

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 惠州市鑫成智尚科技有限公司建设项目
建设单位(盖章): 惠州市鑫成智尚科技有限公司
编制日期: 2024年2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	惠州市鑫成智尚科技有限公司建设项目					
项目代码	2307-441322-04-01-432504					
建设单位联系人		联系方式				
建设地点	广东省惠州市博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名）					
地理坐标	（ E113 度 54 分 46.794 秒， N23 度 12 分 37.070 秒）					
国民经济行业类别	C3059 其他玻璃制品制造	建设项目行业类别	57、玻璃制品制造 305			
建设性质	☒ 新建 （迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目			
项目审批（核准/备案）部门（选填）	博罗县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	——			
总投资（万元）	2000.00	环保投资（万元）	200.00			
环保投资占比（%）	10.0	施工工期	——			
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地面积（m ² ）	4250			
专项评价设置情况	无					
规划情况	无					
规划环境影响评价情况	无					
规划及规划环境影响评价符合性分析	无					
其他符合性分析	一、项目与《博罗县生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单研究报告》相符性分析 本项目位于博罗县石湾镇，根据博罗县环境管控单元图（详见附图 7）可知，项目所在片区属于博罗沙河流域重点管控单元（ZH44132 220001）。具体详见下表。 表 1-1 “三线一单”符合性分析表					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">文件要求</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">相符性分析</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">符合情况</td> </tr> </table>			文件要求	相符性分析	符合情况
	文件要求	相符性分析	符合情况			

	生态保护红线和一般生态空间：全县生态保护红线面积 408.014 平方公里，占全县国土面积的 14.29%；一般生态空间面积 344.5 平方公里，占全县国土面积的 12.07%。	项目位于博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），根据《博罗县石湾镇总体规划修编》（2009—2025）局部地块调整图，并与 2020 年 5 月 20 日由博罗县自然资源局组织召开了专家评审会议，原则通过评审，项目所在区域属于工业用地，根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县生态空间最终划定情况图可知（见附图 8），本项目不在生态保护红线和一般生态空间内，属于生态空间一般管控区。	符合
	环境质量底线：①全县水环境质量持续改善。国考、省考断面优良水质比例达到省下达的考核要求，全面消除劣 V 类水体；县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类水体比例保持在 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障。 ②大气环境质量继续位居全国前列。PM2.5、空气质量优良天数比例等主要指标达到“十四五”目标要求，臭氧污染得到有效遏制。 ③土壤环境质量稳中向好。土壤环境风险得到有效管控，受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达到“十四五”目标要求。 大气环境高排放重点管控区要求：重点推进炼石油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排。对大气环境高排放重点管控区进行环保集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染。鼓励大气环境高排放重点管控区建设集中的喷涂工程中心和有机废弃物回收再生利用中心，并配备高效治理设施。对 VOCs 排放集中的大气环境高排放重点管控区等区域，制定园区 VOCs 综合整治实施方案，并跟踪评估防治效果。 水环境工业污染重点管控区要求：加强涉水项目环境准入管理。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。大力整治“散乱污”企业，全面整治入河排污口，系统治理河涌和黑臭水体。加大水环境风险防范力度。强化饮用水水源地风险管控，加强东江等供水通道干流沿岸及饮用水水源、备用水源环境风险防控，建立完善突发环	根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县水环境质量底线管控分区划定情况（见附图 9）可知，不在水环境生活污染重点管控区、水环境一般管控区内，属于水环境工业污染重点管控区。 《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，与项目有关的沙河水质优，与 2021 年相比，沙河水质稳定。建设项目无生产废水排放；抛光用水循环使用，定期更换，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，不会突破当地环境质量底线。 根据《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县大气环境质量底线管控分区划定情况（见附图 10）可知，本项目属于大气环境高排放重点管控区。《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，项目所在区域环境质量现状良好，达到国家二级标准。本项目丝印、烘干工序产生的有机废气经密闭车间收集后通过水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理达标后由 40 米高排气筒高空排放，不会突破大气环境质量底线。 根据项目国有土地使用证（见附件 3）以及《博罗县“三线一单”生态环境分区管控图集》中博罗县建设	符合

	境事件应急理体系。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。	用地土壤管控分区划定情况（见附图 11）可知，本项目不位于建设用地土壤污染风险重点管控区内，属于土壤环境一般管控区-不含农用地。	
	资源利用上线：绿色发展水平稳步提升，资源能源利用效率持续提高。水资源、土地资源、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。①水资源利用效率持续提高。用水总量、万元 GDP 用水量及万元工业增加值用水量下降比例、农田灌溉水有效利用系数等指标达到省下达的控制指标。②土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。③能源利用效率持续提升，能源结构不断优化。能源（煤炭）利用上线目标、能源消费总量控制指标、煤炭消费控制指标、单位 GDP 能耗下降比例等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标，碳达峰工作严格按照省统一部署推进。	项目位于博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），均不在土地资源管控分区、能源（煤炭）管控分区、矿产资源管控分区（见附图 12-14）。建项目生产过程中所用的资源主要为水和电，不属于高水耗、高能耗产业。建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。建设项目的水、电资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
	项目位置环境管控单元编码——ZH44132220001；环境管控单元名称——博罗沙河流域重点管控单元：		
生态环境准入清单	区域布局管控：1-1. 【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域，重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。 1-2. 【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 1-3. 【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。 1-4. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章 饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水	1-1 项目不属于产业鼓励引导类。 1-2 项目主要从事钢化膜保护片的生产，不属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰和限制类，属于鼓励类；项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止和许可类项目；不属于新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，不属于新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；不属于新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。不属于在东江水系岸边和水上拆船。 1-3 项目不属于严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。 1-4 项目所在区域属于生态空间一般管控区，不在生态保护红线内。 1-5 根据《惠州市饮用水水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188 号）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》粤府函〔2019〕270 号和《惠州市	符合

	源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 1-6. 【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 1-7. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-8. 【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。 1-9. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-10. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-11. 【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。 1-12. 【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定调整方案>的批复》（惠府函[2020]317号），项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。 1-6 项目不属于废弃物堆放场和处理场，不属于水/禁止类。 1-7 项目不在畜禽禁养区内，且不从事畜禽养殖业。 1-8 项目不属于养殖业。 1-9 项目不属于储油库项目，产生和排放有毒有害大气污染物有的建设项目。 1-10 根据附件 5MSDS 报告，项目使用的水性油墨挥发性有机化合物含量 10%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 水性油墨-柔印油墨-非吸收性承印物，属于低 VOCs 原辅料；使用的其他原材料均不属于含高挥发性有机物原料。项目产生的有机废气经水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理达标后由 40 米高排气筒（DA001）高空排放。 1-11 本项目用地范围内均进行了硬底化处理。不存在土壤污染途径；且项目不排放重金属污染物。 1-12 本项目不排放重金属污染物。	
	能源资源利用：2-1. 【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。 2-2. 【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本建设项目不属于高能源消耗企业，且未涉及煤炭，且所有设备均采用电能，生产用电均由市政电网供应；生产用水由市政自来水管网供应，不采用地下水，不涉及其他禁止燃料及对环境有影响的能源。	符合
	污染物排放管控：3-1. 【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质 COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V 类标准，其余指	3-1 项目抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后有危险废物处理资质的公司	符合

	标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。 3-2. 【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。 3-3. 【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。 3-4. 【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-5. 【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。 3-6. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理达标后排放。博罗县石湾镇西基生活污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。项目无生产废水外排，不需申请总量控制指标。 3-2 本项目抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理。不对严格控制流域或东江水质造成影响。 3-3 项目实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理后排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理深度处理。 3-4 项目不属于农业，不使用农药化肥。 3-5 项目位于广东省惠州市博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），不属于重点行业，项目生产过程产生的有机废气经有效治理设施处理后达标排放。 3-6 本项目不涉及重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，无清淤底泥、尾矿、矿渣等的排放。项目产生的危废均经收集后交由有危险废物处理资质的公司处理，不外排。	
	环境风险防控：4-1. 【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 4-2. 【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环	4-1 项目无生产性废水外排。本项目实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理后排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂深度处理。	符合

	境预警监测。 4-3. 【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	4-2 根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188 号）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》粤府函〔2019〕270 号和《惠州市乡镇级及以下集中式饮用水源保护区划定（调整）方案》的批复（惠府函[2020]317 号），项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。 4-3 项目制定并实施厂内事故预防计划，明确管理组织、责任与责任范围、预防措施、宣传教育等内容。制定场内应急计划、事故报告制度、应急程序、应急措施等。配备足够的应急器材。对生产工况、设备、应急照明等应定期检查与抽查，落实责任制。消防警报系统必须处于完好状态，以备应急使用。										
综上，本项目符合博罗县“三线一单”的管理要求。 根据《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目“三线一单”管理要求的符合性分析如下： 表1-2 项目重点管控单元生态环境准入清单 <table><tr><th>文件要求</th><th>相符性分析</th><th>符合情况</th></tr><tr><td>生态保护红线和一般生态空间：全市陆域生态保护红线面积 2251.531 平方公里，占全市陆域国土面积的 19.84%；一般生态空间面积 1184.685 平方公里，占全市陆域国土面积的 10.44%。全市海洋生态保护红线面积 1416.609 平方公里，占全市管辖海域面积的 31.34%。</td><td>项目位于博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），根据《博罗县石湾镇总体规划修编》（2009—2025），项目所在区域位于允许建设区，不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，符合生态保护红线要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量底线：①全市水环境质量持续改善。国控、省控断面优良水质比例达到省下达的考核要求，劣Ⅴ类断面水体比例为 0；城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类水体比例保持在 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；县级以上城市建成区黑臭水体控制比例为 0。近岸海域优良水质比例达 96%。②大气环境质量继续位居全国前列。细颗粒物（PM2.5）年均浓度评价指标及空气质量优良天数比率（AQI 达标率）均达到“十四五”目标要求、臭氧（O3）日最大 8 小时第 90 百分位浓度不高于 160μg/m3。③土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达 92%以上。以削减土壤污染存量和遏制土壤污染增量为导向加强土壤污染源头防控，</td><td>根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，与项目有关的沙河水水质优，与 2021 年相比，沙河水质稳定。建设项目无生产废水排放；抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，不会突破当地环境质量底线。《2022年惠州市生态环境状况公报》表明，项目所在区域环境质量现状良好，达到国家二级标准。本项目丝印、</td><td>符合</td></tr></table>				文件要求	相符性分析	符合情况	生态保护红线和一般生态空间：全市陆域生态保护红线面积 2251.531 平方公里，占全市陆域国土面积的 19.84%；一般生态空间面积 1184.685 平方公里，占全市陆域国土面积的 10.44%。全市海洋生态保护红线面积 1416.609 平方公里，占全市管辖海域面积的 31.34%。	项目位于博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），根据《博罗县石湾镇总体规划修编》（2009—2025），项目所在区域位于允许建设区，不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，符合生态保护红线要求。	符合	环境质量底线：①全市水环境质量持续改善。国控、省控断面优良水质比例达到省下达的考核要求，劣Ⅴ类断面水体比例为 0；城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类水体比例保持在 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；县级以上城市建成区黑臭水体控制比例为 0。近岸海域优良水质比例达 96%。②大气环境质量继续位居全国前列。细颗粒物（PM2.5）年均浓度评价指标及空气质量优良天数比率（AQI 达标率）均达到“十四五”目标要求、臭氧（O3）日最大 8 小时第 90 百分位浓度不高于 160μg/m3。③土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达 92%以上。以削减土壤污染存量和遏制土壤污染增量为导向加强土壤污染源头防控，	根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，与项目有关的沙河水水质优，与 2021 年相比，沙河水质稳定。建设项目无生产废水排放；抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，不会突破当地环境质量底线。《2022年惠州市生态环境状况公报》表明，项目所在区域环境质量现状良好，达到国家二级标准。本项目丝印、	符合
文件要求	相符性分析	符合情况										
生态保护红线和一般生态空间：全市陆域生态保护红线面积 2251.531 平方公里，占全市陆域国土面积的 19.84%；一般生态空间面积 1184.685 平方公里，占全市陆域国土面积的 10.44%。全市海洋生态保护红线面积 1416.609 平方公里，占全市管辖海域面积的 31.34%。	项目位于博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），根据《博罗县石湾镇总体规划修编》（2009—2025），项目所在区域位于允许建设区，不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，符合生态保护红线要求。	符合										
环境质量底线：①全市水环境质量持续改善。国控、省控断面优良水质比例达到省下达的考核要求，劣Ⅴ类断面水体比例为 0；城市集中式饮用水水源达到或优于Ⅲ类水体比例保持在 100%，镇级及以下集中式饮用水水源水质得到进一步保障；县级以上城市建成区黑臭水体控制比例为 0。近岸海域优良水质比例达 96%。②大气环境质量继续位居全国前列。细颗粒物（PM2.5）年均浓度评价指标及空气质量优良天数比率（AQI 达标率）均达到“十四五”目标要求、臭氧（O3）日最大 8 小时第 90 百分位浓度不高于 160μg/m3。③土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达 92%以上。以削减土壤污染存量和遏制土壤污染增量为导向加强土壤污染源头防控，	根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》表明，与项目有关的沙河水水质优，与 2021 年相比，沙河水质稳定。建设项目无生产废水排放；抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，不会突破当地环境质量底线。《2022年惠州市生态环境状况公报》表明，项目所在区域环境质量现状良好，达到国家二级标准。本项目丝印、	符合										

	深化土壤分区分类, 严格实施农用地分类管理和加强建设用地污染管控, 受污染耕地安全利用率及污染地块安全利用率均达 92%以上, 土壤环境风险得到有效管控。	烘干工序产生的有机废气经密闭车间收集后通过水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理达标后高空排放, 不会突破大气环境质量底线。 根据项目国有土地使用证 (见附件 3) 可知, 本项目不位于建设用地土壤污染风险重点管控区内, 属于土壤环境一般管控区-不含农用地。	
	资源利用上线: 绿色发展水平稳步提升, 资源能源利用效率持续提高。水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。①水资源利用效率持续提高。用水总量控制在 21.94 亿立方米以下、万元 GDP 用水量及万元工业增加值用水量达到省下达的控制指标、农田灌溉水有效利用系数达 0.535。②土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模、人均城镇工矿用地等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标, 单位 GDP 建设用地面积较 2020 年下降 26.6%。③岸线资源得到有效保护, 大陆自然岸线保有率达到广东省的考核要求。④能源利用效率持续提升, 能源结构不断优化。能源利用效率能源 (煤炭) 利用上线目标、能源消费总量控制指标、煤炭消费控制指标、单位 GDP 能耗下降比例等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标, 碳达峰工作严格按照广东省统一部署推进。到 2035 年, 生态环境分区管控体系巩固完善, 生态安全格局稳定, 环境质量实现根本好转, 资源利用效率显著提升, 节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成, 基本建成美丽惠州。	项目位于博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地 (土名), 均不在土地资源管控分区、能源 (煤炭) 管控分区、矿产资源管控分区 (见附图 12-14)。建项目生产过程中所用的资源主要为水和电, 不属于高水耗、高能耗产业。建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施, 以“节能、降耗、减污”为目标, 有效控制污染。建设项目的水、电资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
	项目位置环境管控单元编码——ZH44132220001; 环境管控单元名称——博罗沙河流域重点管控单元:		
生态环境准入清单	区域布局管控要求: 1-1. 【产业/鼓励引导类】饮用水水源保护区外的区域, 重点发展电子信息、智能家电、先进材料等产业。 1-2. 【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外, 还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目, 禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目; 严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。 1-3. 【产业/限制类】严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs 排放建设项	1-1 项目不属于产业鼓励引导类。 1-2 项目主要从事钢化膜保护片的生产, 不属于国《产业结构调整指导目录 (2024 年本) 》中淘汰和限制类, 属于鼓励类; 项目不属于《市场准入负面清单 (2022 年版) 》 (发改体改规 (2022) 397 号) 中的禁止和许可类项目; 不属于新建农药、铬盐、钛白粉生产项目, 不属于新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目; 不属于新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以	符合

		目。 1-4. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。 1-5. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及园洲镇东江饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》第五章饮用水水源保护和流域特别规定进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。 1-6. 【水/禁止类】禁止在东江干流和沙河干流两岸最高水位线外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场需采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。 1-7. 【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-8. 【水/综合类】积极引导“散养户”自觉维护生态环境，规范养殖或主动退出畜禽养殖。“散户养殖”按照“小组统一监管、从严控制数量、配套相应设施、防渗收集粪便、科学处理还田”的原则，加强全程监管。加快推进流域内粪污塘的处理处置，降低养殖业对水环境的影响。 1-9. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-10. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-11. 【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。 1-12. 【土壤/限制类】重金属污染防控非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应	及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。不属于在东江水系岸边和水上拆船。 1-3 项目不属于严格限制化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。 1-4 项目所在区域属于生态空间一般管控区，不在生态保护红线和一般生态空间内。 1-5 根据《惠州市饮用水水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188 号）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》粤府函〔2019〕270 号和《惠州市人民政府关于<惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定调整方案>的批复》（惠府函〔2020〕317 号），项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。 1-6 项目不属于废弃物堆放场和填埋场，不属于水/禁止类。 1-7 项目不在畜禽禁养区内，且不从事畜禽养殖业。 1-8 项目不属于养殖业。 1-9 项目不属于储油库项目，产生和排放有毒有害大气污染物有的建设项目，项目使用的涂料及清洗剂均不属于溶剂型。 1-10 根据附件 5MSDS 报告，项目使用的水性油墨挥发性有机化合物含量 10%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 水性油墨-柔印油墨-非吸收性承印物，属于低 VOCs 原辅料；使用的其他原材料均不属于含高挥发性有机物原料。项目产生的有机废气经水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理达标后由 40 米高排气筒（DA001）高空排放。 1-11 本项目用地范围内均进行了硬底化处理。不存在土壤污染途径；且项目不排放重金属污染物。 1-12 本项目不排放重金属污染物。	
--	--	---	--	--

		严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。		
		能源资源利用要求： 2-1. 【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。 2-2. 【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	2-1 本建设项目不属于高能源消耗企业，且未涉及煤炭，且所使用设备采用电能；生产用电、水均由市政供应。 2-2 项目用水、用电均有市政提供，不采用地下水，不涉及其他禁止燃料，不属于高污染燃料禁燃区范围。	符合
		污染物排放管控要求： 3-1. 【水/限制类】单元内城镇生活污水处理厂出水水质COD、氨氮、总磷排放执行国家《地表水环境质量》（GB3838-2002）V类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标》（GB18918-2002）一级A标准与广东省《水污染物排放限值》较严值的标准。 3-2. 【水/限制类】严格控制流域内增加水污染物排放或对东江水质、水环境安全构成影响的项目。 3-3. 【水/综合类】统筹规划农村环境基础设施建设，加强农村人居环境综合整治，采用集中与分散相结合的模式建设和完善农村污水、垃圾收集和处理设施，实施农村厕所改造，因地制宜实施雨污分流，将有条件的农村和城镇周边村庄纳入城镇污水、垃圾处理体系，并做好资金保障。 3-4. 【水/综合类】强化农业面源污染治理，控制农药化肥使用量。 3-5. 【大气/限制类】重点行业新建涉VOCs排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目VOCs实施倍量替代。 3-6. 【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	3-1 项目抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理达标后排放。博罗县石湾镇西基生活污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准中较严者，其中氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。项目无生产废水外排，不需申请总量控制指标。 3-2 本项目抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经预处理后排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理。不对严格控制流域或东江水质造成影响。 3-3 项目实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网；生活污	符合

