

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：昆山龙腾光电股份有限公司高分辨率
显示面板生产线技改项目

建设单位（盖章）：昆山龙腾光电股份有限公司

编制日期：2022 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
规划及规划环境	- 1 -
影响评价符合性分析	- 1 -
(1) 与开发区规划相符性分析	- 1 -
(2) 与规划环境影响评价结论及审查意见的相符性分析	- 2 -
(3) 昆山经济技术开发区环保基础设施的建设和运行情况及其依托可靠性分析	- 3 -
(4) 昆山市经济技术开发区突发环境污染事故应急预案	- 9 -
其他符合性分析	- 10 -
(1) 与所在地“三线一单”相符性分析	- 10 -
(2) 与《昆山市产业发展负面清单（试行）》相符性分析	- 12 -
(3) 生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性	- 13 -
二、建设项目工程分析	- 18 -
建设内容	- 18 -
1、项目由来	- 18 -
2、主要产品产能	- 19 -
3、项目组成	- 21 -
4、主要生产设施	- 27 -
5、主要原辅材料及其理化性质	- 29 -
6、相关平衡分析	- 35 -
7、劳动定员及工作制度	- 41 -
8、厂区平面布置	- 42 -
工艺流程和产排污环节	- 43 -
1、 工艺流程	- 43 -
2、 产污环节分析	- 51 -
与项目有关的原有环境污染问题	- 52 -
1、现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可手续等情况	- 52 -
2、现有工程及在建工程情况	- 53 -
3、与该项目有关的主要环境问题及整改措施	- 122 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 123 -
区域环境质量现状	- 123 -
1、大气环境	- 123 -
2、 地表水环境	- 124 -
3、 声环境	- 125 -
4、生态环境质量状况	- 126 -
5、地下水、土壤环境	- 126 -
环境保护目标	- 131 -
污染物排放控制标准	- 132 -
1、 废气排放标准	- 132 -
2、 废水排放标准	- 132 -
3、 噪声排放标准	- 134 -
4、固体废物贮存、处置标准	- 134 -
总量控制指标	- 135 -
四、主要环境影响和保护措施	- 136 -
施工期环境保护措施	- 136 -
运营期环境影响和保护措施	- 136 -
1、 废气	- 136 -
2、 废水	- 142 -

3、噪声.....	- 150 -
4、固体废物.....	- 151 -
5、地下水及土壤环境.....	- 154 -
6、环境风险.....	- 154 -
7、环境管理与监测计划.....	- 155 -
五、环境保护措施监督检查清单.....	- 158 -
六、结论.....	- 160 -
附表.....	- 161 -
附图.....	- 164 -
附图 1 建设项目地理位置图.....	- 165 -
附图 2 昆山市总体规划相符性分析.....	- 166 -
附图 3-1 昆山经济开发区规划相符性分析.....	- 167 -
附图 3-2 昆山经济开发区规划相符性分析.....	- 168 -
附图 4 厂区平面布置图.....	- 169 -
附图 5 车间布置图.....	- 170 -
附图 6 环境保护目标分布图（500m 范围）.....	- 171 -
附图 7 环境保护目标分布图（50m 范围）.....	- 172 -
附图 8 生态红线相符性分析.....	- 173 -
附图 9 开发区声环境功能区划图.....	- 174 -
附图 10 昆山市水系图.....	- 175 -
附图 11 厂区雨污分流系统图.....	- 176 -
环境风险评价专项.....	- 177 -
1 总则.....	- 178 -
1.1 编制依据.....	- 178 -
1.2 评价工作等级及评价范围.....	- 178 -
1.3 评价工作程序.....	- 178 -
2 风险调查.....	- 180 -
2.1 风险源调查.....	- 180 -
2.2 环境敏感目标调查.....	- 182 -
3 环境风险潜势初判.....	- 184 -
3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定.....	- 184 -
3.2 环境敏感度（E）的分级.....	- 185 -
3.3 环境风险潜势及评价等级确定.....	- 187 -
4 环境风险识别.....	- 189 -
4.1 物质危险性识别.....	- 189 -
4.2 生产系统危险性识别.....	- 189 -
4.3 危险物质向环境转移的途径识别.....	- 189 -
5 环境风险事故情形分析.....	- 192 -
5.1 风险事故情形设定.....	- 192 -
6 环境风险预测与评价.....	- 193 -
6.1 大气环境风险.....	- 193 -
6.2 地表水环境风险.....	- 193 -
6.3 地下水环境风险.....	- 194 -
7 环境风险管理.....	- 195 -
7.1 环境风险防范措施.....	- 195 -
7.2 突发环境事件应急预案.....	- 198 -
8 评价结论与建议.....	- 200 -
8.1 项目危险因素.....	- 200 -
8.2 环境敏感性及事故影响.....	- 200 -

8.3 环境风险防范措施和应急预案.....	- 200 -
8.4 环境风险评价结论与建议.....	- 200 -
附表 环境风险评价自查表.....	- 201 -
附件.....	- 202 -
附件 1: 投资项目备案证.....	- 203 -
附件 2: 营业执照.....	- 204 -
附件 3: 房产证.....	- 205 -
附件 4: 排水许可证.....	- 209 -
附件 5: 排污许可证.....	- 210 -
附件 6: 环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明.....	- 211 -
附件 7: 承诺书（危废场所合规承诺）.....	- 212 -
附件 8: 承诺书（法人环保信用承诺）.....	- 213 -
附件 9: 建设项目环评委托书.....	- 216 -
附件 10: 环评技术服务协议书.....	- 217 -
附件 11: 建设项目环境影响报告书（表）审批申请书.....	- 220 -
附件 12: CCTV 检测报告.....	- 221 -
附件 13: 现有项目批文、验收文件.....	- 243 -
附件 14: 废水接管协议.....	- 397 -
附件 15: 危废处置协议.....	- 398 -
附件 16: 监测报告.....	- 465 -
附件 17: 应急预案备案表.....	- 554 -
附件 18: 排污许可执行年报.....	- 555 -
附件 19: 战略新兴产业证明.....	- 569 -
附件 20: 铜蚀刻液：水系剥离液检测报告.....	- 582 -
附件 21: 编制主持人现场踏勘照片.....	- 591 -
附件 22: 公示截图.....	- 593 -
附件 23: 总铜在线仪安装承诺.....	- 594 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆山龙腾光电股份有限公司高分辨率显示面板生产线技改项目		
项目代码	2020-320562-39-03-659421		
建设单位联系人	任振华	联系方式	██████████
建设地点	江苏省（自治区） 苏州市 昆山市（区） 昆山经济技术开发区龙腾路1号		
地理坐标	（ 121 度 4 分 18.901 秒， 31 度 23 分 31.927 秒）		
国民经济行业类别	C3974 显示器件制造	建设项目行业类别	80 电子器件制造 397
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	江苏昆山经济技术开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆开备〔2020〕428号
总投资（万元）	6000	环保投资（万元）	1600
环保投资占比（%）	26.7	施工工期	1个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	0（不新增）
专项评价设置情况	环境风险专项； 设置依据：本次技改项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量。		
规划情况	规划名称：《昆山经济技术开发区总体规划（2013-2030）》		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《昆山经济技术开发区规划环境影响报告书》 召集审查机关：国家环境保护部 审查文件名称及文号：环审[2015]174号		
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）与开发区规划相符性分析 昆山经济开发区重点发展电子信息、装备制造、精密机械、民生用品等支柱产业。按照工业产业聚集发展的要求以及主导产业类型的不同，开发区规划四个产业园，分别为光电产业园、新能源汽车产业园、精密机械产业园以及综合保税区。其中光电产业园四至范围为：东至沿沪大道、西至东城大街、南至前进东路、北至昆太路，主要产		

业项目包括：光电设备、光电原材料、光电元器件、装备制造。 本项目位于昆山经济技术开发区光电产业园内，生产新型液晶显示器，产业定位及用地性质符合园区规划。 (2) 与规划环境影响评价结论及审查意见的相符性分析 本项目与《昆山经济技术开发区规划环境影响报告书》评价结论相符性分析见表1-1。由表1-1可知，本次技改项目符合规划环评结论。 表1-1 与规划环评评价结论相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>规划环评结论</th><th>相符性分析</th></tr> <tr> <td>1</td><td>入区企业要严格执行环评、“三同时”制度，开发区定期开展环评质量跟踪监测。</td><td>本项目执行环评、“三同时”制度。符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>开发区在开发建设过程中，应严格执行大气污染物总量控制措施，鼓励通过削减开发区现有企业大气污染物排放量，腾出容量用于发展新项目，开发区大气污染物最终排放总量不得超过环境允许排放量。</td><td>本次技改项目削减大气污染物排放。符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>开发区实行集中热，集中供热应使用清洁能源，加快、完善配套供热管网敷设，入区企业所需蒸汽由集中热源点供给，不得新建为生产提供蒸汽的燃煤锅炉。各企业工艺需要使用炉窑的均使用天然气或轻柴油等清洁燃料。在生产装置中所自产的热能要回收利用；进区项目必须是能耗低的清洁工艺。 为协调开发区内社会经济发展与环境保护这对矛盾，除了严格控制未来工业污染和交通污染外，必须优化该地区的能源消费结构。居民生活应以天然气为主，工业能源应以电、天然气为主，尽量不使用煤炭作为燃料，以保护大气环境和健康，同时为区内工业开发提供适当的大气环境容量资源。</td><td>本项目使用电、天然气为能源，不使用燃煤锅炉。 符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>积极推进开发区污水管网建设，确保区内废水集中接管率达到 100%；积极推进中水回用工程及污水厂尾水再利用工程建设，污水处理厂尾水回用率达到 25%，进一步减少废水污染物排放。在项目引进、可研审查过程中对项目提出较高的水污染控制水平的要求，在满足《污水综合排放标准》或相关行业水污染物排放标准的条件下，尽可能按国内外先进的生产工艺和废水控制措施，减少水污染物的排放。严格控制引进排放难降解水污染物以及对污水生化处理造成冲击的有毒有害污染物的企业。</td><td>本项目废水达园区污水处理厂接管标准，对污水生化处理不造成冲击。 符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>对于尚未建设区域首先在初期的规划中要将工业用地、公共设施用地等较嘈杂的用地与居住用地、教育医疗用地、科研办公用地等需要安静的用地分隔开来，将仓储用地放于交通干道两侧，进区企业也要注意将生产区与办公区分离开来。</td><td>/</td></tr> <tr> <td>6</td><td>城港西区及铁南区的生态隔离带。加强园</td><td>/</td></tr> </table>			序号	规划环评结论	相符性分析	1	入区企业要严格执行环评、“三同时”制度，开发区定期开展环评质量跟踪监测。	本项目执行环评、“三同时”制度。符合	2	开发区在开发建设过程中，应严格执行大气污染物总量控制措施，鼓励通过削减开发区现有企业大气污染物排放量，腾出容量用于发展新项目，开发区大气污染物最终排放总量不得超过环境允许排放量。	本次技改项目削减大气污染物排放。符合	3	开发区实行集中热，集中供热应使用清洁能源，加快、完善配套供热管网敷设，入区企业所需蒸汽由集中热源点供给，不得新建为生产提供蒸汽的燃煤锅炉。各企业工艺需要使用炉窑的均使用天然气或轻柴油等清洁燃料。在生产装置中所自产的热能要回收利用；进区项目必须是能耗低的清洁工艺。 为协调开发区内社会经济发展与环境保护这对矛盾，除了严格控制未来工业污染和交通污染外，必须优化该地区的能源消费结构。居民生活应以天然气为主，工业能源应以电、天然气为主，尽量不使用煤炭作为燃料，以保护大气环境和健康，同时为区内工业开发提供适当的大气环境容量资源。	本项目使用电、天然气为能源，不使用燃煤锅炉。 符合	4	积极推进开发区污水管网建设，确保区内废水集中接管率达到 100%；积极推进中水回用工程及污水厂尾水再利用工程建设，污水处理厂尾水回用率达到 25%，进一步减少废水污染物排放。在项目引进、可研审查过程中对项目提出较高的水污染控制水平的要求，在满足《污水综合排放标准》或相关行业水污染物排放标准的条件下，尽可能按国内外先进的生产工艺和废水控制措施，减少水污染物的排放。严格控制引进排放难降解水污染物以及对污水生化处理造成冲击的有毒有害污染物的企业。	本项目废水达园区污水处理厂接管标准，对污水生化处理不造成冲击。 符合	5	对于尚未建设区域首先在初期的规划中要将工业用地、公共设施用地等较嘈杂的用地与居住用地、教育医疗用地、科研办公用地等需要安静的用地分隔开来，将仓储用地放于交通干道两侧，进区企业也要注意将生产区与办公区分离开来。	/	6	城港西区及铁南区的生态隔离带。加强园	/
序号	规划环评结论	相符性分析																					
1	入区企业要严格执行环评、“三同时”制度，开发区定期开展环评质量跟踪监测。	本项目执行环评、“三同时”制度。符合																					
2	开发区在开发建设过程中，应严格执行大气污染物总量控制措施，鼓励通过削减开发区现有企业大气污染物排放量，腾出容量用于发展新项目，开发区大气污染物最终排放总量不得超过环境允许排放量。	本次技改项目削减大气污染物排放。符合																					
3	开发区实行集中热，集中供热应使用清洁能源，加快、完善配套供热管网敷设，入区企业所需蒸汽由集中热源点供给，不得新建为生产提供蒸汽的燃煤锅炉。各企业工艺需要使用炉窑的均使用天然气或轻柴油等清洁燃料。在生产装置中所自产的热能要回收利用；进区项目必须是能耗低的清洁工艺。 为协调开发区内社会经济发展与环境保护这对矛盾，除了严格控制未来工业污染和交通污染外，必须优化该地区的能源消费结构。居民生活应以天然气为主，工业能源应以电、天然气为主，尽量不使用煤炭作为燃料，以保护大气环境和健康，同时为区内工业开发提供适当的大气环境容量资源。	本项目使用电、天然气为能源，不使用燃煤锅炉。 符合																					
4	积极推进开发区污水管网建设，确保区内废水集中接管率达到 100%；积极推进中水回用工程及污水厂尾水再利用工程建设，污水处理厂尾水回用率达到 25%，进一步减少废水污染物排放。在项目引进、可研审查过程中对项目提出较高的水污染控制水平的要求，在满足《污水综合排放标准》或相关行业水污染物排放标准的条件下，尽可能按国内外先进的生产工艺和废水控制措施，减少水污染物的排放。严格控制引进排放难降解水污染物以及对污水生化处理造成冲击的有毒有害污染物的企业。	本项目废水达园区污水处理厂接管标准，对污水生化处理不造成冲击。 符合																					
5	对于尚未建设区域首先在初期的规划中要将工业用地、公共设施用地等较嘈杂的用地与居住用地、教育医疗用地、科研办公用地等需要安静的用地分隔开来，将仓储用地放于交通干道两侧，进区企业也要注意将生产区与办公区分离开来。	/																					
6	城港西区及铁南区的生态隔离带。加强园	/																					

		区内生产区与生活居住区之间的生态净化带、防护林的建设。合理配置园区内的绿化树种、科学面市绿化带的时空格局，有效地净化园区的污染物，改善园区生态环境质量。	
7		开发区进项目时，进排水量小、污染轻的项目优先引进；入区企业单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率须达同行业清洁生产国际先进水平或国内先进的要求；所有生产工艺废气必须达标排放；各类固体废物分质安全处置。	本次技改项目排水量不变，工艺废气达标排放，危废委托有资质单位处置。 符合

(3) 昆山经济技术开发区环保基础设施的建设和运行情况及依托可靠性分析

昆山经济技术开发区创办于 1985 年，1991 年被确定为江苏省重点开发区，1992 年年被国务院批准为国家级开发区。《昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》已于 2015 年通过国家环境保护部的技术审查（环审[2015]174 号）。《〈昆山经济技术开发区总体规划环境影响报告书〉审查意见》（以下简称《规划环评审查意见》）明确规划范围包括昆山经济技术开发区行政辖区，昆山经济技术开发区行政辖区，北至昆太路，东至昆山东部市界-花桥镇界，南至陆家镇界-吴淞江-青阳港-312 国道，西至小虞河-沪宁铁路-司徒下塘-东环城河，面积 115 平方公里。

昆山开发区的定位和总体布局为，昆山市产业升级的引领区、功能建设的主导区、社会建设的示范区、改革开放的先行区，形成“三区一商圈”的总体布局，设立光电产业园、新能源汽车产业园、精密机械产业园、综合保税区四个产业园。区内产业以高科技产业为主，主要有电子信息、光电产业、精密机械产业等。电子信息产业应优先发展并逐步做大做强 IP 行业及其相配套的电子材料、电子元器件、电子机械设备等上下游相关产业，拉长产业链，加大集聚力度；加快发展微电子产业，形成专用集成电路设计、生产、封装、测试能力；积极发展信息网络业；努力发展软件产业，重点发展行业应用软件、管理信息系统、电子商务软件、家用软件和支持数字化电子设备嵌入式软件；大力发展光电通讯、传感器等光机电一体化产业。精密机械产业，重点发展机电一体化、精密机械、大型模架、机械模具和零部件，形成规模优势，尤其要加快汽车零部件产业发展。

《昆山经济技术开发区环境影响报告书》中明确指出了开发区环保规划的基本思路及污水处理厂分布情况。

	A.严格审批进园项目，优化产业结构，优先发展低污染高科技产业，鼓励符合工业链要求和循环经济原则的生态型项目，禁止重污染企业、不符合清洁生产与节水要求的企业、不符合国家产业政策的企业入驻； B.实现集中供气，充分利用清洁能源； C.区域污水集中处理及排放，加快区内污水处理厂建设； D.进驻企业所有废气污染物达标排放； E.加强对工业固废的分类处理，对有毒有害的危险废物按其性质委托有专业处理资质的处理商进行处置； F.严格控制开发区的排污总量，把开发区的排污总量纳入昆山市总量控制目标； G.进驻企业要严格执行“三同时”，优化工艺流程，推行实施清洁生产和 ISO14000 环境管理体系。 规划环评中对产业准入要求如表 1-2。本项目位于昆山经济技术开发区光电产业园内，生产新型液晶显示器，产业定位及用地性质符合园区规划，能够完善园区产业链与区内企业形成上下游关系，不属于高能耗、低附加值的项目；不含电镀等金属表面处理工艺的项目；本次技改有效的减少排放氮、磷等污染物。因此本项目符合开发区产业准入条件。 表 1-2 开发区产业准入条件 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>产业定位</th><th>鼓励入区项目清单</th><th>限制、禁止入区项目清单</th></tr><tr><td>1</td><td>光 电 产 业 园</td><td>光电设备、光电原材料、光电元器件、装备制造</td><td>能够完善园区产业链与区内企业形成上下游关系的项目，比如玻璃基板、光学膜等项目</td><td rowspan="4">产业结构调整目录 (2011 年本)中限制、禁止类项目； 不符合开发区产业定位、高能耗、低附加值的项目； 含电镀等金属表面处理工艺的项目；排放氮、磷等污染物的项目；</td></tr><tr><td>2</td><td>新 能 源 汽 车 产 业 园</td><td>汽车零部件和整车、新能源动力、节能环保设备</td><td>品牌汽车和新能源汽车整车项目；新能源汽车主要零部件，比如驱动电机、动力电池、系统总成项目等。</td></tr><tr><td>3</td><td>精 密 机 械 产 业 园</td><td>精密模具、科学仪器、自动化机械制造、医疗器械</td><td>小型化、数字化精密机械和医疗器械；电子工业专用设备，比如刻蚀机、离子注入机等</td></tr><tr><td>4</td><td>综 合 保 税 区</td><td>电子信息、光电、精密机械、新材料、新能源、现代物流</td><td>平板电脑、数码相机和手机等消费类电子产品；碳素纤维材料、LED 光照明、太阳能光伏等新材料业</td></tr></table>	序号	名称	产业定位	鼓励入区项目清单	限制、禁止入区项目清单	1	光 电 产 业 园	光电设备、光电原材料、光电元器件、装备制造	能够完善园区产业链与区内企业形成上下游关系的项目，比如玻璃基板、光学膜等项目	产业结构调整目录 (2011 年本)中限制、禁止类项目； 不符合开发区产业定位、高能耗、低附加值的项目； 含电镀等金属表面处理工艺的项目；排放氮、磷等污染物的项目；	2	新 能 源 汽 车 产 业 园	汽车零部件和整车、新能源动力、节能环保设备	品牌汽车和新能源汽车整车项目；新能源汽车主要零部件，比如驱动电机、动力电池、系统总成项目等。	3	精 密 机 械 产 业 园	精密模具、科学仪器、自动化机械制造、医疗器械	小型化、数字化精密机械和医疗器械；电子工业专用设备，比如刻蚀机、离子注入机等	4	综 合 保 税 区	电子信息、光电、精密机械、新材料、新能源、现代物流	平板电脑、数码相机和手机等消费类电子产品；碳素纤维材料、LED 光照明、太阳能光伏等新材料业
序号	名称	产业定位	鼓励入区项目清单	限制、禁止入区项目清单																			
1	光 电 产 业 园	光电设备、光电原材料、光电元器件、装备制造	能够完善园区产业链与区内企业形成上下游关系的项目，比如玻璃基板、光学膜等项目	产业结构调整目录 (2011 年本)中限制、禁止类项目； 不符合开发区产业定位、高能耗、低附加值的项目； 含电镀等金属表面处理工艺的项目；排放氮、磷等污染物的项目；																			
2	新 能 源 汽 车 产 业 园	汽车零部件和整车、新能源动力、节能环保设备	品牌汽车和新能源汽车整车项目；新能源汽车主要零部件，比如驱动电机、动力电池、系统总成项目等。																				
3	精 密 机 械 产 业 园	精密模具、科学仪器、自动化机械制造、医疗器械	小型化、数字化精密机械和医疗器械；电子工业专用设备，比如刻蚀机、离子注入机等																				
4	综 合 保 税 区	电子信息、光电、精密机械、新材料、新能源、现代物流	平板电脑、数码相机和手机等消费类电子产品；碳素纤维材料、LED 光照明、太阳能光伏等新材料业																				
	①给水																						

	昆山市水务集团有限公司实行饮用水源保护、自来水生产供应、城市污水处理一体化运行管理。现有长江、傀儡湖双水源，泾河水厂、第三水厂、第四水厂三座净水厂和周庄、张浦、陆家、南港、花桥、兵希六座增压站，日供水能力 150 万 m³，供水范围覆盖全市 927km²，目前最高日供水量 104 万 m³。 ②排水 目前，开发区共有 5 家污水厂，分别为昆山市自来水集团有限公司、昆山市铁南琨澄水质净化有限公司、昆山市污水处理公司、光大水务（昆山）有限公司、昆山开发区水务公司精密机械产业园污水厂、昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司。 本项目所在区域属昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司服务范围，该污水处理厂位于昆山经济技术开发区蓬朗片区光电园东北角，蓬溪路东侧、大瓦浦河西侧、港池路北侧、太仓塘南岸，已建成 12.8 万 m³/d 的处理规模。 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司（原名：蓬朗污水处理厂）位于昆山开发区蓬溪路 285 号，规划总规模 32 万 m³/d，近期建设规模 8 万 m³/d，近期一期工程上 4 万 m³/d，近期二期工程达到 8 万 m³/d；中期达到 17.6 万 m³/d；远期再扩建达到 32 万 m³/d 设计规模。近期一期工程 4 万 m³/d（两组 2 万 m³/d）于 2007 年通过环评审批（昆环建[2007]3622 号），该工程第一阶段 2 万 m³/d 项目于 2011 年通过昆山市环保局验收，第二阶段 2 万 m³/d 项目于 2012 年通过昆山市环保局验收。近期二期工程 2 万 m³/d（土建规模增加 4 万 m³/d，设备增加 2 万 m³/d）于 2009 年通过环评审批（昆环建[2009]462 号），该工程于 2013 年通过昆山市环保局验收。近期二期（续建）工程 2 万 m³/d（设备增加 2 万 m³/d）于 2015 年通过环评审批（昆环建[2015]0848 号），该工程已于 2018 年完成验收。一、二期除臭工程于 2017 年通过环评审批（昆环建[2017]0842 号），该工程已于 2018 年完成验收。 蓬朗污水处理厂三期扩建工程（土建设计规模 9.6 万 m³/d，近期设备安装规模 4.8 万 m³/d）由昆山市水务集团有限公司负责申报建设，于 2018 年申报环评并取得审批文件（昆环建[2018]0063 号）。因新增 1 个污水排放口用于排放三期扩建工程尾水，进行了三期扩建工程的重新报批，目前已完成申报并投产。
--	---

	昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司于 2019 年申报了增加消毒工艺项目，申报内容为：新增次氯酸钠消毒工艺，原紫外消毒为辅。该项目已建成，并于 2020 年完成验收，现仅采用次氯酸钠消毒工艺，根据建设单位提供的 2021 年废水、污泥日常监测报告（检测报告编号：KDHJ211266-1），粪大肠菌群检出结果小于 10MPN/L，已能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，无需紫外消毒设施。 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司一二期污水工程采用组合式 A²O 池+高密度沉淀、V 型滤池工艺，尾水投加次氯酸钠接触消毒工艺，三期扩建工程采用组合式改良型 A²/O 生化池+高密度沉淀池+反硝化滤池及反洗废水池+接触消毒工艺。污水厂尾水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）中表 2 标准后排入太仓塘。污水处理工艺具体见图 1-1 及图 1-2。 服务范围：工程服务范围分为两部分，一部分为蓬朗片区：南起沪宁铁路，北至前进路，西起夏驾河，东至昆山市界，面积为 29.8km²；另一部分为光电园区：南起前进路，北至太仓塘，西起顺陈路，东至昆山市界，面积为 11.22km²。本项目所在地属于蓬朗片区污水处理厂服务范围。本次技改项目不新增生活污水，生产废水经厂区内污水处理站处理后与员工生活污水依托厂区污水管网汇总至市政排水主管，由昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司污水处理厂处理。据建设单位提供的水量在线监测数据，2021 年上半年，一、二期工程污水日平均处理量约 7.8 万 m³/d，其中 2021 年 5 月，蓬朗污水处理厂平均处理量约 7.91 万 m³/d，达到已建处理规模（8.0 万 m³/d）的 98.9%处理负荷。本次技改项目全厂废水排放量减少，水量上依托可靠。 废水组成：昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接纳蓬朗片区生活污水、传统工业废水及光电产业废水，但含有重金属离子和有毒物质的工业废水企业需自行处理达标排放。本次技改项目含 Cu 废水经厂内污水处理站处理后可达总铜接管标准排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司，不会对昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司运行造成负荷冲击和不良影响。
--	--

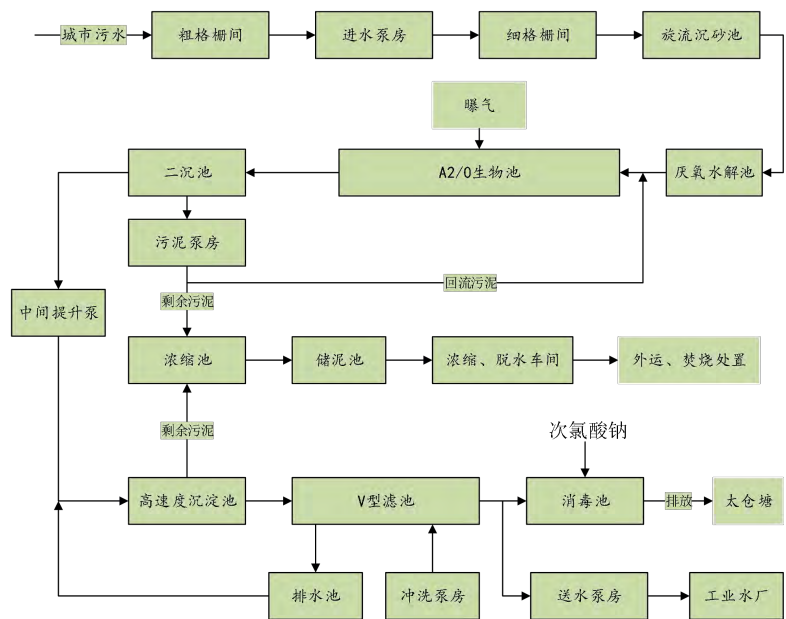


图 1-1 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司一二期污水处理工艺

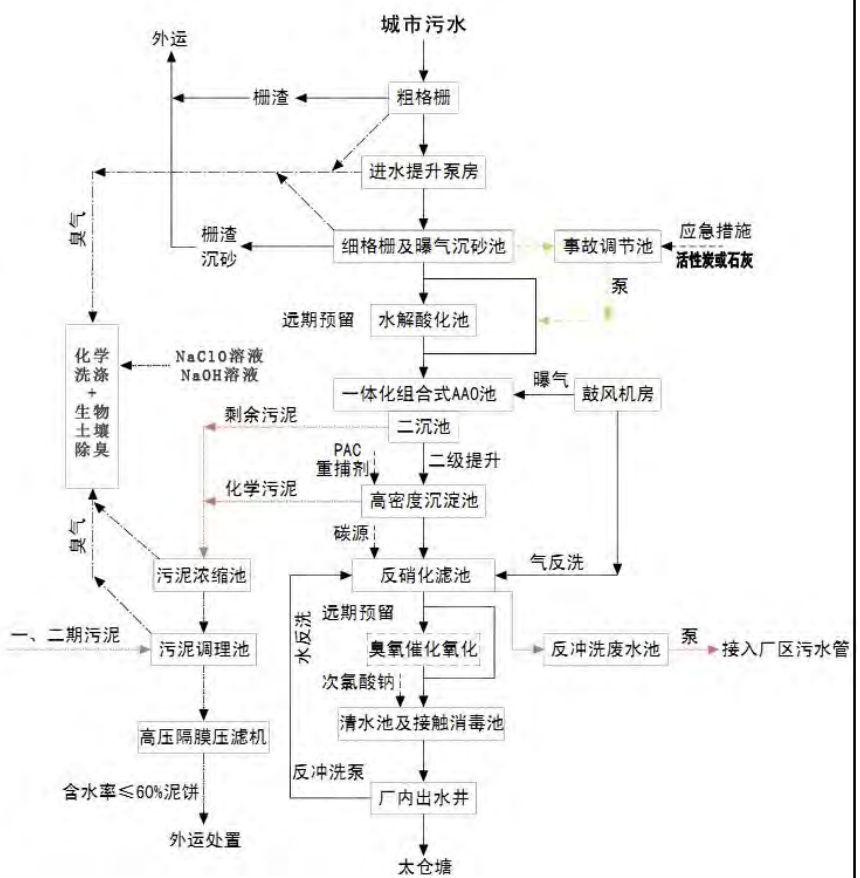


图 1-2 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司三期污水处理工艺

	昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司自建厂以来未发生过环保事故，也未接到周边居民的投诉。昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司已于 2019 年 6 月 27 日取得排污许可证，证书编号为：91320583MA1UUDNF4P001Y。根据昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司 2020 年度排污许可证执行报告，污水处理厂运行正常。 根据昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司 2020 年度排污许可证执行报告，厂界氨监测结果为 0.044mg/m³，硫化氢监测结果为 0.001mg/m³，臭气浓度监测结果为 16，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界二级标准要求。排污许可执行报告中尾水排放口各因子监测浓度为：COD：12mg/L；BOD₅：2.65mg/L；SS：4.17mg/L；氨氮：0.181mg/L；总氮：8.88mg/L；总磷：0.067mg/L；监测结果表明，现状尾水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准要求。 根据排污单位自行监测信息，各厂界昼间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。 ③供电 昆山经济技术开发区区内有 50 万 KVA 变电站 1 座、22 万 KVA 变电站 4 座、11 万 KVA 变电站 12 座。 ④供气 国家西气东输重点工程供气管道在昆山境内经过，已于 2003 年底正式供气。昆山经济技术开发区现规划天然气日供气量约 8 万 m³。区内集中供气，气化率 78%。 ⑤供热 开发区目前有两个集中供热源，分别是南亚热电（昆山）有限公司和中盐昆山有限公司。 中盐昆山有限公司现有 6 炉 3 机，参数为中温中压，锅炉总容量 350t/h，汽机 2 台 6MW（N6 改造）抽凝式供热机组，1 台 12MW 抽凝式供热机组，最大供汽能力 150t/h，主要为沪宁铁路以北，青阳港以西的开发区企业供热。 南亚热电厂现有 3 炉 3 机，参数为高温高压，锅炉总容量 650t/h，
--	--

	汽机 2 台 56MW（双）抽凝式供热机组，1 台 30MW 背压式供热机组，最大供汽能力 400t/h。南亚热电厂目前对企业内部和沪士电子新厂区、六和轻合金、神达电脑、正新橡胶等供热，现有热负荷最大为 190t/h，平均为 120t/h，最小为 80t/h。 （4）昆山市经济技术开发区突发环境污染事故应急预案 昆山开发区实行一、二、三级管理，以昆山开发区管委会单独成立的突发环境事件应急指挥部为核心，与昆山市突发环境事件应急指挥部、昆山市环境保护局突发环境事件应急指挥部（上级）和区内企业应急救援中心（下级）形成联动机制的三级应急救援管理体系。 一级：昆山市突发环境事件应急指挥部、昆山市环境保护局突发环境事件应急指挥部，为一级应急救援机构，是昆山开发区突发环境事件应急指挥部的上一级机构； 二级：昆山开发区成立突发环境事件应急指挥部，为二级应急救援机构，负责组织实施整个昆山开发区和区内企业综合管理的应急救援工作，其中应急指挥部办公室为昆山开发区突发环境事件应急指挥部的常设机构； 三级：昆山开发区内各企业成立突发环境事件应急救援中心，为三级应急救援机构，负责本企业的应急救援工作。 昆山开发区突发环境事件应急指挥部包括总指挥、副总指挥和应急指挥中心成员，由昆山开发区管委会主任、有关副主任及安全生产监督管理局、环境保护局、经济促进局、党政办、规划建设局、社会事业管理局、综保区管理局、留创园管理处、资产经营公司（水务）、国土分局、公安分局、城管分局、财政分局等部门负责人组成，下设突发环境事件应急办公室（设在安全生产监督管理局和环境保护局），组织应急指挥部的日常工作。具体情况如下： 总指挥：昆山开发区管委会主任 副总指挥：昆山开发区管委会副主任 应急指挥部成员：安全生产监督管理局、环境保护局、经济促进局、党政办、规划建设局、社会事业管理局、综保区管理局、留创园管理处、资产经营公司（水务）、国土分局、公安分局、城管分局、财政分局等部门负责人和园区内各企业单位环境安全负责人。 依托昆山市部门：应急办、环保局、住建局、规划局、公安局、
--	---

			“12. 薄膜场效应晶体管 LCD（TFT-LCD）、有机发光二极管（OLED）、激光显示、3D 显示、柔性显示、全息投影显示等新型平板显示器件及关键部件和材料的开发与制造”中的薄膜场效应晶体管 LCD（TFT-LCD）。 （2）本项目生产铜制程阵列玻璃，符合园区规划的产业定位和布局； （3）本项目位于太湖流域三级保护区内。条例规定：太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。 本项目为战略新兴产业（见附件），且本次技改项目能减少氮磷的排放，符合条例要求； （4）本项目不属于阳澄湖水源保护区范围； 符合
	污 染 物 排 放 管 控	（1）园区内企业污染物排放应满足相关国家、地方污染物排放标准要求。 （2）园区污染物排放总 量按照园区总体规划、规划环评及审 查意见的要求进行管控。 （3）根据区域环境质量 改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域 环境质置持续改善。	（1）本次技改项目废气达标排放；废水达纳管标准后进市政管网； （2）本次技改项目削减了 VOCs、TN、TP 排放； 符合
	环 境 风 险 防 控	（1）建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心，与地方政府 和企事业单位应急处量机构联动的应急响应体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期 开展演练。 （2）生产、使用、 储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制突然环境事件应急预案，防止发生环境事故。 （3）加强环境影响跟踪监测，	企业编制了突发环境事件应急预案，设有事故池，并落实了日常监测。 符合

	建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。																									
资源开发效率要求	(1) 园区内企业清洁生产水平、单位工业增加值新鲜水耗和综合能耗应满足园区总体规划、规划环评及审查意见要求。 (2) 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），其体 包括：1、煤炭及其制品（包括原 煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4.国家规定的其它高污染燃料	企业使用天然气、电清洁能源；清洁生产水平、单位工业增加值新鲜水耗和综合能耗能满足园区总体规划、规划环评及审查意见要求。 符合																								
(2) 与《昆山市产业发展负面清单（试行）》相符性分析 本次技改项目与《昆山市产业发展负面清单（试行）》相符性分析见表 1-4。可知本项目不属于《昆山市产业发展负面清单（试行）》内。 表 1-4 与《昆山市产业发展负面清单（试行）》相符性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>昆山市产业发展负面清单</th><th>本项目情况</th><th>是否属于</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 禁止《国家产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019 年版）》等法律法规及政策明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。</td><td>本项目为显示器生产，为战略新兴产业</td><td>不属于</td></tr> <tr> <td>2. 禁止化工园区外（除重点监测点化工企业外）一切新建、扩建化工项目。化工园区外化工企业（除重点监测点化工企业外）只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。禁止设立化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。</td><td>本项目为显示器生产，非化工项目</td><td>不属于</td></tr> <tr> <td>3. 禁止在化工园区外新建、改建、扩建、生产《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。</td><td>本项目不涉及有爆炸特性化学品的生产</td><td>不属于</td></tr> <tr> <td>4. 禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。</td><td>本项目不涉及化学品的生产</td><td>不属于</td></tr> <tr> <td>5. 禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。</td><td>本项目不在化工企业周边</td><td>不属于</td></tr> <tr> <td>6. 禁止尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。</td><td>不涉及</td><td>不属于</td></tr> <tr> <td>7. 禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止农药、医药和染料中间体化工项目。</td><td>不涉及</td><td>不属于</td></tr> </tbody> </table>			昆山市产业发展负面清单	本项目情况	是否属于	1. 禁止《国家产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019 年版）》等法律法规及政策明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目为显示器生产，为战略新兴产业	不属于	2. 禁止化工园区外（除重点监测点化工企业外）一切新建、扩建化工项目。化工园区外化工企业（除重点监测点化工企业外）只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。禁止设立化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。	本项目为显示器生产，非化工项目	不属于	3. 禁止在化工园区外新建、改建、扩建、生产《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	本项目不涉及有爆炸特性化学品的生产	不属于	4. 禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。	本项目不涉及化学品的生产	不属于	5. 禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不在化工企业周边	不属于	6. 禁止尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	不涉及	不属于	7. 禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止农药、医药和染料中间体化工项目。	不涉及	不属于
昆山市产业发展负面清单	本项目情况	是否属于																								
1. 禁止《国家产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019 年版）》等法律法规及政策明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目为显示器生产，为战略新兴产业	不属于																								
2. 禁止化工园区外（除重点监测点化工企业外）一切新建、扩建化工项目。化工园区外化工企业（除重点监测点化工企业外）只允许在原有生产产品种类不变、产能规模不变、排放总量不增加的前提下进行安全隐患改造和节能环保设施改造。禁止设立化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。	本项目为显示器生产，非化工项目	不属于																								
3. 禁止在化工园区外新建、改建、扩建、生产《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	本项目不涉及有爆炸特性化学品的生产	不属于																								
4. 禁止《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。	本项目不涉及化学品的生产	不属于																								
5. 禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目不在化工企业周边	不属于																								
6. 禁止尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	不涉及	不属于																								
7. 禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止农药、医药和染料中间体化工项目。	不涉及	不属于																								

	8. 禁止不符合行业标准条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	不涉及	不属于
	9. 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目（合规园区指昆山经济技术开发区、昆山高新技术产业开发区、昆山综合保税区、江苏昆山花桥经济开发区、昆山精细材料产业园）。	不涉及	不属于
	10. 禁止水泥、石灰、沥青、混凝土、湿拌砂浆生产项目。	不涉及	不属于
	11. 禁止平板玻璃产能项目。	不涉及	不属于
	12. 禁止化学制浆造纸、制革、酿造项目。	不涉及	不属于
	13. 禁止染料、染料中间体、有机染料、印染助剂生产项目（不包括鼓励类的染料产品和生产工艺）。	不涉及	不属于
	14. 禁止电解铝项目（产能置换项目除外）。	不涉及	不属于
	15. 禁止含有毒有害氰化物电镀工艺的项目（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）。	不涉及	不属于
	16. 禁止互联网数据服务中的大数据库项目（PUE值在 1.4 以下的云计算数据中心除外）。	不涉及	不属于
	17. 禁止不可降解的一次性塑料制品项目（范围包括：含有聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、乙烯—醋酸乙烯共聚物（EVA）、对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等非生物降解高分子材料的一次性膜、袋类、餐饮具类）。	不涉及	不属于
	18. 禁止年产 7500 吨以下的玻璃纤维项目。	不涉及	不属于
	19. 禁止家具制造项目（利用水性漆工艺除外；使用非溶剂性漆工艺的创意设计家具制造除外）。	不涉及	不属于
	20. 禁止缫丝、棉、麻、毛纺及一般织造项目。	不涉及	不属于
	21. 禁止中低端印刷项目（书、报刊印刷除外；本册印制除外；包装装潢及其他印刷中涉及金融、安全、运行保障等领域且使用非溶剂型油墨和非溶剂型涂料的印刷生产环节除外）。	不涉及	不属于
	22. 禁止黑色金属、有色金属冶炼和压延加工项目。	不涉及	不属于
	23. 禁止生产、使用产生“三致”物质的项目。	不涉及	不属于
	24. 禁止使用油性喷涂（喷漆）工艺和大量使用挥发性有机溶剂的项目。	本项目用水性剥离液	不属于
	25. 禁止产生和排放氮、磷污染物的项目（符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求的除外）。	本项目位于太湖流域三级保护区内。 本项目为战略新兴产业（见附件），且本次技改项目能减少氮磷的排放，符合《江苏省太湖水污染防治条例》要求	不属于
	26. 禁止经主管部门会商认定的属于高危行业的项目（金属铸造企业、涉及爆炸性粉尘的企业、涉氨制冷企业）。	不涉及	不属于
	27. 禁止其他经产业主管部门会商认定的排量大、耗能高、产能过剩项目。	不涉及	不属于
	(3) 生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性		

①与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相容性

本项目与对照《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）中各项环保要求相容性分析如表 1-5 所示。

表 1-5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相容性

文件要求		本项目情况	相符性
2. 严格建设项目环境准入	提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目位于昆山经济开发区内；剥离液为水性低 VOCs 含量的原料；剥离废气负压密闭收集，收集效率高；有机废气处理效率达 90%以上。	符合
（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治。	5. 因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理。各地应结合本地产业结构特征和 VOCs 治理重点，因地制宜选择其他工业行业开展 VOCs 治理。电子行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 排放控制；制鞋行业应重点加强鞋面拼接、成型、组底、喷漆、发泡、注塑、印刷、清洗等工序 VOCs 排放治理；纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序 VOCs 排放治理；木材加工行业应重点加强干燥、涂胶、热压过程 VOCs 排放治理。	本项目为电子行业，本次技改涉及的工艺清洗、光刻负压密闭，收集效率高；有机废气处理效率达 90%以上。	符合

②与《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》相容性

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》，本项目挥发性有机物（非甲烷总烃）无组织排放情况与挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》文件相符，具体见表 1-6。

表 1-6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》

相符性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）》	本项目	符合情况
---------------------------------	-----	------

	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭； 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求；	项目 VOCs 物料（剥离液）分别储存于密闭容器内，容器在非取用状态下均为密闭状态。	符合
		5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定；	VOCs 物料储罐应密封良好	符合
	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移； 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。	符合
	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，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	本项目陈列剥离工艺均在密闭空间内操作，VOCs 废气收集后到处理系统	符合
		7.3.1 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	企业建立台账，记录 VOCs 物料名称、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	符合
		7.3.2 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	企业车间通风量符合工业建筑厂房通风设计规范等的要求	符合
		7.3.3 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	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，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	符合

			程排气排至 VOCs 废气收集处理系统	
		7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行存储、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭	项目含 VOCs 危废分别储存于密闭容器内, VOCs 物料废包装桶储存时, 加盖密闭	符合
	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	8.1 企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个, 应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备	小于 2000 个	符合
	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.1 废水液面控制要求 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$, 应符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统; c) 其他等效措施。	密闭收集、废水设施加盖, 收集废气至 VOCs 处理系统	符合
	VOCs 无组织排放废气收集系统要求	10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施	项目作业前, 废气收集处理装置预先开启, 作业结束一段时间后, 再行关闭。废气收集处理系统发生故障或检修时, 设备立即停止运行, 待检修完毕后再同步投入使用。企业生产设备可及时停止运行	符合
		10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方式等因素, 对 VOCs 废气进行分类收集	项目剥离、蚀刻废气分别密闭收集	符合
		10.2.2 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GT/T16758 的规定。采用外部排风罩的, 应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速, 测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的, 按相关规定执行)	设整体抽风系统, 保证生产车间内呈正压状态	符合
		10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行, 若处于正压状态, 应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测, 泄漏检测值不应超过 $500 \mu\text{mol/mol}$, 亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行	项目废气收集系统的输送管道密闭, 废气收集系统在微负压下运行	符合

		10.3.1 VOCs 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堆放规定	执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)排放标准	符合
		10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 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 $\geq 2\text{kg/h}$ 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	本项目收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 。项目有机废气收集效率达 100%，净化效率达 90%。	符合
		10.3.3 进入 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式(1)换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基础含氧量按其排放标准规定执行	本次技改不涉及	/
		10.3.4 排气筒高度不低于 15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定	项目各排气筒高度为 31m	符合
		10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行	项目 VOCs 排放浓度和排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)要求	符合
		10.4 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年	企业拟建立台账，记录废气收集系统，VOCs 处理设施装置的主要运行和维护信息。台账保存期限不少于 3 年	符合
	企业厂区内及周边污染监控	11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定	执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)要求	符合
		11.2 地方生态环境主管部门可根据当地环境保护要求，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A	VOCs 无组织排放状况进行监测，并执行(GB37822-2019)附录 A 排放限值要求	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 显示产业是电子信息产业的支柱，其发展水平是一个国家的科技实力和国际竞争力的重要体现；同时，平板显示在产业链中具有承上启下的作用，其发展将有力带动上下游数十个产业的共同进步。TFT-LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)中文译名为薄膜晶体管液晶显示器件，它是目前平板显示技术中最成熟、发展最快、显示能力最强、应用领域最广的产品，在亮度、对比度、功耗、寿命、体积等性能上具备综合优势，广泛应用于手机、笔记本、显示器、电视等消费电子产品及车载显示、工控产品等多种领域。随着全球一体化进程的加快，消费电子产品生产和市场日益国际化，越来越多的国际公司加快了向我国国内转移的步伐，液晶显示面板成为我国产业承接通信、电子产业国际化转移的重要领域。我国广阔的电子消费品市场需求带动了液晶显示面板产业的增长。据统计资料显示，目前我国国内 LCD 产线投资如火如荼，多家企业投资建设了大规模的液晶面板生产线。据前瞻产业研究院发布的《液晶显示器行业领先企业与竞争格局分析报告》指出，未来几年，随着中国企业加大投资，LCD 产能还将保持着增长，预计到 2022 年，中国液晶显示器市场规模将达到 1039 亿元。液晶显示面板行业在快速增长的同时，消费者对个性化、高端化需求越来越强烈，在高分辨率、高对比度、高色域、广视角、窄边框、低功耗等方面的要求越来越高，因此，能满足个性化、高端化需求的液晶显示面板产品成为各厂商投资的重点，而满足上述个性化需求的 AMOLED、低温多晶硅(LTPS)、氧化物等新技术逐渐被各厂商推广和采用。 龙腾光电公司位于国家级昆山经济技术开发区光电产业园内，占地面积 27.3 万平方米，注册资本 333333.34 万元。公司主要产品被广泛应用于手机、笔记本电脑、平板电脑、车载系统等智能终端显示领域。公司经过十多年的发展，依托强大的自主创新研发能力、先进的管理体制、产品质量保障体系及快速的响应能力，公司已经形成了良好的市场认可度及丰富的客户资源。由于客户需要的 TV 用显示往大型化、高画质、高功能化发展，且 TV 市场不断增长。要提升 TV 显示产品的特性，陈列设计 Array Desing (Gate/Data 设计) 很重要，必须采用低电阻布线制程；另外由于随着分辨率越高画面尺寸越大，Gate Line 数量和长度都会增加，Gate 是将输入的信号依次驱动，因此会引发信号传达延误等问题。目前，普遍采用的做法有两种，一是显示面板两端都贴上扫描 IC，这样每一端的 IC 就只需负责一半的像素区域，大大减小 RC 延迟，但是 IC 成本也不低，一个大尺寸面板上每一边需要 3-6 颗扫描 IC 这样增加了不少贴合时间和成本；二是在
------	---

	TFTarray 中增加铝线宽度,降低电阻,然而这样会造成另外一个问题,极大的牺牲了透过率,透过率直接与功耗相关,透过率小,功耗很大,这也是平时在商场用手触摸大尺寸 4KLCD 彩电边框会感觉发热的原因,发热会导致显示面板不耐用。采用铜制程后,可以减少一半的扫描芯片数量,还可以提高像素透过率,降低面板功耗,提高面板使用寿命。目前,Cu 制程技术较成熟,其中 Oxide TFT 技术有望成为大尺寸高分辨率显示面板的技术主流。为此,昆山龙腾光电股份有限公司根据显示市场大型化、高画质、高功能化需求,将现有产能中的非晶硅 110.4 万片分出 28.8 万片改为铜制程工艺。 根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中分类,本项目属于 C3974 显示器件制造,《国民经济行业分类》中明确显示器件制造包括基于电子手段呈现信息供视觉感受的器件及模块的制造,包括薄膜晶体管液晶显示器件(TN/STN-LCD、TFT-LCD)、场发射显示器件(FED)、真空荧光显示器件(VFD)、有机发光二极管显示器件(OLED)、等离子显示器件(PDP)、发光二极管显示器件(LED)、曲面显示器件以及柔性显示器件等。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)中对本项目的分类,本项目属于“三十六 计算机、通信和其他电子设备制造业”中“80 电子器件制造 397”中的“显示器件制造;集成电路制造;使用有机溶剂的;有酸洗的 以上均不含仅分割、焊接、组装的”,需编制环境影响报告表。 2、主要产品产能 昆山龙腾光电有限公司目前的生产工艺涉及其中的阵列玻璃生产(阵列工程 Array)、TFT-LCD 面板生产(成盒工程/制屏工程 Cell)及 LCM 模组。昆山龙腾光电股份有限公司现有工程阵列玻璃产能为 11 万张/月(132 万片/年:其中非晶硅 110.4 万片、IGZO(铟镓锌氧化物)21.6 万片),由于发展的需要,本技改项目将现有产能中的非晶硅 110.4 万片分出 28.8 万片改为铜制程工艺,技改项目仅涉及阵列工程工艺变更,其余成盒、模块工程无变化,技改后全厂产能不变。另外,为了减少废剥离液产生量,本次铜制程技改配套新建剥离液回收系统;以及为了根本去除厂区内现有溶剂型剥离液异味的影 响,并将余下的铝剥离液全部更换为水系剥离液。本次技改项目主要产品及产能见表 2.1-1。项目 TFT-LCD 生产线主要产品规格为:5.2"、10.1"、11.6"、14.0"、26"、47"等液晶显示模块。 昆山龙腾光电有限公司第 5 代 TFT-LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)薄膜晶体管液晶显示器件简介: TFT-LCD 是薄膜晶体管液晶显示器英文 thin film transistor-liquid crystal display 的英文缩写。TFT-LCD 利用在显示器件上的一种技术,它具有体积小、重量轻、低功率、全
--	--

