（mg/m ³ ）	2.84	6	达标	
	厂区内（厂房 B 第 7 层）	非甲烷总烃（mg/m ³ ）	3.16	6	达标	
	上风向参照点 1#		非甲烷总烃（mg/m ³ ）	1.09	4.0	达标
			颗粒物（mg/m ³ ）	0.321	1.0	达标
			甲苯（mg/m ³ ）	ND	0.8	达标
			锡及其化合物（mg/m ³ ）	ND	0.24	达标
			臭气浓度（无量纲）	<10	20	达标
			苯乙烯（mg/m ³ ）	ND	5.0	达标
	下风向监控点 2#	2024.9.13	非甲烷总烃（mg/m ³ ）	1.88	4.0	达标
			颗粒物（mg/m ³ ）	0.501	1.0	达标
			甲苯（mg/m ³ ）	ND	0.8	达标
			锡及其化合物（mg/m ³ ）	ND	0.24	达标
			臭气浓度（无量纲）	<10	20	达标
			苯乙烯（mg/m ³ ）	ND	5.0	达标
	下风向监控点 3#		非甲烷总烃（mg/m ³ ）	1.53	4.0	达标
			颗粒物（mg/m ³ ）	0.444	1.0	达标
			甲苯（mg/m ³ ）	ND	0.8	达标
			锡及其化合物（mg/m ³ ）	ND	0.24	达标
			臭气浓度（无量纲）	<10	20	达标
			苯乙烯（mg/m ³ ）	ND	5.0	达标
	下风向监控点 4#		非甲烷总烃（mg/m ³ ）	1.85	4.0	达标
			颗粒物（mg/m ³ ）	0.574	1.0	达标
			甲苯（mg/m ³ ）	ND	0.8	达标

			锡及其化合物 (mg/m ³)	ND	0.24	达标
			臭气浓度 (无量纲)	<10	20	达标
			苯乙烯 (mg/m ³)	ND	5.0	达标
	厂区内 (厂房 A 第 6 层)		非甲烷总烃 (mg/m ³)	2.64	6	达标
	厂区内 (厂房 A 第 7 层)		非甲烷总烃 (mg/m ³)	3.05	6	达标
	厂区内 (厂房 B 第 6 层)		非甲烷总烃 (mg/m ³)	3.19	6	达标
	厂区内 (厂房 B 第 7 层)		非甲烷总烃 (mg/m ³)	2.96	6	达标
根据上表无组织废气监测结果可知：验收监测期间，原项目厂界废气(颗粒物、非甲总烃)无组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界污染物浓度限值和广东省《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；苯乙烯、臭气浓度无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新改扩建项目二级标准；甲苯无组织排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界污染物浓度限值要求；锡及其化合物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值要求；厂区内废气(非甲烷总烃)满足广东省地方标准《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 无组织排放限值要求:均为达标排放。 (2) 废水 原项目用水由市政自来水公司提供，生产过程产生废水主要为产生废水主要为生活污水、实验室清洗废水、碱液喷淋塔更换废液、直接冷却更换水，其中生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池处理后，经市政污水管网进入坦洲镇污水处理处理；碱液喷淋塔更换废液交有相关危废资质的单位处理；实验室清洗废水和直接冷却更换水妥善收集后交有相关处理能力的单位处理（中水前陇合联污水处理有限公司，服务合同详见附件 10）。 根据建设单位委托广东立德检测有限公司于 2024 年对原项目外排生活污水进行监测（监测报告详见附件 7），原项目生活污水污染物排放监测结果情况详见下表 2.2-17。						

表 2.2-17 原项目生活排放口监测结果一览表						
监测时间	监测 点位	检测项目		检测结果	标准 限值	达标 情况
2024.9.12	生活污 水排放 口	pH	无量纲	6.7-6.9	6~9	达标
		CODcr	排放浓度 (mg/L)	31	500	达标
		氨氮		18.8	/	达标
		SS		18	400	达标
		BOD ₅		16	300	达标
		LAS		0.328	20	达标
		动植物油		ND	100	达标
2024.9.13	生活污 水排放 口	pH	无量纲	6.6-6.9	6~9	达标
		CODcr	排放浓度 (mg/L)	30	500	达标
		氨氮		18.6	/	达标
		SS		20	400	达标
		BOD ₅		18.8	300	达标
		LAS		0.419	20	达标
		动植物油		ND	100	达标

根据上表监测结果：验收监测期间，原项目生活污水(pH 值、氨、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油、阴离子表面活性剂)排放浓度均满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段三级标准限值要求，为达标排放。

(3) 噪声

原项目运营期噪声的主要来源于生产过程中使用生产加工设备、冷却塔和风机等设备时会产生噪声，噪声强度为 50~90dB(A)。

根据建设单位委托广东立德检测有限公司于 2024 年对原项目厂区东、南、西和北边界进行噪声监测的监测报告（详见附件 7），其监测结果情况见表 2.2-18。

表 2.2-18 原项目厂界噪声检测结果一览表						
监测时间	测点编 号	监测点位	主要声源	监测结果 (Leq)	标准值	达标 情况
				昼间	昼间	
2024.9.12	1#	厂界外东 1m 处	生产噪声	58	70	达标
	2#	厂界外南 1m 处	生产噪声	65	65	达标
	3#	厂界外西 1m 处	生产噪声	62	65	达标
	4#	厂界外北 1m 处	生产噪声	59	70	达标
2024.9.13	1#	厂界外东 1m 处	生产噪声	60	70	达标
	2#	厂界外南 1m 处	生产噪声	63	65	达标
	3#	厂界外西 1m 处	生产噪声	61	65	达标

		4#	厂界外北 1m 处	生产噪声	58	70	达标
	根据上表噪声监测结果可知：验收监测期间，原项目厂界环境噪声(西面、南面)昼间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求，(东面、北面)昼间监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值要求，均为达标排放。						
	(4) 固体废物						
	原项目运营期生活垃圾收集后由环卫部门统一清运；设置一般固废间，废包装材料交资源回收单位处理，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；废油脂和沉降粉尘交有相关处理能力单位处理（广东省新景华环保科技有限公司，服务合同详见附件 8）；设置危废暂存间，危险废物（废原料包装桶、含油废抹布和手套、废活性炭、废机油、实验室废液、LCD 不合格废品、碱液喷淋塔更换废液）等交由具有相应危险废物经营许可证的单位（中山中晟环境科技有限公司，服务合同详见附件 9）处置						
	3、原项目污染物排放情况						
	(1) 废气						
	根据建设单位委托广东立德检测有限公司于 2024 年对原项目有组织废气污染物进行监测的结果，原项目废气污染物排放情况如下表所示（由于甲苯、乙苯、苯乙烯和丙烯腈的排放浓度均低于方法检出限，因此本评价不对其进行排放量核算）。						
	表 2.2-19 原项目废气污染物有组织排放情况一览表						
	序号	污染物	排放速率 (kg/h)	生产时间 (h)	排放量 (t/a)	生产工况 (%)	折算排放量 (t/a)
	1	DA001 非甲烷总烃	0.128	4800	0.672	100%	0.616
	2	DA002 非甲烷总烃	0.116	4800	0.672	100%	0.556
	3	DA003 SO ₂	0.0057	96	0.0006	100%	0.0005
	4		颗粒物	96	0.002		0.0016
	5		NO _x	96	0.016		0.014
	6	DA004 油烟	0.006	1800	0.013	100%	0.010
	7	合计 非甲烷总烃	/	/	/	/	1.172
	8		SO ₂	/	/	/	0.0005

9		NOx	/	/	/	/	0.014
10		颗粒物	/	/	/	/	0.0016
11		油烟	/	/	/	/	0.010
注：1、原项目年生产天数为 300 天，每天生产 16 小时；厨房年运行 300 天，每天运行 6 小时，年生产 1800 小时； 2、上表排放量=排放速率×生产时间；折算排放量=排放量÷生产工况；排放速率为 2024 年排放速率平均值。							
表 2.2-20 原项目废气污染物无组织组织排放情况一览表							
序号	污染物		有组织产生速率 (kg/h)	收集效率 (%)	无组织产生量 (t/a)	生产工况 (%)	折算排放量 (t/a)
1	厂房 A	非甲烷总烃	0.602	90	0.321	100%	0.321
3	厂房 B	非甲烷总烃	0.435	90	0.232	100%	0.232
4	合计	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.533
注：1、原项目年生产天数为 300 天，每天生产 16 小时； 2、上表无组织排放量=有组织产生速率÷废气收集效率×（1-废气收集效率）×生产时间；折算排放量=排放量÷生产工况；有组织产生速率为 2024 年产生速率平均值。							
由于原项目破碎、打粉和焊锡工序产生的污染物均为无组织排放，因此无法通过检测报告进行核算，因此其排放量参考原项目环评核算排放量，其中破碎、打粉工序无组织排放颗粒物量约为 0.036t/a，焊锡工序颗粒物（锡及其化合物）产生量为 0.02kg/a。							
综上所述，原项目废气污染物排放情况如下表所示。							
表 2.2-21 原项目废气污染物排放情况一览表							
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		1.172	0.553	1.725		
2	SO ₂		0.0005	0	0.0005		
3	NOx		0.014	0	0.014		
4	颗粒物		0.0016	0.03602	0.03762		
5	油烟		0.010	0	0.010		
(2) 废水							
根据原项目环评报告表及其批复情况，并结合建设单位提供原项目实际生产情况，原项目生活污水污染物产生情况如下所示：							
根据建设单位提供资料，原项目员项目定员 800 人，其中 450 人在厂区内食宿，其余在厂区内就餐不住宿，年生产时间为 300 天，项目员工生活用水量 30400m ³ /a，产污系数按 0.9 核算，则原项目生活污水产生量约为							

24320m³/a。

根据建设单位委托广东立德检测有限公司于 2024 年对原项目生活污水排放口污染物进行监测的结果，原项目生活污水污染物排放情况如下表所示。

表 2.2-22 原项目生产废水污染物排放情况一览表

序号	污染物	废水量（m³/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
1	CODcr	24320	31	0.754
2	氨氮		18.8	0.457
3	SS		20	0.486
4	BOD ₅		18.8	0.457
5	LAS		0.419	0.010
6	动植物油		0.06	0.001
注：1、上表中排放浓度为 2024 年监测报告中排放浓度的最大值；动植物油的检测值为 ND，因此参考其检测限浓度进行核算；				

(3) 固体废物

根据原项目环评报告表及其批复情况，并结合建设单位提供原项目实际生产情况，原项目固体废物产排情况如下表所示。

表 2.2-23 原项目固体废物产品情况一览表

序号	固体废物名称	性质	产生量	排放量	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	240t/a	0	交由环卫部门处置
2	废油脂		2.87t/a	0	交相关处理能力的单位进行处置（广东省新景华环保科技有限公司）
3	产品和原料废包装材料	一般工业固体废物	11.974t/a	0	交资源回收单位处理
4	熔融挤出不合格品及边角料		320t/a	0	经破碎、打粉、挤出造粒后回用会生产
5	沉降粉尘		0.204t/a	0	交有相关处理能力单位处理（广东省新景华环保科技有限公司）
6	原料废包装桶	危险废物	14.139t/a	0	交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置（中山中晟环境科技有限公司）
7	废含油抹布及手套		0.025t/a	0	
8	废机油		0.5t/a	0	
9	废活性炭		129.63t/a	0	
10	实验室废液		0.05t/a	0	
11	LCD 不合格废品		2t/a	0	
12	碱液喷淋塔更换废液		0.42t/a	0	

综上所述，原项目污染物产生及排放汇总情况详见下表。

表 2.2-24 现有项目污染物实际排放情况汇总一览表				
类型		污染物	原项目排放量/排放量 (t/a)	批复总量 (t/a)
废气		非甲烷总烃	1.725	4.440
		SO ₂	0.0005	/
		NO _x	0.014	0.02
		颗粒物	0.0016	/
		油烟	0.013	/
废水	生活污水	COD _{Cr}	0.754	/
		氨氮	0.457	/
		SS	0.486	/
		BOD ₅	0.457	/
		LAS	0.010	/
		动植物油	0.001	/
固废		生活垃圾	240t/a	/
		废油脂	2.87t/a	/
		产品和原料废包装材料	11.974t/a	/
		熔融挤出不合格品及边角料	320t/a	/
		沉降粉尘	0.204t/a	/
		原料废包装桶	14.139t/a	/
		废含油抹布及手套	0.025t/a	
		废机油	0.5t/a	/
		废活性炭	129.63t/a	/
		实验室废液	0.05t/a	/
		LCD 不合格废品	2t/a	
		碱液喷淋塔更换废液	0.42t/a	
		注：上表中固废数据为产生量，均交相关单位处理，排放量为 0；		

4、原项目验收阶段环保措施落实情况

根据建设单位提供原项目竣工环境保护验收报告的相关内容，原项目验收阶段已经按《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》（批文号：中(坦)环建表(2024)0011 号）及其批复落实了各环保措施。

原项目实际建设情况与环评批复变动情况如下所示

表 2.2-25 原项目实际建设与环评批复情况对照一览表		
序号	原项目批复情况	原项目现有工程实际情况
1	项目用地面积 20328.8 平方米，建筑面积 65730.63 平方米，主要从事 3D 打印机组、干燥箱、打印笔、光固化箱和 3D 打印耗材(FDM 耗材和 LCD 耗材)的生产年产 3D 打印机组 50 万台、干燥箱 13000 台、打印笔 30 万支、光固化箱 7000 台、3D 打印耗材 10000 吨(其中 FDM 耗材 8000 吨、LCD 耗材 2000 吨)。	项目用地面积 20328.8 平方米，建筑面积 65730.63 平方米，主要从事 3D 打印机组、干燥箱、打印笔、光固化箱和 3D 打印耗材(FDM 耗材和 LCD 耗材)的生产年产 3D 打印机组 50 万台、干燥箱 13000 台、打印笔 30 万支、光固化箱 7000 台、3D 打印耗材 10000 吨(其中 FDM 耗材 8000 吨、LCD 耗材 2000 吨)。

	2	废水的处理处置须符合环境影响报告表提出的控制要求。禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准排入坦洲镇污水处理厂处理。间接冷却用水循环使用,不外排。直接冷却废水和实验室废水交由相关处理能力单位处理。	(1) 本扩建项目已根据《报告表》及《批复》要求,严格落实雨污分流机制,雨水经厂区内雨水管道收集后排入市政雨水管网;生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准排入坦洲镇污水处理厂处理。间接冷却用水循环使用,不外排。直接冷却废水和实验室废水交由相关处理能力单位处理。
	3	(1) 项目厂房 A 烘料、熔融挤出和挤出造粒废气和投料、搅拌分散、灌装和清洗废气由密闭车间收集经二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。 (2) 项目厂房 B 烘料、熔融挤出和挤出造粒废气和投料、搅拌分散、灌装和清洗废气由密闭车间收集经二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。(3) 备用发电机燃烧废气由管道收集经碱液喷淋塔处理后有组织排放;(4) 项目厨房油烟由集气罩收集经油烟净化系统处理后有组织排放;(5) 项目破碎和打粉废气经密闭车间沉降后以无组织形式排放焊锡废气、激光喷码废气、实验室检测废气以无组织形式排放。	(1) 项目厂房 A 烘料、熔融挤出和挤出造粒废气和投料、搅拌分散、灌装和清洗废气由密闭车间收集经二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。(2) 项目厂房 B 烘料、熔融挤出和挤出造粒废气和投料、搅拌分散、灌装和清洗废气由密闭车间收集经二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。(3) 备用发电机燃烧废气由管道收集经碱液喷淋塔处理后有组织排放;(4) 项目厨房油烟由集气罩收集经油烟净化系统处理后有组织排放;(5) 项目破碎和打粉废气经密闭车间沉降后以无组织形式排放焊锡废气、激光喷码废气、实验室检测废气以无组织形式排放。
	4	选用低噪声的设备,合理布局,采用隔声、减振、吸声、消声等综合治理措施确保各类噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类和4类标准。	项目已落实基础减振、隔声消声等降噪措施。经检测,项目南面和西面厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中3类声环境功能区排放限值,东面和北面达到4类声环境功能区排放限值。
	5	一般工业固体废物交有一般工业固体处理能力的单位处置。危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理你司对固体废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》相关规定,其中对危险废物的管理须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中危险废物污染环境防治的特别规定及《国家危险废物名录》的管理要求。 危险废物贮存设施的建设和运行管理须符合《危险废物贮存污染控制标	本扩建项目已按相关要求设置危险废物暂存间用于存放各类危险废物,危险废物交有资质单位运输处置。已设置一般工业固体废物暂存间用于存放一般工业固体废物。危险废物暂存间及一般工业固体废物暂存间均符合管理要求。

	准》(GB18597-2023)及生态环部《关于发布(般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准)(GB18599-2020)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》中相关规定。 一般工业固体废物贮存设施的建设和运行管理须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599 -2020)及生态环境部《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》中相关规定。	
	原项目自建成运行至今，原项目未收到相关环保投诉问题。原项目实际情况符合原环评批复和原项目验收要求，根据现有项目的污染物排放情况，现有项目落实好相关的环保措施，污染物均可达标排放，对周边的环境影响不大，项目已取得固定污染源排污登记回执（登记编号：91440402MA7FNQJ10001X），并按相关排污许可要求，落实环境监测要求和完成了环境管理台账记录要求。 五、原项目存在的问题及整改意见 根据调查了解，原项目自竣工验收运行至今，现有项目未收到相关环保投诉问题，原项目实际情况符合原环评批复和原项目验收要求，根据现有项目的污染物排放情况，现有项目已经落实好相关的环保措施，且相关环保措施均有效正常运行，污染物均可达标排放，对周边的环境影响不大。	

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、大气环境质量现状

1、空气质量达标区判定

根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020 年修订本），本扩建项目所在地区属二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及修改单。

根据中山市生态环境局公布的《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》，中山市城市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值，CO 日均值第 95 百分位数浓度值，O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值及其 2018 年修改单二级标准的要求，降尘达到省推荐标准，本扩建项目所在行政区中山市判定为不达标区。

表 3.1-1 2023 年中山市空气质量现状评价表

单位：μg/m³（一氧化碳：mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.3	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	56	80	70.0	达标
	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	72	150	48.0	达标
	年平均质量浓度	35	70	50.0	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	42	75	56.0	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	163	160	101.9	不达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标

2、基本污染物环境质量现状

本扩建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》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。根据《中山市 2023 年空气质量监测站日均值现状公报》中邻近监测站-三乡

的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表：

表 3.1-2 基本污染物环境质量现状 单位：μg/m³

监测 点位	检测点坐标		污染物	年评价指标	现状 浓度	标准 值	最大浓 度占标 率(%)	超标频 率(%)	达 标 情 况
	经度	纬度							
三 乡	113°26' 16.859"E	23°21' 4.11"N	SO ₂	日平均第 98 百 分位数	13	150	10	0	达 标
				年平均质量浓 度	8.2	60	/	/	达 标
			NO ₂	日平均第 98 百 分位数	35	80	57.5	0	达 标
				年平均质量浓 度	16.1	40	/	/	达 标
			PM ₁₀	日平均第 95 百 分位数	72	150	62.7	0	达 标
				年平均质量浓 度	36.7	70	/	/	达 标
			PM _{2.5}	日平均第 95 百 分位数	37	75	80.0	0	达 标
				年平均质量浓 度	18.1	35	/	/	达 标
			O ₃	最大 8 小时值 第 90 百分位数	147	160	164.4	6.30	达 标
			CO	日均值第 95 百 分位数	900	4000	27.5	0	达 标

由表可知，SO₂ 年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、NO₂ 年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、PM₁₀ 年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、PM_{2.5} 年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、CO 日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。O₃ 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

3、特征污染物环境质量现状

本扩建项目特征污染物为 TSP、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、非甲烷总烃、NO_x、臭气浓度、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI，其中氮氧化物的排放在环境空气中转化为 NO₂，NO₂ 和 PM₁₀ 属于基本污染物。

查国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单（生态环境部

	2018 年第 29 号) (广东省无环境空气质量标准)，甲苯、乙苯、非甲烷总烃等特征因子无相应								
	的环境质量标准限值要求，仅 TSP 制定了相应的环境空气质量标准，此次评价过程中仅对 TSP 现状情况进行补充监测分析。								
	为有效了解项目选址区域特征污染物现状情况，TSP 现状监测情况直接引用中山市锐海技术咨询有限公司于 2024.04.16~2024.04.18 对项目西南面约 1180m 七村小学								
	的 TSP 监测数据进行分析。监测点位于本扩建项目东南面 1282 米处，属于项目 5km 范围内，且为近 3 年数据，故数据有效。								
	表 3.1-3 补充监测点位基本信息一览表								
	监测点名称		监测点坐标		监测因子	监测时间	相对厂方位	相对厂界距离	
			X	Y					
	A1 七村小学		100	-1400	TSP	2024.04.16~2024.04.18	东南	1180m	
	注：监测点坐标为以项目中心（E113°28'10.799"，N22°17'26.145"）为原点（0,0）的相对坐标								
	表 3.1-4 补充监测结果一览表								
监测点位	监测点坐标 /m		污染物	平均时间	评价标准 /(μg/m³)	监测浓度范围 /(μg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率 /%	达标情况
	X	Y							
A1 七村小学	100	-1400	TSP	日均值	300	106-120	40	0	达标
注：监测点坐标为以项目中心（E113°28'10.799"，N22°17'26.145"）为原点（0,0）的相对坐标									
根据表 3-4 数据可知，项目所在区域 TSP 的相关浓度限值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。									
空气改善计划：									
为改善大气污染状况，中山市人民政府已在《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 号文件中要求“全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控。”采取以上措施后，区域大气环境质量将得到改善。									

二、地表水环境质量现状

本扩建项目所在地属于中山市坦洲镇污水处理有限公司纳污范围，员工生活污水经三级化粪池处理后，排入市政污水管网，进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》，纳污水体前山水道属于Ⅳ类水体，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政务网发布的《2023年水环境年报》结论：2023年，前山河、兰溪河、泮沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。



图 3.1-1 中山市《2022 年水环境年报》截图

综上所述，前山水道水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，水质状况良好。

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，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、地下水环境质量现状及土壤环境质量现状

本扩建项目不开采地下水，无重金属污染因子产生；项目生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理达标后，进入市政污水管网进入坦洲镇污水处理厂处理；水喷淋塔更换废水、实验室清洗废水和直接冷却更换水妥善收集交有处理资质单位处理，则项目对地下水、土壤的主要污染途径包括：化学品仓库、危废暂存间、废水暂存池等垂直入渗途径和废气处理设施故障导致的废气污染物大气沉降，项目建成后厂房内地面全部进行硬底化，项目车间内地面均为混凝土地面，无裸露土壤，不存在地面径流和垂直下渗污染物源，项目 500m 范围内无地下水集中式饮用水源保护区、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好了防腐防渗（包括硬底化）处理无法采样，可不取样监测，但需详细说明无法取样的原因”。根据广东省生态环境局对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要开凿取样”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，可采取拍照并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的。

五、生态环境质量现状

本扩建项目用地属于工业园区外建设项目新增用地，但用地范围内不含有生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染

	影响类)（试行)》，本扩建项目无需进行生态现状调查。																																										
	六、电磁辐射 本扩建项目不属于新建或改建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故本扩建项目无需对电磁辐射现状开展监测与评价。																																										
环境保护目标	一、大气环境 本扩建项目位于中山市坦洲镇，项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等保护目标，有 3 个自然村落和一个居住小区，以本扩建项目中心位置 E113°28'10.799"，N 22°17'26.145"为坐标原点（X=0，Y=0），项目具体环境保护目标情况见下表。 表 3.2-1 本扩建项目周边大气环境保护目标一览表 <table><tr><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>七村</td><td>70</td><td>0</td><td>居民，约 800 人</td><td rowspan="4">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准</td><td rowspan="4">大气环境功能二类区</td><td>西南、南</td><td>70</td></tr><tr><td>蔚蓝四季</td><td>270</td><td>150</td><td>居民，约 2500 人</td><td>西南</td><td>370</td></tr><tr><td>新村</td><td>250</td><td>-180</td><td>居民，约 500 人</td><td>东南</td><td>190</td></tr><tr><td>永二村</td><td>20</td><td>470</td><td>居民，约 400 人</td><td>北</td><td>480</td></tr></table>							名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	七村	70	0	居民，约 800 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	大气环境功能二类区	西南、南	70	蔚蓝四季	270	150	居民，约 2500 人	西南	370	新村	250	-180	居民，约 500 人	东南	190	永二村	20	470	居民，约 400 人	北	480
	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位		相对厂界距离/m																																		
		X	Y																																								
	七村	70	0	居民，约 800 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	大气环境功能二类区	西南、南	70																																			
	蔚蓝四季	270	150	居民，约 2500 人			西南	370																																			
	新村	250	-180	居民，约 500 人			东南	190																																			
	永二村	20	470	居民，约 400 人			北	480																																			
	二、声环境 本扩建项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。																																										
	三、地下水环境 本扩建项目厂界外 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。																																										
	四、生态环境 本扩建项目用地范围内无生态环境保护目标。																																										

污 染 物 排 放 控 制 标 准	一、大气污染物排放标准 本扩建项目各类废气污染物排放标准如下： 本扩建项目废气包括：投料工序产生的粉尘（颗粒物）；破碎和打粉工序产生的粉尘（颗粒物）；激光喷码工序产生的粉尘（颗粒物）；焊锡工序产生的烟尘（颗粒物、锡及其化合物）；改性挤出造粒工序产生的有机废气、烘料、熔融挤出和挤出造粒工序产生的有机废气，投料、搅拌分散、灌装和清洗工序产生的有机废气（非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、臭气浓度、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI）；厨房油烟；臭气浓度。 ①投料、打粉、破碎产生的粉尘的颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 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；激光喷码的粉尘中的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；焊锡工序产生的烟尘废气中的颗粒物和锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；由于项目无组织排放的颗粒物包含了投料、打粉和破碎产生的粉尘中的颗粒物（主要为树脂类）以及焊锡工序产生的烟尘废气的颗粒物，因此项目颗粒物厂界无组织排放执行《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 企业边界大气污染物浓度限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值的较严值，锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。 ②烘料、熔融挤出和挤出造粒工序有机废气中的非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 和投料、分散搅拌、灌装和清洗工序有机废气中的非甲烷总烃有组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 大气污染物特别排放限值；甲苯和非甲烷总烃厂界无组织排放执行《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 企业边界大
--	--

	气污染物浓度限值；苯乙烯厂界无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物排放标准值新改扩建二级标准；； ③臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准； ④厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 中型饮食单位最高允许排放浓度限值和油烟净化设施最低去除效率的要求（中型饮食单位净化设施最低去除效率为 75%）。 ⑤检验废气中的非甲烷总烃厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。 ⑥厂区内非甲烷总烃无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。具体限值见下表。 表 3.2-3 本扩建项目大气污染物排放标准 <table><tr><th>废气种类</th><th>排气筒编号</th><th>污染物</th><th>排气筒高度 m</th><th>最高允许排放浓度 mg/m³</th><th>最高允许排放速率 kg/h</th><th>标准来源</th></tr><tr><td rowspan="9">厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气</td><td rowspan="9">排气筒 DA001 和 DA002</td><td>非甲烷总烃</td><td rowspan="9">39m</td><td>60</td><td>/</td><td rowspan="9">《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值</td></tr><tr><td>乙苯</td><td>50</td><td>/</td></tr><tr><td>甲苯</td><td>8</td><td>/</td></tr><tr><td>苯乙烯</td><td>20</td><td>/</td></tr><tr><td>丙烯腈</td><td>0.5</td><td>/</td></tr><tr><td>1,3-丁二烯</td><td>1.0</td><td>/</td></tr><tr><td>乙醛</td><td>20</td><td>/</td></tr><tr><td>TDI</td><td>1</td><td>/</td></tr><tr><td>MDI</td><td>1</td><td>/</td></tr></table>						废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源	厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气	排气筒 DA001 和 DA002	非甲烷总烃	39m	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 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	/	乙醛	20	/	TDI	1	/	MDI	1	/
废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源																																						
厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气	排气筒 DA001 和 DA002	非甲烷总烃	39m	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 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	/																																							
		乙醛		20	/																																							
		TDI		1	/																																							
		MDI		1	/																																							

			IPDI		1	/	
			PAPI		1	/	
			臭气浓度		/	15000 (无量纲)	
	改性造粒生产工序废气	DA003 排气筒	颗粒物	39m	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
			非甲烷总烃		60	/	
			乙苯		50	/	
			甲苯		8	/	
			苯乙烯		20	/	
			丙烯腈		0.5	/	
			1,3-丁二烯		1.0	/	
			乙醛		20	/	
			臭气浓度		/	15000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 的排放限值
	厨房油烟	排气筒 DA004	油烟	39m	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) (净化设施最低去除效率为 75%)
	厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	《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;
			甲苯		0.8		《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				
			颗粒物		1.0		《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；				
							锡及其化合物	0.24	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		
									苯乙烯	5.0	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	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				
					20（监控点处任何一次浓度值）						
	注：项目排气筒未高出 200m 范围内最高建筑物 5m 以上，因此排放速率标准需按 50% 执行（上表中括号中数据为折算后的排放速率）。										

二、水污染物排放标准

本扩建项目运营期间产生的生活污水经依托原项目隔油隔渣池+三级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）第二时段三级标准和中山市坦洲镇污水处理厂进水水质标准较严值后，经市政污水管网排入中山市坦洲镇污水处理有限公司进一步处理；本扩建项目生活污水排放执行标准值详见下表。

表 3.2-4 本扩建项目水污染物排放标准（单位：mg/L）

污染物	执行 DB44/26-2001 第二时段三级标准	中山市坦洲镇污水处理厂进水水质标准	本扩建项目执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	500	250	250

	BOD ₅	300	125	125
	SS	400	150	150
	氨氮	/	25	25
	三、噪声排放标准			
	本扩建项目运营期南面和西面厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东面和北面厂界噪声排放执行 4 类标准。			
	表 3.2-5 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB（A））			
	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	
	3 类	65	55	
	4 类	75	55	
	四、固体废物控制标准			
	一般固体废物在厂区贮存过程应满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）相关要求，做好相应的防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求；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）相关要求以及《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）的相关要求。			
	总量控制指标	1、水污染物排放总量控制指标		
本扩建项目生活污水依托原项目隔油隔渣+三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和中山市坦洲镇污水处理厂进水水质标准较严值后，经由市政污水管网引至坦洲镇污水处理厂进行深化处理。由于本扩建项目水污染物排放总量控制指标均纳入坦洲镇污水处理厂，项目 CODCr 排放量以及氨氮的排放量均纳入坦洲镇污水处理厂的总量指标中进行综合考虑，因此本扩建项目各项水污染物排放量指标不需进行总量申请。				
2、大气污染物排放总量控制指标				
本扩建项目需申请的总量控制指标为挥发性有机物。				
	本扩建项目新增挥发性有机物排放量合计 25.846t/a（其中有组织排放量 5.172t/a，无组织排放量 20.674t/a）。原项目批复挥发性有机物总量指标为			

4.440t/a（其中有组织排放量 2.104t/a，无组织排放量 2.336t/a）；氮氧化物排放量合计 0.02t/a。

本扩建项目废气总量控制指标如下：

表 3.2-6 项目废气排放总量控制指标一览表

污染物名称	原项目总量指标	本扩建项目新增排放量	扩建后全厂总量指标	本扩建项目新增总量
挥发性有机物	4.440t/a	25.846t/a	30.286t/a	25.846t/a
氮氧化物	0.02 t/a	0	0.02 t/a	0

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本扩建项目在原项目厂区厂房内进行建设，不新增建筑物，无土建施工，因此本报告不对施工期环境影响进行论述。
运营期环境影响和保护措施	一、废气 1、废气产排情况 (1) FDM 耗材加工生产过程和 LCD 加工生产过程有机废气 ①烘料、熔融挤出和挤出造粒工序有机废气 本扩建项目烘料、熔融挤出和挤出造粒工序会产生有机废气，项目以 PLA、ABS、PETG、TPU、WOOD 塑料新粒为原料进行烘料和熔融挤出，另外产生的不合格品和边角料经破碎、打粉工序后，再进行挤出造粒加工成塑料粒再回用与生产中的烘料、熔融挤出工序,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）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℃，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，由于注塑的加热温度均达不到 PLA、ABS、PETG、TPU 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、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，本评价对非甲烷总烃和乙醛进行定量分析，对苯臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 进行定性分析。

非甲烷总烃产生情况

本扩建项目 FDM 耗材烘料、熔融挤出和挤出造粒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》“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为 1.5 千克/吨-产品。本扩建项目新增 FDM 耗材产量约 17000t/a，扩建完成后全厂 FDM 耗材产量约为 25000t/a，则扩建完成后全厂 FDM 耗材烘料、熔融挤出非甲烷总烃产生量约为 37.5t/a，其中新增的非甲烷总烃产生量约为 25.5t/a。

本扩建项目 FDM 耗材不合格品和边角料经破碎、打粉和造粒后，回用与熔融挤出，由于这部分挤出造粒的塑料粒还需要回用进行熔融挤出，故这部分造粒产生的塑料粒（使用量约为 750t/a）在重新进入烘料、熔融挤出工序时产生的非甲烷总烃产生量约为 1.125t/a（其中新增非甲烷总烃产生量约为 0.765t/a）。

综上所述，本扩建项目扩建完成后全厂 FDM 耗材生产过程非甲烷总烃产生量约为 38.625t/a，其中新增非甲烷总烃产生量约为 26.265t/a。

乙醛产生情况

本扩建项目 FDM 耗材烘料、熔融挤出和挤出造粒工序产生的乙醛产生量采样类比原项目产生情况进行核算，根据建设单位于 2025 年 3 月 20 日对原项目 DA001 和 DA002 排气筒处理后乙醛的检测结果（详见附件 13），两个排气筒乙醛排放浓度均为“ND”（即低于检出限， $\leq 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ），按检出限的 50%进行核算，标杆流量按平均流量进行核算，则原项目 DA001 和 DA002 排气筒乙醛排放量详见下表。

表 4.1-1 原项目乙醛排放情况一览表

排气筒	污染物	排放浓度 (mg/m^3)	标杆流量 (m^3/h)	生产时间 (h)	工况 (%)	排放量 (t/a)
DA001	乙醛	0.04	13844	4800	100	0.003
DA002	乙醛	0.04	8119	4800	100	0.002
合计						0.005

根据原项目验收监测报告 DA001 排气筒配套二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的平均处理效率为 73.6%，DA002 排气筒配套二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的平均处理效率为 78.3%，收集效率为 90%，则原项目乙醛总

产生量约为 0.019t/a，原项目 FDM 耗材产能为 8000t/a，则乙醛产生系数约为 2.396g/t-产品，则扩建完成后 FDM 耗材全厂乙醛产生量约为 0.060t/a（新增的乙醛产生量约为 0.041t/a）。

各同楼层污染物产生情况

根据上文不同楼层车间产能匹配性分析，扩建完成后厂房 A 和厂房 B 均设有 FDM 耗材车间，上述两个厂房的产能占比情况及非甲烷总烃和乙醛产生量情况详见下表。

表 4.1-2 扩建完成后全厂各楼层非甲烷总烃和乙醛产生情况一览表

污染物	总产生量 (t/a)	所在位置	各楼层产能 占比	产生情况 (t/a)	最终去向
非甲烷总 烃	38.625	A 栋 6 层	0.164	6.320	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
		A 栋 7 层	0.175	6.742	
		A 栋 7 层 （密闭）	0.175	6.742	
		B 栋 6 层	0.164	6.320	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
		B 栋 7 层	0.171	6.601	
		B 栋 7 层 （密闭）	0.153	5.899	
乙醛	0.06	A 栋 6 层	0.164	0.010	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
		A 栋 7 层	0.175	0.011	
		A 栋 7 层 （密闭）	0.175	0.011	
		B 栋 6 层	0.164	0.010	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
		B 栋 7 层	0.171	0.010	
		B 栋 7 层 （密闭）	0.153	0.008	

另外，烘料、熔融挤出、挤出造粒工序除产生有机废气外，同时还会伴有轻微异味产生，以臭气浓度进行表征，熔融挤出、挤出造粒还会产生少量苯乙烯，由于生产异味伴随着有机废气一同产生，无法将两者分离出来，因此生产异味与有机废气于生产车间自收集系统收集后进入各生产车间对应的处理装置进行处理后高空排放，经上述措施处理后，生产过程产生的异味中臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）其中恶臭污染物排放标准值和新扩改建厂界标准值二级标准，苯乙烯厂界排放浓度可满足新扩改建厂界标准值二级标准。

②LCD 耗材投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气

	本扩建项目 LCD 耗材生产加工过程，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，参考《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》表 2.6-1 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，本扩建项目扩建完成后全厂 LCD 耗材产量为 3000t/a，其中新增产量为 1000t/a，则扩建完成后全厂投料、搅拌分散、灌装和清洗过程非甲烷总烃产生量约为 0.063t/a，其中新增非甲烷总烃产生量约为 0.021t/a。根据上文分析，新增的 LCD 耗材生产设备设置在 LCD 耗材车间，扩建完成后 LCD 耗材均设于厂房 A 内(8 层)，即扩建完成后厂房 A 新增投料、搅拌分散和灌装过程非甲烷总烃产生量均为 0.063t/a。 另外，投料、搅拌分散、灌装和清洗工序除产生有机废气外，同时还会伴有轻微异味产生，以臭气浓度进行表征，由于生产异味伴随着有机废气一同产生，无法将两者分离出来，因此生产异味与有机废气于生产车间自收集系统收集后进入各生产车间对应的处理装置进行处理后高空排放，经上述措施处理后，生产过程产生的异味中臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）其中恶臭污染物排放标准值和新扩改建厂界标准值二级标准。 本扩建项目扩建完成后厂房 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 AB 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，原项目 AB 厂房 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（AB 厂房 7 楼），新增 FDM 线材挤出车间的熔融挤出过程产生的有机废气经集气罩收集后分别依托改造后的 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）。 风量核算：
--	---

	本扩建项目新增的 FDM 线材挤出机在生产运行时基本为密闭区域，溶胶区域位于挤出机前段，溶胶区域为密闭管道，在挤出机挤出溶胶出口位置圆环包围型集气罩收集有机废气。 由于本项目圆环包围型集气罩的收集口将挤出溶胶出口包围住，挤出溶胶出口管道从集气罩中间穿过，内环面距离溶胶出口约 0.12m；综上所述，本评价参考据《大气污染控制与设备运行》（金文主编、刘国华副主编）中圆形排风罩的设计公式计算废气设备所需的风量。 $Q=0.75(10X^2+F)U_x$ 其中：X——控制点距罩口的距离，m，本项目取 0.12m； U_x——边缘控制点的控制风速，m/s 一般取 0.25~2.5m/s，本项目取 0.3m/s； F——罩口的面积，m²，本项目拟使用圆形排风罩(挤出圆环半径=0.15m)。 每台挤出机设 1 个集气罩（位于溶胶出口位置），经上式计算，则单台挤出机的风量为 238.1m³/h。本扩建项目新增 155 台挤出机，其中 78 台位于厂房 A、77 台位于厂房 B，因此厂房 A 熔融挤出工序新增废气收集系统总风量约为 18574.92m³/h，考虑到损失和保证收集效率，设计总风量为 20000m³/h；厂房 B 熔融挤出工序新增废气收集系统总风量约为 18336.78m³/h，考虑到损失和保证收集效率，设计总风量为 20000m³/h。 根据建设单位提供资料，原项目厂房 A 熔融挤出工序和搅拌分散和灌装区工序密闭负压收集系统总风量约为 20000m³/h，厂房 B 熔融挤出工序密闭负压收集系统设计风量约为 9000m³/h；则扩建完成后厂房 A 熔融挤出工序收集系统总风量为设计风量约为 40000m³/h，厂房 B 熔融挤出工序收集系统总风量为设计风量约为 29000m³/h。 本扩建项目新增挤出设备设置包围型集气罩收集有机废气，收集效率参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2 废气收集气效率参考值，包围型集气罩——通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）——敞开面控
--	--

