建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：3D 打印耗材生产技术改造项目

建设单位（盖章）：广东三绿科技有限公司

编制日期：2026 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1772078423000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	77m5v4
建设项目名称	3D打印耗材生产技术改造项目
建设项目类别	26—053塑料制品业
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	广东三绿科技有限公司
统一社会信用代码	91440402MA7FANQJ10
法定代表人（签章）	蒋昆
主要负责人（签字）	杨振
直接负责的主管人员（签字）	邓婉雯
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中山市环境保护科学研究院有限公司
统一社会信用代码	91442000MA4UHUWD6Y
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱瑞欢	2022050354400000052	BH020457	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
朱瑞欢	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH020457	
欧明杨	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、附图及附件	BH020483	

环境影响评价承诺书

为进一步提高环评文件编制质量，维护中山市环境影响评价行业秩序，营造良好营商环境，我司承诺如下：

一、严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》等相关规定，按照相关导则、技术规范、指南等要求开展环境影响评价工作。

二、坚持廉洁、独立、专业、客观、公正的原则，建立健全内部管理和质量保证体系，建立环评工作完整栏案，确保环境影响评价工作真实、客观、全面和规范。对所编制环评文件的内容、结论以及引用资料、数据的真实性、可靠性负责，对环评文件内容和所作出的环境影响评价结论承担相应责任。编制主持人须组织现场踏勘，全过程组织参与环评文件编制工作，亲自参加环评

文件专家评审会及进行汇报，并加强统筹协调，确保环评文件质量。

三、不断提高服务意识，保证投入充足资源完成环境影响评价工作，如实向建设单位和规划编制机关反映环评结论，杜绝隐瞒真实情况、提供虚假材料、编造数据或者其他弄虚作假行为。

四、自觉维护行业秩序和环评市场健康发展。不以涂改、倒卖、出租、出借资质证书、低价竞争或其他不正当竞争手段承揽环评业务；不转包或者变相转包环境影响评价业务；不抄袭环评文件；杜绝“挂靠”环评工程师和“空壳”环评单位等现象；杜绝向审批部门、评估单位、评审专家等人员输送不正当利益。

五、加强学习，不断提升环评从业人员的业务素质，及时掌握最新环评相关法律法规、技术要求，不断提升环境影响评价工作水平。

六、提交的环评文件内附建设单位委托书、编制主持人环境影响评价工程师职业资格证书扫描件、编制主持人正面持环境影响评价工程师职业资格证书在建设地点踏勘的彩色照片、环境影响报告书（表）编制情况承诺书、编制主持人及相关编制人员社保参保证明，编制主持人及相关编制人员在《编制单位和编制人员情况表》签字并按指印。

环评编制单位（盖章）：中山市环境保护科学研究院有限公司

2026 年 2 月 25 日

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 18
四、主要环境影响和保护措施 25
五、环境保护措施监督检查清单 50
附表 53
建设项目污染物排放量汇总表 53

一、建设项目基本情况

建设项目名称	3D 打印耗材生产技术改造项目		
项目代码	2601-442000-07-02-596809		
建设单位联系人	李交其	联系方式	13420419265
建设地点	中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层		
地理坐标	（东经 113 度 25 分 37.912 秒，北纬 22 度 17 分 38.993 秒）		
国民经济 行业类别	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造	建设项目 行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29，塑料制品业 292，其他
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资 （万元）	1600	环保投资 （万元）	100
环保投资占比 （%）	6.25	施工工期	/
是否开工建设	☑否 ☐是	用地（用海） 面积（m^2）	4824（异地新建）
专项评价设置情况	本项目无需设置大气、地表水、环境风险、生态及海洋等环境要素的专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于淘汰类和限制类；根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类和许可准入类；根据《产业发展与转移指导目录》（2018 年），本项目不属于广东省引导逐步调整退出和引导不再承接的产业。因此，本项目与相关产业政策相符。 **2、与《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（中府〔2024〕52 号）相符性分析** 项目位于中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层，属于《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）的坦洲镇一般管控单元（编号 ZH44200030010）。项目与该一般管控单元的相符性分析具体如下表。综合分析，项目建设与中山市“三线一单”相符。

表 1　项目与坦洲镇一般管控单元准入清单对照表

要求		工程内容	相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术（液晶屏幕）、电子信息、健康医药、先进制造、精密制造、新能源、新材料等产业。	本项目主要从事 3D 打印耗材的生产，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。	本项目主要从事 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。	本项目所在区域不属于一般生态空间和保护红线范围内。	符合
	1-5.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无） VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目 FDM 耗材生产过程不需要使用涂料、油墨、胶粘剂，不涉及使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、胶粘剂等原料。	符合
	1-6.【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	本项目所在区域不属于农用地优先保护区域，且本项目从事 3D 打印耗材生产，不属于重点行业项目。	符合
	1-7.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不涉及建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地。	符合
能源资源利	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。	本项目建成后达到行业清洁生产先进水平；项目不涉及锅炉、炉窑使用。	符合

	用	③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。		
污染物排放管控	3-1.【水/鼓励引导类】全力推进前山河流域坦洲镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	本项目新增生活污水依托租赁车间三级化粪池预处理后纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理；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。		
	3-3.【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放，自建废水处理设施企业生产废水处理达标后排入污水处理厂。		
	3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代	本项目新增挥发性有机物排放总量经总量申请后排放。	
	3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	本项目不涉及农药使用。	
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件 应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	建设单位根据项目使用的原辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品。由于本项目具有潜在的泄漏、火灾、爆炸事故。通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行上述环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案。	符合
	4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业，项目建成后建设单位建立环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。	

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

第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不

	再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。 本项目位于中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层，属于二类环境空气质量功能区，不属于中山市大气重点区域。 第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。 第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产量 60%、70%、85%以上。 本项目 FDM 耗材生产过程不需要使用涂料、油墨、胶粘剂，产品均不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料。 第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放量，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。 第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。 第二十九条 为鼓励和推进源头替代，对于使用低（无）VOCs 原辅材料的，且全部收集的废气 NMHC 初始排放速率<3kg/h 的，在确保 NMHC 的无组织排放控制点任意一次浓度值<30mg/m^3，并符合有关排放标准、环境可行的前提下，末端治理设施不作硬性要求。 工序废气经车间密闭收集后经水喷淋+二级活性炭吸附后经 25 米排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废

气收集集气效率参考值“单层密闭正压车间收集量80%”；有机废气去除效率为80%。

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

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

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

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

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

项目位于重点地区，工序排气筒的有机废气收集效率（即初始排放速率）＜2kg/h，工序废气经车间密闭正压收集后经水喷淋+二级活性炭吸附后15米排气筒排放，废气经治理后均可达标排放。

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

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

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

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

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

工序废气经车间密闭正压收集后经水喷淋+二级活性炭吸附后 25 米排气筒排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值“单层密闭正压车间收集量 80%”，项目废气收集效率取

值 80%，有机废气去除效率取值 80%。

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

8、《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

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

根据《规划》，坦洲镇设有的共性园区为坦洲镇七村社区金属配件产业环保共性产业园、坦洲镇新前进村金属配件产业环保共性产业园，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。

项目位于中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层，本项目从事橡胶和塑料制品业，项目不属于入园项目，可在园区外建设，符合要求。

9、项目选址

项目位于中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层，根据《中山市自然资源一图通》可知（详见附图），本项目所在地规划用地性质为工业用地。综合分析，项目建设符合土地利用规划，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

表 2　环评类别判定表

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

二、编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 8 月修订）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

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

（7）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年修订）；

（9）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

（10）《市场准入负面清单》（2025 年版）；

（11）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（12）《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）；

（13）《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（中府〔2024〕52 号）；

（14）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；

（15）广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；

（16）广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

（17）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

（18）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（19）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（20）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》。

三、项目建设内容

1、基本信息

广东三绿科技有限公司（以下简称“三绿公司”）现有厂址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。三绿公司于2024年4月8日取得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：91440402MA7FANQJ10001X，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。三绿公司于2025年7月2日取得中山市生态环境局的关于《广东三绿科技有限公司3D打印机扩建项目环境影响报告表》的批复（文号：中（坦）环建表〔2025〕0012号），于2025年12月31日通过竣工环境保护自主验收，取得了自主验收意见。项目已取得重点管理排污许可证（登记编号：91440402MA7FANQJ10001X）

由于业务市场变化较快，为适应市场需求，现因发展需要，三绿公司拟于中山市坦洲镇火炬路4号之一A厂房第二层，第三层、第四层（东经113度25分37.912秒，北纬22度17分38.993秒）进行异址扩建，扩建新厂区用地面积4824平方米，建筑面积11456平方米，年产FDM耗材10000吨，主要的生产工艺为熔融挤出。新厂区项目总投资1600万元，其中环保投资100万元，劳动定员150人，在厂区内配餐，每年工作300天，每天工作24小时。

新厂区与原厂区直线相距4.4km，两厂区不存在依托关系。本次异地新建项目申报名称根据三绿公司在工信部门备案名《3D打印耗材生产技术改造项目》进行环评申报，但本项目与原厂区不存在依托关系；本项目所在地为租赁中山天贸电池有限公司现有厂房，目前不涉及广东三绿科技有限公司任何建设内容，均属于本次异地扩建所用，**因此本评价仅对3D打印耗材生产技术改造项目进行评价。**

表 3　项目历史环保手续情况一览表

序号	项目名称	报告类型	环评批文	建设内容	验收情况
1	广东三绿科技有限公司 3D 打印机研发生产销售项目	报告表	中（坦）环建表[2024]00110 号	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	2024 年 09 月 27 日通过竣工环境保护自主验收
2	广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目	报告表	中（坦）环建表（2025）0012 号	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	2025 年 12 月 31 日通过竣工环境保护自主验收
现有项目已取得固定污染源排污登记，登记编号：91440402MA7FANQJ10001X。					

2、基本信息

表 4　项目工程组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容和规模
主体工程	生产厂房	本项目租赁厂房第二层，第三层、第四层，总建筑面积 11456 ㎡，厂房共 4 层，共 20m 高。 第二层为仓库，层高 4m；第三层为 FDM 生产车间，层高 4m；第四层为仓库、办公室等，层高 4m。
辅助工程	办公区	位于厂房第四层。
储运工程	仓库	位于厂房第二层及第四层。
公用工程	供水	市政供水
	排水	市政污水管网
	供电	市政供电
环保工程	废气治理设施	熔融挤出有机废气：整体密闭车间收集至“水喷淋+二级活性炭吸附”+25 米排气筒有组织排放。
		粉碎废气：粉碎机为密闭设备，粉碎过程密闭生产，粉尘经密闭车间内沉降后，采取加强车间通风后无组织排放。
	废水治理措施	生活污水经市政管网排入坦洲镇污水处理厂处理； 生产废水交由有处理能力的单位转移处理。
	噪声治理措施	对噪声源采取适当隔音、降噪措施。
	固废治理措施	生活垃圾交环卫部门处理； 一般固废交由有一般工业固废处理能力的单位处理； 危险废物收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3、项目产品及产能

表 5　项目产品产量情况一览表

序号	产品名称	产品产量	规格
1	3D 打印耗材	10000 t/a	FDM 耗材（PLA、ABS、TPU、WOOD、碳纤维等）

产能分析：

项目设挤出线 50 条，单线挤出速率为 2.2m/s，打印耗材产品包装方式为线盘，

线体直径为 2mm，年生产 300 天，每天工作 24 小时；项目塑料材料密度约为 1.2g/cm^3~1.28g/cm^3，本项目取平均密闭 1.25g/cm^3。实际产能占理论产能 89%，产能基本合理。

表 6　项目产品核算情况一览表

产品	密度	生产时间	线速度	生产线数	直径	理论产量	产量
FDM 耗材	1.25g/cm^3	25920000 s	2.2m/s	50 条	2mm	11190.96t	10000t

