

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补
齐技改项目

建设单位（盖章）：福建兆元光电有限公司

编制日期：2023 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补齐技改项目														
项目代码	2203-350169-07-02-593126														
建设单位联系人	陈胜	联系方式	18350000971												
建设地点	福州市闽侯县南屿镇尧沙村浯江 236 号(福州市生物医药和机电产业园区)														
地理坐标	(经度: <u>119</u> 度 <u>13</u> 分 <u>36.965</u> 秒, 纬度: <u>25</u> 度 <u>56</u> 分 <u>34.439</u> 秒)														
国民经济行业类别	C3979 其他电子器件制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39: 80、电子器件制造 397;												
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目												
项目审批(核准/备案)部门(选填)	福州高新技术产业开发区经济发展局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	闽工信外备[2022]A140002 号												
总投资(万元)	20000	环保投资(万元)	20												
环保投资占比(%)	0.1	施工工期	3 个月												
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	168667												
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》表 1 专项评价设置原则表, 本项目需设置大气专项评价。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项类别</th> <th style="width: 45%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目设置说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>本项目排放的废气含氯气, 且周边 500m 范围内存在敏感点, 需设大气专项评价</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂</td> <td>无, 本项目生产废水经厂内处理后进入大学城污水处理厂集中处理, 项目废水不直排。</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量³的建设项目</td> <td>本次项目风险物质存储量超过临界量, 需编制环境风险专项评价</td> </tr> </tbody> </table>			专项类别	设置原则	本项目设置说明	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放的废气含氯气, 且周边 500m 范围内存在敏感点, 需设大气专项评价	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	无, 本项目生产废水经厂内处理后进入大学城污水处理厂集中处理, 项目废水不直排。	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本次项目风险物质存储量超过临界量, 需编制环境风险专项评价
专项类别	设置原则	本项目设置说明													
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放的废气含氯气, 且周边 500m 范围内存在敏感点, 需设大气专项评价													
地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	无, 本项目生产废水经厂内处理后进入大学城污水处理厂集中处理, 项目废水不直排。													
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本次项目风险物质存储量超过临界量, 需编制环境风险专项评价													

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="475 224 603 376">生态</td> <td data-bbox="603 224 1007 376">取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td> <td data-bbox="1007 224 1390 376">无，本项目用水来自市政自来水管网供水，不属于新增河道取水的项目。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 376 603 454">海洋</td> <td data-bbox="603 376 1007 454">直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td> <td data-bbox="1007 376 1390 454">无，本项目不属于海洋工程建设项目。</td> </tr> </table>	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	无，本项目用水来自市政自来水管网供水，不属于新增河道取水的项目。	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	无，本项目不属于海洋工程建设项目。
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	无，本项目用水来自市政自来水管网供水，不属于新增河道取水的项目。					
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	无，本项目不属于海洋工程建设项目。					
规划情况	规划文件名称：《福州市生物医药和机电产业园区控制性详细规划》，福州市规划设计研究院，2010年9月						
规划环境影响评价情况	<p>①《福州市生物医药和机电产业园规划环境影响报告书》，福州市环境科学研究院，2011年4月 审批机关：福州市环境保护局 审批文件名称及文号：《福州市生物医药和机电产业园规划环境影响报告书的审查意见》（榕环保[2011]204号）；</p> <p>②《福州市生物医药和机电产业园区地块用地性质和产业规划调整环境影响补充报告》，福州市环境科学研究院，2011年11月 审批机关：福州市环境保护局 审批文件名称及文号：《福州市生物医药和机电产业园区地块用地性质和产业规划调整环境影响补充报告的审查意见》（榕环保综[2014]435号）。</p>						
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>(1) 与规划及规划环评产业规划符合性分析</p> <p>根据《福州市生物医药和机电产业园区控制性详细规划》及《福州市生物医药和机电产业园规划环境影响报告书》，福州市生物医药和机电产业园产业发展定位：打造以生物医药、光电、机械为特色的创新创业示范区和福建省高新技术制造基地；打造生态环境优美、软环境突出、对台湾和欧美高端企业有极强吸引力的闽台高新技术产业合作高地。园区主导产业：医药产业、机电制造业、生产性服务业。医药产业：海西药谷；药物创新研发基地、先进药品制剂制造基地、医药及生物科技服务中心、生物医药对外合作基地；机电产业：智能电网成套设备制造基地、光电通讯设备制造基地、智能化仪器仪表制造基地；现代服务业：</p>						

	<p>产业技术服务平台、产品研发平台、医药物流服务平台、服务外包平台。功能定位：以生物医药、光电、机械为特色的创新创业示范区、闽台高新技术产业合作高地、福建省高新技术制造业基地。空间结构：“一轴、三心、两园、两区”。“一轴”即一条城市景观轴；“三心”即产业研发中心、城市服务核心、休闲旅游中心；“两园”即生物医药园、机电园；“两区”即两个生活集中区。</p> <p>规划环评中产业政策要求：生物医药产业：①在本规划区以新产品研发、一类、二类工业企业为主。②不推荐本规划园区设实验动物房，严禁耗水量大的企业入驻。④限制产生恶臭的行业入驻。③引进企业清洁生产水平必须达到国内先进及以上水平。④对于化学制药、发酵药、原料药等重污染型的制药行业以及高耗能、高耗水、污染严重的企业建议福州市实行产业整合，有计划的引导进入福清江阴工业区入驻。机械电子产业：①不推荐引进排放酸性气体，二氧化硫废气等企业入驻。②引进企业清洁生产水平必须达到国内先进及以上水平。③入园企业若配套电镀工艺，需按照福州市政府榕政综【2007】44号文件要求执行。</p> <p>本项目属于光学产业，属于园区推荐产业，同时本项目不涉及电镀工艺，企业清洁生产水平达到国内先进水平。因此项目符合园区规划要求。</p> <p>综上所述，项目符合园区规划及规划环评要求。</p>
--	---

表 1-2 福州生物医药及机电产业园推荐、不推荐产业明细

规划产业	产业小类	推荐产业	
一、医药园产业			
医药研发	基因工程药物	推荐基因工程药物	
	疫苗	推荐疫苗规模化生产	
	诊断试剂	推荐诊断试剂规模化生产	
	生物医药分析仪器	推荐	
	高端医药器械研发	推荐	
二、机电园产业			
光电产业	液晶、发光二极管显示屏	推荐， 建议园区形成产业配置适宜的光电（LED） 产业链。	
	光电器件		
	激光产业		
	光学产业		
通信产业	集成电路产业		
	计算机及外围设备		
	数字电子设备		
智能型机械制造产业	智能电网成套设备及配套产业制造		推荐， 建议园区形成产业配置适宜的机械制造产 业集群。
	智能化仪器仪表制造		
	数控机床产业		
	工程机械、轨道交通运输装备		
	港口机械、环保及清洁能源装备		
	汽车和船舶零部件		
智能化测量及自动控制装备制造业			

其他
符合
性分
析

1.1“三线一单”控制要求符合性分析

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号），项目与福州市“三线一单”管控要求符合性分析如下：

（1）生态保护红线

福州市生态保护红线包括陆域生态保护红线和海洋生态保护红线，陆域生态保护红线：按照《福建省生态保护红线划定方案（报批稿）》（闽政函〔2018〕70号），福州市陆域生态保护红线划定面积为2497.75平方千米，占全市陆域国土面积的21.06%。陆域生态保护红线最终面积与比例以省政府发布结果为准。

海洋生态保护红线：根据《福建省海洋生态保护红线划定成果》（闽政文〔2017〕457号），福州市海洋生态保护红线划定总面积2835.96平方千米，占福州市海域总选划面积的34.06%。海洋生态保护红线最终面积与比例以省政府发布结果为准。

项目建设区未涉及生态保护红线，因此项目建设与生态保护红线管控要求不冲突。

（2）环境质量底线

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）：

①水环境质量底线

到2025年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到90.0%，福清海口桥断面水质稳定达到Ⅳ类；县级以上集中式饮用水水源水质达标率达100%。

根据现状调查结果，本项目周边内河水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准，大樟溪水质可达到Ⅲ类水质标准。

项目废水经厂内污水处理设施处理后经市政污水管网排入大学城污水处理厂统一处理达标后排放，不直接外排到外界水环境，不触及环境质量底线。

②大气环境质量底线

到2025年，地级以上城市空气质量PM_{2.5}年平均浓度不高于23μg/m³。到

2035年，县级以上地区空气质量PM_{2.5}年平均浓度不高于18μg/m³。

项目运营过程产生的大气污染物经收集处理后可达标排放不会对大气环境产生明显的不良影响。

③土壤环境质量底线

到2025年，全省土壤环境质量保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达到93%，污染地块安全利用率达到93%。

本次利用现有车间扩建，不新增占地，生产过程不排放持久性污染物，不存在土壤环境风险，符合土壤环境风险防控底线要求。

（3）资源利用上线

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）：

①水资源利用上线

水资源上线现状评价从水资源承载能力、水资源利用效率和生态需水量保障程度三方面综合分析，确定全省地市层面范围均为重点管控单元，即全市水资源利用不会突破水资源利用上线。

项目运营期用水来源于市政给水，与福州市水资源利用上线管控要求相符。

②土地资源利用上线

土地资源利用上线衔接《福州市城市总体规划》（2009—2020），项目符合土地资源利用上线管控要求。

③能源资源利用上线

项目所在地不属于划定的高污染燃料禁燃区，项目生产设备使用电能、天然气，非高耗能项目，与福州市能源资源利用上线要求相符。

（4）环境准入清单

根据《福州市生态环境准入清单》，项目位于福州市生物医药和机电产业园重点管控单元，环境管控单位编码ZH35012120002，其管控要求见表1-3。

表 1-3 项目与福州市生态环境总体准入要求符合性分析

适用范围	准入要求		符合性
福州市生物医药和机电产业园	空间布局约束	1.除配套的久策气体项目和国电金山分布式能源站项目外，禁止其他化工和能源项目入园。 2.生物医药产业限制产生恶臭的行业入驻；禁止引入水污染严重型产业。 3.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	不涉及以上空间布局约束，符合
	污染物排放管控	涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。	本项目新增 VOCs 排放实行区域内倍量替代，符合
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	本公司已编制环境风险应急预案，厂内已配套建设事故应急池，符合。

综上所述，项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

1.2 产业政策符合性分析

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类的项目，属于允许类项目，且项目已通过福州高新技术产业开发区经济发展局的备案，备案编号：闽工信外备[2022]A140002号，因此，项目建设符合国家产业政策。

1.3 选址可行性分析

本项目位于福州市闽侯县南屿镇尧沙村浯江236号（福州市生物医药和机电产业园区），根据闽侯县国土资源局出具的土地证（候国用（2014）第230709号），该项目用地性质为工业用地，（土地证见附件），综上分析，该项目建设用地手续合法，符合福州市土地利用规划。

1.4 与《闽江流域产业布局规划》符合性分析

根据《闽江流域（福州段）产业布局规划》（2021—2025年）中附件1，闽江流域福州段产业准入正面清单：本项目为光电产品生产建设项目，属于高新技术产业，在其正面清单内，属于鼓励类行业。符合闽江流域产业布局规划。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2.1 项目基本情况</p> <p>2.1.1 项目由来</p> <p>福建兆元光电有限公司（以下简称建设单位）位于福州市生物医药和机电产业园，2012年6月委托福建闽科环保技术开发有限公司编制了《福建兆元光电有限公司LED产业基地一期项目环境影响报告书》，并于2012年7月得到了闽侯县环保局的批复（侯环保[2012]173号）；2016年8月，福建兆元光电有限公司LED产业基地一期项目通过福州高新区国土环境保护局验收，并出具验收意见（榕高新环验[2016]14号）。</p> <p>随着市场的变化及发展，2018年建设单位委托福建闽科环保技术开发有限公司编制完成了《福建兆元光电有限公司LED产业基地建设项目二期环境影响报告表》，并于2018年12月4日取得了福州高新区国土环境保护局的审批（榕高新区国土环保[2018]613号）。建设单位于2020年8月7日取得了排污许可证（简化管理，许可证编号：913500005653986424001Z），该排污许可证涵盖了一、二期工程的建设内容。建设单位于2021年1月委托福建创投环境检测有限公司编制《福建兆元光电有限公司LED产业基地建设项目二期竣工环保验收监测报告表》，并于2021年2月通过验收组验收，并在全国环境影响评价管理信息平台进行公示。</p> <p>由于企业发展需求，2022年3月，福建兆元光电有限公司拟新增20000万元，对福建兆元光电有限公司现有项目进行扩建，利用现有厂房及建筑物扩建福建兆元光电有限公司LED芯片填平补齐技改项目（填平补齐扩建主要指对现有厂房内空置设备位置进行填充，提高厂房空间利用率），扩增产能384万片/年。扩建项目已于2022年3月18日取得福州高新技术产业开发区经济发展局出具的《福建省企业投资项目备案证明》（闽工信外备[2022]A140002号）。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等的相关规定，本项目属于《建设项目</p>
------	--

环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中：三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39：80、电子器件制造 397 中需编制报告表的类别。因此，福建兆元光电有限公司委托本单位编制该项目的环境影响报告表。本评价单位接受委托后即派技术人员现场踏勘和收集有关资料，并依照《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定编制成报告表，供建设单位报环保主管部门审批。

表 2.1-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（节选）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
80	电子器件制造 397	/	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	/

2.1.2 项目基本情况

- (1) 项目名称：福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补齐技改项目
- (2) 建设单位：福建兆元光电有限公司
- (3) 建设地点：福州市闽侯县南屿镇尧沙村浯江 236 号（福州市生物医药和机电产业园区）
- (4) 总投资：20000 万元
- (5) 占地面积：占地面积 168667m²，一期工程占地面积 32374m²，建筑面积 66801m²，一期新增占地面积 3945.4m²，建筑面积 22361.75m²，本次扩建不新增占地及建筑面积
- (6) 工程规模：新增产能年产 384 万片/年芯片
- (7) 项目性质：扩建
- (8) 生产定员：新增人员 167 人，均住厂
- (9) 工作制度：年工作日 330 天；行政管理部门等为常日班，每班 8 小时，生产车间等生产部门为四班二轮，24 小时生产
- (10) 周边概况：本项目北侧为园区 6 号路，隔路为阳光城丽景湾小区，西侧为 14 号路，隔路为 FEI 产业基地，南侧为规划 9 号路，隔路为窗厦村以及福顺半导体，东侧为园区内河。其分布情况见附图 2。

2.2 项目主要工程内容

项目主要工程组成详见表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 扩建工程主要建设内容与现有工程依托关系一览表

类别	名称	现有工程建设内容	扩建工程主要建设内容及与现有工程依托关系
主体工程	LED 芯片生产线	车间一 共 2F，其中 1F 为生产车间，设黄光、蚀刻、清洗、薄膜、蒸镀、点测、划裂、目检、品管区、PECVD 区（芯片所有工序的集中在车间一—层）研磨；2F 设分选区、目检区、划裂区、点测区、设备灰区、预留区、空置区、中间仓库（丙级）、更衣区、换鞋区、酸性气体、有机废气净化装置；2F 顶设有机废气治理设备（1 套）及酸性废气及有机废气排气筒。	依托现有车间，在已建车间一内增加芯片生产设备，填充车间内空余空间，增加蒸镀、涂布、曝光、蚀刻、显影等生产线。
		车间二 共 2F，其中 1F 为 LED 芯片外延、烘烤，再生区（氯气刻蚀炉）、AIN 间、原料间、裂解装置机房，2F 设酸性废气治理设备（1 套）、分选区（分选区一、分选区二）、COW 点测、蒸镀区（DBR 蒸镀区、蒸镀区）、RTA 区、黄光区（黄光区、倒装黄光区）、倒装合金区、PECVD 区、清洗区（预留清洗区一、预留清洗区二、有机清洗区、倒装有机清洗区）、刻蚀区（刻蚀区一、刻蚀区二、倒装刻蚀区）；2F 顶设有机废气治理设备（1 套）、酸性废气、有机废气排气筒。	依托现有车间，在已建车间一内增加芯片生产设备，新增 MOCVD 生产线，蒸镀、涂布、曝光、蚀刻、显影等生产线。
辅助工程	办公楼	共 4F，占地面积 1987.96m ² ，建筑面积 7853.78m ² ；楼高 19m	依托现有工程
	倒班宿舍一	共 5F，占地面积 1223.27m ² ，建筑面积 6228.78m ² ；楼高 20.5m	依托现有工程
储运工程	仓库	原辅材料以及产品均堆放于车间一内固定仓储位置	依托现有工程
公用工程	供电	厂区内自建 110kV 变电站	依托现有工程
	供水	给水由市政给水管网供给（6 号路接入），超纯水制备系统一套	依托现有工程
	供热系统	采用 PCW（制程冷却循环系统）回收热用于调节无尘车间的温度和湿度。	依托现有工程

		供气系统	设置气体转换站一座，面积 95.2m ² ，大宗气体直接外购、惰性气体采用瓶架架设，其余气体以气瓶柜方式设置	依托现有工程	
		排水	雨污分流排水体制，雨水排入市政雨水管道，污水经厂区污水处理站处理达标后排入大学城污水处理厂	依托现有工程	
		氨气站	厂区倒班宿舍一东侧建一座氨气站，用于储存液氨，设置 6 个 11t 液氨槽车（3 用 3 备），同时配备一套应急排放系统，当发生泄漏时对泄漏气体进行收集，而后采用酸喷淋设施进行处置，最后通过 16 米高的排气筒排放。	依托现有工程	
		氢气站	厂区东南侧新建一座氢气站	依托现有工程	
		氮气站	位于氢气站东南侧，以空气为原料制备生产所需的氮气，制备过程中产生的尾气通过排气筒排放	依托现有工程	
	环保工程	废水处理设施	生产废水	一套处理能力为 3000t/d 的污水处理系统（含氟、有机、酸碱废水分质分流处理，有机废水采用生物接触氧化工艺，含氟废水采用混凝、絮凝沉淀工艺。污泥压滤机与一期共用），位于厂区东南角，用于处理一、二期工程产生的废水，原有的污水处理系统作为备用污水处理系统使用。配套事故应急池 1400m ³	扩建后新增废水依托现有已建污水处理设施，现有工程全厂废水排放量为 717t/d，扩建后全厂废水排放量为 1057t/d，已建污水处理设施可满足扩建后全厂废水处理需求。依托现有已建设施可行。
			生活污水	隔油池、化粪池	依托现有工程
		废气处理设施	酸性气体处理系统	现有车间一二楼设尾气机房酸性气体洗涤塔装置 2 套（一备一用），2 根 25m 高排气筒Φ0.75m（一备一用，FQ0001）； 车间二二楼设酸性气体洗涤塔装置 1 套，1 根 25m 高排气筒Φ0.75m（FQ0002）	扩建工程车间一酸性气体增设集气设施收集后引至车间一二层已建洗涤塔装置 2 套（一备一用），处理后经 25m 高排气筒排放（FQ0001）；
			氨气处理系统	车间二一层外延片生产区域氨气经收集后引至污水处理站东南侧 1 套已建氨气回收处理站（微分吸收系统，即氨回收平台/氨水罐区），经处理后通过 1 根 25m 高排气筒Φ0.8m 排放（FQ0005）	车间二酸性气体增设集气设施收集后引至车间二二楼 1 套已建酸性气体洗涤塔装置处理后经 25m 高排气筒排放（FQ0002）；
			有机废气处理系统	现有车间一二楼顶设有机气体活性炭吸附装置 2 套（一备一用），25m 高排气筒Φ0.9m，2 根排气筒（一备一用，FQ0003）；车间二楼顶设有机气体活性炭吸附装置 1 套，25m 高排气筒Φ0.9m，1 根排气筒（FQ0004）	扩建工程车间一有机废气增设集气设施收集后引至车间一二楼顶活性炭吸附装置 2 套（一备一用）处理后经 25m 高排气筒排放（一备一用，FQ0003）； 扩建工程车间二有机废气增设集气设施收集后引至车间二楼顶 1 套活性炭吸附装置

				处理后经 1 根 25m 高排气筒排放(FQ0004); 扩建工程新增氨气增设集气设施收集后引 至已建 1 套氨气回收处理站(微分吸收系 统,即氨回收平台/氨水罐区)处理后经 1 根 25m 高排气筒排放(FQ0005)。
	噪声设施		高噪声设备加减振垫以及厂房隔声处理	选用低噪声设备,设置减振基础、采取车间 隔声等降噪措施。
固废 处 置 设 施	生活垃圾	厂区内设置生活垃圾收集桶,统一收集后,委托环卫部门每日清 运处置		依托现有工程已有生活垃圾收集桶
	一般工业 固废	在厂区内设置 1 间 10m ² 的一般固废收集间,生产下脚料集中收集 后外售		依托现有工程已建一般固废收集间
	危险废物	危废储存间位于污水处理站西侧,MO 源存放仓库位于车间二 MO 区,高浓度废液暂存罐区位于车间一		依托现有工程已建危废储存间

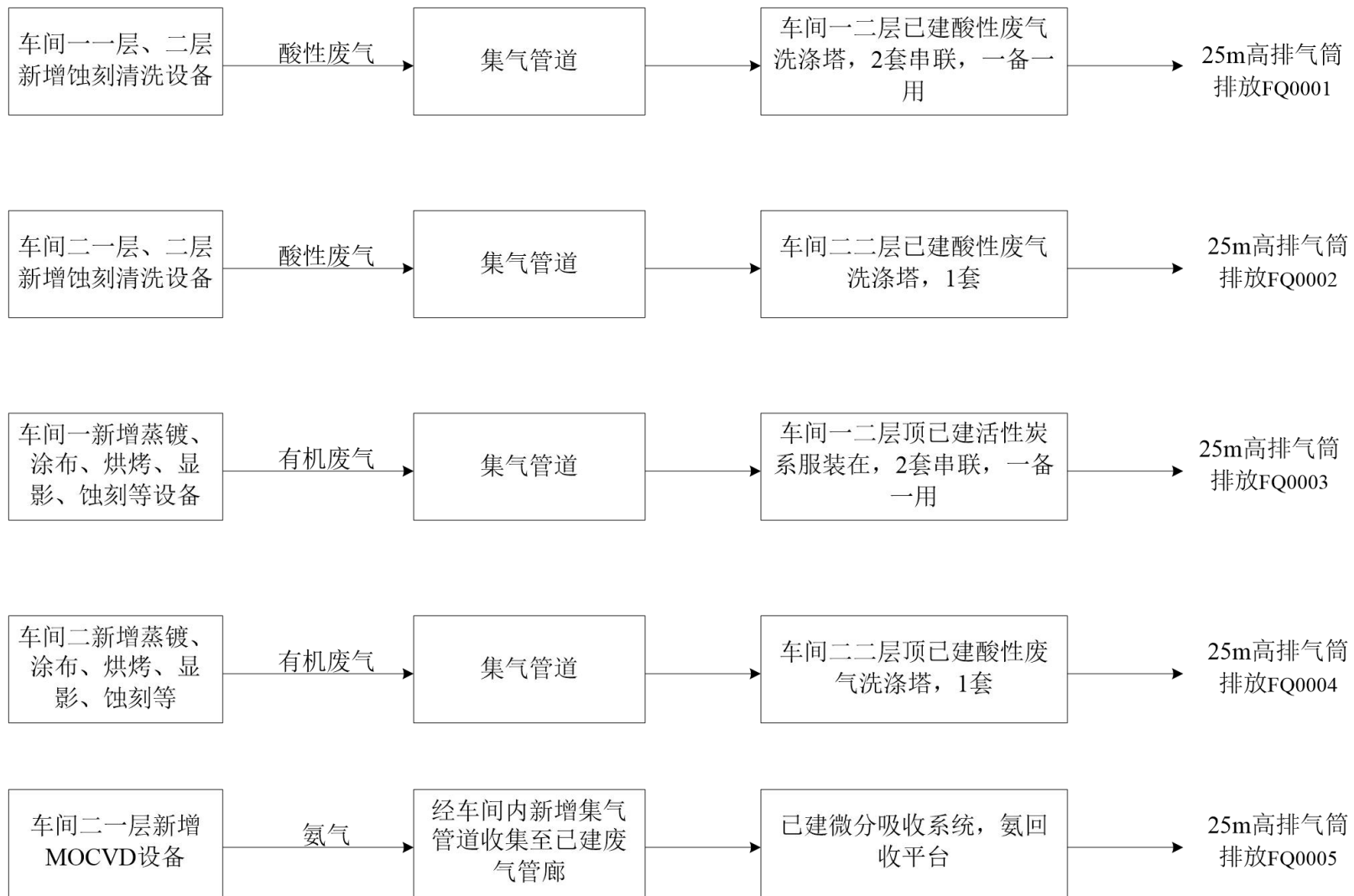


图 2.3-1 废气治理措施示意图

2.3 产品方案和主要原辅材料

(1) 项目产品方案

本项目扩建后新增产能年产 384 万片/年芯片及相应外延片，项目具体产品方案及产量情况详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目产品方案及变动情况一览表

序号	产品方案		现有工程 产量	本次扩建项 目产量	产量变动情况	扩建后全厂 产量
1	水平芯片		504 万片/a	/	不变	504 万片/a
2	倒 装 芯 片	Mini LED 芯片(倒装芯片)	312 万片/a	300 万片/a	+300 万片/a	696 万片/a
3		Micro LED 芯片(倒装芯片)		24 万片/a	+24 万片/a	
4		金锡大功率芯片(倒装芯片)		60 万片/a	+60 万片/a	

备注：现有工程及本次扩建工程均含相应外延片的生产，现有工程外延片约 180 万片/a，扩建工程新增倒装芯片相应外延片约 72 万片/a。

表 2.3-2 Mini LED、Micro LED、金锡大功率芯片产品特性

序号	产品名称	产品属性	产品特点
1	Mini LED 芯片	发光二极管电子元件	光电参数一致性高，抗静电能力强，产品耐高温高湿腐蚀能力强，尺寸小于常规背光芯片，可实现 local dimming 分区背光控制，可助力 LCD 实现 HDR 高动态对比度显示效果。
2	Micro LED 芯片	集成发光二极管电子元件	蓝、绿、紫光、紫外等高分辨率集成式芯片、在一颗 LED 芯片内实现高分辨率（最高可达 1600*1500）显示、具备 2000PPI 以上的像素密度、可实现显示 0 坏点、芯片内具备极高的光电参数一致性，可用于激发量子点、量子点薄膜实现色彩转换及全彩色显示。
3	金锡大功率芯片	发光二极管电子元件	出光效率高、耐高温高湿高寒、耐受高功率驱动（最高可达到单颗 6W 输入功率）、具备极高抗静电能力、低光衰长寿命、光电参数 0 不良，可满足各类车用照明需求。

(2) 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗详见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目主要原材料消耗及变动情况一览表

序号	材料	规格	储存方式	现有工程年 用量	本次扩建后 全厂年用量	变动情况
1	蓝宝石基板	4 寸/片	/	180 万片	252 万片	+72 万片
2	三甲基镓	20kg/桶	桶装	5916kg	8282kg	+2366kg

3	三甲基铝	20kg/桶	桶装	90kg	126kg	+36kg
4	三甲基铟	20kg/桶	桶装	469.2kg	657kg	+187.8kg
5	双环戊二稀镁	20kg/桶	桶装	1.5kg	2.1kg	+0.6kg
6	二硅乙烷	20L/桶	桶装	11088L	15523L	+4435L
7	三乙基镓	20L/桶	桶装	360kg	504kg	+144kg
8	氨气	纯度: 99.99%	6个11t液氨 槽车	2354.4t	3295.6t	+941.2t
9	正性光刻胶	20L/桶	桶装	10621.9L	12746.3L	+2124.4L
10	负性光刻胶	20L/桶	桶装	3899L	4679L	+691L
11	显影液	100L/桶	桶装	374633L	449559L	+74926L
12	光刻胶剥离液	20L/桶	桶装	273182L	327818L	+54636L
13	高纯异丙醇	20L/桶	桶装	225114L	270137L	+45023L
14	硫酸	20L/桶	桶装	79118L	94942L	+15824L
15	过氧化氢	20L/桶	桶装	34932L	41918L	+6986L
16	盐酸	20L/桶	桶装	2687L	3224L	+537L
17	硝酸	20L/桶	桶装	960L	1152L	+192L
18	丙酮	20L/桶	桶装	83040L	5000L	-78040L
19	水性去蜡液	20L/桶	桶装	0	96000L	+96000L
20	油性去蜡液	20L/桶	桶装	19920L	0	-19920L
21	增粘剂	2.5L/桶	桶装	24L	29L	+5L
22	五氧化三钛	100g/瓶	瓶装	408kg	490kg	+82kg
23	ITO 蚀刻液	20L/桶	桶装	36960L	44352L	+7392L
24	四氟化碳	44L/瓶	瓶装	7392L	8870L	+1478L
25	Au	金线 Dia3*6mm	/	936kg	1123kg	+187kg
26	四氯化硅	44L/瓶	瓶装	9024L	10829L	+1805L
27	BOE (6: 1) 氟化铵腐蚀液	20L/桶	桶装	79200L	95040L	+15840L
28	边胶清洗剂	20L/桶	桶装	10084.3L	12100L	+2015.7L
29	三氯化硼	44L/瓶	瓶装	528L	660L	+132L
30	氯气	47L/瓶	瓶装	2820L	3384L	+564L
31	氩气	47L/瓶	瓶装	4752L	5702L	+950L
32	氧气	44L/瓶	瓶装	4800L	5760L	+960L

33	一氧化二氮	44L/瓶	瓶装	7392L	8870L	+1478L
34	氮气	44L/瓶	瓶装	528L	634L	+106L
35	石蜡	25kg/袋	袋装	7680 根	9216 根	+1536 根
36	金刚石研磨液	20L/桶	桶装	107760L	129320L	+21560L
37	软抛液	20L/桶	桶装	8160L	9800L	+1640L
38	氢气	/	制氢站	332.6t	399t	+66.4t
39	铂金粒	/	盒装	78kg	94kg	+16kg