		水经三级化粪池预处理后排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理深度处理。 3-4 项目不属于农业，不使用农药化肥。 3-5 项目位于广东省惠州市博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），不属于重点行业，项目生产过程产生的有机废气经有效治理设施处理后达标排放。本项目执行总量倍量替代制度，VOCs 总量指标由惠州市生态环境局博罗分局调配。 3-6 本建设项目产生的危废均经收集后交有危险废物处理资质的公司处理，不外排。	
	环境风险防控要求： 4-1. 【水/综合类】城镇污水处理厂、涉水企业应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。 4-2. 【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。 4-3. 【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	4-1 项目无生产性废水外排。本项目实行雨污分流，雨水经收集后排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理后排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂深度处理。 4-2 项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。 4-3 项目不属于生产、储存和使用有毒有害气体的企业。建议项目制定监测预警制度，加强污染天气预警预报，明确管理组织、责任与责任范围、预防措施、宣传教育等内容。	符合
综上，本项目总体上能够符合惠州市“三线一单”的管理要求。 2、产业政策合理性分析 本项目主要从事钢化膜保护片的生产。根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单，本项目属于 C3059 其它玻璃制品制造，不属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类和鼓励类项目，本项目属于鼓励类中十二、建材，电子信息产业用触控玻璃。因此本项目建设符合国家产业政策要求。 3、与《市场准入负面清单》（2022 年版）（发改体改规[2022]397 号）的相符性分析 本项目属于 C3059 其它玻璃制品制造，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中的禁止和许可准入类项目，因此项目建设符合《市场准入负面清单》（2022 年版）（发改体改规[2022]397 号）的要求。 4、用地性质相符性分析 本项目位于广东省惠州市博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），根据建设单位提供的《用地证明》（见附件 3），项目所在地为工业用地，根据石湾镇土地规划图（附图 18），项目所在地属于工业用地，故项目用地符合石湾镇土地利用总体规划和城镇建			

设总体规划。

5、区域环境功能区划相符性分析

表 1-3 建设项目所属功能区

编号	功能区划	建设项目所属功能区
1	地表水功能区	根据《博罗县 2023 年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67 号），石湾中心排渠水质目标按 V 类划分，故本次评价石湾中心排渠的水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；里波水的水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）进行分析，东江的水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。
2	大气环境功能区	根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）》（惠市环〔2021〕1 号），项目所在地属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其 2018 年修改单的相关规定。
3	声环境功能区	根据惠州市生态环境局关于印发《惠州市声环境功能区划分方案（2022 年）》的通知（惠市环〔2022〕33 号），2 类声环境功能区以商业金融，集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。经现场勘察，项目所在区域属于 2 类声功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。
4	基本农田保护区	否。
5	是否风景名胜区分区	否。
6	是否自然保护区	否。
7	是否水源保护区	根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（经广东省人民政府批准，粤府函〔2014〕188 号）和《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》粤府函〔2019〕270 号以及《惠州市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区规定（调整）》（惠府函〔2020〕317 号），项目所在地不属于惠州市饮用水水源保护区。
8	是否水库库区	否。
9	是否污水处理厂集水范围	是，属于博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理纳污范围。

项目污水、废气、噪声和固体废物通过采取评价中提出的治理措施进行有效治理后，不会改变区域环境功能，该项目的运营与环境功能区划相符。

6、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）及《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）的相关规定的相符性分析

（一）根据《关于限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）：

1、严格控制支流污染增量在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电

镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

2、重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。

3、严格控制东江流域内矿产资源开发利用项目建设，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境敏感地区内规划建设矿产资源开发利用项目（矿泉水和地热项目除外）。在从事农业生产的农田、居民集中居住区等环境敏感地区及其周边，以及重金属污染物超标的地区，不予审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。

4、在淡水河（含龙岗河、坪山河等支流）、石马河（含观澜河、潼湖水等支流）、紧水河、稿树下水、马嘶河（龙溪水）等支流和东江惠州博罗段江东、榕溪沥（罗阳）、廖洞、合竹洲、永平等 5 个直接排往东江的排水渠流域内，禁止建设制浆造纸、电镀（含配套电镀和线路板）、印染、制革、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置等重污染项目，暂停审批电氧化、化工和含酸洗、磷化、表面处理工艺以及其他新增超标或超总量污染物的项目。上述流域内，在污水未纳入污水处理厂收集管网的城镇中心区域，不得审批洗车、餐饮、沐足桑拿等耗水性项目。

（二）《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函[2013]231 号）：

（1）增加东江一级支流沙河为流域严格控制污染项目建设的支流；

（2）符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：

①建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目；

②通过提高清洁生产和污染防治水平，能够做到增产不增污、增产减污、技改减污的改（扩）建项目及同流域内迁建减污项目；

③流域内拟迁入重污染行业统一规划、统一定点基地，且符合基地规划环评审查意见的建设项目。

（三）对《通知》附件—东江流域包含的主要行政区域作适当调整：

惠州市的适用区域调整为除大亚湾经济技术开发区和惠阳沿海区域、惠东沿海区域（稔山镇、吉隆镇、铁涌镇、平海镇、巽寮办事处）之外废水排入东江及其支流的全部范围。

本项目为 C3059 其他玻璃制品制造，不涉及酸洗、磷化、陶化、电镀等表面处理工序，不属于上述禁止及暂停审批的行业和项目类型。本项目实行雨污分流。项目抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理

资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理。因此，本项目污水的排放符合《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府[2011]339号）及补充文件的相关规定。

7、《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的相符性分析

第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

第三十二条 向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当加强对排水户的排放口设置、连接管网、预处理设施和水质、水量监测设施建设和运行的指导和监督。城镇排水主管部门委托的排水监测机构应当对排水户排放污水的水质和水量进行监测，并建立排水监测档案。

第四十三条：在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第五十条：新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船

本项目为C3059 其他玻璃制品制造。项目不排放生产废水，抛光用水循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排；清洗废水、水喷淋塔废水经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排；项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准两者较严者（其中总磷、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准），符合要求。

8、与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）的

	相符性分析 （一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。 （二）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。 （三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。 根据附件5水性油墨的MSDS可知，项目使用的水性油墨挥发性有机化合物含量为10%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表1水性油墨-柔印油墨-非吸收性承印物，VOCs含量≤25%，属于低VOCs原辅料。项目丝印、烘干工序产生的NMHC经收集后引入“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理后达标排放，处理效率可达75%。 综上所述，本项目符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）的相关要求。 9、与《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析 本项目在生产过程中不使用溶剂型涂料、胶粘剂、清洗剂等原辅料，主要产生挥发性有机
--	--

物的工艺为丝印和烘干工序与“广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引”中“四、印刷业 VOCs 治理指引”的相符性分析见下表。

表 1-4 广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引要求一览表

控制环节		控制要求	本项目情况	相符性
源头削减	凹印	溶剂型凹印油墨，VOCs≤75% 用于吸收性承印物的水性凹印油墨，VOCs≤15% 用于非吸收性承印物的水性凹印油墨，VOCs≤30% 能量固化油墨（凹印油墨），VOCs≤10%。	根据附件 5 水性油墨的 MSDS 报告，项目使用的水性油墨挥发性有机化合物含量为 10%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 水性油墨-柔印油墨-非吸收性承印物，VOCs 含量≤25%，属于低 VOCs 原辅料。	符合要求
	网印	溶剂型网印油墨，VOCs≤75% 水性网印油墨，VOCs≤30% 能量固化油墨（网印油墨），VOCs≤5%		
过程控制	所有印刷生产类型	油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料存储、转移、放置密闭。油墨、粘胶剂、清洗剂等含 VOCs 原辅材料在分装容器中的盛装量小于 80%。液态含 VOCs 原辅材料（油墨、粘胶剂、清洗剂等）采用密闭管道输送。向墨槽中添加油墨或稀释剂时宜采用漏斗或软管等接驳工具。调墨（胶）过程应密闭，采用全密闭自动调墨（胶）装置。调墨（胶）废气通过排气柜或集气罩收集。印刷、烘干、覆膜、复合等涉 VOCs 排风的环节排风收集，采用密闭收集，或设置集气罩、排风管道组成的排气系统生产车间进行负压改造或局部围风改造使用溶剂型油墨、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂等原辅材料的相关工序，采取整体或局部气体收集措施。废气收集系统应在负压下运行。送风或吸风口应避免正对墨盘。集中清洗应在密闭装置或空间内进行，清洗工序产生的废气应通过废气收集系统收集。印刷机检维修和清洗时应及时清墨，油墨回收。	本项目使用的水性油墨属于低挥发性有机物，储存于密闭包装桶中，放置于仓库内，为室内储存。本项目不使用溶剂型清洗剂、粘胶剂。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合要求
	凹印	使用低（无）挥发和高沸点的清洁剂。采用无溶剂复合技术、共挤出复合技术。采用封闭刮刀，或安装盖板。		
末端治理	凹印	吸附技术+燃烧技术，典型治理技术路线为“旋转式分子筛吸附浓缩+RTO”和“活性炭吸附/旋转式分子筛吸附浓缩+CO”吸附技术+冷凝技术，典型治理技术路线为“活性炭吸附+热氮气再生+冷凝回收”。燃烧技术，典型治理技术路线为“减风增浓+RTO/CO”	本项目生产过程中产生的废气（非甲烷总烃、总 VOCs）经密闭车间收集后排至有效“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”处理设施处理达标后，由 40 米高排气筒（DA001）高空排放，符合要求。未必收	符合要求

			排放水平	1、有机废气排气筒排放浓度符合《挥发性有机化合物排放标准》（DB 44 815-2010）第Ⅱ时段排放限值要求，若国家和我省出台并实施适用于包装印刷业的大气污染物排放标准，则应满足相应排放标准要求；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3 \text{ kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ 。2、厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3 ，任意一次浓度值 不超过 20 mg/m^3	集的废气通过机械通风措施后，厂区内无组织排放监控点 NMHC 的浓度满足，小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3 ，任意一次浓度值 不超过 20 mg/m^3 的要求。	符合要求
			治理设施设计与运行管理	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。 催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。 蓄热燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择；b）废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75 s，燃烧室燃烧温度一般应高于 760°C。 密闭排气系统、VOCs 污染控制设备应与工艺设施同步运转。 VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	项目丝印、烘干工序产生的有机废气（非甲烷总烃、总 VOCs）经密闭车间收集后进入“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理后达标排放。 废气治理设施应与生产工艺设备同步运行，废气治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合要求
		环境管理	管理台账	1、建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。 2、建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。 3、建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。 4、台账保存期限不少于 3 年。	本项目对应建立原材料台账、废气收集处理设施台账和危废台账等材料，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的相关信息，并对台账进行保存管理。	符合要求
			危废管理	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	设置危险废物暂存间储存，并将含 VOCs 废活性炭和含油废	符合要求

		废油墨、废清洗剂、废活性炭、废擦机布等含 VOCs 危险废物分类放置于贴有标识的容器或 包装袋内，加盖、封口，及时转运、处置。	抹布、手套均使用密闭胶袋/桶储存；盛装过 VOCs 物料的废空桶和废机油包装桶加盖密闭，分类储存后按照相关要求转移和输送，符合要求。	
其他	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	本项目执行总量替代制度，VOCs 总量指标由惠州市生态环境局博罗分局调配，符合要求。	符合要求

综上，本项目符合《关于印发<广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办[2021]43 号）要求。

10、与《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）的相符性分析

表 1-5 广东省大气污染防治条例对照情况表

管控要求	本项目	相符性
第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。生态环境主管部门按照等量或者减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量控制指标。新增重点大气污染物排放总量控制指标可以通过实施工程治理减排、结构调整减排项目或者排污权交易等方式取得。	本项目执行总量替代制度，VOCs 总量指标由惠州市生态环境局博罗分局调配。	符合要求
第十七条珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。 本省行政区域内服役到期的燃煤发电机组应当按期关停退役。县级以上人民政府推动服役时间较长的燃煤发电机组提前退役。	本项目为C3059 其他玻璃制品制造，不属于新建大气重污染类项目。	符合要求
第二十四条 省人民政府生态环境主管部门应当会同标准化主管部门制定产品挥发性有机物含量限值标准，明确挥发性有机物含量，并向社会公布。 在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。	本项目丝印、烘干工序产生的废气主要为NMHC、总 VOCs，通过密闭车间收集后引至1套“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置”处理后达标排放，NMHC执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值要求；总VOCs执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）中表2 中第Ⅱ时段排放限值，符合要求。	符合要求

	第二十六条新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进技术。 下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	根据附件5水性油墨的MSDS报告，项目使用的水性油墨挥发性有机化合物含量为10%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表1水性油墨-柔印油墨-非吸收性承印物，VOCs含量≤25%，属于低VOCs原辅料。项目丝印、烘干工序产生的NMHC、总VOCs，通过密闭车间收集后引至1套“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置”处理后通过1根40m高的DA001排气筒排放，可以满足相应标准。	符合要求
	因此，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》中的要求。 11、与《食品企业通用卫生规范》GB14881-2013（2014年6月1日实施）的相符性分析 规定：厂区不应选择对食品有显著污染的区域。如某地对食品安全和食品宜食用性存在明显的不利影响，且无法通过采取措施加以改善，应避免在该地址建厂；厂区不应选择有害废弃物以及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的地址；厂区不宜择易发生洪涝灾害的地区，难以避开时应设计必要的防范措施；厂区周围不宜有虫害大量孳生的潜在场所，难以避开时应设计必要的防范措施。 项目主要从事钢化膜保护片的生产，主要有害气体为有机废气（NMHC、总VOCs）污染物，产生的有机废气经密闭车间收集后引入“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附”装置处理后达标排放，同时加强车间内机械通风，尽可能减少对周边环境影响。项目污染单元的卫生防护距离终值为50m，污染单元与惠州景田食品饮料有限公司厂界的最近距离为120m，不在卫生防护距离内，故本项目符合《食品企业通用卫生规范》GB14881-2013要求，对周边食品企业影响较小。		

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 惠州市鑫成智尚科技有限公司拟选址广东省惠州市博罗县石湾镇西田村西埔村民小组石湾大道东侧海口地（土名），中心经纬度坐标为 E113°54'46.794"，N23°12'37.070"，项目总占地面积 4250m ² ，总建筑面积 4250m ² ，项目主要从事钢化膜保护片的生产，年产量为产 350 万片/年。项目拟劳动定员为 60 人，均厂区内住宿，不设食堂，年工作日 300 天，每天工作 10h。			
	2、项目规模及主要建设内容 本项目租用的工业厂房的使用权为惠州市嘉福投资管理实业有限公司，其中惠州市佳捷科技有限公司承租了惠州市嘉福投资管理实业有限公司的厂房，再由惠州市佳捷科技有限公司转租了惠州市麟通科技发展有限公司的厂房。 项目租用惠州市麟通科技发展有限公司的 1 栋 8F 厂房（建筑物总高度约为 35 米）的 5 楼作为生产车间（建筑面积 3500m ² ），1 栋 8F 的宿舍楼（建筑物总高度约为 25 米）的 7 楼中的一部分作为员工宿舍（建筑面积 750m ² ），总占地面积 4250m ² ，总建筑面积 4250m ² 。详细情况如下：			
	表 2-1 主要工程建设内容一览表			
	工程名称	组成	工程内容	
	主体工程	生产车间（建筑物总高度约为 35 米）	建筑面积 3500m ² ，主要功能分别为开料区（50m ² ）、CNC 加工区（637m ² ）、抛光区（295m ² ）、钢化区（63m ² ）、清洗区（216.8m ² ）、丝印、烘干区（122.2m ² ）、贴合区（150m ² ）、除泡区（40m ² ）、检验区（125m ² ）、包装区（90m ² ）、办公室（450m ² ）、原料仓库（357m ² ）、成品仓库（774m ² ）、化学品仓库（75m ² ）、危废暂存间（35m ² ）、一般固废暂存间（20m ² ）。	
	辅助工程	办公室	在生产车间东北侧设置办公区域员工办公使用（建筑面积 450m ² ）	
		宿舍	依托园内宿舍楼，位于 1 栋 8F 宿舍楼的 7 楼中的一部分（建筑面积 750m ² ）	
	储运工程	原料仓库	位于生产车间北则，主要用于储存原材料，建筑面积 357m ²	
		成品仓库	位于生产车间北侧，主要用于储存成品，建筑面积 774m ²	
		化学品仓库	位于生产车间东侧，主要用于储存化学品，建筑面积 75m ²	
	公用工程	给水系统	市政供水管网供给，全年总用水量为 3740.44t/a，其中生活用水 3150t/a，生产用水 590.44t/a	
		排水系统	本项目实行雨污分流，生活污水经三级化粪池处理后排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂深度处理后，排入石湾中心排渠，汇入紧水河（里波水、联合排洪渠），最终流入东江	
		供电系统	当地市政电网接入，全年用电量为 40 万 kwh	
环保工程	废水	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂集中处理	
		抛光废水	循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，更换后废水收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排	
		清洗废水	更换后废水收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排	
		喷漆塔废水	更换后废水收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排	
		纯水制备浓水	排入市政污水管网	
	废气	丝印、烘干工序产生	收集后经水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理	

		的 NMHC、总 VOCs	后由一根 40m 排气筒（DA001）排放
	噪声	作业噪声	合理布局，采用低噪设备
	固废处理	生活垃圾	由环卫部门统一处理
		一般固废暂存间	设立独立的一般固废暂存间，位于生产车间北面，主要储存一般固废，建筑面积 20m ² ，经分类收集后交由专业回收公司处理
		危废暂存间	设立独立的危废暂存间，位于生产车间北面，主要储存危险废物，建筑面积为 35m ² ，经分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位外运处理
环境风险	风险防范措施	设置 1 个事故应急池位于厂房南侧，有效容积为 475m ³	
依托工程	依托博罗县石湾镇西基生活污水处理厂		

3、主要产品及其产能

项目主要从事钢化膜保护片的生产，主要产品方案见下表。

表 2-2 项目产品一览表

序列	产品名称	产品图片	年产量	备注	尺寸
1	钢化膜保护片		350 万片/年	平面手机钢化膜	主要产品规格为 L166mm×W75mm×H0.5mm L144mm×W70mm×H0.5mm

