

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：深圳市华星光电半导体显示技术有限公司扩建项目

建设单位（盖章）：深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

编制日期：2026 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	39
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	83
四、主要环境影响和保护措施	98
五、环境保护措施监督检查清单	142
六、结论	145
附表 1 建设项目污染物排放量汇总表	146
环境风险评价专题	148

一、建设项目基本情况

建设项目名称	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司扩建项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	广东省深圳市光明区科裕路 168 号（即原址深圳市光明区凤凰社区红坳村，光侨路与东长路交叉口东南侧）（附图 1）		
地理坐标	东经 113° 55' 57.966"，北纬 22° 43' 25.031"		
国民经济行业类别	C3974 显示器件制造	建设项目行业类别	三十一、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-57 电子器件制造 397（《深圳市建设项目环境影响评价分类管理名录（2026 年版）》附件 1）
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）	6000	环保投资（万元）	0（依托现有环保设施）
环保投资占比（%）	0	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0 （在现有厂区内扩建，不新增用地）
专项评价设置情况	1、本项目不属于排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气的建设项目，因此不设大气专项评价。 2、本项目属于有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，Q>1，因此设置风险专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、选址合理性分析 （1）与基本生态控制线的符合性分析 根据《深圳市人民政府关于深圳市基本生态控制线优化调整方案的批复》（深府函[2013]129号），本项目不涉及基本生态控制线（附图2），项目的建设不违反《深圳市基本生态控制线管理规定》（市政府令第254号修改）的要求。 （2）与饮用水水源保护区的符合性分析 根据《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）《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），本项目选址不在深圳市水源保护区范围内（见附图3），项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》等相关要求。 （3）与环境功能区划的符合性分析 ①大气环境 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），本项目用地位于环境空气质量二类区（见附图4），项目的建设符合大气环境功能区的环境准入要求。 ②声环境 根据《深圳市光明区人民政府关于印发<深圳市光明区声环境功能区划分方案>的通知》，项目所在区属3类声环境功能区（见附图5），项目的建设符合《深圳市光明区人民政府关于印发<深圳市光明区声环境功能区划分方案>的通知》的声环境功能区环境准入要求。 （4）与土地利用规划相符性 根据《深圳市 BA301-15 号片区[光明高新技术产业园区]法定图则局部修编》，项目所在地块为工业用地（附图 8）。因此，本项目的选址符合片区的土地利用规划。 2、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）《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》的相符性分析

	依据《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）： 严格执行《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发〔2017〕2号），除重大项目和环保项目外，禁止批准新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。 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。 现有企业改建、扩建项目应满足“增产不增污”或“增产减污”、“技改减污”、“迁建减污”的总量控制要求。 依据《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》： 原则同意茅洲河流域内新建、改扩建项目和市区重大项目、高新技术项目在项目厂区内建设生产废水预处理设施，生产废水在生产区域内经预处理后，通过排污专管就近接入生产区域外的市政管网，经水质净化厂深度处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准（总氮除外）后排放。 茅洲河流域内新、改扩建的市区重大项目、高新技术项目应严格执行国家行业水污染物排放标准，无行业标准的按照《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准、水质净化厂进水标准的较严者执行。 本项目位于茅洲河流域，对红坳厂区内TCL华星第11代超高清新型显示器件生产线（简称“t7项目”）进行产能扩充，属于电子工业中的显示器件制造项目，现有t7项目已取得深圳市2016年和2018年重大项目证书，周边污水管网完善，生产废水分类收集、分质处理，各类生产废水通过废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中严的指标值后（其中$COD_{Cr} \leq$
--	--

	110mg/L(日平均浓度$\leq$80mg/L)、BOD₅$\leq$110mg/L(日平均浓度$\leq$80mg/L)、SS$\leq$180mg/L、TN$\leq$40mg/L、NH₃-N$\leq$30mg/L、TP$\leq$2mg/L、氟化物$\leq$10mg/L、总铜$\leq$1.0mg/L)通过专管排入光明水质净化厂处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级A标准两者较严者(TN$\leq$10 mg/L)后排入茅洲河;生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过市政污水管网排入光明水质净化厂进一步处理。本项目建成后华星光电红坳厂区全厂生产废水排放量27815m³/d,未超出现有环评批复允许排放量;废水污染物COD_{Cr}排放量约429.91t/a, NH₃-N排放量约59.74t/a, 废气污染物NO_x排放量合计19.062t/a, VOCs排放量合计230.580t/a,均未超出现有排污许可总量。因此本项目满足“增产不增污”的总量控制要求。 因此本项目的建设满足《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)《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》的要求。 3、产业政策相符性分析 根据《市场准入负面清单(2025年版)》,本项目不属于其中的禁止准入类。 根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目不属于其中的限制类或淘汰类项目。 本项目属于显示器件制造项目,根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知(粤发改能源〔2021〕368号),本项目不属于其中的“两高”行业。因此,本项目的建设符合相关的产业政策要求。 4、与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17号)《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》(粤环[2022]11号)《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〔2022〕235号)的相符性分析 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17号)提出防控重点包括:
--	--

	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。 重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。 鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。 《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》提出防控重点为： 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。 重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。 《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〔2022〕235号）提出防控重点为： 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬、砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。电镀行业，铅蓄电池制造业，化学原料及化学制品制造业（以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）。 重点区域。宝安区、龙岗区。 本项目为显示器件制造项目，位于光明区，不排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等上述重点重金属污染物，不属于上述重点行业，不位于上述重点区域，本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）《广东省生态环境厅关于印发广东省“十
--	--

	四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11号）《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〔2022〕235号）中的相关管控要求不冲突，无需进行重金属污染物减量替代或等量替代。 5、与《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号）《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28号）《2026年“深圳蓝”可持续行动计划》等的相符性分析 根据《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号）中技改或改扩建项目VOCs排放总量替代有关要求，对于原有项目在通知印发实施前已获得环评批复的： 1. 如果原有项目已按规定落实 VOCs 总量替代，且技改或改扩建后全厂排放量不超过原有项目环评批复量和排污许可量，则无需进行总量替代。 2. 如果原有项目已按规定落实 VOCs 总量替代，但技改或改扩建后全厂排放量超过原有项目环评批复量和排污许可量，超量部分应按照《通知》要求另行取得可替代总量指标。 3. 如果原有项目未完全按规定落实VOCs总量替代要求，则技改或改扩建后全厂排放量应与原有项目已按规定落实VOCs总量替代要求所获得的排放量进行比较，如果未超过，则无需进行总量替代；如果超过，则超量部分应按照《通知》要求另行取得可替代总量指标。 根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28号）： （一）新、改、扩建项目无需申请总量指标替代或豁免指标情形： 1.NOx或VOCs排放量小于300公斤/年的项目，排放总量指标可直接予以核定，不需进行总量替代； 2.项目技改或改扩建后全厂排放量不超过原有项目环评批复量和排污许可量，不需进行总量替代； 3.危险废物焚烧厂和填埋场、医疗废物处理厂等新、改、扩建项目（含产废企业自建危险废物处置项目）豁免总量指标。
--	--

	(二) 新、改、扩建项目需要申请总量指标替代情形： 1.除上述无需总量替代或豁免指标项目外的其他项目； 2.原有项目技改或改扩建后全厂排放量超过原有项目环评批复量和排污许可量的建设项目（超量部分按要求替代）。 根据《2026年“深圳蓝”可持续行动计划》： 严格落实能耗双控及碳排放控制要求，新增建设项目VOCs排放量实施两倍削减量替代和NO_x等量替代。 本项目建成后华星光电红坳厂区VOCs排放量合计230.580 t/a，未超出现有排污许可证的VOCs总许可量250.56 t/a；本项目建成后华星光电红坳厂区NO_x排放量合计19.062 t/a，未超出现有排污许可证的NO_x总许可量38.86t/a。 根据《深圳市生态环境局关于优化氮氧化物和挥发性有机物总量指标管理工作指导意见的通知》（深环办〔2024〕28号）《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号），项目技改或改扩建后全厂排放量不超过原有项目环评批复量和排污许可量的，不需进行总量替代。 因此本项目无需额外申请NO_x总量或VOCs总量，符合《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）及《深圳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）、《2026年“深圳蓝”可持续行动计划》中的相关管控要求。 6、与《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16号）的符合性分析 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16号）提出实施重点流域重点行业氮磷排放总量控制： 企事业单位排污许可证规定的氮磷许可排放量即为该单位氮磷排放总量控制指标。重点流域重点行业所有企业氮磷排放总量控制指标汇总，形成重点流域重点行业氮磷排放总量控制指标。 生态环境部将依据《水污染防治行动计划》《“十三五”生态环境保护规划》提出的实施氮磷排放总量控制区域，结合流域水质现状和改善需求，确定实施氮磷排放总量控制的流域控制单元及对应行政
--	---

	区域。对于已完成排污许可证核发的重点行业，根据排污许可证氮磷许可排放量信息确定相关流域控制单元及对应行政区域的行业总量控制指标，实施行业总量控制。 对于氮磷超标流域控制单元内新建、改建、扩建涉及氮磷排放的建设项目，环保部门应当按照《排污许可管理办法(试行)》(原环境保护部令第48号)和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号)相关规定，实施氮磷排放总量指标减量替代，并严格落实到相关单位排污许可证上，严控氮磷新增排放。 本项目位于茅洲河流域，根据常规监测资料显示，茅洲河现状水质达到IV类，不属于氮磷超标流域，本项目的建设不违反《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》(环水体[2018]16号)的相关规定。 7、与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》(发改环资〔2022〕1932号)《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29号)的符合性分析 《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》(发改环资〔2022〕1932号)提出：强化全过程管控。严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。 《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29号)提出：新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。 本项目属于电子工业项目，生产废水经处理达标后经专管排入光明水质净化厂进一步处理。光明水质净化厂主要收集市政生活污水外，但其内还设有独立的工业废水预处理及物化处理系统，具备工业废水处理能力，可接收工业废水进一步处理。本项目不违反《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》(发改环资〔2022〕1932号)《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(建城〔2022〕29号)的相关规定。 8、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）《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果的通知》（深环〔2024〕154号）的符合性分析 ①生态保护红线 本项目位于广东省深圳市光明区科裕路168号，项目用地位于ZH44031130084凤凰街道一般管控单元（YB84）和ZH44031130086玉塘街道一般管控单元（YB86）（附图9），不涉及生态保护红线和一般生态空间。 ②环境质量底线 本项目用地位于环境空气质量二类区，所产生的有机废气、酸性废气、碱性废气、CVD 废气、剥离液废气、废水处理站臭气分别经相应治理设施处理后，和锅炉废气均可达到相应排放标准，对周边大气环境影响较小。 本项目位于茅洲河流域，生产废水经厂区自建的废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中的严者（其中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 110\text{mg/L}$（日平均浓度 $\leq 80\text{mg/L}$）、$\text{BOD}_5 \leq 110\text{mg/L}$（日平均浓度 $\leq 80\text{mg/L}$）、$\text{SS} \leq 180\text{mg/L}$、$\text{TN} \leq 40\text{mg/L}$、$\text{NH}_3\text{-N} \leq 30\text{mg/L}$、$\text{TP} \leq 2\text{mg/L}$、氟化物 $\leq 10\text{mg/L}$、总铜 $\leq 1.0\text{mg/L}$）后经专管排入光明水质净化厂，再经光明水质净化厂进一步处理；生活污水经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后通过市政污水管网排入光明水质净化厂。 建设单位采取本环评提出的相关污染防治措施后，环境质量可以维持现有水平，符合环境质量底线要求。 ③资源利用上线 本项目不属于“两高”行业，用电来自市政供电，区域水电资源较充足，不使用高耗能落后机电设备，资源利用不会突破区域的资源利用上线。
--	---

	④生态环境准入清单 本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中的禁止准入类行业，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》的限制类和淘汰类项目。 本项目满足《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）和《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）《深圳市生态环境局关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果的通知（深环〔2024〕154号）》的相关要求。 9、与《广东省未成年人保护条例》（2009年1月1日起施行）的符合性分析 《广东省未成年人保护条例》第三十二条提出：学校周围直线延伸二百米范围内禁止设立易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品的生产、经营、储存、使用场所或者设施。 本项目所在红坳厂区周边最近的学校为深圳市光明区尚美小学，位于厂区西侧214m处，厂区不在尚美小学周边200m范围内，且厂区内靠近尚美小学侧为员工宿舍星泽居和办公科研设施，不涉及易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品，因此本项目的建设不违反《广东省未成年人保护条例》要求。
--	--

表 1-1 本项目与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》的相符性分析表

管控维度	管控维度细类	序号	管控要求	本项目	相符性
全市总体管控要求					
区域布局 管控要求	禁止 开发 建设 活动 的要 求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项目。	相符
		2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	不在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸。	相符
		3	除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。	相符
		4	严格控制VOCs新增污染排放，禁止建设生产、销售、使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	本项目属于半导体显示器件制造项目。根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020），该标准不适用于航空航天、核工业、军工、半导体（含集成电路）制造用清洗剂。即目前国家标准层面未对半导体显示器件制造行业所使用清洗剂的挥发性有机化合物含量限值提出要求，半导体显示器件制造清洗剂不在需限制范围内。此外本项目不涉及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中的涂料、油墨、胶粘剂。	相符
		5	新建、改建、扩建锅炉必须使用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃用生	项目使用以天然气为能源的锅炉。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			物质成型燃料、生物质气化和柴油等污染燃料的锅炉。		
		6	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	项目不属于餐饮服务项目。	相符
	限制 开发 建设 活动 的 要 求	7	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	项目不属于限制发展类产业。	相符
		8	实施重金属污染防治分区防控策略，推动入园发展类的电镀、线路板行业企业分阶段入园发展。	项目不属于电镀、线路板行业。	相符
		9	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目不属于“两高”项目。	相符
		10	不得建设可能导致重点保护的野生动植物生存环境污染和破坏的海岸工程；确需建设的，应当征得野生动植物行政主管部门同意，并由建设单位负责组织采取易地繁育等措施，保证物种延续。	项目不属于海岸工程。	相符
		11	严格限制建设项目占用自然岸线；确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和《深圳经济特区海域使用管理条例》有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。	项目不占用自然岸线。	相符
		12	合理优化永久基本农田布局，严控非农建设占用永久基本农田。	项目不占用永久基本农田。	相符
		13	园区型重点管控单元同时应执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关要求。	项目不涉及园区型重点管控单元。	相符
	不符 合 空 间 布 局 活	14	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。	项目不属于禁止发展类产业。	相符
		15	城市开发边界外不得进行城市集中建设，逐步清退已有建设用地，重点加快一级水源保护区、自然保护区核心区与缓冲区、森林郊野公园生态保育	项目不属于在城市开发边界外的城市集中建设项目。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	动的 退出 要求		区与修复区、重要生态廊道等核心、关键性生态空间范围内的建设用地清退。		
		16	现有燃用柴油和生物质成型燃料工业锅炉应限期退出或关停或进行煤改气、煤改电，实现全市工业锅炉100%使用天然气、电等清洁能源。	项目使用以天然气为能源的锅炉。	相符
能源资源 利用要求	水资 源利 用 要求	17	严格落实最严格的水资源管理制度，强化工业、服务业、公共机构、市政建设、居民等各领域节水行动，推动全市各区全部达到节水型社会标准。	项目生产中落实节水措施。	相符
	地下 水开 采 要求	18	禁采区内：禁止任何单位和个人取用地下水，现有地下水取水工程，取水许可有效期到期后一律封闭或停止使用，但下列情形除外：为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（抽排）水的；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水的；为开展地下水监测、调查评价而少量取水的。	项目不取用地下水。	相符
		19	限采区内：除对水温、水质有特殊要求外，不再批准新增抽取地下水的取水许可申请。水行政主管部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程应核定开采量和年度用水计划，进行总量控制，确保地下水采补平衡。	项目不取用地下水。	相符
	禁燃 区要 求	20	在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	项目主要能源为电力和天然气，不使用高污染燃料。	相符
污染物排 放管控要 求	允许 排放 量 要求	21	根据国家和广东省核定的重点污染物排放总量控制指标，制定本市重点污染物排放总量控制计划，明确排污单位重点污染物排放总量控制指标分配标准、达标要求、削减任务和考核办法。	项目不涉及此项内容。	相符
		22	市生态环境部门应当根据近岸海域环境质量改善目标和污染防治要求，确定重点污染物排海总量控制指标。对超过重点污染物排海总量控制指标的海域，应当暂停审批涉该海域重点污染物排海总量控制指标的建设项目环境影响评价文件。	项目不涉及近岸海域污染物排放。	相符
		23	到2025年，雨污分流管网全覆盖，水质净化厂总处理规模达到790万吨/天，	项目不涉及此项内容。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			污水处理率达到99%。		
		24	到2025年，化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物重点减排工程累计减排量完成国家和广东省下达任务。	项目不涉及此项内容。	相符
		25	到2025年，单位GDP二氧化碳排放降低、单位GDP能耗降低完成国家和省下达任务。	项目不涉及此项内容。	相符
		26	到2025年，电力、生活垃圾处置、计算机、印刷、纺织等重点行业一般工业固体废物综合利用率达到95%。	项目不涉及此项内容。	相符
		27	在可核查、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。	项目不属于新建项目。	相符
		28	辖区内新增或现有向茅洲河流域直接排放污水的电子工业、金属制品业、纺织染整工业、食品加工及制造业、啤酒及饮料制造业、橡胶制品及合成树脂工业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂等4种水污染物强制执行《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB44/2130-2018）。	项目废水经预处理后进入光明水质净化厂，不直接向茅洲河流域排放污水。	相符
		29	辖区内新增或现有向石马河、淡水河及其支流直接排放污水的纺织染整、金属制品（不含电镀）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等4种水污染物执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）规定的排放标准。	本项目位于茅洲河流域，不涉及石马河、淡水河及其支流。	相符
		30	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。	项目严格执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3标准要求，该要求与《挥发性有机物无组织排放控制标准》中相关要求一致。	相符
		31	新建加油站、储油库自2021年4月1日起执行《加油站大气污染物排放标准》《储油库大气污染物排放标准》规定，严格落实“企业边界油气浓度无组织排放限值应满足监控点处1小时非甲烷总烃平均浓度值<4.0mg/m ³ ”要	项目不属于加油站。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
			求。		
		32	到2025年，原生生活垃圾实现全量焚烧和“零填埋”，生活垃圾分类收运系统全覆盖，生活垃圾回收利用率达到50%。	项目生活垃圾收集后交环卫部门处理，不涉及后续处理处置。	相符
		33	无行业性大气污染物排放标准或者挥发性有机物排放标准控制的固定污染源，挥发性有机物有组织排放、无组织排放、企业厂区内及边界污染的控制要求、监测和实施与监督要求应执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）相关规定。	项目严格执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3标准要求	相符
		34	到2025年，全市重点行业产业结构进一步优化，重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降10%以上，重点行业绿色发展水平进一步提升。	项目不涉及此内容。	相符
		35	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）。	项目不使用以上VOCs治理设施	相符
	现有源提标升级改造	36	全市新建、扩建水质净化厂主要出水指标应达到地表水准IV类以上。	项目不涉及此项内容，此项为全市管控要求。	相符
		37	全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施：施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，占地5000平方米及以上的建设工程100%安装TSP在线自动监测设施和视频监控系统。	项目不涉及土建施工	相符
		38	全面推动工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业源头减排，完善VOCs排放清单动态更新机制，推进重点企业VOCs在线监测建设，开展VOCs异常排放园区/企业精准溯源。	项目严格落实VOCs在线监测。	相符
		39	强化餐饮源污染排放监管，督促餐饮单位对油烟净化设施进行维护保养，全面禁止露天焚烧。	项目不属于餐饮行业。	相符
		40	全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	项目天然气锅炉已落实低氮燃烧。	相符
		41	加快老旧车淘汰，持续推进新能源车推广工作，全面实施机动车国六排放标准。	项目不涉及机动车生产。	相符
环境风险 防控要求	联防 联控	42	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	项目不涉及此内容，此项为全市防控要求。	相符
		43	完善全市环境风险源智慧化预警监控平台，建立大气环境、水环境、群发	项目不涉及此内容，此项为全防控要求。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	要求		及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集，构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。		
	用地环境 风险 防控 要求	44	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	项目不涉及拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，不涉及土地用途变更。	相符
		45	强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	项目不涉及农业。	相符
	企业 及园 区环 境风 险防 控 要求	46	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	项目将按要求更新环境风险应急预案。	相符
光明区区级管控要求					
光明区	区域 布局 管控	1	围绕深圳北部中心、科技创新中心、重要交通枢纽，科研经济先导区、高新技术产业和先进制造业集聚区的发展定位，重点打造光明科学城装置集聚区、光明中心区、光明凤凰城、茅洲河-龙大复合功能走廊等片区，建设大湾区综合性国家科学中心先行启动区。	项目属于高新技术产业。	相符
		2	禁止高能耗、低产出、重污染的生产工艺项目入驻辖区内；禁止不符合安全生产标准和规范的项目入驻辖区内。	项目不属于高能耗、低产出、重污染的生产工艺项目，且生产过程严格遵循安全生产标准和规范。	相符
		3	淘汰高能耗、高污染、高排放产业；综合利用价格、信用、信贷等经济手段推动落后低端企业主动退出市场；依法关闭辖区内不符合光明区产业政策和环境要求、污染严重的企业。	项目不属于高能耗、高污染、高排放产业。	相符
	能源 资源	4	推广使用新能源和清洁能源车辆，配套建设电动车充电设施，加快LNG清洁能源、新能源汽车的投放。	项目不涉及此内容。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	利用	5	新建建筑100%执行节能60%以上的节能新标准。	项目不涉及此内容。	相符
	污 染 物 排 放 管 控	6	严格实施“双超双有”企业强制清洁生产审核，重点推进模具、钟表、内衣等传统产业企业强制清洁生产审核。	项目不涉及此内容。	相符
		7	推进“三产”涉水污染源整治，对餐饮店、美容美发企业、汽车修理企业、农贸市场等污染源开展专项整治行动，确保“三产”污水经过必要前处理后排入市政污水管网，重点查处私自将雨污管道混接等违法排水行为。	项目不涉及“三产”。	相符
		8	全面开展挥发性有机物排放行业综合整治，加大汽修行业VOCs污染治理，全面取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。	项目不涉及此内容。	相符
		9	推动限制类和小微型工业企业入园发展，在园区高标准、集中式配套污染处理设施，建设智慧化、一体化环境监测、监控体系，提高工业企业污染防治能力。	项目不涉及此内容。	相符
		10	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“等量替代”原则。	项目属于电子项目，不属于重点行业，不涉及重点重金属。	相符
	环境 风险 防控	11	督促企业建立环境安全动态档案，将突发环境事件应急预案、环境安全管理制度、环境应急演练及应急物资储备情况、环境风险隐患日常排查及整治情况、环境安全培训情况等资料整理归档，并及时动态更新。	项目将按要求更新环境风险应急预案并定期进行环境应急演练。	相符
ZH44031130084凤凰街道一般管控单元（YB84）管控要求					
凤凰街道 一般管控 单元 （YB84）	区域 布局 管控	1-1	打造集中度显示度突出的企业总部区，优化产业布局，加强中集卫星物联网产业园辐射带动，引导南太云创谷等新型工业园围绕高新产业进行功能布局，致力打造新型经济增长极。	本项目属于高新技术产业。	相符
		1-2	重点借力轨道 13 号线车辆段综合片区开发等大项目落地，引导旧工业园区实现腾笼换鸟业态升级，遴选有经验、有资质的第三方开展红坳村返还用地等集体用地合作开发，打造符合片区发展的商业综合体。	项目不涉及此内容。	相符
		1-3	严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。	项目不涉及水域岸线。	相符
		1-4	河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。	项目不涉及河道治理。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	能源 资源 利用	2-1	执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	项目采取节能和节水措施，降低能耗和水耗，不会突破区域能源资源利用限制。	相符
	污染 物排 放管 控	3-1	污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	项目废水经预处理后进入光明水质净化厂处理。	相符
	环境 风险 防控	4-1	生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	项目将按要求更新环境风险应急预案。	相符
ZH44031130086玉塘街道一般管控单元（YB86）管控要求					
玉塘街道 一般管控 单元 （YB86）	区域 布局 管控	1-1	全面加强产业管控，通过开发集体土地、提升社区集体物业资源、加快老旧工业园腾挪改造以及产业空间二次开发等，为引进优质企业创造更多空间条件。	项目属于高新技术产业，与区域产业发展方向相符。	相符
		1-2	综合应用环保、能耗、质量、安全等相关标准，引进智能、新材料、生命科学和科技服务等优质企业；充分利用辖区迈瑞、普联、摩比、飞荣达等龙头企业行业影响力，吸引其上下游配套企业，助力发展生命科学、医疗器械产业集群和智能制造与研发集群；大力促进辖区内衣、模具等传统产业转型升级，打造有核心竞争力的“高端制造产业”高地。	项目属于高新技术产业，与区域产业发展方向相符。	相符
		1-3	除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	本项目属于扩建项目，并非新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。 根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020），该标准不适用于航空航天、核工业、军工、半导体（含集成电路）制造用清洗剂。即目前国家标准层面未对半导体显示器件制造行业所使用清洗剂的挥发性有机化合物含量限值提出要	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
				求，半导体显示器件制造清洗剂不在需限制范围内。此外本项目不涉及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中的涂料、油墨、胶粘剂。	
		1-4	严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。	项目不涉及水域岸线。	相符
		1-5	河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。	项目不涉及河道治理。	相符
	能源 资源 利用	2-1	执行全市和光明区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。	项目采取节能和节水措施，降低能耗和水耗，不会突破区域能源资源利用限制。	相符
	污染 物排 放管 控	3-1	公明水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。	项目不涉及此内容。	相符
		3-2	大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	项目将加强无组织排放控制，落实VOCs重点企业分级管控，建设单位将在满足工艺要求的情况下进一步推进低VOCs含量原辅材料替代。	相符
		3-3	污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	项目废水经预处理后进入光明水质净化厂处理。	相符
	环境 风险	4-1	公明水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。	项目不涉及此内容。	相符

管控维度	管控 维度 细类	序号	管控要求	本项目	相符性
	防控	4-2	生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	项目将按要求更新环境风险应急预案。	相符

表 1-2 与《光明科学城和凤凰先进制造业园区区域空间生态环境管理清单》相应管控要求的符合性分析

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
YB84FHC03 产业发展评价单元				
上层位生态环境准入清单	1	执行全市总体管控要求、光明区区级共性管控要求以及 ZH44031130084 凤凰街道一般管控单元（YB84）生态环境准入清单相关要求。	项目已执行相关要求，见上表。	相符
产业引入	2	规划产业重点发展方向为智能产品及应用、柔性电子、新型显示（材料）。该单元内规划主导行业包括：计算机、通信和其他电子设备制造业；研究与试验发展业。 鼓励企业从现状行业向规划主导行业进行转型升级。鼓励引进符合规划主导产业体系及其产业链要求的无污染或低污染、低耗能、低排放的高端科研及高新产业项目。 鼓励符合相关规划和园区定位的工业企业进入工业园区，实现资源综合利用、污染集中治理。	项目属于计算机、通信和其他电子设备制造业。	相符
	3	坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源等的“两高”项目盲目发展，推动区域产业转型升级和绿色发展。	项目不属于“两高项目”。	相符
	4	对于《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中禁止发展类产业，禁止投资新建项目，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。严控《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中限制发展类产业，禁止投资新建项目和简单扩大再生产。对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	项目不属于禁止发展类或限制发展类。	相符
	5	除国家、省、市、区重大项目、环保项目、研究与试验发展项目、国家及深圳产业指导目录中的鼓励类项目外，不宜引进以电镀、化学镀、阳极氧化、酸洗、磷化、陶化、抛光（电解抛光和化学抛光）等高污染生产工艺为主的项目。	项目不属于电镀、化学镀、阳极氧化、酸洗、磷化、陶化、抛光（电解抛光和化学抛光）等高污染生产工艺为主的项目。	相符
	6	除国家、省、市、区重大项目、环保项目、研究与试验发展项目、国家及深圳产业指导目录中的鼓励类项目外，不宜引进以烧结、洗砂等为主要生产工艺的低端制造业建设项目。	项目不属于以烧结、洗砂等为主要生产工艺的低端制造业建设项目。	相符
	7	按现有政策，除重大项目和环保项目外，禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	项目不属于增加重金属污染物排放的建设项目。	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
功能布局	8	除下列情形外，禁止在基本生态控制线内进行建设： （1）重大道路交通设施； （2）市政公用设施； （3）旅游设施； （4）公园； （5）与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施。	项目不涉及基本生态控制线。	相符
	9	周边评价单元 YB84FHR02 内深圳市中医院（光明院区）、YB84FHG02 内深铁瑞城、凤凰英荟城，YB86YTR01 内长圳车辆段保障性安居工程二期的长圳公共住房等人居敏感区周边，宜优先布置无污染的办公区域，或无污染的生产性服务业，或适当布置无废气排放或废气排放量小、工业噪声影响小的工业企业。	项目位于已有工业企业内，不涉及新建项目或厂房。	相符
	10	合理布局废气排放口，排放口与 YB84FHR02 内深圳市中医院（光明院区）、YB84FHG02 内深铁瑞城、凤凰英荟城，YB86YTR01 内长圳车辆段保障性安居工程二期的长圳公共住房等人居敏感区的距离宜大于 50 米。	项目不涉及新建废气排放口，且已有排放口距离大于 50 米。	相符
	11	（1）排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其它油烟净化措施，使油烟排放达标；产生异味的餐饮场所还应当安装异味处理设施；大中型餐饮场所还应当安装在线监控监测设备。排放油烟的餐饮服务经营者至少每季度对油烟净化和异味处理设施进行一次清洗维护并记录。记录材料保存期限不少于一年。 （2）禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 （3）在评价单元内人居敏感区周边新建产生油烟的饮食业单位，饮食业单位边界与环境敏感目标边界水平间距不宜小于 9 米；经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 米，经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10 米。 （4）使用空调器、冷却塔、水泵、油烟净化器、风机、发电机、变压器、锅炉、装卸设备等可能产生噪声污染的设备、设施的企业事业单位和其他经营管理者等，应当采取优化布局、集中排放等措施，防止、减轻噪声污染。	项目不涉及新建餐饮项目，已有噪声设备已集中设置在离周边居民区较远的东侧。	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
污染排放 管控	12	〔废水〕 （1）生产废水排放标准按深圳市相关指导文件进行调整，没有指导文件或指导文件失效时执行相关国家标准和广东省地方标准；现阶段标准按《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）及《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》执行，主要内容如下： 对于污水未纳入市政污水管网的区域，除重大项目 and 环保项目外，暂停有污水排放的项目；新增入河排放口须通过设置论证。 对于污水已纳入市政管网的区域，茅洲河流域生产废水排放应执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-002）中IV类标准（总氮除外）和相应行业标准较严者，总氮、SS、色度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002）一级A标准；医院和学校等建设项目污水在满足有效纳管和与水质净化厂达成不影响其出水水质的协议两个前提条件下，可以执行行业排放标准或双方协议标准；若属于市、区重大项目、高新技术项目的，生产废水排放可执行行业排放标准，无行业标准的，应执行《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A级标准、水质净化厂进水标准的较严者。 （2）排水管网覆盖区域内的单位和个人应当按照规定将雨水、污水分流排入排水管网。	本项目雨、污分流，现有项目属于重大项目，周边污水管网完善，生产废水通过废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中严的指标值后（其中$COD_{Cr} \leq 110mg/L$（日平均浓度$\leq 80mg/L$）、$BOD_5 \leq 110mg/L$（日平均浓度$\leq 80mg/L$）、$SS \leq 180mg/L$、$TN \leq 40mg/L$、$NH_3-N \leq 30mg/L$、$TP \leq 2mg/L$、氟化物$\leq 10mg/L$、总铜$\leq 1.0mg/L$）排入光明水质净化厂。	相符
	13	〔废气〕 （1）满足《“深圳蓝”可持续行动计划》的要求；工业废气执行相应的行业排放标准，无行业标准时，挥发性有机物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022），其余污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。锅炉废气排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019），其中氮氧化物执行《“深圳蓝”可持续行动计划》$30mg/m^3$要求。 （2）企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当按照相关规定自建处理设施并规范设置大气污染物排放口。 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减	项目满足《“深圳蓝”可持续行动计划》的要求；非甲烷总烃排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3标准（非甲烷总烃排放浓度参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		少废气排放。 (3) 排放《有毒有害大气污染物名录》中有毒有害大气污染物的项目，应按规定对排放口和周边环境进行监测，并采取有效措施防范环境风险。	准》(DB12/524-2020))，VOCs 排放浓度不超过 40mg/m³，排放速率参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)；此外其余废气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准；磷化氢和硅烷排放参照执行《荷兰排放导则》排放限值；锅炉烟气排放参照执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)和氮氧化物不超过 30mg/m³ 要求。项目废气均密闭收集并经废气处理设施处理后通过规范大气污染物排放口排放。项目不涉及有毒有害大气污染物。	
	14	(噪声) 应遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定。 噪声排放应满足深圳市《声环境功能区划分》的要求。 城市干道、地铁、铁路沿线两侧声功能区范围按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规则计算。声环境功能区范围具体如下：	项目所在厂区西侧、北侧、东侧、南侧厂界分别紧邻城市次干路科裕路/地铁 6 号线、次干道长圳路、城市支路鹅径西路和次干道长凤	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		(1) 光侨路、光布路等两侧区域为 4a 类声环境功能区； (2) 深圳外环高速两侧区域为 4a 类声环境功能区； (3) 光布路以西、鹅颈水北支两侧的绿地广场用地区域为 2 类声环境功能区； (4) 其他区域为 3 类声环境功能区。	路。因此本项目西侧、北侧和南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准，东侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。	
	15	(固体废物) (1) 严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》的规定。 (2) 危险废物收集、贮存、运输、处理、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)《危险废物转移管理办法》等相关法律法规及技术规范要求。	项目固废收集、贮存、运输、处理、处置严格执行相关法律法规、技术文件要求。	相符
	16	(土壤和地下水) (1) 土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。 (2) 严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》相关条款的要求。	项目不涉及用途变更。	相符
	17	(总量) 严格落实生态环境部《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》(环办综合函〔2021〕323 号)和《“深圳蓝”可持续行动计划(2022-2025 年)》中的总量控制要求。 (1) 对于 VOCs 排放量大于 100 公斤/年、排放 NOx (不含备用发电机和非道路移动机械) 的建设项目，建设单位应向生态环境主管部门申请总量；新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代。 (2) 对于有废水排放需要配套污染防治设施的建设项目，动工前建设单位需将经专家论证后的废水污染物排放量计算过程提交至深圳市生态环境局光明管理局以便进行总量统计与管理。根据《深圳市建设项目环境影响评	项目属于扩建项目，NOx 和 VOCs 排放总量在现有排污许可总量范围内。	相符
			项目生产废水经现有废水处理站处理达标后排放，扩建后厂区生产废水总量不超过	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		价审批和备案管理名录（2021版）》，建设项目存在下列情形之一的，不视为“需要配套污染防治设施”：产生的废水经处理后全部用于生产过程，不对外排放；产生的废水经收集后全部委托第三方服务单位拉运处理；仅排放冷却塔水、锅炉水、纯水制取尾水。	批复许可排放量。	
生态保护要求	18	临时占地面积要控制在最低限度；施工活动宜严格控制在施工区域内，严格执行分层开挖、分层堆放、分层回填；临时占地的区域要及时修整，恢复原貌，利用原自然植被、群种进行生态影响恢复。	项目位于现有厂区内。	相符
绿色低碳发展	19	严格执行《深圳经济特区绿色建筑条例》； （1）新建民用建筑的规划、建设和运营至少达到绿色建筑评价标识国家一星级或者深圳市铜级的要求；鼓励大型公共建筑和标志性建筑按照绿色建筑评价标识国家二星级以上或深圳市金级以上标准进行规划、建设和运营。 （2）鼓励其他建筑按照绿色建筑标准进行规划、建设和运营。 严格执行《深圳经济特区节约用水条例》。	项目不涉及新建民用建筑、公共建筑或标志性建筑。	相符
YB86YTC02 产业发展评价单元				
上层位生态环境准入清单	1	执行全市总管控要求、光明区区级共性管控要求以及 ZH44031130086 玉塘街道一般管控单元（YB86）生态环境 准入清单相关要求。	项目已执行相关要求，见上表。	相符
产业引入	2	规划产业重点发展方向为智能产品及应用、下一代移动通信、柔性电子、新型显示（材料）。该单元内规划主导 行业包括：计算机、通信和其他电子设备制造业。 鼓励引进符合规划主导产业体系及其产业链要求的无污染或低污染、低耗能、低排放的高端科研及高新产业项目。 鼓励符合相关规划和园区定位的工业企业进入工业园区，实现资源综合利用、污染集中治理。	项目属于计算机、通信和其他电子设备制造业。	相符
	3	坚决遏制不符合产业政策、未落实能耗指标来源等的“两高”项目盲目发展，推动区域产业转型升级和绿色发展。	项目不属于“两高项目”。	相符
	4	对于《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中禁止发展类产业，禁止投资新建项目，现有生产能力在有关 规定的淘汰期限内予以停产或关闭。 严控《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中限制发展类产业，禁止	项目不属于禁止发展类或限制发展类。	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		投资新建项目和简单扩大再生产。对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。		
	5	除国家、省、市、区重大项目、环保项目、研究与试验发展项目、国家及深圳产业指导目录中的鼓励类项目外，不宜引进以电镀、化学镀、阳极氧化、酸洗、磷化、陶化、抛光（电解抛光和化学抛光）等高污染生产工艺为主的项目。	项目不属于电镀、化学镀、阳极氧化、酸洗、磷化、陶化、抛光（电解抛光和化学抛光）等高污染生产工艺为主的项目。	相符
	6	除国家、省、市、区重大项目、环保项目、研究与试验发展项目、国家及深圳产业指导目录中的鼓励类项目外，不宜引进以烧结、洗砂等为主要生产工艺的低端制造业建设项目。	项目不属于以烧结、洗砂等为主要生产工艺的低端制造业建设项目。	相符
	7	按现有政策，除重大项目和环保项目外，禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	项目不属于增加重金属污染物排放的建设项目。	相符
功能布局	8	除下列情形外，禁止在基本生态控制线内进行建设： （1）重大道路交通设施； （2）市政公用设施； （3）旅游设施； （4）公园； （5）与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施。	项目不涉及基本生态控制线。	相符
	9	评价单元内勤诚达正大城、长圳新村和周边评价单元 YB86YTR01 内长圳旧村、长圳新村、光侨雅苑、长圳车辆段保障性安居工程二期、深圳市长圳学校、深圳大学附属实验中学等人居敏感区周边，宜优先布置无污染的办公区域，或无污染的创新型产业，或适当布置无废气排放或废气排放量小、工业噪声影响小的工业企业。	项目为已有工业企业，不涉及新建项目或厂房。	相符
	10	在居民住宅楼、商住综合楼内，不宜设置含喷漆工序的汽车维修项目。	项目不涉及汽车维修。	相符
	11	合理布局废气排放口，废气排放口与评价单元内勤诚达正大城、长圳新村，YB86YTR01 内勤诚达·正大城、长圳旧村、长圳新村、光侨雅苑、长圳车辆段保障性安居工程二期、深圳市长圳学校、深圳大学附属实验中学等人居敏感区的距离宜大于 50 米。	项目不涉及新建废气排放口，且已有排放口距离大于 50 米。	相符
	12	（1）排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其它油烟净化措施，使油烟排放达标；产生异味的餐饮场所还应当安装	项目不涉及新建餐饮项目，已有噪声设备已集中设置在	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		异味处理设施；大中型餐饮场所还应当安装在线监控监测设备。排放油烟的餐饮服务经营者至少每季度对油烟净化和异味处理设施进行一次清洗维护并记录。记录材料保存期限不少于一 年。 （2）禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 （3）在评价单元内勤诚达正大城、长圳新村等人居敏感区周边新建产生油烟的饮食业单位，饮食业单位边界与 环境敏感目标边界水平间距不宜小于 9 米；经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 米，经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于 10 米。 （4）使用空调器、冷却塔、水泵、油烟净化器、风机、发电机、变压器、锅炉、装卸设备等可能产生噪声污染 的设备、设施的企业事业单位和其他经营管理者等，应当采取优化布局、集中排放等措施，防止、减轻噪声污 染。	离周边居民区较远的东侧。	
污染排放 管控	13	（废水） （1）生产废水排放标准按深圳市相关指导文件进行调整，没有指导文件或指导文件失效时执行相关国家标准和 广东省地方标准；现阶段标准按《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）及《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》执行，主要内容如下： 对于污水未纳入市政污水管网的区域，除重大项目和环保项目外，暂停有污水排放的项目；新增入河排放口 须通过设置论证。 对于污水已纳入市政管网的区域，茅洲河流域生产废水排放应执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准（总氮除外）和相应行业标准较严者，总氮、SS、色度执行《城镇污水处理厂污染物排放标 准》（GB 18918-2002）一级A标准；医院和学校等建设项目污水在满足有效纳管和与水质净化厂达成不影响其 出水水质的协议两个前提条件下，可以执行行业排放标准或双方协议标准；若属于市、区重大项目、高新技术项 目的，生产废水排放可执行行业排放标准，无行业标准的，应执行《水污染排放	本项目雨、污分流，现有项目属于重大项目，周边污水管网完善，生产废水通过废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中严的指标值后（其中 COD_{Cr}≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD₅≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A级标准、水质净化厂进水标准的较严者。 （2）排水管网覆盖区域内的单位和个人应当按照规定将雨水、污水分流排入排水管网。	≤40mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L）排入光明水质净化厂。	
	14	（废气） （1）满足《“深圳蓝”可持续行动计划》的要求；工业废气执行相应的行业排放标准，无行业标准时，挥发性有机物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022），其余污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。锅炉废气排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019），其中氮氧化物执行《“深圳蓝”可持续行动计划》30mg/m³要求。 （2）企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当按照相关规定自建处理设施并规范设置大气污染物排放口。产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。 （3）排放《有毒有害大气污染物名录》中有毒有害大气污染物的项目，应按规定对排放口和周边环境进行监测，并采取有效措施防范环境风险。	项目满足《“深圳蓝”可持续行动计划》的要求；非甲烷总烃排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3标准（非甲烷总烃排放浓度参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）），VOCs排放浓度不超过40mg/m³，排放速率参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）；此外其余废气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；磷化氢和硅烷排放参照执行《荷兰排放导则》排放限值；锅炉烟气排放参照执行北京市《锅炉大气污染物	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
			排放标准》(DB11/139-2015),满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)和氮氧化物不超过 30mg/m ³ 要求。项目废气均密闭收集并经废气处理设施处理后通过规范大气污染物排放口排放。项目不涉及有毒有害大气污染物。	
	15	〔噪声〕 应遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定。噪声排放应满足深圳市《声环境功能区划分》的要求。城市干道、地铁、铁路沿线两侧声功能区范围按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规则计算。声环境功能区范围具体如下: (1) 东长路、长风路等两侧区域为 4a 类声环境功能区; (2) 地铁 6 号线、外环高速两侧区域为 4a 类声环境功能区; (3) 长圳新村正南、深圳外环高速以北的农林用地和其他用地为 2 类声功能区; (4) 其他区域为 3 类声环境功能区。	项目所在厂区西侧、北侧、东侧、南侧厂界分别紧邻城市次干路科裕路/地铁 6 号线、次干道长圳路、城市支路鹅径西路和次干道长凤路。因此本项目西侧、北侧和南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准,东侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	相符
	16	〔固体废物〕 (1) 严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》的规定。 (2) 危险废物收集、贮存、运输、处理、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)《危险废物转移管理办法》等相关法律法规及技术规范要求。	项目固废收集、贮存、运输、处理、处置严格执行相关法律法规、技术文件要求。	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
	17	〔土壤和地下水〕 (1) 未利用地、复垦土地等拟开垦为耕地的，地方政府相关职能部门应进行土壤污染状况调查，依法进行分类管理。 (2) 严格执行《中华人民共和国土壤污染防治法》相关条款的要求。	项目不涉及开垦为耕地。	相符
	18	〔总量〕 严格落实生态环境部《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号）和《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》中的总量控制要求。 (1) 对于 VOCs 排放量大于 100 公斤/年、排放 NO _x （不含备用发电机和非道路移动机械）的建设项目，建设单位 应向生态环境主管部门申请总量；新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NO _x 等量替代。	项目属于扩建项目，NO _x 和 VOCs 排放总量在现有排污许可总量范围内。	相符
		(2) 对于有废水排放需要配套污染防治设施的建设项目，动工前建设单位需将经专家论证后的废水污染物排放量计算过程提交至深圳市生态环境局光明管理局以便进行总量统计与管理。根据《深圳市建设项目环境影响评价 审批和备案管理名录（2021 版）》，建设项目存在下列情形之一的，不视为“需要配套污染防治设施”：产生 的废水经处理后全部用于生产过程，不对外排放；产生的废水经收集后全部委托第三方服务单位拉运处理；仅排放冷却塔水、锅炉水、纯水制取尾水。	项目生产废水经现有废水处理站处理达标后排放，扩建后厂区生产废水总量不超过批复许可排放量。	相符
生态保护要求	19	(1) 除国家、省、市、区重大项目外，项目开发过程中尽可能避免占用林地，维持现有林地原貌。 (2) 临时占地面积要控制在最低限度；施工活动宜严格控制在施工区域内，严格执行分层开挖、分层堆放、分 层回填；临时占地的区域要及时修整，恢复原貌，利用原自然植被、群种进行生态影响恢复。 (3) 以基本生态控制线内现有林地为重点，维护区域生态完整性，提升生态系统服务功能：①自然保育：加强 天然林保护和抚育，维护生态系统与生物多样性，加强与观澜片区的协同，共同保护区域性生态源地。②辅助修复：逐步开展人工纯林、中幼龄林改造或抚育；治理薇甘菊、马缨丹、五爪金龙等外来入侵物种。	项目位于现有已建成厂区内。	相符
绿色低碳发展	20	严格执行《深圳经济特区绿色建筑条例》； (1) 新建民用建筑的规划、建设和运营至少达到绿色建筑评价标识国家一	项目不涉及新建民用建筑、公共建筑或标志性建筑。	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		星级或者深圳市铜级的要求；鼓励大型公共建筑和标志性建筑按照绿色评价标识国家二星级以上或深圳市金级以上标准进行规划、建设和运营。 （2）鼓励其他建筑按照绿色建筑标准进行规划、建设和运营。 严格执行《深圳经济特区节约用水条例》。		
一、计算机、通信和其他电子设备制造业				
原料辅料	1	新建生产和使用含挥发性有机物原辅材料的项目，应满足《“深圳蓝”可持续发展行动计划》的相关要求。使用清洗剂的，应符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中相关要求；使用胶粘剂的，应符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中相关要求；使用油墨的，应符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）中相关要求。使用涂料的，应符合《低挥发性有机物含量涂料技术规范》（SZJG 54-2017）《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中相关要求。	本项目为半导体显示器件扩建项目，不属于新建生产和使用含挥发性有机物原辅材料的项目。 根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020），该标准不适用于航空航天、核工业、军工、半导体（含集成电路）制造用清洗剂。即目前国家标准层面未对半导体显示器件制造行业所使用清洗剂的挥发性有机化合物含量限值提出要求，明确半导体显示器件制造清洗剂不在需限制范围内。 此外本项目不涉及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》（GB38507-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》	相符

管控维度		序号	管控要求	本项目	符合性
				(GB 33372-2020) 中的涂料、油墨、胶粘剂。	
排放标准	废水	2	(1) 茅洲河流域生产废水排放执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的IV类标准(总氮除外)和《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 较严者; 观澜河流域生产废水处理应达到《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) 中的III类标准(总氮除外)和《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 较严者, 并按 要求回用; 总氮、SS、色度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级A标准。 (2) 位于茅洲河流域, 且属于市、区重大项目、高新技术项目的, 执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)。	现有项目属于重大项目, 周边污水管网完善, 生产废水通过废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 间接排放标准中严的指标值后(其中 COD_{Cr}≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD₅≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH₃-N≤30mg/L、TP≤2mg/L 、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L) 排入光明水质净化厂。	相符
	废气	3	(1) 涉及印刷、丝印等工艺排放的挥发性有机物执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/815-2010) 和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 较严者。	项目不涉及印刷、丝印等工艺。	相符
			(2) 涉及注塑工艺且原料不涉及聚氯乙烯树脂的, 其非甲烷总烃排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015) 特别排放限值。	项目不涉及注塑工艺。	相符
			(3) 其它挥发性有机物有行业排放标准的, 执行行业排放标准; 无行业排放标准的, 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)。	项目非甲烷总烃排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准和《固定污染	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
			源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3标准（非甲烷总烃排放浓度参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）），VOCs排放浓度不超过40mg/m ³ ，排放速率参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	
		（4）恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。	项目废水处理站恶臭污染物排放参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。	相符
		（5）锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019），其中氮氧化物执行《“深圳蓝”可持续行动计划》30mg/m ³ 的要求。工业炉窑废气（若有）排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中二级标准以及《工业炉窑大气污染综合治理方案》（大气〔2019〕56号）重点区域排放限值（即颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300mg/m ³ ，其中日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400mg/m ³ ）的要求。备用发电机废气排放参照执行《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）。	锅炉烟气排放参照执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015），满足氮氧化物不超过30mg/m ³ 要求。项目不涉及工业炉窑。	相符
		（6）其它大气污染物有行业标准的执行行业排放标准；无行业排放标准的，执行《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。	其余废气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；磷化氢和硅烷排放参照执行《荷兰排放导则》排放限值；	相符

管控维度		序号	管控要求	本项目	符合性
	噪声	4	厂界噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的相应声环境功能区对应的标准： （1）2类标准适用区厂界噪声执行2类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。 （2）3类标准适用区厂界噪声执行3类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。 （3）4类标准适用区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的4类标准（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。 具体声环境功能区情况详见各单元的综合环境管理要求。	项目所在厂区西侧、北侧、东侧、南侧厂界分别紧邻城市次干路科裕路/地铁6号线、次干道长圳路、城市支路鹅径西路和次干道长凤路。因此本项目西侧、北侧和南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准，东侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	相符
污染防治措施	通用	5	（1）排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。	项目已对废气、废水、废渣、恶臭气体、噪声等各类污染采取相应措施。	相符
			（2）排污口和采样口应按规范设置，环保标志标识清晰。	项目已设置规范化排污口和采样口	相符
	废水	6	（1）工业园区、工业企业宜以“雨污分流、清污分流、中水回用”为原则设置排水系统，完善园区、工业企业废水处理设施和配套管网建设，工业废水分类收集、分质处理，提高运营管理水平，确保工业废水经处理后达标排放。	项目已按要求设置排水系统，废水分类收集、分质处理。	相符
			（2）生产废水处理设施设计可参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）等相关规范。	现有项目已按规范建成生产废水处理设施。	相符
			（3）排污单位应当采取有效措施收集和处理所产生的全部废水，防止污染环境。含有第一类水污染物或者有毒有害水污染物的工业废水，应当分类收集和处理，不得直接排放或者稀释排放。排污单位应当在产生第一类水污染物或者有毒有害水污染物的车间或者车间废水处理设施出水口，设置符合规范要求的排放口和监测点，废水经处理达标后方可排入综合废水处理	现有项目已按规范建成生产废水处理设施、设置排放口和监测点。	相符

管控维度	序号	管控要求	本项目	符合性
		设施。		
		（4）自建废水治理设施不经济或不可行的小废水企业，应委托有资质的专业机构将废水外运处理，实施转运联单管理。废水收集和储存设施应满足防雨、防腐、防渗漏、防溢流等要求。	现有项目已建成废水处理站。	相符
		（5）涉及生产废水排放的排污单位，应根据生态环境主管部门要求安装在线监控设施。	现有项目已安装在线监控设施。	相符
	废气	（1）企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当按照相关规定自建处理设施并规范设置大气污染物排放口。	项目已按要求设置废气处理设施和排放口。	相符
		（2）产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目已按要求设置密闭收集设施。	相符
		（3）废气治理工艺可参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）和《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》中“十一、电子元件制造行业 VOCs 治理指引”等。	现有项目已建成废气处理设施。	相符
		（4）废气中 NMHC 产生量≥2kg/h，应采取处理措施，去除率达 80%以上。	项目挥发性有机物去除率可达 80%以上。	相符
		（5）企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。	项目废水处理站恶臭经收集处理后排放。	相符
		（6）涉及工业废气排放的排污单位，应根据生态环境主管部门要求安装在线监控设施。	项目已按要求安装。	相符
	噪声	（1）向周围环境排放噪声的企业，应当通过合理布局固定设备、使用低噪声设备、调整作业时间、改进工艺等方式，并按规定配置吸声、消声、隔声、隔振、减振等有效的噪声污染防治设施，防止环境噪声污染。	项目已采取各类降噪措施。	相符
		（2）使用空调器、冷却塔、水泵、油烟净化器、风机、发电机、变压器、锅炉、装卸设备等可能产生噪声污染的设备、设施的企业事业单位和其他经营管理者等，应当采取优化布局、集中排放等措施，防止、减轻噪声污染。	项目产噪设施已集中安排在远离周边居民区的东侧。	相符
		（3）具体措施可参考《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）设计。	/	/
	固	（1）固体废物处理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广	项目固废收集、贮存、运输、	相符

