

目录

一、建设项目基本情况1

二、建设项目工程分析25

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准68

四、主要环境影响和保护措施77

五、环境保护措施监督检查清单120

六、结论123

附表124

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 环境保护目标分布图
- 附图 4 项目区域水系图
- 附图 5 项目与昆明经济技术开发区各规划片区位置关系图
- 附图 6 项目与昆明经济技术开发区用地布局规划位置关系图
- 附图 7 项目与昆明经济技术开发区区声环境功能区划位置关系图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 投资项目备案证
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 土地租赁合同及土地证
- 附件 5 原项目环评批复
- 附件 6 现有排污许可证
- 附件 7 现有应急预案备案表
- 附件 8 原项目验收批复及验收意见
- 附件 9 原项目自行监测报告
- 附件 10 锅炉房环评登记表及验收登记卡
- 附件 11 光电子产业基地一期项目环评批复
- 附件 12 光电子产业基地一期项目验收批复
- 附件 13 《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》审查意见的函
- 附件 14 危险废物委托处置合同
- 附件 15 环境质量现状监测报告
- 附件 16 天然气成分报告
- 附件 17 环境影响评价技术合同
- 附件 18 公司内部进度表、审核表
- 附件 19 全本信息公开截图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	低成本高性能微光探测器件开发及产业化建设项目			
项目代码	2305-530131-04-02-338443			
建设单位联系人	邓嵘	联系方式		
建设地点	中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号			
地理坐标	（102 度 46 分 34.621 秒， 24 度 59 分 2.640 秒）			
国民经济行业类别	C3971 电子真空器件制造	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 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	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明经开区经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2305-530131-04-02-338443	
总投资（万元）	4122	环保投资（万元）	12.0	
环保投资占比（%）	0.29	施工工期	18 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	1000（本项目不新增用地）	
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置
	大气	排放废气中含有有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放的废气为颗粒物、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、氯化氢、氮氧化物，不属于有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外运污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排	否

			放。	
	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的建设项目	本项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质存储量均未超过临界量，存储量与其临界量比值 $Q=0.013823133 < 1$ 。	否
	生态	取水口下游 500m 范围有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和回游通道的新增河道取的污染类建设项目	项目用水由市政给水管网供给，不涉及从河道直接取水。	否
	海洋	直接向海洋排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及海洋。	否
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	否
综上所述，根据对照结果可知，本项目不需要设置专项评价。				
规划情况	《昆明经济技术开发区分区（含官渡区阿拉街道、呈贡区洛羊街道）分区规划（2016—2030 年）》 审查机关：昆明市人民政府 审查文件：昆明市人民政府关于《昆明经济技术开发区（含官渡阿拉街道办事处呈贡洛羊街道办事处）分区规划》的批复。 审查文号：昆政复[2018]38 号。			
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件：《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》 审查机关：昆明市环境保护局（现昆明市生态环境局） 审查文件名称及文号：昆明市环境保护局关于对《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》审查意见的函（昆环保函（2017）47 号）。			

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、项目与《昆明经济技术开发区分区（含官渡阿拉街道办事处、呈贡洛羊街道办事处）分区规划（2016-2030 年）》的符合性分析 该规划范围西以昆洛公路为界、东至黄土坡、北至晚兰依山、南至大冲、羊甫，主要包括大冲片区、洛羊片区、牛街庄鸣泉片区、出口加工区（羊甫片区）、清水片区、黄土坡片区、普照海子片区、信息产业基地片区 8 个片区，规划用地总面积为 148.83 平方公里。 规划形成“一区八片四轴多心”的空间结构。 一区：整个规划区，即昆明经济技术开发区。 八片：经开区划分的八个片区，即牛街庄鸣泉片区、出口加工区（羊甫片区）、信息产业基地片区、洛羊片区、大冲片区、普照海子片区、黄土坡片区、清水片区。 多轴：沿主要对外交通和片区联系道路形成的多条产业发展轴。 多心：指分布于各片区内部的城市综合中心、工业产业中心、物流仓储中心、绿化景观中心、商务办公组团和居住服务组团中心。 根据《昆明经济技术开发区分区（含官渡阿拉街道办事处、呈贡洛羊街道办事处）分区规划（2016-2030 年）》，本项目位于牛街庄-鸣泉片区（详见附图 5），牛街庄鸣泉片区规划功能定位：打造以商住、商务、光电产业、生物制药、高等教育和生态景观等功能为主的绿色生态产业园区。产业发展方向：高端商贸金融服务、文化创意产业。规划范围：昆明经济技术开发区牛街庄一鸣泉片区，规划范围为西至昆洛公路接彩云北路接东三环一线，北至贵昆路一昆河铁路一昆石高速一线，东至东绕城高速一广福路一线，南至出口加工区北侧界线。规划面积为 12.00 平方公里。 本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办事处昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地内，根据项目所在区域用地规划图（详见附图 6），项目用地类型为“M1 一类工业用地”，本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，符合牛街庄-鸣泉片区功能定位，符合用地类型的要求，因此项目与《昆明经济技术开发区分区（含官渡阿拉街道办事处、呈贡洛羊街道办事处）分区规划（2016-2030 年）》相符。
-------------------------	--

2、项目与《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见（昆环保函（2017）47号）符合性分析

《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》已于2017年5月24日取得了“昆明市环境保护局关于对《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》审查意见的函”（昆环保函（2017）47号）。

本项目与《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及审查意见相关内容的符合性分析见表1-2。

表1-2 项目与《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见（昆环保函（2017）47号）相关内容符合性分析

序号	类别	规划环评及其审查意见提出的环保要求	本项目实际情况	符合性
1	入驻要求	（1）按照规划产业布局，引进低污染、低能耗，符合国家产业政策的高新技术产业。 （2）进驻项目若涉及危险化学品的使用、贮存，应按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）进行重大危险源辨识，禁止引进重大风险源的项目。 （3）对进驻企业，严格按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，进行环境影响评价。 （4）对进驻项目进行环境影响评价时，应根据进驻企业生产可能涉及的危险化学品特性，对进驻企业地表水环境风险进行分析。	（1）本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类 鼓励类中“第二十八、信息产业 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”，同时，项目已完成云南省固定资产投资备案，备案号（项目代码）为：2305-530131-04-02-338443。 项目属于符合国家及地方现行的产业政策要求的高新技术产业。项目使用电能作为能源，有一定污染物排放，但均配备了可行的污染治理措施，污染物均能达标排放，为低污染、低能耗项目。 （2）本项目已经进行了重大危险源辨识，项目不属于重大风险源。 （3）本项目正按相关规定进行环境影响评价。 （4）项目已对环境风险进行分析，并针对企业危险化学品使用、加工、贮存或运	符合

				输情况，提出了有针对性的环境风险防范措施。	
	2	大气污染防治措施	(1) 积极发展低碳经济、循环经济，提高新能源使用比例。建立天然气和液化石油气共存的民用能源供应体系，并逐步提升天然气在工业能源中的比重。 (2) 配合燃气工程规划，优化能源结构，逐步完成“煤改气”工程，提高清洁能源年使用率。 (3) 按照规划调整和优化产业结构，对单位产值能耗较高的产业进行限制，鼓励和引进能耗相对较低、容易采用清洁能源的产业类型。 (4) 加强监管确保该片区内大气污染企业的废气污染物稳定达标排放，积极执行国家和地方制定的大气污染物排放标准，严格控制云南省烟草烟叶公司的生产规模。 (5) 积极配合和落实昆明市大气污染防治实施计划，削减废气重点污染物的排放量，控制一般大气污染物的排放。 (6) 按照《大气污染防治行动计划》要求，推行大气污染物源头控制策略，严格限制有机废气等特征污染物新增量。 (7) 大力推进企业清洁生产，促进企业减污增效，持续改进。 (8) 从保护空气环境质量考虑，要严格控制引入产业类型，严禁再布置“高污染、高排放、高架源”的废气污染型企业。 (9) 严格实施总量控制，合理利用总量指标，有计划的完成减排任务。	(1) 本项目生产生活均使用电能、天然气作为能源，属于清洁能源。 (2) 项目区已接通天然气，生产生活均使用电能、天然气作为能源。 (3) 本项目能耗相对较低、且全部采用清洁能源。 (4) 项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，本次改建不新增废气污染物，根据原项目自行监测，项目天然气锅炉燃烧废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求；生产加工过程产生的废气满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准限值，项目废气均能达标排放。 (5) 项目各产污环节均配备了环保治理设施，积极配合和落实昆明市大气污染防治实施计划，削减废气重点污染物的排放量，控制一般大气污染物的排放。 (6) 项目按照《大气污染防治行动计划》要求，酸洗过程产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理，废气均能达标排放。 (7) 项目清洁生产水平较高，后续将促进企业减污增效，持续改进。 (8) 本项目不属于高污染、高排放、高架源”企业。 (9) 本项目各产污环节均配备了合理有效的环保治理设施，严格实施总量控制指标，积极完成相关减排任	符合

				务。	
	3	地表水污染防治措施	(1) 以水定产，对高耗水生产环节应逐步迁出该片区。单个工业企业必须实施废水达标排放和中水回用、提高工业用水重复利用率，园区还要配套建设大区域中水调配网络，实现园区范围内中水回用，尽量降低水资源占用空。 (2) 加大污水管网配套建设，提高该片区内居民生活污水的收集率，加强河道沿线居民生活污水的排放管理，避免生活污水直接进入河道。 (3) 从综合治理角度制定新宝象河水污染防治计划，削减源头污染，改善河流自净能力，并进行跟踪监测。 (4) 加强供水规划和设施建设，实现远期统一集中供水，逐步取缔私人和企业自建地下水水井。	(1) 项目不属于高耗水项目。 (2) 项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。 (3) 本项目用水由园区统一供给。	符合
	4	地下水污染防治措施	(1) 完善污水管网建设，修建完善排水系统，通过排水管道把雨水、生产废水分流，并对不同污水进行收集、处理，做到稳定达标排放，减少污水向地下的入渗量，从而减少污水对浅层地下水的污染。 (2) 严格钻孔管理严格限制企业使用地下水，逐步淘汰企业取用地下水的水井。在浅层潜水分布区施工钻孔开采井时，应严禁采用混层开采井，并做好开采孔浅层变径止水工作，防止在开采过程中，由于孔内水位差的关系，浅层地下水通过混层开采井下灌补给深层承压水，造成深层承压水污染。 (3) 做好工业生产场地防渗对于具有潜在污染源的工业生产场地，尤其是装置区，要采取有效的隔离措施，切断污染源与浅层地下水的联系通道，以达到防污染目的。排查现有生产企业场地防渗情况，提出整改补救措施。	(1) 项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。 (2) 本项目不涉及使用地下水，用水由园区统一供给。 (3) 本项目不开采、取用地下水，同时厂区进行了分区防渗，阻断了污染源与浅层地下水的联系通道，达到防污染目的。	符合
	5	声环境污染防治措施	入园企业应尽量选用低噪声设备和工艺，对高噪声设备采用安装减振装置、吸声（消声）设备，设备隔声罩、单独的隔声操作室等控制措施，有效降	本项目选用低噪设备且安装于厂房内，经安装减震垫片、厂房阻隔、距离衰减后，运营期厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放	符合

			低噪声。以噪声污染为主的企业，应设置一定的噪声防护距离。	标准（GB12348-2008）》2类标准要求。	
	6	固体废物污染防治措施	（1）大力推行清洁生产，采取措施(政策、经济上的优惠)鼓励工业企业通过改进或采用最新的清洁生产工艺，进行首端控制，源头治理，尽可能少排或不排固体废物。 （2）大力发展循环经济，鼓励在企业内部和企业之间加强固体废物的回收与循环利用，合理开发和充分利用再生资源，开展工业废物跨行业，跨部门的综合利用,变废物为新的资源提高固废综合利用率。 （3）加强管理，严格执行台账制度，危废转移联单等制度。各固体废物产生源单位，应将固体废物的性质、产生量等向环保主管部门进行申报登记。 （4）各企业产生固体废物的处置应遵循“减量化、资源化、无害化”原则，工业固体废物的处置通过应首先考虑综合利用，实现工业固体废弃物处置利用率 100%。 （5）垃圾转运站和工业固废暂存区的排水管网设计做到雨污分流，各种固体废物须堆存于室内，避免降雨淋漓，防止降雨特别是大量突然降雨对固体废物的冲刷。 （6）垃圾和工业固体废物在运输过程中注意跟踪管理，严禁转嫁污染或造成二次污染，并注意抛洒泄露。 （7）危险废物须集中交由有危险废物回收处置的单位进行处理。	（1）本项目固废产生量不大，同时产生的固废根据性质进行分类收集、分类处置，提高了固废综合利用率。 （2）项目产生的危废经收集后暂存于危废暂存间，并委托云南大地丰源环保科技有限公司定期进行清运处置，在清运及处置、收集、贮存等过程中严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）并严格执行台账制度、危废转移联单等制度。 （3）本项目产生的固废可回收的回收利用，不能回收的进行合理处置，处置率 100%。 （4）项目生活垃圾统一收集后委托环卫部门进行定期清运。固体废物分类收集后、暂存在室内，并合理处置。	符合
综上所述，本项目与《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》及其审查意见（昆环保函（2017）47 号）中的相关要求相符。					

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类鼓励类中“第二十八、信息产业 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”，属于国家鼓励类项目。同时，项目已完成云南省固定资产投资项目备案，备案号（项目代码）为：2305-530131-04-02-338443。

综上所述，本项目的建设符合国家及地方现行的产业政策要求。

2、与昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见（昆政发）符合性分析

2021 年 11 月 23 日，昆明市人民政府发布了《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发[2021]21 号），本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，对照《昆明市环境管控单元分类图》，项目属于重点管控单元，对照《昆明市环境管控单元生态环境准入清单》，项目所在区域位于官渡区环境管控单元生态环境准入清单中的“ZH53011120004 昆明经济技术开发区重点管控单元”，项目“三线一单”符合性分析见表 1-3 所示。

表 1-3 项目“三线一单”符合性分析一览表

类别	相关要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定结果，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，项目用地属于一类工业用地，不新增用地，不占用规划永久基本农田及生态红线，因此，项目符合“云南省生态保护红线”的要求。	符合

	环境质量底线	到 2025 年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达 99%以上，二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40 毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。 到 2035 年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	通过环境质量现状评价结果表明，项目所在区域大气环境、水环境及声环境质量较好，对于项目所产生的大气污染物，有足够的环境自净能力及环境容量。项目酸洗过程产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理，废气均能达标排放。项目产生的生活污水排入园区污水管网；生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。产噪设备均设置在厂房内，采取减振、隔声及消声措施。 固体废物分类收集，100%处置。根据项目所在地的环境质量现状调查和项目环境影响分析，本项目运营对周围环境影响较小，不会明显改变区域环境质量现状，符合环境质量底线的要求。	符合
	资源利用上线	按照国家、省、市相关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能耗消费总量等能源控制指标。	项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，主要用电从当地电网接入，用水由市政供水管网供给。项目不属于“两高一资”型企业；本项目运营过程不使用燃煤、重油等高污染燃料，仅消耗一定量的电源、水等，且用量较少，不会对当地资源利用上线造成较大影响。项目所在地不属于资源、能	符合

					源紧缺区域，符合资源利用上线要求。	
	生态环境准入清单	昆明经济技术开发区重点管控单元	空间布局约束	1、重点发展装备制造业、烟草及配套、新材料、生物医药及健康产品产业等优势产业、工业大麻、仿制药等新兴产业和航空物流、数字经济等现代服务业。 2、严禁新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染大、能耗高的企业和项目。	1、项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，位于光电子产业基地，为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，符合昆明经济技术开发区重点发展现代服务业的规划； 2、项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业项目，不属于禁止建设项目类别。	符合
			污染物排放管控	1、园区内产生的污水必须通过园区排水管网进入园区污水处理厂集中处理。生产废水中含第一类污染物的废水必须在车间排口处理达标后才可排放。 2、严禁使用高污染燃料能源的项目，调整开发能源结构，推广使用清洁能源。	1、项目废水不含第一类污染物，项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。 2、项目使用能源主要是水、电，属于清洁能源。	符合
			环境风险防控	注意防范事故泄露、火灾或爆炸等事故产生的直接影响和事故救援时可能产生的次生影响。	项目已制定重大事故应急措施预案，并定期开展应急演练，减少事故风险物质泄露、火灾或爆炸等事故产生的直接影响和事故救援时可能产生的次生影响。	符合
			资源开发效率要求	园区规划建设“大中水”回用系统，作为绿地和道路浇洒以及其他非饮用水使用。经过企业污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准或更严格的地方标准后进行重复使用。	项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产	符合

				废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。										
根据上表分析可知，项目建设与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发[2021]21 号）相关要求相符。 3、项目与《云南省滇池保护条例》及昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见（昆政发〔2021〕 17 号）相符性分析 （1）与《云南省滇池保护条例》相符性分析 根据《云南省滇池保护条例》（2018 年 11 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过），滇池保护范围分为以下一、二、三级保护区： 一级保护区：滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界。 二级保护区：一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域。 三级保护区：一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。 本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，距宝象河 840m，距离滇池外海约 8281m，项目位于滇池三级保护区范围内。项目与《云南省滇池保护条例》相符性分析详见下表： 表 1-4 与《云南省滇池保护条例》相符性分析 <table><tr><th>《云南省滇池保护条例》三级保护区相关要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。</td><td>项目所在区域属于滇池流域，本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，不属于条例中不得建设的项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体</td><td>项目实行雨污分流，雨水经雨水</td><td>符合</td></tr></table>						《云南省滇池保护条例》三级保护区相关要求	本项目情况	符合性	不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目所在区域属于滇池流域，本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，不属于条例中不得建设的项目。	符合	禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体	项目实行雨污分流，雨水经雨水	符合
《云南省滇池保护条例》三级保护区相关要求	本项目情况	符合性												
不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目所在区域属于滇池流域，本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，不属于条例中不得建设的项目。	符合												
禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体	项目实行雨污分流，雨水经雨水	符合												

	废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品。	管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。不直接排入地表水体。固废均采用有效方法进行合理处置，不随意倾倒。							
	禁止在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中。	项目产生的固体废弃物均有较好的处置途径，处置率为 100%	符合						
	禁止盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为。	项目不涉及林木采伐及其他破坏保护水源有关的植被的行为。	符合						
	禁止毁林开垦或者违法占用林地资源。	不涉及。	符合						
	禁止猎捕野生动物。	不涉及。	符合						
	禁止在禁止开垦区内开垦土地。	不涉及。	符合						
	禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。	项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。不直接排入地表水体。	符合						
(2) 与昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见（昆政发〔2021〕17 号）相符性分析 根据《云南省滇池保护条例》，项目位于滇池三级保护区范围内，与《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》（昆政发[2021]17 号）的相符性分析如下表。 表 1-5 与昆政发[2021]17 号相符性分析 <table><tr><th>昆政发[2021]17 号</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。</td><td>本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类 鼓励类中“第二十八、信息产业 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集</td><td>符合</td></tr></table>				昆政发[2021]17 号	本项目情况	符合性	不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。	本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类 鼓励类中“第二十八、信息产业 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集	符合
昆政发[2021]17 号	本项目情况	符合性							
不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。	本项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类 鼓励类中“第二十八、信息产业 21、新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集	符合							

	成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”，同时，项目已完成云南省固定资产投资项备案，备案号（项目代码）为：2305-530131-04-02-338443。项目各污染物均处理后达标排放，项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。不直接排入地表水体。不属于严重污染环境的生项目。	
自然资源规划、住房城乡建设等行政主管部门应当严格审批，涉及项目选址的，在批准前应当征求区级滇池行政管理部门意见。	项目为改扩建项目，位于已建的工业园区厂房内，不涉及项目选址。	符合

