

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东省英涛塑料制品有限公司年产塑料
瓶 2000 万个新建项目

建设单位（盖章）：广东省英涛塑料制品有限公司

编制日期：2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省英涛塑料制品有限公司年产塑料瓶 2000 万个新建项目		
项目代码	2403-441881-04-01-409487		
建设单位联系人	****	联系方式	*****
建设地点	清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号		
地理坐标	（ <u>24</u> 度 <u>16</u> 分 <u>57.250</u> 秒， <u>113</u> 度 <u>22</u> 分 <u>52.891</u> 秒）		
国民经济行业类别	C2926 塑料包装箱及容器制造	建设项目行业类别	二十六、橡胶和塑料制品业 29—53.塑料制品业 292—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	10	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1030.12
专项评价设置情况	项目专项情况说明如下表所示：		

表 1 专项评价设置原则表及本项目对比说明			
专项设置类别	设置原则	本项目情况	是否需要开展专项评价
大气	排放废气含有毒有害物质、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放废气主要为非甲烷总烃等，不属于《有毒有害大气污染物名录》的污染物	否
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	生活污水经三级化粪池预处理后排至两德合作区第一污水处理厂处理，处理达标后排入东排渠	否
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质储量超过临界量的建设项目	根据《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的突发环境事件风险物质， $Q=0.0008<1$ （详情见下文）	否
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目取水主要为市政供水，无设置取水口	否
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	否
土壤	不开展专项评价		否
声	不开展专项评价		否
地下水	涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的	项目建设不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
综上所述，项目无需设置大气、地表水、环境风险、生态及海洋等环境要素的专项评价。			
规划情况	《广东顺德清远（英德）经济合作区总体规划（2012~2025）》		
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《广东顺德清远（英德）经济合作区总体规划（2012~2025）环境影响报告书》；审批机关：广东省生态环境厅（原广东省环境保护厅）；审查文号：《广东省环境保护厅		

	关于广东顺德清远（英德）经济合作区总体规划（2012~2025）环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2014]221 号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《广东顺德清远（英德）合作区总体规划（2012-2025）环境影响报告书》及其审查意见相符性分析 根据合作区总体规划（2012-2025）环境影响报告书及其审查意见：围绕合作区近期（启动区）主导产业，严格项目环境准入，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，禁止引入电镀、冶金、印染（漂染）、皮革（鞣革）、造纸（制浆造纸）、精细化工及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、重金属、持久性有机污染物等项目，并建议取消规划的制药行业。引入产业和项目应满足清洁生产、节能减排及循环经济有关要求。 本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，不属于禁止引入类且不在启动区范围，因此项目符合《广东顺德清远（英德）合作区总体规划（2012-2025）环境影响报告书》及其审查意见。
其他符合性分析	1、项目选址合理性分析 本项目位于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号，经济合作区的产业发展要以顺德、英德两地产业结构优化升级为核心，紧紧围绕先进装备制造业与现代服务业“双轮驱动”，以装备制造、家用电器、电子信息、节能环保等环境友好型先进制造业为重点，大力培育并适时发展高新技术、研发设计、服务外包等更高附加值新兴产业。同时，按城区和园区融合发展理念，构建集科技研发、现代物流、职业教育、康体休闲、生态旅游和配套居住等功能于一体的产业新城。 合作区争取建设成为主导产业集聚度高、产业链配套完善、产出水平高、二三产业协调推进的现代产业基地和地区性生产

	服务中心，成为环珠三角地区可持续发展的全新增长极和重要支撑点。经济合作区的准入条件为： （1）启动区重点引进发展智能家电、机械装备、电子信息、汽车配件、新型材料等产业。 （2）项目应符合国家和省最新的产业导向政策和布局要求，不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》内限制或淘汰类项目。 （3）项目必须符合环境保护的规定要求，采用清洁生产工艺和设备，禁止“高危、高污、高耗、低效”项目入驻。 本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》内限制或淘汰类项目，也不属于“高危、高污、高耗、低效”项目，因此，本项目建设与经济合作区准入条件不冲突。同时本项目为低污染项目，且不属于水污染物排放量大或排放一类水污染物、重金属、持久性有机污染物等的项目，也不属于制药行业。项目与清洁生产、节能减排及循环经济的有关要求也不冲突，因此，该项目选址合理。 2、产业政策相符性分析 本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造。经检索《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《广东省产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目不属于目录中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，因此符合相关产业政策的要求。 根据《市场准入负面清单(2022 年版)》，本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，属于许可准入类，符合当前国家政策要求。 3、与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符性分析
--	---

	根据《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）：8.实施低VOCs含量产品源头替代工程。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。将全面使用符合国家、省要求的低VOCs含量原辅材料企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。各地级以上市要制定低VOCs含量原辅材料替代计划，根据当地涉VOCs重点行业及物种排放特征，选取若干重点行业，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低VOCs含量原辅材料替代。（省发展改革委、工业和信息化厅财政厅、生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）……推进汽车维修业建设共享喷涂车间，实施喷漆废气处理，使用水性、高固体份涂料替代溶剂型涂料。（省生态环境厅、工业和信息化厅按职责分工负责） 本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，不涉及重金属污染。项目属于两德合作区第一污水处理厂纳污范围，外排的废水排入两德合作区第一污水处理厂处理，不直接外排。项目生产使用的PP、ABS等塑料原料均为新料且属于低挥发性物料，生产过程产生的VOCs很少，均不含甲苯、二甲苯等苯系物且不会挥发其他有毒有害成分。涉VOCs的生产车间进行负压“半密闭型集气罩+四面围挡”的方式收集，有机废气采用“二级活性炭吸附装置装置”废气处理措施处理。综合上述，项目与《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）的相关要求相符。 4、与《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）相符性分析
--	---

	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）：“大力推进低（无）VOCs含量原辅材料替代……采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）均低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施……全面落实标准要求，强化无组织排放控制，2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求……” 相符性分析：项目生产不需要使用高挥发的涂料、胶粘剂等，项目使用的PP、ABS等塑料原料均为新料且属于低挥发性物料，生产过程产生的VOCs很少，均不含甲苯、二甲苯等苯系物且不会挥发其他有毒有害成分。另外，项目在生产车间设置密封负压“半密闭型集气罩+四面围挡”进行收集，最大限度降低无组织排放，有机物料在运输过程全程保持包装容器密闭，最大限度降低无组织排放，满足相关要求。 5、与《固定污染源有机废气污染源标准》（DB44/2367—2022）相符性分析 （1）VOCs 物料储存要求 根据《固定污染源有机废气污染源标准》（DB44/2367-2022）对VOCs物料储存要求：VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。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。VOCs物料储库、料仓是利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔形成的封闭区或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进
--	--

	出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。 本项目的原辅材料均密闭储存在密封容器内，并储存在室内的原料仓，废气处理系统产生的废活性炭使用密封塑胶桶装载储存在危废暂存间，危废暂存间除物料进出外，平时处于关闭状态。因此，本项目符合VOCs物料储存要求。 （2）VOCs 物料转移和输送要求 根据《固定污染源有机废气污染源标准》（DB44/2367-2022）对VOCs物料转移和输送要求：粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 本项目使用的原辅材料均由供应商送货上门，项目使用的粒状VOCs物料采用气力输送设备进行投加，符合VOCs物料转移和输送要求。 （3）含 VOCs 产品的使用过程 根据《固定污染源有机废气污染源标准》（DB44/2367-2022）对含VOCs产品的使用过程要求：含VOCs产品在使用过程中应采用密闭设备和密闭空间内操作，废气应排至含VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采用局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气处理系统收集。 本项目在生产车间设置密封负压“半密闭型集气罩+四面围挡”进行收集，最大限度降低无组织排放，有机物料在运输过程全程保持包装容器密闭，最大限度降低无组织排放，符合含VOCs产品的使用过程要求。 （4）其他要求 根据《固定污染源有机废气污染源标准》（DB44/2367-2022）对工艺过程VOCs无组织排放控制的其他要求：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、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照相关的要求进行储存、转移和输送，盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。 本项目建立台账，由专人管理，记录原辅材料的采购量，废包装桶的产生量，供应商回收时间、回收量，废活性炭的更换量、更换时间，有危险废物处理资质的单位上门回收时间、回收量。转移和输送过程中，废活性炭密封储存在塑胶桶。 6、与《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）》相符性分析 本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，不属于《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）》中的以重油深加工、原料预处理、沥青、化工项目等名义违规变相审批新上炼油项目，项目不使用工业锅炉，仅使用以电为主要能源的项目，生产不需要使用高挥发的涂料、胶粘剂等，使用的PP、ABS等塑料原料均为新料且属于低挥发性物料，生产过程产生的VOCs很少，均不含甲苯、二甲苯等苯系物且不会挥发其他有毒有害成分。综上所述，项目符合《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）》中的要求。 7、与关于印发广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引的通知》（粤环办〔2021〕43号）相符性分析 项目与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办[2021]43号）的分析如下： 表 2 本项目与粤环办[2021]43号的相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>政策要求</th><th>工程内容</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>其他化工行业：储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，符合下列规定</td><td>本项目不使用化学原料储罐</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	政策要求	工程内容	符合性	1	其他化工行业：储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定	本项目不使用化学原料储罐	符合
序号	政策要求	工程内容	符合性								
1	其他化工行业：储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定	本项目不使用化学原料储罐	符合								

	之一： a) 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式； b) 采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 80%； c) 采用气相平衡系统； d) 采用其他等效措施		
2	物料输送、投料和卸料： 液态物料应采用密闭管道，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。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目 VOCs 物料均采用密闭包装袋、容器进行储存	符合
3	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。 粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或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，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式等给料方式密闭投加；生产粉状 VOCs 物料采用气力输送方式投加；粉状物料在投料，采用“半密闭型集气罩+四面围挡”收集至废气处理系统处理后排放	符合
4	配料加工及包装：VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统	项目使用的 PP、ABS 等塑料原料均为新材料且属于低挥发性物料，生产过程产生的 VOCs 很少，均不含甲苯、二甲苯等苯系物且不会挥发其他有毒有害成分，产生的有机废气采用在负压“半密闭型集气罩+四面围挡”进行收集，废气排至废	符合

		气收集处理系统	
5	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，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；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。	项目废气治理措施与生产设施同步运行	符合
6	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行了储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	项目工艺过程中产生的危废均采用密闭的方式储存和运输，符合相关危废管理要求	符合
因此，本项目与《关于印发<广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引>的通知》（粤环办【2021】43号）相符。 8、与水源保护区相关规定的相符性分析 项目位于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号，与项目所在地最近的水源保护区为北侧约 3199m 的秀才山东水库一级水源保护区，项目所在地不属于清远市水源保护区，符合《清远市环境保护规划（2007-2020）》中关于符合饮用水源保护相关要求。 9、项目与“三线一单”相符性分析 根据 2020 年 12 月 29 日广东省人民政府发布的《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）（以下称“通知”），全省总体和北部生态发展区管控要求包括区域布局、能源资源利用、污染物排放、环境风险防控等。 本项目选址于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号，根据前文分析项目选址符合区域布局管控要求；项目使用自来水和市政用电，项目营运过程中消耗一定量的电和水资源，项目资源			

