



SZFTHB2023-SZFTHB2023-007

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 深圳市嘉敏利光电有限公司改建项目

建设单位（盖章）： 深圳市嘉敏利光电有限公司

编制日期： 2023 年 12 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	深圳市嘉敏利光电有限公司改建项目										
项目代码	无										
建设单位联系人	*****	联系方式	*****								
建设地点	深圳市福田区福保街道福保社区红柳道2号顺丰工业厂房1层B125房										
地理坐标	(114度2分48.059秒, 22度30分21.435秒)										
国民经济行业类别	C3976 光电子器件制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-80-电子器件制造 397								
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/								
总投资（万元）	6095	环保投资（万元）	95								
环保投资占比（%）	1.56	施工工期	/								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	总建筑面积：2195.16m ² （其中租赁建筑面积2113.91m ² ，依托园区的建筑面积81.25m ² ）								
专项评价设置情况	项目排放的废气中有氯气，且周边500m范围内存在环境空气保护目标，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）》要求，项目应设置大气专项评价。										
规划情况	无										
规划环境影响评价情况	已开展，《广东福田保税区规划环境影响报告书》（环审[2008]453）、《广东福田保税区规划环境影响跟踪评价报告书》										
规划及规划环境影响评价符合性分析	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">入园条件</th><th style="text-align: center;">本项目对照分析情况</th><th style="text-align: center;">相符性</th></tr> <tr> <td style="width: 10%;">流域限批</td><td style="width: 50%;">执行原深圳市人居环境委《关于加强深圳市“五大流域”建设项</td><td style="width: 30%;">项目不排放重金属废水，反冲洗废水、纯水机浓水、</td><td style="width: 10%;">相符</td></tr> </table>			入园条件		本项目对照分析情况	相符性	流域限批	执行原深圳市人居环境委《关于加强深圳市“五大流域”建设项	项目不排放重金属废水，反冲洗废水、纯水机浓水、	相符
入园条件		本项目对照分析情况	相符性								
流域限批	执行原深圳市人居环境委《关于加强深圳市“五大流域”建设项	项目不排放重金属废水，反冲洗废水、纯水机浓水、	相符								

	政策	目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461号)的相关要求	氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。项目产生的酸性废水、有机废水经过自建污水处理站处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准后接入市政管网,最后进入福田水质净化厂深度处理。与文件要求不冲突	
	产业政策、工艺技术要求	鼓励引进规划区重点行业,包括保税物流、电子信息产业和新能源产业;引进企业必须符合国家、广东省、深圳市的有关产业政策,禁止引入限制类、淘汰类项目;禁止引进高污染、高耗水及高耗能的生产项目;禁止引进易产生有毒有害物质的项目;对于存放和使用酸液、碱液、有机溶剂、油类等物质的生产项目,必须采取防渗、防漏措施和事故应急措施	项目主要产品为芯片,为电子信息相关行业,项目不属于相关产业政策的禁止类、限制类,项目产生的废液等危险废物贮存在危险废物暂存间中,并采取相关防渗防泄漏措施,配备相应的应急物资,同时制定应急预案,做好应急防范措施	相符
	清洁生产要求	企业采用行业内的最新清洁生产技术,建立较为完善的环境管理体系,有明确的环境管理目标和指标,并能在生产过程中执行;引进企业不得使用燃油或重质燃油作为燃料,生产过程和员工生活过程必须使用清洁能源	本项目行业无清洁生产标准;项目使用清洁能源	相符
	生产设备要求	企业的生产运行除自身的管理符合环境保护要求外,还要接受规划区的管理;进驻企业禁止引进国家明令淘汰的、对环境和资源均造成较大危害的落后工艺和落后设备	项目废气设施主要为活性炭吸附装置、RTO 燃烧装置+水喷淋、碱液喷淋塔,废水工艺为预处理+生化处理+深度处理,项目不使用国家淘汰类工艺	相符
	三废处理、处置要求	(1) 废水分类及处理要求 ①生活污水:最终进福田水质净化厂集中处理,排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。 ②生产废水:工业废水排放达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准(总氮除外)后排入福田水质净化	(1) 项目废水分类及处理 ①生活污水、反冲洗废水、纯水机浓水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水:排放标准执行广东省地方标准《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,最终进福田水质净化厂集中处理。 ②生产废水:工业废水排	相符

		厂。 (2) 废气处理要求：根据规划区内现状企业及规划区未来的产业发展方向，企业排放的废气主要是 TVOC、酸性废气、粉尘和焊锡废气等。TVOC 可经集气系统或通风橱集中收集后经活性炭净化设备处理后排放；酸性废气主要包括氯化氢和硫酸雾，可经集气系统集中收集后经碱液净化处理后排放；粉尘经高效除尘装置净化过滤后基本不会外排；焊锡废气可经集气系统集中收集后经活性炭净化设备处理后排放。废气收集率须达到 90%以上 (3) 危险废物处置要求 在对危险废物污染防治实行重点防治与严格管理总的指导原则的基础上，要遵循减量化、资源化、无害化原则(即“三化”原则)，全过程监督管理、产生者处置原则(处置责任自负原则)、集中处置。规划区域产生的危险废物委托有资质的单位处理，实现危险废物处理处置率达到 100%。危险废物贮存区均采取相应的防范措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的相关要求，可由规划区统一交由有资质的单位处理。危险废物的转移须执行广东省危险废物转移联单制度。	放达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准，最终进福田水质净化厂集中处理。 (2) 废气处理要求：项目挥发性有机物经收集后通过活性炭吸附装置处理；硅烷废气和碱性废气氨经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理，酸性废气(氯化氢、氟化物、氯气) 经过碱喷淋处理；污水站臭气经收集后通过活性炭吸附装置处理。项目废气收集效率可达到 90%及以上。 (3) 危险废物处置要求 项目产生的危险废物贮存在危险废物暂存间中，定期委托资质单位进行处置。危险废物贮存区均采取相应的防渗防泄漏等防范措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 的相关要求，危险废物转移按广东省危险废物转移联单制度执行。	
	规范管理要求	(1) 环保管理要求。各企业(车间)须设立独立的环保专责人员或部门，对企业进行环境管理，专职人员不得少于 2 人，专职人员须持证(运营资质)上岗。 (2) 事故应急要求。各企业须根据本单位实际情况制定和完善应急预案，明确各类突发事件的防范措施和处置程序。 (3) 开展清洁生产及环境管理体系认证。企业采用行业内的最新清洁生产技术，建立较为完善的环境管理体系，有明确的环境管理目标和指标，并能在生产过	(1) 环保管理要求。本项目设置 2 人进行环境保护管理，并要求专职人员持证(运营资质)上岗。 (2) 事故应急要求。企业制定突发环境事件应急预案。 (3) 本项目行业无清洁生产标准。	相符

		程中执行。		
其他符合性分析	1、选址合理性分析 1.1 与生态控制线的相符性 根据《深圳市基本生态控制线范围图》（深圳市规划和自然资源局，审图号：GS（2022）-3124 号），项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内。 1.2 与深圳市水源保护区相关规定的符合性分析 根据《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函〔2019〕258 号）、《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2015〕93 号）以及《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424 号）的规定，项目选址不在深圳市生活饮用水水源保护区范围内，与以上规定不冲突。 1.3 与深圳市土地利用规划的符合性分析 项目属于光电子器件制造项目。项目选址于深圳市福田区福保街道福保社区红柳道 2 号顺丰工业厂房 1 层 B125 房，根据《深圳市福田区 03-T2 号片区[福田保税区]法定图则》（附图 12），项目选址所在区域为用地规划用途为工业用地。项目所在建筑现状功能为工业厂房用途，与规划相符。 2、产业政策相符性分析 项目属于光电子器件制造，主要从事光电子器件、模块、光通讯收发模块、计算机软件的生产，主要产品是 VCSEL 光芯片。 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），项目属于上述目录的鼓励类项目“二十八、信息产业——21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”。 根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》（2016 年修订），项目属于深圳市产业政策中的鼓励发展类项目“A06 新一代信息技术产业——A0617 新型电子元器件，包括片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印			

刷电路板和柔性电路板等”。

根据《市场准入负面清单》（2022年版），项目不属于负面清单中禁止建设行业类别。

因此，项目的建设符合相关的产业政策要求。

3、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）、《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）、《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）的相符性分析

3.1 与粤府〔2020〕71号相符性分析

经分析，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）要求，详见表1-1。

表1-1 项目与广东省“三线一单”对照表

“三线一单”要求			项目对照分析情况	相符性
珠三角核心区管控要求	区域布局管控要求	引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。	项目为光电子器件制造，主要芯片研发和生产，项目使用清洁能源，与区域布局管控要求相符。	相符
	能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	本项目不属于高耗水项目，项目生产的湿法氧化工序和耐高温测试工序，以及环保设施的喷淋塔用水，均为循环使用，与能源资源利用要求相符。	相符
	污染物排放管控要求	可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	项目改建后全厂产生的VOCs实行两倍削减替代，项目的VOCs收集依托原有的收集设施，原有的VOCs收集设施主要密闭的操作柜、浸泡缸直接连接管道等，收集效率约98%，无组织排放量较少。	相符
	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪	项目建设完成后，按要求依法制定突发环境风险事故应急预案并向主管部门备案；项目危险废物按要求从源头收集贮存、出入库、委外拉运处置等均做好相关管理	相符

		管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	工作和台账记录，依法将相关信息同步至广东省固体废物环境监管信息平台接受监管。	
工业园区重点管控单元要求		周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。	项目使用清洁能源，项目不属于重污染的产业，本项目依托园区原有的空置房间进行建设，不侵占原有生态空间，符合工业园区重点管控单元的要求。	相符

3.2 与深府（2021）41 号、深环（2021）138 号相符性分析

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）、《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），项目所在地块属于 ZH44030420008 广东福田保税区（ZD08），管控单元类型为园区型重点管控单元，项目所在位置的环境管控单元见附图 15。

项目与《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）、《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）的相符性分析见下表。经分析，项目符合深圳市“三线一单”生态环境准入要求。

表1-2 项目与环境管控单元要求相符性对照表

“三线一单”要求				项目对照分析情况	相符性
深府（2021）41 号	重点管控单元	1	以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	项目不属于高能耗、高耗水、高污染行业。项目主要产生的工业废水经过自建污水处理设施处理达标后，经市政管网进入福田水质净化厂深度处理，不直接排入河流；项目产生有机废气经活性炭吸附装置处理达标后排放，硅烷废气经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后达标排放，酸性废气经碱性喷淋塔处理后达标排放；项目产生的危险废物定期交由资质单位拉运处置。项目产生的污染物均可妥善处置，	相符

					对周边生态环境影响较小。	
深环〔2021〕138号， ZH44030420008 广东福田保税区（ZD08）要求	区域布局管控	1-1	加强深港合作、科技创新，打造更加侧重科技研发支撑和技术应用带动的深港全面深度合作先导区、河套深港科技创新合作区先行区。	项目为光电子器件制造，主要芯片研发和生产，可为科技研发和技术应用提供硬件服务，与片区发展方向不冲突。	相符	
		1-2	园区新建、扩建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策和园区布局规划等要求，不得引进园区规划环评及批复（审查意见）禁止引进项目，禁止使用淘汰类、限制类工艺、装备或产品。	项目为光电子器件制造，不使用淘汰类、限制类工艺、装备或产品。项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》（2016年修订）等政策中的鼓励类项目；不属于《市场准入负面清单》（2022年版）中禁止建设行业类别；不属于《关于广东沙头角保税区、福田保税区、盐田港保税区及盐田港保税物流园区规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2008]453号）中）等规划文件中禁止引进的项目。	相符	
	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际先进水平	项目为光电子器件制造，属于电子行业，无清洁生产标准，与规划发展不冲突。	相符	
		2-2	严禁燃用煤等高污染燃料，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元。	项目使用电能，不使用煤等高污染燃料。	相符	
	污染物排放管控	3-1	园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，并根据园区建设及所在区域环境质量变化情况，通过开展环境影响跟踪评价重新核定。	项目主要产生的工业废水经过自建污水处理设施处理达标后，经市政管网进入福田水质净化厂深度处理，不直接排入河流；项目产生有机废气经活性炭吸附装置处理达标后排放，硅烷废气经“RTO燃烧装置+水喷淋”处理后达	相符	

					标排放，酸性废气经碱性喷淋塔处理后达标排放；项目产生的危险废物定期交由资质单位拉运处置。项目产生的污染物均可妥善处置，对周边生态环境影响较小。	
			3-2	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，未雨污分流建设区域进行雨污分流改造。	项目所在区域已完善截污、配套官网的建设，已完成雨污分流建设。	相符
			3-3	园区大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。涉及 VOCs 无组织排放的新建企业自 2021 年 7 月 8 日起，现有企业自 2021 年 10 月 8 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A“厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”；企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	项目改建后厂区内 VOCs 执行《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 无组织排放限值要求，与管控要求不冲突。	相符
			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。	企业在危险废物贮存场所周边配套了防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	相符
		环境风险防控	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	项目的危险化学品进行分类分区贮存，危险废物贮存在危险废物暂存区，污水处理污泥贮存在污泥堆放区；危险化学品贮存区、危险废物暂存区和污泥堆放区均按照国家和相关行	相符

				应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练。	业规范进行设计；项目改建后，企业需根据实际情况重新制定突发环境事件应急预案并采取环境风险防范及减缓措施，并成立应急组织机构，加强应急管理和定期演练，降低对周围环境的影响。	
			4-2	现有涂料生产等涉及易燃易爆物料储存、使用的企业应加强管理，易燃易爆的原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内，远离明火、热源，其仓库按照国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。		相符
4、相关环保规划及政策相符性 4.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号）的相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）相关要求：“禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源”、“大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目”、“强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造”。 根据《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号）相关要求：“深入推进重点行业挥发性有机物（VOCs）治理。严格控制 VOCs 污染排放，新建项目实行 VOCs 现役源两倍削减量替代。以工业涂装、包装印刷等						

	行业为重点，推进工业企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。推动园区建设集中涂装中心等 VOCs 集中处理设施。推进重点企业和园区 VOCs 排放在线监测系统建设，实施“源头—过程—末端—运维”全过程管控。完善 VOCs 管控地方标准体系，禁止生产、销售和使用 VOCs 含量超过限值标准的产品”。 项目为光电子器件制造，使用能源为电能，项目使用的丙酮、异丙醇、乙醇等有机溶剂产生的 VOCs 经过后活性炭吸附高空达标排放；项目改建后全厂 VOCs 排放量（有组织+无组织）为 1.29t/a，两倍削减替代量为 2.58t/a。原项目环评 VOCs 批复量 1.33t/a（2 倍削减替代 2.66t/a），改建后全厂比原项目的削减了 0.04t/a。丙酮、异丙醇为电子行业去胶清洗广泛使用的辅料，乙醇做为各行业广泛使用的清洁试剂，均具有不可替代性。因此，项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71 号）不冲突。 4.2 与《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）、《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）的相符性分析 ①根据《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）：对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表 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。“可替代总量指标”为工业企业 2016 年 1 月 1 日后采取减排措施后正常工况下可形成的年排放削减量，或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的削减量中预支，替代削减方案须在建设项目投产前落实到位。 ②根据《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）：对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新、改、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。 经核算，项目产生的有机废气经收集经活性炭吸附处理后排放，少量无组织排放，总排放量约 1.29t/a（有组织+无组织），则两倍削减替代量为 2.58t/a，申请 VOCs 总量 2.58t/a。原项目环评 VOCs 批复量 1.33t/a（2 倍削减替代 2.66t/a），改建后全厂比原项目的削减了 0.04t/a。 因此，项目与《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）、《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）等文件不冲突。 4.3 与《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施〈“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）〉的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）的符合性分析 根据深污防攻坚办〔2022〕30 号相关要求：“逐步完善工业 VOCs 纳入排污许可管理制度，以电子、包装印刷、涂装、化工和油品储运销等行业领域为重点，加大低（无）VOCs 原辅料和产品源头替代力度，全面提升 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率”、“加快推进“三线一单”及区域生态环境评价成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管领域的应用。新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代”、“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）”、“坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展。强化新建项目能耗“双控”影响评估和用能指标来源审查”。 项目生产过程使用丙酮、异丙醇等有机溶剂产生的 VOCs 经过活性炭吸附高空达标排放，少量无组织排放，项目改建后全厂 VOCs 总排放量约 1.29t/a（有组织+无组织）。项目不属于高耗能、高排放项目。因此，项目与《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发实施〈“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）〉的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）不冲突。 4.4 与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》《深圳市“十四五”重
--	--

	金属污染防治实施方案》符合性分析 根据《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》相关要求：严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案>的通知》（深环〔2020〕235号）：严格重点重金属环境准入。宝安、龙岗区新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交项目环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。 项目的建设“与“三线一单”生态环境分区管控要求相符，项目产生的含重金属废液交由资质单位拉运处置，不外排。规范有机物的使用，产生的有机污染物经有效收集和治理，并加强地下水及土壤的防渗措施，污水处理站存区做好地面防渗，污泥暂存区做好地面防渗和防泄漏措施。因此项目符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》《深圳市生态环境局关于印发<深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案>的通知》（深环〔2020〕235号）文件相关要求。 4.5 与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）的符合性分析、《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环〔2019〕41号）的符合性分析 根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）、《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环〔2019〕41号），深圳河、茅洲河、龙岗河、坪山河、观澜河流域（“五大流域”）水环境质量应进一步改善“五大流域”水环境质量，加快推进雨污分流管网建设，提高污水排放标准。 对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、
--	--

	扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外），龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。 本项目产生的废水不涉及重金属排放，选址位于深圳湾流域与深圳河流域交界，详见附图 8。所在区域已实行雨污分流，市政污水管网已建设完善。项目污水纳入市政污水管排放，项目生活污水经化粪池处理后接入市政管网，进入福田水质净化厂深度处理；反冲洗废水、纯水机浓水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水达到达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。项目产生的酸性废水、有机废水经过自建污水处理站处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后接入市政管网，最后进入福田水质净化厂深度处理。因此，项目符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461 号）、《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环〔2019〕41 号）的要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	(一) 工程内容及规模 1、项目概况 1.1 项目概况 建设单位现用名深圳市嘉敏利光电有限公司，曾用名“深圳市德明利光电有限公司”，（统一社会信用代码为 91440300MA5G87CQ2D）成立于 2020 年 6 月 11 日（营业执照见附件 1），于 2022 年 12 月 7 日变更企业名称为现用名“深圳市嘉敏利光电有限公司”。 建设单位选址深圳市福田区福保街道福保社区红柳道 2 号顺丰工业厂房 1 层 B125 房，开展光电器件、模块、光通讯收发模块、计算机软件的生产，主要工艺包括清洗、光刻、金属蒸镀、剥离、台面蚀刻、湿法氧化、SiO₂ 沉积、SiO₂ 蚀刻等，主要产品为 VCSEL 光芯片，年产量约 6 亿颗。2020 年 12 月 7 日，建设单位取得了该项目的批复：《关于深圳市德明利光电有限公司新建项目环境影响报告表的批复》（深环福批〔2020〕000013 号）；2022 年 6 月 1 日，建设单位针对深圳市德明利光电有限公司新建项目进行建设项目竣工环境保护自主验收。 由于实际生产需要，现建设单位拟投资 6095 万元建设深圳市嘉敏利光电有限公司改建项目（以下简称“本项目”）。其中，本项目选址和建设主体不变，光芯片的规格和产量不变，主要对产品进行质量提升，改建后全厂 VCSEL 光芯片生产能力仍为 6 亿颗。 本项目主要改建内容如下：本次改建不增产，在提升产品质量，并且不降低环保标准要求前提下，项目具体工艺流程有所调整优化，将原有的 1 道“薄膜沉积”工序方式进行“多次少时”优化，即分成 3 道“薄膜沉积”；并为生产废水配套建设一座占地约 46.25m²的污水处理站，处理工艺为“废水调节+专业智能一体化装置（pH 调整反应+混凝沉淀+水解酸化+好氧反应+MBR 膜）+活性炭吸附过滤”；相关公辅设备布局有所调整；同时增加光电等物理性能测试内容。具体工程组成及变化情况详见表 2-3。 现场踏勘时，改建项目拟配套新增污水处理站、危险废物暂存间等的用地为空置厂房，现申请办理项目环保审批手续。
------	---

1.2 编制依据

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（深环规〔2020〕3 号），项目应编制环境影响报告表并向当地环保主管部门进行申报。深圳市福田区环境技术研究所有限公司受建设单位委托，承担本项目的环境影响评价工作，在调查收集与项目有关的技术资料的基础上，编制环境影响报告表。本次评价不包含辐射评价。

本项目的工艺增加 2 道“薄膜沉积”工序和光电物理性能测试，本次改建后，酸性废水处理量增加 749.52t/a，相比原项目增加约 300%，有机废水处理量增加 1288.2t/a，相比原项目增加约 180%，详见图 2-1；有机废液新增产生量 8.39t/a，相比原项目增加约 388%，显影废液新增产生量 6.72t/a，相比原项目增加约 127%，详见表 4-23。本项目新增排污量，不属于（深环规〔2020〕3 号）第六条“不涉及新增用地、不增加污染物排放种类和数量且基本不产生生态环境影响的改建项目，无需实施建设项目环境影响评价审批或者备案。”因此按“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-80-电子器件制造 397”类别编制审批类报告表进行评价。

表 2-1 本项目管理分类判定

项目类别	审批类		备案类	备注	本项目
	报告书	报告表			
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-80-电子器件制造 397	/	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	其他显示器件制造；其他集成电路制造；其他使用有机溶剂的；其他有酸洗的	不含仅分割、焊接、组装、测试的	本项目属于有废水、废气排放需要配套污染防治设施的使用有机溶剂及有酸洗的项目，需编制审批类报告表

		酸洗的			
--	--	-----	--	--	--

2、主要产品方案

建设单位主要从事光电器件、模块、光通讯收发模块、计算机软件的生产，主要产品是 VCSEL 光芯片，现状年产量约 6 亿颗。本次改建主要对产品进行优化升级，不新增产品产量，改建后全厂产品及生产能力保持不变。

表 2-2 主要产品方案

项目阶段	产品类别	产品名称	产品规格	年生产能力
原项目	光电器件、模块、光通讯收发模块、计算机软件	VCSEL 光芯片	250um*250um*520um/颗	6 亿颗/年
改建项目				仅进行产品优化，不新增生产量
改建后全厂				6 亿颗/年

3、建设内容

3.1 选址、周边情况与平面布局

现建设单位租赁深圳市福田区福保街道福保社区红柳道 2 号顺丰工业厂房 1 层 B125 房，选址详见地理位置图附图 1。

项目所在建筑项目的其他楼层主要为医疗设备制造、芯片研发、生物科技等类型的企业；项目所在建筑厂界东侧约 43m 处为深九科技创业园 D 栋，东侧约 46m 处为深九科技创业园 F 栋；所在建筑南侧约 37m 处为兴旺废品收购站，南侧约 48m 处为江贸工贸仓储楼；所在建筑西侧约 45m 处为远鹏办公大楼；所在建筑北侧约 39m 处为福保物流大厦。项目四至环境图见附图 2，项目四至环境及现状照片见附图 3。

本项目的主体工程仅增加和调整部分工序，不涉及土建工程变更。储运工程的氧化性气体仓库由原项目的危废暂存间改建而成，用于存放氧气和笑气，占地约 7.83m²，位于项目南侧；本项目新增的特气空瓶暂存间 B 仓库位于项目所在园区的西北侧，利用园区原有的空置房间改建而成，占地约 12m²。环保工程新增的污水处理站位于原项目纯水机房东侧相邻的独立站房，利用园区原有的空置房间改建而成，占地约 46.25m²；本项目新增的危险废物暂存间 A 仓库位于项目园区西北角，利用园区原有的空置房间改建而成，占地约 23m²；本项目针对污水站臭气新增一

套活性炭吸附处置，对应新增的排放口 DA004 位于项目所在建筑楼顶的西南侧。本项目建设内容的总平面布局详见附图 5-1。其中危险废物暂存间 A 仓库、特气空瓶暂存间 B 仓库与污水站处理站总建筑面积约 81.25m²，为本项目依托园区原有的空置房间建设，不在租赁用地范围内，该部分用地依据详见附件 2-2。改建后全厂的建筑面积为 2195.16m²，其中原有的建筑面积为 2113.91m²（1 层+夹层），详见附件 2-1，其中夹层面积不体现在租赁合同内。

3.2 项目建设内容

根据建设单位提供的资料和现场踏勘，本次改建由于增加自动清洗机，提升了产品质量要求，对所有清洗工艺均延长清洗时间和增加清洗频率，以减少产品中的杂质，从而导致给排水量增加。本次改建的主体工程不涉及土建工程变动，主要涉及部分工序的调整和增加；储运工程将原项目的危险废物暂存间改为氧化性气体仓库，占地约 7.83m²，用于储存氧气和笑气，同时新增特气空瓶暂存间 B 仓库，占地约 12m²；环保工程主要新增建设 1 座污水处理站，占地 46.25m²，新增一套活性炭吸附装置处理污水站臭气，并新增建设危险废物暂存间 A 仓库，占地 23m²。本项目主要建设内容详见表 2-3，改建后全厂的工程内容详见表 2-4。

表 2-3 本项目主要建设内容

类别	项目名称		原项目建设情况	本项目建设情况	备注
主体工程	薄膜沉积		1 道工序	新增 2 道工序	改建后全厂生产工艺的薄膜沉积工序为 3 道
	光电等物理性能测试		不涉及	新增光电性能测试、电镜测量前喷金、量测外观、测量芯片电极牢固性、测量芯片耐高温、高湿性能	本次新增工艺
储运工程	氧化性气体仓库		该房间为原有项目危废暂存间，占地约 7.83m ²	改建氧化性气体仓库，占地约 7.83m ²	改建后用于存放氧气和笑气
	特气空瓶暂存间 B 仓库		无	位于项目所在园区西北侧建设，12m ²	本次新增建设
环保工程	废气处理	污水站臭气	不涉及	一级活性炭吸附装置，位于楼顶，排放口 DA004 高度 36m，排放口内径 0.3m，排放风量 1000m ³ /h	本次新增排放口

		废水处理	酸性废水收集池	原有收集池，用于收集酸性废水，5m ³ ，定期拉运	酸性废水收集池，5m ³ ，作为污水站的集水井	位于厂房南面外通道，采用地埋式建设结构
			有机废水收集池	原有收集池，用于收集有机废水，10m ³ ，定期拉运	收集有机废水，10m ³ ，作为污水站的集水井	
			污水处理站（地面式一体化钢架结构）	不涉及	位于纯水和空压机房东侧相邻的独立站房，占地 46.25m ² ，主要工艺为“废水调节+专业智能一体化装置（pH 调整反应+混凝沉淀+水解酸化+好氧反应+MBR 膜）+活性炭吸附过滤”	本次新增建设
		固废管理	危险废物	原有项目危废暂存间，占地约 7.83m ²	位于项目所在园区的西北角设置危险废物暂存间 A 仓库 23m ² ，分类收集后暂存于废物暂存间，定期委外拉运	原项目危废暂存间改为氧化性气体仓库，A 仓库为新增建设工程

表 2-4 改建后全厂的主要建设内容一览表

类别	项目名称	建设规模	备注
主体工程	IQC/待检区	48.64m ²	位于 1 层
	品保区	41.41m ²	
	测试区	106.24m ²	
	空置备用房间	101.53m ²	
	黄光室	84.38m ²	
	化学清洗室	94.57m ²	
	薄膜区	106.05m ²	
	热处理区	93.38m ²	
辅助工程	薄膜动力区	49.67m ²	位于 1 层
	纯水和空压机房	92.32m ²	位于 1 层相邻独立机房
储运工程	一般仓库	55.51m ²	位于 1 层
	危险化学品中间仓	8.96m ²	

		氧化性气体仓库（氧气和笑气）		7.83m ²	为原项目的危险废物暂存间（本次建设改动）
		特气空瓶暂存间 B 仓库		12m ²	位于项目所在园区西北侧（新增）
		特气仓库（蚀刻和沉积工序使用的特气）		17.47m ²	位于 1 层
		设备卸货平台		13.63m ²	
		应急物品存放区		13.63m ²	
		园区液氮罐		1 个，容积 5m ³	位于项目所在园区西北侧，项目使用氮气由园区分配（依托现有）
	公用工程	给水工程		改建前 4621.7t/a, 改建后 8128.91t/a	市政水厂供给
		排水工程		改建前 5645.61t/a, 改建后 3984.162t/a	经市政管网排入福田水质净化厂
		供电工程		改建前 18 万度/年, 改建后 24 万度/年	市政电网输送
		供冷工程	空调机房	182.70m ²	位于夹层
		其它工程	IT 室	10.46m ²	位于夹层
			中控室	17.86m ²	
			配电/UPS 间	16.71m ²	
			空置备用房间 1~6	331.28m ²	位于 1 层
			空置备用房间 7	101.53m ²	
	环保工程	废气处理	有机废气	一级活性炭吸附装置	位于楼顶，排放口 DA001 高度 36m，排放口内径 0.3m，排放风量 8000m ³ /h（依托现有）
			硅烷废气、氨、氮氧化物、颗粒物	RTO 燃烧装置+水喷淋	位于楼顶，排放口 DA002 高度 36m，排放口内径 0.3m，排放风量 4000m ³ /h（依托现有）
			酸性废气	碱液喷淋塔	位于楼顶，排放口 DA003 高度 36m，排放口内径 0.3m，排放风量 6000m ³ /h（依托现有）

		污水站臭气	一级活性炭吸附装置	位于楼顶，排放口 DA004 高度 36m，排放口内径 0.3m，排放风量 1000m³/h (新增)
	废水处理	酸性废水收集池	5m³	采用地埋式建设结构位于厂房南面外通道，为原项目的废水收集池，改建后作为污水站的废水收集池
		有机废水收集池	10m³	
		污水处理站（地面式一体化钢架结构）	占地 46.25m²，主要工艺为“废水调节+专业智能一体化装置（pH 调整反应+混凝沉淀+水解酸化+好氧反应+MBR 膜）+活性炭吸附过滤”	位于纯水和空压机房东侧相邻的独立站房，为本次改建的新增工程（新增）
		应急事故池	2 个应急桶，单个容量 5t	位于酸性废水收集池西侧
	噪声治理	合理布局、合理作业、墙体隔声、基础减振、距离衰减等		/
	固废管理	生活垃圾	分类收集后交环卫部门清运处理	暂存于生活垃圾桶
		危险废物	设置危险废物暂存间 A 仓库 23m²，分类收集后暂存于废物暂存间，定期交有危险废物经营许可证的单位拉运处理处置	位于项目所在园区的西北角，原项目危废暂存间改为氧化性气体仓库，A 仓库为新增建设的危险废物暂存间（新增）

本次改建项目的公用设施均依托现有的公用工程；环保设施中的处理有机废气的活性炭吸附装置，处理硅烷废气、氮氧化物等的“RTO 燃烧装置+水喷淋”设施，以及处理酸性废气的碱液喷淋塔，以及处理事故废水的应急桶，均依托现有的环保工程；处理酸性废水和有机废水的污水处理站，处理污水处理站臭气的活性炭吸附装置，以及贮存危险废物的危险废物暂存间 A 仓库，均为本项目新增的环保工程。

4、主要设备

本次改建项目主要新增旋干机、湿氧化炉、CD-SEM 电镜、高温高湿老化试验箱、接触电阻测量仪、离子溅射仪、点测机、推拉力测试设备、自动涂布显影机、二流体清洗机、原子沉积仪、等离子蚀刻机等各 1 台，其余设备与原项目保持不变。设备情况详见表 2-5。

项目新增一套污水处理系统，相关设备详见表 2-6。

表 2-5 主要生产设备一览表

(*****涉密不公示*****)

表 2-6 本次污水处理站新增设备

(*****涉密不公示*****)

5、主要原、辅材料及消耗

本次改建项目原辅主要增加铂铤、金铤、镍铤、钛铤、锆铤、铝等金属的用量；辅料主要增加异丙醇、氮氢混合气等的用量，减少 N-甲基-2-四氢吡咯酮、盐酸、显影液、正胶、负胶、乙醇等的用量。

项目使用的原辅料具体情况详见下表。

表 2-7 主要原、辅材料使用情况一览表

(*****涉密不公示*****)

表 2-8 主要化学品的理化性质

原辅材料	理化性质
丙酮	分子式：C ₃ H ₆ O 分子量：58.08 CAS: 67-64-1 外观与性状：无色透明易流动液体，极易挥发，有芳香气味。 熔点(℃)：-94 沸点(℃)：56 密度：0.789~0.793g/mL 主要成分：丙酮≤100% 爆炸下限：2.2%V 溶解性：与水混溶，可溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。 禁配物：强氧化剂、强还原剂、碱。 危险特性：该物质可能对环境有危害，对水体应给予特别注意。
异丙醇	分子式：C ₃ H ₈ O 分子量：60.095 CAS: 67-63-0 外观与性状：无色液体。 熔点(℃)：-89.5 沸点(℃)：82.3 密度：0.79 主要成分：异丙醇=100% 爆炸极限：2.0-12.7%V 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。 禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。

		危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
	N-甲基-2-四氢吡咯酮	分子式：C₅H₉NO 分子量：99.131 CAS: 872-50-4 外观与性状：无色液体。 熔点(℃)：-24 沸点(℃)：202 密度：1.028 主要成分：N-甲基-2-四氢吡咯酮=100% 爆炸极限：1.3-9.5%V 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯，能溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物。 禁配物：氧化剂、还原剂、强碱、强无机酸。 危险特性：泄漏时，对水中生物会产生毒素。
	盐酸（38%）	分子式：HCL 分子量：36.46 CAS：7647-01-0 外观与性状：透明液体。 熔点(℃)：-114.8 沸点(℃)：81.5~110 密度：1.18 主要成分：盐酸=38%，水=62%。 爆炸极限：无意义 溶解性：与水混溶。 禁配物：强碱、活性金属粉末等。 危险特性：强腐蚀性，与金属接触会产当易燃气体。
	洗边液 (EBR7030)	混合物质，主要成分：丙二醇甲醚（CAS：107-98-2，50%~70%）；丙二醇甲醚醋酸酯（CAS：108-65-6，20%~30%）；2-甲氧基-1-丙醇（CAS：1589-47-5，0.1%~1%）。 外观与性状：无色液体，有特殊气味。 闪点(℃)：32 沸点(℃)：124 密度：0.9326 爆炸极限：1.7%~12.4%V 溶解性：溶剂部分溶于水，但产品分为两层。 禁配物：氧化剂、强酸、碱等。 危险特性：受热可能分解成二氧化碳，一氧化碳和氮氧化物及硫氧化物火灾时，可能因燃烧而产生有害气体一氧化碳。
	显影液	混合物质，主要成分：氢氧化四甲铵（CAS：75-59-2，2.38%）；界面活性剂（<0.5%）；铝保护剂（<5.0%）；水（根据其他成分进行含量平衡）。 外观与性状：无色液体，有刺激性气味。 闪点(℃)：无资料 沸点(℃)：102 密度：1.0 爆炸极限：无资料 溶解性：与水混溶。 禁配物：氧化剂、易燃物、有机物等。 危险特性：具有强腐蚀性，泄漏时会有刺激性气味并污染水体。
	正胶	混合物质，主要成分：丙二醇甲醚醋酸酯（CAS：108-65-6，55%~65%）；2-甲氧基-1-丙醇乙酸酯（CAS：70657-70-4，<0.3%）。 外观与性状：棕红色液体，有刺激性气味。 闪点(℃)：112 沸点(℃)：无资料

		密度：1.07 爆炸极限：无资料 溶解性：部分可溶于水，但溶液形成两层。 禁配物：氧化剂、强酸、碱等。 危险特性：易燃物质，燃烧时可能产生含有害物质的浓烟。
	负胶	混合物，主要成分：丙二醇甲醚醋酸酯（CAS：108-65-6，65%~75%）； 2-甲氧基-1-丙醇乙酸酯（CAS：70657-70-4，<0.3%）。 外观与性状：无色至淡黄色液体，有刺激性气味。 闪点(℃)：114 沸点(℃)：293 密度：1.041 爆炸极限：无资料 溶解性：可溶于水，但溶液形成两层。 禁配物：氧化剂、强酸、碱等。 危险特性：易燃物质。
	增粘剂	分子式：C ₆ H ₁₉ NSi ₂ 分子量：161.393 CAS: 999-97-3 外观与性状：透明无色液体 沸点(℃)：127 闪点(℃)：14 密度：0.774 主要成分：90%≤六甲基二硅氮烷≤100% 爆炸上限%(V/V)：无资料 溶解性：微溶于水。 禁配物：氧化剂、强酸、碱。 危险特性：高度易燃液体。
	乙醇	分子式：C ₂ H ₆ O 分子量：46.07 CAS: 64-17-5 外观与性状：透明无色液体 熔点(℃)：-114.3 沸点(℃)：78.4 闪点(℃)：13 密度：0.789 主要成分：乙醇≤100% 爆炸上限%(V/V)：19.0 引燃温度(℃)：363 爆炸下限%(V/V)：3.3 溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 禁配物：强氧化物、强酸、强碱。 危险特性：易燃液体。
	氯气	分子式：Cl ₂ 分子量：70.90 CAS: 7782-50-5 外观与性状：淡黄色气体，有刺激性气味的气体 熔点(℃)：-100.98 沸点(℃)：-34.6 密度：1.47（相对水），2.5（相对空气） 主要成分：氯气≥99% 爆炸极限%(V/V)：无意义 溶解性：易溶于水、碱液。 不相容物质：易燃或可燃物、还原剂、有机物、碱。 危险特性：与可燃物、还原剂发生剧烈反应。与许多有机化合物和无机化合物反应，有引起火灾和爆炸的危险。
	三氟甲烷	分子式：CHF ₃ 分子量：70.014 CAS: 75-46-7 外观与性状：无色、无臭气体 熔点(℃)：-155 沸点(℃)：-84 密度：1.52（相对水），2.43（相对空气） 主要成分：三氟甲烷≥99%

	爆炸极限%(V/V): 无意义 溶解性: 不溶于水, 溶于苯和氯仿。 不相容物质: 活泼金属, 如钠、钾、粉状镁、铝。 危险特性: 物质稳定性较强, 属于低毒性物质。
氨气	分子式: NH_3 分子量: 17.03 CAS: 7664-41-7 外观与性状: 无色、有强烈的刺激气味 熔点(°C): -77.7 沸点(°C): -33.5 密度: 0.82 (相对水), 0.6 (相对空气) 主要成分: 氨气$\geq 99\%$ 爆炸极限%(V/V): 15.7~27.4 溶解性: 不易溶于水、乙醇、乙醚。 不相容物质: 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 危险特性: 与卤素或强氧化剂接触引起燃烧或爆炸。
硅烷	混合物, 主要成分: 硅烷 (CAS: 7803-62-5, 5%), 氮气 (CAS: 7727-37-9, 95%) 外观与性状: 无色气味 硅烷成分的熔点(°C): -185 硅烷成分的沸点(°C): -119 硅烷成分的密度: 1.114 (相对空气) 爆炸极限%(V/V): 无资料 溶解性: 不易溶于水、乙醇、乙醚。 不相容物质: 强氧化剂、氧、碱、卤素。 危险特性: 与空气、氯或溴接触会燃烧。
四氯化硅	分子式: SiCl_4 分子量: 169.90 CAS: 10026-04-7 外观与性状: 无色或淡黄色液体, 有刺激性气味易潮解 熔点(°C): -70 沸点(°C): 57.6 密度: 1.48 (相对水), 5.86 (相对空气) 主要成分: 四氯化硅$\geq 99\%$ 爆炸极限%(V/V): 无意义 溶解性: 可混溶于苯, 氯仿, 石油醚等多数有机溶剂。 禁配物: 强氧化剂、醇类、水、强碱。 危险特性: 与卤素或强氧化剂接触引起燃烧或爆炸。
三氯化硼	分子式: BCl_3 分子量: 117.19 CAS: 10294-34-5 外观与性状: 无色发烟液体或气体, 有强烈刺激性、酸性气味 熔点(°C): -107.3 沸点(°C): 12 密度: 1.43 (相对水), 4.03 (相对空气) 主要成分: 三氯化硼$\geq 99\%$ 爆炸极限%(V/V): 无意义 溶解性: 溶于苯、二硫化碳。 不相容物质: 镁、钠、钾、铜、氧化剂、乙炔金属化合物、醇类、烃类、氢气和水。 危险特性: 与镁、钠、钾、铜等金属或乙炔金属化合物接触发生着火或燃烧。
四氟化碳	分子式: CF_4 分子量: 88 CAS: 75-73-0 外观与性状: 无色、无臭气体 熔点(°C): -183.6 沸点(°C): -128 密度: 1.96 (相对水), 3.04 (相对空气) 主要成分: 四氟化碳$\geq 99\%$ 爆炸极限%(V/V): 无意义

		溶解性：溶于苯、二硫化碳。 不相容物质：无。 危险特性：物质稳定性较强，无相关危险性资料。
	六氟化硫	分子式：SF ₆ 分子量：146.05 CAS:2551-62-4 外观与性状：无色、无臭气体 熔点(℃)：-50.8 沸点(℃)：无资料 密度：1.67（相对水），5.11（相对空气） 主要成分：六氟化硫≥99% 爆炸极限%(V/V)：无意义 溶解性：微溶于水、乙醇、乙醚。 不相容物质：无。 危险特性：物质稳定性较强，无相关危险性资料。
	一氧化二氮 (笑气)	分子式：N ₂ O 分子量：88 CAS:10024-97-2 外观与性状：无色、无臭气体 熔点(℃)：-90.8 沸点(℃)：-88.5 密度：1.23（相对水），1.52（相对空气） 主要成分：一氧化二氮≥99% 爆炸极限%(V/V)：无意义 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚。 不相容物质：强氧化剂、强还原剂、易燃或可燃物。 危险特性：与活泼金属反应具有爆炸性或引起着火。
	氮氢混合气	混合物质，主要成分：氢气（CAS：1333-74-0，4%），氮气（CAS：7727-37-9，96%） 外观与性状：无色、无味、无臭气体 氢气成分的熔点(℃)：259.2 氢气成分的沸点(℃)：-252.87 氢气成分的密度：0.089 g/L 爆炸极限%(V/V)：本产品无爆炸极限信息 不相容物质：本产品无不相容物质信息。 氢气成分的危险特性：本产品无危险特性信息。
	氦气	分子式：He 分子量：4 CAS:7440-59-7 外观与性状：无色、无味、无臭气体 熔点(℃)：-189.2 沸点(℃)：-185.7 密度：1.40（相对水），1.38（相对空气） 主要成分：氦气≥99% 爆炸极限%(V/V)：无意义 溶解性：微溶于水。 不相容物质：无。 危险特性：无。
	氩气	分子式：Ar 分子量：39.948 CAS:7440-37-1 外观与性状：无色、无味、无臭气体 熔点(℃)：-272.1 沸点(℃)：-268.9 密度：0.50（相对水），0.14（相对空气） 主要成分：氩气≥99% 爆炸极限%(V/V)：无意义 溶解性：微溶于水。 不相容物质：无。 危险特性：无。

