

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 恩平市鸿运印刷厂年产纸制品印刷 150 吨改扩建  
项目

建设单位(盖章): 恩平市鸿运印刷厂

编制日期: 2023 年 7 月



中华人民共和国生态环境部制

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：恩平市鸿运印刷厂年产纸制品印刷 150 吨改扩建  
项目

建设单位（盖章）：恩平市鸿运印刷厂

编制日期：2023 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	30
四、主要环境影响和保护措施 .....	36
五、环境保护措施监督检查清单 .....	59
六、结论 .....	61
附表 .....	62

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	恩平市鸿运印刷厂年产纸制品印刷 150 吨改扩建项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	张**	联系方式	****
建设地点	恩平市广联泰发电厂内原机修车间及仓库		
地理坐标	(E: 112 度 17 分 39.321 秒, N: 22 度 10 分 27.123 秒)		
国民经济行业类别	C2239 其他纸制品制造	建设项行业类别	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 type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	50	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	20	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	原项目用地面积 3765.9 平方米，改扩建项目用地面积 1174 平方米
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	<b>1.产业政策分析</b> ①与产业政策相符性分析 根据《国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年		

版)》的通知》(发改体改规(2022)397号),本改扩建项目属于C2239其他纸制品制造,不属于市场准入负面清单中的禁止准入类项目,符合国家产业政策要求。

根据《江门市投资准入禁止负面清单(2018年本)》(江府[2018]20号),本改扩建项目不属于清单中的“禁止准入类”和“限值准入类”,故本改扩建项目符合要求。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》规定,本改扩建项目生产工艺未列入“淘汰类”和“限制类”中,故本改扩建项目属于允许类,与国家产业政策相符。

## ②选址合理性分析

本改扩建项目选址于恩平市广联泰发电厂内原机修车间及仓库,本改扩建项目所在用地为工业性质用地。

本改扩建项目所在区域空气环境功能区划为二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018修改单中的二级标准。本改扩建项目产生的废气可达标排放,对本改扩建项目周边环境空气质量影响较小,因此本改扩建项目的建设符合大气功能要求。

根据《江门市声环境功能规划》(江环(2019)318号)中“附图9:恩平市声环境功能区划示意图”中规定,恩平市鸿运印刷厂所在地为声环境功能区2类区,改扩建后整体项目产生的噪声经墙体隔声,距离衰减等措施后,厂界噪声可达《工厂企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,因此本改扩建项目的建设符合区域对声环境功能要求。

本改扩建项目选址周围无国家、省、市、区重点保护的文物、古迹、名胜风景区、自然保护区等,选址符合环境功能区划的要求。

本改扩建项目废(污)水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后,不会改变区域环境功能,则本改扩建项目的运营与环境功能区划相符合,选址基本合理。

## 2.“三线一单”符合性分析

本改扩建项目对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单及《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控

方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析如下表所示：

表1 与广东省“三线一单”符合性分析

项目	文件要求	项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35km <sup>2</sup> ，占全省陆域国土面积的 20.13%；全省海洋生态红线面积 16490.59km <sup>2</sup> ，占全省管辖海域面积 25.49%	本改扩建项目不属于划定的生态控制线管制范围内	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标	本改扩建项目生产过程中不涉及自然资源的开发与利用，主要生产能源为电能和水资源，不属于高水耗、高能耗产业。满足资源利用上线要求	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑现行，PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25ug/m <sup>3</sup> ），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升	本改扩建项目区域大气环境属于达标区；水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求。	符合
负面清单	《市场准入负面清单（2020 年版）》	本改扩建项目不属于禁止或需经许可方能投资建设的项目	符合
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进原有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及	本改扩建项目为印刷品生产项目。本改扩建项目无新建使用燃煤锅炉及燃生物质锅炉。本改扩建项目使用的原辅材料为低挥发性材料。本改扩建项目不涉及矿种开采。	符合

建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。

本改扩建项目与《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）相符性分析如下表所示：

表2 与江门市“三线一单”符合性分析

项目	文件要求	项目情况	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积 1461.26 km <sup>2</sup> ，占全市陆域国土面积的 15.38%；一般生态空间面积 1398.64 km <sup>2</sup> ，占全市陆域国土面积的 14.71%。全市海洋生态保护红线面积 1134.71 km <sup>2</sup> ，占全市管辖海域面积的 23.26%。	本改扩建项目不属于划定的生态控制线管制范围内。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。	本改扩建项目生产过程中不涉及自然资源的开发与利用，主要生产能源为电能和水资源，不属于高水耗、高能耗产业。满足资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复提升，城市建成区黑臭水体和省考断面劣V类水体全面消除，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与PM <sub>2.5</sub> 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。	本改扩建项目区域大气环境属于达标区；水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。	符合
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“3”为“三区并进”的片区管控要求，“N”为77个陆域环境管控单元和46个海域环境管控单元的管控要求。	本改扩建项目属于生态环境准入清单内的项目，本改扩建项目位置位于恩平市重点管控单元1，详见附图4。	符合
<b>恩平市重点管控单元1</b>			
区域布局管控要求	<p>【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（2019年本）》《市场准入负面清单（2020年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018年本）》等相关产业政策的要求。</p> <p>【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人</p>	本改扩建项目不属于上述目录中所限制、禁止及淘汰项目，符合相关产业政策的要求。所在区域不属于生态红线区域、自然保护区核心区、自然保护区、饮用水水源一、二级保护区，也不涉及集中式饮用水水源以外的国家	符合

		<p>为活动。</p> <p>【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为生物多样性维护和水源涵养。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>【生态/禁止类】单元内江门鳌峰山地方级森林自然公园、江门响水龙潭地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016年修改）规定执行。</p> <p>【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，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。</p> <p>【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>【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>	和地方政府设定的与地下水相关的其他保护区。本改扩建项目所在位置不属于河道滩地，并且不属于大气环境受体敏感重点管控区，符合重点管控单元区域布局管控要求。	
	能源资源利用	<p>【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。</p> <p>【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>【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>【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>【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>	本改扩建项目生产过程中不使用分散供热锅炉，高污染燃料，使用的能源主要为电能。	符合
	污染物排放管控	<p>【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，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</p>	本次改扩建不新增人员，不新增生活污水产生，不属于直接外排项目。	符合



		<p>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>【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>【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程,实施清污分流,全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度低于 100 mg/L 的,要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案,明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区,因地制宜建设分散污水处理设施。</p> <p>【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>		
	环境风险防控	<p>【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>【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>【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	本改扩建项目不涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施。生产过程中产生的危险废物暂存于危废仓库中,危废仓库进行防淋、防渗、防漏措施。	符合

综上,本改扩建项目的建设符合《关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(江府〔2021〕9号)的要求。

### 3、与 VOCs 产业政策的相符性分析

表 3 本改扩建项目与有机污染物治理政策的相符性

政策要求	工程内容	相符性
1、《印发<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>的通知》(粤环[2012]18号)		
在石油、化工等排放 VOCs 的重点产业发展规定开展环境影响评价时,须将 VOCs 排放	本改扩建项目不属于石油、化工类项目;已将 VOCs 纳入重	符合

纳入环境影响评价的重点控制指标	点控制指标	
在“自然保护区、水源保护区、风景名胜區、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”的规定区域	本改扩建项目用地性质为工业用地	符合
2、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）		
在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。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	根据下文分析，本改扩建项目使用的水性油墨 VOCs 含量为 2%，油性油墨 VOCs 含量为 45.42%，异丙醇 VOC 含量 785g/L，故本改扩建项目使用的原辅材料属于低挥发涂料。	符合
3、《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》的通知（粤环发〔2018〕6号）		
对于其它行业，各地市应结合产业结构特征和 VOCs 减排要求，因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展 VOCs 治理减排，确保完成上级环保部门下达的环境空气质量改善和 VOCs 总量减排目标。	本改扩建项目印刷、清洗、调墨、擦拭废气经集气罩收集后经“二级活性炭吸附装置”处理后达标排放。	符合
重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。		符合
4、《广东省打赢蓝天保卫战行动方案（2018-2020年）》（粤府〔2018〕128号）		
在涂料、胶粘剂、油墨等行业实施原料替代工程。重点推广使用低VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品，到2020年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。	本改扩建项目使用的原辅材料属于低挥发涂料。	符合
5、《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019-2020年）》（江府〔2019〕15号）		
全市建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区。推广应用低 VOCs 原辅材料。禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）。	本改扩建项目使用的低挥发性原辅材料。	符合
6、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气〔2019〕53号）		
通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低	根据下文“低 VOCs 含量油墨判断”分析可知，本改扩建项目使用的水性油墨 VOCs 含量为 2%，油性油墨 VOCs 含量为 45.42%，异丙醇 VOC 含量	符合

	<p>反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。</p>	<p>785g/L，故本改扩建项目使用的原辅材料属于低挥发涂料。</p>	
	<p>重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等) 储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p>	<p>本扩建项目水性油墨、油性油墨、异丙醇均储存于密闭容器中；物料在非取用状态时加盖、封口，保持密闭且存放于室内仓库或生产区域内。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。</p>	<p>本改扩建项目印刷、调墨、擦拭清洗废气经集气罩收集后经“二级活性炭吸附装置”处理后达标排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固成分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。</p>	<p>本改扩建项目所用的材料属于低 VOCs 含量的涂料</p>	<p>符合</p>
<p>7、《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》</p>			

	<p>深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局，落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。沿海经济带—东西两翼地区要引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。北部生态发展区要引导工业项目科学布局，新引进制造业项目原则上入园发展，逐步推动北部生态发展区制造企业集中进园。优化调整油库布局，着力解决珠三角和粤东西北地区油库分布不均衡的问题。</p>	<p>本改扩建项目位于珠三角核心区，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目。</p>	<p>符合</p>
	<p>严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。</p>	<p>根据下文“低 VOCs 含量油墨判断”分析可知，本改扩建项目使用的水性油墨 VOCs 含量为 2%，油性油墨 VOCs 含量为 45.42%，异丙醇 VOC 含量 785g/L，故本改扩建项目使用的原辅材料属于低挥发涂料。</p>	<p>符合</p>
	<p>指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附，指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、干洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂。</p>	<p>本改扩建项目印刷、擦拭清洗、调墨废气经集气罩收集后经“二级活性炭吸附装置”处理后达标排放。</p>	<p>符合</p>
<p>8、《广东省 2021 年水污染防治工作方案》</p>			
	<p>深入推进城市生活污水治理。推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管网建设、竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖。</p>	<p>本改扩建项目外排生活污水经三级化粪池处理达标后排入污水厂。</p>	<p>符合</p>
<p>9、《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》</p>			
	<p>加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。</p>	<p>本改扩建项目生产过程不涉及重金属污染物排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置，提升生活垃圾管理科学化精细化水平。</p>	<p>本改扩建项目生活垃圾收集后定期交由环卫部门集中处理。</p>	<p>符合</p>
<p>10、《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）</p>			
	<p>建立完善化工、包装印刷、工业涂装等重点行业源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制</p>	<p>根据下文“低 VOCs 含量油墨判断”分析可知，本改扩建项目</p>	<p>符合</p>

<p>体系。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。</p>	<p>使用的水性油墨 VOCs 含量为 2%，油性油墨 VOCs 含量为 45.42%，异丙醇 VOC 含量 785g/L，故项目使用的原辅材料属于低挥发涂料。</p>	
<p>11、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）</p>		
<p>废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待排除故障或检修完毕后同步投入使用。</p>	<p>本扩建项目各废气工序产生的有机废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。若废气处理系统发生故障或检修时，产生有机废气工序生产设备会停止运行。</p>	<p>符合</p>
<p>企业应按照 HJ 944 要求建立台账，记录污染处理设施的主要运行信息，如废气收集量和处理量、废气浓度、处理设施关键运行参数（操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、吸收液用量等）、运行时间等。台账（包括处理设施控制系统运行数据记录）保存期限不少于 3 年。</p>	<p>本评价要求企业根据该要求建立台帐记录相关信息。</p>	<p>符合</p>
<p>油墨、稀释剂、润版液、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂、废油墨、废清洗剂、废擦机布等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋或储罐中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于密闭空间。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在物料非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。存放过 VOCs 物料的容器或包装袋应加盖、封口，保持密闭。VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器或包装袋。</p>	<p>本改扩建项目使用的油墨、异丙醇、等均为液态物料，采用罐装密闭封装，放置于室内。转移 VOCs 物料时，采用密闭容器。</p>	<p>符合</p>
<p>12、关于印发《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）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）</p>		
<p>印刷、家具、制鞋、汽车制造和集装箱制造业——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；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的执行较严格排放限值，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。</p>	<p>本改扩建项目产生的有机废气采用二级活性炭吸附装置处理。</p>	<p>符合</p>
<p><b>4、关于印发&lt;广东省涉VOCs重点行业治理指引&gt;的通知（粤环办〔2021〕43号）</b></p> <p>根据《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号文)四、印刷业VOCs治理指引，项目与通知相符性分析如下表。</p>		