综上所述，本项目与《云南省滇池保护条例》、昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见（昆政发〔2021〕17号）是相符的。

4、项目与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析

项目与《昆明市大气污染防治条例》中的要求对比分析，见下表所示。

表 1-6 项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析

昆明市大气污染防治条例	本项目情况	符合性
市、县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会应当采取有效措施优化能源结构，推广利用清洁能源。推进生产和生活领域以气代煤、以电代煤、以电代柴。加快天然气基础设施建设，增加天然气使用量，控制大气污染物的排放。 对具备条件且有供热需求的现有各类工业园区与工业集中区实施热电联产或者集中供热改造；对具备条件的新建各类工业园区，应当将集中供热纳入建设项目。 市、县（市、区）人民政府、开发（度假）园区管委会加强民用散煤管理，增加优质煤炭和洁净型煤供应，推广节能环保型炉具。	本项目主要使用电能、天然气进行生产加工，属于使用清洁能源生产，符合规定。	符合
城市人民政府应当按照有关规定划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目主要使用电能、天然气进行生产加工，不涉及煤、柴油等燃料	不涉及

	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	的使用。	
	下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放： （一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业； （二）制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料加工等行业； （三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业； （四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业； （五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过18m高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶18m高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理处理。废气均能达标排放。	符合
	生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	项目使用的原辅材料挥发性有机物含量符合相关质量标准和相关要求。	符合
	本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求： （一）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （三）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒； （四）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面； （五）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业； （六）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。	项目利用已建厂房，仅进行简单装修，设备安装等简单施工工序，不涉及土石方开挖及建筑物建设等施工工序，施工期较短，主要污染物为固体废物，集中收集后，可回收利用部分综合利用，不可利用部分运至园区指定生活垃圾收集点进行处置。	符合

根据上表分析，本项目与《昆明市大气污染防治条例》中的要求相符。

5、项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》对比分析情况见下表。

表 1-7 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

《指南》要求	本项目情况	符合性
（一）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，不属于码头或过长江通道项目。	符合
（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，项目选址区域不涉及自然保护区、风景名胜区等，不涉及条款禁止行为。	符合
（三）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，项目选址区域不涉及饮用水水源一、二级保护区，不涉及条款禁止行为。	符合
（四）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不属于在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目，项目符合主体功能定位的投资建设项目	符合
（五）禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目在工业园区内，不属于违法利用、占用长江流域河湖岸线和投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合
（六）禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目实行雨污分流，雨水经雨水管网外排至市政雨水管网；项目产生的生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理后排入园区污水管网；纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他	符合

		生产废水经过自建的污水处理站预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目污水为间接排放。	
	(七)禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	符合
	(八)禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，位于合规园区内，项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的项目。	符合
	(九)禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，在合规园区内。	符合
	(十)禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，在合规园区内。项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业。	符合
	(十一)禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合
综上，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》规定的内容相符合。 6、项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析 2022 年 8 月 19 日，云南省发展和改革委员会发布《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的通知，根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》，项目与其符合性分析见下表所示。			

表 1-8 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，在合规园区内。项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业。不属于码头项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，在合规园区内，不涉及自然保护区。	符合
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，在合规园区内，不涉及风景名胜区。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子产业基地，在合规园区内，不涉及饮用水水源一级、二级保护区。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目周边不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于光电子	符合

		江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	产业基地，在合规园区内，不涉及划定的岸线保护区和河段保护区、保留区。	
	7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目不在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域设排污口。	符合
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及。	符合
	9	禁止在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，位于光电子产业基地，在合规园区内。项目为电子真空器件制造，属于电子设备制造业，不属于化工项目、不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，且不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	符合
	10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于相关的高污染项目，且本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，位于光电子产业基地，在合规园区内。	符合
	11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目位于昆明经济技术开发区，根据上文对照分析，符合产业布局规划；不在《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》内。	符合
	12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能、高排放项目	符合

综上，本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》规定的内容相符合。

7、与《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）符合性分析

表 1-9 与《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）符合性分析

序号	相关要求		本项目情况	符合性
1	大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生	严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。	本项目严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。	符合
		推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10 % 的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。	本项目为 C3971 电子真空器件制造，不属于 VOCs 治理重点行业，不属于工业涂装、包装印刷等行业。项目零部件使用无水乙醇和丙酮清洗等暂时不能用其他物质替代，经实验其他处理工艺无法满足产品性能要求，一旦有可替代立即改进。项目不使用胶黏剂等。与文件要求相符。	符合
2	全面落实标准要求，强化无组织排放控制提升综	执行并落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》；制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。	本项目执行并落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》，制定挥发性有机物无组织排放控制规程。	符合
		生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。	项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。	符合
		石化、化工、煤化工、制	本项目不属于石化、化工、	符合

	3	合 治 理 效 率	药、农药等行业企业要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节 VOCs 排放管控，确保满足标准要求。企业生产设施防腐防水防锈涂装应避开夏季或采用低 VOCs 含量涂料。	煤化工、制药、农药行业，项目零部件使用无水乙醇和丙酮清洗等暂时不能用其他物质替代，经实验其他处理工艺无法满足产品性能要求，一旦有可替代立即改进。项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。	
		聚 焦 治 污 设 施 “ 三 率 ” ， 提 升 综 合 治 理	对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。	符合
			按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。	项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。产生的有机废气均进行了收集。	符合
			将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 m/s，达不到要求的	本项目位于封闭车间内，设置通风柜等抽排风系统，废气收集效率较高。项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排	符合

		通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造。	放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。	
		按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。	本项目废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。生产工艺设备停止运行后，VOCs 废气收集处理系统方可停止运行。	符合
		企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换，记录更换时间和使用量。	本项目位于封闭车间内，设置通风柜等抽排风系统，废气收集效率较高。项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。	符合
综上，项目与《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）相关要求相符合。				
8、与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析				
项目与《挥发性有机物污染防治技术政策》相符性分析见表 1-10。				
表 1-10 与《挥发性有机物污染防治技术政策》符合性分析				
序号	《挥发性有机物污染防治技术政策》内容如下		本项目情况	相符性
1	源头和过程控制	鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂。	本项目为 C3971 电子真空器件制造，不属于 VOCs 治理重点行业，不属于工业涂装、包装印刷等行业。项目零部件使用无水乙醇和丙酮清洗等暂时不能用其他物质替代，经实验其他处理工艺无法满足产品性能要求，一旦有可替代立即改进。项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理处理。废气均能达标排放，对周围	符合
2		根据涂装工艺的不同，鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化（UV）涂料等环保型涂料；推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺；应尽量避免无 VoCs 净化、回收措施的露天喷涂作业。		符合

				环境影响较小。	
	5		淘汰以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。清洗过程中产生的废溶剂宜密闭收集，有回收价值的废溶剂经处理后回用，其他废溶剂应妥善处置。	本项目不涉及以三氟三氯乙烷、甲基氯仿和四氯化碳为清洗剂或溶剂的生产工艺。	符合
	6		含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	本项目位于封闭车间内，设置通风柜等抽排风系统，废气收集效率较高。项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶 18m 高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。	符合
	7	末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。		符合
	8		对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。		符合
	9		对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。		符合
	10		对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		符合
	11		含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。		符合
	12		恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。		符合
	13		严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废	本项目位于封闭车间内，设置通风柜等抽排风系统，废气收集效率较高。项目酸洗产生的酸性废气通过抽风装置收集后由氢氧化钠碱液喷淋系统中和处理后，通过 18m 高的排气筒排出；生产过	符合

		水，应处理后达标排放。	程产生的有机废气通过活性炭吸附装置处理经车间屋顶18m高排气筒排放；产生的颗粒物采用布袋除尘器进行处理处理。废气均能达标排放，对周围环境影响较小。废气治理过程不涉及含有机物废水。	
	14	对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	项目固体废物分类收集，能回收的外售给废品回收站回收利用，生活垃圾交由环卫部门清运处置；危险废物暂存间收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。	符合

综上，项目建设与《挥发性有机物污染防治技术政策》相关要求相符。

9、平面布置合理性

项目主要建设有1栋2F生产工房和1栋1F动力站房，生产工房位于项目区南侧，动力站房位于项目区北侧；员工就餐、住宿依托光电子产业基地一期已建食堂及倒班宿舍，办公依托光电子产业基地一期已建综合楼，食堂及倒班宿舍、综合楼均位于项目区西侧。原有自建污水处理站位于动力站房内西侧，依托的光电子产业基地一期已建危废暂存间位于项目生产工房南侧。项目车间内按照生产工艺流程依次布置各生产功能区。车间内设施布置紧凑、符合防火要求；各建筑物、构筑物的外形规整；符合生产流程、操作要求和使用功能。总体而言，项目工艺流水线布置合理、车间设置合理。

综上所述，项目总平面布置功能分区明确，平面布置合理。

10、项目选址合理性分析及外环境相容性分析

(1) 选址符合性分析

项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，根据昆明经济技术开发区用地布局规划图（详见附图6），项目所在地规划为一类工业用地，本项目的建设不会改变厂房的用地性质，符合园区准入要求及园区功能定位；同时项目周围500米范围内无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需特殊保护的环境敏感区，以及天然林、重要湿地等生态敏感区与脆弱区。项目区域交通建设基本完善，水、电供应有保障，为项目建设提供了良好的条件。

环境影响结果表明，项目废水、废气、噪声、固废等对环境的影响较小，项目在运行过程中产生的污染物在采取处理措施后可达标，不会改变区域环境功能。园内公用辅助设施已完善，且已投入使用。供电、给排水等配套设施能满足本项目入园建设需求。

综上所述，本项目的建设选址合理。

(2) 与外环境相容性分析

项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，位于光电子产业基地内，项目周边企业主要为红外热像仪、红外探测器等类型生产企业，产生的污染物相似，项目厂房密闭性较好，且厂房周边有绿化带及道路相隔，本项目50m范围内无医院、学校、居民区等声环境保护目标；距离项目最近的大气环境保护目标为西南侧154m处的小板桥社区，项目在运行过程中产生的污染物在采取处理措施后可达标，不会改变区域环境功能，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目的建设不新增用地，不违反相关规划，运营期产生的污染物得到有效控制，达标排放，能够满足当地环境保护的要求，且不会改变当地的环境功能，项目的建设及周边环境是相容的。

项目周边关系详见下表。

表 1-11 项目周边关系一览表

序号	名称	与项目的相对方位	距离（m）	备注
1	小板桥社区	西南侧	154	居民区
2	昆明市官渡区小板桥中学	西侧	378	学校
3	尚为国际广场	西北侧	321	居民区
4	宝象河	东南侧	840	河流

二、建设项目工程分析

1、项目基本情况

1.1、项目背景

北方夜视技术股份有限公司隶属于中国兵器工业集团公司，是根据国防科工委、中国兵器工业集团公司整合微光器件资源的战略决策，分别由 298 厂、528 厂、205 所、北方公司、兵器集团等 5 家单位，于 2000 年 4 月在昆明市注册成立的现代化高科技企业。主要研发生产微光夜视系统装备和微光仪器中所需的微光像增强器、微通道板、光电倍增管、光学纤维元件等光电成像和探测器件等产品。

根据公司发展需要，本项目重点针对低成本高性能微光探测器件的研发和产业化能力提升，基于典型超二代微光像增强器制造工艺技术，对现有 43 台超代阴极排气台定制改造为 8 工位排气台，将使工序能力提高 100%，用于生产制造外贸及民用型微光探测器件产品，满足其低成本和高性能的要求。同时针对外贸及民品检验测试要求，新增自动工作寿命测试台、增益背景测试仪等仪器设备；围绕新工艺、其他工序能力窄口，以及效率提升工序，按最低配置原则新增其他工艺设备仪器；围绕生产过程管理效能提升、在制品的透明化管理，围绕降本增效，建设生产数智管理系统等。在保证产品性能和指标的情况下，快速降低成本，实现生产组织的快速换产，具备年产各类低成本高性能微光探测器 4 万支/a 的生产能力，迅速抢占外贸市场份额。

1.2、原项目概况及相关环保手续情况

(1) 原项目概况

原项目为“微光像增强器生产线建设项目”，项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，位于昆明市经济技术开发区光电子产业基地二期用地内，为在原有光电子产业基地一期工程基础上的扩建工程。项目占地面积 14667.4 平方米，总建筑面积 15068.5 平方米。建设一幢 2 层生产厂房，1 幢 1 层动力站房，年产各类不同性能梯度的微光探测器产品 20000 支。项目总投资 31700 万元，其中环保投资 522.9 万元。

原项目在动力站房内建设了 1 间锅炉房，锅炉房内设置了 3 台天然气热水炉，为项目生产清洗用水加热，以提供热水。锅炉房单独办理了环评手续，项目名称为“燃气热水炉工程项目”，项目总投资 180 万元，其中环保投资 10 万元。

(2) 与本项目相关环保手续情况

①光电子产业基地一期项目

环评：2005 年 11 月 14 日《昆明北方红外电子有限公司光电子产业基地一期建设

建设
内容

项目环境影响报告书》取得云南省环境保护局准予行政许可决定书（云环许准【2005】196号）（详见附件10），同意项目建设。

验收：2008年4月3日，光电子产业基地一期建设项目取得云南省环境保护局准予行政许可决定书（云环许准【2008】88号）（详见附件11），同意项目通过竣工环境保护验收。

②微光像增强器生产线建设项目

环评：2010年12月北方夜视技术股份有限公司委托昆明市环境科学研究院编制完成了《微光像增强器生产线建设项目环境影响报告表》，并于2010年12月14日取得了原昆明市环境保护局关于《微光像增强器生产线建设项目环境影响报告表》的批复（昆环保复[2010]422号）（详见附件5）。后因项目实际建设过程发生了变更，2016年12月北方夜视技术股份有限公司委托昆明市环境科学研究院编制完成了《微光像增强器生产线建设项目环境影响补充报告》，并于2016年8月2日取得了原昆明市环境保护局关于《微光像增强器生产线建设项目环境影响补充报告》的批复（昆环保复[2016]229号）（详见附件5）

验收：2016年10月9日，项目取得原昆明市经济技术开发区环境保护局关于对《北方夜视技术股份有限公司--微光像增强器生产线建设项目》竣工环保验收审核意见（昆经开环验审[2016]13号）（详见附件8），通过了项目竣工环保验收。

排污证：2023年10月20日，项目取得排污许可证，证书编号：91530000719407688T001S（详见附件6）。

应急预案：2020年3月12日，北方夜视技术股份有限公司完成突发环境事件应急预案备案，取得突发环境事件应急预案备案表（详见附件7），备案编号：530163-2020-002-L。

③燃气热水炉工程项目

环评：“燃气热水炉工程项目”于2016年12月30日取得建设项目环境影响登记表（昆经开环登[2016]116号）（详见附件10），同意项目建设。

验收：于2017年7月取得了建设项目竣工环境保护验收登记卡（昆经开环登验[2017]39号）（详见附件10），通过了项目竣工环保验收。

1.3、本项目概况

本次项目已完成云南省固定资产投资项目备案，项目代码：2305-530131-04-02-338443（详见附件2）。

项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外

路 5 号，总占地面积 1000m²，总投资 4122 万元。主要利用现有 118 号建筑物（微光像增强器生产工房），对现有部分核心关键能力工序设备进行改造，在一层和二层布置新增部分工艺设备，部分公辅设施依托原项目，进行简单装修、外购生产设备安装及相应配套环保设施建设后即可投入生产。不涉及新增用地，不新建建筑物。建成后具备年产各类低成本高性能微光探测器 4 万支的生产能力。

1.4、本项目环评程序

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的规定，本项目应进行环境影响评价；根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“C3971 电子真空器件制造”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“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”中的“使用有机溶剂的；有酸洗的”类别，应编制环境影响报告表。因此，本项目编制环境影响报告表。

环评类别见表 2-1。

表 2-1 环评类别一览表

环评类别		报告书	报告表	登记表
项目类别				
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	/	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	/

2023 年 7 月，建设单位委托云南百源众环环保科技有限公司（下称“我单位”）承担本项目的环评报告表的编制工作。我单位接受委托后，在现场踏勘、资料收集等基础上，在对该项目工程有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，依照环境影响评价技术导则的要求编制完成了《低成本高性能微光探测器件开发及产业化建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2、建设内容及规模

项目名称：低成本高性能微光探测器件开发及产业化建设项目

建设单位：北方夜视技术股份有限公司

建设地点：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红
外路 5 号

建设性质：改建

占面积：1000m²

投资总额：4122 万元

建设内容及规模：本项目主要利用现有 118 号建筑物（微光像增强器生产工房），对现有部分核心关键能力工序设备进行改造，在一层和二层布置新增部分工艺设备，部分公辅设施依托原项目，进行简单装修、外购生产设备安装及相应配套环保设施建设后即可投入生产。不涉及新增用地，不新建建筑物。

具体建设内容包括：①将现有 43 台 4 工位排气台改造为 8 工位排气台，在原有核心设备能力的基础上，实现工序生产能力提升 100%，满足项目能力建设要求。②新增自动工作寿命测试台、增益背景测试仪等仪器设备，满足外贸及民品检验测试要求。③新增虚像测试系统、非接触式高精度测量仪、真空热处理炉、真空退火炉等设备，保障产品开发和其他配套辅助工序能力的提升需要。项目其他工序新增工艺设备和软件均按最低配套能力原则补充。通过对现有部分核心关键能力工序设备（排气台）的自主改造，实现生产组织的快速换产，具备年产各类低成本高性能微光探测器 4 万支的生产能力。

本次项目主要进行阴极制造排气台改造，增加部分真空处理、性能测试设备，降低生产成本的同时提高产品性能，对比原项目，项目使用原辅料种类及用量、产品产量均不发生改变。

本次改建完成后项目工程内容见表 2-2。

表2-2 本次改建完成后项目工程内容一览表

工程类别	工程名称		建设内容及规模	备注
主体工程	微光像增强器生产工房		位于项目区南侧，建筑面积 13395.5m ² ，为 1 栋 2F 建筑，作为生产车间，主要用于各类微光探测器件生产。本次对现有部分核心关键能力工序设备进行改造，在车间一层和二层布置新增部分工艺设备，建成后年产各类低成本高性能微光探测器 4 万支。	部分设备改造、简单装修、新增部分工艺设备
	其中	1 层	设置有环境试验间、成品库、库房、空调机房、灌封间、测试间、烧封焊间、清洗间、制屏间、装夹间、高性能排气间、真空及工艺循环水站、抛光间、机加间、喷砂间、备件库房、机械维修间、更衣间及休息间等。	本次主要在测试间、烧封焊间、真空及工艺循环水站增加部分设备，在高性能排气间改造排气台
		2 层	设置有工艺间、电源装配间、测试间、电源灌封间、空调机房、资料间、更衣间及休息间等。	本次主要在工艺间、测试间增加部分设备
	动力站房		位于项目北侧，建筑面积 1673m ² ，为 1 栋 1F 建筑，设置有值班室、配电室、冷冻机组间、纯水制备间、锅炉房、废水处理间、空压机室、特气汇流排间、氢气汇流排间。	依托原有