	彩化等优点。它利用在 Si 上进行微电子精细加工的技术，移植到在大面积玻璃上进行 tft 阵列的加工，再将该阵列基板与另一片带彩色滤色膜的基板，利用已成熟的 LCD 技术，形成一个液晶盒相结合，再经过后工序如偏光片贴覆等过程，最后形成液晶显示器。 早期的 TFT-LCD 都是用 a-Si 作为基底材料，a-Si 为非晶硅技术，是目前应用最广的一种，技术简单、成本低廉，但开关所占的像素本身的面积很大导致亮度无法做得很高（也就是开口率低），另外 PPI 也只能做到较低的一个水平。当然消费者对显示产品的要求逐步提高，手机、平板等移动终端向着更高清、色彩度更饱和、更轻薄化发展。a-Si 这种技术显然已经不能达到最新显示效果的要求，这时便孕育而生了 IGZO 与 LTPS 这两种技术。 IGZO（indium gallium zinc oxide）为铟镓锌氧化物亦称金属氧化物。IGZO（indium gallium zinc oxide）为铟镓锌氧化物的缩写，非晶 IGZO 材料是用于新一代薄膜晶体管技术中的沟道层材料。IGZO 材料由日本东京工业大学细野秀雄最先提出在 TFT 行业中应用，目前该材料及技术专利主要由日本厂商拥有，IGZO-TFT 技术最先在日本夏普公司实现量产。IGZO 是铟（Indium）、镓（Gallium）、锌（Zinc）、氧（Oxygen）四个单词的缩写，我们也可以称他为铟镓锌氧化物，所以可以说，IGZO 只是一种材料。相比于传统非晶硅 a-Si 材料，IGZO 载流子迁移率更高，大约为 $10\text{cm}^2/\text{Vs}$。所以更少的材料就可以满足要求，使管子尺寸更小，减少像素面积，使设备更轻薄；全透明，对可见光不敏感，能够大大增加元件的开口率，提高亮度，降低功耗。另外，工艺温度比 a-Si 低，而且具有很好的弯曲性能，能够很好地配合柔性 OLED。相比于低温多晶硅 LTPS 材料，IGZO 没有屏幕尺寸的限制，小尺寸也可以做，大尺寸一样可行，而 LTPS 难以生产大尺寸高分辨率的面板。另外，在生产方面，原有的非晶硅面板生产线要改造为 LTPS 生产线，需要较为复杂的过程，需要的资金也很多，而改造成 IGZO 面板只是对现有的非晶硅面板生产线进行改良，要容易很多，且不限生产线的世代数。 本次技改金属氧化物 Metal oxide (搭配 Cu 制程) 技术先进性说明： ◆ Cu 电极的导电性能较金属 Al 电极导电性能提升 30%左右； ◆ Metal Oxide TFT 相较于公司现行 a-Si:H TFT 有源层，电子迁移率大幅度增加(a-si:H 迁移率$\sim 0.5\text{ cm}^2/\text{Vs}$, metal oxide 迁移率 $\sim 10\text{cm}^2/\text{Vs}$)，且制程在现有 a-si:H TFT 生产线上稍作改动即可用于生产； ◆ 因 Cu 制程蚀刻液对 Metal oxide 无损害（厂内目前 Al 蚀刻液对 Metal oxide 存在化学腐蚀），故 Metal Oxide 一般搭配 Cu 制程技术，两者搭配可以实现高解析、低功耗、窄边框、高穿透等显示特性。
--	---

表 2.1-1 本次技改项目主要产品及产能

序号	工程名称 (车间、 生产装置 或生产 线)	产品名称 及规格		设计能力(年)			年运行时数
				技改前	技改后	变化量	
1	阵列工程	阵列玻璃 (规格 1100 ×1300mm)	非晶硅 a-Si	110.4 万片	81.6 万片	-28.8 万片	8640 小时
			IGZO (铟 镓锌氧化 物)	21.6 万片	21.6 万片	0	
			铜制程 (本次技 改)	0	28.8 万片	+28.8 万片	
2	成盒工程	液晶面板屏 (以17" 显示面板为例)		1397 万块	1397 万块	0	
3	LCM 模组	19W、15.6W、23.6W、26W 显 示器屏模块		1200 万片	1200 万片	0	

3、项目组成

技改前后，全厂项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 全厂项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模		备注(变化 情况)
		现有情况	本次技改后	
主体工程	TFT-LCD 生产 厂房(1A)	阵列工程—1A 厂房 1 层占地面积 49250.52m ² , 建筑面积 49250.52m ²	不变	依托现有
	TFT-LCD 生产 厂房(1B)	成盒工程—1B 厂房 2 层(模组车 间位于其北侧三楼), 占地面积 47298.8m ² , 建筑面积 82058.96m ²	不变	依托现有
	阵列工程生产 线	阵列玻璃(规格 1100×1300mm) 总产能: 132 万片/a; 其中: 阵列玻璃(规格 1100×1300mm)非晶硅: 110.4 万 片/a; 阵列玻璃(规格 1100×1300mm) IGZO: 21.6 万片/a	阵列玻璃(规格 1100×1300mm)总产 能: 132 万片/a; 其中: 阵列玻璃(规格 1100×1300mm)非晶 硅: 81.6 万片/a; 阵列玻璃(规格 1100×1300mm)IGZO: 21.6 万片/a; 阵列玻璃(规格 1100×1300mm)铜制 程: 28.8 万片/a	将现有产 能中的非 晶硅 110.4 万 片分出 28.8 万片 改为铜制 程工艺; 总产能不 变
	成盒工程生产 线	液晶面板屏 1397 万块/年(以良率 89%计)	不变	依托现有
	19W、15.6W、 23.6W、26W 显 示器屏模块	1200 万片/a	不变	依托现有
辅助工程	办公及生活设 施	①办公楼(1D): 6层, 建筑面积 23384 m ² 。②南门卫(1M): 1层, 建筑面积31m ² 。③北门卫(1N): 1 层, 建筑面积13.5m ² 。 包括生产管理设施(办公、会议、 档案、接待等), 服务设施(更衣 室、卫生间)、门卫及保安等。	不变	依托现有

			办公楼建有备餐室及员工餐厅		
	储运工程	大宗气体站 (1G)	占地面积3000m ² 高纯氮气 (储罐, 最大储存量54万L)、高纯氧气 (储罐, 最大储存量30000L)、高纯氢气 (集束, 最大储存量4000Nm ³)、高纯氩气 (储罐, 最大储存量1万L), He 大钢瓶入厂 (储罐, 最大储存量1万L), 位于大宗气体站	不变	依托现有
		硅甲烷站 (1J)	占地面积300 m ²	不变	依托现有
		柴油罐 (1H)	占地面积300 m ²	不变	依托现有
		化学药品输送系统	剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、A1刻蚀液、ITO刻蚀液、清洗液等	剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、A1刻蚀液、ITO刻蚀液、清洗液、铜蚀刻液等	新增剥离液及铜蚀刻液输送系统各1套
		特气系统	SiH ₄ 、NH ₃ 、PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、SF ₆ 、Cl ₂ 、He共6种。 SiH ₄ 大钢瓶入厂 (最大储存量1.968t), 位于厂区北侧SiH ₄ 供应点, 由专用特气管线输送至生产线; NH ₃ 大钢瓶入厂 (最大储存量4.6t), 位于1C的NH ₃ 供应站, 由特气管线输送至生产线; 混合气 (PH ₃ +H ₂) 钢瓶入厂 (最大储存量9.676kg), 暂存点位于1C混合气供应站, 由专用特气管线输送至生产线; NF ₃ 大钢瓶入厂 (最大储存量3.6t), 位于1C的NF ₃ 供应站, 由特气管线输送至生产线; SF ₆ 大钢瓶入厂 (最大储存量1.6t), 位于1C的SF ₆ 供应站, 由特气管线输送至生产线; Cl ₂ 大钢瓶入厂 (最大储存量2.0t), 位于1C的Cl ₂ 供应站, 由特气管线输送至生产线	不变	依托现有
		工艺压缩空气系统	系统能力113400 Nm ³ /h, 用量66000Nm ³ /h (14400 Nm ³ /h空压机7台, 4用3备, 4200 Nm ³ /h空压机3台, 2用1备)	不变	依托现有
		工艺真空系统	系统能力12300Nm ³ /h, 用量总计8400Nm ³ /h (1200Nm ³ /h空压机8台, 7用1备, 2700 Nm ³ /h空压机1台, 1用0备)	不变	依托现有
	公用工程	动力厂房 CUB (1C)	占地面积6551.96m ² , 建筑面积6551.96m ² 。包括空压设备, 热水锅炉, 冷冻机, 冷却水塔等	不变	依托现有
		35kV 变电站 (1L)	占地面积8100m ²	不变	依托现有
		110KV 变电站	占地面积520 m ²	不变	依托现有
		发电机房 (1F)	占地面积1500m ² , 建筑面积1500m ²	不变	依托现有
		给水系统	给水系统能力15000m ³ /d, 现供水	不变	依托现有

			量12863m ³ /d		
		纯水系统	系统能力1000m ³ /h	不变	依托现有
		循环冷却水系统	系统能力32900m ³ /h, 7组4700m ³ /h 组合式冷却塔, 6用1备	不变	依托现有
		冷冻水系统	系统能力 60000USRT, 用量 12000USRT (3000 USRT制冷机组 20台, 12用8备)	不变	依托现有
		热水系统	燃气热水锅炉2500kW 8台 (4用, 3台停用, 1台注销);	不变	依托现有
		SRS 蒸汽系统	蒸汽锅炉, 2t/h, 2 台 (1 台用, 1 台注销)	蒸汽锅炉共 2 台, 1 台 2t/h, 新增 1 台 2t/h 蒸汽锅炉作为备用	本次技改新增 1 台锅炉, 作为备用; 不新增排气筒
		空气处理系统	空调、净化	不变	依托现有
		天然气系统	蒸汽锅炉用量 1400Nm ³ /天; 热水锅炉用量 4000Nm ³ /天; 有机废气 RTO 炉用量 500Nm ³ /天	天然气年用量不变	依托现有
		供电系统	用电装设容量100000kVA	不变	依托现有
		应急供电系统	设置2000 kVA应急柴油发电机10 台	不变	依托现有
	环保工程	废水处理站 (1K)	占地面积 4600m ² , 建筑面积 4600m ² , 包括酸碱、含氟/含磷、有机废水处理系统; 在建工程有中水回用系统1套; 含锌废水处理系统 (拟建);	在现有污水处理站所在区域, 新增含铜废水处理系统	新增含铜废水处理系统, 不新增占地面积
			酸碱废水中和处理系统 1 套, 酸碱废水设计处理能力 2400m ³ /d; 含氟/含磷废水系统 1 套, 含氟/含磷废水设计处理能力 4320m ³ /d; 有机废水系统 1 套, 有机废水设计处理能力 6000m ³ /d; 中水回用系统 1 套 (在建), 设计中水回用处理量 1500m ³ /d, 处理后回用 1200m ³ /d, 浓水 300m ³ /d 进入有机废水处理系统; 含锌废水处理系统 (拟建), 在建 1 套含锌废水处理系统, 设计处理能力为 300t/d	酸碱废水中和处理系统 1 套, 酸碱废水设计处理能力 2400m ³ /d; 含氟/含磷废水系统 1 套, 含氟/含磷废水设计处理能力 4320m ³ /d; 有机废水系统 1 套, 有机废水设计处理能力 6000m ³ /d; 中水回用系统 1 套 (在建), 设计中水回用处理量 1500m ³ /d, 处理后回用 1200m ³ /d, 浓水 300m ³ /d 进入有机废水处理系统; 含锌废水处理系统 (拟建), 在建 1 套含锌废水处理系统, 设计处理能力为 300t/d; 含铜废水系统 1 套 (拟建), 处理含铜废水 300m ³ /d	
		废气处理系统	阵列厂房: 一般排风 (60000m ³ /h 风机 11 台, 9 用 2 备), 设置的 11 根 31m 排气筒; 阵列厂房: 酸性废气, (30000m ³ /h 洗涤塔 3 台, 2 用 1 备), 总风量为 60000m ³ /h, 设置的 3 根 31m	本次技改剥离废气 (包括新建的剥离液回收系统产生的不凝气) 依托现有剥离废气系统; 本次技改阵列厂房有机废气排放减少。	依托现有

			排气筒。 废水处理站：酸性废气（洗涤塔 2 台，15000m³/h），总风量为 30000m³/h，设置的 2 根 31m 排气筒。 阵列厂房：碱性废气，设置 3 套 H₂SO₄酸液喷淋洗涤塔（2 用 1 备，30000m³/h），总风量为 60000m³/h，设置的 3 根 31m 排气筒。 阵列厂房：剥离废气（30000m³/h“冷凝+臭氧加强触媒氧化工艺+酸液洗涤塔”装置，2 用 2 备），总风量为 60000m³/h，设置的 2 根 31m 排气筒。 阵列厂房：有机废气（40000m³/h 沸石转轮+RTO 装置 2 台，1 用 1 备），总风量为 80000m³/h，设置 3 根 31m 排气筒。 阵列厂房：CVD 废气（60000m³/h“POU 燃烧系统+酸液喷淋”，1 用 1 备），总风量为 60000m³/h，设置 2 根 31m 排气筒。 成盒厂房（1B）：有机废气（30000m³/h“沸石转轮装置+RTO”2 台，1 用 1 备），总风量为 30000m³/h，设置 2 根 31m 排气筒。		
		固体废物处置站（1E）	占地面积1500m²，建筑面积1500m²； 现有剥离液回收系统位于1E南侧，占地1000m² 废剥离液贮存区（1E剥离液回收系统处）储罐 75m²	新建剥离液回收系统，设备更换，原地建设	新建剥离液回收系统，替代现有的剥离液回收系统
			一般固废仓库1处（1E）（内部分为8间）378m ²	不变	依托现有
			危废储存间1（1E） 仓库 56m² 危废储存间2（1E） 仓库 56m² 危废储存间3（1E） 仓库 36m² 危废储存间4（1E） 仓库 75m² 危废储存间5（1E） 仓库 70m² 1A废液储存区（1A西侧）储罐 90m² 1B废液储存区（1B东侧）储罐 30m²	不变	依托现有
		环境风险措施	排水目前采用雨污分流排水机制，雨水排口设有阀门；设有 4200 立方米事故池，事故池设有紧急切换阀门	不变	依托现有

	公用工程及配套设施 (1) 给水系统 现有工程用水主要为生产和生活用水，其中生产用水包括超纯水制备原水、常温循环冷却水补水等。水源由园区市政给水管接入。 1) 生活给水 供给厂区建筑物室内生活用水，其中冲厕来自于中水系统，其余由市政自来水供给。 2) 生产给水 主要为除纯水制备用水外其余生产用水，利用中水系统出水，中水系统补水均来自 RO 浓缩水。 3) 纯水系统 包括初纯水系统及超纯水系统（UPW 系统）。超纯水主要供给生产工艺用水。 4) 常温循环冷却水系统 常温冷却水系统用于冷水机组冷却，补水采用中水系统出水。现有工程在综合动力站室内设置的系统能力 60000USRT，用量 12000USRT（3000 USRT 制冷机组 20 台，12 用 8 备）。 5) 中水回收系统 现有项目正在建设中水回用系统，将低浓度有机清洗水回收，收集厂房中设备排出的末级较为纯净的清洗水，回收的水经处理后用于制备纯水，经处理后的出水用于废气洗涤塔、常温冷却水补水、厂区盥洗间冲洗用水，以及道路洒水和绿化。 (2) 排水系统 项目排水系统采用雨污分流制。 1) 雨水 雨水收集后排入厂区雨水管道，然后排入城市雨水管网。 2) 生活污水 现有工程在厂区设置 1 个生活污水总排口，位于厂区西侧。厂区内所有生活污水经该生活污水排放口排放。 3) 生产废水 生产废水经处理达标后排入市政污水管网，经厂区西侧的接管排放口排入市政污水管网，再排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理后最终排入太仓塘。 (3) 供电系统 现有工程电源由厂区内的 110kV 变电站供给，用电装设容量 100000kVA。 现有工程设置应急电源，设置 2000 KVA 应急柴油发电机 10 台。设一座轻柴油罐
--	---

	区，设卧式柴油储罐 2 个，单个容积 40m³，共 80m³。 (4) 供气系统 现有工程天然气由城市天然气管网供给，经调压计量后进入厂区，供给有机废气 VOC 焚烧装置和天然气锅炉处理装置供气。 (5) 供热系统 现有工程在厂区采用生产设备余热回收供给热量。 (6) 生产厂房通风系统 1) 通风 生产厂房内有厂房换风(废热)、有机废气、酸性废气、碱性废气、工艺尾气（剥离废气、CVD 废气）5 类排放系统，每个系统由厂房设施管理系统（FMCS）集中控制，由主管道末端的压力传感器控制排风机的变频装置，保证系统负压要求。 2) 防火排烟系统 生产厂房设置排烟系统，发生火灾时，着火区域排烟阀开启，排烟风机启动排烟。当排烟管内空气温度达到 280℃时，排烟总管上排烟防火阀关闭，排烟风机停止运行。 (7) 冷冻站系统 现有工程在综合动力站内设置一座冷冻站，由低温冷冻水系统、中温冷冻水系统及热回收温水系统组成，为空调及工艺冷却水（PCW）系统等提供冷冻水及温水，主机均为水冷离心式冷水机组。系统能力 60000USRT，用量 12000USRT（3000 USRT 制冷机组 20 台，12 用 8 备）。 (8) 空压站系统 现有工程在动力站设置空压站 1 座，供给生产厂房等所需洁净干燥压缩空气（CDA）。系统能力 113400 Nm³/h，用量 66000Nm³/h（14400 Nm³/h 空压机 7 台，4 用 3 备，4200 Nm³/h 空压机 3 台，2 用 1 备）。 (9) 大宗气体供应站 高纯氮气、高纯氧气、高纯氢气、高纯氩气、高纯氦气由空气产品(昆山)有限公司在厂区西北角建设的大宗气体站供给，该气体站提供满足用气点需求的气体，通过管道输送至工艺生产区。项目使用的大宗气体站与厂区综合动力站之间，综合动力站与阵列之间均架设有专用的管廊（分别设 N₂、O₂、H₂、Ar 及 He 管道），大宗气体先由大宗气站输送至厂区综合动力站气体纯化间，再由综合动力站气体纯化间输送至阵列厂房；最后再输送至各使用点。 (10) 大宗气体供应 SiH₄、NH₃、PH₃+H₂、NF₃、SF₆、Cl₂ 共 6 种。SiH₄ 大钢瓶入厂（最大储存量 1.968t），
--	--

4、主要生产设备

本技改项目将现有产能中的非晶硅 110.4 万片分出 28.8 万片改为铜制程工艺，技改项目仅涉及阵列工程工艺变更，其余成盒、模块工程无变化。由于在《昆山龙腾光电有限公司高分辨率显示面板研发实验线项目》（在建）（环评批复文号为：昆环建[2019]0385 号）中新增 1 台铜蚀刻机，本次技改依托此次新增的 1 台铜蚀刻机；因此，阵列、成盒、模块工程生产设备不变。由于铜蚀刻产生含铜废水，需要配套新增含铜废水处理系统；另外，为了减少废剥离液产生量，本次铜制程技改配套新建剥离液回收系统。全厂主要新增设备见表 2.1-3。

[illegible]

A	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1
	5	1	1	1	1	1
	6	1	1	1	1	1
	7	1	1	1	1	1
	8	1	1	1	1	1
	9	1	1	1	1	1
	10	1	1	1	1	1
	11	1	1	1	1	1
	12	1	1	1	1	1
	13	1	1	1	1	1
	14	1	1	1	1	1
	15	1	1	1	1	1
	16	1	1	1	1	1
	17	1	1	1	1	1
	18	1	1	1	1	1
	19	1	1	1	1	1
	20	1	1	1	1	1
	21	1	1	1	1	1
	22	1	1	1	1	1
	23	1	1	1	1	1
	24	1	1	1	1	1
	25	1	1	1	1	1
	26	1	1	1	1	1
	27	1	1	1	1	1
	28	1	1	1	1	1
	29	1	1	1	1	1
	30	1	1	1	1	1
	31	1	1	1	1	1
	32	1	1	1	1	1

■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■					
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■					
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■					
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■

注：①由于在《昆山龙腾光电有限公司高分辨率显示面板研发实验线项目》（在建）（环评批复文号为：昆环建[2019]0385 号）中新增 1 台铜蚀刻机，本次技改依托此次新增的 1 台铜蚀刻机；因此，阵列、成盒、模块工程生产设备不变。

5、主要原辅材料及其理化性质

本次技改项目将现有铝制程阵列玻璃 110.4 万片产能中的 28.8 万片铝制程阵列剥离改为铜制程阵列玻璃，技改项目新增物料铜蚀刻液、剥离液、铜靶材，技改项目仅涉及阵列工程工艺变更，同时将现有铝制程剥离液更换为水基剥离液，其余项目无变化。项目主要原辅材料用量见表 2.1-4。

[REDACTED]

注：①由于在《昆山龙腾光电有限公司高分辨率显示面板研发实验线项目》（在建）（环评批复文号为：昆环建[2019]0385号）中新增1台铜蚀刻机，本次技改依托此次新增的1台铜蚀刻机；因此，阵列、成盒、模块工程生产设备不变。

本次技改项目将现有铝制程阵列玻璃 110.4 万片产能中的 28.8 万片铝制程阵列剥离改为铜制程阵列玻璃，技改项目新增物料铜蚀刻液、剥离液、铜靶材，技改项目仅涉及阵列工程工艺变更，同时将现有铝制程剥离液更换为水基剥离液，其余项目无变化。项目主要原辅材料用量见表 2.1-4。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

合计	15600	合计	15600	100%

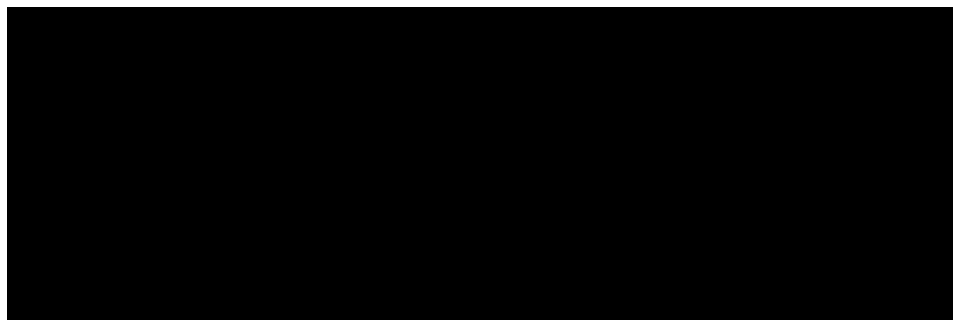


图 2.1-1 铜元素物料平衡图 单位：kg/a

6.2 剥离液物料平衡

本项目剥离就是使用剥离液把玻璃基板上多余的光刻胶清洗去除的过程。剥离过程中将产生：剥离有机废气、剥离清洗有机废水、废剥离液（光刻胶和稀释剂）等，清洗废水纳入清洗水回收系统处理后回用，剥离废气处理依托现有废气处理系统处理。废剥离液打到剥离液回收系统内的储罐内储存，回收减量化处置，然后残渣委托有资质第三方回收。废剥离液成分分析见表 2.1-7。

表 2.1-7 新建废剥离液成分分析

项目	包含的组成	物质沸点
废剥离液		
	光刻胶（少量）	耐高温
	酚醛树脂	146℃
	>80%丙二醇单甲醚乙酸酯 PGMEA	

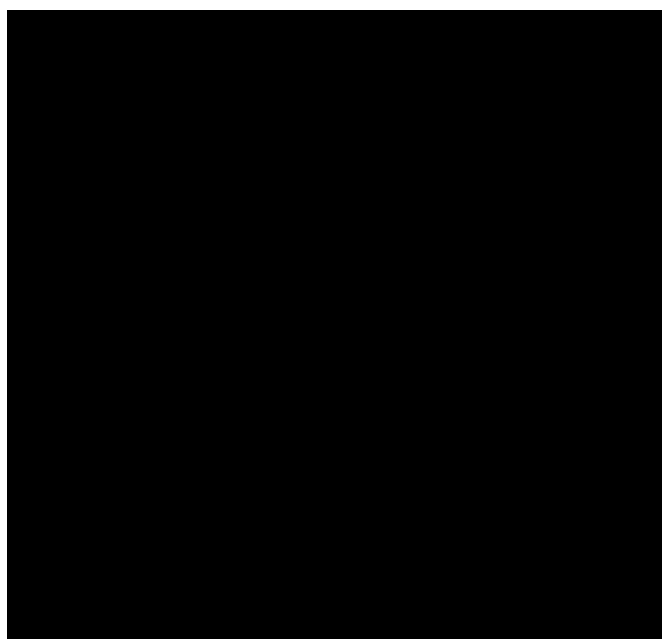
本次技改设置剥离液回收系统，
，一次废剥离液进入回收系统后，由于水为相对低沸点的物质，通过加热使水变为蒸汽分离出来并外排至厂内有机废水系统处理，剩余物料输送至第二套蒸馏系统。剩余物料输送至第二套蒸馏系统。第二套蒸馏系统中剥离液为相对低沸点物质，通过加热使剥离液变为蒸汽分离出来回收至半成品储罐，剩余物料输送至薄膜蒸发器。

薄膜蒸发器（Thin film evaporator）是一种蒸发器的类型，特点是物料液体沿加热管

壁呈膜状流动而进行传热和蒸发，优点是传热效率高，蒸发速度快，物料停留时间短，因此特别适合热敏性物质的蒸发。薄膜蒸发器机组由蒸发器、汽液分离器、预热器三个部件和一只简易分离器组成，蒸发器为升膜式列管换热器。薄膜蒸发器蒸发过程可以保持在较高真空度条件下进行。由于真空度的提高，与之相应的物料沸点迅速降低，因此，操作可以在较低温度下进行，降低了产品的热分解。薄膜蒸发器中剥离液为相对低沸点物质，通过加热使剥离液变为蒸汽分离出来并回收至第二套蒸馏系统，剩余废料经由薄膜蒸发器底部外排，委托危废厂商处理，半成品输送至混配系统，先测量半成品内各成分的含量，再根据成品需求的各成分量进行相应的原料添加。剥离液回收系统冷凝方式：设置 Shell-Tube 式冷凝器，通过冰水流通，吸收蒸发物之热量，使其液化。本次新增的 SRS 属封闭式运行之蒸馏系统，产生不凝废气的地方为“使用真空泵进行 SRS 系统减压时，所产生之尾气 Exhaust”，不凝废气连接厂内剥离排气系统来进行处理。真空浓缩流程及剥离液系统见图 2.1-2。

该剥离液回收系统处理能力 500L/h $\pm$ 30%，利用原有回收系统区块预留用地进行建设。系统作业温度 90~110℃，通过蒸汽锅炉提供热量。剥离液 85%形成废液进入剥离液回收系统，废剥离液中有 75%的有机物质进入第二套蒸馏系统及薄膜蒸发器内进行回收，25%为水蒸气及低沸点有机物进入有机废水处理系统。进入第二套蒸馏系统及薄膜蒸发器内剥离液回收率为 90%，8.4%废剥离液存在于末端残渣内，即有 1.6%以不凝气（剥离废气）进入剥离废气处理系统。

剥离液物料平衡见图 2.1-3。



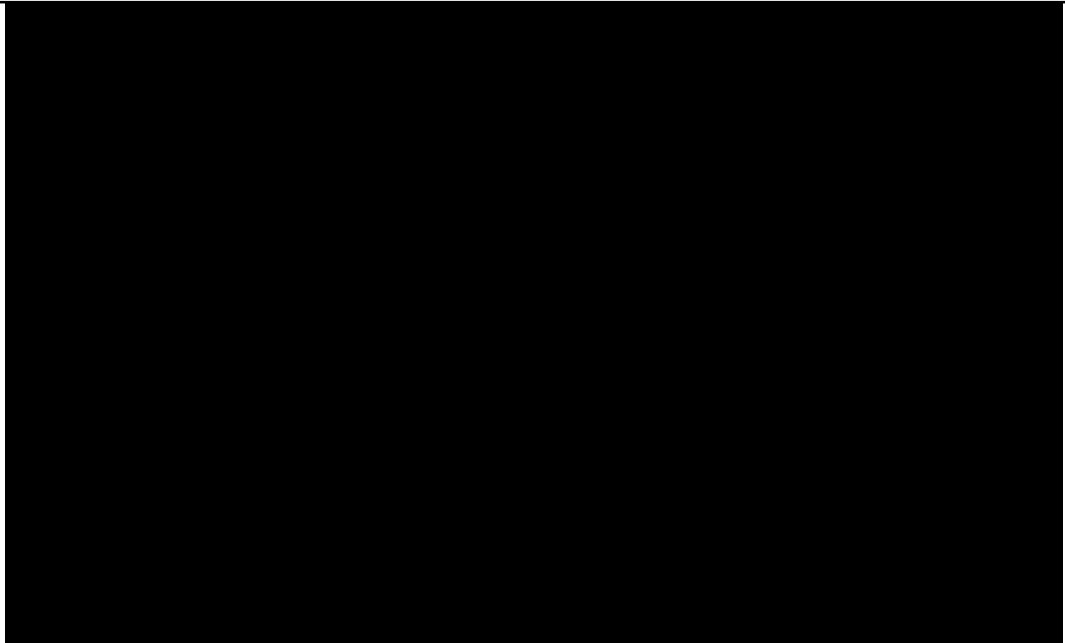


图 2.1-2 真空浓缩流程及剥离液系统图



6.3 氮（N）元素平衡



■，但进入气态后通过喷淋又回到液态废水中，所以本次氮元素物料平衡中进入废气中

量等同于进入废水量；同理铜蚀刻液与铜剥离液中进入废气中量等同于进入废水量。

根据建设方运营资料，

，技改后全厂 N 平衡见图 2.1-5。

表 2.1-8 技改项目涉及含氮物质增减量

涉及含氮物质	成分	变化量 (t/a)	进入废水中含氮量变化量 (t/a)
一、新剥离液系统建成后，废水含氮量变化情况（铝剥离液更换为水系剥离液的时间节点：2022 年 2 月中旬实验；2022 年 3 月中旬正式导入）			
A1 蚀刻液	磷酸(72-74%)、乙酸(9.5-11%)、硝酸 HNO ₃ (1.9-2.1%)	-108	$-108 \times 10\% \times 2\% \times 0.222 = -0.048$
现有 A1 剥离液中含氮物质：2-氨基乙醇	纯单乙醇胺 HO(CH ₂) ₂ NH ₂ （含氮量 22.95%）：70%	-439.52 ^③	$-439.52 \times 22.59\% = -99.29$
铜蚀刻液 ^①		+720	$720 \times 5\% \times 0.0106 = +0.38$
铜剥离液（水系） ^②		+4233.6	$4233.6 \times 15\% \times 0.0168 = +10.67$
进入废水中含氮量合计			-88.29

说明：①、由于铜蚀刻液有机酸成分保密，其含氮量根据厂家提供的 TN 监测数据，

；

②、铜剥离液其含氮量根据厂家提供的 TN 监测数据，

③、

；

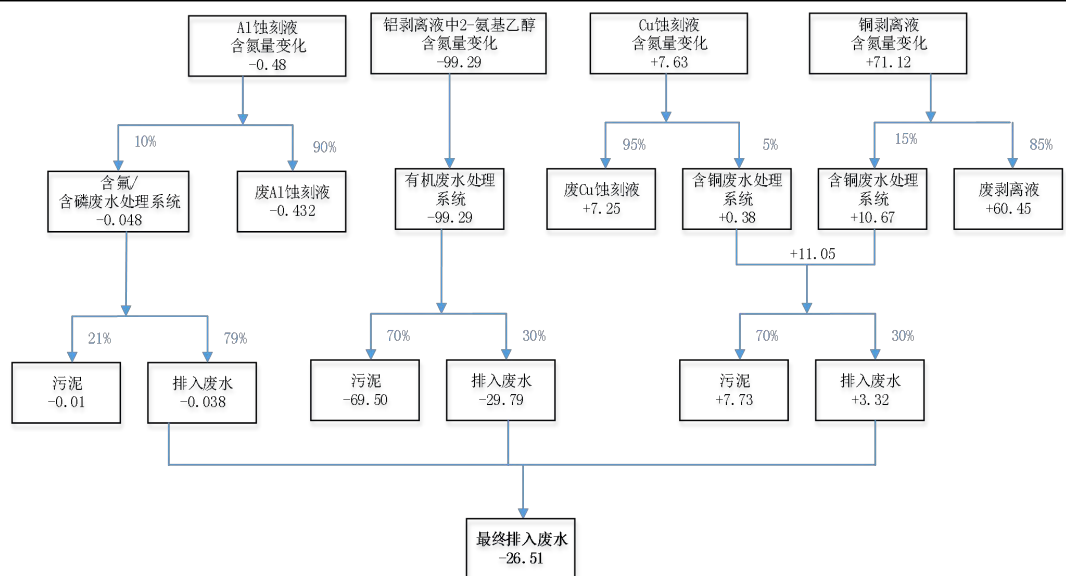


图 2.1-4 本次技改项目 N 平衡图 单位: t/a

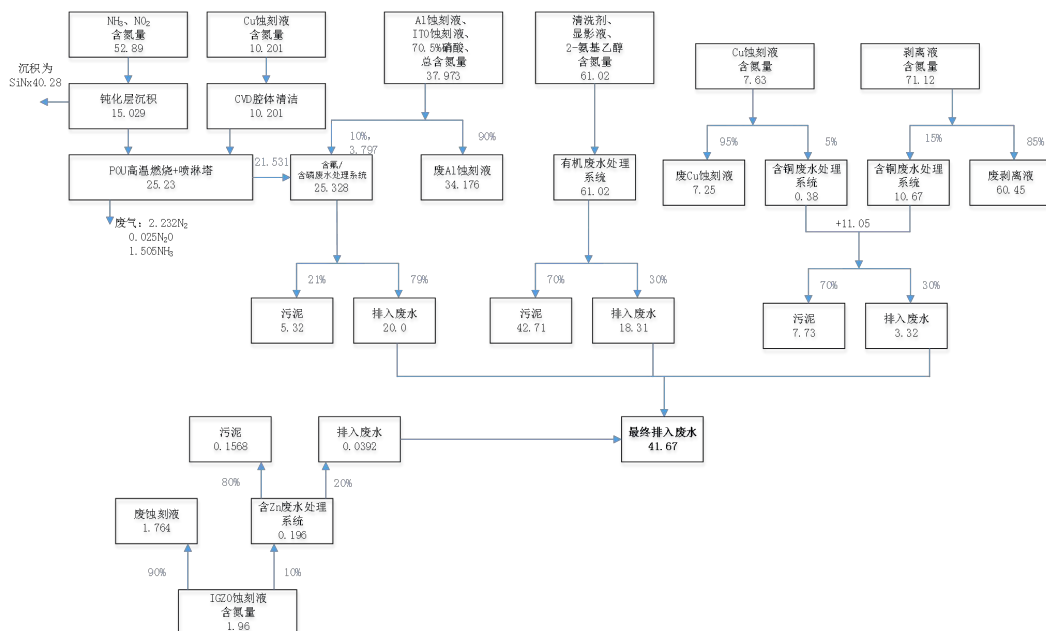


图 2.1-5 本次技改后全厂 N 平衡图 单位: t/a

6.4 磷（P）元素平衡

。计算可知，本次技改后，全厂 P 排放量减少 0.399t/a。本次技改项目 P 平衡见图 2.1-6，技改后全厂 P 平衡见图 2.1-7。

表 2.1-9 技改后涉及含磷物质增减量 单位：t/a

含磷物质	成分	变化量（t/a）	进入废水中含磷量变化量（t/a）
A1 蚀刻液	磷酸(72-74%)、乙酸(9.5-11%)、硝酸 HNO3(1.9-2.1%)	-108	$-108 \times 10\% \times 73\% \times 0.316 = -2.49$

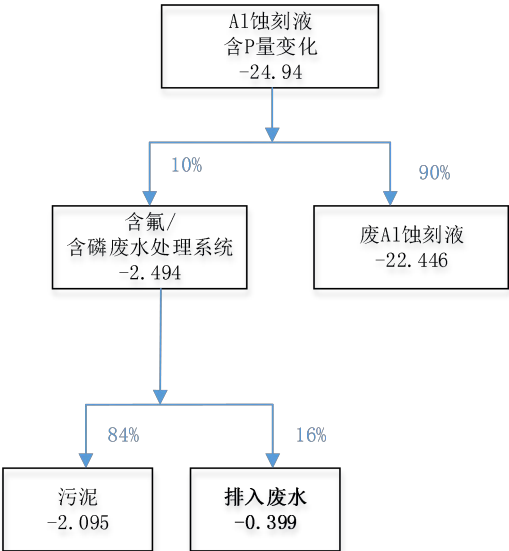


图 2.1-6 本次技改项目 P 平衡图 单位：t/a

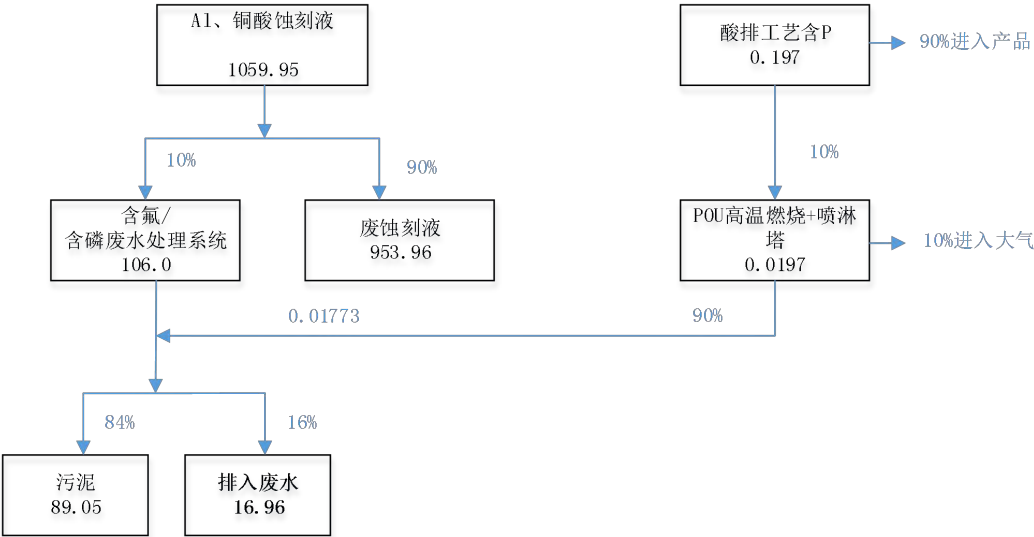


图 2.1-7 本次技改后全厂 P 平衡图 单位：t/a

7、劳动定员及工作制度

本项目生产设备全年工作 360 天，年运营时数为 8640h；现有员工 3500 人，管理人员实行单班工作制，生产线工人实行三班二运转制，本次技改不新增员工。

8、厂区平面布置

根据 TFT-LCD 的生产特点和公司发展的需要，总平面布置原则为：“以生产系统为核心、按功能分区、物流优化和环境美化”进行布置。结合本技改项目地块周边环境，满足业主生产、运输、发展、安全、环保、经济、卫生、美观等要求，以及园区对该地块的规划要求等，进行功能分区和总平面布置，现有厂区主要分为：

生产区：位于厂区中间部分。生产区主要由 1A、1B 二大生产厂房组成。项目根据生产工艺流线走向，生产厂房分别按照阵列、成盒、模组三大工序由东向西依次布置，且各生产厂房之间设置连廊，以便于生产的连续性。同时，为方便工程建设、生产、仓储和运输，降低生产成本，在各栋厂房中设置办公区域。

辅助区：位于厂区中部和北侧，辅助区包括综合动力站、废水处理站、化学品库、大宗气体站、变电站、特气供应点等。其中，综合动力站位于厂区中心，便于厂区内能源动力的供应，降低能耗，同时可尽量减轻其噪声对周边环境的影响。成品库设置于成盒厂房北侧，同时靠近北出入口，便于成品外运。

厂区共设置 3 个对外出入口，满足人货分流之要求，同时保证在发生火情或紧急情况时保证人员安全疏散和车辆通畅行驶。南出入口供员工、访客等使用，物流出入口供原料及成品运输用；北 2 个出入口作为货物运输及施工承包方使用。在厂区的主要道路两侧均设置人行道，以保证人员安全，沿主要厂房周围均设置环形车道。

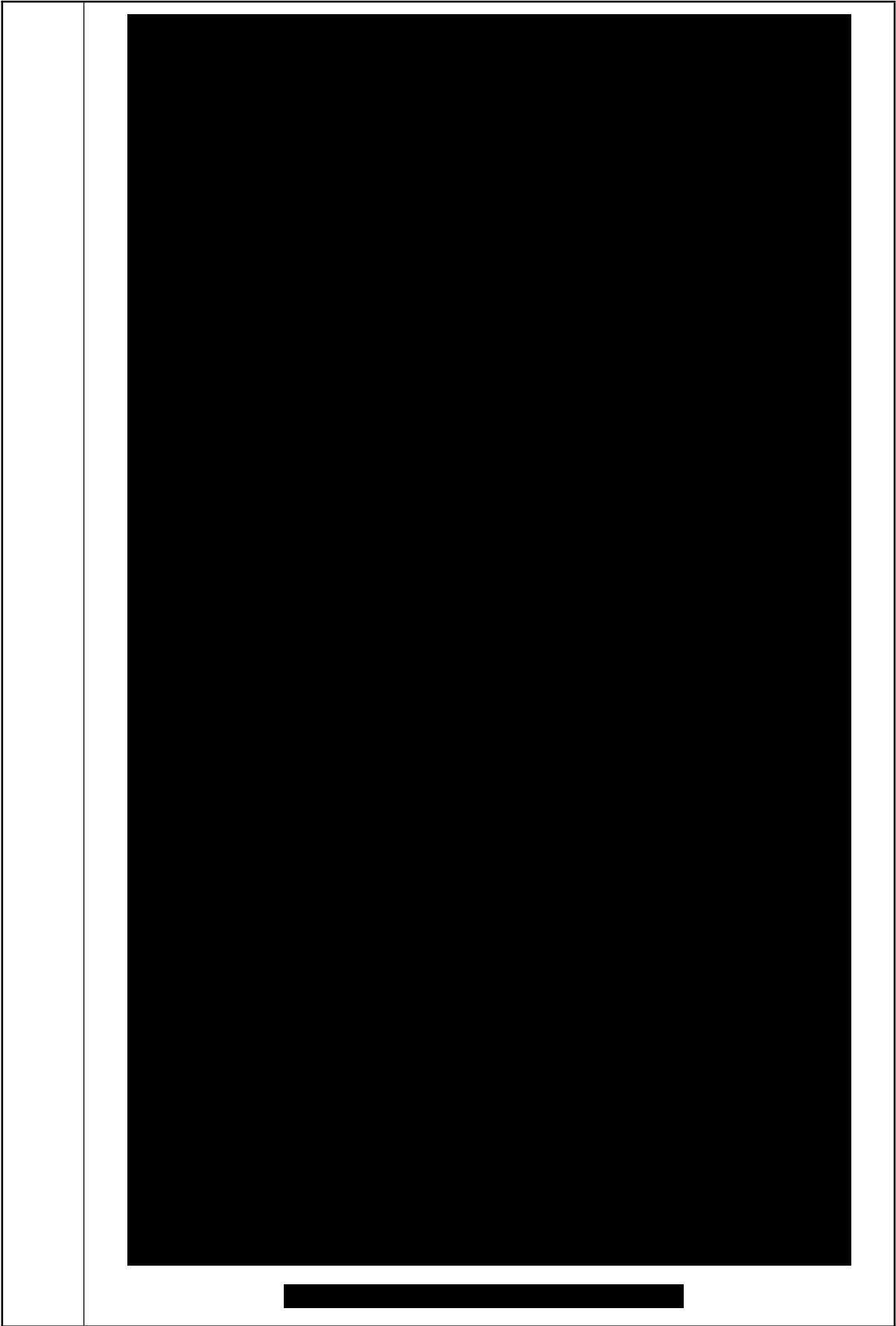
厂区总平面布置见附图。龙腾光电股份厂区现有主要构筑物具体见表 2.1-10。

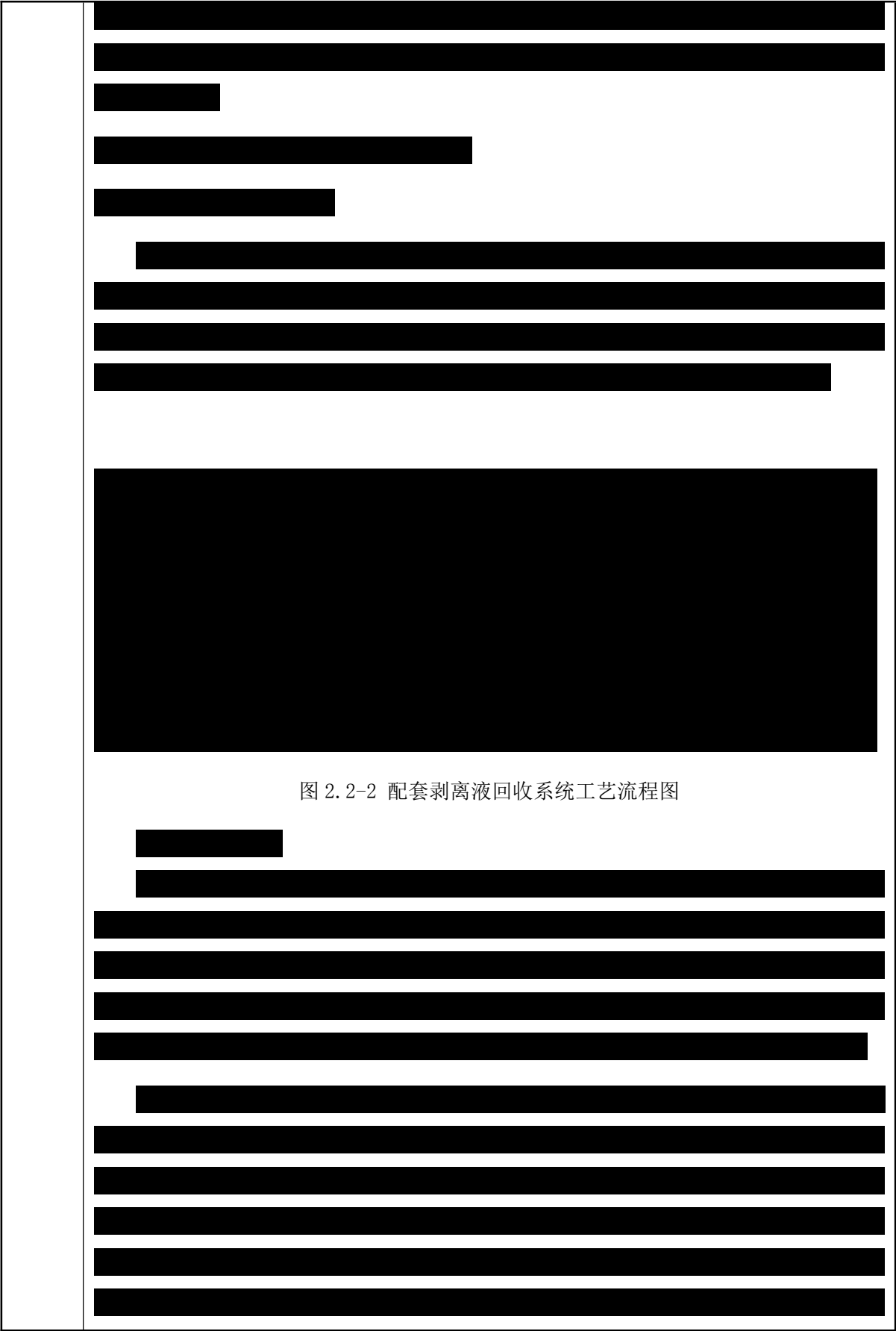
表 2.1-10 龙腾光电股份现有建筑物、构筑物一览表

序号	建筑物名称	层数	建筑高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	火灾危险性类别	建筑耐火等级	结构类型	备注
1A	生产厂房	1	15.6	59,298	59,298	丙	I	RC/SRC/SS	阵列
1B	生产厂房	2	23.9	47298.8	82058.96	丙	I	RC/SRC/SS	彩膜、成盒
1C	动力厂房	1	9	6551.96	12,740	丁	II	RC	
1D	办公楼	3	18	6229.73	18689.19	民用	II	RC	
1E	固体废料处理站			1,294	1,294				室外构筑物
1F	发电机房	1	12	1,500	3,611	丁	II	RC	
1G	大宗气体存储站			3,000	--				室外构筑物
1H	硅甲烷供应区			300	--				室外构筑物
1J	柴油罐			300	--				室外构筑物
1K	废水生化处理站	1	12	4,600	13,806	丁	II	RC	地下室为水池及水泵房
1L	主变电站			8,100	-				室外构筑物
1M	门卫	1	5	40	40	民用	II	RC	
1N	门卫	1	5	40	40	民用	II	RC	
	合计			138,552	191,577				

工艺流程和产排污环节	1、工艺流程
	1.1 技改工艺（铜制程阵列玻璃）流程

--	--





[illegible]

单独收集处理。含铜废水主要含有铜、氮和磷等污染物，由于铜离子对生物有毒害作用，所以在进行脱氮除磷前，需要把铜离子先行利用化学混凝及树脂去除。经过除铜的污水将混入部分现有有机污水（300m³/d）进行混合，以增加废水的可生化性，经过缺氧和好氧工艺，去除水中的总氮。其中树脂吸附后铜离子利用再生液进行树脂再生，将内部铜离子置换出来，产生的废液回流至原水池。最终含铜废水经总排放口接市政管网。含铜废水处理工艺流程见图 2.2-3。

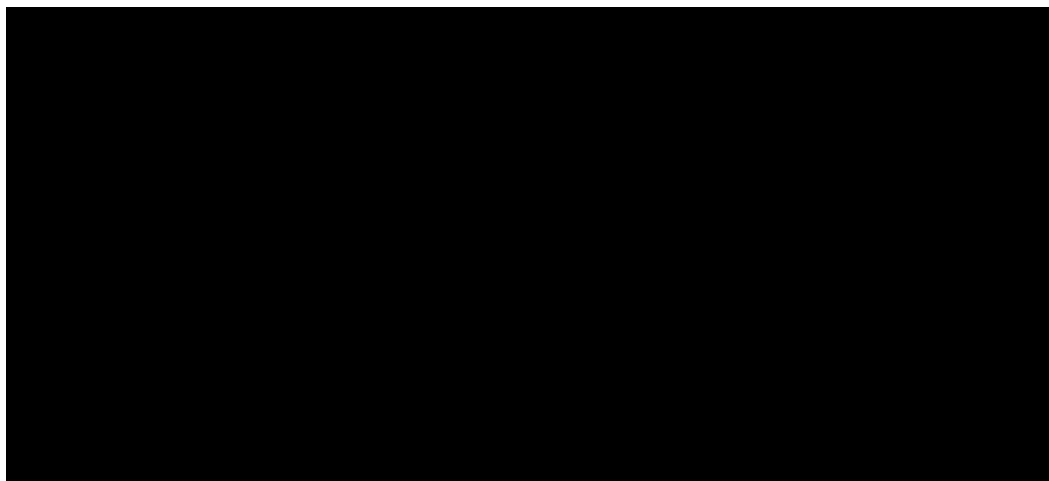
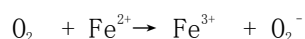
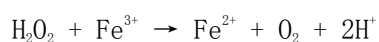
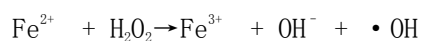
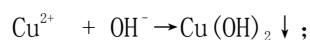
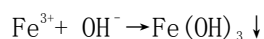


图 2.2-3 含铜废水处理工艺流程

其中，氧化破络池反应如下：



PH 调节池 2 反应如下：



除铜反应池发生反应为： $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CuS} \downarrow ;$

混合絮凝池： $\text{Fe}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{FeS} \downarrow$

2、产污环节分析

本次技改项目生产过程中污染物产生情况详见表 2.2-4。

	表 2.2-4 本次技改项目产污环节汇总			
	污染物类别	污染物名称	产污环节描述	主要成分
	废气	高沸点有机废气	铜制程剥离	VOCs
		不凝废气	新建剥离液回收系统	VOCs
		臭气	含铜废水处理站生化段及污泥处理段	氨、硫化氢、臭气浓度
	废水	含铜废水	铜蚀刻、清洗	铜、COD、TN
	噪声	设备噪声	设备运行环节	L _{eq} (A)
	固废	含铜污泥	含铜废水处理	铜、有机物、无机物
		废树脂	含铜废水处理	铜、树脂
		废剥离液残渣		
铜蚀刻废液				
废靶材		溅射	铜	

与项目有关的原有环境污染问题

1、现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可手续等情况

昆山龙腾光电股份有限公司成立于 2005 年 7 月 12 日，注册资本 333333.34 万元，是国内第三家第 5 代 TFT-LCD（薄膜晶体管液晶显示器）生产厂商。