	消耗量相对区域资源利用总量较少，符合能源资源利用管控要求；根据下文分析，本项目废气、废水、固废等均得到合理有效处置，符合污染物排放管控要求；根据下文分析，本项目采取的环境风险防范措施科学合理，符合环境风险防控管控要求。 根据《通知》，本项目“三线一单”进行符合性分析，分析如下表所示： 表 3 项目与“三线一单”相符性分析 <table><tr><th>内容</th><th>符合性分析</th><th>相符性</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>本项目不涉及重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各个陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域等重点生态功能区；不涉及水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；也不涉及生态公益林、重要湿地和极小种群生境等，符合生态保护红线要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>资源利用上线</td><td>本项目生产过程中所用资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标有效控制污染。项目水、电灯资源利用不会突破区域的资源利用上线。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>项目所在区域的大气环境质量、声环境质量现状等均能够满足相应环境质量标准限值要求。本项目生产过程中，经过采取相应的环保措施后，污染物排放均可满足相应的排放标准要求，不会降低区域的环境质量等级，满足环境质量底线要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>生态环境准入清单</td><td>根据国家《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于负面清单项目，符合国家及地方产业政策。</td><td>符合</td></tr></table> 由上述分析可知，本项目的建设符合生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线和生态环境准入清单中相关要求。 10、与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析 根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2022			内容	符合性分析	相符性	生态保护红线	本项目不涉及重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各个陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域等重点生态功能区；不涉及水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；也不涉及生态公益林、重要湿地和极小种群生境等，符合生态保护红线要求。	符合	资源利用上线	本项目生产过程中所用资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标有效控制污染。项目水、电灯资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合	环境质量底线	项目所在区域的大气环境质量、声环境质量现状等均能够满足相应环境质量标准限值要求。本项目生产过程中，经过采取相应的环保措施后，污染物排放均可满足相应的排放标准要求，不会降低区域的环境质量等级，满足环境质量底线要求。	符合	生态环境准入清单	根据国家《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于负面清单项目，符合国家及地方产业政策。	符合
内容	符合性分析	相符性																
生态保护红线	本项目不涉及重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各个陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域等重点生态功能区；不涉及水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区，海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；也不涉及生态公益林、重要湿地和极小种群生境等，符合生态保护红线要求。	符合																
资源利用上线	本项目生产过程中所用资源主要为水、电资源，不属于高水耗、高能耗的产业。项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标有效控制污染。项目水、电灯资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合																
环境质量底线	项目所在区域的大气环境质量、声环境质量现状等均能够满足相应环境质量标准限值要求。本项目生产过程中，经过采取相应的环保措施后，污染物排放均可满足相应的排放标准要求，不会降低区域的环境质量等级，满足环境质量底线要求。	符合																
生态环境准入清单	根据国家《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于负面清单项目，符合国家及地方产业政策。	符合																

	版），本项目位于英红镇广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区内，本项目位于属于方案划定的“清远市南部地区”以及“广清经济特别合作区广德（英德）产业园重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH44188120001）”范围内，其“清远全市生态环境准入共性清单”、“清远市北部地区”“广清经济特别合作区广德（英德）产业园重点管控单元”（环境管控单元编码：ZH44188120001），项目与“三线一单”的相符性分析见下表。 表4 项目与“清远全市生态环境准入共性清单”符合性分析		
内容	符合性分析	项目情况	相符性
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区的保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建以生态控制区、生态廊道和城市生态绿心为主体的生态体系，巩固北部生态屏障。强化供水通道水质保护，进一步加强北江生态保护及入河重要支流治理。 紧扣“一体化”和“高质量”两个关键，以广清经济特别合作区、国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区为抓手，推动清远市南部地区积极融入粤港澳大湾区，带动清远市北部地区高质量发展。大力培育和发展电子信息、汽车零配件、先进材料、生物医药、绿色食品等战略性支柱产业以及前沿新材料、安全应急等战略性新兴产业，促进产业结构转型和全面提升产业发展层次，实施产业延链强链工程，鼓励产业强链补链项目准入，促进产业集群发展。 推进陶瓷、水泥、有色金属等传统产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。鼓励产业升	本项目位于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城17#生产车间101号-501号，不涉及生态保护红线和一般生态空间；本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，不属于以上禁止开发建设项目和限制开发建设项目	符合

		级改造，依法依规关停落后产能，引导不符合规划的产业项目逐步退出。加快构建便捷畅通的现代综合交通体系，推动高铁、公路、轻轨等建设，推进北江航道进一步扩能升级。 （1）禁止开发建设活动的要求：禁止新建炼钢炼铁（产能置换项目除外）、电解铝、水泥（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）、陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）等高耗能行业；禁止新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；禁止在依法合规设立并经规划环评的产业园区外新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、含有碳化、炼化及硫化工艺的橡胶等高风险项目；禁止新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料等项目；禁止新增含碳化、炼化、硫化等污染工序的废橡胶加工项目。禁止新建、扩建园区外的铅酸蓄电池项目。 禁止新建煤气发生炉（高污染燃料禁燃区外统一建设的清洁煤制气中心除外）。城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。禁止在城市建成区内开展露天烧烤活动，室内烧烤必须配备高效油烟净化设施。 禁止新建、改建、扩建直接向超标水体排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。禁止在城市建成区（工业园区内除外）新建、扩建使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的化工、包装印刷、工业涂装等项目，不得在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复		
--	--	--	--	--

		目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目；列入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 （2）限制开发建设活动的要求：新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。 建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 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。 （3）适度开发建设活动的要求：一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。		
	能源资源利用要求	优化能源供给结构，进一步控煤、压油、扩气，加快发展可再生能源。优先发展分布式光伏发电等清洁能源，逐步提高清洁能源比重。推进工业园区和产业集聚区集中供热。推进天然气利用工程，大力发展城镇燃气，推动工业“煤改气”，加快交通领域 CNG 汽车和内河船舶“油改气”。高污染燃料禁燃区内禁止新建、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清洁能源，禁止销售、燃用高污染燃料。严格实施水资源刚性约束制度。加强水资源配置，保障清远及粤港澳大湾区用水安全。积极建设节水型社会，大力推进工业节水改造；推动印染、线路板、铝型材等高耗水行业节水增效；积极推行水循环梯级利用，加快节水及水循环利用	项目不属于耗水量大和高耗能的行业，项目主要能源为电能，不涉及锅炉及高污染燃料	符合

		设施建设,促进园区企业间串联用水、分质用水,一水多用和循环利用。城市园林绿化用水推广使用喷灌、微灌等节水浇灌方式,优先使用雨水和再生水,减少直接使用自来水灌溉。落实北江流域重要控制断面生态流量保障目标。坚持最严格的节约集约用地制度,促进节约集约用地,清理处置批而未供、闲置土地和低效工业用地。鼓励工业上楼,推进园区标准厂房建设。强化自然岸线保护,优化岸线开发利用格局。		
	污染物排放管控	落实重点污染物总量控制要求,扎实推进主要污染物总量减排工作,完成主要污染物总量减排目标。严格区域削减要求,未完成环境改善目标的区域,新建、改建、扩建项目重点污染物实施区域削减措施;园区规划环评新增污染物总量需制定区域总量替代方案。重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。 不达标流域新建、改建、扩建项目需满足区域减量替代削减要求。推进化工、印染、电镀、铝型材等重点行业水污染专项治理、清洁生产改造,推进畜禽养殖污染、农业面源污染治理,保护重点流域、区域和湖库生态环境。鼓励在滙江、龙塘河、乐排河、漫水河、沙埗溪等流域开展流域整治工程。加快推进整县村镇污水处理工程,加快生活污水收集管网建设,全面推进污水处理设施提质增效,加强城镇生活污水收集管网的日常养护。 加强工业企业大气污染综合治理,推进化工、表面涂装、包装印刷等重点行业全面开展挥发性有机物(VOCs)污染治理。推动实施《VOCs排放企业分级管理规定》,强化B、C级企业管控,推动C级、B级企业向A级企业转型升级。强化城市扬尘、餐饮油烟、移动源尾气污染、露天焚烧等防治,切实改善大气环境质量。	①本项目挥发性有机物实行减量替代 ②项目生活污水经三级化粪池处理后排至两德合作区第一污水处理厂集中处理,不属于直接向北江排放污染物的项目 ③项目建成后实施《VOCs排放企业分级管理规定》 ④项目不涉及农药、农田化肥等农畜行业	符合

		推进农药、农田化肥减量增效行动，加强测土配方施肥，创新和推广生态农业种植模式。推进土壤污染风险管控或治理修复工作，积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式，探索畜禽粪便焚烧发电模式。		
	环境 风险 防控 要求	建立健全市级、县（市、区）级、区域环境风险应急体系。建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享。落实省、市环境风险分级分类管理要求，持续深化工业污染源综合防治。 建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联控机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量。 加强跨市非法转移倾倒处置固体废物案件的信息共享，互通溯源技术及侦查手段。加强北江及支流重要流域上中游水环境风险防控，督促重点环境风险源和环境敏感点完善风险防范措施，提升风险管理水平，降低事故风险。加强船舶溢油应急处置能力建设。强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，严控重金属、持久性有机污染物等有毒有害污染物排放，加强危险废物全过程监管。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。 推进智慧应急管控平台和应急指挥中心建设，构建“全域覆盖、分级汇聚、纵向联通、统一管控”的大数据体系，完善应急管理数据接入、处理、共享交换、管理、服务等数据治理服务能力。加强环境监测能力建设，开展环境应急物资普查，强化环境应急物资装备，提升风险预警和应急处置能力。	①项目设置事故应急池，并与园区和生态环境部门形成三级环境风险防控体系，根据企业自身情况编制应急预案，开展环境风险预警预报 ②项目根据自身情况在投产前拟编制应急预案，拟设置应急池，加强对环境风险的分类管理，与园区和生态环境部门形成三级环境风险防控体系，强化环境风险源的环境风险防控	符合

表 5 项目与“南部生态发展区”管控要求符合性分析			
内容	保护和管控分区或相关要求	项目情况	是否符合
区域布局管控要求	支持国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区内清城区源潭镇、清新区南部四镇（太和镇、太平镇、山塘镇、三坑镇）、佛冈县汤塘片区、英德市连樟样板区等区域率先打造城乡产业协同发展先行区，搭建产业园区、农业产业园、田园综合体、特色小镇等城乡产业协同发展平台。 高标准推进广清经济特别合作区、清远高新技术产业开发区、清远英德高新技术产业开发区、广东清远经济开发区建设，引导工业项目科学布局，促进省级以上各类开发区、产业园扩容提质，有效承接大湾区和国内发达地区产业转移。重点打造汽车零部件、大数据应用、生物制药与生命健康、高端智能装备制造、现代仓储物流等产业集群，建成全面融入粤港澳大湾区先导区、“一核一带一区”区域协调发展示范区。 清城区内禁止新建综合利用基地（园区）外的废塑料项目；清远高新技术产业开发区（百嘉工业园片区）和广州（清远）产业转移工业园（石角片区）不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建。洲心街道、凤城街道、百嘉工业园片区、东城街道、太和镇内限制建设制鞋、皮革、家具、工业涂装、油墨制造、包装印刷、制药、建材、涉及喷漆工序的汽车（摩托车）维修业、涉及喷涂工序的广告业等涉 VOCs 排放的低效产业项目，限制新建（开）堆场沙场、水泥粉磨站、机动车检测站、机动车教练场、大型货运停车场、裸地停车场，以及规划外的混凝土搅拌站、沥青搅拌站等涉粉尘排放项目；严格限制新建规划外的加油站；限制	项目属于广清经济特别合作区广德（英德）产业园范围内，本项目主要从事塑料瓶的生产，属于塑料包装箱及容器制造，产品均用于化妆品的包材，与“生物制药与生命健康”的产业配套，不属于禁止类项目	符合

		餐饮单位使用木柴、木炭等非清洁能源燃料		
	能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构,鼓励使用天然气及可再生能源。逐步提高清洁能源比重,严格执行清洁生产、节能减排标准,推进陶瓷产业绿色发展、品牌发展	项目不属于耗水量大和污染物排放强度高的行业,项目主要能源为电能	符合
	污染物排放管控	推进陶瓷(不含特种陶瓷)、水泥、平板玻璃、钢铁等行业大气污染物提标减排工作。化工、建筑装饰装修、家具制造、船舶制造、印刷、制鞋、皮革和塑胶等产生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、辅材料和低排放环保工艺,并按行业规范配套污染防治设施,采取有效措施减少废气排放	项目不属于陶瓷(不含特种陶瓷)、水泥、平板玻璃、钢铁等行业,项目生产使用的原料均为低挥发性物料,生产过程产生的 VOCs 很少,均不含甲苯、二甲苯等苯系物且不会挥发其他有毒有害成分。涉 VOCs 的生产车间进行负压“半密闭型集气罩+四面围挡”的方式收集,有机废气采用“二级活性炭吸附装置装置”废气处理措施处理	符合
	环境风险防控要求	强化水污染联防联控,共同做好北江引水工程水源地保护工作,重点开展北江、大燕河、乐排河等跨界河流综合治理	项目生活污水经三级化粪池处理后排至两德合作区第一污水处理厂集中处理,不属于直接向北江排放污染物的项目	符合
表 6 “广清经济特别合作区广德(英德)产业园重点管控单元”管控要求一览表				
	管控维度	管控要求	项目情况	是否符合
	区域布局管控	【产业/禁止类】禁止新建陶瓷(新型特种陶瓷项目除外)、冶金、电镀、铅酸蓄电池、以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革、印染、造纸、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂等项目;禁止新建废轮胎、废弃电器电子产品、废电(线)路板、废五金(进口)、废纸加工利用、废覆铜板等废旧资源综合利用项	本项目主要从事塑料瓶的生产,属于塑料包装箱及容器制造,不属于产业禁止的类别;距秀才山东水库 3199m,不在其饮用水水源保护区内	符合

