

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱 36
万个建设项目

建设单位（盖章）：江门市恒茂纸品包装有限公司

编制日期：2025 年 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1737526714000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e9j755
建设项目名称	江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱36万个建设项目
建设项目类别	19—038纸制品制造
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	江门市恒茂纸品包装有限公司
统一社会信用代码	9144
法定代表人（签章）	傅红
主要负责人（签字）	傅红
直接负责的主管人员（签字）	傅红
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东
统一社会信用代码	9144
三、编制人员情况	
1 编制主持人	
姓名	职业资格证书
冯利珍	20140354403520134
2 主要编制人员	
姓名	主要编写
陈梓建	建设项目基本情况、 析、区域环境质量现状 标及评价标准、主要 措施、环境保护措施 结论

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东佳润生态环境有限公司（统一社会信用代码 91441900MADALYOW9K）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱36万个建设项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 冯利珍（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035440352013449914000270，信用编号 BH017147），主要编制人员包括 陈梓建（信用编号 BH067276）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单



承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报批 江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱36万个建设项目 环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和运营期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

注：本承诺书原件一式两份，一份由建设单位留存，一份由审批部门留存。

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的《江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱36万个建设项目》（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章

法定代表人（签

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱 36 万个建设项目		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省江门市江海区滘北明星股份合作经济社业成围工业区 18 号之二 厂房		
地理坐标	(E 113 度 6 分 51.221 秒, N 22 度 33 分 14.331 秒)		
国民经济行业类别	C 2231 纸和纸板容器制造	建设项目行业类别	十九、造纸和纸制品业 22-38、纸制品制造 223 有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 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）	150	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	10	施工工期	0
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目属于村级工业园升级整治和申办手续类别，目前项目废气污染治理设施已经建设完成，依据《江门市村级及以上工业集聚区环境问题综合整治（2024-2025 年）工作方案》的要求，现补办相关手续	用地（用海）面积（m ² ）	1008.68
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他 符合 性分 析	<p>①产业政策相符性分析：根据《市场准入负面清单（2022年版）》、《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）、《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》，项目不属于限制类、淘汰类或禁止准入类，符合国家有关法律、法规和产业政策的要求。</p> <p>②土地利用规划相符性分析：本项目属于新建项目，位于江门市江海区滘北明星股份合作经济社业成围工业区18号之二厂房。根据《关于对江南街道滘头工业区等村级工业园区地块的规划意见》（江海自然资函〔2023〕1283号），在城市改造规划实施前，已取得建设工程规划许可的，项目所在地块可暂时维持当前状况工业用地性质使用。本项目将同步办理建设工程规划许可，因此符合规划选址要求。</p> <p>③与环境功能区划相符性分析：根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》，项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区；项目纳污水体为礼乐河，礼乐河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环[2019]378号），项目所在区域属于声环境2类区，不属于声环境1类区，符合环境规划的要求。</p> <p>④环保政策相符性分析：</p>			
	表1-1 环保政策相符性分析			
	序 号	要求	本项目情况	符合 性
	1.《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53）			
	1.1	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	项目印刷废气采用二级活性炭吸附工艺治理有机废气	符合
2.关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见（粤[2012]18号）				
2.1	珠江三角洲地区应结合主体功能区规划和环境容量要求，引导VOCs排放产业布局优化调整。在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建VOCs污染企业，并逐步清理现有污染源。在水源涵养区、水土保持区和海岸生态防	项目所在区域不属于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区；以及不属于水源涵养区、水土保持区和海岸生态防护带等生态功能区；项目不属于VOCs排放量大或使用	符合	

		护带等生态功能区实施限制开发,加强对排污企业的清理和整顿,严格限制可能危害生态功能的产业发展。新建 VOCs 排放量大的企业入工业园区并符合园区相应规划要求。原则上珠江三角洲城市中心区核心区域内不再新建或扩建 VOCs 排放量大或使用 VOCs 排放量大产品的企业。	VOCs 排放量大产品的企业	
2.2		全面贯彻执行我省印刷、家具、表面涂装(汽车制造业)、制鞋行业四个 VOCs 地方排放标准,采取切实有效的 VOCs 削减及达标治理措施。	印刷废气通过集气罩收集后经二级活性炭吸附处理后由 15 米排气筒高空排放 (DA001)	符合
2.3		加强化学原料、涂料、油墨及颜料制造业的排放控制,强化化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高 VOCs 排放企业的清洁生产和 VOCs 排放治理监管工作,采取切实有效方法保障工业有机溶剂原辅材料和产品的密闭储存以及排放 VOCs 生产工序在固定车间内进行,监督有机废气排放企业安装有机废气回收净化设施。	本项目使用低 VOCs 含量的油墨。	符合
3.《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》(环保部公告 2013 第 31 号)				
3.1		对于含低浓度 VOCs 的废气,有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放;不宜回收时,可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	项目印刷工序设置集气罩收集,收集后经二级活性炭吸附装置处理后高空排放	符合
4.《广东省大气污染防治条例》				
4.1		新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目,建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。	项目污染物排放总量控制指标由江海区“可替代总量指标”中予以调剂	符合
4.2		工业园区、产业园区、开发区的管理机构和重点排污单位应当按照国家和省的有关规定,设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施,保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。	企业不属于重点排污单位	符合
4.3		禁止新建、扩建列入名录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰名录的高污染工艺设备。淘汰的高污染工艺设备,不得转让给他人使用。	项目不属于高污染工业项目;不适用高污染工艺设备	符合
4.4		珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃	项目无燃煤燃油火发电机组或	符合

		油火发电机组或者企业燃煤燃油自备电站。	者企业燃煤燃油自备电站	
4.5		珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	项目不属于国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目	符合
4.6		在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。禁止安装、使用非专用生物质锅炉。	项目无使用锅炉	符合
4.7		在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。	项目使用含挥发性有机物的原材料符合本省规定的限值标准	符合
4.8		新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进技术。	本项目主要是印刷工序产生有机废气，对其进行收集处理，项目印刷废气采用二级活性炭吸附工艺治理有机废气	符合
4.9		下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目印刷工序设置集气罩收集，收集后经二级活性炭吸附装置处理后高空排放	符合
5.《关于印发〈广东省涉 VOCs 重点行业治理指引〉的通知（粤环办〔2021〕43 号）》中四、印刷业 VOCs 治理指引				
5.1		源头削减： 柔印：用于吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs≤5%。	项目使用的水性油墨挥发性含量为 4%	符合

	<p>过程控制：</p> <p>油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料存储、转移、放置密闭。</p> <p>油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料在分装容器中的盛装量小于 80%。</p> <p>液态含 VOCs 原辅材料（油墨、粘胶剂、清洗剂等）采用密闭管道输送。</p> <p>向墨槽中添加油墨或稀释剂时宜采用漏斗或软管等接驳工具。</p> <p>调墨（胶）过程应密闭，采用全密闭自动调墨（胶）装置。</p> <p>调墨（胶）废气通过排气柜或集气罩收集。</p> <p>印刷、烘干、覆膜、复合等涉 VOCs 排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统。</p> <p>生产车间进行负压改造或局部围风改造。</p> <p>使用溶剂型油墨、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂等原辅材料的相关工序，采取整体或局部气体收集措施。废气收集系统应在负压下运行。</p> <p>集中清洗应在密闭装置或空间内进行，清洗工序产生的废气应通过废气收集系统收集。</p> <p>印刷机检维修和清洗时应及时清墨，油墨回收。</p>	<p>水性油墨胶原材料存储、转移、放置密闭，不进行分装。</p> <p>转移水性油墨密闭运输。</p> <p>水性油墨直接使用，无需调墨。</p> <p>印刷废气通过集气罩收集后经“二级活性炭吸附”处理后由 15 米排气筒高空排放（DA001）。</p>	符合
	<p>末端治理：</p> <p>1、有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB 44 815-2010）第 II 时段排放限值要求，若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$。</p> <p>2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 $6\text{mg}/\text{m}^3$，任意一次浓度值不超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>3、密闭排气系统、VOCs 污染控制设备应与工艺设施同步运转。</p> <p>4、VOCs 治理设施发生故障或检修</p>	<p>有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB 44 815-2010）第 II 时段排放限值要求和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值，VOCs 处理设施且处理效率达 90%。</p> <p>厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 $6\text{mg}/\text{m}^3$，任意一次浓度值不超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>密闭排气系统、VOCs 污染控制设备应与工艺设施同步运转。</p> <p>VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设</p>	符合

	时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用。	备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用。	
5.4	<p>环境管理:</p> <p>建立含 VOCs 原辅材料台账,记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。</p> <p>建立废气收集处理设施台账,记录废气处理设施进出口的监测数据(废气量、浓度、温度、含氧量等)、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材(吸收剂、吸附剂、催化剂等)购买和处理记录。</p> <p>建立危废台账,整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。</p> <p>台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>印刷设备、烘干箱(间)设备、复合、涂布设备通过废气捕集装置后废气排气筒,重点管理类自动监测,简化管理类一年一次。</p> <p>其他生产废气排气筒,一年一次。</p> <p>无组织废气排放监测,一年一次。</p> <p>盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p> <p>废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含 VOCs 危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内,加盖、封口,及时转运、处置。</p>	<p>本项目要求企业建立台帐记录相关信息;项目建成后申请国家排污许可证,并按其要求开展自行监测。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p> <p>废活性炭等含 VOCs 危险废物分类放置于贴有标识的容器或包装袋内,加盖、封口,及时转运、处置。</p>	符合
6.《广东省水污染防治条例》			
6.1	新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施,应当符合生态环境准入清单要求,并依法进行环境影响评价。	项目无生产废水排放	符合
6.2	实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者,应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证,并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。	项目无生产废水排放	符合
6.3	禁止企事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污	项目无生产废水排放	符合