公司于 2019 年 12 月 24 日获得排污许可证，证书编号：913205837178569220001V。现有项目已按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定了企业自行监测计划，并每年按要求委托资质单位进行废气排气筒速率、浓度，污水排口各污染物浓度，厂界噪声、厂界废气的日常监测。公司现有项目环保审批手续履行情况见表 2.3-1，相关批复见附件。

表 2.3-1 现有项目环保审批手续履行情况

序号	项目名称	审批机关	批文号	审批时间	建设情况	验收情况
1	第 5 代 TFT-LCD 项目 (30K)	国家环保部	环审[2005]189 号	2005.02.23	已建成	已验收
2	第 5 代 TFT-LCD 增资扩产项目 (40K)	省环保厅	苏环管[2005]325 号	2005.12.06	已建成	
3	第 5 代 TFT-LCD 二次增资扩产项目 (110K)	国家环保部	环审[2007]556 号	2007.12	已建成	
4	生产发光二极管背光源笔记本电脑液晶显示面板 348 万片	昆山市环保局	/	2008.08.14	未建	不再建设
5	增加剥离液回收系统一套，年回收剥离液数千吨	昆山市环保局	昆环建[2009]169 号	2009.02.03	已建成	已验收
6	年生产 19W、15.6W、23.6W、26W 显示器屏模组 1200 万片	昆山市环保局	昆环建[2009]1255 号	2009.06.08	已建成	已验收
7	研发大楼和食堂	昆山市环保局	昆环建[2009]1528 号	2009.07.02	研发楼已建成，食堂另行申报	无需验收
8	特种气体仓库项目	昆山市环保局	昆环建[2009]2283 号	2009.09.21	未建	不再建设 ^①
9	110kV 输变电工程项目	苏州市环保局	苏环辐（表）审[2009]230 号	2009.09.30	已建成	已验收
10	已建 212 台 X 射线装置项目	苏州市环保局	苏环辐评[2012]E084 号	2012.07	已建成	已验收

11	新建废玻璃仓项目	昆山市环保局	昆环建 [2013]2113 号	2013.07.23	已建成	无需验收
12	昆山龙腾光电股份有限公司第 5 代 TFT-LCD 项目排放水去向变更项目	昆山市环保局	昆环建 [2013]3090 号	2013.10.22	已建成	无需验收
13	超高清、低能耗之氧化物 TFT-LCD 显示技术的研发及产业化项目	昆山市环保局	昆环建 [2013]3386 号	2013.11.18	未建	不再建设
14	新建餐厅	昆山市环保局	昆环建 [2013]3798 号	2013.12.26	已建成	已验收
15	TFT-LCD 平板显示面板自动化生产线技术改造项目	昆山市环保局	昆环建 [2015]2327 号	2015.10.30	已建成	无验收要求
16	充电设施项目	昆山市环保局	昆环建 [2015]2606 号	2015.12.02	已建成	无需验收
17	TFT-LCD 面板智能化生产线技术改造项目	昆山市环保局	昆环建 [2016]1748 号	2016.06.30	已建成	无需验收
18	剥离排气改善工程项目	昆山市环保局	昆环建 [2016]1808 号	2016.07.06	已建成	已验收
19	昆山龙腾光电股份有限公司排气筒优化项目	昆山市环保局	昆环建 [2017]1466 号	2017.09.24	未建 ^②	不再建设
20	昆山龙腾光电股份有限公司固体废物污染防治专项论证	昆山市环保局	昆环建 [2017]1508 号	2017.09.30	/	无需验收
21	昆山龙腾光电股份有限公司废水减量工程技改项目	昆山市环保局	昆环建 [2018]1095 号	2018.11.20	建设中	在建 ^③
22	昆山龙腾光电股份有限公司高分辨率显示面板研发实验线项目	昆山市环保局	昆环建 [2019]0385 号	2019.02.26	建设中	在建
23	昆山龙腾光电股份有限公司 IGZO 金属氧化物面板生产线技改项目	苏州市昆山生态环境局	苏行审环评 [2020]40291 号	2020.3.26	建设中	在建

注：①公司现有配建的特种气体仓库能满足生产的需要，不再建设。

②因合并后烟囱直径变化较大，平台荷载不足，从安全角度论证后不再建设。

③目前（2021 年 9 月 26 日）处于调试阶段，培养细菌中。

2、现有工程及在建工程情况

2.1 现有项目概况（不包括在建项目）

（1）现有项目产品方案

昆山龙腾光电股份有限公司（以下简称“龙腾光电股份”）位于昆山经济技术开发区龙腾路 1 号，公司主要从事第 5 代薄膜晶体管液晶显示面板（TFT-LCD）生产和制造。

说明：由于《昆山龙腾光电股份有限公司 IGZO 金属氧化物面板生产线技改项目》于 2020 年 3 月获得环评批复（批复文号为苏行审环评[2020]40291 号），目前在建中，所以本节现有项目回顾中，不考虑在建项目（在建项目在下节回顾），以当下实际现状产能为准。

目前，厂区已建成项目年产阵列玻璃 132 万片/a，液晶面板屏（以 17" 显示面板为例）1397 万片/a，19W、15.6W、23.6W、26W 显示器屏模块 1200 万片/a。公司现有

生产规模及产品方案变化情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 公司现有生产规模及产品方案（不包括在建项目）

序号	工程名称	产品名称及规格	生产能力	年运行时数(h)
1	阵列工程	阵列玻璃（a-Si） （规格1100×1300mm）	11万张/月 （132万张/年）	8640
2	成盒工程	液晶面板屏 （以17"显示面板为例）	1397万块/年	8640
3	液晶显示屏 LCM 模组	显示器屏模块	1200万块/年	8640

（2）现有项目工程组成

龙腾光电股份厂区现有工程组成、主要建设内容具体见表 2.3-3 所示。

表 2.3-3 现有厂区建设内容一览表

类别	序号	工程项目	建设内容指标
主体工程	(一)	生产厂房	
	1.1	TFT-LCD生产厂房（1A）	阵列工程—1A厂房1层占地面积49250.52m ² ，建筑面积49250.52m ²
	1.2	TFT-LCD生产厂房（1B）	成盒工程—1B厂房2层（模组车间位于其北侧三楼），占地面积47298.8m ² ，建筑面积82058.96m ²
	(二)	生产设施	
	1.3	阵列工程生产线	阵列玻璃11万张/月
	1.4	成盒工程生产线	液晶面板屏1397万块/年
	1.5	液晶显示屏LCM模组	显示器屏模块1200万块/年
辅助工程	(一)	辅助厂房	
	2.1	大宗气体站（1G）	占地面积3000m ²
	2.2	硅甲烷站（1J）	占地面积300m ²
公用工程	(一)	公用厂房	
	3.1	动力厂房CUB（1C）	占地面积6551.96m ² ，建筑面积6551.96m ² 。包括空压设备，热水锅炉，冷冻机，冷却水塔等
	3.2	35KV变电站（1L）	占地面积8100m ²
	3.3	发电机房（1F）	占地面积1500m ² ，建筑面积1500m ²
	3.4	固体废物处置站（1E）	占地面积1500m ² ，建筑面积1500m ²
	3.5	废水处理站（1K）	占地面积4600m ² ，建筑面积4600m ² ，包括酸碱，含氟/含磷，有机废水处理系统
	3.6	柴油罐（1H）	占地面积300m ²
	(二)	动力设施	
	3.7	给水系统	给水系统能力15000m ³ /d，现供水量13775m ³ /d
	3.8	纯水系统	系统能力1000m ³ /h
	3.9	循环冷却水系统	系统能力32900m ³ /h，7组4700m ³ /h组合式冷却塔，6用1备
	3.10	化学药品输送系统	剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、Al刻蚀液、ITO刻蚀液、清洗液等
	3.11	空气处理系统	空调、净化
	3.12	冷冻水系统	系统能力60000USRT，用量12000USRT（3000 USRT制冷机组20台，12用8备）
	3.13	热水系统	燃气热水锅炉2500KW8台（4用4备）

		3.14	大宗气体系统		高纯氮气（储罐，最大储存量54万L）、高纯氧气（储罐，最大储存量30000L）、高纯氢气（集束，最大储存量4000Nm ³ ）、高纯氩气（储罐，最大储存量1万L），He大钢瓶入厂（储罐，最大储存量1万L），位于大宗气体站
		3.15	特气系统		SiH ₄ 、NH ₃ 、PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、SF ₆ 、Cl ₂ 、He共6种。SiH ₄ 大钢瓶入厂（最大储存量1.968t），位于厂区北侧SiH ₄ 供应点，由专用特气管线输送至生产线；NH ₃ 大钢瓶入厂（最大储存量4.6t），位于1C的NH ₃ 供应站，由特气管线输送至生产线；混合气（PH ₃ +H ₂ ）钢瓶入厂（最大储存量9.676kg），暂存点位于1C混合气供应站，由专用特气管线输送至生产线；NF ₃ 大钢瓶入厂（最大储存量3.6t），位于1C的NF ₃ 供应站，由特气管线输送至生产线；SF ₆ 大钢瓶入厂（最大储存量1.6t），位于1C的SF ₆ 供应站，由特气管线输送至生产线；Cl ₂ 大钢瓶入厂（最大储存量2.0t），位于1C的Cl ₂ 供应站，由特气管线输送至生产线
		3.16	工艺压缩空气系统		系统能力113400 Nm ³ /h，用量66000Nm ³ /h（14400 Nm ³ /h空压机7台，4用3备，4200 Nm ³ /h空压机3台，2用1备）
		3.17	工艺真空系统		系统能力12300Nm ³ /h不变用量总计8400Nm ³ /h（1200Nm ³ /h空压机8台，7用1备，2700 Nm ³ /h空压机1台，1用0备）
		3.18	天然气系统		燃气锅炉用量1200Nm ³ /h
					VOC废气处理用量200 Nm ³ /h
		3.19	供电系统		用电装设容量100000kVA
		3.20	应急供电系统		设置2000 KVA应急柴油发电机10台
		(三)	环保设施		
		3.21	生产废水处理系统	酸碱废水中和处理系统	1套，酸碱废水设计处理能力2400m ³ /d
				含氟/含磷废水系统	1套，含氟/含磷废水设计处理能力4320m ³ /d
				有机废水系统	1套，有机废水设计处理能力6000m ³ /d
				中水回用系统	1套，设计中水回用处理量1500m ³ /d，处理后回用1200m ³ /d，浓水300m ³ /d进入有机废水处理系统
		3.22	阵列废气1A	一般废气	阵列厂房：一般排风（60000m ³ /h风机11台，9用2备），设置的11根31m排气筒
				酸性废气	阵列厂房：酸性废气（30000m ³ /h洗涤塔3台，2用1备），总风量为 60000m ³ /h，设置的3根31m排气筒。
				酸性废气	废水处理站：酸性废气（洗涤塔2台，15000m ³ /h），总风量为30000m ³ /h，设置的2根31m排气筒。
				碱性废气	阵列厂房：设置3套H ₂ SO ₄ 酸液喷淋洗涤塔（2用1备，30000m ³ /h），总风量为 60000m ³ /h，设置的3根31m排气筒。
				剥离废气	剥离废气（30000m ³ /h“冷凝+臭氧加强触媒氧化工艺+碱液洗涤塔”装置，2用2备），总风量为 60000m ³ /h，设置的2根31m排气筒。
				有机废气	阵列厂房：有机废气（40000m ³ /h沸石转轮装置3台，2用1备），总风量为 80000m ³ /h，设置3根31m排气筒。
				CVD废气	CVD废气（60000m ³ /h“POU燃烧系统+酸液喷淋”，1用1备），总风量为 60000m ³ /h，设置2根31m排气筒。
		3.23	成盒厂房1B	有机废气	成盒厂房：有机废气（30000m ³ /h“沸石转轮装置+RTO”2台，1用1备），总风量为30000m ³ /h，设置2根31m排气筒。
		3.24	一般固废暂存区		设置一般固废仓库1处（内部分为7间）378m ²
			危险废物暂存区		设置危废贮存区共4个，分别为危废仓库（内部分为5间）293m ² 、1A废液储存区90m ² 、1B废液储存区30m ² 、废剥离液贮存区12m ² ，共425m ²
3.25	风险应急设施		设置消防报警系统，包括感烟系统、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。		

			设置消防报警系统；设置特气监控/侦测系统（GMS/GDS）。 设置有毒有害气体抽风系统。 设置有毒有害气体在线监控系统。
	(四)	职业安全卫生和劳动保护设施	有害气体和废热排除系统、新风补给系统、防静电设施、安全接地系统、防噪声设施、化学品防护措施（紧急喷淋及冲眼器）、氢气管道泄漏探测和报警、有毒（害）气体泄漏探测和报警、防雷接地系统、应急照明和疏散指示、事故排风、盥洗和饮水、妇女卫生和职工医疗
	(五)	消防设施	建筑物防火措施、室内消火栓灭火系统、室内自动喷水灭火消防系统、室外消火栓灭火系统、洁净室内防排烟系统、火灾报警系统、声光应急疏散指示、消防电话系统等。
	(六)	室外工程	厂区道路、照明、围墙大门、室外管线、绿化等
	办公及生活设施	(一) 生产管理设施	①办公楼(1D)：3层，建筑面积18689.19 m ² 。 ②门卫(1M)：1层，建筑面积40 m ² 。 ③门卫(1N)：1层，建筑面积40 m ² 。 包括生产管理设施（办公、会议、档案、接待等），服务设施（更衣室、卫生间）、门卫及保安等。
		(二) 生活设施	办公楼建有备餐室及员工餐厅。

(3) 现有项目平面布置

现有工程的主要建构筑物有 TFT-LCD 生产厂房、动力配套厂房、办公楼、库房、大宗气体供应站、废水处理站等，总平面布置见附图。现有项目主要建构筑物情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 现有建筑物、构筑物一览表

序号	建筑物名称	层数	建筑高度(m)	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	火灾危险性类别	建筑物耐火等级	结构类型	备注
1A	生产厂房	1	15.6	59,298	59,298	丙	I	RC/SRC/SS	阵列
1B	生产厂房	2	23.9	47298.8	82058.96	丙	I	RC/SRC/SS	彩膜、成盒
1C	动力厂房	1	9	6551.96	12,740	丁	II	RC	
1D	办公楼	3	18	6229.73	18689.19	民用	II	RC	
1E	固体废料处理站			1,294	1,294				室外构筑物
1F	发电机房	1	12	1,500	3,611	丁	II	RC	
1G	大宗气体存储站			3,000	--				室外构筑物
1H	硅甲烷供应区			300	--				室外构筑物
1J	柴油罐			300	--				室外构筑物
1K	废水生化处理站	1	12	4,600	13,806	丁	II	RC	地下室为水池及水泵房
1L	主变电站			8,100	-				室外构筑物
1M	门卫	1	5	40	40	民用	II	RC	
1N	门卫	1	5	40	40	民用	II	RC	
	合计			138,552	191,577				



1A 阵列工程厂房



1B 成盒工程厂房



1C 动力厂房



1E 固体废料处理站



1G 大宗气体站



1K 废水处理站

(4) 现有项目工艺流程

现有项目 TFT-LCD 的生产工艺流程主要包括阵列工程、成盒工程、模组工程三大部分。工艺流程简图见图 2.3-1 及图 2.3-2。阵列生产车间负责阵列基板的生产，包括玻璃基板清洗、MOCVD、溅射、光刻、刻蚀、剥离等工序。阵列工程使用外购的专用玻璃基板，充分清洗后在其清洁干净的表面上通过化学气相沉积（CVD）的方法形成半导体膜或隔离膜，通过溅射镀膜的方法形成金属膜。然后对栅电极及引线、有源层孤岛、源漏电极及引线、接触过孔、像素电极、经光刻胶涂敷、光刻胶曝光、显影等光刻工艺并经湿法刻蚀、干法刻蚀后，剥离掉多余的光刻胶，经热处理把半导体特性作均一化处理后即做成阵列玻璃基板。在阵列过程中需要多次进行基板清洗、沉积、光刻、干法/湿

法刻蚀、剥离，使用的化学品和特殊气体种类较多。成盒生产车间负责制屏工序，即负责从PI 涂敷、固化、摩擦、液晶注入、紫外固化、切割、磨边、测试等各工序的生产。

成盒过程是将阵列基板（阵列工程自制）和彩色滤光片（外购）经清洗，表面涂敷取向膜、经固化、摩擦配向处理，在阵列基板涂布封框胶及进行液晶注入，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）。

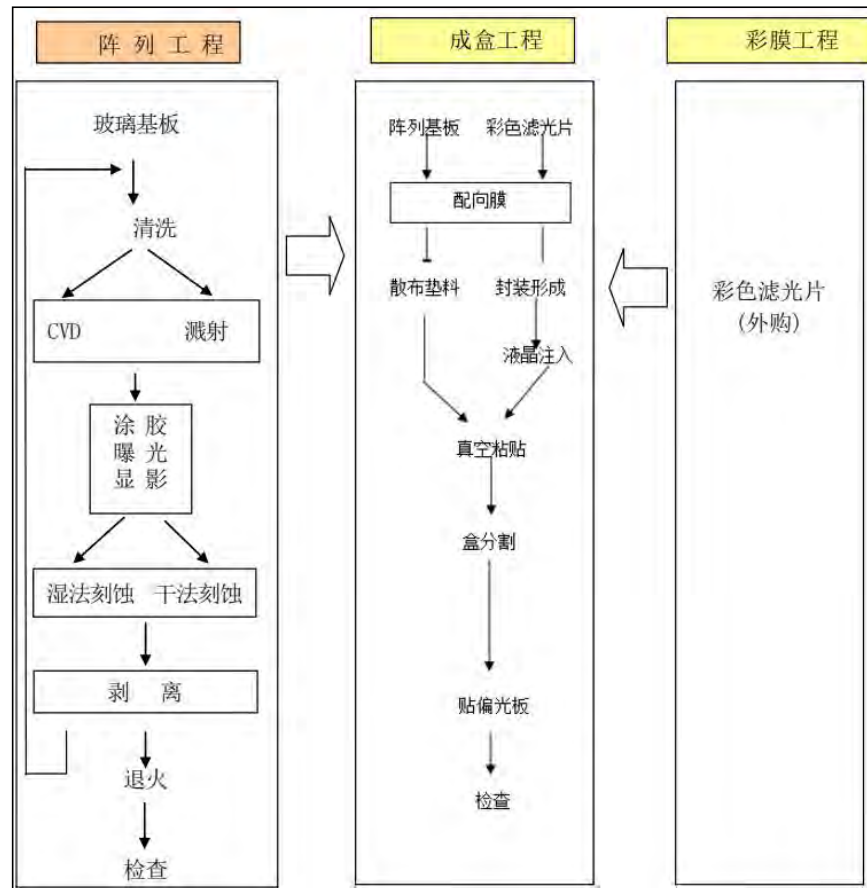


图 2.3-1 液晶显示器生产工艺流程简图

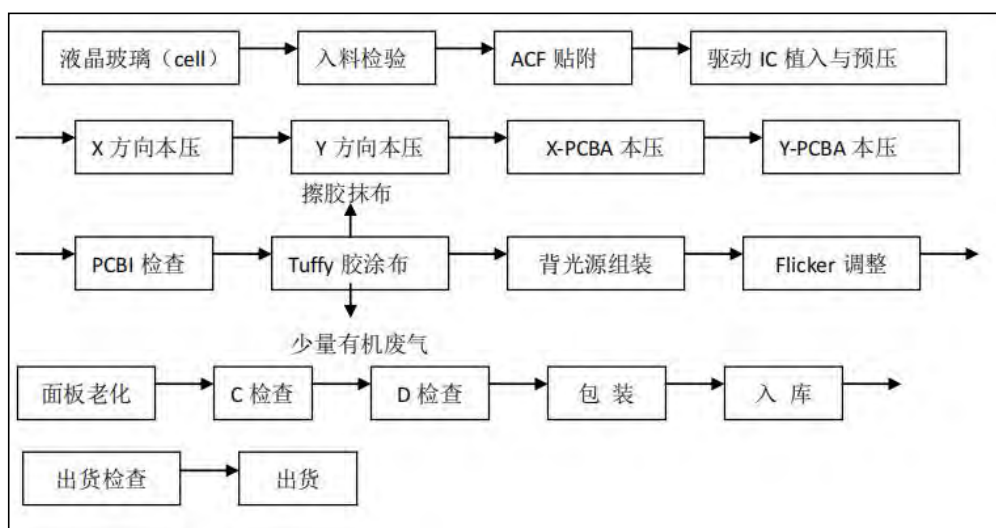


图 2.3-2 模组工程生产工艺流程简图

阵列工程 (Array) 生产工艺流程及污染源分布情况见图 2.3-4。成盒工程工艺流程及污染源分布情况图 2.3-5。TFT-LCD 制造生产工艺在玻璃基板表面有清洗、化学气相沉积 (CVD)、溅射金属膜、涂光刻胶、曝光、显影、湿法刻蚀、干法刻蚀、剥离等工序，包括形成栅极、有源层漏极岛、源漏电极、接触过孔、像素电极等过程这些工序反复交叉，经热处理成为基板中间产品后，并以有机溶剂或水洗净，充填液晶，盒分割，贴偏光片，最后进行组装测试。包括检查和测试在内实际达到 100 多道的工艺步数组成 TFT-LCD 生产的全过程，同时生产过程中使用多种化学有机溶剂、特殊气体和配套动力。

其主要产污环节集中于阵列工程，现分别对其分析如下：

1)清洗

清洗是 TFT 生产过程中非常重要的一道生产环节，围绕玻璃面板进行，包括有玻璃基板的清洗、化学气相沉积后的清洗、溅射涂金属膜后的清洗、剥离时清洗以及成盒过程的清洗等。

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浸在液体槽内或使用液体喷雾清洗。由于 TFT-LCD 生产对污染要求非常严格，因而通常使用特殊过滤和纯化的半导体级化学试剂、有机溶剂和高纯水等作为清洗剂。在所有的清洗过程中，高纯水的用量最多；其它的有清洗剂等。现有项目玻璃基板清洗工艺流程示意图如图 2.3-6 所示。清洗过程中，清洗液大部分重复回用，部分无法回收高浓度的作为废液排出；少量挥发以废气形式排除；部分进入玻璃基板清洗废水。现有项目的清洗工艺设计将大部分高纯水和化学品重复使用，最大限度地降低了高纯水、化学品等物料消耗，从源头有效地减少了废水、污染物的排放量。

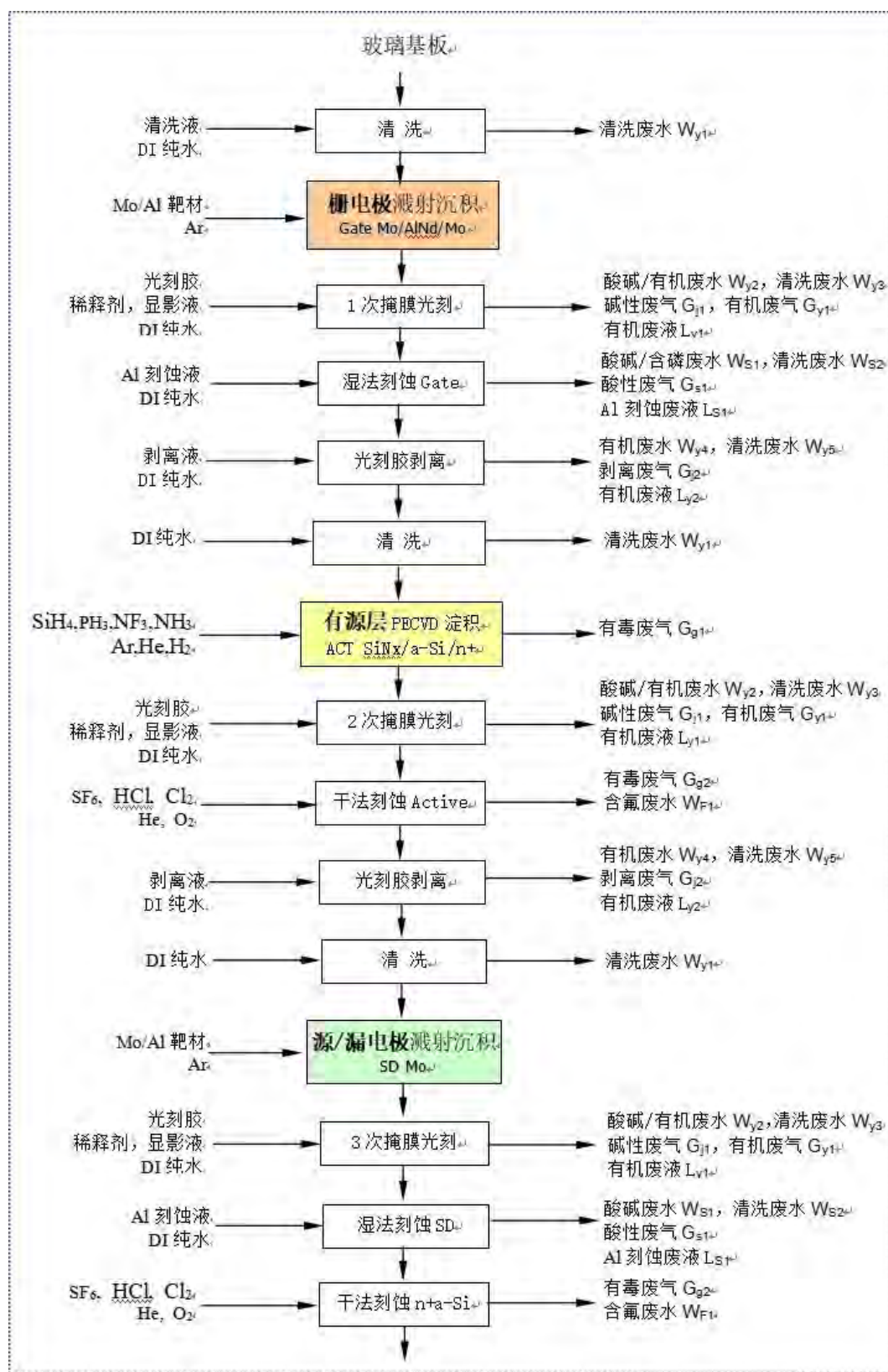
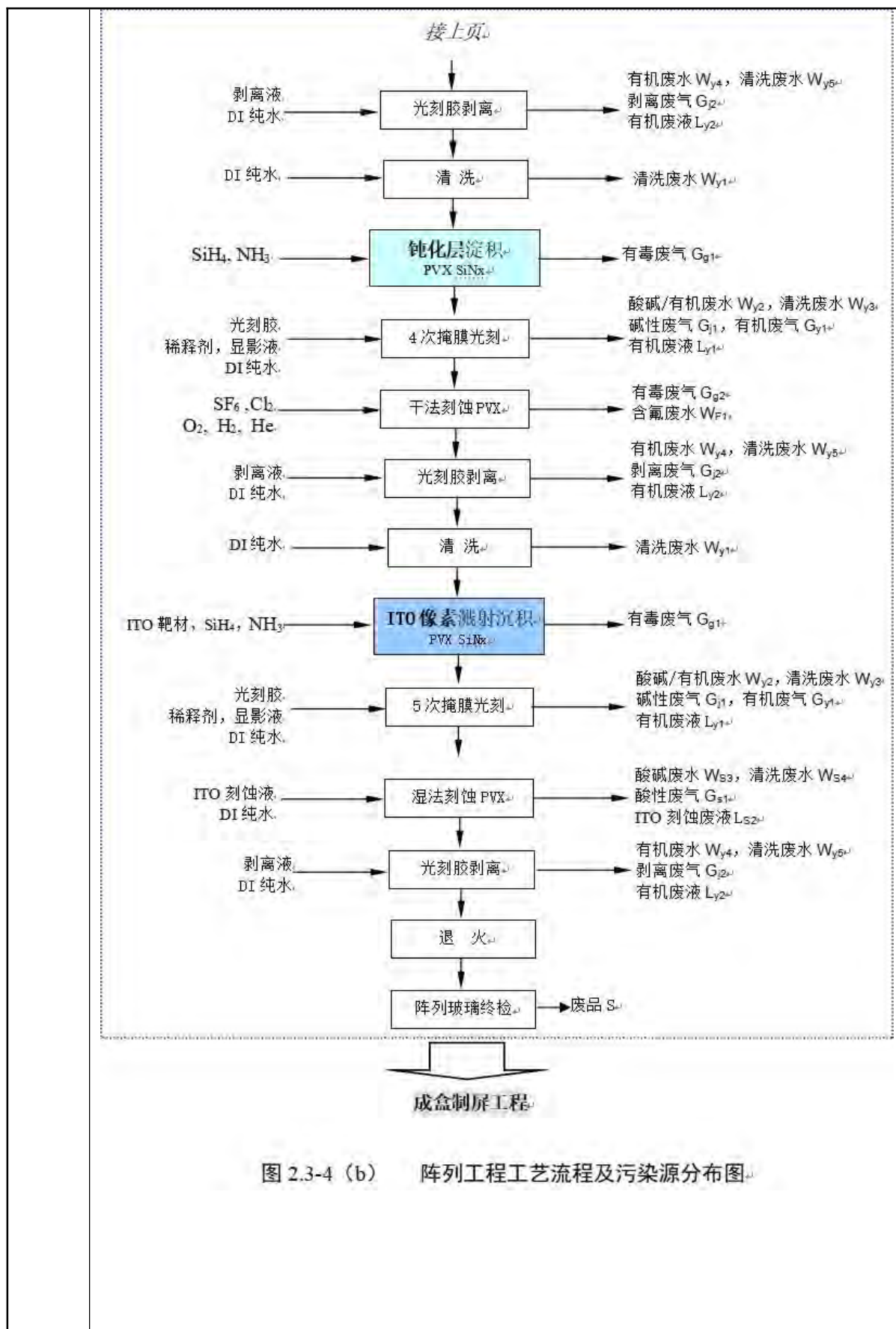


图 2.3-4 (a) 阵列工程工艺流程及污染源分布图



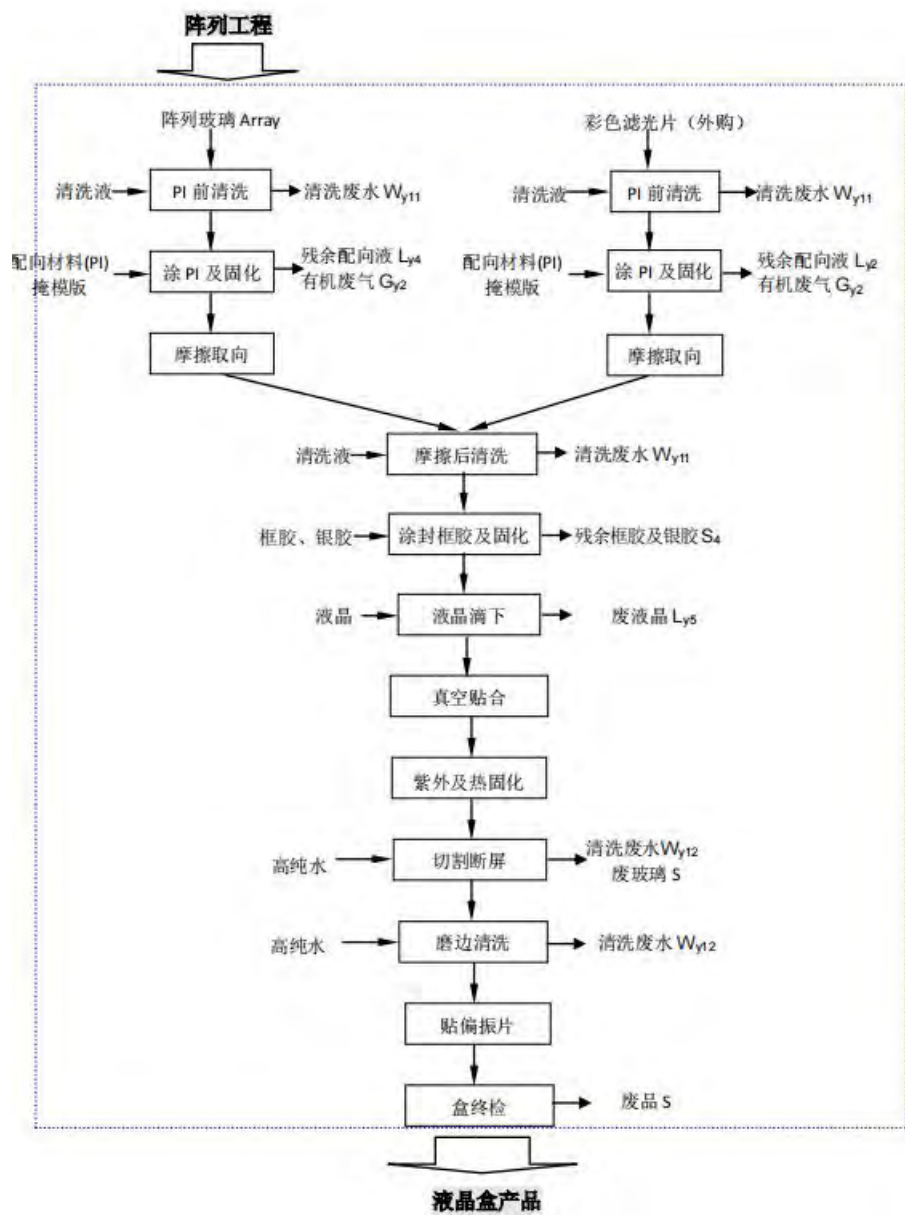


图 2.3-5 成盒工程工艺流程及污染源分布情况

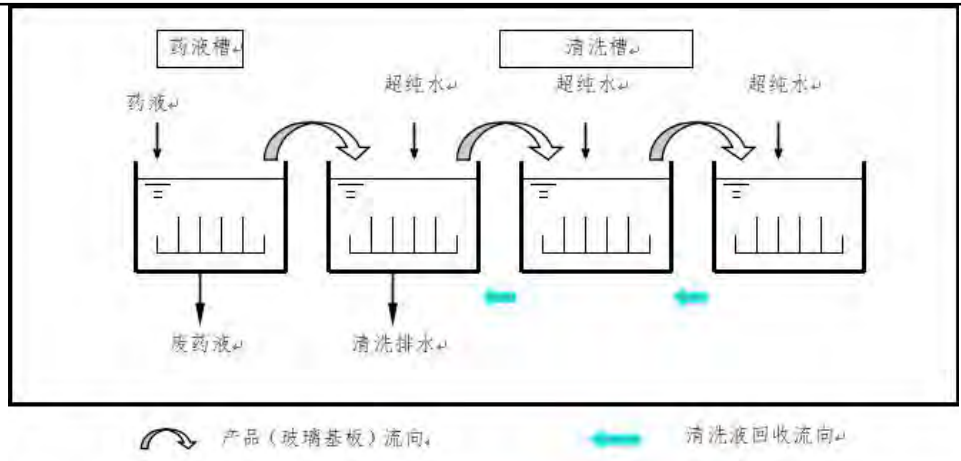
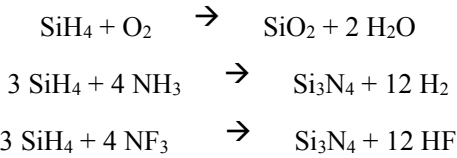


图 2.3-6 现有项目玻璃基板清洗工艺流程示意图

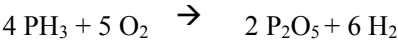
2) 化学气相沉积 CVD

化学气相沉积 CVD 是在一定的温度下通过特种气体进行化学反应在玻璃基板上沉积氧化硅、氮化硅和非晶硅等半导体器件材料的过程。本项目使用的特种气体有硅烷、磷化氢、三氟化氮、氨等，纯度要求极高。

典型的化学反应为：



生长过程中掺磷时加磷烷的反应为：



化学气相沉积根据 CVD 反应的气氛和气压可分为低压 CVD (LPCVD)、常压 CVD (APCVD) 和离子增强 CVD (PECVD) 等。

在 CVD 工序中的反应器中，反应气体（ SiH_4 、 PH_3 、 NF_3 、 NH_3 等）和携带气体（ H_2 、 O_2 、 Ar 、 N_2 等）不断流过反应室，大部分特殊气体发生反应消耗，并产生气态副产物（如 HF 、 SiF_4 等），未反应的气体由于混入大量废气，成分复杂，难以再回收利用，因此，这些气体将连同气态副产物最终以有毒废气的形式通过 POU 处理设备燃烧和废气洗涤塔湿式处理后排放。

3) 溅射

溅射是物理气相沉积 PVD 的一种，其原理为：通过在真空系统中使气体（如氩气）在低压下离子化，向所用溅射材料组成的靶材（铝等）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。TFT-LCD 生产通常采用铝、ITO（铟锡合金， $\text{In}_2\text{O}_3/\text{SnO}_2$ ）、Mo 靶材作为溅射的材料。

通过溅射工序，金属靶材部分进入产品，少量多余的沉积金属在后道工序刻蚀后被带到废液里，剩余的靶材材料送原生产厂家回收。

4) 光刻（涂胶、曝光和显影）

光刻过程包括涂胶、曝光、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。光刻胶主要由对光与能量非常敏感的高分子聚合物和有机溶剂（稀释剂）组成，前者是光刻胶的主体，主要成份为酚醛树脂等，后者是光刻胶的介质，主要成份为 70%丙二醇单甲醚 PGME 和 30%丙二醇单甲醚乙酸酯 PGMEA。为使光刻胶牢固附着在玻璃面板表面，涂匀胶后要进行烘干，由于烘干温度较低，光刻胶中的有机溶剂挥发成为有机废气，而高分子聚合物和光敏剂等作为涂层牢固地附着在基质表面。

光刻胶对很窄的紫外光敏感，被光照射后发生化学变化，很容易被清洗剂去除，而没有感光的光刻胶则不会被清洗去除。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（5%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，使下面的面板暴露出来，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，从而使下面的面板得以保护。

光刻前后基板表面的变化如图 2.3-7 所示。

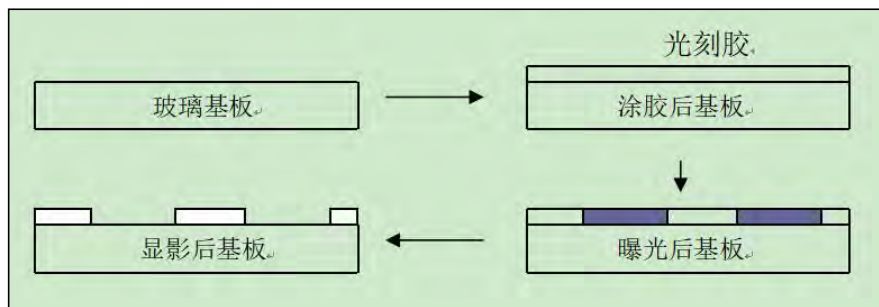


图 2.3-7 光刻前后基板表面的变化情况

由于光刻胶使用后纯度难以满足工艺要求，高浓度显影液经工艺设备自带的回收系统多次重复回用后也不能再用，项目设有废液回收系统，将光刻胶废液和显影废液分别通过管道系统回收至废液间，再委托给具有处理资质的其它单位回收、处置，减轻了项目有机废水处理负荷。

在光刻过程中将会产生有机废气、碱性废气、酸碱/有机清洗废水、有机废液（光刻胶和稀释剂）等。其中前段清洗废水纳入有机废水处理系统处理，后段低浓度清洗废水纳入清洗水回收系统处理后回用。

5) 湿法刻蚀 (WE) 和干法刻蚀 (DE)

光刻过的玻璃面板经清洗后进入刻蚀工序。刻蚀的目的是将光刻后暴露出的薄膜去除,使面板基底显露出来。刻蚀的方法分为湿法刻蚀和干法刻蚀。

①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,对不同的去除物质使用不同的酸作为刻蚀液。本项目使用的酸性刻蚀液有:

A1 刻蚀液——磷酸 H_3PO_4 (72-74%)、乙酸 CH_3COOH (9.5-11%)、硝酸 HNO_3 (1.9-2.1%) 的混合酸

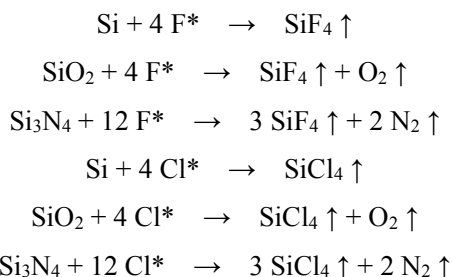
ITO 刻蚀液——草酸 (3.4%)

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至废液间,刻蚀废液最终再外委给具有处理资质的其它单位回收处置。

酸性刻蚀液大部分作为废液 (废酸),部分成为酸性废气,仅有少部分排入到工艺酸碱废水 (含磷酸碱废水) 和刻蚀后段低浓度清洗废水,前者纳入含氟/含磷废水处理系统处理,后者纳入清洗水回收系统处理后回用。

②干法刻蚀 (DE) 是在等离子气态氛围中选择性腐蚀基材的过程,刻蚀气体通常含有氟等离子体或碳等离子体,因此刻蚀气体使用的有 SF_6 、 Cl_2 气体。

在等离子体中,基本的气体被电离,产生离子、电子、激发原子、游离离子 (游离基) 等等,因而具有很强的化学活性。其中 F^* 、 Cl^* (氟、氯的游离基,即被激发的氟、氯) 有极强的化学活性,可以和处于等离子体中的物体,例如 Si 、 SiO_2 、 Si_3N_4 等发生如下反应,进行蚀刻:



在 DE 工序中的反应器中,大部分刻蚀气体与基材发生反应消耗,并产生气态副产物 (如 HF 、 SiF_4 、 HCl 、 SiCl_4 等),未反应的气体将连同气态副产物通过“POU 处理设备 + 废气洗涤塔湿式处理”后排放。废气洗涤塔废水因吸收了大量的氟化物,纳入含氟废水处理系统处理。

6) 剥离

刻蚀完成之后,要清洗去除上面的光刻胶,再用纯水反复冲洗,以保证刻痕 (电路) 的清洁。剥离就是使用剥离液 (70%乙醇胺 MEA + 30%二甲基亚砜 DMSO) 把玻璃基板上

多余的光刻胶清洗去除的过程。

剥离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，通过剥离废液回收系统将其回收，再委托给具有处理资质的其它单位回收处置。

剥离过程中将产生：剥离碱性废气（MEA、DMSO）、剥离清洗有机废水、有机废液（光刻胶和稀释剂）等。高浓度的前段清洗废水纳入有机废水处理系统，低浓度的后段清洗废水纳入清洗水回收系统处理后回用。剥离碱性废气纳入剥离废气处理系统采用喷淋吸收处理。剥离液大部分作为有机废液，少部分挥发或排入到废水里。

现有项目的主要产污环节和排污特征见表 2.3-5。

表 2.3-5 现有项目主要产污环节和排污特征表

类别	代码		废气来源	主要污染物	产生特征	去向
废气	酸性废气 Gs	Gs1	阵列工程 湿法、干法刻蚀工序	磷酸、乙酸、NO _x 、 草酸、HCL、CL ₂	连续	酸性废气洗涤塔碱液喷淋处理后 31m 排气筒排放
		Gs2	废水处理站	HCl	连续	酸性废气洗涤塔碱液喷淋处理后 31m 排气筒排放
	碱性废气 Gj	Gj1	阵列工程 显影工序	TMAH	连续	碱性废气洗涤塔酸液喷淋处理后 31m 排气筒排放
	剥离碱性废气 Gj	Gj2	阵列工程 剥离工序	DMSO、MEA	连续	碱性废气洗涤塔酸液喷淋处理后 31m 排气筒排放
	有机废气 Gy	Gy1	阵列工程 光刻工序	PGME、PGMEA	连续	沸石浓缩转轮吸附燃烧处理后 31m 高排气筒排放
		Gy2	成盒工程 清洗固化工序	NMP	连续	沸石浓缩转轮吸附燃烧处理后 31m 高排气筒排放
	CVD 废气 Gg	Gg1	阵列工程 CVD 工序	SiH ₄ 、PH ₃ 、NH ₃ 、 NF ₃ 、NO _x 、氟化物	连续	POU 燃烧 + 碱液喷淋处理后 31m 高排气筒排放
	其他废气 Gq	G1	燃气锅炉	NO _x 、SO ₂ 、烟尘	连续	30m 高排气筒排放
废水	有机废水 Wy	Wy1	阵列工程 清洗工序	清洗剂(烷基醇等)	连续	清洗水回收系统处理回用
		Wy2	阵列工程	光刻胶、稀释剂、 显影液成分	连续	进入有机废水处理系统处理
		Wy3	光刻工序		连续	清洗水回收系统处理回用
		Wy4	阵列工程	剥离液成分	连续	进入有机废水处理系统处理
		Wy5	剥离工序		连续	清洗水回收系统处理回用
		Wy6	成盒工程 清洗工序	清洗剂	连续	清洗水回收系统处理回用
		Wy7	成盒工程 切割工序	SS	连续	清洗水回收系统处理回用

			Wy8	测试工程 工机具清洗	清洗剂	连续	进入有机废水处理系统处理
			Wy9	清洗水回收 系统	清洗剂等	连续	进入有机废水处理系统处理
		含氟废 水 WF	Wf1	CVD/DE 废气 洗涤塔	氟化物、盐酸	连续	进入含氟/含磷废水处理系统
			Wf2	酸碱废气洗 涤塔	盐酸、磷酸、草酸	连续	进入含氟/含磷废水处理系统
		酸碱废 水 Ws	Ws1	阵列工程	磷酸、乙酸、硝酸	连续	进入含氟/含磷废水系统处理
			Ws2	AI 湿法刻蚀		连续	清洗水回收系统处理回用
			Ws3	阵列工程	草酸	连续	进入含氟/含磷废水系统处理
			Ws4	ITO 湿法刻蚀		连续	清洗水回收系统处理回用
			Ws5	纯水站 酸碱再生废 水	酸、碱	间断	进入酸碱废水处理系统处理
		清下水	W1	纯水站 RO 浓缩废水	盐类	连续	全部回用于动力系统补水
			W2	循环冷却系 统排水	盐类、阻垢剂等	连续	进入酸碱废水处理系统处理
			W3	其他废水		连续	进入酸碱废水处理系统处理
		生活污水 W4	W4	生活污水	COD、BOD、 NH ₃ -N、动植物油	间断	化粪池、隔油池处理
	噪声	噪声源 N	N1	冷冻水系统	冷冻机组	连续	隔声、吸声、减振
			N2	纯水系统	水泵	连续	隔声、减振、消声
			N3	给水系统	水泵	连续	隔声、减振、消声
			N4	循环冷却系 统	组合式冷却塔	连续	吸声、消声、减振
			N5	压缩空气系 统	空压机	连续	隔声、消声、减振
			N6	应急电源	应急发电机	备用	隔声、吸声、消声、减振
			N7	真空系统	真空泵	连续	隔声、消声、减振
			N8	阵列厂房一 般废气排风 系统	风机	连续	隔声、消声、减振
			N9	阵列厂房酸 性废气处理 系统	风机	连续	隔声、消声、减振
			N10	阵列厂房碱 性废气处理 系统	风机	连续	隔声、消声、减振
			N11	阵列厂房剥 离废气处理 系统	风机	连续	隔声、消声、减振
			N12	阵列厂房有 毒废气处理 系统	风机	连续	隔声、消声、减振

固废/废液		N13	阵列厂房有机废气排风系统	风机	连续	隔声、消声、减振
		N14	成盒厂房一般废气处理系统	风机	连续	隔声、消声、减振
		N15	成盒厂房有机废气处理系统	风机	连续	隔声、消声、减振
		N16	废水站酸性废气处理系统	风机	连续	隔声、消声、减振
		N17	燃气锅炉	风机	连续	隔声、消声、减振
	废液 L	Ls1	阵列工程 AI 湿法刻蚀	AI 刻蚀废液	连续	外委有资质单位统一处置
		Ls2	成盒工程	NMP（掩模版）	连续	外委有资质单位统一处置
		Ly1	阵列工程光刻工序	光刻胶废液	连续	外委有资质单位统一处置
		Ly2	阵列工程剥离工序	剥离废液	连续	外委有资质单位统一处置
	固废 S	S1	原材料库	废木材	连续	废品公司回收
		S2	阵列工程彩膜工程	废玻璃 Glass	连续	废品公司回收
		S3	原材料库	废塑料类	连续	废品公司回收
		S4	阵列工程溅射	废金属类	连续	废品公司回收
		S5	原材料库	废纸类	连续	废品公司回收
		S6	生产车间	PVC	连续	废品公司回收
		S7	废水处理站	废水处理污泥	连续	外委有资质单位统一处置
		S8	化学品库	药品容器	连续	外委有资质单位统一处置
		S9	废水处理站	废吸附材料	连续	外委有资质单位统一处置
		S10	变配电站	废蓄电池	连续	外委有资质单位统一处置
		S11	办公场所	办公垃圾	连续	环卫部门统一清运

2.2 在建项目概况

2.2.1 IGZO（铟镓锌氧化物）金属氧化物面板生产线技改项目（在建工程）

《昆山龙腾光电股份有限公司 IGZO 金属氧化物面板生产线技改项目》于 2020 年 3 月获得环评批复（批复文号为苏行审环评[2020]40291 号），目前在建中。

（1）产品方案、设备及原辅材料

IGZO 金属氧化物面板生产线技改项目将现有产能中的 21.6 万片/年玻璃基板在原有工序之后，导入 IGZO 金属氧化物。技改项目仅涉及阵列工程工艺变更，其余成盒、模

块工程无变化，技改后全厂产能不变。技改后公司的产品方案见表 2.3-6。

技改后公司的产品方案见表 2.3-6。

表 2.3-6 IGZO 技改后产品方案

序号	工程名称 (车间、生产装置或生产线)	产品名称及规格	设计能力			年运行时数
			技改前	技改后	变化量	
1	阵列工程	阵列玻璃(规格 1100×1300mm)	非晶硅: 132 万片/a	非晶硅: 110.4 万片/a	-21.6 万片/a	8640h
			IGZO: 0	IGZO: 21.6 万片/a	+21.6 万片/a	
			总产能: 132 万片/a	总产能: 132 万片/a	0	
2	成盒工程	液晶面板屏(以 17"显示面板为例)	1397 万片/a	1397 万片/a	0	
3	模组工程	19W、15.6W、23.6W、26W 显示器屏模块	1200 万片/a	1200 万片/a	0	

技改前后设备变化情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 IGZO 技改项目主要设施一览表

序号	设备名称	规格	数量		
			技改前	技改后	变化量
一、主要生产设备					
1	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
2	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
3	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
4	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
5	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
6	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
7	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
8	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
9	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
10	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
11	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
12	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
13	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
14	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
15	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
16	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
17	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
18	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
19	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0
20	阵列玻璃清洗机	1100×1300mm	1	1	0

[illegible]

(2) IGZO 技改后工程组成

技改项目公用及辅助工程工程情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 技改项目公用及辅助工程工程一览表

类别	序号	工程项目	建设内容指标		
			技改前	技改项目	备注说明
主体工程	(一)	生产厂房			
	1.1	TFT-LCD生产厂房 (1A)	阵列工程—1A厂房1层占地面积49250.52m ² , 建筑面积49250.52m ²	依托现有	不变
	1.2	TFT-LCD生产厂房 (1B)	成盒工程—1B厂房2层 (模组车间位于其北侧三楼), 占地面积47298.8m ² , 建筑面积82058.96m ²	与技改无关	不变
	(二)	生产设施			
	1.3	阵列工程生产线	阵列玻璃 (规格 1100×1300mm) 非晶硅: 132 万片/a	非晶硅: 110.4 万片/a	-21.6 万片/a
			阵列玻璃 (规格 1100×1300mm) IGZO: 0	阵列玻璃 (规格 1100×1300mm) IGZO: 21.6 万片/a	技改变更公司
			阵列玻璃 (规格 1100×1300mm) 总产能: 132 万片/a	总产能: 132 万片/a	总产能不变
	1.4	成盒工程生产线	液晶面板屏1397万块/年	与技改无关	不变
	1.5	19W、15.6W、23.6W、26W 显示器屏模块	1200 万片/a	与技改无关	不变
辅助工程	(一)	辅助厂房			
	2.1	大宗气体站 (1G)	占地面积3000m ²	依托现有	不变
	2.2	硅甲烷站 (1J)	占地面积300m ²	依托现有	不变
公用工程	(一)	公用厂房			
	3.1	动力厂房CUB (1C)	占地面积6551.96m ² , 建筑面积6551.96m ² 。包括空压设备, 热水锅炉, 冷冻机, 冷却塔等	依托现有	不变
	3.2	35KV变电站 (1L)	占地面积8100m ²	依托现有	不变
	3.3	发电机房 (1F)	占地面积1500m ² , 建筑面积1500m ²	依托现有	不变
	3.4	固体废物处置站 (1E)	占地面积1500m ² , 建筑面积1500 m ²	依托现有	不变
	3.5	废水处理站 (1K)	占地面积4600m ² , 建筑面积4600m ² , 包括酸碱, 含氟/含磷, 有机废水处理系统	依托现有	不变
	3.6	柴油罐 (1H)	占地面积300m ²	依托现有	不变
	(二)	动力设施			
	3.7	给水系统	给水系统能力15000m ³ /d, 现供水量13775m ³ /d	+288m ³ /d	依托现有供水系统
	3.8	纯水系统	系统能力1000m ³ /h	依托现有	不变
	3.9	循环冷却水系统	系统能力32900m ³ /h, 7组4700m ³ /h组合式冷却塔, 6用1备	依托现有	不变