表4 与（粤环办〔2021〕43号）相符性分析

序号	环节	控制要求	实施要求	依据	是否符合要求	
<b>源头削减</b>						
1	柔印	溶剂型柔印油墨，VOCs≤75%。	要求	(7)	本改扩建项目使用的水性油墨VOCs含量为2%，油性油墨VOCs含量为45.42%，异丙醇VOC含量785g/L，符合要求。	
2		用于吸收性承印物的水性柔印油墨，VOCs≤5%。	要求	(7)		
5	清洗	有机溶剂清洗剂，VOCs≤900g/L。	要求	(9)		
<b>过程控制</b>						
9	所有印刷生产类型	油墨、粘胶剂、清洗剂等含VOCs原辅材料存储、转移、放置密闭。	要求	(1)、(5)		本改扩建项目使用的油墨、异丙醇、等均均为液态物料，采用罐装密闭封装。所有原辅材料、废包装容器均放置于室内，符合要求。
10		调墨（胶）废气通过排气柜或集气罩收集。	要求	(5)	本改扩建项目调墨、印刷、擦拭清洗产生的废气经集气罩收集处理后排放，符合要求。	
11		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。	要求	(1)		
12		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。	要求	(5)		
<b>末端治理</b>						
13	排放水平	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》（DB44815-2010）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≥3kg/h时，建设VOCs处理设施且处理效率≥80%。 2、厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m <sup>3</sup> ，任意一次浓度值不超过20mg/m <sup>3</sup> 。	要求	(1)、(2)	本改扩建项目车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率≥3 kg/h时，项目建设VOCs处理设施且处理效率为80%以上；本改扩建项目厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6 mg/m <sup>3</sup> ，任意一次浓度值不超过20mg/m <sup>3</sup> 。	
14	治理设施设计与运行管理	VOCs治理设施发生故障或检修时，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。	要求	(1)	本扩建项目各废气工序产生的有机废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。若废气处理系统发生故障或检修时，产生有机废气工	

					序生产设备会停止运行。
<b>环境管理</b>					
16	管理台账	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。	要求	(2)、(13)、(14)	本评价要求企业根据该要求建立台帐记录相关信息。
17		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。	要求	(2)、(13)、(14)	
18		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。	要求	(14)	
19		台账保存期限不少于3年。	要求	(1)、(13)、(14)	
20	自行监测	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。	要求	(4)、(6)	本改扩建项目为登记管理排污单位，本评价要求项目每年监测一次污染物。
21		其他生产废气排气筒，一年一次。	要求	(4)、(6)	
22		无组织废气排放监测，一年一次。	要求	(4)、(6)	
23	危废管理	盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	(2)	本改扩建项目危险废物根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行储存及外委处置。
24		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。	要求	(1)、(5)	
<b>其他</b>					
25	建设项目VOCs	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确VOCs总量指标来源。	要求	(15)、(16)	本改扩建项目VOCs总量指标由江门市生态环境局恩平分局进行调配。
26	总量管理	新、改、扩建项目和现有企业VOCs基准排放量参照《广东省印刷行业VOCs排放量计算方法》（试行）进行核算。	要求	(15)、(16)	本改扩建项目物料产生的VOCs由建设单位提供的成分报告进行核算。
<p>依据文件：</p> <p>(1) 印刷业挥发性有机化合物排放标准（DB44 815-2010）</p> <p>(2) 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 38722-2019）</p> <p>(3) 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ 944-2018）</p> <p>(4) 排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业（HJ 1066-2019）</p> <p>(5) 印刷工业污染防治可行技术指南（HJ1089—2020）</p>					

- (6) 排污单位自行监测技术指南 总则 (HJ 819-2017)
- (7) 油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs) 含量的限值 (GB 38507-2020)
- (8) 胶粘剂挥发性有机化合物限量 (GB 33372-2020)
- (9) 清洗剂挥发性有机化合物含量限值 (GB 38508-2020)
- (10) 吸附法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 2026-2013 )
- (11) 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术 (HJ2027-2013)
- (12) 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范 (HJ 1093-2020)
- (13) 重点行业挥发性有机物综合治理方案 (环大气〔2019〕53 号)
- (14) 广东省生态环境厅办公室关于印发挥发性有机物重点监管企业 VOCs 管控台账清单的通知 (粤环办函〔2020〕19 号)
- (15) 广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知 (粤环发〔2019〕2 号)
- (16) 广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知 (粤环函〔2019〕243 号)

**6.与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)相符性分析**

**表 5 VOCs 无组织排放控制要求一览表**

源项	控制环节	控制要求		符合情况
VOCs物料储存	物料储存	1、VOCs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物料的容器或包装袋应存放于室内、或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； 3、VOCs物料储罐应密封良好； 4、VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求		本扩建项目使用的水性油墨、油性油墨、异丙醇均为液态物料，采用罐装密闭封装。所有原辅材料、废包装容器均放置于室内，符合要求。
VOCs物料转移和输送	基本要求	液态VOCs物料	应采用管道密闭输送。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。	本扩建项目使用的水性油墨、油性油墨、异丙醇，采用罐装密闭封装，符合要求。
工艺过程VOCs无组织排放	VOCs物料投加和卸放	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。		本扩建项目对水性油墨、油性油墨、异丙醇产生的有机废气采用局部废气收集处理，符合要求。
	其他要求	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。台账保存期限不少于3年。 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。 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		1、本评价要求企业建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的的相关信息。2、企业根据相关规范设计集气罩规格，符合要求。3、设置危废暂存间储存，并将含非甲烷总烃废料（渣、液）交由有资质单位处理。



		物料的废包装容器应加盖密闭。	
VOCs无组织废气收集处理系统	基本要求	VOCs废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，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；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本改扩建项目调墨、印刷、擦拭工序产生的有机废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。若废气处理系统发生故障或检修时，生产工序生产设备会停止运行。
	废气收集系统要求	1、企业应考虑生产工艺、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。 2、废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758的规定，采用外部排风罩的，应按GB/T 16758、AQ/T 4274-2016鬼勳那个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）。	本改扩建项目生产过程中，调墨、印刷、擦拭清洗工序中会有一些量的有机废气挥发，建设单位拟采取外部排风罩”收集，控制风速不低于0.3m/s，符合要求。
	VOCs排放控制要求	1、排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与手尾建筑物的相对高速关系应根据环境影响评价文件确定。 2、当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行检测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	本改扩建项目调墨、印刷、擦拭清洗工序产生的有机废气经收集后排入二级活性炭吸附”装置进行处理后，通过15m高的排气筒排放，符合要求。
	记录要求	企业应建立台帐，记录废气手机系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸附液pH值等关键运行参数。台帐保存期限不少于3年。	本评价要求企业建立台帐记录相关信息。
	污染物监测要求	1、企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ 819等规定，建立企业监测制度，制定企业监测方案，对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 2、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/T 16157、HJ/T 397、HJ 732以及HJ 38、HJ 1012、HJ1013的规定执行。 3、企业边界及周边VOCs监测按HJ/T 55的规定执行。	本评价要求企业开展自行监测
<p>根据上表可知，本改扩建项目的建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）是相符的。</p>			

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来及概况

恩平市鸿运印刷厂位于恩平市广联泰发电厂内原机修车间及仓库，项目所在的地块权属归恩平市电力发展总公司所有，恩平市鸿运印刷厂以租赁的方式取得使用权，用地性质为工业用地，土地使用合法。恩平市鸿运印刷厂主要从事纸制品的印刷，原有项目年产纸制品印刷 100 吨，本改扩建项目新增年产纸制品印刷 50 吨，改扩建后整体项目年产纸制品印刷 150 吨。

恩平市鸿运印刷厂于 2018 年 4 月委托深圳市景泰荣环保科技有限公司编制完成了“恩平市鸿运印刷厂”（下称“原有项目”）建设项目环境影响报告表，并于 2018 年 06 月 21 日通过恩平市环境保护局的审批，取得文号恩环审[2018]48 号的环评批复，于 2019 年 12 月 18 日通过关于《恩平市鸿运印刷厂建设项目整体竣工环境保护验收》自主验收。2020 年 04 月 22 日取得固定污染源排污登记（登记编号：91440785050704102C001Z）。原有项目总投资 50 万人民币，主要从事纸制品的印刷，年印刷纸制品 100 吨。原有项目总占地面积为 3765.9m<sup>2</sup>，总建筑面积为 5129.4m<sup>2</sup>。

根据市场需求及企业自身发展，本改扩建项目拟将原有项目建设内容全部搬至新租赁的 1#厂房及仓库，在新租赁的 1#厂房及仓库中进行改扩建，主要扩建内容为新增投资 50 万元人民币，其中环保投资 10 万元人民币，扩建 1 台 4 色印刷机、1 台 2 色印刷机、2 台切纸机，扩建年产纸制品印刷 50 吨。改扩建后整体项目总投资 150 万元，占地面积 1174 平方米，建筑面积 1363 平方米，年产纸制品印刷 150 吨。

### 2、工程经济技术指标

恩平市鸿运印刷厂选址于恩平市广联泰发电厂内原机修车间及仓库，本改扩建项目拟将原有项目建设内容全部搬至新租赁的 1#厂房及仓库，在新租赁的 1#厂房及仓库中进行改扩建，项目建筑物主要经济技术指标见下表所示。

表 6 扩建前后工程规模变化表

序列	项目内容	原有项目	改扩建后整体项目	增减量
1	占地面积（m <sup>2</sup> ）	3765.9	1174	-2591.9
2	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	5129.4	1363	-3766.4
3	总投资（万元）	50	100	+50

建设内容

表7 项目改扩建前后工程组成表

分类		原审批项目工程组成	改扩建工程组成	改扩建后项目工程组成	变化情况
主体工程	综合楼(2F)	一栋2层建筑物, 建筑面积2727m <sup>2</sup> 。主要作为印刷、裁切等	将原有项目生产内容转移至本扩建新的1#厂房, 综合楼主要用作办公。	已迁移, 无该项。	将原有项目生产内容转移至本扩建新租赁的1#厂房, 无该项。
	1#厂房	无	一栋2层建筑物, 建筑面积999m <sup>2</sup> 。主要作为印刷、裁切等	一栋2层建筑物, 建筑面积999m <sup>2</sup> 。主要作为印刷、裁切等	新增一栋2层建筑物, 建筑面积999m <sup>2</sup> 。主要作为印刷、裁切等
储运工程	仓库1	一栋1层建筑物, 建筑面积1986m <sup>2</sup> 。主要作为仓储区	迁移至新的仓库	已迁移, 无该项。	迁移至新的仓库
	仓库2	一栋1层建筑物, 建筑面积416.4m <sup>2</sup> 。主要作为仓储区	迁移至新的仓库	已迁移, 无该项。	迁移至新的仓库
	仓库	无	一栋1层建筑物, 建筑面积364m <sup>2</sup> 。主要作为仓储区	一栋1层建筑物, 建筑面积364m <sup>2</sup> 。主要作为仓储区	新增一栋1层建筑物, 建筑面积364m <sup>2</sup> 。主要作为仓储区
辅助工程	办公区	位于综合楼二楼	迁移位于1#厂房二楼	迁移位于1#厂房二楼	迁移位于1#厂房二楼
公用工程	给水	由市政自来水供应。	由市政自来水供应。	由市政自来水供应。	不涉及变动
	排水	①雨污分流: 本项目设置了雨污分流。 ②废水收集系统: 原有项目生活污水经过三级化粪池处理, 再经一体化污水处理设施进行处理后, 达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)基本控制限值用于附近绿化地的灌溉, 洗版废水收集后交专业公司回收处理。 ③雨水排放系统: 雨水排入雨水管网。	①雨污分流: 本项目设置了雨污分流。 ②废水收集系统: 项目采用雨污分流, 生活污水经三级化粪池设施处理达标后排入恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。项目洗版废水拟将其交专业公司回收处理, 不外排。 ③雨水排放系	①雨污分流: 本项目设置了雨污分流。 ②废水收集系统: 项目采用雨污分流, 生活污水经三级化粪池设施处理达标后排入恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。项目洗版废水拟将其交专业公司回收处理, 不外排。 ③雨水排放系统: 雨水排入雨水管网。	项目采用雨污分流, 生活污水经三级化粪池设施处理达标后排入恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。

			统：雨水排入雨水管网。		
	供电	市政电网供应。	市政电网供应。	市政电网供应。	市政电网供应。
环保工程	废水	项目生活污水经过三级化粪池处理，再经一体化污水处理设施进行处理后，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）基本控制限值用于附近绿化地的灌溉。项目洗版废水拟将其交专业公司回收处理，不外排。	项目生活污水经三级化粪池设施处理达标后排入恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。项目洗版废水拟将其交专业公司回收处理，不外排。	项目生活污水经三级化粪池设施处理达标后排入恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。项目洗版废水拟将其交专业公司回收处理，不外排。	项目生活污水经三级化粪池设施处理达标后排入恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。项目洗版废水拟将其交专业公司回收处理，不外排。
	废气	印刷废气经收集后经UV光解+活性炭吸附装置处理后15m排气筒FQ-235排放。	调墨、印刷、擦拭工序废气经收集后经二级活性炭吸附废气处理后经15米高排气筒DA001排放。	改扩建后整体项目调墨、印刷、擦拭工序废气经收集后经二级活性炭吸附废气处理后经15米高排气筒DA001排放。	调墨、印刷、擦拭工序废气经收集后经二级活性炭吸附废气处理后经15米高排气筒DA001排放。
	噪声	选用低噪声设备、合理布局、基础减振、厂房隔声。	采取墙体隔声措施	选用低噪声设备、合理布局、基础减振、厂房隔声。	采取墙体隔声措施
	固废	分类收集、分类储存、分类处置，原有项目设置一个10m <sup>2</sup> 危废暂存区（已迁移至1#厂房1楼）。	分类收集、分类储存、分类处置，1#厂房1楼设置一个10m <sup>2</sup> 危废暂存区。	分类收集、分类储存、分类处置，1#厂房1楼设置一个10m <sup>2</sup> 危废暂存区。	分类收集、分类储存、分类处置，于1#厂房1楼设置一个10m <sup>2</sup> 危废暂存区。