管控维度		序号	管控要求	本项目	符合性
体 废 物			东省固体废物污染环境防治条例》等相关法律法规要求。 （2）产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	处理、处置严格执行相关法律法规、技术文件要求。	
			（3）产生危险废物的企业事业单位和其他生产经营者以及危险废物经营单位应当按照规定在固体废物环境信息化管理平台申报登记；申报登记信息发生重大改变的，应当自改变之日起十五个工作日内在固体废物环境信息化管理平台办理变更。 （4）应当按危险废物特性分类收集、贮存危险废物；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 （5）危险废物的收集、贮存、运输应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）等标准的要求。	项目危废收集、贮存、运输、处理、处置严格执行相关法律法规、技术文件要求，并交有资质单位处理。	相符
			（6）企业应根据《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）等识别危险废物，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《危险废物转移管理办法》等对危险废物进行管理，并委托有处理资质的单位统一处置。		
	土 壤 和 地 下 水	10	（1）对有毒有害物质的储存及输送、生产加工，污水治理、固体废物堆放等采取相应的防渗漏、泄漏措施，防止污染土壤和地下水。厂区应做好分区防控，原辅材料及燃料储存区、生产装置区、输送管道、污水收集和处理设施、固体废物堆存区的防渗要求，应满足国家和地方标准、防渗技术规范的要求。对管道、储罐等配置渗漏、泄漏检测装置，阴极保护系统等防腐蚀装置，定期对渗漏、泄漏风险点进行隐患排查。	项目位于现有厂区内，已落实各项防渗措施。	相符
			（2）土壤污染重点监管单位应当按照生态环境主管部门的规定和监测	项目不属于土壤污染重点	相符

管控维度		序号	管控要求	本项目	符合性
			规范，依法对其用地进行土壤污染状况监测，并将结果向社会公开。 （3）排放污染物的企业事业单位和其它生产经营者，应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《中华人民共和国土壤污染防治法》及《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》的要求采取措施防止污染土壤。	监管单位，拟按要求落实各项土壤污染防治措施。	
环境风险防控		11	（1）生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，并接受生态环境主管部门的指导与管理。	项目将按要求完成突发环境事件应急预案定期修编并备案，定期开展演练。	相符
			（2）企业应落实《突发环境事件应急管理办法》相关要求，开展突发环境事件风险评估；完善突发环境事件风险防控措施；排查治理环境安全隐患；制定突发环境事件应急预案并备案、演练；加强环境应急能力保障建设。		

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

深圳市华星光电半导体显示技术有限公司（简称“华星光电”）成立于 2016 年 6 月 24 日，位于深圳市光明区，主要从事 TFT-LCD 面板的开发、制造、销售以及售后服务。

华星光电已建成运营的项目第 11 代 TFT-LCD 及 AMOLED 新型显示器件生产线项目（简称“t6 项目”）和第 11 代超高清新型显示器件生产线项目（以下简称“t7 项目”），分布在深圳市光明区科裕路 168 号华星光电红坳厂区（t6 项目、t7 项目）。

t6 项目选址位于光明区科裕路 168 号华星光电红坳厂区南侧，于 2016 年 11 月取得深圳市人居环境委员会的环评批复（深环批函[2016]048 号），2018 年 10 月建成，2019 年 5 月完成竣工环保验收，设计生产规模为玻璃基板投入量为 11 万片/月。

t7 项目位于深圳市光明区科裕路 168 号红坳厂区内，主要位于厂区北侧。华星光电 t7 项目于 2018 年 11 月获得了原深圳市人居环境委员会的批复（深环批函[2018]100021 号），于 2021 年 10 月 26 日通过环保验收后正常运营。t7 项目生产液晶电视显示屏，设计生产规模为玻璃基板投入量 9 万片/月，玻璃基板尺寸为 3370mm×2940mm，主要产品为超高清显示屏及显示屏等。

红坳厂区内现有 t7 项目依托现有 t6 项目已建成的大宗气体站、危险废物仓库、一般固体废物仓库及办公生活设施，此外红坳厂区内现有 t6 项目和 t7 项目的主体工程、公用工程以及其他辅助设施、环保设施等均分别独立建设。红坳厂区内现有项目已取得国家排污许可证（编号：91440300MA5DFAEB6U001U）。

表 2-1 华星光电现有项目概况

项目名称	建设单位	运行情况	产品	设计生产规模（玻璃基板投入量）	依托关系
t6 项目	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司（本项目建设单位）	正常运营	液晶显示屏	11 万片/月	现有 t7 项目依托现有 t6 项目的大宗气体站、危险废物仓库、一般固体废物仓库及办公生活设施
t7 项目		正常运营		9 万片/月	

为满足市场需求、扩大再生产，华星光电拟对原有 t7 项目进行产能扩充，建设深圳市华星光电半导体显示技术有限公司扩建项目（以下简称“本项目”）。本项目建成后 t6 项目生产运营情况不变，玻璃基板投入量仍为 11 万片/月（132 万片/年）；仅对 t7 项目开展产能扩充，产品规格和生产工艺与原有 t7 项目相同，不新增生产厂房，仅将 t7 项目

玻璃基板投入量扩大至 17.3 万片/月（207.6 万片/年）。本项目扩建后全厂生产规模为玻璃基板投入量扩大至 28.3 万片/月（339.6 万片/年）。

根据《光明科学城和凤凰先进制造业园区区域空间生态环境管理清单》，本项目位于光明科学城和凤凰先进制造业园区内。根据《深圳市建设项目环境影响评价分类管理名录(2026 年版)》，本项目属于附件 1 “三十一、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-57 电子器件制造 397” 中 “使用其他有机溶剂的；有电镀、蚀刻、酸洗、退锡工序的显示器件制造、集成电路制造”，需要实施审批管理并编制环境影响报告表。受深圳市华星光电半导体显示技术有限公司的委托，深圳市汉字环境科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。

2、主要建设内容

华星光电拟在深圳市光明区科裕路 168 号红坳厂区现有 t7 项目生产厂房内进行产能扩充，通过新增生产设备和调整现有生产设备运行参数，将 t7 项目超高清显示器设计生产规模提升至玻璃基板投入量 17.3 万片/月（207.6 万片/年）。本项目扩建后 t6 项目生产运营情况不变，设计生产规模仍为玻璃基板投入量 11 万片/月（132 万片/年）。

（1）本项目产品方案

本项目所生产的产品均为液晶电视显示屏（中间产品，销售给下游企业加工成为液晶显示器）。本项目扩建后全厂设计产能具体如下：

阵列玻璃基板投入量：28.3 万片/月（339.6 万片/年）

彩膜玻璃基板投入量：28.3 万片/月（339.6 万片/年）

表 2-2 本项目扩建前后红坳厂区设计生产规模

名称		玻璃基板投入量（万片/月）			年运行时数(h)
		扩产前	新增	扩产后	
阵列玻璃基板	t6 项目	11	0	11	8520
	t7 项目	9	8.3	17.3	
	本项目合计	20	8.3	28.3	
彩膜玻璃基板	t6 项目	11	0	11	
	t7 项目	9	8.3	17.3	
	本项目合计	20	8.3	28.3	

液晶显示电视模组：玻璃基板尺寸为 3370mm×2940mm，主要产品为 65 "、70 "（21:9）、75 " 8K 超高清显示屏及 65 "、70 " OLED 显示屏等，实际产品类型和规格将根据市场需求确定。本项目产品主要性能指标见表 2-3。

表 2-3 本项目产品主要性能指标

编号	参数	65"	70"（21:9）	75"
1	分辨率	4K2K	5K2K	4K2K
2	色彩	1073.7M	1073.7M	1073.7M

		(10bits)	(10bits)	(10bits)
3	亮度	400	400	400
4	响应时间	<6.5ms (GtoG)	<6.5ms (GtoG)	<6.5ms (GtoG)
5	对比度	4000:01:00	4000:01:00	4000:01:00
6	色域	80-90%NTSC	80-90%NTSC	80-90%NTSC
7	视角	89° (CR10:1)	89° (CR10:1)	89° (CR10:1)
8	色偏移	<0.03	<0.03	<0.03

(2) 项目建设内容

本项目对 t7 项目进行产能扩充，不新建生产构筑物，在依托现有 t7 项目生产设备的基础上，新增瓶颈工序生产设备，并优化生产过程工艺参数，提高单位时间原辅材料投入量，以实现单位时间产能提升，本项目扩建前后设备生产时间不变。现有项目的辅助及公用工程、环保工程在建设阶段已考虑未来产能扩充所需，保留一定余裕，无需新增构筑物或设备。

本项目建设内容均依托现有项目，包括现有 t7 项目整体和现有 t6 项目的大宗气体站、一般固体废物仓库、危废仓库、研发办公楼和员工宿舍楼。现有 t7 项目主要建设内容包括 1 栋生产厂房、1 栋成盒后工序厂房以及综合动力站、化学品供应间、化学品库、废水处理站、特气站、硅烷站、剥离液回收装置（SRS）、显影液回收站等配套设施。本项目建设前后红坳厂区主要建设内容见表 2-4。

表 2-4 本项目建设内容一览表

类别	项目名称	现有项目建设内容		本项目建成后建设内容		本项目变更情况	本项目依托情况
		t6 项目	t7 项目	t6 项目	t7 项目		
主体工程	生产厂房	1 栋 5/4 层, 高 49m, 占地面积 140636m ² , 建筑面积 597240.46m ² , 布置有阵列、彩膜、成盒、模组、氧化半导体、OLED 生产线等。此外, 在厂房内部南侧区域设有混酸间, 用于配制生产用铜酸。	1 栋 5/4 层, 高 52.35m, 占地面积 142419m ² , 建筑面积 608610m ² , 布置有 TFT-LCD 生产线的阵列、彩膜、成盒前段工程以及配套设施。	1 栋 5/4 层, 高 49m, 占地面积 140636m ² , 建筑面积 597240.46m ² , 布置有阵列、彩膜、成盒、模组、氧化半导体、OLED 生产线等。此外, 在厂房内部南侧区域设有混酸间, 用于配制生产用铜酸。	1 栋 5/4 层, 高 52.35m, 占地面积 142419m ² , 建筑面积 608610m ² , 布置有 TFT-LCD 生产线的阵列、彩膜、成盒前段工程以及配套设施。	t7 厂房内新增生产设备, 同时依托现有设备提高生产负荷	依托现有 t7 项目
	成盒后工序厂房	/	1 栋 6 层, 高 74.9m, 占地面积 20958m ² , 建筑面积 133586m ² , 布置有 TFT-LCD 生产线的成盒后段工程和模组工程。	/	1 栋 6 层, 高 74.9m, 占地面积 20958m ² , 建筑面积 133586m ² , 布置有 TFT-LCD 生产线的成盒后段工程和模组工程。	依托现有设备和建筑物进行生产不变	依托现有 t7 项目
辅助及公用工程	大宗气体站	1 座 1 层, 占地面积 6838m ² , 由专业气体公司负责运营, 供应高纯氮气、氧气、氢气、氩气、氦气等。 t7 项目依托 t6 项目现有大宗气体站。		1 座 1 层, 占地面积 6838m ² , 由专业气体公司负责运营, 供应高纯氮气、氧气、氢气、氩气、氦气等。 t7 项目依托 t6 项目现有大宗气体站。		依托现有设备和建筑物不变, 提高气体输送频次	依托现有 t6 项目

类别	项目名称	现有项目建设内容		本项目建成后建设内容		本项目变更情况	本项目依托情况
		t6 项目	t7 项目	t6 项目	t7 项目		
	综合动力站	1 座 3/2 层, 高 23.7m, 占地面积 22399.32m ² , 建筑面积 74128.57m ² , 主要为生产提供冷/热源、压缩空气、超纯水, 布置有纯水系统、消防水泵房、冷冻机压缩空气系统、柴油发电机房、锅炉房等。	1 座 3 层, 高 23.6m, 占地面积 20122m ² , 建筑面积 76082m ² , 主要为生产提供冷/热源、压缩空气、超纯水, 布置有纯水系统、消防水泵房、冷冻机压缩空气系统、柴油发电机房、锅炉房等。	1 座 3/2 层, 高 23.7m, 占地面积 22399.32m ² , 建筑面积 74128.57m ² , 主要为生产提供冷/热源、压缩空气、超纯水, 布置有纯水系统、消防水泵房、冷冻机压缩空气系统、柴油发电机房、锅炉房等。	1 座 3 层, 高 23.6m, 占地面积 20122m ² , 建筑面积 76082m ² , 主要为生产提供冷/热源、压缩空气、超纯水, 布置有纯水系统、消防水泵房、冷冻机压缩空气系统、柴油发电机房、锅炉房等。	依托现有建筑不变, 提高设备运行时间或运行负荷	依托现有 t7 项目
	特气站	1 座 1 层, 高 7.5m, 占地面积 2594.78m ² , 建筑面积 2588.41m ² , 内部存贮气体包括: NH ₃ 、1%PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、CHF ₃ 、CF ₄ 等。	1 座 1 层, 高 7.5m, 占地面积 3061m ² , 建筑面积 3061m ² , 内部存贮气体包括: NH ₃ 、1%PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、CHF ₃ 、CF ₄ 等。	1 座 1 层, 高 7.5m, 占地面积 2594.78m ² , 建筑面积 2588.41m ² , 内部存贮气体包括: NH ₃ 、1%PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、CHF ₃ 、CF ₄ 等。	1 座 1 层, 高 7.5m, 占地面积 3061m ² , 建筑面积 3061m ² , 内部存贮气体包括: NH ₃ 、1%PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、CHF ₃ 、CF ₄ 等。	依托现有建筑不变, 提高气体运输频次	依托现有 t7 项目
	硅烷站	1 座 1 层, 高 7.0m, 占地面积 358.7m ² , 建筑面积 366.50m ² , 主要用于贮存硅烷。	1 座 1 层, 高 7.0m, 占地面积 356.4m ² , 建筑面积 356.4m ² , 主要用于储存硅烷。	1 座 1 层, 高 7.0m, 占地面积 358.7m ² , 建筑面积 366.50m ² , 主要用于贮存硅烷。	1 座 1 层, 高 7.0m, 占地面积 356.4m ² , 建筑面积 356.4m ² , 主要用于储存硅烷。	依托现有建筑不变, 提高气体运输频次	依托现有 t7 项目
	化学品供应间	1 栋 1 层, 高 10.3m, 占地面积 2092.58m ² , 建筑面积 2092.58m ² , 用于输送剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、蚀刻液、清洗剂、清洗液等各类生产用化学品。	1 栋 1 层, 高 10.3m, 占地面积 2133m ² , 建筑面积 2133m ² , 用于输送剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、蚀刻液、清洗剂、清洗液等各类生产用化学品。	1 栋 1 层, 高 10.3m, 占地面积 2092.58m ² , 建筑面积 2092.58m ² , 用于输送剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、蚀刻液、清洗剂、清洗液等各类生产用化学品。	1 栋 1 层, 高 10.3m, 占地面积 2133m ² , 建筑面积 2133m ² , 用于输送剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、蚀刻液、清洗剂、清洗液等各类生产用化学品。	依托现有建筑不变, 提高化学品运输频次	依托现有 t7 项目

类别	项目名称	现有项目建设内容		本项目建成后建设内容		本项目变更情况	本项目依托情况
		t6 项目	t7 项目	t6 项目	t7 项目		
	化学品库	2 栋，均 1 层，高度均为 7m，占地面积分别为 708.38m ² 、1468.18m ² ，用于储存剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、蚀刻液、清洗剂、清洗液等各类化学品。	3 栋，均 1 层，高度均为 6.85m，占地面积分别为 427m ² 、697m ² 、741m ² ，建筑面积同占地面积，用于储存各类化学品。	2 栋，均 1 层，高度均为 7m，占地面积分别为 708.38m ² 、1468.18m ² ，用于储存剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、蚀刻液、清洗剂、清洗液等各类化学品。	3 栋，均 1 层，高度均为 6.85m，占地面积分别为 427m ² 、697m ² 、741m ² ，建筑面积同占地面积，用于储存各类化学品。	依托现有建筑不变，提高化学品运输频次	依托现有 t7 项目
	办公设施	研发办公楼 1 栋 8/3 层，高 38.7m，占地面积 9290m ² ，建筑面积 48714.12m ² ，设置有办公室、活动中心及员工食堂等。其中食堂面积 6392.70m ² 。 t7 项目依托 t6 项目现有办公设施。		研发办公楼 1 栋 8/3 层，高 38.7m，占地面积 9290m ² ，建筑面积 48714.12m ² ，设置有办公室、活动中心及员工食堂等。其中食堂面积 6392.70m ² 。 t7 项目依托 t6 项目现有办公设施。		不增加员工，依托现有不变	依托现有 t6 项目
	生活设施	员工宿舍星泽居，2 栋，分别为 14 层、17 层，高分别为 44.7m、58.5m，占地面积均为 1230m ² ，建筑面积分别为 16102.14m ² 、19382.17m ² 。 t7 项目依托 t6 项目现有生活设施。		员工宿舍星泽居，2 栋，分别为 14 层、17 层，高分别为 44.7m、58.5m，占地面积均为 1230m ² ，建筑面积分别为 16102.14m ² 、19382.17m ² 。 t7 项目依托 t6 项目现有生活设施。		不增加员工，依托现有不变	依托现有 t6 项目

类别	项目名称	现有项目建设内容		本项目建成后建设内容		本项目变更情况	本项目依托情况
		t6 项目	t7 项目	t6 项目	t7 项目		
环保工程	废水处理站	t6 项目废水处理站，1 座 2 层，高 18.8m，占地面积 14217.35m²，建筑面积 33416.70m²；分类收集生产过程产生的各类废水，先分质预处理再集中处理。 该废水处理站设置有酸碱废水处理系统（设计处理规模 9000m³/d）、含氟废水处理系统（设计处理规模 2000m³/d）、铜蚀刻废水处理系统（设计处理规模 4800m³/d）、染料废水处理系统（设计处理规模 2000m³/d）和有机废水处理系统（设计处理规模 12000m³/d）	t7 项目废水处理站，1 座 2 层，高 23.5m，占地面积 14499m²，建筑面积 43348m²；分类收集生产过程产生的各类废水，先分质预处理再集中处理。 该废水处理站设置有酸碱废水处理系统（设计处理规模 8000m³/d）、含氟废水处理系统（设计处理规模 3600m³/d）、铜蚀刻废水处理系统（设计处理规模 8000m³/d）、染料废水处理系统（设计处理规模 2000m³/d）和有机废水处理系统（设计处理规模 16800m³/d）	t6 项目废水处理站，1 座 2 层，高 18.8m，占地面积 14217.35m²，建筑面积 33416.70m²；分类收集生产过程产生的各类废水，先分质预处理再集中处理。 该废水处理站设置有酸碱废水处理系统（设计处理规模 9000m³/d）、含氟废水处理系统（设计处理规模 2000m³/d）、铜蚀刻废水处理系统（设计处理规模 4800m³/d）、染料废水处理系统（设计处理规模 2000m³/d）和有机废水处理系统（设计处理规模 12000m³/d）	t7 项目废水处理站，1 座 2 层，高 23.5m，占地面积 14499m²，建筑面积 43348m²；分类收集生产过程产生的各类废水，先分质预处理再集中处理。 该废水处理站设置有酸碱废水处理系统（设计处理规模 8000m³/d）、含氟废水处理系统（设计处理规模 3600m³/d）、铜蚀刻废水处理系统（设计处理规模 8000m³/d）、染料废水处理系统（设计处理规模 2000m³/d）和有机废水处理系统（设计处理规模 16800m³/d）	依托现有废水处理站处理	依托现有 t7 项目

类别	项目名称	现有项目建设内容		本项目建成后建设内容		本项目变更情况	本项目依托情况
		t6 项目	t7 项目	t6 项目	t7 项目		
	废气处理设施	共设置 30 套废气处理设施,其中酸性废气处理系统 6 套(5 用 1 备)、碱性废气处理系统 4 套(3 用 1 备)、CVD 废气处理系统 5 套(4 用 1 备)+3 套末端湿式静电除尘、有机废气处理系统 9 套(7 用 2 备)和剥离液废气处理系统 3 套(2 用 1 备)。	共设置 40 套废气处理设施,其中酸性废气处理系统 7 套(6 用 1 备)、碱性废气处理系统 5 套(4 用 1 备)、CVD 废气处理系统 8 套(7 用 1 备)+6 套末端湿式静电除尘、1 套高压水洗冷凝设备+有机废气处理系统 9 套(7 用 2 备)+二次处理和剥离液废气处理系统 3 套(2 用 1 备)+1 套异味处理器。	共设置 30 套废气处理设施,其中酸性废气处理系统 6 套(5 用 1 备)、碱性废气处理系统 4 套(3 用 1 备)、CVD 废气处理系统 5 套(4 用 1 备)+3 套末端湿式静电除尘、有机废气处理系统 9 套(7 用 2 备)和剥离液废气处理系统 3 套(2 用 1 备)。	共设置 40 套废气处理设施,其中酸性废气处理系统 7 套(6 用 1 备)、碱性废气处理系统 5 套(4 用 1 备)、CVD 废气处理系统 8 套(7 用 1 备)+6 套末端湿式静电除尘、1 套高压水洗冷凝设备+有机废气处理系统 9 套(7 用 2 备)+二次处理和剥离液废气处理系统 3 套(2 用 1 备)+1 套异味处理器。	依托现有废气设施处理	依托现有 t7 项目
	噪声污染防治措施	选用低噪声设备,采取减振、消声等降噪措施,厂房和设备房采取吸声和隔声等降噪措施。	选用低噪声设备,采取减振、消声等降噪措施,厂房和设备房采取吸声和隔声等降噪措施。	选用低噪声设备,采取减振、消声等降噪措施,厂房和设备房采取吸声和隔声等降噪措施。	现有噪声源和新增噪声源均选用低噪声设备,采取减振、消声等降噪措施,厂房和设备房采取吸声和隔声等降噪措施。	依托现有措施,新增噪声源采取了同类噪声污染防治措施	依托现有 t7 项目
	剥离液回收装置(SRS)	2 套,每套回收规模均为 24t/d,占地面积 784m ² ,对生产过程中使用过的剥离液进行回收利用。	1 座 1 层,占地面积 775m ² ,2 套,回收规模均为 24t/d,对生产过程中使用过的剥离液进行回收利用。	2 套,每套回收规模均为 24t/d,占地面积 784m ² ,对生产过程中使用过的剥离液进行回收利用。	1 座 1 层,占地面积 775m ² ,2 套,回收规模均为 24t/d,对生产过程中使用过的剥离液进行回收利用。	依托现有设施不变,提高设备运行时间和负荷	依托现有 t7 项目
	资源回收站(整合)	t7 项目显影液回收装置并入 t6 项目显影液回收站内建设,废蚀刻液设置在生产厂房地下室。		t7 项目显影液回收装置并入 t6 项目显影液回收站内建设,废蚀刻液设置在生产厂房地下室。		依托现有设施不变,提高设备运行时间和负荷	依托现有 t7 项目

类别	项目名称	现有项目建设内容		本项目建成后建设内容		本项目变更情况	本项目依托情况
		t6 项目	t7 项目	t6 项目	t7 项目		
	危险废物仓库	1 间 1 层，高 6.5m，占地面积约 572m ² ，用于贮存生产过程中产生的各种危险废物。t7 项目依托 t6 项目现有危险废物仓库。		1 间 1 层，高 6.5m，占地面积约 572m ² ，用于贮存生产过程中产生的各种危险废物。t7 项目依托 t6 项目现有危险废物仓库。		依托现有建筑不变，提高危险废物输送频次	依托现有 t6 项目
	一般固体废物仓库	1 座 1 层，高 6.5m，占地面积 1373m ² ，建筑面积 1302.90m ² ，用于贮存生产过程中产生的一般工业固体废物。t7 项目依托 t6 项目现有一般固体废物仓库。		1 座 1 层，高 6.5m，占地面积 1373m ² ，建筑面积 1302.90m ² ，用于贮存生产过程中产生的一般工业固体废物。t7 项目依托 t6 项目现有一般固体废物仓库。		依托现有建筑不变，提高一般固体废物输送频次	依托现有 t6 项目

注：本项目仅在 t7 项目现有生产厂房内新增部分生产设备，扩建前、后厂区内建构筑物不变。

建 设 内 容	(3) 本项目依托可行性 ①生产设施依托可行性 t7 项目原环评阶段已考虑未来产能扩充需要，环评根据市场需求确定的设计生产规模为玻璃基板投入量 9 万片/月，实际上建成后目前 t7 项目设备最大产能可达到 11 万片/月。 通过华星光电多年运行积累的生产经验，目前现有项目可通过优化工艺参数和物料流转速度，显著缩短单个批次在关键制程站点处的时间和等待时间，提高整个生产线的循环时间，从而提升生产节拍；通过减少设备待料、换型、微小停顿时间，最大化现有核心制程设备在有效运行时间内的实际产出，提高设备综合效率；可实现工艺参数优化提速，提升制程速度，如提高涂布机的旋涂速度、优化曝光的对准速度、加快蚀刻和剥离的反应速率或传送速度、在确保充分反应的情况下缩短烘烤和固化时间。因此现有 t7 项目在经调试优化工艺参数后，在相同的设备运行时间和相同的人员配置下，单位时间内产出的产品数量可在设计生产规模基础上提升约 0.7 倍，即达到玻璃基板投入量 15.3 万片/月。 此外产能提升受制于产线中最慢的瓶颈工序。每个环节的产能取决于瓶颈工序。现有 t7 项目部分设备在优化运行工艺参数、最大化提高生产效率后，依然不能达到本项目生产规模玻璃基板投入量 17.3 万片对应的生产效率，因此使得该部分设备所在工序成为瓶颈工序。本次通过新增瓶颈工序的相应设备，消除该工序的产能限制，从而释放整条线的潜力。本项目在瓶颈工序增加少量设备后，可进一步提升了 t7 项目产能，达到玻璃基板投入量 17.3 万片/月。本项目扩建前后人员工作时间不变、设备运行时间不变。本项目设备新增和优化工艺参数提高生产效率情况详见表 2-6。 因此本项目可在依托现有 t7 项目生产设备的基础上，新增部分生产设备，并优化工艺参数，提高单位时间原辅材料投入量，提高设备生产效率，使得扩建后 t7 项目整体生产规模达到玻璃基板投入量为 17.3 万片/月。 ②锅炉依托可行性 现有 t7 项目设有 2 台 2t/h 的天然气锅炉，一用一备，锅炉仅用于剥离液回收装置供热，目前 t7 项目锅炉年工作时间约 4380h。本项目可依托现有 t7 项目锅炉，在锅炉运行负荷不变的情况下，将现有 t7 项目锅炉年工作时间提升至 8419h，以满足本项目新增产能需要。 ③仓储设施依托可行性 建设单位拟要求降低化学品库存周期，提高供应商交货频次，如稀释剂间隔 40 天填充一车，本项目拟提升运输频率至 20 天一车。此外根据建设单位资料，2023 年建设单位内各部门探讨光阻在库双层堆叠问题，并通过实际验证得到可行方案，在实现光阻双层堆叠后，化学品库容可在原来基础上最高提升达到 100%。本项目扩建后 t7 项目原辅材料消耗量提升比例低于化学品库容提升比例。因此本项目化学品可依托现有建筑储存。
------------------	--

④环保设施依托可行性

本项目新增的各类生产废水产生量均低于现有 t7 项目废水处理站剩余废水处理能力，因此本项目新增生产废水可依托现有 t7 项目废水处理站处理，详见“废水处理设施可行性分析”小节。

现有 t7 项目废气治理设施实际排放的标干流量远低于设计总排风量，废气治理设施运行负荷较低，因此本项目扩建后新增废气通过废气治理设施变频提高排风量即提高废气处理负荷，依托现有 t7 项目废气治理设施处理，详见“废气治理设施可行性分析”小节。

本项目和现有 t7 项目一般工业固废和危险废物均依托 t6 项目现有仓库。根据建设单位资料，本项目各类固体废物各自独立拉运，扩建前后固废拉运频次见下表。此外实际运营过程中固体废物按照实际产生情况按需转运，并非严格按照规定频次派车拉运，如转运最频繁的废容器，目前转运频次通常为两天一次，此外节后开工时也存在一天转运两次的情况，因此本项目扩建后拉运频次调整为一天一次是可行的。因此本项目扩建后固体废物可依托现有建筑暂存。

表2-5 本项目扩建前后厂区固体废弃物拉运频次

序号	名称	属性	设计拉运频次	
			扩建前	扩建后
1	蚀刻污泥	一般工业固体废物	2 天	1 天
2	有机污泥		2 天	1 天
3	废玻璃		1 个月	半个月
4	废纯水活性炭/树脂		3 个月	1 个半月
5	其余一般固体废物		1 个月	半个月
6	废丙酮	危险废物	半个月	7 天
7	废酒精		半个月	7 天
8	废稀释剂、废光刻胶、废 NMP、废 PI 液、废液晶、剥离液残液		10 天	5 天
9	废矿物油		2 个月	1 个月
10	废染料		3 个月	1 个半月
11	废灯管		2 个月	1 个月
12	废电池		3 个月	1 个半月
13	废包装/废容器/废吸附材料		2 天	1 天
14	废电路板		半年	3 个月
15	废试验试剂		半年	3 个月
16	CVD 粉尘		半个月	7 天

（4）本项目扩建前后变化匹配性

①生产设施和产能

本项目可在仅新增少部分设备的情况下，明显提升产能，将本项目扩建后 t7 项目玻璃基板投入量达到 17.3 万片/月。本项目扩建前后生产设施变化和产能变化的匹配性详见“生

	产设施依托可行性”小节。 ②原辅材料消耗量、周转频次和产能 本项目扩建前后 t7 项目原辅材料消耗量比和产能比相同；同时原辅材料设计周转频次拟提升为现有 t7 项目的 200%，高于原辅材料消耗量提升比值，可满足原辅材料存储需要。本项目扩建前后原辅材料周转频次变化详见表 2-7。 ③废水、废气、固废和产能 本项目扩建前后 t7 项目生产废水中工艺用水、反冲洗用水相应废水、废气洗涤系统相应废水排放量比均与产能比相同。而循环冷却水废水排放不直接来自产品生产过程，由于本项目不增加建构筑物，因此仅稍微提高现有冷却塔运行负荷。本项目扩建前后生产废水设计排放量和设计产能、建设内容变化相匹配。详见“水平衡”小节。 本项目扩建前后 t7 项目工艺废气、锅炉废气和废水处理站臭气的污染物排放量比均与产能比一致。详见“大气环境影响和保护措施”一节。 本项目扩建前后 t7 项目一般工业固体废物和危险废物产生量比均与产能比一致，和产能变化相匹配。详见“固体废物环境影响和保护措施”一节。 3、总平面布置 本项目位于华星光电红坳厂区内，总占地面积约 788341.58m²，厂区内包括 t6 项目和 t7 项目，其中 t6 项目位于红坳厂区南侧，t7 项目位于红坳厂区北侧。红坳厂区用地内除本项目外，西南侧设有 2 栋玻璃厂房，该玻璃厂房由旭硝子新型电子显示玻璃（深圳）有限公司独立生产运营，为本项目提供配套玻璃基板；厂区东南角为 110KV 变电站，由市供电局运营管理，为本项目提供配套用电。玻璃厂房和 110KV 变电站均不属于本项目范围。 本项目依托现有 t7 项目和现有 t6 项目的大宗气体站、一般固体废物仓库、危废仓库、研发办公楼和员工宿舍楼。 t6 项目总占地面积约 500867m²，共建设 1 栋生产厂房以及大宗气体站、综合动力站、特气站、硅烷站、化学品供应间、化学品库、一般固体废物仓库、危废仓库、废水处理站、剥离液回收装置（SRS）、显影液回收站等配套设施，以及 1 栋研发办公楼、2 栋员工宿舍楼。其中生产厂房位于红坳厂区中央，综合动力站、废水处理站和大宗气站位于厂区东南侧，研发办公楼和员工宿舍位于厂区西北角，其余建筑物均位于厂区南侧。 t7 项目总占地面积约 287474.58m²，共建设 1 栋生产厂房、1 栋成盒后工序厂房以及化学品库、综合动力站、化学品供应间、废水处理站、特气站、硅烷站、剥离液回收装置（SRS）等建构筑物。生产厂房、成盒后工序厂房位于红坳厂区中央，化学品库位于厂区南侧，综合动力站、化学品供应间、废水处理站、特气站、硅烷站、剥离液回收装置（SRS）等其他配套设施均位于厂区东部。本项目总平面布置图见附图 10。
--	---

	4、主要设备 （因商业机密，保密处理） 5、主要原辅材料及燃料 （因商业机密，保密处理）
建设内容	6、公用工程 本项目扩建前后公用工程不变，均依托现有公用工程。本项目不新建建（构）筑物且生产运行时间不变，给水系统、排水系统、冷冻水供应系统以及空调、通风系统均可依托现有项目；天然气供应可依托现有市政天然气管网；纯水制备及回收系统、压缩空气供应和真空供应的生产能力具有较大富余，通过增加运行时间可以满足扩建后项目需要，具有可依托性；大宗气体和特种气体供应提高气体运输频次，可依托现有项目建筑。 （1）给水系统 本项目给水水源取自市政给水管网，自市政给水管网引至消防水池、生产水池和生活水箱，并在厂区内形成环网，保证项目用水。 （2）排水系统 排水系统采用雨污分流制，按不同性质分别排放。 雨水：雨水收集后排入厂区雨水管道，经厂区雨水管网汇集后排入鹅颈水。 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）中的第二时段三级标准后通过市政污水管网排入光明水质净化厂。 生产废水：本项目建设前后均分类收集，然后汇入t7项目废水处理站进行处理，达标后通过专管排入光明水质净化厂进一步处理。 （3）冷冻水供应系统 由低温冷冻水系统、中温冷冻水系统及热回收温水系统组成。 低温冷冻水系统，冷冻水供/回水温度 7℃/14℃，冷却水供/回水温度 32℃/40℃。 中温冷冻水系统，冷冻水供/回水温度 14℃/21℃，冷却水供/回水温度 32℃/40℃。 热回收温水系统，冷冻水供/回水温度 14℃/21℃、温水供/回水温度 42℃/32℃。 （4）纯水制备及回收系统 本项目生产用纯水由纯水站统一供给。纯水站内设置纯水制备装置，总设计产水能力为 108000m³/d。纯水制备系统包括 CUB 制备区和 FAB 抛光区，制备区将自来水处理至一定水质标准后进入抛光区，再经抛光区处理后输送至主厂房供机台使用，使用后的

纯水成为废水排出，其中较清洁的部分经收集后通过回收系统处理，达标后输送至制备系统再利用。纯水制备系统 CUB 制备区主要包括砂滤、碳滤、离子交换、紫外消毒、反渗透等工序；FAB 抛光区主要包括 HEX、紫外消毒、抛光和过滤。 （5）供气系统 ①大宗气体供应 本项目所使用的大宗气体包括普通氮气、高纯氮气、高纯氧气、高纯氢气、高纯氩气、高纯氦气等。氮气由专业氮气制造厂生产，直接经由管道供应至阵列制备、成盒及彩色滤光片制备工艺间使用，高纯氮气由氮气管道分支经纯化器纯化后由高纯氮气经由管道供应至阵列制备、成盒及彩色滤光片制备工艺间使用。高纯氧气及高纯氩气由专业气体公司以液态气方式载运至工厂，卸载至厂内液态气储罐，液态气源再经汽化及纯化器纯化后由高纯气后经专用气体管道输送至阵列制备工艺间供生产使用。高纯氢气及高纯氦气由专业气体公司以气态槽车或气瓶组拖运至工厂，放置于厂内并连接至供气系统，气态气再经纯化器纯化后由高纯气后经专用气体管道输送至阵列制备工艺间供生产使用。 ②特种气体供应 本项目所使用的生产用特种气体有 SiH_4、NH_3、$1\%\text{PH}_3+\text{H}_2$、$\text{NF}_3$ 等。特种气体由专业气体公司以专用气瓶供应，依不同的气体特性、装瓶种类、法规安全需求及流量规模设置特气供应站及系统设备，经专用管道送至设置在生产工艺间的气体阀箱，再由气体阀箱分配至各工艺设备的需求点。 ③压缩空气供应 压缩空气系统由厂内自建系统供应。空气压缩站建于动力厂房内，系统由水冷式无油空气压缩机、去湿机及过滤器等几部分构成，压缩空气需求总量为 $480000\text{m}^3/\text{h}$。 ④真空供应 生产用真空需用总量为 $61800\text{m}^3/\text{h}$。系统由真空泵、汽水分离器、过滤器、管路系统等几部分组成。 ⑤天然气供应 主要是锅炉、有机废气处理设施用气，锅炉仅用于剥离液回收装置供热。天然气取自市政天然气管网，系统由减压阀及管路系统组成。本项目扩建后 t7 项目锅炉天然气消耗量 $126.29\text{万 m}^3/\text{a}$，年运行时间 8419h；有机废气处理的天然气消耗量 $354.84\text{万 m}^3/\text{a}$，年运行时间 8520h。扩建后 t6 项目锅炉天然气消耗量 $73.58\text{万 m}^3/\text{a}$，年运行时间 4380h；有机废气处理的天然气消耗量 $184.60\text{万 m}^3/\text{a}$，年运行时间 8520h。本项目扩建后厂区天然气消耗量合计 $739.31\text{万 m}^3/\text{a}$。厂区天然气热值 $37.1\text{MJ}/\text{Nm}^3$，因此本项目扩建后厂区

用热量合计 27428.401 万 MJ/a。 （6）空调、通风系统 ①空调系统 Array、Cell/CF 建筑生产区内的净化级别为 3.5 级、4.5 级、5.5 级，其中 4.5 级洁净区采用垂直单向流，顶部均布 FFU（风机过滤单元），FFU 的覆盖率为 50%，5.5 级洁净区 FFU 的覆盖率为 20%或 15%；同时利用大量循环风，循环风（循环风经干表冷盘管冷却降温）与处理后的新风混合后，进入上部回风静压箱，经 FFU 加压、过滤后送入生产区。Stocker 内净化区域的级别为 3.5 级，顶部满布 FFU。 生产区以外的支持区、洁净服更衣间等有洁净要求的房间，采用顶部均布 FFU，房间侧墙设回风夹道，回风夹道底部布置百叶风口，吊顶上方布置干式冷却盘管，新风集中处理；循环风经干式冷却盘管冷却后，进入上部回风静压箱与新风混合，经 FFU 加压、过滤后送入生产区，即上部送风、侧下部回风的气流组织形式。 各净化空调房间都送有满足规范要求的新风，新风由新风处理机集中处理后送至各净化房间。为防止室外空气进入生产区，室内需保持正压，新风机组根据洁净室要求的正压值，调节变频风机的送风量来保持室内正压。 ②通风系统 全室排风：对产生异味的工作间设有离心或轴流风机，作全室排风用，其中排除易燃易爆气体为防爆系统，采用防爆风机。采用气体灭火的房间，设计全室排风排除室内灭火后残留的气体。 事故排风：存放或使用易燃易爆、有腐蚀性或有毒物质的工作间设有事故排风，换气次数为 12~15 次/h。 （7）锅炉房 锅炉用于剥离液回收供热需要，不参与产品生产环节。t6 综合动力站和 t7 综合动力站各设有一座锅炉房，每座锅炉房内均设有 2 台 2t/h 锅炉，一用一备，锅炉均已采用低氮燃烧工艺。 7、水平衡 （因商业机密，保密处理） 8、元素平衡 （因商业机密，保密处理） 9、劳动定员及工作制度 本项目扩建前后工作人员人数不变，全厂区现有员工 3873 人，包括技术类人员、生产
--

	类人员、管理类人员和平台类人员，其中 t7 项目员工 1793 人，厂区设有配套食堂和宿舍。研发人员及管理人员实行单班制，每班工作时间 8 小时，每周工作日 5 天，全年工作日 250 天；生产工人实行四班三运转，每班工作时间 8 小时，每周工作日 5 天，全年工作日 250 天，年时基数 2000 小时。生产设备实行三班制，每周工作日 7 天，全年工作 355 天，年时基数 8520 小时。 10、施工组织 本项目均依托现有厂房等建（构）筑物，仅为设备安装，工程量较小。本项目计划工期 3 个月，项目施工进场人员约 20 人，施工现场不设生活营地。
工艺流程和产排污环节	施工期： 本项目施工工程量较小，均为设备安装，施工过程污染物产生量极小，施工期环境影响较小，后续不再进一步分析。 运营期： 本项目 t6 项目和 t7 项目生产工艺和产品相同，如下所示。 1、TFT-LCD 产品及结构简介 薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，简称 TFT-LCD）是以液晶为介质、以薄膜晶体管为控制元件的集大规模半导体集成电路技术和平板光源技术于一体的光电子产品。 TFT-LCD 液晶显示屏是两块带有电极的玻璃板，依托支垫物并且四周密封形成 10μm 以下空间填充液晶材料的盒子。其构造包括玻璃基板、ITO 膜（导电膜）、配向膜、偏光板等，采用两夹层间填充液晶分子的设计，上层为公共电极，下层为 TFT 阵列电路。靠两个电极间电场的驱动，引起液晶分子扭转像列的电场效应，以控制光源透射或遮蔽功能，产生明暗而将影像显示出来，若加上彩色滤光片，则可显示彩色影像。在厚度不到 1cm 的 LCD 面板中，看似轻薄短小，其实内部包含二十多项材料及组件所构成，不同类型 LCD 所需材料不尽相同，基本上 LCD 结构如同三明治般，在 2 片导电玻璃基板内夹彩色滤光片、偏光板、配向膜等材料，灌入液晶材料（液晶空间不到 5$\times 10^{-6}$m），最后封装成一个液晶盒（Cell）。 2、项目产品特点 本项目为第 11 代 TFT-LCD 生产线，代表产品为大尺寸液晶电视显示模组。与传统 TFT-LCD 生产线相比，产品的先进性主要体现在： (1) 传统 TFT 阵列玻璃基板用铝作为导线，本项目以铜取代铝作靶材，除可有效降低驱动讯号延迟的影响，还可有效缩小线宽，进一步提高液晶显示器穿透度与背光源使用效率。 (2) 本项目部分产品为 OLED 液晶显示模组。与普通液晶显示屏相比，OLED 液晶显示屏薄 3~4 倍，重量轻，不需背光，能够显著节省电能，且屏幕可视角度大。

(3) 传统阵列玻璃基板均为非晶硅玻璃基板，而本项目投入的阵列 TFT 玻璃基板中，部分为氧化半导体玻璃基板。氧化半导体玻璃基板用金属氧化物代替传统玻璃基板中的硅元素，通过利用 IGZO 技术可以使显示屏功耗接近 OLED，但成本更低，厚度也比 OLED 只高出 25%，且分辨率可以达到全高清乃至超高清级别程度。

3、生产工艺流程

（因商业机密，保密处理）

本项目运营期污染物产生状况如下表所示。

表 2-16 本项目运营期新增污染物产污环节一览表

类别	污染源	产污环节	主要污染物	处理措施
废水	酸碱废水	各工序清洗、纯水再生反冲洗、循环冷却排水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅	排入酸碱废水处理系统中和处理，达标后排入光明水质净化厂
	蚀刻废水	湿法蚀刻	pH、SS、COD _{Cr} 、Cu ²⁺ 、F ⁻	进入蚀刻废水处理系统预处理，再排入有机废水处理系统，最终排入光明水质净化厂
	含氟废水	CVD 废气和酸性废气洗涤	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、F ⁻ 、TP	进入含氟废水处理系统预处理，再排入有机废水处理系统，最终排入光明水质净化厂
	染料废水	显影工序	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅	进入染料废水处理系统预处理，再排入有机废水处理系统，最终排入光明水质净化厂
	有机废水	光刻及剥离清洗、成盒工程玻璃清洗、纯水站及有机废水回收系统浓水、其他废气洗涤	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	与经预处理的蚀刻废水、含氟废水和染料废水一起处理进入有机废水处理系统，最终排入光明水质净化厂
废气	酸性废气	湿法和干法蚀刻工序、铜回收	氯化氢、氟化物	碱液喷淋吸收系统处理
	碱性废气	光刻和显影工序	氨气	H ₂ SO ₄ 酸液喷淋吸收系统处理
	有机废气	掩膜光刻、光刻胶剥离工序、涂胶/曝光/显影/干燥工序、涂布工序	VOCs、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	两级沸石转轮浓缩-焚烧处理系统+降温+碱洗+化学吸附/高压水洗冷凝+沸石转轮浓缩-焚烧处理系统
	CVD废气	化学气相沉积（CVD）工序	氨气、氟化物、氮氧化物、硅烷、磷化氢和颗	设备自带POU净化装置燃烧处理后三级喷淋吸收塔+静电除尘

				颗粒物	进一步处理
		剥离液废气	光刻胶剥离	VOCs	冷凝+深度冷凝处理+酸液喷淋吸收处理+异味处理（物理/化学吸附）
		废水处理站臭气	废水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	酸液、碱液、次氯酸钠三级喷淋塔处理
		锅炉废气	锅炉运行	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	低氮燃烧
	噪声	设备运转噪声	设备运转	/	隔声、减振、消声措施
	固废	废玻璃、废塑料、废金属、废包装材料、废纸、废电线、废保护膜等	生产过程	一般工业固废	由回收公司回收利用处理
		污泥	污水处理		交有资质的单位拉运处理
		废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、废染料（HW12）、废灯管（HW29）、废电池（HW31）和其他废物（HW49）	生产过程	危险废物	交有资质的单位拉运处理
		剥离液残液	废剥离液回收		交有资质的单位拉运处理
	与项目有关的原有环境污染问题	1、现有项目环保手续履行情况			
现有项目位于光明区科裕路 168 号华星光电红坳厂区，包括 t6 项目和 t7 项目。					
t6 项目于 2016 年 11 月取得深圳市人居环境委员会的环评批复（深环批函[2016]048 号），2018 年 10 月建成，2019 年 5 月完成竣工环保验收。2019 年 4 月，由于设计生产规模由原环评的玻璃基板投入量 9 万片/月增加至 11 万片/月，华星光电委托编制了《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司第 11 代 TFT-LCD 及 AMOLED 新型显示器件生产线项目环境影响评估报告》，并通过了专家评审。评估报告认为，本项目生产规模虽较原环评时有所增大，但生产废水及主要污染物的排放量均较原环评时有一定程度的削减，项目调整不属于重大变化。					
t7 项目位于深圳市光明区科裕路 168 号红坳厂区内。华星光电 t7 项目于 2018 年 11 月获得了原深圳市人居环境委员会的批复（深环批函[2018]100021 号），于 2021 年 10 月 26 日通过环保验收。					
目前现有项目已取得国家排污许可证（证书编号：91440300MA5DFAEB6U001U），有					

效期自 2025 年 8 月 1 日起至 2030 年 7 月 31 日止，并且企业已取得突发环境事件应急预案备案表（备案编号：440311-2023-0061-M）。 本项目中现有 t7 项目和 t6 项目的原环评均在干法蚀刻工序中使用氯气，随着技术更新，根据建设单位资料，现有项目均已不再使用氯气，氯气由三氟化氮完全替代，故现有项目已不再涉及氯气排放，此后不再提及。 根据市生态局审批处《关于加快落实 7 家 VOCs 超量企业整改工作的函》，审批处组织对华星光电 VOCs 排放量重新核算，并指导企业形成《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司大气环境影响现状评估报告》（2025 年 10 月），目前已将现状评估报告的 VOCs 排放量写入排污许可证，完成排污许可证变更。		
表 2-17 现有项目环评及批复主要内容落实情况一览表		
序号	t6 项目环评及批复要求	落实情况
1	项目选址于深圳市光明新区凤凰社区光侨路南侧，总用地面积 1013884m ² ，总建筑面积 2405555.2m ² 。项目申请建设 4 栋厂房以及废水处理站、特气站、硅烷站、化学品库、部件厂房等配套设施，计划分两期建设，建成后玻璃基板投入量为 9 万片/月，主要产品为 43"、65"、70"、75" 液晶显示屏，OLED 显示屏和超大型公共显示屏。	已落实。根据 t6 项目环保验收报告，由于市场需求量持续增长，项目实施过程中华星光电对该项目设计规模进行了调整，该项目环保验收时设计规模已由玻璃基板原投入 9 万片/月增加至 11 万片/月，然而废水、废气实际排放量较原环评未增加，故不属于重大变动。同时对 t6 项目布局进行了调整。
2	项目生产废水排放量应控制在 38000m ³ /d，通过废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准中严的指标值后（其中 COD _{Cr} ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD ₅ ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L、动植物油≤30mg/L）排入光明污水处理厂二期处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后排入茅洲河。若光明污水处理厂二期不能接纳该项目排放的废水，则项目须自建污水处理设施将废水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段以一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准中严的指标值后排入茅洲河。	已落实，现有 t6 项目生产废水排放量 10093m ³ /d，通过现有 t6 项目废水处理站排放，生产废水可达标排放，排入光明水质净化厂。
3	生产废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》	已落实，可以达标排

		(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 其中, 氮氧化物排放量控制在 38.86t/a; 磷化氢、硅烷排放参照执行《荷兰排放导则》(NER) 标准值; VOCs $\leq$ 40mg/m ³ , VOCs 排放量控制在 150t/a; 锅炉废气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中“燃气锅炉”第二时段最高允许排放限值; 项目厂界氯化氢、氟化物、氯气、氮氧化物、颗粒物等无组织排放的废气浓度应符合《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”要求, 厂界臭气浓度、硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准。	放, 氮氧化物排放总量不超过 38.86t/a。目前华星光电已根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司大气环境影响现状评估报告》(2025 年 10 月) 申请将红坳厂区 VOCs 核算量 250.56 吨作为年许可排放量并变更排污许可证。
	4	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准。	已落实, 可达标。
	5	工业固体废弃物按照相关法律法规要求做好收集、贮存和处置工作。工业危险废物按相关规定设立专用贮存场所或设施, 依法依规落实危险废物的处理处置工作。对铜酸废液等易产生异味的危险废物须在厂区内进行源头减量及实施就地预处理。	已落实, 一般工业固废和危险废物分别暂存于 t6 项目固体废物仓库和危险废物仓库。危险废物已与惠州 TCL 环境科技有限公司、深圳市环保科技集团股份有限公司、东莞市丰业固体废物处理有限公司、清远海螺环保科技有限责任公司、韶关海螺环保科技有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司等有资质单位签订危废处理协议。已对铜酸进行回收利用, 源头减量。
	6	制定环境风险事故防范和应急预案, 防止环境污染事故。	已制定突发环境事件风险应急预案并备案
	7	项目建设应充分考虑周边居民的环保权益, 高标准建设配套环保设施, 安装废水 (pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、氟化物、TP)、废气 (臭气浓度、VOCs) 在线监控设备, 控制挥发性原辅材料的使用量, 并根据日常监管要求, 降低污染物排放。	已落实各项废水和废气在线监控设备。建设单位已在厂界设置臭气浓度在线监控设备, 目前尚未有正式的臭气浓度在线监测技术规范发布, 因此生态环境部门尚未实施联网监控管理, 待相关规范发布后将进一步落实。
	8	做好施工期的环境保护工作, 落实施工期污染防治措施, 开展施工期环境监理。	已落实
	序号	t7 项目环评及批复要求	落实情况

1	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。	已落实。
2	项目生产废水排放量 19965m³/d，从华星光电内部进行调剂，不额外增加总排放量。其中，从深圳市华星光电技术有限公司第 8.5 代薄膜晶体管液晶显示器件 (TFT-LCD)项目(即“一期”项目)调剂 2604m³/d；从深圳市华星光电技术有限公司第 8.5 代 TFT-LCD(含氧化物半导体及 AMOLED)生产线建设项目(即“二期”项目)调剂 1706m³/d；从深圳市华星光电半导体显示技术有限公司第 11 代 TFT-LCD 及 AMOLED 新型显示器件生产线项目(即“t6”项目)调剂 18100m³/d。 项目生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级标准中严的指标值后通过专管排入光明污水处理厂二期进一步处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准后排入茅洲河。生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。	已落实，现有 t7 项目生产废水排放量 9967m ³ /d，通过现有 t7 项目废水处理站排放，生产废水可达标排放。
3	生产废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准；VOCs 排放浓度不超过 40mg/m³，VOCs 排放总量不超过 113.67t/a。锅炉废气参照执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11-139-2015)。废水处理站恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。	已落实，可以达标排放。目前华星光电已根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司大气环境影响现状评估报告》(2025 年 10 月)申请将红坳厂区 VOCs 核算量 250.56 吨作为年许可排放量并变更排污许可证。
4	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准。	已落实，可达标。
5	工业固体废弃物按照相关法律法规要求做好收集、贮存和处置工作。工业危险废物按相关规定设立专用贮存场所或设施，依法依规落实危险废物的处理处置工作。对铜酸废液等易产生异味的危险废物须在厂区内进行源头减量及实施就地预处理。	已落实，一般工业固废和危险废物依托 t6 项目固体废物仓库和危险废物仓库存放。危险废物已与惠州 TCL 环境科技有限公司、深圳市环保科技集团股份有限公司、东莞市丰业固体废物处理有限公司、清远海螺环保科技有限公司、韶关海螺环保科技有限公司和肇庆市新荣昌环保

		股份有限公司等有资质单位签订危废处理协议。已对铜酸进行回收利用，源头减量。
6	项目建设应充分考虑周边居民的环保权益，合理布局，高标准建设配套环保设施，安装废水(pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、氟化物、TP)、废气(臭气浓度、VOCs)在线监控设备，控制挥发性原辅材料的使用量，做到达标不扰民。如项目运营期发生集中信访事件，须进一步改进环保措施。	已落实各项废水和废气在线监控设备。对于t7项目排放废气产生白烟和异味产生的居民投诉，已完成废气治理措施整改/改进，具体见主要问题及整改措施。 建设单位已在厂界设置臭气浓度在线监控设备，目前尚未有正式的臭气浓度在线监测技术规范发布，因此生态环境部门尚未实施联网监控管理，待相关规范发布后将进一步落实。

2、现有项目污染物排放情况

现有项目已达到设计生产规模，生产工序产污环节与扩建后项目生产工序及产污环节相同，具体见本章前述生产工艺流程及产污节点。满产时现有项目各类污染物产污情况如下：

(1) 现有项目废水排放达标及总量情况

现有项目产生的污水主要分为生产废水和生活污水。根据t6项目环评批复，生产废水排放量控制在38000m³/d；根据之后取得的t7项目环评批复，t7项目生产废水批复排放总量为19965m³/d，从华星光电内部进行调剂。根据建设单位资料，现有t6项目废水处理站排放量10093m³/d，现有t7项目废水处理站排放量9967m³/d。现有项目生产废水排放量未超出批复水量。