备注：研磨清洗取消丙酮的使用，仅在设备部门做设备保养时清理光刻胶使用少量丙酮

主要原辅材料理化性质见表 2.3-5。

项目主要能源消耗见下表 2.3-4

表 2.3-4 项目能源消耗及变动情况一览表

序号	能源	现有工程年用量	本次扩建后全厂年用量	变动情况
1	水	361680t/a	491524.65t/a	+129844.65t/a
2	电	4400 万 kwh/年	10838 万 kwh/年	+6438 万 kwh/年

(3) 水平衡

项目生产过程主要用水为冷却用水、纯水制备用水（主要用于工艺清洗）、污水站用水、生活用水等。

扩建后项目与现有工程共用供水系统，因此，用水统计以扩建后全厂用水进行核算。根据建设单位提供的各工序用水情况并结合二期工程验收用水情况，本次扩建后全厂用排水平衡图见图 2.3-1，项目扩建后全厂总用水量 491524.65t/a，生产废水总排水量为 348546t/a（1056.2t/d），生活污水总排水量为 66841.5t/a（202.55t/d），扣除现有工程全厂总用水量 361680t/a，现有生产废水总排水量为 236610t/a（717t/d），现有生活污水总排水量为 59400t/a（180t/d），本次扩建工程生产废水排水量为 111936t/a（339.2t/d），生活污水排水量为 7441.5t/a（22.55t/d）。

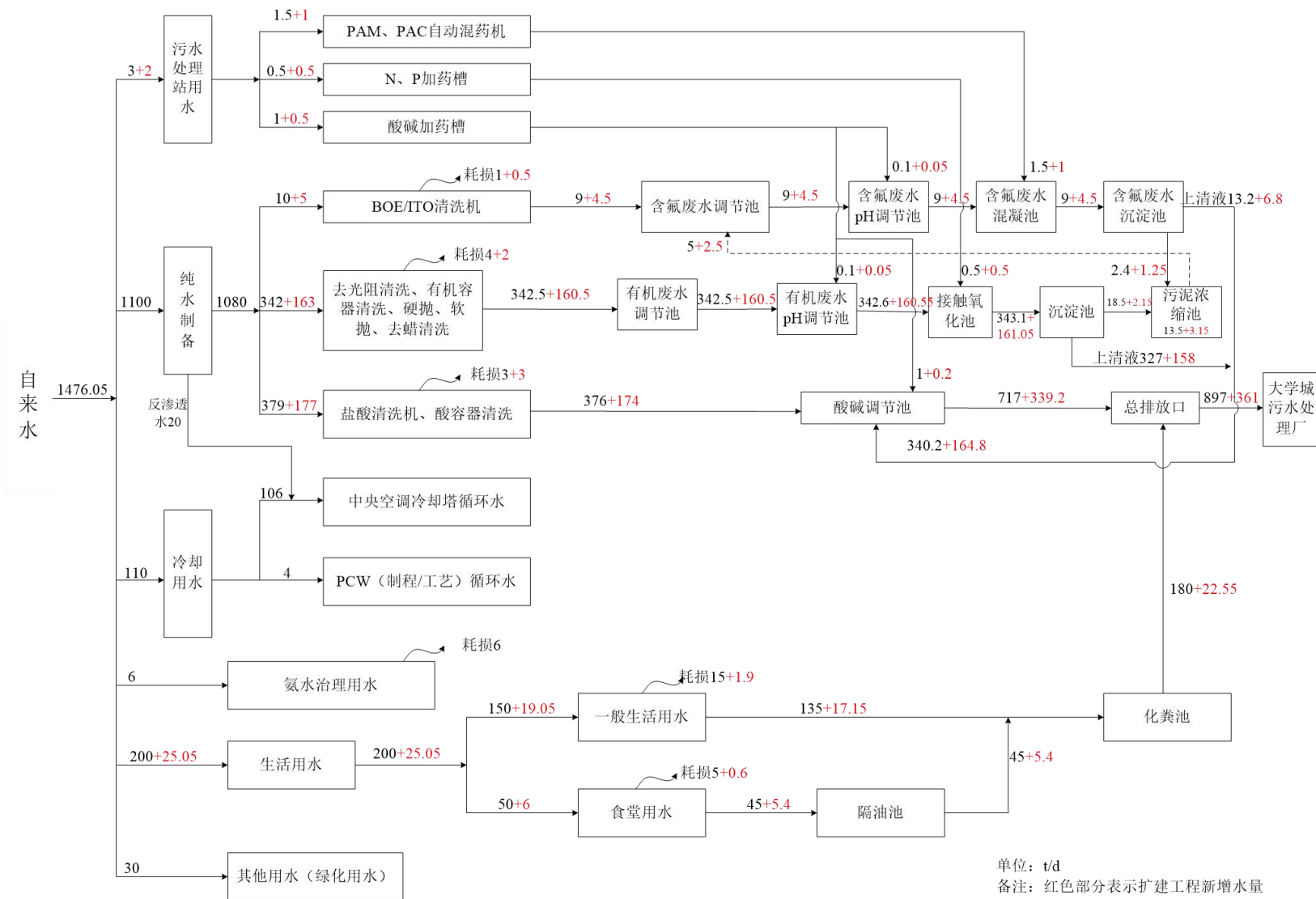


图 2.3-2 扩建后全厂水平衡图

表 2.3-5 主要原辅材料物理化学性质分析表

序号	名称	化学式	理化特性	环境特性
1	三甲基镓	(CH ₃) ₃ Ga	分子量 114.8, 无色透明有毒液体。熔点-15.7℃。沸点 55.8℃ (10.16kPa)。密度 1.151g/cm ³ 。具有挥发性。以单体存在。它易与给予体配位。溶于乙醚、液氨时, 形成配位化合物三甲基镓合乙醚。	有毒, 无腐蚀性; 低浓度蒸气在空气中发烟, 如产品曝露在空气中则自燃; 遇水发生爆炸性剧烈反应, 可安全地溶于干燥的饱和脂肪烃及芳烃溶剂; 接触皮肤能引起组织破坏和烧伤, 三甲基镓的燃烧产物氧化物白烟, 能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜, 损伤支气管、肺和肾, 严重可引起肺水肿。
2	三甲基铟	(CH ₃) ₃ In	分子量 159.9, 常温常压下为无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶, 密度 1.568g/cm ³ (19℃), 蒸气压 (30℃) 0.960kPa, 熔点 88.0~89.8℃, 沸点 135.8℃。溶于乙醚、苯, 在苯溶液中呈四聚体, 与具有活性氢的醇类、酸类进行激烈反应。	对水和空气敏感, 易自燃; 遇冷水剧烈分解产生氢氧化甲基铟和甲烷; 光照易引起三甲基铟的分解; 260℃完全分解, 三甲基铟是无副反应的源; 最高容许浓度: 0.1mg/m ³ (以 In 计)。
3	三甲基铝	(CH ₃) ₃ Al	分子量 72.1, 常温常压下为无色透明液体。反应性极强。熔点 15.28℃, 沸点 127.12℃, 蒸气压 (10℃) 0.588kPa、(20℃) 1.120Kpa、(60℃) 9.133kPa。在 300℃时缓慢分解产生甲烷。	空气中自燃, 瞬间就能着火。与具有活性氢的酒精类、酸类激烈反应。与水反应激烈, 即使在冷水中也能产生爆炸性分解反应, 并生成甲烷, 有时还能发火; 三甲基铝接触皮肤能引起组织破坏和烧伤。因为三甲基铝太活泼, 它不可能以其原形直接吸人体内。它在空气中自燃时发出对人体有害的氧化铝烟雾。这种烟雾能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜。人吸入后气管和肺受损伤, 严重时能引起肺水肿; 最高容许浓度: 0.5mg/m ³ 。
4	氧化铝	Al ₂ O ₃	分子量 101.96, 矾土的主要成分。白色粉末。具有不同晶型, 常见的是α-Al ₂ O ₃ 和γ-Al ₂ O ₃ 。自然界中的刚玉为α-Al ₂ O ₃ , 六方紧密堆积晶体, α-Al ₂ O ₃ 的熔点 2015±15℃, 密度 3.965g/cm ³ , 硬度 8.8, 不溶于水、酸或碱。γ-Al ₂ O ₃ 属立方紧密堆积晶体, 不溶于水, 能溶于酸和碱, 是典型的两性氧化物。	——
5	液氨	NH ₃	分子量 17.031, 熔点 (101.325kPa) -77.7℃, 沸点 (101.325kPa) -33.4℃。液体密度 (-73.15℃, 8.666kPa) 729kg/m ³ , 气体密度 (0℃, 101.325kPa) 0.7708kg/m ³ , 相对密度 (气体, 空气=1.25℃, 101.325kPa) 0.597。比容 (21.1℃, 101.325kPa) 1.4109m ³ /kg。气液容积比 (15℃, 100kPa) 947L/L。常温常压下为具有特殊刺激性恶臭的无色有毒气体, 比空气轻。氨在常温下稳定, 但在高温分解成氢和氮。一般在一个大气压下 450~500℃时分解。	在空气中可燃, 但一般难以着火, 如果连续接触火源就燃烧, 有时也能引起爆炸。如果有油脂或其它可燃性物质, 则更容易着火。在氧中燃烧时发出黄色火焰, 并生成氮和水。空气中可燃范围 (20℃, 101.325kPa): 15%~27%空气中最低自燃点 (101.325kPa): 690℃, 毒性: LD50350mg/kg (大鼠经口); LC501390mg/m ³ , 4h, (大鼠吸入)。刺激性: 家兔经眼: 100ppm, 重度刺激, 车间空气中有害物质的最高容许浓度 30mg/m ³ ,

		解, 如果有铁、镍等催化剂存在, 可在 300°C 时分解。呈碱性, 具有强腐蚀性, 无水氨对大多数普通金属不起作用, 但是如果混有少量水分或湿气, 则不管气态或液态都对铜、银、锡、锌及其合金发生激烈作用。又易与氧化银或汞反应生成爆炸性化合物 (雷酸盐)。与钠、镁等金属反应。	TJ36-79 居住区大气中有害物质的最高容许浓 0.20mg/m ³ (一次值) 恶臭污染物厂界标准 (mg/m ³) 一级 1.0, 二级 1.5~2.0, 三级 4.0~5.0GB14554-93 恶臭污染物排放标准 4.9~75kg/h	
6	氢气	H ₂	无色无臭无味气, 分子量 2.01, 蒸汽压 13.33kPa/-257.9°C 闪点: <-50°C, 熔点-259.2°C, 沸点-252.8°C。不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。相对密度 (水=1) 0.07 (-252°C), (空气=1) 0.07	在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才引起窒息。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。
7	氮气	N ₂	分子量: 28.0134; 液体密度 (-210°C, 12.534kPa): 869.5kg/m ³ 在常温常压下, 为无色无臭无味的惰性气体。	无毒, 无刺激性, 液氮接触皮肤能引起冷烧伤
8	氦气	He	分子量: 4.0026; 液体密度 (4.20K, 100.312kPa): 125.2kg/m ³ ; 常温常压下为无色无味的惰性气体。不燃烧。微溶于水和有机溶剂。	无毒
9	氯气	Cl ₂	分子量 70.906, 液体密度 (-34.1°C, 101.325kPa) 1562.5kg/m ³ , 气体密度 (20°C, 101.325kPa) 2.980kg/m ³ 。常温常压下为具有强刺激性窒息气味的黄绿色有毒气体。易液化呈深黄色。是极强的氧化剂, 是仅次于氟而反应性极强的气体。氯在空气中不燃烧, 它是助燃性气体。一般的可燃物大都能在氯气中燃烧。干燥的氯在低温下不甚活泼, 但遇水时首先生成次氯酸和盐酸, 次氯酸可再分解为盐酸和初生态氧, 这是氯作为氧化剂的基本反应。氢等一般的可燃性气体或蒸气都能与氯气形成爆炸性混合物。溶于水、碱溶液、二硫化碳、四氯化碳和乙醇等有机溶剂。	毒性: 属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。急性毒性: LC50850mg/m ³ , 1h (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性: 家兔吸入 2~5mg/m ³ , 5h/d, 1~9 个月, 出现消瘦、上呼吸道炎、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m ³ , 2h/d, 3~4 周, 引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。致突变性: 细胞遗传学分析, 人淋巴细胞 20ppm。精子形态学分析, 小鼠经口 20mg/kg (5d), 连续。TJ36-79, 车间空气中有害物质的最高容许浓度 1mg/m ³ , 居住区大气中有害物质的最高容许浓度 0.10mg/m ³ (一次值), 0.03mg/m ³ (日均值); GB16297-1996 表 2 二级, ①最高允许排放浓度 (mg/m): 365; 最高允许排放速率 (kg/h): 0.52~15, ③无组织排放监控浓度限值 (mg/m): 30.40
10	蚀刻液	—	H ₂ NO ₃ 、H ₃ PO ₄ 及 H ₂ O 的混合物, 根据蚀刻速度不同其配比略有变化本项目生产所用蚀刻液以上各组份体积比为 1: 4: 4: 1, 蚀刻速率为 350A/minH ₂ NO ₃ ; 纯品为无色透明有刺激性的液体。工业品一般呈黄色。密度 1.504g/cm ³ 。沸点 86°C。熔点-42°C。	具有强腐蚀性

			能与水按任何比例混合。在酒精中分解，是强氧化剂。H ₃ PO ₄ ：纯的磷酸为白色单斜结晶，密度 1.834g/cm ³ 。熔点 42.35℃。沸点 213℃。溶于水和乙醇。	
11	氟化铵腐蚀液	——	主要成分氟化铵、氢氟酸等，6: 1BOE 蚀刻即表示 49%HF 水溶液：40%NH ₄ F 水溶液=1: 6（体积比）的成分混合而成，氟化铵的酸性溶液，无色透明，密度（25℃）1.06g/ml。呈酸性，遇热分解。二氧化硅层的缓冲氧化腐蚀剂，主要用于集成电路的生产。	有毒，具强刺激性。接触该品可致眼、呼吸道和皮肤灼伤。能经皮肤吸收。长期接触引起氟斑牙和氟骨症。
12	三氯化硼	BCl ₃	分子量 117.19 无色发烟液体或气体，有强烈臭味，易潮解；蒸汽压 101.32kPa（12.5℃）；熔点 107.3℃；沸点 12.5℃；溶于苯、二硫化碳；相对密度（水=1）1.43；相对密度（空气=1）4.03	急性毒性：LC ₅₀ ：1271mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）；危险特性：化学反应活性很高，遇水发生爆炸性分解。与铜及其合金有可能生成具有爆炸性的氯乙炔。遇潮气时对大多数金属有强腐蚀性，也能腐蚀玻璃等。在潮湿空气中可形成白色的腐蚀性浓厚烟雾。遇水发生剧烈反应，放出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。燃烧（分解）产物：氯化氢、氧化硼。
13	异丙醇	(CH ₃) ₂ CHOH	分子量 60.10，无色液体，沸点 82.5℃，熔点-88.5℃，蒸汽压 45.4mmHg/25℃，相对密度 0.78505/20℃/4℃，辛醇/水分配系数 logKow=0.05，溶于氯仿、苯及其它有机溶剂中，不溶于盐的溶液中，与水互溶。蒸气相对密度 2.1，嗅阈值 90mg/m ³ ，或 7.84-49090mg/m ³ 或 22ppm 或 40ppm。	异丙醇具有较乙醇更好的脂溶性，所以反复接触对皮肤具有干燥作用。可以引起头昏、头痛、昏迷，食入会引起恶心、咯血、腹泻、低血压、循环衰竭，持续昏迷可以引起体温下降，可以因呼吸衰竭而死亡，还可引起吸入性肺炎，肾及肝脏损害，特别是肾脏的损害更大。爆炸极限 2.0~12.7%，闪点 12℃闭杯，自燃点 399℃。GBZ2-2002 工业场所有害因素职业接触限值：时间加权平均容许浓度 TWA350mg/m ³ ，短时间接触容许浓度 STEL700mg/m ³ 。美国 TWAOSHA，NIOSH400ppm，ACGIH200ppm。
14	盐酸	HCl	分子量 36.46，无色或微黄色有刺激性气味发烟液体；蒸汽压 4225.6kPa（20℃）；熔点-114.2℃；沸点-85.0℃易溶于水；相对密度（水=1）1.19，（空气=1）1.27	急性毒性：LD ₅₀ ：400mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气。
15	硫酸	H ₂ SO ₄	分子量 98.07，密度 1.834（98%），熔点 10.49℃，沸点 338℃，无色油状液体。工业品如含有杂质，则呈黄、棕等色。溶于水。	强腐蚀性酸

16	硝酸	HNO ₃	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。相对密度（水=1）1.42，熔点：-42℃，沸点：78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。	危险性类别：酸性腐蚀品、氧化剂、易制爆、强腐蚀（含量高于70%）/氧化剂（含量不超过70%）。健康危害：吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响长期接触可引起牙齿酸蚀症。
17	硅烷	SiH ₄	分子量 32.118，常温常压下为具有恶臭的无色气体。在室温下着火，在空气或卤素气体中发生爆炸性燃烧。即使用其它气体稀释，如果浓度不够低，仍能自燃。硅烷在氩气中含 2%、氮气中含 2.5%、氢气中含 1%时，它仍能着火。硅烷浓度在小于 1% 时不燃，大于 3% 时自燃，1%~3% 时可能燃烧。液体密度（-185℃）711kg/m ³ ，气体密度（0℃，100kPa）1.42kg/m ³ 。强还原剂，不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿和四氯化硅。不与润滑油、脂肪反应。对几乎所有的金属无腐蚀性。	爆炸极限：0.8%~98%小鼠--吸入 LCLo: 9600ppm·4h 有毒气体范围：>0.25ppm 最高容许浓度：0.5ppm（0.7mg/m ³ ）硅烷主要的健康危害就是因接触硅烷自燃产生的热量而导致严重的热灼伤。硅烷能强烈刺激呼吸道。吸入硅烷及其燃烧产物引起的中毒症状有头疼、眩晕、发热、恶心、出汗、苍白、危脉、半晕厥状态等
18	二氧化硅	SiO ₂	分子量 60.08，白色或无色固体，不溶于水和酸（除氢氟酸），密度 2.2g/cm ³	
19	过氧化氢	H ₂ O ₂	无色油状透明液体密度 1.442g/cm ³ 。熔点-0.41℃。沸点 150.2℃。溶于水、醇、醚，不溶于石油醚。极不稳定，遇热、光、粗糙活性表面、重金属及其他杂质会引起分解，同时放出氧和热量。具有较强的氧化能力，为强氧化剂。	有腐蚀性。在高浓度下能使有机物质燃烧。与二氧化锰作用能引起爆炸。
20	氯化氢	HCl	无色有刺激性气味的气体，蒸汽压 4225.6kPa（20℃），熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，易溶于水，相对密度（水=1）1.19，相对密度（空气=1）1.27。	急性毒性：LD ₅₀ : 400mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ : 4600mg/m ³ ，1小时（大鼠吸入）无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
21	三氟甲烷	CHF ₃	是一种无色、无味，不导电的气体。熔点（℃）：-160~-1553，沸点（℃）：-84.4，相对密度（水=1）：1.44（15℃）	致突变性：昆虫-果腹蝇：98pph/10M；属低毒类气体。高浓度三氟甲烷具有窒息麻醉作用，对脑神经有损害。液体接触时可能引起冻伤。
22	一氧化二氮	N ₂ O	无色有甜味气体，又称笑气，是一种氧化剂；相对分子质量：44.0128，包装方法：钢质气瓶，熔点-90.8℃，沸点-88.49℃	一氧化二氮作为吸入麻醉剂在医药上应用已久，目前已少用。吸入一氧化二氮和空气的混合物，当其中氧浓度很低时可致窒息；吸入 80%一氧化二氮和氧气的混合物引致深麻醉，苏醒后一般无后遗症

2.4 主要生产设备

本扩建项目主要生产设备见表 2.4-1。

表 2.4-1 扩建项目主要设备一览表

序号	设备名称	数量 (台)	车间所在位置
1	高温炉	1	车间二一层
2	低温烤箱	3	车间二一层
3	匀胶机	1	车间二一层
4	步进光刻机 stepper	1	车间一一层
5	显影机	1	车间一一层
6	METAL	1	车间一一层
7	Asher	1	车间一一层
8	甩干机	2	车间一一层
9	自动光学检测机 (AOI)	2	车间一一层
10	匀胶机	7	车间二二层
11	曝光机	4	车间二二层
12	显影机	5	车间二二层
13	Asher (腐蚀前打胶)	1	车间二二层
14	PECVD	1	车间二二层
15	RPD ITO	2	车间二二层
16	RTA	5	车间二二层
17	METAL	7	车间二二层
18	DBR	2	车间二二层
19	甩干机	9	车间二二层
20	全自动 Mask 清洗机	1	车间二二层
21	ALD (原子层沉积)	1	车间二二层
22	PECVD 设备载盘改造	19	车间二二层
23	上蜡机	4	车间二二层
24	研磨机	5	车间二二层
25	硬抛机	5	车间二二层
26	软抛机	1	车间二二层
27	电热板	2	车间二二层
28	研磨烤箱	1	车间二二层
29	自动贴膜机	2	车间二二层
30	隐切机	14	车间二二层
31	劈裂机	18	车间二二层
32	划裂自动扩膜机	1	车间二二层
33	自动倒模机	1	车间一二层
34	分选自动扩膜机	1	车间一二层
35	自动分 BIN 机	3	车间一二层
36	AOI 目检设备	3	车间一二层
37	下膜贴膜机	3	车间一二层

38	CCD 晶粒计数器	2	车间一二层
39	自动二流体清洗机	1	车间一二层
40	mini LED 高温老化试验机	1	车间一二层
41	mini LED 温湿度老化试验机	1	车间一二层
42	mini LED 老化点测机	1	车间一二层
43	LED 反向电流源	2	车间一二层
合计	149		

2.5 厂区平面布置

本项目位于福州市生物医药和机电产业园，属于闽侯县南屿镇，占地面积约 253 亩（168667 平方米），本次扩建利用已建的车间一、车间二以及其他配套设施（氨气站、氢气站、氨回收平台/氨水罐区、动力站以及生活配套综合楼等），在车间已、车间二内新增生产设备，项目厂区总平面布置见附图 3，车间设备布置图见附图 4。

项目车间一、车间二位于厂区中部西侧，尽量远离居民，减小对周边影响；生活配套综合楼、倒班宿舍楼均位于厂区西南侧，与生产区相对分离，当独成区。

项目废水处理、固体废物暂存、机修等均可依托现有工程的配套设施处理。现有工程污水处理站、固体废物临时堆场布置在厂区东南侧，与生产车间距离较近，且均有足够能力接纳项目产生的废水、固体废物量，项目废水、固体废物均能得到及时、有效地处理。

通过以上分析，厂区总平面布置基本考虑了生产特点及工艺流程的要求，并 按照环保的要求进行布置，厂区功能分区明确，保证了厂区工作人员的人身安全及生产安全，生产区布置较紧凑、物料流程短，项目平面布置基本合理。

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节

略（涉密）

图 2.6-1 项目生产工艺流程及产污环节图

2、主要污染工序

据上述工艺概述，项目运营期生产产污环节汇总见表 2.6- 1。

表 2.6-1 项目运营期生产产污环节汇总表

类别	污染源	污染物	治理措施
废水	职工生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	生活污水经化粪池收集处理后通过市政管网进入大学城污水处理厂统一处理。
	清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氟化物等	有含氟 废水、有机废水、酸碱废水，分质分流至各废液暂存罐，后经污水站处理达标后进入大学城污水处理厂集中处理
废气	外延片清洗、湿蚀刻、干蚀刻、镀膜熔合区 PECVD 、高、低浓度机房安全阀排放工序	酸洗废气（氯化氢、氯气、硫酸雾、氟化物、NO _x ）	新增设备产生的酸性废气增加集气设施，经收集后利用已建酸性气体洗涤塔处理后经 25m 高排气筒排放
	MOCVD 工序	碱性废气	新增设备产生的氨气增加集气设施，氨气经收集后利用现有工程已建氨气回收处理站（微分吸收系统，即氨回收平台/氨水罐区）处理后经 25m 高排气筒排放
	主要来自蒸镀、涂布、软烤、曝光、显影、烘烤、去光阻、气相沉积、去蜡清洗、高、低浓度机房安全阀排放工序产生	非甲烷总烃	新增设备产生的有机废气增加集气设施，经收集后利用已建活性炭吸附装置处理后经 25m 高排气筒排放
噪声	生产设备	Leq	厂房隔声、设备基础减振等综合降噪措施
固废	纸箱、纸板、塑料瓶（一般固废空桶）等	一般工业固体废物	集中收集后暂存于一般固体废物堆场，定期外售综合利用
	各化学品的空桶	危险废物	暂存于厂区危废间，委托有资质单位清运处置
	高浓度废液		
	污水站产生的污泥		
	废活性炭		
职工生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒、塑料袋等	委托环卫部门统一清运处置	

工艺流程和产排污环节

2.7 现有工程回顾

2.7.1 现有工程环保手续履行情况

福建兆元光电有限公司 2012 年 6 月委托福建闽科环保技术开发有限公司编制了《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地一期项目环境影响报告书》，并于 2012 年 7 月得到了闽侯县环保局的批复（侯环保[2012]173 号）；2016 年 8 月，福州高新区国土环境保护局对福建兆元光电有限公司 LED 产业基地一期项目进行验收，并出具验收意见（榕高新环验[2016]14 号）。

2018 年建设单位委托福建闽科环保技术开发有限公司编制完成了《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期环境影响报告表》，并于 2018 年 12 月 4 日取得了福州高新区国土环境保护局的审批（榕高新区国土环保[2018]613 号）。

建设单位于 2020 年 8 月 7 日取得了排污许可证（简化管理，许可证编号：913500005653986424001Z），该排污许可证涵盖了一、二期工程的建设内容。

建设单位于 2021 年 1 月委托福建创投环境检测有限公司编制《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环保验收监测报告表》，并于 2021 年 2 月通过验收组验收，并在全国环境影响评价管理信息平台进行公示。

表 2.7-1 现有工程环评批复及验收情况汇总表

建设规模	批复情况	验收情况
一期工程：年产水平芯片 120 万片/a，配套外延片 80 万片/a；	2012 年 6 月委托福建闽科环保技术开发有限公司编制了《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地一期项目环境影响报告书》，并于 2012 年 7 月得到了闽侯县环保局的批复（侯环保[2012]173 号）	2016 年 8 月通过福州高新区国土环境保护局验收（榕高新环验[2016]14 号）
二期工程：年产水平芯片 384 万片/a，倒装芯片 312 万片/a，配套外延片 464 万片/a；	2018 年建设单位委托福建闽科环保技术开发有限公司编制完成了《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期环境影响报告表》，并于 2018 年 12 月 4 日取得了福州高新区国土环境保护局的审批（榕高新区国土环保[2018]613 号）	2021 年 2 月通过验收组验收，并在全国环境影响评价管理信息平台进行公示

2.7.2 现有工程污染物实际排放情况核算

现有工程污染物排放情况及采取的环保措施情况调查根据《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环境保护验收监测报告》的相关内容，

详细情况如下：

2.7.2.1 废水

厂区内废水遵循分类收集、分类处理、雨污分流的原则。

(1) 生活废水

生活废水主要为生产车间员工盥洗废水、生活区员工宿舍所产生的生活废水以及员工食堂所产生的餐饮废水，食堂餐饮废水经隔油池处理后与员工宿舍生活废水一起进入化粪池处理后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理。

(2) 生产废水

生产废水主要分为三类：有机废水、含氟废水及酸碱废水。

1、有机废水。主要是去蜡清洗、去光阻清洗、有机溶剂清洗、硬抛、软抛产生的废水。

2、含氟废水。主要来自蚀刻工段使用 BOE 产生的废水。

3、酸碱废水。主要是清洗机、酸碱容器清洗等工序产生的废水。

车间一产生的有机、含氟、酸碱废水先分别进入位于车间一一层的低浓度有机、含氟、酸碱废液暂存罐，而后排入厂内污水处理站按照有机、含氟、酸碱进行分类处理，车间二产生的有机、酸碱、含氟废水直接进入厂内污水处理站进行分类处理，现全厂生产废水全部由二期工程新建的一座处理能力为 3000t/d（含氟废水 200t/d、有机废水 650t/d、酸碱废水 2150t/d）的污水处理系统进行处理后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理，其中污泥压滤机与一期污水处理系统共用，一期污水处理系统作为备用废水处理系统使用。

根据《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环境保护验收监测报告》，项目现有工程生活废水排放口的监测结果平均值统计，现有工程废水排放情况详见表 2.7-2。

表 2.7-2 现有工程废水主要污染物产生量和排放量一览表

采样日期	检测点位	检测项目	单位	检测结果				均值或范围	处理效率(%)
				第1次	第2次	第3次	第4次		
2020年12月8日	E1 含氟废水处理设施进口	pH 值	无量纲	6.58	6.62	6.57	6.50	6.50-6.62	/
		COD	mg/L	197	204	201	211	203	/
		氟化物	mg/L	100	86.9	93.4	95.3	93.9	/
	E2 含氟废水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.93	8.12	8.05	8.04	7.93-8.12	/
		COD	mg/L	39	38	39	40	39	/
		氟化物	mg/L	29.6	29.5	32.0	30.6	30.4	67.63
	E3 有机废水处理设施进口	pH 值	无量纲	9.73	9.75	9.83	9.78	9.73~9.83	/
		COD	mg/L	711	708	724	718	715	/
		氨氮	mg/L	2.09	2.15	2.03	2.21	2.12	/
	E4 有机废水处理设施出口	pH 值	无量纲	7.92	7.95	7.88	7.90	7.88-7.95	/
		COD	mg/L	237	231	241	235	236	66.99
		氨氮	mg/L	1.17	1.22	1.15	1.09	1.16	/
	E5 污水总排口	pH 值	无量纲	6.08	6.10	6.12	6.05	6.05-6.12	/
		COD	mg/L	116	119	112	121	117	/
BOD ₅		mg/L	45.1	46.7	44.8	47.1	45.9	/	
氨氮		mg/L	9.86	10.2	9.93	10.6	10.2	/	
悬浮物		mg/L	18	17	22	19	19	/	
氟化物		mg/L	4.35	4.44	3.81	4.50	4.30	/	
流量		m ³ /h	28.6	31.2	29.7	29.2	29.7	/	
2020年12月9日	E1 含氟废水处理设施进口	pH 值	无量纲	6.63	6.60	6.54	6.58	6.54-6.63	/
		COD	mg/L	208	214	202	219	211	/
		氟化物	mg/L	96.0	93.0	102	100	98	/
	E2 含氟废水处理设施出口	pH 值	无量纲	8.12	8.05	8.16	8.11	8.05-8.12	/
		COD	mg/L	40	37	38	39	38.5	81
		氟化物	mg/L	27.7	31.5	27.5	30.7	29.4	70.00
	E3 有机废水处理设施进口	pH 值	无量纲	9.56	9.62	9.54	9.64	9.54-9.64	/
		COD	mg/L	726	715	728	710	720	/
		氨氮	mg/L	2.15	2.34	2.26	2.07	2.21	/
	E4 有机	pH 值	无量纲	8.23	8.30	8.32	8.24	8.23-8.32	/