		目；禁止引入排放一类水污染物（特别是镉、镍、铅等）、持久性有机污染物的项目。 【水/禁止类】禁止在秀才山东水库、茶山水库饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在秀才山东水库、茶山水库饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。		
	能源资源利用	【能源/限制类】园区实行集中供热。入园企业不得使用煤或重质燃油等作为燃料，新建每小时 1 蒸吨以下锅炉要求使用电锅炉，生产过程和员工生活过程必须使用清洁能源。 【固废/鼓励引导类】围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置等环节，推进工业园区固废集中收集、贮存、集中处理处置设施建设，率先实现工业园区内固体废物减量化、资源化和无害化。	本项目所需电能和热能均由园区统一提供；项目固体废物能做到源头减量、资源化利用和安全处置等环节，达到园区统一管理的要求	符合
	污染物排放管控	【水/鼓励引导类】加快园区配套污水处理设施及管网建设。 【大气/限制类】氮氧化物、挥发性有机物实行减量替代。 【土壤/限制类】重金属污染防治重点行业企业严格实行重点重金属污染物减量替代。	本项目外排废水主要为生活用水，生活污水经三级化粪池处理后排至两德合作区第一污水处理厂集中处理，处理达标后排入东排渠。本项目外排的 VOCs 已申请总量替代；本项目不涉及重金属污染	符合
	环境风险防控	【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 【风险/综合类】加强环境风险分类管理，强化工业源等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目危险废物暂存间设置围堰，与生产车间同步做好防渗措施；落实防止火灾发生措施。厂区均已进行地面硬化防渗处理；本项目生产车间切实做到通风、防晒、防火、防爆，设置了基本的消防及火灾报警系统。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

广东（英德）万洋众创城位于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区内，总用地规模 2000 亩，是万洋集团专门为中小微企业服务，按照“产业集聚、产城融合、资源共享、产融互动”模式运营的制造业集聚平台，所有厂房由万洋众创城负责建设。

广东省英涛塑料制品有限公司位于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号（中心地理坐标：东经 113°22′52.891″，北纬 24°16′57.250″），项目地理位置图详见附图 1。本项目购买已建成的生产厂房进行生产，占地面积 1030.12m²，建筑面积 5103.01m²。主要从事塑料瓶的生产，年产 2000 万个塑料瓶。主要生产工序包括吹瓶、注塑、印刷等。

2、建设规模

项目总投资 200 万元，其中环保投资约 20 万元，占地面积 1030.12m²，建筑面积 5103.01m²。项目主要工程组成详见下表。

表 7 主要建（构）筑物一览表

建筑物名称	建筑占地面积（m²）	总建筑面积（m²）	层数（层）	地上建筑高度（m）	备注
生产车间	1030.12	5103.01	5	23.5	已建成厂房
合计	1030.12	5103.01	/	/	/

表 8 本项目工程组成一览表

项目名称	建设内容		工程内容及规模
主体工程	生产车间	1F	本层设置 5 台吹瓶机和 8 台注塑机、3 台烘料塔、4 台拌料机、4 台破碎机、8 台空压机、2 台冷却塔
		2F	本层设置 12 台印刷机、10 台贴标机
		3F	本层设置 22 台吹瓶机
储运工程	仓库		生产车间 4F~5F 均为仓库使用
辅助工程	车间办公室		在生产车间 2F 设置一间车间办公室，用于车间生产人员办公
公用工程	供水		来源于市政管网
	供热		来源于园区的集中式供热
	供电		来源于市政供电

	排水	雨污分流，雨水经雨水管排放。生活污水经三级化粪池预处理后排至两德合作区第一污水处理厂处理，处理达标后排入东排渠
环保工程	废气治理	注塑、吹瓶以及印刷产生的有机废气均设置为负压收集罩收集，废气收集后经一套“二级活性炭吸附装置”处理，处理后经一条 25m 高的 DA001 排气筒排放
	废水处理	生活污水经三级化粪池预处理后排至两德合作区第一污水处理厂处理，处理达标后排入东排渠
	噪声处理	设备减震，厂房隔音处理
	固废处理	①生活垃圾统一交由环卫部门清运处理； ②废注塑件、塑料边角料经破碎后回用于生产； ③废包装材料属于一般固废，收集后交由资源回收单位回收； ④废机油、废抹布、废油墨桶以及废活性炭属于危险废物，暂存在危废间，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理
风险防控措施	在各个楼层配置消防沙、消防栓等应急物资	

3、平面布置及项目四至情况

项目购买已建成的清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号用于生产建设，项目东面为园区道路，隔路为荒地，项目南、西、北三面为其他生产厂房，项目所在地最近的敏感点为项目西侧 156 米处的仙桥七组。

4、原辅材料消耗及产品情况

(1) 原辅材料

本项目主要的原材料详细情况如下表：

表 9 原辅材料使用情况一览表

序号	名称	年消耗量(t)	存储量(t)	储存位置	来源	形态	包装方式	使用工序	规格
1	油墨	1	0.2	仓库	外购	液体	塑料桶	印刷	10kg/桶
2	PE	200	20			固体	编织袋	注塑	25kg/袋
3	ABS	300	30			固体	编织袋	注塑	25kg/袋
4	PP	300	30			固体	编织袋	注塑	25kg/袋
5	PET	200	20			固体	编织袋	注塑	25kg/袋
6	色母粒	25	5			固体	编织袋	注塑	25kg/袋
7	机油	0.1	0.1			液体	塑料桶	保养	10kg/桶

项目主要原辅材料理化性质：

	ABS 塑料粒：ABS 材料是丙烯腈、1, 3-丁二烯、苯乙烯三种单体的接枝共聚物。它的分子式可以写为 $(C_8H_8 \cdot C_4H_6 \cdot C_3H_3N)_x$，但实际上往往是含丁二烯的接枝共聚物与丙烯腈-苯乙烯共聚物的混合物，其中，丙烯腈占 15%~35%，丁二烯占 5%~30%，苯乙烯占 40%~60%，乳液法 ABS 最常见的比例是 A: B: S=22: 17: 61，而本体法 ABS 中 B 的比例往往较低，约为 13%。ABS 塑料的成型温度为 180~200℃，但是最好不要超过 270℃，此时树脂会有分解。 PP 塑料粒：是由丙烯聚合而制得的热塑性树脂，半透明无色固体，无臭无毒，密度：0.91g/cm³。化学稳定性良好，除能被浓硫酸、浓硝酸侵蚀外，对其它各种化学试剂都比较稳定。熔点为：160-175℃，分解温度为：350℃。 PET 塑料粒：PET 是由对苯二甲酸二甲酯与乙二醇酯交换或以对苯二甲酸与乙二醇酯化先合成对苯二甲酸双羟乙酯，然后再进行缩聚反应制得。属结晶型饱和聚酯，为乳白色或浅黄色、高度结晶的聚合物，表面平滑有光泽，是生活中常见的一种树脂，可以分为 APET、RPET 和 PETG。平均分子量 $(2-3) \times 10^4$，重均与数均分子量之比为 1.5~1.8。玻璃化温度：80℃，马丁耐热：80℃，熔点为 220~230℃；分解温度：353℃。 PE 塑料粒：又名聚乙烯，为无毒、无味、无臭的乳白色颗粒，具有耐腐蚀性、电绝缘性，适用于制作耐腐蚀零件和绝缘零件，主要分为三大类，即高压低密度聚乙烯、高密度聚乙烯和线型低密度聚乙烯，密度在 0.94~0.96g/cm³，成型收缩率在 1.5~3.6%，可用于吹塑、挤出、注射成型等方法加工，广泛应用于制造薄膜、中空制品、纤维和日用杂品。其熔点为 166-185℃，成型温度为 160-190℃，裂解温度为 170-195℃。 色母粒：是一种新型高分子材料专用着色剂，亦称颜料制备物。色母主要用在塑料上。色母由颜料或染料、载体和添加剂三种基本要素所组成，是把超常量的颜料均匀载附于树脂之中而制得的聚集体，所以它的着色力高于颜料本身。加工时用少量色母料和未着色树脂掺混，就可达到设计颜料浓度的着色树脂或制品。 油墨：物质状态：有色糊状；熔点：>180℃；沸点>280℃；闪点：120℃；相对密度（水=1）：1.2；相对蒸气密度（空气=1）：无挥发；溶解性：不溶于水，溶于乙醇、苯和甲苯，易溶于矿物油；主要用途：用于马口铁的着色。根据 MSDS 报告及检测报告，主要成分为无机颜料 20-25%、大豆油改
--	--

性醇酸树脂 55%、矿物油 5-10%、助剂 0.2%，添加剂（碳酸钙）3-5%，其中助剂为挥发物质，挥发成分为 0.2%。

(2) 涂料的低挥发性有机化合物含量分析

表 10 项目使用的油漆挥发性有机物含量分析表

原辅材料名称	挥发系数	相对密度（水=1）	折算VOCs含量值	低挥发性有机化合物含量的相关标准			是否符合
油墨	0.2%	1.2	2.4g/L	《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中的表1	胶印油墨-热固轮转油墨	≤10%	符合