### 3、主要生产产品

本改扩建项目项目主要从事纸制品的印刷，改扩建前后具体的产品方案见下表：

表8 改扩建前后产品方案变化表

序	名称	原有项目	改扩建项目增减量	改扩建后整体项目
1	纸制品印刷	100 吨/年	+50 吨/年	150 吨/年

### 4、主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，印刷工序中新增水性油墨替代原有项目中部分油性油墨和有机溶剂，新增的异丙醇替代火水，故本项目扩建前后生产过程中使用的主要原辅材料情况见下表：

表 9 主要原辅材料一览表

序号	原辅材料	原有项目年用量 (t/a)	改扩建项目年增减量 (t/a)	改扩建后整体项目年用量 (t/a)	最大储存量	备注
1.	纸张	100	+50	150	15	外购
2.	油性油墨	3	-1.6	1.4	0.14	外购
3.	火水	3	-3	0	0	用异丙醇替代火水
4.	异丙醇	0	+0.8	0.8	0.08	外购
5.	水性油墨	5	+5	10	1	外购
6.	菲林片	500 张	0	500 张	100 张	外购
7.	显影水	0.2	0	0.2	0.02	外购
8.	成品菲林片	0	+250 张	250 张	50	外购

(1) 本改扩建项目主要原辅材料理化性质说明:

表 10 主要原辅材料理化性质一览表

材料名称	理化性质
水性油墨	有轻微气味的液体, pH 值 8.5~10, 密度为 10~1.25, 沸点 100 摄氏度, 无限溶于水, 不燃物, 不爆炸。无毒。主要成分为有机颜料 30~40%、水溶性丙烯酸树脂 30~50%、水 5~10%、氨甲基丙醇 1~2%、蜡 3~5%, 主要挥发成分为氨甲基丙醇 1~2%, 本项目按 2%计。
油性油墨	高粘度液体, 酒香味及芳香气味。密度 1.17g/cm <sup>3</sup> , 不溶于水, 可溶于醇类、酯类混合溶剂。引燃温度: 380-400 摄氏度, 对眼、鼻、喉有刺激、易燃。主要成分为聚氨酯树脂 30~35%、三元氯醋树脂 2.5~3%、正丙酯 25~45%、乙酯 5~10%、异丙醇 5~10%、分散剂 3~5%、滑爽剂 1~1.5%、防沉剂 1~1.5%、颜料(钛白粉-二氧化钛、黄颜料-2,2'-(3,3'-二氯[1,1'-联苯]4,4'-二基)双(偶氮)双[N-(2-甲基苯基)]-3-氧代丁酰胺、红颜料-4-[5-氯-4-甲基-2-磺酰苯基]偶氮]-3-羟基-2-萘甲酸钙、酚青蓝、炭黑) 10-35%。主要挥发成分为异丙醇, 根据建设单位提供的 VOC 检测报告(详见附件 5), 项目油性油墨 VOC 含量为 316g/L。
异丙醇	无色透明液体, 有似乙醇和丙醇混合物的气味, 熔点-88.5℃, 沸点 80.3℃, 相对密度(水=1) 0.785g/cm <sup>3</sup> 。急性毒性: LD5045MG/KG(大鼠经口)、12800mg/kg(兔经皮。)主要成分为异丙醇 80%、混合醇(甲醇、乙醇) 20%。异丙醇全部挥发, 挥发系数为 100%。
显影水	淡黄色液体, 无色无味; 密度: 0.6g/cm <sup>3</sup> 。主要成分为水 80~100%; 山梨糖醇 1-5%; 氢氧化钾<2%; 柠檬酸钾 0.5-1.5%。根据检测报告, 挥发性有机物含量(质量百分比)为 0.30%。

是否属于低 VOCs 含量油墨判断:

表 11 是否符合低挥发性材料分析表

材料名称	VOCs 含量数据来源	VOC 含量限值依据	VOC 含量	是否符合要求

水性油墨	MSDS 报告	《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs) 含量的限值》(GB 38507-2020) 用于吸收性承印物的水性柔印油墨, VOCs 含量≤5%	根据 MSDS 报告, 其主要挥发成分为氨甲基丙醇 1~2%, 本项目按 2% 计, 故其 VOCs 含量为 2%。	是
油性油墨	MSDS 报告、检测报告	《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs) 含量的限值》(GB 38507-2020) 溶剂型柔印油墨: VOCs 含量≤75%	根据检测报告, 油性油墨挥发性有机物含量 316g/L (挥发性有机物含量为 $316\text{g/L} \div 1000 \div 1.17\text{g/cm}^3 \times 100\% = 27\%$ )。项目混合后的油性油墨由油性油墨、异丙醇按 1: 0.5 的比例混合, 混合后的施工状态下的油性油墨挥发性有机物含量 472.33g/L, 混合后的密度为 $1.04\text{g/cm}^3$ , VOCs 含量为 $472.33\text{g/L} \div 1000 \div 1.04\text{g/cm}^3 \times 100\% = 45.42\%$	是
异丙醇	MSDS 报告	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020), 有机溶剂清洗剂 VOC 含量限值为 900g/L	异丙醇的密度为 $0.785\text{kg/m}^3$ , 折算 VOCs 含量为 785g/L。	是

## 5、主要设备清单

本项目扩建前后生产过程中使用的主要设备清单情况见下表。

表 12 主要设备清单一览表

序号	名称	数量 (单位: 台)		
		原有项目	改扩建项目增减量	改扩建后整体项目
1.	切纸机	4	+2	6
2.	4 色印刷机	2	+1	3
3.	2 色印刷机	2	+1	3
4.	烘干机	1	0	1
5.	晒版机一体机	1	0	1
6.	钻床	1	0	1

## 6、公用工程

6.1 原辅材料及产品的储运方式: 厂外运输委托社会运输力量承担, 厂内运输采用人力。

6.2 给排水系统:

(1) 给水系统

项目用水由市政自来水管网供水。

原有项目：项目设有员工 30 人，均不在项目内食宿，生活用水量为 1.2t/d(360t/a)；洗版过程使用水量为 0.75t/a。故原有项目总用水量为 360.75m<sup>3</sup>/a。

改扩建后整体项目：项目设有员工 30 人，均不在厂内食宿，《广东省用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021）中“表 A.1 服务业用水定额表”中“国家机构——国家行政机构——办公楼——无食堂和浴室”，按 10m<sup>3</sup>/（人·a）计，项目用水量按 10t/人·a 计，则改扩建后整体项目生活用水量为 300t/a；洗版过程使用水量为 0.75t/a。故改扩建后整体项目总用水量为 300.75m<sup>3</sup>/a。

(2) 排水系统：

原有项目：原有项目生活污水经过三级化粪池处理，再经一体化污水处理设施进行处理后，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）基本控制限值用于附近绿化地的灌溉，洗版废水收集后交专业公司回收处理。

改扩建后整体项目：本改扩建项目项目生活污水经三级化粪池设施处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值后排入市政污水管网引至恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。洗版废水收集后交专业公司回收处理。

水平衡见下图：

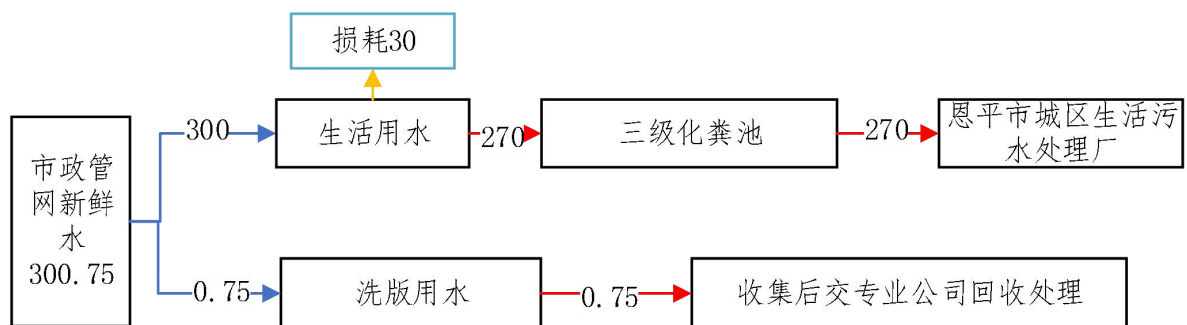


图 1 改扩建项目后的项目水平衡图（单位 m<sup>3</sup>/a）

6.3 用能系统:

本项目改扩建前后能耗对比详见下表:

表 13 改扩建前后电消耗对比

能源	数量		
	原有项目	改扩建项目增减量	改扩建后整体项目
市政供电 (单位: 万 kW·h/a)	10	+5	15

7、劳动定员及工作制度

本项目改扩建前后员工人数变化及工作制度情况见下表。

表 14 改扩建前后员工人数变化表

工作制度	原有项目食宿情况	改扩建后整体项目食宿情况	原有项目员工人数	改扩建员工人数增减量	改扩建后整体项目员工人数
全年工作 300 天, 每天 1 班, 每班 8 小时	均不在厂内食宿	均不在厂内食宿	30 人	+0 人	30 人

注: 改扩建项目员工在原有员工中调配, 不新增员工。

本改扩建项目生产工艺流程:

纸制品印刷的工艺流程:

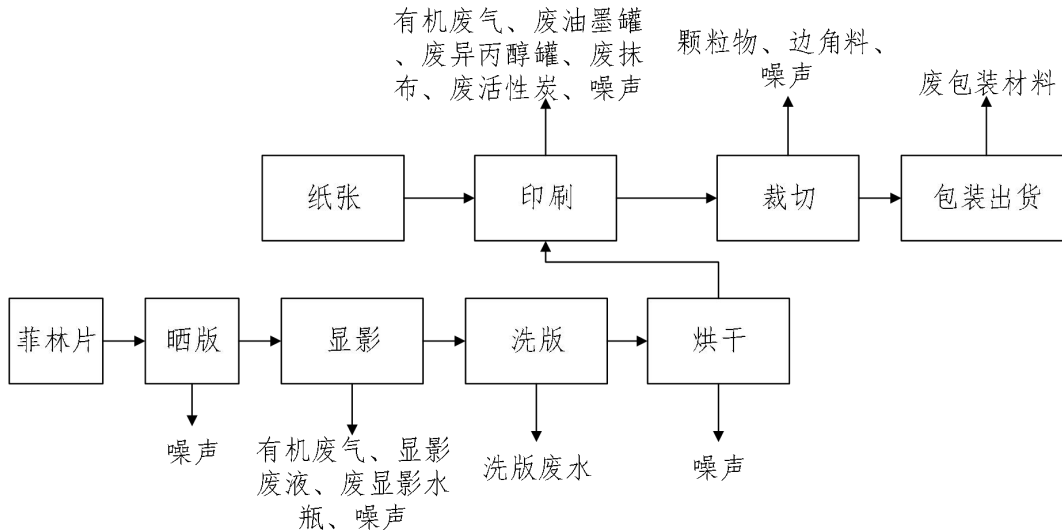


图 2 项目纸制品印刷生产工艺流程及产污过程图

生产工艺流程说明:

**印刷:** 将外购的纸张通过印刷机印刷上产品所需图案、文字, 更换油墨时使用使用抹布沾取异丙醇, 擦拭清洗菲林, 此过程会产生有机废气、废油墨罐、废异丙醇罐、废抹布、废活性炭、噪声。

工  
艺  
流  
程  
和  
产  
排  
污  
环  
节



**裁切：**印刷后的纸张放入切纸机进行切纸，分切出纸制品印刷所需纸张的尺寸。项目切纸使用切纸机，切纸过程会产生少量的边角料，切纸机运行过程会产生颗粒物、噪声。

**包装出货：**将印刷好的纸张成品裁切，检测合格后包装出货。此过程中会产生废包装材料。

**晒版：**利用晒版机接触曝光成像的原理，将外购的菲林片上的图像精确地晒制在已涂好感光膜的感光版上制成网版

**显影：**用清水加少量显影水冲洗晒好的网版，显影水将未见光没有发生聚合、交联作用的感光膜溶解，版上留下感光硬化的图文部分，此过程中产生少量显影废液和废显影水瓶。

**洗版：**显影完的网版可能出现带脏情况，需用清水冲洗网版，此过程中产生少量洗版废水。

**烘干：**将显影后的网版烘干，待用。

表 15 产污环节一览表

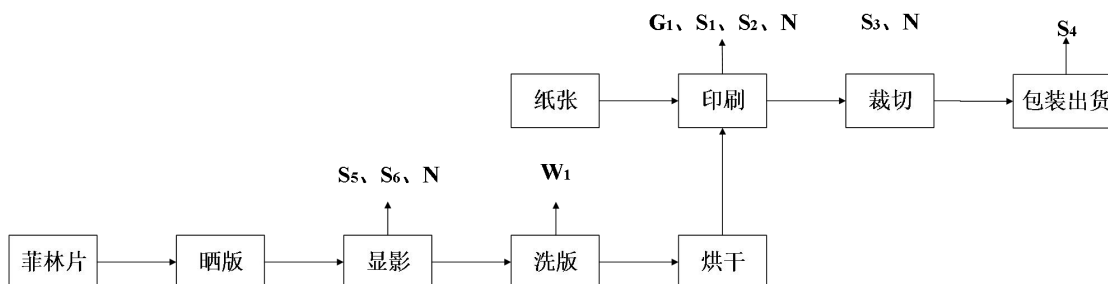
序号	产污工序	污染物类型	污染因子
1.	印刷	废气、固废、噪声	有机废气、废油墨罐、废异丙醇罐、废抹布、废活性炭、噪声
2.	裁切	废气、固废、噪声	颗粒物、边角料、噪声
3.	包装出货	固废	废包装材料
4.	显影	废气、固废	有机废气、显影废液、废显影水瓶
5.	洗版	废水	洗版废水

