建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项　目　名　称：福建华佳彩有限公司第6代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线改造提升项目

建设单位（盖章）：福建华佳彩有限公司

编　制　　日　期：2024年12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 5
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 49
四、主要环境影响和保护措施 87
五、环境保护措施监督检查清单 116
六、结论 120

附图 150
附件 151

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">福建华佳彩有限公司第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线改造提升项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2410-350303-04-02-181242</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>林冰冰</td><td>联系方式</td><td>13666901060</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">福建省莆田市涵江区涵中西路 1 号</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（东经 120 度 0 分 40.723 秒，北纬 26 度 51 分 10.048 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>C3974
显示器件制造</td><td>建设项目
行业类别</td><td>三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 中的 80 电子器件制造 397</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建（迁建）
☑ 改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>莆田市涵江区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>闽发改备[2024]B040676 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>25793</td><td>环保投资（万元）</td><td>50</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.2</td><td>施工工期</td><td>21 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑ 否
☐是：_____</td><td>用地（用海）面积（m^2）</td><td>不新增占地，利用洁净室面积 2330m^2</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南-污染影响类》专项评价设置原则表，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存贮量超过临界量，需进行环境风险专项评价，本项目涉及少量氯气排放，需进行大气环境专题评价。具体见表 1。

表 1 专项评价置原则表
<table>
<tr><td>专项评价的类别</td><td>设置原则</td><td>项目情况</td><td>是否设置专题</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>本项目废气含有氯气，且厂界 500m 范围内有环境空气保护目标</td><td>是</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目上（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>废水排入污水处理厂</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>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</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量</td><td>是</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>不涉及取水口</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>不属于海洋工程建设项目</td><td>否</td></tr>
</table>
注:1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放准的污染物)。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(H169)附录 B、附录 C。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>规划名称：《莆田市涵江区新涵工业园分区单元（350303-10）控制性详细规划》
审批机关：莆田市人民政府
审批文号：莆政综〔2020〕74 号</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>莆田市涵江区新涵工业区分区单元（350303-10）控制性详细规划范围东至工业街，西至涵港大道（向莆铁路），南至滨海大道（国欢路），北至荔涵大道，规划用地总面积 9.60 平方公里。规划产业为以电子信息、精密机械等为主导产业的高新技术产业。
本项目为显示器件生产项目，属于电子信息产业。本改扩建项目为在纳入规划范围内的华佳彩公司已有厂房内技术改造，实现产能扩充，不新增建设用地。项目建设与规划相符。
控制性详细规划见附图。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>（一）产业政策的符合性分析
对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为 TFT-LCD 新型平板显示器件生产，属于目录鼓励类“第二十八、信息产业，8、显示屏元器件制造及生产专用设备：薄膜场效应晶体管 LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管（OLED）、Mini-LED/Micro-LED 显示、电子纸显示、激光显示、3D 显示等新型平板显示器件，液晶面板产业用玻璃基板、电子及信息产业用盖板玻璃等关键部件及关键材料，薄膜晶体管液晶显示（TFT-LCD）、发光二极管（LED）及有机发光二极管显示（OLED）、Mini/Micro-LED 显示、电子纸显示、激</td></tr>
</table>

	光显示、3D 显示等新型显示器件生产专用设备”，项目符合国家产业政策要求。 **（二）与《福建省大气污染防治条例》的符合性分析** 条例内容概要： 第三十六条 使用有毒有害原料、排放有毒有害物质、高耗能、污染物排放超过排放标准或者总量控制指标的企业应当依法开展强制性清洁生产审核。 第三十七条 工业生产企业排放大气污染物的，应当执行国家和本省有关排放标准；国家和本省规定在特定区域和行业执行大气污染物特别排放限值的，还应当符合大气污染物特别排放限值的要求。 工业生产企业应当加强精细化管理，采取有效措施，严格控制粉尘与气态污染物的泄漏和排放。 第四十一条 石油、化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。石油、化工企业应当定期开展泄漏检测与修复。 新建储油库、储气库、加油加气站以及原油成品油码头、原油成品油运输船舶、新登记油罐车、气罐车，应当按照国家有关规定安装油气回收系统并正常使用；已建储油库、储气库、加油加气站以及原油成品油码头、原油成品油运输船舶、在用油罐车、气罐车，应当按照国家有关规定完成油气回收综合治理。 第四十二条 以下产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动的，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： （一）石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用； （五）其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动。 禁止在人口集中地区从事露天喷漆、喷涂、喷砂、制作玻璃钢以及其他散发有毒有害气体的作业。 符合性分析：华佳彩公司已按照条例要求开展清洁生产审核，现有工程排放的大气污染物符合标准要求，根据估算，本次技改扩能项目废气依托现

	有的废气治理措施治理后可以符合标准要求。项目使用有机溶剂的工段采用管道收集或是密闭收集的方式，车间出入口设置双层门，车间内部为洁净车间设计，有机废气无组织排放基本得到较好控制，可以符合《福建省大气污染防治条例》的要求。 **（三）与《福建省“十四五”空气质量改善规划》的符合性分析** 规划内容概要： 第三节 积极推进燃煤锅炉淘汰 加快供热管网建设，依托电厂、大型企业开展远距离供热示范，充分释放热电联产、工业余热等供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉。加大燃煤小锅炉淘汰力度，积极推进 10 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉淘汰；县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。 …… 第六章 强化 VOCs 和 NOx 减排，推进 $PM_{2.5}$ 与 O_3 协同控制 严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、**莆田、**宁德**实施 VOCs 倍量替代**。探索建立低 VOCs 原辅材料源头替代绩效等级企业清单名录，将标杆企业纳入监督执法正面清单；对生产、使用低 VOCs 含量产品的企业，优先推荐参评绿色工厂、绿色产品及申请绿色融资。将低 VOCs 含量产品与使用低 VOCs 含量原辅材料的产品纳入政府采购名录，并在政府投资项目中优先使用。 …… 深化 VOCs 末端治理。按照**“应收尽收、分质收集”**原则，将无组织排放转变为有组织排放，进行集中处理，选择适宜高效治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺，重点行业末端治理一般不使用等离子、光催化氧化等单级治理技术，全面提升治理设施“三率”，加强运行维护管理，治理设施较生产设备要做到“先启后停”。全面排查清理涉 VOCs 排放废气旁路，因安全生产等原因必须保留的要加强监管监控。 加强非正常工况废气排放控制。企业开停工、检维修期间，按照规范及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 …… 符合性分析：本项目未采用锅炉（企业原配套的燃气锅炉已停用），项目产生的废气依托现有车间、现有工程已配套的废气收集处理措施处理；废气按照“应收尽收、分质收集”的原则收集，原料配送口废气采用管道收集，

	车间出入口设置双层门，车间内部为洁净车间设计，工位的有机废气、有毒有害气体等通过管道收集、密闭收集等措施，有机废气采用处理高效的沸石转轮+焚烧和冷凝+酸洗喷淋的处理工艺废气处理措施，末端安装 VOC、NO_X 等在线监控措施，有机废气排放口未设置旁路，符合《福建省“十四五”空气质量改善规划》要求。 **（四）与《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）符合性分析** 根据《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）标准： ①物料投加和卸放 a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ②化学反应 a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。 ③企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 ④通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 ⑤载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ⑥工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。 ⑦VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 ⑧收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥

	2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 本项目物料输送主要通过管道或密封桶装输送至车间、生产线，生产线机台全密闭，有机废气接入有机废气处理系统，有机废气处理采用处理高效的沸石转轮+焚烧和冷凝+酸洗喷淋的处理工艺，大部分有机废气处理设备处理效率均在 80%以上，个别设施由于进口污染物浓度低，处理效率偏低。 本项目生产车间为无尘车间，车间总体保持微负压，车间基本全密闭，出入口为双层门设计。因车间内空气为循环利用，为确保室内空气质量，避免有机废气通过一般排扩散至大气中，建设单位在无尘车间顶部增设活性炭吸附吸附，车间内空气经吸附净化后在室内通风循环，不对外环境排放。 **（五）生态环境分区管控符合性分析** 根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评【2021】108 号），“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。 1、生态保护红线 本项目在现有厂房内新增设备，此次不新增用地，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域，对照《福建省陆域生态保护红线规划成果报告》，本评评价范围内不涉及生态保护红线。 2、环境质量底线 项目所在区域大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，厂界声环境质量保护目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边敏感点声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目在落实本环评提出的各项污染防治措施后，区域环境仍可符合环境功能区划要求，不会降低项目所在地周边环境敏感点的项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。 3、资源利用上线 项目通过废水分流分质，清污分流，清洁工艺水通过活性炭吸附、RO 反渗透处理后回用于生产，并对空调冷凝水、RO 反渗透浓水等进行回收，最大程度提高水资源利用率；本次改造提升为利用现有生产车间，不新增用地，最大限度集约土地，提高土地利用率。

	4、环境准入负面清单 项目属于 TFT-LCD 液晶显示器件生产项目；项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入类项目。 综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。 5、与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）及《莆田市生态环境局关于发布莆田市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（莆环保〔2024]83 号）的相符性分析

表 2 本项目与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12 号）的符合性分析

适用范围	管控要求		项目情况	符合性分析
全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	本项目属于 TFT-LCD 液晶显示器件生产项目，不属于左列重点产业，项目所在区域水环境能够稳定达标，项目不位于通风廊道和主导风向的上风向，本次技改扩能项目不涉及重点重金属污染排放。	符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业［2］建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17 号”文件要求 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2 号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成［2］［4］。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	（1）本次技改扩能不会新增污染物排放。（2）项目废水纳入滨海新城工业污水处理厂处理至达到一级 A 标准排放。（3）企业按要求采取新污染环境风险管控。	符合
	环境风险防控	无	无	
	资源开发效率要求	1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1 号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气〔2023〕5 号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	1、本次改造提升项目仅新增少量用水、用电，实现产能扩充。2、本次技改提升为在现有车间内新增设备，未新增占地。3、不涉及锅炉。4、企业采用天然气、电等清洁能源。	

表 3 与《莆田市生态环境局关于发布莆田市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（莆环保〔2024]83 号）莆田市总体准入清单符合性分析

适用范围	管控要求		项目概况	符合性分析
莆田市陆域	空间布局约束	一、优先保护单元的红线 1.依据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》 《莆田市国土空间总体规划（报批稿）》生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提 下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国 防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养 殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修 筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育 采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适 度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空 间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 （7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源 并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围， 继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不 新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾 盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘 查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和 生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。 2.生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无 明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。人为活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。 3.规范占用生态保护红线用地用海用岛审批，除允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照自然资发〔2022〕142 号文件规定办理用地用海用岛审批。 二、一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。 2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的自然保护区、森林公园、风景名胜区饮用水水源保护区等法定自然保护地，其管控要求依照相关 法律法规执行。 三、其他要求 1.建设项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物）排放总量指标，应符合区域和企业总量控制要求。 2.严格控制重金属污染物的排放量，落实重金属排放总量控制要求。 3.推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应	（1）本项目位于新涵工业园区重点管控单元（2）此次技改扩能项目不涉及新增污染物排放总量；（3）项目不涉及重金属放；（4）项目废水经厂内预处理后排入滨海新城工业污水处理厂处理排入秋芦溪感潮河段，项目符合园区规划。（5）本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》管控物质。（6）项目不位于通风廊道和主导风向的上风向通风廊道和主导风向的上风向通风廊道和主导风向的上风向；（7）项目不新增用地，不涉及基本农田。	符合

		优先选择布设在依法合规设立并经 规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。加快推进专业电镀企业入园。 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法 淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。 禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 4.木兰溪木兰陂以上流域范围和萩芦溪南安陂以上流域范围内禁止新（扩）建化工、涉重金属、造纸、制革、琼脂、漂染行业和以排放氨 氮、总磷等为主要污染物的工业项目（污水深海排放且符合园区规划及规划环评的工业项目除外）。5.开展省级及以上各类开发区、工业园区“污水零直排区”建设。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要 求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。 6.加强新污染物排放控制。项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。强化绿色替代品和替代技术的推广应用，以印染、 皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强 制性清洁生产审核。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染 物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐 患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 7.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 8.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本 农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目 选址确实难以避让永久基本农田面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块 进行补划。坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或 者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。		
	污染物排放管控	无	/	/
	环境风险防控	无	/	/
	资源开发效率要求	无	/	/

表 4 涵江区生态环境分区管控要求

管控单元编码	单元名称	管控单元类别	管控要求		项目概况	符合性分析
ZH35030320004	新涵工业园区	重点管控单元	空间布局约束	1、园区上风向不新增排放三苯废气的服装制造业、含发酵工艺的农产品加工业。 2、新增排放三苯废气的制鞋业和喷漆等工艺布置于园区下风向。 3、居住用地与工业用地之间应设置空间隔离带。	本项目属于显示面板行业，与居住用地之间的卫生防护距离符合要求	符合
			污染物排放管控	1.制鞋业推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代，推广使用水性环保型胶粘剂，以及低毒、低挥发性溶剂。高频压型、 印刷、发泡、注塑、鞋底喷漆、粘合等产生 VOCs 废气的工序应设有收集设施且密闭效果良好，配套净化装置。含有机溶剂的原料应密闭储存。使用溶剂型涂料的工业涂装工序必须密闭作业，配备有机废气收集系统，并安装高效回 收净化设施，有机废气净化率达到规定要求。纺织印染行业应推广使用低毒、低挥发性溶剂，加强化纤纺丝、热定 型、涂层等工序 VOCs 排放治理。 2.新、改、扩建涉二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 项目，落实排放总量控制要求。 3.排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开 新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。对使用有毒有害化学物 质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。 4.园区内生活污水全收集全处理，工业企业的污水接管率达到 100%。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放 标准规定。工业集聚区要按规定配套建成工业污水集中处理设施并稳定运行，达到相应排放标准后方可排放。对已 经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可 能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出市政管网，向园区工业污水集中处理设施聚集。在退出市政管 网之前，应采取预处理等措施，降低对城镇生活污水处理厂的影响。	1、项目有机溶剂配送采用管道输送，生产工段密闭作业，车间为洁净车间，车间出入口采用双层门设置。2、本次技改扩能未新增污染物排放总量； 3、项目未涉及新污染物排放；4、企业按要求进行土壤污染陷患排查，开展清洁生产审核。4、项目废水收集后接入滨海新城工业污水处理厂处理。	符合
			环境风险防控	1. 建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、 导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境。 2. 强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。 3.对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。	1、企业已制定环境风险应急案并备案，企业内部有完善有效的有毒有害气体报警，火灾报警设施和自动关闭等设施；雨水总排放口设置截断阀，卸料区、化学品仓库、危废仓库等设置导流措施，企业配套污水处理站旁设置两处事故应急池，总容积为 6600m^3	符合
			资源开发效率要求	1.高污染燃料禁燃区内，禁止燃用高污染燃料和新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。 2.优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁 低碳能源以及工厂余热、电力热力等替代，提高能源利用效率，推进园区集中供热；每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出；城市建成区外保留的燃煤、燃油、燃生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的特别排放限值要求，鼓励按超低排放要求进一步提升污染治理水平，燃生物质锅炉参照燃煤锅炉执行。	项目未使用锅炉（企业原配套的燃气锅炉已停用）	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

（一）工程概况

1、项目基本情况

（1）项目名称：第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线改造提升项目；

（2）建设性质：改建

（3）总投资：25793 万元人民币

（4）规划总用地面积：利用原有厂房及公用设施，原项目规划用地 690309.19m^2。

（5）规划总建筑面积：利用原有厂房及公用设施，原项目建筑面积约 418333.93m^2。

（6）原有生产区洁净室面积：106000m^2，本项目在原有厂房内增加设备，利用原有洁净室面积约 2330m^2。

（7）建设规模

本项目为第 6 代 TFT-LCD 显示面板生产线改造提升项目，加工玻璃尺寸为 1500mm×1850mm；以阵列玻璃投入量计，环评设计规模为 36 万片/年，即 3.0 万片/月，实际生产过程，建设单位对工艺进行优化调整，最大生产能力可达到 42 万片/年（3.5 万片/月），本次拟对生产线进行改造提升，新增部分设备，实际规模扩大 0.5 万片/月，项目建成后加工能力从 3.5 万片/月提升至 4 万片/月。

表 2.1.1 工程规模与产品方案

序号	位置	产品	产品规格	一期环评设计规模（万片/年）	实际生产能力（万片/年）	2023 年生产规模（万片/年）	改造提升后全厂设计生产规模（万片/年）
1	阵列厂房	陈列玻璃基板	G6 代	36	42	36.49	48
2	彩膜、成盒后段厂房	彩色滤光片	G6 代	54	42	36.49	48
3		TFT-LCD 面板（成盒线）	G6 代	54	42	36.49	48
4		AMOLED 面板	G4.5 代/G6 代	1.2(G4.5 代)	1.2(G4.5 代)	停产	不再生产
5	薄化及模组厂	8”以下智能手机用液晶模组	8”以下	1980	1980	1980	1980
6		薄化生产线	G6 代	60	60	停产	不再生产

备注：G6 代面板尺寸 1500㎜×1850㎜，G4.5 代面板尺寸 920㎜×730㎜。

（8）主要建设内容：

① 工艺设备增加及改造：根据产品组合及产能变化增加阵列、成盒工艺设备并改

造原有部分工艺设备。

② 自动化设备增加：根据产能的变化新增自动化设备。

③ 设备安装：对新增工艺设备进行管线改造以满足新增工艺设备需求。

④ 动力设备调整：根据产能扩充后动力用量的变化改造相应的暖通空调、气体动力、给排水、电气等设施。

（9）职工定员和生产制度：现有劳动定员 1583 人，本项目新增 40 人。设备全年工作 365 天，每天工作 24 小时，设备年时基数 8760 小时。

（10）建设周期：本项目建设周期 21 个月，2024 年 12 月开始立项，2026 年 6 月开始设备搬入，2026 年 9 月量产。

2、项目组成

项目拟在现有厂房增加设备，实现产能扩充，项目组成及主要建设内容情况详见表 2.1.2。

表 2.1.2 项目组成与建设内容

类别	项目名称	建设内容		备注
		现有工程	改造提升工程	
主体工程	阵列厂房	阵列厂房 1 栋，阵列玻璃基板设计产能 36 万片/年，实际可实现加工能力 42 万片/年	在阵列厂房内新增物理气相沉积设备 1 台、干刻蚀设备 1 台，新增阵列玻璃基板产能 6 万片/年。	提升后产能达到48万片/年
	彩膜与成盒厂房	彩膜与成盒厂房 1 栋。 彩膜与成盒生产线产能 54 万片/年。 AMOLED 实验线产能 1.4 万片（G6 代）。	彩膜、成盒产能 48 万片/年。	/
	薄化与模组厂房	薄化产能仍为 60 万片/年。模组产能为年产 1980 万片 8”以下智能手机用液晶模组。	取消薄化生产线。取消彩膜 REWORK 工序，成盒后段增购六代切裂机等设备。模组产能不变	减少薄化酸性废气，高浓含氟废水，减少 REWORK 碱性废气
辅助工程 仓储工程	机械栋 1	机械栋 1 座，主要作为空压机房、纯水系统站等	依托现有	
	化学品供应间	化学品供应间 3 座，占地面积分别为 833m^2、640m^2、399.36m^2。	依托现有	
	化学品仓库	化学品仓库 2 座(1F)。占地面积均为 730.75m^2。	依托现有	
	大宗气体站	大宗气体站1座。	依托现有，未新增设备	未新增储量
	特气站	1座，存储氯气（Cl_2）、三氟化氮（NF_3）、六氯化硫（SF_6）、四氟化碳（CF_4）、氨气（NH_3）等特殊气体。	依托现有	未新增储量
	硅烷站	1 座，占地面积 249.25m^2(1F)	依托现有	未新增储量
公用工	给水系统	厂区内设置一座纯水站（供水能力 800m^3/h）及中水回用水池冷冻机和工艺循环冷却水站各1 座。	依托现有，现有纯水供应能满足全厂生产需要	

	程	排水系统	采取雨污分流。工业废水排放量工业废水经厂内污水处理站处理后经工业废水排放口排入涵江区滨海新城工业污水处理厂进一步处理，生活污水经化粪池消化处理后排入市政污管网。	依托现有	
		供电系统	设220kV户外变电站1座和4台应急柴油发电机。电源采用双回路，从变电站再降压输送给配电站。	未变化	
		供冷系统	设置 1250RT 低温冷水机组 5 台，500RT 低温冷水机组 1 台；3050RT 中温单冷冷水机组 4 台，1550RT 中温热回收冷水机组 4 台。低温与中温冷水都采用一次泵变流量。	依托现有，不变	
		供热系统	设置锅炉房一座,厂内配套 3 台 2100KW 燃气真空热水锅炉，单台耗气量为 222.3Nm^3/h	依托现有，设备初启动或是极端天气供热使用	
		压缩空气供应系统	工艺压缩空气的消耗量：103800Nm^3/h，使用压力 0.50、0.85MPa。厂内设置无油离心空气压缩机 8 台(2 台备用)	未新增设备，	
		天然气供应系统	天然气使用量 110m^3/h，供气压力 0.2MPa。主供气系统为城市管网供气。	未新增天然气使用量，天然气锅炉停用	无锅炉烟气排放
	办公生活	行政大楼	行政栋 1 座，位于生产区最南侧，并在行政栋设置餐厅。	依托现有	
		宿舍、餐厅	一期工程建设 2 栋倒班宿舍，1 栋餐厅（2 层）。	依托现有	
	环保工程	废气处理工程	**有机废气处理系统**共 8 套（5 用 3 备），其中阵列车间 3 套（3×42000m^3/h，2 用 1 备）、CF/CELL 车间 3 套（3×48000m^3/h，2 用 1 备），薄化与模组车间 2 套（2×14800m^3/h，1 用 1 备），采用沸石浓缩转轮+焚烧工艺处理。处理后的废气经 30m 高排气筒排放。	未新增设施。由低负荷运行转为高负荷运行，新增废气排放量	
			碱性废气处理系统共 7 套（4 用 3 备），其中阵列车间 3 套（3×50000m^3/h，2 用 1 备）、CF/CELL 车间 2 套（2×40000m^3/h，1 用 1 备），薄化车间 2 套（2×7000m^3/h，1 用 1 备），采用稀硫酸两级喷淋吸收处理。处理后的废气经 30m 高排气筒排放。	未新增设施。由低负荷运行转为高负荷运行，新增废气排放量	因取消 REWORK 等工序，薄化与模组三房碱性废气处理设施闲置
			湿蚀刻含 NO_X 酸性废气经 2 套（2×25000m^3/h，1 用 1 备）碱—亚硫酸钠溶液三级喷淋处理	未新增设施。由低负荷运行转为高负荷运行，新增废气排放量	
			干蚀刻废气经 local scrubble 燃烧装置处理后与其它不含 NO_X 湿蚀刻酸一起经 4 套碱喷淋系统处置（4×35000m^3/h，3 用 1 备）。 CF/CELL 车间与薄化车间酸排气，因不含 NO_X，采用两级碱喷淋系统处理。	未新增设施。由低负荷运行转为高负荷运行，新增废气排放量	因薄化车间停产，薄化与模组厂房酸排气设施闲置
			CVD 废气处理系统 3 套（3×36000m^3/h，2 用 1 备），采用 local scrubble 燃烧+布袋除尘+碱液喷淋吸收处理。处理后的废气经 45m 高排气筒排放。	未新增设施。由低负荷运行转为高负荷运行，新增废气排放量	
			剥离液废气处理系统 2 套（2×25000m^3/h，1 用 1 备），采用冷凝+稀硫	未新增设施。由低负荷运行转为高负荷运行，新增	

			酸喷淋吸收处理。处理后的废气经 30m 高排气筒排放。	废气排放量	
			污水处理站设置 1 套除臭系统，收集生化系统、污泥池、收集池等臭气，采用酸碱喷淋除臭工艺，尾气经 1 根 30m 排气筒直接排放。	依托现有	
			锅炉烟气经 1 根 37m 排气筒排放	依托现有	锅炉停用
			食堂油烟设置油烟净化系统，油烟净化效率 85%以上。	依托现有	
		废水处理工程	生产废水处理系统设计总处理规模 16854m^3/d，包括综合生化、有机废水、酸碱和染料、杂排、含氟、含磷，TMAH 和剥膜等废水处理系统，其中杂排、含氟经处理后直接排放；含磷废水，TMAH 和剥离废水经预处理系统后再进入综合生化系统进一步处理，酸碱和染料废水经预处理后进入有机处理系统进一步处理。生活污水经化粪池水消化处理后排放。	依托现有	原环评考虑阵列过程因产品需求会全使用铜靶材，Amoled 实验线可能使用银靶材，会产生含铜、含银废水，企业原计划对王水单独收集处理，实际生产过程未涉及，因此王水、含铜、含银废水处理系统闲置
		固废	设置资源回收站 1 座，临时储存一般工业固废、危险固废。液态废险废物暂存于化学品供应间。废物贮存场所、化学品供应间进行防渗、防雨、防腐、防溢漏等设计。	依托现有	
		噪声	综合减振、降噪措施	依托现有	
		地下水	分区防渗措施	依托现有	
			设置地下水跟踪监测井 3 眼。其中厂址区内 2 眼，外围监测井 1 眼	依托现有	
	风险防控措施		化学品库、化学品供应间、废液间和特气车间设有围堰、导流沟、应急收集池，车间四周设置集排水沟。	依托现有	
			设置人员防护设备，如：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。	依托现有	
			设置消防报警系统，包括烟感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。	依托现有	
			特气车间内气体抽风装置，并连接至厂务废气处理系统，气体输送采用双层套管。	依托现有	
			氨罐车停放区域设置水喷淋设施，管车停放区四周设置地沟。	依托现有	
			氯气钢瓶存放区域设置碱液池，钢瓶存放区域四周设置地沟。	依托现有	
			化学品库地面全部进行防渗处理，并设	依托现有	

	置经过防治处理的地沟、围堰，防渗要求按地下水分区防控要求执行。		
	依环评要求建设，厂内共设置 3 个初期雨水池，容积合计为 300m^3	依托现有	
	事故废水池：20.4m×19.2m×4.7m，2 座；容积合计 3600m^3，消防应急池：34.95m×19m×5m，1 座，容积 3000m^3。	依托现有	
排污口规范化	废水排口设置流量、PH、COD、氨氮、总铜、总锌、总氮、总磷、氟化物（总排放口）和总银（车间排放口）的在线装置，且通过在线设施的验收，并与环保局网站联网。	依托现有	总铜、总锌和总银在线监测设施未启用
	废气主要排气口按污染物种类分别设置 VOCs、氟化物、NOx 的在线监测设施，并与环保部门联网	依托现有	

3、公用工程

（1）给水系统

本项目水源为市政自来水，为保障厂区供水安全及考虑二期用水量，从萩芦制水厂和松东制水厂各引入一条 DN600 市政自来水管道，拟自项目东侧高林街引入厂区。

①全厂日用水量：

原有厂区全厂日用水量为 13547m^3/d，其中生产区日用水量为 13077m^3/d，生活区日用水量为 470m^3/d。产能提升后，全厂日用水量约为 16682m^3/d，其中生产区日用水量为 16206m^3/d，生活区日用水量为 476m^3/d。

本项目不新增纯水主系统，利用原有纯水系统。原纯水系统包括动力设备用 RO 水、工艺用超纯水及纯水回收回用系统，位于综合动力站房内。动力设备用 RO 水供水范围为 MAU 加湿、真空系统及工艺冷却水等系统。超纯水设计能力为 800m^3/h。工艺设备清洗水分质回收，回用至回用水系统。纯水站制水工艺流程为：原水→砂炭过滤器→原水池→活性炭过滤器→阴阳离子交换树脂塔→初级纯水池→254nm 紫外杀菌灯→反渗透设备→反渗透水池→混床(复床)→后置精密过滤器→纯水桶槽→纯水泵→热交换器→185nm 紫外杀菌灯→抛光树脂塔→终端过滤器→用水点。

（2）排水系统

厂区排水系统采用雨污分流。

1）污水排水系统

工程废水采用分类分质收集处置，含磷废水、TMAH 和剥离废水经预处理系统处理后进入综合生化处理系统进一步处理后排放；酸碱废水、染料废水经预处理后与其他有机废水进入有机废水处理系统处理，含氟废水、杂排废水经各自系统处理后，最终经生产废水排放口排入市政污水管网。车间生产工艺产生的较清洁工艺水经分类收集后采取活性炭过滤、RO 反渗透处理，回用至生产。食堂餐厨污水经隔油池处理后和经化粪池处

理的生活污水通过地下污水管道直接从生活污水总排口就近排入市政污水管网。厂区内另设置 2 座事故水池，容积在 3600m^3 以上。

2）雨水排放系统

根据市政情况设置多个出口就近排放。整个厂区的雨水重现期按照 2 年考虑，厂区道路及其他地方的雨水经雨水口收集后排入厂区雨水管网，雨水管道最终接至市政雨水管网。

根据 2023 年完整年度的用排水情况，企业现有工程水平衡见图 2.2-1。

本次技改提升项目在现有厂房内新增设备，冰凝水系统、动力循环冷却水系统、工艺循环冷却水系统仍利用现有工程设备，生产时长仍保持 365 天 24 小时连续生产，因此，技改工程主要新增用水为生产工艺用水、工艺循环冷却水，类比 2023 年全厂的用排水情况，技改后全厂用排水量情况见图 2.2-2。

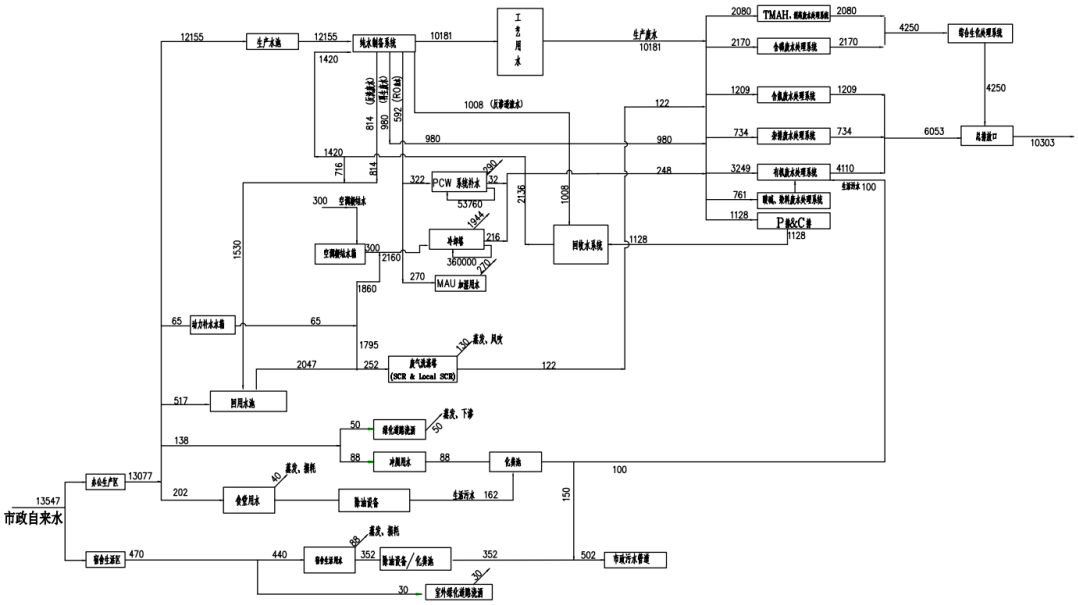


图 2.2-1 现有工程水平衡图（单位:m^3/d）

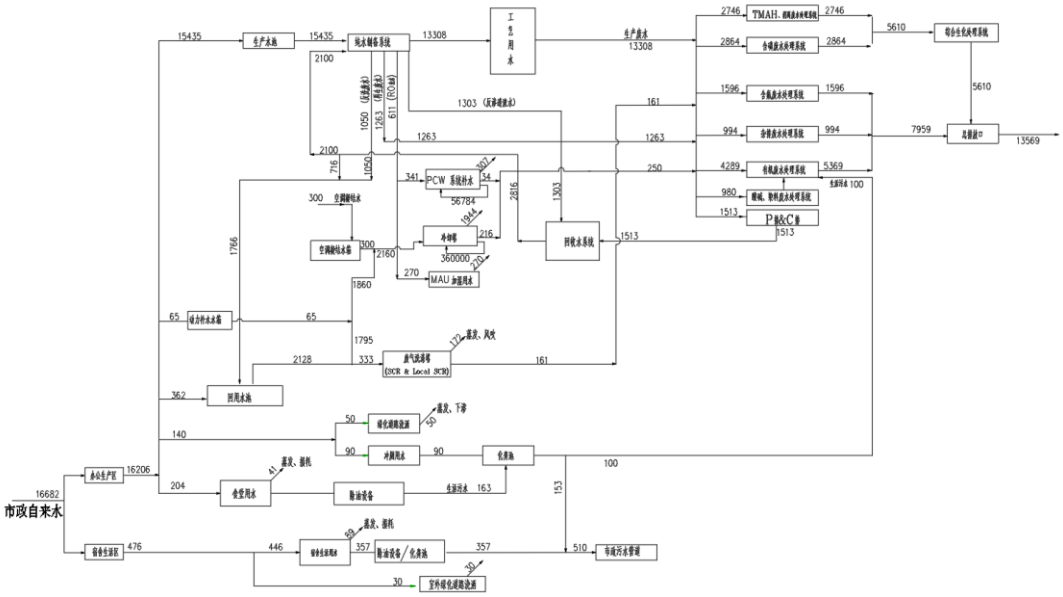


图 2.2-2 改造提升后全厂水平衡示意图（**单位:m³/d**）

（3）消防系统

本次未新建生产车间，消防系统依托现有工程。

1）消防水量

室内消火栓消防水量：30L/s，火灾持续时间 3 小时。

室外消火栓消防水量：40L/s，火灾持续时间 3 小时。

自动喷水灭火系统水量：155L/s，火灾持续时间 2 小时。

2）消防水池及供水系统

室内、外消火栓联合供水系统，环状管网管径为 DN250。自动喷洒系统供水系统，环网管径为 DN300。

设置有专用消防水池，消防给水池有效容积为 1900m^3，分两格。消防水泵房及消防水池均位于地面上。设置室内、外消火栓消防水泵和自动喷洒系统消防水泵各两台（一用一备），其中电动泵为主泵，柴油泵为备用泵。自喷系统消防水泵须为 FM 认证产品。高位消防水箱采用装配式 FRP 水箱，有效容积 18m^3，位于阵列厂房支持区屋顶。

3）消防水泵的启动方式

消防水泵采用降压启动方式，当管网压力低于某一设定值时（同时报警阀压力开关已动作）自动启动消防泵；高位消防水箱出水管上流量开关动作，启动消火栓泵。消防值班室值班人员遥控启动或在消防泵房就地启动各消防水泵。

4）室外消火栓系统

设置室内、消火栓联合管网，管径 DN250。室外消火栓设计水量为 40L/s；室外消火栓间距不大于 90m；室外消火栓距路边距离小于 2m。室外消火栓火灾延续时间为：3 小

时。

5）室内消火栓系统

室内消火栓设计水量为：30L/s 管道呈环状布置，均由厂区室内、外消火栓给水管网引入。室内消火栓布置保证有两支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位。火灾初期水量由高位消防水箱保证。室内消火栓火灾延续时间为 3 小时。设置有效容积为 18m³的消防高位水箱（与消火栓系统合用，位于阵列厂房支持区屋面）。按照规范要求设置水泵接合器 2 套。

6）自动灭火系统

厂房内每组湿式报警阀保护面积不超过 4831 ㎡。自喷系统火灾延续设计为：1.5 小时。设置有效容积为 18m³的消防高位水箱（与消火栓系统合用，位于阵列厂房支持区屋面）。按照规范要求设置水泵接合器 11 套。

7）水喷雾灭火系统

在柴油发电机房设置水喷雾灭火系统，设计喷雾强度 20(L/min.㎡)，持续喷雾时间 2.0h。水喷雾喷头工作水压>0.35MPa，系统的响应时间≯45s。

水喷雾给水管道从自喷环状给水干管引入。采用感温、感烟探测器并控制雨淋阀组，平时雨淋阀关闭，雨淋阀后管网无水；当被保护设备着火，感温电缆控制雨淋阀打开并启动消防泵。并设有自动、手动和应急启动三种操作方式。水喷雾喷头均采用高速离心雾化型喷头。

8）喷淋-泡沫灭火系统

化学品配送区域的有机溶剂室，采用泡沫-水喷淋灭火系统。泡沫采用 AFFF 抗溶性泡沫。水成膜泡沫浓度按 3%考虑，泡沫液供给强度按 12L/（min·㎡）考虑。

化学品配送区域的酸碱区采用湿式水喷淋灭火系统，各储罐的防护冷却用水引自厂区室外消防给水管网，并于室内该区域内设置带灭火喉的消火栓箱。

9）气体灭火系统

变配电室设置高压二氧化碳气体灭火系统；通信机房、数据机房设置 FM200 气体灭火系统；气体消防系统均设自动、手动和机械应急操作三种启动方式。

10）灭火器

按《建筑灭火器配置设计规范》设置手提式灭火器。

洁净区域采用 CO_2 手提式灭火器，其他区域采用手提式及推车式磷酸铵盐灭火器。

（3）储运工程

本项目未新增仓储规模，改造提升后全厂仓储区仓储量见表 2.1.3。

表 2.1.3 主要化学品仓储量、仓储位置

仓储区名称	位置	化学品名称	贮存量（最大）	单位	备注
废酸回收间	1 号栋东侧	铝蚀刻液	30000	L	15000L/桶×2
酸类化学品供应间	1 号东侧酸供应间	磷酸	9000	L	9000L/桶
		铝蚀刻液	12000	L	12000L/桶
		ITO 蚀刻液	12000	L	12000L/桶
碱性化学品供应间	1 号东侧碱供应间	表面活性剂	9000	L	9000L/桶
		TMAH（25%）四甲基氢氧化铵	12000	L	12000L
		TMAH（2.38%）四甲基氢氧化铵	48000	L	20000L/桶×2 2000L/桶×4
化学品桶槽间	1 号东侧 CVD 房	NaOH 30%	6000	L	6000L/桶
废气处理药液供应间	1 号栋西侧门厅旁边	H_2SO_4 50%	16000	L	16000L/桶
		NaOH 50%	16000	L	16000L/桶
废气处理药液供应间	2 号西侧门厅	H_2SO_4 50%	16000	L	16000L/桶
碱供应间	2 号碱供应	KOH（5%）	12000	L	12000L/桶
		KOH（0.05%）	64000	L	供应桶：12000×4 混酸桶：4000L×4
废气排风药液供应间	3 号北侧	H_2SO_4 50%	16000	L	16000L/桶
		NaOH 50%	16000	L	16000L/桶
酸存储区	4 号栋北侧	HCl 36%	100000	L	50000L/桶×2
碱存储区		NaOH 50%	100000	L	50000L/桶
柴油间	4 号北侧	柴油	50000	L	50000L/桶
化学品存储区	7 号栋南侧	NaOH 50%	50000	L	50000L/桶
		NaOH 50%	30000	L	30000L/桶
		H_2SO_4 50%	30000	L	30000L/桶
		H_2SO_4 50%	12000	L	12000L/桶
大宗气体站	8 号大宗气体	液氮（LN_2）	480	t	120t/储罐
		液氧（LO_2）	34	t	34t/储罐
		液氩(LAr)	42	t	42t/储罐
		液态二氧化碳（LCO_2）	33	t	33t/储罐
		氦气（He）	600	m^3	150m^3/集装格
		氢气（H_2）	3500	m^3	3500m^3/槽车
			1200	m^3	150m^3/集装格

		特气站	9 号栋（特气站）	三氟化氮（NF_3）	8.0	t	4t/槽车	
					0.4		0.2t/钢罐	
				氨气（NH_3）	1.92	t	0.48t/钢罐	
				一氧化二氮（N_2O）	6.0	t	3t/槽车	
					2.7		0.27t/钢罐	
				氯气(Cl_2)	2.0	t	0.5t/钢罐	
				四氟化碳（CF_4）	1.2	t	0.3t/钢罐	
				六氟化硫(SF_6)	2.0	t	0.5t/钢罐	
				磷烷/氢（1%PH_3/H_2）	19.92	kg	4.98kg/钢瓶	
				氢氩混气（3%H_2/Ar）	30.76	kg	7.69kg/钢瓶	
		硅烷站	10 号栋（硅烷站）	SIH_4 硅烷	1875	kg	125kg/钢瓶	
		AMOLDE L10 层	AMOLDE L10 层	氮氢混气（5%H_2/N_2）	20	bot	147bar/钢瓶	
		化学品供应间 1	11 号（供应间 1）	丙二醇甲醚醋酸酯（THINNER）	9000	L	9000L/桶	
				剥膜液	60000	L	30000L/桶×2	
				醋酸	9000	L	9000L/桶	
				硝酸	9000	L	9000L/桶	
				废 Thinner	12000	L	12000L/桶	
				废 Stripper	60000	L	30000L/桶×2	
		化学品供应间 2	12 号（供应间 2）	光阻稀释剂(PGMEA)	12000	L	12000L/桶	
				N-甲及吡络烷酮(NMP)	12000	L	12000L/桶	
				丙酮	9000	L	9000L/桶	
				剥膜液	8000	L	1000L/桶	
				PGME 光阻稀释剂	12000	L	12000L/桶	
				废 PGMEA	30000	L	30000L/桶	
				废 IPA	30000	L	30000L/桶	
				废 NMP	9000	L	9000L/桶	
				废 Acetone	9000	L	9000L/桶	
				废 PGME	9000	L	9000L/桶	
		化学品库 1	13 号（化学品库 1）	有机光阻	38400	L		
				正型光阻	184832	L		
				HMDS	12960	L		
				电子级酒精	500	L		

		有机光阻	15000	L	
化学品库2	14 号栋（化学品库 2）	配向液	2278.5	kg	
		彩色光阻	87500	L	
		液晶	288000	g	
		电子级酒精	265	L	
		洗净液	51840	L	
化学品供应间 3	24 号（供应间 3）	废 EP-6T	9000	L	9000L/桶
		废 RGB rework	9000	L	9000L/桶
		EP-6T	9000	L	9000L/桶
阵列厂玻璃靶材仓	阵列厂玻璃靶材仓	Mo 靶材	601000	g	
		Ti 靶材	265000	g	
		Al 靶材	159000	g	
		IGZO 靶材	279200	g	
		ITO 靶材	564000	g	
		Mo 靶材	601000	g	
		Ti 靶材	265000	g	

4、项目总平面布置

华佳彩公司总用地面积 690309.26m^2（约 1035.5 亩），建构筑物占地面积 302205.55m^2，总建设面积 737224.69m^2，全厂按功能分为厂前区、生产区、动力及生产辅助区、生活区。

①厂前区：厂前区由办公区、门卫室及大门、停车场、绿地等组成，对外展示良好的企业形象。厂前区位于地块最南侧。

②生产区：主要包括阵列厂房、彩膜/成盒前段厂房（含 OLED 蒸镀工序，OLED 现取消）、薄化及模组厂房（成盒工程后段工序+模组，薄化工序取消），共计三栋生产建筑，厂房相邻布置通过连廊连接，保证各厂房之间联系紧密。生产区位于厂前区北侧。

③动力及生产辅助区：包括机械栋（综合动力站房）、锅炉房，废水处理站、生产水池、化学品库、气体站、硅烷站、天然气调压站、资源回收站（危废仓库、固废仓库）、成品及原料仓库等建筑。动力及生产辅助区位于生产区的两侧。

④生活区：生活区位于地块的最北侧。

厂区平面主要技术经济指标表见 2.1.4。

表 2.1.4　厂区平面主要技术经济指标表

项目	单位	数量	备注
建设用地面积	m^2	690309.26	约 1035.5 亩
总建构筑物占地面积	m^2	302202.55	
总建筑面积	m^2	737224.69	

计容建筑面积	m^2	990155.35	
建筑密度	%	43.78	≥40
容积率	/	1.43	
绿地面积	m^2	137402.58	
绿地率	%	19.9	≥10%、≤20%
机动车位	个	1320	
非机动车停车位	个	1395	
行政办公及生活服务设施用地所占比例	%	13.0	≤5%
行政办公及生活服务设施建筑面积所占比例	%	2.6	≤20%
配套人防面积	m^2	3841.1	

公司总平面布局见附图 1。

本次技改提升未新增构筑物，仅在现有厂房新增设备，提升生产线产能。各生产车间平面布局见附图 2~附图 4。

5、生产技术要求

（1）主要生产间技术参数

表 2.1.5　主要生产间技术参数表

序号	工作间名称	吊顶高度	洁净度等级	利用原有面积	温度及允许偏差	相对湿度及允许偏差	微振控制	噪声	照度
		(m)	(0.3μm)	(m^2)	(±℃)	(±%)		dB(A)	(lx)
1	阵列生产区	6.5	10/100/1000	298	23±2	55±5	VCC	60	300
2	彩膜/成盒前段生产区	6.5	10/100/1000	1619	23±2	55±5	VCC	60	300
3	成盒后段生产区	6	10000/100000	413	23±5	55±10	VCA	60	300
	小计			2330					

表 2.1.6　办公区及一般空调环境参数表

参数	温度（℃）	相对湿度（%）	备注
夏季期间	26~28	<70	
冬季期间	18~20	<70	

6、空调与净化

空调加热：其低温热源为 36/26℃的热水，由压缩空气机组压缩热回收、冷水机组热回收组成提供。低温热源主要功能为洁净室新风机组二级加热段（过度季、冬季）及非洁净区空调（冬季）提供加热热源。

空调加湿：其水源为 RO 纯水。常年使用，主要用于洁净室新风机组的水淋式加湿，由给排水专业纯水制备。

空调供冷系统：低温冷媒为 7/14℃冷水，由低温冷冻机提供。中温冷媒为 14/21℃冷

水。由中温冷冻机提供。低温冷水主要为洁净室新风机组的二级表冷段（过度季、夏季）及非洁净区空调（夏季）提供冷源；中温冷水主要为洁净室新风机组的一级表冷段（夏季）、洁净室内干表冷盘管（常年）及主厂房的配电间提供冷源。

原有冷热系统能满足本项目需求。

7、气体动力

（1）方案简述

原有厂区内包括低温冷冻水供应系统、中温冷冻水供应系统、热水供应系统、压缩空气供应系统、工艺真空系统、清扫真空系统、大宗气体供应系统、柴油供应系统、天然气供应系统。

工艺真空系统，根据工艺专业提供的真空需求情况，设置工艺真空机组。本项目需要新增抽气量为 1000Nm^3/h 的液环式工艺真空设备 2 台，原有阵列厂房真空机房预留有位置，需要新增部分配电配管，成盒后段厂房真空机房无预留位置，需新增基座及配电配管。

大宗气体供应系统，气体从气体公司单购，大宗气体通过管道直接供应。大宗气站位于厂区内。本项目不需要新增设备及管道，原有系统及管道能满足使用。

柴油供应系统，用于给柴油发电机供应柴油，正常情况下不使用。利用原有系统。

天然气供应系统，用于厨房、锅炉及废气处理装置。利用原有系统。

（2）特殊气体

本项目使用以下特种气体：

表 2.1.7　生产使用的特殊气体

序号	种类	气体名称
1	自燃/易燃性气体	O_2、NG
2	腐蚀性/毒性气体	氯气（Cl_2）
3	不燃性气体（惰性气体）	六氟化硫（SF_6）、四氟化碳（CF_4）

特殊气体的供应方式是将气瓶柜的特殊气体经管道传输至分布在净化厂房下夹层的歧管阀门箱/歧管阀门盘（VMB/VMPs），然后由分配管送至使用点。

原有 VMB/VMP 数量不能满足本项目需求，根据新增工艺设备配套新增 2 个 VMB、1 个 VMP 及相关配套管路。

2 主要原辅材料及能源消耗定额

阵列厂房主要原辅材料消耗情况见表 2.1.8。

表 2.1.8 阵列厂房主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	浓度、组成	2020 年实际年使用量	扩建工程使用量	全厂使用量	单位	备注
1	洗剂	氢氧化钠 15~20%，氢氧化钾 5~10%，偏硅酸钾、柠檬酸钠等	44931	26959	71890	L	受入洗制程
2	玻璃基板	1500×1850mm	332476	199486	531962	张	原材
3	剥膜液	30%单乙醇胺 (MEA)，70%二甲基亚砜（DMSO）	7191825	4315095	11506920	L	
4	显影液	25%四甲基氢氧化铵 (TMAH)	580829	348497	929326	L	微影制程
6	光阻	丙二醇甲醚醋酸酯 70-90%，苯甲醇 1~10%	128060	76836	204896	L	微影制程
7	有机材料	二乙二醇甲乙醚(MEC) 40 - 50%，二醇甲醚醋酸酯（PGMEA)25- 35%，丙烯酸树脂 10- 20%，二叠氮基萘醌(NQD)酯 1-10%，偶联剂 0.1 - 3%。	21529	12917	34446	L	微影制程
8	六甲基二硅氮烷（HMDS）	固着剂	8694	5216	13910	L	微影制程
9	光阻洗净液	单甲基醚丙二醇 (PGME)70% 丙二醇甲醚醋酸酯（PGMEA）30%	280099	168059	448158	L	微影制程
11	Al 蚀刻液	磷酸 70%	1085880	651528	1737408	L	湿蚀刻制程
12	Al 蚀刻	醋酸 9.79%	180815	108489	289304	L	
13	Al 蚀刻	硝酸 69.5%	29239	17543	46782	L	
18	ITO 蚀刻液	草酸 3.39%	637717	382630	1020347	L	湿蚀刻制程
19	Mo 靶材	99.95%	11.67	7	18.67	片	物理气相沉积制程
20	Ti 靶材	Ti	0.58	0.34	0.92	片	
21	Al 靶材	Al	58.79	35.27	94.06	片	
22	IGZO 靶材	IGZO(In：Ga：Zn：O=1：1：1：4)	0.37	0.23	0.60	片	
23	ITO 靶材	ITO(SnO：In_2O_3=1：9)	3.85	2.3	6.15	片	
28	氦气（He）	99.999%	4287	2722	7009	m^3	化学&物理气相沉积制程
29	氧气（O_2）	99.5%、99.999%	257599	163572	421171	m^3	全厂
30	氮气（N_2）	99.999%、99.9999%	34683850	22023855	56707705	m^3	全厂
31	氢气（H_2）	99.9999%	120470	76497	196967	m^3	物理气相沉积制程
32	氩气（Ar）	99.9999%	26479	16814	43293	m^3	
33	四氟化碳（CF_4）	99.999%	703	422	1125	kg	干蚀刻制程
34	氯气（Cl_2）	99.9995%	3703	2222	5925	kg	
36	六氟化硫（SF_6）	99.999%	5488	3293	8781	kg	
37	三氟化氮（NF_3）	99.99%以上	135514	81308	216822	kg	化学气相沉积制程
38	硅烷（SiH_4）	99.9995%以上	10756	6453	17209	kg	
39	氨气（NH_3）	99.9995% 以上	12079	7247	19326	kg	

40	一氧化二氮（N_2O）	99.999%以上	17823	10694	28517	kg	
41	氩氢混合气（Ar/H_2）	99.9999%	139.74	83.84	223.58	m^3	
42	磷烷氢混合气体	（PH_3/H_2）99.9995%	1098	659	1757	m^3	
43	硅酸四乙酯（TEOS）	99.99999%	570	342	912	L	

彩膜与成盒厂房主要原辅材料消耗情况见表 2.1.9。

表 2.1.9 彩膜生产线主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	浓度、组成	2023 年实际年使用量	满负荷使用量	本工程使用量	全厂使用量	单位	备注
1	玻璃		381457	439040	62720	501760	张	
2	BM 光阻	丙二醇单甲基醚酯 68~78%, 乙酸-3-甲氧基丁酯 8~12%, 碳黑 5~10%, 感光性丙烯酸树脂感光性 5~9%, 丙烯酸单体感光 3~8%起始剂 1~3%, 安定助剂 1~5%	18829	21672	3096	24768	L	BM 制程
3	R 光阻	丙二醇单甲基醚酯 25~40%，颜料 20~60%，感光性丙烯酸树脂 5~15%，感光性丙烯酸单体 5~15%，起始剂、助剂各 0.1~5%	31086	35780	5111	40891	L	R 制程
4	B 光阻		25506	29357	4194	33551	L	B 制程
5	G 光阻		29078	33469	4781	38250	L	G 制程
6	OC 光阻	乙酸-1-甲氧基-2-丙基酯 70~80%, 3-甲氧基-3-甲基-1-醋酸丁酯 5~15%, 曝光性树脂 1~10%, 二甘醇甲基乙基醚 1~10%, 颜料 1～10%, 添加剂	20744	23876	3411	27287	L	OC 制程
7	PS 光阻	1~5%, 丙烯酸季戊四醇三酯和四烯丙酸季戊四醇酯 1~5%, 添加剂 A	18700	21524	3075	24598	L	PS 制程
8	显影液	KOH 0.05% (4.4%原液稀释)	319562	367816	52545	420361	L	全制程
9	稀释剂	PGMEA(98%，95%)	251652	289652	41379	331030	L	全制程

表 2.1.10 成盒生产线主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅料名称	浓度、组成	2023 年实际年使用量	满负荷使用量	本工程使用量	全厂使用量	单位	备注
1	阵列玻璃基板	阵列生产线产品	381457	439040	62720	501760	张	全制程
2	彩色滤光片	彩膜生产线产品	381457	439040	62720	501760	张	全制程
3	洗净液	洗净液 KESH-2582H，洗净液 NMP MYJ 等	45366	52216	7459	59676	L	转写制程
4	配向液	N-甲基吡咯烷酮 52%，乙二醇丁醚 23%左右	15798	18183	2598	20781	kg	转写制程
5	液晶	有机化合物	2787200	3208068	458295	3666363	g	液晶制程
6	丙酮	0.999	30998	35679	5097	40776	L	框胶制程
7	框胶	树酯压克力	761490	876475	125211	1001686	g	
8	框胶间隔剂	树酯聚合物	7183	8268	1181	9449	g	框胶制程

4 主要生产设备

阵列厂房主要新增设备有物理气相沉积设备、干蚀刻设备，产能扩增前后设备情况见表 2.1.11。

表 2.1.11 阵列厂房生产设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	现有设备（台/套）	新增设备（台/套）	备注
1	PVD 设备	ULVAC	4	1	物理气相沉积制程
2	PECVD 设备	AKT	6		化学气相沉积制程
3	退火炉设备	Yest	2		退火制程
4	膜质应力仪	semilaber	1		In-line 检查制程
5	椭圆应力仪(CVD 厚度)	semilaber	2		In-line 检查制程
6	光学膜厚量测机(Nano)	Nano	1		In-line 检查制程
7	面电阻	NAPSON	1		In-line 检查制程
8	u-PCD 量测机	Kobleco	1		In-line 检查制程
9	蚀刻设备	DRY	7	1	干蚀刻制程
10	蚀刻设备	DNS	6		湿蚀刻制程
11	剥膜设备	DMS	7		剥膜制程

12	成膜前洗净装置	DMS	2		洗净制程
13	Initial Clean 设备	DMS	2		受入洗净制程
14	卡匣洗净机		1		洗净制程
15	Particle 量测机	耀群	1		In-line 检查制程
16	涂布设备	DNS	11		微影制程(黄光制程)
17	印字&周曝设备	Harmdram	11		微影制程(黄光制程)
18	曝光设备	Canon	11		微影制程(黄光制程)
19	显影设备	DNS	11		微影制程(黄光制程)
20	短时法检查机	精机	4		In-line 检查制程
21	长时法检查机	V-tech	2		In-line 检查制程
22	In-line 图案缺陷检查设备	Orbotech	11		In-line 检查制程
23	off-line 图案欠陷检查机	Orbotech	4		In-line 检查制程
24	斜光检查机	东捷	3		In-line 检查制程
25	In-Line 雷射修补机	东捷	4		In-line 检查制程
26	TEG 检查探针设备	君豪	3		In-line 检查制程
27	点欠陷探针设备	Orbotech/君豪	2		Array test 制程
28	报废机	迅得	1		基板报废

此次改造彩膜厂未新增设备，但对移动提速机构相关改造，具体见表 2.1.12；成盒厂前端增购配向膜印刷机设备 1 台、宏观缺陷检查机 1 台、框胶脱泡机和框胶洗净机 1 套，并进行大基板与液晶盒厚、液晶机、搬送相关改造；见表 2.1.13。

表 2.1.12 彩膜成盒厂房-彩膜生产设备一览表

序号	设备名称	厂商	现有设备（台/套）	新增设备（台/套）	备注
1	紫外线冷却机台	精机厂	9		
2	光阻涂布前洗净机	精机厂	9		
3	预干机构(IR-AC)	精机厂	8		
4	涂布机	中外炉	8		
5	预烤机构	中外炉	8		
6	膜厚检查机	大冢	3		
7	雷射编码机	精机厂	2		
8	简易检测机	东捷	8		
9	预先冷却系统	YEST	7		
10	曝光机	CANON	7		

11	光阻显影机	KCT	7		
12	自动光学检查机	由田科技	8		
13	硬烤炉	YEST	11		
14	巨观检查机	东捷	13		含 Rework 一台
15	CF 精密测长仪	V TEC	3		
16	雷射打孔机	精机厂	2		
17	Mura 自动检查机	由田	8		
18	CF 量测设备-PS	SNU	3		
19	溅镀机	AKT/席乐	0		
20	ITO 膜厚阻抗机	德技	0		
21	缺陷拍照机	晶彩	3		
22	CF 光阻修补机	V TEC	12		
23	基板解包机	迅得	1		
24	自动化搬送系统	盟立/帆宣	43		改造

表 2.1.13 彩膜成盒厂房—成盒前段生产线配套设备一览表

序号	设备名称	厂商	现有设备（台/套）	新增设备（台/套）
1	大基板解包机	讯得	1	
2	解包后洗净机	精机	1	
3	解包洗净 EUV(附属设备)	Ushio	1	
4	解包后 Macro 机	东捷	1	
5	剥膜机	MANZ	1	
6	PI RWK Macro 机	东捷	1	
8	前洗旁 Sorting 区 Macro 机	东捷	1	
9	OC 烤炉	YEST	6	
10	前洗 Macro 机	东捷	2	
11	转写 Line Scan 检查机	精机	3	
12	PI 前洗净机	精机	3	
13	PI 前洗净 HPMJ(附属设备)	ASAHI	3	
14	PI 前洗洗净 EUV(附属设备)	Ushio	3	
15	PI 前洗宏观缺陷检查机	/	/	1
16	PI 配向膜印刷机	/	/	1
17	光配向膜印刷机	NAKAN	3	
18	预烤炉	NAKAN	3	

		19	膜厚检查机	宏濑	1	
		20	PI 检查机	由田	3	
		21	自动ＡＰＲ版洗净机	兆谊	2	
		22	配向膜硬烤炉	DENKO	6	
		23	斜光显微镜	晶彩	3	
		24	转写后 Macro 机	东捷	3	
		25	配向前干式超音波洗净机(USC)	拓志	2	
		26	光配向机本体(254nm 波长)	Ushio	4	
		27	光配向后固化炉	DENKO	6	
		28	配向旁检查 Macro 机	东捷	1	
		29	锚碇能检查机	AXO	1	
		30	后洗前 Macro 机	东捷	2	
		31	配向后洗净 HPMJ(附属设备)	ASAHI	2	
		32	配向后洗净机	MANZ	2	
		33	配向后洗基板干燥炉	DENKO	2	
		34	框胶脱泡机	EME	2	1
		35	画素缺陷检查装置	orbotec	1	
		36	O3 产生器(附属设备)	MKS	1	
		37	框胶涂布机	武藏	12	
		38	框胶治具洗净装置	力甫	1	
		39	框胶断线检查机	由田	2	
		40	框胶后干式清洗机	拓志	2	
		41	黏度计	正达	1	
		42	液晶滴下用治具洗净装置	力甫	1	1
		43	液晶滴下装置	HIC	4	
		44	液晶阻抗量测计	正达	1	
		45	液体电极	正达	5	
		46	真空组立机	HIC	4	
		47	大对位偏移检查机	精机	2	
		48	小对位偏移检查机	精机	2	
		49	UV Curing	Ushio	4	
		50	液晶脱泡装置	田宇	2	
		51	压着后硬烤炉	YEST	4	
		52	LC(主)Macro 机	东捷	1	
		53	LC(副)Macro 机	东捷	2	
		54	大基板 CELL GAP 量测机	AXO	1	

55	大基板显微镜	晶彩	1	
56	PI 前洗洗净 AP PLASMA(附属设备)	馗鼎	3	
57	真空组立(pump)dry(附属设备)	EDWARD	12	
58	真空组立(pump)turbo(附属设备)	EDWARD	8	

成盒后段新增一条大切生产线，以适应产品多样化、小型化。模组生产线未新增设备，成盒后段及模组厂具体设备清单见表 2.1.14。

表 2.1.14 薄化与模组厂房一览表

序号	设备名称	规格、型号	现有数量（台/套）	新增设备（台/套）
1	六代 BEOL 解包机投入装置	G6	1	
2	六代 BEOL 大基板解包机	G6	1	
3	六代 BEOL 面板仕分机	G6	1	
4	六代 BEOL 解包 Macro 机	G6	1	
5	六代重力垂流检查机	G6	1	
6	六代重力垂流检查投入装置	G6	1	
7	六代 BEOL 双向输送带	G6	1	
8	六代切裂机投入移载装置	G6	2	1
9	切裂机	G6	3	1
10	洗净机	G6	2	2
11	人工收板装置(含附属设备)	/	/	1
12	大切洗净后搬送装置	G6	2	
13	六代大切后外观检光学检查机	G6	2	
14	六代大切后收纳装置	G6	2	
15	四点五代脱机 Macro 机	G4.5	2	
16	四点五代脱机 MACRO 移载机	G4.5	1	
17	四点五代面板仕分机	G4.5	1	
18	四点五代冷冻室	G4.5	1	
19	四点五代显微镜	G4.5	2	
20	小片镭射修补机	/	/	1
21	小片面板雷射切断前投入装置		3	
22	小片面板切裂前投入装置		12	
23	小片超薄面板切裂机		12	
24	小片面板脱机切裂机		2	
25	小片切裂后洗净机		13	
26	小片面板外观光学检查机		8	

		27	小片显微镜		4		
		28	小片偏前面板点灯前移载装置		4		
		29	小片偏前面板自动点灯检查装置		8		
		30	小片偏前面板点灯检查装置		8		
		31	偏前讯号产生器		49		
		32	小片脱机面板点灯检查机		20		
		33	脱机讯号产生器		20		
		34	恒温炉		2		
		35	小片偏前仕分机		8		
		36	仕分后高架物流装置		1		
		37	加压脱泡装置		1		
		38	偏光板剥离装置		1		
		39	半自动偏贴机		2		
		40	四点五代包装解包机	G4.5	1		
		41	四点五代包装解包机投入装置	G4.5	1		
		42	小片面板包装机		2		
		43	小片面板栈板堆栈机		1		
		44	卡洗机		1		
		45	Rw 搬运系统		1		
		46	Robot		1		
		47	RGB RWK		1		
		48	RGB RWK Macro 机		1		
		49	表面异物检查机		1		
		50	报废机		1		
		51	剥膜机		1		
		52	剥膜机搬送装置		1		
		53	剥膜后 Marco 移载机		1		
		54	剥膜高架回流		1		
		55	PI RWK Macro 机		1		
		56	六代 BEOL 解包机投入装置 Robot		1		
		57	六代 BEOL 大基板解包机 Robot		1		
		58	六代 BEOL 面板仕分机 Robot		1		
		59	六代重力垂流检查机 Robot		1		
		60	六代重力垂流检查投入装置 Robot		1		
		61	四点五代脱机 MACRO 移载机 Robot2		1		