(3) 原辅料用量合理性分析

项目分别使用印刷机在底材上印刷 LOGO，根据印刷工序的面积、厚度、附着率、固含量等参数，核算油墨的年用量，具体如下表所示。

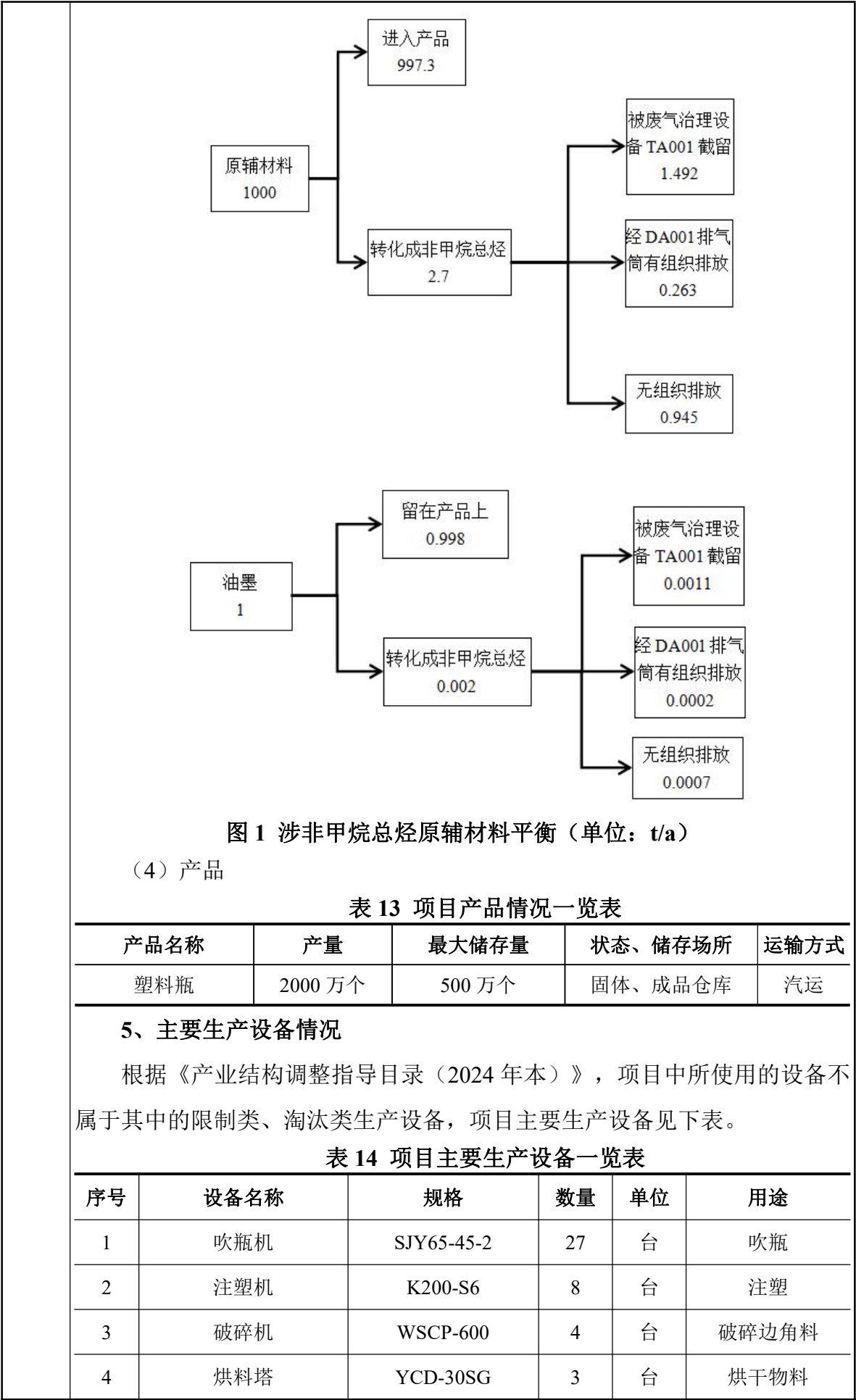
表 11 项目主要原辅材料一览表

序号	参数	油墨
1	喷涂/印刷面积m ² /a	7.9万
2	喷涂/印刷厚度μm	10
3	密度g/cm ³	1.2
4	利用率%	95
5	固含量%	99.8
6	年用量t/a	1

项目涉非甲烷总烃原辅材料物料平衡表见下表。

表 12 涉非甲烷总烃原辅材料平衡表

投入		产出	
原辅材料	使用量（t/a）	去向	产生量（t/a）
PE、ABS、PP、PET等塑料粒	1000	留在产品上	997.3
		转化为非甲烷总烃	2.7
		其中 被废气治理设备 TA001 截留	1.492
		经排气筒 DA001 有组织排放	0.263
		无组织排放	0.945
油墨	1	留在产品上	0.998
		转化为非甲烷总烃	0.002
		其中 被废气治理设备 TA001 截留	0.0011
		经排气筒 DA001 有组织排放	0.0002
		无组织排放	0.0007
合计	1001	合计	1001



5	拌料机	WS-100	4	台	混合物料
6	空压机	10m³/h	8	台	制造压缩空气
7	冷却塔	5m³/h	2	台	冷却
8	印刷机	SL140-3	12	台	印刷
9	贴标机	MZ-400TB	10	台	贴标

6、劳动定员

本项目劳动定员为 30 人，均不在项目内食宿（依托广东（英德）万洋众创城宿舍区住宿），全年工作 300 天，每天一班，每班 8 小时，夜间不生产。

8、能源消耗情况

本项目主要能耗情况如下表所示：

序号	名称	项目年耗量	备注
1	水	540m³/a	来源于市政管网
2	电	230 万 kW·h	来源于市政供电，不设备用发电机

9、给排水及公用工程

（1）给水

本项目用水主要为员工的生活用水和生产用水。

①生活用水

本项目员工共 30 人，均不在项目内住宿，年工作 300 天；根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021），参照办公楼无食堂和浴室的情况，按 10m³/（人·a）生活用水计，则本项目员工生活用水量为 1m³/d（300m³/a）。

②生产用水

项目生产用水主要为冷却塔补充水。根据建设单位提供的资料，项目设置 2 台 5m³/h 的冷却塔。在运行过程中，冷却塔中的水份会蒸发损失，损耗量按 1%计（损失 5m³/h×2 台×1%×8h=0.8m³/d），则补充水量约 0.8m³/d（240m³/a）。

综上所述，项目用水量为 540m³/a。

（2）排水

本项目用水主要为员工的生活污水。

①生活污水：项目生活污水排污系数取 0.9，则项目生活污水的排放量为

0.9m³/d（270m³/a）。本项目生活污水经三级化粪池预处理后排至两德合作区第一污水处理厂处理，处理达标后排入东排渠。

②项目冷却塔补充水在运行过程中蒸发损失，冷却塔不需要更换用水，故项目不产生生产废水

根据上述分析，项目水平衡图如下图：

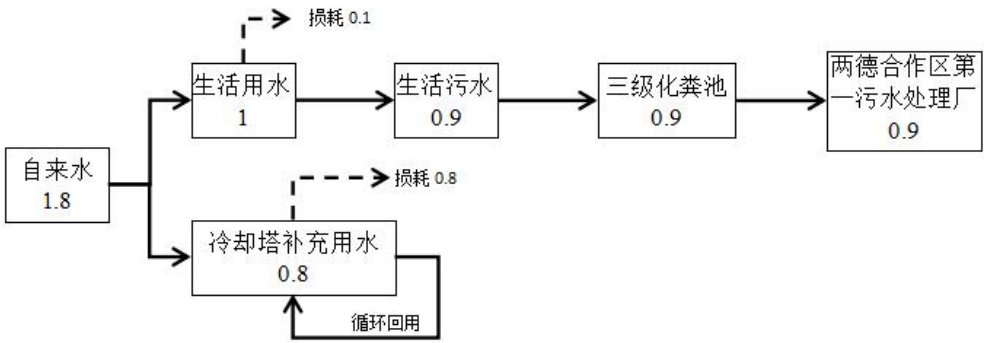
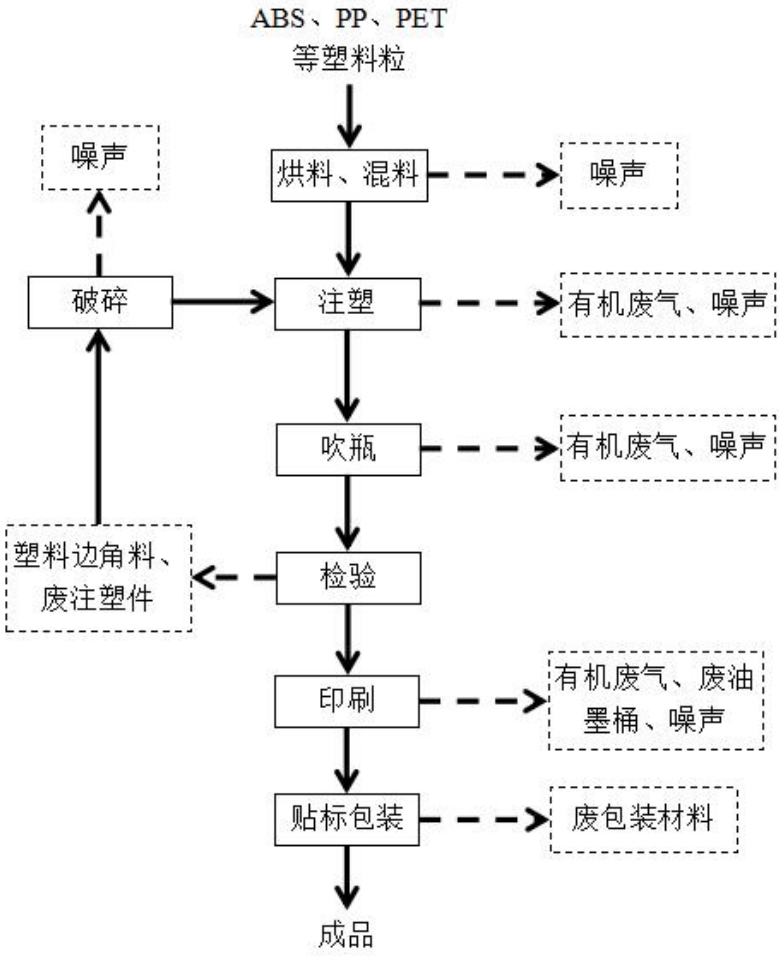


图 2 项目水平衡图（单位：m³/d）

（3）供电

本项目用电由市政电网供应，年用电量约 230 万千瓦时。

工艺流程和产排污环节	一、施工期： 本项目施工期的建设内容为厂房装修。 二、运营期： 本项目主要从事塑料瓶的生产，年产2000万个塑料瓶。主要生产工序包括吹瓶、注塑、印刷等。具体生产工艺流程如下： 1、塑料瓶  <pre> graph TD A[ABS、PP、PET等塑料粒] --> B[烘料、混料] B -.-> B1[噪声] B --> C[注塑] C -.-> C1[有机废气、噪声] C --> D[吹瓶] D -.-> D1[有机废气、噪声] D --> E[检验] E --> F[印刷] F -.-> F1[有机废气、废油墨桶、噪声] F --> G[贴标包装] G -.-> G1[废包装材料] G --> H[成品] E --> I[塑料边角料、废注塑件] I --> J[破碎] J --> K[噪声] J --> B </pre> 图3 塑料瓶生产工艺流程及产污分析图 1) 烘料、混料：将原材料塑料粒原料以及破碎后的塑料边角料、塑料不合格品分别通过气力密闭输送进入密闭的烘料塔，利用循环的电热风把物料表面进行干燥，约40~50℃，烘干后通过气力密闭输送至拌料机，按工艺要求添加色母，混合后再经过气力密闭输送进入注塑机或者吹瓶机。烘料过程温度不高（远低于熔融状态），且烘料、混料整个过程处于密封状态，不会产生废气，此过程只产生噪声。 2) 注塑：本项目的注塑机采用了全自动供料系统，塑料粒原料按照设定的程序与配比，自动选择进入注塑机，由全自动供料系统送入注塑机的进料
-------------------	---

	桶中，再通过注塑机的螺杆或柱塞使桶内的塑料粒熔化，经注塑机喷嘴和模具的浇注系统，注入型腔而固化成型，得到中间产品瓶坯；电加热注塑成型的温度约为 200℃，ABS 塑料分解温度为 270℃，PP 塑料分解温度为 350℃，PET 塑料分解温度为 353℃，PE 塑料分解温度为 300℃，加工温度低于各塑料粒子的热分解温度，理论上不会产生单体废气，但是由于局部过热，注塑过程中会产生少量有机废气，同时会产生噪声。 3) 将前一步注塑得到的瓶胚放入吹瓶机中，吹瓶机利用电能加热模具，待模具温度达到 110~125℃时，对瓶胚进行吹气，得到塑料瓶。瓶胚软化的温度约为 105℃，模具自身最高温度为 140~160℃，小于物料的热分解温度，理论上不会产生单体废气，但是由于外界压力作用，吹瓶过程中会产生少量有机废气，同时会产生噪声。 4) 检验：对产品边角进行手动修整后检查产品质量情况，合格产品即可进行下一工序，不合格的塑料边角料及废注塑件经破碎机破碎之后回收利用。检验过程会产生塑料边角料和废注塑件，破碎过程破碎机处于密闭状态（物料进出口均盖子锁住）不会产生粉尘，只会产生噪声； 5) 印刷：根据客户需求，通过印刷机在塑料瓶体表面印制图像或文字。该工序会产生有机废气、废油墨桶和设备运行噪声。 6) 贴标包装：工人对每个印刷完成的瓶子表面贴上标签，再利用包装编织袋等对产品简单装配及包装后入库，该工序产生少量废包装材料。 本工艺主要产污环节为： 1、废水：项目废水主要为生活污水； 2、废气：项目在注塑、吹瓶以及印刷过程中会产生有机废气； 3、固废：项目固废主要为员工生活垃圾和生产固废，其中生产固废包括：废包装材料、塑料边角料、废注塑件、废机油、废油墨桶、废抹布以及废活性炭等； 4、噪声：主要为注塑机、破碎机、吹瓶机、空压机、烘料塔等生产设备产生的噪声。
--	--