## 与项目有关的原有环境污染问题

本项目属于改扩建性质的建设项目，通过回顾性评价分析，结合周围环境特征，确定与本项目有关的原有污染情况如下：

### 一、原有项目主要工艺流程

印刷纸制品的工艺流程：



污染物标识符号：

废气：G<sub>1</sub> 有机废气；

废水：W<sub>1</sub> 洗版废水；

固废：S<sub>1</sub> 废油墨罐；S<sub>2</sub> 废火水罐；S<sub>3</sub> 边角料；S<sub>4</sub> 废包装材料；S<sub>5</sub> 显影废液；S<sub>6</sub> 废显影水瓶；

噪声：N 生产噪声。

生产工艺流程说明：

**印刷：**将外购的纸张通过平版印刷机印刷上产品所需图案、文字，此过程会产生有机废气、废油墨罐、废火水罐和噪声产生。

**裁切、包装出货：**将印刷好的纸张成品裁切，检测合格后包装出货。此过程中会产生边角料和废包装材料。

**晒版：**利用晒版机接触曝光成像的原理，将外购的菲林片上的图像精确地晒制在已涂好感光膜的感光版上制成网版。

**显影：**用清水加少量显影水冲洗晒好的网版，显影水将未见光没有发生聚合、交联作用的感光膜溶解，版上留下感光硬化的图文部分，此过程中产生少量显影废液和废显影水瓶。

**洗版：**显影完的网版可能出现带脏情况，需用清水冲洗网版，此过程中产生少量洗版废水。

**烘干：**将显影后的网版烘干，待用。

### 二、原有项目污染情况

与项目有关的原有环境污染问题

### (1) 原有项目环保手续完善情况

恩平市鸿运印刷厂于 2018 年 4 月委托深圳市景泰荣环保科技有限公司编制完成了“恩平市鸿运印刷厂”（下称“原有项目”）建设项目环境影响报告表，并于 2018 年 06 月 21 日通过恩平市环境保护局的审批，取得文号恩环审[2018]48 号的环评批复，于 2019 年 12 月 18 日通过关于《恩平市鸿运印刷厂改扩建项目整体竣工环境保护验收》自主验收。2020 年 04 月 22 日取得固定污染源排污登记（登记编号：91440785050704102C001Z）。原有项目总投资 50 万人民币，主要从事纸制品的印刷，年印刷纸制品 100 吨。原有项目总占地面积为 3765.9m<sup>2</sup>，总建筑面积为 5129.4m<sup>2</sup>。

### (2) 原有项目污染物排放情况

#### (2.1) 废气

原有项目印刷工序车间产生的有机废气经通过集气罩收集经“UV 光解+活性炭吸附装置”处理后经 15m 排气筒 FQ-235 排放。根据广东维中检测技术有限公司出具的监测报告，报告编号为 TR1812237，原有项目生产过程中排气筒（FQ-235）产生的废气均可达标排放，监测结果见下表。

表 16 有组织废气监测结果（浓度：mg/m<sup>3</sup>，速率：kg/h）

监测点位		检测项目		采样日期	检测结果			参考限值
					第一次	第二次	第三次	
印刷废气	印刷车间废气处理前预设采样口	总 VOCs	浓度	2019-12-18	2.09	1.94	2.26	-
				2019-12-19	2.10	1.91	2.13	
		标干风量 m <sup>3</sup> /h		2019-12-18	6855.1	7061.4	6814.8	-
				2019-12-19	6804.7	7002.2	6912.3	
	印刷车间废气处理后预设采样口	总 VOCs	浓度	2019-12-18	0.748	0.549	0.612	80
				2019-12-19	0.686	0.697	0.662	
		排放速率		2019-12-18	5.34×10 <sup>-3</sup>	3.95×10 <sup>-3</sup>	4.58×10 <sup>-3</sup>	2.22
				2019-12-19	4.98×10 <sup>-3</sup>	5.11×10 <sup>-3</sup>	4.73×10 <sup>-3</sup>	
	FQ-235	标干风量 m <sup>3</sup> /h		2019-12-18	7144.1	7202.7	7487.6	--
				2019-12-19	7253.7	7336.0	7143.6	

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中：“5.2.3 允许排放量——5.2.3.1 废气——a) 年许可排放量核算方法式（3）”进行核算，的要求，原有项目甲苯、二甲苯、总 VOCs 实际产生量、排放量计算公式如下：

$$M_i = Q \times C \times T \times 10^{-9}$$

式中： $M_i$ ——第*i*个主要排放口污染物年许可排放量，t；  
 $Q$ ——第*i*个主要排放口风量（标态），m<sup>3</sup>/h；  
 $C$ ——污染物许可排放浓度限值（标态），mg/m<sup>3</sup>；  
 $T$ ——第*i*个主要排放口对应装置设计年生产时间，h；

根据上表监测结果可知，处理后总 VOCs 的平均排放浓度为 0.659mg/m<sup>3</sup>，平均标干风量为 7284.72m<sup>3</sup>/h。平均生产工况为 77.0%，工作时间为 2400h/a。原有项目印刷工序生产过程产生的总 VOCs 经收集处理后通过 15m 排气筒排放，设置集气罩收集，原有项目已落实原环评废气收集措施，则原有项目总 VOCs 无组织排放量为 0.415t/a。利用排气筒处理后的排放浓度及工况反推算得出原有项目总 VOCs 有组织排放量约为 0.015t/a（7284.72m<sup>3</sup>/h×0.659mg/m<sup>3</sup>×2400h/a×10<sup>-9</sup>÷77%≈0.015t/a）。

## （2.2）废水

### 1.生活污水

项目设有员工 30 人，均不在项目内食宿，项目生活污水经过三级化粪池处理，再经一体化污水处理设施进行处理后，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）基本控制限值用于附近绿化地的灌溉。

### 2.洗版废水

制版过程中，为了使网版保持清洁，不影响移印图案效果，需用清水将网版进行冲洗，洗版废水的产生量为0.75t/a，项目拟将其交专业公司回收处理，不外排。

## （2.3）噪声

原有项目噪声源主要为各机械设备运转时候产生的噪声，主要来源于喷漆线、注塑机等，运行时的噪声源强约为 65~85dB(A)。通过采取隔声和距离衰减等综合治理措施，使厂界噪声达到厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

## （2.4）固体废物

原有项目固体废弃物产生情况见下表：

表 17 原有项目固体废弃物产生情况一览表

性质	名称	产生量	实际排放量	去向
员工	生活垃圾	45t/a	45t/a	交当地环卫部门处理
一般固废	废包装材料	0.2t/a	0.2t/a	交由资源回收利用单位处理
	边角料	0.1t/a	0.1t/a	

危废废物	废活性炭	3.035t/a	0.05t/a	交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理
	废油墨罐	0.05t/a	0.21t/a	
	废火水罐	0.02t/a	0.084t/a	
	废显影水瓶	0.006t/a	0.006ta	
	废 UV 光管	0.0002t/a	0t/a	
	显影废液	1t/a	0.1t/a	

原有项目污染物排放及治理情况见下表：

表 18 原有项目污染物排放、治理情况

类型	排放源	实际排放量		采取的措施	
				环评及批文建议采取的措施	实际采取的措施
废气	印刷工序	VOC (有组织)	0.015t/a	集气罩收集经 UV 光解+等离子净化装置处理后高空排放	集气罩收集经 UV 光解+活性炭吸附装置处理后高空排放
		VOC (无组织)	0.415t/a		
废水	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	0.0972t/a	经过三级化粪池处理，再经一体化污水处理设施进行处理后，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)基本控制限值用于附近绿化地的灌溉	经过三级化粪池处理，再经一体化污水处理设施进行处理后，达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)基本控制限值用于附近绿化地的灌溉
		BOD <sub>5</sub>	0.0486t/a		
		NH <sub>3</sub> -N	0.0081t/a		
		SS	0.0065t/a		
	洗版废水 0.75t/a	/		收集后交专业公司回收处理	与显影废水一起收集后交肇庆市新荣昌环保股份有限公司回收处理
固废	员工生活	45t/a		交环卫部门统一清运处理	交环卫部门统一清运处理
	一般固体废弃物	0.2t/a		交由资源回收利用单位处理	交由资源回收利用单位处理
		0.1t/a			
	危险废物	0.05t/a		交由有危险废物处理资质的单位处置	交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司单位处置
		0.21t/a			
		0.084t/a			
0.006t/a					

		0t/a		
		0.1t/a		

### 三、原项目污染物达标性分析

根据广东维中检测技术有限公司出具的监测报告，报告编号为TR1812237，原有项目监测结果见下表。

#### (1) 有组织废气监测结果

表 19 有组织废气监测结果（浓度：mg/m<sup>3</sup>，速率：kg/h）

监测点位		检测项目		采样日期	检测结果			参考限值
					第一次	第二次	第三次	
印刷废气	印刷车间废气处理前预设采样口	总 VOCs	浓度	2019-12-18	2.09	1.94	2.26	-
				2019-12-19	2.10	1.91	2.13	
		标干风量 m <sup>3</sup> /h	2019-12-18	6855.1	7061.4	6814.8	-	
			2019-12-19	6804.7	7002.2	6912.3		
	印刷车间废气处理后预设采样口	总 VOCs	浓度	2019-12-18	0.748	0.549	0.612	80
				2019-12-19	0.686	0.697	0.662	
		排放速率	2019-12-18	5.34×10 <sup>-3</sup>	3.95×10 <sup>-3</sup>	4.58×10 <sup>-3</sup>	2.22	
			2019-12-19	4.98×10 <sup>-3</sup>	5.11×10 <sup>-3</sup>	4.73×10 <sup>-3</sup>		
	FQ-235	标干风量 m <sup>3</sup> h	2019-12-18	7144.1	7202.7	7487.6	--	
			2019-12-19	7253.7	7336.0	7143.6		

监测结果表明，原有项目印刷废气经 UV 光解+活性炭吸附装置处理后，检测结果符合《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）总 VOCs 第 II 时段排放标准要求。

#### (2) 无组织废气监测结果

表 20 原有项目无组织废气监测结果

检测点位	检测项目	检测日期	检测结果				参照标准值	达标判定
			1	2	3	均值或范围		
厂区上风向1#	总VOCs	2018-12-18	5.38×10 <sup>-2</sup>	5.95×10 <sup>-2</sup>	5.07×10 <sup>-2</sup>	5.47×10 <sup>-2</sup>	---	---
厂区下风向2#	总VOCs	2018-12-18	6.62×10 <sup>-2</sup>	8.19×10 <sup>-2</sup>	7.19×10 <sup>-2</sup>	7.33×10 <sup>-2</sup>	2.0	达标
厂区下风向3#	总VOCs	2018-12-18	0.104	8.53×10 <sup>-2</sup>	9.78×10 <sup>-2</sup>	9.57×10 <sup>-2</sup>	2.0	达标
厂区下风向4#	总VOCs	2018-12-18	9.60×10 <sup>-2</sup>	0.100	8.68×10 <sup>-2</sup>	9.43×10 <sup>-2</sup>	2.0	达标
厂区上风向1#	总VOCs	2018-12-19	5.47×10 <sup>-2</sup>	5.10×10 <sup>-2</sup>	5.53×10 <sup>-2</sup>	5.37×10 <sup>-2</sup>	---	---
厂区下	总VOCs	2018-12-19	7.41×10 <sup>-2</sup>	7.19×10 <sup>-2</sup>	8.35×10 <sup>-2</sup>	7.65×10 <sup>-2</sup>	2.0	达标

风向2#									
厂区下风向3#	总VOCs	2018-12-19	0.102	$8.46 \times 10^{-2}$	0.111	$9.92 \times 10^{-2}$	2.0	达标	
厂区下风向4#	总VOCs	2018-12-19	0.103	0.108	$6.78 \times 10^{-2}$	$9.29 \times 10^{-2}$	2.0	达标	
气象条件:	2018-12-18天气状况: 晴; 温度: 27℃; 湿度: 86.1RH%; 大气压: 101.6kPa; 风速: 2.1m/s; 风向: 北风。 2018-12-19天气状况: 晴; 温度: 26℃; 湿度: 79.2RH%; 大气压: 101.6kPa; 风速: 2.0m/s; 风向: 北风。								

监测结果表明, 原有项目厂界无组织排放 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) 表 3 无组织排放监控点浓度限值要求。

### (3) 噪声监测结果

表 21 工业企业厂界环境噪声监测结果

监测项目	监测时间	监测点位和监测结果(Leq)															
		厂界北面外1米处1#				厂界西面外1米处1#				厂界南面外1米处1#				厂界东面外1米处1#			
		昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间		昼间		夜间	
		测量值	背景值	修正结果(值)	背景值	测量值	背景值	修正结果(值)	背景值	测量值	背景值	修正结果(值)	背景值	测量值	背景值	修正结果(值)	背景值
工业企业厂界环境噪声	2018-12-18	60.9	54.2	59.9	45.1	57.1	55.2	<排放限值	43.4	59.2	53.5	58.2	44.0	56.4	52.2	54.4	43.2
	2018-12-19	61.6	56.6	59.6	44.3	57.1	55.0	<排放限值	43.4	59.6	53.4	58.6	44.6	56.6	52.1	54.6	43.3
备注	1、该企业生产时间为8: 30-12:00、14:00-18:30, 夜间不生产, 故夜间噪声不作评价; 2、根据《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ 706-2014): 当项目噪声测量值与背景值之差3dB~10dB, 按表1进行修正, 即: 噪声排放值=噪声测量值+修正值, 所得修正结果(值)为噪声排放值; 当项目噪声测量值与背景值之差<3dB, 且测量值与排放限值之差≤4dB, 修正结果(值)<排放限值, 评价为达标; 3、“---”表示没有该项。																

