

一、建设项目基本情况

建设项目名称	基于光波导核心技术的光波导片及 AR 光学模组产业化改扩建项目		
项目代码	2107-441500-04-02-481574		
建设单位联系人	万博	联系方式	13128951416
建设地点	广东省深圳市深汕特别合作区鹅埠镇时尚品牌产业园项目内自编 6#楼		
地理坐标	(114 度 58 分 41.077 秒, 22 度 49 分 44.954 秒)		
国民经济行业类别	C3979 其他电子器件制造	建设项目行业类别	39 电子器件制造 397
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	深圳市深汕特别合作区发展和改革委员会和财政局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	15000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	2	施工工期	0
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	现有用地面积为 1788.07m ² ，本次改扩建无新增
专项评价设置情况	本项目排放苯并[a]芘，需要设置大气专项评价。		
规划情况	深圳（汕尾）产业转移工业园规划		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《深圳（汕尾）产业转移工业园环境影响报告书》。召集审查机关：广东省环境保护局。审查文件名称及文号：《关于深圳（汕尾）产业转移工业园环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2009]422号）。		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>项目选址位于深圳（汕尾）产业转移工业园内，根据《关于深圳（汕尾）产业转移工业园环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2009]422号）第三条第二款，深圳（汕尾）产业转移工业园产业准入标准要求“不得引入印染、鞣革、造纸、化工、电镀及含其他表面处理工序等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。”</p> <p>本项目无印染、鞣革、造纸、化工、电镀工序，不排放一类水污染物、持久性有机污染物，满足“深圳（汕尾）产业转移工业园”准入标准要求，项目符合园区规划要求。</p>														
<p>其他符合性分析</p>	<p>一、与深圳市三线一单相符性分析</p> <p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府[2021]41号）及《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138号），本项目位于重点管控单元（ZH44152120024 深圳（汕尾）产业转移工业园鹅埠片区2（ZD24）），本项目建设与“三线一单”管控要求的相符性见表1-1、表1-2。</p> <p>表1-1 本项目与深圳市“三线一单”的相符性分析</p> <table border="1" data-bbox="293 1223 1388 1971"> <thead> <tr> <th data-bbox="293 1223 379 1279">类别</th> <th data-bbox="379 1223 786 1279">具体要求</th> <th data-bbox="786 1223 1270 1279">项目情况</th> <th data-bbox="1270 1223 1388 1279">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="293 1279 379 1709">生态保护红线</td> <td data-bbox="379 1279 786 1709">全市陆域生态保护红线面积588.73平方公里，占全市陆域国土面积的23.89%；一般生态空间面积52.87平方公里，占全市陆域国土面积的2.15%。全市海洋生态保护红线面积557.80平方公里，占全市海域面积的17.53%</td> <td data-bbox="786 1279 1270 1709">本项目选址不在生态保护红线和一般生态空间内。</td> <td data-bbox="1270 1279 1388 1709">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="293 1709 379 1971">环境质量底线</td> <td data-bbox="379 1709 786 1971">到2025年，主要河流水质达到地表水IV类及以上，国控、省控断面优良水体比例达80%。海水水质符合分级控制要求比例达95%以上。土壤环境质量稳</td> <td data-bbox="786 1709 1270 1971">项目所在区域大气环境质量达标，地表水环境质量达标。本项目有机废气能达标排放，对周围大气环境影响较小。项目生产过程中生产废水、生活污水均纳入鹅埠水质净化厂处理深</td> <td data-bbox="1270 1709 1388 1971">符合</td> </tr> </tbody> </table>			类别	具体要求	项目情况	符合性	生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积588.73平方公里，占全市陆域国土面积的23.89%；一般生态空间面积52.87平方公里，占全市陆域国土面积的2.15%。全市海洋生态保护红线面积557.80平方公里，占全市海域面积的17.53%	本项目选址不在生态保护红线和一般生态空间内。	符合	环境质量底线	到2025年，主要河流水质达到地表水IV类及以上，国控、省控断面优良水体比例达80%。海水水质符合分级控制要求比例达95%以上。土壤环境质量稳	项目所在区域大气环境质量达标，地表水环境质量达标。本项目有机废气能达标排放，对周围大气环境影响较小。项目生产过程中生产废水、生活污水均纳入鹅埠水质净化厂处理深	符合
类别	具体要求	项目情况	符合性												
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积588.73平方公里，占全市陆域国土面积的23.89%；一般生态空间面积52.87平方公里，占全市陆域国土面积的2.15%。全市海洋生态保护红线面积557.80平方公里，占全市海域面积的17.53%	本项目选址不在生态保护红线和一般生态空间内。	符合												
环境质量底线	到2025年，主要河流水质达到地表水IV类及以上，国控、省控断面优良水体比例达80%。海水水质符合分级控制要求比例达95%以上。土壤环境质量稳	项目所在区域大气环境质量达标，地表水环境质量达标。本项目有机废气能达标排放，对周围大气环境影响较小。项目生产过程中生产废水、生活污水均纳入鹅埠水质净化厂处理深	符合												

	中向好，土壤环境风险得到管控	度处理，不直接排入纳污水体。	
资源利用上线	强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下发的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。	本项目营运过程中消耗一定量的电能、水资源，项目资源消耗量相对区域资料利用总量较少。	符合
环境管控单元总体管控要求	环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。	本项目位于重点管控单元，不属于生态保护红线、水源保护区等生态空间划定范围。根据防范要求，需执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境能稳定，落实污染物总量控制要求，提高资源利用效率	符合

综上，本项目符合深圳市“三线一单”的总体的管控要求。

表 1-2 本项目与重点管控单元“ZH44152120024 深圳（汕尾）产业转移工业园鹅埠片区 2（ZD24）”的相符性分析

类别	文件要求	项目对照分析情况	结论
区域布局管控	1-1.重点发展符合产业定位的高端新型电子信息、海洋生物等产业；合理招商选商，避免引入不兼容的产业类型导致园区内企业互相制约限制。 1-2.严格控制高耗水、高污染行业发展。	项目属于电子器件制造业，属于高端新型电子信息产业。项目不属于高耗水、高污染行业。	符合
能源资源利用	2-1 有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内或国际先进水平。	本项目属于电子器件制造（不属于半导体芯片）行业，没有行业清洁生产标准。本项目不使用燃料，不属于高耗能、高耗水行业，不使用锅炉，符合能源要求	符合

<p>污染 物排 放管 控</p>	<p>3-1.园区各项污染物排放总量应符合园区规划环评及审查意见的相关要求。</p> <p>3-2.禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。</p> <p>3-3.完善园区内截污、配套管网建设,加强现有污水管网的维护管理,及时修复破损管网;加快现有合流制排水系统错、漏、混接改造,未雨污分流域建区域进行雨污分流改造。</p> <p>3-4.产生和处理危险废物的企业在贮存、转移危险废物过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>本项目符合园区规划环评及审查意见的相关要求,本项目无重金属排放,废水处理达标后排入污水处理厂。园区已经实现了雨污分流,周边已有配套污水管网。项目危险废物仓已配套防扬散、防流失、防渗漏措施。</p>	<p>符合</p>
<p>环境 风险 管控</p>	<p>4-1 建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系,制定环境风险事故防范和应急预案,落实有效的事故风险防范和应急措施,成立应急组织机构,加强环境应急管理,定期开展应急演练。</p>	<p>根据《突发环境事件应急预案备案行业名录(指导性意见)》本项目改扩建前及改扩建后都不属于应制定环境风险事故防范和应急预案的行业类别。但项目使用化学品并产生危险废物,建议建设单位制定环境风险事故防范和应急预案,落实有效的事故风险防范和应急措施,成立应急组织机构,加强环境应急管理,定期开展应急演练。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述,项目的建设符合重点管控单元 ZH44152120024 深圳(汕尾)产业转移工业园鹅埠片区 2(ZD24) 准入清单的要求。</p> <p>二、与相关生态环境保护政策的符合性分析</p> <p>①根据广东省生态环境厅文件《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发[2019])2号:各地应当按照“最优的设计、先进的设备、最严的管理”要求对建设项目 VOCs 排放总量</p>			

进行管理，并按照“以减量定增量”原则，动态管理 VOCs 总量指标。新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，重点行业包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑胶制品等 12 个行业。”

②根据深圳市生态环境局文件《市生态环境局转发<广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知>》（深环[2019]163 号）可知，“对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新扩建项目，进行总量替代，按照通知中附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。”

③《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025 年）》文件的相关规定：大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。

相符性分析：项目不属于排放 VOCs 的重点行业建设项目；本项目使用的有机溶剂清洗剂丙酮、酒精是本项目生产工艺所必须，尚无替代品；项目承诺后续使用符合国家标准要求的清洗剂、胶粘剂和油墨。项目改扩建前有机废气为经收集后经水喷淋（项目有机废气主要为丙酮，乙醇，均能溶于水）+活性炭处理后排放。项目改扩建后有机废气为经收集后经水喷淋（项目有机废气主要为丙酮，乙醇，均能溶于水）+2 级活性炭处理后排放。改扩建前原环评文件中的 VOCS 排放量为 1.78kg/a，改扩建后排放量为 842.8kg/a。VOCs 总量控制指标为 842.8kg/a。2 倍替代削减量为 1685.6kg/a。由深圳市生态环境局深汕管理局调配。

综上所述，项目与相关生态环境保护政策相符。

二、建设项目工程分析

建 设 内 容	<p>深圳珑璟光电科技有限公司租用深圳市深汕特别合作区鹅埠镇深汕特别合作区时尚品牌产业园项目内自编 6#楼生产。该企业于 2021 年 7 月 8 日取得深圳市生态环境局《关于基于光波导核心技术的光波导片及 AR 光学模组产业化项目环境影响报告表的批复》（深环深汕批[2021]000011 号）。根据批文，项目主要从事 AR 眼镜显示模组的生产加工，年产量 24 万套。</p> <p>由于企业发展，拟将扩建 AR 眼镜显示模组产量，增加阵列光波导片、线切割、基片抛光、镀膜、胶合、涂墨工序，增加衍射光波导片晶圆母版生产工艺和激光切割工序，并改建污水处理设施，改建后，生产废水由回用改成排放。新增喷淋塔废水处理设施，喷淋塔废水处理后回用于喷淋塔。改扩建后地址不变，租赁面积不变，员工人数增加 100 人。</p> <p>根据现场勘察，基于光波导核心技术的光波导片及 AR 光学模组产业化改扩建项目（以下简称“项目”）尚未投产，待办理改扩建环评审批手续后再投入生产。</p> <p>项目生产加工过程中涉及环保问题，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 397 电子器件制造，有废水、废气排放需要配套污染防治设施的下列项目：显示器件制造；集成电路制造；使用有机溶剂的；有酸洗的”类别，属于审批类，应编制环境影响报告表。</p> <p>为此，建设方委托深圳中科环保产业发展有限公司承担了本项目的环评评价工作。我司接受委托后，结合该工程的性质、特点以及该区域环境功能特征，通过现场勘察调研，以及查阅有关资料；在工程分析基础上，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，编制了本项目的环评报告表。</p> <p>1、产品方案与建设内容</p> <p>项目扩建 AR 眼镜显示模组产量。项目主要产品名称及年产量见表 2-1。</p>
------------------	---

表 2-1 主要产品方案

产品名称	改扩建前产量	改扩建后产量	变化量	年运行时数
AR 眼镜显示模组	24 万套	50 万套（含衍射 10 万套、阵列 40 万套）	+26 万套	2400

备注：AR 眼镜显示模组共由三条生产线组成：①阵列光波导片生产线，②衍射光波导片生产线，③虚拟显示模组装配生产线。即项目生产的阵列光波导片、衍射光波导片为虚拟显示模组装配使用。

项目占地面积 1788.07m²，建筑面积 16454.47m²，共 9 层，1 楼层高 6.3 米，其余楼层高 4.5 米，建筑总高 42.3 米。项目主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容

类型	序号	名称	建设内容		
			建设规模	改扩建前	改扩建后
主体工程	1	生产	1F, 1774.33m ²	阵列光波导片生产车间	衍射光波导片生产车间（增加晶圆模板生产工序，设备增加场发射扫描电镜、双平台玻璃激光切割裂片一体机、电子束光刻机、自动贴合机、电感耦合等离子刻蚀机、离子束刻蚀机（IBE）、等离子体增强原子层沉积机、金属溅射镀膜仪）、阵列光波导片镀膜工艺车间（该工艺属于扩建后新增，设备有光学镀膜机、分光光度计、反射仪、超声波清洗线、光学显微镜、甩干机、喷砂机、冷水机、单槽超声波清洗机、电热鼓风干燥箱、强光灯）
	2		2F, 1801.81m ²		阵列光波导片生产车间
	3		3F, 1801.81m ²	检测车间、仓库	检测车间、仓库
	4		4F, 1801.81m ²	检测车间、虚拟显示模组装配生产车间	检测车间、虚拟显示模组装配生产车间
	5		5F, 1801.81m ²	衍射光波导片生产车间、危废仓	阵列光波导片生产车间、危化品仓库

				库、危化品仓库	
	6		6F, 1801.81m ²	产品样品展示	检测车间、阵列光波导片涂墨车间、虚拟显示模组装配车间
	7	办公、仓库	7F, 1801.81m ²	行政办公	行政办公、一般固废仓库、危废仓库
	8	办公	8-9F, 3869.28m ²	行政办公	行政办公
公用工程	1	给水	市政供水		
	2	排水	雨污分流，生产废水经自建污水处理站处理后，100%回用于生产用水，不外排；生活污水经化粪池预处理后，通过市政污水管网排入鹅埠水质净化厂处理。		改建生产废水处理设施，生产废水处理达标后排入园区生活污水管道，经市政管道进入鹅埠水质净化厂处理。 新增加喷淋塔废水处理设施，单独处理后回用于喷淋塔。喷淋塔废水处理设施产生 4t 浓液和 0.06t 氟化氢铵溶液交给危废单位拉运处理。
	3	供电	市政供电		
环保工程	1	生活污水处理设施	依托园区化粪池	依托园区化粪池	
	2	工业废水处理设施	自建废水处理设施，废水处理回用。污水处理站位于一楼室内。	改建废水处理设施，生产废水处理后排入污水处理厂。改建的污水站，保留原污水站内的混凝沉淀池及收集池，并新增加部分处理设施，新增加的废水处理设施位于一楼室外西北侧。新增加喷淋塔废水处理设施，单独处理后回用于喷淋塔。喷淋塔废水处理设施位于楼顶。	
	3	废气处理设施	水喷淋+活性炭，排气筒编号 DA001，高度 45 米。风量为 20000m ³ /h，活性炭装箱量为 200kg。	工艺废气依托原有废气处理设施，新增废气收集设施，风量为 60000m ³ /h，活性炭装箱量增大为 3100kg，变为 2 级活性炭吸附，车间废气收集后引至原有废气处理设施处理后排放，排气筒编号 DA001，高度 45 米。新增污水站废气处理设施，对 1 楼改建的污水处理站产生臭气池体进行密闭收集，收集后经	

				活性炭后排至楼顶，排气筒编号 DA002，高度 45 米。楼顶废水处理站处理量小，处理频率低，产生的恶臭气体较小，未做收集处理，无组织排放。
	4	噪声污染防治设施	隔声减振，距离衰减	隔声减振，距离衰减
	5	一般固废存储设施	设置一般工业固废暂存区，三楼报废间，面积约为 32m ²	改扩建后位于 7 楼东北侧，面积 64m ²
		危废存储设施	危废暂存区位于厂房 5 楼东北侧，面积约为 32m ² 。	位于 7 楼西北侧，面积为 84m ²
储运工程	1	仓库	设置一般原料仓库、成品仓库、半成品仓库、报废仓库，位于厂房 3 楼西侧	一般原料仓库、成品仓库、半成品仓库、报废仓库依托原有，位于厂房 3 楼西侧。

3、主要原辅材料及能源消耗

表 2-3 主要产品原辅材料名称及年用量一览表

产品	原辅料名称	性状/规格	年用量		变化量	最大存储量
			改扩建前	改扩建后		
阵列光波导片	玻璃片	固体 厚度 1mm	480m ²	1100 m ²	+620 m ²	80 m ²
	切削液	液体—25KG/桶	2.5t	5.1t	+2.6t	1t
	金刚砂	砂粒状—25KG/袋	0.5t	2.8t	+2.3t	500kg
	石榴砂	砂粒状—25KG/袋	0	6t	+6t	1t
	抛光粉	粉末状—25KG/袋	0.8t	9.4t	+8.6t	1t
	丙酮	液体—500ML/瓶	1200L	6500L	+5300L	600L
	沥青	固体—3KG/块	0.8t	1.6t	+0.8t	0.1t
	松香	固体—25KG/袋	100kg	180kg	+80kg	50kg
	酒精	液体—500ML/瓶	900L	1800L	+900L	150L
	半水基型清洗剂	液体—25L/桶	240L	480L	+240L	100L
	草酸	液体—25L/桶	0	500L	+500L	50L
	油墨	液体-1KG/瓶	0	6kg	+6kg	6kg
	固化剂	液体-0.25KG/瓶	0	1.5kg	+1.5kg	1.5kg
	稀释剂	液体-1KG/瓶	0	6kg	+6kg	6kg
UV 胶水	液体-30ML/支	0	5L	+5L	5L	
阵列光波	铝箔	卷材-0.03mm 厚 *610mm 宽*50m	0	25 卷	+25 卷	4 卷

导片 镀膜 工艺		长				
	氟化氢铵	颗粒状-500g/瓶	0	2kg	+2kg	1kg
	金刚砂	砂粒状-25KG/袋	0	600kg	+600kg	200kg
	镀膜材料	颗粒状-1KG/瓶	0	300kg	+300kg	30kg
	丙酮	液体-500ML/瓶	0	90L	+90L	2L
	无水乙醇	液体-500ML/瓶	0	180L	+180L	4L
	半水基型清洗 剂	液体-25L/桶	0	1000L	+1000L	150L
	栅网脱膜剂	液体-25L/桶	0	50L	+50L	25L
衍射 光波 导片	玻璃片	固体 360*160*1mm	1.5 万片	3.1 万片	+1.6 万	2000 片
	晶圆母版	固体-4 寸/片	50	0	0	0
	PET 胶片	固体-330x400mm/ 张	1000 片	2010 片	+1010 片	500 片
	光刻胶	液体-100mL/瓶	1 L	8.36 L	+7.36 L	8.36 L
	增粘剂	液体-100mL/瓶	3L	6L	+3L	6L
	压印胶	液体-100mL/瓶	1.1L	8.37L	+7.27L	8.37L
	UV 胶水	液体-30ML/支	0	5L	+5L	5L
	2-羟基-2-甲 基-1-苯基-1- 丙酮	液体-25mL/瓶	0	0.025L	+0.025L	0.025L
	O ₂	40L/瓶	3 瓶	6 瓶	+3 瓶	2 瓶
	Ar 气体	40L/瓶	6 瓶	12 瓶	+6 瓶	2 瓶
衍射 光波 导片 晶圆 母版 工序 及激 光切 割	二氧化硅片	固体-4 寸/片	0	51 片	+51 片	51 片
	CO ₂ 气体	40L/瓶	0	12 瓶	+ 12 瓶	4 瓶
	Ar 气体	40L/瓶	0	48 瓶	+48 瓶	8 瓶
	CF ₄ 压缩气体	40L/瓶	0	2 瓶	+2 瓶	2 瓶
	Cr 靶	固体	0	2kg	+2kg	1kg
虚拟 显示 模组 专配	LCOS/OLED/ MICRO-LED	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
	照明大扩散 片	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
	大扩散片	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
	小扩散片	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
	主壳	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件

灯筒	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
钢片	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
导光管	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
LCE1803 照明灯板	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
连接器	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
三胶合成像 PBS		24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件
铜基板	/	24 万件	50 万件	+26 万件	2 万件

表 2-4 污水处理站药品用量

原料名称	性状	改扩建前用量	改扩建后用量	变化量	用途	最大存储量	存储位置
烧碱	固态	1t	2t	+1t	调 pH	0.25t	1 楼室内 污水处理 站内
PAC	固态	4t	8t	+4t	混凝剂	1t	
PAM	固态	1t	2t	1t	絮凝剂	0.5t	
高锰酸钾	固态	3t	0	-3t	回调 pH	/	/

(1) 切削液

切削液为亮黄透明无味液体，pH8.9，比重 >1.0，以水的配比，稀释兑比（质量比）1KG 原液兑 20KG 市水或者稀释兑比（质量比）1KG 原液兑 50KG。项目使用的切削液适用于玻璃、树脂玻璃、光学玻璃、平板玻璃、相机镜片、眼镜镜片等的切削、切割、磨削工艺的润滑防锈冷却。根据企业提供的 MSDS 报告（见附件 9）。

(2) 抛光粉

根据企业提供的 MSDS 报告（见附件 10），项目使用的抛光粉主要成分为 CeO₂60%~85%，La₂O₃15%~40%，轻微刺激眼睛，对环境无不良影响。如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。如果皮肤接触，脱去所有被污染的衣物和鞋，用肥皂水清洗。如果眼睛接触，用流动水冲洗同时保持眼睛张开（至少 15 分钟以上）。如果食入，请立即就医。

(3) 丙酮

项目使用丙酮主要用于清洗抛光机台和玻璃表面污渍。丙酮为有机溶剂清洗

剂，丙酮密度为 789.9g/L，则 VOC 含量为 789.9g/L，不含二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、苯、甲苯、乙苯和二甲苯，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中对“有机溶剂清洗剂”中 VOCs 含量 ≤900g/L 的相关要求。从工艺角度来说，目前电子行业所用的丙酮清洗剂具有不可替代性。