	辅助工程	食堂及倒班宿舍	位于项目区西侧，建筑面积 5545m ² ，用于基地内员工就餐及住宿使用。本项目依托。	依托光电子产业基地一期已建
		综合楼	位于项目区西侧，建筑面积 17962m ² ，用于基地内员工办公使用。本项目依托。	
	公用工程	供电	由园区电网供电。	依托原有
		供水	自来水由园区自来水管网供水。动力站房内设置一套 25m ³ /h 的纯水制备系统，采用超滤、反渗透、电去离子装置处理工艺，供生产清洗用水及工艺冷却循环用水。冷却循环系统设置有回水管路，纯水循环水量为 9m ³ /h。 锅炉房设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产清洗用水进行加热。	依托原有
		排水	项目实行雨污分流。 雨水： 经园区雨水管网外排至市政雨水管网。 生活污水： 依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。 生产废水： 纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。	依托原有
	环保工程	废水	项目区实施雨污分流，场地硬化。 雨水： 经园区雨水管网外排至市政雨水管网。 生活污水： 依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。 生产废水： 纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站（处理规模 240m ³ /d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。	依托原有
		废气	天然气锅炉废气： 锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒(DA001、DA002、DA003)排放。	依托原有
			酸洗废气： 零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。	依托原有
			丙酮清洗废气： 丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒(DA005)	依托原有

		排放。	
		乙醇清洗废气： 乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。	依托原有
		阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气： 丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。	依托原有
		制屏废气： 壳体焊接、玻璃料封接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。	依托原有
		喷砂废气： 喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。	依托原有
		电源灌封废气： 电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。	依托原有
		整管装配废气： 整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。	依托原有
	噪声	项目设备合理布局，采用低噪声设备，采取减振、隔声及消声措施。	部分新建
固废	生活固废： 设置若干垃圾桶对生活垃圾进行收集； 一般工业固废： 在生产工房内设置一般暂存间，用于暂存一般固废。 危险废物： 依托项目南侧光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。	依托原有	

3、项目产品方案

本次项目不增加产品产量，项目产品方案见表 2-3。

序号	产品名称	产量（支/a）			备注
		改建前原项目	本次改建新增产能	改建后全厂	
1	微光探测器	40000	0	40000	包括各类不同性能梯度的微光探测器产品

4、原辅材料及用量

本次改建不新增原辅材料和配套协作件种类及用量，项目原辅材料及能源用量见下表。

表2-4 改建完成后项目原辅材料及能源用量一览表

序号	名称	单位	原项目年用量	改建后年用量	备注	
一、主要原材料						
1	铋珠（27.5mg/颗）	颗	90000	90000	美国、峨眉半导体所	
2	无氧铜焊片	kg	880	880	昆明贵金属所、成都宇贵公司	
3	铜锡封接合金	kg	150	150	德国、昆明贵金属所、成都宇贵公司	
4	RTV170 硅橡胶	kg	2712	2712	美国陶氏康宁公司	
5	特氟龙绝缘胶带	卷	400	400	美国	
6	P31 荧光粉	kg	30	30	德国	
7	封接玻璃粉	kg	300	300	中国建材院	
8	阴极材料	支	171000	171000	外购于意大利赛斯公司	
9	漆包线（导线）	kg	40	40	西安埃德电磁线公司	
二、主要协作配套件						
1	陶瓷零件 18/18 陶瓷件	件	576000	576000	信息产业部电子 12 所、南京铼光公司、西安元兴	
2	精密冲压件	件	900000	900000	国营 774 厂、昆明益江公司、昆明林康、云光恒昌	
3	微通道板（Φ25mm）	片	144000	144000	北方夜视（南京）	
4	18/18 近贴管阴极面板	片	4000	4000	5628 厂、北方夜视南京分公司、太原长城微光公司	
5	18/18 近贴管阳极面板	片	80000	80000		
6	光纤倒像器	片	64000	64000		
7	AVG 窗	片	140000	140000	中国建材院	
8	磁芯	付	168000	168000	进口、昆明大友	
9	硅堆	只	420000	420000	江苏通宁、上海古拉克	
10	陶瓷电容	只	672000	672000	振华新云	
11	电位器	只	168000	168000	昆明大友、重庆军伟	
12	线路板	片	84000	84000	厦门铂联厂、深圳安之达公司	
三、主要辅助材料						
1	丙酮	kg	1800	1800	外购，项目区不存储，统一存储于项目东南侧光电产业基地一期危化品库内，由能源物业分公司统一进行管理。	
2	乙醇	kg	600	600		
3	盐酸（37%）	kg	800	800		
4	硝酸（65-68%）	kg	800	800		
5	氢氧化钠	kg	200	200		
6	洗涤剂	kg	1500	1500		
7	氢气	瓶	6120	6120	0.5kg/瓶	均为 40L/瓶钢制气瓶，外购于昆明梅塞尔气体公司，项目区不存储，统一存储于项目南侧光电产业基地一期危化品库内，由能源物业分公司统一进行管理。
8	氦气	瓶	200	200	1kg/瓶	
9	氩气	瓶	540	540	10kg/瓶	
10	二氧化碳	瓶	200	200	11kg/瓶	
11	氧气	瓶	30	30	8kg/瓶	
12	乙炔气	瓶	10	10	5.7kg/瓶	
13	液氮	m³	2920	2920	在动力站东北角设置了两个 50m³ 的液氮储罐，一用一储，液氮最大暂存量 85m³，由昆明梅塞尔气体公司定期进行充装配送。	
14	金刚砂	kg	200	200	外购，用于喷砂工序。	

15	氧化铈抛光液	kg	300	300	外购，用于零部件抛光打磨工序。
四、能源					
1	水	m³/a	53987.5	54812.5	自来水由园区自来水管网供水。
2	电	万 kWh/a	500	500	由园区电网供电。
3	天然气	m³/a	55800	55800	园区天然气管网提供。

主要原辅材料理化性质

铟锡封接合金：铟锡封接合金是一种用于电子封装的合金材料，由铟和锡组成。铟锡合金具有低熔点、良好的可焊性和封接性能，能够在封装过程中形成密封的焊接接头，保护电子元器件免受外界环境的影响。能够与多种金属和陶瓷材料进行可靠的焊接连接，因此广泛应用于电子元器件的封装和焊接工艺中。铟锡合金的熔点约为 118℃，比常见的铅锡合金低得多，这使得它在一些对焊接温度敏感的电子元器件中具有优势。此外，铟锡合金的熔点接近于常见的无铅焊料，因此也被广泛应用于无铅焊接工艺中。

RTV170 硅橡胶：是一种常见的室温固化硅橡胶，也被称为室温固化硅橡胶 170。它是由聚硅氧烷基础聚合物和交联剂组成的两部分混合物。RTV170 硅橡胶是一种室温固化的硅橡胶，不需要高温或加热来进行固化，因此操作简便。RTV170 硅橡胶具有以下特点：已固化的 RTV170 硅橡胶具有良好的耐高温性能，可在高温环境下长时间使用；对许多化学品具有良好的耐腐蚀性，可以在一定范围内抵抗酸、碱、溶剂等化学物质的侵蚀；具有柔软的弹性，可以适应不同形状的表面，并提供良好的密封性能；具有良好的绝缘性能，可用于电子器件的绝缘封装。RTV170 硅橡胶在许多领域中得到广泛应用，包括电子、电气、医疗、汽车、航空航天等。它常用于密封、涂覆、粘接、模具制作等工艺中，提供可靠的密封性能和保护。

P31 荧光粉：是一种常见的荧光材料，也被称为 P31 荧光粉体。它是由特定的荧光物质组成的粉末状物质。在受到紫外光或蓝光照射时，能够发出明亮的荧光。具有较好的耐光性能，能够长时间保持荧光效果而不易褪色。这使得它在户外标识、夜光产品等需要长时间荧光的应用中具有优势。

封接玻璃粉：是一种用于封接和密封玻璃材料的粉末状物质。它通常由玻璃粉体和粘结剂组成。具有良好的密封性能，能够填充和封闭玻璃材料之间的微小间隙，防止液体、气体或灰尘的渗透。封接玻璃粉通常具有较高的耐高温性能，可以在高温环境下长时间使用而不发生熔化或变形，可以抵抗酸、碱等化学物质的侵蚀，具有良好的透明度，不影响其外观和观察效果。封接玻璃粉广泛应用于玻璃制品制造、光学仪

器、电子器件、太阳能电池等领域。它能够提供可靠的密封和粘接效果，保护玻璃材料的完整性和性能。

丙酮：又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为 C_3H_6O ，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。在工业上主要作为溶剂，用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、环氧树脂等物质的重要原料，也常常被不法分子做毒品的原料溴代苯丙酮。

乙醇：又称酒精，分子式 C_2H_6O ，乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。乙醇可用于制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等，医疗上常用体积分数为 70%~75% 的乙醇作消毒剂。乙醇在化学工业、医疗卫生、食品工业、农业生产等领域都有广泛的用途。

盐酸：盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。

硝酸：硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料，化学式为 HNO_3 ，分子量为 63.01，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸中的硝酸含量为 68% 左右，易挥发，在空气中产生白雾（与浓盐酸相同），是硝酸蒸汽（一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮）与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。对于稀硝酸，一般认为浓稀之间的界线是 6mol/L，市售普通试剂级硝酸浓度约为 68% 左右，而工业级浓硝酸浓度则为 98%，通常发烟硝酸浓度约为 98%。在工业上可用于制化肥、农药、炸药、染料等；在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂。

氢氧化钠：也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH ，白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

洗涤剂：专业用途的水基清洗剂，是实验室玻璃器皿常用的清洗剂，一般用来清洗常见的有机物、无机物和水溶性物质，如油脂、无机盐，对环境友好、对操作人员无伤害。适合手工清洗、浸泡、超声波清洗，带有中性气味的白色多泡沫液体，成份：阴离子和非离子表面活性剂，磷酸盐、多磷酸盐、增容剂、氢氧化钠。

氢气：氢气是无色并且密度比空气小的气体（在各种气体中，氢气的密度最小。标准状况下，1 升氢气的质量是 0.089 克，相同体积比空气轻得多）。因为氢气难溶于水，所以可以用排水集气法收集氢气。另外，在一个标准大气压下，温度 -252.87°C 时，氢气可转变成无色的液体； -259.1°C 时，变成雪状固体。常温下，氢气的性质很稳定，不容易跟其它物质发生化学反应。但当条件改变时（如点燃、加热、使用催化剂等），情况就不同了。如氢气被钯或铂等金属吸附后具有较强的活性（特别是被钯吸附）。金属钯对氢气的吸附作用最强。氢气与电负性大的元素反应显示还原性，与活泼金属单质常显示氧化性。氢气在催化剂的存在下能与大部分有机物进行加成反应。

氦气：是一种稀有气体，化学式为 He ，无色无味，化学性质不活泼，一般状态下很难和其他物质发生反应。常温下，氦气是一种极轻的无色、无臭、无味的单原子气体。是所有气体中最难液化的，是不能在标准大气压下固化的物质。液化后温度降至 2.174K 时，具有表面张力很小、导热性很强、黏度极低等特殊性质。利用液态氦可以得到接近绝对零度的低温。化学性能稳定，进行低压放电时显深黄色。一般不生成化合物，在低压放电管中受激发可形成 He^{2+} 、 HeH 等离子及分子。一般状态下很难和其他物质发生反应，在特定条件下和某些金属可形成化合物。液态氦在温度下降至 2.18K 时，性质会发生突变，黏度极小，成为一种超流体，能沿容器壁向上流动，热传导性为铜的 800 倍，成为导热性能极佳的热导体，其比热容、表面张力、压缩性都是反常的。这种异常的液体叫做液氦 II，正常的液态氦叫做液氦 I。

氩气：氩气是一种无色、无味的单原子气体，微溶于水。氩气的密度是空气的 1.4 倍，是氦气的 10 倍。氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。氩气是工业上应用很广的稀有气体。它的性质十分不活泼，既不能燃烧，也不助燃。在飞机制造、造船、原子能工业和机械工业部门，对特殊金属，例如铝、镁、铜及其合金和不锈钢在

焊接时，往往用氩作为焊接保护气，防止焊接件被空气氧化或氮化。

二氧化碳：一种碳氧化合物，化学式为 CO_2 ，化学式量为 44.0095，常温常压下是一种无色无味或无色无臭而其水溶液略有酸味的气体，也是一种常见的温室气体，溶于水 and 烃类等多数有机溶剂。高纯二氧化碳主要用于电子工业，医学研究及临床诊断、二氧化碳激光器、检测仪器的校正气及配制其它特种混合气，在聚乙烯聚合反应中则用作调节剂。

氧气：是氧元素形成的一种单质，化学式 O_2 ，无色无味气体，其化学性质比较活泼，与大部分的元素都能与氧气反应。常温下不是很活泼，与许多物质都不易作用。氧气的化学性质比较活泼。除了稀有气体、活性小的金属元素如金、铂、银之外，大部分的元素都能与氧气反应。氧气具有助燃性，氧化性。它本身作为助燃剂与乙炔、丙烷等可燃气体配合使用，达到焊割金属的作用，各行各业中，特别是机械企业里用途很广，作为切割之用也很方便，是首选的一种切割方法。

乙炔气：是一种有机化合物，化学式为 C_2H_2 ，俗称风煤或电石气，是炔烃化合物中体积最小的一员，常温常压下为无色气体，微溶于水，溶于乙醇，丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚，是有机合成的重要原料之一，也是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也可用于氧炔焊割。

液氮：液氮是指惰性、无色、无嗅、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体。液氮是惰性，无色，无味，低粘度，无腐蚀性，不可燃，温度极低的透明液体，汽化时大量吸热接触造成冻伤。氮气构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5 %）。在常压下，氮的沸点为 -196.56°C ，1 立方米的液氮可以膨胀至 696 立方米的纯气态氮（ 21°C ）。如果加压，可以在更高的温度下得到液氮。人体若在无保护措施的情况下接触液氮，皮肤可能会被严重冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可能会使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息。工业生产中，用压缩液体空气分馏的方法获得液氮，可以用于作为深度制冷剂，工业生产中，用压缩液体空气分馏的方法获得液氮，可以用于作为深度制冷剂。

氧化铈抛光液：氧化铈抛光液的主要成分是氧化铈粉末、添加剂和水。其中，氧化铈粉末是氧化铈抛光液的主要活性成分，它具有较高的抛光效率和精度。添加剂则是为了增强氧化铈抛光液的稳定性、调节抛光效果和提高抛光液的使用寿命而添加的辅助成分。具体的添加剂种类和含量会根据不同的抛光液配方和应用需求而有所差异。一些常见的添加剂包括表面活性剂、缓冲剂、稳定剂等。这些添加剂可以帮助调节抛光液的 pH 值、控制粒子分散性、防止氧化铈粉末沉淀等，从而提高抛光液的性能和

稳定性。氧化铈抛光液是水基的，不易燃烧，氧化铈抛光液中的水分会在抛光过程中逐渐蒸发，但抛光液中的氧化铈粉末和添加剂等成分不易挥发。氧化铈抛光液主要应用于金属、陶瓷、玻璃、半导体等材料的抛光和研磨，如光学镜片、半导体芯片、玻璃器皿等。

5、主要设备

项目生产设备均采用电能，本次改建完成后项目主要生产设备见下表。

表 2-5 本次改建完成后项目主要设备一览表

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	高精度点胶机	最小点胶量 10nL	台	1	新增
2	真空退火炉	室温-800℃	台	1	新增
3	显微镜	5×-500×	台	1	新增
4	二次电子增益测试设备	电压调节 0V-3000V	套	1	新增
5	超净工作台	100 级@≥um	台	4	新增
6	干燥柜	容量≥1450Lm	台	6	新增
7	高真空共晶炉	≥400℃	台	1	新增
8	等离子去胶机	去胶速率 5-8nm/min	台	1	新增
9	EBAPS 灵敏度测试设备	电流计精确到 10pA	台	1	新增
10	非接触式高精度测量仪	测量范围 50×45mm	台	1	新增
11	多口径微光器件可靠性试验台	工位不少于 30 个	套	1	新增
12	虚像测试系统	焦距 0.25nm-无穷远	台	1	新增
13	基于智能物联网的生产数智系统	/	套	1	新增
14	排气台升级改造 8 工位清刷装置	配置 8 工位清刷	套	43	原有 4 工位改造
15	排气台升级改造 8 工位传递装置	8 工位真空腔体	套	43	原有 4 工位改造
16	真空热处理炉	工作温度 600℃，可控	台	1	新增
17	甩干机	转速 10000 转/分钟，可调	台	2	新增
18	ALD 原子层沉积设备	加热温度 25℃-350℃	套	1	新增
19	金膏涂覆机	转速 6000 转/分钟，可调	台	1	新增
20	毛刺处理机	转速 6000 转/分钟，可调	台	1	新增
21	自动工作寿命测试台	60 工位	套	2	新增
22	增益背景测试仪	均匀光源照度范围 30Lx-1×10 ⁻⁷ Lx	台	1	新增
23	超二代排气车	精度 1V	套	43	原有
24	交换机及工艺网络	S5700	套	1	原有
25	超二代自动电子清刷装置	清刷电流 0-100μm	套	43	原有

26	四轴机	加工范围 0-80mm	台	2	原有
27	直流点焊机	最大焊接厚度 0.2mm	台	4	原有
28	小功率激光焊接机	激光波长 1064nm	台	1	原有
29	真空检漏仪	最小可检漏率（吸入器膜式） $< 3 \times 10^{-8} \text{mbar.l/s}$	台	2	原有
30	超声波清洗机	功率 1700W	台	2	原有
31	精密恒温烘箱	内腔体积 240L	台	2	原有
32	精密恒温烘箱	内腔体积 720L	台	2	原有
33	面板封接炉	实现 60 分钟内从 20℃升温到 350℃，35 分钟内从 360℃升温到 530℃，炉子的高温能达到 580℃，炉内温差达到+3℃。	台	1	原有
34	冲击试验机	最大试验负载 30kg	台	1	原有
35	高低温增益测试箱	单箱工作容积 80L	台	1	原有
36	单管目视检测仪	放大倍率 6X-25X	台	2	原有
37	整管目视检测仪	放大倍率 6X-25X	台	2	原有
38	工作寿命测试仪	工位 100	台	1	原有
39	老化试验仪	工位 100	台	1	原有
40	电源专用高低温测试试验箱	温度-65℃ 到 100℃，单箱工作容积 80L，50 工位	台	1	原有
41	高性能阴极金属镀膜制设备	离子轰击电压 3KV，0.6 KW	套	1	原有
42	高压电源自动真空灌胶机	出胶速度 0.2g/s~1g/s	台	1	原有
43	亮度计	最小可测量 0.000003cd/cm ² 的灵敏度	台	1	原有
44	可靠性试验仪	工位 30 个	套	1	原有
45	单管壳体自动装配机	60 个/h	套	1	原有
46	低照度图像分析测试仪	6V/15W	套	1	原有
47	等离子体增强化学气相沉积设备	反应温度 150℃-400℃。	台	1	原有
48	超二代 AVG 离子清洗装置	真空室Φ350mm×560mm	套	2	原有
49	力矩扳手	最大扭矩 29.4xg•m。	套	8	原有
50	精密高温管式炉	炉膛尺寸Φ100×L2400	套	1	原有
51	超二代荧光屏导电膜制作装置	真空度≤10-6mbar	套	1	原有
52	气动电子制屏装置	0-8000 转	套	1	原有
53	超二代像对准装置	3V 输出，气动，30CM 位移	套	1	原有
54	灵敏度测试仪	电流范围 1pA-10μA	套	1	原有
55	超二代电源综合参数测试仪	工作电流 0~200mA	台	1	原有
56	天然气热水炉	RB-B750WNS0.84-1.0/95/70-Y(Q)	台	3	原有