监测结果表明, 原有项目厂界外四个监测点位的昼间、夜间等效声级符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类声功能区标准。

#### 四、原项目存在的主要环保问题及整改措施

根据近一年的运行情况可知，其废气、废水、噪声及固体废物等的防治措施运行稳定，没有发生过投诉的情况。



### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 一、大气环境质量现状

##### 1、空气质量达标区判定

本改扩建项目位于恩平市广联泰发电厂内原机修车间及仓库地块，根据《恩平市环境保护规划（2007-2020年）》，本项目所在地属于大气二类区域。根据江门市生态环境保护局于2023年03月28日发布的《2022年份江门市生态环境质量状况公报》恩平市测点主要污染物SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>年评价达标。

表 22 恩平市空气质量现状评价表

(2022年城市测点平均浓度，单位：μg/m<sup>3</sup>，CO：mg/m<sup>3</sup>)

所在区域	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
恩平市	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
	CO	日平均质量浓度第95位百分数	1.0	4	25.00	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均浓度	130	160	81.5	达标

根据上表可知，本改扩建项目所在地主要污染物均能达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故项目所在位置属于达标区。

##### 2、特征污染物环境质量现状

为了解本项目特征因子TSP的环境背景浓度，本项目引用江门市未来检测技术有限公司于2023年08月15日-2023年08月17日对恩平市东成镇犁头咀村（监测点位于项目东南侧约2031m处）进行的环境空气质量监测，并于2023年08月21日出具《恩平市东成镇、圣塘镇、沙湖镇、大槐镇环境空气质量检测》检测报告，报告编号：WL2308035，检测数据详见下表：

表 23 TSP 空气质量现状表

检测地点	检测项目	采样时间	检测结果 单位：mg/m <sup>3</sup>
A1 犁头咀村	TSP	2023-08-15	0.030
		2023-08-16	0.031
		2023-08-17	0.031

区域环境质量现状

综上所述，其他污染物 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 二级浓度限值。

## 二、地表水环境质量现状

本改扩建项目周边水体有锦江河，根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）、《恩平市环境保护规划（2007-2020年）》及相关资料，锦江河潭江干流（义兴断面）执行Ⅱ类标准。为了解锦江河的水环境质量现状。本改扩建项目引用江门市生态环境局网站公布的《2023年8月江门市全面推行河长制水质月报》数据，水质监测结果见下图。

附表. 2023年8月江门市全面推行河长制考核断面水质监测成果表

序号	河流名称	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
一	西江	鹤山市	西江干流水道	杰洲	Ⅲ	Ⅲ	—
		蓬江区	西海水道	沙尾	Ⅱ	Ⅱ	—
		蓬江区	北街水道	古墩洲	Ⅱ	Ⅱ	—
		江海区	石板沙水道	大鳌头	Ⅱ	Ⅱ	—
二	潭江	恩平市	潭江干流	义兴	Ⅱ	Ⅲ	溶解氧、总磷(0.20)
		开平市	潭江干流	潭江大桥	Ⅲ	Ⅲ	—
		台山市	潭江干流	麦卷村	Ⅲ	Ⅳ	溶解氧
		新会区	潭江干流	官冲	Ⅲ	Ⅱ	—

图 3 《2023年8月江门市全面推行河长制水质月报》摘录

根据江门市生态环境局发布的《2023年8月江门市全面推行河长制水质月报》，潭江干流（义兴断面）溶解氧、总磷因子不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，其余因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。超标的主要原因在于该区域污水收集管网尚不完善，存在部分居民生活污水未经处理直接排入河道的现象，生活污水的排放对锦江河存在较大污染，待周边环境生活污水纳污后将有效缓解当前河流污染情况。

## 三、声环境质量现状

本改扩建项目位于恩平市广联泰发电厂内原机修车间及仓库地块，根据《江门市声环境功能规划》（江环〔2019〕318号）中“附图9：恩平市声环境功能区划示意图”中规定，恩平市鸿运印刷厂所在地为声环境功能区2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。江门市未

来检测技术有限公司于2023年7月18日-对该项目西北侧居民点1#进行噪声监测，监测结果如下表所示，从监测结果显示，全部监测数据均达到标。

表 24 噪声监测结果

测点编号	检测位置	采样日期	主要声源	检测结果 dB(A)		参考限值 dB(A)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
N1	居民点1#	2023年7月18日	环境噪声	58.2	47.8	60	50

备注：参考《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。

#### 四、地下水环境质量现状

本改扩建项目不开采地下水，且扩建项目用地范围将全部硬底化，不存在地下水污染途径。项目厂界外500米范围内没有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。综合分析，项目不开展地下水环境质量现状调查。

#### 五、土壤环境质量现状

本改扩建项目厂房地面均拟作水泥硬化地面，危险暂存区应设置围堰，地面刷防渗漆，事故状态时可有效防止废水等外泄，因此对土壤环境影响较小。此外，项目生产过程不产生有毒有害气体，亦不涉及重金属污染物，因此大气沉降途径对土壤环境影响较小。综合分析，本改扩建项目不开展土壤环境质量现状调查。

#### 六、生态环境质量现状

本改扩建项目用地范围内无生态敏感目标，故无需进行生态现状调查。

#### 七、电磁辐射

本改扩建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，故不对本改扩建项目电磁辐射现状开展监测与评价。

环境保护目标	<b>1、大气环境保护目标</b>							
	本改扩建项目500米范围内的大气环境保护目标详见下表。							
	表 25 本改扩建项目500m范围内大气环境保护目标							
	敏感点名称	相对项目原点坐标 /m		保护对象	规模 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
	X	Y						
	居民点1	44	165	村庄	50	大气二类	西北	37
	恩平市安居花苑	-34.5	105	村庄	1000	大气二类	西北	81
	恩城街道	-39	49	村庄	20000	大气二类	北	128
备注：大气环境保护目标与本改扩建项目位置采用直角坐标网格，以选取参照点项目位置西南								

角 (E112.294017994°, N22.174020815°) 为原点 (0, 0), 详见附图。

## 2、声环境保护目标

本改扩建项目厂界外 50 米范围内的大气环境保护目标详见下表。

表 26 厂界外 50m 范围内大气环境保护目标

敏感点名称	坐标/m		保护对象	规模 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
居民点 1	44	165	村庄	50	大气二类	西北	37

备注：声环境保护目标与本项目位置采用直角坐标网格，以选取参照点项目位置西南角 (E112.294017994°, N22.174020815°) 为原点 (0, 0), 详见附图。

## 3、地下水环境保护目标

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

## 4、生态环境保护目标

本改扩建用地范围内无生态环境保护目标。

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### 1、废水

#### (1) 生活污水

本改扩建项目生活污水经三级化粪池处理后达广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值后排入市政污水管网引至恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。

表 27 生活污水排放标准 (mg/L, pH 除外)

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	≤500	≤300	≤400	--
恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标	≤300	≤150	≤320	≤30
本改扩建项目生活污水执行标准	≤300	≤150	≤320	≤30

### 2、废气

(1) 本改扩建项目调墨、印刷、擦拭清洗工序产生的 VOCs 有组织排放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 印刷方式为平版印刷 (不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)、柔性版印刷第 II 时段标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022) 表 1 大气污染物排放限值的较严值, 无组织废气排放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 3 无组织排放监控点浓度限值。详见下表。本改扩建项目显影过程中产生的有机废气无组织排放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 3 无组织排放监控点浓度限值。

表 28 大气污染物排放标准

标准	污染物	排气筒排放限值		无组织排放监控点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
		最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	
《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）	总 VOCs	80	2.55	2.0
《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）	NMHC	70	/	/
本改扩建项目要求	总 VOCs	70	2.55	2.0

注：本项目排气筒为15米高，位于本项目200米范围内最高建筑物（7层）约高15.4米，排气筒高度高于周边200m半径范围内建筑物高度5m以上。

（2）本改扩建项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行广东省地方标准《固定污染物挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值，并按照《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）做好有机废气无组织排放控制要求，详见下表。

表 29 厂区内 VOCs 无组织排放执行标准

标准	污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
《固定污染物挥发性有机物综合排放标准》（DB 44 2367-2022）	NMHC（非甲烷总烃）	6 mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20 mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值	
《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）	NMHC（非甲烷总烃）	10mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		30 mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值	
本改扩建项目要求	NMHC（非甲烷总烃）	6 mg/m <sup>3</sup>	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20 mg/m <sup>3</sup>	监控点处任意一次浓度值	

（3）本改扩建项目切纸工序产生的颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物

排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值, 详见下表。

表 30 本项目废气排放执行标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	(DB44/27-2001)

### 3、噪声

厂界噪声执行《工厂企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。

表 31 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

### 4、固体废物

- (1) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2020)。
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

根据本改扩建项目的污染物排放总量, 建议本改扩建项目的总量控制指标按以下执行:

#### 1、水污染物排放总量控制指标:

本改扩建项目无新增外排废水, 生活污水无增减, 因此不需申请水污染物排放总量控制指标。

#### 2、大气污染物排放总量控制指标:

表 32 本项目废气污染物总量建议申报值 (单位: t/a)

大气污染物									
类别	原有项目 (改扩建前)			本改扩建项目 (改扩建后)			变化情况		
	有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计
总 VOCs	0.3735	0.4165	0.79	0.124	0.5516	0.6756	-0.2495	+0.1351	-0.1144

备注: 综上, 改扩建后项目 VOCs 排放总量控制指标未超过原项目 VOCs 排放总量控制指标, 无需申请大气污染物排放总量控制指标。

总量控制指标

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

由于本改扩建项目无新增建筑物，本改扩建项目施工期主要为设备安装时产生的噪声，根据类比资料，估计声源声级约 70~90dB（A）。项目对设备安装采取隔声和距离衰减等综合治理措施，以控制噪声对周围环境的影响。

运营期环境影响和保护措施

### 一、大气环境影响分析

#### 1、废气产排情况

本改扩建项目污染源核算参照《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）计算参数详见下表。

表 33 本改扩建项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

生产单元	装置	污染源	污染物	收集效率 (%)	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (h)
						废气产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	工艺	效率 (%)	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
调墨、印刷、擦拭清洗	印刷机	排气筒 DA01	VOCs	60	物料衡算法	10000	0.827	0.345	34.450	二级活性炭吸附	85	10000	0.124	0.052	5.168	2400
		无组织	VOCs	/	物料衡算法	/	0.551	0.230	/	/	/	/	0.551	0.230	/	2400
切纸	切纸机	无组织	颗粒物	/	物料衡算法	/	0.015	0.00625	/	/	/	/	0.015	0.00625	/	2400
显影	晒版一体机	无组织	VOCs	/	物料衡算法	/	0.0006	0.00025	/	/	/	/	0.0006	0.00025	/	2400

## 2、废气产排情况

### 2.1、切纸废气

本改扩建项目裁切等生产过程中会产生极少量的纸屑粉尘，污染因子为颗粒物，根据项目实际情况分析，本改扩建项目不属于粉碎性切割，因此粉尘产生量不大，约为纸张原料的 0.01%，原有项目切纸机搬至新厂房 1#后，改扩建后整体项目纸张用量 150 吨，则粉尘产生量为 0.015t/a，项目切纸机等工序每日运行 8 小时，一年工作 300 天，则无组织排放速率为 0.00625kg/h，通过加强车间通风进行无组织排放。

### 2.2、调墨、印刷、擦洗废气

本改扩建对原有项目油性油墨、水性油墨使用比例进行调整，故本改扩建项目对原有项目调墨、印刷、擦洗工序产生的有机废气重新分析。项目使用油性油墨、异丙醇、水性油墨，项目更换油墨时需定期沾取异丙醇对印刷机进行擦拭，其中擦拭清洗过程中异丙醇年使用为0.1t/a，擦拭过程中会产生有机废气。根据业主提供的油墨的安全技术说明书及检测报告，项目各油墨、稀释剂等材料VOCs产生量如下表所示。

表 34 调墨、印刷、擦拭清洗废气产生情况一览表

材料名称	年使用量(t/a)	VOC 挥发系数	VOC 产生量 (t/a)
水性油墨	10	2%	=10.0*2%=0.2
油性油墨 (混合前)	1.4	混合前挥发性有机物含量 316g/L, 即 (挥发性有机物含量为 316g/L÷1000÷1.17g/cm <sup>3</sup> ×100%=27 %)	=1.4*27%=0.378
异丙醇	0.8	100%	=0.8*100%=0.8
合计			1.378

根据上表可知，项目调墨、印刷、擦拭清洗过程中 VOCs 产生量为 1.378t/a。

项目调墨、印刷、擦洗废气经集气罩收集后排入一套新建的“二级活性炭吸附塔”处理后经15米高排气筒DA001排放。

**有机废气处理效率可达性分析：**参照《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》表 5 印刷工艺废气典型VOCs治理技术的环境效益和成本分析，活性炭吸附法治理效率在 50%-80%之间，（本项目第一级活性炭处理效率取65%，第二级活性炭处理效率取 65%）。当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率可按公式  $\eta = 1 - (1 - \eta_1) \times (1 - \eta_2) \dots (1 - \eta_i)$  进行计算，则本项目“二级活性炭吸附装置”