	许可证的规定排放水污染物。		
6.4	地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。	项目不在地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区	符合
6.5	在江河、湖泊新建、改建或者扩建排污口的，排污单位应当向有管辖权的生态环境主管部门或者流域生态环境监督管理机构申请。	清洗废水收集后交由第三方零散废水处理公司处理	符合
6.6	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	清洗废水收集后交由第三方零散废水处理公司处理	符合
7.《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368号）			
7.1	根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求：为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，现就加强“两高”项目生态环境源头防控提《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）。根据文件要求：新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目属于纸和纸板容器制造，不属于珠三角核心区禁止新建、扩建的水泥、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。本项目主要能耗为电能，年用电量为5万度，用水量为92.4t/a；电力折标准煤系数为0.1229kgce/（kW.h），水折标准煤系数为0.2571kgce/t，折算得全厂年综合能源消耗量为	符合
7.2	根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的要求，珠三角核心区禁止新建、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。该文件将“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。	（ $5 \times 10^4 \times 0.1229 + 92.4 \times 0.2571$ ） $\times 10^{-3} = 6.169$ 吨标准煤 < 10000吨标准煤吨标准煤，因此本项目不属于“两高”项目，不属于广东省遏制项目。	符合

8.广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）			
8.1	鼓励印刷、家具、制鞋、汽车制造和集装箱制造企业对照行业标杆水平，采用适宜高效的治污设施，开展涉 VOCs 工业企业深度治理，印刷企业宜采用“减风增浓+燃烧”、“吸附+燃烧”、“吸附+冷凝回收”、吸附等治理技术；家具制造企业宜采用漆雾预处理+吸附浓缩+燃烧（蓄热燃烧、催化燃烧）；汽车制造和集装箱制造企业推进低 VOCs 原辅材料替代。印刷等行业执行国家和省新发布或修订有关有组织与无组织排放控制要求，有相同大气污染物项目不同的同时执行国家和省相关污染物排放限值。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）。	项目对盛装 VOCs 物料的包装容器做到不使用前不拆封，确保其密闭性，在储存转移和运输等工序时不逸散、不外漏；印刷工序产生的有机废气收集后通过二级活性炭处理后高空排放。	符合
8.2	严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究其责任。	项目不涉及高挥发性原辅材料。	符合
9.《广东省生态文明建设“十四五”规划》			
9.1	实施钢铁行业超低排放改造工程，实施石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业深度治理工程，实施天然气锅炉低氮燃烧改造工程，实施涉 VOCs 排放重点企业深度治理工程。	项目不涉及锅炉，项目印刷废气采用二级活性炭吸附工艺治理有机废气	符合
10.《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）			
10.1	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。	项目不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目	符合
10.2	实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代；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。	项目实施挥发性有机物两倍削减量替代。	符合
10.3	严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。	项目不涉及重金属及有毒有害污染物排放。	符合
10.	珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板	项目不属于水泥、平板玻璃、	符合

4	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。	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	
10.5	珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，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。	项目不设煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，项目的能耗为电能和水	符合
11. 《江门市生态环境保护“十四五”规划》			
11.1	严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。	项目周边无基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区	符合
11.2	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，推动重点监管企业实施 VOCs 深度治理。	项目不涉及高挥发性原辅材料	符合
11.3	推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。	项目印刷废气使用二级活性炭吸附治理，不使用低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施	符合

表 1-2 与《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

环节	控制要求		项目情况	相符性
有组织排放控制要求	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 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。		项目印刷产生有机废气中 NMHC 初始排放速率 $< 2\text{kg/h}$ ，使用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定。	符合
	废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。		项目建成后，废气收集处理系统按要求运行；废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
无组织排放控制	VOCs 物料	VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。盛装	项目对盛装 VOCs 物料的包装容器，做到	符合

	制要求	<p>存储无组织排放控制要求</p> <p>VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。VOCs 物料储库、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求。</p>	<p>不使用前不拆封，确保其密闭性。项目原料仓库的门窗及其他开口（孔）部位时刻保持关闭状态。</p>	
	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、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、容器或者罐车进行物料转移。</p>	<p>项目设 VOCs 物料均为固态，采用密闭的包装袋进行物料转移。</p>	符合
	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	<p>物料投加和卸放无组织排放控制应当符合下列规定：</p> <p>a) 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；</p> <p>c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 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。</p>	<p>项目涉 VOCs 物料为水性油墨、白乳胶均为液态，采用管道投加。印刷工序产生的有机废气经集气罩收集后经二级活性炭处理高空排放。</p>	符合
		<p>有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中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。</p>	<p>项目印刷工序设置半密闭集气罩收集，收集后排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	符合
	其他要求	<p>5.4.3.1 企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>5.4.3.2 通风生产设备、操作工位、</p>	<p>1、本评价要求企业建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的总 VOCs 产品的相关信息。</p> <p>2、企业根据相关规</p>	符合

		<p>车间厂房等应当在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>5.4.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>5.4.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料（渣、液）应当按 5.2、5.3 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当加盖密闭。</p>	<p>范设计通风生产设备、操作工位、车间厂房，符合要求。</p> <p>3、设置危废暂存间储存，并将危废交由具备危险废物处理资质的机构处理。</p>	
	含 VOCs 产品的使用过程	<p>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。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：</p> <p>a) 调配（混合、搅拌等）；</p> <p>b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；</p> <p>c) 印刷（平板、凸版、凹版、孔版等）；</p> <p>d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；</p> <p>e) 印染（染色、印花、定型等）；</p> <p>f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；</p> <p>g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。</p>	<p>印刷工序产生的有机废气经集气罩收集后经二级活性炭处理高空排放。</p>	符合
	含 VOCs 产品的使用过程	<p>有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中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。</p>		
	其他要求	<p>1、企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期</p>	<p>1、本评价要求企业建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含总 VOCs 产品的相关</p>	符合

			<p>限不少于 3 年。</p> <p>2、通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>3、工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>信息。</p> <p>2、企业根据相关规范设计通风生产设备、操作工位、车间厂房，符合要求。</p> <p>3、含 VOCs 废料通过密闭包装桶或袋包装后暂存在危废暂存间。</p>	
		VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	<p>企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p>	<p>项目印刷工序产生的有机废气经集气罩收集后经二级活性炭处理高空排放。</p>	符合
		VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	<p>废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T757—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，控制风速不应当低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p>	<p>项目按要求安装集气收集废气，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，控制风速大于 0.3m/s</p>	符合
		VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	<p>废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应当超过 500μmol/mol，亦不应当有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行</p>	<p>废气收集系统的输送管道均为密闭管道。</p>	符合
	污染物监测要求	一般要求	<p>对企业排放的废气采样，应当根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应当在处理设施后监控。对于竣工环境保护验收的监测，采样期间的工况原则上不应当低于设计工况的 75%。对于监督性监测，不受工况和生产负荷限制。</p>	<p>项目建成后按要求制定监测方案，并严格执行。</p>	符合
	污染物监测要求	有组织排放监测要求	<p>企业应当按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台，按照排污口规范化要求设置排污口标志。</p> <p>排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ732、HJ/T373、</p>		

		<p>HJ/T397 和国家有关规定。执行对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放, 监测采样和测定方法按 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 和 HJ38 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源, 污染物排放监测时段应当涵盖其排放强度大的时段。</p> <p>对于设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散的 VOCs 排放, 监测采样和测定方法按 HJ733 的规定执行, 采用氢火焰离子化检测仪 (以甲烷或者丙烷为校准气体)。对于循环冷却水中总有机碳 (TOC), 测定方法按 HJ501 的规定执行。</p> <p>对厂区内 VOCs 无组织排放进行监测时, 在厂房门窗或者通风口、其他开口 (孔) 等排放口外 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整 (如有顶无围墙), 则在操作工位下风向 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。</p> <p>厂区内 NMHC 任何 1 小时平均浓度的监测采用 HJ604 规定的方法, 以连续 1 小时采样获取平均值, 或者在 1 小时内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测, 按便携式监测仪器相关规定执行。</p> <p>企业边界挥发性有机物监测按 HJ/T55、HJ194 的规定执行。</p>		
	无组织排放监测要求			

⑤“三线一单”符合性分析:

根据《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)、《关于印发<广东省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新实施方案>的通知》(粤环办〔2023〕12号)与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)的通知》(江府〔2024〕15号), 本项目与“三线一单”相符性分析见下表。

表 1-3 “三线一单”文件相符性分析表

类型	管控领域	本项目	符合性
广东省“三线一单”生	生态保护红线及一般	项目用地性质为工业用地, 不在生态保护红线和生态环境空间管控区内, 符合生态保护红线要求	符合

生态环境分区管控方案、广东省2023年生态环境分区管控成果动态更新实施方案、江门市“三线一单”生态环境分区管控方案	生态空间		
	环境质量底线	项目选址区域为环境空气功能区二类区,执行二级标准。项目产生的废气收集后经处理达标后排放,对周边环境影响较少。项目选址周边水体礼乐河属于地表水环境质量的III类水体。生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理,排入礼乐河;清洗废水收集后交由第三方零散废水处理公司处理。本项目所在区域为2类声环境功能区,本项目建设运营对所在区域的声环境质量影响较小。	符合
	资源利用上线	项目不占用基本农田等,土地资源消耗符合要求;项目由市政自来水管网供水,由市政电网供电,生产辅助设备使用电能源,资源消耗量相对较少,符合当地相关规划。	符合
	生态环境准入清单	本项目满足广东省、珠三角地区和江门市相关陆域的管控要求,不属于《市场准入负面清单(2022年版)》、《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)禁止准入类项目。总体满足“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。	符合

表 1-4 准入清单相符性分析表

要求	相符性分析	符合性
江海区重点管控单元(环境管控单元编码: ZH44070420002) 准入清单		
<p>区域布局管控:</p> <p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件、家电等优势 and 特色产业。打造江海区都市农业生态公园。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外,禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外,确需占用生态保护红线的国家重大项目,按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p> <p>1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区</p>	<p>本项目不属于《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)、《市场准入负面清单(2022年版)》、《江门市投资准入禁止限制目录(2018年本)》限制类、淘汰类或禁止准入类。</p> <p>项目所在地不属于生态保护红线,不涉及饮用水水源保护区,环境空气质量为二类功能区。</p> <p>项目不属于新建储油库项目,不产生和排放有毒有害大气污染物,不属于使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目。厂区内无组织排放废气满足《印刷工业大气污染物排放标准》</p>	符合