丙酮常温下无色液体，CAS 号 67-64-1，又名二甲基酮、二甲基甲酮，二甲酮，醋酮、木酮，分子式 CH_3COCH_3 ，分子量 58.08，理化性质：熔点 -94.9°C (178.2K)，密度 $0.7899\text{g}/\text{cm}^3$ ，危险货物编号 1090，急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。

（4）酒精

乙醇是一种有机物，俗称酒精，化学式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 或 EtOH ，是带有一个羟基的饱和一元醇，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。乙醇液体密度是 $0.789\text{g}/\text{cm}^3$ (20°C)，乙醇气体密度为 $1.59\text{kg}/\text{m}^3$ ，沸点是 78.3°C ，熔点是 -114.1°C ，易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度($d_{15.56}$)0.816。乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。医疗上也常用体积分数为 70%-75% 的乙醇作消毒剂等，在国防工业、医疗卫生、有机合成、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途。

酒精 VOC 含量为 789.9g/L，不含二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、苯、甲苯、乙苯和二甲苯，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中对“有机溶剂清洗剂”中 VOCs 含量 ≤900g/L 的相关要求。从工艺角度来说，目前电子行业所用的酒精清洗剂具有不可替代性。

（5）草酸

草酸是一种无色单斜片状结晶体，又名乙二酸，CAS 号 64-17-5，分子式 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，分子量 90.04，熔点 $101-102^\circ\text{C}$ ，密度 $1.653\text{g}/\text{cm}^3$ ，危险货物编号本

品不受管制，主要作为络合剂、掩蔽剂、沉淀剂、还原剂。

(6) 沥青

项目购买成品沥青块，加热至熔融状态，平铺在抛光基台上摊平制成抛光垫，年使用量为 1600kg。由于抛光工艺和产品品质需要，目前没有其他的替代品。

根据企业提供的 MSDS 报告（见附件 11），项目使用的沥青主要成分为正构烷烃，外观为黑色固体，主要供玻璃、陶瓷、红外材料等光学零件的抛光和粘接。

(7) 半水基型清洗剂

根据建设单位提供的 MSDS 报告（见附件 12），项目超声波清洗线使用的半水基型清洗剂的主要成分见下表。

表 2-5 半水基型清洗剂的主要成分

主要成分	占比 (%)
二丙二醇甲醚	2.5-10
脂肪醇乙氧基化合物	2.5-10
2-氨基乙醇	2.5-10
聚（丙烯酸）与亚硫酸氢钠的调聚物	≤2.5
水	70-90

项目清洗剂 VOC 含量为 45-200g/L，不含二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、苯、甲苯、乙苯和二甲苯，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中半水基清洗剂≤300g/L 的要求。

(8) 光刻胶

项目使用的光刻胶为 Ormostamp，是一种商业化的高分子聚合物薄片。将 OrmoPrimer 注入到模具中，经紫外光照射固化，就形成了具有特定表面纹路的 Ormostamp 薄片。根据建设单位提供的 MSDS 报告（见附件 13），其危险成分见下表所示。

表 2-6 光刻胶的成分表

主要成分	占比 (%)
二乙二醇二甲基丙烯酸酯	10-20
三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	10-20
(2,4,6-三甲基苯甲酰基)二苯基氧化膦	1-5

丙烯酸脂	55-80
------	-------

光刻胶中丙烯酸单酯占比 65-100%，根据 ASTM D7767 测试标准制定过程中对一系列单体进行挥发性组份测定的结果，丙烯酸酯单体最高挥发性为 4.54%。按 4.54% 计算，挥发性占比 3-4.5%，按 1.1g/cm³ 计，含量约为 33-50g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中对“丙烯酸树脂类本体型胶粘剂” ≤200g/L 的要求。

(9) 压印胶

根据建设单位提供的 MSDS 报告（见附件 18），其危险成分见下表所示。

表 2-7 压印胶的成分表

主要成分	占比 (%)
丙二醇甲醚	20-30
氧化钛	35-40
树脂	30-40
丙二醇甲醚醋酸酯	1-10
季戊四醇四丙烯酸酯	1-10
引发剂	0.1-1
引发剂	0.1-1
活性剂	0.1-1

压印胶中丙烯酸单酯占比 1-10%，根据 ASTM D7767 测试标准制定过程中对一系列单体进行挥发性组份测定的结果，丙烯酸酯单体最高挥发性为 4.54%。按 4.54% 计算，挥发性占比 0.04-0.45%，丙二醇甲醚及引发剂按全部挥发计算，则挥发性总为 20%-33.45%，按 1.1g/cm³ 计，含量约为 220-368g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中对“丙烯酸树脂类溶剂型胶粘剂” ≤510g/L 的要求。从工艺角度来说，目前项目所用的压印胶具有不可替代性。

(10) 增粘剂

项目使用 microresist technology GmbH 公司生产的 AdhesionPromotermr-APS1 增粘剂。根据建设单位提供的 MSDS 报告（见附件 14），该增粘剂为易燃液体，可能导致皮肤过敏反应，其危险成分为 N-(2-氨基乙基)-3-氨基三甲氧基硅烷。占比为 1-5%。增粘剂是指增加胶粘剂对被粘材料表面产生必要的初粘力并提供粘接力的一类物质，查看“胶粘剂挥发性有机化合物限量 GB33372-2020”，材料粘接

时应用的特殊功能性表面处理剂不适用于本标准，因此，增粘剂不适用该标准。

(11) 聚丙烯酰胺 (PAM)

本项目使用的聚丙烯酰胺为阳离子型聚丙烯酰胺。阳离子型聚丙烯酰胺外观为白色颗粒，固含量 $\geq 88\%$ ，水不溶物 $\leq 2\%$ ，残余单位 $\leq 0.1\%$ ，阳离子浓度 10~70%。阳离子聚丙烯酰胺是线型高分子化合物，由于它具有多种活泼的基团，可与许多物质亲和、吸附形成氢键。主要是絮凝带负电荷的胶体，具有除浊、脱色、吸附、粘合等功能，特别适用于城市污水、城市污泥、造纸污泥及其它工业污泥的脱水处理。

(12) 聚合氯化铝 (PAC)

无机高分子混凝剂，简称聚铝，英文缩写为 PAC(polyaluminumchloride)，它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 。由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用，生产出来的聚合氯化铝是相对分子质量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。聚合氯化铝具有喷雾干燥稳定性好，适应水域宽，水解速度快，吸附能力强，形成矾花大，质密沉淀快，出水浊度低，脱水性能好等优点。

(13) 氢氧化钠

项目使用氢氧化钠调节污废水的 pH 值，使用量较少。

氢氧化钠又名烧碱、火碱、固碱、苛性苏打、苛性钠，为无色透明晶体，强碱性、强吸湿性、强腐蚀性，CAS 号 1310-73-2，分子式 NaOH，分子量 40.01，熔点 $318.4^\circ C$ ，沸点 $1390^\circ C$ ，密度 $2.13g/cm^3$ ，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。

(14) 氟化氢铵

是一种无机化合物，化学式是 NH_4HF_2 ，为白色或无色透明斜方晶系结晶，商品呈片状，略点酸味，有腐蚀性，易潮解，溶于水为弱酸，易溶于水，微溶于乙醇，受热或在热水中分解。主要用作雕花玻璃刻蚀剂、防腐剂、消毒剂、氧化铍制金属铍的溶剂、分析试剂和硅素钢板的表面处理剂，还用于制造陶瓷和铝镁合

金的氧化剂及锅炉给水系统蒸汽发生统的清洗剂、有机合成氟化剂、电镀液、提取稀有元素的试剂。

(15)油墨

根据建设单位提供的 MSDS 报告（见附件 15），项目油墨为易燃性液体，其化学成分见下表。

表 2-8 油墨的成分表

主要成分	占比 (%)
多元醇-多元酸共聚物 A	14-26
多元醇-多元酸共聚物 B	4.5-9
亚甲基二异氰酸酯	8-14
着色料	0-40
气相二氧化硅	0-2
六甲基二硅氧烷	0.5-1.2
丙二醇甲醚醋酸酯	11-16
异佛尔酮	15-25

项目油墨 VOC27.5%-42.2%，VOCs 含量符合《油墨中挥发性有机化合物含量在限值》（GB 38507-2020）中对“油性油墨”，VOCs 含量≤75%的相关要求。油墨中不含附表 A.1 中所列物质。

从工艺角度来说，目前项目所用的油墨具有不可替代性。

(16) 油墨稀释剂

油墨稀释剂主要成分为异佛尔酮，其 MSDS 见附件 15。

异佛尔酮性状：无色或水白色至黄色低挥发性液体，带有薄荷香或樟脑样味。蒸汽压：0.15mmHg at 25°C，闪点：84.4°C，熔点：-8°C，沸点：215.2°C at 760 mmHg，折射率：1.4759，溶解性：微溶于水，溶于醇，乙醚和丙酮，易溶于多数有机溶剂。密度：0.905g/cm³，稳定性：稳定，露光变成二聚物，在空气中氧化生成 4,4,6-三甲基-1,环己二酮。有致癌可能性。有催泪性的刺激性。贮存：密封阴凉干燥避光保存。

(17) 固化剂

根据 MSDS，固化剂主要成分为甲基四氢邻苯二甲酸酐 43%，二氧化硅 57%，甲基四氢苯酐又称甲基四氢邻苯二甲酸酐，简称 MeTHPA，有 2 种异构体，即 4-

甲基四氢苯酐和 3-甲基四氢苯酐，熔点分别为 65°C和 63°C，很少单独作为固化剂使用。实际商品为始异构化多种异构体的液态混合物。分子量 166.17。淡黄色透明油状液体，相对密度 1.20~1.22。凝固点<-20°C。沸点 115~155°C。黏度(25°C)40~80mPa·s。折射率 1.4960~1.4980。酐基含量≥40%。中和当量 81~85。闪点 137~150°C。溶于丙酮、乙醇、甲苯等。在空气中稳定性较好不易析出结晶。低毒，LD502102mg/kg。

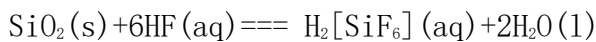
(18) 栅网脱模剂

根据企业提供的 MSDS,主要成分见下表：

表 2-9 栅网脱模剂的成分表

主要成分	占比 (%)
脂肪醇聚氧乙烯醚	3-8
氢氟酸	1-12
柠檬酸	1-5
缓蚀剂	0.5-3

氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3°C，沸点 19.54，闪点 112.2°C，密度 1.15g/cm³。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。氢氟酸能够溶解很多其他酸都不能溶解的玻璃（主要成分：二氧化硅），反应方程式如下：



氟硅酸是一种二元强酸。

硅氟氢酸：无水物是无色气体。不稳定。易分解为四氟化硅和氟化氢。水溶液无色，呈强酸性反应。有腐蚀性，能侵蚀玻璃。保存于蜡制或塑料制等容器中。浓溶液冷却时析出无色二水物的晶体，熔点 19°C。氟硅酸有消毒性能。用于制氟硅酸盐和冰晶石，并用于电镀、啤酒消毒、木材防腐等。由二氧化硅溶解于氢氟酸中或混和石英粉、氟化钙和浓硫酸后加热而制得。也可从磷肥厂中分解磷矿时逸出的四氟化硅气体用水吸收而得。

(19) 四氟化碳

四氟化碳，又称为四氟甲烷、Freon-14 及 R 14，是一种卤代烃(化学式:CF₄)。它既可以被视为一种卤代烃、卤代甲烷、全氟化碳，也可以被视为一

种无机化合物无色、无臭、不燃的易压缩性气体, CAS:75-73-0, 分子量:88, 熔点:-184°C, 沸点-128.1°C, 液体密度(-128°C)1.603g/cm³, 不溶于水, 用于各种集成电路的等离子刻蚀工艺, 也用作激光气体及制冷剂, 四氟化碳是一种造成温室效应的气体。它非常稳定, 可以长时间停留在大气层中, 是一种非常强大的温室气体。它在大气中的寿命约为 50,000 年, 全球增温(全球暖化)系数是 6,500(二氧化碳的系数是 1)。虽然结构与氟氯烃相似, 但四氟化碳不会破坏臭氧层。这是因为导致臭氧层破坏的是氟氯烃中的氯原子, 它被紫外线辐射击中时会分离。碳-氟键比较强, 因此分离的可能性比较低。

(20) 四氟化硅

刻蚀产生四氟化硅, 又名氟化硅, CAS No: 7783-61-1, 分子式 SiF₄, 分子量: 104.06, 是一种无色刺激性气体, 易潮解, 在潮湿空气中可产生浓烟雾。熔点(°C): -90.2、沸点(°C): -86、相对密度(水=1): 1.598(-80°C, 液体)、相对蒸气密度(空气=1): 3.6、临界温度(°C): -1.5、临界压力(MPa): 5.07、溶解性: 溶于乙醇、硝酸、氢氟酸, 不溶于乙醚。

(21) 一氧化碳

刻蚀产生 CO, 一氧化碳是无色、无臭、无味、有毒的气体, 难溶于水, 熔点-199°C, 沸点-191.5°C。标准状况下气体密度为 1.25g/L, 和空气密度(标准状况下 1.293g/L)相差很小, 这也是容易发生煤气中毒的因素之一。它为中性气体。

(22) 氨气

氟化氢铵分解产生氨气、以及污水站产生氨气。NH₃, 无色气体。有强烈的刺激气味。密度 0.7710。相对密度 0.5971(空气=1.00)。易被液化成无色的液体。在常温下加压即可使其液化(临界温度 132.4°C, 临界压力 11.2 兆帕, 即 112.2 大气压)。沸点-33.5°C。也易被固化成雪状固体。熔点-77.75°C。溶于水、乙醇和乙醚。在高温时会分解成氮气和氢气, 有还原作用。有催化剂存在时可被氧化成一氧化氮。用于制液氮、氨水、硝酸、铵盐和胺类等。可由氮和氢直接合成而制得, 能灼伤皮肤、眼睛、呼吸器官的粘膜, 人吸入过多, 能引起肺肿胀, 以至死亡。

(23) 硫化氢

污水处理站产生硫化氢, 硫化氢是一种无机化合物, 化学式为 H₂S。正常情

况下是一种无色、易燃的酸性气体，浓度低时带恶臭，气味如臭蛋；浓度高时反而没有气味（因为高浓度的硫化氢可以麻痹嗅觉神经）。它能溶于水，0℃时1摩尔水能溶解2.6摩尔左右的硫化氢。硫化氢的水溶液叫氢硫酸，是一种弱酸，当它受热时，硫化氢又从水里逸出。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。

(24) UV 胶

根据项目 MSDS，本项目丙烯酸酯比例为 55%-100%，根据 ASTM D7767 测试标准制定过程中对一系列单体进行挥发性组份测定的结果，丙烯酸酯单体最高挥发性为 4.54%。按 4.54% 计算，则挥发性为 2.5%-4.5%。偶联剂和引发剂为 3-10%，按全部挥发计，则挥发性为 3-10%，则 UV 胶总的挥发性为 5.5%-14.5%。密度为 1050g/L。则挥发性成份为 58-150g/L，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中对“丙烯酸树脂本体型胶粘剂” ≤200g/L 的要求。

表 2-10 主要能源消耗一览表

类别	名称	年耗量			来源	储运方式
		改扩建前	改扩建后	变化量		
水	生活用水	1000t/a	2000t/a	+1000t/a	市政供给	市政给水管
	生产用水	1173.126t/a	12738.58t/a	+11565.454t/a		
电	生产用电	20 万度	40 万度	+20 万度		市政电网

4、主要设备

表 2-11 主要生产设备及设施清单

产品	名称	型号规格/尺寸	用途	数量/台			改扩建后位置
				改扩建前	改扩建后	变化量	
阵列光波导片主要仪器设备	数控精雕机	LN6TOJD350D2/循环水箱长 120*宽 20*高 30CM	CNC 修外形	4	6	+2	5 楼
	内圆切割机	LN6TOJS090F/无循环水箱	玻璃切割	0	4	+4	5 楼
	水刀切割机	LN6DEYL1313/循环	玻璃切割	0	1	+1	5 楼

		水箱容积 3m ³					
单线切割机	LN6TOXQ4030DZ/ 循环水箱长 100*宽 50*高 25CM	玻璃切割	1	3	+2	5 楼	
多线切割机	LN6TODX2226DZ/ 循环水槽圆柱形/直 径 80CM/高 50CM	玻璃切割	2	3	+1	5 楼	
可编程电热 鼓风干燥箱	LN6DEHTF323P/无 循环水箱	玻璃烘烤	0	9	+9	2/4/6 楼	
超声波清洗 机	LN6DE168ULH/槽 数量 11 个/槽尺寸: 长 50*宽 35*高 70CM	玻璃清洗	1	3	+2	2 楼	
研磨机	循环水箱尺寸: 125*60*30CM	研磨玻璃	1	2	+1	5 楼	
平面铣磨机	LN6DE0X5320/循环 水箱尺寸: 125*60*30CM	铣磨、磨削玻 璃	7	10	+3	2/5 楼	
抛光机	LN6TO139BX62/循 环水槽圆柱形/直径 50CM/高 40CM	高抛、低抛	4	14	+10	2 楼	
双抛机	LN6DEBD16B5P/ 循环水槽圆柱形/直 径 50CM/高 40CM	玻璃抛光	0	9	+9	5 楼	
微波炉	/	熔融沥青	2	2	0	2 楼	
熔融沥青容 器	圆柱形/直径 36CM/ 高 60CM	/	2	2	0	2 楼	
UV 固化机	LN6DEDS4001	胶合	0	4	+4	6 楼	
点胶机	/	组装	0	4	+4	6 楼	
丝印机	LN6DES4060M	丝印、涂墨	0	4	+4	6 楼	
双管比较测 角仪	LN6TOKF2100	产品测试	1	2	+1	2/5 楼	
激光平面干 涉仪	LN6XQ15GIIIA0	产品测试	1	3	+2	2/3/5 楼	
双镜头光学 测量仪	LN6DEURA300	产品测试	1	1	0	3 楼	
激光显微镜	LN6TOVKX1000	产品测试	1	1	0	3 楼	
显微镜	LN6DEOMT180	产品测试	4	4	0	2/3/5 楼	

	可程式恒温恒湿箱	LN6DE225F30 AP-HX-225F3	产品可靠性测试	2	7	+5	3楼
镀膜工艺主要仪器设备	光学镀膜机	OTFC-1300	镀膜	0	2	+2	1楼
	分光光度计	CARY5000	测试	0	1	+1	1楼
	反射仪	Sphere-3000-II	测试	0	1	+1	1楼
	超声波清洗线	VGT-1509H/13槽 (300*400*260mm/槽)+2烘干	清洗	0	1	+1	1楼
	光学显微镜	SZM-42	检测	0	1	+1	1楼
	甩干机	/	清洗后甩干	0	1	+1	1楼
	喷砂机	NP-9090&NP-1515	喷砂处理	0	2	+2	1楼
	冷水机	LF-20A(4t/h)	冷却	0	2	+2	1楼
	单槽超声波清洗机	GTSONIC	工件超声清洗	0	1	+1	1楼
	电热鼓风干燥箱	XGQ-2000	工件烘烤干燥	0	1	+1	1楼
	强光灯	LHP-40WP	检测	0	1	+1	1楼
	衍射光波导片主要仪器设备	高精度紫外纳米压印设备	GL8CLIV	全自动压印和脱模	1	1	0
匀胶, 热板设备		GLSpin+HP8	全自动旋涂匀胶和相关加热	1	1	0	1楼
兆声波清洗设备		GLMegaClean/直径50CM/高40CM	用于晶圆、工作模板或者压印基底的无损清洗	1	1	0	1楼
等离子清洗设备		GLPlasma	对压印基底表面清洗	1	1	0	1楼
场发射扫描电镜		SU5000	波导片测试	0	1	+1	1楼
双平台玻璃激光切割裂片一体机		GHLaser	激光切割	0	1	+1	1楼
电子束光刻机		EBPG5200	电子束直写曝光	0	1	+1	1楼
自动贴合机		MV-15D	衍射波导片贴合	0	1	+1	1楼

电感耦合等离子体刻蚀机	PlasmaPro100	晶圆刻蚀	0	1	+1	1楼
离子束刻蚀机 (IBE)	Ionfab300IBR	晶圆刻蚀	0	1	+1	1楼
等离子体增强原子层沉积机	OxfordFlexAL	薄膜生长	0	1	+1	1楼
金属溅射镀膜仪	/	金属薄膜沉积	0	1	+1	1楼

5、总图布置

项目占地面积 1788.07m²，建筑面积 16454.47m²，高 9 层，1-6 楼为生产车间，7 楼为办公室、一般固废及危废暂存间，8-9 楼为办公室，改扩建前后车间分布见表 2-2，改扩建后车间具体布置见附图 16。

6、主要污染物

主要污染物为废水（主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、色度等）、废气（主要污染因子为非甲烷总烃）、噪声及固体废物。具体见“工艺流程和产排污环节”的章节。

7、用水量与废水产生量、水平衡

扩建前主要用水环节为数控精雕机、多线切割机、清洗机、研磨机、平面铣磨机、抛光机、喷淋塔及纯水制备用水，用水总量为 1173.126t/a，3.91t/d（年工作 300d），废水产生量为 819.726t/a，2.732t/d（年工作 300d）。废水经废水站处理后回用于清洗、研磨等工序，不外排。

改扩建后项目全部用水环节为清洗、数控精雕机、水刀切割机、单线切割机、多线切割机、研磨机、平面铣磨机、抛光机、双抛机、冷水机、废气处理设施喷淋塔用水。

数控精雕机、水刀切割机、单线切割机、多线切割机、研磨机、平面铣磨机、抛光机、双抛机、冷水机、废气处理设施喷淋塔用水量及清洗机的自来水用水量：年用水量=单台有效容积×台数×日补充水量×300 天+排水量。