制风速不小于 0.3m/s；——废气集气效率为 50%，本评价按 50%进行核算；原项目熔融挤出设备通过密闭负压车间密闭负压收集，收集效率为 90%。

综上所述，扩建完成后厂房 A 和厂房 B 污染物有组织和无组织产生情况如下表所示。

表 4.1-3 扩建完成后厂房 A 和厂房 B 污染物有组织和无组织产生情况

污染物	所在位置	产生量(t/a)	收集效率(%)	有组织产生量(t/a)	无组织产生量(t/a)
非甲烷总烃	A 栋 6 层	6.320	50	3.160	3.160
	A 栋 7 层	6.742	50	3.371	3.371
	A 栋 7 层(密闭)	6.742	90	6.068	0.674
	A 栋 8 层(密闭)	0.063	90	0.057	0.006
	合计	19.289	/	12.656	7.212
	B 栋 6 层	6.320	50	3.160	3.160
	B 栋 7 层	6.601	50	3.301	3.301
	B 栋 7 层(密闭)	5.899	90	5.309	0.590
	合计	18.272	/	11.770	7.050
乙醛	A 栋 6 层	0.010	50	0.005	0.005
	A 栋 7 层	0.011	50	0.006	0.006
	A 栋 7 层(密闭)	0.011	90	0.010	0.001
	合计	0.032	/	0.020	0.012
	B 栋 6 层	0.010	50	0.005	0.005
	B 栋 7 层	0.010	50	0.005	0.005
	B 栋 7 层(密闭)	0.008	90	0.007	0.001
	合计	0.028	/	0.017	0.011

本扩建项目厂房 A 和厂房 B 新增有机废气依托原项目 2 套改造后的“二级活性炭吸附装置”处理收集的有机废气，处理效率参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环[2013]79 号）、《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》，单一级活性炭吸附处理效率为 50~90%，活性炭处理效率最高可达到 90%，二级活性炭治理效率理论值可达到 95%以上，同时参考原项目验收监测报告 DA001 和 DA002 排气筒配套二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的平均处理效率（73.6%~78.3%），综合考虑本评价保守估计取值 75%计算，项目具体排放情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 扩建项目厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气有组织产排情况一览表

排气筒	污染物	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	处理效 率%	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³
扩建项目									
DA001 (厂房 A)	非甲烷 总烃	6.550	1.365	34.11	40000	75%	1.637	0.341	8.53
	乙醛	0.011	0.002	0.05			0.003	0.0005	0.01
DA002 (厂房 B)	非甲烷 总烃	6.461	1.346	46.41	29000	75%	1.615	0.336	11.60
	乙醛	0.010	0.002	0.07			0.003	0.0005	0.02
扩建后全厂									
DA001 (厂房 A)	非甲烷 总烃	12.712	2.648	66.21	40000	75%	3.178	0.662	16.55
	乙醛	0.020	0.004	0.11			0.005	0.001	0.03
DA002 (厂房 B)	非甲烷 总烃	11.770	2.452	84.55	28000	75%	2.942	0.613	21.14
	乙醛	0.017	0.004	0.12			0.004	0.001	0.03
注：1、项目年工作 300 天，每天工作时长为 16h。 2、扩建项目为新增 FDM 耗材和 LCD 产品生产过程新增的污染物产排量；扩建后全厂为原项目+扩建项目新增 FDM 耗材和 LCD 产品生产过程产生的污染物产排量；									

表4.1-5 扩建项目厂房A和厂房B熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气新增无组织产排情况一览

污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	生产时间 h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	备注
非甲烷总烃	6.533	1.361	4800	6.533	1.361	A 厂房 6 层、7 层和 8 层
乙醛	0.011	0.002		0.011	0.002	
非甲烷总烃	6.461	1.346	4800	6.461	1.346	B 厂房 6 层和 7 层
乙醛	0.010	0.002		0.010	0.002	
注：1、年工作 300 天，每天工作时长为 16h； 2、上表污染物产排量为新增 FDM 耗材和 LCD 产品生产过程新增的污染物产排量						

(2) 改性造粒生产过程粉尘废气和有机废气

①投料工序粉尘

本扩建项目改性造粒生产过程将外购的 PLA、ABS 和 PETG 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 PETG 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混料机内，由于碳酸钙粉为固体粉状原料，其粒径较小约为 2.5μm，倒入混料机的时候会产生粉尘）其表征污染物为颗粒物。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，投料时放缓投料速度可大大降低投料工序产生的粉尘产生量。 本扩建项目投料粉尘的产污系数参考《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）第 222 页表 13-2 水泥产生的逸散尘排放因子，第 6 点卸料口至贮仓 1.5~2.5kg/t（卸料），本扩建项目粉状原料投料与水泥卸料方式相似，具有一定的参考价值，因此本扩建项目粉状原料投料过程粉尘产污系数按最不利情况考虑取最大值 2.5kg/t（卸料），项目碳酸钙粉使用量为 500t/a，则项目投料工序粉尘产生量约为 1.25t/a。 ②改性造粒工序有机废气 本扩建项目改性挤出造粒工序会产生有机废气，项目以 PLA、ABS、PETG 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℃、PETG 热解温度为 270~290℃、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，由于注塑的加热温度均达不到 PLA、ABS、PETG 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、乙苯和乙醛等，因此本扩建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、乙苯和乙醛表征，本评价对非甲烷总烃和乙醛进行定量分析，对苯臭气浓度、苯乙烯、
--	---

	丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯进行定性分析。 非甲烷总烃产生情况 本扩建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》“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为 1.5 千克/吨-产品。本扩建项目扩建完成后全厂改性造粒产量为 10000t/a，均为新增改性造粒产量，则改性造粒挤出非甲烷总烃产生量约为 15t/a。 另外，根据建设单位提供资料，原项目实际生产中 FDM 耗材挤出工序合格率约为 98%，则扩建后全厂 FDM 耗材不合格产品产生量约为 500t/a（其中新增 FDM 耗材不合格产品约为 340t/a），FDM 耗材边角料损耗约占产品总量的 1%，即扩建后全厂 FDM 耗材边角料量约为 250t/a（其中新增 FDM 边角料约为 170t/a），综上本扩建项目 FDM 耗材不合格品和边角料的总产生量约为 750t/a，即上述物料经破碎、打粉后挤出造粒工序非甲烷总烃产生量约为 1.125t/a（其中新增非甲烷总烃产生量约为 0.765t/a）。 综上所述，本扩建项目扩建完成后全厂改性挤出造粒工序非甲烷总烃产生量约为16.125t/a，其中新增非甲烷总烃产生量约为15.36t/a。 乙醛产生情况 本扩建项目改性造粒工序产生的乙醛产生量采样类比原项目产生情况进行核算，根据上文分析，乙醛产生系数约为2.396g/t-产品，扩建完成后全厂改性造粒产量为10000t/a，破碎挤出造粒的不合格品和边角料的总产生量约为750t/a，则扩建完成后改性造粒工序乙醛产生量约为0.026t/a，其中新增的乙醛产生量约为0.025t/a。 本该扩建项目扩建完成后改性造粒车间均位于厂房A的1楼，改性造粒投料粉尘经集气罩收集，熔融挤出过程产生的有机废气经集气罩收集后，一并经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。 风量核算： 本扩建项目的挤出机在生产运行时基本为密闭区域，溶胶区域位于挤出
--	--

	机前段，溶胶区域为密闭管道，在挤出机挤出溶胶出口位置圆环包围型集气罩收集有机废气。 由于本项目圆环包围型集气罩的收集口将挤出溶胶出口包围住，挤出溶胶出口管道从集气罩中间穿过，内环面距离溶胶出口约 0.12m；综上述，本评价参考据《大气污染控制与设备运行》（金文主编、刘国华副主编）中圆形排风罩的设计公式计算废气设备所需的风量。 $Q=0.75 (10X^2+F) U_x$ 其中：X——控制点距罩口的距离，m，本项目取 0.12m； U_x——边缘控制点的控制风速，m/s 一般取 0.25~2.5m/s，本项目取 0.3m/s； F——罩口的面积，m^2，本项目拟使用圆形排风罩(挤出圆环半径=0.15m)。 每台挤出机设 1 个集气罩（位于溶胶出口位置），经上式计算，则单台挤出机的风量为 238.1m^3/h。本扩建项目扩建完成后设 22 台挤出机，因此改性造粒挤出工序废气收集系统总风量约为 5239.08m^3/h。 本项目投料工序产生的粉尘通过在投料口设置集气罩收集，参考《三废处理工程技术手册废气卷》表 17-8 各种排气罩排气量计算公式表中——上部伞形罩——冷态两侧有围挡的计算公式可知： $Q=(W+B) hV_x$ 式中：W 为罩口长度，B 为罩口宽度，单位 m，项目集气罩口操作口尺寸为 0.5m×0.5m； h 为污染源至罩口距离，项目取值为 0.5m； V_x 为罩口风速，m/s，一般取值范围为 0.25~2.5m/s，本次取值 0.8m/s； 每台混料机设 1 个集气罩（位于混料机上方位置），经上式计算，则单台混料机的风量为 2520m^3/h。本改扩建项目新增 9 台混料机，，因此改性造粒投料工序新增废气收集系统总风量约为 12960m^3/h。 综上述，项目改性造粒投料和挤出废气收集系统风量约为
--	--

=5239.08m³/h+12960m³/h=18199.08m³/h，考虑到损失和保证收集效率，设计总风量为 20000m³/h。

本扩建项目新增改性造粒挤出设备设置包围型集气罩收集有机废气，收集效率参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2 废气收集气效率参考值，包围型集气罩——通过软质垂帘四周围 挡（偶有部分敞开）——敞开面控制风速不小于 0.3m/s；——废气集气效率为 50%；投料粉尘收集系统收集效率保守估计按 50%进行核算。

本扩建项目改性造粒投料粉尘经集气罩收集，熔融挤出过程产生的有机废气经集气罩收集后，一并经 1 套新增的“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，有机废气处理效率参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环[2013]79 号）、《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》，单一级活性炭吸附处理效率为 50~90%，活性炭处理效率最高可达到 90%，二级活性炭治理效率理论值可达到 95%以上，同时参考原项目验收监测报告 DA001 和 DA002 排气筒配套二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的平均处理效率（73.6%~78.3%），综合考虑本评价保守估计取值 75%计算；喷淋塔处理设施和干式过滤器对颗粒物的治理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 211 木质家具制造行业排污系数，其中生产实木家具和人造板家具时，对实木、人造板原料进行喷漆工艺的过程中，使用其他（湿式喷雾净化、化学纤维过滤）的颗粒物去除效率均 80%，则项目“喷淋塔+干式过滤器”对颗粒物去除效率可达到 96%，保守估计本评价按 90%核算，项目具体排放情况见表 4.1-6 和 4.1-7。

表 4.1-6 扩建项目新增改性造粒投料和挤出工序废气有组织产排情况一览表

排气筒	污染物	产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	处理效 率%	排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³
DA005 (厂房 A)	非甲烷 总烃	7.680	1.600	80.0	20000	75%	1.920	0.400	20.0
	乙醛	0.013	0.003	0.1		75%	0.003	0.0007	0.03

	颗粒物	0.625	0.130	6.5		90%	0.063	0.013	0.7
注：项目年工作 300 天，每天工作时长为 16h。									
表 4.1-7 扩建项目全厂改性造粒投料和挤出工序废气有组织产排情况一览表									
排气筒	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	风量 m³/h	处理效率 %	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
DA005 (厂房 A)	非甲烷 总烃	8.063	1.680	84.0	20000	75%	2.016	0.420	21.0
	乙醛	0.013	0.003	0.1		75%	0.003	0.0007	0.03
	颗粒物	0.625	0.130	6.5		90%	0.063	0.013	0.7
注：项目年工作 300 天，每天工作时长为 16h。									
表 4.1-8 扩建项目新增改性造粒投料和挤出工序废气无组织产排情况一览表									
污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	生产时间 h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	备注			
非甲烷总烃	7.680	1.600	4800	7.680	1.600	厂房 1 层			
乙醛	0.013	0.003	4800	0.013	0.003				
颗粒物	0.625	0.130	4800	0.625	0.130				
注：年工作 300 天，每天工作时长为 16h。									
(3) 打粉、破碎粉尘产生情况									
根据建设单位提供资料，扩建完成后全厂挤出工序合格率约为 98%，则扩建后全厂 FDM 耗材不合格产品产生量约为 500t/a（其中新增 FDM 耗材不合格产品约为 340t/a），FDM 耗材边角料损耗约占产品总量的 1%，即扩建后全厂 FDM 耗材边角料量约为 250t/a（其中新增 FDM 边角料约为 170t/a），综上本扩建项目扩建完成后 FDM 耗材不合格品和边角料的总产生量约为 750t/a，上述不合格品和边角料需要进行破碎打粉，此工序会产生颗粒物，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 PE/PP—破碎工艺—颗粒物产污系数为 375g/t-原料。 综上所述，本扩建项目扩建完成后全厂破碎工序颗粒物产生量为 0.281t/a，打粉工序颗粒物产生量约为 0.281t/a，合共 0.562t/a（其中新增颗粒物产生量约为 0.382t/a）。本扩建项目扩建前后打粉、破碎作业时间每天按 2 小时计，年生产 300 天，则破碎粉尘产生速率 0.938kg/h（其中新增颗粒物产生速率为 0.638kg/h）。 本扩建项目破碎、打粉工序在破碎间内进行，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，破碎和打粉工序位于破碎房间，根据行业生产经验，本扩建项目扩建完成后破碎、打粉工序粉尘的沉降系数按50%进行核算，即项目扩建完成后全厂破碎、打粉工序无组织排放颗粒物量约为0.281t/a（其中新增颗粒物产生量约为0.096t/a），打粉、破碎作业时间每天按2小时计，年生产300天，则扩建完成后全厂破碎粉尘废气颗粒物无组织排放速率0.469kg/h（其中新增颗粒物产生速率为0.159kg/h）。厂界颗粒物厂界无组织排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值的较严值。 （4）焊锡工序产生的颗粒物 本扩建项目生产过程需要使用电烙铁及无铅锡线对外购的半成品电子零部件进行焊锡，焊锡过程产生焊锡烟尘，污染物为颗粒物、锡及其化合物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部2021年6月11日发布）中“292 塑料制品行业系数手册”中“38-40电子电气行业系数手册”中“无铅焊料（锡丝等，含助焊剂）”“手工焊”的颗粒物产生系数为$4.023 \times 10^{-1} \text{g/kg-焊料}$，项目扩建完成后全厂无铅锡线用量为2t/a，其中新增无铅锡线用量为1.95t/a，则扩建后全厂颗粒物（锡及其化合物）产生量为0.81kg/a。其中新增颗粒物（锡及其化合物）产生量为0.78kg/a，颗粒物（锡及其化合物）极少量可忽略不计；由于上述污染物产生极少，经加强车间抽排风后，无组织排放，厂界颗粒物厂界无组织排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，锡及其化合物可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。 （5）激光喷码粉尘废气 本扩建项目激光喷码工序会产生少量的粉尘废气，污染物以颗粒物标准，由于该工序产生的粉尘量极少，故本评价只进行定性分析，该部分粉尘废气经加强车间抽排风后，在车间呈无组织排放，厂界颗粒物排放浓度能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放
--	---

	监控点浓度限值。 （6）模具维修工序有机废气 本扩建项目模具维修工序会使用切削液，由于维修工序设备和工件之间因摩擦产生高温，因此使用切削液过程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）。 根据建设单位提供的数据，项目切削液总使用量 1t/a，有机废气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》中 33-37,431-434 机械行业系数手册中机械加工——湿式机加工——切屑液挥发性有机化合物产排污系数 5.64kg/(t·原料)，则模具维修工序非甲烷总烃产生量为$5.64\text{kg}/(\text{t}\cdot\text{原料})\times 1\text{t/a}=0.006\text{t/a}$，生产时间约为每天 1 小时，年生产 300 天，则排放速率约 0.02kg/h，经车间抽排风后，无组织排放。非甲烷总烃厂界无组织排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控点浓度限值，臭气浓度厂界无组织排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新改扩建二级标准，厂区内非甲烷总烃无组织排放浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新扩改建厂界标准值二级标准。 （7）厨房油烟 本扩建项目新增员工 50 人，均在项目内就餐，厨房年运作 300 天，每天工作时间约 4h。本扩建项目新增 1 个食堂计划设置 2 个炉头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），属于中型饮食业单位，单个基准灶头风量为 2000m³/h，则厨房总风量为 4000m³/h。参考《中国居民膳食指南》，食用油用量平均按 0.03kg/人·天计，则耗油量为 24kg/d（0.45t/a）。据类比调查，食用油平均挥发量为总耗油量的 2.83%，本扩建项目油烟产生量为 0.011kg/d（0.013t/a），本扩建项目新增厨房油烟的排风量为 4000m³/h，日工作 4h。本扩建项目厨房油烟集气罩收集后经过油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（$\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$），再通过烟囱排放，
--	--

集气罩收集效率为 50%，油烟净化装置去除率 80%（标准要求小型饮食单位为 65%）。本扩建项目污染物排放情况。

表 4.1-9 本扩建项目厨房油烟排放情况一览表

排气筒	污染物	有组织							无组织		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ₃	风量 m ³ /h	处理效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
DA006	油烟	0.007	0.005	1.4	4000	80	0.001	0.001	0.3	0.007	0.005
注：厨房年工作 300 天，每天工作时长为 4h											

注：厨房年工作 300 天，每天工作时长为 4h

（8）实验室检测废气

本扩建项目新增 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），污染物以非甲烷总烃和臭气浓度表征，由于上述有机废气是由于 LCD 样品及检验试剂二甲基硅油使用过程中挥发产生的（二甲基硅油沸点为 155~220℃，低于 250℃属于挥发性有机物，因此使用过程会产生挥发性有机物），实验室检验时间较短，且次数较少，产生时间短，而且产生量十分少，故本评价只进行定性分析，该部分有机废气经加强车间抽排风处理后，无组织排放，非甲烷总烃厂界无组织排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值，厂区内非甲烷总烃无组织排放浓度可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新扩改建厂界标准值二级标准。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

本扩建项目烘料、熔融挤出、挤出造粒、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气采用“二级活性炭吸附装置”处理；改性造粒投料和挤出工序废气采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”，参考《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），上述措施设施均属于推荐可行技术，因此本扩建项目采用的废气处理设施技术是可行的。

其中烘料、熔融挤出、挤出造粒、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有

机废气依托原有改造的“二级活性炭吸附装置”处理，主要改造措施为增大活性炭箱的尺寸，由原来的 $4.8\text{m} \times 4.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 改造为 $6.2\text{m} \times 4.2\text{m} \times 1.5\text{m}$ （DA001 配套的）和 $5.7\text{m} \times 3.7\text{m} \times 1.5\text{m}$ （DA001 配套的），改造后的活性炭吸附装置符合《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知粤环办〔2021〕92 号》中的附件：《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，蜂窝活性炭的过滤风速要求（不大于 1.2m/s ）。

表 4.1-10 扩建完成后废气排放口一览表

名称	污染物	排气筒底部中心坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 m^3/h	排气筒高度/ m	排气筒出口内径/ m	烟气温度 $^{\circ}\text{C}$
		经度	纬度						
DA001	非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI	113°28'10.990"	22°17'27.623"	二级活性炭	是	40000	39	0.86	25
DA002	非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI	113°28'12.033"	22°17'26.580"	二级活性炭	是	29000	39	0.74	25
DA003	SO_2 、 NO_x 、颗粒物	113°28'11.743"	22°17'24.823"	碱液喷淋塔	是	1792	39	0.18	35
DA004	厨房油烟	113°28'13.616"	22°17'23.606"	油烟净化器	是	10000	39	0.45	30
DA005	颗粒物、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、乙醛	113°28'8.926"	22°17'26.001"	喷淋塔+干式过滤器二级活性炭	是	20000	39	0.6	30
DA006	厨房油烟	113°28'13.516"	22°17'23.412"	油烟净化器	是	4000	39	0.28	30

根据上表各个排气筒的排气量和排气筒出口内径可知，排气筒 DA001

的烟气流速约为 19.1m/s、DA002 排气筒的烟气流速约为 18.1m/s，DA003 烟气流速约为 19.5m/s、DA004 排气筒的烟气流速约为 18.4m/s、DA005 排气筒的烟气流速约为 19.7m/s、DA006 排气筒的烟气流速约为 18.1m/s，均在 15m/s~20m/s 之间，排气筒风量及出口口径设计合理。

根据建设单位提供资料，本扩建项目活性炭吸附装置参数情况详见下表：

表 4.1-11 项目扩建完成后有机废气处理设施参数情况一览表

设计参数 废气来源		DA001 排气筒	DA002 排气筒	DA005 排气筒
		二级活性炭吸附装置	二级活性炭吸附装置	二级活性炭吸附装置
风量 (m ³ /h)		40000	29000	20000
单个活性炭箱体	活性炭箱尺寸 (长×宽×高) /m	6.2m×4.2m×1.5m	5.7m×3.7m×1.5m	3.7m×3.2m×1.5m
	活性炭碳层尺寸 (长×宽×厚) /m	6.0m×4.0m×0.3m	5.5m×3.5m×0.3m	3.5m×3.0m×0.3m
	单层有效过滤面积/m ²	24	19.25	10.5
	碳层层数	3	3	3
	单层碳层厚度/m	0.1	0.1	0.1
	过滤风速/m/s	0.5	0.4	0.5
	停留时间/s	0.7	0.7	0.6
	活性炭装填量/m ³	7.2	5.775	3.15
	蜂窝活性炭密度/g/cm ³	0.5	0.5	0.5
	活性炭装填量/t	3.6	2.888	1.575
二级活性炭装填量/t		7.2	5.775	3.150
年更换频率		每 43 天更换 1 次 (7 次/年)	每 38 天更换 1 次 (8 次/年)	每 38 天更换 1 次 (8 次/年)
备注： 过滤面积=风量÷气体流速 单层活性炭装填量=单层过滤面积×单层装填厚度×活性炭密度 总活性炭装填量=单层活性炭装填量×碳层数量 停留时间=活性炭装填厚度÷气体流速 项目使用的是碘值不低于 650mg/g 的蜂窝状活性炭。				

3、监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南——橡胶和塑料制品》(HJ1207-2021) 和《排污单位自行监测技术指南——石化工业》(HJ947-2018)，项目为非重

	点项目，本扩建项目扩建完成后全厂污染源监测计划见下表。			
	表 4.1-12 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
	DA001 和 DA002	非甲烷总烃	1 次/月	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
		甲苯和乙苯	1 次/半年	
		苯乙烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI、丙烯腈和 1,3-丁二烯	1 次/半年	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
	DA003	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA004	厨房油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	DA005	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/月	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
		甲苯和乙苯	1 次/半年	
		乙醛、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯	1 次/半年	
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
	DA006	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	表 4.1-13 无组织废气监测计划（厂界及厂区内）			
	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
	厂界	臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新改扩建二级标准
		苯乙烯		
		非甲烷总烃		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单表 9 企业边界污染物浓度限值和广东省《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；
		甲苯		《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
		颗粒物		《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；

	锡及其化合物	1 次/年	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		
厂区内	非甲烷总烃	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) 中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值要求;		
表 4.1-14 本扩建项目新增大气污染物有组织排放量核算表					
序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	8.53	0.341	1.637
		乙醛	0.01	0.0005	0.003
2	DA002	非甲烷总烃	11.60	0.336	1.615
		乙醛	0.02	0.0005	0.003
3	DA005	非甲烷总烃	20.0	0.400	1.920
		乙醛	0.03	0.0007	0.003
		颗粒物	0.7	0.013	0.063
一般排放口合计		非甲烷总烃			5.172
		乙醛			0.009
		颗粒物			0.063
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			5.172
		乙醛			0.009
		颗粒物			0.063

表 4.1-15 本扩建项目新增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/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (μg/m ³)	
1	厂房 A	烘料、熔融挤出、挤出造粒	乙醛	加强车间通风	《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	/	0.011
2		非甲烷总烃	4000			6.533	
3							投料、分散搅拌、灌装和清洗
4							改性造粒
5		投料和挤出	颗粒物			1000	0.625
6		乙醛	/			0.013	
6	厂房 B	烘料、熔融挤出、挤出造粒	乙醛	加强车间通风	《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	/	0.010
7		非甲烷总烃	4000			6.461	

	8	组装车间	组装工序	颗粒物	加强车间通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值和《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较严值;	1000	0.00078
	9			锡及其化合物		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	240	0.00078
	10	生产车间	打粉、破碎	颗粒物	加强车间通风	《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	1000	0.096
	11	模具维修车间	机加工	非甲烷总烃	加强车间通风	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值	2000	0.006
无组织排放总计								
无组织排放总计					颗粒物		0.72178	
					锡及其化合物		0.00078	
					非甲烷总烃		20.674	
					乙醛		0.037	
表 4.1-16 扩建项目新增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	颗粒物	0.063		0.72178		0.78478		
2	锡及其化合物	0		0.00078		0.00078		
3	非甲烷总烃	5.172		20.674		25.846		
4	乙醛	0.009		0.037		0.046		
4、非正常情况影响分析								
非正常排放是指生产过程中生产设施开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常情况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常情况排放主要为活性炭吸附装置吸附接近饱和时，废气治理效率下降 100%，处理效率仅为 0 的状态进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常情况源强情况见下表。								

表 4.1-17 扩建项目扩建完成后全厂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	排放口 DA001	废气处理设施故障, 废气直接排放	非甲烷总烃	66.21	2.648	2	2	立即停产检修, 待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产
			乙醛	0.11	0.004			
2	排放口 DA002		非甲烷总烃	84.55	2.452	2	2	
			乙醛	0.12	0.004			
3	排放口 DA005		非甲烷总烃	84.0	1.680	2	2	
			乙醛	0.1	0.003	2	2	
			颗粒物	6.5	0.130	2	2	

6、环境影响分析

根据 2024 年中山市生态环境局公布的《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》中中山市环境空气质量数据，项目所在区域判定为不达标区。

本扩建项目位于中山市坦洲镇,项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等保护目标，有 3 个自然村落和一个居住小区，最近的环境敏感点为西南面和南面 70m 的七村,项目废气处理达标后对周边的敏感点影响较小。

（1）打粉和破碎工序产生的粉尘废气

本扩建项目打粉和破碎工序产生的粉尘废气，在密闭车间内沉降后，在车间内呈无组织排放，其污染物——颗粒物厂界排放浓度可满足《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值的较严值，对周围环境影响不大。

（2）烘料、熔融挤出、挤出造粒工序、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序产生的有机废气

本扩建项目新增 FDM 耗材和 LCD 耗材依托原项目厂房 A 和厂房 B 改造后的 FDM 耗材和 LCD 耗材生产车间，其中新增 FDM 耗材产生的有机废气经集气罩收集，LCD 耗材生产过程产生的有机废气采取在密闭车间内通过

6、环境影响分析

根据 2024 年中山市生态环境局公布的《中山市 2023 年大气环境质量状况公报》中中山市环境空气质量数据，项目所在区域判定为不达标区。

本扩建项目位于中山市坦洲镇，项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等保护目标，有 3 个自然村落和一个居住小区，最近的环境敏感点为西南面和南面 70m 的七村，项目废气处理达标后对周边的敏感点影响较小。

(1) 打粉和破碎工序产生的粉尘废气

本扩建项目打粉和破碎工序产生的粉尘废气，在密闭车间内沉降后，在车间内呈无组织排放，其污染物——颗粒物厂界排放浓度可满足《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 and 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值的较严值，对周围环境影响不大。

(2) 烘料、熔融挤出、挤出造粒工序、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序产生的有机废气

本扩建项目新增 FDM 耗材和 LCD 耗材依托原项目厂房 A 和厂房 B 改造后的 FDM 耗材和 LCD 耗材生产车间，其中新增 FDM 耗材产生的有机废气经集气罩收集，LCD 耗材生产过程产生的有机废气采取在密闭车间内通过

	负压抽排风的方式进行收集，收集后分别引至原项目 1 套改造后的“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）；上述两个排气筒排放的非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃厂界无组织排放满足《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 企业边界大气污染物浓度限值；甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 有组织排放浓度以及厂界无组织排放监控浓度均满足《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 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物限值要求，苯乙烯厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准；同时厂内非甲烷总烃无组织排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的排放标准值的要求，未被收集的恶臭污染物以无组织的形式排放，在日常应加强室内通风，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的新改扩建二级标准的要求；对周围环境影响不大。 （3）改性造粒工序粉尘废气和有机废气 本扩建项目新增改性造粒投料工序粉尘废气经集气罩收集，挤出工序产生的有机废气经集气罩收集，收集后分别引至 1 套“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 排放；上述排气筒排放的颗粒度和非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单表 5 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃和颗粒物厂界无组织排放满足《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 企业边界大气污染物浓度限值；乙醛、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯有组织排放浓度以及厂界无组织排放监控浓度均满足《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 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物限值要求，苯乙烯厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准；同时厂内非甲烷总烃无组织排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022) 中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 的排放标准值的要求，未被收集的恶臭污染物以无组织的形式排放，在日常应加强室内通风，达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 的新改扩建二级标准的要求；对周围环境影响不大。 (4) 焊锡工序烟尘废气 本扩建项目焊锡工序产生的烟尘废气经加强车间抽排风后无组织排放，焊锡工序产生的烟尘废气中的颗粒物厂界无组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值较严值，锡及其化合物厂界无组织排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值。 (5) 激光喷码粉尘 本扩建项目激光喷码粉尘废气，在车间内呈无组织排放，其污染物——颗粒物厂界排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值，对周围环境影响不大。 (6) 检测工序有机废气 本扩建项目检验工序产生有机废气，在车间内呈无组织排放，其污染物——非甲烷总烃厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值。 (7) 机加工工序有机废气 本扩建项目模具维修工序产生的有机废气，在车间内无组织排放，通过加强车间通风换气，其污染物——非甲烷总烃厂界排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 第二时段无组织排放监控点
--	---

浓度限值的，臭气浓度厂界无组织排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新改扩建二级标准对周围环境影响不大。

（8）厨房油烟

本扩建项目厨房油烟经集气罩收集后，通过油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（ $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ），项目油烟净化器处理效率为 65%满足净化器处理效率 $\geq 65\%$ 的要求，再通过烟囱排放，

本扩建项目厂内非甲烷总烃无组织排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值，对周围环境影响不大。

综上所述，本扩建项目产生的废气经处理后，排放的废气对周边环境影

响不大。

二、废水

1、废水产排情况

（1）员工生活污水

本扩建项目新增员工 50 人，均不在项目内食宿，根据上文给排水情况分析，新增员工生活用水量为 $750\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数按 0.9 计，可得本扩建项目员工生活污水产生量为 $675\text{m}^3/\text{a}$ 。

本扩建项目新增员工生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池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厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，进入中山市坦洲镇污水处理厂处理，生活污水的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、SS。

本扩建项目生活污水浓度如下所示： COD_{Cr} $300\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 $150\text{mg}/\text{L}$ 、SS $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $25\text{mg}/\text{L}$ 、动植物油 $100\text{mg}/\text{L}$ 。

本扩建项目新增生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池处理后进入市政污水管网，三级化粪池处理效率参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）取值中化粪池对一般生活污水污染物的去除效

率为：COD_{Cr}40~50%%、SS60~70%%，本评价保守估计均按最小去除效率估算；BOD₅ 去除效率参考 COD 去除效率保守估计按 40%估算，NH₃-N 保守估计按 10%估算，动植物油去除率按 80%估算。

综上所述，本扩建项目新增员工生活污水产生及排放情况见下表 4.1-13。

表 4.2-1 本扩建项目新增生活污水产排情况一览表

污染源	指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
产生情况 (675m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	7.0	300	150	200	25	100
	产生量 (t/a)	/	0.203	0.101	0.135	0.017	0.068
三级化粪池 /隔油隔渣 池预处理出 水 (675m ³ /a)	去除效率	/	40%	40%	60%	10%	80%
	出水浓度 (mg/L)	7.0	180	90	80	22.5	20
	污染量 (t/a)	/	0.122	0.061	0.054	0.015	0.014
排水浓度限值 (mg/L)		6-9	≤250	≤125	≤125	≤25	≤100

(2) 冷冻干燥冷凝水

本扩建项目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。根据上文分析，扩建项目新增冷冻干燥机冷凝水产生量按100L/a核算，该部分冷凝水采样收集桶收集后，回用与直接冷却补充用水，不外排。

(3) 实验室清洗废水、喷淋塔更换废水和直接冷却更换水

根据上文给排水情况分析，本扩建项目新增冷却水槽和循环水箱的水每 1 个月更换一次，直接冷却更换水产生量约为 285.6m³/a；本扩建项目 LCD 产品需进行质量检验，检验结束以后需要对检验器皿进行清洗，根据上文给排水情况分析，新增清洗废水产生量约为 0.054 m³/a；本新扩建项目新增喷淋塔循环水箱的水每个月更换一次，喷淋塔更换水产生量约为 24 m³/a；上述更换废水妥善收集后，交有相关处理能力的单位处理。

上述实验室清洗废水、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、

LAS、色度、磷酸盐和 pH。

本扩建喷淋塔更换废水和实验室清洗废水混合存储，其主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类和 pH 等，上述废水水质浓度参考《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》（安徽科技，2010 年第 1 期）对喷漆废水的水质分析。上述文献针对的是传统溶剂型油漆的喷漆过程产生的喷漆废水，本扩建项目喷淋塔主要处理投料工程产生的粉末和挤出过程少量的有机废气（主要由树脂加热产生），有机废气主要成分均为有机树脂，因此项目产生的喷淋塔更换废水水质浓度理论上要低于《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》（安徽科技，2010 年第 1 期）对喷漆废水的水质分析，本评价按最不利情况考虑，项目喷淋塔更换废水水质和实验室清洗废水混合浓度参考该文献数据，如下表所示。

表 4.2-2 喷淋废水和实验室清洗废水水质分析（单位：mg/L）

类别	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类
《斜板沉淀在喷漆废水预处理系统中的应用》喷漆废水的水质	7.5-9.0	2200	1000	600	120
本扩建项目实际取值	7.5-9.0	2200	1000	600	120

本扩建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扩建项目主要原材料、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 4.2-3 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
本扩建项目	PLA、ABS、PETG、碳酸钙粉	改性塑料粒 10000t/a	塑料粒	挤出造粒	直接冷却废水

经过分析对比，中山市晨辉塑料有限公司与本扩建项目主要原材料、产品类型、生产工艺类型相似，具有类比可行性

其废水的水质如下表所示：

表 4.2-4 废水类别及污染物一览表

序号	废水名称	污染物种类	深圳市富恒新材料股份有限公司实测浓度	结合本扩建项目实际取值
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

检测报告

报告编号：QD20240434E8

检测类别	检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/L
	磷酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年钼锑抗分光光度法(A) 3.3.7(3)	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外测油仪 MAI-50G	0.06mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.05mg/L

五、检测结果

表 5.1 废水检测结果一览表

检测点位	检测项目	单位	检测结果
直接冷却废水	pH	无量纲	7.32
	悬浮物	mg/L	15
	色度	倍	10
	化学需氧量	mg/L	183
	五日生化需氧量	mg/L	65
	氨氮	mg/L	0.26
	磷酸盐	mg/L	0.09
	石油类	mg/L	2.8
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2

备注：1、采样方式：瞬时采样；
2、样品状态（无色、无气味、无浮油）；

报告结束

	2、各环保措施的技术经济可行性分析 (1) 生活污水污染治理设施可行性分析 本扩建项目新增生活污水排放量为675t/a，一般生活污水主要来自于员工的洗手、冲厕废水，这部分废水的主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等，污染物浓度不高。项目生活污水采用隔油隔渣池+三级化粪池处理。化粪池工作过程大致分为四个环节：过滤沉淀-厌氧发酵-固体物分解-粪液排放。 化粪池的工作原理：污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步的发酵分解，经第一格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。 污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除大部分的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化成稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。 隔油隔渣池原理：隔油池一般由沉淀区和集水区两部分组成，沉淀区主要用来去除污水中较大的悬浮固体颗粒以及比重接近于水的物质（如乳化液等），同时也可起到调节水质的作用；集水区主要是收集经过沉淀后的污水进入后续的处理工艺环节中。按油类物质的密度一般都比水小，按在水中的存在状态可将其分为可浮油、分散油、乳化油和溶解油，生活污水中的油类主要为可浮油和分散油，可浮油和分散油粒径较大，可以依靠油水比重差从水中分离。废水从池的一端流入，以较小的流速流经池体，在流动过程中，密度小于水的油粒上升至水面，水从池的另一端流出。在池体上部设置集油管，收集浮油并将其导出池外。
--	---

本扩建项目新增生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池处理后能稳定达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和和中山市坦洲镇污水处理厂进水水质标准较严值,因此生活污水采用隔油隔渣池+三级化粪池进行预处理是可行的。

(2) 依托坦洲镇污水处理厂可行性分析

中山市坦洲镇污水处理有限公司位于坦洲镇坦神南路金斗大桥侧,总占地面积约 100 亩,设计总的污水处理能力达到 9 万吨/天。工程分三期建设,目前已全部建成并投入使用。一期工程采用改良型 A²/O 脱氮除磷工艺,二期、三期工程采用氧化沟工艺,一、二、三期处理尾水全部进入提标改造工程,工程采用反硝化连续砂滤,经处理后为一个生活污水排放口,并执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准,排入前山河水道。本扩建项目新增生活污水产生量为 1.5m³/d,占其总设计处理能力的 0.002%,占比极小,不会对中山市坦洲镇污水处理厂水量、水质负荷造成冲击,因此,本扩建项目生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池预处理处理后排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理是可行的。

(3) 直接冷却更换水、喷淋塔更换废水和实验室清洗废水交废水处理机构可行性分析

实地调查知,中山市当地有诸多相关工业废水处理能力的单位——中山市中丽环境服务有限公司,可以接纳并处理一般性工业废水,现中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下。

表 4.2-5 废水处理机构情况一览表

单位名称	地址	收集处理能力	接纳水质要求	余量	是否满足本项目需求
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	收集处理工业废水。印花印刷废水(150 吨/日),洗染废水(30 吨/日);喷漆废水(100 吨/日);酸洗磷化等表面处理废水(100 吨/日);油墨涂料废水(20 吨/日)	pH4~9 COD _{Cr} ≤5000mg/L BOD ₅ ≤2000mg/L SS≤500mg/L 氨氮≤30mg/L TP≤10mg/L 动植物油≤25mg/L 镍≤0.1mg/L 铜≤0.5mg/L	余量 100t/d	是

			总铬≤1.0mg/L		
本扩建项目计划新增 6 个容积为 6m³ 废水收集罐（每个有效容积约为 4.8m³），用于收集产生的实验室清洗废水、喷淋塔更换废水和直接更换废水，根据上文用水情况分析，新增直接冷却更换水产生量约为 285.6m³/a，每月更换一次，每次产生量约为 23.8m³/a，新增实验室清洗废水产生量约为 0.054m³/a，新增喷淋塔更换废水产生量约为 24 m³/a，每月更换一次，每次产生量约为 2m³/a，上述废水收集于废水收集罐内，每 1 个月转运一次，项目设置的废水收集罐可满足转运要求。 综上，本扩建项目生产过程中产生的新增直接冷却更换水、喷淋塔更换废水和实验室清洗废水通过委托有处理能力的废水处理机构转移处理是可行的。本扩建项目产生的废水经妥善处理后，对周围水环境产生的影响不大。 与《中山市零散工业废水管理工作指引》的相符性分析见下表。					
表 4.2-6 与中山市零散工业废水管理工作指引文件相符性分析					
序号	文件要求	本扩建项目情况	是否相符		
1	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。	项目废水暂存区（设置废水储存罐收集）严格按照有关规范设计，进行硬化、防渗及围堰处理，不存在滴、漏、渗、溢现象，不存在与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。	是		
2	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。	项目设置危废仓、一般固废仓及废水暂存区（设置废水储存桶收集），不存在将危险废物、杂物注入零散工业废水中以及偷排工业废水现象。	是		
3	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。	项目会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。	是		
4	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废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水	项目废水产生量较少，不需管道收集，直接在废水储存桶中进行贮存，新增收集桶的总容积为 36m ³ ，有效容积约为 28.8m ³ ，可满足不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量的需求（5.161m ³ ）。	是		