4、项目主要原辅材料及用量

表 7　项目原辅材料用量情况一览表

序号	原辅材料	单位	用量	形态	包装规格	最大储存量	是否风险物质
1	PLA	吨/年	7500	颗粒	1000kg 吨包/25kg 铝塑袋	120	否
2	ABS	吨/年	1000	颗粒	1000kg 吨包/25kg 铝塑袋	50	否
3	TPU	吨/年	500	颗粒	1000kg 吨包/25kg 铝塑袋	20	否
4	WOOD	吨/年	800	颗粒	1000kg 吨包/25kg 铝塑袋	30	否
5	碳纤维	吨/年	204.9616	颗粒	1000kg 吨包/25kg 铝塑袋	10	否
6	包装材料（塑料卷盘、不干胶标签、包装袋等）	/	若干	固体	/	/	否

表 8　项目原辅材料理化性质一览表

名称	化学式/主要成分	理化性质
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。
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。
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。
WOOD	仿木材塑料，聚乳酸(PLA)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，主要理化性质与 PLA 一致。
碳纤维	有机纤维经碳化和石墨化处理而得到的微晶石墨材料	碳纤维的密度为 1.5~2.0g/cm^3，这除与原丝结构有关外，主要取决于碳化处理的温度。一般经过高温(3000°C)石墨化处理，其密度可达 2.0g/cm^3。在空气中，温度高于 400°C时则出现明显的氧化，生成 CO 与 CO_2。

5、项目主要生产设备

表 9　项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	设备数量	使用工序
1	烘料机	W1000	台	4	烘料
2	烘料箱	200kg	台	14	烘料
3	拌料机	50kg	台	10	混料
4	罗茨风机	15HP/20HP	台	8	集中供料
5	色母机	双色	台	50	挤出
6	挤出机	ZTJX3D	台	50	挤出
7	冷水槽	6 米	台	100	挤出
8	循环水箱	——	台	150（2 用 1 备）	挤出
9	线径检测仪	雷斯特	台	50	挤出
10	收卷机	ZTSJ-01	台	50	挤出
11	真空包装机	DZ-400	台	50	包装
12	在线切料机	——	台	10	包装
13	破碎机	——	台	2	破碎
14	净水机	——	台	1	公辅设备
15	冷水机	FMK-130	台	2	公辅设备
16	空压机	37Kw	台	2	公辅设备

注：项目设备能耗均为电能。

6、项目劳动定员及生产制度

劳动定员：新厂区劳动定员 150 人，厂内员工在厂内用餐，用餐采用送餐模式，不在厂内住宿。

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

7、项目给排水情况

项目员工生活用水及生产用水均由市政自来水管网供给。

（1）生活用排水

新厂区劳动定员 150 人，在厂区内配餐，不在厂区内住宿，参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中，国家行政机构——办公楼——有食堂及浴室的情况—先进值进行核算，按生活用水量 15m³/人·a 计，则员工生活用水量约为 2250t/a，排污系数按 90%计，产生生活污水约 2025t/a，排入坦洲镇污水处理厂处理。

（2）生产用排水

①直接冷却用排水

本项目共设挤出线 50 条，单条线配套冷水槽 2 个，则配套冷却水槽共计 100 个。单个槽尺寸为 0.1m*6m*0.06m，单个配套冷水槽尺寸容积为 36L（有效容积约

为 33L），每个冷却水槽配备 1 个容积为 103L 的循环水箱（有效容积约为 60%，即 61.8L），通过 1 台冷水机进行换热，冷水机最大循环量为 22.4m^3/h。

本项目直接冷却水每天的蒸发损耗按循环水量的 5%进行核算。生产时，循环水箱的冷却水泵入冷却水槽中，水槽水经过冷却水系统的换热降温后自动流入循环水箱。停机时，冷却水槽的水全部流入循环水箱，此时单个循环水箱的盛水量为有效容积的 60%，即 103L×60%=61.8L。则直接冷却水损耗补充水量为=103L×60%×5%×100 个=309L/d（按 300 天计算，则约为 92.7m^3/a）。

冷却水箱中的直接冷却水每两个月更换一次，则直接冷却水更换水量为=103L×60%×6 次×100 个=37.1m^3/a。

综上所述，项目直接冷却用水量为 129.8m^3/a，更换废水排放量为 37.1m^3/a。

②间接冷却补充用水

本项目熔融和挤出工序加工设备需要使用间接冷却水，冷却水为普通的自来水，其中无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，冷却设备采用间接冷却的方式，冷却过程不直接接触物料。

本项目通过 1 台冷水机进行换热，循环水量约为 22.4m^3/h，按每小时损耗 5%循环量考虑，则间接冷却损耗补充水量为=22.4m^3/h×5%×24h=26.88L/d（按 300 天计算，则约为 8.064m^3/a）。

③喷淋塔用排水

根据废气治理工程方案，本项目熔融和挤出工序废气收集后经过水喷淋处理，“水喷淋塔”中的水循环使用定期更换，在使用过程中会有损失与蒸发，每日需补充因蒸发而损耗的水量。本项目设置的水喷淋塔水箱容积为 4.52m^3，循环水量为 60m^3/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，则本项目水喷淋塔蒸发水量为 0.06m^3/h，项目年工作 7200 小时，则补充水量为 432m^3/a。

另外，水喷淋塔循环水箱中的水长时间循环使用，吸收废气中的有害物质，容易饱和并产生沉渣，影响喷淋效果，建设单位拟每个月更换 1 次（年更换 12 次）。本项目设置的水喷淋塔水箱容积为 4.52m^3，则更换水量为 54.24m^3/a。

综上所述，项目喷淋塔用水量为 486.24m^3/a，更换废水排放量为 54.24m^3/a。

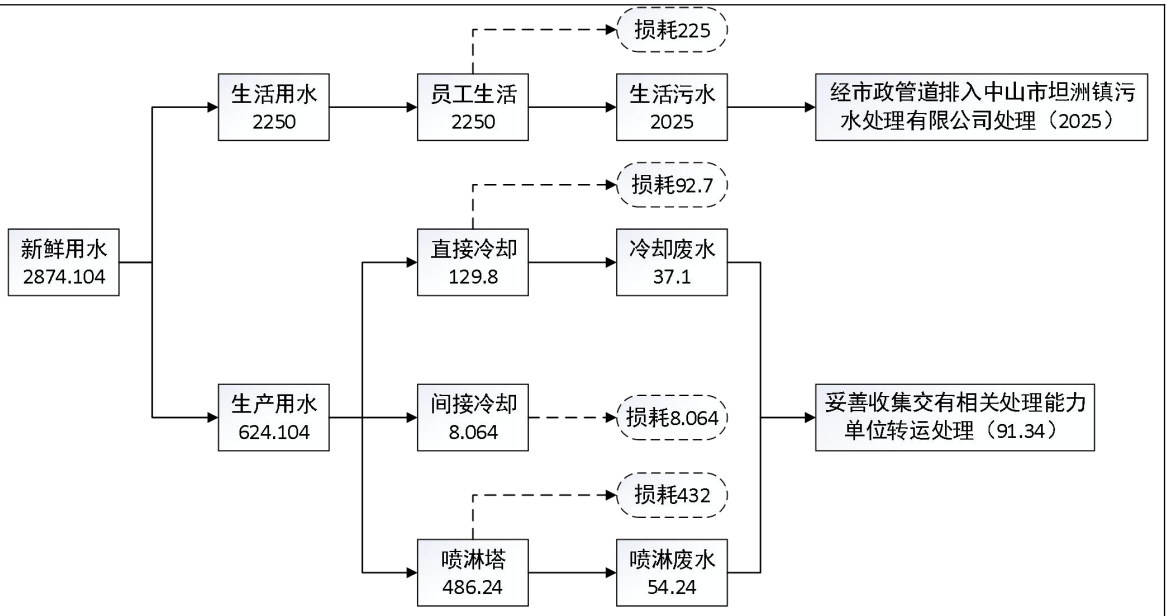


图 1 项目水平衡图（单位：m^3/a）

8、项目能耗情况

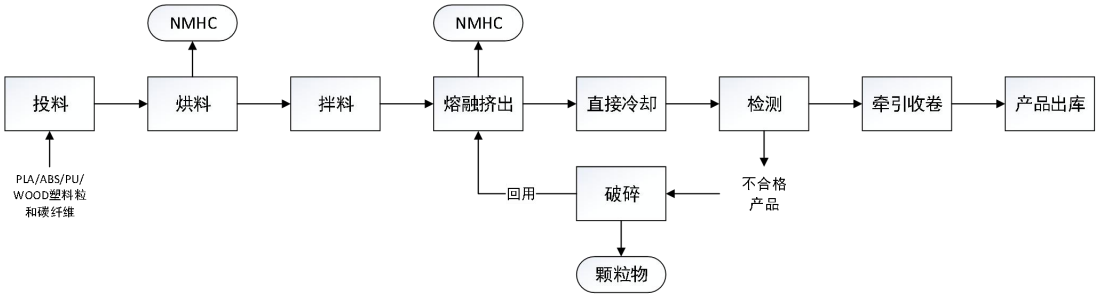
项目主要能源为电能，其中电能年耗量约 1200 万度。

9、平面布局情况

项目位于中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层，地理坐标为：E113°25′37.912"，N22°17′38.993"。项目设有熔融挤出生产线、烘料区、破碎区、固废放置区、危废间、废气处理系统、办公区等。项目设置 1 个排气筒，位于厂房北侧；设置 1 个危废间，位于厂房南侧；1 个固废间，位于厂房南侧。项目最近敏感点为东南侧厂界外 126m 处的申堂村，项目高噪声设备、排气筒、危废间等尽量远离东南侧的申堂村，对申堂村的影响不大。

10、四至情况

项目东面为中山天贸电池有限公司厂房，南面为中山嘉睿塑胶制品有限公司厂房，北面为广东万宝龙门实业有限公司厂房，西面为中山日塑电子配件有限公司、进成(广东)智能科技有限公司等厂房，厂区四至情况详见附图 2。

工艺流程和产排污环节	**（1）3D 打印材料生产工艺流程**  **工艺流程说明：** （1）投料：将外购的 PLA/ABS/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、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℃、TPU 热解温度为 200~300℃、WOOD（PLA 聚合物）热解温度为 340℃、ABS 的热解温度大于 270℃，因此 PLA、ABS、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，但上述物料在挤出机内受热熔融过程，可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、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、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、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，熔融状态的塑料在挤出机筒体中因磨擦产生热，会使筒体温度上升。温度上升会影响产品性能，因此需使用冷却水进行筒体冷却，以确保挤出机温度处于恒定状态。挤出机中的冷却水是通过带有换热管路的套筒，它通过这些管道对塑料进行热交换间接冷却，无噪声。

	上述不合格品分类收集后，经破碎机破碎，回用作为原料回用于生产，破碎会产生破碎粉尘等。 （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）检测：利用线径检测仪对成品进行检测，原理为：由于圆柱形线材线切作用光线偏离产生了衍射现象，当圆柱形线材被置于准直单色激光源时，在圆柱形线材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圆柱形线材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。 （7）牵引、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。 （8）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。
与项目有关的原有环境污染问题	**与项目有关的原有环境污染问题** 本次异址扩建项目为新厂区建设项目，新厂区不存在原有污染情况。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

一、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)》(中府函〔2020〕196 号)，建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准。

（1）环境空气质量达标区判定

根据《2024 年中山市生态环境质量报告书》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，具体见下表，项目所在区域为达标区。

表 10　2024年中山市空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	24 小时平均第 98 百分位数	8	150	5.33%	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标
NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	54	80	67.5%	达标
	年平均质量浓度	22	40	55%	达标
PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	68	150	45.33%	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	46	75	61.33%	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14%	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	151	160	94.38%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.8	4	20%	达标

（2）常规污染物的环境空气质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。本项目采用三乡站空气自动监测站（E113°24'6"，N22°30'28"）2024 年连续一年监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。2024 年基本污染物监测数据整理如下表。