氧气	分子式: O₂ 分子量: 32 CAS:7782-44-7 外观与性状: 无色、无味、无臭气体 熔点(°C): -218.8 沸点(°C): -183.1 密度: 1.14 (相对水), 1.43 (相对空气) 主要成分: 氧气≥99% 爆炸极限%(V/V): 无意义 溶解性: 溶于水。 不相容物质: 还原剂、易燃或可燃物(如乙炔、氢气)、活性金属粉末、有机物质(如油脂)。 危险特性: 氧化性, 具有助燃性质。
液氮	分子式: N₂ 分子量: 28.01 CAS:7727-37-9 外观与性状: 无色、无味、无臭气体 熔点(°C): -209.8 沸点(°C): -195.6 密度: 0.81 (相对水), 0.967 (相对空气) 主要成分: 氮气≥99.5% 爆炸极限%(V/V): 无意义 溶解性: 微溶于水、酒精和醚。 不相容物质: 无。 危险特性: 无。
三甲基铝	分子式: C₃H₉Al 分子量: 72.085 CAS:75-24-1 外观与性状: 无色液体 熔点(°C): 15 沸点(°C): 126 密度: 0.81 (相对水) 爆炸极限%(V/V): 1.1%~7.5% 溶解性: 微溶于水、酒精和醚。 不相容物质: 无。 危险特性: 无。
氢氧化钠	分子式: NaOH 分子量: 39.997 CAS: 1310-73-2 外观与性状: 无臭白色固体。 熔点(°C): 318 沸点(°C): 1390 密度: 2.12 爆炸极限: 无意义 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。 禁配物: 强碱、活性金属粉末等。 危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
次氯酸钠	分子式: NaClO 分子量: 74.442 CAS: 7681-52-9 外观与性状: 无色液体带有强烈的气味。 熔点(°C): -16 沸点(°C): 111 密度: 1.25 爆炸极限: 无资料 溶解性: 溶于水。 禁配物: 碱类。 危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
6、公用工程	

6.1 给排水

(1) 给水

项目改建后用水来源为市政供水管网供应，市政供水主要为清洗用水、显影清洗用水、湿法氧化补充用水、空压机水润滑用水、PCW 系统冷却用水、纯水制备系统用水、喷淋用水、空调加湿用水、生活用水。项目改建后由于增加生产班次以及生产设备，同时产品质量要求提升，对所有清洗工艺均延长清洗时间和增加清洗频率，以减少产品中的杂质，从而导致纯水设备系统用水、喷淋塔用水、空调加湿用水均有增加。本项目新增自来水用量为 3507.21t/a，新增外购桶装纯净水用量为 0.33t/a。项目改建后自来水用水量为 8128.91t/a。

①清洗用水

酸性清洗用水：盐酸浸泡后清洗、缓冲液浸泡后清洗均使用纯水进行清洗，由于产品提升质量要求，增加清洗频次及延长清洗时间，导致盐酸浸泡后清洗、缓冲液浸泡后清洗使用纯水量增加，本项目新增酸性清洗用水量约为 749.52t/a，改建后全厂酸性清洗用纯水量为 999t/a（3.33t/d）。

有机清洗用水：丙酮浸泡后清洗、去胶液浸泡后清洗、乙醇浸泡后清洗、异丙醇浸泡后清洗均使用纯水进行清洗，由于产品提升质量要求，增加清洗频次及延长清洗时间，导致有机清洗工艺使用纯水量增加，本项目新增有机清洗用水量约为 1288.2t/a，项目改建后有机清洗工艺使用纯水量为 2001t/a（6.67t/d）。

②显影清洗用水：显影液浸泡后清洗使用纯水清洗，项目改建后由于产品提升质量要求，增加清洗频次及延长清洗时间，新增显影清洗用水量约为 6.72t/a，项目改建后该工艺使用纯水量为 12t/a（0.04t/d）。

③湿法氧化补充用水：湿法氧化使用纯水补充，改建后项目每日延长湿法氧化时间，则本项目新增湿法氧化补充用水约为 0.168t/a，改建后项目湿法氧化补充用水量为 0.3t/a（0.001t/d）。

④空压机水润滑用水：空压机水润滑用水使用纯水，因改建导致生产日由全年 264 天增加到 300 天，且由每日运行 8 个小时增加到 16 个小时，运行时间增加，蒸发损耗量增加，则本项目新增空压机水润滑用水约为 268.8t/a，项目改建后空压

机水润滑用水量为 480t/a（1.6t/d）。

⑤PCW 系统冷却用水：PCW 系统冷却用水使用纯水冷却，因改建导致生产日由全年 264 天增加到 300 天，且由每日运行 8 个小时增加到 16 个小时，运行时间增加，蒸发损耗量增加，则本项目新增 PCW 系统冷却用水量约为 13.44t/a。项目改建后 PCW 系统冷却用水量为 24t/a（0.08t/d），更换用水量为 6t/a，共计 PCW 系统冷却用水量为 30t/a。

⑥高温老化测试用水：项目改建后新增高温老化测试工艺，使用外购桶装纯净水，每天平均化补充纯水用量 0.0011t，则本项目高温老化测试用水量为 0.33t/a。

⑦纯水制备系统用水：本项目制备纯水量增加 2331.168t/a，则本项目纯水设备新增新鲜用水用量 3586.41t/a。改建后项目全年制备纯水量约 3558.3t/a（日最大用水量 14.841t/d），则纯水设备新鲜用水量 5474.31t/a（最大用水量 21.23t/d）。

⑧喷淋用水：喷淋塔容积是不变的，则改建前后项目更换的水量不变。因改建导致生产日由全年 264 天增加到 300 天，运行时间增加，蒸发损耗量增加，则本项目新增喷淋用水量约为 28.8t/a。项目改建后喷淋塔蒸发循环补充用水量为 240t/a（0.8t/d），更换用水量为 2t/a，共计喷淋用水量为 242t/a，为新鲜自来水。

⑨空调加湿用水：空调加湿使用新鲜自来水，因改建导致生产日由全年 264 天增加到 300 天，运行时间增加，蒸发损耗量增加，则本项目新增空调加湿用水量约为 198t/a，改建后项目空调加湿用水总量约为 1650t/a（5.5t/d）。

⑩生活用水：项目改建后员工人数减少至 50 人，则本项目减少生活用水量约为 306t/a，项目改建后生活用水量约 750t/a（2.5t/d），为新鲜自来水。

表 2-9 项目改建后给水一览表

用水环节		不含外购纯净水的纯水用量 (t/a)			包含制纯水量的自来水用量 (t/a)		
		改建前	改建后	本项目	改建前	改建后	本项目
酸性清洗用水	盐酸浸泡后清洗	106.92	429	+322.08	0	0	0
	缓冲液浸泡后清洗	142.56	570	+427.44	0	0	0
有机清洗用水	丙酮浸泡后清洗	178.2	501	+322.8	0	0	0
	去胶液浸泡	249.48	702	+452.52	0	0	0

	后清洗						
	乙醇浸泡后清洗	142.56	399	+256.44	0	0	0
	异丙醇浸泡后清洗	142.56	399	+256.44	0	0	0
显影清洗用水	显影液浸泡后清洗	5.28	12	+6.72	0	0	0
湿法氧化补充用水	湿法氧化	0.132	0.3	+0.168	0	0	0
空压机水润滑用水	空压机水润滑	211.2	480	+268.8	0	0	0
PCW 系统冷却用水	PCW 系统冷却	16.56	30	+13.44	0	0	0
高温老化测试用水	高温老化测试（外购桶装纯净水）	0	0.33	+0.33	0	0	0
纯水制备系统用水	纯水贮存（氮封水箱余水）	31.68	36	+4.32	0	0	0
	制备纯水	0	0	0	1887.9	5474.31	+3586.41
	纯水机反冲洗（反冲洗用水）	0	0	0	12.6	12.6	0
喷淋用水	喷淋塔循环水更换及清洗	0	0	0	213.2	242	+28.8
空调加湿用水	空调加湿	0	0	0	1452	1650	+198
生活用水	员工生活办公	0	0	0	1056	750	-306
合计（不计外购桶装纯净水）		1227.132	3558.3	+2331.168	4621.7	8128.91	+3507.21

（2）排水

项目改建后将原有拉运处置的酸性废水、有机废水分别用管道收集后，经新建污水处理站处理达标后纳管排放。

项目改建后外排水主要为清洗废水（含有机废水、酸性废水）、PCW 系统冷却废水、氮封水箱余水、纯水机浓水、反冲洗废水以及生活污水，本项目新增废水排放量为 3984.162t/a，增加排放量的废水为酸性废水、有机废水、浓水、氮封水箱余水，减少排放量的废水为生活污水。本项目新增显影清洗废液量约为 6.72t/a，作为危险废物交由有资质单位拉运处置，不外排。项目改建后废水排放总量为

5645.61t/a。

①清洗废水

酸性废水：项目改建后酸性废水总产生量约为 999t/a（3.33t/d），本项目新增酸性废水产生量约为 749.52t/a，本项目新增酸性废水排放量为 999t/a（3.33t/d）。改建前后项目酸性废水用管道收集后，经自建污水处理站处理达标后，经市政管网排入福田水质净化厂深度处理。

有机废水：项目改建后有机废水产生量约为 2001t/a（6.67t/d），本项目新增有机废水产生量约为 1288.2t/a 本项目新增有机废水排放量为 2001t/a（6.67t/d）。改建前后项目有机废水用管道收集后，经自建污水处理站处理达标后，经市政管网排入福田水质净化厂深度处理。

②显影清洗废液：本项目新增显影清洗废液量约为 6.72t/a，作为危险废物交由有资质单位拉运处置，不外排。项目改建后显影清洗废液产生总量约为 12t/a（0.04t/d）。

③氮封水箱余水：项目改建后氮封水箱储存使用后会有少量的余水，每日平均余水量不变，全年余水量为 36t/a。余水位于罐底不使用，每周排放一次，每次排放量 0.69m³，本项目增加氮封水箱余水量约 4.32t/a，即改建后项目产生余水量 36t/a，其主要成分是 COD 和 SS，经市政管网排入福田水质净化厂处理。

④浓水：本项目纯水制备系统新增浓水量约 1255.242t/a，项目改建后浓水量 1916.01t/a（6.39t/d），浓水主要成分是 COD 和 SS，经市政管网排入福田水质净化厂处理。

⑤生活污水：本项目减少生活污水量约为 275.4t/a。项目改建后生活污水产生总量为 675t/a（2.25t/d）。生活污水进入化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。

表 2-10 项目改建后废水排放情况一览表

废水类型	产生环节/ 位置	拉运废水量（t/a）			排放废水量（t/a）		
		改建前	改建后	本项目	改建前	改建后	本项目
酸性废水	盐酸浸泡后	106.92	0	-106.92	0	429	+429

(3) 项目水平衡情况		清洗						
		缓冲液浸泡后清洗	142.56	0	-142.56	0	570	+570
	有机废水	丙酮浸泡后清洗	178.2	0	-178.2	0	501	+501
		去胶液浸泡后清洗	249.48	0	-249.48	0	702	+702
		乙醇浸泡后清洗	142.56	0	-142.56	0	399	+399
		异丙醇浸泡后清洗	142.56	0	-142.56	0	399	+399
	显影清洗废液（作为危险废物处置）	显影液浸泡后清洗	5.28	12	+6.72	0	0	0
	PCW 系统冷却废水	PCW 系统冷却	0	0	0	6	6	0
	氮封水箱余水	纯水贮存	0	0	0	31.68	36	+4.32
	纯水机浓水	制备纯水	0	0	0	660.768	1916.01	+1255.242
	反冲洗废水	纯水机反冲洗	0	0	0	12.6	12.6	0
	喷淋废水	喷淋塔循环水更换及清洗	2	2	0	0	0	0
	生活污水	员工生活办公	0	0	0	950.4	675	-275.4
	合计		969.56	14	-955.56	1661.448	5645.61	+3984.162

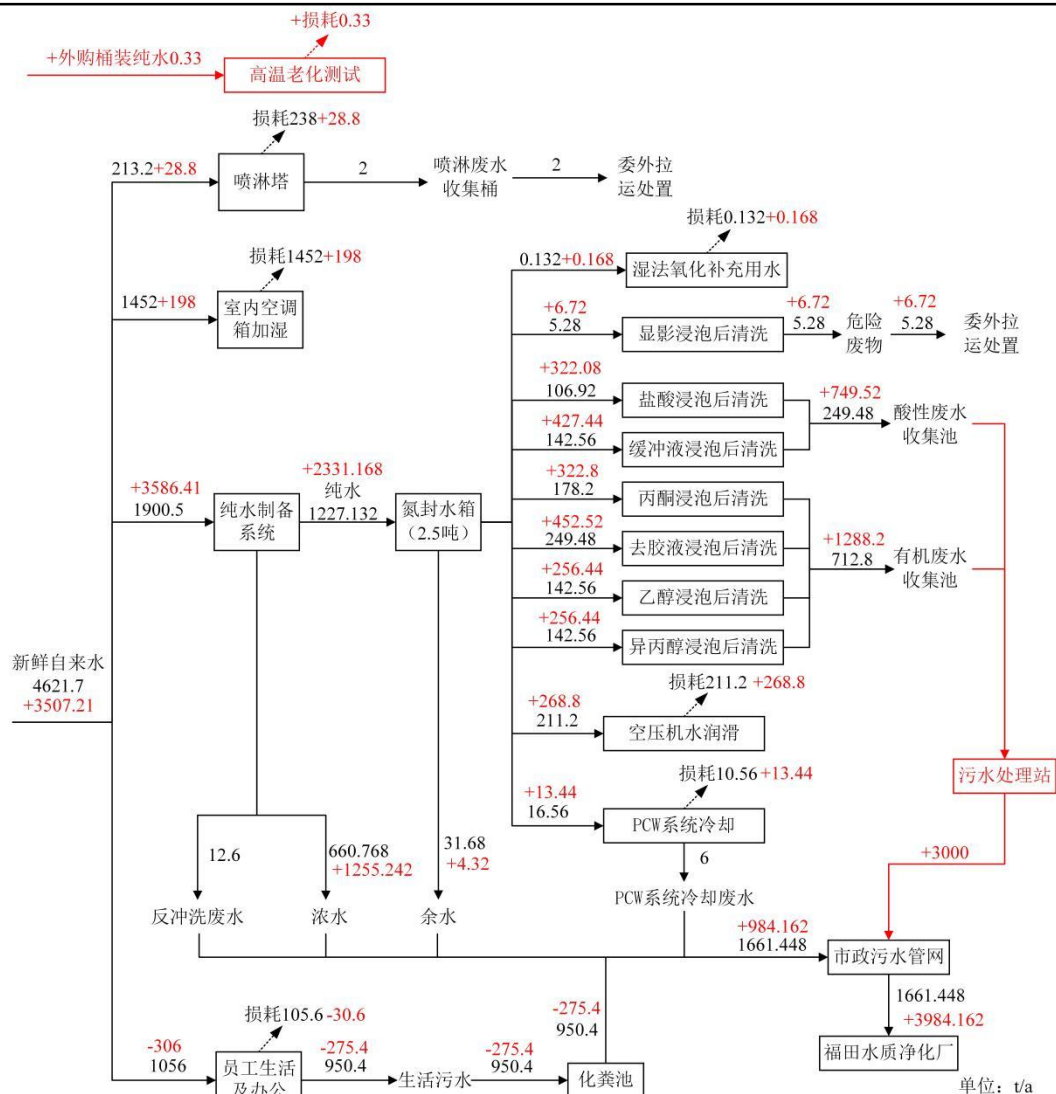


图 2-1 项目改建后水平衡图

项目改建后的氟、氯元素主要为台面蚀刻工序时使用辅料中的氟基气体、三氯化硼及氯气，在蚀刻作用下，被轰击电离的氟、氯部分进入产品形成氟化镓、氯化镓等，其余以余气收集，其中氟、氯元素平衡以物质分子量的含氟量折算体现，则项目的氟、氯元素平衡情况见下图。

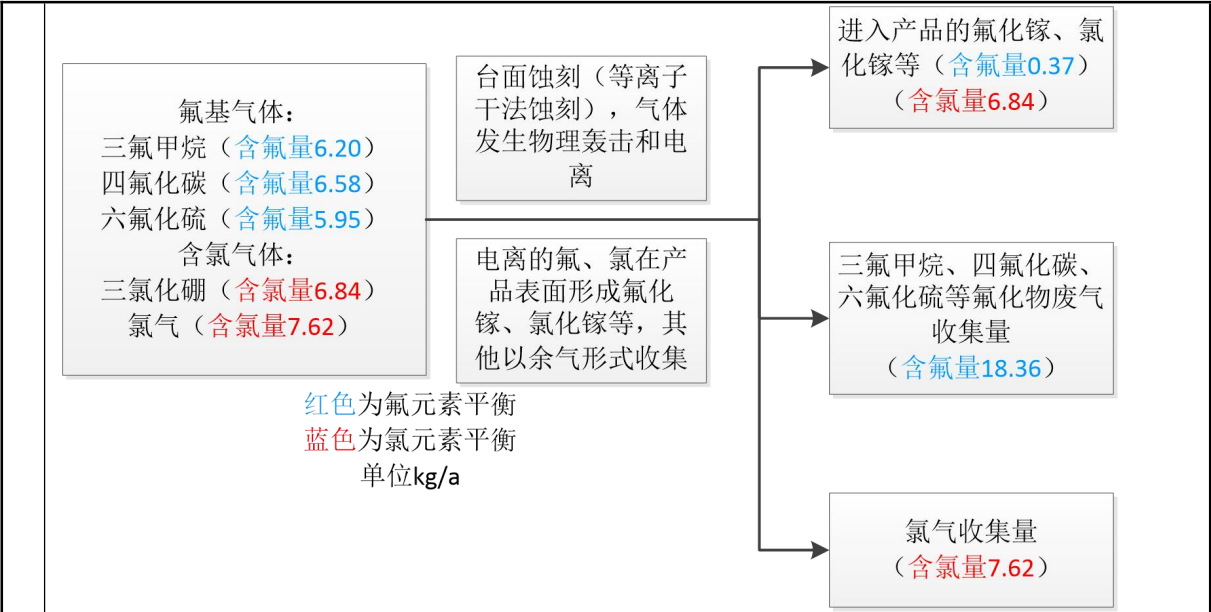


图 2-2 项目改建后氟、氯元素平衡图

6.3 供能系统

(1) 供电

项目改建前后所有设备及仪器均使用电能，改建前项目年耗电量 18 万度，改建后项目年耗电量 24 万度，则本项目新增年耗电量 6 万度，由市政电网供应，不设备用发电机。

(2) 其他能源

项目不涉及其他能源。

6.4 项目能源与资源消耗

本项目主要能源及资源消耗见表 2-11。

表 2-11 主要能源及资源消耗一览表

序号	名称		年消耗量			来源
			改建前	改建后	本项目	
1	新鲜自来水	生活用水	1056t/a	750t/a	-306t/a	市政供水系统
		生产用水	3565.7t/a	7378.91t/a	+3813.21t/a	
2	桶装纯净水		0	0.33t/a	+0.33t/a	外购
3	电		18 万度/年	24 万度/年	+6 万度/年	市政配电系统

	6.5 储运工程 一般仓库位于项目 1 层中部，用地面积 55.51m²，主要存放原料和手套口罩等一般性物品。 危险化学品中间仓库位于项目 1 层东南侧，用地面积 8.96m²，主要存放盐酸、有机溶剂等危险化学品。 氧化性气体仓库位于项目 1 层东南侧，用地面积 7.83m²，为原项目的危险废物暂存间，本次改建用于贮存氧气和笑气。气体储罐规格及最大储存量详见表 2-7。 特气仓库项目 1 层西南侧，用地面积 17.47m²，用于贮存硅烷、氩气、三氟甲烷等蚀刻、沉积工序用的特气。气体储罐规格及最大储存量详见表 2-7。 应急物品存放区项目 1 层南侧，用地面积 13.63m²，主要存放消防沙、吸附棉等应急物资。 特气空瓶暂存间 B 仓库位于项目所在园区西北侧，用地面积 12m²，主要用于暂存蚀刻特气使用完的空瓶。 7、劳动定员及工作制度 劳动定员：改建前员工 100 人，由于新增半自动化设备，改建后员工减少至 50 人，本项目租赁场地内不设厨房与宿舍，不提供食宿条件，员工均在外食宿。 工作制度：改建前项目年生产天数为 264 天，生产车间和办公区均为每天 1 班制，每班工作 8 小时，工作时间：9:00 到 18:00，中间休息 1 个小时。 改建后项目年生产天数为 300 天，项目生产车间每天 2 班制，每班工作 8 小时，规划工作时间：早班 9:00 到 18:00，晚班 21:00 到次日 6:00，每班次中间休息 1 个小时。办公区每天 1 班制，工作 8 小时，工作时间：9:00 到 18:00，中间休息 1 个小时。 本项目自建污水处理站施工期约 1 个月，于 2024 年 1 月开始建设，2024 年 2 月竣工。预计 2024 年 2 月投产运行。
工 艺 流 程	（一）工艺流程图 项目改建后主要涉及的工艺流程见下图。 其中红色部分为本项目新增或改动的工序，“薄膜沉积”为原有的工序类型，

本次改建将工艺优化处理，将原有的“薄膜沉积”分成三次进行，即“薄膜沉积1”、“薄膜沉积2”和“薄膜沉积3”。“光电等物理性能测试”则是原项目没有，为本项目新增的工序。

(*****涉密不公示*****)

(二) 工艺说明及产污简述

(*****涉密不公示*****)

(三) 其他相关区域产污情况：

(1) 项目使用乙醇进行对设备进行维护和清洁，产生有机废气 G1；项目使用 RTO 燃烧装置处理硅烷产生的少量粉尘 G8。

(2) 项目所在建筑 1 层的污水处理站运行过程中会产生污水站臭气 G9 以及除臭过程使用活性炭吸附产生的废活性炭 S7；废水处理过程的 MBR 池定期更换膜会产生废 MBR 膜 S8；废水深度处理使用活性炭吸附过滤产生的废活性炭 S7；以及系统压滤产生的废水污泥 S9。

(3) 项目使用完有机溶剂、酸性溶液等化学品后产生的废容器空桶 S10。

(4) 项目污水站各类水泵及其他公辅设备如风机、空压机等运行时的设备运行噪声 N。

(5) 项目使用纯水机制纯水产生的浓水 W3、纯水系统反冲洗的废水 W4 以及氮封水箱使用产生的少量余水 W5。

(6) 项目员工生活办公产生的生活污水 W6 以及生活垃圾 S13。

(四) 本项目污染因子识别汇总：

表 2-8 本项目污染源及污染因子分析

类别	标识	产污工序	污染物种类	污染因子
废气	G1	有机清洗、负胶光刻、剥离金属、正胶光刻、去胶清洗、BCB 固化、设备维护与清洁	有机废气	挥发性有机物（以 TRVOC 计）
	G2	蒸镀前清洗	酸性废气	氯化氢

		G3	薄膜沉积	硅烷废气	硅烷
		G4	薄膜沉积	氨气	氨气
		G5	薄膜沉积、台面蚀刻、 薄膜蚀刻	氟化物	氟化物
		G6	台面蚀刻	氯气	氯气
		G7	薄膜沉积	氮氧化物	氮氧化物
		G8	RTO 燃烧装置处理硅烷 废气	粉尘	颗粒物
		G9	污水站运行污水处理	污水站臭气	氨、硫化氢(本项目新增)
	废水	W1	蒸镀前清洗	酸性废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP
		W2	有机清洗、去胶清洗	有机废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、TN、TP
		W3	工艺系统冷却	PCW 系统冷却废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N
		W4	2#氮封水箱	氮封水箱余水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N
		W5	纯水机纯水制备	纯水机浓水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N
		W6	纯水系统反冲洗	反冲洗废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N
		W7	喷淋塔	喷淋废水	pH、COD _{cr} 、NH ₃ -N
		W8	员工生活办公	生活污水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N
	固废	S1	有机清洗、去胶清洗	有机废液	废丙酮、废异丙醇
		S2	负胶光刻、正胶光刻	废树脂类废物	废光刻胶、废去边液、废 增粘剂等
		S3	显影及显影后清洗	废显影液、废显影清 洗废液	废显影液
		S4	负胶光刻、正胶光刻	废纤维布	含丙酮的废纤维布
		S5	蒸镀前清洗	酸性废液	废酸
		S6	金属蒸镀、物理性能测 试(电镜测试前喷金)	金属边角料	含金金属边角料
		S7	废水深度处理活性炭吸 附过滤、除臭活性炭吸 附、有机废气吸附	废活性炭	废活性炭
		S8	污水处理	废 MBR 膜	废 MBR 膜(本项目新增)
		S9	污水处理	废水污泥	废水污泥(本项目新增)
		S10	化学品使用	废空容器桶	含废化学品的空容器桶
		S13	员工生活办公	生活垃圾	生活垃圾
	噪声	N	生产设备、风机、空压	设备噪声	等效连续 A 声级

			机等运行		
与项目有关的环境污染问题	1、原有项目环保手续 原项目名称为“深圳市德明利光电有限公司新建项目”，2020年12月7日，建设单位取得了深圳市生态环境局福田管理局颁发的《关于深圳市德明利光电有限公司新建项目环境影响报告表的批复》（深环福批(2020)000013号）；2022年6月1日，建设单位针对深圳市德明利光电有限公司新建项目进行建设项目竣工环境保护自主验收。 2022年12月7日，建设单位变更企业名称为现用名“深圳市嘉敏利光电有限公司”。并于2022年12月28日申请获得变更后的排污许可证（编号：91440300MA5G87CQ2D001Q）。 2、原有项目基本建设概况 原项目选址位于深圳市福田区福保街道福保社区红柳道2号顺丰工业厂房1层B125房，总建筑面积2113.91m²（基地面积1359.22m²，夹层面积754.69m²），主要从事光电器件、模块、光通讯收发模块、计算机软件的生产，主要工艺包括清洗、光刻、金属蒸镀、剥离、台面蚀刻、湿法氧化、SiO₂沉积、SiO₂蚀刻等，主要产品是VCSEL光芯片，年产量约6亿颗。 2.1 基本建设内容及设备原辅料情况 原项目的基本建设内容、主要设备情况、主要原辅料情况分别见表2-3、表2-4、表2-5。 2.2 原项目工艺流程 2.2.1 生产工艺 原项目主要涉及的生产工艺流程见下图。 (*****涉密不公示*****) 2.2.2 纯水制备工艺说明 (1) 制备流程图				

企业设置 1 台纯水机制备纯水，其制水规模 1t/h，由多级过滤系统、RO 膜反渗透系统、阴阳离子树脂系统（抛光混床）、UV 杀菌系统组成。制备流程见下图。

(*****涉密不公示*****)

图 2-5 项目纯水制备流程图

(2) 工艺文字说明

①**多级过滤系统**：采用多介质过滤器+活性炭过滤器+保安过滤器，可去除水中微量泥沙及悬浮物杂质。

②**RO 膜反渗透系统**：采用一级反渗透+Ⅰ级 RO 水箱+二级反渗透+Ⅱ级 RO 水箱，用特定高分子材料制成的具有选择性能的 RO 膜，膜孔径非常小，在外加压力作用下，使水溶液中水和某些组分选择性透过，能有效地去除水中溶解盐类、胶体、微生活、有机物等，从而达到纯化或浓缩、分离的目的。

③**UV 杀菌系统**：采用 UV 杀菌器+精密过滤器+EDI 除盐装置，进行 UV 杀菌及除盐处理。

④**阴阳离子树脂系统**：采用抛光混床+终端精密过滤器，阴、阳离子交换树脂按 1:2 或 1:1.5 比例填装于精制塔，将水中的阳离子矿物质、阴离子矿物质吸附释放出 H^+ 与 OH^- 结合成纯度较高的 H_2O ，将纯水提升至电阻值大于 $16\text{meg}\Omega\cdot\text{cm}$ 状态。

⑤**纯水储罐**：2 个，一个 1#储水罐规格为 4m^3 ，一个 2#储水罐（氮封水箱）规格为 2.5m^3 。制备出的纯水于储罐储存后供于生产。

⑥**再生方式与再生周期**：RO 膜长期使用后导致细菌杂质等吸附在膜壁上，影响出水水质，每月进行反冲洗，反冲洗废水从底进从中排出，当 RO 膜多次反冲洗无效后则需更换。阴阳离子树脂定期跟换，无需再生冲洗。

原项目除纯水机浓水定期更换滤芯和膜产生的废滤芯和废膜 W11、日常办公生活使用的日光灯管和纯水机 UV 杀菌系统产生的废灯管 W12，以及有机清洗工序使用丙酮、异丙醇和乙醇浸泡外，其余所涉及的生产工艺的工序操作情况与本章的“建设内容的（二）工艺说明及产污简述”及“（三）其他相关区域产污情况”

所描述的一致。产污情况如表。

表 2-9 原项目污染源及污染因子分析

类别	标识	产污工序	污染物种类	污染因子
废气	G1	有机清洗、负胶光刻、剥离金属、正胶光刻、去胶清洗、BCB 固化、设备维护与清洁	有机废气	挥发性有机物（以 TRVOC 计）
	G2	蒸镀前清洗	酸性废气	氯化氢
	G3	薄膜沉积	硅烷废气	硅烷
	G4	薄膜沉积	氨气	氨气
	G5	薄膜沉积、台面蚀刻、薄膜蚀刻	氟化物	氟化物
	G6	台面蚀刻	氯气	氯气
	G7	薄膜沉积	氮氧化物	氮氧化物
	G8	RTO 燃烧装置处理硅烷废气	粉尘	颗粒物
废水	W1	蒸镀前清洗	酸性废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP
	W2	有机清洗、去胶清洗	有机废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP
	W3	工艺系统冷却	PCW 系统冷却废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	W4	2#氮封水箱	氮封水箱余水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	W5	纯水机制备纯水	纯水机浓水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	W6	纯水系统反冲洗	反冲洗废水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	W7	喷淋塔	喷淋废水	pH、COD _{cr} 、NH ₃ -N
	W8	员工生活办公	生活污水	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
固废	S1	有机清洗、去胶清洗	有机废液	废丙酮、废异丙醇
	S2	负胶光刻、正胶光刻	废树脂类废物	废光刻胶
	S3	显影及显影后清洗	废显影液、废显影清洗废液	废显影液
	S4	负胶光刻、正胶光刻	废纤维布	含丙酮的废纤维布
	S5	蒸镀前清洗	酸性废液	废酸
	S6	金属蒸镀	金属边角料	金属边角料
	S7	有机废气吸附	废活性炭	废活性炭

	S10	化学品使用	废空容器桶	含废化学品的空容器桶
	S11	纯水机更换滤芯和膜	废滤芯和废膜	含过滤膜物质
	S12	日常办公生活使用灯管、纯水机 UV 杀菌系统使用 UV 灯管	废灯管	含汞物质
	S13	员工生活办公	生活垃圾	生活垃圾
噪声	N	生产设备、风机、空压机等运行	设备噪声	等效连续 A 声级

3、原项目用排水及产污治理情况

3.1 清洗废水

建设单位的每套清洗设备中均设有 1 个纯水清洗槽，则共有 3 个纯水清洗槽，规格相同均是 25cm×30cm×25cm。每道浸泡环节结束后均需纯水清洗，目的是去除工件表面携带的残液。每个生产班次中需要进行丙酮浸泡后清洗、盐酸浸泡后清洗、去胶液浸泡后清洗、乙醇浸泡后清洗、异丙醇浸泡后清洗和缓冲液浸泡后清洗。

浸泡槽原液根据其性质分为酸性原液（盐酸和缓冲液的浸泡槽）和有机原液（丙酮、乙醇、异丙醇和去胶液的浸泡槽）。即清洗槽产生的废水主要是酸性废水和有机废水。根据建设单位提供资料，酸性废水产生量 249.48t/a，有机废水产生量为 712.8t/a。

根据原液性质及其成分分析，项目改建前酸性废水主要污染物是 pH、SS、氯化氢、氟化物等，有机废水主要污染物是 pH、SS、乙醇、异丙醇等。

清洗槽拟设自动切换阀门与两套输水管。这两股不同性质的废水分管、分开输送至厂外地埋式废水桶暂存槽（2 个有机废水槽，1 个酸性废水槽，规格均为 2.4m×1.2m×1.75m，每个有效容积为 4.5 吨）内对应的废水收集桶收集，每周委托深圳市环保科技集团股份有限公司的槽车拉运处理处置，不排放。

3.2 显影清洗用水

改建前项目工艺需进行显影液浸泡后清洗，该过程使用纯水清洗。根据建设单位提供的资料，显影清洗工艺使用纯水量为 5.28t/a，全年 264 个生产日，每日显影清洗用水约为 0.02t/d。显影清洗产生显影清洗废液 5.28t/a，产生的显影清洗废液作为危险废物处置，委托深圳市环保科技集团股份有限公司拉运处理处置，不排放。

3.3 湿法氧化补充用水

根据建设单位提供的资料，改建前项目实行 1 日 1 班生产制，湿法氧化补充用水每日 1 班补充 0.0005m³ 纯水，全年 264 个生产日，湿法氧化补充用水为 0.132t/a。湿法氧化补充用水循环使用，不排放，仅补充蒸发损耗量。

3.4 空压机水润滑用水

根据建设单位提供的资料，改建前空压机水润滑用水每日补充 0.8m³ 纯水，全年 264 个生产日，空调加湿用水为 211.2t/a。空压机水润滑用水循环使用，不排放，仅补充蒸发损耗量。

3.5 PCW 系统冷却废水

改建前项目 PCW 系统需使用纯水进行冷却，该用水循环使用，需每天补充蒸发损耗量，根据建设单位提供的资料，每天补充纯水用量 0.04m³，PCW 系统冷却水补充水量为 10.56t/a。由于 PCW 系统使用水要求质量高，需定期更换循环水，每次更换量为 3m³，每年更换 2 次，则全年 PCW 系统冷却用水量为 16.56t/a，PCW 系统冷却废水产生量为 6t/a，主要成分是 pH、COD_{Cr}、NH₃-N、磷酸盐，类比同类型工艺循环系统冷却水水质 pH 值 7~9.2（无量纲）、COD_{Cr}（15mg/L）、NH₃-N（1.5mg/L）、磷酸盐（5mg/L），该废水能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，经市政管网排入福田水质净化厂处理。

3.6 纯水制备系统废水

建设单位清洗槽用水为纯水，由纯水制备系统制造，其制纯水量 1.0m³/h，采用反渗透-离子交换工艺。纯水制备系统每日启动 1 次，制备纯水最大量为 7.6255t/d（1227.132t/a），纯水设备新鲜用水日最大用量 10.13t/d（1887.9t/a），反冲洗新鲜用水日最大用量 1.05t/d（12.6t/a）。

纯水制备系统制备过程主要产生浓水、反冲洗废水与氮封水箱余水。

（1）浓水：根据建设单位提供的资料，纯水出水最大量 7.6255t/d（1227.132t/a），浓水量 2.5t/d（660.768t/a），纯水出水储存于 2.5 吨塑料吨桶（氮封水箱）暂存。即项目改建前纯水制备系统产生浓水量约 2.5t/d（660.768t/a），类比同类型纯水制备工艺产生的纯水机浓水，参考深圳华大数极生物科技（深圳）有限公司新建项目

竣工环境保护竣工验收检测报告（报告编号：JJC-HY210029），主要污染物为 pH（6.5 无量纲）、SS（4mg/L）、BOD₅（3.4mg/L）、COD_{Cr}（16mg/L）、NH₃-N（0.114mg/L）、磷酸盐（1.19mg/L），该废水能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，经市政管网排入福田水质净化厂处理。

（2）反冲洗废水：RO 膜反渗透纯水系统每月反冲洗 1 次，每次反冲洗时间约 10min，即反冲洗废水量 1.05m³/次（12.6t/a），类比同类型 RO 膜反渗透工艺产生的纯水机反冲洗废水，参考深圳华大数极生物科技（深圳）有限公司新建项目竣工环境保护竣工验收检测报告（报告编号：JC-HY210029），主要污染物为 pH（6.8 无量纲）、SS（2mg/L）、BOD₅（3.5mg/L）、COD_{Cr}（15mg/L）、NH₃-N（0.082mg/L）、磷酸盐（0.005mg/L），该废水能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，由市政管网排入福田水质净化厂处理。

（3）氮封水箱余水：项目改建前氮封水箱（2.5 吨）储存使用后会有少量的余水，每日平均余水量为 0.12m³，全年余水量为 31.68t/a。余水位于罐底不使用，每周排放一次，全年按 52 周计，每次排放量 0.61m³，产生量 31.68t/a，氮封水箱余水主要为纯水，比浓水干净，参考浓水浓度，其主要成分是 pH（6.5 无量纲）、SS（4mg/L）、BOD₅（3.4mg/L）、COD_{Cr}（16mg/L）、NH₃-N（0.114mg/L）、磷酸盐（1.19mg/L），该废水能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，经市政管网排入福田水质净化厂处理。

3.7 喷淋用水

建设单位在楼顶设置有碱液喷淋塔处理酸性废气、水喷淋处理 RTO 装置的尾气，碱液喷淋塔直径为 $\varnothing$ 1.2m $\times$ 2m，RTO 喷淋塔 $\varnothing$ 0.5m $\times$ 2m，配备水箱尺寸：1.1m $\times$ 0.6m $\times$ 0.4m，两个喷淋塔的满载容积和为 1.23m³。根据建设单位提供的资料，喷淋塔循环水蒸发损耗，定期补充用水 211.2t/a，平均每日补充量约为 0.8m³，楼顶喷淋塔循环水每年更换并清洗一次，每次更换以及清洗用水量为 2m³，则全年喷淋用水量为 213.2t/a。每次产生喷淋废水量为 2m³，由废水收集桶收集，委托深圳市环保科技集团股份有限公司拉运处理处置，不排放。

3.8 空调加湿用水

根据建设单位提供的资料，改建前空调加湿用水每日补充 5.5m³ 自来水，全年 264 个生产日，空调加湿用水为 1452t/a。空调加湿用水循环使用，不排放，仅补充蒸发损耗量。

3.9 生活污水

项目改建前不设独立宿舍楼与厨房，员工均于厂外食宿。根据建设单位提供的资料，项目改建前员工生活污水产生量为 3.6t/d（950.4t/a）。生活污水主要污染物是 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，经化粪池达标后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准经市政管网排入福田水质净化厂深度处理，不会对受纳水体水质产生影响。

本次评价引用《深圳市德明利光电有限公司新建项目竣工环境保护验收监测报告表》中的废水监测数据进行分析（广东天鉴检测技术服务股份有限公司，2022 年 5 月 19 日，检测报告编号：JC-HY220005-1，详见附件 6-1），其采样时间为 2022 年 5 月 5 日至 2022 年 5 月 6 日。根据建设单位提供的资料，由于污水走管原因，现状的生活污水与纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水一起纳管排放，且由于只有一个污水总排放口，其他废水没有规范的采样条件，则根据现场条件，验收时仅在污水总排口采样监测，即该废水监测数据为生活污水与纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水混合浓度。

项目改建前给水情况见表 2-10，废/污水产生情况见表 2-11，给排水平衡图见图 2-4。

表 2-10 项目改建前给水一览表

用水环节		纯水用量		自来水用量	
		年用量 t/a	日最大用量 t/d	年用量 t/a	日最大用量 t/d
酸性清洗用水	盐酸浸泡后清洗	106.92	0.405	0	0
	缓冲液浸泡后清洗	142.56	0.54	0	0
有机清洗用水	丙酮浸泡后清洗	178.2	0.675	0	0
	去胶液浸泡后清洗	249.48	0.945	0	0
	乙醇浸泡后清洗	142.56	0.54	0	0
	异丙醇浸泡后清	142.56	0.54	0	0

	洗				
显影清洗用水	显影液浸泡后清洗	5.28	0.02	0	0
湿法氧化补充用水	湿法氧化	0.132	0.0005	0	0
空压机水润滑用水	空压机水润滑	211.2	0.8	0	0
PCW 系统冷却用水	PCW 系统冷却	16.56	3.04	0	0
纯水制备系统用水	纯水贮存（氮封水箱余水）	31.68	0.12	0	0
	制备纯水	0	0	1887.9	10.13
	纯水机反冲洗（反冲洗用水）	0	0	12.6	1.05
喷淋用水	喷淋塔循环水更换及清洗	0	0	213.2	2.8
空调加湿用水	空调加湿	0	0	1452	5.5
生活用水	员工生活办公	0	0	1056	4
合计		1227.132	7.6255	4621.7	23.48

表 2-11 项目改建前废水产生情况一览表

序号	废水类型	废水量 (t/a)	污染物	治理措施及排放去向	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
1	酸性废水	249.48	pH、氯化氢、氟化物、SS 等	输送至厂外埋式废水桶暂存槽内酸性废水收集桶收集后，定位委托深圳市环保科技股份有限公司槽车拉运	/	/
2	有机废水	712.8	pH、丙酮、乙醇、异丙醇等	经喷淋废水收集桶收集后，定期委托深圳市环	/	/
3	喷淋废水	2	pH、COD _{cr} 、NH ₃ -N 等	经喷淋废水收集桶收集后，定期委托深圳市环	/	/

					保科技集团股份有限公司拉运处置		
4	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水	711.048	pH	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水经市政管网排入福田水质净化厂处理，不对受纳水体产生影响	6.5~9.2（无量纲）	6.5~9.2（无量纲）	
			COD _{Cr}		16.58	0.01179	
			BOD ₅		3.31	0.002354	
			SS		3.87	0.002755	
			NH ₃ -N		0.12	0.0000886	
			磷酸盐		1.21	0.00085806	
4	生活污水	950.4	pH	生活污水经化粪池处理后，经市政管网排入福田水质净化厂处理，不对受纳水体产生影响	7.8（无量纲）	7.8（无量纲）	
			COD _{Cr}		160.5	0.153	
			BOD ₅		64.3	0.061	
			SS		37.5	0.036	
			NH ₃ -N		25	0.024	