6、工作制度和劳动定员

劳动定员：本次项目新增劳动定员 30 人，建成后全厂劳动定员 415 人，食宿均依托光电子产业基地一期已建食堂及宿舍。

工作制度：工作时间为 250d/a，实行两班制（其中阴极制造设备三班制，为自动运行、通电待命和保真空保温运行），每班 8h。

7、总平面布置

项目主要建设有 1 栋 2F 生产工房和 1 栋 1F 动力站房，生产工房位于项目区南侧，动力站房位于项目区北侧；员工就餐、住宿依托光电子产业基地一期已建食堂及倒班宿舍，办公依托光电子产业基地一期已建综合楼，食堂及倒班宿舍、综合楼均位于项目区西侧。原有自建污水处理站位于动力站房内西侧，依托的光电子产业基地一期已建危废暂存间位于项目生产工房南侧。项目车间内按照生产工艺流程依次布置各生产功能区。车间内设施布置紧凑、符合防火要求；各建筑物、构筑物的外形规整；符合生产流程、操作要求和使用功能。总体而言，项目工艺流水线布置合理、车间设置合理。

项目厂区平面布置详见附图 2。

8、施工进度

本次项目主要利用现有 118 号建筑物（微光像增强器生产工房），对现有部分核心关键能力工序设备进行改造，在一层和二层布置新增部分设备，部分公辅设施依托原项目，进行简单装修、外购生产设备安装后即可投入生产，不涉及新增用地，不新建建筑物。现项目暂未开工建设，计划于 2023 年 12 月底开工，2025 年 6 月底建设完成，施工时长为 18 个月。

9、项目水量平衡

本次项目改建仅增加部分员工生活污水，生产废水产排情况对比原项目不变。项目运营期废水主要为生活污水（员工办公生活污水）、生产废水（酸性废水、一般清洗废水、冷却循环水、碱喷淋废水、纯水制备废水、锅炉排污水）。

（1）生活污水

本项目建成后全厂劳动定员 415 人，对比原项目增加 30 人，食宿均依托光电子产业基地一期已建食堂及宿舍。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）中“城镇居民生活用水定额，中小城市”，住宿员工生活用水按 110L/(d·人)计。

①员工办公、生活废水

其中员工办公、生活用水按 80L/(d·人)计，则项目员工办公、生活用水量约为 33.2m³/d，排水量按用水量的 80%计，约为 26.56m³/d、6640m³/a。

②食堂废水

食堂用水按 30L/(d·人)计，则项目食堂用水量约为 12.45m³/d、3112.5m³/a，排水量按用水量的 80%计，约为 9.96m³/d、2490m³/a。

(2) 生产废水**①酸性废水**

酸性废水主要指生产过程中使用盐酸、硝酸对不锈钢零件进行浸泡，经浸泡后的零件采用纯水进行清洗后的清洗废水，水质 PH 值约为 3-6，根据建设单位提供资料，该部分清洗用水量约为 2.25m³/h，36m³/d，该部分废水产生量以 90%计，则酸洗过程酸性废水产生量为 32.4m³/d、8100m³/a。

②一般清洗废水

在整个生产工序中，有一些材料需要用洗涤剂粗洗后，再用纯水进行表面的清洗和浸泡，该部分产生的废水为一般清洗废水。根据业主提供资料，该部分用水量约为 97m³/d、24250m³/a，该部分废水产生量以 90%计，则废水产生量为 87.3m³/d、21825m³/a。

③冷却循环水

项目真空炉、排气台等设备设置密闭工艺冷却循环水循环系统进行冷却降温，冷却水使用纯水。项目冷却循环系统循环水量为 9m³/h，54000m³/a，本项目循环水蒸发损失率以 10%计，则循环水补充水量为 21.6m³/d、5400m³/a。

④碱喷淋废水

项目酸洗产生的废气采用碱液喷淋塔进行处理，碱液喷淋塔内喷淋水循环使用，定期对其进行补充新水和更换。喷淋系统循环水量约为 1m³/d，每天需补充循环水量的 10%，即 0.1m³/d，25m³/a。喷淋废水每三个月更换一次，则每年需更换喷淋用水 4 次，每次更换产生废水量为 1m³，即 4m³/a、0.016m³/d。更换的碱液喷淋废水主要是酸碱中和废水，进入自建污水处理站处理。

⑤锅炉排污水

项目动力站房锅炉房内设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产清洗用水进行加热，以提供热水使用，用水为纯水制备系统制备的纯水，根据中华人民共和国生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》，天然气热水锅炉排污水系数为 9.86t/万 m³-原料，项目

锅炉天然气总用量为 5.58 万 m^3 ，则锅炉排污水为 $55.02\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.22\text{m}^3/\text{d}$ 。锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网。

项目零件等清洗纯水用水量为 $133\text{m}^3/\text{d}$ 、 $33250\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉在加热水过程中水会有部分损耗，水分损耗量以用水量的 1% 计，则锅炉在加热水过程中水损耗量约为 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ ， $332.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则需进入锅炉中加热的纯水量为 $134.55\text{m}^3/\text{d}$ ， $33637.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥纯水制备废水

项目零件清洗及冷却循环系统均使用纯水，零件清洗用水使用锅炉进行加热，加上锅炉在加热水过程中水的损耗量，项目纯水用水量共需 $156.15\text{m}^3/\text{d}$ ， $39037.5\text{m}^3/\text{a}$ 。根据业主提供资料，项目纯水制备系统纯水制备率约为 90%，则纯水制备用水量约 $173.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $43375\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备废水产生量为 $17.35\text{m}^3/\text{d}$ ， $4337.5\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备废水为清净下水，直接排入园区污水管网。

本次改建完成后项目给排水情况一览表见下表。

表 2-6 本次改建完成后项目给排水情况一览表

序号	用水对象	用水类型	用水情况	单位用水指标	新鲜水用量(m^3/d)	排水量(m^3/d)
1	员工生活、办公	自来水	415人	80L/人·d	33.2	26.56
2	食堂	自来水	415人	30L/人·d	12.45	9.96
3	零件酸洗后清洗	纯水	$2.25\text{m}^3/\text{h}$ ， $36\text{m}^3/\text{d}$	$36\text{m}^3/\text{d}$	36	32.4
4	零件其他工序清洗	纯水	$97\text{m}^3/\text{d}$	$97\text{m}^3/\text{d}$	97	87.3
5	冷却循环水	纯水	$21.6\text{m}^3/\text{d}$	$21.6\text{m}^3/\text{d}$	21.6	0
6	碱喷淋	自来水	$0.1\text{m}^3/\text{d}$	$0.1\text{m}^3/\text{d}$ 、年更换 4 次，共 $4\text{m}^3/\text{a}$	0.1	0.016
7	锅炉	纯水	$134.55\text{m}^3/\text{d}$	$134.55\text{m}^3/\text{d}$	134.55	0.22
8	纯水制备	自来水	$173.5\text{m}^3/\text{d}$	$173.5\text{m}^3/\text{d}$	173.5	17.35
合计		自来水	/	/	219.25	173.806
		纯水	/	/	156.15	

本次改建完成后项目全厂给排水水量平衡见下图。

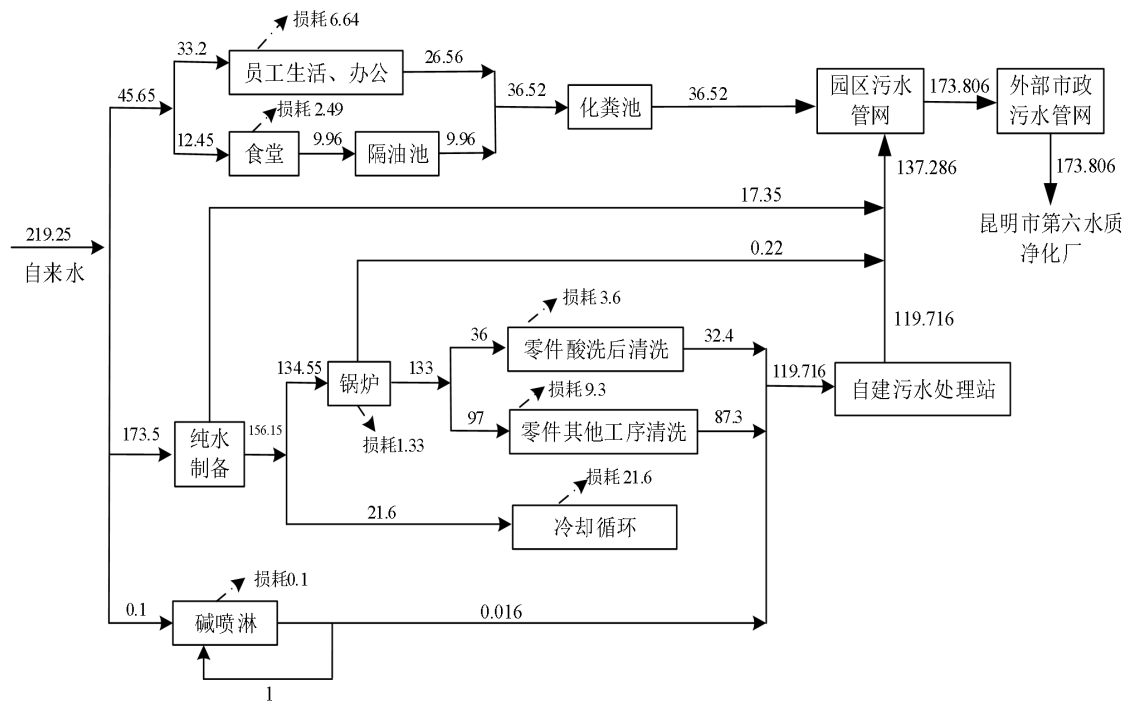


图 2-1 本次改建完成后项目全厂水量平衡图 单位：m³/d

综上所述,本次改建完成后全厂运营期间共产生废水 173.806m³/d(4.3452 万 m³/a)。

生活污水量为 36.52m³/d (0.913 万 m³/a) ，其中食堂废水量为 9.96m³/d (0.249 万 m³/a) ，依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网。

生产废水产生量为 137.286m³/d (3.4322 万 m³/a) ，其中纯水制备废水产生量为 17.35m³/d (0.4338 万 m³/a) ，锅炉排污水产生量为 0.22m³/d (55.02m³/a) 直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）产生量共计 119.716m³/d (2.9929 万 m³/a) ，经过自建的污水处理站（处理规模 240m³/d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

10、环保投资

本项目总投资为 4122 万元，资金由建设单位自筹，其中环保投资约为 12.0 万元，占总投资的 0.29%。环保投资如下表所示。

表 2-7 项目环保投资一览表

治理对象	污染物名称	环保设施	投资额(万元)	备注
废水	生活废水	依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理。	/	依托光电子产业基地一期已建
	生产废水	纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站（处理规模 240m ³ /d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）处理。	/	依托原有
废气	天然气锅炉废气	锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。	/	依托原有
	酸洗废气	零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。	/	依托原有
	丙酮清洗废气	丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。	/	依托原有
	乙醇清洗废气	乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。	/	依托原有
	阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气	丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。	/	依托原有
	制屏废气	壳体焊接、玻璃料封接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。	/	依托原有
	喷砂废气	喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。	/	依托原有
	电源灌封废气	电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。	/	依托原有
	整管装配废气	整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。	/	依托原有
	噪声	项目设备合理布局，采用低噪声设备，采取减振、隔声及消声措施。	2.0	部分新增
固体废物	生活固废	若干生活垃圾收集桶	/	依托原有

		一般固废	在生产工房内设置一般暂存间，用于暂存一般固废。	/	依托原有
		危险废物	依托光电子产业基地一期已建危化品库内危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理。	/	依托光电子产业基地一期已建
	环保监管	环保管理费及监测费，环保设施运行管理维护费。		10	/
	合计			12.0	/
工艺流程和产排污环节	1、施工期				
	本项目主要利用现有 118 号建筑物（微光像增强器生产工房）一层和二层布置新增工艺设备，部分公辅设施依托原项目，不涉及新增用地，不新建建筑物。施工期主要进行简单装修、外购生产设备安装及相应配套环保设施的建设。类比同类项目施工实际，项目施工工艺较为简单，施工过程中主要污染物为粉尘、施工噪声、施工人员生活污水、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等，项目不涉及土建工程，不涉及开挖土石方。项目计划于 2023 年 12 月底开工建设，于 2025 年 6 月底完成。施工期产生的环境影响随施工结束而消失。项目施工阶段程序及其产污节点示意图见图 2-2。				
	图 2-2 施工期工艺流程及产污节点图				
	本项目建设施工期主要产污工序如下：				
	①噪声：项目施工建设时设备产生的动力噪声；				
	②固废：建筑垃圾、设备的包装材料及生活垃圾；				
	③废水：施工人员生活污水；				
	④废气：施工扬尘，施工机械、运输车辆排放的尾气。				
	2、运营期				
	2.1、工艺流程及产污节点图				
	本项目建成后可年产各类低成本高性能微光探测器 4 万支，本次改建主要进行阴极制造排气台改造，增加部分真空处理、性能测试设备，降低生产成本的同时提高产品性能，对比原项目，项目使用原辅料种类及用量、产品产量均不发生改变，生产工艺与原项目基本一致。项目阴极制造排气台、真空处理设备处理过程均不产生废气，废气处理措施及排气筒均依托原有。项目生产工艺流程及产污环节详见图 2-3。				

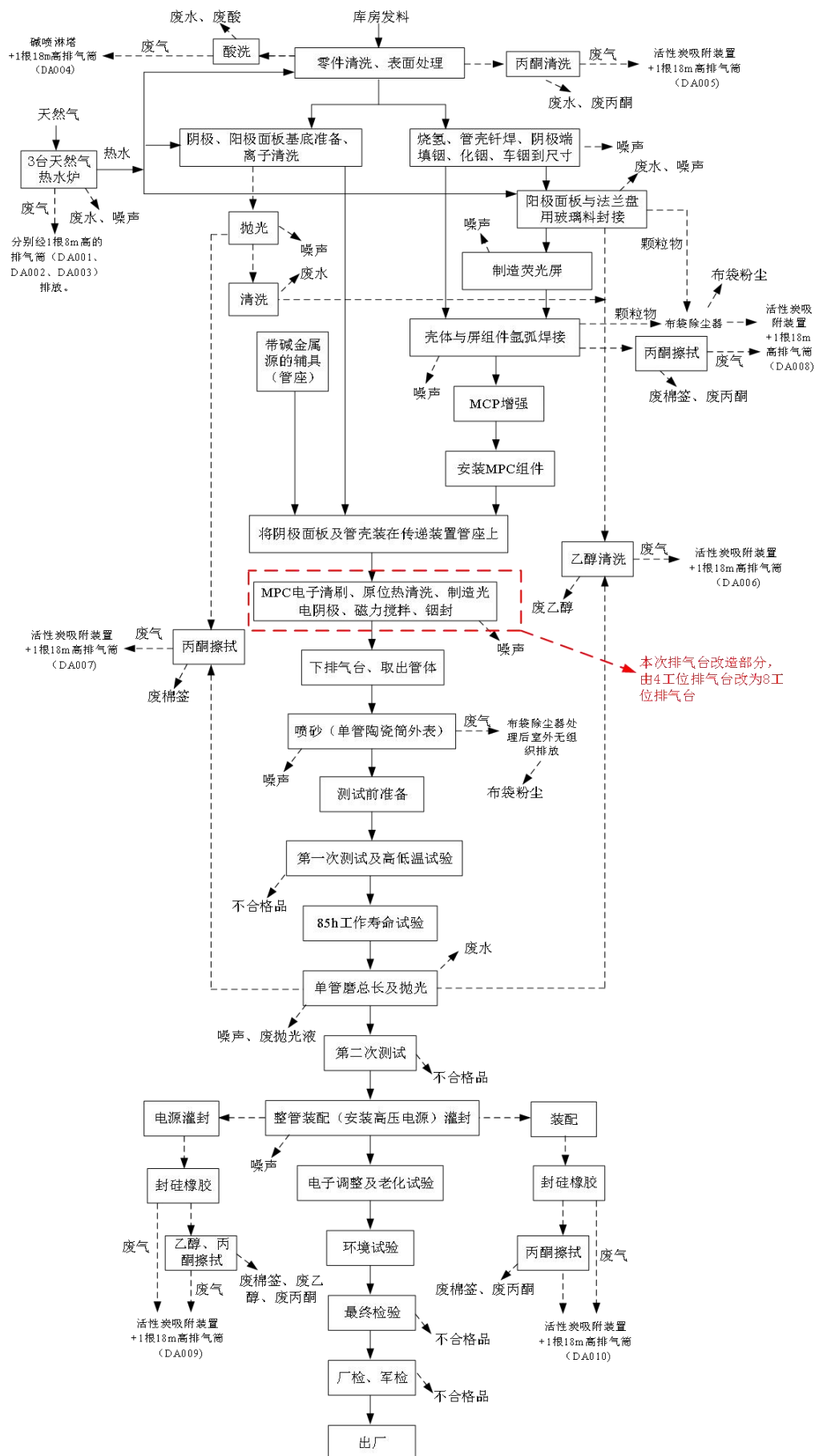


图 2-3 项目生产工艺流程及产污节点图

2.2、项目主要工艺流程简介：

项目产品多样，但制造工艺相似，只是各种产品原材料性能指标及各工序精度要求存在一定差别，项目生产工艺主要包括单管制作、电源制作和整管制作三个部分，各部分简述如下：

（1）单管制作

单管由金属零件、陶瓷零件、阴阳极光纤面板、微通道板等组成，各种零件及面板均外购。材料购入后，不锈钢等金属零件采用洗涤剂、酸及纯水进行清洗后备用；微通道板外购经纯水清洗后备用；阴阳极面板经抛光、纯水冲洗、乙醇清洗、丙酮擦拭等预处理，然后分别进行阴极板和阳极板的加工，制备完成的阳极板、光电极及预处理后的微通道板封接制成管体，管体进行喷砂，随之进行第一次测试，接着进行打磨及抛光，再进行第二次测试即完成单管的制作。加工过程中为清除零件、半成品、成品上的油污，需使用丙酮对其进行清洗、擦拭。

项目动力站房锅炉房内设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产过程清洗用水进行加热，以提供热水使用，用水为纯水制备系统制备的纯水。3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。锅炉还会产生锅炉排污水。

①清洗工序

A、酸洗

项目材料购入后，部分不锈钢金属零件需依次采用配有稀释碱液的洗涤剂、酸及纯水清洗，酸洗主要为去除表面氧化层。针对氧化层稳定性强的使用硝酸进行清洗，氧化层稳定性稍弱的使用盐酸进行清洗。具体清洗工序为需清洗的零件经洗涤剂洗涤后，将其进入酸液中浸泡，定时间后取出，然后采用纯水逆向冲洗 1 小时至数小时。经酸浸泡后的零件采用纯水进行清洗后的清洗废水为酸性废水。该过程还会产生废酸。

项目主要使用盐酸和硝酸进行清洗，极易挥发，在酸洗过程中会有一定量的酸雾产生，硝酸产生的酸雾中主要为一氧化氮、二氧化氮等氮氧化物，本次以氮氧化物对其进行分析；盐酸产生的酸雾主要为氯化氢气体。酸洗工艺在酸洗冲洗柜中进行，项目设置一个酸洗柜，零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。

B、丙酮清洗

为清除零件、半成品、成品上的油迹，需使用丙酮对其进行清洗，具体操作过程

为将用烧杯取少量丙酮，然后将需要清洗的物品放于烧杯内进行清洗。清洗过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总烃计。丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。该过程还会产生废丙酮。

C、乙醇清洗

项目部分零件和产品在进行抛光打磨后需要采用乙醇进行清洗，清洗过程中乙醇挥发会产生废气，本次以非甲烷总烃计。乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。该过程还会产生废乙醇。

项目绝大部分零件采用洗涤剂洗涤后，采用纯水清洗，会产生大量的清洗废水，该部分废水为一般清洗废水。

②阴极、阳极面板基底准备

阴阳极面板采用氧化铈抛光液进行抛光，抛光后采用纯水进行冲洗，然后采用乙醇进行超声波清洗，乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。乙醇清洗后采用棉签沾取丙酮进行擦拭，擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总烃计。丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。该过程会产生废乙醇、废棉签。