的综合处理效率为： $1 - (1 - 65\%) \times (1 - 65\%) = 87.75\%$ ，本评价保守取处理效率为85%。

**收集效率：**本改扩建项目调墨、印刷、擦拭清洗废气采用顶式集气罩进行收集，印刷机位于围蔽的生产车间内，物料进出时大门敞开，故绝大部分废气可收集，仅物料进出时会产生少量废气泄露，集气罩设置尽可能靠近出料部位，控制风速 0.5m/s，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1（详见下表），本改扩建项目调墨、印刷、擦拭清洗废气收集效率按 60%计。

表 35 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率 (%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	95
	单层密闭正压	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	85
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	99
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95
包围型集气设备	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下三种情况：1、仅保留 1 个操作工位面；2、仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面；3、通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.5m/s；	80
		敞开面控制风速在 0.3~0.5m/s 之间；	60
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
		敞开面控制风速不小于 0.5m/s；	60
		敞开面控制风速在 0.3~0.5m/s 之间；	40
外部型集气设备	顶式集气罩、槽边抽风、侧式集气罩等	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.5m/s	40
		相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速在 0.3~0.5m/s 之间	20-40

**集气罩风量核算：**

按照《废气处理工程技术手册》（王纯，张殿印主编，化学工业出版社）表 17-8 中的上部伞形罩有关公式，根据类似项目实际治理工程的情况以及结合本项目设备规模，分别设置一个伞形集气罩，则按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

$$Q=1.4pHVx$$

其中：Q—排气量，m<sup>3</sup>/s；

p—罩口周长，m（取 2.0m）；

H—污染物至罩口距离，m（本项目取 0.3m）；

$V_x$ —控制风速（ $V_x=0.25\sim 0.5\text{m/s}$ ，本项目取 0.5m/s）。

则单个集气罩的风量为 $1512\text{m}^3/\text{h}$ ，本改扩建项目共设有6个集气罩，考虑损耗等因素，为保证抽风效果，项目调墨、印刷、擦拭清洗工序废气治理设施设计的处理风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

本改扩建项目年运行时间为8h/d，300d/a，2400h/a。则本改扩建项目丝印产生的各废气的产排情况如下表所示：

表 36 本改扩建项调墨、印刷、擦拭清洗废气排放情况一览表

污染源	污染物	排放方式	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
DA001	VOCs	有组织	0.827	0.345	34.450	0.124	0.052	5.168
		无组织	0.551	0.230	/	0.551	0.230	/
		合计	1.378	0.574	/	0.675	0.281	/

### 2.3、显影废气

本改扩建项目菲林片制作工序使用的显影水，使用过程中会产生有机废气。制版工序工作时间为每天工作时间 8 小时，年工作 300 天。根据显影水检测报告可知，其挥发性有机物含量为 0.3%，本改扩建项目年使用显影水 0.2t/a，VOCs 产生量为 0.0006t/a，由于显影液使用量较少，显影废气产生量极少，故本改扩建项目显影废气通过加强车间通风进行无组织排放，其排放量 0.0006t/a，0.00025kg/h。

### 3、项目大气污染物总量核算

表 37 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1.	DA001	VOCs	5.168	0.052	0.124
一般排放口合计		VOCs			0.124

表 38 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	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名称	浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	年排放量 (t/a)
厂区	调墨、印刷、擦拭清洗、显影	VOCs	/	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值	2.0	0.551+0.0006=0.5516

切纸	颗粒物	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0	0.015
车间外	非甲烷总烃	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022) 中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值	(NMHC1 小时均值 ≤6mg/m <sup>3</sup> ; NMHC 一次浓度值 ≤20mg/m <sup>3</sup> )	/
无组织排放总计			VOCs	0.5516	
			颗粒物	0.015	

表 39 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	VOCs	0.124	0.5516	0.6756
2	颗粒物	0	0.015	0.015

表 40 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源		非正常排放原因	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	发生频次	应对措施
1.	DA001	VOCs	设备检修	34.45	0.345	1h	1	应立即停止生产运行

#### 4、各环保措施的技术经济可行性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ1066-2019) 等相关规范可知,项目调墨、印刷、擦洗废气经集气罩收集后排入一套新建的“二级活性炭吸附塔”处理后经 15 米高排气筒 DA001 排放,其活性炭吸附塔属于其中的可行技术“吸附”。

表 41 项目全厂废气排放口一览表

排放口编号	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 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排气温度 (°C)
			经度	纬度						
DA001	调墨、印刷、擦拭清洗废气	VOCs	112°17'38.93098"	22°10'27.32163"	二级活性炭吸附	是	10000	15	0.4	常温

表 42 废气污染治理设施技术可行性分析

排放口	废气类	污染	治理措施	可行技术依据	是否为可行
-----	-----	----	------	--------	-------

编号	型	物种类			技术
DA001	调墨、印刷、擦拭清洗废气	VOCs	二级活性炭吸附	吸附	是

### 5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246—2022）制定污染物监测计划，本改扩建项目废气污染源监测计划见如下。

表 43 有组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	VOCs、NMHC	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 印刷方式为平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷第 II 时段标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 大气污染物排放限值的较严值

表 44 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	VOCs	每年一次	广东省《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 VOCs 浓度限值
	颗粒物	每年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
厂房外 厂区内 监控点	NMHC（非甲烷总烃）	每年一次	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）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值

### 6、结论

综上，本改扩建项目调墨、印刷、擦拭清洗废气收集后进入“二级活性炭吸附”装置处理后通过 15 米高的排气筒（DA001）排放，VOCs 有组织排放可满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 印刷方式为平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷第 II 时段标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616—2022）表 1 大气污染物排放限值的较严值，VOCs 无组织废气排放可满足广东省地方标准《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。本改扩建项目

显影工序产生的 VOCs 无组织废气排放可满足广东省地方标准《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。本改扩建项目切纸工序产生的颗粒物无组织排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

## 二、地表水环境影响分析

### 1、废水产排情况

#### 1.1 生活污水

本改扩建项目劳动定员 30 人,均不在厂内食宿,本改扩建项目生活用水量参考《广东省用水定额 第三部分:生活》(DB44/T 1461.3—2021)中“表 A.1 服务业用水定额表”中“国家机构——国家行政机构——办公楼——无食堂和浴室”,按 10m<sup>3</sup>/(人·a)计,本改扩建项目用水量按 10t/人·a 计,生活用水量为 300t/a,排污系数取 0.9,则本改扩建项目生活污水产生量为 270t/a。生活污水的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 等。本改扩建项目生活污水经三级化粪池处理后达广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值后排入市政污水管网引至恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。本改扩建项目生活污水的产排情况见下表。

表 45 本改扩建项目生活污水产排情况一览表

种类	污水量 m <sup>3</sup> /a	污染因子	污染物产生量		处理效率 (%)	污染物排放量		标准限值 (mg/L)
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	270	COD <sub>Cr</sub>	400	0.108	45	220	0.0594	300
		BOD <sub>5</sub>	200	0.054	25	150	0.0405	150
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.00675	20	20	0.0054	30
		SS	300	0.081	60	120	0.0324	320

#### 1.2 洗版用水

为了使网版保持清洁,不影响移印图案效果,需用清水将网版进行冲洗,根据厂家提供的资料,每张菲林片估算废水量为 1.5kg,本改扩建项目年用菲林片 500 张,则产生的洗版废水为 0.75t/a。洗版废水收集后交江门市崖门新财富环保工业有限公司处理,不外排。

### 2、本改扩建项目废水污染物排放情况

本改扩建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表,废水间接排放口基本情

况表、废水污染物排放执行标准表、及废水污染物排放信息表见下各表。

表 46 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	恩平市城区生活污水处理厂	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	/	三级化粪池	三级化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 47 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 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)
DW001	112°17'38.882"	22°10'27.474"	270	进入恩平市城区生活污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	00:00-24:00	恩平市城区生活污水处理厂	COD <sub>Cr</sub> ≤40mg/L BOD <sub>5</sub> ≤20mg/L SS≤20mg/L 氨氮≤8（15）mg/L LAS≤1mg/L 磷酸盐磷≤0.5mg/L 石油类≤5.0mg/L	

表 48 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值
1	DW001	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值	COD <sub>Cr</sub> ≤300mg/L， BOD <sub>5</sub> ≤150mg/L， SS≤320mg/L，LAS≤20mg/L， 氨氮≤30mg/L、动植物油≤100mg/L

表 49 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量(t/a)	全厂日排放量(t/a)	新增年排放量(t/a)	全厂年排放量(t/a)

1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	220	0.000198	0.000198	0.0594	0.0594
		BOD <sub>5</sub>	150	0.000135	0.000135	0.0405	0.0405
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.000018	0.000018	0.0054	0.0054
		SS	120	0.000108	0.000108	0.0324	0.0324
全厂排放口 合计	COD <sub>Cr</sub>					0.0594	0.0594
	BOD <sub>5</sub>					0.0405	0.0405
	NH <sub>3</sub> -N					0.0054	0.0054
	SS					0.0324	0.0324

### 3、项目依托恩平市城区生活污水处理厂的可行性分析

本改扩建项目生活污水经三级化粪池处理后达广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值后排入市政污水管网引至恩平市城区生活污水处理厂处理。

本改扩建项目所在位置属于恩平市城区生活污水处理厂纳污范围，目前污水管网已接通，管网纳污图暂未更新，但已得到江门市生态环境局恩平分局的认可，故本改扩建项目生活污水能纳入恩平市城区生活污水处理厂处理。

生活污水治理设施可行性分析：本改扩建项目生活污水治理设施采用三级化粪池处理，其处理工艺为“沉淀分解+厌氧发酵+沉淀”，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ 1120 -2020)中“附录 A 表 A.1 污水处理可行技术参照表——废水类别：服务类排污单位废水和生活污水”可行技术中的“预处理：沉淀、生化处理：厌氧、深度处理及回用：沉淀”技术，故本改扩建项目生活污水采用三级化粪池治理设施处理生活污水是可行的。

#### (1) 恩平市城区生活污水处理厂规模及工艺

恩平市城区生活污水处理厂一期项目地址位于恩平市东成镇塘洲，城区生活污水处理厂一期工程于2017年11月顺利投入试运行，其设计规模为2万立方米/日，首期日处理规模达到2万立方米/日，使恩平市中心城区生活污水集中处理率达到95%以上。项目已投资3952.97万元，恩平市城区生活污水处理厂（一期）及配套管网（二期）提标改造工程于2018年11月8日开始破土动工，于2019年4月19日、25日完成施工，正式通水试运行。恩平市城区生活污水处理厂改造后采用较为先进的A2/O污水处理工艺运行，改造后采用“氧化沟加强脱氮改造+高效沉淀池+板框式滤布滤池+紫外消毒工艺”进行污水处理。恩平市城区生活污水处理厂二期工程项目新增规模2万m<sup>3</sup>/日，使日处理污水总规模达4万m<sup>3</sup>/日，规划用地15.18亩，中途泵站配套2万m<sup>3</sup>/日设备设施。二期配套管网覆盖东成、大田、良西、圣堂、牛江等五个镇，建设配套截污主干管和截污

支管共8118米，改造工程预算总投资为7628.22万元，其中，污水处理厂投资约2500.6万元，管网投资约5127.62万元。污水处理厂出水直接排入锦江河，排放口与一期工程共用。

### (2) 恩平市城区生活污水处理厂处理工艺

恩平市城区生活污水处理厂采用“氧化沟加强脱氮改造+高效沉淀池+板框式滤布滤池+紫外消毒工艺”处理生活污水，废水经恩平市城区生活污水处理厂处理达到生产废水经恩平市城区生活污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）中城镇二级污水处理厂第二时段一级标准的较严值后，排入锦江河，工艺流程简图见下图。

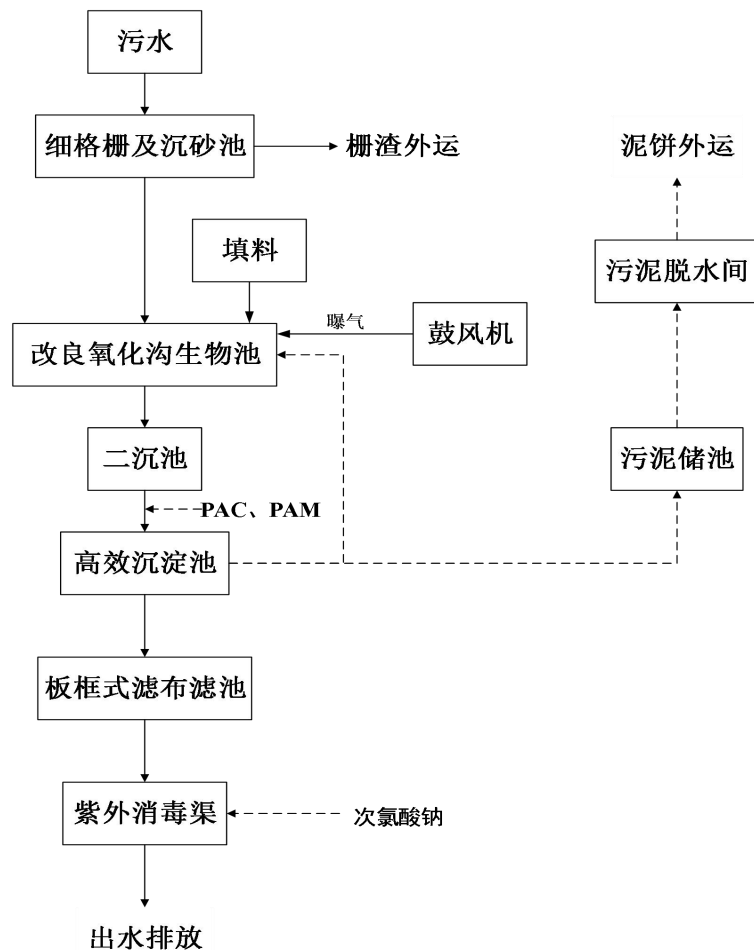


图 4 恩平市城区生活污水处理厂工艺流程图

### (3) 水量分析

恩平市城区生活污水处理厂目前已进入运行阶段，处理规模为40000m<sup>3</sup>/d，据了解，该污水处理厂实际处理量仍有充足的富余量。本改扩建项目建成后废水排放量约为