表 16 主要产污环节及对应措施表			
类别	产污工序	污染因子	处理措施
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经三级化粪池后进入两德合作区第一污水处理厂
废气	注塑、吹瓶、印刷工序	非甲烷总烃	注塑、吹瓶、印刷工序产生的有机废气设置为负压“半密闭型集气罩+四面围挡”收集，废气收集后经一套“二级活性炭吸附装置”处理，处理后经一条 25m 高的 DA001 排气筒排放
固体废弃物	生产工序	废包装材料	交由资源回收单位回收处理
	检验	塑料边角料	回用于生产
		废注塑件	
	员工	生活垃圾	交由环卫部门处理
	印刷	废油墨桶	交由具有危险废物处理资质的单位处理
	维修保养	废抹布	
		废机油	
活性炭吸附装置	废活性炭		
噪声	设备运行	噪声	基础减振、墙体隔声、距离衰减等
与项目有关的原有环境问题	本项目位于清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号，项目地理位置见附图 1。 项目为新建项目，购买现有厂房进行建设，用地现状为空置厂房，项目东面为园区道路，隔路为荒地，项目南、西、北三面为其他生产厂房，项目所在地最近的敏感点为项目西侧 156 米处的仙桥七组。项目周边主要环境问题为项目东侧约 50m 处的武广高铁产生的交通噪声，周边厂房施工产生的噪声、扬尘、建筑垃圾，以及周边施工人员和周边居民产生的生活废水、生活垃圾，同时周边的农业活动也会对环境造成一定影响。		

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、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》(清环函[2011]317号), 本项目所在区域的环境空气质量功能类别为二类功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准。

(1) 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 环境空气质量现状调查与评价数据来源于“项目所在区域达标 判定, 优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本项目位于清远市广清经济特别合作区广德(英德)产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号, 根据清远市生态环境局发布的《2022 年清远市生态环境质量报告》, 具体数据见下表。

表 17 2022 年英德市大气环境现状 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测因子	项目	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年均浓度	12	40	30.0	达标
PM ₁₀	年均浓度	33	70	47.1	达标
PM _{2.5}	年均浓度	18	35	51.4	达标
CO	百分位数 24 小时平均	1000	4000	25.0	达标
臭氧	百分位数日 8 小时平均	152	160	95.0	达标

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》(清环函【2011】317号), 本项目所在地属于环境空气质量二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准。

2、水环境质量现状

本项目所在区域属于两德合作区第一污水处理厂的纳污范围内, 处理达标后经秀才山东水库排水渠(即东排渠)排入仙桥水。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环【2011】14 号), 仙桥水水质功能目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准; 根据《关于

确认广东顺德清远（英德）经济合作区启动区规划环评执行标准的函》（英环字【2012】81号），东排渠执行（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（试行）》（污染影响类），地表水环境质量现状调查与评价数据来源应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

根据清远市生态环境局《2022年清远市生态环境质量报告》：2022年，全市7个国考断面水质均达标，优良率为100%，重度污染（劣类）比例为0%；22个省考断面水质均达标，优良率90.9%，重度污染（劣类）比例为0%。全市开展监测的55个河流断面，水质达标的有49个，达标率为89.1%，同比减少3.1个百分点。北江干流、连江、滨江、滘江、滙江等河流断面水质总体良好，以Ⅲ类为主，其中滘江佛冈段与2021年相比有所好转；部分流经市区的河涌水质超标，主要为龙塘河、澜水河、笔架河等。

由《2022年清远市生态环境质量报告》可知，仙桥水和东排渠中的所有监测断面的水质监测数据全部能够达到《地表水质标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求。所在地评价水体仙桥水和东排渠地表水环境质量现状良好。

3、声环境质量现状

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）》要求编写，明确厂界周边50米范围内无声环境敏感目标，项目则不需进行现状评价。

4、生态环境现状

项目购买现状厂房内进行生产活动，不涉及新增用地，无需开展生态环境现状调查。

5 电磁辐射

项目主要从事塑料瓶的生产，属于“C2926塑料包装箱及容器制造”，不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状开展监测与评价。

6、地下水、土壤环境

	根据《关于印发（建设项目环境影响报告表）内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评（2020）33号）可知：“原则上不开展环境质量现状调查。”本项目从事塑料瓶的生产，属于“C2926 塑料包装箱及容器制造”，生产车间位于建筑物的 1~5 层，地面均进行了硬底化，不存在土壤、地下水污染途径，因此，不进行土壤、地下水环境质量现状监测。																																				
环境保护目标	1、环境空气保护目标 保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。 2、水环境保护目标 保护项目纳污水体东排渠符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 3、声环境保护目标 保护项目所在区域规划工业用地声环境质量状况符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。 4、环境保护目标 本项目评价范围内环境敏感保护目标见下表： 表 18 主要环境空气/环境风险保护目标 <table><tr><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标（m）</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离（m）</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>仙桥七组</td><td>-185</td><td>0</td><td>人群</td><td>100人</td><td>大气二级</td><td>西</td><td>156</td></tr></table> 备注：原点坐标为厂房中心点，经纬度为：东经 113°22'52.891"，北纬 24°16'57.250" 表 19 主要水环境保护目标 <table><tr><th>环境因素</th><th>环境保护目标</th><th>与本项目相对方位及距离</th><th>规模</th><th>保护对象及等级</th></tr><tr><td rowspan="3">水环境</td><td>东排渠</td><td>NE, 1053m</td><td>综合用水，小河</td><td>地表水III类</td></tr><tr><td>仙桥水</td><td>SE, 1240m</td><td>综合用水，小河</td><td>地表水III类</td></tr><tr><td>秀才山东水库</td><td>N, 3199m</td><td>农发，中型水库，一级水源保护区</td><td>地表水II类</td></tr></table>	名称	坐标（m）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	X	Y	仙桥七组	-185	0	人群	100人	大气二级	西	156	环境因素	环境保护目标	与本项目相对方位及距离	规模	保护对象及等级	水环境	东排渠	NE, 1053m	综合用水，小河	地表水III类	仙桥水	SE, 1240m	综合用水，小河	地表水III类	秀才山东水库	N, 3199m	农发，中型水库，一级水源保护区	地表水II类
	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																																		
	仙桥七组	-185	0	人群	100人	大气二级	西	156																													
	环境因素	环境保护目标	与本项目相对方位及距离	规模	保护对象及等级																																
水环境	东排渠	NE, 1053m	综合用水，小河	地表水III类																																	
	仙桥水	SE, 1240m	综合用水，小河	地表水III类																																	
	秀才山东水库	N, 3199m	农发，中型水库，一级水源保护区	地表水II类																																	
污染物排放控制	1、废水 本项目生活污水经三级化粪池预处理后排入两德合作区第一污水处理																																				

制标准

厂，处理达标后排入东排渠。项目生活污水预处理排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中的三级标准和广东顺德清远（英德）经济合作区第一污水处理厂设计进水水质较严者，如下表。

表 20 本项目生活污水排放标准 单位：mg/L

项 目	pH（无量纲）	LAS	石油类	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
园区第一污水厂进 水水质要求	6~9	—	≤5	≤500	≤350	≤400	≤45	≤20
DB44/26-2001 第 二时段三级标准	6~9	≤20	≤20	≤500	≤300	≤400	—	≤100
较严者	6~9	≤20	≤5	≤500	≤300	≤400	≤45	≤20

2、废气

项目生产过程物料的挥发会产生一定量的异味，执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 厂界标准值新改扩建二级标准要求。

表 21 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

控制项目	有组织排放限值（mg/m ³ ）	无组织排放限值（mg/m ³ ）
臭气浓度	≤6000（无量纲）	≤20（无量纲）

由于广东省生态环境厅未发布金属包装容器及材料制造行业挥发性有机化合物排放标准，项目印刷工序属于印刷行业，根据《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）（粤环函〔2023〕45 号）：“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”。本项目注塑、吹瓶以及印刷三个工序均由同一套设备处理且通过一条排气筒排放，因此本项目有组织排放的总 VOCs 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）表 2 排气筒 VOCs 排放限值，非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 1 大气污染物排放限值的较严值，厂界总 VOCs 无组织参考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）无组织排放监控点浓度限值要求，厂界非甲烷总烃无组织执行《合成树脂工业污染物排放标准》

（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值，其标准见下表，具体见下表：

表 22 项目营运期废气执行标准

项目	污染物项目	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 (kg/h)	排气筒 高度 (m)	无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m ³)	执行标准
DA001 排气筒	非甲烷总烃	60	/	25	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严值
	苯乙烯	20	/	25	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
	丙烯腈	0.5	/	25	/	
	1, 3-丁二烯*	1	/	25	/	
	甲苯	8	/	25	/	
	乙苯	50	/	25	/	
	臭气浓度	<6000 (无量纲)	/	25	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	总 VOCs	80	5.1	25	/	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）
厂界	非甲烷总烃	/	/	/	4.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
	总 VOCs	/	/	/	2.0	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）
	臭气浓度	/	/	/	<20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

注：“*” 1, 3-丁二烯待国家污染物监测方法标准发布后实施

项目 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程、收集处理系统要求、企业厂区监控要求等，执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值：1 小时平均浓度值 $\leq 6\text{mg/m}^3$ ；任意一次浓度值 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 。

3、噪声

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 的 3 类排放限值。

	表 23 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB(A)		
	时段 声环境功能类别	工业企业厂界环境噪声排放标准	
		昼间	夜间
	3 类	65	55
总量 控制 指标	4、固废 一般工业固体废物贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。		
	1、项目产生的生活污水最终均排入两德合作区第一污水处理厂，水污染物总量控制指标纳入两德合作区第一污水处理厂统筹，由项目所在区域进行统筹调拨，不再另设水污染排放总量控制指标。		
	2、大气污染物总量控制指标 本项目建议申请的大气污染物总量控制指标如下：		
	表 24 污染物排放总量控制一览表		
	污染物		排放量（t/a）
	非甲烷总烃		1.209
	其中	非甲烷总烃（有组织）	0.263
		非甲烷总烃（无组织）	0.946

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目为新建项目，购买已建成的生产厂房进行生产，本项目施工期的建设内容为厂房装修，其产生的主要环境影响相对简单，分别为厂房装修过程的扬尘、施工机械产生的噪声、建筑废渣等。

一、施工期大气污染防治措施

施工废气主要为厂房装修过程中会产生扬尘。由于重力沉降作用，扬尘影响随距离的增加而减少。在室内墙壁的阻隔下，扬尘污染比较小，这些扬尘经过大气扩散运输对周围的环境产生的影响很小。

因此，项目施工期产生的扬尘较少，不会对周边环境造成明显影响。

二、施工期水污染防治措施

施工期建筑内容较为简单，仅为厂房装修和设备安装，无施工生产废水；施工人员主要来源于周边村镇的村民，均不在项目场内食宿，均依托周边村镇的现有社会服务设施进行解决，因此，项目内不产生施工人员的生活污水。

因此，项目施工期不会产生施工废水，不会对周边环境造成明显影响。

三、施工期噪声防治措施

本项目施工期建设内容较为简单，仅为厂房装修和设备安装，施工噪声主要来源于上述施工工序，施工机械简单，因此，施工噪声源强不大，且持续时间较短。因此，本评价认为施工噪声经厂房墙体阻隔后可以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12532-2011）标准限值。

另外，根据现场调查，距离项目最近的敏感点为西侧 156m 处的仙桥七组，两者之间有厂房和绿化带阻隔。因此，通过距离衰减、建筑物阻隔后，可将施工期噪声影响减小到最低程度。

四、施工期固体防治措施

施工期间厂房装修会产生一定量的建筑垃圾，如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，污染街道和公路，影响市容与交通。

