

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：晋江安奥鞋业有限公司年产 EVA 拖鞋
210 万双项目

建设单位：晋江安奥鞋业有限公司
(盖章)

编制日期：2022 年 9 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	晋江安奥鞋业有限公司年产 EVA 拖鞋 210 万双项目		
项目代码	2208-350582-04-03-855155		
建设单位联系人	陈**	联系方式	139*****
建设地点	福建省泉州市晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号		
地理坐标	(118 度 27 分 41.782 秒, 24 度 46 分 59.413 秒)		
国民经济行业类别	C1953 塑料鞋制造	建设项目行业类别	十六、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业--32 制鞋业（有塑料注塑工艺的）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	晋江市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备[2022]C050595号
总投资（万元）	200	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	5	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	租赁建筑面积 4167m ²
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）建设项目专项设置情况参照表 1 专项评价设置原则表，具体见表 1-1。		
	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价 的类别	涉及项目类别	本项目情况
	是否 设置 专项		
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ⁽¹⁾ 、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	本项目排放的废气不涉及规定中的有毒有害气体 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	本项目设备运行的间接冷却用水，经冷却塔冷却后循环使用，不外排，无工业 否

			废水产生	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆物质储存量超过临界量的建设项目	本项目涉及到危险物质储量未过临界量	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	本项目不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	否
<p>注：1.废气中 Toxic 有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p>				
根据上表分析可知，项目无需开展专项评价工作。				
规划情况	<p>规划名称：《晋江市内坑镇品牌工业城及镇中心商贸区控制性详细规划》；</p> <p>审批机关：晋江市人民政府；</p> <p>审批文件名称及文号：《晋江市人民政府关于晋江市内坑镇品牌工业城及中心商贸区控制性详细规划方案的批复的批复》（晋政文[2015]175号）。</p>			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1 与相关规划符合性分析</p> <p>项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，租赁晋江市万里路汽车部件有限公司空置厂房作为生产经营场所，根据出租方提供的土地证，证号：晋国用（2007）第 01505 号，该地块地类用途为工业用地。项目主要从事 EVA 拖鞋生产，为工业型项目，故项目的建设符合晋江市内坑镇土地利用规划。</p> <p>根据《晋江市土地利用总体规划（2006-2020 年）》（详见附件 7），项目用地性质属于现状建设用地，不在基本农田保护区和林业用地范围内，项目建设符合晋江市土地利用总体规划。</p> <p>根据内坑镇人民政府出具的“坐落证明”（详见附件 7），该地块属于内坑镇镇级工业区范围，符合内坑镇总体规划要求，内</p>			

	<p>坑镇人民政府同意该项目生产运营。企业承诺在区域需按城市总体规划进行建设时，无条件服从规划实施，并将全力支持政府拆迁改造。</p> <p>根据晋江市水利局发布的《晋江市水利局关于加强市域引供水主通道安全管理的通告》（晋水[2020]110号），晋江市引供水主通道管理范围为管线周边外延5米，保护范围为管理区外延30米，在保护区范围内新建、扩建和改建的各类建设项目，应按程序报水行政主管部门批准。本项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路6号，项目周边30米范围内无引供水管线，不涉及引供水主通道管线保护范围。</p> <p>综上所述，项目选址符合相关规划要求。</p>
其他符合性分析	<p>1.2 产业政策符合性分析</p> <p>项目主要从事EVA拖鞋生产，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7号）、《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）》、《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）》等相关产业政策规定，本项目生产的产品、规模、生产设备、生产工艺等不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，属允许类。同时对照《限制用地项目目录》（2012年本）和《禁止用地项目目录》（2012年本），本项目不属于限制和禁止用地项目。</p> <p>本项目已于2022年08月30日通过了晋江市发展和改革局的备案，编号：闽发改备[2022]C050595号（详见附件4）。</p> <p>综上，本项目的建设符合国家和地方的当前产业政策。</p>

其他符合性分析	<p>1.3 项目“三线一单”符合性分析</p> <p>①与生态红线相符合性分析</p> <p>对照《福建省生态保护红线划定方案》及其调整方案，项目选址于晋江市内坑镇工业园景洪路6号，用地性质属于工业用地，项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发的区域。因此，项目建设符合生态红线控制要求。</p> <p>②与环境质量底线相符合性分析</p> <p>项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。本项目废水、废气、噪声经治理之后对环境污染较小，固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p>综上所述，项目所在区域环境质量现状良好，项目建设不会突破当地环境质量底线。</p> <p>③与资源利用上线的对照分析</p> <p>本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源和电，均为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>④与环境准入负面清单的对照分析</p> <p>对照《市场准入负面清单》（2020版）和《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文[2015]97号）的附件中相关要求，项目工程建设不涉及负面清单中限制建设项目或禁止建设项目，同时本项目已通过晋江市发展和改革委员会的备案，编号：闽发改备</p>
---------	--

[2022]C050595 号，因此项目建设符合当地市场准入要求。

⑤与泉州市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析

泉州市人民政府于 2021 年 11 月 2 日发布了《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文[2021]50 号），泉州市实施“三线一单”生态环境分区管控，项目与“泉州市总体准入要求”、“泉州市陆域环境管控单元准入要求”符合性分析分别见下表。

表 1-2 与泉州市总体准入要求符合性分析一览表

适用范围	准入要求		项目情况	符合性
泉州陆域	空间布局约束	1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.泉州高新技术产业开发区（鲤城园）、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。 3.福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工（单纯混合或者分装除外）、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出；福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目；福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。 4.泉州高新技术产业开发区（石狮园）禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目；福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒物质、涉重金属和持久性污染物等的环境风险项目。 5.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。	项目主要从事 EVA 拖鞋的生产，不属于泉州市陆域空间布局约束项目。	符合
	污染物排放管控	涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放 1.2 倍削减替代。	建设单位承诺在投产前，将根据相关要求完成	符合

			VOCs 的 1.2 倍替代 工作。	
晋江市一般管控单元	间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	项目未占用永久基本农田，项目建设未涉及防风固沙林和农田保护林。	符合
<p>⑥与福建省“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析</p> <p>项目建设符合生态红线控制要求；不会触及区域环境质量底线；资源占用率小，不突破区域资源利用上线；符合国家产业政策和《市场准入负面清单》（2020 版）及《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》相关要求；符合福建省及泉州市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>1.4 环境功能区规划符合性分析</p> <p>①水环境功能区划</p> <p>项目生活污水经预处理达标后通过市政污水管网纳入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理，不会对周边水环境产生影响，项目建设与区域水环境功能区划相适应。</p> <p>②大气环境功能区划</p> <p>项目区域大气环境属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，目前项目周边环境空气质量现状良好。项目生产废气经收集净化处理后高空排放，对周边大气环境影响较小，项目建设符合区域大气环境功能区划要求。</p> <p>③声环境功能区划</p> <p>项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目通过采取相应减振、隔声等措施后，厂界噪声均可实现达标排放，项目运营不会对周围声环境噪声造成冲击影响，项目建设符合声环境功能区划要求。</p>				

	<p>综上分析，项目建设符合环境功能区规划要求。</p> <p>1.5 与泉州市关于建立 VOCs 废气综合治理长效机制符合性分析</p> <p>①项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，系属内坑镇品牌工业城，其属于内坑的重要的工业区，为镇级工业园。项目的建设符合新建 VOCs 排放的工业项目必须入园的要求；</p> <p>②项目未采用高 VOCs 含量原辅材料，有机废气挥发量小；项目有机废气的产生环节主要为射出成型、照射、贴合等工序，车间做好密闭措施，生产车间通过门窗关闭等措施达到基本密闭，有机废气经收集后排入废气净化装置内进行处置，可有效减少了有机废气的排放。</p> <p>③项目使用的工艺和设备均不属于国家及地方明令禁止的落后工艺和设备。</p> <p>综上，项目的选址及有机废气治理措施符合当地的环境准入要求，项目积极采取相应的有机废气综合治理措施，从源头控制有机废气的排放量，本项目建设基本符合《泉州市环境保护委员会办公室关于建立 VOCs 废气综合治理长效机制的通知》（泉环委函[2018]3 号）的相关要求。</p> <p>1.6 与《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》符合性分析</p> <p>项目采取符合要求的原辅料，本项目废气主要为射出成型、照射及贴合废气。其中射出成型、照射、贴合废气经集中收集后汇至“UV 光解-活性炭吸附装置”进行净化后，统一通过一根 20m 的排气筒（DA001）排放。严格落实了挥发性有机物的治理要求。</p> <p>因此，项目的建设符合《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》文件的要求。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