0.9t/d, 仅占恩平市城区生活污水处理厂处理能力的0.00225%, 因此, 恩平市城区生活污水处理厂仍富有处理能力处理项目所产生的污水, 并不会对污水处理厂构成明显的影响。

#### 4、零散废水依托零散工业废水处理单位处理的可行性分析

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）细则明确, 工业企业生产过程中产生的生产废水, 排放废水量小于或等于50吨/月的可纳入零散工业废水第三方治理的管理范畴。本改扩建项目更换废水主要是洗版废水, 定期交由零散工业废水处理单位统一处理, 零散废水预计产生量为0.75m<sup>3</sup>/a, 折合约0.0625m<sup>3</sup>/月<50m<sup>3</sup>/月, 符合零散工业废水第三方治理的管理范畴。因此, 本改扩建项目洗版工序产生的零散废水交由零散废水处理单位处理是可行的。本改扩建项目每年转移约0.75m<sup>3</sup>的废水, 厂区内拟设置不少于1m<sup>3</sup>的污水储罐, 将更换的废水贮存在污水储罐, 每年委托零散废水处理单位（江门市崖门新财富环保工业有限公司）处理, 江门市崖门新财富环保工业有限公司于2019年12月13日取得江门市生态环境局新会分局文件《关于江门市崖门新财富环保工业有限公司废水处理厂二期工程处理300吨/天零散工业废水项目环境影响报告表的批复》（江新环审〔2019〕110号）。建设单位拟在本改扩建项目西北侧设置污水储罐, 污水储罐有效容积约为1.0m<sup>3</sup>。

#### 5、监测要求

本改扩建项目更换的洗版废水作为零散废水定期委托零散工业废水处理单位处理; 生活污水经三级化粪池处理后达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值后排入市政污水管网引至恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246—2022）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ 1207—2021）、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》（HJ1251-2022）等文件, 本改扩建项目生活污水为间接排放, 故本改扩建项目运营期生活污水不做自行监测要求。

#### 6、地表水环境影响评价结论

本改扩建项目生活污水经三级化粪池处理后达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严

值后排入市政污水管网引至恩平市城区生活污水处理厂处理达标后排入锦江河。更换的洗版废水作为零散废水定期委托零散工业废水处理单位处理。本项目纳污水体属于达标区，本项目满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及水环境影响评价的情况下，认为本项目地表水环境影响可以接受的。

### 三、噪声污染源分析

#### 1、项目噪声源强分析

本改扩建项目产生噪声污染源为机械设备工作时所产生的噪声，根据类比调查，本改扩建项目主要噪声源强如下表所示：

表 50 主要生产设备噪声源强一览表

设备名称及型号	设备数量	单位	设备外1m处噪声级(dB(A))	降噪措施	降噪效果 dB(A)	排放噪声强度 dB(A)	持续时间
切纸机	6	台	75~80dB(A)	墙体隔声	20	55-60	8:00-12:00, 14:00-18:00
4色印刷机	3	台	70~75dB(A)		20	50-55	
2色印刷机	3	台	70~75dB(A)		20	50-55	
烘干机	1	台	65~75dB(A)		20	45-55	
晒版机一体机	1	台	65~70dB(A)		20	45-50	

#### 2、预测模型

本改扩建项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在厂房建筑物（或围护结构）的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后，到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。根据营运期各声源噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）的要求，可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。对该项目的噪声源只考虑了采取常规降噪措施投入运行时所造成的环境影响进行预测，其预测模式为：

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ —距离声源  $r$  米处的声压级；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  米处的声压级；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源的距离；

$a$ —空气衰减系数；

$L$ —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

②对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB(A)；

$L_{plij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB(A)；

$N$ —室内声源总数。

### (2) 预测结果

根据建设单位提供的资料。声源距各厂界距离情况见下表，如声源与场界距离较远，其对场界噪声的影响可忽略。设备隔声和墙体隔声一般为 15~20dB(A)，这里取 20dB(A)。项目各种设备叠加后最高噪声源源强为 89.20dB(A)。根据上述公式，结合本改扩建项目各车间边界处噪声值预测结果，对本本改扩建后整体项目厂界处噪声值进行预测：

表 51 生产区边界噪声值预测一览表 单位：dB (A)

车间名称		东边界	南边界	西边界	北边界
1#厂房	距离 (m)	3	5	3	4
	预测值 (dB (A))	79.7	75.2	79.7	77.2

表 52 项目厂界噪声预测值 单位：dB (A)

项目		东面厂界	南面厂界	西面厂界	北面厂界
1#厂房经建筑隔声等措施后 噪声最终叠加值		59.7	55.2	59.7	57.2
2 类标准	昼间	60	60	60	60

注：1、项目无夜间生产，故不进行评价

根据上表可知，改扩建后整体项目厂界噪声预测值接近《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，故改扩建后整体项目在生产过去中应加强隔声措施，加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，以尽量减小项目生产噪声对周边环境的影响。

### 对敏感点处的噪声值预测

改扩建后整体项目对周边敏感点处噪声影响情况，同样采用上述预测方式，先预测各车间到敏感点的噪声贡献值，再叠加敏感点现状背景值，可得出敏感点处的噪声值情况。

表 53 本项目周边敏感点的噪声值预测一览表 [单位：dB (A)]

敏感点名称	与本项目厂界之间的距离 (m)	本项目对敏感点噪声贡献值 dB (A)	现状背景值 dB (A)	叠加预测值 dB (A)
			昼间	昼间
居民点 1	37	28.34	45.84	45.84

注：1、项目无夜间生产，故不进行评价。

根据营运期厂界噪声预测结果可知，改扩建后整体项目营运期通过厂房隔声、合理布局等降噪措施降低设备噪声后，厂界噪声贡献值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，改扩建后整体项目营运对周边声环境影响很小。改扩建后整体项目最近环境保护目标居民点 1 与项目厂界距离为 37m 可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准要求。

### 3、降噪措施

为保证本改扩建项目厂界噪声排放达标，本环评建设单位采取如下措施：①对于风机等大噪声设备可以采取局部隔声强化降噪效果。②尽量选择低噪声型设备，采取厂房的墙体结构隔声及车间内其他建筑结构隔声措施等；③根据厂区实际情况和设备产生的噪声值，对厂区设备进行合理布局；④加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声；⑤严格生产作业管理，合理安排生产时间进行生产运营，以尽量减小项目生产噪声对周边环境的影响。

### 3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ 1246—2022），本改扩建项目噪声污染源监测计划如下。

表 54 本改扩建项目噪声监测计划

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	厂界四周	等效连续 A 声级 (Leq)	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准

注：项目夜间无生产，故无需监测夜间噪声。

### 四、固废污染源分析

### 1、一般固体废弃物

边角料：本改扩建项目在生产过程中产生的边角料，根据建设单位提供的数据，边角料预计年产生量约为 0.05t/a，属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)中分类代码为 223-001-04 的一般固体废物，收集后外售给废品回收站回收。

废包装材料：本改扩建项目原辅材料入厂和包装工序过程中会产生包装固废，根据建设单位提供的数据，包装固废预计年产生量约为 0.1 t/a，属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)中分类代码为 223-007-99 的一般固体废物，收集后外售给废品回收站回收。

废水性油墨桶：本扩建项目印刷过程中会产生水性油墨桶，根据原料使用量预计，水性油墨桶产生量约为 0.3t/a。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）规定，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地区制定或行业同行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，可不作为固体废物管理，交由原料供应商回收利用。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020），水性油墨桶属于代码为 223-001-99 的废物。

### 3、危险废物

**(1) 废抹布：**本改扩建项目印刷过程中会产生一些沾有油墨、机油的废抹布，预计其年产生量为 0.02 吨，其属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW49 其他废物——非特定行业——900-041-49——含有或沾染毒性、感染性废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性：T”，应委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

**(2) 废油墨罐、废异丙醇罐、废显影水瓶：**本改扩建项目印刷过程中产生废油墨罐、废异丙醇罐。根据企业提供的资料，本改扩建项目废油墨罐产生量约为 0.1t/a、废异丙醇罐产生量约为 0.02t/a、废显影水瓶产生量约为 0.006t/a。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）“HW49 其他废物，非特定行业，含有或沾染毒性、感染性废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险代码：900-041-49，危险特性：T”。交由有危险废物处理资质的单位回收处理。

**(3) 废活性炭：**项目有机废气采用二级活性炭吸附装置处理，活性炭吸附装置会产生废活性炭，废活性炭属于《国家危险废物名录》（2021年本）“HW49其他废物，非特定行业，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，危险

代码：900-039-49，危险特性：T。收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

改扩建后整体项目活性炭吸附有机废气量约为 0.703t/a。根据《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）等文件，原有项目采用活性炭吸附技术的，蜂窝状活性炭应选择碘值不低于 650 毫克/克的活性炭，颗粒状活性炭应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，项目采用碘值不低于 650 毫克/克的蜂窝活性炭。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》的要求，蜂窝状活性炭吸附容量一般为 20%，即 1t 活性炭可吸附有机废气 0.2t，则本项目活性炭理论更换量约为 3.515t/a。

参照《环境工程技术手册 2013:废气处理工程技术手册》与相关工程设计，为保证活性炭吸附效率，项目活性炭吸附床空塔风速可设计为 1.0m/s，废气在活性炭里的过滤停留时间为 0.5s（满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 0.5s-2s）。

吸附装置截面积： $S=Q/(3600U)$

式中：Q——处理风量，m<sup>3</sup>/h，本项目废气治理设施所需风量为 10000m<sup>3</sup>/h；

U——空塔气速，m/s，本项目取 1.0m/s。

据此计算得到废气“二级活性炭吸附”装置截面积应设计为 2.78m<sup>2</sup>。本项目设计的单个活性炭吸附箱尺寸为 1.2m×1.5m×1.2m，内置 2 层活性炭吸附结构，总吸附装置截面积 2.88m<sup>2</sup>。为活性炭吸附装置中活性炭填充量按以下公式得出：单个活性炭填充量=空塔风速(1.0m/s)×停留时间(0.5s)×吸附装置截面积×活性炭堆积密度(380kg/m<sup>3</sup>)，则“二级活性炭吸附”活性炭填充量约为 1m/s×0.5s×2.88m<sup>2</sup>×380kg/m<sup>3</sup>÷1000×2=1.0944t。为保证活性炭吸附效率，建议本项目活性炭每年更换 4 次(一年需要更换的次数=活性炭总用量 3.515t/a÷活性炭每次填充量 1.0944t/a=3.2)，则项目每年产生废活性炭总量=0.703t/a+4.3776t/a=5.0806t/a。

**(4) 废 UV 光解管：**本改扩建项目拟拆除 UV 光解，根据业主提供资料，每年需更换一次 UV 管，预计年产生量 0.0002t/a，故本改扩建项目废 UV 光解管以老带新削减量为 0.0002t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)“HW29,危险代码:900-023-29”危险特性：“T”。收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

**(5) 废火水罐：**本改扩建项目拟用异丙醇替代火水，根据企业提供的资料，项目废火水罐年产生量为 0.02t/a，故本改扩建项目废火水罐以老带新削减量为 0.02t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)“HW49 其他废物，非特定行业，含有或沾染毒

性、感染性废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险代码：900-041-49，危险特性：T”。交由有危险废物处理资质的单位回收处理。

### (6) 废机油

本改扩建项目需要使用机油定期对生产设备进行维护保养，此过程会产生废机油。根据建设单位提供的资料，产生量约为0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废机油属于废物类别为HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险代码为900-249-08，不得随意丢弃，交由有资质的危废单位处理。

### (7) 废显影液

本改扩建项目在菲林片晒版后，需用显影水（项目所用显影水为浓缩型显影水，需与清水按比例混合配置，显影水：清水 1:5）对菲林片，此过程会产生少量的显影废液，本改扩建项目使用显影水 0.2t/a，废水产生量按 0.8 计算，则产生显影废液 0.96t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）“HW16 感光材料废物，危险代码：900-019-16，危险特性：T”。本改扩建项目将其分类收集后交有资质单位回收处理。

表 55 本改扩建项目固体废弃物产生情况

序-	性质	名称	产生量 (t/a)	来源
1.	一般工业固体废物	边角料	0.05	生产工序
2.		废水性油墨桶	0.3	生产工序
3.		废包装材料	0.1	生产工序
4.	危险废物	废抹布	0.02	生产工序
5.		废油墨罐	0.1	生产工序
6.		废异丙醇罐	0.02	生产工序
7.		废显影水瓶	0.006	生产工序
8.		显影废液	0.96	生产工序
9.		废活性炭	5.0806	废气治理
10.		废机油	0.05	生产工序

表 56 原有项目固体废弃物产生情况

序-	性质	名称	产生量 (t/a)	来源
1.	员工生活	生活垃圾	45	员工办公
2.	一般固废	废包装材料	0.2	生产工序
3.		边角料	0.1	生产工序
4.	危险废物	废油墨罐	0.05	生产工序
5.		废显影水瓶	0.006	生产工序
6.		废火水罐	0.02	生产工序
7.		废 UV 光管	0.0002	废气治理
8.		显影废液	1	生产工序