废水处理设施出口	COD	mg/L	235	227	219	221	226	68.61
	氨氮	mg/L	1.09	1.13	1.05	1.20	1.12	/
E5 污水总排口	pH 值	无量纲	6.12	6.08	6.04	6.10	6.04-6.12	/
	COD	mg/L	125	129	121	133	127	/
	BOD ₅	mg/L	42.0	40.7	43.2	42.1	42.0	/
	氨氮	mg/L	8.73	8.80	8.64	8.91	8.77	/
	悬浮物	mg/L	20	18	21	17	19	/
	氟化物	mg/L	4.14	4.61	3.91	4.37	4.26	/
	流量	m ³ /h	30.5	28.0	31.1	30.8	30.1	/

表 2.7-3 污水处理站总排口评价结果

监测日期		两日均值			废水量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)
监测项目	单位	日均值或范围	标准限值	结果评价		
pH 值	无量纲	6.04-6.12	6-9	达标	236808	/
化学需氧量	mg/L	122	240	达标		28.89
五日生化需氧量	mg/L	43.95	120	达标		10.41
氨氮	mg/L	9.49	24	达标		2.25
悬浮物	mg/L	19	180	达标		4.50
氟化物	mg/L	4.28	20	达标		1.01

从上表可以看出验收监测期间，污水总排放口废水中 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物的两日平均值（范围）分别为：6.04-6.12、122mg/L、44.0mg/L、9.49mg/L、19mg/L、4.28mg/L，氟化物符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求：氟化物≤20mg/L，其余指标余均符合大学城污水处理厂进水水质标准要求：pH 值：6-9、化学需氧量≤240mg/L、五日生化需氧量≤120mg/L、氨氮≤24mg/L、悬浮物≤180mg/L。

2.7.2.2 废气

本项目废气主要为酸性废气、氨气和有机废气。针对以上废气，企业采用以下措施进行综合治理：

（1）酸性废气（HF、NO_x、HCl、Cl₂、H₂SO₄）

酸性废气的主要来源有：①外延片清洗、湿蚀刻清洗过程中所产生的 HCl、HF、H₂SO₄、NO_x 等酸性气体；②干蚀刻工序中蚀刻机通入 N₂、CF₄、Ar、Cl₂、BCl₃ 等气体对 LED 芯片进行干蚀刻处理后所排放的 N₂、CF₄、Ar、Cl₂、BCl₃

等尾气；③蒸镀工序镀膜机所排放的 N_2 等尾气；④氯气气瓶间氯气柜安全气阀所排放 Cl_2 ；⑤气相沉积工序通入 NO 、 N_2 、 O_2 、 SiH_4 等气体对 LED 芯片进行处理后排放的尾气；⑥ITO、BOE 储罐安全气阀排放的 HCl 、 HF 、 H_2SO_4 、 NO_x 等尾气；⑦低浓度废液暂存区暂存罐安全气阀排放的 HCl 、 H_2SO_4 、 NO_x 等尾气（仅有车间一的酸性废气来源中有此项废气）。

现车间一酸性废气在车间一二楼尾气机房设置酸性气体洗涤塔装置 2 套（一备一用）处理后，2 根 25m 高排气筒高空排放；车间二酸性废气在车间二二楼设置酸性气体洗涤塔装置 2 套（一备一用）处理后，2 根 25m 高排气筒高空排放。

（2）氨气

氨气主要来源于高亮度蓝光 LED 外延片生产过程中 MOVCD 工艺外延炉所通入的 NH_3 、 H_2 、 N_2 混合气体后所排放的含有 NH_3 、 H_2 、 N_2 混合气体及 NH_3 、 H_2 、 N_2 混合气体气柜、气体纯化附属设备安全气阀所排放的尾气。厂区污水处理站东南侧设置 1 套微分吸收法进行氨气回收处理，剩余尾气经 1 根 25m 高排气筒排放至大气环境。

（3）有机废气（非甲烷总烃）

生产车间一所排放的有机废气主要来源于①LED 芯片的涂布、软烤、曝光、显影、烘烤工序排放的有机废气；②去蜡清洗工序用异丙醇等清洗剂对 LED 芯片进行去蜡清洗所挥发有机废气；③去光阻清洗工序用异丙醇等清洗剂对 LED 芯片进行去光阻清洗所挥发有机废气；④低浓度废液暂存罐安全气阀排放的含有机成分尾气（仅有车间一的有机废气来源中有此项废气）；⑤IPA（异丙醇）储罐安全气阀排放的异丙醇尾气。

车间一二楼楼顶设置有机气体活性炭吸附装置 2 套（一备一用），25m 高排气筒 1 根；车间二楼楼顶设有机气体活性炭吸附装置 1 套，收集车间二二楼有机废气并处理后由 25m 高排气筒高空排放。

根据《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环境保护验收监测报告》中 2020 年 12 月 8 日~2020 年 12 月 9 日福建创投环境检测有限公司对现有工程废气排气筒废气排放口出口进行了监测，监测结果详见表 2.7-4~表

2.7-6。

表 2.7-4 现有工程有组织废气排气筒废气监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次	检测结果		
				烟气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2020 年 12月 8日	1#酸性废 气排放口 1	氮氧化物	第1次	5775	<3	<0.018
			第2次	6062	<3	
			第3次	5926	<3	
			平均值	5921	<3	
		氟化氢	第1次	5775	0.18	1.12×10 ⁻³
			第2次	6062	0.20	
			第3次	5926	0.20	
			平均值	5921	0.19	
		氯化氢	第1次	5775	2.0	0.012
			第2次	6062	2.3	
			第3次	5926	2.1	
			平均值	5921	2.1	
		氯气	第1次	5775	8.5	0.051
			第2次	6062	8.1	
			第3次	5926	9.2	
			平均值	5921	8.6	
	硫酸雾	第1次	5775	<1.25	<7.40×10 ⁻³	
		第2次	6062	<1.25		
		第3次	5926	<1.25		
		平均值	5921	<1.25		
	2#酸性废 气排放口 2	氮氧化物	第1次	1.68×10 ⁴	<3	<0.050
			第2次	1.68×10 ⁴	<3	
			第3次	1.64×10 ⁴	<3	
			平均值	1.67×10 ⁴	<3	
氟化氢		第1次	1.68×10 ⁴	0.23	3.51×10 ⁻³	
		第2次	1.68×10 ⁴	0.20		
		第3次	1.64×10 ⁴	0.21		
		平均值	1.67×10 ⁴	0.21		
氯化氢		第1次	1.68×10 ⁴	1.2	0.018	
		第2次	1.68×10 ⁴	1.0		
		第3次	1.64×10 ⁴	1.0		
		平均值	1.67×10 ⁴	1.1		
氯气	第1次	1.68×10 ⁴	7.5	0.120		

2020 年 12月 9日			硫酸雾	第2次	1.68×10^4	6.8	<0.021
				第3次	1.64×10^4	7.3	
				平均值	1.67×10^4	7.2	
				第1次	1.68×10^4	<1.25	
				第2次	1.68×10^4	<1.25	
				第3次	1.64×10^4	<1.25	
		平均值	1.67×10^4	<1.25			
		3#有机废气排放口 1	非甲烷总烃	第1次	2.00×10^4	14.1	0.264
				第2次	1.90×10^4	14.7	
				第3次	1.83×10^4	12.5	
				平均值	1.91×10^4	13.8	
		4#有机废气排放口 2	非甲烷总烃	第1次	1.16×10^4	14.9	0.158
	第2次			1.17×10^4	12.2		
	第3次			1.21×10^4	13.0		
	平均值			1.18×10^4	13.4		
	5#含氨废气排放口	氨	第1次	1.40×10^4	8.42	0.118	
			第2次	1.40×10^4	7.82		
			第3次	1.41×10^4	9.05		
			平均值	1.40×10^4	8.43		
		1#酸性废气排放口 1	氮氧化物	第1次	5774	<3	<0.018
第2次				6218	<3		
第3次				5794	<3		
平均值				5929	<3		
氟化氢			第1次	5774	0.27	1.36×10^{-3}	
			第2次	6218	0.21		
			第3次	5794	0.21		
			平均值	5929	0.23		
氯化氢			第1次	5774	2.3	0.012	
			第2次	6218	2.0		
			第3次	5794	2.1		
			平均值	5929	2.1		
氯气			第1次	5774	9.86	0.060	
			第2次	6218	9.97		
			第3次	5794	10.5		
			平均值	5929	10.1		
硫酸雾		第1次	5774	<1.25	$<7.41 \times 10^{-3}$		
		第2次	6218	<1.25			
		第3次	5794	<1.25			

		2#酸性废气排放口 2	氮氧化物	平均值	5929	<1.25	<0.049
				第1次	1.60×10^4	<3	
				第2次	1.72×10^4	<3	
				第3次	1.60×10^4	<3	
			平均值	1.64×10^4	<3		
			氟化氢	第1次	1.60×10^4	0.22	3.61×10^{-3}
				第2次	1.72×10^4	0.22	
				第3次	1.60×10^4	0.22	
				平均值	1.64×10^4	0.22	
			氯化氢	第1次	1.60×10^4	0.9	0.015
				第2次	1.72×10^4	0.9	
				第3次	1.60×10^4	1.0	
				平均值	1.64×10^4	0.9	
			氯气	第1次	1.60×10^4	13.5	0.221
				第2次	1.72×10^4	12.8	
				第3次	1.60×10^4	14.1	
		平均值		1.64×10^4	13.5		
		硫酸雾	第1次	1.60×10^4	<1.25	<0.021	
			第2次	1.72×10^4	<1.25		
			第3次	1.60×10^4	<1.25		
			平均值	1.64×10^4	<1.25		
		3#有机废气排放口 1	非甲烷总烃	第1次	1.86×10^4	14.6	0.259
				第2次	1.85×10^4	13.9	
				第3次	1.83×10^4	13.5	
				平均值	1.85×10^4	14.0	
		4#有机废气排放口 2	非甲烷总烃	第1次	1.19×10^4	11.7	0.140
				第2次	1.18×10^4	10.5	
				第3次	1.20×10^4	13.3	
平均值	1.19×10^4			11.8			
5#含氨废气排放口	氨	第1次	1.37×10^4	7.51	0.103		
		第2次	1.40×10^4	7.29			
		第3次	1.40×10^4	7.43			
		平均值	1.39×10^4	7.41			

表 2.7-5 现有工程有组织废气统计结果

点位	指标	平均浓度 (mg/m ³)	平均排放速率 (kg/h)	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值(kg/h)	达标情况	排放量 (t/a)
1#酸性废气	氮氧化物	<3	<0.018	240	1.43	达标	0.144
	氟化氢	0.21	1.12×10^{-3}	9	0.19	达标	0.009
	氯化氢	2.1	0.012	100	0.46	达标	0.096
	氯气	9.35	0.056	65	0.26	达标	0.444

排放口	硫酸雾	<1.25	< 7.40×10 ⁻³	45	2.85	达标	0.059
2#酸性废气排放口	氮氧化物	<3	<0.050	240	1.43	达标	0.400
	氟化氢	0.215	3.51×10 ⁻³	9	0.19	达标	0.028
	氯化氢	1	0.017	100	0.46	达标	0.132
	氯气	10.35	0.171	65	0.26	达标	1.363
	硫酸雾	<1.25	<0.021	45	2.85	达标	0.168
3#有机废气排放口	非甲烷总烃	13.9	0.2615	80	6.6	达标	2.090
4#有机废气排放口	非甲烷总烃	12.6	0.149	80	6.6	达标	1.191
5#含氨废气排放口	氨	7.92	0.1105	/	14	达标	0.883

表 2.7-6 现有工程有组织废气排放量

污染物	排放量 (t/a)
氮氧化物	0.543
氟化氢	0.037
氯化氢	0.228
氯气	1.806
硫酸雾	0.227
非甲烷总烃	3.281
氨	0.883

根据表 2.7-4 验收监测期间, 2 根酸性废气排气筒排放的氮氧化物、氟化物、

氯化氢、硫酸雾均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的排放限值，含氨废气排气筒排放的氨气符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定的排放限值。2根有机废气排气筒排放的非甲烷总烃符合福建省地方标准《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中规定的排放限值。

(3) 噪声

噪声源主要为MOCVD炉、冷却塔、水泵、风机（包括废气净化风机）等。水泵、风机等高噪声设备在布局时远离敏感点；水泵、风机、MOCVD等主要机械设备均有设计单独的动力房并采取减振、降噪、消声措施；厂区内建设有绿化工程。通过上述措施减小噪声对周边环境的影响，确保生产过程中厂界噪声达标。

根据《福建兆元光电有限公司LED产业基地建设项目二期竣工环境保护验收监测报告》中2020年12月8日~2020年12月9日福建创投环境检测有限公司对厂区厂界噪声进行了监测，监测结果详见表2.7-7。

表 2.7-7 现有工程厂界噪声监测结果一览表

检测日期	检测点位编号及位置	实测值	限值	达标情况	实测值	限值	达标情况
		昼间			夜间		
2020年12月8日	N1 项目厂界外 1m	53.6	70	达标	49.1	60	达标
	N2 项目厂界外 1m	48.4	65	达标	47.6	55	达标
	N3 项目厂界外 1m	50.0	65	达标	48.5	55	达标
	N4 项目厂界外 1m	52.3	65	达标	48.7	55	达标
2020年12月9日	N1 项目厂界外 1m	53.1	70	达标	48.6	60	达标
	N2 项目厂界外 1m	48.3	65	达标	47.3	55	达标
	N3 项目厂界外 1m	50.1	65	达标	48.6	55	达标
	N4 项目厂界外 1m	51.9	65	达标	48.2	55	达标
备注	除厂界北面临路一侧参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中4类噪声限值外其余噪声监测点参照3类限值。						

根据表2.7-7噪声监测结果可知，在厂界东、南、西、北侧各布设1个监测点，共4个监测点，监测结果表明：东、西、南侧昼间厂界监测点监测结果范围为48.3-53.1dB(A)、夜间厂界噪声监测结果范围为47.3-48.7dB(A)，符合《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值；北侧

监测点昼间厂界噪声监测结果范围为 53.1~53.6 dB (A)、夜间厂界噪声监测结果范围为 48.6-49.1dB (A),符合《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348 -2008)中的 4 类标准限值。

(4) 固废

现有工程固废主要是 LED 外延片、芯片生产过程中产生的各种原辅材料边角料或残渣、各类高浓度废液、污水站污泥、废机油等生产垃圾和员工办公餐饮过程产生的废纸、厨余等生活垃圾。

①车间 MO 区“三甲基嫁、三甲基铝、三甲基铟等”空桶存放于 MO 源存放仓库；

②“显影液”空瓶、BOE 等”空桶、含有机气体的失效活性炭、沾(含)废油、有机溶剂的废手套、抹布等、隔油池废油、生产车间废机油、研磨液储存于危废仓库；

③污水处理站压滤机，含氟污泥袋装后存放于压滤机旁污泥专用存放区；

④高浓度废液中除研磨液储存于危废仓库，其余高浓度废液按照产生位置的不同存放于厂区不同的位置。车间一高浓度废液暂存至现有高、低浓度废液暂存区，而后进入现有高浓度废液暂存区的储罐中储存，车间二东南侧高浓度废液暂区设置 4 个 1 立方的废液暂存罐，其中 1 个罐体空置，另外三个用于储存废异丙醇液、丙酮、废光阻剂。车间二一层西南侧外墙高浓度废液暂存区设置 4 个 1 立方的废液暂存罐，其中 1 个罐体空置，另外三个用于储存废蚀刻液(硝酸铈铵)、废蚀刻液(BOE、高浓度“HF、HCl、H₂SO₄”等)、废蚀刻液(ITO)、废“显影液、背胶液、高浓度碱液”等。以上危废按照类别交由福建志坤能源科技开发有限公司与福建省固体废物处置有限公司处置。

⑤纸张、纸板、塑料瓶等存放于垃圾存放点，由闽侯县南屿进镜废品收购站进行处理；办公生活垃圾、不可回收垃圾“鞋套、手套、口罩”等存放于生活区与生产区之间的垃圾存放处由环卫部门清运。

现有工程主要固体废物产生及处置情况详见表 2.7-8。

表 2.7-8 现有工程主要固体废物及处置情况一览表

类别	固体废物	主要物质成分、来源	实际产生量 (t/a)	处置方式		
				存放区	接收方	
危险废物	无机、有机化学品空桶、空瓶	车间 MO 区“三甲基嫁、三甲基铝、三甲基钢等”空桶	1.32	MO 源存放仓库	福建志坤能源科技开发有限公司	
		“显影液”空瓶		危废仓库		
		BOE 等”空桶				
	污水处理站含氟污泥	污水处理站压滤机, 含氟污泥	41.43	袋装、压滤机旁污泥专用存放区	福建省固体废物处置有限公司	
	有机固废	含有机气体的失效活性炭	7.3	桶装, 危废仓库		
	废抹布	沾(含)废油、有机溶剂的废手套、抹布等	0.7	袋装, 危废仓库		
	废油	隔油池废油、生产车间废机油	1.5	桶装, 危废仓库		
	高浓度废液		废异丙醇液	94.69	IPA 罐	福建志坤能源科技开发有限公司
			废“显影液、背胶液、高浓度碱液”等	1.42	THAM 罐	福建省固体废物处置有限公司
			废光阻剂	147.67	去光阻液罐	福建志坤能源科技开发有限公司
			废蚀刻液 (ITO)	54.73	ITO 罐	福建省固体废物处置有限公司
			废蚀刻液 (硝酸铈铵)	79.74	硝酸铈铵液罐	
			废蚀刻液 (BOE、高浓度“HF、HCl、H ₂ SO ₄ ”等)		BOE 罐	
			丙酮	16.54	ACE 罐	福建志坤能源科技开发有限公司
			研磨液	18.60	危废仓库	福建省固体废物处置有限公司
合计		471.25	——			
可回收固废	纸张、纸板、塑料瓶(一般固废空桶)等	18	垃圾存放点	闽侯县南屿进镜废品收购站		
不可回收固废	办公生活垃圾、不可回收垃圾“鞋套、手套、口罩”等	400	生活区与生产区之间的垃圾存放处	环卫清运		

备注：高浓度废液中研磨液储存至危废仓库，其余高浓度废液按照产生位置的不同存放于厂区不同的位置，车间一高浓度废液暂存至现有高、低浓度废液暂存区，而后进入现有高浓度废液暂存区的储罐中储存，车间二高浓度废液暂存至车间二一层西南侧外墙和东南侧新增高浓度废液暂存罐区

2.7.3 现有工程污染物排放情况汇总

表 2.7-9 现有工程污染物排放情况汇总一览表

类别	项目	单位	产生量	排放量	治理措施
废水	废水量	t/a	236808	236808	食堂餐饮废水经隔油池处理后与员工生活污水一同进入化粪池处理后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理；生产废水经厂内污水处理设施分质分流处理达标后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理。
	COD	t/a	/	28.89	
	BOD ₅	t/a	/	10.41	
	氨氮	t/a	/	2.25	
	SS	t/a	/	4.50	
	氟化物	t/a	/	1.01	
废气	氮氧化物	t/a	/	0.543	集气设施+酸性气体洗涤塔装置+25m 排气筒
	氟化氢	t/a	/	0.037	
	氯化氢	t/a	/	0.228	
	氯气	t/a	/	1.806	
	硫酸雾	t/a	/	0.227	
	非甲烷总烃	t/a	/	3.281	集气设施+活性炭吸附装置+25m 排气筒
	氨	t/a	/	0.883	集气设施+微分吸收法处理装置+25m 排气筒
固体废物	生活垃圾	t/a	400	0	设置垃圾桶收集，由环卫部门统一外运处置。
	一般工业固废	t/a	18	0	闽侯县南屿进镜废品收购站
	危险废物	t/a	471.25	0	暂存于危废贮存间并委托由宁德市鼎润再生资源有限公司处置

2.7.5 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

根据现场调查，现有工程无遗留的环境问题存在。

2.7.6 扩建前后主要污染物排放“三本账”核算

表 2.7-10 扩建前后主要污染物“三本账”核算结果一览表

类别	项目	现有工程排放量 (t/a)	扩建项目排放量 (t/a)	扩建后总排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
废水	废水量	236808	119377.5	356185.5	+119377.5
	COD	28.89	5.97	34.86	+5.97
	BOD ₅	10.41	1.19	11.6	+1.19
	氨氮	2.25	1.19	3.44	+1.19

		SS	4.50	0.597	5.097	+0.597
		氟化物	1.01	1.19	2.2	+1.19
废气		HF	0.037	0.0073	0.0443	+0.0073
		NO _x	0.543	0.1078	0.6508	+0.1078
		HCl	0.228	0.0475	0.2755	+0.0475
		Cl ₂	1.806	0.2709	2.0769	+0.2709
		H ₂ SO ₄	0.227	0.0403	0.2673	+0.0403
		氨气	0.883	0.0472	0.9302	+0.0472
		非甲烷总烃	3.281	0.511	3.067	-0.214
	固体废物		生活垃圾	0	0	0
		一般固废	0	0	0	0
		危险废物	0	0	0	0

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	3.1 环境质量现状																					
	3.1.1 地表水环境质量现状																					
	(1) 水环境功能区划																					
	项目附近水域为尧沙溪，为闽侯内河，根据福建省人民政府闽政文[2006]133号批准实施《福州市地表水环境功能区划定方案》，闽侯内河全段为一般景观用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。本项目产生的废水经厂区内自设污水处理站处理达标后，排入生物机电产业园市政污水管网，最终纳入大学城污水处理厂处理后排入高岐河，最终汇入闽江南港（乌龙江）。根据福建省人民政府闽政文[2006]133号批准实施《福州市地表水环境功能区划定方案》，闽江南港断面其水体功能为渔业用水、农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。具体标准值见表 3.1-1。																					
	表 3.1-1 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 无量纲																					
	<table border="1"><thead><tr><th>项目类别</th><th>pH 值</th><th>BOD₅</th><th>溶解氧</th><th>高锰酸盐指数</th><th>氨氮</th><th>石油类</th></tr></thead><tbody><tr><td>III类</td><td>6~9</td><td>≤4</td><td>≥5</td><td>≤6</td><td>≤1.0</td><td>0.05</td></tr><tr><td>V类</td><td>6~9</td><td>≤10</td><td>≥2</td><td>≤15</td><td>≤2.0</td><td>1.0</td></tr></tbody></table>	项目类别	pH 值	BOD ₅	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	石油类	III类	6~9	≤4	≥5	≤6	≤1.0	0.05	V类	6~9	≤10	≥2	≤15	≤2.0	1.0
	项目类别	pH 值	BOD ₅	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	石油类															
	III类	6~9	≤4	≥5	≤6	≤1.0	0.05															
	V类	6~9	≤10	≥2	≤15	≤2.0	1.0															
	(2) 水环境质量现状																					
本项目东侧为内河尧沙溪（汇入大樟溪）。根据福建省生态环境厅网站上公布的《福州市水环境质量周报检测数据》，2021年第44周大樟溪监测点水环境质量良好，各检测项目均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，见图 3.1-1。故项目区周边地表水环境质量现状良好。																						

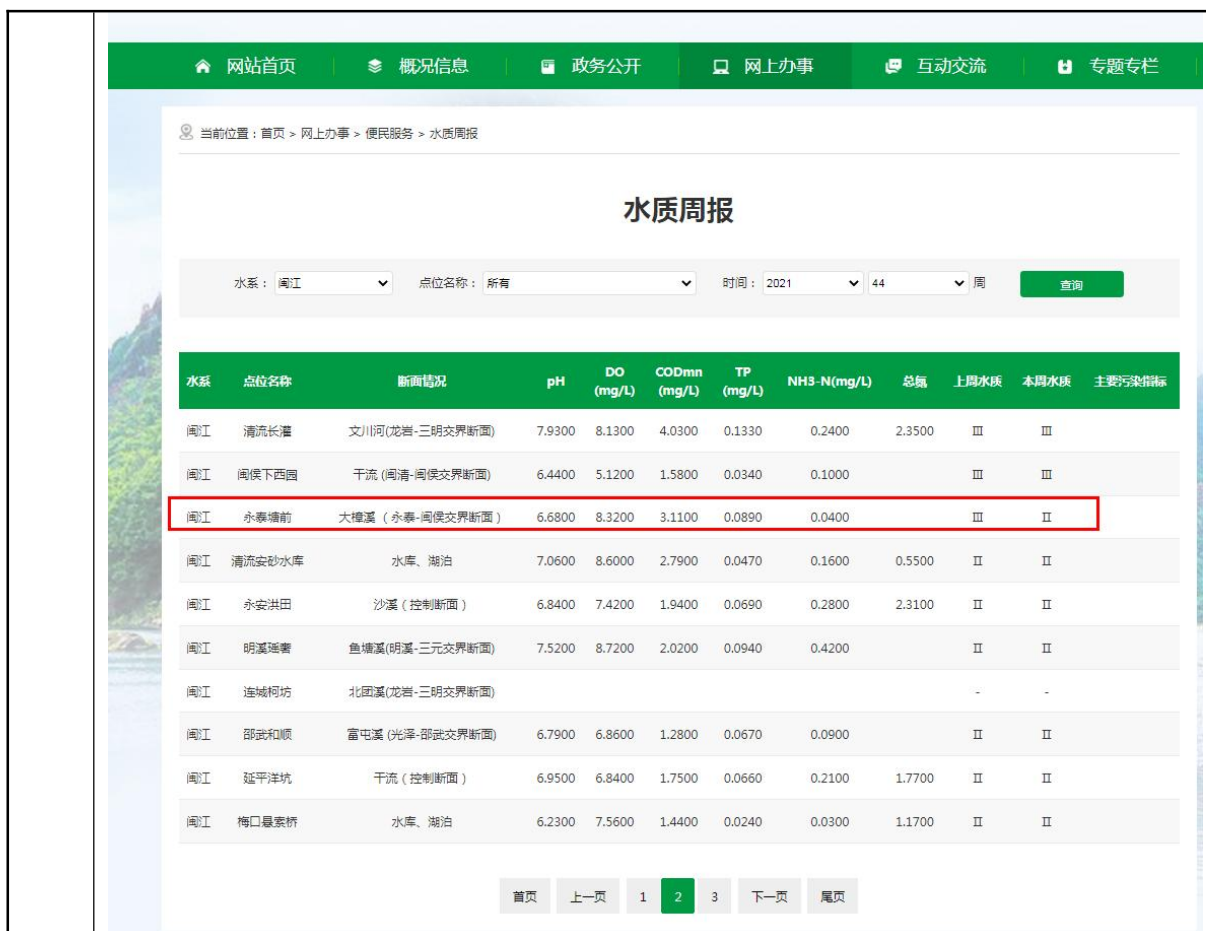


图 3.1-1 福建省生态环境厅水环境质量监测数据截图

3.1.2 大气环境质量现状

根据大气环境影响专项评价中“大气环境质量现状调查与评价”章节，本项目所在区域属于达标区。常规因子和氟化物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨气、氯气、氯化氢、硫酸雾可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 中标准限值要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值要求。

3.1.3 声环境质量现状

（1）声环境功能区划

根据《福州市生态环境局关于印发福州市城区声环境功能区划的通知》（榕环保综[2021]77号）可知，项目区域属于工业区，适用于3类标准，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体标准值见表 3.1-2。

表 3.1-2 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	适用区域	昼间	夜间
3 类区	工业区	65dB	55dB

(2) 声环境质量现状

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托福建安谱环境检测技术有限公司于 2022 年 7 月 16 日对项目厂界及周边环境敏感点环境噪声进行监测，监测结果见表 3.1-3，监测点位图见附图。

表 3.1-3 项目厂界昼间噪声现状监测结果单位：dB（A）

检测日期	检测点位	单位	检测数据（L _{eq} ）		达标情况	
			昼间	夜间	达标标准	执行标准
2022.7.16	Z1 厂界东侧	dB（A）	58.0	47.4	昼间≤65 夜间≤55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类
	Z2 厂界南侧		58.6	47.7		
	Z3 厂界西侧		58.5	47.8		
	Z4 厂界北侧		58.4	47.3		
	Z5 窗厦村		58.3	46.1	昼间≤60 夜间≤50	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类
	Z6 阳光城丽景湾		57.6	46.8		

从上表结果看出，项目厂界 Z1-Z4 的昼间环境噪声在 58.0~58.6dB（A）之间，夜间噪声在 47.3~47.8dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，敏感点 Z5-Z6 昼间环境噪声及夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。区域声环境质量现状较好。

3.1.4 生态环境现状调查

本项目位于福州市闽侯县南屿镇尧沙村浯江 236 号（福州市生物医药和机电产业园区），用地性质属于工业用地，本次扩建利用现有已建成厂房主体，不新增占地。根据调查，项目用地周边为城市道路、其他企业及居住用地等，项目评价区域主要植被为草坪、行道树等景观树种，主要动物为常见的蛙类、鸟类和昆虫类等，评价区域内无珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标，调查区域也未发现国家重点保护的野生动植物等，因此，本环评不对生态环境现状进行评价。

3.1.5 地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）规定，“原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。

项目位于福州高新技术产业开发区，根据现场勘查，周边以工业企业为主；项目周边地下水、土壤环境相对不敏感，项目厂区内地面已进行地面基础硬化，已经具备一定的地下水防渗能力，且本次扩建工程在原有已建生产车间内新增设备用于扩建生产，扩建项目不新增土建及用地，不新增地下水及土壤污染途径，根据现场调查，现有工程在采取有效的防渗措施后，项目对地下水、土壤环境影响很小，基本不存在土壤、地下水环境污染途径，因此，本评价不对项目地下水、土壤环境质量进行补充监测。