62	高温炉背光盒		2	
63	冷冻库背光盒		4	
64	小片偏贴前面板洗净装置		2	
65	小片全自动偏贴机		2	
66	端子清洁机		2	
67	芯片本压着机		2	
68	光学自动检测机		2	
69	在线讯号产生器		2	
70	触控检查讯号产生器		24	
71	芯片本压着机(手动)		1	
72	软性电路板本压着机		1	
73	UV 涂胶机		1	
74	Tuffy 涂胶机		1	
75	FOG 异方性导电膜贴附机		1	
76	FOB 异方性导电膜贴附机		1	
77	印刷电路板压接装置		1	
78	离线讯号产生器		2	
79	离线光学烧录机		2	
80	微观测定机(偏贴显微镜)		1	
81	光学显微镜		1	
82	高温检查讯号产生器		1	
83	软性电路板拉力量测机		1	
84				

工艺流程和产排污环节

本次改造，彩膜成盒厂设计产能没有提升，但随着阵列基板生产线提升后，实际生产产能将提升至 48 万片/年（G6 代），较 2023 年 36.49 万/片的实际生产规模扩充 0.32 倍。

此外，本次改造提升根据市场需求，取消了彩膜生产线 REWORK 工序，薄化工序和 AMOLED 实验线，全厂主要产品及生产工艺流程、产污环节分析如下：

（一）产品结构和工作原理

1、产品结构

薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD），是将微电子技术与液晶显示技术相结合的一种新技术，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 10 微米以下空间填充液晶材料的盒子，其结构如图 2.2-1 所示。通过在大面积玻璃基板上进行 TFT 阵列加工，再将该阵列基板与另一块带彩色滤色膜的基板利用 LCD 技术，形成一个液晶盒，再经过偏光片贴覆等一序列后续工序后，最终形成液晶显示器件。

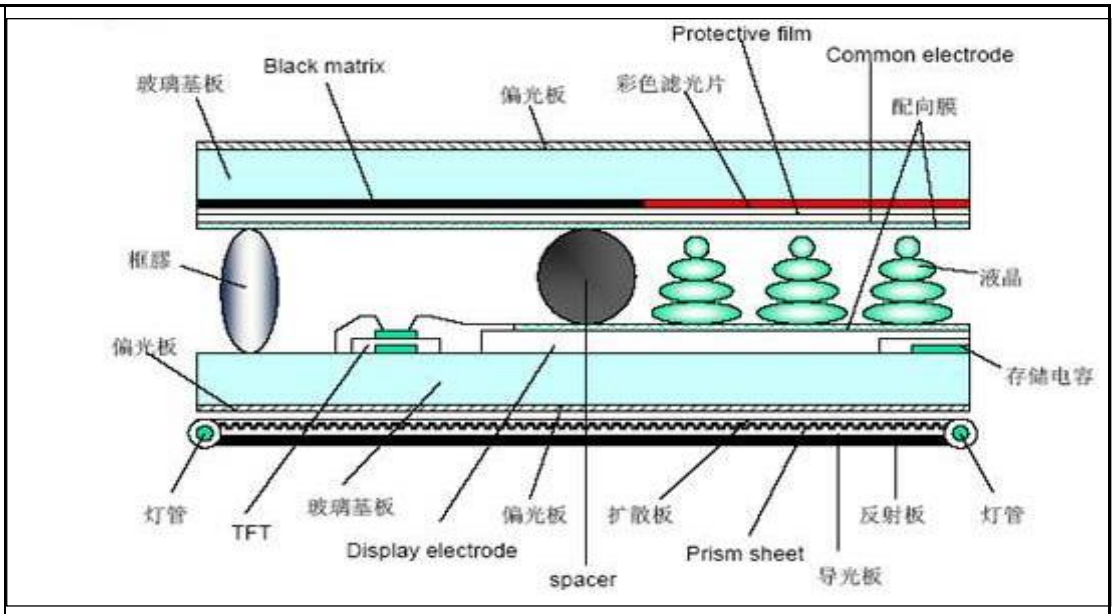


图 2.2-1 TFT-LCD 结构图

如图 2.2-1 可知，TFT-LCD 由以下基本结构单元组成：（1）背光模块组：含灯管、导光板、反射板、扩散板等部件，用来提供显示器光源。（2）TFT 玻璃基板，液晶、上下偏光板：用于产生偏振光，控制光路的通过与否。（3）彩色滤光片：用于提供 TFT-LCD 红、绿、蓝三色光来源。（4）间隔层 Spacer：作为两层玻璃板的支撑，并提供灌入液晶时的空间。（5）ITO 透明导电层：提供透明的导电通路。

2、工作原理

TFT-LCD 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。在光源设计上，TFT-LCD 显示采用“背透式”照射方式，在液晶盒背部设置类似日光灯的光管。光源照射时先通过下偏光板向上透出，借助液晶分子的排列状态发生改变来传导光线，也通过遮光和不透光来达到显示的目的。

TFT-LCD 面板的前端 LCD 面板贴上彩色滤光片，后端 TFT 面板上制作薄膜晶体管(TFT)，可以“主动的”对屏幕上各个独立象素进行控制，即所谓的主动矩阵 TFT（active matrix TFT）。其图象产生的基本原理是：显示屏由许多可以发出任意颜色的光线的象素组成，只要控制各个象素显示相应的颜色就能达到目的了。在 TFT-LCD 中一般采用背光技术，为了能精确地控制每一个象素的颜色和亮度，需要在每一个象素之后安装一个类似百叶窗的开关，当“百叶窗”打开时光线可以透过来，而“百叶窗”关上后光线就无法透过来。当施电压于晶体管时，液晶转向，光线穿过液晶后在前端面板上产生一个画素。背光模块位于 TFT 阵列面板之后负责提供光源。彩色滤光片给予每一个画素特定的颜色，结合每一个不同颜色的画素所呈现出的就是面板前端的影像。

（二）生产工艺及产污环节分析

本项目的生产工艺流程主要包括阵列工程（Array）、彩膜工程（Color Filter）、成盒工程（Cell）、模块工程（Module）四个部分，其总体工艺流程如图 2.2-2 所示。

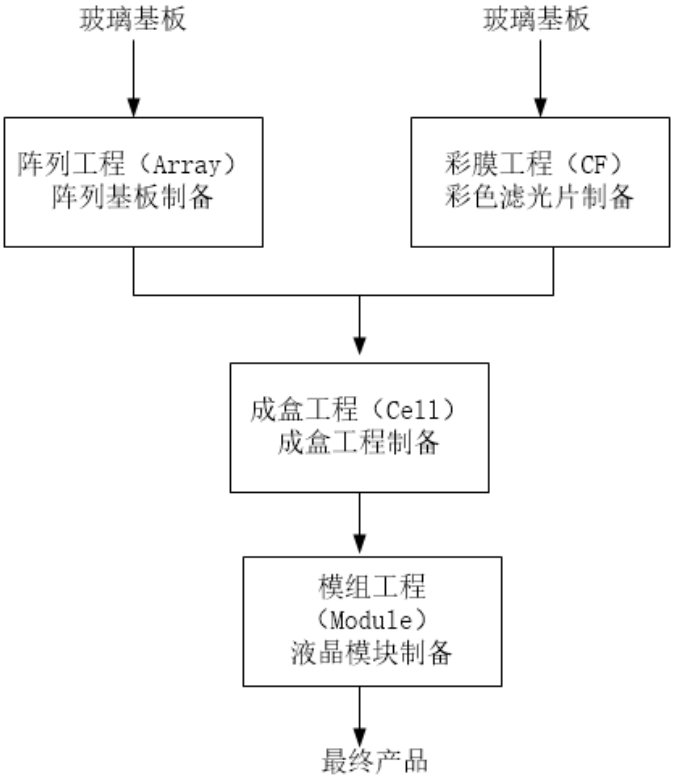


图 2.2-2 总体工艺流程图

1、阵列工程

（1）生产工艺流程及产污环节

本项目 TFT-LCD 阵列基板采用 10 次掩膜光刻制程，阵列工程生产工艺流程及产污节点见图 2.2-3。

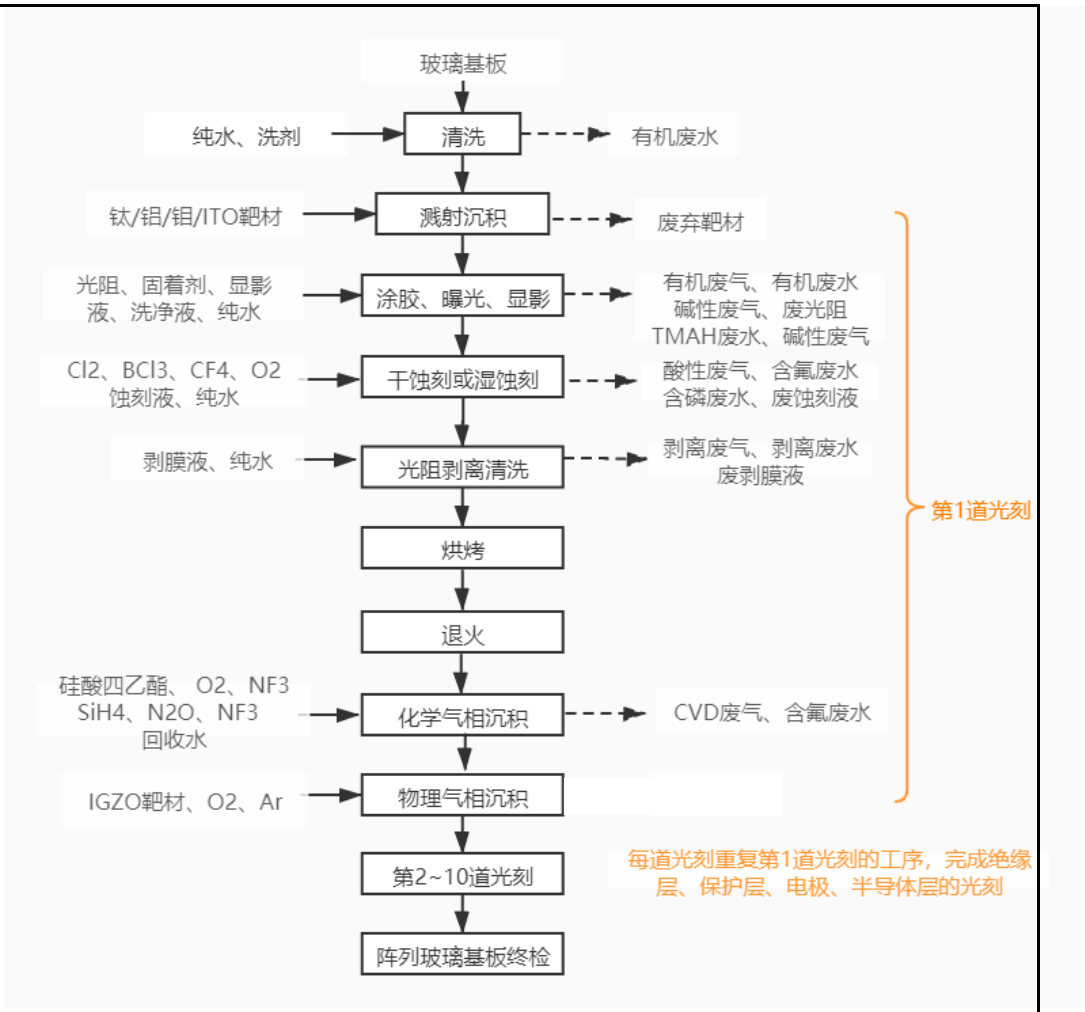


图 2.2-3 阵列工程生产工艺流程及产污节点

（2）工艺流程说明

①清洗

对玻璃面板清洗是完全清除玻璃面板表面的尘埃颗粒、 有机物残留薄膜和吸附在表面的金属离子。最主要的清洗方式是将玻璃面板沉浸在液体槽内或使用液体喷雾清洗。清洗过程采用逆流漂洗，大部分清洗液重复使用，其它的有 TMAH（四甲基氢氧化铵），甲基吡咯烷酮（NMP），DMSO（二甲基亚砜）和 MEA（乙醇胺）等部分清洗液挥发以废气形式排出，部分作为废液排出，部分排放到废水中。

②化学气相沉积（CVD）

化学气相沉积（CVD）是利用热能、电浆放电或紫外光照射等形式的能源，使气态物质在固体表面上发生化学反应，并在该表面上沉积氧化硅、氮化硅和非晶硅等非金属层薄膜过程。化学气相沉积使用的特殊气体主要有硅烷、磷化氢、三氟化氮、氨等，纯度要求极高。

在 CVD 工序中的反应器中，反应气体（SiH_4、NF_3、NH_3 等）和携带气体（H_2、O_2、N_2、

Ar 等）不断流过反应室，部分特殊气体发生反应消耗，生成 G-SiNx、SiO_2，同时产生气态副产物（HF、SO_2、NO_X 、N_2 等）。CVD 过程中气体管路及 CVD 的炉腔内会附有二氧化硅废物，影响 CVD 设备的使用。故每次进行了 CVD 工序后都需要用 NF3 对炉腔进行清洗，发生的主要反应为：

成膜反应：

$SiH_4(g)+2N_2O(g)$--->$SiO_2(s)+2N_2(g)+2H_2(g)$

$SiH_4(g)+NH_3(g)$--->$SiNx:H(s)+3H_2(g)$

清扫反应：

$NF_3(g) \rightarrow N_2(g) + F(g)$

$F(g) + SiNx\ (s) \rightarrow SiF_4(g) + N_2(g)$

$F(g) + SiOx(s) \rightarrow SiF4(g) + O_2(g)$

③溅射沉积（PVD）

溅射是物理气相沉积 PVD 的一种，它通过在真空系统中使气体（如氩气）在低压下离子化，向所用溅射的材料组成的靶材（铝、铜等）加速，将靶材上的金属原子撞击落在玻璃基板上沉积下来作为电路的内引线。

本项目生产过程使用的靶材有铝、铜、ITO（氧化铟、氧化锡）、IGZO（氧化铟镓锌） 靶材作为溅射的材料。

④光刻——涂胶、曝光和显影

涂胶是在清洗后的玻璃基板表面均匀涂上一层光刻胶。光刻胶又称光致抗蚀剂，由感光树脂、增感剂和溶剂三种主要成分组成的对光敏感的混合液体。感光树脂经光照后，在曝光区能很快地发生光固化反应，使得这种材料的物理性能，特别是溶解性、亲合性等发生明显变化。经适当的溶剂处理，溶去可溶性部分，得到所需图像。曝光就是利用光刻胶的这种特性，使用光刻机、将事先设计好的电路通过掩模版以照像术透射到面板表面，使部分光刻胶得到光照，另外部分光刻胶得不到光照，从而改变光刻胶性质。

显影是用显影液（一定浓度的四甲基氢氧化铵 TMAH 溶液）将感光的光刻胶去除，在光刻胶上形成了沟槽，使下面的膜层暴露出来，以便于下一道工序进行刻蚀；而没有感光的光刻胶则不会被清洗下来，从而使下面的膜层得以保护。显影过程中由于使用碱性溶剂从而产生碱性废气及有机废液。显影后的清洗有机废水。

⑤干法刻蚀（DE）

干刻蚀是通过化学反应和物理轰击的方式，在已经有光刻胶图形的玻璃基板上，刻蚀出所需要的孔、线以及其他形状。在 DET 设备中，反应气体（SF_6、CF_4、Cl_2 等）和辅助气体（O_2、Ar 等）在反应腔室内通过射频电源解离成为等离子体，进而对基材上的特定膜层进行刻蚀， 并产生气态生成物 （如 HF、 SiF_4、$SiCl_4$、SO_2 等）。

发生的主要反应如下：

$Si+4F-\rightarrow SiF_4\uparrow$、$SiO+CFx+(Ion\ Energy)\rightarrow SiF_4\uparrow+CO_2$、

$Mo+6F-\rightarrow MoF6$、$Mo+4F-+O\rightarrow MoF4O$、

$Mo+2Cl-+2O\rightarrow MoCl_2O_2$、$Mo+5Cl-\rightarrow MoCl_5$、

$Al+3Cl-\rightarrow AlCl_3\uparrow$、$Ti+4Cl-\rightarrow TiCl_4\uparrow$

⑥湿法刻蚀（WE）

湿法刻蚀（WE）是使用酸作刻蚀剂通过化学反应的方法对基材腐蚀的过程。

刻蚀过程中，使用过的高浓度刻蚀液通过刻蚀机自带的回收系统重复回用，当其浓度难以满足工艺要求时，再通过刻蚀废液回收系统将其通过管道系统回收到废液间，刻蚀废液最终再外委托给具有处理资质的其它单位回收处置。

酸性刻蚀液少部分排入废气，大部分作为废液（废酸）、废水排放。

⑦剥离

刻蚀完成之后，要清洗去除上面的光阻，再用剥膜液和纯水反复冲洗， 以保证刻痕（电路）的清洁。剥离就是使用剥离液把玻璃基板上多余的光阻剥离的过程。

剥离过程中，使用过的剥离液通过生产工艺设备自带的回收系统重复回用，当其浓度难以满足工艺要求时，再通过剥离废液回收系统将其回收，从而在生产过程中大大减少了物料消耗，从源头有效地减少了污染物的排放量。

在剥离过程中将会产生剥离（高沸点有机）废气、有机废水与有机废液（剥离液）等。

⑧退火

退火即将基板缓慢加热到一定温度，保持足够时间，然后以适宜速度冷却到常温。其目的在于使基板内的原子重新排列，使基板性能更稳定。退火工序采用电加热，冷却过程为自然冷却，不添加任何导热介质。在整个过程中没有投加任何化学物质，也没有废物产出。

（3）产污环节

阵列工程的生产工序主要包括：成膜前清洗工序、成膜工序（溅射、化学气相沉积）、光刻工序（涂光刻胶、曝光、显影）、刻蚀工序（干法刻蚀、湿法刻蚀）、剥离工序。产生污染的主要环节如下：

①涂布、曝光工序使用的原料中含有溶剂，易挥发，生产过程产生有机废气；

②蚀刻工序产生酸性废气，根据使用的酸不同，主要污染因子有氯化氢、氟化氢、硫酸、NO_X等。

③铝蚀刻液中含有磷酸，蚀刻后清洗工序产生含磷废水；

④光阻剥离工序产生剥离废气（有机废气）、剥离废水（主要污染因子为 COD、总氮）

及废剥离液。

⑤显影工序采用 25%四甲基氢氧化铵(TMAH)作为显影液，显影工序会产生 TMAH 废水和碱性废气（主要污染因子为 NH_3）；

⑥清洗工序产生低浓度有机废水；

⑦化学气相沉积过程使用氨、NF_3、SiH_4 等特殊气体，工艺过程产生特殊废气，主要污染物为氟化物、NO_x、SO_2、颗粒物等；

2、彩膜工程

（1）生产工艺流程及产污环节

彩膜工程为彩色滤光片的生产，包括清洗、黑色矩阵（BM）膜形成、红绿蓝（RGB）三色涂布、上保护（OC）膜、PS 膜、检查等工序。其工艺流程如图 2.2-4 所示。

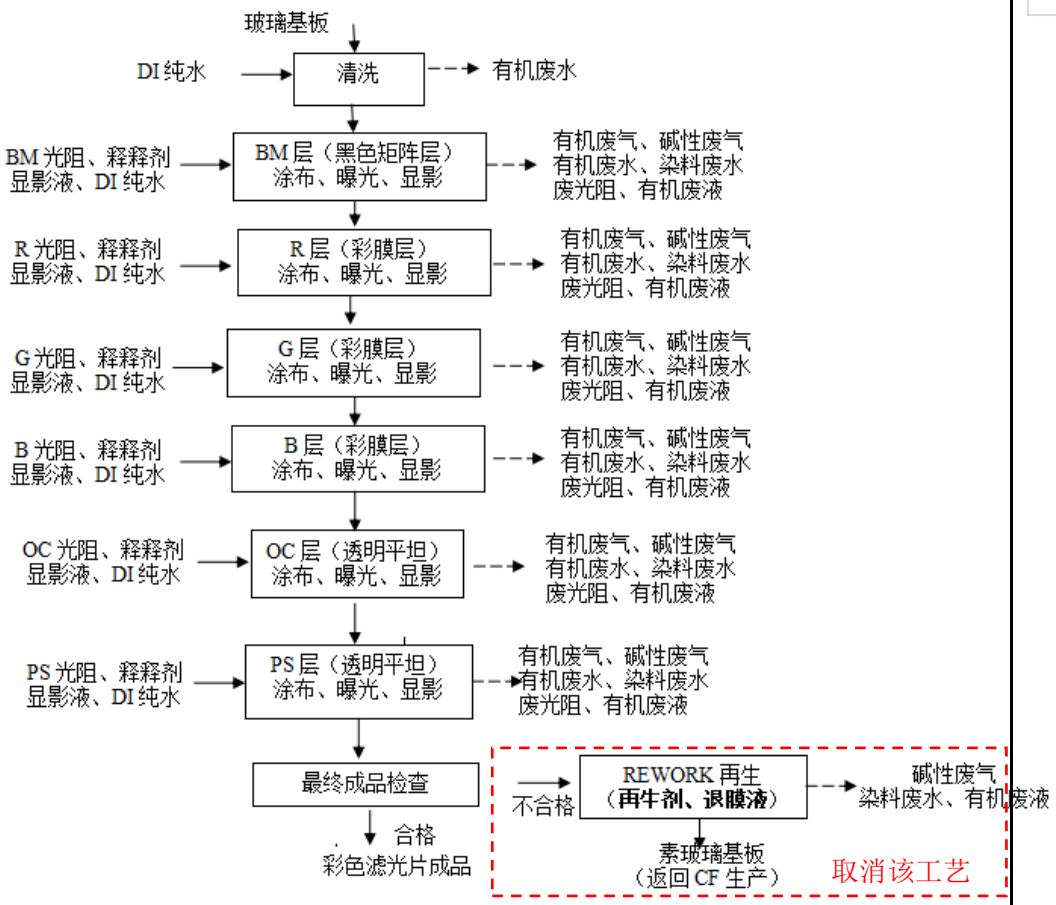


图 2.2-4 彩膜生产工艺流程

（2）工艺流程说明

本项目采用颜料分散法生产技术，即把红/绿/蓝三色颜料分别掺和在光刻胶中，再用匀胶、曝光、显影等平面工艺分别制作矩阵，其工艺流程大致分为五部分，即：玻璃基板清洗、BM（黑色矩阵）、RGB 彩色矩阵（红色、绿色、蓝色三原色）、PS 层生成等

工序。

①清洗

清洗剂和 DI 水（超纯水）清洗去除作为引发不良原因的玻璃基板上的异物、污染物质，确保涂布膜的附着性。清洗剂采用有机清洗剂，该工序产生有机废水，主要污染物为 COD、氨氮等。

②BM 层

经干燥后在剥离基板上利用掩膜板将 BM 膜（非金属黑色树脂）图形结构通过照相蚀刻技术制作在剥离基板上形成黑色矩阵，之后再用清洗液和超纯水清洗干燥后制作 RGB 着色层。黑色矩阵作用为：

A、遮蔽像素区域（开口部分）之外的背光源的漏光；

B、防止相邻 RGB 亚像素的混色，提高显示对比度；

C、防止光造成 TFT 误动作及工作参数发生变化；

D、防止背景光的写入（从而造成对比度低下）。

③RGB 层

RGB 着色层的照相蚀刻制程由清洗、光刻胶涂敷、预烘烤（预焙）、曝光、显影、清洗、后烘烤（后焙）等工序组成。

④OC 层

外覆层起到保护（防止因源于彩色滤光片的污染物浸入液晶盒而发生误动作等）和平坦化（利于形成精度良好的突起电极结构）作用，由透明的环氧丙烯酸树脂等强固性材料制作而成。外覆层是通过将材料混合涂布、脱泡及烘烤而成，采用紫外光（UV）灰化装置对涂布膜表面进行洗净，通过表面清洁化（包括活化）提高后续膜层的附着性。

⑤PS 层

在阵列玻璃与彩膜玻璃（彩色滤光片）之间以膜柱（Photo Spacer）来支撑。

⑥检查

检查工程主要是检查白点缺陷（不良辉点）和黑点缺陷（不良暗点）两大类，通过自动检查装置和人眼感性检查。

（3）产污环节

①涂布、曝光工序采用的光阻中含有稀释剂（溶剂）等，涂布、曝光过程会产生有机废气。

②涂布曝光工序后道清洗产生的废水主要含有光阻等，污染物为 COD、色度、总氮，废水排入染料废水系统处理。

③清洗工序产生的低浓度有机废水，主要污染物为 COD、氨氮等。

④涂布、曝光、显影工序产生的废剥膜液，主要成分为 KOH\RGB 光阻等。

	3、成盒工程 （1）成盒工艺流程及产污环节 成盒工程即液晶屏（盒）组装工程，其目的是制作成人-机界面作用的显示装置。该显示装置在外加电压作用下，使初始取向排列的液晶分子的取向发生变化，将电气信号转变为可观视分图像。为使液晶分子的取向变化转化为可视图像，需要在设有取向层的阵列基板盒彩色滤光片基板之间充入液晶材料，并在两块基板外侧配置偏光片。成盒生产工艺主要利用生产合格的阵列基板与彩色滤光片，并将液晶加于其间封装成显示屏，主要包括 PI 涂敷、固化、光配、封框胶及导通材涂布、液晶滴下、紫外及热固化、切割、测试等各工序的生产。 成盒是将阵列基板和彩色滤光片经清洗、表面涂敷取向膜，经固化、光配向处理，在阵列基板涂布封框胶及进行液晶散布，两基板在真空中粘合、固化，即成盒，再根据下游厂家的需求进行盒分割，再贴上偏光片，加入电信号作图像检查后即成为 LCD 面板（Panel）。成盒车间负责从 PI 涂敷、固化、光配、液晶注入、紫外固化、切割、测试等各工序的生产。 成盒工程工艺流程及产污环节介绍见图 2.2-5。

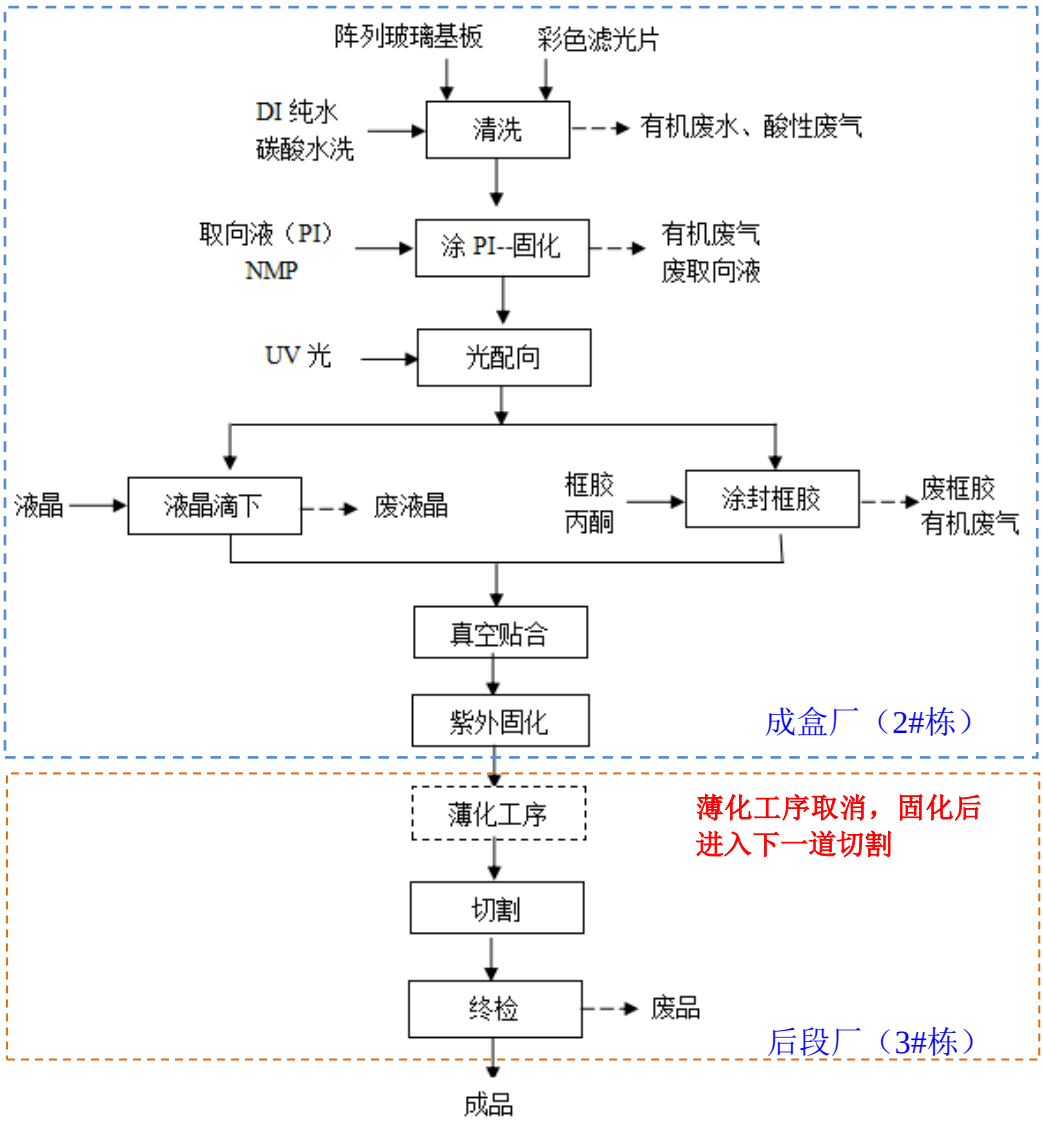


图 2.2-5 成盒工程工艺流程及产污环节

（2）成盒工艺流程说明

成盒工程分为前工程和后工程两个阶段。

①前工程

A、取向膜形成（PI 涂布）及光配处理

取向膜形成是为了使液晶分子沿特定方向取向排列，在基板表面配置取向膜的涂布过程，取向膜采用聚酰亚胺树脂（PI）材料。取向膜的形成是利用溶于溶剂中的聚酰亚胺树脂溶液，经印刷在基板表面涂布，之后在 200℃左右的温度下使溶剂蒸发并将聚酰亚胺树脂固化形成设计的膜厚。取向膜印刷形成中，首先将取向膜材料（PI）的溶液滴落在具有微小沟槽的展料棍上，利用流延刮刀（或流延棍）将 PI 液展埋于展料棍的沟

槽中，再将取向膜材料转移到预先形成的设计图形的树脂凸版上，最后将取向膜转写在玻璃基板上。

取向膜形成后，需要在取向膜上形成按一定方向排列的沟槽，以便使液晶分子按照一定方向排列，此制作工程成为取向处理。使用特定波段波长的紫外光，基板在 stage 上旋转一定的角度后，在 lamp 底下走形累积一定的积算光量，使 PI 分子具有各向异性，形成统一方向的沟槽供液晶排列。再通过 230℃左右的高温炉固化，使已断裂键解的 PI 分子挥发，完成光配向制程。在摩擦辊旋转的同时，卷在摩擦装置辊子上的研磨布的纤维织物对取向膜进行沿一定方向的摩擦处理，形成沟槽。使用的研磨布会脱落绒毛在基板上，需将其通过清洗去除。

B、框胶涂布（封接材料形成）

为防止贴合的两块基板间隙中的液晶材料流出，并使两块基板黏结在一起，需要在基板周边构筑“围墙”。这种“围墙”材料即为封接材料，采用黏结剂热固化型环氧树脂。

丝网印刷法：在基板上放置网版，网版上载有框胶（封接剂），用刮板将框胶由网版的开口部压出，在基板表面形成框胶图形。网版是由细的不锈钢丝编织成网状，再涂以固化型树脂经曝光显影形成开口部，将丝网由框架固定做成网版。

直接描画法：利用装有封接材料（框胶）的注射分配器直接在基板上描画图形，不同规格产品描画只需要通过变化描画软件即可对应完成框胶涂布。

C、液晶注入

液晶注入采用“滴下式注入法（ODF）”。在两块基板贴合前，在框胶内侧定量滴下液晶材料，而后在真空中将两块玻璃基板定位贴合。这种方式不需要注入口，也不需要封堵口密封剂对液晶材料洗净等。

D、贴合（组装和封接）

贴合工序是将配置后隔粒子和封接剂的两块基板进行组装贴合，并完成封接的过程。为防止输送时发生调整后的错动，采用紫外线固化型黏结剂进行预固定，此后对封接剂进行加热固化。

②后工程

原生产线的薄化工序不再生产，因为不会产生高浓度含氟废水，及薄化工序酸性废气。前段产品进到后段，主要是进行切割和检验。

A、切割

前工程是整块大型玻璃母版在生产线上流动中进行，在此之后，需要将母板玻璃切割为单个的显示屏尺寸（制品尺寸）。采用金刚石等超硬刀片按预先设计好的切割线划片，再反向加力使玻璃基板沿划线裂开（裂片）。

B、终检

经检验合格后作为产品，不合格品作为废玻璃外售。

（4）模组工程

本次扩建工程未新增模组工程规模。模组生产线工艺介绍见表 2.2.2，工艺流程见图 2.2-7。

表 2.2.2 主要工艺环节介绍

工序	简介
异型加工	针对面板的 R 角与水滴角加工（使用激光镭射）
偏光板贴付前点灯	使用自动化检查机对面板的功能性品味缺陷进行筛选
偏光板贴付	在玻璃基板上下面可视区贴付上下偏光板
偏光板贴付后点灯	使用点灯治具对面板的原材缺陷与制程贴付缺陷进行筛选
脱泡	产品经过一定时间和温度，将上下偏光板贴付的气泡进行消除
COG	在玻璃端子区线路上先贴付一层异方性导电膜，让后 IC（产品驱动晶体）经过一定的温度、时间和压力，让产品线路和 IC 上的元件导通
FOG	在玻璃端子区线路上先贴付一层异方性导电膜，让后 FPC（软性电路印刷板）经过一定的温度、时间和压力，让产品线路和 FPC 上的线路导通.
银胶	在玻璃端子部涂布银胶点或线，导出静电
蓝胶	在玻璃端子区压上 IC 和 FPC 后，进行涂布蓝胶，让玻璃线路与空气隔绝，防止线路腐蚀
背胶	FPC 为柔性，在弯折容易受损或防止玻璃破损或防止水汽进入压着区，在产品背面涂一条 UV 胶固话后密封 FPC 和玻璃端子之间的间隙
实装点灯	通过治具对产品进行测试产品功能是否 OK,检查 IC 和 FPC 压着品质状况。
硅酮胶涂布	在端子部蓝胶上方涂布，用于端子部强化支撑
贴合	利用 OCA 将面板与 TP 贴合
脱泡	将面板与 touch panel 贴合后多余气泡挤压出来
UV 固化	使用 UV 炉将 OCA 胶固化
组装	将背光板（产品显示发亮）与涂胶完的产品进行组装
焊接	导通背光和产品：将背光板的电源接入 FPC，在玻璃经 FPC 有电压进入时让背光发亮
贴耐热胶带	焊接完产品，将焊接处贴付胶带，保护焊接口
烧录	使用治具完成产品定制 CODE 信息录入
成品点灯	完整产品检验功能是否正常
电测	使用治具检查产品的触控功能
喷码	使用喷码设备将公司或产品相关讯息喷印在产品上
OQC	产品最终检验，确保出货品质
捆包	产品打包准备入库

根据生产流程及工艺说明，项目生产过程主要产污环节有：

①生产废水：生产废水主要来源于玻璃加工后清洗工序，废水中主要污染物为 SS。

②生产废气：主要为端子等清洁、各类胶涂布、固化等过程产生的有机废气；无铅焊锡焊接过程产生的焊烟。

	③固体废物：生产过程产生的废胶、各类胶与酒精等化学品容器；废胶带、离型纸与玻璃边角料等。

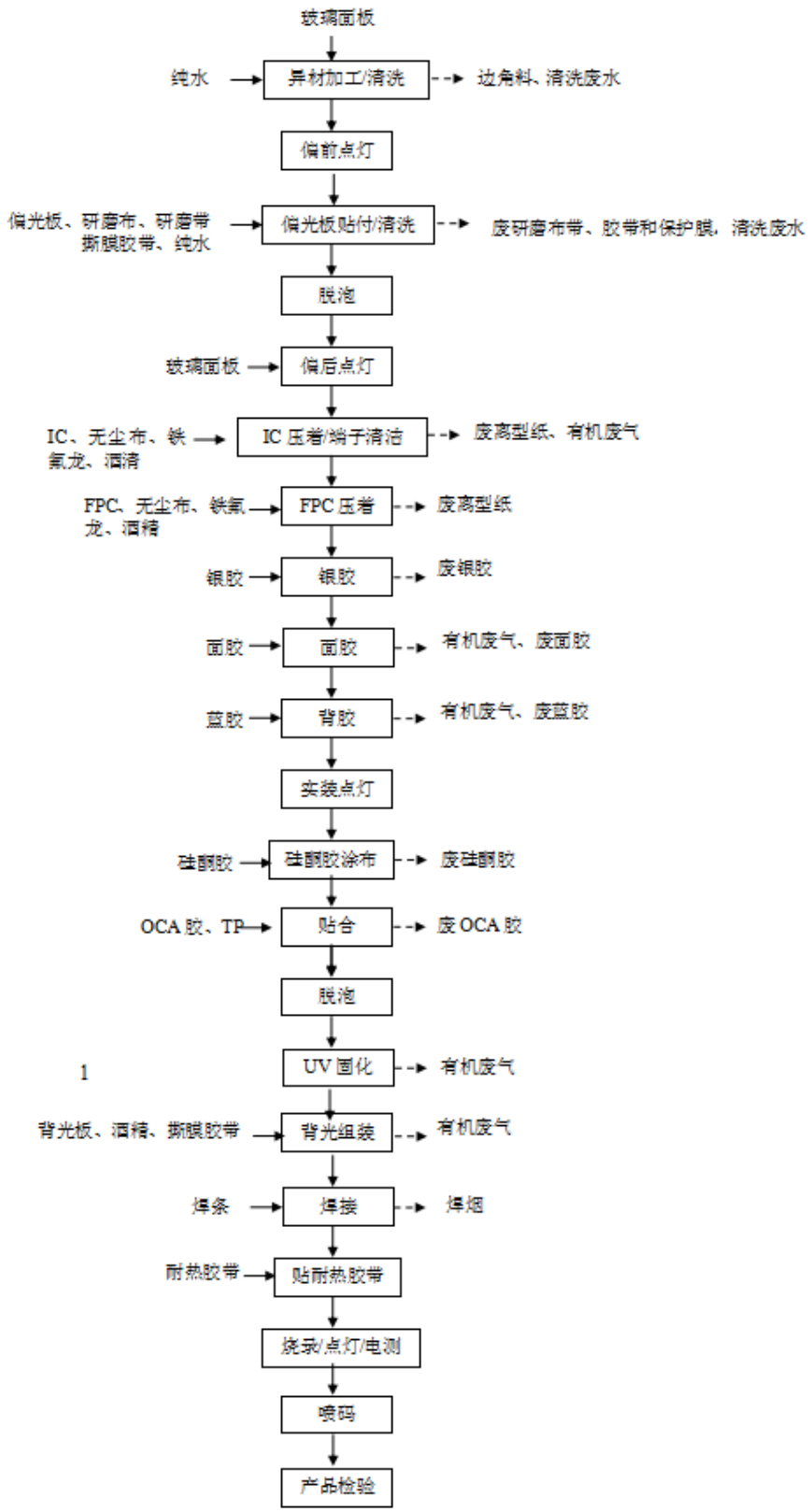


图 2.2-7 模组生产线工艺流程图

与项目有关的原有环境污染问题

（一）现有工程环保手续执行情况

1、环评、环保竣工验收手续执行情况

福建华佳彩有限公司主要从事手机、平板电脑及车用平板显示用屏等以金属氧化物背板 TFT-LCD 为主的中小尺寸显示器件生产。公司一期工程于 2015 年 5 月委托福建省环境科学研究院编制项目环境影响报告书，并于 2015 年 12 月莆田市涵江区环境保护局以《关于福建省华佳彩有限公司第 6 代金属氧化物背板 LCD 显示面板生产线项目环境影响报告书的批复》（涵环保【2015】79 号）对项目环境影响报告书进行批复。2016 年 4 月涵江区环保局以《关于同意福建华佳彩有限公司项目环评报告书中项目名称变更的意见》（涵环保【2016】30 号）同意将项目名称由“第 6 代金属氧化物背板 LCD 显示面板生产线项目”变更为“福建华佳彩高科技面板建设一期项目”，建设内容、规模等不变。2018 年 1 月 11 日，公司获得福建省排污权指标交易凭证（编号：17350401001389-6）。

一期工程于 2015 年 12 月底开工建设，建设一条年产能为 36 万片的阵列工程生产线、一条年产能为 54 万片的彩膜工程生产线、一条年产能为 54 万片的成盒工程生产线，一条年产 1.2 万片 G4.5 代 AMOLED 实验线。项目于 2019 年 5 月完成自主阶段性验收并在环保部网站备案（因配套的 SRS 车间暂未建设不在此次验收范围）。莆田市涵江生态环境局于 2019 年 9 月 11 日以涵环保验【2019】52 号《莆田市涵江生态环境局关于福建华佳彩有限公司高科技面板建设一期项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》对项目固体废物污染防治设施进行验收。

因公司发展需要，2019 年公司计划在后段、薄化和模组厂房扩建一条 1650 千片/月的模组生产线，该生产线环评于 2019 年 12 月 13 日由莆田市涵江生态环境局以涵环保评【2019】105 号文批复，并于 2021 年 1 月份通过公司自主环保竣工验收。

2021 年，公司拟筹资建设金属氧化物薄膜晶体管液晶显示器件（IGZO TFT-LCD）生产线扩产及 OLED 实验线量产项目(第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件 （TFT-LCD）生产线及 OLED 试验线一期产能扩充项目)，该项目环评已由莆田市生态环境局以莆环审涵【2021】19 号文审批。项目因资金筹集问题不再实施。

公司环评、验收手续执行情况执行情况如下：

表 2.3.1 公司环评、环保验收手续执行情况

序号	项目名称	环评手续情况	环保验收手续执行情况	备注
1	福建华佳彩高科技面板建设一期项目	2015 年 12 月由原莆田市涵江区环境保护局审批同意，审批文号“涵环保【2015】79 号”，2016 年 4 月变更项目名称，审批文号涵环保【2016】30 号	2019 年 5 月完成自主阶段性环保竣工验收，其中，固废通过莆田市涵江生态环境局验收，验收时间 2019 年 9 月 11 日，文号“涵环保验【2019】52 号”	验收时，SRS 车间（剥膜液回收车间）未建设，因此，为阶段性验收
2	模组生产线扩建项目	2019 年 12 月 13 日由莆田	2021 年 1 月份通过公司自	

		市涵江生态环境局以涵环保评【2019】105 号文批复	主环保竣工验收	
3	金属氧化物薄膜晶体管液晶显示器件（IGZO TFT-LCD）生产线扩产及 OLED 实验线量产项目(第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线及 OLED 试验线一期产能扩充项目)	2021 年 5 月 7 日由莆田市生态环境局以莆环审涵【2021】19 号文批复	未实施	不再实施

2、排污许可手续执行情况

建设单位于 2020 年 7 月获得莆田市生态环境局颁发的编号为“91350303MA32TKKY2M001Q”排污行许可证，2022 年 9 月 8 日重新申请，2023 年 4 月 28 日进行排污许可证变更。

3、许可排放总量

建设单位通过海峡股权交易中心（福建省排污权指标交易凭证编号:17350401001389-6）获得化学需氧量 396.72 t/a，氨氮 52.9 t/a，二氧化硫 6.97 t/a，氮氧化物 33.62t/a 的排污权指标。

（二）现有工程组成和建设内容

1、建设规模和产品方案

现有工程总投资约 120 亿人民币，主要产品及生产规模见表 2.3.2。目前，公司现有员工 1583 人，年生产时间 8760h，年工作 365 天。

表 2.3.2 生产规模与产品方案一览表

序号	位置	产品	产品规格	环评设计规模（万片/年）	实际生产能力（万片/年）	2023 年生产规模（万片/年）
1	阵列厂房	陈列玻璃基板	G6 代	36	42	36.49
2	彩膜和成盒厂房	彩色滤光片	G6 代	54	54	36.49
3		TFT-LCD 面板（成盒线）	G6 代	54	54	36.49
4		AMOLED 面板	G4.5 代/G6 代	1.2(G4.5 代)	1.4(G6 代)	暂停生产
5	薄化及模组厂	8”以下智能手机用液晶模组	8”以下	1980	1980	1980
6		薄化生产线	G6 代	60	60	暂停生产

备注：1）G6 代面板尺寸 1500mm×1850mm，G4.5 代面板尺寸 920mm×730mm，G3.5 代面板尺寸 680mm×880mm。

2）AMOLED 面板利用厂内的阵列玻璃生产线和模组厂作玻璃基板及模组生产，在彩膜和成盒厂房建设 OLED 有机蒸镀生产线。

2、现有工程组成和建设内容

现有工程生产区主要建设内容有阵列厂房、成盒及彩膜厂房、薄化及模组厂房、特气站、大宗气体站、化学品库、化学品供应间、机械栋、行政栋等。生活区则主要建设职工宿舍楼、综合服务中心等。具体项目组成见表 2.3.3。

表 2.3.3 项目组成与建设内容

类别	项目名称	建设内容
主体工程	阵列厂房	阵列厂房 1 栋，建成年加工 36 万片（1500mm×1850mm）阵列基板和 1.4 万片第 6 代 AMOLED 阵列基板生产线，实际阵列基板生产线生产能力可达到 42 万片/年。
	彩膜与成盒厂房	彩膜与成盒厂房 1 栋，建成年加工 54 万片（1500mm×1850mm）彩色滤光片和液晶显示面板生产线
	薄化与模组厂房	薄化及模组厂房 1 栋，配套液晶膜组生产线，年生产 1980 万片 8”以下智能手机用液晶模组生产线和薄化产能 60 万片/年。
辅助工程	机械栋 1	机械栋 1 座，主要作为空压机房、纯水系统站等
	化学品供应间	化学品供应间 3 座，占地面积分别为 833m^2、640m^2、399.36m^2。
	化学品仓库	化学品仓库 2 座(1F)。占地面积均为 730.75m^2。
	大宗气体站	大宗气体站1座，大宗气体包括普通氮气、高纯氮气、高纯氧气、高纯氩气、二氧化碳、高纯氢气、高纯氦气等，其中氮气由气体站现场生产；高纯氧气、高纯氩气及高纯二氧化碳由专业气体公司采购卸载至厂内液态气储罐；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。各类气体通过专用气体管道输送至各工艺设备的需求点使用。
	特气站	1座，存储氯气（Cl_2）、三氟化氮（NF_3）、六氯化硫（SF_6）、四氟化碳（CF_4）、三氯化硼（BCl_3）、氨气（NH_3）等特殊气体。专用气瓶存储，设置在专用气柜内或气瓶架内，各类气体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。
	硅烷站	1 座，占地面积 249.25m^2(1F)
	资源回收站	1 座，作为危废仓库、一般固废仓库。
公用工程	给水系统	厂区内设置一座纯水站（供水能力800m^3/h）及中水回用水池冷冻机和工艺循环冷却水站各1 座。
	排水系统	采取雨污分流，其中污水排放口三个，其中工业废水排放口 1 个，生活污水排放口 2 个,厂区及宿舍区各 1 个。废水最终进入涵江区滨海新城工业污水处理厂。生产区现有雨水排放口 3 个。
	供电系统	设220kV户外变电站1座和4台应急柴油发电机。电源采用双回路，从变电站再降压输送给配电站。
	供冷系统	设置 1250RT 低温冷水机组 5 台，500RT 低温冷水机组 1 台；3050RT 中温单冷冷水机组 4 台，1550RT 中温热回收冷水机组 4 台。低温与中温冷水都采用一次泵变流量。
	供热系统	设置锅炉房一座，厂内配套 3 台 2100KW 燃气真空热水锅炉，单台耗气量为 222.3Nm^3/h**（现停用）**

	压缩空气供应系统	工艺压缩空气的消耗量：103800Nm^3/h，使用压力 0.50、0.85MPa。厂内设置无油离心空气压缩机 8 台(2 台备用)
	天然气供应系统	天然气使用量 110m^3/h，供气压力 0.2MPa。主供气系统为城市管网供气。
办公生活	行政大楼	行政栋 1 座，位于生产区最南侧，并在行政栋设置餐厅。
	宿舍、餐厅	一期工程建设 2 栋倒班宿舍，1 栋餐厅（2 层）。
环保工程	废气处理工程	有机废气处理系统共 8 套（4 用 4 备），其中阵列车间 3 套（3×42000m^3/h，1 用 2 备）、CF/CELL 车间 3 套（3×48000m^3/h，2 用 1 备），薄化车间 2 套（2×14800m^3/h，1 用 1 备），采用沸石转轮浓缩+焚烧工艺处理。处理后的废气经 30m 高排气筒排放。
		碱性废气处理系统共 7 套（4 用 3 备），其中阵列车间 3 套（3×50000m^3/h，2 用 1 备）、CF/CELL 车间 2 套（2×40000m^3/h，1 用 1 备），**薄化车间 2 套（2×7000m^3/h，1 用 1 备，停用）**，采用稀硫酸两级喷淋吸收处理。处理后的废气经 30m 高排气筒排放。
		湿蚀刻含 NO_X酸性废气经 2 套（2×25000m^3/h，1 用 1 备）碱—亚硫酸钠溶液三级喷淋处理，干蚀刻废气经 local scrubble 燃烧装置处理后与其它不含 NO_X 湿蚀刻酸一起经 4 套碱喷淋系统处置。 CF/CELL 车间酸排气，因不含 NO_X，采用两级碱喷淋系统处理，配套 2 套（2×35000m^3/h，1 用 1 备）碱液喷淋吸收塔。 **薄化制程配套3套（3×31000m^3/h，2用1备）碱液喷淋吸收塔，由于薄化工序停用，因此，配套的碱液喷淋吸收塔暂停使用。**
		CVD 废气处理系统 3 套（3×36000m^3/h，2 用 1 备），采用 local scrubbe 燃烧+布袋除尘+碱亚硫酸钠溶液喷淋吸收处理。处理后的废气经 45m 高排气筒排放。
		剥离液废气处理系统 2 套（2×25000m^3/h，1 用 1 备），采用冷凝+稀硫酸喷淋吸收处理。处理后的废气经 30m 高排气筒排放。
		污水处理站设置 1 套除臭系统，风量 35000m^3/h，收集生化系统，污泥池，收集池等臭气，工艺采用酸碱喷淋，尾气经 1 根 30m 排气筒直接排放。
		锅炉烟气经 1 根 37m 排气筒排放
		食堂油烟设置油烟净化系统，油烟净化效率 85%以上。
	废水处理工程	废水处理系统共包括综合生化废水处理系统（处理规模 6300m^3/d）、有机废水处理系统（处理规模 6511m^3/d）、酸碱、染料废水处理系统（处理规模 982m^3/d）、杂排废水处理系统（处理规模 1443m^3/d）、王水废水处理系统（处理规模 102m^3/d，未使用）、含铜废水处理系统（处理规模 200m^3/d，未使用）、含银废水预处理系统（处理规模为 350m^3/d，未使用）、含氟废水处理系统（处理规模 2600m^3/d）、含磷废水预处理系统（处理规模 2997m^3/d），TMAH、剥离废水预处理系统（处理规模 2756m^3/d），其中杂排、含氟废水经处理后直接排放；含磷废水、TMAH 废水和剥离废水经预处理后进入综合生化系统进一步处理后排放，酸碱和染料废水经预处理后与其它有机废水一起进入有机废水进一步处理后排放。 生活污水经化粪池水消化处理，排放量约为 502m^3/d。
	固废	设置资源回收站 1 座，临时储存一般工业固废、危险固废。废物贮存场所进行防渗、防雨、防腐、防溢漏等设计。
	噪声	综合减振、降噪措施
	地下水	分区防渗措施

		厂区内设置地下水跟踪监测井 3 眼。厂内 2 眼，厂外对照点 1 眼。
风险防控措施		化学品库、化学品供应间、废液间和特气车间设有围堰、导流沟、应急收集池，车间四周设置集排水沟。
		设置人员防护设备，如：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。
		设置消防报警系统，包括烟感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。
		特气车间内气体抽风装置，并连接至厂务废气处理系统，气体输送采用双层套管。
		氨罐车停放区域设置水喷淋设施，管车停放区四周设置地沟。
		氯气钢瓶存放区域设置碱液池，钢瓶存放区域四周设置地沟。
		化学品库地面全部进行防渗处理，并设置经过防治处理的地沟、围堰，防渗要求按地下水分区防控要求执行。
		依环评要求建设，厂内共设置 3 个初期雨水池，单个容积为 100m^3
		事故废水池：20.4m×19.2m×4.7m，2 座；消防应急池：34.95m×19m×5m，1 座；31.55m×19m×5m，1 座。
		突发环保事件应急预案已在涵江区环保局备案，备案号：350303-2021-013-M，目前应急预案正在修编中。
排污口规范化		废水排口设置流量、PH、COD、氨氮、总铜、总锌、总氮、总磷、氟化物（总排放口）和总银（车间排放口）的在线装置，且通过在线设施的验收，并与环保局网站联网。
		废气主要排气口按污染物种类分别设置 VOCs（以 NMHC 计）、氟化物、NO_X的在线监测设施，并与环保部门联网

3、现有工程环保设施、污染源强及达标排放情况

（1）现有工程废气治理措施及污染源强

1）废气治理措施

现有工程主要废气污染物主要包括酸性废气（不含NO_X盐酸、氢氟酸、磷酸、草酸等酸排）、碱性废气、有机废气、CVD废气、剥离(STR)废气、湿酸排废气（NO_X蚀刻）、污水处理站臭气及食堂油烟。各废气来源、主要污染物、采取的污染治理设施工艺及规模等见表2.3.4。

表 2.3.4 项目大气污染物来源、处理措施

污染类型		产生工序及来源	主要污染物	治理措施			排气筒数量、高度、出口内径		
				数量	单套规模 (m^3/h)	措施	数量/支	高度/m	内径/m
有机废气	阵列车间	阵列工程掩膜光刻涂胶	NMHC、颗粒物、SO_2、NO_X	3 套(2 用 1 备)	42000	沸石浓缩转轮+焚烧	3	30	1.1
	CF/CELL 车间	彩膜工程掩膜光刻涂胶、成盒工程配向、各类胶涂敷固化等工序。		3 套(2 用 1 备)	48000		3	30	1.1

		薄化及模组车间	模组工段点胶，擦试等工序		2 套(1 用 1 备)	14800		2	30	0.6
	碱性废气	阵列车间	阵列工程掩膜光刻显影工序，清洗工序	氨	3 套(2 用 1 备)	50000	酸液喷淋吸收塔	3	30	1.3
		CF/CELL 车间	彩膜工程显影工序。清洗工序	氨	2 套(1 用 1 备)	40000	酸液喷淋吸收塔	1	30	1.0
		薄化及模组厂	**REWORK 工序取消，无碱性废气**	/	**设施停用**	/	/	/	/	/
	湿酸排废气	阵列车间	阵列工程湿法蚀刻工序	NO_X	2 套(1 用 1 备)	25000	碱液+氧化还源三级喷淋吸收塔	1	30	1.1
	酸性废气	阵列车间	阵列工程干蚀刻工序及湿蚀刻工序（采用草酸、磷酸等蚀刻废气）	氯气、氟化物、氯化氢、SO_2及颗粒物	4 套(3 用 1 备)	35000	经 local scrubber 燃烧水洗及碱液吸收塔	1	30	1.0
		CF/CELL 车间	实验室酸性废气，成盒前段碳酸清洗工序酸性废气	HCl、NO_X	2 套(1 用 1 备)	35000	碱液喷淋吸收塔	1	30	1.0
		薄化及模组厂	**薄化工序取消，无酸性废气**	/	**设施停用**	/	/	/	/	/
	剥离废气	阵列车间	阵列工程光刻胶剥离工序（SRS 剥离液回收暂未建设）	NMHC、NH_3	2 套(1 用 1 备)	25000	冷凝及稀硫酸喷淋洗涤塔	1	30	0.8
	CVD 废气	阵列车间	阵列工程化学气相沉积工序，OLED 蒸镀 PEVCD 工序	NH_3、氟化物、NO_X及颗粒物	3 套(2 用 1 备)	36000	local scrubber 燃烧、布袋除尘+碱液+氧化还原喷淋吸收塔	3	45	1.1
	恶臭气体	污水处理站	配套污水处理站厌氧池、污泥池等收集的废气	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 套		酸碱喷淋塔	1	30	1.0

食堂油烟	行政栋食堂	食堂油烟	油烟	1 套		静电式油烟净化器	1	20	0.9×0.6
	生活区食堂	食堂油烟	油烟	1 套		静电式油烟净化器	1	12	0.8×0.6

2）废气达标排放情况

企业按照排污许可要求的自行监测频次开展自行监测，根据近几年的监测报告，企业废气污染物排放可以符合相应标准要求。本评价引用最近两期 2023 年 6 月自行监测数据（监测单位：福建拓普检测技术限公司，报告编号:TFHJ2210042-2-1，监测日期 A2230684800101b）和 2024 年 1 月（监测单位：厦门市华测检测技术限公司，报告编号:A2230684800101a、A2230684800101b）和建设单位 2023 年度厂内在线设施监测数据，分析废气污染物达标排放情况。

A、有组织排放情况

①酸性废气

现有工程产生酸性废气的有阵列厂房、CF/CELL 厂房和薄化及模组厂房。阵列车间酸性废气有 SO_2、NO_X、颗粒物、氟化物、氯化氢、氯气，其中 SO_2、NO_X 排放浓度为未检出；氯化氢排放浓度为 2.10~7.12mg/m^3，排放速率为 0.049~0.16kg/h；颗粒物排放浓度为<20mg/m^3，排放速率为 0.030~0.054kg/h（采用细颗粒物监测方法）；氟化物排放浓度为未检出~6.94mg/m^3，排放速率最高为 0.19kg/h；氯气排放浓度为未检出~0.7mg/m^3，排放速率为最高为 0.112kg/h。

CF/CELL 厂房酸性废气主要污染物为 NO_X、氯化氢，NO_X 排放浓度为未检出~6mg/m^3，排放速率最高为 0.176kg/h，氯化氢排放浓度为 1.7~11.3mg/m^3，排放速率为 0.050~0.10kg/h。

上述数据显示，项目阵列厂房、彩膜成盒厂房和成盒后段及模组厂房酸排气中 SO_2、NO_X、颗粒物、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾等各污染因子排放浓度、排放速率均可符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

②湿酸排废气

根据企业自行监测报告，现有工程湿酸排废气主要来源于阵列厂房，湿蚀刻 NO_X 蚀刻排，湿酸排系统 NO_X 排放浓度为 46~99mg/m^3，排放速率为 0.316~0.92kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

根据 2023 年 1~12 月的在线监测报告，NO_X 最大排放浓度为 150.546mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

③碱性废气

根据企业自行监测报告，现有工程产生碱性废气的污染源有阵列厂房显影工序、清

洗工序和 CF/CELL 厂房显影、清洗工序，其主要污染物来源于显影液和清洗剂中挥发的氨。NH_3 的排放浓度为未检出~1.91mg/m^3，排放速率最高为 0.056kg/h，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级和表 2 标准。

④有机废气

现有工程产生有机废气的污染源有阵列厂房掩膜光刻涂胶工序、CF/CELL 厂房掩膜光刻涂胶工序、成盒前段工程配向、各类胶涂敷固化等工序，以及薄化及模组厂房点胶及擦拭等工序，其主要污染物为 VOCs（以 NMHC 计），因采取沸石转轮吸附脱附燃烧的工艺，废气污染物还有少量颗粒物、氮氧化物和二氧化硫。根据自行监测报告，NMHC 的排放浓度为 0.44~6.62mg/m^3，NMHC 排放速率最大为 0.233kg/h，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准；NO_X 的排放浓度最大为 13mg/m^3，排放速率最大为 0.272kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

根据 2023 年 1~12 月的在线监测数据，扣除个别异常数据外，排放浓度均低于 80mg/m^3，排放速率不超过 2.485kg/h，均可符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）标准要求。

⑤剥离液废气

现有工程产生剥离液废气的污染源位于阵列厂房，其主要污染物为非甲烷总烃及 NH_3。根据企业自行监测报告，非甲烷总烃的排放浓度为 1.95~4.62mg/m^3，NMHC 排放速率为 0.0013~0.031kg/h，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准，NH_3 的排放浓度为 0.64~0.98mg/m^3，排放速率为 0.0013~0.031kg/h，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

根据 2023 年 1~12 月的在线监测数据，扣除个别异常数据外，排放浓度均低于 80mg/m^3，排放速率不超过 0.663kg/h，均可符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）标准要求。

⑥CVD 废气

现有工程 CVD 废气的污染源来源于阵列厂房 CVD 工序，其主要污染物为 NO_X、SO_2、氨、氟化物、颗粒物。根据企业自行监测报告，NO_X 的排放浓度为 4~23mg/m^3，排放速率为 0.043~0.23kg/h；颗粒物不超过 20mg/m^3（采用细颗粒物监测方法，浓度为 0.8~2.5mg/m^3），氟化物的排放浓度为未检出~1.22mg/m^3，排放速率不超过 0.015kg/h，各项污染因子、点位均可符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；NH_3 的排放浓度为 0.30~1.21mg/m^3，排放速率为 0.0024~0.015kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。

根据 2023 年 1~12 月的在线监测数据，氟化物排放浓度最大为 6.885mg/m^3，NO_X 的

	最大排放浓度为 68.988mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。 ⑦污水处理站废气 现有工程废水处理站废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气。氨、硫化氢、臭气排放浓度分别为 0.33~0.87mg/m^3、未检出~0.006、475~851（无量纲）；各监测污染物的排放速率均符合符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。 ⑧食堂油烟 根据自行监测报告，餐厅油烟监测结果均符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准。 委托第三方的自行监测数据及在线监测数据汇总见表 2.3.5。