	储存设施直接连通。		
5	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	项目更换废水量约为 309.654m ³ /a，每 1 个月转运一次，每次转运量为 25.805m ³ ，少于 80%最大容积（最大容积约 36m ³ ，80%约为 28.8m ³ ）	是

表 4.2-7 扩建项目废水类别、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			
1	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 动植物油	坦洲镇污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1#	隔油隔渣池+三级化粪池	过滤沉淀+厌氧发酵+固体废物分解+粪液排放	DW-001	☒ 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 4.2-8 扩建项目废水间接排放口基本情况表

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	DW-001	113°28'7.747"	22°17'27.507"	0.045	坦洲镇污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	坦洲镇污水处理厂	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	6~9 ≤40 ≤10 ≤10 ≤5

表 4.2-9 扩建项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）

1	DW-001	pH		广东省《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厂 进水水质标准较严值	pH		6~9
		COD _{Cr}			COD _{Cr}		≤250
		BOD ₅			BOD ₅		≤125
		SS			SS		≤125
		NH ₃ -N			NH ₃ -N		≤25

表 4.2-10 本扩建项目废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）								
序号	排放口编号		污染物种类	排放浓度 /（mg/L）	新增日排放量 /（kg/d）	全厂日排放量 /（kg/d）	新增年排放量 /（t/a）	全厂年排放量 /（t/a）
1	DW-001	生活污水	COD _{Cr}	180	0.405	2.918	0.122	0.876
2			BOD ₅	90	0.203	1.726	0.061	0.518
3			SS	80	0.180	1.800	0.054	0.540
4			氨氮	22.5	0.051	1.574	0.015	0.472
5			LAS	0.41	0.000	0.033	0	0.010
6			动植物油	20	0.045	0.048	0.014	0.015
全厂排放口合计			COD _{Cr}				0.122	0.876
			BOD ₅				0.061	0.518
			SS				0.054	0.540
			氨氮				0.015	0.472
			LAS				0	0.010
			动植物油				0.014	0.015

3、监测要求

本扩建项目扩建完成后全厂污水排放口为生活污水排放口，参考《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品》（HJ 1122-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），“重点管理排污单位的废水总排放口为主要排放口，简化管理排污单位的废水总排放口为一般排放口”，本扩建项目的排污管理类别为不属于重点管理，因此其废水总排放口参照为一般排放口进行管理，本扩建项目生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，进入中山市坦洲镇污水处理厂处理，为间接排放，无监测频次要求，因此不需进行监测。

4、环境影响结论

本扩建项目产生废水主要为新增生活污水、实验室清洗废水、喷淋塔更换废水、冷冻干燥冷凝水和直接冷却更换废水，其中生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池处理后，经市政污水管网进入坦洲镇污水处理处理；直接冷却更换废水、喷淋塔更换废水和实验室清洗废水妥善收集后交有相关

处理能力的单位处理；冷冻干燥冷凝水通过收集桶收集后，回用与直接冷却补充用水，不外排；故本扩建项目所产生的废水对周围的水环境质量影响不大。

三、噪声

本扩建项目运营期噪声污染源主要来自新增生产设备和风机等运行时产生的噪声，噪声值在 60~90dB(A)。

本扩建项目厂房墙壁为钢筋混凝土结构，根据《环境噪声控制工程》(洪宗辉主编，高等教育出版社出版)中表 8-1，常用的单层砖墙（双面粉刷）的隔声量在 42~52dB 之间，本扩建项目考虑门窗的对隔声量的影响，墙体隔声量取 25dB，同时项目对高噪声设备采取基础减震措施，根据《环境保护实用数据手册》可知，底座防震措施可降噪 5~8dB(A)，本扩建项目取 5dB(A)，减振隔声后噪声范围约为 35~55dB(A)。

表 4.3-1 本扩建项目新增主要噪声源强调查清单

噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间/h
		核算方法	距离噪声源 1m 处噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
45-65W 焊锡枪	频发	类比法	70	减振、隔声	30	类比法	40	4800
安立信 936A 恒温烙铁	频发	类比法	70		30	类比法	40	
空压机加冷冻干燥机	频发	类比法	75		30	类比法	45	
烘料机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
拌料机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
吸料机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
挤出机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
净水机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
冷水机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
线径检测仪	频发	类比法	70		30	类比法	40	

	收卷机	频发	类比法	80		30	类比法	50	
	真空包装机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
	自动绕线机	频发	类比法	75		30	类比法	45	
	激光喷码机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
	铝箔封口机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
	贴标机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
	破碎机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
	切料机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
	打粉机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
	造粒机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
	恒温机	频发	类比法	60		30	类比法	30	
	电热鼓风机	频发	类比法	60		30	类比法	30	
	高速混料机	频发	类比法	80		30	类比法	50	
	冰水塔	频发	类比法	80		30	类比法	50	
	空压机	频发	类比法	85		30	类比法	55	
	冷冻干燥机	频发	类比法	70		30	类比法	40	
	风机（室外）	频发	类比法	80	减振	5	类比法	75	

2、治理措施

为进一步减少项目产生的噪声，建设单位进一步采取以下措施：

1）设备用消声水垫或落水消声器等降低噪声，以减少项目噪声在边界的贡献值。

2）将项目加工工序分布在厂房 A 和厂房 B 中，尽量远离项目南面厂界（远离南面厂界外约 70m 的敏感点），在加工区须优化、合理布局平面，靠近南面厂界的厂房 C 作为办公和实验室区域，减少对南面厂界外敏感点的噪声影响。

3）给通风设备安装减振垫，减少风机振动引起的噪声，同时为避免风机产生的振动通过风管进行传播，风机与风管接口处采用风口软接等来消除

	振动产生的影响。 5) 对各类设备进行合理安装, 设备安装避免接触车间墙壁, 避免设备产生的振动通过墙壁进行传播。 6) 设备被安装在密闭生产车间内部, 采用动力传控, 因此在设备选型时尽量选择噪声低的设备, 在生产运转时必须定期对其进行检查, 保证设备正常运转。 7) 合理安排项目生产计划, 避免大量高噪声设备同时作业, 若晚上时段工作, 应做好密闭门窗等减噪措施, 大门采用隔声门, 窗户采用双层隔声玻璃确保为周边居民提供一个良好的休息环境。 8) 切实做好项目日常管理工作及员工环保意识宣传培养工作, 提倡文明生产, 尽量减少人为噪声; 原材料和成品的搬运过程中轻拿轻放, 避免产生大的突发噪声。 9) 加强设备设施运营维护管理, 加强设备的维修工作, 保证设备正常工作, 避免不良状况下高噪声的产生。 经过以上治理措施, 项目南面和西面厂界产生的边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准, 东面和北面厂界达到 4 类标准; 另外, 经过上述降噪措施、厂房 C 和宿舍楼的阻隔以及距离衰减, 项目南面厂界外 70m 的敏感点声环境可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 不会对周边环境产生明显影响。 3、厂界和环境保护目标达标情况分析 根据现场勘查, 本扩建项目厂房厂界 50 米范围内无声环境保护目标。本扩建项目车间根据生产需要、设备情况等布局合理, 可有效降低噪声的影响; 其他设备则通过一般基础减振、车间墙体隔声等措施落实到位。 综上所述, 本扩建项目通过采取上述有效降噪措施, 项目南面和西面厂界噪声贡献值基本满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 东面和北面厂界噪声贡献值基本满足 4 类标准, 对周边声环境无明显不良影响。 4、噪声环境监测计划
--	---

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）和参考《排污单位自行监测技术指南——橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）和《排污单位自行监测技术指南 石化工业》（HJ947-2018），本扩建项目扩建完成后全厂污染源监测计划见下表。

表 4.3-1 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	点位分布说明
西、南侧厂界	噪声	1 年/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 标准	厂界外 1m 处布置点，一共 2 个点
东、北侧厂界	噪声	1 年/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 标准	厂界外 1m 处布置点，一共 2 个点

四、固体废物

本扩建项目产生的固体废物主要为：员工生活垃圾、废包装材料、废原料包装桶、熔融挤出不合格品及边角料、沉降粉尘、废切削液、废切削液桶、含油金属屑、含油废抹布和手套、废活性炭、废机油、实验室废液以及不合格 LCD 产品。

1、固体废物产生情况

（1）生活垃圾

本扩建项目新增员工人数为 50 人，均不在项目内食宿，参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），员工办公垃圾产生量为每人 0.5-1.0kg/d，项目员工生活垃圾产生量按 0.5kg/（人•d）计算，则本扩建项目新增员工生活垃圾产生量为 7.5t/a，生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理。

本扩建项目新增一座食堂，食堂含油污水经隔油隔渣池进行预处理，隔油隔渣池定期清渣会产生废油脂，根据生活污水污染物产排情况分析，隔油隔渣池新增废油脂产生量约为：0.068t/a-0.014t/a=0.054t/a，另外静电油烟处理装置也会产生废油脂，根据厨房油烟污染物产品情况分析，上述废油脂产生量约为 0.007t/a-0.001t/a=0.013t/a，综上述，项目新增废油脂的产生量约

0.067t/a，交相关处理能力的单位处理。

（2）一般工业固体废物

①产品包装产生的废包装材料和原料使用产生的废包装材料

根据建设单位提供的资料，本扩建项目产品包装过程中会产生废包装材料，扩建项目新增产生量约为 3.0t/a；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 4.4-1 固体原料废包装材料产生情况一览表

原料名称	年用量	包装规格	包装物产生数量（个）	单个包装物重量	总产生量（t/a）
PLA	15916.25t	1000kg/包	15916	0.5	7.958
ABS	2200t	25kg/包	88000	0.1	8.800
PETG	7200t	850kg/包	8471	0.3	2.541
TPU	600t	25kg/包	24000	0.1	2.400
WOOD	307t	25kg/包	12280	0.1	1.228
碳纤维	319.647t	25kg/包	12786	0.1	1.279
碳酸钙	500t	25kg/包	20000	0.1	2.000
pc 挤出件	23.7 万套	1000 件/箱	237	1	0.237
abs 挤出件	66 万套	1000 件/箱	660	1	0.660
亚克力 b 板配件	11000 套	1000 件/箱	11	1	0.011
线路板	150 万套	1000 件/箱	1500	1	1.500
电容	150 万套	1000 件/箱	1500	1	1.500
连接器	150 万套	1000 件/箱	1500	1	1.500
1.0mm 环保无铅锡线	1.95t	2kg/箱	975	0.5	0.488
2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦	56.528t	20kg/包	2826	0.1	0.283
合计					32.384

综上所述，本扩建项目新增固体原料废包装材料产生量约为 32.384t/a，上述固废属于一般工业固废，统一收集后交资源回收单位处理。

②挤出不合格品及边角料

根据建设单位提供资料，原项目实际生产过程挤出工序合格率约为 98%，则新增不合格产品产生量约为 340t/a，边角料损耗约占产品总量的 1%，即边角料量约为 170t/a，上述固废属于一般工业固废，进行破碎、打粉后，经挤出造粒加工后作为原料回用于生产。

③沉降粉尘

根据上文分析，破碎、打粉工序在密闭车间内进行，产生的粉尘废气在车间内沉降后，无组织排放，新增沉降粉尘产生量约为 0.192t/a，属于一般工业固废，妥善收集后交有相关处理资质单位处理。

④喷淋塔沉渣

本扩建项目新增 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挤出有机废气，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 0.788t/a，沉渣按含水率 60%计算，则喷淋塔沉渣产生量约为 1.406t/a，属于一般工业固废，妥善收集后交有相关处理资质单位处理。

(3) 危险废物

①含油废抹布和手套

本扩建项目设备维修、使用过程会产生含油废抹布和手套，扩建项目新增的抹布和手套使用数量约为 50 份/年，每份的种类约为 0.5kg，则含油抹布及手套的产生量约 0.025t/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”，经收集后交有危险废物处置资质单位回收处置。

②废原料包装桶

本扩建项目液体化学品采用桶装包装（包含机油桶和切削液桶），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 4.4-2 液体原料废包装材料产生情况一览表

原料名称	年用量	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	285	200kg/桶	1425	1.5	2.1375
乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	215	200kg/桶	1075	1.5	1.6125
丙烯酸羟乙酯	55	200kg/桶	275	1.5	0.4125

环三羟甲基 丙烷甲缩醛 丙烯酸酯	55	200kg/桶	275	1.5	0.4125
聚氨酯丙烯 酸酯低聚物	272.5	200kg/桶	1362.5	1.5	2.04375
聚乙二醇 (400)二丙 烯酸酯	62	200kg/桶	310	1.5	0.465
二甲基硅油	1.98	10kg/桶	198	0.1	0.020
机油	2.5	50 kg/罐	50	0.5	0.025
切削液	1	50 kg/罐	20	0.5	0.01
合计					7.139

综上所述，本扩建项目新增液体原料废包装材料产生量约为 7.139t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），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”，经收集后交有危险废物处置资质的单位回收处置。

③废活性炭

本扩建项目厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒、投料、搅拌分散和灌装工序产生新增有机废气均依托原项目改造的 2 套“二级活性炭吸附装置处理”，改性造粒工序有机废气经 1 套新增的“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，活性炭吸附使用一段时间后逐渐趋向饱和，定期更换将产生含吸附物的活性炭。

根据工程分析，本扩建项目厂房 A 和厂房 B 产生的扩建完成后有机废气经收集进入活性炭处理系统的非甲烷总烃的量分别为 12.712t/a 和 11.770t/a，经处理后非甲烷总烃最终排放量分别为 3.178t/a 和 2.942t/a，则活性炭吸附装置吸附的新增非甲烷总烃的量分别为 9.534t/a 和 8.827t/a。改性造粒废气经收集进入活性炭处理系统的非甲烷总烃的量为 8.063t/a，非甲烷总烃最终排放量为 2.016t/a，则活性炭吸附装置吸收的非甲烷总烃量约为 6.047t/a。

本扩建项目使用的活性炭为蜂窝活性炭，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，蜂窝活性炭吸附比例为 15%，则项目处理厂房 A 和厂房 B 扩建完成后有机废气的活性炭吸附装置最少需要新鲜活性炭分别为：63.560t/a 和 58.847t/a；改性造粒有机废气的活性炭吸附装置最少需要新鲜活性炭为：40.313t/a。 根据上文表 4.1-10，厂房 A 和厂房 B 两套二级活性炭吸附装置停留时间均为 0.7s，过滤风速为 0.5m/s 和 0.4m/s，符合《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知粤环办〔2021〕92 号》中的附件：《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，蜂窝活性炭的过滤风速要求（不大于 1.2m/s）；活性炭密度为 0.5g/cm³，则项目处理两套二级活性炭吸附装置的填充量为 7.2t 和 5.775，改性造粒废气活性炭装置的填充量约为 3.15t，为保证活性炭吸附效率，扩建完成后二套二级活性炭箱厂房 A 的按每 34 天更换一次，厂房 B 的按 28 天更换一次活性炭进行核算，改性造粒废气活性炭装置按 23 天更换一次活性炭进行核算，则扩建项目扩建完成后废活性炭产生量约为 193.683ta。 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，再交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。 ④废机油和废切削液 根据建设单位提供资料，项目新增机油年用量为 2.5t/a，废机油是通过更换设备中的机油产生的，产生量约等于更换量，因此机械设备维修和操作时产生的新增废机油年产生量 2.5t/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”，经收集后交有危险废物处置资质的单位回收处置。 本扩建项目模具维修机加工过程会产生废切削液，切削液每年更换 5 次，每次更换量约为 200kg，则切削液产生量约 1t/a。废切削液属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液
--	--

	(900-006-09) 交有危险废物经营许可证的单位转运处理。 ⑤实验室废液 本扩建项目新增产能的 LCD 耗材搅拌分散完成后，需要进行抽样检测，检测过程会产生废检测液（主要来自抽样检验后的 LCD 样品），根据建设单位提供资料，新增抽样检测份数约 1500 份/年，每份检测样约 10g，另外，检验试剂过程需要使用二甲基硅油，新增年用量约为 1.98t/a，使用过程有少量二甲基硅油挥发，废二甲基硅油产生量约为 1.98t/a，则新增实验室废液产生量约为 1.995t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），项目产生的实验室废液属于危险废物 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”，经收集后交有危险废物处置资质的单位回收处置。 ⑥LCD 耗材不合格产品 本扩建项目新增产能的 LCD 耗材搅拌分散完成后，需要进行抽样检测，不合格的进行返工再搅拌分散，再检验不合格则会作为废品处理，根据建设单位提供资料，LCD 耗材总产品率约为 99.9%，新增年产量为 1000t/a，则不合格废品产生量约为 1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号），项目产生的实验室废液属于危险废物 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”，经收集后交有危险废物处置资质的单位回收处置。 ⑦废干式过滤棉 本扩建项目新增设 1 套“喷淋塔+干式过滤+二级活性炭吸附装置”处理改性造粒挤出工序产生的有机废气，干式过滤使用一定时间后，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，上述废干式过滤棉和漆渣属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。 ⑧含油金属屑
--	---

本扩建项目模具维修加工过程（使用切削液）会产生含油金属屑，根据建设单位提供资料，项目维修模具的总重量约为 10t，维修机加工过程产生的金属屑产生量约占总用量的 5%，则金属屑产生量约为 0.5t/a；根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，项目产生的含油金属屑属于危险废物 HW49 类 900-041-49“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，经收集后交有危险废物经营许可证的单位转运处理。

表 4.4-3 本扩建项目新增固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	性质	产生量	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	7.5t/a	交由环卫部门处置
2	废油脂	生活垃圾	0.013t/a	交有相关处理资质单位处理
3	产品和原料废包装材料	一般工业固体废物	35.284t/a	交资源回收单位处理
4	熔融挤出不合格品及边角料		510t/a	经破碎、打粉、挤出造粒后回用会生产
5	喷淋塔沉渣		1.406t/a	交有相关处理资质单位处理
6	沉降粉尘		0.192t/a	交有相关处理资质单位处理
7	原料废包装桶	危险废物	7.139t/a	交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置
8	废含油抹布及手套		0.025t/a	
9	废机油		2.5t/a	
10	废切削液		1t/a	
11	废活性炭		193.683t/a	
12	实验室废液		1.995t/a	
13	LCD 不合格废品		1t/a	
14	含油金属屑		0.5t/a	
15	废干式过滤棉		0.26t/a	

表 4.4-4 本扩建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	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
1	原料废包装桶	HW49	900-041-49	7.139	原辅材料使用	固态	有机物	有机物	每月	T, I	交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置
2	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.025	设备和模具维修	固态	矿物油	矿物油	每月	T, I	
3	废机油	HW08	900-218-08	2.5	设备和模具维修	液态	矿物油	矿物油	每月	T, I	
4	废切削液	HW09	900-006-09	1	模具维修	液态	矿物油	矿物油	每月	T, I	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	193.683	废气设备	固态	VOCs	VOCs	每月	T, I	
6	实验室废液	HW49	900-041-49	1.995	产品检测	液态	有机物	有机物	每月	T, I	

7	LCD 不合格废品	HW49	900-041-49	1	产品检测	液态	有机物	有机物	每月	T, I
8	含油金属屑	HW49	900-041-49	0.5	模具加工	固体	矿物油	矿物油	每月	T, I
9	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.26	废气设备	固态	VOCs	VOCs	每月	T, I

表 4.4-5 本扩建项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	原料废包装桶	HW49	900-041-49	厂房 A 内	100m ²	堆放	6t	1 个月
2		废含油抹布及手套	HW49	900-041-49			胶桶密封	0.05t	6 个月
3		废机油	HW08	900-218-08			胶桶密封	0.5t	6 个月
4		废切削液	HW09	900-006-09			胶桶密封	0.5t	6 个月
5		废活性炭	HW49	900-039-49			胶桶密封	28.7t	15 天
6		实验室废液	HW49	900-041-49			胶桶密封	0.05t	6 个月
7		LCD 不合格废品	HW49	900-041-49			胶桶密封	0.5t	3 个月
8		含油金属屑	HW49	900-041-49			胶桶密封	0.5t	6 个月
9		废过滤棉	HW49	900-041-49			胶桶密封	0.2t	6 个月

2、固体废物管理要求

(1) 生活垃圾处理方式

本扩建项目新增生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理。

(2) 一般固体废物暂存处理方式

原项目厂房内已经设置 1 个占地面积为 20m²的一般固废暂存场所，扩建完成后依托该一般工业固废暂存间暂存产生的一般固废，该一般固废暂存间已经严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《广东省固体废物污染环境防治条例》等要求执行，一般固废暂存场所需做好防风、防雨和防渗漏等措施，并且设置一般固废收集、转运台账。

(3) 危险废物暂存处理方式

①收集、贮存

原项目厂区内已经设置了1个占地面积为100m²的危废暂存间，扩建完成后，依托该危废暂存间暂存产生的危险固废，该危废暂存间已经严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于加盖密封废物储罐内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，按要求进行包装贮存。

②运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

③处置

建设单位将危险废物交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

五、地下水和土壤环境影响和保护措施

1、环境影响分析

	本扩建项目生产过程中可能对土壤环境造成不良影响的途径主要包括大气污染物沉降、化学品、实验室清洗废水、直接冷却更换水及危险废物中污染因子的下渗。 (1) 化学品渗漏对土壤和地下水影响分析 本扩建项目在原项目厂区内建设，原项目厂区范围内已经进行地面硬化防渗处理，化学品需有专门库房储存，液体原料间做好地面防渗漏措施（基础等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行：基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$）），出入口设置 300mm 高的慢坡，一旦发生化学品泄漏事故也不会渗入周边的土壤环境。 (2) 液体产品渗漏对土壤和地下水影响分析 本扩建项目液体产品生产车间和成品仓物料一旦发生泄漏，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于周边菜地的食品安全造成影响。同时这些废水经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染，因此项目液体产品生产车间和成品仓需做好地面防渗漏措施（基础等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行：基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$）），出入口设置 300mm 高的慢坡。 (3) 物料泄漏对土壤和地下水影响分析 本扩建项目依托原项目设置的专门的固废暂存间及危废暂存间，危险废物贮存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规范设计，做好地面防渗漏措施（基础等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行：基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} cm/s$）），出入口设置 300mm 高的慢坡，
--	--

项目内的危险废物不会与土壤直接接触。建设单位应加强危险废物贮存设施的运行管理，以确保危险废物不会发生事故排放污染土壤环境。

(3) 直接冷却更换水和实验室清洗废水对地下水和土壤的影响分析

本扩建项目生产过程会产生直接冷却更换水和实验室清洗废水，上述废水将妥善收集后（用废水暂存桶收集），暂存于原项目设置的废水收集桶暂存区域内，定期交有相关处理能力的污水处理工程外运处理；废水收集桶暂存区域已经参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规范设计，做好地面防渗漏措施（基础等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行：基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ ）），收集桶四周设置高约 500mm 的围堰措施，出入口设置 300mm 高的慢坡。

2、防渗方案

根据本扩建项目各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将车间划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点污染防治区：污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。参照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023），本扩建项目厂内主要防渗分区及防渗要求如下表：

表 4.5-1 本扩建项目分区防渗情况一览表

序号	单元	防渗防腐分区	防渗结构形式	具体结构、渗透系数
1	危废暂存间	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}cm/s$
2	生产车间的其他区域	一般污染防治区	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}cm/s$
3	化学品间和液态产品搅拌分	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结

	散生产区			构形式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
4	废水收集桶暂存区域	重点污染防治区	刚性防渗结构	采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

3、环境污染防控措施

（1）源头控制措施

①配套建设污染处理设施并进行保养和维护，保证污染处理设施的正常运转，防止产生的废气、废水、固体废物等对土壤造成污染和危害；

②收集、贮存、运输化学物品、固体废物及其他有毒有害物品，应当采取措施防止污染物泄漏及扩散，原料、化学品仓库设置围堰和防渗措施；

③定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品或废物的扬撒、流失和渗漏等问题。

（2）过程防控措施

本扩建项目运营期间可能迁移进入土壤环境的影响主要为大气沉降影响及垂直入渗影响。针对上述迁移方式，本扩建项目过程防控措施包括：

①在项目周边的空地增加绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

②加强项目废气处理设施的运行维护，确保处理设施稳定运行，各类污染物达标排放；直接冷却更换水和实验室清洗废水妥善收集后（用废水暂存桶收集），暂存于废水收集桶暂存区域内，定期交有相关处理能力的污水处理工程外运处理，避免污染物入渗土壤环境。

③原料间按要求做好防渗措施，设置围堰；危险废物贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的有关规范设计，设置围堰，在生产运营过程中加强维护，如发生防渗层破损，应及时修补，避免污染物入渗土壤环境。

④化学品间采用水泥基渗透结晶抗渗混凝土结构形式，在硬底化基础上使用环氧地坪漆进行防渗处理，设置围堰，规范废水收集操作。

综上所述，项目投产后在采取上述措施的前提下，对项目地下室产生的影响较少，本次评价不设地下水和土壤监测计划。

六、生态

本扩建项目用地不属于产业园区内建设项目新增用地，且用地范围内不含有生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本扩建项目无需实施生态环境保护措施。

七、环境风险

（1）风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本扩建项目涉及的化学原料中丙烯酸羟乙酯、机油、轻质柴油、二甲基硅油、实验废液、废机油属于风险物质。

（2）风险物质

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 4.7-1 建设项目 Q 值确定值

物质名称	最大储存量 t	风险类别	最大临界量 t	qi/Qi
废机油	3.0	(HJ 169-2018) 附录 B. 1 油类物质	2500	0.0012
机油	0.05		2500	0.00002
二甲基硅油	0.02		2500	0.000008
实验废液	2.0		2500	0.0008

切削液	0.2		2500	0.00008
废切削液	1		2500	0.0004
柴油	2		2500	0.0008
丙烯酸羟乙酯	10	(HJ 169-2018) 附录 B.2	50	0.2
Q				0.203308
注：上述最大储存量为扩建完成后全厂最大储存量				
参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本扩建项目扩建完成后全厂风险物质为丙烯酸羟乙酯、废机油、机油、二甲基硅油、实验废液、柴油。风险物质与临界量的比值之和 $Q=0.203308<1$。 （3）危险源项及影响分析 ①事故类型 通过前面物质风险识别和重大危险源识别，本扩建项目主要的事故类型为可燃原料遇明火引发火灾甚至爆炸，产生次生灾害；液态化学品、危险废物泄漏污染土壤、地下水；废气处理设施失效引发大气污染。 ②火灾爆炸事故引起次生污染分析 本扩建项目扩建完成后全厂使用 0 号轻质柴油、塑料粒等，生产过程中工艺操作不当可能引起燃烧爆炸的危险。上述事故处理过程中引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消防废水。若不能得到及时有效的处理，可能会对大气环境、水环境和人群健康产生影响。火灾爆炸事故发生时，上述物质在仓库中急剧燃烧所需的供氧量不足，属于不完全燃烧，因此燃烧过程中会产生大量 CO，且为燃烧过程中产生的主要污染物，将对周围大气环境产生影响。 ③废气收集处理系统泄漏、故障引起次生污染分析 本扩建项目扩建完成后有机废气经“二级活性炭吸附”装置收集处理，如收集处理系统在运行过程中出现泄漏、故障，则有机废气直接排放到周围大气中，造成一定程度的大气环境污染，如没有及时处理，项目车间工作人员吸入该废气对身体也会造成一定程度的影响。 ④化学品的泄露的风险 化学品存放过程出现泄漏情况，未经达标处理的生产废水泄漏至地表，				

	会对该区域地表水水质、土壤造成污染。 ⑤危废暂存间和废水收集桶暂存区域渗漏泄漏引起次生污染分析 本扩建项目扩建完成后生产过程产生的危险废物经收集后暂存于危险暂存间，直接冷却更换废水和实验室清洗废水经废水收集桶收集后暂存于收集桶暂存区域内，如危废暂存间和废水收集桶暂存区域存储过程出现泄漏情况，会对该区域地表水水质、土壤造成污染。发生火灾事故时，危险废物可能随消防废水直接溢流入雨水或污水管网，从而对水环境产生不利影响。 （4）风险防范措施 本扩建项目扩建完成后设置危险废物暂存区和废水收集桶暂存区域，危险废物暂存区和废水收集桶暂存区域均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设。产生的危险废物要严格管理，集中收集，分类处理，严格按照要求暂存，交由有危险废物处理资质的单位回收处理，直接冷却更换废水和实验室清洗废水经废水收集桶收集后，定期交有相关处理能力的公司处理。危废暂存区和废水收集桶暂存区域设置有围堰，可以阻止危废溢出。一旦出现泄漏事故，应急措施主要是断源（减少泄出量）、隔离（将事故区域与其他区域隔离，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害）、回收（及时将泄漏、散落废物收集）、清污（消除现场泄漏物，处理已泄出化学品造成的后果），组织人员撤离及救护。 ②事故防范措施： 为了防止火灾、爆炸、泄漏事故的发生，项目方必须做好用电的安全防范工作，采取严格的措施防止火灾、爆炸、泄漏事故的发生。建议项目采取以下措施：化学品仓、危废暂存间、废水暂存桶存放区域地面采取防腐防渗措施，并设置围堰，一旦发生泄漏事故时，及时将泄漏物收集，消除现场泄漏物。灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用。消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作。对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中有关规定进行设计操作，加强危废暂存间的防腐、防渗、防泄漏措施。厂区门口设置缓坡，设置雨水截断阀，厂区配套应急事故
--	---

	收集池收集事故废水，原项目厂区按需设置 210m³ 容积的事故废水池为地下式事故应急池，设置专用应急管道与事故应急池相连接，并配套截止阀，事故发生时将连接事故应急池的管道截止阀打开，事故废水通过自流方式进入，可快速储存突发环境应急事故产生的事故废水，本扩建项目在原项目厂区车间内进行建设，不新增占地，不新建建筑，也不增设储罐，使用原料种类和规格 均与原项目一致，因此原项目设置的事故应急池可满足扩建后的需求。。 本扩建项目潜在的危险有害因素有泄漏、火灾、爆炸、废气和废水事故排放。建设单位对影响环境安全的因素，采取安全防范措施，制订事故应急处置措施，将能有效的防止事故排放的发生；一旦发生事故，依靠事故应急措施能及时控制事故的蔓延。只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强环保、安全管理，落实环境风险防范措施，可有效控制项目环境风险影响。 九、电磁辐射 本扩建项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射环境影响评价。
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	打粉、破碎粉尘废气	颗粒物	车间内沉降后，采取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）及其 2024 年修改清单表 9 企业边界污染物浓度限值
	激光喷码粉尘废气	颗粒物	采取加强车间通风后无组织排放	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
	焊锡工序烟尘	颗粒物	采取加强车间通风后无组织排放	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
		锡及其化合物		
	模具加工有机废气	非甲烷总烃	采取加强车间通风后无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》表 2（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
	DA001 和 DA002	非甲烷总烃 甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI	经包围型集气罩收集后，统一经改造后的 2 套“二级活性炭吸附”装置处理，通过 39m 高排气筒（DA001、DA002）排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	DA005	颗粒物、非甲烷总烃 甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、乙醛	经包围型集气罩收集后，统一经 1 套新增的“喷淋塔+干式过滤+二级活性炭吸附”装置处理，通过 39m 高排气筒（DA001、DA002）排放	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	DA006	油烟	经集气罩收集后，通过油烟净化处理，由 39m 排气筒（DA006）排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表 2 型饮食单位最高允许排放浓度

				限值和油烟净化设施最低去除效率的要求
	厂界	甲苯（无组织）	加强车间通风	《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
		非甲烷总烃（无组织）		《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；
		颗粒物（无组织）		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
		锡及其化合物（无组织）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
		苯乙烯（无组织）		
		臭气浓度（无组织）		
	厂区内	非甲烷总烃（无组织）	加强车间通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值要求
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厂处理。	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厂进水水质标准较严值
	冷冻干燥冷凝水	盐类	收集后，回用于直接冷却补充用水，不外排	/
	实验室清洗废水、喷淋废水和直接冷却更换废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、LAS、色度、磷酸盐和 pH	妥善收集交有相关处理能力单位转运处理	/
声环境	生产辅助设备	设备噪声等	选用低噪声环保型设备；对声源采用减振、隔声和消声措施	西、南面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东面和北面厂界噪声符合 4 类标准的要求

电磁辐射	/			
固体废物	营运期 固废	生活垃圾	交由环卫部门统一清运处理	不外排，不会对项目周围环境产生明显不良影响
		废油脂	交有相关处理能力单位处理	
		产品和原料废包装材料	交资源回收单位处理	
		熔融挤出不合格品及边角料	经破碎、打粉、挤出造粒后回用会生产	
		喷淋塔沉渣	交有相关处理能力单位处理	
		沉降粉尘	交有相关处理能力单位处理	
		废原料包装桶（含机油和切削液包装桶）、含油废抹布和手套、废活性炭、废机油、实验室废液、LCD 不合格废品、废过滤棉、废切削液、含油金属屑	交有危险废物处置资质的单位回收处置	
土壤及地下水污染防治措施	依托原项目设置的固废暂存间及危废暂存间，危险废物贮存间已经严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规范设计，项目内的危险废物不会与土壤直接接触。定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品或废物的扬撒、流失和渗漏等问题。危废暂存间、化学品仓、搅拌分散生产区和成品区做好防风防雨消防措施，地面进行水泥硬化+环氧树脂防腐防渗层，出入口设置门槛。生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理后排入市政污水管网进行深度处理，不单独设置排放口；直接冷却更换水、喷淋塔更换废水和实验室清洗废水妥善收集后（用废水收集桶收集），暂存于废水收集桶暂存区域内，定期交有相关处理能力的污水处理工程外运处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	1、制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故； 2、在车间和原料仓的明显位置张贴禁用明火的告示，并在危废暂存间出入口设置围堰，生产车间出入口设置慢坡，防止原料泄漏时大面积扩散。 3、生产车间内应设置灭火器，车间外设置消防沙箱，设置消防报警装置，设置足够数量的灭火器； 4、储存辅助材料的桶上应注明物质的名称、危险特性、安全使用说明以及事故应对措施			

	施等内容； 5、车间出入口设置缓坡，防止事故废水漫流，车间地面铺设防腐防渗层。 6、厂区内实行雨污分流，雨水排放口处设置闸阀，并定期维护保养，当发生环境风险事故时，确保能及时关闭雨水闸阀以阻止事故废水及消防废水通过雨水管网流出厂外，依托原项目设置的事故废水应急池（容积约为 210m³），设置专用应急管道与事故应急池相连接，并配套截止阀，事故发生时将连接事故应急池的管道截止阀打开，事故废水通过自流方式进入，可快速储存突发环境应急事故产生的事故废水。 7、化学品仓、危废暂存间存放区、废水收集桶存放区、搅拌分散生产区地面采取防腐防渗措施，并设置围堰，一旦发生泄漏事故时，及时将泄漏物收集，消除现场泄漏物。
其他环境管理要求	/

六、结论

从环境保护角度分析，本扩建项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（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	1.725	4.440	0	25.846	0	27.571	25.846
	SO ₂	0.0005	0	0	0	0	0.0005	0
	NO _x	0.014	0.02	0	0	0	0.014	0
	颗粒物	0.03762	0	0	0.78478	0	0.8224	0.78478
	乙醛	0.019	0	0	0.046	0	0.065	0.046
	油烟	0.010	0	0	0.001	0	0.011	0.001
废水	COD _{Cr}	0.754	0	0	0.122	0	0.876	0.122
	氨氮	0.457	0	0	0.061	0	0.518	0.061
	SS	0.486	0	0	0.054	0	0.54	0.054
	BOD ₅	0.457	0	0	0.015	0	0.472	0.015
	LAS	0.010	0	0	0	0	0.01	0
	动植物油	0.001	0	0	0.014	0	0.015	0.014
一般工业 固体废物	生活垃圾	240	0	0	7.5	0	247.5	7.5
	废油脂	2.87			0.013	0	2.883	0.013
	产品和原料废包装材料	11.974	0	0	35.284	0	47.258	35.284
	熔融挤出不合格品及边角料	320	0	0	510	0	830	510
	喷淋塔沉渣	0	0	0	1.406	0	1.406	1.406
	沉降粉尘	0.204	0	0	0.192	0	0.396	0.192
危险废物	原料废包装桶	14.139	0	0	7.139	0	21.278	7.139
	废含油抹布及手套	0.025	0	0	0.025	0	0.05	0.025
	废机油	0.5	0	0	2.5	0	3	2.5

	废切削液	0	0	0	1	0	1	1
	废活性炭	129.63	0	0	193.683	0	269.479	193.683
	实验室废液	0.05	0	0	1.995	0	2.045	1.995
	LCD 不合格废品	2	0	0	1	0	3	1
	废过滤棉	0	0	0	0.26	0	0.26	0.26
	含油金属屑	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5
	碱液喷淋塔更换废液	0.42	0	0	0	0	0.42	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-① 单位：t/a

广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目

大气专项评价

建设单位：广东三绿科技有限公司

编制日期：2025 年 5 月

目 录

1、概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 大气环境功能区划及保护目标.....	4
1.4 评价等级及评价范围确定.....	5
2. 工程分析.....	17
2.1 生产工艺流程及产污环节分析.....	17
2.2 营运期大气污染源强分析.....	17
3. 环境空气质量现状调查与评价.....	21
3.1 基本污染物环境空气质量现状调查与评价.....	21
3.2 其他污染物环境空气质量现状调查与评价.....	22
4. 大气环境影响预测与评价.....	26
4.1 气象特征.....	26
4.2 大气评价等级.....	35
4.3 预测内容.....	35
4.4 其他影响.....	66
4.5 大气环境影响评价结论.....	66
4.6 大气环境保护距离.....	66
4.7 污染物排放量核算.....	66
4.8 环境监测计划.....	68
4.9 环境影响分析结论.....	69
5. 大气污染防治措施及其可行性分析.....	74
5.1 改性造粒生产过程粉尘废气处理设施.....	74
5.2 有机废气治理措施及其可行性分析.....	75
6. 大气环境影响专项评价结论.....	80
6.1 工程概况.....	80
6.2 环境空气质量现状评价结论.....	80
6.3 大气环境影响评价结论.....	80

1、概述

1.1 项目由来

广东三绿科技有限公司（以下简称“建设单位”）位于中山市坦洲镇七村（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。

建设单位于 2023 年委托深圳市深蓝环保工程技术有限公司编制了《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》（以下简称“原项目”），于 2024 年 4 月 8 日取得中山市生态环境局核发的《中山市生态环境局关于<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>的批复》（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：91440402MA7FNQJ10001X，），并于 2024 年 09 月 27 日通过通过竣工环境保护自主验收，取得了自主验收意见。

由于业务市场变化较快，为适应市场需求，建设单位计划在现有厂区内投资建设“广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目”（以下简称“本扩建项目”）。本扩建项目在原项目厂区内进行建设，不新增占地面积和建筑面积，原项目占地面积约 20328.8m²，建筑面积约 65730.63 m²。本扩建总投资 5000 万，通过新增挤出机、搅拌分散机等主要生产设备，新增现有部分产品（干燥箱、打印笔、光固化箱和 3D 打印耗材）产能，主要建设内容如下：