		3.10	化学药品输送系统	剥离液、显影液、光刻胶、稀释液、Al刻蚀液、ITO刻蚀液、清洗液等	依托现有	不变	
		3.11	空气处理系统	空调、净化	依托现有	不变	
		3.12	冷冻水系统	系统能力60000USRT，用量12000USRT（3000 USRT制冷机组20台，12用8备）	依托现有	不变	
		3.13	热水系统	燃气热水锅炉2500KW8台（4用4备）	依托现有	不变	
		3.14	大宗气体系统	高纯氮气（储罐，最大储存量54万L）、高纯氧气（储罐，最大储存量30000L）、高纯氢气（集束，最大储存量4000Nm ³ ）、高纯氩气（储罐，最大储存量1万L），He大钢瓶入厂（储罐，最大储存量1万L），位于大宗气体站	依托现有	不变	
		3.15	特气系统	SiH ₄ 、NH ₃ 、PH ₃ +H ₂ 、NF ₃ 、SF ₆ 、Cl ₂ 、He共6种。SiH ₄ 大钢瓶入厂（最大储存量1.968t），位于厂区北侧SiH ₄ 供应点，由专用特气管线输送至生产线；NH ₃ 大钢瓶入厂（最大储存量4.6t），位于1C的NH ₃ 供应站，由特气管线输送至生产线；混合气（PH ₃ +H ₂ ）钢瓶入厂（最大储存量9.676kg），暂存点位于1C混合气供应站，由专用特气管线输送至生产线；NF ₃ 大钢瓶入厂（最大储存量3.6t），位于1C的NF ₃ 供应站，由特气管线输送至生产线；SF ₆ 大钢瓶入厂（最大储存量1.6t），位于1C的SF ₆ 供应站，由特气管线输送至生产线；Cl ₂ 大钢瓶入厂（最大储存量2.0t），位于1C的Cl ₂ 供应站，由特气管线输送至生产线	依托现有	不变	
		3.16	工艺压缩空气系统	系统能力113400 Nm ³ /h，用量66000Nm ³ /h（14400 Nm ³ /h空压机7台，4用3备，4200 Nm ³ /h空压机3台，2用1备）	依托现有	不变	
		3.17	工艺真空系统	系统能力12300Nm ³ /h不变用量总计8400Nm ³ /h（1200Nm ³ /h空压机8台，7用1备，2700 Nm ³ /h空压机1台，1用0备）	依托现有	不变	
		3.18	天然气系统	燃气锅炉用量1200Nm ³ /h	+0.73m ³ /h	不变	
				VOC废气处理用量200 Nm ³ /h	+18Nm ³ /h	不变	
		3.19	供电系统	用电装设容量100000kVA	依托现有	不变	
		3.20	应急供电系统	设置2000 KVA应急柴油发电机10台	依托现有	不变	
		(三)	环保设施		依托现有	不变	
		3.21	生产废水处理系统	酸碱废水中和处理系统	1套，酸碱废水设计处理能力2400m ³ /d	依托现有	不变
				含氟/含磷废水系统	1套，含氟/含磷废水设计处理能力4320m ³ /d	依托现有	不变
				有机废水系统	1套，有机废水设计处理能力6000m ³ /d	依托现有	不变
				中水回用系统	1套，设计中水回用处理量1500m ³ /d，处理后回用1200m ³ /d，浓水300m ³ /d进入有机废水处理系统	依托现有	不变

			锌系废水处理系统	无	新增一套含锌废水处理系统，设计处理能力为300t/d，经混凝沉淀系统处理后，排入市政管网	新增
	3.22	阵列废气1A	一般废气	阵列厂房：一般排风（60000m ³ /h风机11台，9用2备），设置的11根31m排气筒	依托现有	不变
			酸性废气	阵列厂房：酸性废气（30000m ³ /h洗涤塔3台，2用1备），总风量为60000m ³ /h，设置的3根31m排气筒。	依托现有	不变
			酸性废气	废水处理站：酸性废气（洗涤塔2台，15000m ³ /h），总风量为30000m ³ /h，设置的2根31m排气筒。	依托现有	不变
			碱性废气	阵列厂房：设置3套H ₂ SO ₄ 酸液喷淋洗涤塔（2用1备，30000m ³ /h），总风量为60000m ³ /h，设置的3根31m排气筒。	依托现有	不变
			剥离废气	剥离废气（30000m ³ /h“冷凝+臭氧加强触媒氧化工艺+碱液洗涤塔”装置，2用2备），总风量为60000m ³ /h，设置的2根31m排气筒。	依托现有	不变
			有机废气	阵列厂房：有机废气（40000m ³ /h沸石转轮装置3台，2用1备），总风量为80000m ³ /h，设置3根31m排气筒。	依托现有	不变
			CVD废气	CVD废气（60000m ³ /h“POU燃烧系统+酸液喷淋”，1用1备），总风量为60000m ³ /h，设置2根31m排气筒。	依托现有	不变
	3.23	成盒厂房1B	有机废气	成盒厂房：有机废气（30000m ³ /h“沸石转轮装置+RTO”2台，1用1备），总风量为30000m ³ /h，设置2根31m排气筒。	与技改无关	不变
	3.24	一般固废暂存区		设置一般固废仓库1处（内部分为7间）378m ²	依托现有	不变
		危险废物暂存区		设置危废贮存区共4个，分别为危废仓库（内部分为5间）293m ² 、1A废液储存区90m ² 、1B废液储存区30m ² 、废剥离液贮存区12m ² ，共425m ²	依托现有	不变
	3.25	风险应急设施		设置消防报警系统，包括感烟系统、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	不变
				设置消防报警系统；设置特气监控/侦测系统（GMS/GDS）。设置有毒有害气体抽风系统。	依托现有	不变
				设置有毒有害气体在线监控系统。	依托现有	不变
	(四)	职业安全卫生和劳动保护设施		有害气体和废热排除系统、新风补给系统、防静电设施、安全接地系统、防噪声设施、化学品防护措施（紧急喷淋及冲眼器）、氢气管道泄漏探测和报警、有毒（害）气体泄漏探测和报警、防雷接地系统、应急照明和疏散指示、事故排风、盥洗和饮水、妇女卫生和职工医疗	依托现有	不变

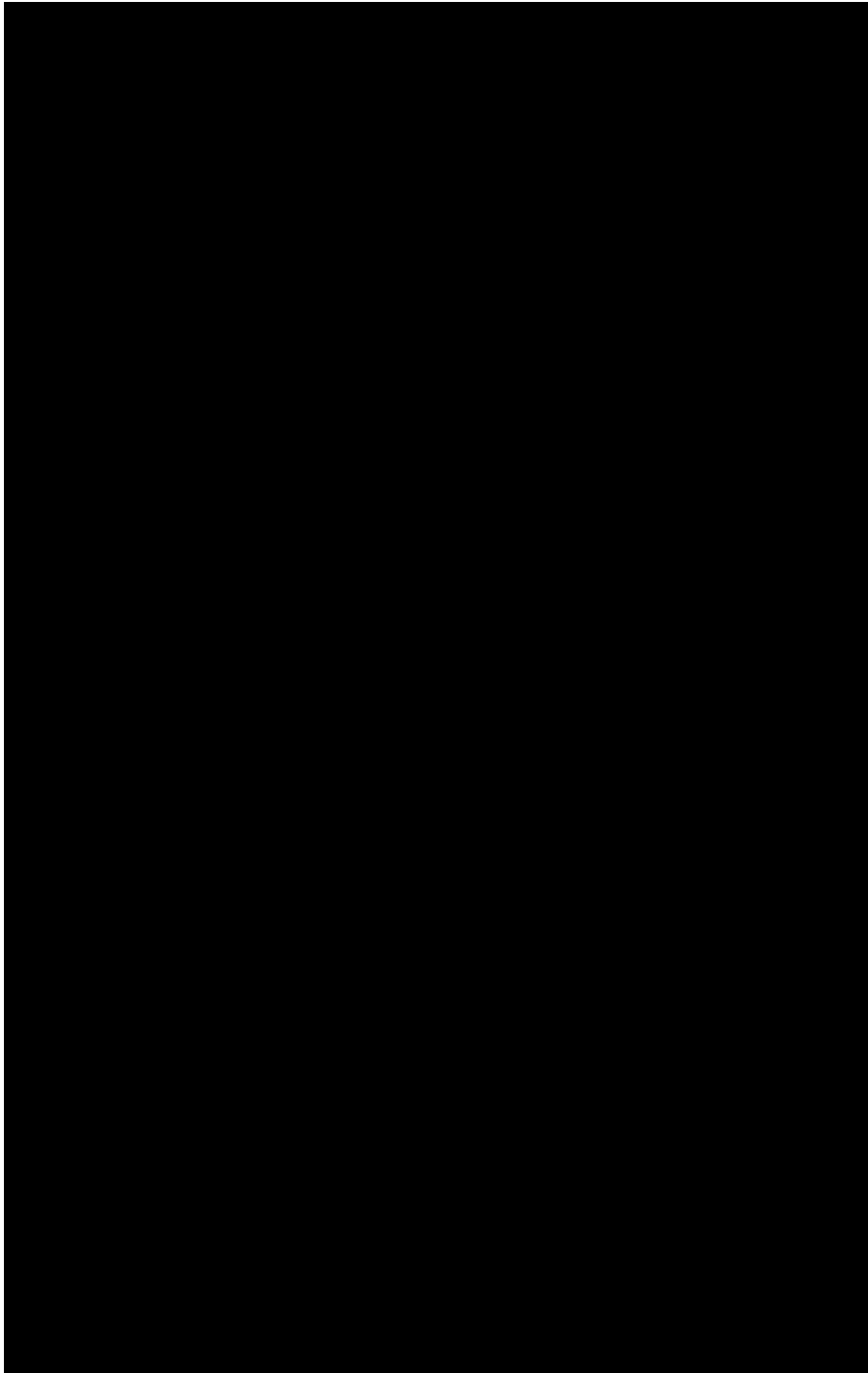
[illegible]

(3) 工艺流程

[illegible]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]



工艺说明：

1) 清洗

清洗是 TFT-LCD 生产过程中非常重要的一道生产环节，围绕玻璃面板进行，包括有玻璃基板的清洗、化学气相沉积后的清洗、溅射金属膜后的清洗、剥离时清洗以及成

盒过程的清洗等。

对玻璃面板清洗是完全清除玻璃面板表面的尘埃颗粒、残留的有机物和吸附在表面的金属粒子。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。由于 TFT-LCD 生产对污染要求非常严格，因而通常使用特殊过滤和纯化的半导体级化学试剂、有机溶剂和高纯水等作为清洗剂。在所有的清洗过程中，高纯水的用量最多，其他还包括使用碱性表面活性剂等清洗剂。

龙腾光电股份的清洗工艺设计充分贯彻了国家关于“清洁生产”和“循环经济”的要求，所用工艺设备自带采用逆流清洗等先进的清洗方式，在清洗过程中，将大部分高纯水和化学品重复使用，清洗环节增加了二氧化碳的使用，可提高清洗效果。最大限度地降低了高纯水、化学品等物料消耗，从而在生产过程中从源头有效地减少了废水、污染物的排放量。拟建项目玻璃基板清洗工艺流程示意图见图 2.3-11 所示。清洗过程中，大部分清洗液得到了重复回用，部分无法回收的以清洗废水进行处理。

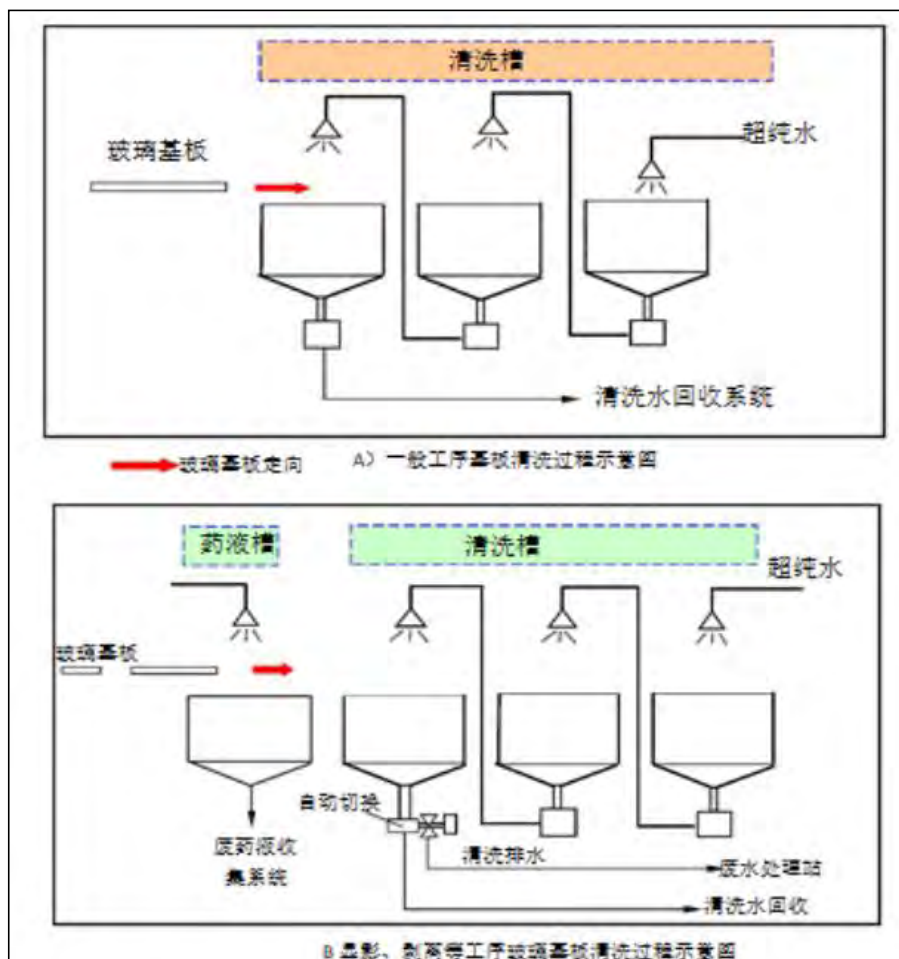


图 2.3-11 拟建项目玻璃基板清洗工艺流程示意图

2) 栅极绝缘层 PECVD

[illegible]

表 2.3-12 研发项目新增设备一览表

表 2.3-13 研发项目相关的原辅材料一览表

序号	名称	成分	消耗量	单位*	来源及运输方式
1				t	国内外择优采购
2				t	国内外择优采购
3				片	国内外择优采购

注*：靶材、剥离液及蚀刻液消耗量按 20 次实验计。

研发线相关的阵列工程工艺流程及具体产污环节分析如图 2.3-12。

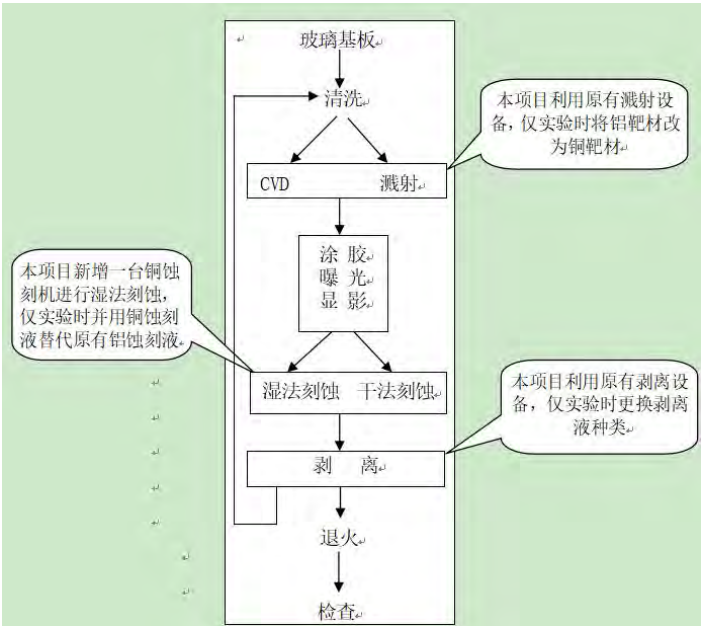


图 2.3-12 研发线相关的阵列工程工艺流程及具体产污环节分析

2.2.3 昆山龙腾光电有限公司废水减量工程技改项目（在建项目）

	《昆山龙腾光电有限公司废水减量工程技改项目》于 2018 年 11 月获得环评批复(批复文号为昆环建[2018]1095 号) 公司秉承环保的理念及根据上级要求方便管理,企业决定新建一套中水回用设施,用于处理厂内部分工艺有机废水,中水回用系统设计处理能力为 1500t/d,经 A/O+MBR+RO 系统处理后,部分(1200t/d)回用于纯水制备系统,剩余部分(300t/d)浓水排入原有有机废水处理系统。该项目位于厂区东北角,新增一套中水回用系统,属于环保配套设备的提升改造,不涉及公司现有的产品、生产设备及生产工艺的变更。具体工艺流程如图 2.3-13 所示。 The diagram illustrates the wastewater recycling process. It begins with '部分工艺有机废水 1500t/d' (Partial process organic wastewater 1500t/d) entering a '水解酸化池' (Hydrolytic acidification tank). This is followed by a 'pH调节池' (pH adjustment tank), then an '缺氧池' (Anoxic tank), and a '好氧池' (Aerobic tank). From the aerobic tank, the flow goes to an 'MBR池' (Membrane Bioreactor tank), then to an 'MBR产水池' (MBR production water tank), and finally to an 'RO' (Reverse Osmosis) unit. The 'RO' unit produces 'RO产水池' (RO production water tank), which then feeds into a '1200t/d 厂区现有纯水制备系统' (1200t/d existing pure water preparation system on the factory site). A side stream from the '好氧池' goes to a '污泥浓缩池' (Sludge concentration tank), then to '污泥干燥' (Sludge drying), and finally '泥饼外运' (Sludge cake transport). Another side stream from the 'MBR池' goes to a '污泥' (Sludge) collection point. A '浓水 300t/d 排入有机废水处理系统' (Concentrate 300t/d discharged into the organic wastewater treatment system) is also shown. 图 2.3-13 中水回用工艺流程图 (在建) 工艺流程简述: pH 调节池: 加入酸或碱, 调整废水 pH 值; 水解酸化池主要用于将大分子有机物水解成小分子, 以便后续好氧处理单元能顺利进行; 缺氧池: 给有机废水提供缺氧状态, 使反硝化菌发生反硝化反应, 消耗水中的 BOD 和硝酸盐, 为后续好氧阶段提供条件; 好氧池: 通过曝气提供活性污泥中好氧微生物生长所需条件, 降解水中的有机污染物及氨氮的硝化; MBR 池: 主要借助重力或其他形式压力为动力, 将颗粒物质从流体及溶解组分中分离出来, 使废水得以净化; RO 产水池: 反渗透, 在自然界的渗透现象, 是水由浓度低的溶液透过半透膜流向浓度高的溶液, 并且在膜两边形成一个高度差, 称之为渗透压。反渗透就是通过人工加压将水从浓溶液中压到低浓度溶液中, 故与自然界的渗透作用相反。 本次技改不涉及在建项目的变化。中水回用系统计划 2021 年 9 月底竣工。目前剩余 MBR 膜组未进行安装, 待土建施工 (FRP 及水池封盖) 完成后进行安装。实际进度照片如下:
--	---



缺氧循环泵安装完成



曝气循环泵安装完成



RO原水泵安装完成



RO输送泵安装完成



原水泵安装完成



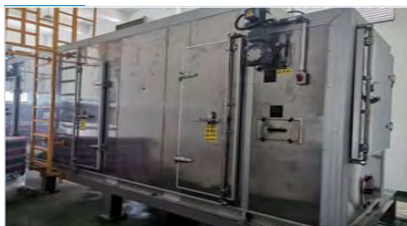
清洗泵安装完成



曝气风机安装完成



污泥脱水机安装完成



干燥机安装完成



电柜安装完成



电柜安装完成



RO机组安装完成



管道安装中



管道安装中



化学品桶槽安装定位



化学管道管架安装



中水回用系统（1K 东侧）

2.3 现有项目及在建项目环保设施

2.3.1 废水处理设施

（1）在建废水处理设施

在建废水处理设施包括中水回用系统及含锌废水处理系统。其中中水回用系统已在上文介绍。含锌废水产生于 IGZO 技改项目。

本项目技改工程完成后，增加含锌废水 300t/d，减少含磷废水 108t/d。

含锌废水来自阵列工程湿法刻蚀工序产生的废水，即使用刻蚀液将沉积在面板上的 IGZO 金属层进行刻蚀及清洗过程中产生的废水；主要污染物为 Zn^{2+} 、 COD_{Cr} 、TP、TN、SS。治理措施：新建含锌废水处理系统 1 套，处理能力 400m³/d，含锌废水采用化学沉淀法处理，处理后废水排入市政管网，最终排放水达标排放。含锌废水处理工艺流程见图 2.3-14。

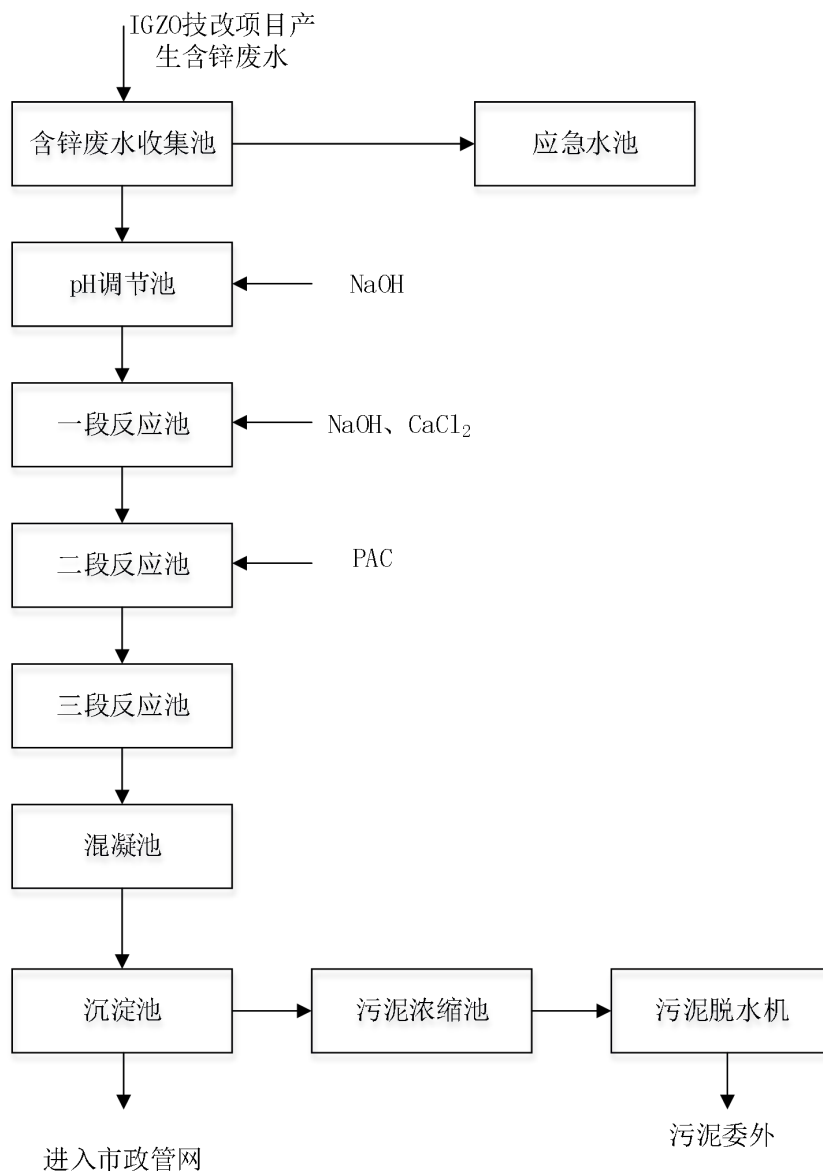


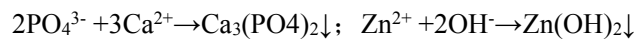
图 2.3-14 含锌废水处理工艺流程流程图

流程说明：

含锌废水从产水点流至收集池，泵入污水处理站的含磷废水均衡池（起调节用），再由泵打至含磷废水处理系统进行处理。在调节池、反应池 1、反应池 2、反应池 3 中

加入 NaOH 调整酸碱度(pH 值)，调节 pH 值至 9~10 左右，此过程锌离子与氢氧根离子反应生产氢氧化锌沉淀；之后再向废水中投加过量 CaCl_2 进行反应， CaCl_2 与废水中的磷生成磷酸钙沉淀而除去磷。最后排水进入市政管网。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。

采用氢氧化钠和氯化钙去除废水中的磷、锌，主要利用锌离子与氢氧根子反应生成氢氧化锌沉淀，磷酸根离子与钙离子反应生成磷酸钙沉淀，从而实现去除。废水的主要其反应原理方程式如下：



化学沉淀法处理磷、锌现已很成熟，处理效率高，可达 90%，完全能满足达标排放的要求。

IGZO 技改项目完成后废水处理设施建设情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 IGZO 技改项目完成后废水处理设施建设情况

序号	系统名称	废水产生量 (m^3/d)		系统处理能力 (m^3/d)	技改后变化情况 (m^3/d)
		现有工程	技改后		
1	含磷氟废水处理系统	2536	2428	4320	减少废水 108
2	含锌废水处理系统	0	300	400	新增废水 300

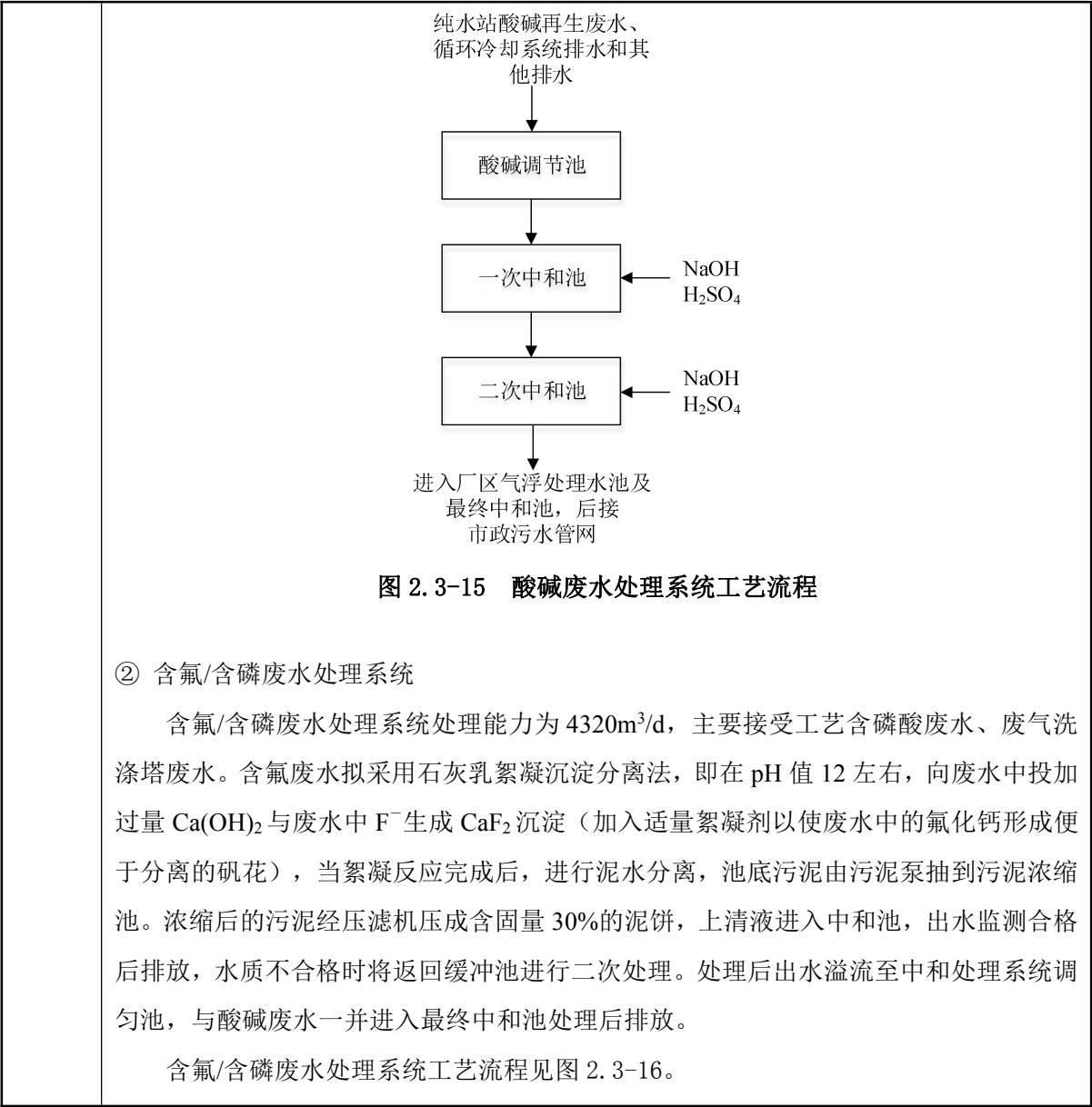
(2) 现有废水处理设施

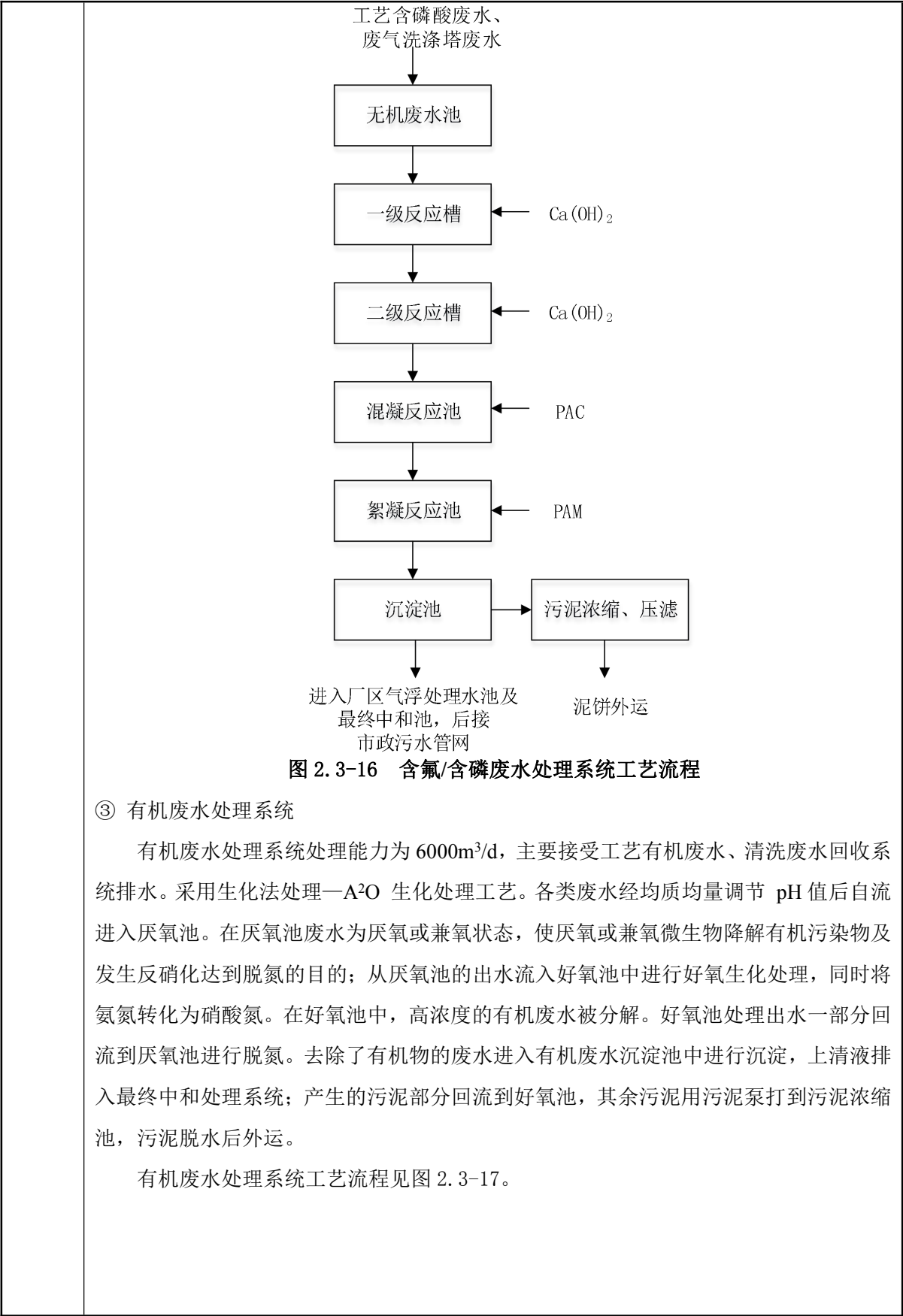
现有项目已设有 3 套生产废水处理系统，即含氟/含磷废水处理系统、有机废水处理系统、酸碱废水处理系统。生产废水经厂内预处理达接管标准后与经过隔油池化粪池后的生活污水一起排入市政污水管网，由昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司污水处理厂处理。

① 酸碱废水处理系统

酸碱废水处理系统处理能力为 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，主要接受纯水站酸碱再生废水、循环冷却系统排水和其他排水。采用化学中和法，首先在废水收集槽进行混合，再经过一次中和池、二次中和池进行处理。在此期间，根据废水水质情况自动投入 NaOH，在强力搅拌下进行混合、反应，废水经处理达到排放标准后排放进入厂区气浮处理水池及最终中和池，经市政污水管网排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司。如果水质达不到排放标准，再返回调节池进行二次处理。

酸碱废水处理系统工艺流程见图 2.3-15。





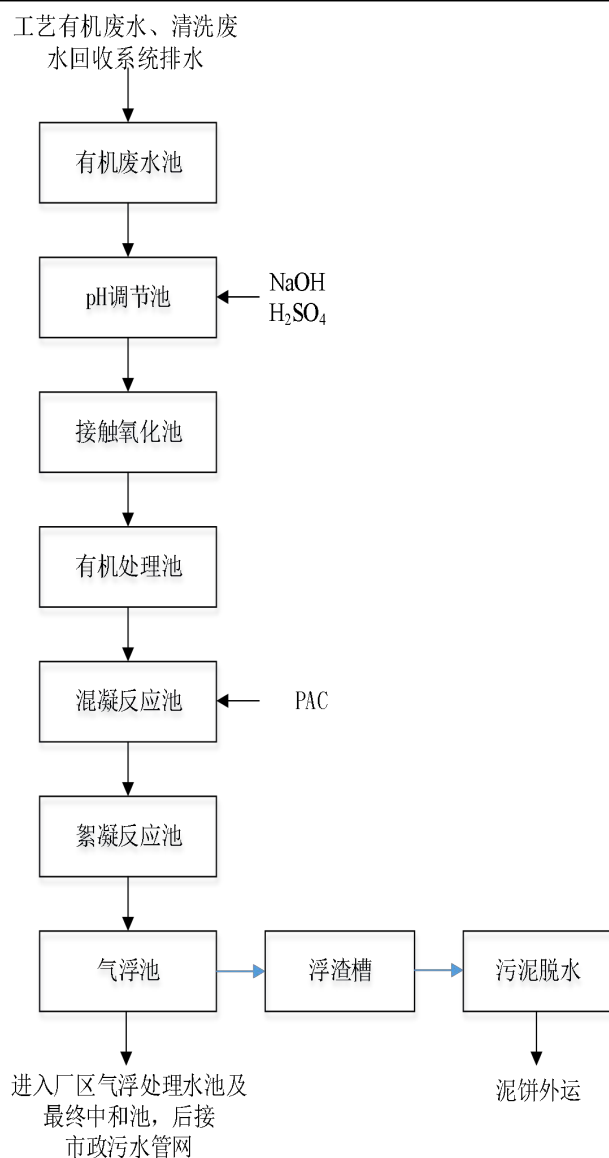


图 2.3-17 有机废水处理系统工艺流程

④ 生活污水

厂区生活污水包括食堂含油废水、卫生间粪便污水，分别经现有工程隔油池、化粪池处理达标后由厂区污水总排口接市政管网。

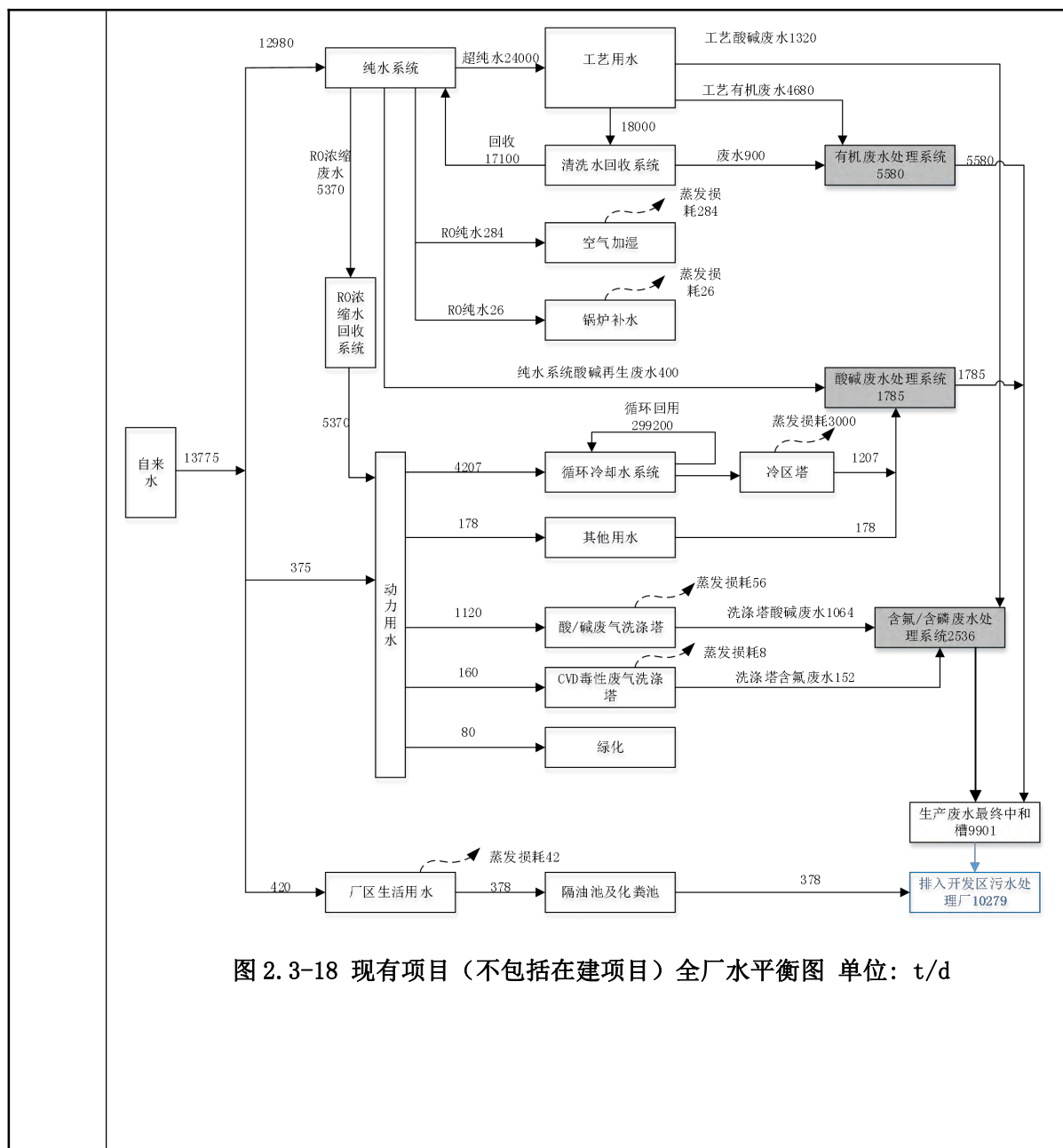
(3) 水量平衡

现有工程（包括在建工程）各种废水来源、排放量和处理措施见表 2.3-15 及表 2.3-16。

表 2.3-15 现有工程（不包括在建工程）废水排放及处理措施统计表					
废水类别	排放方式	来源	主要污染物	排放量(t/d)	处理措施及排放去向
一、生产废水（合计）					
(1) 酸碱废水(小计)				1785	采用化学中和法，通过投加 NaOH 进行 pH 调解，现有工程中和池（处理能力 2400 m³/d）。如果水质达不到排放标准，再返回调节池进行二次处理。处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
纯水站酸碱再生废水	连续排放	纯水系统	pH	400	
循环冷却水系统排水		冷却塔中循环水经反复多次使用后，盐分增高，需要定期外排。排水中主要成份为原自来水中浓缩的盐类，水质呈弱碱性，pH≈8.5，总磷<0.5 mg/L。	阻垢剂、除藻剂	1207	
其他排水		--	--	178	
(2) 有机废水(小计)				5580	采用生化处理工艺（处理能力 6000m³/d），最终达标后排放。废水处理系统为连续处理，设有自动监控仪表并设有常规化学分析仪器，定时检测水中污染物，监控废水处理效果，控制各种药物的投放量并设置超限报警，保证各种废水处理后满足排放标准。有机废水生化处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
工艺有机废水	连续排放	阵列工程光刻工序的显影废水及显影后前段清洗废水。	四甲基氢氧化铵（TMAH）	4680	
		阵列工程湿法刻蚀工序使用剥离液剥离、清洗面板后的清洗废水。	乙醇胺 MEA、二甲基亚砷 DMSO 等		
		成盒工程使用清洗剂清洗面板、工器具后的清洗废水。	清洗剂		
		剥离废气洗涤塔	TMAH		
清洗废水回收系统		A.各工序使用超纯试剂以及超纯水对玻璃面板、生产工器具产生的清洗废水； B.阵列工程中显影工序、湿法刻蚀工序的后段清洗废水； C.成盒工程中玻璃切割、打磨在高纯水的冲洗下进行。	碎玻璃和悬浮物（SiO₂）	900	
(3)含氟/含磷废水(小计)				2536	现有工程含氟/含磷废水处理系统(处理能力 4320 m³/d)。采用氯化钙混凝沉淀分离法将废水中 F ⁻ 和磷酸盐进行反应分别生成 CaF₂ 及磷酸盐沉淀处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
工艺含磷酸废水	连续排放	湿法刻蚀工序使用 ITO 刻蚀液刻蚀后的前段清洗废水。	草酸(乙二酸)	1320	
		湿法刻蚀工序使用 Al 刻蚀液刻蚀后的前段清洗废水。	磷酸、硝酸、乙酸		
废气洗涤塔废水		化学气相沉积 CVD 工序、干法刻蚀 DE 工序产生的 CVD 废气通过 POU 设备和废气洗涤塔处理后的废水。	pH、氟化物	1216	
		酸碱废气洗涤塔。	pH、磷酸盐		
二、生活污水(合计)		厂区职工卫生间污水、餐厅废水及淋浴废水。	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、动植物油	378	食堂含油废水、卫生间粪便污水分别经现有工程隔油池、化粪池处理达标后由生活污水总排口排入市政管网。
外排废水总计				10279	

表 2.3-16 现有工程（包括在建工程）废水排放及处理措施统计表					
废水类别	排放方式	来源	主要污染物	排放量(t/d)	处理措施及排放去向
一、生产废水（合计）					
(1) 酸碱废水(小计)				1785	采用化学中和法，通过投加 NaOH 进行 pH 调解，现有工程中中和池（处理能力 2400 m³/d）。如果水质达不到排放标准，再返回调节池进行二次处理。处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
纯水站酸碱再生废水	连续排放	纯水系统	pH	400	
循环冷却水系统排水		冷却塔中循环水经反复多次使用后，盐分增高，需要定期外排。排水中主要成份为原自来水中浓缩的盐类，水质呈弱碱性，pH≈8.5，总磷<0.5 mg/L。	阻垢剂、除藻剂	1207	
其他排水		--	--	178	
(2) 有机废水(小计)				4380	采用生化处理工艺（处理能力 6000m³/d），最终达标后排放。废水处理系统为连续处理，设有自动监控仪表并设有常规化学分析仪器，定时检测水中污染物，监控废水处理效果，控制各种药物的投放量并设置超限报警，保证各种废水处理后满足排放标准。有机废水生化处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
工艺有机废水	连续排放	阵列工程光刻工序的显影废水及显影后前段清洗废水。	四甲基氢氧化铵（TMAH）	4680	
		阵列工程湿法刻蚀工序使用剥离液剥离、清洗面板后的清洗废水。	乙醇胺 MEA、二甲基亚砷 DMSO 等		
		成盒工程使用清洗剂清洗面板、工器具后的清洗废水。	清洗剂		
		剥离废气洗涤塔	TMAH		
清洗废水回收系统	连续排放	A.各工序使用超纯试剂以及超纯水对玻璃面板、生产工器具产生的清洗废水； B.阵列工程中显影工序、湿法刻蚀工序的后段清洗废水； C.成盒工程中玻璃切割、打磨在高纯水的冲洗下进行。	碎玻璃和悬浮物（SiO₂）	900	
中水回用系统（在建）		-----	有机物	-1200	
(3)含氟/含磷废水(小计)				2428	现有工程含氟/含磷废水处理系统(处理能力 4320 m³/d)。采用氯化钙混凝沉淀分离法将废水中 F ⁻ 和磷酸盐进行反应分别生成 CaF ₂ 及磷酸盐沉淀处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。IGZO 项目技改工程完成
工艺含磷酸废水	连续排放	湿法刻蚀工序使用 ITO 刻蚀液刻蚀后的前段清洗废水。	草酸(乙二酸)	1320	
		湿法刻蚀工序使用 Al 刻蚀液刻蚀后的前段清洗废水。	磷酸、硝酸、乙酸		
		IGZO 项目(在建)技改 21.6 万片/年阵列工程取消了一次 Al 湿法刻蚀		磷酸、硝酸、乙酸	

	废气洗涤塔废水		化学气相沉积 CVD 工序、干法刻蚀 DE 工序产生的 CVD 废气通过 POU 设备和废气洗涤塔处理后的废水。	pH、氟化物	1216	后，减少含磷废水 108t/d。
			酸碱废气洗涤塔。	pH、磷酸盐		
	(4) 含锌废水处理系统（在建）				300	
	含锌废水处理系统（在建）	连续	IGZO 项目技改 21.6 万片/年阵列工程取消了一次 Al 湿法刻蚀，增加一次 IGZO 湿法刻蚀。	主要污染物为 Zn ²⁺ 、COD _{Cr} 、TP、TN、SS。	+300	IGZO 项目技改工程完成后，增加含锌废水 300t/d。 含锌废水来自 IGZO 阵列工程铜刻蚀工序产生的废水，即使用刻蚀液将沉积在面板上的铜进行刻蚀及清洗过程中产生的废水；治理措施：新建含锌废水处理系统 1 套，处理能力 400m ³ /d，含锌废水采用化学沉淀法处理，处理后废水进入有机系统，最终排放水达标排放
	二、生活污水(合计)		厂区职工卫生间污水、餐厅废水及淋浴废水。	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、动植物油	378	食堂含油废水、卫生间粪便污水分别经现有工程隔油池、化粪池处理达标后由生活污水总排口排入市政管网。
	外排废水总计				9271	
现有项目（不包括在建项目）全厂水平衡见图 2.3-18，现有项目（包括在建项目）全厂水平衡见图 2.3-19。						





现有项目废气分为工艺酸性废气、污水处理站酸性废气、碱性废气、工艺 CVD 尾气剥离废气、1A 有机废气、1B 有机废气以及锅炉排气。废气产生环节及对应排气筒、环保措施见表 2.3-19 及图 2.3-20。

类别	处理设施		单套设备处理能力及数量	安装位置	处理工艺及流程	产生工序及污染物	处理效率
生	酸 性	TA001、	36500Nm³/h	阵	Local scrubber 燃烧	酸液蚀刻、	氮 氧 化 物

	产 废 气	废 气 处 理 装 置	TA002、 TA003	3 套（2 用 1 备）	列 厂 房 1A 屋 面	+碱液喷淋洗涤—— 处理系统由酸性废气 洗涤塔、排风机、喷 淋装置、喷淋液供给 装置和排风管等组 成。酸性废气由管道 输送到洗涤塔，碱液 经填料圈喷洒而下， 吸收液净化酸性废 气。处理后的废气达 标排放，废水排入含 氟废水处理系统。一 段喷淋液为氢氧化钠 溶液，三段喷淋液为 氢氧化钠与次氯酸钠 混合液。 尾气通过 3 根 31m（2 用 1 备）高排气筒排 放（FQ-K-40100、 FQ-K-40101、 FQ-K-40102）	清洗 氮 氧 化 物 NO _x 、 磷 酸 H ₃ PO ₄ 、 氯气 Cl ₂ 、 氟化氢 HF、 氯 化 氢 HCl、乙酸	>90% 磷酸雾 >90% 氯气 >90% 氟化氢 >90% 氯化氢 >90% 乙酸>90%
		酸 性 废 气 处 理 装 置	TA006、 TA007	15000Nm ³ /h 2 套	废 水 处 理 站	碱液喷淋工艺——处 理系统由酸性废气洗 涤塔、排风机、喷淋 装置、氢氧化钠吸收 液供给装置和排风管 等组成。酸性废气由 管道输送到洗涤塔， 碱液经填料圈喷洒而 下，吸收液净化酸性 废气。处理后的废气 达标排放，废水排入 含氟废水处理系统。 喷淋液为氢氧化钠溶 液。 尾气通过 2 根 31m 高 排 气 筒 排 放 （FQ-K-40112、 FQ-K-40113）	废水处理站 氯化氢 HCl 及恶臭气体	HCl>75%
		碱 性 废 气 处 理 装 置	TA016、 TA008	30000Nm ³ /h 2 套（1 用 1 备）	阵 列 厂 房 1A	酸液喷淋洗涤——处 理系统由碱性废气洗 涤塔、排风机、喷淋 装置、硫酸吸收液供 给装置和排风管等组 成。碱性废气由管道 输送到洗涤塔，酸液 经填料圈喷洒而下， 吸收液净化碱性废 气。处理后的废气达 标排放，废水排入含 氟废水处理系统。喷 淋液为硫酸溶液。 尾气通过 2 根 31m 高 排 气 筒 排 放 （FQ-K-40103、 FQ-K-40104）	光刻显影 四甲基氢氧 化 铵 TMAH、氨 气 NH ₃	氨>90%
		剥 离	TA005、	30000Nm ³ /h	阵	冷凝+碱液喷淋工艺+	剥离 及 污	氨>90%