注：项目产品根据不同手机类型定制规格。

4、主要原辅材料及消耗量

主要原辅材料及消耗量，具体见下表：

表 2-3 主要原辅材料及消耗量

序号	名称	年用量	最大贮存量	规格	形态	摆放位置	使用工序
1	玻璃板材	480 万 m ² /a	15 万 m ²	1.2446m×1.0922m/张	固态	原料仓库	开料工序
2	OCA 涂层胶片	350 万张/a	10 万张	箱装	膜状	原料仓库	贴合工序
3	PC 附和材料板	350 万张/a	10 万张	箱装	片材	原料仓库	
4	抛光粉	0.4t/a	0.12t	20kg/箱	粉末	原料仓库	抛光工序
5	切削液	0.75 t/a	0.25t	25kg/桶	液态	化学品仓库	CNC 加工工序
6	硝酸钾	6t/a	1.5t	25kg/袋	晶体	化学品仓库	钢化工序
7	水性油墨	0.48t/a	0.05t	10kg/桶	液态	化学品仓库	丝印工序
8	清洗剂	0.75t/a	0.25t	10kg/桶	液态	化学品仓库	清洗工序
9	机油	0.1t/a	0.05t	5kg/桶	液态	原料仓库	/
10	包装材料	0.5t/a	0.05t	/	固态	原料仓库	包装工序
11	网版	450 张/年（约 1t/a）	80 张	/	固态	原料仓库	丝印工序

12	PP 滤芯	450 个/年	150 个	/	固态	原料仓库	清洗工 序
----	-------	---------	-------	---	----	------	----------

注：项目使用网版均由客户提供。

水性油墨用量核算：

根据业主提供的资料，项目产品钢化膜保护片 350 万片/年，水性油墨利用率约 96%，需要丝印，具体核算见下表：

表 2-4 项目产品水性油墨用量核算一览表

产品产量	涂料品 种	单位产品 丝印面积 (m ²)	单次湿膜 丝印厚度 (mm)	涂料密 度 t/m ³	利用 率%	次数	单位产品 油墨量(t)	年用量 (t/a)
钢化膜保 护片 350 万 片/年	水性油 墨	0.00051	0.25	1.12	96	1	1.37×10 ⁻⁷	0.48

注：因产品标识和图案的印刷面不规则，根据建设单位提供资料可知，单位产品为单面印刷，印刷面积约 0.00051m²。

主要原辅材料理化性质：

玻璃板材：玻璃是非晶无机非金属材料，是用多种无机矿物（如石英砂、硼砂、硼酸、重晶石、碳酸钡、石灰石、长石、纯碱等）为主要原料，另外加入少量辅助原料制成的。它的主要成分为二氧化硅和其他氧化物。

抛光粉：本项目使用的抛光粉主要成分为氧化铈。淡黄色或者黄褐色粉末，密度为 7.13g/cm³，熔点 2397℃。不溶于水和碱，微溶于酸，无臭无味。具有润滑、抗粘、助流、耐火性、抗酸性、绝缘性、熔点高、化学性不活泼、柔软、光泽好、吸附力强等物理、化学特性。常用于玻璃抛光。

硝酸钾：根据附件 8MSDS 可知，硝酸钾是一种无机化合物，俗称火硝或土硝，化学式为 KNO₃，是含钾的硝酸盐，为无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、无毒，有咸味和清凉感。分子量：101.1，易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚，熔点 334℃，闪点为 400℃，pH 值为 7，相对密度为 2.11g/cm³，溶解度随温度升高而逐渐增大。使用硝酸钾时，先将硝酸钾溶于水并加热至 350-380℃，硝酸钾溶液中的钾离子和玻璃表面钙离子发生离子置换反应，玻璃表面的硅酸钙反应后生成硅酸钾，从而在玻璃表面形成压应力，达到提高玻璃制品强度的目的。硝酸钾使用时需要兑水，调配比例为 1：3，调配后的硝酸钾溶液用于钢化工序，产生的废硝酸钾溶液经收集后交由供应商回收利用，不外排。

清洗剂：根据附件 7 清洗剂的 MSDS 可知，使用的清洗剂呈浅黄色至黄色透明液体状，不含磷系物，主要成分：聚醚多元醇 2~12%，聚丙烯酸钠 1~6%，氢氧化钾 6~26%，三乙醇胺 2~15%，柠檬酸钠 4~16%，氨三乙酸三钠 4~16%，水 38~58%。pH 值为 12~14，密度为 1.25~1.35（25℃），与水互溶，根据企业提供的清洗剂 VOCs 检测报告可知，该清洗剂的挥发性有机物为未检出，符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限量》（GB 38508-2020）中水基清洗剂 VOCs 含量限量值≤50g/L 的要求，属于低挥发性原料，同时从成分上分析，聚醚多元醇作为消泡剂，聚丙烯酸钠为助洗剂，消泡剂、助洗剂、氢氧化钾、三乙醇胺、柠檬酸钠、氨三乙酸三钠均不挥发，故该清洗剂不会产生挥发性有机物。

水性油墨：根据附件 5MSDS 可知，项目使用的水性油墨主要成分为水性树脂（60-80%）、纯水

(10-15%)、助剂(5-10%)，其理化性质：具有温和气味的透明液态物质，沸点为 215.2℃，闭口闪点为 61℃，燃点为 344℃，相对密度为 1.1200±0.1g/cm³。本项目按照水性油墨中助剂 5~10%全部挥发计算，挥发比例为 10%，则本项目所用油墨满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 水性油墨-柔印油墨-非吸收性承印物，VOCs 含量≤25%。因此项目使用的印刷油墨符合环保要求，属于低 VOCs 油墨。

切削液：根据附件 6MSDS 可知，主要成分为矿物油 60%、表面活性剂 10%、润滑添加剂 10%、防锈添加剂 10%、水 10%。切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释、无毒、无味特点。

机油：主要成分是基础油和添加剂，密度 0.88-0.89 g/cm³，是用于各种类型机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。

PP 滤芯：PP 滤芯采用无毒无味的聚丙烯粒子，经过加热熔融、喷丝、牵引、接受成形而制成的管状滤芯。PP 棉滤芯用聚丙烯树脂为质料制成纤维，经纤维本身的环境粘结而成。滤芯的布局为外层纤维粗，内层纤维细，外层疏松，内层严密的突变径渐紧布局。共同的梯度深层过滤形成了立体滤渣作用，具有高孔隙率、高截留率、大纳污量、大流量、低压降的特色。PP 棉滤芯孔径细密、均匀，过滤功率高，适用于强酸、强碱及有机溶剂的过滤。纳污能力强，使用寿命长，成本低，能有效去除所过滤液体中的各种颗粒杂质、有机溶液、油类等，有良好的化学稳定性，集表面、深层、粗精滤为一体；具有流量大、耐腐蚀耐高压低成本等特点。

5、主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数

表 2-5 项目主要设备一览表

序号	生产单元	生产工艺	生产设施名称		数量	单台设备设施参数	单位
1	开料	开料工序	开料机		2 台	设计开料量：800	片/h
2	精雕	CNC 加工工序	精雕机		15 台	设计精雕效率：110	片/h
3	抛光	抛光工序	抛光机		6 台	设计抛光效率：300	片/h
			配	水槽	6 个	尺寸： L0.8×W0.6×H0.2 (有效容积为 0.21m ³)	m
4	清洗	清洗工序	①超声波清洗机		2 台	单槽尺寸均为： 60×40×35（有效容积为 0.0672m ³ ）	cm
			配	药剂槽	4 个		
				纯水槽	8 个		
				烘干槽 (热风烘干)	2 个		
5	清洗	清洗工序	②超声波清洗机		1 台	单槽尺寸均为： 40×30×35（有效容积为 0.0336m ³ ）	cm
			配	药剂槽	2 个		
				喷淋槽	1 个		
				纯水槽	6 个		
				烘干槽	1 个		

				(热风烘干)			
				③超声波清洗机	1 台		
				配	喷淋槽	1 个	
					纯水槽	7 个	
					烘干槽 (热风烘干)	2 个	
						单槽尺寸均为： 60×40×35（有效容 积为 0.0672m³）	cm
6							
7	钢化	钢化工序	钢化炉	2 台	设计钢化效率：600	片/h	
					尺寸：L9.0×W3.6	m	
8	丝印	丝印工序	丝印机	6 台	设计印刷效率：680	片/h	
9	烘干	烘干工序	烤箱	2 台	温度：120~160	℃	
10	贴合	贴合工序	贴合机	14 台	设计贴合效率：150	片/h	
11	除泡	除泡工序	除泡机	2 台	设计除泡效率：850	片/h	
12	包装	包装工序	装袋机	1 台	功率：0.3	KW	
13	供水系统	反渗透	纯水机	1 台	设计纯水产量：2.0	m³/h	

说明：项目所有设备使用能源均为电能。

钢化炉设备产能匹配性分析：项目设 2 台钢化炉，用于钢化工艺，产品钢化膜保护片的厚度约为 0.5 毫米，每次钢化浸泡时间约为 5h，每台钢化炉每次可容纳 3000 片钢化膜保护片，钢化效率为 600 片/h，年工作 3000h，设计生产能力合计钢化量为 360 万片/年。根据项目钢化工艺原辅料消耗（玻璃板材），实际量约为 350 万片/年，项目钢化设备实际年钢化量约占设备最大设计产能的 97.2%，生产能力与产能基本匹配。

丝印设备产能匹配性分析：项目设 6 台丝印机，每台丝印机印刷效率为 680 片/h，年工作 1200h，设计生产能力合计丝印量为 489.6 万片/年。根据项目丝印工艺原辅料消耗（玻璃板材），实际量约为 480 万片/年，项目丝印设备实际年丝印量约占设备最大设计产能的 98.0%，生产能力与产能基本匹配。

清洗设备产能匹配性分析：项目设 3 台超声波清洗机，每台超声波清洗机清洗效率为 400 片/h，年工作 3000h，设计生产能力合计清洗量为 360 万片/年。根据项目清洗工艺原辅料消耗（玻璃板材），实际量为 350 万片/年，项目超声波清洗设备实际年清洗量约占设备最大设计产能的 97.2%，生产能力与产能基本匹配。

表 2-6 清洗设备具体参数

设备编号	生产工艺	介质	清洗方法	槽体名称	槽体尺寸 (长*宽*高) cm	槽体有效容积 m³	溢流速度 (L/min)	清洗时间 (h/d)	更换频次	处理量 (m³/a)
①	超声波清洗机	清洗剂	超声浸泡	1#药剂槽	60×40×35	0.0672	/	10	一周一次	3.226
		清洗剂	超声浸泡	2#药剂槽	60×40×35	0.0672	/	10	一周一次	3.226
		纯水	超声逆流	1#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
		纯水	超声逆流	2#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/

	2台)		纯水	超声逆流	3#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	4#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			热风	热风干燥	/	60×40×35	/	/	10	/	风干水量: 0.0034
	② 超声波清洗机 (1台)	二次清洗	清洗剂	超声浸泡	1#药剂槽	40×30×35	0.0336	/	10	一周一次	1.613
			清洗剂	超声浸泡	2#药剂槽	40×30×35	0.0336	/	10	一周一次	1.613
			纯水	喷淋冲洗	喷淋槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	1#纯水槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	2#纯水槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	3#纯水槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	4#纯水槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	5#纯水槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	6#纯水槽	40×30×35	0.0336	1.0	10	/	/
			热风	热风干燥	/	40×30×35	/	/	10	/	风干水量: 0.0017
	③ 超声波清洗机 (1台)	三次清洗	纯水	喷淋冲洗	喷淋槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	1#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	2#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	3#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	4#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	/	/
			纯水	超声逆流	5#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	一周一次	3.226
			纯水	超声逆流	6#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	一周一次	3.226
			纯水	超声逆流	7#纯水槽	60×40×35	0.0672	1.0	10	一周一次	3.226
			热风	热风干燥	/	60×40×35	/	/	10	/	风干水量: 0.0034

6、能耗水耗情况

1) 水能耗情况

①抛光用水：抛光工序使用抛光机设备在工作过程中需要加入抛光粉和自来水对玻璃进行抛光，

根据业主提供资料，每台抛光机配有 1 个水槽（尺寸：L1.0m×W0.6m×H0.5m，有效水深 0.35m），单个水槽容积为 0.21m³，共 6 个水槽，则总容积为 1.26m³，每天因受热蒸发或工件带走的损耗水量约为 5%，则补水量约为 0.063m³/d(18.9m³/a)。该用水每月更换一次，每次整槽更换，每次更换水量为 1.26m³，抛光废水产生量为 15.12m³/a（0.0504m³/d），抛光用水经重力沉降后，定期打捞，定期补充新鲜用水，循环使用，更换后的抛光废水经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理，不外排，总用水量为 34.02m³/a（0.1134m³/d）。

②网版清洁用水：项目丝印过程需使用网版进行印刷，因项目使用的油墨为水性油墨，则使用的网版无需使用清水清洗，使用含水抹布由人工佩戴手套进行清洁即可。根据业主提供资料可知，网版每天需清洁 1 次，每次抹布沾用水量约为 2.5L，即 0.75m³/a（0.0025m³/d），该过程产生的含水性油墨废抹布和手套，经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理，不外排。

③调配用水：

切削液调配用水：CNC 加工过程中需使用切削液进行加工，减少摩擦，起润滑作用。根据业主提供资料，切削液：自来水=1：10，项目切削液的使用量为 0.75t/a，则自来水用量为 7.5m³/a（0.025m³/d）。项目兑水后产生的废切削液经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排。

硝酸钾调配用水：项目使用的硝酸钾需要使用普通自来水进行调配后使用，根据业主提供资料，硝酸钾：自来水=1：3，项目硝酸钾的使用量为 6t/a，则自来水用量为 18m³/a（0.06m³/d），项目兑水后的硝酸钾溶剂在钢化工序中使用，因高温受热蒸发，损耗率约为 5%，损耗水量为 0.9m³/a(0.003m³/d)，使用过程中剩余的废硝酸钾溶液经收集后交由供应商回收利用，不外排。

④喷淋塔用水：项目有机废气采用水喷淋塔+除雾器+两级活性炭吸附处理。项目设喷淋塔池子有效总容积约为 2.0m³，喷淋塔水泵流量为 25m³/h（200m³/d），循环使用过程中存在少量的损耗，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中 5.0.7~5.0.8 所知，闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 1%，补充水系统设计流量宜为循环水量的 0.5%~1%，项目补充水量取 0.75%算，则喷淋塔补充水量约 1.5m³/d（450m³/a）。喷淋塔废水每 3 个月更换一次，每次喷淋塔水池废水全部更换，更换量为 2.0m³/次，则年产生废水 8.0m³（0.027m³/d），经收集后交由危险废物处理资质单位处理。综上，喷淋塔用水量为 458m³/a（1.527m³/d）。

⑤清洗用水：项目设置 4 台超声波清洗机对玻璃进行清洗，一共三次清洗，其中第一次清洗在①超声波清洗机（2 台）中进行，配有七个槽；第二次清洗在②超声波清洗机（1 台）中进行，配有七个槽；第三次清洗在③超声波清洗机（1 台）中进行，配有七个槽，分别有纯水槽、药剂槽、喷淋槽和烘干槽（热风烘干）。

项目为了减少清洗用水的矿物质含量，避免清洗后产品上出现水印、水垢等问题，故项目清洗用水均使用纯水进行清洗。超声波清洗机的药剂槽用水需定期补充新鲜纯水，定期更换，产生的清洗废水经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排；超声波清洗机的纯水槽和喷淋槽用水以及溢流水均经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后循环使用，定期补充新鲜纯水，定期更换，产生的废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

A 一次清洗：抛光后的半成品玻璃使用超声波清洗机对工件进行第一次清洗。抛光后的半成品玻

璃进入①超声波清洗机（2台）中清洗，去除残留在工件表面玻璃碎屑、抛光粉等杂质（不含矿物油），清洗过程需加入专用清洗剂进行清洗。清洗流程为：1-2#药剂槽（浸泡清洗，纯水+清洗剂）→1-4#纯水槽（溢流漂洗（水流方向为逆流），纯水）→烘干槽。

根据建设单位提供设备参数，单槽尺寸均为 60cm×40cm×35cm，总容积为 0.084m³，槽液量约为槽体的 80%，即 0.0672m³/个，药剂槽为超声浸泡方式清洗，每台①超声波清洗机药剂槽 2 个，共 4 个药剂槽，总容量为 0.2688m³。每天因蒸发或工件带走损耗补充水量约为槽液量的 5%，则①超声波清洗机药剂槽补水量为 0.0134m³/d（4.032m³/a）；纯水槽均采用溢流漂洗方式清洗，使用纯水，循环使用，定期更换；每台①超声波清洗机清水槽 4 个，共 8 个纯水槽，则纯水总量为 0.5376m³，每天因蒸发或工件带走损耗补充水量约为槽液量的 5%，则①超声波清洗机纯水槽补水量为 0.0269m³/d（8.064m³/a），总补充水量为 0.0403m³/d（12.096m³/a）。

药剂槽每周定期更换一次，年产生量为：0.0672m³/个×4 个×48 次=12.902m³/a（0.043m³/d）；纯水槽的清洗方式为溢流清洗，水流方向为逆流，该用水每周更换一次，更换方式为 3-4#纯水槽的水移到药剂槽使用，1-2#纯水槽的水移到 3-4#纯水槽使用，1-2#纯水槽更换后使用新鲜纯水。

纯水槽溢流速度为 1.0L/min，每天清洗工序工作时间为 4h，则每天溢流连续排放水量约为 0.24m³/d（72m³/a）。该溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。溢流水中主要污染物有清洗剂、抛光粉等，不含有矿物质（切削液等），PP 滤芯适用于强酸、强碱及有机溶剂的过滤，能有效去除所过滤液体中的各种颗粒杂质，经 PP 滤芯过滤后可达到项目产品用水水质要求。该 PP 滤芯每 2 天更换一次，产生的废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

综上计算可知，项目一次清洗产生的清洗废水总量为 12.902m³/a（0.043m³/d），经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

B 二次清洗：半成品放入②超声波清洗机（1 台）中进行清洗，去除残留在工件上面的杂质，清洗过程需加入专用清洗剂进行清洗。清洗流程为：1-2#药剂槽（浸泡清洗，清洗剂、纯水）→喷淋槽（喷淋清洗，纯水）→1-6#纯水槽（溢流漂洗（水流方向为逆流），纯水）→烘干槽。

根据建设单位提供设备参数，单槽尺寸为 40cm×30cm×35cm，总容积为 0.042m³，槽液量约为槽体的 80%，即 0.0336m³/个，药剂槽为浸泡方式清洗，每台②超声波清洗机药剂槽 2 个，共 2 个药剂槽，总容量为 0.0672m³。每天因蒸发或工件带走损耗补充水量约为槽液量的 5%，则②超声波清洗机清洗剂水槽补水量为 0.0034m³/d（1.008m³/a）。喷淋槽和纯水槽分别采用喷淋和溢流漂洗方式清洗，使用纯水，循环使用，②超声波清洗机喷淋槽（1 个）和纯水槽（6 个）共 7 个，使用纯水总量为 0.2352m³，每天因蒸发或工件带走损耗补充水量约为槽液量的 5%，则②超声波清洗机喷淋水槽和清水槽的补水量为 0.0118m³/d（3.54m³/a），总补充水量为 0.0152m³/d（4.548m³/a）。