在项目实际运行过程中，华星光电加大了废水回用系统的回用力度，如扩大对蚀刻、剥离、显影等工艺后进行的分段清洗中后段较为清洁清洗废水的回收利用范围；此外实际运行过程中污水处理站相较于原环评还增加了有机废水回收系统，进一步回收利用了工艺废水；同时生产工艺环节中也进行了节水化改造，减少了生产环节废水产生量；通过以上种种措施，生产废水外排量相较于原环评报告中排放量明显减少。

1) 生产废水

生产废水主要包括酸碱废水、蚀刻废水、含氟废水、染料废水和有机废水。t6废水处理站和t7废水处理站处理工艺相同，分别收集t6项目和t7项目各类废水进行处理，设计处理

规模分别为 21000m³/d 和 24800m³/d，均设置有 5 套废水预处理系统，即酸碱废水预处理系统、蚀刻废水预处理系统、染料废水预处理系统、含氟废水预处理系统、有机废水处理系统各 1 套。废水处理站对生产废水进行分类收集、分质处理。其中，酸碱废水进入酸碱废水处理系统经两级酸碱中和达标后经专管排入光明水质净化厂；铜蚀刻废水、含氟废水和染料废水先分别进入铜蚀刻废水处理系统、含氟废水处理系统和染料废水处理系统，经预处理后再与有机废水一起进入有机废水处理系统，然后经 A/O 生物处理达标后经专管排入光明水质净化厂。

2) 生活污水

现有 t7 项目生活污水排放量约 590m³/d，t6 项目生活污水排放量约 684m³/d，按年工作 355d 计，生活污水年产生量为 452270m³/a，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS、氨氮和动植物油等，经化粪池处理后通过市政污水管网排入光明水质净化厂进一步处理。

表 2-18 现有项目生活污水产生和排放情况

项目	污水量 (m ³ /d)	主要污染物	处理前		处理后	
			浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)
t7	590	COD _{Cr}	400	236	340	200.6
		BOD ₅	200	118	182	107.38
		SS	220	129.8	154	90.86
		氨氮	25	14.75	24	14.16
t6	684	COD _{Cr}	400	273.6	340	232.56
		BOD ₅	200	136.8	182	124.49
		SS	220	150.48	154	105.34
		氨氮	25	17.1	24	16.42

3) 污/废水排放口设置情况

现有项目污/废水排放口均为间接排放口，设置情况如下：

表 2-19 现有项目污/废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口名 称	废水 类型	排放 方式	排放去向	排放规律	排放口 类型	排放口坐标
DW001	污水站总 排口	生产 废水	间接 排放	光明水质 净化厂	连续排放，流量不稳定且 无规律，但不属于冲击型 排放	主要排 放口	113°56'16.91" ， 22°43'17.62"
DW002	生活污水 排放口	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°56'16.76" ， 22°43'17.58"
DW003	污水站总 排口 2	生产 废水	间接 排放	光明水质 净化厂	连续排放，流量不稳定且 无规律，但不属于冲击型 排放	主要排 放口	113°56'12.84" ， 22°43'23.74"
DW004	生活污水 排放口 2	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°55'38.35" ， 22°43'24.82"
DW005	生活污水 排放口 3	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°55'37.85" ， 22°43'28.96"
DW006	生活污水 排放口 4	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°55'45.01" ， 22°43'29.82"

DW007	生活污水 排放口 5	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°56'8.74”， 22°43'29.42”
DW008	生活污水 排放口 6	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°56'13.74” ，22°43'23.81”

4) 废水排放达标情况

根据建设单位 2025 年 t6 项目和 t7 项目废水处理站废水排放口全年常规监测数据，结合本次委托深圳市沃特虹检测技术有限公司于 2025 年 12 月 3 日~4 日对废水排放口开展的废水阴离子表面活性剂和总有机碳水质监测，现有项目废水污染物监测结果见下表。

表 2-20 现有项目废水处理站总排放口主要污染物排放统计

项目	检测项目	检测结果	均值	标准限值	达标情况
t6	pH	6.6~7.3	6.94	6~9	达标
	COD _{Cr}	29~78	38.42	110（80）	达标
	BOD ₅	9.6~26.7	12.53	110（80）	达标
	SS	ND~12	5.75	180	达标
	总氮	15.8~31.2	23.04	40	达标
	氨氮	2.66~5.73	4.31	30	达标
	总磷	0.02~0.94	0.42	2	达标
	氟化物	3.92~8.58	6.33	10	达标
	总铜	0.0774~0.184	0.13	1	达标
	石油类	ND	0.03	10	达标
	阴离子表面活性剂	ND~0.06	0.03	20	达标
	总有机碳	12.1~15.1	13.81	200	达标
t7	pH	6.8~7.5	7.08	6~9	达标
	COD _{Cr}	32~66	44.58	110（80）	达标
	BOD ₅	10.1~21.7	14.90	110（80）	达标
	SS	ND~18	7.83	180	达标
	总氮	14.4~29.4	22.95	40	达标
	氨氮	0.88~12.7	6.78	30	达标
	总磷	0.03~0.09	0.06	2	达标
	氟化物	3.68~6.5	5.10	10	达标
	总铜	0.0435~0.184	0.11	1	达标
	石油类	ND	0.03	10	达标
	阴离子表面活性剂	0.06~0.08	0.07	20	达标
	总有机碳	18.8~29.4	24.63	200	达标

注：括号内标准值为日平均浓度。“ND”表示低于检出限，即未检出。低于检出限的以 1/2 检出限进行统计。

由监测数据可知，现有 t6 和 t7 项目废水处理站出水均可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、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中的严者（其中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 110\text{mg/L}$ （日平均浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ）、 $\text{BOD}_5 \leq 110\text{mg/L}$ （日平均浓度 $\leq 80\text{mg/L}$ ）、 $\text{SS} \leq 180\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 40\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 2\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 10\text{mg/L}$ 、总铜 $\leq 1.0\text{mg/L}$ ）标准。

5) 现有项目废水污染物排放总量

现有项目废水排放量采用实测法依据监测结果均值结合废水排放量核算。

表 2-21 现有项目满产时废水排放总量

序号	种类	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	t6项目生产废水 (10093m ³ /d)	COD_{Cr}	38.42	387.77	141.54
2		BOD_5	12.53	126.47	46.16
3		SS	5.75	58.03	21.18
4		总氮	23.04	232.54	84.88
5		氨氮	4.31	43.50	15.88
6		总磷	0.42	4.24	1.55
7		氟化物	6.33	63.89	23.32
8		总铜	0.13	1.31	0.48
9		石油类	0.03	0.30	0.11
10		阴离子表面活性剂	0.03	0.30	0.11
11		总有机碳	13.81	139.38	50.88
1	t7项目生产废水 (9967m ³ /d)	COD_{Cr}	44.58	444.33	162.18
2		BOD_5	14.9	148.51	54.21
3		SS	7.83	78.04	28.49
4		总氮	22.95	228.74	83.49
5		氨氮	6.78	67.58	24.67
6		总磷	0.06	0.60	0.22
7		氟化物	5.1	50.83	18.55
8		总铜	0.11	1.10	0.40
9		石油类	0.03	0.30	0.11
10		阴离子表面活性剂	0.07	0.70	0.25
11		总有机碳	24.63	245.49	89.60
1	t6 项目生活污水 (684m ³ /d)	COD_{Cr}	340	232.56	82.56
2		BOD_5	182	124.49	44.19
3		SS	154	105.34	37.39
4		氨氮	24	16.42	5.83
1	t7 项目生活污水 (590m ³ /d)	COD_{Cr}	340	200.6	71.21
2		BOD_5	182	107.38	38.12
3		SS	154	90.86	32.26
4		氨氮	24	14.16	5.03

注：小于检出限的在统计污染物总量时以零计。废水处理站年工作天数 365 日。生活污水排放量按年工作 355d 计。

6) 现有项目废水污染物总量指标来源

现有项目废水污染物总量指标沿革如下:

表2-23 现有项目废水污染物总量指标沿革一览表

序号	来源	总量	说明
1	t6项目环评	t6 生产废水: 38000m ³ /d COD _{Cr} : 1389.6t/a NH ₃ -N: 173.52t/a	《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司第11代TFT-LCD及 AMOLED 新型显示器件生产线项目环境影响报告书》(2016年10月): (1)若生产废水通过市政污水管网排入光明污水处理厂:则本项目生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准中的严者(其中COD _{Cr} 、BOD ₅ 和氟化物执行DB44/26-2001第二时段二级标准)后排入光明污水处理厂。根据核算,拟建项目 生产废水排放量约38000m³/d, COD_{Cr}排放量约1389.6t/a, NH₃-N排放量约173.52t/a。 (2)若生产废水直接排入鹅颈水 生产废水排放量约38000m ³ /d, COD _{Cr} 排放量约370.8t/a, NH ₃ -N排放量约16.28t/a。
2	t6环评批复	t6 生产废水: 38000m ³ /d	深环批函[2016]048号(2016年11月): 项目 生产废水排放量应控制在38000m³/d 。通过废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准中严的指标值后(其中COD _{Cr} ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD ₅ ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L、动植物油≤30mg/L)排入光明污水处理厂二期处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准后排入茅洲河。
3	t6评估报告	t6 生产废水削减至: 19000m ³ /d COD _{Cr} : 494.52t/a	根据核算,本项目工艺调整后生产废水排放量由原环评的38000m ³ /d削减至19900m ³ /d,减少了18100m ³ /d。COD _{Cr} 和NH ₃ -N实际排放量为494.52t/a和79.12t/a。

			NH ₃ -N: 79.12t/a	
4	t7项目 环评	t7 生产废 水: 19965m ³ /d COD _{Cr} : 496.13t/a NH ₃ -N: 79.38t/a	《第11代超高清新型显示器件生产线项目环境影响报告表》 (2018年10月): 根据核算, t7 项目生产废水排放量约 19965m³/d, COD_{Cr}排放量约 496.13t/a, NH₃-N 排放量约 79.38t/a。此外, 根据核算, 华星光电研发线项目生产废水排放量为 2635m³/d, COD_{Cr}排放量约 46.11t/a, NH₃-N 排放量约 7.38t/a。 根据 t6 项目环评及批复, 华星光电 t6 项目生产废水允许排放量为 38000m³/d, COD_{Cr}排放量为 1077.8t/a, NH₃-N 排放量为 173.52t/a。在项目实施过程中, 华星光电拟进一步削减污染物的排放量。根据核算, 华星光电 t6 项目生产废水排放量可由原来的 38000m³/d 降至 19900m³/d, COD_{Cr}排放量可由原来的 1077.8t/a 降至 494.52t/a, N₃H-N 排放量可由原来的 173.52t/a 降至 79.12t/a。 综合上述分析, t7 项目建成后华星光电红坳厂区生产废水排放量合计 42500m³/d, 超出 t6 项目环评批复的排放量约 4500m³/d。而根据前述分析可知, 华星光电 t1 项目生产废水允许排放量为 25439m³/d, 实际排放量为 20200m³/d, 尚有约 5239m³/d 的余量; t2 项目生产废水允许排放量为 19706m³/d, 实际排放量为 18000m³/d, 尚有约 1706m³/d 的余量。可见, 华星光电 t1、t2 项目生产废水余量共 6945m³/d, 可满足红坳厂区 4500m³/d 的废水排放量缺口, 也即本项目生产废水排放量可从华星光电内部进行调剂和平衡, 不需额外申请排放量。 根据核算, 华星光电红坳厂区COD_{Cr}排放总量合计 1036.76t/a, NH₃-N排放量合计165.88t/a。可见, 本项目COD_{Cr}、NH₃-N排放量可从华星光电红坳厂区内部进行调剂和平衡, 也不需额外申请排放量。	
5	t7环评 批复	t7 生产废 水: 19965m ³ /d	深环批函[2018]100021号(2018年11月): 项目生产废水排放量 19965m³/d, 从华星光电内部进行调剂, 不额外增加总排放量。其中, 从深圳市华星光电技术有限公司第 8.5 代薄膜晶体管液晶显示器件(TFT-LCD)项目(即“一期”项目)调剂 2604m³/d; 从深圳市华星光电技术有限公司	

			第 8.5 代 TFT-LCD（含氧化物半导体及 AMOLED）生产线建设项目（即“二期”项目）调剂 1706m ³ /d；从深圳市华星光电半导体显示技术有限公司第 11 代 TFT-LCD 及 AMOLED 新型显示器件生产线项目（即“t6”项目）调剂 18100m ³ /d。
6	清洁生产审核	/	根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司清洁生产审核报告（实施稿）》（2021 年），项目实施清洁生产方案 19 项，主要成果为节约能源资源和原辅材料消耗量，减少污泥处理费用。本次清洁生产不涉及污染物总量变化。
7	排污许可证	t6+t7 COD _{Cr} -1077.8t/a； NH ₃ -N-173.52t/a	许可证编号 91440300MA5DFAEB6U001U（有效日期 2025-8-01 至 2030-07-31）： 主要排放口合计申请年排放量限值（t/a）： COD_{Cr}-1077.8t/a；NH₃-N-173.52t/a。

注：1、华星光电研发线项目即华星光电的研发实验楼建设项目，已于2019年1月7日取得建设项目环境影响审查批复（深光环批[2019]200008号），目前已取得环评批复超过五年但尚未动工，如需建设需报原环保审批部门重新审核。

2、在t7项目及其环评批复中，深圳市华星光电技术有限公司第8.5代薄膜晶体管液晶显示器件(TFT-LCD)项目即t1项目，深圳市华星光电技术有限公司第8.5代TFT-LCD（含氧化物半导体及AMOLED）生产线建设项目即t2项目，目前均已交由华星光电的母公司TCL华星光电技术有限公司正常运营。

现有项目（t6+t7）最新有效排污许可证水污染物 COD_{Cr} 和 NH₃-N 的许可年排放总量限值分别为 1077.8t/a 和 173.52t/a，均源自 t6 环评及环评批复，按照生产废水排放量 38000m³/d 和相应的设计排放浓度计算得到。其中由于 t6 项目环评批复在 t6 项目环评生产废水排放限值 COD_{Cr}≤110mg/L 的基础上，进一步提高标准，要求 COD_{Cr} 日平均浓度≤80mg/L，建设单位采取加大投药量、强化搅拌效果、加大曝气量、延长停留时间等措施进一步降低 COD_{Cr} 排放浓度，根据采取措施后的排放浓度 COD_{Cr} 许可年排放总量由 t6 项目环评核算量 1389.6t/a 降为 1077.8t/a，NH₃-N 许可年排放总量为 t6 项目环评核算量 173.52t/a 不变。

现有项目生产废水排放量 20060m³/d，未超出 t6 环评及环评批复量 38000m³/d；COD_{Cr} 和 NH₃-N 排放量分别为 303.72t/a 和 40.54t/a，未超出排污许可年排放量限值。

因此目前现有项目生产废水排放量和水污染物许可年排放总量实际上均源自t6项目，无需依靠红坳厂区外调剂量。

（2）现有项目废气排放达标及总量情况

1）废气产生和排放情况

现有 t6 项目和 t7 项目产生的废气相同，均主要包括工艺废气、废水处理站臭气、锅炉废气和柴油发电机废气等，其中工艺废气又可分为酸性废气、碱性废气、有机废气、CVD

	废气和剥离液废气。此外还包括未收集的无组织排放废气。运营期产生的各类废气均收集后经相应废气治理设施处理达标后于楼顶高空排放。 ①酸性废气 酸性废气主要产生于阵列工程中的湿法和干法蚀刻工序，此外还有铜蚀刻废液回收过程，主要污染物为氯化氢、氟化物等。 t6 项目设置 6 套酸性废气处理系统（5 用 1 备），单套排气量均为 60000m³/h，总排风量为 300000m³/h，达标废气经厂房楼顶 50m 高 DA001 酸性废气排放口统一排放。 t7 项目设置 7 套酸性废气处理系统（6 用 1 备），单套排气量均为 55000m³/h，总排风量为 330000m³/h，达标废气经厂房楼顶 63m 高 DA006 酸性废气排放口 2 统一排放。 ②碱性废气 阵列工程的光刻工序采用碱性显影液，TFT 显影液主要成分是四甲基氢氧化铵（TMAH），属于有机碱；彩膜工程的显影液含有 KOH，产生的废气中含少量碱性污染物。碱性废气主要成分以氨气表征。 t6 项目设置 4 套 H₂SO₄ 酸液喷淋吸收系统（3 用 1 备）对碱性废气进行处理，单套排风量均为 60000m³/h，总排风量为 180000m³/h。达标废气经厂房楼顶 50m 高 DA002 碱性废气排放口统一排放。 t7 项目设置 5 套 H₂SO₄ 酸液喷淋吸收系统对碱性废气进行处理，4 用 1 备，单套排风量为 65000m³/h，总排风量为 260000m³/h。达标废气经厂房楼顶 63m 高 DA009 碱性废气排放口 2 统一排放。 ③有机废气 阵列和彩膜工程光刻胶/光阻剂的涂胶、显影、剥离的工序多次重复，使用到多种有机化学品，会产生有机废气；此外，成盒工程的 PI 涂布及固化也会产生少量的有机废气。 t6 项目设置 9 套沸石转轮浓缩-焚烧处理系统处理有机废气（7 用 2 备），其中 6 套蓄热式系统（5 用 1 备）单套排风量为 120000 m³/h，3 套直接焚烧系统（2 用 1 备）单套排放量为 50000 m³/h，总排风量为 700000m³/h。同时沸石转轮浓缩-焚烧处理后排放的有机废气中还会产生氮氧化物、二氧化硫、颗粒物。有机废气经处理达标后通过厂房楼顶 50m 高 DA005 有机废气排放口统一排放。 t7 项目设置 9 套沸石转轮浓缩-焚烧处理系统处理有机废气。其中 6 套旋转式蓄热焚烧系统，单套排风量为 120000m³/h，5 用 1 备，5 套在用旋转式蓄热焚烧系统采用二级转轮处理，燃烧后的废气再经降温+碱洗+化学吸附二次处理，工艺流程为：两级沸石转轮+旋转式蓄热焚烧+降温+碱洗+化学吸附处理；其余 3 套直接焚烧系统单套排风量为 75000m³/h，2 用 1 备，总排风量为 750000m³/h，其前端有 1 套水洗冷凝处理设备，工艺流程为：高压水
--	--

	洗冷凝+沸石转轮+直接焚烧处理。同时沸石转轮浓缩-焚烧处理后排放的有机废气中还会产生氮氧化物、二氧化硫、颗粒物。有机废气经处理达标后通过厂房楼顶 72m 高 DA010 有机废气排放口 2 统一排放。 ④CVD 废气 CVD 废气主要来自阵列工程的化学气相沉积（CVD）工序，主要污染物为氨气、氟化物、氮氧化物、硅烷、磷化氢和颗粒物等。CVD 废气采用设备本身自带的 POU 净化装置进行燃烧处理，燃烧后产生的尾气再通过三级喷淋吸收塔+湿式静电除尘进一步处理。 t6 项目设置 5 套三级喷淋吸收塔（4 用 1 备）对 CVD 废气进行处理，单套排风量均为 60000m³/h，总排风量为 240000m³/h，其后设置 3 套湿式静电除尘处理装置，CVD 废气经喷淋吸收处理后经末端湿式静电除尘处理。经处理达标的废气通过厂房楼顶 50m 高 DA004CVD 废气排放口统一排放。 t7 项目设置 8 套喷淋吸收+氧化还原装置，7 用 1 备，单套排风量为 48000m³/h，总排风量为 336000m³/h；设置 6 套湿式静电除尘处理装置，CVD 废气经喷淋吸收+氧化还原处理后经末端湿式静电除尘处理。经处理达标后的废气通过厂房楼顶 63m 高 DA008CVD 废气排放口 2 统一排放。 ⑤剥离液废气 剥离液废气来自阵列工程的光刻胶剥离过程，剥离液主要成分为二乙二醇丁醚和 N-甲基甲酰胺，剥离液废气主要污染物为 VOCs。一般同类企业将剥离液废气归类为有机废气一并处理，鉴于剥离液废气含有大量高沸点有机物，华星光电参考其他项目经验，单独收集剥离液废气并对其进行单独处理。本项目设置剥离液废气处理装置和异味处理器对剥离液废气进行处理。剥离液废气处理装置采用的工艺为“冷凝+深度处理器+酸液喷淋吸收”。 t6 项目设置 3 套剥离液废气处理装置（2 用 1 备）对剥离液废气进行处理，单套排风量均为 30000m³/h，总排风量为 60000m³/h。达标废气通过厂房楼顶 50m 高 DA003 剥离液废气排放口统一排气筒排放。 t7 项目设置 3 套剥离液废气处理装置（2 用 1 备），单套排风量均为 37000m³/h，总排风量为 74000m³/h；剥离液废气处理装置后通过异味处理设备（物理/化学吸附处理）处理达标。达标废气通过厂房楼顶 63m 高 DA007 剥离液废气排放口 2 统一排气筒排放。 ⑥锅炉废气 现有 t6 项目和 t7 项目均分别设置 2 台 2t/h 燃气蒸汽锅炉（1 用 1 备），锅炉废气经收集后分别通过 24m 高排气筒 DA011 和 28m 高排气筒 DA012 排放。t6 项目和 t7 项目锅炉年运行时间均为 4380h。 ⑦废水处理站臭气
--	---

现有 t6 和 t7 项目废水处理站均进行全封闭处理，均设置有 1 套废气处理设施对废水处理站产生的收集的恶臭气体进行集中处理，排风量分别为 100000m³/h 和 150000m³/h，分别通过 35m 高排气筒 DA013 和 DA014 高空排放。

⑧备用发电机尾气

现有 t6 设置 4 台 1800kW 的备用柴油发电机，备用发电机尾气经引风机抽风后通过 24m 排气筒排放。现有 t7 项目设置 4 台 1800kW 的备用柴油发电机，备用发电机尾气经引风机抽风后通过 28m 排气筒排放。柴油发电机仅在停电时使用，平时需要定期启动检查机况，每次运转时间很短，全年合计运行 24h。

表 2-24 现有项目废气排放口基本情况

项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		类型	排气筒出口高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/m/s	年排放小时数/h
			经度	纬度						
T6	DA001	酸性废气排放口	113°55'56.50"	22°43'11.53"	一般排放口	50	2.7	25	14.6	8520
	DA002	碱性废气排放口	113°55'59.05"	22°43'11.42"	一般排放口	50	2.1	25	14.4	8520
	DA003	剥离液废气排放口	113°55'2.15"	22°43'11.10"	主要排放口	50	1.4	25	10.8	8520
	DA004	CVD 废气排放口	113°55'49.33"	22°43'10.20"	一般排放口	50	2.4	25	14.7	8520
	DA005	有机废气排放口	113°55'51.89"	22°43'10.02"	主要排放口	50	2.5	60	21.8	8520
	DA011	锅炉废气排放口	113°55'8.55"	22°43'15.39"	一般排放口	24	0.3	800	13.8	2324
	DA013	废水处理站臭气排放口	113°55'12.66"	22°43'16.14"	一般排放口	35	1.8	25	10.9	8760
T7	DA006	酸性废气排放口 2	113°55'52.46"	22°43'24.89"	一般排放口	63	2.8	25	14.9	8520
	DA007	剥离液废气排放口 2	113°55'57.94"	22°43'26.83"	主要排放口	63	1.1	25	21.6	8520
	DA008	CVD 废气排放口 2	113°55'48.65"	22°43'25.36"	一般排放口	63	2.8	25	15.2	8520
	DA009	碱性废气排放口 2	113°55'55.31"	22°43'25.32"	一般排放口	63	2.5	25	14.7	8520
	DA010	有机废气排放口 2	113°55'46.85"	22°43'25.28"	主要排放口	72	4.6	60	12.5	8520
	DA012	锅炉废气排放口 2	113°56'10.43"	22°43'20.24"	一般排放口	28	0.3	800	15.7	2834
	DA014	废水处理站臭气排放口 2	113°56'12.22"	22°43'20.93"	一般排放口	35	2.4	25	9.2	8760

2) 达标情况

①工艺废气

现有项目现状污染物排放情况见下表。

表 2-25 现有项目现状污染物排放情况

排放源		污染物	排放浓度 mg/m ³			排放速率 kg/h		
			监测值		许可 排放 限值	监测值		许可 排放 速率
			范围	均值		范围	均值	
t6 项目	酸性废气	氯化氢	<0.2~<0.2	0.10	100	0.018~0.021	0.019	3.2
		氟化物	<0.06~0.17	0.09	9	0.0059~0.030	0.015	1.3
	碱性废气	NH ₃	<0.25~0.70	0.49	/	0.017~0.088	0.061	35
	有机废气	挥发性有机物	0.158~1.470	0.79	40	0.058~0.55	0.295	/
	CVD 废气	NO _x	<0.7~4.21	2.78	120	0.063~0.75	0.503	9.8
		氟化物	0.11~0.85	0.43	9	0.02~0.16	0.079	1.3
		NH ₃	0.59~1.24	0.96	/	0.11~0.22	0.18	35
		颗粒物	<1.0~<20	5.25	120	0.090~0.093	0.088	49
	剥离液废气	挥发性有机物	0.401~3.32	1.39	40	0.01~0.083	0.035	/
	废水处理站臭气	氨	0.42		/	0.048		27
		硫化氢	0.013		/	0.0015		1.8
		臭气浓度	1318		15000	/		/
	锅炉废气	颗粒物	<1.3		5	<0.0027		/
		SO ₂	<4		10	<0.008		/
		NO _x	28		30	0.059		/
		烟气黑度	<1		1	/		/
	备用发电机废气	颗粒物	未检出	未检出	120	/	/	10.5
		SO ₂	20~23	21.5	500	0.029~0.032	0.031	7.2
		NO _x	108~109	108.5	120	0.15~0.16	0.155	2.08
		烟气黑度	1~1	1	1	/	/	/
t7 项目	酸性废气	氯化氢	<0.2~0.27	0.14	100	0.017~0.058	0.028	3.85
		氟化物	<0.06~0.22	0.09	9	0.0051~0.038	0.017	1.55
	碱性废气	NH ₃	<0.25~2.17	0.98	/	0.021~0.38	0.165	75
	有机废气	挥发性有机物	0.39~1.24	0.72	40	0.25~0.61	0.433	/
		NO _x	<0.7~1.02	0.68	120	0.17~0.71	0.44	11.4
	CVD 废气	NO _x	0.672~5.96	3.33	120	0.14~1.23	0.70	11.4
		氟化物	<0.06~0.53	0.19	9	0.0064~0.11	0.040	1.55
		NH ₃	1.29~4.93	2.49	/	0.27~1.04	0.52	75
		颗粒物	<20~25.8	17.90	120	<3.0~3.4	2.450	77.18
	剥离液废气	挥发性有机物	0.385~2.35	1.12	40	0.013~0.079	0.023	/
	废水处理站臭气	氨	0.37		/	0.025		27
		硫化氢	0.005		/	0.00034		1.8
		臭气浓度	1122		15000	/		/
	锅炉废气	颗粒物	1.2		5	0.0034		/
		SO ₂	<3		10	<0.0092		/
		NO _x	24		30	0.067		/
		烟气黑度	<1		1	/		/
	备用发电机废气	颗粒物	1.8		120	0.0044		16.2
		SO ₂	8		500	0.019		9.8
		NO _x	21		120	0.051		2.8
		烟气黑度	<1		1	/		/
	厂界	挥发性有机物	0.0029~0.0079		2	/		/

(无组织)	氟化物	<0.0005~<0.0005	0.02	/	/
	氨气	<0.025~<0.025	1.5	/	/
	NO _x	<0.005~<0.005	0.12	/	/
	氯化氢	<0.02~<0.02	0.2	/	/
	硫化氢	<0.0005~<0.0005	0.06	/	/
	臭气浓度	<10~<10	20	/	/
	颗粒物	0.021~0.040	1	/	/
注：1、t6 项目和 t7 项目的酸性废气、碱性废气、有机废气、CVD 废气和剥离液废气，以及厂界无组织排放监测结果均来自 2025 年常规监测报告。t7 项目 CVD 废气颗粒物排放监测结果来自 2024 年常规监测报告。未检出的用检出限的一半参与统计。 2、磷烷、硅烷无标准检测方法，未检测该指标。 3、t6 项目和 t7 项目的废水处理站臭气排放监测结果均来自建设单位委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司于 2023 年 6 月 6 日开展的监测。 4、t6 项目和 t7 项目的锅炉废气排放监测结果均来自建设单位委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司于 2024 年 3 月 15 日开展的监测，排放浓度监测值均为根据含氧量核算的折算浓度，排放速率为实测排放浓度×烟气流量。 5、t6 项目和 t7 项目的备用发电机废气排放监测结果均来自现有 t6 项目和 t7 项目环保验收报告。 根据表中废气监测结果，现有项目酸性废气、碱性废气、有机废气、CVD 废气和剥离液废气中挥发性有机物排放均满足排污许可证要求即 VOCs 排放浓度不超过 40mg/m³；其他污染物氯化氢、氟化物、氨、氮氧化物、颗粒物排放均满足现有排污许可证要求即广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准；厂界无组织废气挥发性有机物达到排污许可证要求即天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），其他污染物氟化物、氮氧化物、氯化氢、颗粒物满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放限值要求，氨、硫化氢和臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准要求。 根据现有项目 2025 年第 43 周~第 47 周厂界东侧、南侧、西侧和北侧的臭气浓度在线监测数据，厂界臭气浓度为 4.90~5.13，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准要求。 根据建设单位委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司的监测结果，现有项目废水处理站废气排放口氨、硫化氢、臭气浓度排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值的要求；现有项目锅炉废气排放口烟气黑度（林格曼黑度）均小于 1 级，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）的要求；柴油发电机废气排放口烟气黑度（林格曼黑度）均小于 1 级；氮氧化物、二氧化硫、颗粒物均可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值的要求。 3）现有项目 VOCs 排放量 本次采用实测法按照实际监测数据对华星光电红坳厂区 VOCs 排放量进行核算。					

VOCs 有组织排放量根据废气监测数据结合工作时间核算，年工作时间取 8520h。

VOCs 无组织排放量结合有组织排放量、废气收集率和去除率核算。

废气收集率：项目生产厂房采用双层密闭收集，设备所在全密闭洁净车间均保持相对负压，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版），废气收集率计 98%。

有机废气去除率：根据建设单位组织召开的有机废气治理效率专家论证会，经论证华星光电 t6 项目和 t7 项目有机废气去除率可达到 95%。

剥离液废气去除率：剥离液废气处理采用“冷凝+深度处理器+酸液喷淋吸收”工艺，剥离液废气去除率参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）结合设计去除率取 85%。

现有项目有机废气 VOCs 有组织排放量依据 2025 年有机废气在线监测数据进行计算，本次保守考虑，选取单位产能 VOCs 排放量最大月份数据，结合该月 VOCs 排放量和对应工况核算得到全年实际工况下 VOCs 排放量，监测数据见下表。

表 2-26 华星光电红坳厂区 2025 年有机废气在线监测数据

排放源		监测时间	产能(万片/月)	累计流量(万Nm³)	非甲烷总烃浓度均值(mg/m³)	VOCs 排放量 (t)
t6 项目	DA005 有机废气排放口	2025.4	5.5	24273.72372	5.328	1.293
t7 项目	DA010 有机废气排放口 2		4.5	42679.40383	6.676	2.849

注：VOCs 排放量根据每月累计流量（即风量）和非甲烷总烃浓度均值计算。累计流量取已剔除非正常值的累计流量。

剥离液废气未安装依照技术规范验收的在线监测设备，剥离液废气 VOCs 排放量依据 2025 年剥离液废气每月常规手工监测数据进行计算，本次保守考虑，选取单位产能 VOCs 排放速率最大值核算得到全年实际工况下 VOCs 排放量，监测数据见下表。

表 2-27 华星光电红坳厂区 2025 年剥离液废气 VOCs 污染物监测结果

排放源		监测时间	产能（万片/月）	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
t6 项目	DA003 剥离液废气排放口	2025.2	11	VOCs	1.39	0.034
t7 项目	DA007 剥离液废气排放口		9	VOCs	2.35	0.079

现有项目有机废气 VOCs 无组织排放量结合有机废气 VOCs 有组织排放量、废气收集率和去除率核算得到。

结合监测数据及相应产能核算得到现有项目 VOCs 排放量，见下表。

表 2-28 华星光电红坳厂区现有项目 VOCs 排放情况							
废气类型		废气收集率	废气去除率	VOCs 有组织排放量 t/a	VOCs 无组织排放量 t/a	VOCs 排放量合计 t/a	
t6 项目	剥离液废气	98%	85%	0.290	0.039	0.329	141.077
	有机废气	98%	95%	31.032	12.666	43.698	
t7 项目	剥离液废气	98%	85%	0.673	0.092	0.765	
	有机废气	98%	95%	68.376	27.909	96.285	

根据实测法，本次核算得到华星光电红坳厂区现有项目 VOCs 排放量为 141.077t/a。

华星光电 2025 年在生产工艺不变的情况下，对剥离液和光刻机相关生产工序具体工艺开展了全流程工艺参数迭代与技术优化工作，通过系统性工艺试验与数据验证，实现工序稳定性、工艺精度及产品良率的协同提升。本次优化工作重点围绕 ICD 控制条件、膜厚减薄工艺参数，同时针对涂布工艺实施精细化优化。在 ICD 条件切入与优化环节，精准定义并优化集成关键尺寸的控制阈值，通过调整曝光参数、光刻胶涂布厚度及显影时间，实现 ICD 的精准管控，确保器件线宽、间距等关键尺寸符合设计规范，提升器件的电学性能与可靠性。在膜厚减薄条件优化方面，结合结构设计要求，优化光刻胶涂布后的膜厚减薄工艺，通过精准控制减薄速率、减薄时间及环境参数，将光刻胶膜厚控制在目标区间内，既保证光刻曝光的清晰度，又避免因膜厚偏差导致的光刻缺陷，同时为后续剥离工序提供良好的工艺基础。涂布工艺优化重点围绕涂布方式、涂布转速、涂布压力、光刻胶粘度及涂布环境洁净度展开。通过优化涂布参数，提升涂布均匀性和覆盖完整性，减少涂布过程中产生的针孔、气泡、边缘溢胶等缺陷；同时优化涂布后的预处理工艺，为后续曝光、显影及剥离工序筑牢工艺基础。

因工艺优化，在生产规模不变的情况下，含 VOCs 原辅材料使用量降低，因此红坳厂区现有项目 VOCs 排放量较《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司大气环境影响现状评估报告》（2025 年 10 月）中核算的 2024 年 VOCs 排放量减少。

4) 现有项目废气污染物排放总量

现有项目主要工艺废气、锅炉废气和废水处理站恶臭污染物实际排放量采用实测法依据实际监测的排放速率结合排放时间核算。涉及天然气的有机废气处理产生的废气污染物采用产污系数法结合天然气消耗量核算。

表 2-29 现有项目主要废气污染物实际排放总量			
废气类型	污染物	t6 项目排放量（t/a）	t7 项目排放量（t/a）
有组织			
酸性废气	氯化氢	0.162	0.239
	氟化物	0.128	0.145
碱性废气	NH ₃	0.520	1.406
有机废气	挥发性有机物	31.032	68.376
	NO _x	0.559	0.559
	SO ₂	0.369	0.369

		颗粒物	0.528	0.528		
	CVD 废气	NOx	4.286	5.990		
		氟化物	0.673	0.341		
		NH3	1.534	4.430		
		颗粒物	0.750	20.874		
		SiH4	0.098	0.081		
		PH3	0.015	0.012		
	剥离液废气	挥发性有机物	0.290	0.673		
	废水处理站 恶臭	NH3	0.420	0.219		
		H2S	0.013	0.003		
		臭气浓度	少量	少量		
	锅炉废气	NOx	0.258	0.293		
		SO2	0.018	0.020		
		颗粒物	0.006	0.015		
	无组织					
	酸性废气	氯化氢	0.018	0.027		
		氟化物	0.009	0.010		
	碱性废气	NH3	0.059	0.159		
	有机废气	挥发性有机物	12.666	27.909		
	CVD 废气	NOx	0.219	0.306		
		氟化物	0.687	0.348		
		NH3	0.241	0.696		
		颗粒物	0.090	2.506		
		SiH4	0.015	0.013		
		PH3	0.002	0.002		
	剥离液废气	挥发性有机物	0.039	0.092		
	废水处理站 恶臭	NH3	0.467	0.243		
		H2S	0.014	0.003		
		臭气浓度	极少量	极少量		
	主要污染物汇总					
	主要污染物		排放量（t/a）			许可排污量 （t/a）
			t6	t7	总计	
	氯化氢		0.180	0.266	0.446	/
氟化物		1.497	0.844	2.341	/	
氨		3.241	7.153	10.394	/	
挥发性有机物		44.027	97.050	141.077	250.56	
氮氧化物		5.322	7.148	12.470	38.86	
二氧化硫		0.387	0.389	0.776	/	
颗粒物		1.374	23.923	25.297	/	
SiH4		0.113	0.094	0.207	/	
PH3		0.017	0.014	0.031	/	
硫化氢		0.027	0.006	0.033	/	
注：1、除有机废气 NOx、SO2 和颗粒物外，现有项目工艺废气和废水处理站臭气的污染物排放量主要参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）采用实测法，锅炉废气根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）采用实测法核算，均根据排放速率和年运行时间核算得到。						
2、工艺废气中 VOCs 核算过程见“现有项目 VOCs 排放量”小节，除 VOCs 外工艺废气主要按照年生产时间 8520h 和常规监测报告排放速率均值核算。						

3、废水处理站臭气按照废水处理站年工作 8760h 和监测结果核算，锅炉废气依据监测结果核算，t6 项目和 t7 项目锅炉年工作时间均为 4380h。

4、未检出的指标按照 1/2 检出限参加总量统计。工艺废气和废水处理站臭气无组织排放量结合有组织排放量、废气收集率和去除率核算。

5、有机废气处理会消耗天然气，因此有机废气氮氧化物、二氧化硫和颗粒物年排放量即产生量。有机废气污染物 NO_x、SO₂ 和颗粒物采用产污系数法参照燃气锅炉产污系数核算。现有 t6 和 t7 项目有机废气处理天然气消耗量均约为 184.6 万 m³/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中《锅炉产排污量核算系数手册》的“工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，其中原料为天然气时，SO₂ 产污系数为 0.02Skg/万 m³ 燃料（以含硫量（S）的形式表示）；NO_x 的排放小于 60mg/m³，NO_x 产污系数取低氮燃烧-国际领先技术值 3.03kg/万 m³ 原料。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中表 F.3，燃气锅炉的烟尘产污系数为 2.86kg/万 m³ 燃料。S 取《天然气》（GB17820-2018）中规定的第一类天然气含硫量，即含硫量为 20mg/m³。结合 t6 项目和 t7 项目天然气消耗量，t6 项目和 t7 项目有机废气处理产生的污染物 NO_x、SO₂ 和颗粒物产生量相同，均为：NO_x 产生量为 184.6×3.03=559 kg/a；SO₂ 产生量为 184.6×0.02×100=369 kg/a；烟尘产生量为 184.6×2.86=528 kg/a。

6、由于硅烷和磷化氢尚无国家污染物监测分析方法，故未进行监测，此处总量参考现有项目环评报告 and 实际原辅材料使用量取值。

7、因备用发电机仅停电时使用，平常日常检修使用时间极短，产生污染物极少，故不考虑备用发电机尾气污染物。

现有项目实际投入运行后，通过剥离液、显影液、蚀刻液等资源回收再生循环、自动控制系统依据工艺情况自动补充原辅材料提高使用效率、同时依据项目实际运行经验优化调整工艺运行参数，大幅减少物料的耗用量，提高资源利用率，挥发性有机物相关原辅材料实际使用量明显少于环评阶段原辅材料预估使用量。故现有项目满负荷运行时废气挥发性有机物污染物排放量明显低于环评排放量。

5) 现有项目废气污染物总量指标

现有项目废气污染物总量指标沿革如下：

表2-30 现有项目废气污染物总量指标沿革一览表

序号	来源	总量	说明
1	t6项目 环评	t6 NO _x : 38.86t/a VOCs: 187.88t/a	《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司第 11 代 TFT-LCD 及 AMOLED 新型显示器件生产线项目环境影响报告书》（2016 年 10 月）： 废气污染物总量控制指标建议为：NO _x 排放量 38.86t/a，VOCs 排放量 187.88t/a。
2	t6环评 批复	t6 NO _x : 38.86t/a VOCs: 150t/a	深环批函[2016]048号（2016年11月）： 氮氧化物排放量控制在38.86t/a，VOCs排放量控制在150t/a。
3	t7项目 环评	t7 NO _x :	《第11代超高清新型显示器件生产线项目环境影响报告表》（2018年10月）：

		10.86t/a VOCs: 113.67t/a	本项目废气污染物总量控制指标，即：NO_x 排放量 10.86t/a，VOCs 排放量 113.67t/a。此外，根据核算，华星光电研发线项目 VOCs 排放量约 3.78t/a，NO_x 排放量约 1.56t/a。 根据 t6 项目环评及批复，华星光电 t6 项目 NO_x 排放量为 38.86t/a，VOCs 排放量为 150t/a。在项目实施过程中，华星光电拟削减废气污染物的排放量。根据核算，华星光电 t6 项目 NO_x 排放量可由原来的 38.86t/a 降至 20.37t/a，VOCs 排放量可由原来的 150t/a 降至 116.33t/a。 综合上述分析，本项目建成后华星光电红坳厂区NO_x排放量合计32.79t/a，未超出华星光电t6项目环评批复的 38.86t/a；VOCs排放量合计233.78t/a，超出t6项目环评批复的排放量约83.78t/a。根据核算，华星光电t1项目尚有92.54t/a余量，t2项目尚有92.02t/a的余量，合计184.56t/a，可满足红坳厂区VOCs排放量的缺口，可见本项目NO_x、VOCs均可从华星光电内部进行调剂和平衡，无需额外申请排放量。
4	t7环评 批复	VOCs: 113.67t/a	深环批函[2018]100021号（2018年11月）： VOCs 排放总量不超过 113.67t/a。
5	清洁生 产审核	/	根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司清洁生产审核报告（实施稿）》（2021年），本次清洁生产不涉及污染物总量变化。
6	排污许 可证	t6+t7 NO _x : 38.86t/a VOCs: 250.56t/a	许可证编号 91440300MA5DFAEB6U001U（有效日期 2025-08-01 至 2030-07-31）： 主要排放口合计申请年排放量限值： NO_x-38.86 t/a。 此外，华星光电已根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司大气环境影响现状评估报告》（2025 年 10 月）申请 VOCs 排放量 250.56 吨作为年许可排放量变更排污许可证。因此，现有项目 VOCs 年排放量限值： VOCs-250.56 t/a；

注：华星光电研发线项目即华星光电的研发实验楼建设项目，已于2019年1月7日取得建设项目环境影响审查批复（深光环批[2019]200008号），目前已取得环评批复超过五年但尚未动工，如需建设需报原环保审批部门重新审核。

红坳厂区现有项目大气污染物 NO_x 和 VOCs 的许可年排放总量限值分别为 38.86t/a 和 250.56t/a。其中 NO_x 许可年排放总量 38.86t/a 来自 t6 项目环评批复，VOCs 许可年排放总量

250.56t/a 依据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司大气环境影响现状评估报告》(2025 年 10 月) 核算并已变更排污许可证。											
现有项目 NOx 实际排放量 12.470t/a, VOCs 实际排放量 141.077t/a, 均未超出排污许可年排放量限值。											
(3) 现有项目噪声排放达标情况											
生产车间内工艺设备的噪声一般在 75~80dB(A), 均置于密闭厂房内, 经建筑物隔声后对车间外环境的影响很小。对外界环境而言, 噪声源主要是公用设施的空压机、风机、水泵、冷水机、冷却塔等。项目通过选用低噪声设备, 采取减振、消声等降噪措施, 厂房和设备房采取隔声、吸声等降噪措施以降低噪声对周围环境的影响。此外, 华星光电还设立有机电设备维护小组, 定期对产噪设备进行维护和保养, 确保其正常运行。											
本次委托深圳市沃特虹彩检测技术有限公司于 2025 年 12 月 3 日~4 日对红坳厂区厂界四周开展噪声监测。											
表 2-31 噪声监测结果一览表											
单位: dB(A)											
监测日期	点位编号	测点位置	测量值 Leq[dB(A)]		测量值 Lmax[dB(A)]		标准值 Leq[dB(A)]		标准值 Lmax[dB(A)]		达标情况
			昼间	夜间	夜间频发	夜间偶发	昼间	夜间	夜间频发	夜间偶发	
2025/12/3	N1	东侧厂界外 1m	61	54	61.6	65.8	65	55	65	70	达标
	N2	南侧厂界外 1m	57	52	61.2	66.9	70	55	65	70	达标
	N3	西侧厂界外 1m	58	52	62.8	67.7	70	55	65	70	达标
	N4	北侧厂界外 1m	58	53	63.2	66.8	70	55	65	70	达标
2025/12/4	N1	东侧厂界外 1m	57	52	62.5	69.2	65	55	65	70	达标
	N2	南侧厂界外 1m	60	54	63.9	65.0	70	55	65	70	达标
	N3	西侧厂界外 1m	58	54	63.7	67.6	70	55	65	70	达标
	N4	北侧厂界外 1m	58	54	63.7	68.4	70	55	65	70	达标
监测期间, 监测点 N2、N3、N4 的昼间、夜间噪声值、夜间频发噪声值和夜间偶发噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 4 类标准; N1 昼间、夜间噪声值、夜间频发噪声值和夜间偶发噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。											
(4) 现有项目废弃物产生及处理情况											
现有工程产生的固体废弃物种类及处理措施如下:											
表 2-32 各类固体废物产生及排放量汇总表											
序	固体废物种类		废物性质		产生量(t/a)		处理处置去向				

号				t6	t7	合计	
1	生活垃圾	办公垃圾、食堂垃圾	生活垃圾	1413			环卫部门清运
2	一般工业固体废物	蚀刻污泥	一般固体废物	3057	2501	5558	存储于一般固体废物仓库内，有机污泥和蚀刻污泥定期交由有资质的单位惠州 TCL 环境科技有限公司进行处理，其他一般工业固废定期由惠州 TCL 环境科技有限公司进行回收利用处理
3		有机污泥	一般固体废物	7549	6176	13725	
4		废玻璃	一般固体废物	2303	1884	4187	
5		废纯水活性炭/树脂	一般固体废物	41	34	75	
6		其余一般固体废物	一般固体废物	575	470	1045	
7		小计	/	13525	11065	24590	
8	危险废物	废丙酮	危险废物 HW06	3	3	6	暂存于危险废物仓库，分类堆放。交由惠州 TCL 环境科技有限公司、深圳市环保科技集团股份有限公司、东莞市丰业固体废物处理有限公司、清远海螺环保科技有限公司、韶关海螺环保科技有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司等有资质的单位拉运处置。
9		废酒精	危险废物 HW06	1.6	1.3	2.9	
10		废稀释剂、废光刻胶、废 NMP、废 PI 液、废液晶、剥离液残液	危险废物 HW06	1182	967	2149	
11		废矿物油	危险废物 HW08	3.9	3.1	7	
12		废染料	危险废物 HW12	1.4	1.2	2.6	
13		废灯管	危险废物 HW29	1.4	1.2	2.6	
14		废电池	危险废物 HW31	28	23	51	
15		废包装/废容器/废吸附材料	危险废物 HW49	275	225	500	
17		废电路板	危险废物 HW49	0.2	0.2	0.4	
18		废试验试剂	危险废物 HW49	0.4	0.4	0.8	
19		CVD 粉尘	危险废物 HW49	439	360	799	
20		小计	/	1935.9	1585.4	3521.3	
合计		/	/	29524.3			

此外项目严格落实批复要求，设有铜蚀刻废液回收系统。该回收系统位于 t7 成盒厂地下室，按照原环评要求将铜蚀刻废液中的铜污染物进行萃取、反萃取和电解工艺将铜回收，铜回收率达 90%以上，铜回收后剩余的废液再进入废水站处理；同时，对铜蚀刻废液铜回收产生的废气进行深度净化处理，处理后再排入酸排系统进行处理，从而减少铜排放及废气异味对环境的影响。

（5）现有工程环境风险防范措施

1)废液回收装置

项目设有酸储罐、碱储罐、蚀刻液储罐、废稀释液储罐及废剥离液储罐等。此外，罐区还设有废液收集槽对跑冒滴漏的废液进行收集处理。

2)废水处理站事故防范措施

废水处理站接纳本项目所有的生产废水(雨水除外)。厂区废水自流进入废水处理站处理，项目在废水处理站安装有在线监测系统，对整个废水处理系统的水质进行监测，一旦水

质发生异常，监测仪器将会作出反应，切断废水流向，返回相应的调节池继续处理。此外，厂区设置有应急池，防止对废水处理系统带来冲击负荷。

3)固体废物仓库

固体废物仓库库区四周设有混凝土围墙，并设有防水顶棚，地面硬化处理，同时在危险废物区域设立溢流槽，避免废液外流进入外环境产生事故影响。

4)项目环境风险应急预案

据调查，华星光电针对整个红坳厂区 t6、t7 项目制定了较为完善的环境风险防范制度和应急预案，针对泄漏、爆炸、火灾等事故以及消防废水、人员安全等制定了详细的应急处置程序和应急措施，编制了《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司突发环境事件应急预案》，于 2020 年 8 月向深圳市生态环境局光明管理局申请了备案并于 2023 年 7 月进行了更新。

3、现有工程存在的主要环境问题及整改措施

现有项目曾因排放废气中白烟间断性排放和酸臭味（周边居民区凤凰英荟城可见）传出遭到居民投诉。为此，经多方调查，建设单位已采取的整改措施如下：

（1）投诉 1：大气污染——居民反映看到华星光电排放口白雾间断性排放

情况说明：白雾来源于 CVD 废气排放口，是 CVD 工艺废气经配套处理设施处理后的雾化现象。正常运营情况下，CVD 废气排放口有稀薄的白雾（含水蒸气 and 气溶胶）产生，但 CVD 废气仍可达标排放，不会产生明显的白雾，可见范围仅位于楼顶废气排放口附近，不会影响厂外居民日常生活。

改进措施：为进一步改善居民观感，建设单位在 CVD 废气处理末端增加湿式静电除尘处理系统，能有效消除含水蒸气 and 气溶胶的白雾。通过参考同行业经验（广州/苏州华星、台湾日本面板厂运行情况）、并组织相关领域专家及厂商进行研讨分析，针对 CVD “白雾”进一步改善采用湿式静电除尘处理系统，该系统是利用放电将微细颗粒物收集的电气凝聚器，利用扩散、凝集、惯性冲突等原理提高对颗粒的去除效率，不仅能吸收有害气体，也可以有效处理气溶胶等微细颗粒以及水汽分子。



图 2-9 静电除尘设施开启前后对比图

(2) 投诉 2：大气污染——居民反映有闻到酸臭味，影响居住体验，引起不适

解决方案：异味主要来源于现有 t7 项目有机废气排放口。有机废气处理系统更换 2 套沸石转轮，使排放的 VOC 浓度稳定低于 15mg/m³

通过更换 t7 项目两套设备的沸石转轮（含运输、吊装、安装、测试），设备选型日本进口，使系统 VOC 浓度稳定排放在 15mg/m³ 以下，减轻异味对小区的影响。

现有 t7 项目已于 2023 年 11 月完成废气处理设施的更换和安装，废气处理设施均已投入运行，运行后白雾现象得到改善，有机废气排放浓度明显降低。



图 2-10 有机废气沸石转轮设施更换前后有机废气排放在线监测数据
(11 月 23 日开始运行，以总烃表征)

(3) 其他投诉情况

除上述两类工业废气排放引起的大气污染投诉外，本项目周边投诉还有工业废水和建筑施工噪声两类投诉。

工业废水投诉情况说明：周边河流传来腥臭味；居民认为居民区被工业废水围绕。经确认，现有项目生产废水均经专管排入光明水质净化厂，生活污水均经市政管网进入光明水质净化厂，未排入周边地表水。

施工噪声投诉：工地噪声影响正常作息。经确认，自现有项目投入运行后，红坳厂区内未设工地，未开展其他施工作业，施工噪声可能来自厂区周边工地，不在红坳厂区范围内。

4、已完成的废气处理设施升级改造措施

随着城市建设推进，考虑到厂区周边居民区敏感点增多，在完成废气处理设施整改后，为践行企业社会责任，华星光电已对 t7 项目有机废气处理设施开展升级改造，提高废气系统处理能力。

华星光电对 t7 项目剥离液废气处理设施进行进一步改进，在现有 3 套“冷凝+深度处理+酸液喷淋吸收”剥离液废气处理装置后增加 1 套异味处理设备（物理/化学处理），应用于末端低浓度、有异味气体的处理，消除气体中可能有的异味组分。升级改造后的工艺流程为：冷凝+深度处理+喷淋吸收+异味处理（物理/化学吸附）。

华星光电对 t7 项目有机废气的沸石转轮浓缩-焚烧处理系统进行进一步改进。对现有 6 套旋转式蓄热焚烧（RTO）系统选取 5 套（4 用 1 备），在现有转轮出口增加二级转轮处理，用于原一级转轮后废气的二次吸附处理，降低废气浓度；同时将燃烧后的废气再经降温+碱洗+化学吸附二次处理，用于对部分有机物的吸收去除和消除气体中可能有的异味组分。升级改造后的工艺流程为：两级沸石转轮浓缩+旋转式蓄热焚烧+降温+碱洗+化学吸附处理。

对现有 3 套直接（TO）焚烧系统，在前端增加 1 套水洗冷凝处理设备，以去除部分高沸点有机物。升级改造后的工艺流程为：高压水洗冷凝+沸石转轮浓缩+直接焚烧处理。