1、对产品方案进行调整，在原项目年产 3D 打印机组 50 万台、干燥箱 13000 台、打印笔 30 万支、光固化箱 7000 台、3D 打印耗材 10000 吨（其中 FDM 耗材 8000 吨、LCD 耗材 2000 吨）的基础上，扩大上述产品的产能，具体如下：新增年产干燥箱 237000 台、打印笔 66 万支、光固化箱 11000 台、3D 打印耗材 18000 吨（其中 FDM 耗材 17000 吨、LCD 耗材 1000 吨）、改性粒料 10000 吨。

2、对现有熔融挤出车间和挤出造粒车间进行扩建（通过调整现有项目厂房 A 和厂房 B 各楼层使用功能，从而腾出空间新增 FDM 线材挤出车间和挤出造粒车间，具体调整情况详见表 2.1-2），扩建后厂房 A 和厂房 B 的 FDM 线材挤出车间面积均由原来的 250m²，高度为 3.5m，调整为 5600m²，高度为 3.5m；厂房 A 和厂房 B 挤出造粒车间面积均由原来的 100m²，高度为 3.5m，调整为 2000m²，高度为 3.5m；其他生产车间保持不变。

3、对原有 2 套“活性炭吸附装置”及配套排气筒进行改造，新增 FDM 线材挤出和 LCD 生产有机废气依托改造后的 2 套“活性炭吸附装置”及配套排气筒进行处理排放；并

新增 1 套“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理收集的新增的改性颗粒物生产线投料和挤出工艺废气。

4、新增一个食堂，并新增一套静电油烟处理装置和配套的油烟排气筒，处理后排放新增的厨房油烟。

本扩建项目新增员工 50 人，扩建完成后全厂员工人数为 850 人，新增员工均不在项目内住宿，在项目内就餐，扩建完成后年开工 300 天，实行 2 班制，每班工作 8 小时（08:00~22:00）。

1.2 编制依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 6 月 21 日修订；
- （4）《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；
- （5）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 7 号）；
- （6）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号）；
- （7）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （8）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准；
- （9）《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- （9）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单；
- （10）《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- （11）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

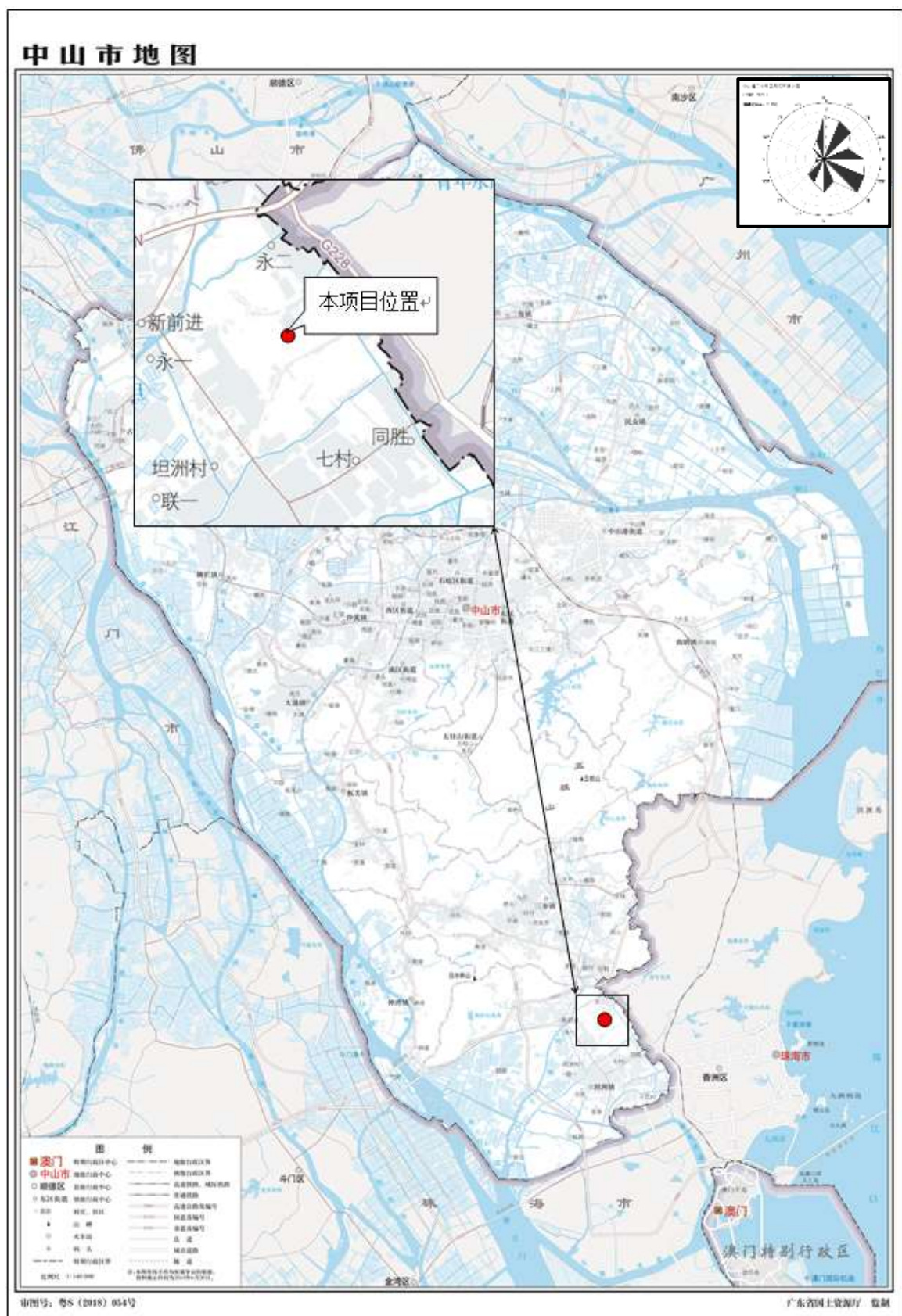


图 1.1-1 项目地理位置图

1.3 大气环境功能区划及保护目标

1.3.1 大气环境功能区划

本扩建项目位于中山市坦洲镇七村，根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020 年修订本），本扩建项目所在地区属二类环境空气质量功能区（详见图 1.3-1），环境空气质量执行《环境空气质量标准》GB3095-2012）二级标准限值及修改单。

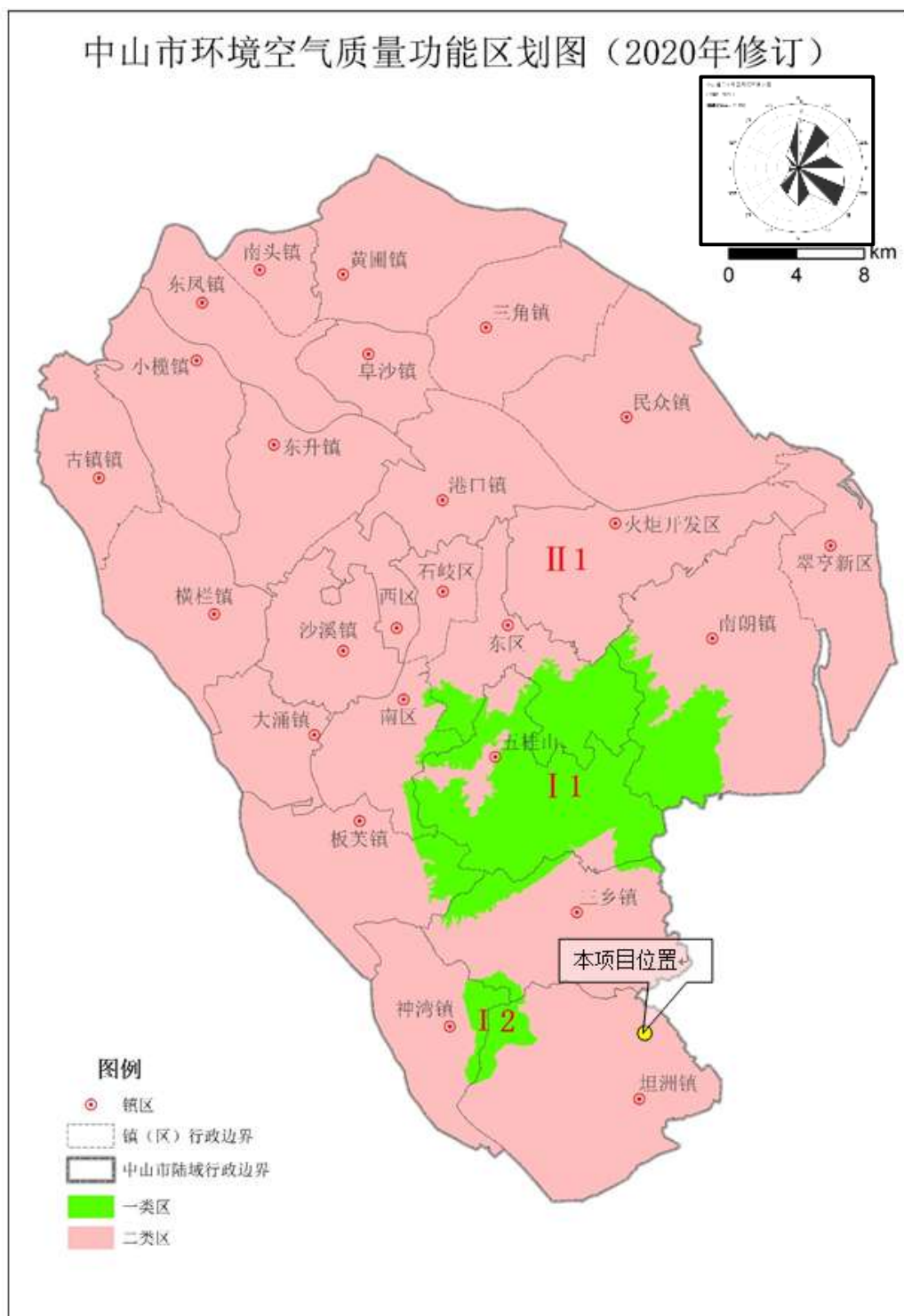


图 1.3-1 项目所在区域环境空气质量功能区划图

1.3.2 保护目标

保护项目所在区域的大气环境质量，采取各种大气污染防治措施，确保本项目的实施不会对区域大气环境质量造成明显影响。

1.4 评价等级及评价范围确定

1.4.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据区域环境状况、本工程特点及其原辅材料使用和相应的排污特征，并结合环保要求，确定建设项目环境影响评价因子，识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、臭氧（O ₃ ）、TSP、甲苯、乙苯、苯乙烯、乙醛、丙烯腈、1,3 丁二烯、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、TSP、乙醛和非甲烷总烃

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境质量标准

本扩建项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 修改单的二级标准；甲苯、苯乙烯、乙醛和丙烯腈执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》P244 页中的相关说明，取 2.0mg/m³，相关标准值详见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目所在环境空气质量标准 单位：mg/m³

污染物名称	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
SO ₂	0.500	0.150	0.060	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 修改单的二级标准
NO ₂	0.200	0.080	0.040	
PM ₁₀	—	0.150	0.070	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
O ₃	0.2	0.16 (8 小时平均)	—	
CO	10	4	—	
TSP	0.25	0.1	0.05	
甲苯	0.2	—	—	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值
苯乙烯	0.01	—	—	
丙烯腈	0.05	—	—	
乙醛	0.01	—	—	
非甲烷总烃	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》

1.4.2.2 大气污染物排放标准

本扩建项目废气包括：投料工序产生的粉尘（颗粒物）；破碎和打粉工序产生的粉尘

(颗粒物); 激光喷码工序产生的粉尘(颗粒物); 焊锡工序产生的烟尘(颗粒物、锡及其化合物); 改性挤出造粒工序产生的有机废气、烘料、熔融挤出和挤出造粒工序产生的有机废气, 投料、搅拌分散、灌装和清洗工序产生的有机废气(非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、臭气浓度、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI); 厨房油烟; 臭气浓度。

1、投料、打粉、破碎产生的粉尘的颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 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; 激光喷码的粉尘中的颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值; 焊锡工序产生的烟尘废气中的颗粒物和锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值; 由于项目无组织排放的颗粒物包含了投料、打粉和破碎产生的粉尘中的颗粒物(主要为树脂类) 以及焊锡工序产生的烟尘废气的颗粒物, 因此项目颗粒物厂界无组织排放执行《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 企业边界大气污染物浓度限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值的较严值, 锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值。

2、烘料、熔融挤出和挤出造粒工序有机废气中的非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 和投料、分散搅拌、灌装和清洗工序有机废气中的非甲烷总烃有组织排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 及其 2024 年修改清单表 5 大气污染物特别排放限值; 甲苯和非甲烷总烃厂界无组织排放执行《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 企业边界大气污染物浓度限值; 苯乙烯厂界无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物排放标准值新改扩建二级标准;;

3、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准;

4、厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中表 2 中型饮食单位最高允许排放浓度限值和油烟净化设施最低去除效率的要求(中型饮食单位净化设施最低去除效率为 75%)。

5、检验废气中的非甲烷总烃厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值。

6、厂区内非甲烷总烃无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。具体限值见下表。

表 1.4-2 本扩建项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气	排气筒 DA001 和 DA002	非甲烷总烃	39m	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 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	/	
		乙醛		20	/	
		TDI		1	/	
		MDI		1	/	
		IPDI		1	/	
		PAPI		1	/	
		臭气浓度		/	15000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
改性造粒生产工序废气	DA003 排气筒	颗粒物	39m	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
		非甲烷总烃		60	/	
		乙苯		50	/	
		甲苯		8	/	
		苯乙烯		20	/	
		丙烯腈		0.5	/	
		1,3-丁二烯		1.0	/	
		乙醛		20	/	
		臭气浓度		/	15000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
厨房油烟	排气筒 DA004	油烟	39m	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（净化设施最低去除效率为 75%）
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	/	4.0	/	《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；
		甲苯		0.8		《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
		颗粒物		1.0		《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；
		锡及其化合物		0.24		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
		苯乙烯		5.0		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
		臭气浓度		20（无量纲）		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6（监控点处 1h 平均浓度值） 20（监控点处任何一次浓度值）	/	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
注：项目排气筒未高出 200m 范围内最高建筑物 5m 以上，因此排放速率标准需按 50% 执行（上表中括号中数据为折算后的排放速率）。						

1.4.3 评价等级

1.4.3.1 估算模式选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，需利用估算模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
 C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
 C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

判定评价工作等级的依据具体见下表 1.4-3。

表 1.4-3 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

1.4.3.2 预测因子选取

根据工程分析，本扩建项目废气污染物主要为：TSP、甲苯、乙苯、苯乙烯、乙醛、丙烯腈、1,3 丁二烯、非甲烷总烃，本评价选取：TSP、PM₁₀、乙醛和非甲烷总烃作为预测因子。根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）推荐估算模式上述污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和 $D_{10\%}$ 。

1.4.3.3 估算模型评价标准及参数选取

根据工程分析以及可选用的标准，具体选取的评价因子及评价标准见下表 1.4-5，估算模型参数选取下表 1.4-4，项目估算模式预测所采用的源强参数详见表 1.4-6~1.4-8。

表 1.4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	50 万
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是 ☒ 否 ☐
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

选取《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A.2 推荐模型清单中 AERSREEN，计算大气排放源的最大地面浓度、最大浓度占标率、最大浓度离源距离等，详见下表。

表 1.4-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TSP	折算 1h 平均	900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单
	24h 平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

颗粒物 (PM ₁₀)	折算 1h 平均	450µg/m ³	
	24h 平均	150µg/m ³	
乙醛	1h 平均	10µg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
非甲烷总烃	1h 平均	2000µg/m ³	
注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，对仅有8小时平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值的按2、3倍折算。			

表 1.4-6 筛选气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季 (12, 1, 2)	0.35	1.5	1
2	0-360	春季 (3, 4, 5)	0.14	1	1
3	0-360	夏季 (6, 7, 8)	0.16	2	1
4	0-360	秋季 (9, 10, 11)	0.18	2	1

以项目选址所在区域中心为中心定义为 (0, 0)，并进行全球定位：E113°28'10.799"，N 22°17'26.145"。地形数据来源于：

http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_08.zip，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距：3(秒)南北向网格间距：3(秒)，本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(113.197500483333,22.553333793333)

东北角(113.750000483333,22.553333793333)

西南角(113.197500483333,22.03500046)

东南角(113.750000483333,22.03500046)

估算模式选取的地形数据范围已含本扩建项目评价范围，本次预测范围地形高程图见图 1.4-1。

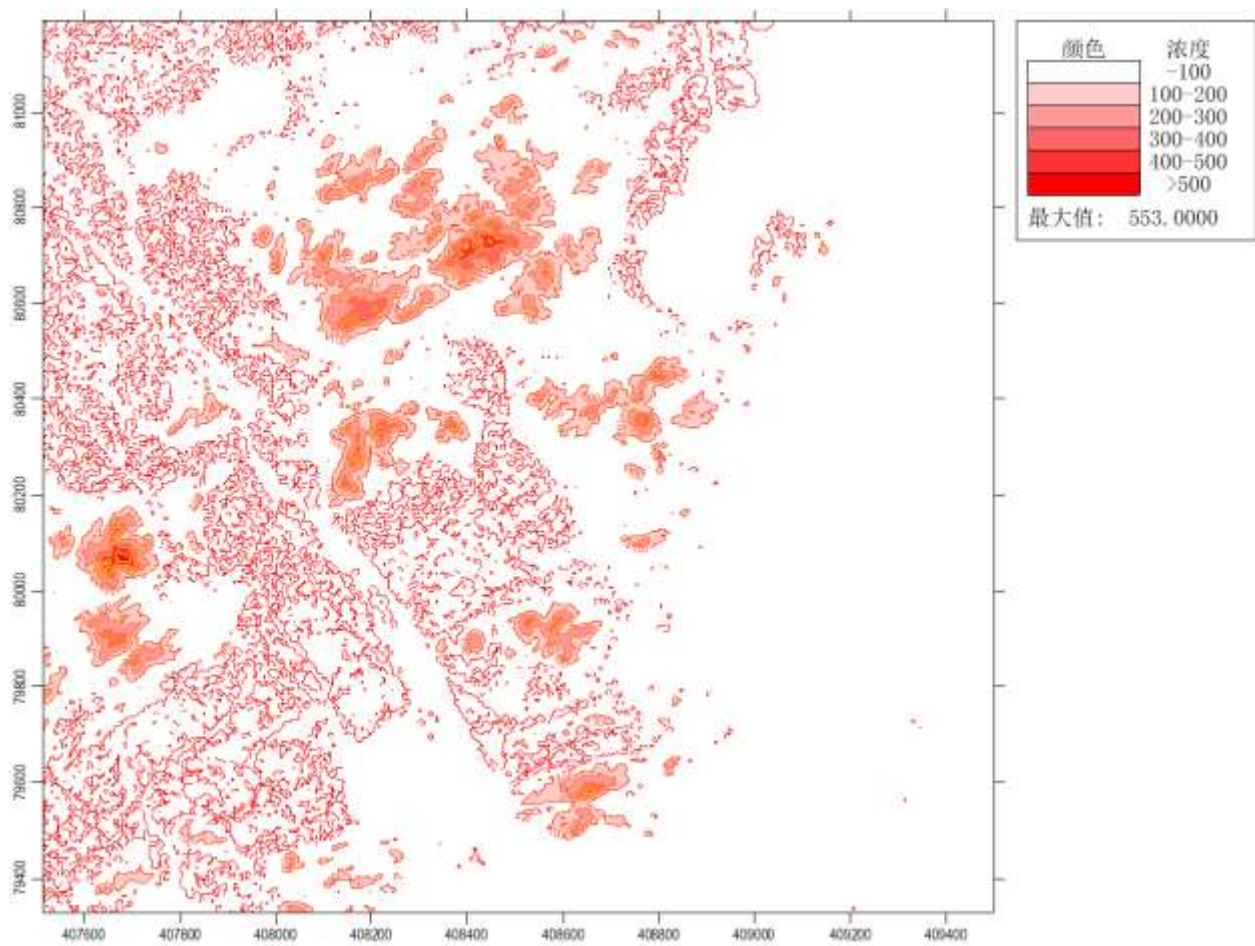


图 1.4-1 地形高程图

表 1.4-7 本扩建项目新增污染物点源参数表（正常排放）单位：kg/h

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排放高度 H/m	排气筒内径 D/m	排放温度 T/℃	烟气量 Qvol/m³/h	年排放小时数	排放工况	PM ₁₀	非甲烷总烃	乙醛
		X	Y										
1	DA001	13	17	-1	39	0.86	25	40000	4800	正常工况	/	0.341	0.0005
2	DA002	32	-23	-1	39	0.74	25	29000	4800	正常工况	/	0.336	0.0005
3	DA005	-41	8	-3	39	0.6	25	20000	4800	正常工况	0.013	0.400	0.0007

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N。

表 1.4-8 本扩建项目新增污染物面源参数表（正常排放）单位：kg/h

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源初始排放高度(m)	面源长	面源宽	TSP	非甲烷总烃	乙醛
	X	Y			度(m)	度(m)			
A 厂房 1 楼	-32	8	-2	5.0	80	30	0.13	1.6	0.003
A 厂房 2 楼	-32	8	-2	11.0	80	30	/	0.02	/
A 厂房 6 楼	-32	8	-2	28	80	30	/	0.658	0.001
A 厂房 7 楼	-32	8	-2	32.5	80	30	/	0.843	0.001
A 厂房 8 楼	-32	8	-2	36.8	80	30	/	0.001	/
B 厂房 6 楼	18	-31	-2	28	70	30	/	0.658	0.001
B 厂房 7 楼	18	-31	-2	32.5	70	30	/	0.811	0.001
B 厂房 8 楼	18	-31	-2	36.8	70	30	0.0026	/	/

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N；

2、面源排放高度取值说明：项目生产过程进出紧闭门窗，且门口有垂帘阻挡，防止废气外溢，故本次预测面源排放高度按每层车间墙体上方排气窗下边缘高度取值，其中 1 层楼高约 8m，保守取 5m 计，其余楼层每层楼高约 4m，保守取 3m；

根据本扩建项目污染物排放特征，本评价对本扩建项目的污染源进行估算。经初步分析，选定 TSP、PM₁₀、乙醛和非甲烷总烃作为影响评价因子，采用 AERSCREEN 点源和面源估算模式预测在正常排放情况下污染物的最大落地浓度值。各污染源排放最大地面浓度占标率 P_{max} 计算结果见表 1.4-9。

表 1.4-9 估算模式计算结果一览表

排放源		污染物	排放速率 (kg/h)	评价标准 (μg/m³)	最大落地浓度 C (μg/m³)	最大占标率 Pmax(%)	D10% 距离(m)
点源	DA001	非甲烷总烃	0.341	2000	4.7349	0.24	/
		乙醛	0.0005	10	0.0069	0.01	
	DA002	非甲烷总烃	0.336	2000	4.6659	0.23	/
		乙醛	0.0005	10	0.0069	0.01	
	DA005	非甲烷总烃	0.400	2000	5.8208	0.29	/
		乙醛	0.0007	10	0.0092	0.02	
		PM ₁₀	0.013	450	0.3003	0.07	/
面源	A 厂房 1 楼	非甲烷总烃	1.6	2000	3041.323	152.07	275
		乙醛	0.003	10	5.1723	10.34	41
		TSP	0.13	450	373.7	41.52	100
	A 厂房 2 楼	非甲烷总烃	0.02	2000	27.939	1.4	/
	A 厂房 6 楼	非甲烷总烃	0.658	2000	196.760	9.84	/
		乙醛	0.001	10	0.2134	0.43	375
	A 厂房 7 楼	非甲烷总烃	0.843	2000	161.38	8.07	/
		乙醛	0.001	10	0.3283	0.66	/
	A 厂房 8 楼	非甲烷总烃	0.001	2000	0.1301	0.01	/
	B 厂房 6 楼	非甲烷总烃	0.658	2000	206.930	10.35	36
		乙醛	0.001	10	0.2244	0.45	/
	B 厂房 7 楼	非甲烷总烃	0.811	2000	164.190	8.21	/
		乙醛	0.001	10	0.1705	0.34	/
	B 厂房 8 楼	TSP	0.0026	450	0.3145	0.03	/

根据估算模式预测结果可知，P_{max} 为 152.07%>10%，根据表 2.5-4 判断，评价等级为一级。

1.4.4 评价范围

根据估算模式结果，P_{max}=152.07%，即 P_{max}>10%。根据 HJ2.2-2018，本项目评价工作等级定为一类。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.4.1 规定：当 D_{10%} 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km，本扩建项目 D_{10%} 为 375m，因此，确定本扩建项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

1.4.5 评价基准年筛选

本扩建项目选取 2022 年为评价基准年。

1.4.6 环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.6.1 调查项目大气环境评价

范围内主要环境空气保护目标，本扩建项目评价范围应为：以项目厂址为中心区域边长 5.0km 的矩形区域。因此，本扩建项目调查以项目厂址为中心区域边长 5.0km 范围内的大气环境保护目标，项目敏感点见表 1.4-10。

表 1.4-10 项目环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标		保护对象 /内容	人口规模 (人)	环境功 能区	相对厂址 方位	相对项目 最近距离 (米)
		X	Y					
1	界冲村	691	1886	村庄	10000	大气环 境二类 区	东北	2038
2	渝海小学	475	1990	学校	1000		东北	2067
3	禅城医院	370	1816	医院	2500		东北	1880
4	现代花园	573	1334	小区	5000		东北	1411
5	花儿朵朵幼儿园	1257	1564	学校	1500		东北	1990
6	香洲区三溪幼儿 园	2395	531	学校	1000		东北	2335
7	香洲区三溪实验 小学	2486	663	学校	2500		东北	2483
18	明溪花园	2402	28	小区	8000		东南	2292
9	中颐海伦堡	1627	-761	小区	15000		东南	1696
10	金山城小区	1907	-1753	小区	20000		东南	2490
11	州际新天地地	1599	-1970	小区	10000		东南	2514
12	海伦堡海伦春天	2291	-2095	小区	20000		东南	3011
13	佳境康城	2451	-2361	小区	6000		东南	3365
14	东城四季	1711	-2347	小区	5000		东南	2911
15	七星奥林园	761	-1732	小区	4000		东南	1849
16	海伦堡爱 ME 公 园	-810	2382	小区	15000		西北	2560
17	坦洲镇永二幼儿 园	-908	2319	学校	1000		西北	2500
18	新前进村	-2242	894	村庄	20000		西北	2403
19	锦绣丹枫苑	-1173	49	小区	10000		西北	1048
20	锦绣名居	-1020	-126	小区	25000		西北	837
21	锦绣雅苑	-1117	-468	小区	12000		西北	1110
22	锦绣阳光小区	-1110	-447	小区	22000		西南	843
23	锦绣阳光广场	-1166	-789	小区	10000		西南	1352
24	星洲花园	-1034	-957	小区	6000		西南	1369
25	坦洲镇阳江小学	-629	-1243	学校	2000		西南	1368
26	汇侨花园	-1145	-1578	小区	3500		西南	1925
27	祥圣富地	-929	-1613	小区	3000		西南	1865
28	俊逸华庭	-649	-1439	小区	4500		西南	1545
29	坦洲人民医院	-1110	-1781	医院	3000		西南	2140
30	林东小学	-1795	-2333	学校	2000		西南	2990
31	坦洲镇实验中学	-1550	-1320	学校	3000		西南	1955
32	中环星座	-1460	-1034	小区	2500		西南	1730
33	万科全悦华庭	-1543	-859	小区	3000		西南	1660
34	美丽花园	-1327	-587	小区	5600		西南	1372
35	中山市现代职业 技术学校	-1620	-2249	学校	2500		西南	2810
36	锦绣国际花城	-1997	-1320	小区	23000		西南	2296

37	金斗湾小学	-2214	-978	学校	2500		西南	2318
38	永一村	-1215	175	村庄	20000		西北	1080
39	永一小学	-2381	-279	学校	2500		西北	2258
40	恒大名都	-384	-1592	小区	6200		西南	1537
41	朗诗新村	-1341	1425	小区	4000		西北	1900
42	永二小学	-98	1425	学校	3000		东北	1390
43	奥园香槟花园	-1592	1823	小区	6800		西北	2398
44	七村小学	377	-1187	学校	2000		东南	1180
45	同胜社区	2221	-1599	社区	15000		东南	2615
46	汇翠山庄	1055	-2347	小区	10000		东南	2600
47	蔚蓝四季	-314	-349	小区	15000		西南	370
48	永二村	-126	517	村庄	25000		北	480
49	七村	70	-189	村庄	26000		西南	70
50	坦洲村社区	154	-1683	社区	30000		西南	950

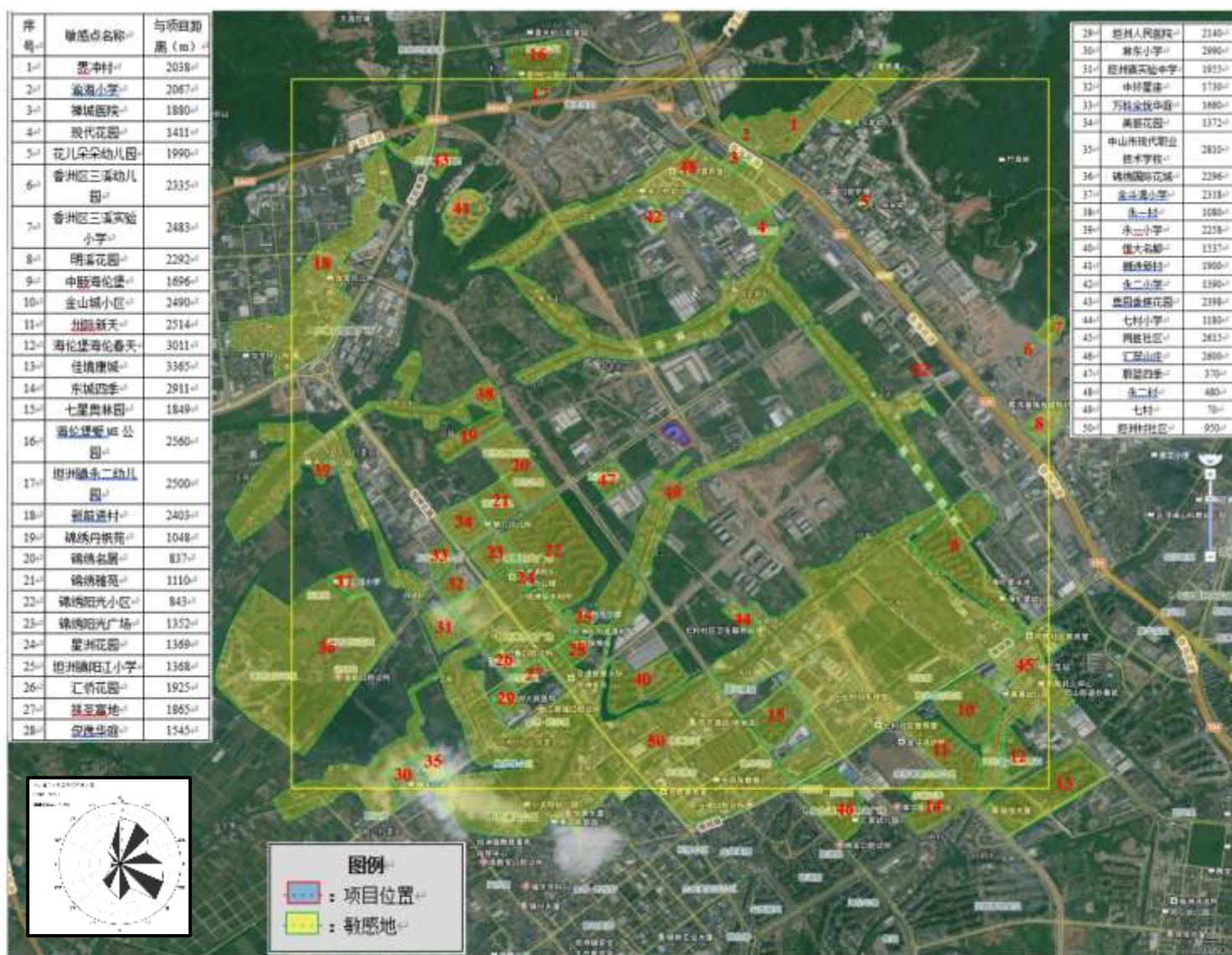


图 1.4-2 项目敏感点位置关系图

2. 工程分析

2.1 生产工艺流程及产污环节分析

本扩建项目主要从事 3D 打印机组和 3D 打印耗材的生产,详细工艺流程及产污环节分析详见报告第二章:建设项目工程分析内容。

2.2 营运期大气污染源强分析

本扩建项目运营期产生的新增废气主要有: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、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。

本项目大气污染源强计算过程详见报告第四章:主要环境影响和保护措施——废气产排情况;项目各工序废气产排情况如下所示。

1、FDM 耗材加工生产过程和 LCD 加工生产过程有机废气

本扩建项目扩建完成后厂房 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 AB 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,原项目 AB 厂房 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(AB 厂房 7 楼),新增 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依托改造后的 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)。

表 2.2-1 扩建项目厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气有组织产排情况一览表

排气筒	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	处理效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
扩建项目									
DA001 (厂房A)	非甲烷总烃	6.550	1.365	34.11	40000	75%	1.637	0.341	8.53
	乙醛	0.011	0.002	0.05			0.003	0.0005	0.01
DA002 (厂房B)	非甲烷总烃	6.461	1.346	46.41	29000	75%	1.615	0.336	11.60
	乙醛	0.010	0.002	0.07			0.003	0.0005	0.02
扩建后全厂									
DA001 (厂房	非甲烷总烃	12.712	2.648	66.21	40000	75%	3.178	0.662	16.55

A)	乙醛	0.020	0.004	0.11			0.005	0.001	0.03
DA002 (厂房 B)	非甲烷 总烃	11.770	2.452	84.55	28000	75%	2.942	0.613	21.14
	乙醛	0.017	0.004	0.12			0.004	0.001	0.03

注：1、项目年工作 300 天，每天工作时长为 16h。
2、扩建项目为新增 FDM 耗材和 LCD 产品生产过程新增的污染物产排量；扩建后全厂为原项目+扩建项目新增 FDM 耗材和 LCD 产品生产过程产生的污染物产排量；

表 2.2-2 扩建项目厂房 A 和厂房 B 熔融挤出、挤出造粒和投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气新增无组织产排情况一览

污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	生产时间 h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	备注
非甲烷总烃	6.533	1.361	4800	6.533	1.361	A 厂房 6 层、7 层和 8 层
乙醛	0.011	0.002		0.011	0.002	
非甲烷总烃	6.461	1.346	4800	6.461	1.346	B 厂房 6 层和 7 层
乙醛	0.010	0.002		0.010	0.002	

注：1、年工作 300 天，每天工作时长为 16h；
2、上表污染物产排量为新增 FDM 耗材和 LCD 产品生产过程新增的污染物产排量

2、改性造粒生产过程粉尘废气和有机废气

本扩建项目扩建完成后改性造粒车间均位于厂房 A 的 1 楼，改性造粒投料粉尘经集气罩收集，熔融挤出过程产生的有机废气经包围型集气罩收集后，一并经 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。

表 2.2-3 扩建项目新增改性造粒投料和挤出工序废气有组织产排情况一览表

排气筒	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	处理效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA005 (厂房 A)	非甲烷 总烃	7.680	1.600	80.0	20000	75%	1.920	0.400	20.0
	乙醛	0.013	0.003	0.1		75%	0.003	0.0007	0.03
	颗粒物	0.625	0.130	6.5		90%	0.063	0.013	0.7

注：项目年工作 300 天，每天工作时长为 16h。

表 2.2-4 扩建项目全厂改性造粒投料和挤出工序废气有组织产排情况一览表

排气筒	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	处理效率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA005 (厂房 A)	非甲烷 总烃	8.063	1.680	84.0	20000	75%	2.016	0.420	21.0
	乙醛	0.013	0.003	0.1		75%	0.003	0.0007	0.03
	颗粒物	0.625	0.130	6.5		90%	0.063	0.013	0.7

注：项目年工作 300 天，每天工作时长为 16h。

表 2.2-5 扩建项目改性造粒投料和挤出工序废气无组织产排情况一览

污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	生产时间 h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	备注
非甲烷总烃	11.288	2.352	4800	11.288	2.352	厂房 1 层
乙醛	0.018	0.004	4800	0.018	0.004	
颗粒物	0.625	0.130	4800	0.625	0.130	
注：年工作 300 天，每天工作时长为 16h。						

3、打粉、破碎粉尘产生情况

本扩建项目扩建完成后全厂破碎工序颗粒物产生量为 0.281t/a，打粉工序颗粒物产生量约为 0.281t/a，合共 0.562t/a（其中新增颗粒物产生量约为 0.382t/a），上述粉尘在破碎间内进行，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，破碎和打粉工序位于破碎房间，根据行业生产经验，本扩建项目扩建完成后破碎、打粉工序粉尘的沉降系数按 50%进行核算，即项目扩建完成后全厂破碎、打粉工序无组织排放颗粒物量约为 0.281t/a（其中新增颗粒物产生量约为 0.096t/a）。

4、焊锡工序产生的颗粒物

本扩建项目扩建后全厂颗粒物（锡及其化合物）产生量为 0.81kg/a。其中新增颗粒物（锡及其化合物）产生量为 0.78kg/a，颗粒物（锡及其化合物）极少量可忽略不计；由于上述污染物产生极少，经加强车间抽排风后，无组织排放。

5、激光喷码粉尘废气

本扩建项目激光喷码工序会产生少量的粉尘废气，污染物以颗粒物标准，由于该工序产生的粉尘量极少，故本评价只进行定性分析，该部分粉尘废气经加强车间抽排风后，在车间呈无组织排放。

6、模具维修工序有机废气

本扩建项目模具维修工序会使用切削液，由于维修工序设备和工件之间因摩擦产生高温，因此使用切削液过程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）。本扩建项目模具维修工序非甲烷总烃产生量为 0.006t/a，经车间抽排风后，无组织排放。

7、实验室检测废气

本扩建项目新增 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），实验室检验时间较短，且次数较少，产生时间短，而且产生量十分少，故本评价只进行定性分析，该部分有机废气经加强车间抽排风处理后，无组织排放。

8、厨房油烟

本扩建项目新增 1 个食堂计划设置 2 个炉头，油烟产生量为 0.011kg/d（0.013t/a），集气罩收集后经过油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（ $\leq 2\text{mg/m}^3$ ），再通过烟囱排放。

表 2.2-5 本扩建项目厨房油烟排放情况一览表

排气筒	污染物	有组织								无组织	
		产生量 t/a	产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m^3	风量 m^3/h	处理效 率%	排放量 t/a	排放 速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h
DA006	油烟	0.007	0.005	1.4	4000	80	0.001	0.001	0.3	0.007	0.005
注：厨房年工作 300 天，每天工作时长为 4h											

3. 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，

6.1.2 二级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，以及调查项目评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

3.1 基本污染物环境空气质量现状调查与评价

3.1.1 达标区判定

本扩建项目选取 2022 年为评价基准年，根据中山市生态环境局公布的《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，中山市城市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值，CO 日均值第 95 百分位数浓度值，O₃ 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》(GB3095-2012) 二级标准限值及其 2018 年修改单二级标准的要求，降尘达到省推荐标准，本扩建项目所在行政区中山市判定为不达标区。

表 3.1-1 2022 年中山市空气质量现状评价表

单位：μg/m³（一氧化碳：mg/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	9	150	6.0%	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	55	40	55.0%	达标
PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	66	150	44.0%	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.57%	达标
PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	41	75	54.67%	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.29%	达标
O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	184	160	115%	不达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	800	4000	20.0%	达标

由以上数据可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 6 项污染物浓度除臭氧外，其他指标均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准限值要求，本改扩建项目所在区域为不达标区。

3.1.2 基本污染物现状数据

本扩建项目位于中山市坦洲镇，本次评价选择邻近监测站-三乡的 2022 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

根据《中山市 2022 年空气质量监测站日均值现状公报》中邻近监测站-三乡的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表：