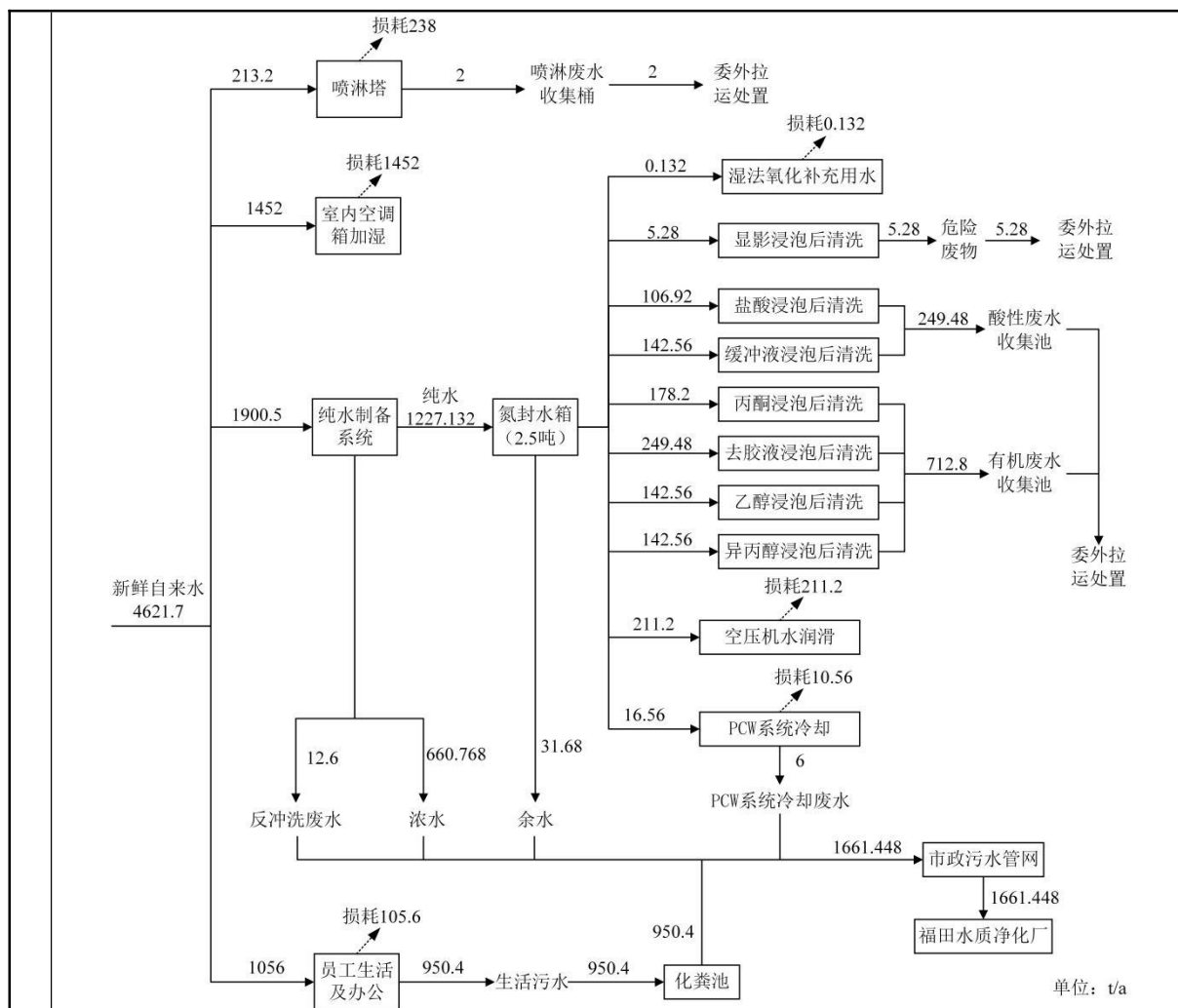


图 2-6 项目改建前水平衡图

4、原项目废气排放及治理达标情况

考虑到验收期处于生产调试阶段，有机清洗、去胶清洗和蒸镀前清洗等工序的用料工况相对较小，约 30%。因此有机废气、氯化氢废气具体产生排放情况按工艺用料分析，根据建设单位近年的生产情况，原项目上述工序的工况约达到 60%；而沉积和蚀刻工序为固定机台系统，工况相对稳定，则蚀刻工序和沉积工序产生的废气量则可按实测情况分析。

4.1 有组织废气排放及治理达标情况

(1) 有机废气 G1

原项目的有机废气以挥发性有机物（TRVOC）计，经收集引入活性炭吸附装置吸附处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA001 内径约 0.4m，排

放风量 8000m³/h。根据建设单位的委托监测的监测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1、附件 6-2），叠加 P1 排气筒（DA001）的所有有机废气并取平均值计算得出：原项目产生的挥发性有机物（TRVOC）处理前的产生浓度约 44.96mg/m³，产生速率约 0.18kg/h，由于验收时处于生产调试阶段，工况较小，约达到满产的 30%；经活性炭吸附处理后的排放浓度为 7.33mg/m³，排放速率为 5.86×10⁻²kg/h。由此可算出，项目活性炭吸附装置对有机废气的吸附效率约 67%。

则原项目挥发性有机物（TRVOC）的排放浓度和排放速率均可满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值，对周边环境影响不大。

考虑到验收期处于生产调试阶段，有机清洗和去胶清洗等工序的用料工况相对较小，因此有机废气具体产生排放情况按工艺用料分析，根据建设单位近年的生产情况，除设备维护外，原项目上述工序的工况约达到 60%，因此涉及的原辅料年使用量按 60%计，详见下表。

表 2-12 项目改建前有机废气产生情况一览表

所在位置	序号	污染物	产污工序	原辅料	批复年用量 t/a	实际工况 t/a	产污分析	产生量 t/a
1 楼化学区、黄光区、薄膜区	G1	挥发性有机物(TRVOC)	有机清洗、剥离金属、去胶清洗	丙酮	39.35	23.61	丙酮、异丙醇、乙醇用于浸泡工件，浸泡时浸泡槽密盖。其中主要以废原液形式产生，收集量约 43.132t/a；混入到有机清洗废水的废液量 4t/a；挥发性有机废气产生量约 1.28t/a	1.28
				异丙醇	3.92	2.352		
				乙醇	35.75	21.45		
			去胶清洗	N-甲基-2-四氢吡咯酮（NMP）	35.68	21.408	本项目使用 NMP 为纯物质，N-甲基-2-四氢吡咯酮，热稳定性、化学稳定性较强，挥发度低，去胶清洗时主要溶在清	0.43

								洗水中主要以有机废水形式收集进入污水站,挥发系数按2%计	
				光刻	正胶	2.4	1.44	正胶的主要成分丙二醇甲醚醋酸酯(约65%),挥发性较强,挥发系数按8%计	0.075
					负胶	1.2	0.72	负胶的主要成分丙二醇甲醚醋酸酯(约75%),挥发性较强,挥发系数按8%计	0.0432
					增粘剂	0.36	0.216	增粘剂主要成分六甲基二硅氮烷(约95%),挥发性较强,挥发系数按10%计	0.021
				设备维护清洁	乙醇	0.18	0.18	乙醇主要用于擦拭清洁设备,挥发系数按100%计	0.18
				合计					2.04

由上表可知,原项目的有机废气产生量约2.04t/a。项目产生挥发性有机物(TRVOC)的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序,主要在浸泡槽和自动操作柜中进行,浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道,无组织逸散主要发生工件设备投取时,且投取时间短,大约5~10s,因此有机废气的收集效率可达到98%。则原项目的挥发性有机物(TRVOC)有组织部分产生量为2.00t/a,经活性炭吸附装置处理后的排放量为660kg/a;无组织部分的产生排放量为40.82kg/a;总排放量为700.82kg/a。

(2) 酸性废气氯化氢 G2

原项目的酸性废气氯化氢,经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高空排放,排放高度约36m,排放口DA003内径约0.4m,排放风量6000m³/h。根据建设单位的委托监测的监测数据(报告编号:JC-HY220005-1、JC-HY220005-2,检测机构:广东天鉴检测技术服务股份有限公司,详见附件6-1、附件6-2),氯化氢并取平均值计算得出,原项目产生的氯化氢废气处理前的产生浓度约0.39mg/m³,产生速率约2.19×10⁻³kg/h,由于验收时处于生产调试阶段,工况较小,约达到满产的30%;

经碱液喷淋塔处理后的排放浓度约为 0.095mg/m^3 ，排放速率为 $4.63 \times 10^{-4}\text{kg/h}$ 。由此可算出，项目碱液喷淋塔对氯化氢的处理效率约 81%。

则原项目氯化氢废气的排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的排放限值，对周边环境影响不大。

考虑到验收期处于生产调试阶段，蒸镀前清洗等工序的用料工况相对较小，因此氯化氢废气具体产生排放情况按工艺用料分析，工况约达到 60%，因此涉及的原辅料年使用量按 60%计，详见下表。

表 2-13 项目改建前氯化氢废气产生情况一览表

所在位置	序号	污染物	产污工序	原辅料	批复年用量 t/a	实际工况 t/a	产污系数及依据	产生量 t/a
1 楼化学区	G2	氯化氢	蒸镀前清洗	盐酸（38%）	35.8	21.48	项目将盐酸稀释 10 倍后再进行工件浸泡，浸泡时密盖，盐酸挥发主要发生稀释和工件投取时。其中盐酸溶液主要以原液废酸收集，收集量约 16.98t/a，以及约有 4.48t/a 的废酸混入酸性清洗废水中，氯化氢挥发性量约 0.02t/a	0.02

产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，在浸泡槽中进行，浸泡槽密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，酸性废气的收集效率可达到 98%。则原项目的氯化氢废气有组织部分产生量为 19.60kg/a ，经碱液喷淋塔处理后的排放量为 3.72kg/a ；无组织部分的产生排放量为 0.40kg/a ；总排放量为 4.12kg/a 。

（3）硅烷废气 G3、粉尘颗粒物 G8

原项目的硅烷废气，经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放；粉尘颗粒物为 RTO 燃烧装置处理硅烷废气自身产生的 SiO_2 粉尘，进入水喷淋阶段处理后排放；排放高度约 36m，排放口 DA002 内径约 0.3m，排放风量 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。由于硅烷暂无可参考的监测方法，则根据项目工艺用料情况进行产排污计算。

原项目硅烷使用量 7.62kg/a,与笑气反应生成 N_2 和 SiO_2 粉尘,反应效率按 70% 计,由于沉积工序系统是密闭的,废气收集效率按 100%计算,则硅烷废气的有组织部分产生量约 2.29kg/a,产生浓度约 $0.27mg/m^3$,产生速率约 $1.08 \times 10^{-3}kg/h$ 。“RTO 燃烧装置+水喷淋”的工作原理是根据硅烷在空气中自燃的特性,在燃烧塔中设置密闭燃烧室,使硅烷在燃烧室内充分燃烧,最后进行水喷淋处理,处理效率可按 95%计。则硅烷废气经“RTO 燃烧装置+水喷淋”理后的排放浓度为 $0.01mg/m^3$,排放速率约 $5.41 \times 10^{-5}kg/h$,排放量约 0.11kg/a。由此可知,硅烷废气经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度和排放速率可满足《荷兰排放导则》(NER)参考排放限值要求。

由上述内容可知,硅烷废气的去除量约 5.33kg/a,按含硅量计算,则粉尘颗粒物(SiO_2)的产生量为 4.07kg/a,产生浓度为 $0.48mg/m^3$,排放速率约 $1.93 \times 10^{-3}kg/h$ 。参考《废气处理工程技术手册》(王纯、张殿仰等编著),各类湿法喷淋喷除尘效率约 70%~99%,项目使用的水喷淋塔为竖式喷淋塔,颗粒物由下而上进入喷淋塔,除尘效率较高,考虑项目本身产生的粉尘量较少,浓度较低,因此除尘效率按 70%计,则粉尘颗粒物经水喷淋塔处理后的排放浓度为 $0.14mg/m^3$,排放速率约 $5.78 \times 10^{-4}kg/h$,排放量约 1.22kg/a。因此,原项目粉尘颗粒物的排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的排放限值,对周边环境影响不大。

(4) 氨气 G4

原项目的氨气,经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放,排放高度约 36m,排放口 DA002 内径约 0.3m,排放风量 $4000m^3/h$ 。

根据建设单位的委托监测的监测数据(报告编号:JC-HY220884,检测机构:广东天鉴检测技术服务股份有限公司,详见附件附件 6-3),原项目产生的氨气处理前的产生浓度约 $0.32mg/m^3$,处理后的排放浓度约 $0.27mg/m^3$,由于监测工况风量相对较小,本次排放速率按设备排放风量保守计算,则氨气处理前的产生速率约 $1.28 \times 10^{-3}kg/h$,处理后排放浓度约产生量约 $1.08 \times 10^{-3}kg/h$;则氨气年产生量约 2.70kg/a,年排放量约 2.28kg/a。由此可算出,项目“RTO 燃烧装置+水喷淋”对氨

气的处理效率约 16%。

则原项目氨气的排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求，对周边环境影响不大。

（5）氟化物 G5

原项目的氟化物废气，经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA003 内径约 0.4m，排放风量 6000m³/h。根据建设单位的委托监测的监测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1、附件 6-2），原项目产生的氟化物废气处理前及处理后的浓度与速率均低于检出限。按检出限的 1/2 折算，则氟化物处理后的排放浓度约 0.03mg/m³，排放速率约 1.80×10⁻⁴kg/h，因此，原项目氟化物废气的排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的排放限值，对周边环境影响不大。

由于处理前浓度低于检出限，考虑到监测工况可能处于不使用含氟物质状态，因此进一步分析氟化物在最不利状态下产生及排放情况对环境的影响。原项目各类氟基气体（三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫）的使用量均为 7.62kg/a，根据图 2-2 元素平衡分析，按含氟量占比折算产生氟化物废气的有组织部分约 22.40kg/a，产生浓度约 1.77mg/m³，产生速率约 1.06×10⁻²kg/h。碱液喷淋塔对氟化物处理为酸碱中和原理，处理效率参考项目对氯化氢的处理效率 81%，则氟化物经碱液喷淋塔处理后的排放浓度为 0.34mg/m³，排放速率约 2.02×10⁻³kg/h，排放量约 4.26kg/a。由此可知，最不利状态下的氟化物经碱液喷淋塔处理后排放浓度和排放速率仍可广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的排放限值，对周边环境影响不大。

（6）氯气 G6

原项目的氯气，经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA003 内径约 0.4m，排放风量 6000m³/h。根据建设单位的委托监测的监测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件附件 6-1、附件 6-2），氯气并取平均值计

算得出，原项目产生的氯气废气处理前的产生浓度约 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $4.19 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，产生量约 $8.85\text{kg}/\text{a}$ ；经碱液喷淋塔处理后的排放浓度和排放速率均低于检出限，按检出限的 1/2 折算，则氯气排放浓度约为 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $6.0 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，则年排放量约 $1.27\text{kg}/\text{a}$ 。由此可算出，项目碱液喷淋塔对氯化氢的处理效率约 86%。由于氯气在蚀刻工序不参与反应，根据图 2-2 元素平衡分析，氯气实际产生量取 $7.62\text{kg}/\text{a}$ ，则实际排放量约 $1.07\text{kg}/\text{a}$ 。

则原项目氯气的排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的排放限值，对周边环境影响不大。

（7）氮氧化物 G7

原项目的氮氧化物，经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA002 内径约 0.4m，排放风量 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据建设单位的委托监测的监测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1、附件 6-2），原项目产生的氟化物废气处理前及处理后的浓度与速率均低于检出限。因此为进一步分析氮氧化物在最不利状态下产生及排放情况对环境的影响，按原项目的工序用料情况分析氮氧化物产排情况。

原项目氮氧化物主要为沉积工序笑气和硅烷反应后的 N_2O 余气，原项目笑气使用量 $11.43\text{kg}/\text{a}$ ，沉积工序在密闭系统中进行，反应率可达到 70%，则氮氧化物按氮氧化物产生量约 $3.43\text{kg}/\text{a}$ ，产生浓度约 $0.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率约 $1.62 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。按最不利状态考虑，氮氧化物在“RTO 燃烧装置+水喷淋”中的处理效率为 0，则氮氧化物排放量为约 $3.43\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度约 $0.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率约 $1.62 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。由此可知，最不利状态下的氮氧化物经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放的排放浓度和排放速率仍可广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的排放限值，对周边环境影响不大。

4.2 无组织废气排放情况

项目产生挥发性有机物（TRVOC）的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，以及产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，主要在浸泡槽和

自动操作柜中进行，浸泡和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，因此有机废气和氯化氢废气收集效率可达到 98%。则 TRVOC、氯化氢无组织排放量与有组织产生量占比为 2:98。由此算出，挥发性有机物（TRVOC）、氯化氢的无组织排放量分别为 7.73kg/a、0.09kg/a。

产生硅烷废气、氨气、氮氧化物的沉积工序和产生氟化物和氯气的蚀刻工序，在气体密闭系统中运行，废气收集效率按 100%计算，不考虑车间内的无组织逸散情况。RTO 燃烧装置处理硅烷废气自身产生的颗粒物再进入水喷淋，该阶段全程密闭，废气收集效率按 100%计算，不考虑无组织逸散情况。

（1）厂界无组织废气排放达标情况

根据建设单位的委托监测的监测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220884，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件附件 6-1、附件 6-2），取周界最高浓度的平均值计算可知，挥发性有机物、氯化氢、氨气、氯气、氮氧化物的厂界无组织最高浓度分别为 2.84mg/m³、0.19mg/m³、0.09mg/m³、0.12mg/m³、0.08mg/m³，氟化物厂界最高浓度的各组监测数据均低于检出限，按检出限 1/2 折算为 0.25μg/m³。由此可知，原项目的挥发性有机物、氯化氢、氯气、氮氧化物和氟化物的无组织排放浓度可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值要求；氨气的无组织排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 的恶臭污染物厂界标准值要求；对周边的环境影响不大。

硅烷废气暂可参考的无监测方法，而粉尘颗粒物为项目环保措施自身产生的次生污染物，且两者产生排放量均很小，本次评价对硅烷废气和颗粒物的厂界无组织排放进行定性分析。由于硅烷废气和粉尘颗粒物均在密闭系统中收集处理，均为有组织收集处理排放，且排放量很小，因此硅烷废气和颗粒物的厂界无组织排放对周边的环境不会产生较为明显的影响。

（2）厂区内挥发性有机物无组织排放达标情况

根据建设单位的委托监测的监测数据（报告编号：JC-HY220005-1，检测机构：

广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件附件 6-1），取各组监测数据平均值计算可知，原项目厂区内挥发性有机物无组织排放平均 1h 浓度值约 2.17mg/m³，可满足《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 无组织排放限值要求。

4.3 废气排放量核算汇总

原项目的废气排放量的核算情况汇总如下表。

表 2-14 原项目废气排放量核算汇总表

产排形式	污染因子			产生量 kg/a	排放量 kg/a
有组织	DA001	G1	TRVOC	2.00 (t/a)	660
	DA002	G3	硅烷	2.29	0.11
		G4	氨气	2.70	2.28
		G7	氮氧化物	3.43	3.43
		G8	颗粒物	4.07	1.22
	DA003	G2	氯化氢	19.60	3.72
		G5	氟化物	22.40	4.26
		G6	氯气	7.62	1.07
无组织	G1		TRVOC	40.82	40.82
	G2		氯化氢	0.40	0.40
有组织+无组织	G1		TRVOC	2.04 (t/a)	700.82
	G2		氯化氢	20	4.12
	G3		硅烷	2.29	0.11
	G4		氨气	2.70	2.28
	G5		氟化物	22.40	4.26
	G6		氯气	7.62	1.07
	G7		氮氧化物	3.43	3.43
	G8		颗粒物	4.07	1.22

5、原项目噪声排放及治理情况

原项目生产车间为空调洁净车间，没有开放的门窗，隔声效果较好，基本为封闭状态，对外界基本无噪声影响。另外，项目的空压机、空调系统等辅助生产设备

均位于专门的机房内，其运行噪声经墙体阻隔后对外界环境影响轻微。 本次引用《深圳市德明利光电有限公司新建项目竣工环境保护验收监测报告表》中的噪声监测数据进行分析（广东天鉴检测技术服务股份有限公司，2022 年 5 月 19 日，检测报告编号：JC-HY220005-1，详见附件 6-1），检测结果见表 3-6。 根据表 3-6 检测结果可知，项目所在建筑东面临海虹道、南面临桃花路、西面临红柳道一侧以内的区域昼、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值，其余侧厂界噪声昼间及夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。 6、原项目固废产生及管理情况 根据建设单位提供资料分析，原项目的固废产生和管理情况如下： S1：有机清洗、去胶清洗等工序产生的有机废液，主要为废丙酮、废异丙醇和废乙醇，产生量 43.13t/a，交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。 S2：负胶光刻、正胶光刻等工序产生的废树脂类废物，主要为废光刻胶，产生量 0.79t/a，交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。 S3：负胶光刻、正胶光刻等工序产生的废显影液，产生量 5.28t/a，交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。 S4：负胶光刻、正胶光刻等工序产生的沾染丙酮的废纤维布，产生量 0.09t/a，交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。 S5：蒸镀前清洗工序产生的酸性废液，主要为废盐酸，产生量 16.98t/a，交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。 S6：金属蒸镀工序产生的金属边角料，主要为金属金，产生量约 0.08kg/a，交由供应商回收。 S7：有机废气吸附使用的活性炭量产生的废活性炭 5.34t/a。交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。 S10：项目使用化学品产生的废容器空桶，产生量 0.342t/a。交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。
--

S11: 纯水机更换滤和膜芯产生的废滤芯和废膜, 产生量 0.02t/a。交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。

S12: 日常办公生活使用灯管、纯水机 UV 杀菌系统使用 UV 灯管产生的废灯管, 产生量 0.01t/a。交由资质单位深圳市环保科技集团股份有限公司进行处置。

S13: 原项目员工约 100 人, 员工生活办公按 0.5kg/(d·人)计, 产生量 13.2t/a, 由环卫部门日常进行清理。

原项目固体废物产生量核算汇总如下表。

表 2-13 原项目固体废物产生量核算汇总表

标识	危险废物名称	危险废物类别	危废废物代码	产生量 t/a	工序/装置	形态/贮存方式	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	有机废液	HW06	900-402-06	43.13	有机清洗、去胶清洗	液态/密闭桶装	废有机溶液	每天	T, I, R	委托资质单位处置
S2	废树脂类废物	HW13	900-014-13	0.79	负胶光刻、正胶光刻	液态/密闭桶装	废树脂	每天	T	
S3	废显影液	HW16	398-001-16	5.28	负胶光刻、正胶光刻	液态/密闭桶装	废显影液	每天	T	
S4	废纤维布	HW49	900-041-49	0.09	负胶光刻、正胶光刻	固态/密闭袋装	有机物沾染物	每天	T, In	
S5	酸性废液	HW34	900-300-34	16.98	蒸镀前清洗	液态/密闭桶装	废酸	每天	C, T	
S6	金属边角料	/	/	0.00008	金属蒸镀	固态/回收桶	/	每天	/	由供应商回收

S7	废活性炭	HW49	900-039-49	5.34	污水站深度处理及除臭吸附、有机废气吸附、	固态/密闭袋装	废活性炭	每年	T	委托资质单位处置
S10	废空容器桶	HW49	900-041-49	0.342	化学品使用	固态/密闭袋装	废化学产品污染物	每天	T,In	
S11	废滤芯	HW49	900-041-49	0.02	纯水机更换滤芯	固态/密闭袋装	废过滤膜物质	每天	T,In	
S12	废灯管	HW29	900-023-29	0.01	日常办公生活使用灯管、纯水机UV杀菌系统使用UV灯管	固态/纸箱盒装	含汞物质	每年	T	
S13	生活垃圾	/	/	13.2	员工生活办公	固态/生活垃圾桶	/	每天	/	环卫部门日常清理

3、环保措施落实情况

原有污染物产生排放及污染防治措施情况汇总表见表 2-14。

表 2-14 原有污染情况及处理措施、达标情况

原有污染源		污染物名称	产生量	采取的治理措施及达标情况
1	酸性废水	pH、氯化氢、氟化物、SS 等	249.48t/a	输送至厂外埋地式废水槽暂存槽内酸性废水收集桶收集后，定位委托深圳市环保科技集团股份有限公司槽车拉运，拉运协议详见附件 7
	有机废水	pH、丙酮、乙醇、异丙醇等	712.8t/a	输送至厂外埋地式废水槽暂存槽内有机废水收集桶收集后，定位委托深圳市环保科技集团股份有限公司槽车拉运，拉运协议详见附件 7
	喷淋废水	pH、COD _{cr} 、NH ₃ -N 等	2t/a	经喷淋废水收集桶收集后，定期委托深圳市环保科技集团股份有限公司

2	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水 (711.048t/a)			司拉运处置，拉运协议详见附件 7
		pH	6.5~9.2 (无量纲)	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，接入市政污水管，排入福田水质净化厂
		COD _{Cr}	0.01179t/a	
		BOD ₅	0.002354t/a	
		SS	0.002755t/a	
		NH ₃ -N	0.0001096t/a	
	生活污水 (950.4t/a)	pH	7.8 (无量纲)	生活污水经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准后，接入市政污水管，排入福田水质净化厂
		COD _{Cr}	0.153t/a	
		BOD ₅	0.061t/a	
		SS	0.036t/a	
		NH ₃ -N	0.024t/a	
	有组织废气 (排放量)	TRVOC	660kg/a	活性炭吸附后于楼顶高空排放，排放浓度和排放速率均可满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值
		硅烷	0.11kg/a	经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放，排放浓度和排放速率可满足《荷兰排放导则》(NER) 参考排放限值要求
		氨气	2.28kg/a	经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放，排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 2 的恶臭污染物排放标准值要求
		氯化氢	3.72kg/a	经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高空排放，排放浓度和排放速率均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的排放限值
		氟化物	4.26kg/a	
		氮氧化物	3.43kg/a	
		颗粒物	1.22kg/a	
		氯气	1.07kg/a	
	无组织废气 (排放量)	TRVOC	40.82kg/a	厂界无组织排放浓度满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值要求，厂区内无组织排放浓度满足《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 无组织排放限值要求
			硅烷	/	/
			氨气	/	厂界无组织排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 的恶臭污染物厂界标准值要求
			氯化氢	0.40kg/a	厂界无组织排放浓度满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值要求
			氟化物	/	
			氯气	/	
			氮氧化物	/	
			颗粒物	/	
	3	设备噪声	Leq	昼间 52.7~62.3dB (A); 夜间 47.0~52.9dB (A)	加强管理、隔声门窗、消声减振措施,项目所在建筑东面临海虹道、南面临桃花路、西面临红柳道一侧以内的区域昼、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准限值,其余侧厂界噪声昼间及夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值
	4	生活垃圾	生活垃圾	13.2t/a	已定期交环卫部门清运处理
		一般工业固体废物	金属边角料	0.08kg/a	集中收集后交供应商回收
		危险废物	有机废液	43.13t/a	深圳市环保科技集团股份有限公司委托公司进行处置
			废树脂类废物	0.79t/a	
			废显影液	5.28t/a	
			废纤维布	0.09t/a	
			酸性废液	16.98t/a	
			废活性炭	5.34t/a	
			废空容器桶	0.342t/a	
			废滤芯	0.02	
			废灯管	0.01t/a	

表 2-15 主要批复意见及相符性分析

深福环批(2020)000013 号 环评批复的要求	实际建设落实情况	符合 情况
该项目申报从事光电器件、模块、光通讯收	按申报的性质、规模、地点、采用	符合

发模块、计算机软件的生产，产品为 VCSEL 光芯片，产量为 6 亿颗/年，项目租赁面积 2113.91 平方米。建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。	的生产工艺进行生产	
生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，达标后排入市政污水管网。	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，接入市政污水管，排入福田水质净化厂；生活污水经化粪池处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准后，接入市政污水管，排入福田水质净化厂。根据验收检测报告，项目废（污）水均可达标排放。	符合
废气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准及环评报告中列出的其他标准，所排废气须经处理，达到规定标准后，通过管道高空排放。	挥发性有机物、硅烷、氨气、氯化氢、氟化物、氯气等废气的排放浓度和排放速率可满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准及环评报告中列出的其他标准，详见表 2-14	符合
噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准。	合理布局设备，设置独立机房，安装软垫减振，并加强设备日常维护保养。根据验收检测报告，项目厂界噪声均可达标排放。	符合
经营中产生的工业固体废弃物不准擅自排放或混入生活垃圾中倾倒，工业危险废物须委托有危险废物处理资质的单位处理。	一般工业固废经分类收集后定期出售给相关单位回收利用。危险废物定期交深圳市环保科技集团股份有限公司运拉处理。	符合
项目建设运营过程中必须严格落实环境影响报告表提出的各项环保措施。	已严格按照环境影响报告表提出的各项环保措施对废水、废气、噪声、固体废物进行处理。	符合
本项目主体工程投入生产或使用前，建设单位应当按照法律法规规定和环境影响评价文件及其审批意见，组织开展环境保护竣工验收；未通过验收的，主体工程不得投入生产或使用。	建设单位已组织开展环境保护设施竣工验收工作，且通过环保验收。	符合

4、环保投诉与纠纷问题

根据现场走访调查，项目自投产以来，没有受到环保投诉以及发生环保纠纷问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量状况

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府[2008]98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其2018年修改单中的相关规定。

本项目位于深圳市福田区，根据HJ2.2-2018第6.2.1.1条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。本次评价选用深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》中2022年深圳市福田区（取通心岭站、莲花站均值）基本污染物浓度监测结果进行区域达标判定，结果见下表。

表 3-1 深圳市福田区 2022 年空气环境质量监测结果

项目	监测浓度类型	单位	监测值	二级标准	占标准值的百分比（%）
SO ₂	年平均	μg/m3	5	60	8.33
NO ₂	年平均	μg/m3	16	40	40
PM ₁₀	年平均	μg/m3	28	70	40
PM _{2.5}	年平均	μg/m3	16	35	45.71
CO	日均值第 95 百分位数	mg/m3	0.8	4	20
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	μg/m3	140	160	87.5

由监测数据可知，2022 年深圳市福田区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。该地区环境空气质量达标，属于环境空气质量达标区。

本次评价环境空气其他污染物的环境质量情况引用深圳市福田区政府物业管理中心建设的《江贸工贸仓储楼改造工程》环境空气质量现状监测的相关数据进行分析（检测单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，检测报告编号：JC-HP220044-1，详见附件 6-4），其采样时间为 2022 年 10 月 10 日至 2022 年 10 月 16 日。引用的监测点位最远距离项目位置约 93m，满足《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“排放国家、地方环境空气质量

标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”的要求，因此引用数据具有可行性。本次评价针对项目的大气污染物氯气，委托深圳市鸿柏检测科技有限公司于 2023 年 12 月 08 日~2023 年 12 月 10 日对本项目现场 Q3 进行现场监测，检测报告（报告编号：JC-HJ-TS230167）详见附件 6-6。监测点位见图 3-1 及表 3-2，监测结果见表 3-3。



图 3-1 项目所在位置与引用项目的位置图

表 3-2 大气其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对本项目方位	相对项目位置距离/m
	X	Y				
Q1	114°2'52.24"	22°30'20.21"	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氨、丙酮、硫化氢、锡及其化合物、TVOC、TSP	2022 年 10 月 10 日~2022 年 10 月 16 日	项目位置东南面	93 米
Q2	114°2'48.74"	22°30'18.85"	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、	2022 年 10 月 10 日~2022 年	项目位置南面	29 米

				氨、丙酮、硫化氢、锡及其化合物、TVOC、TSP	10月16日				
Q3	114°2'46.30"	22°30'19.74"	氯气		2023年12月08日~2023年12月10日	项目位置南面	28米		
表 3-3 大气其他污染物环境质量现状（监测结果）表									
监测点名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (μg/m³)	监测浓度范围/ (μg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
Q1	114°2'52.24"	22°30'20.21"	氮氧化物	1h	250	26~62	24.8	/	达标
			氯化氢	1h	50	<20	/	/	达标
			氟化物	1h	20	<0.5	/	/	达标
			氨	1h	200	20~80	40	/	达标
			丙酮	1h	800	<10	/	/	达标
			硫化氢	1h	10	<1	/	/	达标
			TVOC	8h	600	1.1~10.6	1.77	/	达标
			TSP	24h	300	231~289	96.3	/	达标
Q2	114°2'48.74"	22°30'18.85"	氮氧化物	1h	250	28~60	24	/	达标
			氯化氢	1h	50	<20	/	/	达标
			氟化物	1h	20	<0.5	/	/	达标
			氨	1h	200	30~90	45	/	达标
			丙酮	1h	800	<10	/	/	达标
			硫化氢	1h	10	<1	/	/	达标
			TVOC	8h	600	5.1~10.5	1.75	/	达标
			TSP	24h	300	272~294	98	/	达标

Q3			氯气	1h	100	<30	/	/	达标
----	--	--	----	----	-----	-----	---	---	----

根据上表监测结果，项目区域环境空气中氟化物的1小时均值浓度范围为27~62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为24.8%，总悬浮颗粒物的24小时均值浓度范围为231~289 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为98%，氟化物、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求；项目区域环境空气中氯化氢（未检出）、丙酮（未检出）、氨（浓度范围为20~90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为45%）、氯气（未检出）、硫化氢的小时均值（未检出）和总挥发性有机物的8小时均值（浓度范围为1.1~10.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为1.77%）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准限值要求。

2、水环境质量状况

2.1 地表水环境质量现状

项目附近地表水体为深圳河，属于深圳河流域，深圳河流域水环境功能为一般景观用水区，为V类水环境功能区，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。由附图8可知，本项目与深圳河河口监测断面位置最近。

本报告根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》附表26中的深圳河2022年的主要水质指标监测结果，采用单因子指数进行评价，见下表。

表 3-2 深圳河 2022 年度主要水质指标监测结果统计表 单位：mg/L

污染因子	温度	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷
V类标准限值	/	6~9	2	15	40	10	2	0.4
径肚断面	21.8	7.1	7.84	0.8	2.4	0.4	0.07	0.021
水质指数	/	0.05	0.26	0.0533	0.06	0.04	0.04	0.05
鹏兴天桥断面	22.2	7.2	7.66	2.1	4.5	1.6	0.46	0.099
水质指数	/	0.1	0.26	0.14	0.11	0.16	0.23	0.25
采石场断面	25.6	7.2	7.32	2.5	8.2	1.4	0.31	0.148

	水质指数	/	0.1	0.27	0.1667	0.21	0.14	0.16	0.37
	罗湖桥断面	25.6	7.2	5.88	3.9	12.4	2.9	0.92	0.293
	水质指数	/	0.1	0.34	0.26	0.31	0.29	0.46	0.73
	鹿丹村断面	25.5	7.2	5.45	3.9	13.2	2.5	1.04	0.272
	水质指数	/	0.1	0.37	0.26	0.33	0.25	0.52	0.68
	砖码头断面	25.7	7.0	4.63	4.2	14.2	2.7	1.05	0.272
	水质指数	/	0	0.43	0.28	0.36	0.27	0.53	0.68
	河口断面	25.2	7.0	4.98	5.7	14.0	2.0	0.68	0.225
	水质指数	/	0	0.4	0.38	0.35	0.2	0.34	0.56
	全河段	24.5	7.1	6.25	3.3	9.8	1.9	0.65	0.190
	水质指数	/	0.05	0.32	0.22	0.25	0.19	0.33	0.48
	污染因子	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉
	V类标准限值	2	1	2	1.5	0.02	0.1	0.001	0.01
	径肚断面	0.47	0.003	0.035	0.07	0.0002	0.0004	0.00001	0.00019
	水质指数	0.24	0.003	0.0175	0.05	0.01	0.004	0.01	0.019
	鹏兴天桥断面	2.06	0.003	0.023	0.14	0.0002	0.0009	0.00001	0.00017
	水质指数	1.03	0.003	0.0115	0.09	0.01	0.009	0.01	0.017
	采石场断面	6.87	0.004	0.054	0.31	0.0002	0.0008	0.00001	0.00047
	水质指数	3.44	0.004	0.027	0.21	0.01	0.008	0.01	0.047
	罗湖桥断面	6.8	0.003	0.019	0.31	0.0002	0.0015	0.00001	0.00011
	水质指数	3.4	0.003	0.0095	0.21	0.01	0.015	0.01	0.011
	鹿丹村断面	7.17	0.003	0.014	0.30	0.0002	0.0015	0.00001	0.00009
	水质指数	3.59	0.003	0.007	0.2	0.01	0.015	0.01	0.009

	砖码头断面	5.96	0.003	0.015	0.31	0.0002	0.0019	0.00001	0.00006
	水质指数	2.98	0.003	0.0075	0.21	0.01	0.019	0.01	0.006
	河口断面	4.84	0.002	0.014	0.28	0.0002	0.0030	0.00001	0.00002
	水质指数	2.42	0.002	0.007	0.19	0.01	0.03	0.01	0.002
	全河段	4.88	0.003	0.025	0.25	0.0002	0.0014	0.00001	0.00016
	水质指数	2.44	0.003	0.0125	0.17	0.01	0.014	0.01	0.016
	污染因子	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群
	V类标准限值	0.1	0.1	0.2	0.1	1	0.3	1	40000
	径肚断面	0.002	0.00122	0.001	0.0002	0.01	0.02	0.005	15000
	水质指数	0.02	0.0122	0.005	0.002	0.01	0.067	0.005	0.375
	鹏兴天桥断面	0.002	0.00148	0.001	0.0005	0.01	0.02	0.005	76000
	水质指数	0.02	0.0148	0.005	0.005	0.01	0.067	0.005	1.9
	采石场断面	0.002	0.0001	0.002	0.0005	0.02	0.02	0.005	76000
	水质指数	0.02	0.001	0.01	0.005	0.02	0.067	0.005	1.9
	罗湖桥断面	0.002	0.00011	0.002	0.0005	0.04	0.02	0.005	170000
	水质指数	0.02	0.0011	0.01	0.005	0.04	0.067	0.005	4.25
	鹿丹村断面	0.002	0.00009	0.002	0.0005	0.04	0.02	0.005	140000
	水质指数	0.02	0.0009	0.01	0.005	0.04	0.067	0.005	3.5
	砖码头断面	0.002	0.0002	0.002	0.0004	0.04	0.02	0.005	140000
	水质指数	0.02	0.002	0.01	0.004	0.04	0.067	0.005	3.5
	河口断面	0.002	0.00012	0.001	0.0007	0.03	0.04	0.004	/
	水质指数	0.02	0.0012	0.005	0.007	0.03	0.133	0.004	/
	全河段	0.002	0.00047	0.001	0.0005	0.03	0.02	0.005	81000

水质指数	0.02	0.0047	0.005	0.005	0.03	0.067	0.005	2.025
------	------	--------	-------	-------	------	-------	-------	-------

由上表可知，2022 年深圳河径肚断面、鹏兴天桥断面、采石场断面、罗湖桥断面、鹿丹村断面、砖码头断面、河口断面及全河段所统计的主要水质指标中总氮、粪大肠菌群不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，总氮最大超标倍数 2.59 倍，粪大肠菌群最大超标倍数 3.25 倍；其余监测指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

2.2 地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），“地下水、土壤环境，原则上不开展环境质量现状调查”，本项目在现有厂房内建设，用地范围地面已全部硬底化，各污染源均按要求采取防渗措施，自建污水处理站为地上式建设，地面已做好防渗措施；考虑到污水处理站突发环境事件，存在垂直渗入地下水、土壤等污染途径，则通过引用建设项目南面 40 处江贸工贸仓储楼改造工程现有监测数据对地下水、土壤环境质量现状调查。



图 3-2 项目所在位置与引用项目的位置图

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区（H074403002S01），地下水功能区保护目标为Ⅲ类。

本次评价引用深圳市福田区政府物业管理中心建设的《江贸工贸仓储楼改造工程》地下水环境质量现状监测的相关数据进行分析（检测单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，检测报告编号：JC-HP220044-1，详见附件 6-4），其采样时间为 2022 年 10 月 13 日至 2022 年 10 月 14 日。

根据检测报告，项目地下水水位在 1.99m~3.34m 之间，本区域地下水流向总体趋势是自西南向东北。

引用的地下水测点及监测因子见表 3-3 及图 3-3。引用的地下水水位监测结果见表 3-4，地下水水质监测结果见表 3-5。



图 3-3 引用地下水监测点位布置图

表 3-3 引用的地下水监测点位布置一览表

位置	序号	样点要求	监测项目
占地范围内	D1	水位监测点，同步 水位监测	①基本因子（共 28 项）： 地下水环境因子（7 项）：K ⁺⁺ Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；
	D2		
	D3		

		D7		基本水质因子（21 项）：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数； ②特征因子（共 6 项）：铜、锡、铍、甲苯、石油烃（C10~C40）
		D8		
		D4	水位监测点	加设点位，监测地下水位
		D5		
		D6		
		D9		
		D10		

表 3-4 引用的地下水点位信息表

采样点位	坐标	水位埋深（m）	高程（m）	数位（m）	水样性状
D1	N:22°30'19.19" E:114°2'50.91"	3.34	0.997	-2.343	黄色、无气味、无浮油
D2	N:22°30'18.98" E:114°2'49.40"	2.35	0.968	-1.02	黄色、无气味、无浮油
D3	N:22°30'16.97" E:114°2'51.11"	2.19	1.170	-0.885	黄色、无气味、无浮油
D7	N:22°30'17.41" E:114°2'49.91"	1.99	1.495	-0.495	黄色、无气味、无浮油
D8	N:22°30'17.88" E:114°2'48.59"	2.17	1.285	-0.89	黄色、无气味、无浮油
D4	N:22°30'17.76" E:114°2'49.07"	2.07	1.187	-1.998	/
D5	N:22°30'17.79" E:114°2'51.40"	3.18	1.182	-1.991	/
D6	N:22°30'18.42" E:114°2'51.49"	3.17	1.179	-0.843	/
D9	N:22°30'18.33" E:114°2'48.42"	2.03	1.187	-0.987	/
D10	N:22°30'19.06" E:114°2'48.46"	2.36	1.373	-1.382	/

表 3-5 引用地下水监测结果

检测项目	采样日期、采样点位置及检测结果					《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III类	计量单位
	2022-10-13			2022-10-14			
	D1	D2	D3	D7	D8		
pH	7.7	7.9	7.0	7.9	6.7	6.5≤pH≤8.5	无量纲
总硬度	686	368	272	206	609	≤450	mg/L

	(以 CaCO ₃ 计)							
	氟化物	0.215	0.777	0.325	0.246	0.080	≤1.0	mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	1.68	22.3	0.249	2.45	0.110	≤20.0	mg/L
	硫酸盐	444	85.5	65.4	23.9	406	≤250	mg/L
	亚硝酸 盐 (以 N 计)	0.050	0.040	0.008	0.010	0.006	≤1.00	mg/L
	氨氮 (以 N 计)	1.02	0.717	4.99	2.19	6.27	≤0.50	mg/L
	溶解性 总固体	2.08×10³	847	656	550	2.57×10³	≤1000	mg/L
	挥发性 酚类 (以 苯酚计)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
	铬 (六 价)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
	氰化物	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L
	氯化物	316	131	59.9	18.6	891	≤250	mg/L
	总大肠 菌群	2	79	未检出	110	49	≤3.0	MPN/100 mL
	菌落总 数	1.1×10⁴	1.1×10⁵	1.7×10⁵	1.4×10⁵	1.5×10⁵	≤100	CFU/mL
	汞	0.00056	0.00048	0.00033	0.0004	0.00039	≤0.001	mg/L
	铁	0.0726	0.0459	0.0283	0.0396	7.11	≤0.3	mg/L
	锰	4.21	0.0523	1.87	0.233	9.72	≤0.10	mg/L
	铜	0.00239	0.00280	0.00062	0.00049	0.00134	≤1.00	mg/L
	砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0013	0.0116	0.0017	≤0.01	mg/L
	铅	0.00038	0.00084	0.00011	0.00010	0.00053	≤0.01	mg/L
	镉	0.00007	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)	0.00005 (L)	≤0.005	mg/L
	K ⁺	11.2	27.4	25.7	18.5	72.2	——	mg/L
	Na ⁺	297	57.4	62.2	42.0	572	——	mg/L
	Ca ²⁺	158	129	79.5	76.3	182	——	mg/L