晋江安奥鞋业有限公司年产 EVA 拖鞋 210 万双项目拟选址晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，系租赁晋江市万里路汽车部件有限公司空置厂房作为生产经营场所，租赁建筑面积 4167m²。项目主要从事 EVA 拖鞋的生产，预计年产 EVA 拖鞋 210 万双。项目总投资 200 万元，拟聘用职工 50 人，年工作 300 天，日工作 9 小时。晋江安奥鞋业有限公司于 2022 年 08 月 30 日通过晋江市发展和改革局备案，编号：闽发改备[2022]C050595 号。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）规定，本项目属于“十六、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业——32 制鞋业（有橡胶硫化工艺、塑料注塑工艺的；年用溶剂型胶粘剂 10 吨及以上的，或年用溶剂型处理剂 3 吨及以上的）（详见表 2.1-1），应编制环境影响报告表。我公司接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘，在对项目开展环境现状调查、资料收集等和调研的基础上，按照环境影响评价有关技术规范和要求，编制完成本项目环境影响报告表，供建设单位报送生态环境主管部门审批。

表 2.1-1 建设项目环境保护分类管理名录（摘录）

环评类别		报告书	报告表	登记表
项目类别				
十六、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业 19				
32	制鞋业 195	/	有橡胶硫化工艺、塑料注塑工艺的；年用溶剂型胶粘剂 10 吨及以上的，或年用溶剂型处理剂 3 吨及以上的	/

2.2 项目概况

- (1) 项目名称：晋江安奥鞋业有限公司年产 EVA 拖鞋 210 万双项目
- (2) 建设地点：晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号
- (3) 建设单位：晋江安奥鞋业有限公司
- (4) 建设性质：新建
- (5) 总投资：200 万元
- (6) 建设规模：年产 EVA 拖鞋 210 万双
- (7) 职工人数及住宿情况：50 人（均不住厂）

(8) 工作制度：年工作 300 天，每天 9 小时（夜间不生产）

(9) 周围情况：项目北侧为晋江市和昌彩色印刷有限公司，西侧、南侧隔工业区路为晋江市航万汽车部件有限公司，东南侧为易品集仓储超市，东侧为福建泉成机械有限公司。具体详见附图 2、附图 3。

(10) 依托工程：晋江市万里路汽车部件有限公司于 2007 年 10 月 16 日获得位于晋江市内坑镇前洪、宅内村（晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号）土地证，证号：晋国用（2007）第 01505 号，详见附件 5。晋江市万里路汽车部件有限公司目前在该厂址不从事生产经营，将厂区内西侧砼结构厂房 1-2F 部分租赁给本项目使用，该栋厂房其余厂房目前空置；厂区南侧砼结构厂房租赁给易品集仓储超市，东侧钢结构厂房租赁给福建泉成机械有限公司生产运营。

2.2.1 主要产品及产能

主要产品及产能见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要产品及产能一览表

主要产品名称	产能
EVA 拖鞋	210 万双/年

2.2.2 项目工程组成

项目组成详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目主要建设内容

项目组成		主要内容	备注
主体工程		1F（1600m ² ），拟设置办公室、原料仓库、中转仓库及 EVA 射出车间； 2F（2567m ² ），拟设置贴合车间、包装车间、中转仓库及成品仓。	依托出租方
公用工程	供电	由市政电网接入，向各用电处供电	依托出租方
	供水	由市政给水网接入，向各用水处供水	
	排水	雨污分流	
环保工程	生活污水	经化粪池预处理后通过市政污水管道排至晋江市泉荣远东污水处理厂集中处置	依托出租方
	废气	射出成型、照射及贴合的有机废气经集中收集，汇至“UV 光解-活性炭吸附装置”进行净化处理后，汇入一根 20m 高排气筒（DA001）排放	新建
	噪声	减振、隔声处理	新建
	固体废物	危废暂存间、垃圾桶	新建

2.2.3 主要生产设备

项目主要生产设备详见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	单台机械噪声 dB(A)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

2.2.4 原辅材料及能源使用情况

项目原辅材料消耗情况详见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目主要原辅材料消耗一览表

主要产品名称	主要原辅材料名称	预计年用量	包装性质	物料形状	来源	贮存量	贮存位置
EVA 拖鞋							

2.2.5 水平衡

(1) 生产用水

项目射出成型机工作强度大，需要间接冷却水冷却，设备不需要进行冲洗，冷却水循环使用不外排，只需定期补充其损耗。循环水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，因蒸发等因素损耗按 1% 计，则需每天补充新鲜水水量约 $0.1\text{t}/\text{d}$ ($30\text{t}/\text{a}$)。定期补充新鲜水后可有效达到冷却效果。项目无生产废水排放。

(2) 生活用水

项目拟聘职工人数 50 人，均不住厂，根据 GB50013-2018《室外给水设计规范》，不住厂职工用水定额取 $60\text{L}/\text{d}$ ，则项目职工生活用水量为 $3.0\text{t}/\text{d}$ ($900\text{t}/\text{a}$)，排放系数取 0.9，则项目生活污水排放量为 $2.7\text{t}/\text{d}$ ($810\text{t}/\text{a}$)。项目生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理。

项目用水平衡图详见图 2.2-1。

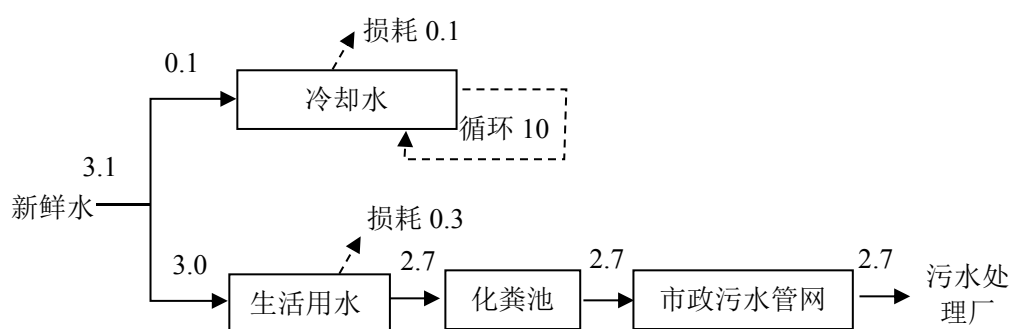


图 2.2-1 项目水平衡图 (t/d)

2.3 项目平面布局合理性分析

根据现场勘察，项目所在厂房为一幢 5F 砼结构厂房，项目租赁该幢厂房 1-2F 部分空置厂房，项目主出入口设置在东侧。项目 1F 拟设置办公室、原料仓库、中转仓库及 EVA 射出车间；2F 拟设置成型车间、包装车间、中转仓库及成品仓。生产车间布置基本按照生产工艺流程合理布置，尽可能缩短物料或中间产品在各车间相互运输的物流环节，也便于生产的管理。项目各生产设备设置于车间内，可减少废气、噪声等污染物对周边环境及敏感目标的影响。详见项目厂区平面布置图（附图 4-1~4-3）。