表 3.1-2 基本污染物环境质量现状 单位：μg/m³

监测 点 位	检测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度 占标率 (%)	超标频 率 (%)	达标情 况
	经度	纬度							
三 乡	113°26' 16.859"E	23°21' 4.11"N	SO ₂	日平均第 98 百分位数	13	150	10	0	达标
				年平均质量浓度	8.2	60	/	/	达标
			NO ₂	日平均第 98 百分位数	35	80	57.5	0	达标
				年平均质量浓度	16.1	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日平均第 95 百分位数	72	150	62.7	0	达标
				年平均质量浓度	36.7	70	/	/	达标
			PM _{2.5}	日平均第 95 百分位数	37	75	80.0	0	达标
				年平均质量浓度	18.1	35	/	/	达标
			O ₃	最大 8 小时值 第 90 百分位数	147	160	164.4	6.30	达标
			CO	日均值第 95 百分位数	900	4000	27.5	0	达标

由表可知，SO₂ 年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、NO₂ 年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、PM₁₀ 年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、PM_{2.5} 年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、CO 日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。O₃ 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准。

3.2 其他污染物环境空气质量现状调查与评价

3.2.1 监测点位

为了解项目所在区域的大气环境质量现状，建设单位委托深圳市政研检测技术有限公司于 2025 年 03 月 20 日~2025 年 03 月 26 日对项目西南面葫七村进行采样监测（监测结果详见附件 14），监测点位情况详见下表和图 3.2-1。

表 3.2-1 其他污染物环境空气质量现状监测点位基础信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
七村	-50	-150	TSP、甲苯、乙苯、苯乙烯、非甲烷总烃、乙醛、丙烯腈、,3-丁二烯	2025/3/20-2025/3/26	西南面	70
监测点坐标为以项目中心（坐标：E113°28'10.799"，N 22°17'26.145"）为原点（0,0）的相对坐标						

上述补充监测点位均在项目所在地近 20 年统计的当地主导风向为轴向，主导风向向下风向 5km 范围内，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。

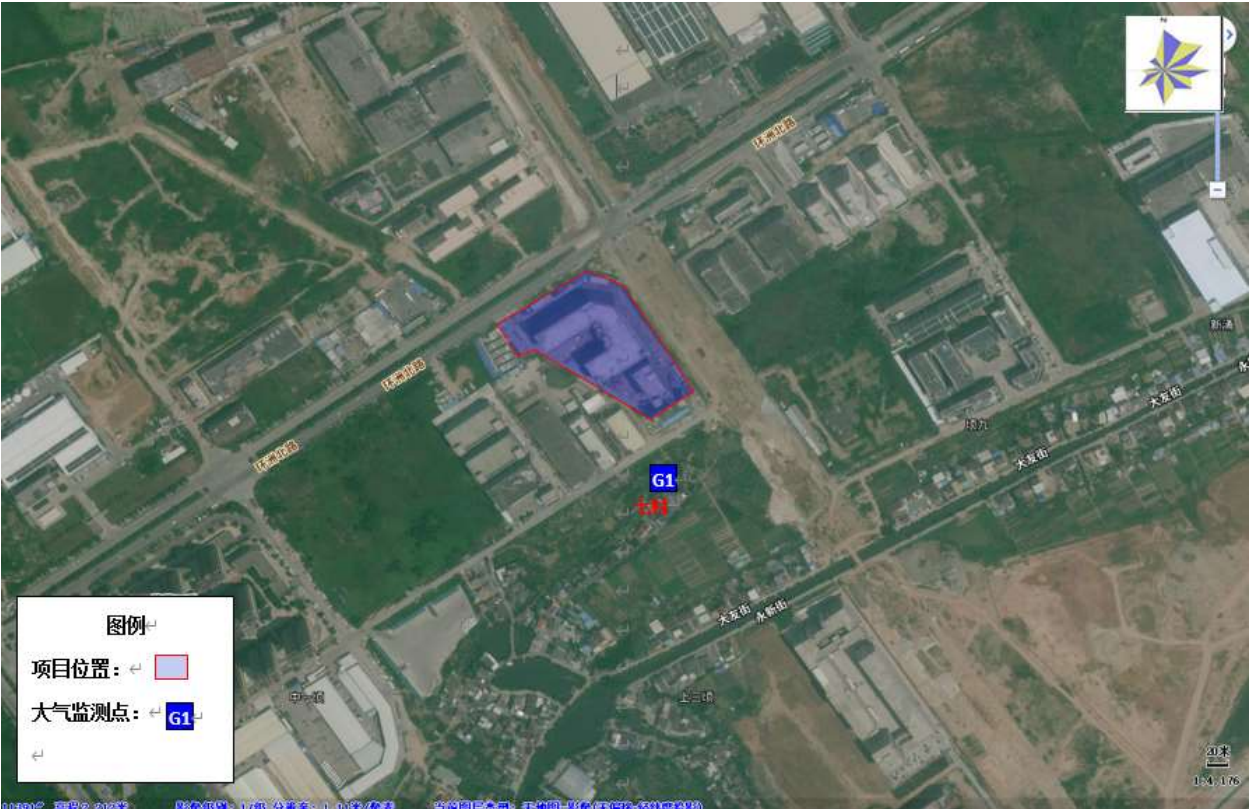


图 3.2-1 项目环境空气质量现状监测点位图

3.2.2 监测项目

监测项目：TSP、甲苯、乙苯、苯乙烯、非甲烷总烃、乙醛、丙烯腈、1,3-丁二烯。

3.2.3 监测频次

监测频次详见下表。

表 3.2-2 监测频次一览表

监测值	监测因子	监测频次
1 小时平均	甲苯、乙苯、苯乙烯、非甲烷总烃、乙醛、丙烯腈、1,3-丁二烯	连续监测 7 天，每天监测 4 次
日平均	TSP	连续监测 7 天，每天监测 1 次

3.2.4 分析方法

按国家规定的有关方法进行采样和分析。监测分析方法均按国家环保局编制的《空气和废气监测分析方法》进行，见下表。

表 3.2-3 环境空气现状监测项目及分析方法

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限/检测范围
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》TSP HJ 1263-2022	万分之一电子天平 BSA224S	0.007mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 V5000	0.07mg/m ³
甲苯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ583-2010	气相色谱仪 GC-2014C	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
乙苯			5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
苯乙烯			5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³
乙醛	《固定污染源排气中乙醛的测定 气相色谱法》HJ/T35-1999	气相色谱仪 GC-2014C	4.0×10 ⁻² mg/m ³
丙烯腈	《固定污染源排气中乙醛的测定 气相色谱法》HJ/T35-1999	气相色谱仪 GC-2014C	0.2mg/m ³
1,3-丁二烯	《环境空气 65 种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法》HJ759-2023	气相色谱质谱联用 TRACE1300	1.0×10 ⁻⁴ mg/m ³

3.2.5 评价标准

本扩建项目 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准；甲苯、苯乙烯、丙烯腈和乙醛执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》P244 页中的相关说明，取 2.0mg/m³（其他无相关标准值，作为本底值保留），评价标准详见下表。

3.2.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

大气环境质量现状评价采用单项大气质量指数法进行，单项大气污染指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—第 i 种污染物的大气质量指数；

Ci—第 i 种污染物的实测值，mg/m³；

Si—第 i 种污染物的标准值，mg/m³。

3.2.7 监测结果

根据表 3.2-4 的监测结果，评价其他污染物的达标情况，具体如下所示：

表 3.2-4 环境质量现状浓度达标评价

监测点 位	监测点坐标 /m		污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
G1 七村	-50	-150	甲苯	1h 平均	0.2	ND	0.13	0	达标
			乙苯	1h 平均	/	ND	/	0	达标
			苯乙烯	1h 平均	0.01	ND	2.5	0	达标
			丙烯腈	1h 平均	0.05	ND	/	0	达标
			乙醛	1h 平均	0.01	ND	/		
			1,3-丁二烯	1h 平均	/	ND	/	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2	0.41-0.69	34.5	0	达标
			TSP	日平均	0.3	0.111-0.178	59.33	0	达标
注释：ND 为检测结果低于检出限，占标率按检出限的 50%计算；由于乙醛和丙烯腈现行有效的检测方法检出限均高于相应环境质量标准，因此本评价不对丙烯腈和乙醛占标率进行分析；									

根据现状监测结果表明，本扩建项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；甲苯、苯乙烯满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 页中的相关说明，取 2.0mg/m³。

4. 大气环境影响预测与评价

4.1 气象特征

4.1.1 污染气象条件分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）以及本次大气环境影响评价的评价等级，本报告收集中山基本站近 20 年（2003-2022）的主要气候统计资料、2022 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。气象站位于广东省中山市，地理坐标为东经 113.4056 度，北纬 22.5106 度，海拔高度 33.7 米。

本次收集的中山基本站距离项目所在地 20km，位于项目西北面，拥有长期的气象观测资料，气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。根据以上收集的资料进行分析得到本评价区域的污染气象特征。

表 4.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
中山基本站	59285	基本站	113.4056	22.5106	16.2	33.7	2022 年	干球温度、风速、风向、总云量、低云量

表 4.1-2 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年限	气象要素	模拟方式
	X	Y				
1	-29247	5572	20	2022	气压、离地高度、干球温度	数值模式 WRF 模拟

注：模拟点坐标为以项目中心（E113°28'10.799"，N 22°17'26.145"）为原点（0，0）的相对坐标。

4.1.1.1 气象概况

根据河源气象站提供的气象资料，中山市近 20 年（2003 年~2022 年）主要气候资料见表 4.1-3。

表 4.1-3 中山基本站近 20 年的主要气候资料统计表（2003-2022 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		23.1	/	/
多年平均最高气温（℃）		36.7	2005-07-18	38.7
多年平均最低气温（℃）		4.7	2016-01-24	1.9
多年平均气压（hPa）		1009.5	/	/
多年平均相对湿度(%)		76.3	/	/
多年平均降雨量(mm)		1889.6	2003-09-15	325.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	/	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	70.7	/	/

	多年平均冰雹日数(d)	0.7	/	/
	多年平均大风日数(d)	2.6	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		31.8	2018-09-16	/
多年平均风速（m/s）		1.9	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		/	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		5.9	/	/

4.1.1.2 气象站风观察数据统计

1、月平均风速

中山基本站月平均风速如表 7.4-3，6-7 月平均风速最大（2.2 米/秒），01 月风最小（1.6 米/秒）。

表 4.1-4 中山基本站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.6	1.8	1.7	2	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.7	1.7	1.7

2、风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.4-1 所示，中山基本站主要风向为 SE，占到全年 9.94%左右。

表 4.1-5 中山基本站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	9.23	8.7	7.9	5.61	8.4	9.27	9.94	5.1	7.2
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
风频（%）	5.42	4.7	1.926	1.8	1.2725	3.1	4.232	5.9	/

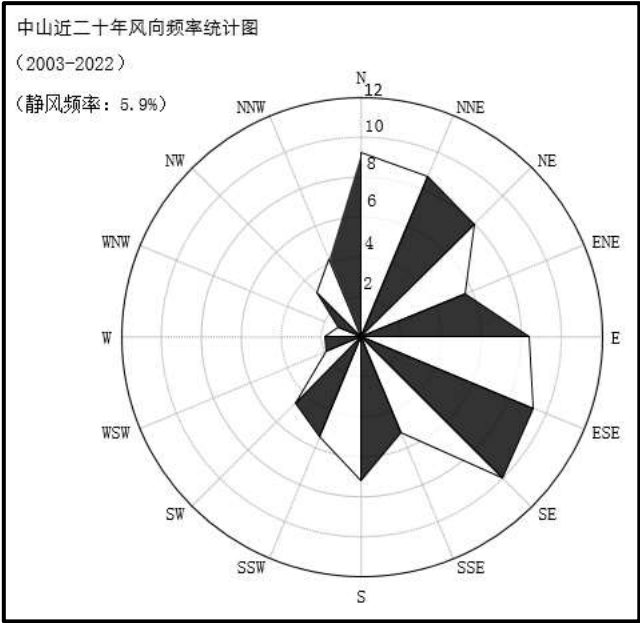
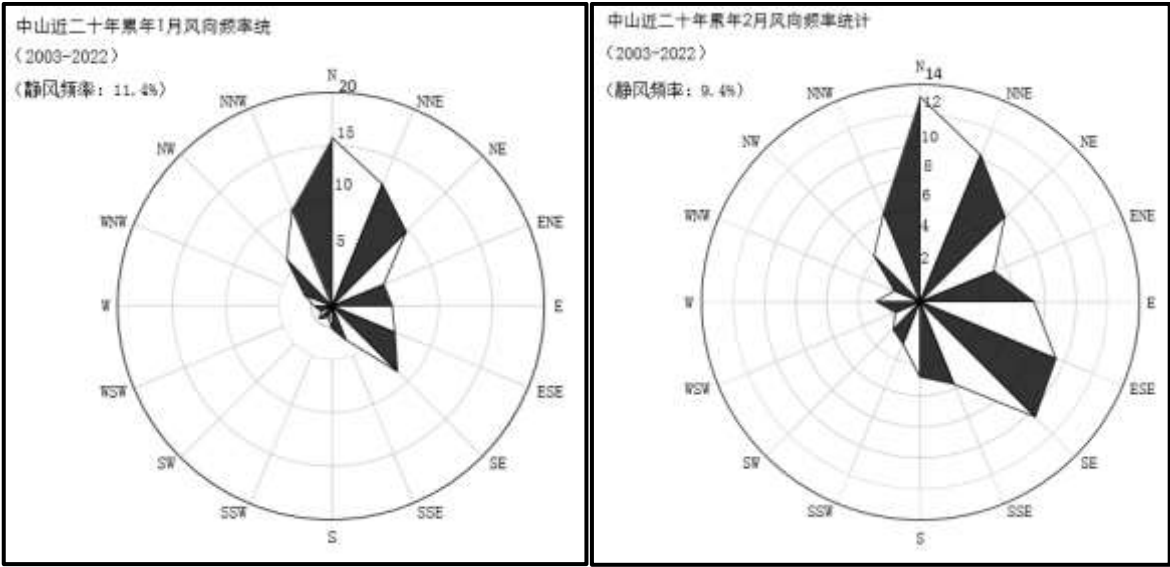


图 4.1-1 中山风向玫瑰图（静风频率 5.9%）

各月风向频率如表 4.1-6:

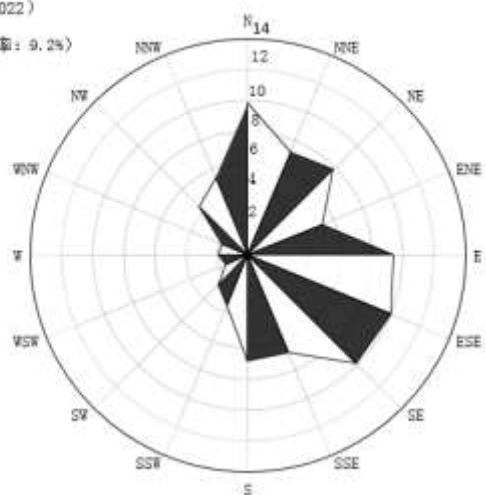
表 4.1-6 中山基本站月风向频率统计 (单位%)

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	15.8	12.3	9.8	5.2	5.6	6.4	8.7	3.4	2.1	1.1	1.7	1.2	1.7	2.8	6.1	9.8	11.4
02	13.2	10.2	7.7	5.1	7.3	9.4	10.4	5.7	4.8	2.9	2.5	1.7	2.8	1.8	4.2	6.2	9.4
03	9.8	7.2	7.8	5.2	9.4	10	9.9	6.8	6.8	3.5	2.7	1.5	1.9	1.8	4.4	5.4	9.2
04	6.8	6.2	5.4	5.9	10.2	10.1	12.2	8.6	10.1	6.7	3.9	1.9	2.2	1.7	2.6	4.2	5.4
05	3.8	4.1	5	5.9	9.3	9.8	10.9	7.4	13.2	8.7	6.8	2.8	2.6	1.5	2.9	2.2	4.8
06	2.2	2.3	3.7	4.7	7.8	7.2	9.6	7.6	16.2	15.8	11.3	4.7	3.5	1	2.2	1.1	4.4
07	1.9	1.9	3.4	4.8	9.2	10.4	9.6	7.4	15.4	13.2	11.2	4.2	3.4	1.3	2	1.1	6.2
08	3.8	3.4	3.9	5.7	9.6	9.2	10.3	5.6	9	7.8	9.6	5	4.6	2.7	3.6	1.8	7.9
09	7.7	7.7	8.8	7	10.2	10.8	10.8	5.5	5.2	3.7	5.2	3.3	2.9	2	3.1	3.4	8.6
10	12.8	13.6	13.9	7.3	8.7	8.7	8.8	3.4	3.2	1.7	2	1.2	1.1	1.3	2.4	4	10.1
11	16.4	15.7	12.3	6	6	8.3	9.8	3.4	2.4	1.3	2	0.9	0.8	1.4	3.2	7.2	10.8
12	19.2	17.9	12.2	4.6	4	5.8	8.2	2.5	1.7	1.1	1.3	0.9	1.2	1.4	4.1	8.5	10.6



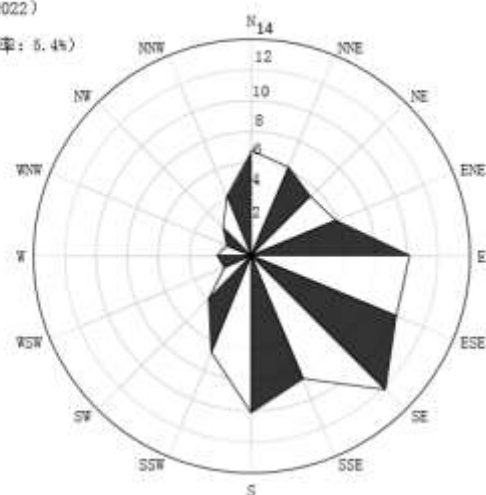
中山近二十年累年3月风向频率统计
(2003-2022)

(静风频率: 9.2%)



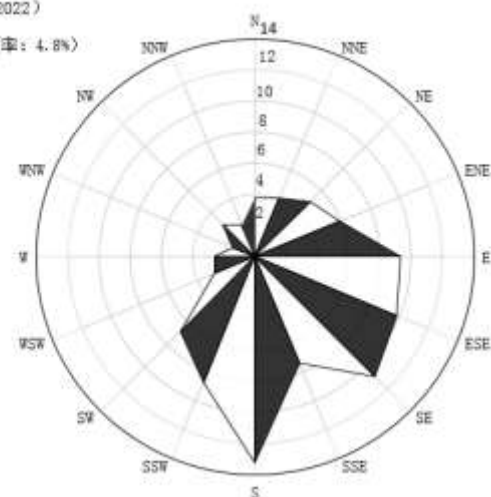
中山近二十年累年4月风向频率统计
(2003-2022)

(静风频率: 5.4%)



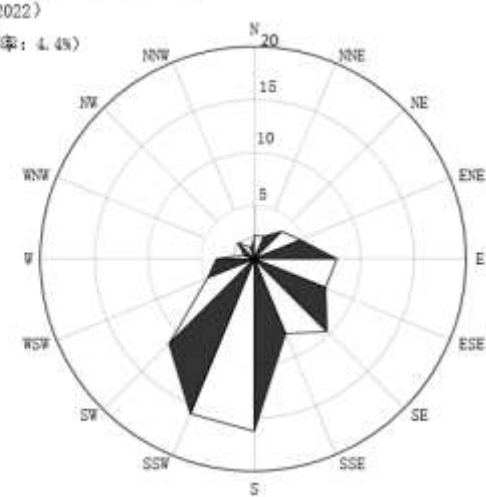
中山近二十年累年5月风向频率统计
(2003-2022)

(静风频率: 4.8%)



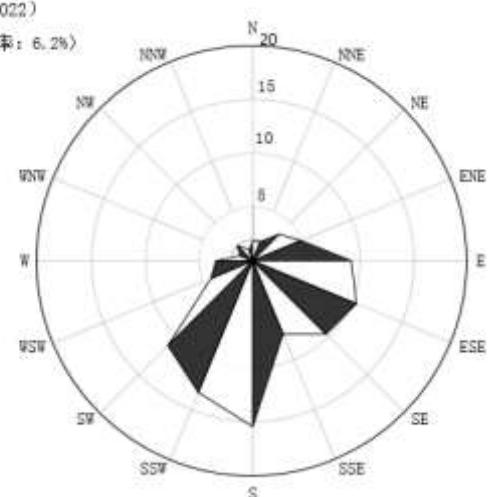
中山近二十年累年6月风向频率统计
(2003-2022)

(静风频率: 4.4%)



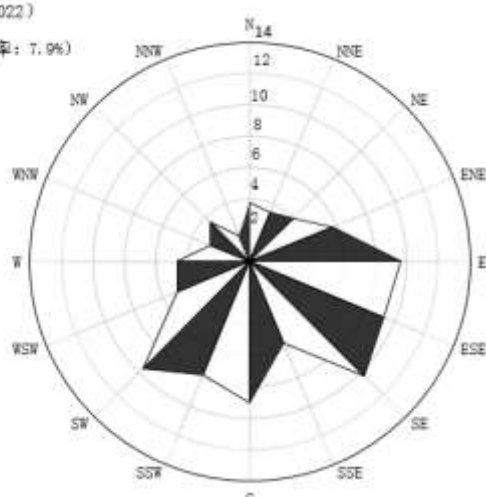
中山近二十年累年7月风向频率统计
(2003-2022)

(静风频率: 6.2%)



中山近二十年累年8月风向频率统计
(2003-2022)

(静风频率: 7.9%)



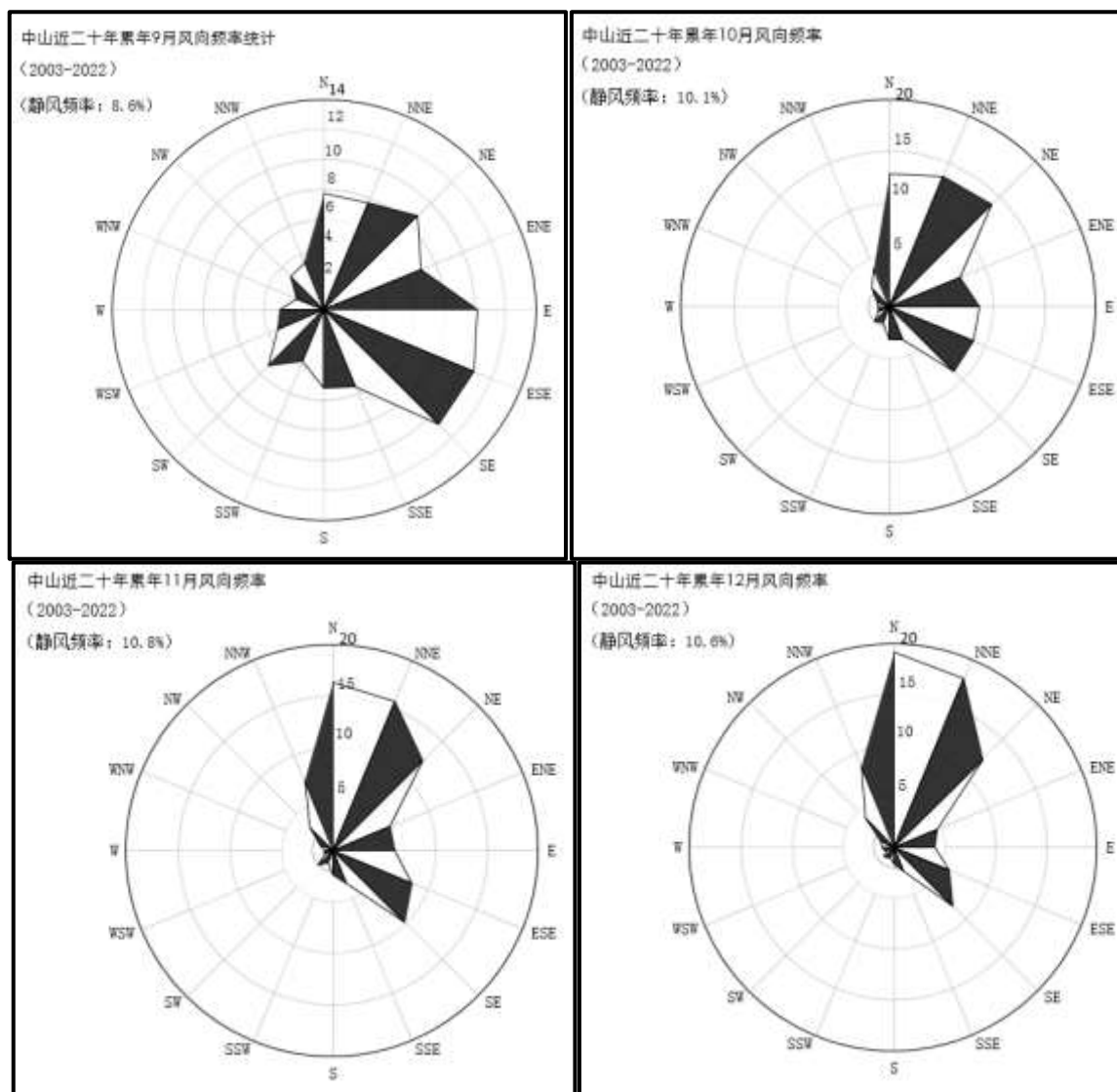


图 4.1-2 中山基本站月风向玫瑰图

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，中山基本站风速呈现下降趋势，2008-2009 年年平均风速最大（2.1 米/秒），2021-2022 年年平均风速最小（1.7 米/秒），周期约 10 年。

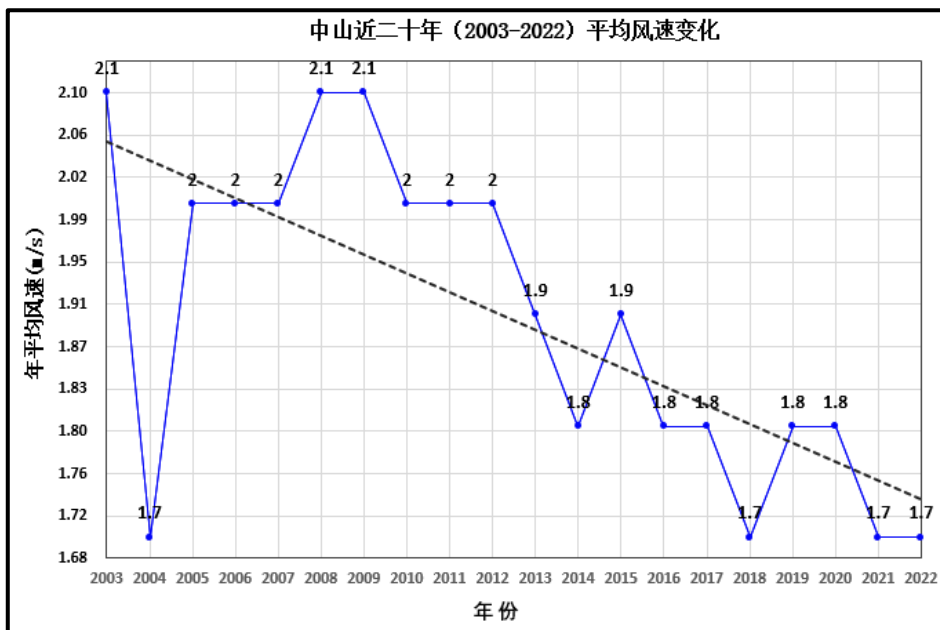
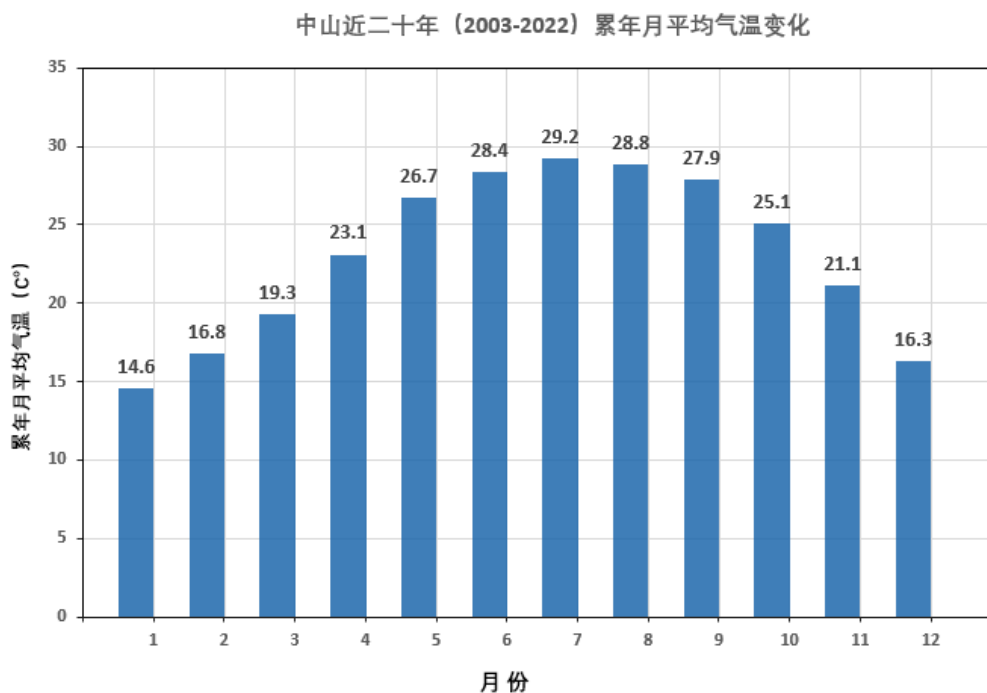


图 4.1-3 中山基本站年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

4.1.1.3 气象站温度分析

1、月平均气温与极端气温

中山基本站 07 月气温最高（29.2℃），01 月气温最低（14.6℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-07-18（38.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24（1.9℃）。



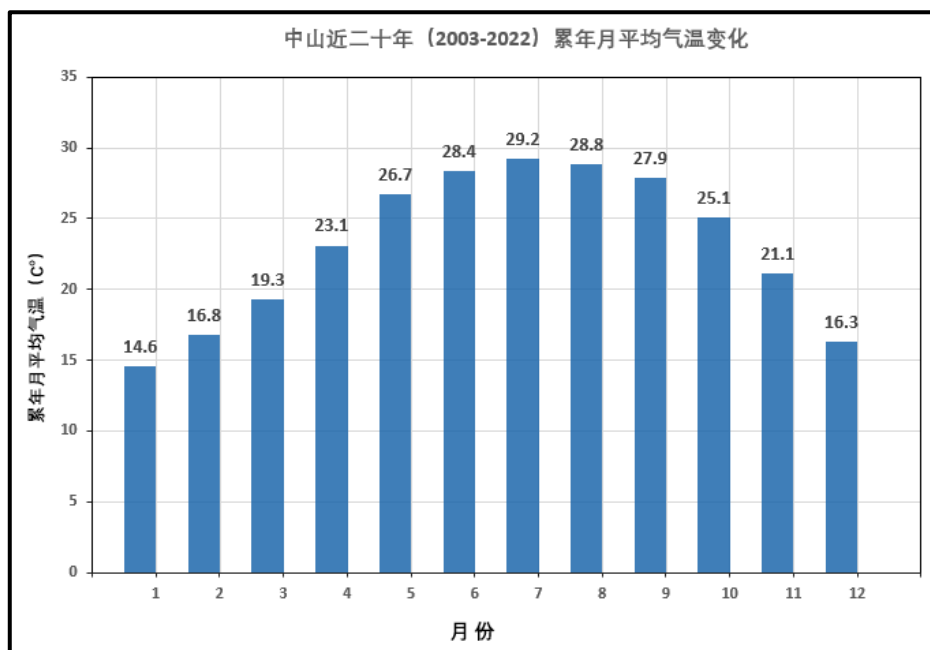


图 4.1-4 中山基本站月平均气温（单位：℃）

2、温度年际变化趋势与周期分析

中山基本站近 20 年气温呈上升趋势，2019、2021 年年平均气温最高（24.0℃），2011 年年平均气温最低（22.1℃），无明显周期。

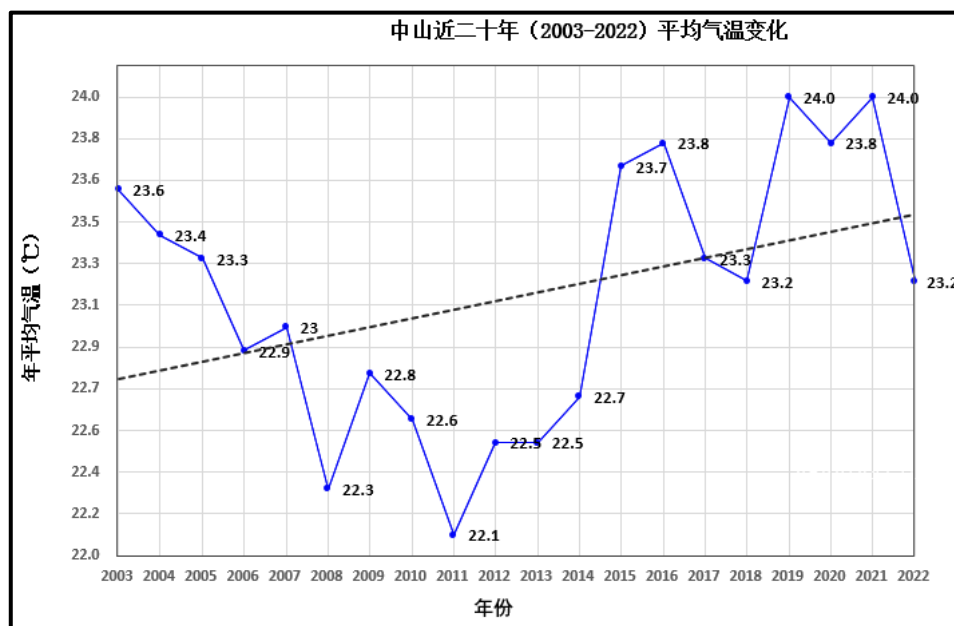


图 4.1-5 中山基本站年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

4.1.1.4 气象站降水分析

1、月平均降水与极端降水

中山基本站 06 月降水量最大（341 毫米），12 月降水量最小（32.5 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2003-09-15（325.8 毫米）。

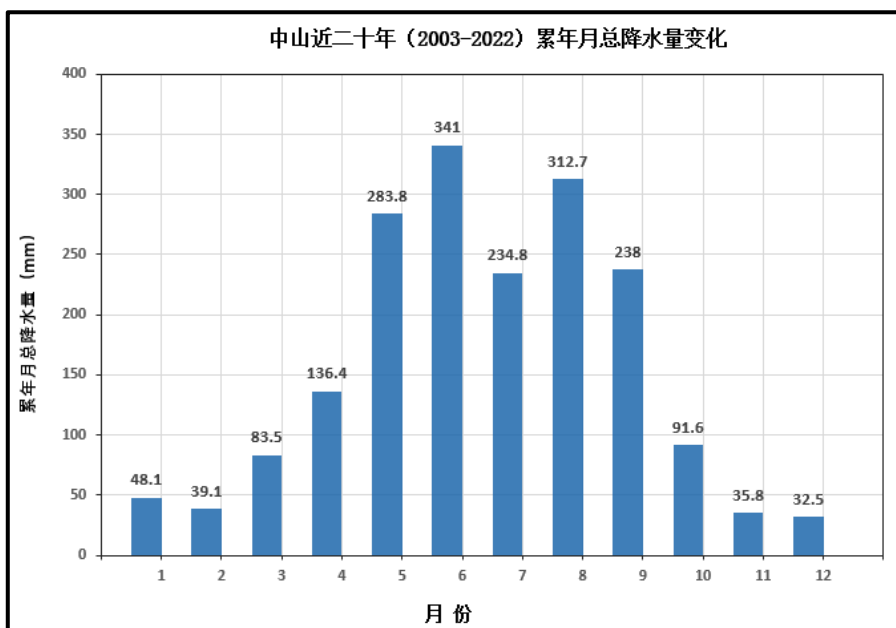


图 4.1-6 中山基本站月平均降水量（单位：毫米）

2、降水年际变化趋势与周期分析

中山基本站近 20 年年降水总量整体较平稳，2016 年年总降水量最大（2886.5 毫米），2020 年年总降水量最小（1379.0 毫米），周期约 5 年。

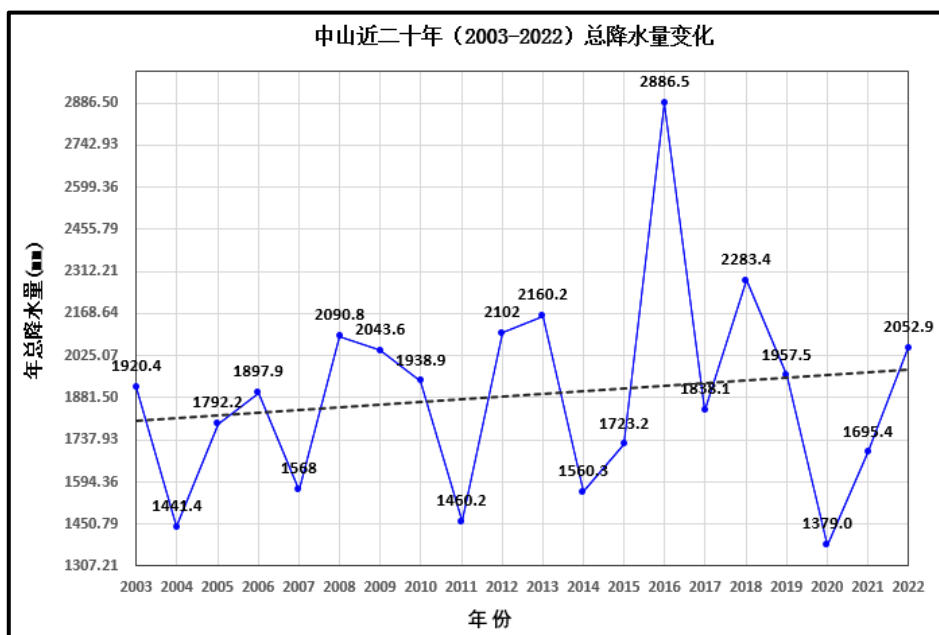


图 4.1-7 中山基本站年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

4.1.1.5 气象站日照分析

1、月日照时数

中山基本站 07 月日照最长（220.8 小时），03 月日照最短（79.4 小时）。

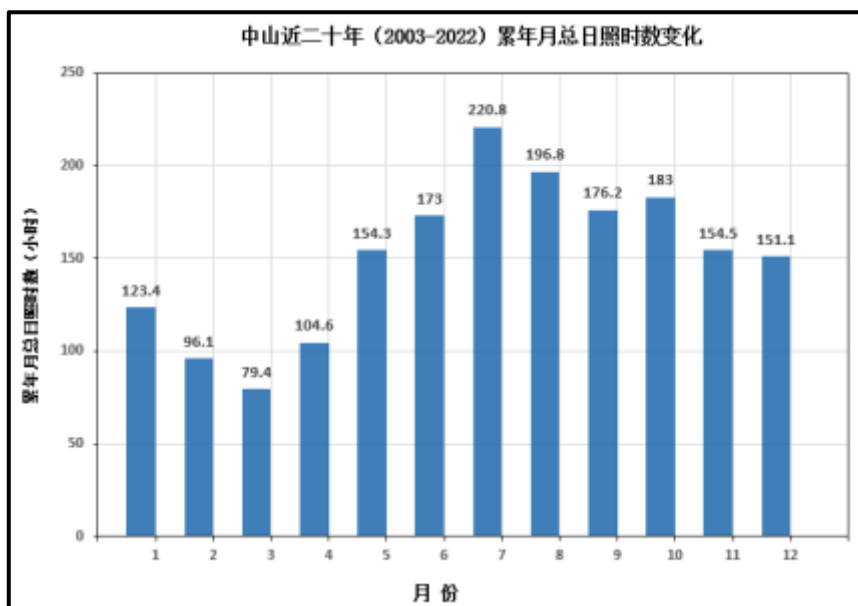


图 4.1-8 中山基本站月日照时数（单位：小时）

2、日照时数年际变化趋势与周期分析

中山基本站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2011 年年日照时数最长（2034.2 小时），2006 年年日照时数最短（1602.8 小时），周期为 2-3 年。