Mg ²⁺	81.7	11.5	10.8	3.19	29.4	——	mg/L
CO ₃ ²⁻	5 (L)	5 (L)	5 (L)	5 (L)	5 (L)	——	mg/L
HCO ₃ ⁻	478	367	323	302	202	——	mg/L
Cl ⁻	344	121	65.9	17.6	1.02×10 ³	——	mg/L
SO ₄ ²⁻	498	89.4	77.2	22.3	470	——	mg/L
甲苯	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3 (L)	0.3(L)	≤700	μg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	1.9	0.5 (L)	1.1	8.6	10.6	≤3.0	mg/L
锡	0.00032	0.00382	0.00008 (L)	0.00008 (L)	0.00008 (L)	——	mg/L
铍	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.002	mg/L
可萃取性石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.08	0.04	0.01	0.1	0.01	——	mg/L

监测结果表明, D1、D2、D3、D7、D8 监测点中总硬度、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体、氯化物、细菌总数、铁、锰、砷、Cl⁻、耗氧量未达到《地下水质量标准》(GBT14848-2017) 中 III 类标准, D1 点的总硬度(超标 0.52 倍)、硫酸盐(超标 0.78 倍)、氨氮(超标 1.04 倍)、溶解性总固体(超标 1.08 倍)、氯化物(超标 0.26 倍)、细菌总数(超标 109 倍)、锰(超标 41.1 倍)超标; D2 点的硝酸盐(超标 0.12 倍)、氨氮(超标 0.43 倍)、总大肠菌群(超标 25.33 倍)、菌落总数(超标 1099 倍)超标; D3 点的氨氮(超标 8.98 倍)、菌落总数(超标 1699 倍)、锰(超标 17.7 倍)超标; D7 点的氨氮(超标 3.38 倍)、总大肠菌群(超标 35.67 倍)、菌落总数(超标 13.99 倍)、锰(超标 1.33 倍)、砷(超标 0.16 倍)、耗氧量(超标 1.87 倍)超标; D8 点的总硬度(超标 0.35 倍)、硫酸盐(超标 0.62 倍)、氨氮(超标 11.54 倍)、溶解性总固体(超标 1.57 倍)、氯化物(超标 2.56 倍)、总大肠菌群(超标 15.33 倍)、菌落总数(超标 1499 倍)、

铁（超标 22.7 倍）、锰（超标 96.2 倍）、耗氧量（超标 2.53 倍）超标。其余的监测项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类能够达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准限值。 该区域地下水超标原因可能为区域地下水本底值较高，或者由于项目附近地表水深圳河干流水质超标，地表水作为区域地下水主要补给源时，会影响地下水水质。			
3、土壤环境质量状况 建设项目用地类型属于工业用地（M），根据《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）属于第二类用地。土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地筛选值。 本次土壤环境质量现状引用由广东天鉴检测技术服务股份有限公司于 2022 年 10 月 11 日、2022 年 10 月 13 日在江贸工贸仓储楼改造工程厂区东北部、中部偏北、东南部各设 1 个表层样点，共 3 个土壤点位的监测数据，检测报告见附件 4（报告编号：JC-HP220044-1、JC-HP220044-2，详见附件 6-4、附件 6-5），具体监测结果见下表。			
表 3-6 引用的土壤现状环境监测点分布情况表			
位置	序号	样点要求	监测项目
占地范围内	T1	表层样	①基本因子（共 45 项）： 重金属和无机物（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物类（27 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯； 半挥发性有机物类（11 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a，h）蒽、茚并（1，2，3-cd）芘、苯并（g）芘； ②特征因子（共 4 项）：
	T2	表层样	
	T3	表层样	

				重金属和无机物（3项）：铜、锡、铍 石油烃类 （1项）：石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）				
								
图 3-4 引用的土壤监测点位布置图								
表 3-7 引用的土壤点位信息表								
采样点	坐标	采样日期	采样深度（m）	土壤样品状态描述				
				颜色	湿度	根系	砂砾（%）	质地
T1	N:22°30'19.19" E:114°2'50.91"	2022-10-11	0~0.2	棕黄色	潮	无	5	轻壤土
T2	N:22°30'18.98" E:114°2'49.40"		0~0.2	棕黄色	潮	无	5	轻壤土
T3	N:22°30'16.97" E:114°2'51.11"	2022-10-13	0~0.2	棕黄色	潮	无	5	轻壤土
表 3-8 引用的土壤质量现状监测数据								
检测项目	采样日期、采样点位置、采样深度及检测结果			《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB 36600-2018）				
	2022-10-11		2022-10-13					
	T1	T2	T3					
	0~0.2（m）	0~0.2（m）	0~0.2（m）	筛选值第二类用 地	计量单 位			
砷	3.42	2.75	2.96	60	mg/kg			

	汞	0.043	0.054	0.039	38	mg/kg
	镉	0.05	0.04	0.02	65	mg/kg
	铜	28	25	17	18000	mg/kg
	铅	68	40	48	800	mg/kg
	镍	51	34	39	900	mg/kg
	铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	mg/kg
	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	mg/kg
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	mg/kg
	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	mg/kg
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	mg/kg
	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	mg/kg
	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	mg/kg
	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	mg/kg
	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	mg/kg
	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	mg/kg
	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	mg/kg

1,4-二氯苯	$<1.5\times 10^{-3}$	$<1.5\times 10^{-3}$	$<1.5\times 10^{-3}$	20	mg/kg
乙苯	$<1.2\times 10^{-3}$	$<1.2\times 10^{-3}$	$<1.2\times 10^{-3}$	28	mg/kg
苯乙烯	$<1.1\times 10^{-3}$	$<1.1\times 10^{-3}$	$<1.1\times 10^{-3}$	1290	mg/kg
甲苯	$<1.3\times 10^{-3}$	$<1.3\times 10^{-3}$	$<1.3\times 10^{-3}$	1200	mg/kg
间/对二甲苯	$<1.2\times 10^{-3}$	$<1.2\times 10^{-3}$	$<1.2\times 10^{-3}$	570	mg/kg
邻二甲苯	$<1.2\times 10^{-3}$	$<1.2\times 10^{-3}$	$<1.2\times 10^{-3}$	640	mg/kg
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	mg/kg
苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	260	mg/kg
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256	mg/kg
苯并(a)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	mg/kg
苯并(a)芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	mg/kg
苯并(b)荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	mg/kg
苯并(k)荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	mg/kg
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	mg/kg
二苯并(a,h)蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	<0.1	<0.1	15	mg/kg
萘	<0.09	<0.09	<0.09	70	mg/kg
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	135	mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	26	<6	<6	4500	mg/kg
锡	20.4	7.89	51.6	/	mg/kg
铍	3.13	2.89	1.80	29	mg/kg

由上表可知，土壤各监测点检出因子分别为砷、汞、镉、铜、铅、镍、石油烃（C₁₀~C₄₀）、锡、铍，共 9 个，均未超过筛选值；其余检测项目均未检出。因此，土壤监测各指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地筛选值。

4、声环境质量状况

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环

[2020]186 号)，项目位于声环境质量 3 类功能区。项目所在建筑东面临海虹道、南面临桃花路、西面临红柳道，所临道路均为城市主干路，则执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准；其余区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

本次评价引用《深圳市德明利光电有限公司新建项目竣工环境保护验收监测报告表》中的噪声监测数据进行分析（广东天鉴检测技术服务股份有限公司，2022 年 5 月 19 日，检测报告编号：JC-HY220005-1，详见附件 6-1），其采样时间为 2022 年 5 月 5 日~2022 年 5 月 6 日。引用的噪声数据是在项目改建前正常运行下进行检测，采用该检测数据作为背景值对原有的声环境进行评价。相应的监测布点见图 3-5，监测结果见表 3-9。

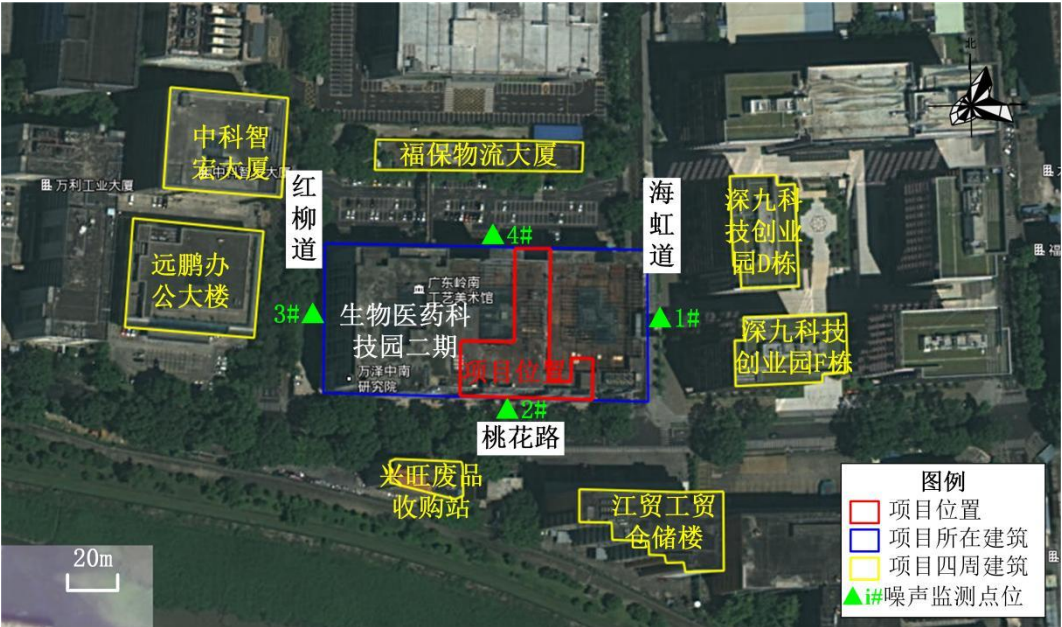


图 3-5 声环境质量监测点位图

表 3-9 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

监测点位置	主要声源	测量日期	测量时间段	昼间测量结果	夜间测量结果	昼间排放限值	夜间排放限值
建筑东面边界外 1 米处 1#	交通噪声	2022/5/5	13:37-23:06	55.6	48.7	70	55
建筑南面边界外 1 米处 2#	生产噪声		13:52-23:19	60.6	52.9		
建筑西面边界外 1 米处 3#	交通噪声		14:06-23:41	58.9	49.0		
建筑北面边界	交通		14:19-23:58	54.9	47.0	65	

外 1 米处 4#	噪声							
建筑东面边界 外 1 米处 1#	交通 噪声	2022/5/6	14:13-23:04	59.9	48.5	70		
建筑南面边界 外 1 米处 2#	生产 噪声		14:27-23:18	62.3	52.1			
建筑西面边界 外 1 米处 3#	交通 噪声		14:42-23:32	56.8	48.6			
建筑北面边界 外 1 米处 4#	交通 噪声		14:57-23:47	52.7	47.4	65		

由上表可知，项目所在建筑东面临海虹道、南面临桃花路、西面临红柳道一侧以内的区域昼、夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余侧厂界噪声昼间及夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

1、大气环境

以项目所在建筑厂房为中心，5 千米范围内大气环境保护目标见下表 3-10，敏感目标分布图详见附图 3。

表 3-10 大气环境保护目标

编号	名称	坐标/m（CGCS2000）		保护对象	类别	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	红树福苑	2490550.387	504136.48	居民区	深圳市：大气环境保护目标	大气环境二类区	西北面	1059
2	福保桂花苑	2490449.345	504418.827	居民区			西北面	791
3	福田区福苑幼儿园	2490438.184	504324.094	学校			北面	837
4	自由港湾公寓	2490454.539	504655.09	居民区			西北面	707
5	福苑小学	2490379.554	504634.609	学校			西北面	625
6	红树绿洲	2490429.409	504782.485	居民区			北面	666
7	福源商住大厦	2490479.068	504931.537	居民区			东北面	739
8	天健时尚名苑	2490472.642	505033.03	居民区			东北面	764
9	福源花园一、二期	2490413.542	504941.445	居民区			东北面	672
10	福源花园三期	2490398.603	505109.837	居民区			东北面	727
11	帝港海湾豪园	2490467.516	505211.973	居民区			东北面	849
12	城市 3 米 6 公寓	2490411.508	505229.797	居民区			东北面	810

	13	圆梦园	2490548.473	505376.412	居民区			东北面	1025	
	14	帝涛豪园	2490586.772	505472.241	居民区			东北面	1124	
	15	南光紫荆苑	2490515.289	505474.035	居民区			东北面	1069	
	16	朗庭豪园	2490633.618	505717.216	居民区			东北面	1349	
	17	宝瑞轩	2490564.259	505661.428	居民区			东北面	1254	
	18	丽港湾	2490647.352	505806.786	居民区			东北面	1432	
	19	华尔登府邸	2490691.194	505855.89	居民区			东北面	1504	
	20	深圳市第五幼儿园	2490927.279	504741.709	学校			北面	1209	
	21	益田小学	2490780.162	504847.711	学校			北面	1051	
	22	深圳市第三高级中学	2490846.417	505095.843	学校			东北面	1171	
	23	深圳市育仁幼儿园	2490939.34	504460.546	学校			西北面	1269	
	24	福田外国语高级中学	2490955.024	504293.425	学校			西北面	1346	
	25	深圳市福田区外国语学校（南校区）	2490917.919	505649.799	学校			东北面	1524	
	26	益田花园	2490955.903	505379.263	居民区			东北面	1399	
	27	皇岗社区	2491961.286	506305.368	居民区			东北面	2858	
	28	水围社区	2491516.485	506382.711	居民区			东北面	2536	
	29	海滨社区	2491647.91	506848.702	居民区			东北面	2997	
	30	福民社区	2491950.493	507197.323	居民区			东北面	3498	
	31	金地社区	2491858.861	503564.732	居民区			西北面	2582	
	32	新华社区	2492291.297	504040.945	居民区			西北面	2683	
	33	翠湾社区	2490908.239	504233.702	居民区			西北面	1326	
	34	新洲社区	2492378.254	504538.836	居民区			西北面	2658	
	35	沙尾社区	2491652.719	503781.856	居民区			西北面	2271	
	36	沙咀社区	2491518.719	503264.34	居民区			西北面	2473	
	37	上沙社区	2492087.69	502702.572	居民区			西北面	3340	
	38	下沙社区	2492280.543	502390.825	居民区			西北面	3552	
	39	新港社区	2491226.866	505407.505	居民区			东北面	1678	
	40	益田社区	2490797.008	505155.586	居民区			东北面	1141	

	41	福保社区工作站	2490822.883	505971.458	居民区	香港特别行政区： 大气环境 保护目标	/	东北面	1691
	42	石厦社区	2491385.321	505379.671	居民区			东北面	1826
	43	伊甸雅苑	2488002.245	506076.69	居民区			东南面	2422
	44	香港加州花园	2487750.845	505586.385	居民区			东南面	2411
	45	香港爵士居	2487517.724	505407.113	居民区			东南面	2592
	46	香港碧豪苑	2487692.711	506294.524	居民区			东南面	2833
	47	米埔新村	2488256.28	506232.928	居民区			东南面	2314
	48	香港锦绣花园	2487389.829	504500.895	居民区			西南面	2658
	49	米埔自然保护区	/	/	自然保护 区	香港特别 行政区： 大气环境 保护目标	/	南面	275
	50	红树林自然保护 区	/	/	自然保护 区	深圳市： 大气环境 保护目标	大气环 境 一类 区	西面	1575
污 染 物 排 放 控 制 标	2、声环境								
	项目所在园区厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。								
	3、地下水环境								
	根据现场调查与资料分析，项目厂界外 500 米范围内不含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。								
污 染 物 排 放 控 制 标	4、生态环境								
	本项目租用已建成建筑，不在深圳市生态控制线范围内，无生态环境保护目标。								
	（1）水污染物排放标准								
	项目生活污水经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。								
污 染 物 排 放 控 制 标	反冲洗废水、纯水机浓水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。								
	本项目光刻、剥离等清洗过程产生的酸性废水、有机废水经收集后到一层污								

准	水处理设备处理，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。 项目废气处理设施喷淋塔产生的喷淋废水统一收集后，定期交由有资质单位拉运处理，不外排。 （2）大气污染物排放标准 项目有机废气产生工序主要是有机清洗、负胶光刻、剥离金属、正胶光刻、去胶清洗、BCB 固化等工序及设备维护等与清洁过程使用丙酮、异丙醇、去边液、增粘剂、乙醇等产生的有机废气，主要污染因子为挥发性有机物（TRVOC）。有机废气由通风管道引入屋面活性炭吸附装置处理后，于厂房楼顶高空排放，排气筒 P1（排放口 DA001）排放高度约为 36m。挥发性有机物（以 TRVOC 计）有组织排放执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值，厂界无组织排放《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值要求，厂区内无组织排放浓度执行《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 无组织排放限值要求。 其中，根据项目所在地块的管控单元要求，“现有企业自 2021 年 10 月 8 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A “厂区内 VOCs 无组织排放监控要求，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值”，同时综合考虑广东省内对挥发性有机物无组织管控要求，因此改建后挥发性有机物厂区内无组织排放浓度执行《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 无组织的“排放限值”要求，其余按原项目执行。 项目蒸镀前清洗蒸镀前清洗工序使用盐酸浸泡工件挥发的酸性废气（氯化氢），薄膜沉积、薄膜蚀刻、台面蚀刻使用氟基特气（三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫等）产生的氟化物，台面蚀刻使用氯气产生废氯气，经过碱液喷淋塔处理后于厂房楼顶高空排放，排气筒 P3（DA003）排放高度约为 36m。上述废气有组
---	--

织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。项目改建后的排放执行标准不变。

项目沉积工序使用硅烷、氨气的产生硅烷废气、氮氧化物和碱性废气（氨气），经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于厂房楼顶高空排放，其中 RTO 燃烧装置处理硅烷废气自身产生粉尘颗粒物经水喷淋除尘后排放，排气筒 P2（DA002）排放高度约为 36m。硅烷废气有组织排放参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值；氮氧化物、颗粒物有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；氨气有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 的恶臭污染物厂界标准值要求。项目改建后的排放执行标准不变。

项目改建后的新增污水站建设工程，污水处理过程中产生的污水站臭气经活性炭吸附后于厂房楼顶高空排放，新增的排气筒 P4（DA004）排放高度约为 36m。臭气主要污染因子为氨和硫化氢，其有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 的恶臭污染物厂界标准值要求。

（3）噪声污染物排放标准

项目所在建筑东面临海虹道、南面临桃花路、西面临红柳道一侧以内的区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，项目所在其他区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 3-11 污染物排放标准一览表

污染物种类	污染物名称		具体排放限值	执行标准
水污染物	生活污水	COD _{Cr}	500mg/L	广东省地方标准《水污染物排放限值》
		BOD ₅	300mg/L	

			SS	400mg/L		(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
			NH ₃ -N	——		
	反冲洗废水、纯水机浓水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水、酸性废水、有机废水		pH 值	6~9（无量纲）		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
			COD _{Cr}	30mg/L		
			BOD ₅	6mg/L		
			SS	——		
			NH ₃ -N	1.5mg/L		
			磷酸盐	——		
			总磷	0.3mg/L		
		大气污染物	排放口编号	污染物	浓度限值 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA001 （高度36m）	TRVOC		40	15.98	天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值	
DA002 （高度36m）	硅烷		/	0.05 ^[1]	参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值	
	氮氧化物		120	2.58 ^[2]	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的第二时段二级标准	
	颗粒物		120	13.4 ^[2]		
	氨气		/	27	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求	
DA003 （高度36m）	氯化氢		100	0.87 ^[2]	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的第二时段二级标准	
	氟化物		9	0.35 ^[2]		
	氯气		65	0.86 ^[2]		
DA004 （高度36m）	氨		/	27 ^[3]	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求	
	氯化氢		/	1.8 ^[3]		
	臭气浓度		/	15000 ^[2] （无量纲）		

总量控制	注： [1]：硅烷废气排放参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值，目前国内外暂无可参考的监测方法，待国家或其他地区发布可行的监测方法后再参考进行监测。 [2]：废气排放口高度约 36m，不能达到高出周围 200m 半径范围内最高建筑 5m 以上要求，排放速率按对应高度排气筒排放速率的 50%执行。排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率。 [3]：排气筒高度处于表列 30m、40m 这两者高度之间，采用四舍五入法计算其排气筒高度，选择对应高度的排放浓度。						
	排放位置	污染物	监控点处 1 小时平均浓度值 mg/m ³	监控点处任意一次浓度值 mg/m ³	无组织浓度限值 mg/m ³	执行标准	
	厂区内	NMHC	6	20	/	《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 无组织的“排放限值”	
	厂界	NMHC	/	/	4.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值	
		氯化氢	/	/	0.2		
		氟化物	/	/	0.02		
		氯气	/	/	0.4		
		颗粒物	/	/	1.0		
		氨	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 的恶臭污染物厂界标准值	
		硫化氢	/	/	0.06		
		臭气浓度	/	/	20（无量纲）		
	噪声	类别	昼间		夜间		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		3 类	65dB（A）		55dB（A）		
		4 类	70dB（A）		55dB（A）		
	固体废物	执行标准					固体废物管理应遵照《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》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定及《国家危险废物名录》（2021 年版）的相关规定。
总量控制	据《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）、《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》，深圳市总量控制指标主要为重点行业重金属、化学需						

指标	氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物。 重点行业重金属：本项目无需设置重点行业重金属总量控制指标。 废水：项目生活污水经化粪池处理后，与反冲洗废水、纯水机浓水、氮封水箱余水、PCW 系统冷却废水接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。项目酸性废水、有机废水经收集后到一层污水处理设备处理，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理，由福田水质净化厂调控，不设置总量控制指标。 废气：经核算，项目改建后全厂有机废气的排放量（有组织+无组织）约 1.29t/a；氮氧化物的排放量约 3.43kg/a。 根据《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）和《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），项目改建后全厂的有机废气排放量约 1.29t/a，大于 100kg/a。根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）》，“新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO_x 等量替代。”根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，“新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代”。因此项目改建后全厂的挥发性有机物实行两倍削减替代，氮氧化物实行等量替代，项目改建后全厂的挥发性有机物 2 倍削减量替代是 2.58t/a，对比原项目环评批复的 1.33t/a（2 倍削减替代 2.66t/a）减少了 0.04t/a（2 倍削减替代 0.08t/a）；氮氧化物的等量替代为 3.43kg/a，对比原项目的环评批复增加了 3.43kg/a（等量替代）；但由于原项目未对挥发性有机物和氮氧化物进行申请，因此本次评价拟按改建后全厂的量进行申请，其总量来源替代由深圳市生态环境局福田管理局分配。 大气总量控制指标及总量：项目改建后全厂的挥发性有机物总排放量约 1.29t/a，2 倍削减替代量约 2.58t/a。氮氧化物排放量约 3.43kg/a，等量替代约 3.43kg/a。
----	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目新增的工程主要为配套污水处理站以及废物暂存间 A 仓库和特气空瓶暂存间 B 仓库的建设，均在已有的空置房间进行改造和设备安装，本项目预计施工周期共 1 个月，施工时长较短，对环境影响较小，因此本项目对施工期进行简要的环境影响分析。 1、施工期废气产生及防治措施 由于项目不涉及地基开挖、道路建设等产生大量扬尘的土建工程，且项目所在建筑及园区均为已建成完善的场地，地面均已硬化，因此施工期主要生的废气为装修时期的少量有机废气、焊接烟尘以及机械尾气等，主要污染为 VOCs 及颗粒物，属于间断无组织排放，施工场地开阔，扩散条件良好，有条件的建议采用自带吸尘装置设备施工，并加强施工设备的维护，减少对周边大气环境的影响。 2、施工期废水产生及防治措施 建设施工期，由于项目污水站主要为钢化结构池体，项目使用很少的商品混凝土，且不存在混凝土搅拌，故无搅拌废水产生。施工废水主要来源于污水处理设施施工机械设备运行的冷却水和洗涤水，循环使用。在施工期间必须制定严格的施工环境保护制度，并加以严格监督和执行，减少对环境的影响。 项目不设施工营地，施工人员不在场地食宿，施工期间施工人员高峰期约 10 人，产生的生活污水约 22.5m³，主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、SS，依托原项目已有的化粪池处理后排到市政管网，对环境影响不大。 3、施工期噪声产生及防治措施 项目施工期间，主要的高噪声设备在污水站建设时使用，污水站为与项目所在建筑 1 层，位于已有空置房间的室内。 项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施。 （1）合理安排施工时间，高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量，缩短工期。加强施工管理，合理安排作业时间，将施工机械的作业时间严格限制在七时至十二时，十四时至二十二时。不进行夜间施工，不在作息时间（中午或夜间）使用高噪声设备作业。
---	--

	(2) 合理布局施工场地：避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。在设备近敏感点一侧设置临时声屏障。 (3) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级，对动力机械设备进行定期的维修、养护；严格按照规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。 (4) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。 (5) 在施工现场张贴通告和环境保护部门投诉电话，以接受群众监督。 通过以上措施可将施工期噪声影响控制在较小范围内。保证施工场界噪声达标且有效避免对声环境敏感点的扰民现象发生。随施工的结束，该部分影响也将随之消失。 4、施工期固体废物产生及防治措施 项目不涉及土方开挖，不产弃土石方；装修期间产生的装修垃圾主要为少量的有废弃瓷砖、废涂料、废玻璃、废弃建筑包装材料等，建筑垃圾按《城市建筑垃圾管理办法》规定到市容管理部门办理相应手续后，委托专门的运输车辆将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放；施工期间施工人员产生的生活垃圾则集中放在生活垃圾桶内，由环卫部门统一处理。 5、小结 综上所述，施工期废气、废水、噪声及固体废物经采取上述措施处理后，对周边环境不会产生较为明显、直接的影响。
运营期环境影响	1、废气 由于本项目的工艺废气主要依托原项目的治理设施进行处理排放，且不单独新增设立工艺废气排放口，新增废气类别主要为本项目新增配套建设的污水站产生污水站臭气。因此本节内容工艺废气部分主要分析本项目废气的增减量情况以及改建后全厂的产排污达标情况，新增废气部分主要分析污水站臭气的产排污达标情况。

响
和
保
护
措
施

1.1 源强核算

(1) 有机废气 G1

由于项目改建后使用含挥发性有机物的化学品，考虑其用量和部分种类有所调整，工序次数有所增加，去胶清洗等使用自动化设备代替手工清洗等情况，则本次改建项目及改建后的情况根据具体工艺用料进行分析计算。此外，项目的废丙酮、废异丙醇等含挥发性物质有机废液贮存在危险废物暂存间 A 仓库，由于贮存方式均为桶装密闭，贮存场所不产生挥发性有机物，因此本次源强核算不计算危废贮存场所的有机废气产生情况。

项目改建后有机废气主要来源于有机清洗、剥离金属、去胶清洗等工序使用丙酮、异丙醇，光刻、去胶清洗等工序使用 N-甲基-2-四氢吡咯酮（NMP）、洗边液、正胶、负胶、增粘剂，以及设备维护清洁时使用乙醇产生的挥发性有机物（TRVOC），改建后全厂的挥发性有机物产生情况如下表。

表 4-1 项目改建后全厂废气产生情况

所在位置	序号	污染物	产污工序	原辅料	年用量 t/a	产污分析	产生量 t/a
1 楼化学区、黄光区、薄膜区	G1	挥发性有机物（TRVOC）	有机清洗、剥离金属、去胶清洗	丙酮	18	丙酮、异丙醇用于浸泡工件，浸泡时浸泡槽密盖。其中废原液收集量约 28.5t/a，进入到有机清洗废水的废液量 4t/a，挥发性有机废气产生量约 3.5t/a	3.5
				异丙醇	18		
			去胶清洗	N-甲基-2-四氢吡咯酮（NMP）	0.6	本项目使用 NMP 为纯物质，N-甲基-2-四氢吡咯酮，热稳定性、化学稳定性较强，挥发度低，去胶清洗时主要溶在清洗水中主要以有机废水形式收集进入污水站，挥发系数按 2%计	0.012
			光刻	洗边液	0.5	洗边液的主要成分为丙二醇甲醚（约 70%，挥发性低，挥发系数取 2%）和丙二醇甲醚醋酸酯（约 30%，挥发性较强，挥发系数按 8%计）	0.019
				正胶	0.18	正胶的主要成分丙二醇甲醚醋酸酯（约 65%），挥发性较强，挥发系数按 8%计	0.0094
				负胶	0.09	负胶的主要成分丙二醇甲醚醋酸酯（约 75%），挥发性较	0.0054

						强，挥发系数按 8%计	
				增粘剂	0.36	增粘剂主要成分六甲基二硅氮烷（约 95%），挥发性较强，挥发系数按 10%计	0.0342
			设备维护清洁	乙醇	0.18	乙醇主要用于擦拭清洁设备，挥发系数按 100%计	0.18
合计							3.77

①本项目的有机废气 G1 增减量情况

根据项目回顾性分析的“4、原项目废气排放及治理达标情况”可知，原项目的有机废气产生量约 2.04t/a，根据上表可知，改建后全厂的有机废气产生量 3.77t/a，则本次改建项目的有机废气增加的产生量约 1.73t/a，主要污染因子为挥发性有机物（TRVOC）。

②改建后全厂有组织收集排放

项目改建后有机清洗、剥离金属、去胶清洗等工序使用丙酮、异丙醇浸泡工件时会产生有机废气 G1，主要污染因子为挥发性有机物（TRVOC）。由于项目为保证产品优良性，提升产品的品质，项目改建后每道有机清洗工序和去胶清洗工序均延长清洗时间和增加清洗频率，因此辅料产废气以及辅料混入清洗废水产污比率相对增加，有机清洗的辅料产生废原液产污比率相对减少。丙酮、异丙醇的使用总量约 36t/a，按物料平衡方式核算，丙酮和异丙醇的去向主要为原液收集、有机清洗废水收集、有组织废气收集和无组织逸散废气。根据原有实际生产经验，预计改建后由于清洗工序时间延长和频次增加，其中约有 28.5t/a 废液量以原液形式收集作为危险废物贮存并委外拉运；约 4t/a 的废液量由于清洗混入有机清洗废水收集进入污水站处理；由于有机清洗和去胶清洗时浸泡槽密盖且直接连接废气收集管道，剥离金属工序使用丙酮和异丙醇时在密闭操作柜中进行，因此无组织逸散仅发生在投取工件时，投取时间短约 5~10s，则有组织收集效率可按 98%计，无组织逸散按 2%计算，则使用丙酮、异丙醇产生的有组织废气量约 3.43t/a，无组织逸散量约 0.07t/a。丙酮、异丙醇的物料平衡产污核算汇总见下表。

表 4-2 丙酮、异丙醇的物料平衡产污核算汇总

物料源	物料去向	产生量（t/a）	污染物	污染物去向
丙酮、异丙醇（使用量共 36t/a）	原液收集	28.5	废有机溶剂	贮存在危险暂存间，定期委外处置

	混入有机清洗废水		4		有机清洗废水	进入本项目污水站处理达标后纳管排放
	有机废气	有组织废气收集	3.5	3.43	有机废气	收集进入活性炭吸附装置处理后高空达标排放
		无组织逸散废气		0.07	有机废气	于室内无组织排放

根据原有实际生产经验，其余辅料使用产生的挥发性有机物情况如下：

去胶清洗工序期间的 N-甲基-2-四氢吡咯酮（NMP）使用量 0.6t/a，为纯物质，其他热稳定性、化学稳定性较强，挥发度低，去胶清洗时主要溶在清洗水中主要以有机废水形式收集进入污水站，挥发系数按 2%计，则有机废气产生量约 0.0012t/a。

光刻工序的洗边液使用量 0.5t/a，主要成分为丙二醇甲醚（约 70%，挥发性低，挥发系数取 2%）和丙二醇甲醚醋酸酯（约 30%，挥发性相比较强，挥发系数按 8%计），则有机废气产生量约 0.019t/a。

光刻工序的正胶使用量 0.18t/a，主要成分为丙二醇甲醚醋酸酯（约 65%）挥发相比较强，挥发系数按 8%计，则有机废气产生量约 0.0094t/a。

光刻工序的负胶使用量 0.09t/a，主要成分为丙二醇甲醚醋酸酯（约 75%）挥发相比较强，挥发系数按 8%计，则有机废气产生量约 0.0054t/a。

光刻工序的增粘剂使用量 0.36t/a，主要成分六甲基二硅氮烷（约 95%），挥发性较强，挥发系数按 10%计，则有机废气产生量约 0.0342t/a。

设备维护和清洁使用乙醇擦拭，使用量 0.18t/a，挥发系数按 100%计，则挥发性有机物的产生量为 0.18t/a。

综上，项目改建后全厂的挥发性有机物产生量（有组织+无组织）为 3.76t/a。

项目改建后年生产时间 300d，每天 16h，有机废气设施收集排放风量为 8000m³/h，项目产生挥发性有机物（TRVOC）的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，主要在浸泡槽和自动操作柜中进行，浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，因此有机废气的收集效率可达到 98%。则项目改建后挥发性有机物有组织部分产生量为 3.68t/a，产生速率为 0.77kg/h，产生浓度为 95.96mg/m³。

③改建后全厂无组织产生量

挥发性有机物的收集效率 98%，则无组织挥发量按 2%计算，项目改后的挥发性有机物无组织产生量为 75.20kg/a。

(2) 氯化氢废气 G2

由于项目改建后工艺优化，使用盐酸的用量有所调整，则本次改建项目及改建后的情况根据具体工艺用料进行分析计算。

项目改建后氯化氢废气主要来源于蒸镀前清洗工序使用盐酸及清洗前的盐酸稀释过程产生的氯化氢废气，改建后全厂的氯化氢废气产生情况如下表。

表 4-3 项目改建后全厂废气产生情况

所在位置	序号	污染物	产污工序	原辅料	年用量 t/a	产污系数及依据	产生量 kg/a
1 楼化学区	G2	氯化氢	蒸镀前清洗	盐酸(38%)	0.4	项目将盐酸稀释 10 倍后再进行工件浸泡，浸泡时密盖，盐酸挥发主要发生稀释和工件投取时，整体过程挥发系数按 10%计算。剩余盐酸溶液主要以原液废酸收集，收集量约 0.3t/a，以及约有 0.8t/a 的废酸混入酸性清洗废水中	15.20

①本项目的氯化氢废气 G2 增减量情况

根据项目回顾性分析的“4、原项目废气排放及治理达标情况”可知，原项目的氯化氢废气产生量约 20kg/a，表 4-3 可知，改建后全厂的氯化氢废气产生量 15.20kg/a，则本次改建项目的氯化氢废气减少的产生量约 4.8kg/a。

②改建后全厂有组织收集排放

项目改建后蒸镀前清洗工序使用盐酸浸泡工件时会产生氯化氢废气 G2，浸泡前将盐酸（38%）稀释 10 倍后再进行工件浸泡，浸泡时密盖，盐酸挥发主要发生稀释和工件投取时，盐酸（38%）挥发性较强，整体过程挥发系数按 10%计算，盐酸使用量 0.4t/a，则改建后全厂的氯化氢产生量（有组织+无组织）为 15.20kg/a。剩余盐酸溶液以废液收集，收集量约 0.38t/a

项目改建后年生产时间 300d，每天 16h，酸性废气设施收集排放风量为

6000m³/h，产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，在浸泡槽中进行，浸泡槽密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，酸性废气的收集效率可达到 98%。则项目改建后氯化氢废气的有组织部分产生量为 14.90/a，产生速率为 3.10×10^{-3} kg/h，产生浓度为 0.52mg/m³。

③改建后全厂无组织产生量

氯化氢的收集效率 98%，则无组织挥发量按 2%计算，项目改后的氯化氢废气无组织产生量为 0.15kg/a。

(3) 硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7、粉尘颗粒物 G8

沉积工序使用硅烷和笑气发生沉积反应后，剩余的硅烷废气和笑气（氮氧化物），氨气作为辅助气体不参与反应，因此沉积工序产生的废气为硅烷废气 G3、氮氧化物 G7 和氨气 G4，同时硅烷进入 RTO 燃烧装置处理设施时自燃反应后会产生粉尘颗粒物 G8。

蚀刻工序使用氟基气体（三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫）三氯化硼和氯气进行物理轰击电离，在工件表面形成氟化镓、氯化镓等，其他以余气形式产生，过程中氯气主要为辅助作用，因此蚀刻工程产生的主要废气氟化物 G5 和氯气 G6。

①本项目硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7、颗粒物 G8 的增减量情况

项目改建后蚀刻和沉积工序增加碳氢混合气和氮气的使用，主要用于优化工序，碳氢混合气和氮气在蚀刻和沉积工序为辅助作用，不参与反应。其余硅烷、三氟甲烷、四氟化碳等特气的使用量不变，由于机台设备种类不变，则改建前后的产污情况相同，因此本次改建项目硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6 和氮氧化物 G7 的新增产生量计为 0，由于项目颗粒物为 RTO 燃烧装置处理硅烷废气产生的次生污染物 SiO₂，而硅烷废气的产排量不变，因此颗粒物的产生量不变，粉尘颗粒物 G8 新增产生量计为 0。

②改建后全厂有组织收集排放

项目蚀刻和沉积工序使用特气，在密闭系统中进行，因此不考虑无组织扩散情况，有组织废气收集效率按 100%。RTO 燃烧装置处理硅烷废气自身产生的粉

尘颗粒物再进入水喷淋，该阶段全程密闭，废气收集效率按 100%计算，不考虑无组织逸散情况。

对比原项目，由于蚀刻和沉积工序参与反应的硅烷、三氟甲烷、四氟化碳等特气的使用量不变，设备种类和机台产污速率不变，RTO 燃烧装置处理硅烷废气的方式不变，因此改建后全厂的硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7 以及粉尘颗粒物 G8 的产生情况参考回顾性分析的原项目产生情况，参考项目回顾性分析的“4、原项目废气排放及治理达标情况”可知，改建后全厂硅烷、氨气、氟化物、氯气有组织部分产生情况如下表。

表 4-4 硅烷、碱性废气氨、氟化物、氯气、氮氧化物、粉尘颗粒产生情况一览表

产排形式	污染因子			产生情况		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a
有组织	DA002	G3	硅烷	0.27	1.08×10^{-3}	2.29
		G4	氨气	0.32	1.28×10^{-3}	2.70
		G7	氮氧化物	0.41	1.62×10^{-3}	3.43
		G8	颗粒物	0.48	1.93×10^{-3}	4.07
	DA003	G2	氟化物	1.77	1.06×10^{-3}	22.40
		G6	氯气	0.75	4.19×10^{-3}	7.62

(4) 污水站臭气 G9

污水站臭气为本项目新增配套的污水站运行过程中产生的臭气污染物，主要污染因子为氨和硫化氢。本项目污水站的产臭气单元主要为预处理系统的 pH 调节池、混凝沉淀池和生化系统的水解酸化池。污水站每年运行时间 300d，每天运行 10h，清洗工艺每天运行时间比污水站多 6h，每天这 6 小时产生有机废水约 2.5 吨，酸性废水约 1.25 吨，暂存于调节池中，待当天水量达到运行要求时污水站可启动运行处理废水，有机废水调节池有效容积 5 吨，酸性废水调节池有效容积 2.5 吨，满足集水要求。除臭设施主要是在密闭池体直接引风管收集，不考虑无组织排放，设计风量为 1000m³/h。

本次评价污水处理站臭气产生浓度采用美国 EPA 经验系数法，同时参考国内城镇污水处理厂臭气浓度产生的经验数值的相关研究，取其中最大值计。

①美国 EPA 经验系数法

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。根据进入项目污水站的各类废水 BOD₅ 产生量和排放量计算可知，项目污水处理站 BOD₅ 的去除量为 3.60t/a。因此，污水处理设施产生的 NH₃ 和 H₂S 的产生量分别是 11.6kg/a、0.43kg/a。NH₃ 和 H₂S 的产生浓度分别是 3.72mg/m³、0.14mg/m³，产生速率分别是 3.72×10⁻³kg/h、1.44×10⁻⁴kg/h。

②城镇污水处理厂臭气浓度产生经验数值

参考污水处理厂的相关研究结果（王喜红.城市污水处理厂恶臭影响及对策分析（J）.黑龙江环境通报，2011，35（3）:82-84.），污水处理厂主要设施 H₂S 和 NH₃ 的产生系数见表 4-4，本项目 H₂S 和 NH₃ 的产生量见表 4-5。

表 4-4 污水处理厂主要处理设施 H₂S 和 NH₃ 产生系数

构筑物名称	H ₂ S产生系数（mg/s·m ² ）	NH ₃ 产生系数（mg/s·m ² ）
截流井、格栅井	1.068×10 ⁻³	0.610
沉砂池、调节池	1.091×10 ⁻³	0.520
生化反应池、絮凝反应器	0.26×10 ⁻³	0.0049
二沉池	0.029×10 ⁻³	0.007
污泥浓缩池、脱水间	0.03×10 ⁻³	0.103

根据建设单位排放废水的性质和污水处理站的工艺特点，污水处理系统中主要产臭单元为预处理系统的 pH 调节池、混凝沉淀池和生化系统的水解酸化池，pH 调节池、混凝沉淀池的单元面积合计为 2.4m²，产臭情况参考“沉砂池、调节池”，水解酸化池的单元面积为 7.5m²，产臭情况参考“生化反应池、絮凝反应器”。则项目污水处理站的主要臭气产生情况如下表。

表 4-5 臭气污染物产生浓度经验数值表

产臭单元	面积（m ² ）	产生系数		产生量	
		硫化氢（mg/s·m ² ）	氨（mg/s·m ² ）	硫化氢（kg/a）	氨（kg/a）
pH 调节池、 混凝沉淀池	2.4	1.091×10 ⁻³	0.520	0.028	13.48
水解酸化池	7.5	0.26×10 ⁻³	0.0049	0.021	0.40
合计	9.9	/	/	0.049	13.88

由此可知，污水处理站的臭气产生量约为硫化氢 0.049kg/a、氨 13.88kg/a；产

生速率约为硫化氢 $1.37 \times 10^{-5} \text{kg/h}$ 、氨 $4.63 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ；产生浓度为硫化氢 0.014mg/m^3 ，氨 4.63mg/m^3 。