	废气处理装置、恶臭气体	TA015	2套（1用1备）	列厂房1A	臭氧加强触媒氧化，恶臭经臭氧加强触媒氧化除臭工艺——冷凝/控温控湿单元下，含DMS废气经过触媒滤材中化学活性物质吸附，触媒滤材随使用时间而呈现吸附饱和或表面覆盖造成去除效率下降之现象，因此利用低电压激发形成臭氧与其解离之自由基，其将参与空气或触媒表面的污染物反应，亦使触媒表面所可能形成之中间产物进一步氧化分解，最终生成Ma^+和$\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{O}_2$，以达到提升空气净化效率及降低触媒积碳之目的，可大幅增加吸附剂及触媒使用寿命。 臭氧由配套的小型臭氧发生器产生，产生可分四阶段调控产生量，触媒吸附材末端加装臭氧分解吸附材避免过剩臭氧外溢，并且于出口处安装监测器监控臭氧浓度，使臭氧浓度保持在控制目标范围内，不至于过量导致外溢。 尾气通过2根31m高排气筒排放（FQ-K-40105、FQ-K-40106）	水处理站恶臭 氨气NH_3、二甲亚砷、乙醇胺MEA、非甲烷总烃、二甲基硫	乙醇胺>80% 非甲烷总烃>80%
	CVD废气处理装置	TA007、TA009	60000 Nm^3/h 2套（1用1备）	阵列厂房1A	POU+酸液喷淋——在化学气相沉积（CVD）有害废气用真空泵抽出到设备自带净化装置POU中，采用燃烧+水洗、等离子法进行预处理后进入特殊废气湿式洗涤塔中。处理后的废气达标排放，废水排入含氟废水处理系统。洗涤塔喷淋液为氢氧化钠溶液 尾气通过2根31m高排气筒排放（FQ-K-40107、FQ-K-40108）	化学气相沉积、干法刻蚀 硅烷SiH_4、磷烷PH_3、氨NH_3、三氟化氮NF_3、六氟化硫SF_6、氟化物F、氮氧化物NO_x	硅烷 >90% 磷烷 >90% 氨 >90% 氟化物 >90% 氮氧化物 >90% 磷化氢 >50%
	有机废气	TA004、TA010、	40000 Nm^3/h 3套（2用1备）	阵列	二级沸石浓缩转轮焚烧——利用吸附及加	光刻胶剥离、掩膜光	PGMEA>90% PGME>90%

	处 理 系 统	TA011	备)	厂 房 1A	热氧化将有机物分解。有机废气进入沸石转轮，此时废气中有机物大部份均被转轮上的沸石吸附，一部份干净的气体排放至大气中，而另一部份气体则进入再生区，经再生区后的废气则含有高浓度的有机气体经高温热裂解为二氧化碳和水的废气排放 尾气通过 3 根 31m 高排 气 筒 排 放 (FQ-K-40109 、 FQ-K-40110、 FQ-K-40111)	刻等 丙二醇单甲醚 乙 酸 酯 (PGMEA)、 丙二醇单甲醚 (PGME)、 非甲烷总烃	非 甲 烷 总 烃 >90%
	有 机 废 气 处 理 系 统	TA012、 TA013	15000Nm ³ /h 2 套 (1 用 1 备)	成 盒 厂 房 1B	二级沸石浓缩转轮焚烧——利用吸附及加热氧化将有机物分解。有机废气进入沸石转轮，此时废气中有机物大部份均被转轮上的沸石吸附，一部份干净的气体排放至大气中，而另一部份气体则进入再生区，经再生区后的废气则含有高浓度的有机气体经高温热裂解为二氧化碳和水的废气排放 尾气通过 2 根 31m 高排 气 筒 排 放 (FQ-K-40114、 FQ-K-40115)	涂 PI 过程、 设备清洁 N-甲基吡咯 烷 酮 (NMP)、 非甲烷总烃	NMP>90% 非 甲 烷 总 烃 >90%
	锅 炉 废 气	燃 气 锅 炉 /	6880Nm ³ /h 5 套	动 力 厂 房	直排，热水锅炉 4 根，蒸汽锅炉 1 根。 尾气通过 5 根 30m 高排 气 筒 排 放 (FQ-K-40116~ FQ-K-40120)	燃气锅炉 烟尘、SO ₂ 、 NO _x	/

①酸性废气

来源：酸性废气主要来源于阵列工艺 (Array) 中的各种湿法刻蚀工序，硫酸、硝酸、磷酸等化学品的挥发，主要污染物为氮氧化物、硫酸雾、氯气、氯化氢等。

现有工程酸性废气处理系统设计方案如下：阵列厂房酸性废气量为 73000m³/h，设置 3 套碱液喷淋吸收系统装置 (2 用 1 备)，单套处理能力为 36500m³/h，共设置 3 根排气筒，排气筒高度为 31m。

治理措施：产生酸性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，进入酸性废气洗涤塔处理后经排气筒排放。酸性废气洗涤塔采用碱液喷淋，该系统对废气中硫酸雾、氮氧化物等的吸收效率在 90% 以上。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。 酸性废气洗涤净化措施在电子行业生产中应用相当普遍，具有运行稳定，处理效果好，投资少，处理费用低等优点，也是沿用多年的技术。现有项目中已运行稳定多年，运行实际效果表明可行、经济合理。 另外废水处理站产生的酸性气体（主要是 HCl）经“碱液（氢氧化钠）喷淋工艺”处理，尾气通过 2 根 31m 高排气筒达标排放。 ②碱性废气 碱性废气排气筒有两个，位于 1A 阵列厂房屋顶，1 用 1 备。现有工程设有 2 套（1 用 1 备）酸液（H₂SO₄）喷淋吸收处理系统。阵列工程碱性废气主要来源于阵列工艺中光刻工序显影工段，显影液四甲基氢氧化铵（TMAH）等，主要污染物为 NH₃。现有工程碱性废气处理系统设置 2 套酸液喷淋塔（1 用 1 备），处理后的废气通过 1 根 31m 高排气筒排放。碱性废气处理系统主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成，洗涤塔采用一级喷淋，喷淋 H₂SO₄ 溶液，废气先由排气管道输入废气洗涤塔，洗涤塔排水接至废水处理系统进行处理。 碱性废气洗涤净化措施在电子行业生产中应用相当普遍，具有运行稳定，处理效果好，投资少，处理费用低等优点，也是沿用多年的技术。本项目采取的酸性喷淋塔技术可行、经济合理。 ③CVD 废气处理系统 CVD 废气排气筒位于 1A 阵列厂房屋顶，1 用 1 备。现有工程 CVD 废气处理系统包括区域处理系统（POU 处理设备）和中央处理系统（酸液喷淋吸收塔）。其中：中央处理（酸液喷淋吸收塔）系统设有 2 套（1 用 1 备）。 项目工艺尾气主要来源于阵列工程（Array）的等离子增强化学气相沉积、干法刻蚀、离子注入等工序，以及 PECVD 炉腔清洗产生的尾气。主要污染物为氟化物、氨气、氮氧化物等。 治理措施：产生 CVD 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 CVD 处理系统处理后经排气筒排放。CVD 废气采用“POU 燃烧系统+酸液喷淋”装置处理，废气处理效率大于 90%。阵列厂房 CVD 废气量为 60000m³/h，设置 2 套处理装置（1 用 1 备），单套处理能力为 60000m³/h，共设置 2 根排气筒，
--	---

	排气筒高度为 31m。 CVD 工序使用的特种气体有 SiH₄、NH₃、N₂O、PH₃ 等，产生的工艺尾气主要成分为上述未反应的气体（SiH₄、NH₃、N₂O、PH₃）及 SiF₄ 等；CVD 炉腔清洗工序使用的气体为 NF₃，产生的工艺尾气主要为 NF₃ 及 SiF₄。本项目 CVD 特殊尾气处理 POU 装置采用高温燃烧氧化式装置，这部分工艺尾气燃烧后的产物主要为粉尘、氮氧化物和氟化氢等酸性废气，可通过后续的除尘和碱洗去除。 POU 反应炉内部反应： $\text{SiH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O};$ $4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O};$ $\text{SiF}_4 + \text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 + 4\text{HF} + \text{CO}_2;$ $\text{SiF}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_4\text{SiO}_4 + 4\text{HF};$ $10\text{PH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2; \quad 125$ $4\text{NF}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{NO}_2 + 6\text{HF};$ $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2。$ 经 POU 燃烧处理后的含尘废气经袋式滤筒除尘后进入洗涤系统进一步去除 NO_x 和其他酸性污染物后排放。上述 CVD 特殊废气处理工艺已在龙腾光电股份公司运行多年，能够实现污染物的稳定达标排放。 ④剥离废气处理系统 剥离废气有两个排气筒（1 用 1 备）位于 1A 阵列厂房。剥离废气设有 2 套（1 用 1 备）酸液（H₂SO₄）喷淋吸收处理系统及臭氧氧化系统。污水处理站恶臭经臭氧加强触媒氧化除臭工艺处理。剥离废气主要来源于阵列工艺（Array）中光刻胶剥离工序等工序。剥离废气来源于阵列厂房，现有工程设有 2 套风机（30000m³/h/套，1 用 1 备），2 套冷凝塔（15000m³/h/套，2 用 0 备）+2 套臭氧加强触媒氧化除臭工艺（15000m³/h/套，2 用 0 备）+酸液（H₂SO₄）喷淋吸收处理系统（30000m³/h/套，1 用 1 备），阵列厂房现有系统能力为 30000m³/h，可满足生产要求，不需要新增处理设施。上述剥离废气处理工艺已在龙腾光电股份公司运行多年，能够实现污染物的稳定达标排放。 ⑤有机废气处理系统 有机废气排气筒分别位于 1A 阵列厂房和 1B 成盒厂房。其中在 1A 厂房有 3 个排气筒（2 用 1 备），1B 厂房有 2 个排气筒（1 用 1 备）。现有工程在 1A 和 1B 厂房分别设有 2 套沸石浓缩转轮处理系统。
--	--

沸石转轮工作原理：含非甲烷总烃废气进入沸石转轮，挥发性有机物大部份被转轮上的沸石吸附，而成为较干净的空气，这部份干净的气体排放至大气中。被沸石吸附的大部分非甲烷总烃气体则进入再生区(Regeneration Zone)，在此区完成脱附再生，该过程主要是利用高温空气将沸石加以脱附(Desorption)再生。经过再生后，沸石吸附的废气经脱附而成为高浓度的有机废气。这部分高浓度的有机废气进入燃烧器，以直热式(燃气式)焚化的方式，将有机组份转化为无害的 CO_2 和水，以达到去除有机物的目的。

由于项目有机废气来气属大风量低浓度的有机废气，直接活性炭吸附将产生大量的废活性炭，增加了后续的固废处理成本；废气浓度较低，直接燃烧效果不理想；采用沸石浓缩燃烧法，前段沸石浓缩处理可将低浓度的废气浓缩为高浓度，并于后续的燃烧处理，且燃烧产生的热量亦可用于前段沸石脱附过程的热源，实现废气的高效处理及节能目的，较其余有机废气处理方式更为合适。沸石转轮浓缩燃烧系统示意图 2.3-20。

沸石转轮浓缩燃烧系统的特点是可以进行动态吸附和解析，不存在吸附剂的饱和问题，适合于处理大流量低浓度的有机废气，处理效率可达 90%以上。沸石转轮浓缩燃烧技术为通用、成熟，目前国内大部分电子厂均采用沸石转轮技术处理有机废气。且龙腾光电股份公司现有项目设施运行多年，均能稳定达标。

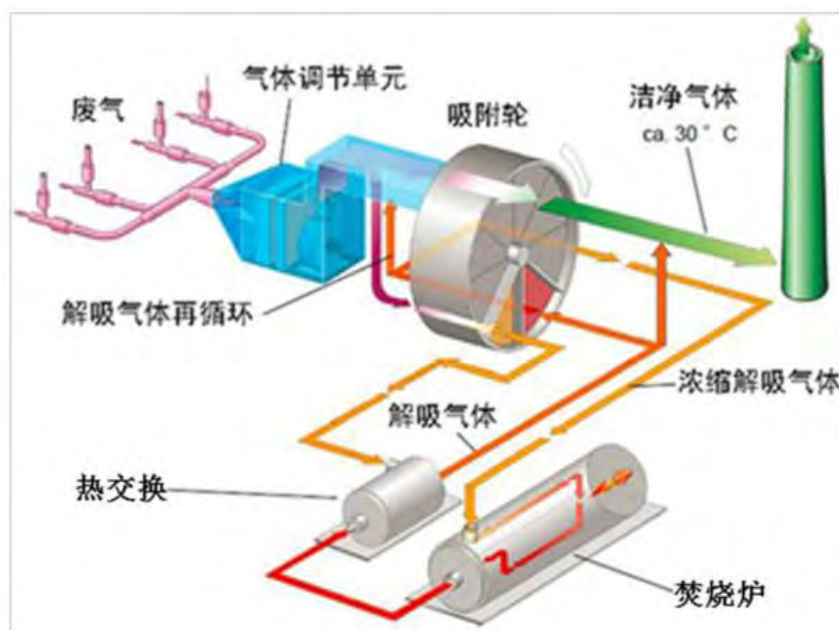
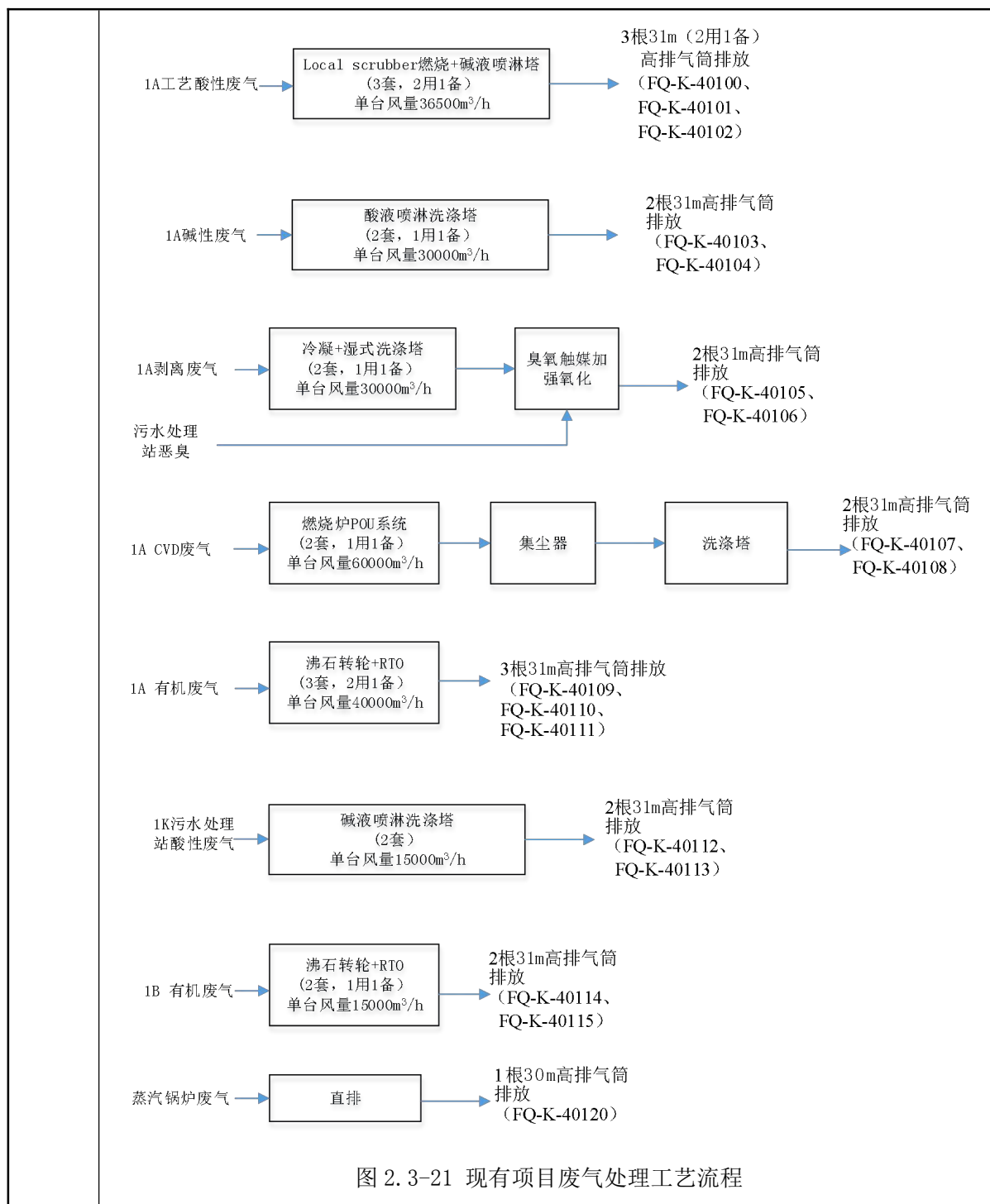
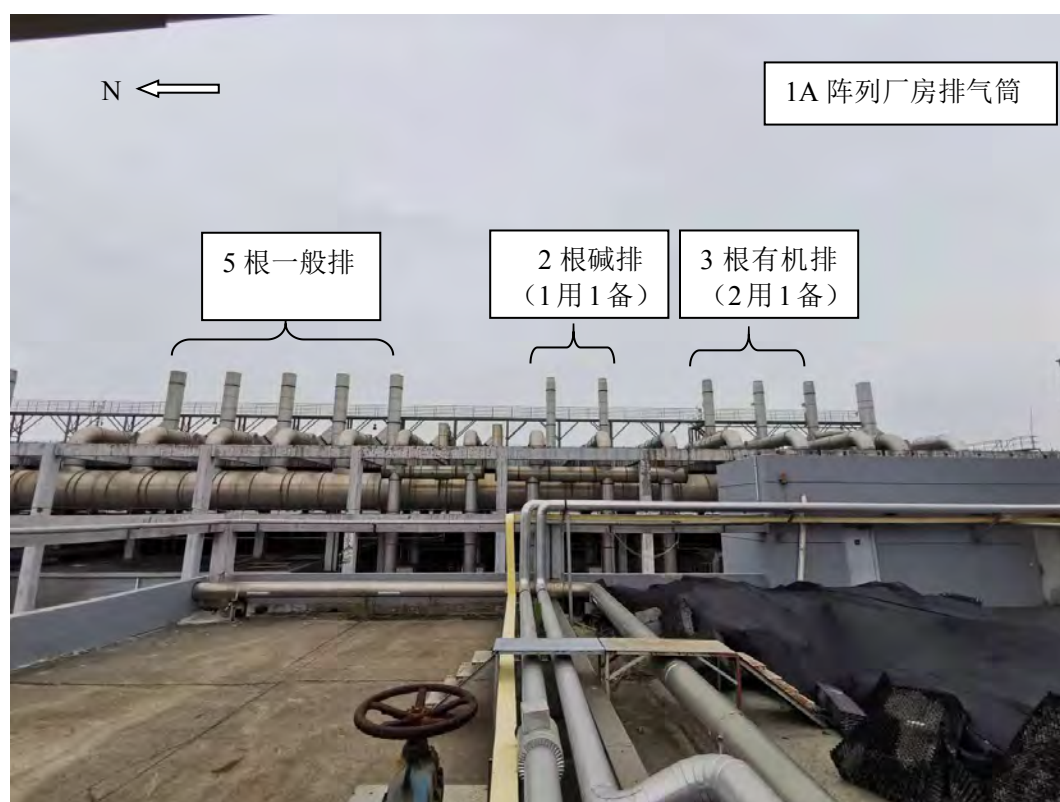
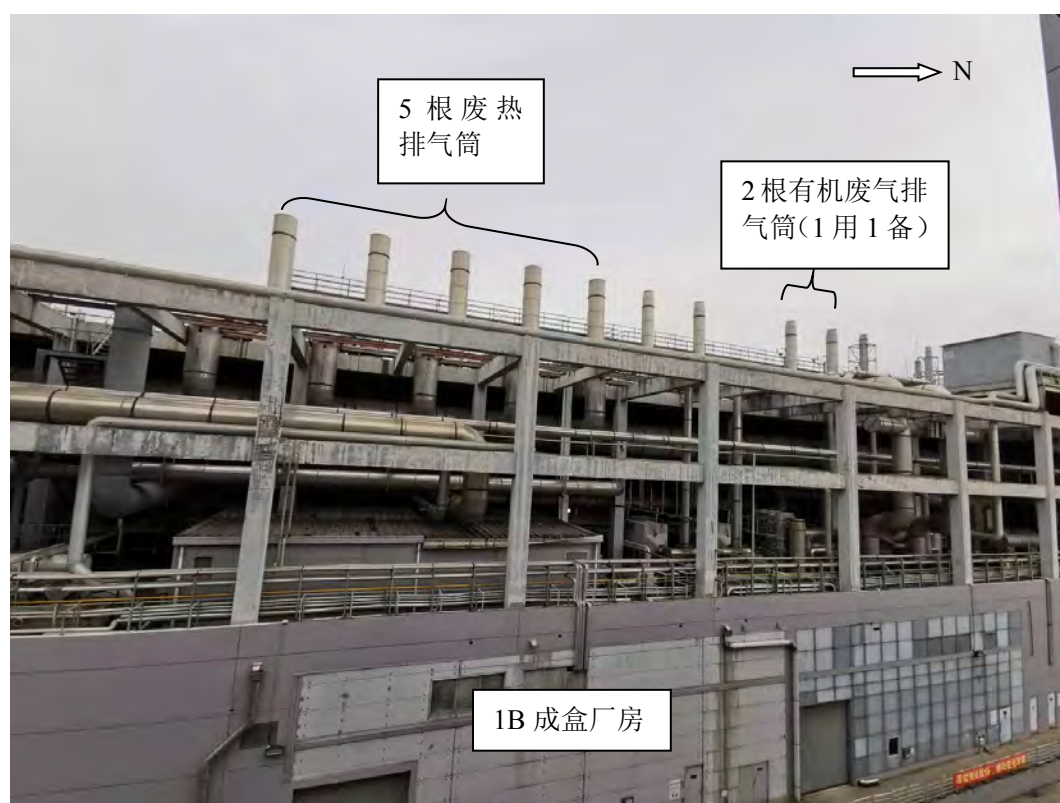
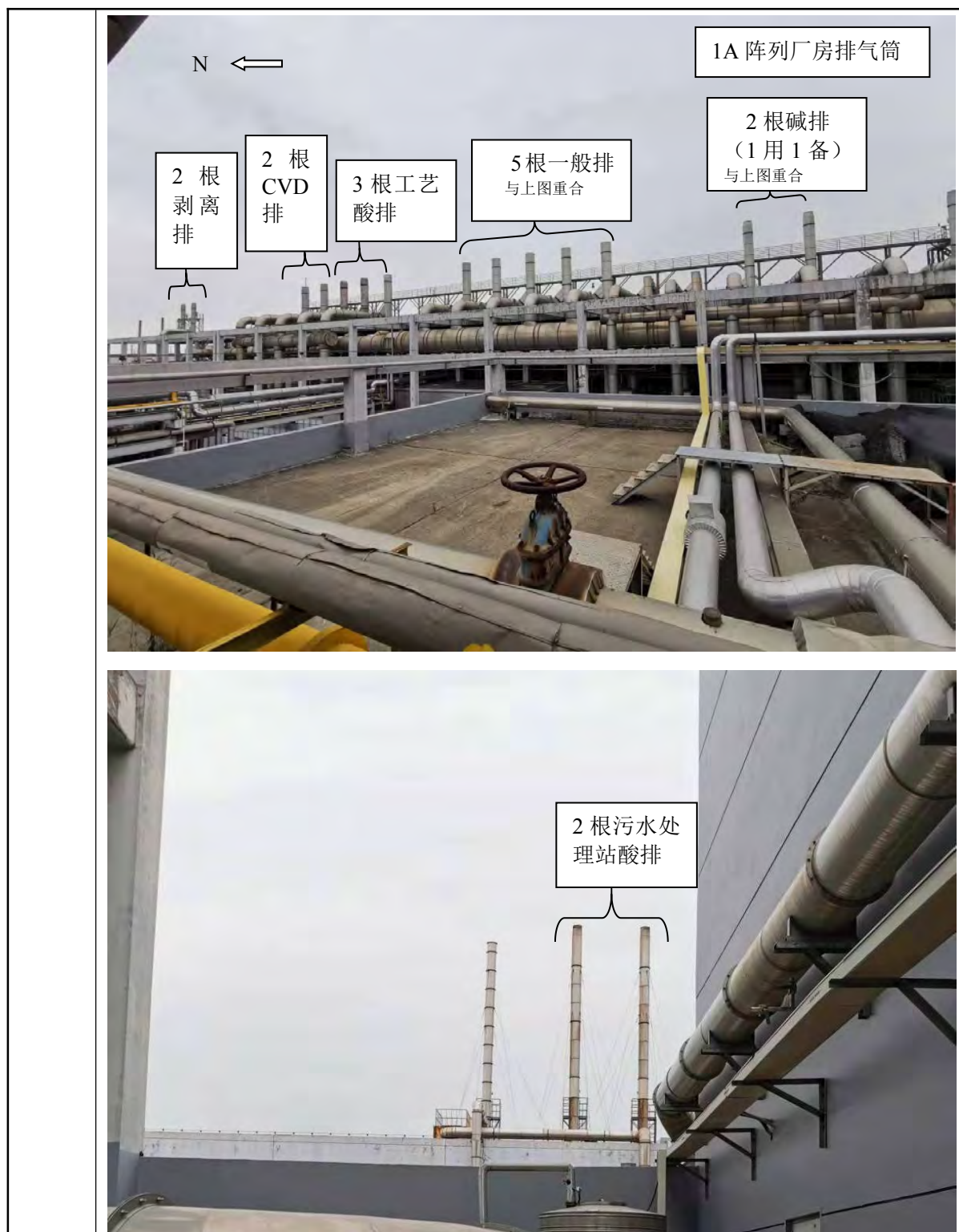


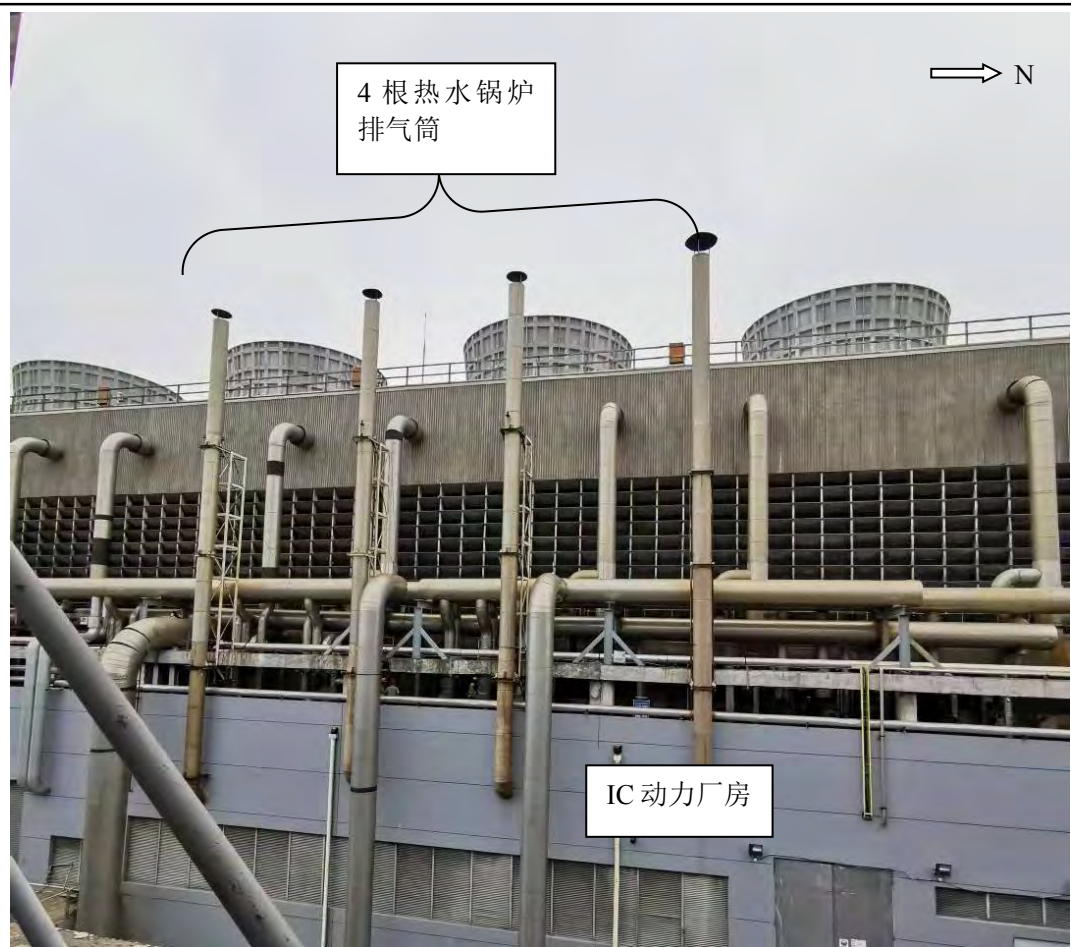
图 2.3-20 沸石转轮浓缩燃烧系统示意图

全厂废气处理工艺流程见图 2.3-21，排气筒见照片。









废气治理措施与《电子工业废气处理工程设计标准》(GB51401-2019)对比分析见表 2.3-20。		
表 2.3-20 废气治理措施与《电子工业废气处理工程设计标准》(GB51401-2019)对比分析		
序号	标准要求	相符性
1	5 碱性废气系统 5.1 一般规定 5.1.1 碱性废气系统应设置专用系统,其他排气不应排入碱性废气系统。 5.1.2 填料洗涤式碱性废气处理系统应由排风管道、处理设备、排风机、排气筒、吸收液储存及输送系统、加药装置和控制系统组成。 5.1.3 碱性废气系统处理设备宜设置备用,排风机应设置备用。 5.1.4 电子工业洁净厂房的碱性废气系统处理设备和排风机应按一级负荷供电,使用一级负荷供电的碱性系统处理设备和排风机风量应大于系统排风量的 50%。 5.1.5 设有回风下夹层的洁净室,排风管道宜布置在下夹层内。 5.2 处理流程和方法 5.2.1 碱性废气系统应采用填料洗涤式处理设备。 5.2.2 碱性废气应在填料洗涤塔内分布均匀,吸收液应均匀分布在整个填料层的上表面。	设置了专用碱性废气处理系统,符合
2	6 酸性废气系统 6.1 一般规定 6.1.1 一般酸性废气系统的设计要求应按本标准第 5 章的相关规定执行。 6.1.2 氮氧化物废气、高浓度酸废气应单独设置废气处理系统。 6.1.3 加药管道应符合下列规定: 1 室内部分应采用双层管道;2 室外部分宜采用双层管道。 6.2 氮氧化物、高浓度酸及电镀废气 6.2.1 含氮氧化物的酸性废气处理应符合下列规定: 1 宜采用多级喷淋处理方式; 2 当二氧化氮(NO ₂)含量超出排放标准时,应采用还原处理; 3 当一氧化氮(NO)含量超出排放标准时,应采用氧化、还原处理; 4 综合处理效率不应低于 90%; 5 处理过程中产生的副产物排放浓度不应超过排放标准。 6.2.2 高浓度酸废气处理应符合下列规定: 1 宜在产生高浓度酸废气的工艺设备附近设置尾气处理设备,处理后再进入中央酸废气处理系统; 2 当不能设置尾气处理设备时,应独立设置废气处理系统,并采取多级喷淋处理方式。	为一般酸性废气,符合
3	7.3 处理系统 7.3.1 挥发性有机物废气的末端处理方式应符合下列规定:1 浓度在 50mg/m ³ (甲烷计)以下时,可采用活性炭吸附法;2 浓度不高于 1000mg/m ³ 时,宜采用转轮浓缩和热氧化工艺;3 浓度高于 1000mg/m ³ 时,宜采用热氧化工艺。	有机废气浓度不高于 1000mg/m ³ 时,采用了转轮浓缩和热氧化工艺,符合
4	8.2.3 尾气处理系统宜采用下列方式:1 硅烷(SiH ₄)、锗烷(GeH ₄)宜采用热氧化和洗涤两级处理方式;2 磷烷	采用热氧化和洗涤两级处理方式。符合

	(PH3) 宜采用热氧化和洗涤两级处理方式或干式吸附方式;3 乙硼烷宜采用洗涤方式;4 砷烷 (AsH ₃) 宜采用干式吸附方式。						
(3) 土壤及地下水污染防治措施							
厂内现有土壤及地下水污染源及防控措施调查情况见表 2.3-21。厂区土壤及地下水分区防渗见附图。							
表 2.3-21 地下水污染源及防控措施情况调查一览表							
序号	污染源	污染途径	防控措施				
1	污水站处理池 1K	生产废水和生活污水存放在污水池中, 由于污水池底部或者侧面出现裂缝导致废水发生泄漏, 污染地下水	池体采用防渗防腐混凝土, 池体内采用 FRP 防渗防腐材料进行防渗处理				
2	化学品库及化学品输送管道	各种液态化学品包括剥离剂、显影剂、光刻剂、稀释剂、A1 刻蚀液、ITO 刻蚀液、清洗液等由于储罐泄漏, 地下输送管道泄漏、事故状况下出现溢流等, 液态化学品经由未作防渗处理地面或者有裂缝地面渗入地下	基础采用混凝土垫层、环氧树脂、聚乙烯(PE)膜等进行防渗, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s				
3	化学品供应车间及柴油罐区	化学品存贮、各种液态的废酸、废有机溶剂等存放在危险废物贮存仓库的存储罐中, 临时贮存。储罐发生泄漏, 污染物进入地下	地面采用基础采用混凝土垫层、环氧树脂、聚乙烯(PE)膜等进行防渗, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。危险废物储罐经常清空运走, 容易发现可能存在的泄漏, 可及时发现并阻断污染源, 避免造成较大范围的地下水污染				
4	资源回收站	主要固态危险废物暂存、一般固废存贮, 事故状态下可能会污染地下水	地面采用基础采用混凝土垫层, 地面采用 FRP 防腐防渗材料				
5	综合动力站 1C	各种生产废水先进入到各自的污水储罐, 由于污染物未经处理, 浓度较高, 如发生储罐破裂, 如不及时发现, 可能会进入地下	污水储罐采用 FRP 防渗防腐材料, 位于地面以上, 并设有围堰, 围堰内涂有 FRP 防渗防腐材料, 如发生泄露, 及时处理并送到事故水池, 每天由专人巡视				
6	废水管线	将废水由各车间输送到集中废水处理池的地下废水管线出现破损和泄漏, 导致废水渗入土壤并进入地下水中	管道设置管沟, 采用防渗防腐混凝土, 并设有检查井, 定期检查渗漏情况				
7	生产车间 1A/1B 在涉及药液使用的工艺所在区域	生产过程中, 药液输送管线劈裂等方式遗撒到地表, 如不及时发现, 可能通过地表深入土壤, 进而污染地下水	地基均使用 FRP 防腐防渗材料, 减少由于渗漏对地下水的污染				
(4) 固废暂存间							
现有项目危废暂存间及一般固废暂存间相关情况见表 2.3-22 及表 2.3-23。							
表 2.3-22 现有项目危废贮存场所							
序号	设施名称		类型	占地面积 (m ²)	贮存能力 (t)	贮存物品种类	所在位置
1	危废仓库 1E	危废储存间 1	仓库	56	15	CVD 粉尘	动力车间北侧
		危废储存间 2	仓库	56	15	废容器、废抹布	
		危废储存间 3	仓库	36	10	废有机溶剂 4、自动仪表废液	

		危废储存间 4	仓库	75	30	废电池、废润滑油、废树脂、废滤芯、废灯管、 废臭氧分解剂	
		危废储存间 5	仓库	70	30	废液中转空桶	
2	1A 废液储存区		储罐	90	90	废酸、废有机溶剂 2	阵列厂房西 侧
3	1B 废液储存区		储罐	30	30	废有机溶剂 1	成盒厂房东 侧
4	废剥离液贮存区		储罐	75	30	废有机溶剂 3	动力厂房北 侧

表 2.3-23 现有项目一般固废仓库

序号	设施名称	类型	占地面积 (m ²)	贮存能力 (t)	贮存物品种类	所在位置
1	一般固废间 1	仓库	54	4	白纸	动力车间北侧
2	一般固废间 2	仓库	54	6	带胶涤纶/铝箔	
3	一般固废间 3	仓库	54	10	工业垃圾	
4	一般固废间 4	仓库	54	10	纸板	
5	一般固废间 5	仓库	54	20	栈板、废铝、废电缆	
6	一般固废间 6	仓库	54	6	塑胶/涤纶	
7	一般固废间 7	仓库	54	1	泡沫/泡棉	
8	生活垃圾	仓库	54	3	生活垃圾	
9	废玻璃仓库	仓库	54	20	剥离	厂区东侧

1E 危废暂存间及一般固废暂存间平面布置见图 2.3-22。

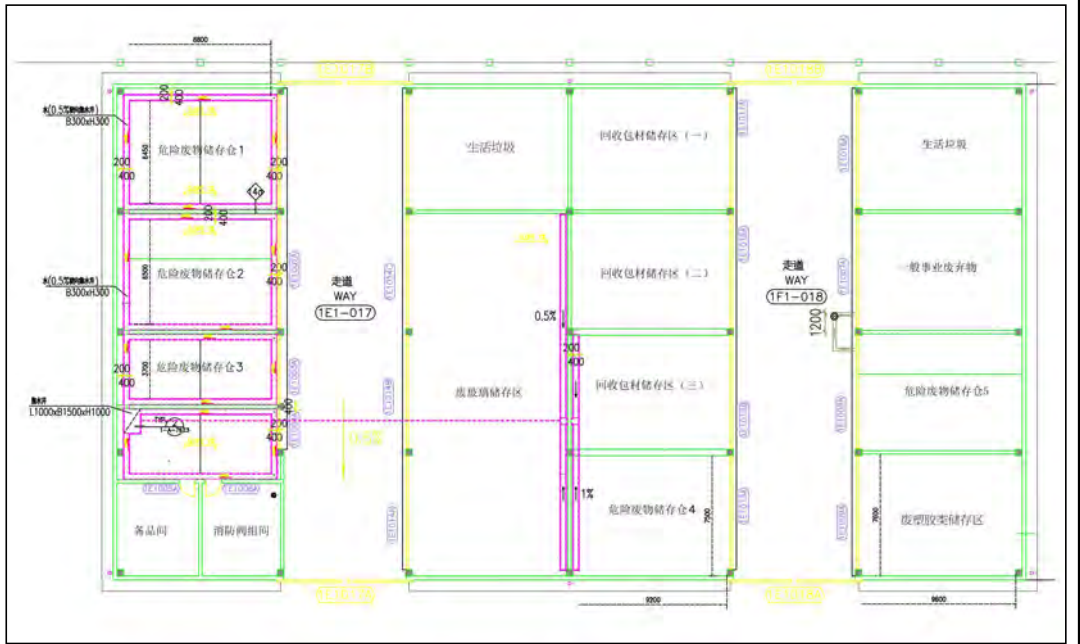
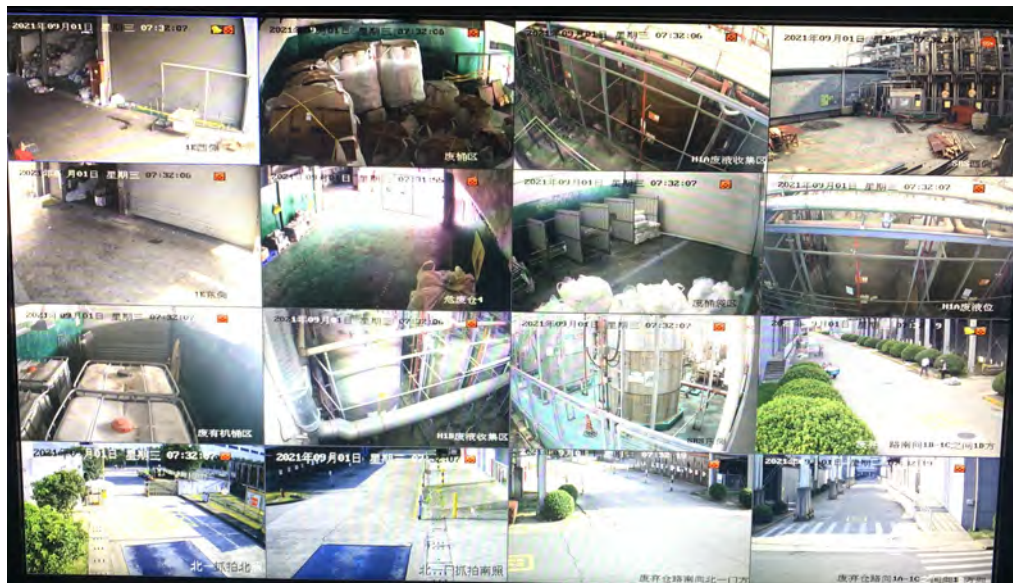


图 2.3-22 1E 危废暂存间及一般固废暂存间平面布置

现有危废仓库按照《危险废物收集、贮存、运输规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办(2019)149号)、《省生态环境厅

关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见（苏环办[2019]327号）、《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见（苏环办[2020]101号）》的要求建设；并按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》设置标志牌。现有项目所有危险废物装入容器内，不相容的危险固废不堆放在一起，并粘贴危险废物标签，并作好相应的记录；做好基础的防渗设施，危险废物暂存做到“防风、防雨、防晒”；配备照明设施、安全防护设施，并设有应急防护设施；危险废物仓库安装了视频监控设施，监控记录保存不低于3个月。



危废贮存设施及装卸区域视频监控图片



危废运输车辆通道（含车辆出口和入口）视频监控图片

公司已建立危险废物管理台账，对进出的危险废物进行登记，贴有环保标志牌及物

品标签，配备了应急资源。公司已根据《危险废物规范化管理指标体系》制定了相应的管理制度，具体如下：

1) 明确了企业为固体废物污染防治的责任主体，建立了风险管理及应急救援体系；已建立了污染环境防治责任制度，在显著位置张贴了危险废物防治责任信息，各类固废均采取了相应的污染防治措施；

2) 根据危险废物特性分类进行收集，危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求张贴有明显标识，并且各类危险废物的容器和包装物均已设置危险废物识别标志；

3) 每年向环保管理部门提交危险废物管理计划；

4) 通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。

5) 将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入了生产记录，建立了危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

6) 执行了转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定，如实向环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，并保存所有转移联单记录。

7) 公司已与有相应危废处理资质的单位签订危废处置协议，所产生的危险废物全部委托给持有危险废物经营许可证的危废处置单位安全处置。

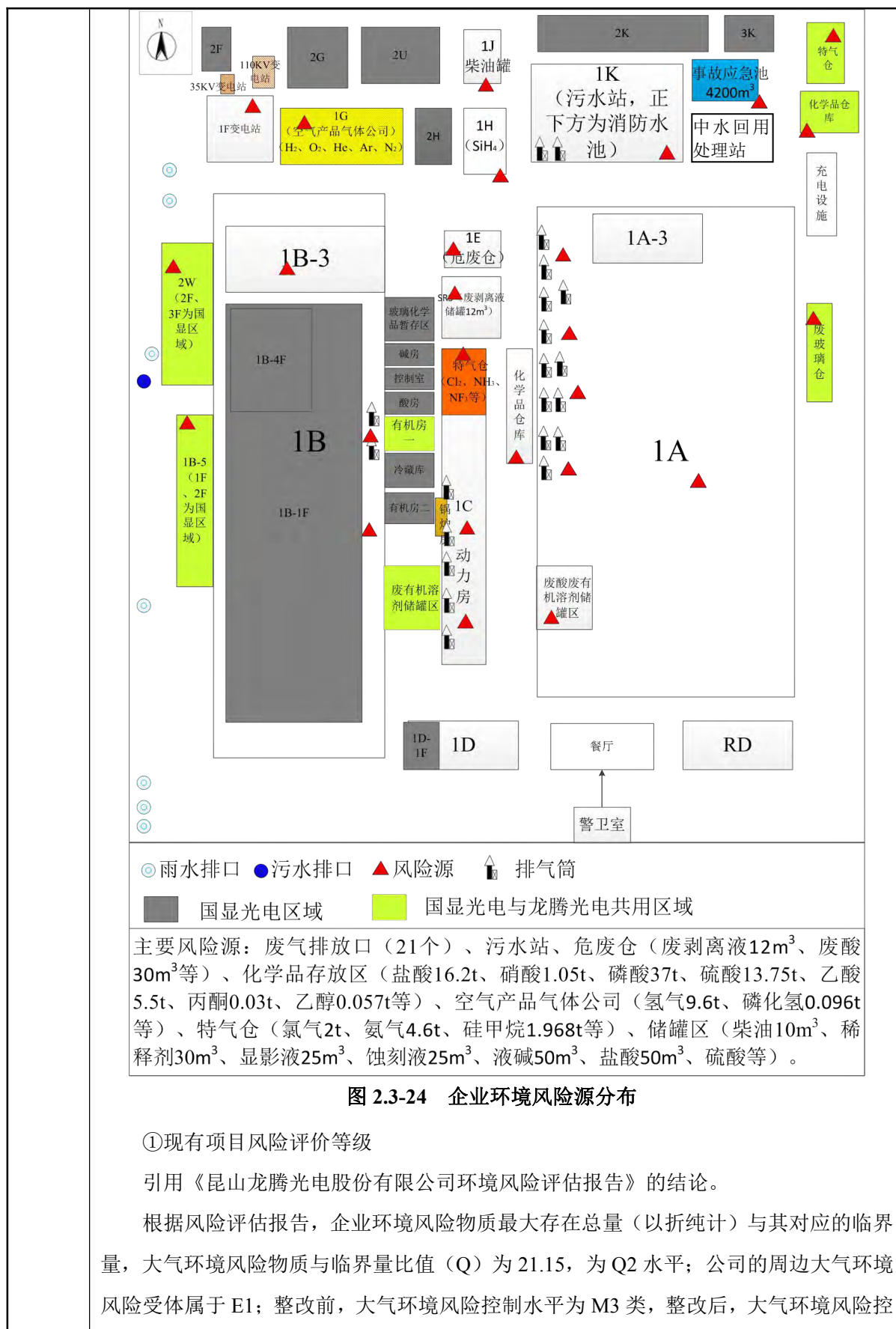
(5) 环境风险防范措施

现有项目环境风险防范设施见表 2.3-24。企业环境风险源分布见图 2.3-24

表 2.3-24 现有项目环境风险防范措施汇总表

序号	类别	现有应急预防设施
1	厂区平面布置	1. 厂区按要求单独设置生产车间、办公楼等，各建（构）筑物间距基本满足安全防范要求 2. 道路布置满足《建筑设计防火规范》要求，设置消防车通道等。 3. 厂内按“雨污分流”设计，厂内设置了 1 个污水接管口和 7 个雨水排放口。雨水阀门正常是常关。 4. 车间、仓库均设有监控摄像头，对危险源进行监控。
2	生产装置方面	1. 内部工作人员均配备全套防护装备方可入区作业。 2. 有严格的物料出入库记录及监视制度 3. 管道、接头、安全阀等设有定期维护制度 4. 本项目使用的物料部分具有易燃性性和毒性危害，使用有关物质的生产装置应密闭化、管道化、尽可能实现负压生产，防止物料泄漏、外逸。 5. 使用有毒、易燃性物质的生产过程应尽可能机械化，使作业人员不接触或少接触有毒、易燃性物质，防止误操作发生中毒、灼烫事故。

	3	储运设施方面	1.车间及仓库设有监控装置。 2.厂区设有暗沟。 3.公司设有化学品仓库和储罐区，车间内化学品存放于防爆柜内，防爆柜设有围堰。 4.危险品保管员除执行班前班后和风、雨、雪的前、中、后期的安全检查外，还必须每周对库存危险品检查一次； 5.储运过程中应保持良好的通风，避免有毒气体的积聚，工作人员应配备良好有效的防护器具。 6.易燃气体瓶不得靠近热源和电气设备，防止曝晒，与明火距离不得小于 10m，严禁用火烘烤。搬运时的温度要保证在 40℃ 以下。易燃气体瓶表面温度不能超过 40℃。 7.氯气瓶储存库房的耐火等级为二级，库房结构应完整、干燥、通风和避光，安装防盗报警器，有毒气体泄漏报警仪，库门装双锁。 8.氨气储存场所设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配有正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。氨气站设有水洗塔。 9.公司氯气等有毒有害气体均由气柜储存、设有负压抽气系统。氯气气柜设有捕消器，一旦发生氯气泄露，可立即清除有毒气体。	
	4	消防防护设施方面	1.车间设计合理，通风系统良好。 2.厂区、车间设消防栓、消火栓、应急照明灯以及灭火器，并配备足量防护用具、急救箱等 3.消防通道符合设计规范，保证在事故状态下，畅通无阻，满足要求。 4.生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。 5.车间及仓库均设有吸附棉、吸附条等应急物资。	
	5	管理方面	1. 操作人员严禁吸烟、携带火种以及穿带钉鞋、化纤衣物等进入易燃易爆区。严禁在工作场所进食、饮水。 2. 公司员工进行防毒教育、定期体检，并进行急性中毒抢救训练。 3. 对设备、应急物资、消防设施进行定期检查。 4. 对于生产装置的运行情况要进行定时检查记录，对重点岗位和工艺设备要加强巡检频次，发现问题及时解决。 5. 开展“完好设备”及“无泄漏”等活动，实行承包责任制，做到台台设备、条条管线、各个阀门、块块仪表有人负责； 6. 在生产区域和储存库区的显著位置均设置了安全警示标志（牌）。 7. 对公辅工程及环保工程设施每周进行定期检查。 8. 加强安全教育，企业内全体人员都认识安全、杜绝事故的意义和重要性，了解事故处理程度和要求，了解处理事故的措施和器材的使用方法，特别是明确自己在处理事故中的职责。	
	5	事故污染物向环境转移方面	气态	1.紧急停车，通知下风向生产装置采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向人员，按污染情况及时疏散人口，防止人身事故发生。 2.氨气站设有自动喷淋系统。发生泄漏事故、可燃气体和有毒气体报警器自动报警、同时启动自动喷淋系统。
			液态	1.公司废水排口设有废水量、pH、COD、氨氮、总磷在线监测仪 2. 排水目前采用雨污分流排水机制，雨水排口设有阀门。 3. 废水采用强排方式泵入市政污水管网。 4. 厂区设有 4200 立方米事故池，事故池设有阀门。
	6	次生/伴生事故	1. 厂内设有严禁烟火的标志牌，严禁明火。 2. 喷淋、消防废水收集于事故池、事故后进入污水处理站处理，处理达标后方可排放，严禁废水进入附近水体。	



制水平为 M2 类，因此，企业突发大气环境事件环境风险等级为重大环境风险【重大-大气（Q2-M2-E1）】。

水环境风险物质与临界量比值（Q）为 17.96，为 Q2 水平；公司的周边水环境风险受体属于 E3；整改前，水环境风险控制水平为 M2 类；整改后，水环境风险控制水平为 M2 类。因此，企业突发水环境事件环境风险等级为较大环境风险【较大-水（Q2-M2-E3）】。

企业突发环境事件风险等级为重大环境风险【重大-大气（Q2-M2-E1）+较大-水（Q2-M2-E3）】。

② 企业现有事故防范措施

公司实行雨污分流，雨水通过水沟将厂区内雨水收集后排放，公司设有 7 个雨水排口，排放口均设置闸阀；按照雨水排放口的日常管理要求，规范闸阀的管理，平时需要关闭雨水排放口阀门。公司生产废水与生活污水接入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理，排口设有阀门。截流措施：公司危化品仓库、危废仓库均设有环氧地坪、导流沟、围堰、可燃气体报警器、淋浴洗眼器等。废水处理站的储罐设有围堰、可防泄漏。设有事故应急池，出现事故，可关闭阀门，打开事故应急池阀门，可将事故废水引入事故应急池，可有效防止事故废水外排。公司使用的氯气、氨气为毒性气体。目前氨气站设有有毒气体报警器、水洗塔吸收处理，且水洗塔连接应急电源。公司氯气钢瓶库设有氯气捕消器、有毒气体报警器。公司配备了泄漏堵漏工具、个体防护用品、医疗救援箱等应急装备。日常管理中，公司设有专职的安环管理员；公司设有兼职的应急救援队伍，日常进行应急培训与演练，紧急情况下，可按照职责分工进行协同救援。公司与昆山国显光电有限公司和东旭（昆山）显示材料有限公司签订了救援协议，发生环境事故时，可借用互助企业的应急物资进行紧急救援。企业现有事故防范措施见表 2.3-25。

表 2.3-25 企业现有事故防范措施

序号	应急措施	位 置	布 置	备 注
1	事故池	车间西北侧	4200 立方	设有事故池阀门
1	排水沟（暗沟）	厂区、车间、仓库周围	/	可及时收集雨水或事故尾水，将其导流入雨水管网，设有雨水阀门
2	标志牌	危险化学品区	在危险化学品的生产、贮存区粘贴危险的标志	/
3	建筑布局	/	合理布局	根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，合理布局
4	工艺及设备	/	制定了各岗位工艺安全措施和安全操作规程	/
5	废气处理设施	生产区	/	/
6	废水处理设施	污水站	废水总排口安装有在线	可在线监测水量、pH、COD