项目施工期建筑固体废弃物污染防治措施具体如下：

（1）建设单位应完善施工管理，做到文明施工。对会引起扬尘的建筑废物采

用围隔堆放处理，加强对建筑材料的管理，确保运输沿途不洒漏，不扬尘，并运到有关部门指定的填埋场地堆放，严禁随意装运和乱倒乱卸。

（2）对砖块瓦砾等废物，应妥善收集并运输至城市市容卫生管理部门指定地点消纳，对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回收利用，以节省资源。

经过上述处理后，本项目施工期的固体废物对周围环境影响不大。

表 25 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	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 (h)	排放限值 (mg/m³)
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	可行性技术	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)		
注塑、吹瓶以及印刷工序有机废气	注塑机、吹瓶机、印刷机	DA001 排气筒	非甲烷总烃	产污系数	62000	11.8	1.756	二级活性炭吸附装置	85	是	产污系数	62000	1.77	0.263	2400	60
		生产车间 (无组织)	非甲烷总烃	产污系数	/	/	0.946	加强车间排风	0	否	产污系数	/	/	0.946	2400	4.0

表 26 排放口基本情况表

编号及名称	高度	排气筒内径	温度	类型	地理坐标	烟气流量	年排放小时数	排放工况
DA001 排放筒	25m	1.1m	25℃	一般排放口	东经 113°22'52.891", 北纬 24°16'57.250"	14880 万 m³/a	2400	正常

表 27 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	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 (h)	排放限值 (mg/L)
				核算方法	废水产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	可行性技术	核算方法	废水排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
生活	/	员工生活	COD _{cr}	产污系数	270	250	0.0675	三级化粪池	10	否	产污系数	270	225	0.0608	2400	500
			BOD ₅			150	0.0405		20				120	0.0324		300
			SS			300	0.081		50				150	0.0405		400
			NH ₃ -N			30	0.0081		3				27	0.0073		45

1、运营期废气

(1) 污染物源强

项目在注塑、吹瓶以及印刷过程中会产生有机废气。

1) 注塑、吹瓶工序有机废气

项目注塑、吹瓶工序产生少量有机废气，使用的主要原料为 ABS、PET、PP、PE 等塑料粒，年使用量合计 1000 吨。项目注塑温度均在 160~200℃左右，吹瓶时瓶胚软化的温度约为 105℃，吹瓶模具自身最高温度为 140~160℃，远低于原材料分解温度，理论上不会产生单体废气，但是由于局部过热会产生的有机废气以非甲烷总烃和少量苯乙烯、丙烯腈、1, 3-丁二烯、甲苯、乙苯以及气味（以臭气浓度表征），由于苯乙烯、丙烯腈、1, 3-丁二烯、甲苯、乙苯以及气味（以臭气浓度表征）产生量极少，难以定量分析，本次评价此处仅定性分析。本次评价主要针对非甲烷总烃进行源强分析，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 292 塑料制品行业系数手册（2926 塑料包装箱及容器制造行业-配料混合挤出/注（吹）塑产污系数），挥发性有机物（非甲烷总烃）产污系数为 2.7kg/t。本项目使用原料量为 1000t/a，则非甲烷总烃的产生量约 2.7t/a，臭气浓度为<6000（无量纲）。

2) 印刷工序有机废气

本项目印刷工序使用油墨进行印刷，该过程会产生一定量的有机废气，污染物为非甲烷总烃。项目年使用油墨1吨/年，根据上文原辅材料理化性质可知：油墨的挥发系数按0.2%计算，则项目印刷工序的非甲烷总烃产生量约0.002t/a。

3) 注塑、吹瓶以及印刷工序产生的臭气

项目在注塑、吹瓶以及印刷过程中会挥发少量臭气，以臭气浓度表征，经收集后，和有机废气一起汇入“二级活性炭吸附装置箱”处理，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准要求，对周围环境影响较小。

未被收集的臭气浓度在车间无组织排放，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准要求，对周围环境影响不大。

结合上文，项目注塑、吹瓶以及印刷工序的有机废气产生量合计为 2.702 吨/年。项目拟在注塑、吹瓶以及印刷的生产设备上方设置“半密闭型集气罩+四面围挡”收集有机废气。经查阅《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社）中顶吸罩（上部伞形罩）的公式，按照以下经验公式计算得出各设备所需的风量 L。

《环境工程设计手册》中顶吸罩（上部伞形罩）的公式如下：

$$L=3600kPHV_x$$

其中：k-安全系数，一般取 1.2；
P-排风罩口敞开面的周长，m；
H-罩口至污染源距离，m；
V_x-污染源边缘控制风速，m/s。

根据设备尺寸，注塑机上方设置排风罩罩口尺寸 1m×0.2m，即排风罩敞开面的周长 P=2.4m，印刷机上方设置排风罩罩口尺寸 1m×0.25m，即排风罩敞开面的周长 P=2.5m，吹瓶机上方设置排风罩罩口尺寸 1m×1m，即排风罩敞开面的周长 P=4m。项目注塑机、吹瓶机以及印刷机设置罩口至污染源距离 H 均取 0.3m，V_x 取 0.3m/s 计算。则项目有机废气收集系统设计参数见下表。

表 28 本项目收集系统设计参数一览表

污染源	设备数量	单个集气罩规格	集气罩数量	单个集气罩风量	理论风量	拟设风量
注塑机	8 台	0.2m ²	8	933.12m ³ /h	7464.96m ³ /h	8000m ³ /h
吹瓶机	27 台	4m ²	27	1555.2m ³ /h	41990.4m ³ /h	42000m ³ /h
印刷机	12 台	0.25m ²	12	972m ³ /h	11664m ³ /h	12000m ³ /h

项目注塑、吹瓶以及印刷过程中会产生废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，废气收集效率见下表：

表 29 《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》摘录

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	90
	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	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98

	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
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况： 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。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部型集气设备	--	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s，或存在强对流干扰	0
无集气设施		1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0

本项目注塑、吹瓶以及印刷过程中会产生废气采用“半密闭型集气罩+四面围挡”收集，根据上文可知，项目属于半密闭型集气罩，且按照污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面以及敞开面控制风速不小于 0.3m/s，故注塑过程中会产生废气收集效率为 65%。

项目将注塑、吹瓶以及印刷过程中会产生废气采用“半密闭型集气罩+四面围挡”收集引至楼顶，采用一套“二级活性炭吸附装置”处理，经处理后通过 DA001 排气筒 25m 高空排放。结合上述情况，考虑风损、风阻等情况，设置总风量为 62000m³/h。项目有机废气处理效率参考《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 3-3 的常见治理设施治理效率：“吸附”处理效率 45%~80%，“活性炭吸附”治理效率取中间值为 62.5%，则二级活性炭对有机废气综合处理效率可达到 85.9%以上（本项目保守取值 85%）。

本项目废气排放情况如下表：

表 30 本项目废气排放情况表

排气方式	车间	污染物	总风量 m ³ /h	处理前			处理效率 %	处理后			排放标准
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	

DA001 排气筒	注塑、吹瓶以及印刷工序	非甲烷总烃	62000	1.756	0.732	11.8	85	0.263	0.1098	1.77	60mg/m ³
		臭气浓度		<6000 (无量纲)	/	/		<6000 (无量纲)	/	/	<6000 (无量纲)
无组织 排放		非甲烷总烃	/	0.946	0.394	/	0	0.946	0.394	/	4.0 mg/m ³
		臭气浓度	/	<20 (无量纲)	/	/		<20 (无量纲)	/	/	<20 (无量纲)

表 31 项目污染源非正常排放参数表（点源）

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	注塑、吹瓶以及印刷工序有机废气	废气处理设施故障导致集气效率下降及处理的效率下降	非甲烷总烃	11.8	0.732	/	/	及时更换和维修集气设施、废气处理设施，必要时停产

注：本项目的设备开停机污染物排放浓度与正常生产时一致，项目开停机不会出现非正常排放情况。

（2）污染防治措施可行性分析

项目注塑、吹瓶以及印刷工序会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃和臭气浓度。项目注塑工序产生的有机废气经收集后由“二级活性炭吸附装置”处理，最终通过 DA001 排气筒进行 25m 高空排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）表 A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，本项目采用“二级活性炭吸附装置”属于可行性技术。

①有组织废气

项目生产均集中在同一层生产车间中进行，而且收集措施采用半密闭型集气罩（按照污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面以及敞开面控制风速不小于 0.3m/s）。因此项目在喷涂、印刷以及封尾过程中采用“半密闭型集气罩+四面围挡”收集废气，收集后经一套“二级活性炭吸附装置”处理，处理后的废气由一条 25m 高的 DA001 排气筒排放。根据上文分析，项目有组织非甲烷总烃的排放浓度为≤1.77mg/m³，排放速率为≤0.1098kg/h，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别

排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 1 大气污染物排放限值的较严值，臭气浓度的排放浓度为 ≤ 6000 （无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 25m 排气筒要求。

②无组织废气

项目在注塑、吹瓶以及印刷过程中产生的有机废气绝大部分被“半密闭型集气罩+四面围挡”收集，仅有极少量散发，以无组织形式排放，厂界的非甲烷总烃排放浓度可以达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值，厂界总 VOCs 排放浓度可以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）无组织排放监控点浓度限值要求，厂界的臭气浓度排放浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值臭浓度二级标准的无组织排放限值要求（恶臭浓度 ≤ 20 无量纲），同时厂内控制浓度满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对项目大气环境保护目标以及周边环境的影响很小。

活性炭吸附装置：活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积 of 吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。在非甲烷总烃处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物（非甲烷总烃）。

项目参考《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 3-3 的常见治理设施治理效率：“吸附”处理效率 45%~80%，“活性炭吸附”治理效率取中间值为 62.5%，则二级活性炭对有机废气综合处理效率可达到 85.9%以上（本项目保守取值 85%）。

故项目注塑、吹瓶以及印刷过程中产生的有机废气拟采用“半密闭型集气罩+四面围挡”收集设置，收集后经一套“二级活性炭吸附装置”处理，是可行的。

（3）监测要求

建设单位废气污染源应依据《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 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品工业》（HJ1207-2021）等要求开展自行监测，营运期环境监测计划详见下表。

表 32 废气监测要求一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
无组织	厂界	非甲烷总烃	半年一次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		总 VOCs		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）无组织排放监控点浓度限值要求
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中厂界标准值新改扩建二级标准要求
	厂区内	非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值
有组织	DA001 排气筒	非甲烷总烃	一年一次	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 1 大气污染物排放限值的较严值
		苯乙烯		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值
		丙烯腈		
		1, 3-丁二烯*		
		甲苯		
		乙苯		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 25m 排气筒要求

（4）废气环境影响分析

根据前文环境质量、产排污、废气措施及达标分析等可知：项目生产过程产生的废气采用有组织收集处理排放，无组织排放量较小，且采用相应的处理措施

处理后，废气排放口及厂界无组织均可做到达标排放，对周边大气环境影响不大。

2、运营期废水

(1) 污染物源强

项目主要的废水为员工生活污水。

根据建设单位提供的资料，项目拟聘员工 30 人，均不在项目内住宿，年工作日 300 天，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2021），参照办公楼无食堂和浴室的情况，按 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 生活用水计，则本项目员工生活用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $300\text{m}^3/\text{a}$ ）。污染排放系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $270\text{m}^3/\text{a}$ ），其中污染物质主要有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准与两德合作区第一污水处理厂进水水质标准两者较严者后，经园区污水管网排入两德合作区第一污水处理厂统一处理。

则本项目生活污水的产排情况见下表。

表 33 项目生活污水水质及水量情况

名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理后浓度 (mg/L)	处理后 (t/a)	执行标准 (mg/L)
水量	/	270	/	270	/
COD_{Cr}	250	0.0675	225	0.0608	≤ 500
BOD_5	150	0.0405	120	0.0324	≤ 300
SS	300	0.081	150	0.0405	≤ 400
$\text{NH}_3\text{-N}$	30	0.0081	27	0.0073	≤ 45