表 4-6 臭气浓度产生浓度对比取值

取值方法	污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)
美国 EPA 系数法	氨	3.72	3.72×10^{-3}	11.16
	硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}	0.43
城镇污水处理厂臭气浓度产生经验数值	氨	4.63	4.63×10^{-3}	13.88
	硫化氢	0.014	1.37×10^{-5}	0.049
本项目取较大值	氨	4.63	4.63×10^{-3}	13.88
	硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}	0.43

则项目污水处理站的臭气产生量约为氨 13.88kg/a 、硫化氢 0.43kg/a ；产生速率约为氨 $4.63 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、硫化氢 $1.44 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ；产生浓度为氨 4.63mg/m^3 、硫化氢 0.14mg/m^3 。

1.2 治理设施与废气达标分析

1.2.1 治理设施

(1) 有机废气治理设施

项目有机废气治理设施主要处理挥发性有机物 (TRVOC)，项目改建后全厂的挥发性有机物 G1，经收集引入活性炭吸附装置吸附处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA001 内径约 0.4m，排放风量 $8000 \text{m}^3/\text{h}$ 。

项目产生挥发性有机物 (TRVOC) 的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，主要在浸泡槽和自动操作柜中进行，浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，因此有机废气的收集效率可达到 98%。

项目使用的活性炭吸附装置为柱状颗粒活性炭，比表面积大。被处理的有机废气在通过活性炭方孔时能充分与活性炭接触，吸附效率高，风阻系数小，具有优良的吸附、脱附性能和气体动力学性能，可广泛用于净化处理有机废气。本项目的有机废气活性炭吸附装置参数如下表。

表 4-7 有机废气活性炭吸附装置设备参数

项目	参数
----	----

活性炭箱尺寸	1730mm*810mm*1710mm
活性炭选型	4mm 柱状颗粒活性炭
活性炭填充量	500kg
操作吸附量（有机废气：活性炭量，t:t）	约 1: 3
吸附气体风速	0.5m/s
过滤面积	1.4m ²

本项目使用活性炭吸附处理挥发性有机物的环保措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中光电子器件制造行业的废气防治可行技术的要求，且通过了相关的环保验收（详见附件 5）。

根据前文回顾性分析对原项目有机废气处理前和处理后的实测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1 和附件 6-2）进行分析的结果，原项目的挥发性有机物处理前产生量 379.01kg/a，处理后的排放量 123.76kg/a，项目活性炭吸附装置对有机废气的吸附效率约 67%。

由表 4-9 可知，项目改建后全厂的有机废气（TRVOC）经活性炭吸附装置处理后排放浓度为 31.67mg/m³，排放速率为 0.25kg/h，可以达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求。

综上所述，原项目的有机废气收集和治理设施在项目改建后，仍可以满足全厂有机废气的污染防治措施要求。

（2）RTO 燃烧装置+水喷淋

“RTO 燃烧装置+水喷淋”主要用于处理沉积工序产生的硅烷废气、工艺碱性废气氨和氮氧化物，其中水喷淋主要用于处理 RTO 处理硅烷废气过程自身产生的粉尘颗粒物，项目改建后全厂的硅烷废气 G3、工艺碱性废气氨 G4 和氮氧化物 G7，经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA002 内径约 0.3m，排放风量 4000m³/h。

产生硅烷废气、氨气的沉积工序，在气体密闭系统中运行，则废气收集效率

按 100%计算。

“RTO 燃烧装置+水喷淋”的工作原理是根据硅烷在空气中自燃的特性，在燃烧塔中设置密闭燃烧室，使硅烷在燃烧室内充分燃烧，最后进行水喷淋处理，对硅烷的处理效率可按 95%计；根据根据前文回顾性分析对原项目碱性废气氨的处理前和处理后的实测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1 和附件 6-2）进行分析的结果，氨气年产生量约 2.70kg/a，年排放量约 2.28kg/a，项目“RTO 燃烧装置+水喷淋”对氨气的处理效率约 16%；对氮氧化物的处理效率则计为 0；参考《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿仰等编著），各类湿法喷淋喷除尘效率约 70%~99%，项目使用的水喷淋塔为竖式喷淋塔，项目粉尘颗粒物由下而上进入喷淋塔，除尘效率较高，但考虑项目本身产生的粉尘量较少，浓度较低，因此除尘效率按 70%计。

本项目使用“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理沉积工序产生的废气的环保措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中光电子器件制造行业的废气防治可行技术的要求，且通过了相关的环保验收（详见附件 5）。

由表 4-9 可知，项目改建后全厂的硅烷废气经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度为 0.04mg/m³，排放速率为 1.71×10⁻⁴kg/h，可以达到《荷兰排放导则》（NER）参考排放限值；碱性废气氨经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度为 0.27mg/m³，排放速率为 1.08×10⁻³kg/h，可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求；氮氧化物、颗粒物经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度分别为 0.41mg/m³、0.48mg/m³，排放速率分别为 1.62×10⁻³kg/h、1.93×10⁻³kg/h，均可以达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准要求。

综上所述，原项目针对沉积工序产生的废气的收集和治理设施在项目改建后，仍可以满足全厂沉积工序产生的废气的污染防治措施要求。

（3）碱液喷淋塔处理设施

碱液喷淋塔主要是用于处理氯化氢、氟化物、氯气等酸性废气，项目改建后全厂的氯化氢 G2、氟化物 G5、氯气 G6，经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高

空排放，排放高度约 36m，排放口 DA003 内径约 0.4m，排放风量 6000m³/h。

项目产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，在浸泡槽中进行，浸泡槽密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，酸性废气的收集效率可达到 98%。

产生硅烷氯气、氟化物的蚀刻工序，在气体密闭系统中运行，则废气收集效率按 100%计算。

项目碱液喷淋塔是竖式塔型，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件。它能提供足够大的表面积，对气液流动又不致造成过大的阻力。废气由风管吸入，自下而上穿过填料层，根据酸碱中和原理，主要选用氢氧化钠溶液作为吸附剂，循环吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动，进入循环水箱。由于上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触反应达到吸附酸性废气的效果。

本项目使用碱液喷淋塔处酸性废气的环保措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中光电子器件制造行业的废气防治可行技术的要求，且通过了相关的环保验收（详见附件 5）。

根据前文回顾性分析对原项目酸性废气处理前和处理后的实测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1 和附件 6-2）进行分析的结果，原项目的氯化氢、氯气处理前产生量分别为 5.28kg/a、8.85kg/a，处理后的排放量 0.98kg/a、1.27kg/a，项目碱液喷淋塔对氯化氢、氯气的处理效率分别约 81%和 86%。由于氟化物处理前和处理后的监测数据均低于检出限，则本次评价参考项目碱液喷淋塔对氯化氢的处理效率 81%进行取值。

由表 4-9 可知，项目改建后全厂的氯化氢经碱液喷淋塔处理后排放浓度为 0.10mg/m³，排放速率为 5.90×10⁻⁴kg/h；氯气经碱液喷淋塔处理后排放浓度为 0.10mg/m³，排放速率为 6.00×10⁻⁴kg/h；氟化物经碱液喷淋塔处理后排放浓度为 0.27mg/m³，排放速率为 1.60×10⁻³kg/h；均可以达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准要求。

综上所述，原项目针对氯化氢废气和蚀刻工序废气的收集和治理设施在项目

改建后，仍可以满足全厂氯化氢废气和蚀刻工序的废气的污染防治措施要求。

(4) 污水站除臭设施

项目污水站除臭设施主要用于处理污水站臭气，污水站臭气经抽排风收集引入活性炭吸附装置处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA004 内径约 0.2m，排放风量 1000m³/h。

由于污水站臭气主要是在密闭的池体直接引风管进行收集，因此收集效率按 100%计。

项目使用的活性炭吸附装置为蜂窝型活性炭，蜂窝状活性炭体积密度小、比表面积大。被处理的有机废气在通过蜂窝状活性炭方孔时能充分与活性炭接触，吸附效率高，风阻系数小，具有优良的吸附、脱附性能和气体动力学性能，可广泛用于净化处理有机废气。本项目的污水站臭气活性炭吸附装置参数如下表。

表 4-8 污水站臭气活性炭吸附装置设备参数

项目	参数
活性炭箱尺寸	1200mm*600mm*600mm
活性炭选型	1 层 200mm 厚蜂窝炭
活性炭填充量	200kg
操作吸附量（有机废气：活性炭量，t:t）	约 1: 4
接触时间	≥1.0s
设计风阻	≤400Pa

活性炭除臭效率参考《催化型活性炭除臭系统对污水泵站臭气的净化效果》（陈运进，黄华等，2007 年）的研究结果，催化型活性炭除臭系统对污水泵站臭气氨和硫化氢的去除效率分别为 97.9%、86.7%；同时参考《活性炭吸附与生物活性炭脱臭效果的比较研究》（蔡伟娜，陈绍伟等，2002 年）中的活性炭干吸附臭气研究：在运行过程中，出现了一次较低浓度(H₂S 浓度为 0.18mg/m³)的情况，反应器的处理效率仅为 85.35%；本项目臭气产生浓度较低，因此综合考虑，项目使用活性炭吸附臭气的处理效率可达到约 70%。

由表 4-9 可知，项目改建后全厂的污水站臭气氨经活性炭除臭装置处理后排放浓度为 1.39mg/m³，排放速率为 1.39×10⁻³kg/h；硫化氢氨活性炭除臭装置处理后排放浓度为 0.04mg/m³，排放速率为 4.32×10⁻⁵kg/h；均可以达到《恶臭污染物

排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求。

综上所述，本项目针对污水站臭气的收集和治理设施，可以满足改建后对全厂污水处理过程产生的臭气的污染防治措施要求。

上述废气治理措施流程图如下。

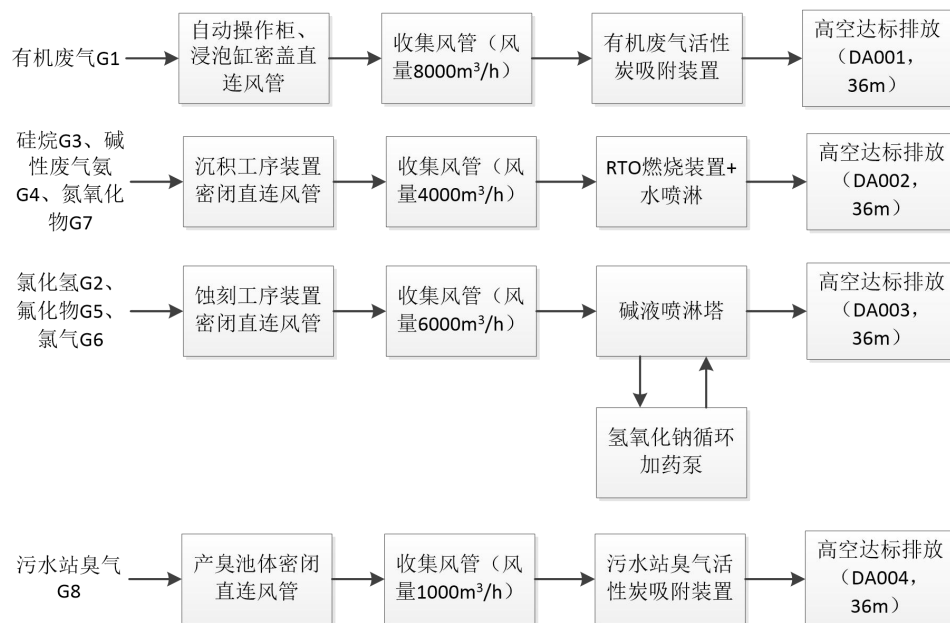


图 4-1 项目改建后全厂废气收集处理措施

上图的废气收集过程中：

有机清洗、去胶清洗、蒸镀前清洗及光刻等工序在浸泡缸、自动操作柜进行，设施直接连接收集风管，产生的有机废气随风管进入活性炭处理设施。

沉积工序装置为密闭系统，沉积工序产生的硅烷、碱性废气氨、氮氧化物通过装置直接连接风管收集进入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理设施。

蚀刻工序装置亦为密闭系统，蚀刻工序产生的氯化氢、氟化物、氯气通过装置直接连接风管收集进入“碱液喷淋塔”处理设施。

污水处理过程产生的臭气，则将产臭池体密闭，并直接连接风管，将臭气送入活性炭处理设施。

因此项目的工艺废气和污水站臭气均可有效地进行分类收集与处理。

1.2.2 废气排放达标情况

结合上文的废气产生量核算与废气治理设施收集效率和处理效率，综合计算出项目改建后全厂废气排放情况如下表。

表 4-9 项目改建后全厂废气排放量核算汇总表

产排形式	污染因子			产生情况			收集效率、处理效率	排放情况		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a
有组织	DA001	G1	TRV OC	95.96	0.77	3.68(t/a)	98%/67%	31.67	0.25	1.22(t/a)
			其中：丙酮 [1]	44.79	0.36	1.72(t/a)		14.78	0.12	0.57(t/a)
	DA002	G3	硅烷	0.27	1.08×10^{-3}	2.29	100%/95%	0.01	5.41×10^{-5}	0.11
		G4	氨气	0.32	1.28×10^{-3}	2.70	100%/16%	0.27	1.08×10^{-3}	2.28
		G7	氮氧化物	0.41	1.62×10^{-3}	3.43	100%/0	0.41	1.62×10^{-3}	3.43
		G8	颗粒物	0.48	1.93×10^{-3}	4.07	100%/70%	0.14	5.78×10^{-4}	1.22
	DA003	G2	氯化氢	0.52	3.10×10^{-3}	14.90	98%/81%	0.10	5.90×10^{-4}	2.83
		G5	氟化物	1.77	1.06×10^{-2}	22.40	100%/81%	0.34	2.02×10^{-3}	4.26
		G6	氯气	0.75	4.19×10^{-3}	7.62	100%/86%	0.10	6.00×10^{-4}	1.07
	DA004	G9	氨	4.63	4.63×10^{-3}	13.88	100%/70%	1.39	1.39×10^{-3}	4.16
			硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}			0.04	4.32×10^{-5}	0.13
无组织	G1	TRV OC	/	/	75.20	/	/	/	/	75.20
		其中：丙酮	/	/	35.00	/	/	/	/	35.00
	G2	氯化氢	/	/	0.30	/	/	/	/	0.30
有组织+无组织	G1	TRV OC	/	/	3.76(t/a)	/	/	/	/	1.29(t/a)
		其中：丙酮	/	/	1.75(t/a)	/	/	/	/	0.61(t/a)
	G2	氯化氢	/	/	15.20	/	/	/	/	3.13
	G3	硅烷	/	/	7.24	/	/	/	/	0.11

	G4	氨气	/	/	2.70	/	/	/	2.28
	G5	氟化物	/	/	22.40	/	/	/	4.26
	G6	氯气	/	/	7.62	/	/	/	1.07
	G7	氮氧化物	/	/	3.43	/	/	/	3.43
	G8	颗粒物	/	/	13.57	/	/	/	1.22
	G9	氨	/	/	13.88	/	/	/	4.16
		硫化氢	/	/	0.43	/	/	/	0.13

注：[1]表中丙酮是被包括在 G1 挥发性有机废气（TRVOC）中的污染因子之一，丙酮数据参考前文“1.1 源强核算”有机废气的核算方法。丙酮单独列出源强和排放量仅为大气预测提供依据，分析落地浓度的空气质量达标情况，不进一步分析对丙酮单独进行污染物达标分析。

由上表可知，项目改建后全厂 DA001 排放口排放的挥发性有机物（TRVOC）G1 经有机废气活性炭吸附装置处理，DA002 排放口排放的硅烷 G3、碱性废气氨 G4、氮氧化物 G7 和颗粒物 G8 经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理，DA003 排放口排放的氯化氢 G2、氟化物 G5 和氯气 G6 经碱液喷淋塔处理，以及 DA004 排放口排放的污水站臭气 G9（氨、硫化氢）经臭气活性炭吸附装置处理后，有组织部分排放浓度分别为 $31.67\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.41\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.39\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $0.25\text{kg}/\text{h}$ 、 $5.41 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.08 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.62 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 $5.78 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $5.90 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $2.02 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 $6.00 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.39 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 $4.32 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ，排放量分别为 $1.22(\text{t}/\text{a})$ 、 $0.11\text{kg}/\text{a}$ 、 $2.28\text{kg}/\text{a}$ 、 $3.43\text{kg}/\text{a}$ 、 $1.22\text{kg}/\text{a}$ 、 $2.83\text{kg}/\text{a}$ 、 $4.26\text{kg}/\text{a}$ 、 $1.07\text{kg}/\text{a}$ 、 $4.16\text{kg}/\text{a}$ 、 $0.13\text{kg}/\text{a}$ 。

挥发性有机物（TRVOC）G1、氯化氢 G2 的无组织部分排放量分别为 $75.20\text{kg}/\text{a}$ 、 $0.30\text{kg}/\text{a}$ 。

挥发性有机物（TRVOC）G1、氯化氢 G2、硅烷 G3、碱性废气氨 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7、颗粒物 G8、污水站臭气 G9（氨、硫化氢）全厂的排放总量分别为 $1.29\text{t}/\text{a}$ 、 $3.13\text{kg}/\text{a}$ 、 $0.11\text{kg}/\text{a}$ 、 $2.28\text{kg}/\text{a}$ 、 $4.26\text{kg}/\text{a}$ 、 $1.07\text{kg}/\text{a}$ 、 $3.43\text{kg}/\text{a}$ 、 $1.22\text{kg}/\text{a}$ 、 $4.16\text{kg}/\text{a}$ 、 $0.13\text{kg}/\text{a}$ 。

综上所述，项目改建后全厂的挥发性有机物（TRVOC）经有机废气活性炭吸附装置处理后，挥发性有机物有组织排放浓度和排放速率可以达到天津市地方标

准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求。

硅烷、碱性废气氨、氮氧化物、颗粒物经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后，硅烷废气的有组织排放速率可以达到《荷兰排放导则》（NER）参考排放限值；碱性废气氨的有组织排放速率可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求；氮氧化物、颗粒物的排放浓度和排放速率《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的第二时段二级标准。

氯化氢、氟化物、氯气经碱液喷淋塔处理后，氯化氢、氟化物、氯气的有组织排放浓度和排放速率可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的第二时段二级标准要求。

污水站臭气（氨、硫化氢）经污水站臭气活性炭吸附装置处理后，氨、硫化氢的排放速率可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求。

项目改建后的挥发性有机物（TRVOC）G1、氯化氢 G2 的无组织部分排放量分别为 75.20kg/a、0.03kg/a。通过加强设备管理维护和室内通风后，对周边环境的影响在可承受范围之内。

综上所述，本项目的废气排放量增减情况及改建后全厂排放量如下表所示。

表 4-10 本项目及改建后全厂废气排放量核算汇总表

废气污染因子	原项目（kg/a）	本项目（kg/a）	改建后全厂（kg/a）
TRVOC	700.82	+589.18	1.29（t/a）
氯化氢	4.12	-0.99	3.13
硅烷	0.11	0	0.11
碱性废气氨气	2.28	0	2.28
氟化物	4.26	0	4.26
氯气	1.07	0	1.07
氮氧化物	3.43	0	3.43
颗粒物	1.22	0	1.22
污水站臭气氨	0	+4.16	4.16
硫化氢	0	+0.13	0.13

1.3 排放口情况

(1) 排放口基本信息

项目改建后全厂的废气排放口具体信息见下表。

表 4-10 本项目排气筒参数一览表

编号	污染物种类	排气筒坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	类型	风量 m ³ /h	风速 m/s
		E	N						
DA001	挥发性有机物 (TRVOC)	114°2'48.54 707"	22°30'21.27 548"	36	0.4	25	一般排放口	8000	17.6
DA002	硅烷、氨气、氮氧化物、颗粒物	114°2'48.72 570"	22°30'21.29 479"	36	0.3	25	一般排放口	4000	15.2
DA003	氯化氢、氟化物、氯气	114°2'48.85 606"	22°30'21.27 548"	36	0.4	25	一般排放口	6000	13.3
DA004	氨、氯化氢	114°2'48.53 741"	22°30'20.86 993"	36	0.2	25	一般排放口	1000	8.9

(2) 非正常工况排放

废气设施非正常工况时废气污染物排放信息见下表

表 4-7 非正常工况废气污染物排放信息表（项目总体）

排放口	非正常排放原因	污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频率/次	年排放量 (kg/a)	应对措施
DA001	催化剂失效、设备故障等	挥发性有机物 (TRVOC)	95.96	0.77	0.5	2	0.77	停止生产作业和, 更换催化剂或检修设备
DA002	设备故障	硅烷	0.27	1.08×10 ⁻³	0.5	2	1.08×10 ⁻³	立即停止

		氨气	0.32	1.28×10^{-3}	0.5		1.28×10^{-3}	生产作业,检修设备
		氮氧化物	0.41	1.62×10^{-3}	0.5		1.62×10^{-3}	
		颗粒物	0.48	1.93×10^{-3}	0.5		1.93×10^{-3}	
DA003	药剂失效、设备故障等	氯化氢	0.36	2.85×10^{-3}	0.5	2	2.85×10^{-3}	立即停止生产作业,更换药剂或检修设备
		氟化物	1.77	1.06×10^{-2}	0.5		1.06×10^{-2}	
		氯气	0.75	4.19×10^{-3}	0.5		4.19×10^{-3}	
DA004	催化剂失效、设备故障等	氨	4.63	4.63×10^{-3}	0.5	2	4.63×10^{-3}	停止生产作业和污水处理站的排水,更换催化剂或检修设备
		硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}	0.5		1.44×10^{-4}	

1.4 大气污染物监测计划

项目改建后全厂废气污染因子监测频率参照《排污单位自行监测技术指南 总则》《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），监测计划见下表。

表4-8 本项目建成后环境大气监测计划一览表

序号	监测点	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	监测单位
1	DA001 排放口	排气筒采样口	挥发性有机物（TRVOC）	1次/年	天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值	有资质的 监测单位
2	DA002 排放口	排气筒采样口	硅烷 ^[1]	1次/年	参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值	
			氨气	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求	
			氮氧化物	1次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2的第二时段二级标准	
			颗粒物	1次/年		

	3	DA003 排放口	排气筒采 样口	氯化氢	1 次/年	《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001） 表 2 的第二时段二级标 准
				氟化物	1 次/年	
				氯气	1 次/年	
	4	DA004 排放口	排气筒采 样口	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标 准》（GB 14554-1993） 表 2 的恶臭污染物排放 标准值要求
				硫化氢	1 次/年	
				臭气浓度		
	5	厂区内	厂房外	NMHC 监 控点处 1 小时平均 浓度值	1 次/年	《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 的“排放限值”
				NMHC 监 控点处任 意一次浓 度值	1 次/年	
	6	厂界	厂界四周 （上风向 1 个，下 风向 3 个）	NMHC	1 次/年	广东省地方标准《大气 污染物排放限值》 （DB44/27-2001）中的 第二时段无组织排放 监控浓度限值
				氯化氢	1 次/年	
				氟化物	1 次/年	
				氯气	1 次/年	
				氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标 准》（GB 14554-1993） 表 1 的恶臭污染物厂界 标准值
				硫化氢	1 次/年	
				臭气浓度		

[1] 硅烷废气排放参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值，目前国内外暂无可参考的监测方法，待国家或其他地区发布可行的监测方法后再参考进行监测。

1.5 大气评价专项

项目其他大气评价内容详见大气环境影响专项评价报告。

2、废水

2.1 源强分析

本次改建由于增加生产班次以及生产设备，同时产品质量要求提升，对所有清洗工艺均延长清洗时间和增加清洗频率，以减少产品中的杂质，从而导致纯水设备系统用水、喷淋塔用水、空调加湿用水均有增加。同时，将产生的酸性废水、有机废水分别用管道收集后，经新建污水处理站处理达标后纳管排放。

改建后项目废水排放主要为清洗废水（含酸性废水 W1、有机废水 W2）、PCW 系统冷却废水 W3、氮封水箱余水 W4、纯水机浓水 W5、反冲洗废水 W6、生活污水 W8；而显影清洗废液、喷淋废水 W7 收集后交有资质处理单位拉运处置。

	2.1.1 清洗废水 (1) 酸性废水 改建前后项目工艺均需要完成盐酸浸泡后清洗、缓冲液浸泡后清洗，该过程会产生酸性废水。根据建设单位提供的资料，改建前这些工艺使用纯水量为 249.48t/a，产生酸性废水量为 249.48t/a，全年 264 个生产日，该工艺使用纯水量约为 0.945t/d；改建后项目增加 1 台自动清洗机，由于产品提升质量要求，增加清洗频次及延长清洗时间，导致该工艺使用纯水量约为 1.665t/d，全年按 300 个生产日计算，则这些工艺使用纯水量为 999t/a（3.33t/d），改建后项目酸性废水总产生量约为 999t/a（3.33t/d），故本项目新增酸性废水产生量约为 749.52t/a。改建前后项目酸性废水用管道收集后，经自建污水处理站处理达标后，经市政管网排入福田水质净化厂深度处理。 (2) 有机废水 改建前后项目工艺均需要完成丙酮浸泡后清洗、去胶液浸泡后清洗、乙醇浸泡后清洗、异丙醇浸泡后清洗，均会产生有机废水。根据建设单位提供的资料，改建前这些工艺使用纯水量为 712.8t/a，产生有机废水量为 712.8t/a，全年 264 个生产日，每日 1 班产生的有机废水量约为 2.7t/d；改建后项目增加 1 台自动清洗机，由于产品提升质量要求，增加清洗频次及延长清洗时间，导致该工艺使用纯水量约为 3.35t/d，项目全年按 300 个生产日计算，则这些工艺使用纯水量为 2001t/a（6.67t/d），改建后项目有机废水产生量约为 2001t/a（6.67t/d），故本项目新增有机废水产生量约为 1288.2t/a。改建前后项目有机废水用管道收集后，经自建污水处理站处理达标后，经市政管网排入福田水质净化厂深度处理。 2.1.2 显影清洗用水 改建前后项目工艺需进行显影液浸泡后清洗，该过程使用纯水清洗，产生显影清洗废液作为危险废物交由有资质单位拉运处置，不外排。根据建设单位提供的资料，改建前这些工艺使用纯水量为 5.28t/a，全年 264 个生产日，显影清洗用水约为 0.02t/d；改建后由于产品提升质量要求，增加清洗频次及延长清洗时间，导致该工艺使用纯水量为 12t/a（0.04t/d），全年按 300 个生产日计算，故本项目新增显影清洗用水量约为 6.72t/a。
--	---

2.2.3 湿法氧化补充用水

根据建设单位提供的资料，湿法氧化使用纯水补充，改建前湿法氧化补充用水每日 1 班补充 0.0005m^3 纯水，全年 264 个生产日，湿法氧化补充用水为 0.132t/a ；改建后项目每日延长湿法氧化时间，全年按 300 个生产日计算，则湿法氧化补充用水量为 0.3t/a (0.001t/d)，故本项目新增湿法氧化补充用水约为 0.168t/a 。湿法氧化补充用水循环使用，不排放，仅补充蒸发损耗量。

2.1.4 空压机水润滑用水

根据建设单位提供的资料，空压机水润滑用水使用纯水，改建前项目实行 1 日 1 班生产制，空压机水润滑用水每日 1 班补充 0.8m^3 纯水，全年 264 个生产日，每日运行 8 个小时，空压机水润滑用水为 211.2t/a ；改建后项目实行 1 日 2 班生产制，全年按 300 个生产日计算，每日运行 16 个小时，则空压机水润滑用水量为 480t/a (1.6t/d)，故本项目新增空压机水润滑用水约为 268.8t/a 。空压机水润滑用水循环使用，不排放，仅补充蒸发损耗量。

2.1.5 PCW 系统冷却废水

根据建设单位提供的资料，PCW 系统冷却用水使用纯水冷却，改建前 PCW 系统冷却用水每日补充 0.04m^3 纯水，全年 264 个生产日，每日运行 8 个小时，PCW 系统冷却用水为 10.56t/a ；改建后项目实行 1 日 2 班生产制，全年按 300 个生产日计算，每日运行 16 个小时，则 PCW 系统冷却补充水量为 24t/a (0.08t/d)，故本项目新增 PCW 系统冷却用水量约为 13.44t/a 。

改建后项目保持每年 2 次更换 PCW 系统冷却水，PCW 系统容积是不变的，则改建前后项目更换废水量不变，更换一次废水产生量为 3m^3 ，则全年 PCW 系统冷却用水量约为 30t/a ，PCW 系统冷却废水量约 6t/a ，主要成分是 pH、COD_{Cr}、NH₃-N、磷酸盐，类比同类型工艺循环系统冷却水水质 pH 值 7~9.2（无量纲）、COD_{Cr} (15mg/L)、NH₃-N (5mg/L)、磷酸盐 (0.5mg/L)，经市政管网排入福田水质净化厂处理。

2.2.6 高温老化测试用水

改建后项目新增高温老化测试，需使用外购桶装纯净水，该用水循环使用，不排放，需定期补充蒸发损耗量，根据建设单位提供的资料，每天平均化补充纯

水用量 0.0011m³，全年运行 300 生产日，全年高温老化测试用水量为 0.33t/a。

2.1.7 纯水制备系统废水

改建后项目清洗槽用水为纯水，由纯水制备系统制造，其制纯水量 1.0m³/h，采用反渗透-离子交换工艺。改建后项目纯水制备系统每日启动 1 次，制备纯水最大量 14.841t/d，全年运行 300 生产日，全年制备纯水量约 3558.3t/a，改建后项目纯水设备新鲜用水最大量 21.23t/d（5473.31t/a），改建后项目反冲洗次数不变，反冲洗新鲜用水日最大用量 1.05t/d（12.6t/a）。故本项目制备纯水量增加 2331.168t/a，本项目纯水设备新增新鲜用水用量 3586.41t/a。

纯水制备系统制备过程主要产生浓水、反冲洗废水与氮封水箱余水。

（1）浓水：根据建设单位提供的资料，改建后项目纯水需用最大量 14.841t/d（3558.3t/a），浓水量 6.39t/d（1916.01t/a），纯水出水储存于 2.5 吨塑料吨桶（氮封水箱）暂存。即本项目纯水制备系统新增浓水量约 1255.242t/a，类比同类型纯水制备工艺产生的纯水机浓水，参考深圳华大数极生物科技（深圳）有限公司新建项目竣工环境保护竣工验收检测报告（报告编号：JJC-HY210029），主要污染物为 pH（6.5 无量纲）、SS（4mg/L）、BOD₅（3.4mg/L）、COD_{Cr}（16mg/L）、NH₃-N（0.114mg/L）、磷酸盐（1.19mg/L），经市政管网排入福田水质净化厂处理。

（2）反冲洗废水：改建后项目 RO 膜反渗透纯水系统每月反冲洗 1 次，每次反冲洗时间约 10min，即反冲洗废水量 1.05m³/次（12.6t/a），类比同类型 RO 膜反渗透工艺产生的纯水机反冲洗废水，参考深圳华大数极生物科技（深圳）有限公司新建项目竣工环境保护竣工验收检测报告（报告编号：JC-HY210029），主要污染物为 pH（6.8 无量纲）、SS（2mg/L）、BOD₅（3.5mg/L）、COD_{Cr}（15mg/L）、NH₃-N（0.082mg/L）、磷酸盐（0.005mg/L），由市政管网排入福田水质净化厂处理。

（3）氮封水箱余水：项目改建后氮封水箱储存使用后会有少量的余水，每日平均余水量不变，为 0.12m³，全年运行 300 生产日，全年余水量为 36t/a。余水位于罐底不使用，每周排放一次，每次排放量 0.69m³，改建后项目产生余水量 36t/a，即本项目增加氮封水箱余水量约 4.32t/a，氮封水箱余水主要为纯水，比浓

水干净，参考浓水浓度，其主要成分是 pH（6.5 无量纲）、SS（4mg/L）、BOD₅（3.4mg/L）、COD_{Cr}（16mg/L）、NH₃-N（0.114mg/L）、磷酸盐（1.19mg/L），经市政管网排入福田水质净化厂处理。

2.1.8 喷淋废水

根据建设单位提供的资料，改建前废气处理装置喷淋塔用水补充蒸发损耗量 211.2t/a，全年 264 个生产日，平均每日补充量约为 0.8m³；由于喷淋用水整日循环使用，每日补充纯水量不变，改建后项目全年按 300 个生产日计算，则改建后项目喷淋补充用水量约为 240t/a（0.8t/d），故本项目新增喷淋用水量约为 28.8t/a。

改建后项目保持每年 1 次更换用水以及清洗喷淋塔，喷淋塔容积不变，改建前后项目更换以及清洗水量不变，更换一次喷淋废水产生量为 2m³，则改建后项目喷淋用水总量约为 242t/a，全年产生喷淋废水量为 2t/a，收集暂存于喷淋废水收集桶中，交由有资质单位拉运处置。

2.1.9 空调加湿用水

根据建设单位提供的资料，空调加湿用水使用自来水，改建前空调加湿用水每日补充自来水 5.5m³，全年 264 个生产日，空调加湿用水为 1452t/a；由于空调加湿用水整日循环使用，每日补充水量不变，本项目实施后全年 300 个生产日，则改建后项目空调加湿用水总量约为 1650t/a（5.5t/d），故本项目新增空调加湿用水量约为 198t/a。空调加湿用水循环使用，不排放，仅补充蒸发损耗量。

2.2.10 生活污水

项目改建前后均不设独立宿舍楼与厨房，员工均于厂外食宿。

改建后项目员工人数变为 50 人，年工作 300 天。生活用水参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）“有食堂和浴室”先进值 15m³/人·a 计算，则改建后项目员工的生活用水总量为 2.5t/d（750t/a），生活污水量按生活用水量的 90%计，改建后项目生活污水产生总量为 2.25t/d（675t/a）。故本项目减少生活用水量约为 306t/a，本项目减少生活污水量约为 275.4t/a。项目生活污水参考《排水工程（下册）》（第四版）“典型生活污水水质”中“中常浓度水质”（无食堂），主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，产生浓度分别为 400mg/L、200mg/L、220mg/L、40mg/L，化粪池的去除率分别按 15%、9%、

30%、0 计算。

项目位于福田水质净化厂集污范围内，区域配套市政管网已完善，项目所在园区设有三级化粪池，生活污水进入化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。

2.2 治理设施

（1）项目改建后废水排放情况

本次改建对产品质量要求提升，对所有清洗工艺均延长清洗时间和增加清洗频率，以减少产品中的杂质，从而导致用水量增加，因此排水量增加。项目改建后给水情况见表 4-13，废/污水产生情况见表 4-14。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4-14 项目改建后废水产生情况一览表									
	序号	废水类型	产生环节/位置	废水产生量（t/a）			合计（t/a）			治理措施及排放去向
				改建前	改建后	本项目	改建前	改建后	本项目	
	1	酸性废水	盐酸浸泡后清洗	106.92	429	+322.08	249.48	999	+749.52	输送自建的污水处理站处理达标后，经市政管网排入福田水质净化厂处理
			缓冲液浸泡后清洗	142.56	570	+427.44				
	2	有机废水	丙酮浸泡后清洗	178.2	501	+322.8	712.8	2001	+1288.2	
			去胶液浸泡后清洗	249.48	702	+452.52				
			乙醇浸泡后清洗	142.56	399	+256.44				
			异丙醇浸泡后清洗	142.56	399	+256.44				
	3	PCW 系统冷却废水	PCW 系统冷却	6	6	0	711.048	1970.61	+1259.562	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水经市政管网排入福田水质净化厂处理
	4	浓水	制备纯水	660.768	1916.01	+1255.242				
	5	反冲洗废水	纯水机反冲洗	12.6	12.6	0				
	6	氮封水箱余水	纯水贮存	31.68	36	+4.32				
7	生活污水	员工生活办公	950.4	675	-275.4	950.4	675	-275.4		
合计			1661.448	5659.61	+3984.162	/	/	/	/	
表 4-15 项目改建后废水处理排放情况一览表										
类型	废水产生量 t/a	污染物种类	污染物产生情况		治理设施情况		废水排放量 t/a	污染物排放情况		执行标准
			产生量 t/a	浓度 mg/L	治理工艺	治理效率 %		排放量 t/a	浓度 mg/L	
酸性废水	999	COD _{Cr}	0.075	75	酸碱调节	/	/	/	/	/

			BOD ₅	0.037	37.5	池、有机 调节池+ 专业智能 一体化装 置(pH调 整池、混 凝沉淀 池、水解 酸化池、 好氧池、 MBR膜 池)+深度 处理 (活性炭 吸附过 滤)+污 泥脱水	/		/	/	/
			SS	0.006	6		/		/	/	/
			NH ₃ -N	0.00018	0.185		/		/	/	/
			TN	0.00041	0.41		/		/	/	/
			TP	0.00037	0.37		/		/	/	/
	有机废水	2001	COD _{Cr}	3.55	1776	池、有机 调节池+ 专业智能 一体化装 置(pH调 整池、混 凝沉淀 池、水解 酸化池、 好氧池、 MBR膜 池)+深度 处理 (活性炭 吸附过 滤)+污 泥脱水	/	/	/	/	/
			BOD ₅	1.78	888		/		/	/	/
			SS	0.012	6		/		/	/	/
			NH ₃ -N	0.00042	0.212		/		/	/	/
			TN	0.0068	3.41		/		/	/	/
			TP	0.0012	0.6		/		/	/	/
	合计：清 洗废水 (酸性废 水、有机 废水)	3000	COD _{Cr}	3.625	1208.33	池、有机 调节池+ 专业智能 一体化装 置(pH调 整池、混 凝沉淀 池、水解 酸化池、 好氧池、 MBR膜 池)+深度 处理 (活性炭 吸附过 滤)+污 泥脱水	97.7%	3000	0.0837	27.84	30
			BOD ₅	1.817	605.67		99.1%		0.01735	5.68	6
			SS	0.018	6		96.6%		0.0006	0.2	1.5
			NH ₃ -N	0.0006	0.2		93.0%		0.00003	0.01	286
			TN	0.00721	2.4		65.0%		0.00254	0.84	63.5
			TP	0.00157	0.5233		80.0%		0.00031	0.1	0.3
	PCW系 统冷却废 水、纯水 机浓水、 反冲洗废	1970.61	COD _{Cr}	0.03186	16.17	/	0	2645.61	0.03186	16.17	30
			BOD ₅	0.006664	3.38		0		0.006664	3.38	6
			SS	0.007865	3.99		0		0.007865	3.99	286
			NH ₃ -N	0.0002321	0.12		0		0.0002321	0.12	1.5

	水、氮封 水箱余水		磷酸盐	0.00235306	1.19		0		0.00235306	1.19	/
	生活污水	675	CODcr	0.27	400	化粪池	15%	675	0.23	340	500
			BOD ₅	0.135	200		9%		0.123	182	300
			SS	0.149	220		30%		0.104	154	400
			NH ₃ -N	0.027	40		0		0.027	40	/

运营期环境影响和保护措施	(2) 生活污水及其他废水排放去向 本项目运营期工作人员的生活污水产生量约为 675t/a (2.25t/d)，依托原有配套生活污水预处理设施化粪池进行预处理后，与纯水机浓水 1916.01t/a (日最大量 6.39t/d)、反冲洗废水 12.6t/a (日最大量 1.05t/d)、氮封水箱余水 36t/a (日最大量 0.69t/d)、PCW 系统冷却废水 6t/a (日最大量 3t/d) 一起纳管，达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，排入市政管网，经市政管网进入福田水质净化厂进行后续处理。 (3) 清洗废水进入自建污水处理站的可行性分析 改建后项目运行之前，确保租赁区域内清洗废水 (含酸性废水、有机废水) 及其他废水 (含生活污水、PCW 系统冷却废水、浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水) 分流，两者分别设置收集管道，避免混排。 本项目新建的污水处理站位于项目所在纯水机房东侧房间内进行建设，等建设完毕后将酸性废水、有机废水分别用不同管道引进扩建后的污水处理站一同处理。 项目改建后运营期排放的清洗废水主要包括酸性废水、有机废水，在车间内产生的清洗废水接入建设单位拟建设的污水处理站深度处理，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准后通过市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理。经采取上述措施后项目废水排放对附近地表水体影响较小。 ①自建废水处理站处理工艺： 新建污水处理站设计处理能力 10t/d，本次预计改建后项目酸性废水产生量为 3.33t/d，有机废水产生量为 6.67t/d，新建污水处理设计规模能够满足要求。污水处理站工艺为：酸碱调节池、有机调节池+专业智能一体化装置 (pH 调整池、混凝沉淀池、水解酸化池、好氧池、MBR 膜池)+深度处理 (活性炭吸附过滤)+污泥脱水，项目污水处理站平面布局图详见附图 5-4。污水站处理工艺流程如下图所示。
--------------	--

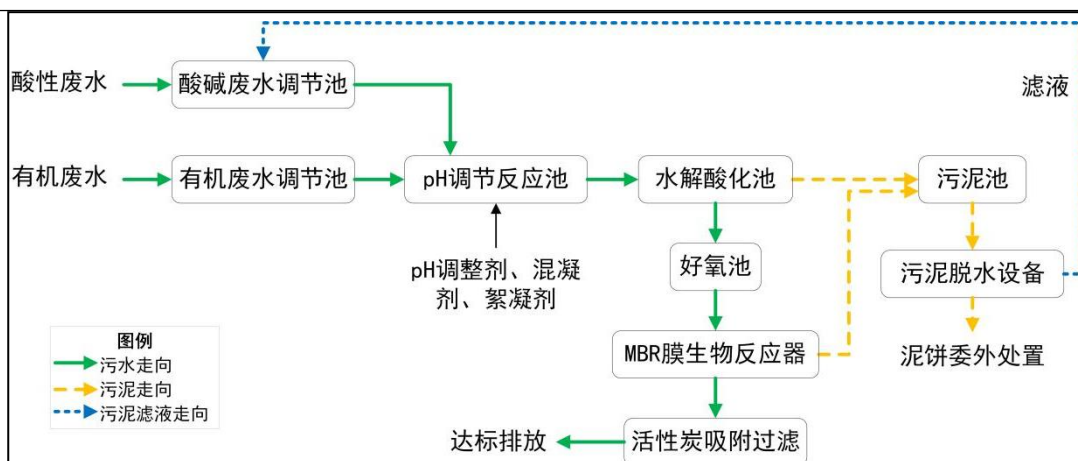


图 4-2 项目污水处理站工艺流程图

②污水处理站工艺流程简述：

酸碱废水、有机废水调节池：本次利用现有 1 座酸性废水槽和 2 座有机废水槽作为调节池，每座尺寸规格均为 $2.4 \times 1.2 \times 1.75\text{m}$ ，每座有效容积均为 2.5m^3 。调节池集中收集产生的酸碱废水、有机废水，均质水质，水量。有效防止池内沉淀物蓄集和浓度变化过大，为后续深度处理提供保证并有预处理作用。

专业智能一体化装置：为地上式钢制结构。具体工艺详见以下描述：

pH 调整池：主要将污水调节 pH 后进入后续处理。

混凝沉淀池：废水经泵提升后进入混凝反应池，由加药泵投加 PAC 和 PAM，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，吸附悬浮物、部分细菌和溶解性物质等。