				监测总排仪表	
--	--	--	--	--------	--

2.4 现有项目污染物达标排放情况

现有工程污染物排放数据，采用昆山龙腾光电股份有限公司委托的第三方监测机构2020年或2021年对该公司的监测数据。

2.4.1 现有工程大气污染物排放情况

(1) 有组织废气排放情况

现有项目执行废气标准，参照《昆山龙腾光电有限公司第5代 TFT-LCD 生产线二次增资扩产项目环境影响报告书》执行。项目排放的废气中含有多种特殊污染物，其中部分工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准（GB16297-96）》中的二级标准，氨执行《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》中二级标准，蒸汽锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准（GB 13271-2013）》表3标准。

由下表监测结果可以看出，现有项目工艺废气排放满足《大气污染物综合排放标准（GB16297-96）》中的二级标准，氨满足《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》中二级标准，燃气热水锅炉满足《锅炉大气污染物排放标准（GB 13271-2013）》表3标准；均做到了达标排放。

表 2.4-1 现有项目有组织废气排放情况

废气种类	废气来源/ 排气筒位置	产生工序	编号	排风量 (m ³ /h)	出口温度 (℃)	排气筒高度 (m)	排气筒出口直径 (m)	污染物名称	监测结果		评价标准		达标情况
									排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
酸性废气	阵列厂房1A(Gsl)	湿法刻蚀	FQ-K-40100	34572	21.5	31	1.3	氮氧化物	ND	<0.048~0.052	240	4.71	达标
								氯气 Cl ₂	0.6~0.7	0.021~0.024	65	1.703	达标
								氟化物	0.00476~0.00505	1.57×10 ⁻⁴ ~1.74×10 ⁻⁴	9.0	0.631	达标
								氯化氢	<0.6~0.9	<0.014~0.031	100	1.52	达标
	阵列厂房1A(Gsl)	湿法刻蚀	FQ-K-40101	46456	22.1	31	1.3	氮氧化物	ND	<0.066~0.07	240	4.71	达标
								氯气 Cl ₂	<0.4~0.5	<0.018~0.022	65	1.703	达标
								氟化物	0.00485~0.00514	<2.25×10 ⁻⁴ ~2.26×10 ⁻⁴	9.0	0.631	达标
								氯化氢	<1.0~1.9	<0.02~0.088	100	1.52	达标
	阵列厂房1A(Gsl)	湿法刻蚀	FQ-K-40102	48190	23.4	31	1.3	氮氧化物	ND	0.071	240	4.71	达标
								氯气 Cl ₂	<0.4~0.5	<0.019~0.024	65	1.703	达标
								氟化物	0.00485~0.00525	<2.30×10 ⁻⁴ ~2.50×10 ⁻⁴	9.0	0.631	达标

									氯化氢	<2.5~2.8	<0.12~0.13	100	1.52	达标
		废水处理站Gs2)	废水处理站	FQ-K-40112	7512	17.9	31	0.6	氯化氢	1.5~2.9	0.011~0.022	100	1.52	达标
			废水处理站	FQ-K-40113	7569	17.8	31	0.6	氯化氢	2.6~3.2	0.019~0.024	100	1.52	达标
	碱性废气	阵列厂房1A(Gj1)	显影	FQ-K-40103	15874	21.4	31	0.95	NH ₃	0.17~0.26	0.00194~0.00393	/	21.4	达标
				FQ-K-40104	12131	20.7	31	0.95	NH ₃	ND	0.00137~0.00152	/	21.4	达标
	剥离废气	阵列厂房1A(Gj2)	干法刻蚀	FQ-K-40105	30893	22.5	31	0.95	NH ₃	ND	0.00378~0.00386	/	21.4	达标
				非甲烷总烃	0.74~0.98	0.0224~0.0301	120	57.7	达标					
		阵列厂房1A(Gj2)	干法刻蚀	FQ-K-40106	31962	22.7	31	0.95	NH ₃	ND	0.00395~0.004	/	21.4	达标
				非甲烷总烃	0.50~0.65	0.0158~0.0206	120	57.7	达标					
	CV D 废气	阵列厂房1A(Gg1+Gg2)	化学气相沉积	FQ-K-40107	25130	24.5	31	1.3	氨 NH ₃	ND	2.93×10 ⁻³ ~3.14×10 ⁻³	/	21.4	达标
									氟化物	4.08×10 ⁻³ ~4.27×10 ⁻³	9.76×10 ⁻⁵ ~1.02×10 ⁻⁴	5.0	0.073	达标
									氮氧化物	ND	0.036~0.038	240	4.71	达标
		阵列厂房1A(Gg1+Gg2)	化学气相沉积	FQ-K-40108	25780	24.1	31	1.3	氨 NH ₃	ND	3.02×10 ⁻³ ~3.14×10 ⁻³	/	21.4	达标
									氟化物	3.92×10 ⁻³ ~4.25×10 ⁻³	1.01×10 ⁻⁴ ~1.04×10 ⁻⁴	5.0	0.073	达标
									氮氧化物	ND	0.036~0.039	240	4.71	达标
	1A 有机废气	阵列厂房1A(Gy1+Gy2)	光刻胶剥离、掩膜光刻	FQ-K-40109	17195	22.4	31	0.95	非甲烷总烃	0.97~1.73	0.0163~0.0297	120	57.7	达标
		阵列厂房1A(Gy1+Gy2)	光刻胶剥离、掩膜光刻	FQ-K-40110	16739	23.6	31	0.95	非甲烷总烃	1.0~2.14	0.0164~0.0353	120	57.7	达标
		阵列厂房1A(Gy1+Gy2)	光刻胶剥离、掩膜光刻	FQ-K-40111	17466	23.6	31	0.95	非甲烷总烃	0.82~1.0	0.0142~0.0175	120	57.7	达标
	1B 有机废气	成盒厂房1B(Gy2+Gy4)	涂PI过程、设备清洁	FQ-K-40114	11507	21.6	31	0.95	非甲烷总烃	0.85~3.25	9.31×10 ⁻³ ~3.74×10 ⁻²	120	57.7	达标
		成盒厂房1B(Gy2+Gy4)	涂PI过程、设备清洁	FQ-K-40115	11507	21.6	31	0.95	非甲烷总烃	0.91~1.50	1.2×10 ⁻³ ~5.17×10 ⁻²	120	57.7	达标
	蒸汽锅炉烟气	蒸汽锅炉	蒸汽锅炉	FQ-K-40120	6472	105	31	0.70	SO ₂	ND	/	50	/	达标
									NO _x	104	0.47	150	/	达标
									低浓度颗粒物	ND	/	20	/	达标
									烟气黑	<1	/	1	/	达标

								度（林格曼黑度，级）						
--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--	--	--	--	--

说明：现有项目排放的磷酸、乙酸、TMAH、二甲亚砷、乙醇胺、二甲基硫、硅烷 SiH₄、磷烷 PH₃、三氟化氮、六氟化硫、丙二醇单甲醚乙酸酯（PGMEA）、丙二醇单甲醚（PGME）等特殊污染物，目前尚无相关控制标准，未监测。

（2）无组织废气排放情况

厂区内非甲烷总烃无组织排放情况见表 2.4-2。监测结果表明，厂区内无组织非甲烷总烃最大浓度为 0.56mg/m³，小于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准 6mg/m³。

表 2.4-2 厂区内非甲烷总烃无组织排放情况

项目	采样地点	检测结果 mg/m ³	标准值（mg/m ³ ）	达标情况
非甲烷总烃	1A 厂房外北侧偏东 1m 处	0.50	6	达标
	1A 厂房外东北角 1m 处	0.51		
	1A 厂房外东侧偏北 1m 处	0.52		
	1B 厂房外北侧偏东 1m 处	0.49		
	1B-厂房外东北角 1m 处	0.52		
	1B 厂房外东侧偏北 1m 处	0.48		
	1A 有机化学品房正前方	0.54		
	1B 有机化学品房正前方	0.50		
	1A 废液区正前方	0.52		
	SRS 废液收集区	0.56		

厂界无组织废气排放情况见表 2.4-3。检测结果表明现有项目厂界废气排放满足《大气污染物综合排放标准（GB16297-96）》及《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》中无组织排放要求。

表 2.4-3 厂界无组织废气排放情况

项目	厂界检测最大值（mg/m ³ ）	标准值（mg/m ³ ）	达标情况
氯化氢	0.074	2.0	达标
氮氧化物	0.015	0.12	达标
氨	ND	1.5	达标
氯气	ND	0.40	达标
氟化物	ND	20	达标
NMHC	0.51	4	达标
臭气浓度（无量纲）	<10	20	达标

2.4.2 现有工程水污染物排放情况

现有工程设 1 个废水总排放口。昆山龙腾光电股份有限公司委托第三方监测机构对本项目废水总排口污水排放浓度进行了监测，监测结果见表 2.4-4。监测结果可以看出，龙腾公司厂区生产废水和生活污水排放均满足昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准和《污水综合排放标准（GB8978-1996）》三级标准，达标排放。

表 2.4-4 现有项目废水监测结果

检测位置	污染物因子	检测结果	执行标准
废水总排口	pH（无量纲）	7.58~7.63	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	157	500
	BOD ₅ （mg/L）	58.3	300
	SS（mg/L）	23	400
	氨氮（mg/L）	19.8	35
	TP（mg/L）	0.68	8.0
	氟化物（mg/L）	1.08	20
	石油类	2.82	20
	总有机碳（mg/L）	85.8	/

2021 年 7 月 27 日对全厂 7 个雨水排放口水质监测结果见表 2.4-5。监测结果表明雨水排放符合相应质量标准，未受污染。

表 2.4-4 现有项目废水监测结果

检测位置	污染物因子	检测结果	执行标准
YS-K-40100	pH（无量纲）	7.9	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	10	30
	SS（mg/L）	7	/
YS-K-40101	pH（无量纲）	7.8	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	15	30
	SS（mg/L）	10	/
YS-K-40102	pH（无量纲）	7.7	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	13	30
	SS（mg/L）	7	/
YS-K-40103	pH（无量纲）	7.7	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	17	30
	SS（mg/L）	11	/
YS-K-40104	pH（无量纲）	7.8	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	16	30
	SS（mg/L）	7	/
YS-K-40105	pH（无量纲）	7.6	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	17	30
	SS（mg/L）	8	/
YS-K-40106	pH（无量纲）	7.7	6~9
	COD _{Cr} （mg/L）	15	30
	SS（mg/L）	9	/

2.5 现有项目污染物排放量/固废产生量

现有项目废水、废气污染物实际排放量根据昆山龙腾光电股份有限公司 2020 年《排污许可证执行报告》以及建设单位每月实际检测数据获得, 固废产生量通过实际统计, 参考《固体废物污染防治专项论证》(备案号: 202032058300001713) 所得。现有项目污染物排放量(固废产生量)见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有项目污染物排放量(固废产生量)

项目 分类	污染物名称	现有工程实际排放量(固体废物产生量)(t/a)	现有工程 许可排放量 (t/a)	在建工程 排放量(固体废物产生量)(t/a)	备注
废气	颗粒物	0.103283	4.526		
	SO ₂	0.1464	3.256		
	NO _x	4.91	12.855		
	NH ₃	0.7	1.5632		
	氟化物	0.686685	1.7708		
	Cl ₂	0.859686	0.4121		
	HCl	5.143508	3.362		
	VOCs	12.80915	24.12		
废水(间接 排放)	生产废水量(t/a)	3201480	3201480		
	生活废水量(t/a)	136080	/		
	SS	32.624098	230.06		
	石油类	5.323989	5.399		
	COD	581.124863	620.11		
	TN	142.13	230.86		
	氟化物	2.695418	7.417		
	TP	5.40767	14.677		
	NH ₃ -N	27.46381	72.482		
	BOD ₅	372.369366	/		
	总锌	0	0.069		
一般工业 固体废物	废带胶涤纶	33.33			
	废涤纶	14.40			
	废铝箔	2			
	废铝合金	0.1			
	废木栈板	29.25			
	废泡棉	5.92			
	废泡沫	4			
	废手套	3.71			
	废塑胶	49.60			
	废铁	10.32			
	废纸	57.15			
	废纸板	38.8			
	废电缆	0.1			
	废铜	0.1			
	废铝	0.1			
	废不锈钢	0.1			

危险废物		污泥	2000		606	无重金属
		废活性炭	15			纯水制备
		废滤芯	3.3			纯水制备
		废玻璃	42			
		CVD 粉尘	100			POU 焚烧系统产生
		废酸	500		55	1A 阵列工程湿法蚀刻工序产生
		废有机溶剂 1	30			1B 成盒工程产生
		废有机溶剂 2	250			1A 阵列工程光刻工序产生
		废有机溶剂 3	350			1A 阵列工程剥离工序产生
		废电池	3			
		废镍铬电池	8 吨(1 次/10 年)			
		废润滑油	1			
		废润滑油	1			
		废树脂	40			纯水制备
		废活性炭	12		0.25	废气、回收处理工序
		废滤芯	5			废水处理、化学品过滤
		废灯管	0.5			阵列工程曝光工序
		废有机溶剂 4	30			机台擦拭清洗
		废容器（空桶）	10000 只/a			化学品及液晶使用完成后的空桶、空瓶
		废容器（玻璃瓶）	10			化学品及液晶使用完成后的空瓶
		废抹布	20			擦拭、清理化学品的抹布
		废臭氧分解剂	1.5			废气处理
		废金属氧化物	10/2 年			废气处理
		含锌污泥（待鉴定）	/		1080	含锌废水处理系统（在建）
		废 RO 膜			150 只/3a	中水回用系统（在建）
		废 MBR 膜			130 只/8a	中水回用系统（在建）
		废滤芯			1200 个/a	中水回用系统（在建）
		自动在线监测仪表废液	0.3t/a			

	3、与该项目有关的主要环境问题及整改措施 1) 废玻璃仓库无一般固废标识牌；建议尽快补充； 2) 4 台热水锅炉因开启频率低（年开启 3-5 天），废气无例行监测；建议根据应用状态补充监测； 3) 由于污水处理站恶臭气体进入剥离废气系统处理，剥离废气仅监测氨、非甲烷总烃因子，缺少硫化氢、恶臭浓度因子；建议后续例行监测补充； 4) 厂界废气监测因子缺少硫化氢；建议后续例行监测补充。
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境				
	本次环境空气质量现状评价选用《2020 年度昆山市环境状况公报》进行区域达标评价。2020 年，昆山城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数（AQI）平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O₃）和 PM_{2.5}。城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。项目所在区域环境空气质量现状评价见表 3.1-1。				
	表 3.1-1 区域环境空气质量现状评价表				
	评价因子	平均时段	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数
	SO ₂	年均值	8	60	0.00
	NO ₂	年均值	33	40	0.00
	PM ₁₀	年均值	49	70	0.00
	PM _{2.5}	年均值	30	35	0.00
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	164	160	0.02
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.3mg/m ³	10mg/m ³	0.00
昆山市酸雨发生频率为 0.0%，同比降低 6.3 个百分点；降水酸度按雨量加权平均值为 6.69，酸度减弱。昆山市降尘量均值为 1.98 吨/平方公里·月，同比下降 26.7%。 2017 年起，苏州市臭氧和 PM_{2.5} 协同控制已成为持续改善空气质量的重点。现阶段，苏州市以挥发性有机物为主导，氮氧化物为辅助的减排措施将非常有利于控制臭氧浓度。 为了反映项目所在地环境质量现状，对排放的特征污染因子非甲烷总烃引用本项目厂界上风向（富春江路）1 个监测点的监测数据，大气环境现状监测布点见图 3.1-1。本次监测单位：江苏康达监测术股份有限公司；采样时间：2021 年 2 月 19 日~20 日。大气环境现状监测及评价结果见表 3.1-2。 监测结果表明：监测期间项目厂区外上风向非甲烷总烃 1 小时平均浓度值 0.38mg/m³ 低于标准限值要求（1 小时平均 2mg/m³）。					

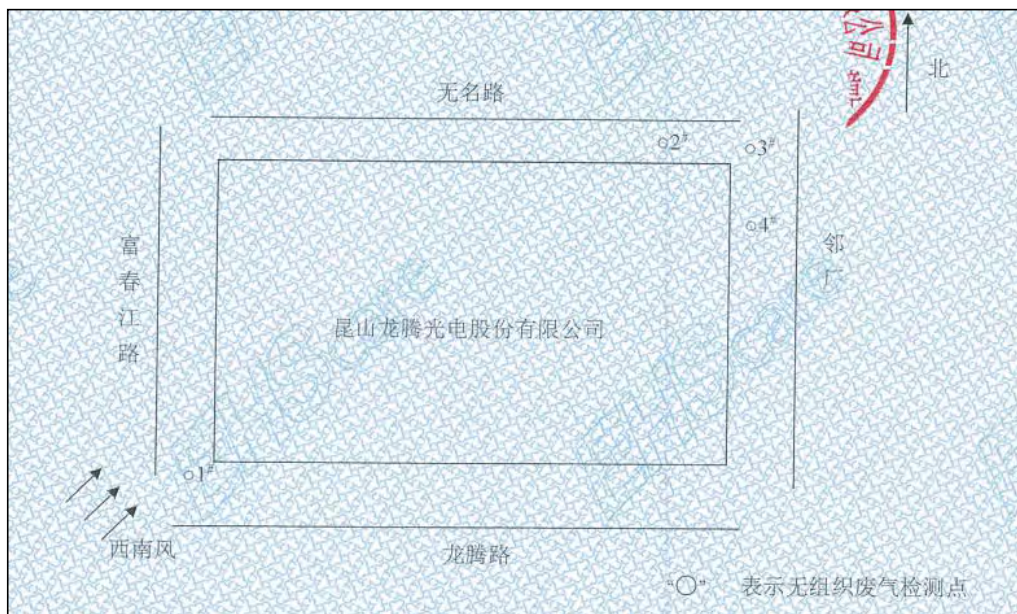


图 3.1-1 大气现状监测布点图（下风向特征因子）

表 3.1-2 环境空气现状监测及评价结果一览表

监测点位	监测因子	平均时段	监测浓度范围 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	最大超标率 (%)	超标率 (%)
G1	非甲烷总烃	1 小时	0.38	2	44	0

2、地表水环境

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，2020 年，昆山市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳定。全市 7 条主要河流的水质状况在优~轻度污染之间，急水港、庙泾河、张家港、七浦塘、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年度相比，娄江河、急水港 2 条河流水质有所好转，其余 5 条河流水质保持稳定。全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅳ类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅲ类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合Ⅴ类水标准（总氮Ⅴ类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。

昆山市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优Ⅲ比例为 100%。与上年度相比，8 个断面水

质稳中趋好，并保持全面优Ⅲ。

3、声环境

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，2020 年，昆山市区域声环境昼间等效声级平均值为 52.3 分贝，评价等级为“较好”。道路交通声环境昼间等效声级加权平均值为 66.1 分贝，评价等级为“好”。市区各类声环境功能区昼、夜等效声级均达到相应类别要求。

本项目厂界外 50 米内不存在声环境保护目标，故无环境保护目标声环境质量现状监测。但由于本项目为技改项目，本次对厂界开展了噪声现状监测。监测单位：江苏康达监测术股份有限公司；监测时间：2021 年 6 月 8 日。监测结果具体见表 3.1-3，噪声监测点位见图 3.1-2。

表 3.1-3 环境噪声监测结果

噪声监测点位	检测时间	主要噪声源	昼间实测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
1#东厂界外 1 米	16:15~17:28	生产噪声	56.6	65	达标
2#南厂界外 1 米			60.5		达标
3#西厂界外 1 米			61		达标
4#北厂界外 1 米			57.4		达标

由监测结果可知，本项目厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

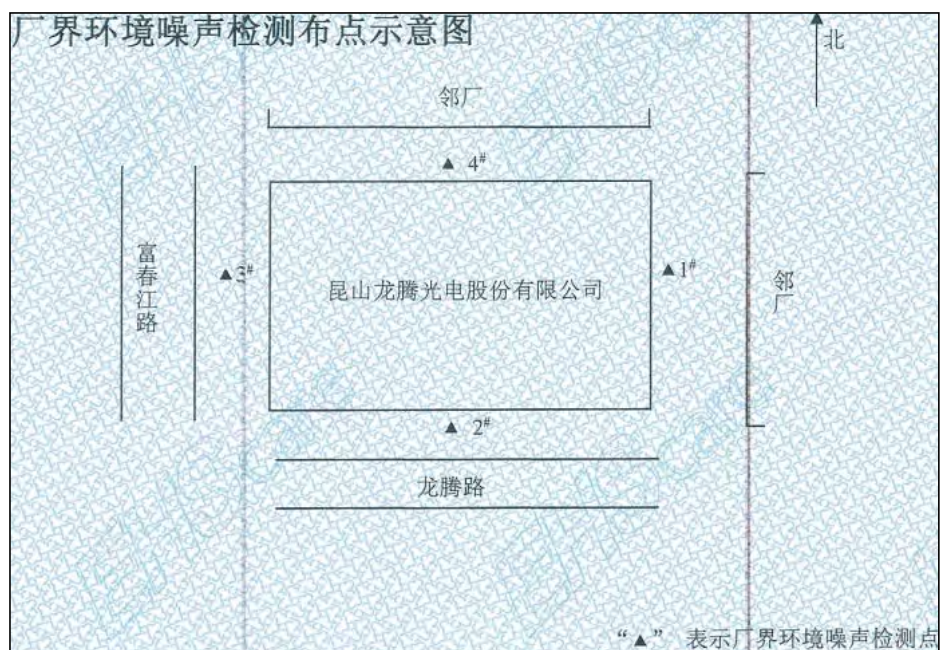


图 3.1-2 噪声现状监测布点图

4、生态环境质量状况

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，昆山市最近年度（2019 年）生态环境质量指数为 61.2，级别为“良”。

5、地下水、土壤环境

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本次评价原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。但由于本项目存在土壤、地下水环境污染途径，应结合污染源分布情况开展现状调查以留作背景值。本次引用《昆山龙腾光电股份有限公司 2019 年度土壤、地下水环境质量自行监测报告》的相关数据及结论。监测单位：江苏国森检测技术有限公司，采样日期：2019.10.09、2019.10.17、2019.10.24。昆山龙腾光电股份有限公司场地生产厂区共布设 16 个土壤监测点位和 10 个地下水监测点位。分别为 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15 和 W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7、W8、W9，以及设置土壤 1 个土壤对照点 S16 和 1 个地下水对照点 W10。总共完成 16 个土壤采样点和 10 个地下水采样点的采样工作。具体布点位置详见图 3.1-3 及表 3.1-4。

表 3.1-4 土壤及地下水监测点位一览表

序号	点位编号	位置	坐标	监测井深度 (m)	土壤采样深度
1	S1	废水生化处理站西侧、硅甲烷区东侧	E: 121°4'15.88" N: 31°23'36.98"	/	0-0.2m
2	S2、W1	1B 生产厂房废液区东侧	E: 121°4'48.99" N: 31°23'35.88"	6.0	0-0.2m
3	S3、W2	1A 生产厂房废液区西侧	E: 121°4'19.56" N: 31°23'27.63"	6.0	0-0.2m
4	S4、W3	1A 生产厂房西北侧	E: 121°4'18.21" N: 31°23'36.26"	6.0	0-0.2m
5	S5、W4	SRS 东侧	E: 121°4'19.79" N: 31°23'35.93"	6.0	0-0.2m
6	S6、W5	固体废料处理站东侧	E: 121°4'15.88" N: 31°23'36.98"	6.0	0-0.2m
7	S7	废玻璃仓南侧	E: 121°4'17.79" N: 31°23'10.19"	/	0-0.2m
8	S8、W6	原已拆除厂房空地	E: 121°4'17.6" N: 31°23'26.72"	6.0	0-0.2m
9	S9、W7	废水处理站南侧	E: 121°4'22.62" N: 31°23'36.77"	6.0	0-0.2m
10	S10、W8	硅甲烷区南侧	E: 121°4'15.88" N: 31°23'36.98"	6.0	0-0.2m
11	S11	柴油储罐区南侧	E: 121°4'17.09" N: 31°23'38.13"	/	0-0.2m
12	S12	发电机房西南侧	E: 121°4'10.51" N: 31°23'37.39"	/	0-0.2m
13	S13、W9	大气气体储存站南侧、1B 生产厂房北侧	E: 121°4'112.13" N: 31°23'36.85"	6.0	0-0.2m
14	S14	1B 生产厂房西侧（北）	E: 121°4'10.44" N: 31°23'32.49"	/	0-0.2m

15	S15	1B 生产厂房西侧（南）	E: 121°4'5.33" N: 31°23'38.32"	/	0-0.2m
16	S16、W10	厂区南侧绿化带	E: 121°4'18.95" N: 31°23'23.91"	6.0	0-0.2m

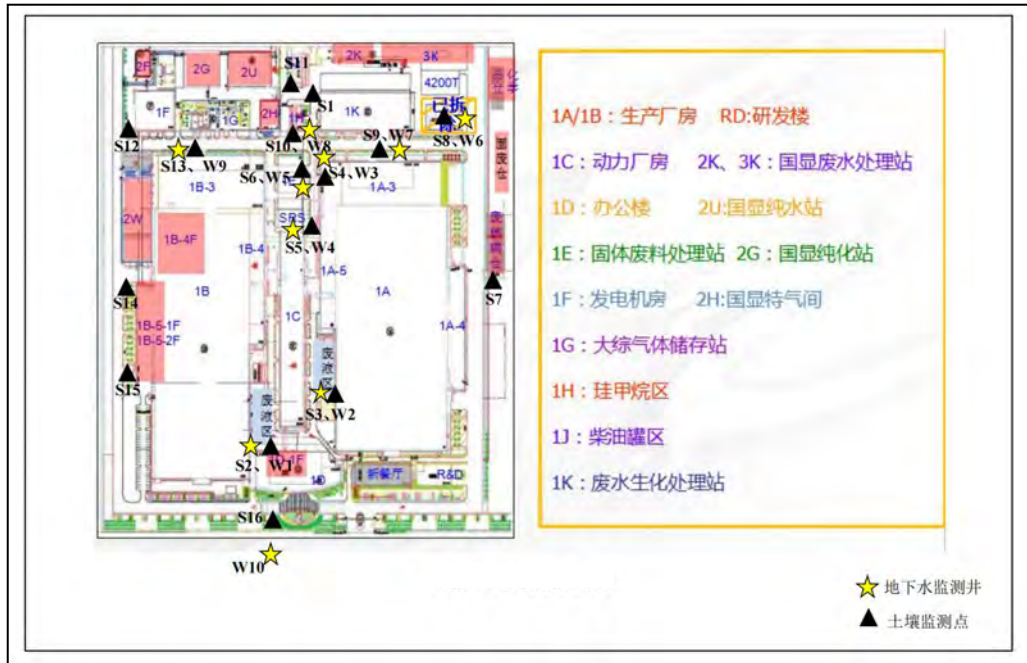


图 3.1-3 土壤及地下水监测布点图

土壤监测因子：**重金属**：镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷；**挥发性有机物**：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；**半挥发性有机物**：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；**pH 值**；**石油烃类**。

地下水监测因子：**重金属**：镉、铅、铬（六价）、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铍、钼；**挥发性有机物**：四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；**半挥发性有机物**：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]

蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；pH 值；石油烃类。

土壤环境现状监测结果见表 3.1-5。监测结果表明，项目场地土壤样品中 VOCs 中污染物部分有检出，SVOC 均未检出，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类 用地污染物的土壤风险评估筛选值，所有土壤样品有机物含量均不超标。

表 3.1-5 项目场地土壤现状监测结果

序号	污染物项目	检测结果				标准值	超标情况
		检出限	最小值	最大值	对照点		
1	pH 值（无量纲）	/	7.11	7.31	7.17	/	/
2	总砷（mg/kg）	0.01	5.74	10.3	7.32	60	不超标
3	总镉（mg/kg）	0.01	0.06	0.15	0.07	65	不超标
4	总铜（mg/kg）	0.4	20.8	35.9	26.8	18000	不超标
5	总铅（mg/kg）	1.4	14.9	33.2	20.0	800	不超标
6	总汞（mg/kg）	0.002	0.033	0.365	0.110	38	不超标
7	总镍（mg/kg）	0.4	25.4	32.8	29.2	900	不超标
8	六价铬（mg/kg）	0.004	0.73	2.97	1.64	5.7	不超标
9	四氯化碳（μg/kg）	1.3	ND	1.9	2.0	2800	不超标
10	氯仿（μg/kg）	1.1	ND	2.3	2.3	900	不超标
11	氯甲烷（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	37000	不超标
12	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	9000	不超标
13	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3	1.5	2.7	2.4	5000	不超标
14	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	66000	不超标
15	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	596000	不超标
16	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	54000	不超标
17	二氯甲烷（μg/kg）	1.5	4.0	548	17.7	616000	不超标
18	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	5000	不超标
19	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	10000	不超标
20	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	6800	不超标
21	四氯乙烯（μg/kg）	1.4	1.9	12.8	9.5	53000	不超标
22	1,1,1-三氯乙烯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	840000	不超标
23	1,1,2-三氯乙烯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
24	三氯乙烯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	2800	不超标
25	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	500	不超标
26	氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	430	不超标
27	苯（μg/kg）	1.9	ND	ND	ND	4000	不超标
28	氯苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	270000	不超标
29	1,2-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	560000	不超标

30	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.5	ND	ND	ND	20000	不超标
31	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2	ND	ND	ND	28000	不超标
32	苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.1	ND	ND	ND	1290000	不超标
33	甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.3	ND	ND	ND	1200000	不超标
34	间二甲苯+对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2	ND	1.6	ND	570000	不超标
35	邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1.2	ND	ND	ND	640000	不超标
36	硝基苯 (mg/kg)	0.09	ND	ND	ND	76	不超标
37	苯胺 (mg/kg)	0.10	ND	ND	ND	260	不超标
38	2-氯酚 (mg/kg)	0.06	ND	ND	ND	2256	不超标
39	苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
40	苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
41	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2	ND	ND	ND	15	不超标
42	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	151	不超标
43	蒎 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	1293	不超标
44	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	1.5	不超标
45	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	15	不超标
46	萘 (mg/kg)	0.09	ND	ND	ND	70	不超标
47	石油烃类 (C10-C40) (mg/kg)	6.0	ND	30.4	32.9	4500	不超标

地下水现状监测见表 3.1-6，监测结果表明：场地地下水样品中 VOCs 中污染物部分有检出，SVOC 中污染物均未检出，均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准。

表 3.1-6 项目场地地下水现状监测结果

序号	污染物项目	检测结果				IV 类限值	超标情况
		检出限	最小值	最大值	对照点		
1	pH 值（无量纲）	/	7.41	7.88	7.91	6.5~8.5 (III 类)	不超标
2	石油烃类 (C10-C40) (mg/L)	0.01	0.04	0.70	0.05	/	/
3	总砷 (mg/L)	0.0003	0.0008	0.009	0.0085	0.05	不超标
4	总镉 (mg/L)	0.004	ND	0.000683	ND	0.01	不超标
5	总铜 (mg/L)	0.009	ND	0.009	0.01	1.5	不超标
6	总铅 (mg/L)	0.02	0.00266	0.016	0.00583	0.1	不超标
7	总汞 (mg/L)	0.00004	ND	0.000072	0.000052	0.002	不超标
8	总镍 (mg/L)	0.006	ND	ND	0.008	0.10	不超标
9	六价铬 (mg/L)	0.004	ND	ND	ND	0.10	不超标
10	四氯化碳 ($\mu\text{g/L}$)	0.4	ND	ND	ND	50	不超标
11	氯仿 ($\mu\text{g/L}$)	0.4	ND	2.9	ND	/	/
12	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g/L}$)	0.4	ND	ND	ND	/	/
13	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/L}$)	0.4	ND	1.5	ND	40	不超标
14	1,1-二氯乙烯	0.4	ND	ND	ND	60	不超标

		(μg/L)						
15	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	0.4	ND	ND	ND	60	不超标	
16	反-1,2-二氯乙烯 (μg/L)	0.3	ND	ND	ND	60	不超标	
17	二氯甲烷 (μg/L)	0.5	ND	1.7	ND	500	不超标	
18	1,2-二氯丙烷 (μg/L)	0.4	ND	ND	ND	60	不超标	
19	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/L)	0.4	ND	ND	ND	/	/	
20	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/L)	0.3	ND	ND	ND	/	/	
21	四氯乙烯 (μg/L)	0.2	ND	ND	ND	300	不超标	
22	1,1,1-三氯乙烯 (μg/L)	0.3	ND	ND	ND	4000	不超标	
23	1,1,2-三氯乙烯 (μg/L)	0.4	ND	ND	ND	60	不超标	
24	三氯乙烯 (μg/L)	0.4	ND	ND	ND	210	不超标	
25	1,2,3-三氯丙烷 (μg/L)	0.2	ND	ND	ND	/	/	
26	氯乙烯 (μg/L)	0.5	ND	ND	ND	90	不超标	
27	苯 (μg/L)	0.4	ND	ND	ND	120	不超标	
28	氯苯 (μg/L)	0.2	ND	ND	ND	600	不超标	
29	1,2-二氯苯 (μg/L)	0.3	ND	ND	ND	2000	不超标	
30	1,4-二氯苯 (μg/L)	0.4	ND	36.0	0.9	600	不超标	
31	乙苯 (μg/L)	0.3	ND	ND	ND	600	不超标	
32	苯乙烯 (μg/L)	0.2	ND	ND	ND	40	不超标	
33	甲苯 (μg/L)	0.3	ND	4.5	ND	1400	不超标	
34	间二甲苯+对二甲 苯 (μg/L)	0.5	ND	ND	ND	1000	不超标	
35	邻二甲苯 (μg/L)	0.2	ND	ND	ND	1000	不超标	
36	硝基苯 (μg/L)	1.9	ND	ND	ND	/	/	
37	苯胺 (μg/L)	7.8	ND	ND	ND	/	/	
38	苯并[a]蒽 (μg/L)	4.8	ND	ND	ND	/	/	
39	苯并[a]芘 (μg/L)	2.5	ND	ND	ND	0.5	不超标	
40	苯并[b]荧蒽 (mg/L)	2.5	ND	ND	ND	8.0	不超标	
41	苯并[k]荧蒽 (μg/L)	2.5	ND	ND	ND	/	/	
42	蒽 (μg/L)	2.5	ND	ND	ND	/	/	
43	二苯并[a, h]蒽 (μg/L)	1.6	ND	ND	ND	/	/	
44	茚并[1,2,3-cd]芘 (μg/L)	2.5	ND	ND	ND	/	/	
45	萘 (μg/L)	1.6	ND	ND	ND	600	不超标	
46	2-氯酚 (mg/L)	1.1	ND	ND	ND	/	/	

环境
保护
目标

1、大气环境

本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、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等保护目标。

2、声环境

本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。厂界外 50m 及 500m 周边环境见附图。

本项目东为友达光电公司；南为龙腾路，以南为河道；西为河道，以西为富春江路；北为友达光电公司。厂界四周见图 3.2-1。



图 3.2-1 周边环境关系图

污染物排放控制标准	1、废气排放标准 本次技改项目营运期排放有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计，NMHC）执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 及表 3 中的规定。 厂区内 VOCs（以非甲烷总烃计，NMHC）无组织排放监控要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值及《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中的规定。 含铜废水处理站氨、硫化氢、恶臭浓度执行《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》二级标准。 具体标准值见表 3.3-1。 表 3.3-1 项目废气排放标准 <table> <tr> <th>序号</th><th>污染物项目</th><th>适用范围及监控位置</th><th>最高允许排放浓度 mg/m³</th><th colspan="2">最高允许排放速率 kg/h^①</th><th>执行标准</th></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">NMHC</td><td>厂界监控点（边界外浓度最高点）</td><td>4.0</td><td colspan="2">/</td><td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）</td></tr> <tr> <td>有组织排放</td><td>60</td><td colspan="3">3</td></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">NMHC（厂区内无组织）</td><td>厂区内监控点 1h 平均浓度值</td><td>6</td><td colspan="2">/</td><td rowspan="2">《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）附录 A 特别排放限值、 《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）</td></tr> <tr> <td>厂区内监控点任意一次浓度值</td><td>20</td><td colspan="3">/</td></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">氨</td><td>排气筒</td><td>/</td><td>排气筒高度 m</td><td>排放量 kg/h</td><td rowspan="13">《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》 二级标准</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>30</td><td>20</td></tr> <tr> <td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>厂界</td><td>1.5</td><td colspan="3">/</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">硫化氢</td><td>排气筒</td><td>/</td><td>排气筒高度 m</td><td>排放量 kg/h</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>30</td><td>1.3</td></tr> <tr> <td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>厂界</td><td>0.06</td><td colspan="3">/</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">臭气浓度</td><td>排气筒</td><td>/</td><td>排气筒高度 m</td><td>排放量（无量纲）</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>25</td><td>6000</td></tr> <tr> <td rowspan="3"></td><td rowspan="2"></td><td>厂界</td><td>20(无量纲)</td><td colspan="3">/</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						序号	污染物项目	适用范围及监控位置	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h ^①		执行标准	1	NMHC	厂界监控点（边界外浓度最高点）	4.0	/		《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）	有组织排放	60	3			1	NMHC（厂区内无组织）	厂区内监控点 1h 平均浓度值	6	/		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）附录 A 特别排放限值、 《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）	厂区内监控点任意一次浓度值	20	/			1	氨	排气筒	/	排气筒高度 m	排放量 kg/h	《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》 二级标准			30	20			厂界	1.5	/							2	硫化氢	排气筒	/	排气筒高度 m	排放量 kg/h			30	1.3			厂界	0.06	/							3	臭气浓度	排气筒	/	排气筒高度 m	排放量（无量纲）			25	6000			厂界	20(无量纲)	/						
序号	污染物项目	适用范围及监控位置	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h ^①		执行标准																																																																																															
1	NMHC	厂界监控点（边界外浓度最高点）	4.0	/		《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）																																																																																															
		有组织排放	60	3																																																																																																	
1	NMHC（厂区内无组织）	厂区内监控点 1h 平均浓度值	6	/		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）附录 A 特别排放限值、 《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）																																																																																															
		厂区内监控点任意一次浓度值	20	/																																																																																																	
1	氨	排气筒	/	排气筒高度 m	排放量 kg/h	《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》 二级标准																																																																																															
				30	20																																																																																																
		厂界	1.5	/																																																																																																	
2	硫化氢	排气筒	/	排气筒高度 m	排放量 kg/h																																																																																																
				30	1.3																																																																																																
		厂界	0.06	/																																																																																																	
3	臭气浓度	排气筒	/	排气筒高度 m	排放量（无量纲）																																																																																																
				25	6000																																																																																																
		厂界	20(无量纲)	/																																																																																																	
	2、废水排放标准 本项目不新增生活污水。生产废水经厂区内污水处理站处理后与员工生活污水依托厂区污水管网汇总至市政排水主管，由昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司污水处理																																																																																																				

厂处理。项目水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表2三级标准及昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准。自2024年1月1日起,执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1间接排放标准及表2中单位产品排水量标准。其中,氨氮、TP、总铜、总锌、SS、氟化物执行更严格的昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准。具体限值见表3.3-2。 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司污水处理厂尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/T1072-2018)及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准,具体限值见表3.3-3。 表 3.3-2 水污染物接管标准 <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>标准值 (mg/L)</th><th>监控位置</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>1</td><td>pH (无量纲)</td><td>6~9</td><td rowspan="14">企业废水总排放口</td><td rowspan="8">《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表2三级标准</td></tr><tr><td>2</td><td>COD_{Cr}</td><td>500</td></tr><tr><td>3</td><td>BOD₅</td><td>300</td></tr><tr><td>4</td><td>SS</td><td>400</td></tr><tr><td>5</td><td>石油类</td><td>20</td></tr><tr><td>6</td><td>氟化物</td><td>20</td></tr><tr><td>7</td><td>总铜</td><td>2.0</td></tr><tr><td>8</td><td>总锌</td><td>5.0</td></tr><tr><td>1</td><td>氨氮 (NH₃-N) *</td><td>35*</td><td rowspan="6">昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准</td></tr><tr><td>2</td><td>TP</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>总铜</td><td>0.5*</td></tr><tr><td>4</td><td>总锌</td><td>1.0*</td></tr><tr><td>5</td><td>SS*</td><td>160*</td></tr><tr><td>6</td><td>氟化物</td><td>10*</td></tr><tr><td>1</td><td>pH值 (无量纲)</td><td>6.0~9.0</td><td rowspan="9">企业废水总排放口</td><td rowspan="9">《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1间接排放标准及表2中单位产品排水量标准</td></tr><tr><td>2</td><td>悬浮物 (SS)</td><td>400</td></tr><tr><td>3</td><td>石油类</td><td>20</td></tr><tr><td>4</td><td>化学需氧量 (COD_{Cr})</td><td>500</td></tr><tr><td>5</td><td>总有机碳 (TOC)</td><td>200</td></tr><tr><td>6</td><td>氨氮</td><td>45</td></tr><tr><td>7</td><td>总氮</td><td>70</td></tr><tr><td>8</td><td>总磷</td><td>8.0</td></tr><tr><td>9</td><td>氟化物</td><td>20</td></tr></table>					序号	污染物	标准值 (mg/L)	监控位置	标准来源	1	pH (无量纲)	6~9	企业废水总排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表2三级标准	2	COD _{Cr}	500	3	BOD ₅	300	4	SS	400	5	石油类	20	6	氟化物	20	7	总铜	2.0	8	总锌	5.0	1	氨氮 (NH ₃ -N) *	35*	昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准	2	TP	8	3	总铜	0.5*	4	总锌	1.0*	5	SS*	160*	6	氟化物	10*	1	pH值 (无量纲)	6.0~9.0	企业废水总排放口	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1间接排放标准及表2中单位产品排水量标准	2	悬浮物 (SS)	400	3	石油类	20	4	化学需氧量 (COD _{Cr})	500	5	总有机碳 (TOC)	200	6	氨氮	45	7	总氮	70	8	总磷	8.0	9	氟化物	20
序号	污染物	标准值 (mg/L)	监控位置	标准来源																																																																															
1	pH (无量纲)	6~9	企业废水总排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表2三级标准																																																																															
2	COD _{Cr}	500																																																																																	
3	BOD ₅	300																																																																																	
4	SS	400																																																																																	
5	石油类	20																																																																																	
6	氟化物	20																																																																																	
7	总铜	2.0																																																																																	
8	总锌	5.0																																																																																	
1	氨氮 (NH ₃ -N) *	35*		昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准																																																																															
2	TP	8																																																																																	
3	总铜	0.5*																																																																																	
4	总锌	1.0*																																																																																	
5	SS*	160*																																																																																	
6	氟化物	10*																																																																																	
1	pH值 (无量纲)	6.0~9.0	企业废水总排放口	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1间接排放标准及表2中单位产品排水量标准																																																																															
2	悬浮物 (SS)	400																																																																																	
3	石油类	20																																																																																	
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	500																																																																																	
5	总有机碳 (TOC)	200																																																																																	
6	氨氮	45																																																																																	
7	总氮	70																																																																																	
8	总磷	8.0																																																																																	
9	氟化物	20																																																																																	

10	总铜	2.0		
11	总锌	1.5		
12	薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）单位产品基准排水量 单位：m ³ /m ² （以彩膜玻璃基板或陈列玻璃基板投入面积较大的计）	0.36m ^① /3.5 ^② /6.2 ^③		

注：①本限值对应 6 代以上 a-Si-TFT-LCD 和 Oxide-TFT-LCD 生产企业，m 为正整数，代表光刻次数；

②本限值对应 6 代及以下 a-Si-TFT-LCD 生产企业；

③本限值对应 6 代及以下 LTPS-TFT-LCD 生产企业；

***考虑污水厂接管标准部分因子浓度小于综排标准，本项目从严执行；**

表 3.3-3 污水处理厂尾水排放标准

排放口名称	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	标准限值（mg/L）
污水处厂总排口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	一级 A 标准	pH（无量纲）	6-9
			总锌	1.0
			总铜	0.5
			石油类	1
			BOD ₅	10
			SS	10
	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业重要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）	表 2	总氮	12（15）
			氨氮	4（6）*
			COD	50
			总磷	0.5
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	表 4 一级	氟化物	10

注：* 括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

3、噪声排放标准

本项目运营期间厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区排放限值，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见表 3.3-4。

表 3.3-4 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段	排放标准		标准来源
	昼间 [dB (A)]	夜间 [dB (A)]	
施工期	≤70	≤55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
营运期（厂界）	≤65	≤55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区排放标准

4、固体废物贮存、处置标准

	本项目一般工业固体废物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，其贮存过程的污染控制应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘、防晒等环境保护要求。一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。 危废暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。危险废物收集、贮存、运输过程中应遵守《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。 固体废物贮存图形标志及危险废物警示标识按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）规定设置。																																																										
总量控制指标	本次技改项目涉及的总量控制因子如下： （1）大气污染物总量控制因子：挥发性有机物（VOCs）； （2）水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N、TN、TP； （3）水环境考核因子：总铜。 本次技改项目建成后全厂污染物（废气、废水）排放量见表 3.3-5。 表 3.3-5 项目建成后全厂污染物（废水、废气）排放量“三本账”汇总（单位：t/a） <table><tr><th>类别</th><th>污染物</th><th>现有项目排放量</th><th>以新带老削减量</th><th>本项目排放量</th><th>全厂排放量</th><th>变化量</th></tr><tr><td rowspan="3">废气</td><td>VOCs</td><td>24.12^①</td><td>22.518</td><td>18.153</td><td>19.755</td><td>-4.365</td></tr><tr><td>氨^②</td><td>4.3632</td><td>0</td><td>0</td><td>4.3632</td><td>0</td></tr><tr><td>硫化氢^②</td><td>0.324</td><td>0</td><td>0</td><td>0.324</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="5">废水</td><td rowspan="5">总排口</td><td>生产废水量</td><td>3201480</td><td>131040</td><td>108000</td><td>3178440</td><td>-23040</td></tr><tr><td>COD_{Cr}</td><td>620.11</td><td>71.6</td><td>66.5</td><td>615.01</td><td>-5.1</td></tr><tr><td>TN</td><td>230.86</td><td>29.83</td><td>3.32</td><td>204.35</td><td>-26.51</td></tr><tr><td>TP</td><td>14.677</td><td>0.399</td><td>0</td><td>14.278</td><td>-0.399</td></tr><tr><td>总铜</td><td>0</td><td>0</td><td>0.08424</td><td>0.08424</td><td>+0.08424</td></tr></table> ①包括现有项目有组织排放量 21.18t/a；无组织排放量 2.94t/a。②现有项目有机废水生化段恶臭气体未核算总量，本次对氨和硫化氢重新核算，其中氨和硫化氢有组织排放量分别为 0.9t/a、0.104t/a，无组织排放量分别为 1.9t/a、0.22t/a；此外现有项目生产工段氨废气排放量为 1.5632t/a，故现有项目氨排放量共计 4.3632t/a。 本次技改项目 VOCs 废气排放量削减 4.365t/a；废气无需申请总量。 项目生产废水排放量 3178440t/a，比批准排放量 3201480t/a 减少 23040t/a，本次技改有效的削减了 VOCs、TN 及 TP 排放。工业废水中 COD 排放量减少 5.1t/a，总磷削减 0.399t/a，总氮削减 26.51t/a，新增总铜排放 0.08424t/a。工业废水达接管标准后排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司污水处理厂，废水总铜总量由污水处理厂内部平衡，废水无需申请总量。	类别	污染物	现有项目排放量	以新带老削减量	本项目排放量	全厂排放量	变化量	废气	VOCs	24.12 ^①	22.518	18.153	19.755	-4.365	氨 ^②	4.3632	0	0	4.3632	0	硫化氢 ^②	0.324	0	0	0.324	0	废水	总排口	生产废水量	3201480	131040	108000	3178440	-23040	COD _{Cr}	620.11	71.6	66.5	615.01	-5.1	TN	230.86	29.83	3.32	204.35	-26.51	TP	14.677	0.399	0	14.278	-0.399	总铜	0	0	0.08424	0.08424	+0.08424
类别	污染物	现有项目排放量	以新带老削减量	本项目排放量	全厂排放量	变化量																																																					
废气	VOCs	24.12 ^①	22.518	18.153	19.755	-4.365																																																					
	氨 ^②	4.3632	0	0	4.3632	0																																																					
	硫化氢 ^②	0.324	0	0	0.324	0																																																					
废水	总排口	生产废水量	3201480	131040	108000	3178440	-23040																																																				
		COD _{Cr}	620.11	71.6	66.5	615.01	-5.1																																																				
		TN	230.86	29.83	3.32	204.35	-26.51																																																				
		TP	14.677	0.399	0	14.278	-0.399																																																				
		总铜	0	0	0.08424	0.08424	+0.08424																																																				

四、主要环境影响和保护措施

施工期 环境保护 措施	本项目在已建厂区进行加工，简单装修后进行设备的安装和调试，无施工期的环境影响问题。
运营期 环境影响 和保护 措施	1、废气 1.1 废气源强核算 本次技改项目将现有铝制程阵列玻璃 110.4 万片产能中的 28.8 万片铝制程阵列剥离改为铜制程阵列玻璃。本次技改项目新增物料铜蚀刻液、剥离液、铜靶材，减少 Al 蚀刻液（成分：磷酸(72-74%)、乙酸(9.5-11%)、硝酸 HNO₃(1.9-2.1%)）108t/a，减少 Al 剥离液 748.8t/a。新剥离液回收系统建成后，将余下现有铝制程剥离液更换为水基剥离液。 ① 酸性废气 技改后由于 Al 蚀刻液的减少，相应的酸性废气产生量也相应的减少，按照 5%挥发计，相应磷酸废气产生量减少 3.94t/a，乙酸废气产生量减少 0.54t/a，硝酸废气产生量减少 0.11t/a（换算为氮氧化物为 0.08t/a）。现有酸性废气采用 Local scrubber 燃烧+碱液喷淋洗涤塔处理，去除效率达 90%以上。 ② 剥离有机废气 根据厂家提供的挥发性物质监测数据，铜蚀刻液为低挥发性，本次不考虑其挥发。本项目仅剥离工段、蚀刻工段产生的废气发生变化，其他工段废气产生及排放情况不变。新增剥离废气依托原有废气处理设施进行处理后外排。 在本次技改涉及含 VOCs 物质增加量见表 4.1-1，其中，Al 蚀刻液 90%进入刻蚀废液中，5%挥发成 VOCs；现有 Al 剥离液 5%挥发成 VOCs；根据厂家提供的挥发性物质监测数据，铜蚀刻液为低挥发性，本次不考虑其挥发，铜蚀刻液 95%进入废液，5%进入

含铜废水处理系统处理；由工程方提供资料，铜剥离液 85%进入废液，5%挥发成 VOCs，10%进入废水生化处理。新建废剥离液系统替代原剥离液系统新增 14.3t/a。经计算，技改后 VOCs 产生量削减 43.65t/a。根据现有有机剥离废气的处理情况，剥离废气负压密闭，收集效率按照 100%计，采用冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺去除，去除效率按 90%计，技改项目 VOCs 减少排放量 4.365t/a，技改后全厂 VOCs 排放量为 19.755t/a。

表 4.1-1 技改项目涉及 VOCs 物质增减量

含 VOCs 物质	成分	变化量 (t/a)	其中，有机物含量 (t/a)	VOCs 产生量变化 (t/a)
一、新剥离液系统建成后，所有制程全部用水系剥离液，VOCs 产生量变化情况				
A1 蚀刻液	磷酸(72-74%)、乙酸(9.5-11%)、硝酸 HNO ₃ (1.9-2.1%)	-108	-10.8	-0.54
现有 A1 剥离液	70%2-氨基乙醇 HO(CH ₂) ₂ NH ₂ 、30%二甲基亚砷 C ₂ H ₆ OS	-4492.8	-4492.8	-224.64
铜蚀刻液 ^①		+720	+90	0
铜剥离液（水系） ^②		+4233.6	+3344.6	+167.23
新建废剥离液系统替代原剥离液系统新增	/	/	/	+14.3
VOCs 合计				-43.65