药剂槽每周更换一次，年产生量为：0.0336m³/个×2 个×48 次=3.226m³/a（0.0108m³/d）；纯水槽的清洗方式为溢流清洗，水流方向为逆流，该用水每周更换一次，更换方式为 5-6#纯水槽的水移到药剂槽使用，3-4#纯水槽的水移到 5-6#纯水槽使用，1-2#纯水槽的水移到 3-4#纯水槽使用，1-2#纯水槽更换后使用新鲜纯水。

喷淋、纯水槽逆流速度为 1.0L/min，每天清洗工序工作时间为 4h，则每天溢流连续排放水量约为 0.24m³/d（72m³/a）。该溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。溢流水中主

要污染物质有清洗剂、灰尘等，不含有矿物质（切削液等），PP 滤芯适用于强酸、强碱及有机溶剂的过滤，能有效去除所过滤液体中的各种颗粒杂质，经 PP 滤芯过滤后可达到项目产品用水水质要求。该 PP 滤芯每 2 天更换一次，产生的废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

项目二次清洗产生的清洗废水总量为 $3.226\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0108\text{m}^3/\text{d}$)，经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

C 三次清洗：半成品放入③超声波清洗机（1 台）中进行清洗，去除残留在工件上面的灰尘，清洗过程无需添加任何清洗剂。清洗流程为：喷淋槽（喷淋清洗，纯水）→1-7#纯水槽（溢流漂洗（水流方向为逆流），纯水）→烘干槽。

根据建设单位提供设备参数，单槽尺寸为 $60\text{cm}\times 40\text{cm}\times 35\text{cm}$ ，总容积为 0.084m^3 ，槽液量约为槽体的 80%，即 $0.0672\text{m}^3/\text{个}$ 。喷淋水槽和纯水槽采用喷淋和逆流漂洗方式清洗，使用纯水，③超声波清洗机喷淋槽和纯水槽共 8 个，使用纯水总量为 $0.5376\text{m}^3/\text{a}$ ，每天因蒸发或工件带走损耗补充水量约为槽液量的 5%，则③超声波清洗机的补水量为 $0.0269\text{m}^3/\text{d}$ ($8.07\text{m}^3/\text{a}$)，总补充水量为 $0.0269\text{m}^3/\text{d}$ ($8.07\text{m}^3/\text{a}$)。

三次清洗过程中工件表面附着少量的灰尘，纯水槽的清洗方式为溢流清洗，水流方向为逆流，该用水每周更换一次，更换方式为 5-7#纯水槽每次整槽更换，2-4#纯水槽的水移到 5-7#纯水槽使用，1#纯水槽的水移到 4#纯水槽使用，1-3#纯水槽更换后使用新鲜纯水。则纯水槽废水年产生量为 $0.0672\text{m}^3/\text{个}\times 3\text{个}\times 48\text{次}=9.677\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0323\text{m}^3/\text{d}$)。

喷淋、纯水槽逆流速度为 $1.0\text{L}/\text{min}$ ，每天清洗工序工作时间为 4h，则每天溢流连续排放水量约为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ($72\text{m}^3/\text{a}$)。该溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。溢流水中主要污染物质为灰尘等，不含有矿物质（切削液等），PP 滤芯适用于强酸、强碱及有机溶剂的过滤，能有效去除所过滤液体中的各种颗粒杂质，经 PP 滤芯过滤后可达到项目产品用水水质要求。该 PP 滤芯每 2 天更换一次，产生的废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

项目三次清洗产生的清洗废水总产生量为 $9.677\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0323\text{m}^3/\text{d}$)，经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理。

综上计算得清洗工序纯水用量约为 $50.519\text{m}^3/\text{a}$ ($0.1685\text{m}^3/\text{d}$)；损耗水量为 $12.096\text{m}^3/\text{a}+4.548\text{m}^3/\text{a}+8.07\text{m}^3/\text{a}=24.714\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0824\text{m}^3/\text{d}$)，清洗废水产量为 $12.902\text{m}^3/\text{a}+3.226\text{m}^3/\text{a}+9.677\text{m}^3/\text{a}=25.805\text{m}^3/\text{a}$ ($0.0861\text{m}^3/\text{d}$)，清洗废水经收集后交由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排。

⑥纯水制备系统：项目纯水制备系统，采用一级 RO 系统，产水率约 70%，项目纯水年用量为 $50.519\text{m}^3/\text{a}$ ($0.1685\text{m}^3/\text{d}$)，自来水所需量约为 $72.17\text{m}^3/\text{a}$ (约 $0.2406\text{m}^3/\text{d}$)。则纯水制备系统 30%浓水产生量为 $21.651\text{m}^3/\text{a}$ (约 $0.0721\text{m}^3/\text{d}$)。浓水作为清净水引至市政污水管网排放。

表 2-7 超声波清洗机清洗过程用排水核算

清洗工序	槽名	数量	单个有效槽液量 m^3	每天槽液量损耗%	损耗、拉运水量 m^3/a			用水量 m^3/a
					损耗水量	逆流回用水量	拉运水量	
一次清	药剂槽	4 个	0.0672	5	4.032	0	12.902	16.934

洗	纯水槽	8 个	0.0672	5	8.064	72	/	8.604
	合计		/	/	12.096	72	12.902	24.998
二次清 洗	药剂槽	2 个	0.0336	5	1.008	0	3.226	4.234
	喷淋槽	1 个	0.0336	5	0.51	72	/	0.51
	纯水槽	6 个	0.0336	5	3.03		/	3.03
	合计		/	/	4.548	72	3.226	7.774
三次清 洗	喷淋槽	1 个	0.0672	5	1.02	72	9.677	10.697
	纯水槽	7 个	0.0672	5	7.05		/	7.05
	合计		/	/	8.07	72	9.677	17.747
总合计					24.714	/	25.805	50.519

注：溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。

⑥**生活用水**：项目拟定员 60 人，在厂区内住宿，不设食堂。生活用水参照《用水定额 第 3 部分 生活用水》（DB44/T1461.3-2021）规定，员工用水量按 175L/（人·d）算，生活用水量约 3150 m³/a（10.5m³/d）。参照《室外排水设计规范》（GB50114-2006）2016 年版相关规定，排污系数取 0.8，生活污水排放量为 2520 m³/a（8.4m³/d）。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，进入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理。

清洗工序水平衡图：

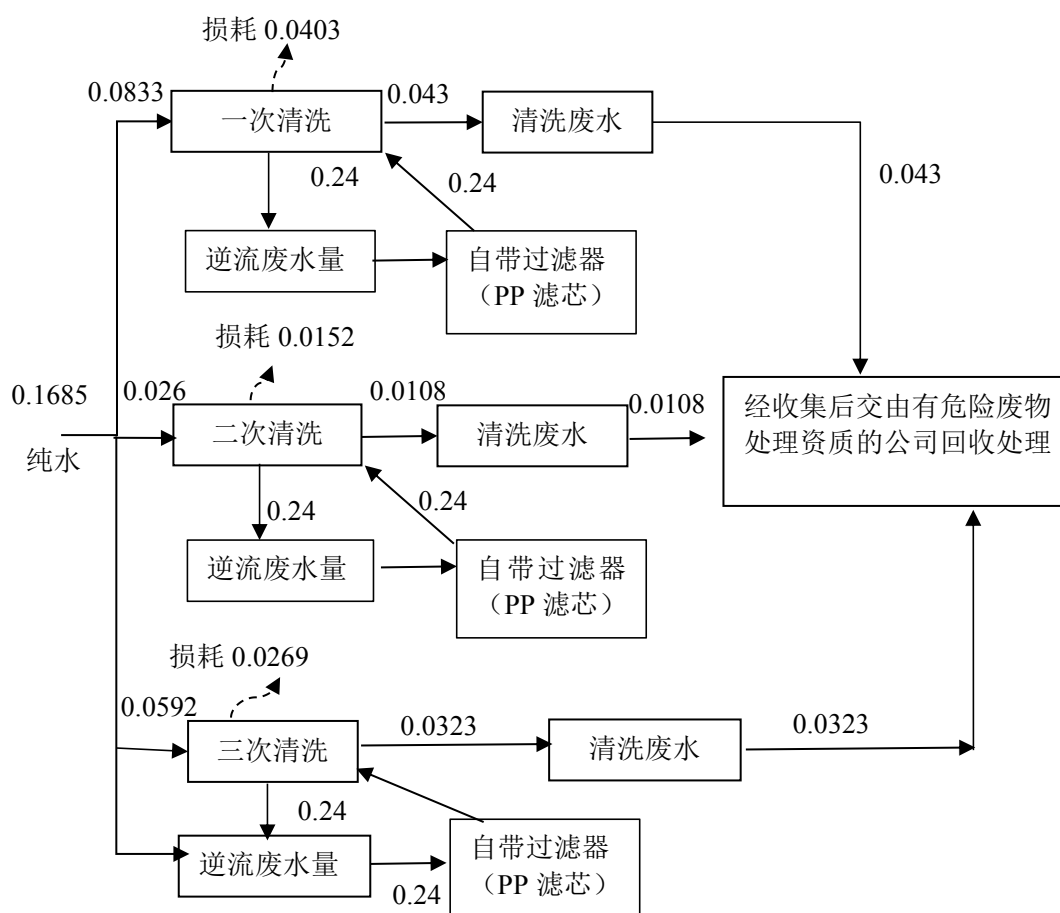


图 2-2 项目清洗工序水平衡图（单位：m³/d）

水平衡图:

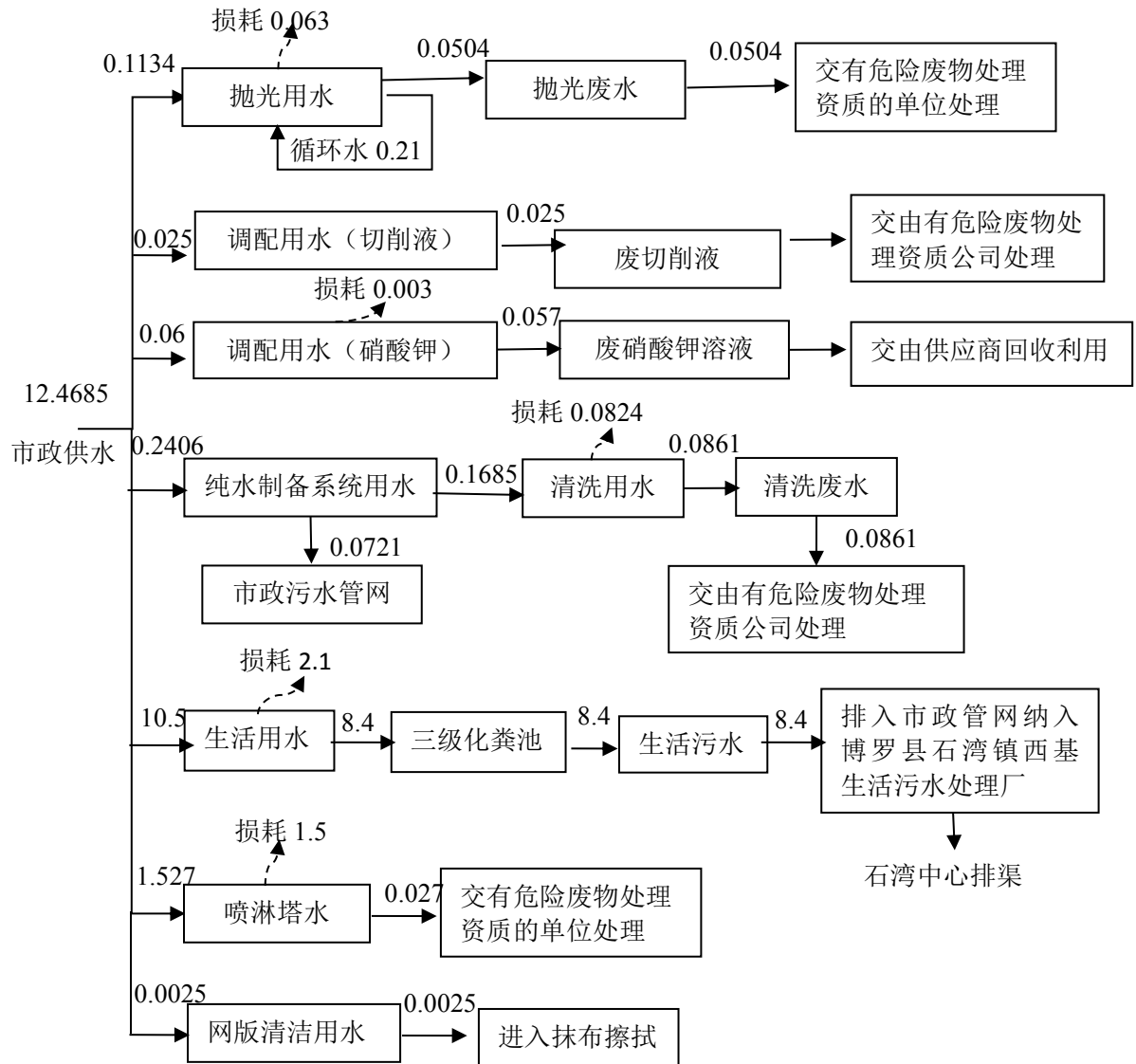


图 2-1 项目水平衡图 (单位: m³/d)

表 2-8 项目水平衡汇总表 (单位: m³/d)

内容	用水量	损耗水量	废水产生量	废水去向
抛光用水	0.1134	0.063	0.0504	经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理, 不外排
喷淋塔用水	1.527	1.5	0.027	经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理, 不外排
清洗用水	0.1685	0.0824	0.0861	经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理, 不外排
网版清洁用水	0.0025	/	/	进入抹布中使用, 产生的含水性油墨废抹布和手套, 经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理, 不外排
调配用水 (切削液)	0.025	/	/	CNC 加工工序使用, 产生的废切削液经收集后交由有危险废物处理资质公司处理, 不外排
调配用水 (硝	0.06	/	/	钢化工序使用, 产生的废硝酸钾

	酸钾)				溶液经收集后交由供应商回收利用，不外排
	7、工作制度及劳动定员 项目拟劳动定员为 60 人，均厂区内住宿，不设食堂，年工作日 300 天，每天工作 10h。 8、项目平面布局及四邻关系情况 本项目租赁 1 栋 8F 厂房的 5 楼作为生产车间，东侧为办公室、化学品仓库、原料仓库；南侧为 CNC 加工区、开料区、抛光区和钢化区；西侧为清洗区、贴合前去、检验区、包装区和除泡区；北侧为丝印、烘干区、成品仓库、危废暂存间和一般固废暂存间。项目总体布局能按功能分区，各功能区内设施布置紧凑、符合防火要求；各建筑物、构筑物的外形规整；符合生产流程、操作要求和使用功能。项目厂区平面布置图详见附图 2。 项目生产车间东面距离 59m 为景尚物流仓储有限公司，南面距离 38 米为惠州景田食品饮料有限公司，西面隔永石大道为空地，北面距离 40m 为惠州吉泰鞋材有限公司，项目 500m 范围内没有敏感点。具体四至情况见附图 4。				

本项目主要生产钢化膜保护片，具体生产工艺流程见下图及说明：

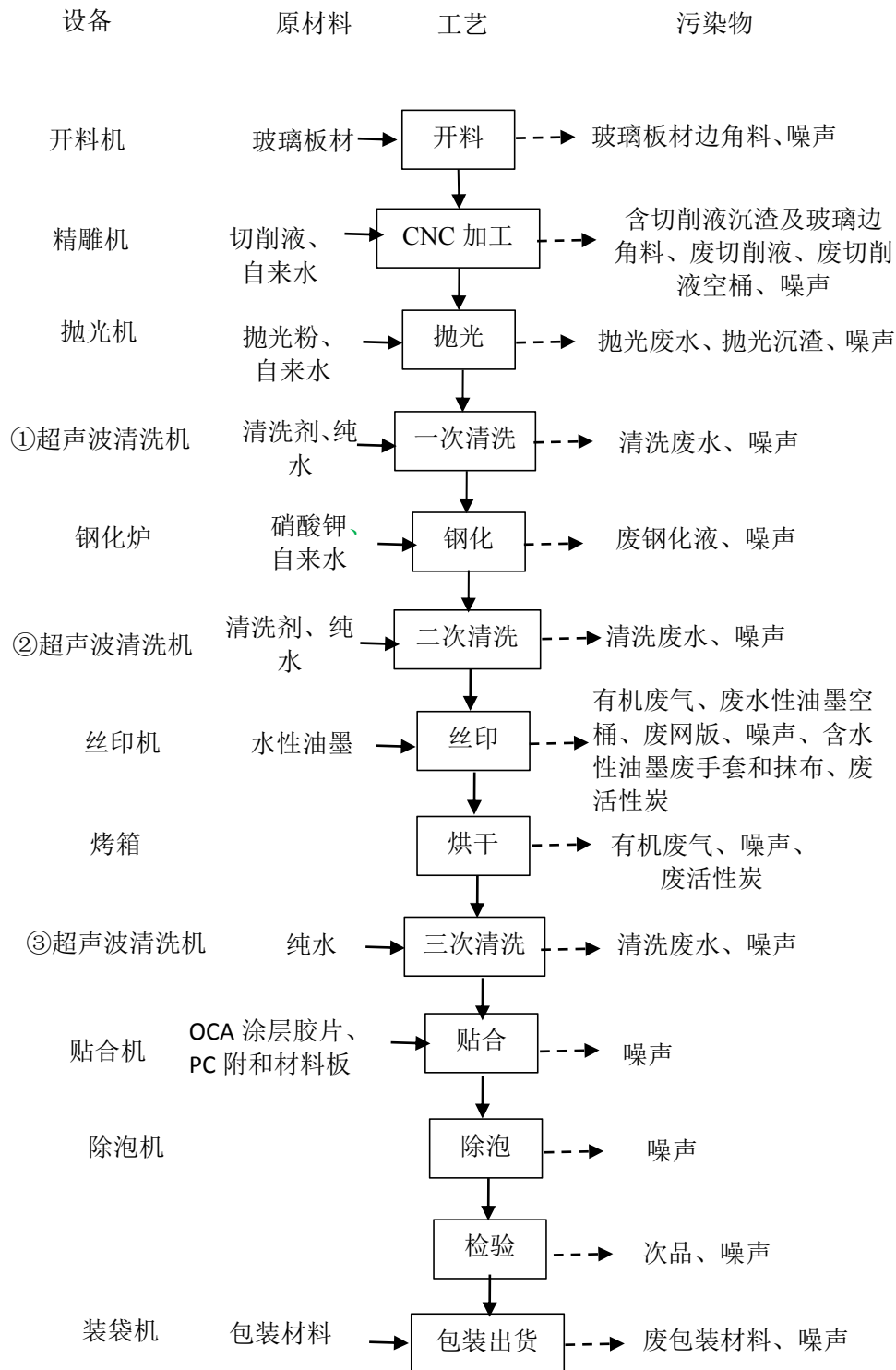


图 2-2 产品生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

开料：使用开料机在玻璃上按照所需尺寸进行划痕后，员工在工作台上按照痕迹将玻璃掰开。开料机刀轮的材质为钨钢合金，比玻璃的硬度要大，可轻易把玻璃划开，因此该过程不会产生粉尘，产

