

建设项目环境影响报告表

项目名称:塑料制品加工生产扩建项目
建设单位(盖章):汕头市京华塑胶有限公司

编制日期: 2021 年 2 月

国家生态环境部制

打印编号: 1590732197000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	15969o		
建设项目名称	塑胶制品加工生产扩建项目		
建设项目类别	18_047塑料制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	汕头市京华塑胶有限公司		
统一社会信用代码	914405077123070193		
法定代表人(签章)	李伟雄		
主要负责人(签字)	耿新红		
直接负责的主管人员(签字)	耿新红		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	潮州市拓林环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91445103MA520HLL36		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
徐斌	201403533035000003512330136	BH014626	徐斌
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
徐斌	建设项目基本情况、项目概况, 建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适应标准、建设工程分析、项目主要污染及预计排放情况、环境影响分析、环境项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议	BH014626	徐斌

姓名 徐斌
 性别 男
 出生日期 1981年12月23日
 浙江省温州市鹿城区水
 桥小区3幢1单元501
 室
 公民身份号码 330521198112231033



中华人民共和国
 居民身份证

签发机关 乐清市公安局
 有效期限 2016.05.31-2036.05.31



姓名: 徐斌
 Full Name: 徐斌
 性别: 男
 Sex: 男
 出生年月: 1981年12月
 Date of Birth: 1981年12月
 专业类别: /
 Professional Type: /
 批准日期: 2014年05月25日
 Approval Date: 2014年05月25日

持证人签名:
 Signature of the Bearer
 徐斌

2014030330309
 管理号: 00005512830136
 File No.

签发单位盖章:
 Issued by: [Red Seal: 温州市人力资源和社会保障局]

签发日期:
 Issued on: 2014年11月07日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的执业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

Approved & authorized by
 Ministry of Human Resources and Social Security
 The People's Republic of China

Approved & authorized by
 Ministry of Environmental Protection
 The People's Republic of China

编号: HP 00016185
 No.:

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	塑胶制品加工生产扩建项目				
建设单位	汕头市京华塑胶有限公司				
法人代表	xxx	联系人	xxx		
通讯地址	汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街2号				
联系电话	xxx	传真	--	邮政编码	515041
建设地点	汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街2号				
立项审批部门	--	批准文号	--		
建设性质	新建 改扩建√ 技改		行业类别及代码	C2926 塑料包装箱及容器制造	
建筑面积	1200m ²		绿地率	--	
总投资(万元)	xxx	其中：环保投资(万元)	xxx	环保投资占总投资比例	8%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020年12月		
<p>工程内容及规模：</p> <p>(一)、项目由来</p> <p>汕头市京华塑胶有限公司成立于1995年05月25日，厂区位于汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街2号，总投资额为1000万元，主要产品为塑料容器，年产塑料容器950吨/年，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，已于2005年8月申报《厂房、宿舍楼建设及配套塑料制品生产项目环境影响评价报告表》，（批复号为汕环龙建【2005】114号）项目于2008年6月通过汕头市环境保护研究所（现为“广东省粤东（汕头）环境保护监控中心”）的现场监测，其监测数据显示其排放的各项污染物均可达到对应排放标准的要求（汕环监验表字【2008】第69号）。</p> <p>现汕头市京华塑胶有限公司因生产需要，计划增加投资500万元，在不改变原先基础的情况下，用仓库、模具车间部分未使用的厂房用于塑胶制品加工生产</p>					

扩建项目（以下简称本项目），其产品和产量不变，增加喷涂工序。

本项目的编制单位和编制人员情况表建设项目类别仍按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单，但按照生态环境部有关解释，生态环境部门自 2021 年 1 月 1 日起审批的建设项目环境影响报告书（表）应执行《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，因此报告内建设项目类别采用《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）相关文件的规定，本项目属于“二十六、橡胶和塑料制品业 29”中的塑料制品业 292 中的其它项目，需进行环境影响评价，编制环境影响报告表，需进行环境影响评价，编制环境影响报告表。受汕头市京华塑胶有限公司的委托，潮州市拓林环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作，在组织相关技术人员现场踏勘、调查收集和研究与项目有关的技术资料的基础上，根据环境影响评价技术导则，编制了本项目的环境影响报告表。

项目位于汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街2号，中心地理位置坐标为 23°25'49.20"N，116°42'36.22"E，（详见附图1项目地理位置图），项目现有厂房分别为2栋楼层高为1层的仓库、模具车间和1栋3层高的注塑、办公车间，另外配套一栋6层高的员工宿舍楼。

项目所在厂区北面为汕头市金品塑胶实业有限公司，南面为万吉北东街，西面为嵩山北路，东面为万吉北一直街（详见附图 2 项目四至图）。

项目投资情况：

██
██
██
██
██

（二）、项目工程内容及概况

1、建设及生产内容

（1）原项目：建筑面积 19968m²，从事塑料容器的生产，加工成型后即可出售，年产量为 950 吨。该项目现有员工 150 人，全年工作时间 300 天，工作时间为 8 小时，员工均在厂内食宿。

(2) 改扩建后

改扩建前后规模变化情况详见表1-1。

表 1-1 项目改扩建前后规模变化情况表

项目		改扩建前	改扩建后	变化情况
建筑面积（使用）		19968m ²	19968m ²	不变
年加工量	塑料原料	1250 吨	1250 吨	不变
年产量	塑料容器	950 吨	950 吨	不变
员工人数		150 人	170 人	+20
工作制度	年工作时间	300 天	300 天	不变
	日工作时间	8 小时	8 小时	不变

2、项目原材料及用量

项目改扩建前后原辅材料用量及变化情况如表 1-2 所示。

表 1-2 原辅材料及用量一览表

序号	名称	原项目年用量	扩建项目年用量	扩建后项目年用量	备注		
1	UV 涂料基材前处理剂	0	+2	2	塑料容器	辅料	
2	聚氨酯清漆-真空 UV 底漆	0	+2.5	2.5			
3	聚氨酯清漆-真空 UV 面漆	0	+2.5	2.5			
4	塑料原料	ABS	1250 吨	0	1250 吨	塑料容器	原材料
		PETG					
5	烫金卷	0.03	0	0.03			
6	天那水	0.49	0	0.49			
7	PP 处理剂	0.2	0	0.2			
8	UV 油墨	0.173	0	0.173			
9	热熔胶	4	0	4			
10	酒精	0.39	0	0.39	辅料		
11	783 开油水	0.06	0	0.06			

本项目原辅材料物理性质如下：

UV涂料基材前处理剂：是油漆系统的第一层，用于提高面漆的附着力、增加面漆的丰满度、提供抗碱性、提供防腐功能，主要由树脂、填料、助剂和溶剂（乙酸丁酯和乙酸乙酯，详见附件MSDS）四部分组成。

聚氨酯清漆-底漆：主要以合成树脂乳液为基料，以水为分散介质，加入颜料、填料（亦称体质颜料）和溶剂（溶剂主要用于稀释，主要成分为乙酸丁酯和乙酸乙酯，具体成分表附件MSDS）。

聚氨酯清漆-底漆：主要以合成树脂乳液为基料，以水为分散介质，加入颜料、填料（亦称体质颜料）和固化剂组成的双组分聚氨酯防腐面漆（溶剂主要用

于稀释，主要成分为乙酸丁酯和乙酸乙酯，具体成分见附件MSDS)。

3、项目主要设备

本项目改扩建前后主要增加喷涂工艺生产流程，其余设备基本不变，设备变更前后详细情况见下表。

表1-3 改扩建前后主要设备数量及型号一览表

序号	名称及型号	原项目	扩建项目	扩建后项目	增减量
1	注塑机	34 台	34 台	34 台	不变
2	注吹机	3	3	3	
3	自动丝印机	9	9	9	
4	自动移印机	2	2	2	
5	烫金机（平烫）	2	2	2	
6	烫金机（自动）	4	4	4	
7	射吹机自动排列机	3	3	3	
8	自动喷涂室	0	+1	1	+1

4、项目资源能源消耗

项目改扩建前后主要资源能源如表 1-4 所示。

表 1-4 改扩建后预计年增消耗情况

能源	现有工程年消耗情况	扩建项目预计年消耗情况	扩建后项目预计年消耗情况
电	1000000kw·h/a	+3 万 kw·h/a	1030000kw·h/a
水	7000t/a	+480t/a	7480t/a

①供电：改扩建后项目不配套备用柴油发电机，不配套锅炉，生产所用能源均为电能，由市政电网供电，预计年用电量为 3 万 kw·h。

②给水：改扩建后项目用水由市政供水网络供给，预计整个厂区的年用水量约 480t，为员工生活用水。

③排水：生活污水：建成后本项目员工的生活污水经三级化粪池和隔油池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政管网。

5、人员配置情况及工作制度

本项目共有职工人数20人，计划投产年月2020年12月份，项目配套宿舍和食堂，年工作天数300天，工作小时：8小时/天。

6、产业政策符合性及选址合理性分析

（1）产业政策符合性分析

本新建项目按行业分类属于 C2926 塑料包装箱及容器制造，根据《产业结

构调整指导目录（2011年本，2013年修订）》中的有关规定，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，根据《市场准入负面清单》（2020年版），项目所属行业不在负面清单范围内；

本项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告工产业[2010]第122号）中的项目；不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中所规定的类别。

因此，本项目符合国家和地方产业政策。

（2）选址合理性分析

本项目位于汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街2号3F厂房2楼（中心地理位置坐标分别为23°25'49.20"N，116°42'36.22"E（详见附图1项目地理位置图）），厂房详细布置情况见附图，项目所在地区内给水、排水、电力等基础设施完善，产生的废水经三级化粪池和隔油池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政管网；本项目在保证各环保措施正常运转前提下，大气污染物能够做到达标排放，对周围大气环境影响较小，噪声厂界达标。

据《汕头市城市总体规划》（2002-2020年，2017年修订）（附图3），本项目用地规划用地性质为工业用地，与本项目相符；根据《龙湖区土地利用总体规划（2010-2020）》中的规划要求，项目所属地块属于现状建设用地，与本项目相符。综上所述，建设单位在该地区建设本项目符合规划中的要求。

（3）项目与《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》中：工业涂装 VOCs 综合整治（摘录）

文件要求（参照家具制造行业）	项目情况	符合性
----------------	------	-----

<p>重点针对木质家具制造大力推广使用水性、紫外光固化等低VOCs含量涂料，到2020年，替代比例达到60%以上</p> <p>全面使用水性胶粘剂，到2020年替代比例达到100%</p> <p>加强废气收集与处理，对喷漆与烘干等环节产生的有机废气，根据产生的有机废气的特性选择合适的末端治理措施，确保废气排放稳定达标排放</p>	<p>项目喷漆工序所使用的油漆主要为光固化清漆和少量UV涂料基材前处理剂</p> <p>项目已为喷涂工序设置独立加工车间，配套集气装置收集喷涂废气(收集效率为90%) 配备RCO脱附催化燃烧设施作为废气处理措施(处理效率为80%)</p>	<p>符合</p>
---	---	-----------

(4) 项目与《汕头市VOCs整治与减排实施方案(2019-2020)年》的相符性分析(摘要):

①本项目为塑胶制品类,生产过程中使用的涂料主要为光固化清漆和少量的UV 涂料基材前处理剂,符合方案中推广使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料的要求,并且使用的自动喷涂室为自动化喷涂设备,可降低 VOCs 的产生量;

②项目喷涂车间为密闭车间,且在自动喷涂室上方设置集气罩并在终端使用风量为 5000m³/h 的风机,符合方案中:设置集气罩、大围罩引风装置、密闭收集系统等集气装置,提高废气收集效率的要求;