目前上述废气处理设施升级改造已完成，目前已正常运行。

表 2-33 环保投诉及相应环保设施整改/升级改造情况

投诉	整改/升级改造情况	说明
大气污染—废气排放口白烟	在原 CVD 废气处理末端增加湿式静电除尘处理系统	已完成整改
大气污染—酸臭味	将有机废气沸石转轮设施中的两套设备更换为进口新设备	已完成整改
工业废水-周边河流臭味	/	经核实，现有项目废水经管道排入光明水质净化厂，不会直接排入河流
施工噪声	/	经核实，厂区内未开展施工作业，未设工地
/	（1）t7 项目剥离液废气： 原工艺：冷凝+深度处理+酸液喷淋吸收； 升级后：冷凝+深度处理+喷淋吸收+异味处理； （2）t7 项目有机废气： 原工艺： RTO-沸石转轮浓缩+RTO 焚烧； TO-沸石转轮浓缩-焚烧； 升级后： RTO-两级沸石转轮浓缩+RTO 焚烧+降温+碱洗+化学吸附； TO-高压水洗冷凝+沸石转轮浓缩+TO 焚烧	在完成上述大气污染投诉后进一步开展的废气处理设施升级改造。目前均已完成，正常运行。

注：以上环保设施整改/升级改造均已纳入现有项目环保设施，即为本项目依托的废气治理设施。

--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、大气环境

(1) 达标情况

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，见附图4。根据《深圳市生态环境质量报告书》（2024年）中常规大气监测数据，2024年深圳市空气污染物SO₂和NO₂的年平均浓度和日平均第98百分位数浓度、PM₁₀和PM_{2.5}的年平均浓度和日平均第95百分位数浓度以及CO的日平均第95百分位数浓度、O₃的日最大8小时滑动平均第90百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准，本项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 3-1 深圳市 2024 年区域空气质量现状评价表

污 染 物	年评价指标	监测浓度 /(μg/m³)	标准值 /(μg/m³)	达标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	6	60	10.00%	达标
	日平均第 98 百分 位数浓度	8	150	5.33%	达标
NO ₂	年平均浓度	19	40	47.50%	达标
	日平均第 98 百分 位数浓度	38	80	47.50%	达标
PM ₁₀	年平均浓度	33	60	55%	达标
	日平均第 95 百分 位数浓度	64	120	53.33%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	17	30	56.67%	达标
	日平均第 95 百分 位数浓度	38	60	63.33%	达标
CO	日平均第 95 百分 位数浓度	700	4000	17.50%	达标
O ₃	日最大 8 小时滑 动平均第 90 百分 位数浓度	137	160	85.63%	达标

(2) 补充监测

本次委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司于2023年9月18日~9月24日对项目区域环境空气进行了补充监测。

监测点位包括项目所在地生产厂房旁 A1 和常年主导风向下风向厂区西南侧 A2。

对 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、氟化物、NH₃、HCl、H₂S、TVOC 等指标均连续监测 7

天。

测定 PM₁₀、TSP 的日均浓度；测定 NO₂、SO₂、氟化物、HCl 的小时均值浓度及日均浓度；测定 NH₃、H₂S 的小时均值浓度；测定 TVOC 的 8 小时均值浓度。日均值每天连续监测 24 小时；小时值每天采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，时间分别为 02、08、14、20 时。

表 3-2 环境空气补充监测结果

浓度单位：μg/m³

监测项目	统计项目	监测点 A1	标准 值	监测项目	统计项目	监测点 A1	标准 值
SO ₂	样品数目	28	500	SO ₂	样品数目	7	150
	小时浓度范围	18~26			日均浓度范围	14~19	
	最大值占标率(%)	5.2			最大值占标率(%)	12.67	
	超标率(%)	0			超标率(%)	0	
	达标情况	达标			达标情况	达标	
NO ₂	样品数目	28	200	NO ₂	样品数目	7	80
	小时浓度范围	18~48			日均浓度范围	22~42	
	最大值占标率(%)	24			最大值占标率(%)	52.5	
	超标率(%)	0			超标率(%)	0	
	达标情况	达标			达标情况	达标	
NH ₃	样品数目	28	200	TVOC	样品数目	28	600
	一次浓度范围	20~140			8 小时均值浓度范围	5~10.5	
	最大值占标率(%)	70			最大值占标率(%)	1.75	
	超标率(%)	0			超标率(%)	0	
	达标情况	达标			达标情况	达标	
HCl	样品数目	28	50	HCl	样品数目	7	15
	一次浓度范围	<20~<20			日均浓度范围	<3~<3	
	最大值占标率(%)	20			最大值占标率(%)	10	
	超标率(%)	0			超标率(%)	0	
	达标情况	达标			达标情况	达标	
氟化物	样品数目	28	20	氟化物	样品数目	7	7
	一次浓度范围	0.5~1.4			日均浓度范围	0.24~0.41	
	最大值占标率(%)	7			最大值占标率(%)	5.86	

		超标率(%)	0			超标率(%)	0	
		达标情况	达标			达标情况	达标	
H ₂ S		样品数目	28	10	PM ₁₀	样品数目	7	120
		一次浓度范围	3~8			日均浓度范围	32~35	
		最大值占标率(%)	80			最大值占标率(%)	23.33	
		超标率(%)	0			超标率(%)	0	
		达标情况	达标			达标情况	达标	
TSP		样品数目	7	300	/			
		日均浓度范围	51~63					
		最大值占标率(%)	21					
		超标率(%)	0					
		达标情况	达标					
监测项目	统计项目	监测点	标准值	监测项目	统计项目	监测点	标准值	
	A2				A2			
SO ₂		样品数目	28	500	SO ₂	样品数目	7	150
		小时浓度范围	17~25			日均浓度范围	15~21	
		最大值占标率(%)	5			最大值占标率(%)	14	
		超标率(%)	0			超标率(%)	0	
		达标情况	达标			达标情况	达标	
NO ₂		样品数目	28	200	NO ₂	样品数目	7	80
		小时浓度范围	19~54			日均浓度范围	35~45	
		最大值占标率(%)	27			最大值占标率(%)	56.25	
		超标率(%)	0			超标率(%)	0	
		达标情况	达标			达标情况	达标	
NH ₃		样品数目	28	200	TVO C	样品数目	28	600
		一次浓度范围	20~130			8小时均值浓度范围	3.7~9.9	
		最大值占标率(%)	65			最大值占标率(%)	1.65	
		超标率(%)	0			超标率(%)	0	
		达标情况	达标			达标情况	达标	
HCl		样品数目	28	50	HCl	样品数目	7	15
		一次浓度范围	<20~<20			日均浓度范围	<3~<3	
		最大值占标率(%)	20			最大值占标率(%)	10	
		超标率(%)	0			超标率(%)	0	
		达标情况	达标			达标情况	达标	
氟化		样品数目	28	20	氟化	样品数目	7	7

物	一次浓度范围	0.8~1.8		物	日均浓度范围	0.25~0.61	
	最大值占标率(%)	9			最大值占标率(%)	8.71	
	超标率(%)	0			超标率(%)	0	
	达标情况	达标			达标情况	达标	
H ₂ S	样品数目	28	10	PM ₁₀	样品数目	7	120
	一次浓度范围	2~9			日均浓度范围	31~36	
	最大值占标率(%)	90			最大值占标率(%)	24	
	超标率(%)	0			超标率(%)	0	
	达标情况	达标			达标情况	达标	
TSP	样品数目	7	300	/			
	日均浓度范围	50~59					
	最大值占标率(%)	19.67					
	超标率(%)	0					
	达标情况	达标					

注：“<”表示低于检出限，即未检出，按照检出限的一半进行统计。

A1—2023年9月18日~19日：温度：30.1℃，气压：100.2kPa，湿度：72%，风向：东北，风速：1.7m/s；2023年9月19日~20日：温度：29.4℃，气压：100.2kPa，湿度：71%，风向：东，风速：1.3m/s；2023年9月20日~21日：温度：29.8℃，气压：100.2kPa，湿度：73%，风向：东，风速：2.0m/s；2023年9月21日~22日：温度：29.6℃，气压：100.1kPa，湿度：70%，风向：东，风速：1.4m/s；2023年9月22日~23日：温度：30.1℃，气压：99.9kPa，湿度：70%，风向：东，风速：1.5m/s；2023年9月23日~24日：温度：30.0℃，气压：100.1kPa，湿度：72%，风向：东，风速：1.8m/s；2023年9月24日~25日：温度：29.7℃，气压：100.2kPa，湿度：74%，风向：东北，风速：1.6m/s。

A2—2023年9月18日~19日：温度：30.3℃，气压：100.2kPa，湿度：71%，风向：东北，风速：1.5m/s；2023年9月19日~20日：温度：29.6℃，气压：100.2kPa，湿度：72%，风向：东，风速：1.6m/s；2023年9月20日~21日：温度：29.6℃，气压：100.3kPa，湿度：74%，风向：东，风速：2.4m/s；2023年9月21日~22日：温度：29.7℃，气压：100.1kPa，湿度：70%，风向：东，风速：1.3m/s；2023年9月22日~23日：温度：30.2℃，气压：99.9kPa，湿度：71%，风向：东，风速：1.9m/s；2023年9月23日~24日：温度：30.2℃，气压：100.1kPa，湿度：72%，风向：东，风速：1.9m/s；2023年9月24日~25日：温度：29.9℃，气压：100.2kPa，湿度：73%，风向：东北，风速：1.9m/s。

根据补充监测结果，A1和A2的项目区域常规污染物SO₂、NO₂和特征污染物氟化物的小时浓度和日均浓度以及PM₁₀的日均浓度均能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段的二级标准的要求，TSP日均浓度能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准的要求；特征污染物HCl的一次浓度和日均浓度均未检出；NH₃、H₂S和TVOC等均有检出，但可满足所参照的《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

2、地表水环境

本项目位于茅洲河流域，临近鹅颈水，根据《印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤府函[2011]29号），茅洲河水质目标为Ⅳ类标准，鹅颈水属于茅洲河一级支流，因此其水质目标同茅洲河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

（1）茅洲河地表水环境质量

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2024年），2024年茅洲河干流布设5个监测断面，自上游至下游分别是楼村、李松蓢、燕川、洋涌大桥、共和村；李松蓢断面水质为Ⅱ类，楼村、燕川、洋涌大桥和共和村断面水质符合地表水Ⅲ类标准；与上年相比，洋涌大桥断面水质由Ⅳ类变为Ⅲ类，水质有所改善，李松蓢、燕川和共和村断面水质保持稳定，楼村断面水质由Ⅰ类变为Ⅲ类，水质有所下降。茅洲河干流水质为优，与上年相比，水质有所改善。

（2）鹅颈水地表水环境质量

根据《深圳市生态环境质量报告书》（2024年），2024年的鹅颈水水质为Ⅱ类。鹅颈水水质满足水质目标要求。

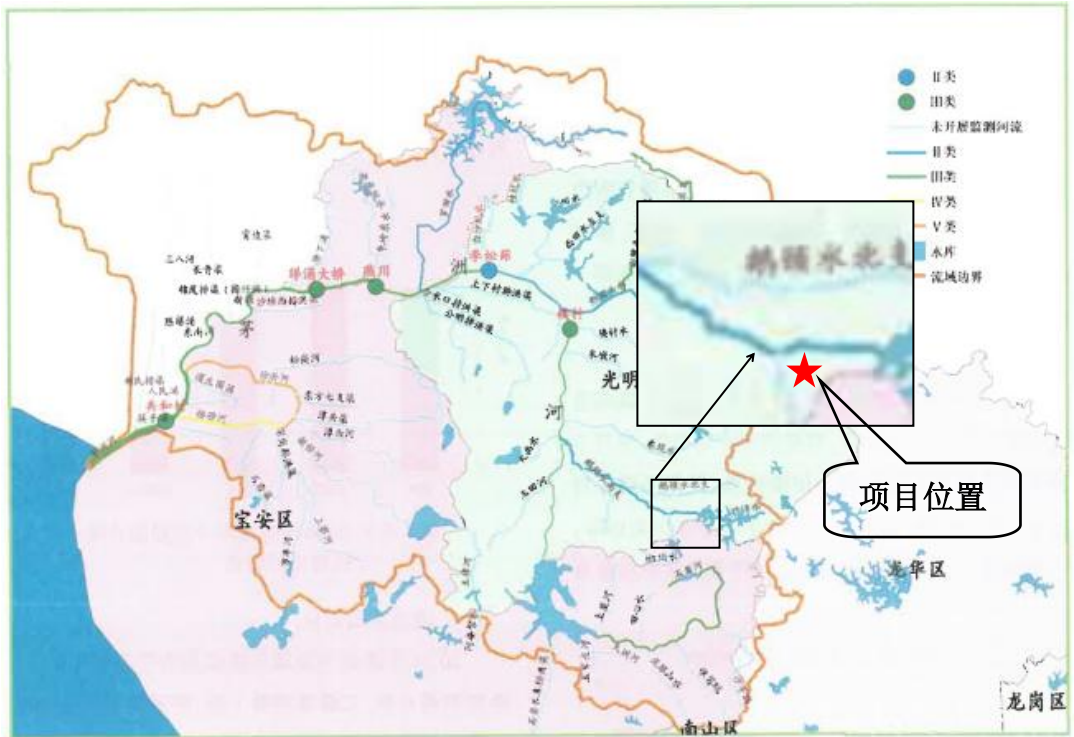


图 3-1 2024 年茅洲河流域及鹅颈水水质状况图

3、声环境

本项目用地周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，故无需监测。

4、生态环境

本项目为产能扩充项目，用地现状为已建成的厂房，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）》，无需进行生态现状调查。

5、土壤和地下水环境

（1）土壤

本次委托深圳市政研检测技术有限公司于2025年7月3日开展了土壤环境质量监测，本次在 t7 项目废水处理站和 t6 项目废水处理站旁的绿地（t6 项目废水处理站东北侧）设置 1 个土壤柱状样采样点 S1，开展现状调查以留作背景值。本次柱状样分取三个土样：表层土、中层土和深层土，深度分别为 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m，监测因子包括《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 45 项基本项+氟化物，监测结果见下表。

由监测结果可以看出，土壤监测点所有监测指标的监测结果均可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中第二类用地的筛选值和深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T 67—2020）中第二类用地的筛选值。

表 3-3 土壤环境质量监测结果（单位：mg/kg）

序号	检测项目	S1 监测结果			标准值
		表层土 (0~20cm)	中层土 (20~60cm)	深层土 (60~100cm)	
1	砷	5.46	8.38	9.05	60
2	镉	0.06	0.11	0.12	65
3	六价铬	ND	ND	ND	5.7
4	铜	18	17	18	18000
5	铅	21.0	30.3	21.7	800
6	汞	0.022	0.018	0.022	38
7	镍	24	18	21	900
8	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8
9	氯仿	ND	ND	ND	0.9
10	氯甲烷	ND	ND	ND	37
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66
14	顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596
15	反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	616
17	1,2 二氯丙烷	ND	ND	ND	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10

19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	53
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5
25	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43
26	苯	ND	ND	ND	4
27	氯苯	ND	ND	ND	270
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20
30	乙苯	ND	ND	ND	28
31	苯乙烯	ND	ND	ND	1290
32	甲苯	ND	ND	ND	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	640
35	硝基苯	ND	ND	ND	76
36	苯胺	ND	ND	ND	260
37	2-氯酚	ND	ND	ND	2256
38	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15
39	苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5
40	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15
41	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151
42	蒽	ND	ND	ND	1293
43	二苯并（a, h）蒽	ND	ND	ND	1.5
44	茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	15
45	蔡	ND	ND	ND	70
46	氟化物	634	614	892	10000

注：当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，用“ND”表示。



图 3-2 土壤监测点分布图

(2) 地下水

本次引用 2023 年 8 月 15 日~18 日建设单位委托惠州环安检测技术有限公司对现有 t6 废水站旁东南侧地下水监测井 D1 的监测结果，开展现状调查以留作背景值，监测因子包括 pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、铜、铅、砷、六价铬，监测结果见下表。

根据监测结果，项目 t6 废水站旁地下水能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准要求。

表 3-4 地下水监测结果

项目(mg/L)	t6 废水处理站旁 D1		Ⅲ类标准
	监测结果	达标情况	
pH (无量纲)	7.0	达标	6.5~8.5
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	301	达标	≤450
高锰酸盐指数	1.0	达标	≤3.0
氨氮 (以 N 计)	0.048	达标	≤0.5
总磷	0.02	/	/
硝酸盐	0.4	达标	≤20

	硫酸盐	171	达标	≤250
	氟化物	0.31	达标	≤1.0
	总大肠菌群	ND	达标	≤3.0
	铜	ND	达标	≤1.0
	铅	ND	达标	≤0.01
	砷	0.001	达标	≤0.01
	六价铬	ND	达标	≤0.05
注：当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，用“ND”表示。				
图 3-3 地下水监测点分布图 此外，根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 G11 项目 T7 区域土壤地下水环境评估报告》地块地下水的水流方向大致为由西南向东北。 参考广东省生态环境厅 2022 年 10 月 26 日在官网公众互动栏目关于《环评中包气带监测，因工程主要装置或设施附近已经做好防护硬化，是否还需要钻孔采样监测》的回复，若相应用地已全部硬底化，不具备地下水环境采样监测条件的，可不进行该用地范围的地下水环境现状监测。本项目污染源 t7 废水处理站靠近厂界，东北方向为硬化道路和大门，同时考虑地下管线分布，本次取现有地下监测井 D1 的监测结果。				

环境保护目标	项目附近的主要环境保护目标见表3-5及附图12。											
	表3-5 项目附近主要环境保护目标											
	保护类型	序号	名称	地理坐标		性质	保护目标及规模	建筑规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	相对噪声源/排气筒最近距离/m
			经度	纬度								
	大气环境	1	深圳市光明区尚美小学	113.924825	22.723286	学校	人群, 设教学班14个	单体建筑, 共7层	二类环境空气质量功能区	西	214	475
		2	安居鸣鹿苑	113.924771	22.726143	居民区	人群, 约6378户	14栋塔楼, 共32层		西北	88	353
		3	深铁瑞城（在建）	113.923340	22.731078	居民区	人群, 规划4770户	共27栋, 最高51层		西北	420	640
		4	凤凰英荟城	113.928317	22.730697	居民区	人群, 约2.5万人	共15栋, 最高150米		北	409	500
		5	深圳市中医院光明院区	113.940504	22.728164	医院	人群, 设有床位2000张	单体建筑		西北	385	410
		6	塘家第一工业区城市更新单元（规划）	113.937291	22.731403	居住区	人群	/		东北	456	530
	注：1、本项目所在厂区周边 50m 范围内没有声环境保护目标。 2、最近环境保护目标安居鸣鹿苑为钢筋混凝土结构小区，设 14 栋塔楼，最高共 32 层，窗户朝向以南北朝向为主。											
	污水排放标准： 运营期： 项目所在区域属于光明水质净化厂的服务范围，污废水经处理达标后可排入光明水质净化厂。本项目为华星光电t7项目的产能扩充项目，根据华星光电t7项目环评、环评批复（深环批函[2018]100021号，见附件2）和现有许可排放浓度限值，本项目生产废水经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、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中的严者（其中COD _{Cr} ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD ₅ ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L）后通过专管排入光明水质净化厂进一步处理，最终达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准和											

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级A标准两者较严者（TN≤10 mg/L）后排入茅洲河；生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准。详见下表：

表 3-6 本项目生产废水排放标准

项目	标准限值			本项目 执行标准
	DB44/26-2001 第二时段三级 标准	GB/T31962-2015 A 级标准	GB 39731-2020 间接排放标准	
pH	6~9	6.5~9.5	6.0~9.0	6~9
COD _{Cr}	500mg/L	500mg/L	500mg/L	110mg/L (80mg/L) ①
BOD ₅	300mg/L	350mg/L	/	110mg/L (80mg/L) ①
SS	400mg/L	400mg/L	400mg/L	180mg/L
TN	—	70mg/L	70mg/L	40mg/L
NH ₃ -N	—	45mg/L	45mg/L	30mg/L
TP（以 P 计）	—	8mg/L	8.0mg/L	2mg/L
氟化物（以 F ⁻ 计）	20mg/L	20mg/L	20mg/L	10mg/L
总铜	2.0mg/L	2.0mg/L	2.0mg/L	1.0mg/L
石油类	20mg/L	15mg/L	20mg/L	15mg/L
TOC	—	—	200mg/L	200mg/L
阴离子表面活性剂	20mg/L	20mg/L	20mg/L	20mg/L
单位产品基准排水 量	—	—	0.36m* m ³ /m ² （以彩膜玻 璃基板或阵列玻 璃基板投入面积 较大的计）	0.36m* m ³ /m ² （以彩膜玻 璃基板或阵列玻 璃基板投入面积 较大的计）

注：1、括号内数据为日平均浓度。

2、“*”表示 m 为正整数，代表光刻次数。

表 3-7 生活污水排放标准

项目	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准
pH	6~9
SS	400mg/L
COD _{Cr}	500mg/L
BOD ₅	300mg/L
NH ₃ -N	—

						(DB12/524-2020)
	磷化氢	1.0	63	0.01	—	《荷兰排放导则》 (NER)
	硅烷	5.0	63	0.05	—	
	氨	—	63	75.00	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
	VOCs	40	63	51.28*	/	华星光电 t7 项目环评报告及批复（深环批函[2018]100021号）及天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
72			66.98*			
燃气锅炉	SO ₂	10	28	—	—	北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)和《2026 年“深圳蓝”可持续行动计划》要求
	NO _x	30		—	—	
	颗粒物	5		—	—	
	烟气黑度	执行林格曼黑度 1 级标准				
废水处理站	H ₂ S	—	38	1.8	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	NH ₃	—		27	1.5	
	臭气浓度（无量纲）	15000		/	20	
注：1、生产车间排气筒高度高出周围200m半径范围以内的建筑5m以上。2、“*”表示天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中以对应的总反应活性挥发性有机物TRVOC表征VOCs污染物控制项目。3、根据《2026年“深圳蓝”可持续行动计划》要求，天然气锅炉氮氧化物排放浓度不高于30毫克/立方米。4、原t7项目环评中工艺废气排气筒高度均为55m，工艺废气最高允许排放速率均按广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准中排气筒高度55m执行。目前现有t7项目有机废气排气筒高度为72m，其他工艺废气排气筒高度均为63m，均高于原环评中高度。本次工艺废气最高允许排放浓度均按照现状实际排气筒高度执行，高于原t7项目环评标准值。 声环境污染控制标准： 运营期：本项目用地位于 3 类声环境功能区，项目所在厂区西侧、北侧、东侧、南侧厂界分别紧邻城市次干路科裕路/地铁 6 号线（相距约 8m）、次干道长圳路（相距约 8m）、城市支路鹅径西路（相距约 8m）和次干道长凤路（相距约 3m）。因此本项目西侧、北侧和南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，东侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。						

	表 3-9 噪声排放标准			
	执行标准名称	类别	排放标准限值	
			昼间	夜间
	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	——	70dB(A)	55dB(A)
	《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)
	注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A)，即不得高于 65dB(A)；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)，即不得高于 70dB(A)。			
	固体废物污染控制规范： 固体废物管理遵照《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）、《国家危险废物名录》以及《深圳市危险废物包装、标识及贮存的技术规范》、《深圳市生态环境局关于加强一般工业固体废物产生单位环境管理的通知》、《深圳市生态环境局关于印发<深圳市一般工业固体废物转移联单管理办法（试行）>的通知》执行。			
总量控制指标	根据《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》（深府〔2021〕71号）《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〔2022〕235号），深圳市总量控制指标为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）、重点行业的重点重金属。目前生态环境保护相关“十五五”规划尚未发布。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019），半导体液晶面板制造（有表面涂装工序的）的排污单位，其废水总排口应申请总磷的年许可排放量。因此本次在已取得许可排放量的现有总量控制指标COD_{Cr}、NH₃-N、NO_x和VOCs基础上，新增总磷（TP）作为总量控制指标。 (1)废水污染物排放量 根据t6项目环评批复，项目生产废水排放量应控制在38000m³/d。根据t6项目评估报告、t7项目环评及t7项目环评批复，t6项目部分生产废水排放量调剂给t7项目后t6项目废水排放量降至19900m³/d，COD_{Cr}排放量降至494.52t/a，N₃H-N排放量降至79.12t/a。 根据t7项目环评及批复，t7项目生产废水排放量约19965m³/d，COD_{Cr}排放量约			

	496.13t/a, NH₃-N排放量约79.38t/a。 红坳厂区现有项目最新有效排污许可证水污染物COD_{Cr}和NH₃-N的许可年排放总量限值分别为1077.8t/a和173.52t/a。 根据核算,本项目建成运行后,t7项目整体生产废水排放量约17722m³/d, COD_{Cr}排放量约288.37 t/a, NH₃-N排放量约43.86 t/a, 均未超出现有t7项目环评及环评批复的t7项目总量。t6项目生产废水排放量约10093m³/d, 未超出结合t6项目环评批复和t7项目环评批复的t6项目生产废水排放量限值19900m³/d; COD_{Cr}排放量约141.54t/a, NH₃-N排放量约15.88t/a, 均未超出t6项目环评和t7项目环评核算的t6项目总量。 则本项目建成后华星光电红坳厂区生产废水排放总量约27815m³/d, COD_{Cr}排放量约429.91t/a, NH₃-N排放量约59.74t/a, 也未超出现有排污许可证申请的年排放量。可见, 本项目建成后华星光电红坳厂区生产废水排放量、COD_{Cr}、NH₃-N均在现有环评及环评批复、现有排污许可范围内, 无需额外申请总量。此外红坳厂区生产废水排放总量未超出t6项目环评批复生产废水排放量38000m³/d, 即扩建后红坳厂区生产废水排放总量实际上可仅在红坳厂区内进行调剂和平衡, 无需依靠t7项目环评及环评批复中提及的从t1项目、t2项目调剂。 现有项目环评批复和排污许可均不涉及TP总量控制要求, 仅对废水排放浓度提出限值。本次新增TP作为总量控制指标, 本项目建成后华星光电红坳厂区生产废水TP排放量约1.94t/a。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031—2019) 5.2.3.2节的污染物年许可排放量核算公式(公式(4)), 核算得到TP年许可排放量=单位产品基准排水量0.36*5m³/m²*设计产能(玻璃基板投入量较大的阵列基板投入面积为3.37*2.94*6792000 m²/a) *许可排放浓度限值2mg/L=121.13t/a。即本次新增总量指标TP的年许可排放量为121.13t/a。 (2)废气污染物排放量 根据核算, 本项目建成后华星光电红坳厂区NO_x排放量合计19.062t/a, 未超出排污许可总量限值38.86t/a; VOCs排放量合计230.580t/a, 未超出排污许可总量限值250.56t/a。可见本项目NO_x和VOCs可仅从华星光电红坳厂区内进行调剂和平衡, 无需额外申请排放量。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	本项目施工工程量较小，均为设备安装，施工过程污染物产生量极少，因此不展开施工期环保措施论述。
运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、大气环境影响和保护措施 (1) 废气污染源源强 1) 有组织废气产生及排放情况 本项目扩建后 t6 项目废气排放情况不变，本项目产生的新增废气均来自 t7 项目，分为工艺废气、废水处理站臭气和锅炉废气等，其中工艺废气又可分为酸性废气、碱性废气、有机废气、CVD 废气和剥离液废气。本项目生产工艺不变，且现有 t7 项目设计和建设阶段已考虑未来产能扩大，为保证废气得到充分处理，预留有较大可处理负荷，本项目建设前后废气收集和处理系统不发生改变。本项目工艺废气的变化仅体现为原辅材料使用量增加，废气产生和排放源强增大。 t7 项目各类废气产生情况如下。 ①酸性废气 酸性废气主要产生于阵列工程中的湿法和干法蚀刻工序，此外还有铜蚀刻废液回收过程，主要污染物为氯化氢、氟化物等。 t7 项目设置 7 套酸性废气处理系统（6 用 1 备），单套排气量均为 55000m³/h，总排风量为 330000m³/h，达标废气经厂房楼顶 63m 高 DA006 酸性废气排放口 2 统一排放。 ②碱性废气 阵列工程的光刻工序采用碱性显影液，TFT 显影液主要成分是四甲基氢氧化铵（TMAH），属于有机碱；彩膜工程的显影液含有 KOH，产生的废气中含少量碱性污染物。碱性废气主要成分以氨气表征。 t7 项目设置 5 套 H₂SO₄ 酸液喷淋吸收系统对碱性废气进行处理，4 用 1 备，单套排风量为 65000m³/h，总排风量为 260000m³/h。达标废气经厂房楼顶 63m 高 DA009 碱性废气排放口 2 统一排放。 ③有机废气 阵列和彩膜工程光刻胶/光阻剂的涂胶、显影、剥离的工序多次重复，使用到多种有机化学品，会产生有机废气；此外，成盒工程的 PI 涂布及固化也会产生少量的有机废气。 t7 项目设置 9 套沸石转轮浓缩-焚烧处理系统处理有机废气。其中 6 套旋转式蓄热焚

	烧系统，单套排风量为 120000m³/h，5 用 1 备，5 套在用旋转式蓄热焚烧系统采用二级转轮处理，燃烧后的废气再经降温+碱洗+化学吸附二次处理，工艺流程为：两级沸石转轮+旋转式蓄热焚烧+降温+碱洗+化学吸附处理；其余 3 套直接焚烧系统单套排风量为 75000m³/h，2 用 1 备，总排风量为 750000m³/h，其前端有 1 套水洗冷凝处理设备，工艺流程为：高压水洗冷凝+沸石转轮+直接焚烧处理。同时沸石转轮浓缩-焚烧处理后排放的有机废气中还会产生氮氧化物、二氧化硫、颗粒物。有机废气经处理达标后通过厂房楼顶 72m 高 DA010 有机废气排放口 2 统一排放。 ④CVD 废气 CVD 废气主要来自阵列工程的化学气相沉积（CVD）工序，主要污染物为氨气、氟化物、氮氧化物、硅烷、磷化氢和颗粒物等。CVD 废气采用设备本身自带的 POU 净化装置进行燃烧处理，燃烧后产生的尾气再通过三级喷淋吸收塔+湿式静电除尘进一步处理。 t7 项目设置 8 套喷淋吸收+氧化还原装置，7 用 1 备，单套排风量为 48000m³/h，总排风量为 336000m³/h；设置 6 套湿式静电除尘处理装置，CVD 废气经喷淋吸收+氧化还原处理后经末端湿式静电除尘处理。经处理达标后的废气通过厂房楼顶 63m 高 DA008CVD 废气排放口 2 统一排放。 ⑤剥离液废气 剥离液废气来自阵列工程的光刻胶剥离过程，剥离液主要成分为二乙二醇丁醚和 N-甲基甲酰胺等有机污染物，剥离液废气主要污染物为 VOCs。一般同类企业将剥离液废气归类为有机废气一并处理，鉴于剥离液废气含有大量高沸点有机物，华星光电参考其他项目经验，单独收集剥离液废气并对其进行单独处理。本项目设置 3 套剥离液废气处理装置和 1 套异味处理器对剥离液废气进行处理。剥离液废气处理装置采用的工艺为“冷凝+深度处理器+酸液喷淋吸收”。 t7 项目设置 3 套剥离液废气处理装置，单套排风量均为 37000m³/h，2 用 1 备，总排风量为 74000m³/h；剥离液废气处理装置后通过异味处理设备（物理/化学处理）处理达标。达标废气通过厂房楼顶 63m 高 DA007 剥离液废气排放口 2 统一排气筒排放。 ⑥废水处理站恶臭气体 t7 项目设置 1 座废水处理站，各类废水经分类收集后排入废水处理站处理，其中大部分有机物被生物降解，此过程将释放少量的 NH₃ 和 H₂S 等恶臭气体。为避免恶臭气体散发导致废水处理站区和周边环境空气的污染，项目将恶臭气体全封闭负压收集后再依次经酸液、碱液、次氯酸钠三级喷淋处理，设计风量为 150000m³/h，达标废气通过 35m 高 DA014 废水处理站臭气排放口 2 排放。
--	---

	⑦锅炉废气															
	t7项目设置2台2t/h燃气蒸汽锅炉（1用1备），用于剥离液回收，锅炉废气经收集后分别通过28m高排气筒DA012排放。本项目扩建后t7项目锅炉运行功率不变，设计风量3500m³/h，年运行时间延长为8419h，天然气消耗量126.29万m³。															
	本项目建设前后t7项目生产工艺和废气治理设施均不变，具有可类比性。由于电子工业未发布污染源源强核算技术指南，本次废气污染源强参考《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）采用类比法，类比现有t7项目废气污染源强。本项目扩建前污染物排放量见表2-26。类比情况如下：															
	①类比现有t7项目，本项目扩建前后t7项目产能比值与主要工艺废气污染物排放量、锅炉废气和废水处理站臭气污染物排放量比值相同。根据建设单位组织召开的有机废气治理效率专家论证会，经论证红坳厂区t6项目和t7项目有机废气去除率均可以达到95%；剥离液废气去除率参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版）废气治理参考值结合设计去除率取85%；结合废气处理设施日常运行经验，本项目其他工艺废气污染物去除率可达到设计去除率，因此本次主要工艺废气污染物去除率取设计去除率；废水处理站臭气去除率取90%。锅炉废气排放浓度即为产生浓度、排放速率即为产生速率。															
	②有机废气处理的焚烧环节需使用天然气为燃料。本项目扩建前后t7项目产能比值与有机废气处理天然气消耗量比值相同，因此本项目扩建前后t7项目产能比值与有机废气污染物中NOx、SO2和颗粒物污染源强比值均相同。有机废气污染物NOx、SO2和颗粒物均来自有机废气处理过程，因此有机废气中NOx、SO2和颗粒物排放浓度即为产生浓度、排放速率即为产生速率，收集率为100%，不计去除率。															
	③本次取工艺废气年排放时间8520h、废水处理站臭气年排放时间8760h、锅炉废气年排放时间8419h，排放风量按照设计总排风量核算。本项目生产厂房采用双层密闭收集，设备所在内层空间密闭正压，外层空间密闭负压，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023年修订版），工艺废气采用双层密闭空间收集，收集率计98%。															
	本项目扩建前后t7项目主要废气污染物排放情况见表4-1，扩建后厂区废气污染物排放情况见表4-2。															
	表 4-1 本项目扩建前后 t7 项目废气污染物排放情况一览表															
	<table><tr><th>废气类型</th><th>污染物</th><th>现有 t7 项目排放量 (t/a)</th><th>扩建后 t7 项目排放量 (t/a)</th></tr><tr><td colspan="4">有组织</td></tr><tr><td rowspan="2">酸性废气</td><td>氯化氢</td><td>0.239</td><td>0.459</td></tr><tr><td>氟化物</td><td>0.145</td><td>0.279</td></tr></table>	废气类型	污染物	现有 t7 项目排放量 (t/a)	扩建后 t7 项目排放量 (t/a)	有组织				酸性废气	氯化氢	0.239	0.459	氟化物	0.145	0.279
	废气类型	污染物	现有 t7 项目排放量 (t/a)	扩建后 t7 项目排放量 (t/a)												
有组织																
酸性废气	氯化氢	0.239	0.459													
	氟化物	0.145	0.279													

	碱性废气	NH ₃	1.406	2.703
	有机废气	挥发性有机物	68.376	131.434
		NO _x	0.559	1.075
		SO ₂	0.369	0.709
		颗粒物	0.528	1.015
	CVD 废气	NO _x	5.990	11.514
		氟化物	0.341	0.655
		NH ₃	4.430	8.515
		颗粒物	20.874	40.124
		SiH ₄	0.081	0.156
		PH ₃	0.012	0.023
	剥离液废气	挥发性有机物	0.673	1.294
	废水处理站恶臭	NH ₃	0.219	0.421
		H ₂ S	0.003	0.006
		臭气浓度	少量	少量
	锅炉废气	NO _x	0.293	0.563
		SO ₂	0.020	0.038
		颗粒物	0.015	0.029
	无组织			
	酸性废气	氯化氢	0.027	0.052
		氟化物	0.010	0.019
	碱性废气	NH ₃	0.159	0.306
	有机废气	挥发性有机物	27.909	53.648
	CVD 废气	NO _x	0.306	0.588
		氟化物	0.348	0.669
		NH ₃	0.696	1.338
		颗粒物	2.506	4.817
		SiH ₄	0.013	0.025
		PH ₃	0.002	0.004
	剥离液废气	挥发性有机物	0.092	0.177
	废水处理站恶臭	NH ₃	0.243	0.467
		H ₂ S	0.003	0.006
		臭气浓度	极少量	极少量
表 4-2 本项目扩建后厂区废气污染物排放情况一览表				
废气类型	污染物	扩建后厂区排放量（t/a）		
		t6 项目	t7 项目	合计
有组织				

	酸性废气	氯化氢	0.162	0.459	0.621
		氟化物	0.128	0.279	0.407
	碱性废气	NH ₃	0.520	2.703	3.223
	有机废气	挥发性有机物	31.032	131.434	162.466
		NOx	0.559	1.075	1.634
		SO ₂	0.369	0.709	1.078
		颗粒物	0.528	1.015	1.543
	CVD 废气	NOx	4.286	11.514	15.800
		氟化物	0.673	0.655	1.328
		NH ₃	1.534	8.515	10.049
		颗粒物	0.750	40.124	40.874
		SiH ₄	0.098	0.156	0.254
		PH ₃	0.015	0.023	0.038
	剥离液废气	挥发性有机物	0.290	1.294	1.584
	废水处理站恶臭	NH ₃	0.420	0.421	0.841
		H ₂ S	0.013	0.006	0.019
		臭气浓度	少量	少量	少量
	锅炉废气	NOx	0.258	0.563	0.821
		SO ₂	0.018	0.038	0.056
		颗粒物	0.006	0.029	0.035
	无组织				
	酸性废气	氯化氢	0.018	0.052	0.070
		氟化物	0.009	0.019	0.028
	碱性废气	NH ₃	0.059	0.306	0.365
	有机废气	挥发性有机物	12.666	53.648	66.314
	CVD 废气	NOx	0.219	0.588	0.807
		氟化物	0.687	0.669	0.853
		NH ₃	0.241	1.338	1.579
		颗粒物	0.090	4.817	4.907
		SiH ₄	0.015	0.025	0.040
		PH ₃	0.002	0.004	0.006
	剥离液废气	挥发性有机物	0.039	0.177	0.216
	废水处理站恶臭	NH ₃	0.467	0.467	0.934
		H ₂ S	0.014	0.006	0.020
		臭气浓度	极少量	极少量	极少量
本项目仅t7项目新增废气排放，扩建后t7项目有组织排放产生和排放源强见表4-3。					
表 4-3 本项目扩建后 t7 项目整体有组织废气治理及排放情况					

废气种类	排放源	主要污染物	处理前		处理后			收集率(%)	去除率(%)	排放标准限值(kg/h)	排放标准限值(mg/m³)	处理措施
			产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)					
酸性废气	DA006	HCl	0.91	0.299	0.16	0.054	0.459	98%	82%	5.07	100	碱液喷淋吸收
		氟化物	0.33	0.109	0.10	0.033	0.279	98%	70%	2.01	9	
碱性废气	DA009	NH ₃	6.78	1.763	1.22	0.317	2.703	98%	82%	75	/	酸液喷淋吸收
有机废气	DA010	VOCs	411.37	308.531	20.57	15.427	131.434	98%	95%	66.98	40	沸石转轮浓缩-焚烧处理系统+降温+碱洗+化学吸附/高压水洗冷凝+沸石转轮浓缩-焚烧处理
		NO _x	/	/	0.17	0.126	1.075	100%	/	20.4	120	
		SO ₂	/	/	0.11	0.083	0.709	100%	/	68	500	
		颗粒物	/	/	0.16	0.119	1.015	100%	/	100.8	120	
CVD废气	DA008	NO _x	10.06	3.379	4.02	1.351	11.514	98%	60%	14.8	120	POU+湿式洗涤+静电除尘
		氟化物	11.44	3.844	0.23	0.077	0.655	98%	98%	2.01	9	
		NH ₃	22.88	7.688	2.97	0.999	8.515	98%	87%	75	/	
		颗粒物	82.45	27.702	14.02	4.709	40.124	98%	83%	77.18	120	
		SiH ₄	0.42	0.141	0.05	0.018	0.156	98%	87%	0.05	5	
		PH ₃	0.06	0.021	0.01	0.003	0.023	98%	87%	0.01	1	
剥离液废气	DA007	VOCs	13.68	1.013	2.05	0.152	1.294	98%	85%	51.28	40	冷凝+深度处理+酸液喷淋吸收+异味处理
废水处理站臭气	DA014	NH ₃	3.20	0.481	0.32	0.048	0.421	90%	90%	27	/	酸液、碱液、次氯酸钠三级喷淋
		H ₂ S	0.05	0.007	0.005	0.001	0.006	90%	90%	1.8	/	
		臭气浓度(无量纲)	少量	少量	少量	少量	少量	90%	90%	15000	/	
锅炉废气	DA012	NO _x	/	/	19.11	0.067	0.563	100%	/	/	30	低氮燃烧(源头减排)
		SO ₂	/	/	1.29	0.005	0.038	100%	/	/	10	
		颗粒物	/	/	0.98	0.003	0.029	100%	/	/	5	
本项目新增废气排放均依托现有 t7 项目废气排放口，扩建前后废气排放口设置情况不变，本项目扩建后厂区整体废气排放口基本情况如下：												
表 4-4 本项目扩建后厂区整体废气排放口基本情况												
项目	编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		类型	排气筒出口高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/m/s	年排放小时数/h		
			经度	纬度								
T6	DA001	酸性废气排放口	113°55'56.50"	22°43'11.53"	一般排放口	50	2.7	25	14.6	8520		

t7	DA002	碱性废气排放口	113°55'59.05"	22°43'11.42"	一般排放口	50	2.1	25	14.4	8520
	DA003	剥离液废气排放口	113°55'2.15"	22°43'11.10"	主要排放口	50	1.4	25	10.8	8520
	DA004	CVD 废气排放口	113°55'49.33"	22°43'10.20"	一般排放口	50	2.4	25	14.7	8520
	DA005	有机废气排放口	113°55'51.89"	22°43'10.02"	主要排放口	50	2.5	60	21.8	8520
	DA011	锅炉废气排放口	113°55'8.55"	22°43'15.39"	一般排放口	24	0.3	800	13.8	1936
	DA013	废水处理站臭气排放口	113°55'12.66"	22°43'16.14"	一般排放口	35	1.8	25	10.9	8760
	DA006	酸性废气排放口 2	113°55'52.46"	22°43'24.89"	一般排放口	63	2.8	25	14.9	8520
	DA007	剥离液废气排放口 2	113°55'57.94"	22°43'26.83"	主要排放口	63	1.1	25	21.6	8520
	DA008	CVD 废气排放口 2	113°55'48.65"	22°43'25.36"	一般排放口	63	2.8	25	15.2	8520
	DA009	碱性废气排放口 2	113°55'55.31"	22°43'25.32"	一般排放口	63	2.5	25	14.7	8520
	DA010	有机废气排放口 2	113°55'46.85"	22°43'25.28"	主要排放口	72	4.6	60	12.5	8520
	DA012	锅炉废气排放口 2	113°56'10.43"	22°43'20.24"	一般排放口	28	0.3	800	15.7	4539
	DA014	废水处理站臭气排放口 2	113°56'12.22"	22°43'20.93"	一般排放口	35	2.4	25	9.2	8760
2) 无组织废气产生及排放情况 ① 生产厂房 本项目生产厂房内所有车间均为全封闭操作，且作业区均为全封闭式超洁净车间，项目使用的原辅材料用泵阀输送至生产机台，在生产过程中原辅材料从入料到生产全过程及其产生的废气均为全流程、全密闭操作及收集。废气收集系统划分合理，覆盖面大，生产厂房内产生的工艺废气均分别抽至对应的废气净化系统中进行处理，再通过相应排气筒排放。非作业区及车间外围通道的空气交换属一般排气，生产厂房设置有 30 个一般排气口（24 用 6 备），每个排气口对应 1 台风机，排风量合计 180 万 m³/h，排风管径 1.3m。本项目生产厂房采用双层密闭收集，设备所在内层空间密闭正压，外层空间密闭负压，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版），工艺废气采用双层密闭空间收集，收集率计 98%。 ② 废水处理站										

废水处理池体均采用钢筋混凝土加盖的形式进行密封设计，废水处理站臭气全封闭负压收集，收集率计 90%。

③ 其他废气

此外本项目原辅材料储存、运输及危废暂存过程均有废气产生。本项目 VOCs 物料在采用密闭管道输送过程中会产生有机废气，特气站氨气、三氟化氮、四氟化碳和磷化氢以及硅烷站硅烷在通过密闭管道输送过程中也会有微量气体泄漏，泄漏点在管道等接口处，由于废气排放量极少，此处仅定性说明。

本项目 VOCs 物料储存于符合要求的密闭储罐并存放于化学品供应间或化学品库室内。VOCs 物料均采用密闭管道输送并通过密闭管道投加。本项目挥发性有机物料的储存、转移和输送严格遵守《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）的无组织排放控制要求。

本项目所产生的危废包含含 VOCs 危废如废光刻胶、废稀释剂等，因此危险废物仓库排放的废气包含 VOCs，而危废均存放在密闭容器内且采取其他相应 VOCs 无组织排放控制措施，因此危险废物仓库废气污染物 VOCs 排放量极少，仅定性说明。危险废物仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）要求建设，除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态，采用密封良好的密闭容器（带内盖或专用密封盖的桶）分区储存 VOCs 物料，设置气体收集装置和气体净化装置如活性炭吸附设施，还可采用废气喷淋设施或多种处理工艺组合设施，危险废物仓库废气经收集处理后排放，此外还需控制仓库贮存温度，避免温度太高升高 VOCs 的挥发系数。

本项目扩建后无组织废气排放源强及参数见表 4-5。

表 4-5 本项目扩建后无组织废气排放源强及参数

污染源	主要污染物	排放速率(kg/h)			排放量(t/a)			排放时间(h)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源排放高度(m)
		新增	扩建后 t7 项目	扩建后厂区	新增	扩建后 t7 项目	扩建后厂区				
生产厂房	氯化氢	0.003	0.006	0.008	0.025	0.052	0.070	8520	493	289	12
	氟化物	0.039	0.081	0.162	0.330	0.688	1.384	8520			
	氨	0.093	0.193	0.228	0.789	1.644	1.944	8520			
	挥发性有机物	3.031	6.317	7.809	25.824	53.825	66.530	8520			
	氮氧化物	0.033	0.069	0.095	0.282	0.588	0.807	8520			
	颗粒物	0.271	0.565	0.576	2.311	4.817	4.907	8520			
	SiH ₄	0.001	0.003	0.005	0.012	0.025	0.040	8520			
	PH ₃	0.0002	0.0005	0.001	0.002	0.004	0.006	8520			

废水处理站	NH ₃	0.026	0.053	0.107	0.224	0.467	0.934	8760	132	110	7
	H ₂ S	0.0003	0.0007	0.0023	0.003	0.006	0.020	8760			
	臭气浓度	极少量	极少量	极少量	极少量	极少量	极少量	8760			

注：无组织废气产生速率=无组织废气排放速率。本项目扩建前后 t7 项目产能比值与废气污染物产生量比值相同，而收集率不变，则本项目扩建前后 t7 项目产能比值与无组织排放量比值相同。

3) 废气污染物排放总量

本项目扩建前后生产废气排放总量见表4-6。

表 4-6 本项目新增和扩建后 t7 项目废气污染物排放总量

污染物	现有 t7 项目排放量(t/a)	本项目新增排放量(t/a)	本项目扩建后 t7 项目排放量(t/a)
氯化氢	0.266	0.245	0.511
氟化物	0.844	0.778	1.622
氨	7.153	6.597	13.750
挥发性有机物	97.050	89.503	186.553
氮氧化物	7.148	6.592	13.740
二氧化硫	0.389	0.358	0.747
颗粒物	23.923	22.062	45.985
SiH ₄	0.094	0.087	0.181
PH ₃	0.014	0.013	0.027
硫化氢	0.006	0.006	0.012

本项目建成后厂区废气污染物排放总量见下表。

表 4-7 本项目建成后厂区主要废气污染物排放总量

主要污染物	排放量（t/a）		
	t6 项目	t7 项目	总计
氯化氢	0.180	0.511	0.691
氟化物	1.497	1.622	3.119
氨	3.241	13.750	16.991
挥发性有机物	44.027	186.553	230.580
氮氧化物	5.322	13.740	19.062
二氧化硫	0.387	0.747	1.134
颗粒物	1.374	45.985	47.359
SiH ₄	0.113	0.181	0.294
PH ₃	0.017	0.027	0.044
硫化氢	0.027	0.012	0.039

(2) 废气治理设施可行性分析

本项目新增废气均依托 t7 项目现有废气处理设施进行处理，不新增废气处理设施。

1) 酸性废气

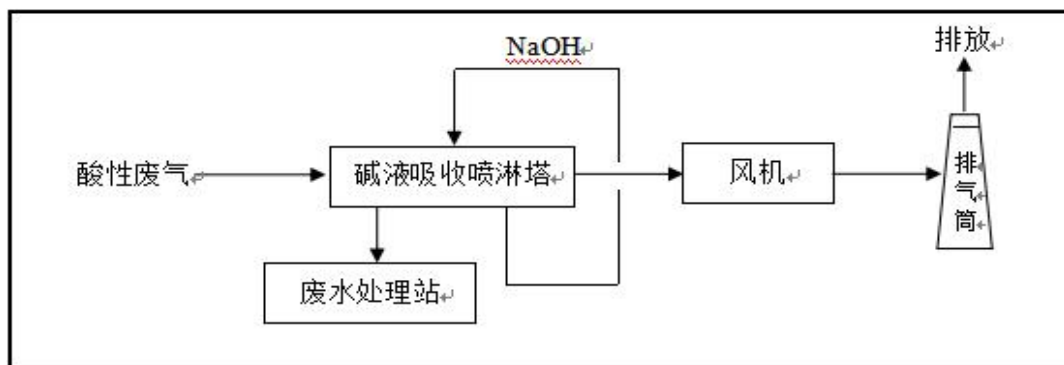


图 4-1 酸性废气处理工艺流程

酸性废气处理采用喷淋洗涤塔吸收，吸收液采用氢氧化钠溶液，中和反应速度快，吸收效率高，可以显著提高对酸性气体的吸收效率，污染物的去除率稳定可靠，对氯化氢、氟化氢等酸性气体的去除率可以达到 95%左右，且吸收液可以循环使用，定期排放处理。

2) 碱性废气

碱性废气处理采用喷淋洗涤塔吸收，吸收液采用稀硫酸溶液，中和反应速度快，吸收效率高，对氨的去除率可以达到 95%以上，且吸收液可以循环使用，定期排入废水处理站处理

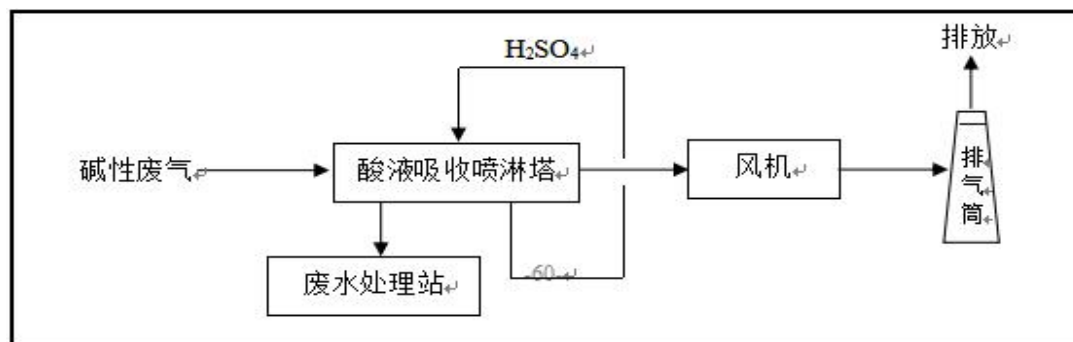


图 4-2 碱性废气处理工艺流程

3) 有机废气

有机废气排放特点是浓度较低，但排风量较大，一般考虑将有机废气浓缩后再进行焚烧处理，处理技术主要包括非破坏法(冷凝法、吸附法、吸收法)和破坏法(直燃式/催化燃烧法、生物法)两大类，目前应用较广泛的是沸石浓缩转轮焚烧系统处理，其具有处理效率高、运行稳定、操作简单和易清洗保养等特点。根据调研，国内已运行的 TFT 生产企业普遍采用沸石转轮浓缩-焚烧系统，本项目即采用该系统对项目产生的有机废气进行处理，工艺流程见图 4-3。

工作原理：沸石转轮浓缩-焚烧处理系统利用吸附及加热氧化将有机物分解。有机废气进入沸石转轮，此时废气中有机物大部分均被转轮上的沸石吸附，而使废气中有机物的含量大幅降低而成为较干净的空气，一部分干净的气体排放至大气中，而另一部分气体则进入再生区，此区主要功能是将经由高温再生空气加以脱附再生。经再生区后的废气则含有高浓度的有机气体，可降低后续处理程序的操作成本。利用沸石转轮将大风量低浓度的废气浓缩为小风量高浓度，再以旋转蓄热式焚烧/直接焚烧的方式，将有机组分转化为无害的 CO_2 和 H_2O ，以达到去除有机物的目的。此外，采用该法需使用天然气为燃料进行燃烧，故运行时需消耗一定的燃料。

工艺流程：有机废气通过系统排风机排放至 VOCs 处理系统，约 90% 的废气通过沸石转轮的吸附成为清洁空气排放至大气，10% 的废气被加热后进入脱附区，用于对已经吸附有 VOCs 成分的转轮部分进行脱附，由于转轮不停地旋转，使得吸附和脱附的过程能够不间断地进行，脱附后的高浓度 VOCs 废气通过风机被送入焚化炉进行焚烧处理。该系统的主要控制和运行参数包括转轮转速、脱附风量、脱附温度、转轮冷却温度、焚化炉温度等。