	<p>内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p> <p>1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p>	<p>（GB41616-2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值。</p> <p>项目不属于畜禽养殖业、城镇建设和发展。</p>	
	<p>能源资源利用：</p> <p>2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，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。</p>	<p>项目不属于高耗能项目；不涉及锅炉，不使用高污染燃料。项目用水定额为先进标准。项目实施计划用水监督管理。生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理，尾水最终排入礼乐河；清洗废水收集后交由第三方零散废水处理公司处理。本项目不属于盘活存量建设用地。</p>	符合
	<p>污染物排放管控：</p> <p>3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。</p> <p>3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序VOCs排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。</p>	<p>项目已建成，不涉及施工期。</p> <p>项目不属于纺织印染行业、化工行业、玻璃、制漆、皮革、纺织企业。本项目不属于公共污水处理厂。</p> <p>本项目不属于电镀行业。</p> <p>项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害</p>	符合

	<p>3-3.【大气/限制类】化工行业加强 VOCs 收集处理；玻璃企业实施烟气深化治理，确保大气污染物排放达到相应行业标准要求。</p> <p>3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。</p> <p>3-5.【水/鼓励引导类】污水处理厂出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。</p> <p>3-6.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。印染行业实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。</p> <p>3-7.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣。</p>	
	<p>环境风险防控：</p> <p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、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。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p>	<p>企业按照国家有关规定要求做好风险防范措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>生态空间一般管控区：YS4407043110002（江海区一般管控单元）</p>		
	<p>按国家和省统一要求管理。</p>	<p>本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年</p>	<p>符合</p>

		版)》、《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)、《江门市投资准入禁止限制目录(2018年本)》限制类、淘汰类或禁止准入类。 项目所在地不属于生态保护红线,不涉及饮用水水源保护区,环境空气质量为二类功能区。	
水环境一般管控区: YS4407043210046(广东省江门市江海区水环境一般管控区 46)			
区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目不属于畜禽养殖业	符合
污染物排放管控	电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015),新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。	项目不属于电镀行业	符合
	印染行业实施低排水染整工艺改造,鼓励纺织印染、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用,依法全面推行清洁生产审核。	项目不属于印染行业	符合
环境风险防控	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时,企业事业单位应当立即采取措施处理,及时通报可能受到危害的单位和居民,并向环境保护主管部门和有关部门报告。	本项目严格按照消防及安监部门要求,做好防范措施,设立健全的公司突发环境事故应急组织机构,以便采取更有效措施来监测灾情及防止污染事故进一步扩散。	符合
资源能源利用	贯彻落实“节水优先”方针,实行最严格水资源管理制度。	生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理,排入礼乐河;清洗废水收集后交由第三方零散废水处理公司处理。	符合
大气环境布局敏感重点管控区: YS4407042340002(/)			
区域布局管控	禁止新建储油库项目,严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目,涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有	项目不属于储油库项目。项目使用低挥发油墨;涉及 VOCs 无组织排放的企业达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》	符合

	机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)等标准要求。	(GB37822-2019)等标准要求。	
污染物排放管控	根据附图9 三线一单平台管控分区图可知,属于无关项。	/	/
环境风险防控		/	/
资源能源利用		/	/
YS4407042540001(广东省江门市江海区高污染燃料禁燃区)			
区域布局管控	禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及燃用高污染燃料的设施。	符合
污染物排放管控	禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的,污染物排放浓度要达到或优于天然气锅炉对应的大气污染物排放标准(折算基准氧含量排放浓度时,生物质成型燃料锅炉按9%执行,生物质气化供热项目按3.5%执行)。	项目不属于使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目。	符合
环境风险防控	根据附图9 三线一单平台管控分区图可知,属于无关项。	/	/
资源能源利用	在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	项目能耗为电,不销售、燃用高污染燃料。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱 36 万个建设项目（以下简称“项目”）选址于广东省江门市江海区滘北明星股份合作经济社业成围工业区 18 号之二厂房（坐标 E 113 度 6 分 51.221 秒，N 22 度 33 分 14.331 秒），建设单位为江门市恒茂纸品包装有限公司。项目占地面积为 1008.68m²，建筑面积为 1108.68m²。本项目主要是生产纸箱，预计年产纸箱 36 万个。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）等法律法规的规定，建设对环境有影响的项目必须进行环境影响评价。参照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》和《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录（2020 年版）》，本项目属于“十九、造纸和纸制品业 22- 38、纸制品制造 223 有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的”类别，需编制“环境影响报告表”。</p> <p>1、项目工程组成如下：</p>			
	表 2-1 工程组成一览表			
	工程类别	名称	规模	工程内容
	主体工程	生产车间	占地面积为 450m ² ，建筑面积为 450m ² ，高 10m	用于开槽印刷区（150m ² ）、分切压痕区（150m ² ）、打角（50m ² ）、打钉区（100m ² ）
	辅助工程	办公区	占地面积约为 150m ² ，建筑面积为 150m ² ，高 3m	用于办公
		夹层办公区	建筑面积为 100m ² ，高 3m	用于办公
	储运工程	仓库	占地面积约为 398.68m ² ，建筑面积为 398.68m ² ，高 10m	用于储存产品和原辅材料
		危废暂存间	面积约为 5m ² ，高 3m。	存储危险废物
		一般固废暂存间	面积约为 5m ² ，高 3m。	存储一般工业固废
	依托工程		无	
公用工程	供水	由市政自来水管网供给。		
	排水	生活污水经生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理，排入礼乐河。		
	供电	由市政电网供电，年用电量 5 万 kw·h。		
环保工程	废气处理设施	印刷废气	经二级活性炭吸附装置后由 15m 排气筒（DA001）高空排放	
	废水处理设施	生活污水	经生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理，排入礼乐河。	
		印刷机清洗废水	收集后交由第三方零散废水处理公司处理	

噪声处理设施	机械设备运行噪声	隔音减震、合理布局
	固废处理设施	生活垃圾 交由当地环卫部门清运处理 一般固废 废纸交由相关回收部门回收利用。 危废 废活性炭、废机油及油桶、废包装桶交由有危险废物处理资质的单位处理。

2、生产规模：

表 2-2 产品及产能一览表

产品名称	年产量
纸箱	36万个/年

3、项目生产设备使用情况：

表 2-3 生产设备一览表

序号	主要声单元	主要生产工艺	设备名称	设施参数	数量
1	纸箱制造	压痕分切	分切压痕机	0.8KW	1台
			分切压痕机	1.5KW	1台
印刷、开槽		印刷机	5.5KW	1台	
		开槽印刷一体机	8.5KW	1台	
3		打角	打角机	1.5KW	1台
4		打钉	打钉机	0.75KW	2台

注：单台印刷机每小时印刷面积为 55m²，工作时间为 2400h，1 台印刷合计可印刷面积为 13.2 万 m²，本项目产品需印刷面积为 12 万 m²，因此可以满足需求。

4、项目原辅材料使用情况：

表 2-4 原辅材料一览表

序号	名称	年用量	包装规格	贮存位置	形态	最大储存量	用途
1	纸板	18 万平方米	/	仓库	固态	2 万平方米	原料
2	水性油墨	0.72t/a	20kg/桶	仓库	固态	0.1t	印刷
3	线钉	3t/a	40kg/箱	仓库	固态	0.4t	打钉
10	润滑油	0.17t/a	170kg/桶	仓库	液态	0.17t	设备维护保养

水性油墨用量核算：

根据物料衡算计算：水性油墨用量=（印刷面积*油墨厚度*密度）/固含量

式中：印刷面积：项目的纸板用量是 18 万平方米，产品需印刷的图案占纸板面积的比例约为 20%（由企业提供），则印刷面积为 3.6 万平方米；

油墨厚度：印刷机油墨印刷厚度，本项目印刷厚度约 8.2μm，即 0.0000082m；

密度：水性油墨密度取 1.7g/cm³（来源水性油墨 MSDS 成分表）；

固含量：根据 MSDS，水性油墨固含量为 60~80%（按 70%计算）。根据计算水性油墨用量=（18*10000*20%*0.0000082*1.7*1000）/（1000*70%）=0.717t，本项目水性油墨用量取 0.72t/a，跟水性油墨计算用量相接近，符合相关要求。

化学品成分组成如下：

表 2-5 主要原辅材料理化性质

序号	原材料	成分及其性质	VOCs 含量
1	水性油	成分：有机颜料 30-40%、水性丙烯酸树脂 30-40%、	根据 VOCs 含量检

	墨	蒸馏水 20-30%、氨 1-5%、消泡剂 0.1-0.3%。外表：液体；颜色：混合色；气味：稍有气味；闪点：不适用，不属于易燃液体；比重：1.7。	测报告，VOCs 含量 4%
2	润滑油	即发动机润滑油，英文名称：Engine oil。密度约为 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。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。	/

表 2-6 水性油墨 VOCs 成分含量分析

序号	原材料	VOCs 含量	参考标准	是否属于低挥发性油墨
1	水性油墨	根据 VOCs 含量检测报告，VOCs 含量 4.0%	参照《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs) 含量的限值》(GB 38507-2020) 中水性油墨-柔印油墨-吸收性承印物 ≤ 5%	是