项目总平面布置根据物料流向、劳动卫生等方面的要求，流程合理、交通畅顺，平面布置较合理。

综合分析，从环保角度考虑，厂区平面布局基本合理。

2.4 生产工艺流程及产污环节

工艺
流程
和产
排污
环节

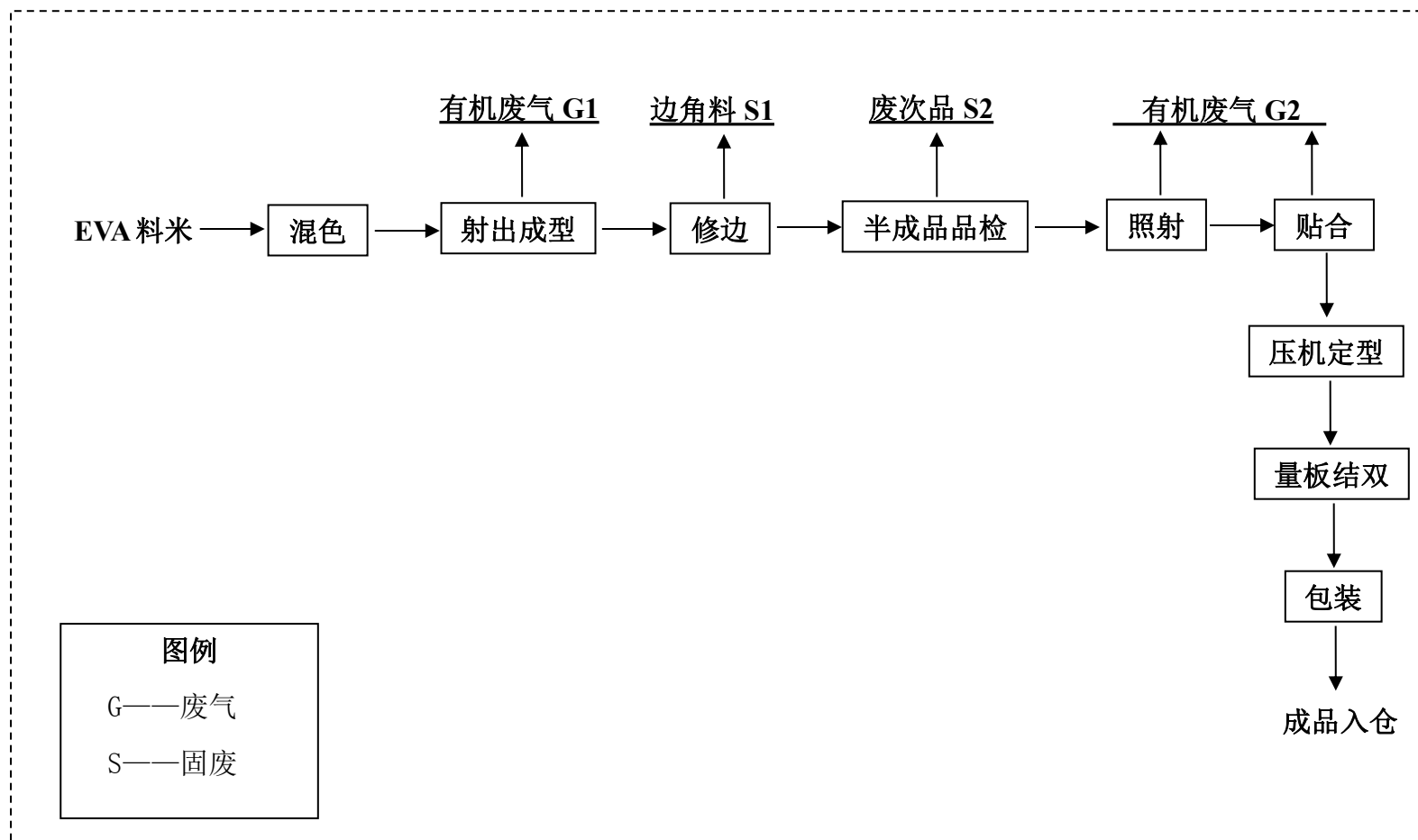


图 2.4-1 项目组合鞋底生产工艺流程图

工艺流程和产排污环节	<p>2.4.1 工艺说明</p> <p>①混色：EVA 料米先经混色搅拌，混色机为封闭设备，混色搅拌过程中主要产生设备噪声。</p> <p>②射出成型：EVA 料米经混色抽料进入射出成型机，射出成型机为全自动设备，设置温度为 150℃左右，EVA 料米通过该设备射出成型为 EVA 拖鞋。项目射出成型过程中产生少量的有机废气（G1）。</p> <p>③修边：射出成型的 EVA 拖鞋进入修边流水线进行手工修边，工修编过程中主要产生一定量的边角料（S1）。</p> <p>④半成品品检：经修边后半成品进入品检工序，不合格产品作为废次品处理（S2）。</p> <p>⑤照射、贴合、定型：根据客户订单的要求，在经品检合格 EVA 拖鞋基础上，先均匀的刷上照射水，后采用照射机照射（温度控制在 50~60℃左右），使其表面极性增加，易于后续贴合工序使用；后刷上处理剂、PU 胶、固化剂，将帮面或鞋底与 EVA 拖鞋贴合在一起，再通过压机进行压合定型，此过程会产生少量的有机废气（G2）。</p> <p>⑥量板结双、包装：拖鞋量板结双，经包装后即为成品。</p> <p>以上工序均采用电作为能源。</p> <p>2.4.2 产污环节</p> <p>项目废气主要为 EVA 拖鞋生产过程的产污环节主要在于射出成型产生的有机废气（G1），照射、贴合产生的有机废气（G2）；噪声主要为设备运行过程产生的噪声；固废为手工修边过程产生的边角料（S1）、品检过程产生的废次品（S2）。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不涉及现有环境污染问题。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境质量现状

3.1.1 水环境质量现状

根据《2021 年度泉州市生态环境状况公报》（泉州市生态环境局，2022 年 6 月 2 日），2021 年，泉州市水环境质量总体保持良好。晋江水系水质为优。实际供水的 12 个县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率均为 100%。山美水库总体水质为 II 类水质，惠女水库总体水质为 III 类水质，水体均呈中营养状态。省重点考核小流域水质稳中向好。

泉州市近岸海域水质监测站位共 36 个（含 19 个国控站位，17 个省控站位），一、二类海水水质站位比例 91.7%，泉州湾（晋江口）平均水质类别为三类；泉州湾洛江口平均水质类别为四类；泉州安海石井海域平均水质类别为四类。

3.1.2 大气环境质量现状

项目所在区域基本污染物环境质量现状数据引用《2021 年泉州市城市空气质量通报》，见表 3.1-1。根据泉州市环境保护局网站上发布的《2021 年泉州市城市空气质量通报》，2021 年，泉州市 13 个县（市、区）环境空气质量综合指数范围为 2.19~2.79，首要污染物为臭氧或可吸入颗粒物或细颗粒物。空气质量达标天数比例平均为 98.7%，同比上升 0.3 个百分点。空气质量降序排名，依次为：德化、泉港（并列第 2）、永春（并列第 2）、南安、晋江、惠安、永春县、安溪、石狮、洛江（并列第 10）、鲤城（并列第 10）、开发区（并列第 10）、丰泽。

表 3.1-1 2021 年泉州市 13 个县（市、区）环境空气质量汇总情况

排名	地区	综合指数	达标天数比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO-95per	O ₃ _8h-90per	首要污染物
1	德化县	2.19	100	0.003	0.013	0.034	0.019	1.1	0.081	细颗粒物
2	泉港区	2.30	98.6	0.005	0.011	0.035	0.017	0.7	0.123	臭氧
2	永春县	2.30	99.7	0.008	0.012	0.033	0.018	0.7	0.113	臭氧
4	南安市	2.40	99.7	0.005	0.009	0.046	0.021	0.7	0.106	可吸入颗粒物、臭