③项目在废气终端配套 RCO 脱附催化燃烧(处理效率为 80%)进行综合处理后再排,符合方案中 VOCs 较直接排放减少百分之 70 以上的要求,根据废气浓度、组分、风量适宜高效的废气治理设施建设吸附燃烧等废气高效治理设施,实现达标排放;

综上所述,项目建设符合《汕头市VOCs整治与减排实施方案(2019-2020)年》中塑料制造及塑料制品行业的相关要求。

(5) 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》中相关要求的相符性分析:

①项目设置危废暂存间和油漆专用储藏室对废漆桶和正在使用的油漆进行专项专存,由于项目厂房属于钢筋混凝土结构且有专门人员看守,因此项目油漆发生泄漏的可能极低且项目漆罐的规格和运输过程均由油漆供应商负责;

②项目使用油漆进行喷涂的过程均在集气罩覆盖范围内，且在废气收集终端设置 RCO 脱附催化燃烧进行处理；

③项目只使用油漆进行喷涂，未对油漆进行焚烧、氧化处理且项目工程为新建，后续验收工程时再根据《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》中污染物监测要求进行监测；

综上所述，项目 VOCs 的无组织排放符合《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》中的相关要求。

(6) 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中工业涂装VOCs综合治理的相符性分析：

①强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料：项目喷涂工艺使用的油漆主要为光固化清漆，符合方案中的要求低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料或原辅材料的要求。

②加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备：项目配套的喷涂设备为一体化的自动喷涂室，可从源头部分就接入集气装置进行废气收集。

③有效控制无组织排放：项目设置危废暂存间和油漆专用储藏室对废漆桶和正在使用的油漆进行专项专存，由于项目厂房属于钢筋混凝土结构且有专门人员看守，因此项目油漆在未使用时的VOCs排放量极低，并且配备密封车间进行喷涂工艺生产和大风量风机及相关处理设施进行处理。

④推进建设适宜高效的治污设施：项目配套2级处理设施，前端为活性炭吸附，末端为脱附催化燃烧。

综上所述，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中关于治理主要目标的要求。

(7) “三线一单”相符性分析

表1-5 项目“三线一单”相符性分析

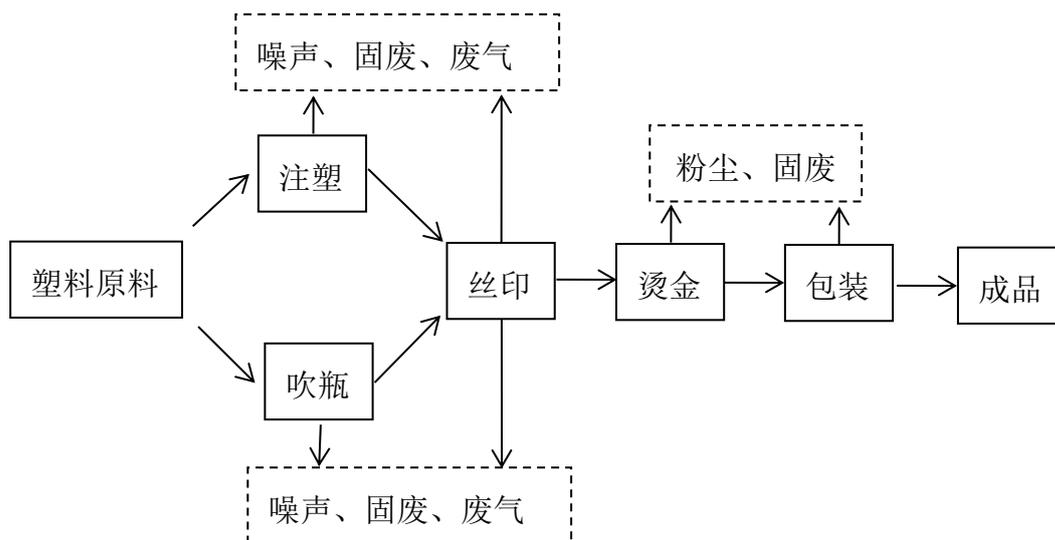
要求	项目情况	结果
生态保护 红线	汕头市暂无相关生态红线划分范围内，且项目所在地为工业区，不靠近饮用水源或其它生态敏感地带	符合
环境质量 底线	项目实施后不会改变区域环境质量现状，声环境质量现状	

	满足相应环境质量标准要求
资源利用 上限	本项目运营过程中消耗一定量的电、水等能源，资源消耗量相对区域资源，利用总量较少
环境准入 负面清单	根据国家工信部发布的《淘汰落后产能》公告，环保部会同国务院有关部门指定的《“高污染、高环境风险”产品名录》等内容，本项目类别均不在其列 根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，项目所在地为工业区，排放污染物主要为废气和生活污水，排放废气为VOCs和漆雾，符合方案中：污染物排放管控要求，项目整体符合全省总体管控要求；

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

汕头市京华塑胶有限公司成立于 1999 年 05 月 25 日，汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街 2 号，现有厂房总建筑面积为 19968m²，均已投入使用，年生产塑料容器 950 吨。已于 2015 年 8 月取得现有工程项目环评批文（批复号为：【汕环龙建（2005）114 号】），又于 2008 年 6 月通过汕头市环境保护研究所（现为“广东省粤东（汕头）环境保护监控中心”）的现场监测，北面为汕头市金品塑胶实业有限公司，南面为万吉北东街，西面为嵩山北路，东面为万吉北一直街，目前，企业内的主要污染来自现有工程生产过程中带来的大气污染、生活污水、噪声、固体废弃物等。根据企业生产现状，企业原生产工艺流程如下：

1、现有工程生产工艺流程：



2、现有工程现有污染产生情况（见附图 8：原项目监测报告表）

（1）废水：生活污水：现有工程产生的废水主要为生活污水，经配套的污水处理设施处理达标后排放，于 2020 年 8 月 26 日和 8 月 27 日委托广东立德检

测有限公司进行现场采样，测得废水排放中化学需氧量排放浓度最大值为 56mg/L，五日生化需氧量为 26mg/L，悬浮物为 10mg/L，氨氮为 9.31mg/L，动植物油为 < 0.12mg/L，符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二类污染物最高允许排放浓度第二时段三级标准排放限值的要求。

（2）废气：根据现有项目工艺流程分析可知，项目废气主要来源于注塑、吹瓶和丝印三个工序，原项目于 2020 年 8 月 26 日和 8 月 27 日委托广东立德检测有限公司进行现场采样，具体监测结果见下表：

表1-6 原项目有组织废气监测结果（注塑车间1）

检测 点位 置	检测项目	检测结果		标准限值		排放口 高度 (m)	标杆流 量(m ³ /h)
		排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h		
FQ-3 1251	苯	<0.005	4×10 ⁻⁵	12	0.42	15	13294
	甲苯	0.017	1.5×10 ⁻⁴	40	2.5		
	二甲苯	0.039	3.4×10 ⁻⁵	70	0.84		
	总 VOCs	0.572	3.51×10 ⁻³	--	--		
	非甲烷总烃	1.03	9.4×10 ⁻³	120	8.4		

表1-7 原项目有组织废气监测结果（注塑车间2）

检测 点位 置	检测项目	检测结果		标准限值		排放口 高度 (m)	标杆流 量(m ³ /h)
		排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h		
FQ-3 1252	苯	<0.005	4×10 ⁻⁵	12	0.42	15	8765
	甲苯	0.017	1.5×10 ⁻⁴	40	2.5		
	二甲苯	0.039	3.4×10 ⁻⁴	70	0.84		
	总 VOCs	0.264	5.01×10 ⁻³	--	--		

	非甲烷总烃	0.71	9.03×10^{-3}	120	8.4		
--	-------	------	-----------------------	-----	-----	--	--

表1-8 原项目有组织废气监测结果（丝印车间）

检测 点位 置	检测项目	检测结果		标准限值		排放口 高度 (m)	标杆流 量(m ³ /h)
		排放浓 度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³	排放速 率 kg/h		
FQ-3 1253	苯	<0.005	7×10^{-5}	12	0.42	15	13168
	甲苯和二甲 苯	0.056	7.4×10^{-4}	40	2.5		
	总 VOCs	0.462	6.08×10^{-3}	--	--		
	非甲烷总烃	1.42	0.0187	120	8.4		

根据上述检测结果可知,注塑1车间和注塑2车间处理后排放的废气符合《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2中第二时段二级标准限值的要求,丝印车间处理后排放的废气符合广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)第二时段二级标准限值的要求。

(3) 噪声: 现有工程经营过程中,噪声主要来源于注塑机、空压机、粉碎机、吹瓶机、丝印机等,原项目于2020年8月26日和8月27日委托广东立德检测有限公司进行现场采样,测得噪声最大值为57.7dB(A),符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。

(4) 固体废物: 现有项目固体废物主要来源于员工日常的生活垃圾以及废次品和边角料。

①生活垃圾: 收集后交由环卫部门清理。

②废次品和边角料: 收集后交由一般固废回收单位进行回收利用。

(5) 危险废物: 现有工程产生的危险废物主要为废油墨抹布和油墨空桶、废溶胶,现有工程已于2019年07月1日签订危险废弃物处置服务合同,执行危险废弃物转移协议。

4、主要环境问题

原有项目按照原环评批复的要求进行建设和三废治理(见附件: 现有工程环

评批复及监测报告表), 自运营以来, 环保部门未收到关于项目环境问题扰民的投诉。运营过程中所产生的废气、噪声、固体废物等经处理后均能达到相应的标准要求, 不会对周围环境造成影响。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

汕头市位于广东省东部，韩江三角洲南端，是广东省三大经济特区之一和沿海开放港口城市，总面积 2245 平方公里。东北接潮州市饶平县，北邻潮州市潮安县，西邻揭阳、普宁市，西南接揭阳市惠来县，东南濒临南海。全境位于东经 116°14'40"-117°19'35"和北纬 23°02'33"-23°38'50"之间，市区距香港 187 海里，距台湾高雄 180 海里。历来是粤东、赣南、闽西南一带的重要交通枢纽、进出口岸和商品集散地，素有“华南之要冲，粤东之门户”的美称。

2、气象条件

汕头市属亚热带海洋性气候，北回归线穿过汕头市区，具有雨量充沛、光照充足和受台风影响多等特点。冬季暖和有阵寒，夏季高温无酷暑。根据近 20 年气象统计，汕头市年平均气温为 21.3℃，极端高温 38.6℃，极端低温 0.4℃；雨量充沛，年均降雨量为 1560.1mm，年最大降雨量 2420.4mm，年最小降雨量 923.9mm，最大日降雨量 384mm，4 月~10 月雨量占全年的 80%；年均相对湿度为 82%；日照充足，年均日照时数在 2057~2260 小时之间。

多年平均风速 2.7m/s，常年主导风向为东北季风、风频 18%，累年平均风速 2.7m/s，实测最大风速 34m/s，逆温年均频率 61%。夏季受西南季风影响，盛行偏南风；冬季主要受冷高压控制，以东北季风为主。汕头市一年四季都可能出现干旱，影响较大的是春旱和秋旱，一般将 1~3 月视为枯水期，4~9 月视为丰水期，10~12 月视为平水期。汕头市受台风影响时间较长，一般出现在 5-11 月间，其中 7、8、9 月份的台风最多，是我国受台风影响最频繁的地区之一。