数控精雕机、水刀切割机、单线切割机、多线切割机、研磨机、平面铣磨机、

抛光机、双抛机、冷水机、废气处理设施喷淋塔排水量及清洗机的自来水排水量：
年排水量=循环水箱容积×台数×年更换次数。

清洗机纯水年用水计算：年用水量=排水量循环水箱容积×台数×年更换次数
×300 天。

清洗机纯水年排水计算：年排水量=年用水量×排放系数。

1) 数控精雕机用水与废水产生量

数控精雕机每台循环水箱有效容积为 0.07m^3 ，总共有 6 台，每 15 天进行更换水箱里的水，每年更换 20 次，排放量为 8.4t/a ，用水量为补充水量+排放量，每天补充损耗水量为循环水箱的 10%，则用水量为 21t/a 。精雕废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、氨氮、 BOD_5 、 COD_{Cr} 。

2) 水刀切割用水与废水产生量

水刀切割机每台循环水箱有效容积为 3m^3 ，总共有 1 台，每 15 天进行更换水箱里的水,每年更换 20 次，每天补充损耗水量为循环水箱的 10%，排放量为 60t/a ，用水量为补充水量+排放量，则用水量为 150t/a 。水刀切割废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、氨氮、 BOD_5 、 COD_{Cr} 。

3) 单线切割机用水与废水产生量

单线切割机每台循环水箱有效容积为 0.1m^3 ，总共有 3 台，每 15 天进行更换水箱里的水，每年更换 20 次，每天补充损耗水量为循环水箱的 10%，排放量为 6t/a ，用水量为补充水量+排放量，则用水量为 15t/a 。单线切割废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、氨氮、 BOD_5 、 COD_{Cr} 。

4) 多线切割机用水与废水产生量

多线切割机每台循环水箱有效容积为 0.25m^3 ，总共有 3 台，每 15 天进行更换水箱里的水,每年更换 20 次，每天补充损耗水量为循环水箱的 10%，排放量为 15t/a ，用水量为补充水量+排放量，则用水量为 37.5t/a 。多线切割废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是

SS、氨氮、BOD₅、COD_{Cr}。

5) 研磨用水与废水产生量

研磨机每台循环水箱有效容积为 0.2m³，总共有 2 台，每 7 天进行更换水箱里的水，每年更换 42 次，排放量为 16.8t/a，用水量为补充水量+排放量，每天补充损耗水量为循环水箱的 15%，则用水量为 34.8t/a。研磨废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、氨氮、BOD₅、COD_{Cr}。

6) 平面铣磨用水与废水产生量

平面铣磨机每台循环水箱有效容积为 0.2m³，总共有 10 台，每 15 天进行更换水箱里的水，每年更换 20 次，排放量为 40t/a，用水量为补充水量+排放量，每天补充损耗水量为循环水箱的 15%，则用水量为 130t/a。平面铣磨废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、氨氮、BOD₅、COD_{Cr}。

7) 抛光用水与废水产生量

项目抛光机包括高抛机、低抛机、双面抛光机，每台循环水箱有效容积为 0.06m³，总共有 14 台，每 7 天进行更换水箱里的水，每年更换 42 次，排放量为 57.96t/a，用水量为补充水量+排放量，每天补充损耗水量为循环水箱的 15%，则用水量为 120.06t/a。抛光废水经过滤去除玻璃渣后排入原有混凝沉淀池后，再进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、氨氮、COD_{Cr}、BOD₅、色度（抛光粉为白色或者粉色，导致废水呈现白色或者粉色）。

8) 超声波清洗用水量与废水产生量

阵列光波导：超声波清洗线共有 11 个槽，前 4 个槽使用自来水，清洗剂，后 7 个槽使用纯水，共有三条清洗线。前 4 槽总容积为 0.48m³，每 7 天更换一次，每年更换 42 次，则前 4 槽排放量为 60.48t/a。用水量为补充水量+排放量，每天补充清洗槽容积的 20%损耗，则用水量为 103.68t/a。后 7 槽总容积为 0.84m³，每小时更换一次，年更换 2400 次，则后 7 槽用水量为 6048t/a，排放系数取 0.9，排放量为 5443.2t/a。

镀膜工艺超声波清洗线：超声波清洗线共有 13 个槽，前 4 个槽使用自来水，

清洗剂，中间 7 个槽使用纯水，最后 2 槽为烘干槽。共有一条清洗线。前 4 槽总容积为 0.12m^3 ，每 7 天更换一次，每年更换 42 次，则前 4 槽排放量为 5.04t/a 。用水量为补充水量+排放量，每天补充清洗槽容积的 20%损耗，则用水量为 10.44t/a 。中间 7 槽总容积为 0.21m^3 ，每小时更换一次，年更换 2400 次，则中间 7 槽用水量为 504t/a ，排放系数取 0.9，排放量为 453.6t/a 。

镀膜工艺单槽超声波：单槽超声波使用纯水清洗，每小时更换一次，槽容积为 0.12m^3 ，共一台，水量为 288t/a ，排放系数取 0.9，排放量为 259.2t/a 。

衍射光波导兆声波清洗线：兆声波使用纯水清洗，每小时更换一次，槽容积为 0.04m^3 ，共一台，水量为 96t/a ，排放系数取 0.9，排放量为 86.4t/a 。

综上，清洗用纯水量为 6936t/a ，排放量为 6242.4t/a ，自来水用量为 114.12t/a ，排放量为 65.52t/a 。主要污染物是 SS、氨氮、 BOD_5 、 COD_{Cr} 。

9) 纯水制备用水量与废水产生量

项目纯水用量约 6936t/a 。项目内设有 1 套纯水制备系统，纯水制备效率约 60%，自用水用量约为 11674.12t/a ，浓水产生量约为 4624t/a 。尾水排入新建的污水处理站处理。

10) 冷水机用水量与废水产生量

冷水机循环水箱有效容积为 3m^3 ，总共有 2 台，每半年进行更换水箱里的水，每年更换 2 次，每天补充损耗水量为循环水箱的 20%，用水量为补充水量+排放量，则排放量为 12t/a 。用水量为 372t/a 。冷水机排水进入新建污水处理站处理，主要污染物是 SS、 COD_{Cr} 。

11) 喷淋塔用水量与废水产生量

喷淋塔循环水箱有效容积为 3m^3 ，总共有 1 台，每 1 个月进行更换水箱里的水，每年更换 12 次，则排放量为 36t/a 。用水量为补充水量+排放量，每天补充损耗水量为循环水箱的 20%，则用水量为 216t/a 。喷淋塔废水单独处理后 32t/a 回用于喷淋塔， 4t 浓液作为危险废物交给有资质单位拉运处理。

12) 氟化氢铵溶液配制用水量与废水产生量

氟化氢铵与水的配比是 1:50，氟化氢铵年用量为 2kg ，因此，用水量为 0.1t/a 。废氟化氢铵溶液作为危险废物交给有资质单位拉运处理。

13) 切削液配制用水量与废水产生量

切削液与水的配比是 1:20，由于切削液用水量已经纳入到切割、研磨等循环水量的计算，因此，这里不再重复计算用水量与排水量。

14) 车间地面冲洗用水与废水产生量

项目场地为洁净车间，只需要定期打扫清理地面，不需要清洗，不涉及用水与排水。

15) 生活用水及排水

项目定员 200 人，员工均不在厂区内食宿。参照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），办公楼无食堂和浴室的先进值，员工生活用水系数取 10t/人.a，则项目员工在班生活用水 6.7t/d（2000t/a）。生活污水排放量按用水量的 90%计，即生活污水排放量 6t/d（1800t/a）。

项目用水排水一览表见表 2-12。

表 2-12 项目用水排水一览表

产品	名称	年用水量 t/a	年排放量 t/a	日用水量 t/d	日排水量 t/d	
阵列光 波导	数控精雕机	21	8.4	0.728	0.028	
	水刀切割机	150	60	0.5	0.2	
	单线切割机	15	6	0.05	0.02	
	多线切割机	37.5	15	0.125	0.05	
	超声波清洗机		103.68	60.48	0.346	0.202
			6048	5443.2	20.16	18.144
	研磨机	34.8	16.8	0.116	0.056	
	平面铣磨机	130	40	0.433	0.133	
	抛光机	120.06	57.96	0.404	0.194	
镀膜工 艺	超声波清洗线	10.44	5.04	0.035	0.017	
		504	453.6	1.68	1.512	
	冷水机	372	12	1.24	0.04	
	单槽超声波清 洗机	288	259.2	0.96	0.864	
衍射光 波导	兆声波清洗设 备	96	86.4	0.32	0.288	

	废气处理设施喷淋塔	216	4	0.72	0.013
	氟化氢铵溶液配制	0.1	0.06	0.0003	0.0002
	纯水制备尾水	4624	4624	15.414	15.414
	合计	12738.58	11152.14	42.467	37.1752
其中	清洗用水（包括纯水制备尾水）	11674.12	10931.92	38.915	36.441
	切割、研磨、铣磨、抛光、冷水机废水	880.36	216.16	2.938	0.721
	喷淋喷淋塔	216	4	0.72	0.013
	氟化氢铵溶液配制	0.1	0.06	0.0003	0.0002
	员工生活	2000	1800	6.667	6
	总计	14738.58	12952.14	49.134	43.1752

项目用水平衡图见图 2-1。

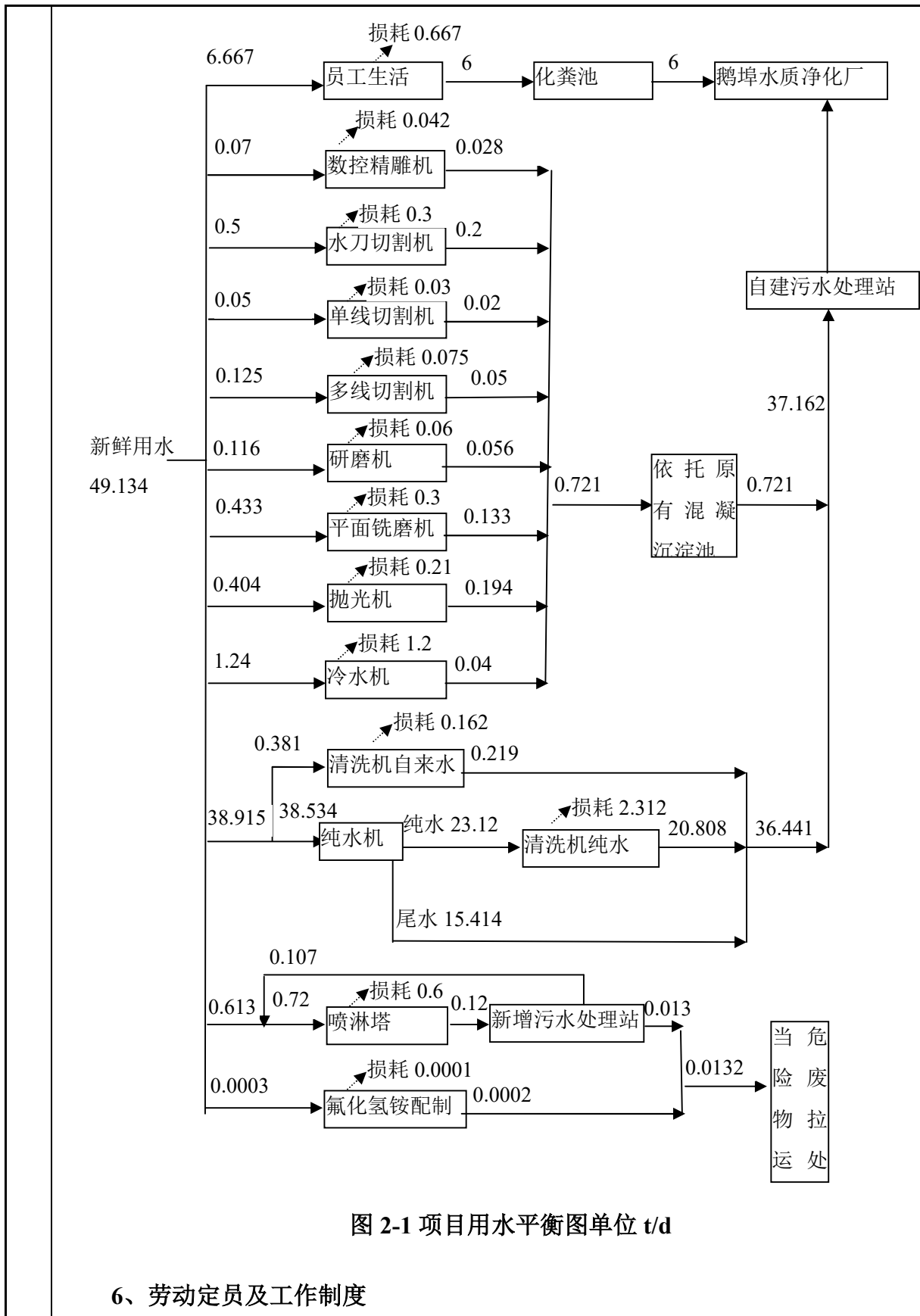


图 2-1 项目用水平衡图单位 t/d

6、劳动定员及工作制度

本项目改扩建前劳动定员为 100 人，改扩建后新增员工 100 人，总共为 200 人，均不在厂区内食宿。每天 8 小时工作制，年工作日 300 天。

7、项目四至情况

本项目位于深汕特别合作区鹅埠镇深汕特别合作区时尚品牌产业园内。

深汕特别合作区的主要功能是产业转移，包括传统产业、装备制造业、高新产业等。时尚品牌产业园是深汕投控集团公司开发运营的首个园区项目，也是深汕特别合作区首个聚焦产业的先行示范项目，总投资 18.2 亿元，占地面积约 9.2 万 m²，建筑面积约 23.9 万 m²，整个园区空间布局分为“生产、研发办公及公共服务展厅、生活配套”三大区域。时尚品牌产业园于 2019 年 9 月开园，重点引进新能源、新材料、智能装备制造、新一代信息技术等先进产业及相关产业配套，至目前已引进 14 家企业，企业实际入驻面积达 10.8 万 m²，园区整体入住率达到 47.89%。项目位于时尚品牌产业园区内，项目位于时尚品牌产业园的西北部，项目北侧为西湖油站，西侧隔创意路为规划的工业用地，东侧工业区宿舍，南侧为工业区厂房。项目四至图见附图 3。

衍射光波导片工艺流程见下图：

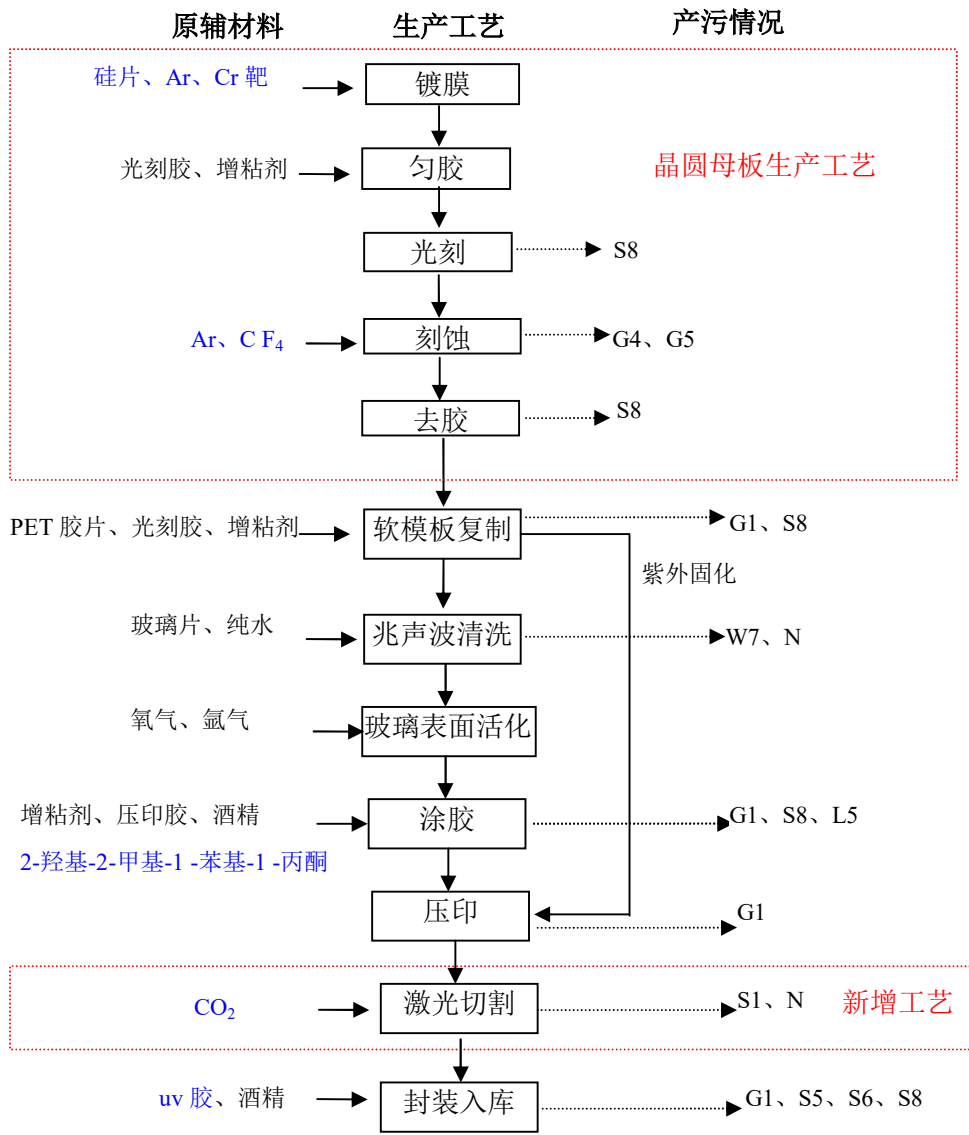


图 2-2 衍射光波导片工艺流程（蓝色字体为新增的原辅料）

工艺流程简述：

1、镀膜

使用等离子体增强原子层沉积机、金属溅射镀膜仪在硅片上溅射一层 Cr 膜，溅射镀膜基本原理是充氩原子，把氩原子电离成氩离子，氩离子在电场力的作用下，加速轰击以铬膜料制作的阴极靶材，铬靶材会被溅射出来变成铬原子而沉积到工件表面。该工序会不产生污染物。镀膜后的晶圆母版不涉及清洗。只做为母

版复制用。

2、匀胶

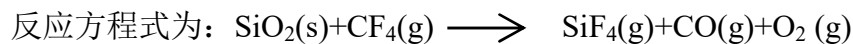
将增粘剂、光刻胶均匀涂布到匀胶设备的基板上去，加热得到光刻胶薄膜。该工序产生少量有机废气（G1）。

3、光刻

使用光刻机进行光刻，然后用等离子清洗机去掉不需要的胶水。该工序产生废胶水 S8。

4、刻蚀

光刻之后，使用电子气四氟化碳（CF₄），电感耦合等离子刻蚀机、离子束刻蚀机（IBE）中对晶圆进行刻蚀，在电离后会产生含氢氟酸成分的刻蚀性气相等离子体，能够对各种有机表面实现刻蚀及有机物去除，在晶圆制造、线路板制造、太阳能电池板制造等行业中被广泛应用。电子气 CF₄ 与 SiO₂ 的反应方程式如下：



只有 10% 的气体会和 SiO₂ 反应，未反应的 CF₄ 和 SiF₄ 一起排放，则按氟化物计。

该工序产生氟化物（SiF₄、CF₄）(G4)、CO(G5)。

5、去胶

使用等离子体去胶机去掉多余的胶水。该工序产生废胶水 S8。

以上工序是晶圆母版的生产工序。

6、软模板复制

使用高精度紫外纳米压印设备在 PET 胶片上涂敷光刻胶、增粘剂。旋涂过程会产生少量胶水废料（S8）、少量有机废气（G1）。

7、玻璃的清洗

主要使用到兆声波清洗设备清洗玻璃表面的灰尘，清洗试剂为去离子水。兆声波清洗抛光片可去掉晶片表面上小于 0.2μm 的粒子，起到超声波起不到的作用。兆声波清洗方法已成为抛光片清洗的一种有效方法。该工序产生清洗废水（W7）、噪声(N)。

8、玻璃表面活化

使用氩气、氧气在等离子体清洗机中对玻璃表面进行活化。该工序会产生不产生污染物。

9、涂胶

使用一体化纳米压印机，在玻璃表面涂覆增粘剂和压印胶（增粘加热温度为100℃，压印胶加热温度在80℃），2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮加入压印胶中作为紫外光引发剂，会产生少量废胶水（S8）和少量有机废气(G1)。每周用酒精对旋涂底盘进行一次清洗，会产生少量酒精废液(L5)。

10、压印

涂敷模板胶的 PET 片与涂覆增粘剂和压印胶的玻璃片，在一体化纳米压印机，在紫外光照射下进行固化。此过程可能产生极少量的有机气体(G1)。

11、激光切割

使用激光切割机对压印后的半成品进行切割，激光切割玻璃后，高速 CO₂ 流冲击切缝处，使得玻璃按切缝处裂开。切割过程中产生表面涂有胶层的玻璃碎屑(S1)、噪声(N)。

12、封装入库

先使用酒精擦拭波导片和保护片，然后使用自动贴合机涂 UV 胶进行封装。该工序会产生少量胶水废料（S8）、少量有机废气（G1）、含酒精废抹布（S5）、包装废物（S6）。