表 2.3.5 现有工程固定污染源排放情况

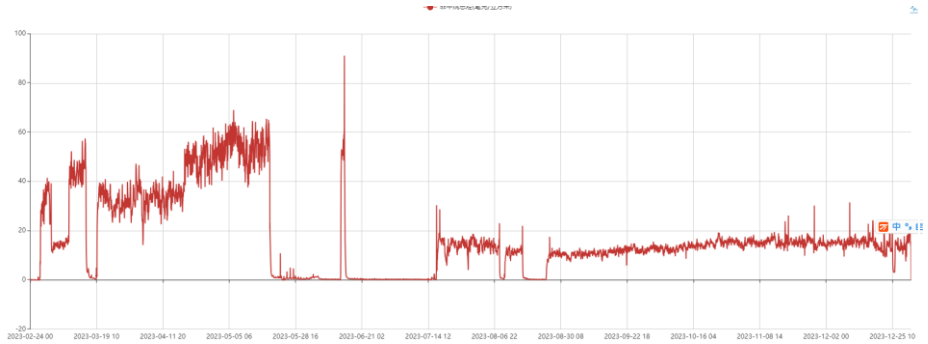
污染源		污染因子	出口				在线数据（2023 年 1 月~12 月）			标准限值	
			气量范围（m^3/h）	浓度范围（mg/m^3）	速率范围(kg/h)	速率均值（kg/h）	浓度范围（mg/m^3）	速率范围(kg/h)	排放量(t/a)	浓度（mg/m^3）	速率(kg/h)
阵列厂房	酸排 FQ-30319	SO_2	22620~23608	ND	/	/				550	15
		NO_X		ND	/	/				240	4.4
		HCl		2.10~7.12	0.049~0.12	0.087				100	1.4
		Cl_2	21706~23608	ND~0.7	/~0.112	0.051				65	0.87
		颗粒物		<20	/	0.046				60	12
		氟化物	21003~24177	ND~0.42	/~0.42	0.19				30	0.59
	酸排 FQ-30318	SO_2	20452~25782	ND	/	/				550	15
		NO_X		ND	/	/				240	4.4
		HCl		2.40~5.99	0.049~0.16	0.101				100	1.4
		Cl_2	20452~26294	ND~0.6	/~0.012	0.0048				65	0.87
		颗粒物		<20	0.036~0.054	0.046				60	12
		氟化物	21003~25134	ND~6.94	/~0.00874	0.0041				30	0.59
	酸排 FQ30317/FQ30316	SO_2	25935~26821	ND	/	/				550	15
		NO_X		ND	/	/				240	4.4
		HCl		2.2~5.99	0.060~0.16	0.115				100	1.4
		Cl_2	25935~26821	ND~0.4	/~0.012	0.0048				65	0.87
		颗粒物		<20	0.030~0.042	0.035				60	12
		氟化物	23736~24329	ND~1.48	/~0.039	0.018				30	0.59
	湿酸排 FQ30324	NO_X	6244~9288	46~99	0.316~0.92	0.632	0~150.546	0~3.118	0.252	240	4.4
	碱排 FQ-30320	NH_3	18230~27374	ND~0.74	/~0.019	0.011				/	20
	碱排 FQ-30321/FQ-30322	NH_3	18057~23453	ND~0.78	/~0.018	0.0113				/	20
	有机排 FQ-30325/FQ-30327	NMHC	19708~21232	1.99~10.9	0.042~0.23	0.201	0~41.435	0~1.561	0.287	80	9.6
							0~91.071（平均 17.129）	0~1.642（平均 0.268）	1.914	80	9.6

		SO_2		ND	/	/				550	15
		NO_X		ND	/	/				240	4.4
		颗粒物	19187~21232	<20	0.047~0.053	0.050				60	12
	有机排 FQ-30326	NMHC	15341~19290	0.44~3.39	0.0081~0.054	0.030	0~137.915（平均 10.783）	0~1.30（平均 0.167）	1.213	80	9.6
		SO_2		ND	/	/				550	15
		NO_X		ND~11	/~0.20	0.06				240	4.4
		颗粒物	15341~19923	<20	0.033~0.060	0.043				60	12
	剥离 FQ-30323	NMHC	6058~6733	1.95~4.62	0.0013~0.031	0.0225	0~106.232（平均 4.698）	0~0.663（平均 0.029）	0.205	80	9.6
		NH_3	6058~6804	0.64~0.98	0.00402~0.0059	0.0047				/	20
	CVD 排气 FQ-30313	SO_2	8087~11957	ND~4	/~0.043	0.022				550	32
		NO_X		7~20	0.082~0.23	0.14	0~67.307	0~0.568	0.686	240	9.75
		氟化物	9825~12205	ND~1.22	/~0.015	0.0073	0~2.073	0~0.021	0.031	9.0	1.25
		颗粒物	8087~11957	<20	0.019~0.030	0.024				60	25.5
		NH_3	7973~11957	0.30~0.84	0.0024~0.00954	0.00608				/	45
	CVD 排气 FQ-30314	SO_2	10760~20363	ND~7	/~0.139	0.085				550	32
		NO_X		4~18	0.043~0.208	0.169	0.024~68.988	0~0.561	0.612	240	9.75
		氟化物	6902~20793	0.19~0.79	0.0013~0.012	0.00755	0~6.286	0~0.063	0.034	9.0	1.25
		颗粒物	10760~20363	<20	0.021~0.042	0.030				60	25.5
		NH_3	7287~20363	0.42~1.17	0.0059~0.01	0.0084				/	45
	CVD 排气 FQ-30315	SO_2	9072~20653	7~12	0.075~0.160	0.120				550	32
		NO_X		4~23	0.037~0.219	0.162	0~70.734	0~0.789	0.596	240	9.75
		氟化物	5471~20567	0.43~0.95	0.0030~0.0086	0.0199	0~6.885	0~0.053	0.056	9.0	1.25
		颗粒物	9072~20653	<20	0.018~0.033	0.024				60	25.5
		NH_3	7266~20653	0.38~1.21	0.0029~0.015	0.0093				/	45
CF/CELL	酸排 FQ-30328	NO_X	9054~29317	ND~6	/~0.176	0.073				240	4.4
		HCl		1.7~11.3	0.050~0.10	0.070				100	1.4
	碱排 FQ-30329	NH_3	14433~29842	0.68~1.91	0.010~0.056	0.019				/	20

	有机排 FQ-30330	NMHC	32000~39389	0.40~5.92	0.013~0.233	0.119	0~68.058	0~2.485	1.094	80	9.6
		SO_2		ND	/	/				550	15
		NO_X		ND~7	/~0.272	0.124				240	4.4
		颗粒物		<20	0.110~0.137	0.133					
	有机排 FQ-30331/FQ-30367	NMHC	33603~35528	0.36~6.62	0.013~0.232	0.118	0~150.077	0~1.411	1.015	80	9.6
							0~6.540	0~0.145	0.036	80	9.6
		SO_2		ND	/	/				550	15
		NO_X		ND~3	/~0.105	0.0175				240	4.4
		颗粒物		<20	0.087~0.122	0.107				60	12
薄化及模组	酸排 FQ-30332~30334	HCl					2021 年 8 月 28 日至今薄化部分已申请停产，因此没有薄化工序酸排气产生			100	1.4
		氟化物								30	0.59
		硫酸雾									
	有机排 FQ-30336/FQ-30337	NMHC	8389~10433	0.50~6.19	0.0051~0.052	0.021	0~8.842	0~0.046	0.071	80	9.6
							0~33.538	0~1.066	0.258	80	9.6
		SO_2		ND~22	/~0.21	0.057				550	15
		NO_X		ND~13	/~0.13	0.04				240	4.4
		颗粒物		<20	0.013~0.017	0.016				60	12
污水处理站	恶臭处理系统	NH_3	35511~41464	0.33~0.87	0.013~0.035	0.025				/	20
		H_2S		ND~0.006	/~0.000233	0.0025				/	1.3
		臭气浓度(无量纲)		478~851	/	/				6000	/

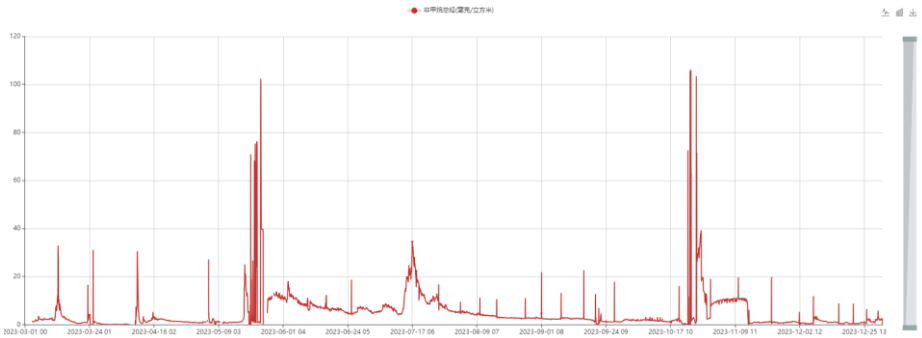
备注：(1)FQ-30331、FQ-30326、FQ-30327、FQ-30323 四根排气筒挥发性有机物（以 NMHC 计）个别时段出现数据异常，企业已在系统报备，因此，企业各排气筒的 NMHC 可符合标准要求（个别时段异常见图 2.3-4）。

FQ-30326　2023 年度 NMHC 在线监测结果



FQ-30327 2023 年度在线监测图谱

FQ-30331 有机废气排气筒 NMHC 在线监测结果



FQ-30323 剥离废气排气筒 NMHC 在线监测结果

图 2.3-4 有机排气数据异常情况

与项目有关的原有环境污染问题

B、无组织排放情况

根据现有工程环评，现有工程无组织排放主要来源于废水处理站、化学品存储区和特气车间等。建设单位生产是在无尘室进行，车间主要生产设备为密闭状态，正常各生产工序的排气经密闭集气罩收集后排入相应排气系统，不会有无组织逸散，但在设备保养时会将密闭罩打开，这时会有少量的气体逸散到无尘室内，少量逸散到车间的有机废气在无尘室新风系统过滤后循环使用，正常亦不扩散到室外；因此，正常生产时企业没有无组织排放废气产生。

根据现有工程环评，企业无组织排放量见表 2.3.6。

表 2.3.6 废气无组织排放源强汇总表

污染源名称	污染源情况			污染源强（kg/h）			
	长（m）	宽（m）	高（m）	H_2S	NH_3	Cl_2	VOC_S
污水处理站	129	91.5	7	0.003	0.03	——	——
特气车间	71.3	21.6	6	——	0.0017	0.0014	——
化学品车间（阵列）	49	17	6	——	——	——	0.07
化学品车间（彩膜）	27.8	19	6	——	——	——	0.05

根据建设单位 2024 年 1 月 2 日、2024 年 1 月 5 日的采样监测结果（监测单位：厦门市华测检测技术限公司，报告编号:A2230684800101a），厂内阵列厂房、彩膜成盒厂房、薄化与模组厂房外监控点非甲烷总烃浓度为 0.22~0.33mg/m^3，符合《挥发性有机物无组织排放标准控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 要求，即厂房外监控点非甲烷总烃 1 小时平均浓度不超过 8mg/m^3，任意一次浓度不超过 30mg/m^3。

厂界外非甲烷总烃浓度最高点为 0.34mg/m^3，符合福建省《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 无组织排放限值，即厂界外无组织排放浓度不超过 2.0mg/m^3。厂界外臭气浓度<10（无量纲），符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。厂界外氟化物浓度最高为 0.0008mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，即厂界外无组织排放浓度不超过 0.020mg/m^3。

（3）总量排放情况

根据自行监测、在线监测结果，估算本项目 2023 年 SO_2、NO_X 分别为 2.488t/a、5.405t/a（其中，有在线数据的以全年逐日逐时监测结果累加，没有在线监测数据的按照自行监测的平均数据乘以工作时间），小于环评批复和排污权交易获得的排污权指标。挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量为 7.144t/a（以各小时在线监测结果累加），小于环评批复的挥发性有机物排放量 92.14t/a。

（2）现有工程废水治理措施及污染源强

1）废水治理措施

生产废水主要包括酸碱废水和染料废水、杂排废水、含氟废水、含磷废水、TMAH 废水和

剥膜废水、有机废水、含铜废水、含银废水、王水（含铁）废水。现有工程生产废水经厂内废水处理站处理后，生活污水经化粪池消化处理后，经市政排水管网排入涵江区滨海新城工业污水处理厂进一步处理。主要废水处理措施情况见表 2.3.7。

表 2.3.7 主要废水处理措施一览表

环保设施	处理能力		实际建设内容	
	设计处理能力 m^3/d	2023 年处理量 m^3/d	处理工艺	排放去向
1、酸碱、染料废水处理设施	982	762	采用化学混凝沉淀	有机废水处理系统
2、杂排水处理系统	1443	734	采用 PH 调节+混凝+絮凝+沉淀工艺	总排放口
3、王水处理系统	**102**	**0**	**采用化学混凝沉淀工艺**	**总排放口**
4、含氟废水处理设施	2600	1209	PH 调节+PH 反应+混凝+絮凝+沉淀	总排放口
5、含铜废水处理系统	**200**	**0**	**采用 UV/H_2O_2 法和混凝沉淀工艺**	**总排放口**
6、含银废水处理系统	**350**	**0**	**采用一级絮凝沉淀和离子交换工艺后排放**	**车间排放口/总排放口**
7、含磷废水处理系统	2997	2170	PH 调节+PH 反应+混凝+絮凝+沉淀	综合生化处理系统
8、TMAH、剥离废水处理设施	2756	2080	PH 调节+两级好氧工艺预处理	综合生化系统
11、有机废水处理系统	6511	3249	采用 PH 调节+A/O+A/O/O 沉淀池处理工艺	总排放口
12、综合生化处理设施	6300	4250	采用 A2O+A2O 处理工艺	总排放口
13、生产区生活污水处理设施		100	隔油池+化粪池	有机废水处理系统
14、宿舍区生活污水处理设施			隔油池+化粪池	生活区污水排放口
15、P 排&C 排				回用水处理系统

备注：第3、5、6处理设施已建，暂未运行。

2）达标排放情况

企业 2023 年全年实现年加工 36.49 万片/a 玻璃显示面板，生产废水排放量为 376.0595 万 m^3/a（10303m^3/d），根据企业 2023 年自行监测报告及 2023 年度全年在线监测数据，生产废水经过污水处理系统处理后，其总排放口 pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、悬浮物排放浓度分别为 6.742~7.850（无量纲）、8.897~195mg/L、0.933~27.323mg/L、0.056~3.330mg/L、3.165~37.467mg/L、0.851~18.201mg/L、38~40mg/L；总铜、总银均为未检出（未排放相关废水），总锌排放浓度为 0.016~0.062mg/L，均符合《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中表 4 的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B 等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准要求，符合滨海工业污水处理厂设进进水水质要求（监

测结果见表 2.3.8）。

表 2.3.8 水质监测结果（单位：mg/L，其中 pH 无量纲）

污染因子	生产废水处理站（自行监测）		生产废水处理站（在线监测，2023 年度）		标准限值	达标判定
	范围	均值	范围	均值		
流量	/	/	174~13282	10303		达标排放
PH	7.4~7.7	/	6.742~7.850	7.339	6~9	
COD	94~195	122	8.897~152.309	53.3	500	
氨氮	6.36~7.30	6.76	0.993~27.323	5.712	45	
TN	14.8~18.1	16.0	3.165~37.467	15.134	70	
TP	0.73~1.35	1.13	0.056~3.330	0.722	8	
氟化物	5.59~9.23	7.07	0.851~18.201	4.235	20	
SS	38~40	39	/	/	400	
BOD	44.4~93.2	62.0	/	/	300	
铜	0.04L	0.04L	/	/	0.5	
银	0.03L	0.03L	/	/	0.1	
锌	0.016~0.062	0.041	/	/	1	

企业生产区、生活区共设置两个生活污水排放口，生活污水分别经过生产区和生活区的化粪池消化处理后，由市政管网排入滨海工业污水处理厂处理。现有工程生活污水排放量约为 502m³/d，现有工程生活污水排放量见表 2.3.9（不包括进入生产系统部分）。

表 2.3.9 生活污水排放量

污染物	废水量（m³/d）	产生浓度（mg/L）	污染物产生量（t/a）	措施	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD	502	500	91.615	隔油+化粪池	400	73.292
BOD_5		250	45.808		200	36.646
SS		200	36.646		130	23.820
NH_3-N		35	6.413		35	6.413
动植物油		100	18.323		20	3.665

3）现有工程水污染排放量

根据上述分析，全厂厂区生产废水排放口，生活污水排放口污染物排放量见表 2.3.9。

表 2.3.10 现有工程水污染物排放量（单位：t/a）

污染因子	生产废水	生活污水	合计
流量（万 m³/a）	376.0595	18.323	394.3825
COD	200.440	73.292	273.732
氨氮	21.481	6.413	27.894
TN	56.913	7.329	64.242
TP	2.715	0.916	3.631

氟化物	15.926	/	15.926
总锌	0.154	/	0.514

备注：生活污水排放口总氮、总磷浓度按照 40mg/L、5mg/L 考虑。

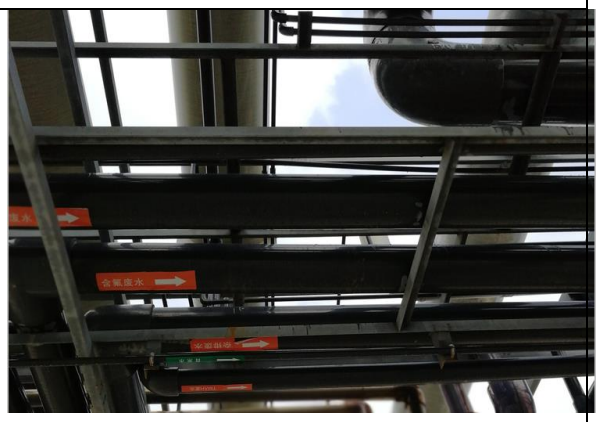
（2）总量排放情况

根据企业 2023 年在线监控数据，现有工程运行时日生产废水排放量为 10303m^3/d，外排的废水 pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物等排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中表 4 的三级标准及污水厂接管要求。现有工程各项污染物排放总量为 COD188.029t/a，氨氮 18.80t/a（按滨海新城工业污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准估算），小于环评批复及排污权交易获得的总量（COD396.72t/a、52.90t/a）。

污水处理站（加盖为生化系统）

总排放口和在线监控小屋

废水数采仪



废水管架

图 2.3-1 主要废水处理系统图

3）现有工程噪声治理措施及达标排放情况

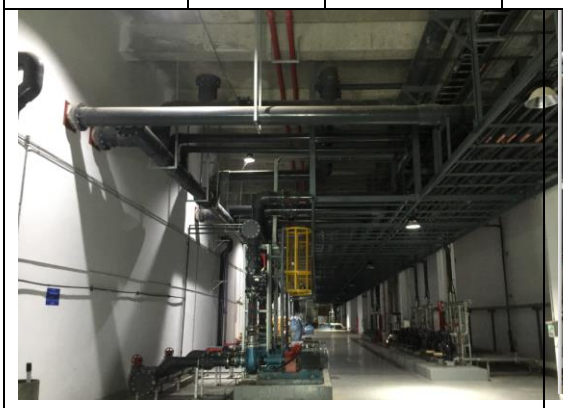
①现有工程噪声控制措施

现有工程噪声源主要来自工艺设备、辅助设施、动力设施。工程主要采用加设减振、隔声罩并布置在室内等方式降低噪声源强。主要噪声源及措施情况见表 2.3.11。

表 2.3.11 主要噪声源及治理措施一览表

噪声源设备名称	台数	位置	运行及排放方式	治理措施

废气处理风机	31	生产厂房屋顶	连续	选用低噪声设备、设备基础加减振垫、进出口采用软连接并加装消声器、加装隔声罩。
一般排风机	29	生产厂房屋顶	连续	
柴油发电机	4	机械栋	间歇	选用低噪声设备、建筑隔声、设备基础加减振垫。
空气压缩机	8		连续	
冷冻机组	14		连续	
各类泵	20		连续	
热水锅炉	3	锅炉房	连续	
水泵	118	废水站内	连续	建筑隔声、设备基础加减振垫。
风机	20	废水站鼓风机房	连续	选用低噪声设备、设备基础加减振垫、进出口采用软连接。
冷却塔	10	机械栋楼顶	连续	建筑隔声、设备基础加减振垫。
车间工艺设备		各生产厂房	连续	选用低噪声设备、建筑隔声



废水站水泵房

风机减振、隔声措施

机械栋屋面冷却塔

隔声机房

图 2.3-2 主要噪声控制措施图

②现有工程噪声达标排放情况

根据自行监测报告，公司东、南、西侧厂界昼间噪声在 46~47dB、夜间噪声在 42~47dB 之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；北侧厂界昼间噪声为 53dB、夜间噪声为 46dB，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。

4）现有工程固体废物产生及处置情况

①现有工程固体废物处理、处置措施

根据固体废物的危害特性和国家危险废物名录规定，本项目产生的废物可分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。企业根据固体废物的性质对其进行分类处理。本项目固体废物处理去向流程如图 2.3-3 所示。

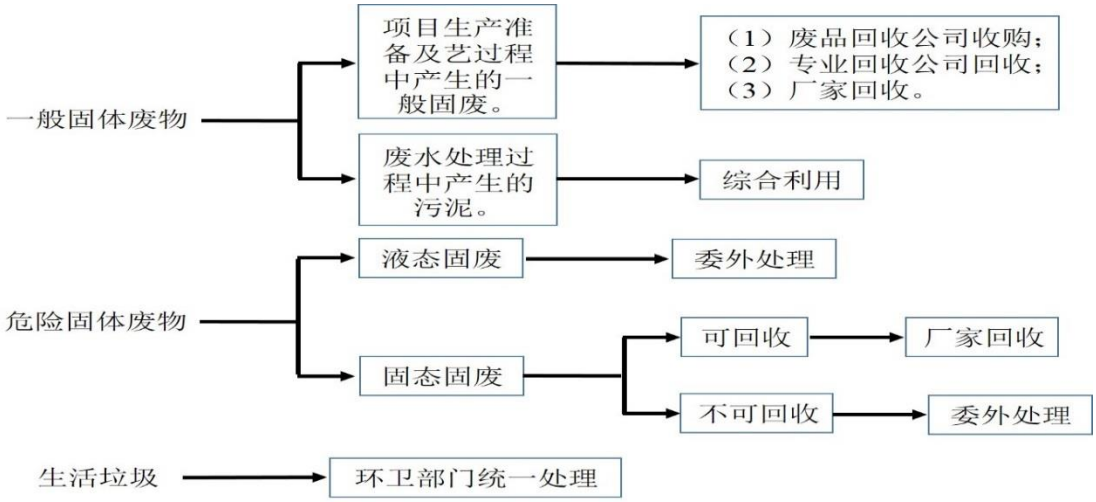


图 2.3-3 固体废物去向流程图

A、一般工业固废

一般工业固废主要包括生产过程中产生的一般工业固体废物和废水处理过程中产生的污泥。一般固废临时贮存于资源回收站一般固废仓库。

生产准备及工艺过程中产生的一般工业固体废物主要包括废包装材料、残次品及废玻璃等生产废物，因其尚有一定的回收利用价值，因此由专业废品回收公司进行回收处理。

废水处理站处理后产生的含磷、含氟污泥，已委托中国科学院城市环境研究所进行鉴定，根据鉴定结果，属于一般工业固废，外售给水泥厂、砖厂综合利用。

B、危险固废

危险废物暂存于资源回收站危废仓库，资源回收站地面硬化，并采用高分子材料卷材和环氧沥青卷材防渗，资源回收站四周设有封闭式的收集沟，四角设置集池池，资源回收站东侧设计 0.6m×0.6m×45m 集水沟和集水坑，集水坑的废水由泵抽入事故应急池、污水处理站处理。资源回收站设置危险废物标识牌，由专人负责管理。固态危险废物采用袋装、桶装的形式堆存于资源回收站内。

液态危险废物（废液）暂存于废液储罐内，根据废液的不同，采用不同的废液储罐进行暂存。每个化学品供应间四周设置防渗漏沟、集水井等，采用防腐防渗等地面设计。废液储存罐数量、大小及位置见表 2.3.12，不能及时转移的废液运至资源回收站危废仓库暂存。

表 2.3.12 液态危险废物贮存场所、贮存量

化学品废液名称	储存槽			中继槽			材质
	容积（L）	数量	位置	容积（L）	数量	位置	
稀释剂	12000	1	#11	500	2	#1	SUS304
剥膜液(ST-106)	30000	2	#11	500	2	#1	SUS304
铝蚀刻液	15000	2	#1	NA			SUS304+PTFE lining
丙二醇甲醚醋酸酯（PGMEA）	30000	1	#12	500	2	#2	SUS304
异丙醇（IPA）	30000	1	#12	500	2	#2	SUS304
N-甲基吡咯烷酮（NMP）	9000	1	#12	500	2 2	#2 #3	SUS304
丙酮	9000	1	#12	200	2	#2	SUS304
PGME(单甲基醚丙二醇)	9000	1	#12	200	2	#2	SUS304
剥膜液 EP-6T	9000	1	#24	200	2	#3	SUS304

C、生活垃圾

职工生活和办公垃圾存储于指定的垃圾桶内，由环卫部门清运至梧塘垃圾中转站转运处理。厨余垃圾由食堂外售给莆田市涵川保洁服务有限公司综合利用。

①现有工程固体废物产生量、去向

现有工程固废包括一般固废、危险固废和生活垃圾等，产生量为 14733.08t/a，其中生活、厨余垃圾 485.3t/a，一般工业固废 7144.77t/a，危险废物 7103.01t/a。现有工程固体废物得到分类、安全妥善处置。

表 2.3.13 现有工程固废产生、处置情况（t/a）

序号	废物类别	废物名称	产生工序	主要成分	2023 年产生量(t/a)	处置去向	危废编码
1	生活垃圾	办公、生活垃圾	办公、宿舍	纸张、包装袋等	373.3	涵川保洁服务公司回收	
2		厨余垃圾	食堂	泔水、剩饭菜	112	中节能（莆田）再生资源利用有限公司	
3	一般工业固废	废玻璃、含液晶残次品、废背光源	阵列、成盒、模组	液晶、玻璃面板	165.68	福州闽莆资源回收有限公司、福建省固体废物处置有限公司	
4		渗透膜、过滤材料	纯水站	砂、活性炭、过滤材料	60	福州闽莆资源回收有限公司	
5		包装材料(未沾染化学品)	全厂物料供应存储系统	塑料、金属容器	370.3	福州闽莆资源回收有限公司	

6		一般污泥	废水处理系统	CaF_2、$CaSO_4$ 含水率 70% $Ca_3(PO_4)_2$，含水率 70% 含氮磷活性污泥，含水率 85%	6548.79	莆田市长城民泰建材有限公司	包括含磷污泥、含氟污泥、有机污泥等，已经过鉴定属于一般工业固废
7	危险废物\固态	废气处理系统收集粉尘	干蚀与 CVD 废气处理体系统		21.11	福建省储鑫环保科技有限公司	772-003-18
8		沾染化学品类包装材料	化学品库	纸箱、塑料、金属、化学药品	57.06	福建省储鑫环保科技有限公司、福州钰融科技有限公司	900-041-49
9		含汞废物	使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源	含汞废物	1.32	福建省储鑫环保科技有限公司	900-023-29
10		废铅酸电池	曝光机 UPS、厂务自控系统 UPS、变电站直流屏	废铅板、废铅膏和酸液	7.05	福建省海神环保科技有限公司	900-052-31
11	危险废物\液态	废油	设备润滑等		2.51	福建省储鑫环保科技有限公司	900-214-08
12		废配向液	成盒工程	主要成分 PIA、NMP	518.14	邵武绿益新环保产业开发有限公司、福州钰融科技有限公司、	900-404-06
13		废光阻、稀释剂	掩膜光刻	PGME 和 PGMEA 有机溶剂	225.445	三明吉福化工有限公司	900-404-06
14		废剥膜液（阵列）		单乙醇胺(MEA)+二乙二醇单丁醚（BDG）+二甲基亚砜（DMSO）、光阻	5798.94	福州钰融科技有限公司、三明吉福化工有限公司	900-404-06
15		废铝蚀刻液	阵列工程	磷酸、硝酸、草酸	460.17	福州钰融科技有限公司	398-007-34
16		废有机溶剂	阵列、彩膜、薄化	丙酮、乙二醇、异丙醇	11.26	福建志坤能源科技开发有限公司	900-402-06
合计					14733.08		

5）环境风险与应急管理措施

①废水事故排放预防措施

企业电源采用双电源，能在断电后 20 秒内启动，确保设备不断电，厂内配备应急柴油发电机。备用的柴油发电机每周三空载运行一次，每次 15 分钟，以保证柴油发电机处于良好可用的状态。废水处理站总排放口及污水处理站主要环节设置 COD、NH_3-N、TN、TP、氟化物、pH、

流量等在线监控，水质异常时及时泵入事故应急池。

②废气排放事故预防措施

A、酸性废气、碱性废气、有机废气、剥离液废气、CVD 废气、干蚀废气均有备用设施，且企业主要 NO_X 排放口、有机废气排放口和氟化物废气排放口设置在线监控。

B、当废气中的污染物的排放浓度超标时，进行系统检修和启动备用系统。当备用系统无效时，生产线将停止运行，保证废气达标排放。

③三级防控措施

A、厂区采用雨污分流，厂区雨水总排口均设置有闸阀，事故状态下可紧急关闭，防止事故废水外流。厂区共设置 3 个初期雨水池，厂区南大门两侧停车厂旁、西侧污水处理站旁，初期雨水池容积合计为 300m^3。

B、在生产厂房及化学品仓库、化学品供应间外围均设置防泄漏导流沟，从而确保将所有产生的废水(含初期雨水和事故废水)全部经由各自的导流沟及废水池收集至应急收集系统储存，确保事故污水不会直接超标进入市政污水管网或外部水体。

C、污水处理站旁设置两处事故应急池，总容积为 6600m^3。其中废水事故应急池 3600m^3，用于暂存事故废水，分为两格；消防应急池容积大于 3000m^3，用于暂存事故消防废水。

D、特气站内设置高位喷淋系统，少量气体泄漏时，开启喷淋处理；特气间内设置及微负压环境及废气收集装置，当发生气体泄漏时，开启废气收集装置，抽送到特殊废气处理装置处理。

E、特气站氨气槽车上方为喷淋设施，氨气间设置地沟及 2 个集水池（容积约为 50m^3）。特气站氯气间设置地沟及 1 个集水池，容积约为 50m^3，特气间外设置碱液池（NaOH），容积约 20m^3，用于投放事故泄漏的氯气瓶。

④事故报警及联动装置

A、特气站内磷化氢、氯气、氨气等有毒气体车间均设置两道门设置，且磷化氢、氯气车间首道门与 110 控制中心联动，进入前需先解除联动方能进入；

B、厂区内设置多种气体监测探头，与中控室进行连接，并据预设的报警值进行报警。

C、特气站内储存的特种气体分区储存，站内气体监测探头设置两阶报警值，泄漏发生达到一阶报警值时，进行在线报警，达到二阶报警值时，除进行在线报警外气体阀门自动关闭。

详细的环境风险防控措施、应急处置措施及应急物资见风险专题。

（三）现有工程存在问题

（1）突发环境事件应急预案于 2021 年 12 月备案，建设单位未及时修订；

（2）根据例行监测数据，各排气筒监测结果均可以达标，但个别有机废气、酸碱废气处理

系统处理效率偏低，主要原因之一是设施进口浓度较度较低。

（四）现有工程整改意见建议

（1）加快突发环境事件应急预案的修订进度并备案。

（2）建议加强废气处理系统的运行与管理，定期更换喷淋吸收碱液、酸液，提高酸、碱废气喷淋吸收的处理效率。

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

（一）地理位置

涵江区位于福建中部沿海，莆田市境内东南部，介于东经 119°04′～119°10′，北纬 25°23′～25°27′之间。福建华佳彩有限公司位于福建省莆田市涵江区涵中西路 1 号，北为涵江区荔涵大道，南为涵北路，西为高林街，东为规划工业街，项目地理位置见图 3.1-1、周边环境示意见图 3.1-2。

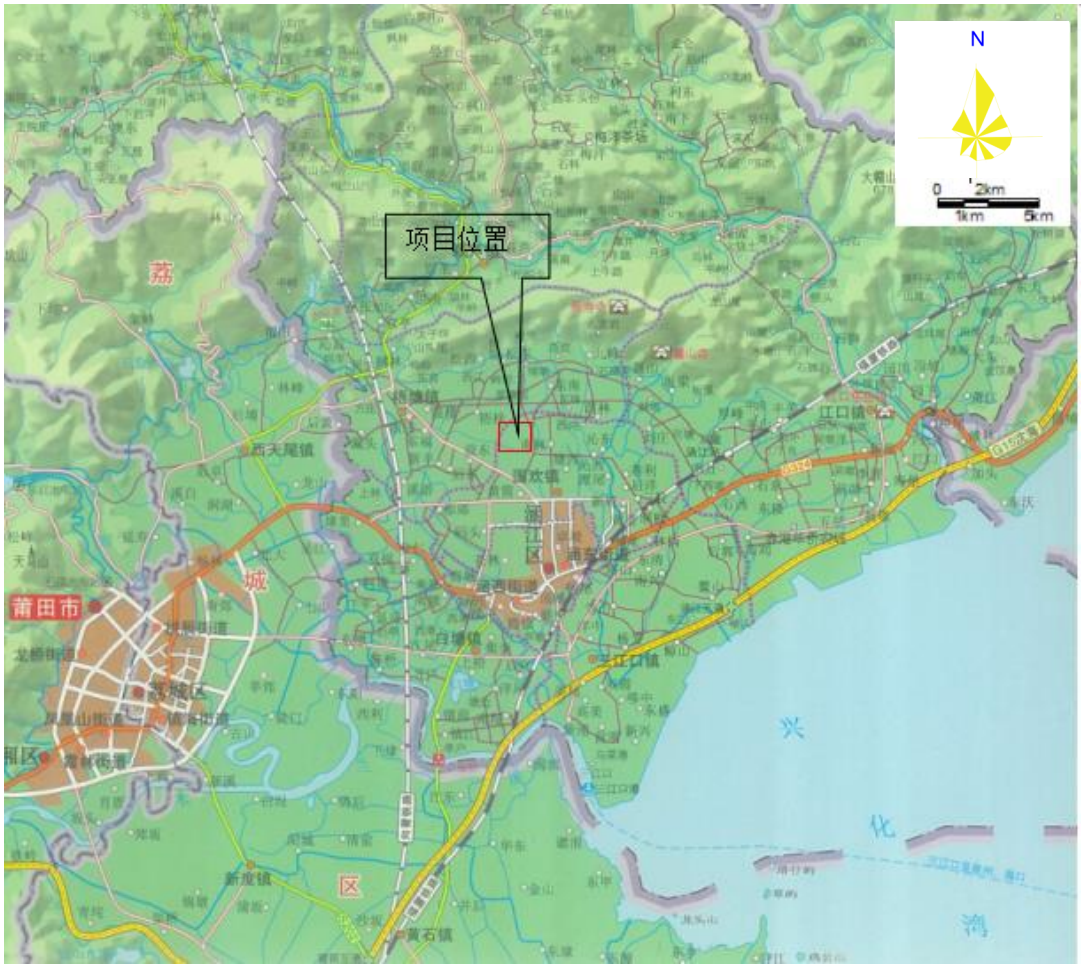


图 3.1-1　项目地理位置图

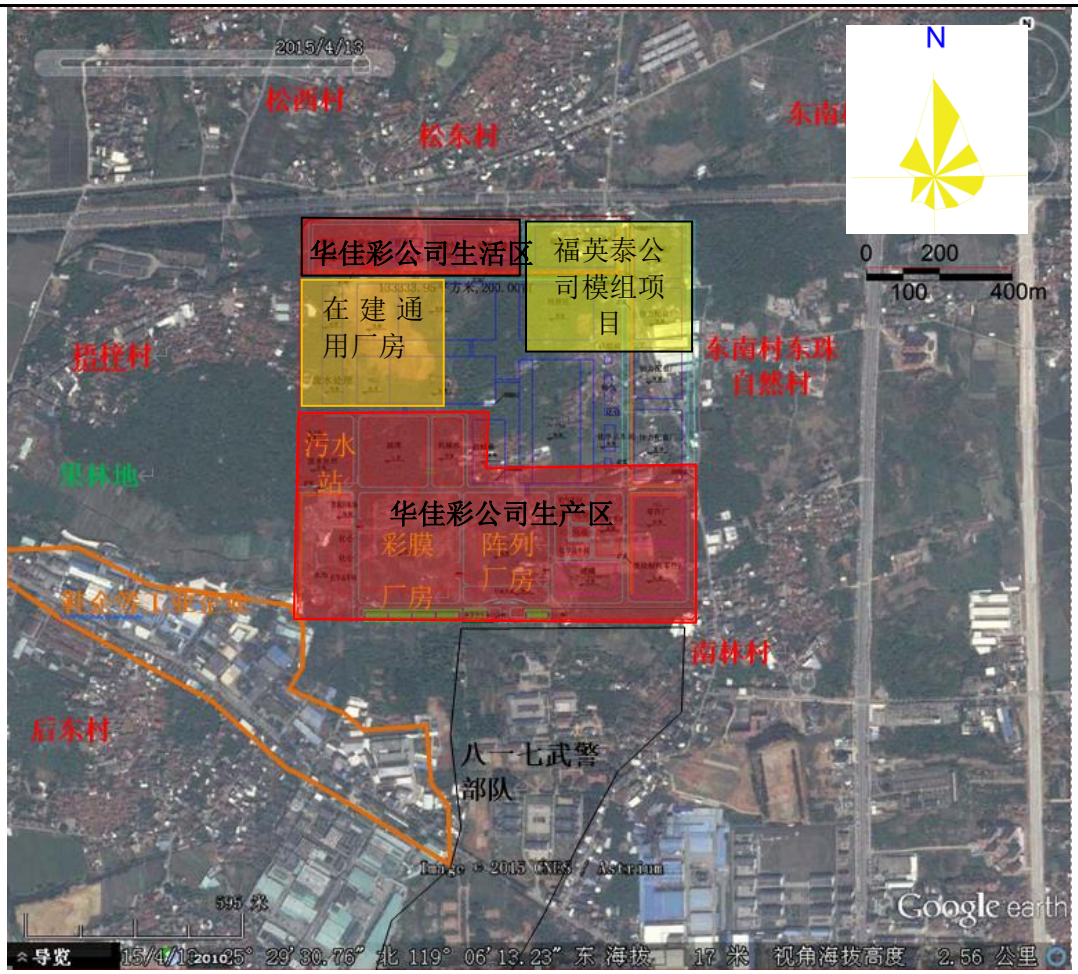


图 3.1-2 周边环境示意图

厂区南侧道路及部队用地

厂区西侧

厂区东南侧

厂区西北侧福英泰

（二）环境功能区划及环境质量标准

1、地表水环境

根据“福建省人民政府关于同意《福建省水(环境)功能区划》的批复”(闽政文[2013]504号）及“莆田市人民政府转批市环保局关于《莆田市地面水环境和环境空气功能类别区划方案》的通知”（莆政[1999]综 79 号文），项目周边地表水体主要为梧梓河（属木兰溪北洋河网），梧梓河规划主导功能为农业、工业用水，其环境功能区划定义为Ⅳ类水体，地表水水质执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅳ类标准。项目废水排入滨海新城工业污水厂处理，滨海新城工业污水处理厂排污口现状位于萩芦溪江口社区港下新井感潮段，纳污水域为水质功能类别为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中类标准。具体见表 3.2.1。

表 3.2.1　地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	III类	Ⅳ类	序号	项目	III类	Ⅳ类
1	水温	人为造成的环境温度变化应限制在：周平均最大温升≤1℃，周平均最大温降≤2℃		10	锌≤	1.0	2.0
2	pH	6～9		11	镉≤	0.005	0.005
3	COD≤	20	30	12	六价铬≤	0.05	0.05
4	BOD_5≤	4	6	13	铅≤	0.05	0.05
5	DO≥	5	3	14	汞≤	0.0001	0.001
6	氨氮≤	1.0	1.5	15	砷≤	0.05	0.1
7	总磷(以 P 计)≤	0.2	0.3	16	硫化物≤	0.2	0.5
8	石油类≤	0.05	0.5	17	氟化物　≤	1.0	1.5
9	铜≤	1.0	1.0	18	挥发酚	0.005	0.01
注：除水温和 pH 外其它污染物浓度单位为 mg/L。							

2、环境空气

项目所在区域属于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$及氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氯化氢、氯、硫化氢、氨按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求执行；

非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定执行，具体见表 3.2.2。

表 3.2.2　环境空气质量标准（部分）

污染物	标准限值（mg/m³）			来源及标准
	小时值（一次值）	日平均	年均值	
PM_{10}	——	0.15	0.07	GB3095-2012 中表 1、表 2 及附录 A 二级标准
$PM_{2.5}$	——	0.075	0.035	
NO_2	0.20	0.08	0.04	
SO_2	0.50	0.15	0.06	
氟化物	0.020	0.007	——	
氯化氢	0.05	0.015	——	参照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求
氯	0.10	0.03	——	
硫化氢	0.01	——	——	
氨	0.20	——	——	
非甲烷总烃	2.0	——	——	参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定

3、声环境

项目所在地块规划为工业用地，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 3 类标准；其中北侧荔涵大道属交通干线，其两侧区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 4a 类标准；梧梓村、南林村等居住区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准，标准值见表 3.2.3。

表 3.2.3　声环境质量标准（GB3096-2008）

区域	标准类别		噪声限值 L_{Aeq}(dB)	
			昼间	夜间
居住、商业与工业混合区	2 类		60	50
建成及规划工业区	3 类		65	55
交通干道两侧	4 类	4a 类	70	55
		4b 类	70	60
注：相邻区域为 2 类标准适用区的，在交通干线两侧 30m 范围内执行 4a 类标准； 相邻区域为 3 类标准适用区的，在交通干线两侧 20m 范围内执行 4a 类标准。				

4 土壤环境

项目用地为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 第二类用地限值要求；详见表 3.2.4。

表 3.2.4 建设用地土壤污染风险筛选值及管制值　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地

重金属和无机物					
1	砷	20①	60①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	56	560	560	560
29	1.4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663

37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h] 蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

（三）环境质量现状

1、地表水环境质量现状

根据福建省生态环境厅《2023 年福建省生态环境质量公报》，木兰溪、萩芦溪水质良好。水质功能达标率为 100%，木兰溪水质在 I~III 类，萩芦溪水质在Ⅱ~Ⅲ类，符合区域环境质量功能区划要求。地表水环境质量现状见图 3.3-1。

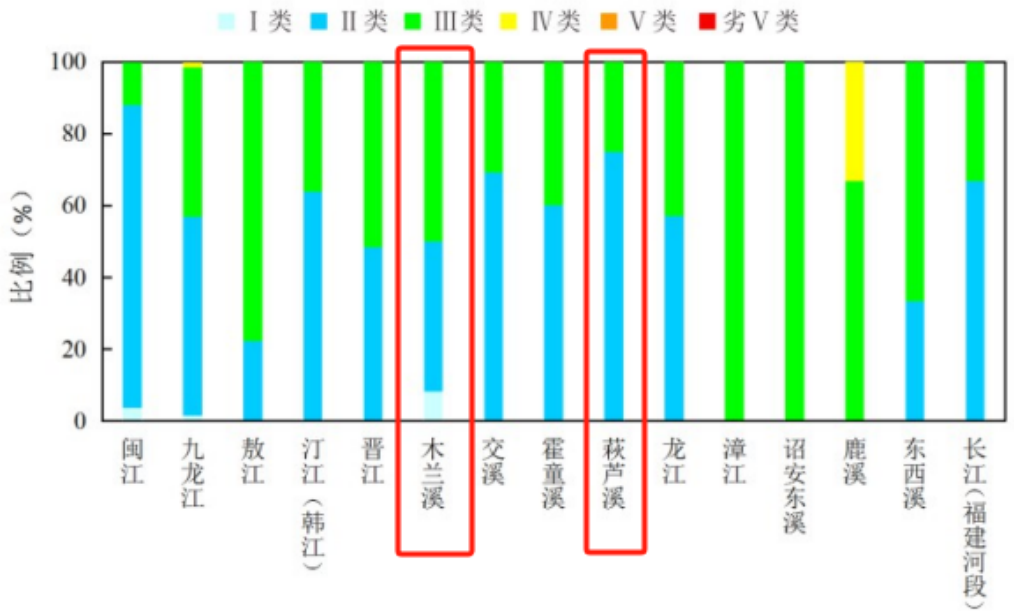


图 3.3-1　2023 年福建省生态环境质量公报环境质量公报截图

2、环境空气质量现状

（1）莆田市、涵江区环境质量公报

莆田市环境保护局公布资料显示（详见图 3.3-1），2022 年第四季度，莆田市区国控环境空气质量达标天数比例为 100%，同比持平。一级和二级天数比例分别为 72.8%和 27.2%。环境空气质量综合指数为 2.08，同比下降 0.41，首要污染物为臭氧。综合指数排名全省第 2 名，同比上升 1 位。与上年同期相比，臭氧特定百分位数、可吸入颗粒物、细颗粒物和

二氧化氮季均值分别下降 12、8、6 和 3 微克/立方米，一氧化碳特定百分位数浓度值同比持平，二氧化硫季均值上升 1 微克/立方米。

根据莆田市环境保护局发布的《2023 年 1 月份莆田市各县区环境空气质量排名情况》、《2023 年 2 月份莆田市各县区环境空气质量排名情况》、《2023 年 3 月份莆田市各县区环境空气质量排名情况》可知，2023 年第一季度涵江区环境空气质量较好，各监测指标均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，具体监测结果见表 3.3.2。

表 3.3.2　2023 年第一季度涵江区环境空气质量监测情况表（μg/m³）

地区	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	综合质量指数（无量纲）
涵江区	7	20	43	30	3.07

（3）补充监测情况

为了进一步了解评价区域的环境质量现状，我司委托福建天顺检测技术服务有限公司于 2024 年 12 月 22 日至 12 月 29 日对周边环境空气质量开展监测，监测点位位于主导风向下风向的东坡村，距离项目厂界约 400m（监测期间的液晶显示面板产能约占设计产能的 68.97~114.60%，液晶显示模组产能约占设计产能的 28.16%~55.81%）。

由监测结果可知，项目周边的环境空气中氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氯化氢、硫化氢、氨、氯气符合 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（Cm）取值规定。

具体监测分析结果见大气环境影响评价专题报告。

3、环境噪声现状

本项目厂界周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》，项目可不开展噪声现状调查。

评价单位委托福建天顺检测技术服务有限公司于 2024 年 12 月 22 日-12 月 23 日对项目生产区的东、南、西侧厂界噪声进行了监测，监测结果见表 3.3.3。

表 3.3.3 噪声检测结果 单位（dB（A））

监测时间	监测点位	监测结果		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2024.12.22	场界西侧 N1	48.3	46.3	65	55	达标
	场界南侧 N2	47.1	46.5	65	55	达标
	场界东南侧 N3	49.7	44.8	65	55	达标
	场界东侧 N4	52.9	43.7	65	55	达标
	场界西南侧 N5	49.5	45.9	65	55	达标
2024.12.23	场界西侧 N1	57.3	45.8	65	55	达标
	场界南侧 N2	52.5	48.2	65	55	达标
	场界东南侧 N3	54.0	45.7	65	55	达标
	场界东侧 N4	53.8	46.4	65	55	达标

	场界西南侧 N5	57.0	47.8	65	55	达标

根据监测结果可知，在正常生产时，项目东、南、西侧厂界声环境符合《声环境质量标准》（GB 3096－2008）中的 3 类标准。

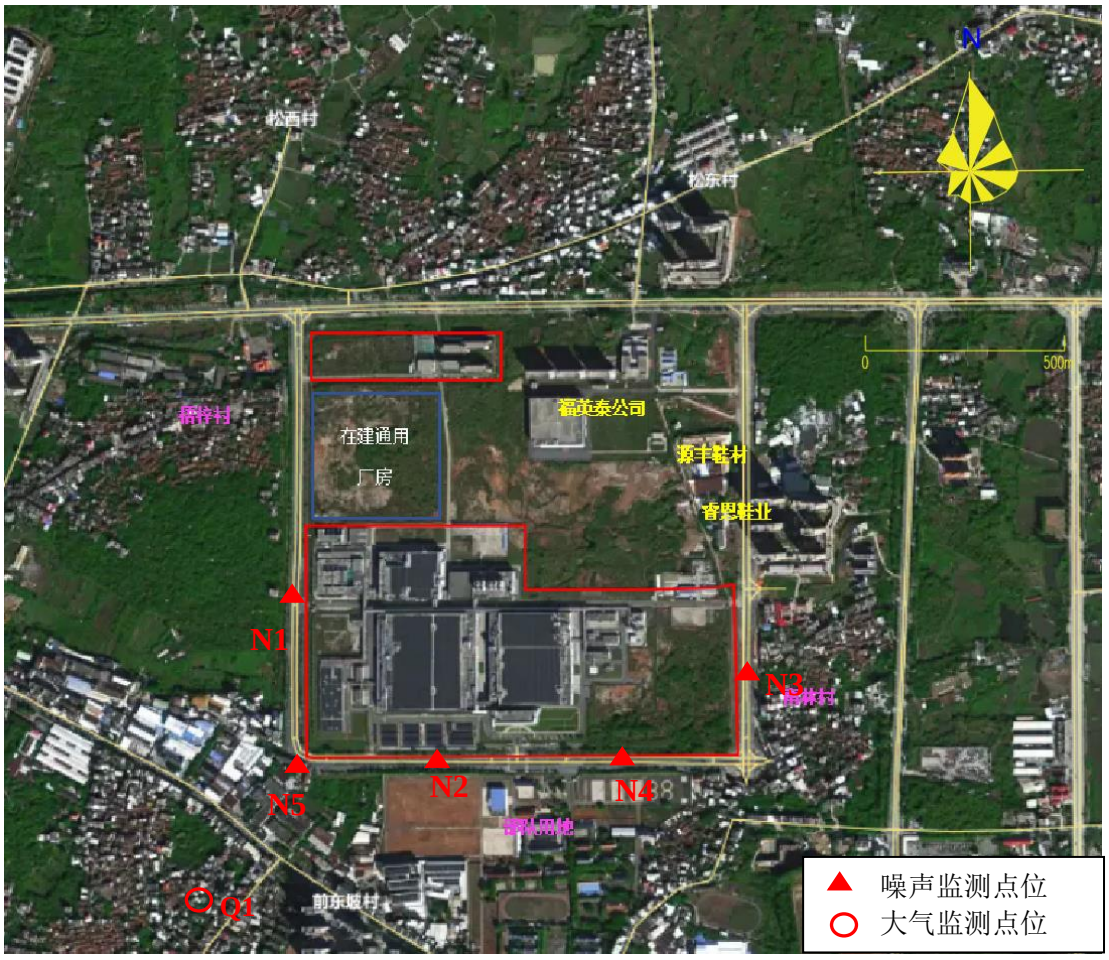


图 3.3-3 大气及声环境监测点位

4、土壤环境现状

为了解评价区域的土壤环境质量现状，评价引用福建拓普检测技术有限公司《福建华佳彩有限公司土壤和地下水自行检测》的监测数据，监测日期为 2022 年 11 月 9 日至 12 月 8 日，监测布点位置、测试项目见表 3.3.5，监测时间、监测结果见表 3.3.6（具体监测点位见图 3.3-2）。

图 3.3-2 土壤与地下水监测点位

表 3.3.5 土壤布点位置及测试项目

类别	编号	布点位置	采样深度	测试项目
土壤点位	T0	厂界西侧梧梓村空地（对照点）	0-50cm	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、氟化物、石油烃（C10-C40）
	T1	油罐区装卸口东侧草坪		
	T2	废水栋与资源回收站之间，废水栋北侧草坪		
	T3	废水栋与化学品供应间3之间，化学品供应间3北侧草坪	0-50cm	
	T4	化学品供应间2与化学品库2之间东侧草坪		
	T5	化学品库1西侧草坪		
	T6	化学品供应间1南侧，阵列车间东南侧未建空地		

表 3.3.6 土壤监测结果及达标情况分析

采样日期	监测点位	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况
2022 年 11 月 9 日	油罐区装卸口东侧草坪 T1	pH	无量纲	7.38	—	—
		铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标
		汞	mg/kg	0.212	38	达标
		铜	mg/kg	11.1	18000	达标
		铅	mg/kg	41.9	800	达标
		镍	mg/kg	13.7	900	达标
		镉	mg/kg	0.08	65	达标
		砷	mg/kg	6.54	60	达标
		石油烃（C10～C40）	mg/kg	118	4500	达标
		四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标

				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
				1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
				二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
				1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
				1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
				苯	mg/kg	ND	4	达标
				氯苯	mg/kg	ND	270	达标
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
				乙苯	mg/kg	ND	28	达标
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
				间二甲苯+对二甲 苯	mg/kg	ND	570	达标
				邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
				硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
				苯胺	mg/kg	ND	260	达标
				2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
				苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
				苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
				䓛	mg/kg	ND	1293	达标
				二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
				茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
				萘	mg/kg	ND	70	达标
		2022 年 11 月 9 日	废水栋与资源回收站之	pH	无量纲	7.52	—	—
				铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标

			间、废水栋北侧草坪T2	汞	mg/kg	0.155	38	达标	
				铜	mg/kg	13.3	18000	达标	
				铅	mg/kg	37.1	800	达标	
				镍	mg/kg	14.2	900	达标	
				镉	mg/kg	0.04	65	达标	
				砷	mg/kg	2.10	60	达标	
				氟化物	mg/kg	234	—	—	
				石油烃（C10～C40）	mg/kg	120	4500	达标	
				四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标	
				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标	
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标	
				1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标	
				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标	
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标	
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标	
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标	
				二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标	
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标	
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标	
				1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标	
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标	
				1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标	
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标	
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标	
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标	
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标	
				苯	mg/kg	ND	4	达标	
				氯苯	mg/kg	ND	270	达标	
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标	
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标	
				乙苯	mg/kg	ND	28	达标	
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标	
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标	
				间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	达标	
				邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标	
				硝基苯	mg/kg	ND	76	达标	
				苯胺	mg/kg	ND	260	达标	
				2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标	
				苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标	

				苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
				苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
				䓛	mg/kg	ND	1293	达标
				二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
				茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
				萘	mg/kg	ND	70	达标
		2022 年 11 月 9 日	废水栋与 化学品供应间 3 之间，化学品供应间 3 北侧草坪 T3	pH	无量纲	7.35	—	—
				铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标
				汞	mg/kg	0.206	38	达标
				铜	mg/kg	10.8	18000	达标
				铅	mg/kg	55.1	800	达标
				镍	mg/kg	11.0	900	达标
				镉	mg/kg	0.05	65	达标
				砷	mg/kg	5.76	60	达标
				氟化物	mg/kg	210	—	—
				石油烃（C10～C40）	mg/kg	115	4500	达标
				四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
		2022 年 11 月 9 日	废水栋与 2 化学品供应间 3 之间，2 化学品供应间 3 北侧草坪 T3	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
				二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
				1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
				1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
				苯	mg/kg	ND	4	达标
				氯苯	mg/kg	ND	270	达标
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标

				乙苯	mg/kg	ND	28	达标
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
				间二甲苯+对二甲 苯	mg/kg	ND	570	达标
				邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
				硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
				苯胺	mg/kg	ND	260	达标
				2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
				苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
				苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
				䓛	mg/kg	ND	1293	达标
				二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
				茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
				萘	mg/kg	ND	70	达标
		2020 年 11 月 20 日	化学品供应间 2 与化学品库 2 之间东侧草坪 T4	pH	无量纲	7.32	—	—
				铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标
				汞	mg/kg	0.278	38	达标
				铜	mg/kg	11.9	18000	达标
				铅	mg/kg	36.2	800	达标
				镍	mg/kg	13.8	900	达标
				镉	mg/kg	0.03	65	达标
				砷	mg/kg	2.80	60	达标
				氟化物	mg/kg	248	—	—
				石油烃（C10～C40）	mg/kg	157	4500	达标
				四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
				1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
				二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
		2022 年 11 月 9 日	化学品供应间 2 与化学	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标

			品库 2 之间东侧草坪 T4	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
				苯	mg/kg	ND	4	达标
				氯苯	mg/kg	ND	270	达标
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
				乙苯	mg/kg	ND	28	达标
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
				间二甲苯+对二甲 苯	mg/kg	ND	570	达标
				邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
				硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
				苯胺	mg/kg	ND	260	达标
				2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
				苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
				苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
				䓛	mg/kg	ND	1293	达标
				二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
				茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
				萘	mg/kg	ND	70	达标
		2022 年 11 月 9 日	化学品库 1 西侧草坪 T5	pH	无量纲	7.26	—	—
				铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标
				汞	mg/kg	0.196	38	达标
				铜	mg/kg	12.5	18000	达标
				铅	mg/kg	81.2	800	达标
				镍	mg/kg	16.1	900	达标
				镉	mg/kg	0.05	65	达标
				砷	mg/kg	0.93	60	达标
				氟化物	mg/kg	170	—	—
				石油烃（C10～C40）	mg/kg	137	4500	达标
				四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
				1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标

				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
				二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
				1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
				1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
				苯	mg/kg	ND	4	达标
		2022 年 11 月 9 日	化学品库 1 西侧草坪 T5	氯苯	mg/kg	ND	270	达标
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
				乙苯	mg/kg	ND	28	达标
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
				间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	达标
				邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
				硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
				苯胺	mg/kg	ND	260	达标
				2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
				苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
				苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
				䓛	mg/kg	ND	1293	达标
				二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
				茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
				萘	mg/kg	ND	70	达标
			化学品供应间 1 南侧，阵列车间东南侧未建空地 T6	pH	无量纲	7.61	—	—
				铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标
				汞	mg/kg	0.190	38	达标
				铜	mg/kg	21.8	18000	达标
				铅	mg/kg	76.2	800	达标

				镍	mg/kg	18.1	900	达标
				镉	mg/kg	0.20	65	达标
				砷	mg/kg	6.96	60	达标
				氟化物	mg/kg	156	—	—
				石油烃（C10～C40）	mg/kg	135	4500	达标
		2022 年 11 月 9 日	化学品供应间 1 南侧，阵列车间东 南侧未建空地 T6	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
				1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
				二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
				1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
				1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
				苯	mg/kg	ND	4	达标
				氯苯	mg/kg	ND	270	达标
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
				乙苯	mg/kg	ND	28	达标
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
				间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	达标
				邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
				硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
		2022 年 11 月 9 日	化学品供应间 1 南侧，阵列车间东 南侧未建空地 T6	苯胺	mg/kg	ND	260	达标
				2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
				苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
				苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
				苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标

				䓛	mg/kg	ND	1293	达标
				二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
				茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
				萘	mg/kg	ND	70	达标
			厂界西侧梧梓村空地（对照点）T0	pH	无量纲	7.26	—	—
				铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	达标
				汞	mg/kg	0.403	38	达标
				铜	mg/kg	16.3	18000	达标
				铅	mg/kg	40.4	800	达标
				镍	mg/kg	34.7	900	达标
				镉	mg/kg	0.20	65	达标
				砷	mg/kg	4.33	60	达标
				氟化物	mg/kg	154	—	—
				石油烃（C10～C40）	mg/kg	97	4500	达标
				四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
				氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
				氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
				1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
				1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
				顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
				反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
		2022 年 11月 9 日	厂界西侧梧梓村空地 T0	二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
				1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
				1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
				1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
				四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
				1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
				1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
				三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
				1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
				氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
				苯	mg/kg	ND	4	达标
				氯苯	mg/kg	ND	270	达标
				1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
				1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
				乙苯	mg/kg	ND	28	达标
				苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
				甲苯	mg/kg	ND	1200	达标

		间二甲苯+对二甲 苯	mg/kg	ND	570	达标
		邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
		硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
		苯胺	mg/kg	ND	260	达标
		2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
		苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
		苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
		䓛	mg/kg	ND	1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
		萘	mg/kg	ND	70	达标

由表 3.3.6 的监测结果表明，福建省华佳彩有限公司厂区内布设的 6 个土壤监测点位及厂区西侧梧梓村的检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018）中表 1 建设用地土壤风险筛选值的二类用地标准限值要求，说明区域环境质量较好。

5、地下水环境现状

为了解评价区域的地下水环境质量现状，评价引用福建拓普检测技术有限公司《福建华佳彩有限公司土壤和地下水自行检测》的监测数据，监测日期为 2022 年 11 月 9 日至 12 月 8 日，监测布点位置、测试项目见表 3.3.7，监测时间、监测结果见表 3.3.8（具体监测点位见图 3.3-2）。

表 3.3.7 地下水、土壤布点位置及测试项目

类别	编号	布点位置	测试项目
地下水点位	X1	废水栋西南角落的地下水井	pH、氨氮、氟化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、磷酸盐、硫酸盐、氯化物（以Cl^-计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、高猛酸盐指数、总大肠杆菌、砷、镉、铜、锌、铁、锰、汞、铬（六价）、石油类、总硬度（以CaCO3）计、溶解性固体
	X2	化学品供应间1南侧，阵列车间东南侧未建空地	
	X0	厂界西侧梧梓村地下水（对照点）	

表 3.3.8 地下水环境现状监测结果

监测时间	监测点位	监测因子	单位	监测结果	执行标准	**达标情况**
2022 年 11 月 9 日	厂界西侧梧梓村地下水（对照点）X0	pH 值	无量纲	8.0	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	达标
		总硬度（以CaCO3计）	mg/L	61	≤650	达标
		溶解性总固体	mg/L	233	≤2000	达标

				高猛酸盐指数	mg/L	0.6	≤10.0	达标
				硫酸盐	mg/L	22	≤350	达标
				氯化物	mg/L	12.4	≤350	达标
				铁	mg/L	0.00082L	≤2.0	达标
				锰	mg/L	0.0104	≤1.50	达标
				铜	mg/L	0.00008L	≤1.50	达标
				锌	mg/L	0.0143	≤5.00	达标
				挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	≤0.01	达标
				阳离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3	达标
				磷酸盐	mg/L	0.16	—	—
				氨氮	mg/L	0.025L	≤1.50	达标
				石油类	mg/L	0.01L	—	—
				总大肠杆菌	2MPN/100m	2L	≤100	达标
				亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.030	≤4.80	达标
				硝酸盐	mg/L	0.89	≤30.0	达标
				氰化物	mg/L	0.002L	≤0.1	达标
				氟化物	mg/L	0.50	≤2.0	达标
				汞	mg/L	0.00004L	≤0.002	达标
				砷	mg/L	0.00012L	≤0.05	达标
				镉	mg/L	0.00005L	≤0.01	达标
				六价铬	mg/L	0.004L	≤0.10	达标
		2022 年 11 月 9 日	废水栋西南角落的地下水井 X1	pH 值	无量纲	7.2	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	达标
				总硬度（以CaC03计）	mg/L	49	≤650	达标
				溶解性总固体	mg/L	198	≤2000	达标
				高猛酸盐指数	mg/L	1.4	≤10.0	达标
				硫酸盐	mg/L	12	≤350	达标
				氯化物	mg/L	8.2	≤350	达标
				铁	mg/L	0.00082L	≤2.0	达标
				锰	mg/L	0.00012L	≤1.50	达标
				铜	mg/L	0.00008L	≤1.50	达标
				锌	mg/L	0.00067L	≤5.00	达标
				挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	≤0.01	达标
				阳离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3	达标
				磷酸盐	mg/L	0.01L	—	—
				氨氮	mg/L	0.025L	≤1.50	达标

	石油类	mg/L	0.01L	—	—
	总大肠杆菌	2MPN/100m	2L	≤100	达标
	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.010	≤4.80	达标
	硝酸盐	mg/L	1.99	≤30.0	达标
	氰化物	mg/L	0.002L	≤0.1	达标
	氟化物	mg/L	0.67	≤2.0	达标
	汞	mg/L	0.00004L	≤0.002	达标
	砷	mg/L	0.00012L	≤0.05	达标
	镉	mg/L	0.00005L	≤0.01	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	≤0.10	达标
2022 年 11 月 9 日	化学品供应间 1 南侧，阵列车间东南侧未建空地 X2	pH 值	无量纲	7.3	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	达标
		总硬度（以CaCO3计）	mg/L	154	≤650	达标
		溶解性总固体	mg/L	437	≤2000	达标
		高猛酸盐指数	mg/L	1.0	≤10.0	达标
		硫酸盐	mg/L	14	≤350	达标
		氯化物	mg/L	20.9	≤350	达标
		铁	mg/L	0.00082L	≤2.0	达标
		锰	mg/L	0.00138	≤1.50	达标
		铜	mg/L	0.00008L	≤1.50	达标
		锌	mg/L	0.00138	≤5.00	达标
		挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	≤0.01	达标
		阳离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3	达标
		磷酸盐	mg/L	0.01L	—	—
		氨氮	mg/L	0.039	≤1.50	达标
		石油类	mg/L	0.01L	—	—
		总大肠杆菌	2MPN/100m	2L	≤100	达标
		亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.012	≤4.80	达标
		硝酸盐	mg/L	7.44	≤30.0	达标
		氰化物	mg/L	0.002L	≤0.1	达标
		氟化物	mg/L	0.20	≤2.0	达标
		汞	mg/L	0.00004L	≤0.002	达标
		砷	mg/L	0.00034	≤0.05	达标
		镉	mg/L	0.00005L	≤0.01	达标
		六价铬	mg/L	0.004L	≤0.10	达标