区域环境质量现状

										氧
5	晋江市	2.41	100	0.004	0.018	0.037	0.016	0.8	0.112	臭氧
6	惠安县	2.46	99.5	0.005	0.014	0.036	0.019	0.8	0.124	臭氧
7	永春县	2.51	99.5	0.005	0.015	0.039	0.018	1.0	0.116	臭氧
8	安溪县	2.54	98.9	0.005	0.014	0.037	0.021	0.8	0.124	臭氧
9	石狮市	2.61	99.2	0.005	0.017	0.043	0.019	0.8	0.122	臭氧
10	洛江区	2.75	97.6	0.004	0.018	0.041	0.021	0.7	0.137	臭氧
10	鲤城区	2.75	96.2	0.006	0.018	0.039	0.021	0.7	0.138	臭氧
10	开发区	2.75	96.2	0.006	0.018	0.039	0.021	0.7	0.138	臭氧
13	丰泽区	2.79	97.8	0.006	0.019	0.040	0.021	0.7	0.137	臭氧

由表 3.1-1 可知，项目区域环境空气质量可以达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中二级标准，项目位于达标区，大气环境质量现状尚好。

为了解该项目区域大气特征污染物的环境质量现状，建设单位委托福建省海博检测技术有限公司于 2022 年 09 月 02 日~04 日（连续 3 天）对项目区域特征污染物非甲烷总烃进行现状监测（监测报告编号：HBTR2022083107，详见附件 8），监测点位详见表 3.1-2、附图 8，监测结果详见表 3.1-3。

表 3.1-2 环境空气质量现状监测布点

序号	监测点坐标	监测时间	与本项目位置关系	监测内容
1	E118°27'32.90"、 N24°47'10.85"	2022 年 09 月 02 日-04 日	约 375m	非甲烷总烃

根据上表监测数据，项目区域内非甲烷总烃环境质量现状符合《大气污染物综合排放标准详解》限值标准。项目区域的其他污染物非甲烷总烃尚有环境容量。

3.1.3 声环境质量现状

项目厂界外周边 50 米范围内不存在居民区、学校等环境敏感目标，因此不进行声环境质量现状监测及评价。

3.1.4 生态环境

本项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，该地块为工业用地，且用地范围内无生态保护目标，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）相关要求，无需进行生态现状调查。					
环境保护目标	3.2 主要环境保护目标					
	项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，厂界外 500 米范围内主要为工业企业、居民区（前洪村）、内坑镇镇政府，无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地，距离最近的项目周边环境保护目标详见表 3.2-1，周围环境示意图详见附图 2。					
	表 3.2-1 环境保护目标及保护级别					
	环境要素	环境保护对象	方位	规模（人）	最近距离（m）	环境保护级别
	地下水环境	项目所在地 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。				
	大气环境	前洪村	西北侧	约 1500	130	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
内坑镇政府		东南侧	约 300	240		
声环境	项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标					
生态环境	项目为工业用地，用地范围内无生态环境保护目标					
污染物排放控制标准	3.3 污染物排放控制标准					
	3.3.1 废水污染物排放控制标准					
	项目生活污水经预处理后达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准和晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后，通过市政污水管网纳入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理。污水厂尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中表 1 一级 A 标准。					
	表 3.3-1 项目生活污水污染物排放标准 单位：mg/L					
	标准	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准	6~9	500	300	400	45*
晋江市泉荣远东污水厂 进水水质要求	6~9	350	250	200	35	
项目生活污水排放执行标准	6~9	350	250	200	35	
注：*指标参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准“45mg/L”						
表 3.3-2 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准						
项目	pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	
一级 A 标准	6~9	50	10	10	5	

3.3.2 废气污染物排放控制标准

项目生产过程产生的有机废气，以非甲烷总烃计。有机废气排放执行 DB35/1782—2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 1、表 2、表 3 标准，其中非甲烷总烃厂区内任意一次执行 GB37822—2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 标准。具体详见下表。

表 3.3-3 项目有机废气排放执行标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速 (kg/h)	厂区内监控点浓度 (mg/m ³)		企业边界监控点浓度限值 (mg/m ³)
				1h 平均浓度值	监测点处任意一次浓度值	
非甲烷总烃	100	20	3.6	8.0	30	2.0

3.3.3 噪声排放控制标准

对照《晋江声环境功能区划图》，项目所在区域属于 3 类声环境功能区，则项目厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，详见下表。

表 3.3-4 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

3.3.4 固体废物控制标准

项目一般固废参照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求进行贮存场所的建设、运行和监督管理。危险废物按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单进行贮存、处置场的建设、运行和监督管理。

总量控制指标

3.4 总量控制

省政府已出台《关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24 号），实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家实施总量的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。同时，根据福建省人民政府于 2020 年 12 月 22 日发布了《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）、《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文[2021]50 号），要求进行 VOCs 排

放 1.2 倍消减替代。

(1) 水污染物总量指标

项目冷却水循环使用，不外排，无生产废水排放，废水主要为职工生活污水。根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政[2016]54 号) 和《泉州市生态环境局泉州市发展和改革委员会泉州市财政局关于印发泉州市排污权储备和出让管理规定的通知》(泉环保[2020]113 号)相关要求，生活污水排放暂不需要购买相应的排污权指标，不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。

(2) 大气污染物排放总量控制指标

项目有机废气为 EVA 拖鞋射出成型、照射及贴合工序产生的有机废气。项目大气污染物排放总量指标为 VOCs (本次评价有机废气的主要污染物以非甲烷总烃计，VOCs 排放量参照非甲烷总烃的排放量)，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目其他污染物排放总量控制一览表 单位 (t/a)

污染物	原有项目排放量	本项目排放量	总量核算指标	总量控制指标
VOCs	0	2.189	2.189	2.6268

项目挥发性有机物 (VOCs) 排放总量为 2.189t/a，则本项目挥发性有机物 (VOCs) 1.2 倍削减量为 2.6268t/a。项目应在挥发性有机物倍量调剂政策出台后或可在排污权交易平台上购买时，依法取得挥发性有机物总量指标，并将替代方案落实到排污许可证中，纳入环境执法管理。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目租用现有厂房，无新基建，该项目需要建设单位进行的施工工作主要为装修阶段，对周围环境的影响很小，故本环评不再分析施工期对周围环境的影响。</p>																															
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4.1 废水</p> <p>4.1.1 废水源强分析</p> <p>项目用水主要为冷却用水和职工生活用水。</p> <p>(1) 冷却用水</p> <p>项目射出成型机工作强度大，需要间接冷却水冷却，设备不用进行冲洗，冷却水循环使用不外排，只需定期补充其损耗。循环水量约 10m³/d，因蒸发等因素损耗按 1%计，则需每天补充新鲜水水量约 0.1t/d（30t/a）。定期补充新鲜水后可有效达到冷却效果。项目无生产废水排放。</p> <p>(2) 生活用水</p> <p>项目拟聘职工人数 50 人，均不住厂。根据 GB50013-2018《室外给水设计规范》，不住厂职工用水定额取 60L/d，则项目职工生活用水量为 3.0t/d（900t/a），排放系数取 0.9，则项目生活污水排放量为 2.7t/d（810t/a），生活污水的水质情况大体为 COD：400mg/L；BOD₅：150mg/L；SS：220mg/L；NH₃-N：30mg/L；pH：6.5~8。项目生活污水经化粪池（TW001）预处理后通过市政污水管网纳入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理。</p> <p>项目生活污水经化粪池预处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后纳入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准。</p> <p>项目废水污染源强核算结果及相关参数见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4.1-1 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污 染 源</th><th rowspan="2">污 染 物</th><th colspan="3">污染物产生</th><th rowspan="2">治理措施</th><th colspan="3">污水厂排放</th></tr> <tr> <th>产生废水量(t/a)</th><th>产生浓度(mg/L)</th><th>产生量(t/a)</th><th>排放废水量(t/s)</th><th>排放浓度(mg/L)</th><th>排放量(t/a)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生</td><td>COD</td><td>810</td><td>400</td><td>0.324</td><td>化粪池</td><td>810</td><td>50</td><td>0.041</td></tr> </tbody> </table>								污 染 源	污 染 物	污染物产生			治理措施	污水厂排放			产生废水量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放废水量(t/s)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	生	COD	810	400	0.324	化粪池	810	50	0.041
污 染 源	污 染 物	污染物产生			治理措施	污水厂排放																										
		产生废水量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)		排放废水量(t/s)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)																								
生	COD	810	400	0.324	化粪池	810	50	0.041																								