由表可知，SO_2、NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均及 24

小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。综合分析，项目所在区域环境空气质量现状一般。

表 11　基本污染物环境质量现状

点位	监测点坐标/m		污染物	年度评价指标	现状浓度μg/m³	评价标准μg/m³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
三乡站	113°26'16.09"E	22°21'4.11"N	SO_2	24 小时平均第 98 百分位数	11	150	8	0.00	达标
				年平均	7.3	60	/	/	达标
			NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	35	80	58.8	0.00	达标
				年平均	13.8	40	/	/	达标
			PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	71	150	62.7	0.00	达标
				年平均	36.1	70	/	/	达标
			$PM_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	36	75	96	0.00	达标
				年平均	17.9	35	/	/	达标
			O_3	8 小时平均第 90 百分位数	127	160	123.8	2.47	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	800	4000	25	0.00	达标

（3）特征因子的补充监测

本项目的特征因子包括非甲烷总烃、TSP、臭气浓度。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。由于本项目排放非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度无相应的国家、地方环境空气质量标准限值，故本项目不对非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度进行现状分析。

项目 TSP 的监测数据引用《中山市家普乐电子科技有限公司年产打印机芯片 1 亿块建设项目》环境现状监测数据，本项目所在地距离监测点（龙塘村）约 1700m，监测时间为 2023 年 7 月 4 日~7 月 6 日，监测数据所在范围符合评价区域范围内要求，监测数据时间符合 3 年内有效，连续 3 天的要求，即本次环境空气质量现状监测数据引用有效。监测结果详见下表。

表 12　其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
龙塘村	113.44351321	22.29797074	TSP	东面	1700

本次补充监测结果见下表：

表 13 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

污染物	平均时间	评价标准（mg/m3）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
TSP	日均值	0.3	0.153~0.17	57	0	达标

监测结果分析可知，TSP 的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值；可见，本项目所在区域的环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

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

三、声环境质量现状

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中府函〔2021〕363 号），项目所在区域属 3 类声功能区域，则四周厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》：“厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。由于本项目 50 米内无声环境保护目标，因此不进行声环境质量现状监测。

四、地下水、土壤环境

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

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

五、生态环境质量现状

本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此不需开展生态环境质量现状调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

表 14　厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
枝埔村安置 1 区	22.296553129	113.423761613	村民	大气	大气二级	西北	299
明德学校	22.291124338	113.423525578	学校	大气	大气二级	西南	318
申堂村	22.292819494	113.428589589	村民	大气	大气二级	东南/东北	126
头围仔	22.289472097	113.432430512	村民	大气	大气二级	东南	648

2、地表水环境保护目标

本项目不直接排放污水，项目评价范围内无饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

项目 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

5、生态环境保护目标

项目用地范围内没有生态环境保护目标。

6、土壤环境保护目标

项目 50 米范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或者居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标。

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

表 15　项目大气污染物排放标准

污染源	排气筒高度	污染物	有组织排放标准		厂界无组织排放监控浓度限值(mg/m³)	标准来源
			排放浓度限值(mg/m³)	排放速率限值(kg/h)		
熔融挤出废气（G1）	25m	非甲烷总烃	60	/	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 的大气污染物特别排放限值
		乙苯	50	/	/	
		甲苯	8	/	/	
		苯乙烯	20	/	/	
		丙烯腈	0.5	/	/	
		1,3-丁二烯	1.0	/	/	
		TDI	20	/	/	
		MDI	1	/	/	
		IPDI	1	/	/	
		PAPI	1	/	/	
		臭气浓度	000(无量纲)	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
厂界无组织排放监控点	/	非甲烷总烃	/	/	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 9 企业边界污染物浓度限值
		甲苯	/	/	0.8	
		颗粒物	/	/	1.0	
		臭气浓度	/	/	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界新扩改建的二级标准
厂区内无组织排放废气	/	非甲烷总烃	/	/	6(1h 均值)	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
			/	/	20(一次浓度)	

2、水污染物排放标准

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

生产废水：妥善收集交有相关处理能力单位转运处理。

表 16　水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	执行标准及其对应标准值	
			标准名称	浓度限值（mg/L）
1	W1 生活污水排放口	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9（无量纲）
		CODcr		≤500
		BOD_5		≤300
		SS		≤400
		氨氮		——

3、噪声排放标准

项目厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008）3 类标准。

表 17　工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65dB(A)	55dB(A)

4、固体废物控制标准

一般工业固体废物在厂内的暂存按要求做好防渗、防风、防雨、防扬尘等措施。

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

总量控制指标

1、水污染物总量控制指标

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和中山市坦洲镇污水处理有限公司进水水质标准较严值后，经由市政污水管网引至中山市坦洲镇污水处理有限公司进行深化处理。由于本项目水污染物排放总量控制指标均纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司，项目 COD_{Cr} 排放量以及氨氮的排放量均纳入中山市坦洲镇污水处理有限公司的总量指标中进行综合考虑，因此本项目各项水污染物排放量指标不需进行总量申请。

2、废气污染物总量控制指标

本次异址扩建项目有机废气排放总量为 1.7556t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目新厂址为现有厂房，厂房的施工期已过，不存在施工期间对周围环境的影响。
运营期环境影响和保护措施	**一、废气** 1、FDM 耗材加工生产过程（烘料、熔融挤出） 1）污染物产生情况 本项目烘料、熔融挤出工序会产生有机废气，项目以 PLA、ABS、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经破碎工序后，再回用于生产中的烘料、熔融挤出工序。原料在挤出机内加热熔化、软化后挤出，该过程会产生有机废气，污染物以非甲烷总烃表征。 原辅材料中，PLA 热解温度为 340℃、TPU 热解温度为 200~300℃、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）热解温度为 340℃、ABS 的热解温度大于 270℃。而熔融挤出过程的加热温度约为 165~180℃，因此注塑的加热温度均达不到 PLA、ABS、TPU、WOOD（PLA 与木粉改性颗粒）等塑料颗粒各自的热解温度，因此上述物料在注塑加热过程均不发生分解产生其他污染物。 综上所述，FDM 耗材加工生产过程产生的有机废气，污染物以非甲烷总烃表征，另外可能会有少量单体（苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等）释出，故有机废气污染物中会含有少量苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等，因此本项目的污染物以非甲烷总烃、臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 表征。本评价对非甲烷总烃进行定量分析，对臭气浓度、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 进行定性分析。

本项目生产工艺与现有厂区基本一致，均为烘料、熔融挤出工序，因此本项目参考《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（2025.12）对 FDM 耗材加工生产过程进行的验收监测数据进行核算。

《广东三绿科技有限公司 3D 打印机扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》（2025.12）监测单位为广东三正检测技术有限公司（报告编号：GDSZ[2025.12]第 1660 号），项目于 2025 年 12 月 24 日、25 日对厂房 A、厂房 B 熔融挤出、挤出造粒、投料、分散搅拌和灌装工序有机废气排放口进行监测，生产工况分别为 90%、92%。

表 18 监测结果一览表

日期	2025 年 12 月 24 日（单位：kg/h）					2025 年 12 月 25 日（单位：kg/h）				
次数	第一次	第二次	第三次	平均值	最大值	第一次	第二次	第三次	平均值	最大值
厂房 A	0.689	0.687	0.748	0.708	0.748	0.741	0.782	0.826	0.783	0.826
厂房 B	0.608	0.564	0.571	0.581	0.608	0.567	0.533	0.502	0.534	0.567

表 19 工况折算结果一览表

所属排气筒	日期	最大值（kg/h）	工况	满工况速率（kg/h）	满工况收集量（t/a）
厂房 A	2025 年 12 月 24 日	0.748	90%	0.8311	3.9893
	2025 年 12 月 25 日	0.826	92%	0.8978	4.3094
	最大值			0.8978	4.3094
厂房 B	2025 年 12 月 24 日	0.608	90%	0.6756	3.2429
	2025 年 12 月 25 日	0.567	92%	0.6163	2.9582
	最大值			0.6756	3.2429

表 20 产生量及产污系数折算结果一览表

所属车间	位置	源强占比	收集效率	最大满工况收集量	最大满工况产生量	产量	产污系数
厂房 A	A 栋 6 层	0.164	50%	4.3094	6.7710	12825	/
	A 栋 7 层	0.174	50%				
	A 栋 7 层（密闭）	0.175	90%				
	合计	0.513	/				
厂房 B	B 栋 6 层	0.164	50%	3.2429	5.1831	12175	/
	B 栋 7 层	0.17	50%				
	B 栋 7 层（密闭）	0.153	90%				
	合计	0.487	/				
合计		1	/	7.5523	11.9541	25000	0.4781

由于 A、B 厂房各产线分别进行不同塑料制品生产，因此分别对 A、B 厂房最大值进行核算后分别对 A、B 厂房进行折算；同时，原项目排气筒涉及 LCD 耗材，其产生量较小，本项目以最不利情况，忽略该废气量进行系数核算；另外，原项目涉及的塑料材料涉及 PETG，但占比不高，PLA 占总产能 60%，因此本项目折算系

数具有代表性。综上所述，经核算，FDM 耗材加工生产过程（烘料、熔融挤出）产污系数为 0.4781kg/t。

本项目 FDM 耗材产量约 10000t/a，则全厂 FDM 耗材烘料、熔融挤出（新料）非甲烷总烃产生量约为 4.781t/a。本项目 FDM 耗材不合格品（约占产品量 2%，即 200t/a）经破碎后，回用于熔融挤出。以最不利情况，本项目对该部分回用材料重新进入烘料、熔融挤出工序时按产污系数 0.4781kg/t 重新核算，则产生的非甲烷总烃产生量约为 0.0956t/a。

综上所述，则本项目非甲烷总烃产生量合计为 4.8766t/a。

2）废气收集、治理情况

本项目 FDM 线材挤出机在熔融过程运行时为密闭区域，熔胶区域位于挤出机前段，熔胶区域为密闭管道。因此废气在挤出机挤出熔胶出口位置，项目拟通过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。

$$Q=0.75（10X_2+F）Ux$$

其中：

X——控制点距罩口的距离，m，本项目取 0.12m；

Ux——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 个包围型集气罩（位于熔胶出口位置），经上式计算，则单台挤出机的风量为 238.1m^3/h，考虑到损失和保证收集效率，本项目按每台 400m^3/h 考虑。本项目共设置 50 条挤出线，因此熔融挤出工序废气收集系统总风量约为 20000m^3/h。

本项目拟对 FDM 线材挤出车间进行密闭正压收集，通过塑胶垂帘或玻璃隔断将 FDM 线材挤出车间进行局部围蔽，不设敞开的人员或物料进出口，围蔽面积约为 2536m^2，层高约 4m，本项目拟通过密闭+重点工位集气罩收集，换气次数约为 2 次，达不到负压车间，因此为正压密闭收集。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，单层密闭负压，VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点，收集效率为 80%。

烘料房通过实体砖墙对车间密闭进行收集，烘料房围蔽面积为 48m^2，层高约 4m，按 6 次换气次数考虑，收集风量为 1152m^3/h，考虑到损失和保证收集效率，本项目按 1200m^3/h 考虑。

则全厂废气总风量为 21200m^3/h，FDM 线材挤出车间及烘料房废气并入同一套废气治理设施进行处理。

本项目有机废气拟通过设置 1 套“水喷淋+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%，本项目取单级活性炭处理效率为 65%，则 2 级活性炭吸附塔处理效率=1-（100%-65%）×（100%-65%）=87.75%，保守起见，有机废气处理效率保守取值 80%。

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（72.91%~76.39%）。考虑由于温度较高影响活性炭吸附效率，因此本项目通过增加水喷淋，并保证活性炭更换频次情况下，活性炭处理效率可达到 80%以上。

表 21 熔融挤出废气产排情况一览表

污染物		非甲烷总烃
产生量 t/a		4.8766
总抽风量 m^3/h		21200
工作时间 h		7200
收集率		80%
去除率		80%
有组织	产生量 t/a	3.9013
	产生速率 kg/h	0.5418
	产生浓度 mg/m^3	25.56
	排放量 t/a	0.7803
	排放速率 kg/h	0.1084
	排放浓度 mg/m^3	5.11
无组织	排放量 t/a	0.9753
	排放速率 kg/h	0.1355