(2) 污染防治措施可行性分析

项目运营期废水主要为员工生活污水，排放量为 $270\text{m}^3/\text{a}$ 。

1) 生活污水

项目员工生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003），一般生活污水化粪池内停留时间为 12~24h，其处理效果如下： COD_{Cr} ：10%~15%、 BOD_5 ：20%、SS：50%~60%、氨氮：10%，因此项目化粪池的去除效率及生活污水各污染物的排放浓度见下表。

表 34 各污染物指标的去除效果及排放浓度							
项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	LAS
生活污水	进水浓度 (mg/L)	250	150	300	30	/	/
	处理效率%	10	20	50	10	/	/
	出水浓度 (mg/L)	225	120	150	27	/	/
执行标准 (mg/L)		500	300	400	45	/	/
由上表可知，经化粪池处理后的员工生活污水可达到两德合作区第一污水处理厂的进水水质标准排放至两德合作区第一污水处理厂处理，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇污水处理厂第二时段一级标准的较严值后排入东排渠，汇入仙桥水最终汇入北江。 2）项目外排废水依托两德合作区第一污水处理厂的可行性 两德合作区第一污水处理厂首期建设的 2 万 m³/d 工程已完成验收，目前剩余处理余量约 2000m³/d。本项目生活污水排放量为 0.9m³/d（270m³/a），占该污水处理厂废水处理余量的 0.045%，不会对污水处理厂产生水量和水质的冲击负荷，因此，本项目生活污水依托两德合作区第一污水处理厂可行。 综上，项目产生的废水对周边水环境影响不大。 （3）监测要求 建设单位废水污染源应依据《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 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品工业》（HJ1207-2021）等要求，本项目生活污水排放口属于间接排放，可不开展自行常规监测。 3、运营期噪声 （1）噪声源强 本项目运营期噪声源主要有：注塑机、破碎机、吹瓶机、空压机等设备产生的噪声，其运行产生的噪声级为 60-85dB（A），噪声源强见下表所示。							

表 35 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	主要声源	数量	产生强度 dB (A)	降噪措施	排放强度 dB (A)	持续时间
1	吹瓶机	27 台	70	选用低噪声设备，合理布局，采取厂房隔声围蔽、机座减振等措施	45	8h/d
2	注塑机	8 台	75		50	
3	破碎机	4 台	80		55	
4	烘料塔	3 台	70		45	
5	拌料机	4 台	70		45	
6	空压机	8 台	85		60	
7	冷却塔	2 台	65		40	
8	印刷机	12 台	70		45	
9	贴标机	10 台	65		40	

(2) 污染防治措施可行性分析

为了最大程度减少项目运行噪声对周围环境的影响，评价要求建设单位对噪声污染应采取以下措施进行防治：

- A. 在设备选型时优先选用低噪声设备；
- B. 将高噪声安置位置尽量远离项目民居并采用封闭门窗的隔音措施，安装底座加设橡胶隔振垫，四周加吸声材料，以进一步降低噪声影响，设备振动级的衰减量可达 25dB(A)；
- C. 通过规划建筑物合理布置设备，将噪声较大的设备设置在靠远离居民点，利用距离、隔墙等条件，减小厂界噪声；
- D. 进出车辆严格控制，项目内禁止鸣喇叭，减少机动车频繁启动及怠速；
- E. 在生产管理控制中保持设备良好运转状态，不增加不正常运行噪声；
- F. 加强工人噪声控制意识，避免误操作产生异常噪声；
- G. 内装修用一定量的吸声材料，以最大限度减少对敏感点影响，噪声衰减量可达 10~20dB (A)。

(3) 厂界达标情况分析

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），“厂界外 50 米范围无声环境保护目标，无需分析环境保护目标达标情况”。

①厂界达标情况分析

为了简化计算并能考虑到最不利因素，本评价预测时只考虑噪声随距离的衰减和设备机座减振和厂房、围墙隔声衰减（约 25dB），则经预测，本项目设备噪

声随距离衰减的噪声贡献值见下表。

表 36 项目厂界噪声预测值情况一览表

声级 厂界	经基座减震、墙体 隔声后源强 dB(A)	声源距相应边 界距离 (m)	声源距离衰减后至项 目边界噪声 dB (A)	标准值 dB (A)
东面	70.66	13.8	59.26	≤65dB(A)
南面		9	61.12	
西面		5.2	63.50	
北面		7	62.21	

注：项目夜间不进行生产。

从上表预测数据可以看出，项目生产设备采取厂房隔声、机座减振等措施后，厂区各边界处达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，对周围声环境的影响不大。

（4）监测要求

表 37 噪声监测要求一览表

监测类别	监测地点	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	厂界噪声	厂界东侧、 南侧、西侧、 北侧	等效连续 A 声级	每季一次	按《工业企业厂界噪声排 放标准》（GB12348-2008）

4、固体废物

（1）固废源强

项目固废主要为员工生活垃圾和生产固废，其中生产固废包括：废包装材料、塑料边角料、废注塑件、废机油、废油墨桶、废抹布以及废活性炭等。

1）一般固体废物

①废包装材料

项目废包装材料主要为废包装袋、废纸箱等，属于一般工业固体废物，产生量约为 6t/a，收集后交由资源回收单位回收处理。

②塑料边角料和废注塑件

项目注塑过程时会产生一定量的塑料边角料和废注塑件，材质均为塑料，属于一般固体废物。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的分册《292 塑料制品行业系数手册》中的 2926 塑料包装箱及容器制造行业系数表——产品名称：塑料包装箱及容器——工艺名称：配料混合挤出/注（吹）塑——污染物类别：一般工业废物——产生系数：2.5 千克/吨产品。根据建设单位提供资料，本项目

年产 2000 万个塑料瓶（折算成重量约 1022.44 吨/年），则项目产生的塑料边角料和废注塑件为 2.56t/a，塑料边角料和废注塑件收集后经配套的破碎机破碎后回用于生产。

③员工生活垃圾

本项目拟聘员工 30 人，均不在项目内住宿，职工生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，工作时间按每年 300 天计，则生活垃圾产生量为 4.5t/a（0.015t/d），收集后交由环卫部门处理。

2）危险废物

①废抹布

本项目生产设备维修、保养过程中会残留少量机油、灰尘等，在维修、保养设备时使用少量抹布进行抹擦清洁。废抹布产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的废弃的含油抹布、劳保用品（HW49 900-041-49），交由有危废资质的单位处理。

②废活性炭

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“6.3.3.3 采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s”。本项目取 1.2m/s，因此活性炭吸附装置总过滤面积=62000/（3600×1.2）=14.35m²。一般情况下，污染物在活性炭吸附装置内停留时间应为 0.5s~1s，本项目取 0.5s，则活性炭最低状态高度不应小于 0.3m，本项目取 0.3m，则本项目活性炭装填量为 4.31m³，本项目采用的活性炭密度约为 350kg/m³，则活性炭重量为 1.507t。项目采用“二级活性炭吸附装置”处理有机废气和漆雾，使用后的活性炭定期更换，不在项目内再生。根据上文废气产排情况，通过活性炭吸附去除的有机废气量约为 1493kg/a，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010 年，陈治良主编），活性炭对有机废气的吸附量约为 0.25g 有机废气/g 活性炭，则项目理论需要活性炭约为 5972kg/a。

项目共有 1 套两级活性炭吸附装置，根据环保废气设备商家提供资料，装置内装有 1600kg 活性炭，1600kg 活性炭理论可吸附有机废气的量为 400kg。项目单级活性炭吸附治理效率取值为 62.5%，则项目第一级活性炭处理有机废气量为 1.756×62.5%=1.098t/a，第二级活性炭处理有机废气量为 1.493-1.098=0.395t/a（因

项目两级活性炭对有机废气综合处理效率保守取值 85%，与理论值 62.5%存在一定的差异值，故采用两级活性炭吸附综合处理量减去第一级活性炭吸附处理量等于第二级活性炭吸附处理量）。项目第一级活性炭吸附箱更换频次为： $1098 \div 400 \approx 2.75$ 次（取整 3 次，每年更换 3 次）。第二级活性炭吸附箱更换频次为： $395 \div 400 \approx 0.99$ 次（取整 1 次，每年更换 1 次），即项目废活性炭产生量为 $1.493+1.6 \times 4=9.386\text{t/a}$ 。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，收集后暂存在危废间，定期需交由有相应危险废物处理资质单位进行处理。

③废机油

项目生产设备会定期保养，根据生产设备的设备保养手册，项目生产设备需要更换机油 0.1t/a，更换下来的废机油也为 0.1t/a，经检索《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物（HW08 900-217-08），统一收集后暂存危废间，定期交由有资质单位处理。

④废油墨桶

项目在使用有油墨时会产生废油墨桶。根据上文原辅材料情况中的包装规格可知，项目每年产生 100 个废油墨桶（规格均为 10kg），每个废油墨桶约 0.23kg，故项目废油墨桶产生量为 0.023t/a。项目废油墨桶属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，统一收集后暂存危废间，定期交由有资质单位处理。

本项目固体废物产生情况见下表：

表 38 本项目固体废物产生情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	物理性状	主要有毒有害物质名称	年产量 (t/a)	储存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	生产工序	废包装材料	一般工业固体废物	固态	无	6	一般固废间	交由资源回收单位回收处理	6	场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
2	修整检验	塑料边角料和废注塑件		固态	无	2.56			2.56	
3	职工生活	生活垃圾		固态	无	4.5	垃圾桶等	交由环卫部门处理	4.5	

										要求建设
4	维修、 保养	废抹布	危险 废物	固态	废矿物油	0.01	危废 间	交由具有危险 废物处理资质 的单位处理	0.01	场所按照 《危险废 物贮存污 染控制标 准》 (GB1859 7-2001) 及 2013 年修 改单要求 建设
6		废机油		液态	废矿物油	0.1			0.1	
7	印刷 工序	废油墨桶		固态	废有机溶 剂	0.023			0.023	
8	废气 处理 设备	废活性炭		固态	废有机溶 剂	9.386			9.386	

(2) 固废影响分析

- ①生活垃圾统一交由环卫部门清运处理；
- ②废包装材料属于一般固废，收集后交由资源回收单位回收；
- ③塑料边角料和废注塑件属于一般固废，收集后回用于生产；
- ④废机油、废抹布、废油墨桶以及废活性炭属于危险废物，暂存在危废间，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理；

综上所述，项目固废经上述处理后对周围环境影响不大。

(3) 环境管理要求

①一般工业固体废物

对于一般工业固废，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

A、为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

B、为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

C、贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

D、贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

②危废废物

本项目产生的危险废物主要为废机油、废抹布、废油墨桶以及废活性炭，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《广东省固体废物污染环境防治条例》的规定进行处置。项目产生的危险废物最终交由具有危险废物处理资质的单位进行处理。

项目设置 1 个危废暂存仓，位于生产车间 1F 里面，占地面积约为 15m²，其贮存能力分析如下表所示。

表 39 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

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（m ² ）	贮存方式	设计贮存能力（t）	贮存周期
危废仓	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	生产车间 1F	15	容器密封贮存	15	一年
	废抹布	HW49 其他废物	900-041-49					一年
	废油墨桶	HW49 其他废物	900-041-49					一年
	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08					一年

根据上表分析，项目危废贮存场的储存能力可以满足项目营运期的贮存要求。

项目对于危险废物的收集、储存及运输，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规要求如下：

A、建设项目必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求建设暂存场所；废物贮存设施必须按《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志；

B、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存；在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；对不同的工业固废设置专门的堆场堆放；

C、必须将危险废物装入容器内，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

D、废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，应建在易燃、易爆等

危险化学品仓库、高压输电线路防护区域以外；

E、废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-1.0}$ cm/s；

F、废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

G、危险废物应定期交由有危险废物资质单位回收处理，运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

H、应加强危险废物贮存设施的运行管理，做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，一旦发现破损，应及时采取措施。

综上，只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境影响较小。

综上所述，项目运营期固废经上述方式进行处理后，对环境影响不大。

5、生态

根据《关于印发（建设项目环境影响报告表）内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），“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的，应明确保护措施。”

项目属于广东顺德清远（英德）经济合作区内的新建项目，不做详细分析。

6、土壤环境

根据《关于印发（建设项目环境影响报告表）内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），本项目土壤环境不需要开展专项评价。