衍射光波导片工艺产污产污情况汇总表见下表。

表 2-13 衍射光波导片工艺产污情况汇总表

污染类型		污染因子
废气		有机废气(G1)、氟化物(G4)、CO(G5)
固废	一般固废	玻璃碎屑(S1)、包装废物（S6）
	危险废物	含酒精废抹布（S5）、废胶水（S8）、酒精废液(L5)、
废水		清洗废水（W7）
噪声		设备噪声(N)

阵列光波导片工艺流程见下图：

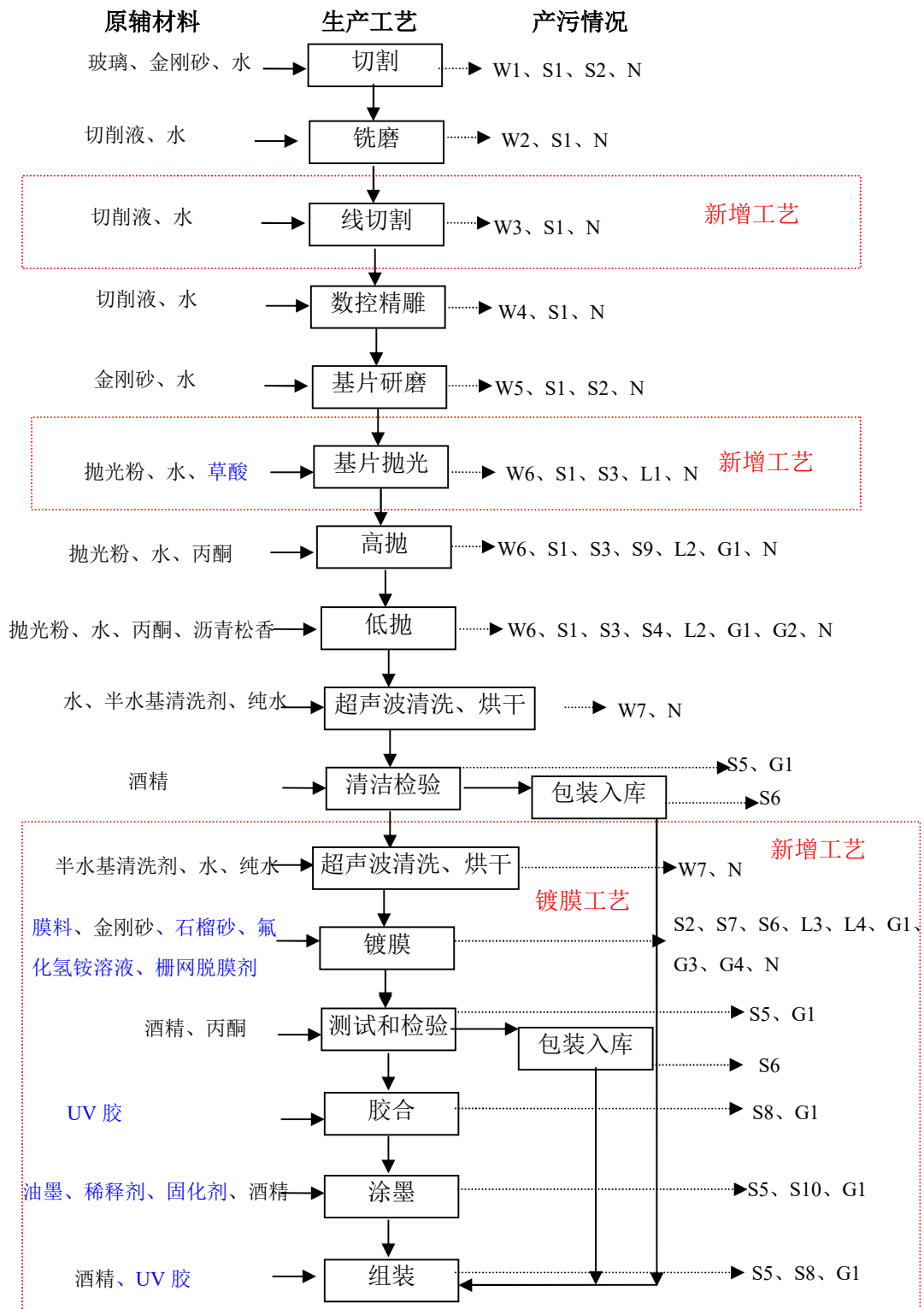


图 2-3 阵列光波导片工艺流程（蓝色字体为新增的原辅料）

工艺流程简述：

1、材料切割

项目切割分两种，一种使用内圆切割，内圆切割机为新增设备，玻璃通过切割机的金刚钻头在玻璃上划断，此过程不会产生粉尘、无需用水。一种使用水刀切割机切，用金刚砂配水。该工序会产生玻璃废渣（S1）、金刚砂（S2）、水刀切割废水（W1）、玻璃边角料、噪声（N）。

2、铣磨

用平面铣磨机对玻璃进行磨削，磨削过程需要使用切削液配水冷却；该工序会产生玻璃废渣（S1）、铣磨废水（W2）、噪声（N）。

3、线切割

用单线和多线线切割机切割玻璃，切割过程中需要使用切削液配水冷却；该工序会产生玻璃废渣（S1）、线切割废水（W3）、噪声（N）。

4、数控精雕

用精雕机进行修外形，使用切削液配水进行冷却，该工序会产生玻璃废渣（S1）和修边废水（W4）、噪声（N）。

5、基片研磨

用研磨机进研磨；该工序会产生废金钢砂（S2）、玻璃废渣（S1）、研磨废水（W5）、噪声（N）。

6、基片抛光

用抛光机对玻璃进行抛亮，抛光完后基片会使用草酸浸泡，每 15 天进行更换；该工序会产生废抛光粉（S3）和抛光废水（W6）、产生废草酸（L1）、噪声（N）。

7、高抛

用高抛机对玻璃进行研磨；3 个月更换一次抛光皮，更换时用丙酮对机台进行清洁。该工序会产生废抛光粉、高抛废水（W6）、废抛光皮(S9)、少量有机废气（G1）、丙酮废液（L2）、噪声（N）。

8、低抛

用低抛机对玻璃进行研磨。项目低抛机使用沥青磨盘，在单独密闭的熬胶房

内用微波炉加热沥青块熔融，沥青加热温度为 50-70 度，每次加热时长 3 小时，熔融后的沥青浇铸在磨盘上，做成研磨机的研磨盘对玻璃进行抛光，使用松香固定玻璃在磨盘上，加工完成后，在单独密闭的熬胶房内采用丙酮浸泡溶解松香，沥青磨盘每 3 个月更换一次，更换时用丙酮对机台进行清洁。该工序会产生废抛光粉（S3）、含松香丙酮废液（L2）、低抛废水（W6）、废沥青渣（S4）、少量沥青烟（G2）、噪声（N）。

9、超声波清洗

对抛光完成产品使用超声波清洗，清洗结束后进行烘干。该工序产生废水（W7），噪声（N）。

10、清洁检验

用酒精进行擦试，会产生少量废气（G1）、含酒精废抹布（S5）。清洁过后一部分半成品进行包装入库。产生包装废物（S6），另一部分产品进入镀膜工艺。

11、镀膜

超声波清洗：镀膜前还需要进一步超声波清洗，超声波清洗线有 13 个槽，前四个槽使用自来水，清洗剂，每周更换一次，每天定期补充损耗；后 7 个槽使用纯水，每小时更换一次。最后 2 槽为烘干槽，清洗结束后进行烘干。该工序产生清洗废水（W7），噪声（N）。

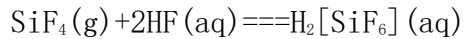
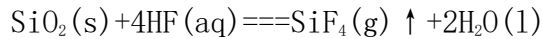
镀膜机镀膜：在玻璃片上镀一层膜料（成分： $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Ta}_2\text{O}_5/\text{Ti}_3\text{O}_5$ 或其它介质材料）。真空镀膜的原理是在真空条件下，将膜料加热并蒸发，使大量的原子、分子气化并离开液体汽化或离开固体表面升华，气态的原子、分子在真空中经过很少的碰撞迁移到玻璃基体上，在玻璃表面沉积形成薄膜。沉积一定时间后结束，冷却到一定温度，取出玻璃。该过程不会产生污染物。

镀膜机的离子源配件使用氟化氢铵溶液、栅网脱膜剂浸泡清洗，这 2 种溶剂可多次重复使用，氟化氢铵 1:50 水，氟化氢铵一月更换一次，栅网脱膜剂 1 年更换 1 次，氟化氢铵、栅网脱膜剂均为每月使用一次，每次浸泡时间为 8 小时，位于一楼超声波清洗车间内。镀膜设备内部防污板/镀膜夹具喷砂清洁处理，使用喷砂机与金刚砂、石榴砂，位于喷砂间内。

氟化氢铵在水中可分解成氢氟酸与氨，栅网脱膜剂中含有氢氟酸，氢氟酸与

SiO₂生成气态的四氟化硅，生成的 SiF₄可以继续和过量的 HF 作用，生成氟硅酸。

反应方程式如下：



该工序产生产生废弃膜料（成分：SiO₂/Al₂O₃/Ta₂O₅/Ti₃O₅ 或其它介质材料）（S7）、包装铝箔（S6）、废弃的金刚砂、石榴砂（S2）、废氟化氢铵溶液（L3）、废栅网脱膜剂（L4）、少量有机废气（G1）、少量氟化硅（G4）、氨气（G3），噪声（N）。

测试&检验：取样测试检验，光学测试设备测量产品光特性，产品外观检验，使用无尘纸/无尘布蘸无水乙醇/丙酮擦拭产品。该工序产生含酒精丙酮废抹布（S5）、有机废气（G1）。

12、胶合

使用点胶机点胶水，流平后，进行固化，该工序会产生少量胶水废料（S8）、少量有机废气（G1）。

13、涂墨

用丝印机对产品的涂墨区域进行局部涂墨，用无尘布清除多余溢墨，然后进行固化，会产生少量废气（G1）、含酒精废抹布（S5）、废弃油墨（S10）。

14、装配

用点胶机对各个光学部件进行点胶固定位置，蘸取少许酒精的无尘布清洁产品。会产生少量废气（G1）、含酒精废抹布（S5）。

阵列光波导片工艺产污情况汇总表见下表。

表 2-14 阵列光波导片工艺产污情况汇总表

污染类型		污染因子
废气		有机废气(G1)、沥青烟（G2）、氨气（G3）、SiF ₄ (G4)
固废	一般固废	玻璃碎屑(S1)、废弃的金刚砂、石榴砂（S2）、废抛光粉（S3）、废沥青渣（S4）、包装废物（S6）、废弃膜料（成分：SiO ₂ /Al ₂ O ₃ /Ta ₂ O ₅ /Ti ₃ O ₅ 或其它介质材料）（S7）

	危险废物	含酒精丙酮 (S5)、废胶水 (S8)、酒精废液(L5)、废草酸 (L1)、含松香丙酮废液 (L2)、废氟化氢铵溶液 (L3)、废栅网脱膜剂 (L4)、废弃油墨 (S10)
	废水	水刀切割废水 (W1)、铣磨废水 (W2)、线切割废水 (W3)、修边废水 (W4)、研磨废水 (W5)、抛光废水 (W6)、清洗废水 (W7)
	噪声	设备噪声(N)

虚拟显示模组装配工艺流程见下图：

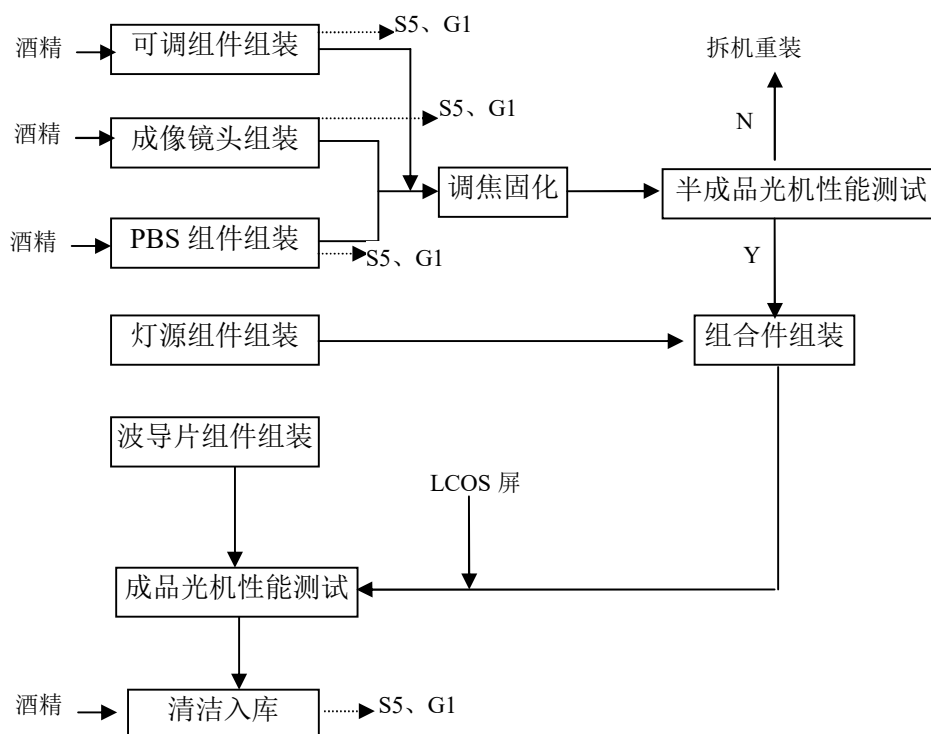


图 2-4 虚拟显示模组装配工艺流程图

流程简述：

(1) 可调组件模块组装

使用模组自动封装设备进行组装，用无尘布蘸酒精进行擦试并检验产品质量。这个工序会产生少量有机废气 (G1)、含酒精废抹布 (S5)。

(2) 成像组件模块组装

使用模组自动封装设备进行组装，用无尘布蘸酒精进行擦试并检验产品质量。这个工序会产生少量有机废气 (G1)、含酒精废抹布 (S5)。

(3) PBS 组件模块组装

使用模组自动封装设备进行组装，用无尘布蘸酒精进行擦拭并检验产品质量。这个工序会产生少量有机废气（G1）、含酒精废抹布（S5）。

(4) 灯源组件模块组装

使用模组自动封装设备进行组装。

(5) 各组件模块组装

使用模组自动封装设备将可调组件、成像镜头组件、PBS 组件、灯源组件等进行组装，人工手动组装 LCOS 屏。

(6) 测试、清洁包装入库

对成品进行光机性能测试，用无尘布蘸酒精进行擦拭，包装入库。这个工序会产生少量有机废气（G1）、含酒精废抹布（S5）、包装废物（S6）。

虚拟显示模组装配工艺产污情况汇总表见下表。

表 2-15 虚拟显示模组装配工艺产污情况汇总表

污染类型		污染因子
废气		有机废气(G1)
固废	一般固废	包装废物（S6）
	危险废物	含酒精废抹布（S5）
废水		/
噪声		设备噪声(N)

一、项目执行环评、验收、排污许可制度情况

企业于 2021 年 7 月 8 日取得深圳市生态局《关于基于光波导核心技术的光波导片及 AR 光学模组产业化项目环境影响报告表的批复》（深环深汕批[2021]000011 号），并已自主验收，于 2021 年 08 月 17 日取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91340100MA2NK27R1U001W。

二、原有生产工艺及产污染环节

原有生产工艺与改扩建后的生产工艺相差不大，上节工程分析中，用红线框出的为改扩建后新增加的工艺，原有工艺流程及产污染环节见上节工艺流程分析。

三、原有污染物产生及排放情况

1、污废水

生产用水及排水：改扩建前主要用水环节为数控精雕机、多线切割机、清洗机、研磨机、平面铣磨机、抛光机、喷淋塔及纯水制备用水，用水总量为 1173.126t/a，3.91t/d（年工作 300d），废水产生量为 819.726t/a，2.732t/d（年工作 300d）。

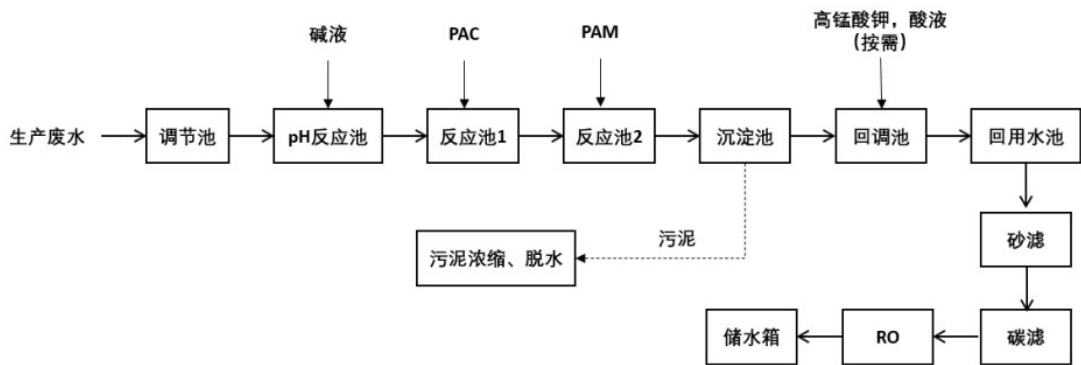


图 3-1 原有污水处理工艺流程图

（1）调节池

项目生产各股废水的污染物浓度有较大差异，且均为非连续性排放的废水，因此，设置调节池对各股废水混合均质。

（2）pH 反应池

当 pH 计显示值低于 8.45，启动碱计量泵，当 pH 计仪表显示值达到 8.80 时，停止碱计量泵。

(3) 反应池 1、反应池 2

项目废水污染物 SS 的含量较大，反应池 1 和反应池 2 通过往废水中投加聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM），经过絮凝沉淀去除废水中 SS。

(4) 沉淀池

沉淀池选用锥形蜂窝沉淀池，起沉淀和蓄泥的作用。沉淀下来的污泥通过板框压滤机进行浓缩，制成泥饼。

(5) 回调池

当 pH 计显示值大于 8.0 时，启动酸计量泵；当 pH 计显示值小于 6.5 时，停止酸计量泵，调节出水的 pH 值。若出水效果未达标，可适当往回调池中投加高锰酸钾，进一步去除污染物。

(6) 砂滤+碳滤+RO 系统

当污水处理单元的回用水池水满后，可以启动回用水系统。手动打开回用水池通到回用机的水管阀门。回用水系统由砂滤+碳滤+RO 系统组成，当回用水增压泵和高压泵启动后，制水稳定后，检查回用水进水电导率和回用水出水电导率，进水电导率低于 2000us/cm，出水电导率低于 980us/cm。砂罐和碳罐的多路阀每周使用纯水制备的尾水进行反冲洗，反冲洗的废水排入调节池内。RO 系统排放的浓水委托具有危险废物处理资质的单位外运处理。

废水经废水站处理后回用于清洗、研磨等工序，不外排。

生活污水：原有员工 100 人，生活污水产生量为 3t/d，生活污水经化粪池处理后排入鹅埠水质净化厂处理。

2、废气

项目废气主要为有机废气、沥青烟、苯并[a]芘。

2.1 有机废气

①有组织排放：项目纳米压印房、熬胶房产生的废气密闭收集后经楼顶水喷淋+活性炭处理后高空排放。根据项目监测报告，VOCS 排放速率为 0.015kg/h，

年排放 2400h, 则 VOCS 排放量为 36kg/a。按 85% 的处理效率, 则产生量为 240kg/a。

②气无组织排放:

(1) 酒精、丙酮擦拭用量为 631kg/a, 2.104kg/h, 均挥发。

(2) 胶水使用量为 5.1L, 约为 6kg, 按 15% 挥发率, 则较少, 可忽略不计

(3) 超声波清洗工序使用半水基型清洗剂, 有机挥发含量为 15%, 半水基型清洗剂年用量约为 240kg, 则产生有机废气量为 36kg/a。

以上三部分有机废气在车间内无组织排放, 车间为密闭车间, 经车间抽排风系统抽至厂房外排放。总排放量为 667kg/a, 年工作 2400 小时, 则无组织排放速率为 0.28kg/h。

根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), 深汕合作区属于非重点地区, 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时, 应当配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应当低于 80%。项目收集的废气排放速率为 0.28kg/h, 小于 3kg/h, 未配置 VOCs 处理设施。

根据项目常规监测报告及验收监测报告, 项目有组织及无组织排放的 VOCs 浓度及速率均能达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010) II 时段排放限值及无组织排放监控浓度限值的要求。

2.2 沥青烟

根据项目常规监测报告, 项目沥青烟未检测出。

2.3 苯并[a]芘

根据项目常规监测报告, 项目苯并[a]芘未检测出。

根据项目常规监测报告及验收监测报告, 沥青烟、苯并[a]芘排放速率及排放浓度均能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段。

3、固体废物

3.1 生活垃圾

项目员工 100 人, 按 0.5kg/d 每人计, 年工作 300 天, 产生量为 15t/a。

3.2 一般固体废物

根据企业提供资料，玻璃渣产生量为 0.3t/a、废金刚砂产生量为 0.4t/a、废抛光粉产生量为 0.5t/a、废沥青渣产生量为 0.8t/a、包装废料 0.5t/a，则一般固废产生量为 2.5t/a。一般工业固废交给环卫部门处理。