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

2、破碎粉尘产生情况

1）污染物产生情况

根据建设单位提供资料，熔融挤出工序合格率约为 98%，则 FDM 耗材不合格产品产生量约为 200t/a，不合格品需要进行破碎，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 PS/ABS—破碎工艺—颗粒物产污系数为 425g/t-原料。

综上所述，本项目破碎工序颗粒物产生量为 0.085t/a。本项目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 0.142kg/h。

2）废气收集、治理情况

本项目破碎工序在破碎间内进行，产生的粉尘废气在车间内沉降后，其余部分在车间无组织排放。破碎工序位于破碎房间（为密闭车间），根据行业生产经验，本项目破碎工序粉尘的沉降系数按 50%进行核算，则项目破碎工序无组织排放颗粒物量约为 0.0425t/a，破碎作业时间每天按 2 小时计，年生产 300 天，则破碎粉尘废气颗粒物无组织排放速率 0.0708kg/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 含 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。

表 22　项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓	核算排放速	核算年排放

			度(mg/m³)	率(kg/h)	量(kg/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	熔融挤出工序废气	非甲烷总烃	5.11	0.1084	0.7803
一般排放口合计		非甲烷总烃			0.7803
有组织排放总计					
有组织排放总计		非甲烷总烃			0.7803

表 23　项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(kg/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1	生产车间	熔融挤出工序废气	非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其 2024 年修改清单中表 9 企业边界大气污染物浓度限值	4	0.9753
			颗粒物			1.0	0.0425
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃			0.9753	
			颗粒物			0.0425	

表 24　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量(t/a)	无组织年排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	非甲烷总烃	0.7803	0.9753	1.7556
3	颗粒物	0	0.0425	0.0425

表 25　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/m³)	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	熔融挤出工序废气	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	非甲烷总烃	25.56	0.5418	/	/	发生事故时停止生产并及时检修

2、各环保措施的技术经济可行性分析

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

表 26　喷淋塔设计参数一览表

项目	喷淋系统
处理风量	21200m³/h
设备名称	水喷淋塔
数量	1 套
设备尺寸	Φ2400mm，高 7m
表现风速	1.30m/s
停留时间	4.62s
水箱尺寸	Φ2400mm，水深 1m
水箱容积	4.52m³
循环水量	60m³/h
气液比	2.83L/m³

活性炭吸附装置：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，所以能与气体（杂质）充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起到净化作用。利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种最有效的工业处理手段。活性炭是应用最早、用途最广的一种优良吸附剂，对各种有机气体等具有较大的吸附量和较快的吸附效率。

工作原理：气体由风机提供动力，正压进入活性炭吸附床，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经吸附过滤后，净化气体高空达标排放。

活性炭吸附法具有以下优点：A、适用于常温低浓度的有机废气的净化，设备投资低；B、设备结构简单、占地面积小；C、净化效率高；D、整套装置无运动部件，维护简单，故障率低，更换过滤材料简单方便。

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

项目排气筒对应的风量为 21200m³ /h（共设置 2 个活性炭吸附箱），活性炭吸附装置均使用蜂窝型活性炭。参考《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案》相关要求，本项目活性炭吸附装置详细参数

情况如下表所示。

表 27 项目活性炭箱体尺寸

项目		单位	参数
相应排气筒		/	G1
炭箱数量		个	2
有机废气治理量		t/a	3.9013
风量		m^3 /h	21200
单个活性炭箱体	活性炭种类	/	蜂窝活性炭
	设备尺寸（长×宽×高）	mm	3500×1600×1300
	单层活性炭尺寸（长×宽×高）	mm	3000×1550×550
	炭过滤面积	㎡	4.65
	炭层数量	层	2
	每层炭层厚度	m	0.55
	过滤风速	m/s	1.19
	停留时间	s	0.46
	活性炭密度	t/m^3	0.5
	单级炭箱装载量	吨	2.56
更换频率		次/年	4
二级活性炭箱更换量		t/a	20.48
废活性炭产生量		t/a	23.601

根据中山市生态环境局关于印发《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案的通知(中环办〔2025〕9 号）：活性炭更换周期不应超过 500 小时（3 个月）。有机废气初始浓度超过 300mg/m^3或风量超过 20000Nm^3/h 的活性炭吸附剂填充量可根据公式进行计算。参考《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案的通知(中环办((2025)9 号)表 1 上方装填量公式校验设计装填量：

M=C*Q*T/(S*10^6)=20.45*21200*500/(15%*10^6)=1445.13kg，本项目装填量为 2.56t 符合要求。

排气筒对应的风量为 21200m^3 /h，浓度属于 0~50mg/m^3，参考《中山市生态环境局关于促进涉挥发性有机物企业规范使用活性炭吸附工艺工作方案的通知(中环办〔2025〕9 号）表 1 要求，装填量≥0.5t，该工序单级活性炭装填量为 2.56t，满足文件要求；同时，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值“建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以

危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量”，因此，项目理论所需活性炭量 3.121÷15%=20.81t/a，项目活性炭更换量为 23.601t，满足文件要求。

表 28　项目废气排放口一览表

排放编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量(m3/h)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)
			经度	纬度						
G1	熔融挤出工序废气	非甲烷总烃	/	/	水喷淋+二级活性炭	是	21200	20	0.8	25

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），项目为非重点项目，本项目扩建完成后全厂污染源监测计划见下表。

表 29　项目有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
熔融挤出工序废气（G1）	非甲烷总烃	1 次/半年	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 的大气污染物特别排放限值
	甲苯和乙苯	1 次/年	
	苯乙烯、TDI、MDI、IPDI、PAPI、丙烯腈和 1,3-丁二烯	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值

表 30　扩建项目无组织废气监测计划

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

4、大气环境影响分析

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

（1）有组织废气：熔融挤出工序废气经车间密闭正压收集后经水喷淋+二级活性炭吸附后通过 25 米排气筒排放。经治理后，非甲烷总烃、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、甲苯、乙苯、TDI、MDI、IPDI、PAPI 等达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 5 的大气污染物特别排放限值；臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，对周围大气环境影响不大。

（2）无组织排放废气：项目同时会产生少量无组织排放废气，采取前文的相关污染防治措施后，无组织排放废气再经大气稀释扩散作用，厂界无组织排放监控点处的非甲烷总烃、甲苯、颗粒物排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 含 2024 年修改清单）表 9 企业边界污染物浓度限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界新扩改建的二级标准；厂区内 NMHC 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对周围大气环境影响不大。

（3）综合分析，项目有组织、无组织排放废气经治理后实现达标排放，对周围大气环境影响较小。

二、废水

1、废水排放情况

（1）生活污水

本项目生活污水约 2025t/a，项目位于坦洲镇污水处理厂纳污范围内，生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政管网进入坦洲镇污水处理厂，经深度处理后排入前山水道。

环保措施的技术经济可行性分析

项目产生的生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政管道汇入坦洲镇污水处理厂进行深度处理。中山市坦洲镇污水处理厂位于中山市坦洲镇坦神南路金斗大桥侧（中心位置：东经 113°28'7.09"，北纬 22°14'19.11"），本项目所在地属于坦洲镇污水处理厂的纳污范围之内。中山市坦洲镇污水处理厂设计处理规模为 9 万 m^3/d，已于 2015 年完成环保竣工验收。2020 年，经中山市生态环境局以中（坦）环建表〔2020〕

0077 号文准予提标改造，改造后全厂三期工程均统一执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严值。

项目全厂生活污水排放量约 6.75m^3/d，仅占坦洲镇污水处理厂处理能力的 0.008%，占比较小，因此本项目生活污水依托坦洲镇污水处理厂具有可行性，对周边水环境影响不大。

（2）生产废水

①直接冷却排水

本项目共设挤出线 50 条，单条线配套冷水槽 2 个，配套冷却水槽 100 个。冷却水槽和冷却水箱中的直接冷却水每个月更换一次，则直接冷却水更换水量为 37.1m^3/a。

②喷淋塔更换废水

本项目熔融和挤出工序废气收集后经过水喷淋处理，“水喷淋塔”中的水循环使用定期更换，建设单位拟每个月更换 1 次（年更换 12 次）。本项目设置的水喷淋塔水箱容积为 4.52m^3，则更换水量为 54.24m^3/a。

项目生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理。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}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、色度、磷酸盐和 pH。

本扩建喷淋塔更换废水其主要污染物 COD_{cr}、氨氮、总氮、石油类、总磷、pH、SS、BOD_5、色度等，上述废水水质浓度参考《中山市生竣达塑料制品有限公司年产 HDPE 颗粒 820 吨迁建项目》委托广州市恒力检测股份有限公司对废水进行检测得到的废水监测数据（报告编号：HLED-20240408557、HLED-20240515014）；

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

表 31 项目与中山市生竣达塑料制品有限公司工程类比一览表

项目名称	主要原材料	生产规模	产品类型	主要生产工艺	生产废水类型
中山市生竣达塑料制品有限公司	聚乙烯颗粒、助剂等	改性制品 820t/a	塑料粒	挤出造粒	直接冷却废水、水喷淋废水
本项目	PLA、ABS 等	塑料制品 10000t/a	塑料线材	挤出	直接冷却废水、水喷淋废水

经过分析对比，中山市生竣达塑料制品有限公司与本项目主要原材料、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 32 废水类别及污染物一览表

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

本项目直接冷却废水水质参照《中山市晨辉塑料有限公司生产废水监测报告》中直接冷却水水质，中山市晨辉塑料有限公司与本项目主要原材料、产品类型、生产工艺类型相似，且挤出机直接冷却水主要用于产品和设备降温，基本很少会有污染物进入冷却水中，具有类比可行性。项目类比情况详见下表。

表 33 项目与中山市晨辉工程类比一览表

项目名称	主要原材料	生产规模	产品类型	主要生产工艺	生产废水类型
中山市晨辉	聚氯乙烯塑料颗粒、助剂等	改性 PVC 塑料颗粒 1300t/a	塑料粒	挤出造粒	直接冷却废水
本项目	PLA、ABS 等	塑料线材 10000t/a	塑料线材	挤出	直接冷却废水

经过分析对比，中山市晨辉塑料有限公司与本项目主要原材料、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 34 废水类别及污染物一览表

序号	废水名称	污染物种类	中山市晨辉塑料有限公司实测浓度	结合本扩建项目实际取值
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

项目生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理。目前，中山市有工业废水

处理资质的单位见下表。

表 35 中山市工业废水处理资质单位统计表

单位名称	地址	收集处理能力	进水水质要求	处理工艺	出水水质	剩余处理能力
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区	主要接收印刷废水、涂料废水、印花废水、油墨废水、洗染废水、喷漆水帘柜及喷淋废水、食品加工废水、日用化工废水、表面处理废水(主要为酸洗、磷化、除油、陶化、超声波清洗、研磨、振光、电镀、脱脂等表面处理清洗废水，不涉及一类重金属污染物及含氟废水)、生活污水、一般混合分装的化工类废水间接冷却循环废水。	不涉及一类重金属污染物及含氰废水即可	酸洗、磷化等表面处理工艺流程：废水→收集池→pH 调节池→高级氧化池→混凝反应池→斜板沉淀池→清水储池→中山市高平织染水处理有限公司	COD≤700mg/L；BOD5≤400mg/L；SS≤400 mg/L；NH3-N≤36mg/L；石油类≤25 mg/L（废水处理后排入中山市高平织染水处理有限公司进一步处理）	约100吨/日

本项目生产废水产生量为 0.7248t/d（217.44t/a），计划按每五天转移一次，故每次转移量为 3.624t，本项目已设置 5m³ 的废水收集桶进行废水收集。每年需要按照计划定期进行转移处理，项目产生的生产废水交由有处理能力的废水处理机构处理。