5、劳动定员和生产制度

表 2-7 劳动定员和生产制度

劳动定员	员工人数为 9 人，均不在内食宿
工作制度	年工作天数为 300 天，一班制，每班 8 小时

6、资源能源利用

表 2-8 资源能源利用情况

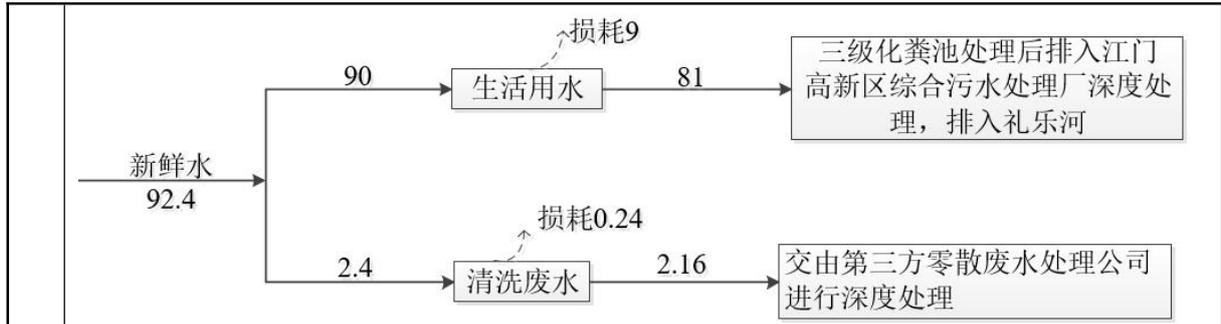
给水	年用水量为 92.4 吨	由市政管网供给
能耗	年用电量约 5 万度	由市电网供电

给排水情况：

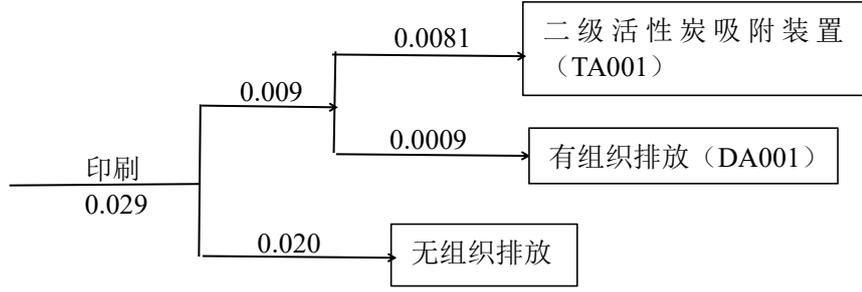
(1) **生活污水**：本项目员工人数 9 人，均不在内食宿，根据《广东省用水定额 第 3 部分 生活》(DB44/T1461.3-2021) 不在厂区食宿员工的生活用水量按照先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，则用水量为 90t/a。废水排放系数按 0.9 计算，则生活污水排放量为 81t/a，经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理，排入礼乐河。

(2) **印刷机清洗废水**：项目印刷工序需定期对生产设备进行清洁，根据建设单位以往生产经验，平均每星期清洁 1 次，每台印刷机每次清洗用水量约 20kg，根据建设单位的生产经验，废水量按用水量的 90% 计，则每台印刷机每次清洗废水产生量约 18kg，每年清洗次数约 60 次，即清洗用水量为 $60 \times 20 \div 1000 = 2.4\text{t/a}$ ；清洗废水产生量为 $2.4 \times 90\% = 2.16\text{t/a}$ ，交由第三方零散废水处理公司处理。

(3) **水平衡图 (单位: t/a)**



7、VOCs 平衡图（单位：t/a）



8、厂区平面布置图

项目厂房内平面布置遵循人流、物流畅通原则，并结合项目实际进行合理布局。项目设有生产车间，生产车间西面为办公区，西北面为打钉区，北面为压痕分切区和打角区，东面为印刷、开槽区，南面为仓库。项目东南面为五金厂，西南面为至美广告标识厂，西北面为江门市思威特实业发展有限公司，东北面为塑料厂。

原料	工艺	产污情况	设备
纸板	分切压痕	边角料、噪声	分切压痕机
水性油墨	印刷	有机废气、恶臭、噪声、废包装桶、清洗废水	印刷机、开槽印刷一体机
	开槽	边角料、噪声	开槽印刷一体机
	打角	边角料、噪声	打角机
钉线	打钉	噪声	打钉机
	成品		

工艺流程简述:

①分切压痕: 将外购的纸板根据客户订单的大小要求、长度规格尺寸经分切压痕机或开槽印刷一体机进行分切、压痕, 工作时间为 2400h。由于切纸过程为得到较平整的切口, 刀刃都十分锋利, 且切纸迅速, 基本不会产生粉尘。此工序产生边角料和噪声。

②印刷: 利用水性油墨对纸箱进行柔性印刷, 工作时间为 2400h。该过程产生有机废气、恶臭、废包装桶和噪声。印刷后使用新鲜水对印刷机进行清洗处理, 产生一定的清洗废水。

③开槽: 根据客户要求对印刷后的纸板进行开槽开孔, 此工序产生边角料、噪声。

④打角: 对纸板进行打角。此工序产生边角料和噪声。

⑤打钉: 利用打钉机将纸箱装订处理, 不使用胶黏剂。该过程产生噪声。

本项目产污一览表见下表:

表 2-9 本项目产污一览表

项目	产污工序	污染物	主要污染因子
废气	印刷	有机废气、恶臭	VOCs、臭气浓度
废水	员工生活	生活污水	pH值、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
	设备清洗	清洗废水	/
固废	分切压痕、打角、开槽	边角料	/
	印刷	废包装桶	/
	废气治理	废活性炭	/
	设备维护保养	废机油及油桶	/
	员工生活	生活垃圾	/
噪声	本项目主要噪声源为分切压痕机、切角机等设备, 噪声值在70~85dB(A)之间。		

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有项目

江门市恒茂纸品包装有限公司位于广东省广东省江门市江海区滘北明星股份合作经济社业成围工业区 18 号之二厂房, 主要生产工序为分切压痕-印刷-开槽-打角-打钉; 其中涉及的废气为有机废气、臭气浓度, 生产噪声, 生活污水、清洗废水, 生活垃圾、废包装桶、边角料、废机油及油桶。

2、整改前项目情况

根据调查, 江门市恒茂纸品包装有限公司整改前存在的环境问题为生产废气未采取相应的环保措施, 对外环境产生一定的影响, 但未出现居民投诉等问题。具体情况如下:

(1) 废气方面

根据调查, 整改前项目印刷废气未采取相应的废气处理设施。

(2) 废水方面

根据调查, 生活污水经三级化粪池处理后, 排入江门高新区综合污水处理厂; 清洗废水交由第三方零散废水处理公司处理。

(3) 噪声方面

项目采用低噪音设备、减振降噪、加装隔音装置, 同时厂房、围墙隔声措施。

(4) 固废方面

生活垃圾交由环卫部门清运,一般固体废物(边角料收集后交由相关回收单位回收利用),危险废物(废包装桶、废机油及油桶交由有危废资质单位处理)。

3、整改前项目主要环境问题及整改措施

本项目申报内容已投产,但未收到附近居民投诉和行政处罚。整改前项目主要环境问题及整改措施见下表:

表 2-10 整改前项目主要环境问题及整改措施一览表

类别	整改前情况	主要环境问题	整改问题	是否落实
废气	印刷废气未经处理无组织排放	废气未经处理直接排放,会对大气环境造成一定影响。	经集气罩收集后的有机废气通过 TA001(二级活性炭)处理后,经 DA001(15m)排气筒高空排放。	已落实
环保手续	企业未履行环保手续且被纳入“散乱污”企业专项整治清单		依照相关法律法规及环保政策要求办理环保手续,并依法申办国家排污许可证	正在完善手续

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量状况					
	<p>根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》，项目所在区域属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）（环办环评[2020]33号）中的有关规定，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。为了解本项目周边空气环境质量情况，本环评引用《2023年江门市环境质量状况公报》的数据作为评价，监测项目有PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、O₃，监测结果见表3-1。</p>					
	表 3-1 项目所在市区环境空气质量监测数据					
	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	达标率 (%)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.57	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.57	达标
	O _{3-8h}	日最大8小时值 第90百分位数浓度	172	160	107.50	不达标
	CO	24小时平均第95百分位数浓度	0.8 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	20.00	达标
<p>由上表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，O₃未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，表明项目所在区域江海区环境空气质量不达标区；超标因子为O₃。</p> <p>为改善环境质量，江门市已印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》等文件，通过调整产业结构、优化工业布局；优化能源结构，提高清洁能源使用率；强化环境监管，加大工业园减排力度；调整运输结构，强化移动原污染防治；加强精细化管理，深化面源污染治理；强化能力建设，提高环境管理水平；健全法律法规体系，完善环境管理政策等大气污染防治强化措施，促进江门市城市空气质量长期、持续以及全民的改善。</p>						
2、地表水环境质量状况						
<p>项目生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂处理，尾水处理达标后排入礼乐河。根据《江门市江海区水功能区划》，礼乐河属于Ⅲ类水体，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。</p>						

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）》要求，地表水环境引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。根据江门市生态环境局发布的河长制水质报告《2024年11月江门市全面推行河长制水质月报》（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/hczszyb/content/post_3216933.html），礼乐河大洋沙监测断面2024年第二季度水质达标情况见下图。

三	9	东湖	蓬江区	东湖	东湖南	V	IV	—
	10		蓬江区	东湖	东湖北	V	III	—
四	11	礼乐河	江海区	礼乐河	大洋沙	III	II	—
	12		新会区	礼乐河	九子沙村	III	IV	溶解氧、氨氮(0.02)

图 3-1 地表水水质现状

监测结果表明，礼乐河各项指标满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的III类标准要求，表明礼乐河水质良好。

3、声环境质量状况

根据《关于印发《江门市声环境功能区划》的通知》（江环[2019]378号），属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目厂界外50米范围内无声环境保护目标，因此本项目不开展声环境质量现状调查。

根据《2023年江门市环境质量状况公报》，江门市区昼间区域环境噪声等效声级平均值59.0分贝，优于国家声环境功能区2类区（居住、商业、工业混杂）昼间标准；道路交通干线两侧昼间噪声质量处于较好水平，等效声级为68.6分贝，符合国家声环境功能区4类区昼间标准（城市交通干线两侧区域）。