3.2 环境保护目标

环境保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离	功能及规模	保护级别
大气环境	阳光城丽景湾	N	65	居民区，约 4000 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单
	尧沙村	N	120	居民区，约 5100 人	
	窗厦村	S	50	居民区，约 150 人	
	薛屿村	W	640	居民区，约 300 人	
声环境	阳光城丽景湾	N	65	居民区 约 4000 人	GB3096-2008 2 类标准
	窗厦村	S	50	居民区 约 150 人	
水环境	尧沙溪	E	5	小溪	GB3838-2002V类标准
	大樟溪	E	350	闽江一级支流	GB3838-2002III类标准
地下水环境	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、泉水等特殊地下水资源				/

环境保护目标

	<p>生态环境</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）“产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标”。本项目位于产业园区内，且本次扩建无新增用地，因此无需进行新增用地范围内生态环境保护目标调查。</p>	/																												
<p>污染物排放控制标准</p>	<h3>3.3 污染物排放控制标准</h3> <h4>3.3.1 废水</h4> <p>运营期：本项目运营期食堂餐饮废水经隔油池处理后与员工生活污水一同进入化粪池处理后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理；生产废水经厂内污水处理设施分质分流处理达标后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理。废水经处理达到大学城污水处理厂接纳标准后，由6号路市政管网，排入大学城污水处理厂处理。废水排放执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)，同时满足大学城污水处理厂进水水质标准，氟化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准，排放从严标准排放。大学城污水处理厂经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 标准后排入高岐河见表 3.3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3.3-1 废水污染物排放标准 单位：mg/L （pH 除外）</p> <table border="1" data-bbox="292 1220 1385 1691"> <thead> <tr> <th>标准类别</th> <th>pH</th> <th>COD (mg/L)</th> <th>BOD₅ (mg/L)</th> <th>氨氮 (mg/L)</th> <th>SS (mg/L)</th> <th>氟化物 (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)</td> <td>6~9</td> <td>500</td> <td>/</td> <td>45</td> <td>400</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>大学城污水处理厂进水水质标准</td> <td>6~9</td> <td>240</td> <td>120</td> <td>24</td> <td>180</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 排放标准</td> <td>6~9</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：大学城污水处理厂氟化物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级排放标准限值。</p> <h4>3.3.2 废气</h4> <p>本项目运营期氯气、氯化氢、氟化物等执行《大气污染物综合排放标准》</p>		标准类别	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	氟化物 (mg/L)	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)	6~9	500	/	45	400	20	大学城污水处理厂进水水质标准	6~9	240	120	24	180	20	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 排放标准	6~9	50	10	5	10	10
标准类别	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	氟化物 (mg/L)																								
《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)	6~9	500	/	45	400	20																								
大学城污水处理厂进水水质标准	6~9	240	120	24	180	20																								
《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中一级 A 排放标准	6~9	50	10	5	10	10																								

(GB16297-1996)表2二级。氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准。项目有机废气排放执行福建省地方标准《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1“电子产品制造”中“非甲烷总烃”限值。

表 3.3-2 运营期大气污染物排放标准一览表

序号	污染物名称	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放标准			标准来源
			排气筒 高度 (m)	标准排放速 率 (kg/h) ^[1]	项目执行排放 速率 (kg/h) ^[2]	
1	氨 (NH ₃)	—	25	14	14	《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93
2	氯气 (Cl ₂)	65	25	0.52	0.26	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
3	氯化氢 (HCl)	100	25	0.92	0.46	
4	硫酸雾	45	25	5.7	2.85	
5	氟化物	9.0	25	0.38	0.19	
6	NO _x	240	25	2.85	1.43	
7	非甲烷总烃	80	25	6.6	6.6	《福建省地方标准工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1“电子产品制造”中“非甲烷总烃”限值

3.3.3 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。详见下表3.3-3。

表 3.3-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
3类	65	55

3.3.4 固体废物

项目运营期间一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关规定；危险废物临时存贮场执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其2013年修订单；生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》“第三章第三节生活垃圾污染环境的防治”。

总量
控制
指标

3.4 总量控制分析

3.4.1 总量控制因子

根据国家“十三五”期间污染物总量控制要求及《福建省“十三五”环境保护规划》（闽环保财[2016]51号）、《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24号）、《福建省环保厅关于贯彻落实<推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）>的通知》（闽环发[2014]9号）、《福建省环保厅关于环评审批中落实排污权交易工作要求的通知》（闽环环评[2014]43号）等有关文件要求，需进行排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。

3.4.2 污染物总量控制指标

（1）废气

本项目大气污染物主要为 HF、NO_x、HCl、H₂SO₄、Cl₂、氨气、非甲烷总烃排放。其中 NO_x、非甲烷总烃施行总量控制。

NO_x 排放量为 0.6508t/a，未超过现有工程环评已批复的及福州高新区生态环境局核定的总量控制指标（见附件 12），本次无需再次申请总量。

本次扩建后全厂非甲烷总烃排放量为 3.067t/a，VOCs 排放由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标。根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》中有关要求，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；另根据《福州市挥发性有机物污染整治工作方案》中有关要求，对挥发性有机物新增排放量实行现役源 2 倍削减量替代。因此，本项目 VOCs 实行 2 倍削减量替代。

表 3.4-1 本项目大气污染物总量控制及区域削减替代 单位：t/a

控制因子	现有工程实际排放量	本次扩建排放量	扩建后全厂排放量	以新带老削减量	核定允许排放量	本次建议总量控制指标
HF	0.037	0.0073	0.0443	/	/	/
NO _x	0.543	0.1078	0.6508	/	1.278	无需再次申请
HCl	0.228	0.0475	0.2755	/	/	/

Cl ₂	1.806	0.2709	2.0769	/	/	/
H ₂ SO ₄	0.227	0.0403	0.2673	/	/	/
氨气	0.883	0.0472	0.9302	/	/	/
非甲烷总烃	3.281	0.511	3.067	0.725	3.067	6.134, 2 倍削减替代

本次扩建项目采用丙酮替代方案削减挥发性有机物产生及排放总量，扩建项目实施后全厂挥发性有机物的排放总量未超过现有工程排放量。

因现有工程未申请 VOCs 污染物排放总量调剂，本项目实施后污染物相关替代削减情况由建设单位向生态环境主管部门提交申请核定。建设单位承诺在项目投产前取得 VOCs 区域削减替代方案批复意见。

(2) 废水

本项目外排废水主要为生活污水以及生产废水。生产废水经处理后与经化粪池收集处理后的生活污水通过市政管网进入大学城污水处理厂统一处理。

根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）的规定“对水污染物，仅核定工业废水部分”，但本项目生活污水与生产废水为同一总排放口，因此本项目对全厂废水进行总量申请。

经核算现有工程废水排放总量未超过现有工程环评已批复的及福州高新区生态环境局核定的总量控制指标（见附件 12），本次扩建后需补充的废水污染物排放量为 COD：4.664t/a，NH₃-N：0.42t/a，需在海峡股权交易中心（福建）有限公司购买总量控制指标。

表 3.4-2 本项目水污染物总量控制及区域削减替代 单位：t/a

控制因子	现有工程实际排放量	本次扩建排放量	扩建后全厂排放量	核定允许排放量	本次建议总量控制指标
COD	28.89	5.97	34.86	30.196	4.664
氨氮	2.25	1.19	3.44	3.02	0.42
氟化物	1.01	1.19	2.2	/	/

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<h3>4.1 施工期环境影响分析及保护措施</h3> <p>本次扩建项目依托现有厂房及办公楼，无施工期土建、结构等施工活动，项目施工期主要为设备安装及调试。项目设备调试简单，且时间较短，随着设备安装、调试完毕后，项目施工期也将结束，施工期环境影响也随着消失，不会对周边环境产生影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<h3>4.2 运营期环境影响分析及保护措施</h3> <h4>4.2.1 废水</h4> <h5>4.2.1.1 废水污染源强分析</h5> <p>(1) 生产废水</p> <p>根据生产工序分析，项目运营过程主要产生废水为含酸碱废水、含氟废水、有机废水及生活废水。其主要污染物源强分析如下：</p> <p>①含氟废水</p> <p>含氟废水主要来自蚀刻工段产生的含氟废水，扩建后含氟废水产生量为15m³/d，废水中主要污染物是 pH、COD、氟化物。根据本公司二期工程验收监测情况（详见表 2.7-1），含氟废水污染物产生浓度均值为 pH：6.05~6.62、COD：207mg/L、F⁻：96mg/L。</p> <p>②酸碱废水</p> <p>本次扩建工程酸碱废水主要来源于清洗机、酸碱容器清洗等工序废水，与现有工程产生工序基本一致，根据项目用水平衡图，扩建后酸碱废水产生量为550m³/d。废水中污染物主要为 pH、COD、氨氮等，参考本公司二期工程验收监测情况，产生浓度为 pH：6.49~6.85，COD：32mg/L，BOD₅：84mg/L，SS：36mg/L，NH₃-N：17mg/L，污染物浓度较低，处理设施主要进行酸碱调节。</p> <p>③有机废水主要来自去光阻清洗、有机溶剂清洗、硬抛、软抛、去蜡清洗</p>

等过程，废水产生量为 503m³/d。根据本公司二期工程验收监测情况（详见表 2.7-1），废水中主要污染物是 pH、COD、NH₃-N。污染物产生浓度为 COD：717mg/L、NH₃-N：2.165mg/L。

项目生产废水分质处理，具体工艺流程详见图 4.1-1，根据《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环保验收监测报告表》，含氟废水处理设施对氟化物的处理效率平均为 69%，对 COD 的处理效率平均为 81%，有机废水处理设施对 COD 的处理效率平均为 68%，对氨氮的处理效率约 47%。扩建后生产废水排放情况详见表 4.2-1。

(2) 生活污水。

新增人员 167 人，均住厂。根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2010），住厂职工生活用水定额取 150L/d·人，则扩建项目新增生活用水为 25.05t/d。本项目年工作 330 天，则年用水量为 8266.5t，生活污水排水系数按 90%计，则污水排放量为 22.55t/d（7441.5t/a）。

结合本项目实际情况，生活污水中污染物成分简单、浓度较低，主要污染指标浓度为 COD：400mg/L，BOD₅：250mg/L，SS：220mg/L，NH₃-N：35mg/L。

生活污水经过化粪池处理后通过市政管网后进入福州市大学城污水处理厂统一处理。

参考环评手册中《常用污水处理设备及去除率》，化粪池水污染物去除率如下：COD 15%、BOD₅ 9%、SS 30%、氨氮 3%，经化粪池处理后污染物浓度为 COD：340mg/L，BOD₅：228mg/L，SS：154mg/L，NH₃-N：34mg/L。

则项目生活污水污染物产生及排放情况详见表 4.2-2。

表 4.2-2 运营期生活污水产生和排放情况表

污染物		废水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活 污水	处理前	产生浓度 (mg/L)	400	250	220	35
		年产生量 (t/a)	2.9766	1.860375	1.63713	0.2604525
	处理后	排放浓度 (mg/L)	340	228	154	34
		年排放量 (t/a)	2.53011	1.696662	1.145991	0.253011

表 4.2-1 生产废水产生排放情况一览表

污染物		废水量 (t/a)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH	氟化物
含氟废水	处理前	产生浓度 (mg/L)	207	/	/	/	6.05-6.62	96
		年产生量 (t/a)	0.465	/	/	/	/	0.215
	处理后	排放浓度 (mg/L)	39	/	/	/	7.93-8.12	30
		年排放量 (t/a)	0.088					0.067
有机废水	处理前	产生浓度 (mg/L)	717			2.165	9.54-9.83	
		年产生量 (t/a)	37.384			0.113	/	
	处理后	排放浓度 (mg/L)	229			1.14	/	
		年排放量 (t/a)	11.940			0.059	/	
酸碱废水	处理前	产生浓度 (mg/L)	32	84	36	17	6.49-6.85	
		年产生量 (t/a)	1.833	4.818	2.083	0.953	/	
综合生产废水	处理后	排放浓度 (mg/L)	123.8	43.0	18.6	9.0	6.04-6.12	0.6
		年排放量 (t/a)	13.9	4.8	2.1	1.0	/	0.1

表 4.2-3 厂区综合废水排放情况一览表

污染物		废水量 (t/a)	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	氟化物
生活污水	排放浓度 (mg/L)	7441.5	400	250	220	35	/
	年排放量 (t/a)		2.9766	1.860375	1.63713	0.2604525	/
综合生产废水	排放浓度 (mg/L)	111936	123.8	43.0	18.6	9.0	0.6
	年排放量 (t/a)		13.9	4.8	2.1	1.0	0.1
厂区综合废水	排放浓度 (mg/L)	119377.5	141.0	55.9	31.2	10.7	0.8
	年排放量 (t/a)		16.838	6.678	3.720	1.272	0.100
污水厂	排放浓度 (mg/L)	119377.5	50	10	10	5	10
	处理后 年排放量 (t/a)		5.968875	1.193775	1.193775	0.5968875	1.193775
排放去向			生产废水经厂区污水处理设施处理达标后与经过化粪池处理后的生活污水通过市政管网后进入福州市大学城污水处理厂统一处理				
福州市大学城污水处理厂进水水质标准			240	120	180	24	10
达标性			达标	达标	达标	达标	达标

4.2.1.2 水环境影响分析及保护措施

(1) 废水排污方案

项目运营期废水主要为清洗过程产生的含氟废水、有机废水、酸碱废水等生产废水以及职工生活污水。项目厂区内实行“雨污分流，污污分流”，雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网，项目生产过程中产生的废水经厂内污水处理设施分质分流处理达标后；与经化粪池处理后的生活污水一同达到福州市大学城污水处理厂进水水质标准后经市政污水管网，纳入福州市大学城污水处理厂集中处理。

(2) 污水处理设施可行性分析

(一) 生产废水处理工艺

本次扩建生产废水与现有工程水质基本一致，生产废水依托二期已建污水处理设施进行处理，处理能力为 3000t/d（含氟废水 200t/d、有机废水 650t/d、酸碱废水 2150t/d）。根据《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期环境影响报告表》现有工程全厂生产废水量为 717t/a（其中含氟废水 9t/d，有机废水 343.1t/d，酸碱、综合废水 716.7t/a），本次扩建后全厂生产废水量为 1066.5t/a（其中含氟废水 13.5t/d，有机废水 503t/d，酸碱、综合废水 1055t/a），已建处理设施可满足扩建后全厂废水处理。

污水仍采用分质处理，各类废液根据不同的处理槽、清洗槽内的处理溶液或清洗溶液的主要成分区分高、低浓度分质分类依靠中立自留分别通向车间一东侧的“纯水及污水机房”内的地下“高、低废液暂存区”的高低浓度废液暂存罐（位于地下 3.5m，共 10 个暂存罐，高浓度 7 个、低浓度 3 个）。自北向南 7 个高浓度废液暂存罐分别为 IPA（异丙醇）暂存罐、TMAH（显影液）暂存罐、ACE（丙酮）暂存罐[注:该罐空置]、去光阻液暂存罐、硝酸铈铵（废蚀刻液）暂存罐、ITO（废蚀刻液）暂存罐、BOE（废蚀刻液）暂存罐；3 个低浓度废水暂存罐分别为：含氟废水暂存罐、有机废水暂存罐、酸碱废水暂存罐。其中 7 个高浓度废液暂存罐废液存储到特定液面高度时就会启动相应废液罐的废液提升泵，将暂存罐内的高浓度废液泵送到“车间一”东北侧的“高浓度废液

机房”内地面 7 个废液储罐中相应的废液罐中，最终这些高浓度废液作为危废转移。3 个低浓度废液暂存罐内的“含氟、有机、酸碱”废液用各自的提升泵分别通过明管输送到厂区污水处理站。

厂区现有污水处理站位于厂区东南角，根据废水的特征，项目采用分流分治的处理工艺，具体处理工艺流程见图 4.2-1。

①含氟废水

含氟废水首先经 pH 调节槽（加入 NaOH、CaCl₂）进行调节，氟离子主要通过投加的钙盐发生反应，生成难溶性的氟化钙而除去，由于常温下 CaF₂ 在不中的饱和溶解度为 16.5mg/L，换算成 F⁻ 的浓度为 8mg/L 左右，因此单一通过投加氯化钙无法有效将 F⁻ 浓度降到到 10mg/L 以下。为了进一步降低水中 F⁻ 浓度，通常配以混凝沉淀（PAC、PAM）的方法。

进入混凝槽（加入 PAC 混凝剂），PAC 的作用是通过它或者它的水解产物的压缩双电层、电性中和、卷带网捕以及吸附桥连等四个方面的作用完成，然后进入胶凝槽（加入 PAM 絮凝剂），PAM 能使悬浮物质通过电中和，架桥吸附作用，起絮凝作用：PAM 用于絮凝时，与被絮凝物种类表面性质，特别是动电位，粘度，浊度及悬浮液的 pH 值有关，颗粒表面的动电位，是颗粒阻聚的原因加入表面电荷相反的 PAM，能速动电位降低而凝聚；最后经过 Lamella 沉淀槽进行沉淀处理，经絮凝的废水进入配水室。实现无堵塞均匀配水，通过配水室底部旁侧均匀分布到斜板。侧逆向流，在斜板区，清水侧向上走，絮状固体物沉淀于斜板并向下滑落。清水层无需水平流动，斜板正上方集水孔将清液收集至水槽，实现分离区无死角、无稳流。絮团物沿斜板滑落至底部收集斗。沉淀后的上清液进入酸碱废水系统进一步处理后，达标排放。

②有机废水

现有项目有机废水主要污染物为 COD，采用生物接触氧化的处理工艺。在生物处理中，废水中的有机物作为微生物的营养源被微生物利用，最终分解为稳定的无机物或合成细胞物质而以污泥物态由水中分离，从而使废水得到净化。

A、水解阶段

高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。因此它们在第一阶段被细菌胞外酶分解为小分子。例如纤维素被纤维素酶水解为纤维二糖与葡萄糖，淀粉被淀粉酶分解为麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被蛋白酶分解为短肽与氨基酸等。这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用。

B、接触氧化

生物接触氧化池原理是生物膜法的一种，是利用微生物来降解水中有机物的一种处理方法。由于充氧是在填料下直接曝气，气泡通过填料再次破裂提高了充氧效率，故其动力消耗要比活性污泥法小。水中的有机物作为微生物的碳源被消耗，因此水中的 COD 会明显降低。生物接触氧化池配以组合填料，该填料具有负荷高、施工简易、体积小、运行稳定可靠、管理方便、维修更换方便等优点，COD 的去除率可以达到 90%左右。出水经过二沉池实现泥水的分离，使好氧池出水携带的污泥与清水进行分离的构筑物。通过生化处理能使出水 COD 达到标准要求。

经上述生物接触氧化工艺处理后上清液进入酸碱废水系统进一步处理后，达标排放。沉淀污泥进入污泥浓缩罐，压滤后外运。

③酸碱废水

酸碱废水及研磨废水中主要污染物为 pH 在 3-11 范围内的酸、碱稀溶液等。

酸碱废水的中和首先考虑利用本企业的酸碱废水混合中和，不能满足当量平衡时，在加入少量的中和剂调节 pH 值，投药中和的同时，也可以盐类的带电电荷吸附作用及化学反应达到重金属离子去除的目的。由于需要处理的酸碱废水的量较大，pH 值高时 pH 值达 12~13，低时 pH 值 1~2，若在中和过程中搅拌不均匀，投药量不足或过量，均可能造成超标排放。因此可在设计中应设置二级中和池，同时采用高质量的控制仪表和传感器，以及药剂投加装置等，整个中和处理系统采用计算机进行自动控制。此时处理系统的中和反应十分灵敏，若高于或低于设定的 pH 值，自动加酸或加碱，经二级中和处理后的处理出水，在槽设置 pH 监控装置进行自动记录和控制，处理合格的出水排放，不合格的废水自动回流到调节池进行再处理。

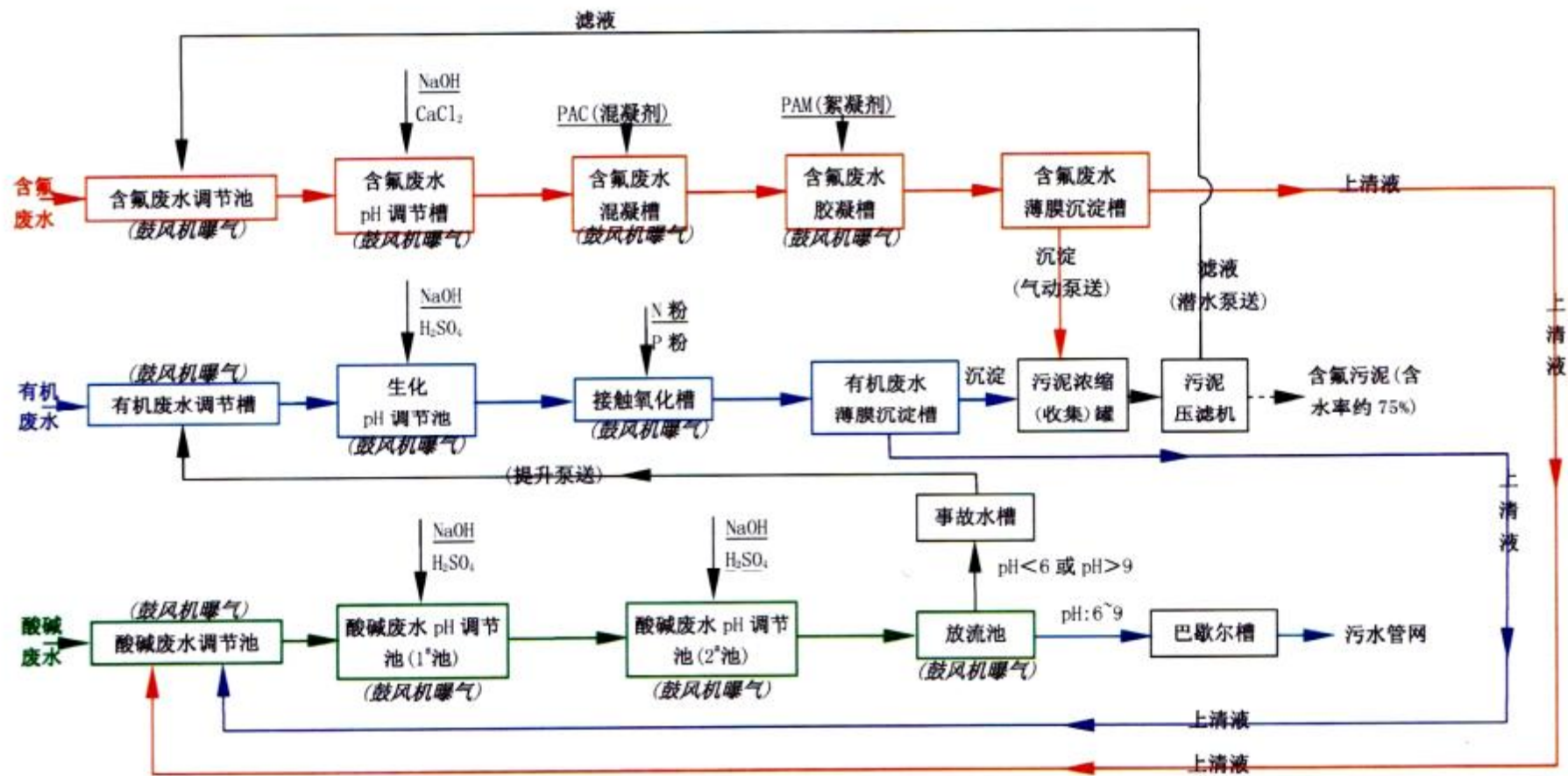


图 4.2-1 污水处理工艺流程图

(二) 生活污水处理工艺

项目生活污水经隔油池、化粪池处理后与经处理后的生活污水一同经厂区废水总排污口排放。

(三) 处理设施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》(HJ1031—2019)，项目废水采用治理措施可行。

表 4.2-4 项目废水治理可行分析表

废气类别	污染物	可行技术	项目实际	是否可行
含氟废水	氟化物	化学沉淀法他	化学沉淀法	可行
有机废水	化学需氧量、氨氮	生化法，酸析法+Fenton 氧化法，酸析法+微电解法、膜法	生化+接触氧化+沉淀法	可行
生活污水	化学需氧量、氨氮等	隔油池+化粪池	隔油池+化粪池	可行

(3) 污水接管可行性分析

①大学城污水处理厂概况

福州澳星同方净水业有限公司大学城污水处理厂位于上街镇马保村大学城西南角大学城脚下溪源溪西岸，介于京福高速公路和 316~324 国道连接线之间的的地块内，总占地 37.45 亩。大学城污水处理厂项目建设采用 BOT 形式，由福州澳星同方净水业有限公司全权负责项目的融资、建设及运营。

大学城污水处理厂现状规模 5.0 万 m³/d，主要服务范围为上街片区以及南屿片区、现状生物医药机电产业园区，尾水排入高岐河后汇入闽江南港。规划扩建大学城污水处理厂至 17 万 m³/d，处理污水服务范围除了上街片区、大学城新区、南屿片区，还包括科技园区和生物医药机电产业园区等，预留用地 14.6hm²，尾水排入高岐河。

大学城污水处理厂采用 CASS 工艺（循环式活性污泥法），其进水水质、出水水质指标要求见表 4.2-5，福州澳星同方净水业有限公司闽侯县大学城污水处理厂提标改造工程项目于 2018 年 9 月 2 日通过环保竣工验收，目前提标改造已完成，排放因子执行一级 A 标准。

废水排放执行《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)，同时满

足大学城污水处理厂进水水质标准，氟化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）标准。

表 4.2-5 污水处理厂设计进、出水水质指标要求（pH 除外）

指标	COD _{cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	F ⁻	pH
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)	500	/	400	70	45	20	6~9
设计进水水质	240	120	180	30	24	20	6~9
设计出水水质	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5	/	6~9

②废水水质入管达标分析

项目生产废水分质处理，主要分为酸碱废水、含氟废水及有机废水，根据二期验收情况，废水水质中污染物较低，各类废水经厂区污水处理站处理后满足大学城污水处理厂设计进水水质指标要求。不会对福州市大学城污水处理厂负荷和处理工艺产生影响，也不会对城市污水管道产生腐蚀影响，因此项目水质水量均能满足污水厂接纳标准，对污水处理厂的污染负荷的影响较小，本项目废水排放对污水处理厂的冲击不大。

③管网衔接可行性分析

根据南屿片区污水工程规划图和现场调查了解，目前学院路污水、117 县道 管网现已建成投运，园区内的 6 号路、2 号路及其配套管网均已建成，并完成验收，项目现状污水已顺利接入大学城污水处理厂进行处理，因此，本次扩建后，污水也能顺利接入大学城污水处理厂进行处理。

④废水水量的影响

大学城污水处理厂目前日处理污水能力为 5 万 t，日处理余量为 1.5 万 t，本公司废水最大产生量为 1259t/d，约占其处理余量的 8.39%，不会对其造成明显的负荷冲击。

综上所述，本项目在福州市大学城污水处理厂服务范围之内，运营后能够通过市政污水管网纳入福州市大学城污水处理厂处理，符合该污水厂的水量、水质的要求，不会对该污水厂的处理工艺造成冲击。因此，项目废水经厂内处理后通过市政污水管网排至福州大学城污水处理厂进一步处理是可行的。

表 4.2-6 废水类别、污染物及污染治理措施设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					名称	工艺	是否为可行技术			
1	生产废水	COD、NH ₃ -N、氟化物	福州市大学城污水处理厂	连续排放，流量稳定	生产废水处理设施	化学沉淀法、生化+接触氧化+沉淀法	可行	DW001	是	厂区综合废水排放口
	生活污水	COD、NH ₃ -N、氟化物、BOD ₅ 、SS			化粪池	化粪池				

表 4.2-7 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准限值 (mg/L)
1	DW001	119.228563693°	25.941222021°	23.63	福州市大学城污水处理厂	连续排放，流量稳定	福州市大学城污水处理厂	COD _{Cr}	50
								BOD ₅	10
								SS	10
								NH ₃ -N	5
								氟化物	10

表 4.2-8 废水污染物排放信息表 (扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	50	0.0181	0.0629	5.97	20.769
		BOD ₅	10	0.0036	0.0126	1.19	4.154
		SS	10	0.0036	0.0126	1.19	4.154
		NH ₃ -N	5	0.0018	0.0063	0.597	2.077
		氟化物	10	0.0036	0.0126	1.19	4.154
全厂排放口合计		COD				5.97	20.769
		BOD ₅				1.19	4.154
		SS				1.19	4.154
		NH ₃ -N				0.597	2.077
		氟化物				1.19	4.154

4.2.2 废气

详见大气环境影响专项评价。

4.2.3 噪声

4.2.3.1 噪声污染源强分析

本项目新增生产设备机械噪声源强详见表 4.2-9，建设单位拟对运营期间的生产噪声采取设备基础减振、厂房隔声及厂区绿化等综合措施进行降噪，降噪效果约为 20dB。

表 4.2-9 运营期噪声污染源强一览表

序号	噪声源名称	数量	车间所在位置	设备声级 dB (A)	叠加后噪声级 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)
1	步进光刻机 stepper	1	车间一	75	75	设备减振、 厂房隔声、 绿化降噪等 综合治理措施	20
2	METAL	1		75	75		
3	甩干机	2		70	73		
4	高温炉	1	车间二	75	75		
5	PECVD	1		75	75		
6	RPD ITO	2		75	78		
7	RTA	5		75	82		
8	METAL	7		75	83		
9	DBR	2		75	78		
10	甩干机	9		70	80		
11	全自动 Mask 清洗机	1		75	75		
12	上蜡机	4		70	76		
13	研磨机	5		80	87		
14	硬抛机	5	80	87			
15	软抛机	1	75	75			
16	隐切机	14	80	91			
17	劈裂机	18	80	93			
18	自动二流体清洗机	1	75	75			