生活污水	BOD ₅		150	0.122	(TW001) + 晋江市泉荣 远东污水处 理厂		10	0.008
	SS		220	0.178			10	0.008
	NH ₃ -N		30	0.024			5	0.004

表 4.1-2 项目废水排放口基本情况表

排放口 编号	污染物 名称	治理措施	排放口地理坐标		排放方式	排放去向
			经度	纬度		
DW001	生活污水	化粪池 (TW001)	118°27'38.773"	24°47'1.095"	间接排放	晋江市泉荣远 东污水处理厂

4.1.2 废水排放影响分析

4.1.2.1 评价类别

根据前文分析可知，项目外排废水主要为生活污水，生活污水排放总量为 2.7t/d（810t/a），项目生活污水经化粪池处理的生活污水，通过市政污水管网纳入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理，属于间接排放类型。

4.1.2.2 晋江市泉荣远东污水处理厂接纳本项目废水的可行性分析

（1）污水管网接纳的可行性分析

本项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，其用地在晋江市泉荣远东污水处理厂的服务范围内。本项目污水处理设施排水管道已与市政污水管网对接，生活污水可通过市政污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂处理。

（2）水量分析

晋江市泉荣远东污水处理厂是一个处理城市生活污水和工业废水的污水处理厂，目前日处理规模为 16 万吨。本项目生活污水排放量为 2.7t/d，仅占污水厂处理量的 0.00169%，污水处理厂完全具有接纳本项目污水的能力，且本项目生活污水经污水处理设施处理后可满足晋江市泉荣远东污水处理厂的入网要求，对污水处理厂的正常运营不会造成影响。

（3）水质分析

本项目生活污水水质简单，经化粪池预处理后排放指标符合晋江市泉荣远东污水处理厂设计进水水质要求，可纳入市政污水管网，不会对该污水处理厂的运行造成影响。

（4）可行性结论分析

综上所述，本项目生活污水排入晋江泉荣远东污水处理厂统一处理，排水去向符合市政规划，生活污水排放符合污水处理厂入网要求。本项目废水可纳

入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理。

4.1.3 废水监测要求

项目废水监测要求应参考 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》和 HJ1123—2020《排污许可证申请与核发技术规范 制鞋工业》，具体见下表。

表 4.1-3 废水监测要求内容一览表

监测项目	监测内容	监测频次	监测点	监测单位
废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	1 次/年	DW001	委托有监测资质单位

4.2 废气

4.2.1 废气源强分析

项目 EVA 拖鞋生产废气主要为射出成型、照射、贴合等工序产生的有机废气（以非甲烷总烃计）。根据建设单位提供资料，项目 EVA 拖鞋生产过程产生的非甲烷总烃拟经收集处置后通过 1 根 20m 排气筒（DA001）排放。

（1）射出成型废气（G1）

根据《基于 TGA-FTIR 联用技术的 EVA 热解研究》，EVA 裂解开始于 350℃，项目原料 EVA 料米射出成型工作温度在 150℃左右，低于 EVA 的裂解温度，不产生 EVA 裂解废气，但因物料受热，聚合物单体或添加剂会有少量挥发，产生有机废气，以非甲烷总烃计。参照《空气污染物排放和控制手册》（美国环境保护局）中“未加控制的塑胶料生产排放因子”推荐的系数 0.35kg/t 进行核算，项目料粒原料使用量为 640t/a，年工作 300 天，日工作 9 小时，则非甲烷总烃产生量为 0.224t/a（0.083kg/h）。

（2）照射、贴合废气（G2）

项目照射工序（上照射水，照射）、贴合工序（上处理剂、PU 胶、固化剂，贴合）中使用的照射水、处理剂、PU 胶及固化剂中含有的有机溶剂挥发，产生有机废气，污染因子主要为非甲烷总烃。项目照射水用量约 3.3t/a，PU 胶用量 3.6t/a，处理剂用量 0.2t/a，固化剂用量 0.1t/a。

（3）项目废气小结

①项目正常情况下废气产排情况详见下表。

表 4.2-2 正常情况下废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

类别	污染物	排放方式	产生量(t/a)	处理措施	是否为可行技	处理效率 (%)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放标准	
										速率	浓度

					术)	kg/h	mg/m ³
射出成型 废气	非甲烷 总烃	有组织	0.224	活性炭吸 附	是	65	0.051	0.019	1.887	3.6	100
		无组织		车间通风	/	/	0.078	0.029	/	/	2.0
照射、贴 合废气	非甲烷 总烃	有组织	3.567	活性炭吸 附	是	65	0.811	0.301	30.055	3.6	100
		无组织		车间通风	/	/	1.248	0.462	/	/	2.0
有组织排 放量总计 (DA001 排气筒)	非甲烷 总烃	有组织	2.464	活性炭吸 附	是	65	0.862	0.320	32	3.6	100
无组织排 放量总计	非甲烷 总烃	无组织	1.327	车间通风	/	/	1.327	0.491	/	/	2.0
合计			3.791	/	/	/	2.189	/	/	/	/

表 4.2-3 项目废气排放口基本情况表

排气 筒 编号	污染物 名称	污染因 子	排气 筒高 度(m)	排放口地理坐标		排气筒 内径(m)	最大排 放速率 (kg/h)	烟气 温度 (℃)	风量 (m ³ /h)
				经度	纬度				
DA001	射出、 照射、 贴合有 机废气	非甲烷 总烃	20	118° 27 ' 40.082 "	24° 47 ' 1.443 "	0.3	0.320	25	10000

②非正常情况下废气产排情况

本项目废气处理设施故障非正常工况主要考虑：因废气处理设施故障等原因导致处理效率下降，因而出现在废气未经有效处理直接排放，环评分析最坏情况，即处理效率为 0 时，项目废气未经废气处理设施净化处理，直接经排气筒排放至大气环境。则未收集废气按正常工况无组织排放量核算，项目废气非正常排放量见表 4.2-4。

表 4.2-4 非正常情况下废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源/编 号	污染物	污染物排放			单次持 续时间 /h	年发生 频次/次	应对 措施
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
DA001	非甲烷总烃	140.407	1.404	3.791	0.5	1	立即停止生产

由表 4.2-4 可知，非正常排放情况下非甲烷总烃排放最大浓度为 140.407mg/m³。在非正常排放情况下会对周边环境空气质量造成一定的影响，因此，建设单位应对废气处理设施进行定期巡检和维护，做好污染防治设施台

账记录，杜绝非正常排放情况的发生。

4.2.2 废气污染防治措施可行性分析

本项目属于塑料鞋制造行业，污染治理设施可行技术参照《排污许可证申请与核发技术规范 制鞋工业》（HJ1123-2020）附录 F 废气污染防治可行技术参考表。本项目采取的废气污染防治措施均为可行技术。项目废气治理设施基本情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目废气治理设施基本情况一览表

产排污环节	污染物种类	治理设施							
		排放形式	处理能力	收集效率	治理工艺	去除率	是否为可行技术	排放口类型	排放口编号
射出成型、照射、贴合废气	非甲烷总烃	有组织	10000m ³ /h	65%	拟分别采用集气罩进行收集处理后一同排入“UV 光解-活性炭吸附装置”处理	65%	是	一般排放口	DA001

4.2.3 废气排放影响分析

项目位于晋江市内坑镇工业园景洪路 6 号，区域环境空气质量基本污染物符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准及修改单要求，非甲烷总烃质量现状符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”，区域环境空气质量具有一定的大气环境容量。项目最近敏感目标为西北侧距离厂区为 130m 的前洪村。

项目 EVA 拖鞋生产过程产生的废气经集气装置收集后，引至一套“UV 光解-活性炭吸附装置”（TA001）净化处理后，通过一根 20m 高排气筒（DA001）排放。项目使用的废气污染防治措施属于 HJ1123-2020《排污许可证申请与核发技术规范 制鞋工业》和 HJ942-2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》中的可行技术，可做到达标排放。