4、生态环境

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）》的规定：“生态环境。产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。”

本项目选址用地范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》规定的生态类环境敏感区，也没有涉及生态保护红线确定的其它生态环境敏感区，因此，本项目环境影响报告不需要进行生态环境质量现状调查。

5、电磁辐射

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）》的规定：“新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，

	<p>应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。”</p> <p>项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>6、地下水、土壤</p> <p>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）》的规定：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”</p> <p>本项目现场已平整土地，且建设时不涉及地下工程，正常运营情况下也不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，因此，本项目环境影响报告不需要进行地下水、土壤环境质量现状调查。</p>																										
<p>环境保护目标</p>	<p>1、大气环境</p> <p>项目厂界外 500 米范围内自然保护区、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等保护目标如下。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 项目周边环境敏感点一览表</p> <table border="1" data-bbox="304 972 1386 1319"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>明星新村</td> <td>64</td> <td>-94</td> <td>自然村</td> <td>约 550 人</td> <td>二类区</td> <td>东南</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>江门华发四季</td> <td>-185</td> <td>151</td> <td>住宅</td> <td>2936 户</td> <td>二类区</td> <td>西北</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：以项目位置的E 113度6分51.221秒，N 22度33分14.331秒为中心点（0,0），东西向为X坐标轴，南北向为Y坐标轴，环境保护目标的坐标取距离项目厂址中心点的最近点位置。</p> <p>2、声环境</p> <p>厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境</p> <p>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。</p> <p>4、生态环境</p> <p>项目无生态环境保护目标。</p>	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	明星新村	64	-94	自然村	约 550 人	二类区	东南	92	江门华发四季	-185	151	住宅	2936 户	二类区	西北	225
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																									
明星新村	64	-94	自然村	约 550 人	二类区	东南	92																				
江门华发四季	-185	151	住宅	2936 户	二类区	西北	225																				
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、废气</p> <p>有机废气（以 VOCs 计）执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 的排气筒 VOCs 第二时段排放限值（平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷）和表 3 无组织排放监控点浓度限值。</p>																										

有机废气（以非甲烷总烃计）执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值和表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中臭气浓度排气筒高度 15m：标准值 2000（无量纲）和表 1 恶臭污染物厂界标准值中臭气浓度新扩改建二级标准 20（无量纲）的要求。

表 3-4 工艺废气排放标准

排气筒	污染物		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值		执行标准
				排气筒高度	二级	监控点	浓度 mg/m ³	
DA001	印刷废气	VOCs	80	15m	2.5 5*	周界外浓度最高点	2.0	DB44/815-2010
		非甲烷总烃	70	15m	/		/	GB41616-2022
		臭气	2000 (无量纲)	15m	/		20(无量纲)	GB14554-93
/	NMHC		/	/	/	监控点处 1h 平均浓度值	10	GB41616-2022
					监控点处任意一次浓度值	30		

注：*指项目排气筒高度为 15 米，未高出周围 200 m 半径周围的最高建筑 5 m 以上，因此排放速率需减半。

2、废水

项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）二时段三级标准和江门高新区综合污水处理厂进水标准较严者后通过市政管网排入江门高新区综合污水处理厂处理后排入礼乐河。

表 3-5 生活污水排放标准

标准名称	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	—
江门高新区综合污水处理厂进厂水标准	6-9	≤300	≤150	≤180	≤35
较严者	6-9	≤300	≤150	≤180	≤35

3、噪声

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，即：

昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

表 3-6 噪声排放标准一览表

时期	标准	昼间	夜间	单位
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	2类 60	50	dB(A)

4、固废

一般工业固废处置按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三章 工业固体废物要求和参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）执行，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。

总量
控制
指标

本项目生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理，水污染物排放总量由区域性调控解决，不分配 COD_{Cr}、氨氮等总量控制指标。

大气污染物总量控制指标：VOCs：0.0209t/a（有组织 0.0009t/a；无组织 0.020t/a）。

项目最终执行的污染物排放总量控制指标由当地生态环境行政主管部门分配与核定。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	项目利用已建厂房进行生产经营活动，不存在土建施工环境影响。															
运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、废气：															
	表 4-1 废气污染源源强核算结果及相关产生一览表															
	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				工作 时间 (h/a)
					核算 方法	废气产 生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	是否 可行	废气排 放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
	印刷	印刷 机	排气 筒 DA001	VO Cs	产污 系数 法	7500	0.483	0.009	二 级 活 性 炭	90	是	7500	0.048	0.0009	0.0004	2400
无组 织排 放			VO Cs	产污 系数 法	/	/	0.020	/	/	/	/	/	0.020	0.008	2400	
表 4-2 排放口基本信息一览表																
排污口 编号及 名称	排污口基本情况					排放标准	监测要求									
	高度	内径	温度	类型(一般排 放口/主要排 放口)	地理位置		监测依据	监测 点位	监测因子	监测 频次						
DA001	15m	0.4m	25°C	一般排放口	E 113° 6' 51.680" ; N 22° 33' 14.066"	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表 2 的排气筒 VOCs 第二时段排放	《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ	排放 口	VOCs	1次/ 半年						

						限值（平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷）	1246—2022）			
						《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值			非甲烷总烃	1次/半年
						《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值			臭气浓度	1次/年

(1) 源强分析:

①**印刷废气:**项目使用水性油墨印刷。根据水性油墨VOCs含量检测报告,油墨挥发量为4%。水性油墨使用量0.72t/a, VOCs 产生量为0.029t/a。印刷过程伴随恶臭,以臭气浓度表征。建设单位拟在印刷机上方设置集气罩,罩口控制吸入风速0.5m/s,根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538号),采用“外部集气罩”作为废气收集类型的,当满足“相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于0.3m/s”时,收集效率为30%。收集废气经二级活性炭吸附装置(TA001)处理,根据《印刷、制鞋、家具、表面涂装(汽车制造)行业挥发性有机物总量减排核算细则》中表1-1常见治理设施治理效率中单一吸附法的治理效率45~80%,项目取值70%,二级活性炭吸附装置总去除效率达到90%以上。

表 4-3 印刷废气集气罩风量设计一览表

处理设施	设备	尺寸(m)	罩口周长(m)	污染源至罩口的距离(m)	v_x (m/s)	实际风量(m ³ /h)	设计风量(m ³ /h)
二级活性炭吸附(TA001)	印刷机(1台)	1.9×0.4	4.6	0.25	0.5	$1.4 \times 4.6 \times 0.25 \times 0.5 \times 3600 \times 1 = 2898$	7500
	开槽印刷一体机(1台)	2.2×0.4	5.2	0.25	0.5	$1.4 \times 5.2 \times 0.25 \times 0.5 \times 3600 \times 1 = 3276$	

①根据《废气处理工程技术手册》,上部伞形罩-冷态-侧面无围挡时的风量公示为 $Q=1.4pHv_x$, p为罩口周长, m; H为污染源至罩口的距离, m; $v_x=0.25\sim 2.5$ m/s。

(2) 可行性分析

印刷废气处理设施可行性分析:参照《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ 1066-2019)中表 A.1 废气治理可行技术参考表中印前加工、印刷和复合涂布等其他生产单元-挥发性有机物浓度<1000mg/m³的推荐可行性技术为活性炭吸附(现场再生)、浓缩+热力(催化)氧化、直接热力(催化)氧化、其他,因此本项目采取二级活性炭吸附处理是可行的。

(3) 非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为污染物排放治理措施达不到应有效率(本项目废气治理设施按0%计算),发生故障时,持续时间最长按1个小时计算。废气非正常工况源强情况见下表。

表 4-4 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	应对措施
1	印刷废气	二级活性炭故障	VOCs	0.483	0.004	1	1次/年	停止生产,立即检修

(TA001)

(4) 大气环境影响分析结论

项目印刷机上方设置集气罩收集，收集后经二级活性炭吸附装置处理后由 DA001 排气筒（15m）高空排放；VOCs 达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 的排气筒 VOCs 第二时段排放限值（平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷）和表 3 无组织排放监控点浓度限值；非甲烷总烃计达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中臭气浓度排气筒高度 15m：标准值 2000（无量纲）和表 1 恶臭污染物厂界标准值中臭气浓度新扩改建二级标准 20（无量纲）的要求。无组织排放的有机废气经加强车间密闭化等措施后，达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对项目周边的大气环境影响较小。

(5) 监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246—2022）和本项目废气排放情况，对本项目废气的日常监测要求见下表：

表 4-5 建设项目废气监测要求

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	VOCs	1 次/半年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 的排气筒 VOCs 第二时段排放限值（平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷）
	非甲烷总烃	1 次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值
	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
厂界外上风向、厂界外下风向	VOCs	1 次/年	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 3 无组织排放监控点浓度限值
	臭气浓度	1 次/年	《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	NMHC	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

2、废水

表 4-6 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间	
				核算方法	废水产生量 m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	去除率 %	核算方法	废水排放量 m ³ /a		排放浓度 mg/L
员工生活	/	生活污水	COD _{Cr}	81	250	0.020	化粪池	50.00	类比法	81	125	0.010	2400h
			BOD ₅		150	0.012		60.00			60	0.005	
			SS		150	0.012		90.00			15	0.001	
			氨氮		20	0.002		15.00			17	0.001	

(1) 源强核算:

①生活污水

本项目员工人数9人,均不在内食宿,根据《广东省用水定额 第3部分 生活》(DB44/T1461.3-2021)不在厂区食宿员工的生活用水量按照先进值10m³/(人·a)计算,则用水量为90t/a。废水排放系数按0.9计算,则生活污水排放量为81t/a,此类污水的主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮。参照《环境影响评价技术基础》(环境科学系编)中统计多年实际监测经验结果中的南方地区办公污水主要污染物的产生浓度COD_{Cr}:250mg/L,BOD₅:150mg/L,SS:150mg/L,氨氮:20mg/L。员工生活污水三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理,排入礼乐河。