表 4.2-10 噪声源强一览表

序号	噪声源	叠加后噪声级 dB (A)	与厂界距离 (m)			
			北	西	南	东
1	步进光刻机 stepper	75	70	40	140	220
2	METAL	75	70	40	140	220
3	甩干机	73	70	40	140	220
4	高温炉	75	180	40	140	220
5	PECVD	75	180	40	140	220
6	RPD ITO	78	180	40	140	220
7	RTA	82	180	40	140	220

8	METAL	83	180	40	140	220
9	DBR	78	180	40	140	220
10	甩干机	80	180	40	140	220
11	全自动 Mask 清洗机	75	180	40	140	220
12	上蜡机	76	180	40	140	220
13	研磨机	87	180	40	140	220
14	硬抛机	87	180	40	140	220
15	软抛机	75	180	40	140	220
16	隐切机	91	180	40	140	220
17	劈裂机	93	180	40	140	220
18	自动二流体清洗机	75	180	40	140	220

4.2.3.2 噪声达标分析

(1) 噪声点源距离衰减公式

根据工业噪声源的特点,本次评价采用无指向性点源的集几何可近似认为是半发散衰减公式进行预测:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_A$$

式中: $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB;

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL_A ——因各种因素引起的衰减量, dB。

(2) 多声源叠加公式

$$Leq = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{A,i}} \right)$$

式中: Leq ——预测点的总声压级, dB (A);

$L_{A,i}$ ——第 i 个声源对预测点的影响值, dB (A);

N ——声源个数。

(3) 建筑围护结构的隔声量

建筑围护结构的隔声量取决于墙体、门窗所占面积及其透声系数。根据经验和计算,建筑围护结构的隔声量一般为 20.0 dB (A)。

采用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级及其对周边声环境的影响,预测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 距噪声源不同距离处的噪声值一览表

序号	噪声源	叠加后噪声级 dB (A)	到厂界的贡献值 (dB (A))			
			北	西	南	东
1	步进光刻机 stepper	75	23.1	28.0	17.1	13.2
2	METAL	75	23.1	28.0	17.1	13.2
3	甩干机	73	21.1	26.0	15.1	11.2
4	高温炉	75	14.9	28.0	17.1	13.2
5	PECVD	75	14.9	28.0	17.1	13.2
6	RPD ITO	78	17.9	31.0	20.1	16.2
7	RTA	82	21.9	35.0	24.1	20.2
8	METAL	83	22.9	36.0	25.1	21.2
9	DBR	78	17.9	31.0	20.1	16.2
10	甩干机	80	19.9	33.0	22.1	18.2
11	全自动 Mask 清洗机	75	14.9	28.0	17.1	13.2
12	上蜡机	76	15.9	29.0	18.1	14.2
13	研磨机	87	26.9	40.0	29.1	25.2
14	硬抛机	87	26.9	40.0	29.1	25.2
15	软抛机	75	14.9	28.0	17.1	13.2
16	隐切机	91	30.9	44.0	33.1	29.2
17	劈裂机	93	32.9	46.0	35.1	31.2
18	自动二流体清洗机	75	14.9	28.0	17.1	13.2
叠加后贡献值			37.4	50.1	39.2	35.2
厂界噪声昼间背景值			58.4	58.5	58.6	58.0
厂界噪声昼间预测值			58.43	59.08	58.65	58.02
厂界噪声夜间背景值			47.3	47.8	47.7	47.4
厂界噪声夜间预测值			47.72	52.08	48.27	47.66

由上表可知,项目产生的机械设备噪声在经墙体隔声、基础减振和距离自然衰减的情况下,厂界外噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

4.2.3.3 声环境保护目标噪声预测结果

表 4.2-12 敏感点噪声值一览表 (单位: dB (A))

声环境保护目标	噪声背景/现状值		预测值		较现状增量		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
窗厦村	58.3	46.1	58.35	47.27	0.05	0.17	60	50	达标	
阳光城丽景湾	57.6	46.8	57.64	47.66	0.04	0.86	60	50	达标	

敏感点噪声预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，对周围环境的影响较小。

4.2.3.3 噪声治理措施

本项目噪声防治措施见下表4.2-13。

表 4.2-13 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称 (类型)	噪声防治措施 规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资 /万元
设备减振、厂房隔声、 高噪声设备加装隔声 挡板	/	厂界噪声满足《工业企业厂界环境 噪声排放标准》（GB12348-2008） 中3类标准	6

本项目从合理布局、技术防治、管理措施等方面采取有效防噪措施：

(1) 合理布局：

将高噪声设备集中布置车间厂房内或设备房内，并尽量远离厂界；生产车间在生产作业时尽量关闭门窗；在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减少噪声对环境的影响。

(2) 技术防治：

①选用低噪声、环保型、节能型生产设备，对高噪声的设备设置底座基础减振；

②将高噪声设备置于室内，合理布局车间生产设备，设备不紧贴墙布置，尽量远离窗门；

③定期检查设备，注意设备的维护，使设备处于良好的运行状态，减轻非正常运行产生的噪声污染，实行文明生产；

④泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；部分电机配置消声器；泵房做吸声、隔声处理。如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理。

(3) 管理措施：

日常尽可能关闭门窗生产；加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议对运输车辆加强管理和维护，保持车

辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应限制车速、禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行时产生的噪声。

4.2.4 固体废物

4.2.4.1 固体废物源强分析

本次扩建项目产生的固体废物主要是 LED 外延片、芯片生产过程中产生的各种原辅材料边角料或残渣、各类高浓度废液、污水站污泥、废机油等生产垃圾和职工生活垃圾等。

(1) 一般工业固体废物

①包装纸箱，外延片原材料包装纸箱，产生量约 6t/a，定期由闽侯县南屿进镜废品收购站回收综合利用。

②边角料：外延片时会产生一定量的边角料，产生量约为 4t/a，定期由闽侯县南屿进镜废品收购站回收综合利用。

(2) 危险废物

①废空桶

废空桶主要包含车间 MO 区“三甲基嫁、三甲基铝、三甲基钢等”空桶；“显影液”空瓶、BOE 等”空桶，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号的危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49），产生量约 0.6t/a，车间 MO 区原料空桶存放于 MO 源存放仓库；“显影液”空瓶、BOE 等”空桶存放于危废仓库，并委托福建志坤能源科技开发有限公司定期外运处置。

②污水处理站压滤机污泥，含氟污泥袋装后存放于压滤机旁污泥专用存放区，本次扩建新增废水约 111936t/a，则新增污泥量约为 20.7t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号的危险废物（废物类别：HW17 表面处理废物，废物代码：336-064-17），袋装存放于压滤机旁污泥专用存放区，委托有资质的单位定期外运处置；

③废活性炭

废气处理过程需定期对活性炭吸附装置填充的活性炭进行更换，以确保废气

净化效果。参考《挥发性有机物的物化性质与活性炭饱和吸附量的相关性研究》（陈良杰，化工环保，200727（5）：409-412）相关文献，颗粒活性炭对不同种类的挥发性有机物饱和吸附量为 0.22~0.31kg/kg 活性炭，本报告取 0.3kg/kg 活性炭，则更换下来的废活性炭产生量约为 6.769t/a（包含吸附的有机废气量 1.562t/a），该固废属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号的危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-039-49），经收集后在厂区危险废物暂存间暂存，并委托有资质单位处置。

运营过程中建议建设单位至少 2 个月更换 1 次活性炭，每次更换活性炭为 1.128t/次，以保证废气处理效率。

④废润滑油

润滑油用于机械设备维护，润滑油用到一定时间由于内部物质分解等，需要进行更换，本次扩建新增设备润滑油使用量为 0.5t，由于润滑油使用过程损失量很小，所以废机油产生量约为 0.5t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”（代码 900-217-08）的危险废物，委托有危险物资质的单位处置。

⑤含油抹布

废机油清理过程中产生的含油抹布，产生量约 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号的危险废物（废物类别：HW49，废物代码：900-041-49），暂存于危废仓库，并委托有资质的单位定期外运处置。

⑥高浓度废液

高浓度废液中除研磨液储存于危废仓库，其余高浓度废液按照产生位置的不同存放于厂区不同的位置。车间一高浓度废液暂存至现有高、低浓度废液暂存区，而后进入现有高浓度废液暂存区的储罐中储存，车间二东南侧高浓度废液暂区设置 4 个 1 立方的废液暂存罐，其中 1 个罐体空置，另外三个用于储存废异丙醇液、丙酮、废光阻剂。车间二一层西南侧外墙高浓度废液暂存区设置 4 个 1 立方的废液暂存罐，其中 1 个罐体空置，另外三个用于储存废蚀刻液（硝酸铈铵）、废蚀

刻液（BOE、高浓度“HF、HCl、H₂SO₄”等）、废蚀刻液（ITO）、废“显影液、背胶液、高浓度碱液”等。

根据本次扩建原辅材料用量，结合《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环境保护验收监测报告》中建设单位实际生产过程中高浓度废液的产污经验，本次扩建高浓度废液产生量详见表 4.2-14。

以上危废按照类别分类处理，目前由福建志坤能源科技开发有限公司与福建省固体废物处置有限公司处置。

（3）职工生活垃圾

扩建项目新增人员 167 人，均住厂。住厂员工按 1.0kg/人·d 计，项目年生产 330 天，运营期生活垃圾产生量为 55.11t/a，项目产生的生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运、处置。

综上所述，项目运营期各类固体废物产生及处置情况详见表 4.2-14。

表 4.2-14 工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固废名称	主要物质成分	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	危险特性	储存方式	处置方式/去向
1	员工生活	生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒等	生活垃圾	/	/	55.11	/	垃圾桶收集	委托环卫部门清运
2	生产工段	包装纸箱	纸	一般固废	/	/	6	/	/	闽侯县南屿进镜废品收购站
3		边角料	外延片边角料		/	/	4	/	袋装	
7	生产工段	废包装桶	“三甲基嫁、三甲基铝、三甲基钢等”空桶、“显影液”空瓶、BOE 等”空桶	危险废物	HW49	900-041-49	0.6	T/Tn	危废间暂存	委托福建志坤能源科技开发有限公司处理
8		污水处理站含氟污泥	含氟污泥		HW17	336-064-17	20.7	T/C	袋装、压滤机旁污泥专用存放区	委托福建省固体废物处置有限公司外运处理
9		废活性	吸附了		HW49	900-039-49	6.769	T	危废	

		炭	有机废气的活性炭						暂存间	
10		废油	润滑油		HW08	900-217-08	0.2	T/I		
11		废抹布	沾(含)废油、有机溶剂的废手套、抹布等		HW49	900-041-49	0.9	T/Tn		
12	高浓度废液		废异丙醇液		HW08	900-200-08	47.35	T, I	IPA 罐	委托福建志坤能源科技开发有限公司处理
13			废光阻剂		HW49	900-041-49	73.8	T/C/I/R	去光阻液罐	
14			丙酮		HW49	900-041-49	8.27	T/C/I/R	ACE 罐	
15			废蚀刻液(ITO)		HW49	900-041-49	27.36	T/C/I/R	ITO 罐	委托福建省固体废物处置有限公司外运处理
16			废蚀刻液(硝酸铈铵、BOE、高浓度“HF、HCl、H ₂ SO ₄ ”等)		HW34	398-005-34	39.8	C, T	废蚀刻液罐	
17			废“显影液、背胶液、高浓度碱液”等		HW35	900-353-35	0.7	C, T	THAM 罐	
18			研磨液		HW49	900-041-49	9.3	T/C/I/R	危废仓库	
备注：本项目危废目前委托以上危废经营单位处置，待合同到期后建设单位可另寻其他有资质的单位，重新签订危废处置协议。										

4.2.4.2 固体废物管理要求

(1) 一般工业固体废物的贮存和管理

根据国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及修改单中的要求，一般工业固体废物的贮存和管理应做到：

①一般工业固体废物应分别储存，建立分类收集房。不允许将危险废物和生活垃圾混入。

②尽量将可利用的一般工业固体废物回收、利用。

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

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

（2）危险废物的贮存和管理

危险废物的收集和贮存应遵循以下要求：

①危险废物的收集容器和临时贮存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的有关规定执行。贮存区必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，并具有防雨淋、防日晒、防渗漏措施，且危险废物要有专用的收集容器，定期对所贮存的危险废物贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施。根据业主介绍，按照《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1实施）等文件、技术规范要求设置危险废物临时贮存间。

本次扩建新增危废依托现有危废收集贮存设施临时储存。现有工程危废收集贮存设施建设情况见下表 4.2-15，根据表中分析可知，本项目已有危废暂存设施可满足扩建后全厂危废暂存需求。

表4.2-15危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	现有危废产生量 t/a	扩建工程危废产生量 t/a	扩建后全厂单次最大暂存量 t
危废暂存间	废包装桶	HW49	900-041-49	污水站西侧	180m ²	/	200 桶/次	1 年/次	36.4	0.6	37
	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	25kg/袋	1 年/次	7.3	6.769	14.069
	废油	HW08	900-217-08			桶装	125kg/桶	1 年/次	1.5	0.2	1.7
	废抹布	HW49	900-041-49			袋装	25kg/袋	1 年/次	0.7	0.9	1.6
	研磨液	HW49	900-041-49			桶装	44kg/桶	15 天/次	18.6	9.3	1.268
IPA 存储桶	废异丙醇液	HW08	900-200-08	车间一	10m ³	桶装	10m ³ /桶	10 天/次	94.69	47.35	4.304
				车间二	1m ³	桶装	1m ³ /桶				
TMAH 存储桶	废“显影液、背胶液、高浓度碱液”等	HW35	900-353-35	车间一	10m ³	桶装	10m ³ /桶	15 天/次	1.42	0.7	0.096
ACE 存储桶	丙酮	HW49	900-041-49	车间一	10m ³	桶装	10m ³ /桶	10 天/次	16.54	8.27	0.752
				车间二	1m ³	桶装	1m ³ /桶				
去光阻液存储桶	废光阻剂	HW49	900-041-49	车间一	10m ³	桶装	10m ³ /桶	10 天/次	147.67	73.8	6.711
				车间二	1m ³	桶装	1m ³ /桶				
硝酸铈铵存储桶	废蚀刻液（硝酸铈铵）	HW34	398-005-34	车间一	10m ³	桶装	10m ³ /桶	15 天/次	79.74	39.8	5.434
BOE 存储桶	废蚀刻液（BOE）	HW34	398-005-34	车间一	5m ³	桶装	5m ³ /桶				
ITO 存储桶	废蚀刻液（ITO）	HW49	900-041-49	车间一	5m ³	桶装	5m ³ /桶	15 天/次	54.73	27.36	3.731

危险废物临时贮存的几点要求：

A、危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装和容器必须设置危险废物识别标志，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

B、按《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

C、由专人负责管理。危险废物按不同名录分类分区堆放，并做好隔离、防水、防晒、防雨、防渗、防火处理。

D、应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

E、贮存区内禁止混放不相容危险废物；禁止危险废物混入非危险废物中贮存；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

F、危险废物临时贮存场所的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造；该贮存场所的地面与裙脚围建一定的空间，该容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5 贮存场所需设液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；贮存装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。贮存设施应注意安全照明等问题；不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间；基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。具体设计原则参见《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

②建立危废申报登记制度。由专门人员负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存场所的危险废物都要记录在案，做好台账；危险废物临时贮存场所周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护措施；危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物转移联单管理办法》要求执行。建设单位应强化废物产生、收集、贮放各环节的管理，各

种固体废物按照类别分类存放，杜绝固体废物在厂区内散失、渗漏，达到无害化的目的，避免产生二次污染。

危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

③应将危险废物提供或者委托给有危险废物经营许可证的单位从事利用和处置，并签订处置合同。同时应加强对运输单位及处置单位的跟踪检查，控制运输过程中的环境风险。

4.2.5 地下水环境影响分析

4.2.5.1 地下水环境受污染主要途径

项目建设对地下水、土壤环境的影响主要体现在项目废水、废液发生泄漏，废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氟化物、氯化氢、硫酸等污染因子随地表径流等作用最终污染地下水，酸雾气体受土壤的截留作用，因而改变土壤理化性质，使得土质发生变化。

项目对地下水环境影响识别情况见表 4.2-16。

表 4.2-16 项目地下水环境影响识别表

水环境指标建设行为	地下水水质与水温变化					
	常规指标污染	重金属污染	有机污染	放射性污染	热污染	冷污染
生产运行阶段	-1c		-1c			
服务期满后	-1d		-1d			

备注：“+”为有利影响；“-”为不利影响；“1”为轻度影响；“2”为一般影响；“3”为严重影响；c 长期影响；d 短期影响。

由表 4.2-16 可以看出，本项目对地下水的影响主要为生产运行阶段，但影响不大；同时由于本项目废水污染物主要为非持久性污染物，故在服务期满后随地下水稀释、径流等作用，污染逐渐消失。

综上所述，本项目排放的废水主要为有机污染物、酸碱，不含有重金属，在采取防渗、防漏措施的情况下，本项目正常运营过程中对地下水环境影响不大。

4.2.5.2 现有工程已采取的地下水防治措施

(1) 项目地下水污染防治分区及措施

结合项目特点，项目地下水污染防治分区，见表 4.2-17。

表 4.2-17 地下水污染防治分区一览表

序号	防治分区	装置或者构筑名称	防渗区域
1	重点污染防治区	生产车间	地面
2		污水管道	管道四周
3		危险废物临时暂存间	地面
4		化学品仓库	地面
5		原料堆放点	地面
6	一般污染防治区	一般工业固废临时堆放点	地面

(2) 地下水污染防渗方案

为最大程度地减少对地下水的污染，在进行管道设计和施工上，输送含有污染物的管道采用地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

针对不同生产环节的的污染防治要求，采取不同的防腐、防渗工程措施，具体见表 4.2-18。

表 4.2-18 企业防腐、防渗等预防措施

序号	名称	防治措施
1	生产区、危化品仓库	地面防渗方案自上而下：①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 c15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥石夯实。
2	仓库、循环水池及事故水池等	工程中各池的底面采用以下措施防渗：①花岗岩层；②100mm 厚 c15 混凝土；③80mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实。侧面采用玻璃钢防腐防渗。
3	管道防渗漏	正常生产物料输送管道采用管架敷设，材质采用衬四氟管道，排污水和检修时的排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道要求全部地上敷设。

(3) 地下水环境保护措施

为了将区域所排废水对地下水的影响降至最低限度，建议采取以下措施：

①一是源头控制。项目所有输水、排水管道等必需采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。

②二是末端控制。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。

③三是应急响应。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

本次扩建工程在原有已建生产车间内新增设备用于扩建生产，扩建项目不新增土建及用地，不新增污染途径。因此在采取上述措施后，项目运行不会对地下水水质产生影响。

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.6.1 土壤环境影响

本项目运营期厂区内生产区均地面硬化，生产废水经收集处理后排放市政污水处理系统，污水处理设施为地面建设，污水处理区设防渗漏措施，不涉及垂直入渗，但运营过程中可能发生污水处理站构筑物或污水输送管道破损导致废水事故性排放，影响途径为地面漫流；以及产生的有机废气可能污染土壤环境，影响途径为大气沉降。综上，本项目属于土壤污染影响型，影响途径详见表 4.2-19。

表 4.2-19 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√		
服务期满后				

项目生产废气均可达标排放，对区域环境空气贡献值较小，对土壤环境的影响很小。

项目厂区内生产区均地面硬化，生产废水经收集处理后排放市政污水处理系统，污水处理设施为地面建设；生活污水排入市政污水管网。正常情况下，项目运营期废水对土壤环境的影响不大。

项目产生的危险废物暂存在危险废物间内，危险废物暂存间防渗要求按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单进行设计，且具有

防雨、防渗、防风、防日晒的功能。采取以上措施后，项目危险废物对土壤环境的影响不大。

综上所述，项目在正常运行工况下，项目对土壤环境影响不大，建设单位应加强污染源控制和土壤污染防治，防止排放事故发生，则对该区域土壤环境影响总体不大，是可以接受的。

4.2.6.2 现有工程已采取的防护措施

(1) 源头控制措施：主要包括在各处理单元、管道及设备采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 末端控制措施：主要包括厂内地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗硬化处理，防止环境风险物质泄漏污染土壤；且厂区于车间一、车间二分别设 1 个设计容量各为 360m³ 的事故池，在污水站场地内设置一座 1400m³ 事故池，液氨储罐区设 1 个事故应急池容积为 100m³，若发生废水事故排放导致地面漫流是及时关闭雨水口可将事故废水收集至应急池暂存。

(3) 污染监控体系：每天对厂区进行巡视，及时发现破损、开裂地面并修补，及时发现污染、控制污染，占地范围内采取绿化措施。

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

本次扩建工程在原有已建生产车间内新增设备用于扩建生产，扩建项目不新增土建及用地，不新增污染途径。因此在采取上述措施后，项目运行不会对土壤产生影响。

4.2.7 生态环境影响分析

本项目位于福州市闽侯县南屿镇尧沙村浯江 236 号（福州市生物医药和机电产业园区）内，用地性质属于工业用地，本次扩建利用现有已建成厂房主体，不新增占地，且项目用地周边无生态环境保护目标，因此，无需采取生态环境保护措施。

4.2.8 环境风险分析

详见环境风险专项评价。

4.2.8 监测要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39， 89 计算机制造 391， 电子器件制造 397， 电子元件及电子专用材料制造 398， 其他电子设备制造 399， 简化管理类别， 扩建项目建成后建设单位应及时变更排污许可证。

本项目不设置专门的环境监测机构， 建设单位应该根据《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》（HJ1031—2019）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求， 对项目营运期开展自行监测。环境监测工作拟由建设单位委托有资质的监测单位按已制定的环境监测计划进行监测。

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计， 按时向管理部门、调度部门报告， 做好监测资料的归档工作。本项目环境监测计划详见表 4.2-20。

表 4.2-20 项目监测计划内容一览表

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	监测单位
废气	车间一酸性废气排气筒（FQ-0001）	氮氧化物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气	1次/年	委托有资质单位
	车间二酸性废气排气筒（FQ-0002）	氮氧化物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气	1次/年	
	车间一有机废气排气筒（FQ-0003）	非甲烷总烃	1次/年	
	车间二有机废气排气筒（FQ-0004）	非甲烷总烃	1次/年	
	氨气站废气排气筒（FQ-0005）	氨气	1次/年	
废水	生产废水总排口	流量、COD、NH ₃ -N、氟化物	1次/年	
噪声	东、西、南、北厂界外 1m	等效连续 A 声级	1次/季	

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	车间一酸性废气排放口（FQ0001）	NO _x 、HCl、Cl ₂ 、H ₂ SO ₄ 、HF	扩建工程车间一酸性气体增设集气设施收集后引至车间一二层已建洗涤塔装置2套（一备一用），处理后经25m高排气筒排放	氯气、氯化氢、氟化物等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级，即：氯气≤65mg/m ³ 、氯化氢≤100mg/m ³ 、氟化物≤9.0mg/m ³ 、硫酸雾≤45mg/m ³ 、氮氧化物≤240mg/m ³ 。
	车间二酸性废气排放口（FQ0002）	NO _x 、HCl、Cl ₂ 、H ₂ SO ₄ 、HF	车间二酸性气体增设集气设施收集后引至车间二二楼1套已建酸性气体洗涤塔装置处理后经25m高排气筒排放	
	车间一有机废气排放口（FQ0003）	非甲烷总烃	扩建工程车间一有机废气增设集气设施收集后引至车间一二楼顶活性炭吸附装置2套（一备一用）处理后经25m高排气筒排放	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1“电子产品制造”中“非甲烷总烃”限值，非甲烷总烃≤80mg/m ³
	车间二有机废气排放口（FQ0004）	非甲烷总烃	扩建工程车间二有机废气增设集气设施收集后引至车间二楼顶1套活性炭吸附装置处理后经1根25m高排气筒排放	
	氨气处理站排气筒（FQ0005）	氨气	扩建工程新增氨气增设集气设施收集后引至已建1套氨气回收处理站（微分吸收系统，即氨回收平台/氨水罐区）处理后经1根25m高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准，
地表水环境	厂区综合废水排放口（编号：DW001）	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氟化物	1、生活污水利用厂区现有1座三级化粪池； 2、生活污水经三级化粪池处理后通过市政管网后进入福州市大学城污水处理厂统一处理； 3、生产废水经厂内污水处理设施分质分流处理达标后进入市政污水管网后进入大学城污水处理厂集中处理。	大学城污水处理厂进水水质标准，氟化物执行GB/T 31962-2015标准即COD：240mg/L；BOD ₅ ：120mg/L；SS：180mg/L；NH ₃ -N：24mg/L；氟化物：20mg/L。

声环境	机械设备噪声	生产噪声 (L_{eq})	1、选用低噪声级设备； 2、采用设备减振、厂房隔声、厂区绿化降噪等措施。	各厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。 即：昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ； 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。
电磁辐射	无			
固体废物	1、一般生产固废收集后外售综合利用。 2、生活垃圾委托环卫部门每日清运。 3、危险废物收集后暂存危废间，并委托有资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>(1) 事故应急能力：车间一、车间二分别设有2个设计容量各为360m^3的事故池，在污水站场地内设置一座1400m^3事故池，液氨储罐区设1个事故应急池容积为100m^3，配有相应喷淋设施及报警系统。</p> <p>(2) 落实雨污分流措施，雨水通过管道排入市政雨水管网，污水经过化粪池预处理后通过市政污水管道排入大学城污水处理厂；</p> <p>(3) 化学品仓库严格按照规范设置，上锁并设警示标识；</p> <p>(4) 化学品仓库内制度上墙，所使用各类化学品名称、性质、毒性、应急措施等均制作成告示板张贴于墙上；</p> <p>(5) 化学品仓库内各类物质存放均设置了防渗漏防流失的措施；</p> <p>(6) 按照规范设置了专门的危废临时存放间，由专人进行管理，上锁并设警示标识，危废进出均有台账记录，并按照转移五联单制度进行转移处置；</p> <p>(7) 危废临时存放间内设置了液态废物存放区域，有完善的防渗漏防流失措施；</p> <p>(8) 公司已建立安全生产管理制度和管理机构，有能力做好紧急突发事件的急救与防护等工作；</p> <p>(9) 厂区各处已按安全要求配置消防等安全设施；</p> <p>(10) 对工人进行定期培训，加强其日常业务能力，降低事故发生概率。</p>			
其他环境管理要求	<p>1、设立专门的环保机构，配备专职环保工作人员。</p> <p>2、建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。</p> <p>3、加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。</p> <p>4、落实“三同时”制度，完成项目竣工验收。</p> <p>5、各污染源排放口应设置专项图标，执行GB15563.1-1995《环境图形标准排污口(源)》。</p> <p>6、按《排污许可证申请与核发技术规范—电子工业》(HJ1031—2019)要求填报排污许可证。</p>			

六、结论

福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补齐技改项目位于福州市闽侯县南屿镇尧沙村浯江 236 号（福州市生物医药和机电产业园区），项目用地手续合法，选址合理可行，符合国家产业政策，在采取本报告提出的各项环保措施后，生产过程产生的污染物均能达标排放，不会改变区域的环境质量现状，环保措施技术可行、经济合理，排放的污染物符合区域总量控制要求。项目建设具有较好的经济效益和社会效益。建设单位在严格执行环保“三同时”制度，严格落实本报告提出的各项环保措施后，项目建设对环境的影响较小。因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

闽环（福建）环境科技有限公司

2023 年 8 月

附表 1

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物产生 量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物产 生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产生 量)⑥	变化量 ⑦
废气	HF	0.037	/	/	0.0073	0	0.0443	+0.0073
	NO _x	0.543	1.278	/	0.1078	0	0.6508	+0.1078
	HCl	0.228	/	/	0.0475	0	0.2755	+0.0475
	Cl ₂	1.806	/	/	0.2709	0	2.0769	+0.2709
	H ₂ SO ₄	0.227	/	/	0.0403	0	0.2673	+0.0403
	氨气	0.883	/	/	0.0472	0	0.9302	+0.0472
	非甲烷总烃	3.281	/	/	0.511	0.725	3.067	-0.214
废水	COD	28.89	30.196	/	5.97	0	34.86	+5.97
	BOD ₅	10.41	/	/	1.19	0	11.6	+1.19
	SS	2.25	/	/	1.19	0	3.44	+1.19
	NH ₃ -N	4.50	3.02	/	0.597	0	5.097	+0.597
	氟化物	1.01	/	/	1.19	0	2.2	+1.19
一般工业 固体废物	生活垃圾	400	0	/	55.11	0	455.11	+55.11
	包装纸箱	18	0	/	6	0	24	+6
	边角料	/	0	/	4	0	4	+4
	废包装桶	36.4	0	/	0.6	0	37	+0.6
	污水处理站污泥	435	0	/	20.7	0	455.7	+20.7
	废活性炭	7.3	0	/	6.769	0	14.069	+6.769
危险废物	废油	1.5	0	/	0.2	0	1.7	+0.2
	废抹布	0.7	0	/	0.9	0	1.6	+0.9
	高浓度废液	471.25	0	/	206.58	0	677.83	+206.58