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

表 36 《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	2.1 污染防治要求：零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目生产废水采用单独的废水收集桶收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对废水收集池进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，废水收集桶不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符

		2	2.2 管道、储存设施建设要求：零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目拟设置总有效容积为 2m³的生产废水收集桶，项目生产废水产生量为 0.3045t/d（91.34t/a），项目可储存超 5 天废水量；项目废水经管道泵入收集桶暂存；项目无零散工业废水回用。	相符
		3	2.3 计量设备安装要求：零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	企业安装有单独的生产用水水表，在废水收集桶设置液位计量装置，企业拟在生产废水储存区安装摄像头对废水收集桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	相符
		4	2.4 废水储存管理要求：零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时,需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的,应及时向属地生态环境部门反馈。	项目拟设置总有效容积 2m³的废水收集桶，定期观察废水收集桶储存水量情况，当储水量超过 1.5t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理，按每五天转移一次。	相符
		5	4.1 转移联单管理制度：零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》，原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。	相符
		6	4.2 废水管理台账：产生单位应建立零散工业废水管理台账,如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留	相符
		7	5、应急管理：零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案,建立环境风险隐患排查制度,落实环境风险防范措施,建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符
		8	6、信息报送：零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	相符

因此项目生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理是可行的。

表 37　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	COD_{Cr} BOD_5 SS NH_3-N	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	化粪池	化粪池	是	1#	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 38　废水间接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	1#	113°25′37.912″	22°17′38.993″	0.0203	排入城镇污水厂	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	工作期间	坦洲镇污水处理厂	COD_{Cr}	40
									BOD_5	10
									SS	10
									NH_3-N	5

表 39　废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（m/L）
1	1#	COD_{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD_5		300
		SS		400
		NH_3-N		——

表 40　废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	1#	COD_{Cr}	250	0.0016875	0.5063
		BOD_5	150	0.0010125	0.3038
		SS	150	0.0010125	0.3038
		NH_3-N	25	0.00016875	0.0506
全厂排放口合计		COD_{Cr}			0.5063
		BOD_5			0.3038
		SS			0.3038
		NH_3-N			0.0506

三、噪声

1、主要噪声源

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

表 41　全厂项目主要噪声源强一览表

序号	设备名称	设备数量/台	声源类型	噪声源强		备注
				核算方法	噪声值 dB（A）	
1	烘料机	4	频发	类比	70	室内
2	烘料箱	14	频发	类比	70	
3	拌料机	10	频发	类比	85	
4	罗茨风机	8	频发	类比	80	
5	色母机	50	频发	类比	70	
6	挤出机	50	频发	类比	70	
7	冷水槽	100	频发	类比	50	
8	循环水箱	150（2 用 1 备）	频发	类比	60	
9	线径检测仪	50	频发	类比	60	
10	收卷机	50	频发	类比	70	
11	真空包装机	50	频发	类比	80	
12	在线切料机	10	频发	类比	80	
13	破碎机	2	频发	类比	90	
14	净水机	1	频发	类比	60	
15	冷水机	2	频发	类比	60	
16	空压机	2	频发	类比	90	
17	室外风机	1	频发	类比	80	室外

2、噪声污染治理设施及环境影响分析

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

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

②项目车间的墙壁均为砖混结构，项目选用隔声性能优越的门窗设施，通过车

间墙体及门窗的隔声降噪效果，可有效降低设备噪声的传播。（根据《环境噪声控制工程》（郑长聚主编）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/㎡，测定的噪声损失 L TL 为 49dB”，实际中考虑到门窗开放等情况，导致墙体降噪效果降低，本项目取 25dB(A)）。

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

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

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

在严格执行上述防治措施，做好相关减振、消声和隔声等降噪措施情况下，再经距离的自然衰减，使得项目四周厂界外 1 米处的噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），对周边环境及敏感点的声环境质量影响不大。

3、监测计划

表 42　噪声监测计划

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

四、固体废物

1、固体废物生产量分析

（1）生活垃圾

项目员工 150 人，生活垃圾产污系数按 0.5kg/（人·日）计算，则生活垃圾产生

量为 75kg/d（22.5t/a），属于一般固废，交由环卫部门清运处理。

（2）一般工业固废

①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，本项目产品包装过程中会产生废包装材料，产生量约为 1.0t/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 43 废旧包装物产生量核算一览表

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）
PLA	7500	1000kg 吨包/25kg 铝塑袋	7500	0.5	3.75
ABS	1000		1000	0.5	0.5
TPU	500		500	0.5	0.25
WOOD	800		800	0.5	0.4
碳纤维	200		200	0.5	0.1
合计					5

综上所述，本项目废包装材料合计产生6t/a，一般固废收集后应交有一般工业固废处理能力的单位处理。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒一般工业固体废物。

②不合格品

根据建设单位提供资料，项目生产过程挤出工序合格率约为98%，则不合格产品产生量约为200t/a，上述固废属于一般工业固废，。

③沉降粉尘

根据上文分析，破碎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，沉降粉尘产生量约为0.0425t/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）危险固废

①废机油包装物：项目年使用机油 1 吨/年，包装规格均为 25kg/桶，单个桶重约 2kg，即产生机油包装物重约 0.08t/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。

②废机油：项目机油循环使用，产生的废机油占原料用量的 50%，项目年使用

机油 1 吨，产生废机油 0.5t/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。

③含油抹布及手套：年使用手套 1000 个、抹布 1000 张，单个手套、单张抹布的重量均按 100g/个（张）计算，故含油废抹布和废手套约 0.2t/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。

④废活性炭：本次新增 1 套废气治理措施，根据前文核算，废气治理措施更换的废活性炭量为 23.601t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）的相关内容，废活性炭属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-039-49”，需收集后用胶桶密封贮存，再交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

2、固体废物环境管理要求

（1）生活垃圾

生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

（1）一般工业固体废物

项目产生的一般工业固体废物暂存于厂区内一般固废房。一般工业固废采取防扬散、防流失、防渗透或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处理。项目产生的一般工业固废放置在一般固体废物暂存处，贮存过程设置防泄漏、防洒落措施，并做好防雨防风防渗漏措施，防止二次污染，定期将一般工业固废交由具有一般工业固体废物处理能力的单位处理。

（2）危险废物

项目产生的危险废物暂存于厂区内危废房。危险废物暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求进行设置及管理。

对危险废物管理要求如下：

①禁止将危险废物混入非危险废物中暂存、转移、处置，收集、贮存转移危险废物时，严格按照危险废物特性进行分类。

②禁止企业随意倾倒、堆置危险废物。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 10cm 以上的空间，装载危险废物的容器必须完好无损。

④按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施。

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

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

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

表 44　项目固体废物汇总表

序号	污染物名称	废物类别	产生量（t/a）	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	22.5	分类收集后交环卫部门处理
2	一般包装物	一般固废	6	交由有一般固废处理能力的单位进行处理
3	沉降粉尘	一般固废	0.0425	
4	不合格品	一般固废	200	进行破碎后作为原料回用于生产
6	废机油包装物	危险废物	0.08	交给有相关危险废物经营许可证的单位处理
7	废机油	危险废物	0.5	
8	含油抹布及手套	危险废物	0.2	
9	废活性炭	危险废物	23.601	
总计			252.9235	--

表 45　项目危险废物汇总表

序号	固体废物	产生量(吨/年)	类别	处置措施
1	含油抹布和手套	0.2	危险废物 HW49(900-041-49)	分类收集，交有相关危废经营许可证的单位处置
2	废活性炭	23.601	危险废物 HW49(900-039-49)	
3	废机油包装物	0.08	危险废物 HW08(900-249--08)	
4	废机油	0.5		

表 46　项目危险废物贮存场所基本信息

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.2	生产过程	固态	矿物油	矿物油	不定期	T/In	交有相关危废经营许可证的单位处置
废活性炭	HW49	900-039-49	23.601	生产过程	固态	有机物	有机物	1 季/次	T	
废机油包装物	HW08	900-249-49	0.08	生产过程	固态	有机物	有机物	不定期	T，I	
废机油	HW08	900-249-08	0.5	生产过程	液态	有机物	有机物	不定期	T，I	

表 47 危险废物贮存场所基本情况

贮存场所	位置	面积	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	厂区南面	HW49区 9m^2	含油抹布和手套	HW49	900-041-49	桶装	15t	3个月/1次
			废活性炭	HW49	900-039-49	桶装		
		HW08区 1m^2	废机油包装物	HW08	900-249-08	桶装	1t	
			废机油	HW08	900-249-08	桶装		

五、地下水及土壤

1、地下水

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

本项目不开采地下水，也不进行地下水回灌，本项目运营过程可能对地下水造成污染的主要有：①油性胶水、机油等物料仓库发生原料渗漏对地下水环境的影响；②危险废物暂存间产生危险废物的渗滤液对地下水环境的影响。

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

然而在非正常工况下，如危废暂存间发生泄漏，原料储存装置管理不善或发生泄漏，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。针对项目营运期可能发生的非正常工况地下水污染，采取源头控制和“分区防治”措施，杜绝地下水污染事故发生。

2、土壤

本项目属污染影响型项目，项目生产车间依托现有项目已建厂房，无需施工，无施工期土壤环境影响，本评价主要针对营运期识别其影响类型、影响途径并进行影响分析。

项目正常生产可能的土壤环境影响类型与影响途径主要为大气沉降、垂直入渗。事故情形时，油性胶水、机油等垂直入渗进入土壤。

项目排放的废气污染物主要有挥发性有机物（非甲烷总烃、TVOC）、臭气浓度等，不排放易在土壤中累积的重金属等污染物。根据废气污染源核算可知，项目各排气筒的非甲烷总烃以及无组织排放的挥发性有机物的排放量不大，排放浓度低，经大气稀释扩散和自然净化作用后，对区域土壤环境的影响较小。

项目运行期间涉及的液态物质主要为油性胶水、机油等，项目涉及的物质主要为石油烃、有机物等物质，不涉及重金属。本项目生产车间、危废间等均严格按要求做好基础防渗处理，按《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函〔2020〕72 号)》有关要求做好分区防渗，正常情况下项目产生的污染物不会渗入土壤环境。

3、防控措施

（1）源头控制措施

本项目尽可能从源头上减少污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低。

（2）过程控制措施

根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函〔2020〕72 号)》进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求：

①一般污染区：包括生产车间、一般固废储存间。一般污染区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的相关要求进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；污废水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8。

②重点污染区：包括危废仓、化学品仓等，项目在危废仓、化学品仓设置围堰。重点污染区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），

或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}厘米/秒。

③非污染区：办公室，对地面已进行硬底化。

（3）大气沉降污染途径治理措施

大气沉降污染途径治理措施主要针对挥发性有机废气的治理系统。

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

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

③环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

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

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

六、环境风险

1、风险调查

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

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

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

式中：

q_1，q_2…q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2…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≥1 时，将 Q 值划分为①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

表 48　全厂风险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在量 qn/t	临界量（吨）	该种危险物质 Q 值
1	机油	0.25	2500	0.0001
2	废机油	0.5	2500	0.0002
合计				0.0003

注 1：项目机油和废机油属于油类物质，临界量为 2500t。

由上表可知，项目 Q 值<1，因此项目无需设置风险专项。

2、环境风险识别

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

表 49 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	所涉及危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	伴生/次生污染物
1	本项目厂区	原料仓	机油等液体原料	泄漏、爆炸、火灾及其伴生/次生污染物	大气、地下水、地表水土壤	下风向居民 地表水 地下水、土壤	CO、CO_2 SO_2、
2		废气处理设施	挥发性有机物 臭气浓度	事故排放	环境空气	下风向居民	/
3		危废间	废机油等	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水	/

3、主要环境风险影响分析

①物料泄漏及火灾爆炸：当油类物质（机油）等液体原辅料贮运过程和生产操作过程不规范，以上物料泄漏可能导致环境污染，并可能导致发生火灾，其燃烧产生的二次污染物会对大气环境造成一定的影响。同时，消防废水中将会含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