②印刷机清洗废水:项目印刷工序需定期对生产设备进行清洁,根据建设单位以往生产经验,平均每星期清洁1次,每台印刷机每次清洗用水量约20kg,根据建设单位的生产经验,废水量按用水量的90%计,则每台印刷机每次清洗废水产生量约18kg,每年清洗次数约60次,即清洗用水量为60×2×20=1000=2.4t/a;清洗废水产生量为2.4×90%=2.16t/a,交由第三方零散废水处理公司处理。

(2) 本项目污水处理设施可行性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ 1066-2019)中表A.2 废水处理可行技术参考表中生活污水可行性技术包括:调节池、好氧生物处理、消毒、其他,因此,项目生活污水经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理,排入礼乐河是可行的。

三级化粪池:三级化粪池是由一级池中部通过管道上弯转入下一级池中进行二次净化,再由二次净化后的粪水再导入下一级再次净化,这样经过三次净化后就已全部化尽为水,方可流入下水道引至污水处理设施。新鲜粪便由进粪口进入第一池,池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层,上层为糊状粪皮,下层为块状或颗状粪渣,中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多,中层含虫卵最少,初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池,而将大部分

未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。三级化粪池的处理效率参考《市政技术》（中华人民共和国住房和城乡建设部）2019年第6期《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》文献资料，取三级化粪池对：COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮的去除效率为50%、60%、90%、15%。项目生活污水经化粪池处理后能满足江门高新区综合污水处理厂进水水质要求。

江门高新区综合污水处理厂纳污可行性分析：江门高新区综合污水处理厂分两期建设，一期工程处理规模为1万m³/d，用地面积约该项目环评于2012年6月通过江门市环保局审批（江环审〔2012〕286号），且自2017年3月起开始试运行，并于2018年7月26日通过验收（江海环验〔2018〕1号）。一期工程污水处理工艺采用“物化预处理+水解酸化+A/O”工艺；现状出水水质可达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准后排入礼乐河。二期工程位于一期工程的北侧，新增规模为3万m³/d，占地约29188.05m²，处理工艺采用“预处理+A²/O+二沉池+反硝化+紫外消毒”工艺，并对一期工程的水解酸化池和尾水提升泵房进行提标改造以实现出水提标，达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严值。二期工程项目于2018年10月23日通过江门市江海区环境保护局审批（江江环审〔2018〕7号），并于2020年9月4日通过竣工环境保护自主验收。二期工程于2020年已正常运行。本项目产生的污水将排入江门高新区综合污水处理厂二期工程处理。设计进水水质：BOD₅ 150mg/L、COD_{Cr} 300mg/L、SS 180mg/L、NH₃-N 35mg/L、TP 4.0mg/L；设计出水水质：BOD₅ 10mg/L、COD_{Cr} 40mg/L、SS 10mg/L、NH₃-N 5mg/L、TP 0.5mg/L，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

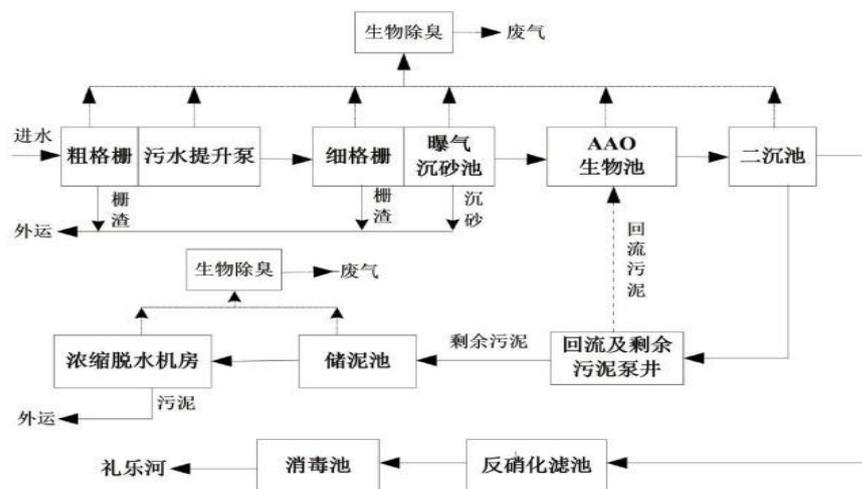


图 4-1 污水厂工艺流程图

江门高新区综合污水处理厂一期（1万m³/d）于2018年7月通过竣工环保验收（江海环验〔2018〕1号），二期工程（3万m³/d）于2020年9月4日通过竣工环境保护自主验收，生活污水排放总量为0.27t/d，占污水处理厂处理总量的0.0009%，目前江门高新区综合污水处理厂尚未满负荷运行，尚有少量剩余处理量。因此，本项目的污水依托江门高新区综合污水处理厂是可行的。

零散废水处理设施可行性分析：

项目清洗废水交由零散废水处理公司处理量为 2.16t/a，根据《关于印发〈江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）〉的通知》（江环函〔2019〕442 号）的相关规定，本项目废水移交量为 0.18t/月小于 50t/月，不包括生活污水、餐饮业污水，以及危险废物。可作为零散工业废水交由第三方零散工业废水治理企业集中进行达标处理。本环评要求企业应做好生产废水的收集储存，并避免雨水和生活污水进入，期间落实储存区的防渗漏措施以及落实转移联单填报、台账记录等管理工作。

结合《关于印发〈江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）〉的通知》（江环函〔2019〕442 号）的要求，企业进行收集、暂存，具体如下：

- ①零散废水应加盖，暂存区应干燥、阴凉，可避免阳光直射；
- ②暂存区管理员应作好零散废水转移情况的记录；
- ③要加强防腐防渗防漏措施，地面必须采用防渗措施，水泥硬化前应铺设一定厚度的防渗膜。防止液体物质泄漏。

项目零散废水交江门市蓬江区禾宜环保科技有限公司处理处置，该企业于 2021 年 12 月 16 日取得《关于江门市华泽环保科技有限公司日处理 300 吨零散工业废水处理建设项目环境影响报告书的批复》（江蓬环审〔2021〕242 号），江门市华泽环保科技有限公司日处理 300 吨零散工业废水处理建设项目选址位于江门市蓬江区荷塘镇篁湾围仔工业区自编 05 第 2 卡。项目建成后计划日处理 300 吨零散工业废水，采用“综合调节（暨芬顿氧化）+水解酸化+AAO+生化沉淀+芬顿深度氧化+砂滤”处理工艺。项目主要从事小型工业企业产生零散工业废水的收集和集中处理，废水种类主要包括包括高浓度有机废水、表面清洗废水、食品加工类废水、酒店清洗类废水，主要行业包括印刷业、家具制造业、印花染色业、食品加工业、酒店清洗行业，不含危险废物、生活污水、餐饮废水和第一类重金属污染物的工业废水，服务范围不超过江门市域范围，收集处理本项目产生的喷淋废水是可行的。

（3）地表水环境影响分析结论

本项目纳污水体为礼乐河，根据江门市全面推行河长制水质报告中的水环境质量数据，礼乐河大洋沙断面的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。项目生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及江门高新区综合污水处理厂进水标准的较严值后排至江门高新区综合污水处理厂进行深度处理，尾水最终排入礼乐河。印

刷机清洗废水交由第三方零散废水处理公司处理。综上，本项目废水排放对所在区域地表水环境及周边环境造成的影响较小。

(4) 监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246—2022) 和本项目情况，对本项目废水的日常监测要求见下表：

表 4-7 生活污水监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	依据	执行排放标准
生活污水处理后排污水口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	/	《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246—2022)	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及江门高新区综合污水处理厂进水标准的较严值

3、噪声

(1) 源强分析

项目的噪声主要为分切压痕机、打角机等运行时产生的机械噪声，属于室内声源。生产设备噪声源强在 70~85dB (A) 之间。

表 4-8 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 (h)
			核算方法	离设备 1 米处 噪声值 /dB (A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 /dB (A)	
压痕分切	分切压痕机	频发	类比法	75~80	采用低噪音设备、减振降噪、加装隔音装置，可降噪 5~25dB (A)； 厂房、围墙隔声措施，可降噪 15~25dB (A)	25dB (A)	类比法	50~55	2400
印刷	印刷机	频发	类比法	70~80				45~55	2400
压痕分切、印刷	开槽印刷一体机	频发	类比法	70~80				45~55	2400
打角	切角机	频发	类比法	75~80				50~55	2400
打钉	打钉机	频发	类比法	80~85				55~60	2400

(2) 达标分析

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2021) 推荐的方法，在用倍频带声压级计算噪声传播衰减有困难时，可用A声级计算噪声影响分析如下：

①噪声贡献值叠加

多个点声源共同作用的预测点总等效声级采用叠加公式计算，公示如下：

$$L_T = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：

L_T —噪声源叠加A声级，dB(A)；

L_i —每台设备最大A声级，dB(A)；

n —设备总台数。

②室内声源等效室外声源声功率级

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

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级（dB）；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级（dB）；

TL —隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

③声传播的衰减

考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等因素的影响，只考虑几何发散衰减。

③点声源户外传播衰减计算的替代方法，在倍频带声压级测试有困难时，可用A声级计算：

$$LA(r) = LA(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe})$$

式中：

$LA(r)$ —距声源 r 处预测点声压级，dB(A)；

$LA(r_0)$ —距声源 r_0 处的声源声压级，当 $r_0=1m$ 时，即声源的声压级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散时引起的A声级衰减量，dB(A)； $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ，当 $r_0=1$ 时， $A_{div}=20\lg(r)$ 。

A_{bar} —遮挡物引起的A声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的A声级衰减量，dB(A)；

A_{exe} —附加A声级衰减量，dB(A)。

表 4-9 噪声预测结果 单位 dB(A)

监测点位置	西北厂界
	昼间
叠加后源强	65.5
距监测点距离	3
贡献值	56.0
标准值	60
评价标准来源	GB12348-2008
达标情况	达标
注：项目东南面、西南和东南面与邻厂共用墙，不设监测点。	