由表 3.3.8 可知，厂区内布设的 2 个地下水点位及 1 个对照点的检测结果均满足《地

下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1IV 类标准限值的要求。

环境保护目标

通过现场踏勘及资料收集，项目 50 米范围内无声环境保护目标，500 米范围内无地下水环境保护目标。项目位于莆田市涵江区新涵工业园，利用公司现有厂房扩建，无建设项目新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。项目废水经厂内预处理达标后排入涵江区滨海新城污水处理厂进一步处理后排放。

本项目评价范围内的大气环境保护目标见表 3.4.1。

表 3.4.1 主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	保护目标名称	与厂界相对位置		人口（人）	环境功能	环境功能
			方位	距离/km			
大气环境	1	溪游村	ESE	2.5	1576	生活居住	二类区，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 评价范围厂界外延 2.5km 范围内敏感目标见大气专题
	2	沁西村	ES	1.2	2205	生活居住	
	3	沁东村	ES	1.4	2200	生活居住	
	4	松西村	N	0.30	2332	生活居住	
	5	九峰村	NNE	1.2	2398	生活居住	
	6	霞楼村	E	1.8	1749	生活居住	
	7	东南村	NE	0.5	1220	生活居住	
	8	后东村	SW	0.3	1294	生活居住	
	9	都邠村	SW	2	1225	生活居住	
	10	梧梓村	NNW	0.06	1708	生活居住	
	11	南林村	ES	0.06	2017	生活居住	
	12	塘西村	ES	1.0	2786	生活居住	
	13	黄霞村	S	0.9	4539	生活居住	
	14	松东村	N	0.06	4012	生活居住	
	15	前东村	SW	0.8	2478	生活居住	

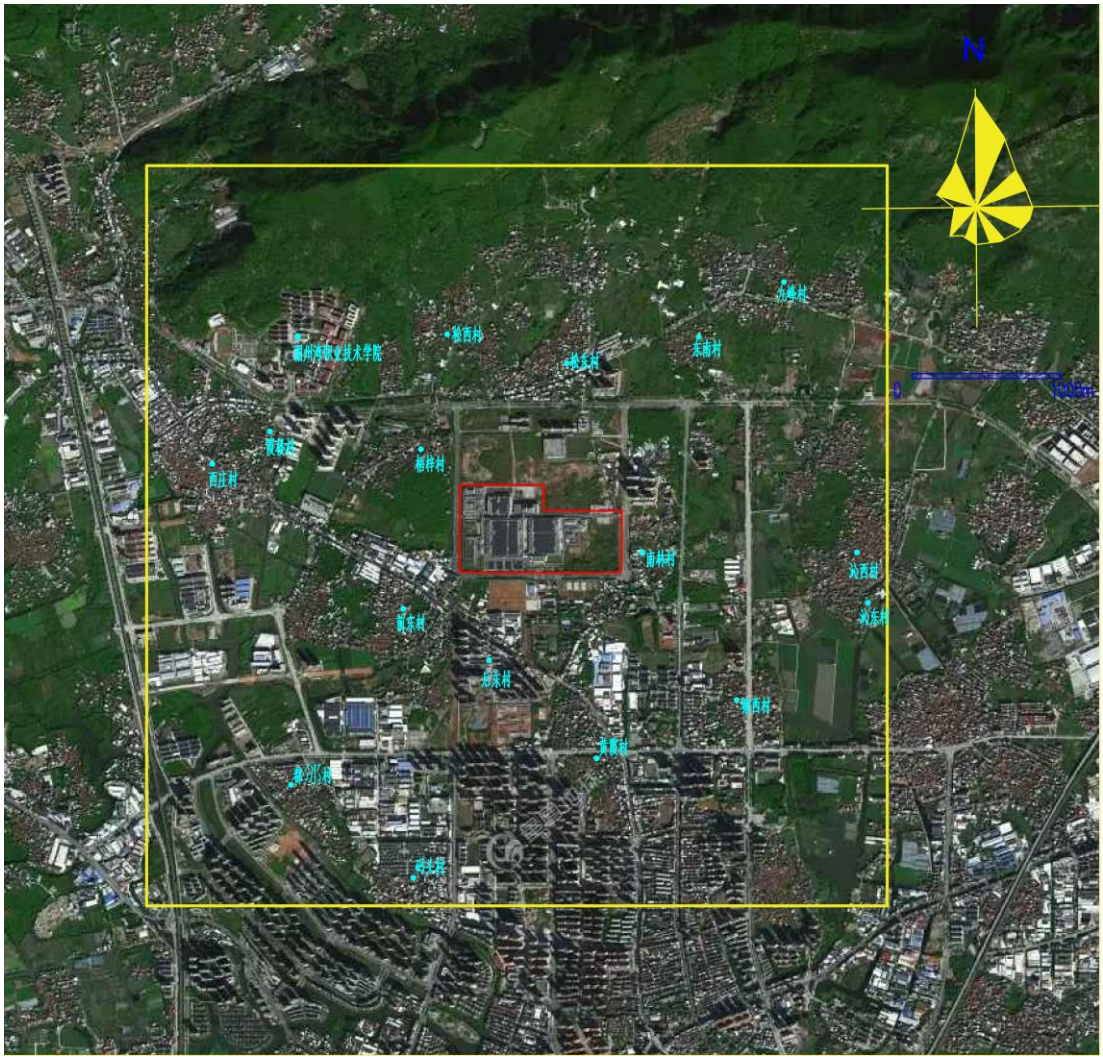


图 3.4-1 大气环境保护目标分布图

污染物排放控制标准

1、水污染物排放标准

项目废水排入滨海新城工业污水处理厂处理。项目生产废水排放按照《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放标准和滨海新城污水处理厂设计进水水质标准从严执行，具体见表 3.5.1。项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级和滨海新城污水处理厂设计进水水质标准，具体见表 3.5.2；

表 3.5.1　项目生产废水排放标准限值　　单位：mg/L（除 pH 外）

项目	pH	LAS	COD	TOC	SS	氨氮	TN	TP	氟化物	总锌	总铜	总银
GB 39731-2020 表 1 间接排放	6～9	20	500	200	400	45	70	8	20	1.5	2.0	0.3
滨海污水处理厂设进进水水质	6～9	/	500	/	400	45	70	8	/	1	0.5	0.1
本项目执行标准	6～9	20	500	/	400	45	70	8	20	1	0.5	0.1

表 3.5.2　项目生活污水排放标准限值　　单位：mg/L（除 pH 外）

项目	pH	COD	BOD	SS	氨氮	TN
GB8978-1996 表 4 三级	6～9	500	300	400	/	/
滨海工业污水处理厂设进进水水质	6～9	500	300	400	45	70
本项目执行标准	6～9	500	300	400	45	70

2、废气排放标准

本项目废气主要有有机废气、酸性废气、碱性废气、特殊废气（CVD 废气）、污水处理站臭气、锅炉烟气和食堂油烟等，其中：

①酸性气体收集处理后经 30m 排气筒排放，NO_X、HCl、氟化物、SO_2、颗粒物、Cl_2排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；

②碱性废气收集处理后经 30m 排气筒排放，NH_3执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级和表 2 标准；

③有机废气收集处理后经 30m 排气筒排放，其中非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782—2018）表 1 标准，NOx 排放符合 GB16297-1996 表 2 二级标准要求；

④剥离液废气收集处理后经 30m 排气筒排放，其中非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 标准,NH_3执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准；

⑤CVD 废气收集处理后经 45m 排气筒排放，其中 NO_X、SO_2、氟化物、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，NH_3执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；

⑥污水处理站恶臭气体收集处理后经 30m 排气筒排放，NH_3、H_2S、甲硫醚、臭氧浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

⑦食堂油烟经净化处理，油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关标准。

挥发性有机物无组织排放执行执行福建省《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 2、表 3 标准限值及《挥发性有机物无组织排放标准控制标准》（GB37822-2019）要求。

废气执行标准详见表 3.5.4~表 3.5.7。

表 3.5.4　废气执行标准一览表

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	来源及标准
		排气筒高度（m）	标准值		
颗粒物（石英粉尘）	60	30	12	1.0（周界外浓度最高点）	GB16297-1996 表 2 二级标准
		45	25.5		

NO_x（硝酸使用或其它）	240	30	4.4	0.12（周界外浓度最高点）	
		45	9.75		
SO_2（硫、二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物使用）	550	30	15	0.40（周界外浓度最高点）	
		45	32		
氟化物	9.0	30	0.59	0.020（周界外浓度最高点）	
		45	1.25		
氯化氢	100	30	1.4	0.20（周界外浓度最高点）	
		45	3.2		
氯气	65	30	0.87	0.40（周界外浓度最高点）	
		45	3.95		
氨	——	30	20	1.5（厂界标准值）	GB14554-93 表 1 新扩改建二级和表 2 标准
		45	45		
非甲烷总烃	80	30	9.6	2.0（厂界标准值）	DB35/1782—2018 表 1、表 3 标准
				8.0（厂房外监控点 1h 平均浓度值）	
				30（厂房外监控点任意一次浓度值）	GB37822-2019 附录 A

表 3.5.5　废水处理站恶臭污染物排放标准(部分)

污染物	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	来源及标准
	排气筒高度（m）	标准值		
硫化氢	30	1.3	0.06（厂界标准值）	GB14554-93 表 1 新扩改建二级和表 2 标准
氨	30	20	1.5（厂界标准值）	
臭气浓度（无量纲）	30	15000	20（厂界标准值）	

表 3.5.6　餐饮油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m3）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

3、噪声排放标准

运营期厂界东、南、西侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类区标准;北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 4 类区标准。

表 3.5.8《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008

类别	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45
2	60	50

3	65	55
4	70	55

4、固体废物

一般固体废物处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）固废在库房贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存、处置执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》。

总量控制指标

实施总量控制的项目主要是针对环境危害大、国家重点控制的且环境监测和统计手段能够支持、能够在总量上控制的污染物。

“十三五”期间，国家对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

（1）废水污染物排放总量

2023 年全厂生产废水排放量为 376.0595 万 m^3/d，技改提升后，全厂生产废水排放量为 495.2685 万 m^3/d，较 2023 年新增排放量 119.209 万 m^3/d；项目生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，其总量无需调剂或购买。本项目生产废水排入滨海新城工业污水处理厂处理，按滨海新城工业污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准估算，改造提升后新增污染物排放总量为：COD59.60t/a，氨氮 5.960t/a。现有工程污染物排放总量为 COD188.03t/a，氨氮 18.80t/a。改造提升后全厂废水污染物排放总量为：COD247.63t/a，氨氮 24.76t/a。福建华佳彩公司已通过交易获得 COD396.72t/a、氨氮 52.90t/a 的排污权，因此，改造提升项目的总量由已有总量分配，无需另外交易。

（2）废气污染物排放总量

本次改造提升项目新增 SO_2、NO_X、挥发性有机物排放总量为 2.965t/a、8.29t/a、19.345t/a，改造提升后全厂 SO_2、NO_X、挥发性有机物排放量为 5.453t/a、12.665t/a、26.489t/a。其中，SO_2、NO_X、挥发性有机物排放量已有总量指标，无需另外交易或调剂。废水、废气污染物总量指标情况见表 3.6.1。

表 3.6.1 废水、废气污染物总量指标一览表（单位：t/a）

污染物		现有工程	改造提升新增排放量	全厂污染物排放量	已有总量指标	需新增总量指标	来源
废气	SO_2	2.488	2.965	5.453	6.97	/	/
	NO_X	4.375	8.29	12.665	33.62	/	/
	挥发性有机物	7.144	19.345	26.489	92.14	/	/
废水	COD	188.03	59.60	247.63	396.72	/	/
	氨氮	18.80	5.96	24.76	52.90	/	/

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期未新增建设用地，施工期不存在土地开挖、基础建设等环境影响，施工期主要环境影响问题为设备安装噪声和安装人员生活污水等，施工人员生活污水可依托厂内已有生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，基本不会对外环境产生影响。设备安装主要在室内进行，通过采取一定的围档等措施，对外环境的影响较小。

运营期环境影响和保护措施

（一）水环境影响和保护措施

（1）主要水污染源强分析

①特征污染因子

本项目废水采取分流分质的收集和处理方式，废水收集共分成酸碱废水、杂排废水、含氟废水、含磷废水、剥离废水、染料废水、一般有机废水、p&c 排废水和生活污水等，其中 p&c 排废水主要收集纯水制水浓水和生产工艺过程较清洁废水，经活性炭过滤和反渗透处理后回用于生产，其它系统的废水经分类收集，进入厂内预处理系统处理后由生产废水总排口排入市政污水管网。

表 4.1.1 项目水污染物及处置去向

废水类别	产生工序	主要污染物及来源	去向
酸碱废水、染料废水	一般清洗清洗工序产生的废水，冷却塔排水，纯水站反洗废水与再生废水，碱性废气洗涤塔废水。彩膜工程序 BM/R/G/B 掩膜光刻显影及清洗工序，RGB 剥离清洗工序	pH、SS、NH_3-N、TN、COD、SS、色度	有机废水处理系统
杂排废水	化学区厂前地沟收集的初期雨水和废水、酸碱废水回用系统反冲洗水	pH、SS	总排放口
含氟废水	CVD、干蚀刻工序产生的废水，CVD 废气与干蚀工序等特殊废气配套的喷淋塔洗涤废水	氟化物、SS	总排放口
含磷废水	阵列工程铝/钼湿法蚀刻工序	TP、TN、COD	综合生化处理系统
TMAH 废水、剥离废水	阵列工程显影及显影后清洗工序 TMAH 废水，阵列工程掩膜光刻工序光刻胶剥离清洗工序，剥离液废气湿法洗涤吸收塔排水，阵列工程废显影液回收浓缩液	COD、NH_3-N、TN	综合生化系统
综合生化处理系统	预处理后的 TMAH、剥离废水和含磷废水	COD、NH_3-N、TN、TP、	总排放口
有机废水	湿蚀刻的草酸废水、有机溶剂清洗等低浓度有机废水，有机废水处理系统喷淋塔排水，酸碱、染料废水预处理系统出水	COD、NH_3-N、TN、	总排放口

生活污水	办公生活区宿舍、餐厅及冲厕废水	COD、NH_3-N	生活污水排放口

②主要生产废水污染源强分析

华佳彩公司 2023 年产能 36.49 万片显示面板，生产废水排放量 10303t/d，技改提升后产能为 48 万片，产能较现有增加 0.32 倍，预计改造提升后新增废水排放量约为 3266t/d，改造后全厂废水排放量为 13569t/d。类比现有工程各股废水进水质情况，结合改造后废水处理系统处理效率，改造后全厂水污染物产生、排放情况见表 4.1.2。

表 4.1.2 改造提升后全厂水污染源强核算一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	废水产生量 m^3/d	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率 %	排放废水量 m^3/d	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
阵列-铝蚀刻，酸性废气洗涤塔	含磷废水	PH	类比法	2864	2~3	/	一级混凝沉淀+综合生化处理系统	/	2864	6~9	/
		COD			500	522.680		90		50	52.268
		BOD_5			200	209.072		85		30	31.361
		TN			20	20.907		80		4	4.181
		TP			200	209.072		95		10	10.454
		SS			300	313.608		95		15	15.680
阵列-剥膜 TMAH 废水	剥离废水	pH	类比法	2746	10～12	/	pH 调节+两级好氧预处理+综合生化处理系统	/	2746	6~9	/
		COD			1500	1503.435		90		150	150.344
		BOD			500	501.145		95		25	25.057
		NH_3-N			90	90.206		80		18	18.041
		TN			250	250.573		80		50	50.115
		SS			300	300.687		95		15	15.034
CVD、干蚀刻废气洗涤塔	含氟废水	pH	类比法	1596	10～12	/	混凝沉淀		1596	6~9	
		氟化物			180	104.857		80		36	20.971
		SS			300	174.762		95		15	8.738
阵列-铝蚀刻；阵列-显影；光刻清洗；模组清洗，少量生活污水	有机废水	pH	类比法	4389	10～12	/	缺氧+多级好氧	/	4389	6~9	/
		COD			1500	2402.978		90		150	240.298
		BOD_5			600	961.191		85		90	144.179
		NH_3-N			20	32.040		75		5	8.010
		TN			50	80.099		75		12.5	20.025
		SS			100	160.199		80		20	32.040
阵列-前清洗；酸碱废气洗涤塔；彩膜	酸碱废水、染料	pH	类比法	980	2~11		化学混凝沉淀+有机废水处理系统	6~9	980	6~9	
		COD			2000	715.400		90		200	71.540
		BOD			1000	357.700		85		150	53.655
		NH_3-N			20	7.154		80		4	1.431
		TN			50	17.885		80		10	3.577
		SS			300	107.310		95		15	5.366

	废水	总锌			20	7.154		90		2	0.715
		色度			1200			95		60	
厂前地沟收集的初期雨水、回用系统反冲洗水	杂排废水	pH	类比法	994	2~11	/	化学混凝沉淀	/	994	6~9	/
		COD			80	29.025		0		80	29.025
		BOD			20	7.256		0		20	7.256
		NH_3-N			5	1.814		0		5	1.814
		TN			10	3.628		0		10	3.628
		SS			100	36.281		95		5	1.814
纯水回收水，工艺回收水	P&C排	pH	类比法	1513	6~9		活性炭吸附+反渗透	/	0	6~9	/
		COD			30	16.567		/		0	0.000
		BOD			10	5.522		/		0	0.000
		SS			20	11.045		/		0	0.000
全厂	总排放口	pH	/	15082	/	/	/	/	13569	6~9	/
		COD			/	/		/		109.7	543.474
		BOD			/	/		/		52.8	261.508
		NH_3-N			/	/		/		5.9	29.296
		TN			/	/		/		16.0	79.380
		SS			/	/		/		15.9	78.672
		总锌			/	/		/		0.1	0.715
		氟化物			/	/		/		4.2	20.971
		总磷			/	/		/		2.1	10.454

由上表可知，项目废水经厂内污水处理站预处理后可符合《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放标准和滨海污水处理厂设计进水水质要求。

③生活污水

项目改造后新增员工 40 人，根据改造前后水平衡图，生活污水排放量由产能提升前的 502m³/d 变为 510m³/d，新增污水排放量 8m³/d。项目食堂生活污水经隔油预处理后与生活污水一起经化粪池处理排入涵江区滨海污水处理厂进一步处理。生活污水经预处理后可符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级和滨海新城污水处理厂设计进水水质标准要求。技改提升后生活污水排放情况见表 4.1.3。

表 4.1.3 全厂生活污水主要污染物产排情况一览表

污染物	废水量（m³/d）	产生浓度（mg/L）	污染物产生量（t/a）	措施	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD	510	500	93.075	隔油+化粪池	400	74.46
BOD_5		250	46.538		200	37.23
SS		200	37.23		130	24.20
NH_3-N		35	6.515		35	6.515
动植物油		100	18.615		20	3.723

项目尾水排入滨海新城污水处理厂处理至达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排放。项目技改提升前后废水污染物“三本帐”见表 4.1.4。

表 4.1.4 废水污染物三本帐（单位：t/a）

污染因子	现有工程排放量	改造提升工程新增排放量	全厂排放量	增减量
废水量（万 m^3/a）	394.3825	119.501	513.8835	119.501
COD	273.732	344.202	617.934	344.202
氨氮	27.894	7.917	35.811	7.917
总氮	64.242	22.584	86.826	22.584
总磷	3.631	7.753	11.384	7.753
氟化物	15.926	5.045	20.971	5.045
总锌	0.514	0.201	0.715	0.201

备注：上述数据以企业间接排放口的预测浓度计算，其中生活污水排放口总氮浓度按 40mg/L，总磷按 5mg/L 考虑。

（2）水环境影响分析

①废水排放达标性分析

由表 4.1.2 可知，技改提升后，项目废水量虽有所增加，但实际废水排放量未超出设计规模，各股废水经分流分质处理后可以达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放标准要求。

②废水排入滨海污水处理厂的可行性分析

莆田市涵江区滨海新城工业污水处理厂于 2016 年建设， 规划设计规模为 7 万立方米/日，先期日处理规模达到 3.5 万立方米/日，工程服务范围为莆田市涵江滨海产业新区、福建华佳彩有限公司及福建省福联集成电路有限公司，废水采用较为先进的污水处理工艺前置厌氧改良型卡式氧化沟及高效沉淀池的深度处理工艺，具体工艺流程见图 4.1-1。污水经处理达标后排至萩芦溪感潮段，尾水排放采用压力流式，采用岸边低潮线以下连续排放方式排放。

滨海新城工业污水处理厂设计的进水水质考虑涵江滨海产业新区的规划情况以及福建华佳彩有限公司、福建省福联集成电路有限公司的废水排放执行标准，以及滨海新城污水处理厂的污水处理工艺情况，进水水质见表 4.1.5，出水水质执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。

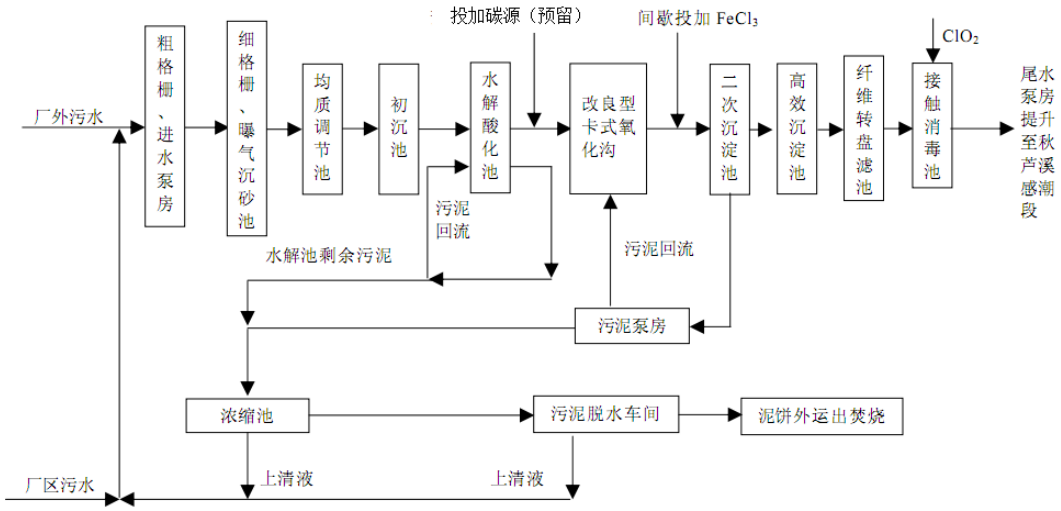


图 4.1-1 滨海新区工业污水处理厂处理工艺流程

表 4.1.5 设计进、出水水质主要指标值

污染物	设计进水水质	设计出水水质	单位
pH	6～9	6～9	无量纲
色度	≤70		--
CODcr	≤500	≤50	mg/L
BOD5	≤300	≤10	mg/L
SS	≤400	≤10	mg/L
NH3-N	≤45	≤5	mg/L
TN	≤70	≤15	mg/L
TP	≤8	≤0.5	mg/L
总铜	≤0.5	≤0.5	mg/L
总锌	≤1.0	≤1.0	mg/L
总银	≤0.1	≤0.1	mg/L
总镍	≤0.05	≤0.05	mg/L

滨海新城工业污水处理厂设计考虑接纳了华佳彩公司 1.8 万 t/d 废水，主要污染物有 COD、氨氮、氟化物、总氮、总磷等。目前，滨海污水厂实际日处理水量约 2 万 t/d 废水，包括现有工程排放约 1 万 t/d 的废水，尚有 1.5 万 t/d 废水排放的余量，本次技改扩能约增加 3300t/d 的废水，滨海新城工业污水余量能够接纳本项目改造提升后新增的废水量。根据滨海污水处理厂发布的监测数据，尾水排放可符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

由上述分析可见，滨海新城工业污水处理厂尚有一定的环境容量，能够满足项目建设需要，项目废水经滨海污水处理厂进一步处理后可满足尾水排放标准要求。

（3）废水治理措施及可行性分析

1）废水治理措施

①酸碱、染料废水预处理系统

本项目产生的酸碱、染料废水采用化学沉淀法处理，用 H_2SO_4、NaOH 和 PAC 对废水进行中和混凝沉淀。废水经管道收集后流入废水处理站的废水收集池，依次进入 PH 调节池 1 和 PH 调节池 2，再进入混凝池、絮凝池和沉淀池；混凝池、絮凝池分别投加絮凝剂 PAC、碱和助凝剂 PAM 等。PH 调节池、混凝内设 pH 测量和酸碱投药装置，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。经混凝淀池后的废水排入总排放口。水池的 pH 值通过 pH 计和 PLC 联动来控制以保证测量的准确。当 pH 高于设定值时，报警信号传输至 PLC 系统，以便进行及时处理。

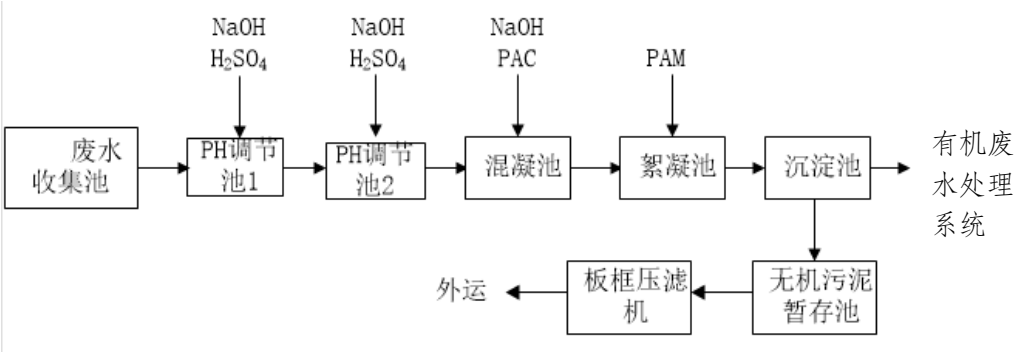


图 4.1-2 酸碱、染料废水处理系统

②杂排废水处理措施

本项目在各个化学品库、化学品供应间、生产车间、资源回收站四周均有设置地沟，车间冲洗水、事故排放的废液及冲洗水、初期雨水等排入地沟。地沟废水及酸碱废水离子交换再生废水、活性碳床反冲洗水等排入杂排废水收集池，用化学沉淀法处理，用 H_2SO_4、NaOH 和 PAC 对废水进行中和混凝沉淀。杂排废水经管道或地坑泵抽送至废水处理站的杂排废水收集池，依次进入 PH 调节池，再进入混凝池、絮凝池和沉淀池；混凝池、絮凝池分别投加絮凝剂 PAC、碱和助凝剂 PAM 等。PH 调节池、混凝内设 pH 测量和酸碱投药装置，可以根据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。经混凝淀池后的废水排入总排放口。

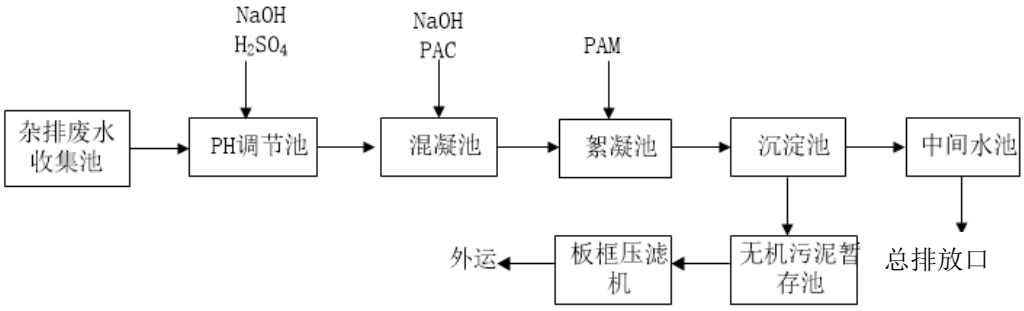


图 4.1-3 杂排废水处理系统

③含氟废水处理措施

含氟废水处理系统不变，设计处理规模为 2600m^3/d。含氟废水主要来源于薄化工序清洗废水、含氟废气喷淋洗涤塔废水，废水中主要含有氟化物。薄化系统的含氟废水通过薄化车间内的含氟废水收集槽、中和沉淀后废水进入厂区污水处理站的含氟废水处理系统进一步处理。厂内含氟废水处理系统在调节池、反应池等分别投加 $CaCl_2$、PAC 以及 PAM 进行混凝、絮凝和沉淀分离的方法进行处理。在 pH 值 12 左右，向废水中投加过量 $CaCl_2$、与废水中 F^-生成 CaF_2 沉淀（加入适量絮凝剂以使废水中的氟化钙形成便于分离的矾花），当絮凝反应完成后，进行泥水分离，出水监测合格后排入总排放口。薄化车间含氟废水处理工艺流程见图 4.1-4，厂区含氟废水处理系统处理流程如图 4.1-5。

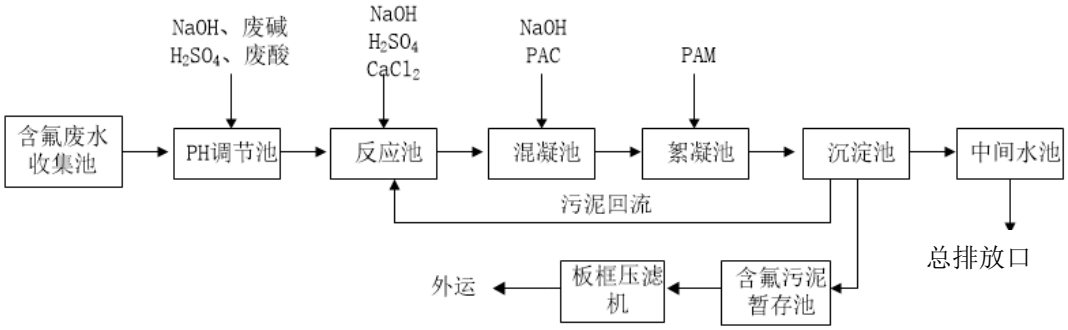


图 4.1-5 厂区含氟废水处理系统处理工艺流程图

⑤含磷废水预理措施

现有工程含磷废水采用采用一级 $CaCl_2$ 絮凝沉淀法预处理后，再进入综合生化系统进一步处理，系统设计处理规模为 2997m^3/d，具体处理流程如图 4.1-6 所示。

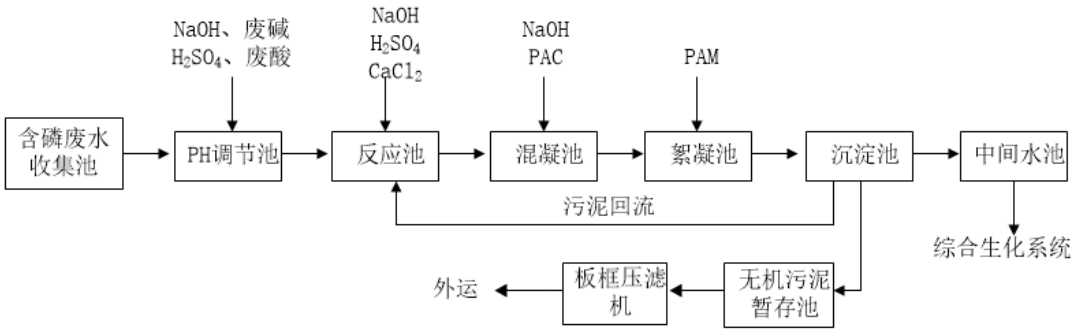


图 4.1-6 含磷废水预处理系统图

工艺原理：废水中依次加入废酸、废碱 NaOH、H_2SO_4 、$CaCl_2$、PAC、PAM，确保废水在 pH 值 10~11 左右，向废水中投加过量 $CaCl_2$，再经投加混凝剂（PAC）、絮凝剂（PAM）进行混凝沉降，与废水中的磷生成磷酸钙沉淀而除去磷。处理后的含磷废水进入综合生化处理系统进一步处理。

根据企业日常运行经验，含磷废水在沉淀池停留时间半小时处理效率即可达 95%以上，确保尾水稳定达标排放，按照停留时间半小时考虑，现有废水处理系统处理规模可达 2997m^3/d。

⑤TMAH、剥离废水预处理措施

本项目剥离废水主要来自阵列剥膜液后清洗，废水中主要成分为 COD、氨氮、总氮等。

剥离废水预处理系统由现有的 TMAH 废水处理系统和剥离废水处理系统改造完成，改造后总处理规模为 2756m^3/d，废水处理工艺采用 PH 调节和两级好氧处理工艺。

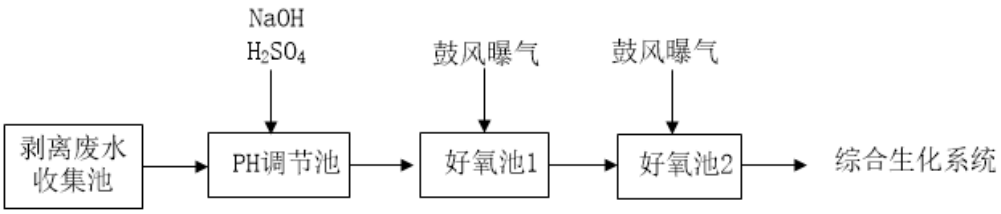


图 4.1-7 剥离废水预处理工艺流程图

⑥有机废水处理系统

本项目有机废水处理系统主要接收酸碱、染料废水处理系统预处理后的废水和阵列显影、铝蚀刻等工序有机废水，采用缺氧/好氧和缺氧/好氧/好氧生物的方法进行处理，在去除有机物的同时，达到脱氮除磷的目的，设计处理规模为 6511m^3/d。各类有机废水分别经分流从车间或废水处理系统排出后进入有机废水调节池，以均化水质水量，然后再到有机废水 PH 调节池中，通过投加废酸和废碱来调节废水的 pH 值，然后通过提升泵送入两组并联的生化系统后排放。在厌氧池中，厌氧微生物在一定程度上降解有机污染物，同时提升废水的 B/C 之比；同时，在厌氧状态下发生反硝化作用，将硝酸氮转化

为氮气去除，达到脱氮的目的。在好氧池中，通过风机向有机废水供氧，好氧微生物将废水中大部分的有机污染物分解去除；同时，在好氧状态下将凯氏氮（氨氮和有机氮）通过生物污泥转化为硝酸氮，好氧区聚磷菌工作，大量的吸收磷酸盐。去除了废水中的有机物、N、P 后的废水进入有机废水沉淀池中进行沉淀，上清液流入排放池，再经过最终中和处理系统经进一步处理后经厂区废水总排放口排放。具体处理流程如图 4.1-10 所示。

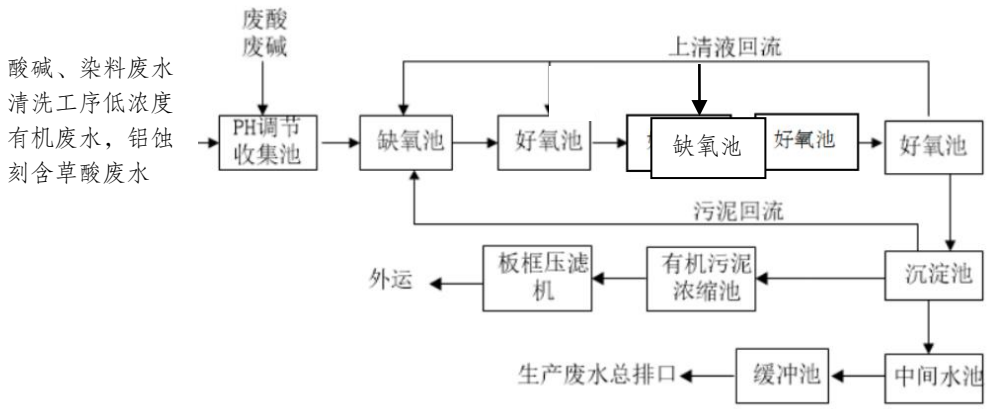


图 4.1-10 有机废水处理工艺流程图

⑧综合生化废水处理措施

综合生化系统接收本项目综合生化系统设置两段综合生化，两段均采用的缺氧池与好氧池串联，两段综合生化系统的好氧池污水回流至缺氧池，经综合生化处理后的废水进入沉淀池，沉淀后的污泥回流至缺氧池，沉淀后的废水排入缓冲池，经检测合格后排入生产废水总排放口。各类废水分别经分流从废水预处理系统排出后进入综合生化废水调节池，以均化水质水量，同时加入一定量的酸碱调节 PH 值，然后通过提升泵送入两组并联的生化系统后排放。通过不同的微生物在相应的功能区的作用，降解有机物、N、P 后，上清液流入排放池，再经过最终中和处理系统经进一步处理后经厂区废水总排放口排放。具体处理流程如图 4.1-11 所示。

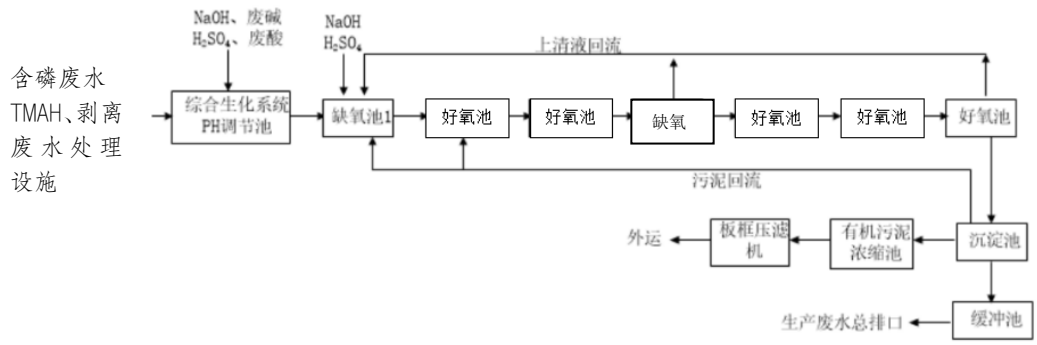


图 4.1-11 综合生化系统处理工艺流程图

3）废水治理措施可行性

A、工艺可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）附表B.2，本项目含氟、含磷、有机、剥离、酸碱废水（含锌废水）、杂排废水等采用的均为规范推荐的可行技术，采用的废水处理工艺可行。具体见表4.1.7。

表 4.1.7 电子工业废水防治可行技术

废水类别	规范推荐可行技术	本项目采取的措施	是否可行	备注
含磷废水	化学沉淀法，生化法	化学沉淀+生化	是	
含氟废水	化学沉淀法	化学沉淀法	是	
有机废水	生化法，酸析法+Fenton 氧化法，酸析法+微电解法、膜法	酸碱废水、染料废水及光刻清洗工序产生的有机废水均采用生化法，生化措施根据水质特点及脱氮除磷等要求，采用缺氧池、好氧池组合的生化工艺	是	
厂区综合废水	生化法，中和调节法	厂内杂排废水等经中和调节、混凝沉淀后排放； 系统末端设置综合生化池，含磷废水、TMAH 废水、剥离废水经预处理后再进入综合生化池进一步处理，确保废水中确定达标。	是	
其它废水	/	P 排&C 排：为节约用水，考虑将反渗透出水、工艺后道清洁等较清废水经活性炭吸附、反渗透等处理工艺处理后回用到生产中，不外排	/	出水水质符合生产工艺回用水要求

本改造提升项目依托现有污水处理设施，由表4.1.7可知，本项目采用的废水处理工艺均为排污许可技术规范推荐的可行技术，采用的工艺技术可行。

B、设计处理规模可行性

华佳彩公司于2018年投入试生产，2018年~2024年整体运行稳定。企业通过源头控制及过程管理，使得实际生产过程污染物的排放浓度、排放量较原环评设计有一定的降低。根据表2.3.6，酸碱、染料废水处理设施设计处理规模982m^3/d，杂排水处理系统设计处理规模1443m^3/d，含氟废水处理系统设计处理规模2600m^3/d，含磷废水处理系统设计处理规模2997m^3/d，TMAH、剥离废水处理系统设计处理规模2756m^3/d，有机废水处理系统设计处理规模6511m^3/d，综合生化废水处理系统设计处理规模4250m^3/d，各配套设施均有一定的余量，根据改造提升后全厂的水平衡图，现有处理设施可以满足改造后全厂废水排放处理需求。

（二）大气环境影响和治理措施

（1）废气产污环节

项目生产设施产生的废气主要包括有机废气、剥离液废气、碱性废气、酸性废气、CVD 废气和干蚀掺杂废气；环保系统产生的废气主要为污水处理站废气。

主要大气污染源产生工序、来源及主要污染物见表 4.2.1。

表 4.2.1 拟建项目大气污染物来源、处理措施、排放方式

污染类型		产生工序及来源	主要原辅料	主要污染物	治理措施	排放方式
有机废气	阵列厂	阵列工程掩膜光刻涂胶	光阻、稀释剂（PGMEA、PGME 等）、固化剂（HMDS）	NMHC，尾气经沸石转轮及燃烧后产生的 NO_X、SO_2 及颗粒物	沸石转轮浓缩+焚烧	连续排放
	CF/CELL 厂	彩膜工程掩膜光刻、成盒工程配向、各类胶涂敷固化和清洗等工序，AMOLED 有机蒸镀、清洗等工序	光阻、固化剂（HMDS）、稀释剂（PGMEA、PGME 等有机物）；NMP、丙二醇甲醚、丙酮等			
	薄化、后段模组厂	TOC 制程光刻涂胶工序	正型光阻（PGMEA）			
碱性废气	阵列厂	阵列工程掩膜光刻显影工序	四甲基氢氧化胺（TMAH）	氨	酸液喷淋吸收塔	连续排放
	CF/CELL 厂	彩膜工程显影、剥膜工序	添加剂等	氨		
	成盒后段及模组厂	REWORK 再生、剥膜（该工序取消）	/	/		
酸性废气	阵列厂	湿法蚀刻工序	硝酸、醋酸、磷酸等	NO_X	碱液喷淋吸收塔处理	连续排放
	CF/CELL 厂	实验室，成盒清洗	盐酸、硝酸、碳酸	HCl 、NO_X		间歇排放
	薄化、后段模组厂	薄化制程蚀刻工序（该工序取消）	/	/		连续排放
剥离液废气	阵列厂	光刻胶剥离及 SRS 剥离液回收等工序	MEA、BDG、DMSO	VOCs	冷凝及稀硫酸喷淋	连续排放
CVD 废气	阵列厂	化学气相沉积工序，OLED 蒸镀 PEVCD 工序	NF_3、SiH_4、NH_3、N_2O、Ar/H_2	NH_3、氟化物、NO_X、SO_2 及颗粒物	local scrubber 燃烧、布袋除尘及碱液吸收	连续排放
干蚀废气	阵列厂	干蚀刻工序	Cl_2、BCl_3、SF_6、CF_4	氯气、氟化物、氯化氢、NO_X、SO_2 及颗粒物	经 local scrubber 燃烧及碱液吸收	连续排放
燃气锅炉	锅炉房	燃气锅炉（停产，不再使用）	/	/	/	/

恶臭气体	污水处理站	配套污水处理站厌氧池、污泥池等收集的废气		NH_3、H_2S		连续排放
食堂油烟	食堂	油烟		油烟		间歇排放
无组织排放		生产车间、化学品车间、特气站、污水处理站等		NH_3、H_2S、氯气、VOCs		间歇排放

（2）废气污染源强分析

①有机废气

有机废气主要来源于阵列、彩膜厂的掩膜光刻涂胶工序，成盒工程剥膜、框胶、清洗以及 OLED 蒸镀工程有机材料及模组擦试工序的溶剂使用，主要污染物有 PGME、PGMEA、NMP、丙酮等。

根据2023年度自行监测及在线监测的数据，2023年公司产能36.49万片，阵列厂房单套设施烟气量平均约为14815m^3/h（按2用1备折算），彩膜厂房设施烟气量约为35138m^3/h（按2用1备折算），模组厂房约为7501m^3/h（按2用1备折算），有机废气处理系统出口NMHC平均浓度2.754~13.192mg/m^3；本项目有机废气采用沸石转轮浓缩吸附+燃烧的处理工艺，燃烧采用天燃气为燃料，燃烧后会产生少量的SO_2、NO_X、颗粒物，根据例行监测数据，SO_2、NO_X、颗粒物出口浓度分别在<3mg/m^3、NOx<3~11mg/m^3、1.1~<20mg/m^3。

此次改造提升，依托现有废气处理系统，改造提升后处理系统运行将由低频转为高频，气量按现有设施的 1.32 倍（即产能提升倍数）考虑，则阵列厂房、彩膜厂房和模组厂房有机排气量分别为 19556m^3/h、46382m^3/h、9901m^3/h。

类比现有工程有机废气系统污染物排放情况，按保守考虑，扩建后全厂有机废气排放情况见表 4.2.2。

表 4.2.2 有机废气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率 %	排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h
1#栋：阵列光刻	FQ-30325	NMHC	实测法	19556	100	1.956	沸石转轮浓缩燃烧	80	19556	20	0.391
		颗粒物						—		3	0.059
		SO_2						—		1.5	0.029
		NOx						—		5.5	0.108
	FQ-30326 或 FQ-30327	NMHC	类比法	19556	100	1.956	沸石转轮浓缩燃烧	80	19556	20	0.391
		颗粒物						—		3	0.059
		SO_2						—		1.5	0.029

		NOx						—		5.5	0.108
2#栋：彩膜光刻；成盒涂配向液清洗	FQ-30330	NMHC	实测法	46382	100	4.638	沸石转轮浓缩燃烧	80	46382	20	0.928
		颗粒物						—		3	0.139
		SO_2						—		1.5	0.070
		NOx						—		5.5	0.255
	FQ-30331/FQ-30367	NMHC	实测法	46382	100	4.638	沸石转轮浓缩燃烧	80	46382	20	0.928
		颗粒物						—		3	0.139
		SO_2						—		1.5	0.070
		NOx						—		5.5	0.255
3#栋：模组擦试	FQ-30336 或 FQ-30337	NMHC	实测法	9901	100	0.990	沸石转轮浓缩燃烧	80	9901	20	0.198
		颗粒物						—		3	0.030
		SO_2						—		1.5	0.015
		NOx						—		5.5	0.054

②剥离废气

剥离液废气主要来源于阵列工程光刻胶剥离工序，主要成分为单乙醇胺 (MEA)和二甲基亚砜（DMSO），剥离废气主要污染物为挥发性有机物（以 NMHC 计）和 NH_3。剥离废气采用冷凝+稀硫酸喷淋吸收的处理工艺，根据 2023 年度自行监测及在线监测数据，2023 年公司产能 36.49 万片，阵列厂房单套设施烟气量平均约为 10317m³/h（按 1 用 1 备折算），NMHC、氨的平均排放浓度分别约为 4.848mg/m³，氨为 0.71mg/m³。本次按保守考虑，取出口 NMHC 浓度 5mg/m³，氨 1mg/m³，按照技改后产能 48 万片折算，系统气量约为 13618m³/h，系统对挥发性有机物、氨的处理效率分别为 80%、80%。则剥离废气处理系统污染物产生、排放情况见表 4.2.3。

表 4.2.3 剥离废气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	排放量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h
1#栋：阵列去光阻	FQ-30323	NMHC	实测法	13618	25	0.340	冷凝+稀硫酸喷淋	80	13618	5	0.068
		NH_3			5	0.068		80		1	0.014

③阵列工程CVD废气

主要来源于阵列工程的化学气相沉积（CVD）工序，废气污染物主要有 NOx、SO_2、氨、颗粒物、氟化物等。CVD 工序产生的废气首先经一套 local scrubber 燃烧装置（POU）燃烧后，再经布袋除尘用亚硫酸钠溶液与碱喷淋吸收后排入外环境，阵列厂共配套 3 套 CVD 废气处理装置（2 用 1 备），单套设计处理规模为 36000m³/h。根据 2023 年度例行

监测及在线监测数据，CVD 废气单套设施烟气量平均约为 13876m³/h（按 2 用 1 备折算），废气处理系统出口 NO_X 平均浓度不超过 11.259mg/m³，氟化物平均浓度不超过 0.692mg/m³，本项目 CVD 废气采用 local scrubber 燃烧装置（POU）燃烧，采用天燃气为燃料，燃烧后会产生少量的 SO_2、NO_X、颗粒物，根据例行监测数据，SO_2、NO_X、颗粒物、氨出口浓度分别在<3~12mg/m³、NOx4~23mg/m³、1.0~<20mg/m³、0.42~0.84mg/m³。类比现有工程的监测数据，系统对氨、SO_2、NO_X、颗粒物、氟化物的处理效率分别为 40%、80%、75%、0%、80%。改造提升后废气处理设施改为高频运行，设施气量约为 18316m³/h（按改造提升后产能折算，环保设施按 2 用 1 备考虑），改造提升后 CVD 废气处理系统污染物产生、排放情况见表 4.2.4。

表 4.2.4 CVD 废气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率%	排放量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h
阵列—CVD	FQ-30313	氨	实测法	18316	1.7	0.031	燃烧+布袋除尘+氧化还原喷淋吸收	40	18316	1	0.018
		氟化物			5	0.092		80		1	0.018
		颗粒物			4	0.073		—		4	0.073
		SO_2			30	0.549		80		6	0.110
		NOx			48	0.879		75		12	0.220
	FQ-30314 或 FQ-30315	氨	实测法	18316	1.7	0.031	燃烧+布袋除尘+氧化还原喷淋吸收	40	18316	1	0.018
		氟化物			5	0.092		80		1	0.018
		颗粒物			4	0.073		—		4	0.073
		SO_2			30	0.549		80		6	0.110
		NOx			48	0.879		75		12	0.220

④阵列工序干蚀刻等排气

阵列工程的干蚀工序采用的原料有四氟化碳、六氟化硫、氯气等，在干蚀刻过程主要产生废气Cl_2、HCl、氟化物等污染物，该股废气因含有有毒物质，因此，采取local scrubber装置燃烧和碱液吸收等废气处理设施，燃烧后还会产生少量的颗粒物、NO_X、SO_2。阵列厂房设置4套（3用1备）处理设施，单套设施处理规模为35000m³/h。本次改造提升项目依托现有废气处理设施，将处理设施规模由低频调整为高频。

根据现有工程自行监测数据，干蚀刻工序酸排废气设施气量约为20452~26821m³/h，氯气、氯化氢、氟化物、SO_2、NO_X、颗粒物排放浓度为ND~0.7mg/m³、2.10~7.12mg/m³，ND~6.94mg/m³、<3mg/m³、<3mg/m³、<3~20mg/m³。则改造提升后设施气量按照产能规模折算，废气污染物排放浓度类比现有实测数据，干蚀工序产生的酸排废气处理系统污

染物产生、排放情况见表4.2.5。

表 4.2.5 干蚀刻酸性废气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率 %	排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h
阵列—干蚀刻、湿蚀刻	FQ-30316	氯气	实测法	31680	10	0.32	燃烧+水洗+碱液喷淋吸收	90	31680	1	0.032
		氯化氢			25	0.79		80		5	0.158
		氟化物			25	0.79		80		5	0.158
		颗粒物			3	0.10		—		3	0.095
		SO_2			10	0.32		80		2	0.063
		NOx			8	0.25		75		2	0.063
	FQ-30317 或 FQ-30318	氯气	实测法	31680	10	0.32	燃烧+水洗+碱液喷淋吸收	90	31680	1	0.032
		氯化氢			25	0.79		80		5	0.158
		氟化物			25	0.79		80		5	0.158
		颗粒物			3	0.10		—		3	0.095
		SO_2			10	0.32		80		2	0.063
		NOx			8	0.25		75		2	0.063
	FQ-30319	氯气	实测法	31680	10	0.32	燃烧+水洗+碱液喷淋吸收	90	31680	1	0.032
		氯化氢			25	0.79		80		5	0.158
		氟化物			25	0.79		80		5	0.158
		颗粒物			3	0.10		—		3	0.095
		SO_2			10	0.32		80		2	0.063
		NOx			8	0.25		75		2	0.063

⑤阵列工序湿蚀刻含NO_X酸排气

湿蚀刻工序使用大量的硝酸、磷酸、草酸等，大部分使用硝酸的蚀刻废气单独收集，进入阵列工序酸排（含 NOx）。根据 2023 年度自行监测及在线监测数据，2023 年公司产能 36.49 万片，湿酸排气单套设施烟气量平均约为 13799m^3/h（按 1 用 1 备折算），NO_X 的平均排放浓度约为 1.667mg/m^3。本次按保守考虑，取出口 NO_X 浓度 2.0mg/m^3，系统气量按技改后产能折算约为 18215m^3/h，系统采用三级亚硫酸钠还原及碱液喷淋吸收的处理工艺处理，根据其进出口的自行监测数据，按处理效率 95%考虑，则系统 NO_X 产生、排放情况见表 4.2.6。

表 4.2.6 阵列工序湿蚀刻含 NO_X 酸排气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核	产生	产生	产	工艺	效	排放	排放	排放

			算方法	量 m^3/h	浓度 mg/m^3	生量 kg/h		率%	量 m^3/h	浓度 mg/m^3	量 kg/h
阵列湿蚀刻	FQ-30324	NO_X	实测法	18215	40	0.729	碱液+氧化还原三级喷淋吸收	95	18215	2.0	0.036

⑥彩膜成盒厂酸排气

彩膜成盒工序酸排主要为碳酸，其次为实验过程使用的盐酸、硝酸；根据2023年自行监测数据，NO_X排放浓度为1.7~11.3mg/m³，氯化氢排放浓度为ND~6mg/m³，按照处理效率分别为75%、80%考虑，改造提升后2#栋彩膜成盒厂酸排气产生、排放情况见表4.2.7。

表 4.2.7 其它酸排气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h
CF/CELL-实验室	FQ-30328	氯化氢	实测法	26400	25	0.66	碱液喷淋吸收	80	26400	5	0.132
		NO_X			12	0.317		75		3	0.079

⑦碱性废气

阵列工程显影工序使用 TMAH 溶液作为显影液，彩膜工程显影液为 KOH，但其原料中有少量添加剂含氨，成盒前段工序清洗液中含氨。技改提升后保留 5 套碱性废气处理系统，其中阵列车间 3 套（2 用 1 备），彩膜成盒车间 2 套（1 用 1 备），采用酸液喷淋吸收的处理工艺。类比现有工程的自行监测数据，改造提升后系统废气产生、排放情况见表 4.2.8。

表 4.2.8 碱性废气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	工艺	效率%	排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h
阵列-显影	FQ-30320	氨	实测法	26400	5	0.132	碱液喷淋吸收	80	26400	1	0.026
	FQ-30321或FQ-30322	氨		26400	5	0.132		80	26400	1	0.026
彩膜—成盒清洗	FQ-30329	氨	实测法	19800	5	0.099		80	19800	1	0.020

⑧污水处理站恶臭

污水处理站恶臭气体主要来源于厌氧、调节池、污泥池等，恶臭气体的逸散与废水处理池的表面积有关。此次改扩建后，未新增设污水处理处理系统，现有废水处理设施进行优化，其中综合生化系统、有机废水处理系统中的厌氧池、缺氧池仅保留一级缺氧，其余均改造为好氧，因此，此次改扩建后废水处理站恶臭气体如氨、硫化氢等不会增加。

根据现有工程自行监测数据，氨、硫化氢排放浓度在 0.33~0.87mg/m³、ND~0.006mg/m³，类比现有工程的自行监测数据，改造提升后系统废气产生、排放情况见表 4.2.9。

表 4.2.9 恶臭废气产生、排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放		
			核算方法	产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	排放量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h
污水处理站——恶臭	FQ-30339	氨	实测法	41667	3	0.25	酸碱喷淋	80	41667	0.6	0.025
		H_2S			0.3	0.025		80		0.06	0.0025

备注：此套设施废气污染物排放量未增加。

⑨食堂油烟

此次改扩建，工作人员新增 40 人，总体对食堂运行影响不大，因此，不考虑食堂油烟气的增加。

⑩锅炉烟气

本项目锅炉采用燃气锅炉，主要用于 SRS 剥膜液回收工序和极端天气采暖。由于 SRS 剥膜液回收系统未投运，区域气侯无需采暖，因此，锅炉处于停运状态。因此，本次改造提升不考虑锅炉烟气的排放。

⑪无组织废气

项目生产车间大部分为超洁净室，全封闭式操作，易挥发有机、无机废气分别抽取到各类废气净化系统中进行处理，再通过排气筒排放，基本消除了工艺废气在使用过程中的无组织排放源。

项目大宗气体（氮气、氧气、氢气、氩气）通过管道直接输送至生产车间。 特殊气体和化学品在使用前分别转运至特气、药品自动供给室，在开罐使用时不可避免会有少量逸出，由于特气及药品配送站设计位于密闭的洁净厂房内，该区域为负压控制区，一旦发生气体泄漏，可通过管道输送至废气处理系统进行处理。

特气及化学品在输送至生产工序时管道采用双层套管，避免了物料的跑、冒、滴、漏，对于产生的废液也作了储存处理。

项目主要无组织排放来来源于污水处理站、化学品仓储区。本次改造提升特气、有毒有害化学品仓储规模基本不变。因此，本次改造提升不新增废气无组织排放。

改造提升后全厂废气污染物排放量及扩建前后三本帐见表 4.2.10。

表 4.2.10 废气污染物三本帐（单位：t/a）

污染因子	现有工程排放量	本工程新增排放量	改造提升后全厂排放量	原环评核算总量	排污权交易量	增减量（较原环评）
SO_2	2.488	2.965	5.453	6.97	6.97	-1.517
NO_X	4.375	8.29	12.665	33.62	33.62	-20.955
NMHC	7.144	19.345	26.489	92.14	/	-65.651
颗粒物	4.85	1.936	6.786	1.08	/	+5.706
氨	0.843	0.713	1.556	8.96	/	-7.404
氟化物	1.98	2.504	4.484	12.08	/	-7.596
氯化氢	3.27	2.05	5.32	4.18	/	1.14
氯气	0.557	0.304	0.861	1.01	/	-0.176

备注：

①根据电子工业排污许可技术规范，采用沸石转轮及焚烧工艺需考虑燃烧后的副产物（SO_2、NOx、颗粒物），原环评未考虑，但企业日常监测按排污许可要求进行监测，本次环评现有工程源强以实测数据取值，改造提升工程以现有实测数据为基础，按保守估算，因此，颗粒物浓度较原环评高；

②本工程排放量主要为类比现有工程计算，计算取值考虑运行过程的各类状况，均按偏保守取值。

（4）废气环境影响分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）附表，本项目有机废气、CVD 废气、干蚀刻废气、酸碱排气等采用的均为规范推荐的可行技术，采用的废气处理工艺可行，剥离废气采用的为冷凝+酸液喷淋吸收的处理技术，非规范推荐技术，但根据例行监测及在线监测数据，该废气处理系统排放的氨、NMHC 等能符合相应的排放标准要求。

此次改造提升主要是阵列厂房设计产能较原环评提升，此次改造提升，未新增废气处理系统，系统规模未变化，其它 CVD 废气、有机废气、碱性废气、酸排废气、湿酸排废气等由原来的低负荷运行转为高负荷运行，系统处理规模可满足提改提升生产需要求。具体可见大气环境影响专题评价。

根据例行监测及在线监控数据，本项目 NO_X、HCl、SO_2、颗粒物、Cl_2排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；现有设施氟化物、氯化氢等酸排处理效率总体偏低，低于设计处理效率。据同类工业企业了解，氟化物、氯化氢等污染物采取酸碱喷淋措施，只要加强管理，定期更换碱液，其处理效率完成可以达到 90%以上。

碱性废气、剥离废气 NH_3排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级和表 2 标准；非甲烷总烃排放符合执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准，

污水处理站恶臭气体收集处理后 NH_3、H_2S、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。食堂油烟经净化处理，油烟执行《饮食业油烟排放标准（试

行）》（GB18483-2001）相关标准。

②大气环境影响分析

根据 ARCSCREEN 估算模式估算结果，按满厂后各排气筒废气排放情况估算，各污染物中最大占标率仅为 8.32%，项目有组织废气经处理后排放，对大气环境影响在可接受范围内。

项目生产过程基本没有无组织排放产生，废气无组织排放主要来源于化学品仓库、化学品供应间和污水处理站。本次改扩建工程除个别原料有新增密闭吨桶外，其余物料仓储量基本不变，污水处理站工艺改造后以好氧为主，恶臭气体无组织排放减小，因此，本次改扩建不考虑新增无组织排放量。则此次改、扩建后全厂主要废气污染物排放量核算如表 4.2.10。

表 4.2.10　大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
11112	FQ-30313	氨	1	0.018	0.160
		氟化物	1	0.018	0.160
		颗粒物	4	0.073	0.642
		SO_2	6	0.110	0.963
		NOx	12	0.220	1.925
2	FQ-30314 或 FQ-30315	氨	1	0.018	0.160
		氟化物	1	0.018	0.160
		颗粒物	4	0.073	0.642
		SO_2	6	0.110	0.963
		NOx	12	0.220	1.925
3	FQ-30316	氯气	1	0.032	0.278
		氯化氢	5	0.158	1.388
		氟化物	5	0.158	1.388
		颗粒物	3	0.095	0.833
		SO_2	2	0.063	0.555
		NOx	2	0.063	0.555
4	FQ-30317 或 FQ-30318	氯气	1	0.032	0.278
		氯化氢	5	0.158	1.388
		氟化物	5	0.158	1.388
		颗粒物	3	0.095	0.833
		SO_2	2	0.063	0.555
		NOx	2	0.063	0.555
5	FQ-30319	氯气	1	0.032	0.278
		氯化氢	5	0.158	1.388
		氟化物	5	0.158	1.388
		颗粒物	3	0.095	0.833
		SO_2	2	0.063	0.555
		NOx	2	0.063	0.555
6	FQ-30320	NH_3	1	0.026	0.231

7	FQ-30321 或 FQ-30322	NH_3	1	0.026	0.231
8	FQ-30329	NH_3	1	0.020	0.173
9	FQ-30323	NMHC	5	0.068	0.596
		NH_3	1	0.014	0.119
10	FQ-30324	NOx	2	0.036	0.319
11	FQ-30325	NMHC	20	0.391	3.426
		颗粒物	3	0.059	0.514
		SO_2	1.5	0.029	0.257
		NOx	5.5	0.108	0.942
12	FQ-30326 或 FQ-30327	NMHC	20	0.391	3.426
		颗粒物	3	0.059	0.514
		SO2	1.5	0.029	0.257
		NOx	5.5	0.108	0.942
13	FQ-30328	氯化氢	5	0.132	1.156
		NOx	3	0.0792	0.694
14	FQ-30330	NMHC	20	0.928	8.126
		颗粒物	3	0.139	1.219
		SO_2	1.5	0.070	0.609
		NOx	5.5	0.255	2.235
15	FQ-30331/FQ-30367	NMHC	20	0.928	8.126
		颗粒物	3	0.139	1.219
		SO_2	1.5	0.070	0.609
		NOx	5.5	0.255	2.235
16	FQ-30336/FQ-30337	NMHC	20	0.198	1.735
		颗粒物	3	0.030	0.260
		SO_2	1.5	0.015	0.130
		NOx	5.5	0.054	0.477
20	FQ-30338	氨	0.6	0.025	0.219
		硫化氢	0.06	0.0025	0.00219
一般排放口合计		NMHC			25.435
		颗粒物			6.786
		SO_2			5.453
		NOx			12.665
		氨			1.293
		氟化物			4.484
		氯			0.834
		氯化氢			5.32
有组织排放总计					
有组织排放总计		NMHC			25.435
		颗粒物			6.786
		SO_2			5.453
		NOx			12.665
		氨			1.293
		氟化物			4.484
		氯			0.834
		氯化氢			5.32