根据污染源源强核算结果分析，项目非甲烷总烃排放量为 2.189t/a，有组织排放浓度 32mg/m³、排放速率 0.320kg/h，可以符合 DB35/1782—2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 1 标准，项目废气排放对周边环境影响不大。项目废气处理设施拟布置在生产车间楼顶，远离西北侧前洪村，同时区域年主导风向为东北风，前洪村位于项目侧风向，因此废气排放经过废气处理设施净

化处理后达标排放，不会对周围敏感目标造成太大影响。

4.2.4 废气监测要求

项目废气监测要求应按照 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》、HJ1123-2020《排污许可证申请与核发技术规范 制鞋工业》进行，具体监测要求见下表。

表 4.2-6 废气常规监测要求内容一览表

监测项目	监测内容	监测频次	监测点位	监测单位
生产废气	非甲烷总烃	1 次/年	排气筒（DA001）	委托有监测资质单位
	非甲烷总烃	1 次/年	厂界	
	非甲烷总烃	1 次/年	厂区	

4.2.5 环境保护距离分析

根据 GB/T 39499-2020《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》的有关规定，无组织排放所需卫生防护距离初始值计算式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.025r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Q_c——无组织排放量，kg/h

C_m——标准浓度限值，mg/Nm³

L——卫生防护距离，m

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据生产单元占地面积 S(m²)计算。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，见 GB/T 39499-2020 中表 5。

项目所在地区年平均风速为 3.3m/s，具体计算参数选取和计算结果详见下表。

表 4.2-7 无组织排放卫生防护距离初始值的计算表

主要污染物	Q _c (kg/h)	C _m (mg/Nm ³)	车间尺寸	A	B	C	D	L(m)	控制防护距离(m)
1F 非甲烷总烃	0.029	2.0	L15m× W20m	470	0.021	1.85	0.84	1.484	50
2F 非甲烷总烃	0.462	2.0	L20m× W10m	470	0.021	1.85	0.84	34.562	50

根据表 4.2-7，项目卫生防护距离为生产车间往外 50m 范围的包络线，具体见附图 7。项目西北侧前洪村距离本项目厂区 130m，距离本项目生产车间 160m，因此前洪村不在项目卫生防护距离包络线中，符合要求。另外，项目卫生防护

距离范围内无学校、医院、居民区等与本项目性质不相容的其他项目 and 环境敏感目标，故项目卫生防护距离可满足要求。

4.3 噪声

4.3.1 噪声源强分析

项目主要噪声污染源为各类机械设备的运转噪声。根据类比分析，车间主要生产设备正常工作时的噪声源强约为 70~85dB（A），详见表 2.2-3。

4.3.2 噪声防治措施

项目主要噪声源位于生产厂房内，建设单位拟采取的噪声治理措施如下：

（1）购置低噪声生产设备；

（2）对厂区进行合理布局；对噪声较大设备安装减震垫；

（3）建设单位加强设备日常维护，定期检修，使设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高，若设备因损坏导致噪声异常的，应及时停产修理，避免异常噪声对周围环境造成影响。

4.3.3 噪声影响分析

①预测模式

项目厂界外周边 50 米范围内不存在居民区、学校等环境敏感目标。项目主要设备噪声源均可作为点声源处理，考虑设备噪声向周围空间的传播过程中，近似地认为在半自由场中扩散，根据 HJ 2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》推荐方法，选取点声源半自由声场传播模式。

各声源由于车间内外其它遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，可忽略不计，为了简化计算工作，预测计算中只考虑各设备声源至受声点（预测点）的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失及降噪设备引起的噪声衰减，单个点源在预测点产生的贡献值 L_{Ai} （A 声级）采用预测公式如下：

$$L_{Ai}=L_A(r_0)-20\lg(\frac{r}{r_0})-NR-\Delta L, NR=TL+6$$

式中： L_{Ai} —距离 r （m）处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —声源的 A 声级，dB(A)， r_0 取值 1m；

r —声源至声点的距离，m。

NR—噪声从室内向室外传播的声级差，dB(A)；

TL—车间墙体隔声损失量，dB(A)；

△L—隔音设施降噪量，dB(A)；

计算各声源在预测点产生的等效声级贡献值，其计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：L_{eqg}—项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}— i 声源至预测点处的声压级，dB（A）；

N—声源个数。

②预测结果与评价

采用上述预测模式，计算得到项目在采取噪声防治措施后，主要高噪声设备对厂界各预测点产生的噪声影响。厂界预测点环境噪声预测结果见下表。

表 4.3-1 项目厂界预测点噪声预测计算结果 单位：dB(A)

预测点位	贡献值（昼间）	标准值	达标情况
东侧厂界	62.26	65	达标
北侧厂界	60.75	65	达标
西侧厂界	59.92	65	达标
南侧厂界	63.85	65	达标

项目夜间不进行生产，从上表预测结果可知，项目投入运营后，厂界噪声昼间贡献值均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。因此，本项目生产噪声经墙体隔声及距离衰减后对周围环境影响较小。

4.3.3 噪声监测要求

项目噪声监测要求应参考 HJ1123—2020《排污许可证申请与核发技术规范制鞋工业》、HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》，具体见下表。

表 4.3-2 噪声常规监测要求内容一览表

监测项目	监测内容	监测频次	监测点	监测单位
噪声	L _{Aeq} （dB）	1 次/季度	厂界、敏感点	委托有监测资质单位

4.4 固废

4.4.1 固废源强分析

（1）一般固体废物

①边角料

项目修边过程会产生鞋底边角料，根据建设单位提供资料，边角料产生量约为 2.0t/a，经收集后暂存于一般固废暂存区，定期由相关厂家回收。

②废次品

项目品检过程会产生废次品，根据建设单位提供资料，废次品产生量约为 2.5t/a，经收集后暂存于一般固废暂存区，定期由相关厂家回收。

(2) 危险废物

①原料空桶

根据企业提供资料可知，项目 PU 胶、处理剂、照射水等原料空桶每年产生量约为 620 个。根据 GB34330-2017《固体废物鉴别标准——通则》：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质不作为固体废物管理。项目使用后的原料空桶均为专桶专用，使用后由厂家配送原料的同时带回原厂重新充装，按照 GB34330-2017《固体废物鉴别标准——通则》规定可不作为固废管理。

项目使用后的原料空桶若交付生产厂家用于其原始用途，可不作为固废管理，但不得遗弃、另用及改变其原始用途，否则，将应按危废要求交付有危废处置资质的单位进行收集、贮存、转移、处置。建设单位拟在 1F 建设一个 10m² 的危废暂存间（位置详见附图 4-2），项目原料空桶经收集后暂存于危废贮存间，定期由生产厂家负责回收用于原始用途，并保留凭证。

②废活性炭

项目废气处理设施定期更换的废活性炭属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW49（900-041-49）（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）的危险废物。根据同类型企业的生产经验，活性炭用量按 0.3kg 有机废气/1kg 活性炭计算，项目活性炭处理废气量为 3.791t/a，则活性炭使用量为 12.637t/a，项目废活性炭产生量为 12.637t/a，经收集后暂存于危废间，由有危废处置资质的单位处置。

(3) 生活垃圾

项目职工人数为 50 人，职工的生活垃圾产生量按下式计算：

$$G=KNR10^{-3}$$

式中：G 为生活垃圾产生量（t/a）；

K 为人均排放系数（kg/人·日）；

N 为人口数（人）；

R 为每年排放天数。

根据我国生活污染物排放系数，不住宿职工人均排放系数取 0.5kg/人·d，年工作日以 300 天计，则生活垃圾产生量约为 7.5t/a。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

4.4.2 固体废物处置措施

（1）一般工业固废

项目拟于 1F 生产厂房中设置一般固废区，用于暂存生产过程中产生的一般固废，主要为边角料、废次品。项目一般固废经集中收集后由相关厂家回收利用；固废暂存参照 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求进行贮存场所的建设、运行和监督管理。