经采取厂房隔声及消声减振措施后，边界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准，对周围声环境的影响较小。为减小本项目噪声对周围环境的影响，确保项目实施后企业厂界噪声达标排放，建议建设方采取以下隔声降噪措施：

①建设项目要合理布置。

②根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，以从声源上降低设备本身噪声，以减少对工人和周围环境的影响。如分切压痕机、打钉机等设备尽量选用低噪声环保设备，并对其进行减震、隔声等措施。

③在高噪声设备安装隔声和减振设施，如在设备的底部加减振垫，在设备的四周可开设一定宽度和深度的沟槽，里面填充松软物质，用来隔离振动的传递。

④加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

⑤合理安排设备运行时间，尽量减少在午休时间所有设备同时运转，同时做好隔声减振的措施，对周边居民基本无影响。

(3) 监测要求

依据《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ 1246—2022)和本项目情况，对本项目噪声的日常监测要求见下表：

表 4-10 建设项目噪声监测要求

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
厂界四周外 1 米	噪声	昼间：每季度 1 次；夜间：夜间不生产，无需进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准

4、固体废弃物

表 4-11 项目固体污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处理措施		最终去向
				核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
员工生活	/	生活垃圾	一般固废	产污系数法	1.35	暂存在垃圾箱中	1.35	交由环卫清运
分切压痕、打角、开槽	分切压痕机、打角机、开槽印刷一体机	边角料 (SW17 900-005-S17)	一般固废	产污系数法	0.5	暂存在一般固体废物暂存间	0.5	交由相关回收单位回收利用
废气治理	活性炭吸附装置	废活性炭 (HW49 900-039-49)	危险废物	产污系数法	0.764	暂存在危废仓	0.764	交由有危废资质单位处理
设备保养维护	生产设备	废机油油桶 (HW08 900-249-08)	危险废物	类比法	0.118		0.118	

印刷	印刷机	废包装桶 (HW49 900-041-49)	危险废物	产污系数法	0.011		0.011	
----	-----	------------------------	------	-------	-------	--	-------	--

(1) **员工的生活垃圾**: 员工的生活垃圾产生系数按平均每人 0.5kg/人·日计算, 则项目生活垃圾产生量约为 1.35t/a; 集中堆放, 统一交由环卫部门及时清运处置。

(2) **一般固体废物**

①边角料: 项目分切压痕、开槽、打角过程会产生边角料, 产生量约为 0.5t/a, 根据《固体废物分类与代码目录》, 该废物属于一般固体废物, 代码为 SW17 可再生类废物 900-003-S17, 交由相关回收单位回收利用。

(3) **危险废物**

①废活性炭: 本项目产生的有机废气采用二级活性炭吸附处理。项目生产废气经收集管道收集冷却后, 温度不高于 40℃, 废气相对湿度不高于 80%, 收集废气中不含颗粒物, 满足废气中颗粒物含量宜低于 1mg/m³ 的要求。活性炭碳箱相关设计量参照《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知 佛环函(2024)70 号》的附件 1《活性炭吸附工艺规范化建设及运行管理工作指引》计算相关数据, 具体设计如下:

表 4-12 二级活性炭箱设计参数表

设施名称	参数指标	主要参数	备注	
二级活性炭吸附装置	一级	设计风量 (m ³ /h)	7500	根据上文核算
		风速	1.18	蜂窝炭低于 1.2m/s, 颗粒碳低于 0.6m/s
		过碳面积 S(m ²)	1.766	S=Q/V/3600
		停留时间	0.508	停留时间=碳层厚度÷过滤风速 (废气停留时间保持 0.5-1s)
		W (抽屉宽度 m)	0.75	/
		L (抽屉长度 m)	0.6	/
		活性炭箱抽屉个数 M(个)	4	M=S/W/L
		抽屉间距 (mm)	H1:100 H2:50 H3:200 H4:400 H5:500	横向距离 H1: 取 100-150mm, 纵向隔距离 H2: 取 50-100mm; 活性炭箱内部上下底部与抽屉空间 H3: 取值 200-300mm; 炭箱抽屉按上下两层排布, 上下层距离 H4 宜取值 400-600mm, 进出风口设置空间 H5 500mm
		装填厚度	600	装填厚度不宜低于 600mm
		活性炭箱尺寸 (长*宽*高, mm)	2300*1200*2000	根据 M、H1、H2 以及炭箱抽屉间距, 结合活性炭箱抽屉的排布 (一般按矩阵式布局) 等参数, 加和分别得到炭箱长、宽、高参数, 确定活性炭箱体积
	活性炭装填体积 V 炭	1.08	V 炭=M×L×W×D/10 ⁻⁹	
活性炭装填量 W (kg)	378	W (kg) =V 炭×ρ (蜂窝炭密度取 350kg/m ³ , 颗粒碳取 400kg/m ³)		
二级	设计风量 (m ³ /h)	7500	根据上文核算	

	风速	1.18	蜂窝炭低于 1.2m/s, 颗粒碳低于 0.6m/s
	过碳面积 S(m ²)	1.766	S=Q/V/3600
	停留时间	0.508	停留时间=碳层厚度÷过滤风速 (废气停留时间保持 0.5-1s)
	W (抽屉宽度 m)	0.75	/
	L (抽屉长度 m)	0.6	/
	活性炭箱抽屉个数 M(个)	4	M=S/W/L
	抽屉间距 (mm)	H1:100 H2:50 H3:200 H4:400 H5:500	横向距离 H1: 取 100-150mm, 纵向隔距离 H2: 取 50-100mm; 活性炭箱内部上下底部与抽屉空间 H3: 取值 200-300mm; 炭箱抽屉按上下两层排布, 上下层距离 H4 宜取值 400-600mm, 进出风口设置 空间 H5 500mm
	装填厚度	600	装填厚度不宜低于 600mm
	活性炭箱尺寸 (长*宽*高, mm)	2300*1200*2000	根据 M、H1、H2 以及炭箱抽屉间间距, 结合活性炭箱抽屉的排布 (一般按矩阵式布局) 等参数, 加和分别得到炭箱长、宽、高参数, 确定活性炭箱体积
	活性炭装填体积 V 炭	1.08	V 炭=M×L×W×D/10 ⁻⁹
	活性炭装填量 W (kg)	378	W (kg) =V 炭×ρ (蜂窝炭密度取 350kg/m ³ , 颗粒碳取 400kg/m ³)
二级活性炭箱装碳量 (kg)	756		

项目活性炭装置的非甲烷总烃吸附量为 0.0081t/a, 活性炭削减的 VOCs 浓度 0.435mg/m³, 活性炭箱装炭量为 756kg, 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)表 3.3-3 中活性炭吸附比例建议取值 15%, 根据《佛山市生态环境局关于加强活性炭吸附工艺规范化设计建设与运行管理的通知佛环函(2024)70 号》的附件 1 《活性炭吸附工艺规范化建设及运行管理工作指引》计算, 则活性炭更换周期如下:

表 4-13 二级活性炭箱设计参数表

M (活性炭的用量, kg)	S: 动态吸附量, % (一般取值 15%)	C—活性炭削减的 VOCs 浓度, mg/m ³	Q—风量, 单位 m ³ /h	t—印刷工序作业时间, 单位 h/d	活性炭更换周期 T (d)=M×S/C/10 ⁻⁶ /Q/t。
756	15%	0.435	7500	8	4345 (约每年更换一次, 须使用碘值不得低于 650 毫克/克的蜂窝活性炭)

通过计算活性炭更换频次大约为每年一次, 则活性炭更换量为 0.764t/a(含吸附的有机废气)。废活性炭属于《国家危险废物名录》(2025 年版)中的 HW49 其他废物-非特定行业 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程 (不包括餐饮行业油烟治理过程) 产生的废活性炭, 化学原料和化学制品脱色 (不包括有机合成食品添加剂脱色)、除杂、净化过程产生的废活性炭 (不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类危险废物); 经统一收集后定期交由有危险废物

处理资质的单位处置。

②废机油及油桶：项目使用润滑油进行机械设备维修保养过程会产生废机油，产生量约为 0.1t/a；单个空桶重量为 18kg，则废油桶产生量约为 0.018t/a。则废机油及油桶产生量为 0.118t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）的 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物）；经统一收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

③废包装桶：项目使用的水性油墨会产生废包装桶，产生量约为 36 个包装桶，每个 0.3kg，共 0.011t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）的 HW49 其他废物（废物代码：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）；收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

本项目危险废物汇总见下表。

表 4-14 本项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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	处置方式
废活性炭	HW49	900-039-49	0.764t/a	活性炭吸附装置	固态	C、VOCs	含有害废气	每年	T	定期交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理
废机油及油桶	HW08	900-249-08	0.118t/a	生产及设备维护保养	液态	矿物油	矿物油	每年	T, I	
废包装桶	HW49	900-041-49	0.011t/a	粘胶片和粘合	固态	塑料	白乳胶	每年	T/In	

注：根据《国家危险废物名录》（2025 年版），T 代表毒性、C 代表腐蚀性、I 代表易燃性、R 代表反应性和 In 代表感染性。

表 4-15 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

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	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	废活性炭	HW49	900-039-49	5m ²	塑料袋封装	1.0t/a	一年
		废机油及油桶	HW08	900-249-08		桶装	0.5t/a	
		废包装桶	HW49	900-041-49		堆放	0.2t/a	

(4) 环境管理要求

本环评要求企业依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求制定管理计划。

针对生活垃圾：根据新修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第四章 生活垃圾，生

活垃圾处置措施具体要求如下：

①任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

②已经分类投放的生活垃圾，应当按照规定分类收集、分类运输、分类处理。

③从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应当按照危险废物管理。

针对一般固体废物：根据新修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三章 工业固体废物，工业固体废物处置措施具体要求如下：