无组织排放合计（引用现有工程环评）	氨	0.263
	氯	0.027
	NMHC	1.051

表 4.2.14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NMHC	26.489
2	颗粒物	6.786
3	SO_2	5.453
4	NOx	12.665
5	氨	1.556
6	氟化物	4.484
7	氯	0.861
8	氯化氢	5.32

（三）噪声环境影响与治理措施

（1）运营期噪声源强

本项目此次技改提升主要是在阵列厂房新增物理气相沉积、干蚀刻设备各 1 台，彩膜成盒厂房新增印刷机，框胶机等设备各 1 台，薄化和模组厂房成盒后段工序增加 G6 切裂机等设备各 1 台，设备噪声级约为 60~75dB 之间，主要设备噪声级详见表 4.3.1。新增设备均位于现有厂房无尘室内，经过车间隔声墙体隔声等措施后，可衰减 20~25dB。

表 4.3.1 噪声污染源源强一览表

序号	设备名称	数量（台）	声压级 dB(A)	采取措施降噪量	安装位置
1	ASP 物理气相沉积（2 个腔体）	1	65~75	20~25	阵列厂房
2	DRY 干蚀刻机（3 个腔体）	1	65~75	20~25	
3	PI 前洗宏观缺陷检查机	1	60~65	20~25	彩膜成盒厂房
4	PI 配向膜印刷机	1	65~70	20~25	
5	框胶脱泡机和框胶治具洗净机及其附属设施	1	60~65	20~25	
6	六代切裂机投入移载装置(含附属设备)	1	65~70	20~25	薄化及模组厂房
7	G6 切裂机(含附属设备)	1	65~75	20~25	
8	洗净机(含附属设备)	1	60~65	20~25	
9	洗净机(含附属设备)	1	60~65	20~25	
10	人工收板装置(含附属设备)	1	60~65	20~25	
11	小片镭射修补机	1	60~65	20~25	

由表 4.3.1 可知，本次新增的设备均位于阵列厂房、彩膜成盒厂房和薄化模组厂房，设备首先经车间墙体隔声，由于位于无尘室内，车间门窗均密闭，降噪量可达 20~25dB。此外，阵列车间距离厂界的最近距离约为 115m，彩膜及成盒厂房距离厂界最近距离为

110m，薄化及模组厂房距离厂界最近距离约为 150m，经厂房隔声和距离衰减后，新增设备对最近的东侧厂界噪声贡献值约为35dB，叠加背景值后厂界噪声级增量小于0.3dB，各厂界昼、夜间噪声级均可符合《工业企业厂界噪环境排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

（2）噪声治理措施

企业噪声治理措施主要有车间墙体隔声及距离衰减，主要为依托现有设施。

（四）固体废物环境影响及处理、处置措施

（1）固体废物源强

项目运营过程产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物及员工生活垃圾。类比现有工程情况，技改提升工程新增固体废物产生量约 4571.55t/a。其中危险固废 2722.96t/a，一般工业固废 2286.33t/a，生活垃圾 12.26t/a，固体废物产生情况见表 4.4.1。

表 4.4.1 改造提升后工程固体废物产生情况

序号	废物类别	废物名称	产生工序	主要成分	本工程新增产生量（t/a）	处置去向	备注
1	生活垃圾	办公、生活垃圾	办公、宿舍	纸张、包装袋等	9.43	涵川保洁服务公司回收	
2		厨余垃圾	食堂	泔水、剩饭菜	2.83	中节能（莆田）再生资源利用有限公司	
3	一般工业固废	废玻璃、含液晶残次品、废背光源	阵列、成盒、模组	液晶、玻璃面板	53.02	福州闽莆资源回收有限公司、福建省固体废物处置有限公司	
4		渗透膜、过滤材料	纯水站	砂、活性炭、过滤材料	19.20	福州闽莆资源回收有限公司	
5		包装材料(未沾染化学品)	全厂物料供应存储系统	塑料、金属容器	118.50	福州闽莆资源回收有限公司	
6		一般污泥	废水处理系统	含磷污泥，含氟污泥，有机污泥等	2095.61	莆田市长城民泰建材有限公司	
7	危险废物	废气处理系统收集粉尘	干蚀与 CVD 废气处理体系统		6.76	福建省储鑫环保科技有限公司	772-003-18
8	\	沾染化学品类包装材料	化学品库	纸箱、塑料、金属、化学药品	18.26	福建省储鑫环保科技有限公司、福州钰融科技有限公司	900-041-49

9	固态	含汞废物	使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源	含汞废物	0.42	福建省储鑫环保科技有限公司	900-023-29
10		废铅酸电池	曝光机UPS、厂务自控系统UPS、变电站直流屏	废铅板、废铅膏和酸液	2.26	福建省海神环保科技有限公司	900-052-31
11	危险废物\液态	废油	设备润滑等		0.80	福建省储鑫环保科技有限公司	900-214-08
12		废配向液	成盒工程	主要成分PIA、NMP	165.80	邵武绿益新环保产业开发有限公司、福州钰融科技有限公司、	900-404-06
13		废光阻、稀释剂	掩膜光刻	PGME和PGMEA有机溶剂	72.14	三明吉福化工有限公司	900-404-06
14		废剥膜液（阵列）		单乙醇胺(MEA)+二乙二醇单丁醚（BDG）+二甲基亚砜（DMSO）、光阻	1855.66	福州钰融科技有限公司、三明吉福化工有限公司	900-404-06
15		废铝蚀刻液	阵列工程	磷酸、硝酸、草酸	147.25	福州钰融科技有限公司	398-007-34
16		废有机溶剂	阵列、彩膜、薄化	丙酮、乙二醇、异丙醇	3.60	福建志坤能源科技开发有限公司	900-402-06
合计					4571.55		

表 4.2.9 固体废物三本帐（单位：t/a）

污染因子	现有工程产生量	本工程新增排放量	改造提升后全厂排放量	增减量
生活垃圾	485.3	12.26	497.56	+12.26
一般工业固废	7144.77	2286.33	9431.1	+2286.33
危险固废	7103.01	2722.96	9825.97	+2722.96
合计	14733.08	4571.55	19304.63	+4571.55

（2）运营期固废环境影响分析

根据固体废物源强分析可知，项目生产过程中产生的固废主要为一般工业固体废物、危险废物及员工生活垃圾。本项目产生的固废暂存依托现有贮存库和暂存场所。一般工业固体废物和固态危险固废贮存于资源回收站，液态固体废物采用 1000L~30000L 桶装暂存于各化学品供应间，不能及时中转的液态危废再转移至资源回收站危险废物贮

存区。

资源回收站设计防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，资源回收站四周布置有地沟和集水池，发生事故泄漏时，废液及洗消废水自流入集水池，再由集水池泵入污水处理站处理。资源回收站总建筑面积 1944.75m²，内部分隔成一般工业固废暂存场所和危险废物暂存场所，其中危废暂存场面积约 1500m²，一般固废暂存场面积约 400m²。由表 4.2.10 可知，项目有机溶剂采用密闭容器包装，约每 1~2 周中转一次，其它废油、蚀刻液等采用密闭容器包装，每月~每半年周转一次。一般工业固体废物仓库主要贮存污泥、包装材料及废滤料等固体废物，周转频次约为 2 周一次~1 月一次。

由表 4.2.10、表 4.2.11 可知，资源回收站设计面积可满足本项目技改提升后一般工业固废、危险废物暂存需要。一般工业固废、危险废物经分类收集后委托有资质的单位安全处置。综上所述，项目产生的各类固体废物可以回收利用或委托外运处置，固体废物经妥善收集和处置后不会对周边环境造成二次污染。

4.2.10 企业危险废物贮存场所（设施）基本情况

危险废物名称	类别，代码	占地面积（m²）	贮存能力（t）	贮存方式	产生量 t/a	转移频率
含汞废物	HW29	120	80	密闭包装	1.74	1 次/月
废气收集处理粉尘	HW18	120	80	密闭包装	27.87	1 次/月
其他废物	HW49	460	20	密闭包装、托盘	75.32	1 次/月
有机溶剂	HW06	240	300	密闭容器、托盘	8651	次/1~2 周
废油	HW08	200	150	密闭容器、托盘	3.313	1 次/半年
废铅蓄电池	HW31	10	10	托盘	9.306	1 次/半年
废蚀刻液	HW34	60	60	密闭容器、托盘	607.42	1 次/月
合计		1210				

表 4.2.11 一般工业固废贮存场所（设施）基本情况

危险废物名称	占地面积（m²）	贮存能力（t）	贮存方式	产生量 t/a	转移频率
污泥	300	600	密闭包装	8644.4	1 次/2 周
其它一般工业固废（废包装材料，纯水站滤芯、废玻璃等）	100	80	密闭包装	786.7	1 次/月
合计	400				

根据企业提供的资料和现场调查，企业资源回收站配套有六防措施，其固体废物的收集方式强调采用分类收集，即各种垃圾按不同性质分别收集处置，符合一般工业固废贮存场所和危险废物贮存标准的相关要求。具体如下：

（1）一般工业固体废物的贮存和管理

①一般工业固体废物应按Ⅰ类和Ⅱ类废物分别储存，分类收集。不允许将危险废物

和生活垃圾混入。

②尽量将可利用的一般工业固体废物回收、利用。

③临时储存地点必须建有雨棚，不允许露天堆放，以防止雨水冲刷，雨水应通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

④为加强管理监督，贮存、处置场所地应按《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）及其修改单设置环境保护图形标志。

⑤其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2）危险废物的贮存和管理

企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定，对厂内危险废物的贮存和转移台账管理，实行从固体废物的产生到处理、处置的全过程监督管理原则，包括对固体废物的产生、收集、运输、利用、贮存、处理、处置等环节，最终委托有资质的危废处置单位进行安全处置。具体如下：

1）危险废物暂存要求

建立完整的危险废物管理登记台账，在厂区内不得露天堆存，以防二次污染。危险废物临时贮存的一般要求包括：

①至少应采取“六防”（防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐）措施。

②根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③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。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤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，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；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。具体设计原则参见《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求。

2）申报登记与管理

做好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别等，以便随时查阅。关于危险废物的环境管理要求概括如下：

①不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间。

②除上述“六防”措施要求，还应采取防止危险废物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应及时清运贮存的危险废物。

⑤危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物收集单位名称、地址、联系人及电话，详见《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）有关内容。

⑥危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行。

3）危险废物的运输与处置措施

企业已在福建省固体废物环境监管平台注册，危险废物已实行网上电子联单管理，企业运营过程产生的危险废物按管理平台流程填报。另外，运输危废应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，采用专用车辆，驾驶员须具有危险物品的运输资质，并严格按照《汽车危险货物运输、装卸作业规程》、《汽车危险货物运输规则》进行；危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

（五）土壤和地下水环境影响分析及措施

1、分区防渗措施

本次技改提升未新增建设用地，因此，地下水分区防渗措施主要依托现有。

现有工程主要将资源回收站、SRS 车间、废水处理站、化学品仓库、化学品车间、硅烷站、特气车间及化学品、废水输送管道等划分为重点控制区，地面采取重点防渗措施，具体如下：

a. 重点污染防治区：资源回收站、SRS 车间、废水处理站、化学品仓库、化学品车间、硅烷站、特气车间及化学品、废水输送管道等。

对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗设计，并按化工项目防渗标准进行校核。

重点污染区防渗措施主要有：资源回收站、化学品仓库、供应间、特气站等四周有地沟，并且地面水泥硬化，采用高分子材料卷材和环氧沥青卷材防渗等。

b. 一般污染防治区：阵列、薄化、成盒及彩膜生产厂房。

对于一般污染防治区主要采取水泥硬化设计。

c、非污染防治区：除以上地区外的其它地区。

防治分区见图 4.5-1。

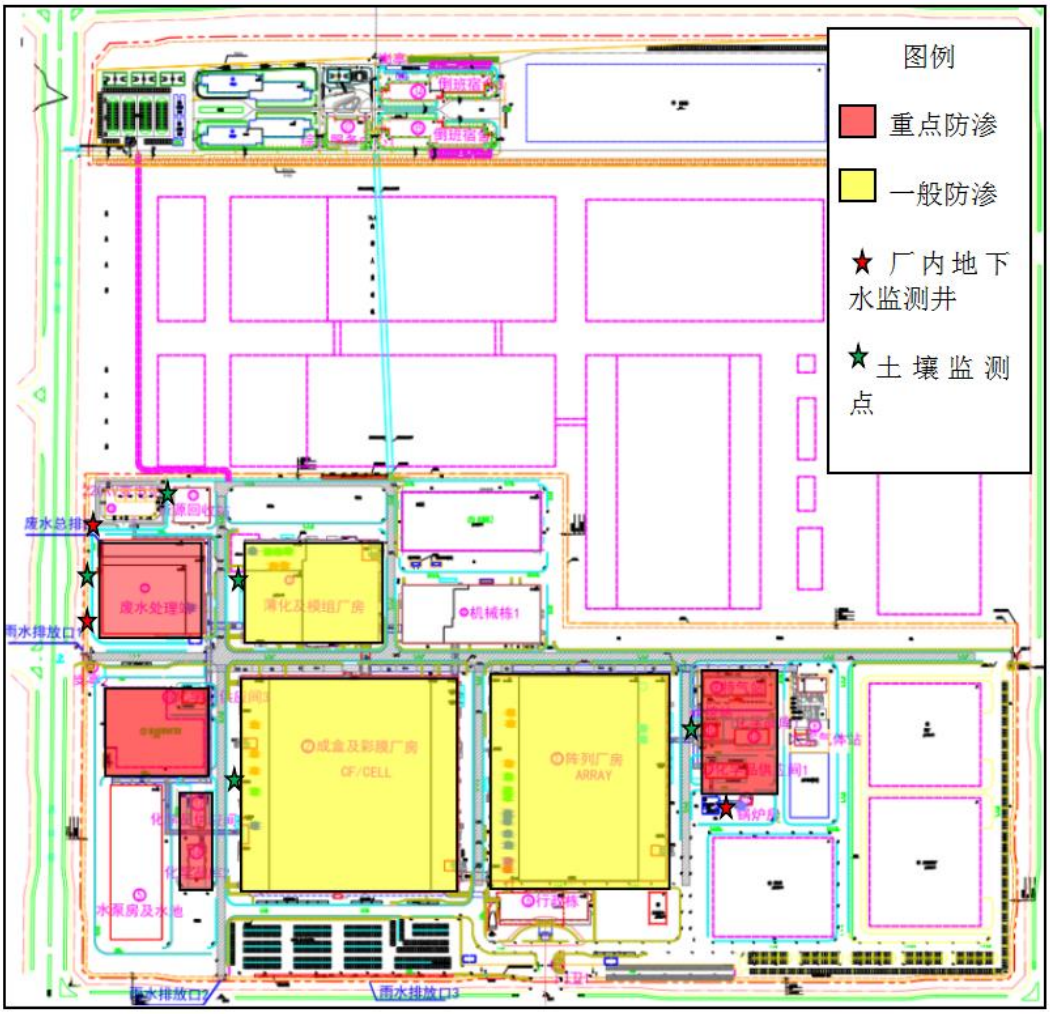


图 4.5-1 分区防渗图

（4）地下水环境影响分析

①厂区包气带防污性能分析

根据场地工程勘察数据，项目场地地基岩土层主要由①素填土、③冲洪积粉质粘土、④坡积粉质粘土、⑤残积砂质粘性土组成，经平整后，场地地下基础之下第一岩土层渗透系数约为 6.0×10^{-5}cm/s，厚度为 1.00～10.4m。厂区包气带防污性能为中。

②场地地下水流向

厂区经人工填土回填整平后地势较为平缓，地下水总体趋势仍为从北向南或从西北向东南方向排泄（渗流），汇入木兰溪。

③厂区环境水文地质现状分析

本项目场地南侧紧邻梧梓河，区内未发现环境水文地质问题；此外，根据场地水文地质、工程地质条件分析，厂区及附近现状不存在水位下降、降落漏斗、地面沉降、地裂缝及岩溶塌陷等环境水文地质问题。

④项目建设对厂区及其周围地下水环境的影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。根据本项目具体情况，有可能对地下水产生污染的主要源项有：各类废水收集及处理水池、各类原辅材料储存库、固体废物特别是危险废物和污泥储存场所等。以下结合本项目及所拟采取的污染治理措施情况，分析项目建设对地下水的影响。

首先，本项目厂内排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网；废水排放的种类包括酸碱废水、含氟废水、含磷废水（铝/钼蚀刻废水）、TMAH 废水、剥离废水、染料废水、有机废水和生活污水。厂区内设置 TMAH 和剥离废水、染料废水和酸碱废水处理系统、含氟废水处理系统、含磷废水处理系统、有机废水处理系统、杂排废水处理系统和综合生化处理系统等生产废水处理系统；厂区内生活污水经隔油池和化粪池后与生产废水共同汇入厂区废水排放口进入市政污水管网，进入滨海新城工业污水处理厂。生产废水处理系统设置有事故水池，容积 3600m^3，对于不达标的废水，返回原系统处理。本项目将污水处理站列为地下水污染重点防治区，采取严格的防渗、防溢流等措施，因此本项目产生的废污水一般不会对地下水环境造成影响。

其次，本项目对堆放各种化工辅料的化学品库均按照《危险化学品安全贮存通则》(GB15603-1995)和《危险化学品安全管理条例》(2002)中的要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格危险化学品的管理，正常工况下不会导致危险化学品进入地下污染地下水质。各生产车间所使用化学药液由化学药液供应系统统一供应，利用管道输送至工艺使用点。因此本项目各类化工原料日常存储不会对地下水环境造成影响。

最后，本项目产生的固体废物有一般工业固体废物、废水处理污泥、危险废物和生活垃圾。拟建项目产生的危险固体废物，来自于生产过程产生的各类废液、废树脂、含氟污泥、含磷污泥等。其中有机溶剂废液贮罐主要布局于化学品供应车间、污泥等危险废物贮存于资源回收站内。对于无法回收利用的危废由有资质单位统一处理。产生的各种液体危险废物（废酸、废有机溶剂等），由专用的管线和废液泵送入相应的危险品储罐（废酸储罐、废有机溶剂储罐等），并根据储罐负荷不定期送具有危废处理资质的公司运输处理。固体危险废物（主要包括沾染液体危险废物的器材、含 PCB 的废材料及废活性炭、污水处理污泥等）送入危险品库房、资源回收站。化学品仓库、供应间、资源回收站等危险废物储存场所均划为地下水污染重点防治区，罐区分不同种类废液存储罐，四周及地面进行防渗、防火处理，并设置围堰等防溢措施。由危险废物处置单位定期进厂转运、处置。因此，本项目产生各类危险废物按规范在资源回收站进行日常储存，并及时将由处置单位处置，不会对地下水环境造成污染。

另外，根据对周边村庄的走访了解，项目周边的村庄公建设施配套设施完善，周边

	居民均饮用自来水，没有取用地下水作为生活饮用水。 本项目场地包气带岩土的渗透性能为中，地表污水不易入渗。另外，本项目生产过程中产生的废污水都由专门管道和容器进行输送和暂存，并及时利用废水处理设备进行处理后排入滨海新城工业污水处理厂处理；各类污水处理站、化学品车间、仓库、资源回收站等危险废物储存场所均划为地下水污染防治重点区，均采取严格的防渗措施；因此，正常情况下，废水、初期雨水及事故排放均得到较好控制，建设项目正常生产时对厂区及其周围的地下水环境质量影响很小。 （5）土壤环境影响分析 本项目对土壤的环境影响主要表现废水污染物或降雨初期雨水垂直入渗对土壤环境质量的影响，柴油储罐区石油烃渗漏对土壤环境质量的影响。主要污染因子有氟化物、锌、石油类（应急发电柴油储罐区区）等。建设单位废水和初期雨水均经分类收集处置后达标排放，且固体废物、废水处理场所均采取一定的防渗处理，柴油储罐区按规范设计，正常对外环境影响较小。建设单位日常运行时，加强环境管理，确保废气处理设施稳定运行，避免非正常排放现象发生，废水处理站均位于地面上，管道与污水处理站均为可视化，发生破损泄漏及时处理，则基本不会对土壤环境造成影响。 **（六）环境风险评价** 环境风险评价见风险专题。

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	阵列厂	CVD 工艺废气	FQ-30313	氨、氟化物、颗粒物、SO_2、NOx	local scrubber 燃烧、布袋除尘及碱液+氧化还原喷淋吸收塔	NO_X、氟化物、SO_2、颗粒物排放执行 GB16297-1996 表 2 二级标准要求； NH_3 执行 GB14554-93 表 1 新扩改建二级和表 2 标准
			FQ-30314			
			FQ-30315			
		干蚀刻及不含 NOX 湿蚀刻酸排	FQ-30316	氯气、氯化氢、氟化物、颗粒物、SO_2、NOx	local scrubber 燃烧水洗及碱液吸收塔	
			FQ-30317			
			FQ-30318			
			FQ-30319			
		显影工序碱性废气	FQ-30320	氨	酸液喷淋吸收塔	GB14554-93 表 2 标准
			FQ-30321			
			FQ-30322			
		剥离废气	FQ-30323	NMHC、氨	冷凝+稀硫酸喷淋	NMHC 执行 DB35/1782-2018 表 1 标准，NH_3 执行 GB14554-93 表 2 标准
		湿蚀刻酸排	FQ-30324	NOx	碱液+氧化还源三级喷淋吸收塔	GB16297-1996 表 2 二级标准
		光刻有机废气	FQ-30325	NMHC、颗粒物、SO_2、NOx	沸石转轮浓缩+燃烧	NMHC 执行 DB35/1782-2018 表 1 标准；NO_X、氟化物、SO_2、颗粒物排放执行 GB16297-1996 表 2 二级标准
			FQ-30326			
			FQ-30327			
	彩膜成盒厂	酸排气-实验，酸洗	FQ-30328	氯化氢、NOx	碱液喷淋吸收塔	GB16297-1996 表 2 二级标准要求
		显影工序碱排	FQ-30329	氨	酸液喷淋吸收塔	GB14554-93 表 2 标准
		涂胶光刻有机排	FQ-30330	NMHC、颗粒物、SO_2、NOx	沸石转轮浓缩+燃烧	NMHC 执行 DB35/1782-2018 表 1 标准；NO_X、氟化物、SO_2、颗粒物排放执行 GB16297-1996 表 2 二级标准
			FQ-30331			
			FQ-30367			
	后段、薄化、模组厂	薄化工序酸排	FQ-30332	/	/	取消薄化
			FQ-30333			
			FQ-30334			
		彩膜 REWORK 碱排	FQ-30335	/	/	取消 REWORK
		有机溶剂擦试、框胶	FQ-30336	NMHC、颗粒物、SO_2、NOx	沸石转轮浓缩+燃烧	NMHC 执行 DB35/1782-2018 表 1 标准；NO_X、氟化物、SO_2、颗粒物排放执行
			FQ-30337			

					GB16297-1996 表 2 二级标准
	废水处理站	FQ-30338	氨、H_2S、臭气浓度	酸碱喷淋	GB14554-93 表 2 标准
	无组织废气	/	氨、H_2S、臭气浓度、NMHC	/	DB35/1782-2018）表 2、表 3 标准限值及 GB37822-2019 GB14554-93 表 1 标准
地表水环境	阵列-铝蚀刻	含磷废水	总磷	一级混凝沉淀+综合生化处理系统	按照《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放标准和滨海新城污水处理厂设计进水水质标准从严执行
	阵列-剥膜，TMAH 废水	剥离废水	COD、TN、氨氮	pH 调节+一级 O/O 预处理+综合生化处理系统	
	阵列-前清洗；酸碱废气洗涤塔	酸碱废水	pH、总锌	混凝沉淀+有机废水处理系统	
	彩膜	染料废水	COD、色度、TN		
	阵列-铝蚀刻；阵列-显影；光刻清洗；模组清洗	有机废水	COD、TN、氨氮	缺氧+多级好氧	
	彩膜-薄化；CVD、干蚀刻废气洗涤塔	含氟废水	氟化物	化学混凝沉淀处理后排入总排口	
	厂前地沟收集的初期雨水、回用系统反冲洗水	杂排废水	pH	化学混凝沉淀处理后排入总排口	
	纯水回收水，工艺回收水	P&C 排	/	活性炭吸附+反渗透处理后回用	
	总排口	WS-30080	pH、COD、BOD、TOC、氨氮、总氮、总磷、LAS、总锌、氟化物、悬浮物	上述综合处理后汇入总排口	
声环境	设备噪声		等效连续 A 声级	① 风机、空压机、水泵等设备基础减振；② 风机等安装隔声罩；③ 空压机、水泵、鼓风机分别布置于独立的动力机房—机械栋和污水处理站动力机房，机房采取隔声、降噪措施；④ 加强管理、设备定期检修。⑤墙体隔声，距离衰减	东、南、西侧厂界昼夜噪声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2018）3 类标准，北侧昼夜厂界噪声环境达 4 类标准
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	固体废物暂存依托现有资源回收站及化学品供应间；危废暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。一般固体废物处置按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）固废在库房贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。固体废物分类收集、安全处置，危险废物委托有资质的危险废物处置单位安全处置，一般				

<table>
<tr><td></td><td>工业固废可回收利用的回收利用，不可回收利用的由有关单位收集处置。</td></tr>
<tr><td>土壤及地下水
污染防治措施</td><td>地下水及土壤防治措施主要有：（1）厂区内设置分区防渗，将资源回收站、废水处理站、化学品仓库、化学品车间、硅烷站、特气车间及化学品与废水输送管道划为重点污染防治区，并参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计。</td></tr>
<tr><td>生态保护措施</td><td>无</td></tr>
<tr><td>环境风险防范措施</td><td>具体见风险专题</td></tr>
<tr><td>其他环境管理要求</td><td>公司目前环保制度较健全，成立了专门的环安部（共计 14 人），负责厂内环境安全工作，该部门设置专职环保工程师专门负责厂内的环境保护工作的监督与管理，制定厂内环保政策与管理制度，定期委托有资质的公司对废水、废气、噪声等项目进行监测；并设有空调部、水部，配有专职人员负责废水处理系统和废气处理系统的实际运行操作和设备维护。

（1）改扩建工程实施后环境管理仍依托现有环境管理部门和执行已有的环境管理制度。建设单位改扩建工程投入使用前，应向审批部门申请办理排污许可证变更手续。建设单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。

（2） 环境监测计划
根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，公司未纳入重点排污单位名录，实施排污许可重点管理，对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），企业自动监测设施安装情况以及废气、废水等污染物的产生、排放情况，本项目环境监测的具体内容见下表。

表 5. 1.1 环境监测内容
<table>
<tr><th>监测内容</th><th>监测项目</th><th>监测频率</th><th>实施机构</th></tr>
<tr><td rowspan="2">有机废气排放口</td><td>NMHC</td><td>自动监测</td><td rowspan="9">委托第三方环境监测机构进行</td></tr>
<tr><td>颗粒物 SO_2、NOx</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td>干蚀刻酸排口</td><td>氯气、氯化氢、氟化物、颗粒物、SO_2、NOx</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td>湿蚀刻酸排口</td><td>NOx</td><td>自动监测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CVD 废气排放口</td><td>氨、颗粒物、SO_2</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td>氟化物、NOx</td><td>自动监测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">剥离废气排放口</td><td>NMHC</td><td>自动监测</td></tr>
<tr><td>氨</td><td>1 次/半年</td></tr>
<tr><td>碱性废气排放口</td><td>氨</td><td>1 次/半年</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		彩膜、成盒厂酸排放口	氯化氢	1 次/半年	
		厂界无组织监控点	NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	
		废水总排口	COD、氨氮、总氮、总磷	自动监测	
			pH、BOD、TOC、LAS、总锌、氟化物、悬浮物	1 次/半年	
		地下水（3 个点位）	PH、氟化物、磷酸盐、石油类、氯化物、阴离子表面活性剂、铜、锌	1 次/年	
		噪声	厂界噪声	1 次/季度	

六、结论

福建华佳彩有限公司第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线改造提升项目拟在现有厂房内新增设备，实现产能扩充，项目的建设符合国家产业政策，选址符合莆田市涵江区新涵工业园规划，建设单位在严格落实环评报告中的各项环境保护措施及环境风险防控措施的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设是可行的。

编制单位：福建省金皇环保科技有限公司
2024 年 12 月

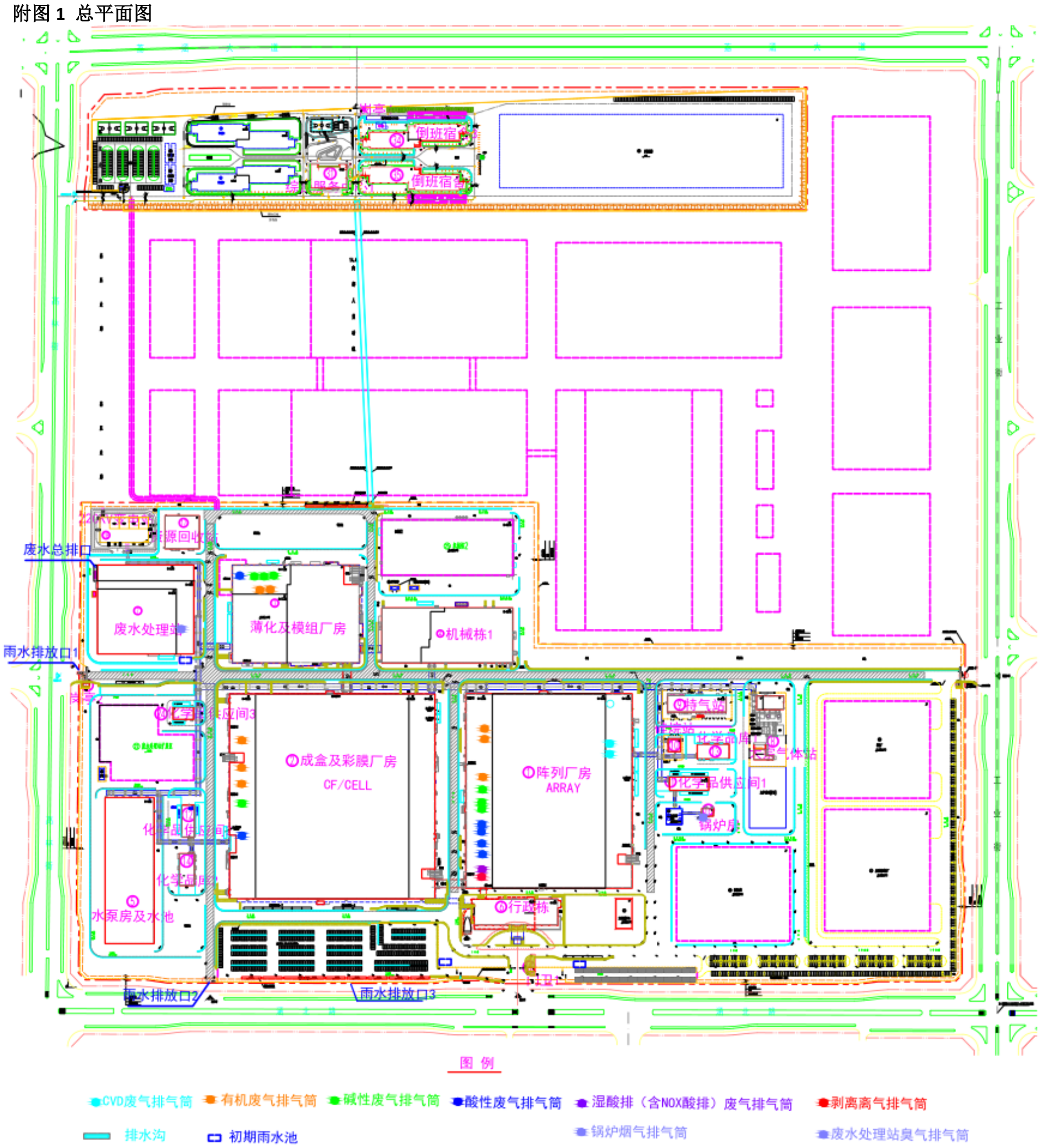
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量 t/a）①	现有工程 许可排放量（t/a）②	在建工程 排放量（固体废物产生量 t/a）③	本项目 排放量（固体废物产生量 t/a）④	以新带老削减量 （新建项目不填t/a）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量t/a）⑥	变化量（t/a）⑦
废气	SO_2	2.488	6.97	/	2.965	/	5.453	+2.965
	NOx	4.375	33.62	/	8.29	/	12.665	+8.29
	NMHC	7.144	92.14	/	19.345	/	26.489	+19.345
	颗粒物	4.85	/	/	1.936	/	6.786	+1.936
	氨	0.843	/	/	0.713	/	1.556	+0.713
	氟化物	1.98	/	/	2.504	/	4.484	+2.504
	氯化氢	3.27	/	/	2.05	/	5.32	+2.05
	氯气	0.557	/	/	0.304	/	0.861	+0.304
废水	COD	185.51	396.72	/	59.60	/	247.63	+59.60
	氨氮	18.55	52.90	/	5.96		24.76	+5.96
一般工业固体废物	废玻璃、含液晶残次品、废背光源	165.68	/	/	53.02		218.70	+53.02
	渗透膜、过滤材料	60	/	/	19.20		79.2	+19.20
	包装材料(未沾染化学品)	370.3	/	/	118.50		488.80	+118.50
	废水处理污泥	6548.79	/	/	2095.61		8644.40	+2095.61
危险废物	废气处理系统收集粉尘	21.11			6.76		27.87	+6.76
	沾染化学品类包装材料	57.06	/		18.26		75.32	+18.26
	含汞废物	1.32			0.42		1.74	+0.42
	废铅酸电池	7.05			2.26		9.31	+2.26
	废油	2.51			0.80		3.31	+0.80
	废配向液	518.14			165.80		683.94	+165.80
	废光阻、稀释剂	225.45			72.14		297.59	+72.14
	废剥膜液（阵列）	5798.94			1855.66		7654.60	+1855.66
	废铝蚀刻液	460.17			147.25		607.42	+147.25
	废有机溶剂	11.26			3.60		14.86	+3.60

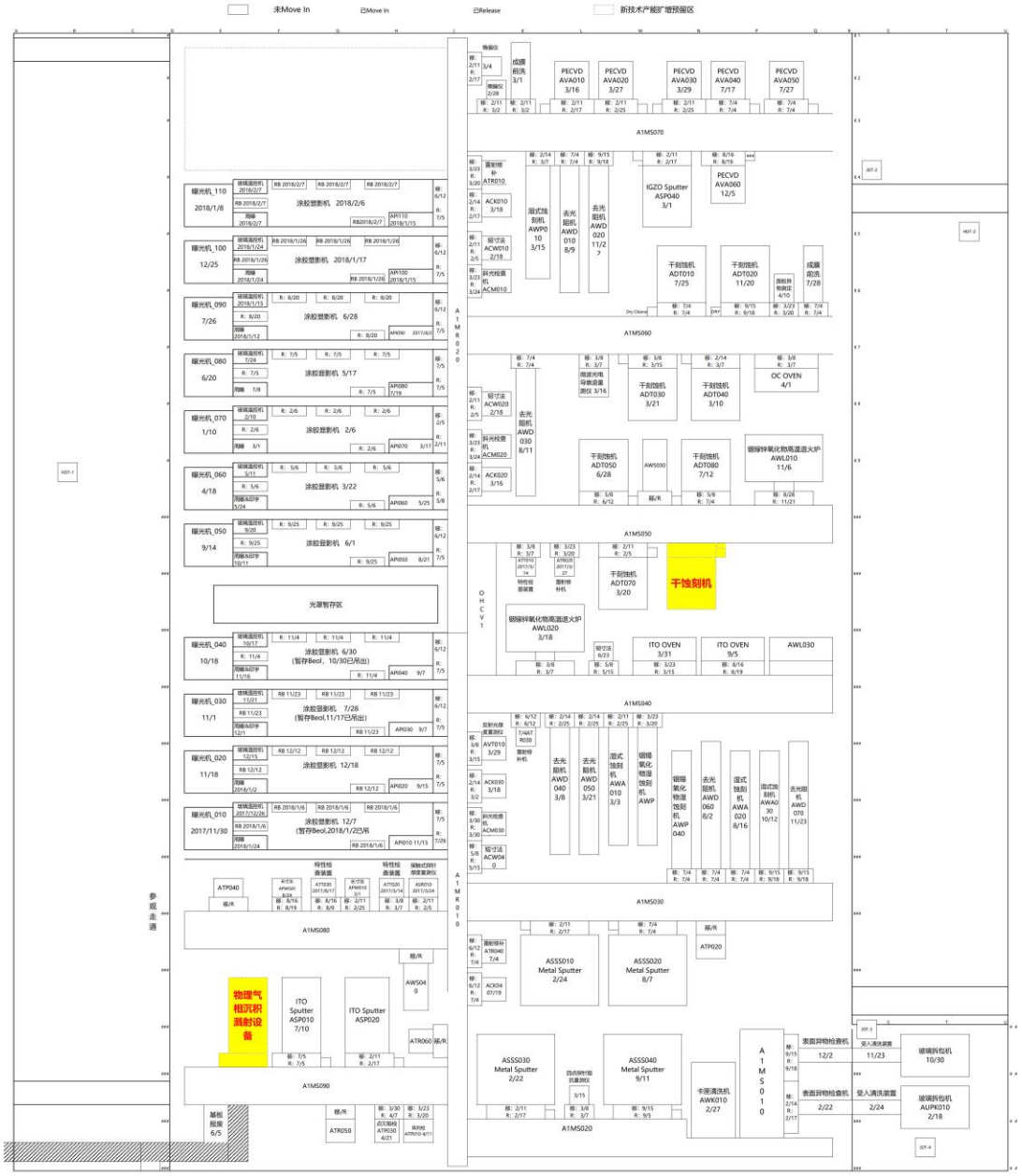
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图：

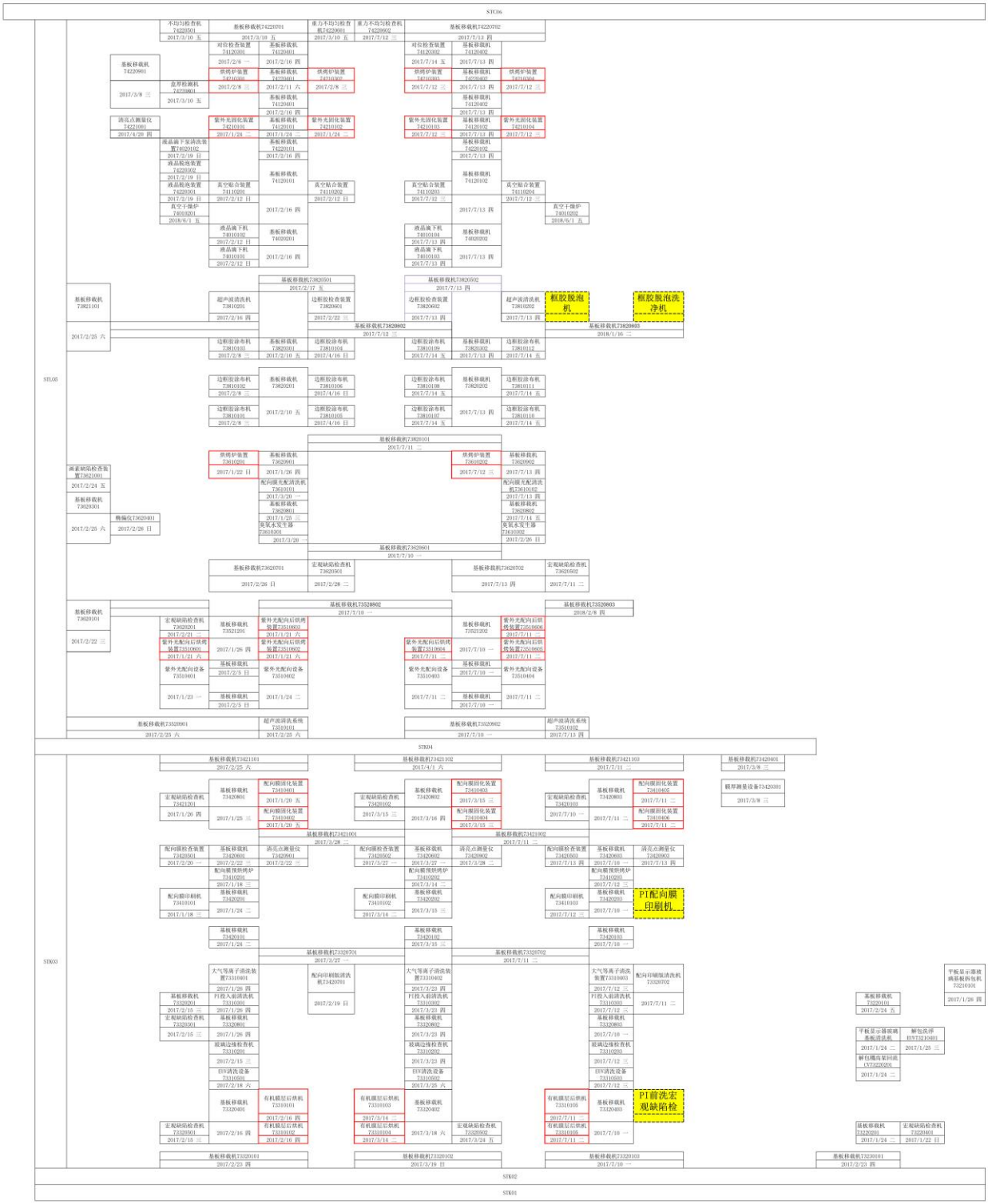
附图 1 总平面图


倒班宿舍
倒班宿舍
废水总排口
废水处理站
薄化及模组厂房
机械栋1
雨水排放口1
成盒及彩膜厂房
CF/CELL
阵列厂房
ARRAY
特气站
化学品供应间1
锅炉房
化学品供应间
水泵房及水池
行政栋
雨水排放口2
雨水排放口3
图 例
CVD废气排气筒
有机废气排气筒
碱性废气排气筒
酸性废气排气筒
湿酸排（含NOX酸排）废气排气筒
剥离离气排气筒
排水沟
初期雨水池
锅炉烟气排气筒
废水处理站臭气排气筒

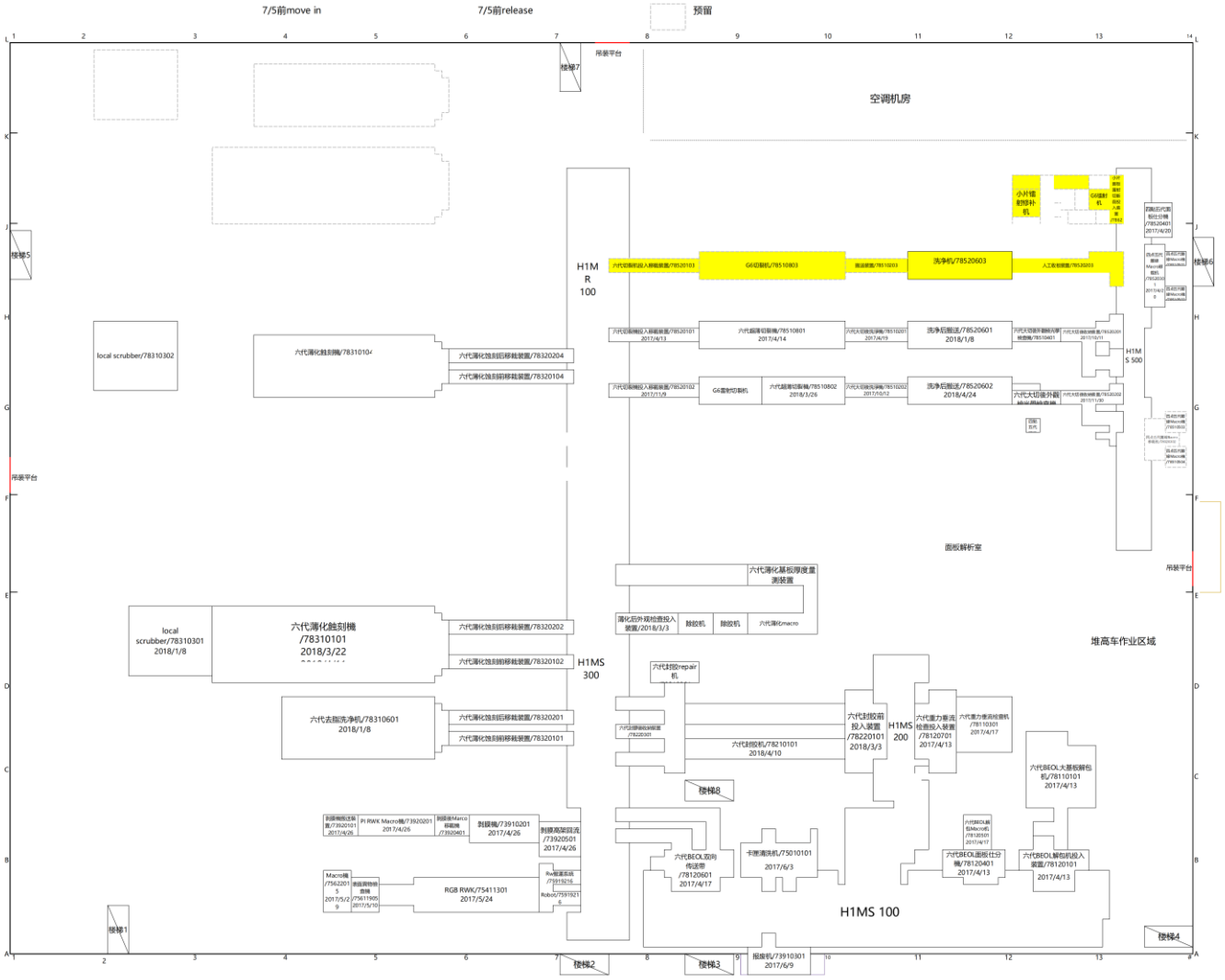
附图 2：阵列厂平面布置图



附图 3：成盒厂车间平面布置图

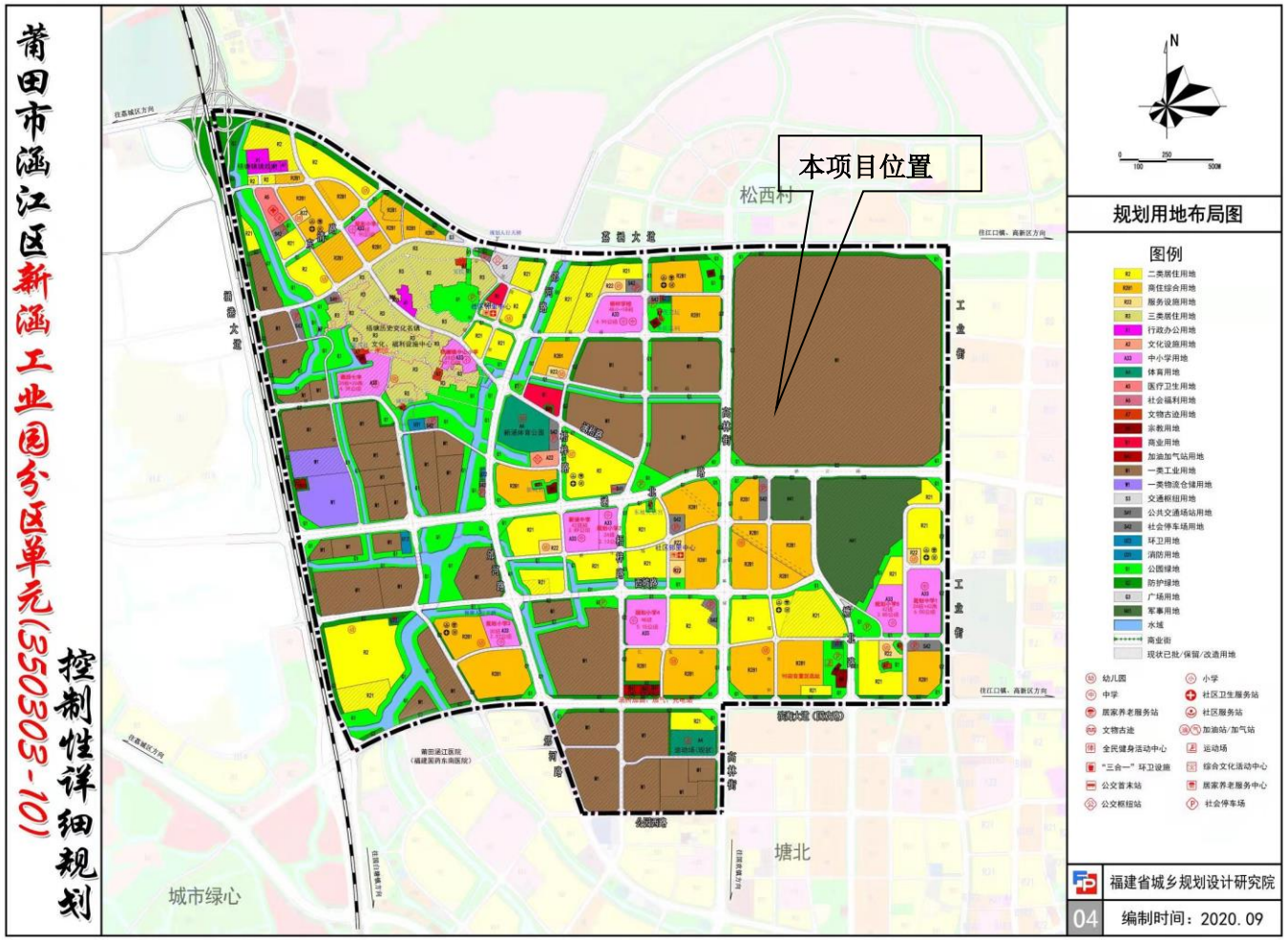


附图 4、成盒前段车间平面布置图



附图 5 雨污管网图

附图 6 新涵工业园区控制性详细规划



附件 1：项目委托书

委托书

福建省金皇环保科技有限公司：

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》等相关法律和规范，特委托贵公司编制“福建华佳彩有限公司第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线改造提升项目”环境影响报告表。

特此委托！

福建福建华佳彩有限公司

2024 年 12 月

附件 2：备案文件

福建省投资项目备案证明(内资)

备案日期： 2024年10月23日

编号： 闽发改备[2024]B040676号

项目代码	2410-350303-04-02-181242	项目名称	福建华佳彩有限公司第6代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线改造提升项目
企业名称	福建华佳彩有限公司	企业注册类型	有限责任
建设性质	改建	建设详细地址	福建省莆田市涵江区涵中西路1号
主要建设内容及规模	本项目利用原有厂房进行改建，为应对市场新的需求，结合公司现状并经过充分调研和论证的基础上，在原有生产线的基础上购买部分关键工艺设备，包括1台铟锡氧化物溅射物理气相沉积设备，1台干蚀刻机和1台六代超薄切割机等设备，利用原有洁净室面积约2330平方米，并调整产品组合，使产品趋于小型化和多样性，同时产能从已有的3.5万片/月可扩充到4万片/月。 主要建筑面积:2330平方米, 新增生产能力(或使用功能):产能新增0.5万片/月(产能填平补齐)		
项目总投资	25793.0000万元	其中：土建投资1184.3100万元，设备投资 23792.2400万元（其中：拟进口设备，技术用汇 3351.0200万美元），其他投资816.4500万元	
建设起止时间	2024年12月至2026年9月		

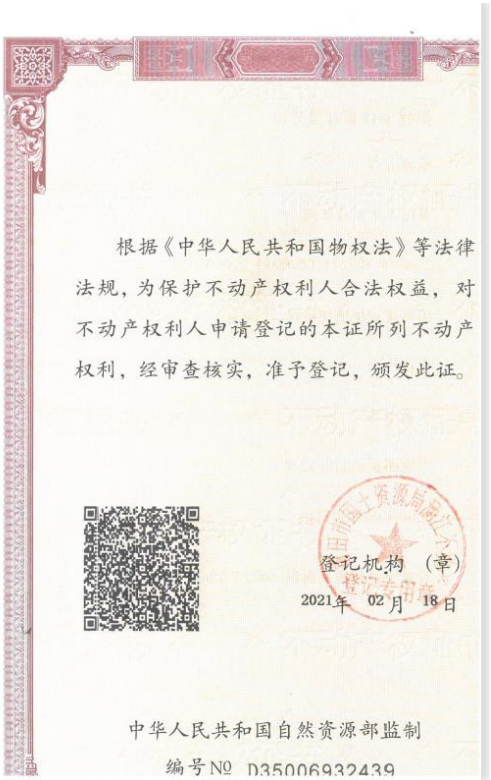
莆田市涵江区发展和改革局

2024年10月23日

注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

福建省发展和改革委员会监制

附件 3：土地产权证



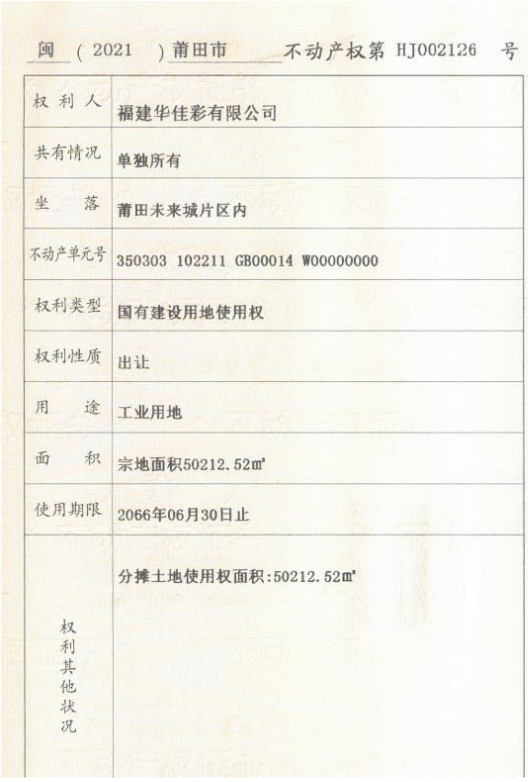
根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2021年 02 月 18 日

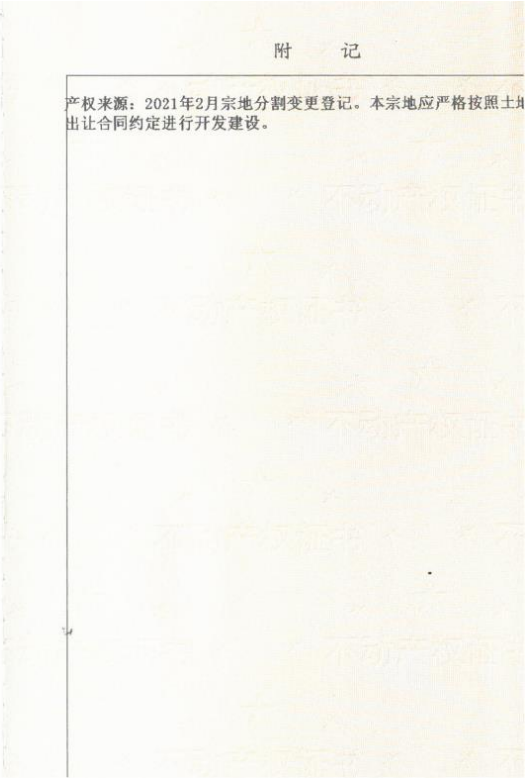
中华人民共和国自然资源部监制

编号№ D35006932439



闽（2021）莆田市 不动产权第 HJ002126 号

权利人	福建华佳彩有限公司
共有情况	单独所有
坐落	莆田未来城片区内
不动产单元号	350303 102211 GB00014 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	宗地面积50212.52㎡
使用期限	2066年06月30日止
权利其他状况	分摊土地使用权面积:50212.52㎡



附 记

产权来源：2021年2月宗地分割变更登记。本宗地应严格按照土地
出让合同约定进行开发建设。

不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

莆田市国土资源局涵江分局（登记机构公章）

2016 年 05 月 03 日

登记专用章

中华人民共和国国土资源部监制

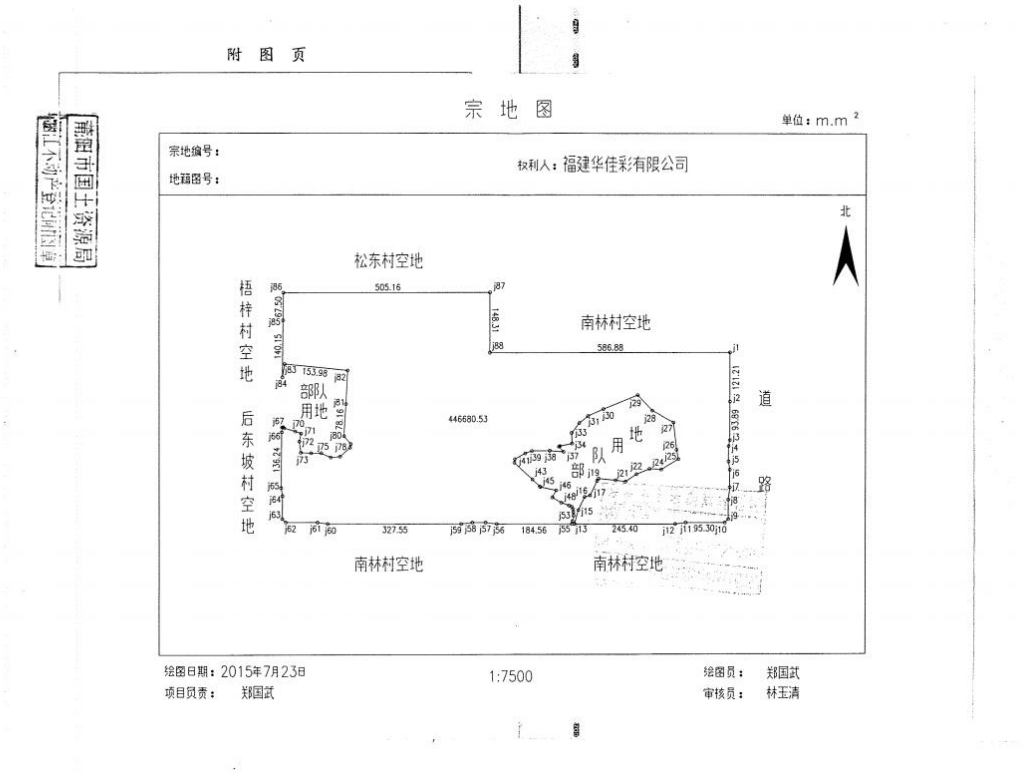
编号№ D 35000714779

闽（ 2016 ） 莆田市 不动产权第 HJ01569 号

权利人	福建华佳彩有限公司
共有情况	单独所有
坐落	莆田市涵江区国欢镇
不动产单元号	350303102211GB00001W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地（计算机、通信和其他电子设备制造业）
面积	宗地面积446680.53㎡
使用期限	2066-03-07止
权利其他状况	

附 记

本宗地应严格按照国有建设用地使用权出让合同约定进行开发建设。


附 图 页
宗 地 图
单位：m.m²
宗地编号：
地籍图号：
权利人：福建华佳彩有限公司
北
松东村空地
梧桐村空地
后东坡村空地
南林村空地
部队用地
446680.53
505.16
586.88
327.55
184.56
245.40
南林村空地
南林村空地
绘图日期：2015年7月23日
项目负责：郑国武
1:7500
绘图员：郑国武
审核员：林玉清

不动产权证书
根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。
登记机构（章）
2021年 02月 18日
中华人民共和国自然资源部监制
编号№ D35006932438

闽（2021）莆田市 不动产权第 HJ002125 号

权利人	福建华佳彩有限公司
共有情况	单独所有
坐落	福建省莆田市涵江区涵中西路1号
不动产单元号	350303 102211 GB00005 F00010001
权利类型	国有建设用地使用权/房屋所有权
权利性质	出让/自建房
用途	工业用地
面积	宗地面积83118.7㎡/房屋建筑面积38165.47㎡
使用期限	
权利其他状况	幢号：31#;建筑面积：3621.55㎡;用途：综合服务中心;层数：3;房屋结构：钢筋混凝土结构幢号：34#;建筑面积：17271.96㎡;用途：倒班宿舍;层数：8;房屋结构：钢筋混凝土结构幢号：35#;建筑面积：17271.96㎡;用途：倒班宿舍;层数：8;房屋结构：钢筋混凝土结构

附 记

1、本不动产权证书为企业不动产（房屋部分）首次登记。2、产权来源：2019年11月自建、2021年2月宗地分割变更登记。3、本宗地应严格按照土地出让合同约定进行开发建设。

不动产权证书

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

莆田市国土资源局涵江分局 登记机构（章）
2016年 10月 11日
登记专用章

中华人民共和国国土资源部监制

编号№ D 35000728988

闽（2016）莆田市 不动产权第 HJ05600 号

权利人	福建华佳彩有限公司
共有情况	单独所有
坐落	莆田未来城片区内（HG挂-2016-04号）
不动产单元号	350303103208GB00001W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	宗地面积23984.60㎡
使用期限	2066-06-30止
权利其他状况	

附记

本宗地应严格按照土地出让合同约定进行开发建设。

莆田市国土资源局
土地产权登记图专用章

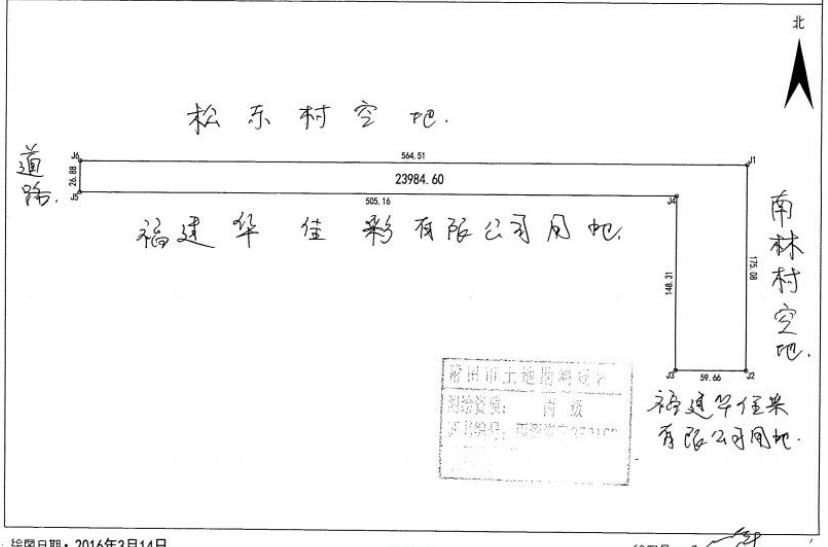
宗地图

单位：m.m²

宗地编号：

地籍图号：

权利人：福建华佳彩有限公司



莆田市土地勘测设计
图纸等级：丙级

绘图日期：2016年3月14日

项目负责：

1:3000

绘图员：

审核员：

附件4 :莆田市涵江区环境保护局以《关于福建省华佳彩有限公司第6代金属氧化物背板LCD显示面板生产线项目环境影响报告书的批复》（涵环保【2015】79号）

莆田市涵江区环境保护局文件

涵环保〔2015〕79号

涵江区环保局关于福建华佳彩有限公司第6代金属氧化物背板LCD显示面板生产线项目环境影响报告书的批复

福建华佳彩有限公司:

你公司报送的由福建省环境科学研究院编制并根据技术审查会专家评审意见修订的《福建华佳彩有限公司第6代金属氧化物背板LCD显示面板生产线项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)报批稿收悉，现批复如下:

一、福建华佳彩有限公司第6代金属氧化物背板LCD显示面板生产线项目位于福建省莆田市涵江区，项目荔涵大道以南，涵北路以北，高林路以东，工业路以西，工程总用地面积1208601.0m²(1813亩)，本期工程用地685747m²(约1028亩)，建筑占地面积296687.77m²，投资总额120亿元人民币，环保投资27790万元，建设内容为：本项目新建一条年产能为36万片的阵列工程（Array）生产线；一条年产能为54万片的彩膜工程(CF)生产线；一条年产线产能为54万片的成盒工程(Cell)

生产线；生产工序包括阵列（In-Cell 触摸屏）、FSS、彩膜、成盒等。配套一条 AMOLED 实验线，年产能约 1.2 万片，生产工序包括 OLED 蒸镀、多层膜封装、离型封装及模组。建设工程包括生产及辅助生产设施、动力设施、环保设施、安全设施、消防设施、管理设施、生活服务设施以及相应的建（构）筑物。项目建设具体位置和规模组成详见《报告书》。

根据报告书评价结论和专家评审意见，在全面落实报告书提出的各项生态保护、污染防治和环境风险防范措施，确保各项污染物稳定达标排放的前提下，同意按照报告书中所列建设项目的地点、性质、规模、采用的生产工艺及环保对策措施进行建设。

二、项目在施工期应做好环保管理及施工期的环境监理，做好各项环境保护措施，合理安排施工计划，防止水流失、施工扬尘、生态破坏和噪声污染。施工噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

三、项目在投入运行期间，你公司应认真落实本报告书中提出的各项污染防治及环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，并重点做到以下工作：

1、建立完善环保管理制度，设立专门环境管理机构，配备专门管理人员，切实加强生产全过程的环境管理，落实报告书中的环境监测计划和环境监理计划，发现问题及时整改和报告。

2、项目营运过程中应实行清洁生产工艺要求，完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理，降低物耗和能耗指标，从源头上控制、减少污染物的产生量。

3、项目生产废水应提高可生化性，提高处理效率，并确保废水处理设施正常稳定运行，保证废水不对闽中污水处理厂造成冲击影响。厂区内排水采用雨污分流制，对重点污染防治区的项目车间地面、墙裙、输送管道等采取确实有效的防腐蚀、防渗漏措施，设置地下水跟踪监测井 4 眼，其中厂区内 2 眼，外围监测井 2 眼，及时监控地下水污染情况，防止对地下水体造成不利影响。

4、通过规范生产操作，采用密闭措施等加强车间、污水处理站等无组织排放源的控制和管理 ，应尽量收集生产废气，严格控制无组织排放，废气收集处理设施的处理能力、效率应满足生产需要，确保产生的大气污染物达标排放。

5、针对项目可能产生的突发环境事件制定并落实相应的环境风险防范措施和应急措施。厂区内按照报告书的要求设置有毒有害气体浓度监测报警装置等事故气体处理系统，危险废物仓库、化学品库及化学品车间设置足够容量的围堰、拦截、导流设施和事故应急池，配备足够的应急物资，确保生产事故废水、消防废水等不直接外排。编制突发环境事件应急预案并向环保部门备案。

6、设置规范化废水、废气排污口，排放口设置标志。生产废水总排口设置流量、PH、COD、氨氮、总铜、总锌、总氮、总磷、氟化物在线监测，车间排放口设置总银在线监测。废气排气筒设置 VOCs、氟化物、NOX(燃气锅炉除外)在线监测，并与环保部门联网。

三、项目运营期应执行的污染物排放标准如下:

1、废水排放执行标准:

①项目生产废水经处理达标后纳入莆田市闽中污水处理厂集中处理，其中总银等一类污染物执行《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）表 1 标准要求；COD、BOD、SS、氟化物、总铜、总锌执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求；TP、TN、氨氮参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）C 级标准。同时项目废水排放需符合闽中污水处理厂（一、二、三期）设计处理能力要求。

②生活污水经处理达标后排入市政污水管网，最终纳入闽中污水处理厂处理。污染物排放执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的三级排放标准，但其中“氨氮”执行 CJ343-2010《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中 B 级标准。

③待涵江区工业污水处理厂建成投入使用后，项目废水排入工业污水处理厂处理。

2、废气排放执行标准：

①酸雾气体收集处理后经30m排气筒排放，NO_x、HCl、氟化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求；

②碱性废气收集处理后经30m排气筒排放，NH_3《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建二级和表2标准；

③有机废气收集处理后经30m排气筒排放，其中VOC_s参考执行上海市地方环境保护标准《半导体行业污染物排放标准》（DB31/374-2006），NOx排放符合GB16297-1996表2二级标准要求；

④剥离液废气收集处理后经30m排气筒排放，其中VOC_s参考执行上海市地方环境保护标准《半导体行业污染物排放标准》（DB31/374-2006），NH_3执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准；

⑤CVD废气收集处理后经45m排气筒排放，其中NO_x、SO_2、氟

化物、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求，NH_3执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；

⑥干蚀废气收集处理后经30m排气筒排放，NO_x、SO_2、颗粒物、HCl、Cl_2执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求；污水处理站恶臭气体收集处理后经30m排气筒排放，NH_3、H_2S、臭氧浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。

⑦锅炉废气收集处理后经30m排气筒排放，NO_x、SO_2、烟尘、烟气黑度执行《锅炉大气污染排放标准》(GB13271-2014)表2标准；

⑧食堂油烟经净化处理，油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)相关标准。

3、噪声排放执行标准：

东、南、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，北侧厂界执行GB12348-2008的4类标准。

4、固体废物执行标准：

项目工业固体废弃物应分类收集综合利用或委托有资质单位处理。一般固废的暂存场所应满足GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》相关要求；危险废物应按国家相关规定处理处置，其暂存执行GB18596-2001《危险废物贮存污染控制标准》相关规定；生活垃圾应分类收集，委托环卫部门运往有资质单位进行无害化处理。

四、本项目污染物排放总量控制指标为：COD 排放量≤476.064 吨/年 ，氨氮排放量≤40.344 吨/年，二氧化硫≤8.364 吨/年，氮氧化物≤63.48 吨/年。本项目排放总量无法通过调剂解决，根据《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》（闽环发[2014]13 号）规定，排放总量指标应通过排污权交易获得的。本项目待完成排污权交易取得排放总量指标后，方可投入试生产和正式生产。

五、本项目在运营过程中要严格执行环保“三同时”制度，应当自试生产之日起三个月内向我局申请办理竣工环保验收手续。

六、项目环境影响报告书经批准后，如项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，你单位应重新报批该项目的环境影响评价文件。

涵江区环保局

2015 年 12 月 23 日

附件 5：涵江区环保局《关于同意福建华佳彩有限公司项目环评报告书中项目名称变更的意见》（涵环保【2016】30 号）

莆田市涵江区环境保护局文件

涵环保〔2016〕30 号

涵江区环保局关于同意福建华佳彩有限公司项目环评报告书中项目名称变更的意见

福建华佳彩有限公司：

你公司《关于项目环评报告书中项目名称变更的申请》收悉，经研究同意，2015 年 12 月 23 日我局审批的《福建华佳彩有限公司第 6 代金属氧化物背板 LCD 显示面板生产线项目环境影响报告书》及其环评批复中项目名称由“第 6 代金属氧化物背板 LCD 显示面板生产线项目”更名为“福建华佳彩高新科技面板建设一期项目”，原审批文件依然有效，但当该项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，应重新办理项目环评审批手续。

涵江区环保局

2016 年 4 月 29 日

附件 6 模组生产线扩建项目环评报告表的批复

莆田市涵江生态环境局文件

涵环保评〔2019〕105 号

莆田市涵江生态环境局关于福建华佳彩有限公司模组生产线扩建项目环境影响报告表的批复

福建华佳彩有限公司:

你公司报送的《福建华佳彩有限公司模组生产线扩建项目环境影响报告表》(以下简称“报告表”)收悉，现批复如下:

一、福建华佳彩有限公司模组生产线扩建项目位于福建省莆田市涵江区涵中西路 1 号，扩建项目总投资 5300 万元，环保投资 61 万元。扩建项目设计生产规模为年生产 1980 万片 8” 以下智能手机用液晶模组生产线。项目建设具体位置和规模组成详见报告表。

根据报告表评价，在全面落实报告表提出的各项污染防治措施后，本项目所产生的不利生态环境影响可以得到有效缓解和控制，我局原则同意该项目环评报告表的环境影响评价总体结论和生态环境保护措施。

二、项目运营期应执行的污染物排放标准和总量控制要求:

1.项目生产废水依托原项目废水处理站的一般有机废水处理系统处理，处理后主要污染物执行滨海新城工业污水处理厂进水标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级、《污水排放城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中的 B 级标准后排入市政污水管网，生活污水经处理后执行《污水综

合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级排放标准，其中氨氮执行《污水排放城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中的B级标准后分别排入市政污水管网。

2.项目有机废气的排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1、表2、表3及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中相关的标准；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的相关标准。

3.厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的2类标准，北侧执行4类标准。

4.一般固废暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中相关要求，危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求，危险废物应委托有资质的单位处置。

5.扩建项目主要污染物总量控制指标为：COD≤1.44吨/年，氨氮≤0.15吨/年。总量来源于现有项目已经购买的排污权，扩建项目投产后应确保总量不超过购买的排污权。

三、你公司应认真落实报告表中提出的各项污染防治及环境风险防范措施，严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环保“三同时”制度。项目应经验收合格后，方可正式投入生产。

四、项目环境影响报告表经批准后，如项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，你单位应重新报批该项目的环境影响评价文件。

五、请涵江区环境监察大队和监察中队组织开展该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

莆田市涵江区生态环境局

2019年12月13日

（此件主动公开）

-2-

附件 7 金属氧化物薄膜晶体管液晶显示器件(IGZO TFT-LCD)生产线扩产及 OLED 实验线量产项目(第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件(TFT-LCD)生产线及 OLED 试验线一期产能扩充项目)环境影响报告表的批复（该项目拟取消）

莆田市生态环境局文件

莆环审涵〔2021〕19 号

莆田市生态环境局关于福建华佳彩有限公司金属氧化物薄膜晶体管液晶显示器件（IGZO TFT-LCD）生产线扩产及 OLED 实验线量产项目(第 6 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）生产线及 OLED 试验线一期产能扩充项目)环境影响报告表的批复

福建华佳彩有限公司：

你公司关于《福建华佳彩有限公司金属氧化物薄膜晶体管液晶显示器件（IGZO TFT-LCD）生产线扩产及 OLED 实验线量产项目(第6代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD)生产线及 OLED 试验线一期产能扩充项目)环境影响报告表》(以下简称“报告表”)的报批申请收悉。根据告知承诺制审批规定，现批复如下：

根据福建省金皇环保科技有限公司编制报告表的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前

提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局同意报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的生态环境保护措施。

你公司应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工后，应及时办理排污许可手续，并按规定程序和时限开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

莆田市生态环境局

2021年5月7日

（此件主动公开）

附件 8、排污权交易凭证

海峡股权交易中心

福建省排污权指标交易凭证

编号：17350401001389-6

出让方信息：

单位名称：	莆田市涵江区环境保护局
法定代表人：	陈金洪
所属区域：	莆田市
所属行业：	排污权储备机构

受让方信息：

单位名称：	福建华佳彩有限公司
法定代表人：	林盛昌
所属区域：	莆田市
所属行业：	光电子器件及其他电子器件制造

排污权指标成交信息：

指标名称：	氮氧化物/化学需氧量/氨氮/二氧化硫
成交数量：	40.344 吨/年（氮氧化物） 476.064 吨/年（化学需氧量） 63.48 吨/年（氨氮） 8.364 吨/年（二氧化硫）
排污权有效期：	5 年
受让方实际新增指标数量：	33.62 吨/年（氮氧化物） 396.72 吨/年（化学需氧量） 52.9 吨/年（氨氮） 6.97 吨/年（二氧化硫） （倍量调剂原则）

海峡股权交易中心
2018 年 01 月 11 日

注意事项：1. 排污权交易凭证一式六份；
2. 排污权交易凭证不得私自涂改或再转让；
3. 取得排污权交易凭证后应及时至环保部门办理排污权变更或登记手续；
4. 出让方应按“成交数量”办理排污权变更或登记手续，受让方应按照“实际新增指标数量”办理排污权变更或登记手续。

附件 9、应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	福建华佳彩有限公司	机构代码	91350303M00002AA1R
法定代表人	林盛昌	联系电话	17759593119
联系人	杨爽	联系电话	13950761712
传 真	-	电子邮箱	shuangyang@mantix.com.cn
地址	中心经度 E119° 6′ 22.95″ 中心纬度 N25° 29′ 25.23″		
预案名称	福建华佳彩有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大环境风险单位 较大[较大-大气（Q1-M2-E1）+较大-水（Q2-M1-E2）]		

本单位于2018 年 5 月 14 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

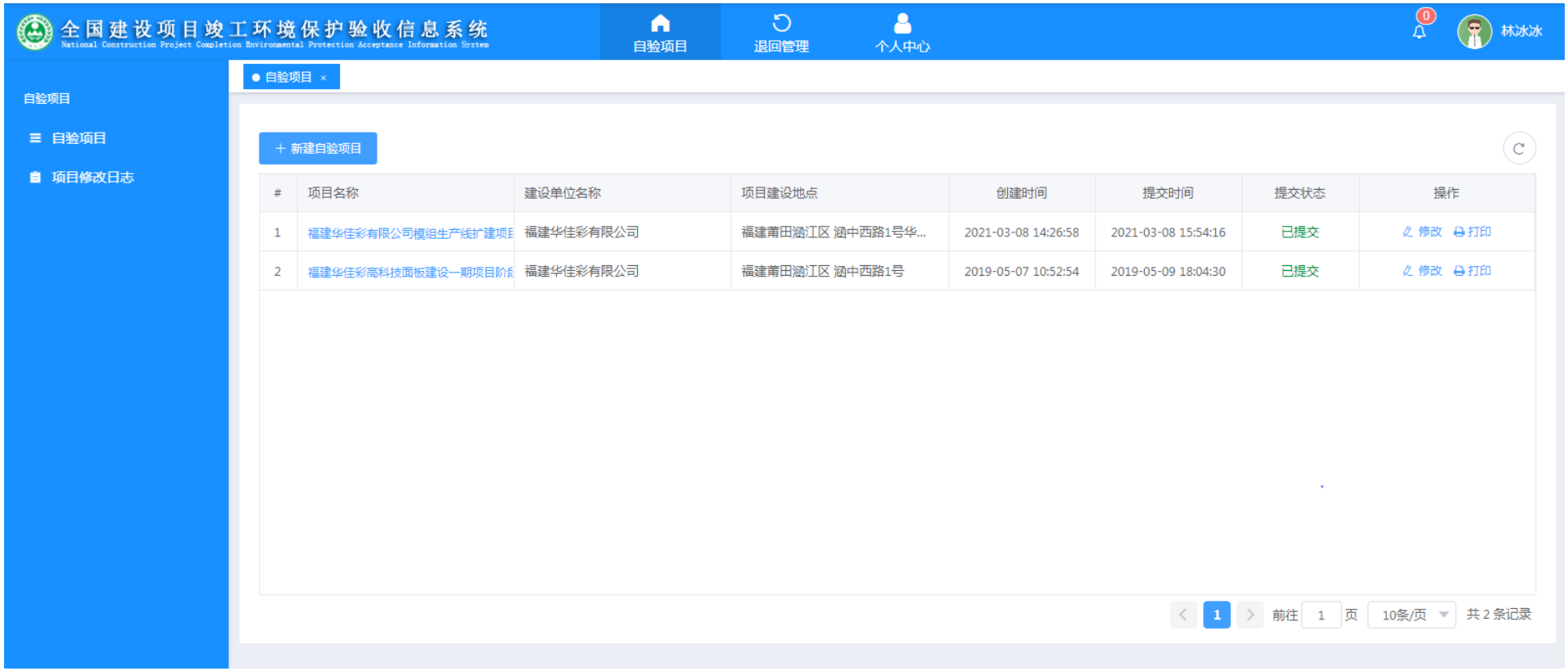
预案制定单位（公章）

预案签署人	林盛昌	报送时间	2018.5.20

预案签署人	钟祥桂	报送时间	2018/5/24 9:59:35
突发环境事件应急预案备案文件	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2018 年 05 月 24 日收讫，文件齐全，予以备案。		
备案编号	350303-2018-001-M		
报送单位	福建华佳彩有限公司		
受理部门负责人	林楷	经办人	余建雄

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

附件 10 自主验收系统备案截图



附件 11 2024 年环境监测报告（环境空气质量）

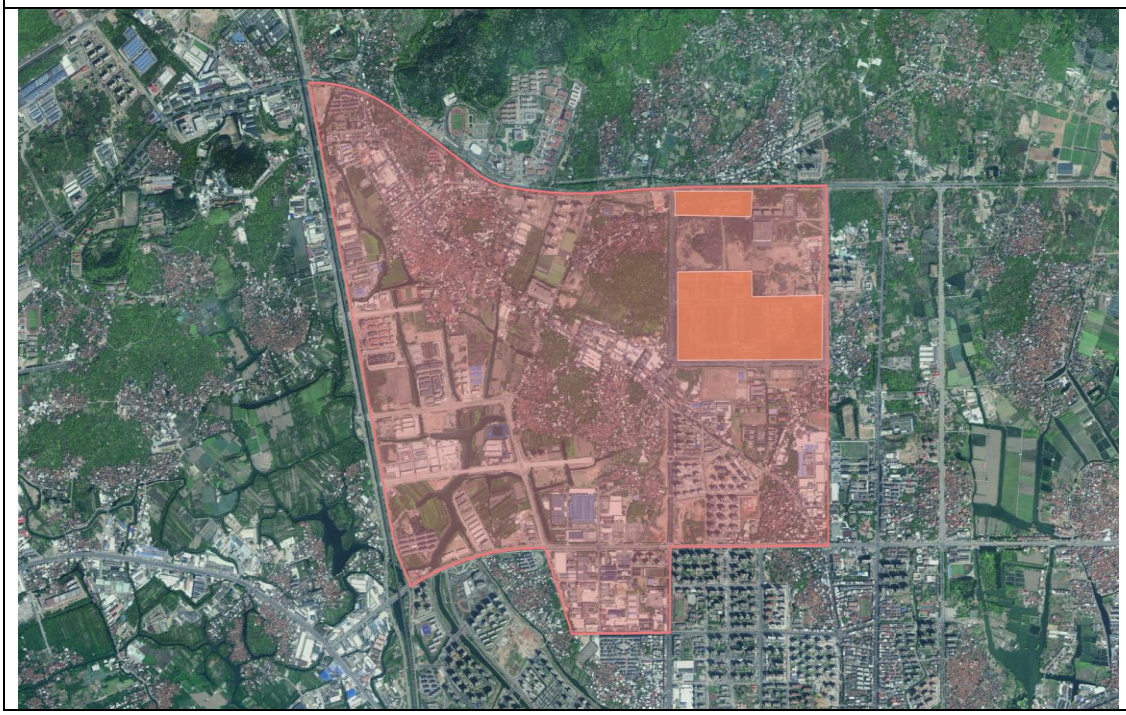
附件 12 生态环境分区管控综合查询报告

福建省生态环境分区管控综合查询报告

分析报告仅供参考，不构成任何形式专业建议及审批意见

基本情况			
报告编号	FQGK1736307635561	报告名称	报告 08114035
报告时间	2025-01-08	划定面积(公顷)	0
缓冲半径（米）		行业类别	

总体概述
项目所选地块涉及 1 个生态环境管控单元，其中重点管控单元 1 个



环境管控单元准入要求

新涵工业园区			
陆域生态环境管控单元	ZH35030320004		
市级行政单元	莆田市	**县级行政单元**	涵江区
管控单元分类	重点管控单元		

1、空间布局约束

1.园区上风向不新增排放三苯废气的服装制造业、含发酵工艺的农产品加工业。2.新增排放三苯废气的制鞋业和喷漆等工艺布置于园区下风向。3.居住用地与工业用地之间应设置空间隔离带。4.对于区域内基本农田：在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。坚持

农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。 **2、污染物排放管控** 1.制鞋业推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代，推广使用水性环保型胶粘剂，以及低毒、低挥发性溶剂。高频压型、印刷、发泡、注塑、鞋底喷漆、粘合等产生 VOCs 废气的工序应设有收集设施且密闭效果良好，配套净化装置。含有机溶剂的原料应密闭储存。使用溶剂型涂料的工业涂装工序必须密闭作业，配备有机废气收集系统，并安装高效回收净化设施，有机废气净化率达到规定要求。纺织印染行业应推广使用低毒、低挥发性溶剂，加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序 VOCs 排放治理。2.新、改、扩建涉二氧化硫、氮氧化物和 VOCs 项目，落实排放总量控制要求。3.排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。4.园区内生活污水全收集全处理，工业企业的污水接管率达到 100%。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定。工业集聚区要按规定配套建成工业污水集中处理设施并稳定运行，达到相应排放标准后方可排放。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出市政管网，向园区工业污水集中处理设施聚集。在退出市政管网之前，应采取预处理等措施，降低对城镇生活污水处理厂的影响。 **3、环境风险防控** 1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和事故废水污染地表水、地下水和土壤环境。2.强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。3.对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。 **4、资源开发效率要求** 1.新（扩、改）建工业项目能耗、产排污指标均应达到或优于国内先进水平。2.优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，对以煤、石焦油、渣油、重油为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等替代，提高能源利用效率。配套建设集中供热锅炉，适时采用集中供热。集中供热管网覆盖地区禁止新建、扩建分散供热锅炉，已建成的分散供热锅炉要在集中供热项目建成后 6 个月内关停。3.每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出。

区域总体管控

产业集聚类重点管控单元	**1、空间布局约束** 对于存在未依法开展规划环境影响评价或环境风险隐患突出且未完成限期整改或未按期完成污染物排放总量控制计划的工业园区，暂停受理除污染治理、生态恢复建设和循环经济类以外的入园建设项目环境评价文件。 **2、污染物排放管控** 1.以福州江阴工业区和环罗源湾区域、厦门市岛外工业园区、漳州市周边工业区和台商投资区、泉州市泉港和泉惠石化工业区、莆田华林和西天尾工业园区、宁德漳湾工业区和湾坞钢铁集中区等为重点，

	削减现有企业氮氧化物和挥发性有机物排放量，新增氮氧化物和挥发性有机物排放应实施区域等量或倍量替代削减。2.各类开发区、工业园区应全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置；现有化工园区、涉重金属工业园区内企业污水接管率必须达到 100%。3.新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。4.大型石化产业基地、以化工为主导行业的工业园区，以及规模化的皮革、合成革、电镀专业集中区，应配套建设危险废物贮存处置设施。5.鼓励国家级和省级开发区在符合依法、合理、集约用地和环境保护的要求下，整合托管区位邻近且产业趋同的各类工业园区及其环境保护设施（包括污水、固废集中治理设施）。6.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。 **3、环境风险防控** 所有石化、化工园区均应健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池体系，提升园区应对环境风险能力。 **4、资源开发效率要求** 无

莆田市陆域	**1、空间布局约束** 一、优先保护单元的红线 1.依据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》《莆田市国土空间总体规划（报批稿）》生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不

	超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。2.生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。人为活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。3.规范占用生态保护红线用地用海用岛审批，除允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照自然资发〔2022〕142 号文件规定办理用地用海用岛审批。二、一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的自然保护区、森林公园、风景名胜区饮用水水源保护区等法定自然保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。三、其他要求 1.建设项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物）排放总量指标，应符合区域和企业总量控制要求。2.严格控制重金属污染物的排放量，落实重金属排放总量控制要求剂。3.推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。加快推进专业电镀企业入园。依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。4.木兰溪木兰陂以上流域范围和萩芦溪南安陂以上流域范围内禁止新（扩）建化工、涉重金属、造纸、制革、琼脂、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目（污水深海排放且符合园区规划及规划环评的工业项目除外）。5.开展省级及以上各类开发区、工业园区“污水零直排区”建设。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。6.加强新污染物排放控制。项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。对列入国家《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，持续推动禁止、限制、限排等环境风险管控措施。强化绿色替代品和替代技术的推广应用，以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法

	公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。7.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。8.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。从严管控非农建设占用永久基本农田。不得随意调整和占用已划定的永久基本农田，特别是城市周边永久基本农田。一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田面积的，要按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求，在储备区内选择数量相等、质量相当的地块进行补划。坚持农地农用，禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区范围内建窑、建房、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动。合理引导永久基本农田进行农业结构调整，不得对耕作层造成破坏。 **2、污染物排放管控** 无 **3、环境风险防控** 无 **4、资源开发效率要求** 无

全省陆域	**1、空间布局约束** 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物［1］的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 **2、污染物排放管控** 1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业［2］建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17 号”文件要求 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。

	水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2 号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成［2］［4］。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。 **3、环境风险防控** 无 **4、资源开发效率要求** 1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1 号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气〔2023〕5 号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。

大气环境影响评价专题

目 录

1 编制依据 161
2 执行标准 161
2.1 环境质量标准..... 161
2.2 大气污染物排放标准..... 161
3 大气环境保护目标..... 164
4 评价工作等级与评价范围..... 165
5 大气污染源强核算结果..... 167
6 大气环境质量现状..... 168
7 大气环境影响分析..... 171
7.1 气象条件..... 171
7.2 大气环境影响评价..... 176
8 大气污染治理措施可行性分析..... 180
8.1 大气污染治理措施..... 180
8.2 工艺可行性分析..... 185
8.3 废气处理设施规模可达性分析..... 186
9 小结 187

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)专项评价设置原则表“排放废气含有毒有害污染物'、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目”应开展大气环境影响专题评价。本项目干蚀刻工序会有少量氯气排放，且厂界外 500m 范围内涉及梧梓村等敏感目标，因此，本项目需开展大气环境影响专题。

1 编制依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》2015 年；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年；

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)。

2 执行标准

2.1 环境质量标准

项目所在区域属于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$及氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；氯化氢、氯、硫化氢、氨参照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求执行；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定执行，具体见表 2.1.1。

2.2 大气污染物排放标准

本项目废气主要有有机废气、酸性废气、碱性废气、特殊废气（CVD 废气）、污水处理站臭气和食堂油烟等，其中：

①酸性气体收集处理后经 30m 排气筒排放，NO_X、HCl、氟化物、SO_2、颗粒物、Cl_2 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；

②碱性废气收集处理后经 30m 排气筒排放，NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级和表 2 标准；

③有机废气收集处理后经 30m 排气筒排放，其中非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782—2018）表 1 标准，NOx 排放符合 GB16297-1996 表 2 二级标准要求；

④剥离液废气收集处理后经 30m 排气筒排放，其中非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准，NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；

⑤CVD 废气收集处理后经 45m 排气筒排放，其中 NO_X、SO_2、氟化物、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；

⑥污水处理站恶臭气体收集处理后经 30m 排气筒排放，NH_3、H_2S、甲硫醚、臭氧浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

⑦食堂油烟经净化处理，油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关标准。

挥发性有机物无组织排放执行执行福建省《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 2、表 3 标准限值及《挥发性有机物无组织排放标准控制标准》（GB37822-2019）要求。

废气执行标准详见表 2.2.1~表 2.2.4。

表 2.2.1　环境空气质量标准（部分）

污染物	标准限值（mg/m³）			来源及标准
	小时值（一次值）	日平均	年均值	
PM_{10}	——	0.15	0.07	GB3095-2012 中表 1、表 2 及附录 A 二级标准
$PM_{2.5}$	——	0.075	0.035	
NO_2	0.20	0.08	0.04	
SO_2	0.50	0.15	0.06	
氟化物	0.020	0.007	——	
氯化氢	0.05	0.015	——	参照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求
氯	0.10	0.03	——	
硫化氢	0.01	——	——	
氨	0.20	——	——	
非甲烷总烃	2.0	——	——	参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定

表 2.2.2　大气污染物综合排放标准(部分)

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	来源及标准
		排气筒高度（m）	标准值		
颗粒物(石英粉尘)	60	30	12	1.0（周界外浓度最高点）	GB16297-1996 表 2 二级标准
		45	25.5		
NO_x（硝酸使用或其它）	240	30	4.4	0.12（周界外浓度最高点）	
		45	9.75		
SO_2（硫、二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物使用）	550	30	15	0.40（周界外浓度最高点）	
		45	32		
氟化物	9.0	30	0.59	0.020（周界外浓度最高点）	
		45	1.25		
氯化氢	100	30	1.4	0.20（周界外浓度最高点）	
		45	3.2		
氯气	65	30	0.87	0.40（周界外浓度最高点）	
		45	3.95		
氨	——	30	20	1.5（厂界标准值）	GB14554-93 表 1 新扩改建二级和表 2 标准
		45	45		
非甲烷总烃	80	30	9.6	2.0（厂界标准值）	DB35/1782—2018 表 1、表 3 标准
				8.0（厂房外监控点 1h 平均浓度值）	
				30（厂房外监控点任意一次浓度值）	GB37822-2019 附录 A

表 2.2.3　废水处理站恶臭污染物排放标准(部分)

污染物	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	来源及标准
	排气筒高度（m）	标准值		
硫化氢	30	1.3	0.06（厂界标准值）	GB14554-93 表 1 新扩改建二级和表 2 标准
氨	30	20	1.5（厂界标准值）	
臭气浓度（无量纲）	30	15000	20（厂界标准值）	

表 2.2.4　餐饮油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

3 大气环境保护目标

通过现场踏勘，确定本项目评价范围内的大气环境保护目标见表 3.1.1 和图 3.1-1。

表 4.1.1 主要环境保护目标一览表

环境要素	序号	保护目标名称	与厂界相对位置		人口（人）	环境功能	环境功能
			方位	距离/km			
大气环境	1	溪游村	ESE	2.5	1576	生活居住	二类区，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 评价范围厂界外延 2.5km 范围内敏感目标见大气专题
	2	沁西村	ES	1.2	2205	生活居住	
	3	沁东村	ES	1.4	2200	生活居住	
	4	松西村	N	0. 30	2332	生活居住	
	5	九峰村	NNE	1.2	2398	生活居住	
	6	霞楼村	E	1.8	1749	生活居住	
	7	东南村	NE	0.5	1220	生活居住	
	8	后东村	SW	0. 3	1294	生活居住	
	9	都邠村	SW	2	1225	生活居住	
	10	梧梓村	NNW	0. 06	1708	生活居住	
	11	南林村	ES	0.06	2017	生活居住	
	12	塘西村	ES	1.0	2786	生活居住	
	13	黄霞村	S	0.9	4539	生活居住	
	14	松东村	N	0. 06	4012	生活居住	
	15	前东村	SW	0. 8	2478	生活居住	

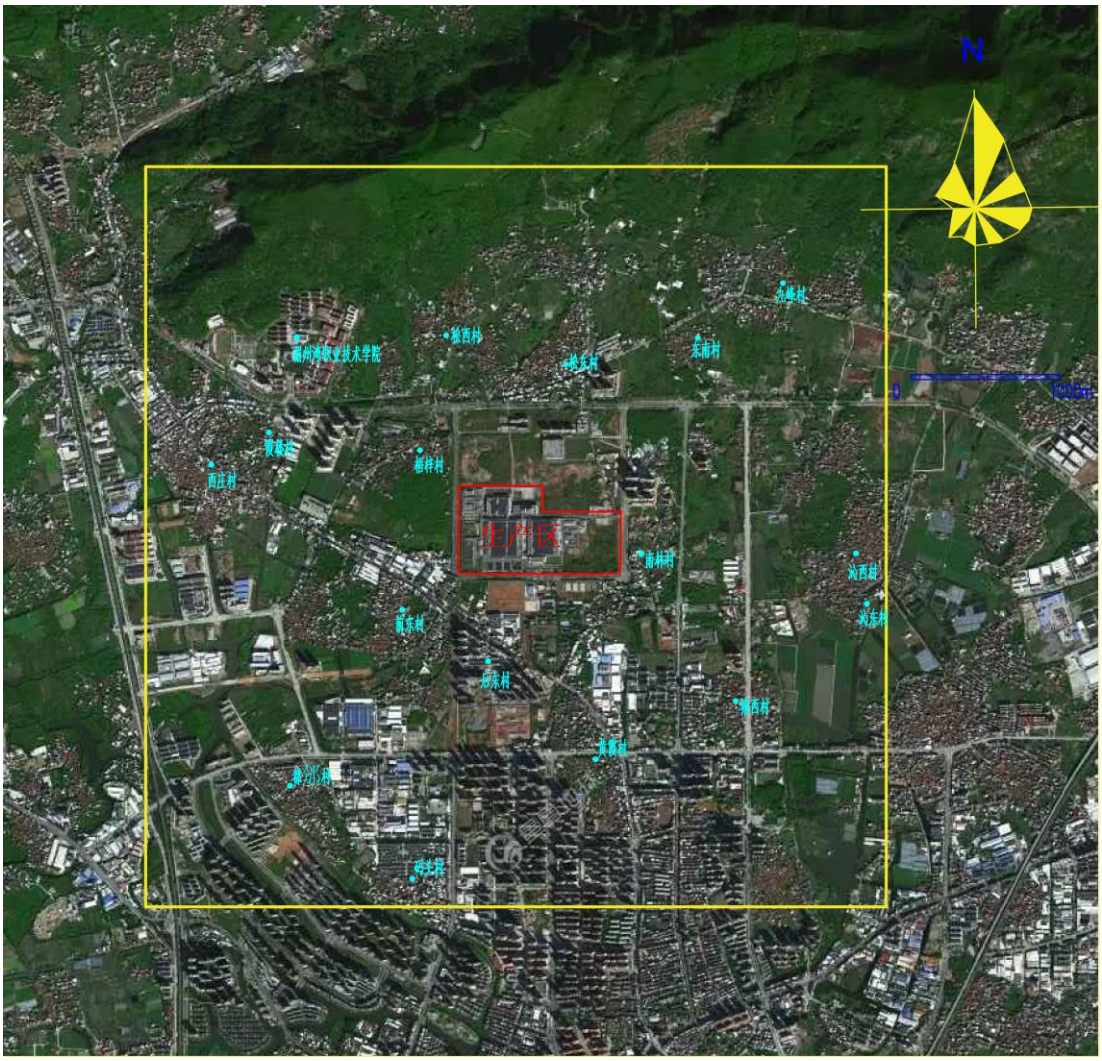


图 3.1-1 大气环境保护目标示意图

4 评价工作等级与评价范围

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，选用导则推荐的估算模式（AERSCREEN）预测项目主要大气污染物的最大地面浓度及占标率，确定大气环境影响评价工作等级。

本项目估算模型各参数见下表。

表 4.1.1 估算模式选用的参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	47.4
最高环境温度/℃		38.4

最低环境温度/℃		-0.4
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	-
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	7400
	海岸线方向/°	/

估算模型预测的各污染物计算结果表 4.1.2。

表 4.1.2 项目污染源的估算模式计算结果（各源污染物占标率）表

序号	污染源名称	离源距离(m)	占标率（%）							
			SO_2	NO_2	PM_{10}	氟化物	氯化氢	氯	氨	NMHC
1	FQ-30325	41	0.07	0.66	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
2	FQ-30326	41	0.07	0.66	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
3	FQ-30330	51	0.09	0.85	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
4	FQ-30331	51	0.09	0.85	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
5	FQ-30336	40	0.04	0.40	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
6	FQ-30323	142	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.09
7	FQ-30313	53	0.17	0.84	0.12	0.69	0.00	0.00	0.08	0.00
8	FQ-30314	52	0.18	0.90	0.13	0.74	0.00	0.00	0.08	0.00
9	FQ-30324	142	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	FQ-30328	142	0.00	1.05	0.00	0.00	7.06	0.00	0.00	0.00
11	FQ-30320	142	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
12	FQ-30321	142	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
13	FQ-30329	142	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00
14	FQ-30316	47	0.11	0.27	0.17	6.65	2.66	0.27	0.00	0.00
15	FQ-30317	47	0.11	0.27	0.17	6.65	2.66	0.27	0.00	0.00
16	FQ-30319	43	0.14	0.34	0.22	8.32	3.33	0.34	0.00	0.00
	各源最大值	--	0.18	1.05	0.22	8.32	7.05	0.34	0.28	0.31

由表 4.1.2 可知，废物污染物最大占标率为：8.32%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价工作等级划分技术原则与判据，本项目大气污染物 1%<Pmax<10%，大气环境影响评价工作等级定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价范围为生产区为中心边长 5km 矩形范围。

5 大气污染源强核算结果

根据报告表环境影响分析与措施章节废气污染源强分析结果（具体分析过程见报告表），本项目改造提升后全厂废气污染物，排放源强、排放参数见表 4.1.1。

表 4.1.1 估算模式选用的污染源强、排放参数一览表

污染源	污染源参数				污染源源强							
	排气高度	烟囱内径	出口温度	烟气排放量	SO_2	NO_X	PM_{10}	氟化物	氯化氢	氯	氨	NHMC
单位	m	m	℃	m^3/h	mg/m³							
FQ-30325	30	1.1	50	19556	0.029	0.108	0.059	/	/	/	/	0.391
FQ-30326	30	1.1	50	19556	0.029	0.108	0.059	/	/	/	/	0.391
FQ-30330	30	1.1	50	46382	0.07	0.255	0.139	/	/	/	/	0.928
FQ-30331	30	1.1	50	46382	0.07	0.255	0.139	/	/	/	/	0.928
FQ-30336	30	0.6	50	9901	0.015	0.054	0.03	/	/	/	/	0.198
FQ-30323	30	0.8	20	13618	/	/	/	/	/	/	0.014	0.068
FQ-30313	45	1.1	50	18316	0.11	0.22	0.073	0.018	/	/	0.018	/
FQ-30314	45	1.1	50	18316	0.11	0.22	0.073	0.018	/	/	0.018	/
FQ-30324	30	1.1	20	18215	/	0.036	/	/	/	/	/	/
FQ-30328	30	1	20	26400	/	0.079	/	/	0.132	/	/	/
FQ-30320	30	1.3	20	26400	/	/	/	/	/	/	0.026	/
FQ-30321	30	1.3	20	26400	/	/	/	/	/	/	0.026	/
FQ-30329	30	1	20	19800	/	/	/	/	/	/	0.02	/
FQ-30316	30	1	50	31680	0.063	0.063	0.095	0.158	0.158	0.032	/	/
FQ-30317	30	1	50	31680	0.063	0.063	0.095	0.158	0.158	0.032	/	/
FQ-30319	30	1.3	50	31680	0.063	0.063	0.095	0.158	0.158	0.032	/	/

备注：本次改造提升废气处理设施为利用现有排气筒排放，因此，预测时按不利情况，全厂废气排放源强核算。

6 大气环境质量现状

（1）达标区判定

根据莆田市生态环境局公布的《2023 年莆田市环境质量状况》，城市环境空气质量总体保持良好。城市空气中二氧化硫年平均浓度值为 0.007mgm^3、二氧化氮年平均浓度值为 0.013mg/m^3、一氧化碳特定百分数年平均浓度为 0.8mg/m^3、臭氧特定百分数年平均浓度为 0.137mg/m^3、可吸入颗粒物(PM_{10})年平均浓度值为 0.036mg/m^3、细颗粒物($PM_{2.5}$)年平均浓度值为 0.02mg/m^3，符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准，空气质量良。全年达标天数比例为 96.4%。空气环境中六项基本污染物浓度均低于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准的要求，属于大气达标区。见表 6.1.1。

表 6.1.1　2023 年莆田市常规污染物浓度监测结果及达标情况

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m^3）	标准值（μg/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	12	达标
NO_2	年平均质量浓度	13	40	33	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	36	70	51	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57	达标
O_3-8h	8 h 平均质量浓度（90%）	137	160	86	达标
CO	百分位数日平均（95%）	900	4000	20	达标

（2）补充监测情况

为了进一步了解评价区域的环境质量现状，评价单位委托福建天顺检测技术服务有限公司开展周边环境现状监测。

福建天顺检测技术服务有限公司于 2024 年 12 月 23 日至 12 月 29 日的监测数据，监测点位分别为东坡村（监测点位见报告表 3.3-3），监测时间及频次见表 6.1.3。

表 6.1.2 环境质量监测内容

监测点位	监测时间	监测项目	监测位置	监测频次
环境空气	2024.12.22-2024.12.28	氨（小时值）、硫化氢（小时值）、非甲烷总烃（小时值）、氟化物（小时值）、氯气（小时值）、氟化物（日均值）	东坡村	监测 7 天，小时值每日 4 次，日均值 1 日 1 次，监测 24 小时

表 6.1.3 环境空气质量监测结果及评价　　单位：(mg/m³)

检测点位	检测时间	检测项目	检测结果				执行标准
			1	2	3	4	
东坡村Q1	2024.12.22	非甲烷总烃（小时值）	0.30	0.24	0.38	0.21	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	0.05	0.04	<0.03	<0.03	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨（小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（小时值）	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（日均值）	$<6\times10^{-5}$				0.007
		达标情况	达标				
	2024.12.23	非甲烷总烃（小时值）	0.18	0.16	0.3	0.17	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨（小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（小时值）	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	$<5\times10^{-4}$	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（日均值）	$<6\times10^{-5}$				0.007
		达标情况	达标				
	2024.12.24	非甲烷总烃（小时值）	0.37	0.33	0.23	0.29	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	<0.03	<0.03	0.03	0.03	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨（小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况					
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况					

		氟化物（小时值）	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（日均值）	<6×10-5				0.007
		达标情况	达标				
	2024.12.25	非甲烷总烃（小时值）	0.21	0.28	0.13	0.33	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	0.04	<0.03	0.03	0.03	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨（小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（小时值）	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（日均值）	<6×10^{-5}				0.007
		达标情况	达标				
	2024.12.26	非甲烷总烃（小时值）	0.38	0.27	0.34	0.29	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	<0.03	0.03	0.04	0.04	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨（小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（小时值）	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物 （日均值）	<6×10^{-5}				0.007
		达标情况	达标				
	2024.12.27	非甲烷总烃（小时值）	0.25	0.33	0.38	0.24	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	0.04	0.04	<0.03	0.04	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨（小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标	

		氟化物（小时值）	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（日均值）	<6×10^{-5}				0.007
		达标情况	达标				
	2024.12.28	非甲烷总烃（小时值）	0.16	0.25	0.23	0.26	2.0
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氯气（小时值）	0.04	0.04	0.04	0.05	0.1
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氨 （小时值）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		硫化氢（小时值）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（小时值）	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	<5×10^{-4}	0.02
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
		氟化物（日均值）	<6×10^{-5}				0.007
		达标情况	达标				

由监测结果可知，监测点东坡村的环境空气中氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；硫化氢、氨、氯气符合 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值（C_m）取值规定。

7 大气环境影响分析

7.1 气象条件

莆田市气象站(58946)位于福建省莆田市，地理坐标为东经 119.0014 度,北纬 25.4438 度，海拔高度 81.1 米，距离本项目约 11 公里。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析。

据莆田气象站 2004-2023 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 132.82mm(极值为 366.1mm，出现时间:2011 年 9 月 1 日)，多年最高气温 36.92℃(极值为 38.4℃，出现时间:2014 年 8 月 1 日)，多年最低气温 3.79℃(极值为-0.4℃，出现时间:2016 年 1 月 25 日)，多年最大风速为 21.93m/s(极值为 31.3m/s，出现时间:2018.5.30)，多年平均气压为 1005.09hPa。据莆田气象站 2004-2023 年累计气

象观测资料统计，主要气象特征如下:

（1）气温

莆田地区 1 月份平均气温最低 12.57℃，7 月份平均气温最高 29.31℃，年平均气温 21.24℃。莆田地区累年平均气温统计见表 7.1.1。

表 7.1.1　莆田市 2004-2023 年平均气温统计表

月份	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**
气温（℃）	12.57	13.16	15.38	19.72	23.48	26.68	29.31
月份	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**全年**	
气温（℃）	28.96	27.46	23.6	19.87	14.72	21.24	

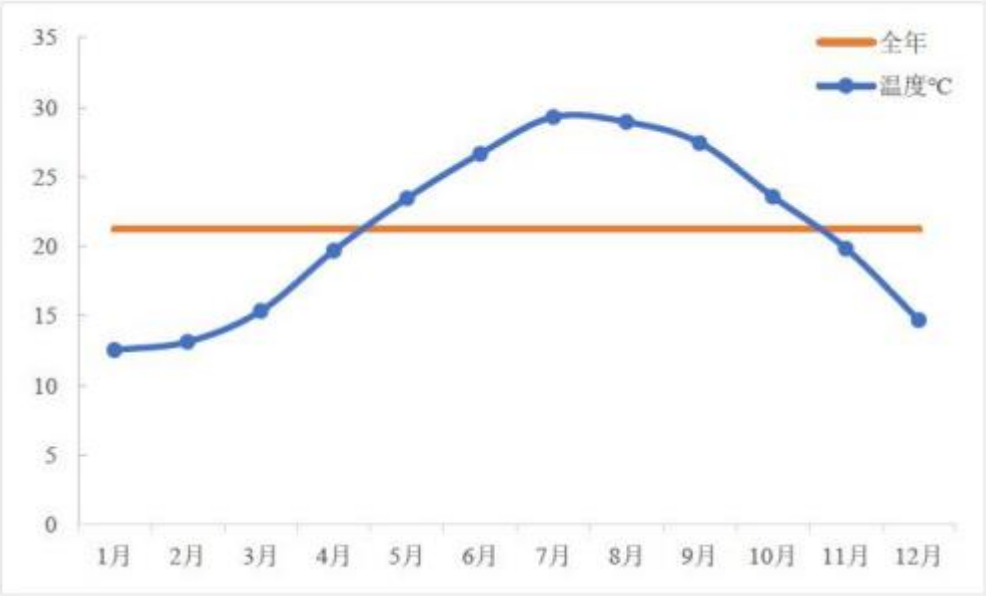


图7. 1-1 莆田市近20年气温变化曲线图

（2）相对湿度

莆田地区年平均相对湿度为 72.67%。其中 1 月和 10 月~12 月相对湿度较低，为 70%以下，6 月相对湿度较高，达 80%以上，其他月份相对湿度在 70%~80%之间。莆田地区累年平均相对湿度统计见表 7.1.2。

表 7.1.2　莆田市 2004-2023 年平均湿度统计表

月份	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**
温度（%）	69.61	73.91	74.11	73.55	78.81	81.97	75.47
月份	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**全年**	
温度（%）	75.98	71.05	63.98	67.99	64.92	72.67	

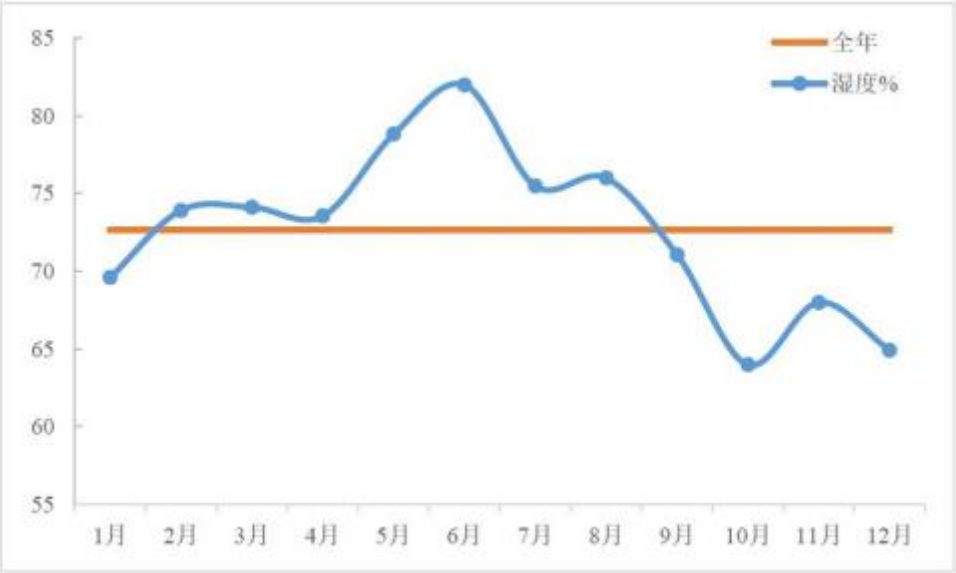


图7.1-2 莆田市近20年湿度变化曲线图

（3）降水

莆田地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 38.18mm，6 月份降水量最高为 267.32mm，全年降水量为 1567.74mm。莆田地区累年平均降水统计见表 7.1.3。

表 7.1.3　莆田市 2004-2023 年平均降水统计表

月份	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**
降水量（mm）	43.64	70.28	106.07	119.2	219.32	267.32	179.09
月份	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**全年**	
降水量（mm）	259.67	159.45	47.79	57.76	38.182	1567.74	

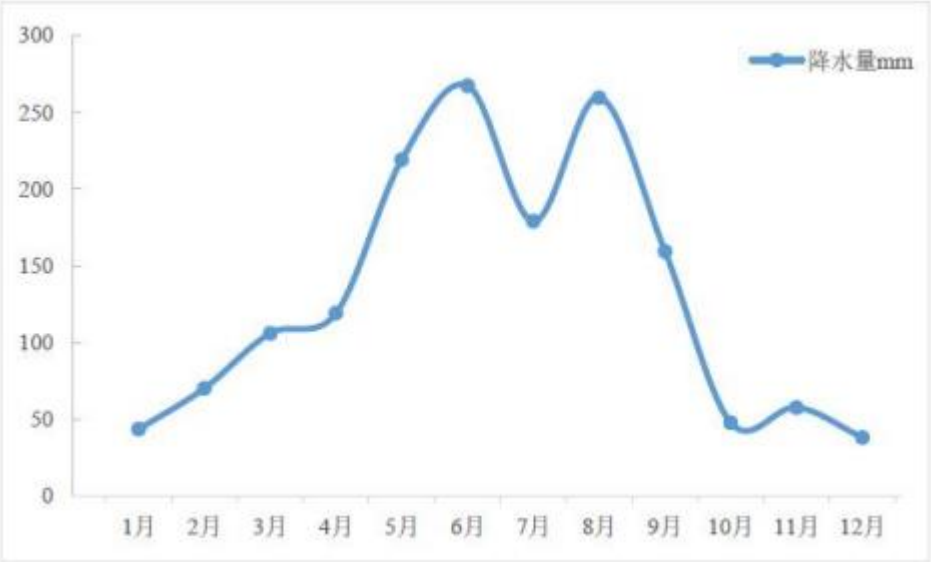


图7.1-3 莆田市近20年降水量变化曲线图

（4）日照时数

莆田地区全年日照时数为 1852.07h，7 月份最高为 250.23h，2 月份最低为 100.54h。莆田地区累年平均日照时数统计见表 7.1.4。

表 7.1.4　莆田市 2004-2023 年平均日照时数统计表

月份	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**
日照时数（h）	120.88	100.54	125.43	136.8	128.25	147.11	250.23
月份	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**全年**	
日照时数（h）	219.27	185.81	176.94	128.56	132.25	1852.07	

（5）风速

莆田地区年平均风速 2.2m/s，月平均风速 10 月份相对较大为 2.8lm/s，5 月份相对较小为 1.82m/s。莆田地区累年平均风速统计见表 7.1.5。

表 7.1.5　莆田市 2004-2023 年平均风速统计表

月份	**1 月**	**2 月**	**3 月**	**4 月**	**5 月**	**6 月**	**7 月**
风速（m/s）	2.15	1.96	1.93	1.91	1.82	2	2.36
月份	**8 月**	**9 月**	**10 月**	**11 月**	**12 月**	**全年**	
风速（m/s）	2.25	2.41	2.81	2.48	2.43	2.2	

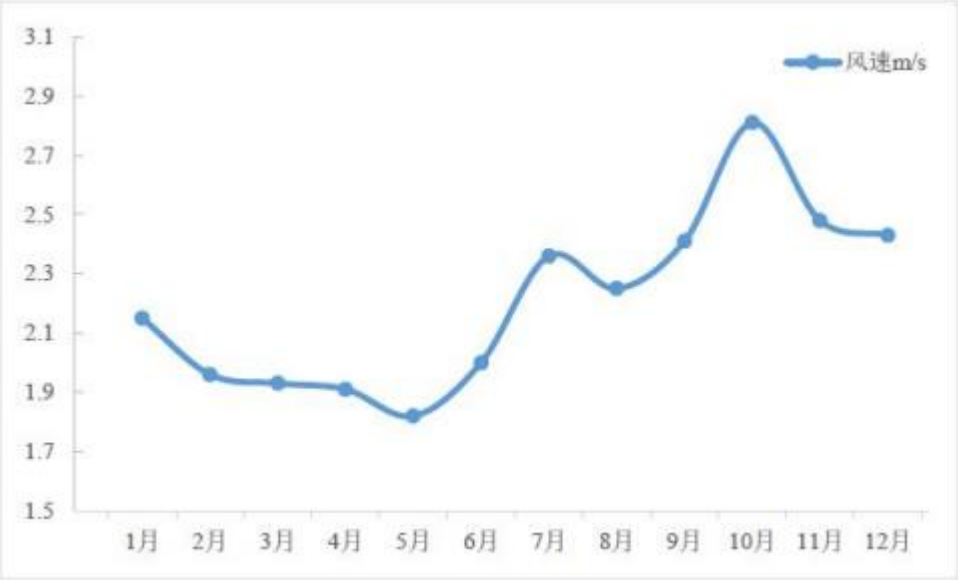


图7. 1-4莆田市近20年风速变化曲线图

（6）风频

莆田地区累年风频最多的是 N，频率为 14.38%，其次是 NNE，频率为 10%，WSW 最少，频率为 2.74%。莆田地区累年风频统计见表 7.1.6，风频玫瑰图见图 7.1-5。

表 7.1.4 莆田地区 2004-2023 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	14.6	10.14	8.37	7.98	8.33	6.52	5.57	3.68	3.52	2.78	2.8	1.68	2.01	3.42	6.23	7.9	4.46
2 月	12.84	9.38	8.18	8.07	9.29	7.51	6.24	4.58	4.37	3.02	3.14	1.72	1.92	2.87	5.39	6.58	5.09
3 月	12.2	8.33	7.36	8.25	9.9	7.9	7.01	4.99	4.43	3.15	3.2	2.02	2.12	3.07	4.68	6.17	5.23
4 月	11.71	8	6.43	7.4	9.28	8.1	7.35	5.33	4.27	3.44	3.86	2.41	2.6	4.04	4.58	5.86	5.36
5 月	11.51	7.55	5.89	6.76	8.3	8.2	7.29	6.2	4.91	3.64	4.49	2.7	3.09	4.01	4.12	5.61	5.68
6 月	10.39	6.57	5.09	5.32	6	6.07	6.22	7	7.11	5.74	8.7	4.91	4.21	3.5	3.26	4.7	5.2
7 月	11.17	7.45	5.73	5.36	5.14	4.48	4.96	7.06	8.75	5.37	7.93	4.82	4.41	4.56	3.71	4.88	4.09
8 月	12.44	8.83	6.41	6.01	6.29	5.6	5.16	6.26	5.31	4.12	6.95	4.38	4.46	4.53	3.85	5.1	4.37
9 月	16.3	11.14	8.05	7.7	7.74	5.97	4.75	3.7	3.25	2.34	3.18	2.09	3.06	4.75	4.56	6.9	4.66
10 月	21.66	15.53	10.88	8.87	6.71	4.56	3.52	2.47	2.18	1.74	1.69	1.1	1.4	2.82	4.25	7.07	3.83
11 月	19.08	13.45	9.08	8.07	6.31	4.63	3.87	2.74	2.57	2.22	224	1.37	1.71	3.85	6.52	8.5	3.87
12 月	18.72	12.9	8.8	7.87	6.26	4.67	3.9	3.04	2.87	2.32	2.27	1.54	1.61	3.49	7.15	8.99	3.81
全年	14.38	10	7.44	7.09	7.3	6.26	5.41	4.75	4.63	3.46	4.35	2.74	2.85	3.74	4.81	6.43	4.25

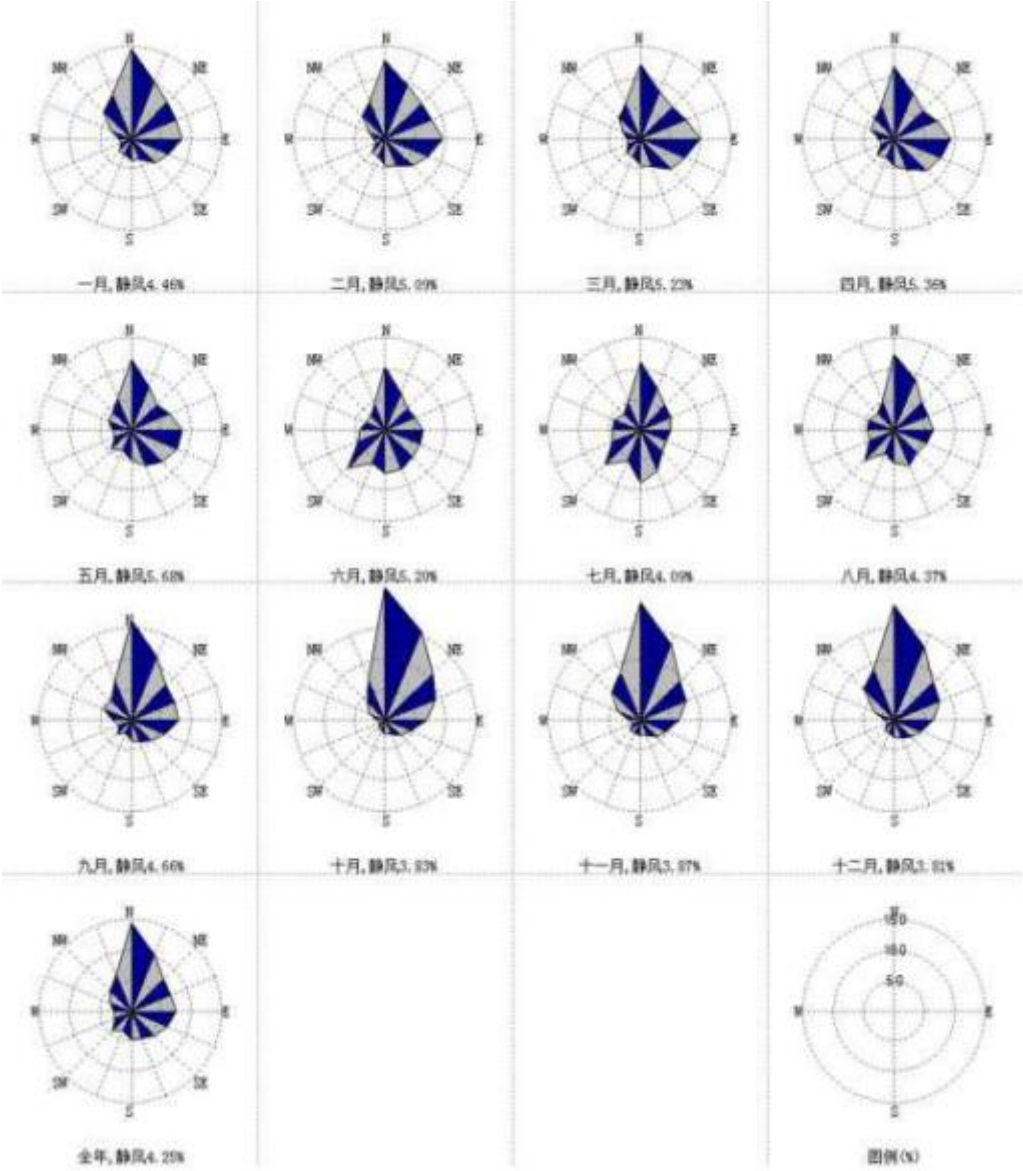


图 7.1-6　莆田地区 2004-2023 年近 20 年风向玫瑰图

7.2 大气环境影响评价

（1）废气达标性分析

根据例行监测及在线监控数据，现有工程 NO_X、HCl、SO_2、颗粒物、Cl_2、氟化物等排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；碱性废气、剥离废气 NH_3 排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级和表 2 标准；非甲烷总烃排放符合执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 标准，污水处理站恶臭气体收集处理后 NH_3、H_2S、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。食堂油烟经净化处理，油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

相关标准。现有工程生产废气均可达标排放。改造提升后项目废气处理设施运行负荷增加，但未超过废气处理设施设计规模，类比现有工程情况，可以确保废气达标排放。

（2）大气环境影响分析

由表 7.2.3 可知，废气污染物占标率为氟化物 0.69%~8.32%，其次为氯化氢占标率为 2.66%~7.05%和 NO_2 占标率为 0.27~1.05%，其它污染物占标率均小于 1%，对大气环境影响在可接受范围内。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价只需对污染物排放量进行核算。

（3）污染物排放量核算

大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放和无组织排放和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量公式如下：

$$E_{年排放} = \sum_{i=1}^{n}\left(M_{i有组织} \times H_{i有组织}\right)/1000 + \sum_{j=1}^{m}\left(M_{j无组织} \times H_{j无组织}\right)/1000$$

式中：E 年排放 ——项目年排放量，t/a；

Mi 有组织 ——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

Hi 有组织 ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

Mj 无组织 ——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

Hj 无组织 ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

本次改造提升工程未新增无组织排放量，因此，改造提升后无组织排放量引用原环评结果。则此改造提升后全厂主要废气污染物排放量核算如表 7.2.1~表 7.2.2。

表 7.2.1 大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
11112	FQ-30313	氨	1	0.018	0.160
		氟化物	1	0.018	0.160

		颗粒物	4	0.073	0.642
		SO_2	6	0.110	0.963
		NOx	12	0.220	1.925
2	FQ-30314 或 FQ-30315	氨	1	0.018	0.160
		氟化物	1	0.018	0.160
		颗粒物	4	0.073	0.642
		SO_2	6	0.110	0.963
		NOx	12	0.220	1.925
3	FQ-30316	氯气	1	0.032	0.278
		氯化氢	5	0.158	1.388
		氟化物	5	0.158	1.388
		颗粒物	3	0.095	0.833
		SO_2	2	0.063	0.555
		NOx	2	0.063	0.555
4	FQ-30317 或 FQ-30318	氯气	1	0.032	0.278
		氯化氢	5	0.158	1.388
		氟化物	5	0.158	1.388
		颗粒物	3	0.095	0.833
		SO_2	2	0.063	0.555
		NOx	2	0.063	0.555
5	FQ-30319	氯气	1	0.032	0.278
		氯化氢	5	0.158	1.388
		氟化物	5	0.158	1.388
		颗粒物	3	0.095	0.833
		SO_2	2	0.063	0.555
		NOx	2	0.063	0.555
6	FQ-30320	NH_3	1	0.026	0.231
7	FQ-30321 或 FQ-30322	NH_3	1	0.026	0.231
8	FQ-30329	NH_3	1	0.020	0.173
9	FQ-30323	NMHC	5	0.068	0.596
		NH_3	1	0.014	0.119
10	FQ-30324	NOx	2	0.036	0.319
11	FQ-30325	NMHC	20	0.391	3.426
		颗粒物	3	0.059	0.514
		SO_2	1.5	0.029	0.257
		NOx	5.5	0.108	0.942
12	FQ-30326 或 FQ-30327	NMHC	20	0.391	3.426
		颗粒物	3	0.059	0.514
		SO2	1.5	0.029	0.257
		NOx	5.5	0.108	0.942
13	FQ-30328	氯化氢	5	0.132	1.156
		NO_X	3	0.0792	0.694