③管壳钎焊、阴极端填钨、化钨

阴极端采用钨锡合金填充，采用钎焊进行封接，项目化钨工序在真空炉中进行，在超真空中采用高频控制电流进行熔化，熔化后直接钎封，无废气产生。

④荧光屏制造

荧光屏制造过程中各类微光探测器大致相同，将阳极面板和法兰盘采用玻璃料进行封接，该过程会产生颗粒物。封接好的阳极采用氧化铈抛光液进行抛光，抛光后采用纯水进行冲洗，然后采用乙醇清洗，清洗完成后在超高真空设备内喷涂荧光粉，经电子枪目视检验合格，荧光屏制作完毕。项目使用的荧光粉主要成分为 $\text{ZnS} \cdot \text{Cu}$ ，荧光粉封闭在一个优于 $4 \times 10^{-9} \text{mbar}$ 超高真空设备内进行加工处理，荧光粉不会逸散到空气中，整个生产过程不涉及用水，也不会进入到废水中。壳体与屏组件本身为金属材料，壳体与屏组件进行氩弧焊接，该过程会产生焊接烟尘颗粒物。焊接完成后采用棉签沾取丙酮进行擦拭，擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总

烃计。玻璃料封接、壳体焊接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。该过程会产生废棉签、废丙酮、布袋粉尘。

⑤光电阴极制造

对装配好的单管座与碱座及辅具上排气台，进行光电阴极制造。进行真空高温排气后，进行 MCP 电子清刷、原位热清洗，然后进行光电阴极敏度制作，制作完毕后采用真空炉进行钢封单管完毕。本次改建主要将现有的 43 台 4 工位排气台改造为 8 工位排气台。

铽珠主要用于阴极制造，使用时用专用夹具将其安排在单管座上，再封闭在传递装置中，并启动阴极制造设备，当其内部真空压优于 4×10^{-9} mbar 时，再加热使铽蒸发到光电阴极面板内表面上，冷却至常温后才断开传递装置。铽珠在超真空内部加工处理，人不接触，也不接触水、酸碱溶剂等，在阴极面板上厚度不到 1μm，量很微小。该过程主要产生噪声，无废气等产生。

⑥喷砂

项目单管陶瓷筒外表需要喷金刚砂，利用喷砂设备的高速砂流的冲击作用对单管陶瓷筒外表进行清理和粗化工件表面，使工件表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，使工件表面的机械性能得到改善。喷砂过程会产生粉尘，砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。通过室外的抽风箱体抽风后，操作箱内为负压状态，粉尘不会在生产区逸散。该过程还会产生噪声、布袋粉尘。

⑦第一次测试

性能测试是微光探测器件研制的重要组成部分之一。批量生产阶段，需对样管进行性能测试，保证产品的质量。第一次测试需要检测管芯与管座各管角是否短路、牢固，管芯与管座是否通气，进行高低温试验、工作寿命试验等。该过程主要产生噪声、不合格品。

⑧单管打磨抛光

单管第一次测试合格后需要对单管采用氧化铈抛光液进行抛光、打磨处理，抛光后采用纯水进行冲洗，然后采用乙醇进行超声波清洗，乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高

的排气筒（DA006）排放。乙醇清洗后采用棉签沾取丙酮进行擦拭，擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总烃计。丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。该过程会产生废乙醇、废棉签、废抛光液。

⑨第二次测试

单管经抛光打磨后再进行第二次测试，再次检测管芯与管座各管角是否短路、牢固，管芯与管座是否通气等。该过程主要产生不合格品。

（2）电源制作

电源部件均为外购，对电源进行组装。首先将漆包线或裸露铜丝绕线然后手工焊接到集成电路板上，最后灌封硅橡胶即制成电源。灌封硅橡胶过程会产生有机废气（以非甲烷总烃计）；封硅胶橡胶后，需采用棉签沾取丙酮、乙醇进行擦拭，擦拭过程丙酮、乙醇挥发会产生一定量的废气，本次以非甲烷总烃计。电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。该过程会产生废棉签、废乙醇、废丙酮。

（3）整管制作

采用手工点焊、灌封硅橡胶、钎、紧密冲压件等材料的方式将单管、电源、陶瓷整筒及其他配件组装装配在一起及成为整管，装配完成后采用棉签沾取丙酮进行擦拭。灌封过程使用硅橡胶会产生有机废气（以非甲烷总烃计），丙酮进行擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的废气，本次以非甲烷总烃计。整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。该过程会产生废棉签、废丙酮。

整管在通过一系列检测后即为成品。整管装配完成后进行电子调整、老化试验、环境试验等一系列厂检、军检，完成最终检验。该过程主要产生不合格品。

动力站房内设置一套 25m³/h 的纯水制备系统，采用超滤、反渗透、电去离子装置处理工艺，供生产清洗用水及工艺冷却循环用水。纯水制备过程纯水制备系统会产生废滤膜和纯水制备废水。

此外污水处理站运行会产生噪声、污水处理站污泥；员工办公生活会产生废水、生活垃圾等。

2.3、工艺污染物及处置措施统计

表 2-8 污染物产生点及处置措施

名称	产生节点		污染物	处置措施
废气	天然气锅炉天然气燃烧		颗粒物、SO ₂ 、NO _x	锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。
	零件酸洗		氮氧化物、氯化氢	零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。
	零件、半成品、成品丙酮清洗		非甲烷总烃	丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。
	零件、产品乙醇清洗		非甲烷总烃	乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。
	阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭		非甲烷总烃	丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。
	制屏		颗粒物、非甲烷总烃	玻璃料封接、壳体焊接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。
	喷砂		颗粒物	喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。
	电源灌封		非甲烷总烃	电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。
	整管装配		非甲烷总烃	整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。
废水	生活废水	生活、办公废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等	依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。
	生产废水	零件清洗、纯水制备、锅炉排水、碱喷淋	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂等	纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站（处理规模 240m ³ /d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。
噪声	设备噪声		等效声级	加装减振垫、厂房隔音

	固体废物	生活垃圾	生活、办公	生活垃圾	项目区设置有若干活动式生活垃圾桶，统一收集后委托环卫部门清运处置。
				食堂泔水	用带盖泔水桶收集后交由有资质的单位清运处置。
				化粪池污泥	委托环卫部门定期清掏处置。
		一般工业固废	生产	废过滤材料	由生产厂家更换时回收处置。
				废一般包装材料	统一收集后外售给废品收购站。
		危险废物	生产	废酸	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。
				废丙酮	
				废乙醇	
				废试剂瓶	
				废活性炭	
				废棉签	
				布袋粉尘	
				不合格品	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由有资质的单位处置。
				污水处理站污泥	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。
				废抛光液	
		废机油			

与项目有关的原有环境污染问题	本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，主要利用现有118号建筑物（微光像增强器生产工房），对现有部分核心关键能力工序设备进行改造，在一层和二层布置新增部分工艺设备，部分公辅设施依托原项目，进行简单装修、外购生产设备安装及相应配套环保设施建设后即可投入生产。不涉及新增用地，不新建建筑物。原项目为“微光像增强器生产线建设项目”。 **1、原项目概况** 原项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，位于昆明市经济技术开发区光电子产业基地二期用地内，为在原有光电子产业基地一期工程基础上的扩建工程。项目占地面积14667.4平方米，总建筑面积15068.5平方米。建设一幢2层生产厂房，1幢1层动力站房，年产各类不同性能梯度的微光探测器产品共计40000支。项目总投资31700万元，其中环保投资522.9万元。 原项目在动力站房内建设了1间锅炉房，锅炉房内设置了3台天然气热水炉，为项目生产清洗用水加热，以提供热水。锅炉房单独办理了环评手续，项目名称为“燃气热水炉工程项目”，项目总投资180万元，其中环保投资10万元。 **环评：**2010年12月北方夜视技术股份有限公司委托昆明市环境科学研究院编制完成了《微光像增强器生产线建设项目环境影响报告表》，并于2010年12月14日取				

得了原昆明市环境保护局关于《微光像增强器生产线建设项目环境影响报告表》的批复（昆环保复[2010]422号）（详见附件5）。后因项目实际建设过程发生了变更，2016年12月北方夜视技术股份有限公司委托昆明市环境科学研究院编制完成了《微光像增强器生产线建设项目环境影响补充报告》，并于2016年8月2日取得了原昆明市环境保护局关于《微光像增强器生产线建设项目环境影响补充报告》的批复（昆环保复[2016]229号）（详见附件5）。

锅炉房“燃气热水炉工程项目”于2016年12月30日取得建设项目环境影响登记表（昆经开环登[2016]116号）（详见附件10），同意项目建设。

验收：2016年10月9日，项目取得原昆明市经济技术开发区环境保护局关于对《北方夜视技术股份有限公司--微光像增强器生产线建设项目》竣工环保验收审核意见（昆经开环验审[2016]13号）（详见附件8），通过了项目竣工环保验收。

锅炉房“燃气热水炉工程项目”于2017年7月取得了建设项目竣工环境保护验收登记卡（昆经开环登验[2017]39号）（详见附件10），通过了项目竣工环保验收。

排污证：2023年10月20日，项目进行了排污证延续，取得新排污许可证，证书编号：91530000719407688T001S（详见附件6）。

应急预案：2020年3月12日，北方夜视技术股份有限公司完成突发环境事件应急预案备案，取得突发环境事件应急预案备案表（详见附件7），备案编号：530163-2020-002-L。

2、原项目工程组成

本次项目主要进行阴极制造排气台改造，在现有车间内增加部分真空处理、性能测试设备，降低生产成本的同时提高产品性能，对比原项目，项目使用原辅料种类及用量、产品产量均不发生改变，项目环保措施基本依托原有，仅增加部分降噪措施，项目工程内容几乎不变，原项目工程组成见下表。

表 2-9 原项目工程组成内容一览表

工程类别	工程名称		建设内容及规模
主体工程	微光像增强器生产车间		位于项目区南侧，建筑面积 13395.5m ² ，为 1 栋 2F 建筑，作为生产车间，主要用于各类微光探测器件生产。
	其中	1 层	设置有环境试验间、成品库、库房、空调机房、灌封间、测试间、烧封焊间、清洗间、制屏间、装夹间、高性能排气间、真空及工艺循环水站、抛光间、机加间、喷砂间、备件库房、机械维修间、更衣间及休息间等。
		2 层	设置有工艺间、电源装配间、测试间、电源灌封间、空调机房、资料间、更衣间及休息间等。
	动力站房		位于项目北侧，建筑面积 1673m ² ，为 1 栋 1F 建筑，设置有值班室、配电室、冷冻机组间、纯水制备间、锅炉房、废水处理间、

	辅助工程		空压机室、特气汇流排间、氢气汇流排间。
		食堂及倒班宿舍	位于项目区西侧，建筑面积 5545m ² ，用于基地内员工就餐及住宿使用。
		综合楼	位于项目区西侧，建筑面积 17962m ² ，用于基地内员工办公使用。
	公用工程	供电	由园区电网供电。
		供水	自来水由园区自来水管网供水。动力站房内设置一套 25m ³ /h 的纯水制备系统，采用超滤、反渗透、电去离子装置处理工艺，供生产清洗用水及工艺冷却循环用水。冷却循环系统设置有回水管路，纯水循环水量为 9m ³ /h。 锅炉房设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产清洗用水进行加热。
		排水	项目实行雨污分流。 雨水： 经园区雨水管网外排至市政雨水管网。 生活污水： 依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。 生产废水： 纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水经过自建的污水处理站预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。
	环保工程	废水	项目区实施雨污分流，场地硬化。 雨水： 经园区雨水管网外排至市政雨水管网。 生活污水： 依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。 生产废水： 纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站（处理规模 240m ³ /d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。
		废气	天然气锅炉废气： 锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。
			酸洗废气： 零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。
			丙酮清洗废气： 丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。
			乙醇清洗废气： 乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。
			阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气： 丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭

			吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。
			制屏废气： 壳体焊接、玻璃料封接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。
			喷砂废气： 喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。
			电源灌封废气： 电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。
			整管装配废气： 整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。
	噪声		项目设备合理布局，采用低噪声设备，采取减振、隔声及消声措施。
	固废		生活固废： 设置若干垃圾桶对生活垃圾进行收集； 一般工业固废： 在生产工房内设置一般暂存间，用于暂存一般固废。 危险废物： 依托项目南侧光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

3、原项目原辅材料及能源用量

原项目原辅材料和配套协作件种类及用量与本项目一致，见表 2-4。

4、原项目主要设备

原项目主要生产设备见下表。

表 2-10 原项目主要设备一览表

序号	名称	型号/规格	单位	数量
1	排气台 4 工位清刷装置	配置 4 工位清刷	套	43
2	排气台 4 工位传递装置	4 工位真空腔体	套	43
3	超二代排气车	精度 1V	套	43
4	交换机及工艺网络	S5700	套	1
5	超二代自动电子清刷装置	清刷电流 0-100μm	套	43
6	四轴机	加工范围 0-80mm	台	2
7	直流点焊机	最大焊接厚度 0.2mm	台	4
8	小功率激光焊接机	激光波长 1064nm	台	1
9	真空检漏仪	最小可检漏率（吸入器膜式）< 3×10 ⁻⁸ mbar.l/s	台	2
10	超声波清洗机	功率 1700W	台	2
11	精密恒温烘箱	内腔体积 240L	台	2
12	精密恒温烘箱	内腔体积 720L	台	2
13	面板封接炉	实现 60 分钟内从 20℃升温到 350℃，35 分钟内从 360℃升温到 530℃，炉子的高温能达到 580℃，炉内温差达到+3℃。	台	1

14	冲击试验机	最大试验负载 30kg	台	1
15	高低温增益测试箱	单箱工作容积 80L	台	1
16	单管目视检测仪	放大倍率 6X-25X	台	2
17	整管目视检测仪	放大倍率 6X-25X	台	2
18	工作寿命测试仪	工位 100	台	1
19	老化测试仪	工位 100	台	1
20	电源专用高低温测试试验箱	温度-65℃ 到 100℃，单箱工作容积 80L，50 工位	台	1
21	高性能阴极金属镀膜制设备	离子轰击电压 3KV，0.6 KW	套	1
22	高压电源自动真空灌胶机	出胶速度 0.2g/s~1g/s	台	1
23	亮度计	最小可测量 0.000003cd/cm ² 的灵敏度	台	1
24	可靠性试验仪	工位 30 个	套	1
25	单管壳体自动装配机	60 个/h	套	1
26	低照度图像分析测试仪	6V/15W	套	1
27	等离子体增强化学气相沉积设备	反应温度 150℃-400℃。	台	1
28	超二代 AVG 离子清洗装置	真空室Φ350mm×560mm	套	2
29	力矩扳手	最大扭矩 29.4xg•m。	套	8
30	精密高温管式炉	炉膛尺寸Φ100×L2400	套	1
31	超二代荧光屏导电膜制作装置	真空度≤10 ⁻⁶ mbar	套	1
32	气动电子制屏装置	0-8000 转	套	1
33	超二代像对准装置	3V 输出，气动，30CM 位移	套	1
34	灵敏度测试仪	电流范围 1pA-10μA	套	1
35	超二代电源综合参数测试仪	工作电流 0~200mA	台	1
36	天然气热水炉	RB-B750WNS0.84-1.0/95/70-Y(Q)	台	3

5、原项目劳动定员和工作制度

劳动定员：原项目劳动定员 385 人，均在项目区食宿。

工作制度：工作时间为 250d/a，其中阴极制造设备三班制，其余实行两班制，每班 8h。

6、原项目生产工艺

原项目生产工艺与本项目工艺一致，仅光电阴极制造工序排气台为 4 工位排气台。生产工艺及产污节点图见图 2-3。

7、原项目污染物产排、处置措施及处置效果

原有项目产生的污染物主要有废气、废水、固废和噪声。根据原项目环评、验收报告及现场调查，原项目污染物产排情况如下。

7.1 废气

原项目大气污染物主要为天然气锅炉燃烧废气，酸洗废气，丙酮清洗废气，乙醇清洗废气，阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气，制屏废气，喷砂废气，电源灌封废气，整管装配废气。原项目废气主要根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告（详见附件 9）中实际监测数据进行核算。

（1）污染物排放及处置措施

①天然气锅炉废气

动力站房内锅炉房设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产清洗用水进行加热，以提供热水使用。锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。

A、1#天然气锅炉废气

烟气量：1143m³/h（457.2 万 m³/a），颗粒物排放量 0.005t/a，SO₂ 排放量 0.000042t/a，NO_x 排放量 0.072t/a。

B、2#天然气锅炉废气

烟气量：1196m³/h（478.4 万 m³/a），颗粒物排放量 0.005t/a，SO₂ 排放量 0.000042t/a，NO_x 排放量 0.088t/a。

C、3#天然气锅炉废气

烟气量：1015m³/h（406 万 m³/a），颗粒物排放量 0.005t/a，SO₂ 排放量 0.000042t/a，NO_x 排放量 0.056t/a。

②酸洗废气

酸洗工艺在酸洗冲洗柜中进行，项目设置一个酸洗柜，零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。酸洗废气废气量为 7048m³/h（352.4 万 m³/a），氮氧化物排放量为 0.07t/a，氯化氢排放量为 0.05t/a。

③丙酮清洗废气

丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。丙酮清洗废气废气量为 6417m³/h（962.55 万 m³/a），非甲烷总烃排放量为 0.0048t/a。

④乙醇清洗废气

乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭

吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。乙醇清洗废气废气量为 2669m³/h（333.625 万 m³/a），非甲烷总烃排放量为 0.0035t/a。

⑤阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气

丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气废气量为 1983m³/h（793.2 万 m³/a），非甲烷总烃排放量为 0.0064t/a。

⑥制屏废气

玻璃料封接、壳体焊接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。制屏废气废气量为 2069m³/h（827.6 万 m³/a），颗粒物排放量为 0.08t/a；非甲烷总烃排放量为 0.0044t/a。

⑦喷砂废气

喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。通过室外的抽风箱体抽风后，操作箱内为负压状态，粉尘不会在生产区逸散。喷砂过程产生的颗粒物无组织排放量为 0.0974kg/a。

⑧电源灌封废气

电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。电源灌封废气废气量为 1734m³/h（693.6 万 m³/a），非甲烷总烃排放量为 0.0092t/a。

⑨整管装配废气

整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。整管装配废气废气量为 3899m³/h（1559.6 万 m³/a），非甲烷总烃排放量为 0.0184t/a。

综上，原项目污染物总排放量为废气量 6864.175 万 m³/a，非甲烷总烃 0.0467t/a，颗粒物 0.0950974t/a，氯化氢 0.05t/a，氮氧化物 0.286t/a。

（2）处置效果

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11

月自行监测》报告（详见附件 9），监测结果详见下表。

①天然气锅炉废气

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，报告仅对锅炉废气废气量、氮氧化物进行了监测。

表 2-11 1#天然气锅炉废气监测结果表

监测点位		燃气锅炉 1 号排口		排气筒高度（m）		8	
排气筒直径（m）		0.4		排气筒有效截面积（m ² ）		0.126	
平均烟气温度（℃）		64.5		平均烟气含湿量（%）		3.10	
平均烟气流速（m/s）		4.06		燃料种类		天然气	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0101A	1Q0102A	1Q0103A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m ³ /h）	1143	1150	1137	1143		
	实测氧含量（%）	7.65	7.60	7.77	7.67		
氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	19	15	14	16	200	达标
	折算浓度（mg/m ³ ）	25	20	19	21		
		排放速率（kg/h）	2.2×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	/