说明：①、由于铜蚀刻液有机酸成分保密，根据厂家提供的挥发性物质监测数据，铜蚀刻液为低挥发性，本次不考虑其挥发；

②、根据水系剥离液成分，其 VOCs 含量按 79%计；

④ 含铜废水处理站恶臭气体

项目含铜废水处理设施生物处理工段会有少量异味产生，主要成份为 H₂S 和 NH₃。现有项目有机废水处理系统设计能力为 6000m³/d，本次技改项目新增含铜废水生化段处理设计能力为 300m³/d。类比“华天科技（昆山）电子有限公司”有机废水处理站（规模为 2222t/d）恶臭气体产生系数（氨：0.26kg/h；硫化氢 0.03kg/h），本项目现有有机废水氨产生速率为 0.7kg/h，硫化氢产生速率为 0.081kg/h；本次新增含铜废水处理站氨产生速率为 0.035kg/h，硫化氢产生速率为 0.004kg/h；技改后全厂氨产生速率为 0.735kg/h，硫化氢产生速率为 0.085kg/h。项目产生的废气经密闭收集后依托现有“臭氧加强触媒氧化除臭工艺”处理，尾气通过 2 根 31m 高排气筒（DA005、DA015）达标排放。收集效率按 70%计，处理效率按 80%计，则无组织排放量分别为：氨 0.221kg/h，硫化氢 0.0255kg/h；每个排气筒的排放量各污染物分别为：氨 0.052kg/h，硫化氢 0.006kg/h。由于含铜废水处理系统为提高含铜废水生化性从有机废水处理系统借用

300m³/d 有机废水,全厂有机废水产生量不变,且恶臭处理措施依托现有,所以全厂恶臭气体产生量及排放量不变。 1.2 废气收集处理措施 本次技术改造仅新增部分设备,不改变工艺原理、不改变产能,废气排风量无变化,技改项目的废气处理设施完全依托现有项目。本次技改仅涉及剥离废气系统及工艺酸气系统。 本项目为 TFT-LCD 生产线超高清显示屏的生产。与其他行业有较大区别,由于该类项目产品对生产环境中空气洁净度有严格要求,整个生产过程必须在洁净厂房内进行,因此,项目的阵列厂房、彩膜/成盒厂房和模块厂房均为洁净厂房,洁净厂区内区域整体抽风通过设置于各厂房屋顶的一般排风系统排放。项目的生产过程是在密闭的生产区及设备内进行,各生产区在其厂房内又独立密闭分隔。化学品的供应全部采用管道,与对应的使用点直接连接,产生的废水、废气、废液等污染物也直接通过连接的各类对应管道,送入厂区内各废水、废气处理系统或废液收集装置。因此,项目的废水、废气和废液的收集率均以 100%考虑,厂房均不存在无组织排放。 故可以依托现有剥离废气处理装置。技改产生的剥离废气经过现有 2 套“冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺”装置处理,负压密闭收集,收集效率按 100%计,处理效率按 90%计,单套风机风量 30000m³/h,排气筒高度 31m。 本次技改新增的含铜废水处理站生化段恶臭气体有组织收集后依托现有“臭氧加强触媒氧化除臭工艺”处理,尾气通过 2 根 31m 高排气筒达标排放,单套风机风量 30000m³/h。恶臭气体经过触媒滤材中化学活性物质吸附,触媒滤材随使用时间而呈现吸附饱和或表面覆盖造成去除效率下降之现象,利用低电压激发形成臭氧与其解离之自由基,其将参与空气或触媒表面的污染物反应,亦使触媒表面所可能形成之中间产物进一步氧化分解,以达到提升空气净化效率及降低触媒积碳之目的,可大幅增加吸附剂及触媒使用寿命。臭氧由配套的小型臭氧发生器产生,产生可分四阶段调控产生量,触媒吸附材末端加装臭氧分解吸附材避免过剩臭氧外溢,并且于出口处安装监测器监控臭氧浓度,使臭氧浓度保持在控制目标范围内,不至于过量导致外溢。 1.3 废气排放情况 本次技改仅涉及剥离废气系统及工艺酸气系统。根据废气排放现状及以上技改后废气排放的变化情况,本次技改后涉及的废气排放情况见表 4.1-2。 表 4.1-2 本次技改后涉及的废气排放情况 <table border="1"> <thead> <tr> <th>技</th><th>废气</th><th>排放口</th><th>污染源</th><th>产生状况</th><th>治理措施</th><th>排放状况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>							技	废气	排放口	污染源	产生状况	治理措施	排放状况							
技	废气	排放口	污染源	产生状况	治理措施	排放状况														

改前后	来源/排气筒位置		废气量 m³/h	污染物名称	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)
技改前	阵列厂房1A (剥离废气)	2根31m高排气筒排放 FQ-K-40105、 FQ-K-40106	60000	氨气 NH ₃	9.76	38.24	1.13	冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺处理后通过31m高排气筒外排（共2根，1用1备），去除效率90%	0.976	3.82	0.12
				非甲烷总烃	224.64	433	26		22.464	43.3	2.6
	阵列厂房1A (酸性废气)	3根31m（2用1备）高排气筒排放 FQ-K-40100、 FQ-K-40101、 FQ-K-40102（2用1备）	73000	氮氧化物	6.74	10.68	0.78	Local scrubber 燃烧+湿式洗涤塔处理后通过31m高排气筒外排（共3根，2用1备），去除效率90%	0.67	1.07	0.08
				氯气	4.84	6.53	0.56		0.4121	0.653	0.0477
				氟化物	2.59	4.1	0.3		0.2592	0.41	0.03
				氯化氢	31.622	50.18	3.66		3.162	5.02	0.37
	技改后	阵列厂房1A (剥离废气)	2根31m高排气筒排放 FQ-K-40105、 FQ-K-40106	60000	氨气 NH ₃	9.76	38.24	1.13	冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺处理后通过31m高排气筒外排（共2根，1用1备），去除效率90%	0.976	3.82
非甲烷总烃					181.53	350	21	18.153		35	2.1
阵列厂房1A (酸性废气)		3根31m（2用1备）高排气筒排放 FQ-K-40100、 FQ-K-40101、 FQ-K-40102（2用1备）	73000	氮氧化物	6.66	10.41	0.76	Local scrubber 燃烧+湿式洗涤塔处理后通过31m高排气筒外排（共3根，2用1备），去除效率90%	0.666	1.05	0.077
				氯气	4.84	6.53	0.56		0.4121	0.653	0.0477
				氟化物	2.59	4.1	0.3		0.2592	0.41	0.03
				氯化氢	31.622	50.18	3.66		3.162	5.02	0.37

1.4 废气排放达标分析（正常工况） 本次技改后剥离废气 VOCs 排放速率为 2.1 kg/h，风量为 $2 \times 30000 \text{ m}^3/\text{h}$，则剥离废气排气筒（31m 高）VOCs 排放浓度为 $35\text{mg}/\text{m}^3$，满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求（允许排放浓度 $60 \text{ mg}/\text{m}^3$，最高允许排放速率 $3\text{kg}/\text{h}$）。 本次技改后全厂有机废水生化段产生的废气经密闭收集后依托现有“臭氧加强触媒氧化工艺”处理，尾气通过 2 根 31m 高排气筒（DA005、DA015）达标排放，每个排气筒的排放量各污染物分别为：氨 $0.052\text{kg}/\text{h}$，硫化氢 $0.006\text{kg}/\text{h}$，远低于《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》排放限值（标准值为，氨 $20\text{kg}/\text{h}$，硫化氢 $1.3\text{kg}/\text{h}$）。恶臭物质氨嗅阈值为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$，硫化氢嗅阈值为 $0.00062\text{mg}/\text{m}^3$，排气筒排放浓度分别为氨 $1.73\text{mg}/\text{m}^3$，硫化氢 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$。对应臭气浓度和为 648（无量纲），远低于《恶臭污染物排放标准（GB14554-93）》排放限值（标准值为 6000（无量纲））。 1.5 非正常工况 非正常排放包括点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等。本次技改项目废气非正常工况排放可能为： 1）剥离有机废气处理装置效率下降，极端情况为吸入的有机废气未经净化直接排放； 2）剥离废气风机运作不正常，吸风效率下降，极端情况为产生有机废气全部无组织排放。 本次评价按最不利的情况考虑，即废气处理装置完全失效情况下的废气通过排气筒直接排放 非正常排放情况见表 4.1-3。可知，在非正常工况下，排气筒排放 VOCs 不达标。为预防非正常工况发生，建设单位应采取以下措施： 1）产生污染物的作业在开始工作前，先运行各配套风机及废气处理装置；在停止相应作业后，保持废气风机及处理装置继续运转，待废气完全排出后再停止，确保在开、停工阶段排出的污染物得到有效处理； 2）安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；若处理装置发生故障，应立即停止相应产污操作，组织专人维修，在环保设施运行正常后，相应产污操作工序才能开工运行； 3）建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对厂区排放的各类废气污染物进行定期检测，减少非正常排

放的可能；

4) 安装可燃气体浓度报警装置随时对室内可燃气体浓度进行监测,当室内有机溶剂浓度超过设定值时,立即报警,作业随即停止,送排风系统继续工作,报警方式为声光报警。

因此,企业在采取一系列非正常工况的防范措施后,非正常状况本身发生的概率较小,不达标情况下停止作业。由于非正常排放的持续时间 30min,故企业短时间内的非正常超标排放可接受。

表 4.1-3 非正常工况下废气污染物排放估算

非正常工况	污染源	污染物	污染物产生量 (kg/h)	治理措施			污染物排放			标准		达标情况	频次及持续时间
				收集效率 %	治理工艺	去除效率 %	排风量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)		
环保设备失效	剥离废气	VOCs	21	100	冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺	0	60000	350	21	60	3	不达标	1次/年;30分钟

1.6 废气污染治理设施可行性分析

本次技改产生的剥离废气依托现有的冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺装置处理。技改前后有机废气性质相近,且有机废气产生量减少,故依托设施可行。

本次技改新增的含铜废水处理站生化段恶臭气体有组织收集后依托现有“臭氧加强触媒氧化除臭工艺”处理,尾气通过 2 根 31m 高排气筒 (DA005、DA015) 达标排放,单套风机风量 30000m³/h。含铜废水处理站生化段恶臭气体与现有有机废水生化段产生的恶臭气体性质相同,且含铜废水处理站规模为现有有机废水处理站规模的 1/10,故恶臭臭氧氧化措施依托可行。

1.7 废气排放环境影响

本次技改项目较技改前,相应 VOCs 排放量减少,故相对于技改前环境影响也减小。由于技改前环境影响可接受,本次技改不再作定量影响分析。

本次技改项目恶臭物质氨嗅阈值为 1.13mg/m³,硫化氢嗅阈值为 0.00062mg/m³,叠加面源和点源对厂界的影响,各恶臭物质厂界浓度远小于其 20 倍的嗅阈值。故,本项目排放的恶臭物质不对外界环境产生影响。

2、废水

2.1 废水排放源强

(1) 水量分析

本次技改项目不新增员工人数，不新增生活污水。

本次技改项目将现有铝制程阵列玻璃 110.4 万片产能中的 28.8 万片铝制程阵列剥离改为铜制程阵列玻璃，全公司阵列玻璃蚀刻量不变。根据建设单位提供的技术工艺特性分析，本次技改的铜制程与原有的铝制程两种蚀刻方式及剥离方式，清洗频次、清洗水流量等均未发生变化，因此，全厂清洗水水量不会发生变化。根据单位阵列剥离产水量数据及工艺流程分析，铜制程将产生含铜废水 300t/d，由于蚀刻机台改为铜制程后有 300t/d 废水进入含铜废水处理系统，则处理蚀刻废水的含氟含磷废水系统将减少 300t/d。

为了提高含铜废水的生化性，经过除铜的污水将混入部分现有有机污水（300m³/d）进行混合，经过缺氧和好氧工艺，去除水中的总氮。其中树脂吸附后铜离子利用再生液进行树脂再生，将内部铜离子置换出来，产生的废液回流至原水池。最终含铜废水经总排放口接市政管网。这样相应的有机废水系统将减少 300m³/d 废水排放，但全厂废水排放量不变。

新剥离液回收系统蒸汽需求量 1.2t/h，依托现有锅炉使用。项目新增 1 台 2t/h 的蒸汽锅炉为备用锅炉，为现有锅炉故障时备用，厂区天然气年使用量不变，新增锅炉未新增排气筒。如备用时新增锅炉每天约补充 2%的损耗 RO 水，即每天需要 0.96t RO 水。另外本次技改对原有废水处理系统中的阴阳树脂床进行更换，增强树脂废水的产水能力，降低再生频率（每月降低 6 次），由于每次再生需要用自来水 320t，所以每月可减排水量 1920t/月，即酸碱废水系统减排 64t/d。综上，技改后全厂废水排放总量减少 64t/d。全厂技改前后水量变化见表 4.1-4 及 4.1-5。全厂技改后全厂水量平衡见图 4.1-1。

表 4.1-4 本项目技改涉及的废水处理设施变化情况

序号	系统名称	废水产生量（m ³ /d）		系统处理能力（m ³ /d）	技改后变化情况（m ³ /d）
		现有工程	技改后		
1	含磷氟废水处理系统	2428	2128	4320	减少废水 300
2	酸碱废水处理系统	1785	1721	2400	减少废水 64
3	有机废水处理系统	4680	4380	6000	减少废水 300
4	含铜废水处理系统	/	600	300（含铜）	增加 600
本次技改合计废水排放增减量					-64

表 4.1-5 本项目技改后废水排放及处理措施统计表					
废水类别	排放方式	来源	主要污染物	排放量(t/d)	处理措施及排放去向
一、生产废水（合计）					
(1) 酸碱废水(小计)				1721	采用化学中和法，通过投加 NaOH 进行 pH 调解，现有工程中和池（处理能力 2400 m³/d）。如果水质达不到排放标准，再返回调节池进行二次处理。处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
纯水站酸碱再生废水	连续排放	纯水系统	pH	400	
循环冷却水系统排水		冷却塔中循环水经反复多次使用后，盐分增高，需要定期外排。排水中主要成份为原自来水中浓缩的盐类，水质呈弱碱性，pH≈8.5，总磷<0.5 mg/L。	阻垢剂、除藻剂	1207	
其他排水		--	--	114	
(2) 有机废水(小计)				4080	采用生化处理工艺（处理能力 6000m³/d），最终达标后排放。废水处理系统为连续处理，设有自动监控仪表并设有常规化学分析仪器，定时检测水中污染物，监控废水处理效果，控制各种药物的投放量并设置超限报警，保证各种废水处理后满足排放标准。有机废水生化处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。为了提高含铜废水的生化性，经过除铜的污水将混入部分现有有机污水（300m³/d）进行混合
工艺有机废水		阵列工程光刻工序的显影废水及显影后前段清洗废水。	四甲基氢氧化铵（TMAH）	4380	
		阵列工程湿法刻蚀工序使用剥离液剥离、清洗面板后的清洗废水。	乙醇胺 MEA、二甲基亚砷 DMSO 等		
		成盒工程使用清洗剂清洗面板、工器具后的清洗废水。	清洗剂		
		剥离废气洗涤塔	TMAH		
清洗废水回收系统	连续排放	A.各工序使用超纯试剂以及超纯水对玻璃面板、生产工器具产生的清洗废水； B.阵列工程中显影工序、湿法刻蚀工序的后段清洗废水； C.成盒工程中玻璃切割、打磨在高纯水的冲洗下进行。	碎玻璃和悬浮物（SiO₂）	900	
中水回用系统（在建）		-----	有机物	-1200	
(3)含氟/含磷废水(小计)				2128	现有工程含氟/含磷废水处理系统(处理能力 4320 m³/d)。采用氯化钙混凝沉淀分离法将废水中 F ⁻ 和磷酸盐进行反应分别生成 CaF ₂ 及磷酸盐沉淀
工艺含磷酸废水	连续排放	湿法刻蚀工序使用 ITO 刻蚀液刻蚀后的前段清洗废水。	草酸(乙二酸)	1020	
		湿法刻蚀工序使用 Al 刻蚀液刻蚀后的前段清洗废水。	磷酸、硝酸、乙酸		

			IGZO 项目(在建)技改 21.6 万片/年阵列工程取消了一次 Al 湿法刻蚀	磷酸、硝酸、乙酸	-108	处理达标后由生产废水总排口排入市政管网。
	废气洗涤塔废水		化学气相沉积 CVD 工序、干法刻蚀 DE 工序产生的 CVD 废气通过 POU 设备和废气洗涤塔处理后的废水。	pH、氟化物	1216	IGZO 项目技改工程完成后，减少含磷废水 108t/d。
			酸碱废气洗涤塔。	pH、磷酸盐		由于蚀刻机台改为铜制程后有 300t/d 废水进入含铜废水处理系统，则处理蚀刻废水的含氟含磷废水系统将减少 300t/d。
(4) 含锌废水处理系统 (在建)					300	
	含锌废水处理系统 (在建)	连续	IGZO 项目技改 21.6 万片/年阵列工程取消了一次 Al 湿法刻蚀，增加一次 IGZO 湿法刻蚀。	主要污染物为 Zn ²⁺ 、COD _{Cr} 、TP、TN、SS。	+300	IGZO 项目技改工程完成后，增加含锌废水 300t/d。 含锌废水来自 IGZO 阵列工程铜刻蚀工序产生的废水，即使用刻蚀液将沉积在面板上的铜进行刻蚀及清洗过程中产生的废水；治理措施：新建含锌废水处理系统 1 套，处理能力 400m ³ /d，含锌废水采用化学沉淀法处理，处理后废水进入有机系统，最终排放水达标排放
(5) 含铜废水 (小计)					600	
	含铜废水处理系统	连续排放	铜制程蚀刻废水	总铜、有机物、TN	600	处理能力 300t/d；本次技改项目含铜废水先进行沉淀除铜反应，沉淀污泥计入污泥储池，上清水进入中间水池提升至砂滤罐过滤后进入到中间水池再提升至树脂罐后进入缺氧-好氧-缺氧-好氧处理工艺后进入沉淀池沉淀处理达标后排放接市政管网。 为了提高含铜废水可生化性较低，在混凝沉淀后加入 300t/d 有机废水进入后续生化处理系统。
二、生活污水(合计)			厂区职工卫生间污水、餐厅废水及淋浴废水。	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、动植物油	378	食堂含油废水、卫生间粪便污水分别经现有工程隔油池、化粪池处理达标后由生活污水总排口排入市政管网。
外排废水总计					9207	

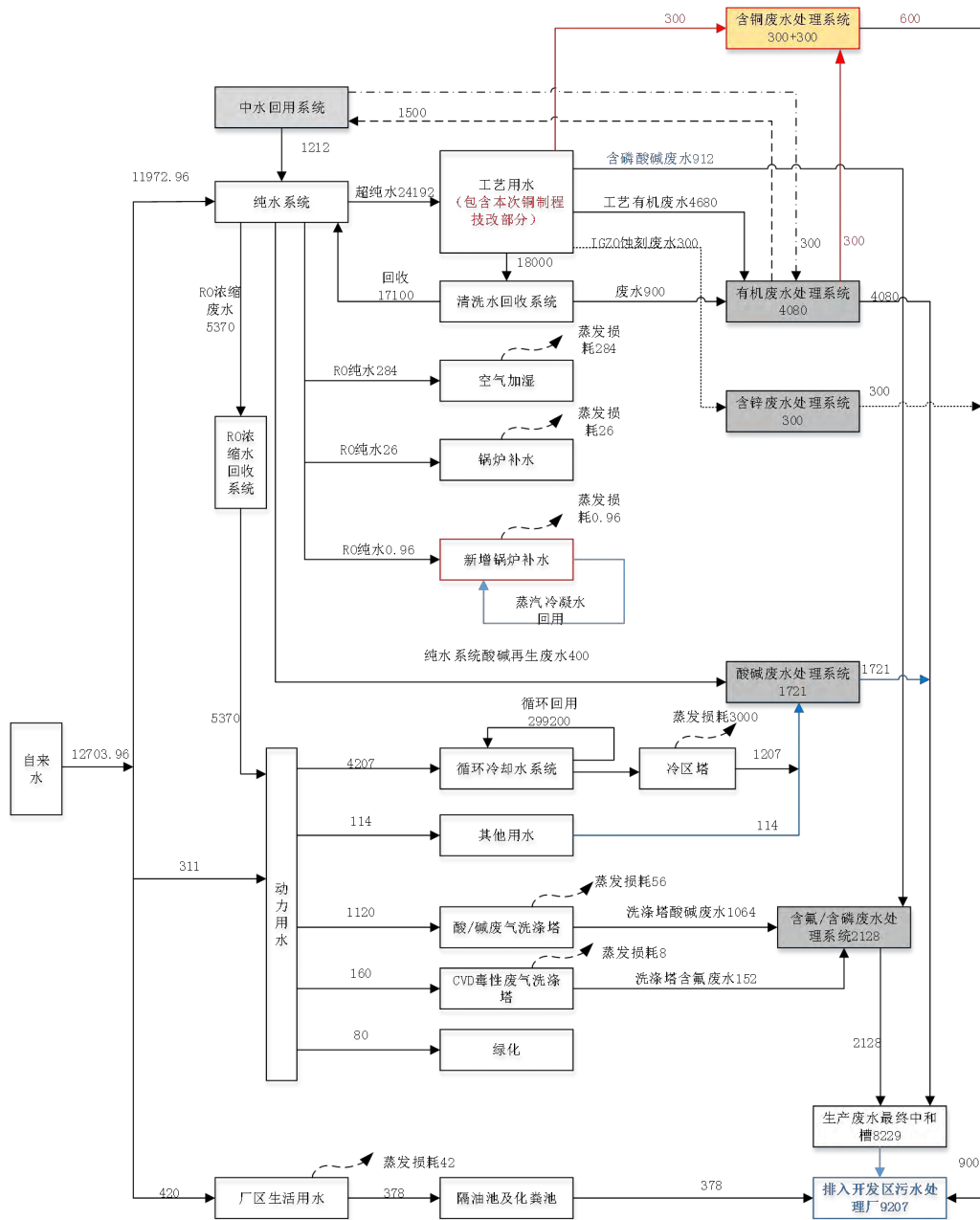


图 4.1-1 技改后全厂水量平衡图 单位: t/d

(2) 含铜废水排放浓度

本次技改不改变全厂现有废水系统进出水水质, 因此只分析本次新增的含铜废水进出水水质。

根据前文物料衡算, 本次铜制程所用铜靶材 (纯度 99.99%) 15600kg/a, 外排含铜废水占 0.54%, 即 84.24kg/a 进入含铜废水中。本次技改后, 全厂 N 排放量减少 26.51t/a;

全厂 P 排放量减少 0.399t/a。

本次技改后，全厂 COD

增减量变化见表 4.1-6。由表 4.1-6 可知，全厂 COD 产生量减少 51.02t/a，含铜废水系统由于有砂率等深度处理，COD 去除效率按照 90%计，则全厂 COD 排放量减少 5.1t/a。

表 4.1-6 技改项目涉及 COD 物质增减量

含 COD 物质	成分	变化量 (t/a)	其中，进入废水中 (t/a)	COD 产生量变化 (t/a)
一、新剥离液系统建成后，所有制程全部用水系剥离液，COD 产生量变化情况				
Al 蚀刻液	磷酸(72-74%)、乙酸(9.5-11%)、硝酸 HNO ₃ (1.9-2.1%)	-108	$-108 \times 10\% \times 10.25\% = -1.107$	-1.18
现有 Al 剥离液 ^①	70%2-氨基乙醇 HO(CH ₂) ₂ NH ₂ 、30%二甲基亚砷 C ₂ H ₆ OS	-4492.8	$-4492.8 \times 10\% = -449.3$	$-(449.3 \times 70\% \times 1.57 + 449.3 \times 30\% \times 1.64) = -714.84$
铜蚀刻液 ^②		+720	$+720 \times 5\% = +36$	$36 \times 0.23 \div 1.5 = +5.5$
铜剥离液 ^③		+4233.6	$4233.6 \times 10\% = +423.4$	$423.4 \times 1.62 \div 1.04 = +659.5$
COD 合计				-51.02

说明：

根据物料衡算，经过计算本次技改项目含铜废水各污染物产生浓度如表 4.1-7。为了提高含铜废水可生化性较低，在混凝沉淀后加入 300t/d 有机废水进入后续生化处理系统，处理达标后排入市政管网。

表 4.1-7 本次技改项目含铜废水水污染物产生及排放情况

污染源	污染物名称	产生情况		治理措施及处理效率	排放情况		排放去向
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
含铜废水	废水量	/	108000	含铜废水处理系统	/	216000	排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司
	COD	6157.4	665	90%	307.9	66.5	
	TN	102.3	11.05	70%	15.4	3.32	
	总铜	13	1.404	94%	0.39	0.08424	

2.2 废水污染治理设施及其可行性及废水达标排放

本次技改项目含铜废水进入调节池调节使水质均匀，进入 pH 调节池中加入 H₂SO₄，调节废

	水 pH,调节完成的废水进入氧化破络池,加入 H_2O_2 混合均匀,充分反应,破坏络合物使 Cu^{2+} 离解出来,为了破络完全,需加适量 $FeSO_4$使其凝聚已经产生的部分金属离子,再用 $NaOH$ 溶液调节废水 pH 至 6-9,沉淀析出后沉淀,沉淀的污泥进入污泥储池压滤,沉淀池的上清液进入除铜反应池,除铜反应池加入 Na_2S,生成晶体硫酸铜,继续加入需加适量 $FeSO_4$及 PAM,充分搅拌,沉淀凝聚成絮状,进入沉淀池沉淀,沉淀污泥计入污泥储池,上清水进入中间水池提升至砂滤罐过滤后进入到中间水池再提升至树脂罐后进入缺氧-好氧-缺氧-好氧处理工艺后进入沉淀池沉淀处理达标后排放。为了提高含铜废水可生化性较低,在混凝沉淀后加入 300t/d 有机废水进入后续生化处理系统,废水处理工艺可行。含铜废水处理系统, COD 去除率达 90%, TN 达 70%, 总铜达 94%, 根据表 4.1-7, 废水污染物排放满足接管标准要求。 2.3 依托污水处理厂可行性分析 2.3.1 开发区污水处理厂简介 本项目所在区域属昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司服务范围,该污水处理厂位于昆山经济技术开发区蓬朗片区光电园东北角,蓬溪路东侧、大瓦浦河西侧、港池路北侧、太仓塘南岸,已建成 12.8 万 m^3/d 的处理规模。 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司(原名:蓬朗污水处理厂)位于昆山开发区蓬溪路 285 号,规划总规模 32 万 m^3/d,近期建设规模 8 万 m^3/d,近期一期工程上 4 万 m^3/d,近期二期工程达到 8 万 m^3/d;中期达到 17.6 万 m^3/d;远期再扩建达到 32 万 m^3/d 设计规模。近期一期工程 4 万 m^3/d(两组 2 万 m^3/d)于 2007 年通过环评审批(昆环建[2007]3622 号),该工程第一阶段 2 万 m^3/d 项目于 2011 年通过昆山市环保局验收,第二阶段 2 万 m^3/d 项目于 2012 年通过昆山市环保局验收。近期二期工程 2 万 m^3/d(土建规模增加 4 万 m^3/d,设备增加 2 万 m^3/d)于 2009 年通过环评审批(昆环建[2009]462 号),该工程于 2013 年通过昆山市环保局验收。近期二期(续建)工程 2 万 m^3/d(设备增加 2 万 m^3/d)于 2015 年通过环评审批(昆环建[2015]0848 号),该工程已于 2018 年完成验收。一、二期除臭工程于 2017 年通过环评审批(昆环建[2017]0842 号),该工程已于 2018 年完成验收。 蓬朗污水处理厂三期扩建工程(土建设计规模 9.6 万 m^3/d,近期设备安装规模 4.8 万 m^3/d)由昆山市水务集团有限公司负责申报建设,于 2018 年申报环评并取得审批文件(昆环建[2018]0063 号),项目土建、设备等主体工程目前已按原环评申报内容完成建设,因新增 1 个污水排放口用于排放三期扩建工程尾水,进行了三期扩建工程的重新报批,目前已完成申报并投产。 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司于 2019 年申报了增加消毒工艺项目,申报
--	--

	内容为：新增次氯酸钠消毒工艺，原紫外消毒为辅。该项目已建成，并于 2020 年完成验收，现仅采用次氯酸钠消毒工艺，根据建设单位提供的 2021 年废水、污泥日常监测报告（检测报告编号：KDHJ211266-1），粪大肠菌群检出结果小于 10MPN/L，已能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，无需紫外消毒设施。 昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司一二期污水工程采用组合式 A²O 池+高密度沉淀、V 型滤池工艺，尾水投加次氯酸钠接触消毒工艺，三期扩建工程采用组合式改良型 A²/O 生化池+高密度沉淀池+反硝化滤池及反洗废水池+接触消毒工艺。污水厂尾水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）中表 2 标准后排入太仓塘。污水处理工艺具体见图 1-1 及图 1-2。 服务范围：工程服务范围分为两部分，一部分为蓬朗片区：南起沪宁铁路，北至前进路，西起夏驾河，东至昆山市界，面积为 29.8km²；另一部分为光电园区：南起前进路，北至太仓塘，西起顺陈路，东至昆山市界，面积为 11.22km²。本项目所在地属于蓬朗片区污水处理厂服务范围。 废水组成：昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接纳蓬朗片区生活污水、传统工业废水及光电产业废水，但含有重金属离子和有毒物质的工业废水企业需自行处理达标排放。 2.3.2 废水纳管可行性分析 （1）水量处理能力分析 本次技改项目不新增生活污水，生产废水经厂区内污水处理站处理后与员工生活污水依托厂区污水管网汇总至市政排水主管，由昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司污水处理厂处理。据琨澄光电水质净化有限公司单位提供的水量在线监测数据，2021 年上半年，一、二期工程污水日平均处理量约 7.8 万 m³/d，其中 2021 年 5 月，蓬朗污水处理厂平均处理量约 7.91 万 m³/d，达到已建处理规模（8.0 万 m³/d）的 98.9%处理负荷。本次技改项目全厂废水排放量减少 64m³/d，水量上依托可靠。 （2）水质角度分析 本次技改项目只新增含铜废水，含铜废水处理后排管排放，不涉及公司其他类废水水质的改变。从含铜废水处理后的排放浓度与昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司纳管标准对比分析得出依托是可行的。具体见表 4.1-8。
--	--

表 4.1-8 废水纳管标准对比

项目	本项目排放水质（含铜废水） （mg/L）	纳管标准（mg/L）	是否可行
pH	6-9	6-9	可行
COD	307.9	500	可行
TN	15.4	70	可行
总铜	0.39	0.5	可行

（3）有毒物质对污水处理厂生物处理的影响分析

本项目涉及的有毒物质铜浓度（0.39mg/L）远远低于该物质的最高允许浓度（5-20mg/L）。故项目的外排废水对昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司生化处理正常运行几乎无影响。另外本项目要求安装总铜在线监测仪，并与昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司联网。

综上，本次技改项目新增含 Cu 废水量为 300m³/d，但全厂废水排放量减少。项目含 Cu 废水可达标排入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司，不会对昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司运行造成负荷冲击和不良影响。因此本项目从接管条件来分析，是可行的。

2.3.3 废水事故排放对污水处理厂影响分析

本项目新建含铜废水处理站一座，其余生产废水处理完全依托龙腾光电公司已建废水处理系统，公司对各个废水处理单元非正常排放情况，制定了相应的处置对策和处理方案。

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

（2）废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。本项目要求安装总铜在线监测仪，并与昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司联网。

（3）项目污水处理系统发生故障时，可采取减少生产或停产等措施，减少废水的产生量，当废水量超过集水池的蓄水容积时，可将废水引入现有事故池内（风险专项计算表明，企业事故状态下需要收集的消防等废水约为 3314m³。目前公司设置的消防事故池有效容积 4200m³，容积满足要求），待污水处理系统正常运行后恢复生产，并将未经处理的废水均量引入污水处理系统进行达标处理。

因此，公司在采取上述措施后，项目废水即使在非正常排放情况下，废水不会排入市政污水管网，不会对污水处理厂正常运行产生影响。

3、噪声

3.1 噪声源强及降噪措施

本次技改项目生产的噪声主要来自各剥离液回收系统和配套含铜废水处理系统设备产生的噪声，噪声源强 70-85dB（A）。项目主要通过优化平面布局，选用低噪声设备、减振安装、设置消声器，并通过一系列生产管理措施，对生产活动产生的噪声采取全方位噪声削减措施。

本次改扩建项目新增的设备通过上述治理措施后，噪声排放情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 新增噪声设备源强一览表

工序位置	噪声源	数量（台/套）	工作时间	噪声源强	降噪措施		噪声排放量
				声源值 dB(A) （距噪声源 1 米处）	工艺	降噪效果 dB(A)	声源值 dB(A)（距噪声源 1 米处）
新剥离液回收系统	泵	15	全天（昼间、夜间）	78	厂房隔声、减震安装	20	58
含铜废水处理系统	鼓风机	3		88	设置消声器、减震安装	25	63
	污泥脱水机	1		70	厂房隔声、减震安装	20	50

3.2 厂界及环境保护目标达标分析

本项目各主要噪声源在采取相应的减振、隔声、消声降噪措施后，通过噪声预测模型进行预测计算，得到各噪声源噪声传播至各厂界处的噪声贡献值。本次改扩建项目厂界噪声评价量为本项目的边界贡献值与现有项目的边界噪声背景值叠加后的预测值。具体计算结果见表 4.1-7。

表 4.1-7 噪声源预测结果

噪声源名称	降噪叠加后 dB(A)	与厂界距离（m）				计算结果/dB(A)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
新剥离液回收系统	58	280	300	210	150	9	7.5	11.6	14.5
含铜废水处理系统	63	200	350	260	55	17	12.2	14.8	28.2
贡献值 dB(A)						18	13.5	16.5	28.3
背景值 dB(A)（昼间）						56.6	60.5	61	57.4
背景值 dB(A)（夜间）						49	48	48	47
叠加后预测值 dB(A)（昼间）						56.6	60.5	61	57.4
叠加后预测值 dB(A)（夜间）						49	48	48	47

排放/质量标准 dB(A)		昼间：65 dB(A) 夜间：55 dB(A)			
达标情况（昼间）		达标	达标	达标	达标
达标情况（夜间）		达标	达标	达标	达标

根据噪声预测分析，本项目各噪声源在采取相应的噪声污染治理措施后，经过几何发散衰减，厂区东界噪声贡献值约 18dB(A)，南界噪声贡献值约 13.5dB(A)，西界噪声贡献值约 16.5dB(A)，北界噪声贡献值约 28.3dB(A)；叠加背景值后均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)3 类厂界标准(昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))。

4、固体废物

本次技改项目产生的固体废弃物主要分为一般工业固废、危险废物。项目副产物产生情况及预测产量见表 4.1-8。

表 4.1-8 项目副产物产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	预测依据
1	含铜污泥	含铜废水处理	固态	铜、有机物、无机物	1051	含铜污泥主要包括化学污泥与生化污泥，根据《集中式污水处理厂污泥产生系数使用手册》，化学污泥产生系数（按含水率 80%折算的系数）为 2.44t/t 絮凝剂用量，工业废水生化污泥产生系数（按含水率 80%折算的系数）为 3t/万 t 废水； $3\times 21.6+2.44\times (7.3+12+3000\times 0.2)=1576\text{t/a}$ 折算成 70%含水率为 1051t/a；
2	废树脂	含铜废水处理	固态	铜、树脂	4	湿树脂 5m³，湿视密度 0.8t/m³
3	废剥离液残渣	剥离液回收	液态		226.7	根据剥离液物料衡算。（原剥离废液为 350t/a，全部削减）
4	铜蚀刻废液	铜蚀刻	液态		1296	本次技改 Al 蚀刻液用量减少 108t/a；Cu 蚀刻液用量增加 720t/a；90%形成废液；鉴于铜废液里含双氧水，为了保证运输和处置的安全性，公司内部拟将废液稀释 1 倍； $720\times 0.9\times 2=1296\text{t/a}$
5	废靶材	溅射	固态	铜	10.92	根据铜元素物料衡算

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)项目副产物属性判定见表 4.1-9。

表 4.1-9 项目副产物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于工业固体废物	判定的依据
1	含铜污泥	含铜废水处理	固态	铜、有机物、无机物	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质 4.3e)
2	废树脂	含铜废水处理	固态	铜、树脂	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质 4.3e)
3	废剥离液残渣	剥离液回收	液态		是	环境治理和污染控制过程中产生的物质 4.3f)
4	铜蚀刻废液	铜蚀刻	液态		是	丧失原有使用价值 4.1d)
5	废靶材	溅射	固态	铜	是	丧失原有使用价值 4.1d)

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)、《国家危险废物名录(2021年版)》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》中要求,对企业产生的工业固废进行危险废物属性判定,判定结果见表 4.1-10。含铜污泥目前暂按危险废物(HW22 398-005-22)进行收集贮存处置,待按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定后,如为一般工业固废,按一般固废进行处置,如为危险废物,交有资质的单位进行处置。

表 4.1-10 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于危险废物	废物代码
1	含铜污泥	含铜废水处理	固态	铜、有机物、无机物	是	HW22 398-005-22
2	废树脂	含铜废水处理	固态	铜、树脂	是	HW13 900-015-13
3	废剥离液残渣	剥离液回收	液态		是	HW06 900-404-06
4	铜蚀刻废液	铜蚀刻	液态		是	HW34 398-007-34
5	废靶材	溅射	固态	铜	否	397-999-10*

注: *依据 GB/T 39198-2020 《一般固体废物分类与代码》编制规则;

根据上述分析,企业固体废物名称、类别、属性、产生量 and 处理方式见表 4.1-11。

表 4.1-11 项目固废分析结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量(t/a)	处置措施
1	含铜污泥	含铜废水处理	固态	铜、有机物、无机物	危废	HW22 398-005-22	1051	委托有资质单位处置
2	废树脂	含铜废水处理	固态	铜、树脂	危废	HW13 900-015-13	4	
3	废剥离液	剥离液回收	液态		危废	HW06 900-404-06	226.7	

	液残渣	收						
4	铜 蚀 刻 废液	铜蚀刻	液态		危废	HW34 398-007-34	1296	
5	废靶材	溅射	固态	铜	一般工 业固废	397-999-10	10.92	厂 家 回收

4.1 危险废物处置合理性分析

（1）危险废物贮存设施的环境影响分析

本次技改项目新增危险废物种类包括 HW13 废树脂；HW06 废剥离液残渣、HW34 废铜蚀刻液，含铜污泥暂按危废 HW22 进行收集贮存，危险废物暂存于现有危废间内。

本项目危险废物贮存场所位于动力车间北侧、陈列厂房西侧。危废间选址地址结构稳定，地势高于地下水位最高水位，且远离居民中心，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中对危险废物集中贮存场所选址的相关要求。

企业危废间地面为防渗地坪，具备防风、防雨、防漫流等功能，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。危废储存周期不超过 1 年，1A 废液储存区面积 90m²、存储能力 30t，废剥离液储存区占地面积 75m²、存储能力 30t，污泥存贮于废水处理站一楼西侧卸泥区，贮存能力足够企业产生的危险废物暂存使用。危废正常储存过程中不会对环境造成不利影响。

本项目贮存的废酸、废剥离液等均装入密闭容器存放，不产生挥发性气体，不会对环境空气产生影响。

危废暂存点具有防风、防雨、防晒、防渗漏（基础防渗层为至少 1m 厚渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s 的其他人工材料）措施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，危险废物收集容器处设置塑料托盘用以收集渗漏的废液，因此在正常情况下不会泄漏至地表水和土壤、地下水中。企业应定期检查危废暂存间防渗地面的破损情况，以便及时作出修补措施，防止地面环氧地坪破裂造成污水长期渗漏污染地下水，防止污水的无序排放污染地下水。在采取了上述漏防渗措施后，并加强环境管理，可有效地控制危废暂存间的液态污染物泄漏、下渗现象，避免污染地表水、地下水等。因此本项目危废暂存间不会对区域地表水、地下水环境产生明显影响。

（2）危险废物运输过程的环境影响分析

企业危险废物均由专人收集至专用容器后，通过手推车运送至危废暂存区。在运输过程中，杜绝危险废物的散落或泄漏。运输路线均在厂区内，不涉及环境敏感点。

（3）委托处置的环境影响分析

	企业产生的危险废物均委托有资质单位处置，综合处置率为 100%，不会对环境造成污染。 4.2 一般工业固废处置合理性 企业一般固体废物暂存于一般固废暂存区，一般固废暂存处具备防风、防雨、防渗，且符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，由资源回收利用公司回收处置。 综上，本次技改项目实施后各类固体废物处理处置方案合理可行，不会对周围环境产生污染影响。 5、地下水及土壤环境 本次技改项目可能导致地下水污染的位置包括：含铜废水处理站、存放废酸废剥离液的危废暂存间、原辅材料存储区。 本项目存放废酸废剥离液的危废暂存间、原辅材料存储区采用混凝土硬化地坪，并敷设 3mm 厚环氧地坪，防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层。新建污水处理站防渗性能需要满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求，因此，正常工况下不会发生因废水及有机物进入地下而污染地下水的情况。 厂区土壤和地下水污染防治措施，从源头控制、过程防控和跟踪监测等方面开展。 1）源头控制：对原辅材料存储区及输送、生产加工，污水治理、固体废物堆放，采取相应的防渗漏、泄漏措施；定期巡查，检查破损泄漏。 2）过程防控：根据分区防渗的原则，将生产车间、原辅材料存储区、危废储存点和污水处理站设为重点防渗区，其它区域设为简单防渗区。一般防渗区域防渗性能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$，$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。简单防渗区做好地面硬化，铺设水泥。 3）跟踪监测：对管道、储罐等配置泄漏、渗漏检测装置；定期对厂区内的土壤进行质量监测，一般每 3 年开展 1 次检测工作。 6、环境风险 本次技改项目设置了环境风险评价专项，本报告表直接引用专项评价结论。 环境风险分析结论： 项目为显示器生产企业，项目在生产系统涉及危险物质。大气环境风险潜势为 I 级，地表水
--	---

	环境和地下水环境的环境风险潜势为Ⅱ级。项目在严格采取各项风险防范措施及完善应急预案前提下，项目环境风险是可防控的。 7、环境管理与监测计划 7.1 环境管理要求 公司设有专门的环境管理职能部门，负责公司环境保护的规划和管理、环境考核以及环境保护治理设施的管理、操作和维护。公司配备专职环保安全健康管理人员，负责日常环境管理和对污染源的监控，同时配合地区生态环境部门做好监测抽查工作，配合当地消防、安监等相关部门制定事故应急措施和方案。 企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。 1) 报告制度 要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。 企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环境部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批。 2) 污染治理设施的管理、监控制度 项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 3) 严格执行“三同时”制度 在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染防治措施/设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。 4) 环保奖惩制度 各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善厂区工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。 5) 环境管理台账 本项目应按照按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则
--	--

	（试行）》（HJ944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）、《危险废物产生单位管理计划制定指南》等规范的要求对废气、废水处理设施、危险废物以及一般工业固废管理建立相应的环境管理台账和规程。 6) 排污许可 根据《排污许可管理条例》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）规定排污单位应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请、变更排污许可证。 7) 环境风险排查 企业应根据企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法等相关要求编制应急预案，并在环境主管部门备案。 8) 环境信息公开 根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号），建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体。 9) 安全环保辨识 根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号）等文件要求，明确以下管理要求： ①企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。 ②企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。 7.2 环境监测 1) 排污口规范化设置 企业须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《环境保护图形标志》实施细则（试行）》，对排污口图形标志进行设置。 废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。其采样口数目和位置须按《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要
--	---

求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

项目应规范化设置一般固废暂存库和危废仓库，一般工业固体废物暂存间应设置防渗、防风、防晒、防雨措施，设置环境保护图形标志，危废暂存间设置要求严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

2) 环境监测计划

本项目应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）规定相关要求开展自行监测，具体如表 4.1-1 所示。

表 4.1-1 项目建成后厂区环境监测内容一览表

类型	监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次	执行标准	监测方式
废气（有组织）	剥离废气排气筒	主要排放口	非甲烷总烃	自动监测	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	委托 资质的 监测机构 开展
废气（无组织）	厂界（上风向 1 个点，下风向 3 个点）	/	非甲烷总烃	1 次/1 年	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	
厂区内	阵列产房傍	/	非甲烷总烃	1 次/1 年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 特别排放限值	
噪声	厂界四周	/	等效连续 A 声级， L_{eq}	1 次/季度（夜间不生产，不监测夜间噪声）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区排放限值	
废水	厂区废水总排口	主要排放口	流 量 、 COD _{Cr} 、 NH ₃ -N	自动监测	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 2 三级标准、昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准	
			总铜、总磷	1 次/1 月		
土壤	厂区内	/	铜、VOCs	1 次/3 年	《土壤环境质量 建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
地下水	场地下游 1 个点	/	铜、COD	1 次/1 年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	FQ-K-40105、 FQ-K-40106	VOCs(非甲烷总烃)	冷凝+酸液洗涤塔+臭氧加强触媒氧化工艺	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
		氨、硫化氢、臭气浓度	臭氧加强触媒氧化工艺	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地表水环境	总排口/含铜废水	COD、TN、总铜	含铜废水处理(混凝沉淀+生化)系统 安装总铜在线监测仪	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表2 三级标准、昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司接管标准
声环境	剥离液回收系统、含铜废水处理站	等效连续 A 声级, L_{eq}	选用低噪声设备、减振安装、设置消声器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区排放限值
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本次技改项目新增剥离液回收系统； 新增危险废物种类包括 HW22 含铜污泥；HW13 废树脂；HW06 废剥离液残渣、HW34 废铜蚀刻液，委托有资质单位处置；废铜靶材厂家回收			
土壤及地下水污染防治措施	1) 源头控制：对原辅材料存储区及输送、生产加工，污水治理、固体废物堆放，采取相应的防渗漏、泄漏措施；定期巡查，检查破损泄漏。 2) 过程防控：根据分区防渗的原则，将生产车间、原辅材料存储区、危废储存点和污水处理站设为重点防渗区，其它区域设为简单防渗区。一般防渗区域防渗性能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。简单防渗区做好地面硬化，铺设水泥。 3) 跟踪监测：对管道、储罐等配置泄漏、渗漏检测装置；定期对厂区内的土壤进行质量监测，一般每 3 年开展 1 次检测工作。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	实行雨污分流，雨水通过水沟将厂区内雨水收集后排放，公司设有 7 个雨水排口，排放口均设置闸阀；按照雨水排放口的日常管理要求，规范闸阀的管理，平时需要关闭雨水排放口阀门。 生产废水与生活污水接入昆山开发区琨澄光电水质净化有限公司处理处理，排口设有阀门。 截流措施：危化品仓库、危废仓库均设有环氧地坪、导流沟、围堰、可燃气体报警器、淋浴洗眼器等。废水处理站的储罐设有围堰、可防泄漏。 设有事故应急池，出现事故，可关闭阀门，打开事故应急池阀门，可将事故废水引入事故应急池，可有效防止事故废水外排。 使用的氯气、氨气为毒性气体。目前氨气站设有有毒气体报警器、水洗塔吸收处理，且水洗塔连接应急电源。公司氯气钢瓶库设有氯气捕消器、有毒气体报警器。 公司配备了泄漏堵漏工具、个体防护用品、医疗救援箱等应急装备。日常管理中，			

	设有专职的安环管理员；设有兼职的应急救援队伍，日常进行应急培训与演练，紧急情况下，可按照职责分工进行协同救援。 与昆山国显光电有限公司和东旭（昆山）显示材料有限公司签订了救援协议，发生环境事故时，可借用互助企业的应急物资进行紧急救援。
其他环境管理要求	1) 报告制度 要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。 企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环境部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》等要求，报请有审批权限的生态环境部门审批。 2) 污染治理设施的管理、监控制度 项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 3) 严格执行“三同时”制度 在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染防治措施/设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。 4) 环保奖惩制度 各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善厂区工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。 5) 环境管理台账 本项目应按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）、《危险废物产生单位管理计划制定指南》等规范的要求对废气、废水处理设施、危险废物以及一般工业固废管理建立相应的环境管理台账和规程。 6) 排污许可 根据《排污许可管理条例》、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）规定排污单位应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请、变更排污许可证。 7) 环境风险排查 企业应根据企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法等相关要求编制应急预案，并在环境主管部门备案。 8) 环境信息公开 根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号），建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体。 9) 施工期环境管理 建设单位应在施工期设立专门环境管理机构，并安排专职环保工作人员，具体负责和落实从项目施工开始至项目竣工验收期间的一系列环境保护管理工作，对施工期的环境保护工作进行监督和管理，监督、协调施工单位依照承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容开展工作。 11) 排污口规范化设置 企业须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《环境保护图形标志》实施细则（试行），对排污口图形标志进行设置。 废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。其采样口数目和位置须按《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。 项目应规范化设置一般固废暂存库和危废仓库，一般工业固体废物暂存间应设置防渗、防风、防晒、防雨措施，设置环境保护图形标志，危废暂存间设置要求严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。 12) 环境监测计划 应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）规定相关要求开展自行监测。

六、结论

本次技改项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护角度，本技改项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	24.12	24.12	/	18.153	22.518	19.755	-4.365
	氨	4.3632	/	/	0	0	4.3632	0
	硫化氢	0.324	/	/	0	0	0.324	0
废水	COD	620.11	620.11	/	66.5	71.6	615.01	-5.1
	TN	230.86	230.86	/	3.32	29.83	204.35	-26.51
	TP	14.677	14.677	/	0	0.399	14.278	-0.399
	总铜	0	0	/	0.08424	0	0.08424	+0.08424
一般工业 固体废物	废铜靶材	0	/	/	10.92	0	10.92	+10.92
危险废物	含铜污泥*	0	/	/	1051	0	1051	+1051

	废树脂	40	/	/	4	0	44	+4
	废剥离液残渣	350	/	/	226.7	350	226.7	-123.3
	铜蚀刻废液	500	/	/	1296	108	1688	+1188

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

* 含铜污泥目前暂按危险废物（HW22 398-005-22）进行收集贮存处置，待按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定后，如为一般工业固废，按一般固废进行处置，如为危险废物，交有资质的单位进行处置。

编制单位和编制人员情况表

打印编号: 1616635633000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ko6kwc		
建设项目名称	昆山龙腾光电股份有限公司高分辨率显示面板生产线技改项目		
建设项目类别	36--080电子器件制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	昆山龙腾光电股份有限公司		
统一社会信用代码	913205837178569220		
法定代表人 (签章)	陶园		
主要负责人 (签字)	林世宏		
直接负责的主管人员 (签字)	任振华		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	昆山智方环保工程有限公司		
统一社会信用代码	9132058379831880X5		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
范红兵	12354243511420269	BH020336	范红兵
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
范红兵	全部章节	BH020336	范红兵