3.3 危险废物

①含酒精丙酮废抹布 0.45t/a，废酒精瓶 0.05t/a，废丙酮瓶、废丙酮 1.2t/a。共 1.7t/a,该部分危废交瀚蓝（佛山）工业环境服务有限公司。

②污泥产生量 12t/a。污泥委托深圳市星河环境服务有限公司拉运处理。

③废水处理站反渗透浓水：产生量为 22t/a，建设单位委托珠海汇华环保技术有限公司拉运处理。

项目活性炭箱尚未更换，未产生废弃活性炭。

综上，危险废物产生量为 35.7t/a，均得到妥善处置。

4、噪声

根据项目常规监测报告及验收监测报告，项目厂界四周昼间能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

项目污染物产排情况一览表见表 2-16

表 2-16 项目污染物产排情况一览表

污染类型		产生量	排放量	处理措施	是否达标或者符合要求	
污水	生产废水	819.726t/a	0	废水处理站处理后回用	符合	
	生活污水	900t/a	900t/a	化粪池处理后排污水厂	达标	
废气	有机废气	有组织	240kg/a	36kg/a	水喷淋+活性炭处理	达标
		无组织	667kg/a	667kg/a	车间密闭收集后厂房外无组织排放	达标
	沥青烟	有组织	未测出	未测出	水喷淋+活性炭处理	达标
	苯并	有组织	未测出	未测出	水喷淋+活性炭处理	达标

	[a]						
固 废		生活垃圾	15t/a	15t/a	交给环卫部门处理	符合要求	
		一般固废	2.5t/a	2.5t/a		符合要求	
	危 险 废 物		含酒精丙酮 废抹布,废酒 精瓶,废丙酮 瓶、废丙酮	1.7t/a	1.7t/a	交瀚蓝(佛山)工 业环境服务有限公 司处理	符合要求
			污泥	12t/a	12t/a	污泥委托深圳市星 河环境服务有限公 司拉运处理	符合要求
			废水处理站 反渗透浓水	22t/a	22t/a	委托珠海汇华环保 技术有限公司拉运 处理	符合要求
	噪声	75-80dB(A)	昼间小于 65dB(A)	隔音减振	达标		

四、与原批文相符性分析

对照《关于基于光波导核心技术的光波导片及 AR 光学模组产业化项目环境影响报告表的批文》深环深汕批[2021]000011 号,项目废气沥青烟、苯并[a] 芘的有组织排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。项目有组织及无组织排放的 VOCs 浓度及速率均能达到广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)II时段排放限值及无组织排放监控浓度限值的要求。废水处理站处理后回用不外排,生活污水能达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准排入污水处理厂。生活垃圾和一般固废交给环卫部门处理,危险废物交给有资质的单位拉运处理,项目固废能得到妥善处置。项目厂界四周昼间能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。项目符合《关于基于光波导核心技术的光波导片及 AR 光学模组产业化项目环境影响报告表的批文》深环深汕批[2021]000011 号的要求。

五、原有项目存在的环境问题及需要改善的措施

项目擦拭废气无组织排放,建议改扩建后须收集处理,并申请总量控制。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

(一) 环境空气质量现状

1、达标区判断

参考《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》，本项目所在区域属二类区功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准。根据《2021年汕尾市生态环境状况公报》，2021年汕尾市全市生态环境质量继续保持良好的，城市空气质量6项污染物年评价浓度均达到国家二级标准，环境空气质量综合指数连续七年全省排名第一，由此说明本项目所在地的环境空气质量现状良好，属于达标区。

根据汕尾市人民政府网站2021年环境质量报告环境空气质量数据，本项目所在区域属于达标区，详见下表。

表 3-1 2021 年汕尾市环境空气质量统计表

项目	单位	评价指标	统计结果	二级标准年平均	占标准值的百分比 (%)	是否达标
SO ₂	μg/m ³	年平均	8	60	13.3	达标
NO ₂	μg/m ³	年平均	11	40	27.5	达标
PM ₁₀	μg/m ³	年平均	32	70	45.7	达标
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	18	35	51.4	达标
CO	mg/m ³	24小时平均第95百分位数	0.8	4	20	达标
O ₃	μg/m ³	日最大8h滑动平均值第90百分位数	138	160	86.3	达标

2、特征因子环境质量现状

企业委托深圳市清华环科监测技术有限公司对项目所在地的大气环境现状进行监测。监测时间为2022年12月17日-19日，共三天。在项目下风向300米处设一个监测点位，监测因子为氟化物、苯并[a]芘。监测结果见下表：

表 3-2 特征因子环境质量现状监测一览表

项目	单位	评价指标	统计结果		
			12月17日	12月18日	12月19日
苯并[a]芘	μg/m ³	24小时平均值	1x10 ⁻⁴ L	1x10 ⁻⁴ L	1x10 ⁻⁴ L
		标准限值	0.0025	0.0025	0.0025

		占标准值的百分比(%)	2	2	2
氟化物	μg/m ³	24 小时平均值	0.08	0.06	0.06
		标准限值	7	7	7
		占标准值的百分比(%)	1.1	0.9	0.9

注：当监测结果未检出时，监测结果以检出限加 L 表示。占标准百分比计算，未检出值按检出限一半计算。

由上表可知，项目所在地氟化物、苯并[a] 芘的占标率小于 1，项目所在地环境质量现状较好。

(二) 地表水环境质量现状

项目所在区域为南门河流域，附近地表水体为边溪河。项目污废水经处理达标后通过市政污水管网进入鹅埠水质净化厂，尾水排入南门河。南门河水质目标为 IV 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

本评价引用《深圳市行动力家具装饰有限公司深汕特别合作区分公司建设项目环境影响报告表》中委托中山大学惠州研究院检测中心于 2020 年 5 月 27 日~29 日对南门河的环境现状监测的数据进行分析，监测报告编号为中大惠院检 H05100。监测断面见附图 8，监测数据见表 3-3。

表 3-3 南门河水质监测结果

点位	检测项目	2020.5.27		2020.5.28		2020.5.29		IV类标准	单位
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
W1	水温	25.10	--	24.80	--	25.50	—	—	°C
	pH值	6.58	0.42	6.47	0.53	6.67	0.33	6-9	无量纲
	CODCr	24.00	0.80	26.00	0.87	26.00	0.87	≤30	mg/L
	BOD5	5.60	0.93	6.00	1.00	6.00	1.00	≤6	mg/L
	溶解氧	4.86	0.62	4.66	0.64	4.75	0.63	≥3	mg/L
	氨氮	1.04	0.69	1.06	0.71	1.05	0.70	≤1.5	mg/L

		总磷	0.21	0.70	0.22	0.73	0.70	0.70	≤0.3	mg/L
		LAS	0.07	0.22	0.07	0.23	0.06	0.20	≤0.3	mg/L
		石油类	0.13	0.26	0.12	0.24	0.13	0.26	≤0.05	mg/L
		粪大肠菌群	1.1×10 ⁴	0.55	1.3×10 ⁴	0.65	1.1×10 ⁴	0.55	≤20000	个/L
	W2	水温	25.30	--	24.60	--	25.60	--	——	°C
		pH值	6.78	0.22	6.58	0.42	6.87	0.13	6-9	无量纲
		CODCr	30.00	1.00	28.00	0.93	23.00	0.77	≤30	mg/L
		BOD5	5.80	0.97	5.80	0.97	5.60	0.93	≤6	mg/L
		溶解氧	4.52	0.66	4.48	0.67	4.43	0.68	≥3	mg/L
		氨氮	1.02	0.68	1.05	0.70	1.03	0.69	≤1.5	mg/L
		总磷	0.24	0.80	0.24	0.80	0.24	0.80	≤0.3	mg/L
		LAS	ND	/	0.05	0.18	ND	/	≤0.3	mg/L
		石油类	0.12	0.24	0.11	0.22	0.11	0.22	≤0.05	mg/L
		粪大肠菌群	1.4×10 ⁴	0.70	1.7×10 ⁴	0.85	1.3×10 ⁴	0.65	≤20000	个/L
	W3	水温	25.40	--	24.90	--	25.10	--	——	°C
		pH值	7.13	0.06	7.02	0.01	6.98	0.02	6-9	无量纲
		CODCr	29.00	0.97	29.00	0.97	29.00	0.97	≤30	mg/L
		BOD5	5.70	0.95	5.70	0.95	5.80	0.97	≤6	mg/L
		溶解氧	4.99	0.60	4.89	0.61	4.78	0.63	≥3	mg/L
		氨氮	1.10	0.73	1.05	0.70	1.04	0.69	≤1.5	mg/L
		总磷	0.19	0.63	0.20	0.67	0.20	0.67	≤0.3	mg/L

	LAS	0.09	0.30	0.09	0.28	0.10	0.32	≤0.3	mg/L
	石油类	0.11	0.22	0.11	0.22	0.11	0.22	≤0.05	mg/L
	粪大肠菌群	1.3×10 ⁴	0.65	1.8×10 ⁴	0.90	1.2×10 ⁴	0.60	≤20000	个/L
备注	“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。								

由上表可知，南门河的水温、pH、CODCr、BOD₅、DO、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、LAS 指标≤1，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

(三) 声环境质量现状

本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，故无需对项目周边环境进行声环境质量现状监测。

(四) 生态环境

本项目用地范围内无生态环境保护目标，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），本项目无须开展生态现状调查。

(五) 地下水环境

根据《广东省地下水环境功能区划》及广东省政府《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），项目所在区域属韩江及粤东诸河汕尾海丰地下水水源涵养区，地下水类型为：裂隙水。地下水功能区保护目标为 III 类。

参照 2020 年《深圳市金科特种材料股份有限公司深汕分厂陶瓷 PTC 电热器件新建项目环境影响报告表》中委托广东准星检测有限公司对该项目的地下水环境质量现状监测数据。

共布设 6 个地下水监测点位：D1：深圳市金科特种材料股份有限公司深汕分厂内，D2：金山寨，D3：西寨，D4：深圳市金科特种材料股份有限公司深汕分厂西南，D5：深圳市金科特种材料股份有限公司深汕分厂东北，D6：鹅埠镇（其中，D1、D2、D3 监测水位、水质，D4、D5、D6 监测水位）。

监测时间：2020年9月7日

监测频次：监测一次。

该项目地下水监测点位与本项目位置关系图如下：



图 3-2 地下水监测点位与本项目的位图

地下水监测及评价结果详见表 3-3。

表 3-4 地下水水质现状监测结果

监测项目	监测结果				
	D1: 深圳市金科特种材料股份有限公司深汕分厂内	D2: 长朗	D3: 金山寨	III类标准	单位
水位埋深	2.0	2.2	2.1	---	m
钾离子	1.98	2.00	2.20	---	mg/L
钠离子	6.40	6.30	6.30	---	mg/L
钙离子	1.72	1.56	1.47	---	mg/L
镁离子	0.416	0.365	0.359	---	mg/L
碳酸根离子	0	0	0	---	mg/L
碳酸氢根离子	76.4	80.0	84.1	---	mg/L
氯离子	5.08	5.13	5.17	---	mg/L
硫酸根离子	1.02	1.07	1.09	---	mg/L

子					
pH 值	7.24	7.37	7.50	6.5~8.5	无量纲
氨氮	0.094	0.121	0.128	0.50	mg/L
硝酸盐	1.82	1.81	1.78	20.0	mg/L
亚硝酸盐	0.317	0.320	0.329	1.00	mg/L
挥发性酚类	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.002	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
砷	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	0.01	mg/L
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	0.001	mg/L
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
总硬度	26	7	8	450	mg/L
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	mg/L
氟化物	0.471	0.470	0.463	1.0	mg/L
镉	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	0.005	mg/L
铁	0.01L	0.01L	0.01L	0.3	mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	mg/L
溶解性总固体	153	170	149	1000	mg/L
耗氧量	2.32	2.34	0.80	3.0	mg/L
硫酸盐	1.02	1.07	1.09	250	mg/L
氯化物	5.08	5.13	5.17	250	mg/L
总大肠菌群	未检出	2	2	3.0	MPN/100mL
菌落总数	70	90	80	100	CFU/mL
苯	1.4L	1.4L	1.4L	10.0	ug/L
甲苯	1.4L	1.4L	1.4L	700	ug/L
间, 对-二甲苯	2.2L	2.2L	2.2L	500	ug/L
邻-二甲苯	1.4L	1.4L	1.4L		ug/L
备注：“L”表示该项目检测结果低于该检测方法检出限，以该方法的检出限值加“L”形式报出。					
监测结果表明，各监测项目均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。					
(六) 土壤环境					
项目不需进行土壤环境质量现状调查。					

表 3-5 主要环境保护目标				
环境要素	环境保护目标	方位	距离 m	保护级别
地下水环境	厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源			/
声环境	项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标			/
大气环境	辉煌一号	东	251	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及“2018 年 8 月修改单”二级标准
	长朗村	南	329.29	
	深耕村	南	343	
生态环境	无生态环境保护目标			

环
境
保
护
目
标

表 3-6 污染物排放标准							
类别	执行标准	标准值					
污 染 物 排 放 控 制 标 准	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)	污染物	最高允许浓度 限值	无组织排放监控浓度限值			
				污染物	排放限制	限值含义	监 控 位 置
	NMHC	80	NMHC	6	监控点 处 1 小时平均 浓度值		在厂 房外 设置 监控 点
				20	监控点 处任意 一次浓 度值		
	广东省地方标准《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第 二时段	污染物	最高允许浓度 限值	排气筒 高度	*最高允许排 放速率①	周界外浓 度最高点 浓度	
		沥青烟	30	45 米	1.25	生产设备 不得有明 显无组织 排放存在	
		苯并[a] 芘	0.3×10^{-3}		0.00026	0.008ug/m ³	
		氟化物	9		0.625	20ug/m ³	
		一氧化 碳	1000		260	8	
	恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)	控制项 目	排气筒高度		最高允许排 放速率	恶臭污染 物厂界标 准值	
氨		45 米		35	1.5		
硫化氢				2.3	0.06		
臭气浓 度				40000 (无量 纲)	20 (无量 纲)		
水	《电子工业水污染物	污染物		标准值			

污 染 物	排放标准》(GB 39731-2020)间接排放标准②	COD _{Cr}	500	
		TOC	200	
		SS	400	
		氨氮	45	
		总氮	70	
	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	COD _{Cr}	500	
		BOD ₅	300	
		SS	400	
		氨氮	/	
		动植物油类	100	
		石油类	20	
噪 声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	类别	昼间	夜间
		3类	65	55
固 体 废 物	<p>固体废物严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013修改单等规定执行,一般固体废物储存间必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施必须符合国家环境保护标准,并对未处理的固体废物做出妥善处理,安全存放。</p> <p>注:废气浓度单位为 mg/m³、排放速率为 kg/h;废水单位为 mg/L;噪声单位为 dB(A)。</p> <p>*①本项目排气筒高度为 45m,排气筒高度未能高出周围 200 米范围内建筑 5m 以上,排放速率严格 50%执行,表中*为严格 50%值。②项目矩阵玻璃用量为 1100m²,按单位基准排水量 12m³/m²计,基准排水量为 13200 m³/a,项目排水量为 12952.14 m³/a,小于基准排水量,因此,污染物排放浓度无需换算。</p>			

总 量 控 制 指 标	<p>根据广东省生态环境厅《广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）和深圳市人民政府关于印发《深圳市生态环境保护“十四五”规划》的通知（深府〔2021〕71号），深圳市总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、总氮（TN）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物、重点行业重金属。</p> <p>本项目不属于重点行业且无重金属产生及排放。</p> <p>废气：本项目无 SO₂、NO_x 排放，改扩建前原环评文件中的 VOCS 排放量为 1.78kg/a，改扩建后排放量为 842.8kg/a。VOCs 总量控制指标为 842.8kg/a。2 倍替代削减量为 1685.6kg/a。由深圳市生态环境局深汕管理局调配。</p> <p>废水：本项目生活污水、生产废水进入鹅埠水质净化厂处理；故本项目不设置废水总量控制指标。</p>
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目租用已建成厂房，无施工活动，故不存在施工期环境影响问题。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>4.1、污/废水环境影响分析和保护措施</p> <p>4.1.1、水污染源强分析</p> <p>(1) 工业废水</p> <p>改扩建后，生产废水由污水站处理后回用改成处理达标后排入鹅埠水质净化厂处理。喷淋塔废水新建污水厂处理设施，处理后回用于喷淋。由表 2-16 可知，生产废水产生总量为 11152.14t/a，其中排放量为 11148.08t/a，37.161t/d；回用量 32t/a，0.107t/d。委托具有危险废物处理资质的单位外运 4.06t/a，0.0132t/d。</p> <p>由工程分析项目可知，生产废水排入污水站前分两股收集，一股切割、研磨、铣磨、抛光等高浓度废水，产生量为 216.16t/a，0.721t/d，高浓度废水进入废水收集池后排入原有混凝沉淀池进行预处理，一股清洗废水（包括纯水制备尾水），清洗废水产生量为 10931.92t/a，36.44t/d。高浓度废水依托原有混凝沉淀池预处理后，与清洗废水一同进入新建的废水收集池内，进行均值均量化后进一步处理。</p> <p>项目生产废水水质参考深圳市锐光科技有限公司，该公司涉及废水的工艺主要为玻璃研磨、抛光和清洗。该公司的生产废水主要为研磨、抛光、清洗废水，和项目类型相似，水质具有可比性。该公司废水处理分两股收集，一股研磨及抛光等高浓度废水，一股清洗废水。根据该公司对两股废水的原水监测报</p>

告，该公司的废水水质及本项目废水设计水质如下表：

表 4-1 类比企业及本项目水质情况一览表

		类比单位		本项目
类比单位名称	废水种类	污染物名称	污染物浓度 (mg/L, pH 无量纲)	污染物浓度(mg/L, pH 无量纲)
深圳市锐光科技有限公司	研磨废水	pH	8.67	6-9
		SS	358	1500
		氨氮	17.8	20
		COD _{Cr}	6.29×10 ³	6300
		BOD ₅	1864	2000
	清洗废水	pH	8.56	6-9
		SS	127	300
		氨氮	12.6	15
		COD _{Cr}	695	700
		BOD ₅	327	350

(2) 生活污水

项目定员 200 人，员工均不在厂区内食宿。参照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），办公楼无食堂和浴室的先进值，员工生活用水系数取 10t/人.a，则项目员工在班生活用水 6.7t/d（2000t/a）。生活污水排放量按用水量的 90%计，即生活污水排放量 6t/d（1800t/a）。生活污水（无食堂）水质可参照《排水工程（第四版下册）》“典型生活污水水质”中“中常浓度水质”，主要污染物及其浓度如下：COD_{Cr}：400mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：220mg/L、氨氮：40mg/L，经工业区化粪池预处理后，污染物及其排放浓度为 COD_{Cr}：340mg/L、BOD₅：182mg/L、SS：154mg/L、氨氮：40mg/L（参考 TN）。生活最终经市政管网进入鹅埠水质净化厂处理。

4.1.2、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

本项目外排废水为生活污水、生产废水，本项目属于水污染影响型，按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目所在片区的污水管网已与鹅埠水质净化厂纳污管网进行驳接，属于间接排放。

(1) 生活污水处理设施

项目外排生活污水量为 6t/d，经化粪池预处理可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入鹅埠水质净化厂处理。

（2）生产废水处理设施

原有污水处理站的设计处理规模为 5t/d，设计处理规模较小，由于研磨等废水浓度较高，研磨等废水排放量有波动，为防止研磨等废水排放量大时，影响综合废水的达标排放，因此，项目拟依托原有废水站对高浓度研磨废水进行预处理。原有废水站只保留收集池（调节池、PH 反应池）、混凝池（反应池 1）、絮凝池（反应池 2）、沉淀池、污泥压滤机（搬至楼顶处理楼顶喷淋塔废水污泥），其余处理设施均拆除，包括 PH 回调池+排放水池+砂滤+碳滤+RO 系统。原有收集池（调节池、PH 反应池）、混凝池（反应池 1）、絮凝池（反应池 2）、沉淀池、污泥压滤机均能正常运行，沉淀池出水可通过管道与新建的生产废水处理设施连接，因此具有可依托性。在原污水处理站西北侧室外新建一座废水处理站。原有废水站混凝沉淀池设计处理能力为 5t/d。新建污水站设计处理能力为 45t/d。

生产废水经处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准后进入鹅埠水质净化厂处理。

项目生产废水处理工艺流程见下图：

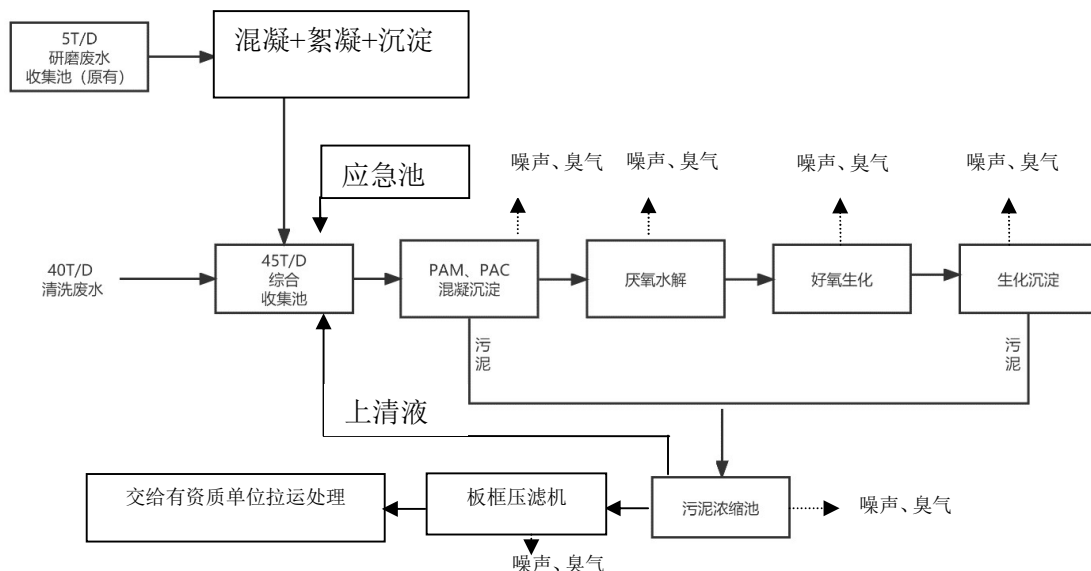


图4-1 生产废水处理工艺流程图

1) 工艺流程说明:

研磨等高浓度废水经收集系统进入收集池后,进入混凝池,加入混凝剂,废水再进入絮凝池,加入絮凝剂,然后沉淀池后,废水由提升泵汇入新建的废水处理设施综合收集池,污泥污泥脱水系统进行污泥脱水,压滤水回流至收集池内,泥饼定期外运。

清洗废水经收集系统直接进入综合收集池。进入混凝池,加入混凝剂,废水再进入絮凝池,加入絮凝剂,然后沉淀池后,废水进入厌氧水解池,污水中大分子有机污染物被水解为小分子有机污染物,提高废水的可生化性。污泥进入污泥脱水系统进行污泥脱水,压滤水回流至收集池内,泥饼定期外运。

污水再进入好氧生化池,在好氧微生物作用下进一步降解去除污水中剩余的有机污染物,之后进入生化沉淀池后,进行排放。

工艺说明:

①**混凝沉淀池:**分三格,分别为絮凝池、混凝池、沉淀池,絮凝过程是工业用水和生活污水处理中最基本也是极为重要的处理过程,通过向水中投加一些药剂(通常称为混凝剂及助凝剂),使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体,然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力,不仅能吸附悬浮物,还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附,体积增大而下沉。

混凝沉淀工艺在水处理上的应用已有几百年的历史,与其他物理化学方法相比具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。

在混凝剂的作用下,使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体,然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的,它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感观指标,又可以去除多种有毒有害污染物。

PH在6.5就可以絮凝,但为后续满足生化条件PH要控制在7.5-8左右,助凝剂投加,阴离子PAM控制在10-30ppm,确保沉淀效果,防止沉淀池跑泥。PH调节池停留时间大于40分钟。本项目混凝沉淀池水力停留时

间大于 20 分钟。沉淀池表面负荷 $0.4\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。

该工序产生噪声和臭气。

②厌氧水解：水解（酸化）处理方法是厌氧处理的前期阶段。有学者研究发现根据产甲烷菌与水解产酸菌生长条件的不同，将厌氧处理控制在含有大量水解细菌、酸化菌的条件下，利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。

酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。它们在水解阶段被细菌胞外酶分解为小分子。例如，纤维素被纤维素酶水解为纤维二糖与葡萄糖，淀粉被淀粉酶分解为麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被蛋白酶水解为短肽与氨基酸等。这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用。水解过程通常较缓慢，多种因素如温度、有机物的组成、水解产物的浓度等可能影响水解的速度与水解的程度。

酸化阶段，上述小分子的化合物在酸化菌的细胞内转化为更为简单的化合物并分泌到细胞外。发酵细菌绝大多数是严格厌氧菌，但通常有约 1% 的兼性厌氧菌存在于厌氧环境中，这些兼性厌氧菌能够起到保护严格厌氧菌免受氧的损害与抑制。这一阶段的主要产物有挥发性脂肪酸、醇类、乳酸、二氧化碳、氢

气、氨、硫化氢等，产物的组成取决于厌氧降解的条件、底物种类和参与酸化的微生物种群。

总结：水解阶段是大分子有机物降解的必经过程，大分子有机物想要被微生物所利用，必须先水解为小分子有机物，这样才能进入细菌细胞内进一步降解。酸化阶段是有机物降解的提速过程，因为它将水解后的小分子有机物进一步转化为简单的化合物并分泌到细胞外。这也是为何在实际的工业废水处理工程中，水解酸化往往作为预处理单元的原因。

两点普遍认同的作用：

1、提高废水可生化性：能将大分子有机物转化为小分子。

2、去除废水中的 COD：既然是异养型微生物细菌，那么就必须从环境中汲取养分，所以必定有部分有机物降解合成自身细胞。

该工序产生噪声和臭气。

③好氧生化：好氧生化是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。在该工艺中污水与生物膜相接触，在生物膜上微生物的作用下，可使污水得到净化，因此又称“淹没式生物滤池”。

该方法采用与曝气池相同的曝气方法提供微生物所需的氧量，并起搅拌与混合的作用，同时在曝气池内投加填料，以供微生物附着生长，因此，又称为接触曝气法，是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理法，是具有活性污泥法特点的生物膜法，它兼具两者的优点。

是以附着在载体（俗称填料）上的生物膜为主，净化有机废水的一种高效水处理工艺。是具有活性污泥法特点的生物膜法，兼有活性污泥法和生物膜法的优点。在可生化条件下，不论应用于工业废水还是养殖污水、生活污水的处理，都取得了良好的经济效益。该工艺因具有高效节能、占地面积小、耐冲击负荷、运行管理方便等特点而被广泛应用于各行各业的污水处理系统。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免好氧生化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中

的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。

好氧生化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中，丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素；而在好氧生化池中，丝状菌在填料空隙间呈立体结构，大大增加了生物相与废水的接触表面，同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力，对水质负荷变化有较大的适应性，所以是提高净化能力的有力因素。

该工序产生噪声和臭气。

④**生化沉淀**：沉淀池是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物，净化水质的设备。利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物。该工序产生噪声和臭气。

⑤**事故应急池**：当废水处理站出现事故时，排入事故应急池暂存废水，容积为27m³。

喷淋塔废水处理工艺：

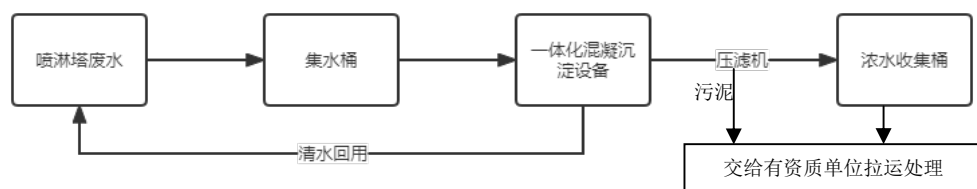


图4-2 喷淋塔废水处理工艺流程图

工艺说明：喷淋塔每月更换一次废水，更换的废水进入集水桶，用泵抽至一体化混凝沉淀设备，加入混凝剂、絮凝剂，沉淀后排入集水桶收集，然后回用于喷淋塔。污泥及滤液交给有资质单位拉运处理。由于废水处理设施处理水量较小，一月处理一次，设备噪声影响较小，臭气产生量较少，因此不分析废气及噪声。

2) 可行性分析：

参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2009）附录 B 中表 B.2 污水处理可行技术参照表，生产类排污单位废水可行技术，COD、氨氮的可行处理技术为生化法，本项目采用生化处理为水解酸化+好氧。生活污水可行处理技术为隔油池+化粪池，本项目不设食堂，因此，本项目采用化粪池为可行技术。综上，项目废水处理工艺可行。

为了更好论证项目工业废水处理效率及达标可行性，本次引用艾杰旭精细玻璃（深圳）有限公司的工程实例。该公司位于深圳坪山，从事切磨玻璃、化学钢化玻璃和覆膜玻璃的生产。该项目产生磨边废水及清洗废水 214.2t/d，废水经收集+MBR 膜+混凝+絮凝+斜管沉淀处理后，废水达到广东省《水污染物排放限值要求（COD 指标执行≤50mg/L 限值）（监测报告见附件 25），排入市政污水管，进入上洋水质净化厂处理。艾杰旭精细玻璃（深圳）有限公司废水处理效率一览表表 4-2，原水浓度来源于废水处理工程设计单位对废水水质进行检测的实验室检测数据以及废水处理站工作人员对废水水质的经验值。

表 4-2 艾杰旭精细玻璃（深圳）有限公司废水处理效率一览表

污染因子	原水浓度	处理后浓度	处理效率
CODcr	200	8	96%
BOD ₅	5	1.9	62%
SS	700	4	99%
氨氮	2	0.11	94.5%

本项目综合废水经收集+混凝+絮凝+沉淀池+厌氧水解+好氧生化+生化沉淀池，本项目废水类型同艾杰旭精细玻璃（深圳）有限公司相似，废水处理工艺和该公司类似，处理废水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准，COD 指标为 500mg/L。因此，本项目废水经废水处理后能达标排放。

项目生产废水工艺去除率一览表见表 4-3、表 4-4

表 4-3 高浓度废水去除率一览表

去除率指标

工艺单元	项目	主要水质指标 (mg/L, 去除率%)			
		CODcr	BOD ₅	氨氮	SS
一、高浓度废水 (0.721t/d)					
原水	进水	6300	2000	20	1500
混凝+絮凝反应池	进水	6300	2000	20	1500
	出水	5670	1800	20	1500
	去除率	10%	10%	0%	0%
沉淀池	进水	5670	1800	20	1500
	出水	5103	1620	19	450
	去除率	10%	10%	5%	70%
总去除率		19%	19%	5%	70%

表 4-4 综合废水去除率一览表

工艺单元	项目	主要水质指标 (mg/L, 去除率%)			
		CODcr	BOD ₅	氨氮	SS
一、综合废水 (37.162 t/d)					
原水	进水	785	375	15	303
混凝+絮凝反应池	进水	785	375	15	303
	出水	707	337	15	303
	去除率	10%	10%	0%	0%
沉淀池	进水	707	337	15	303
	出水	636	303	14	91
	去除率	10%	10%	5%	70%
厌氧水解	进水	636	303	14	91
	出水	604	288	6	91
	去除率	5%	5%	60%	0%
好氧生化	进水	604	288	6	91
	出水	423	202	6	91
	去除率	30%	30%	0%	0%
生化沉淀池	进水	423	202	6	91
	出水	381	182	6	27
	去除率	10%	10%	0%	70%
总去除率		52%	52%	62%	91%
排放标准		500	/	45	400

注：项目综合废水浓度=（高浓度废水处理后的浓度×0.721+清洗废水浓度×36.441）/37.162

根据艾杰旭精细玻璃（深圳）有限公司废水处理效率一览表及本项目废水处

理一览表进行对比分析，本项目废水处理效率合理。

4.1.3、污水处理厂依托可行性分析

本项目位于鹅埠水质净化厂纳污范围。鹅埠水质净化厂选址位于广东省深汕特别合作区（田寮村 324 国道南侧南门河下游），项目设计总规模 21 万 m³/d，分三期建设形式。一期工程设计规模 5 万 m³/d，主体处理构筑物分组设计，每组规模按 2.5 万 m³/d。污水处理采取“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+初沉池+A2O 氧化沟+周进周出二沉池+高效纤维滤池+紫外消毒”处理工艺，出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准后排入污水处理厂南侧南门河，汇入赤石河，最终入海。

根据向当地有关部门了解，鹅埠水质净化厂一期工程已于 2016 年 12 月动工兴建，于 2018 年 4 月建成，于 2019 年 10 月通水试运营。

本项目位于鹅埠水质净化厂纳污范围，本项目周边污水管网已铺设完成，本项目废水通过西侧创意路向南进向东进入鹅埠污水处理站。项目与鹅埠污水处理站的位置关系详见附图 15。

项目排放的生活污水、生产废水的水量较小，对鹅埠水质净化厂冲击较小；项目生活污水经工业区化粪池预处理可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、项目生产废水经自建废水处理站处理后可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准后，接入市政污水管，项目污废水排入鹅埠水质净化厂进行后续处理是可行的。

4.1.4、废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮	鹅埠水	间断排放、 排放期间	TW001	化粪池	化粪池	DW001	是	一般排

2	生产 废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 色度	质 净 化 厂	流量不 稳定且 无规律	TW002	废 水 处 理 站	混凝+ 厌氧+ 好氧+ 生化沉 淀	DW002	是	放 口
---	----------	--	------------------	-------------------	-------	-----------------------	-------------------------------	-------	---	--------

表 4-6 废水间接排放口基本情况表

废水 类别	排放口编 号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律
		经度	纬度			
生活 污水	DW001	114.972781	22.831175	1800t/a	鹅埠水质 净化厂	间断排放、排 放期间流量 不稳定且无 规律
生产 废水	DW002	114.973301	22.832226	11148.08t/a		

表 4-7 废水污染物排放执行标准表

序号	废水类别	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准其他协议	
				名称	浓度限值
1	生活污水	DW001	COD _{Cr}	《水污染物排放限 值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500mg/L
			BOD ₅		300 mg/L
			SS		400mg/L
			氨氮		/
2	生产废水	DW002	COD _{Cr}	《电子工业水污 染物排放标准》 (GB 39731-2020)间接 排放标准	500mg/L
			BOD ₅		/
			氨氮		45 mg/L
			SS		400mg/L

表 4-8 废水污染物排放信息表

废水类别	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
生活污水	DW001	COD _{Cr}	340	2.040	0.612
		BOD ₅	182	1.092	0.328
		SS	154	0.924	0.277
		氨氮	40	0.240	0.072
生产废水	DW002	COD _{Cr}	186	7.783	2.335
		BOD ₅	182	7.617	2.285
		氨氮	6	0.250	0.075

		SS	27	1.130	0.339
全厂排放口合计	COD _{Cr}			2.947	
	BOD ₅			2.613	
	SS			0.352	
	氨氮			0.411	

4.1.5、废水污染源源强核算

表 4-9 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污 染 源	污 染 物	污 染 物 产 生			治 理 措 施		污 染 物 排 放		
		废 水 产 生 量 t/a	产 生 浓 度 mg/L	产 生 量 t/a	名 称	效 率	废 水 排 放 量 t/a	排 放 浓 度 mg/L	排 放 量 t/a
生 活 污 水	COD _{Cr}	1800	400	0.720	化 粪 池	0.15	1800	340	0.612
	BOD ₅		200	0.360		0.09		182	0.328
	SS		220	0.396		0.30		154	0.277
	NH ₃ -N		40	0.072		0		40	0.072
生 产 废 水	COD _{Cr}	12554.48	765	9.604	自 建 污 水 处 理 系 统	0.76	12554.48	186	2.335
	BOD ₅		375	4.708		0.51		182	2.285
	NH ₃ -N		15	0.188		0.6		6	0.075
	SS		303	3.804		0.91		27	0.339

4.1.6、水环境影响评价结论

根据分析，生活污水经工业区化粪池预处理可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、项目生产废水经自建废水处理站处理后可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准，排入市政管网最终进入鹅埠水质净化厂，对周边水环境影响较小。

4.1.7、废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)，项目生活污水排放口 DW001 排放的生活污水间接排放，无需开展自行监测；根据《深圳市固定污染源排污许可分类管理名录》第六条 依据本名录实行排污许可重点管理的通信和其他电子设备制造业 39 行业的企业事业单位和其他生产经营者，位于区级及以上政府部门批准设立的工业园区内且委托园区集中处理水污染物的，可以按照排污

许可简化管理申请取得排污许可证。本项目位于位于广东省深圳市深汕特别合作区鹅埠镇时尚品牌产业园内，工业废水经处理后排入鹅埠水质净化厂处理，属于简化管理，工业废水排放口 DW002 排放的生产污水监测频次如下表 4-10 所示。

表 4-10 项目工业废水排放口监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次（非重点排污单位间接排放）
工业废水排放口 DW002/废水外排口	流量、PH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、氟化物	年/次

4.2、废气环境影响分析和保护措施

具体见“大气专项评价”。

4.3、噪声环境影响分析和保护措施

4.3.1、噪声源强分析

项目主要噪声源为切割机、精雕机、研磨机、铣磨机、抛光机、废水处理水泵、压滤机、辅助设备空压机、废气处理风机等运转产生的噪声，其源强约为 70-85dB（A）。

4.3.2、厂界达标情况分析

项目设备除了废气处理设施风机位于楼顶外，其他生产设施均位于厂房内。项目所在厂房生产时均处于密闭状态，隔声效果较好。废水处理设施水泵、压滤机等均位于原污水站内。水泵压滤机等采取减震措施。

项目改扩建前对厂界四周进行常规监测，由监测结果可知，项目厂界四周昼间、夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。项目改扩建后，生产布局有所调整，设备数量有所增加，但均位于车间内，生产时门窗均密闭，隔声效果较好，改扩建后项目厂界能达到《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。项目运营期的生产噪声对周围环境影响不大。

4.3.3、噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），噪声监测计划见下表。

表 4-11 运营期噪声监测计划表

污染源类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	四周厂界外 1m 处	昼间等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4.4、固废环境影响分析和保护措施

4.4.1 源强分析

生活垃圾：

改扩建后员工 200 人，员工生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，年工作 300 天，其产生量约 100kg/d（30t/a）。

一般工业固废：

A、玻璃渣（S1）：项目切割、研磨、铣磨、精雕、抛光等工序会产生玻璃渣。根据建设单位提供的资料，玻璃渣产生量约为 0.6t/a。

B、废金刚砂、石榴砂（S2）：金刚砂、石榴砂用于玻璃研磨。根据建设单位提供的资料，废金刚砂产生量约为 8.8t/a。

C、废抛光粉（S3）：抛光、高抛、低抛工序均使用到抛光粉。根据建设单位提供的资料，废抛光粉产生量约为 8t/a。

D、废沥青渣（S4）：废沥青渣产生量约为 1.6t/a。

E、废包装材料（S6）：项目产生废包装材料 5t/a。

F、废弃膜料（成分： $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Ta}_2\text{O}_5/\text{Ti}_3\text{O}_5$ 或其它介质材料）（S7）产量为 0.15t/a。

G、废抛光皮(S9): 产生量约为 0.14t/a。

综上, 项目产生在一般固废量为 24.29t/a。

危险废物:

A、废水处理站污泥: 根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)中关于污泥产生量的核算公式:

$$E_{\text{产生量}}=1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中: $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理工程产生的污泥量, 以干泥计, t;

Q ——核算时段内排污单位废水排放量, m^3 ;

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺(添加化学药剂)时按 2 计, 无深度处理工艺时按 1 计, 量纲一。

根据上述公式, 项目的工业废水站废水处理量约 $37.162\text{m}^3/\text{d}$ 。11148.6 m^3/a 。干泥产生量为 3.79 吨/年。项目污泥含水率为 98%, 经重力浓缩+板框压滤后的污泥含水率为 75%。则 75%含水率的污泥量为 0.0505 吨/天。年工作 300 天, 为 15.16 吨/年;

喷淋塔废水每年处理 36t, 则压滤后 75%含水率的污泥量为 0.24 吨/年。

污泥总产生量为 15.4 吨/年。

B、擦拭机台的抹布和擦拭玻璃的无尘布(沾有丙酮或者酒精等)(S5)约 2t/a;

C、丙酮废液(L2)产生量约为 1.96t/a;

D、废胶水(S8)产生量约 0.0005t/a;

E、废酒精(L5)产生量约 0.0032t/a;

F、废活性炭:

项目有机废气产生量为 4144.6kg/a, 先经过喷淋吸附 15%, 剩下 3523 kg/a, 再经活性炭吸附 70%, 则活性炭吸附的量为 2466kg/a。

则活性炭吸附废气的量为 2466kg/a。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》活性炭吸附比例约 20%, 则需要的活性炭量为 12330kg/a。项目活性炭箱装炭量需要达到 3100kg, 每个季度更换一次, 则更换的活性炭量为 12400kg。可满足有机废气吸附需求。有机废气吸附量为 2466 kg/a, 加上更

换的活性炭 12400kg，则产生废活性炭量约 14.866t/a；

G、废氟化氢铵溶液（L3）产生量为 0.102t/a；

H、废栅网脱膜剂（L4）产生量为 0.05t/a；

I、废草酸（L1）产生量为 0.5t/a；

J、废弃油墨（S10）产生量为 0.0001t/a；

K、此外还有含危险物质（油墨、稀释剂、固化剂、氟化氢铵、草酸、栅网脱膜剂、胶水、）的废包装容器（S11），产生量约 0.1t/a；（丙酮和酒精容器产生量约为 20t，返还供应商，不纳入危险废物）

L、喷淋塔废水处理浓液（L6）产生量约为 4t/a。

综上，危险废物产生总量为 38.9818t/a。

表 4-12 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染措施
1	丙酮废液、废酒精	HW06	900-402-06	1.9632	低抛/涂胶	液态	酒精、丙酮	3月/1周	T,I,R	交危废单位处理
2	废胶水	HW13	900-014-13	0.0005	胶合、封装、涂胶、压印、装配	固态	胶水	每天	T,I	
3	废油墨	HW12	900-253-12	0.0001	涂墨	液态	油墨	1年	T,I	
4	含化学品的废包装容器 (S11)	HW49	900-041-49	0.1	包装	固态	胶水、油墨等	每天	T/I	
5	无尘布 (S5)	HW49	900-041-49	2	组装擦拭、清洗	固态	胶水、油墨等	每天	T/I	
5	废氟化	HW32	900-026-32	0.152	镀膜	液	氟化氢	每	T,C	

	氢铵溶液、废栅网脱膜剂					态	铵、氢氟酸	月/每年	
6	废草酸	HW34	900-300-34	0.5	基片抛光后清洗	液态	草酸	15天	C,T
7	活性炭	HW49	900-039-49	14.866	废气处理	固态	有机废气、沥青烟、苯并[a]芘	3个月	T
8	喷淋塔废水处理浓液	HW09	900-007-09	4	废气处理	液态	有机废气、沥青烟、苯并[a]芘	1个月	T
9	废水处理污泥	HW49	772-006-49	15.4	废水处理	固态	油类	每天	T/In