②危险废物泄漏：当废机油等危险废物在运输或储运过程中发生泄漏事件，危险废物上的废液等物质会随着地表径流进入地表水和渗入土壤环境，对地表水和土壤造成一定的影响。

③废气未经处理排放：如果本项目废气处理系统设备故障，造成废气未经有效处理，而直接排放，会造成周边大气污染和影响工作人员的身体健康。

4、本项目环境风险防范措施

A.项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在生产车间、仓库区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识；

B.危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水；

C.生产区域、原料仓库等应做好防渗措施，设置警示标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰；

D.厂区设置事故废水收集和应急储存设施。设置风险防范措施，有事故排水情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入应急收集设施后妥善处置；

E.针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后才重新生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。 并且日常生产中，建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。应认真做好废气治理设备的保养、定期维护和维修工作，使处理设施达到预期效果。

F.加强液态化学品储存仓、危险废物暂存仓和前处理线所在区域的巡检，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内。

5、现有风险防范措施

现有项目在废气处理、消防风险等方面通过预防、预警、应急响应、应急处置等程序进行风险防范。目前，广东三绿科技有限公司厂区暂未发生风险应急事故。项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，本项目的环境风险是可防控的。

6、分析结论

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

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有组织废气	熔融挤出工序废气（G1）	非甲烷总烃甲苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈和 1,3-丁二烯、TDI、MDI、IPDI、PAPI	经车间密闭正压收集后经水喷淋+二级活性炭吸附后 15 米排气筒排放	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 含 2024 年修改清单)表 5 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 2 恶臭污染物排放标准值
	无组织废气	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 含 2024 年修改清单)表 9 企业边界污染物浓度限值
	厂界无组织废气		非甲烷总烃	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 含 2024 年修改清单)表 9 企业边界污染物浓度限值
			甲苯		
			颗粒物		
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放标准值
	厂区内无组织废气		非甲烷总烃	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水		pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油	员工生活污水依托原项目隔油隔渣池+三级化粪池预处理后，经市政管道排入中山市坦洲镇污水处理有限公司处理。	达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和中山市坦洲镇污水处理有限公司进水水质标准较严值
	喷淋废水和直接冷却更换废水		COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、色度和 pH	妥善收集交有相关处理能力单位转运处理	/
声环境	生产设备设施		噪声	低噪音设备、增设减振垫、	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3

			厂房隔声	类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；一般工业固废暂存于一般固废房，定期交有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物收集后暂存于危废房，定期交有相关危险废物经营许可证的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	①应采用材质良好的原料储存设施； ②根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南(试行)>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函〔2020〕72 号)》对进行分区防控，将整个项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出要求对不同区域采取不同级别的防渗技术要求： ③加强生产设备的管理，对项目内可能产生无组织排放及跑、冒、滴、漏的场地进行防渗处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	A.项目需配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在生产车间、仓库区域内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识； B.危险废物暂存间设置在地面硬化处理、并在周围设置围堰，做到防淋、防渗、防泄漏，防止泄漏下渗污染地下水； C.生产区域、仓库应做好防渗措施，设置警示标志，并对存放液体辅料的区域设置围堰； D.厂区设置事故废水收集和应急储存设施。改扩建项目可依托现有已建风险防范措施，有事故排水情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入应急收集设施后妥善处置； E.针对废气治理设施故障。立即停工，对相关故障设施进行维修，正常运行后才重新生产。 F.加强液态化学品储存仓、危险废物暂存仓和前处理线所在区域的巡检，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，发现破损后应及时采取堵截措施，将泄漏物控制在厂区范围内。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

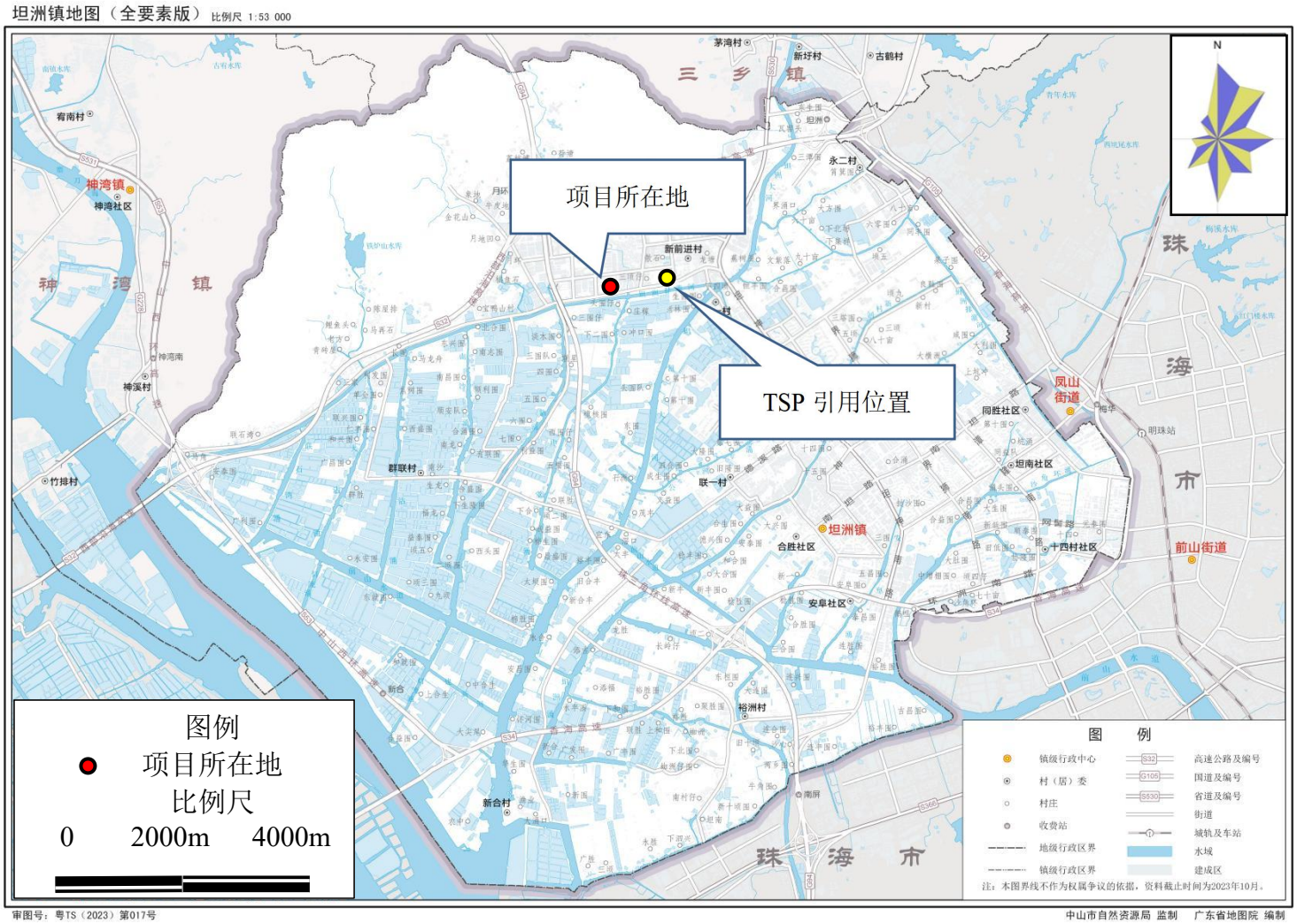
3D 打印耗材生产技术改造项目位于中山市坦洲镇火炬路 4 号之一 A 厂房第二层，第三层、第四层，该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，选址合理。项目在运行过程中会产生废气、废水、噪声、固废等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施和严格按照环保主管部门的要求做好污染防治工作的基础上，切实做到“三同时”，对生产过程中所产生的“三废”做严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目分类	污染物名称		现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃		0	0	0	1.7556	0	1.7556	1.7556
	颗粒物		0	0	0	0.0425	0	0.0325	0.0425
废水	生活污水	排水量	0	0	0	2025	0	2025	2025
		COD_{Cr}	0	0	0	0.5063	0	0.5063	0.5063
		BOD_5	0	0	0	0.3038	0	0.3038	0.3038
		SS	0	0	0	0.3038	0	0.3038	0.3038
		NH_3-N	0	0	0	0.0506	0	0.0506	0.0506
固废	生活垃圾		0	0	0	22.5	0	22.5	22.5
	一般固废	一般包装物	0	0	0	6	0	6	6
		沉降粉尘	0	0	0	0.0425	0	0.0425	0.0425
		不合格品	0	0	0	200	0	200	200
	危险废物	废机油包装物	0	0	0	0.08	0	0.08	0.08
		废机油	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5
		含油抹布及手套	0	0	0	0.2	0	0.2	0.2
		废活性炭	0	0	0	23.601	0	23.601	23.601

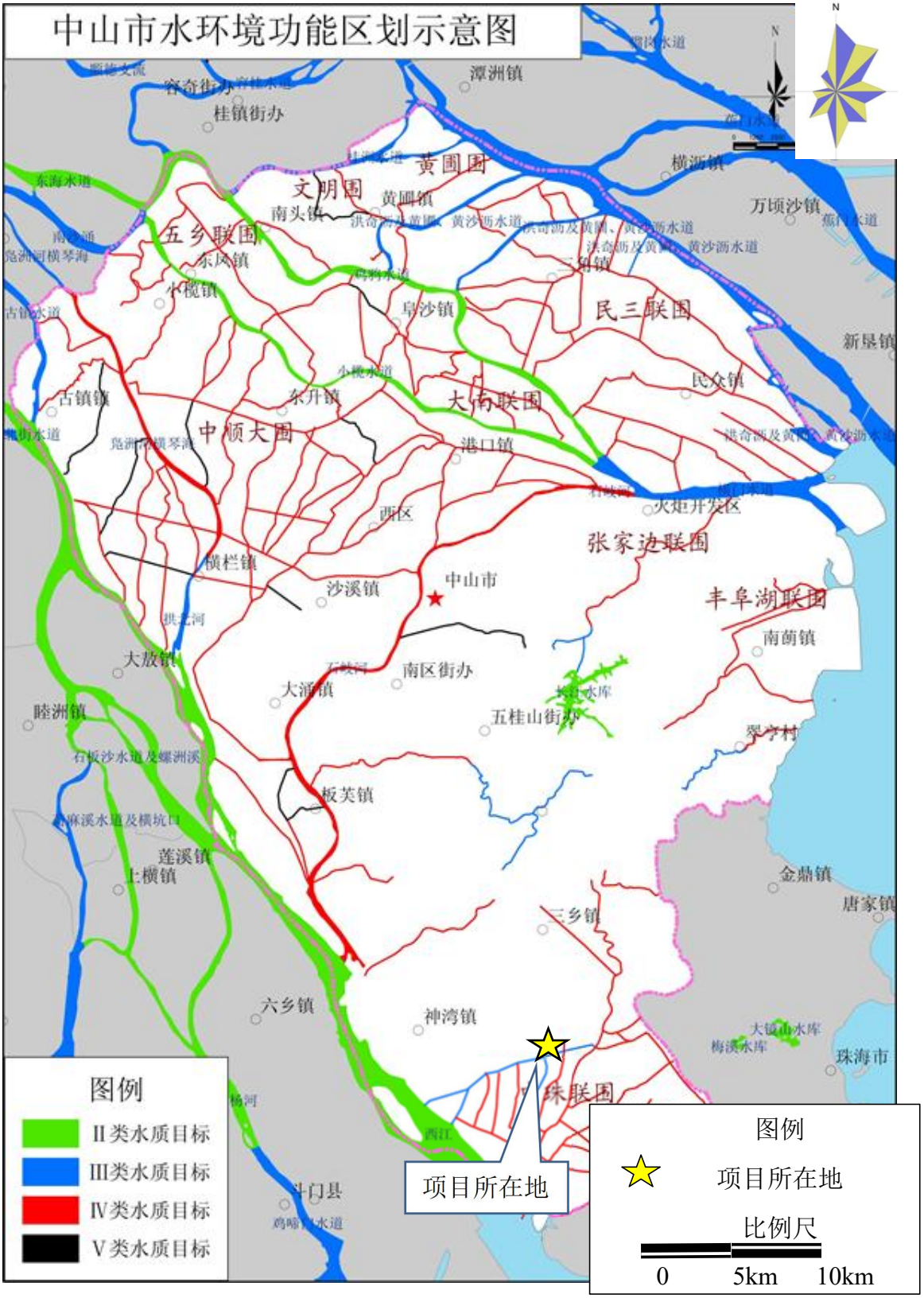
备注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①