3、地质地貌

汕头市地处潮汕平原南缘，倚山临海，地势自西北向东南倾斜。境内地层主要有上三叠统良口群、第四系地层，地质构造以北北东、北东向规模巨大的压扭性断裂带为主体，与区域北西向张扭性构造互为配套，呈“多”字形展布。境内以燕山期花岗岩的分布最为广泛，地貌呈丘陵与平原相间分布，丘陵表现为低山丘陵，平原以河口冲积土壤为主。

4、河流水文

汕头市河网发达，主要水系有韩江、榕江南河和练江。韩江发源于陆丰县七星崇，流域面积 30112km²，主流在潮州仙子桥分为北东西三溪，西溪又分为新津河、梅溪河；榕江发源于陆河县凤凰山，全长 175km，汇水面积 4628km²，其中在汕头市区境内面积 353km²，河段长 16km，经市区西部注入牛田洋；练江发源于普宁市大南山五峰尖西南麓杨梅坪的白水礮，大小支流 17 条，由南北汇入干流。干流全长 71km，流域面积 1346.6 km²，经海门湾桥闸进入南海。

其中新津河长约 15.3km，河宽 130~300m，多年平均流量 87.6 m³/s，平均最大流量 844m³/s，为沙质河床，是汕头市区工农业生产及生活用水的主要供水水源，也是韩江下游航运河道。

梅溪河为韩江西溪下游的分支，平均河宽 101m，平均水深 3.59m，流经市区后入海，全长 14.5km。梅溪河是市区工业、生活、农田用水的主要水源，也是韩江内河航道的主要航线。梅溪河中段有梅溪桥闸调控水量，蓄淡防咸，闸上为淡水河段，是汕头市区的饮用水源地，闸下为感潮河段。

汕头港区是以潮汐为主要动力因素的潮汐河道，潮汐为不规则半日潮，河流平均径流占平均潮流量的 5%左右，潮流为较稳定的往复流。港区有陆地及岛屿为屏障，常年风平浪静，港口门外有拦沙防浪堤存在。

5、土壤植被

汕头市土壤类型复杂多样，以赤红壤为主，其次为黄壤、红壤、冲积土、水稻土、盐渍土等。由于地处高温多雨的南亚热带地区，土壤受雨水沐浴多，土壤中碱金属和碱土金属元素的流失程度较高，土壤普遍呈酸性。汕头市沿海平原、阶地和坡谷地主要土壤为砂壤层“水稻土”，表层已经人工耕作熟化。丘陵地以砂质中层花岗岩赤红壤为代表，土层瘠薄。新津河和梅溪河之间为潮沙泥土。滨海地带以砂土为主，表层经旱耕成为砂壤土，土层较厚，通透性好，宜种植经济作物，但保水保肥性能较差，且面临南海，风速大，水分养分易损失，水土也易流失。汕头市境内植被主要为次生植被。植被具有较明显的南亚热带、泛热带特色，既有乔、灌林混交，又有阔叶林。低山丘陵自然植被主要是马尾松、台湾相思、苦楝、樟、榕等，以及人工种植的梅、桃、花生、柑桔、荔枝、林檎等林果。农田分布于全市各地，尤其在韩江下流支流沿岸最为集中，主要种植水稻、蔬菜、大豆、番薯、甘蔗等作物。

6、污水处理厂

广东联泰环保股份有限公司汕头龙珠水质净化厂是汕头市“九五”期间十大城市基础设施重点工程项目之一，采用 A²/O 氧化沟处理工艺，设计总处理能力为 34 万 m³/d,目前，一期工程技改扩容工程和二期一阶段扩建工程（污水处理能力 8 万 m³/d）及厂外配套工程已建成投产，污水处理能力达到 26 万 m³/d。服务范围 of 汕头北区新津河以西、梅溪河以东的所有范围，纳污面积约 81.4km²。

经调查，本项目区域现已在汕头龙珠水质净化厂的纳污范围内，全厂废水经三级化粪池和隔油池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入汕头龙珠水质净化厂进行深度处理后排入汕头港，对周边水环境影响不大。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1. 地域功能属性

项目所在地域环境功能属性如表 3-1 所列：

表 3-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	类别	依据
1	空气环境功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	龙湖区环境空气质量功能区划图
2	水环境功能区	汕头港附近海域水质属海水第三类、第四类标准区域	《汕头市近岸海域环境功能区划调整方案》
3	声功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	龙湖区声环境功能区划图
4	是否基本农田保护区	否	《汕头市城市总体规划》(2002-2020) (2017 年修订)
5	是否风景保护区	否	
6	是否水库库区	否	
7	是否饮用水源保护区	否	
8	是否污水处理厂集水范围	是	汕头龙珠水质净化厂

2、环境空气质量现状

根据《汕头市声环境功能区划调整方案(2019年)》中的规定，项目所在地属于环境空气质量功能区的二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准。

为了解本项目所在城市环境空气质量现状，本报告引用汕头市环境保护公众网上的《2019年汕头市生态环境状况公报》中2019年汕头市空气质量监测数据进行评价，详见下表。

表3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量 浓度	9	150	6	达标
NO ₂		18	80	22.5	
PM ₁₀		39	150	26	

PM _{2.5}		23	75	30.67	
CO	日平均质量 浓度第95百 分位数	1.0	4	25	
O ₃	日最大8小时 平均浓度第 90百分位数	147	160	92	

由上表可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃等六项污染物监测数据均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准（SO₂：150μg/m³、NO₂：80μg/m³、PM₁₀：150μg/m³、PM_{2.5}：75μg/m³、CO：4mg/m³，O₃：160μg/m³）的要求，表明汕头市为环境空气质量达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

引用汕头超声印制板（二厂）有限公司于2020年06月06日委托广东环境保护工程职业学院分析测试中心对汕头超声印制板（二厂）有限公司厂区范围内（距离本项目厂界约200m）无组织总VOCs的监测结果，其监测点在项目大气评价范围内（即半径2.5km范围内），可以用来评价项目所在地环境空气质量，其基本信息及环境质量现状（监测结果）表详见表3-2.1~表3-2.2。

表 3-2.1 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界 距离/m
无组织监测点	总 VOCs	2019 年 6 月 06 日	北	200

表3-2.2 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	污染物	平均 时间	评价标准 (mg/m ³)	监测 结果	超标率 /%	达标情况
无组织监测点	总 VOCs	8 小时	2.0	0.349	0	达标

根据上述工程分析可知，项目所在地为环境空气质量达标区。

3、水环境质量现状

本项目所在区域接纳水体为汕头港，引用资料来源于市生态环境局公众网站《2020 年第 2 季度汕头市环境质量季报》，于 2020 年 4 月对汕头港海湾站水质监测情况进行分析，监测项目包括盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮（以

N 计)、活性磷酸盐(以 P 计)、石油类、粪大肠菌群等共计 8 项,根据水质监测结果和纳污水体评价标准,采用单项水质指标方法,计算得到各水质指标的标准指数,经统计各水质指标的标准指数见表 3-3。

3-3 汕头港水质监测数据

监测项目	汕头港内海湾监测均值	第三类标准限值
盐度	24.406	—
pH	8.07	6.8~8.8
溶解氧 (mg/L)	6.28	>4
化学需氧量 (mg/L)	0.57	≤4
无机氮 (mg/L)	0.349	≤0.4
活性磷酸盐 (mg/L)	0.034	≤0.030
石油类 (mg/L)	0.009	≤0.30
粪大肠菌群 (个/L)	3890	≤2000

汕头港水质目标为《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类,由上表可以看出,活性磷酸盐、粪大肠菌群则超过该标准的第三类标准,说明汕头港受到一定程度的污染,水质环境较差。海域部分指标超标是因为目前汕头市政府规划中的生活污水收集管网尚有部分未能落实到位,部分生活污水依然通过汕头内港直排海域。

4、声环境质量现状

本项目位于汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街 2 号,根据《汕头市人民政府关于调整汕头市声环境功能区划的通知》,本项目所在区域属 2 类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准,昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)。

根据《2019 年汕头市环境状况公报》中的数据资料,项目所在汕头市区区域环境噪声昼间等效声级平均值为 57.7dB(A),符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类功能区的标准限值(昼间≤60B(A),夜间≤50dB(A)),该区域声环境质量现状良好。

根据原项目现状监测报告(见附件:检测报告),测得厂界周边最大噪声值为 57.5dB(A)。

因此本项目环境噪声昼间等效声级符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。目前,该区域不存在突出的环境问题。

表 3-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间(7:00~22:00)	夜间(22:00~7:00)
2类	60dB(A)	50dB(A)

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

水环境:根据《汕头市近岸海域环境功能区划调整方案》,项目附近海域水质属海水第三类标准区域。

环境空气:环境空气保护目标是项目周围地区的环境空气在本项目建成后没有明显影响,保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。

声环境:项目区域的声环境质量保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

固体废弃物:合理安全处置员工生活垃圾、生产过程中产生的一般固废与危险固废,防止对项目区域环境质量产生不良影响。

生态环境:保护工业区生态环境质量,减轻水土流失。

本项目周围的主要环境保护敏感目标见表 3-5:

表 3-5 项目周围主要环境保护敏感目标

序号	目标名称	与本项目距离	方向	性质	人口规模	保护级别
1	汕头中博职业技术学校	364 米	西南	学校	300 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
2	万石社区	478 米	西北	社区	300 人	
3	流美社区	802 米	西北		600 人	
4	金洲社区	806 米	西南		450 人	
5	吉贝社区	661 米	西南		200 人	
6	汕头大学精神卫生中心	34 米	东南	医院	150 人	
7	汕头港	12.4 公里	南	附近海域		《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类、第四类区标准

四、评价适用标准

1、环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值,TVOC执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中的标准限值详见表4-1。

表4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

序号	污染物	取值时间	二级标准	单位
1	二氧化硫(SO ₂)	年平均值	60	μg/m ³
		24小时平均值	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮(NO ₂)	年平均值	40	
		24小时平均值	80	
		1小时平均	200	
3	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均值	70	
		24小时平均值	150	
4	臭氧(O ₃)	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
5	细颗粒物(PM _{2.5})	年平均	35	
		24小时平均	75	
6	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24小时平均	300	
7	一氧化碳(CO)	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
8	TVOC	8小时平均	0.6	

2、声环境质量标准

项目所在区域根据《汕头市人民政府办公室关于印发汕头市声环境功能区划调整方案(2019年)的通知(汕府办〔2019〕7号)》,本项目所在区域属2类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准,根据《汕头市环境噪声污染防治条例》(2009年)中规定“本条例所称的夜间是指二十二时至翌晨七时”,详见表4-2。

表4-2 声环境质量标准(摘录)

单位: dB(A)

类别	昼间 (7:00~22:00)	夜间 (22:00~7:00)
2类	60	50

3、水环境质量标准

项目附近海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中第三类海水水质标准。具体标准值见表 4-3。

表 4-3 海水水质执行标准

序号	项目	第三类	第四类
1	悬浮物	人为增加的量≤100	人为增加的量≤10
2	水温	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃	
3	pH (无量纲)	6.8~8.8	
4	溶解氧	>	4
5	COD	≤	4
6	BOD ₅	≤	4
7	无机氮 (以 N 计)	≤	0.40
8	非离子氨 (以 N 计)	≤	0.020
9	活性磷酸盐 (以 P 计)	≤	0.030
10	汞	≤	0.0002
11	镉	≤	0.010
12	铅	≤	0.010
13	六价铬	≤	0.020
14	总铬	≤	0.20
15	铜	≤	0.050
16	锌	≤	0.10
17	氰化物	≤	0.10
18	硫化物 (以 S 计)	≤	0.10
19	挥发性酚	≤	0.010
20	石油类	≤	0.30
21	阴离子表面活性剂 (以 LAS 计)	≤	0.10