项目主要的土壤污染途径是大气沉降。项目厂房地面拟采取全面硬底化处理，本项目不涉及储罐、危险化学品管线铺设，减少垂直入渗土壤污染风险。项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设，地面做基础防

渗处理，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚道其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，正常情况下项目产生的污染物也不会入渗土壤环境。

本项目危险废物，统一收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；危废间须有耐腐蚀的地面防渗，且表面无裂痕，避免产生地面漫流土壤污染途径。

项目大气产污工序为注塑、吹瓶以及印刷过程中产生的有机废气。主要污染物包括非甲烷总烃以及臭气浓度。建设单位需落实废气收集工程，以降低大气污染物排放沉降对土壤环境的影响。综上所述，项目对周边土壤环境产生的影响较小。

7、地下水环境

根据《关于印发（建设项目环境影响报告表）内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），项目建设不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，本项目地下水环境不需要开展专项评价。

8、环境风险

（1）评价依据

①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的突发环境事件风险物质，识别项目使用的危险化学品和风险物质如下表所示。

表 40 物质风险识别表

序号	名称	储存地/储存方式	使用量（t/a）	储存量（t）	临界量（t）
1	机油及废机油	仓库+危废间/密封桶	0.1	0.1+0.1	2500

注：临界量指 HJ169 附录 B 中表 B.1 和表 B.2 推荐临界量

②风险潜势初判

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算，本项目 $Q = 0.00008 < 1$ ，环境风险潜势直接判定为 I，评价工作等级为作简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

（2）环境敏感目标概况

项目附近敏感点信息见前文及附图 5。

（3）环境风险识别

本项目使用的原料中，机油属于可燃化学品主要分布在仓库和生产区，ABS、PP、PET 等可燃塑料粒主要分布在仓库和生产区。因此，项目可能发生的环境突发事故为 ABS、PP、PET 等可燃塑料粒、可燃化学品泄漏遇明火导致火灾和上述化学品泄漏污染环境。

（4）环境风险分析

①设备内物质泄漏

根据企业设置的生产设备情况，生产过程中容易发生泄漏的设备主要为注塑作业、设备维修保养过程。因人工操作失当导致容器内物料外溢或在安全事故下易发生泄漏事故。

②仓库内物质泄漏

企业生产使用的原辅材料主要储存于仓库中。企业生产时，需从仓库将各类原辅材料人工搬运至生产车间中，可能会由于员工在车间内运输和装卸过程中操作失误或发生意外导致泄漏。

（5）环境风险防范措施及应急要求

对企业可能发生的突发环境事件，有针对性地进行防控，提倡预防为主

的原则，防患于未然。一旦发生上述突发环境事件，应做到快速响应、及时控制、措施得力，最大程度上减轻不良影响。项目对各风险源采取以下风险防控措施：

a.总平图布置

在总图布置中，厂房的功能布局需满足各建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素，符合安全规范的要求。

b.设备风险防范

①注重对作业人员的操作培训和教育，设备的操作使用要严格按操作规程操作，确保设备的正常运行，并每半年对设备检查一次，半年维护一次；

②生产设备要建立完善的运转、故障、检修的技术档案；

③凡是接触过物料的设备需要检修时，必须先进行清洗去除有害残留物料后，才能进行工作；

c.物料泄漏的风险防范

①生产车间采用水泥硬化，能有效防止泄漏物质渗入地面；车间门口设置漫坡，能有效防止泄露液体外漏；

②对各类原辅材料实行分类存放，各类原辅材料根据物质性质储存于仓库内不同区域；

③项目生产车间内配置吸收棉、消防沙等吸附物质，用于吸附泄漏的物料，同时相应设置专用废料桶，用于盛装吸附泄漏物的吸收棉、消防沙等吸附物质，再交由有资质单位处理；

在发生事故时，事故应急池主要用于贮存消防废水及事故排放水等。参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），其应急事故水池容量应按下式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ 为应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ）；

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐的喷淋水量（ m^3 ）；

$V_{雨}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量； V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m^3），与事故废水导排管道容量（m^3）之和。 V_1：项目最大容量的液体储罐为机油包装桶，容量为 0.01t，因此其容积为 $0.01m^3$。由于项目在机油包装桶仓库内，且上述包装桶全部一起破裂、翻倒导致机油全部泄露出来的可能性极小，因此 V_1 按一个机油包装桶的最大储存量计算，为 $0.01m^3$。 V_2：据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室内消火栓用水量为 20L/s，同一时间内的火灾次数 1 次，火灾延续时间按 1.5h 计算，共需消防用水 $108m^3$。 $V_{雨}$：项目购买已建厂房进行建设，事故应急池设置在厂房内，雨水通过雨水管道直接排入园区雨水管网，不进入事故应急池的收集系统，因此 $V_{雨}$ 可忽略不计，为 0。 V_3：项目购买已建厂房进行建设，因此 V_3 可忽略不计，为 0。 综上，$V_{事故池}=0.01+108+0-0=108.01m^3$，则项目事故池总容积不低于 $108.01m^3$。项目设置的事故应急池容量为 $110m^3$，发生事故时所需的事故应急池容积为 $108.01m^3$，因此设置的事故应急池可满足本项目的应急要求。 ④设仓储区专门工作人员，负责接待运输车辆和卸载原辅材料，同时负责储存区的安全检查与管理。工作人员实行上岗前培训。 （6）分析结论 综上所述，本项目突发环境事件发生的概率相对较小。本项目工程设计上对风险防范考虑较为周全，具有针对性，可操作性强。这些措施只要切实落实和严格执行，能有效地降低风险。建设方应能从降低环境风险的角度加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，则可使工程环境风险降低到最低程度。在此基础上，本工程从环境风险上是可行的。	
表 41 建设项目环境风险简单分析内容表	
建设项目名称	广东省英涛塑料制品有限公司年产塑料瓶 2000 万个新建项目
建设地点	清远市广清经济特别合作区广德（英德）产业园中南片区万洋众创城 17#生产车间 101 号-501 号

地理坐标	经度	东经 113°22'52.891"	纬度	北纬 24°16'57.250"																																															
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质为机油和 ABS、PP、PET 等可燃塑料粒，主要存在于仓库和生产区																																																		
环境影响途径及危害后果	ABS、PP、PET 等可燃塑料粒和机油泄漏，进而导致火灾，污染周边环境空气、地表水以及地下水																																																		
风险防范措施要求	做好消防措施；做好员工培训；设备定期检修；生产车间采用水泥硬化；设置吸收棉、消防沙等吸附物质																																																		
9、环保投资情况 项目总投资 200 万元，预估环保投资 25 万元，占总投资的 12.5%，环保投资估算情况详见下表。 表 42 环保投资一览表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>环保设施名称</th><th>数量</th><th>投资额(万元)</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>废气治理</td><td>二级活性炭吸附装置+25m 高排气筒、车间抽排风设施</td><td>1 项</td><td>15</td><td>/</td></tr><tr><td>2</td><td>废水治理</td><td>三级化粪池</td><td>1 座</td><td>2</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>噪声治理</td><td>设备减震，厂房隔音处理</td><td>1 项</td><td>1.5</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="2">固废治理</td><td>生活垃圾收集箱、一般固废暂存区</td><td>若干</td><td>0.5</td><td>/</td></tr><tr><td>5</td><td>危废房</td><td>1 间</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>环境风险</td><td>事故应急池、灭火器、消防沙等环境风险防范措施</td><td>若干</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td colspan="4">合计</td><td>25</td><td>/</td></tr></table>					序号	项目	环保设施名称	数量	投资额(万元)	备注	1	废气治理	二级活性炭吸附装置+25m 高排气筒、车间抽排风设施	1 项	15	/	2	废水治理	三级化粪池	1 座	2	/	3	噪声治理	设备减震，厂房隔音处理	1 项	1.5	/	4	固废治理	生活垃圾收集箱、一般固废暂存区	若干	0.5	/	5	危废房	1 间	1		6	环境风险	事故应急池、灭火器、消防沙等环境风险防范措施	若干	5		合计				25	/
序号	项目	环保设施名称	数量	投资额(万元)	备注																																														
1	废气治理	二级活性炭吸附装置+25m 高排气筒、车间抽排风设施	1 项	15	/																																														
2	废水治理	三级化粪池	1 座	2	/																																														
3	噪声治理	设备减震，厂房隔音处理	1 项	1.5	/																																														
4	固废治理	生活垃圾收集箱、一般固废暂存区	若干	0.5	/																																														
5		危废房	1 间	1																																															
6	环境风险	事故应急池、灭火器、消防沙等环境风险防范措施	若干	5																																															
合计				25	/																																														

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 排气筒	非甲烷总烃	“两级活性炭吸附”处理+25m 排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 1 大气污染物排放限值的较严值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 25m 高排气筒要求
	生产车间	非甲烷总烃	加强车间通风换气	厂区内：广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值与《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严值；厂界：《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
		总 VOCs		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）无组织排放监控点浓度限值
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准
地表水环境	生活污水（270t/a）	COD _{Cr}	经三级化粪池后进入两德合作区第一污水处理站	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和两德合作区第一污水处理厂设计进水水质较严者
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
声环境	生产设备	噪声	厂房、围墙隔音、厂区绿化	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生产过程	废包装材料	交由资源回收单位回收处理	可基本消除固体废弃物对环境造成的影响
	检验	废注塑件	回用于生产	
		塑料边角料		
	员工	生活垃圾	交由环卫部门处理	
	活性炭吸附箱	废活性炭	交由具有危险废物处理资质的单位处理	
	印刷工序	废油墨桶		
	维修、保养设备	废抹布		
废机油				
土壤及地下水污染防治措施	建设单位运营期应加强对废气处理设施的维护和保养，设置专人管理，厂区内增加具有较强吸附能力的绿化植被，若发生非正常工况排放可做到及时发现、及时修复，短时间非正常工况排放污染物不会对周边土壤环境造成影响。 同时项目厂区内应硬底化，危废间区域地面应参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。若发生废水、原料和危险废物泄露情况，事故状态为短时泄露，及时进行处理，混凝土地面的防渗可起到较好的防渗效果。			
生态保护措施	建设单位应对厂区进行合理规划，全面绿化，并以种植乔木为主，配种观赏花木、草坪，既可净化环境，又可美化环境。按此实施，将进一步改善当地的生态环境。落实各项环保措施，减少运营中污染物对周边环境的影响，尽量做到厂区与周边生态环境的和谐统一。			
环境风险防范措施	设备定期检修；各类原辅材料实行分类存放；生产车间和原料储存区域内配置吸收棉、消防沙等吸附物质；加强仓储管理；配置足够的消防设备。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

本项目符合国家和地方产业政策，选址布局合理，项目拟采用各项环境保护措施具有经济和技术可行性，可确保达标排放。本项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物经相应措施处理后能做到达标排放，产生的污染物对当地的环境影响不大。只要在本项目的建设认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目环境影响是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产生量)③	本项目 排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	/	/	/	1.209t/a	0	1.209t/a	+1.209t/a
废水	COD _{cr}	/	/	/	0.0608t/a	0	0.0608t/a	+0.0608t/a
	BOD ₅	/	/	/	0.0324t/a	0	0.0324t/a	+0.0324t/a
	SS	/	/	/	0.0405t/a	0	0.0405t/a	+0.0405t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.0073t/a	0	0.0073t/a	+0.0073t/a
	废包装材料	/	/	/	6t/a	0	6t/a	+6t/a
一般工业 固体废物	废注塑件和塑料边角料	/	/	/	2.56t/a	0	2.56t/a	+2.56t/a
	生活垃圾	/	/	/	4.5t/a	0	4.5t/a	+4.5t/a
危险废物	废活性炭	/	/	/	9.386t/a	0	9.386t/a	+9.386t/a
	废油墨桶				0.023t/a	0	0.023t/a	+0.023t/a
	废抹布	/	/	/	0.01t/a	0	0.01t/a	+0.01t/a
	废机油	/	/	/	0.1t/a	0	0.1t/a	+0.1t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①