图 4.1-9 中山基本站年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

4.1.1.6 气象站相对湿度分析

1、月相对湿度分析

中山基本站 06 月平均相对湿度最大（80.8%），12 月平均相对湿度最小（67.6%）。

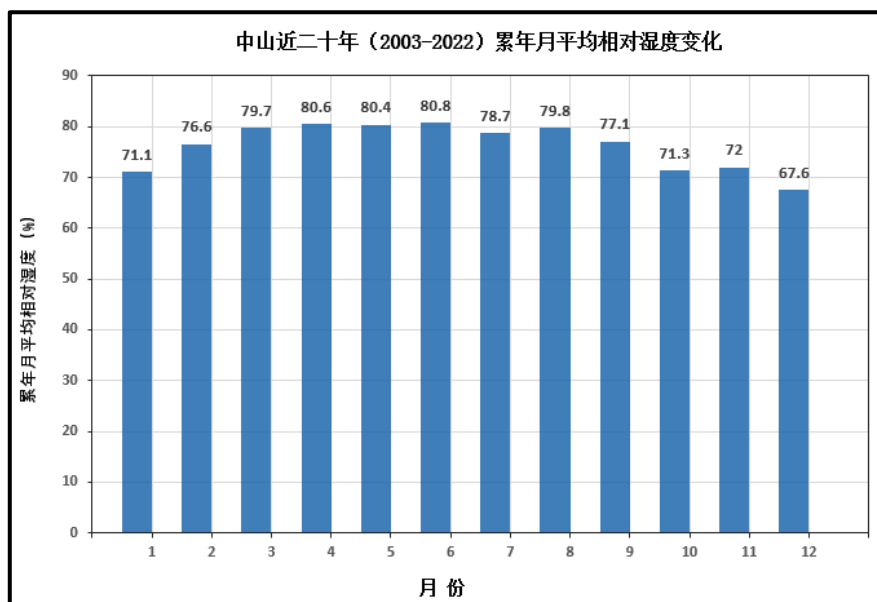


图 4.1-10 中山基本站月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2、相对湿度年际变化趋势与周期分析

中山基本站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，2019 年年平均相对湿度最大（81.0%），2011 年年平均相对湿度最小（71.0%）。

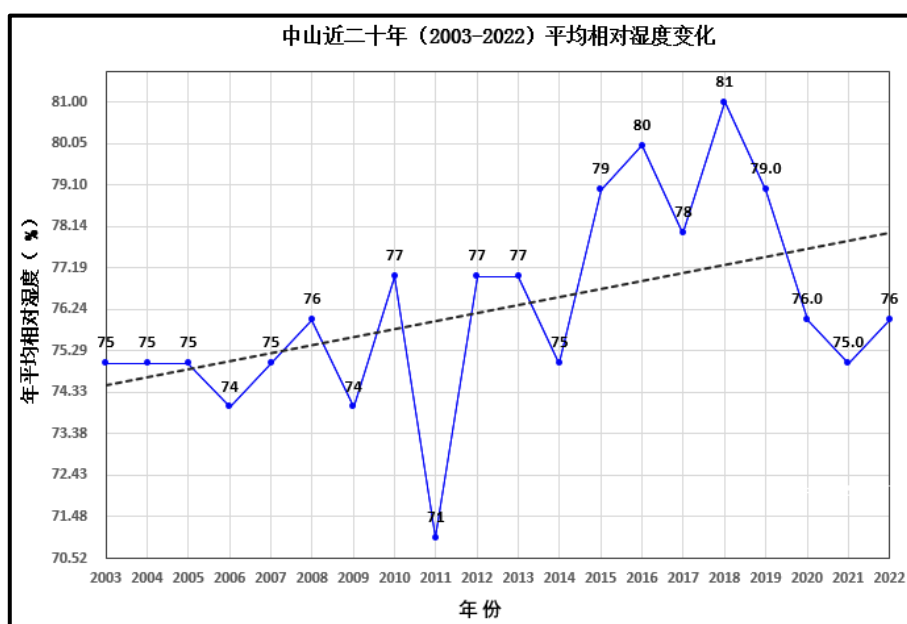


图 4.1-11 中山基本站年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.2 大气评价等级

根据上文大气评价工作等级章节大气污染物估算预测结果，本扩建项目大气评价工作等级为一级。

4.3 预测内容

根据大气评价工作等级判定结果，项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导

则一大气环境》(HJ 2.2-2018)要求,一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本扩建项目以评价基准年 2022 年作为预测周期,预测时段取连续一年。

4.3.1 预测范围

评价范围:根据估算模式,本扩建项目各大气污染物的最大地面浓度占标率中最大值为 152.07%, $D_{10\%}=375\text{m}<2.5\text{km}$ 。根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本建项目大气环境影响评价等级可定为一级,环境空气影响评价的范围是边长 5km 的矩形。

预测范围:根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目厂址为中心,边长 5km 的矩形区域,预测范围等于大气环境影响评价范围。根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018),预测范围覆盖了现状评价范围 and 环境影响评价范围,同时考虑到各污染源的排放高度,评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以项目中心地理位置坐标(E113°28'10.799", N 22°17'26.145")为原点(0, 0),东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴,建立本次大气预测坐标系。

4.3.2 预测因子

本扩建项目预测因子选取 PM₁₀、TSP、非甲烷总烃和乙醛。

4.3.3 污染源调查

1、本扩建项目新增污染源

本扩建项目新增污染源详见下表。

表 4.3-1 本扩建项目新增污染物点源参数表（正常排放）单位：kg/h

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排放高度 H/m	排气筒内径 D/m	排放温度 T/°C	烟气量 Qvol/m³/h	年排放小时数	排放工况	PM ₁₀	非甲烷总烃	乙醛
		X	Y										
1	DA001	13	17	-1	39	0.86	25	40000	4800	正常工况	/	0.341	0.0005
2	DA002	32	-23	-1	39	0.74	25	28000	4800	正常工况	/	0.336	0.0005
3	DA005	-41	8	-3	39	0.6	25	20000	4800	正常工况	0.013	0.400	0.0007

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N。

表 4.3-2 本扩建项目新增污染物点源参数表（非正常排放）单位：kg/h

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排放高度 H/m	排气筒内径 D/m	排放温度 T/°C	烟气量 Qvol/m³/h	年排放小时数	排放工况	PM ₁₀	非甲烷总烃	乙醛
		X	Y										
1	DA001	13	17	-1	39	0.86	25	40000	4800	正常工况	/	1.365	0.002
2	DA002	32	-23	-1	39	0.74	25	28000	4800	正常工况	/	1.346	0.002
3	DA005	-41	8	-3	39	0.6	25	20000	4800	正常工况	0.13	1.600	0.003

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N。

表 4.3-3 本扩建项目新增污染物面源参数表（正常排放）单位：kg/h

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源初始排放高度(m)	面源长	面源宽	TSP	非甲烷总烃	乙醛
	X	Y			度(m)	度(m)			
A 厂房 1 楼	-32	8	-2	5.0	80	30	0.13	1.6	0.003
A 厂房 2 楼	-32	8	-2	11.0	80	30	/	0.02	/
A 厂房 6 楼	-32	8	-2	28	80	30	/	0.658	0.001

A 厂房 7 楼	-32	8	-2	32.5	80	30	/	0.843	0.001
A 厂房 8 楼	-32	8	-2	36.8	80	30	/	0.001	/
B 厂房 6 楼	18	-31	-2	28	70	30	/	0.658	0.001
B 厂房 7 楼	18	-31	-2	32.5	70	30	/	0.811	0.001
B 厂房 8 楼	18	-31	-2	36.8	70	30	0.0026	/	/

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N；

2、面源排放高度取值说明：项目生产过程进出紧闭门窗，且门口有垂帘阻挡，防止废气外溢，故本次预测面源排放高度按每层车间墙体上方排气窗下边缘高度取值，其中 1 层楼高约 8m，保守取 5m 计，其余楼层每层楼高约 4m，保守取 3m；

2、现有项目全厂污染源

现有项目全厂污染源为已经验收投产的污染源强，详见下表。

表 4.3-4 现有项目全厂污染物点源参数表（正常排放）单位：kg/h

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排放高度 H/m	排气筒内径 D/m	排放温度 T/℃	烟气量 Qvol/m³/h	年排放小时数	排放工况	PM ₁₀	非甲烷总烃	乙醛
		X	Y										
1	DA001	13	17	-1	39	0.6	25	20000	4800	正常工况	/	0.128	0.0006
2	DA002	32	-23	-1	39	0.6	25	20000	4800	正常工况	/	0.116	0.0003

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N。

表 4.3-5 本扩建项目新增污染物面源参数表（正常排放）单位：kg/h

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源初始排放高度(m)	面源长	面源宽	TSP	非甲烷总烃	乙醛
	X	Y			度(m)	度(m)			
A 厂房 6~7 楼	-32	8	-2	20	80	30	0.0075	0.067	0.0002
B 厂房 6~7 楼	18	-31	-2	20	70	30	/	0.048	0.0002

注：1、以项目厂址中心点作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)，113°28'10.799"E，22°17'26.145"N；

2、面源排放高度取值说明：AB 厂房生产车间的面源有效排放高度按其门窗高度的一半算，均为 2.0m；

3、拟被替代的污染源

本扩建项目评价范围内无拟被替代的污染源。

4、评价范围内无与本改扩建项目排放污染物有关的其他在建、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源

本扩建项目评价范围内无与本扩建项目排放污染物有关的其他在建、已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源。

5、“以新带老”削减源

本扩建项目无“以新带老”削减源。

6、本扩建项目物料及产品运输的交通运输移动源

本扩建项目原辅材料由供应商运输至项目场内，使用大货车进行运输，运输能力约 10t/辆，则本扩建项目原料运输交通车辆约 350 辆/年。

产品由项目所在地运至买家，产品，使用大货车进行运输，运输能力约 10t/辆，则本扩建项目产品运输新增的交通车辆约 350 辆/年。

综上，本扩建项目产品和原辅材料运输的车辆属于大型车，平均每辆车运输距离约 50km。

根据交通运输相关资料，执行国VI标准的大型车单车排放因子： $\text{CO}=0.74\text{g/km} \cdot \text{辆}$ 、 $\text{NO}_x=0.055\text{g/km} \cdot \text{辆}$ 。

本扩建项目交通源排放情况： $\text{CO}=0.0260\text{t/a}$ ， $\text{NO}_x=0.002\text{t/a}$ 。

4.3.4 预测模型

结合大气环境影响预测范围、预测因子及推荐模型对的适用范围，选用 AERMOD 模型进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。模式计算选用的参数见下表。

表 4.3-6 模型计算选用参数一览表

名称		单位	数值			
地表参数	季节	/	春季（3~5 月）	夏季（6~8 月）	秋季(9~11 月)	冬季（12~2 月）
	地表正午反照率	1	0.14	0.16	0.18	0.18
	BOWEN 率	1	0.5	1	1	1
	地表粗糙度	1	1	1	1	1
干沉降参数		/	/	/	/	/
湿沉降参数		/	/	/	/	/
其他参数	时区	/	东八区	东八区	东八区	东八区
气象站是否代表污染源址		/	是	是	是	是
是否考虑 NO_2 化学反应		/	否	否	否	否
沉降率因子		/	/	/	/	/
气象站的地表粗糙度		/	/	/	/	/
网格间距		m	100×100	100×100	100×100	100×100

4.3.5 基础数据和参数选择

1、确定计算点

(1) 环境空气保护目标

本扩建项目大气评价范围内共 50 个环境空气质量关心点，作为项目大气环境影响评价预测点。

表 4.3-7 大气环境评价主要关注点坐标值

序号	名称	坐标/m		地面高程/m
		X	Y	
1	界冲村	691	1886	2
2	渝海小学	475	1990	2.28
3	禅城医院	370	1816	-1.07
4	现代花园	573	1334	0
5	花儿朵朵幼儿园	1257	1564	8
6	香洲区三溪幼儿园	2395	531	14.8
7	香洲区三溪实验小学	2486	663	11.65
8	明溪花园	2402	28	3.09
9	中颐海伦堡	1627	-761	-0.34
10	金山城小区	1907	-1753	6.85
11	州际新天地	1599	-1970	1.13
12	海伦堡海伦春天	2291	-2095	2.14
13	佳境康城	2451	-2361	-2.05
14	东城四季	1711	-2347	4.12
15	七星奥林园	761	-1732	0.92
16	海伦堡爱 ME 公园			-1.03
17	坦洲镇永二幼儿园	-810	2382	0.36
18	新前进村	-908	2319	0.07
19	锦绣丹枫苑	-2242	894	-1.49
20	锦绣名居	-1173	49	-1.18
21	锦绣雅苑	-1020	-126	-0.95
22	锦绣阳光小区	-1117	-468	-1.64
23	锦绣阳光广场	-1110	-447	0.26
24	星洲花园	-1166	-789	-0.75
25	坦洲镇阳江小学	-1034	-957	-0.63
26	汇侨花园	-629	-1243	-2.1
27	祥圣富地	-1145	-1578	0.46
28	俊逸华庭	-929	-1613	-0.67
29	坦洲人民医院	-649	-1439	-2.03
30	林东小学	-1110	-1781	1.05
31	坦洲镇实验中学	-1795	-2333	1.9
32	中环星座	-1550	-1320	0.37

33	万科全悦华庭	-1460	-1034	-0.38
34	美丽花园	-1327	-587	0.39
35	中山市现代职业技术学校	-1620	-2249	-1.34
36	锦绣国际花城	-1997	-1320	-2.23
37	金斗湾小学	-2214	-978	-0.39
38	永一村	-1215	175	-0.07
39	永一小学	-2381	-279	3.14
40	恒大名都	-384	-1592	-0.88
41	朗诗新村	-1341	1425	1.27
42	永二小学	-98	1425	1.38
43	奥园香槟花园	-1592	1823	2.75
44	七村小学	377	-1187	-1.61
45	同胜社区	2221	-1599	2.55
46	汇翠山庄	1055	-2347	10.36
47	蔚蓝四季	-314	-349	0.22
48	永二村	-126	517	-0.12
49	七村	70	-189	0.4
50	坦洲村社区	154	-1683	-0.06

2、预测范围内的网格点

本扩建项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格近密远疏法，网格点设置详见表 4.3-8。项目以中心地理位置坐标（经度 112°57'6.661"，纬度 23°43'49.205"）为原点（0，0）建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴。

表 4.3-8 预测网格点设置方法

预测网格方法		本扩建项目网格距离
布点原则		等间距
预测网格点网格距	距离源中心≤5km	100m
大气防火距离网格距	距离源中心≤5km	50 m

3、建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中 B.6.4 的规定：如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。

GEP 烟囱高度的计算公式如下：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

GEP 的 5L 影响区域：每个建筑物在下风向会产生一个尾迹影响区，下风向影响最大距离为距建筑物 5L 处，迎风向影响最大距离为距建筑物 2L 处，侧风向影响最大距离为距建筑物 0.5L 处。不同风向下的影响区是不同的，所有风向构成的一个完整的影响区域，称为 GEP 的 5L 影响区域，即建筑物下洗的最大影响范围。

本扩建项目不考虑建筑物下洗。

2、气象数据

本次预测采用中山市气象站 2022 年全年的地面逐日逐次气象资料，其中包括干球温度、风速、风向、总云量、低云量等地面气象观测数据，见表 4.3-9。

高空数据由国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供，采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空数据包括每天 8：00 和 20:00 不同等压面（19 层）上的气压、离地高度、干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 15 层，满足导则不少于 10 层的要求，详见表 4.3-10。

表 4.3-9 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
中山基本站	59285	基本站	113.4056	22.5106	16.2	33.7	2022 年	干球温度、风速、风向、总云量、低云量

表 4.3-10 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年限	气象要素	模拟方式
	X	Y				
1	-29247	5572	20	2022	气压、离地高度、干球温度	数值模式 WRF 模拟
注：模拟点坐标为以项目中心（E113°28'10.799"，N 22°17'26.145"）为原点（0，0）的相对坐标。						

3、地形数据

本次评价考虑地形的影响，收集了 SRTM 地形数据（分辨率 90m）。项目预测使用的地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据覆盖预测范围。

本次大气环境影响预测范围内地形示意图见图 4.3-1。

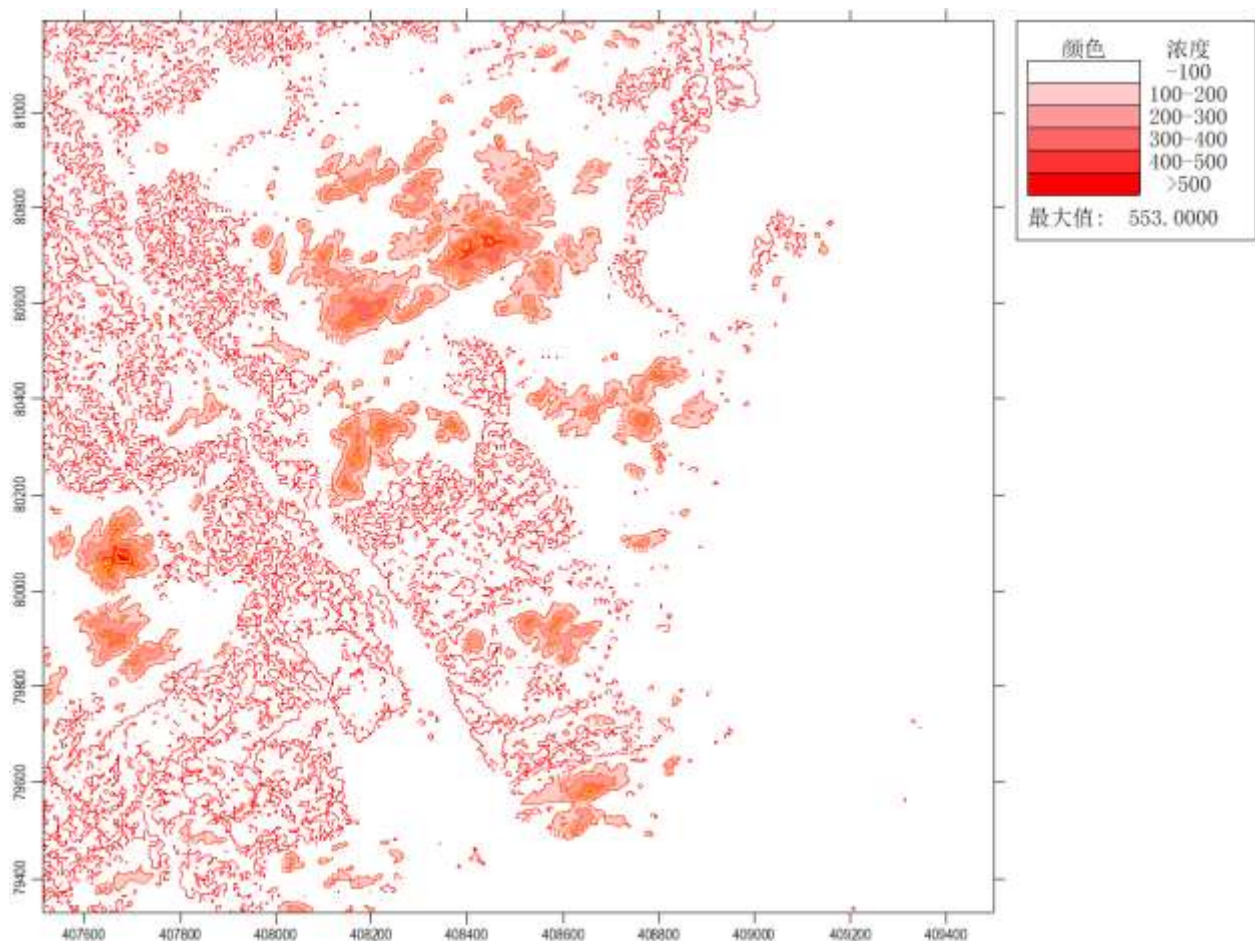


图 4.3-1 地形高程图

4.3.6 预测评价标准

本扩建项目 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；乙醛执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》P244 页中的相关说明，取 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 4.3-11 评价因子和评价标准表

污染物名称	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
TSP	0.25	0.1	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单的二级标准
PM ₁₀	—	0.150	0.070	
乙醛	0.01	—	—	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值
非甲烷总烃	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》

4.3.7 预测与评价内容

本扩建项目所在区域为不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 中 8.7.6, 评价项目大气环境影响预测和评价内容要求如下:

表 4.3-12 本扩建项目大气环境影响预测和评价内容要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、乙醛、非甲烷总烃和 TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 -“以新带老”污染源 (如有)-区域削减 污染源(如有)+其 他在建、拟建的污 染源(如有)	正常排放	PM ₁₀ 、乙醛、非 甲烷总烃和 TSP	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现 状浓度后的保证 率日平均质量浓 度和年平均质量 浓度的达标情况, 或短期浓度的达 标情况
	新增污染源	非正常排 放	PM ₁₀ 、乙醛、非 甲烷总烃和 TSP	1h 平均质 量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源 -“以新带老”污染源 (如有)+项目全厂 现有污染源	正常排放	PM ₁₀ 、乙醛、非 甲烷总烃和 TSP	短期浓度	大气环境防护距 离

4.3.8 预测结果与分析

4.3.8.1 新增污染源正常排放预测结果

污染源: (1) 本改扩建项目新增污染源正常排放预测最大浓度占标率, 选用的源强参数为表 4.3-1 和表 4.3-3 的源强参数表;

污染源排放形式: 正常排放

预测内容: 短期浓度、长期浓度

评价内容: 最大浓度占标率

本扩建项目新增污染源正常排放预测结果详见下表。

表 4.3-13 正常工况下 TSP 浓度贡献值预测情况一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	界冲村	日平均	4.2392	220616	300	1.41	达标
		年平均	0.219	平均值	200	0.11	达标
2	渝海小学	日平均	2.5148	220318	300	0.84	达标
		年平均	0.2222	平均值	200	0.11	达标
3	禅城医院	日平均	3.5123	221208	300	1.17	达标
		年平均	0.2727	平均值	200	0.14	达标
4	现代花园	日平均	4.4189	220628	300	1.47	达标

		年平均	0.365	平均值	200	0.18	达标
5	花儿朵朵幼儿园	日平均	2.6397	220831	300	0.88	达标
		年平均	0.1472	平均值	200	0.07	达标
6	香洲区三溪幼儿园	日平均	0.6243	220601	300	0.21	达标
		年平均	0.0243	平均值	200	0.01	达标
7	香洲区三溪实验小学	日平均	1.0312	221023	300	0.34	达标
		年平均	0.0241	平均值	200	0.01	达标
8	明溪花园	日平均	2.4448	220530	300	0.81	达标
		年平均	0.0455	平均值	200	0.02	达标
9	中颐海伦堡	日平均	3.2709	220513	300	1.09	达标
		年平均	0.0378	平均值	200	0.02	达标
10	金山城小区	日平均	2.2655	220120	300	0.76	达标
		年平均	0.0631	平均值	200	0.03	达标
11	州际新天地	日平均	2.1789	220125	300	0.73	达标
		年平均	0.0646	平均值	200	0.03	达标
12	海伦堡海伦春天	日平均	2.849	220120	300	0.95	达标
		年平均	0.0664	平均值	200	0.03	达标
13	佳境康城	日平均	2.8395	220120	300	0.95	达标
		年平均	0.0649	平均值	200	0.03	达标
14	东城四季	日平均	1.9188	220125	300	0.64	达标
		年平均	0.0475	平均值	200	0.02	达标
15	七星奥林园	日平均	3.4348	221125	300	1.14	达标
		年平均	0.1867	平均值	200	0.09	达标
16	海伦堡爱 ME 公园	日平均	4.1695	220102	300	1.39	达标
		年平均	0.2574	平均值	200	0.13	达标
17	坦洲镇永二幼儿园	日平均	3.3301	220720	300	1.11	达标
		年平均	0.2736	平均值	200	0.14	达标
18	新前进村	日平均	4.8503	220509	300	1.62	达标
		年平均	0.4682	平均值	200	0.23	达标
19	锦绣丹枫苑	日平均	9.7963	220527	300	3.27	达标
		年平均	1.1907	平均值	200	0.6	达标
20	锦绣名居	日平均	11.512	220123	300	3.84	达标
		年平均	1.1965	平均值	200	0.6	达标
21	锦绣雅苑	日平均	9.4393	220122	300	3.15	达标
		年平均	0.7623	平均值	200	0.38	达标
22	锦绣阳光小区	日平均	10.1688	220122	300	3.39	达标
		年平均	0.7947	平均值	200	0.4	达标
23	锦绣阳光广场	日平均	9.3489	220813	300	3.12	达标
		年平均	0.4609	平均值	200	0.23	达标
24	星洲花园	日平均	7.7681	221215	300	2.59	达标
		年平均	0.4778	平均值	200	0.24	达标
25	坦洲镇阳江小学	日平均	11.2644	220126	300	3.75	达标
		年平均	0.9406	平均值	200	0.47	达标
26	汇侨花园	日平均	4.356	221124	300	1.45	达标
		年平均	0.287	平均值	200	0.14	达标
27	祥圣富地	日平均	7.3243	220126	300	2.44	达标
		年平均	0.4202	平均值	200	0.21	达标
28	俊逸华庭	日平均	8.1328	221125	300	2.71	达标

		年平均	0.9763	平均值	200	0.49	达标
29	坦洲人民医院	日平均	4.051	220325	300	1.35	达标
		年平均	0.2902	平均值	200	0.15	达标
30	林东小学	日平均	2.8487	221124	300	0.95	达标
		年平均	0.1484	平均值	200	0.07	达标
31	坦洲镇实验中学	日平均	3.6501	221128	300	1.22	达标
		年平均	0.2681	平均值	200	0.13	达标
32	中环星座	日平均	6.5878	220813	300	2.2	达标
		年平均	0.3143	平均值	200	0.16	达标
33	万科全悦华庭	日平均	3.5258	220813	300	1.18	达标
		年平均	0.3542	平均值	200	0.18	达标
34	美丽花园	日平均	6.7197	220122	300	2.24	达标
		年平均	0.5592	平均值	200	0.28	达标
35	中山市现代职业技术学校	日平均	2.8416	221118	300	0.95	达标
		年平均	0.1648	平均值	200	0.08	达标
36	锦绣国际花城	日平均	5.8021	220813	300	1.93	达标
		年平均	0.2055	平均值	200	0.1	达标
37	金斗湾小学	日平均	3.5831	220103	300	1.19	达标
		年平均	0.2651	平均值	200	0.13	达标
38	永一村	日平均	7.9074	220509	300	2.64	达标
		年平均	1.1095	平均值	200	0.55	达标
39	永一小学	日平均	3.4763	220509	300	1.16	达标
		年平均	0.2728	平均值	200	0.14	达标
40	恒大名都	日平均	10.4542	221108	300	3.48	达标
		年平均	0.8112	平均值	200	0.41	达标
41	朗诗新村	日平均	6.3917	220103	300	2.13	达标
		年平均	0.8962	平均值	200	0.45	达标
42	永二小学	日平均	5.965	220120	300	1.99	达标
		年平均	0.5491	平均值	200	0.27	达标
43	奥园香槟花园	日平均	5.7756	220103	300	1.93	达标
		年平均	0.5786	平均值	200	0.29	达标
44	七村小学	日平均	5.4438	221125	300	1.81	达标
		年平均	0.4076	平均值	200	0.2	达标
45	同胜社区	日平均	2.534	220730	300	0.84	达标
		年平均	0.052	平均值	200	0.03	达标
46	汇翠山庄	日平均	1.6196	220203	300	0.54	达标
		年平均	0.0682	平均值	200	0.03	达标
47	蔚蓝四季	日平均	28.4835	221215	300	9.49	达标
		年平均	2.2303	平均值	200	1.12	达标
48	永二村	日平均	19.4413	220426	300	6.48	达标
		年平均	2.37	平均值	200	1.19	达标
49	七村	日平均	40.8047	220903	300	13.6	达标
		年平均	3.3727	平均值	200	1.69	达标
50	坦洲村社区	日平均	4.4461	221203	300	1.48	达标
		年平均	0.3675	平均值	200	0.18	达标
51	网格	日平均	0.0015	平均值	200	0	达标
		年平均	43.8373	220101	300	14.61	达标

表 4.3-14 正常工况下 PM₁₀ 浓度贡献值预测情况一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	界冲村	日平均	0.009	220613	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
2	渝海小学	日平均	0.0098	220613	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
3	禅城医院	日平均	0.0091	220613	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
4	现代花园	日平均	0.0093	220613	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
5	花儿朵朵幼儿园	日平均	0.0027	220803	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
6	香洲区三溪幼儿园	日平均	0.0026	220804	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
7	香洲区三溪实验小学	日平均	0.0022	220804	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
8	明溪花园	日平均	0.0012	220606	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
9	中颐海伦堡	日平均	0.0014	220325	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
10	金山城小区	日平均	0.0016	220222	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
11	州际新天地	日平均	0.0014	220222	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
12	海伦堡海伦春天	日平均	0.0014	220222	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
13	佳境康城	日平均	0.0014	220222	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
14	东城四季	日平均	0.0015	220222	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
15	七星奥林园	日平均	0.0019	221102	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
16	海伦堡爱 ME 公园	日平均	0.0026	220425	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
17	坦洲镇永二幼儿园	日平均	0.0033	220425	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
18	新前进村	日平均	0.0035	220929	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
19	锦绣丹枫苑	日平均	0.0108	220810	150	0.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	70	0	达标
20	锦绣名居	日平均	0.0088	220701	150	0.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	70	0	达标
21	锦绣雅苑	日平均	0.0079	220809	150	0.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	70	0	达标
22	锦绣阳光小区	日平均	0.0077	220809	150	0.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	70	0	达标

23	锦绣阳光广场	日平均	0.0097	220809	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
24	星洲花园	日平均	0.0049	220809	150	0	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
25	坦洲镇阳江小学	日平均	0.0085	221018	150	0.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	70	0	达标
26	汇侨花园	日平均	0.004	221018	150	0	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
27	祥圣富地	日平均	0.0064	221018	150	0	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
28	俊逸华庭	日平均	0.0084	221017	150	0.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	70	0	达标
29	坦洲人民医院	日平均	0.0051	221018	150	0	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
30	林东小学	日平均	0.0023	221017	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
31	坦洲镇实验中学	日平均	0.0057	220809	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
32	中环星座	日平均	0.0089	220809	150	0.01	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
33	万科全悦华庭	日平均	0.008	220809	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
34	美丽花园	日平均	0.0077	220809	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
35	中山市现代职业技术学校	日平均	0.0025	221017	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
36	锦绣国际花城	日平均	0.0073	220809	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
37	金斗湾小学	日平均	0.0055	220809	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
38	永一村	日平均	0.0103	220810	150	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	70	0	达标
39	永一小	日平均	0.004	220929	150	0	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
40	恒大名都	日平均	0.0089	221031	150	0.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	70	0	达标
41	朗诗新村	日平均	0.0028	220702	150	0	达标
		年平均	0.0002	平均值	70	0	达标
42	永二小学	日平均	0.0076	220703	150	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	70	0	达标
43	奥园香槟花园	日平均	0.0022	220430	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
44	七村小学	日平均	0.0047	221102	150	0	达标
		年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
45	同胜社区	日平均	0.0016	220129	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
46	汇翠山庄	日平均	0.0015	220222	150	0	达标

		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
47	蔚蓝四季	日平均	0.0147	221018	150	0.01	达标
		年平均	0.0027	平均值	70	0	达标
48	永二村	日平均	0.017	220703	150	0.01	达标
		年平均	0.0015	平均值	70	0	达标
49	七村	日平均	0.0166	221102	150	0.01	达标
		年平均	0.0034	平均值	70	0	达标
50	坦洲村社区	日平均	0.005	221017	150	0	达标
		年平均	0.0004	平均值	70	0	达标
51	网格	日平均	0.0526	220313	150	0.04	达标
		年平均	0.0052	平均值	70	0.01	达标

表 4.3-15 正常工况下乙醛浓度贡献值预测情况一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 超标
1	界冲村	1 小时	1.3435	22061601	50	2.69	达标
2	渝海小学	1 小时	0.7945	22022624	50	1.59	达标
3	禅城医院	1 小时	1.1667	22120821	50	2.33	达标
4	现代花园	1 小时	1.2796	22012604	50	2.56	达标
5	花儿朵朵幼儿园	1 小时	0.4733	22083101	50	0.95	达标
6	香洲区三溪幼儿园	1 小时	0.2772	22060103	50	0.55	达标
7	香洲区三溪实验小学	1 小时	0.22	22021106	50	0.44	达标
8	明溪花园	1 小时	0.8139	22053002	50	1.63	达标
9	中颐海伦堡	1 小时	0.6016	22051307	50	1.2	达标
10	金山城小区	1 小时	0.7686	22012002	50	1.54	达标
11	州际新天地	1 小时	0.5401	22012518	50	1.08	达标
12	海伦堡海伦春天	1 小时	0.9497	22012002	50	1.9	达标
13	佳境康城	1 小时	0.9451	22012002	50	1.89	达标
14	东城四季	1 小时	0.3495	22110605	50	0.7	达标
15	七星奥林园	1 小时	0.8059	22112602	50	1.61	达标
16	海伦堡爱 ME 公园	1 小时	0.9421	22072006	50	1.88	达标
17	坦洲镇永二幼儿园	1 小时	1.1062	22072006	50	2.21	达标
18	新前进村	1 小时	1.0423	22050507	50	2.08	达标
19	锦绣丹枫苑	1 小时	1.7012	22112223	50	3.4	达标
20	锦绣名居	1 小时	2.5531	22050903	50	5.11	达标
21	锦绣雅苑	1 小时	2.1357	22062801	50	4.27	达标
22	锦绣阳光小区	1 小时	2.1815	22062801	50	4.36	达标
23	锦绣阳光广场	1 小时	2.0711	22081304	50	4.14	达标
24	星洲花园	1 小时	2.0116	22022505	50	4.02	达标
25	坦洲镇阳江小学	1 小时	2.1176	22021203	50	4.24	达标

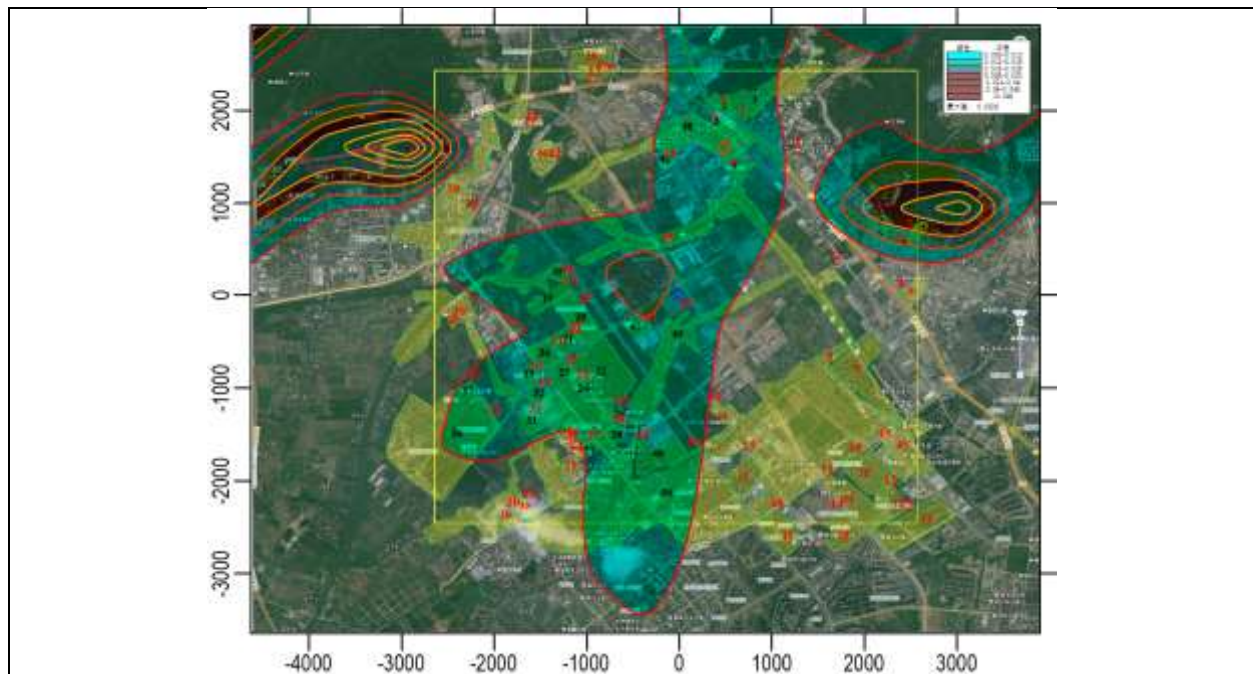
26	汇侨花园	1 小时	1.1163	22111824	50	2.23	达标
27	祥圣富地	1 小时	1.5948	22012603	50	3.19	达标
28	俊逸华庭	1 小时	2.0472	22021203	50	4.09	达标
29	坦洲人民医院	1 小时	1.0289	22051001	50	2.06	达标
30	林东小学	1 小时	0.5546	22111824	50	1.11	达标
31	坦洲镇实验中学	1 小时	0.9741	22042205	50	1.95	达标
32	中环星座	1 小时	1.5916	22081304	50	3.18	达标
33	万科全悦华庭	1 小时	1.0178	22011506	50	2.04	达标
34	美丽花园	1 小时	1.7658	22090807	50	3.53	达标
35	中山市现代职业技术学校	1 小时	0.7773	22111824	50	1.55	达标
36	锦绣国际花城	1 小时	1.2322	22081304	50	2.46	达标
37	金斗湾小学	1 小时	1.1796	22090807	50	2.36	达标
38	永一村	1 小时	1.9595	22061021	50	3.92	达标
39	永一小	1 小时	1.1569	22050903	50	2.31	达标
40	恒大名都	1 小时	1.7689	22110823	50	3.54	达标
41	朗诗新村	1 小时	1.2515	22031407	50	2.5	达标
42	永二小学	1 小时	1.963	22012008	50	3.93	达标
43	奥园香樟花园	1 小时	1.0564	22010301	50	2.11	达标
44	七村小学	1 小时	1.5004	22122020	50	3	达标
45	同胜社区	1 小时	0.8425	22073024	50	1.68	达标
46	汇翠山庄	1 小时	0.3447	22112501	50	0.69	达标
47	蔚蓝四季	1 小时	2.9332	22122604	50	5.87	达标
48	永二村	1 小时	3.3644	22121924	50	6.73	达标
49	七村	1 小时	3.7873	22010505	50	7.57	达标
50	坦洲村社区	1 小时	1.1498	22081907	50	2.3	达标
51	网格	1 小时	3.7286	22121522	50	7.46	达标