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附表 2

风险性物质性质一览表

名称	物化性质	毒理性质		燃烧性 (单位: °C)		危险特性
		LD ₅₀	LC ₅₀	沸点	闪点	
液氨 (NH ₃)	无色液体, 具有刺激性 臭味	350mg/kg(大鼠经口)	1390mg/m ³ (小鼠吸入 4h)	-33.5	——	爆炸极限: 16-25%, 低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度 可造成组织溶解坏死。液氨或高浓度氨可致眼灼伤, 液氨 可致皮肤灼伤。
氢气(H ₂)	无色、无嗅、无味的气 体	——	——	-252.8	<-50	上与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会 发生 爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏 气升滞留 屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等 卤素会剧烈反应。
硅烷(SiH ₄)	无色带有令人讨厌 的 臭味。	——	9600ppm(大鼠吸入 4h)	112	——	能与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 0.8%-98% 。在高 温时自燃, 遇热源和火源有燃烧爆炸的危险, 并 释放出剧 毒气体。有毒, 能激烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸器官。
氯气(Cl ₂)	黄绿色有刺激性气味 的气体, 易溶于水、碱 液	166mg/kg(大鼠经口)	850mg/m ³ (小鼠吸入 4h)	-34.5	——	对眼睛和呼吸系统的粘膜有极强的刺激性。对皮肤也 有强 刺激性, 形成可见刺激症状和水疮。3.5ppm 时可 感到臭 味; 15ppm 时对眼睛和呼吸道有刺激作用, 并 感到疼痛、 咳嗽、窒息感及胸部紧迫感; 50ppm 时可 引起严重损害, 有胸痛、吐粘痰及咯血; 100ppm 时 瞬间可引起呼吸困 难, 脉搏减少, 发绀; 1000ppm 时立即死亡。
氯化氢 (HCl)	无色有刺激性气味 的气体	400mg/kg(兔经口)	4600mg/m ³ (大鼠吸 入 1h)	-85.0	——	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一 些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产 生居 毒的氰化氢气体。 燃烧(分解)产物: 氯化氢。
三氯化硼 (BCl ₃)	无色发烟液体或气 体, 有强烈臭味, 易潮 解	——	1271mg/m ³ (大鼠吸入 1h)	12.5	——	化学反应活性很高, 遇水发生爆炸性分解。与铜及其合金 有可能生成具有爆炸性的氯乙炔。遇潮气时对大多数金属 有强腐蚀性, 也能腐蚀玻璃等。在潮湿空气中可形成白色 的腐蚀性浓厚烟雾。遇水发生剧烈反应, 放出具有刺激性 和腐蚀性的氯化氢气体。燃烧(分解)产物: 氯化氢、氧化硼。

氟化氢(HF)	无色液体或气体	1276mg/kg	1044mg/m ³ (大鼠吸入4h)	19.5	—	腐蚀性极强。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
异丙醇(C ₃ H ₈ O)	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味	5045mg/kg(鼠经口) 12800mg/kg(兔经皮)	—	80.3	12	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。属微毒类。生理作用和中毒症状与乙醇相同，但毒性较乙醇强。对上呼吸道粘膜具有刺激作用，在体内几乎无蓄积。
三甲基铝(TMAl)	无色固体或液体，溶于乙醚	毒性类别属于3类，最高容许浓度0.5mg/m ³ 三甲基铝接触皮肤能引起组织破坏和烧伤。铝的有机化合物，其毒性决定于它的分解产物。三甲基铝在空气中自燃时发出对人体有害的氧化铝烟雾。这种烟雾能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜。人吸入后气管和肺受损伤，严重时能引起肺水肿。		130	15	三甲基铝暴露在空气和二氧化碳中会燃烧，与水、酸类、卤素类、醇类和胺类发生剧烈反应，能引起燃烧。遇空气、氯气、氧化剂、高温能自燃；放出有毒体。
三甲基铟(TMIn)	白色晶体(室温)	最高容许浓度:0.1mg/m ³ (以In计)反应毒性等同三甲基铝		136	89	对空气稳定性：低浓度蒸气在空气中发烟，如产品曝露在空气中则自燃；对水稳定性：发生爆炸性剧烈反应；溶解性：可安全地溶于干燥的饱和脂肪烃及芳烃溶剂。
三甲基镓(TMGa)	无色透明液体(室温)	三甲基镓接触皮肤能引起组织破坏和烧伤。三甲基镓的燃烧产物氧化物白烟，能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜，损伤支气管、肺和肾，严重时可引起肺水肿。		55.8	15	
硫酸	纯品为无色透明油状液体，无臭	毒性：属中等毒性。急性毒性：LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2小时(小鼠吸入)		330		与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。
硝酸	纯品为无色透明发烟液体，有酸味	毒性：属高毒类。其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。		86		具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。

福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补齐技改项目 大气环境影响专项评价

1 项目由来及编制依据

1.1 项目由来

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》表 1 专项评价设置原则：排放废气含有毒有害污染物 1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 2 的建设项目需设置大气专项。本项目排放的废气含氯气，且周边 500m 范围内存在敏感点，因此需设大气专项评价。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价工作分级的要求和本项目对大气环境的影响程度和范围大小，确定本项目大气环境影响评价等级为三级。本项目于 2022 年 6 月对评价区大气环境现状进行调查，并编制了《福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补齐技改项目大气环境影响专项评价》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规、部门规章及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，全国人民代表大会常务委员会，2016 年 9 月实施；

（3）《建设项目环境保护管理条例》，环保部令第 44 号，2017 年 10 月 1 日施行以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日施行。

1.2.2 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（2）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，2021 年 4 月 1 日起施行。

1.2.3 相关文件

(1) 《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期环境影响报告表》，2018 年 12 月 4 日；

(2) 《福州高新区国土环境保护局关于福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期环境影响报告表的批复》，榕高新区国土环保[2018]613 号；

(3) 《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期竣工环保验收监测报告表》，2021 年 2 月；

(4) 建设单位提供的相关资料。

2 评价标准

2.1 大气环境功能区划

根据福州市空气质量功能区划，项目所在地的大气环境功能区划为二类功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级浓度限值要求。

常规因子和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨气、氯气、氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)附录 D 中标准限值要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 2.1-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4		
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		

	24 小时平均	75		
氟化物	1 小时平均	20		
	24 小时平均	7		
氯	1 小时平均	100	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2—2018) 附录 D
	日平均	30		
硫酸	1 小时平均	300		
	日平均	100		
氯化氢	1 小时平均	50		
	日平均	15		
氨	1 小时平均	200		
非甲烷总烃	日平均	2.0	mg/m ³	大气污染物综合排放标准详解

2.2 排放标准

本项目运营期氯气、氯化氢、氟化物等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级。氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中标准。项目有机废气排放执行福建省地方标准《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1“电子产品制造”中“非甲烷总烃”限值。

项目厂界无组织有机废气排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值要求,厂内无组织排放非甲烷总烃(监控点处 1h 平均浓度值及监控点处任意一次浓度值)执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 排放限值要求。

表 2.1-2 运营期大气污染物排放标准一览表

序号	污染物名称	最高允许 排放浓度 (mg/m ³) ³	污染物排放标准			标准来源
			排气筒 高度 (m)	标准排放速 率 (kg/h) ^[1]	项目执行排放 速率 (kg/h) ^[2]	
1	氨 (NH ₃)	—	25	14	14	《恶臭污染物排放标 准》GB 14554-93
2	氯气 (Cl ₂)	65	25	0.52	0.26	《大气污染物综合排 放标准》(GB 16297-1996)
3	氯化氢 (HCl)	100	25	0.92	0.46	
4	硫酸雾	45	25	5.7	2.85	
5	氟化物	9.0	25	0.38	0.19	
6	NO _x	240	25	2.85	1.43	

7	非甲烷总烃	80	25	6.6	6.6	《福建省地方标准 工业企业挥发性有机 物排放标准》 (DB35/1782-2018) 表 1“电子产品制造” 中“非甲烷总烃”限值
---	-------	----	----	-----	-----	---

表 2.1-3 挥发性有机废气无组织排放标准

污染物名称	厂内监控点浓度限值		企业边界监控点浓度限 值
	1h平均浓度	GB 37822-2019任意一次浓度	
非甲烷总烃	8.0mg/m ³	30mg/m ³	2.0mg/m ³

3 环境保护目标

大气环境保护目标见表 3-1

表 3-1 大气环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离	功能及规模	保护级别
大气环境	阳光城丽景湾	N	65	居民区, 约 4000 人	《环境空气质量 标准》 (GB3095-20 12) 中的二级 标准及修改单
	尧沙村	N	120	居民区, 约 5100 人	
	窗厦村	S	50	居民区, 约 150 人	

4 大气环境质量现状调查与评价

(1) 区域环境质量达标情况

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃,六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据福州高新区发布的 2021 年 1 月~2021 年 12 月份福州高新区环境空气质量月报,2021 年连续 1 年的大气常规因子环境空气质量监测数据如下。

表 4-1 福州高新区 2021 年 1 月份~2021 年 12 月份环境空气质量统计

时间	SO ₂ μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	PM _{2.5} μg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ μg/m ³
2021 年 1 月	7	29	56	26	0.7	68
2021 年 2 月	6	14	39	26	0.7	98
2021 年 3 月	6	26	51	27	0.7	90
2021 年 4 月	3	27	49	22	0.7	101
2021 年 5 月	2	18	46	20	0.4	93
2021 年 6 月	2	11	36	17	0.5	93

2021年7月	3	12	32	15	0.4	88
2021年8月	4	14	27	13	0.5	79
2021年9月	4	13	31	15	0.5	88
2021年10月	5	14	28	14	0.4	60
2021年11月	3	22	38	19	0.5	69
2021年12月	5	27	47	24	0.5	68
国家二级标准	60	40	70	35	4	160
达标情况	达标					
注：CO 为日均值第 95 百分位数，O ₃ 为日最大 8 小时值第 90 百分位数。						

由上表可知，福州高新区 2021 年 1 月~2021 年 12 月份空气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均未超过国家二级标准，CO 日均值第 95 百分数和 O₃ 最大 8 小时值第 90 百分数未超过国家二级标准，福州高新区环境空气质量属于达标区。

本项目位于福州市闽侯县南屿镇尧沙村浔江 236 号（福州市生物医药和机电产业园区），所在地城市环境空气质量常规六项污染物全部达标，所在区域属于达标区。

（2）特征污染物环境质量达标情况

本项目特征污染物为氯气、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氨、非甲烷总烃，经调查，国家及地方环境空气质量监测网无该区域大气特征污染物的监测数据，因此本评价委托福建安谱环境检测技术有限公司于 2022 年 7 月 16~18 日对项目下风向敏感点氯气、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氨、非甲烷总烃等因子进行监测。

①监测点位、因子及时间

本项目监测点位及监测因子见表 4-2 及附图 5。

②监测方法

本次评价现状因子的监测方法见表 4-2。

表 4-2 环境空气监测分析方法一览表

检测项目	方法名称/标准号	仪器设备	检出限
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	离子计 PXS-270/APTS11	0.06μg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790II/APTS08-1	0.07mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 P2/APTS20	0.01mg/m ³
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计 P2/APTS20	0.03mg/m ³

硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 ICS-90A/PSTS25	0.25μg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 ICS-90A/PSTS25	4μg/m ³

③评价标准及评价方法

氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨气、氯气、氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录D中标准限值要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。

环境空气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：P_{ij}——第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/m³；

C_{sj}——第 i 种污染物的评价标准，mg/m³。

④监测与评价结果

监测结果见表 4-3。

表 4-3 日均值监测结果表

表 4-4 小时均值监测结果表

--	--	--	--	--

表 4-5 大气污染特征因子监测结果统计

由上表可知，项目所在区域氟化物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨气、氯气、氯化氢、硫酸雾可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 中标准限值要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值要求，未出现超标点。因此项目所在区域环境空气质量较好。

5 大气污染物源强分析

LED 制造生产皆在无尘室中操作，车间内的排气均经收集处理后排放，因此不考虑无组织废气，主要由 MOCVD、清洗槽、蚀刻等生产过程产生的废气，依照其处理及排放方式可区分为酸性废气（HF、NO_x、HCl、Cl₂、H₂SO₄）、碱性废气（主要为 NH₃）及有机废气（非甲烷总烃）。

5.1 酸性废气(HF、NO_x、HCl、Cl₂、H₂SO₄)

本次扩建产生的酸性气体与现有工程一致，扩建后车间一酸性废气依托现有车间一二楼尾气机房酸性气体洗涤塔装置（2 套一备一用）处理后经 25m 高排气筒（2 根）Φ0.75m 高空排放；

扩建后车间二酸性废气依托现有车间二 1 套酸性气体洗涤塔装置处理后经 1 根 25m 高排气筒Φ0.75m 高空排放，收集车间二二楼酸性废气后处理经 25m 高排

气筒(2根)Φ0.75m 高空排放。

本次扩建酸性废气产生量类比现有工程废气产生量。参照二期工程验收情况，结合本次扩建新增原辅材料用量计算本次扩建工程酸性废气产排量，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本次扩建工程酸性废气排放情况一览表

污染物名称	污染物来源	现有工程			本次扩建		
		原辅材料名称	用量	排放量 t/a	原辅材料名称	用量	排放量 t/a
HF	车间一	BOE (6: 1) 氟化铵腐蚀液	19264L	0.009	BOE (6: 1) 氟化铵腐蚀液	3583L	0.0017
NO _x		硝酸	255L	0.143	硝酸	51L	0.0286
HCl		盐酸	1075L	0.095	盐酸	215L	0.0190
Cl ₂		氯气	18 瓶	0.404	氯气	4 瓶	0.0808
H ₂ SO ₄		硫酸	13705L	0.035	硫酸	2741L	0.0070
HF	车间二	BOE (6: 1) 氟化铵腐蚀液	59935L	0.028	BOE (6: 1) 氟化铵腐蚀液	11986L	0.0056
NO _x		硝酸	705L	0.396	硝酸	141L	0.0792
HCl		盐酸	1612L	0.143	盐酸	322L	0.0285
Cl ₂		氯气	42 瓶	0.95	氯气	8 瓶	0.1901
H ₂ SO ₄		硫酸	65413L	0.166	硫酸	13083L	0.0333

由于安全原因及工艺特殊性，废气净化设施无法设置规范的废气监测进气采样口，故无法明确设施的净化效率及产生源强，各设施的净化效率采用一般设施的平均处理效率进行类比，类比《厦门士兰集科微电子有限公司 12 吋特色工艺半导体芯片制造生产线建设项目竣工环境保护阶段性验收监测报告表》中酸性废气处理装置（碱喷淋洗涤塔）处理效率，其处理效率详见表 5.1-2，根据建设单位提供的设备参数车间一废气处理设施风机风量约 6000m³/h，车间二废气处理设施风机风量约 20000m³/h。

5.2 氨气

氨气主要来源 MO 区内高亮度蓝光 LED 外延片生产过程中 MOVCD 工艺外延炉所通入的 NH₃、H₂、N₂ 混合气体后所排放的含有 NH₃、H₂、N₂ 混合气体及 NH₃、H₂、N₂ 混合气体气柜、气体纯化附属设备安全气阀所排放的尾气。

本次扩建后，氨气集中收集后利用厂区污水处理站东南侧已建 1 套微分吸收法进行氨气回收处理氨气后经 25m 排气筒达标排放，微分吸收法处理效率达 99%。

本次扩建氨气产生量类比现有工程废气产生量。参照二期工程验收情况，结合本次扩建新增原辅材料用量计算本次扩建工程氨气产排量，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 本次扩建工程氨气排放情况一览表

污染物名称	污染物来源	现有工程			本次扩建		
		原辅材料名称	用量	排放量 t/a	原辅材料名称	用量	排放量 t/a
氨气	车间 MO 区	氨气（液氨）	2354.4t	0.118	氨气（液氨）	941.2t	0.0472

5.3 有机废气(非甲烷总烃)

本次扩建产生有机废气与现有工程一致，扩建后车间一有机废气利用现有车间一二楼顶活性炭吸附装置 2 套(一备一用)处理后经 25m 高排气筒 $\Phi 0.9m$ 高空排放；车间二有机废气利用现有车间二楼 1 套有机气体活性炭吸附装置处理后经 25m 高排气筒 $\Phi 0.9m$ 高空排放。

本次扩建有机废气产生量类比现有工程废气产生量。参照二期工程验收情况，结合本次扩建新增原辅材料用量计算本次扩建工程有机废气产排量，详见表 5.3-1。

由于安全原因及工艺特殊性，废气净化设施无法设置规范的废气监测进气采样口，故无法明确设施的净化效率及产生源强，各设施的净化效率采用一般设施的平均处理效率进行类比，类比《武汉锐晶激光芯片技术有限公司高功率半导体激光器芯片研发及产业化项目竣工环境保护验收监测报告表》有机废气处理装置（活性炭吸附装置）处理效率为 70%，因此本次评价活性炭吸附装置处理效率去 70%，根据建设单位提供的设备参数车间一有机废气处理设施风机风量约 20000m³/h，车间二废气处理设施风机风量约 15000m³/h。

表 5.3-1 本次扩建工程有机废气排放情况一览表

污染物来源	材料	现有工程		本次扩建后全厂		本次扩建	
		原辅材料用量 L/a	非甲烷总烃排放量 t/a	原辅材料用量 L/a	非甲烷总烃排放量 t/a	原辅材料用量 L/a	非甲烷总烃排放量 t/a
车间一	正性光刻胶	6798.016	2.09	8157.632	1.953	1359.616	0.326
	负性光刻胶	2495.36		2994.56		442.24	
	显影液	239765.12		287717.76		47952.64	
	光刻胶剥离液	174836.48		209803.52		34967.04	
	高纯异丙醇	144072.96		172887.68		28814.72	
	丙酮	53145.6		3200		3200	
	水性去蜡液	0		61440		61440	
	油性去蜡液	12748.8		0		0	
	增粘剂	15.36		18.56		3.2	
	ITO 蚀刻液	23654.4		28385.28		4730.88	
边胶清洗剂	6453.952	7744	1290.048				
车间一	正性光刻胶	3823.884	1.19	4588.668	1.113	764.784	0.186
	负性光刻胶	1403.64		1684.44		248.76	
	显影液	134867.88		161841.24		26973.36	
	光刻胶剥离液	98345.52		118014.48		19668.96	
	高纯异丙醇	81041.04		97249.32		16208.28	
	丙酮	29894.4		1800		1800	
	水性去蜡液	0		34560		34560	
	油性去蜡液	7171.2		0		0	
	增粘剂	8.64		10.44		1.8	
	ITO 蚀刻液	13305.6		15966.72		2661.12	
边胶清洗剂	3630.348	4356	725.652				

表 5.1-2 本次扩建工程酸性废气产排情况一览表

污染物名称	排放源	风量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	类比项目去除率%	本项目去除率%	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³
HF	车间一 FQ0001	6000	0.0017	0.0002	0.0352	98	95	0.033	0.0042	0.705
NO _x			0.0286	0.0036	0.6019	20	20	0.036	0.0045	0.752
HCl			0.0190	0.0024	0.3997	98	95	0.380	0.0480	7.994
Cl ₂			0.0808	0.0102	1.7	97	95	1.616	0.2040	34.000
H ₂ SO ₄			0.0070	0.0009	0.147	93	90	0.070	0.0088	1.467
HF	车间二 FQ0002	20000	0.0056	0.0007	0.035	98	95	0.112	0.0141	2.357
NO _x			0.0792	0.0100	0.5	20	20	0.099	0.0125	2.083
HCl			0.0285	0.0036	0.180	98	95	0.570	0.0719	11.991
Cl ₂			0.1901	0.0240	1.2	97	95	3.802	0.4800	80.000
H ₂ SO ₄			0.0333	0.0042	0.210	93	90	0.333	0.0420	7.000

表 5.2-2 本次扩建工程氨气废气产排情况一览表

污染物名称	来源	风量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	本项目去除率%	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³
氨气	车间MO区FQ0005	15000	0.0472	0.0060	0.3973	99	4.720	0.5960	39.7306

表 5.3-2 本次扩建工程有机废气产排情况一览表

污染物名称	来源	风量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	本项目去除率%	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³
非甲烷总烃	车间一 FQ0003	20000	0.326	0.0411	2.0554	70	1.085	0.1370	6.8515
非甲烷总烃	车间二 FQ0004	15000	0.186	0.0234	1.5617	70	0.618	0.0781	5.2058

表 5.3-2 本次扩建后废气排放汇总表

污染物	排放量 (t/a)
HF	0.0073
NO _x	0.1078
HCl	0.0475
Cl ₂	0.2709
H ₂ SO ₄	0.0403
氨气	0.0472
非甲烷总烃	0.511

6 大气环境影响分析

6.1 气象资料选取

项目地处福州西面的南屿镇区域，区域的气象气候引用福州市气象站近 20 年监测资料。

1、地面风场

(1) 地面风速

区域年平均风速为 2.4m/s，夏季受台风影响，瞬时最大风速可达 20m/s。静风频率较高，达 23.3%。地面平均风速一般在清晨较小，日出后风速逐渐增大，到 18 时左右达到最大，以后风速逐渐减小，后半夜清晨风速达到最小。

年季各风向平均风速见表 6.1-1，福州市累年年季风向频率见表 6.1-2。

(2) 地面风向

本区季风气候明显，年主导风为南东南风，夏季由于受偏南季风影响，该风向出现的频率较为显著。冬季风频较分散，风向虽也以南风出现频率最高，但北风、偏北风出现的频率也不低。地区风向日变化具有明显的海陆风特征，一般以昼夜为周期，清晨西北风，午后转东南风，夏季更为明显。

年风向频率玫瑰图见图 6.1-1。

(3) 污染系数

污染系数以 SSE、S、N、NNW、NW 为大，夏季由于风频率高，污染系数最大值与最多风频一致，即 SSE 方向为最大。

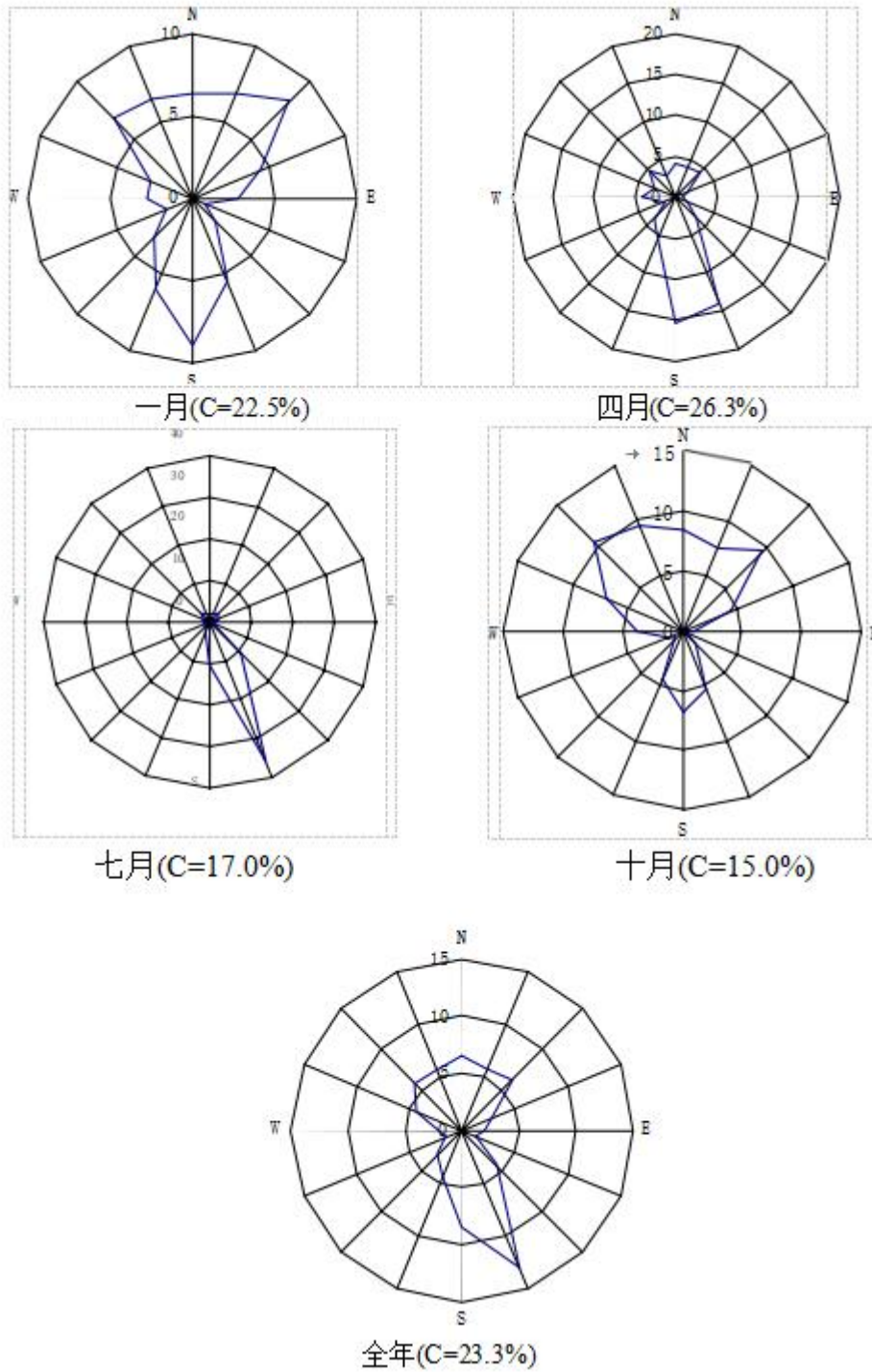


图 6.1-1 年风向频率玫瑰图

表 6.1-1 福州市近 20 年年季风向平均风速表 单位: m/s

风向 年月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	2.9	2.8	3.2	3.3	2.6	3.0	1.4	2.6	2.5	1.9	1.9	2.0	2.0	2.9	2.6	2.6
4	2.6	2.9	3.9	3.1	1.5	2.1	2.3	3.8	3.1	2.0	2.0	2.8	2.2	2.8	2.5	2.1

7	1.9	3.3	3.0	4.8	1.7	2.0	4.4	4.9	3.5	2.2	2.0	2.4	2.1	2.3	3.0	2.9
10	2.8	3.4	3.3	4.5	3.2	1.0	2.1	2.9	2.5	2.0	1.8	2.2	2.0	3.2	3.0	2.9
全年	2.8	3.2	3.6	4.0	2.4	2.0	3.2	4.2	2.9	4.2	2.0	2.1	1.9	3.0	2.5	2.5

表 6.1-2 福州近 20 年年季风向频率表 单位：%

风向 年月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	6.3	6.8	8.3	4.5	2.8	0.8	2.0	5.5	9.0	6.0	3.3	1.8	2.8	2.8	6.8	6.5	22.5
4	4.0	4.0	4.3	1.5	0.8	1.5	3.5	14.0	15.3	5.5	3.8	1.5	4.0	2.8	4.5	2.8	26.3
7	2.0	2.5	3.0	2.0	1.3	0.3	10.8	36.0	10.3	2.8	1.5	1.0	1.3	1.8	3.0	2.3	17.0
10	8.5	7.5	9.5	4.3	1.0	0.5	1.5	5.3	6.8	4.3	0.8	1.3	3.8	7.0	10.5	9.5	15.0
全年	6.5	5.8	6.3	2.8	2.0	1.3	4.3	13.0	8.5	4.3	3.0	1.5	2.0	4.3	5.8	5.8	23.3

(2) 低空风场

①低空平均风速

低空平均风速随高度增大。自地面~600m 高度，风速递增较慢，每上升 100m，风速增加 0.35m/s；600~1200m 高度内，递增较快，每上升 100m，风速增加 0.6m/s。

近地层平均风速日变化与地面相似，即一般在清晨较小，日出后风速逐渐增大，到 18 时左右达到最大，以后风速逐渐减小，后半夜到清晨还达到最小。400~700m 高度内，风速日变化较小，风速稳定。700m 以上，风速日变化与地面相反。

②低空平均风向

冬季，由于受北方冷空气影响，1000m 以下各高度层风向以偏东北为主；夏季受东南季风影响，以偏南风居多，且风向随高度增加由东南向右偏转，逐渐转为西南。

(3) 温度场统计

①平均气温

年平均气温 19.6℃，最热月份平均气温 28.7℃，最冷月份 7.7℃，极端高温 39.8℃，极端低温-2.4℃。地面气温日变化，冬夏季具有相同规律，即凌晨 5 时最低，日出后气温逐渐升高，至午后 14 时达到最大。

②低空温场

低空平均气温分布：

本地区低空气温随高度递减。夏季 1500m 以下平均温度垂直递减率为 0.51℃/100m，冬季为 0.31℃/100m，而且在 1100~1500m 处，气温几无变化。由此可见，本地夏季大气垂直扩散能力大于冬季。

低空逆温：

福州市冬、夏季均有接地逆温发生。但夏季不仅出现频率较冬季低，且逆温层的厚度、强度均大大低于冬季。此外，从日变化来看，冬季早晨接地逆温的强度、厚度、频度均大于傍晚；夏季正相反，各项指标傍晚均大于清晨。

福州市冬、夏季非接地逆温与接地逆温情况相似，即冬季的各项指标均大于夏季。另外，冬、夏两季7时逆温出现次数及厚度均大于19时，但逆温平均强度正相反，7时小于19时。

表 6.1-3 福州市近 20 年冬、夏两季接地逆温状况

项目	季节、时间	夏季		冬季	
		7 时	19 时	7 时	19 时
出现频率 (%)		2	4	22	8
平均厚度 (m)		110.0	195.0	995.0	460.0
平均强度 (°C/100m)		0.47	0.55	1.26	1.02
最大强度 (°C/100m)		0.81	1.00	2.50	1.96

表 6.1-4 福州市近 20 年冬、夏两季非接地逆温状况

项目	季节、时间	夏季		冬季	
		7 时	19 时	7 时	19 时
出现频率 (%)		60	28	75	70
底层高度 (m)		1811	1952	1546	1704
平均厚度 (m)		223.6	198.8	459.6	315.7
平均强度 (°C/100)		0.66	0.69	0.67	1.22
最大强度 (°C/100)		1.70	1.53	2.71	4.33

(4) 稳定度状况

福州市冬夏季稳定度均以 D 类为主，冬季更占优势，频率达 73.6%，夏季稳定状况 (E+F) 与不稳定状况 (A+B+C) 频率相仿，冬季稳定大气频率比不稳定大气多一倍。福州市冬、夏两季大气稳定度频率见表 6.1-5。

表 6.1-5 福州市冬、夏两季大气稳定度频率 单位：%

季节	稳定度级别	A	B	C	D	E	F
	夏季		2.6	11.4	6.8	59.6	10.7
冬季		0.1	3.3	5.2	73.6	9.5	7.7

(5) 风向、风速、稳定度联合频率分布

福州市多年 1 月、7 月平均联合频率分布统计结果表明：7 月份，受东南季风影响，在 D 类稳定度下 SE 风向，风速大于 6m/s 时，联合频率分布最大，达 7.7%，其

次为风速 5.0~5.9m/s 时，为 4.1%。1 月份联合频率分布较分散，但在 D 类稳定度下，风速 2.0~2.9m/s 和 3.0~3.9m/s 时，频率分别为 17.3%和 17%。