（2）危废暂存间

项目拟在 1F 生产厂房东北侧楼梯间旁设置一间危废暂存间（约 10m²），项目废活性炭、原料空桶经收集后暂存于危废暂存间，危废暂存间建设符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单要求。

（3）生活垃圾

在场区内拟设置垃圾筒收集生活垃圾，并由环卫部门负责定期统一清运。

项目固体废物经及时、妥善处理，对周围环境不会造成二次污染。

4.4.3 固废环境管理要求

①一般固体废物环境管理要求：

- a. 贮存场所禁止危险废物和生活垃圾混入。
- b. 在贮存场所醒目的地方设置一般固体废物警示标识。
- c. 固废暂存场应满足 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求。
- d. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- e. 做好台账记录，建立档案管理制度，应记录一般工业固体废物的种类和

数量。

综上所述，项目产生的固体废物经上述措施处理后不会对周围环境产生大的影响。

②危险废物环境管理要求：

I 危险废物的收集包装

- a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。
- b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。
- c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

II 危险废物的暂存要求

危险废物堆放场应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其2013年修改单有关规定：

- a. 按 GB15562.2-1995《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。
- b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。
- c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及共聚，并设有报警装置和应急防护设施。

III 危险废物的运输要求

危险废物转移试行网上申报制度，建设单位应及时登录“福建省固体废物环境监管平台”（<http://120.35.30.184>），在网上注册真实信息，在线填报并提交危险废物省内转移信息。

4.5 地下水、土壤影响及防范措施

项目主要从事 EVA 拖鞋生产，根据项目生产及建设情况，项目生产车间及一般固废暂存区地面均设置水泥硬化，原辅材料和成品储存在规范的仓储区，

项目生产均在密闭的建设厂房内。危废暂存间设置在 1F，同时做好防渗、围堰等措施，正常情况下不会出现降水入渗或原料泄漏，一般不会出现地下水、土壤环境污染。项目在生产运营期间，加强车间管理，对员工进行培训，确保生产过程中不会发生物料泄漏，若发生地面破裂应及时更换或修补。通过采取上述措施，本项目建设对周边地下水、土壤环境基本没有影响。

4.6 环境风险影响

环境风险主要考察风险事故对外环境的影响。环境风险就其发散成因可分为三类：火灾、爆炸和泄漏，而火灾和爆炸事故本身属于安全事故范畴，火灾和爆炸的次生、伴生污染物如燃烧产物和消防废水则构成了火灾和爆炸事故的环境风险；有毒物质的泄漏事故属于环境风险的范畴。

根据HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.1、附录 B.2 及GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》中对各种化学品毒性分级，结合对该项目原辅料、污染物、产品等的理化性质分析，对项目所涉及的化学品进行物质危险性判定。

（1）环境风险分析

项目主要从事EVA拖鞋生产，根据项目原辅材料分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险物质为使用的原辅材料照射水、PU胶、处理剂及固化剂中含有环己酮、丙酮、丁酮等风险物质。根据建设单位提供资料，项目按每月进料一次，则项目照射水最大存在总量为 0.28t、PU胶最大存在总量为 0.3t、处理剂最大存在总量为 0.02t、固化剂最大存在总量为 0.008t。根据原辅材料性质，计算风险物质最大存在量，具体见下表。

表 4.6-1 项目风险物质 Q 值计算一览表

序号	物质名称	最大存在总量 t	HJ 941-2018 规定的临界量 t	q/Q
1	丙酮	0.118	10	0.012
2	丁酮	0.111	10	0.011
3	环己酮	0.004	10	0.0004
比值 Q				0.0234

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中C.1.1 危险物质数量与临界量比值Q计算公式C.1 可知，项目 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，可需简单分析。

（2）环境风险分析

①火灾伴生/次生污染物排放危害分析

项目生产过程中使用的照射水、PU胶、处理剂及固化剂等组分物质均为易燃物质，遇明火或高温时易发生火灾事故，火灾会带来生产设施的重大破坏和人员伤亡，火灾是在起火后火势逐渐蔓延扩大，随着时间的延续，损失数量迅速增长，损失大约与时间的平方成正比，如火灾时间延长一倍，损失可能增加4倍。项目易燃物料主要以碳、氢为主要组成元素，在火灾条件下，原料燃烧会产生有毒有害气体，其有毒成分主要为一氧化碳，造成次生污染，从而对周围环境空气造成污染以及人员健康造成伤害。化学品原料遇明火易燃，部分挥发性组分蒸气与空气混合后形成爆炸性混合物，蒸气积聚后遇火易发生回燃。火灾伴生的一氧化碳与空气的混合物，在适当的条件下会燃烧或爆炸，当火场氧气浓度改变时，可能导致更猛烈的燃烧或爆炸发生。当火灾事故发生时，燃烧产生的烟气短时间内会对厂内员工有较大的影响，并随着时间扩散，对项目周边企业和居民产生一定的影响。如果发生爆炸事故，直接后果是近距离人员伤亡和设备受损，并造成大量的气态污染物和烟尘。

②化学品泄漏危害分析

项目化学品原料中含有挥发性有机物，原料泄漏后挥发性有机气体扩散到大气环境中，短时间内会对厂内员工有较大的影响，并随着时间扩散，对项目周边企业和居民产生一定的影响。本项目对化学泄漏产生环境风险进行简单分析，原料厂外运输管理规范性由原料供应方或委托运输方进行把控，本评价仅对化学品原料厂内储存、转移、使用过程中的环境风险加以分析。原料储存、转移、使用过程主要在化学品仓库内，可能导致泄漏事故发生的原因有容器破裂、转移或使用过程中操作不当导致原料洒漏等，溶剂储罐破裂或溶剂转移过程产生的溶剂泄漏及气体挥发可能会直接进入土壤及地下水，项目化学品仓库按照重点防渗分区要求进行地面防渗建设，化学品仓库内设置0.1m高围堰，并设置导流沟及收集池，一旦物料泄露，可截留在场所内，因此对周边土壤及地下水环境影响较小。同时生产过程中，由于生产车间采取了基础防渗，物料泄漏后不会接触或转移到项目周边土壤及地下水环境。但泄露的物料产生的挥发性有机气体扩散到大气环境中对车间内环境及工作人员、项目周边居民、项目

周边大气环境产生一定的危害。

（3）环境风险防范措施

①贮存、使用过程中的事故防范措施

1) 厂区严格执行安全和防火的相关技术规范，项目与周边设施以及项目内设备之间的防火间距必须满足规范要求，留有必要的防火空间。

2) 加强仓库、机械设备的管理，项目的原料、产品及产生的工业固废严禁与易燃易爆品混存，生产区设置禁火区，远离明火，厂房内设置防火通道，禁止在通道内堆放物品，并配备防火器材及物资。仓库储存场地设置明显标志及警示标志。

3) 加强对各类火种、火源和散发火花危险的机械设备、作业活动，以及易燃物品的控制和管理。

4) 实行安全检查制度，各类安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

5) 制定各种操作规范，加强监督管理，严格看管检查制度，避免事故发生。落实责任制，生产车间、仓库应分设专人看管，确保车间、仓库消防隐患时刻监控，不可利用废物及时清理。

②生产过程中的事故防范措施

1) 制定详细的车间安全生产制度并严格执行，规范车间内职工生产操作方式，对生产操作工人必须进行上岗前专业培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