①应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

②产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

③应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

④应当取得排污许可证，向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

⑤应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

⑥产生工业固体废物的单位终止的，应当在终止前对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。产生工业固体废物的单位发生变更的，变更后的单位应当按照国家有关环境保护的规定对未处置的工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处置或者采取有效措施保证该设施、场所安全运行。变更前当事人对工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所的污染防治责任另有约定的，从其约定；但是，不得免除当事人的污染防治义务。

针对危险废物：为了妥善处置项目产生的危险废物，企业须根据管理台账和近年产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境部门备案。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，以此作为向当地生态环境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；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地生态环境部门备案。

5、地下水、土壤

本环评要求项目生产场所和固废堆放场所均要求进行地面硬化，危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）和《危险废物填埋污染控制标准》有关规范设计，从污染源控制和污染途径阻断方面，杜绝本项目正常生产情况下对土壤和地下水污染的可能，故不存在地下水及土壤污染途径。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）和《危险废物填埋污染控制标准》有关规范设计，本项目地下水、土壤的污染防治措施具体要求如下。

表 4-16 项目污染防治区防渗设计

分区分类	工程内容	防渗措施	防渗要求
重点防渗区	危废仓、化学品堆放区	防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料	防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
一般防渗区	一般固废暂存间	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；污水处理设施的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8；地下污水管道采取高密度聚乙烯膜防渗	防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s
简易防渗区	其他非污染区域	水泥混凝土（本项目车间地面已硬底化）	一般地面硬化

6、生态

本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。

7、环境风险影响分析

（1）风险调查

结合本项目生产系统及使用的原料和三废分析，本环评把本项目涉及的化学品堆放区和危废仓视为风险单元，风险物质包括水性油墨、润滑油、废机油。

（2）危险物质数量与临界量比值

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；
 Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

表 4-17 危险物质数量与临界量比值表

序号	物料名称	存放位置	急性毒性	急性毒性分类	危害水生环境物质分类	最大储存量 t	临界量 t	qn/Qn
1	水性油墨	化学品堆放区	无数据	/	/	0.1	参照执行危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界值（100t）	0.001
2	润滑油	化学品堆放区	/	/	/	0.17	2500（油类物质）	0.000068
3	危险废物（废机油）	危废仓	/	/	/	0.1	2500（油类物质）	0.00004
合计								0.001108

备注：急性毒性危害分类参考《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）；水生环境物质分类参考《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）。

经以上计算可知， $Q < 1$ 。

(3) 环境敏感目标概况

项目 500 米范围内环境敏感点有明星新村（约 550 人）和江门华发四季（约 2936 户）。

(4) 环境风险识别

本项目环境风险主要为化学品堆放区、危废仓发生泄漏以及引发火灾事故；废气处理设施发生故障导致事故排放。识别如下表所示：

表4-18 风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果	措施
化学品堆放区	泄漏	原料桶破损或操作不当发生泄漏事故，以及引发火灾事故；泄漏物和消防废水会导致水体及周边土壤的污染，火灾浓烟会污染大气环境	规范化学品储存；硬底化处理以及遮雨、防渗、防漏措施
危废仓	泄漏	包装桶破损或操作不当发生泄漏事故，以及引发火灾事故；泄漏物和消防废水会导致水体及周边土壤的污染，火灾浓烟会污染大气环境	硬底化处理以及遮雨、防渗、防漏措施
废气处理设施	故障	不达标废气排放，污染大气环境	加强废气处理设备的检修维护

(5) 环境风险分析

①大气环境

废气处理设施故障：不达标废气排放至大气环境中。建设单位应加强废气处理设备的检修维护；当废气处理系统故障时，应立刻停止生产，并加强车间的通风换气。

②水环境

原料堆放区储存的水性油墨、润滑油以及危废仓储存的危险废物发生事故时发生泄漏，一旦泄露的有害液体流出厂外，则会导致水体及周边土壤的污染。

发生火灾事故：消防废水流出厂外，则会导致水体及周边土壤的污染。

(6) 环境风险防范措施

①化学品（水性油墨、润滑油）泄漏风险防范措施：

- A. 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；
- B. 在车间和化学品的明显位置张贴禁用明火的告示。
- C. 化学品的搬运与装卸、使用过程都要做到轻、稳操作，且不可野蛮装卸和歪斜放置，要杜绝一切可能发生泄漏的不正规操作方式。液体化学品使用、搬运、抽取要避免洒落溅出，一旦洒出要立刻清除干净。
- D. 制定完善的化学品安全技术说明文件，发放到各相关部门及工序，操作人员应熟悉相关化学品的特性及相关的使用安全规范。
- E. 水性油墨和润滑油堆放区设置二次容器或围堰，可及时将泄漏物截留在围堰或二次容器内。

②危废仓中危险物质泄漏风险防范措施：

- A. 按相关规定设置专门的危险废物暂存场所，储存场所必须采取硬底化处理以及遮雨、防渗、防漏措施。
- B. 危废的存放设置明显标志，并由专人管理，出入库应当进行核查登记，并定期检查。
- C. 收集的危险废物必须委托有资质单位专门收运和处置。

③废气处理设施发生故障环境风险防范措施：

- A. 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。
- B. 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。
- C. 治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。
- D. 定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

④火灾、爆炸事故防范措施：

- A. 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。

B. 安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求。

C. 按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等要求，在各主要车间、厂区配备消防灭火系统。

D. 消防水必须是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

（6）评价小结

项目物质不构成重大危险源，在做好上述各项防范措施后，本项目生产过程的环境风险是可控的。

8、电磁辐射

无。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境		DA001(印刷)	VOCs(有组织)	采用集气罩收集后经二级活性炭吸附装置处理后由15m排气筒高空排放	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表2的排气筒VOCs第二时段排放限值(平版印刷(不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)、柔性版印刷)	
			非甲烷总烃(有组织)		《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1大气污染物排放限值	
			臭气浓度(有组织)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值	
		印刷	印刷	VOCs(厂界)	车间阻隔	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中表3无组织排放监控点浓度限值
		印刷	印刷	非甲烷总烃(厂区内)	车间阻隔	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值
		印刷	印刷	臭气浓度(厂界)	车间阻隔	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
	地表水环境		生活污水	pH值	经三级化粪池处理后排入江门高新区综合污水处理厂深度处理,尾水最终排入礼乐河	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及江门高新区综合污水处理厂进水标准的较严值
CODcr						
BOD ₅						
SS						
氨氮						
		清洗废水	/	/	交由第三方零散废水处理公司处理	/
声环境		生产车间	连续等效A声级	采用低噪音设备、减振降噪、加装隔音装置,可降噪;厂房、围墙隔声措施,可降噪	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	

电磁辐射	无		
固体废物	<p>一般工业固废处置按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三章 工业固体废物要求执行。</p> <p>危险废物暂存在危废仓库，危废仓库建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求；制定危险废物危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；建立危险废物台账。</p>		
土壤及地下水污染防治措施	<p>项目生产场所和固废堆放场所均要求进行地面硬化，固废堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）和《危险废物填埋污染控制标准》有关规范设计，从污染源控制和污染途径阻断方面，杜绝本项目正常生产情况下对土壤和地下水污染的可能，故不存在地下水及土壤污染途径。</p>		
生态保护措施	<p>本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。</p>		
环境风险防范措施	<p>①化学品（水性油墨、润滑油）泄漏风险防范措施：</p> <p>A. 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；</p> <p>B. 在车间和化学品的明显位置张贴禁用明火的告示。</p> <p>C. 化学品的搬运与装卸、使用过程都要做到轻、稳操作，且不可野蛮装卸和歪斜放置，要杜绝一切可能发生泄漏的不正规操作方式。液体化学品使用、搬运、抽取要避免洒落溅出，一旦洒出要立刻清除干净。</p> <p>D. 制定完善的化学品安全技术说明文件，发放到各相关部门及工序，操作人员应熟悉相关化学品的特性及相关的使用安全规范。</p> <p>E. 水性油墨和润滑油堆放区设置二次容器或围堰，可及时将泄漏物截留在围堰或二次容器内。</p> <p>②危废仓中危险物质泄漏风险防范措施：</p> <p>A. 按相关规定设置专门的危险废物暂存场所，储存场所必须采取硬底化处理以及遮雨、防渗、防漏措施。</p> <p>B. 危废的存放设置明显标志，并由专人管理，出入库应当进行核查登记，并定期检查。</p> <p>C. 收集的危险废物必须委托有资质单位专门收运和处置。</p> <p>③废气处理设施发生故障环境风险防范措施：</p> <p>A. 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>B. 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。</p> <p>C. 治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。</p> <p>D. 定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。</p> <p>④火灾、爆炸事故防范措施：</p> <p>A. 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。</p> <p>B. 安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）</p>		

	<p>的要求。</p> <p>C. 按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等要求，在各主要车间、厂区配备消防灭火系统。</p> <p>D. 消防水必须是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。</p>
其他环境管理要求	无

六、结论

综上所述，江门市恒茂纸品包装有限公司年产纸箱 36 万个建设项目符合江门市的总体规划，也符合江门市的环境保护规划。项目在运营期间产生的各种污染物如能按本报告中提出的污染防治措施进行治理，建设单位认真执行“三同时”，落实本报告表建议的污染治理建设措施，加强污染治理设施的运行管理，尽量减少或避免非正常工况的发生；落实风险防范措施及总量控制要求，确保污染物达标排放。项目建成后不对周围环境造成严重影响，不造成生态破坏。因此本项目的选址和建设从环境保护角度分析是可行的。

评价单位:

项目负责人:

编制日期:



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	VOCs	0	0	0	0.0209	0	0.0209	+0.0209	
废水	生活 污水	CODcr	0	0	0	0.010	0	0.010	+0.010
		BOD ₅	0	0	0	0.005	0	0.005	+0.005
		SS	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
		氨氮	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
一般工业 固体废物	边角料	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5	
危险废物	废活性炭	0	0	0	0.764	0	0.764	+0.764	
	废机油及油桶	0	0	0	0.118	0	0.118	+0.118	
	废包装桶	0	0	0	0.006	0	0.006	+0.006	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