表 4.3-16 正常工况下非甲烷总烃浓度贡献值预测情况一览表

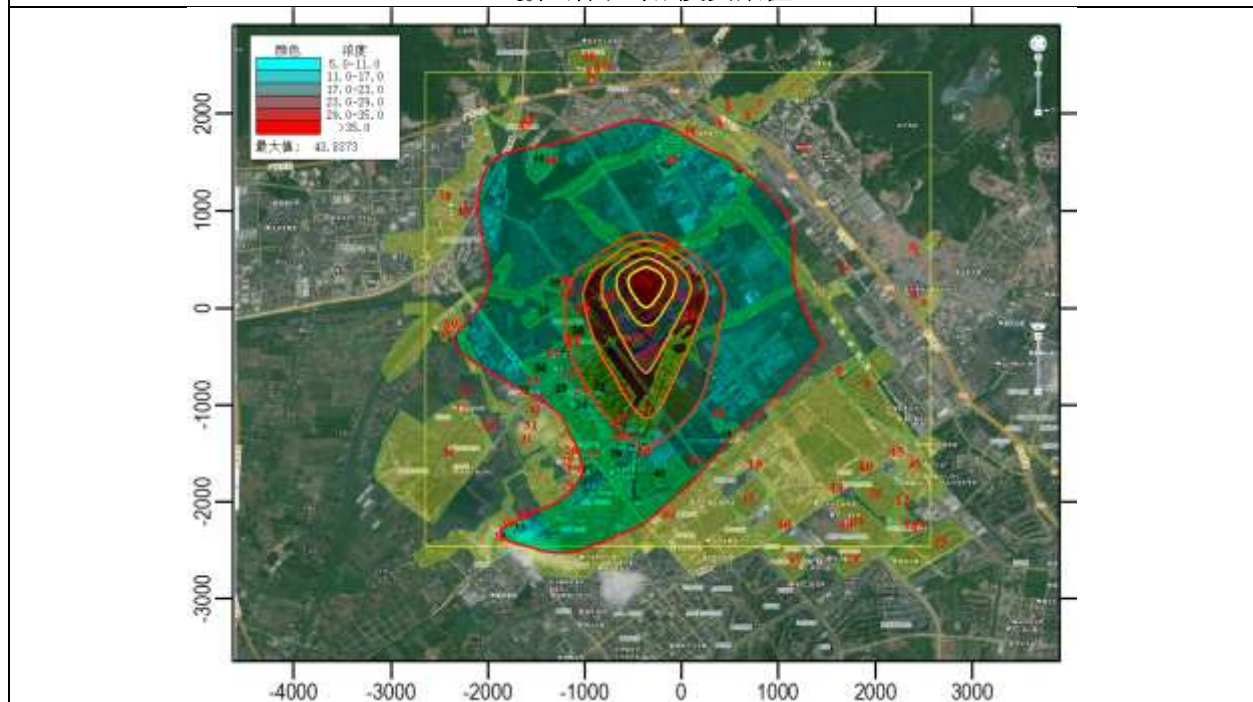
序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	界冲村	1 小时	596.8795	22061601	2000	29.84	达标
2	渝海小学	1 小时	365.3454	22050701	2000	18.27	达标
3	禅城医院	1 小时	392.4809	22120821	2000	19.62	达标
4	现代花园	1 小时	497.2217	22012604	2000	24.86	达标
5	花儿朵朵幼儿园	1 小时	309.5407	22083101	2000	15.48	达标
6	香洲区三溪幼儿园	1 小时	167.8161	22060103	2000	8.39	达标
7	香洲区三溪实验小学	1 小时	125.2944	22072624	2000	6.26	达标
8	明溪花园	1 小时	385.7238	22053002	2000	19.29	达标
9	中颐海伦堡	1 小时	364.5228	22051307	2000	18.23	达标
10	金山城小区	1 小时	426.618	22012002	2000	21.33	达标

11	州际新天地	1 小时	308.8482	22012518	2000	15.44	达标
12	海伦堡海伦春天	1 小时	435.844	22012002	2000	21.79	达标
13	佳境康城	1 小时	425.1147	22012002	2000	21.26	达标
14	东城四季	1 小时	198.6553	22110605	2000	9.93	达标
15	七星奥林园	1 小时	350.0194	22112501	2000	17.5	达标
16	海伦堡爱 ME 公园	1 小时	374.5281	22010203	2000	18.73	达标
17	坦洲镇永二幼儿园	1 小时	432.6512	22122407	2000	21.63	达标
18	新前进村	1 小时	504.8853	22050507	2000	25.24	达标
19	锦绣丹枫苑	1 小时	587.5056	22051802	2000	29.38	达标
20	锦绣名居	1 小时	797.9882	22050903	2000	39.9	达标
21	锦绣雅苑	1 小时	658.1535	22062801	2000	32.91	达标
22	锦绣阳光小区	1 小时	689.7437	22062801	2000	34.49	达标
23	锦绣阳光广场	1 小时	804.3913	22081304	2000	40.22	达标
24	星洲花园	1 小时	726.0925	22022505	2000	36.3	达标
25	坦洲镇阳江小学	1 小时	801.2281	22110619	2000	40.06	达标
26	汇侨花园	1 小时	455.3774	22111824	2000	22.77	达标
27	祥圣富地	1 小时	628.9037	22012603	2000	31.45	达标
28	俊逸华庭	1 小时	805.4122	22051204	2000	40.27	达标
29	坦洲人民医院	1 小时	448.6941	22051001	2000	22.43	达标
30	林东小学	1 小时	265.0137	22112421	2000	13.25	达标
31	坦洲镇实验中学	1 小时	405.6363	22112305	2000	20.28	达标
32	中环星座	1 小时	663.3824	22081304	2000	33.17	达标
33	万科全悦华庭	1 小时	438.4102	22051421	2000	21.92	达标
34	美丽花园	1 小时	571.2569	22062801	2000	28.56	达标
35	中山市现代职业技术学校	1 小时	370.4168	22111824	2000	18.52	达标
36	锦绣国际花城	1 小时	539.4344	22081304	2000	26.97	达标
37	金斗湾小学	1 小时	447.5695	22062801	2000	22.38	达标
38	永一村	1 小时	582.9331	22061021	2000	29.15	达标
39	永一小学	1 小时	551.5717	22050903	2000	27.58	达标
40	恒大名都	1 小时	714.6009	22110823	2000	35.73	达标
41	朗诗新村	1 小时	434.5435	22031407	2000	21.73	达标
42	永二小学	1 小时	762.0927	22012008	2000	38.1	达标
43	奥园香槟花园	1 小时	448.7668	22010301	2000	22.44	达标
44	七村小学	1 小时	524.2451	22112504	2000	26.21	达标
45	同胜社区	1 小时	337.1077	22073024	2000	16.86	达标
46	汇翠山庄	1 小时	189.6675	22112501	2000	9.48	达标

47	蔚蓝四季	1 小时	932.001	22112420	2000	46.6	达标
48	永二村	1 小时	842.7996	22111722	2000	42.14	达标
49	七村	1 小时	842.23	22012818	2000	42.11	达标
50	坦洲村社区	1 小时	464.3396	22030104	2000	23.22	达标
51	网格	1 小时	1047.185	22121522	2000	52.36	达标



PM₁₀ 短期平均浓度贡献值



TSP 短期平均浓度贡献值

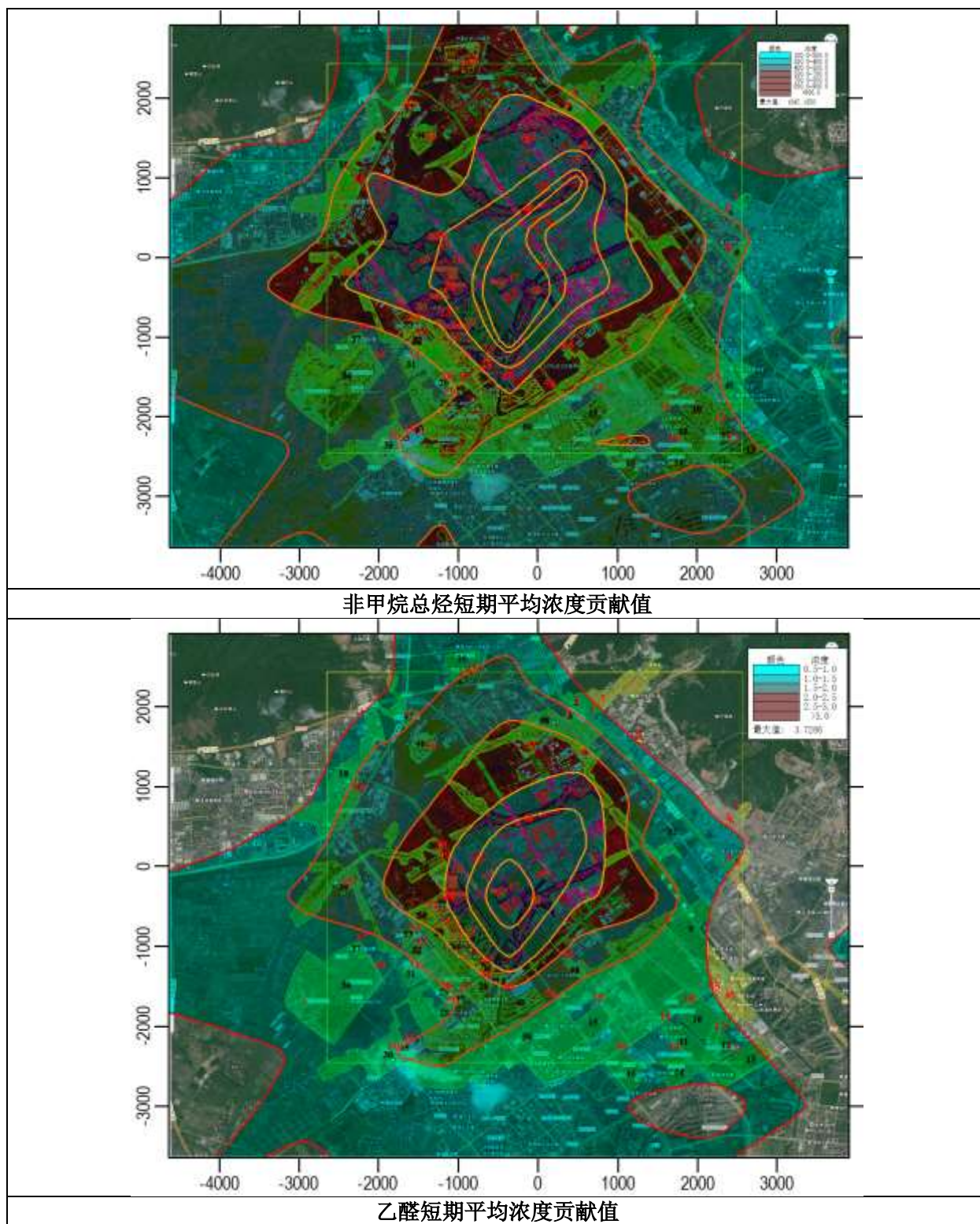


图 4.3-2 正常工况各预测因子的短期平均浓度贡献值分布图

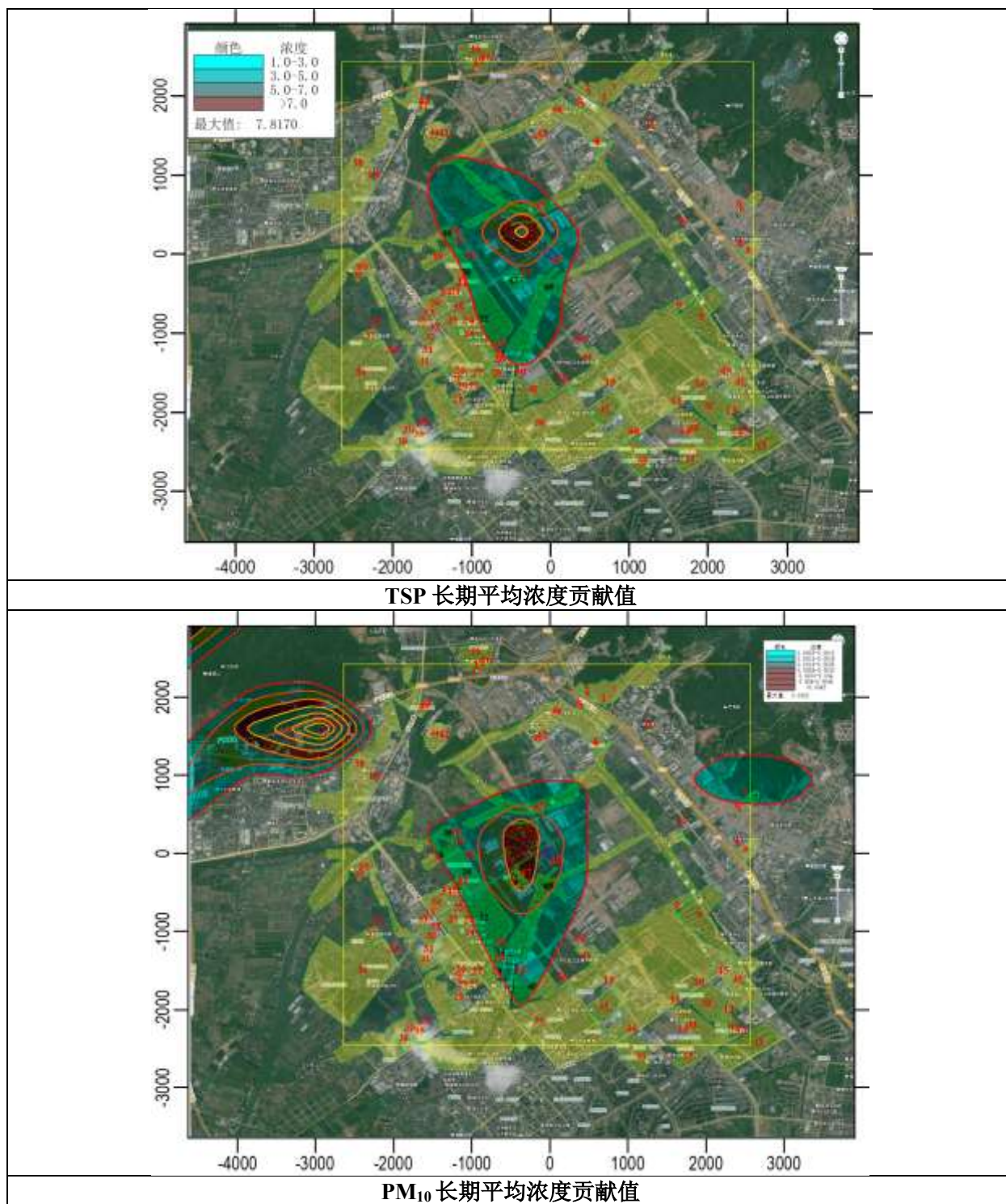


图 4.3-4 正常工况各预测因子的年平均浓度贡献值分布图

2、叠加环境质量现状浓度后的保证日平均质量浓度和年平均质量浓度情况预测，选用的源强参数为表 4.3-1、表 4.3-3、表 4.3-4、表 4.3-5 的源强参数表。

污染源排形式：正常排放

预测内容：短期浓度、长期浓度

评价内容：最大浓度占标率

表 4.3-17 正常工况下 PM₁₀ 叠加后浓度（95%保证率）预测情况一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %(叠加背景以后)	是否超标
1	界冲村	日平均	0.009	220613	72	72.009	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
2	渝海小学	日平均	0.0098	220613	72	72.0098	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
3	禅城医院	日平均	0.0091	220613	72	72.0091	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
4	现代花园	日平均	0.0093	220613	72	72.0093	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
5	花儿朵朵 幼儿园	日平均	0.0027	220803	72	72.0027	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
6	香洲区三 溪幼儿园	日平均	0.0026	220804	72	72.0026	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
7	香洲区三 溪实验小 学	日平均	0.0022	220804	72	72.0022	150	48	达标
		年平均	0	平均值	36.7	36.7	70	52.43	达标
8	明溪花园	日平均	0.0012	220606	72	72.0012	150	48	达标
		年平均	0	平均值	36.7	36.7	70	52.43	达标
9	中颐海伦 堡	日平均	0.0014	220325	72	72.0014	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
10	金山城小 区	日平均	0.0016	220222	72	72.0016	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
11	州际新天 地	日平均	0.0014	220222	72	72.0014	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
12	海伦堡海 伦春天	日平均	0.0014	220222	72	72.0014	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
13	佳境康城	日平均	0.0014	220222	72	72.0014	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
14	东城四季	日平均	0.0015	220222	72	72.0015	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
15	七星奥林 园	日平均	0.0019	221102	72	72.0019	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
16	海伦堡爱 ME 公园	日平均	0.0026	220425	72	72.0026	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
17	坦洲镇永 二幼儿园	日平均	0.0033	220425	72	72.0033	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
18	新前进村	日平均	0.0035	220929	72	72.0035	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
19	锦绣丹枫 苑	日平均	0.0108	220810	72	72.0108	150	48.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	36.7	36.7008	70	52.43	达标
20	锦绣名居	日平均	0.0088	220701	72	72.0088	150	48.01	达标
		年平均	0.0008	平均值	36.7	36.7008	70	52.43	达标
21	锦绣雅苑	日平均	0.0079	220809	72	72.0079	150	48.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	36.7	36.7005	70	52.43	达标

22	锦绣阳光小区	日平均	0.0077	220809	72	72.0077	150	48.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	36.7	36.7005	70	52.43	达标
23	锦绣阳光广场	日平均	0.0097	220809	72	72.0097	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
24	星洲花园	日平均	0.0049	220809	72	72.0049	150	48	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
25	坦洲镇阳江小学	日平均	0.0085	221018	72	72.0085	150	48.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	36.7	36.7006	70	52.43	达标
26	汇侨花园	日平均	0.004	221018	72	72.004	150	48	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
27	祥圣富地	日平均	0.0064	221018	72	72.0064	150	48	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
28	俊逸华庭	日平均	0.0084	221017	72	72.0084	150	48.01	达标
		年平均	0.0005	平均值	36.7	36.7005	70	52.43	达标
29	坦洲人民医院	日平均	0.0051	221018	72	72.0051	150	48	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
30	林东小学	日平均	0.0023	221017	72	72.0023	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
31	坦洲镇实验中学	日平均	0.0057	220809	72	72.0057	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
32	中环星座	日平均	0.0089	220809	72	72.0089	150	48.01	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
33	万科全悦华庭	日平均	0.008	220809	72	72.008	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
34	美丽花园	日平均	0.0077	220809	72	72.0077	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
35	中山市现代职业技术学校	日平均	0.0025	221017	72	72.0025	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
36	锦绣国际花城	日平均	0.0073	220809	72	72.0073	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
37	金斗湾小学	日平均	0.0055	220809	72	72.0055	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
38	永一村	日平均	0.0103	220810	72	72.0103	150	48.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	36.7	36.7007	70	52.43	达标
39	永一小学	日平均	0.004	220929	72	72.004	150	48	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
40	恒大名都	日平均	0.0089	221031	72	72.0089	150	48.01	达标
		年平均	0.0006	平均值	36.7	36.7006	70	52.43	达标
41	朗诗新村	日平均	0.0028	220702	72	72.0028	150	48	达标
		年平均	0.0002	平均值	36.7	36.7002	70	52.43	达标
42	永二小学	日平均	0.0076	220703	72	72.0076	150	48.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	36.7	36.7003	70	52.43	达标
43	奥园香槟花园	日平均	0.0022	220430	72	72.0022	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
44	七村小学	日平均	0.0047	221102	72	72.0047	150	48	达标
		年平均	0.0004	平均值	36.7	36.7004	70	52.43	达标
45	同胜社区	日平均	0.0016	220129	72	72.0016	150	48	达标

		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
46	汇翠山庄	日平均	0.0015	220222	72	72.0015	150	48	达标
		年平均	0.0001	平均值	36.7	36.7001	70	52.43	达标
47	蔚蓝四季	日平均	0.0147	221018	72	72.0147	150	48.01	达标
		年平均	0.0027	平均值	36.7	36.7027	70	52.43	达标
48	永二村	日平均	0.017	220703	72	72.017	150	48.01	达标
		年平均	0.0015	平均值	36.7	36.7015	70	52.43	达标
49	七村	日平均	0.0166	221102	72	72.0166	150	48.01	达标
		年平均	0.0034	平均值	36.7	36.7034	70	52.43	达标
50	坦洲村社区	日平均	0.005	221017	72	72.005	150	48	达标
		年平均	0.0004	平均值	36.7	36.7004	70	52.43	达标
51	网格	日平均	0.0526	220313	72	72.0526	150	48.04	达标
		年平均	0.0052	平均值	36.7	36.7052	70	52.44	达标

表 4.3-18 正常工况下 TSP 叠加后浓度预测情况一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %(叠加背景以后)	是否超标
1	界冲村	日平均	4.2392	220616	178	182.2392	300	60.75	达标
		年平均	0.219	平均值	147.4286	147.6476	200	73.82	达标
2	渝海小学	日平均	2.5148	220318	178	180.5148	300	60.17	达标
		年平均	0.2222	平均值	147.4286	147.6508	200	73.83	达标
3	禅城医院	日平均	3.5123	221208	178	181.5123	300	60.5	达标
		年平均	0.2727	平均值	147.4286	147.7013	200	73.85	达标
4	现代花园	日平均	4.4189	220628	178	182.4189	300	60.81	达标
		年平均	0.365	平均值	147.4286	147.7936	200	73.9	达标
5	花儿朵朵幼儿园	日平均	2.6397	220831	178	180.6397	300	60.21	达标
		年平均	0.1472	平均值	147.4286	147.5758	200	73.79	达标
6	香洲区三溪幼儿园	日平均	0.6243	220601	178	178.6243	300	59.54	达标
		年平均	0.0243	平均值	147.4286	147.4529	200	73.73	达标
7	香洲区三溪实验小学	日平均	1.0312	221023	178	179.0311	300	59.68	达标
		年平均	0.0241	平均值	147.4286	147.4527	200	73.73	达标
8	明溪花园	日平均	2.4448	220530	178	180.4448	300	60.15	达标
		年平均	0.0455	平均值	147.4286	147.4741	200	73.74	达标
9	中颐海伦堡	日平均	3.2709	220513	178	181.2709	300	60.42	达标
		年平均	0.0378	平均值	147.4286	147.4664	200	73.73	达标
10	金山城小区	日平均	2.2655	220120	178	180.2655	300	60.09	达标
		年平均	0.0631	平均值	147.4286	147.4917	200	73.75	达标
11	州际新天地	日平均	2.1789	220125	178	180.1789	300	60.06	达标
		年平均	0.0646	平均值	147.4286	147.4932	200	73.75	达标
12	海伦堡海伦春天	日平均	2.849	220120	178	180.849	300	60.28	达标
		年平均	0.0664	平均值	147.4286	147.495	200	73.75	达标
13	佳境康城	日平均	2.8395	220120	178	180.8395	300	60.28	达标
		年平均	0.0649	平均值	147.4286	147.4935	200	73.75	达标
14	东城四季	日平均	1.9188	220125	178	179.9188	300	59.97	达标
		年平均	0.0475	平均值	147.4286	147.4761	200	73.74	达标
15	七星奥林	日平均	3.4348	221125	178	181.4348	300	60.48	达标

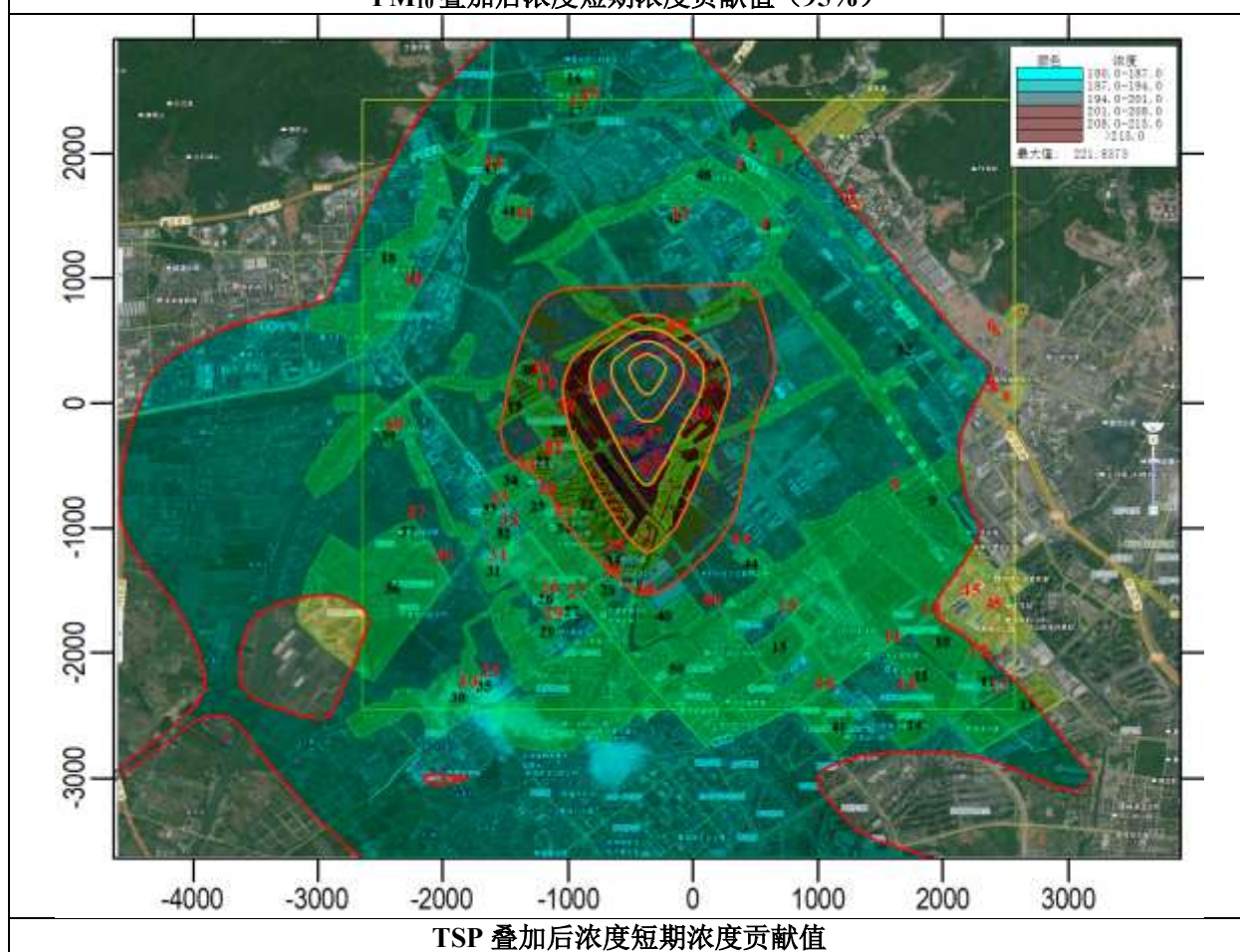
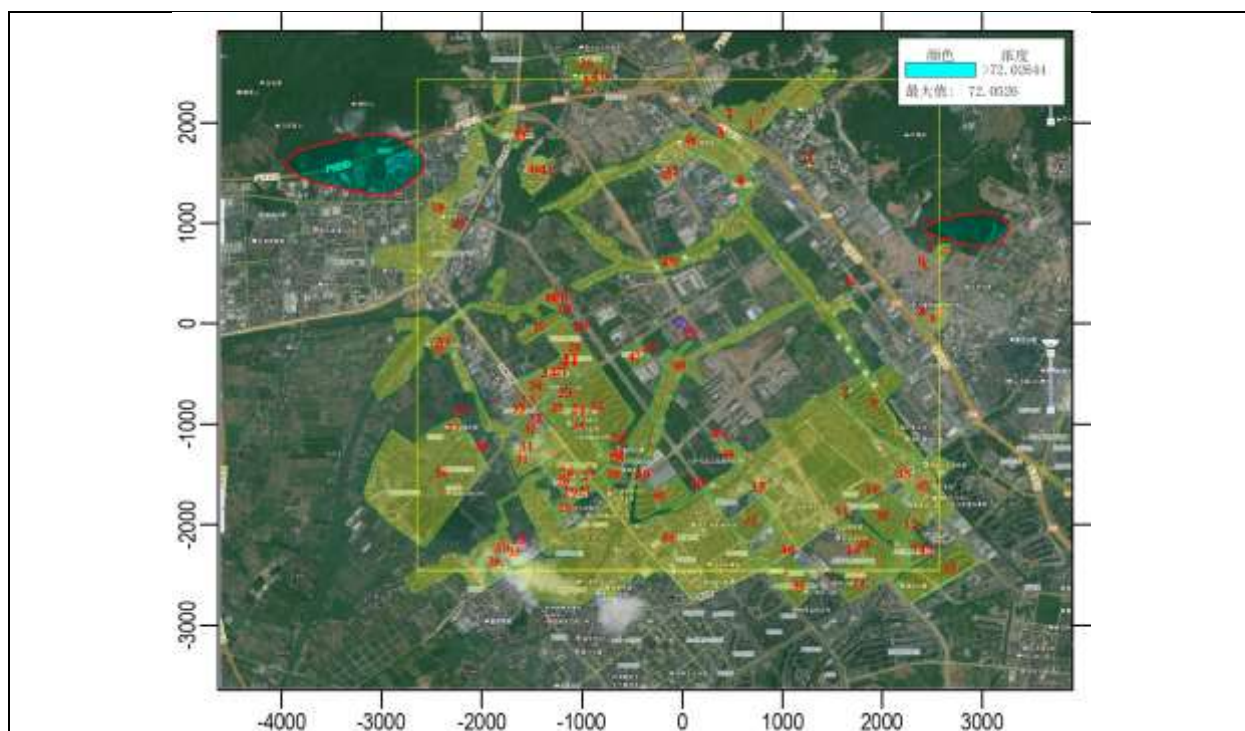
	园	年平均	0.1867	平均值	147.4286	147.6153	200	73.81	达标
16	海伦堡爱ME 公园	日平均	4.1695	220102	178	182.1695	300	60.72	达标
		年平均	0.2574	平均值	147.4286	147.686	200	73.84	达标
17	坦洲镇永二幼儿园	日平均	3.3301	220720	178	181.3301	300	60.44	达标
		年平均	0.2736	平均值	147.4286	147.7022	200	73.85	达标
18	新前进村	日平均	4.8503	220509	178	182.8503	300	60.95	达标
		年平均	0.4682	平均值	147.4286	147.8968	200	73.95	达标
19	锦绣丹枫苑	日平均	9.7963	220527	178	187.7963	300	62.6	达标
		年平均	1.1907	平均值	147.4286	148.6193	200	74.31	达标
20	锦绣名居	日平均	11.512	220123	178	189.512	300	63.17	达标
		年平均	1.1965	平均值	147.4286	148.6251	200	74.31	达标
21	锦绣雅苑	日平均	9.4393	220122	178	187.4393	300	62.48	达标
		年平均	0.7623	平均值	147.4286	148.1909	200	74.1	达标
22	锦绣阳光小区	日平均	10.1688	220122	178	188.1688	300	62.72	达标
		年平均	0.7947	平均值	147.4286	148.2233	200	74.11	达标
23	锦绣阳光广场	日平均	9.3489	220813	178	187.3489	300	62.45	达标
		年平均	0.4609	平均值	147.4286	147.8895	200	73.94	达标
24	星洲花园	日平均	7.7681	221215	178	185.7681	300	61.92	达标
		年平均	0.4778	平均值	147.4286	147.9064	200	73.95	达标
25	坦洲镇阳江小学	日平均	11.2644	220126	178	189.2643	300	63.09	达标
		年平均	0.9406	平均值	147.4286	148.3692	200	74.18	达标
26	汇侨花园	日平均	4.356	221124	178	182.356	300	60.79	达标
		年平均	0.287	平均值	147.4286	147.7156	200	73.86	达标
27	祥圣富地	日平均	7.3243	220126	178	185.3243	300	61.77	达标
		年平均	0.4202	平均值	147.4286	147.8488	200	73.92	达标
28	俊逸华庭	日平均	8.1328	221125	178	186.1328	300	62.04	达标
		年平均	0.9763	平均值	147.4286	148.4049	200	74.2	达标
29	坦洲人民医院	日平均	4.051	220325	178	182.051	300	60.68	达标
		年平均	0.2902	平均值	147.4286	147.7188	200	73.86	达标
30	林东小学	日平均	2.8487	221124	178	180.8487	300	60.28	达标
		年平均	0.1484	平均值	147.4286	147.577	200	73.79	达标
31	坦洲镇实验中学	日平均	3.6501	221128	178	181.6501	300	60.55	达标
		年平均	0.2681	平均值	147.4286	147.6967	200	73.85	达标
32	中环星座	日平均	6.5878	220813	178	184.5878	300	61.53	达标
		年平均	0.3143	平均值	147.4286	147.7429	200	73.87	达标
33	万科全悦华庭	日平均	3.5258	220813	178	181.5258	300	60.51	达标
		年平均	0.3542	平均值	147.4286	147.7828	200	73.89	达标
34	美丽花园	日平均	6.7197	220122	178	184.7197	300	61.57	达标
		年平均	0.5592	平均值	147.4286	147.9878	200	73.99	达标
35	中山市现代职业技术学校	日平均	2.8416	221118	178	180.8416	300	60.28	达标
		年平均	0.1648	平均值	147.4286	147.5934	200	73.8	达标
36	锦绣国际花城	日平均	5.8021	220813	178	183.8021	300	61.27	达标
		年平均	0.2055	平均值	147.4286	147.6341	200	73.82	达标
37	金斗湾小学	日平均	3.5831	220103	178	181.5831	300	60.53	达标
		年平均	0.2651	平均值	147.4286	147.6936	200	73.85	达标
38	永一村	日平均	7.9074	220509	178	185.9074	300	61.97	达标
		年平均	1.1095	平均值	147.4286	148.5381	200	74.27	达标

39	永一小学	日平均	3.4763	220509	178	181.4763	300	60.49	达标
		年平均	0.2728	平均值	147.4286	147.7014	200	73.85	达标
40	恒大名都	日平均	10.4542	221108	178	188.4542	300	62.82	达标
		年平均	0.8112	平均值	147.4286	148.2398	200	74.12	达标
41	朗诗新村	日平均	6.3917	220103	178	184.3917	300	61.46	达标
		年平均	0.8962	平均值	147.4286	148.3248	200	74.16	达标
42	永二小学	日平均	5.965	220120	178	183.965	300	61.32	达标
		年平均	0.5491	平均值	147.4286	147.9777	200	73.99	达标
43	奥园香槟花园	日平均	5.7756	220103	178	183.7756	300	61.26	达标
		年平均	0.5786	平均值	147.4286	148.0072	200	74	达标
44	七村小学	日平均	5.4438	221125	178	183.4438	300	61.15	达标
		年平均	0.4076	平均值	147.4286	147.8362	200	73.92	达标
45	同胜社区	日平均	2.534	220730	178	180.534	300	60.18	达标
		年平均	0.052	平均值	147.4286	147.4806	200	73.74	达标
46	汇翠山庄	日平均	1.6196	220203	178	179.6196	300	59.87	达标
		年平均	0.0682	平均值	147.4286	147.4968	200	73.75	达标
47	蔚蓝四季	日平均	28.4835	221215	178	206.4835	300	68.83	达标
		年平均	2.2303	平均值	147.4286	149.659	200	74.83	达标
48	永二村	日平均	19.4413	220426	178	197.4413	300	65.81	达标
		年平均	2.37	平均值	147.4286	149.7986	200	74.9	达标
49	七村	日平均	40.8047	220903	178	218.8047	300	72.93	达标
		年平均	3.3727	平均值	147.4286	150.8013	200	75.4	达标
50	坦洲社区	日平均	4.4461	221203	178	182.4461	300	60.82	达标
		年平均	0.3675	平均值	147.4286	147.7961	200	73.9	达标
51	网格	日平均	43.8373	220101	178	221.8373	300	73.95	达标
		年平均	7.817	平均值	147.4286	155.2456	200	77.62	达标

表 4.3-19 正常工况下非甲烷总烃叠加后浓度预测情况一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %(叠加背景以后)	是否超标
1	界冲村	1 小时	596.8795	22061601	690	1286.88	2000	64.34	达标
2	渝海小学	1 小时	365.3454	22050701	690	1055.345	2000	52.77	达标
3	禅城医院	1 小时	392.4809	22120821	690	1082.481	2000	54.12	达标
4	现代花园	1 小时	497.2217	22012604	690	1187.222	2000	59.36	达标
5	花儿朵朵幼儿园	1 小时	309.5407	22083101	690	999.5407	2000	49.98	达标
6	香洲区三溪幼儿园	1 小时	167.8161	22060103	690	857.8162	2000	42.89	达标
7	香洲区三溪实验小学	1 小时	125.2944	22072624	690	815.2944	2000	40.76	达标
8	明溪花园	1 小时	385.7238	22053002	690	1075.724	2000	53.79	达标
9	中颐海伦堡	1 小时	364.5228	22051307	690	1054.523	2000	52.73	达标
10	金山城小区	1 小时	426.618	22012002	690	1116.618	2000	55.83	达标
11	州际新天地	1 小时	308.8482	22012518	690	998.8482	2000	49.94	达标
12	海伦堡海伦春天	1 小时	435.844	22012002	690	1125.844	2000	56.29	达标
13	佳境康城	1 小时	425.1147	22012002	690	1115.115	2000	55.76	达标
14	东城四季	1 小时	198.6553	22110605	690	888.6553	2000	44.43	达标

15	七星奥林园	1 小时	350.0194	22112501	690	1040.019	2000	52	达标
16	海伦堡爱 ME 公园	1 小时	374.5281	22010203	690	1064.528	2000	53.23	达标
17	坦洲镇永二 幼儿园	1 小时	432.6512	22122407	690	1122.651	2000	56.13	达标
18	新前进村	1 小时	504.8853	22050507	690	1194.885	2000	59.74	达标
19	锦绣丹枫苑	1 小时	587.5056	22051802	690	1277.506	2000	63.88	达标
20	锦绣名居	1 小时	797.9882	22050903	690	1487.988	2000	74.4	达标
21	锦绣雅苑	1 小时	658.1535	22062801	690	1348.154	2000	67.41	达标
22	锦绣阳光小 区	1 小时	689.7437	22062801	690	1379.744	2000	68.99	达标
23	锦绣阳光广 场	1 小时	804.3913	22081304	690	1494.391	2000	74.72	达标
24	星洲花园	1 小时	726.0925	22022505	690	1416.093	2000	70.8	达标
25	坦洲镇阳江 小学	1 小时	801.2281	22110619	690	1491.228	2000	74.56	达标
26	汇侨花园	1 小时	455.3774	22111824	690	1145.377	2000	57.27	达标
27	祥圣富地	1 小时	628.9037	22012603	690	1318.904	2000	65.95	达标
28	俊逸华庭	1 小时	805.4122	22051204	690	1495.412	2000	74.77	达标
29	坦洲人民医 院	1 小时	448.6941	22051001	690	1138.694	2000	56.93	达标
30	林东小学	1 小时	265.0137	22112421	690	955.0137	2000	47.75	达标
31	坦洲镇实验 中学	1 小时	405.6363	22112305	690	1095.636	2000	54.78	达标
32	中环星座	1 小时	663.3824	22081304	690	1353.382	2000	67.67	达标
33	万科全悦华 庭	1 小时	438.4102	22051421	690	1128.41	2000	56.42	达标
34	美丽花园	1 小时	571.2569	22062801	690	1261.257	2000	63.06	达标
35	中山市现代 职业技术学校	1 小时	370.4168	22111824	690	1060.417	2000	53.02	达标
36	锦绣国际花 城	1 小时	539.4344	22081304	690	1229.434	2000	61.47	达标
37	金斗湾小学	1 小时	447.5695	22062801	690	1137.57	2000	56.88	达标
38	永一村	1 小时	582.9331	22061021	690	1272.933	2000	63.65	达标
39	永一小学	1 小时	551.5717	22050903	690	1241.572	2000	62.08	达标
40	恒大名都	1 小时	714.6009	22110823	690	1404.601	2000	70.23	达标
41	朗诗新村	1 小时	434.5435	22031407	690	1124.544	2000	56.23	达标
42	永二小学	1 小时	762.0927	22012008	690	1452.093	2000	72.6	达标
43	奥园香槟花 园	1 小时	448.7668	22010301	690	1138.767	2000	56.94	达标
44	七村小学	1 小时	524.2451	22112504	690	1214.245	2000	60.71	达标
45	同胜社区	1 小时	337.1077	22073024	690	1027.108	2000	51.36	达标
46	汇翠山庄	1 小时	189.6675	22112501	690	879.6675	2000	43.98	达标
47	蔚蓝四季	1 小时	932.001	22112420	690	1622.001	2000	81.1	达标
48	永二村	1 小时	842.7996	22111722	690	1532.8	2000	76.64	达标
49	七村	1 小时	842.23	22012818	690	1532.23	2000	76.61	达标
50	坦洲村社区	1 小时	464.3396	22030104	690	1154.34	2000	57.72	达标
51	网格	1 小时	1047.185	22121522	690	1737.185	2000	86.86	达标