污
染
物
排
放
标
准

1、水污染物排放

项目所在区域属汕头龙珠水质净化厂纳污服务范围，本项目产生的废水各自经化粪池和一体化污水处理设施及沉淀池处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准(表 4-4)后排入市政管网。

表 4-4 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)

单位: mg/L(除标明外)

污染物	三级标准
pH(无量纲)	6~9
悬浮物	400
氨氮	/
石油类	20
COD	500
BOD ₅	300
动植物油	100

2、大气污染物排放

(1) 本项目所在区域属于大气环境功能区二类区，项目营运期间产生总 VOCs 和 TSP(即漆雾)经扁袋除尘器+RCO 脱附催化燃烧法处理后排放；

由于项目所属行业暂无相关排放标准，因此，项目总 VOCs 参照目前最为严苛的广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)执行，项目排气筒高度为 15m，未高出周围 200m 半径范围最高建筑 5m 以上，执行第 II 时段排放速率的 50%执行，详见表 4-5。

表 4-5 广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》

(DB44/814-2010) 第二时段)

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	最高允许排放速率的 50% (kg/h)	无组织排放监控点浓度限值 mg/m ³
总 VOCs	30	2.9	1.45	2.0

(2) 漆雾：执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准有组织排放限值执行，见下表 4-6：

表 4-6 项目粉尘工艺废气污染物排放标准(摘录)

序号	污染物名称	最高允许排放浓度	排气筒高度	无组织排放监控浓度限值		
				二级	监控点	浓度 mg/m ³
1	颗粒物	120mg/m ³	15m	2.9	周界外浓度最高点	1.0

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

表 4-7 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型
基准灶头数	≤1, <3
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥1.1, <3.3
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60

3、噪声

项目场界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。详见表 4-8。

表 4-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间（7:00~22:00）	夜间（22:00~7:00）
2类	60dB(A)	50dB(A)

总量控制指标

1、项目废水主要来源于生活污水和食堂废水：通过三级化粪池和隔油池预处理达标后排入市政管网，。故不推荐废水总量控制指标。

2、项目废气主要为VOCs和漆雾（颗粒物）：

大气污染物总量推荐指标根据工程分析核算的排污量核定。根据工程分析，其中大气污染物VOCs（最高允许排放浓度30mg/m³），本项目VOCs有组织排放量为0.254t/a，颗粒物为0.27t/a，故本评价推荐VOCs总量控制指标为0.254t/a，颗粒物总量控制指标为0.27t/a；

本项目总量指标来源于现有工程一企一策整改过程中VOCs治理量：2.346t/a，大于本项目即将申请的总量；

3、项目产生的固体废物均进行回收综合处置，因此，本项目推荐固体废物污染总量控制指标为零。

五、建设项目工程分析

一、施工期工程分析

本项目在现有厂房内实施，进行生产设备和环保设备安装即可，不存在施工期，没有施工期污染。

二、运营期工程分析

本项目是在现有工程工艺基础上新增喷涂工艺，流程如下：

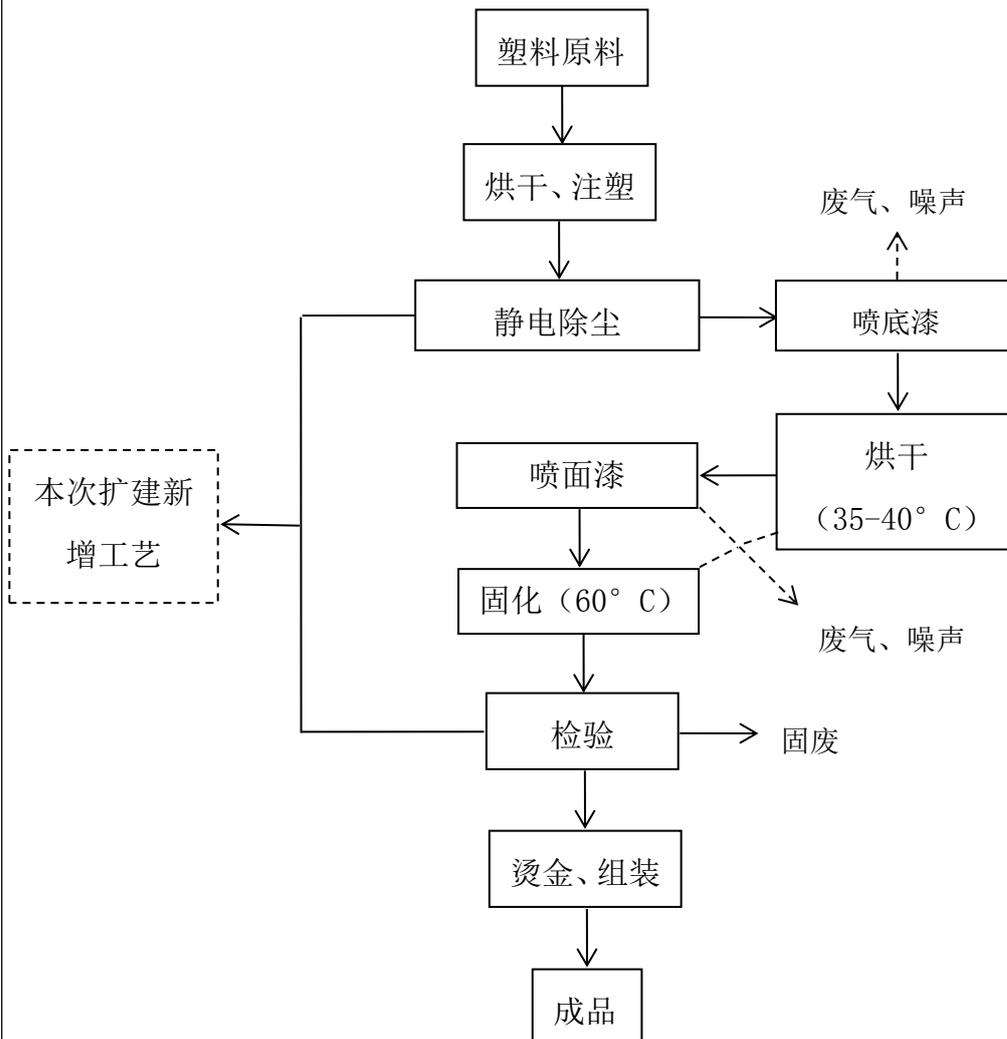


图5-1 项目生产工艺流程图

本项目产品为外购已经加工好的胶合板进行喷涂加工，项目喷漆所需的油漆均为外购，喷漆工艺流程程简述如下：

1、喷涂：根据客户需要，将注塑好的塑料容器先涂上一层光固化涂料基材前处理剂进行表面处理后，再由一体化喷涂室喷上一层底漆后烘干（烘干温度最高为 40° C），烘干完成后再由自动喷枪喷上面漆后进行 UV 灯光固化（固化温

度最高为 60° C)，人工检验无误后再进行烫金。

运营期：

1、废水

项目建成投产后产生的废水主要为员工的生活污水。

(1) 生活污水：本项目新增劳动定员 20 人，年工作天数为 300 天，配套食堂和宿舍，根据《广东省用水定额》(DB44T1461-2014)并结合汕头市实际情况，用水量以 0.08t/人·d 计，则本项目营运期间所产生的生活污水总量为 480t/a，排放系数按 0.9 计，生活污水的总产生量为 432t/a，产排情况如表 5-1 所示：

表 5-1 项目污水产排情况一览表

废水排放量	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (432t/a)	CODcr	500	0.216	250	0.108
	BOD ₅	300	0.1296	160	0.06912
	SS	400	0.1728	150	0.0648
	氨氮	25	0.108	25	0.108
	动植物油	100	0.0432	50	0.0216

2、废气

本项目产生的废气主要来自喷涂工序：

根据《广东省挥发性有机物 (VOCs) 整治与减排工作方案 (2018-2020年)》的相关要求，由于方案中无关于塑胶制品：喷涂行业的要求，因此本项目参照“家具制造行业”中要求来进行：推广使用水性、紫外光固化等低VOCs含量涂料，全面使用水性胶粘剂，加强废气收集与处理，对喷漆与烘干等环节产生的有机废气，根据产生的有机废气的特性选择合适的末端治理措施。

(1) 油漆用量核算：

本项目喷涂产品主要为塑料容器，只有一种尺寸的产品，根据客户需要，为化妆品包装盒喷涂，单个产品需光固化涂料基材前处理剂和光固化清漆的涂装面积约为8.4cm²，故项目的总涂装面积为8400m²（根据建设单位提供的资料，年预计加工量为1000万个）油漆用量采用以下公式计算：

$m = \rho \delta s \times 10^{-6} / (NV \cdot \epsilon)$ 其中：

m—油漆总用量 (t/a)；

ρ —油漆密度 (g/cm^3), 本项目为 $1.07\text{g}/\text{cm}^3$;

δ —涂层厚度 (μm), 本项目取 $550\mu\text{m}$;

s —涂装总面积 ($\text{m}^2/\text{年}$), 本项目为 8400m^2 ;

NV —油漆中 (已配好) 的体积固体份 (%), 本项目取 60% ;

ε —上漆率, 根据东京都环境局《工业VOCs对策导则》可知, 一般喷枪上漆率为 $50\%-65\%$, 本次评价取 60% 。

由此可得本项目油漆总用量为: $m=1.07\times 550\times 8400\times 10^{-6}/(60\%\cdot 60\%) \approx 5\text{t}/\text{a}$

(1) VOCs: 项目在喷涂过程中, 会产生一定的有机溶剂挥发, 主要来自光固化涂料基材前处理剂和底漆、面积中所含的有机溶剂 (乙酸乙酯和乙酸丁酯)。

参照《广东省表面涂装行业 VOCs 排放量计算方法 (试行)》, 原辅材料中 VOCs 含量根据以下原则确定: 以产品质检报告中的 VOCs 含量作为核定依据, 该质检报告应由取得计量认证合格证书的检测机构出具或由供货商提供。

VOCs 投用量为统计期内企业使用的各种物料中 VOCs 量之和, 见公式:

$$E_{\text{投用}} = \sum_{i=1}^n (W_i \times WF_i)$$

式中:

W_i —统计期内所有含 VOCs 物料 i 投用量, 千克;

WF_i —统计期内物料 i 中 VOCs 质量百分含量, %。

根据建设单位提供的 UV 涂料基材前处理剂和聚氨酯清漆-真空 UV 底漆、面漆的挥发性有机物含量检测报告 (详见附件 7), 挥发性有机物含量和产生量见下表

表 5-2 UV 涂料基材前处理剂和聚氨酯清漆-真空 UV 底漆、面漆 VOCs 产生情况表

原辅材料名称	VOCs 含量 (WF_i)	VOCs 投用量 (W_i)	VOCs 产生量($E_{\text{投用}}$)
UV 涂料基材前处理剂	277g/L	2t/a	0.554t/a
聚氨酯清漆-真空 UV 底漆	181g/L	2.5t/a	0.453t/a
聚氨酯清漆-真空 UV 面漆	162g/L	2.5t/a	0.405t/a
合计		7t/a	1.412t/a

备注: 根据 UV 涂料基材前处理剂和聚氨酯清漆的 msds, 其密度 $\approx 1\text{kg}$ 水

因此, 本项目 VOCs 的年产生量为 1.412 吨。

根据《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》中关于工业涂装综合整治（3）家具制造行业的要求：重点针对木质家具制造大力推广使用水性、紫外光固化等低VOCs含量涂料，推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等先进工艺技术。加强废气收集与处理，对喷漆与烘干等环节产生的有机废气，根据产生的有机废气的特性选择合适的末端治理措施，确保废气排放稳定达标排放。