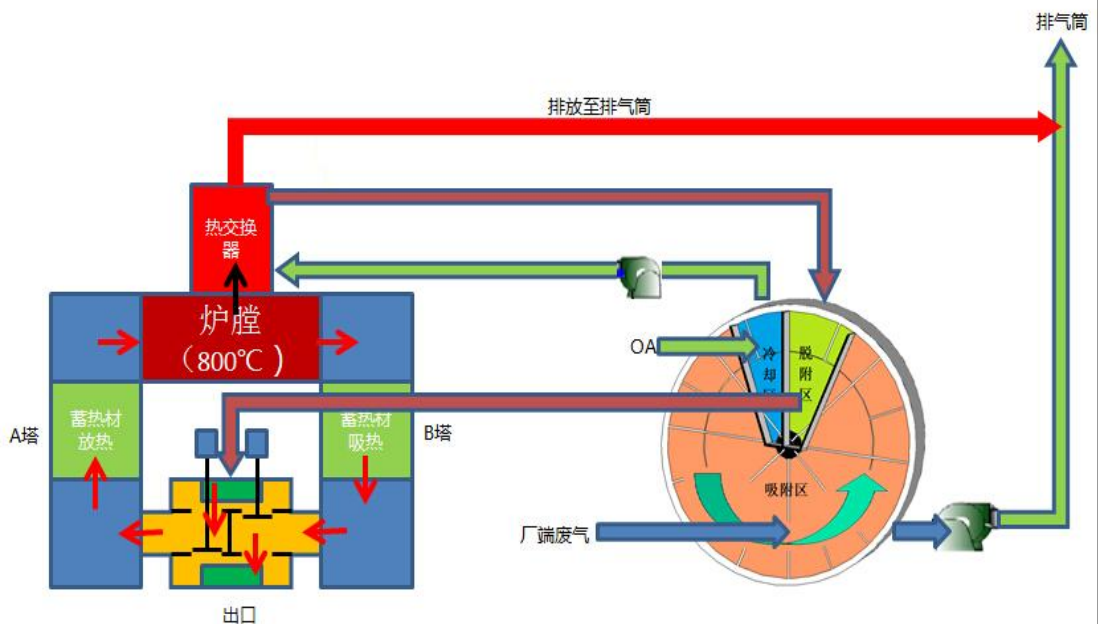


图 4-3 沸石转轮浓缩-焚烧处理系统处理工艺流程图

沸石转轮浓缩-焚烧系统的特点是可以进行动态吸附和解吸，不存在吸附剂饱和问题，适合于处理大流量低浓度的有机废气，对有机废气的处理效率可达到 95% 以上，且处理效果稳定可靠，在国内外均有广泛的应用。

t7 项目 9 套沸石转轮浓缩-焚烧系统中，6 套为旋转式蓄热焚烧系统（RRTO）系统，在用的 5 套采用二级转轮处理，同时将 RRTO 燃烧后的废气再经降温+碱洗+化学吸附二

次处理，即经两级沸石转轮吸附后的洁净废气进入排放筒排放，转轮浓缩后的废气进入 RRTO 炉进行焚烧，再经降温+碱洗+化学吸附处理后，通过排放筒高空排放。工艺流程为：两级沸石转轮+RRTO 焚烧+降温+碱洗+化学吸附处理。

t7 项目 9 套沸石转轮浓缩-焚烧系统中，3 套为直接焚烧（TO）系统，且在 TO 系统前端设有 1 套高压水洗冷凝设备以去除部分高沸点有机物工艺流程为：高压水洗冷凝+沸石转轮+TO 焚烧处理。

4) CVD 废气

一般而言，现在的工艺设备都自带 POU 装置(特别是当 POU 装置出现问题时，工艺设备也会停止工作)，使用 POU 装置的最大优点是可以在这些特殊气体进入真空泵前对它进行处理，从而大大减少了暴露于有害物质的可能。根据国内同类型企业和本项目废气处理的实际运行经验，POU+湿式喷淋工艺对 CVD 废气中各类污染物的去除率可达到 98% 甚至 99% 以上。而湿式静电除尘处理系统利用放电将微细颗粒物收集的电气凝聚器，利用扩散、凝集、惯性冲突等原理提高对颗粒的去除效率，不仅能吸收有害气体，也可以有效处理气溶胶等微细颗粒以及水汽分子。

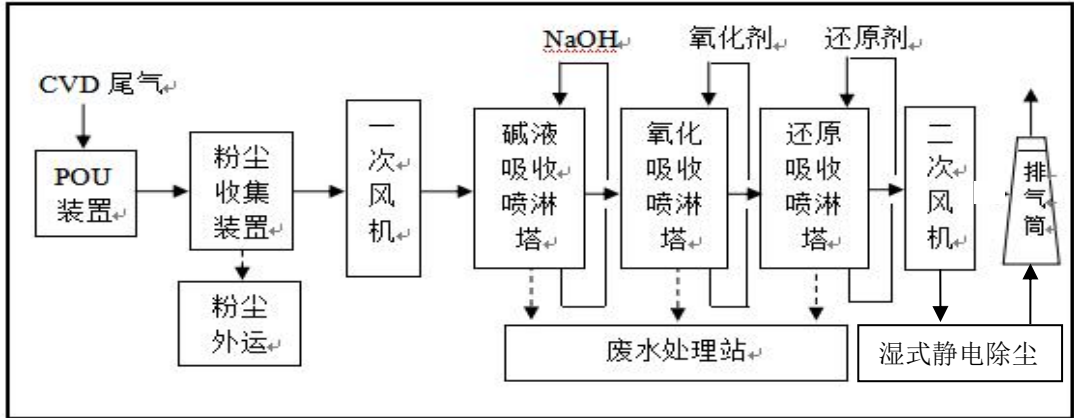


图 4-4 CVD 废气处理工艺流程

5) 剥离液废气

剥离液废气处理装置主要由冷凝+深度冷凝处理器、酸液喷淋吸收塔、风机和排风管以及异味处理设备等设备组成。废气首先经过冷凝吸收+深度处理器，将废气中的剥离液冷却后送往 SRS 系统回收利用，冷凝法通过降低废气温度，使挥发性有机物从气相转变为液相，实现污染物分离与回收，冷凝法入口约 70℃，出口约 1.5℃，根据建设单位资料，剥离液实际回收比例可达 65%。经冷凝和深度处理后的废气中所含的高沸点有机废气浓度会大为下降，处理后其余废气再由 H₂SO₄ 喷淋吸收塔进行处理。酸液喷淋吸收塔的溶液循环使用，并定期排放，纳入废水处理站有机废水处理系统处理。喷淋吸收塔出口废气再汇

	集至异味处理器进行二次处理，经处理后异味可有效改善。工艺流程为：冷凝+深度处理+喷淋吸收+异味处理（物理/化学吸附）。 6）废水处理站臭气 恶臭气体全封闭负压收集后再依次经酸液、碱液、次氯酸钠三级喷淋处理，对弱酸性气体硫化氢（溶于水且与碱液发生反应）去除效率按 90%，对氨去除效率按 90%（氨极易溶于水且与酸液反应）考虑。 根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，显示器件制造排污单位产生的废气污染物挥发性有机物治理可行技术有浓缩+燃烧法，生产过程产生的氮氧化物治理可行技术有碱液喷淋洗涤吸收法，氟化物、氯化氢、氨、硫酸雾等可行技术有酸碱喷淋洗涤吸收法。本项目的酸性废气（污染物为氯化氢和氟化物）和 CVD 废气中氟化物和氮氧化物的治理均采取了碱液喷淋吸收法，碱性废气（污染物为氨）治理采取了酸液喷淋吸收法，有机废气中挥发性有机物的治理采取了沸石转轮浓缩-焚烧处理系统，均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）中的可行技术。此外本项目扩建前后废气治理设施不变，根据建设单位常规废气监测报告，现有项目废气均可稳定达标排放，依据结合现有项目废气监测报告核算的本项目扩建后 t7 项目废气排放源强，本项目废气依然达标。 结合现有项目废气治理措施实际运行情况和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019），本项目采用的均为废气治理可行技术。 根据建设单位资料，现有 t7 项目实际运行时，废气治理设施排放标干流量占设计总排风量的 60%左右，废气治理设施分为废气处理设备和配套风机，废气收集风量即为废气治理设施配套风机的风量，是设备选型值，废气收集风量和废气处理负荷相匹配，现有 t7 项目废气治理设施运行负荷较低，与本项目扩建前后生产规模比例，即废气污染物产生量比例相近。 本项目扩建后 t7 项目污染物产生量有所增加，产生的废气可通过调整废气治理设施运行负荷即提高风量依托原废气治理设施处理，保持原有废气去除效率，经分析仍可达标排放。为防止收集系统内部漏风、压力损失、阻力损失以及生产波动影响，废气处理设施风机选型设计风量大于最大工况下废气收集风量理论值，可确保扩建后新增少量设备的情况下废气仍可得到有效收集。建设单位还应做好废气处理设施维护、管理工作，及时更换耗材，确保各类污染物长期稳定达标排放。 根据扩建前后废气污染源强统计结果、实测风量及设计风量，结合企业提供的实际运行经验，企业通过有效的废气收集及处理措施，依托原有设施处理，企业大气污染物排放
--	--

浓度及排放速率能维持于较低水平达标排放，企业应做好废气处理设施日常维护和保养，采取及时更换耗材、补充处理药剂等措施，则废气处理设施依托原处理系统是可行的。同时对有机废气处理系统，可以优化焚烧温度和停留时间；对酸碱废气处理系统，加大酸碱喷淋液的投加量；对 CVD 废气处理系统，加大碱液和氧化还原剂的用量；对剥离液废气处理系统，加大酸液吸收剂的投加量。本项目废气处理设施运行管理由专人负责，扩建后可以依据实际工况及时调整，通过以上措施确保污染物去除率不降低。企业还应依据相关规范或废气处理设施运行情况，对失效老化处理设施进行淘汰和更换。

建设单位还应落实监测要求，定期开展废气污染物自行监测。由于厂区周边存在较近敏感点安居鸣鹿苑等，必要时可对周边环境保护目标开展监测。建设单位应依据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）的相关要求做好 VOCs 物料储存、转移、运输、工艺过程各流程管理，定期开展泄漏检测，加强 VOCs 无组织排放控制。

（3）非正常排放情况

非正常情况下废气排放情况见下表。

表 4-8 本项目非正常排放量核算表

废气类型	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 /mg/m³	非正常排放量 /kg/h	单次持续时间 /h	年发生频率/ 次	应对措施
酸性废气	DA006	设备故障检修或更换材料	HCl	0.91	0.299	2	1	立即停止生产， 更换备用设施， 尽快排查故障， 完成检修工作
			氟化物	0.33	0.109			
碱性废气	DA009		NH ₃	6.78	1.763			
有机废气	DA010		VOCs	411.37	308.531			
CVD 废气	DA008		NOx	10.06	3.379			
			氟化物	11.44	3.844			
			NH ₃	22.88	7.688			
			颗粒物	82.45	27.702			
			SiH ₄	0.42	0.141			
			PH ₃	0.06	0.021			
剥离液废气	DA007		VOCs	13.68	1.013			
废水处理站恶臭	DA011		NH ₃	3.20	0.481			
			H ₂ S	0.05	0.007			

为防止非正常排放情况发生，建设单位应制定维护计划，定期在暂停生产和废气排放的前提下检查、清洁废气治理设施、更换设备易损件，确保设备始终处于良好状态；还应制定废气非正常工况排放预案，预案由建设单位应急处置领导小组组织应急队伍实施，目前小组成员为建设单位总经理、动力运营一处处长和技安环保部部长。

预案主要内容如下：

	1) 监控与预防: 建立和健全各项环境管理制度; 建立健全应急组织机构; 加强对工作人员的教育培训; 不断完善应急救援预案, 加强预演工作。 2) 预警行动: 一旦发生生产工艺废气非正常排放事故, 最先发现者, 除立即处理外, 还应以最快捷的方法上报。公司应急处置领导小组接到报告后, 确认事故严重程度和范围, 决定启动应急预案的级别。公司的预警分为三级, 即 A 级 (红色预警)、B 级 (黄色预警) 和 C 级 (蓝色预警), 分别对应影响到厂外、厂内/厂外有限范围、车间内的事件。预警信息包括事故的类别, 位置, 事故性质, 预警级别, 起始时间, 可能影响范围, 警示事项, 应采取的措施和发布机关等。 3) 信息报告: 包括内部信息报警、扩大应急信息报告和向邻近单位及人员发出警报。 ①内部信息报警应在应急办公室设置 24 小时应急值班电话, 当紧急事件发生时, 现场初始发现者或者事发部门现场负责人除采取必要的应急措施外, 立即报告技安环保部和应急处置领导小组值班领导, 通知各相关部门及负责人。②当环境事件超出了本单位所辖场所、对生命和财产构成严重威胁, 或者需要外部力量时, 应急办公室应在事发后 10 分钟内向光明区应急指挥中心、市生态环境局光明管理局报告。③当有毒有害气体超标排放可能影响到周边的情况下, 公司应当自行或协助地方政府向周边邻近单位、社区、受影响区域人群发出警报信息, 可通过电话、高音喇叭等方式报警。 4) 分级响应: 对应预警级别, 将公司环境事件应急响应级别分为 A 级响应 (社会级)、B 级响应 (公司级)、C 级响应 (车间级)。应启动并实施相应应急预案和应急组织机构, 必要时第一时间向市生态环境局光明管理局报告, 请求支援, 协调组织应急救援力量开展应急救援工作。 5) 处置措施: 废气非正常排放事件发生时通过集成环境监控平台对事件做出即时响应, 第一时间首先启用备用废气处理设施加大废气处理力度, 其次通知生产部门降低生产负荷或停止生产, 再排查非正常废气排放产生原因, 待完成检修可正常排放后再通知生产车间相关工序开始生产作业。 建议在靠近周边北侧居民区侧设置恶臭气体自动监控系统。通过以上措施, 可降低非正常排放对周边居民的影响。 (4) 废气达标情况及环境影响分析 由表 4-1 可知, 经上述废气治理设施治理后, 工艺废气中 HCl、氟化物、NO_x、颗粒物排气筒排放浓度和速率满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中的第二时段二级标准; 工艺废气中氨的排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准; 磷化氢和硅烷排气筒排放浓度和速率满足《荷兰排放导则》(NER,
--	--

Nederlandse Emissie Richtlijnen = Dutch Emission Guidelines) 中的排放限值; VOCs 排气筒排放浓度满足不超过 40mg/m³ 的原批复要求, 排放速率满足执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020); 废水处理站恶臭气体排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐估算模型 AERSCREEN 对各项工艺废气和废水处理站臭气中代表性污染物 HCl、氟化物、NO_x、NH₃、VOCs、TSP、SO₂、H₂S 进行估算。本项目锅炉排放速率及其他排放参数不变, 仅通过增加锅炉使用时间增加污染物年排放量, 故不开展锅炉废气估算。

表 4-9 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (光明区)	115.9 万人
最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°C		1.7
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	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

表 4-10 本项目扩建后 t7 项目主要污染物最大地面浓度占标率一览表

排放形式	废气种类	点源名称	污染物	小时折算限值 (μg/m ³)	最大浓度落地点 (m)	最大落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
有组织	t7 酸性废气	DA006	HCl	50	571	0.108	0.215
			氟化物	20	571	0.065	0.327
	t7 碱性废气	DA009	NH ₃	200	571	0.634	0.317
	t7 有机废气	DA010	VOCs	1200	109	3.882	0.324
			NO _x	250	109	0.032	0.013
			TSP	900	109	0.021	0.004
			SO ₂	150	109	0.030	0.020
	t7CVD 废气	DA008	氟化物	20	571	2.699	1.079
			NH ₃	200	571	0.154	0.768
			NO _x	250	571	1.996	0.998
			TSP	900	571	9.405	1.045
	t7 剥离液废气	DA007	VOCs	1200	571	0.303	0.025
	t7 废水处理站臭气	DA014	NH ₃	200	268	0.307	0.153
			H ₂ S	10	268	0.004	0.044

无组织	t7 生产厂房地面源	VOCs	1200	248	377.813	31.484
		氯化氢	50	248	0.365	0.730
		氟化物	20	248	4.829	24.146
		氨	200	248	11.540	5.770
		氮氧化物	250	248	4.127	1.651
		TSP	900	248	33.812	3.757
	t7 废水处理站	NH ₃	200	76	19.499	9.750
		H ₂ S	10	76	0.248	2.483

根据估算结果，可知本项目扩建后 t7 项目排放的各类生产废气和废水处理站臭气的有组织最大落地浓度、无组织面源最大落地浓度和环境质量现状监测结果最大值叠加后的 HCl、氟化物、NH₃、NO_x、TSP、SO₂、H₂S、VOCs 预测值分别为 10.473 μg/m³、6.848 μg/m³、173.975 μg/m³、60.858 μg/m³、106.247 μg/m³、26.021 μg/m³、9.253 μg/m³、381.999 μg/m³，小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

距本项目厂区最近的环境保护目标为西北侧安居鸣鹿苑，其次为西侧尚美小学，分别相距约 88 米和 214 米，与其他环境保护目标距离均大于 300 米。而本项目厂区内西北侧为员工宿舍星泽居和办公研发楼，未建设生产厂房，而各类仓储设施、公用工程或废水处理设施布置在远离安居鸣鹿苑和尚美小学的厂区东侧或南侧。本项目排气筒与安居鸣鹿苑和尚美小学的最短距离分别约 353 米和 475 米。本项目排气筒设置在距邻近环境保护目标较远处，可进一步降低对安居鸣鹿苑和尚美小学的大气环境影响。

综上所述，本项目所在区域环境空气质量状况良好，本项目所产生的工艺废气酸性废气、碱性废气、CVD 废气、有机废气、剥离液废气和废水处理臭气经上述措施处理后均可达标排放，因此本评价认为在本项目落实大气污染防治措施的前提下，对周边环境保护目标的不利影响可以得到有效控制，对周边大气环境影响较小，建议运营期加强管理，避免厂区除臭系统发生故障，避免恶臭气体非正常排放对周围环境空气产生不良影响。

（5）自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）和现有排污许可监测计划，结合本项目废气污染物排放情况，本项目扩建后t7项目运营期环境空气监测计划见表4-11。

表4-11 本项目扩建后厂区废气污染物监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废气	DA001 酸性废气排放口	氟化物、氯化氢	半年一次	氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

		DA002 碱性废气排放口	氨	半年一次	中的二级标准；VOCs 排放浓度参照华星光电 t7 项目，即不超过 40mg/m ³ ，排放速率参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）；非甲烷总烃排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准（非甲烷总烃有组织排放浓度参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020））；其余废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准
		DA003 剥离液废气排放口	VOCs*、非甲烷总烃	自动监测	
		DA004 CVD 废气排放	氨、氮氧化物、氟化物、颗粒物、磷化氢*、硅烷*	半年一次	
		DA005 有机废气排放口	VOCs*、非甲烷总烃	自动监测	
			氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	半年一次	
		DA006 酸性废气排放口 2	氟化物、氯化氢	半年一次	
		DA007 剥离液废气排放口 2	VOCs*、非甲烷总烃	自动监测	
		DA008 CVD 废气排放口 2	氨、氮氧化物、氟化物、颗粒物、磷化氢*、硅烷*	半年一次	
		DA009 碱性废气排放口 2	氨	半年一次	
		DA010 有机废气排放口 2	VOCs*、非甲烷总烃	自动监测	
			氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	半年一次	
		DA011 锅炉废气排放口	氮氧化物	每月一次	北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015），其中 NO _x 执行《2026 年“深圳蓝”可持续行动计划》要求（即排放浓度不高于 30 毫克/立方米）
			二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	每年一次	
		DA012 锅炉废气排放口 2	氮氧化物	每月一次	
			二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	每年一次	
		DA013 废水处理站臭气排放口	氨、硫化氢、臭气浓度	半年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		DA014 废水处理站臭气排放口 2	氨、硫化氢、臭气浓度	半年一次	
		厂界无组织，上风向 1 个点，下风向 3 个点	氨、氮氧化物、氟化物、氯化氢、臭气浓度、硫化氢、颗粒物、二氧化硫、非甲烷总烃，同步监测气象参数	每年一次	氨、硫化氢和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；其余指标排放执行广东省

		厂界无组织	臭气浓度*	自动监测	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
		厂内无组织, 厂外	非甲烷总烃	每年一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 3 标准
	环境 空气	敏感点外朝向 厂区侧 4 个点 (深圳市光明 区尚美小学东 侧、安居鸣鹿 苑东南角、凤 凰英荟城南 侧、深圳市中 医院光明院区 西南角)	氨、氮氧化物、氟化物、 氯化氢、硫化氢、二氧化 硫、PM ₁₀ 、TSP、臭 气浓度、TVOC、非甲 烷总烃	每年一次	氮氧化物、PM ₁₀ 、TSP 执 行《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改 单中二级标准的要求; HCl、NH ₃ 、氟化物、H ₂ S 和 TVOC 参照执行《环境 影响评价技术导则大气环 境》(HJ2.2-2018) 中的“其 他污染物空气质量浓度参 考限值”;臭气浓度参照执 行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中的二级 标准要求;非甲烷总烃参 照执行《大气污染物综合 排放标准详解》中的推荐 值。

注: *磷化氢、硅烷待标准检测方法发布后按要求落实监测要求; VOCs待《固定污染源废气挥发性有机物组分气相色谱法连续监测系统技术要求及检测方法》或其他固定污染源废气挥发性有机物在线监测技术规范正式发布后落实自动监测要求;臭气浓度待在线监测技术规范正式发布后落实联网监控要求。

2、地表水环境影响评价

本项目不新增员工, 项目建设产生的新增废水仅为生产废水。

(1) 废水污染源强

按生产废水性质划分, 项目产生的生产废水主要包括酸碱废水、蚀刻废水、含氟废水、染料废水和有机废水。本项目废水污染源强参考《污染源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018) 采用类比法, 类比现有 t7 项目废水污染源强。本项目生产废水的产生量和水质等数据主要通过结合建设单位提供的水量、废水监测数据及生产规模核算得到。

(因商业机密, 保密处理)

根据现有 t7 项目环评, 废水处理站各处理工序的进出水污染物预期浓度、处理效率见表 4-10。由于预期浓度和实际运行过程废水监测数据存在较大差异, 本次根据废水实际监测数据, 核算本项目各类废水主要污染物产排情况, 见表 4-13~表 4-14。本项目所属电子工业未发布污染源源强核算技术指南, 本次废水污染源强参考《排污许可证申请与核发

技术规范 电子工业》(HJ1031—2019)采用类比法和实测法,类比现有 t7 项目实测数据。

表 4-13 污染物去除率估算表

单位: 浓度 mg/L, 去除率%

处理单元	COD			氨氮			悬浮物			总铜			氟化物		
	进水浓度	出水浓度	去除率	进水浓度	出水浓度	去除率	进水浓度	出水浓度	去除率	进水浓度	出水浓度	去除率	进水浓度	出水浓度	去除率
铜蚀刻废水处理系统															
原水	116						54.8			83.9			116.8		
混凝沉淀	116	75.4	35				54.8	21.9	60	83.9	4.19	92	116.8	17.5	85
出水	75.4						21.9			4.19			17.5		
染料废水处理系统															
原水	2000						200								
混凝沉淀	2000	1300	35				200	80	60						
出水	1300						80								
含氟废水处理系统															
原水	100												150		
混凝沉淀	100	84	16										150	27	82
出水	84												27		
有机废水处理系统															
原水	709.1			53.1	50.89		132.8			0.98			5.44		
A ² /O	709.1	87.9	88	53.1	50.89	73	132.8	66.4	50	0.98	0.98	0	5.44	5.44	0
沉淀	87.9	87.9	0	15.9	14.07	0	66.4	46.5	30	0.98	0.98	0	5.44	5.44	0
出水	87.9			14.07			46.5			0.98			5.08		
外排水	70.0			11.2			43.2			0.79			4.33		
标准值	110(80)			30			180			1.0			10		

表 4-14 本项目新增各类废水主要污染物产排情况一览表

废水种类	产生量 (m ³ /d)	主要污染物	处理前		处理后			处理效率 (%)	排放标准 (mg/L)	排放去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)			
T7 项目废水处理站生产废水										
酸碱废水	1562	pH	2~3	/	7~8	/	—	/	6~9	经酸碱废水系统处理达标后
		SS	4	6.25	18	28.12	—	0	180	
		COD _{Cr}	41	64.04	53	82.79	—	0	80	

			BOD ₅	9.4	14.68	11.2	17.49	—	0	80	排入水质净化厂
	铜蚀刻废水	2394	SS	55	131.67	49	117.31	—	11	/	进入蚀刻废水系统
			COD _{Cr}	1010	2417.94	954	2283.88	—	6	/	预处理后
			Cu ²⁺	10.5	25.14	8.32	19.92	—	21	/	排入有机废水处理系统
			F ⁻	28.2	67.51	0.29	0.69	—	99	/	
	含氟废水	685.5	SS	80	54.84	20	13.71	—	75	/	进入含氟废水系统
			COD	100	68.55	84	57.58	—	16	/	预处理后
			BOD ₅	20	13.71	18	12.34	—	10	/	排入有机废水处理系统
			F ⁻	150	102.83	27	18.51	—	82	/	
			TP	55	37.70	17.44	11.96	—	68	/	
	染料废水	904	SS	241	217.86	9	8.14	—	96	/	染料废水系统预处理后
			COD _{Cr}	1480	1337.92	913	825.35	—	38	/	排入有机废水处理系统
			BOD ₅	459	414.94	221	199.78	—	52	/	
	有机废水	2209.5	SS	110	243.05	—	—	—	—	/	有机废水处理系统
			COD _{Cr}	561	1239.53	—	—	—	—	/	
			BOD ₅	128	282.82	—	—	—	—	/	
			NH ₃ -N	50.8	112.24	—	—	—	—	/	
	t7 出水总排口	7755	pH	—	—	6~9	—	—	—	6~9	经处理达标后通过市政管网排入光明水质净化厂
			COD _{Cr}	—	—	44.58	345.72	126.19	—	80	
			BOD ₅	—	—	14.9	115.55	42.18	—	80	
			SS	—	—	7.83	60.72	22.16	—	180	
			总氮	—	—	22.95	177.98	64.96	—	40	
			氨氮	—	—	6.78	52.58	19.19	—	30	
			总磷	—	—	0.06	0.47	0.17	—	2	
			氟化物	—	—	5.1	39.55	14.44	—	10	
			总铜	—	—	0.11	0.85	0.31	—	1.0	
			石油类	—	—	0.03	0.23	0.08	—	15	
			LAS	—	—	0.07	0.54	0.20	—	20	
			TOC	—	—	24.63	191.01	69.72	—	200	
注：1、去除率为 0 说明废水处理设施不具处理效果，仅由于废水处理过程中工艺及添加药剂污染物浓度产生轻微波动，如酸碱废水处理仅对 pH 起中和调节效果，其余污染物处理效率为 0。2、除含氟废水未进行单独监测外，本项目各类废水产生和排放浓度参考现有 t7 项目环保验收报告中排放浓度最大值及相应的产生浓度，低于检出限的采用检出限的 1/2 计算，含氟废水产生和排放浓度参考现有 t6 项目正常运行后编制的环境影响评估报告。3、本项目出水总排口排放浓度根据 2025 年废水常规监测数据均值和 2025 年 12 月 3 日~4 日废水补充监测数据均值取值。4、表格中生产废水新增量仅为相对于现有 t7 项目废水产生量的新增量。											
表 4-15 本项目扩建后全厂各类废水主要污染物产排情况一览表											

废水种类	产生量 (m³/d)	主要污染物	处理前		处理后			处理效率 (%)	排放标准 (mg/L)	排放去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)			
T7 项目废水处理站生产废水										
酸碱废水	4815	pH	2~3	/	7~8	/	—	/	6~9	经酸碱废水系统处理达标后 排入水质净化厂
		SS	4	19.26	18	86.67	—	0	180	
		COD _{Cr}	41	197.42	53	255.20	—	0	80	
		BOD ₅	9.4	45.26	11.2	53.93	—	0	80	
铜蚀刻废水	4990	SS	55	274.45	49	244.51	—	11	/	进入蚀刻废水系统 预处理后 排入有机废水处理系统
		COD _{Cr}	1010	5039.90	954	4760.46	—	6	/	
		Cu ²⁺	10.5	52.40	8.32	41.52	—	21	/	
		F ⁻	28.2	140.72	0.29	1.45	—	99	/	
含氟废水	1428.8	SS	80	114.30	20	28.58	—	75	/	进入含氟废水系统 预处理后 排入有机废水处理系统
		COD	100	142.88	84	120.02	—	16	/	
		BOD ₅	20	28.58	18	25.72	—	10	/	
		F ⁻	150	214.32	27	38.58	—	82	/	
		TP	55	78.58	17.44	24.92	—	68	/	
染料废水	1884	SS	241	454.04	9	16.96	—	96	/	染料废水系统预处理后 排入有机废水处理系统
		COD _{Cr}	1480	2788.32	913	1720.09	—	38	/	
		BOD ₅	459	864.76	221	416.36	—	52	/	
有机废水	4604.2	SS	110	506.46	—	—	—	—	/	有机废水处理系统
		COD _{Cr}	561	2582.96	—	—	—	—	/	
		BOD ₅	128	589.34	—	—	—	—	/	
		NH ₃ -N	50.8	233.89	—	—	—	—	/	
t7 出水总排口	17722	pH	—	—	6~9	—	—	—	6~9	经处理达标后通过市政管网 排入光明水质净化厂
		COD _{Cr}	—	—	44.58	790.05	288.37	—	80	
		BOD ₅	—	—	14.9	264.06	96.38	—	80	
		SS	—	—	7.83	138.76	50.65	—	180	
		总氮	—	—	22.95	406.72	148.45	—	40	
		氨氮	—	—	6.78	120.16	43.86	—	30	
		总磷	—	—	0.06	1.06	0.39	—	2	
		氟化物	—	—	5.1	90.38	32.99	—	10	
		总铜	—	—	0.11	1.95	0.71	—	1.0	
		石油类	—	—	0.03	0.53	0.19	—	15	
		LAS	—	—	0.07	1.24	0.45	—	20	
		TOC	—	—	24.63	436.49	159.32	—	200	
T7 项目生活污水										
生活	590	COD _{Cr}	400	236	340	200.6	71.21	15	500	化粪池预

	污水		BOD ₅	200	118	182	107.38	38.12	9	300	处理后通过市政管网排入光明水质净化厂
			SS	220	129.8	154	90.86	32.26	30	400	
			氨氮	25	14.75	24	14.16	5.03	4	/	
	T6 项目废水处理站生产废水										
	酸碱废水	3460	pH	2~3	/	7~8	/	—	/	6~9	经酸碱废水系统处理达标后排入水质净化厂
			SS	4	13.84	18	62.28	—	0	180	
			COD _{Cr}	41	141.86	53	183.38	—	0	80	
			BOD ₅	9.4	32.52	11.2	38.75	—	0	80	
	铜蚀刻废水	2417	SS	55	132.94	49	118.43	—	11	/	进入蚀刻废水系统预处理后排入有机废水处理系统
			COD _{Cr}	1010	2441.17	954	2305.82	—	6	/	
			Cu ²⁺	10.5	25.38	8.32	20.11	—	21	/	
			F ⁻	28.2	68.16	0.29	0.70	—	99	/	
	含氟废水	662.8	SS	80	53.02	20	13.26	—	75	/	进入含氟废水系统预处理后排入有机废水处理系统
			COD	100	66.28	84	55.68	—	16	/	
			BOD ₅	20	13.26	18	11.93	—	10	/	
			F ⁻	150	99.42	27	17.90	—	82	/	
			TP	55	36.45	17.44	11.56	—	68	/	
	染料废水	1045	SS	241	251.85	9	9.41	—	96	/	染料废水系统预处理后排入有机废水处理系统
			COD _{Cr}	1480	1546.60	913	954.09	—	38	/	
			BOD ₅	459	479.66	221	230.95	—	52	/	
	有机废水	2425.2	SS	110	266.77	—	—	—	—	/	有机废水处理系统
			COD _{Cr}	561	1360.54	—	—	—	—	/	
			BOD ₅	128	310.43	—	—	—	—	/	
			NH ₃ -N	50.8	123.20	—	—	—	—	/	
	T6 出水总排口	10093	pH	—	—	6~9	—	—	—	6~9	经处理达标后通过市政管网排入光明水质净化厂
			COD _{Cr}	—	—	38.42	387.77	141.54	—	80	
			BOD ₅	—	—	12.53	126.47	46.16	—	80	
			SS	—	—	5.75	58.03	21.18	—	180	
			总氮	—	—	23.04	232.54	84.88	—	40	
			氨氮	—	—	4.31	43.50	15.88	—	30	
			总磷	—	—	0.42	4.24	1.55	—	2	
			氟化物	—	—	6.33	63.89	23.32	—	10	
			总铜	—	—	0.13	1.31	0.48	—	1.0	
			石油类	—	—	0.03	0.30	0.11	—	15	
			LAS	—	—	0.03	0.30	0.11	—	20	
			TOC	—	—	13.81	139.38	50.88	—	200	
	T6 项目生活污水										
	生活污水	684	COD _{Cr}	400	273.6	340	232.56	82.56	15	500	化粪池预处理后通
			BOD ₅	200	136.8	182	124.49	44.19	9	300	

		SS	220	150.48	154	105.34	37.39	30	400	过市政管网排入光明水质净化厂
		氨氮	25	17.1	24	16.42	5.83	4	/	

注：1、去除率为 0 说明废水处理设施不具处理效果，仅由于废水处理过程中工艺及添加药剂污染物浓度产生轻微波动，如酸碱废水处理仅对 pH 起中和调节效果，其余污染物处理效率为 0。2、除含氟废水未进行单独监测外，本项目各类废水产生和排放浓度参考最新环保验收报告现有项目环保验收报告中排放浓度最大值及相应的产生浓度，低于检出限的采用检出限的 1/2 计算，含氟废水产生和排放浓度参考现有 t6 项目正常运行后编制的环境影响评估报告。3、本项目出水总排口排放浓度根据 2025 年废水常规监测数据均值和 2025 年 12 月 3 日~4 日废水补充监测数据均值取值。4、本项目扩建后 t7 项目生产废水排放总量 17722m³/d 未超出现有 t7 项目环评批复废水量 19965m³/d。

本项目扩建后废水处理站生产废水排放浓度均引用现有项目监测数据，污染物年排放量结合废水处理站年运行天数 365 天计算。通过上表可知，本项目生产废水经处理可满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中的严者（其中 COD_{Cr}≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD₅≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH₃-N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L）要求，达标排放。

《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 2 中 6 代以上薄膜晶体管液晶显示器件单位产品基准排水量为 0.36*光刻次数 m³/m²（以彩膜玻璃基板或阵列玻璃基板投入面积较大的计）。本项目扩建后厂区项目玻璃基板投入量较大的阵列基板投入面积为 3.37*2.94*6792000=6729377.6m²/a，年产品基准排水量为 0.36*6729377.6*光刻次数 5=121128799.68m³/a>年生产废水排水量 10152475m³/a。故本项目扩建后厂区单位生产废水排放量未超出《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 2 的单位产品基准排水量。

（2）废水排放口情况

本项目新增废水均依托现有 t7 项目废水处理站处理后通过现有污水站总排口 2 排放，扩建前后废水排放口设置情况不变，本项目扩建后厂区废水排放口基本情况如下：

表 4-16 本项目扩建后废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	废水类型	排放方式	排放去向	排放规律	排放口类型	排放口坐标
DW001	污水站总排口	生产废水	间接排放	光明水质净化厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	主要排放口	113°56'16.91"，22°43'17.62"
DW002	生活污水排放口	生活污水	间接排放	光明水质净化厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	一般排放口	113°56'16.76"，22°43'17.58"

DW003	污水站总 排口 2	生产 废水	间接 排放	光明水质 净化厂	连续排放，流量不稳定且 无规律，但不属于冲击型 排放	主要排 放口	113°56'12.84" ， 22°43'23.74"
DW004	生活污水 排放口 2	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°55'38.35" ， 22°43'24.82"
DW005	生活污水 排放口 3	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°55'37.85" ， 22°43'28.96"
DW006	生活污水 排放口 4	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°55'45.01" ， 22°43'29.82"
DW007	生活污水 排放口 5	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°56'8.74" ， 22°43'29.42"
DW008	生活污水 排放口 6	生活 污水	间接 排放	光明水质 净化厂	间断排放，排放期间流量 不稳定，但有周期性规律	一般排 放口	113°56'13.74" ， 22°43'23.81"

(3) 废水处理设施可行性分析

本项目扩建后 t6 项目生产废水仍经 t6 项目现有废水处理站处理。本项目扩建后 t7 项目生产废水全部依托 t7 项目现有废水处理站进行分类收集、分质处理。t6 项目现有废水处理站和 t7 项目现有废水处理站的废水处理工艺相同，均设置有酸碱废水处理系统、含氟废水处理系统、铜蚀刻废水处理系统、染料废水处理系统和有机废水处理系统。其中，酸碱废水进入酸碱废水处理系统经两级酸碱中和达标后排入专管；铜蚀刻废水、含氟废水和染料废水先分别进入铜蚀刻废水处理系统和染料废水处理系统，经预处理后再与有机废水一起进入有机废水处理系统，然后经 A/O 生物处理达标后经专管排入光明水质净化厂。

根据建设单位提供资料，现有废水处理站及各项废水处理系统详细情况如下：

①酸碱废水处理系统：t6 项目现有废水处理站酸碱废水处理系统设计处理能力 9000m³/d。t7 项目现有废水处理站酸碱废水处理系统设计处理能力 8000m³/d。酸碱废水来源于 TFT 工艺及纯水站再生反洗废水，主要污染物为酸碱及微量的悬浮物，采用中和法处理。

生产过程中产生的各种酸碱废水，经管道收集后进入废水处理站的酸碱废水调节池，然后依次进入一次中和池和二次中和池，并投加适量药剂；反应池内设 pH 测定仪和酸碱投药装置，可以根据反应池内的废水中和情况，自动控制投加药剂，在搅拌下进行混合、反应。经中和处理后的酸碱废水进入检测槽，经检测达标后排入专管。废水的 pH 值通过 pH 计和 PLC 联动来控制，pH 计每周进行校正和清洗，以保证测量的准确。当 pH 值高于设定值时，报警信号传输至 PLC 系统，以便进行及时处理。酸碱废水的水质较简单，主要含有酸碱类污染物及微量悬浮物质，主要反应原理为酸碱中和反应：采用两级 pH 调节，具有工艺稳定可靠、自动化程度高、操作简便等优点，能达到很好的处理效果。

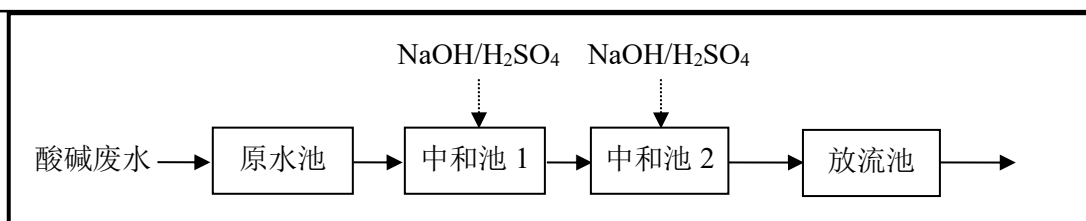


图 4-5 酸碱废水处理系统工艺流程图

②含氟废水处理系统：t6 项目现有废水处理站含氟废水处理系统设计处理能力 2000m³/d。t7 项目现有废水处理站含氟废水处理系统设计处理能力为 3600m³/d。本项目含氟废水主要来自工艺制程氢氟酸蚀刻清洗产生的废水、废气洗涤塔排水。其主要污染物为氟离子和 TP，采用化学混凝沉淀法进行处理。

系统出水进入有机废水处理系统进一步处理。往含氟废水中投加 CaCl₂、Ca(OH)₂ 等药剂，在适宜的 pH 下进行反应产生氟化钙沉淀，同时投加 PAC 等混凝剂以及一些能够产生共沉效应的药剂，在化学沉淀、吸附架桥、共沉等作用下，使氟离子得以去除。采用化学混凝沉淀法处理含氟废水具有技术成熟、投资省、处理成本低、适应性强、管理方便、自动化程度高等诸多优点，在同行业其它已运行项目有较多成功案例，处理后的废水中氟离子的浓度能够达到本系统出水水质要求。

含氟废水从厂房流入废水处理站的原水池，再用泵抽至含氟废水处理系统进行处理。经调节 pH 后的废水依次进入反应池 1、反应池 2，分别加入 CaCl₂、PAC 和除氟剂，进行调节 pH 并搅拌，充分反应后的废水进入絮凝池，加入 PAM 并调节 pH，然后进入沉淀池进行固液分离。废水处理产生的污泥进入污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼外运。

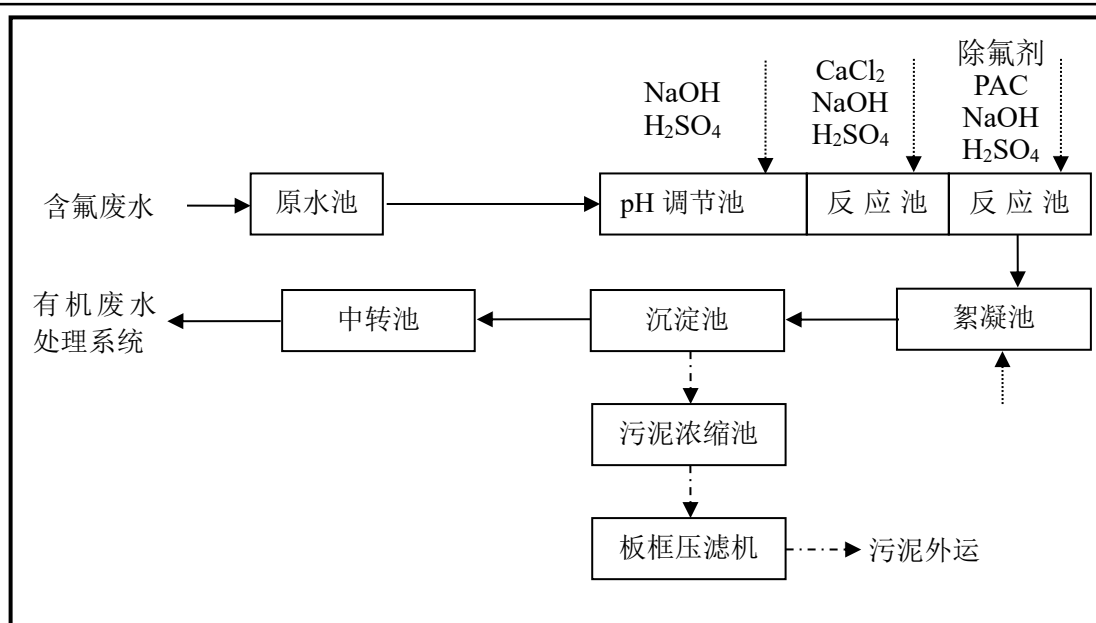


图 4-6 含氟废水处理系统工艺流程图

③蚀刻废水处理系统

t6 项目现有废水处理站蚀刻废水处理系统设计处理能力 4800m³/d。t7 项目现有废水处理站蚀刻废水处理系统设计处理能力为 8000m³/d，主要来自铜蚀刻清洗过程。由于铜蚀刻液中含有双氧水和氢氟酸，蚀刻过程铜离子和氟离子同时进入废水中，制程上无法将其分离，铜离子和氟化物的浓度均约 100mg/L，因此，工艺设计上考虑对蚀刻废水进行分级处理，即先投加 H₂O₂ 去除剂，再依次除铜、除氟。系统出水进入有机废水处理系统进一步处理。

H₂O₂ 通过可添加还原剂（如 NaHSO₃ 等）或生物酵素催化剂进行分解，H₂O₂ 的浓度从 500mg/L 降至 10mg/L，没有污泥等副产物产生，在反应池中设置氧化还原电位仪表进行监控。经过还原之后的铜蚀刻废水中，铜离子浓度一般不超过 50mg/L，投加除铜剂（重金属捕集剂等）对铜离子进行去除，再经过沉淀过滤，出水中铜离子浓度可小于 1mg/L。往经除铜后的蚀刻废水中投 CaCl₂、Ca(OH)₂ 等药剂，产生氟化钙沉淀，同时投加 PAC 等混凝剂以及一些能够产生共沉效应的药剂，在化学沉淀、吸附架桥、共沉等作用下，使氟离子得以去除。采用化学沉淀法处理蚀刻废水具有技术成熟、投资省、适应性强、管理方便、自动化程度高等诸多优点，在同行业其它项目有较多成功案例，处理后的废水中铜离子和氟离子的浓度显著低于国标规定的污水排放标准。

铜蚀刻废水从厂房流入废水处理站的原水池，再由泵抽至铜蚀刻废水处理系统进行处理。经调节 pH 后的废水依次进入反应池 1、反应池 2 和反应池 3，分别加入 H₂O₂ 去除剂、

CaCl₂、除铜剂和除氟剂，进行调节 pH 并搅拌，充分反应后的废水进入絮凝池，加入 PAM 并调节 pH，然后进入沉淀池进行固液分离，出水进入有机废水处理系统进一步处理。废水处理产生的污泥进入污水浓缩池，污泥经脱水形成泥饼外运。

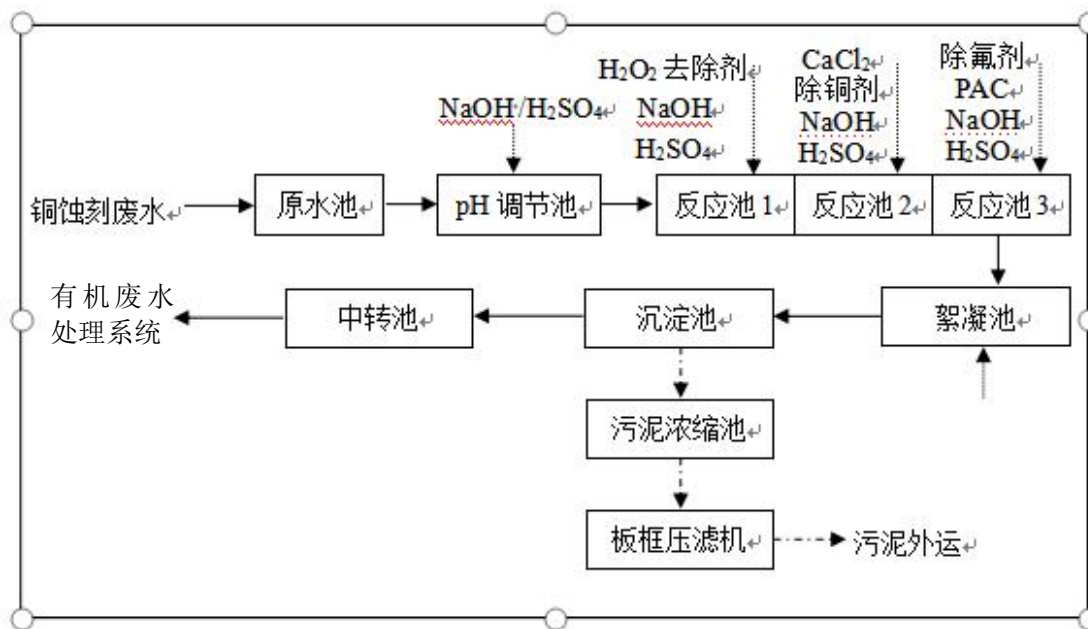


图 4-7 铜蚀刻废水处理系统工艺流程图

④染料废水处理系统

t6 项目现有废水处理站染料废水处理系统设计处理能力 2000m³/d。t7 项目现有废水处理站染料废水处理系统设计处理能力为 2000m³/d，主要来源于彩膜工艺中产生的显影废水，污染物成分复杂，含有较高的 SS 及色度，一般很难用单一的处理方法彻底解决。由于染料废水中许多有机物难以生化处理，为降低生化处理的难度，在生化处理前，采用混凝法进行脱色，出水进入有机废水处理系统进一步处理。

染料废水从厂房流入废水处理站原水池，再用泵抽至染料废水处理系统进行处理。在 pH 调节池中加入 NaOH、H₂SO₄ 以调节 pH，然后进入脱色池中，加入铁系脱色剂（铁铝复合盐）进行脱色反应，再依次进入反应池 1 和反应池 2，分别加入 PAC 和 PAM 进行混凝反应；接着进入沉淀池进行固液分离，澄清液最后排入有机废水处理系统进一步处理。废水处理产生的污泥进入污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼外运。

采用混凝沉淀工艺对染料废水进行处理，处理效果好，处理成本低，对 COD_{Cr} 的去除率通常可达 40-70%，脱色率可达 90%以上，能有效去除废水中的 COD_{Cr}、BOD、SS 色度等。

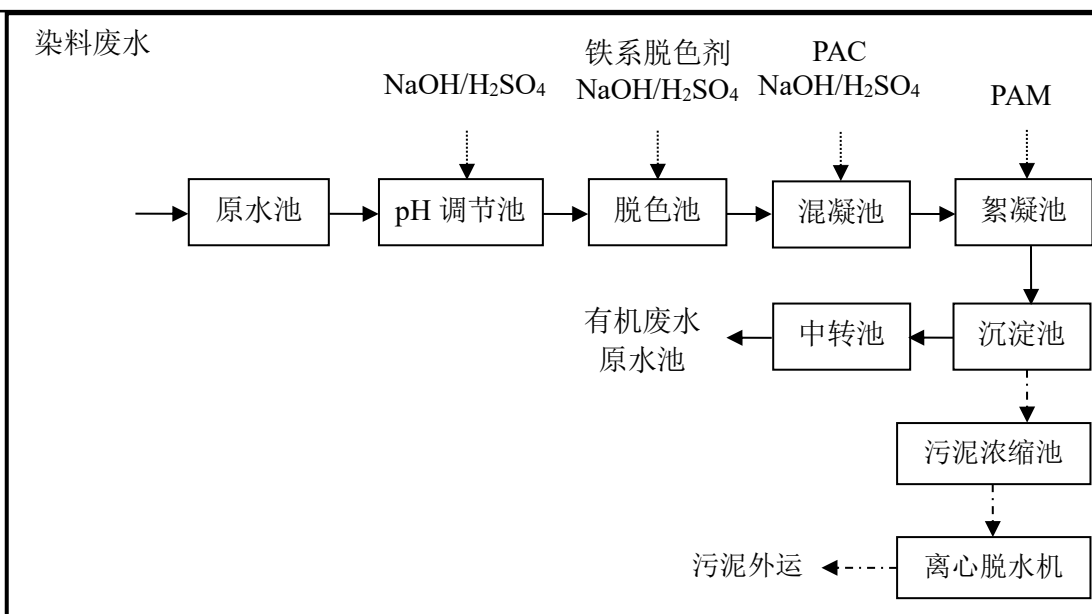


图 4-8 染料废水处理系统工艺流程图

⑤有机废水处理系统

t6 项目现有废水处理站含氟废水处理系统设计处理能力 12000m³/d。t7 项目现有废水处理站有机废水处理系统设计处理能力为 16800m³/d，含有较高浓度 COD 和氨氮，主要包括清洗过程产生的有机废水、纯水站以及有机废水回收系统产生的浓水。此外，经预处理后的铜蚀刻废水、含氟废水和染料废水也进入有机废水原水池，与有机废水一起混合处理。项目选用 A/O 生物处理工艺。

从厂房流出的有机废水以及经过预处理后的铜蚀刻废水、含氟废水和染料废水进入废水处理站的 pH 调节池（通过投加 H₂SO₄、NaOH 调节 pH 和水质），接着依次流入缺氧池和好氧池进行生化反应。好氧池出水部分回流至缺氧池，在缺氧池内反硝化菌将亚硝酸盐氮、硝酸盐氮还原成气态氮，从而达到除氮的目的；废水中难降解有机物在厌氧池进行水解酸化，生成易于微生物吸收的小分子有机物，废水的可生化性得以提高，然后在好氧池中好氧细菌的作用下有机物得到去除。出水经沉淀池沉淀后排入放流池，最终达标排放。废水处理产生的污泥进入污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼外运。

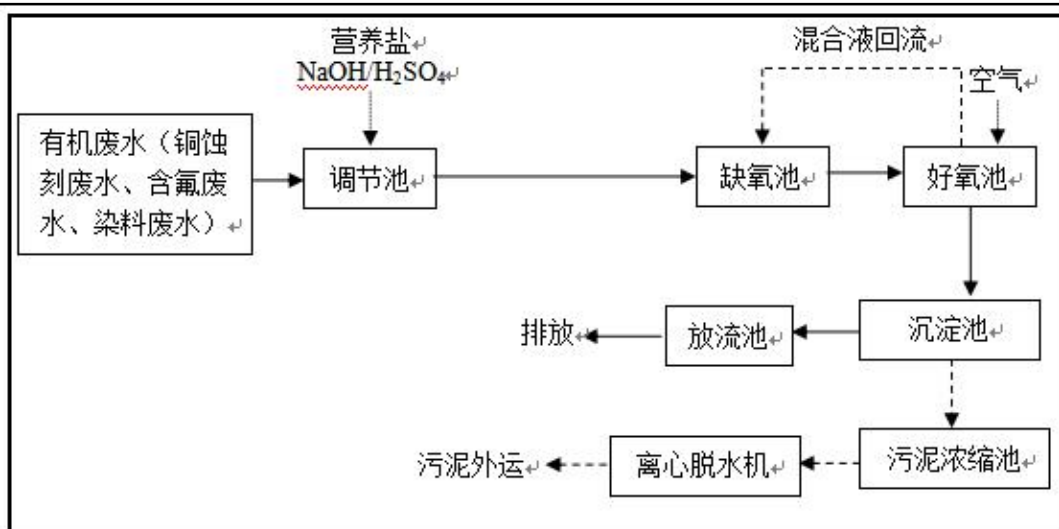


图 4-9 有机废水处理系统工艺流程图

A/O 工艺也称 A-O 工艺，是流程最简单、应用最广泛的脱氮除磷工艺。该工艺各反应器单元功能及工艺特征如下：

A 缺氧反应池：废水进入该反应池，其首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应池送来的，循环的混合液量较大，一般为 $2Q$ （ Q 为原废水量）。

B 好氧反应池——曝气池：混合液由缺氧反应池进入该反应池，其功能是多重的，去除 BOD、硝化和吸收磷都是在该反应池内进行的，这三项反应都是重要的，混合液中含有 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，污泥中含有过剩的磷，而污水中的 BOD（或 COD）则得到去除，流量为 $2Q$ 的混合液从这里回流到缺氧反应池。