	生少量玻璃边角料和噪声。 CNC 加工：将完成开料后的工件使用精雕设备进行精加工，精雕设备须加入切削液减少摩擦和降温，精雕设备自带喷淋装置，使用的切削液需使用自来水调配后使用，调配比例为切削液：自来水 1：10，使得运行时精雕工序产生的粉尘即时进入切削液中，该过程产生的废切削液定期更换，更换后交由有危险废物处理资质公司处理。该工序产生少量的含切削液沉渣及玻璃边角料、废切削液、废切削液空桶、噪声。 抛光：将完成 CNC 加工的工件使用抛光机进行抛光，CNC 机加工过程仅对玻璃板断面加工，沾附在玻璃板上的切削液极少，抛光过程中添加抛光粉和自来水进行湿式抛光，利用抛光粉对玻璃表面的高速摩擦来祛除划痕、擦毛等等，能够最大限度的提高玻璃的透光性和折射效果。该加工过程需使用自来水作为介质调配抛光粉，抛光机自带喷淋装置，调配比例为抛光粉：自来水=1:10，抛光设备配套储存水箱收集，该废水经重力沉降循环使用，不外排，同时对抛光机配套的水箱定期捞渣，定期补充新鲜自来水和抛光粉，该工序产生噪声、抛光沉渣和抛光废水。 一次清洗：抛光后的半成品玻璃使用超声波清洗机对工件进行清洗。抛光后的半成品玻璃进入①超声波清洗机中清洗，去除残留在工件表面玻璃碎屑、抛光粉等杂质。该工序需使用清洗剂和自来水进行清洗，药剂槽的清洗方式为浸泡清洗，每周定期更换；纯水槽的清洗方式为溢流清洗，水流方向为逆流，该用水每周更换一次，更换方式为 3-4#纯水槽的水移到药剂槽使用，1-2#纯水槽的水移到 3-4#纯水槽使用，1-2#纯水槽更换后使用新鲜纯水，溢流清洗过程中产生的溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。该过程会产生一定量的清洗废水及噪声。将清洗后的工件，使用超声波清洗机配套的烘干箱，将工件的水分烘干后主要成分为水蒸气，该过程无有机废气产生，产生的清洗废水和废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排。 钢化：项目把半成品玻璃放置在钢化炉内的配置硝酸钾溶液（使用硝酸钾和自来水进行调配，硝酸钾：自来水=1：3）中进行钢化处理。原理是把需要钢化的玻璃制品置于高温（350-380℃）的硝酸钾溶液中浸泡 5 小时，硝酸钾的分解温度为 400℃，未达到分解温度，无单体污染物产生。硝酸钾溶液中钾离子与玻璃中钙离子发生置换反应，由于钾离子直径大于钙离子的直径，反应后玻璃表面形成硅酸钾，从而在玻璃表面形成压应力，达到提高玻璃制品强度的目的。该钢化过程在密封空间里进行，硝酸钾溶液高温受热损耗，部分以水蒸气蒸发，剩余的废硝酸钾溶液定期更换，更换后的废硝酸钾溶液交由供应商回收利用，会产生少量的废硝酸钾溶液和噪声。项目产品钢化后进行自然冷却后再进行清洗处理。 二次清洗：项目使用②超声波清洗机在对工件进行清洗，去除残留在工件表面的废钢化液（硝酸钾溶液）、灰尘等杂质。该工序需使用清洗剂和自来水进行清洗，药剂槽的清洗方式为浸泡清洗，每周定期更换；纯水槽的清洗方式为溢流清洗，水流方向为逆流，该用水每周更换一次，更换方式为 5-6#纯水槽的水移到药剂槽使用，3-4#纯水槽的水移到 5-6#纯水槽使用，1-2#纯水槽的水移到 3-4#纯
--	--

	水槽使用，1-2#纯水槽更换后使用新鲜纯水，溢流清洗过程中产生的溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。会产生一定量的清洗废水及噪声。将清洗后的工件，使用超声波清洗机配套的烘干箱，将工件的水分烘干后主要成分为水蒸气，该过程无废气产生，产生的清洗废水和废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排。 丝印：根据客户需求，钢化膜保护片半成品通过丝印机使用印刷网版把水性油墨印上商标或图案等。此过程会产生有机废气（主要成分为 NMHC）、废水性油墨空桶、废网版、噪声和废活性炭（有机废气处理设施产生）。项目使用的网版无需清洗，使用含水抹布进行清洁即可，每天需清洁 1 次，每次抹布沾用水量约为 2.5L，即 0.75m³/a（0.0025m³/d），产生少量含水性油墨废抹布和手套，交由有危险废物处理资质公司处理。 烘干：将丝印后的工件使用烤箱进行烘干，采用电能加热，温度在 120~160℃，时间约 2min，该过程产生少量有机废气（主要成分为 NMHC）、废活性炭（有机废气处理设施产生）和噪声。 三次清洗：项目使用③超声波清洗机在对工件进行清洗，去除残留在工件表面的灰尘等杂质。使用纯水进行清洗，无需添加任何清洗剂，纯水槽的清洗方式为溢流清洗，水流方向为逆流，该用水每周更换一次，更换方式为 5-7#纯水槽每次整槽更换，2-4#纯水槽的水移到 5-7#纯水槽使用，1#纯水槽的水移到 4#纯水槽使用，1-3#纯水槽更换后使用新鲜纯水，溢流清洗过程中产生的溢流水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于纯水槽中，不外排。将清洗后的工件，使用超声波清洗机配套的烘干箱，将工件的水分烘干，主要成分为水蒸气，该过程无废气产生，该用水循环使用，定期补充新鲜用水。产生的清洗废水和废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排。 贴合：通过贴合机将 OCA 涂层胶片、PC 附和材料板贴合在玻璃表面上，其作用是用于保护玻璃在运输过程中受到损坏。项目通过 OCA 涂层胶片的上下底层的胶层把工件和膜靠吸附粘附在一起，贴合工序不需使用胶水等粘合剂，故不会产生废气，会产生少量噪声。 OCA 涂层胶片是一种通过将光学丙烯酸压敏胶做成无基材，然后在上下底层各贴一层光学离型薄膜做成双面贴合胶带，是一种无基体材料的双面贴合胶带。 除泡：钢化膜贴合后表面可能会产生小气泡，此过程无需使用除泡剂等助剂，主要原理是通过压力物理法把钢化膜内的气泡挤出，即采用除泡机挤压对贴合后的玻璃钢化膜表面，把多余的气泡挤出进行除泡处理，该工序产生噪声。 检验：加工完成的工件通过人工进行检验后待包装成成品，该过程会产生少量次品和噪声。 包装出货：检验合格后的产品通过装袋机对产品进行包装成品，该工序产生废包装材料和噪声。 制纯水过程工艺流程详见下图：
--	---

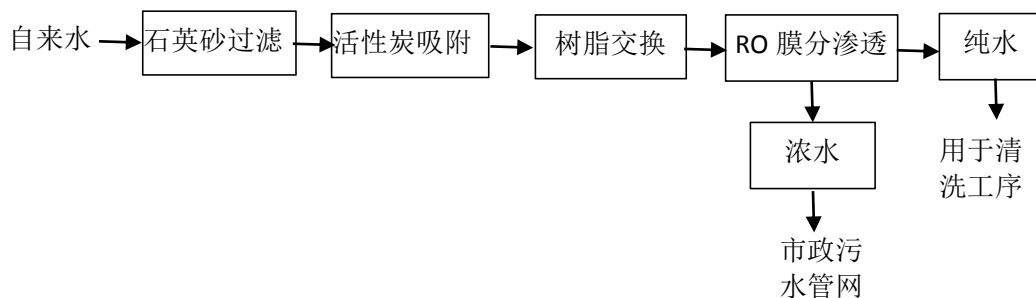


图 2-3 纯水制备工艺

说明：项目清洗工序要求的洁净度较高，项目配套有纯水机制备纯水进行清洗加工。项目纯水机主要是去除水中的离子、胶体等杂质从而达到制备清洗所需的纯水的目的，纯水制备程会有少量的浓水产生，浓水导入市政污水管网。该过程产生少量废过滤芯（离子交换树脂）。

二、产污节点汇总

根据生产工艺流程分析，本项目产污节点详见下表：

表 2-9 运营期主要污染工序一览表

污染物类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子	处理措施
废水	生活污水	员工办公	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮	经三级化粪池预处理后排入市政污水管网
	抛光废水	抛光工序	循环使用，定期更换，定期捞渣，定期补充新鲜用水，定期更换后的抛光废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排	
	喷淋塔废水	废气处理设施	更换后的喷淋塔废水，经收集后交有危险废物处理资质单位处理，不外排	
	清洗废水	清洗工序	溢流用水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后回用于清洗工序，不外排；定期更换后的清洗废水经收集后由有危险废物处理资质的公司回收处理，不外排	
废气	有机废气	丝印、烘干工序	NMHC、总 VOCs	收集后进入同1套水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理后经1根40m高排气筒（DA001）高空排放
固体废物	一般固废	开料工序	玻璃板材边角料	交专业公司处理
		包装工序	废包装材料	
		检验工序	次品	
		纯水制备系统	废滤芯（活性炭、RO 膜）	
		钢化工序	废钢化液（废硝酸钾溶液）	交由供应商回收利用
	危险废物	盛装原料	废空桶（切削液、水性油墨、清洗剂）	交有危险废物资质公司处理
		抛光工序	抛光沉渣	
		CNC 加工	含切削液沉渣及玻	

				璃边角料	
				废切削液	
			丝印工序	废网版	
				含水性油墨废手套和抹布	
			设备保养	含机油废抹布和废手套	
			设备维修	废机油	
				废机油包装桶	
			处理设施	废活性炭	
			纯水制备系统	废滤芯（离子交换树脂）	
			自带过滤器	废 PP 滤芯	
		生活垃圾	员工办公	生活垃圾	委托环卫部门处置
	噪声	设备噪声	生产过程	机械噪声	合理布局、距离衰减、墙体隔声
与项目有关的原有环境问题	无				

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

1) 常规污染物监测数据

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）》，本项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的二级标准。

根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量达标。

2022年惠州市生态环境状况公报

发布时间：2023-06-01 10:00:00

一、环境空气质量方面

1.城市空气：2022年，全市环境空气质量保持良好。六项污染物中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物PM₁₀年评价浓度达到国家一级标准，细颗粒物PM_{2.5}和臭氧年评价浓度达到国家二级标准；综合指数为2.58，AQI达标率为93.7%，其中，优208天，良134天，轻度污染22天，中度污染1天，超标污染物均为臭氧。

与2021年相比，AQI达标率下降0.8个百分点；二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物PM₁₀、细颗粒物PM_{2.5}浓度分别下降37.5%、20.0%、17.5%、10.5%，一氧化碳和臭氧浓度分别上升14.3%和4.1%。

2.各县区空气：2022年，各县区二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物PM₁₀年评价浓度达到国家一级标准，细颗粒物PM_{2.5}和臭氧年评价浓度达到国家二级标准及以上；各县区AQI达标率范围在91.8%~97.3%之间，综合指数范围在2.31~2.70之间；首要污染物主要为臭氧。

2022年，环境空气质量综合指数由好到差依次排名为龙门县、惠东县、大亚湾区、惠阳区、惠城区、博罗县、仲恺区。与上年同期相比，7个县区空气质量均改善。

表1 2022年各县区环境空气质量及变化排名情况

县区	可吸入颗粒物 (PM ₁₀) (微克/立方米)	细颗粒物 (PM _{2.5}) (微克/立方米)	空气质量达标天数比例	环境空气质量		
				指数	排名	综合指数变化率
龙门县	27	14	95.5%	2.31	1	-0.9%
惠东县	29	16	97.3%	2.38	2	-9.5%
大亚湾区	29	16	95.6%	2.42	3	-8.0%
惠阳区	35	17	93.6%	2.64	4	-7.7%
惠城区	34	18	92.9%	2.66	5	-10.4%
博罗县	32	18	94.3%	2.67	6	-13.3%
仲恺区	36	16	91.8%	2.70	7	-18.4%

3.城市降水：2022年，惠州市降水pH均值为5.96，酸雨频率为6.0%，不属于重酸雨地区；主要阳离子为铵离子和钙离子，主要阴离子为硝酸根离子和硫酸根离子，酸雨类型为混合型。与上年相比，降雨量增加446.5毫米，pH值上升0.04个pH单位，酸雨频率下降1.4个百分点，降水质量状况略有改善。

4.降尘：2022年，惠州市降尘为2.3吨/平方公里·月，达到广东省（8.0吨/平方公里·月）推荐标准。与2021年相比，降尘浓度下降11.5%。

图 3-1 2022 年惠州市生态环境状况公报

根据《2022年惠州市生态环境状况公报》显示，2022年，博罗县的空气质量良好。因此，拟建项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

2) 特征因子污染物监测数据

为了了解本项目所在区域特征因子 TVOC 的质量现状，本项目监测数据引用《广东博罗县产业转移工业园区 2021 年度环境管理状况评估工作报告》（报告编号：GDHK20211127002）中委托广东宏科检测技术有限公司于 2021 年 11 月 28 日~2021 年 12 月 04 日对项目所在地周边大气环境质量现状进行的监测（网络链

接：http://www.boluo.gov.cn/bmzb/hzssthjblfj/zwgk/qt/zd gz/content/post_4603335.html）。本项目所引用大气监测数据的监测点（A6 恒丰学校）位于项目西南面约 4100 米处，且引用大气监测数据时效性为 3 年内，引用的监测点位符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）中区域环境质量现状-大气环境的要求（引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据），所以该监测数据适用于本项目，可反映项目所在的区域的环境质量现状，监测结果如下：

表 3-1 环境空气质量现状监测结果一览表

监测点 位	坐标	污染物	平均 时间	评价 标准	监测浓度范 围	最大现状 浓度占标 率（%）	超标 率%	达标 情况
A6 恒 丰 学 校	E113°53'50.95" N23°10'27.20"	TVOC	8 小时均 值	0.6	0.148~0.204	34	0	达标

(3) 大气环境质量现状达标情况

根据《2022 年惠州市生态环境状况公报》，项目区属于达标区，并根据补充监测结果，TVOC 浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。说明，评价区域大气环境质量各监测因子均符合二类功能区要求。



图 3-2 大气监测点位图

2、地表水环境

项目所在区域建有博罗石湾西基生活污水处理有限公司，污水经处理后排入石湾中心排渠，水质保护目标是 V 类，执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。为了解石湾中心排渠的水环境质量状况，本报告引用《广东博罗县产业转移工业园区 2021 年度环境管理状况评估工作报告》（网络链接：http://www.boluo.gov.cn/bmzb/hzssthjjblfj/zwgk/qt/zd gz/content/post_4603335.html）委托广东宏科检测技术有限公司于 2021 年 11 月 27 日~11 月 29 日对石湾镇中心排渠进行监测的报告数据（报告编号：GDHK20211127002），连续监测 3 天，每日监测 1 次。引用项目地表水监测与本项目受纳水体属同一条河流，属于近 3 年的监测数据，因此引用数据具有可行性。具体结果见下表：

表 3-3 引用的地表水监测断面信息

引用的监测点编号	点位名称	监测断面所在水域	水质控制级别
W7	博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂在中心排渠排污口上游 500 米	石湾镇中心排渠	V 类
W8	博罗县石湾镇大牛垒生活污水处理厂在中心排渠排污口下游 1000 米		

表 3-4 石湾镇中心排渠水质现状监测结果 单位：mg/L，pH 值为无量纲

监测断面	监测时间	水温	pH 值	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	石油类
W7	2021.11.27	16.2	6.8	4.21	20	5.8	20	8.09	0.3	8.75	0.06
	2021.11.28	16.8	7.2	4.51	27	5.2	14	7.58	0.32	8.6	0.07
	2021.11.29	16.8	6.9	4.37	24	4.8	17	8.62	0.28	8.95	0.05
	平均值	16.6	7.0	4.36	23.7	5.3	17	8.1	0.3	8.77	0.06
	标准限值	/	6~9	≥2	≤40	≤10	/	≤2	≤0.4	/	≤1
	标准指数	/	0	0.46	0.59	0.53	/	4.05	0.75	/	0.06
	超标倍数	/	0	0	0	0	/	3.05	0	/	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	不达标	达标	达标	达标
W8	2021.11.27	17.2	7.2	5.02	18	4.7	13	4.34	0.13	8.96	0.02
	2021.11.28	17.5	7.0	5.17	24	5.5	18	3.47	0.1	8.88	0.04
	2021.11.29	17.6	7.3	5.19	21	5.6	21	5.08	0.15	9.14	0.03
	平均值	17.4	7.2	5.13	21	5.3	17.3	4.3	0.13	8.99	0.03
	标准限值	/	6~9	≥2	≤40	≤10	/	≤2	≤0.4	/	≤1
	标准指数	/	0.16	0.39	0.53	0.53	/	2.15	0.33	/	0.03
	超标倍数	/	0	0	0	0	/	1.15	0	/	
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	不达标	达标	达标	达标

注：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中无河流总氮的质量标准，不做评价。

从监测结果分析，石湾中心排渠氨氮出现超标，石湾中心排渠水质无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准。从超标项目上来看，纳污水体在一定程度上受到有机污染，水环境质量现状较

	差。 鉴于项目区域水质较差，地方政府一方面应加快城镇生活污水处理厂及其管网的建设，另一方面环保部门需加强工业污染源的监管，确保水质达标： ①加快片区生活污水处理厂建设进度：本项目所在地属于博罗县石湾镇西基生活污水处理厂的纳污范围。片区内部分企业生活污水直接经化粪池处理后排放，这是造成水质污染日益严重的重要原因。因此，随着片区内企业的增加，片区必须尽快集中生活污水处理厂的建设进度，以削减进入排污渠的污染物总量。 ②清理河涌淤泥，并妥善处理处置。 ③促进企业实施清洁生产，尽可能将处理后的废水回用于绿化等方面，减少废水的产生和排放。 ④加强石湾镇工业企业环境管理：石湾镇排污企业偷排、漏排不达标污水以及超水量排放污水也是造成排污渠污染的主要因素之一，因此，环境监察部门应严查严惩石湾镇偷排漏排企业，使企业做到达标且不超水量排放。 ⑤项目产生的污水经预处理达到纳管标准后排入市政管网，对当地区域污染物排放具有一定的削减作用。 3、声环境 本项目周边 50 米范围内无声环境保护目标，因此无需监测声环境质量现状。 4、生态环境 项目租赁已建厂房用于生产，项目用地范围内无生态环境保护目标，无需进行生态环境现状监测。 5、地下水、土壤环境 项目无地下水、土壤污染途径，故不开展地下水、土壤现状调查。
环境保护目标	1、大气环境 项目厂界周边 500 米范围无大气环境保护目标。 2、声环境 项目厂界外 50 米范围内无医院、学校、科研单位、住宅、自然保护区等声环境保护目标。 3、生态环境 项目租赁已建厂房用于生产，项目用地范围内无生态环境保护目标。 4、地下水环境保护目标 项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源的环境保护目标。
污染物排放	1、水污染物排放标准 项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，通过市政污水管网排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂深度处理，经处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段