表 4-13 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废储存间	丙酮废液、废酒精	HW06	900-402-06	七楼西楼北侧	84m ²	桶装	40t	3个月
2		废胶水	HW13	900-014-13			桶装		
3		废油墨	HW12	900-253-12			桶装		
4		含丙酮或者酒精废抹布、含化学品的废包装容器	HW49	900-041-49			桶装		
5		废氟化氢铵溶液、废栅网脱膜剂	HW32	900-026-32			桶装		
6		废草酸	HW34	900-300-34			桶装		
7		活性炭	HW49	900-039-49			袋装		
8		喷淋塔废水	HW09	900-007-09	楼顶	5m ²	桶装	5t	

		处理浓液							
9		废水处理污泥	HW49	772-006-49	污水站	5m ²	袋装	5t	1月

4.4.2 环保措施

项目生活垃圾应避雨集中堆放，收集后统一交环卫部门运往垃圾处理场作无害化处理。

本项目在7楼东北侧设置一般工业固废暂存间，面积约为64m²，项目一般固废当一般工业垃圾处理。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的适用范围可知，项目所建一般固体废物储存间属于“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护措施。”因此，项目一般固体废物储存间必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

本项目在7楼西北侧设置危废暂存间，面积约为84m²，危险废物须由专门的容器储存，暂存在危险废物暂存间。危险废物定期由有危废资质单位拉运处理，并签订拉运协议。

危险废物的储存运输按照《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定暂行规定》执行危险废物转移联单制度。废物暂存间的建设要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及“2013年6月修订单”的相关要求：

“4.1 所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 除 4.3 规定外，必须将危险废物装入容器内。

4.5 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

4.6 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

4.7 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 100 毫米以上的空间。

4.9 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。”

危废间应满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）；

危废间应有完善的防渗措施和渗漏收集措施，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材；

危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则

地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

危险废物堆放要求

堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。衬里放在一个基础或底座上，能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。危险废物堆要防风、防雨、防晒。不相容的危险废物不能堆放在一起。

（化学性质不相容的危废一律分隔堆放，其分区应采用完整的隔离间（不渗透隔墙或围堰）分割，并在各区域醒目位置设该类危废的标志牌。）危险废物要放入符合标准的容器内，不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

其他堆放要求

不同种类危险废物应有明显的过道划分（应设置搬运通道、人员运输通道），

墙上张贴对应的危废名称。

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 100 毫米以上的空间，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘（或围堰）内并在容器粘贴危险废物标签。

固态危废包装需完好无破损并系挂危险废物标签，并按要求填写。

危废库内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

危废间应配备通讯设备、防爆照明设施和观察窗口、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

项目运营期产生的危险废物应委托具有危险废物经营资质的单位统一收集并妥善处置；同时，项目需设置专门的危险固废收集设施，与普通的城市生活垃圾区别开来。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修订单的有关规定。且严格按《国家危险废物名录（2021 年版）》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求实施。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

4.4.3 固废环境影响评价结论

项目一般工业固废当一般工业垃圾处理；危险废物经分类收集后交有危废资质的单位处理；员工生活产生的生活垃圾必须每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫。项目固废能妥善处置，对周围环境影响较小。

4.5、地下水与土壤环境影响分析和保护措施

本项目属于电子器件制造生产项目，用地范围内均进行了硬底化，且位于产业园区内。项目正常生产过程不会对地下水、土壤环境造成不良影响。对地下水、土壤环境的影响主要表现在废水处理站、危险废物暂存间发生泄漏时，危险物质和消防废水等可能垂直入渗，对地下水、土壤环境环境产生不良影响。

（1）项目对废水处理站、危险废物暂存间设为重点防渗区，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的有关要求设

计。

(2) 危险废物在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求进行，不得在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

(3) 做好各重点防渗区的维护和检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象，同时加强厂区安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

通过上述措施可减小事故发生时对地下水、土壤环境的影响。

4.6、生态环境影响分析和保护措施

本项目租赁深汕特别合作区时尚品牌产业园现成厂房，项目新建的污水站位于厂房外，为地上钢结构，不开挖地面。开挖地面的主要为废水站排入园区污水井管道施工，主要在园区范围内，工程量较小，施工工期较短，在做好水土保持措施的前提下，不会对周边生态环境造成明显影响。

4.7、风险环境影响分析和保护措施

4.7.1、风险调查

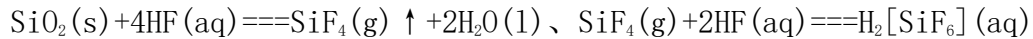
根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为酒精、丙酮、氢氟酸、氨气、硫化氢、氟硅酸、胶水(光刻胶、压印胶、UV胶)、增粘剂。参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，油墨、稀释剂、固化剂属于易燃液体，松香属于易燃固体，为风险物质。参照《深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南》(试行)附件 2，危险废物属于风险物质。

氢氟酸：栅网脱模剂中含有氢氟酸 1%-12%，按 12%计，栅网脱模剂存储量约为 27kg，则氢氟酸使用量约为 3.24kg。氟化氢铵最大存在量为 1kg。氟化氢铵溶液遇热水分解成氨气和氢氟酸，氟化氢铵最大存储量为 1kg，则氨气存在量为 0.3kg，氢氟酸存在量为 0.7kg。则氢氟酸最大存在量为 3.94kg。

氨气：氟化氢铵分解产生的氨气存在量为 0.3kg。

氟硅酸：氢氟酸能够溶解很多其他酸都不能溶解的玻璃(主要成分：二氧

化硅)，反应生成的氟硅酸是一种二元强酸。反应方程式如下：



氢氟酸分子量为 20，用量为 0.394 kg，则氟硅酸分子量为 144，则产生量为 4.728kg。

污水站产生氨气及硫化氢，按一天 8 小时的量计算最大存在量。氨气最大存在量为 0.0224kg，硫化氢最大存在量为 0.00084 kg。

本项目危险物质数量情况见表 4-14。

表 4-14 项目重点关注的危险物质存储情况及临界量一览表

序号	物质名称	CAS 号	最大存储量/t	临界量/t	比值 Q
1	酒精	64-17-5	0.755	500	0.0015
2	丙酮	67-64-1			
3	氢氟酸	7664-39-3	0.00394	1	0.00394
4	氨气	7664-41-7	0.0007	5	0.00014
5	硫化氢	7783-06-4	0.00000084	2.5	0.0000003
6	氟硅酸	16961-83-4	0.004728	5	0.000946
7	危险废物	——	50	200	0.25
8	胶水、增粘剂	96-33-3	0.0234	10	0.00234
9	油墨、稀释剂、固化剂	——	0.0135	1000	0.0000135
10	松香	——	0.05	200	0.00025
合计					0.25913

根据上表可知，q/Q 值=0.25913<1，不设置专项。

4.7.2、环境风险识别

项目运行过程中环境风险产生岗位（工序）、风险事故类型和可能造成的环境影响因素识别见下表。

表 4-15 生产过程环境风险源识别

事故起因	环境风险描述	可能造成的后果	产生设施或工序
------	--------	---------	---------

危险化学品、危险废物等危险物质泄露、调节池废水泄漏、项目废水在处理过程中出现机械设施或电力故障、废气处理设施故障	危险物质通过渗漏污染土壤及地下水，或通过雨水管进入水体、超标废水排入鹅埠水质净化厂处理，废气处理设施故障，导致气体超标排放。	造成土壤及地下水污染，造成附近河涌水质恶化，影响水生环境、影响鹅埠水质净化厂处理进水水质；超标废气排放，对周围大气环境造成短时影响。	化学品存放处、危险废物暂存场所、废水收集系统、工业废水站机械设施或电力故障、废气处理设施故障
火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境 消防废水通过雨水管进入附近水体	对周围大气环境造成短时影响 造成附近河涌水质恶化，影响水生环境	

4.7.3、环境风险防范措施及应急要求

(1) 危险废物暂存风险防范措施

项目须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单对危险废物暂存场进行设计和建设，危险废物储存场所做到“三防”(即防渗漏，防雨淋和防流失)的要求(设置围堰等)，按相关法律法规将危险废物交有资质单位处理，做好供应商的管理。同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录；危险废物暂存区处贴有危险废物图片警告标识，包装容器密封、有盖。危险品临时储存场所要有规范的危险品管理制度上墙；强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前的培训，进行安全生产和环保等方面的技术培训教育；建立健全环境管理制度，落实安全生产责任制，防止类似事故发生。运营过程中加强监督检查，做到及时发现，立即处理，避免污染；必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

(2) 化学品泄漏防范措施

严格按照《常用化学危险品贮存通则》《工作场所安全使用化学品的规定》，以及有关消防法规要求对危险化学品的储存(数量、方式)要求进行管理。建立化学品台账，专人负责登记采购量和消耗量。操作区提供化学品安全数据清单，对化学品进行标识和安全警示，供员工了解其物化特性和防护要点。组织危险化学品安全操作培训。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100毫米以上的空间，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘（或围堰）内并在容器粘贴危险废物标签。不相容化学品不得混存。

（3）项目废水泄露或废水在处理过程中出现机械设施或电力故障防范措施
为了防止废水处理系统出现事故时意外排污，建设方拟设置27m³容积的事故应急池，接纳生产线排放的废水，直至生产线停机，确保没有处理达标的废水不会出现直排现象。该池建筑时应防渗防漏处理。

（4）废气处理系统风险防范措施

1）废气处理收集系统进行全密闭设计，气体通过负压抽吸收集后送至废气处理系统进行处理。

2）应每日对废气处理系统进行一次例检，每月对废气处理设备进行不少于一次的维护检查，若发现设施设备存在隐患，应立即整改。

（5）次生风险防范措施

一旦发生火灾、爆炸事故，事故废液中将会含有泄漏化学品物质，及时收集，防止废液进入周边地表水。由于项目使用的化学品量较小，当发生火灾爆炸事故时，采用灭火器进行灭火，化学品可通过置换桶暂存，最终委托有危废资质的公司处理，确保事故下不对周围水环境造成影响，杜绝事故性废液排放。若厂区内发生火灾事故，建设单位将关闭雨水闸。

（6）应急预案编制

改扩建项目建成投产前，建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等文件要求，组织环境风险应急预案编制（或修编）工作，并向环境主管部门备案。

4.7.4、结论

项目建设环境风险单元Q值<1，环境风险潜势为I级，只要企业采取一定的风险防范及应急措施后，风险是可控的。

4.8、电磁辐射环境影响分析和保护措施

项目不涉及电磁辐射设备，无电磁辐射源，不进行电磁辐射环境影响分析。

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	NMHC	水喷淋+2级活性炭	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1最高允许浓度限值
	DA001	沥青烟、苯并[a]芘、氟化物、CO	水喷淋+2级活性炭	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA002	NH ₃ 、H ₂ S	活性炭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
	厂房外	NMHC	无组织排放	广东省《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
	厂界	沥青烟、苯并[a]芘、氟化物、CO	无组织排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段周界外浓度最高点浓度
	厂界	NH ₃ 、H ₂ S	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理达标后,排入鹅埠水质净化厂处理	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	生产废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度	经自建废水处理设施处理后,排入鹅埠水质净化厂处理	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准
声环境	切割机、研磨、精雕、抛光机、超声波清洗机、压滤机、水泵空压机、风机等设备噪	等效连续A声级	车间隔声、基础减振、消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

	声			
固体废物	项目产生的危险废物须设置专门的危废仓库暂存，并严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，交给资质单位处理处置；一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求			
土壤及地下水污染防治措施	危险废物间、废水站做好重点防渗措施			
生态保护措施	废水管道开挖过程做好水土保持措施			
环境风险防范措施	<p>危险废物泄漏：严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单对危险废物暂存场进行设计和建设，危险废物储存场所做到“三防”（即防渗漏，防雨淋和防流失）的要求（设置围堰等），按相关法律法规将危险废物交有资质单位处理，做好供应商的管理。同时严格按《危险废物转移联单管理办法》做好转移记录。</p> <p>化学品泄漏：严格按照《常用化学危险品贮存通则》《工作场所安全使用化学品的规定》，以及有关消防法规要求对危险化学品的储存（数量、方式）要求进行管理。建立化学品台账，专人负责登记采购量和消耗量。操作区提供化学品安全数据清单，对化学品进行标识和安全警示，供员工了解其物化特性和防护要点。组织危险化学品安全操作培训。</p> <p>次生风险：一旦发生火灾、爆炸事故，事故废液中将会含有泄漏化学品物质，及时收集，防止废液进入周边地表水。当发生火灾爆炸事故时，废液（化学品）可通过置换桶暂存，最终委托有危废资质的公司处理。</p> <p>废水站事故：设立事故应急池收集。</p> <p>废气处理设施故障：立即停厂维修。</p>			
其他环境管理要求	项目需建立工业固体废物管理台账，如实记录产生的固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。			

六、结论

项目符合国家和地方产业政策；符合“三线一单”的要求；不在水源保护区，并且符合区域环境功能区划要求，选址合理。项目单位若按本报告及环保审批要求认真落实有关的污染防治措施，并严格落实“三同时”制度，加强污染治理设施的运行管理，可实现项目污染物稳定达标排放和总量控制要求，保证项目运营对周围环境不产生明显的影响，在环境可接受范围内。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的

基于光波导核心技术的光波导片及 **AR**
光学模组产业化改扩建项目
大气专项评价

1 总论

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》，2019.3.1；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）。

1.2 大气环境功能区划及执行标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府（2008）98号），本项目所在区域属于环境空气质量功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

1.3 评价工作等级

1.3.1 P_{\max} 及 $D_{10}\%$ 的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作分级的划分依据为主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10}\%$ ，同时依据“同一项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”。

其中，最大地面浓度占标率 P_i 的计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

1.3.2 评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.3-1 评价等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

1.3.3 污染物评价标准

本项目选取有环境空气质量标准的主要污染物进行评价，污染物评价标准和来源见表 1.3-2。

表 1.3-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氟化物	二类限区	1 小时	20	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
CO	二类限区	1 小时	10000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
苯并[a] 芘	二类限区	1 小时	0.0075	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
NH ₃	二类限区	1 小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	二类限区	1 小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
TVOC	二类限区	8 小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D

1.3.4 估算参数

采用 AERSCREEN 软件进行估算，估算模式污染详细参数见下表：

表 1.3-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	93400

	最高环境温度	38.5
	最低环境温度	1.6
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

1.3.5 源强参数

本项目共设两个排气筒，一个生产废气排气筒，编号 DA001、一个污水站臭气排气筒，编号 DA002。项目有组织源强参数见表 1.3-4、表 1.3-5。项目有机废气 1-6 层均有分布，因此按体源进行分析，体源参数见表 1.3-6。一楼室外污水站臭气密闭收集后，少量无组织排放，面源参数见表 1.3-7。氟化物及 CO 产生车间一楼，苯并芘产生车间在二楼，其无组织面源参数见表 1.3-8、表 1.3-9。

表 1.3-4 主要废气污染源参数一览表(点源 1)

工况	污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	TVOC	CO	苯并[a]芘	氟化物
正常	DA001	114.973586	22.83222	8.00	45.00	1.20	25.00	14.70	0.26	0.0017	1.6×10 ⁻⁶	0.054
非正常									1.73	0.0017	1.6×10 ⁻⁶	0.054

表 1.3-5 主要废气污染源参数一览表(点源 2)

工况	污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NH ₃	H ₂ S
正常	DA002	114.973489	22.832254	8	45	0.2	25	11.2	0.0014	0.00005

非正常									0.0028	0.0001
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--------

表 1.3-6 主要废气污染源参数一览表(体源)

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	初始横向扩散参数(m)	初始垂向扩散参数(m)	体源中心高度(m)	体源边长(m)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度						TVOC	
体源	114.973215	22.832309	8.00	10.29	20.00	21.00	44.23	0.092	

表 1.3-7 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H ₂ S	NH ₃
一楼污水处理站	114.973374	22.832446	8.00	7.00	5.00	4.50	0.000005	0.0001

表 1.3-8 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	氟化物	CO
一楼车间	114.97333	22.832352	8.00	44.00	44.00	4.50	0.00055	8.3×10 ⁻⁶

表 1.3-9 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	苯并[a]芘
二楼车间	114.97333	22.832352	8.00	44.00	44.00	8.5	8.3×10 ⁻⁸

1.3.6 估算模式计算结果

本项目主要污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下：

1.3-10 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
矩形面源	苯并[a] 芘	0.0075	0.0001	1.1625	/
DA001	CO	10000.0	0.0410	0.0004	/
DA001	TVOC	1200.0	6.2697	0.5225	/
DA001	苯并[a] 芘	0.0075	0.00004	0.514	/
DA001	氟化物	20.0	1.3022	6.5108	/
体源	TVOC	1200.0	29.8420	2.4868	/
一楼污水站	NH ₃	200.0	1.0207	0.5103	/
一楼污水站	H ₂ S	10.0	0.0510	0.5103	/
矩形面源	氟化物	20.0	1.2971	6.4855	/
矩形面源	CO	10000.0	0.0196	0.0002	/
DA002	NH ₃	200.0	0.0338	0.0169	/
DA002	H ₂ S	10.0	0.0012	0.0121	/

本项目 Pmax 最大值出现为点源 DA001 排放的氟化物 Pmax 值为 6.5108%，Cmax 为 1.3022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

1.4 大气环境保护目标

项目 5km 外环境敏感点分布见下表：

表 5.4-1 项目 5km 范围内敏感点分布一览表

敏感点名称	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	距离(m)	方位	规模
辉煌一号	114.97626	22.831661	6	251	东	400 户
长朗村	114.97279	22.829357	27	329.29	南	100 户
深耕村	114.97575	22.828368	5	343	南	/
振业荣耀华府	114.97861	22.830405	5	586	东南	1233 户
创业村	114.97959	22.832105	6	612	东	2206 户
南山外国语学校集团 深汕西中心学校	114.98066	22.828439	6	837.71	东南	2520 学位

敏感点名称	经度(度)	纬度(度)	海拔(m)	距离(m)	方位	规模
蛟湖村	114.98288	22.831566	8	955.45	东	500 户
长埔村	114.97165	22.823556	11	983.64	南	20 户
老龙坑	114.96295	22.830871	14	1099.99	西南	100 户
西湖小学	114.97036	22.82196	11	1187.75	南	/
南水坑	114.98199	22.840505	21	1261.19	东北	30 户
大水田	114.96626	22.822743	21	1293.8	西南	50 户
西寨村	114.98638	22.831966	11	1311.88	东	400 户
下城村	114.98662	22.826909	4	1460.13	东南	100 户
西湖村	114.97031	22.81918	10	1488.28	南	50 户
庭寮背	114.96367	22.820998	17	1609.52	西南	100 户
金山寨村	114.98455	22.843827	16	1711.14	东北	50 户
河背村	114.98635	22.842813	9	1760.37	东北	20 户
格田村	114.97193	22.814315	17	1998.16	南	10 户
梅坑	114.98053	22.850155	29	2117.43	东北	20 户
上径	114.97502	22.851408	22	2138.73	北	50 户
斑鱼湖村	114.95224	22.833704	17	2193.71	西	20 户
琵琶	114.99189	22.821119	6	2245.26	东南	30 户
鹿湖村	114.97402	22.852861	24	2295.65	北	50 户
鹅埠镇	114.9964	22.831976	20	2338.12	东	1000 户
鹅埠中学	114.99732	22.82992	25	2446.01	东	/
松正学校	114.99709	22.836594	29	2457.01	东北	2000 学位

2 大气环境质量现状

详见第三章节。

3 大气环境影响评价

3.1 大气污染物源强分析

项目主要产生有机废气、沥青废气（沥青烟、苯并[a]芘）、臭气、蚀刻废气（氟化物、CO）。

3.1.1 有机废气

(1) 低抛工序后使用丙酮浸泡玻璃片，产生有机废气；项目年使用丙酮的量为 2500L。密度为 0.789kg/L，则总量为 1.973t/a。丙酮使用清洗桶常温浸泡，浸泡时间为 8 小时/d，浸泡的过程，清洗桶盖上盖子，整个过程均密闭，挥发量较少。

丙酮浸泡玻璃片的过程中，清洗桶密闭，只在开盖时会挥发少量有机废气，因此，根据《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知粤环办〔2021〕92号》中的附件：广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行），可采用系数法计算丙酮浸泡过程中 VOCs 产生量。

$$E = EF \times Q$$

E—统计期内容器的 VOCs 产生量，千克；

EF—产污系数（单位体积周转物料的物料挥发损失），丙酮为 0.551 千克/立方米；

Q—统计期内物料周转量，立方米。

项目丙酮使用量为 2.5m³，则浸泡过程中挥发的丙酮为 1.4kg。

由于以上挥发的丙酮未计算随玻璃片带走的丙酮量，根据企业提供资料，项目产生废丙酮的量约为 1.96t/a，根据物料衡算，投入丙酮的量减去收集的丙酮量，为损耗的丙酮量，损耗的丙酮量全部挥发掉，则该过程中挥发掉的丙酮为 13kg/a。13kg 大于 1.4kg，因此，项目按 13kg/a 计算丙酮挥发量。

(2) 超声波清洗工序使用半水基型清洗剂，半水基型清洗剂含有机溶剂，挥发产生有机废气；半水基型清洗剂年用量为 1480L，按密度 1.03kg/L 计，则年用量为 1524.4kg/a。半水基型清洗剂含 20%有机溶剂，全部挥发，则产生量为 152.4kg/a。

(3) 清洁检验、组装、装配、涂胶等工序使用酒精、丙酮清洁擦拭产品，高抛低抛工序使用丙酮清洁机台，产生挥发性有机物；项目用于清洁擦拭产品的酒精的量为 1210L/a，密度为 0.789kg/L，则总量为 955kg/a。丙酮的量为 4090L/a，密度为 0.789kg/L，则总量为 3227kg/a。酒精和丙酮全部挥发，则产生量为 4182kg/a。