附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 昆山市总体规划相符性分析

附图 3 昆山经济开发区规划相符性分析

附图 4 厂区平面布置图

附图 5 车间布置图

附图 6 环境保护目标分布图（500m 范围）

附图 7 环境保护目标分布图（50m 范围）

附图 8 生态红线相符性分析

附图 9 开发区声环境功能区划

附图 10 昆山市水系图

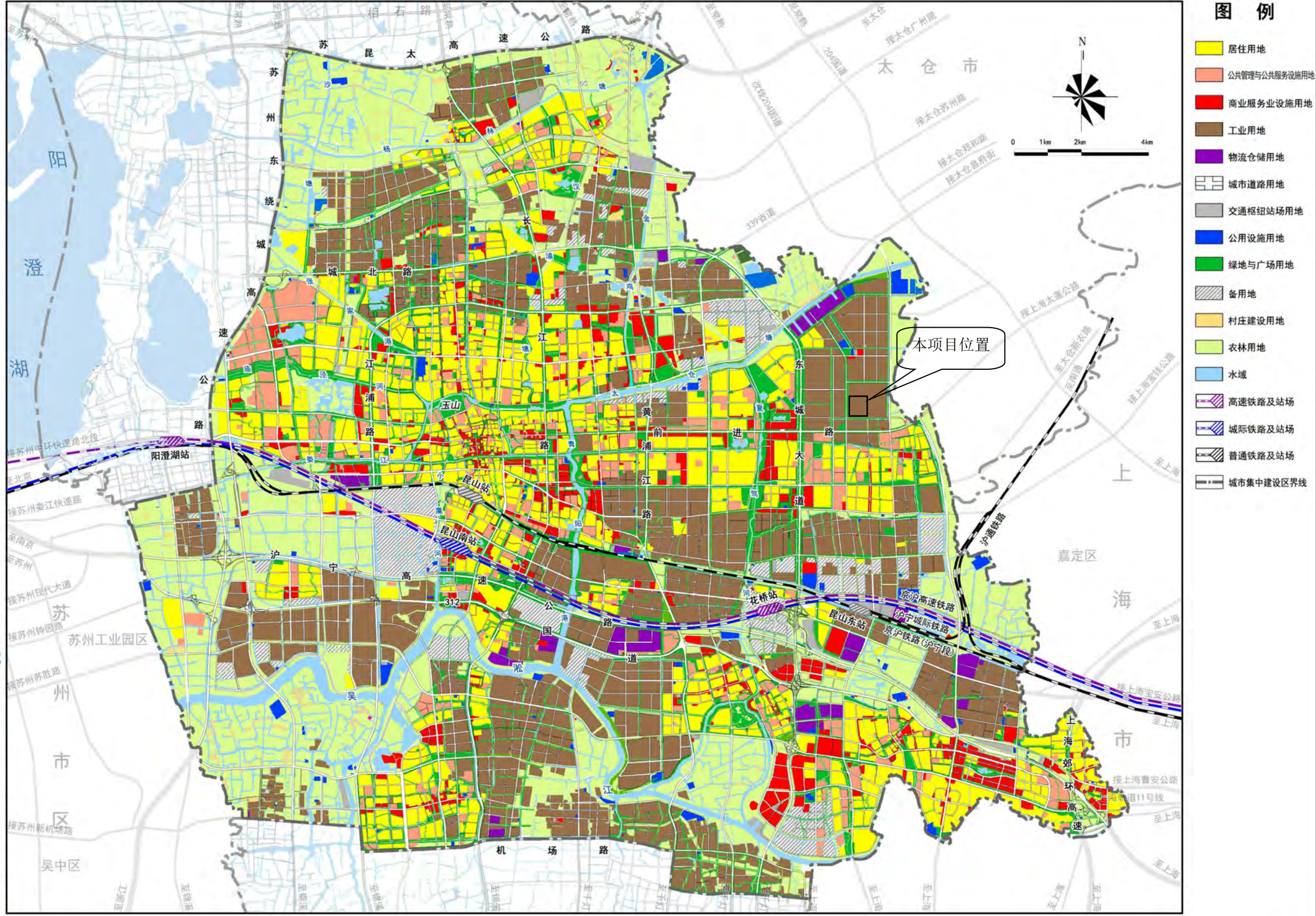
附图 11 厂区雨污分流系统图



附图 1 建设项目地理位置图

昆山市城市总体规划（2017-2035年）

3-2 城市集中建设区用地规划图



附图 2 昆山市总体规划相符性分析

昆山经济技术开发区总体规划图

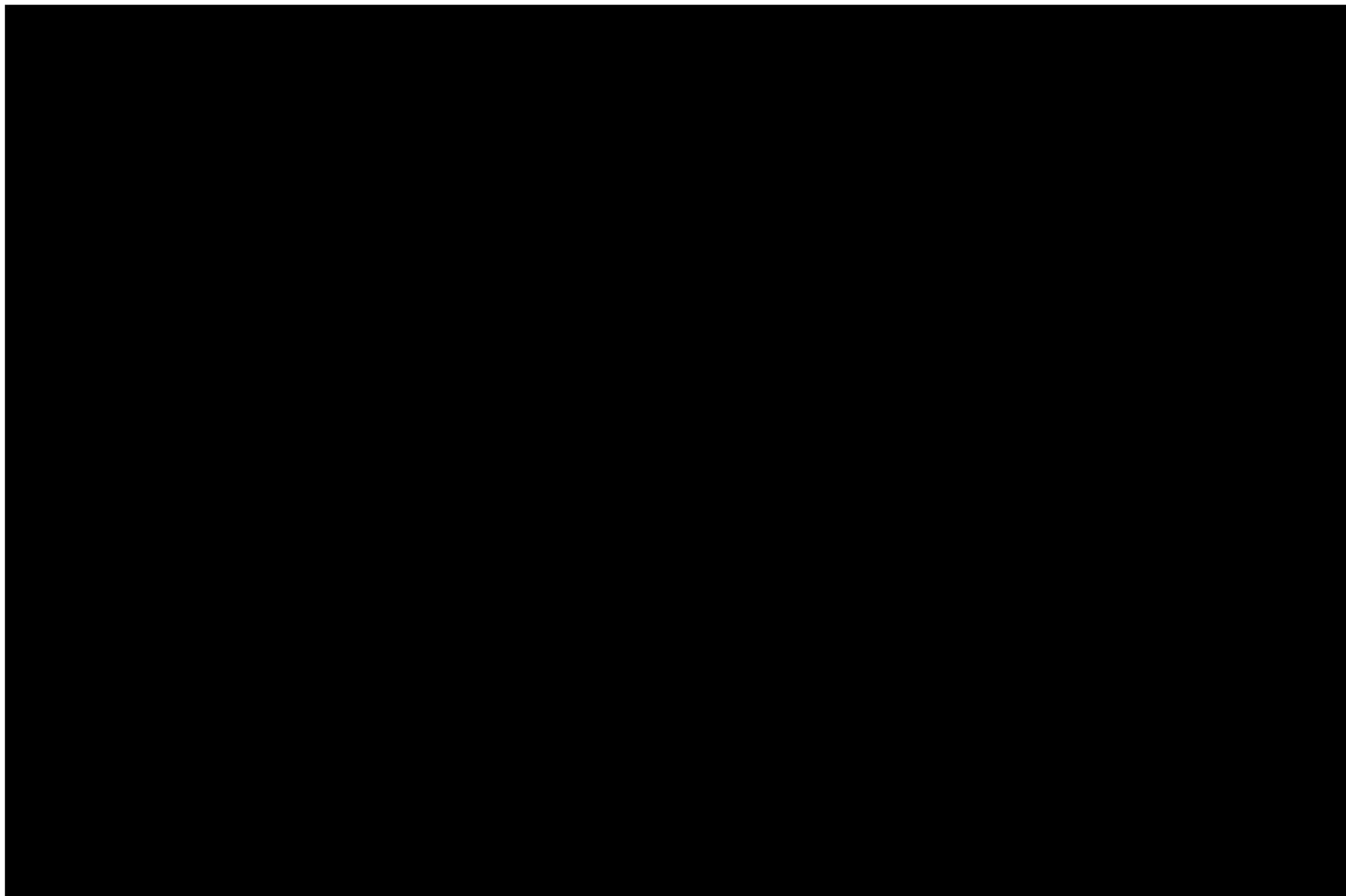
General Plan Map of Kunshan Economic & Technological Development Zone



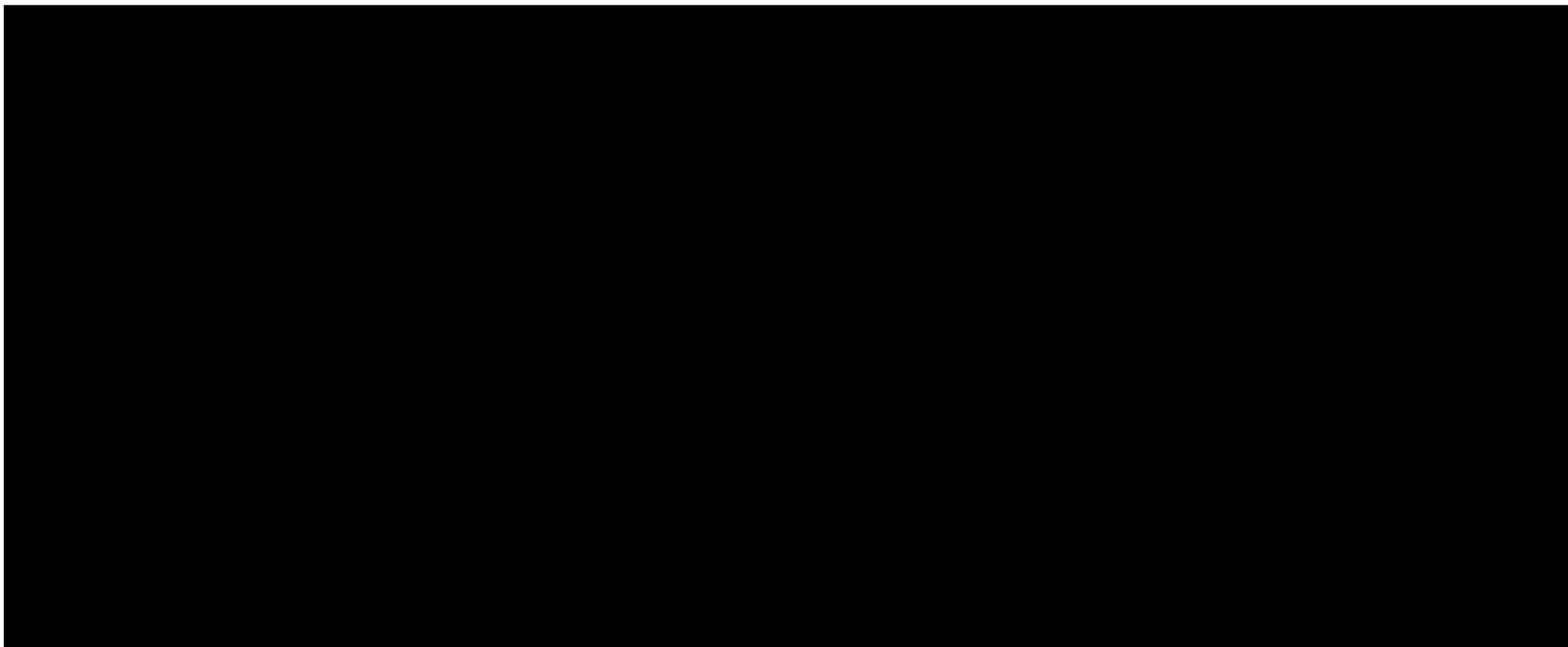
附图 3-1 昆山经济开发区规划相符性分析



附图 3-2 昆山经济开发区规划相符性分析



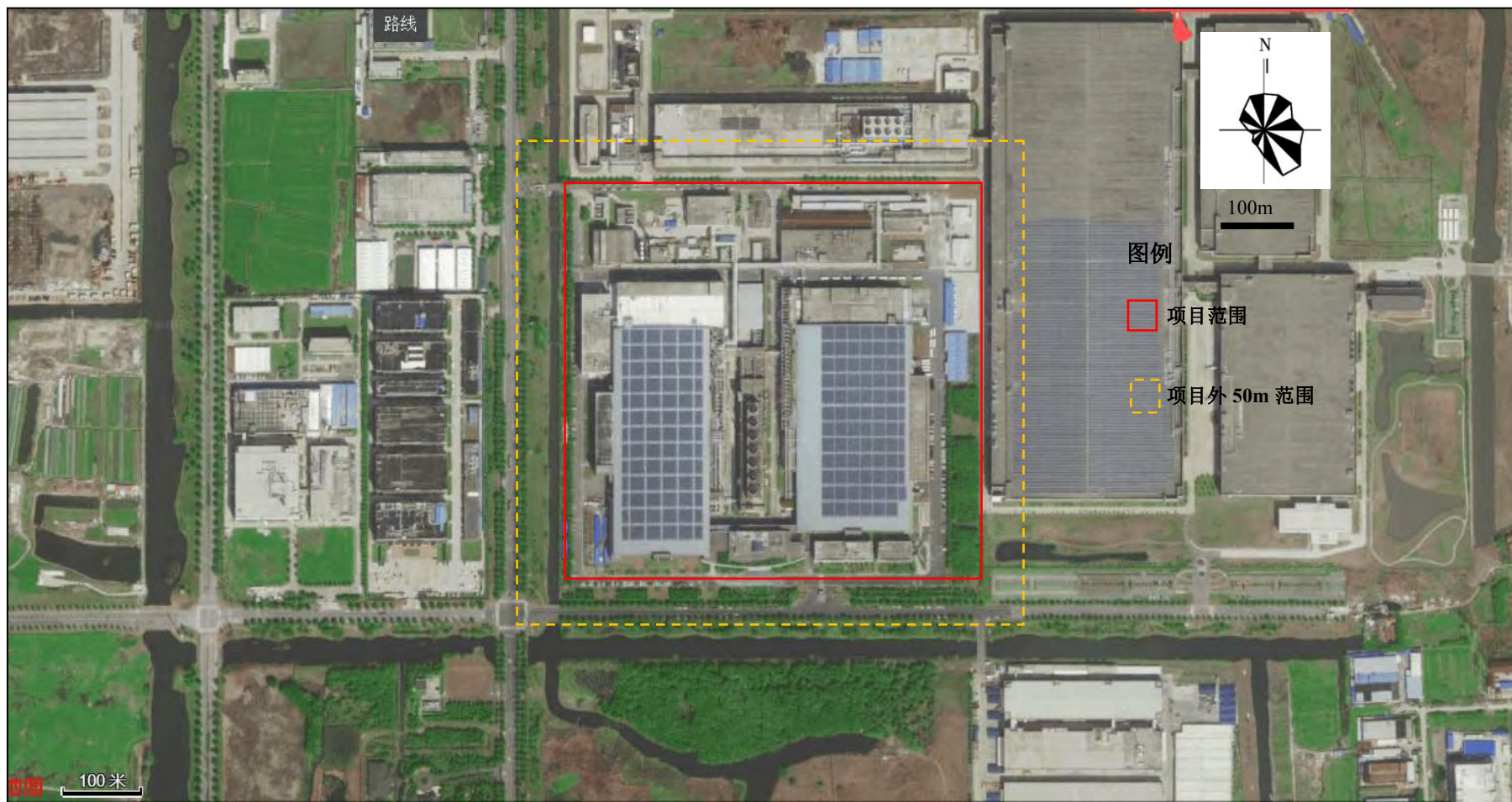
附图 4 厂区平面布置图



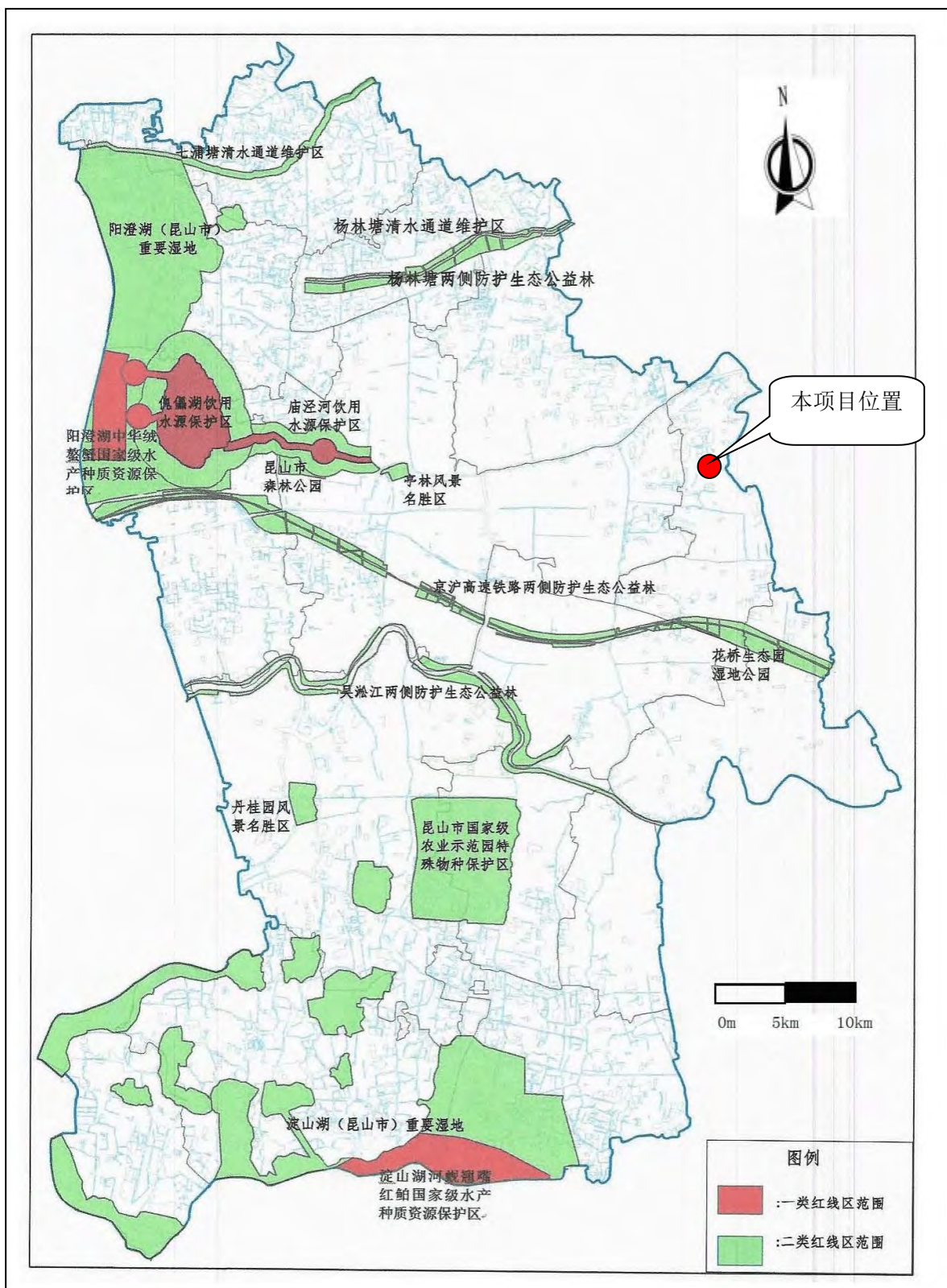
附图 5 车间布置图



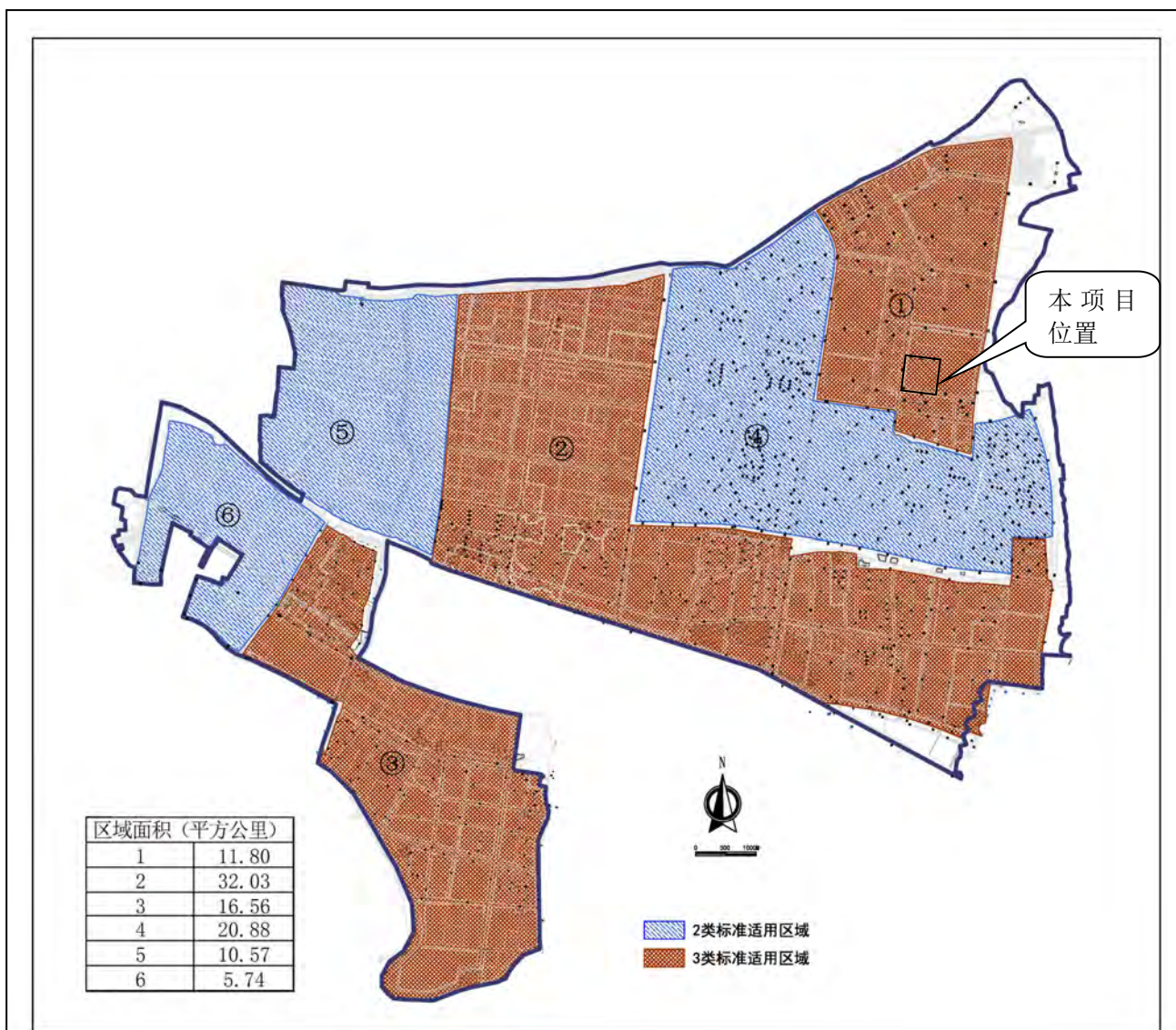
附图 6 环境保护目标分布图（500m 范围）



附图 7 环境保护目标分布图（50m 范围）



附图 8 生态红线相符性分析



附图 9 开发区声环境功能区划图



附图 10 昆山市水系图

昆山龙腾光电股份有限公司高分辨率显示面板生产线技改项目

环境风险评价专项

编制日期 2022年4月

1 总则

1.1 编制依据

(1) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(2) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；

1.2 评价工作等级及评价范围

根据后续评价章节分析，项目大气环境风险潜势为Ⅰ级，地表水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险潜势为Ⅱ级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目综合环境风险潜势为Ⅱ级。

根据项目各要素环境风险潜势判定结果，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的表1评价等级划分(具体见表1.2-1)，项目大气环境风险评价等级为：简单分析，无需设置评价范围；地表水环境风险评价等级为：三级，本项目已设置事故废水池和雨水管网截止阀，保证事故状态下废水不出厂，因此不设置地表水评价范围；地下水环境风险评价等级为：三级，评价范围为项目周围河流等围合而成的水文地质单元的潜水含水层。环境风险评价等级及评价范围见表1.2-2。

表 1.1-1 评价工作等级划分

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

表 1.2-2 环境风险评价等级及评价范围

环境要素		评价等级	评价范围
环境风险	大气环境	简单分析	/
	地表水环境	三级	/
	地下水环境	三级	项目周围河流等围合而成的水文地质单元的潜水含水层

1.3 评价工作程序

项目环境风险评价工作程序见图1.3-1。

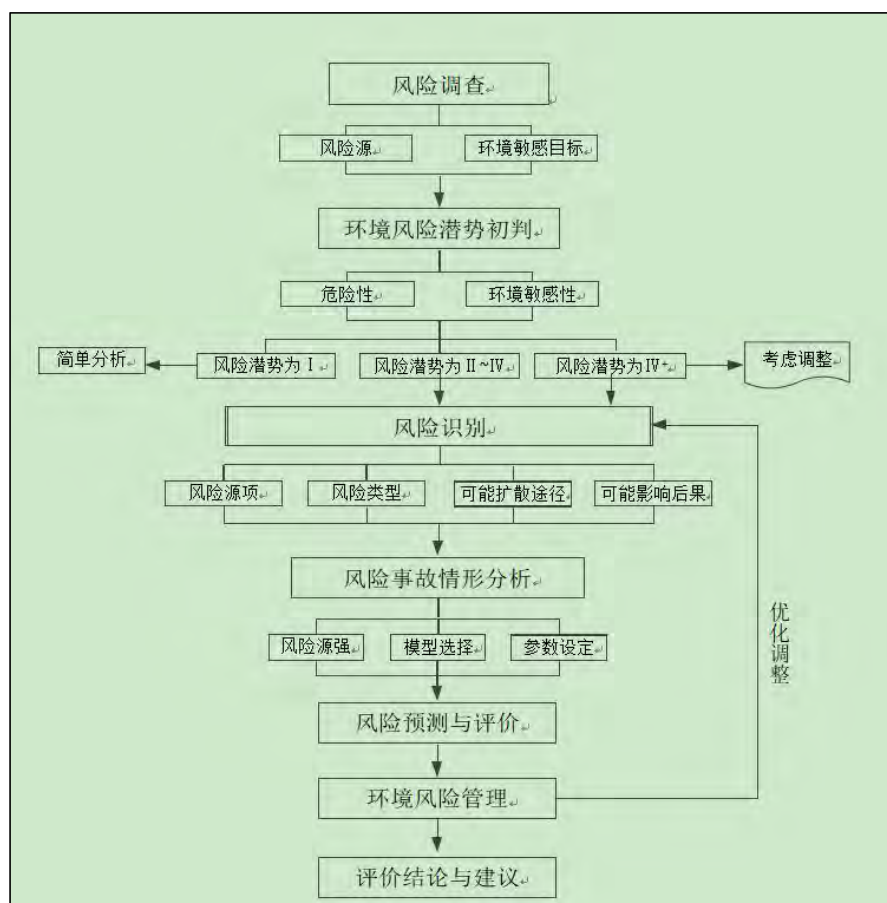


图 1.3-1 环境风险评价工作程序

2 风险调查

2.1 风险源调查

本项目为技改项目，依托现有生产车间、大宗气体站、仓库（含化学品区、危废暂存间）等风险源。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定风险源调查为：建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，因此本报告仅对本次技改项目涉及的风险物质与系统进行环境风险影响分析。根据企业全厂建设情况，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 可知，本次技改项目所涉及的风险物质主要有：含铜污泥、硫酸、废剥离液等。主要分布在危废暂存间、生产车间等地。项目危险性物质识别见表 2.1-1，其危害特性详见表 2.1-2。

表 2.1-1 项目危险物质数量及分布情况表

1	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
2	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
3	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
4	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
5	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
6	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
7	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
8	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
9	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
10	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
11	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
12	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
13	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
14	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
15	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
16	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
17	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
18	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
19	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
20	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
21	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
22	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
23	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
24	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
25	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
26	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
27	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
28	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
29	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
30	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
31	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
32	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
33	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
34	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
35	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
36	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
37	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
38	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
39	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
40	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
41	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
42	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
43	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
44	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
45	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
46	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
47	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
48	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
49	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
50	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
51	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
52	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
53	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
54	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
55	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
56	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
57	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
58	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
59	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
60	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
61	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
62	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
63	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
64	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
65	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
66	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
67	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
68	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
69	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
70	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
71	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
72	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
73	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
74	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
75	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
76	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
77	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
78	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
79	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
80	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
81	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
82	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
83	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
84	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
85	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
86	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
87	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
88	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
89	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
90	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
91	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
92	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
93	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
94	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
95	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
96	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
97	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
98	含铜污泥	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
99	废剥离液	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg
100	硫酸	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg

I					
I					
I					
I					
I					
I					

2.2 环境敏感目标调查

根据本公司建设地点周围现状，按厂界外 5km 范围排查，主要人口集中居住区和社会关注区分布情况见表 2.2-1，具体分布情况见图 2.2-1。

表 2.2-1 公司周边 5000m 范围的主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离 m	规模	环境功能
空气环境	开发区福利院	南	852	约 200 人	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 表 1 中 二级标准
	蓬溪园小区	西北	1000	约 9000 人	
	夏驾园	西北	1491	约 1500 人	
	兵希中学	南	1507	约 1500 人	
	石予小学	西南	1515	约 1600 人	
	世茂东壹号	南	1727	约 1600 人	
	蓬朗中学	东南	1824	约 30000 人	
	蓬朗镇区	西南	2046	约 800 人	
	世茂东外滩	西南	2144	约 3000 人	
	首创悦都	西	2579	约 4000 人	
	晨曦园	西南	2693	约 3000 人	
	东城蓝郡	西	2908	约 800 人	
	春曦园	西	3399	约 1400 人	
	晨曦小学	西	3434	约 2600 人	
	开发区高级中学	西北	3467	约 2100 人	
	东方罗马	西南	3582	约 1000 人	
	和兴东城花苑	西	3609	约 400 人	
	珠江御景	西南	3991	约 2000 人	
	中航城	东	4027	约 500 人	

3 环境风险潜势初判

3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 要求及对照附录 B 临界量，对本项目实施后环境风险物质在厂区内的最大在线量与其对应临界量的比值 Q 进行

$$\text{计算, } Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n},$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。计算结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 本次技改项目环境风险物质储存量及临界量计算结果 Q 值表

序号	名称		环境风险物质判定结果	类别	临界量(t) Q_n	最大储存量*(t) q_n	$\frac{q_n}{Q_n}$
大气环境风险物质							
1	硫化钠		是	附录 B 表 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）	50	1	0.02
合计							0.02
地表水/地下水环境危险物质							
1	铜蚀刻液	有机酸 ^① 12.5-16%	是	附录 B 表 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）	50	4.8	0.096
2	50%硫酸		是	附录 B 表 B.1 208 硫酸	10	5	0.5
3	10%硫酸		是	附录 B 表 B.1 208 硫酸	10	2	0.2
4	含铜污泥		是	附录 B 表 B.1 305 铜及其化合物	0.25	1.391	5.564
5	铜蚀刻废液		是	附录 B 表 B.1 53 COD _{cr} ≥10000mg/L 的有机废液	10	1296	129.6
6	废剥离液		是	附录 B 表 B.1 53 COD _{cr} ≥10000mg/L 的有机废液	10	93.6	9.36
合计							145.32

注：*风险物质临界量均以纯物质质量计；

根据表 3.1-1 可知，涉及大气环境的危险物质 Q 值为 $0.02 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势直接判定为 I，因此大气环境风险评价仅需简单分析，无需设置风险评价范围。涉及地表水、地下水环境的危险物质 Q 值为 $145.32 > 100$ ，环境风险潜势需结合生产工艺系统危险性（M）和地表水地下水敏感程度（E）而定。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，企业行业及生产工艺 M 值见表 3.1-2。企业 M 值为 5。附录 C 将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。所以，本项目行业及生产工艺（M）为 M4。

表 3.1-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
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、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	无	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	无	0
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	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 3.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级（P）（地表水/地下水环境）

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

由上表可知，项目地表水、地下水环境危险物质及工艺系统危险性为 P3。

3.2 环境敏感度（E）的分级

由于项目大气环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析，故本次仅对地表水环境、地下水环境敏感程度（E）进行分级判断。

（1）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.2，地表水环境敏感程

度分级情况见表 3.2-1~3.2-3。

表 3.2-1 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目所属类别
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，24 h 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	F3

表 3.2-2 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目所属类别
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、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；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；风景名胜區；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）10 km 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	S3

表 3.2-3 地表水环境敏感度分级

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

由上表可知，地表水环境敏感程度为 E3。

（2）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D.3，地表水环境敏感程度分级情况见表 3.2-4~3.2-6。

表 3.2-4 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目类别
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、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a	/
不 敏 感 G3	上述地区之外的其他地区	G3
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 3.2-5 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目所属类别
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	/
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定; $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	D2
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	/
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。		

表 3.2-6 地下水环境敏感程度分级

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

由上表可知，地下水环境敏感程度为 E3。

3.3 环境风险潜势及评价等级确定

结合表 3.3-1 和 P、E 的分析结果可知，项目大气环境环境风险潜势为 I 级，地表水和地下水环境风险潜势为 II 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此项目综合环境风险潜势为 II 级。

本项目环境风险评价等级和评价范围确定为：

（1）大气环境风险：项目大气环境环境风险潜势为 I 级，项目大气环境环境风险评价等级为简单分析，无需设置评价范围；

(2) 地表水环境风险：三级，评价范围参照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，根据导则要求，评价范围根据主要污染物迁移转化状况，至少覆盖项目污染影响所及水域，本项目已设置事故废水池和雨水管网截止阀，保证事故状态下废水不出厂，因此不设置地表水评价范围；

(3) 地下水环境风险：三级，评价范围和评价要求参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，因此，地下水环境风险评价范围为项目周围河流等围合而成的水文地质单元的潜水含水层。

表 3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

4 环境风险识别

4.1 物质危险性识别

项目涉及的主要危险性物质是铜、硫化钠、硫酸以及废蚀刻液和废剥离液。物质危险性识别见表 2.1-1。

4.2 生产系统危险性识别

项目生产系统危险单元主要包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 危险单元风险识别

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	危害分析
1	1A 阵列生产厂房	铜蚀刻生产线	铜蚀刻液中的有机酸	设备材质选择不当、焊缝质量不良、设备维护检修不当，可能导致反应设备破裂，引发物料泄漏；	无料等泄漏，有机酸随之渗入土壤地下水
2	1K 北侧化学品区	污水处理站	硫化钠	其他原因导致发生火灾、爆炸等事故	火灾爆炸，引发次生伴生危害
3	1K 1F 西侧化学品区	西侧化学品区	硫酸	装卸等过程误操作、违反操作，原辅料包装发生破损，导致原辅料泄漏，	原料泄漏，渗入土壤地下水
4	1E 危废暂存间	危废暂存间	含铜污泥中铜、铜蚀刻废液	危废包装发生破损，导致危废泄漏，	泄漏，渗入土壤地下水
5	SRS 系统	废剥离液回收罐	废剥离液	生产过程包含加热干燥，如温度控制、压力控制、安全阀等附件失灵，可能导致反应设备超温、超压，如设备发生破裂或爆炸，可能引发物料泄漏	泄漏，渗入土壤地下水

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

对项目运行中潜在事故的故障树(FTA)分析见下图。故障树分析表明，发生贮运设施发生故障、生产系统失控或者运输途中发生意外，如工作人员能够及时发现并采取有效措施，将不会造成泄漏事故；如工作人员未能及时发现，或报警系统失灵，且未采取有效措施，将会造成泄漏事故。

项目危险物质的主要影响途径有：

(1) 管道、密封点破损或设备、材质缺陷导致易燃物料泄漏，遇火源发生燃爆事故产

生次生环境风险；

(2) 项目硫化钠在空气中易缓慢氧化，能自燃。遇明火、高热会引起燃烧爆炸，撞击、摩擦、振动有燃烧爆炸危险，受高热或燃烧发生分解放出硫化氢有毒气体；

(3) 废有机溶剂等危险物质在储存、使用或回收处理过程中泄漏，其溶液 或渗滤液流入地表水环境或下渗污染土壤和地下水；

(4) 事故废水未有效收集处理，进入雨污系统，可能造成地表水环境污染。

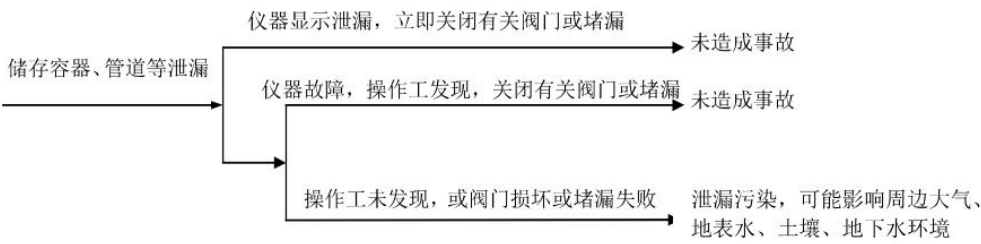


图 4.3-1 项目贮存系统故障树示意图

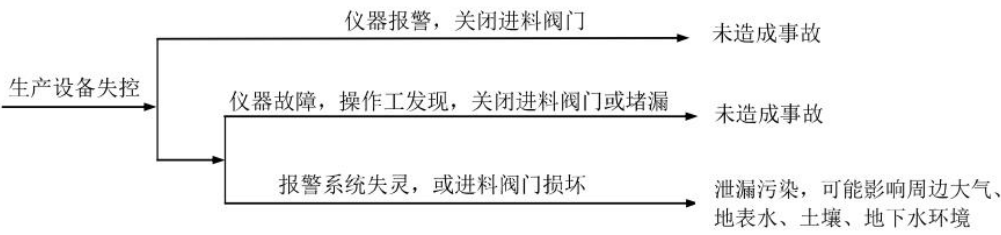


图 4.3-2 项目生产系统故障树示意图

厂区地下水环境风险影响途径为：液体有害物质泄漏→建筑基础防渗层失效→有害物质下渗通过包气带→进入地下水含水层中。防渗措施不到位则可能导致事故污染物下渗，对地下水环境造成污染。由于储存区基础采取符合标准要求的防渗措施，能有效防止物料下渗污染地下水，因此项目地下水环境风险可控。

厂区地表水环境风险影响途径为：①厂房外液体有害物质泄漏→随着雨水进入雨水井→随雨水进入附近地表水。②可燃物品遇明火发生火灾→产生次生污染物（消防废水）→消防废水未有效收集流出场外进入地表水或装卸过程液体有害物质泄漏→随着雨水进入雨水井→随雨水进入附近地表水。废水收集措施不到位，则可能导致事故产生消防废水江进入周边地表水造成水环境污染。由于储存区配备人员定期巡查，项目厂区配备消防器材及应急事故水池，雨污水截断阀等，能有效防止火灾的发生及消防废水流出厂外，因此项目地表水环境风险可控。

厂区大气环境风险影响途径为：可燃物品遇火源发生火灾、爆炸→产生次生污染物（燃烧烟气）→燃烧烟气扩散至周边大气环境，相关环境管理及环境风险措施不到位，则事故燃烧烟气将无法得到及时有效控制，对周边大气环境造成污染。由于厂内配备人员定期巡查，

项目区配备消防器材。同时，严禁工作人员携带火源进入厂房内，定期检查厂区内电路系统防止电火花引发的火灾危险。因此项目在落实相关环境风险措施后，项目厂区能有效防止火灾的发生，项目大气环境风险可控。

5 环境风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境风险事故情形设定

序号	情形类型	风险事故情形描述
情景 1	火灾爆 炸产生的次生环境影响	公司在运营过程中涉及的易燃物质，如果发生泄漏，达到一定浓度，遇点火源等会引发火灾甚至爆 炸事故，进而产生硫化氢排放和消防废水排放，导致环境污染
情景 2	操作不当，化学品、废液泄漏事故	硫酸等化学品、废剥离液发生泄漏事故
情景 3	含铜污水处理系统运行设备故障	水处理系统运行设备故障，造成处理效果降低，处理出水不能稳定达标，污染地表水

6 环境风险预测与评价

6.1 大气环境风险

项目大气环境风险主要是硫化钠泄漏遇明火引发的火灾、爆炸事故。

若不慎发生火灾，由于可燃物量小，不完全燃烧产生的次生硫化氢可能会对周边小范围内环境质量造成影响。企业应按照相关法律法规的要求制定突发环境事件应急预案，在事故发生的第一时间作出响应，配备齐全的应急消防器材，缩短火灾时间，减小火灾次生的硫化氢污染对环境的影响。

6.2 地表水环境风险

本项目地表水环境风险分为两个方面，一方面是含铜污水处理站出现故障，使废水超标排放；另一方面是事故状态下消防废水或废剥离液、硫酸等危险物质通过雨水管网直接进入地表水体。

（1）污水处理站出现故障

项目污水处理系统发生故障时，可采取减少生产或停产等措施，减少废水的产生量，当废水量超过集水池的蓄水容积时，可将废水引入事故池内，待污水处理系统正常运行后恢复生产，并将未经处理的废水均量引入污水处理系统进行达标处理。此外，应定期对污水处理站出水进行监测，一旦发现污染物超标，立即停止废水排放并对污水处理站进行全面检查和维修，严禁污水处理装置超负荷运行，确保废水达标处理排放。

（2）雨水系统污染排放

在事故状态下，由于管理和失误操作等原因，可能会导致泄漏的废剥离液、硫酸等危险物质、冲洗污染水和消防污染水通过雨水系统从污水管网扩散，污染地表水环境。项目危化品仓库、危废暂存间边界处设有雨水井，危化品小范围泄漏时，收集的泄漏物可全部转移至空置容器内，不会进入雨水系统；大范围泄漏容器无法全部容纳时，泄漏的危险化学品溶液会沿着危化品仓库的地面流至仓库边界四周的收集沟中，最终流至收集井中，不会进入雨水系统。

厂区内设有雨水截止阀，日常处于关闭状态，一旦事故状态下有消防废水或受污染的雨水产生，迅速封堵厂内各个出口，以整个厂区为系统收集事故废水，截断事故状态下雨水系统排入地表水的途径。操作人员应定期巡检，一旦发现泄漏，操作人员尽快确认泄漏部位和泄漏程度，立即向相关负责人报告，在安全防护的情况下尽可能及时切断泄漏源进行堵漏。本项目的危险物质采用桶装、吨袋等存储，地面硬化，同时通过厂区定期巡视，可有效避免危险物质泄漏后进入地表水环境的风险。

综上所述，项目所涉及危险品对地表水环境危害性较小，即使发生事故，保证事故废水及时全量收集，对周边地表水影响较小，地表水环境风险水平可控。

6.3 地下水环境风险

本次技改项目，各风险单元均设有防渗及截流措施，根据地下水环境影响分析评价结论，在危险物质泄漏在厂区内土壤里时，预测结果表明 30 年内引起的地下水污染将会控制在污染源附近的较小范围内，且在此范围内没有地下水环境敏感点，因此项目地下水影响不大。

厂内应定期进行例行监测，强化地下水应急防范措施。项目主要地下水潜在污染源为化学品仓库及危废暂存设施，在化学品仓库、危废暂存间、污水处理站等定期进行检查维护，并对液态化学品进行严格管理的前提下，对地下水的环境风险水平是可防控的。

7 环境风险管理

7.1 环境风险防范措施

7.1.1 风险源监控

(1) 在生产车间、仓库均设有监控摄像头。目前监控摄像头全厂 500 个。在各主要生产工段以及重点风险源均设有监控系统, 设置 229 个有毒气体报警器、94 个可燃气体报警器;

(2) 对全厂、主要风险源有巡查制度。

(3) 对于各工段车间、关键岗位设有应急处置措施标识牌。

7.1.2 火灾爆炸风险防范措施

(1) 各类设施、设备符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版) 等规范 的要求。

(2) 电气设备和线路符合防火防爆要求。

(3) 消防系统符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版) 等规范的要求。消防系统设置了室内消火栓系统、灭火器等。

(4) 构筑物内配套有相应的火灾报警系统。

按照消防安全管理要求定期对厂内各类设施、设备进行检查维护。

7.1.3 泄漏风险防范措施

泄漏是项目环境风险的主要事故源, 预防物料泄漏的主要措施为:

(1) 严格按照相关设计规范和标准落实防护设施, 制定安全操作规程制度, 加强安全意识教育, 加强监督管理, 消除事故隐患。

(2) 尽量减少化学物质的库存量, 加强流通, 以降低事故发生的强度, 减少事故排放源强。

(3) 化学品仓库必须通过消防、安全验收, 配备专业技术人员负责管理, 同时配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放, 禁忌混合存放。

(4) 各类危险化学品应包装完好无损, 不同化学品之间应隔开存放。

(5) 配备大容量的桶槽或置换桶, 以防液体化学品发生泄漏时可以安全转移。

(6) 化学危险品的养护: ①化学危险品入库时, 应严格检验其质量、数量、包装情况、有无泄漏;②化学危险品入库后应采取适当的养护措施,在贮存期内, 定期检查, 发现其包装破损、渗漏等, 应及时处理; ③化学危险品仓库的温度、湿度应严格控制、经常检查, 发现变化及时调整;④化学品仓库边应设有收集沟、收集井, 以容纳仓库内泄漏的危险化学品, 防止其外溢至地表水系或渗入土壤, 污染地下水。

(7) 危废暂存间, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单

的要求建设，严格做好防渗措施。做好危险废物的收集、管理、转移记录，建立台账；危险废物妥善收集，由具有危险废物处理资质的单位统一处置，临时堆存时间不得过长，堆存量不得超过规定要求，以防造成渗漏等二次污染。

(8) 加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

7.1.4 污染物收集措施

如发生液态化学品事故后，可依据泄漏出物料的不同量，采取不同的措施：少量泄漏时，用吸附材料进行吸收，按危险废弃物进行处理；较多泄漏时，利用仓库内收集池进行收集，用气动泵、槽桶进行收集回收。

大量泄漏时，进行区域隔离，并迅速封堵厂内各出口，以整个厂区为空间收集事故废水，事故废水收集至事故池，防止其流入周边地表水体。

7.1.5 危险品运输安全防范措施

企业采取的防范措施：

- (1) 禁止用叉车、翻斗车、铲车搬运危险化学品；
- (2) 禁止超装、超载，禁止混装不相容类别的危险化学品；
- (3) 运输车辆发生泄漏或翻车，应立即启动应急预案，按照应急预案的要求处置，同时建议有关部门在一定距离范围内设置警戒，作为影响范围，通知采取必要的防范措施；
- (4) 根据不同物料，分别配置吸附、覆盖、消除材料，用于应急处理。

7.1.6 事故废水风险防范措施

事故废水排放的环境影响主要是净下水(雨水)系统污染排放，直接引起区域地表水系的污染。净下水(雨水)系统污染排放主要来自物料泄漏、冲洗污染水和消防污染水通过净下水(雨水)系统从雨水排口进入区域地表水系，污染地表水。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制规范》(Q/SY08190-2019)，事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

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

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = q_a / n$$

式中：

$V_{\text{总}}$ ——事故缓冲设施总有效容积， m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；企业不涉及罐组、槽车等发生事故时必

须收集的物料，取 0；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$Q_{消}$ ——发生事故的装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

本项目各厂房均为甲类厂房，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，消火栓设计流量为 20L/s，火灾延续时间按 3 小时计，则 $V_2=20 \times 3 \times 3600/1000=216m^3$ ；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目不考虑转移，取 0；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目污水处理站生产废水 300 m^3/d ，事故取 24h，故取 300；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，经计算取值 2798；

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量计；

$$q=q_a/n$$

q_a ——平均降雨量，为 1167 mm；

n ——平均降雨日数，为 133 天；根据江苏省气象局统计，近三十年，昆山市年平均降雨量 1167mm，年平均降雨天数 133 天。

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本项目以全厂计，取值 31.9ha。

$$\text{则 } V_{总}=(0+216-0)+300+2798=3314m^3$$

以上计算表明，企业事故状态下需要收集的消防等废水约为 3314 m^3 。目前公司设置的消防事故池有效容积 4200 m^3 ，容积满足要求。

公司设有 7 个雨水排口，雨水排口均设有闸阀；公司废水通过强排泵入市政污水管网，事故水流进雨水收集池用泵打入事故应急池中，事故应急池的阀门为自动控制式的，应急电源（柴油发电机）存放在 1F 变电站内。一旦事故发生，事故状态下的废水可有效截流在厂区内，不向周边地表水排放，事故风险可控。事故过后将全部事故废水泵入至污水处理站进行处理，确保水质达标后，纳入市政污水管网。

以上措施可确保厂区消防废水全部得到有效截留、收集和处理，不会造成次生污染。因此，项目事故废水能保证及时全量收集和达标排放，不会影响周边地表水环境。

7.1.7 危险废物转运过程环境风险防范措施

项目产生的危险废物需委托处置，途中经过一些环境敏感保护目标。危险废物运输交由危险废物处置单位进行，安全防范措施将根据危险废物处置单位的“运输装卸紧急处理预

案”进行，需重视运输车辆安全、运输路线、运输专用标志 和辅助设备的配备，以及防火安全措施。公司产生的危险废物均由危废处置单位负责委托专业运输公司承运。危险废物运输车辆按照规定路线运输，避免进入饮用水源保护区道路，并尽量选择居民区少的道路运输。运输过程中风险防范措施如下；

（1）危险废物运输路线应尽量避免环境敏感点(如河流、人口密集居住区等)，如必须途径则要在醒目处设置必要的警示标志；

（2）运送危险废物的车辆在经过人口密集的城镇时尽量避开人流出入高峰时段和路段；

（3）在运输途中，由于环境的不同和复杂性，要有针对地制定相应的应急措施。对驾驶人员和押运人员进行有关安全知识培训，使其必须了解所运输危险 废物的性质、毒性和发生意外时的应急措施，配备必要的应急处理器材和防护用品。

（4）运送危险废物应尽量避免雨天、大风等环境恶劣天气，以减小因事故 造成对运输路线沿途的影响。

（5）禁止超装、超载，禁止混装不相容类别的危险废物。

（6）所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆 的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心可以向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

7.2 突发环境事件应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

项目在生产过程中，使用、储存一些易燃易爆和有毒化学危险品，企业应针对产品特性，按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。因此必须在强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。

企业针对现有项目已制定了突发环境事件应急预案（备案编号为：320583-2019-0522-H）。本项目建设完成后，企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案 备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关规定和要求**及时修订完善突发环境事件应急预案和环境风险评估报告，并进行备案。**应急预案内容至少应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预

案管理与演练等内容，体现分级响应、区域联动的原则，并与开发区突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

8 评价结论与建议

8.1 项目危险因素

本次技改项目所涉及的风险物质主要有：含铜污泥、硫酸、废剥离液等。主要分布在危废暂存间、生产车间等地。

8.2 环境敏感性及事故影响

本项目大气环境风险评价等级为简单分析，因此无需识别环境敏感目标，本项目已设置事故废水池和雨水管网截止阀，保证事故状态下废水不出厂，也不涉及地表水环境敏感目标。本项目地下水风险敏感目标为项目周围河流等围合而成的水文地质单元内的潜水含水层。

8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目构筑物按设计规范要求设置消防系统和火灾自动报警系统，火灾风险防范措施可行；本项目生产车间、危废暂存间及化学品仓库等地面均采用环氧地坪防渗，防渗防泄漏措施可行；厂区设有雨水截止阀，日常处于关闭状态，可在事故第一时间关闭并封堵厂区所有出口，以整个厂区为系统收集事故废水，事故废水收集至事故池（容积 4200 立方），事故废水收集及防范措施可行。

同时，企业人员应定期巡检，一旦发现泄漏、火灾事故，立即向领班和中控室报告，并委派应急处理人员处理。应急处理人员应穿戴正压式呼吸器、穿防酸碱工作服或消防防护服，尽可能及时切断火源或泄漏源，不要直接接触泄漏物，泄漏的液体或消防废水引入污水处理系统进行处理，达标后排放。

本项目建设完成后，在运行生产过程中，使用、储存易燃易爆和有毒化学危险品的种类、数量有所变化，企业应及时更新完善现有的突发环境事件应急预案 和环境风险评估报告，并进行备案。

8.4 环境风险评价结论与建议

项目为显示器生产企业，项目在生产系统涉及危险物质。大气环境风险潜势为Ⅰ级，地表水环境和地下水环境的环境风险潜势为Ⅱ级。项目在严格采取各项风险防范措施及完善应急预案前提下，项目环境风险是可防控的。

附表 环境风险评价自查表

表 1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	硫化钠	铜蚀刻液	硫酸	含铜污泥	铜蚀刻废液	废剥离液		
		存在总量/t	1	4.8	7	1.391	1296	93.6		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 /___人				5 km 范围内人口数 /___人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				___/人			
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
	P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐				
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
环境风险潜势	IV+ ☐		IV ☐		III ☐		II ☒		I ☒	
评价等级	一级 ☐				二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒						
	影响途径	大气 ☒				地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☒			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m							
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h								
	地下水	下游厂区边界到达时间____d								
最近环境敏感目标____，到达时间____d										
重点风险防范措施	公司设有七个雨水排口，雨水排口均设有闸阀；公司废水通过强排泵入市政污水管网，事故水流进雨水收集池用泵打入事故应急池中，事故应急池的阀门为自动控制式的，应急电源（柴油发电机）存放在 1F 变电站内。									
评价结论与建议	项目为显示器生产企业，项目在生产系统涉及危险物质。大气环境风险潜势为Ⅰ级，地表水环境和地下水环境的环境风险潜势为Ⅱ级。项目在严格采取各项风险防范措施及完善应急预案前提下，项目环境风险是可防控的。									
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。										

附件

- 附件 1: 投资项目备案证;
- 附件 2: 营业执照;
- 附件 3: 房产证;
- 附件 4: 排水许可证;
- 附件 5: 排污许可证;
- 附件 6: 环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明;
- 附件 7: 承诺书(危废场所合规承诺);
- 附件 8: 承诺书(法人环保信用承诺);
- 附件 9: 建设项目环评委托书;
- 附件 10: 环评技术服务协议书;
- 附件 11: 建设项目环境影响报告书(表)审批申请书;
- 附件 12: CCTV 检测报告;
- 附件 13: 现有项目批文: 验收文件;
- 附件 14: 废水接管协议;
- 附件 15: 危废处置协议;
- 附件 16: 监测报告;
- 附件 17: 应急预案备案表;
- 附件 18: 排污许可执行年报;
- 附件 19: 战略新兴产业证明;
- 附件 20: 铜蚀刻液: 水系剥离液检测报告;
- 附件 21: 编制主持人现场踏勘照片;
- 附件 22: 公示截图
- 附件 23: 总铜在线仪安装承诺