C 沉淀池：其功能是泥水分离，污泥的一部分回流厌氧反应池，上清液作为处理水排放。

⑥ 回用水处理系统

回用水处理系统包括 TMAH 废水预处理系统、ST 废水预处理系统、有机废水回收系统和含氟废水回收系统四部分组成。其中 TMAH 废水和 ST 废水分别经预处理系统处理后再汇入有机废水回收系统，经有机废水回收系统处理后与含氟废水回收系统处理后的回用水一并进入回用水池回用于冷却塔、废气洗涤等。

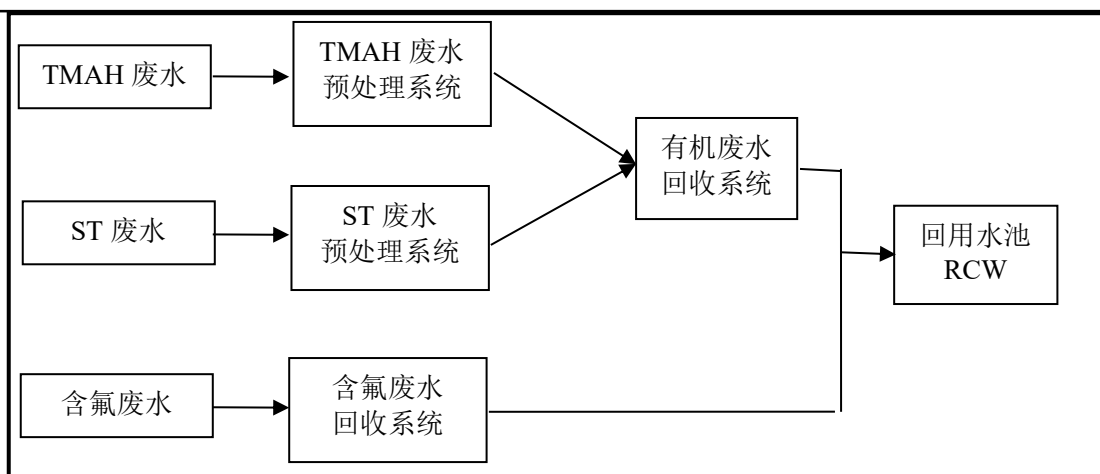


图 4-10 回用水处理系统工艺流程图

t6 项目现有废水处理站 TMAH 废水预处理系统和 ST 废水处理系统的设计处理能力均为 5000m³/d，有机废水回收系统设计处理能力 12000m³/d，含氟废水回收系统设计处理能力 2000m³/d。t7 项目现有废水处理站 TMAH 废水预处理系统设计处理能力为 4500m³/d，ST 废水处理系统的设计处理能力为 8000m³/d，有机废水回收系统设计处理能力 18000m³/d，含氟废水回收系统设计处理能力 2000m³/d。TMAH 废水预处理系统和 ST 废水处理系统采用“酸碱调节+气浮”处理工艺；有机废水回收系统采用“缺氧+好氧+MBR+RO”处理工艺；含氟废水回收系统采用“ACF+SAC+RO”处理工艺。有机废水回收系统工艺流程图见图 4-11，含氟废水回收系统工艺流程图见图 4-12。

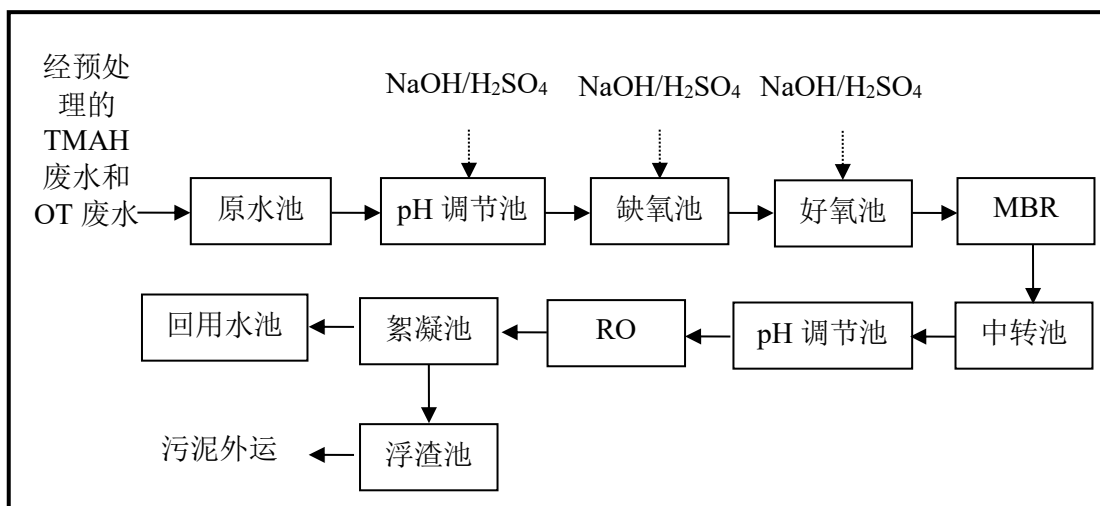


图 4-11 有机废水回收系统工艺流程图

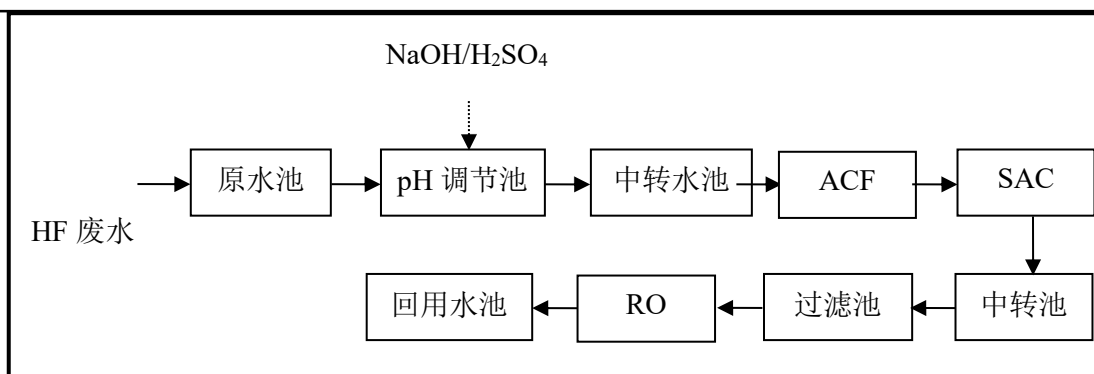


图 4-12 HF 废水回收系统工艺流程图

根据 2025 年 t6 项目和 t7 项目废水处理站出水常规监测数据，出水均能稳定达标。此外根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）表 B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表中，生产废水处理设施出水对应可行技术为生化法和中和调节法。而废水处理站中除酸碱废水均排入有机废水处理系统处理，有机废水处理系统采用了生化法和中和调节法，酸碱废水处理系统也采用了中和调节法，均属于可行技术。此外本项目采取的废水处理措施满足《电子工业废水处理工程设计标准》(GB51441-2022)要求，工业废水根据水质特性分类收集、分质处理；设有不小于最大一股废水 6h 平均排水总量的 10000m³ 应急池；对酸碱废水，采用中和处理且反应池不少于两段；对含氟废水和同样含氟的铜蚀刻废水，采用化学沉淀法；对 COD 浓度小于 200mg/L 的有机废水，采用生物处理工艺；对含铜的铜蚀刻废水，采用化学沉淀法；对 pH 不能满足后续处理或排放要求的各类废水，均进行了 pH 调节处理；对废水中污染物质有回收利用价值的，对水量大、污染小，且技术经济有回收价值的 TMAH 废水、ST 废水和含氟废水均单独收集处理、回用。

结合上述分析，本评价认为本项目的污水处理工艺具有可行性。

表 4-17 本项目扩建前后 t7 项目废水处理/回收系统废水处理量一览表

废水种类	废水处理/回收系统	设计处理能力 (m ³ /d)	现有项目实际处理量 (m ³ /d)	扩建后整体处理量 (m ³ /d)	目前剩余处理能力 (m ³ /d)	新增处理量 (m ³ /d)	可依托性
t7 项目废水处理站							
酸碱废水	酸碱废水处理系统	8000	3253	4815	4747	1562	具备
铜蚀刻废水	铜蚀刻废水处理系统	8000	2596	4990	5404	2394	具备
含氟废水	含氟废水处理系统	3600	743.3	1428.8	2856.7	685.5	具备
染料废水	染料废水处理系统	2000	980	1884	1020	904	具备

除酸碱废水 外生产废水	有机废水处理系统	16800	6714	12907	10086	6193	具备
含氟废水 (工艺废水)	含氟废水回收系统	2000	666	1280	1334	614	具备
TMAH 废水 (有机废水)	TMAH 废水回收系统	4500	1591	2549	2909	958	具备
Stripper 废水 (有机废水)	Stripper 废水回收系统	8000	3101	4967	4899	1866	具备
有机废水	有机废水回收系统	18000	5136	8227	12864	3091	具备

依据上表可知，本项目扩建后各类新增废水量均低于各类废水处理/回收系统的剩余处理能力，可以排入现有 t7 项目废水处理站中的废水处理/回收系统，不会超出其剩余处理能力，现有 t7 项目废水处理站具有可依托性。同时本项目扩建后排入现有 t7 项目废水处理站的废水处理量均未超出设计处理能力，不会使废水处理系统超负荷运行，降低污染物处理效率，废水污染物处理效率基本与扩建前保持一致。如日产能发生波动使得当日废水产生量达到峰值超过表中扩建后整体处理量，可通过延长废水在原水池的停留时间，确保后续处理的废水量不会超过设计处理能力，废水处理系统可以正常运行。此外可通过加大废水处理站预处理系统药剂的投加量、强化搅拌效果等措施提高废水中污染物的处理效率，并通过加大好氧池曝气量、延长厌氧水解停留时间等措施提高废水脱氮除磷效率，以进一步削减污染物的排放量，确保污染物去除率不降低。

(4) 依托光明水质净化厂的可行性分析

光明水质净化厂服务范围主要为新湖街道、光明街道、凤凰街道及玉塘街道部分区域，服务面积约 58.7km²。本项目所在区域管网完善，属于光明水质净化厂服务范围，所排放污水接入圳美一路市政污水管网，再排入光明水质净化厂。

光明水质净化厂位于深圳市光明区公明街道与光明街道交界处，木墩河接入茅洲河处，可分为北侧的一期工程和南侧的二期工程，目前均已建成并投入运营。光明水质净化厂一、二期工程设计处理规模均为 15 万 m³/d，总设计处理规模为 30 万 m³/d。光明水质净化厂主要进水类别为市政污水，其中二期工程包括 3.8 万光明水质净化厂工业废水。目前光明水质净化厂一、二期工程具有独立的污水生化处理系统，工业废水具有独立的预处理及物化处理系统，共用预处理系统、深度处理系统及污泥处理系统，共用一个排放口。其中预处理系统采用“粗格栅、细格栅+曝气沉砂池”工艺；光明水质净化厂一期工程生化处理系统采用“强化脱氮改良 AAO 生物反应池+二沉池”工艺，光明水质净化厂二期工程生化处理系统采用“强化脱氮改良 AAO 生物反应池+二沉池”工艺，工业废水采用“高效沉淀+臭氧催化氧化”工艺；深度处理系统采用“磁混凝高效沉淀池+紫外消毒+加氯接触池”工艺。

光明水质净化厂现状出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准两者较严者（TN≤10 mg/L）。

本项目新增生产废水经废水处理站处理后，可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中的严者（其中 COD_{Cr}≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD₅≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH₃-N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L）。本项目新增废水满足光明水质净化厂设计进水水质要求。

光明水质净化厂一、二期均已建成并投入运营，总处理规模 30 万 m³/d。光明水质净化厂中专门的工业废水处理系统规模 3.8 万 m³/d（即 t6 项目批复的生产废水允许排放量）。本项目扩建后厂区排入光明水质净化厂工业废水处理系统的生产废水总量为 27815 m³/d，污水可排入光明水质净化厂处理，不会对光明水质净化厂的处理负荷造成不良影响。

因此，可认为本项目所排放废水依托光明水质净化厂处理是可行的。

表4-18 本项目扩建后废水污染物排放信息表

序号	种类	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (kg/d)	年排放量/ (t/a)
1	t6 项目生产废水 (10093m ³ /d)	COD _{Cr}	38.42	387.77	141.54
2		BOD ₅	12.53	126.47	46.16
3		SS	5.75	58.03	21.18
4		总氮	23.04	232.54	84.88
5		氨氮	4.31	43.50	15.88
6		总磷	0.42	4.24	1.55
7		氟化物	6.33	63.89	23.32
8		总铜	0.13	1.31	0.48
9		石油类	0.03	0.30	0.11
10		阴离子表面活性剂	0.03	0.30	0.11
11		总有机碳	13.81	139.38	50.88
1	t7 项目生产废水 (17722m ³ /d)	COD _{Cr}	44.58	790.05	288.37
2		BOD ₅	14.90	264.06	96.38
3		SS	7.83	138.76	50.65
4		总氮	22.95	406.72	148.45
5		氨氮	6.78	120.16	43.86
6		总磷	0.06	1.06	0.39
7		氟化物	5.10	90.38	32.99
8		总铜	0.11	1.95	0.71
9		石油类	0.03	0.53	0.19

		10	t6 项目生活污水 (684m³/d)	阴离子表面活性剂	0.07	1.24	0.45
		11		总有机碳	24.63	436.49	159.32
		1		COD _{Cr}	340	232.56	82.56
		2		BOD ₅	182	124.49	44.19
		3		SS	154	105.34	37.39
		4	氨氮	24	16.42	5.83	
		1	t7 项目生活污水 (590m³/d)	COD _{Cr}	340	200.6	71.21
		2		BOD ₅	182	107.38	38.12
		3		SS	154	90.86	32.26
		4		氨氮	24	14.16	5.03
	全厂区合计						
	序号	种类	污染物种类	年排放量/（t/a）			
	1	厂区生产废水 (27815m³/d)	COD _{Cr}	429.91			
	2		BOD ₅	142.54			
	3		SS	71.83			
	4		总氮	233.33			
	5		氨氮	59.74			
	6		总磷	1.94			
	7		氟化物	56.31			
	8		总铜	1.19			
	9		石油类	0.30			
	10		阴离子表面活性剂	0.56			
	11		总有机碳	210.20			
1	厂区生活污水 (1274m³/d)	COD _{Cr}	153.77				
2		BOD ₅	82.31				
3		SS	69.65				
4		氨氮	10.86				

注：废水处理站年工作天数 365 日。生活污水排放量按年工作 355d 计。

(5) 自行监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）和排污许可现有监测计划，本项目扩建后t7项目运营期出水监测计划见下表。

表4-19 本项目扩建后厂区出水监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
废水	DW001 污水站总排口	流量、pH 值、化学需氧量、总铜、氨氮、总磷、氟化物	自动监测	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》

			悬浮物、五日生化需氧量、石油类、总氮、总有机碳、阴离子表面活性剂	每月一次	准》(GB/T31962-2015) A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 间接排放标准中的严者(其中 COD _{Cr} ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD ₅ ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L)
废水	DW003 污水站总排口 2	流量、pH 值、化学需氧量、总铜、氨氮、总磷、氟化物		自动监测	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020) 间接排放标准中的严者(其中 COD _{Cr} ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD ₅ ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L)
		悬浮物、五日生化需氧量、石油类、总氮、总有机碳、阴离子表面活性剂		每月一次	

3、噪声环境影响和保护措施

(1) 噪声源强

本项目为t7项目的产能扩充项目，主要依托原有设备进行生产，项目运营期主要新增噪声污染源为新增生产设备运行时噪声，其噪声源强约为70~90dB(A)，均位于厂房内，设备生产时运转，年工作时间355天，设备噪声源强见下表：

(因商业机密，保密处理)

(2) 噪声防治措施

- 1) 本项目新增设备进行基础减振处理。
- 2) 设备位于生产厂房室内，生产厂房采取隔声等降噪措施。
- 3) 设备定期维修保养，避免机械状况不良产生强烈噪声。

(3) 达标情况分析

本项目运营期主要新增设备声源属点声源，可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。本次对正常工况下设备噪声进行预测。

① 室内声源靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_w—室内声源声功率级，dB；

L_{p1}—室内声源声压级，dB；

Q—指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；本报告设项目车间设备位于车间中心考虑。

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

② 声音传至室外的声压级

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

式中：L_{p1}—室内声源的声压级，dB；

L_{p2}—声源传至室外的声压级，dB；

TL—隔墙（或窗户）的隔声量，此处取 20dB。

③ 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中：L_w—声功率级，dB；

L_{p2}（T）—声压级，dB；

s—透声面积，m。

④ 室外等效点声源的几何发散衰减（半自由声场）

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：Lp（r）—距等效声源 r（m）处的声压级，dB；

Lw—声功率级，dB；

r—预测点与等效声源的距离，m。

⑤多个室外等效声源叠加后的总声压级

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

式中：Lpt——预测点处的总声压级，dB；

Lpi——预测点处第 i 个声源的声压级，dB；

n——声源总数。

本次评价预测分析在考虑墙体隔声等各项降噪措施实施后，在距离的削减作用情况下，主要声源同时排放噪声对厂界和敏感点的噪声影响预测结果。噪声设备合成的等效声源及距厂界和敏感点距离见表 4-21，噪声预测结果见表 4-22。

表 4-21 本项目噪声源厂界贡献值

噪声源	建筑物外1m处 声压级/dB(A)	距厂界距离（m）			
		东	南	西	北
等效噪声源	42.79	531	633	489	187

表 4-22 运营期厂界噪声预测结果

预测点	昼间，单位 dB(A)				夜间，单位 dB(A)				评价标准
	贡献值	现状值	预测值	达标情况	贡献值	现状值	预测值	达标情况	
厂界东侧	0	59	59.0	达标	0	53	53.0	达标	昼间≤65 夜间≤55
厂界南侧	0	58.5	58.5	达标	0	53	53.0	达标	昼间≤70 夜间≤55
厂界西侧	0	58	58.0	达标	0	53	53.0	达标	昼间≤70 夜间≤55
厂界北侧	0	58	58.0	达标	0	53.5	53.5	达标	昼间≤70 夜间≤55

注：贡献值为 0 即贡献值<0.1dB(A)。背景值为现状监测值均值。

根据噪声预测结果，本项目新增设备厂界四周的昼、夜噪声贡献值均不大于0.1dB(A)，可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准和4类标准要求。因此，在通过声环境控制措施对设备噪声进行有效削减之后，本项目运营期设备噪声得到了有效控制，对周边环境影响不大。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023），本项目噪声

监测计划见表 4-23。

表 4-23 本项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
噪声	厂界四周	等效 A 声级、最大 A 声级	每季度一次；每次测昼间、夜间等效 A 声级、夜间最大 A 声级	东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准

注：夜间频发、偶发噪声需监测最大A声级，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测。

4、固体废物环境影响和保护措施

本项目扩建后产生的固体废弃物主要分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾三大类。本项目不新增工作人员，故不新增生活垃圾，运营过程中新增的固体废物包括一般工业固废以及危险废物。本项目固体废物产生量参考《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）采用类比法，扩建后t6项目固废产生量不变，t7项目固废产生量结合生产规模类比现有t7项目固体废物产生量。

（1）生活垃圾

生活垃圾主要包括废纸屑、废弃的空瓶、空罐以及员工食堂下脚料、厨余和果皮等。现有项目员工约3873人，本项目不新增工作人员，按照每人每天1.0kg计算，则本项目扩建前后生活垃圾产生量均为3.87t/d，折合1413t/a。生活垃圾由环卫部门清运后统一处置。

（2）一般工业固体废物

一般工业固体废物主要包括：废玻璃、废纯水活性炭/树脂、废塑料膜、废金属、废包装材料、废纸、废电线、废保护膜、废偏光片等，新增产生量约2201t/a，本项目扩建后厂区整体产生量7508t/a。

铜蚀刻废水和含氟废水分别进入铜蚀刻废水处理系统和含氟废水处理系统进行预处理，本项目新增蚀刻污泥产生量2306t/a，本项目扩建后厂区整体蚀刻污泥产生量为7864t/a。

染料废水处理系统和有机废水处理系统产生的污泥统称为有机污泥。有机污泥来源有两部分，一部分为高浓度有机废水处理产生的有机污泥；另一部分为染料废水处理系统产生的污泥以及经预处理后的铜蚀刻废水、含氟废水、染料废水和低浓度有机废水进入有机废水处理系统处理产生的有机污泥。根据核算，本项目新增有机污泥产生量5696t/a，本项目扩建后厂区整体有机污泥产生量为19421t/a。

	依据现有t7项目原环评，参考华星光电t2废水处理站污泥检测报告，废水处理站产生的蚀刻污泥和有机污泥不属于危险废物，建议按一般工业固体废物进行处置。 目前华星光电t7项目的蚀刻污泥和有机污泥危险特性鉴别已通过专家评审，结论认为，有机污泥和蚀刻污泥不属于危险废物，属于一般工业固体废物，危险废物鉴别信息已上传全国危险废物鉴别信息公开服务平台并公示满十个工作日，未收到异议，依据《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函（2021）419号）鉴别结论可作为建设项目固体废物环境管理工作的依据（附件10）。因此，参照现有t7项目污泥厂区废水处理站产生的蚀刻污泥和有机污泥均按一般工业固体废物进行处置。 综上，本项目新增一般工业固废产生量10203t/a，本项目扩建后厂区整体一般工业固废产生量为34793t/a。本项目一般工业固废依托现有项目一般固体废物仓库暂存，有机污泥和蚀刻污泥作为一般工业固废定期交由有资质的单位惠州TCL环境科技有限公司处置。其他一般工业固废交由惠州TCL环境科技有限公司或其他专业废品回收公司进行回收处理。 （3）危险废物 项目在生产过程中使用各种化学品药剂，通过工艺过程最终大部分以废液的方式排放，同时原辅材料输送以及生产过程中将会产生化学药品沾染容器、擦拭废物等固体废物。为了从源头上削减危险废物的产生量，设置有2套SRS系统对废剥离液进行回收利用，经提纯后的剥离液重新回用到生产线，剩余少量废剥离液残液作为危险废物外委处置；本项目还依托现有项目的废显影液和蚀刻液回收装置，对生产过程产生的废显影液和蚀刻液等废液进行回收利用。此外，项目还对铜酸废液进行分类收集，并设置有铜蚀刻废液回收系统对高浓度的铜酸废液进行铜回收，该回收系统位于t7成盒厂地下室，将铜蚀刻废液中的铜污染物进行萃取、反萃取和电解工艺将铜回收，铜回收率达90%以上。经回收后剩余的废液排入铜蚀刻废水处理系统进行处理。 本项目产生的其他危险废物主要包括废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、废染料（HW12）、废灯管（HW29）、废电池（HW31）和其他废物（HW49）等。当废水处理站运行中可生化性较差时，拟将废稀释剂（主要成分丙二醇单甲醚乙酸酯）作为碳源投加，以保证废水处理系统正常运行。 综上，本项目新增危险废物产生量1462.7t/a，本项目扩建后厂区整体其他危险废物产生量4984.0t/a。通过缩短危险废物贮存周期，增加危险废物拉运频次，本项目新增危险废物可依托现有危险废物贮存场所暂存，本项目危险废物产生后送入现有项目危险废物仓库，分类堆放，交由有资质的单位（惠州TCL环境科技有限公司、深圳市环保科技集
--	--

团股份有限公司、东莞市丰业固体废物处理有限公司、清远海螺环保科技有限公司、韶关海螺环保科技有限公司和肇庆市新荣昌环保股份有限公司等）拉运处置。

本项目固体废物汇总样表见4-24，处理处置情况见表4-25。

表4-24 本项目扩建后厂区固体废弃物产生情况

序号	名称	属性	危险废物代码	主要有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	产生量 t/a		
							t6	t7	合计
1	生活垃圾	生活垃圾	/	/	固态	/	1413		
2	蚀刻污泥	一般工业固体废物	/	/	固态	/	3057	4807	7864
3	有机污泥	一般工业固体废物	/	/	固态	/	7549	11872	19421
4	废玻璃	一般工业固体废物	/	/	固态	/	2303	3621	5924
5	废纯水活性炭/树脂	一般工业固体废物	/	/	固态	/	41	65	106
6	其余一般固体废物	一般工业固体废物	/	/	固态	/	575	903	1478
一般工业固体废物小计							13525	21268	34793
7	废丙酮	危险废物 HW06	900-402-06	有机溶剂	液态	T, I, R	3	5.8	8.8
8	废酒精	危险废物 HW06	900-402-06	有机溶剂	液态	T, I, R	1.6	2.5	4.1
9	废稀释剂、废光刻胶、废NMP、废PI液、废液晶	危险废物 HW06	900-404-06	有机溶剂	液态	T, I, R	1182	1859	3041
10	废矿物油	危险废物 HW08	900-249-08	矿物油	液态	T, I	3.9	6	9.9
11	废染料	危险废物 HW12	900-299-12	有机溶剂	液态	T, I, R	1.4	2.3	3.7
12	废灯管	危险废物 HW29	900-023-29	重金属	固态	T/In	1.4	2.3	3.7
13	废电池	危险废物 HW31	900-052-31	重金属	固态	T/In	28	44	72
14	废包装/废容器/废吸附材料	危险废物 HW49	900-041-49	酸、碱、有机溶剂	固态	T/C/I/R	275	433	708
15	废电路板	危险废物 HW49	900-045-49	重金属	固态	T/In	0.2	0.4	0.6
16	废试验试剂	危险废物 HW49	900-047-49	有机溶剂	液态	T/C/I/R	0.4	0.8	1.2
17	CVD 粉尘	危险废物 HW49	900-999-49	氟	固态	T	439	692	1131
危险废物小计							1935.9	3048.1	4984.0

表 4-25 建设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	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物仓库	废丙酮	危险废物 HW06	900-402-06	危险废物仓库	572 m ²	桶装	1000t	1天~3个月
		废酒精	危险废物 HW06	900-402-06					
		废稀释剂、废光刻胶、废 NMP、废 PI 液、废液晶	危险废物 HW06	900-404-06					
		剥离液残液	危险废物 HW06	900-407-06					
		废矿物油	危险废物 HW08	900-249-08					
		废染料	危险废物 HW12	900-299-12					
		废灯管	危险废物 HW29	900-023-29					
		废电池	危险废物 HW31	900-052-31					
		废包装/废容器/废吸附材料	危险废物 HW49	900-041-49					
		废电路板	危险废物 HW49	900-045-49					
		废试验试剂	危险废物 HW49	900-047-49					
		CVD 粉尘	危险废物 HW49	900-999-49					

以上废物应严格按照《危险废物转移管理办法》《广东省固体废物污染环境防治条例》《深圳市生态环境局关于加强一般工业固体废物产生单位环境管理的通知》《深圳市生态环境局关于印发<深圳市一般工业固体废物转移联单管理办法（试行）>的通知》中的有关规定进行。为防止发生意外事故，危险废物的贮存需《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；危险废物在运输处置过程中须执行危险废物电子转移联单制度。

表4-26 本项目扩建前后厂区固体废弃物产生情况

固体废物类别	现有项目产生量t/a	本项目新增量t/a	本项目扩建后全厂区产生量t/a
生活垃圾	1413	0	1413
一般工业固废	24590	10203	34793
危险废物	3521.3	1462.7	4984.0

5、地下水、土壤环境影响和保护措施

根据项目情况，本项目运营期对土壤和地下水的主要污染源为生产厂房、化学品库、化学品供应间、危险废物仓库、废水处理站等区域发生废水、化学品及危险废物的渗漏。

对土壤和地下水的污染途径主要是渗透污染，污染途径及影响如下：

- 1、因构筑物发生裂缝或管道破裂等事故，废水直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染；
- 2、化学品库、化学品供应间化学品或危险废物仓库危险废物等因处理处置不当直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染。

本工程废水、化学品、危险废物中含有的污染物主要有COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、

	铜、氟化物等污染因子，如果渗漏下排，部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水水面，污染地下水。 按照分区防渗的原则，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三类区域，针对不同的区域采取不同的防渗措施。 1、防渗措施 本项目依托现有工程，现有工程已采取的防渗措施如下： （1）重点防渗区采取的防渗措施 重点防渗区域包括生产厂房、化学品库、化学品供应间、危险废物仓库、废水处理站等，地面已采用环氧树脂进行防渗，废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理，废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理，上述区域的防渗层渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。 （2）一般防渗区措施 一般污染防治区是指地下水污染风险低，污染物毒性较小的生产装置区，包括一般工业固废暂存间、综合动力站、硅烷站、特气站、大宗气体站等，采用了环氧树脂等进行防渗。 （3）简单防渗区 简单防渗区指不会对地下水环境造成污染，或者污染风险较小且污染物易降解的区域，包括办公生活设施、厂区道路等，采用了水泥等硬化防渗。 （4）正常生产过程中加强巡检，及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换； （5）对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。 除以上现有措施外，项目运营期还需进一步完善日常管理，避免发生事故造成影响，包括： （1）定期对污染区内生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。 （2）企业需建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，每年定期对地下水环境质量进行检测，以便及时发现问题。一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了
--	--

解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水质变化动向；并及时采取措施，避免地下水污染。

在落实以上措施的前提下，本项目对厂区及其周围土壤和地下水环境造成的影响很小。

本项目厂房已建成，地面基本已硬化，土壤不开展跟踪监测，根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253—2022）和《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017），结合项目场地状况，建议制定地下水监测计划如下表：

表4-27 本项目土壤和地下水监测计划

类别	监测点位	监测因子	监测频率
地下水	1个点（t6项目废水处理站和t7项目废水处理站旁）	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、总铜	每年一次

6、环境风险和防范措施

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

详见“环境风险评价专题”。

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	DA006 酸性废气排放口 2	HCl	酸性废气碱液喷淋处理系统	氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；VOCs 排放浓度参照华星光电 t7 项目，即不超过 40mg/m³，排放速率参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020），非甲烷总烃排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准（非甲烷总烃有组织排放浓度参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020））；其余指标排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准 北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015），其中 NOx 执行《2026 年“深圳蓝”可持续行动计划》要求（即排放浓度不高于 30 毫克/立方米）
		氟化物		
	DA007 剥离液废气排放口 2	VOCs、非甲烷总烃	冷凝+深度处理器+酸液喷淋吸收+异味处理器	
	DA008CVD 废气排放口 2	NOx	POU+喷淋吸收+氧化还原+静电除尘	
		氟化物		
		NH3		
		颗粒物		
		磷化氢		
		硅烷		
	DA009 碱性废气排放口 2	NH3	H2SO4 酸液喷淋吸收系统	
	DA010 有机废气排放口 2	VOCs、非甲烷总烃	沸石转轮浓缩-焚烧处理系统+降温+碱洗+化学吸附/高压水洗冷凝+沸石转轮浓缩-焚烧处理系统	
		NOx、二氧化硫、颗粒物		
	DA012 锅炉废气排放口 2	NOx	低氮燃烧	
		二氧化硫		
		颗粒物		
		林格曼黑度		
DA014 废水处理站臭气排放口 2	NH3	酸液、碱液、次氯酸钠三级喷淋	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
	H2S			
	臭气浓度			
厂界上、下风向	HCl、氟化物、非甲烷总烃、NOx、二氧化硫、颗粒物、H2S、氨、臭气浓度	/	氨、硫化氢、臭气浓度排放参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；其余指标排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段二级标准	

	厂房外侧	非甲烷总烃	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3 标准
地表水环境	DW003 污水站总排口 2/生产废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 总氮 氨氮 总磷 氟化物 总铜 石油类 TOC 阴离子表面活性剂	依托 t7 项目现有废水处理站处理后通过专管排入光明水质净化厂	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）A 级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准中的严者（其中 COD _{Cr} ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、BOD ₅ ≤110mg/L(日平均浓度≤80mg/L)、SS≤180mg/L、TN≤40mg/L、NH ₃ -N≤30mg/L、TP≤2mg/L、氟化物≤10mg/L、总铜≤1.0mg/L）
声环境	设备噪声	等效 A 声级、最大声级	基础减振处理；设备均位于室内并采取隔声等降噪措施	东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，西侧、南侧和北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准
固体废物	一般工业固体废物委托交由有资质的单位处理处置或回收公司回收处理；危险废物委托有资质的单位定期拉运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	建设单位需做好各项防渗措施并加强运营期日常维护管理。			
生态保护措施	/			

环境风险防范措施	建设单位应落实各项风险防范措施并做好环境风险应急预案更新及备案。
其他环境管理要求	加强与排污许可的衔接，落实废水、废气排放要求，确保废水、废气达标排放，污染物排放量不超出总量指标。

六、结论

综上所述，在如实按照本报告内容建成本项目的情况下，严格落实本报告所提出的环境污染治理措施和环境风险防范措施，加强对污染治理设施的运行管理，本项目的废气、废水、噪声等各类污染物可稳定达标排放，固体废物可得到有效的处理处置，环境风险可以接受，则本项目对周围环境的负面影响可以得到有效控制，不会对周围环境产生明显的不利影响。

从环境保护的角度分析，深圳市华星光电半导体显示技术有限公司扩建项目的建设是可行的。

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	氯化氢（t/a）	0.446	/	/	0.245	0	0.691	+0.245
	氟化物（t/a）	2.341	/	/	0.778	0	3.119	+0.778
	氨（t/a）	10.394	/	/	6.597	0	16.991	+6.597
	挥发性有机物（t/a）	141.077	250.56	/	89.503	0	230.580	+89.503
	氮氧化物（t/a）	12.47	38.86	/	6.592	0	19.062	+6.592
	二氧化硫（t/a）	0.776	/	/	0.358	0	1.134	+0.358
	颗粒物（t/a）	25.297	/	/	22.062	0	47.359	+22.062
	SiH ₄ （t/a）	0.207	/	/	0.087	0	0.294	+0.087
	PH ₃ （t/a）	0.031	/	/	0.013	0	0.044	+0.013
	H ₂ S（t/a）	0.033	/	/	0.006	0	0.039	+0.006
生产废水	废水量（万 t/a）	732.190	/	/	283.058	0	1015.248	+283.058
	COD _{Cr} （t/a）	303.72	1077.8	/	126.19	0	429.91	+126.19

	BOD ₅ (t/a)	100.37	/	/	42.18	0.01	142.54	+42.17
	SS (t/a)	49.67	/	/	22.16	0	71.83	+22.16
	总氮 (t/a)	168.37	/	/	64.96	0	233.33	+64.96
	氨氮 (t/a)	40.55	173.52	/	19.19	0	59.74	+19.19
	总磷 (t/a)	1.77	/	/	0.17	0	1.94	+0.17
	氟化物 (t/a)	41.87	/	/	14.44	0	56.31	+14.44
	总铜 (t/a)	0.88	/	/	0.31	0	1.19	+0.31
	石油类 (t/a)	0.22	/	/	0.08	0	0.30	+0.08
	阴离子表面活性剂 (t/a)	0.36	/	/	0.2	0	0.56	+0.20
	总有机碳 (t/a)	140.48	/	/	69.72	0	210.20	+69.72
一般固体废物 危险废物	一般工业固废 (t/a)	24590	/	/	10203	/	34793	+10203
危险废物	危险废物 (t/a)	3521.3	/	/	1462.7	/	4984.0	+1462.7

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

环境风险评价专题

1、总论

1.1 编制依据

（1）相关的环境保护法律

- 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；

（2）相关的环境保护行政法规、规范性文件

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订；
- 2) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号），2025 年 1 月 1 日施行；
- 3) 《深圳市建设项目环境影响评价分类管理名录（2026 年版）》，2026 年 3 月 10 日起施行；
- 4) 《深圳经济特区生态环境保护条例》，2021 年 9 月 1 日起施行；
- 5) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》，2018 年 12 月 27 日修订；

（3）技术导则及规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）。

1.2 项目概况

深圳市华星光电半导体显示技术有限公司（简称“华星光电”）位于深圳市光明区科裕路 168 号的红坳厂区，其中已建成运营的项目包括 t6 项目和 t7 项目。为满足市场需求、扩大再生产，华星光电拟对现有 t7 项目进行产能扩充，建设深圳市华星光电半导体显示技术有限公司扩建项目（以下简称“本项目”）。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的规定，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目，需按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求开展环境风险专项评价工作。本项目存在有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的情况，因此开展环境风险专项评价工作。

现有 t7 项目生产液晶电视显示屏，玻璃基板尺寸为 3370mm×2940mm，主要产品为 65 "、70 "（21:9）、75 " 8K 超高清显示屏及 65 "、70 " OLED 显示屏等，实际产品类型和规格将根据市场需求确定。本项目产品方案和生产工艺与现有 t7 项目相同，不新增生产厂房，仅在现有 t7 项目生产厂房内进行产能扩充，通过新增部分生产设备和调整现有生产设备运行参数，将 t7 项目生产规模从玻璃基板投入量扩大至 17.3 万片/月。

项目概况详见本项目环评报告表正文。

1.3 工程分析

红坳厂区内现有 t7 项目依托现有 t6 项目已建成的大宗气体站、危险废物仓库、一般固体废物仓库及办公生活设施，此外红坳厂区内现有 t6 项目和 t7 项目的主体工程、公用工程以及其他辅助设施、环保设施等均分别独立建设。

本项目建设内容均依托现有项目，包括现有 t7 项目整体和现有 t6 项目的大宗气体站、一般固体废物仓库、危废仓库、研发办公楼和员工宿舍楼。现有 t7 项目主要建设内容包括 1 栋生产厂房、1 栋成盒后工序厂房以及综合动力站、化学品供应间、化学品库、废水处理站、特气站、硅烷站、剥离液回收装置（SRS）、显影液回收站等配套设施。

本项目扩建前后 t7 项目生产工艺和产品规格相同。薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，简称 TFT-LCD）是以液晶为介质、以薄膜晶体管为控制元件的集大规模半导体集成电路技术和平板光源技术于一体的光电子产品。

（因商业机密，保密处理）

本项目产生的各类生产废水全部依托 t7 项目现有废水处理站分类收集、分质处理，达标后经专管排入光明水质净化厂；各类工艺废气和废水处理站臭气均经相应处理设施处理达标后通过排气筒高空排放，锅炉废气经低氮燃烧实现源头削

减后通过排气筒高空排放；各类一般工业固体废物委托交由有资质的单位处理处置或回收公司回收处理，危险废物委托有资质的单位定期拉运处理。

工程分析详见本项目环评报告表正文。

2 风险调查

2.1 建设项目风险源调查

1、危险物质数量和分布情况

本项目生产过程中需使用多种特殊气体和化学品，特殊气体包括氨、硅烷、磷化氢混氢，化学品包括各类显影液、各类剥离液、各类蚀刻液、清洗剂和去污剂；此外废水处理站还使用硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠等多种药剂；柴油储罐储存有柴油；危废仓库暂存有各类危险废物。以上危险物质在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险，分布在生产厂房、特气站、硅烷站、化学品供应间、化学品库、柴油储罐、危废仓库。危险物质数量和分布情况详见表 3.2。

2、生产工艺特点

本项目生产液晶显示屏，属于电子行业项目，生产工艺为电子行业常规工艺，不涉及石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头、石油天然气等其他行业及相关工艺。

3、危险物质安全技术说明书(MSDS)

MSDS 见附件 12。

2.2 环境敏感目标调查

项目评价范围内的敏感点及环境保护目标情况见下表，其分布见附图 12。

表2.1主要敏感点及环境保护目标一览表

序号	名称	经纬度坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		X	Y					
1	深圳市光明区尚美小学	113.924825	22.723286	学校	人群，设教学班14个	二类环境空气功能区	西	214
2	安居鸣鹿苑	113.924771	22.726143	居民区	人群，约 6378 户		西北	88
3	深铁瑞城（在建）	113.923340	22.731078	居民区	人群，规划 4770 户		西北	420
4	凤凰英荟城	113.928317	22.730697	居民区	人群，约 2.5 万人		北	409
5	深圳市中医院光明院区	113.940504	22.728164	居民区	人群，设有床位 2000 张		东北	385
6	深圳大学附属实验中学	113.916767	22.725735	学校	人群，学生约 1800 人		西	926
7	华中师范大学附属光明勤诚达学校	113.912883	22.725156	学校	人群，学生约 1400 人，教职工约 90 人		西	1316
8	深圳市长圳学校	113.913814	22.722729	学校	人群，学生约 2049 人，教职工约 160 人		西	1322
9	长圳社区	113.911491	22.722427	居民区	人群，约 5 万人		西	521
10	红星社区	113.900467	22.710307	居民区	人群，约 6 万人		西南	2779
11	玉律社区	113.896691	22.718976	居民区	人群，约 9.7 万人		西	2428
12	光明区玉律学校	113.890640	22.721884	学校	人群，学生约 2585 人		西	3599
13	同心小学	113.919864	22.729855	学校	人群，设 42 个班		西北	811
14	深圳市第二特殊教育学校	113.903450	22.732548	学校	人群，设 18 个班		西北	2512
15	田寮小学	113.896455	22.731745	学校	人群，设 2700 个学位		西北	3143
16	田寮社区	113.898485	22.730124	居民区	人群，约 8 万人		西北	2545
17	甲子塘社区	113.914729	22.735694	居民区	人群，约 3 万人		西北	530

18	深圳中学光明科学城学校	113.920754	22.733026	学校	人群，设 84 个班		西北	988
19	光明区凤凰城实验学校	113.926300	22.734280	学校	人群，学生约 2128 人，教职工 88 人		北	968
20	塘家社区	113.930940	22.737159	居民区	人群，约 2.8 万人		北	553
21	塘尾社区	113.918162	22.738354	居民区	人群，约 14 万人		西北	1663
22	深圳实验光明明湖学校	113.907154	22.753695	学校	人群，设 2520 个学位		西北	3667
23	光明区实验学校	113.905717	22.759684	学校	人群，学生 4562 人，教职工 332 名		西北	4304
24	石围社区	113.895288	22.756677	居民区	人群，约 3 万人		西北	4725
25	博华学校	113.890246	22.748524	学校	人群，学生约 1900 人，教职工约 150 人		西北	4529
26	光明区荔林学校	113.885053	22.740177	学校	人群，学生 1612 人，教职工 87 人		西北	4567
27	将围社区	113.899172	22.759467	居民区	人群，约 3 万人		西北	4473
28	新庄社区	113.903152	22.763748	居民区	人群，约 2 万人		西北	4758
29	东坑社区	113.927636	22.747612	居民区	人群，约 2 万人		北	2240
30	光明社区	113.939545	22.757826	居民区	人群，约 3.7 万人		北	3098
31	光明区政府	113.942334	22.746882	行政机关	人群		东北	2266
32	光明区政府办公大楼	113.931863	22.751517	行政机关	人群		北	2758
33	深圳实验光明学校	113.932764	22.753448	学校	人群，设 54 个班		北	2959
34	东周社区	113.933665	22.765250	居民区	人群，约 2.3 万人		北	3677
35	东周小学	113.933966	22.761559	学校	人群，学生约 2800 人，教职工约 160 人		北	3852
36	华南师范大学附属光明星河小学	113.934824	22.764821	学校	人群，学生约 1080 人		北	4237
37	深圳小学光明学校（曙光校区）	113.933708	22.766752	学校	人群，设 36 个班		北	4465

38	修远小学	113.930232	22.768511	学校	人群，设 24 个班		北	4718
39	华夏中学	113.928945	22.766194	学校	人群，设 1800 个学位		北	4435
40	科韵社区	113.929224	22.771602	居民区	人群，约 1 万人		北	4752
41	中科院深圳理工大学 附属实验高级中学	113.924096	22.772567	学校	人群，设 42 个班		北	5160
42	楼村第四学校（在建）	113.928044	22.771516	学校	人群，拟设 2100 个学位		北	5055
43	光明区狮山小学（在建）	113.933644	22.771838	学校	人群，拟设 1620 个学位		北	5047
44	翠湖社区	113.941068	22.765894	居民区	人群，约 2.2 万人		北	3945
45	南方科技大学附属光明 荔园学校	113.938236	22.770979	学校	人群，设 45 个班		北	4922
46	凤凰社区	113.952613	22.729942	居民区	人群，约 1.4 万人		东北	1475
47	深圳实验学校光明科 林学校	113.945918	22.739941	学校	人群，设 1980 个学位		东北	1836
48	光明区外国语学校	113.953364	22.732495	学校	人群，学生约 420 人，教职工约 57 人		东北	1857
49	碧眼社区	113.945467	22.757729	居民区	人群，约 1.7 万人		东北	3450
50	深圳育新学校	113.956249	22.741175	学校	人群，学生约 1800 人，教职工约 136 人		东北	2570
51	白花社区	113.981870	22.735542	学校	人群，约 1.9 万人		东	4830
52	深圳曼彻斯通城堡学 校	113.982208	22.705716	学校	人群，约 200 人		东南	4612
53	石龙社区	113.963132	22.700368	居民区	人群，约 6.2 万人		东南	2857
54	宝安区湖光学校	113.968261	22.694831	学校	人群，设 1260 个学位		东南	3997
55	水田社区	113.952082	22.690787	居民区	人群，约 4.5 万人		东南	3188
56	水田实验学校	113.951867	22.683405	学校	人群，学生约 3400 人		东南	4105
57	上屋社区	113.933435	22.690240	居民区	人群，约 5.6 万人		南	1606

58	上屋小学	113.933349	22.691205	学校	人群, 学生约 2050 人, 教职工 135 人		南	2859
59	上屋社区初级中学 (在建)	113.936975	22.691291	学校	人群, 拟设 1200 个学位		南	2870
60	官田社区	113.939379	22.682129	居民区	人群, 约 5.4 万人		南	3249
61	宝安区湖东小学	113.937898	22.690347	学校	人群, 设 1080 个学位		南	2989
62	官田学校	113.936525	22.686956	学校	人群, 学生 3883 人, 教职工 236 人		南	3254
63	石岩外国语学校	113.938628	22.676957	学校	人群, 学生 6782 人, 教职工 766 人		南	4402
64	罗租社区	113.931289	22.676163	居民区	人群, 约 4.8 万人		南	4192
65	罗租小学	113.931182	22.677944	学校	人群, 学生 1671 人, 教职工 99 人		南	4378
66	宁远实验学校	113.925839	22.675176	学校	人群, 学生 1544 人, 教职工 128 人		南	4690
67	径贝社区	113.926482	22.684188	居民区	人群, 约 2.9 万人		西南	2763
68	石岩社区	113.928532	22.680272	居民区	人群, 约 6.5 万人		西南	3936
69	石岩湖学校	113.917503	22.676388	学校	人群, 设 72 个班		西南	4746
70	华润润宏城(在建)	113.905995	22.749692	居民区	人群, 规划约 68600 人		西北	3364
71	南方科技大学附属光明凤凰学校	113.942398	22.742883	学校	人群, 学生约 2591 人, 教职工约 200 人		东北	1937
72	深圳中学光明科学城学校	113.927903	22.735669	学校	人群, 学生 3621 人, 教职工 247 人		北	1259
73	深圳技术大学附属学校(光明)	113.893582	22.725009	学校	人群, 设 36 个班		西	3374
74	塘家第一工业区城市更新单元(规划)	113.937291	22.731403	居住区	人群		东北	456
75	石岩水库-铁岗水库-西丽水库一类区及缓冲带	/	/	大气一类区	/		西南	869
76	鹅颈水	/	/	河流	水生态	IV类水	东	80

3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 3.1 确定环境风险潜势。

表 3.1 建设项目环境风险潜势划分

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

3.1 环境风险潜势划分

（1）P 的分级确定

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \cdots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目扩建后仅提高危险化学品和危险废物运输频次，其最大储存量不变，与扩建前保持一致。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对照本项目扩建后生产过程中所涉及的原辅材料，项目生产过程中涉及的危险物质及其临界量情况详见下表，本项目 $Q=82.73156$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

(因商业机密，保密处理)

2) 行业与生产工艺危险性 (M)

项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录表 C.1 行业与生产工艺中的“其他行业：涉及危险物质的使用、贮存的项目”，项目 M=5，项目工艺危险性为 M4。

3) 地表水环境涉及的危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，确定项目地表水环境涉及的危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 3.3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表，确定本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P4。

(4) E 的分级确定

根据项目危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，各个环境介质敏感性分析如下：

1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，依据环境敏感目标及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。本项目大气环境敏感程度为 E1。

表 3.4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	判定结果
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人；	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行

E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人；	政办公等结构人口总数大于5万人，周边500m范围内人口总数大于1000人，则本项目大气环境敏感程度为：E1
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。	

2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，地表水分级原则、地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表3.5地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表3.6地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	判定结果
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的	本项目废水通过光明水质净化厂间接排放，项目地表水环境敏感特征属低敏感F3
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的	
低敏感F3	上述地区之外的其他地区	

表3.7环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	判定结果
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生	根据调查，本项目东侧厂界与鹅颈水相距约80m，在事故状态下做好应急围堵措施，避免泄漏到内陆水体，且项目所在危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km范围内不存在类型1和类型2包括的敏感保护区，因

	态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区	此本项目环境敏感目标分级 应属：S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

结合上表，可知项目地表水环境敏感特征为：低敏感 F3，环境敏感目标分级为：S3，则项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表3.8地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表3.9地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	判定结果
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目所在区域地下水为珠江三角洲深圳分散式开发利用区，不存在“敏感G1”、“较敏感G2”所列出的环境敏感区，地下水环境敏感特征属于：不敏感G3
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	
不敏感G3	上述地区之外的其他地区	

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。

表3.10包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	判定结果
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定	根据《深圳市华星光电半导体显示技术有限公司G11项目场地土壤地下水环境评估报告》，对于厂区内监测点位MW-1，地面下0.0-1.5m以粉质粘土为主，地面下1.5-7.5m为粉质砂土夹粗砂，7.5米以下为基岩；对于厂区内监测点位MW-2，地面下0.0-3.0m以粉质粘土为主，地面下5.5-10.4m为粉质砂土夹粗砂。因此土层分布不连续、稳定，因此判定本项目包气带岩土的渗透性能应为：D1
D2	0.5m≤Mb≤1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D1”和“D2”条件	
备注：Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。		

结合前表，可知项目地下水环境敏感特征为：不敏感 G3，包气带岩土的渗透性能分级为：D1，则项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

3.2 环境风险潜势的确定

本项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E2。项目危险物质及工艺系统危险性为P4，因此根据建设项目环境风险潜势划分，得出大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，所以本项目环境风险潜势综合等级为III。

4 风险评价工作等级及评价范围

4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目风险评价工作等级。

表4.1评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据上表可知，本项目大气环境风险潜势为III，评价等级为二级；地表水环境风险潜势为I，评价等级为简单分析；地下水环境风险潜势为II，评价等级为三级。最终确定本项目风险评价等级为二级。

4.2 评价范围

本项目大气环境风险评价范围为距项目厂界5km的区域；地表水环境风险评价范围为项目附近鹅颈水；地下水环境风险评价范围结合查表法及水文地质单元确定为项目占地范围及周边总面积约6km²。环境风险评价范围见附图12。

5、环境风险源项识别

5.1 物质危险性识别

项目在生产运行过程中所使用的原辅材料主要分为液态危险物质、气态危险物质及其它混合态危险物质，本节重点对 t7 项目运行过程中使用的液态、气态危险品进行识别。主要化学品的理化性质、危害效应及生物毒性见表 5.1~表 5.3。

①危险气体

表 5.1 危险气体性质一览表

1	名称	磷化氢(PH ₃)
	分类	第 2.3 类剧毒气体
	理化性质	无色带有芥子气味的易燃气体。气体密度 1.529kg/m ³ ，熔点 -133℃。沸点 -87.7℃。临界温度 51.3℃。蒸气密度 1.15。微溶于冷水，水溶液呈弱碱性，不溶于热水。溶于醇、醚。纯品 150℃ 自燃。当混有微量二磷化四氢杂质时，遇空气能自燃并发出磷光。在空气中能自燃。与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应。极易燃，接触热源和明火会着火、爆炸。爆炸极限 1.3~98%。
	危害效应	作用于中枢神经和肺部。对眼睛、皮肤和呼吸器官有刺激性。吸入气体后一般会迅速出现昏厥、虚弱、神经呆滞、恶心、呕吐、腹泻、震颤、强烈口渴、腹痛、胸部受压迫感、呼吸困难、瘫痪和昏迷。2000ppm，几分钟死亡；500ppm，45 分钟死亡；150ppm，可忍受几小时，后果不严重。
	生物毒性	人吸入 LC ₅₀ ：8ppm(1 小时)；人吸入 LD ₅₀ ：1000ppm，LC ₅₀ ：15.4mg/m ³ (大鼠吸入)。
2	车间空气卫生标准	美国 ACGIH 生产环境化学物质阈值(TLV)：TWA：0.3ppm(0.42mg/m ³)；STEL：1ppm(1.4mg/m ³)。
	名称	三氟化氮(NF ₃)
	分类	第 2.3 类有毒气体

	理化性质	无色带霉味。强氧化剂。受热或与火焰、电火花、有机物等接触会引起燃烧，甚至爆炸。临界温度：-39.3℃，临界压力：4.46MPa，液体密度：1554kg/m ³ (1atm，沸点时)，气体密度：2.95kg/m ³ (1atm，21℃)。熔点-208.5℃，沸点-129℃，不溶于水。遇氢气、油脂可燃；受热分解有毒氟化物气体。
	生物毒性	LC ₅₀ 19000mg/m ³ 大鼠吸入
3	名称	氨(NH ₃)
	分类	第 2.3 类有毒气体
	理化性质	无色气体，有刺激性恶臭味。相对密度(水=1)0.82，熔点-77.7℃，沸点-33.35℃，自燃点 651.11℃，蒸汽密度 0.6，蒸汽压 13.08kPa(25.7℃)。蒸气与空气混合物爆炸极限 16~25%（最易引燃浓度 17%）。氨在 20℃水中溶解度 34%，溶于氯仿、乙醇、乙醚，许多元素和化合物的良好溶剂。水溶液呈碱性。遇热、明火难以点燃而危险性较低；但氨和空气混合物达到上述浓度范围遇明火会燃烧和爆炸，如有油类或其它可燃性物质存在，则危险性更高。与硫酸或其它强无机酸反应放热，混合物可达到沸腾。
	危害效应	低浓度氨对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，高浓度可造成组织溶解坏死，可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。液氨或高浓度氨可致眼灼伤，液氨可致皮肤灼伤。
	生物毒性	人吸入 LC ₅₀ 5000ppm/5M。大鼠吸入 LC ₅₀ 2000ppm/4h。小鼠吸入 LC ₅₀ 4230ppm/1h。人接触 553mg/m ³ 可发生强烈的刺激症状，可耐受 1.25min；3500~7000mg/m ³ 浓度下可立即死亡。微生物致突变性：大肠杆菌 1500ppm(3 小时)。
	车间空气卫生标准	中国 MAC30mg/m ³ ；美国 ACGIHTLV-TWA17mg/m ³ ，STEL24mg/m ³ 。