14	FQ-30330	NMHC	20	0.928	8.126
		颗粒物	3	0.139	1.219
		SO_2	1.5	0.070	0.609
		NOx	5.5	0.255	2.235
15	FQ-30331/FQ-30367	NMHC	20	0.928	8.126
		颗粒物	3	0.139	1.219
		SO_2	1.5	0.070	0.609
		NOx	5.5	0.255	2.235
16	FQ-30336/FQ-30337	NMHC	20	0.198	1.735
		颗粒物	3	0.030	0.260
		SO_2	1.5	0.015	0.130
		NOx	5.5	0.054	0.477
20	FQ-30338	氨	0.6	0.025	0.219
		硫化氢	0.06	0.0025	0.00219
一般排放口合计		NMHC			25.435
		颗粒物			6.786
		SO_2			5.453
		NOx			12.665
		氨			1.293
		氟化物			4.484
		氯			0.834
		氯化氢			5.32
有组织排放总计					
有组织排放总计		NMHC			25.435
		颗粒物			6.786
		SO_2			5.453
		NOx			12.665
		氨			1.293
		氟化物			4.484
		氯			0.834
		氯化氢			5.32
无组织排放合计（引用现有工程环评）		氨			0.263
		氯			0.027
		NMHC			1.051

表 7.2.2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NMHC	26.489
2	颗粒物	6.786
3	SO_2	5.453
4	NOx	12.665
5	氨	1.556
6	氟化物	4.484

7	氯	0.861
8	氯化氢	5.32

⑤项目环境防护距离的确定

改造提升项目未新增仓储量，生产过程为利用现有超洁净车间（无尘车间），未新增无组织排放源，因此，本次环境防护距离引用现有工程大气环境防护距离。具体包络范围见图 7.2-1。

图 7.2-1 卫生防护距离包络示意图

8 大气污染治理措施可行性分析

8.1 大气污染治理措施

（1）湿酸排废气治理系统

阵列车间湿蚀刻工序使用硝酸、磷酸、草酸等酸，将湿蚀刻工序中使用含硝酸及与硝酸混合溶液蚀刻的酸性废气抽送至湿酸排废气治理系统，湿酸排废气采用三级喷淋系统，一级喷淋液为NaOH溶液喷淋，二级喷淋液分别为$Na_2S_2O_3$、NaOH混合液，三级喷淋液为$Na_2S_2O_3$、NaOH混合液；主要通过酸碱中和及氧化

还原反应去除废气中的NO_X等酸性气体。喷淋溶液循环使用并定期排入酸碱废水处理系统处理。

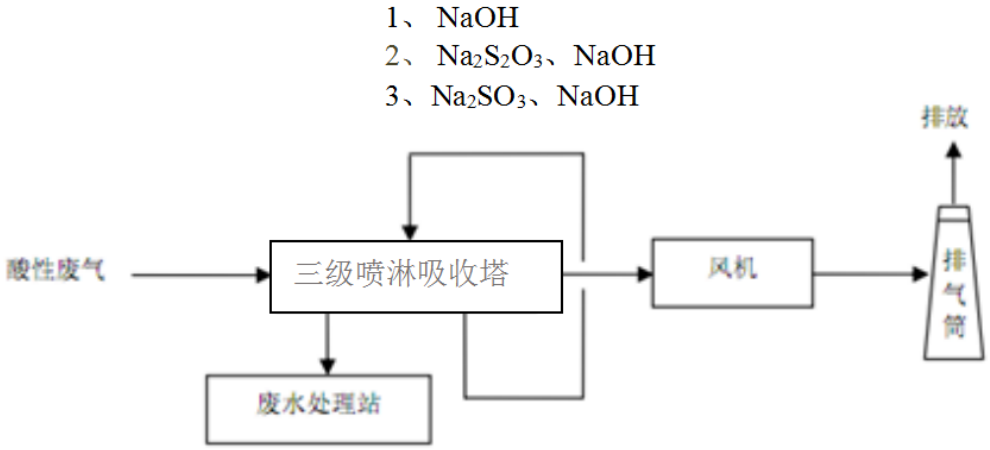


图8.2-1湿酸排废气治理工艺流程图

（2）酸性废气治理系统

酸性废气处理系统采用碱液喷淋吸收法处理。酸性废气处理系统（含极少或不含 NO_X）采用两级碱液（片碱溶液）喷淋后经由 30m 高排气筒排放，根据设计资料，酸性废气处理系统对 HCl、HF 气体去除效率在 90%以上，喷淋液循环使用并定期排放，根据废水类别，分别排至废水处理站酸碱废水处理系统和含氟废水处理系统处理。酸性废气处理工艺流程见图 8.1-2。

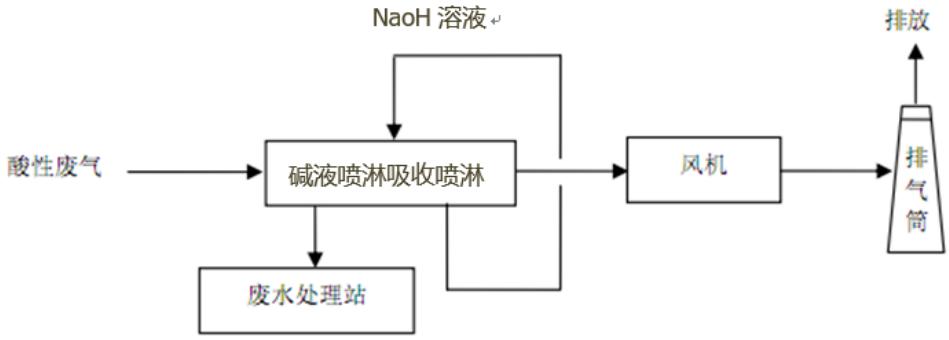


图 8.2-2 酸性废气处理工艺流程图

阵列车间酸性废气处理系统收集干蚀工序废气和阵列车间不使用硝酸的湿蚀刻工序的酸性废气（如草酸等）。干蚀刻设备均设置密闭收集罩/管，废气先经过设备自带的 local scrubble 燃料装置设备处理后，引至屋顶的碱液喷淋洗涤塔处理。碱液喷淋采用二级碱液喷淋系统，主要废气污染物为 SO_2、氟化

物、氯气、氯化氢等。阵列厂房酸性废气喷淋洗涤塔溶液因含有氟化物，排至废水处理站含氟废水处理系统进行处理。处理工艺见图 8.1-3。

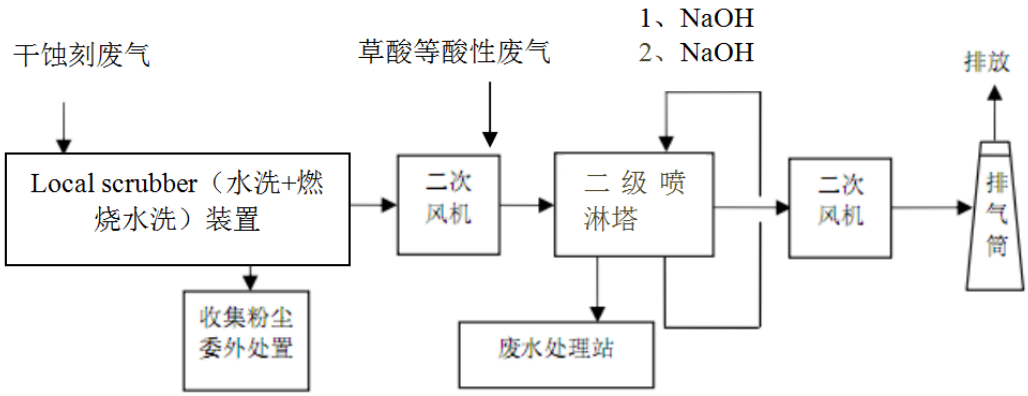


图 8.2-3 阵列车间酸性废气处理系统

（3）碱性废气治理系统

碱性废气处理系统采用两级酸溶液喷淋吸收法处理，碱性废气采用两级稀硫酸溶液喷淋后经由 30m 高排气筒排放。酸性喷淋溶液循环使用并定期排排至废水处理站酸碱废水处理系统处理。

碱性废气处理工艺流程见图8.1-4。

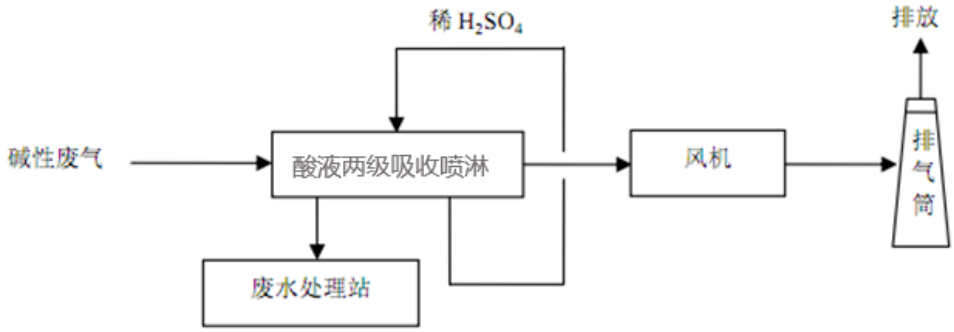


图 8.2-4 碱性废气处理系统

（4）CVD 废气处理系统

本项目产生特殊废气的工艺设备均设置密闭收集罩/管，废气先经过设备自带的 local scrubber 燃料装置设备处理后，首先进入布袋除尘系统处理，再通过支管汇集到总管送至屋面，处理后再进入特殊废气洗涤塔处理。CVD 废气洗涤塔采用三级喷淋系统，一级喷淋液为 NaOH 溶液喷淋，二级喷淋液分别为 $Na_2S_2O_3$、NaOH 混合液，三级喷淋液为 $Na_2S_2O_3$ 溶液。CVD 废气喷淋洗涤塔溶

液循环使用并定期排放，排至废水处理站含氟废水处理系统进行处理。CVD 废气处理工艺见图 8.1-5。

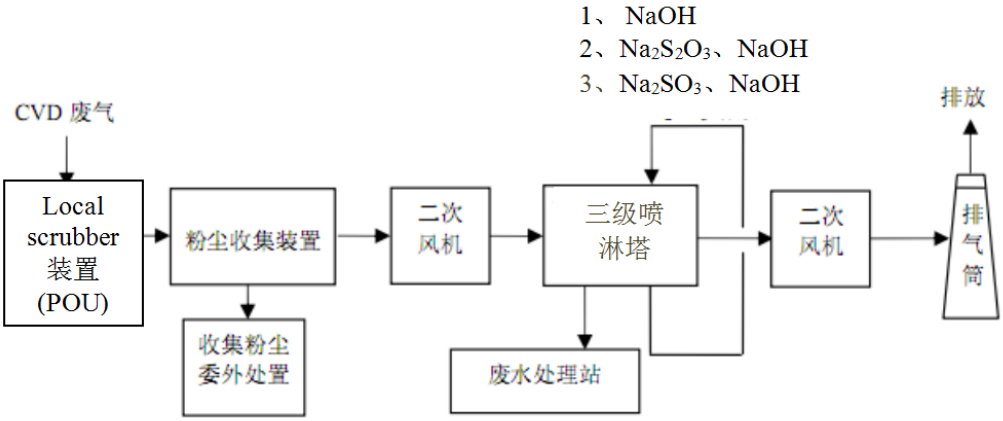


图 8.2-5 CVD 废气 local scrubber 装置

（5）有机废气处理系统

本项目产生有机废气的工艺设备均设置密闭收集罩/管，通过支管汇集到总管送至屋面，进入有机废气处理系统。进入系统的有机废气先采用沸石转轮浓缩装置富集（物理吸附），再进入焚烧装置燃烧处理，有机废气处理达标后经 30m 排气筒排放。本工程有机废气沸石浓缩转轮处理系统如图 8.1-6。

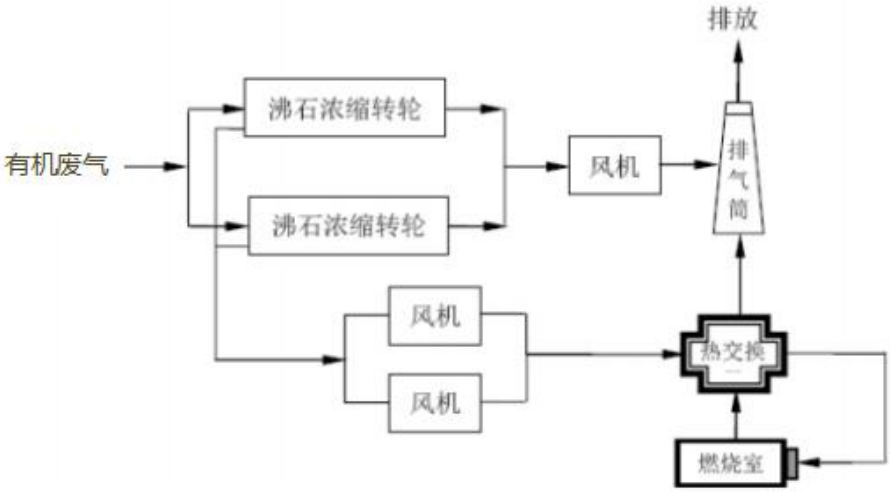


图 8.2-6　沸石浓缩转轮处理系统

（6）剥离废气处理系统

本项目剥离液废气主要污染物含有单乙醇胺（MEA），二甲基亚砜（DMSO）等有机污染物。采用 “冷凝+稀硫酸洗涤”工艺处理，剥离液废气处理装置主要由冷凝器、酸液喷淋吸收塔、风机和排风管等设备组成，处理达标的有机废气采用30m 高排气筒排放；喷淋吸收塔喷淋废水排入有机废水处理系统。本项目剥离废气具体工艺流程见图 8.1-7。

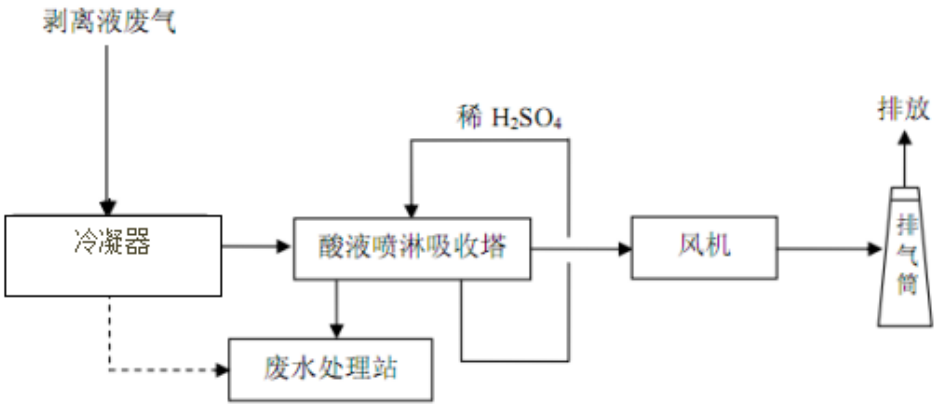


图 8.2-7 剥离废气处理系统流程图

（7）污水处理站恶臭气体

工程对污水处理系统中生化处理系统（含收集系统）及污泥浓缩池等区域进行封闭收集废气，设置 1 套酸碱喷淋吸收系统对其进行处理，尾气采用 1 根 30m 高排气筒排放。

（9）食堂油烟

本项目行政栋餐厅灶头数为 6 个，生活区餐厅灶头数为 4 个，油烟处理采用 HQD 系列静电式油烟净化器，油烟经过净化处理后引至餐厅所在屋顶排放。

废气排气筒分布位置见图 8.1-8。

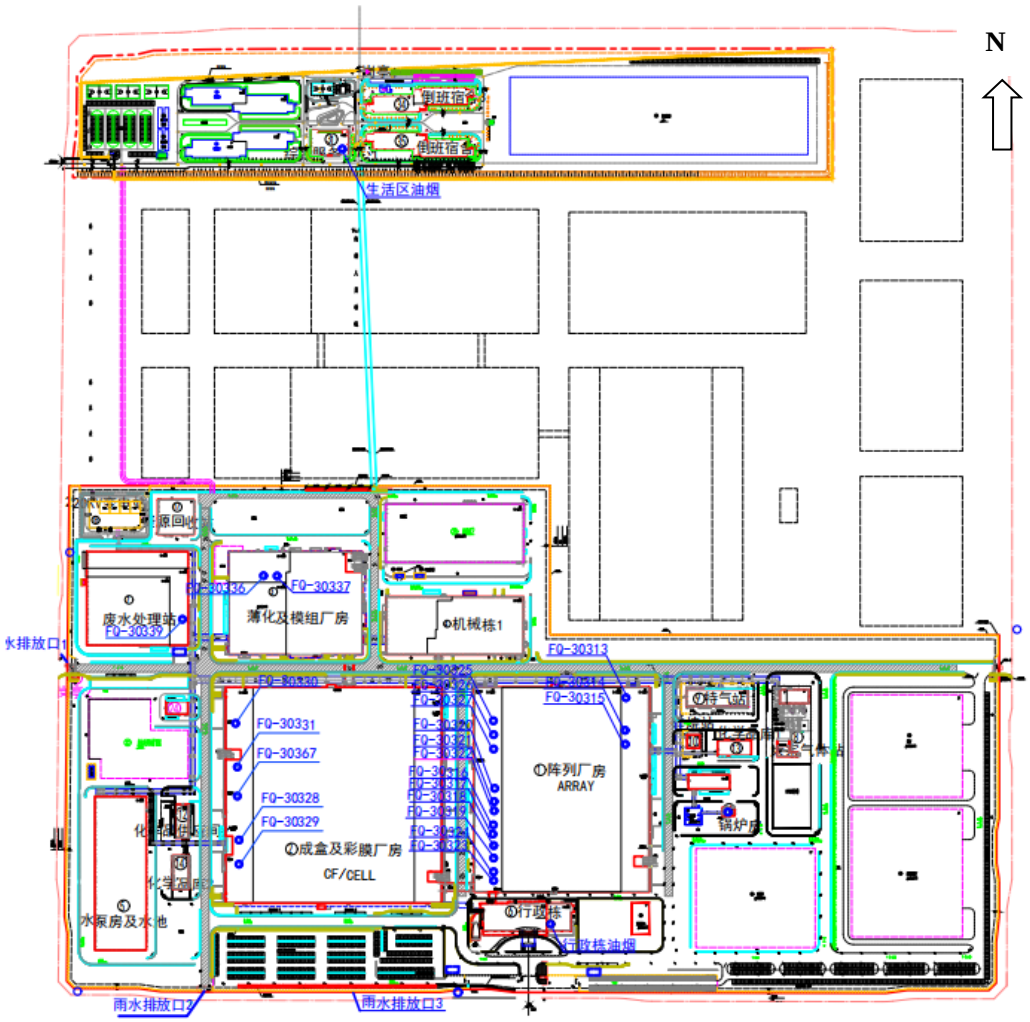


图 8. 1-8 废气有组织污染源分布图

8.2 工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031—2019）附表，本项目有机废气、CVD废气、干蚀刻废气、酸碱排气等采用的均为规范推荐的可行技术，采用的废气处理工艺可行，剥离废气采用的为冷凝+酸液喷淋吸收的处理技术，非规范推荐技术，但根据例行监测及在线监测数据，该废气处理系统排放的氨、NMHC等能符合相应的排放标准要求。具体见表8.2.1。

表8.2.1 电子工业废气污染防治可行技术

废气类别	规范推荐可行技术	本项目采取的措施	是否可行	备注

有机废气	活性炭吸附法、燃烧法、浓缩+燃烧法、其他	光刻机、涂胶机、清洗机有机废气采用沸石转轮浓缩+燃烧处理	是	
		剥离废气采用设备配套冷凝+稀硫酸喷淋工艺	否	例行监测、在线监测数据显示可达标
化学气相沉积废气	燃烧+水洗，碱液喷淋，酸碱喷淋等	燃烧+布袋除尘+酸碱喷淋	是	
干法刻蚀废气	POU 处理系统，碱液喷淋，酸碱喷淋吸收	燃烧+水洗（POU 装置）+碱液喷淋	是	
酸碱废气	酸碱喷淋吸收	酸碱喷淋吸收	是	

8.3 废气处理设施规模可达性分析

此次改造提升主要是阵列厂房设计产能较原环评提升，由现有的每年 36.49 万片显示面板产能提升至每年 48 万片显示面板产能。目前，干蚀刻工序配套酸排气系统 4 套（3 用 1 备），每套系统风量为 35000m^3/h，现状单套系统风量为 20452~26821m^3/h；阵列显影、清洗工序配套碱排气系统 3 套（2 用 1 备），每套系统风量为 50000m^3/h，单套系统现状风量为 18230~27374m^3/h；化学气相沉积工序配套 CVD 排气系统 3 套（2 用 1 备），每套系统风量为 36000m^3/h，单台系统现状风量为 8087~20793m^3/h；剥离工序配套剥离废气处理系统 2 套（1 用 1 备），系统风量为 25000m^3/h，单台系统现状风量为 6058~6804^3/h；阵列光刻工序现配套有机废气处理系统 3 套（2 用 1 备），每套系统风量为 42000m^3/h，现状风量为 16343~21232m^3/h;彩膜成盒厂房酸排系统 2 套,1 用 1 备,设计风量 35000m^3/h，现状风量为 9054~29317m^3/h，碱排系统 2 套（1 用 1 备），每套系统设计风量为 40000m^3/h，现状风量为 14433~29842m^3/h，有机排系统 3 套（2 用 1 备），单套设计风量 3×48000m^3/h，现状风量为 32000~39389m^3/h，薄化及模组厂房有机排系统 2 套（1 用 1 备），设计风量为 2×14800m^3/h，现状风量为 8389~10433m^3/h. 此次改造提升后产能在 2023 年的基础上约扩大 1.32 倍，根据计算，改造提升后各废气处理系统废气量有所增加，但废气量未超过设计规模，且项目配套的废气处理设施均有配套备用系统，根据企业以往的运行习惯，个别情况也可将备用系统开启，确保废气处理设施稳定运行。

由上分析，此次改造提升后产能扩充，但废气处理系统可依托现有，企业可通过调整各废气处理系统的运行负荷，必要时启动备用系统，可确保产能扩充后企业的废气处理系统得到有效处理。

9 小结

（1）本次改造提升后大气污染物中颗粒物排放量增加 5.706t/a（考虑 CVD、有机废气处理系统采用燃烧工艺后产生的烟粉尘排放量），其余污染物排放量均在原环评批复范围内。按照最不利的情况预测，本项目满产后废气污染物占标率为氟化物 0.69%~8.32%，其次为氯化氢占标率为 2.66%~7.05%和 NO_2 占标率为 0.27~1.05%，其它污染物占标率均小于 1%，对大气环境影响在可接受范围内。

（2）根据现有工程自行监测数据，在线监测数据了解，项目废气处理系统虽存在个别污染因子处理效率偏低的情况，但各项废气经企业配套的废气处理设施处理后可确保达标排放；此外，企业配套的各项废气处理系统均有配套系统，且各系统目前均处于低负荷运转状态，此次产能扩充后企业将新增有机废气、CVD 废气、酸碱排等废气排放量，但企业现配套的废气处理系统规模可满足本次产能扩充后需要。

（3）建设单位在后续的运营管理中，应加强废气处理系统的运行和维护，定期更换酸、碱液，更换布袋，确保废气稳定达标排放。

表 5.2-7 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与评价范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评级范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长=5~50km☐</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_X 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="6">基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、CO、O_3）
其他污染物（氟化物、H_2S、NH_3、氯化氢、氯气、NMHC）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☑</td><td colspan="3">地方标准☑</td><td>附录 D☑</td><td>其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2023、2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☐
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☐</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（氟化物、H_2S、NH_3、氯化氢、氯气、NMHC、SO_2、NOx）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放
短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放
年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放
1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ ）h</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">$C_{叠加}$达标☐</td><td colspan="4">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%☐</td><td colspan="4">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5">监测因子：（氟化物、H_2S、NH_3、氯化氢、氯气、NMHC、SO_2、NOx）</td><td colspan="4">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="5">监测因子：（氟化物、H_2S、NH_3、氯化氢、氯气、NMHC）</td><td colspan="4">监测点位数（2 个）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受☑　　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="9">距（西侧）厂界最远（90）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（5.453）t/a</td><td colspan="2">NO_X：（12.665）t/a</td><td colspan="3">颗粒物：（6.786）t/a</td><td colspan="2">VOC_S：（26.489）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”为勾选项，填“√”；“（　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

环境风险评价专题

目 录

1 编制依据 192
2 评价工作等级与评价范围 192
2.1 评价工作等级 192
2.2 评价范围 193
3 环境保护目标 193
4 风险识别 195
4.1 物质风险识别 195
4.2 生产设施风险及环境影响途径识别 200
4.3 环境风险潜势初判 203
4.4 环境风险潜势 208
5 事故源项确定 208
5.1 泄漏事故概率分析 208
5.2 事故源项计算 210
6 气相毒物泄漏环境风险预测与评价 211
6.1 环境风险预测模式和参数选取 211
6.2 预测及结果分析 212
7 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析 221
7.1 事故废水产生 221
7.2 消防及事故污水排放控制措施 221
7.3 消防废水和液体风险物质泄漏对地下水的影响分析 224
8 风险防范与应急措施 224
8.1 现有环境风险防控与应急措施情况 224
8.2 现有环境风险防控与应急措施依托可行性 240
8.3 环境风险疏散距离 240
9 突发性风险事故应急预案及应急措施 240
9.1 应急预案基本内容 240
9.2 公司应急组织架构 241
9.3 响应分级 243

10 小结 244

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、减缓和应急措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为评价依据，通过对项目环境风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施及事故应急措施，力求将潜在的环境风险危害程度降至最低。

1 编制依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》2015 年；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年；

(3)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发 2012[98]号），环境保护部，2012 年；

(4)《建设项目环境风险评价技术导则》(H169 -2018)；

(5)《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014]34 号）

(6)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（ QS/Y 08190-2019）。

2 评价工作等级与评价范围

2.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目大气环境风险潜势为III类，地表水环境风险潜势为Ⅰ类，地下水环境风险潜势为Ⅰ类，各要素评价等级见表 2.1.1。

表 2.1 .1 环境风险评价工作级别

环境风险潜势	Ⅳ+、Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
大气	一	二	三	简单分析 a
地表水	一	二	三	简单分析 a
地下水	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、风险防范措施等给出定性的说明。				

2.2 评价范围

项目边界外延 5 公里的范围。

3 环境保护目标

通过现场踏勘，确定本项目评价范围内的环境风险保护目标见表 3.1.1，环境保护目标分布见图 3.1-1。通过现场踏勘，确定本项目评价范围内的环境风险保护目标见表 3.1.1，环境保护目标分布见图 3.1-1。

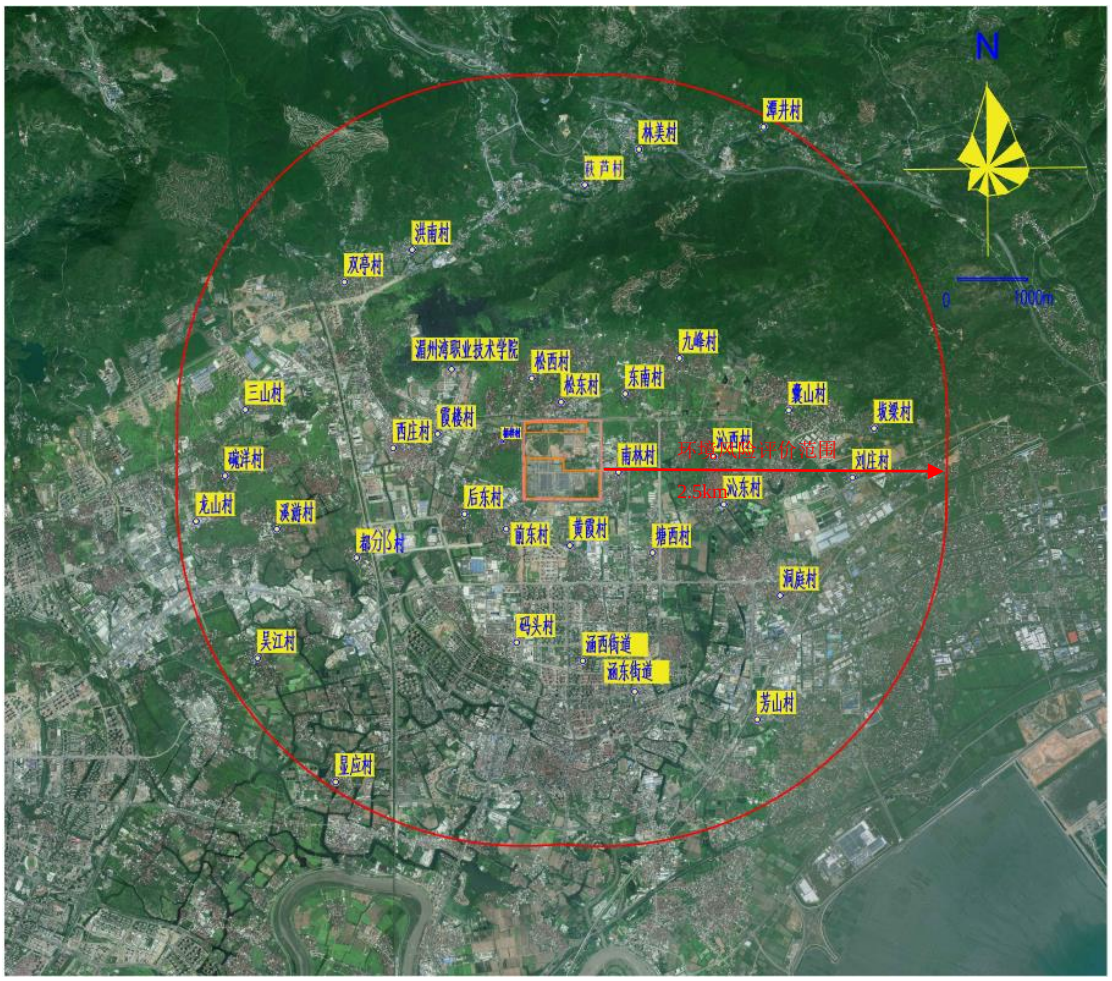


图 3.1-1 环境保护目标分布图

表 3.1.1 环境保护目标

环境要素	序号	保护目标名称	与厂界相对位置		人口（人）	环境功能	环境功能
			方位	距离/km			
环境风险	1	萩芦村	ENE	3.5	1186	生活居住	二类区，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	2	双亭村	NW	3.2	2216	生活居住	
	3	溪游村	ESE	2.5	1576	生活居住	
	4	洪南村	NNW	3.2	1348	生活居住	
	5	林美村	NNE	4.3	1998	生活居住	
	6	沁西村	ES	1.2	2205	生活居住	
	7	松西村	N	0.30	2332	生活居住	
	8	九峰村	NNE	1.2	2398	生活居住	
	9	刘庄村	E	2.7	1749	生活居住	
	10	后东村	SW	0.3	1294	生活居住	
	11	东南村	NE	0.5	1220	生活居住	
	12	梧梓村	NNW	0.06	1708	生活居住	
	13	坂梁村	E	3.2	3363	生活居住	
	14	囊山村	E	3	1705	生活居住	
	15	涵西街道办	S	2.5	37348	生活居住	
	16	涵东街道办	S	3.1	58640	生活居住	
	17	湄洲湾职业技术学院(一期)	WNW	0.9	12000	文化教育	
	18	南林村	ES	0.06	2017	生活居住	
	19	塘西村	ES	1.0	2786	生活居住	
	20	黄霞村	S	0.9	4539	生活居住	
	21	松东村	N	0.06	4012	生活居住	
	22	前东村	SW	0.8	2478	生活居住	
	23	三山村	W	4.5	2268	生活居住	
	24	碗洋村	SW	4.5	1124	生活居住	
	25	龙山村	SW	4.7	2637	生活居住	
	26	吴江村	SW	4.4	2697	生活居住	
	27	显应村	SW	4.5	3812	生活居住	
	28	码头村	SW	2.4	3250	生活居住	
	29	芳山村	ES	4.5	4256	生活居住	
	30	洞庭村	ES	3.1	3043	生活居住	
	31	潭井村	NE	4.9	1629	生活居住	
	32	霞楼村	W	1.8	2545	生活居住	
	33	都邠村	SW	2	1225	生活居住	
	34	沁东村	ES	1.9	2200	生活居住	

4 风险识别

4.1 物质风险识别

（1）主要危险物质贮存量

厂区内各类化学品均以卡车、槽车运输到化学品仓库，并用搬运车将化学品运至各化学品供应间、化学品仓库贮存。特殊气体、大宗气体、硅烷等由专业气体公司提供并运输，分别储存在特气站、大宗气体站和硅烷站。项目生产过程涉及的危险化学品主要有特气类的硅烷（SiH_4）、氨（NH_3）、氯（Cl_2）、三氟化氮（NF_3）等；有机物类的丙二醇甲醚乙酸酯(PGMEA)、丙二醇甲醚(PGME)、单乙醇胺、二乙二醇单丁醚、丙酮、磷烷、六甲基二硅烷胺等，酸碱类的盐酸、硫酸、草酸、醋酸、硝酸、磷酸，本次项目危险化学品仓储未新增储存规模，化学品间、特气站等依托现有工程，全厂危险化学品用量及贮存量详见表 4.1.1。主要危险化学品理化性质见表 4.1.2。

表 4.1.1 主要化学品仓储量、仓储位置

仓储区名称	位置	化学品名称	贮存量（最大）	单位	备注
废酸回收间	1 号栋东侧	铝蚀刻液	30000	L	15000L/桶×2
酸类化学品供应间	1 号东侧酸供应间	磷酸	9000	L	9000L/桶
		铝蚀刻液	12000	L	12000L/桶
		ITO 蚀刻液	12000	L	12000L/桶
碱性化学品供应间	1 号东侧碱供应间	表面活性剂	9000	L	9000L/桶
		TMAH（25%）四甲基氢氧化铵	12000	L	12000L
		TMAH（2.38%）四甲基氢氧化铵	48000	L	20000L/桶×2 2000L/桶×4
化学品桶槽间	1 号东侧 CVD 房	NaOH 30%	6000	L	6000L/桶
废气处理药液供应间	1 号栋西侧门厅旁边	H_2SO_4 50%	16000	L	16000L/桶
		NaOH 50%	16000	L	16000L/桶
废气处理药液供应间	2 号西侧门厅	H_2SO_4 50%	16000	L	16000L/桶
碱供应间	2 号碱供应	KOH（5%）	12000	L	12000L/桶

		KOH（0.05%）	64000	L	供应桶：12000×4 混酸桶：4000L×4
废气排风药液供应间	3 号北侧	H_2SO_4 50%	16000	L	16000L/桶
		NaOH 50%	16000	L	16000L/桶
酸存储区	4 号栋北侧	HCl 36%	100000	L	50000L/桶×2
碱存储区		NaOH 50%	100000	L	50000L/桶
柴油间	4 号北侧	柴油	50000	L	50000L/桶
化学品存储区	7 号栋南侧	NaOH 50%	50000	L	50000L/桶
		NaOH 50%	30000	L	30000L/桶
		H_2SO_4 50%	30000	L	30000L/桶
		H_2SO_4 50%	12000	L	12000L/桶
大宗气体站	8 号大宗气体	液氮（LN_2）	480	t	120t/储罐
		液氧（LO_2）	34	t	34t/储罐
		液氩(LAr)	42	t	42t/储罐
		液态二氧化碳（LCO_2）	33	t	33t/储罐
		氦气（He）	600	m^3	150m^3/集装格
		氢气（H_2）	3500	m^3	3500m^3/槽车
			1200	m^3	150m^3/集装格
特气站	9 号栋（特气站）	三氟化氮（NF_3）	8.0	t	4t/槽车
			0.4		0.2t/钢罐
		氨气（NH_3）	1.92	t	0.48t/钢罐
		一氧化二氮（N_2O）	6.0	t	3t/槽车
			2.7		0.27t/钢罐
		氯气(Cl_2)	2.0	t	0.5t/钢罐
		四氟化碳（CF_4）	1.2	t	0.3t/钢罐
		六氟化硫(SF_6)	2.0	t	0.5t/钢罐
		磷烷/氢（1%PH_3/H_2）	19.92	kg	4.98kg/钢瓶
		氢氩混气（3%H_2/Ar）	30.76	kg	7.69kg/钢瓶
硅烷站	10 号栋（硅烷站）	SIH_4 硅烷	1875	kg	125kg/钢瓶
AMOLDE L10 层	AMOLDE L10 层	氮氢混气（5%H_2/N_2）	20	bot	147bar/钢瓶
化学品供应间 1	11 号（供应间 1）	丙二醇甲醚醋酸酯（THINNER）	9000	L	9000L/桶
		剥膜液	60000	L	30000L/桶×2

		醋酸	9000	L	9000L/桶
		硝酸	9000	L	9000L/桶
		废 Thinner	12000	L	12000L/桶
		废 Stripper	60000	L	30000L/桶×2
化学品供应间 2	12 号(供应间 2)	光阻稀释剂(PGMEA)	12000	L	12000L/桶
		N-甲及吡络烷酮(NMP)	12000	L	12000L/桶
		丙酮	9000	L	9000L/桶
		剥膜液	8000	L	1000L/桶
		PGME 光阻稀释剂	12000	L	12000L/桶
		废 PGMEA	30000	L	30000L/桶
		废 IPA	30000	L	30000L/桶
		废 NMP	9000	L	9000L/桶
		废 Acetone	9000	L	9000L/桶
		废 PGME	9000	L	9000L/桶
化学品库 1	13 号(化学品库 1)	有机光阻	38400	L	
		正型光阻	184832	L	
		HMDS	12960	L	
		电子级酒精	500	L	
		有机光阻	15000	L	
化学品库 2	14 号栋(化学品库 2)	配向液	2278.5	kg	
		彩色光阻	87500	L	
		液晶	288000	g	
		电子级酒精	265	L	
		洗净液	51840	L	
化学品供应间 3	24 号(供应间 3)	废 EP-6T	9000	L	9000L/桶
		废 RGB rework	9000	L	9000L/桶
		EP-6T	9000	L	9000L/桶
阵列厂玻璃靶材仓	阵列厂玻璃靶材仓	Mo 靶材	601000	g	
		Ti 靶材	265000	g	
		Al 靶材	159000	g	
		IGZO 靶材	279200	g	
		ITO 靶材	564000	g	
		Mo 靶材	601000	g	
		Ti 靶材	265000	g	

表 4.1.2 危险化学品属性一览表

物质	有毒物质识别		物理特性		易燃易爆特性			判定结果
	LD_{50}	LC_{50}	形态	熔点℃	沸点（℃）	闪点（℃）	爆炸极限（%）	
氢氧化钾	1230 mg/kg	-	白色粉末或片状固体	360.4	1320	52	3.5-15	中等毒性
N-甲基吡咯烷酮	3914mg/kg	-	无色透明油状液体	-24.4	203	95	1.3-9.5	急性毒性
二甲基亚砜	9700～28300 mg/kg	-	无色无臭的透明液体	18.45	189	95	2.6-28.5	急性毒性
丙酮	5800mg/kg	-	无色透明液体	-94.6	56.5	-20	2.5-12.8	急性毒性
丙二醇单甲醚	3739 mg/kg	-	无色液体	-96	120℃	38	1.9-13.1	急性毒性
丙二醇单甲醚乙酸酯	8532mg/kg	-	无色吸湿液体，有特殊气味	-87	154.8	42	1.5-7.0%	急性毒性
草酸	375mg/kg	-	无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末	101	150	-	-	轻度危害
醋酸	3530mg/kg	-	无色的吸湿性固体	16.7	118.1	39	4-17	急性毒性
六氟化硫（SF_6）	5790mg/kg（兔静脉）	-	无色、无臭、无毒、不燃的稳定气体	-51	-63.8	-	-	急性毒性
三氟化氮（NF_3）	-	19000mg/m^3	无色、无臭、性质稳定的气体	-206.79	-129	-	-	急性毒性
氯气（Cl_2）	-	850mg/m^3	强烈刺激性气味的剧毒气体	-101	-34	-	-	急性毒性
硅烷（SiH_4）	-	9600ppm/4 小时	无色气体	-185	-111.9	-	-	急性毒性，与氧反应
四氟化碳（CF_4）	-	LC_{Lo}: 895000ppm（大鼠吸入，15min）	无色、无臭、不燃的易压缩性气体	-184	-128.1	-	-	急性毒性
一氧化二氮	-	-	无色有甜味气体	-90.8	-88.46	-	-	氧浓度很低时可致窒息
磷烷	-	15.3mg/m^3,4 小时(大鼠吸入)	无色、剧毒、易燃的储存于钢瓶内的液化压缩气体	-132.8	-87.7	-	1.32-98	高毒类
氯化氢	-	4600mg/m^3	无色有刺激性气味的气体	-114.2	-85	-	-	急性毒性
磷酸	1530mg/kg	-	白色固体，大于 42℃时为无色粘稠液体	42	261	-	-	低毒，腐蚀性

物质	有毒物质识别		物理特性		易燃易爆特性			判定结果
	LD_{50}	LC_{50}	形态	熔点℃	沸点（℃）	闪点（℃）	爆炸极限（%）	
硝酸	4820mg/kg	2350mg/m^3	无色透明液体	-42	122	-	-	氧化性、腐蚀性物质
硫酸	2140mg/kg（大鼠经口）	510mg/m^3，2h（大鼠吸入）	无色透明油状液体，无臭	10.37	330	-	-	强腐蚀性
二氧化氮	-	126mg/m^3（大鼠吸入）	无色固体,棕色液体或红色-棕色气体	-11	21	-	-	有毒物质
氨	350mg/kg	1350mg/m^3	无色有刺激性恶臭的气体	-77.7	-33.5	-	16.1-25	有毒、有腐蚀性、易燃、遇热易爆炸
六甲基二硅烷胺	-	-	无色透明易流动液体	-	126	25	-	易燃液体
二乙二醇单丁醚	-	-	无色易燃液体	-68.1	230.4	110	-	低毒
单乙醇胺	140mg/kg	700 mg/kg	无色液体	10	170	93.3	-	有毒、腐蚀性

（2）危险性分析

根据危险化学品理化性质判定，项目涉及的危险化学品危险性分类如表 4.1.3。

表 4.1.3 建设项目涉及的危险化学品危险性分类表

分类名称	危险化学品种类
易燃气体	硅烷
易燃、可燃液体	醋酸、丙二醇甲醚乙酸酯(PGMEA)、丙二醇甲醚(PGME)、丙酮、二乙二醇单丁醚、六甲基二硅烷胺等
毒性物质	氨、氯、三氯化硼、磷烷、氟化氢、单乙醇胺等
腐蚀性物质	氨、氯、三氯化硼、草酸、醋酸、磷酸、硝酸、单乙醇胺、四甲基氢氧化铵（TMAH）和氢氧化钾等

4.2 生产设施风险及环境影响途径识别

福建华佳彩主要危险区域如生产线、特气站、化学品车间、化学品仓库、化学品管廊、污水处理站、废气处理设施、资源回收站等，可能发生潜在的火灾危险、危险物质泄漏危险，一旦发生意外事故也将造成人员、财产、环境的危害，因此公司必须慎重对待。

针对以上危险区域及设施，公司采取了相应的风险防范措施，建立了应急监控系统，对重要设备的运行状况、重点区域的人员活动情况进行实时监控，在事故未发生前预先发现隐患或事故发生时能及时发现异常；另外，通过相关报警系统的设立，能够及时对发现的事故隐患、异常状况进行报警，以便第一时间采取相应的紧急措施，避免事故的发生或事态的扩大，确保生产装置安全运行，避免环境风险事故的发生。

根据企业的污染源、化学物质使用、贮存情况，公司的主要环境风险识别结果如下：

（1）废水处理设施风险识别

福建华佳彩设有污水处理站，内有含氟废水、TMAH 废水、剥离废水、染料废水、含磷废水、有机废水、酸碱废水预处理系统，若废水处理设施出现故障，致使产生的废水未经过处理或处理未达标直接排放，可能将对污水处理厂产生较大的冲击负荷，对排污口附近水体水质造成影响。

（2）废气处理设施风险识别

福建华佳彩在阵列厂房及成盒及彩膜厂房屋顶设有废气处理设施，处理酸性

废气、碱性废气、有机废气、剥离废气、特殊废气等生产中产生的废气，若废气处理设施发生故障，将导致废气未经处理直接排放，不仅会造成空气污染，还可能引发中毒事故。

（3）资源回收站风险识别

资源回收站主要存放危险废物，一般工业固废。若在暂存过程中废有机溶剂等发生泄漏，可能会对土壤或地下水造成污染，通过管网泄漏至地表水体，则可能对地表水环境造成污染。

（4）特气站风险识别

福建华佳彩特气站储存有多种特殊气体，若其中的有毒有害气体发生泄漏，可能会造成人员中毒甚至伤亡，若其中的易燃易爆气体发生泄漏，可能会引发火灾甚至爆炸事故。

（5）化学品车间风险识别

化学品车间主要存放有化学品储罐、废水暂存罐、废液储罐等，若储罐破损导致罐内液体发生泄漏，随雨水沟流入外环境的话可能会对水体造成污染。

（6）化学品仓库风险识别

化学品仓库主要存放化学品贮桶，在存放时可能因贮桶破裂造成化学品的泄漏，若通过雨水管网流入外环境，会对外环境水体造成污染。

（7）生产过程环境风险识别

福建华佳彩在生产过程中，生产区内使用的危险化学品可能因泄漏而滴漏至夹层中，一般来说风险较小。如夹层中有正好有员工进行巡检，可能会造成人员受伤的情况。

（8）危险化学品管线输送风险识别

福建华佳彩设置有化学品供应系统，通过管线将生产所需的危险化学品输送至生产区，若管线破损，可能导致其中的危险化学品发生泄漏，可能会造成污染及伤害事件。

（9）化学品厂内运输风险识别

福建华佳彩危险化学品厂外运输委托专业的输送公司（关东鑫林科技股份有限公司、汉高（中国）投资有限公司、杭州格林达化学品有限公司、液化空气（中国）投资有限公司）进行，但是在厂内运输或装卸时可能因超速或碰撞等原因造

成危险化学品泄漏，泄漏的危险化学品可能会造成污染或伤害事件。

（10）开、停车及设备维修过程的风险

福建华佳彩在开、停车或设备维修时，为制定周全的方案，可能会导致生产区或管线内的危险化学品排出，甚至造成火灾及爆炸事件。

（11）断电停电风险识别

福建华佳彩若发生停电事件，可能导致废气及废水处理设施停运，废气及废水可能发生事故性排放，造成污染事故。但福建华佳彩配有双回路电源，并备有应急柴油发电机，在停电后短时间内即可恢复供电，一般情况下不会发生污染事件。

（12）柴油泄漏风险识别

福建华佳彩设有一个地下柴油储罐来供给备用的柴油发电机进行发电，若柴油储罐发生泄漏，可能会污染储罐出的土壤，若柴油下渗至地下水，随着地下水的冲刷，可能会扩大柴油污染的范围，造成较大范围的污染。柴油储罐发生火灾，可能次生一氧化碳等污染物对大气环境产生影响。

（13）火灾、爆炸衍生的突发环境事件风险识别

福建华佳彩厂区内存有大量易燃易爆的危险化学品，容易引发火灾及爆炸事件。火灾或爆炸事件处置过程中会产生大量的消防废水，若消防废水不经拦截直接排出至外环境，可能会对外环境水体造成污染。

表 4.2.1　项目生产设施风险识别结果

<table>
<tr><th>序号</th><th>危险单元</th><th>风险源</th><th>主要危险物质</th><th>环境风险类型</th><th>环境影响途径</th><th>环境敏感目标</th></tr>
<tr><td>1</td><td>特气车间</td><td>钢瓶</td><td>氯气、氨、磷烷</td><td rowspan="3">有毒有害气体泄漏扩散</td><td>大气</td><td rowspan="7">见表 3.2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>硅烷站</td><td>钢瓶</td><td>硅烷</td><td>大气</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">危险化学品输送管线</td><td>氯气、氨、磷烷</td><td>大气</td></tr>
<tr><td>4</td><td>化学品车间 1</td><td>桶槽、废有机溶剂回收储罐</td><td>丙二醇甲醚乙酸酯、硝酸、醋酸</td><td rowspan="2">有毒有害物质丙酮等泄漏扩散，火灾次生灾害 CO、NO_X扩散泄漏，洗消水污染地表水</td><td>大气、地表水</td></tr>
<tr><td>5</td><td>化学品车间 2</td><td>有机溶剂储罐</td><td>异丙醇、丙酮、二甲基亚砜、丙二醇单甲醚乙酸酯</td><td>大气、地表水</td></tr>
<tr><td>6</td><td>资源回收站</td><td>吨袋、桶槽</td><td>危险废物、废液破损泄漏</td><td>进入土壤、水体</td><td>土壤、地表水</td></tr>
<tr><td>7</td><td>废水污水处理站</td><td>各处理系统</td><td>废水事故排放</td><td>溢流至地表水体、垂直入渗影响地下水和土壤</td><td>土壤、地表水</td></tr>
</table>

8	废气处理系统	各处理系统	废气事故排放	污染环境空气	大气	
9	柴油储罐	储罐	柴油	火灾次生灾害 CO 扩散泄漏，柴油储罐泄漏污染土壤和地下水	大气、地下水、土壤	

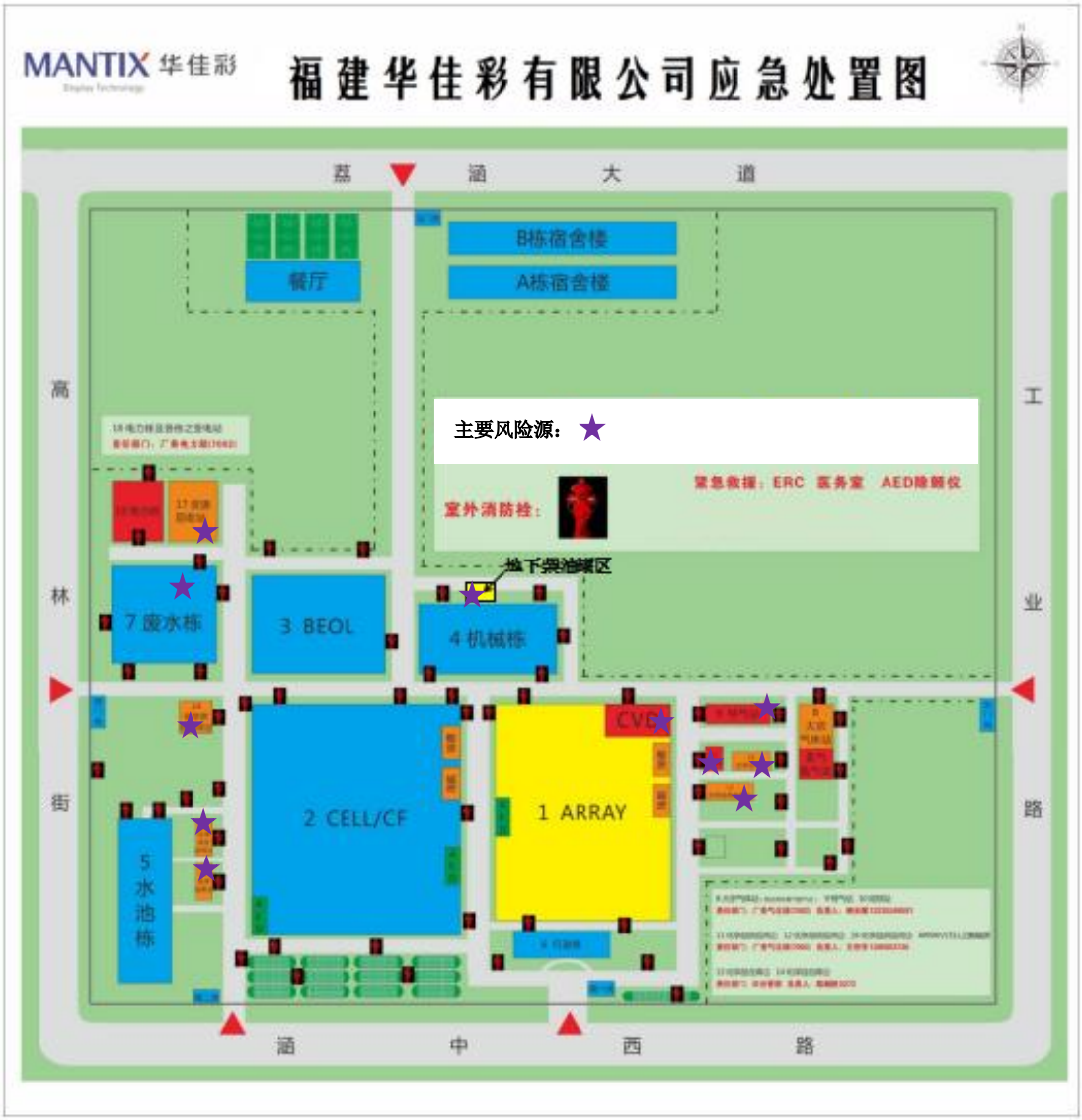


图 4.2-1 项目危险单元分布图

4.3 环境风险潜势初判

4.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量及与临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、《化学品分

类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)和《化学品分类和标签规范第 28 部分：急性毒性》(GB30000.28-2013)。对于存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值(Q)按下式计算：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\frac{q3}{Q3}+\cdots+\frac{qn}{Qn}$$

式中：q1，q2，…qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，… Qn——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≧1 时，将 Q 值划分为：(1)1≦Q＜10；(2)10≦Q＜100；(3)Q≧100。

全厂重点关注的危险物质数量及分布情况见**错误!未找到引用源。**.3.1。根据危险物质数量与临界量比值（Q）辨识结果可知，本项目 Q=52.67。

表 4.3.1　Q 值的确定

物质名词	库存量（t）	折纯量（t）	临界量（t）	q/Q
氨	1.92	1.92	5	0.384
氯气	2	2	1	2
硅烷	1.875	1.875	2.5	0.75
%1 磷烷/氢气	0.01992	0.0001992	1	0.0002
酒精	0.604	0.604	500	0.0012
9.79%醋酸	8	0.78	10	0.078
50%硫酸	75	37.5	10	3.75
36%盐酸	100.3	96.3	7.5	12.84
丙酮	7.1	7.1	10	0.71
钼靶材（钼及其化合物）	1.202		0.25	0
70%磷酸	13.5	9.45	10	0.945
69.5%硝酸	11.6	8.1	7.5	1.08
10%次氯酸钠	6.1	0.61	5	0.122
柴油	34	34	2500	0.0136
废油	1.5	1.5	2500	0.0006
COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液	300	300	10	30
含汞废灯	0.17	0.00000034	0.5	0.00000068
小计				52.67

(2)行业及生产工艺评分

根据前文对生产工艺的分析，企业生产工艺过程中含有风险工艺和危险物质使用、贮存，对照表.3.2，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5

＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目生产工艺过程评估分值为 5 分，为 M4。

表 4.3.2　行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值	评估结果	备注
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、胺基化工艺、过氧化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0	项目为不属于石化、化工等行业，不涉及前述工艺
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺工程	5/套(罐区)	0	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	不涉及
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10	0	不涉及
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	项目涉及危险物质使用
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进评价。			5	

(2)危险物质及工艺系统危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值和行业及生产工艺，按表 4.3.3 判断，本项目的危险物质及工艺系统危险性(P)为高度危害 P1。

表 4.3.3　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

4.3.2 环境敏感程度（E）分级

(1)大气环境

依据敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，划分为环境高度敏感区 E1、中度敏感区 E2 和低度敏感区 E3(表 4.3.4)。根据本章表 4.3.4 大气环境敏感程度分级，本项目 5km 范围内人口约 15 万人，5 公里范围内涉及表 E1 所列。因此本公司周边的大气环境风险受体属于 E1。则大气环境环境敏感程度为高度敏感区 E1。

表 4.3.4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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 500 m 范围内人口总数大于 1000；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
E2	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 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
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 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(表 4.3.3.5)，与下游环境敏感目标分布(表.3.6)，划分为环境高度敏感区 E1、中度敏感区 E2 和低度敏感区 E3。本项目污水接管进入涵江滨海新区污水处理厂，且排放点下游无表.3.6 中的敏感保护目标，则本项目的地表水环境敏感程度为低度敏感区 E3。

表 4.3.5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，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，24 h 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 4.3.6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 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、越冬场和河游通道；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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10 km 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	排放点下游顺水流向 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

表 4.3.7 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

(3)地下水环境

依据地下水功能敏感性(表 4.3.8)，本项目地下水环境不敏感，为低敏感区(G3)。根据场地工程勘察数据，项目场地地基岩土层主要由①素填土、③冲洪积粉质粘土、④坡积粉质粘土、⑤残积砂质粘性土组成，经平整后，场地地下基础之下第一岩土层渗透系数约为 6.0×10^{-5}cm/s，厚度为 1.00～10.4m。则该场地的包气带防污性能为 D2 级。由此可知，本项目的地下水环境的敏感程度为 E2。

表 4.3.8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、各用、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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 4.3.9 包气带防污性能

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
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“D2"和“D3”条件

表 4.3.10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

4.4 环境风险潜势

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV^{+}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（大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度 E3，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分（见表. 3. 8），根据项目大气环境敏感程度为 E1，判断风险潜势为III级；地表水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 I 级；地下水环境敏感程度为 E3，判断风险潜势为 I 级。即本项目环境风险潜势综合等级为III级。

表 4.4.1 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(P)			
	极度危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境敏感程度(E1)	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境敏感程度(E2)	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境敏感程度(E3)	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ$^{+}$为极高环境风险				

5 事故源项确定

5.1 泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、储罐的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表 5.1.1。

表 5.1.1　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 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a） * 1.00×10^{-7} /（m·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 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-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	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
*注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments； *来源于国际油气协会（ International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。*		

根据风险导则，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

考虑本项目涉及的有毒有害物质氯气相对毒性较大，且易挥发，储存钢瓶单瓶重量较大，而氯输送管道内径仅为 DN15，输送压力小于钢瓶压力，因此，气相毒物扩散泄漏重点考虑氯气钢瓶发生 10mm 孔径泄漏；其次，本项目厂内设置一座 50m^3的地下柴油储罐，考虑其发生火灾次生的 CO 影响。

具体情景设定情况如下：

情景 1：考虑氯气钢瓶发生泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，本次评价假设裂口直径按 10mm，发生泄漏时，特气站应急措施未及时启动，氯气扩散至大气环境。

情景 2：考虑柴油储罐发生泄漏并次生火灾，油品次生火灾源项参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 确定。

5.2 事故源项计算

5.2.1 氯气气瓶泄漏

氯气储存在特气仓库内，并向生产线进行供应，特气仓库氯气采用密闭气柜储存，气柜及仓库设置有气体泄漏检测系统及警急关闭系统，若发生泄漏会迅速采取措施对泄漏的气体进行收集并送往尾气处理系统处理后排放，氯气储存使用过程中不会发生明显的风险事故。但是本项目氯气运输至特气仓库，若在进入特气仓库负压气柜前发生储罐破损，则发生泄漏后气体迅速充满整个特气仓库并向外扩散。

根据建设单位提供的资料，氯气钢瓶储存压力为 0.689MPa，室温储存；参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中泄漏模式设定，本次评价假设钢瓶发生泄漏 10mm 孔径泄漏，根据计算，泄漏源强约为 0.308kg/s。泄漏持续时间按 10min 考虑，泄漏量约为 0.185t/a。

有毒气体泄漏源强见表 5.1.1。

表 5.1.1 有毒气体风险源强估算

有毒气体名称	容量	裂口直径	钢瓶压力（MPa）	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	备注
氯气	500kg×4	10mm	0.689	0.308	10	0.5t/钢罐储存

5.2.2 柴油次生火灾计算

柴油燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按下式进行估算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中，G_{co}——CO 的产生量，kg/s；

Q——化学不完全燃烧值，取 6%；

C——物质中碳的含量，取 86%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

柴油的燃烧速率取 0.014kg/m^2·s，燃烧面积按液池有效面积计算，即 75m^2，则参与燃烧的 CO 的量为 1.05kg/s。根据公式计算得 CO 的产生量为 0.126kg/s，燃烧 60min 产生 CO 约 0.454t。

火焰高度计算公式为：

$$h = 84r\left(\frac{\frac{dm}{dt}}{\rho_a\sqrt{2gr}}\right)^{0.6}$$

式中，h——火焰高度，m；

dm/dt——单位表面积的燃烧速度，取 0.014kg/m^2·s；

ρ_a——空气密度，取 1.29kg/m^3 ；

r——液池半径，4.9m；

经计算，柴油燃烧火焰高度约为 6.9m。

根据上述公式，本项目柴油发生泄漏，泄漏量因意外发生火灾事故，CO 排放源强为见表 5.1.2。

表 5.1.2 柴油泄漏后次生火灾 CO 产生量计算一览表

所处位置	危险物质	物质中碳的含量	化学不完全燃烧值	CO 排放速率 kg/s	火焰高度（m）
柴油储罐	柴油	86%	6%	0.126	6.9

6 气相毒物泄漏环境风险预测与评价

6.1 环境风险预测模式和参数选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，AFTOX 模型适用于扩散模拟，因此本评价柴油储罐泄漏次生 CO 的环境风险预测采用 AFTOX 模型，SLAB 模型适用于储罐泄漏和液池蒸发模拟，因此本评价氢氟酸蒸发和氯气泄漏预测采用 SLAB 模型。大气风险预测参数表详见下表。

表 6.3.12 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	气体	氯气	CO
	事故源经度/(°)	119.104	119.101
	事故源纬度/(°)	25.491	25.493

	事故源类型	气瓶泄漏	火灾次生灾害
气象参数	气象条件类型	（1）最不利气象	（2）最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.2
	环境温度/℃	25	21.24
	相对湿度/%	50	72.67
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

6.2 预测及结果分析

6.2.1 氯气钢瓶泄漏影响预测

根据 EIApro2018 预测软件，发生泄漏是部分为气液两相，液相部分仍会持续扩散为蒸汽，对于两相流物质，建议采用 SLAB 模式。

氯气钢瓶发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

（1）最不利气象条件，下风向最远距离、不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，毒性终点浓度-1(58mg/m^3)、毒性终点浓度-2(5.8 mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 310m、2010m。下风向最大浓度为 1887mg/m^3，出现在 5.27min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(58mg/m^3)对应的最大半宽为 212m，出现在 12.00min、距污染物质泄漏点 260m 处；毒性终点浓度-2(5.8mg/m^3），对应的最大半宽为 416m，出现在 34.49min、距污染物质泄漏点 1950m 处。具体见表 6.2.1。

表 6.2.1　氯气瓶发生 10mm 直径泄漏事故风险后果基本信息表

事故风险分析					
代表性风险事故情形描述	氯气瓶发生 10mm 直径泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	氯气瓶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	0.689
泄漏危险物质	氯气	最大存在量 t	500	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.308	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	185
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯气	指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距	达到时间