表 2-12 2#天然气锅炉废气监测结果表

监测点位		燃气锅炉 2 号排口		排气筒高度（m）		8	
排气筒直径（m）		0.6		排气筒有效截面积（m ² ）		0.283	
平均烟气温度（℃）		77.7		平均烟气含湿量（%）		4.56	
平均烟气流速（m/s）		1.99		燃料种类		天然气	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0201A	1Q0202A	1Q0203A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m ³ /h）	1159	1210	1220	1196		
	实测氧含量（%）	9.54	9.45	9.76	9.58		
氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	29	14	12	18	200	达标
	折算浓度（mg/m ³ ）	44	21	19	28		
		排放速率（kg/h）	3.4×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	2.2×10 ⁻²	/

表 2-13 3#天然气锅炉废气监测结果表

监测点位		燃气锅炉 3 号排口		排气筒高度（m）		8	
排气筒直径（m）		0.4		排气筒有效截面积（m ² ）		0.126	
平均烟气温度（℃）		66.5		平均烟气含湿量（%）		4.20	
平均烟气流速（m/s）		3.66		燃料种类		天然气	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0301A	1Q0302A	1Q0303A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m ³ /h）	1005	1031	1010	1015		
	实测氧含量（%）	7.65	7.54	7.42	7.54		
氮氧化物	实测浓度（mg/m ³ ）	16	13	14	14	200	达标
	折算浓度（mg/m ³ ）	21	17	18	18		
		排放速率（kg/h）	1.6×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	/

根据上述监测结果，原项目天然气锅炉燃烧废气氮氧化物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 标准，即：氮氧化物≤200mg/m³。

②酸洗废气

表 2-14 酸洗废气监测结果表

监测点位		表面处理 4 号排风口		排气筒高度（m）		18	
排气筒直径（m）		0.65		排气筒有效截面积（m²）		0.332	
平均烟气温度（℃）		20.3		平均烟气含湿量（%）		3.81	
平均烟气流速（m/s）		8.29		燃料种类		/	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0401A	1Q0402A	1Q0403A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m³/h）	7017	7039	7088	7048		
	实测氧含量（%）	19.43	19.32	19.35	19.37		
氮氧化物	实测浓度（mg/m³）	21	22	16	20	240	达标
	排放速率（kg/h）	0.15	0.15	0.11	0.14	1.088	达标
氯化氢	实测浓度（mg/m³）	15.0	14.3	14.2	14.5	100	达标
	排放速率（kg/h）	0.10	0.10	0.10	0.10	0.362	达标

根据上述监测结果，原项目酸洗废气排气筒排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值，即：氯化氢排放浓度≤100mg/m³，排放速率≤0.362kg/h；氮氧化物排放浓度≤240mg/m³，排放速率≤1.088kg/h。原项目酸洗废气达标排放。

③丙酮清洗废气

表 2-15 丙酮清洗废气监测结果表

监测点位		零件清洗 5 号排放口		排气筒高度（m）		18	
排气筒直径（m）		0.6		排气筒有效截面积（m ² ）		0.283	
平均烟气温度（℃）		22.7		平均烟气含湿量（%）		4.13	
平均烟气流速（m/s）		8.97		燃料种类		/	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0501A	1Q0502A	1Q0503A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m ³ /h）	6320	6476	6455	6417		
	实测氧含量（%）	19.50	19.45	19.48	19.48		
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m ³ ）	0.47	0.55	0.47	0.50	120	达标
	排放速率（kg/h）	3.0×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	3.0×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	14.2	达标

根据上述监测结果，原项目丙酮清洗废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值，即：非甲烷总烃排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤14.2kg/h。原项目丙酮清洗废气达标排放。

④乙醇清洗废气

表 2-16 乙醇清洗废气监测结果表

监测点位	零件清洗 6 号排放口	排气筒高度（m）	18				
排气筒直径（m）	0.4	排气筒有效截面积（m²）	0.126				
平均烟气温度（℃）	24.5	平均烟气含湿量（%）	2.94				
平均烟气流速（m/s）	8.34	燃料种类	/				
监测日期	2022 年 11 月 22 日						
样品编号		1Q0601A	1Q0602A	1Q0603A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m³/h）	2651	2681	2676	2669		
	实测氧含量（%）	20.40	20.29	20.48	20.39		
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m³）	0.53	1.34	1.27	1.05	120	达标
	排放速率（kg/h）	1.4×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	14.2	达标

根据上述监测结果，原项目乙醇清洗废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值，即：非甲烷总烃排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤14.2kg/h。原项目乙醇清洗废气达标排放。

⑤阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气

表 2-17 阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气监测结果表

监测点位		光学冷加工 7 号排放口		排气筒高度（m）		18	
排气筒直径（m）		0.32		排气筒有效截面积（m²）		0.080	
平均烟气温度（℃）		20.6		平均烟气含湿量（%）		3.33	
平均烟气流速（m/s）		9.58		燃料种类		/	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0701A	1Q0702A	1Q0703A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m³/h）	1977	1987	1984	1983		
	实测氧含量（%）	20.58	20.59	20.54	20.57		
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m³）	0.96	0.70	0.72	0.79	120	达标
	排放速率（kg/h）	1.9×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	14.2	达标

根据上述监测结果，原项目阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准限值，即：非甲烷总烃排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤14.2kg/h。原项目阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气能够达标排放。

⑥制屏废气

表 2-18 制屏废气监测结果表

监测点位		阳极制造 8 号排放口		排气筒高度（m）		18	
排气筒直径（m）		0.38		排气筒有效截面积（m ² ）		0.113	
平均烟气温度（℃）		22.5		平均烟气含湿量（%）		3.60	
平均烟气流速（m/s）		7.16		燃料种类		/	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0801A	1Q0802A	1Q0803A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m ³ /h）	2079	2066	2063	2069		
	实测氧含量（%）	19.55	19.54	19.33	19.47		
颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	8.5	10.0	9.5	9.33	120	达标
	排放速率（kg/h）	1.8×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	4.94	达标
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m ³ ）	0.60	0.53	0.52	0.55	120	达标
	排放速率（kg/h）	1.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	14.2	达标

根据上述监测结果，原项目制屏废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准限值，即：非甲烷总烃排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤14.2kg/h；颗粒物排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤4.94kg/h。原项目制屏废气能够达标排放。

⑦喷砂废气

原项目验收及自行监测未对无组织颗粒物进行监测，根据《工作场所呼吸性粉尘浓度测定规范》建设单位于2015年委托昆明嘉毅科技有限公司进行了检测（检测报告详见附件9），呼尘浓度范围是0.37~0.93mg/m³，总尘浓度范围是0.53~0.97mg/m³，未超过《工作场所粉尘容许浓度》（GBZ2-2002）标准限值。

⑧电源灌封废气

表 2-19 电源灌封废气监测结果表

监测点位		电源灌封 9 号排放口		排气筒高度（m）		18	
排气筒直径（m）		0.35		排气筒有效截面积（m²）		0.096	
平均烟气温度（℃）		23.1		平均烟气含湿量（%）		3.40	
平均烟气流速（m/s）		7.08		燃料种类		/	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0901A	1Q0902A	1Q0903A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m³/h）	1703	1749	1752	1734		
	实测氧含量（%）	19.76	19.22	19.33	19.44		
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m³）	1.24	1.40	1.42	1.35	120	达标
	排放速率（kg/h）	2.1×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	14.2	达标

根据上述监测结果，原项目电源灌封废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值，即：非甲烷总烃排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤14.2kg/h。原项目电源灌封废气能够达标排放。

⑨整管装配废气

表 2-20 整管装配废气监测结果表

监测点位		装配 10 号排放口		排气筒高度（m）		18	
排气筒直径（m）		0.48		排气筒有效截面积（m²）		0.181	
平均烟气温度（℃）		29.5		平均烟气含湿量（%）		2.88	
平均烟气流速（m/s）		8.59		燃料种类		/	
监测日期		2022 年 11 月 22 日					
样品编号		1Q0901A	1Q0902A	1Q0903A	平均值	标准值	达标情况
烟气参数	标况烟气量（m³/h）	3900	3938	3859	3899		
	实测氧含量（%）	19.43	19.39	19.32	19.38		
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m³）	1.51	1.01	1.00	1.17	120	达标
	排放速率（kg/h）	5.9×10 ⁻³	4.0×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	14.2	达标

根据上述监测结果，原项目整管装配废气排放满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 中表 2 二级标准限值, 即: 非甲烷总烃排放浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$, 排放速率 $\leq 14.2\text{kg}/\text{h}$ 。原项目整管装配废气达标排放。

7.2 废水

根据原项目环评、验收报告及现场调查, 原项目废水主要为生活污水(员工办公生活污水)、生产废水(酸性废水、一般清洗废水、冷却循环水、碱喷淋废水、纯水制备废水、锅炉排污水)。

(1) 污染物产排

根据原项目环评、验收报告及现场调查, 原项目废水产排情况如下:

1) 生活污水

原项目劳动定员 385 人, 项目不设生活住宿等设施, 依靠光电子产业基地一期项目。原项目生活废水主要是食堂废水和办公废水。员工办公、生活用水量为 $30.8\text{m}^3/\text{d}$, 排水量为 $24.64\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6160\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂用水量为 $11.55\text{m}^3/\text{d}$, 排水量为 $9.24\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2310\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水产生量共计 $33.88\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8470\text{m}^3/\text{a}$ 。依托光电子产业基地一期配套的隔油池、公共化粪池处理后排入园区污水管网。

2) 生产废水

①酸性废水

酸性废水主要指生产过程中使用盐酸、硝酸对不锈钢零件进行浸泡, 经浸泡后的零件采用纯水进行清洗后的清洗废水, 该部分清洗用水量约为 $2.25\text{m}^3/\text{h}$, $36\text{m}^3/\text{d}$, 废水产生量为 $32.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8100\text{m}^3/\text{a}$ 。

②一般清洗废水

在整个生产工序中, 有一些材料需要用洗涤剂粗洗后, 再用纯水进行表面的清洗和浸泡, 该部分产生的废水为一般清洗废水。该部分用水量约为 $97\text{m}^3/\text{d}$ 、 $24250\text{m}^3/\text{a}$, 废水产生量为 $87.3\text{m}^3/\text{d}$ 、 $21825\text{m}^3/\text{a}$ 。

③冷却循环水

项目真空炉、排气台等设备设置密闭工艺冷却循环水循环系统进行冷却降温, 冷却水使用纯水。项目冷却循环系统循环水量为 $9\text{m}^3/\text{h}$, $54000\text{m}^3/\text{a}$, 循环水补充水量为 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5400\text{m}^3/\text{a}$ 。

④碱喷淋废水

项目酸洗产生的废气采用碱液喷淋塔进行处理, 碱液喷淋塔内喷淋水循环使用, 定期对其进行补充新水和更换。喷淋系统循环水量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$, 每天需补充循环水量的 10%, 即 $0.1\text{m}^3/\text{d}$, $25\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋废水每三个月更换一次, 则每年需更换喷淋用水 4

次，每次更换产生废水量为 1m^3 ，即 $4\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.016\text{m}^3/\text{d}$ 。更换的碱液喷淋废水主要是酸碱中和废水，进入自建污水处理站处理。

⑤锅炉排污水

项目动力站房锅炉房内设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产清洗用水进行加热，以提供热水使用，用水为纯水制备系统制备的纯水，锅炉排污水为 $55.02\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.22\text{m}^3/\text{d}$ 。锅炉排污水为清净水，直接排入园区污水管网。

项目零件等清洗纯水用水量为 $133\text{m}^3/\text{d}$ 、 $33250\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉在加热水过程中水会有部分损耗，水分损耗量以用水量的 1% 计，则锅炉在加热水过程中水损耗量约为 $1.33\text{m}^3/\text{d}$ 、 $332.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则需进入锅炉中加热的纯水量为 $134.55\text{m}^3/\text{d}$ 、 $33637.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥纯水制备废水

项目零件清洗及冷却循环系统均使用纯水，零件清洗用水使用锅炉进行加热，加上锅炉在加热水过程中水的损耗量，项目纯水用水量共需 $156.15\text{m}^3/\text{d}$ 、 $39037.5\text{m}^3/\text{a}$ 。根据业主提供资料，项目纯水制备系统纯水制备率约为 90%，则纯水制备用水量约 $173.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $43375\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备废水产生量为 $17.35\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4337.5\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备废水为清净水，直接排入园区污水管网。

原项目给排水情况一览表见下表。

表 2-21 原项目给排水情况一览表

序号	用水对象	用水类型	用水情况	单位用水指标	新鲜水用量(m^3/d)	排水量(m^3/d)
1	员工生活、办公	自来水	385人	$80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	30.8	24.64
2	食堂	自来水	385人	$30\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	11.55	9.24
3	零件酸洗后清洗	纯水	$2.25\text{m}^3/\text{h}$ ， $36\text{m}^3/\text{d}$	$36\text{m}^3/\text{d}$	36	32.4
4	零件其他工序清洗	纯水	$97\text{m}^3/\text{d}$	$97\text{m}^3/\text{d}$	97	87.3
5	冷却循环水	纯水	$21.6\text{m}^3/\text{d}$	$21.6\text{m}^3/\text{d}$	21.6	0
6	碱喷淋	自来水	$0.1\text{m}^3/\text{d}$	$0.1\text{m}^3/\text{d}$ 、年更换 4 次，共 $4\text{m}^3/\text{a}$	0.1	0.016
7	锅炉	纯水	$134.55\text{m}^3/\text{d}$	$134.55\text{m}^3/\text{d}$	134.55	0.22
8	纯水制备	自来水	$173.5\text{m}^3/\text{d}$	$173.5\text{m}^3/\text{d}$	173.5	17.35
合计		自来水	/	/	215.95	171.166
		纯水	/	/	156.15	

原项目给排水水量平衡见下图。

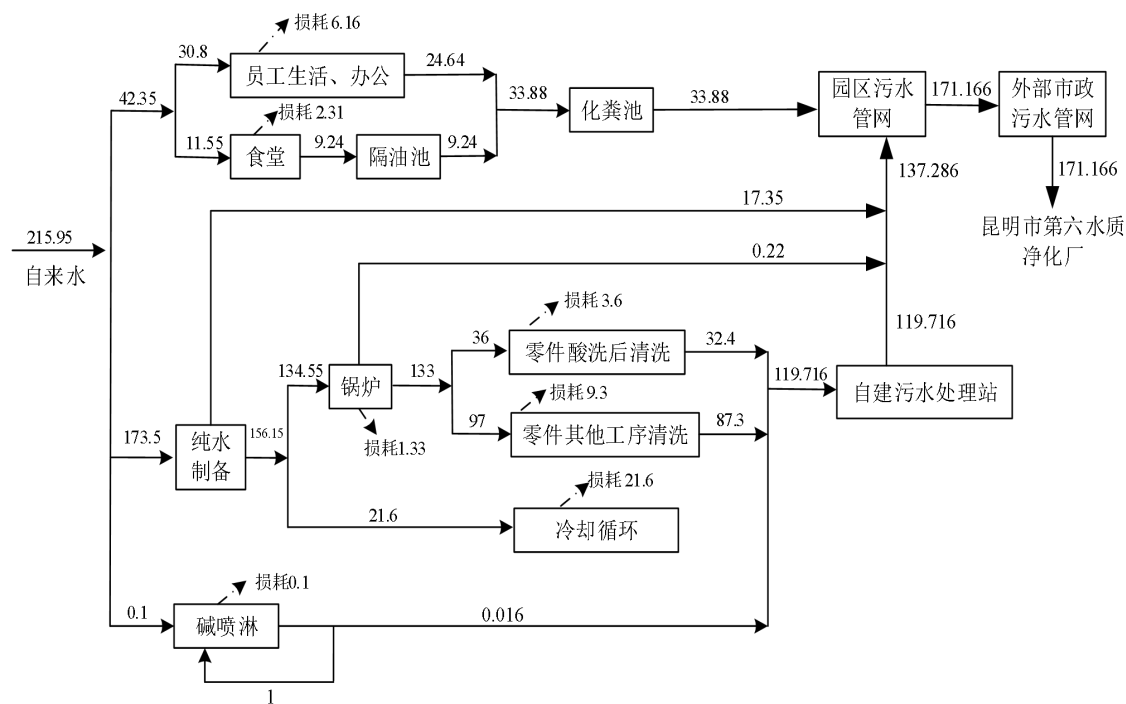


图 2-4 原项目水量平衡图 单位：m³/d

综上所述，原项目全厂运营期间共产生废水 171.166m³/d（4.2792 万 m³/a）。

生活污水量为 33.88m³/d（0.847 万 m³/a），其中食堂废水量为 9.96m³/d（0.231 万 m³/a），依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网。

生产废水产生量为 137.286m³/d（3.4322 万 m³/a），其中纯水制备废水产生量为 17.35m³/d（0.4338 万 m³/a），锅炉排污水产生量为 0.22m³/d（55.02m³/a）直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）产生量共计 119.716m³/d（2.9929 万 m³/a），经过自建的污水处理站（处理规模 240m³/d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

（2）处置效果

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 10 月自行监测》报告（详见附件 9），监测结果详见下表。

表 2-22 污水处理站废水排放口水质检测结果

检测项目（单位）	采样时间 检测点位 样品编号	2022 年 10 月 13 日			标准限值 （mg/L）	达标情况
		污水处理站废水排放口				
		1S01	1S02	1S03		
pH（无量纲）		7.6	7.7	7.6	6.5~9.0	达标
氨氮（mg/L）		0.619	0.616	0.625	45	达标
悬浮物（mg/L）		3	2	3	400	达标
总磷（mg/L）		0.08	0.09	0.08	8	达标
五日生化需氧量（mg/L）		52.5	52.9	54.9	350	达标
化学需氧量（mg/L）		140	139	136	500	达标
动植物油（mg/L）		0.05	0.05	0.04	100	达标

根据上述监测结果，原项目污水处理站外排废水能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准，项目生产废水达标排放。

7.3 噪声

（1）噪声源强及处置措施

原项目主要噪声源为生产设备、废水处理间各类泵、空压机、风机、109#动力站房等，噪声源强在 75~85dB（A）之间。项目生产设备等噪声源均设置在室内，采取墙体隔声、设置减震垫、设置隔声门窗等措施，减少其设备运行噪声对外界环境的影响。

（2）处置效果

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 10 月自行监测》报告（详见附件 9），监测结果详见下表。

表 2-23 厂界噪声监测结果表 单位：Leq[dB（A）]

检测内容	检测点位置	检测日期	检测结果		执行标准		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界环境噪声	1#厂界东侧	2022.10.13	55	47	60	50	达标
	2#厂界南侧		56	47	60	50	达标
	3#厂界西侧		57	46	60	50	达标
	4#厂界北侧		55	47	60	50	达标

根据上述监测结果，原项目各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。项目区厂界噪声达标排放。

7.4 固废

原项目生产过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

原项目固体废物产生及处置情况如下。

表 2-24 原项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	产生源	固体废物名称	属性	产生量 t/a	去向
1	生活	生活垃圾	生活垃圾	48.125	项目区设置有若干活动式生活垃圾桶，统一收集后委托环卫部门清运处置。
2		食堂泔水		19.25	用带盖泔水桶收集后交由有资质的单位清运处置。
3		化粪池污泥		1.118	委托环卫部门定期清掏处置。
4	生产	废过滤材料	一般工业固废	0.1	由生产厂家更换时回收处置。
5		废一般包装材料		1.5	统一收集后外售给废品收购站。
6		废酸	危险废物	1.2	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。
7		废丙酮		1.75	
8		废乙醇		0.5	
9		废试剂瓶		1.0	
10		废活性炭		0.2	
11		废棉签		0.2	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由有资质的单位处置。
12		布袋粉尘		0.02	
13		不合格品		0.2	
14		污水处理站污泥		4.4095	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。
15		废抛光液		0.2	
16		废机油		0.1	