放
控
制
标
准
一级标准两者较严者（其中总磷、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准），具体标准值详见下表。

表 3-5 生活污水排放标准（节选）单位：mg/L（pH 除外）

污染物		CODcr	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	总氮	总磷
相关标准	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	500	/	300	400	—	—
	(GB18918-2002) 一级 A 标准	50	5	10	10	15	0.5
	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	40	10	20	20	—	0.5
	(GB3838-2002) V 类标准	-	2	—	—	-	0.4
污水处理执行的排放标准		40	2	10	10	15	0.4

注：总磷参照《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中磷酸盐的第二时段一级标准值。

项目清洗废水经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的洗涤用水标准后，回用于项目清洗工序，不外排；抛光用水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的工艺与产品用水标准后循环使用。具体指标详见下表。

表 3-6 再生水用作工业用水水源的水质标准（单位：mg/L）

污染物	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS
工业与产品用水	6.5~8.5	60	10	--
洗涤用水	6.5~8.5	--	30	30

2、大气污染物排放标准

项目营运期丝印、烘干工序产生的有机废气（NMHC）有组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值；总 VOCs 执行广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 中第 II 时段排放限值，厂界总 VOC_s 无组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值，见下表。

表 3-7 大气污染物执行标准

排气筒编号/监测点位	执行标准	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	无组织排放限值（mg/m ³ ）
DA001	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）	NMHC	40	70	/
	《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）	总 VOC _s	40	80	5.1
厂界	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）	总 VOC _s	/	/	2.0

“*”项目 200 米半径范围内最高建筑为东北面的佳捷科技园宿舍楼，主要用于员工住宿休息，楼高为 6 层，建筑物高度约 20 米，本项目排气筒高度为 40 米，高出 200 米半径范围内最高建筑 5 米以上，符合要求。

项目厂区内有机废气无组织排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOC_s 无组织排放限值。

表 3-8 厂区内 VOC_s 无组织排放排放标准 单位：mg/m³

标准	污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位
----	-------	------	------	----------

					置
《印刷工业大气污染物排放标准》 (GB41616-2022)	NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值		在厂房外设置监控点
		30	监控点处任意一次浓度值		
3、噪声					
噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。					
表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）					
标准级别		昼间		夜间	
2 类		60dB（A）		50dB（A）	
4、固体废物					
项目一般工业固体废物贮存遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修改）的相关规定，其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；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。					
总量控制指标	按达标排放的原则，提出本项目污染物排放总量控制指标建议见下表。				
	表 3-10 项目污染物排放总量控制指标				
	污染物	指标		排放量（t/a）	总量建议控制指标（t/a）
	生活污水	废水量		2520	2520
		CODcr		0.1008	0.1008
		NH ₃ -N		0.0050	0.0050
	生产废气	VOCs	有组织	0.011	0.011
			无组织	0.005	0.005
		合计		0.016	0.016
	注：项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，CODcr 和 NH ₃ -N 总量指标由博罗县石湾镇西基生活污水处理厂分配总量指标中核减，不另行分配。项目废气总量指标由惠州市生态环境局博罗分局分配，有机废气量包含有组织 and 无组织排放的量。				

总 量 控 制 指 标	按达标排放的原则，提出本项目污染物排放总量控制指标建议见下表。			
	表 3-10 项目污染物排放总量控制指标			
	污染物	指标	排放量（t/a）	总量建议控制指标（t/a）
	生活污水	废水量	2520	2520
		CODcr	0.1008	0.1008
		NH ₃ -N	0.0050	0.0050
	生产废气	VOCs	有组织	0.011
			无组织	0.005
		合计	0.016	0.016
	注：项目生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网纳入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理，CODcr 和 NH ₃ -N 总量指标由博罗县石湾镇西基生活污水处理厂分配总量指标中核减，不另行分配。项目废气总量指标由惠州市生态环境局博罗分局分配，有机废气量包含有组织和无组织排放的量。			

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目租用现有建筑，施工期主要是设备的搬运与安装，对环境影响很小，主要会产生设备的包装箱、包装带等固体废弃物，均交由环卫部门清运。													
运营期环境影响和保护措施	一、废气													
	1、废气源强计算													
	表 4-1 大气污染物源强核算结果一览表													
	产排污环节	污染物种类	产生情况			治理措施					排放情况			排放方式
			产生量/t/a	产生速率/kg/h	产生浓度/mg/m³	处理能力/m³/h	收集效率/%	工艺	去除效率/%	是否为可行技术	排放量/t/a	排放速率/kg/h	排放浓度/mg/m³	
	丝印与烘干工序（DA001）	NMHC	0.043	0.036	5.45	6600	90	水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附	75	是	0.011	0.009	1.36	有组织
		总 VOCs	0.005	0.004	/	/	/	/	/	/	0.005	0.004	/	无组织
	1) 有机废气													
	①丝印、烘干废气													
	项目丝印工序使用水性油墨和烘干工序烘干过程均会产生一定量的有机废气，以“NMHC”表征。根据附件 5 水性油墨的 MSDS，其主要成分为水性树脂（60-80%）、纯水（10-15%）、助剂 5-10%，本项目按照水性油墨中助剂全部挥发，对环境最大危害性计算，有机物挥发含量为 10%，项目水性油墨使用量为 0.48t/a，则丝印、烘干工序产生的 NMHC 为 0.048t/a，年工作时间 1200h，产生速率为 0.04kg/h。 项目丝印工序设置在密闭微负压车间内，密闭车间收集废气，烘干工序使用设备为密闭设备，废气排口与设备直连接收集，产生有机废气经收集后引入 1 套水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置处理达标后由 1 根 40m 高排气筒高空排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封设备/空间--单层密闭负压的收集效率为 90%，设备废气排口直连收集方式的收集效率为 95%，本项目保守取值 90%算。参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 1-1 常见治理设施治理效率，活性炭吸附法处理效率为 45%~80%，本项目取单级活性炭吸附治理效率取 60%，项目使用水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置串联使用，根据环境最大危险性考虑，水喷淋对有机废气的处理效率极少，本报告忽略不计，综合处理效率采用 $\eta=1-（1-\eta_1）*（1-\eta_2）$ 公示计算，经计算可得，处理效率为 84%，本环评取 75%													

算，未被收集的废气以无组织方式排放。

建设单位丝印车间（6台丝印机）设置为密闭负压，不设通风窗，设置为密闭门，门四周设置密封条，车间门仅在员工进出或物料进出时开启，其余时间保持关闭状态，进气只通过环保空调进风系统进风，抽风采用密闭车间整体收集，通过变频装置控制进风系统和抽风系统风量，确保抽风系统风量略大于进风系统，使密闭车间始终保持微负压状态，且不会因抽风风量比进风风量大很多使车间内空气量不足。

丝印车间规格为9.4m×13m×3m，面积为122.2m²，总容积为366.6m³，参照《三废处理工程技术手册—废气卷》中第十七章，一般作业车间换气次数为6次/h，通风量L=nV（n为换气次数次/h，V为体积m³），本环评建议作业车间换气次数按10次/h算，则通风量设计为3666m³/h，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的120%进行设计，为保证抽风效果以及考虑风量损失，项目设计总风量取4400m³/h。

项目烘干车间（2台烤箱）使用的烤箱为密闭设备，拟在设备顶部设置集气管道收集。项目烘干工序废气设备产污处与软管连接，根据《三废处理工程技术手册废气卷》软管连接的排风风量按下式进行计算：

$$L=3600\times(\pi/4)\times D^2\times V$$

式中：L---集气管风量，m³/h；

D----风管直径（0.30m）

Vx----控制风速（本项目取3.5m/s）

本项目每台设备设一个排气口直连，软管连接排口直径为30cm，经计算每台设备需要风量为890.19m³/h，项目设2台烤箱，则总风量约为1780.38m³/h，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中6.1.2，治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的120%进行设计，为保证抽风效果以及考虑风量损失，项目设计总风量取2200m³/h。

综上，丝印、烘干工序总风量为6600m³/h。

2、废气排放口情况

排放口基本情况见下表。

表 4-2 排放口基本情况

排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度/m	烟气流速（m/s）	排气筒出口内径/m	排气温度/℃	类型
		经度	纬度					
有机废气排放口（DA001）	NMHC	E113°54'46.789"	N23°12'37.889"	40	14.6	0.4	25	一般排放口

3、废气监测要求

参照《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业—平板玻璃》（HJ856—2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 印刷》（HJ1066-2019）、《排污单位自行监测技术指南印刷工业》（HJ1246—2022）。具体见下表。

表 4-3 项目废气自行监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有机废气排放口（DA001）	NMHC	1次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值

	总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）中表 2 中第Ⅱ时段排放限值					
无组织	总 VOCs	1 次/年	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值					
厂区内	NMHC	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值					

4、非正常工况

非正常情况指生产过程中生产设备开停、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达不到应有效率等情况下的排放。本次评价废气非正常工况排放主要考虑项目废气治理设施发生故障，即去除效率降低到10%的排放。本项目废气非正常工况具体见下表。

表 4-4 废气处理设备非正常工况排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	排放量 kg/h	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次/ 次	应对措施
DA001 有机废气排放口	设备故障等，处理效率降为 10%	NMHC	0.016	2.42	0.016	1	1	加强管理、巡查及维护

5、废气污染防治技术可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业—平板玻璃》（HJ856—2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 印刷》（HJ1066-2019）表 A.1 废气治理可行技术参考表可知，印刷和复合涂布等其他生产单元工艺环节的可行技术有：吸附+冷凝回收、活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他。综上，项目丝印、烘干工序产生的有机废气采用水喷淋塔+除雾器+两级活性炭吸附装置处理，为可行技术。

6、废气排放环境影响

本项目所在区域的大气环境质量常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，项目丝印、烘干工序产生的有机废气 NMHC 采用“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置”处理后由 1 根 40m 高排气筒（DA001）高空排放，产生的有机废气（非甲烷总烃）有组织排放浓度可满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 1 大气污染物排放限值；产生的有机废气（总 VOCs）有组织排放可满足广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 中平版印刷Ⅱ时段标准排放限值；厂界有机废气（总 VOCs）无组织排放浓度可满足广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值。厂区内有机废气排放浓度满足《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值，对周围环境影响较小。

7、大气卫生防护距离

大气有害物质无组织排放卫生防护距离按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499—2020）中卫生防护距离推导的方法确定。

根据项目的产品产量及其原辅材料、工艺特征、产排污特点等具体情况，本项目的废气为丝印与烘干工序产生有机废气，主要污染因子为总 VOCs。

(1) 卫生防护距离初值计算

卫生防护距离初值的计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（ kg/h ）；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（ m ）；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（ m ）；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 4-5 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近 5 年平均 风速/（m/s）	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	>2	1.85			1.79			1.79		
	<2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

等效半径根据下式计算：

$$r = \sqrt{S/\pi}$$

本项目产生的总 VOCs 所在生产单元的占地面积为 122.2m^2 ，经计算得出等效半径（ r ）为 6.24m 。本项目所在地区近 5 年平均风速为 $2.2\text{m}/\text{s}$ ，卫生防护距离 $L \leq 1000\text{m}$ ，且大气污染源构成类型为 II 类，按上述卫生防护距离初值公式对本项目颗粒物无组织排放的卫生防护距离初值进行计算，项目卫生防护距离初值计算参数取值及具体计算结果见下表。

表 4-6 卫生防护距离初值计算参数

计算	工业企业所在地区近五	工业企业大气污染源	A	B	C	D
----	------------	-----------	---	---	---	---

系数	年平均风速 (m/s)	构成类别				
	2.2	II	470	0.021	1.85	0.84

表 4-7 无组织废气卫生防护距离初值

生产单元	污染物	无组织排放量(kg/h)	质量标准限值(mg/m ³)	面积(m ²)	等效半径(m)	卫生防护距离初值 L/m	卫生防护距离终值级差/m
车间	总 VOCs	0.004	1.2	122.2	6.24	0.488	50

注：VOCs质量标准限值参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的TVOC8小时均值0.6的2倍折算值进行评价。

因此，确定卫生防护距离终值为50米，则在本项目生产厂房边界外设置50m卫生防护距离。根据现场踏勘，本项目50米卫生防护距离内没有环境敏感点，符合卫生防护距离要求。对于本项目无组织排放的大气污染物，建设单位采取加强车间密闭的措施，可有效降低无组织排放的大气污染物对周边敏感点的影响，对大气环境影响甚微。

二、废水

1、生活污水

表 4-8 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		治理措施			废水排放量(t/a)	污染物排放情况		排放方式	排放去向
		产生量(t/a)	产生浓度(mg/L)	工艺	治理效率%	是否为可行技术		排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)		
生活污水	CODcr	0.6300	250	三级化粪池+污水处理	85.7	是	2520	0.1008	40	间接排放	博罗县石湾镇西基生活污水处理厂
	BOD ₅	0.3780	150		93.8			0.0252	10		
	SS	0.3780	150		93.3			0.0252	10		
	NH ₃ -N	0.0756	30		92.0			0.0050	2		
	总氮	0.1512	60		63.6			0.0378	2		
	总磷	0.0202	8		80.0			0.0010	0.4		

生活污水污染物产生浓度参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）：CODcr250mg/L，BOD₅150mg/L，NH₃-N 30mg/L，SS150mg/L，总磷 8mg/L，总氮 60mg/L。

1.1 生活用水：项目拟定员 60 人，在厂区内住宿，不设食堂。生活用水参照《用水定额 第 3 部分 生活用水》（DB44/T1461.3-2021）规定，员工用水量按 175L/（人·d）算，生活用水量约 3150 m³/a（10.5m³/d）。排污系数取 0.8，生活污水排放量为 2520 m³/a（8.4m³/d）。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，进入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂深度处理。

1.2 监测要求

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 玻璃工业—平板玻璃》（HJ856—2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 印刷》（HJ1066-2019）的监测要求：单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水不需监测。

1.3 生活污水达标排放情况

项目位于博罗县石湾镇西基生活污水处理厂服务范围，员工生活污水经化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂，经处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者（其中氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准），排入石湾中心排渠，汇入紧水河（里波水、联合排洪渠），最终流入东江。

1.4、生活污水依托集中污水处理厂可行性分析

博罗县石湾镇西基生活污水处理厂工艺采用先进的污水处理工艺 A/A/O+人工湿地，其设计规模为 1 万立方米/日。生活污水处理厂建成后将极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。

项目所在区域属于博罗县石湾镇西基生活污水处理厂预计接纳的范围内，已完成与博罗县石湾镇西基生活污水处理厂纳污管网接驳工作。项目生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，排入市政污水管网。项目生活污水的排放量约为 8.4t/d，博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理设计规模为 1 万立方米/日，现处理量约为 8500 立方米/日，剩余 1500 立方米/日，则项目污水排放量占其剩余处理量的 0.56%，说明项目生活污水经预处理后通过市政污水管网排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂的方案是可行的。

综上所述，生活污水经三级化粪池预处理后进入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂，尾水处理达标后排入石湾中心排渠，紧水河（里波水、联合排洪渠），最终汇入东江，项目废水的排放满足相应的废水排放要求，对地表水体造成的环境影响不大，其地表水环境影响是可接受的。

2、生产废水

①**抛光废水：**抛光工序使用抛光机设备在工作过程中需要加入抛光粉和自来水对玻璃进行抛光，因蒸发等损耗定期补充新鲜用水，补水量约为 0.063m³/d（18.9m³/a）。抛光粉和自来水混合后互不相容，该用水经重力沉降后，定期打捞后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的工艺与产品用水标准后循环使用。该用水每月更换一次，每次整槽更换，每次更换水量为 1.26m³，抛光废水产生量为 15.12m³/a（0.0504m³/d），更换后的抛光废水经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理，不外排。

②**网版清洁用水：**项目丝印过程需使用网版进行印刷，因项目使用的油墨为水性油墨，则使用的网版无需使用清水清洗，使用含水抹布由人工佩戴手套进行清洁即可。根据业主提供资料可知，网版每天需清洁 1 次，每次抹布沾用水量约为 2.5L，即 0.75m³/a（0.0025m³/d），该过程产生的含水性油墨废抹布和手套，经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理，不外排。

③调配用水

切削液调配用水：CNC 加工过程中需使用切削液进行加工，减少摩擦，起润滑作用。项目切削液调配水用量为 7.5m³/a（0.025m³/d）。项目兑水后产生的废切削液经收集后交由有危险废物处理资质公司处理，不外排。

硝酸钾调配用水：项目使用的硝酸钾需要使用普通自来水进行调配后使用，项目硝酸钾的使用量为 6t/a，则自来水用量为 18m³/a（0.06m³/d），项目兑水后的硝酸钾溶剂在钢化工序中使用，每天因受热蒸发，损耗率约为 5%，损耗水量为 0.9m³/a（0.003m³/d），使用过程中剩余的废硝酸钾溶液经收集后交由供应商回收利

用，不外排。

④**喷淋塔废水**：项目有机废气采用水喷淋塔+除雾器+两级活性炭吸附处理。喷淋塔废水每 3 个月更换一次，每次喷淋塔水池废水全部更换，更换量为 8.0m³/a，经收集后交有危险废物处理资质单位处理。

⑤**清洗废水**：项目设置 4 台超声波清洗机对玻璃进行清洗，一共三次清洗，其中第一次清洗在①超声波清洗机（2 台）中进行，配有七个槽；第二次清洗在②超声波清洗机（1 台）中进行，配有七个槽；第三次清洗在③超声波清洗机（1 台）中进行，配有七个槽，分别有纯水槽、药剂槽、喷淋槽和烘干槽（热风烘干）。超声波清洗机的药剂槽用水需定期补充新鲜纯水，定期更换，产生的清洗废水经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排；超声波清洗机的纯水槽和喷淋槽用水以及溢流水均经自带过滤器（PP 滤芯）过滤后循环使用，定期补充新鲜纯水，定期更换，产生的废 PP 滤芯经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

根据工程分析计算得清洗工序纯水用量约为 50.519m³/a（0.1685m³/d）；损耗水量为 24.714m³/a（0.0824m³/d），清洗废水产量为 25.805m³/a（0.0861m³/d），清洗废水经收集后交由有危险废物处理资质的公司拉运处理，不外排。