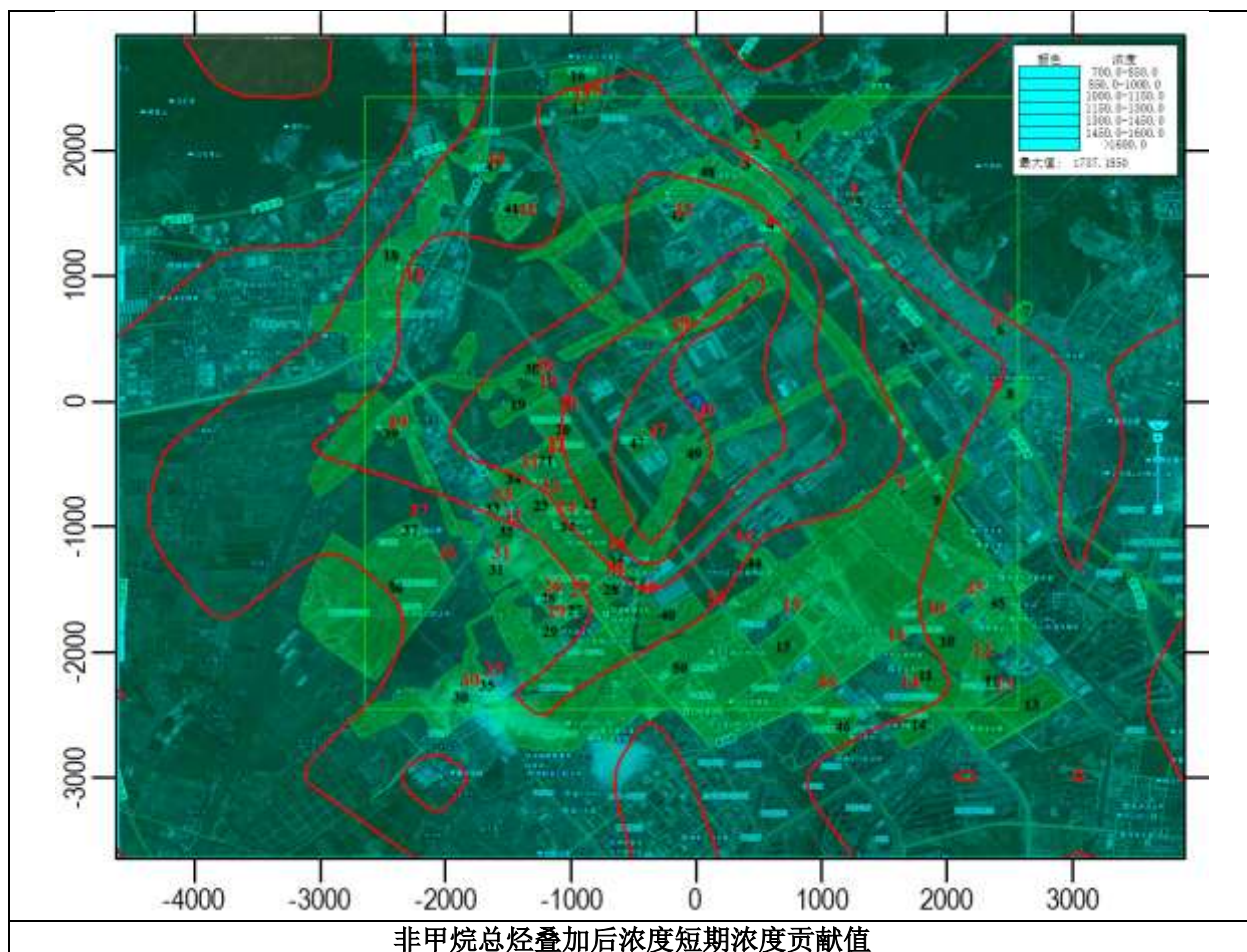
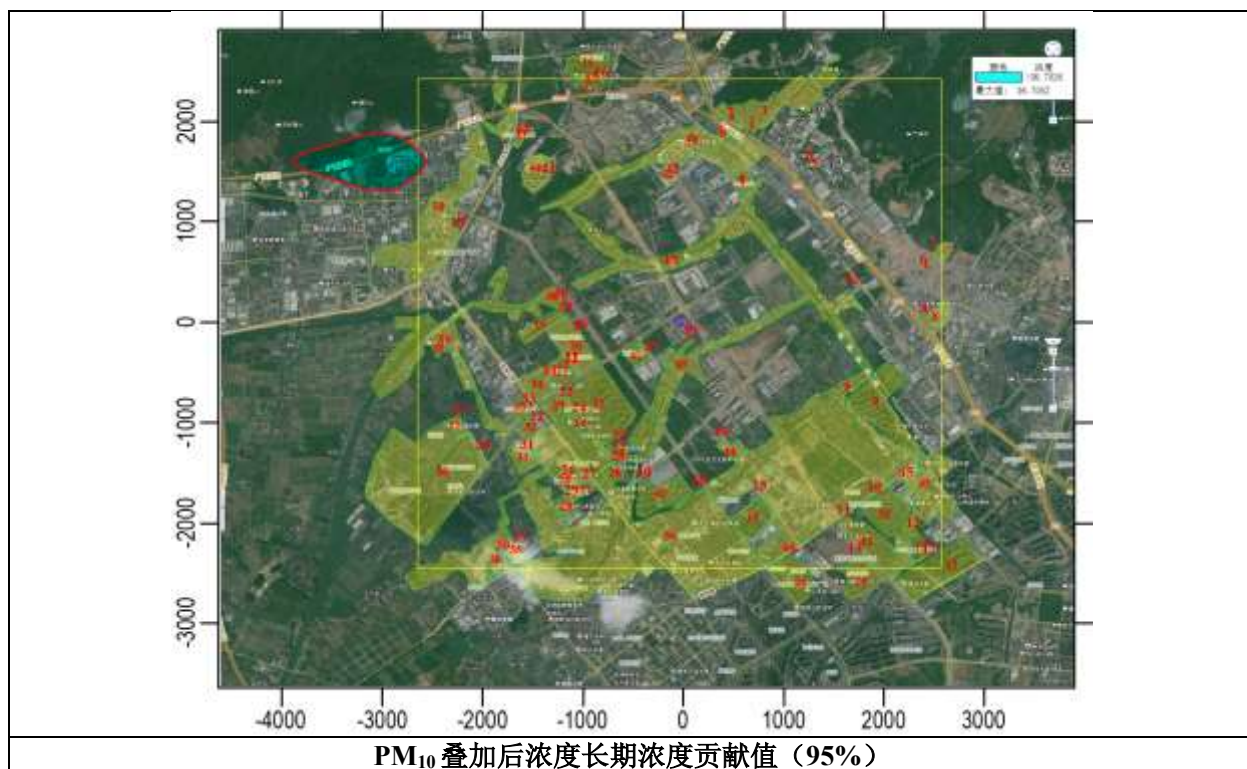


图 4.3-5 正常工况各预测因子叠加后的短期平均浓度贡献值分布图



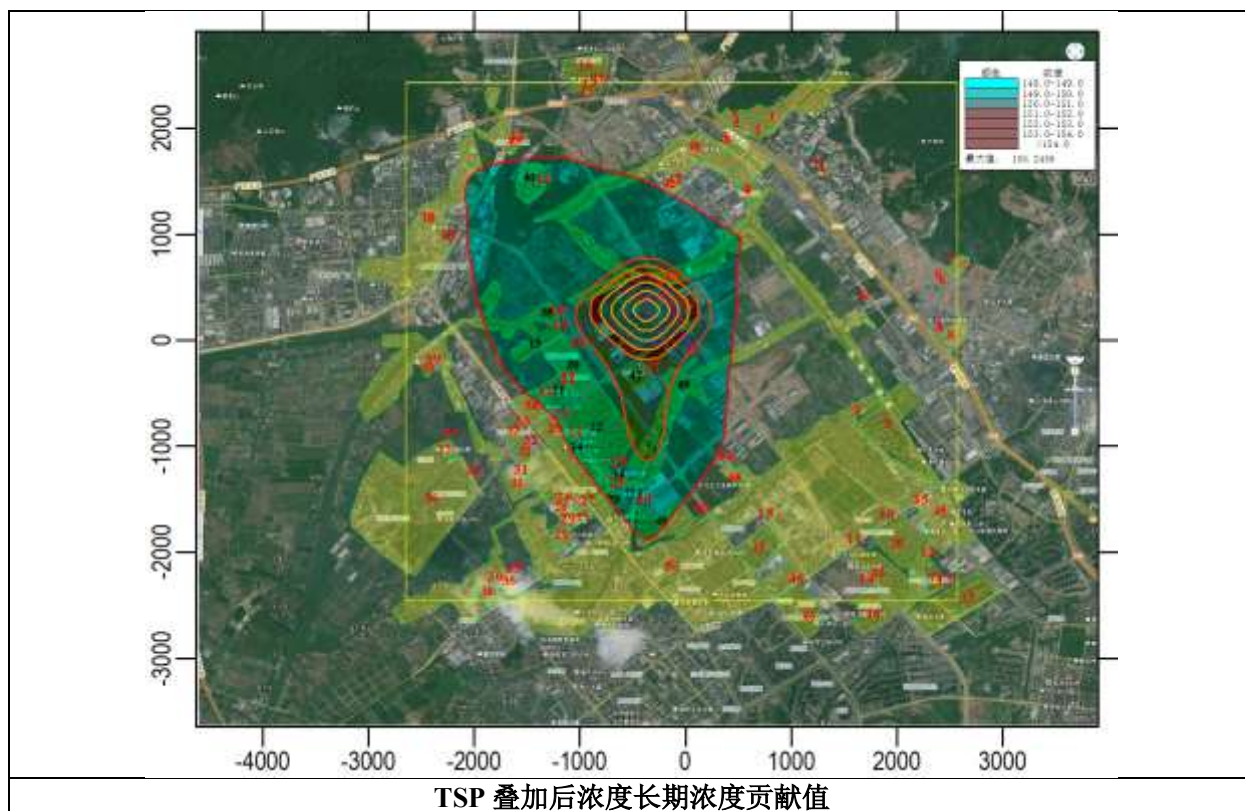


图 4.3-6 正常工况各预测因子叠加后的年平均浓度贡献值分布图

4.3.9 新增污染源非正常工况下排放预测结果

污染源：本扩建项目新增污染源非正常工况选用的源强参数为表 4.3-2 的源强参数表；

污染源排放形式：非正常工况排放

预测内容：小时平均浓度

评价内容：最大浓度占标率

表 4.3-21 非正常工况下非甲烷总烃和乙醛小时平均浓度预测情况一览表

序号	名称	非甲烷总烃			乙醛		
		1 小时浓度增量值(mg/m³)	占标率(%)	达标情况	1 小时浓度增量值(mg/m³)	占标率(%)	达标情况
1	界冲村	9.5271	0.48	达标	0.012	0.02	达标
2	渝海小学	14.5497	0.73	达标	0.0175	0.04	达标
3	禅城医院	15.8199	0.79	达标	0.0199	0.04	达标
4	现代花园	10.7373	0.54	达标	0.0134	0.03	达标
5	花儿朵朵幼儿园	12.7947	0.64	达标	0.0162	0.03	达标
6	香洲区三溪幼儿园	11.4269	0.57	达标	0.0144	0.03	达标
7	香洲区三溪实验小学	8.7003	0.44	达标	0.0115	0.02	达标
8	明溪花园	5.1598	0.26	达标	0.0065	0.01	达标
9	中颐海伦堡	6.8625	0.34	达标	0.0086	0.02	达标
10	金山城小区	4.1507	0.21	达标	0.0054	0.01	达标

11	州际新天地	4.1685	0.21	达标	0.0054	0.01	达标
12	海伦堡海伦春天	4.6091	0.23	达标	0.0056	0.01	达标
13	佳境康城	5.7712	0.29	达标	0.0073	0.01	达标
14	东城四季	3.8404	0.19	达标	0.0048	0.01	达标
15	七星奥林园	4.9627	0.25	达标	0.0064	0.01	达标
16	海伦堡爱ME 公园	9.6853	0.48	达标	0.0114	0.02	达标
17	坦洲镇永二幼儿园	13.374	0.67	达标	0.0165	0.03	达标
18	新前进村	11.8099	0.59	达标	0.0147	0.03	达标
19	锦绣丹枫苑	12.6628	0.63	达标	0.016	0.03	达标
20	锦绣名居	14.9668	0.75	达标	0.0177	0.04	达标
21	锦绣雅苑	10.21	0.51	达标	0.0128	0.03	达标
22	锦绣阳光小区	9.9338	0.5	达标	0.0127	0.03	达标
23	锦绣阳光广场	13.3078	0.67	达标	0.0168	0.03	达标
24	星洲花园	9.8785	0.49	达标	0.0119	0.02	达标
25	坦洲镇阳江小学	10.2427	0.51	达标	0.0128	0.03	达标
26	汇侨花园	7.9631	0.4	达标	0.0098	0.02	达标
27	祥圣富地	8.7684	0.44	达标	0.0113	0.02	达标
28	俊逸华庭	10.2969	0.51	达标	0.0133	0.03	达标
29	坦洲人民医院	6.8675	0.34	达标	0.0091	0.02	达标
30	林东小学	5.5466	0.28	达标	0.007	0.01	达标
31	坦洲镇实验中学	10.2022	0.51	达标	0.0119	0.02	达标
32	中环星座	14.5319	0.73	达标	0.019	0.04	达标
33	万科全悦华庭	13.467	0.67	达标	0.0159	0.03	达标
34	美丽花园	12.954	0.65	达标	0.0162	0.03	达标
35	中山市现代职业技术学校	5.6932	0.28	达标	0.007	0.01	达标
36	锦绣国际花城	12.9504	0.65	达标	0.0162	0.03	达标
37	金斗湾小学	13.9467	0.7	达标	0.0175	0.04	达标
38	永一村	11.4638	0.57	达标	0.0147	0.03	达标
39	永一小	13.8534	0.69	达标	0.0177	0.04	达标
40	恒大名都	14.1486	0.71	达标	0.0161	0.03	达标
41	朗诗新村	8.4065	0.42	达标	0.0108	0.02	达标
42	永二小学	11.8522	0.59	达标	0.016	0.03	达标
43	奥园香槟花园	9.4212	0.47	达标	0.0118	0.02	达标
44	七村小学	9.2934	0.46	达标	0.0113	0.02	达标
45	同胜社区	4.0679	0.2	达标	0.0051	0.01	达标
46	汇翠山庄	4.6227	0.23	达标	0.0058	0.01	达标

47	蔚蓝四季	13.5382	0.68	达标	0.0174	0.03	达标
48	永二村	18.9678	0.95	达标	0.0286	0.06	达标
49	七村	17.5424	0.88	达标	0.0231	0.05	达标
50	坦洲村社区	9.5416	0.48	达标	0.0119	0.02	达标
51	网格	109.6045	5.48	达标	0.1397	0.28	达标

4.4 其他影响

本扩建项目生产过程会产生臭气，臭气通过无组织排放，经厂房内通风逸散后，不会产生明显的影响。

4.5 大气环境影响评价结论

1、中山市属于不达标区，O₃ 污染物浓度未能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准限值要求，其余 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO₅ 项污染物浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准限值要求。

2、新增污染源正常排放下，各预测点（包括敏感点和网格点）的污染物 PM₁₀、非甲烷总烃、乙醛和 TSP）短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

3、新增污染源正常排放下，各预测点（包括敏感点和网格点）的污染物（PM₁₀ 和 TSP）年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

4、项目环境影响符合环境功能规划，叠加环境质量现状值以及在建、拟建项目的环境影响后，PM₁₀ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，非甲烷总烃、乙醛和 TSP 的短期浓度均符合环境质量标准。

根据本扩建项目的大气影响预测结果可知，本扩建项目建成后污染源排放同时满足以上条件，因此，本扩建项目的建设对周边大气环境的影响可以接受。

4.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，正常排放条件下，“本扩建项目新增污染源+项目全厂现有污染源”厂界外各污染物短期贡献浓度满足其环境质量浓度限值，不存在超标点。因此，本扩建项目不设置大气环境保护距离。

4.7 污染物排放量核算

结合前文工程分析核算结果，本扩建项目正常工况下大气污染物排放量核算结果见下

表。

表 4.7-1 本扩建项目新增大气污染物有组织排放量核算表

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/ (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	8.53	0.341	1.637
		乙醛	0.01	0.0005	0.003
2	DA002	非甲烷总烃	11.60	0.336	1.615
		乙醛	0.02	0.0005	0.003
3	DA005	非甲烷总烃	20.0	0.400	1.920
		乙醛	0.03	0.0007	0.003
		颗粒物	0.7	0.013	0.063
一般排放口合计		非甲烷总烃			5.172
		乙醛			0.009
		颗粒物			0.063
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			5.172
		乙醛			0.009
		颗粒物			0.063

表 4.7-2 本扩建项目新增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/（t/a）	
					标准名称	浓度限值/（μg/m³）		
1	厂房 A	烘料、熔融挤出、挤出造粒	乙醛	加强车间通风	《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	/	0.011	
2		非甲烷总烃	加强车间通风			《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	4000	6.533
3								
4								
5								
6								
	改性造粒投料和挤出	颗粒物			1000	0.625		
		乙醛			/	0.013		
6	厂房 B	烘料、熔融挤出、挤出造粒	乙醛	加强车间通风	《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	/	0.010	
7		非甲烷总烃				4000	6.461	
8	组装车间	组装工序	颗粒物	加强车间通风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值和《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较严值；	1000	0.00078	
9			锡及其化合物					广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值

10	生产车间	打粉、破碎	颗粒物	加强车间通风	《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	1000	0.096
11	模具维修车间	机加工	非甲烷总烃	加强车间通风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值	2000	0.006
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.72178	
				锡及其化合物		0.00078	
				非甲烷总烃		20.674	
				乙醛		0.037	

表 4.7-3 扩建完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	颗粒物	0.063	0.72178	0.78478
2	锡及其化合物	0	0.00078	0.00078
3	非甲烷总烃	5.172	20.674	25.846
4	乙醛	0.009	0.037	0.046

4.8 环境监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南——橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）和《排污单位自行监测技术指南——石化工业》（HJ947-2018），项目为非重点项目，本扩建项目扩建完成后全厂污染源监测计划见下表。

表 4.8-1 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
DA001 和 DA002	非甲烷总烃	1 次/月	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
	甲苯和乙苯	1 次/半年	
	苯乙烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI、丙烯腈和 1,3-丁二烯	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
	臭气浓度		
DA003	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA004	厨房油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
DA005	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/月	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值
	甲苯和乙苯	1 次/半年	
	乙醛、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 的排放限值
	臭气浓度		
DA006	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

表 4.8-2 无组织废气监测计划（厂界及厂区内）

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 新改扩建二级标准
	苯乙烯		
	非甲烷总烃		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572 -2015）及其 2024 年修改清单表 9 企业边界污染物浓度限值和广东省《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；
	甲苯		《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
	颗粒物		《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；
	锡及其化合物	1 次/年	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
厂区内	非甲烷总烃	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）中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值要求；

4.9 环境影响分析结论

1、打粉和破碎工序产生的粉尘废气

本扩建项目打粉和破碎工序产生的粉尘废气，在密闭车间内沉降后，在车间内呈无组织排放，其污染物——颗粒物厂界排放浓度可满足《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和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值的较严值，对周围环境影响不大。

2、烘料、熔融挤出、挤出造粒工序、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序产生的有机废气

本扩建项目新增 FDM 耗材和 LCD 耗材依托原项目厂房 A 和厂房 B 改造后的 FDM 耗材和 LCD 耗材生产车间，其中新增 FDM 耗材产生的有机废气经集气罩收集，LCD 耗材生产过程产生的有机废气采取在密闭车间内通过负压抽排风的方式进行收集，收集后分别引至原项目 1 套改造后的“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）；上述两个排气筒排放的非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃厂界无组织排放满足《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 企业边界大气污染物浓度限值；甲苯、乙

苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI 有组织排放浓度以及厂界无组织排放监控浓度均满足《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 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物限值要求，苯乙烯厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准；同时厂内非甲烷总烃无组织排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的排放标准值的要求，未被收集的恶臭污染物以无组织的形式排放，在日常应加强室内通风，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的新改扩建二级标准的要求；对周围环境影响不大。

3、改性造粒工序粉尘废气和有机废气

本扩建项目新增改性造粒投料工序粉尘废气经集气罩收集，挤出工序产生的有机废气经集气罩收集，收集后分别引至 1 套“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 排放；上述排气筒排放的颗粒物和非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）及其 2024 年修改清单表 5 大气污染物特别排放限值，非甲烷总烃和颗粒物厂界无组织排放满足《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 企业边界大气污染物浓度限值；乙醛、甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯有组织排放浓度以及厂界无组织排放监控浓度均满足《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 5 大气污染物特别排放限值和表 9 企业边界大气污染物限值要求，苯乙烯厂界无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准；同时厂内非甲烷总烃无组织排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）中表 3 中厂区内 VOCs 无组织排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的排放标准值的要求，未被收集的恶臭污染物以无组织的形式排放，在日常应加强室内通风，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的新改扩建二级标准的要求；对周围环境影响不大。

4、焊锡工序烟尘废气

本扩建项目焊锡工序产生的烟尘废气经加强车间抽排风后无组织排放，焊锡工序产生的烟尘废气中的颗粒物厂界无组织排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572- 2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值较严值，锡及其化合物厂界无组织

排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值。

5、激光喷码粉尘

本扩建项目激光喷码粉尘废气，在车间内呈无组织排放，其污染物——颗粒物厂界排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值，对周围环境影响不大。

6、检测工序有机废气

本扩建项目检验工序产生有机废气，在车间内呈无组织排放，其污染物——非甲烷总烃厂界无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值。

7、机加工工序有机废气

本扩建项目模具维修工序产生的有机废气，在车间内无组织排放，通过加强车间通风换气，其污染物——非甲烷总烃厂界排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2第二时段无组织排放监控点浓度限值的，臭气浓度厂界无组织排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1新改扩建二级标准对周围环境影响不大。

8、厨房油烟

本扩建项目厨房油烟经集气罩收集后，通过油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的要求($\leq 2\text{mg/m}^3$)，项目油烟净化器处理效率为65%满足净化器处理效率 $\geq 65\%$ 的要求，再通过烟囱排放，

本扩建项目厂内非甲烷总烃无组织排放浓度满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)中表3中厂区内VOCs无组织排放限值，对周围环境影响不大。

根据预测结果，建设项目大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此不需设置大气环境保护距离。

综上所述，本扩建项目产生的废气经处理后，排放的废气对周边环境影响不大；项目大气环境影响评价自查表如下所示。

表 4.9-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒

级与范围								
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、甲苯、乙苯、苯乙烯、非甲烷总烃、乙醛、丙烯腈、1,3-丁二烯)					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响评价预测与评价	预测模型	AERM-OD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
	预测因子	/			/			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ()		C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒		C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k≤-20% ☐		
环境监测计	污染源监测	监测因子 (非甲烷总烃、甲苯、乙苯、苯乙烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI、丙烯腈和 1,3-丁二烯、臭气浓度、颗粒物)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监	监测因子 (非甲烷		监测点位数 (1)			无监测 ☐	

划	测	总烃、乙醛、TSP、PM ₁₀)				
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境防 护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m				
	污染源年排 放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.78478) t/a	非甲烷总烃: (25.846) t/a	
		乙醛: (0.046) t/a				
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项						

5. 大气污染防治措施及其可行性分析

5.1 改性造粒生产过程粉尘废气处理设施

本扩建项目扩建完成后改性造粒车间均位于厂房 A 的 1 楼，改性造粒投料粉尘经集气罩收集，熔融挤出过程产生的有机废气经集气罩收集后，一并经 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；上述处理系统中用于处理粉尘废气的主要为“喷淋塔+干式过滤器”。

1、喷淋塔

喷淋塔装置主要由主旋流部分、填料除雾部分、喷淋部分、水循环部分组成。根据废气种类气旋塔设备主体材质可选用：不锈钢，碳钢等。气旋喷淋塔在离心力作用下，含尘气体呈横向向心运动，含尘气体停留时间更长，洗涤效果更好，彻底改善了喷淋塔在某些特定工况下存在的除尘不彻底、水喷淋塔容易堵塞等技术缺陷。产品采用专利技术，避免水泵及喷头的堵塞，大大提高生产效率，其中水池的水可循环使用，避免产生二次污染造成的困扰，更节约了水资源。气旋塔内安装有若干个“圆形旋流桶”和高效除雾板。旋流桶内放有实心填料球，最上层的除雾板用来净化水雾，达到脱水雾的目的，含尘气体在塔内旋流上升、并在各板上与由塔顶进入的液体旋流接触，完成除尘任务；通过离心力的作用，废气中的大颗粒沉入水池，最后由人工捞出清理机壳；喷淋水作为吸收剂，能够去除溶解性较好的污染物，气体混合物不同组分的溶解度不同，水与废气接触时，混合物中具有较大溶解度的气体溶解于水中，改变气体浓度，很多有毒气体被水吸收，实现净化分离，从而净化废气，这样气体得到净化，达标排放，同时气旋塔内的水可以继续循环使用。

2、干式过滤器

喷淋塔后配置的过滤单元为干式过滤器，采用多层玻璃纤维滤芯，能较完全地去除粉尘、漆雾，气体中 0.5um 以上的尘净化效率 $\geq 99\%$ 。它的原理是通过材料纤维改变漆雾颗粒的惯性力方向从而将其从废气中分离出来，材料逐渐加密的多重纤维经增加撞击率，提高过滤效率。过滤时能有效通过不同过滤材料组合，利用材料空间容纳漆雾，达到更高的过滤效率是干式材料的特有性能，这一点是水洗式无法比拟的。当过滤系统压力达到设定报警值时，报警系统发出报警信号，报警信号接入中央控制室，提醒操作人员更换滤材。此外，干式过滤材料纤维表面经过阻燃处理，不会同漆雾聚集而有着火危险，设备构造简单，投资少。

本扩建项目改性造粒投料粉尘经集气罩收集，经 1 套新增的“喷淋塔+干式过滤器+二

级活性炭吸附装置”处理后，颗粒物能得到有效处理，喷淋塔处理设施和干式过滤器对颗粒物的治理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 211 木质家具制造行业排污系数，其中生产实木家具和人造板家具时，对实木、人造板原料进行喷漆工艺的过程中，使用其他（湿式喷雾净化、化学纤维过滤）的颗粒物去除效率均 80%，则项目“喷淋塔+干式过滤器”对颗粒物去除效率可达到 96%以上，经处理后漆雾颗粒物的排放浓度及排放速率可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气污染物特别排放限值。另外，参考《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），上述措施设施均属于推荐可行技术。因此，从处理工艺上看是可行的。

5.2 有机废气治理措施及其可行性分析

5.2.1、工艺比选

参考《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）的相关内容及搜集的有关资料，挥发性有机物的基本处理方法包括回收类方法和消除类方法，回收类方法包括 吸附法、吸收法、冷凝法和膜分离法；消除类方法包括燃烧法、生物法、低温等离子 法和催化氧化法等，各种方法的使用范围和特点见下表。

表 5.2-1 有机废气常用治理措施的比较

序号	方法	原理	优点	缺点	适用范围
1	吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气，去除效率高、能耗低、工艺成熟、脱附后溶剂可回收	不适合用于高温、高含尘的有机废气，需要定期更换饱和活性炭，会造成二次污染，运行成本较高	常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
2	吸收	有机物相似相溶原理，常采用沸点较高、蒸汽压较低的柴油、煤油作为溶剂，使 VOC 从气相转移到液相中，然后对吸收液进行解吸处理，回收其中的 VOC，同时使溶剂得以再生	对处理大风量、常温、低浓度有机废气比较有效且费用低，而且能将污染物转化为有用产品	不适合用于高温、高浓度废气，对有机成分选择性大，需配备加热解析回收装置，设备体积较大，运行成本较高	大风量、常温、低浓度有机废气
3	直接燃烧	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济	有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
4	热力燃烧	利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧，将混合气体加热，使有害物质在高温作	温度低 700~870℃，投资费用低，可回收热能	运行费用高	低浓度废气

		用下分解 为无害物质。			
5	催化燃烧法	在催化剂作用下, 使有机物废气在引燃点温度以下燃烧 生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比, 能在低温下氧化分解, 燃料费可省 1/2; 装置占地面积小; NO _x 生成少	催化剂价格高, 需考虑催化剂中毒和催化剂寿命; 必须进行前处理除去尘埃、漆雾等; 催化剂和设备价格高	废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
6	蓄热式燃烧法	其原理是在高温下将可燃废气氧化成对应的氧化物和水, 从而净化废气, 并回收废气分解时所释放出来的热量	采用蓄热室蓄热与氧化室互相切换的方式进行, 以大幅减少热量的损耗, RTO 的热回收效率高达 90%以上	装置重量大, 体积大, 要求尽可能连续操作, 一次性投资费用相对较高, 不能彻底净化处理含硫含氮含卤素的有机物	大风量、低浓度废气, 含有多种有机成分、或有机成分经常发生变
7	冷凝法	降低有害气体的温度, 能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单, 回收物质纯度高	回收物质纯度高 净化效率低, 不能达到标准要求	组分单一的高浓度有机废气
8	生物处理法	生物膜法是利用微生物的新陈代谢过程对多种有机物和 某些无机物进行生物降解, 生成 CO ₂ 和 H ₂ O, 进而有效去 除工业废气中的污染物质	设备简单, 运行维护费用低, 无二次污染等优点	成分复杂的废气或难以降解的 VOC, 去除效率较差, 体积大和停留时间长, 选用不同的填料, 降解效果参差不齐。不能回收利用污染物质	适用于多组分废气, 对环境友好
9	UV 光解处理法	采用 UV 光解净化器将废气中的有毒有害的化学分子链 裂解、断链、氧化、分解	具有广泛适用性, 高效除恶臭; 无需添加任何物质; 适应性强	投资和运行成本高	适用于喷涂、涂装、家具喷漆、印刷、化工、涂料生产等行业
10	低温等离子处理法	是通过高压脉冲电晕放电, 在常温、常压下获得大量高能电子和 O、HO 等活性粒子, 与废气中的有害分子进行氧化降解反应, 使污染物最终 转化为无害物	适用范围广, 占地小、操作方便, 运行过程无需添加任何添加剂	投资成本高、需定期更换离子管, 有自燃的可能性	适用范围广, 尤其适用其他方法难以处理的多组分恶臭气体

由表 5.2-1 可知, 几种方法各有优缺点, 适用于不同的情况。生物法对废气选择性较强, 对部分污染物去除效率不高; 针对本改扩建项目特点, 项目产生的有机废气浓度较低, 在低浓度有机废气处理工艺中, 以吸收法、吸附法、UV 光解法、低温等离子体法较为成熟, 低温等离子法会将空气中的氮气氧化成氮氧化物, 并产生一定量的臭氧二次污染, UV 光解法产生的臭氧并不能充分与有机物完全反应, 会导致出口伴随有臭氧而造成二次污染; 而吸收法主要二次污染为废水, 吸附法二次污染为废活性炭。

结合本扩建项目污染物排放的实际情况, 本着从经济效益、社会效益和环境效益出发的观点, 本扩建项目烘料、熔融挤出、挤出造粒、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气采用“二级活性炭吸附装置”处理; 改性造粒投料和挤出工序废气采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”。

5.2.2 废气治理工艺介绍

1、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。主要是利用多孔性固体吸附剂活性炭具有吸附作用，能有效的去除工业废气中的有机类污染物质和色味等，广泛应用于工业有机废气净化的末端处理，净化效果良好。气体经管道进入吸附装置后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去。此种作用力与温度无关，因此不受温度之影响

活性炭吸附技术比较成熟、稳定，而且造价低，无毒无副作用，对挥发性有机物的吸附效果很好，是目前应用最广泛、最成熟、效果最可靠、吸收物质种类最多的一种方法。现主要广泛用于家具木业、化工涂料、金属表面处理等喷涂、喷漆、晾干等产生有机废气及异味场所，采用优质活性炭作为吸附媒介，有机废气通过多层吸附层进行过滤吸附，从而达到净化废气的目的，由于活性炭吸附效果技术很成熟，去除效率效果较好，且《广东省家具行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》和《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》(粤环[2013]79)等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，可知活性炭吸附有机废气的处理效率基本在50%~80%之间，项目“活性炭吸附装置”的吸附材料选用蜂窝形状活性炭，蜂窝活性炭设计满足其要求，在保证装置内部的活性炭能定时进行更换的前提下，其去除效率能达到50%以上，而其中吸附饱和后的活性炭交由有资质的危险废物处理单位处置。

5.2.3 处理可行性分析

活性炭吸附主要是指多孔性固体物质处理流体混合物时，流体中的某一组分或某些组分可被吸引到固体表面，并浓缩、聚集其上。在吸附处理废气时，吸附的对象是气态污染物，以保证有机废气得到有效的处理。

1、处理效率可行性分析

本改扩建项目所用活性炭为蜂窝状活性炭，蜂窝状活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭气体。蜂窝状活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性，把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，并没有把有机溶剂处理掉。蜂窝状活性炭吸附的主要优点：吸附效率高、运行成本低、维护方便、能够同时处理多种混合废气。但是由于蜂窝活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。更换频次视其运行工况而定，废活性炭为危险废物，需交由有资质的单位收集处理。蜂窝状

活性炭对有机废气的去除效率可达 50%以上。

本扩建项目烘料、熔融挤出、挤出造粒、投料、搅拌分散、灌装和清洗工序有机废气采用“二级活性炭吸附装置”处理；改性造粒投料和挤出工序废气采用“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后排放，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中非水溶性 VOCs 废气 非甲烷总烃废气喷淋吸收的处理效率为 10%。

根据《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为 50~80%，因此，在保证活性炭及时更换的情况下，单级活性炭装置的处理效率可稳定达到技术指南核定的处理效率范围。但项目拟设置的废气治理设施为二级活性炭吸附装置，在对有机废气进行处理时，有机废气通过第一级活性炭吸附后，废气浓度降低，会导致第二级的活性炭浓度降低，从而导致第二级对有机废气的处理能力降低，但在保证活性炭及时更换的情况下，活性炭的处理能力仍可保持在技术指南核定的处理效率范围内。

另外，参考参考原项目验收监测报告 DA001 和 DA002 排气筒配套二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的平均处理效率（73.6%~78.3%）。因此，本次评价“二级活性炭吸附装置”对非甲烷总烃和乙醛的处理效率类比原项目的验收监测报告，保守取值按 75%计，并没有超过《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）和《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》中相应处理设施的处理效率范围。因此，项目在保证活性炭及时更换的情况下，拟设置的二级活性炭装置对生产过程产生的有机废气的总处理效率可达到 75%以上，即本次评价保守按 75%计属于可行。

2、活性炭装置设计要求分析

要求活性炭吸附装置满足 HJ2023-2013《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》以及 HJ/T386-2007《环境保护产品技术要求-工业废气吸附净化装置》中相关规定：

①要求集气罩具有与废气收集系统有效连接的部件或装置；

②进入废气吸附装置的温度应低于 40℃；

③采用颗粒状活性炭吸附时,气体流速应低于 0.6m/s；采用活性炭纤维毡时气体流速应低于 0.15m/s;采用蜂窝状活性炭吸附时，气体流速应低于 1.2m/s；

④吸附装置的焊缝、管道连接处等均应严密，不得漏气；吸附装置主体的大修周期不小于 1 年；

⑤活性炭应定期更换，以确保吸附效率；

⑥应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息如 运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂更换周期和更换量等关键运行 参数。台账保存期限不少于 3 年。

⑦参照《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，采用活性炭吸附技术的，应选 择碘值不低于 800 毫克/克、灰分少于 15%的活性炭，并按设计要求足量添加、及时 更换，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。

3、活性炭吸附装置设计情况

根据建设单位提供的资料，由于“活性炭吸附”装置处理的废气需要保证相对湿度不高 于 80%，所以，建设单位拟设置的“喷淋塔+干式过滤器+二级活性炭吸附装置”装置中均 设有干式过滤器，可去除废气中的水分，降低废气湿度，以保证“水喷淋”装置处理后废 气的干燥度。

本扩建项目拟设置的各活性炭吸附装置具体设计参数详见报告表正文表 4.1-10，根据 该表参数显示，项目活性炭吸附装置停留时间均能达到 0.6s~0.7s，过滤风速均 0.4~0.5m/s， 符合《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），蜂窝活性炭的过滤风速要求（不大于 1.2m/s）的要求；项目有 机废气在相应设计风量的活性炭吸附箱中下吸附停留时间控制在 0.5s，不会导致废气停留 时间不足影响活性炭吸附效率；或停留时间过长，造成废气阻塞回流。

根据前文工程分析结果，扩建后项目有机废气经处理后排气筒出口处的非甲烷总烃、 甲苯、苯乙烯、乙醛、TDI、MDI、IPDI、PAPI、丙烯腈和 1,3-丁二烯乙苯经收集处理后能 达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单表 5 的大气 污染物特别排放限值要求。

综上所述，项目有机废气污染防治措施可行。

6. 大气环境影响专项评价结论

6.1 工程概况

广东三绿科技有限公司位于中山市坦洲镇七村(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, 由于业务市场变化较快, 为适应市场需求, 建设单位计划在现有厂区内投资建设“广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目”(以下简称“本扩建项目”)。本扩建项目在原项目厂区内进行建设, 不新增占地面积和建筑面积, 原项目占地面积约 20328.8m², 建筑面积约 65730.63 m²。本扩建总投资 5000 万, 通过新增挤出机、搅拌分散机等主要生产设备, 新增现有部分产品(干燥箱、打印笔、光固化箱和 3D 打印耗材)产能, 新增年产干燥箱 237000 台、打印笔 66 万支、光固化箱 11000 台、3D 打印耗材 18000 吨(其中 FDM 耗材 17000 吨、LCD 耗材 1000 吨)、改性粒料 10000 吨; 新增员工 50 人, 扩建完成后全厂员工人数为 850 人, 新增员工均不在项目内住宿, 在项目内就餐, 扩建完成后年开工 300 天, 实行 2 班制, 每班工作 8 小时。

6.2 环境空气质量现状评价结论

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃6 项污染物浓度除臭氧外, 其他指标均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准限值要求, 本改扩建项目所在区域为不达标区。

根据现状监测结果表明, 本扩建项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准; 甲苯、苯乙烯、丙烯腈和乙醛满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值; 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》P244 页中的相关说明, 取 2.0mg/m³。

6.3 大气环境影响评价结论

根据预测结果可知, 本扩建项目运营期间新增污染源正常排放下, 新增污染源正常排放下, 各预测点(包括敏感点和网格点)的污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%; 新增污染源正常排放下, 各预测点(包括敏感点和网格点)的污染物年均浓度 贡献值的最大浓度占标率≤30%; 项目环境影响符合环境功能规划, 叠加环境质量现状值以及在建、拟建项目的环境影响后, PM₁₀的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准, TSP、乙醛非甲烷总烃的短期浓度均符合环境质量标。

根据本扩建项目的大气影响预测结果可知, 项目建成后污染源排放同时满足以上条件,

因此，本扩建项目的建设对周边大气环境的影响可以接受。

本扩建大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此不需设置大气环境保护距离。

综上所述，本扩建产生的废气经相应处理设施处理后，对周围环境影响不大。