本项目拟通过管道将集气管道接入自动喷涂室内，在喷枪上方设置汇吸面，数量为4个，形状为四周无边半密闭矩形，规格为0.5m²，分别覆盖在4把喷枪上方，通过抽排风，将废气引至RCO脱附催化燃烧处理后高空排放，项目废气的处理效率为80%，则VOCs有组织排放量为0.254t/a，排放速率为0.11kg/h，排放浓度为10.58mg/m³，无组织排放量为0.14t/a。

废气处理设施可行性分析：

RCO 脱附催化燃烧：中文意指蓄热式热氧化技术。

设备原理：前端由蜂窝活性炭先进行吸附，后再将脱附下来的高浓度废气进行催化燃烧，采用双气路设计，可连续工作，方案设计使用一个催化燃烧室和两个或多个吸附床交替使用。使用时先将有机废气采用活性炭吸附处理，当将要达到饱和时停止吸附，然后用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使活性炭再利用，脱附下来的有机物已被浓缩并送往催化燃烧室催化燃烧成二氧化碳及水蒸气排出。当有机废气的浓度达2000PPm以上时，有机废气在催化床可维持自燃，不用外加热。燃烧后的尾气很小部分排入大气，大部分被送往吸附床，用于活性炭再利用，这样既可满足燃烧和吸附所需热能，也达到节能的目的；

参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（试用版）21家具制造行业采用溶剂型油漆，工艺为喷漆时：RCO脱附催化燃烧对挥发性有机物的处理效率为80%。

废气处理设施合理性分析：

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），“10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关

低 VOCs 含量产品规定的除外。”本项目 NMHC 初始排放速率为 0.53kg/h，故在满足达标排放的前提下，本项目废气处理设施净化处理效不需达到 80%或以上。

(2) 漆雾：项目喷漆过程中绝大多数光固化清漆留在胶合板上，其余为废气带出，以漆雾形式存在。类比同为喷涂加工类的项目，喷漆过程中油漆附着率约为70%，未附着的油漆形成漆雾（30%），项目年消耗光固化清漆最大量为5t，则漆雾产量1.5t/a，根据上述工程分析可知，收集效率为90%，并且配备一套扁袋除尘器进行处理，对漆雾的过滤效率为99.5%，则漆雾的有组织排放量为0.075t/a，排放速率为0.313kg/h，排放浓度为3.13mg/m³，无组织排放量为0.15t/a。

废气处理设施可行性分析：

扁袋除尘器工作原理：

建设单位配套的扁袋除尘器即为气箱脉冲袋除尘，具有体积小，效率高，投资省，易维护等优点，由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、滤筒及电控装置组成。滤筒垂直布置在箱体花板上，花板下部为过滤室，上部为气箱脉冲室。在除尘器入口处装有气流分布板。

根据《大气污染物综合排放标准详解》中表 4-24 中：扁袋除尘器的除尘效率>99.5%，因此，项目的除尘效率为 99.5%。

综上所述，本项目在漆雾和废气的收集、处理符合《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》中：家具制造行业符合性分析的相关要求。

(3) 油烟废气：项目设有员工食堂一个，食堂每日供应员工两餐。本项目劳动定员20人，一般食堂的食用油耗油系数为0.07kg/人·d，每日烹饪时间按2.5小时计，则食用油消耗量为3.5kg/d，油烟产生量占总耗油量的2%~4%，本项目取最大值4%，则油烟产生量为0.042t/a产生速率为0.056kg/h，厨房集气系统排风量为5000m³/h，则油烟产生浓度为10.8mg/m³。

3、噪声

项目生产经营过程，噪声主要来源于自动喷涂室的喷涂过程产生的噪声，噪声源强约在 70~80 dB(A)之间。

4、固体废物

(1) 生活垃圾：本项目产生的生活垃圾主要为员工日常生活产生的垃圾：

根据《第一次全国污染源普查城镇产排污系数手册》中广东省生活垃圾量按0.6kg/人·d计算，项目劳动定员为20人，年工作天数为300天，则全年共产生3.6t生活垃圾，生活垃圾经集中收集后由市政环卫部门统一处置。

(2) 一般固废：①废塑料：项目在喷涂过程中会因工序误差产生废塑料，约1t/a，统一收集后外售给废品回收站。

②废包装袋：1.0t/a，统一收集后外售综合利用。

(3) 危险废物：

①废油漆及其容器：约0.5t/a，统一收集后交由有资质的单位处理。

②废滤尘网：项目喷涂过程有漆雾（颗粒物）产生，经扁袋除尘器进行过滤，其内部的滤尘网对其进行捕集后由排气筒排出。预计项目运营中每年至少需更换4次滤尘网，年产生的废滤尘网和漆雾总量约为1.5t/a。

③废机油抹布：项目自动喷涂室生产过程会有极少量的机油溢出，需使用抹布进行擦拭，产生的废机油抹布交由危废资质的单位处理，产生量约为0.1t/a。

5、本项目改扩建前后污染物排放三本账

表 5-3 项目改扩建前后污染物排放“三本账”

类别	污染物		现有工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建项目排放量	排放增减量	最终排放量
废水	生活污水 (t/a)	水量	4000	0	432	+432	4432
		COD	1	0	0.108	+0.108	1.108
		BOD ₅	0.64	0	0.06912	+0.06912	0.70912
		SS	0.6	0	0.0648	+0.0648	0.6648
		氨氮	0.1	0	0.108	+0.108	0.208
	食堂废水	动植物油	0.2	0	0.0216	+0.0216	0.2216
	冷却用水 t/a		200	0	0	0	200
废气	VOCs (t/a)		1.205	0	0.254	+0.254	1.459
	颗粒物 (t/a)		0	0	0.27	+0.27	0.27
	油烟废气 (t/a)		0.063	0	0.0084	+0.0084	0.0714
类别	固体废物		现有工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建项目处置量	处置增减量	最终处置量
固废	生活垃圾		0	0	0	0	0
	废胶合板		0	0	0	0	0
	废油漆及其容器		0	0	0	0	0

	废滤尘网	0	0	0	0	0
	废机油抹布	0	0	0	0	0

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

		排放源（编号） 污染物名称		处理前产生浓度以及产生量		排放浓度以及排放量		
大气 污 染 物	喷涂工序 产生的废 气	有组 织	VOCs	52.96mg/m ³ , 1.271t/a		10.08mg/m ³ , 0.254t/a		
			漆雾	56.25mg/m ³ , 1.35t/a		3.13mg/m ³ , 0.075t/a		
		无组 织	VOCs	0.14t/a				
			漆雾	0.15t/a				
	厨房	油烟	10.8mg/m ³ , 0.042t/a		0.0112mg/m ³ , 0.0084t/a			
水 污 染 物	生活污水 (432t/a)	COD	500mg/L	0.216t/a	250mg/L	0.108t/a		
		BOD ₅	300mg/L	0.1296t/a	160mg/L	0.06912t/a		
		SS	400mg/L	0.1728t/a	150mg/L	0.0648t/a		
		氨氮	25mg/L	0.108t/a	25mg/L	0.0108t/a		
		动植物油	100mg/L	0.0432t/a	50mg/L	0.0216t/a		
固 体 废 物	生活垃圾		3.6t/a					
	一般固废	废塑料	1.0t/a					
		废包装袋	1.0t/a					
	危险废物	废油漆和容器	0.5t/a					
		废滤尘网	1.5t/a					
		废机油抹布	0.1t/a					
噪 声	生产车间	自动喷涂室	70-80dB(A)					
其 他	<p>主要生态影响：本项目租赁空置厂房作为经营生产场地，无需新建厂房，只需安装生产设备，并安装相应的环保设施，即可投入生产。经调查，项目周边以工业厂房和平房为主，周边环境已基本上被人工植被所取代，以人工种植的绿化为主，并没有珍稀植被、珍稀濒危的动物和自然保护区。</p> <p>本项目建成投产后，采取相应处理措施，对项目周边环境影响轻微。</p>							

七、环境影响分析

一、施工期环境影响分析：

项目租赁已建成厂房，施工期环境影响主要是生产设备和环保设备安装产生的噪声，对周围环境影响小，施工期较短，因此本次评价不对施工期环境影响进行分析。

二、营运期环境影响分析：

1、水环境影响分析

项目建成投产后产生的废水主要为员工生活污水和食堂废水，根据上文分析，项目营运期生活用和食堂用水总量为 480t/a，排放系数按 0.9 计，则项目废水排放总量为 432t/a。

本项目外排污水量小，且水质简单，经三级化粪池和隔油池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段第二类污染物最高允许排放浓度三级标准后通过市政污水管网汇入汕头龙珠水质净化厂进行深度处理后排入汕头港，则对纳污水体影响较小。本项目生活污水产排情况详见表 7-1。

表 7-1 项目生活污水产排情况

单位：pH 及注明外，其余为 mg/L

废水量 (t/a)	324				
污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
处理前浓度 (mg/L)	500	300	400	25	100
处理前产生量 (t/a)	0.216	0.1296	0.1728	0.108	0.0432
处理后浓度 (mg/L)	250	160	150	25	50
处理后排放量 (t/a)	0.108	0.06912	0.0648	0.0108	0.0216
《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时 段三级标准	500	300	400	--	100
达标情况	达标				

水污染影响型评价等级判定及依托可行性分析：

根据前文工程分析，本项目外排废水为员工生活污水和食堂废水，属于水污染影响型建设项目。

《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）的评价等级判定依据如表 7-2 所示。

表 7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	--

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中,本项目外排废水经三级化粪池和隔油池预处理后由市政污水管网排入汕头龙珠水质净化厂,属于间接排放。因此,本项目地表水环境影响评价等级为三级 B,根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求,主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

(1) 措施有效性

项目生活污水和食堂废水经三级化粪池和隔油池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段第二类污染物最高允许排放浓度三级标准,已经满足汕头龙珠水质净化厂的进水水质要求。

(2) 依托可行性

汕头龙珠水质净化厂是汕头市第一座现代化的城市生活污水处理厂,现有处理规模为 26 万吨/日,远期总设计规模为处理污水量 34 万吨/日,设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准的要求。其纳污范围包括梅溪河以东、新津河以西的中心城区,因此,本项目的少量废水依托汕头龙珠水质净化厂进行处理具备环境可行性。

项目废水间接排放口基本情况见下表7-3:

表7-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)

1	1#	E11 6.71 05	N23.4303	0. 9	进入 城市 污水 处理 厂	连续 排 放, 流量 稳定	8:00-- 18:00	汕头 龙珠 水质 净化 厂	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、氨 氮、动 植物油	COD _{Cr} ≤40mg/L、 BOD ₅ ≤10mg/L、 SS≤10mg/L、 氨氮≤5mg/L
---	----	-------------------	----------	---------	---------------------------	---------------------------	-----------------	---------------------------	---	---

项目生活污水和食堂废水经三级化粪池和隔油池预处理后排入汕头龙珠水质净化厂进行统一处理，执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段第二类污染物最高允许排放浓度的三级标准。因此，项目污水在正常排放情况下，对项目周围敏感点和纳污水体影响不大。建设单位应在投产过程中加强日常的生产管理，杜绝废水污染事故的发生，当该设备出现故障或不能正常运行时，项目应尽快停产，并对相关设施进行排查维修，避免对周围环境和纳污水体造成污染影响。