水解酸化池：将废水中的非溶解态有机物截留并逐步转变为溶解态有机物，一些难于生物降解大分子物质被转化为易于降解的小分子物质如有机酸等，从而使废水的可生化性和降解速度大幅度提高，以利于后续好氧生物处理。

好氧池：进行好氧处理时，可提高污水的可生化性，提高氧的效率；在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ (NH_4^+) 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至水解酸化池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮 (N_2) 完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水的无害化处理。

MBR 膜池：采用高效膜分离技术与活性污泥法相结合的新型污水处理技术，利用膜组件进行的固液分离过程取代了传统的沉降过程，能有效的去除固体悬浮颗粒和有机颗粒，可用于有机物含量较高的市政或工业污水处理。

活性炭吸附过滤：采用活性炭进行吸附，活性炭对于小于自身孔径的分子，都具有一定的吸附能力，用于除掉小分子悬浮物。

污泥脱水：污泥经排泥泵进入污泥池浓缩，污泥池内污泥通过板框压滤机脱水，使污泥含水率降到 80%后打包后，委外处置，滤液回流进入 pH 调节池。

排放水池：供取样，为地上式钢制结构。

事故应急池：设置 2 个 5T 的 PE 塑胶桶。

根据污水处理站设计方案的清洗废水（酸性废水、有机废水混合）的进水水质浓度，详见下表。

表 4-16 清洗废水进水水质情况

项目指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
污染物浓度	6~9	<2000	<800	<20	<0.3	<4	<0.6

本项目污水处理站出水水质标准按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准（总氮除外）限值执行，具体设计出水水质详见下表。

表 4-17 废水处理站出水水质情况

项目指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
污染物浓度	6~9	≤30	≤6	/	≤1.5	/	≤0.3

污水处理站各构筑物去除效率见表 4-18，去除效率参考污水处理站设计方案的去除效率。

表 4-18 废水处理站各构筑物去除效率

处理单元	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
酸碱废水调节池	/	/	/	/	/	/
有机废水调节池	/	/	/	/	/	/
pH 调整池	/	/	/	/	/	/
混凝沉淀池	20%	/	90%	/	/	80%
水解酸化池	36%	58%	/	65%	/	/
好氧池	85%	91%	/	80%	65%	/
MBR 膜池	50%	38%	/	/	/	/
活性炭吸附过滤	40%	60%	66%	/	/	/
污染物总去除效率	97.7%	99.1%	96.6%	93.0%	65.0%	80.0%

③污水处理方案可行性论证：

本项目污水处理站采用与同类芯片研发废水处理站类似的处理工艺，因处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网，根据《电子工业废水处理工程设计标准》（GB51441-2022）中 4.3.1 的“酸碱废水处理系统的反应池不宜少于二段；最终进入酸碱废水处理系统的各股废水宜均匀进入系统；各股废水在进入酸碱废水处理系统时，宜利用废酸碱中和进行预处理”以及 4.3.7 的“当有机废水 COD_{Cr}，浓度大于或等于 2000mg/L 时，宜采用化学混凝沉淀法、气浮法或厌氧生物处理系统预处理后再进入后续处理系统”，本项目污水处理站均满足以上条件。

根据《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），污水处理站工业废水治理的可行技术包括预处理+生化处理+深度处理。预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性炭污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。参照该列表，同时考虑建设与运行经济成本，本项目废水处理工艺采用预处理+生化处理+深度处理，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准（总氮除外），为间接排放，属于《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理推荐的可行技术。

本项目污水处理站设计处理能力 10t/d。经工程分析，进入污水处理站的清洗废水（酸性废水、有机废水）日最大产生量为 10m³/d（峰值水量），则污水处理站设计处理能力满足要求。

本项目拟将水解酸化池、MBR 池、混凝处理的污泥以及沉淀池排污的杂质接入污泥池；在污泥池内进行气体搅拌，提升到板框压滤机脱水。经脱水的污泥含水量可降至 80%以下，大幅度缩减污泥体积，便于装袋由有资质的第三方进行外运。板框压滤机溢流及滤液回流到 pH 调节池。本项目应按规定设置污水处理站总污水排放口，并设置排放口标志。

综上所述，本项目污水处理站污水处理方案可行。建设单位应严格执行雨污分流，加强管理，防止乱接和错接、跑冒滴漏等事故的发生，项目改建后产生的

生活污水对周围水环境影响不大。

（4）全厂生活污水、清洗废水以及其他废水纳入水质净化厂的可行性分析

项目改建后全厂排放生活污水、纯水机浓水、反冲洗废水、2#储罐余水、PCW系统冷却废水及清洗废水（含酸性废水、有机废水）。本厂位于福田水质净化厂集污范围内，区域配套市政管网已完善，项目生活污水进入化粪池处理后与纯水机浓水、反冲洗废水、2#储罐余水、PCW系统冷却废水一起纳管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接入市政污水管网排入福田水质净化厂深度处理，排放方式为间接排放。清洗废水（含酸性废水、有机废水）经自建污水处理站处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准（总氮除外）后纳管进入福田水质净化厂处理深度处理。

本项目所在地属福田水质净化厂服务范围，福田水质净化厂一期设计规模40万吨/日，其中两条生产线（20万吨/日）于2015年12月27日通入污水，另外两条生产线于2016年3月26日正式通入污水调试。并于2016年10月19日通过环保验收。污水处理采用多段式强化脱氮改良AAO工艺，深度处理采用纤维转盘滤池+紫外消毒工艺。出水水质执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A排放标准。

福田水质净化厂处理规模为40万吨/日，依据深圳市水务局发布的2022年深圳市水质净化厂运行情况，福田水质净化厂2022年污水处理总量为13548.70万吨/年，日均37.12万t/d，余量2.88万t/d。项目改建后全厂生活污水、纯水机浓水、反冲洗废水、2#储罐余水、PCW系统冷却废水及清洗废水（含酸性废水、有机废水）日最大排放量为23.38t/d，仅占福田水质净化厂剩余日处理规模的0.081%，比例很小。因此，从水量、水质分析，本项目生活污水、纯水机浓水、反冲洗废水、2#储罐余水、PCW系统冷却废水及清洗废水（含酸性废水、有机废水）排放对福田水质净化厂的运行冲击很小。福田水质净化厂接纳项目改建后的废污水是可行的。

2.3 改建后全厂排放口情况

项目改建后全厂设有3个排放口，一个为生活污水DW001，一个生产废水排放口DW002，具体位置详见附图5。

运营期环境影响和保护措施	(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息										
	表 4-19 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
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
	1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	进入福田水质净化厂	间断排放，流量稳定	/	化粪池	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
	2	PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、磷酸盐	进入福田水质净化厂	间断排放，流量稳定	/	化粪池	/			
	3	清洗废水（含酸性废水、有机废水）	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	进入福田水质净化厂	间断排放，流量稳定	TW0001	污水处理站	酸碱调节池、有机调节池+专业智能一体化装置（pH 调整池、混凝沉淀池、水解酸化池、好氧池、MBR 膜池）+深度处理	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

							(活性炭吸 附过滤)+污 泥脱水			
(2) 废水间接排放口基本情况										
表 4-20 废水间接排放口基本情况表										
序 号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放 去向	排放规 律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染 物排放标准浓度 限值 (mg/L)
1	DW001	114.046679	22.5063669	5645.61	进入 福田 水质 净化 厂	间接排 放，流 量稳定	/ <			

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001（生活污水）	CODcr	广东省《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		/
2	DW001 （PCW 系 统冷却废 水、纯水机 浓水、反冲 洗废水、氮 封水箱余 水）	CODcr	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV类标准（总氮除外）	30
		BOD ₅		6
		SS		/
		NH ₃ -N		1.5
		磷酸盐		/
3	DW002（清洗废水）	CODcr	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV类标准（总氮除外）	30
		BOD ₅		6
		SS		/
		NH ₃ -N		1.5
		TN		/
		TP		0.3

（4）废水污染物排放信息表

表 4-17 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
----	-------	-------	------------	-----------	-----------

	1	DW001（生活污水）	COD _{Cr}	340	7.67×10^{-4}	0.23
			BOD ₅	182	4.10×10^{-4}	0.123
			SS	154	3.47×10^{-4}	0.104
			NH ₃ -N	40	9.00×10^{-5}	0.027
	2	DW001（PCW 系统冷却废水、纯水机浓水、反冲洗废水、氮封水箱余水）	COD _{Cr}	16.17	1.06×10^{-4}	0.03186
			BOD ₅	3.38	2.22×10^{-5}	0.006664
			SS	3.99	2.62×10^{-5}	0.007865
			NH ₃ -N	0.12	7.74×10^{-7}	0.0002321
			磷酸盐	1.19	7.84×10^{-6}	0.00235306
	3	DW002（清洗废水）	COD _{Cr}	27.84	2.79×10^{-4}	0.0837
			BOD ₅	5.68	5.78×10^{-5}	0.01735
			SS	0.2	2.00×10^{-6}	0.0006
			NH ₃ -N	0.01	1.00×10^{-7}	0.00003
			TN	0.84	8.47×10^{-6}	0.00254
			TP	0.1	1.03×10^{-6}	0.00031
	全厂排放口合计	COD _{Cr}				0.34556
		BOD ₅				0.147014
		SS				0.112465
		NH ₃ -N				0.0272621
TN				0.00254		
TP				0.00031		

		磷酸盐	0.00235306
	综上所述，项目达标排放废水，对周围地表水环境影响很小。		

运营期环境影响和防护措施

2.4 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），项目运营期废水监测计划见下表。

表 4-18 废水污染物排放信息表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
DW002	流量、pH 值、CODcr、NH ₃ -N、SS、石油类、总有机碳、TN、TP、阴离子表面活性剂、总氰化物、氟化物、总铜	每年/次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅳ类标准（总氮除外）

3、噪声

3.1 项目改建后噪声源强

项目改建后运营期新增设备为主要新增噪声源，新增噪声源设备最主要为污水处理站的水泵、泥泵、风机等，以及车间内新增等离子蚀刻机、点测机、旋干机、二流体清洗机、自动显影涂布机、湿氧化炉，噪声强度约 80~85dB（A）。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中对噪声预测要求，计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级公式如下：

$$L_{p1}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^N10^{0.1L_{A_j}})$$

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)。

根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）等资料查得设备运转时具体噪声源强见下表 4-19。

本项目根据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年），墙体降噪效果在 23~30dB（A）之间，本次评价建筑的降噪效果墙体取 23dB（A）

取；其余隔声措施降噪效果取 5dB(A)；风机采用低频运行措施降噪效果取 10dB(A)；减振垫、消声器降噪效果在 5~10dB(A) 之间，本次评价基础减振降噪效果取 5dB(A)， “基础减振+消声处理”取 10dB(A)。则经过采取相应降噪措施后，新增各类设备噪声在建筑边界贡献如下：

表 4-19 本项目噪声污染源强核算结果情况一览表

名称	源强 dB(A)	降噪措施	降噪措施隔音量 dB(A)	建筑边界贡献值 dB(A)	建筑边界综合噪声贡献值 dB(A)
废气处理风机	85	隔声、消音、减振、选用低频设施等	20	65	71.8
鼓风机 1	85		20	65	
鼓风机 2	85		20	65	
废水提升泵 1	80	基础减振、墙体隔声	28	52	
废水提升泵 2	80		28	52	
废水提升泵 3	80		28	52	
废水提升泵 4	80		28	52	
反应搅拌机	80		28	52	
MBR 膜抽吸泵 1	80		28	52	
MBR 膜抽吸泵 2	80		28	52	
污泥回流泵 1	80		28	52	
污泥回流泵 2	80		28	52	
排放水泵 1	80		28	52	
排放水泵 2	80		28	52	
污泥输送泵 1	80		28	52	
污泥输送泵 2	80		28	52	
污泥压滤机	75		28	47	
配药搅拌机 1	80		28	52	
配药搅拌机 2	80		28	52	
配药搅拌机 3	80		28	52	
加药泵 1	80		28	52	
加药泵 2	80		28	52	
加药泵 3	80		28	52	
加药泵 4	80		28	52	
加药泵 5	80		28	52	

	加药泵 6	80		28	52	
	加药泵 7	80		28	52	
	加药泵 8	80		28	52	
	集水坑提升泵	80		28	52	
	污泥滤液提升泵	80		28	52	
	等离子蚀刻机	80		28	52	
	点测机	80		28	52	
	旋干机	85		28	57	
	二流体清洗机	85		28	57	
	自动显影涂布机	80		28	52	
	湿氧化炉	80		28	52	
备注：噪声单台设备源强为距离设备 1m 处的噪声级。						
3.2 降噪措施 本项目所在建筑结构为钢筋混凝土框架结构，车间按闹、静和功能区分布原则合理布局车间。本项目必须选用低噪声设备，高噪声设备在车间内必须安装减振垫和吸声、隔声装置。建设单位加强对设备的日常维护与管理，加强生产管理，避免夜间生产。 针对本项目噪声，具体措施如下： ①合理布局，重视总平面布置 尽量将高噪声设备布置在厂房中间，对有强噪声的车间，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，一般建筑物墙体可降低噪声级 5-15dB（A），如高噪声空压机可根据需求设在机房内降低噪声。 ②防治措施 A、在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行减振，能降低噪声级 5-15dB（A）。 B、设备运行的噪声经厂房墙体隔声及距离衰减，能降低噪声级 23~30dB（A）。 ③本项目噪声主要来源于运营期运行设备产生的机械噪声，如新建污水处理						

站各类水泵、泥泵、风机等。污水处理站的各类管道泵、循环泵、高压泵以及成套加药装置等采取基础减振措施，并置于室内隔音；各类风机如处理废气风机进行隔声、采取基础减振措施，并采用吸音材料进行消音处理；其他新增设备如等离子蚀刻机、点测机、旋干机、二流体清洗机、自动显影涂布机、湿氧化炉等采取基础减振措施。

④加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

3.3 项目厂界声环境达标情况

(1) 声源传播衰减

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} ——A 声功率级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m。

(2) 多个室外等效声源在预测点处叠加后的总声压级为：

$$L_{pt} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right)$$

式中： L_{pt} ——预测点处的总声压级，dB (A)；

L_{pi} ——预测点处第 i 个声源的声压级，dB (A)；

N ——声源总数。

表 4-20 本项目新增厂界噪声贡献值情况

厂界噪声源强 dB (A)	厂区方位	声源距离厂界最近距离 m	贡献值 dB(A)
71.8	东面	21	37.4
	南面	6	48.2
	西面	24	36.2
	北面	10	43.8

本项目新增噪声贡献值与原有厂界背景值叠加情况详见下表。

表 4-21 项目改建后厂界噪声叠加值情况

厂区方位	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		叠加值 dB(A)		执行标准 dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东	37.4	57.75	48.6	57.8	48.9	70	55	达标
南	48.2	61.45	52.5	61.7	53.9	70	55	达标
西	36.2	57.85	48.8	57.9	49	70	55	达标
北	43.8	53.8	47.2	54.2	48.8	65	55	达标

本项目厂房结构为钢筋混凝土框架结构。通过合理布置设备、合理安排作业时间，隔声、消声、减振、距离衰减等措施后，项目所在建筑东面临海虹道、南面临桃花路、西面临红柳道一侧以内的区域昼、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，其余侧厂界噪声昼间及夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3.4 噪声监测要求

根据《排污许可申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），项目营运期噪声监测计划见下表。

表 4-22 营运期环境噪声监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	监测单位
1	项目四周厂界外1m处	昼夜间Leq、Lmax	1次/季度	有资质的环境监测单位

运营期 环境影 响和保 护措施	4、固体废物 4.1 产生情况 (1) 生活垃圾 项目改建后由于新增半自动化设备，改建后全厂员工减少至 50 人，年工作天数为 300 天，在员工办公过程的生活垃圾 S12 产生量按 0.5kg/(d·人) 计算，则生活垃圾产生量为 7.5t/a。对比原项目生活垃圾产生量 13.2t/a 可知，本项目因改建减少的生活垃圾量约 5.7t/a。生活垃圾分类收集后交环卫部门清运处理。 (2) 一般工业固废 项目改建后的物理性能测试（电镜测试前喷金）工序和金属蒸镀工序产生的金金属边角料 S6 约 0.32kg/a，原项目的产生量约 0.08kg/a，则改建后全厂的金金属边角料产生量比原项目增加约 0.24kg/a，交由供应商回收。 (3) 危险废物 项目改建后全厂的危险废物产生情况如下： S1：有机清洗、去胶清洗等工序产生的有机废液，主要为废丙酮和废异丙醇，根据上文表 4-2 分析可知废丙酮、废异丙醇废液收集量共 28.5t/a，贮存在危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位进行拉运处置。 S2：负胶光刻、正胶光刻等工序产生的废树脂类废物，主要为废光刻胶、洗边液等。结合表 2-7 的原辅料用量计算，其中光刻胶主要进入产品，废光刻边角料产生量按正胶、负胶用料量的 20%，废光刻胶产生量约 0.04t/a，洗边液主要以废液收集，按用料量的 90% 计算，废洗边液产生量约 0.45t/a，则废树脂类废物产生量共 0.49t/a，贮存在危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位进行拉运处置。 S3：负胶光刻、正胶光刻等工序进行工件显影时产生的废显影液以及显影清洗废液，由于浓度较高，均以危险废物形式收集，根据建设单位提供资料，显影废液产生量共约 12t/a，贮存在危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位进行拉运处置。 S4：负胶光刻、正胶光刻等工序产生的沾染丙酮的废纤维布，产生量约
--------------------------	--

0.20t/a，贮存在危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位进行拉运处置。 S5：蒸镀前清洗工序产生的酸性废液，主要为废盐酸，根据上文表 4-3 分析可知废盐酸收集量约 0.30t/a，贮存在危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位进行拉运处置。 S7：废水深度处理活性炭吸附过滤、有机废气吸附、除臭活性炭吸附等使用活性炭会产生废活性炭。根据设计方案，项目污水处理过程中产生的废水污泥量约 0.1t/月，则年产生量约 1.2t/a；根据上文有机废气的产排量分析可知，项目改建后有机废气的去除量约 2.46t/a，由表 4-6 的有机废气活性炭设备参数可知，碳箱的活性炭填充量 500kg，使用活性炭为颗粒活性炭，废气吸附量和活性炭使用量按 1:3 计，则项目每年有机废气吸附使用的活性炭量约 7.38t/a，则有机废气吸附的活性炭设备建议每年更换 15 次（每月更换 1~2 次），产生废活性炭量约 $500\text{kg} \times 15 + 2.46\text{t/a} = 9.96\text{t/a}$；污水站臭气的去除量约 10.02kg/a，由表 4-7 的污水站臭气活性炭设备参数可知，碳箱的活性炭填充量 200kg，使用活性炭为蜂窝型，废气吸附量和活性炭使用量按 1:4 计，则项目每年污水站臭气吸附使用的活性炭量约 $40.08\text{kg/a} < 200\text{kg/a}$，则污水站臭气吸附的活性炭设备建议每年更换一次，产生废活性炭量约 $200\text{kg/a} \times 1 + 10.02\text{kg/a} = 210.02\text{kg/a}$；则项目改建后全厂的废活性炭产生量约 11.37t/a。定期交由资质单位进行拉运处置。 S8：污水处理过程 MBR 工艺产生的废 MBR 膜，项目膜片约 10m²，膜干重约 8kg，平均每年更换量约 3 片，则废 MBR 产生量约 0.024t/a。 S9：根据设计方案，项目污水处理过程中产生的废水污泥量约 1.2t/月，则废水污泥年产生量约 14.4t/a，贮存在污水站的污泥暂存区和危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位拉运处置。 S10：项目使用化学品产生的废容器空桶，产生量 0.25t/a。贮存在危险废物暂存间 A 仓库，定期交由资质单位进行拉运处置。 综上所述，项目改建后全厂的危险废物产生总量约为 49.534t/a。 经查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），项目改建后全厂危险废物情况见下表。
--

表 4-22 项目改建后全厂危险废物核算汇总										
标识	危险废物名称	危险废物类别	危废代码	产生量 t/a	工序/装置	形态/贮存方式	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	有机废液	HW06	900-402-06	28.5	有机清洗、去胶清洗	液态/密闭桶装	废有机溶液	每天	T, I, R	委托资质单位处置
S2	废树脂类废物	HW13	900-014-13	0.49	负胶光刻、正胶光刻	液态/固态密闭桶装	废树脂	每天	T	
S3	废显影液	HW16	398-001-16	12	负胶光刻、正胶光刻	液态/密闭桶装	废显影液	每天	T	
S4	废纤维布	HW49	900-041-49	0.20	负胶光刻、正胶光刻	固态/密闭袋装	有机物沾染物	每天	T, In	
S5	酸性废液	HW34	900-300-34	0.30	蒸镀前清洗	液态/密闭桶装	废酸	每天	C, T	
S7	废活性炭	HW49	900-039-49	11.37	污水站深度处理及除臭吸附、有机废气吸附、	固态/密闭袋装	废活性炭	半年	T	

S8	废 MBR 膜	HW13	900-014-13	0.024	污水 处理	固 态/ 密 闭 袋 装	废树脂	每月	T
S9	废水 污泥	HW49	772-006-49	14.4	污水 处理	固 态/ 密 闭 袋 装	废污泥	每天	T,In
S10	废空 容器 桶	HW49	900-041-49	0.25	化学 品使 用	固 态/ 密 闭 袋 装	废化学 品污染 物	每天	T,In

综上可知，本项目的危险废物产生量的增减情况及改建后全厂的危险废物产生量情况如下。

表 4-23 项目改建后全厂危险废物核算汇总

标识	危险废物名称	危险废物类别	原项目 t/a	本项目新增量/减少量 t/a	改建后全厂 t/a
S1	有机废液	HW06	43.13	-14.63	28.5
S2	废树脂类废物	HW13	0.79	-0.59	0.2
S3	废显影液	HW16	5.28	+6.72	12
S4	废纤维布	HW49	0.09	+0.11	0.20
S5	酸性废液	HW34	16.98	-16.68	0.30
S7	废活性炭	HW49	5.34	+6.03	11.37
S8	废 MBR 膜	HW13	0	+0.024	0.024
S9	废水污泥	HW49	0	+14.4	14.4
S10	废空容器桶	HW49	0.342	-0.092	0.25
S11	废滤芯	HW49	0.02	0	0.02
S12	废灯管	HW29	0.01	0	0.01

4.2 贮存方式要求

(1) 生活垃圾

	生活垃圾若不经处理可能会对周围卫生环境、景观环境等产生影响，如滋生蚊虫、产生恶臭等。因此，项目生活垃圾应避雨集中堆放，根据《广东省城乡生活垃圾管理条例（2020 年修正）》中要求分类投放至相应的收集容器，最后及时交环卫部门拉运处理处置。 （2）一般工业固废 若不采取合理方法进行处理或利用，将造成资源浪费、环境污染等。项目的一般固废主要为金金属边角料，改建后全厂的金金属边角料产生量约 0.1kg/a，产生量较小，贮存在收集桶内，交由供应商回收。 （3）危险废物 本项目危险废物主要为有机废液、废树脂类废物、废显影液、废纤维布、酸性废液、废活性炭、废 MBR 膜、废水污泥、喷淋废液和废空容器桶等，其中废水污泥暂存于污泥暂存区和危险废物暂存间 A 仓库，其余危险废物暂存于危险废物暂存间 A 仓库，定期交由危险废物经营许可证的单位拉运处理处置，且签订危险废物协议。危险废物贮存场所的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。 对于项目危废暂存场所的设置情况如下： ①危废暂存间、污泥暂存区须有泄漏液体收集装置或者防渗措施。 ②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。 ③堆放装有有机溶剂、废胶水、水乳混合物、废矿物油等收集桶的高度应根据地面承载能力确定，同时必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。 ④应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或者总储量的 1/5。 ⑤不相容的危险废物必须分开存放，根据不同种类属性，设置专门收集桶，且废液或可挥发的危废须密闭桶装，防止有机废气或酸雾等废气逸散，并设有隔离间隔断、防风、防晒设施，同时应备有泄漏应急设备和合适的收容材料。 ⑥基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数
--	--

≤10⁻¹⁰cm/s。

⑦定期检查废容器是否有破损或泄漏，如有发现及时更换处理。危废暂存点内清理出来的泄漏物，一律按危险废物出来。

⑧危废暂存场所必须按规定设置相应的警示标志，在存放区设置防护栅栏。应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急设施。

⑨制定相应管理制度，并根据 HJ942-2018 相关的管理要求记录台账。

表 4-24 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力
1	危险废物暂存间 A 仓库	有机废液	HW06	900-402-06	项目所在园区的西北角	23m ²	桶装	2000kg
		废树脂类废物	HW13	900-014-13			桶装	
		废显影液	HW16	398-001-16			桶装	
		废纤维布	HW49	900-041-49			桶装	
		酸性废液	HW34	900-300-34			桶装	
		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	
		废 MBR 膜	HW13	900-014-13			袋装	
		废空容器桶	HW49	900-041-49			袋装	
		废污泥	HW49	772-006-49			袋装	
2	污泥暂存区	废污泥	HW49	772-006-49	项目所在建筑 1 层污水处理站	0.48m ²	袋装	500kg

综上，本项目固体废物妥善处理处置后，不会对环境产生直接、明显的影响。

4.3 环境管理要求

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）相关规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，同时危险废物标签宜设置

危险废物数字识别码和二维码，危险废物暂存区设施标志宜设置二维码。同时按《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）等文件要求，落实固体废物贮存场所相应的污染防控措施，做好一般工业固体废物和危险废物的贮存、利用、委托处置等管理工作，并做好台账记录等工作。

5、地下水、土壤

5.1 污染源、防渗分区识别

本项目可能对地下水、土壤造成污染影响的区域进行分类识别，见下表。

表 4-25 项目污染源及分区识别表

序号	污染源	污染物类型	污染途径	防渗区域及部位	识别结果	防渗技术要求
1	生产车间	清洗废水	垂直入渗	地面	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
2	危化品中间仓	有机化学品和盐酸	垂直入渗	四周墙壁、地面		
3	危废暂存仓	危险废物	垂直入渗	四周墙壁、地面	重点防渗区	1m 厚黏土层，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
4	污水处理站及废水收集管道、事故应急桶	废水	垂直入渗	四周墙壁、地面		
5	成品仓库	芯片	/	地面	简单防渗区	一般地面硬化
6	其他区域	/	/	地面		

5.2 本项目采取的地下水、土壤污染防渗措施

①各生产废水收集池、调节池、沉淀池、反应池等均采用钢架机构，做好防腐防渗工程，废水处理池采用三布五油的防腐措施，污水处理站地面采用混凝土进行浇筑并建好围堰，各股生产废水的收集管道采用“PVC 管+废水收集槽”的形式，防止水池破裂而污染地下水和土壤。污水处理站产生的污泥用麻袋装好采用水泥车运至危废暂存仓暂存。

②生产车间设有清洗槽的区域、危化品中间仓地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷环氧树脂涂层作为防渗层，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。各化学品采用专用容器

盛装，做好标识和标记，根据物料属性设置多个化学品存储区域，同类性质的药水桶设置在同一个区域内，各个区域采取“桶装+围堰”的储存的方式，围堰内作防腐蚀、防泄漏处理，围堰的表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则泵入事故应急池。

③危废暂存仓需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物贮存于罐中，危废暂存间地面采用混凝土进行浇筑，表面涂刷环氧树脂涂层作为防渗层，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求，并且周边设置截污沟和防渗漏收集池。

④成品仓库、其他区域地面采用混凝土进行浇筑，作为简单防渗区，地面硬化。

5.3 跟踪监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ924-2018）的要求，项目自行检测根据环评和批复确定，无强制性要求。本项目不涉及重金属及地下水开采，不属于土壤和地下水重点行业，且落实上述防控措施后，对地下水和土壤环境影响可接受。

因此，本评价不提出跟踪监测要求。

6、生态环境

由于项目所在区域开发较早，项目建设主要利用原有空置房间进行简单改造建设，不占用其他未开发或有绿地植被等用地，对生态环境影响很小，项目所在区域主要受人类活动影响，无需保护的珍稀野生动植物存在。

7、环境风险评价

7.1 风险调查与风险等级判定

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 可知，项目危险物质数量与临界量的比值见下表。其中危险废物部分的废丙酮、废异丙醇和废显影液，根据建设单位提供 2022 年度危废转移记录，最大贮存量分别为 0.17t、0.31t 和 0.158t（废显影液的危险成分氢氧化四甲铵约

0.003634t)。

表 4-25 项目重点关注的危险物质贮存量于临界量占比情况

序号	物质名称	CAS 号	危险成分	危险类别	分布	最大贮存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	识别指标 q_n/Q_n
1	丙酮	67-64-1	丙酮	有毒液态物质	危险化学品中间仓	0.1185	10	0.01185
2	异丙醇	67-63-0	异丙醇	有毒液态物质		0.1185	10	0.01185
4	盐酸 (38%)	7647-01-0	氯化氢	腐蚀性液体		0.06726	7.5	0.008968
5	显影液	75-59-2 (氢氧化四甲铵: 2.38%)		健康危险急性毒性物质, 类别 3	车间化学品柜	0.001904	50	0.00003808
6	氯气	7782-50-5	氯气	毒性气体	仓库特气仓库	0.05	1	0.05
7	氨气	7664-41-7	氨气	毒性气体		0.0227	5	0.00454
8	四氯化硅	10026-04-7	四氯化硅	毒性气体		0.01	5	0.002
9	三氯化硼	10294-34-5	三氯化硼	毒性气体		0.05	2.5	0.02
10	废丙酮	67-64-1	丙酮	有毒液态物质	危险废物暂存间 A 仓库	0.17	10	0.017
11	废异丙醇	67-63-0	异丙醇	有毒液态物质		0.31	10	0.031
12	废显影液	75-59-2 (氢氧化四甲铵: 2.38%)		健康危险急性毒性物质,		0.003634	50	0.00007268

			类别 3				
13	次氯酸钠	7681-52-9	强腐蚀性物质	污水站	0.02	5	0.004
Q 值合计							0.16131876

经计算，项目危险物质数量与临界量比值 $\sum q/Q=0.16131876<1$ ，不构成重大危险源。

7.2 主要环境风险识别及可能污染途径及后果

(1) 项目的危险化学品仓位于项目1层的南侧，用于储存易燃易爆和有毒有害化学品，如贮存场所发生损坏、储存容器破裂等事故，则导致化学品材料泄漏，可能造成地表水的污染、发生火灾或爆炸伴生/次生物污染等。

(2) 氧化性气体仓库位于项目1层东南侧，为原项目的危险废物暂存间，本次改建用于贮存氧气和笑气。项目的特气仓库位于项目1层的西南侧，用于贮存硅烷、氩气、三氟甲烷等蚀刻、沉积工序用的特气。蚀刻、沉积工序位于薄膜区车间。上述区域如发生气体泄漏，其中有毒有害气体会对周边环境造成污染并危害人群健康。

(3) 项目的危险废物暂存间A仓库位于项目所在园区的西北侧，用于贮存危险废物。如贮存场所发生损坏、储存容器破裂等事故，贮存的废液泄漏可能造成地表水或土壤的污染、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(4) 项目共设4套废气处理设施。其中2套活性炭吸附装置，分别处理有机废气和污水站臭气；1套“RTO燃烧装置+水喷淋”，处理硅烷废气、碱性废气氨、氮氧化物和颗粒物；1套碱液喷淋塔，处理酸性废气氯化氢、氟化物和氯气等。均位于项目所在建筑楼顶。废气处理设施若发生故障导致废气污染物处理不达标或未经处理直接排放，可能会造成废气超标排放，污染大气环境。此外，RTO燃烧装置的温度在600以上，若装置周边存在可燃物质，则可能引发火灾事故，造成火灾或爆炸伴生/次生物污染等。

(5) 污水处理站位于项目所在建筑1层东侧，主要处理项目产生的有机废水、酸性废水和清洗废水等。若处理设备设施发生故障，则可能会造成废

	水超标排放，若污水站地面、构筑设施发生破损或者管道破裂等导致废水泄漏，可能会污附近水体和土壤环境。 7.3 环境风险防范及应急措施 (1) 火灾或爆炸伴生/次生物污染 为将事故影响控制在最小范围，建设单位应提高风险防范和管理意识。建议采取如下管理制度和措施： ①风险防范措施：对于项目所使用的原辅料应设置独立的原料仓库、危险化学品仓，并分门别类单独存放；远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密闭。储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设在仓外。RTO燃烧装置附近保持整洁，不可堆放可燃物质，并定期进行安全巡查，排除隐患。 ②应急措施：当发生火灾或爆炸伴生/次生物污染时，厂区应已备有应急管道、应急水泵、截留沙袋等应急控制措施。当建设单位环境风险单元发生火灾或爆炸时，现场指挥部视现场实际情况实施具体的应急工作。全厂立刻停止气体供应，用应急沙袋围堵环境风险单元的主要出入口，防止消防废水向外溢流；用应急沙袋围堵市政雨污水井，防止消防废水经雨污水井进入市政管网；消防过程产生的堆积物属于危险废物，委托具有危废处理资质单位拉运处理处置。 (2) 危险化学品泄漏 ①风险防范措施：项目危险化学品中间仓库张贴明显的防火标志，提高工作人员的防火意识，加强宣传，防止酒精和其他有机试剂使用不当造成火灾，引发次生环境风险。加强管理，按照规程操作，避免引发火灾造成次生环境污染事故等。仓库按规范做好防风、防雨及防渗漏等措施并加强危化品的管理，做好出入库台账记录，同时加强安全作业管理和物品管理，避免人员过量直接接触含腐蚀性、毒性的物品，造成人身健康危害。 ②应急措施：当发现危险化学品出现跑、冒、滴、漏等泄漏情况，立即查明危化品泄漏源，尽可能在源头利用沙袋等应急物资进行围堵，并用吸附棉进行吸附。如泄漏到楼层外甚至所在楼栋外，应立刻通知相关负责人对市政雨水井口和雨水篦子进行围堵，防止废液进入雨水管，同时用吸附棉等应
--	--

	急物资进行吸附处理。 (3) 气体辅料泄漏 ①风险防范措施：氧化性气体仓库和特气仓库应张贴明显的防火标志，提高工作人员的防火意识，加强宣传。各类气体应根据其理化性质分区分类贮存，避免发生化学反应，不相容的及会产生剧烈化学反应的不得混存。蚀刻、沉积工序车间应加强安全管理操作，气体仓库按规范做好防风、防雨措施并加强有毒气体的管理，做好出入库台账记录，同时加强安全作业管理和物品管理，避免人员过量直接接触含腐蚀性、毒性的气体，造成人身健康危害。此外，配备好气体压力监测仪、浓度快速检测仪和报警装置，在相应位置设置特气的泄漏应急处置卡，内容包括危险特性、预防措施、应急防范措施、应急负责人和联系方式等。 ②应急措施：气体泄漏主要发生在输送管线上的泄漏，当发现气体发生泄漏情况，应立即停止作业，指挥部指挥人群疏散，同时请求外部消防、医护和相关政府力量及资质单位的支援，相关负责人在确认安全的情况下穿戴好防毒设施查明泄漏区域，根据相应的应急处置卡进行检查和操作，关闭发生区域的气体输送阀门。管线经检查和维护完毕确认达到可使用状态后方可再作业。 (4) 危险废物泄漏： ①风险防范措施：按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求和有关规定执行，张贴相应标识标牌，加强管理和巡查维护，定期进行环境风险隐患排查，预防危险废物泄漏。 ②应急措施：当发现危险废物（液）出现跑、冒、滴、漏等泄漏情况，立即查明危险废物泄漏源，尽可能在源头利用沙袋等应急物资进行围堵，并用吸附棉进行吸附。如泄漏到楼层外甚至所在楼栋外，应立刻通知相关负责人对市政雨水井口和雨水篦子进行围堵，防止废液进入雨水管，同时用吸附棉等应急物资进行吸附处理。 (5) 废气超标排放
--	--

	①风险防范措施：企业应定期更换活性炭和碱液喷淋塔的药剂，同时加强设施巡查与维护，定期进行环境风险隐患排查，定期进行废气手工采样监测。 ②应急措施：废气处理设施发生故障时，应立即停止生产，维修人员必须佩戴防毒过滤面具，同时穿好工作服，迅速检查故障原因。建设单位需派废气巡查员定时对厂房楼顶废气治理设施的运行工况进行检查，确保设施正常运行，废气稳定达标排放。 （6）废水超标排放风险防范措施 ①预防措施：污水处理站定期对进出水水质进行手工采样监测；加强污水处理站的巡查，观测记录水质情况并做好台账记录；根据实际进水情况添加药剂，做好加药记录；配备快速检测仪器或试剂包等相关材料。 ②应急措施：当废水发生超标排放时，及时切断相关设备电源，并关闭阀门，停止废水排放，立即进行废水采样进行快速检测进行参考。对污水处理系统进行逐一排查、检修及维护，当污水处理运行正常后才可进行废水排放，此前的废水则抽回至调节池进行再次处理。 （7）废水泄漏风险防范措施 ①预防措施：污水处理站做好防渗处理，做好事故隐患排查，包括污水收集管线和各污水处理设施，加强设施设备的检查与维修。配备必要的应急物资，包括吸附棉、防汛沙包等；对于管线、设备复杂的地点应配备必要的防泄漏工具。同时在酸性废水池西侧贮存 2 个均为 5t 容量的应急桶，当设施故障时可以容纳生产废水的峰值量。 ②应急措施：当发现废水出现跑、冒、滴、漏等泄漏情况，立即查明废水泄漏源，切断相关设备电源，立刻切断泄漏源端的废水输送，根据泄漏情况将废水抽回应急事故池，并使用沙袋和吸附材料对外泄的废水进行围堵和吸附，废水泄漏控制后，立刻进行管道或设备的抢修。 （8）其他风险防范措施：依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），产生危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染
--	---

	环境防治监督管理职责的部门备案。因此，项目建设单位需要制定突发环境风险事故应急预案并向主管部门备案，提高突发环境事件的应急处置能力。同时，建设单位必须配备必要的应急物资（备好抽水泵、移动式鼓风机、应急沙袋、吸附棉、防毒口罩、防毒面罩、警戒绳等应急物资），将事故造成的影响降低到最低。 7.4 风险评价结论 本项目将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低了对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，项目可将生物危害和毒性危害控制在可接受的范围内，不对人体、周围敏感点及水体、土壤等造成明显危害，环境风险程度可以接受。
--	--

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	P1 (DA001)	有机废气	挥发性有机物 (TRVOC) 由通风管道引入屋面活性炭吸附装置处理后,于厂房楼顶高空排放,排气筒高度为 36m	有组织排放执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值。厂界无组织排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值,厂区内 VOCs 无组织排放执行《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 无组织的“排放限值”
	P2 (DA002)	硅烷	经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于厂房楼顶高空排放,排气筒高度为 36m	参考执行《荷兰排放导则》(NER) 限值
		氨		有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2 的恶臭污染物排放标准值要求,无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 的恶臭污染物厂界标准值
		氮氧化物		有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准,无组织排放执行第二时段无组织排放监控浓度限值
		颗粒物		
	P3 (DA003)	酸性废气	氯化氢、氟化物、氟化物 经过碱液喷淋塔处理后于厂房楼顶高空排放,排气筒高度为 36m	有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准,无组织排放执行第二时段无组织排放监控浓度限值

	P4 (DA004)	污水站 臭气	氨、硫化 氢、臭气 浓度	由通风管道引入 屋面活性炭吸附 装置处理后，于 厂房楼顶高空排 放，排气筒高度 为 36m	有组织排放执行《恶臭污 染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污 染物排放标准值要求，无组 织排放执行《恶臭污染物排 放标准》（GB 14554-1993） 表 1 的恶臭污染物厂界标准 值
地表水环 境	DW001（生活污水）		pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N	进入化粪池处理 后接入市政污水 管网排入福田水 质净化厂深度处 理	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
	DW001（反冲洗废 水、纯水机浓水、氮 封水箱余水、PCW 系 统冷却废水）		pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N	接入市政污水管 网排入福田水质 净化厂深度处理	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅳ类标准
	DW002（清洗废水 （含酸性废水、有机 废水））		pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 TN、TP	经自建污水处理 站处理后，通过 市政污水管网排 入福田水质净化 厂	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅳ类标准
声环境	新增噪声源设备（等 离子蚀刻机、点测机、 旋干机、二流体清洗 机、自动显影涂布机、 湿氧化炉）		等效 A 声级	合理布局、合理 作业、加强设备 的日常维护与保 养等	项目东面临海虹道、南面临 桃花路、西面临红柳道一侧 以内的区域执行《工业企业 厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）4 类标准， 其他区域执行 3 类标准
电磁辐射	——		——	——	——
固体废物	（1）生活垃圾：生活垃圾用垃圾桶分类收集后交环卫部门拉运处理。 （2）一般工业固废：分类收集后退回给相关单位回收。 （3）危险废物：分类收集后交有危险废物处理资质的单位拉运处理。				
土壤及地 下水污染 防治措施	生产车间、危废暂存间、危险化学品中间仓库、污水处理站等全部硬化防渗处理。				
生态保护 措施	/				

环境风险防范措施	(1) 火灾或爆炸伴生/次生物污染 为将事故影响控制在最小范围，建设单位应提高风险防范和管理意识。建议采取如下管理制度和措施： ①风险防范措施：对于项目所使用的原辅料应设置独立的原料仓库、危化品仓，并分门别类单独存放；远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密闭。储存间内的照明、通风设施应采用防爆型，开关设在仓外。 ②应急措施：当发生火灾或爆炸伴生/次生物污染时，因厂区已备有应急管道、应急水泵、截留沙袋等应急控制措施。当建设单位环境风险单元发生火灾或爆炸时，现场指挥部视现场实际情况实施具体的应急工作。用应急沙袋围堵环境风险单元的主要出入口，防止消防废水向外溢流；用应急沙袋围堵市政雨污水井，防止消防废水经雨污水井进入市政管网；消防过程产生的堆积物属于危险废物，委托具有危废处理资质单位拉运处理处置。 (2) 危险化学品泄漏 ①风险防范措施：项目危险化学品中间仓库张贴明显的防火标志，提高工作人员的防火意识，加强宣传，防止酒精和其他有机试剂使用不当造成火灾，引发次生环境风险。加强管理，按照规程操作，避免引发火灾造成次生环境污染事故等。仓库按规范做好防风、防雨及防渗漏等措施并加强危化品的管理，做好出入库台账记录，同时加强安全作业管理和物品管理，避免人员过量直接接触含腐蚀性、毒性的物品，造成人身健康危害。 ②应急措施：当发现危险化学品出现跑、冒、滴、漏等泄漏情况，立即查明危化品泄漏源，尽可能在源头利用沙袋等应急物资进行围堵，并用吸附棉进行吸附。如泄漏到楼层外甚至所在楼栋外，应立刻通知相关负责人对市政雨水井口和雨水篦子进行围堵，防止废液进入雨水管，同时用吸附棉等应急物资进行吸附处理。 (3) 气体辅料泄漏 ①风险防范措施：氧化性气体仓库和特气仓库应张贴明显的防火标志，提高工作人员的防火意识，加强宣传。各类气体应根据其理化性质分区分类贮存，避免发生化学反应。蚀刻、沉积工序车间应加强安全管理操作，气体仓库按规范做好防风、防雨措施并加强有毒气体的管理，做好出入库台账记录，同时加强安全作业管理和物品管理，避免人员过量直接接触含腐蚀性、毒性的气体，造成人身健康危害。 ②应急措施：气体泄漏主要发生在输送管线上的泄漏，当发现气体发生泄漏情况，应立即停止作业，指挥部指挥人群疏散，同时请求外部消防、医护和相关政府力量及资质单位的支援，相关负责人在确认安全的情况下穿戴好防毒设施查明泄漏区域，关闭发生区域的气体输送阀门。管线经检查和维护完毕确认达到可使用状态后方可再作业。 (4) 危险废物泄漏： ①风险防范措施：按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求和有关规定执行，张贴相应标识标牌，加强管理和巡查维护，定期进行环境风险隐患排查，预防危险废物泄漏。 ②应急措施：当发现危险废物（液）出现跑、冒、滴、漏等泄漏情况，立即查明危险废物泄漏源，尽可能在源头利用沙袋等应急物资进行围堵，并用吸附棉进行吸附。如泄漏到楼层外甚至所在楼栋外，应立刻通知相关负责人对市政雨水井口和雨水篦子进行围堵，防止废液进入雨水管，同时用吸附棉等应急物资进行吸附处理。 (5) 废气超标排放 ①风险防范措施：企业应定期更换活性炭和碱液喷淋塔的药剂，同时加强设施巡查与维护，定期进行环境风险隐患排查。 ②应急措施：废气处理设施发生故障时，应立即停止生产，维修人员必须佩戴防毒过滤面具，同时穿好工作服，迅速检查故障原因。建设单位需派废气巡查员定
------------------------	--