坦洲镇地图（全要素版） 比例尺 1:53 000
项目所在地
TSP 引用位置
图例
项目所在地
比例尺
0 2000m 4000m
图 例
镇级行政中心
村（居）委
村庄
收费站
地级行政区界
镇级行政区界
高速公路及编号
国道及编号
省道及编号
街道
城轨及车站
水域
建成区
注：本图界线不作为权属争议的依据，资料截止时间为2023年10月。
审图号：粤TS（2023）第017号
中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

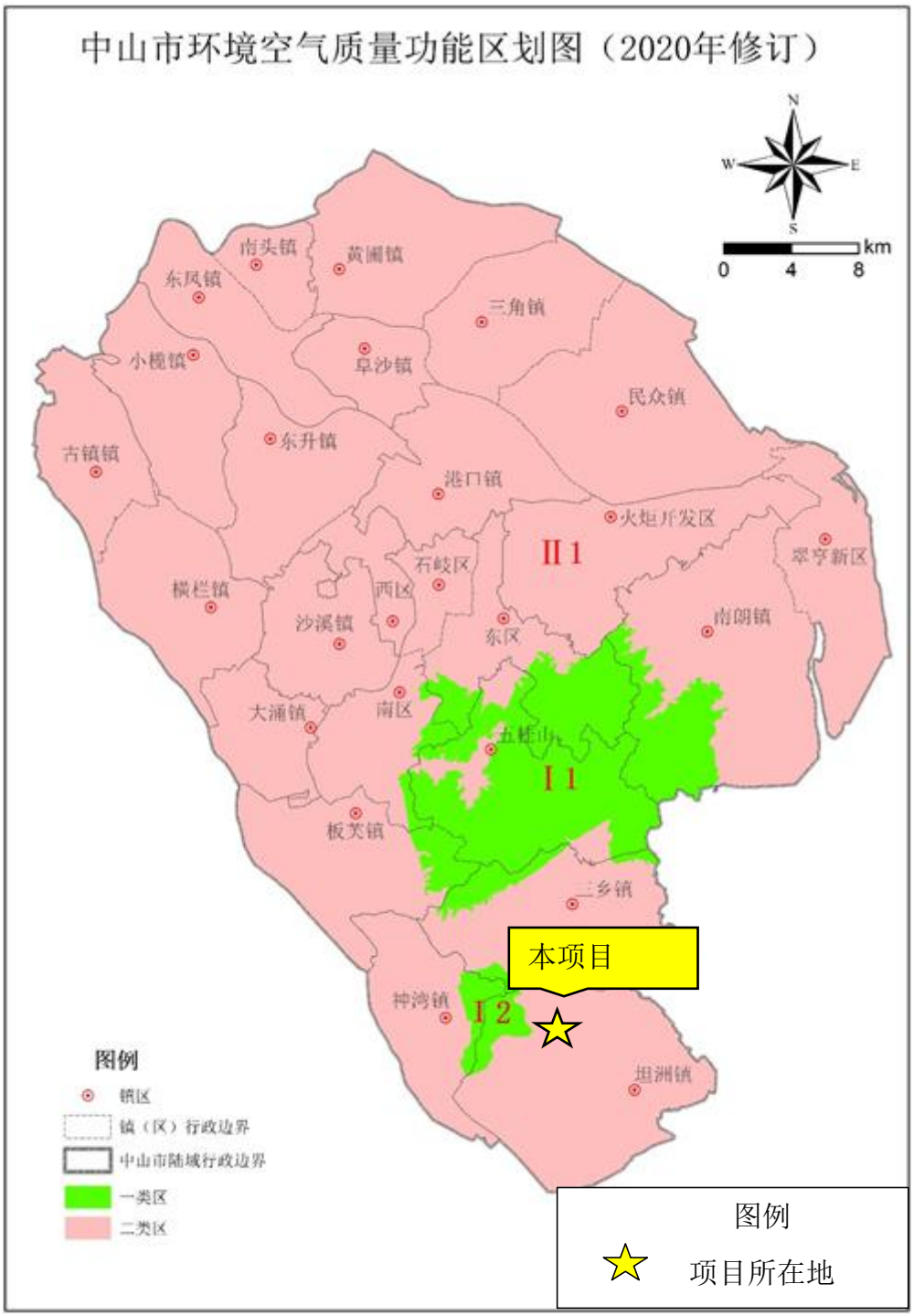
附图一 项目地理位置图

枝埔村安置1区
申堂村
广东万宝龙门实业有限公司
中山天贸电池有限公司
中山日塑电子配件有限公司
中山嘉睿塑胶制品有限公司
明德学校
申堂村
前进二路
长裕路
铁龙
三顺街
百汇堂药房
济生医药申堂村分店
民德堂药业
中发棋牌活动中心
明德学校
N
图例
厂界
租赁厂房单位
0 50m 100m

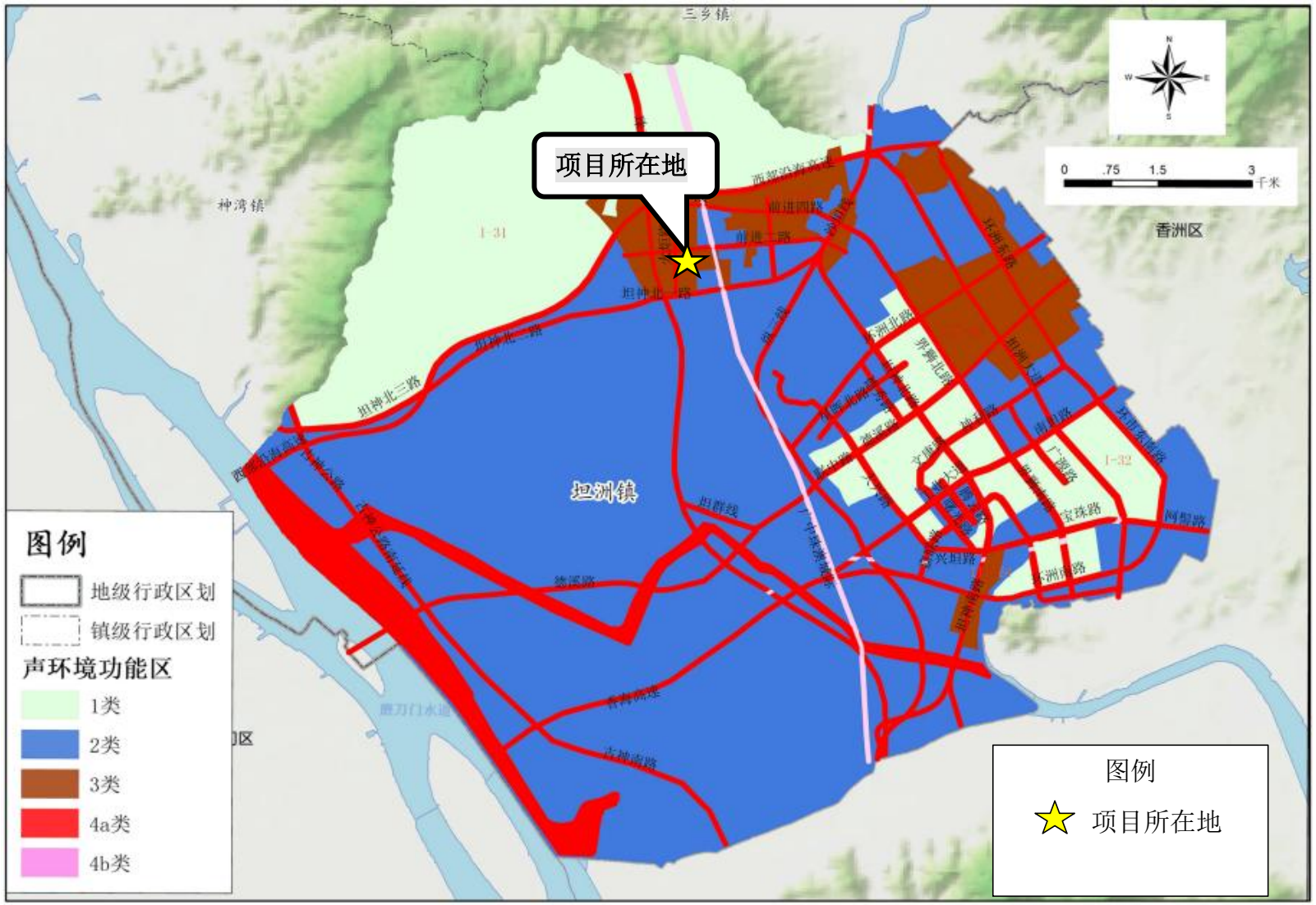
附图二 项目四至图


中山市水环境功能区划示意图
N
潭洲镇
容奇街办
桂镇街办
黄圃镇
文明圃
黄圃镇
南头镇
横沥镇
万顷沙镇
五乡联圃
东风镇
小榄镇
三角镇
阜沙镇
民三联圃
新垦镇
民众镇
古镇镇
东升镇
大南联圃
中顺大圃
港口镇
西区
火炬开发区
张家边联圃
横栏镇
沙溪镇
中山市
丰阜湖联圃
南蓢镇
大涌镇
南区街办
五桂山街办
翠亨村
大敖镇
睦洲镇
板芙镇
莲溪镇
三乡镇
金鼎镇
唐家镇
六乡镇
神湾镇
珠海市
珠联圃
斗门县
项目所在地
图例
II类水质目标
III类水质目标
IV类水质目标
V类水质目标
图例
项目所在地
比例尺
0
5km
10km