项目在落实以上措施后，污水排放对周围环境不会产生明显不利影响。

2、大气环境影响分析

本项目在喷涂工序过程中会产生少量的有机废气，主要为 VOCs 和漆雾。产生 VOCs 和漆雾经集气装置收集后经一套扁袋除尘器+RCO 脱附催化燃烧进行处理达标后经离地高度为 15 米的排气筒排放。

(1) 废气达标排放分析

根据前述分析，项目废气产生及排放情况见表 7-4 所示。

表7-4 废气产生及排放情况表

污染物		产生量 (t/a)	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)
VOCs	有组织 排放	1.271t/a	52.96mg/m ³	0.254t/a	0.11kg/h	108mg/m ³
漆雾		1.35t/a	56.25mg/m ³	0.075t/a	0.031kg/h	3.13mg/m ³
VOCs	无组织 排放	/	/	0.14t/a	0.058kg/h	/
漆雾		/	/	0.15t/a	0.063kg/h	/

(2) 污染源参数及评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，按照估算模式 AERSCREEN 模式，依据上述公式进行评价等级确定，其中污染物计算参数和平均质量浓度限值见下表：

表 7-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	折算为 1h 平均质量 浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
TVOC	8h 平均	0.6	1.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
PM ₁₀	24h 平均	0.15	0.45	GB3095-2012 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级浓度限值
*根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 评价标准确定中规定, 对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值				

项目占标率根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中的 EIApro: Aerscreen 作最大落地浓度预测。项目估算模型参数见表 7-7, 项目有组织排放参数见表 7-8, 无组织排放参数见表 7-9。

表 7-7 估算模型参数表

计算程序	Aerscreen	
污染因子	VOCs	PM ₁₀
城市/农村	城市	
人口数	75 万	
最高环境温度	38.6°C	
最低环境温度	0.4°C	
土地利用类型	工业	
区域湿度条件	潮湿	
是否考虑地形	否	
是否考虑岸线熏烟	否	

表 7-8 有组织排放参数表

污 染 物	排气筒底部中心坐标/ 度		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排 气 筒 高 度/m	排 气 筒 出 口 内 径/m	烟 气 流 速/ m/s	烟 气 温 度/ °C	年排 放小 时数/ h	排 放 工 况	污 染 物 排 放 率/ kg/h
	X 坐标	Y 坐标								
VOCs	E23.4302	N116.7103	4	15	0.3	39.2	35	2400	正常	0.11
PM ₁₀	62	86						2400		0.031

表 7-9 无组织排放参数表

污 染 物 名	面源起始点/度		海 拔 高 度	面 源 长 度	面 源 宽 度	与 正 北 夹	面源 初始 排放 高度	年排 放小 时数 /	排 放 工 况	污 染 物 排 放 率/ kg/h
	X 坐标	Y 坐标								

称			/m	/m	/m	角		h		
			H0	LI	LW	Arc	H	Hr	Cond	Q
VOCs	N116.7	E23.430	4	20	60	105°	4	2400	正常	0.058
PM ₁₀	10075	187		20	60	105°	4	2400		0.063

本项目主要污染物估算模式计算结果见表7-10和7-11。

表 7-10 主要污染物估算模式计算结果（有组织）

下风向距离/m	有组织			
	VOCs		PM ₁₀	
	下风向预测浓度/(mg/m ³)	占标率/%	下风向预测浓度/(mg/m ³)	占标率/%
25	5.62E-03	0.47	1.56E-03	0.35
50	8.35E-03	0.70	2.32E-03	0.52
100	3.55E-03	0.30	9.87E-04	0.22
200	1.23E-03	0.10	3.42E-04	0.08
300	6.42E-04	0.05	1.78E-04	0.04
400	4.01E-04	0.03	1.11E-04	0.02
500	3.36E-04	0.03	9.35E-05	0.02
600	2.90E-04	0.02	8.07E-05	0.02
800	2.20E-04	0.02	6.12E-05	0.01
1000	1.73E-04	0.01	4.81E-05	0.01
2000	7.41E-05	0.01	2.06E-05	0.00
2500	5.53E-05	0.00	1.54E-05	0.00
下风向最大浓度及占标率	1.08E-02	0.90	3.00E-03	0.67
D10 %最远距离/m	33		33	

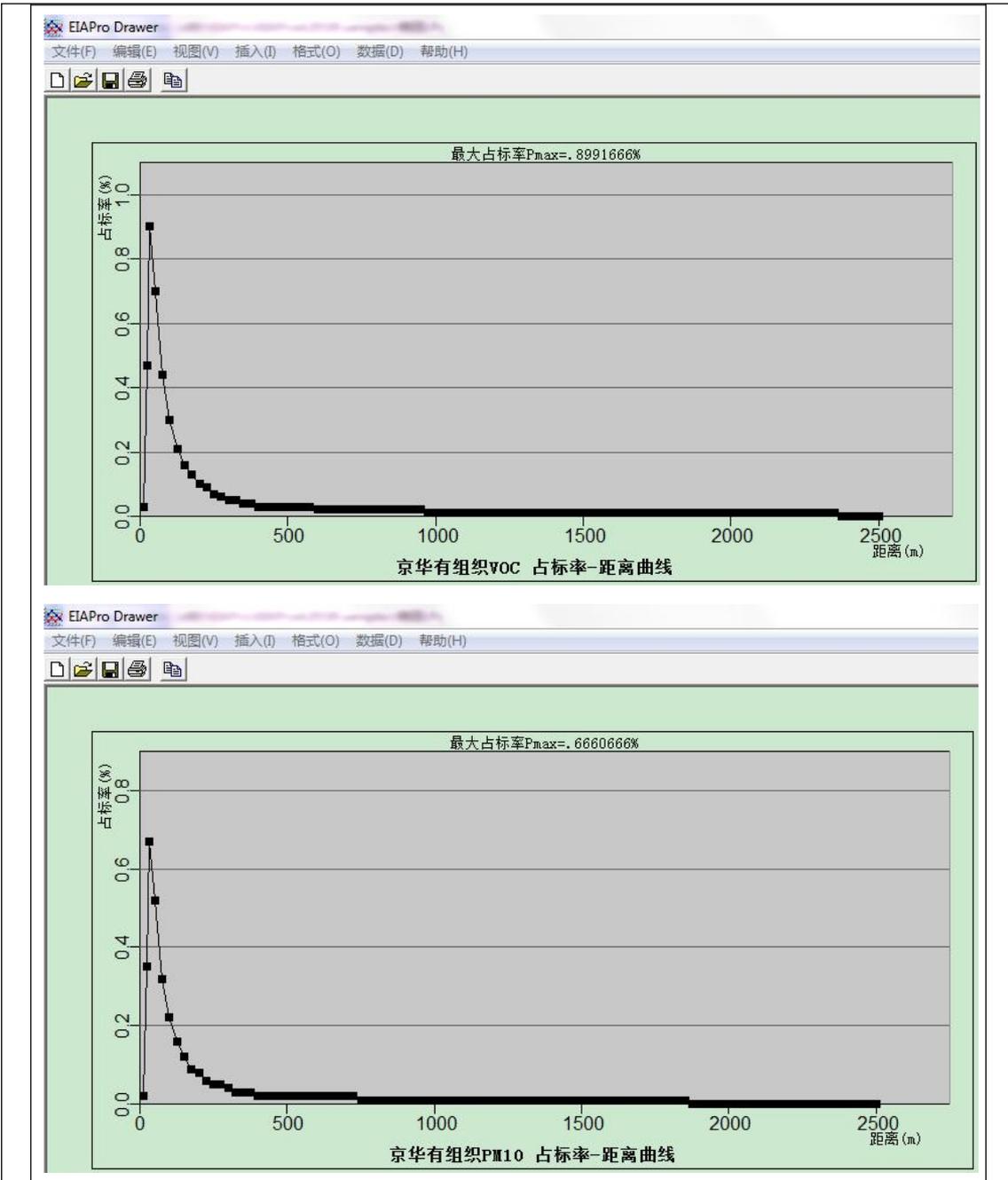
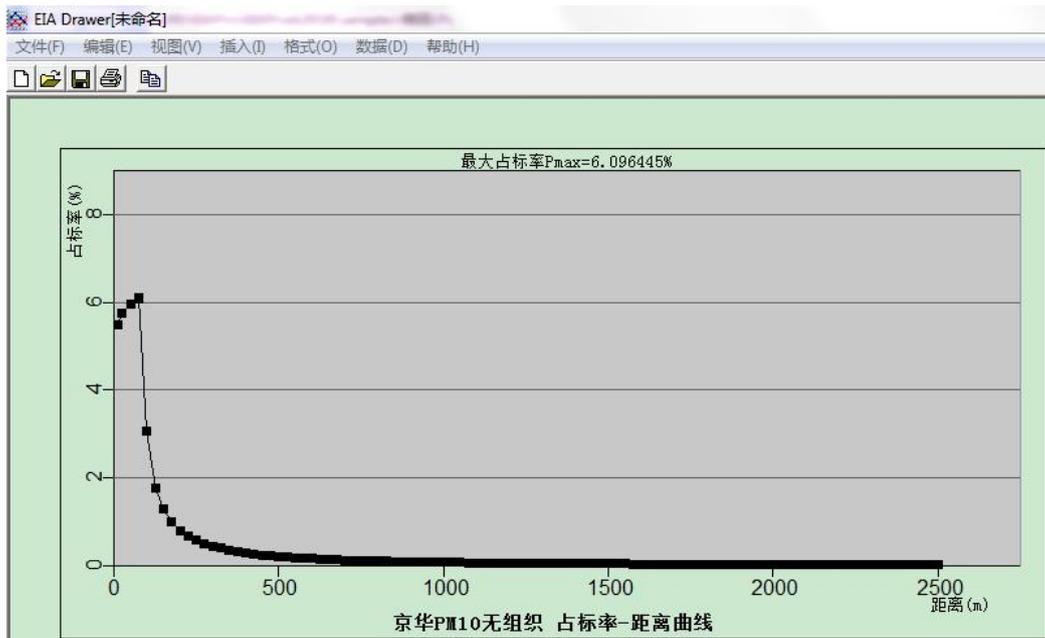
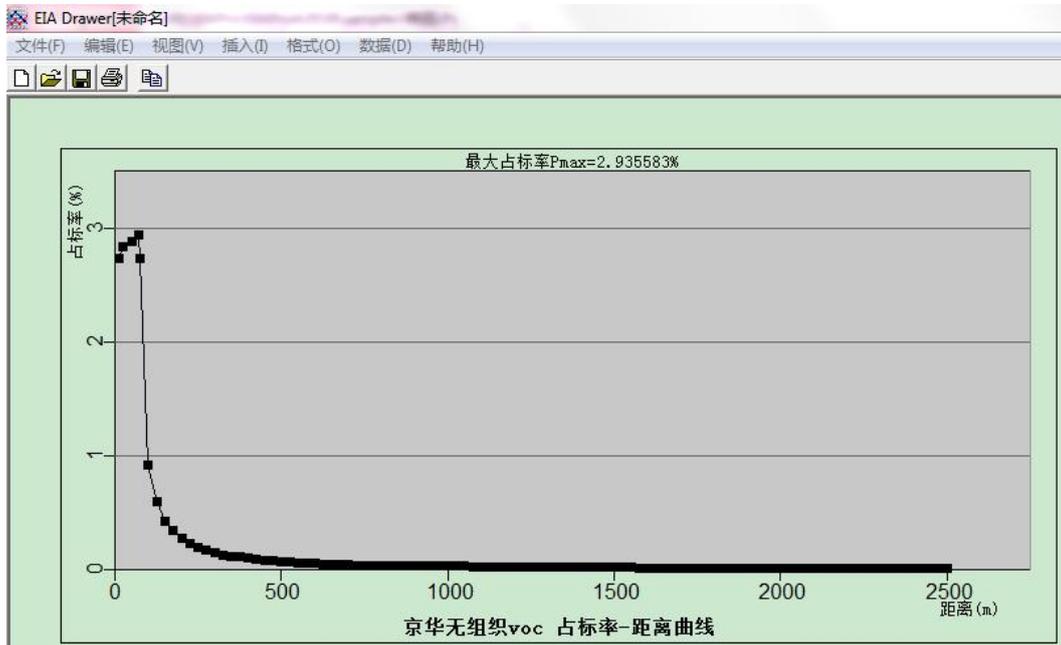