	时对厂房楼顶废气治理设施的运行工况进行检查，确保设施正常运行，废气稳定达标排放。 （6）废水超标排放风险防范措施 ①预防措施：污水处理站定期对进出水水质进行手工采样监测；加强污水处理站的巡查，观测记录水质情况；根据实际进水情况添加药剂，做好加药记录；配备快速检测仪器或试剂包等相关材料。 ②应急措施：当废水发生超标排放时，及时切断相关设备电源，并关闭阀门，停止废水排放，立即进行废水采样进行快速检测进行参考。对污水处理系统进行逐一排查、检修及维护，当污水处理运行正常后才可进行废水排放，此前的废水则抽回至调节池进行再次处理。 （7）废水泄漏风险防范措施 ①预防措施：污水处理站做好防渗处理，并设置围堰，做好事故隐患排查，包括污水收集管线和各污水处理设施，加强设施设备的检查与维修。配备必要的应急物资，包括吸附棉、防汛沙包等；对于管线、设备复杂的地点应配备必要的防泄漏工具。同时在酸性废水池西侧贮存 2 个均为 5t 容量的应急桶，当设施故障时可以容纳生产废水的峰值量。 ②应急措施：当发现废水出现跑、冒、滴、漏等泄漏情况，立即查明废水泄漏源，切断相关设备电源，立刻切断泄漏源端的废水输送，根据泄漏情况将废水抽回应急事故池，并使用吸附材料对外泄的废水进行围堵和吸附，废水泄漏控制后，立刻进行管道或设备的抢修。 （8）其他风险防范措施：依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），产生危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。因此，项目建设单位需要制定突发环境风险事故应急预案并向主管部门备案，提高突发环境事件的应急处置能力。同时，建设单位必须配备必要的应急物资（备好抽水泵、移动式鼓风机、应急沙袋、吸附棉、防毒口罩、防毒面罩、警戒绳等应急物资），将事故造成的影响降低到最低。
其他环境管理要求	（1）建设单位需要制定突发环境风险事故应急预案并向主管部门备案，提高突发环境事件的应急处置能力。 （2）根据“深圳市生态环境局关于印发《深圳市固定污染源排污许可分类管理名录》的通知”（深环规〔2022〕2 号），本项目属于“三十五、计算机、通信和其他电子设备制造业 39——90、计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399——除重点管理以外的有酸洗、退锡工序的，年使用 10 吨及以上有机溶剂的”，同时属于水处理通用工序中的“有工业废水排放的（不包括通过管道向工业园区集中处理设施排放的）、有工业废水产生且通过拉运委外处理年拉运量 5 吨及以上的”，因此需进行简化管理，按要求申请排污许可证。 （3）其他管理：建立完善的环境管理制度，完善项目区域内的环保标识，完善环保管理台账。

六、结论

深圳市嘉敏利光电有限公司改建项目在运行期间会产生一定量的废（污）水、废气、噪声和固体废物等，项目运营中应遵守相关的环保法律法规，切实有效地落实本报告提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施，确保废（污）水、大气污染物、噪声达标排放，并妥善处理处置各类固体废物，则项目对周围环境的负面影响能够得到有效控制，从环境保护角度分析，本次新建项目是可行的。

本次环评仅针对深圳市嘉敏利光电有限公司提供的建设项目申报内容进行评价，若该项目今后发生扩大规模、生产工艺、建设内容、建设地址变更等情况，应重新申报环保手续。

附表、附图、附件

附表：

建设项目污染物排放量汇总表

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目四至环境图

附图 3：项目厂界外 500 米范围环境保护目标图

附图 4：项目四至环境及现状照片

附图 5：项目平面布置图

附图 6：项目位置与深圳市基本生态控制线关系图

附图 7：项目位置与深圳市生活饮用水地表水源保护区关系图

附图 8：项目所在区域水系图

附图 9：项目所在区域地表水环境功能区划图

附图 10：项目所在区域大气环境功能区划图

附图 11：项目所在区域声环境功能区划图

附图 12：项目所在区域法定图则

附图 13：项目所在区域污水管网图

附图 14：项目所在区域地下水环境功能区划图

附图 15：项目所在区域环境管控单元图

附件：

附件 1：营业执照

附件 2：租赁合同

附件 3：原辅料 MSDS

附件 4：项目改建前的环评批复

附件 5：项目改建前的环评验收意见

附件 6-1：监测报告（JC-HY220005-1）

附件 6-2：监测报告（JC-HY220005-2）

附件 6-3：监测报告（JC-HJ220884）

附件 6-4：监测报告（JC-HP220044-1）

附件 6-5：监测报告（JC-HP220044-2）

附件 6-6：监测报告（JC-HJ-TS230167）

附件 7：危险废物转移联单记录

附件 8：废水监测

深圳市嘉敏利光电有限公司改建项目 大气环境影响专项评价报告

建设单位（盖章）：深圳市嘉敏利光电有限公司

评价单位（盖章）：深圳市福田区环境技术研究所
有限公司

编制日期：2023 年 12 月

目录

1、 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	1
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	2
1.4 大气环境功能区划及评价标准	3
1.5 评价工作等级	5
1.6 评价范围	11
1.7 大气环境保护目标	11
2、 大气环境质量现状	15
3、 施工期大气环境影响评价	15
4、 运营期大气环境影响分析	15
4.1 运营期大气产污环节分析	15
4.2 运营期大气环境影响预测与评价	24
5、 运营期大气污染防治措施	32
5.1 有机废气治理设施可行性分析	32
5.2 RTO 燃烧装置+水喷淋可行性分析	33
5.3 碱液喷淋塔处理设施可行性分析	34
5.4 污水站除臭设施可行性分析	35
5.5 小结	36
6、 废气污染源环境管理	38
6.1 环境管理要求	38
6.2 废气污染源监测计划	39
6.3 废气污染物治理措施验收一览表	40
6.4 大气污染物总量控制要求	41
7、 结论与建议	42

1、总则

1.1 项目背景

建设单位现用名深圳市嘉敏利光电有限公司，曾用名“深圳市德明利光电有限公司”，（统一社会信用代码为 91440300MA5G87CQ2D）成立于 2020 年 6 月 11 日（营业执照见附件 1），于 2022 年 12 月 7 日变更企业名称为现用名“深圳市嘉敏利光电有限公司”。

建设单位选址深圳市福田区福保街道福保社区红柳道 2 号顺丰工业厂房 1 层 B125 房，开展光电器件、模块、光通讯收发模块、计算机软件的生产，主要工艺包括清洗、光刻、金属蒸镀、剥离、台面蚀刻、湿法氧化、SiO₂ 沉积、SiO₂ 蚀刻等，主要产品为 VCSEL 光芯片，年产量约 6 亿颗。2020 年 12 月 7 日，建设单位取得了该项目的批复：《关于深圳市德明利光电有限公司新建项目环境影响报告表的批复》（深环福批〔2020〕000013 号）；2022 年 6 月 1 日，建设单位针对深圳市德明利光电有限公司新建项目进行建设项目竣工环境保护自主验收。

由于实际生产需要，现建设单位拟投资 6095 万元建设深圳市嘉敏利光电有限公司改建项目（以下简称“本项目”）。其中，本项目选址和建设主体不变，光芯片的规格和产量不变，主要对产品进行质量提升，改建后全厂 VCSEL 光芯片生产能力仍为 6 亿颗。

本项目主要改建内容如下：具体工艺流程有所调整，将原有的 1 道“薄膜沉积”工序方式进行“多次少时”优化，即分成 3 道“薄膜沉积”；并为生产废水配套建设一座占地约 46.25m²的污水处理站，处理工艺为“废水调节+专业智能一体化装置（pH 调整反应+混凝沉淀+水解酸化+好氧反应+MBR 膜）+活性炭吸附过滤”；相关公辅设备布局有所调整；同时增加光电等物理性能测试内容。

由于项目排放的废气中有氯气，且周边 500m 范围内存在环境空气保护目标，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）》要求，因此项目设置了大气专项评价报告。

1.2 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》(2022 年修正)；

(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)表 1(排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目)；

(7) 《关于发布〈有毒有害大气污染物名录(2018 年)〉的公告》(公告 2019 年 第 4 号)。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

本项目施工期主要的大气环境影响有：

- (1) 装修有机废气；
- (2) 焊接烟尘；
- (3) 机械尾气。

本项目运营期主要的大气环境影响有：

- (1) 有机废气；
- (2) 盐酸浸泡废气和蚀刻酸性废气；
- (3) 沉积工序产生的废气及其环保设施 RTO 设施处理硅烷产生的粉尘；
- (4) 污水站臭气。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因子识别结果，并结合区域环境功能要求和本项目污染物排放特征，确定本项目的评价因子如下表所示。

表 1.3-1 本项目评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子	
		施工期	运营期
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、挥发性有机物、丙酮、氨、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、硫化氢	VOCs、颗粒物	挥发性有机物、丙酮、氨、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、硫化氢

1.4 大气环境功能区划及评价标准

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二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。项目西面约1575m处的红树林自然保护区为一类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的一级标准。

表 1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	一级浓度限值	二级浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40		
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200		
		24 小时平均	120	300		
4	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	10		
5	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时均值	100	160	μg/m ³	
		1 小时平均	160	200		
6	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	40	70	μg/m ³	
		24 小时平均	50	150		
7	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	15	35		
		24 小时平均	35	75		
8	氮氧化物（NO _x ）	年平均	50	50	μg/m ³	
		24 小时平均	100	100		
		1 小时平均	250	250		

序号	污染物名称	取值时间	一级浓度限值	二级浓度限值	单位	标准来源
9	氟化物（F，适用于城市地区）	1 小时平均	20	20	μg/m³	
		24 小时平均	7	7		
10	挥发性有机物（TVOC）	8 小时均值	600		μg/m³	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值
11	丙酮	1 小时平均	800			
12	氨	1 小时平均	200			
13	氯化氢	1 小时平均	50			
14	氯气	1 小时平均	100			
15	硫化氢	1 小时平均	10			

项目废气污染物排放执行标准如下表。

表 1.4-2 废气污染物排放执行标准表

有组织排放口编号	污染物	浓度限值 mg/m^3	排放速率 kg/h	执行标准
DA001（高度 36m）	TRVOC	40	15.98	天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值
DA002（高度 36m）	硅烷	/	0.05 ^[1]	参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值
	氮氧化物	120	2.58 ^[2]	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准
	颗粒物	120	13.4 ^[2]	
	氨气	/	27	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求
DA003（高度 36m）	氯化氢	100	0.87 ^[2]	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准
	氟化物	9	0.35 ^[2]	
	氯气	65	0.86 ^[2]	
DA004（高度 36m）	氨	/	27 ^[3]	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求
	氯化氢	/	1.8 ^[3]	
	臭气浓度	/	15000 ^[2] （无量	

			纲)		
注：					
[1]：硅烷废气排放参考执行《荷兰排放导则》（NER）限值，目前国内外暂无可参考的监测方法，待国家或其他地区发布可行的监测方法后再参考进行监测。					
[2]：废气排放口高度约 36m，不能达到高出周围 200m 半径范围内最高建筑 5m 以上要求，排放速率按对应高度排气筒排放速率的 50%执行。排气筒高度处于表列两高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率。					
[3]：排气筒高度处于表列 30m、40m 这两者高度之间，采用四舍五入法计算其排气筒高度，选择对应高度的排放浓度。					
无组织排放位置	污染物	监控点处 1 小时平均浓度值 mg/m³	监控点处任意一次浓度值 mg/m³	无组织浓度限值 mg/m³	执行标准
厂区内	NMHC	6	20	/	《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 无组织的“排放限值”
厂界	NMHC	/	/	4.0	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值
	氯化氢	/	/	0.2	
	氟化物	/	/	0.02	
	氯气	/	/	0.4	
	颗粒物	/	/	1.0	
	氨	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 的恶臭污染物厂界标准值
	硫化氢	/	/	0.06	
	臭气浓度	/	/	20（无量纲）	

1.5 评价工作等级

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“同一个项目有多个 (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”。

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定

义如下：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$D_{10\%}$ ——指第 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。

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	标准来源
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的 AerScreen 模型，计算其最大质量浓度及占标率。

表 1.5-2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	155.32 万人（福田区）
最高环境温度		36.6（309.75K）
最低环境温度		1.4（274.55K）
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形（EIAProA Generated DEM from SRTM）	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目排放口 DA001 排放的主要污染物为挥发性有机物（TRVOC）、丙酮，排放口 DA002 排放的主要污染物为硅烷、氨气、氮氧化物和颗粒物，排放口 DA003 排放的主要污染物为氯化氢、氟化物、氯气，排放口 DA004 排放的主要污染物为氨和硫化氢。本次评价主要对上述污染物中的 TRVOC、丙酮、氨气、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气和硫化氢进行预测。其中 TRVOC 参考的环境空气质量标准为《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值 TVOC 的 8 小时浓度均值 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，折算 1 小时浓度均值为 $1200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；颗粒物参考的环境空气质量标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中 TSP 的 24 小时均值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，折算 1 小时浓度均值为 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；其余污染物执行的环境空气质量标准详见表 1.4-1。

点源有组织的排放源强参数详见下表。

表 1.5-1 项目大气点源排放参数表

排气筒	主要污染因子	排气筒底部中心坐标/m (以项目所在建筑西南角为原点)		排气筒底部海拔高度/m	排放参数				正常工况年排放小时数/h	排放速率 (kg/h)	
		X	Y		内径 (m)	排气速度 (m/s)	排放高度 (m)	温度 (°C)		正常工况	非正常工况 (1h/a)
DA001	TRVOC	109	31	7	0.4	17.6	36	25	4800	0.25	0.77
	丙酮	109	31	7	0.4	17.6	36	25	4800	0.12	0.36
DA002	氨气	115	30	7	0.3	15.2	36	25	4800	1.08×10^{-3}	1.28×10^{-3}
	氮氧化物	115	30	7	0.3	15.2	36	25	4800	1.62×10^{-3}	1.62×10^{-3}
	颗粒物	115	30	7	0.3	15.2	36	25	4800	5.78×10^{-4}	1.93×10^{-3}
DA003	氯化氢	121	31	7	0.4	13.3	36	25	4800	5.90×10^{-4}	2.85×10^{-3}
	氟化物	121	31	7	0.4	13.3	36	25	4800	2.02×10^{-3}	1.77×10^{-2}
	氯气	121	31	7	0.4	13.3	36	25	4800	6.00×10^{-4}	4.19×10^{-3}
DA004	氨	105	18	4	0.2	8.9	36	25	3000	1.39×10^{-3}	4.63×10^{-3}
	硫化氢	105	18	4	0.2	8.9	36	25	3000	4.32×10^{-5}	1.44×10^{-4}

DA001 排放的有机废气，对应产生废气的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，主要在浸泡槽和自动操作柜中进行，浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，因此有机废气的收集效率可达到 98%。DA002 排放氨、氮氧化物和颗粒物为沉积工序和 RTO 燃烧装置处理硅烷产生的废气，收集系统均为密闭状态，不考虑无组织排放。DA003 排放的氯化氢、氟化物、氯气为蚀刻工序产生的废气，收集系统为密闭状态，不考虑无组织排放。DA004 排放的污水站臭气，为收集风管直接连接密闭池体引入处理设施处理后再排放，因此不考虑无组织排放。

项目无组织面源的参数见下表。

表 1.5-2 项目大气面源排放参数表

面源	主要污染因子	面源各点坐标/m (以建筑西南角为原点)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放速率 (kg/h)
		X	Y				

面源	主要污染因子	面源各点坐标/m（以建筑西南角为原点）		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放速率（kg/h）
		X	Y				
一层企业区域无组织排放面源	挥发性有机物	66, 18		6	5	4800	1.57×10^{-2}
	丙酮	66, 5 99, 4		6	5	4800	7.30×10^{-3}
	氯化氢	99, 18 66, 18		6	5	4800	6.30×10^{-5}

本次大气预测过程及结果详见图 1.5-1 和图 1.5-2。

（*****涉密不公示*****）

根据导则推荐模式中的 AerScreen 模型计算得出估算结果，见表 1.5-3 和表 1.5-4。

表 1.5-3 正常工况估算结果

污染源	污染物	最大 1h 地面空气 质量浓度 mg/m ³	最大 1h 地面空气 质量浓度占标 率%	距离 m	评价标准 μ/m ³	是否达 标
DA001	TRVOC	5.81×10^{-3}	0.48	307	1200	达标
	丙酮	2.79×10^{-3}	0.35	307	800	达标
DA002	氨	2.51×10^{-5}	0.01	307	200	达标
	氮氧化物	3.76×10^{-5}	0.02	307	250	达标
	颗粒物	1.34×10^{-5}	0	307	900	达标
DA003	氯化氢	1.37×10^{-5}	0.03	307	50	达标
	氟化物	4.69×10^{-5}	0.23	307	20	达标
	氯气	1.40×10^{-5}	0.01	307	100	达标
DA004	氨	3.23×10^{-5}	0.02	307	200	达标
	硫化氢	1.00×10^{-6}	0.01	307	10	达标
一层企业区 域无组织排 放面源	TRVOC	6.77×10^{-2}	5.64	18	1200	达标
	丙酮	3.15×10^{-2}	3.93	18	800	达标
	氯化氢	2.72×10^{-4}	0.54	18	50	达标

表 1.5-4 非正常工况点源估算结果

污染源	污染物	最大 1h 地面空气 质量浓度 mg/m ³	最大 1h 地面空气 质量浓度占标 率%	距离 m	评价标准 μ/m ³	是否达 标
DA001	TRVOC	1.79×10^{-2}	1.49	307	1200	达标
	丙酮	8.35×10^{-3}	1.05	307	800	达标
DA002	氨	2.97×10^{-5}	0.01	307	200	达标
	氮氧化物	3.77×10^{-5}	0.02	307	250	达标
	颗粒物	1.50×10^{-4}	0.02	307	900	达标
DA003	氯化氢	6.64×10^{-5}	0.13	307	50	达标
	氟化物	4.12×10^{-4}	2.06	307	20	达标
	氯气	9.72×10^{-5}	0.10	307	100	达标
DA004	氨	1.08×10^{-4}	0.05	307	200	达标
	硫化氢	3.35×10^{-6}	0.03	307	10	达标

由表 1.5-3 估算模型的正常工况计算结果显示, 本项目最大 1h 地面空气质量浓度的最大值为 $6.77 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$, 对应的污染物为 TRVOC, 对应最大 1h 地面空气质量浓度的占标率为 5.64% ($1\% < 5.64\% < 10\%$), 因此根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018) 的级别划分原则, 确定项目大气评价等级为二级, 不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

1.6 评价范围

由表 1.5-3 可知, 项目大气污染物 $D_{10\%}$ 最远距离为 307m, TRVOC 最大 1h 地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 为 5.64%, $1 \leq P_{\max} \leq 10\%$, 因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的级别划分原则, 确定本项目大气评价等级为二级, 项目环境空气质量评价范围以项目厂址为中心区域, 自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域为大气环境影响评价范围; 当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km。(第 8.3.1 条) 预测范围应覆盖评价范围, 并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率小于 10% 的范围。而项目东西向范围为 307m, 南北向范围为 307m, 综合考虑, 项目大气环境评价范围以项目占地范围中心为原点, 边长 5km 的矩形范围。详见图 1.7-1。

1.7 大气环境保护目标

大气环境保护目标见表 1.7-1、图 1.7-1。

表 1-8 环境空气保护目标

编号	名称	坐标/m (CGCS2000)		保护对象	类别	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	红树福苑	2490550.387	504136.48	居民区	深圳市: 大气环境保护目标	大气环境 二类区	西北面	1059
2	福保桂花苑	2490449.345	504418.827	居民区			西北面	791
3	福田区福苑幼儿园	2490438.184	504324.094	学校			北面	837
4	自由港湾公寓	2490454.539	504655.09	居民区			西北面	707
5	福苑小学	2490379.554	504634.609	学校			西北面	632
6	红树绿洲	2490429.409	504782.485	居民区			北面	666
7	福源商住大厦	2490479.068	504931.537	居民区			东北面	739
8	天健时尚名苑	2490472.642	505033.03	居民区			东北面	764
9	福源花园一、二期	2490413.542	504941.445	居民区			东北面	672
10	福源花园三期	2490398.603	505109.837	居民区			东北面	727

编号	名称	坐标/m (CGCS2000)		保护对象	类别	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
11	帝港海湾豪园	2490467.516	505211.973	居民区			东北面	849
12	城市 3 米 6 公寓	2490411.508	505229.797	居民区			东北面	810
13	圆梦园	2490548.473	505376.412	居民区			东北面	1025
14	帝涛豪园	2490586.772	505472.241	居民区			东北面	1124
15	南光紫荆苑	2490515.289	505474.035	居民区			东北面	1069
16	朗庭豪园	2490633.618	505717.216	居民区			东北面	1349
17	宝瑞轩	2490564.259	505661.428	居民区			东北面	1254
18	丽港湾	2490647.352	505806.786	居民区			东北面	1432
19	华尔登府邸	2490691.194	505855.89	居民区			东北面	1504
20	深圳市第五幼儿园	2490927.279	504741.709	学校			北面	1209
21	益田小学	2490780.162	504847.711	学校			北面	1051
22	深圳市第三高级中学	2490846.417	505095.843	学校			东北面	1171
23	深圳市育仁幼儿园	2490939.34	504460.546	学校			西北面	1269
24	福田外国语高级中学	2490955.024	504293.425	学校			西北面	1346
25	深圳市福田区外国语学校（南校区）	2490917.919	505649.799	学校			东北面	1524
26	益田花园	2490955.903	505379.263	居民区			东北面	1399
27	皇岗社区	2491961.286	506305.368	居民区			东北面	2858
28	水围社区	2491516.485	506382.711	居民区			东北面	2536
29	海滨社区	2491647.91	506848.702	居民区			东北面	2997
30	福民社区	2491950.493	507197.323	居民区			东北面	3498
31	金地社区	2491858.861	503564.732	居民区			西北面	2582
32	新华社区	2492291.297	504040.945	居民区			西北面	2683
33	翠湾社区	2490908.239	504233.702	居民区			西北面	1326
34	新洲社区	2492378.254	504538.836	居民区			西北面	2658
35	沙尾社区	2491652.719	503781.856	居民区			西北面	2271
36	沙咀社区	2491518.719	503264.34	居民区			西北面	2473
37	上沙社区	2492087.69	502702.572	居民区			西北面	3340
38	下沙社区	2492280.543	502390.825	居民区			西北面	3552
39	新港社区	2491226.866	505407.505	居民区			东北面	1678

编号	名称	坐标/m (CGCS2000)		保护对象	类别	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
40	益田社区	2490797.008	505155.586	居民区			东北面	1141
41	福保社区工作站	2490822.883	505971.458	居民区			东北面	1691
42	石厦社区	2491385.321	505379.671	居民区			东北面	1826
43	伊甸雅苑	2488002.245	506076.69	居民区	香港特别行政区：大气环境保护目标	/	东南面	2422
44	香港加州花园	2487750.845	505586.385	居民区			东南面	2411
45	香港爵士居	2487517.724	505407.113	居民区			东南面	2592
46	香港碧豪苑	2487692.711	506294.524	居民区			东南面	2833
47	米埔新村	2488256.28	506232.928	居民区			东南面	2314
48	香港锦绣花园	2487389.829	504500.895	居民区			西南面	2658
49	米埔自然保护区	/	/	自然保护区	香港特别行政区：大气环境保护目标	/	南面	274
50	红树林自然保护区	/	/	自然保护区	深圳市：大气环境保护目标	大气环境 一类区	西面	1576

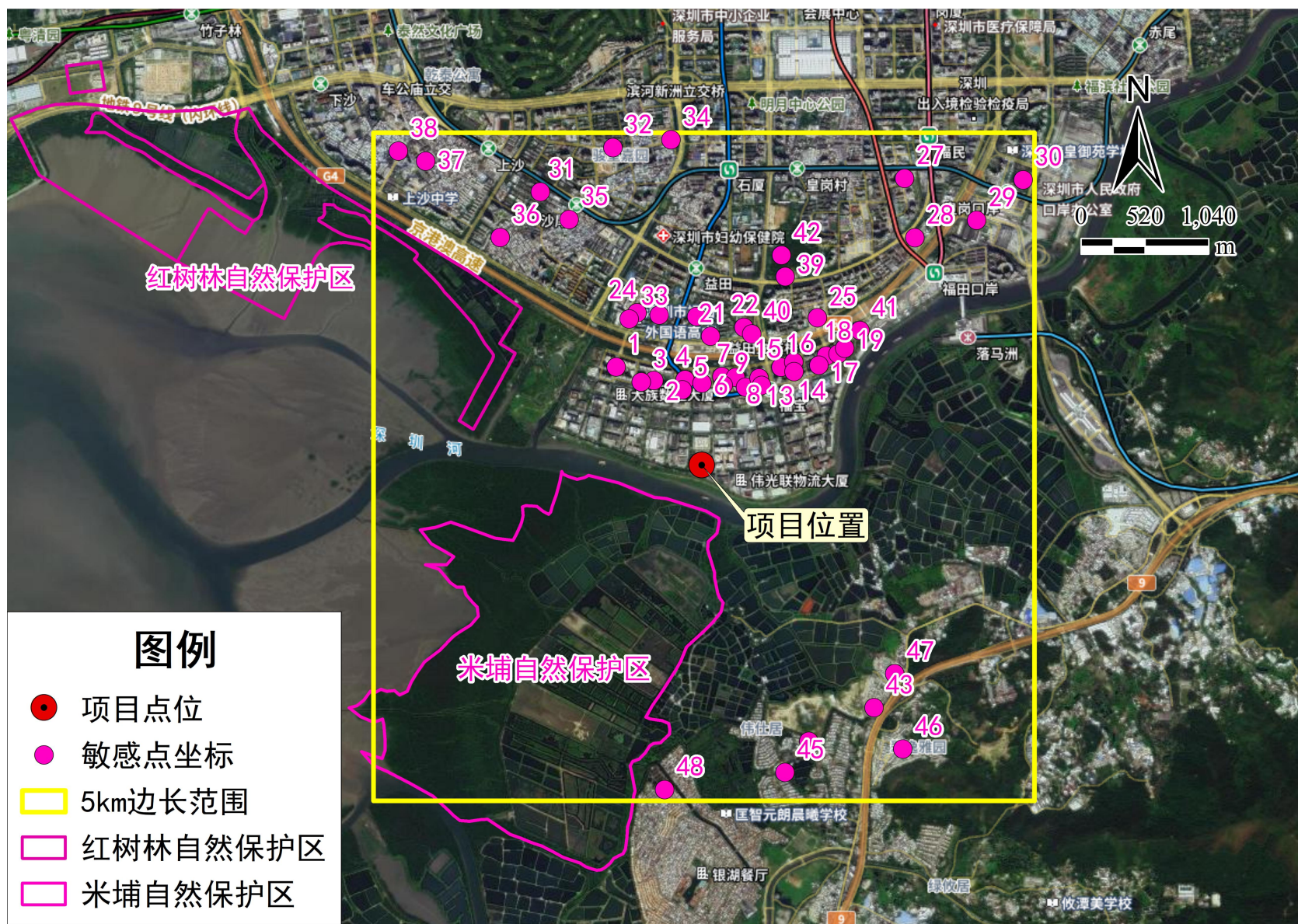


图 1.7-1 项目 500m 范围内敏感目标分布图

2、大气环境质量现状

项目所在的福田区 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测值占标率均小于 100%，空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。该地区环境空气质量达标，属于环境空气质量达标区。环境空气的其他污染物氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨、丙酮、硫化氢、TVOC、TSP、氯气满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。详见正文“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准-1、环境空气质量状况”。

3、施工期大气环境影响评价

本项目新增的工程主要为配套污水处理站以及废物暂存间 A 仓库和特气空瓶暂存间 B 仓库的建设，均在已有的空置房间进行改造和设备安装，本项目预计施工周期共 1 个月，施工时长较短，对环境影响较小，因此本项目对施工期进行简要的环境影响分析。详见正文“四、主要环境影响和保护措施-施工期环境保护措施”章节。

4、运营气大气环境影响分析

4.1 运营期大气产污环节分析

由于本项目的工艺废气主要依托原项目的治理设施进行处理排放，且不单独新增设立工艺废气排放口，新增废气类别主要为本项目新增配套建设的污水站产生污水站臭气。因此本节内容工艺废气部分主要分析本项目废气的增减量情况以及改建后全厂的产排污核算情况，新增废气部分主要分析污水站臭气的产排污核算情况。

4.1.1 源强核算

（1）有机废气 G1

由于项目改建后使用含挥发性有机物的化学品，考虑其用量和部分种类有所调整，工序次数有所增加，去胶清洗等使用自动化设备代替手工清洗等情况，则本次改建项目及改建后的情况根据具体工艺用料进行分析计算。此外，项目的废丙酮、废异丙醇等含挥发性物质有机废液贮存在危险废物暂存间 A 仓库，由于贮存方式均为桶装密闭，贮存场所不产生挥发性有机物，因此本次源强核算不计算危废贮存场所的有机废气产生情况。

项目改建后有机废气主要来源于有机清洗、剥离金属、去胶清洗等工序使用丙酮、异丙醇，光刻、去胶清洗等工序使用 N-甲基-2-四氢吡咯酮（NMP）、洗边液、正胶、负胶、增粘剂，以及设备维护清洁时使用乙醇产生的挥发性有机物（TRVOC），改建后全厂的挥发性有机物产生情况如下表。

表 4.1-1 项目改建后全厂废气产生情况

(*****涉密不公示*****)

①本项目的有机废气 G1 增减量情况

根据项目回顾性分析的表 2-14 可知，原项目的有机废气产生量约 2.04t/a，根据上表可知，改建后全厂的有机废气产生量 3.77t/a，则本次改建项目的有机废气增加的产生量约 1.73t/a，主要污染因子为挥发性有机物（TRVOC）。

②改建后全厂有组织收集排放

项目改建后有机清洗、剥离金属、去胶清洗等工序使用丙酮、异丙醇浸泡工件时会产生有机废气 G1，主要污染因子为挥发性有机物（TRVOC）。由于项目为保证产品优良性，提升产品的品质，项目改建后每道有机清洗工序和去胶清洗工序均延长清洗时间和增加清洗频率，因此辅料产废气以及辅料混入清洗废水产污比率相对增加，有机清洗的辅料产生废原液产污比率相对减少。丙酮、异丙醇的使用总量约 36t/a，按物料平衡方式核算，丙酮和异丙醇的去向主要为原液收集、有机清洗废水收集、有组织废气收集和无组织逸散废气。根据原有实际生产经验，预计改建后由于清洗工序时间延长和频次增加，其中约有 28.5t/a 废液量以原液形式收集作为危险废物贮存并委外拉运；约 4t/a 的废液量由于清洗混入有机清洗废水收集进入污水站处理；由于有机清洗和去胶清洗时浸泡槽密盖且直接连接废气收集管道，剥离金属工序使用丙酮和异丙醇时在密闭操作柜中进行，因此无组织逸散仅发生在投取工件时，投取时间短约 5~10s，则有组织收集效率可按 98%计，无组织逸散按 2%计算，则使用丙酮、异丙醇产生的有组织废气量约 3.43t/a，无组织逸散量约 0.07t/a。丙酮、异丙醇的物料平衡产污核算汇总见下表。

表 4.1-2 丙酮、异丙醇的物料平衡产污核算汇总

物料源	物料去向	产生量（t/a）	污染物	污染物去向
丙酮、异丙醇（使用量共 36t/a）	原液收集	28.5	废有机溶剂	贮存在危险暂存间，定期委外处置

	混入有机清洗废水		4		有机清洗废水	进入本项目污水站处理达标后纳管排放
	有机废气	有组织废气收集	3.5	3.43	有机废气	收集进入活性炭吸附装置处理后高空达标排放
		无组织逸散废气		0.07	有机废气	于室内无组织排放

根据原有实际生产经验，其余辅料使用产生的挥发性有机物情况如下：

去胶清洗工序期间的 N-甲基-2-四氢吡咯酮（NMP）使用量 0.6t/a，为纯物质，其他热稳定性、化学稳定性较强，挥发度低，去胶清洗时主要溶在清洗水中主要以有机废水形式收集进入污水站，挥发系数按 2%计，则有机废气产生量约 0.0012t/a。

光刻工序的洗边液使用量 0.5t/a，主要成分为丙二醇甲醚（约 70%，挥发性低，挥发系数取 2%）和丙二醇甲醚醋酸酯（约 30%，挥发性相比较强，挥发系数按 8%计），则有机废气产生量约 0.019t/a。

光刻工序的正胶使用量 0.18t/a，主要成分为丙二醇甲醚醋酸酯（约 65%）挥发相比较强，挥发系数按 8%计，则有机废气产生量约 0.0094t/a。

光刻工序的负胶使用量 0.09t/a，主要成分为丙二醇甲醚醋酸酯（约 75%）挥发相比较强，挥发系数按 8%计，则有机废气产生量约 0.0054t/a。

光刻工序的增粘剂使用量 0.36t/a，主要成分六甲基二硅氮烷（约 95%），挥发性较强，挥发系数按 10%计，则有机废气产生量约 0.0342t/a。

设备维护和清洁使用乙醇擦拭，使用量 0.18t/a，挥发系数按 100%计，则挥发性有机物的产生量为 0.18t/a。

综上，项目改建后全厂的挥发性有机物产生量（有组织+无组织）为 3.76t/a。

项目改建后年生产时间 300d，每天 16h，有机废气设施收集排放风量为 8000m³/h，项目产生挥发性有机物（TRVOC）的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，主要在浸泡槽和自动操作柜中进行，浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，因此有机废气的收集效率可达到 98%。则项目改建后挥发性有机物有组织部分产生量为 3.68t/a，产生速率为 0.77kg/h，产生浓度为 95.96mg/m³。

③改建后全厂无组织产生量

挥发性有机物的收集效率 98%，则无组织挥发量按 2%计算，项目改后的挥发性有

机物无组织产生量为 75.20kg/a。

(2) 氯化氢废气 G2

由于项目改建后工艺优化，使用盐酸的用量有所调整，则本次改建项目及改建后的情况根据具体工艺用料进行分析计算。

项目改建后氯化氢废气主要来源于蒸镀前清洗工序使用盐酸及清洗前的盐酸稀释过程产生的氯化氢废气，改建后全厂的氯化氢废气产生情况如下表。

表 4.1-3 项目改建后全厂废气产生情况

所在位置	序号	污染物	产污工序	原辅料	年用量 t/a	产污系数及依据	产生量 kg/a
1 楼 化学区	G2	氯化氢	蒸镀前清洗	盐酸 (38%)	0.4	项目将盐酸稀释 10 倍后再进行工件浸泡，浸泡时密盖，盐酸挥发主要发生稀释和工件投取时，整体过程挥发系数按 10% 计算。剩余盐酸溶液主要以原液废酸收集，收集量约 0.3t/a，以及约有 0.8t/a 的废酸混入酸性清洗废水中	15.20

①本项目的氯化氢废气 G2 增减量情况

根据项目回顾性分析的“4、原项目废气排放及治理达标情况”可知，原项目的氯化氢废气产生量约 20kg/a，表 4-3 可知，改建后全厂的氯化氢废气产生量 15.20kg/a，则本次改建项目的氯化氢废气减少的产生量约 4.8kg/a。

②改建后全厂有组织收集排放

项目改建后蒸镀前清洗工序使用盐酸浸泡工件时会产生氯化氢废气 G2，浸泡前将盐酸（38%）稀释 10 倍后再进行工件浸泡，浸泡时密盖，盐酸挥发主要发生稀释和工件投取时，盐酸（38%）挥发性较强，整体过程挥发系数按 10% 计算，盐酸使用量 0.4t/a，则改建后全厂的氯化氢产生量（有组织+无组织）为 15.20kg/a。剩余盐酸溶液以废液收集，收集量约 0.38t/a

项目改建后年生产时间 300d，每天 16h，酸性废气设施收集排放风量为 6000m³/h，产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，在浸泡槽中进行，浸泡槽密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，酸性废气的收集效率可达到 98%。则项目改建后氯化氢废气的有组织部分产生量为 14.90/a，产生速率为 3.10×10⁻³kg/h，产生浓度为 0.52mg/m³。

③改建后全厂无组织产生量

氯化氢的收集效率 98%，则无组织挥发量按 2%计算，项目改后的氯化氢废气无组织产生量为 0.15kg/a。

(3) 硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7、粉尘颗粒物 G8

沉积工序使用硅烷和笑气发生沉积反应后，剩余的硅烷废气和笑气（氮氧化物），氨气作为辅助气体不参与反应，因此沉积工序产生的废气为硅烷废气 G3、氮氧化物 G7 和氨气 G4，同时硅烷进入 RTO 燃烧装置处理设施时自燃反应后会产生粉尘颗粒物 G8。

蚀刻工序使用氟基气体（三氟甲烷、四氟化碳、六氟化硫）三氯化硼和氯气进行物理轰击电离，在工件表面形成氟化镓、氯化镓等，其他以余气形式产生，过程中氯气主要为辅助作用，因此蚀刻工程产生的主要废气氟化物 G5 和氯气 G6。

①本项目硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7、颗粒物 G8 的增减量情况

项目改建后蚀刻和沉积工序增加碳氢混合气和氮气的使用，主要用于优化工序，碳氢混合气和氮气在蚀刻和沉积工序为辅助作用，不参与反应。其余硅烷、三氟甲烷、四氟化碳等特气的使用量不变，由于机台设备种类不变，则改建前后的产污情况相同，因此本次改建项目硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6 和氮氧化物 G7 的新增产生量计为 0，由于项目颗粒物为 RTO 燃烧装置处理硅烷废气产生的次生污染物 SiO₂，而硅烷废气的产排量不变，因此颗粒物的产生量不变，粉尘颗粒物 G8 新增产生量计为 0。

②改建后全厂有组织收集排放

项目蚀刻和沉积工序使用特气，在密闭系统中进行，因此不考虑无组织扩散情况，有组织废气收集效率按 100%。RTO 燃烧装置处理硅烷废气自身产生的粉尘颗粒物再进入水喷淋，该阶段全程密闭，废气收集效率按 100%计算，不考虑无组织逸散情况。

对比原项目，由于蚀刻和沉积工序参与反应的硅烷、三氟甲烷、四氟化碳等特气的使用量不变，设备种类和机台产污速率不变，RTO 燃烧装置处理硅烷废气的方式不变，因此改建后全厂的硅烷 G3、碱性废气氨气 G4、氟化物 G5、氯气 G6、氮氧化物 G7 以及粉尘颗粒物 G8 的产生情况参考回顾性分析的原项目产生情况，参考项目回顾性分析的“4、原项目废气排放及治理达标情况”可知，改建后全厂硅烷、氨气、氟化物、氯

气有组织部分产生情况如下表。

表 4.1-4 硅烷、碱性废气氨、氟化物、氯气、氮氧化物、粉尘颗粒产生情况一览表

产排形式	污染因子			产生情况		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a
有组织	DA002	G3	硅烷	0.27	1.08×10^{-3}	2.29
		G4	氨气	0.32	1.28×10^{-3}	2.70
		G7	氮氧化物	0.41	1.62×10^{-3}	3.43
		G8	颗粒物	0.48	1.93×10^{-3}	4.07
	DA003	G5	氟化物	1.77	1.06×10^{-3}	22.40
		G6	氯气	0.75	4.19×10^{-3}	7.62

(4) 污水站臭气 G9

污水站臭气为本项目新增配套的污水站运行过程中产生的臭气污染物，主要污染因子为氨和硫化氢。本项目污水站的产臭气单元主要为预处理系统的 pH 调节池、混凝沉淀池和生化系统的水解酸化池。污水站每年运行时间 300d，每天运行 10h，清洗工艺每天运行时间比污水站多 6h，每天这 6 小时产生有机废水约 2.5 吨，酸性废水约 1.25 吨，暂存于调节池中，待当天水量达到运行要求时污水站可启动运行处理废水，有机废水调节池有效容积 5 吨，酸性废水调节池有效容积 2.5 吨，满足集水要求。除臭设施主要是在密闭池体直接引风管收集，不考虑无组织排放，设计风量为 1000m³/h。

本次评价污水处理站臭气产生浓度采用美国 EPA 经验系数法，同时参考国内城镇污水处理厂臭气浓度产生的经验数值的相关研究，取其中最大值计。

①美国 EPA 经验系数法

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。根据进入项目污水站的各类废水 BOD₅ 产生量和排放量计算可知，项目污水处理站 BOD₅ 的去除量为 3.60t/a。因此，污水处理设施产生的 NH₃ 和 H₂S 的产生量分别是 11.6kg/a、0.43kg/a。NH₃ 和 H₂S 的产生浓度分别是 3.72mg/m³、0.14mg/m³，产生速率分别是 3.72×10^{-3} kg/h、 1.44×10^{-4} kg/h。

②城镇污水处理厂臭气浓度产生经验数值

参考污水处理厂的相关研究结果（王喜红.城市污水处理厂恶臭影响及对策分析（J）.黑龙江环境通报，2011，35（3）:82-84.），污水处理厂主要设施 H₂S 和 NH₃ 的产生系