根据《东莞市帝亿玻璃有限公司(改扩建)项目环境影响报告表》，东莞市帝亿玻璃有限公司位于广东省东莞市企石镇清湖村经四路 8 号，其生产的产品及产量为玻璃制品 200 吨/年、AG 防眩光玻璃 300 吨/年，其中 AG 防眩光玻璃生产工艺流程：玻璃原材料切割、清洗、烘干、覆膜、蚀刻、磨边、清洗、烘干、钢化、覆膜、包装入库，其工艺与本项目大致相同。

项目类比东莞市帝亿玻璃有限公司(改扩建)项目中磨边、清洗工序产生的综合废水，从企业的成本管理、工件清洁程度以及企业自身情况，该两处的清洗工序对水质要求不高，使用回用水是可行的。因此，项目类比东莞市帝亿玻璃有限公司处理前综合水池处检测数据具有可类比性。根据附件 9 的检测报告（报告编号：TDJ（委）字（20230225004）），东莞市帝亿玻璃有限公司 2023 年 2 月 17 日产生的生产废水中，污染物产生浓度如下表所示：

表 4-9 类比项目生产废水源强情况一览表

废水类型	产生工序	检测项目及检测结果							
综合水池处	各个废水混合调节	pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氟化物	LAS	氨氮	电导率
		4.5	42	117	30.8	420	0.676	3.50	2110

项目清洗溢流废水经自带过滤器（PP 滤芯）处理，本项目对该用水的质量要求不高，过滤后可回用于清洗工序，根据业主提供资料可知去除效率见表：

表 4-10 生产废水处理效率

废水处理措施		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS
清洗废水（0.0861m³/d）		4.5	117	30.8	42
自带过滤器（PP 滤芯）	去除率	--	60%	35%	90%
	出水浓度（mg/L）	6.8~8	46.8	20.02	4.2
城市污水再生利用工业用水水质标准（GB/T 19923-2005）中“洗涤用水”水质标准		6.5~8.5	--	≤30	≤30
清洗工序用水水质要求		6~9	≤90	≤30	≤30

是否达标		是	是	是	是			
由上表可知，清洗废水经自带过滤器（PP 滤芯）处理后的出水可符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中“洗涤用水”水质要求及项目清洗工序用水的水质要求。由此可见，废水处理设施对废水的处理是有效可行的，不会对周边环境造成明显的影响。定期更换的清洗废水经收集后交由有危险废物处理资质公司回收处理，不外排								
⑥ 纯水制备系统 ：项目纯水制备系统，采用一级 RO 系统，产水率约 70%，项目纯水年用量为 50.519m³/a（0.1685m³/d），自来水所需量约为 72.17m³/a（约 0.2406m³/d）。则纯水制备系统 30%浓水产生量为 21.651m³/a（约 0.0721m³/d）。浓水作为清净水引至市政污水管网排放。								
三、噪声								
1、噪声源强								
本项目营期间产生噪声的源强主要是来自生产设备产生的噪声，其声级值为65-80dB（A）。								
根据实际运行测试与计算，根据刘惠玲主编的《噪声控制技术》（2002年10月第1版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达20~40dB（A）；减振处理，降噪效果可达5~25dB（A）。本项目通过减振、墙体隔声的方式，噪声效果降低20dB（A）。项目噪声产排情况见下表。								
表 4-11 项目噪声源强核算表								
序号	产噪设备	产生强度 dB（A）	数量 （台）	降噪措施	预计降噪效果 dB（A）	降噪后叠加强度 dB（A）	持续时间 h	预测排放强度 dB（A）
1	开料机	80	2	减振、墙体隔声	20	53.0	3000h/a	68.0
2	精雕机	80	15			61.7	3000h/a	
3	抛光机	70	6			57.8	3000h/a	
4	超声波清洗机	70	4			56.0	3000h/a	
5	钢化炉	75	2			58.0	3000h/a	
6	丝印机	75	6			62.8	1200h/a	
7	烤箱	70	2			53.0	1200h/a	
8	贴合机	65	14			56.5	2000h/a	
9	除泡机	65	2			48.0	2000h/a	
10	纯水设备	75	1			55.0	1000h/a	
11	装袋机	70	1			50.0	2000h/a	
2 达标情况分析								
营运期昼间的噪声源可视为点声源，采用点源噪声距离衰减公式进行估算，预测设备噪声在厂界的叠加值。								
根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算：								
①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 Lp1：								
$L_{p1}=L_w+10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$								

式中：

Q—指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数：R=Sa/(1-a)，S为房间内表面积，m²；a为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w 为设备的 A 声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：

L_{p1}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级，dB(A)；

L_{p1j}—室内 j 声源的 A 声压级，dB(A)；

②在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

L_{p1}—声源室内声压级，dB(A)；

L_{p2}—等效室外声压级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

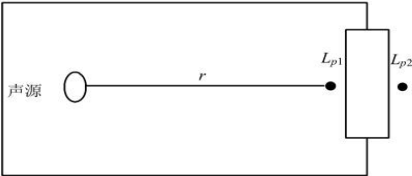


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

本项目运营期各厂界噪声贡献值如下表所示：

表 4-12 本项目运营期厂界噪声预测值 单位：dB（A）

所在 位置	采取基础减振、墙体隔声措施后的贡献值				标准
	预测分区	噪声源强	距离	贡献值	昼间
生产 车间	东厂界	68	5	54.0	60
	南厂界		5	54.0	60
	西厂界		6	52.4	60
	北厂界		10	48.0	60

注：项目夜间不生产。

根据以上预测结果，本项目所有生产设备均布置在厂房内部，投入使用后，生产设备噪声源采取隔声、消声、吸声及基础减振等措施，其噪声可得到有效控制，加上建筑物阻隔和空间衰减等因素。由预测结果表明，项目建成运行后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 Leq（A）≤60dB(A））。

为了尽量减轻运营期噪声对周边环境的影响，建设单位拟采取以下降噪措施：

- ①生产设备设置减振基底；
- ②在生产过程中应加强设备维护，使之处于良好稳定的运行状态；
- ③运输车辆应控制减少响鸣，减少慢怠速；
- ④合理安排生产时间。

在采取以上降噪措施后，可确保各厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。在此条件下，项目噪声对周围环境影响不明显。

2、达标情况分析

本项目生产设备均设置在厂房内，项目各生产区经减震垫和实体墙隔声降噪后，生产设备噪声对厂界声环境的影响不大，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求（即昼间≤60dB（A））。

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目监测要求如下表。

表 4-13 项目噪声监测要求

污染源	监测点位	监测指标	监测频次
生产设备	四周厂界外 1 米处	昼间等效连续 A 声级	每季度一次

四、固体废物

1、生活垃圾

生活垃圾主要来自员工日常办公，成分主要是废纸张、瓜果皮核、饮料包装瓶、塑料包装纸等，本项目人员 60 人，年工作 300 天，根据惠州地区生活垃圾产生统计数据，生活垃圾产生系数为 1.0kg/人·d，生活垃圾产生量 18t/a，生活垃圾集中收集后交由环卫部门清运处理。

2、一般固体废物

玻璃板材边角料：项目开料工序生产过程中产生少量玻璃边角料，玻璃板材边角料产生量约为 1.0t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为 08 的废玻璃（305-009-08），经收集后交专业公司回收处理。

废包装材料：本项目原辅料解包和包装过程中产生的废包装材料约为 0.05t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为 07 的废复合包装（305-009-07），经收集后交专业公司回收处理。

次品：项目在检验过程中会产生少量的次品，产生量约为 0.5t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为 08 的废玻璃（305-009-08），经收集后交专业公司回收处理。

废滤芯（活性炭、RO膜）：项目纯水制备系统使用过程中，产生少量含活性炭、RO膜的废滤芯，产生量约为0.3t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属类别代码为99的其他废物（305-009-99），经收集后交专业公司回收处理。

废钢化液（废硝酸钾溶液）：项目钢化工序使用硝酸钾会产生废硝酸钾溶液，项目年使用硝酸钾 6t/a，调配后的硝酸钾溶液为 24t/a，因受热损耗 0.9m³/a，则废硝酸钾溶液的产生量 23.1t/a，废硝酸钾溶液不属于

危险废物，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，属类别代码为 99 的其他废物(305-009-99)，收集后委托供应商回收利用，不外排。

3、危险废物

废空桶（切削液、水性油墨、清洗剂）：项目使用的液体原料包装为桶装，根据厂家提供资料可知：水性油墨废空桶的重量约为 0.5kg/个，年用量为 0.5t，包装规格为 10kg/桶，产生量为 0.025t/a；切削液废空桶的重量约为 0.8kg/个，年用量为 0.75t，包装规格为 15kg/桶，产生量为 0.04t/a；清洗剂废空桶的重量约为 0.5kg/个，年用量为 0.75t，包装规格为 10kg/桶，产生量为 0.0375t/a；则总废空桶产生量为 0.1025t/a，其中废空桶（水性油墨）属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-000-012；废空桶（清洗剂）属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-000-06；废空桶（切削液）属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW08 废矿物质油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，均经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

含切削液沉渣及玻璃边角料：项目 CNC 加工工序使用会产生少量玻璃粉尘和玻璃边角料附和和切削液内，含切削液沉渣产生量约为 0.8t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为 900-007-09，经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

废切削液：项目 CNC 加工过程使用切削液会产生废切削液，根据工程分析可知，兑水后的切削液总量为 8.25t/a，加工过程中会被工件带走或滴落到设备上等因素造成损耗，根据业主提供资料，损耗率约为 1.0%，则废切削液产生量为 8.17t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为 900-007-09，经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

抛光沉渣：项目抛光工序加工过程中会产生少量抛光沉渣，根据业主提供资料可知，产生量约为 0.2t/a，因 CNC 加工后的玻璃材料有极少量的切削液，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为 900-007-09，经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

抛光废水：根据工程分析，抛光废水水量约为 15.12m³/a，因 CNC 加工后的玻璃材料有极少量的切削液，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为 900-007-09，经收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

清洗废水：根据工程分析，清洗废水水量约为 25.805m³/a，因清洗工序在精雕、抛光、钢化等工序之后，清洗液成分会含有清洗剂、抛光粉等成分，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，废物代码为 900-007-09，交由危险废物处置资质的单位拉运处理不外排。

废网版：项目丝印工序使用网版进行丝印，网版使用一段时间需要更换，会产生废网版，产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW12 染料、涂料废物，废物代码为 900-253-12，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

含水性油墨废手套及废抹布：项目使用的油墨为水性油墨，使用含水抹布对印刷网版进行擦拭即可。每

天清洁 1 次，由人工佩戴手套进行清洁，每天抹布使用量约为 2kg，手套使用量约为 1kg，抹布沾水用量为 0.0025t/d，含水性油墨的废手套及废抹布的产生量为 0.0055t/d（1.65t/a），属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

含机油废手套及废抹布：项目在维护设备时会产生含油废手套及废抹布，产生量约为 0.02t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

废机油：项目生产机械需要定期检修、保养，会产生更换的废机油，产生量约为 0.05t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW08 废矿物质油与含矿物油废物，废物代码为 900-217-08，收集后交由有危险废物处置资质单位处理。

废机油包装桶：项目在设备维修过程中会产生少量的废机油包装桶，根据厂家提供资料可知：机油废空桶的重量约为 0.3kg/个，年用量为 0.1t，包装规格为 5kg/桶。则废空桶产生量 0.006t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW08 废矿物质油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，收集后交由有危险废物处理资质单位回收处置。

废滤芯（离子交换树脂）：项目纯水制备系统使用过程中，产生少量含离子交换树脂的废滤芯，产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW13 有机树脂类废物，废物代码为 900-015-13，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

废PP滤芯：项目超声波清洗机中自带过滤器在运行过程中产生少量废PP滤芯，产生量约为 2.0t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）中废物类别：HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

废活性炭：项目有机废气经两级活性炭吸附装置处理并运行一段时间后，活性炭吸附装置工作量达到饱和后需要更换活性炭，活性炭按每季度更换一次计算，则一年更换 4 次。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中吸附技术要求，“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。根据工程分析需削减处理的有机废气量约为 0.032t/a，得本项目所需活性炭量为 0.213t/a，吸收有机废气后为 0.245t/a，废活性炭的产生量约为 0.245t/a。

根据表 4-14 核算可知，项目废活性炭产生量为 1.944t/a，能满足对活性炭需求量以保证效率，则叠加废气后每年产生的废活性炭量为 1.944t/a+0.032t/a=1.976t/a（>0.245t/a），则废活性炭产生量约为 1.976t/a，属于 HW49 其他废物（900-039-49），委托有危险废物处理资质单位处理。

表 4-14 项目活性炭吸附装置主要技术参数一览表

排气筒	参数	本项目指标	备注
DA001	设计风量	6600m³/h	采用变频风机
	单级活性炭层横截面积	1.8m²	矩形，尺寸为1.8m×1.0m
	炭层每层厚度	0.30m	双层
	活性炭形态	蜂窝活性炭	/
	炭层过滤风速	1.02m/s	使用蜂窝活性炭风速宜小于 1.2m/s

	单级活性炭碳层实际体积		0.54m³	/
	两级活性炭碳层实际体积		1.08m³	/
	堆积密度		0.35-0.6g/cm³	活 性 炭 堆 积 密 度 为 0.45g/cm³
	处理效率		75%	两级
	停留时间		0.59	0.2-2s要求
	单级填装活性炭量		0.243t	/
	两级填装活性炭量		0.486t	/
	活性炭年更换频次		每3个月一次	/
	废活性炭		1.944t/a	/

4、固体废弃物产生情况

结合本项目实际生产设计情况，预计可能产生的固体废弃物，见下表。

表 4-15 项目固体废弃物预计产生情况

序号	名称		产生环节	产生量	固废代码	类型	处理方式
1	生活垃圾		日常生活、办公	18t/a	/	生活固废	环卫部门处理
2	玻璃板材边角料		开料	1t/a	305-009-08	一般固废	交由相关回收公司回收利用
3	废包装材料		原料拆包、货物包装	0.05t/a	305-009-07		
4	次品		检验	0.5t/a	305-009-08		
5	废滤芯（活性炭、RO膜）		纯水制备系统	0.3t/a	305-009-99		
6	废钢化液（废硝酸钾溶液）		钢化	23.1t/a	305-009-99		交由有供应商回收利用
7	废空桶	切削液	盛装原料	0.04t/a	900-249-08	危险废物	交由有危险废物处理资质的单位处理
		水性油墨		0.025t/a	900-000-012		
		清洗剂		0.0375t/a	900-000-06		
8	含切削液沉渣及玻璃边角料		CNC 加工	0.8t/a	900-007-09		
9	废切削液			8.17t/a	900-007-09		
10	抛光沉渣		抛光	0.2t/a	900-007-09		
11	抛光废水		抛光	15.12t/a	900-007-09		
12	清洗废水		清洗工序	25.805t/a	900-007-09		
14	废网版		丝印	0.1t/a	900-253-12		
15	含水性油墨废手套及废抹布		印刷网版擦拭	1.65t/a	900-041-49		
16	含机油废手套及废抹布		机械维护	0.02t/a	900-041-49		

17	废机油	机械维护	0.05t/a	900-217-08		
18	废机油空桶	机械维护	0.006t/a	900-249-08		
19	废活性炭	有机废气处理	1.976t/a	900-039-49		
20	废滤芯（离子交换树脂）	纯水制备系统	0.1t/a	900-015-13		
21	废 PP 滤芯	超声波清洗设备	2.0t/a	900-041-49		

表 4-16 项目危险废物信息表									
序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性
1	废空桶	HW49	900-041-49	0.1025t/a	丝印、清洗、CNC 加工	固态	切削液、水性油墨、清洗剂	1 个月	T/In
2	含切削液沉渣及玻璃边角料	HW09	900-007-09	0.8t/a	CNC 加工	固态	含切削液沉渣	3 个月	T
3	废切削液	HW09	900-007-09	8.17t/a	CNC 加工	液态	切削液	3 个月	T
	抛光废水	HW09	900-007-09	15.12t/a	抛光	液态	切削液	1 个月	T
4	抛光沉渣	HW09	900-007-09	0.2t/a	抛光	固态	切削液	3 个月	T
5	清洗废水	HW09	900-007-09	25.805t/a	清洗	固态	清洗剂	1 个月	T
6	废网版	HW12	900-253-12	0.1t/a	丝印	固态	水性油墨	3 个月	T, I
7	含水性油墨废手套及废抹布	HW49	900-041-49	1.65t/a	印刷网版擦拭	固态	水性油墨	1 天	T/In
8	含机油废手套及废抹布	HW49	900-041-49	0.02t/a	设备清洁	固态	机油	1 天	T/In
9	废机油	HW08	900-217-08	0.05t/a	设备维修	液态	废机油	/	T, I
10	废机油空桶	HW08	900-249-08	0.006t/a	机械维护	液态	废机油	3 个月	T, I
11	废活性炭	HW49	900-039-49	1.976t/a	废气设施	有机物	有机化合物	3 个月	T
12	废滤芯（离子交换树脂）	HW13	900-015-13	0.1t/a	纯水制备系统	有机树脂	有机树脂	1 年	T

	脂)								
13	废 PP 滤芯	HW49	900-041-49	2.0t/a	超声波清洗机	清洗剂	清洗剂	2 天	T/In

表 4-17 项目危险固废贮存与处置信息表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占用面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
危废暂存间 (35m ²)	废空桶	HW49	900-041-49	位于生产车间东侧	1.5	堆放	1.0	1 年
	含切削液沉渣及玻璃边角料	HW09	900-007-09		1.0	桶装	0.6	半年
	废切削液	HW09	900-007-09		4.6	袋装	3.0	1 季度
	抛光废水	HW09	900-007-09		5.0	200L/桶, 10 桶	2.0	1 个月
	抛光沉渣	HW09	900-007-09		0.5	桶装	0.3	1 年
	清洗废水	HW09	900-007-09		6.0	200L/桶, 15 桶	3.0	1 个月
	废网版	HW12	900-253-12		0.5	袋装	0.3	1 年
	含水性油墨废手套及废抹布	HW49	900-041-49		2.5	袋装	2.0	半年
	含机油废手套及废抹布	HW49	900-041-49		1.0	袋装	0.5	1 年
	废机油	HW08	900-217-08		0.5	桶装	0.2	1 年
	废机油空桶	HW08	900-249-08		0.5	堆放	0.15	1 年
	废活性炭	HW49	900-039-49		1.5	袋装	1.0	1 季度
	废滤芯(离子交换树脂)	HW13	900-015-13		0.5	袋装	0.2	1 年
	废 PP 滤芯	HW49	900-041-49		1.2	袋装	0.5	1 季度
合计				/	26.8	/	85.88	/