表 7-11 主要污染物估算模式计算结果（无组织）

下风向距离 /m	无组织			
	VOC		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 /(mg/m ³)	占标率/%	下风向预测浓度 /(mg/m ³)	占标率/%
25	3.40E-02	2.83	2.59E-02	5.75
50	3.46E-02	2.88	2.68E-02	5.96
100	1.11E-02	0.92	1.38E-02	3.07
200	3.29E-03	0.27	3.66E-03	0.81
300	1.80E-03	0.15	2.00E-03	0.44
400	1.19E-03	0.10	1.33E-03	0.29

500	8.68E-04	0.07	9.68E-04	0.22
600	6.72E-04	0.06	7.50E-04	0.17
800	4.51E-04	0.04	5.03E-04	0.11
1000	3.31E-04	0.03	3.70E-04	0.08
2000	1.28E-04	0.01	1.43E-04	0.03
2500	9.42E-05	0.01	1.05E-04	0.02
下风向最大 浓度及占标 率	3.52E-02	2.94	2.74E-02	6.10
D10 %最远 距离/m	71		76	



根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),采用 AERSCREEN 模式计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 计算公式如下:

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 7-12 评价等级工作判定表

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

据估算模式计算得本项目污染源中点源排放 VOCs 占标率最大为 0.9%, 面源排放 PM_{10} 占标率最大为 6.1%。根据表 7-12 评价等级判别表, 本项目大气评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 不需要进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

综合分析可知, 本项目的有机废气产生量不大, 经收集治理后排放强度进一步降低, 可以实现达标排放, 不会造成环境空气质量的下降, 对敏感区的影响可以忽略不计, 大气环境影响可以接受。按照该排污方案确定本项目的大气污染物排放量, 详见表 7-13 表 7-14。

表 7-13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
—	—	—	—	—	—
主要排放口合计		无			—
一般排放口					
1	排气筒 1 (FQ-01)	VOCs	10.08	0.11	0.254
		PM_{10} (漆雾)	3.13	0.031	0.075
一般排放口合计		VOCs			0.254
		PM_{10} (漆雾)			0.075
有组织排放总计					

有组织排放总计	VOCs	0.254
	TSP (漆雾)	0.075

表 7-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	厂房	喷涂	VOCs	生产设备为自动化密闭设备, 通过整体排风收集有机废气	参照广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)	2.0	0.14
2			PM ₁₀ (漆雾)		执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的排放限值	1.0	0.15

表 7-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	VOCs	0.394
2	颗粒物	0.225

表7-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (VOCs) 其他污染物 (无)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 √		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、 拟建项目 污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D √	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(VOCs、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率> 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区			C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	C 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				

	叠加值			
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq 20\%$ ☼	$k > 20\%$ □	
环境监 测计划	污染源监测	监测因子:(VOCs、TSP)	有组织废气监测 ☼ 无组织废气监测 ☼	无监测□
	环境质量监测	监测因子:()	监测点位数 ()	无监测☼
评价结 论	环境影响	可以接受 ☼ 不可以接受 □		
	大气环境保护距 离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物:(0.225) t/a VOCs: (0.394) t/a
注:“□”为勾选项, 填“√”;“()”为内容填写项				

正常排放情况下,在各风向条件下各环境敏感点的浓度都较低,环境空气能够维持现状,因此,项目营运过程中所产生的废气,对项目周围敏感点影响不大。建设单位应在投产过程中加强日常的生产管理,保证废气处理设施正常运行,杜绝废气污染事故的发生,当废气处理设施出现故障或不能正常运行时,项目应尽快停产,并对相关设施进行排查维修,避免对周围环境造成污染影响。

项目建成投入使用后产生的废气主要为喷涂工序产生的VOCs和漆雾,根据《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)》的要求,项目所使用的油漆主要为光固化清漆和光固化涂料基材前处理剂。

项目已设置密封加工车间,配套集气装置收集喷涂工序产生的废气(收集效率为90%)、配备扁袋除尘器+RCO脱附催化燃烧作为废气处理措施(VOCs的处理效率为80%、漆雾的处理效率为99.5%)、配套高度15米的排气筒作为废气排放装置,项目生产过程产生的废气经处理达标后排放,对周边空气环境的影响较小。

3、噪声污染环境的影响分析

项目生产经营过程,自动喷涂室产生的噪声峰值约为80dB(A)。

项目主要噪声源均在生产车间内使用,根据《环境噪声控制工程》(高等教育出版社),单层墙体隔声量最高为20dB(A),本项目喷涂车间为钢筋混凝土结构,且喷涂产车间和厂界存在一定距离,但由于喷涂产车间配套有门窗,因

此降噪效果按单层墙体即 20dB (A) 计算，并采取以下列出的降噪措施，以降低运营期间对周边声环境的影响：

(1) 生产设备：

①重视总平面布置，合理布局。选择距离项目周围环境敏感点最远的位置，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，对各生产设备、通风设备应作相应的消声、隔声、减振处理，减少对周围环境的影响。

②在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，建议密闭车间运行，主车间采取隔音门窗或加设吸音材料。

(2) 厂房布局：

①重视厂房的使用状况，尽量采用密闭形式，少开门窗，防止噪声对外传播，其中靠厂界的厂房其一侧墙壁应避免打开门窗；如有需要，厂房内使用隔声材料进行降噪，并在其表面铺覆一层吸声材料，可进一步削减噪声强度。

②加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；对于厂区内流动声源（汽车），应强化行车管理制度，严禁鸣号，进入厂区低速行使，最大限度减少流动噪声源。

(3) 生产时间

①合理安排生产时间。尽可能地安排在昼间进行生产，若夜间必须生产，应控制夜间生产时间，特别夜间应停止高噪声设备，减少机械的噪声影响，同时减少夜间交通运输活动。

②严格管理制度，减少作业时产生的不必要的人为噪声源。

③交通运输设备在运行的时候要遵守厂区内的管理制度，禁止鸣笛。

表 7-17 主要机械设备噪声源强 单位：dB (A)

序号	设备名称	噪声源强	数量	叠加源强	降噪效果	防治措施
1	自动喷涂室	80	1台	80	12	减振、车间隔音

表 7-18 项目各噪声源距厂界距离 单位：m

序号	噪声源	东侧厂界	西侧厂界	北侧厂界	南侧厂界
1	自动喷涂室	2	7	1.5	1.5

项目生产经营过程，噪声主要来源于生产车间，噪声源强约在 70~80dB (A)

之间。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的要求,将本项目噪声源近似作为点源处理,根据点源噪声衰减模式,可估算其离噪声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$L_2 = L_1 - 20\lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中: L_2 —点声源在预测点产生的声压级;

L_1 —点声源在参考点产生的声压级;

r_2 —预测点距声源的距离;

r_1 —参考点距声源的距离;

ΔL —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)。

对两个以上多个声源同时存在时,其预测点总声级采用下面公式:

$$Leq = 10\lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中: Leq —预测点的总等效声级, dB (A);

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB (A)。

通过叠加各个噪声源,估算出的噪声值与距离的衰减关系以及设备的噪声影响见下表。

算出的噪声值与距离的衰减关系以及设备的噪声影响见下表:

表 7-19 项目厂界噪声影响预测结果 单位: dB (A)

主要评价点	背景值	贡献值	预测值	排放限值	达标情况
				昼间	
东侧边界	57.7	54.0	59.2	60	达标
南侧边界		56.5	60.1	60	达标
西侧边界		43.1	57.8	60	达标
北侧边界		56.5	60.1	60	达标
敏感点(汕头大学精神卫生中心)		21.7	57.7	60	达标

在落实各项噪声治理措施,噪声预测点选为厂界外 1 米处。由于本项目夜间不生产,故仅预测昼间的影响。项目营运期厂界外 1 米外昼间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

距离项目最近的敏感点为汕头大学精神卫生中心，距离约 34 米，项目营运期间产生的噪声经距离递减后到达汕头大学精神卫生中心敏感点的预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，对周围环境产生的影响很小。

4、固体废物环境影响分析

生活垃圾：员工的生活垃圾产生量为 3.6t/a，生活垃圾收集后，交由环卫部门及时清运，日产日清。

一般工业固体废物：废塑料和废包装袋的产生量分别为 1t/a，集中收集后外售给废品回收站。

危险固体废物：项目废油漆及其容器、废滤尘网、废机油抹布均属于危险废物，交由有危险废物处理资质的单位回收处理，并执行危险废物转移联单制度。

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定，项目应设置危废暂存场所，用于存放本项目所产生的以上危险废物，危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定建设，危废暂存场所要求密闭、防风、防淋、防晒、地面硬化，并设有防渗层，减少危险废物暂存对周围环境的影响。

表 7-20 项目产生危险固体废物一览表

废物分类	废物来源	组成	废物代码	《国家危险废物名录》	排放去向
危险废物	生产过程	废油漆和容器	900-253-12	HW12	交由资质单位处理，执行危险废物转移名录
		废滤尘网	900-041-49	HW49	
		废机油抹布	900-249-08	HW08	

应根据《危险废物转移联单管理办法》，对该废物收集进行转移联单管理。填写市区的《危险废物转移报批表》，并提供废物处理合同、协议，跨市转移的，须填写《广东省危险废物转移报批表》。

5、环境风险影响分析

环境风险评价是对建设项目和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏或自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有害物质，所造成的对人身安全与环境影响的损害进行评估。提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可

接受的水平。

根据本项目的工艺特点，在生产过程中使用的油墨及其容器为易燃危险物质。因此，在运输、储存、使用的过程中若不注意，引起泄漏，将对环境造成影响。本项目的事故风险来源主要有原料运输过程、原料储存过程、原料使用过程。项目周边环境敏感点见下表 7-21。

表 7-21 项目周围主要环境保护敏感目标

序号	目标名称	与本项目距离	方向	性质	人口规模	保护级别
1	汕头中博职业技术学校	364 米	西南	学校	300 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类标准 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
2	万石社区	478 米	西北	社区	300 人	
3	流美社区	802 米	西北		600 人	
4	金洲社区	806 米	西南		450 人	
5	吉贝社区	661 米	西南		200 人	
6	汕头大学精神卫生中心	34 米	东南	医院	150 人	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，结合建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，划分依据详见下表 7-22。

表 7-22 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境高度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境高度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B 重点关注的危险物质及临界量，项目废活性炭不在附录 B：重点关注的危险物质及临界量中，因此本次本次分析仅针对油墨中所含稀释剂(即乙酸乙酯)，其临界量为 10t，本项目光固化清漆和光固化涂料基材前处理剂临时存放最大量为 1t，稀释剂的含量最多占其中的 70%即 0.7t。参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 C，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.7t/10t=0.07$ ，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险潜势划分为 I。故对本项目风险影响评价仅开展简单分析。