				离 m	min
		毒性终点浓度-1	58	310	12.98
		毒性终点浓度-2	5.8	2010	35.14
		敏感目标	超标时刻 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m^3
		沁西村	25	25	8.72
		松西村	20	30	8.57
		九峰村	25	25	8.72
		后东村	15	25	33.7
		湄州湾职业技术学院	25	25	7.38
		南林村	15	20	47.4
		梧梓村	15	25	10.7
		东南村	25	25	8.00
		松东村	15	25	17.0
		前东村	15	25	20.8
		塘西村	20	25	10.5
		黄霞村	20	25	11.7

（2）常见气象条件，下风向最远距离、不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件（预测气象条件为 D 类稳定度、2.2m/s 风速、温度 21.24℃、相对湿度 72.67%）时，毒性终点浓度-1(58mg/m^3)、毒性终点浓度-2(5.8 mg/m^3)对应的下风向最远距离分别为 140m、610m。下风向最大浓度为 2057.6mg/m^3，出现在 5.07min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(58mg/m^3)对应的最大半宽为 14m，出现在 5.17min、距污染物质泄漏点 20m 处；毒性终点浓度-2(5.8mg/m^3），对应的最大半宽为 104m，出现在 10.05min、距污染物质泄漏点 610m 处。

表 6.2.2 氯气瓶发生 10mm 直径泄漏事故风险后果基本信息表

事故风险分析					
代表性风险事故情形描述	氯气瓶发生 10mm 直径泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	氯气瓶	操作温度℃	25	操作压力 MPa	0.689
泄漏危险物质	氯气	最大存在量 t	500	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.308	泄漏时间 min	10	泄漏量 kg	185
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			

	氯气	指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离 m	达到时间 min
		毒性终点浓度-1	58	140	6.16
		毒性终点浓度-2	5.8	610	1005
		敏感目标	超标时刻 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m^3
		后东村	5	15	8.15
		南林村	5	15	12.8

（3）最不利气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度和影响距离

最不利气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度见表 6.2.3，下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.2-1。

表 6.2.3 最不利气象条件下风向不同距离处氯气最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m^3）
10	5.27	1772.8
100	7.92	245.76
200	10.72	106.83
300	12.79	61.74
310	12.98	59.39
400	14.6	43.72
500	16.25	33.67
600	17.8	27.15
700	19.27	22.63
800	20.68	19.34
900	22.03	16.73
1000	23.34	14.71
2000	35.03	5.88
2010	35.14	5.83
3000	45.26	3.27
4000	54.72	2.11
5000	63.64	1.49

（4）常见气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度和影响距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度见表 6.2.4，下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.2-2。

表 6.2.4 最常见气象条件下风向不同距离处氯气最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m^3）

10	5.07	2057.6
100	5.82	98.70
140	6.16	60.15
200	6.65	35.41
300	7.48	18.76
400	8.31	11.76
500	9.14	8.15
600	9.98	6.01
610	10.05	5.83
700	10.63	4.47
800	11.23	3.44
900	11.83	2.77
1000	12.41	2.27
2000	17.67	0.65
3000	22.42	0.31
4000	26.90	0.19
5000	31.21	0.13

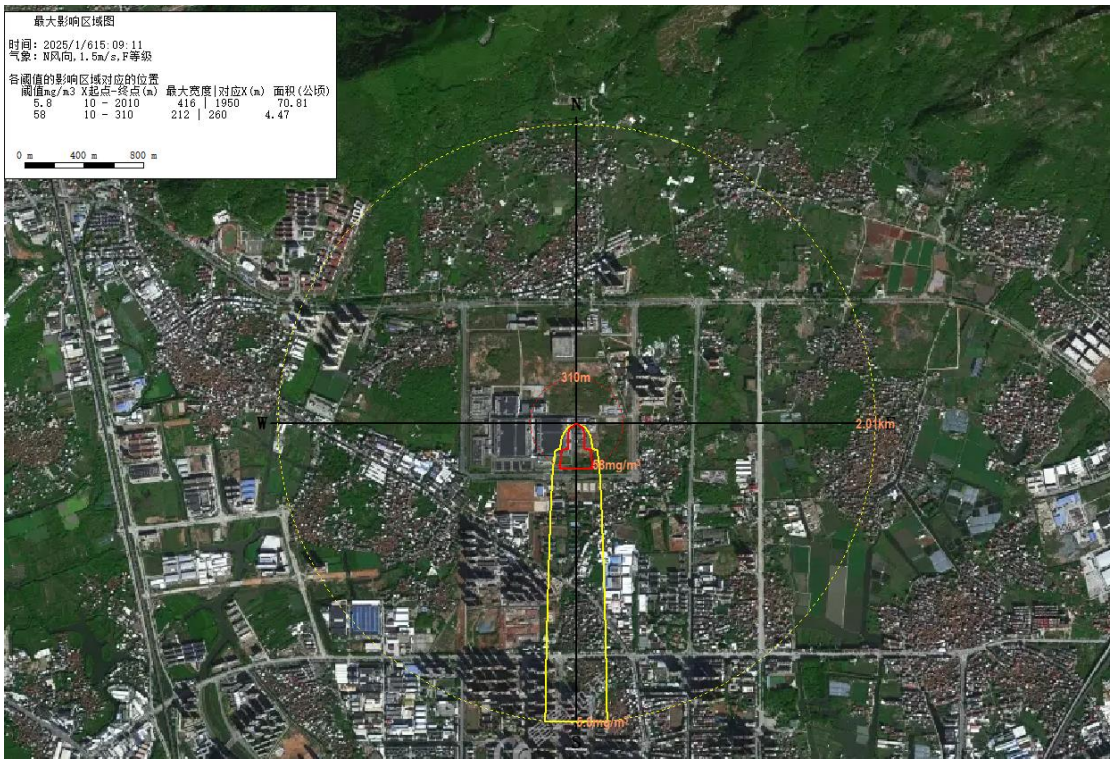


图 6.2-1 不利气象条件下，氯气泄漏最大影响区域图

图 6.2-2 常见气象条件下，氯气泄漏最大影响区域图

（5）各关心点浓度随时间变化图

最不利气象条件下，各关心点的氯气最大浓度为 47.4mg/m^3，出现在南林村，超过 5.8mg/m^3 浓度持续时间 20min，另有后东村等 11 个关心点出现不同程度的超标。常见气象条件下，南林村、后东林村出现不同程度的超标。不同气象条件下，各关心点的氯气浓度随时间变化见图 6.2-3 和图 6.2-4。

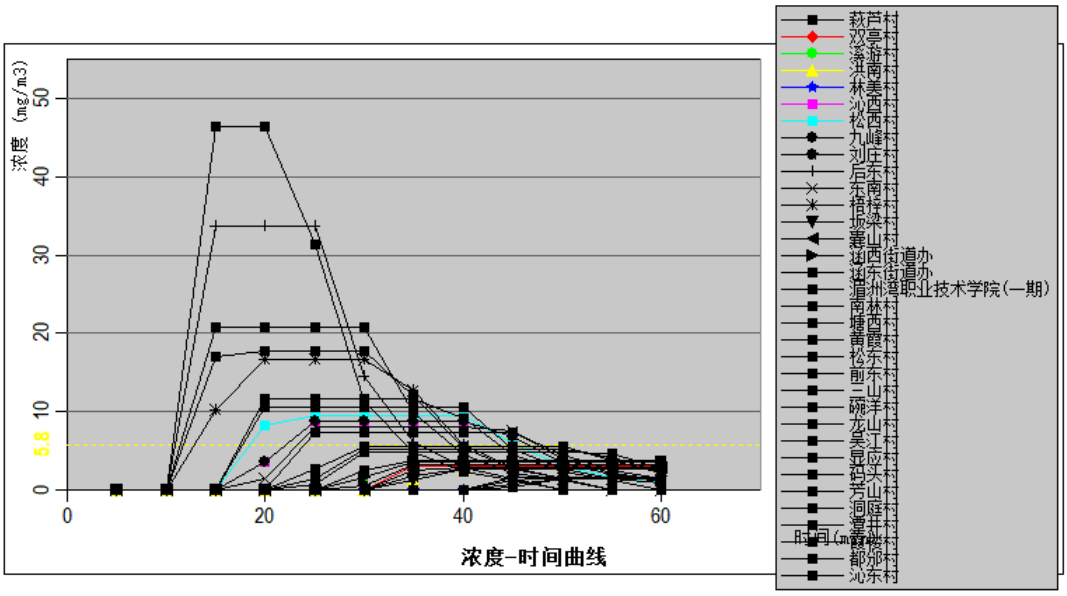


图 6.2-3 最不利气象条件下各关心点氯气浓度时间图

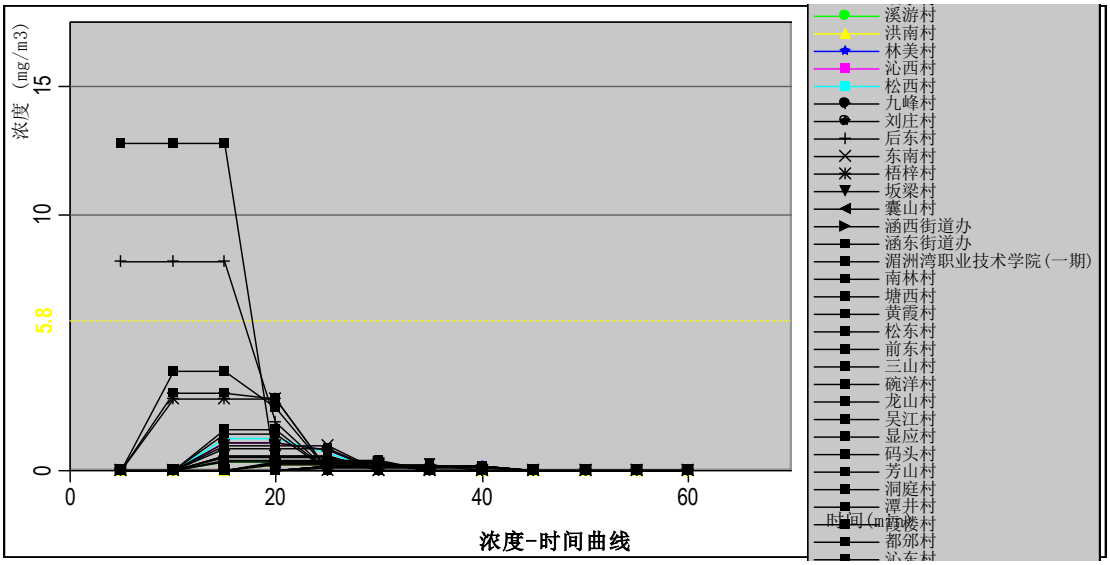


图 6.2-4 常见气象条件下各关心点氯气浓度时间图

6.2.2 火灾次生灾害影响分析

（1）最不利气象条件，下风向最远距离、不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，下风向未出现毒性终点浓度-1(380mg/m^3)包络范围，毒性终点浓度-2(95mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 240m。具体见表 6.2.5。

表 6.2.5 柴油罐火灾次生 CO 事故风险后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">事故风险分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">柴油罐火灾次生 CO 事故风险</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">火灾次生 CO</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>柴油储罐</td><td>操作温度℃</td><td>25</td><td>操作压力 MPa</td><td>/</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>CO</td><td>最大存在量 t</td><td>34</td><td>泄漏孔径 mm</td><td>/</td></tr>
<tr><td>泄漏速率 kg/s</td><td>0.126</td><td>泄漏时间 min</td><td>60</td><td>泄漏量 kg</td><td>453.6</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CO</td><td>指标</td><td>浓度值 mg/m^3</td><td>最远影响距离 m</td><td>达到时间 min</td></tr>
<tr><td>毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>240</td><td>2.67</td></tr>
<tr><td>敏感目标</td><td>超标时刻 min</td><td>超标持续时间 min</td><td>最大浓度 mg/m^3</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

（2）常见气象条件，下风向最远距离、不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，下风向未出现毒性终点浓度-1(380mg/m^3)包络范围，毒性终点浓度-2(95mg/m^3）对应的下风向最远距离分别为 80m。具体见表 6.2.6。

表 6.2.6 柴油罐火灾次生 CO 事故风险后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">事故风险分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">柴油罐火灾次生 CO 事故风险</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">火灾次生 CO</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>柴油储罐</td><td>操作温度℃</td><td>25</td><td>操作压力 MPa</td><td>/</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>CO</td><td>最大存在量 t</td><td>34</td><td>泄漏孔径 mm</td><td>/</td></tr>
<tr><td>泄漏速率 kg/s</td><td>0.126</td><td>泄漏时间 min</td><td>60</td><td>泄漏量 kg</td><td>453.6</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>指标</td><td>浓度值 mg/m^3</td><td>最远影响距</td><td>达到时间</td></tr>
</table>

				离 m	min
		毒性终点浓度-1	380	—	—
		毒性终点浓度-2	95	80	0.61
		敏感目标	超标时刻 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

（3）最不利气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度和影响距离

最不利气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 6.2.7，下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.2-5。

表 6.2.7 最不利气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m³）
60	0.67	295.87
100	1.11	251.56
200	2.22	126
240	2.67	99.11
300	3.33	72.37
400	4.44	47.09
500	5.56	33.29
600	6.67	24.93
700	7.78	19.46
800	8.89	15.67
900	10	12.93
1000	11.11	10.88
2000	22.22	3.86
3000	33.33	2.25
4000	44.44	1.53
5000	55.55	1.14

（4）常见气象条件时，下风向不同距离处氯气的最大浓度和影响距离

采用 SLAB 模型进行进一步预测计算可知，最常见气象条件时，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 6.2.8，下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.2-6。

表 6.2.8 最常见气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

距离（m）	浓度出现时刻（min）	最大浓度（mg/m³）
40	0.3	170.99
80	0.61	105.12
100	0.76	80.35
200	1.51	29.09
300	2.27	15.01

400	3.03	9.26
500	3.79	6.34
600	4.55	4.64
700	5.30	3.56
800	6.06	2.83
900	6.82	2.31
1000	7.57	1.92
2000	15.15	0.67
3000	22.73	0.37
4000	30.30	0.24
5000	37.88	0.17

图 6.2-5 不利气象条件下，次生 CO 最大影响区域图

图 6.2-6 常见气象条件下，次生 CO 最大影响区域图

（5）各关心点浓度随时间变化

最不利气象条件下，常见气象条件下，各关心点均未出现 CO 浓度超标情况。

7 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

7.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾，污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。本项目在事故情况下，事故废水中会含 N-甲基吡咯烷酮、丙酮、酸、碱、总氮、石油类等。

7.2 消防及事故污水排放控制措施

7.2.1 消防、事故污水特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消

防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有磷酸、硅烷、次氯酸钠、液氯、硝酸、浓硫酸、柴油等化学品成分，使得水质中总磷、总氮、石油类、COD 等浓度偏高。。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入雨水管网，进而影响周边地表水体，因此，建设单位严格按照三级防控要求，在雨水管网末端设置初期雨水池及总闸、提升泵等，事故污水进入雨水管网后不能直接排放，控制在厂区内，再泵自污水处理厂事故废水池或消防废水池。

7.2.2 消防水收集池容积计算

事故消防水收集池不同于废水处理系统事故应急池，事故消防水收集池为了收集在项目发生火灾爆炸等风险事故后产生的大量消防废水，以保证在事故状态下，含污染物的消防废水不会进入厂外水体而造成污染事故。

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（ QS/Y 08190-2019）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的相关内容，事故应急池有效容积应按照以下公式计算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_{雨}$

其中 $V_{总}$——事故排水储存设施的总有效容积，m^3；

V_1——收集系统范围内发生事故时的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

$V_{雨}$——发生事故时可能进入该收集系统的降水量，m^3；

注：计算（$V_1+V_2-V_3$）max 时，应对收集系统范围内不同罐组或装置分别计

算 V_1+ V_2- V_3，取其中最大值。

表 7.2.1 事故池容积计算表

计算项目	计算区域				说明
	特气站	化学品仓库	化学品车间 1	化学品车间 2	
最大容积 V_1/m^3	4	0.288	**30**	30	罐组或装置区最大存储物料量
最大消防水量 V_2/m^3	1638	1638	1638	1638	室外消防水流量 30L/S，火灾延续时间按 6h 计算，则室外消防水量为 648m^3；室内消防水流量 20L/S，火灾延续时间按 6h 计算，自动喷淋 155L/s，按 1h 计，则室内消防水量为 990m^3
转储物料量 V_3/m^3	50	50	**30**	30	特气站氯气间、氨气间下设有事故应急池；化学品车间有围堰
（V_1+V_2-V_3）max	1638				/
事故状态下生产废水水量 V_4/m^3	1342				按生产废水中产生量最大的有机废水进行计算，有机废水产生量 5369m^3/d，则按事故检修 6 小时候停止生产计算，需收集的事故下生产废水量为 1342m^3，此外，有机废水系统设计处理规模达到 6511m^3/d，有一定的安全余量。
需收集雨水量 V_5/m^3	3056				涵江区年平均降雨量 1567.74mm，年均降雨日为 102.6 天，则 q=qa/n=1567.74/172=15.28；华佳彩公司生产区共有 3 个雨水排放口，发生事故时雨水可实现分区控制，各个片区中面积最大约为 20hm^2，既 F=20ha，则 V_5＝10qf=10*15.28*20=3056m^3。
$V_{应急池}/m^3$	6036				$V_{应急池}$=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5

已知厂区设有 2 个 1800m^3 的事故废水池，1 个 3000m^3 的消防事故应急池，事故废水池和消防事故应急池联通，即拥有 6600 m^3 的事故应急池，可以满足公司极端事故情况下应急废水储存所需。事故后，污染的污水可分期分批送至污水处理站进行处理。

7.2.3 事故废水影响分析

公司发生化学品泄漏、污水处理站事故废水排放和火灾等情况，事故泄漏废液首先可以在可能发生泄漏的区域（如化学品车间、化学品库、资源回收站）等经地沟、集水池收集后，再由泵抽送至废水处理站处理；废水非正常排放时可暂存入事故废水池后逐步排入各废水处理系统处理达标后排放；发生火灾泄漏事故时，因厂内设置两级防控措施，洗消废水可控制在厂内不排入外环境，洗消废水不会对外环境产生影响。

7.3 消防废水和液体风险物质泄漏对地下水的影响分析

消防废水和液态风险物质一旦泄漏至地表将污染土壤，进而进入地下水，影响地下水水质。为避免上述现象发生，企业采取了严格的措施：

（1）企业内部各雨水排放口前设置雨水收集池，末端设置雨水切断阀，发生事故时切断雨水排放口总阀，启动雨水收集池内水泵，将事故洗消废水泵入事故消防废水池和事故应急池，最终分批进入污水处理系统处理。

（2）本项目液态化学品、有机溶剂、废有机溶液等主要储存于化学品供应间、化学品仓库和资源回收站等；化学品供应车间、化学品仓库等均分区设置有围堰、围堤，且采取防腐防渗措施，围堰的容积可容纳最大单桶泄漏应急贮存的要求，若发生泄漏一般可临时贮存于围堰、围堤内；化学品仓库四周有围堤及集液池，废有机溶液等储存于桶槽内，放置于塑胶托盘上，少量泄漏可由托盘收集，大量泄漏时由围堤收集后进入集液池，集液池检测到液位后自动泵入废水处理系统处理。企业生产车间湿蚀刻等工序地面安装泄漏检知带，发生液态物质泄漏时会启动报警装置。

（3）企业污水处理站下游设置地下水跟踪监测井，企业定期监测地下水井水质，确保事故泄漏污染地下水现象及时发现并处理。

（3）企业定期检查，排查地面防渗是否完好，是否有裂纹等。

企业通过采取上述措施，发生事故泄漏能被及时发现，发生事故泄漏污染地下水的事故概率极小。

8 风险防范与应急措施

8.1 现有环境风险防控与应急措施情况

8.1.1 废水排放事故的预防措施

（1）厂区实行雨污分流，雨水经收集后通过不同的雨水排放口（厂区共设三个雨水排放口，雨水排放 1 位于厂区西侧物料门处，雨水排放口 2、3 位于厂区南侧出口的两侧）排放，污水经处理达标后排入市政污水管网，最终纳入污水处理厂进行处理。厂区雨水总排口均设置有闸阀，事故状态下可紧急关闭，防止事故废水外流。

（2）在生产厂房及化学品仓库、化学品车间外围均设置防泄漏导流沟，从

而确保将所有产生的废水(含初期雨水和事故废水)全部经由各自的导流沟及废水池收集至应急收集系统储存，确保事故污水不会直接超标进入市政污水管网或外部水体。

（3）为保证污水处理站出水稳定达标，在废水总排口之前增加在线监控设施，监控出水中 COD、NH_3-N、TN、TP、Zn、Ag、F-、SS、pH、流量等参数，防止高浓度污水进入污水处理厂，对污水处理系统造成冲击。当发现水质超标后，应及时将超标废水用泵提升回流到污水处理站，防止超标排放。除一套出水在线监控设备外，福建华佳彩还配置一套相同参数的在线监测仪器用于内控，防止污水超标排放。

（4）福建华佳彩在污水处理站设置两处事故应急池，总容积为 6600m^3。其中废水应急池 3600m^3，用于暂存事故废水，分为两格；消防应急池 3000m^3，用于暂存事故消防废水。

厂区内事故应急池满足突发环境事件时的应急需求，当发生突发环境事件或消防安全事件需收集消防废水时，事故污水可以有效地收集至事故应急池中，再通过逐步稀释、限流混入的方式将其有效的处理，从而避免对厂内污水处理系统及接收废水的污水处理厂造成冲击。

（5）污水处理站设实验室，实验人员定期采集水样进行检测，保证出水水质达标，防止发生污水事故性排放的事件。

（6）福建华佳彩废水处理系统均配备了备用设备，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。备用的柴油发电机每周三空载运行一次，每次 15 分钟，以保证柴油发电机处于良好可用的状态。

（7）污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。

8.1.2 废气排放事故预防措施

（1）厂区内生产废气、污水处理站臭气、食堂油烟废气经收集后通过不同的处理设施处理达标后高空排放。

（2）酸性废气、碱性废气、VOC 废气、剥离液废气、CVD 废气、干蚀废气、臭气处理设施均有备用设施，且 CVD 废气、干蚀废气处理设施设置在线监

测设施，后期将与环保部门联网进行监控。

（3）当废气中的污染物的排放浓度达到排放标准的 70%、80%、90%时，处理系统将三级报警，进行系统检修和启动备用系统。当备用系统无效时，生产线将停止运行，保证废气达标排放。

（4）厂区内设置多种气体监测探头，与中控室进行连接，并据预设的报警值进行报警。具体气体探头数量及分布见下表 8.1.1。

表 8.1.1 监测气体探头数据

探头位置	监测气体										
主系统数量											
	O_2	SIH_4	NH_3	H_2	CL_2	NF_3	NG	PH_3	CF_4	N_2O	TEOS
10#栋	0	9	0	0	0	0	0				
9#栋	18	0	15	15	15	9	0	13			
1#栋	12	9	9	6	11	9	5	9			
2#栋	8	0	0	0	0	0	0				
3#栋	8										
11#栋	4										
12#栋	2										
13#栋	4										
14#栋	4										
24#栋	2										
BOX			6			6					
合計	62	18	30	21	26	24	5	22	0	0	0
二次配数量											
	O_2	SIH_4	NH_3	H_2	CL_2	NF_3	NG	PH_3	CF_4	N_2O	TEOS
CVD 机台		57	57	57		57		57		57	3
Dry ETCH 机台					80						
合計	0	57	57	57	80	57	0	57	0	57	3
外围 NG 数量											
	O_2	SIH_4	NH_3	H_2	CL_2	NF_3	NG	PH_3	CF_4	N_2O	TEOS
4#栋 锅炉房							2				
1#栋 1F SFAB							13				
16#栋 锅炉房							2				
合计：							17				

8.1.3 危险废物泄漏预防措施

（1）福建华佳彩危险废物中固态危险废物（沾染物、化学品空桶等）暂存于资源回收站，资源回收站地面硬化，设有封闭式的收集沟；设置危险废物标识牌，由专人负责管理。

（2）福建华佳彩危险废物中液态危险废物（废液）暂存于化学品车间的废

液储罐内，废液储罐区采取防腐防渗处理，并设置足够大的围堰，围堰外设置导流沟，可在发生泄漏时将泄漏液引流至事故应急池中。根据废液的不同，采用不同的废液储罐进行暂存。当废液储存达到警戒值，可进行报警，提示管理人员及时安排废液清运。废液储存罐数量、大小及位置见下表 8.1.2：

表 8.1.2 废液储存罐数量、大小及位置

化学品废液名称	储存槽			中继槽			材质
	容积（L）	数量	位置	容积（L）	数量	位置	
Thinner	12000	1	#11	500	2	#1	SUS304
Al-Stripper (ST-106)	30000	2	#11	500	2	#1	SUS304
Al-Etchant	15000	2	#1	NA			SUS304+PTFE lining
PGMEA	30000	1	#12	500	2	#2	SUS304
IPA	30000	1	#12	500	2	#2	SUS304
NMP	9000	1	#12	500	2 2	#2 #3	SUS304
Acetone	9000	1	#12	200	2	#2	SUS304
PGME	9000	1	#12	200	2	#2	SUS304
EP-6T	9000	1	#24	200	2	#3	SUS304
RGB rework	9000	1	#24	200	2	#3	SUS304

（3）福建华佳彩废水处理系统产生的污泥中，生化有机污泥、含磷废水处理污泥拟出售给当地水泥厂进行综合利用；其他污泥待正式投产运营后将按危险废物鉴别技术的相关要求对其性质进行检测，根据检测结果确定其最终处理处置方式。污泥的产生、收集和处理过程与外环境基本不接触，废水污泥处理过程对外环境基本无影响。

目前公司液态危险废物均委托合肥茂腾环保科技有限公司进行回收处置，其他固态危险废物计划委托福建省固体废物处置有限公司进行处置。

（4）福建华佳彩生产区内设置专门的化学品垃圾桶用以盛装废吸附棉等固态危废，再由生产区员工运至资源回收站进行暂存，防止固态危废随便丢弃及洒落。

（5）特气站内使用的气体钢瓶（包括氯气瓶、氨气瓶、磷烷气瓶、硅烷气瓶、三氟化氮气瓶、四氟化碳气瓶、六氟化硫气瓶和一氧化二氮气瓶），使用完后暂存于使用间内，待下次补充气瓶时由厂家进行回收处置。

8.1.4 土壤污染预防措施

（1）源头控制措施：主要包括在各处理单元、管道及设备采取相应措施，

防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）末端控制措施：主要包括厂内地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗硬化处理，防止危险化学品泄漏污染土壤。

（3）污染监控体系：每天对厂区进行巡视，及时发现破损、开裂地面并修补，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施：包括一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

8.1.5 特气站气体泄漏预防措施

（1）福建华佳彩特气站由专业的气体公司供应特种气体，并委托汉科系统科技（上海）有限公司负责运营特气站，有固定人员进行值班及控制供应，制定了《特殊气体安全送气标准作业规程》、《现场安全规章制定》、《特气系统-应急处理流程》、《特气气体泄漏应急程序规范》等制度，能够在气体泄漏的第一时间发现并进行应急反应。

（2）特气站内储存的特种气体分区储存，并根据特种气体性质的不同设置不同数量及特性的气体监测探头，并设置两阶报警值，泄漏发生达到一阶报警值时，进行在线报警，达到二阶报警值时，除进行在线报警外气体阀门自动关闭。具体的两段报警值及泄漏报警及行动措施见下表 8.1.3：

表 8.1.3 报警值及泄漏报警及行动措施

<table>
<tr><th>气体名称</th><th>一阶/二阶报警处理所需 PPE</th><th>一阶报警值</th><th>行动措施</th><th>二阶报警值</th><th>行动措施</th></tr>
<tr><td>1%PH_3/H_2</td><td>SCBA 全套防火服</td><td>0.15</td><td rowspan="9">操作人员立即汇报中控室、厂务处气化部相关情况，穿戴相应 PPE、携带便携式气体侦测仪进入现场检测查看。一旦确认泄漏，即刻关闭相对应的截止阀门（氯气泄漏需使用捕消气稀释），加强现场通风，打电话通知主管，请求帮助。</td><td>0.3</td><td rowspan="9">确认不是误报警时，操作人员应立即按下相应设备的 EMO，并按程序步骤汇报及启动 ERT（如果泄漏达到无法控制或突发大火的情况，操作人员应按下总 EMO 后迅速撤离现场寻求支援）。</td></tr>
<tr><td>NH_3</td><td>SCBA A 级防火服</td><td>25</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Cl_2</td><td>SCBA A 级防火服</td><td>0.25</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>NF_3</td><td>SCBA B 级防火服</td><td>5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>SiH_4</td><td>SCBA 全套防火服</td><td>2.5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>SF_6</td><td colspan="2">SCBA</td><td>18</td></tr>
<tr><td>CF_4</td><td colspan="2">SCBA</td><td>18</td></tr>
<tr><td>N_2O</td><td colspan="2">SCBA</td><td>18</td></tr>
<tr><td>3%H_2/Ar</td><td colspan="2">SCBA</td><td>19</td><td>18</td></tr>
</table>

注：SF_6、CF_4、N_2O、3%H_2/Ar 均为惰性气体，因此采用检测空气中的氧气

浓度来进行设置两段报警值。报警设定值单位为 ppm。

（3）氨气（NH_3）由槽车贮存，特气车间内设置氨气间，氨气间内共有 2 块特定区域供 2 辆槽车停放。氨气槽车罐体下为地磅，地磅与坑周边存在缝隙，坑内设有四个地漏收集口，槽车上方均设置喷淋设施。如果发生事故，废水会通过隙流入坑内，通过地漏收集口随后流入应急水池。氨气间南侧设置 2 个地漏，如果发生事故，废水通过坡度（北高南低）通过地漏流入特气站应急水池，体积约为 $50m^3$。

（4）氯气（Cl_2）由气瓶贮存，特气车间内设置氯气间。氯气间南侧设置 2 个地漏收集口，如果发生事故，废水通过坡度（北高南低）通过地漏流入特气站应急水池，体积约为 $50m^3$，位于氯气间地下。

（5）特气间内设置高位喷淋系统，有少量气体泄漏时，可及时开启喷淋处理；特气间内设置微负压环境，减少泄漏到外环境的风险；特气间内设置废气收集装置，当发生气体泄漏时，开启废气收集装置，直接抽送到特殊废气处理装置处理后达标排放；特气车间内设计有消防设施和消防报警系统。

（6）磷化氢、氯气、氨气等有毒气体车间均设置两道门设置，且磷化氢、氯气车间首道门与 110 控制中心联动，进入前需先解除联动方能进入；

（7）特气间外设置碱液池（NaOH），位于特气间外，容积是 $20m^3$（正常情况下未储水，使用碱液池时先向化学品仓库领取 NaOH 溶液加入），当氯气瓶体发生泄漏时，由专业人员用器械把泄漏的氯气瓶投入碱液池，碱液池为独立封闭，事故结束后通过手动抽取运输至污水处理站进行处理。

（7）硅烷存储于特气站旁的硅烷站内，呈敞开式，门口设有围堰，设置两套硅烷供应设备（1 用 1 备），硅烷站内设 6 个硅烷气体侦测探头。

（8）特气站现场及中控室均备有 SCBA（正压式空气呼吸器）及防火服、防化服、消防设施等，管理人员对这些装备及物资定期维护，保证装备处于完好的状态。

（9）大宗气体站存放有氢气、氮气、氧气、氩气、氦气等大宗气体，氢气为敞开式定点存放，设有可燃气体检测探头。

8.1.6 危险化学品泄漏预防措施

（1）福建华佳彩危险化学品主要储存在两个地方：化学品车间及化学品仓

库。化学品车间内主要为化学品储罐，储存蚀刻液、稀释剂、显影液、剥离液等大宗的液态化学品，使用时通过化学品供应系统抽取至生产区内的化学品分配箱（VMB），然后再分配至生产线上使用；化学品仓库内主要为化学品贮桶，储存酸、碱、有机物、光刻胶等小宗的化学品，使用时通过人员领取，运至车间内或加药间使用。

（2）化学品车间内地面硬化，并进行了防腐防渗处理，储罐外围均设有足够大的围堰，围堰内设有导流沟，可连通至事故应急池。

（3）化学品仓库共两栋建筑，化学品仓库主要是储存桶槽类的化学品，每一栋再隔开分成数个区域，放置不同性质的危险化学品。库房地面均进行了硬化，并用实体墙完全分隔开，库房内设置的围堰和地沟可用于化学品泄漏时的收集，地沟为封闭式不与外部连通，地沟的末端设置有收集池。库房外围设有雨水沟，与污水站应急池连通。仓库内设置有紧急应变柜，存放有防化服、呼吸器等应急物资，可用于应急时使用。

（4）生产厂房楼下设置加药间，加药间内设有废气处理设施所用药剂的储罐，使用时通过泵抽取至屋顶的暂存罐，再进入设施内进行使用。加药间内地面硬化，并设置有围堰，储罐设有高高液位及低低液位报警。

（5）生产区内使用的化学品或通过化学品供应系统直接从化学品车间抽取再通过 VMB 供应，或由生产人员由化学品仓库领取，然后存放在生产区内的药品箱内待使用时取出。在机台、药品箱以及各 VMB 柜中皆安放液漏报警器。

进去生产区前的准备区域，设置有应急救援柜，装有防护服、呼吸器、防护手套、三角标等应急物资，可用应急时使用。

（6）公司设置一个埋地柴油储罐，储存的柴油主要供给备用发电机发电使用，柴油储罐容积为 50m^3。柴油储罐位于一个封闭的水泥池子中，即使发生泄漏也不会流入外部土壤或水体。柴油储罐上方设置油气排气筒，防止储罐内部油气积聚。

（7）公司在化学品车间、化学品仓库、加药间等使用或储存危险化学品的地方均放置有该物质的 SDS，可以在应急的时候第一时间获得相关的处置信息。

（8）总的来说，为防止危险化学品泄漏进入地表水和地下水，福建华佳彩拟建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重的装置附近设置事故应急水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在污水处理站设置应急事故水池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

8.1.7 管线泄漏预防措施

（1）福建华佳彩化学品管线主要分为液态输送管线、特气输送管线及大宗气体（如氩气、氮气等）输送管线，均为输送至生产区使用。设有专门的管廊路线，封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压。

（2）化学品管线设有自动报警装置，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。在充填箱内、桶槽下方、供应柜内、管路接点 TEE-BOX（用箱体包围）、供应分阀箱 VBM 都设有漏液检知感应器 Leaksensor，其信号引入 FMCS 系统，一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并传输至厂内中控系统报警。

（3）生产区内管线均布置于夹层内，设置有漏液检知感应器，可在泄漏时发出报警。泄漏后由相应的工程师用吸附棉进行吸附处理，视情况决定是否关停生产系统。

（4）每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防泄漏、防腐蚀以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查，一旦发现问题，巡查人员应立即向有关有关部门反映解决。

8.1.8 危险化学品厂内运输风险预防措施

（1）危险化学品厂内运输和装卸均按《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程(GB 4387-2008)的规定要求进行。

（2）危险化学品厂内运输及装卸均有专人指挥进行操作，防止误操作导致危险化学品产生泄漏。

（3）厂区内严格限速，运输车辆严禁超速行驶。

（4）要求危险化学品运输供应商在运输车上配备相应的应急物资及具有专业处置能力的人员，可以在泄漏的第一时间配合公司应急人员对泄漏物进行处置。

8.1.9 开、停车及设备维修过程预防措施

（1）开车过程：

根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

①整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

②整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

③各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

④各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

⑤各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

（2）停车过程：

应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液体、气体和固体等）的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

（3）检修过程：

检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。由于公司的大部分设备及管道位为易燃易爆物料的反应或贮存、输送场所，设备管道的内部和表面会残留部分易燃易爆物料，因此，检修前应对所检修的设备管道进行清理、惰性气体置换、确保检修时不会产生燃烧爆炸事故。

（4）在生产装置区、储存场所（如罐区）和化学品管线设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头与报警系统、应急处理系统等联动，一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失

减轻到最低限度。

8.1.10 火灾、爆炸事故预防措施

（1）公司厂房、仓库消防严格按规定设计、施工、验收，配备合格的消防器材。

（2）公司制定岗位、部门消防安全规章制定，规范岗位、部门消防管理要求，完善消防安全管理。

（3）制定消防安全责任制，把消防安全落实到岗位，落实消防安全的一岗双责，并层层落实。

（4）签订安全责任书，并把消防安全责任作为一项重要内容编入责任书中，逐级签订。

（5）对消防器材进行管理，做到定人管理、定点、定期检查（三定）。

（6）定期对仓库、生产车间，特别是易燃易爆化学品及产品存放处以及电线等进行检查，防止因为设备故障、电线短路等引起火灾。

（7）加强员工的消防“四个能力” 建设，加强消防安全培训，特别是义务消防员要具备扑灭初起火灾的能力。

（8）定期修订完善消防应急预案，并定期进行培训、演练。

（9）加强消防安全的检查，每月至少对消防安全进行全面检查一次。

（10）公司雨水总排口设置应急阀门，发生火灾时，关闭阀门，雨水沟用作临时应急沟，收集导流洗消废水，预防洗消废水直接流向外环境。公司建有总容量为 6600m^3 的事故应急池，发生突发环境事件或产生洗消废水时，可用泵将废水或泄漏物抽入应急池管道自流或泵至事故应急池，事故结束后，如果洗消废水不含酸、碱、有机物等危险化学品，则经测达标后排放；如果含有危险化学品，污水处理站能处理的则抽取至污水处理站处理达标后排放，污水处理站不能处理的则应按危废处理，交由有资质单位处理。

（11）严格明火管理，禁烟区内严禁吸烟；检修动火必须办理手续，并具备严格可靠的防范措施。

（12）避免摩擦撞击产生火花，搬运盛装可燃、易燃易爆液体容器时，要轻拿轻放，严禁抛掷，防止撞击。

（13）车间内要有良好的通风系统，以降低空气中易燃气体的浓度，公司针

对容易发生火灾的区域，按照《建筑设计防火规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》、《高层民用建筑设计防火规范》、《泡沫灭火系统设计规范》、《气体灭火系统设计规范》等，配置火灾防护设施。主要火灾防护资源包括烟温感探测系统、极早期烟雾探测系统、可燃气体探测系统、红外光束探测系统、TGMS系统、灭火系统(喷淋系统、消火栓系统、FM200 气体灭火系统、机台二氧化碳系统、紧急应变柜和火灾应急预案、义务消防组织等。

（14）公司生产防爆区内设有静电释放装备，进入生产线前会进行静电消除，生产线内的生产装置设有静电消除器，可以预防因静电而引发的火灾甚至爆炸。

（15）生产场所及仓库内使用的电气设备应具备防爆功能，所有电线须用防护套管安装，定期检查设备和电气线路。

（16）严格执行规程，认真执行工艺指标。罐装时要控制时间和流速。

8.1.11 其他污染事故预防措施

（1）制定完善的安全操作规程，做好操作人员的培训教育。

（2）工人上岗前，须进行相关危险品常识及操作规程的考核，考核合格后方能上岗。

（3）针对可能出现的现场事故，如储罐或管道破裂，化学品泄漏、飞溅，液体原料倾倒等，进行必要的防范演练。

（4）岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

（5）安全教育等纳入公司经营管理范畴，完善安全组织结构。

（6）加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生。

（7）实验室内使用的化学品包装物、瓶子及废化学品属危险废物，但是量比较小，按《危险废物贮存污染控制标准》国家标准第 1 号修改单(GB 18597-2001/XG1-2013)规定暂存后交由有资质的单位处理。

（8）实验室员工对实验药品要妥善保管、贮存。保管室应有明显标志，发现异常情况及时报告有关部门处理。加强对危险有毒化学品的管理，防止流失导致中毒事件的发生。

（9）及时接听、查询天气情况、自然灾害预报等信息。

（10）收到政府部门发布的气象报警，立即布置防范措施，如对突出物进行加固，对厂区加强巡查等。

（11）做好防洪、防涝工作，雨季前及时清沟，防止内涝等情况的产生。

8.1.12 人为破坏事件的预防措施

（1）平时加强员工的防恐演练。当遇到突发人为破坏事件时能正确应对。

（2）平时加强员工对生产区、特气站、化学品仓库、化学品车间等重点部位突发事件的应急处理工作的演练。包括及时的关闭切换阀门，用灭火器进行灭火等。

（3）公司厂区各门口均设置保安岗亭，24 小时值班，严格执行值班管理制度，并在厂内仓库、车间各处均设置监控探头，防止无关人员进入并造成破坏。

8.1.13 应急培训制度——执行公司培训管理规定

凡有可能参与应急行动的人员都应得到相应培训，培训内容针对不同的职责安排不同的内容：

（1）领导层的培训内容：应急管理知识、国家应急管理法律法规要求、主要的应急处理程序等；

（2）职能工作小组人员的培训内容：应急管理知识、应急预案组成机构及职责、相关程序和公司信息要求等；

（3）现场管理人员的培训内容：应急计划、抢险救助指挥技能、报告程序和方式等；

（4）其他人员的培训内容：公司危险源知识、应急自救互救措施、应急报告措施等。

8.1.14 应急演练制度——执行公司应急演习演练、训练计划

为了检验预案的实用性、可用性、可靠性，提高全体应急人员的协同反应水平和实战能力，应急办公室应定期组织公司级应急演练，各部门按规定组织部门级应急演练。每次演练后，应及时总结经验、教训，发现不足和缺陷，以使预案不断完善。

8.1.15 应急物资与装备、救援队伍情况

福建华佳彩已配备一定的应急物资与装备，并按要求建立救援队伍，现有应急物资及贮存场所见表 8.1.4。

表 8.1.4 急物资及贮存场

序号	名称	类型	性质	位置	功能
1	紧急应变柜	储存	固定	各分厂、各部门、各风险点	定点储存应急物资及装备
2	消防中控室	储存、指挥	固定	消防中控室	应急指挥场所、部分应急资源储存场所
3	事故应急池	处理	固定	废水处理站、化学品库、雨水排放口等位置	储存废水及废液
4	初期雨水池	收集、处理	固定	雨水排放口	储存初期雨水
5	废水处理站	处理	固定	废水处理站	处理废水

表 8.1.5 应急物资清单及分布区域表

应变柜编号	放置位置	物品清单	数量
1	ARRAY L20 层 R5 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
10		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
2	ARRAY L20 层 R17 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
9		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
32	ARRAY L20 层 D4 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
33		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
7	ARRAY L20 层 更衣室	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1

8		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
4	ARRAY L10 层 R12 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
6		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
49	ARRAY L10 层 D12 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
50		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
21	CELL L20 层 V4 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
22		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
19	CELL L20 层 CELL 更衣室	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
20		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
23	CELL L10 层 V11 逃生	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
24		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1

		PH 试纸	1
13	CF L20 层 D4 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
14		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
17	CF L20 层 C19 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
18		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
15	CF L10 层 D11 逃生门	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
16		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
3	特气站	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
5		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
31	11#栋	SCBA	2
		消防衣	2
		吸液棉	1
		吸液棉	1
38		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
25	12#栋	SCBA	2
		消防衣	2

		吸液棉	1
		吸液棉	1
26		A 级防护衣	2
		防爆手电筒	2
		单架	1
		PH 试纸	1
34	机械栋 ERC 消控室	SCBA	1
		消防衣	1
		吸液棉	1
		吸液棉	1
35		A 级防护衣	1
		防爆手电筒	1
		单架	1
		PH 试纸	1
36		SCBA	1
		消防衣	1
		吸液棉	1
		吸液棉	1
37		A 级防护衣	1
		防爆手电筒	1
		单架	1
		PH 试纸	1

公司环安部在消防总控室存有部分便携式检测仪器，可用于突发事件的应急，物资设备清单详见表 8.1.6。

表 8.1.6 环安部应急物资清单

序号	仪器名称	数量	位置
1	氧气侦测器	2	中控室
2	泰仕照度计	1	
3	VOC 测量仪	1	
4	氢气、氨气二合一侦测器	2	
5	氯气、磷化氢、氧气、可燃气体四合一侦测器	2	
6	温度侦测器	1	
7	噪声侦测器	1	

另外福建华佳彩配备有特气及危险化学品在线报警、水质及大气在线监测仪，均可用于事故状态下的应急使用，其他可用于应急的应急物资见表 8.1.7。

表 8.1.7 其他应急物资清单

序号	仪器名称	数量	位置	保管人
1	特气在线报警装置	1 整套	中控室/在线	各科室工程师
2	危险化学品泄漏在线报警	1 整套		

3	水质在线监测仪（COD、NH_3-N、TN、TP、Zn、Ag、F-、SS、pH、流量等参数）	2 套	仪器小屋	
4	废气在线监测仪	1 套		
5	氢氧化钠、氢氧化钾	25t		
6	稀盐酸	30t		

8.2 现有环境风险防控与应急措施依托可行性

由 8.1 章节可知，现有工程的风险预防、应急措施依托行业特点和设计规范，考虑比较周全，基本可以满足本项目的需要；本次改造提升未新增建筑物，生产车间、特气仓库、化学品仓库、化学品供应间、危废仓库等依托现有，未新增储存量，但周转频次提高，现有应急池、围堰、围堤等能满足项目改造提升的需要。由于特殊气体使用量增加，本次新增 2 个 VMB(歧管阀门箱)、1 个 VMP（歧管阀门盘）及相关配套管路，为此，项目应新增相关的报警，急停装置，减缓阀门、管路等发生泄漏事故的影响。

8.3 环境风险疏散距离

本评价根据所预测的各风险物质在最不利气象条件下发生环境事故时达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围确定各项物质的疏散范围，见表 8.3.1。

表 8.3.1　本项目各风险物质应急疏散距离

事故情景	毒物	达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围（m）	应急疏散距离（m）
氯气瓶氯气泄漏	氯气	2010	2100
柴油储罐次生 CO 扩散	CO	240	300

本报告建议项目若发生氯气泄漏，应对厂区人员以及特气仓库周边约 2100m 的人员进行撤离。项目若发生柴油储罐火灾次生 CO 泄漏，应对厂区人员项目周边约 300m 的人员进行撤离。

9 突发性风险事故应急预案及应急措施

9.1 应急预案基本内容

建设单位已根据《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件中规定要求编制了“企业突发环境事件应急预案”。

环境应急预案应包括以下内容：

（一）总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；

（二）应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等；

（三） 预防与预警机制， 包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；

（四）应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；

（五）后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；

（六）应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等；

（七）监督管理，包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等；

（八）附则，包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等；

（九）附件，包括相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等。

还包括以下内容：

（一）本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等；

（二）本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；

（三）应急物资储备情况，针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。

企业事业单位编制的环境应急预案，应当在本单位主要负责人签署实施之日起 30 日内报所在地环境保护主管部门备案。事故应急指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。

9.2 公司应急组织架构

公司应建立突发环境应急救援组织机构，应急救援组织由应急领导小组（总指挥部、副总指挥）、应急办公室、应急救援组、疏散警戒组、应急监测组、后

勤保障组、通信联络组、医疗救护组、善后处置组组成，公司内部应急组织架构见图 9.2-1。

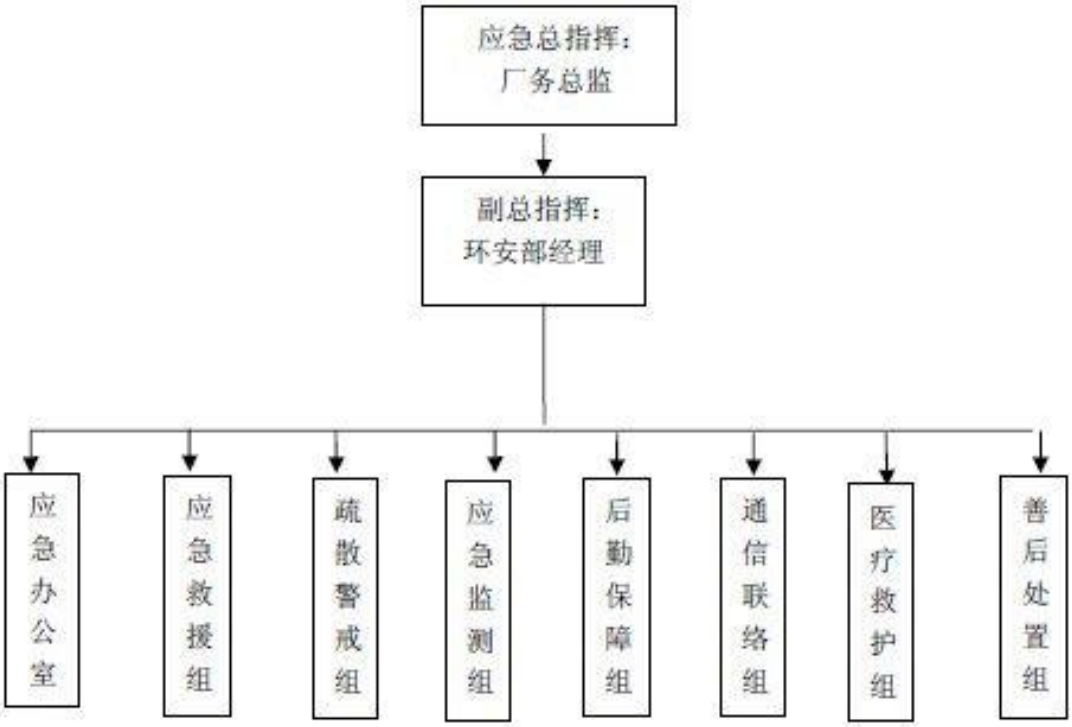


图 9.2-1 公司内部应急组织架构图

表 9.2.1 环境风险事故应急机构职责分工

组别	负责人	职责
总指挥	厂务总监	总体协调指挥
副总指挥	环安部经理	现场协调指挥调度
应急办公室	环安部工程师	非应急状态下应急指挥部日常事务的处理等
应急救援组	厂务化学部经理	设备抢修泄漏控制与处理生产恢复性检修
疏散警戒组	工程师	加强保卫，禁止无关人员、车辆通行安全警戒，保证现场有序保证厂区道路畅通
应急监测组	废水处理站工程师	事故区域气体、水质等进行监测配合莆田市环境监测站做好应急监测工作
后勤保障组	后勤人员	车辆保障其他物质、人员保障
通信联络组	偏贴工程师	公司内外联络、协调
医疗救护组	环安工程师	组织现场抢救伤员
善后处置组	工程师	负责事故后相关事宜的处理

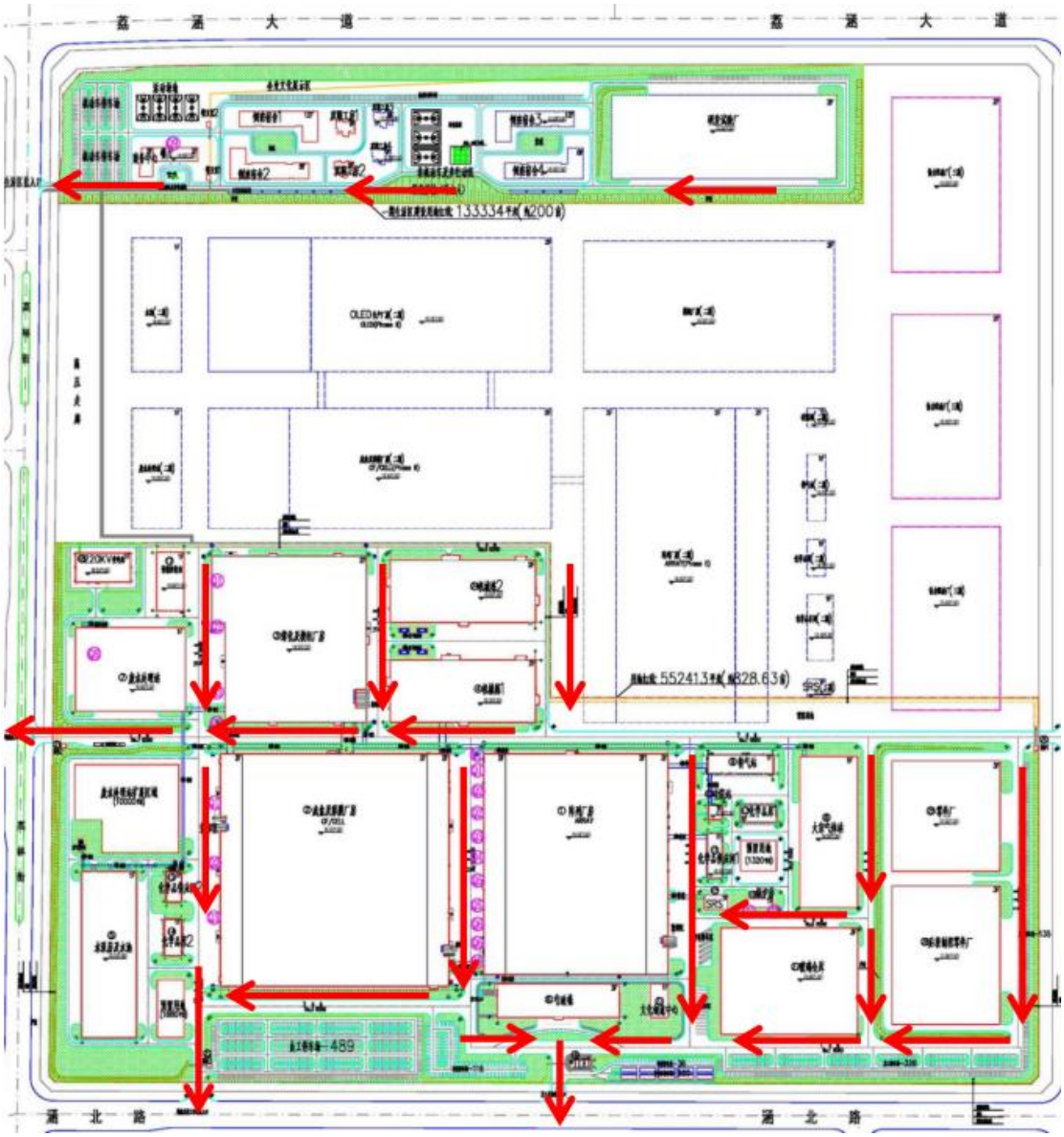


图 9.2-2 应急疏散路线图

9.3 响应分级

（1）公司突发环境事件响应分级

根据公司突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将公司突发环境事件的应急响应分三级，响应级别由高到低分别为Ⅰ级（社会级突发环境事件）、Ⅱ级（公司级突发环境事件）、Ⅲ级（部门级突发环境事件）。

①Ⅰ级响应：当企业发生社会级突发环境事件时启动，事故发生后应急指挥部总指挥应立即拨打有关部门电话，请求支援，并及时上报涵江区区政府、涵江区环保局等有关职能部门，由涵江区政府、涵江区环保局启动相应的应急预案。

②Ⅱ级响应：当发生公司级突发环境事件时启动，由发生事件源班组负责人立即上报应急指挥部，由应急总指挥启动相应的应急预案。

③Ⅲ级响应：当发生部门级突发环境事件时启动，由发现人立即上报部门负责人，由部门当班负责人启动相应的应急预案。根据事态发展，一旦事故超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级的应急预案。公司的应急响应分级详见图 9.3-1。

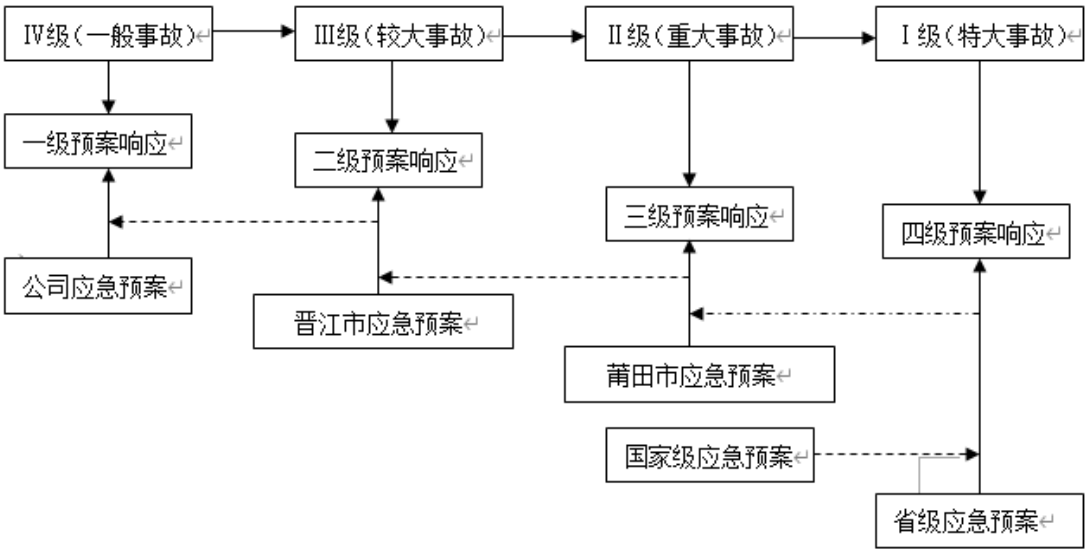


图 9.3-1 应急预案相应联动方案

10 小结

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》(H169 -2018)，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水、地下水环境风险潜势为 I 级，风险评价等级定为二级。

（2）根据预测，在不利气象条件下，氯气毒性终点浓度-1、毒性终点浓度 2 出现在下风向的最远距离分别为 310m、2010m，柴油储罐火灾次生 CO 未出现下风向超过毒性终点浓度-1 的范围，毒性终点浓度-2 的影响范围为下风向 240m。主要受影响的敏感点为南林村、后东村、前东村等项目附近居民，若发生氯气、氟化氢，应紧急通知这部分人员撤离。

（3）本工程虽然存在物质输送过程管道接口损坏等泄漏后扩散引起大气环境污染事故风险，但只要严格按 HSE 管理手册和工程《安全评价》要求进行管理，加强职工安全教育，做到经常性安全检查，便可通过科学管理消除或减少事

故发生的几率。建设单位在采取评价中提出的风险事故防范措施和工程中应增加的污染事故预防及减轻措施后，能有效预防事故的发生，将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，该项目建设从环境风险的角度认为是可行的。

（4）建设单位需对对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息，对于近距离敏感点南林村、松西村、西林村、梧梓村、后东村，企业需建立完善的预警机制、信息公开和应急响应制度，加强应急演练，保障在事故状态下不会对居民造成损害。

附表1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="15">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>丙酮</td><td>氨</td><td>酒精</td><td>钼及其化合物</td><td>次氯酸钠</td><td>磷化氢</td><td>氯气</td><td>硅烷</td><td>硝酸</td><td>醋酸</td><td>硫酸</td><td>磷酸</td><td>有机废液</td><td>柴油</td><td>废油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>7.1</td><td>1.92</td><td>0.6</td><td>1.2</td><td>6.1</td><td>0.0002</td><td>2</td><td>1.875</td><td>11.6</td><td>8</td><td>75</td><td>13.5</td><td>300</td><td>34</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="9">500 m 范围内人口数 10566 人</td><td colspan="6">5 km 范围内人口数 15 万人</td></tr>
<tr><td colspan="9">每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="6">人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="4">地表水功能敏感性</td><td colspan="5">F1 ☐</td><td colspan="5">F2 ☐</td><td colspan="5">F3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="4">环境敏感目标分级</td><td colspan="5">S1 ☐</td><td colspan="5">S2 ☐</td><td colspan="5">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">地下水功能敏感性</td><td colspan="5">G1 ☐</td><td colspan="5">G2 ☐</td><td colspan="5">G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="4">包气带防污性能</td><td colspan="5">D1 ☐</td><td colspan="5">D2 ☑</td><td colspan="5">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="4">Q＜1 ☐</td><td colspan="5">1≤Q＜10 ☐</td><td colspan="5">10≤Q＜100 ☑</td><td colspan="5">Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="4">M1 ☐</td><td colspan="5">M2 ☐</td><td colspan="5">M3 ☐</td><td colspan="5">M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="4">P1 ☐</td><td colspan="5">P2 ☐</td><td colspan="5">P3 ☐</td><td colspan="5">P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="4">E1 ☑</td><td colspan="5">E2 ☐</td><td colspan="10">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">E1 ☐</td><td colspan="5">E2 ☐</td><td colspan="10">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="4">E1 ☐</td><td colspan="5">E2 ☐</td><td colspan="10">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">Ⅳ⁺ ☐</td><td colspan="3">Ⅳ ☐</td><td colspan="5">Ⅲ ☑</td><td colspan="5">Ⅱ ☐</td><td colspan="5">Ⅰ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="5">一级 ☐</td><td colspan="5">二级 ☑</td><td colspan="5">三级 ☐</td><td colspan="5">简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="9">有毒有害 ☑</td><td colspan="6">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏 ☑</td><td colspan="10">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气 ☑</td><td colspan="5">地表水 ☑</td><td colspan="5">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 ☑</td><td colspan="5">经验估算法 ☐</td><td colspan="5">其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB ☑</td><td colspan="5">AFTOX ☑</td><td colspan="5">其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="12">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 310m</td></tr>
<tr><td colspan="12">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2010m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="15">最近环境敏感目标_____/，到达时间____/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="15">下游厂区边界到达时间_____/d</td></tr>
<tr><td colspan="15">最近环境敏感目标_____/，到达时间____/d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="15">公司采取了相应的风险防范措施，建立了应急监控系统，对重要设备的运行状况、重点区域的人员活动情况进行实时监控，在事故未发生前预先发现隐患或事故发生时能及时发现异常；另外，通过相关报警系统的设立，能够及时对发现的事故隐患、异常状况进行报警，以便第一时间采取相应的紧急措施，避免事故的发生或事态的扩大，确保生产装置安全运行，避免环境风险事故的发生。建设单位严格按照三级防控要求，在雨水管网末端设置初期雨水池及总闸、提升泵等，事故污水进入雨水管网后不能直接排放，控制在厂区内，再泵自污水处理厂事故废水池或消防废水池。化学品库房地面均进行了硬化，并用实体墙完全分隔开，库房内设置的围堰和地沟可用于化学品泄漏时的收集，地沟为封闭式不与外部连通，地沟的末端设置有收集池。厂区所设应急池容积达 6600m³ 满足项目所需。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="15">（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ类，地表水环境风险潜势为Ⅰ类，地下水环境风险潜势为Ⅰ类，因此，环境风险评价等级按二级进行评价。
（2）根据预测，根据预测，在不利气象条件下，氯气毒性终点浓度-1、毒性终点浓度 2 出现在下风向的最远距离分别为 310m、2010m，柴油储罐火灾次生 CO 未出现下风向超过毒性终点浓度-1 的范围，毒性终点浓度-2 的影响范围为下风向 240m。主要受影响的敏感点为南林村、后东村、前东村等项目附近居民，若发生氯气、氟化氢，应紧急通知这部分人员撤离。</td></tr>
</table>

	（3）本工程虽然存在物质输送过程管道接口损坏等泄漏后扩散引起大气环 境污染事故风险，但只要严格按 HSE 管理手册和工程《安全评价》要求进行管 理，加强职工安全教育，做到经常性安全检查，便可通过科学管理消除或减少事 故发生的几率。建设单位采取了系列安全保障措施，是行之有效的，在采取评价中提出的风险事故防范措施和工程中应增加的污染事故预防及减轻措施后，能有效预防事故的发生，将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，该项目建设从环境风险的角度认为是可行的。 （4）建设单位需对对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息，对于近距离敏感点南林村、松西村、西林村、梧梓村、后东村，企业需建立完善的预警机制、信息公开和应急响应制度，加强应急演练，保障在事故状态下不会对居民造成损害。
注：“□”为勾选项，“____”为填写项。	