数见表 4.1-5，本项目 H₂S 和 NH₃ 的产生量见表 4.1-5。

表 4.1-5 污水处理厂主要处理设施 H₂S 和 NH₃ 产生系数

构筑物名称	H ₂ S 产生系数 (mg/s · m ²)	NH ₃ 产生系数 (mg/s · m ²)
截流井、格栅井	1.068×10^{-3}	0.610
沉砂池、调节池	1.091×10^{-3}	0.520
生化反应池、絮凝反应器	0.26×10^{-3}	0.0049
二沉池	0.029×10^{-3}	0.007
污泥浓缩池、脱水间	0.03×10^{-3}	0.103

根据建设单位排放废水的性质和污水处理站的工艺特点，污水处理系统中主要产臭单元为预处理系统的 pH 调节池、混凝沉淀池和生化系统的水解酸化池，pH 调节池、混凝沉淀池的单元面积合计为 2.4m²，产臭情况参考“沉砂池、调节池”，水解酸化池的单元面积为 7.5m²，产臭情况参考“生化反应池、絮凝反应器”。则项目污水处理站的主要臭气产生情况如下表。

表 4.1-6 臭气污染物产生浓度经验数值表

产臭单元	面积 (m ²)	产生系数		产生量	
		硫化氢 (mg/s·m ²)	氨 (mg/s·m ²)	硫化氢 (kg/a)	氨 (kg/a)
pH 调节池、 混凝沉淀池	2.4	1.091×10^{-3}	0.520	0.028	13.48
水解酸化池	7.5	0.26×10^{-3}	0.0049	0.021	0.40
合计	9.9	/	/	0.049	13.88

由此可知，污水处理站的臭气产生量约为硫化氢 0.049kg/a、氨 13.88kg/a；产生速率约为硫化氢 1.37×10^{-5} kg/h、氨 4.63×10^{-2} kg/h；产生浓度为硫化氢 0.014mg/m³，氨 4.63mg/m³。

表 4.1-7 臭气污染物产生浓度对比取值

取值方法	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)
美国 EPA 系数法	氨	3.72	3.72×10^{-3}	11.16
	硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}	0.43
城镇污水处理厂臭气浓度产生 经验数值	氨	4.63	4.63×10^{-3}	13.88
	硫化氢	0.014	1.37×10^{-5}	0.049
本项目取较大值	氨	4.63	4.63×10^{-3}	13.88
	硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}	0.43

则项目污水处理站的臭气产生量约为氨 13.88kg/a、硫化氢 0.43kg/a；产生速率约为氨 4.63×10^{-3} kg/h、硫化氢 1.44×10^{-4} kg/h；产生浓度为氨 4.63mg/m³、硫化氢 0.14mg/m³。

4.1.2 废气污染物产生及排放核算汇总

项目改建后全厂的有机废气 G1，经收集引入活性炭吸附装置吸附处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA001 内径约 0.3m，排放风量 8000m³/h。项目产生有机废气的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，主要在浸泡槽和自动操作柜中进行，浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，少量无组织逸散主要发生工件设备投取时，有机废气的收集效率按 98%计，活性炭吸附效率按 67%计。

项目改建后全厂的硅烷废气 G3、工艺碱性废气氨 G4 和氮氧化物 G7，经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放，其中 RTO 处理硅烷废气过程自身产生的粉尘颗粒物经水喷淋阶段处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA002 内径约 0.3m，排放风量 4000m³/h。产生硅烷废气、碱性废气氨和氮氧化物的沉积工序为密闭系统，RTO 燃烧装置处理硅烷废气产生的粉尘颗粒物进入水喷淋的过程为密闭收集，因此上述废气收集效率均按 100%计，不考虑无组织排放。“RTO 燃烧装置+水喷淋”对硅烷废气、碱性废气氨、氮氧化物、颗粒物的处理效率分别按 95%、16%、0、70%计。

项目改建后全厂的氯化氢 G2、氟化物 G5、氯气 G6，经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA003 内径约 0.3m，排放风量 6000m³/h。项目产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，在浸泡槽中进行，浸泡槽密闭且直接连接废气收集管道，少量无组织逸散主要发生工件设备投取时，酸性废气的收集效率按 98%计。产生硅烷氯气、氟化物的蚀刻工序，在气体密闭系统中运行，则废气收集效率按 100%计，不考虑无组织排放。

结合源强核算和废气收集及治理效率计算可知，项目改建后全厂运营期废气产生和排放情况详见下表。

表 4.1-8 项目废气产生和排放情况汇总表

产排形式	污染因子	产生情况			收集效率、处理效率	排放情况		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a

有组织	DA001	G1	TRVOC	95.96	0.77	3.68(t/a)	98%/67%	31.67	0.25	1.22(t/a)
			其中：丙酮 ^[1]	44.79	0.36	1.72(t/a)		14.78	0.12	0.57(t/a)
	DA002	G3	硅烷	0.86	3.43×10 ⁻³	7.24	100%/95%	0.01	5.41×10 ⁻⁵	0.11
		G4	氨气	0.32	1.28×10 ⁻³	2.70	100%/16%	0.27	1.08×10 ⁻³	2.28
		G7	氮氧化物	0.41	1.62×10 ⁻³	3.43	100%/0	0.41	1.62×10 ⁻³	3.43
		G8	颗粒物	1.61	6.43×10 ⁻³	13.57	100%/70%	0.14	5.78×10 ⁻⁴	1.22
	DA003	G2	氯化氢	0.52	3.10×10 ⁻³	14.90	98%/81%	0.10	5.90×10 ⁻⁴	2.83
		G5	氟化物	1.77	1.06×10 ⁻²	22.40	100%/81%	0.34	2.02×10 ⁻³	4.26
		G6	氯气	0.75	4.19×10 ⁻³	7.62	100%/86%	0.10	6.00×10 ⁻⁴	1.07
	DA004	G9	氨	4.63	4.63×10 ⁻³	13.88	100%/70%	1.39	1.39×10 ⁻³	4.16
			硫化氢	0.14	1.44×10 ⁻⁴			0.04	4.32×10 ⁻⁵	0.13
	无组织	G1	TRVOC	/	/	75.20	/	/	/	75.20
			其中：丙酮	/	/	35.00	/	/	/	35.00
G2		氯化氢	/	/	0.30	/	/	/	0.30	
有组织+无组织	G1	TRVOC	/	/	3.76(t/a)	/	/	/	1.29(t/a)	
		其中：丙酮	/	/	1.75(t/a)	/	/	/	0.61(t/a)	
	G2	氯化氢	/	/	15.20	/	/	/	3.13	
	G3	硅烷	/	/	7.24	/	/	/	0.11	
	G4	氨气	/	/	2.70	/	/	/	2.28	
	G5	氟化物	/	/	22.40	/	/	/	4.26	
	G6	氯气	/	/	7.62	/	/	/	1.07	
	G7	氮氧化物	/	/	3.43	/	/	/	3.43	
	G8	颗粒物	/	/	13.57	/	/	/	1.22	
	G9	氨	/	/	13.88	/	/	/	4.16	
硫化氢		/	/	0.43	/	/	/	0.13		

注：[1]表中丙酮是被包括在 G1 挥发性有机废气（TRVOC）中的污染因子之一，丙酮数据参考前文“4.1.1 源强核算”有机废气的核算方法。丙酮单独列出源强和排放量仅为大气预测提供依据，分析落地浓度的空气质量达标情况，不进一步分析对丙酮单独进行污染物达标分析。

综上所述，项目改建后全厂的挥发性有机物（TRVOC）经有机废气活性炭吸附装置处理后，挥发性有机物有组织排放浓度和排放速率可以达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求。

硅烷、碱性废气氨、氮氧化物、颗粒物经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后，硅烷废气的有组织排放速率可以达到《荷兰排放导则》（NER）参考排放限值；碱性废气氨的有组织排放速率可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求；氮氧化物、颗粒物的排放浓度和排放速率《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准。

氯化氢、氟化物、氯气经碱液喷淋塔处理后，氯化氢、氟化物、氯气的有组织排放浓度和排放速率可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准要求。

污水站臭气（氨、硫化氢）经污水站臭气活性炭吸附装置处理后，氨、硫化氢的排放速率可达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求。

项目改建后的挥发性有机物（TRVOC）G1、氯化氢 G2 的无组织部分排放量分别为 75.20kg/a、0.03kg/a。通过加强设备管理维护和室内通风后，对周边环境的影响在可承受范围之内。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 预测因子与预测内容

（1）预测模式及评价内容

根据“1.5 评价工作等级”章节的预测结果可知，本项目大气影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。以估算模型的计算结果作为预测与分析的依据。

（2）预测因子

项目排放口 DA001 排放的主要污染物为挥发性有机物（TRVOC）、丙酮，排放口 DA002 排放的主要污染物为硅烷、氨气、氮氧化物和颗粒物，排放口 DA003 排放的主要污染物为氯化氢、氟化物、氯气，排放口 DA004 排放的主要污染物为氨和硫化氢。本次评价选取上述污染物中的 TRVOC、丙酮、氨气、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气和硫化氢进行预测与评价。

（3）预测内容

①正常排放，所有气象条件下（含最不利气象条件），TRVOC、丙酮、氨气、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气和硫化氢的最大落地浓度、以及叠加背景浓度后环境空气质量的变化情况。

②非正常工况（即废气处理装置失效），所有气象条件下（含最不利气象条件），TRVOC、丙酮、氨气、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气和硫化氢的最大落地浓度、以及叠加背景浓度后环境空气质量的变化情况。

（4）污染源强

项目大气污染物点源及面源排放参数详见表 1.5-1 和表 1.5-2：

4.2.2 预测结果

经估算模型（AERSCREEN）计算后，在正常工况排放情况下，预测结果见表1.5-3；非正常工况排放情况下，预测结果表1.5-4。

4.2.3 大气环境影响评价

1、正常排放情况

项目改建后正常工况下全厂排放的大气污染物均可达标排放。由1.5-3分析可知，点源DA001排放的TRVOC、丙酮，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约307m处，DA001排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $5.81 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 、 $2.79 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为0.48%、0.35%。

DA002排放的氨、氮氧化物、颗粒物，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约307m处，DA002排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $2.51 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $3.76 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $1.34 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为0.01%、0.02%、0。

DA003排放的氯化氢、氟化物、氯气，最大地面质量浓度出现在距排气筒下风向约307m处，DA003排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $1.37 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $4.69 \times$

10^{-5}mg/m^3 、 $1.40 \times 10^{-5}\text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率为0.03%、0.23%、0.01%。

DA004排放的CO、TSP、二氧化硫、氮氧化物，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约307m处，DA004排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $3.22 \times 10^{-5}\text{mg/m}^3$ 、 $1.00 \times 10^{-6}\text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为0.02%、0.01%。

一层企业区域无组织排放面源排放的TRVOC、丙酮、氯化氢，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约18m处，该点处上述各排放口的各污染物最大地面质量浓度依次为 $6.77 \times 10^{-2}\text{mg/m}^3$ 、 $3.15 \times 10^{-2}\text{mg/m}^3$ 、 $2.72 \times 10^{-4}\text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为5.64%、3.93%、0.54%。

由此可知，项目改建后在正常工况下排放大气污染中（包括有组织点源和无组织面源排放），最大1h地面空气质量浓度最高的污染物为TRVOC，对应最高浓度为 $6.77 \times 10^{-2}\text{mg/m}^3$ ，对应最大1h地面空气质量浓度占标率为5.64%。因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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，只对污染物排放量进行核算。

根据各个废气点源和面源预测的改建后全厂排放量的贡献值结果，取各类废气污染物的最大贡献值，叠加周边环境各污染源的背景值后的最大落地浓度如下表所示，背景值来源参考正文“区域环境质量现状-1、环境空气质量状况”章节，并取其中的平均值，其中各污染的背景值浓度低于检出限按1/2检出限计。

表 4.2-1 正常工况各类废气污染物的最大贡献值叠加背景值后的情况

污染物	各废气源最大 1h 地面空气质量浓度 mg/m^3	背景值平均浓度 $\mu\text{g/m}^3$	叠加后落地浓度 $\mu\text{g/m}^3$	最大 1h 地面空气质量浓度占标率%	距离 m	评价标准 $\mu\text{g/m}^3$	是否达标
TRVOC	6.77×10^{-2}	7.3	75.00	6.25%	18	1200	达标
丙酮	3.15×10^{-2}	5	36.50	4.56%	18	800	达标
氨	3.23×10^{-5}	23.5	23.53	11.77%	307	200	达标
氮氧化物	3.76×10^{-5}	20	20.04	8.02%	307	250	达标
颗粒物	1.34×10^{-5}	258	258.01	28.67%	307	900	达标
氯化氢	2.71×10^{-5}	10	10.27	20.54%	18	50	达标
氟化物	4.69×10^{-5}	0.25	0.30	1.50%	307	20	达标
氯气	1.40×10^{-5}	15	0.015	15%	307	100	达标
硫化氢	1.00×10^{-6}	0.5	0.50	5.01%	307	10	达标

由此可知，项目改建后全厂在正常工况下排放的各废气污染物的最大贡献值在叠加

背景值浓度后，氮氧化物、颗粒物（参考TSP）、氟化物的最大地面落地浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求；TRVOC（参考TVOC）、丙酮、氨、氯化氢、氯气、硫化氢最大地面落地浓度达到《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。对周边环境的影响不大。

此外，项目西面1575m处红树林自然保护区为一类环境空气质量功能区，根据预测结果，各废气污染物在此处的最大贡献值情况详见下表。

表 4.2-2 正常工况各类废气污染物的在环境空气质量功能区的最大贡献值一览表

污染物	各废气源最大 1h 地面空气质量浓度 mg/m ³	最大 1h 地面空气质量浓度占标率%	距离 m	评价标准 μg/m ³	是否达标
TRVOC	1.63×10^{-3}	0.14%	1575	1200	达标
丙酮	7.78×10^{-4}	0.10%	1575	800	达标
氨	9.11×10^{-6}	0	1575	200	达标
氮氧化物	1.06×10^{-5}	0	1575	250	达标
颗粒物	3.79×10^{-6}	0	1575	360	达标
氯化氢	3.78×10^{-6}	0.01%	1575	50	达标
氟化物	1.32×10^{-5}	0.07%	1575	20	达标
氯气	3.93×10^{-6}	0	1575	100	达标
硫化氢	2.83×10^{-7}	0	1575	10	达标

由上表可知，项目改建后全厂在正常工况下排放的各废气污染物，在项目西面1575m处红树林自然保护区的一类环境空气质量功能区，氮氧化物、颗粒物（参考TSP）、氟化物的最大地面落地浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准限值要求；TRVOC（参考TVOC）、丙酮、氨、氯化氢、氯气、硫化氢最大地面落地浓度达到《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。对周边环境的影响不大。

结合产污分析和预测分析可知，项目改建后全厂的废气污染物在正常工况下排放情况如表4.2-3~4.2-5所示。

表 4.2-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (kg/a)
一般排放口					

1	DA001	TRVOC	31.67	0.25	1.22(t/a)
2	DA002	硅烷	0.01	5.41×10^{-5}	0.11
		氨气	0.27	1.08×10^{-3}	2.28
		氮氧化物	0.41	1.62×10^{-3}	3.43
		颗粒物	0.14	5.78×10^{-4}	1.22
3	DA003	氯化氢	0.10	5.90×10^{-4}	2.83
		氟化物	0.34	2.02×10^{-3}	4.26
		氯气	0.10	6.00×10^{-4}	1.07
4	DA004	氨	1.39	1.39×10^{-3}	4.16
		硫化氢	0.04	4.32×10^{-5}	0.13
一般排放口合计		TRVOC			1.22(t/a)
		硅烷			0.11
		氨气			6.44
		氮氧化物			3.43
		颗粒物			1.22
		氯化氢			2.83
		氟化物			4.26
		氯气			1.07
		硫化氢			0.13
有组织排放总计					
有组织排放总计		TRVOC			1.22(t/a)
		硅烷			0.11
		氨气			6.44
		氮氧化物			3.43
		颗粒物			1.22
		氯化氢			2.83
		氟化物			4.26
		氯气			1.07
		硫化氢			0.13

表 4.2-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要 污染 防治 设施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放 量/ (kg/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要 污染 防治 设施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放 量/（kg/a）
					标准名称	浓度限值/ （mg/m³）	
1	MF001 （企业一生产区域）	有机清洗、 蒸镀前清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗、光刻	TRVOC	/	厂界无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表2的第二时段无组织排放监控浓度限值（硅烷除外），厂区内 VOCs	4.0 ^[1]	75.20
						6 ^[2]	
						20 ^[3]	
			氯化氢	/	执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表3厂区内 VOCs 无组织排放限值”	0.2	0.30
无组织排放总计		挥发性有机物	/	4.0 ^[1]		75.20	
				6 ^[2]			
				氯化氢	/	20 ^[3]	0.30
备注			[1]: 厂界 VOCs 无组织排放限值； [2]: 厂区内 VOCs 无组织排放监控点处 1 小时平均浓度值； [3]: 厂区内 VOCs 无组织排放监控点处任意一次浓度值。				

表 4.2-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (kg/a)
1	TRVOC	1.29(t/a)
2	氯化氢	3.13
3	硅烷	0.11
4	氨气	2.28
5	氟化物	4.26
6	氯气	1.07
7	氮氧化物	3.43
8	颗粒物	1.22
9	氨	4.16
10	硫化氢	0.13

因此,项目改建后全厂在正常工况下排放的有机废气 (TRVOC、丙酮) 经过有机废气活性炭吸附处理装置处理,排放的碱性废气氨、氮氧化物、颗粒物经过酸性废气设施的“RTO燃烧装置+水喷淋”处理,排放的氯化氢、氟化物、氯气经碱液喷淋塔处理,以及排放的污水站臭气 (氨、硫化氢) 经污水站臭气活性炭吸附装置处理,均引至高空36m排放后,氮氧化物、颗粒物 (参考TSP)、氟化物的最大地面落地浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级标准限值要求; TRVOC (参考TVOC)、丙酮、氨、氯化氢、氯气、硫化氢最大地面落地浓度达到《环境影响评价技术导则一大

气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。对周边环境的影响不大。

其中，在正常工况下，项目改建后全厂排放的废气污染物中，TRVOC排放速率和排放浓度达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求；硅烷排放速率达到《荷兰排放导则》（NER）的参考限值要求；氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气排放浓度和排放速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表2的第二时段二级标准要求；硫化氢、氨排放速率达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求。

综上，正常工况下，项目改建后全厂的废气污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

2、非正常排放情况

项目改建后正常工况下全厂排放的大气污染物均可达标排放。由1.5-3分析可知，点源DA001排放的TRVOC、丙酮，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约307m处，DA001排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $1.79 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ 、 $8.35 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为1.49%、1.04%。

DA002排放的氨、氮氧化物、颗粒物，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约307m处，DA002排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $2.97 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $3.77 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $1.50 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为0.01%、0.02%、0.02%。

DA003排放的氯化氢、氟化物、氯气，最大地面质量浓度出现在距排气筒下风向约307m处，DA003排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $6.64 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $4.12 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 、 $9.72 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率为0.13%、2.06%、0.10%。

DA004排放的CO、TSP、二氧化硫、氮氧化物，最大地面质量浓度均出现在距排气筒下风向约307m处，DA004排放的上述各污染物最大地面质量浓度依次为 $1.08 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 、 $3.34 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，对应的最大地面质量浓度占标率依次为0.05%、0.03%。

由此可知，项目改建后全厂在非正常工况下排放大气污染中（有组织点源排放），最大1h地面空气质量浓度最高的污染物为TRVOC，对应最高浓度为 $1.79 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，

对应最大占标率为1.49%；而1h地面空气质量浓度最大占标率对应的污染物为氟化物，占标率为2.06%，对应污染物浓度为 $4.12 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 。

结合产污分析和预测分析可知，项目改建后全厂的废气污染物在非正常工况下排放情况如下表所示。

表 4.2-5 运营期非正常工况废气产生排放情况一览表

排放口	非正常排放原因	污染物种类	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频率/次	年排放量 (kg/a)	应对措施
DA001	催化剂失效、设备故障等	挥发性有机物 (TRVOC)	95.96	0.77	0.5	2	0.77	停止生产作业和，更换催化剂或检修设备
DA002	设备故障	硅烷	0.27	1.08×10^{-3}	0.5	2	1.08×10^{-3}	立即停止生产作业，检修设备
		氨气	0.32	1.28×10^{-3}	0.5		1.28×10^{-3}	
		氮氧化物	0.41	1.62×10^{-3}	0.5		1.62×10^{-3}	
		颗粒物	0.48	1.93×10^{-3}	0.5		1.93×10^{-3}	
DA003	药剂失效、设备故障等	氯化氢	0.36	2.85×10^{-3}	0.5	2	2.85×10^{-3}	立即停止生产作业，更换药剂或检修设备
		氟化物	1.77	1.06×10^{-2}	0.5		1.06×10^{-2}	
		氯气	0.75	4.19×10^{-3}	0.5		4.19×10^{-3}	
DA004	催化剂失效、设备故障等	氨	4.63	4.63×10^{-3}	0.5	2	4.63×10^{-3}	停止生产作业和污水站的排水，更换催化剂或检修设备
		硫化氢	0.14	1.44×10^{-4}	0.5		1.44×10^{-4}	

因此，项目改建后全厂在非正常工况下排放的大气污染物中，氮氧化物、颗粒物（参考TSP）、氟化物的最大地面落地浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求；TRVOC（参考TVOC）、丙酮、氨、氯化氢、氯气、硫化氢最大地面落地浓度达到《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

其中，在非正常工况下，项目改建后全厂排放的废气污染物中，TRVOC的排放速率可以达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求，氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气排放浓度和排放速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表2的第二时段二级标准要求；硫化氢、氨排放速率达到《恶臭污染

物排放标准》（GB 14554-1993）表2的恶臭污染物排放标准值要求。

此外，在非正常工况下，项目改建后全厂排放的废气污染物中，TRVOC的排放浓度超出天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求，硅烷废气排放速率超出《荷兰排放导则》（NER）参考限值要求。因此

综上，非正常工况下，TRVOC的排放速率，氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气放浓度和排放速率，以及氨、硫化氢的排放速率均可达到排放；TRVOC的排放浓度和硅烷废气的排放速率不可达标排放。因此企业须加强生产和环境管理以及废气环保设施的维护，当废气环保设备发生故障时，应立即停止作业，更换催化剂或检修设备，当废气环保设备正常运行后方可再次进行生产。则经采取措施后项目可减少非正常工况排放情况，减少大气污染物对环境的影响。

5、运营期大气污染防治措施

5.1 有机废气治理设施可行性分析

项目有机废气治理设施主要处理挥发性有机物（TRVOC），项目改建后全厂的挥发性有机物 G1，经收集引入活性炭吸附装置吸附处理后于楼顶高空排放，排放高度约36m，排放口 DA001 内径约 0.3m，排放风量 8000m³/h。

项目产生挥发性有机物（TRVOC）的有机清洗、设备维护清洁、剥离金属、去胶清洗和光刻等工序，主要在浸泡槽和自动操作柜中进行，浸泡槽和操作柜均为密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，因此有机废气的收集效率可达到 98%。

项目使用的活性炭吸附装置为柱状颗粒活性炭，比表面积大。被处理的有机废气在通过活性炭方孔时能充分与活性炭接触，吸附效率高，风阻系数小，具有优良的吸附、脱附性能和气体动力学性能，可广泛用于净化处理有机废气。本项目的有机废气活性炭吸附装置参数如下表。

表 5.1-1 有机废气活性炭吸附装置设备参数

项目	参数
活性炭箱尺寸	1730mm*810mm*1710mm

活性炭选型	4mm 柱状颗粒活性炭
活性炭填充量	500kg
操作吸附量（有机废气：活性炭量，t:t）	约 1: 3
吸附气体风速	0.5m/s
过滤面积	1.4m ²

本项目使用活性炭吸附处理挥发性有机物的环保措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中光电子器件制造行业的废气防治可行技术的要求，且通过了相关的环保验收（详见附件 5）。

根据前文回顾性分析对原项目有机废气处理前和处理后的实测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1 和附件 6-2）进行分析的结果，原项目的挥发性有机物处理前产生量 379.01kg/a，处理后的排放量 123.76kg/a，项目活性炭吸附装置对有机废气的吸附效率约 67%。

由表 4.1-8 可知，项目改建后全厂的有机废气（TRVOC）经活性炭吸附装置处理后排放浓度为 31.67mg/m³，排放速率为 0.25kg/h，可以达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求。

综上所述，原项目的有机废气收集和治理设施在项目改建后，仍可以满足全厂有机废气的污染防治措施要求。

5.2 RTO 燃烧装置+水喷淋可行性分析

“RTO 燃烧装置+水喷淋”主要用于处理沉积工序产生的硅烷废气、工艺碱性废气氨和氮氧化物，其中水喷淋主要用于处理 RTO 处理硅烷废气过程自身产生的粉尘颗粒物，项目改建后全厂的硅烷废气 G3、工艺碱性废气氨 G4 和氮氧化物 G7，经收集引入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA002 内径约 0.3m，排放风量 4000m³/h。

产生硅烷废气、氨气的沉积工序，在气体密闭系统中运行，则废气收集效率按 100% 计算。

“RTO 燃烧装置+水喷淋”的工作原理是根据硅烷在空气中自燃的特性，在燃烧塔中设置密闭燃烧室，使硅烷在燃烧室内充分燃烧，最后进行水喷淋处理，对硅烷的处理效率可按 95%计；根据根据前文回顾性分析对原项目碱性废气氨的处理前和处理后的实测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1 和附件 6-2）进行分析的结果，氨气年产生量约 2.70kg/a，年排放量约 2.28kg/a，项目“RTO 燃烧装置+水喷淋”对氨气的处理效率约 16%；对氮氧化物的处理效率则计为 0；参考《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿仰等编著），各类湿法喷淋喷除尘效率约 70%~99%，项目使用的水喷淋塔为竖式喷淋塔，项目粉尘颗粒物由下而上进入喷淋塔，除尘效率较高，但考虑项目本身产生的粉尘量较少，浓度较低，因此除尘效率按 70%计。

本项目使用“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理沉积工序产生的废气的环保措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中光电子器件制造行业的废气防治可行技术的要求，且通过了相关的环保验收（详见附件 5）。

由表 4.1-8 可知，项目改建后全厂的硅烷废气经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.71 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，可以达到《荷兰排放导则》（NER）参考排放限值；碱性废气氨经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度为 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.08 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求；氮氧化物、颗粒物经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后排放浓度分别为 $0.41\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为 $1.62 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.93 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，均可以达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准要求。

综上所述，原项目针对沉积工序产生的废气的收集和治理设施在项目改建后，仍可以满足全厂沉积工序产生的废气的污染防治措施要求。

5.3 碱液喷淋塔处理设施可行性分析

碱液喷淋塔主要是用于处理氯化氢、氟化物、氯气等酸性废气，项目改建后全厂的氯化氢 G2、氟化物 G5、氯气 G6，经收集引入碱液喷淋塔处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA003 内径约 0.3m，排放风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目产生氯化氢废气的蒸镀前清洗工序，在浸泡槽中进行，浸泡槽密闭且直接连接废气收集管道，无组织逸散主要发生工件设备投取时，且投取时间短，大约 5~10s，酸

性废气的收集效率可达到 98%。

产生硅烷氯气、氟化物的蚀刻工序，在气体密闭系统中运行，则废气收集效率按 100% 计算。

项目碱液喷淋塔是竖式塔型，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件。它能提供足够大的表面积，对气液流动又不致造成过大的阻力。废气由风管吸入，自下而上穿过填料层，根据酸碱中和原理，主要选用氢氧化钠溶液作为吸附剂，循环吸收剂由塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动，进入循环水箱。由于上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触反应达到吸附酸性废气的效果。

本项目使用碱液喷淋塔处酸性废气的环保措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中光电子器件制造行业的废气防治可行技术的要求，且通过了相关的环保验收（详见附件 5）。

根据前文回顾性分析对原项目酸性废气处理前和处理后的实测数据（报告编号：JC-HY220005-1、JC-HY220005-2，检测机构：广东天鉴检测技术服务股份有限公司，详见附件 6-1 和附件 6-2）进行分析的结果，原项目的氯化氢、氯气处理前产生量分别为 5.28kg/a、8.85kg/a，处理后的排放量 0.98kg/a、1.27kg/a，项目碱液喷淋塔对氯化氢、氯气的处理效率分别约 81%和 86%。由于氟化物处理前和处理后的监测数据均低于检出限，则本次评价参考项目碱液喷淋塔对氯化氢的处理效率 81%进行取值。

由表 4.1-8 可知，项目改建后全厂的氯化氢经碱液喷淋塔处理后排放浓度为 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $5.90 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ；氯气经碱液喷淋塔处理后排放浓度为 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $6.00 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物经碱液喷淋塔处理后排放浓度为 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.60 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；均可以达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 的第二时段二级标准要求。

综上所述，原项目针对氯化氢废气和蚀刻工序废气的收集和治理设施在项目改建后，仍可以满足全厂氯化氢废气和蚀刻工序的废气的污染防治措施要求。

5.4 污水站除臭设施可行性分析

项目污水站除臭设施主要用于处理污水站臭气，污水站臭气经抽排风收集引入活性炭吸附装置处理后于楼顶高空排放，排放高度约 36m，排放口 DA004 内径约 0.2m，排放风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

由于污水站臭气主要是在密闭的池体直接引风管进行收集，因此收集效率按 100% 计。

项目使用的活性炭吸附装置为蜂窝型活性炭，蜂窝状活性炭体积密度小、比表面积大。被处理的有机废气在通过蜂窝状活性炭方孔时能充分与活性炭接触，吸附效率高，风阻系数小，具有优良的吸附、脱附性能和气体动力学性能，可广泛用于净化处理有机废气。本项目的污水站臭气活性炭吸附装置参数如下表。

表 5.4-2 污水站臭气活性炭吸附装置设备参数

项目	参数
活性炭箱尺寸	1200mm*600mm*600mm
活性炭选型	1 层 200mm 厚蜂窝炭
活性炭填充量	200kg
操作吸附量（有机废气：活性炭量，t:t）	约 1: 4
接触时间	≥1.0s
设计风阻	≤400Pa

活性炭除臭效率参考《催化型活性炭除臭系统对污水泵站臭气的净化效果》（陈运进，黄华等，2007 年）的研究结果，催化型活性炭除臭系统对污水泵站臭气氨和硫化氢的去除效率分别为 97.9%、86.7%；同时参考《活性炭吸附与生物活性炭脱臭效果的比较研究》（蔡伟娜，陈绍伟等，2002 年）中的活性炭干吸附臭气研究：在运行过程中，出现了一次较低浓度(H_2S 浓度为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$)的情况，反应器的处理效率仅为 85.35%；本项目臭气产生浓度较低，因此综合考虑，项目使用活性炭吸附臭气的处理效率可达到约 70%。

由表 4.1-8 可知，项目改建后全厂的污水站臭气氨经活性炭除臭装置处理后排放浓度为 $1.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.39 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢氨活性炭除臭装置处理后排放浓度为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $4.32 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ；均可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求。

综上所述，本项目针对污水站臭气的收集和治理设施，可以满足改建后对全厂污水处理过程产生的臭气的污染防治措施要求。

5.5 小结

上述“5.1~5.4”章节描述的废气治理措施流程图如下。

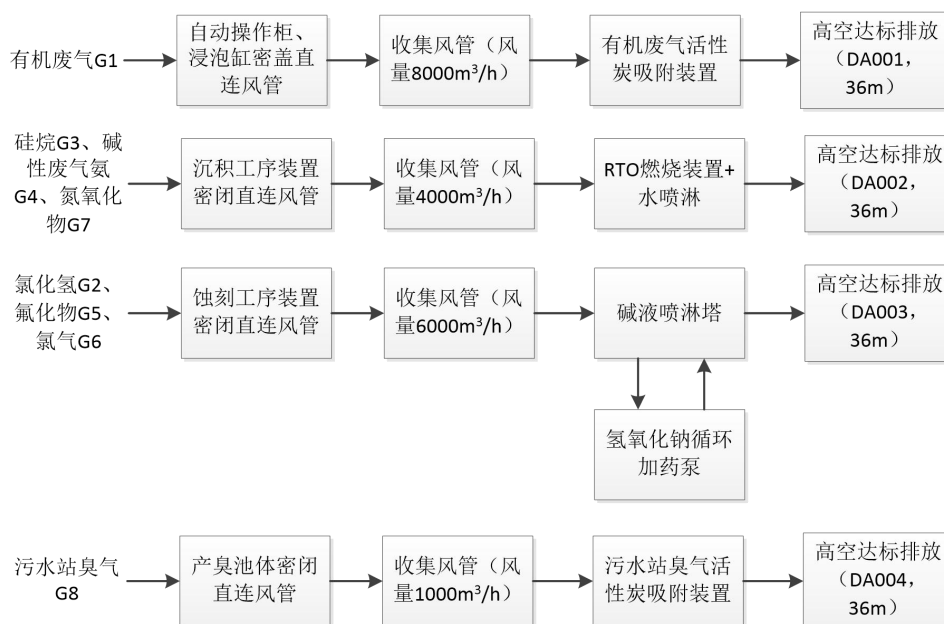


图 5.5-1 项目改建后全厂废气收集处理措施

上图的废气收集过程中：

有机清洗、去胶清洗、蒸镀前清洗及光刻等工序在浸泡缸、自动操作柜进行，设施直接连接收集风管，产生的有机废气随风管进入活性炭处理设施。

沉积工序装置为密闭系统，沉积工序产生的硅烷、碱性废气氨、氮氧化物通过装置直接连接风管收集进入“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理设施。

蚀刻工序装置亦为密闭系统，蚀刻工序产生的氯化氢、氟化物、氯气通过装置直接连接风管收集进入“碱液喷淋塔”处理设施。

污水处理过程产生的臭气，则将产臭池体密闭，并直接连接风管，将臭气送入活性炭处理设施。

因此项目的工艺废气和污水站臭气均可有效地进行分类收集与处理。

由表 1.5-3 和表 4.1-8 分析可知，项目改建后全厂在正常工况下排放的有机废气（TRVOC、丙酮）经过有机废气活性炭吸附处理装置处理，排放的碱性废气氨、氮氧化物、颗粒物经过酸性废气设施的“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理，排放的氯化氢、氟化物、氯气经碱液喷淋塔处理，以及排放的污水站臭气（氨、硫化氢）经污水站臭气活性炭吸

附装置处理，均引至高空 36m 排放后，氮氧化物、颗粒物（参考 TSP）、氟化物的最大地面落地浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求；TRVOC（参考 TVOC）、丙酮、氨、氯化氢、氯气、硫化氢最大地面落地浓度达到《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

其中，在正常工况下，项目改建后全厂排放的废气污染物中，TRVOC 排放速率和排放浓度达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求；硅烷排放速率达到《荷兰排放导则》（NER）的参考限值要求；氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气排放浓度和排放速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 的第二时段二级标准要求；硫化氢、氨排放速率达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求。

由此可知，项目采取活性炭吸附装置吸附有机废气的技术，采取“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理硅烷废气、碱性废气氨、氮氧化物和颗粒物的技术，采取碱液喷淋塔处理蒸镀前清洗工序产生的氯化氢、氟化物、氯气的技术，以及采取活性炭吸附装置处理污水站臭气的技术，从技术角度分析均是可行的。

6、废气污染源环境管理

6.1 环境管理要求

项目施工期和运营期，都会对其所在区域环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强施工期和运营期环境管理的同时，定期对运营期产生的废气污染物进行环境监测，及时了解项目改建后全厂排放的废气污染对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。项目建成后，建设单位应根据最新的相关环保法律法规及政策要求建立健全的废气污染物环保监督和管理制度。

本项目将安排专人负责环境管理工作，按照国家和地方有关环保法规要求在项目各阶段制定并实施相应的环境管理工作，实现项目全过程的环境管理

6.2 废气污染源监测计划

项目改建后全厂废气污染因子监测频率参照《排污单位自行监测技术指南 总则》《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），监测计划见下表。

表6.2-1 本项目建成后环境大气监测计划一览表

序号	监测点	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	监测单位
1	DA001 排放口	排气筒采 样口	挥发性有机 物(TRVOC)	1 次/年	天津市地方标准《工业企 业挥发性有机物排放控 制标准》 (DB12/524-2020) 表 1 中“电子工业”中“电子元 器件、平板显示器、电真 空及光电子器件、电子专 用材料、电子终端产品” 的“清洗、刻蚀、涂覆、干 燥等工艺”标准限值	有资质的 监测单位
2	DA002 排放口	排气筒采 样口	硅烷 ^[1]	1 次/年	参考执行《荷兰排放导 则》（NER）限值	
			氨气	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-1993) 表 2 的恶臭污染物排放标准 值要求	
			氮氧化物	1 次/年	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 表 2 的 第二时段二级标准	
			颗粒物	1 次/年		
3	DA003 排放口	排气筒采 样口	氯化氢	1 次/年	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 表 2 的 第二时段二级标准	
			氟化物	1 次/年		
			氯气	1 次/年		
4	DA004 排放口	排气筒采 样口	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-1993) 表 2 的恶臭污染物排放标准 值要求	
			硫化氢	1 次/年		
			臭气浓度			
5	厂区内	厂房外	NMHC 监控 点处 1 小时 平均浓度值	1 次/年	《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 无组织的 “排放限值”	
			NMHC 监控 点处任意一 次浓度值	1 次/年		
6	厂界	厂界四周 (上风向	NMHC	1 次/年	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》	
			氯化氢	1 次/年		

序号	监测点	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准	监测单位
		1 个, 下风向 3 个)	氟化物	1 次/年	(DB44/27-2001) 中的第二时段无组织排放监控浓度限值	
			氯气	1 次/年		
			氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 的恶臭污染物厂界标准值	
			硫化氢	1 次/年		
			臭气浓度			

[1] 硅烷废气排放参考执行《荷兰排放导则》(NER) 限值, 目前国内外暂无可参考的监测方法, 待国家或其他地区发布可行的监测方法后再参考进行监测。

6.3 废气污染治理措施验收一览表

项目建成后, 由建设单位自主组织开展竣工验收。经验收合格后, 方可投入生产或者使用, 即本项目需办理建设项目竣工环境保护验收手续。环保竣工验收的调查内容见下表。

表 6.3-1 项目“三同时”竣工环保验收一览表

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
P1 (DA001)	有机废气	挥发性有机物 (TRVOC) 由通风管道引入屋面活性炭吸附装置处理后, 于厂房楼顶高空排放, 排气筒高度为 36m	有组织排放执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值。厂界无组织排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 的第二时段无组织排放监控浓度限值, 厂区内 VOCs 无组织排放执行《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 无组织的“排放限值”
P2 (DA002)	硅烷	经“RTO 燃烧装置+水喷淋”处理后于厂房楼顶高空排放, 排气筒高度为 36m	参考执行《荷兰排放导则》(NER) 限值
	氨		有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 2 的恶臭污染物排放标准值要求, 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 的恶臭污染物厂界标准值
	氮氧化物		有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 无组织排放执行第二时段无组织排放监控浓度限值。
	颗粒物		

P3 (DA003)	酸性 废气	氯化氢、 氟化物、 氟化物	经过碱液喷淋塔处理后于厂房楼顶高空排放，排气筒高度为 36m	有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行第二时段无组织排放监控浓度限值。
P4 (DA004)	污水 站臭 气	氨、硫化 氢	由通风管道引入屋面活性炭吸附装置处理后，于厂房楼顶高空排放，排气筒高度为 36m	有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 的恶臭污染物排放标准值要求，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 的恶臭污染物厂界标准值

6.4 大气污染物总量控制要求

据《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）、《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》，深圳市大气污染总量控制指标主要为挥发性有机物、氮氧化物（NO_x）。

经核算，项目改建后全厂有机废气的排放量（有组织+无组织）约 1.29t/a；氮氧化物的排放量约 3.43kg/a。

根据《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）和《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），项目改建后全厂的有机废气排放量约 1.29t/a，大于 100kg/a。根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）》，“新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO_x 等量替代。”根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，“新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代”。因此项目改建后全厂的挥发性有机物实行两倍削减替代，氮氧化物实行等量替代，项目改建后全厂的挥发性有机物 2 倍削减量替代是 2.58t/a，氮氧化物的等量替代为 3.43kg/a，对比原项目环评批复的 1.33t/a（2 倍削减替代 2.66t/a）减少了 0.04t/a（2 倍削减替代 0.08t/a）；氮氧化物的等量替代为 3.43kg/a，对比原项目的环评批复增加了 3.43kg/a（等量替代）；由于原项目未对挥发性有机物和氮氧化物进行申请，因此本次评价拟按改建后全厂的量进行申请，其总量来源替代由深圳市生态环境局福田管理局分配。

大气总量控制指标及总量：项目改建后全厂挥发性有机物排放量约 1.29t/a，2 倍削减替代量约 2.58t/a。氮氧化物排放量约 3.43kg/a，等量替代约 3.43kg/a。

7、结论与建议

根据企业全厂废气污染物排污特征，本次评价选取TRVOC、丙酮、氨气、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气和硫化氢为影响预测评价因子。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 进行判定，本项目环境空气影响评价等级为二级，大气评价范围以项目占地范围中心为原点，边长5km的矩形范围。

大气环境影响评价结论如下：

(1) 项目改建后全厂排放的废气污染物中，TRVOC排放速率和排放浓度达到天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中“电子工业”中“电子元器件、平板显示器、电真空及光电子器件、电子专用材料、电子终端产品”的“清洗、刻蚀、涂覆、干燥等工艺”标准限值要求；硅烷排放速率达到《荷兰排放导则》(NER)的参考限值要求；氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气排放浓度和排放速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表2的第二时段二级标准要求；硫化氢、氨排放速率达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表2的恶臭污染物排放标准值要求。对周边环境影响不大。

(2) 正常工况下，经预测，项目改建后全厂排放的氮氧化物、颗粒物(参考TSP)、氟化物的最大地面落地浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准限值要求；TRVOC(参考TVOC)、丙酮、氨、氯化氢、氯气、硫化氢最大地面落地浓度达到《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。对周边环境影响不大。

(3) 大气总量控制指标及总量：项目改建后全厂挥发性有机物排放量约 1.29t/a，2倍削减替代量约 2.58t/a。氮氧化物排放量约 3.43kg/a，等量替代约 3.43kg/a，其总量来源替代由深圳市生态环境局福田管理局分配。

表 7-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长=5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒

	评价因子	其他污染物：挥发性有机物、丙酮、氨、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、硫化氢				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	(2022) 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 ☒ 本项目不正常排放源 ☒ 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	AREMOD ☐	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（挥发性有机物、丙酮、氨、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、硫化氢）				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 (1) 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 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	K ≤ -20% ☐			k > -20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（挥发性有机物、丙酮、锡及其化合物、颗粒物、CO、硫酸雾、二氧化		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	

		硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢)			
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (3.43) kg/a	颗粒物: (1.22) kg/a	挥发性有机物: (1.29) t/a
注: “□” 为勾选项, 填 “√”; “()” 为内容填写项。					