原项目固体废物 100%处置。

表 2-25 原项目污染物排放情况汇总表

类别		污染物	排放量（固体废物产生量）
废气		废气量（万 m ³ /a）	6864.175
		颗粒物	0.0950974
		HCL	0.05
		NOx	0.286
		非甲烷总烃	0.0467
废水		废水量（万 m ³ /a）	4.2792
		CODcr	6.23
		NH ₃ -N	0.3255
固废	一般固体废物	生活垃圾	48.125
		食堂泔水	19.25
		化粪池污泥	1.118
		废过滤材料	0.1
		废一般包装材料	1.5
	危险废物	废酸	1.2
		废丙酮	1.75
		废乙醇	0.5
		废试剂瓶	1.0
		废活性炭	0.2
		废棉签	0.2
		布袋粉尘	0.02
		不合格品	0.2

		污水处理站污泥	4.4095
		废抛光液	0.2
		废机油	0.1

8、与项目有关的原有环境污染问题

根据现场调查及分析，原有项目执行了环评、验收、突发环境事件应急预案备案、排污许可等手续，原项目建设至今暂未发生过环境污染事件，也未收到过环保投诉。原项目主要存在问题为：企业现有突发环境事件应急预案于 2020 年 3 月 16 日备案，至 2023 年 3 月 16 日已满三年，需对突发环境事件应急预案进行更新修编。

整改措施：及时按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等相关法律、法规和规章要求更新、修编完成突发环境事件应急预案并报明市生态环境局经开分局备案。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

(1) 区域达标判定

本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，项目所在地属于工业、商业、居住混合区，属于昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区。根据《昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区规划环境影响报告书》，环境空气质量功能区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区，执行该标准中的二级标准。

根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率达100%，其中优246天，良119天。与2021年相比，优级天数增加37天，环境空气污染综合指数降低13.68%。项目位于昆明市经开区，属于主城区，为达标区，项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。本项目所在区域环境空气质量现状较好，属于达标区。

(2) 特征污染物环境质量现状

为了解特征污染物TSP、丙酮、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃环境质量状况，我单位委托云南中科检测技术有限公司于2023年08月11日至08月13日，对项目区下风向TSP、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃、丙酮大气环境现状进行了监测。监测结果如下表：

表 3-1 TSP 环境质量现状监测结果

检测点位	检测时间	样品编号	监测结果 ug/m ³	标准值 ug/m ³	达标情况
项目区下风向	2023/08/11-2023/08/12 08:00-08:00（次日）	YNZKSC20230724018-A040	107	300	达标
	2023/08/12-2023/08/13 08:10-08:10（次日）	YNZKSC20230724018-A041	110	300	达标
	2023/08/13-2023/08/14 08:20-08:20（次日）	YNZKSC20230724018-A042	111	300	达标

表 3-2 丙酮环境质量现状监测结果

采样日期	监测 点位	监测时间	样品编号	监测结果 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标 情况
2023.08.11	项目 区下 风向	02:00-03:00	YNZKSC20230724018-A025	0.002L	0.05	达标
		08:00-09:00	YNZKSC20230724018-A026	0.002L	0.05	达标
		14:00-15:00	YNZKSC20230724018-A027	0.002L	0.05	达标
		20:00-21:00	YNZKSC20230724018-A028	0.002L	0.05	达标
2023.08.12		02:00-03:00	YNZKSC20230724018-A029	0.002L	0.05	达标
		08:00-09:00	YNZKSC20230724018-A030	0.002L	0.05	达标
		14:00-15:00	YNZKSC20230724018-A031	0.002L	0.05	达标
		20:00-21:00	YNZKSC20230724018-A032	0.002L	0.05	达标

区域
环境
质量
现状

2023.08.13		02:00-03:00	YNZKSC20230724018-A033	0.002L	0.05	达标
		08:00-09:00	YNZKSC20230724018-A034	0.002L	0.05	达标
		14:00-15:00	YNZKSC20230724018-A035	0.002L	0.05	达标
		20:00-21:00	YNZKSC20230724018-A036	0.002L	0.05	达标

表 3-3 氯化氢环境质量现状监测结果

采样日期	监测 点位	监测时间	样品编号	监测结果 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标 情况
2023.08.11	项目 区下 风向	02:00-03:00	YNZKSC20230724018-A013	0.02L	0.05	达标
		08:00-09:00	YNZKSC20230724018-A014	0.02L	0.05	达标
		14:00-15:00	YNZKSC20230724018-A015	0.02L	0.05	达标
		20:00-21:00	YNZKSC20230724018-A016	0.02L	0.05	达标
2023.08.12		02:00-03:00	YNZKSC20230724018-A017	0.02L	0.05	达标
		08:00-09:00	YNZKSC20230724018-A018	0.02L	0.05	达标
		14:00-15:00	YNZKSC20230724018-A019	0.02L	0.05	达标
		20:00-21:00	YNZKSC20230724018-A020	0.02L	0.05	达标
2023.08.13		02:00-03:00	YNZKSC20230724018-A021	0.02L	0.05	达标
		08:00-09:00	YNZKSC20230724018-A022	0.02L	0.05	达标
		14:00-15:00	YNZKSC20230724018-A023	0.02L	0.05	达标
		20:00-21:00	YNZKSC20230724018-A024	0.02L	0.05	达标

表 3-4 氮氧化物环境质量现状监测结果

检测点位	检测时间	样品编号	监测结果 ug/m ³	标准值 ug/m ³	达标情况
项目 区下 风向	2023/08/11-2023/08/12 08:00-08:00（次日）	YNZKSC20230724018-A037	24	100	达标
	2023/08/12-2023/08/13 08:10-08:10（次日）	YNZKSC20230724018-A038	21	100	达标
	2023/08/13-2023/08/14 08:20-08:20（次日）	YNZKSC20230724018-A039	23	100	达标

表 3-5 非甲烷总烃环境质量现状监测结果

采样日期	监测 点位	监测时间	样品编号	监测结果 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标 情况
2023.08.11	项目 区下 风向	02:14	YNZKSC20230724018-A001	0.64	2	达标
		08:15	YNZKSC20230724018-A002	0.68	2	达标
		14:13	YNZKSC20230724018-A003	0.66	2	达标
		20:19	YNZKSC20230724018-A004	0.60	2	达标
2023.08.12		02:33	YNZKSC20230724018-A005	0.62	2	达标
		08:26	YNZKSC20230724018-A006	0.63	2	达标
		14:22	YNZKSC20230724018-A007	0.63	2	达标
		20:30	YNZKSC20230724018-A008	0.67	2	达标
2023.08.13		02:19	YNZKSC20230724018-A009	0.54	2	达标
		08:30	YNZKSC20230724018-A010	0.60	2	达标
		14:31	YNZKSC20230724018-A011	0.70	2	达标
		20:33	YNZKSC20230724018-A012	0.55	2	达标

根据监测结果，本项目区域TSP、氮氧化物现状监测浓度满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求；丙酮、氯化氢现状监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值要求；

区域非甲烷总烃现状监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中表4-x中推荐的参考值（小时值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，本项目所在区域环境空气质量现状较好，属于达标区。

2、地表水环境质量现状

经调查，距离项目最近的地表水体为位于项目东南侧约 840m 处的宝象河，属于滇池流域，宝象河最终流入滇池外海。根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），项目区域宝象河水功能区属于宝象河昆明农业、景观用水区，由大板桥宝象河水库坝址至滇池入口，全长 33.8km，以农业灌溉用水为主兼有河道景观功能，2030 年水质目标为Ⅲ类。宝象河水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。滇池外海属于“滇池东部农业、渔业用水区”，起始断面斗南，终止断面海晏，面积 85km^2 ，水环境功能为农业、渔业、景观娱乐用水，2030 年水质目标为Ⅲ类，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，滇池全湖水水质类别为Ⅳ类，综合营养状态指数为 59.9，营养状态为轻度富营养，与 2021 年相比，水质类别保持不变，营养状态由中度富营养转为轻度富营养。35 条滇池主要入湖河道中，2 条河道断流，20 条河道水质类别为Ⅱ~Ⅲ类，11 条河道水质类别为Ⅳ~Ⅴ类，2 条河道水质类别为劣Ⅴ类。同时，根据云南省生态环境厅发布的《九大高原湖泊水质监测状况月报（2023 年 9 月）》，宝象河（宝丰村入湖口）9 月水质类别为Ⅲ类，8 月水质类别为Ⅲ类，水质状况能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。滇池外海湖泊水质类别为Ⅴ类，水质中度污染，未达到Ⅲ类水功能要求。超标指标为化学需氧量，总磷，高锰酸盐指数，湖库单独评价指标总氮为Ⅳ类。湖泊营养状态指数为 62.0，与上月相比，湖泊营养状态指数无明显变化，湖泊营养状态为中度富营养。

3、声环境质量现状

本项目位于中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号，项目所在地属于工业、商业、居住混合区，属于昆明经济技术开发区牛街庄-鸣泉片区。根据《昆明经济技术开发区声环境功能区划分（2019-2029）》可知，项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

为了解项目区厂界声环境质量现状，建设单位委托云南中科检测技术有限公司于 2023 年 08 月 11 日对项目区厂界声环境质量现状进行监测，监测结果如下：

表 3-6 声环境质量现状监测结果单位: dB(A)

监测点位置	监测日期	监测结果 LeqldB (A)		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1: 厂界东外 1m 处	2023/08/11	54	45	60	50	达标
N2: 厂界南外 1m 处		55	44	60	50	达标
N3: 厂界西外 1m 处		53	45	60	50	达标
N4: 厂界北外 1m 处		53	44	60	50	达标

根据上表监测结果可知,项目区域声环境质量能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。同时,根据现场踏勘,项目周边 50m 范围内无声环境保护目标,项目周边 200m 范围内无重大工矿企业污染源存在,项目区声环境质量现状较好。

4、生态环境质量现状

本项目位于中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号,据现场踏勘,项目周边受人类开发建设,项目区内已无天然植被分布,评价区域内地表主要为人工植被,灌木层丰厚,草本层物种多样,主要为常见的植物。评价区动物种类及数量均较少,在野外调查中难以见到。动物种类主要为小型鸟类、兽类和常见两栖类,如麻雀、田鼠、蛙类等。经实地查勘,评价区内未发现珍稀濒危和重点保护野生动植物分布。

综上,评价区域生态系统结构简单,生物多样性较差,主要受人为控制。

本项目位于中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号,根据《建设项目环境影响报告表编制指南》(污染影响类(试行)),大气评价范围为 500m,噪声评价范围为 50m,项目厂界 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目周围主要环境保护目标详见表 3-3。

表 3-7 项目周围环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度		保护内容	保护对象	相对厂址方向	相对厂界距离/m	保护级别
		经度	纬度					
大气环境	小板桥社区	102°46'28.131"	24°58'51.170"	约 800 户, 3300 人	居民区	西南侧	154	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	昆明市官渡区小板桥中学	102°46'16.394"	24°59'0.562"	约 800 人	居民区	西侧	378	
	尚为国际广场	102°46'26.280"	24°59'17.551"	约 1000 户, 4100 人	居民区	西北侧	321	
声环境	本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标							GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准

	地表水环境	宝象河	/	/	/	河流	东南侧	840	GB3838-2002 《地表水环境质量》Ⅲ类标准
		滇池外海	/	/	/	湖泊	西南侧	8612	
	地下水	项目厂界 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。							
	生态环境	在城市建成区及周边 200m 范围内无国家、省、市（县）级保护动植物分布，无生态环境保护目标。							

污染物排放控制标准

1、废水排放标准

(1) 施工期废水排放标准

项目施工期仅为简单装修、生产设备安装及相应环保设施建设，无施工废水产生，施工人员生活污水依托原有化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后，经园区污水管网排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

(2) 运营期废水排放标准

①生活污水

依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。项目生活污水排放标准值如下表。

表 3-8 项目生活污水排放标准值 单位：mg/L

序号	基本控制项目	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准
1	pH	6.5~9.5
2	悬浮物（SS）	400
3	化学需氧量（COD）	500
4	生化需氧量（BOD ₅ ）	350
5	氨氮（以 N 计）	45
6	总氮（以 N 计）	70
7	总磷（以 P 计）	8
8	动植物油	100
9	阴离子表面活性剂	20
10	色度/（稀释倍数）	64

②生产废水

纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站预处理达《污水排

入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

表 3-9 项目生产废水排放标准值 单位：mg/L

序号	基本控制项目	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 中 A 级标准	《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020) 中 表 1 间接排放标准(显示器件及光电子器件)	本项目生产废水执行标准值
1	pH	6.5~9.5	6.0~9.0	6.5~9.0
2	悬浮物(SS)	400	400	400
3	化学需氧量(COD)	500	500	500
4	生化需氧量(BOD ₅)	350	/	350
5	氨氮(以 N 计)	45	45	45
6	总氮(以 N 计)	70	70	70
7	总磷(以 P 计)	8	8	8
8	石油类	15	20	15
9	阴离子表面活性剂	20	20	20
10	动植物油	100	/	100

2、废气排放标准

(1) 施工期大气污染物排放标准

本项目施工期仅为简单装修、设备安装，大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值，标准限值详见下表。

表 3-10 大气污染物综合排放标准单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 运营期大气污染物排放标准

①天然气锅炉废气：运营期锅炉房内天然气锅炉燃烧废气污染物排放限值执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。具体标准值见表 3-5。

表 3-11 新建锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物	标准限值	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	200	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

②生产加工过程废气

运营期工房内产品生产加工过程产生的挥发性有机化合物（以非甲烷总烃计）、颗粒物、氯化氢、氮氧化物有组织及厂界排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。挥发性有机化合物（以非甲烷总烃计）无组织排放厂区内排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），新污染源的排气筒高度一般不应低于 15m；另外，排气筒高度的设置除遵守排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。本项目厂房高度为 13m，项目周边 200m 范围内最高建筑物为本项目厂房，项目排气筒均设置为 18m，项目排气筒高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，具体标准值见下表。

表 3-12 《大气污染物综合排放标准》

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	
		标准限值			
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	18	4.94*	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	120	18	14.2*		4.0
氯化氢	100	18	0.362*		0.2
氮氧化物	240	18	1.088*		0.12

注：*为采用内插法计算的排放速率

表 3-13 《挥发性有机物无组织排放控制标准》

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声排放标准

（1）施工期噪声排放标准

本项目施工期噪声排放执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准限值见下表。

表 3-14 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期噪声排放标准

本项目运营期噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，标准限值见下表。

表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

区域名称	类别	昼间	夜间
厂界东、南、西、北	2 类	60	50

4、固体废物控制标准

项目运营过程中所产生的一般固体废物存放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关标准。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定；危险废物识别相关标志按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）中相关要求设置。

根据本项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，建议本项目的总量控制指标如下：

(1) 废气

原项目全厂废气总量：6864.175 万 m³/a，颗粒物：0.950974t/a，HCL：0.05/a，NOx：0.286t/a，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）：0.0467t/a。根据现有排污许可证，本项目排放口为一般排放口，未核定总量。

本次改建完成后全厂废气产排不变，废气总量：6864.175 万 m³/a，颗粒物：0.950974t/a，HCL：0.05/a，NOx：0.286t/a，挥发性有机物（以非甲烷总烃计）：0.0467t/a。

(2) 废水

原项目全厂废水量：171.166m³/d（4.2792 万 m³/a）；其中 COD_{Cr}：6.23t/a，NH₃-N：0.3255t/a。

本次改建完成后全厂废水量：173.806m³/d（4.3452 万 m³/a）；其中 COD_{Cr}：6.3587t/a，NH₃-N：0.3491t/a。

项目实行雨污分流，雨水经园区雨水管网外排至市政雨水管网。生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站预处理达《污水排入城镇下水道

总量
控制
指标

水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。总量纳入昆明市第六水质净化厂，本项目不单独设置总量。

（3）固体废物

固体废物处置率 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目主要利用现有 118 号建筑物（微光像增强器生产工房），对现有部分核心关键能力工序设备进行改造，在一层和二层布置新增部分工艺设备，部分公辅设施依托原项目，进行简单装修、外购生产设备安装及相应配套环保设施建设后即可投入生产。项目施工工艺较为简单，施工过程中主要污染物为粉尘、施工噪声、施工人员生活污水、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等，项目不涉及土建工程，不涉及开挖土石方。项目计划于 2023 年 12 月底开工建设，于 2025 年 6 月底完成。施工期产生的环境影响随施工结束而消失。施工期的主要污染源及采取的措施有：

（1）废气

项目施工期设备拆除、改造、安装、装修过程中会产生一定的扬尘和粉尘，为间歇性污染源，呈无组织排放，主要采取以下防治措施：

①根据《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89 号），施工物料有序堆放并遮盖，临时表土堆放应采取围挡覆盖措施并及时回填，防止大量扬尘产生，将施工扬（粉）尘对环境空气的影响降到了最低；

②加强施工现场运输车辆管理，合理选择运输线路和运输时段；运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好；在项目主入口处建设车轮清扫场地，驶出工地的运输车辆必须清扫干净，严禁带泥土上路，限制车速，严禁超高、超载运输，易散落物质全部实行密闭运输，以有效抑制粉尘和二次扬尘污染；

③施工场地晴天定时洒水，以有效防止扬尘产生；

④指派专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

⑤施工期厂界无组织粉尘排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准，即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）污水

为施工人员生活污水，依托光电产业基地一期已建化粪池处理。不会对周边环境造成污染影响。

（3）噪声

项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，施工期间严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关规定，合理安排施工时间，严禁夜间施工，合理布局施工现场，物料进场仅在白天进行，选用低噪声设备进行施工，安装过程中采取

	基础减振、建筑隔声等综合降噪措施进一步减缓施工噪声影响。 (4) 固废 施工人员生活垃圾依托厂区内生活垃圾桶收集，委托环卫部门清运；施工过程中产生的建筑垃圾主要为施工渣土及部分设备安装建材垃圾。建筑垃圾通过分类集中堆存，其中可再生利用部分回收利用，不能利用的委托有资质单位清运至合法的建筑垃圾堆放场处置，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。 综上，施工期间，企业将认真落实、加强施工过程中的粉尘、噪声、振动、废水和建筑垃圾等管理，通过采取上述合理的措施后，施工过程基本不会对周边环境造成不良影响，且项目施工较为简单，上述污染随着施工期的结束而消失。
运营期环境影响和保护措施	1、大气环境影响和保护措施 1.1 废气污染物核算 本次项目改建主要进行光电阴极制造排气台改造，将现有的 43 台 4 工位排气台改造为 8 工位排气台。光电阴极制造过程在超真空设备内部加工处理，人不接触，也不接触水、酸碱溶剂等，该过程主要产生噪声，无废气等产生。另外，本次项目增加部分真空处理、性能测试设备，降低生产成本的同时提高产品性能。各环节真空炉使用均在超真空设备中进行，无废气产生。对比原项目，项目使用原辅料种类及用量、产品产量均不发生改变，项目废气措施均依托原有，运营期废气产排不变。 项目运营期间产生的废气主要为天然气锅炉燃烧废气，酸洗废气，丙酮清洗废气，乙醇清洗废气，阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气，制屏废气，喷砂废气，电源灌封废气，整管装配废气。运营期间员工食宿均依托光电子产业基地一期已建食堂及宿舍，本次不对食堂油烟单独进行核算。 项目运营期废气主要根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告（详见附件 9）中实际监测数据进行核算，废气量、污染物排放浓度及速率均取监测报告中平均值进行计算。 (1) 天然气锅炉废气 动力站房内锅炉房设置有 3 台均为 0.84t/h 的天然气热水炉，对生产清洗用水进行加热，以提供热水使用。项目年生产 250d，每天运行时间为 16h，天然气用量共计 5.58 万 m³/a，用于生产过程中的杀菌消毒热源。则每台天然气热水锅炉年消耗 1.86 万 m³ 天然气。锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，报告仅对锅炉废气废气量、氮氧化物进行了监测，本次天然气锅炉废气污染物中颗粒物、SO₂ 的产排污系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”的数据，详见下表。