②易燃气体

表 5.2 易燃气体性质一览表

1	名称	氢气(H ₂)
	分类	第 2.1 类易燃气体
	理化性质	无色无味气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。爆炸上限 75.0%，下限 4.0%，引燃温度 400℃，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，相对密度 0.67，溶解度：1.8%(V/V)。
	危害效应	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。
2	名称	硅烷(SiH ₄)
	分类	第 2.1 类 21050 危险品
	理化性质	无色窒息性气体。液体密度 0.68g/cm ³ (-185℃)，常温气体密度 1.44kg/m ³ ，熔点-185℃，沸点-112℃，临界温度-4℃，蒸汽密度 1.1。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚和苯。在常温下稳定，高温时能自燃。为强还原剂。在 400℃左右完全分解成硅和氢，与卤素和氧化剂接触剧烈反应。能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1~100%。在高温时自燃，遇热源和火源有燃烧爆炸的危险，并释放出剧毒气体。
	危害效应	有毒，能剧烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸器官。

③腐蚀品

表 5.3 腐蚀品性质一览表

1	名称	盐酸(HCl)
	分类	第 8.1 类 81013 危险品
	理化性质	无色至微黄色液体。在常温下易挥发。相对密度 1.12~1.19，凝固点-17~-62℃。溶于水。溶于乙醇和乙醚。对大多数金属有强腐蚀性。与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。
	危害效应	刺激性强，能严重刺激眼睛和呼吸道粘膜。由于刺激性强，使人不能忍受高浓度，故重症中毒较少。浓盐酸对眼睛和呼吸道粘膜有强烈刺激，能引起鼻中隔的溃疡。与皮肤接触，能引起腐蚀性灼伤。35ppm 时短时间接触可出现咽喉痛、咳嗽、窒息感、胸部压迫感，50~100ppm 时经受不住 1 小时以上，超过浓度时则可引起喉痉挛和肺水肿，1000~2000ppm 时极其危险。
	车间空气卫生标准	美国 ACGIH 生产环境化学物质阈值 (TLV)：TWA：5ppm(7.5mg/m ³)
2	名称	四甲基氢氧化铵(TMAH)
	理化性质	有机碱性腐蚀物品。无色结晶（水合状态固体），极易吸潮，刺激气味，有机碱性腐蚀物品。在空气中能迅速吸收二氧化碳，与酸类发生激烈反应。熔点 65~68℃。沸点 100℃。闪点 26.67℃。易溶于水，溶于乙醇。较常见的水溶液为无色透明液体，具强碱性，也有 20%甲醇的溶液，无色透明液体，相对密度 0.882，为易燃性和腐蚀性液体。四甲基氢氧化铵水溶液，不燃。四甲基氢氧化铵甲醇溶液，易燃，闪点 26℃。遇高热、火源有燃烧危险。
	危害效应	本品呈强碱性，腐蚀性强。吸入、接触对皮肤、眼睛和黏膜有强刺激性和腐蚀性。
	生物毒性	LD ₅₀ : 112mg/kg（大鼠吞食）。
3	名称	草酸(乙二酸)
	分类	第 8.1 类酸性腐蚀品
	理化性质	固体，透明无色无味晶状固体，吸湿性，沸点 149~160℃，闪点 188.79℃，正常状况下稳定，若加热至熔点，可能发生升华及分解。
	危害效应	吸入粉尘会引起雾滴刺激鼻、喉、引起喉痛，咳嗽及呼吸困难，吸入后草酸会迅速进入体内，可能引起头痛或恶心等。LD ₅₀ : 375mg/kg（大鼠吞食）。
4	名称	铜蚀刻液
	分类	第 8.1 类酸性腐蚀品
	理化性质	无色透明液体，有刺激性，pH<6，易溶于水。
	危害效应	吸入引起鼻、咽喉刺痛，咳嗽，呼吸困难，严重丧失意识。刺激皮肤，发红。眼睛碰到会变红肿，严重导致失明。
5	名称	剥离液
	分类	第 8.2 类碱性腐蚀品
	理化性质	主要成分为 N-甲基甲酰胺和二乙二醇丁醚，无色液体，具有刺激气味，闪点>93℃，与水完全互溶。
	危害效应	蒸汽会造成眼睛、鼻子的刺激感，与皮肤接触会造成红肿，严重会溃烂。

6	名称	氢氧化钾
	分类	第 8.2 类碱性腐蚀品
	理化性质	无色透明液体
	危害效应	与眼睛接触会造成强烈刺激感，皮肤与液体长时间接触会造成轻微的刺激感。氢氧化钾闪点 11.1℃。
	生物毒性	氢氧化钾急性毒性：LD50:273mg/kg（鼠经口）。

5.2 生产系统危险性识别

（1）物料存储

根据本项目平面布置，项目区域内设置有特气站、硅烷站和化学品库三个原辅材料集中存储区。其中特殊气体均由钢瓶或钢制槽车存储，主要包括磷化氢、三氟化氮、氨气等，以及氢气、硅烷等易燃气体；化学品库主要包括蚀刻液、稀释剂及光刻胶等易燃、腐蚀性液体。

物料储存过程的环境风险主要为由于设施老化、操作失误等因素引起特气站、硅烷站和化学品库的原辅材料发生泄漏、火灾事故。

（2）原料装卸、使用

物料使用过程主要包括外来物料装卸、生产输送两个过程。

①原料装卸

外来特殊气体及危险化学品均采用汽车运输，在厂区装卸区进行装卸。钢瓶装特殊气体分别存储在特气站和硅烷站，酸碱液通过输送泵转入相应的储罐内。此装卸过程可能发生钢瓶破损、酸碱液输送的滴漏。

原料输送主要分为气体输送和液体输送：

A 气体输送

特殊气体输送均在室内完成，使用中的原料钢瓶在密封的气柜内存放，内部实现负压。钢瓶内气体使用快结束时，开启备用气柜，将装满原料气的钢瓶连接输气管线，完成密封检查后，完成两个钢瓶的供气切换。

B 液体输送

液体储罐一用一备或单罐。在液位较低时，外运液体原料通过装卸区罐车卸料直接打入罐内，无切换过程。

原料输送过程可能存在的风险主要为槽体、管道、阀门、法兰和泵的破裂等可能导致泄漏事故；装卸过程主要环境风险事故为原料装卸时操作不当引起跌落

破裂，导致液态化学品和特殊气体的泄漏，可能污染水体及大气环境。

②原料使用

原料在完成输送后分别进入阵列、成盒、彩膜及模组等工序，采用套管输送。厂房内实现负压条件，地面均采用硬化处理，并涂刷防火材料。

原料使用过程中，原料输送流量小，且均处于密封套管中，发生泄漏的可能性小，即使发生泄漏也会受负压影响直接进入排风管路送入相应的酸性气体、碱性气体及毒性气体进行处理排放，不会散逸进入外环境空气。

（3）废液回收

项目设置有显影液、蚀刻液和铜剥离液回收系统，对使用过的废溶液进行回收利用，蒸馏残液交由有资质的危险废物处理机构统一处置。

废液回收过程的环境风险主要为由于设施老化、操作失误等因素引起废液发生泄漏、火灾事故。

（4）危险废物的处置

本项目危险废物包括液态危废和固态危废，液态危废通过回收系统存储于废液罐区，罐体根据废液种类分别存放于地下，半露天放置且四周硬化、防渗处理，然后通过液压泵将废液转入罐装车送往有资质的单位统一处置。转车处设置高压水枪和溢流槽，用于清洗地面和收集清洗液；固态危废均存储于危废仓库，四周设置溢流槽和废液收集池，地面进行硬化和防渗处理。危险废物处理过程若能够严格控制危废收集、存储及转运，发生风险事故的可能性较小，但若操作不当，则可能会导致危险废物的泄漏或火灾事故，污染水体及大气环境。

（5）环保设施运行

废水未经过处理直接排放或者超标排放，使得厂区废水排放口中的有毒有害污染物最高瞬时排放浓度将超过水质净化厂的接管标准，对污水处理厂的处理系统将产生冲击。以及在生产运行后期，废水处理设施所在区域基础设施可能发生不均匀沉降，混凝土出现裂缝，导致发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，污染物可能下渗影响地下水。此外，项目废气治理设施出现故障不能正常运行时或排气管道发生断裂，会导致废气直接排放到大气环境中，将会对项目所在地的局部大气环境造成一定的影响。

5.3 危险物质转移途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

（1）环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾或爆炸，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，燃烧产生的二次污染物也会造成环境空气污染；废气治理设施出现故障不能正常运行时或排气管道发生断裂，导致废气未经处理直接排放到大气环境中，污染大气环境。

（2）地表水体或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过市政污水管网或雨水管网进入受纳水体，污染受纳水体的水质；通过地表下渗污染土壤和地下水水质。项目废水处理系统、事故应急池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对土壤环境和地下水环境造成一定污染。

（3）土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危险废物暂存场所、废液暂存区，如管理不当，引起废液或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

5.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见下表。

表 5.4 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产车间	生产装置	含危险物质原辅材料	物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
化学品库和化学品供应间	各储存容器	含危险物质原辅材料	物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
硅烷站	储存容器	含危险物质原辅材料	物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危险废物仓库	储存容器	含危险物质的危险废物	物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
废水处理系统、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤

					环境
废气处理系统	废气处理系统	酸碱废气、有机废气等	直接排放	大气	大气环境

6、风险事故情形分析

6.1 风险事故情形设定

1、最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。根据以上分析，本项目风险类型主要为：（1）有毒有害气体储罐泄漏扩散引起大气环境污染事故；（2）有毒有害、腐蚀性化学品泄漏，未能及时收集引起地表水、地下水、土壤环境污染事故；（3）易燃易爆物质泄漏后遇明火发生火灾、爆炸引起大气环境污染事故；（4）易燃易爆物质泄漏后遇明火发生火灾、爆炸伴生有毒有害物质产生，并因为爆炸引起其他有毒有害物质泄漏，发生大规模的污染事故；（5）由于地震、洪水、雷击等自然灾害原因造成以上污染事故。

根据使用化学品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见下表：

表 6.1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10 ⁻¹	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10 ⁻²	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10 ⁻³	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10 ⁻³ ~10 ⁻⁴	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10 ⁻⁵ ~10 ⁻⁶	很难发生	注意关心
钢瓶阀门损坏泄漏事故	4.7×10 ⁻⁴ 次/年/瓶		关心和防范
钢瓶大裂纹引起大量泄漏次/年/瓶	6.9×10 ⁻⁷ 次/年/瓶		

从上表可见，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率与其他事故发生概率相比较。而根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，见下表。

表 6.2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 10min内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 10min内储罐泄漏完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径W75mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mmV内径150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $*1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最 大50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（ 最大50mm）装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

化学品的火灾和泄漏事故，是企业事故构成的最主要部分。本项目对于火灾爆炸事故执行严格日检制度，发生火灾爆炸事故的概率较小，且仓库内安装监控预警系统，一旦火灾爆炸事故发生，建设单位会立即发现险情并启动应急措施，关闭雨水闸，将厂内消防废水、事故溢液收集引入事故应急池中，事故处置中产生的危险废物全部由具有危废处置资质的单位进行处理。从相关化学品事故发生的概率来分析，因泄漏后扩散引起大气环境污染的事故比因泄漏后发生火灾、爆炸的事故要多 10~100 倍。

综合上述分析，结合本项目化学品存储方式，本项目最大可信事故确定主要为危险化学品储罐全破裂后污染物扩散以及火灾爆炸事故二次污染物对大气环境的影响。

6.2 源项分析及源强参数确定

根据对项目使用危险化学品的理化性质和对人体健康的危害程度的分析，以及生产使用和储存数量的大小， q/Q 比值情况，本次选择氨气、磷化氢和硅烷作为评价因子开展风险分析。其事故源强即气体的泄漏量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 进行计算。

此外火灾事故发生时，火灾和爆炸过程中产生伴生/次生产生的废气污染物将对周边大气环境产生一定影响。本项目环境风险物质中易燃易爆物质主要为生产过程使用的氢气、硅烷以及柴油发电机所使用的柴油等。且根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 对伴生/次生污染物的识别，氢气和硅烷燃烧不会产生 CO 和 SO_2 ，本次评价将就易燃物质柴油燃烧过程中的 CO 和 SO_2 排放情况进行预测。

（1）液氨、硅烷泄漏源强

本项目将单个液氨、硅烷贮存容器全部泄漏完在围堰内的事件作为最大可信事故，本次主要考虑液氨、硅烷的最大贮存容器泄漏到围堰内产生的蒸发量。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1) 闪蒸量的估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算

$$Q_1 = F_v \times W_T / t_1$$

式中： F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

H_v ——泄漏液体蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热，J/(kg·K)；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s。

2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点温度；K；

S ——液池面积， m^2 ；

H ——液体气化热，J/kg；

λ ——表面热导系数（见表 6.3），W/m·K，本次选取水泥地面对应值 1.1W/m·K；

α ——表面热扩散系数（见表 6.3）， m^2/s ，本次选取水泥地面对应值 $1.29 \times 10^{-7} m^2/s$ ；

t ——蒸发时间，s。

表 6.3 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (W/m·K)	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水量 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

α, n ——大气稳定度系数，本次评价选取最不利气象条件，大气稳定度为 F， $\alpha = 5.285 \times 10^{-3}$ ， $n = 0.3$ ；

p——液体表面蒸汽压，Pa；
R——气体常数，J/(mol·K)；
T₀——环境温度，K；
M——物质的摩尔质量，kg/mol；
u——风速，m/s；取多年平均风速 2.1m/s；
r——液池半径，m。

表 6.4 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

4) 液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

t₁——闪蒸蒸发时间，s；

t₂——热量蒸发时间，s；

Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

t₃——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

本项目气体钢瓶设置有紧急隔离系统，本项目气体钢瓶供应设施设有可远距离操作的紧急隔离装置，当有气体泄漏时可通过厂务监控中心及时获知气体泄漏情况，并远程启动该隔离装置，随后派遣专人进一步处理。因此本项目气体钢瓶从发生泄漏到得到有效控制的时间为 10min，泄漏事件设定为 10 分钟，即 600s 进行计算

本项目液氨和硅烷分别储存在特气站和硅烷站，均采用储罐常温加压储存，储罐周围均设有围堰。

计算结果详见下表。

表 6.5 泄漏液体蒸发参数及计算结果

序号	名称	符号	单位	液氨	硅烷
1	储存温度	T_T	K	296.55	296.55
2	泄漏液体沸点	T_b	K	239.8	161.15
3	泄漏液体蒸发热	H_v	J/kg	1371180	342890
4	泄漏液体的定压比热	C_p	J/(kg·K)	2159.97	1335
5	环境温度	T_0	K	296.55	296.55
6	液池面积	S	m^2	48	48
7	液体气化热	H	J/kg	1371180	342890
8	表面热导系数	λ	W/m·K	1.1	
9	表面热扩散系数	α	m^2/s	1.29×10^{-7}	
10	大气稳定度系数 α	α	/	5.285×10^{-3}	
11	大气稳定度系数 n	n	/	0.3	
12	液体表面蒸气压	p	Pa	829900	4150000
13	气体常数	R	J/(mol·K)	8.314	
14	物质的摩尔质量	M	kg/mol	0.017	0.032
15	风速	u	m/s	2.1	
16	液池半径	r	m	3.91	3.91
17	液体蒸发总量	W_p	kg	1559	5375
18	单个物料储存装置最大存在量	/	kg	12000	1500
19	物料实际蒸发总量	/	kg	1559	1500

从表中可以看出，液氨泄漏后实际蒸发量为 1559kg，蒸发时间为 600s，则蒸发速率 2.60kg/s；硅烷泄漏后全部蒸发，实际蒸发量为 1500kg，核算得到蒸发速率 8.96kg/s，实际蒸发时间 167s。

（2）磷化氢泄漏源强

本项目将 10min 内单个磷化氢贮存气瓶储罐泄漏完作为最大可信事故。

气体从裂口泄漏的速度与其流动状态有关。因此，计算泄漏量时首先要判断泄漏时气体流动属于音速还是亚音速流动，前者称为临界流，后者称为次临界流。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P——容器压力，Pa，取 500000Pa；

P₀——环境压力，Pa，为 101325Pa；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容之比 C_v 之比，磷化氢为 1.284。

经核算，本次评价磷化氢泄漏流动属于临界流。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q_G 可按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_G——气体温度，K；

A——裂口面积，m²；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容之比 C_v 之比。

公式中各计算参数及计算结果见下表。

表 13-13 磷化氢风险源强计算参数及计算结果

序号	名称	符号	单位	数值
1	容器压力	P	Pa	500000
2	气体泄漏系数	C _d	无量纲	1
3	物质的摩尔质量	M	kg/mol	34
3	气体常数	R	J/（mol·K）	8.314
5	气体温度	T _G	K	296.55
6	裂口面积	A	m ²	7

7	气体流出系数	Y	无量纲	1
8	气体的绝热指数	γ	无量纲	1.284
9	泄漏速度	Q_G	kg/s	273057
10	单个物料储存装置最大存在量	/	kg	0.71
11	实际泄漏量	/	kg	0.71

从表中可以看出，单个磷化氢储罐完全破裂后，磷化氢以音速流泄漏，根据泄漏速度核算 10min 泄漏量远大于实际储罐储存量，故磷化氢实际泄漏量为单个储罐储存量，即泄漏量 0.71kg。

(3) 火灾伴生污染物源强

1) 一氧化碳

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 85%

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5~6.0%，本次取 4.0%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。本项目柴油最大贮存量约 0.4t，按照 1h 烧完计，则参与燃烧的物质质量约 0.000111t/s。

根据上述估算，事故期间柴油燃烧产生的伴生 CO 产生量为 0.0088kg/s，总产生量 31.7kg。

2) 二氧化硫

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 油品火灾伴生/次生二氧化硫产生量的计算公式：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中： $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫的产生量，kg/h；

B ——物质燃烧量，kg/h，本项目柴油最大贮存量约 0.4t，按照 1h 烧完计，则参与燃烧的物质质量约 400kg/h。

S ——物质中硫的含量，柴油取 0.2%

根据上述估算，事故期间柴油燃烧产生的伴生 SO₂ 产生量为 1.6kg/h，总产生

量为 1.6kg。

7、风险预测与评价

7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 G2 推荐的理查德森数 Ri 进行判定本项目泄漏事故产生有毒有害气体是属于重质气体还是轻质气体。

(1) 判定是连续排放还是瞬时排放

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X 事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当排放时间 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放的。

对于氨和磷化氢，污染物到达最近的受体点（敏感点：深圳市中医院光明院区距离特气站 640m）的时间是 $T=2 \times 640 / 1.5 = 853s$ 。项目风险物质氨气泄漏风险排放时间按 10 分钟计，磷化氢泄漏时间小于 10 分钟， $T_d \leq T$ ，因此可认为氨和磷化氢排放是瞬时排放。

对于硅烷，污染物到达最近的受体点（敏感点：深圳市中医院光明院区距离硅烷站 617m）的时间是 $T=2 \times 617 / 1.5 = 823s$ ，项目风险物质硅烷泄漏风险排放时间按 167s 计， $T_d \leq T$ ，因此可认为硅烷排放是瞬时排放。

对于 CO 和 SO_2 ，污染物到达最近的受体点（敏感点：深圳市中医院光明院区距离储油罐约 725m）的时间是 $T=2 \times 725 / 1.5 = 967s$ ，柴油燃烧产生的伴生 CO 和 SO_2 排放时间按 1 小时计， $T_d \geq T$ ，因此可认为 CO 和 SO_2 是连续排放。

(2) 重质气体和轻质气体判定

连续排放

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，氨取 0.771，硅烷取 1.44，磷化氢取 1.529，CO 取 1.25， SO_2 取 2.93；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.293；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ，CO 取 0.0088， SO_2 取 0.00044；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ，氨取 1559，硅烷取 1500，磷化氢取 0.71；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ，取 1；

U_r ——10m 高处风速，取 1.5m/s。

根据计算结果，氨的理查德 Ri 为 $-22.24 \leq 0.04$ ，CO 的理查德 Ri 为 $-0.09 < 1/6$ ， SO_2 的理查德 Ri 为 $0.08 < 1/6$ 。氨、CO 和 SO_2 为轻质气体，大气风险预测模型采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 推荐的 AFTOX 模型（轻质气体）进行预测。

根据计算结果，硅烷的理查德 Ri 为 $5.02 > 0.04$ ，磷化氢的理查德 Ri 为 $0.62 > 0.04$ 。硅烷、磷化氢为重质气体，大气风险预测模型采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 推荐的 SLAB 模型（重质气体）进行预测。

2、预测因子

根据本项目所涉及物质的风险识别结果以及相应环境质量要求，选择氨气、硅烷、磷化氢、CO 和 SO_2 作为泄漏风险事故预测因子。

3、预测范围与计算点

（1）预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取。

（2）计算点距离风险源 5000m 范围内，距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

4、气象参数

本次选取最不利气象条件进行后果预测，其中取最不利气象条件 F 类稳定度，

1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

5、评价标准

本次评价标准选取按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 选取，其中 1 级毒性终点浓度为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.1 大气毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	氨	7664-41-7	770	110
2	硅烷	7803-62-5	350	170
3	磷化氢	7803-51-2	5	2.8
4	CO	630-08-0	380	95
5	SO ₂	7446-09-5	79	2

6、泄漏事故排放影响预测结果

(1) 氨

在氨事故排放时，在不利气象条件下，根据预测结果，1520m 范围内会超过大气毒性终点浓度-2(110mg/m³)，对应时刻为 1380s，470m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1(770mg/m³)，对应时刻为 840s。因此液氨泄漏时，会对距离泄漏点 1520m 范围内的周边敏感点造成影响，影响时间为 1380s。

表 7.2 氨泄漏事故下风向轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)
50	28038.255	60
100	9742.129	120
150	5072.261	120
200	3166.868	180
250	2191.2	240
300	1619.594	240
350	1253.426	300
400	1003.444	300
450	824.447	360
500	691.437	420
600	509.78	480
700	393.865	540
800	314.941	600
900	258.52	840
1000	216.667	900

1100	184.667	960
1200	159.592	1080
1300	139.54	1140
1400	122.183	1260
1500	111.437	1320
1600	102.239	1380

BREEZE Incident Analyst - 大气风险预测-氨202508.hzz

开始 事故 表格视图 地图对象 底图 报告 图表

宋体 10

B *I* U

字体

复制文本

保存文本

全选

打开文件

导出到文件

导出为报告

输出

Model Run

输出概述

关心点超标时段及持续时间

Incident Analyst 输入文件

88JXM00G

AFTOX 输出文件

AFTOX 概述文件

AFTOX 错误文件

备忘录

选择源

所有源

源: 88JXM00G 模型: AFTOX

本次预测场景下关注级别所对应的最大安全距离

浓度(mg/m ³)	对应的安全距离 (meters)	到达时间 (second)
110	1520	1380
770	470	840

BREEZE Incident Analyst - 大气风险预测-氨202508.hzz

开始 事故 表格视图 地图对象 底图 报告 图表

宋体 10

B I U

复制文本 保存文本 全选 打开文件 导出到文件 导出为报告

字体 输出

Model Run

- 输出概述
- 关心点超标时段及持续
- Incident Analyst 输入文
- 88JXM00G
 - AFTOX 输出文件
 - AFTOX 概述文件
 - AFTOX 错误文件
- 备忘录

选择源 所有源

源：88JXM00G 模型：AFTOX
本次预测场景下各关心点对应的超标时段及持续超标时间

关心点	价标准 (mg/m**3)	超标时段 (秒)	持续超标时间	最大浓度 (mg/m**3)
深圳市中医院光明院区	110	434秒至1061秒	627秒	457.603
	770	未超标	未超标	
塘家第一工业区城市更新单元	110	624秒至1189秒	565秒	277.36
	770	未超标	未超标	
凤凰英荟城	110	627秒至1210秒	583秒	260.944
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑	110	644秒至1248秒	604秒	230.804
	770	未超标	未超标	
塘家社区	110	655秒至1261秒	607秒	222.606
	770	未超标	未超标	
深圳市光明区尚美小学	110	700秒至1291秒	591秒	201.9
	770	未超标	未超标	
深铁瑞城	110	822秒至1367秒	545秒	161.848
	770	未超标	未超标	
甲子塘社区	110	992秒至1440秒	448秒	127.787
	770	未超标	未超标	
长圳社区	110	1013秒至1440秒	427秒	124.117
	770	未超标	未超标	
深圳市中医院光明院区_3 m	110	435秒至1061秒	627秒	454.864
	770	未超标	未超标	
深圳市中医院光明院区_6 m	110	435秒至1061秒	626秒	454.839
	770	未超标	未超标	
深圳市中医院光明院区_9 m	110	435秒至1061秒	626秒	
	770	未超标	未超标	
深圳市中医院光明院区_12 m	110	436秒至1061秒	625秒	
	770	未超标	未超标	
深圳市中医院光明院区_15 m	110	438秒至1061秒	624秒	
	770	未超标	未超标	
深圳市中医院光明院区_30 m	110	452秒至1061秒	609秒	
	770	未超标	未超标	

BREEZE Incident Analyst - 大气风险预测-氨202508.hzz				
开始 事故 表格视图 地图对象 底图 报告 图表 宋体 10 B I U 字体 复制文本 保存文本 全选 打开文件 导出到文件 导出为报告 输出				
Model Run - 输出概述 - 关心点超标时段及持续 - Incident Analyst 输入文 88JXM00G - AFTOX 输出文件 - AFTOX 概述文件 - AFTOX 错误文件 - 备忘录	选择源	所有源		
凤凰英蓉城_60 m	770	未超标	未超标	230.073
	110	628秒至1210秒	582秒	
	770	未超标	未超标	
凤凰英蓉城_90 m	110	628秒至1210秒	582秒	
	770	未超标	未超标	
凤凰英蓉城_120 m	110	628秒至1210秒	582秒	
	770	未超标	未超标	
凤凰英蓉城_150 m	110	628秒至1210秒	582秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_3 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_6 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_9 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_12 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_15 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_30 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_60 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	
安居鸣鹿苑_90 m	110	644秒至1248秒	604秒	
	770	未超标	未超标	

图 7.1 泄漏事故氨最大浓度输出结果

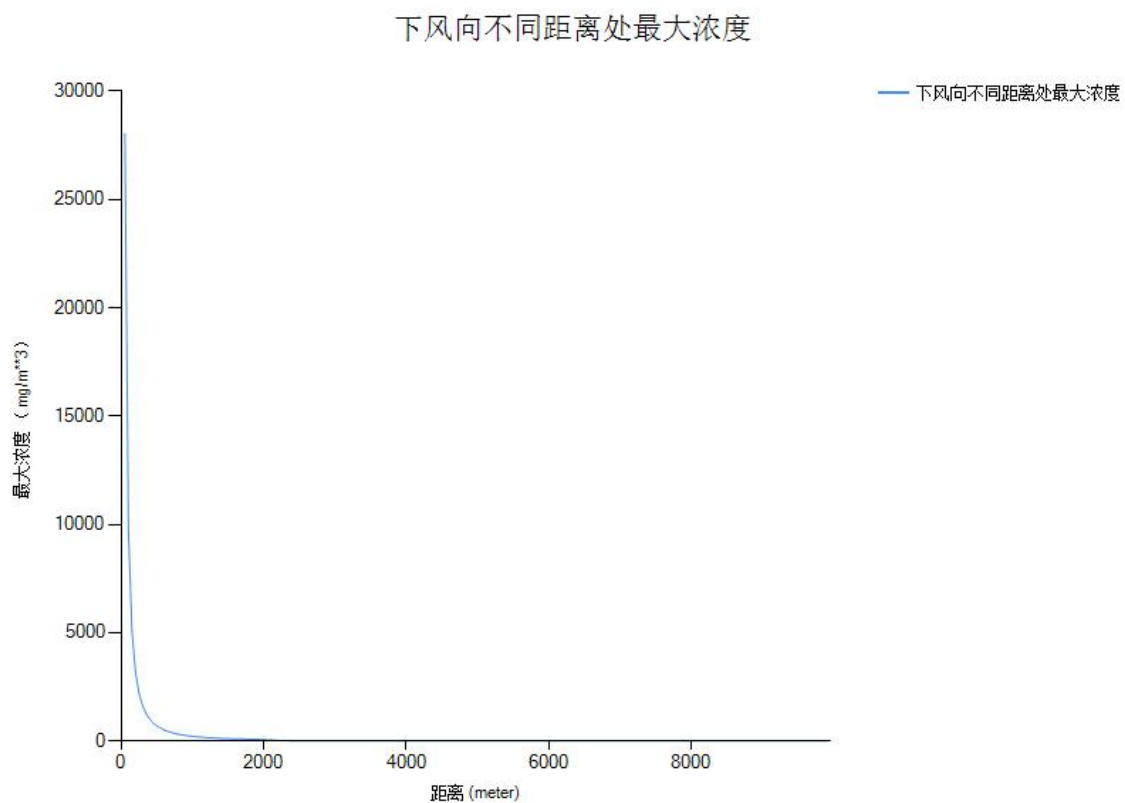


图 7.2 氨泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度

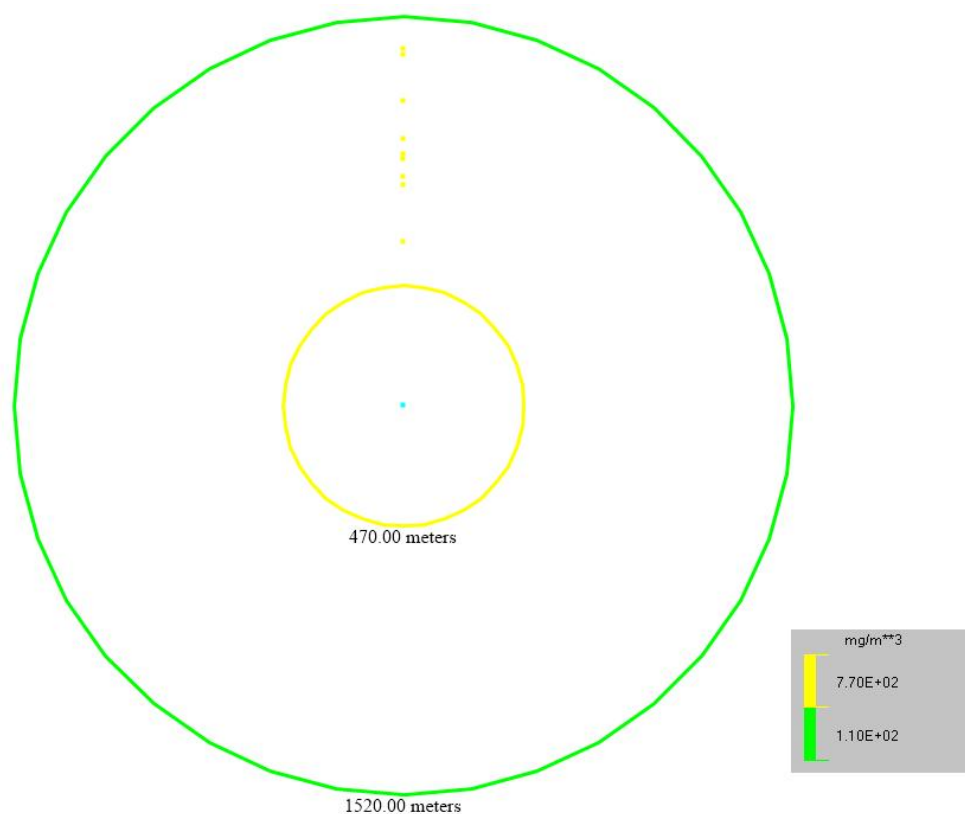


图 7.3 氨泄漏事故排放最大影响区域图(最不利气象条件)

表 7.3 事故源项及事故后果基本信息表-氨气

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	液氨储罐全破裂氨泄漏事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	液氨储罐	操作温度/°C	23.4	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氨	单个储罐最大存在量/kg	12000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	12000
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	1559	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危险物质	氨气			
	氨	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	470	14
		大气毒性终点浓度-2	110	1520	23
		敏感目标(预测范围1520m内)	与特气站水平距离 m	超标时间 /min	超标持续时间 min
		深圳市中医院光明院区	640	7.24 - 17.69	10.449
		塘家第一工业区城市更新单元	863	10.407 - 19.817	9.41
		凤凰英荟城	895	10.457 - 20.167	9.71
		安居鸣鹿苑	963	10.727 - 20.8	10.072
		塘家社区	984	10.908 - 21.023	10.114
		深圳市光明区尚美小学	1043	11.661 - 21.511	9.85
		深铁瑞城	1190	13.696 - 22.777	9.081
		甲子塘社区	1370	16.53 - 24	7.47
		长圳社区	1394	16.888 - 24	7.112
		敏感目标_垂直高度	与特气站水平距离 m	超标时间 /min	超标持续时间 min
		深圳市中医院光明院区_3 m	640	7.242 - 17.687	10.445
		深圳市中医院光明院区_6 m	640	7.248 - 17.687	10.439

		深圳市中医院光明院区_9 m	640	7.258 - 17.687	10.429	454.839
		深圳市中医院光明院区_12 m	640	7.273 - 17.687	10.414	454.839
		深圳市中医院光明院区_15 m-	640	7.293 - 17.687	10.394	454.839
		深圳市中医院光明院区_30 m	640	7.534 - 17.687	10.153	454.839
		深圳市中医院光明院区_60 m	640	10.209 - 17.687	7.478	454.839
		塘家第一工业区城市更新单元_3 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_6 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_9 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_12 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_15 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_30 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_60 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		塘家第一工业区城市更新单元_90 m	863	10.409 - 19.814	9.405	276.318
		凤凰英荟城_3 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_6 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_9 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_12 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_15 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_30 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_60 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_90 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_120 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		凤凰英荟城_150 m	895	10.459 - 20.163	9.704	260.017
		安居鸣鹿苑_3 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
		安居鸣鹿苑_6 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
		安居鸣鹿苑_9 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073

		安居鸣鹿苑_12 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
		安居鸣鹿苑_15 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
		安居鸣鹿苑_30 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
		安居鸣鹿苑_60 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
		安居鸣鹿苑_90 m	963	10.73 - 20.796	10.067	230.073
a按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

(2) 硅烷

在硅烷事故排放时，在不利气象条件下，根据预测结果，2465.335m 范围内会超过大气毒性终点浓度-2(170mg/m³)，对应时刻为 2058.972s，1584.065m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1(350mg/m³)，对应时刻为 1335.101s。因此硅烷泄漏时，会对距离泄漏点 2465.335m 范围内的周边敏感点造成影响，影响时间为 2058.972s。

表 7.4 硅烷泄漏事故下风向轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)
50	50547.706	84.29
100	20351.811	175.51
150	11720.388	271.62
200	7987.887	314.07
250	5800.999	363.11
300	4514.039	419.76
350	3660.823	485.2
400	2974.539	560.78
450	2517.132	560.78
500	2167.332	648.1
600	1636.426	748.96
700	1273.012	748.96
800	1081.257	865.47
900	880.35	1000.1
1000	762.229	1000.1
1100	641.171	1155.5
1200	575.687	1155.5
1300	479.781	1155.5
1400	446.783	1335.1
1500	400.167	1335.1
1600	339.938	1335.1
1700	324.312	1542.5
1800	298.653	1542.5
1900	264.888	1542.5
2000	239.985	1782.2
2100	229.514	1782.2
2200	213.731	1782.2

2300	193.803	1782.2
2400	172.611	2059
2500	168.126	2059

BREEZE Incident Analyst - 大气风险预测-硅烷202508.hzz

开始 事故 表格视图 地图对象 底图 报告 图表

宋体

10

B

I

U

A

字体

复制文本

保存文本

全选

打开文件

导出到文件

导出为报告

输出

Model Run

输出概述

关心点超标时段及持续时间

Incident Analyst 输入文件

88JXM00V

SLAB 输入文件

SLAB 输出文件

SLAB 概述文件

SLAB 错误文件

备忘录

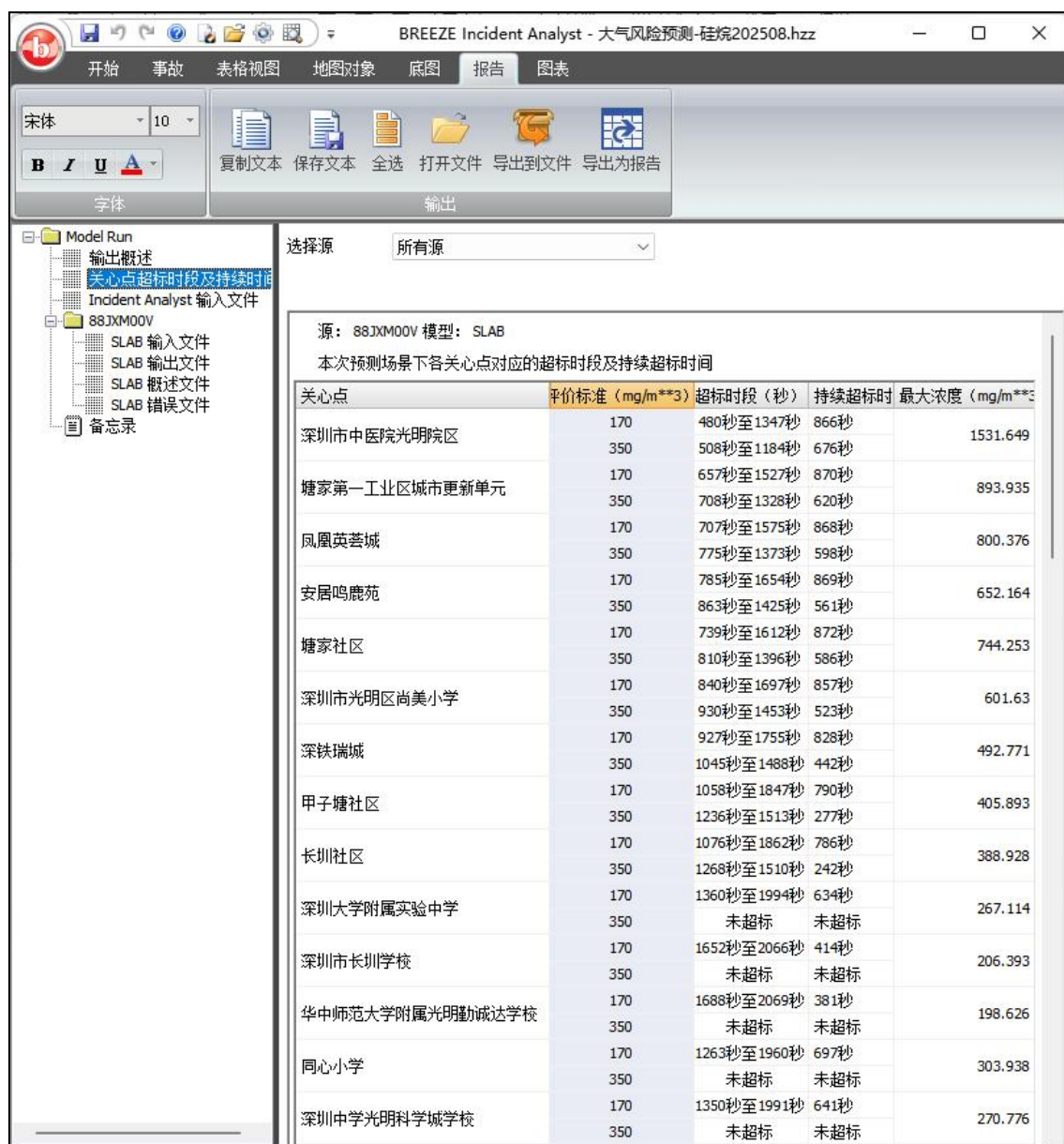
选择源

所有源

源: 88JXM00V 模型: SLAB

本次预测场景下关注级别所对应的最大安全距离

浓度(mg/m**3)	对应的安全距离 (meters)	到达时间 (second)
170	2465.335	2058.972
350	1584.065	1335.101



BREEZE Incident Analyst - 大气风险预测-硅烷202508.hzz					
开始 事故 表格视图 地图对象 底图 报告 图表					
宋体 10 B <i>I</i> <u>U</u> A 字体					
复制文本 保存文本 全选 打开文件 导出到文件 导出为报告 输出					
选择源 所有源					
Model Run - 输出概述 - 关心点超标时段及持续时间 - Incident Analyst 输入文件 88JXM00V - SLAB 输入文件 - SLAB 输出文件 - SLAB 概述文件 - SLAB 错误文件 - 备忘录					
凤凰英蓉城_60 m	350	未超标	未超标		0.042
凤凰英蓉城_90 m	170	未超标	未超标		9.621E-4
凤凰英蓉城_120 m	350	未超标	未超标		6.44E-5
凤凰英蓉城_150 m	170	未超标	未超标		7.558E-6
安居鸣鹿苑_3 m	350	789秒至1648秒	859秒		632.01
安居鸣鹿苑_6 m	170	871秒至1417秒	546秒		557.457
安居鸣鹿苑_9 m	350	805秒至1622秒	816秒		452.298
安居鸣鹿苑_12 m	170	901秒至1380秒	479秒		337.645
安居鸣鹿苑_15 m	350	839秒至1571秒	732秒		231.975
安居鸣鹿苑_30 m	170	957秒至1307秒	350秒		16.011
安居鸣鹿苑_60 m	350	895秒至1507秒	611秒		0.055
安居鸣鹿苑_90 m	170	未超标	未超标		1.16E-3

图 7.4 泄漏事故硅烷最大浓度输出结果

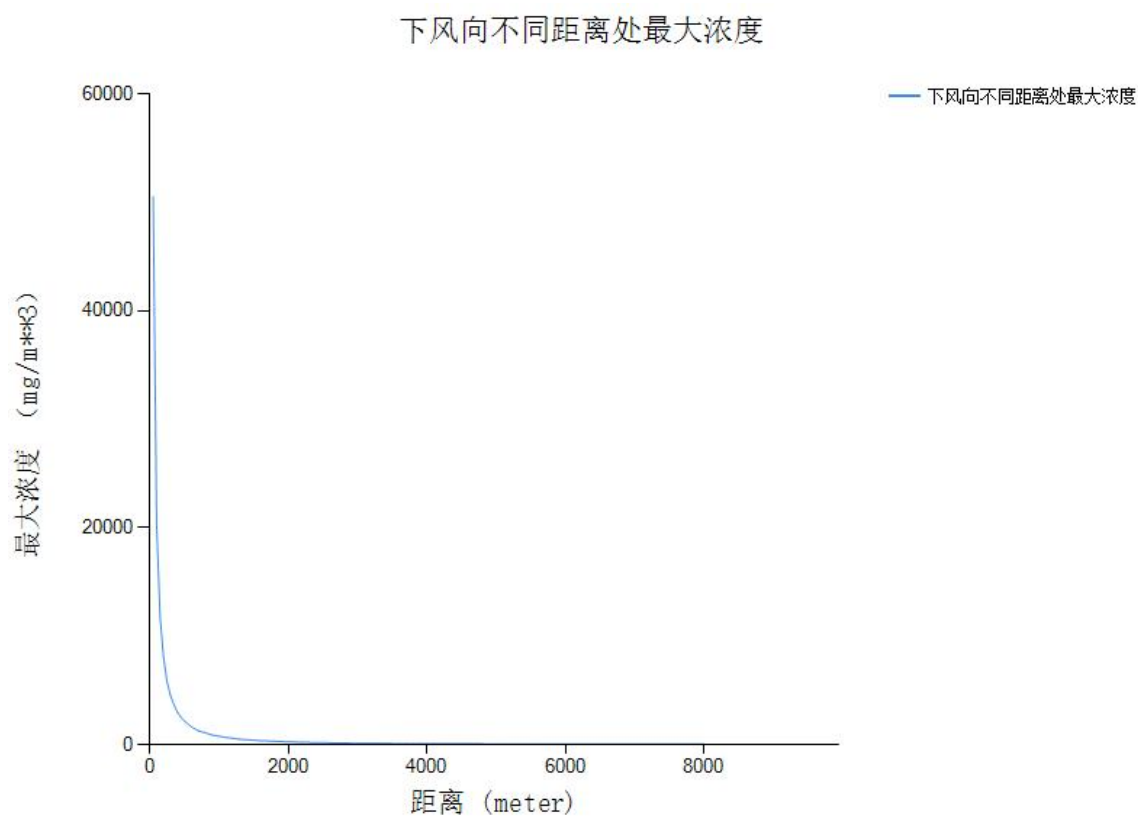


图 7.5 硅烷泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度

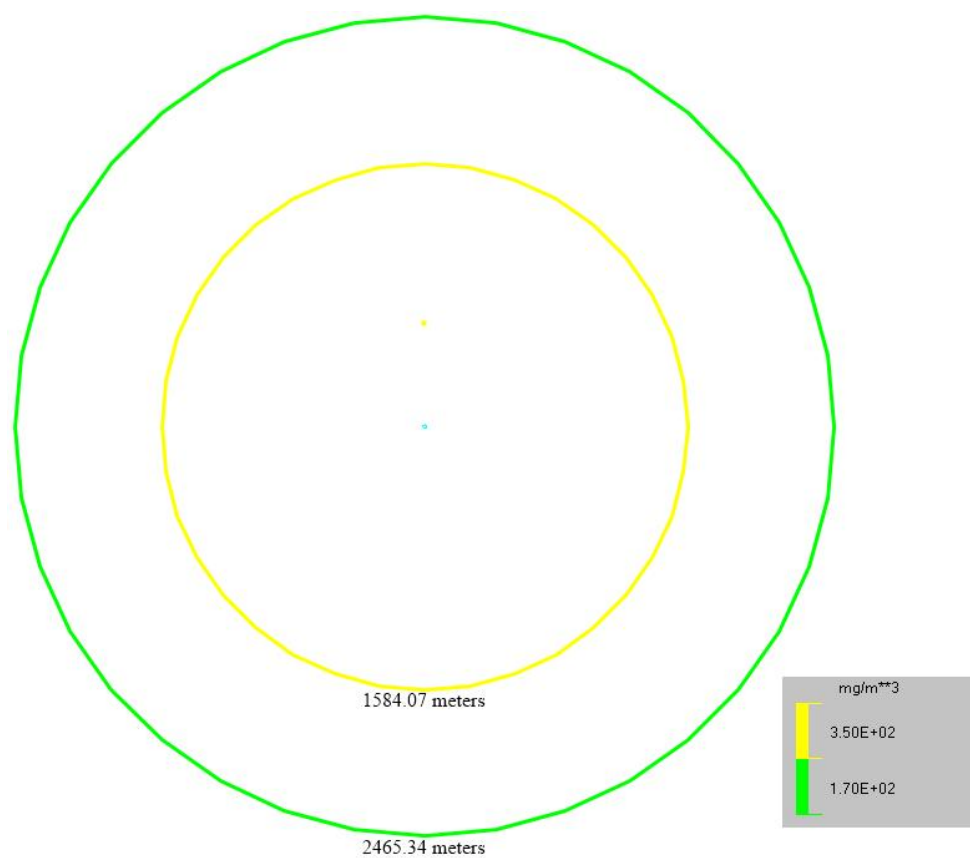


图 7.6 硅烷泄漏事故排放最大影响区域图(最不利气象条件)

表 7.5 事故源项及事故后果基本信息表-硅烷

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	硅烷储罐全破裂硅烷泄漏事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	硅烷储罐	操作温度/°C	23.4	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	硅烷	单个最大存在量/kg	1500	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	1500
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	1500	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危险物质	硅烷			
	硅烷	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	350	1584.065	22.3
		大气毒性终点浓度-2	170	2465.335	34.3
		敏感目标(预测范围 2465.335m内)	与硅烷站 距离m	超标时间 min	超标持续时 间min
		深圳市中医院光明 院区	617	8.008 - 22.448	14.44
		塘家第一工业区城 市更新单元	875	10.957 - 25.457	14.5
		凤凰英荟城	957	11.783 - 26.256	14.473
		安居鸣鹿苑	1070	13.089 - 27.571	14.482
		塘家社区	1004	12.322 - 26.859	14.537
		深圳市光明区尚美 小学	1151	14.004 - 28.286	14.282
		深铁瑞城	1282	15.445 - 29.253	13.808
		甲子塘社区	1470	17.629 - 30.789	13.16
		长圳社区	1500	17.938 - 31.038	13.1
		深圳大学附属实验 中学	1889	22.66 - 33.228	10.568
		深圳市长圳学校	2227	27.527 - 34.428	6.901
		华中师范大学附属 光明勤诚达学校	2269	28.137 - 34.483	6.346
		同心小学	1764	21.049 -	11.619

			32.668		
	深圳中学光明科学城学校	1878	22.496 - 33.182	10.686	270.776
	凤凰城实验学校	1585	18.917 - 31.658	12.741	347.554
	南方科技大学附属光明凤凰学校	2354	29.228 - 34.451	5.223	181.274
	凤凰社区	1675	20.075 - 32.206	12.131	321.949
	深圳实验学校光明科林学校	2183	26.732 - 34.333	7.601	213.818
	光明区外国语学校	2045	24.622 - 33.857	9.235	231.278
	上屋社区	2153	26.037 - 34.25	8.213	218.408
	石岩水库-铁岗水库-西丽水库一类区及缓冲带	1425	17.167 - 30.38	13.214	429.006
	敏感目标_垂直高度	与硅烷站水平距离 m	超标时间 /min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³
	深圳市中医院光明院区_3 m	617	8.055 - 22.335	14.281	1441.492
	深圳市中医院光明院区_6 m	617	8.271 - 21.908	13.637	1139.853
	深圳市中医院光明院区_9 m	617	8.791 - 21.315	12.524	791.412
	深圳市中医院光明院区_12 m	617	9.695 - 20.128	10.434	475.629
	深圳市中医院光明院区_15 m-	617	11.354 - 18.175	6.822	262.410
	深圳市中医院光明院区_30 m	617	未超标	未超标	6.334
	深圳市中医院光明院区_60 m	617	未超标	未超标	0.018
	塘家第一工业区城市更新单元_3 m	875	11.031 - 25.373	14.342	858.559
	塘家第一工业区城市更新单元_6 m	875	11.261 - 25.008	13.746	730.626
	塘家第一工业区城市更新单元_9 m	875	11.748 - 24.391	12.643	559.334
	塘家第一工业区城市更新单元_12 m	875	12.649 - 23.245	10.596	395.711
	塘家第一工业区城市更新单元_15 m	875	14.11 - 21.381	7.271	253.753
	塘家第一工业区城市更新单元_30 m	875	未超标	未超标	12.052
	塘家第一工业区城市更新单元_60 m	875	未超标	未超标	0.035
	塘家第一工业区城	875	未超标	未超标	0.001

		市更新单元_90 m				
		凤凰英荟城_3 m	957	11.861 - 26.127	14.266	771.259
		凤凰英荟城_6 m	957	12.163 - 25.763	13.6	665.036
		凤凰英荟城_9 m	957	12.709 - 25.142	12.434	519.592
		凤凰英荟城_12 m	957	13.561 - 24.127	10.566	367.937
		凤凰英荟城_15 m	957	15.14 - 22.236	7.096	238.417
		凤凰英荟城_30 m	957	未超标	未超标	13.798
		凤凰英荟城_60 m	957	未超标	未超标	0.042
		凤凰英荟城_90 m	957	未超标	未超标	0.001
		凤凰英荟城_120 m	957	未超标	未超标	0.000
		凤凰英荟城_150 m	957	未超标	未超标	0.000
		安居鸣鹿苑_3 m	1070	13.151 - 27.469	14.318	632.010
		安居鸣鹿苑_6 m	1070	13.423 - 27.03	13.606	557.457
		安居鸣鹿苑_9 m	1070	13.981 - 26.184	12.203	452.298
		安居鸣鹿苑_12 m	1070	14.923 - 25.114	10.191	337.645
		安居鸣鹿苑_15 m	1070	16.424 - 23.349	6.925	231.975
		安居鸣鹿苑_30 m	1070	未超标	未超标	16.011
		安居鸣鹿苑_60 m	1070	未超标	未超标	0.055
		安居鸣鹿苑_90 m	1070	未超标	未超标	0.001
		a按选择的代表性风险事故情形分别填写。				

(3) 磷化氢

在磷化氢事故排放时，在不利气象条件下，根据预测结果，656.081m 范围内会超过大气毒性终点浓度-2(2.8mg/m³)，对应时刻为 560.785s，481.745m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1(5mg/m³)，对应时刻为 419.76s。因此磷化氢泄漏时，会对距离泄漏点 656.081m 范围内的周边敏感点造成影响，影响时间为 560.785s。

表 7.6 磷化氢泄漏事故下风向轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)
50	116.294	53.972
100	56.123	113.15
150	32.988	151.66
200	22.008	203.05
250	15.282	234.87
300	11.223	271.62
350	8.749	314.07

400	7.028	363.11
450	5.602	419.76
500	4.583	419.76
600	3.232	485.2
700	2.447	560.78