9.		废活性炭	3.035	废气治理
----	--	------	-------	------

表 57 改扩建后整体项目固体废弃物产生情况

序-	性质	名称	产生量 (t/a)	来源
11.	员工生活	生活垃圾	45	员工办公
12.	一般工业固体废物	边角料	0.25	生产工序
13.		废水性油墨桶	0.3	生产工序
14.		废包装材料	0.2	生产工序
15.		废抹布	0.02	生产工序
16.	危险废物	废油墨罐	0.15	生产工序
17.		废异丙醇罐	0.02	生产工序
18.		废显影水瓶	0.006	生产工序
19.		废火水罐	0	生产工序
20.		显影废液	0.96	生产工序
21.		废 UV 光管	0	废气治理
22.		废机油	0.05	生产工序
23.		废活性炭	5.0806	废气治理

表 58 本改扩建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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
1.	废抹布	HW49	900-041-49	0.02t/a	生产工序	固态	油墨	油墨	每月	T/I	采用专用容器收集,存放在危废暂存区,交有资质单位处理
2.	废油墨罐	HW49	900-041-49	0.1t/a	生产过程	固态	油墨	油墨	每月	T	
3.	废异丙醇罐	HW49	900-041-49	0.02t/a	生产过程	固态	有机物	有机物	每月	T	
4.	废机油	HW08	900-249-08	0.05t/a	生产工序	液态	矿物油	矿物油	每月	T/I	
5.	废显影水瓶	HW49	900-041-49	0.006t/a	生产过程	固态	显影剂	显影剂	每月	T	
6.	显影废液	HW16	900-019-16	0.96t/a	生产工序	液态	显影剂	显影剂	每月	T	
7.	废活性炭	HW49	900-041-49	5.0806t/a	废气治理设施	固态	炭、有害杂质	有害杂质	每年	T	

注：危险特性中 T：毒性、I 易燃性。

表 59 本改扩建项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危险废物	废抹布	HW49	900-041-49	厂区	10平方米	袋装	10吨/	12个
2.		废油墨罐	HW49	900-041-49			堆放		



3.	贮存仓	废异丙醇罐	HW49	900-041-49			堆放	年	月
4.		废显影水瓶	HW49	900-041-49			堆放		
5.		显影废液	HW16	900-019-16			桶装		
6.		废机油	HW08	900-249-08			桶装		
7.		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装		

表 60 改扩建后整体项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危险废物贮存仓	废抹布	HW49	900-041-49	厂区	30平方米	袋装	10吨/年	12个月
2.		废油墨罐	HW49	900-041-49			堆放		
3.		废异丙醇罐	HW49	900-041-49			堆放		
4.		废机油	HW08	900-249-08			桶装		
5.		废活性炭	HW49	900-041-49			袋装		
6.		废显影水瓶	HW49	900-041-49			堆放		
7.		显影废液	HW16	900-019-16			桶装		

**环境管理要求：**

本改扩建项目依托原有项目一般工业固废仓库，根据原有项目环评及批复，原有项目一般工业固废仓库的建设按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求进行，具体为：贮存区采取防风防雨措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

本改扩建项目依托原有项目危险废物暂存仓，根据原有项目环评及批复，原有项目危险废物暂存间的建设按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求建设，根据原有项目环评及批复，原有项目危险废物暂存间的建设应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。定期将危险废物交由具有相应危险废物资质单位运走处理，定期转移，并做好危废的台账登记。本改扩建项目产生的危险废物，依托原有项目危险废物暂存间进行存放，根据原有项目环评及批复，原有项目危险废物暂存间的建设具体要求如下：

（1）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有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于 100 mm；

(2) 使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度满足贮存要求，同时，选用的材质必须不能与危险废物产生化学反应。

(3) 危险废物贮存场所的地面与裙脚采用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(4) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(5) 应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围的容积不低于堵截最大容器的最大容量或总储量的 1/5。

(6) 加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，及时采取措施。

(7) 应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(8) 危险废物管理计划中应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

(9) 应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

(10) 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

(11) 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

(12) 贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(13) 因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境的单位，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

根据原有项目环评及批复，原有项目危险废物暂存间的建设应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。定期将危险废物委托具有相应危险废物处置资质单位运走处理，

并做好危险废物的台账登记。

## 五、地下水、土壤

本改扩建项目厂房地面拟全部进行硬底化处理，均为混凝土硬化地面，无裸露地表，危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，并且单独设置围堰，防风防雨，硬底化地面上方涂防渗漆，防渗防漏。其次，厂房四周设置围墙，可当作围堰，若发生环境事故时，可将废水截留于厂内，无法溢出厂外。本项目生产过程不涉及重金属，不产生有毒有害物质，在生产过程产生的废气污染物主要为 VOCs 等废气，项目应落实相关防治措施，确保废气能达标排放，因此，以大气沉降的方式对地表产生影响较少。

综上所述，本改扩建项目投产后通过地表径流、垂直下渗或大气沉降等途径，对项目地下水、土壤产生的影响较少，故不进行地下水、土壤监测计划。

## 六、生态

本改扩建项目为租用已建成厂房，不涉及新增建设用地，本次不作生态环境影响分析。

## 七、环境风险分析

### (1) 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018)，项目风险物质危险性识别，本项目的危险物质包括主要原辅材料、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物质等。本改扩建项目存在的可能风险物质为水性油墨、油性油墨、异丙醇等。

### (2) 环境风险潜势初判

#### ①Q值

计算所涉及的各种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在重量计算。

(1) 当企业只涉及一种化学物质时，该物质的总数量与其临界量比值，即为Q；

(2) 当企业存在多种化学物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值(Q)：

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

式中：

$q_1、q_2...q_n$ ：每种化学物质的最大储存总量，t； $Q_1、Q_2、...Q_n$ ：每种化学物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为I。

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

本项目危险物质数量与临界量比值见下表。

表 61 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

风险物质名称	临界量 Q (单位: t)	最大储量 q (单位: t)	q/Q	$\Sigma q_n/Q_n$
异丙醇	10	0.08	0.008	0.05042
显影水	50	0.02	0.0004	
废显影液	50	0.96	0.0192	
废机油	2500	0.05	0.00002	
水性油墨	50	1	0.02	
油性油墨	50	0.14	0.0028	

注：首先根据（HJ169-2018 附录 B）表 B.1 判别，如未列入表 B.1，则根据物质急性毒害危害分类类别，对照表 B.2 判别。

项目  $Q=0.05042$ ，则项目  $Q < 1$ ，故本项目本项目环境风险潜势为 I，仅开展简单分析。

### (3) 环境敏感目标调查

本项目周围主要环境敏感目标分布情况见前文。

### (4) 环境风险识别

本项目主要风险特征及原因见下表。

表 62 环境风险识别汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	生产车间	原辅材料仓、危险废物暂存间、印刷车间等	水性油墨、油性油墨、异丙醇、废机油	泄露、火灾等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表径流	周边居民
2	废气处理系统	废气处理设施	VOCs	事故排放	大气	

### (5) 环境风险防范措施

为将事故影响控制在最小范围，建设单位应提高风险防范和管理意识。建议采取如下管理制度和措施：

（注：其中涉及生产安全、消防安全方面等风险防范措施应根据安监、消防部门的要求执行。）

#### 1) 地表水环境风险防范措施及应急要求

①设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从公司的现状出发，本着挖潜、统一、完善的原则，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。

②发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并在采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集中处理，消除安全隐患后交由有资质单位处理。

③危险废物暂存区、原辅材料仓地面须作水泥硬底化防渗处理，且配备沙袋等截流物质。

④车间地面必须作水泥硬底化防渗处理，发生泄漏时，泄漏液体不会通过地面渗入地下而污染地下水。

⑤事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直止无异常方可停止监测工作。

#### 2) 大气环境风险防范措施及应急要求

①建设单位必须严格做好风险防范措施，并建立事故应急预案。

②设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从公司的现状出发，本着挖潜、统一、完善的原则，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。

③事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直止无异常方可停止监测工作。

### (6) 分析结论

本改扩建项目通过制定严格的管理规定和岗位责任制、加强职工的安全生产教育、提高风险意识，能最大限度减少可能发生的环境风险。通过实施严格的防范措施并制定完善的应急预案，并定期演练，本改扩建项目的环境风险可接受。

## 八、电磁辐射

本改扩建项目不涉及电磁辐射设备，故不对该章节进行分析。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	切纸废气	颗粒物	墙体阻隔	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	调墨、印刷、擦拭清洗废气	VOCs	调墨、印刷、擦拭清洗废气经收集后经二级活性炭吸附装置处理后经15米高排气筒DA001排放	VOCs有组织排放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印刷方式为平版印刷(不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)、柔性版印刷第II时段标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022)表1大气污染物排放限值的较严值,无组织废气排放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3无组织排放监控点浓度限值
	显影废气	VOCs	墙体阻隔	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
	厂内	NMHC(非甲烷总烃)	墙体阻隔	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)中表3厂区内VOCs无组织排放限值要求及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616—2022)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值的较严值
地表水环境	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、LAS	三级化粪池	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及恩平市城区生活污水处理厂进水水质指标较严值
	洗版废水	SS等	更换废水作为零散废水,交有资质的零散废水单位处置	
声环境	生产设备	机械噪声	选用低噪声设备、墙体隔声、合理布局。	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
电磁辐射	无。			
固体废物	<p>本改扩建项目一般固体废弃物(边角料、废包装材料)统一收集后交由回收公司回收处理。水性漆空桶拟交由供应商回收用于原始用途。本改扩建项目一般固废厂内暂存符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2020)。</p> <p>危险废物(废抹布、废油墨罐、废显影水瓶、废异丙醇罐、显影废液、废活性炭、废机油)分类收集后交有资质单位回收处理,项目危险废物厂内暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>			
土壤及地下水	①确保废气治理系统正常运行,并按设计要求定期维护废气治理设施,以确保废气处理装置的净化能力和净化容量。			

<b>污染防治措施</b>	<p>②确保厂区内生活污水、雨水等排水管网应经密闭管网收集输送，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。</p> <p>③危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。生产车间及化学品仓库做好地面硬化及防渗措施。</p> <p>④保证本工程所需的生活用水及生产用水均由市政给水管网统一供给，不开采地下水资源。</p>
<b>生态保护措施</b>	无。
<b>环境风险防范措施</b>	<p>注：其中涉及生产安全、消防安全方面等风险防范措施应根据安监、消防部门的要求执行。</p> <p>1) 地表水环境风险防范措施及应急要求</p> <p>①设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从公司的现状出发，本着挖潜、统一、完善的原则，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。</p> <p>②发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并在采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，集中处理，消除安全隐患后交由有资质单位处理。</p> <p>③危险废物暂存区、原辅材料仓地面须作水泥硬底化防渗处理，且配备沙袋等截流物质。</p> <p>④车间地面必须作水泥硬底化防渗处理，发生泄漏时，泄漏液体不会通过地面渗入地下而污染地下水。</p> <p>⑤事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。</p> <p>2) 大气环境风险防范措施及应急要求</p> <p>①建设单位必须严格做好风险防范措施，并建立事故应急预案。</p> <p>②设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从公司的现状出发，本着挖潜、统一、完善的原则，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构。</p> <p>③事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。</p>
<b>其他环境管理要求</b>	<p>(1) 企业生产过程中如原辅材料和产品方案、用量、规模、生产工艺等发生变化，应及时向生态环境主管部门申报。</p> <p>(2) 建议建设单位加强运营期的管理，确保各项污染防治措施得到落实；加强建设单位与生态环境主管部门的联系，及时发现问题并及时采取措施。</p> <p>(3) 提高环保意识，节约能源、节约用水、减少“三废”排放。</p>

## 六、结论

综合各方面分析评价，本改扩建项目的生产设备、产品和生产工艺均符合国家相关产业政策，投产后产生的“三废”污染物较少。经评价分析，本改扩建项目实施后，在采取严格的科学管理和有效的环保治理措施后，产生的污染物能够做到达标排放，减少污染物的排放，从而减少项目对周边环境的影响，能基本维持周边环境质量现状，满足该区域环境功能要求。

本改扩建项目的建设和投入使用后，对促进项目所在地经济发展有一定的意义，只要建设单位严格执行“三同时”的管理规定，同时落实好本改扩建项目环境影响报告表中的环保措施，确保项目投产后的正常运行，项目排放的污染物对项目所在地周围环境影响较小，因此，从环保角度来看，本改扩建项目的建设是**可行的**。



附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a，特殊除外

项目 分类	污染物名称	原有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	原有工程 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	0.79	0.79	0	0.6756	0.79	0.6756	-0.1144
	颗粒物	0	0	0	0.015	0	0.015	+0.015
废水	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0.0594	0	0.0594	+0.0594
	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	0.0405	0	0.0405	+0.0405
	SS	0	0	0	0.0054	0	0.0054	+0.0054
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0.0324	0	0.0324	+0.0324
一般工业 固体废物	边角料	0.2	0.2	0	0.05	0	0.25	+0.05
	废包装材料	0.1	0.1	0	0.1	0	0.2	+0.1
危险废物	废抹布	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
	废油墨罐	0.05	0.05	0	0.15	0.05	0.15	+0.1
	废异丙醇罐	0	0	0	0.02	0	0.02	+0.02
	废显影水瓶	0.006	0.006	0	0.006	0.006	0.006	0
	废火水罐	0.02	0.02	0	0	0.02	0	-0.02
	显影废液	1	1	0	0.96	1	0.96	-0.04
	废 UV 光管	0.0002	0.0002	0	0	0.0002	0	-0.0002
	废机油	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
废活性炭	3.035	3.035	0	5.0806	3.035	5.0806	+5.0806	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