本区稳定度以 D 类为主，大气垂直扩散能力较弱，但风速较大，且出现频率高，大气水平输送能力强，有利于污染物向远方输送扩散，可减轻污染物对局地的影响。

6.2 评价等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，选择项目污染物正常排放的主要污染物及排放参数，采用推荐的 AERSCREEN 估算模型（应输入地形数据）进行分别计算项目污染源的最大环境影响，根据工程分析的结果，本项目正常排放的主要污染物为氯气、氯化氢、氟化物、硫酸雾、NO_x、氨、非甲烷总烃。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的确定，计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 I 个污染物），及第 I 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 I 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 I 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 I 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境影响评价工作等级的划分判据见表 6.2-1。

表 6.2-1 评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数详见表 6.2-2。

表 6.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高温度/K		313.15
最低温度/K		261.15
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑烟熏	考虑岸线烟熏	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目主要污染源强见下表 6.2-3。

表 6.2-3 大气排放源点源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒参数					污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	风量(m³/h)	HF	NOx	HCl	Cl ₂	硫酸雾	NMHC(非甲烷总烃)	氨
FQ0001	119.22669°	25.943504°	25	0.75	25	14.74	6000	0.0002	0.0036	0.0024	0.0102	0.0009	/	/
FQ0002	119.22634°	25.94253°	25	0.75	25	8.29	20000	0.0007	0.01	0.0036	0.024	0.0042	/	/
FQ0003	119.22681°	25.94379°	25	0.9	25	13.82	15000	/	/	/	/	/	0.0411	/
FQ0004	119.22650°	25.942904°	25	0.9	25	14.15	20000	/	/	/	/	/	0.0234	/
FQ0005	119.22836°	25.94196°	25	0.50	25	19.66	15000	/	/	/	/	/	/	0.006

表 6.2-4 各污染物最大地面浓度占标率及 D10%表

排放形式	污染源	预测因子	下风向最大地面浓度(ug/Nm³)	最大浓度占标率(%)	最大值距离(m)	评价等级
有组织排放	FQ0001	硫酸雾	1.32E-05	0.001	108	三级
		NOx	5.29E-05	0.03	108	三级
		HF	2.94E-06	0.01	108	三级
		氯化氢	3.53E-05	0.07	108	三级
		氯气	1.50E-04	0.15	108	三级
	FQ0002	硫酸雾	5.8119E-05	0.02	113	三级
		NOx	1.3809E-04	0.07	113	三级
		HF	9.6368E-06	0.05	113	三级
		氯化氢	4.9674E-05	0.1	113	三级
		氯气	3.3116E-04	0.33	113	三级
	FQ0003	非甲烷总烃	7.29E-04	0.01	113	三级
	FQ0004	非甲烷总烃	4.36E-04	0.01	113	三级
FQ0005	氨	8.28E-05	0.04	113	三级	

经估算模式计算可知，最大地面落地浓度占标率为 P_{\max} ：0.33% < 1%，参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本项目的大气环境影响评价工作等级为三级。三级评价项目不进行进一步预测与评价。

7 大气环境影响评价

本项目运营期车间酸性气体氯气、氯化氢、氟化物等经处理后均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级。氨气经收集处理后可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准。生产车间有机废气经处理后可达到福建省地方标准《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1“电子产品制造”中“非甲烷总烃”限值。

综上，项目生产所产生的废气污染物经相应治理措施处理后均能达标，项目所在区域为环境空气质量达标区，且污染物最大地面浓度占标率 P_{\max} < 1%，表明项目所排放的废气对区域环境空气影响很小。

同时，为了避免影响车间内职工的身体健康，建议车间内加强车间内的空气对流，通风顺畅，改善车间内的空气质量，降低局部生产车间浓度，对工人做好劳保措施。

采取相应的措施后，项目废气对周围环境的影响是可以接受的。

8 防护距离

根据《环境影响评级技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），二、三级评价无需进行大气环境防护距离的计算，本次项目大气评价等级为二级，因此无需设置大气环境防护距离。

9 大气污染防治措施

（1）废气治理措施

①扩建工程车间一酸性气体增设集气设施收集后引至车间一二层已建洗涤塔装置 2 套（一备一用），处理后经 25m 高排气筒排放（FQ0001）；

②扩建工程车间二酸性气体增设集气设施收集后引至车间二二楼 1 套已建酸性气体洗涤塔装置处理后经 25m 高排气筒排放（FQ0002）；

③扩建工程车间一有机废气增设集气设施收集后引至车间一二楼顶活性炭吸附装置 2 套（一备一用）处理后经 25m 高排气筒排放（一备一用，FQ0003）；

④扩建工程车间二有机废气增设集气设施收集后引至车间二楼顶1套活性炭吸附装置处理后经1根25m高排气筒排放(FQ0004)；

⑤扩建工程新增氨气增设集气设施收集后引至已建1套氨气回收处理站(微分吸收系统,即氨回收平台/氨水罐区)处理后经1根25m高排气筒排放(FQ0005)

(2) 废气治理措施技术及依托可行性分析

①酸性气体(氯气、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、氮氧化物)

本次扩建后,新增酸性气体治理措施仍采用采用二级填充式洗涤塔。填充方式为任意填充方式,填充物材质为聚丙烯(PP),吸收液采用2-6%NaOH溶液。其基本原理是利用气体与液体间的接触,而将气体中的污染物传送到液体中,然后再将清洁的气体与被污染的液体分离达成清净空气的目的。废气经由填充式洗涤塔,采气液逆向吸收方式处理,即液体自塔顶向下(downward)以雾状(或小水滴)喷洒而下。废气则由塔底(逆流)达到气液接触之目的。此处理方式,可冷却废气温度、气体调理、颗粒去除。再经过除雾段处理后排入大气中。处理工艺流程见图6.1-1。

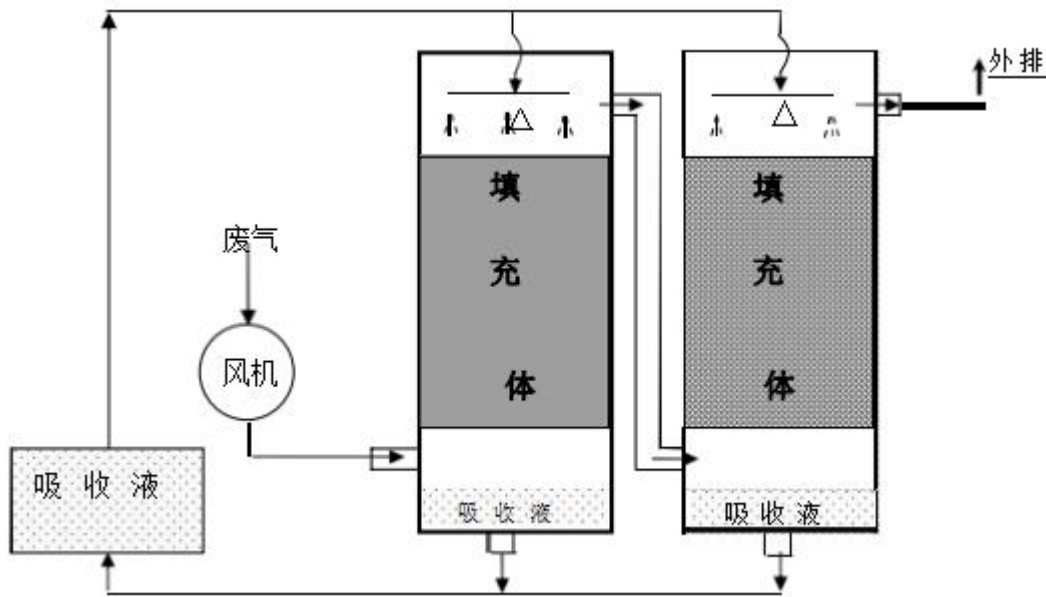


图 9.1-1 二级填充式洗涤塔处理流程图

根据美国 EPA 调查报告显示,喷淋吸收塔处理效率在95%以上,本项目采用两级串联的填充式喷淋吸收塔,综合吸收效率可达99.5%以上。同时根据现有工程验收结果及现阶段运行效果看,现有工程酸性气体经喷淋吸收塔处理后排放浓度、速率远低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准,本次扩建在现有车间内新增生产设备,且生产工艺及原辅材料使用品类与现有工程一致,产生

的废气污染物种类一致，因此本次扩建在新增设备出增设集气设施将酸性废气收集至现有酸性废气处理设施处理是可行的。

②有机废气

本次扩建后有机废气利用现有车间一、车间二已建“并联式活性炭吸附装置”，采用 4mmSS41+EPOXY 钢板组成，装置内部填充活性炭填料，采用椰子壳为原料。该装置在系统主风机的作用下，废气从塔体进风口处进入吸附塔体内的气箱预处理设备或功能段，经过分配进入到塔体内的各吸附单元；利用高性能活性炭吸附剂固体本身的表面作用力将有机废气分子之吸附质吸引附着在吸附剂表面，经吸附后的干净气体透过吸附单元进入塔体内的净气室并汇集至出风口排出。工艺流程详见图 6.1-2。

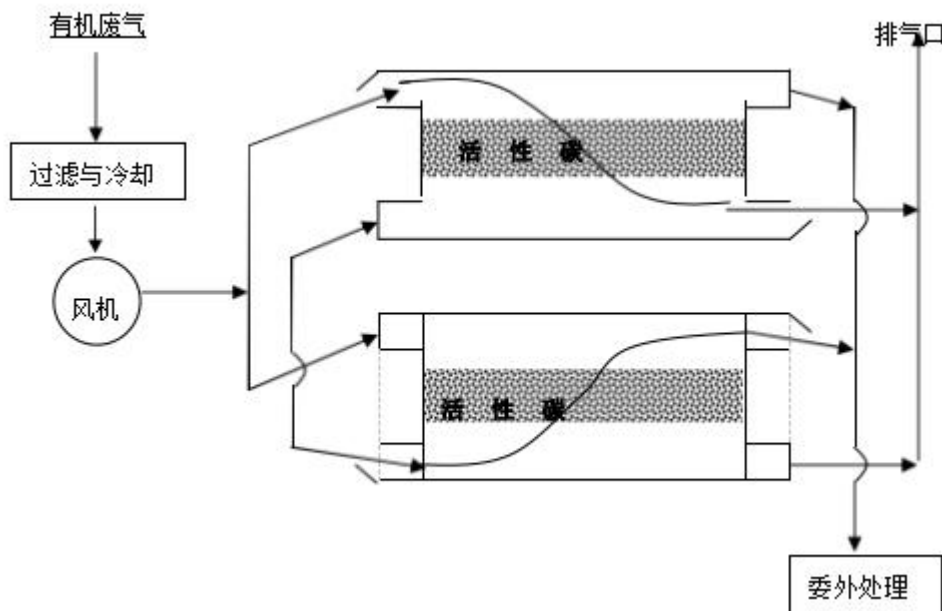


图 9-2 活性炭吸附工作原理

根据《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案的通知》闽环保大气〔2017〕6号，“八、电子元件制造行业中应结合覆铜板制造及印制电路板制造中具体生产工艺产生的有机废气特点，有针对性地采用吸附、蓄热/蓄热催化焚烧等处理技术，对浓度较低的有机废气可优先采用吸附浓缩与焚烧相结合的方法处理。”。根据现有工程验收结果及现阶段运行效果看，现有工程有机废气体经并联式活性炭吸收塔处理后排放速率低于《福建省地方标准工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1“电子产品制造”中“非甲烷总烃”限值，正常情况可

达到 90%以上，治理措施可行，项目活性炭吸附的有机废气的治理措施从技术上是可行的，且活性炭吸收塔运行简单，投资相对较低，从经济上分析也是可行的。

③氨气

本次扩建后氨气利用现有已建“微分吸收系统”处理含氨废气。

该系统首先通过三台罗茨风机（二用一备）并有变频和 PLC 控制以长期保证风机的连续运转尾气管道压力稳定在-1600Pa 左右，不会造成 MOCVD 机组的停机。第二通过串联的一、二、三级微分吸收塔及四级填料塔能够回收尾气中 98%以上的氨气，可使烟囱排放的废气中氨气排放量符合国家的排放标准。

根据现有工程验收结果，经微分吸收系统处理后含氨废气排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），本次外延片生产在已建车间二外延片生产区域内新增生产设备，产污与现有工程一致，因此本次扩建新增氨气新增集气管道可并入现有集气管道，利用已建“微分吸收系统”处理含氨废气是可行的。

10 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表详见表 10-1。

表 10-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO） 其他污染物（氯气、氯化氢、氟化物、硫酸雾、氨、非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准		国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准（ <input type="checkbox"/>		附录 D（ <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	（2020）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境	预测模型	AER MOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS <input type="checkbox"/>	CAL PUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

影响 预测 与 评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期 浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时 长 () h	C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>		C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的 整体变化情况	K $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		K $> -20\%$ <input type="checkbox"/>		
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子 (废气排气 筒: 氯气、氯化氢、氟 化物、硫酸雾、氮氧化 物、氨、非甲烷总烃)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子 (氯气、氯化 氢、氟化物、硫酸雾、 氮氧化物、氨、非甲烷 总烃)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境防护 距离	距 (本项目) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放 量 t/a	SO ₂ (0)	NO _x (0.1078)	氨气 (0.0472)	VOCs (0.511)
HF (0.0073)		HCl (0.0475)	Cl ₂ (0.2709)	H ₂ SO ₄ (0.0403)	

福建兆元光电有限公司 LED 芯片填平补齐技改项目 环境风险专项评价

1 风险评价总则

1.1 一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施。

1.2 评价工作程序

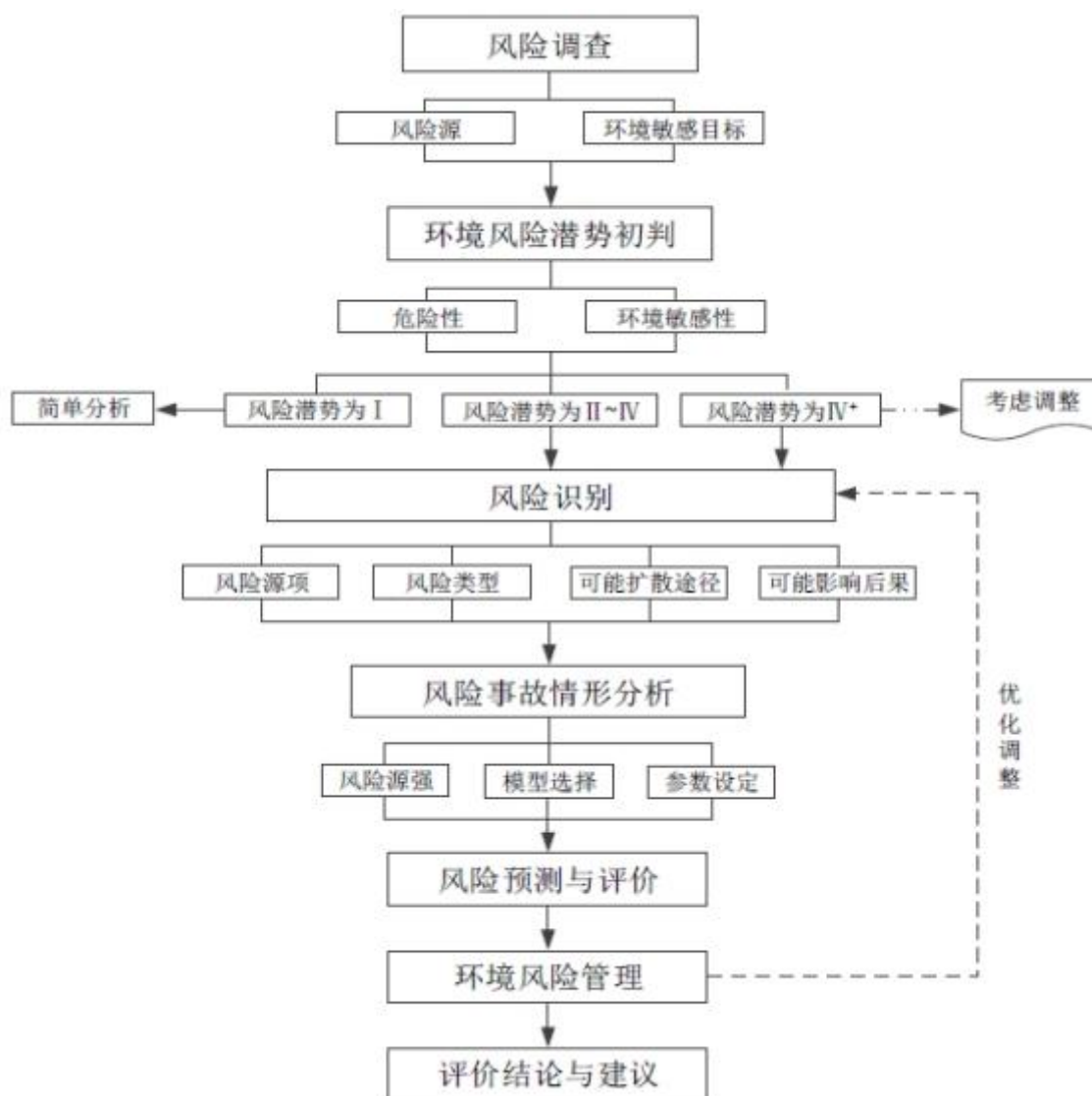


图 1-1 评价工作程序

2 环境风险调查

2.1 建设项目风险源调查

(1) 环境风险物质调查

在整个生产过程中所涉及的原辅材料、中间产品、最终产品以及排放的“三废”污染物等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），扩建项目原辅材料与现有工程使用的原辅材料种类基本一致，涉及的风险物质为氨、氯气、氢气、氯化氢、三氯化硼、异丙醇、硫酸、硝酸、硅烷等化学品物质。

本次不新增气瓶间以及化学品储存单元，储存设施利用现有已建储存设施。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险识别见下表 2-1。

表 2-1 环境风险物质识别

序号	物料名称	CAS 号	是否为风险物质	贮存方式	厂内风险物质最大储存量 q
1	液氨	7664-41-7	是	6 个 11t 液氨槽车	66t
2	氯气	7782-50-5	是	纯度 99.999%，47L/瓶	0.192t
3	三氯化硼	10294-34-5	是	纯度 99.999%，44L/瓶	3 瓶，0.189t
4	异丙醇	67-63-0	是	UP 级，99%，20L/桶	3.95t
5	盐酸	7647-01-0	是	UP 级，37.5%，20L/桶	15 桶，0.357t
6	硫酸	7664-93-9	是	UP 级，98%，16L/桶	50 桶，1.47t
7	硝酸	7697-37-2	是	EL 级，72%，20L/桶	5 桶，0.142t
8	硅烷	7803-62-5	是	99%氢，44L/瓶	0.06t
9	丙酮	67-64-1	是	44L/瓶	60 桶，2.08t

(2) 环境风险识别

表 2-2 项目危险物质潜在环境风险事故一览表

序号	装置设备	风险类别	事故可能造成的后果
1	有毒有害气体储运风险	泄漏、火灾、爆炸	①腐蚀性化学品泄漏会危及生命，同时会影响环境空气质量； ②易燃易爆气体在储存和运输过程中若发生泄漏、倾倒等事故，浓度达到一定的爆炸限值或遇高温、明火等将发生火灾或爆炸事故； ③毒气若发生泄漏，将污染环境空气，同时殃及人体健康，造成人员的伤亡；甚至与空气混合至一定极限或遇明火后将会引起火灾和爆炸事故
2	转运装置（卸车泵、输送泵）	泄漏蒸发	液氨（氨气）蒸发进入大气环境
3	生产装置	生产过程异常导致的潜在风险事故	①生产中使用的易燃易爆气体，如工业氢等，一旦在生产过程中发生泄漏，很容易与空气形成爆炸性混合物，遇火源会发生燃烧、爆炸事故；

			<p>②生产过程中使用的有毒气体，如氯气、氨、氯化氢等，这些有毒物质一旦因阀门、垫片、法兰、机泵等处泄漏，都有可能造成中毒事故；</p> <p>③易燃化学品在贮存过程中，由于储罐泄漏或管道破损发生泄漏，在遇到明火或高热的情况下，会引起燃烧爆炸。</p>
		外界因素影响引起的潜在风险事故	<p>当发生停水、停电、停风等紧急故障或各种不可抗的自然灾害发生时可能会使易燃或有毒气体输送管弯裂，导致气体外泄而引发各种风险事故；当发生火灾事故时，室内温度突然剧烈升高，致使储藏气体的钢瓶超过规定极限温度时，钢瓶内气体膨胀，导致外泄或爆炸</p>

2.2 环境敏感目标调查

环境风险敏感目标见表 2-3。敏感目标位置图见附图 2。

表 2-3 项目周边环境敏感点情况一览表

环境要素	保护目标	方位	距离	功能及规模	保护级别
大气环境 风险	阳光城丽景湾	N	65	居民区，约 4000 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级 标准及修改单
	尧沙村	N	120	居民区，约 5100 人	
	窗厦村	S	50	居民区，约 150 人	
	薛屿村	W	640	居民区，约 300 人	
	桐南村	W	1270	居民区，约 2300 人	
	新联村	NW	900	居民区，约 2600 人	
	尧沙小学	N	1300	学校，约 150 人	
	玉田村	NW	1900	居民区，约 1200 人	
	戒毒所	SW	1500	/	
	拘留所	W	1800	/	
	少管所	S	1800	/	
	两园安置房	N	2150	居民区，约 14000 人	
	古城村	S	2100	居民区，约 3000 人	
	上洲村	E	1100	居民区，约 3300 人	
	洲头村	E	1300	居民区，约 3500 人	
	福晟地产	NE	1900	居民区，约 3500 人	
南通镇	E	2100	居民区，约 14000 人		
水环境 风险	尧沙溪	E	5	小溪	GB3838-2002 V类标准
	大樟溪	E	350	闽江一级支流	GB3838-2002 III类标准

3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，根据危险物质及工艺系统危险性（P）、环境敏感程度（E）进行判定。

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

表 3-1 扩建项目危险物质数量与临界量比值计算

序号	物料名称	CAS 号	厂区最大储存量 Q (t)	贮存场所临界量 Q (t)	q/Q
1	液氨	7664-41-7	66t	5	13.2
2	氯气	7782-50-5	0.192t	1	0.192
3	三氯化硼	10294-34-5	0.189t	2.5	0.0756
4	异丙醇	67-63-0	3.95t	10	0.395
5	盐酸	7647-01-0	0.357t	7.5	0.0476
6	硫酸	7664-93-9	1.47t	10	0.147
7	硝酸	7697-37-2	0.142t	7.5	0.019
8	硅烷	7803-62-5	0.06t	2.5	0.024
9	丙酮	67-64-1	2.08t	10	0.208
10	Q				14.308

项目 $q/Q=14.308$ ，在 $10 \leq Q < 100$ 范围内。

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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。

表 3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	项目 M 分值
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	10，涉及裂解工艺
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	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。			15

评估结果：对照上表评估依据可知本项目生产工艺过程不涉及以上工艺过程，但涉及危险物质使用、贮存的项目，因此分值为 5，以 M3 表示。

表 3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$ (Q3)	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$ (Q2)	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$ (Q1)	P2	P3	P4	P4

综上所述可知，项目 $M=5$ ，以 M4 表示，对照表 3-3，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-4。

表 3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据项目环境保护目标表，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，其大气环境敏感性为高度敏感区 E1。

②地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为 E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 3-5 地表水环境敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类及以上，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 3-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体：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（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 3-7 地表水环境敏感程度分级

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

项目附近的水域为尧沙溪及大樟溪，环境功能为V及III类，属于地表水功能敏感分区中的低敏感 F3，下游 10km 范围内无敏感保护目标，属环境敏感目标中的 S3，项目地表水环境敏感性为中度敏感区 E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3-9 和表 3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3-8 地下水环境敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、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
低敏感G3	上述地区之外的其他地区

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

表 3-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 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

D3	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 3-10 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

项目区域为地下水功能敏感性分区的不敏感区 G3，根据项目水文地质调查，项目区域包气带防污性能为 D3，因此项目地表水环境敏感性为低度敏感区 E3。

(3) 风险潜势划分

项目大气、地表水和地下水环境敏感程度分级分别为 E3、E3 和 E3。根据表 3-3 确定项目危险性等级为 P4。根据表 3-11 划分情况，确定项目环境风险潜势。

表 3-11 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)
环境高度敏感程度 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感程度 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度 (E3)	III	III	II	I
IV+为极高环境风险				

表 3-12 环境风险评价级别

等级判断	敏感性	行业及生产工艺(M)	危险物质数量与临界量比值(Q)	危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)	环境风险潜势划分	评价工作等级
大气环境	E1	M4	10≤Q<100	P4	III	二
地表水环境	E3				I	简单分析
地下水环境	E3				I	简单分析

由表 3-12 可知，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 评价等级划分规定，项目风险评价等级为二级，应定性分析说明环境影响后果。评价范围为距离项目边界 5km 的范围。

4 环境风险分析

4.1 大气环境风险影响分析

本项目大气环境风险主要为生产过程中废气处理设施故障导致的事故性排放对周边大气环境产生的影响，以及液氨、氯气等有毒有害气体泄漏导致其浓度增大

产生的大气环境影响。废气处理系统存在事故隐患或事故排放时，应立即停止废气排放，疏散厂区人员即不会对周边大气及居民身体健康造成很大的危害。

项目为预防有毒气体的外泄，将所有有毒气体钢瓶均置于气瓶柜内，气瓶柜是密封的，除有防爆措施外，气瓶柜内安装了气体侦测器、流量计，若有任何异常警报，系统会自动切断该种有毒气体的供应；此外气瓶柜内还装有抽吸装置，当储气罐发生泄漏时，抽吸装置将泄漏在气瓶罐中的气体抽吸至气体处理装置中。

因此本项目大气环境风险最大可信事故为液氨槽车泄漏。本次扩建液氨储存利用已有 6 个 11t 液氨槽车，未新增最大储存量，评价引用《福建兆元光电有限公司 LED 产业基地建设项目二期环境影响报告表》中液氨泄漏风险评价定性分析结果：

“①液氨贮罐在喷淋措施失效下发生泄漏，若泄漏持续 30min 得到控制，则泄漏后 30min 内 198m 范围内氨浓度超过半致死浓度(1390mg/m³)，最近的敏感点窗厦村(约 230m)不在半致死浓度(1390mg/m³)范围之内；泄漏后 40-45min，1500m-1600m 范围内氨浓度超过短时允许接触浓度(参照 TJ36-79 车间空气中有害物质的最高容许浓度为 30mg/m³)，阳光城丽景湾、薛屿村、尧沙村、尧沙小学、桐南村、新联村、戒毒所、上洲村、洲头村等均出现不同程度的危害，尤其是距离较近的窗厦村 NH₃ 瞬间浓度超过居住区一次允许浓度，对居民的身体健康造成短时的不利影响。

周边敏感目标在对泄漏气体未采取任何吸附、稀释措施条件下，任由泄漏气体经长时间扩散将导致氨浓度超过居住区一次允许浓度；若发现及时，对泄漏源进行有效控制稀释，及时组织人员疏散，则对各敏感目标的影响可得到及时控制。因此，液氨储罐应安装自动报警喷淋系统。

②液氨贮罐在采取喷淋措施情况下发生泄漏，若泄漏持续 30min 得到控制，则泄漏后 30min 内 76m 范围内氨浓度超过半致死浓度(1390mg/m³)，本项目距离液氨储罐最近的敏感点为窗厦村(约 230m)，处在半致死浓度(1390mg/m³)范围之外；泄漏后 35-40min，700m-800m 范围内氨浓度超过短时允许接触浓度(参照 TJ36-79 车间空气中有害物质的最高容许浓度为 30mg/m³)，窗厦村、阳光城丽景湾、薛屿村、尧沙村等出现不同程度的危害，对居民的身体健康造成短时的不利影响。若发现及时，对泄漏源进行有效控制稀释，及时组织人员疏散，则对各敏感目标的

影响可得到及时控制。但建设单位应注意对喷淋吸收水的处理，应切断喷淋吸收水进入雨水管道，在贮罐四周设置围堰及事故池等，避免喷淋水进入周边水体，造成二次污染。”

4.2 地表水环境风险影响分析

由于园区采用雨污分流排水，本项目生产废水以及生活污水经厂内污水处理设施与处理后进入园区配套污水管网进园区污水厂处理后排入闽江。

本项目在车间一、车间二分别设 1 个设计容量各为 360m³ 的事故池，在污水站场地内设置一座 1400m³ 事故池，液氨储罐区设 1 个事故应急池容积为 100m³，配有相应喷淋设施及报警系统。一旦发生火灾事故或生产设施或储罐等发生泄漏，废液进入事故应急池内，待事故排除后可将事故池内的废水委托有能力处理的单位进行处理，因此未处理的废水不会直接进入园区污水管网和外环境。

从水环境风险分析角度考虑，该项目建设是可行的。但建设单位应加强管理，严禁生产污水直排。

4.3 化学品泄漏事故风险分析

在化学原料贮运和生产过程中，均有可能产生化学原料泄漏。在生产工艺过程中，化学品会因各种原因而产生化学物冒出的事故。这些危险物质的泄漏主要有以下几种可能：

- (1) 原料桶由于腐蚀穿孔或设备缺陷、破损而泄漏；
- (2) 由于误操作而泄漏；
- (3) 输送管道腐蚀穿孔、破损而泄漏；
- (4) 生产设备因故障而泄漏；
- (5) 装卸过程因未能密闭操作而泄漏；
- (6) 作业人员违章作业或者麻痹大意，造成管道超压破损，直接由管道中跑料。

盐酸、硝酸硫酸、丙酮等液态化学品以及蚀刻液等均储存于化学品仓库内，化学品仓库设防渗漏、防腐蚀措施，若发生泄漏首先通过惰性物质或消防砂吸附将泄漏物质截流在车间内，若泄漏量较大，已进入雨水沟时，通过关闭雨水排放口闸阀通过雨水管道截流值应急池内暂存，不会对外环境产生较大影响。

4.4 地下水环境风险影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照项目性质，项目为罐体配套安装液位仪和测漏仪，一旦发生内罐破损物料泄漏至外罐，测漏仪将立即报警提示，企业应立即进行罐内物料转移，对破损罐体进行修复，可有效防止危险物质泄漏，基本不会对地下水产生影响。极端情况下内外罐同时于同一处发生破损，发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散。