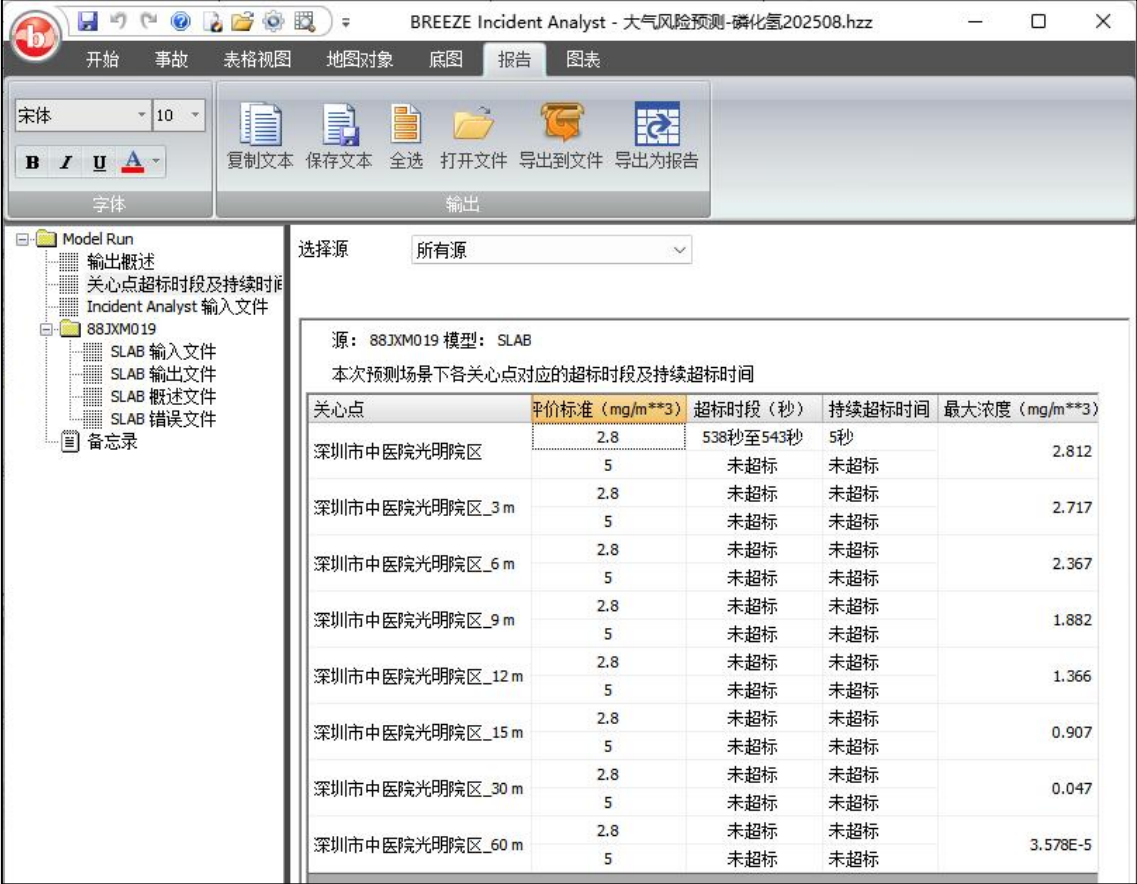
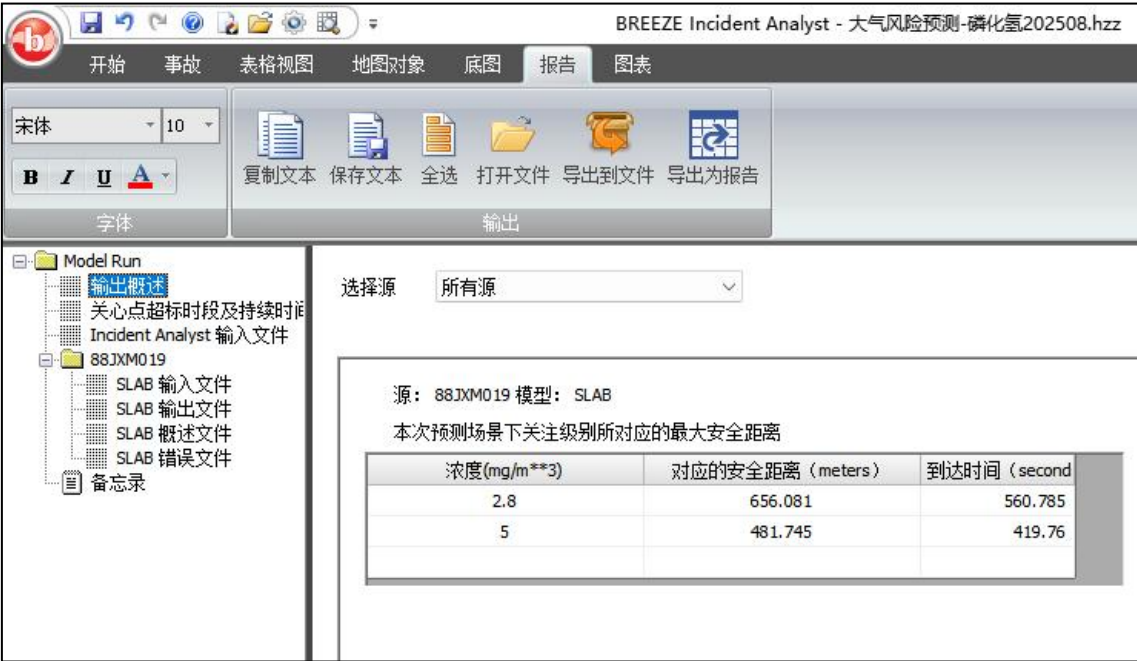


图 7.7 泄漏事故磷化氢最大浓度输出结果

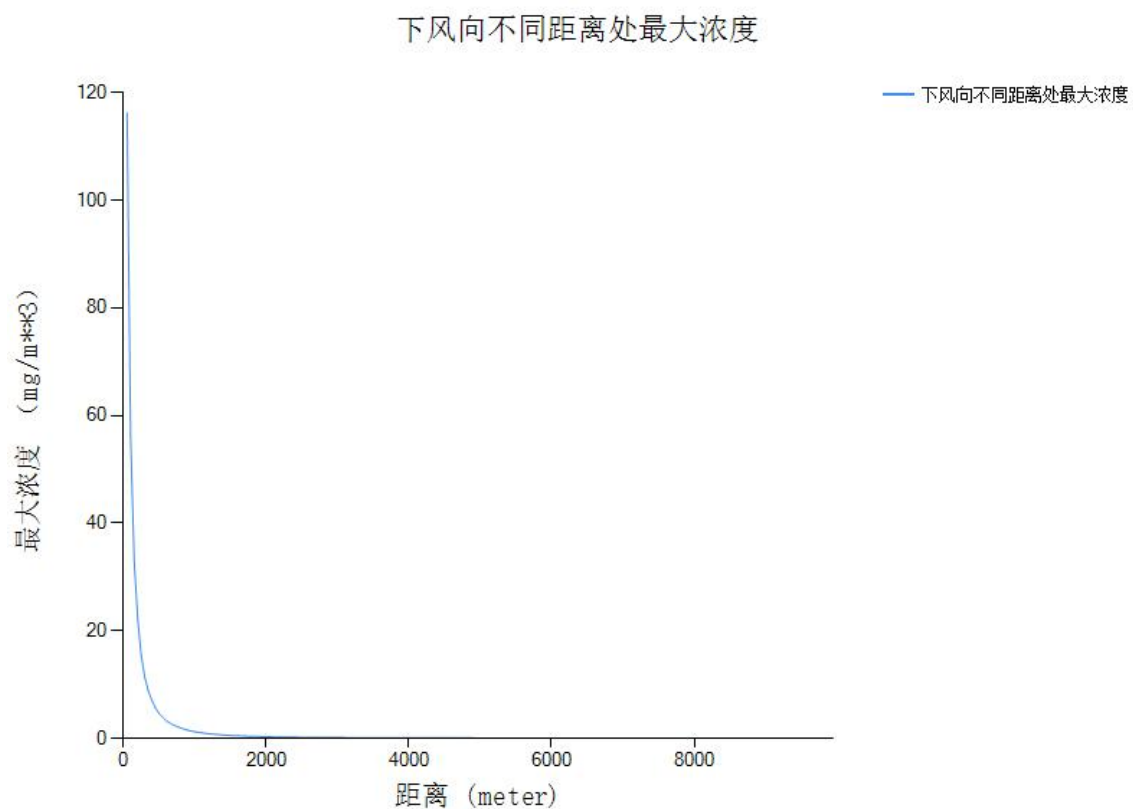


图 7.8 磷化氢泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度

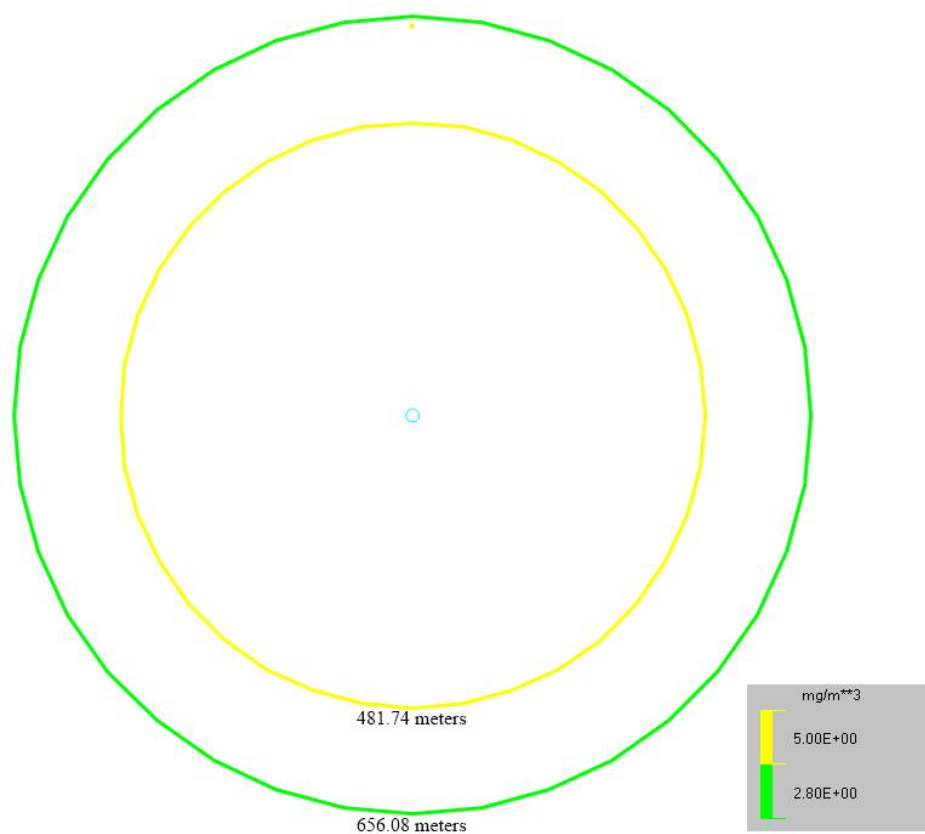


图 7.9 磷化氢泄漏事故排放最大影响区域图(最不利气象条件)

表 7.7 事故源项及事故后果基本信息表-磷化氢

风险事故情形分析 ^a								
代表性风险事故情形描述		磷化氢储罐全破裂磷化氢泄漏事故排放						
环境风险类型		泄漏						
泄漏设备类型		磷化氢储罐	操作温度/℃		23.4	操作压力/MPa	0.101	
泄漏危险物质		磷化氢	单个储罐最大存在量/kg		0.71	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/（kg/s）		/	泄漏时间/min		/	泄漏量/kg	0.71	
泄漏高度/m		1	泄漏液体蒸发量/kg		/	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶	
事故后果预测								
大气	危险物质		磷化氢					
	磷化氢	指标		浓度值 mg/m ³		最远影响距离m		到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1		5		481.745		7.0
		大气毒性终点浓度-2		2.8		656.081		9.3
		敏感目标(预测范围656.081m内)		与特气站 距离m	超标时间	超标持续时间min	最大浓度 mg/m ³	
		深圳市中医院光明院区		640	8.966 - 9.048	0.082	2.812	
		敏感目标_垂直高度		与特气站 水平距离 m	超标时间 /min	超标持续时间min	最大浓度 mg/m ³	
		深圳市中医院光明院区_3 m		640	未超标	未超标	2.717	
		深圳市中医院光明院区_6 m		640	未超标	未超标	2.367	
		深圳市中医院光明院区_9 m		640	未超标	未超标	1.882	
		深圳市中医院光明院区_12 m		640	未超标	未超标	1.366	
		深圳市中医院光明院区_15 m-		640	未超标	未超标	0.907	
		深圳市中医院光明院区_30 m		640	未超标	未超标	0.047	
		深圳市中医院光明院区_60 m		640	未超标	未超标	0.000	

a按选择的代表性风险事故情形分别填写。

(4) CO

在柴油发生火灾事故燃烧连续排放 CO 时,在不利气象条件下,根据预测结果,39.247m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$),对应时间为 60s,13.391m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$),对应时间为 60s。因此柴油发生火灾事故燃烧排放 CO 时,会对距离泄漏点 39.247m 范围内的周边敏感点造成影响,影响时间为 60s。

表 7.8 柴油火灾事故 CO 排放下风向轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间 (s)
50	66.982	60
100	23.167	120
150	12.043	120
200	7.513	180
250	5.196	240
300	3.839	240
350	2.971	300
400	2.378	300



图 7.10 柴油火灾事故 CO 排放最大浓度输出结果

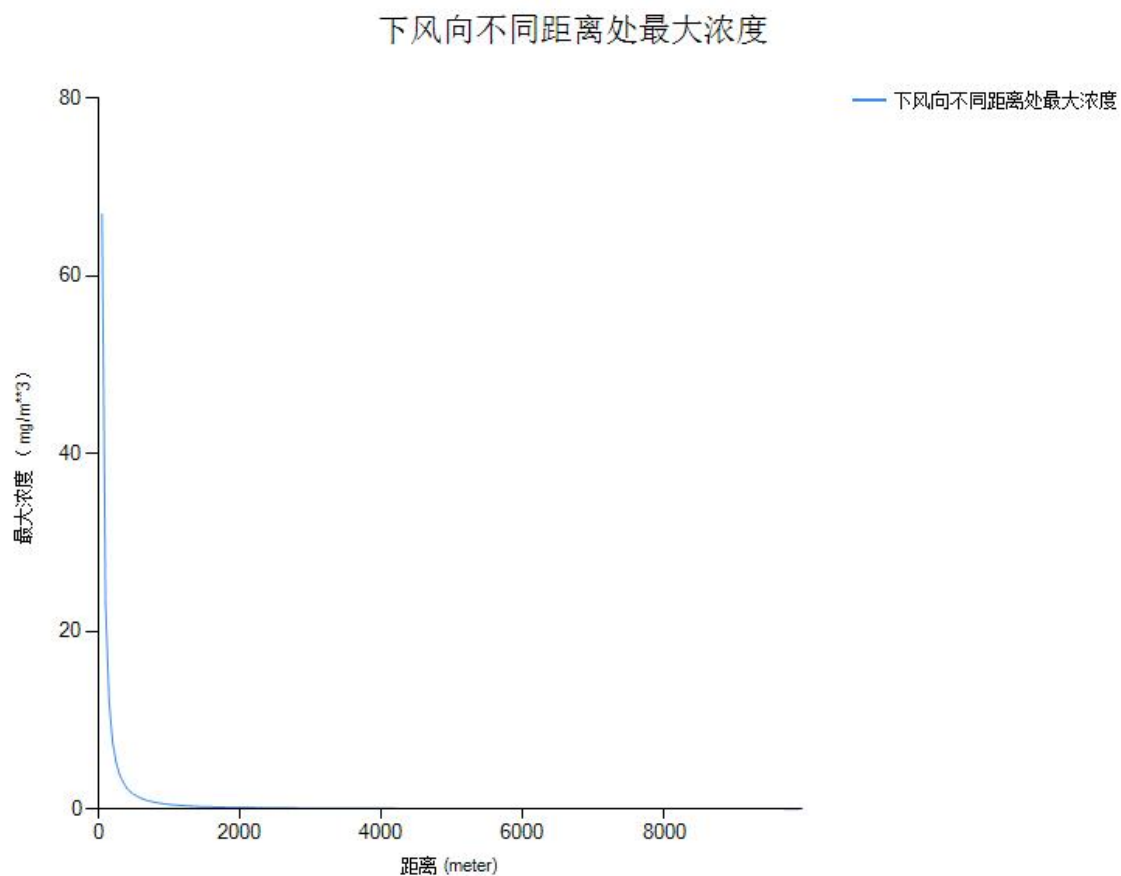


图 7.11 柴油火灾事故 CO 排放在下风向不同距离处的最大浓度

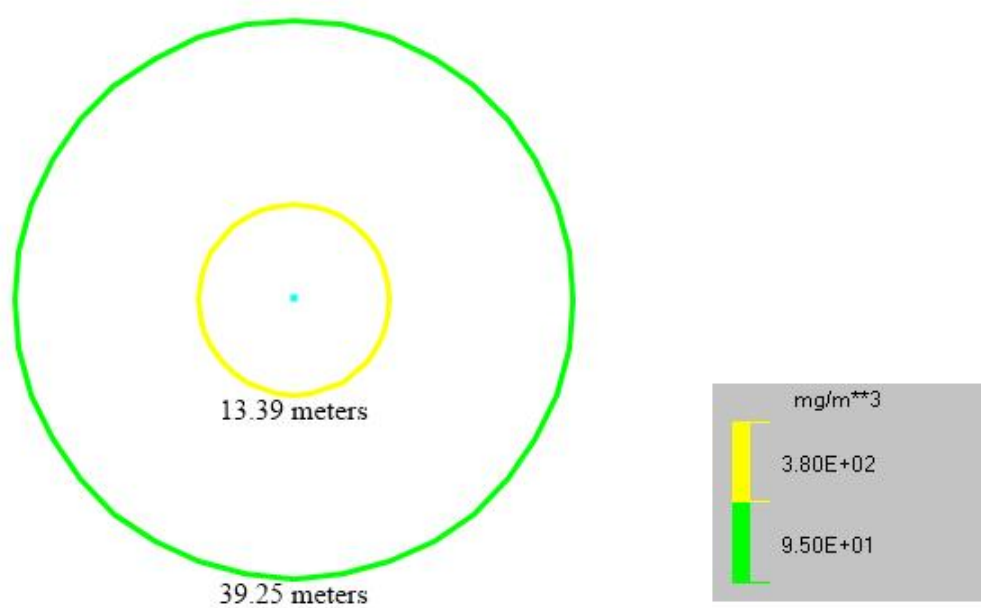


图 7.12 柴油火灾事故 CO 排放最大影响区域图(最不利气象条件)

表 7.9 事故源项及事故后果基本信息表-CO

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	柴油发生火灾事故燃烧排放CO					
环境风险类型	火灾					
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/	
泄漏危险物质	/	单个储罐最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/（kg/s）	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	危险物质	CO				
	CO	指标	浓度值 mg/m ³		最远影响距离m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	380		13.391	1.0
		大气毒性终点浓度-2	95		39.247	1.0
		敏感目标（预测范围39.247m内）	与储油罐距离m	超标时间	超标持续时间min	最大浓度 mg/m ³
		/	/	/	/	/

^a按选择的代表性风险事故情形分别填写。

(5) SO₂

在柴油发生火灾事故燃烧排放 SO₂ 时，在不利气象条件下，根据预测结果，70.618m 范围内会超过大气毒性终点浓度-2(2mg/m³)，对应时刻为 120s，周边不会超过大气毒性终点浓度-1(79mg/m³)。因此柴油发生火灾事故燃烧排放 SO₂ 时，会对距离泄漏点 70.618m 范围内的周边敏感点造成影响，影响时间为 120s。

表 7.10 柴油火灾事故 SO₂ 排放下风向轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)
50	3.349	60
100	1.158	120
150	0.602	120
200	0.376	180
250	0.26	240
300	0.192	240
350	0.149	300
400	0.119	300



图 7.13 柴油火灾事故 SO₂ 排放最大浓度输出结果

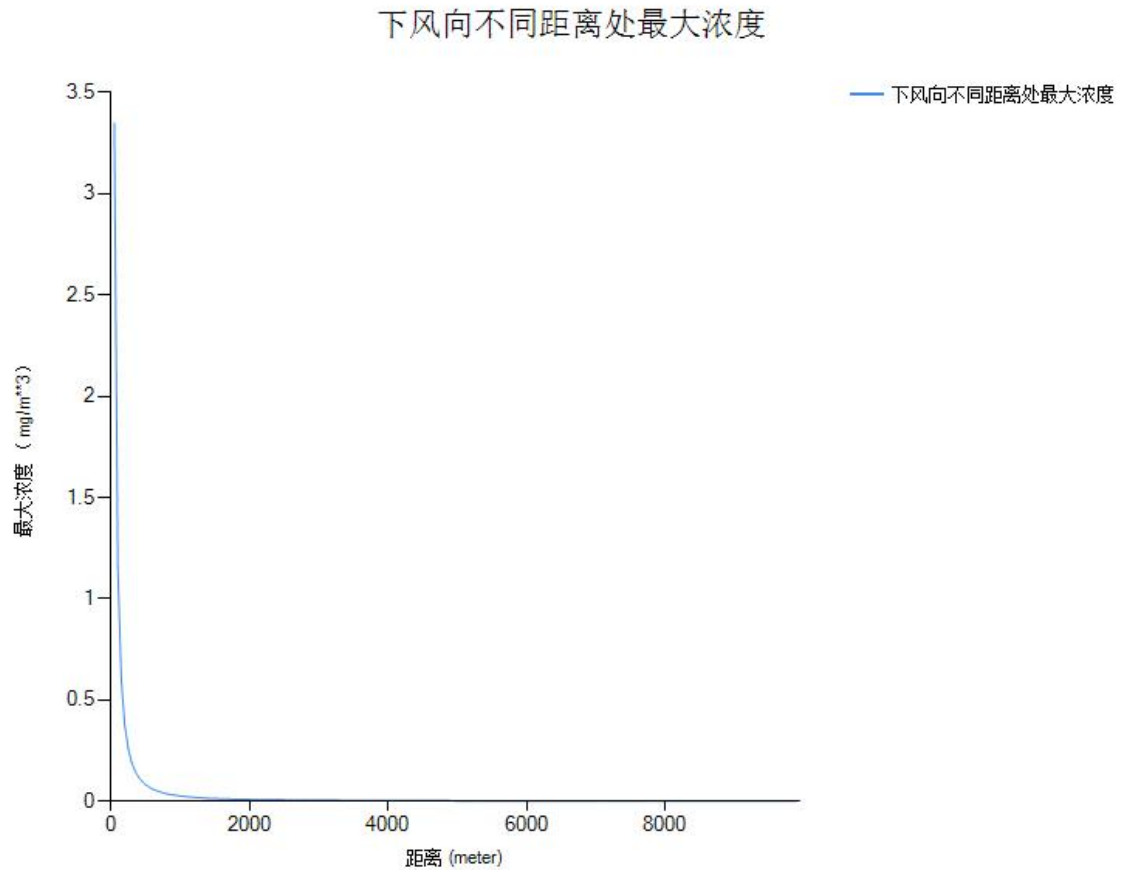


图 7.14 柴油火灾事故 SO₂ 排放在下风向不同距离处的最大浓度

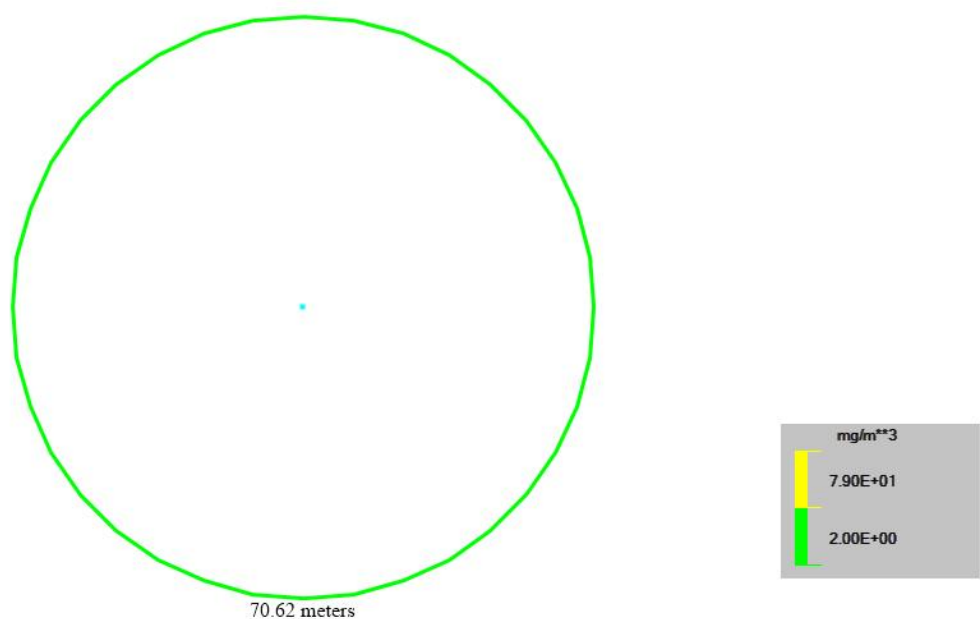


图 7.15 柴油火灾事故 SO₂ 排放最大影响区域图(最不利气象条件)

表 7.11 事故源项及事故后果基本信息表-SO₂

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	柴油发生火灾事故燃烧排放SO ₂					
环境风险类型	火灾					
泄漏设备类型	/	操作温度/°C	/	操作压力/MPa	/	
泄漏危险物质	/	单个储罐最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/（kg/s）	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	危险物质	SO ₂				
	SO ₂	指标	浓度值 mg/m ³		最远影响距离m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	79		70.618	120
		大气毒性终点浓度-2	2		/	/
		敏感目标(预测范围70.618m内)	与储油罐距离m	超标时间min	超标持续时间min	最大浓度mg/m ³
		/	/	/	/	/

a按选择的代表性风险事故情形分别填写。

对于近距离高层住宅如凤凰英荟城、安居鸣鹿苑等，当氨和硅烷泄漏时该住宅均在大气毒性终点浓度-2 最远影响距离范围内，然而超标时间一般在 10min 左右，远低于 1 小时，因此即使万一泄漏，也不会对该住宅区居民造成生命威胁，对人体造成不可逆伤害。

此外本次还考虑了敏感点垂直高度环境风险，对各危险物质在预测范围内存在较近敏感点深圳市中医院光明院区、塘家第一工业区城市更新单元、凤凰英荟城和安居鸣鹿苑的不同垂直高度的大气浓度开展了预测。根据预测结果，总体而言，对于同一敏感点随着高度升高，最大浓度降低，存在超标时的超标持续时间也缩短，即敏感点高层建筑处受到的环境风险不会大于地面处。

7.2 有毒有害物质在地表水中的扩散

本项目化学品供应间、化学品库设有排水沟，少量化学品泄漏至地面，将会随车间排水沟最终流入废水处理系统处理，如发生大量泄漏，可通过构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水，并用泵转移至槽车或专用收集器内。危废仓库设有围堰，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内或用沙袋围堵，再使用吸附棉或干砂吸附，吸附物作为危废处理。发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入市政管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。

另外，厂区内设有雨水管道以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门。发生泄漏、火灾事故时，产生的消防废水、废液能全部进入应急池内，可将事故废水控制厂区内，项目事故废水不会进入周边地表水环境。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。

7.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

本项目厂区废水来源多、种类复杂，若废水处理系统、事故应急池防渗层发生破损，污水发生泄漏，将造成含有危险物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。本项目废水处理站内建构筑物（池体）均已使用钢筋混凝土结构，与污

废水接触的池壁及底板均进行了抗渗、防腐和缝处理；生产厂房、化学品库、化学品供应间、危险废物仓库、废水处理站等重点防渗区地面已采用环氧树脂进行防渗；废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理，理论情况下发生渗透的概率非常小。此外本项目在正常生产过程中加强巡检，及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。还在厂区内设置了地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

本项目地下水风险评价等级为三级，采用类比法说明本项目对地下水环境的影响。本次类比现有项目，由于本项目在现有厂房的基础上进行产能扩充，生产厂房、废水处理站、事故应急池均依托现有项目，不新建任何建构筑物，因此本项目和现有项目的废水水质相同、地下水水文地质条件相同、所采取的地下水污染防治措施相同，具有可类比性。根据本项目环评报告表正文中“区域环境质量现状”一节，现有项目地下水监测点的各项指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准要求。通过类比分析，本次评价认为本项目对地下水环境的影响较小。

7.4 火灾事故次生/伴生污染影响分析

本项目可燃、易燃物质在贮存、生产过程中存在发生火灾的风险。火灾产生的伴生/次生环境污染物主要为：燃烧时产生的烟气（主要是物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的混合物）、扑灭火灾产生的消防水以及泄漏的物料等。次生污染物若不能得到及时有效地收集和处置将会对周围环境（地表水、土壤、地下水、环境空气）再次造成不同程度的污染。

若厂区内发生火灾事故，建设单位将关闭雨水闸，将厂内消防废水、事故溢液收集引入事故应急池中，并对厂区地面进行洗消，减少对地下水的污染，事故池中的废水将小批量泵入废水处理站进行处理后达标排放，事故处置中产生的危险废物全部由具有危废处置资质的单位进行处理。

8、环境风险防范和应急措施

本项目为在现有厂房内的产能扩充项目，不涉及技术改造或新建厂房或各类

仓储设施，风险单元不变，因此本项目主要依托现有厂区环境风险防范和应急措施不变。现有措施如下：

8.1 现有厂内运输、装卸过程中事故风险防范措施

本项目产生的危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。危险化学品、危险废物在厂内运输、装卸过程中存在环境风险，应参照以下要求执行。

一、化学品运输、装卸要求

以下仅为厂区内化学品运输、装卸要求，厂外运输不在本项目管理范围内。

1、运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

2、运输过程风险防范应从包装着手，有关包装具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》（2003）一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

3、运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》（JT3130-88）、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》（JT3145-91）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）、《危险货物运输规则》（2006 修订）等。

4、危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫，各种装卸机械、工属具有足够的安全系数，装卸易燃、易爆危险货物的机械和工属具，必须有消除产生火花的措施。化学品装卸完成后，需检查封口的严密性是否能承受正常运输条件下产生的内外压力，确保正常运输过程中不发生泄露。

5、易燃易爆危险化学品委托第三方单位运输，运输车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材和应急物资。运输危险化学品的车辆应专车专用，并有明显标志，要符合交通管理部门对车辆和设备的规定。性质或消防方法相互抵触，以及配装号或类项不同的危险化学品不能装在同一车内运输。

6、在危险化学品储存设施附近设置防泄漏用的沙、吸附棉、收集桶等应急用

品，防毒面具、手套、安全鞋等个人防护用品。

7、在危险化学品卸货用的灌装口旁设置运输车辆专用停车位，环停车泊位设置导流沟，收集可能泄漏的危险化学品，防止形成地表漫流。

二、危险废物运输要求

以下仅为厂区内危险废物运输要求，厂外运输不在本项目管理范围内。

1、产生危险废物的单位应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

2、废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3、一旦发发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

4、在危险废物仓附近设置防泄漏用的沙、吸附棉、收集桶等应急用品，防毒面具、手套、安全鞋等个人防护用品。

8.2 现有贮存、使用过程中事故风险防范措施

A、管理防范措施

一、气体的贮运及使用管理

1、易燃气体管理措施

易燃气体应储存于阴凉、通风仓库内。仓内温度不宜超过 40℃。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓库外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。气体入库验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

2、有毒气体

本项目使用的有毒气体储运中，除应达到易燃气体的储运要求外，还应做到在运输时应按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

有毒气体使用时严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。

本项目气体主要存放于特气库内。项目有毒气体主要采用钢瓶储存，钢瓶储存风险管理措施如下：（1）气体钢瓶应妥善的保护以防止机械性损坏，使用钢瓶架、铁链、钢索、或其它的方式将钢瓶固定于墙或地面，以防止钢瓶倾斜、倾倒，造成钢瓶或钢瓶头的损坏。

（2）钢瓶储存区域应上锁或设置门禁，以限定合格的指定人员出入该区域，该区域作业环境温度应确保小于 40℃。

（3）进行钢瓶更换、搬运、处理等作业时，应由经高压气体容器操作训练合格之人员操作（含承商）；另应建立标准作业程序（SOP）于技资文件并据此操作。

（4）钢瓶储存区域附近和其邻近区域，应清除可燃性物质，以防止物质延烧到钢瓶储存区域。

（5）钢瓶进料后需完成检验，检验项目及程序由质量部依其规定实施检查。

（6）除了正在使用的钢瓶之外，钢瓶头盖应旋紧以保护钢瓶头。

（7）气体钢瓶供货商应依规定定期实施水压测试，并主动提供水压测试纪录。

（8）不兼容的气体不可储存在相同的区域内，同一区域内不同的气体钢瓶应分类储存摆放。

（9）钢瓶储存区域外应张贴所有钢瓶内气体的名称、危害标识及 SDS 等相关

信息，并应定期或异动时更新。

(10) 所有气体供应之供配系统、供应柜、容器、和管在线都应清楚的标示其内容的化学物质，管在线应标示供应气体的流向；阀类应标示开/关的旋转方向和阀件当时开关状态，标示内容依厂内规定实施。

(11) 气体钢瓶供应设施应有远距操作的紧急遮断装置，应装设于气体房门口及厂务监控中心，当有气体泄漏而人员无法接近时，可自远距启动该紧急遮断装置。其控制包含远程、现场、紧急控制功能。

二、易燃液体的贮运及使用管理

本项目使用的易燃气体应储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓库外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。入库验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

三、腐蚀品的贮运及使用管理

项目使用的腐蚀品在贮存和使用过程中除参照其他危险品管理措施外，还应注意：

1、包装必须严密，严防泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。装卸、搬运贮酸容器时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

2、应储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。应与发泡剂、易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

3、使用中密闭操作，注意通风，尽可能机械化、自动化。

四、其他管理措施

1、厂务中央控制室设专人 24 小时值班。

2、定期对化学品的存储容器和管道系统等进行检查，发现有破损、渗漏等情况应及时处理。

B、工程防范措施

一、危险化学品

1、贮存环节

工艺使用的特种气体均储存在气瓶中，暂存于特气库内，各类气瓶分类存放于气体存放柜内，存放柜设置抽风系统，同时房间也设有整体抽风系统。

2、使用环节

最易发生气体泄漏的地方，基本集中在各管件与设备、管件与管件的接头部位。项目气体泄漏防范措施如下：

①气瓶控制柜内设置气体探头，一旦在气瓶控制柜内发生气体泄漏，则迅速切断气瓶的供气端，同时启动气体控制柜内的紧急排风，使泄漏出的气体迅速通过紧急排风系统排出。

②在管件与管件联接处，则设有气体探测器及紧急排风，一旦发生气体泄漏，则通过自动联动系统迅速切断气瓶柜，并通过紧急排风将泄漏出的气体排出。

③生产厂房内的输送管路沿途设置气体（液体）泄漏检测报警器，当有泄漏时发送报警信号，同时关闭相关管道阀门，并将泄漏报警信号送至中控室，以便采取相应紧急措施，启动事故排风系统等。

二、易燃易爆化学品

1、主要生产厂房采用钢筋混凝土框架及钢屋架结构（钢屋架涂刷防火涂料），隔墙及吊顶材料采用非燃烧体，满足建筑耐火等级的要求。

2、按规范要求，各建筑物均考虑足够的安全疏散距离，厂房内设有足够的人员疏散口，并设有必要的事故照明和明显的疏散指示照明等。

3、特种气体、化学品供应间等易燃、易爆的房间建筑设计上考虑足够的泄爆面积，室内设有排风措施，同时装设有可燃气体报警探头。

4、项目使用的特种气体工艺间及特种气体供应间均设置机械排风和泄漏报警装置。特种气体置于专用的特气柜内，特气柜装有不间断排风装置和泄漏报警装置，确保操作员工和生产安全。

5、厂区内建（构）筑物周围设有运输道路同时兼作消防通道。

8.3现有火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染风险防范措施和应急措施

主要生产厂房采用钢筋混凝土框架及钢屋架结构（钢屋架涂刷防火涂料），隔墙及吊顶材料采用非燃烧体，满足建筑耐火等级的要求。按规范要求，各建筑物均考虑足够的安全疏散距离，厂房内设有足够的人员疏散口，并设有必要的事

故照明和明显的疏散指示照明等。厂区内建（构）筑物周围设有运输道路同时兼作消防通道。

发生事故性泄漏和火灾事故的情况下，外泄的液体物料和消防废水可由事故应急池进行收集。但容器内液体泄出后因部分化学品具有易挥发、低毒、刺激性的性质，会向大气环境进行转移从而污染大气，可能对位于污染区域的人员安危产生威胁。

项目按照规范设计设置有效的消防系统，建筑物的防火等级需满足建筑防火要求，配置完善的消防设施，安排定期对消防栓和灭火器进行点检，保证应急情况下可以使用。工艺设备选用高质、高效可靠的产品，一定程度上能降低火灾爆炸的风险以及危害性。同时对于因火灾事故伴随而生的消防废水，厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，能使消防废水全部进入应急池内，不排出厂外。

本项目使用大量的危险化学用品，同时产生大量危险废物，为预防火灾发生的消防废水携带这些化学用品排入附近地表水，本项目厂内设置了事故应急池，用于储存化学品库和危险品库环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存，本项目的化学品库和危险品库，地面全部进行防渗处理，并设置经过防渗处理的地沟，保证液体化学用品发生泄漏后能够得到有效收集，不进入外围水体。待事故消除后，再将该事故应急池内废水缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理，处理达标后排放。

本项目利用厂区内现有约 400m³ 的地下消防废水收集池用于暂存消防废水，该应急池平时闲置，当厂区发生火灾时，也用于储存产生的消防废水（化学品库和危险品库，因其事故情况下产生的废水可能存在有毒有害物质，需用泵送至废水处理站处理达标后外排）。火灾发生时，关闭雨水总排口阀门，并用沙包堵塞厂区地势低洼处，防止消防废水流入受纳水体。本项目扩建前后消防废水收集池规模不变，现有消防废水收集池规模可满足事故发生时消防废水暂存需要。

8.4 现有废水、废气事故排放风险防范措施

一、废水

1、建立废水处理站运行管理和操作责任制度；操作人员应严格按照生产工艺要求、安全操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故。

2、加强巡查，准确反馈进水水质和水量，及时合理调节运行工况，避免系统超负荷运行。设置在线监测系统，通过在线监测系统及人工监测加强出水水质的监控，根据出水水质及时对污水处理系统的运行参数进行调整，确保出水水质稳定并及时发现出水异常情况。

3、管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。加强排水管网巡检，及时维修更换破损管网。配备必要的应急沙袋，防止生产废水跑冒滴漏。运营期加强日常维护和管理，定期进行防渗措施的检查。

4、本项目废水处理系统都配备了备用设备，一旦设备出现故障或出水水质不稳定立即更换处理设备。电源配备双电源，以及应急发电机，应急发电机能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电。

5、厂区内已设置 2 个事故应急池（t6 项目、t7 项目均各设置了一个 10000m³ 应急池，且 t6 项目、t7 项目的应急池互通）。应急池平时闲置，事故发生时可临时储存约 12 小时的厂区生产废水，期间可及时根据事故情况调整生产工况或暂停生产。事故发生时将事故废水引入应急池，再排入废水处理站处理或通知危废单位派槽罐车前来拉运。废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。本项目扩建前后事故应急池规模不变，现有事故应急池规模可满足事故发生时事故废水暂存需要。

6、在发生泄漏事故时必要时通知企业生产部门暂停生产，及时排查故障情况，对泄漏管道或池体进行维修。

二、废气

项目废气如发生事故性排放，则对周围环境产生一定的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

1、各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

2、现场作业人员定时记录废气处理状况，并派专人巡视，遇不良工作状况应

立即停止车间相关作业，更换滤材，检查管路，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

3、涉及毒性气体的，设置有毒气体泄漏紧急处置装置，生产区域或厂界布置有毒性气体泄漏监控预警系统，安排有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等。设置 VOCs 在线监测系统、污染警报系统，保证在污染事件发生后的第一时间启动应急处理系统。

4、对于有机废气焚烧处理系统，为防范高沸点物质积聚在转轮内产生，VOCs 残留在沸石转轮内部未能有效脱除，甚至产生焖燃事故，应定期开展高温脱附和水洗再生去除高沸点物质，保持高效污染物去除效率，需加强对废气浓度、湿度、温度和压降的实时监控，及时识别并预警异常情况，还应定期更换沸石。而当焚烧处理系统运行异常，如一旦发生熄火，应立即切断燃料供应，并以氮气作为保护气置换转轮系统中残留的氧气，防止爆炸、焖燃等二次事故；当废气排放超标时，应立即启动备用的废气治理设备进行处理，并及时排查原因，调整异常焚烧系统的运行参数。

5、制定完善更新应急预案，建立完善的联络机制及事故应急处置方案，开展突发环境事件应急演练，通过应急联动完成应急处置，切实提高突发环境事件应急处置的实战能力，一旦发生意外，应采取措施立即切断事故源，迅速报告当地政府、公安和环保等有关部门采取相关措施，避免有毒有害气体对周边民众的影响。对危险较大的气体泄漏时，对项目下风向民众应及时疏散，防止事态扩大。

三、危险化学品和危废泄漏

1、危险废物仓库应落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。需确保防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

2、贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性

气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施，并装入闭口容器或包装物内贮存。

3、容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

4、危险废物贮存设施都必须按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置警示标志。危险废物应按照《危险废物转移管理办法》进行管理。

5、公司危化品储罐和危废仓库均配备了防泄漏托盘、导流沟等措施，危险化学品或危险废物贮存区地面和墙裙有防渗措施，防止危化品和危险废物的泄漏。

6、如出现大量泄漏危及雨水口，关闭雨水总排口阀门，并用沙包堵塞厂区地势低洼处，防止危险化学品流入受纳水体。还可以采用应急沙和吸附棉等围堵吸收。

8.4事故应急池

为了最大程度降低建设项目事故发生时对水环境的影响，建设项目需设置足够容量的废水事故池用于贮存生产事故废水等。

本项目参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）中应急事故水池设计要求、《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故排水储存设施总有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V1+V2-V3)_{\text{max}} + V4 + V5;$$

其中：

$(V1+V2-V3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V1+V2-V3$ ，取其中最大值。

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

参考《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本项目消防用水设计流量计

20L/s，火灾的延续时间一般为 3 小时，则计算出一次消防用水量为 216m³。

降雨量公式如下：

$$V=10qF$$

式中：V：收集雨水的体积 m³；

q：平均日降雨量 mm；

F：汇水面积 ha；深圳市年降水量平均为 1932.9mm，年平均降雨按 150d，厂区汇水面积约为 71.3ha，则 $V=10*1932.9/150*71.3=9188\text{ m}^3$ ；

表 8.1 事故应急池容积计算表（单位 m³）

序号	参数	符号	取值	备注
1	发生事故的物料泄漏量	V1	120	最大储罐容量 120m³，且库房区设置有围堰
2	发生事故的储罐或装置的消防废水量	V2	216	一次消防用水量为 216 m³
3	发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量	V3	400	地下消防废水收集池容积约 400m³
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V4	13610	12 小时生产废水量 13610m³/d
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V5	4188	一次降雨量为 9188m³。厂区内各处分布有 9 个雨水收集池，总容积约 5000m³。
6	事故储存设施总有效容积	V 总	17798	/
7	已设事故应急系统容积	V 实	20000	/

V 实>V 总，故设置 20000 m³ 事故应急池可满足项目事故处理要求

现有项目已在 t6 废水处理站、t7 废水处理站各设置了一个 10000m³ 应急池，且 t6 项目、t7 项目的应急池互通，总容积 20000m³。现有应急池容积可满足本项目扩建后需要，且可以接纳 12 小时生产废水量，满足《电子工业废水处理工程设计标准》(GB51441-2022)中对应急池要求，“容积不宜小于最大一股废水 6h 的平均排水总量”。

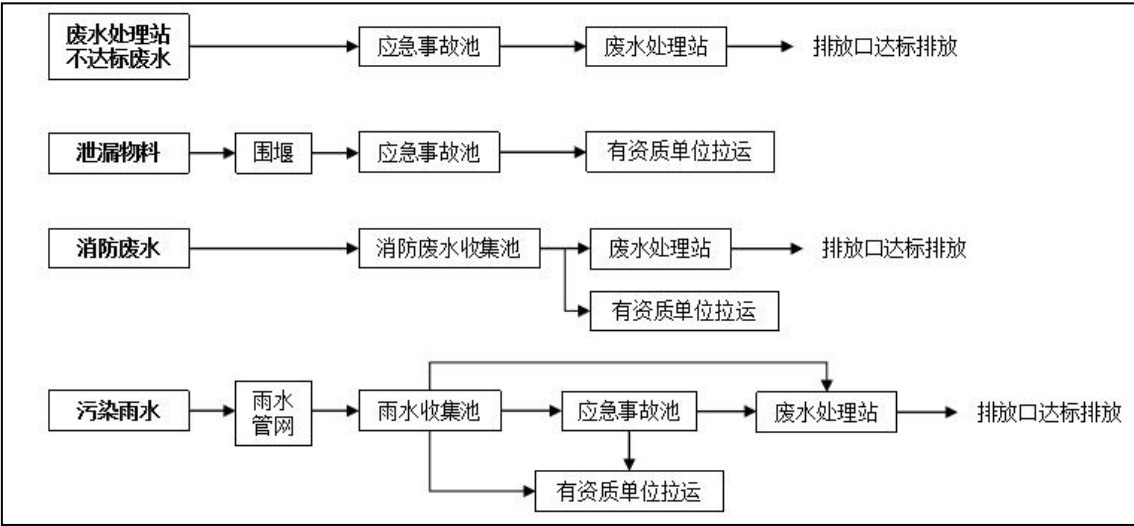
一旦废水处理系统发生故障或废水处理站排放口出水不达标，将立即关闭废水外排口，将废水暂存于事故应急池内，待经排查原因、调整运行参数或设备维修使得应急状态结束后，事故应急池内废水再排入废水处理系统处理达标后排放。

当发生危险化学品或危废等液体物料泄漏时，应关闭雨水总排口闸阀，并用沙包堵塞厂区地势低洼处及雨水井，将消防废水围堵到尽可能小的范围内，防止

消防废水流入厂区外或雨水管网，防止泄漏物料流入厂区外或雨水管网。还可以采用应急沙和吸附棉等围堵吸收，当发生大量泄漏时可引入事故应急池暂存，事故结束后通知有资质单位派槽罐车拉运处理。

本项目所在厂区设有一个 400m³ 地下消防废水收集池用于暂存消防废水。火灾发生时，关闭雨水总排口闸阀，并用沙包堵塞厂区地势低洼处及雨水井，将消防废水围堵到尽可能小的范围内，防止消防废水流入厂区外或雨水管网，将消防废水引入消防废水收集池暂存。火灾结束后，再对消防废水进行检测，根据废水水质情况排入废水处理站处理或通知有资质单位派槽罐车拉运处理。

本项目厂区内分布有 9 个雨水收集池，总容积约 5000m³，事故发生时关闭雨水总排口闸阀，污染雨水经收集排入雨水收集池，当雨量太大时还可将部分污染雨水从雨水收集池排入事故应急池，待事故结束后根据废水水质情况排入废水处理站处理或通知有资质单位派槽罐车拉运处理。



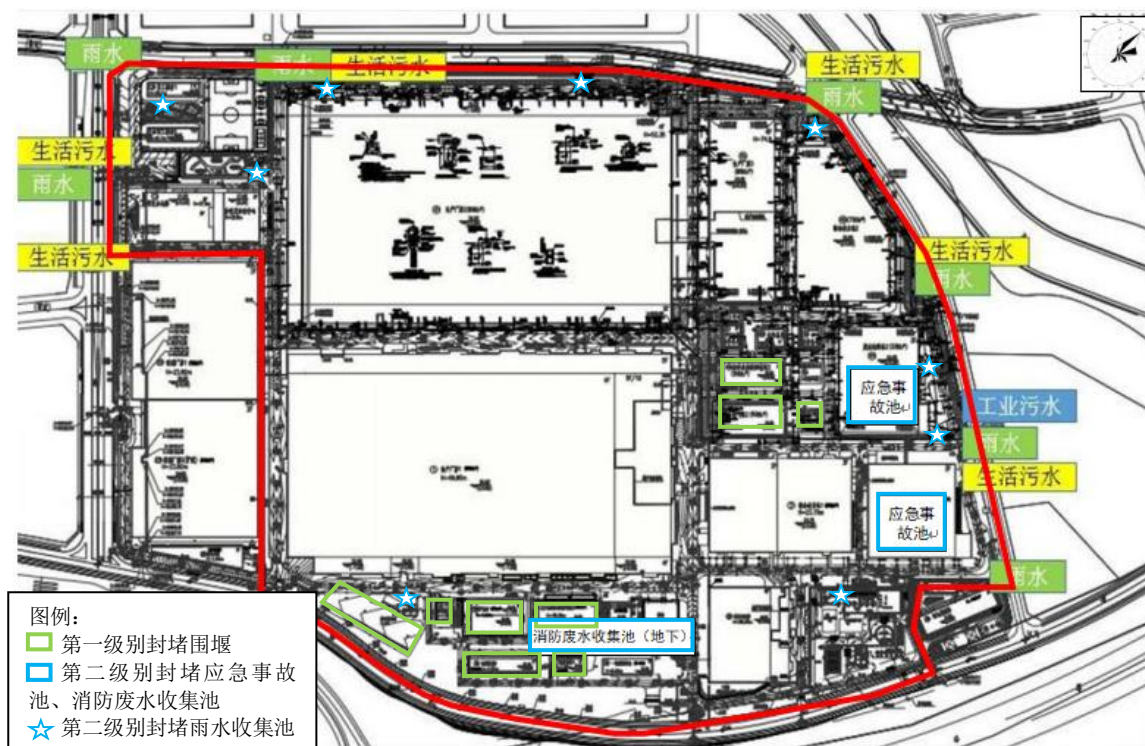


图 8.1 防止事故废水排入外环境的控制、封堵系统图

8.5 环境风险监控要求

1、对项目主要风险源（生产厂房、化学品库、化学品供应间、特气站、硅烷站、危废仓库、输送管道），车间及仓库负责人按照岗位责任制进行日常检查、监控职责，并做好检查记录，发现异常情况或突发事件立即进行处理并根据情况上报到公司应急指挥部。

2、建立公司、车间、班组三级负责的监控方法，坚持公司月检查、车间周检查、班组日检查，对关键设备设施、仪器仪表、紧急切断装置的状态进行监控。

3、日常按巡检记录表、维修项目记录表、开停车记录和安全检查表、动态检查表等详细的监控检查清单，对主要工艺设备设施进行检查与定期维护。对于特种设备、设施、安全附件执行定期检验制度。

4、对于各工段车间、关键岗位设有应急处置措施标识牌。

5、定期做好监控设备设施的检查检测工作。

6、安环部门要经常深入现场进行监督、检查，并对有关人员进行安全常识教育，发现问题及时提出整改意见。

8.6 疏散及安置应急建议

1、安全疏散范围、疏散通道及安置场所

根据大气环境风险预测结果，最不利气象条件下预测物质浓度达到大气毒性终点浓度-2 和大气毒性终点浓度-1 时的最大影响范围最大值分别是 2465.335m 和 1584.065m，即硅烷事故排放时达到大气毒性终点浓度-2($170\text{mg}/\text{m}^3$)和大气毒性终点浓度-1($350\text{mg}/\text{m}^3$)的范围。本次建议根据预测结果，取影响范围最大值，发生事故时，将本项目所在厂区及厂址外 1585m 区域作为重点疏散区域，将厂址外 1585m 至 2466m 作为次要疏散区域，疏散区内人员应及时疏散。本项目建议疏散通道及安置场所见图 8.2。



图 8.2 应急疏散通道及安置场所位置图

2、人员疏散、安置建议措施

现场紧急撤离时，应按照事故现场风向、周边居民分布及公众对毒物应急剂

量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。同时厂内需要在高点设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。

紧急疏散时应注意：

1) 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

2) 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

3) 按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

4) 在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

5) 为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾人员的医疗救助、疾病控制、生活救助。

6) 要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员(至少两人一组)进入现场搜寻，并实施救助。

8.7其他环境风险进一步优化措施

1、厂区内储备有必要的应急物资，如沙袋、吸附绵、消防水带、应急水泵等。在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时及时将可能外泄的消防废水用沙包堵截在厂区内，防止消防废水向厂外泄漏。

2、发生事故产生事故废水时，立即联系生产部门暂停生产，直至事故得到有效解决，确保事故废水得到有效收集和处理。

2、发生废气事故排放或者超标排放时，立即联系生产部门暂停相关作业生产，直至事故得到有效解决，废气处理设施正常运作，废气达标排放。

8.8突发环境事件应急预案编制要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等文件要求，企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作并定期到相关环境主管部门备案。按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。本项目建成后将按要求更新应急预案，并定期组织召开应急演练。

9、环境风险评价结论

本项目的主要危险物质为涉风险物质的原辅材料、危险废物、废水和废气。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、废水泄漏、废气直接排放、火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。危险单元包括生产区、化学品供应间和化学品库、硅烷站、危废仓库、废水废气处理设施等。本项目的最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据环境风险预测结果，项目厂区发生氨气、硅烷和磷化氢等泄漏事故时，会对周边敏感点造成一定的影响。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。本项目应按要求更新编制突发环境事件应急预案并到相关环境主管部门备案。另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响是基本可以接受的。

表 9.1 环境风险影响评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	各类危险化学品和危险废物（详见表 3.2）			
		存在总量/t	2760.328（详见表 3.2）			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_大于 1000_人		5km 范围内人口数_大于 5 万_人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<1	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐

统危险性				0 ☐			
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒	
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度		大气	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1584.065</u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2465.335</u> m				
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____ d					
最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ d							
重点风险防范措施		健全各项制度, 强化安全管理意识, 化学品分类存放, 加强各机械设备、废水废气处理系统、用电设备及线路的检修和管理。					
评价结论与建议		在严格落实本报告提出的风险防范措施, 加强风险管理的情况下, 本项目运营期环境风险事故发生概率较小, 环境风险可接受					