综上, 项目所产生的危险废物年产生量为 56.0995t/a<85.88t/a 贮存能力, 占用面积约 236.8m²<35m², 故项目设置的危险废物暂存仓可满足贮存要求。

5、环境管理要求

一般固废:

一般工业固体废物贮存遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日施行)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月 30 日修改)的相关规定, 其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。

危险固废:

危险废物必须集中收集后, 交由资质的危险废物处理单位处置, 不得混入一般生活垃圾中; 项目危废暂

存间为独立存放危废的场所，不与其他易燃、易爆品一起存放，且地面水泥硬化并做好防腐防渗，其地质结构稳定，所在地区不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区，贮存设施底部高于地下水最高水位。危废暂存场所应加强通风，液态或半固态物质独立放置在加盖密封桶内，并设置托盘，具有防渗漏功能，其余固态危废采用袋装的形式。各危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，对地下水和土壤不会造成明显的不利影响。

由上述分析可知，项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中危险废物集中贮存设施的有关要求，同时定期委托有资质单位定期对危险废物外运处理，对周边环境和敏感点影响较小。

经过上述措施后，项目在建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。项目运营期间产生的固体废物均不外排，基本不会对周边环境产生影响。

项目危险固废严格按《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的有关要求管理。本公司针对危险固废环境管理提出以下要求：

- （1）设置专人负责危险废物管理工作；
- （2）加强生产装置的操作运行管理，确保生产平稳，减少危险废物的产生；
- （3）做好危险废物的识别工作；
- （4）对产生的危险废物分类存放，及时通知有危险废物资质的单位外运进行处理；
- （5）加强危险废物储存场所的防渗、防漏、防火及防盗工作；
- （6）加强危险废物在储存、运输过程的监督管理，防止出现抛洒现象，污染环境；
- （7）对危险废物存放点做好日常监督管理，检查防渗、防漏、防盗措施，建立危险废物台账。

综上，本项目的危险废物在收集、贮存、运输、处置过程采取以上污染防治措施后，对周边环境产生危害的可能性较小。

五、地下水、土壤

地下水

运营期正常工况下，物料经包装桶运输储存，不会出现跑、冒、滴、漏现象。正常情况下，项目对地下水影响很小。

非正常工况下可能存在的地下水污染途径为：贮存液态物料的容器发生泄漏外流，防渗层破损，危险废物污染物可能泄漏直接进入地下水，对地下水造成污染。

因此，本项目遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则，拟采取的地下水防护措施如下：

（1）生产车间、仓库

生产车间的地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，不存在地下水污染途径。

仓库内设置围堰，在四周设置导流槽，门口设置围挡，防止物料泄漏时大面积扩散；不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现破裂的容器，并及时进行维护与修补，防止物料腐蚀地面基础层，造成地下水污染；仓库的地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，不存在地下水污染途径。

（2）一般固废暂存间

一般固废暂存间必须防雨、防晒、防风，设置防渗地坪，该防渗地坪的具体技术要求为“等效黏土防渗层

$Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ”。一般固废暂存间设置围堰，在四周设置导流槽，门口设置围挡，防止物料泄漏时大面积扩散。不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现破裂的容器，并及时进行维护与修补，防止物料腐蚀地面基础层，造成地下水污染。

(3) 危险废物暂存间

危险废物暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的相关要求进行设计并采取了相应的防渗措施，包括：

①危险废物暂存间基础设置防渗地坪，该防渗地坪的具体技术要求为“等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ”。

②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

③不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题；危险废物堆要防风、防雨、防晒等。

(4) 超声波清洗机等设备

为防止超声波清洗机等涉水设备在非正常情况下出现泄漏，项目应定期安排加强日常检查，对设备所在位置做好防渗措施，设置围堰、托盘，设置防渗地坪等，如果发生物料泄漏，应及时收集废水，交由有危险废物处理资质的单位处理。

综上所述，项目在生产车间、仓库、一般固废暂存间和危险废物暂存间以及废水处理设施均采取措施后，不存在地下水污染途径。

土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染类项目土壤环境影响的途径有三种：“大气沉降”，“地表漫流”，“垂直入渗”。根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》的附表1，本项目不属于“需考虑大气沉降影响的行业”，也不属于“需考虑地表产流的行业”因此本项目不涉及大气沉降和地表漫流这两个土壤污染途径。

而项目在生产车间、仓库、一般固废暂存间和危险废物暂存间以及废水处理设施均采取防腐防渗等措施后，无垂直入渗的途径，不存在土壤污染途径。

综上所述，项目运营期不存在土壤污染途径，故不提出跟踪监测的相关要求。

六、环境风险

1、风险源

(1) 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关物质临界量标准，确定项目潜在的重大危险源，临界量是指对于某种或某类危险物质规定的数量。

(1) 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q (2) 当存在多种危险物质时，则按下式计算，

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目使用的原辅料机油及废机油、切削液、废切削液均属于突发环境事件风险物质，本项目机油的最大储存量为0.05t、切削液的最大储存量为0.25t、废切削液的最大储存量为3.0t。项目Q值计算见下表：

表4-18 建设项目Q值计算表

名称	最大储存量（t）	临界量（t）		Q 值（qi/Qi）
机油	0.05	2500	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）	0.00002
废机油	0.05			0.00002
切削液	0.25			0.0001
废切削液	3.0			0.0012
合计				0.00134

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）》中“表1专项评价设置原则表”的要求，本项目 $Q < 1$ ，无需设置环境风险专项评价。

（2）危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

通过对本项目所涉及物质、生产设施、环保设施进行风险识别，得出项目可能存在的风险源及可能发生的风险事故如下表。

表 4-19 项目危险物质和风险源分布情况及可能影响途径

序号	风险源	危险特性	分布情况	可能影响环境的途径及方式
1	化学品、油类物质、危险废物	泄漏	原料仓库、危险废物暂存间	地表水、地下水：径流下渗； 大气：环境影响较小
2	清洗废水、抛光废水	泄漏	清洗区域、抛光区域	大气：环境影响较小； 地表水、地下水：泄漏、径流下渗
3	钢化工序	泄漏	钢化区域	大气：环境影响较小； 地表水、地下水：钢化炉出现故障，硝酸钾溶液泄漏、径流下渗
4	废气处理设施故障	产生的废气超标排放	两级活性炭吸附装置	大气：废气处理设施部分出现故障，生产过程中产生的废气不能及时处理直接排放到大气中； 地表水、地下水：对地表水、地下水环境影响较小
5	火灾	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	生产车间	大气：可能发生火灾爆炸事故，产生大量烟尘、CO、SO ₂ 等，扩散到大气中； 地表水、地下水：对地表水、地下水环境影响较小

2、环境影响途径及危害后果：

大气：遇到明火或高热引起的火灾。

地表水：消防废水、生产废水。

3、环境风险防范措施：

（1）火灾风险防范措施

①生产车间应按规范配置灭火器材和消防装备。

②制定巡查制度，对有泄漏现象和迹象的部位及时采取处理措施。

③加强火源管理，杜绝各种火种，严禁闲杂人员入内。

④工作人员要熟练掌握操作技术和防火安全管理规定。

⑤火灾发生后产生的消防废水，成分比较复杂，除了有毒有害化学物品外，还含有其他燃烧物杂质，应设有废水收集沟，引流至消防废水收集桶/池进行收集，消防废水应作为危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。

（2）废气处理设施发生的预防措施

生产运行阶段，工厂设备应每个月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度等；废气处理设施每天上下午各检查一次。如处理设施不能正常运行时，立即停止产生废气的生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，对员工和附近的敏感点产生不良影响，并立即请有关的技术人员进行维修。

（3）危废暂存间、化学品仓库泄漏防范措施

应按照相关要求规范对化学品原料使用、贮存及管理过程，加强对员工的教育培训。化学品仓库在厂内存储地点必须远离动火点，且保证储存地点通风良好，现场设置明显、醒目的安全标志、禁令、警语和告示牌；生产区应划分禁火区和固定动火区，并设置明显的标识。

项目危废暂存间、化学品仓库属于重点防渗区，为确保本项目不会对周围的土壤、地下水环境造成污染，本项目采取了以下防控措施：

①源头控制措施

在源头上采取措施进行控制，主要包括在工艺、设备、废水和废物储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。做到污染物“早发现、早处理”，减少由于防渗层破损导致泄漏而造成的地下水、土壤污染。

②分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。该项目重点防渗区包括危废暂存间和化学品仓库。

4、应急处理方法

（1）各生产单元事故防范措施

本评价将生产车间等单元作业过程中潜在的主要风险及防范措施列于下表。

表 4-20 生产各单元风险及防范措施

潜在风险	危险因素	发生条件	事故后果	防范措施
火灾	火灾引发物料泄漏；管道破裂。	人为因素或操作失误。	物料跑损、人员伤亡、污染环境、停产等经济损失	1.严禁吸烟、携带火种进入生产区； 2.动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3.按规定设置避雷设施，并定期进行检测； 4.按规定采取防静电措施； 5.对设备、管线、阀、报警器、监测装置等要定期进行检查、保养、维修，保持完好状态。 6.按规定安装电气线路，定期进行检修维修，保持完好状态；

				7.防止物料的跑、冒、滴、漏； 8.加强管理，严格工作纪律； 9.杜绝违章作业； 10.消防设施、遥控装置齐全、完好；
中毒 伤亡	有毒物料 泄漏；检 修作业中 接触有毒 有害物 料。	有毒物 料浓度 超标；毒 物进入 人体；缺 氧。	人员中 毒、污染 车间或 环境	1.严格控制设备及安装质量，防止物料泄漏现象； 2.查明泄漏源、切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； 3.如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处； 4.定期检修、维护、保养，保持设备状态完好。检修时，应对设备彻底清洗、置换，检测设备内有毒气体及氧气含量，合格后方可进入设备内作业； 5.加强作业场所中有毒有害气体浓度监测报警； 6.加强作业监护，穿戴防护用品。 7.在有毒、有害的作业岗位设立安全警示标志； 8.设立急救站，配备相应的急救药品、器材。

(2) 原料和物料发生泄漏事故污染水体或土壤，可采取以下处置措施：

①水体污染情况主要有：由于多数物料采用汽车输送方式，若发生车辆泄漏将导致沿线的土壤和水体受到污染。具体处理方法如下：

a. 查明污染源，针对泄漏的情况，应设法堵漏，或迅速筑一土堤拦液流；如在平地，应围绕泄漏区筑隔离堤；如泄漏发生在斜坡，则保持沿污染物流动路线，在斜坡下筑拦液堤。某些情况下，在液体流动下方迅速挖坑可阻截泄漏物料。

b. 在拦液堤或坑内收集到的液体须尽快移到安全密封容器内，操作时采取必要的安全保护措施。

c. 已进入水体中的液/固体物料处理较困难，常采用适当措施将被污染水体与其它水体隔离，如在较小河流上筑坝将其拦住，将被污染的水抽排到其它限制性区域或污水处理厂。

②土壤污染情况主要有：各种高浓度废水直接污染土壤，固体、液体物料由于事故倾洒在土壤中。其处理方法如下：

a. 对固体物料污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离处理。

b. 液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染土壤。

c. 最广泛应用方法是用机械清除被污染土壤并在安全区处置。

d. 如环境不允许大量挖掘和清除土壤时，可使用物理、化学和生物方法消除污染；地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水；让土壤保持休闲或通过翻耕以促进氨水蒸发的自然降解法等。

(3) 消防废水泄漏事故预防措施

A、建立事故应急预案，成立事故应急处理小组，由车间安全负责人担任事故应急小组组长，一旦发生泄漏、火灾等事故，应立即启动事故应急预案，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作；

B、生产车间及原料间内应配备泡沫灭火器、消防沙箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性；

C、在原料间地面铺设防渗防腐材料，一旦发生泄漏事故时，避免泄漏物质下渗，同时应立即切断一切火源，对原料间喷施泡沫覆盖泄漏物，并尽快封堵泄漏源；

D、事故处理完毕后应采用防爆泵将泄漏液转移至槽车或专用的收集容器内，再做进一步处置。

(4) 本项目一旦发生危火灾事故，通过缓坡拦截，堵漏气囊、沙袋等封堵雨水排放口，避免产生的事故消防废水进入外环境，并通过应急泵等应急设备抽至应急桶/应急池中暂存，委托资质单位处置。

事故应急池的计算：根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）和中石化集团以中国石化建标[2006]43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

①危险物料泄漏量

项目原辅料主要危险物料：硝酸钾、切削液、机油，最大储存量为 1.8t，因此， $V_1 = 1.8\text{m}^3$ 。

②消防废水计算

生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。参照《建筑设计防火规范（2014 版）》及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目厂房火灾危险性特征属于丙类，耐火等级为二级。消防给水一起火灾灭火设计流量，当两栋或两座及以上建筑合用时，应按其中一栋或一座设计流量最大者确定。本项目厂房发生火灾次数为 1 次；室外消火栓用水量为 35L/s；室内消火栓用水量为 10L/s（同时使用水枪数量为 2 支），火灾延续时间为 2h；则消防水总量为 385.65m^3 ，故 V_2 为 385.65m^3 。

③本项目缓坡和应急管网可以收集到部分事故物料。项目设置应急管道的直径为 30cm，长度约为 300m，则应急管道内可容量为 21.195m^3 ；缓坡设置面积约为 20m^2 ，高度约为 1.5m，则缓坡的收集水量为 30m^3 ，满负荷的情况下总收集水量为 51.195m^3 ，本项目负荷量按 80%算，则 $V_3 = 40.956\text{m}^3$ 。

④生产废水量：项目生产废水配有回用水池，无生产废水排放，则 $V_4 = 0\text{m}^3$ 。

⑤降雨量计算方法如下：

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据惠州市气象站（博罗气象站（59297））气候资料统计，年平均降雨量 1979.3mm，年平均降雨日数为 136 天，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积为 8413.8m^2 （0.84138ha）计，则 $V_5 = 122.5\text{m}^3$ 。

综上所述，可算得 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 468.994\text{m}^3$ ，项目需建设有效容积不低于 475m^3 的事故应急池方可满足最不利事故情况下的应急需求。

5、分析结论

本项目的环境风险潜势为 I，通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的风险水平降到较低的水平，因此本项目的环境风险水平在可接受的范围。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度，建设后项目环境风险可接受。

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 有机废气排气口（丝印、烘干工序）		NMHC	经密闭空间和密闭设备收集管道收集后经“水喷淋+除雾器+两级活性炭吸附装置”处理后由1根40米高排气筒（DA001）排放	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值
			总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机物排放标准》（DB44/815-2010）中表2 中第Ⅱ时段排放限值
	厂界	丝印、烘干工序	总 VOCs	加强机械通风	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）无组织排放监控点浓度限值
	厂区内		NMHC	/	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水		COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷	经三级化粪池预处理后排入市政管网，排入博罗县石湾镇西基生活污水处理厂处理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准两者较严者（其中总磷、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准）
声环境	生产设备		噪声	隔声、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	办公住宿		生活垃圾	交环卫部门处理	一般工业固体废物贮存遵照《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》的相关规定，其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
	一般工业固废		玻璃板材边角料	交由专业公司回收处理	
			废包装材料		
			次品		
			废滤芯（活性炭、RO膜）	交由供应商回收利用	
			废钢化液（废硝酸钾溶液）		
	危险危废		废空桶（切削液、水性油墨、清洗剂）	交由有危险废物处资质的单位拉运处理	贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
			抛光沉渣		
			抛光废水		
			含切削液沉渣及玻璃边角料		
			废切削液		
废网版					

		含水性油墨废手套和抹布		
		含机油废抹布和废手套		
		废机油		
		废机油包装桶		
		废活性炭		
		废滤芯（离子交换树脂）		
		废 PP 滤芯		
		清洗废水		
土壤及地下水污染防治措施	生产车间铺设了水泥地面做防渗处理，危险废物暂存间用防渗的材料建造。项目按照有关的要求对一般固废、危废仓采取防渗、防漏、防雨等安全措施。排污管道做防腐、防渗的设计处理。			
生态保护措施	项目租赁厂房，无新增用地。			
环境风险防范措施	1、不同原料单独分类分区存放，并由专职人员看管，加强管理，定期检查安全消防设施的完好性。 2、加强废气处理系统的检修维护，按设计要求定期更换活性炭，并加强车间内的通风换气，并安排专人监管，故障发生时，及时停止污染工序的运行。			
其他环境管理要求	1、根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。 2、要求制定环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在运营过程中处于良好的运营状态。 3、要求对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的存在规范化，保证环保设施的正常运转。 4、加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即进行检修，严禁非正常排放。			

六、结论

综上所述，从环境保护角度分析，本项目建设具有可行性。

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产 生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产 生量）③	本项目 排放量（固体废物产 生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0	0	0	0.016t/a	/	0.016t/a	0.016t/a
废水	CODcr	0	0	0	0.1008t/a	/	0.1008t/a	0.1008t/a
	BOD ₅	0	0	0	0.0252t/a	/	0.0252t/a	0.0252t/a
	SS	0	0	0	0.0252t/a	/	0.0252t/a	0.0252t/a
	NH ₃ -N	0	0	0	0.0050t/a	/	0.0050t/a	0.0050t/a
	总氮	0	0	0	0.0378t/a	/	0.0378t/a	0.0378t/a
	总磷	0	0	0	0.0010t/a	/	0.0010t/a	0.0010t/a
一般工 业固体 废物	生活垃圾	0	0	0	18t/a	/	18t/a	18t/a
	玻璃板材边角料	0	0	0	1t/a	/	1t/a	1t/a
	废包装材料	0	0	0	0.05t/a	/	0.05t/a	0.05t/a
	次品	0	0	0	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
	废滤芯（活性炭、RO 膜）	0	0	0	0.3t/a	/	0.3t/a	0.3t/a
	废钢化液（废硝酸钾 溶液）	0	0	0	23.1t/a	/	23.1t/a	23.1t/a
危险废 物	废空桶	0	0	0	0.1025t/a	/	0.1025t/a	0.1025t/a
	含切削液沉渣及玻 璃边角料	0	0	0	0.8t/a	/	0.8t/a	0.8t/a
	废切削液	0	0	0	8.17t/a	/	8.17t/a	8.17t/a
	抛光沉渣	0	0	0	15.12t/a	/	15.12t/a	15.12t/a
	清洗废水	0	0	0	25.805t/a	/	25.805t/a	25.805t/a
	废网版	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	0.1t/a
	含水性油墨废手套 及废抹布	0	0	0	1.65t/a	/	1.65t/a	1.65t/a
	含机油废手套及废 抹布	0	0	0	0.02t/a	/	0.02t/a	0.02t/a
	废机油	0	0	0	0.05t/a	/	0.05t/a	0.05t/a
	废机油空桶	0	0	0	0.006t/a	/	0.006t/a	0.006t/a

	废活性炭	0	0	0	1.976t/a	/	1.976t/a	1.976t/a
	废滤芯（离子交换树脂）	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	0.1t/a
	废 PP 滤芯	0	0	0	2.0t/a	/	2.0t/a	2.0t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