附图三 水功能区划图



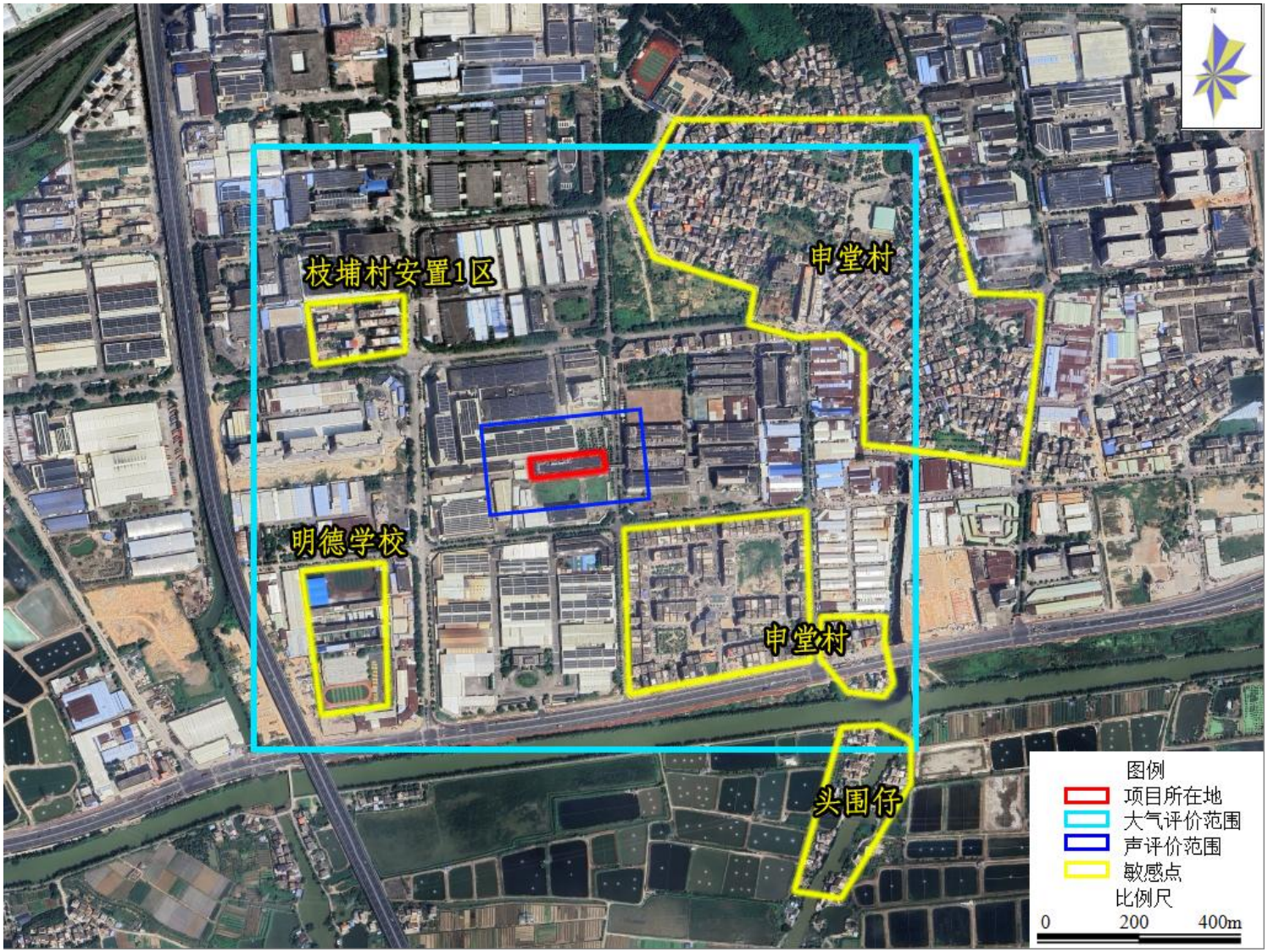
附图四 环境空气功能区划图


项目所在地
三乡镇
神湾镇
香洲区
坦洲镇
I-31
I-32
0 .75 1.5 3 千米
图例
地级行政区划
镇级行政区划
声环境功能区
1类
2类
3类
4a类
4b类
图例
项目所在地

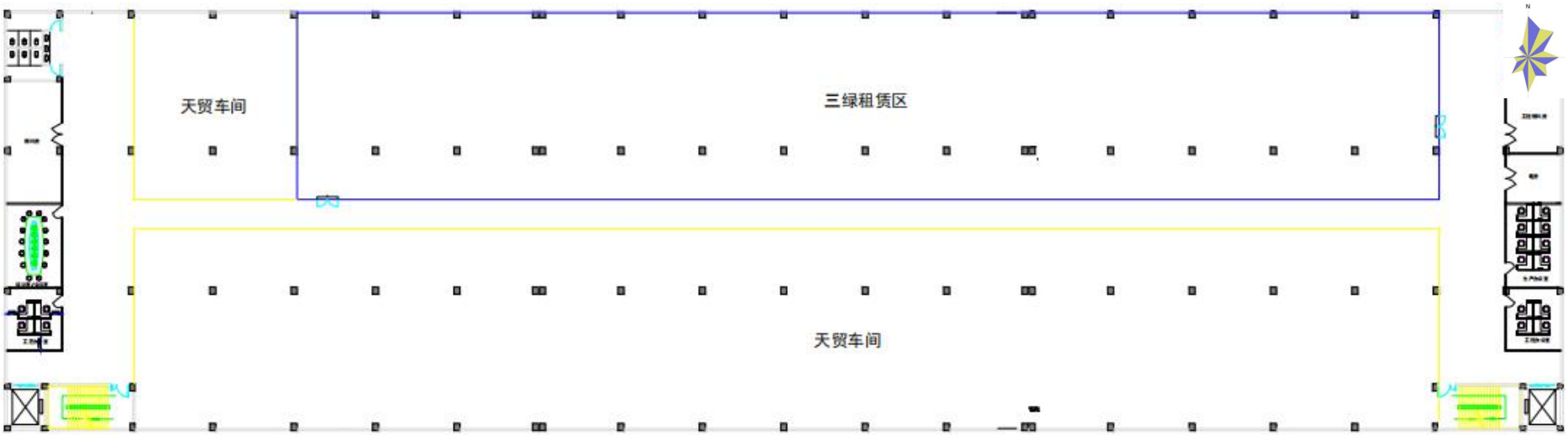
附图五 声功能区划图

中山市自然资源·一图通
首页
地籍（以图查房）
规划
请输入关键字查询（例如地址、路名）
点选查询
绘制查询
规划信息
规划名称 《中山市坦洲镇工业用地规划条件论证报告》
地块编号 01B05-08
用地性质 M2 二类工业用地
用地面积(m²) 112761.11
查看详情
更多查询
查地籍
审图号：粤TS(2023)第003号 备案号：粤ICP备2021100625号
N
图例
项目所在地

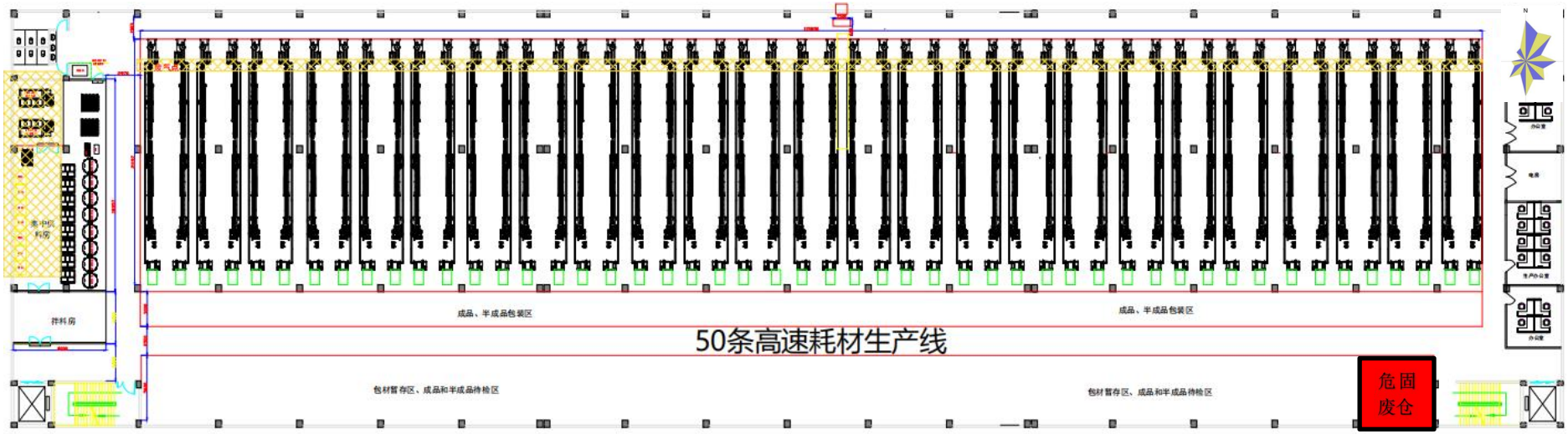
附图六 规划一张图



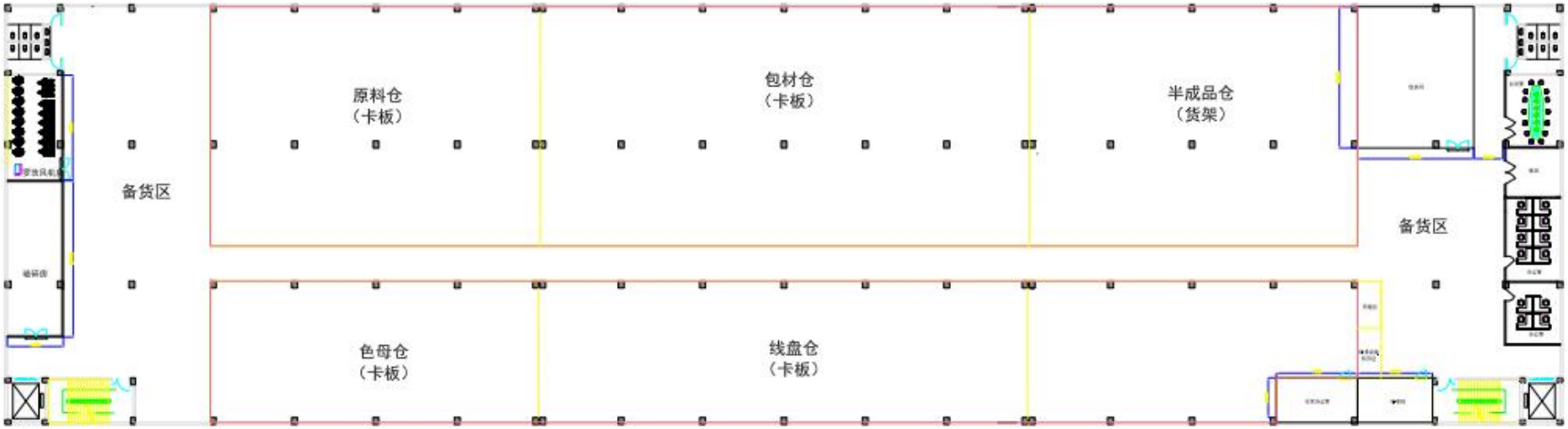
附图七 项目大气、噪声敏感点图



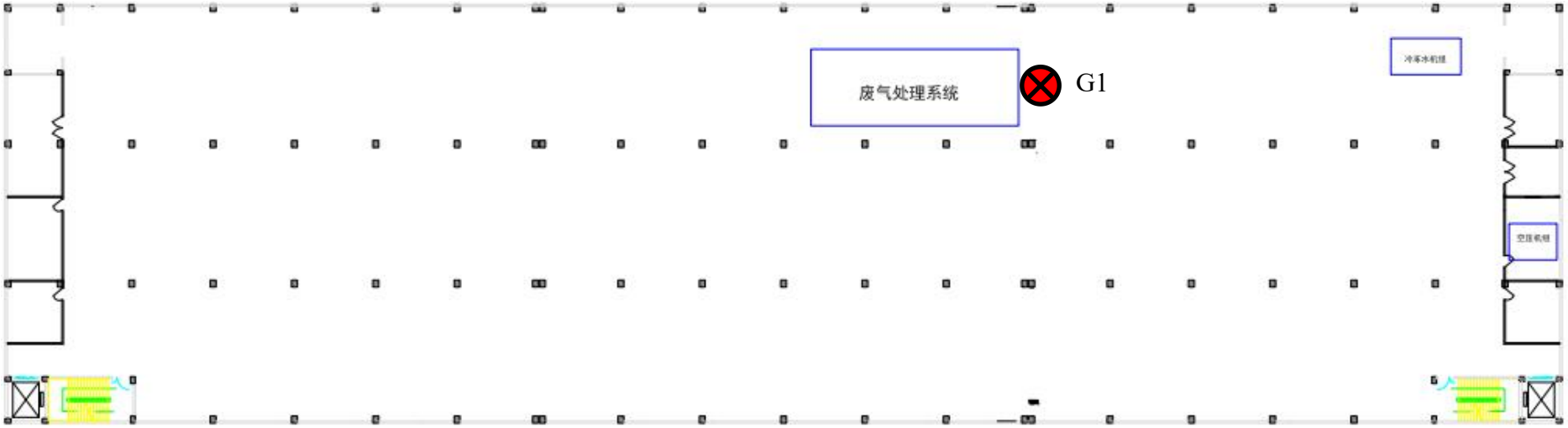
附图九 厂区车间二层平面布置图



附图十 厂区车间三层平面布置图



附图十一 厂区车间四层平面布置图



附图十二 厂区车间楼顶平面布置图