5 环境风险防范措施

5.1 厂区已配备风险防范措施

（1）事故应急能力：在车间一、车间二分别设1个设计容量各为360m³的事故池，在污水站场地内设置一座1400m³事故池，液氨储罐区设1个事故应急池容积为100m³，配有相应喷淋设施及报警系统。

（2）落实雨污分流措施，雨水通过管道排入市政雨水管网，污水经过化粪池预处理后通过市政污水管道排入大学城污水处理厂；

（3）化学品仓库严格按照规范设置，上锁并设警示标识；

（4）化学品仓库内制度上墙，所使用各类化学品名称、性质、毒性、应急措施等均制作成告示板张贴于墙上；

（5）化学品仓库内各类物质存放均设置了防渗漏防流失的措施；

（6）按照规范设置了专门的危废临时存放间，由专人进行管理，上锁并设警示标识，危废进出均有台账记录，并按照转移五联单制度进行转移处置；

（7）危废临时存放间内设置了液态废物存放区域，有完善的防渗漏防流失措施；

（8）公司已建立安全生产管理制度和管理机构，有能力做好紧急突发事件的急救与防护等工作；

（9）厂区各处已按安全要求配置消防等安全设施；

（10）对工人进行定期培训，加强其日常业务能力，降低事故发生概率。

（11）氨气泄漏风险防范措施：

①根据现场情况划分警戒区，处置车辆和人员一般停靠在较高地势和上风方

向；

②处置人员应采取个人防护措施，在处置泄漏有关设备时，应穿着 A 级防护服，佩戴空气呼吸器。直接接触液氨时，应穿着防寒服装，紧急时可穿棉衣棉裤，扎紧裤袖管，并用浸湿口罩捂住口鼻；

③储罐区设置围堰，液体泄漏时，可确保泄漏物不进入外界环境。

④设置液氨泄漏自动报警喷淋系统。

（12）氯气泄漏风险防范措施：

①氯气仓库应采取封闭式建筑，设置机械引风设施和氯气处理装置，加强通风排毒，以防氯气聚集。设备布置要保证事故发生时人员能够顺利的安全疏散和撤离。

②严格划分氯气生产危险区域。根据生产特点安装气体侦测设备，防止氯气泄漏。

③在仓库和车间设置氯气中和应急装置，比如氯气捕消器。

④严格氯气钢瓶的维护保养，定期对钢瓶超压报警仪、管道、仪表、阀门等进行检查和校验。

⑤加强职工的安全教育和职业技术培训，坚持特种操作工人（如气瓶维修人员）持证上岗，增强职工防范事故和自救的能力。

⑥制定氯气泄漏的应急行动计划。应急预案和处理措施，做到防患于未然，尽量避免突发性环境污染事故的发生。

本次扩建为新增风险源，根据现场调查，公司运营至今未发生突发环境风险事故，表明厂区内现有已采取措施是有效可行的。

5.2 火灾事故风险防范措施

建议加强一下防范措施：

①加强消防设施和灭火器材的配备，严格落实有关消防技术规范的规定，加强人员疏散设施管理，保证疏散通道畅通。

②定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用。

③公司要求职工应遵守各项规章制度，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），作业时要遵守各项规定（如动火、高处作业、进入设备作业等规定）、要求，确保安全生产。

④公司强化安全、消防和环保管理，完善环保安全管理机构，完善各项管理制度，加强日常监督检查；厂区内严禁烟火，严格动火审批制度，进料车辆必须戴阻火器。

6 风险结论

综上，项目虽然存在物料泄漏后易燃液体引发火灾引起大气环境污染事故风险，但只要严格按 HSE 管理手册和工程《安全评价》要求进行管理，加强职工安全教育，做到经常性安全检查，便可通过科学管理消除或减少事故发生的几率。建设单位采取了系列安全保障措施，是行之有效的，在采取评价中提出的风险事故防范措施和工程中应增加的污染事故预防及减轻措施后，能有效预防事故的发生，将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。因此，该项目建设从环境风险的角度认为是可控的。

表 6-1 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	硝酸	液氨	氯气	三氯化硼	异丙醇	盐酸	硫酸	
		存在总量/t	0.142	66	0.192	0.189	3.95	0.357	1.47	
		名称	硅烷	丙酮						
		存在总量/t	0.06	2.08						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 9250 人			5km 范围内人口数 57100 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>			
事故影响分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
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 198m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 198m									
	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 h								
最近环境敏感目标, 到达时间 h										
重点风险防范措施		<p>(1) 事故应急能力: 车间一、车间二分别设有 2 个设计容量各为 360m³ 的事故池, 在污水站场地内设置一座 1400m³ 事故池, 液氨储罐区设 1 个事故应急池容积为 100m³, 配有相应喷淋设施及报警系统。</p> <p>(2) 落实雨污分流措施, 雨水通过管道排入市政雨水管网, 污水经过化粪池预处理后通过市政污水管道排入大学城污水处理厂;</p> <p>(3) 化学品仓库严格按照规范设置, 上锁并设警示标识;</p> <p>(4) 化学品仓库内制度上墙, 所使用各类化学品名称、性质、毒性、应急措施等均制作成告示板张贴于墙上;</p> <p>(5) 化学品仓库内各类物质存放均设置了防渗漏防流失的措施;</p>								

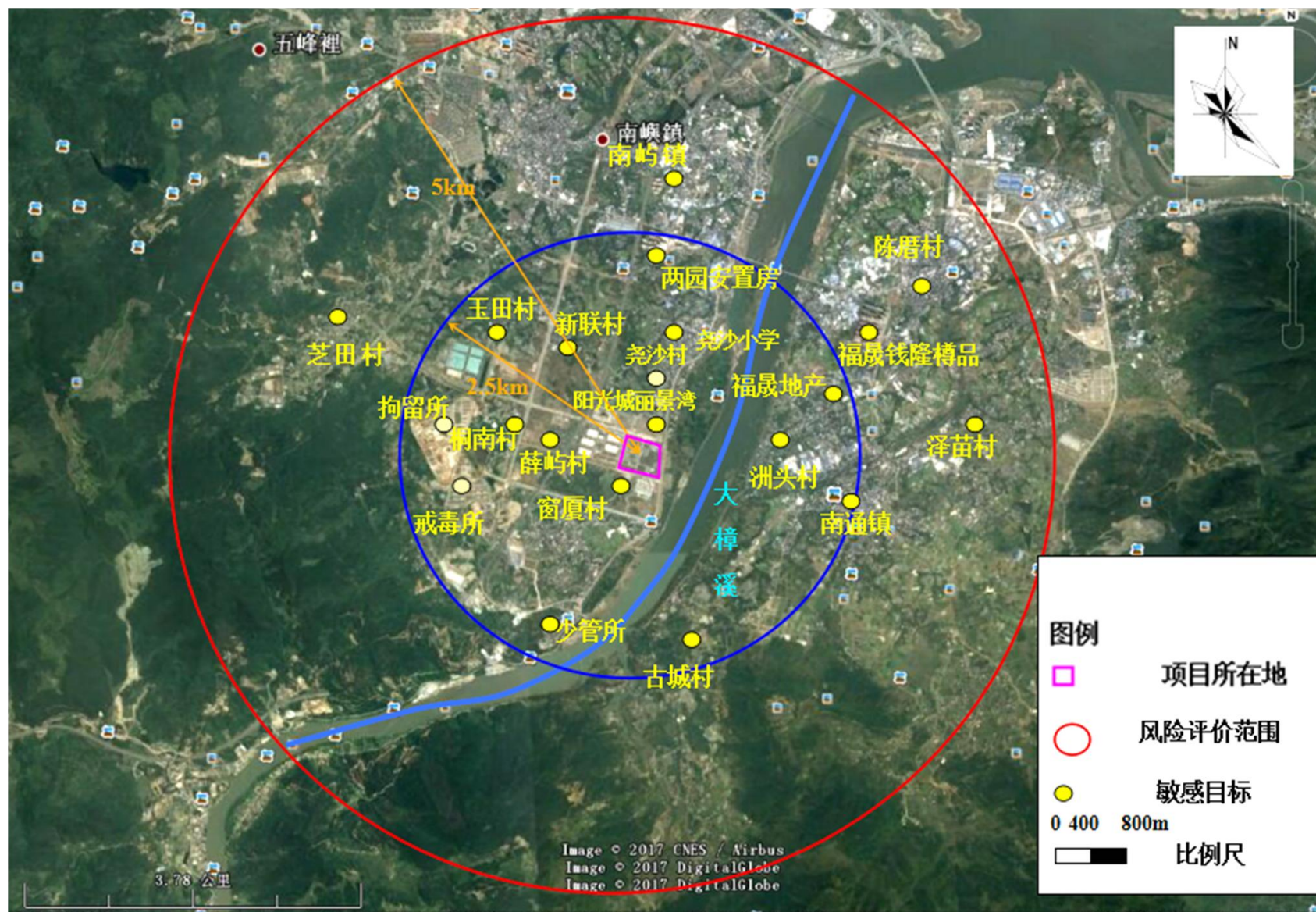
	<p>(6) 按照规范设置了专门的危废临时存放间，由专人进行管理，上锁并设 警示标识，危废进出均有台账记录，并按照转移五联单制度进行转移处置；</p> <p>(7) 危废临时存放间内设置了液态废物存放区域，有完善的防渗漏防流失措施。</p>
评价结论与建议	<p>建设单位应采取了相关安全生产保障和环境风险事故防范措施，将建设项目风险降至最低程度，可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内</p>

附图 1 项目地理位置图

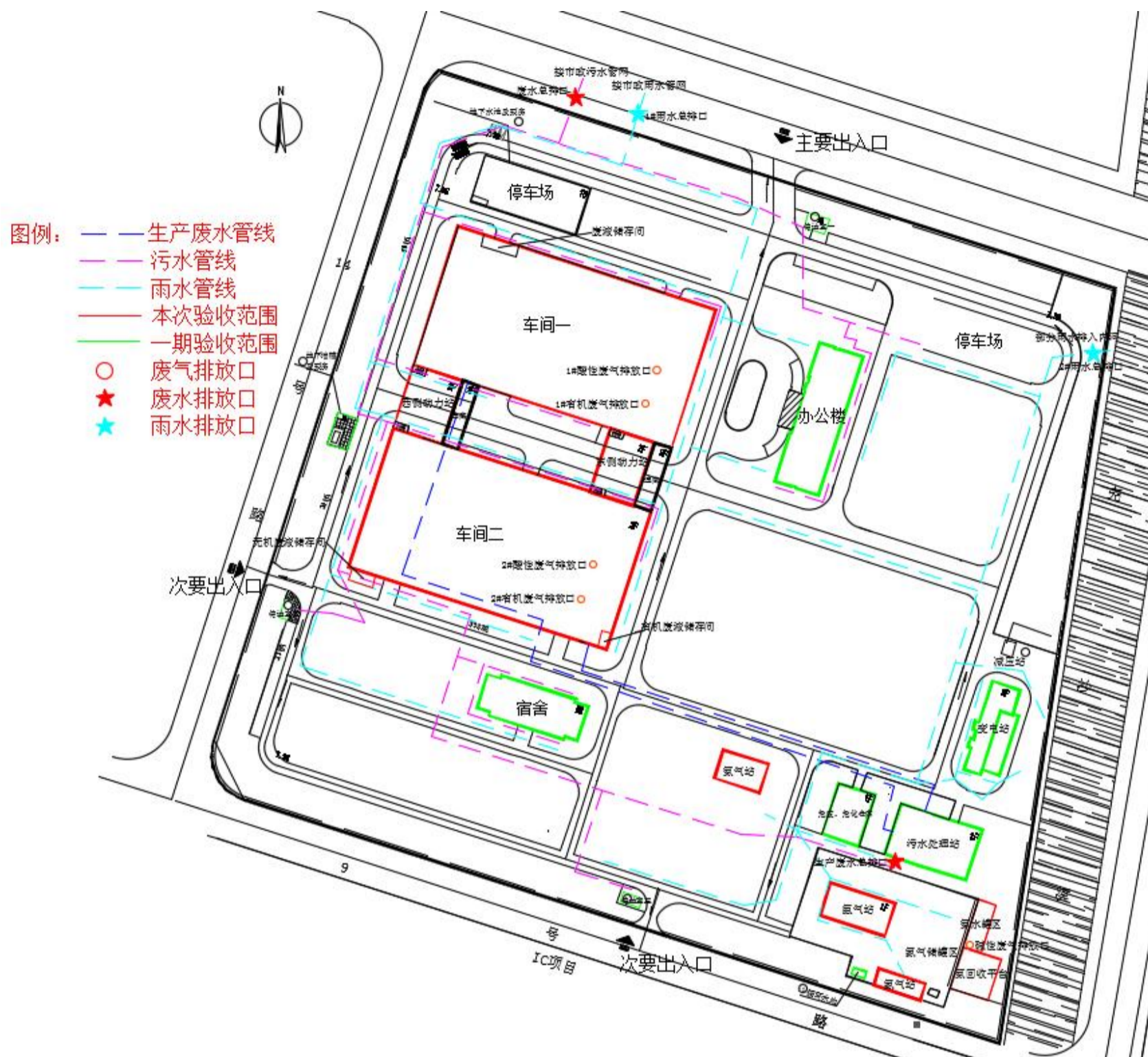


附图 2 项目周边环境概况图

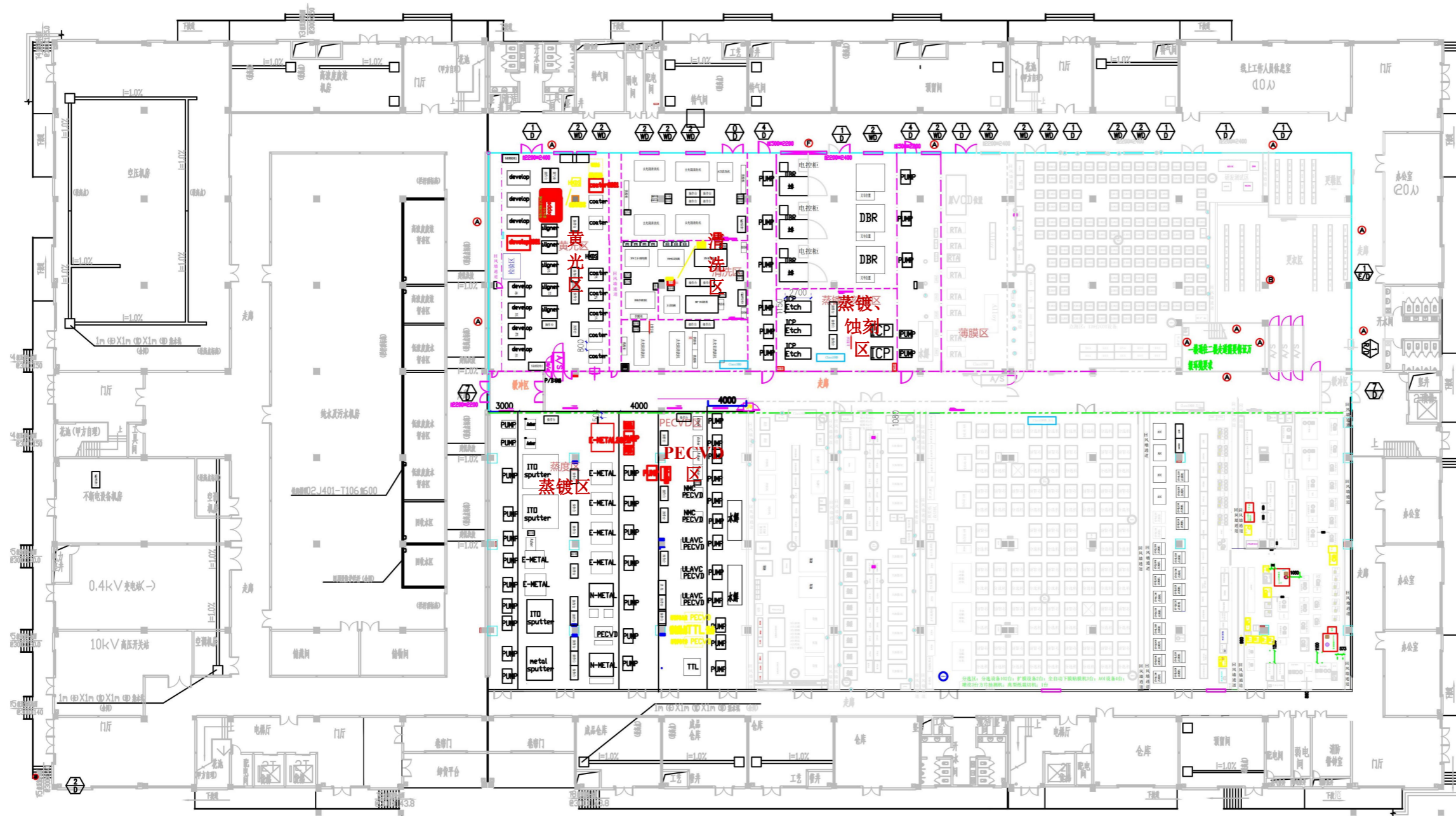




附图3 厂区平面布置图



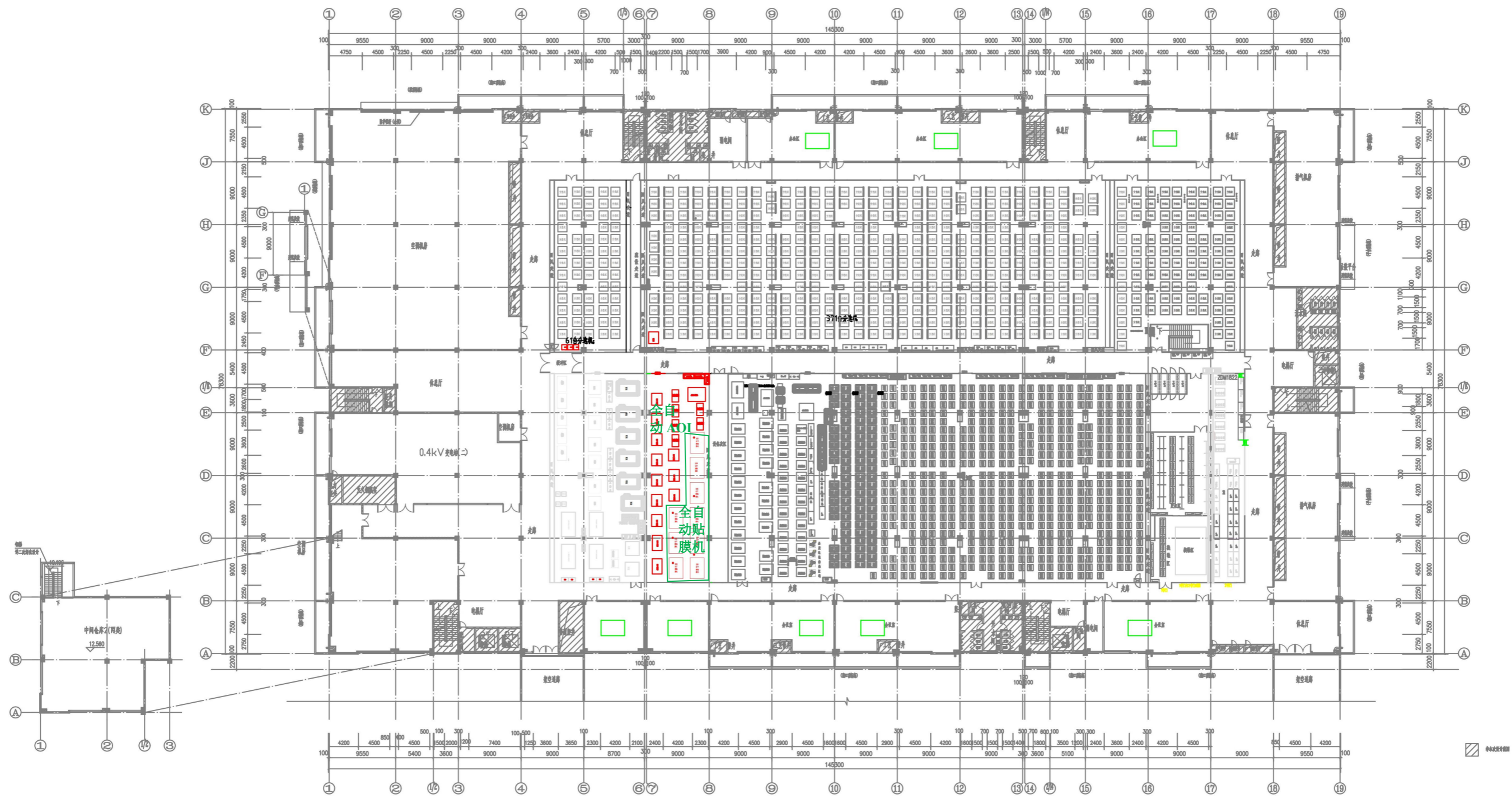
附图 4 车间设备平面布置图



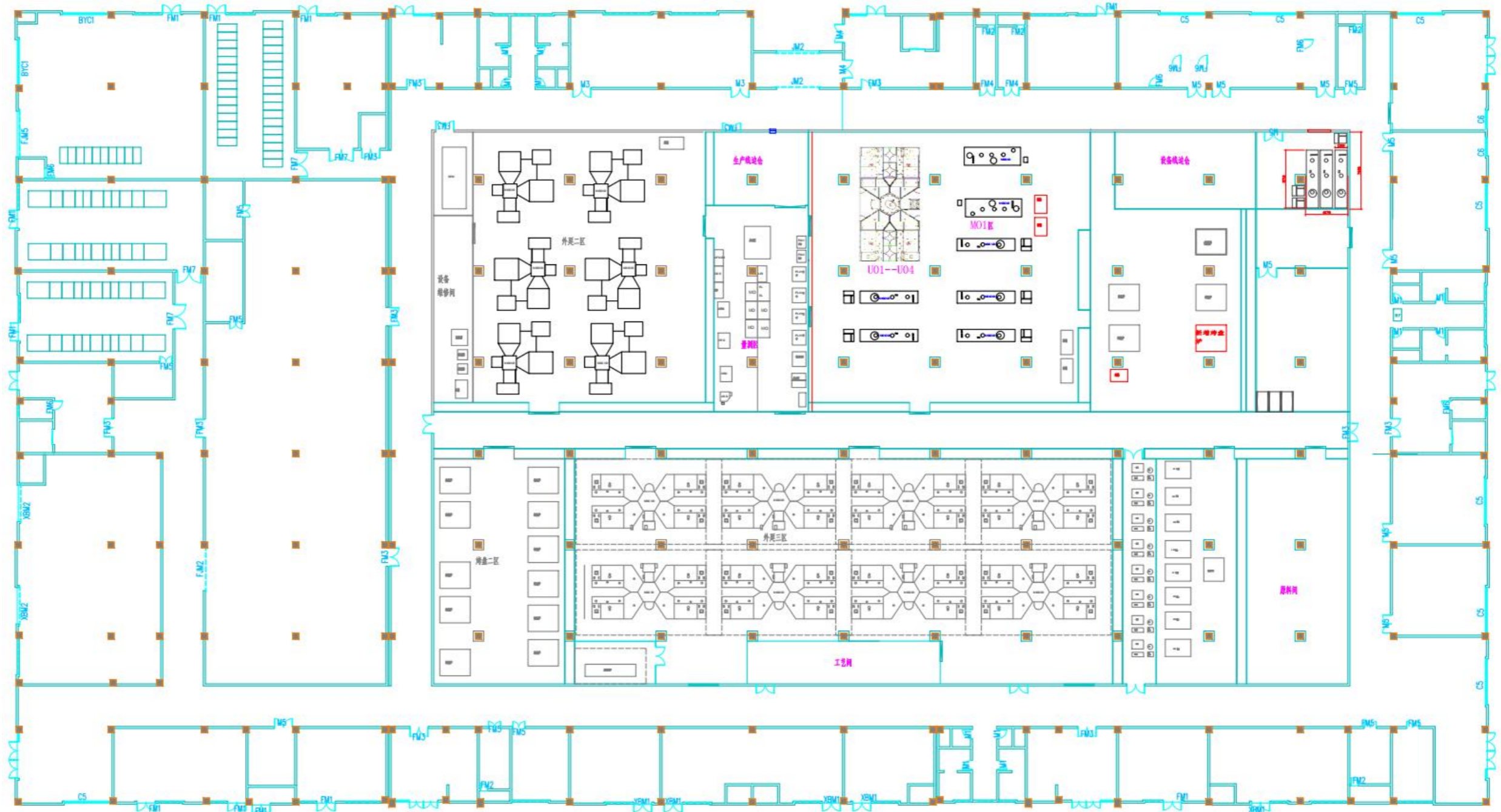
图例	符号	规格
—	A	电插板 H:800 t=100mm
—	B	电插板 H:3500 t=50mm
—	C	电插板 H:3500 t=50mm
—	D	电插板 H:800 t=50mm
—	E	电插板 3600(W)x3500(H)
—	F	电插板 4800(W)x3500(H)
—	G	电插板 H:4200
—	H	电插板 1800(W)x3500(H)
—	I	电插板 H:700
—	M	电插板 2200mmx2400mm @ 1800mmx600mm @
—	M	电插板 2200mmx2400mm
—	M	电插板 2200mmx2400mm @ 2200mmx600mm @
—	M	电插板 1500mmx2200mm
—	M	电插板 1500mmx2200mm
—	M	电插板 900mmx1200mm
—	M	电插板 S15 304 不锈钢 800(W)x800(H)
—	M	电插板 2200mmx2200mm
—	M	电插板 1200mmx2200mm
—	M	电插板 1500mmx2200mm
—	M	电插板 1250mm(W)x4750mm(L)x2150mm(H)
—	M	Air LOCK 1250mm(W)x4750mm(L)x2150mm(H)
—	M	PASS BOX 1400x2200x1000
—	M	电插板 W:400mm LIEF DAMPER H=2.5m
—	M	电插板 W:2000mm H:1000mm

一层平面图 1:200

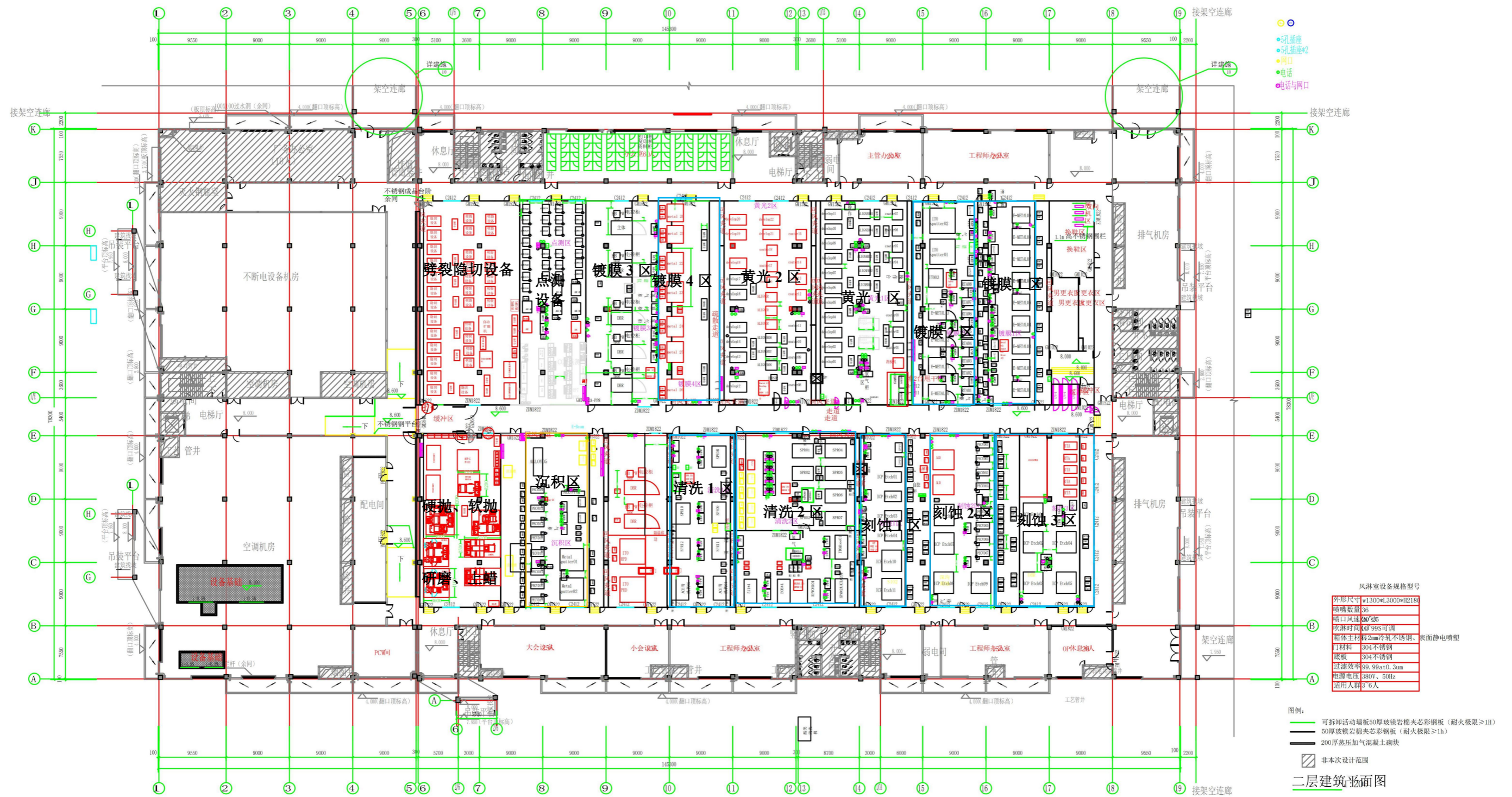
车间一层（备注：灰色区域为现有工程已有设备，黑色设备位置为本次新增设备）



车间一二层 (备注: 灰色区域为现有工程已有设备, 红色设备位置为本次新增设备)



车间二一层外延片生产区域（备注：灰色区域为现有工程已有设备，黑色设备位置为本次新增设备）



车间二二层 (备注: 灰色区域为现有工程已有设备, 黑色设备位置为本次新增设备)

附图 5 项目监测点位示意图