(4) 胶合使用 UV 胶，匀胶使用光刻胶、增粘剂，涂胶使用增粘剂、压印胶、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮；封装、组装、装配使用 UV 胶，软模板复制使用光刻胶、增粘剂，这些使用胶水及溶剂会挥发产生有机废气。

光刻胶年用量为 8.36L，按照 MSDS，有机溶剂含量最大为 50g/L，则有机废气产生量为 0.4kg/a。

增粘剂年用量为 6L，按照 MSDS，有机溶剂含量最大为 5%，按密度 1.1kg/L 计，则有机废气产生量为 3.3kg/a。

压印胶年用量为 8.37L，按照 MSDS，有机溶剂含量最大为 368g/L，则有机废气产生量为 3.1kg/a。

溶剂 2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮年用量为 0.025L，密度为 0.789kg/L，按全部挥发计算，为 0.02kg/a。

UV 胶水年用量为 10L，密度为 1.05kg/L，则 UV 胶年用量为 10.5kg，根据项目 MSDS，本项目丙烯酸酯比例为 55%-100%，根据 ASTM D7767 测试标准制定过程中对一系列单体进行挥发性组份测定的结果，丙烯酸酯单体最高挥发性为 4.54%。按 4.54% 计算，则挥发性为 2.5%-4.5%。偶联剂和引发剂为 3-10%，按全部挥发计，则挥发性为 3-10%，则 UV 胶总的挥发性为 5.5%-14.5%。挥发量为 0.58-1.5kg。本项目按 1.5kg 计。

则胶水及溶剂挥发的有机废气量约为 8.3kg。

(5) 涂墨工序使用油墨、稀释剂、固化剂，产生少量有机废气；油墨使用量为 6kg，本次按 42.2% 挥发计算，稀释剂 6kg/a，成分为异佛尔酮，按 100% 挥发计算，固化剂年用量为 1.5kg，挥发性成分为 43%，则挥发量约为 9.1kg/a。

综上，有机废气产生总量为 4364.8kg/a，产生速率 1.82kg/h。

由于低抛高抛车间较大，面积为 764 平米，按 2.5 净高计算，车间换气量按 6 次/h 计算，则所需废气量为 11460m³/h，由于该工序使用酒精丙酮擦拭机台的次数较少，每年 4 次，每次使用量较小，年使用量约为 3kg/a，因此不对该部分废气进行收集处理。

项目拟在所有主要产生废气的车间进行密闭收集，根据计算，项目产生废气的车间面积，一楼为 559 平米，二楼为 610 平米，三楼为 0，四楼为 1184 平米，五楼为 97 平米，六楼为 1158.8 平米。总计 3608.8 平米。每层除吊顶外净高约 2.5 米，则车间容积为 9022m³。车间换气次数取 6 次/h，则需风量为 54132m³/h，本次取 60000m³/h。

废气收集效率参照《关于指导大气污染防治项目入库工作的通知粤环办〔2021〕92 号》中的附件：广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）。VOCs 收集效率为 95%，具体参见下表：

表 3.1-1 项目废气收集效率

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	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备	95

/空间		(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	
	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
	双层密闭空间	内层空间密闭正压, 外层空间密闭负压	99

项目有机废气收集后经过水喷淋+2 级活性炭吸附处理后于楼顶高空排放, 排气筒离地总高度约 45m。排气筒编号 DA001。

根据,《深圳市典型行业工艺废气排污量核算方法(试行)》水喷淋处理效率为 15%, 活性炭处理效率为 70%, 项目为 2 级活性炭, 则总的处理效率为 92%。本项目保守按 85%计。

项目有机废气产排情况见下表:

表 3.1-2 项目有机废气产排情况一览表

排放类型	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	执行标准	
							排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
有组织	28.8	1.73	4144.6	4.3	0.26	621.7	80	/
无组织	/	0.092	221.1	/	0.092	221.1	6	/

3.1.2 沥青废气

低抛工序中, 沥青磨盘制作熔融沥青块过程产生的沥青废气。沥青烟气一般夹杂着一定浓度的烟尘, 呈棕褐色或黑色, 有强烈的刺激作用。沥青烟气中含多环芳经类物质尤多, 以苯并[a] 芘为代表的多环芳经类物质是强致癌物。

沥青烟: 根据《石油沥青稳定性及其影响因素》中的实验结果, 石油沥青加热到 160°C时, 75 分钟情况下, 沥青烟的挥发量为 0.15%。项目使用的沥青磨盘每 3 个月更换一次, 沥青加热温度 50-70 度, 加热时长 3 小时。项目使用的沥青为 1.6t/a, 沥青烟的挥发量按 0.3%计, 可计算沥青烟产生量为 4.8kg/a。

苯并[a] 芘: 参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷(化学工业出版社, 1987 年 12 月出版)及《有机化合物污染化学》(清华大学出版社, 1990 年 8 月出版), 每吨石油沥青在加温过程中产生苯并[a] 芘气体约 0.010g~0.015g。本次环评取平均值 0.0125g, 项目使用的沥青为 1.6t/a, 则苯并[a] 芘产生量为 0.02g/a。

项目熔融沥青在厂房二楼熬胶房内进行，熬胶房面积约 48m²，为密闭式隔间（不设窗户，仅设有一扇不锈钢门，门缝处增设橡胶封口）。熔融沥青时关闭车间门，车间送风量略低于车间抽风量，因此该车间能达到微负压状态，可有效防止沥青废气车间门处外逸，因此，根据表 1-1，沥青废气收集率按 95%计算。风量为 60000m³/h，通过风机将废气引至厂房楼顶，经“水喷淋+2 级活性炭”装置净化，处理达标后高空排放（高度约 45m），排气筒编号 DA001。

由于项目沥青烟及苯并[a]芘产生量较小，未找到“水喷淋+2 级活性炭”对该废气处理效率的相关依据，因此，本项目按无处理效率计算。沥青废气污染物产排情况见下表。

表 3.1-3 项目沥青废气产排情况一览表

污染物		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	执行标准	
								排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
沥青烟	有组织	0.63	0.38	4.56	0.63	0.38	4.56	30	1.25
	无组织	/	0.02	0.24	/	0.02	0.24	生产设备不得有明显无组织排放存在	/
苯并[a]芘	有组织	2.7×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁶	1.9×10 ⁻⁵	2.7×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁶	1.9×10 ⁻⁵	0.3×10 ⁻³	0.00026
	无组织	/	8.3×10 ⁻⁸	1×10 ⁻⁶	/	8.3×10 ⁻⁸	1×10 ⁻⁶	0.008ug/m ³	/

3.1.3 臭气

项目一楼改建废水站产生臭气，主要为 NH₃、H₂S。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本项目运营后日处理综合污水为污水 37.161m³/d。高浓度废水 0.721t/d，根据项目方案设计，按原水 BOD₅ 综合废水浓度 375mg/L 估算，出水 182mg/L，则项目 BOD₅ 去除量为 193mg/L，高浓度废水 2000mg/L，出水 1620mg/L，则项目 BOD₅ 去除量为 380mg/L，则需要处理的 BOD₅ 量为 7446g/d，930.8g/h。则据此可计算出 NH₃ 和 H₂S 的产生速率为 0.0029kg/h，0.0001kg/h。

建设单位拟将产生臭气的池体进行密闭，用管道连接到活性炭处理设施，将臭气经

活性炭处理后引致楼顶高空排放。根据表 3.1-1 项目废气收集效率表可知，废气收集率可达到 95%，废气处理效率取 50%。排气筒高度 45 米，排气筒编号 DA002。项目工业废水处理构筑物一览表见下表。

表 3.1-4 项目工业废水处理构筑物一览表

序号	名称	净空尺寸 m	容积 m ³	数量	备注
1	水质调节池	2.5×4×4.5	45	1	地上钢结构刷防腐（密闭）
3	混凝反应池	1×2.1×1.5	3.15	1	地上式钢结构刷防腐（密闭）
4	絮凝池	1×4×4.5	18	1	
5	厌氧水解池	2×0.8×4.5	7.2	1	
6	好氧生化池	2×2.5×4.5	22.5	1	地上式钢结构刷防腐（密闭）
合计			110.7	/	需要密闭的构筑物容积，扣除水量 31.6t，净容积约 79.1

由上表可知，项目构筑物需要密闭的净容积为 79.1m³，按每小时 6 次换气次数计算，需要风量为 476m³，本项目设 1000m³/h 风量。

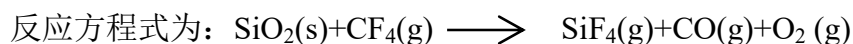
表 3.1-5 项目臭气产排情况一览表

污染物		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	执行标准	
								排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
NH ₃	有组织	2.8	0.0028	6.72	1.4	0.0014	3.36	/	35
	无组织	/	0.0001	0.3	/	0.0001	0.3	1.5	/
H ₂ S	有组织	0.1	0.0001	0.24	0.05	0.00005	0.12	/	2.63
	无组织	/	0.000005	0.012	/	0.000005	0.012	0.06	/

备注：楼顶废水站由于处理量小，处理频率低（一个月处理一次），因此不考虑楼顶废水处理站臭气。氟化氢铵浸泡过程中有可能分解产生氨气。氟化氢铵年使用量为 2kg。氟化氢铵溶液遇热水分解成氨气和氢氟酸，则氨气最大产生量为 0.6kg，反应方程式： $F_2H_5N(s) \rightleftharpoons HF(g) \uparrow + NH_3(g) \uparrow$ 。氟化氢铵每月使用一次，每次使用 8 小时，则产生速率为 0.00625kg/h，因其产生量较小，且产生速率达标，因此，后文不再对其进行评价。

3.1.4 刻蚀废气

刻蚀工序使用电子气四氟化碳（CF₄），在电离后会产生含氢氟酸成分的刻蚀性气相等离子体，能够对各种有机表面实现刻蚀及有机物去除，在晶圆制造、线路板制造、太阳能电池板制造等行业中被广泛应用。电子气 CF₄ 与玻璃的反应方程式如下：



刻蚀工序产生废气氟化物（SiF₄、CF₄）、CO。

SiO₂ 相对分子量为 60.08，CF₄ 相对分子量为 88，SiF₄ 相对分子量为 104.06，CO 相对分子量为 28。

CF₄ 为压缩气体，密度为 1.603kg/L，共 2 瓶，每瓶 40L，则 CF₄ 用量为 128.24kg。其中，只有 10% 的气体会和 SiO₂ 反应，根据方程式，则 SiF₄ 产生量为 15.16kg，CO 产生量为 4.08kg。未反应的 CF₄ 和 SiF₄ 一起排放，则按氟化物计，为 130.58 kg。

刻蚀设备直接尾气排放口与管道连接，且刻蚀车间密闭收集，根据表 3.1-1，收集效率为 99%，风量为 60000m³/h。废气经收集后排入楼顶废气处理设施处理后排放，排气筒编号为 DA001，由于项目刻蚀废气产生量较小，未找到“水喷淋+2 级活性炭”对该废气处理效率的相关依据，因此，本项目按无处理效率计算。年工作 2400 小时。

表 3.1-6 项目刻蚀废气产排情况一览表

污染物		产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	执行标准	
								排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
氟化物	有组织	0.9	0.054	129.27	0.9	0.054	129.27	9	0.625
	无组织	/	0.00055	1.31	/	0.00055	1.31	20ug/m ³	/
CO	有组织	0.028	0.0017	4.04	0.028	0.0017	4.04	1000	260
	无组织	/	8.3×10 ⁻⁶	0.02	/	8.3×10 ⁻⁶	0.02	8	/

3.1.5 排气筒设置情况

改扩建后，项目新增一个废水处理站臭气排气筒 DA002。原有废气处理措施不变，排气筒改成 1.2 直径，活性炭装箱量增大为 3100kg，为二级活性炭处理，风量增大为 60000m³/h，项目排气筒设立情况见下表：

表 3.1-7 项目排气筒参数

排气筒 编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒 底部海 拔高度 (m)	风量 m ³ /h	排气筒参数			
	经度	纬度			高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速 (m/s)
DA001	114.973586	22.83222	8	60000	45	1.2	25	14.7
DA002	114.973489	22.832254	8	1000	45	0.2	25	11.2

3.1.6 废气产生与排放情况

综上所述，项目废气产生与排放情况见下表：

表 3.1-8 废气产生与排放情况一览表

排放形式	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	环保措施	去除效率	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
有组织 DA001	有机废气	1.73	4144.6	水喷淋+2 级活性炭	85%	0.26	621.7
	沥青烟	0.38	4.56		0	0.38	4.56
	苯并[a]芘	1.6×10 ⁻⁶	1.9×10 ⁻⁵		0	1.6×10 ⁻⁶	1.9×10 ⁻⁵
	氟化物	0.054	129.27		0	0.054	129.27
	CO	0.0017	4.04		0	0.0017	4.04
有组织 DA002	NH ₃	0.0028	6.72	活性炭	50%	0.0014	3.36
	H ₂ S	0.0001	0.24		50%	0.00005	0.12
无组织	有机废气	0.092	221.1	/	/	0.092	221.1
	沥青烟	0.02	0.24	/	/	0.02	0.24
	苯并[a]芘	8.3×10 ⁻⁸	1×10 ⁻⁶	/	/	8.3×10 ⁻⁸	1×10 ⁻⁶
	氟化物	0.00055	1.31	/	/	0.00055	1.31
	CO	8.3×10 ⁻⁶	0.02	/	/	8.3×10 ⁻⁶	0.02
	NH ₃	0.0001	0.3	/	/	0.0001	0.3
	H ₂ S	0.000005	0.012	/	/	0.000005	0.012
合计	有机废气	/	4365.7	/	/	/	842.8
	沥青烟	/	4.8	/	/	/	4.8
	苯并[a]芘	/	2×10 ⁻⁵	/	/	/	2×10 ⁻⁵
	氟化物	/	130.58	/	/	/	130.58
	CO	/	4.06	/	/	/	4.06

	NH ₃	/	7.02	/	/	/	3.66
	H ₂ S	/	0.252	/	/	/	0.132

3.2 环境影响分析

3.2.1 气象资料

本次评价收集了距离项目最近的气象站-海丰气象站（站点编号：59500）近 20 年的主要气候统计资料。海丰气象站是国家基本气象站，位于汕尾市城区后径山（郊外），经度：115°18'45"E、纬度：23°1'5.16"N，与本次项目最远距离约 40.87km，小于 50km。

根据多年统计资料，汕尾地处北回归线以南，属亚热带季风气候。海丰气象站近 20 年的主要气候资料统计见表 3.2-1，平均风向玫瑰图见图 3.2-1。

表 3.2-1 海丰气象站近 20 年的主要气候资料统计

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.8
最大风速（m/s）及出现的时间	最大风速：21.4 相应风向：NE 出现时间：2013 年 09 月 23 日
年平均气温（℃）	23
极端最高气温（℃）及出现的时间	最高气温：37.1，出现时间：2006 年 7 月 13 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	最低气温：5.6，出现时间：1999 年 12 月 23 日
年平均相对湿度（%）	75.6
年均降水量（mm）	1997
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2825.4 出现时间：1997 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1111.5 出现时间：2009 年
年平均日照时间（h）	2017.4

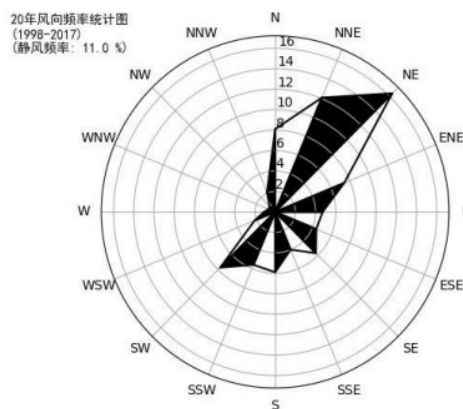


图 3.2-1 海丰气象站近 20 年平均风向玫瑰图

3.2.2 大气环境影响评价评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，因此，本次评价范围取项目中心外 2.5km 边长。

3.2.3 环境影响评价结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气评价工作等级为二级评价，不进行进一步预测与评价。本项目沥青烟、苯并[a] 芘、氟化物、CO 的有组织排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；NMHC 排放浓度和排放速率均符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 最高允许浓度限值及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。污水站臭气能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值。

因此，项目废气对项目周围大气环境及敏感点影响不大。

3.3 废气处理措施可行性分析

3.3.1 废气处理设施工作原理

采用水喷淋作为预处理，将废气中部分水溶性大颗粒的污染物沉降下来。本项目有机废气成份主要为酒精、丙酮，酒精和水之间能形成氢键，使分子间结合力增强，其溶解度也大大增加，另外酒精和水都是极性分子，根据相似相容原理，其溶解度也大大增加，所以酒精与水可以任意比混溶。丙酮和水都有羰基，都有电负性大的氧，而水分子相当于有羟基，可以形成氢键。同时它们碳链短，所以极性比较大，可以和水任意比例互溶。因此采用水喷淋作为预处理是可行的。废气从喷淋塔出来后需要进行吸附废气中的水份再进入活性炭箱。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim40)\times 10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。活性是表征吸附剂性能的重要标志，活性分为静活性与动活性。静活性是指气体混合物中吸附质在一定温度和浓度下，达到吸附平衡时，单位体积或重量的吸附剂所能吸附的最大量；动活性是指在同样条件下，气体混合物通过吸附剂床层，在离开的

气体混合物中开始出现吸附时，吸附剂的吸附能力。当活性炭吸附饱和后，应及时更换，补充新鲜的活性炭，以保证有机废气的稳定达标。由于活性炭的比表面积越大，吸附能力就越强，活性炭是非极性分子，易于吸附非极性或极性很低的吸附质；活性炭吸附剂颗粒的大小，细孔的构造和分布情况以及表面化学性质等对吸附也有很大的影响。因此，为了保证有机废气处理效率达到 50%以上，应保证活性炭的量足够多、废气在处理装置中有足够的停留时间，并增加活性炭更换频次等。

由于项目沥青烟及苯并[a]芘、刻蚀废气氟化物、CO 产生量较小，未找到“水喷淋+2 级活性炭”对该废气处理效率的相关依据，因此，本项目按无处理效率计算。只做有组织收集。

3.3.2 废气处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》，活性炭吸附法是有机废气处理的可行措施。

根据前文废气污染物产排情况分析可知，项目沥青烟、苯并[a]芘、氟化物、CO 的有组织排放浓度和排放速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；NMHC 排放浓度和排放速率均符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 最高允许浓度限值及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。污水站臭气能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值。

综上所述，项目废气污染治理措施可行，项目废气经处理后排放，对周边大气环境影响可接受。

4 大气污染物监测计划

生产废气根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），污水站根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），本项目属于简化管理、非重点排污单位，制定本项目大气监测计划，如下表所示。

表 4.1-1 项目运营期环境监测制度

排放口类型	监测类型	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
一般排放口	有组织废气	DA001	NMHC	年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1最高允许浓度限值
			沥青烟、苯并[a]芘、氟化物、CO	年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		DA002	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年	恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
/	无组织	厂房外	NMHC	年	广东省《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
/		厂界	沥青烟、苯并[a]芘、氟化物、CO	年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段周界外浓度最高点浓度
/		厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年	恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值

5 非正常工况污染源强核算

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为废气治理效率下降，接近失效，处理效率按 0%进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下表。

表 5.1-1 废气非正常工况源强情况一览表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	单次持续时间	预计发生频次	应对措施
DA001	废气处理设施故障、失效	NMHC	28.8	1.73	1.73	0.5h/次	2次/a	应立即进行维修
		沥青烟	0.63	0.38	0.38			
		苯并[a]芘	2.7×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻⁶			
		氟化物	0.9	0.054	0.054			
		CO	0.028	0.0017	0.0017			
DA002		NH ₃	2.8	0.0028	0.0028			

		H ₂ S	0.1	0.0001	0.0001		
--	--	------------------	-----	--------	--------	--	--

6 污染物排放量核算结果

项目运营期废气排放清单见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目运营期废气排放清单

种类	污染源分类	环保措施	污染因子	许可排放浓度 mg/m ³	许可排放量 t/a	排放口 类型	
废气	有组织排放	经专用管道引至楼顶经水喷淋+2级活性炭处理后排放，排气筒（DA001）排放高度 45m。	NMHC	80	842.8	一般排放口	
			沥青烟	30	4.8		
			苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	2×10 ⁻⁵		
			氟化物	9	130.58		
			CO	1000	4.06		
			经专用管道引至楼顶经活性炭处理后排放，排气筒（DA002）排放高度 45m。	H ₂ S	/	/	一般排放口
				NH ₃	/	/	
				臭气浓度	40000(无量纲)	/	
			无组织排放废气	大气稀释扩散	非甲烷总烃	6	/
	沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在			/		
	苯并[a]芘	0.008ug/m ³			/		
	氟化物	20 ug/m ³			/		
	CO	8			/		
NH ₃	1.5	/					
H ₂ S	0.06	/					
臭气浓度	20（无量纲）	/					

7 建设项目大气环境影响评价自查表

表 7.1-1 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	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
与范围	评价范围	边长=50km	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长 5km <input checked="" type="checkbox"/>

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥20000t/a□		500~2000t/a□		小于 500t/a□			
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃、臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S、沥青烟、苯并[a]芘、氟化物、CO)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑	其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据 ☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑			不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30%□			C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	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%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的	k≤-20%□				k>-20%				

	整体变化情况			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、臭气、 NH ₃ 、H ₂ S、沥青烟、苯并[a]芘、 氟化物、CO）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量检测	监测因子：（无）	监测点位数（/）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距 离	距（ ）厂界最远（ ）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : （0）t/a	NO _x : （0）t/a	颗粒物: （0）t/a VOCs: （842.8）t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				