2) 严格操作规程，加强对生产和辅助设备定期检修，确保废气处理设施正常运行和加工过程产生的废气达标排放。

3) 加强管理，定期向当地环保主管部门及安全消防部门汇报，以便得到有效监管。

③风险有毒气体的事故防范措施

1) 加强安全教育培训和宣传。企业应加强对从业人员的专题教育，进一步提高企业管理者、操作人员的安全意识防范知识和应急救援水平。

2) 加大安全生产的投入。在强化安全教育、提高安全意识的同时，企业必须加大安全生产的投入，一是采取通风、检测等安全措施；二是为操作人员配

	<p>备呼吸器、救护带、有毒气体检测仪器等安全设备；三是危险作业增设监护人员并为其配备通讯、救援等设备。</p> <p>④火灾风险防范措施</p> <p>1) 配备完善的消防器材和消防设施，在各类火种、火源和散发火花危险的机械设备、作业活动，以及易燃物品堆放区域设置监控探头，由专人看管，时刻监控消防隐患。</p> <p>2) 应急物质储备：建设项目应备有应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防栓、各式灭火器、氧气呼吸器、防爆手电、对讲机、警戒围绳等，由生产部门负责储备、保管和维修。建设项目还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便监测及排除事故时使用。</p> <p>3) 按照生产装置的风险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。</p> <p>(4) 风险分析结论</p> <p>项目通过加强管理及采取防范措施，项目潜在事故风险可以降低到可接受水平。</p>
--	---

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	非甲烷总烃	UV 光解-活性炭吸附装置 (TA001)	非甲烷总烃排放执行 DB35/1782—2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 1 标准。
	无组织	非甲烷总烃	定期检修集气装置、提高收集效率等措施	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 2、表 3 中的无组织排放标准。
地表水环境	厂区排放口 (DW001)	生活污水	化粪池 (TW001)	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准和晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求。
声环境	厂界	等效 A 声级	采取相应的隔声等措施	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	①边角料、废次品由相关厂家回收； ②生活垃圾由环卫部门定期清运，处置； ③原料空桶由厂家回收利用； ④废活性炭定期由有危废处置资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	项目生产车间及一般固废暂存区、危废间地面均做好防渗措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①项目在平面布置中，严格执行安全和防火的相关技术规范。 ②加强仓库管理，厂房内设置防火通道，禁止在通道内堆放物品，并配备防火器材及物资。仓库储存场地设置明显标志及警示标志。 ③加强对各类易燃物品的控制和管理。 ④实行安全检查制度，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。 ⑤制定各种操作规范，加强监督管理，严格看管检查制度，避免事故发生。落实责任制，生产车间、仓库应分设专人看管。			

	<p>⑥严格操作规程，定期对生产设备进行检修维护。</p> <p>⑦对辅助设备定期检修，着重关注电气设施等易引起明火的设备，保证车间生产环境安全。</p>
其他环境 管理要求	<p>1、信息公开及公众意见采纳情况</p> <p>根据《福建省环保厅关于做好建设项目环境影响评价信息公开工作的通知》（闽环评函【2016】94号文，“为进一步做好我省环境影响评价信息公开工作，更好地保障公众对项目建设环境影响的知情权、参与权和监督权，推进环评阳光审批”。</p> <p>根据有关法律法规和环保部要求，晋江安奥鞋业有限公司于2022年8月30日～2022年9月05日在福建环保网（https://www.fjhb.org/）上刊登了项目基本情况第一次公示；公司于2022年9月13日～2022年9月17日在福建环保网（https://www.fjhb.org/）上刊登了项目报告公示，公示内容为项目环境影响报告表编写内容简本和查阅环境影响报告表简本的方式。公告介绍了建设单位和环评单位的联系方式、工程概况、工程主要污染源强、环境影响措施及环境影响评价总结论等内容。两次公示期间建设单位和环评单位均未收到公众对本项目建设提出的意见和反映问题。本项目公示图片具体均详见附件9。</p> <p>在此基础上，按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成《晋江安奥鞋业有限公司年产EVA拖鞋210万双项目》，供建设单位上报环境保护主管部门审查。</p> <p>2、规范化排污口建设</p> <p>（1）本项目建设污染防治措施时，应在各污染源排放口设置专项图标，执行《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995；GB15562.2-1995），见表5-1。标志牌应设置在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。</p> <p>（2）建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。</p> <p>（3）建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其</p>

上应注明主要排放污染物的名称。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

表 5-1 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					/
警告图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

3、环境管理

企业环境管理由公司经理负责制下设兼职环境监督员 1~2 人，在项目的运行期实施环境监控计划，负责日常的环境管理。作为企业的环境监督员，有如下的职责：

（1）贯彻执行试运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。

（2）建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的废水、废气、噪声等环境保护设施进行验收，编制验收报告。其配套建设的废水、废气、噪声等环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

（3）建设单位制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各

项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即停厂检修，严禁非正常排放。

(4) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(5) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(6) 建立本公司的环境保护档案。档案包括：

- ① 污染物排放情况；
- ② 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；
- ③ 采用的监测分析方法和监测记录；
- ④ 限期治理执行情况；
- ⑤ 事故情况及有关记录；
- ⑥ 与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料；
- ⑦ 其他与污染防治有关的情况和资料等。

4、竣工验收内容

运营期的主要环保措施及竣工环保验收一览表详见下表。

表 5-2 项目工程环保设施竣工验收一览表

验收类别		验收项目	验收内容	监测点位
废水	生活污水	监测项目	废水量、pH、COD、BOD5、SS、氨氮	化粪池出口
		处理措施	生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排放至晋江市泉荣远东污水处理厂处理	
		执行标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1B 等级标准	
	生产用水	处理措施	生产用水主要为冷却塔循环水，定期补充，循环使用，不外排	/
废气	有组织排放	监测项目	非甲烷总烃	Q1 排气筒进、出口
		执行标准	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 其他行业标准	
	无组织排放	监测项目	非甲烷总烃	/
		执行	厂区内执行 GB37822-2019《挥发性有机物	厂区内

			标准	无组织排放控制标准》表 A.1 监控浓度限值 (任意一次浓度值监控点: 30 mg/m ³)	
			监测项目	非甲烷总烃	/
			执行标准	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)表 2 和表 3 无组织排放标准	上风向 1 个、下风向 3 个
	噪声		处理措施	定期维护、减震垫降噪措施	厂界
			监测项目	等效连续 A 声级	
			执行标准	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	
	固废	危险废物	处置情况	废活性炭通过危废暂存间集中收集后定期委托有资质单位处置;原料空桶暂存于危废暂存间,由生产厂家统一回收利用	/
			执行标准	GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其 2013 年修改单	
		一般工业固废	处置情况	边角料及废次品等一般固废暂存于一般固废堆放场所,定期出售相关企业回收处理	/
			执行标准	GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	
		生活垃圾	处置情况	设置垃圾桶进行统一收集,由环卫部门定期处置	/
		应急措施		车间地面做好防渗漏措施且原料仓及危废间设置 0.1m 围堰	

六、结论

综上所述，该项目运营过程中认真落实本报告表提出的措施和建议，确保各项污染物均达标排放，则该项目建设对环境的影响是可以接受的，从环境保护的角度考虑该项目的选址、建设是可行的。

泉州市天宜环保科技有限公司（盖章）

2022 年 9 月 18 日

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

项目 分类	污染物 名称	现有工程 排放量（固 体废物产 生量）①	现有工 程 许可排 放量 ②	在建工程 排放量（固 体废物产 生量）③	本项目 排放量 （固体废 物产生 量）④	以新带老削 减量 （新建项目 不填）⑤	本项目建成 后 全厂排放量 （固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒 物	--	--	--	--	--	--	--
	非甲 烷总 烃	--	--	--	2.189	--	2.189	+2.189
	SO ₂	--	--	--	--	--	--	--
	NO _x	--	--	--	--	--	--	--
废水	COD	--	--	--	0.041	--	0.041	+0.041
	氨氮	--	--	--	0.004	--	0.004	+0.004
一般工 业 固体废 物	生活 垃圾	--	--	--	7.5	--	7.5	+7.5
	边角 料	--	--	--	2.0	--	2.0	+2.0
	废次 品	--	--	--	2.5	--	2.5	+2.5
/	原料 空桶	--	--	--	620 个	--	620 个	+620 个
危险废 物	废活 性炭	--	--	--	12.637	--	12.637	+12.637

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①