(1) 防范措施

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

a.原料运输过程中

- ① 油漆等原料运输采用贮瓶或贮桶密闭运输，禁止超载；
- ② 禁止与其他易燃、易爆物拼车运输；
- ③ 危险物品的装运应做到定车、定人，并在其外包装的明显部位粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，并严格按照危险品运输相关规定执行。
- ④ 卸料时应设立必要的警戒距离。

b.原料储存过程中

对原料库房和成品库房贴上明确的防火标识，严禁烟火，必须配备必要的消防设施。对油墨等原辅材料应按照有关消防规范分类储存。为防止危险品万一发生泄漏而污染附近的土壤及水体，应对危险品库房地面进行水泥硬化，并作防渗处理。

采用桶、瓶等专用储存容器的密封性应良好，放置时须防破损。在不影响生产的情况下，尽可能减少有机易燃物质的贮存量。加强职工管理，建立原料的日常保管、使用制度，进行必要的安全消防教育，并做好个人防护。

c.原料使用过程中

企业应加强设备管理，确保设备完好。应制定严格的操作、管理制度，工作人员应培训上岗，并经常检查，防止“跑、冒、滴、漏”的发生。贮瓶和贮桶应采用可靠的密封技术，在库房内可能产生泄漏的部位或聚集点装设气体检测器，在可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器。对可能产生静电的物体采取接地等静电防范措施。加强职工培训，提高应急处理能力。

(2) 应急措施

① 泄漏应急处理

一旦油漆等原料发生泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全距离，并对泄漏区进行隔离，严格限制出入。由于本项目油漆等原料有泄漏可能的原料存储量

小，且均在生产车间内使用，即使发生泄漏其影响也仅限于在厂区范围内，对外部环境影响小。

②火灾应急措施

对燃烧事故，应迅速切断着火源，即关掉总阀门，关闭电源；对爆炸事故，应迅速切断电源，即切断火源，防止火灾，并关闭所有进出阀门，切断着火源。

③接触急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水和肥皂水彻底冲洗皮肤，就医；

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，及时输氧，如呼吸停止，应立即进行人工呼吸，尽快就医；

入眼：争分夺秒地尽快开始清洗，把入眼的物质彻底冲洗掉，尽快就医。当佩戴隐形眼镜时，应先取下再清洗眼睛；

入口：立即用水漱口，并饮足大量的温水，不要强迫性地呕吐。当昏迷无意识时，不可经口喂入任何东西。迅速就医，进行催吐、洗胃处理。

(3) 应急预案制定

工厂必须制订风险事故应急预案。制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

通过采取以上各项风险防范措施和应急预案后，项目营运期间产生的环境风险影响处于可接受的范围内，危险化学品和危险废物均能够得到合理的使用和处置，基本不会对项目项目周边环境产生较大的影响。

表 7-23 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	塑胶制品加工生产扩建项目				
建设地点	广东（省）	汕头（市）	龙湖（区）	（县）	（区）
地理坐标	经度	23.430187	纬度	116.710781	
主要危险物质分布	废油漆及其容器、废滤尘网、废机油抹布储存于专用仓库				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	危险废物若泄露进入污水管网，对市政污水处理系统的浓度造成冲击影响，或者直接泄露附近的地表土壤、地表水容易污染周边的土壤、水体环境；				
风险防范措施要求	<p>加强工艺管理，严格控制工艺指标。</p> <p>加强安全生产教育。</p> <p>生产车间、仓库、危废储存间等重点场所均设专人负责，定期对各生产设备、容器等进行检查维修。</p>				

	对生产过程中产生的危险废物、分类收集，分别包装临时储存，定期交有相应类别处理资质的单位处理。
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	/

六、公众意见

为严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》，项目在网上征求公众意见（见附图），公示期为5个工作日，在网上公示期间，未收到公众反馈意见，门口公间也未收到附近居民的投诉电话。建设单位应与周围公众建立畅通的交流渠道，及时充分吸纳公众提出的合理化建议，并付诸行动，落实各项污染防治措施，杜绝污染事件发生。

七、监测计划

本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017)中对废气、噪声的监测要求，项目在生产运行阶段应落实以下环境监测计划，详见表 7-24。

表 7-24 环境监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织废气排放口	VOCs	每半年监测一次	广东省地方标准《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）
无组织废气：上风向一个点，下风向三个点			
有组织废气排放口	PM ₁₀		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
无组织废气：上风向一个点，下风向三个点			
项目四周边界	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

	排放源 (编号)	污染物名称		防治措施	预期治理效果
大气 污染物	喷涂工序产生的废气	VOCs	有组织	经集气罩收集后交由RCO脱附催化燃烧处理达标后引导至离地高度为15米的排气筒排放	参照广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)
		VOCs	无组织	/	
		PM ₁₀ (漆雾)	有组织	经集气罩收集后交由扁袋除尘器过滤处理达标后引导至离地高度为15米的排气筒排放	执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的排放限值
			无组织	/	
水 污染物	生活污水实际排放量(432t/a)	COD _{Cr}		经三级化粪池和隔油池预处理后排入市政管网	达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排放
		BOD ₅			
		SS			
		氨氮			
		动植物油			
固体 废物	生活垃圾		交由环卫部门清运,日产日清	对周边环境不造成影响	
	一般废物	废塑料	外售给废品回收站		
		废包装袋			
	危险废物	废油漆和容器	统一收集后交由有资质的固废单位处理		
		废滤尘网			
废机油抹布					
噪声	生产车间	自动喷涂室	经隔声、消声、减振等治理措施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区	
其他					

生态保护措施及预期效果：

根据对建设项目现场调查可知，本项目附近无古居、古木、风景、名胜及其它需重点保护的敏感生态保护目标。项目用地附近土地人工利用程度较高，生态异质性高，隔离度大，人为干扰强烈，动植物种类和数量较少，生物量和生物多样性均处于较低水平，生态敏感性低。本项目产生的废气、固废和噪声经过治理后，对该地区生态环境影响轻微。项目的建设不会对区域的生物多样性造成显著影响。

九、结论与建议

一、项目基本情况

汕头市京华塑胶有限公司（以下简称：建设单位）位于汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街2号，项目地理位置23°25'49.20"N，116°42'36.22"E（详见附图1项目地理位置图）。项目所在厂区北面为汕头市金品塑胶实业有限公司，南面为万吉北东街，西面为嵩山北路，东面为万吉北一直街（详见附图2项目四至图）。

现汕头市京华塑胶有限公司因生产需要，计划增加投资500万元，在不改变原先基础的情况下，用仓库、模具车间部分未使用的厂房用于扩建塑料制品加工项目（以下简称本项目），其产品和产量不变，增加喷涂工序。

二、项目周围环境质量现状评价结论

（1）环境空气现状：项目所在的龙湖区大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气质量现状良好。

（2）水环境现状：本项目引用《汕头市海滨路东延（一期）工程》环境影响报告表中的监测布点及数据对汕头港水质情况进行分析，可以看出，部分海水监测点COD、无机氮、活性磷酸盐均已超过标准限值，说明汕头港受到一定程度的污染，水质环境较差。海域部分指标超标是因为目前汕头市政府规划中的生活污水收集管网尚有部分未能落实到位，部分生活污水依然通过汕头内港直排海域。

（3）声环境现状：区域环境噪声等效声级符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准的要求，项目所在区域声环境质量良好。

三、项目环境影响评价结论

1、水环境影响评价结论

项目生产过程中无废水产生。

项目产生的废水主要为员工生活污水和食堂废水，经三级化粪池和隔油池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段第二类污染物三级标准后排入市政管网。

2、大气环境影响评价结论

项目建成投入使用后产生的废气主要为VOCs和漆雾。

VOCs：经集气装置收集后交由RCO脱附催化燃烧处理后，由一根离地高度

为 15 米的排气筒排放。废气处理后能满足广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) 第 II 时段排放速率的要求, 污染物的防治措施基本能符合《汕头市 VOCs 整治与减排实施方案(2019-2020)年》和《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020 年)》(粤环发【2018】6 号)》相关文件的要求。

PM₁₀ (漆雾): 经集气罩收集后交由扁袋除尘器过滤处理达标后引导至离地高度为 15 米的排气筒排放, 处理后的废气能达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的排放限值要求。

3、声环境影响评价结论

项目生产经营过程, 噪声主要来源于生产过程中机械设备产生的噪音, 噪声源强约在 70~80dB (A) 之间, 经妥善治理后噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准区域的要求, 本项目噪声不会对周围环境产生明显影响。

4、固体废物环境影响评价结论

本项目产生的生活垃圾交由市政环卫部门统一处置, 一般废物则出售给当地的废品回收站。

采取以上处理措施后, 项目固体废物均得到合理处置, 对周围环境影响很小。

5、危险废物环境影响评价结论

该项目在生产过程中所产生的废油漆和容器、废滤尘网、废机油抹布均属于危险废物, 建议项目设置危废暂存场所, 用于存放本项目所产生的以上危险废物, 危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中规定建设, 危废暂存场所要求密闭、防风、防淋、防晒、地面硬化, 并设有防渗层, 减少危险废物暂存对周围环境影响, 并交由有危险废物处理资质的单位进行回收处理, 并执行危险废物转移联单制度。

在采取以上处理措施后, 项目的危险废物均得到合理处置, 基本不会对周围环境产生影响。

6、公众参与结论

为严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与暂行办法》, 项目在网上征求公众意见, 公示期为 5 个工作日(2020 年 4 月 30 日至

5月12日), 网上公示期间, 未收到公众反馈意见。

四、建议与要求

(1) 严格执行国家、地方相关的环保法律、法规, 执行环保“三同时”制度和排污许可证制度, 在本环评手续申报完成后及时申报验收监测计划, 确保污染物达标排放。

(2) 针对本项目污染特点和建设状况, 落实本环评提出的噪声、废气、废水污染防治措施, 以确保污染物达标排放。

(3) 加强对员工的环保意识教育, 积极宣传环保方针、政策、法规和典型事例, 批评破坏环境的行为, 传播环境科学知识, 提高环境意识, 形成一种自觉保护环境的社会公德。加强管理, 进行污染预防, 杜绝环境污染事故。

(4) 严格执行项目现有生产工艺及生产规模, 今后一旦发生变化应另行办理环保报建手续。

(5) 项目的建设符合国家及地方产业政策, 运营后大气、噪声和水等基本都能达到相应的标准要求。根据《汕头市城市总体规划》(2002-2020年, 2017年修订)(详见附图3), 该地块为工业用地, 因此, 项目选址是可行的。

总结论：

综上所述，本项目符合国家和地方的产业政策，在充分落实本评价提出的各项污染防治措施、风险防范和事故应急措施的前提下，从环境保护角度考虑，汕头市京华塑胶有限公司在汕头市龙湖区万吉工业区万吉北东街 2 号建设塑胶制品加工生产扩建项目是可行的。

声明：

本表中项目基本情况和工程分析所涉及的内容与本单位提供的资料一致。

单位法人代表或授权委托代理人（签章）： _____

日期： _____

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 营业执照

附件 2 租赁合同

附件 3 项目公示截图

附件 4 委托书、确认书

附件 5 现有工程环评批文和相关资料

附件 6 土地使用证明

附件 7 聚氨酯清漆和UV涂料基材前处理剂MSDS和挥发性有机物检测报告

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四至图

附图 3 《汕头市城市总体规划》（2002-2020）（2017 年修订）

附图 4 龙湖区大气环境功能区划图

附图 5 龙湖区声环境功能区划图

附图 6 敏感点分布图

附图 7 项目厂区平面布置图

附图 8 龙湖区土地利用总体规划图