表 4-1 燃气工业锅炉产污系数表

产品名称	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指数	单位	产物系数
蒸汽/ 热水/ 其它	天然气	室燃炉	所有规模	SO ₂	千克/万立方米-燃料	0.02S
				颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。本项目天然气来源于中缅油气管道，根据天然气成分报告（详见附件 16），天然气中 H₂S 含量为 1.2mg/m³，换算为 S 含量为 1.13mg/m³，本项目 S=1.13。

则天然气锅炉污染物排放情况如下：

① 1#天然气锅炉废气

烟气量：1143m³/h（457.2 万 m³/a）

颗粒物排放量：1.86 万 m³×2.86kg/万立方米-原料×10⁻³≈0.005t/a；排放速率约为 0.00125kg/h，排放浓度约为 1.09mg/m³。

SO₂ 排放量：1.86 万 m³×0.02Skg/万立方米-原料×10⁻³≈0.000042t/a；排放速率约为 0.0000105kg/h，排放浓度约为 0.0092mg/m³。

NO_x 排放量：0.018×16h×250d≈0.072t/a；排放速率为 0.018kg/h，排放浓度为 16mg/m³。

② 2#天然气锅炉废气

烟气量：1196m³/h（478.4 万 m³/a）

颗粒物排放量：1.86 万 m³×2.86kg/万立方米-原料×10⁻³≈0.005t/a；排放速率约为 0.00125kg/h，排放浓度约为 1.05mg/m³。

SO₂ 排放量：1.86 万 m³×0.02Skg/万立方米-原料×10⁻³≈0.000042t/a；排放速率约为 0.0000105kg/h，排放浓度约为 0.0088mg/m³。

NO_x 排放量：0.022×16h×250d≈0.088t/a；排放速率为 0.022kg/h，排放浓度为 18mg/m³。

③ 3#天然气锅炉废气

烟气量：1015m³/h（406 万 m³/a）

颗粒物排放量：1.86 万 m³×2.86kg/万立方米-原料×10⁻³≈0.005t/a；排放速率约为

0.00125kg/h，排放浓度约为 $1.23\text{mg}/\text{m}^3$ 。

SO₂ 排放量： $1.86 \text{ 万 m}^3 \times 0.02\text{Skg}/\text{万立方米-原料} \times 10^{-3} \approx 0.000042\text{t/a}$ ；排放速率约为 $0.0000105\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度约为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

NO_x 排放量： $0.014 \times 16\text{h} \times 250\text{d} \approx 0.056\text{t/a}$ ；排放速率为 $0.014\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $14\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 酸洗废气

项目主要使用盐酸和硝酸进行清洗，极易挥发，在酸洗过程中会有一定的酸雾产生，硝酸产生的酸雾中主要为一氧化氮、二氧化氮等氮氧化物，本次以氮氧化物对其进行分析；盐酸产生的酸雾主要为氯化氢气体。酸洗过程每天约 2h，酸洗工艺在酸洗冲洗柜中进行，项目设置一个酸洗柜，零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，酸洗废气（表面处理 4 号排口）废气量为 $7048\text{m}^3/\text{h}$ （ $352.4 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ），氮氧化物排放速率为 $0.14\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 0.07t/a ；氯化氢排放速率为 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $14.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 0.05t/a 。

(3) 丙酮清洗废气

为清除零件、半成品、成品上的油迹，需使用丙酮对其进行清洗，具体操作过程为将用烧杯取少量丙酮，然后将需要清洗的物品放于烧杯内进行清洗，丙酮清洗过程每天约 6h，清洗过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总烃计。丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，丙酮清洗废气（零件清洗 5 号排口）废气量为 $6417\text{m}^3/\text{h}$ （ $962.55 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ），非甲烷总烃排放速率为 $0.0032\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 0.0048t/a 。

(4) 乙醇清洗废气

项目部分零件和产品在进行抛光打磨后需要采用乙醇进行清洗，乙醇清洗过程每天约 5h，清洗过程中乙醇挥发会产生废气，本次以非甲烷总烃计。乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，乙醇清洗废气（零件清洗 6 号排口）废气量为 $2669\text{m}^3/\text{h}$ （ $333.625\text{万 m}^3/\text{a}$ ），非甲烷总烃排放速率为 $0.0028\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.0035\text{t}/\text{a}$ 。

（5）阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气

阴阳极面板、单管打磨抛光清洗后需采用棉签沾取丙酮进行擦拭，每天 16h，擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总烃计。丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气（光学冷加工 7 号排口）废气量为 $1983\text{m}^3/\text{h}$ （ $793.2\text{万 m}^3/\text{a}$ ），非甲烷总烃排放速率为 $0.0016\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.79\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.0064\text{t}/\text{a}$ 。

（6）制屏废气

荧光屏制造过程将阳极面板和法兰盘采用玻璃料进行封接会产生颗粒物。壳体与屏组件本身为金属材质，壳体与屏组件进行氩弧焊接，该过程会产生焊接烟尘颗粒物。焊接完成后采用棉签沾取丙酮进行擦拭，擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的丙酮废气，本次以非甲烷总烃计。该过程每天运行 16h，玻璃料封接、壳体焊接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，制屏废气（阳极制造 8 号排口）废气量为 $2069\text{m}^3/\text{h}$ （ $827.6\text{万 m}^3/\text{a}$ ），颗粒物排放速率为 $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $9.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.08\text{t}/\text{a}$ ；非甲烷总烃排放速率为 $0.0011\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.0044\text{t}/\text{a}$ 。

（7）喷砂废气

项目单管陶瓷筒外表需要喷金刚砂，利用喷砂设备的高速砂流的冲击作用对单管陶瓷筒外表进行清理和粗化工件表面，使工件表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，使工件表面的机械性能得到改善，喷砂过程会产生粉尘。项目年使用金刚砂 200kg，根据中华人民共和国生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）《38-40 电子电气行业系数手册》中“除

锈工段”除锈-砂料、含锈金属材料-喷砂除锈颗粒物产污系数 4.87g/kg 金属材料，喷砂设备每天约使用 2h，年使用 500h，则喷砂过程颗粒物产生量为 0.974kg/a，产生速率为 0.0019kg/h。

喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。通过室外的抽风箱体抽风后，操作箱内为负压状态，粉尘不会在生产区逸散。废气收集效率以 100%计，布袋除尘器对颗粒物去除效率以 90%计。

经上述措施处理后，喷砂过程产生的颗粒物无组织排放量为 0.0974kg/a，排放速率为 0.0002kg/h，布袋粉尘收集量为 0.8766kg/a。

(8) 电源灌封废气

电源部件均为外购，对电源进行组装。首先将漆包线或裸露铜丝绕线然后手工焊接到集成电路板上，最后灌封硅橡胶即制成电源，该过程每天运行 16h。灌封硅橡胶过程会产生有机废气（以非甲烷总烃计）；封硅胶橡胶后，需采用棉签沾取丙酮、乙醇进行擦拭，擦拭过程丙酮、乙醇挥发会产生一定量的废气，本次以非甲烷总烃计。电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，电源灌封废气（电源灌封 9 号排口）废气量为 1734m³/h（693.6 万 m³/a），非甲烷总烃排放速率为 0.0023kg/h，排放浓度为 1.35mg/m³，排放量为 0.0092t/a。

(9) 整管装配废气

采用手工点焊、灌封硅橡胶、钎、紧密冲压件等材料的方式将单管、电源、陶瓷整筒及其他配件组装装配在一起及成为整管，装配完成后采用棉签沾取丙酮进行擦拭，该过程每天运行 16h。灌封过程使用硅橡胶会产生有机废气（以非甲烷总烃计），丙酮进行擦拭过程丙酮挥发会产生一定量的废气，本次以非甲烷总烃计。整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 11 月自行监测》报告，整管装配废气（装配 10 号排口）废气量为 3899m³/h（1559.6 万 m³/a），非甲烷总烃排放速率为 0.0046kg/h，排放浓度为 1.17mg/m³，排放量为 0.0184t/a。

1.2 废气影响分析

1.2.1 废气产排小结

表 4-1 本次改建完成后项目废气排放情况一览表

产污点	排放口 编号	污染物	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1#天然气 锅炉	DA001	颗粒物	经1根8m高的排气 筒排放	1.09	0.00125	0.005
		SO ₂		0.0092	0.0000105	0.000042
		NO _x		16	0.018	0.072
2#天然气 锅炉	DA002	颗粒物	经1根8m高的排气 筒排放	1.05	0.00125	0.005
		SO ₂		0.0088	0.0000105	0.000042
		NO _x		18	0.022	0.088
3#天然气 锅炉	DA003	颗粒物	经1根8m高的排气 筒排放	1.23	0.00125	0.005
		SO ₂		0.01	0.0000105	0.000042
		NO _x		14	0.014	0.056
酸洗	DA004	HCL	碱液喷淋塔+1根 18m高的排气筒	14.5	0.1	0.05
		NO _x		20	0.14	0.07
丙酮清洗	DA005	非甲烷总 烃	活性炭吸附装置+1 根18m高的排气筒	0.5	0.0032	0.0048
乙醇清洗	DA006	非甲烷总 烃	活性炭吸附装置+1 根18m高的排气筒	1.05	0.0028	0.0035
阴阳极面 板、单管 打磨抛光 后丙酮擦 拭	DA007	非甲烷总 烃	活性炭吸附装置+1 根18m高的排气筒	0.79	0.0016	0.0064
制屏	DA008	颗粒物	布袋除尘器+活性 炭吸附装置+1根 18m高的排气筒	9.33	0.02	0.08
		非甲烷总 烃		0.55	0.0011	0.0044
喷砂	无组织	颗粒物	密闭手套箱式操作 +布袋除尘器	/	0.0002	0.0000974
电源灌封	DA009	非甲烷总 烃	活性炭吸附装置+1 根18m高的排气筒	1.35	0.0023	0.0092
整管装配	DA010	非甲烷总 烃	活性炭吸附装置+1 根18m高的排气筒	1.17	0.0046	0.0184

表 4-2 本次改建完成后项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	颗粒物	0.095
	HCL	0.05
	NO _x	0.286
	非甲烷总烃	0.0467
2	颗粒物	0.0000974
合计	颗粒物	0.0950974
	HCL	0.05
	NO _x	0.286
	非甲烷总烃	0.0467

表 4-3 本次改建完成后项目有组织废气排放口基本情况表

编号	排气筒底部中心坐标(°)		排气量(Nm ³ /h)	污染物名称	年排放小时数 h	排放速率(kg/h)	排气筒参数		烟气温度℃	排放口类型
	经度	纬度					高度(m)	内径(m)		
DA001	102°46'38.281"	24°58'54.032"	1143	颗粒物	4000	0.00125	8	0.4	64.5	一般排放口
				SO ₂		0.0000105				
				NO _x		0.018				
DA002	102°46'38.441"	24°58'54.130"	1196	颗粒物	4000	0.00125	8	0.6	77.7	一般排放口
				SO ₂		0.0000105				
				NO _x		0.022				
DA003	102°46'38.591"	24°58'54.250"	1015	颗粒物	4000	0.00125	8	0.4	66.5	一般排放口
				SO ₂		0.0000105				
				NO _x		0.014				
DA004	102°46'25.853"	24°59'1.291"	7048	HCL	500	0.1	18	0.65	20.3	一般排放口
				NO _x	500	0.14				
DA005	102°46'34.951"	24°59'0.850"	6417	非甲烷总烃	1500	0.0032	18	0.6	22.7	一般排放口
DA006	102°46'35.140"	24°59'0.982"	2669	非甲烷总烃	1250	0.0028	18	0.4	24.5	一般排放口
DA007	102°46'36.674"	24°59'1.970"	1983	非甲烷总烃	4000	0.0016	18	0.32	20.6	一般排放口
DA008	102°46'33.401"	24°59'3.113"	2069	颗粒物	4000	0.02	18	0.38	22.5	一般排放口
				非甲烷总烃	4000	0.0011				
DA009	102°46'34.141"	24°59'3.710"	1734	非甲烷总烃	4000	0.0023	18	0.35	23.1	一般排放口

DA010	102°46' 34.482''	24°59' 3.940''	3899	非甲烷总 烃	4000	0.0046	18	0.48	29.5	一般 排放 口
-------	---------------------	-------------------	------	-----------	------	--------	----	------	------	---------------

1.2.2 废气处理措施可行性分析

(1) 废气处置措施

①天然气锅炉废气：锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。

②酸洗废气：零件酸洗过程在酸洗槽中进行，设置通风柜，设置抽排风系统，产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA004）排放。

③丙酮清洗废气：丙酮清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA005）排放。

④乙醇清洗废气：乙醇清洗过程设置通风柜，设置抽排风系统，产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA006）排放。

⑤阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气：丙酮擦拭在通风柜中进行，设置抽排风系统，丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA007）排放。

⑥制屏废气：壳体焊接、玻璃料封接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行，设置抽排风系统，产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理，然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA008）排放。

⑦喷砂废气：喷砂表面处理设备采用分体式结构，操作区设置在生产区专用房间内，采用相对密闭手套箱式操作，排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内，排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。

⑧电源灌封废气：电源灌封过程设置通风柜，在通风柜中进行操作，设置抽排风系统，灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA009）排放。

⑨整管装配废气：整管装配过程在通风柜中进行，设置抽排风系统，装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理，然后经一根 18m 高的排气筒（DA010）排放。

无组织废气采取加强通风、空气稀释扩散等措施减小对环境的影响。

(2) 措施可行性分析

①有组织废气治理可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)附录 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表,零件处理、表面涂覆过程产生的挥发性有机物可行技术为活性炭吸附法,燃烧法,浓缩+燃烧法;清洗等产生的氯化氢、氮氧化物可行技术为碱液喷淋洗涤吸收法;颗粒物可行技术为袋式除尘法,滤筒除尘法,滤板式除尘法。

本项目生产过程产生的挥发性有机物(以非甲烷总烃计)经收集后采用“活性炭吸附装置”处理;产生的氯化氢、氮氧化物经收集后采用“碱液喷淋塔”处理;颗粒物采用“布袋除尘器”处理,均属于规范中的可行性技术。

活性炭吸附:利用活性炭或碳纤维表面的高比表面积对废气中挥发性有机化合物进行吸附,从而达到净化效果。

优点:在短时间内能吸附一定的污染物,主要是针对总挥发性有机物和异味。物理吸附,产品本身无二次污染。

缺点:活性炭很容易达到吸附饱和,吸附达到饱和不再具有吸附能力时,就必须更换过滤材料,如不及时更换,其所吸附的污染物等将随时被释放出来形成二次污染。活性炭吸附饱和后,需要经过活化处理才能二次使用。活性炭吸附装置由活性炭、排气管和排风机、排气筒等组成。该装置在系统主风机的作用下,废气从塔进风口处进入吸附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吸附质吸附附着在吸附剂表面,经吸附后干净气体透过吸附单元进入塔体内的净化室并汇集至风口排出。

碱液喷淋塔:废气在进入废气喷淋洗涤塔后,与喷淋循环液进行接触反应,循环液成分主要为碱液(氢氧化钠)。碱液经喷淋系统喷洒而下,与废气中的酸性气体发生中和反应从而起到净化效果,碱性废气极易溶于水起到净化效果(大部分经前道吸附装置处理)。最终处理后的废气经排放烟囱达标排入大气,废气喷淋废水定期排入厂区污水处理站。

为了使中和液处于一个最佳的吸收浓度并减少人力操作,采用自动加药系统对洗涤塔进行中和液的药剂添加补充,系统包括加药箱、pH计及计量泵,pH计根据净化塔箱体内吸收液的pH值来控制计量泵的开关,从而实现自动加药;同时加药系统也可实现人工手动加药,从而确保系统的可靠性。排污系统采用电导率控制电动排污阀,同时配套手动阀的旁通,这样即可以节省人力,又可以做到系统的稳定。

布式除尘器：是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用，对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是：含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成，新型滤料有玻璃纤维和微滤膜等，滤料本身网孔较小，一般为20-50 μm ，表面起绒的滤料为5-10 μm ，而新型滤料的孔径在5 μm 以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征，颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。此外，粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用，逐渐在滤袋表面形成粉尘层，常称为粉尘初层。初层形成后，它成为袋式除尘器的主要过滤层，提高了除尘效率。滤布只不过起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用，但随着粉尘在滤袋上积聚，滤袋两侧的压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降。另外，若除尘器阻力过高，还会使除尘系统的处理气体量显著下降，影响生产系统的排风效果。因此，除尘器阻力达到一定的数值后，要及时清灰。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司2022年11月自行监测》报告，项目经处理后的废气均可达标排放，故环保设施设置合理。因此项目采取的废气处理工艺是可行的。

②无组织废气治理可行性分析

本项目无组织废气为少部分未被收集的废气，产生量较小，产生的覆盖范围仅限于生产设备至生产车间边界，经厂区通风、空气稀释扩散后对外环境的影响较小。处理措施在经济上是合理的，技术上是可行的。

1.2.3 废气达标排放分析

（1）有组织排放分析

本次项目运营期间产生的有组织废气主要为天然气锅炉燃烧废气，酸洗废气，丙酮清洗废气，乙醇清洗废气，阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气，制屏废气，喷砂废气，电源灌封废气，整管装配废气。主要污染物为颗粒物、HCL、NO_x、非甲烷总烃。本项目有组织废气产排情况及排放达标分析见表下表。

表 4-4 本次改建完成后项目有组织废气产排情况及达标排放分析表

排气筒	污染物	排放情况		标准限值		达标情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
DA001	颗粒物	1.09	0.00125	20	/	达标
	SO ₂	0.0092	0.0000105	50	/	达标
	NO _x	16	0.018	200	/	达标
DA002	颗粒物	1.05	0.00125	20	/	达标
	SO ₂	0.0088	0.0000105	50	/	达标
	NO _x	18	0.022	200	/	达标
DA003	颗粒物	1.23	0.00125	20	/	达标
	SO ₂	0.01	0.0000105	50	/	达标
	NO _x	14	0.014	200	/	达标
DA004	HCL	14.5	0.1	100	0.362	达标
	NO _x	20	0.14	240	1.088	达标
DA005	非甲烷总烃	0.5	0.0032	120	14.2	达标
DA006	非甲烷总烃	1.05	0.0028	120	14.2	达标
DA007	非甲烷总烃	0.79	0.0016	120	14.2	达标
DA008	颗粒物	9.33	0.02	120	4.94	达标
	非甲烷总烃	0.55	0.0011	120	14.2	达标
DA009	非甲烷总烃	1.35	0.0023	120	14.2	达标
DA010	非甲烷总烃	1.17	0.0046	120	14.2	达标

综上，本次改建完成后项目锅炉房内天然气锅炉燃烧废气污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。工房内产品生产加工过程产生的非甲烷总烃、颗粒物、氯化氢、氮氧化物排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准相关限值要求。

（2）无组织排放分析

项目运营期无组织废气主要为喷砂工序经布袋除尘器处理后无组织排放的颗粒物和其他工序未被收集的少部分无组织废气。产生的废气大部分已经收集进入废气处理设备处理，少部分未被收集的废气产生量较小，产生的覆盖范围仅限于生产设备至生产车间边界，经厂区通风、空气稀释扩散后对外环境的影响较小。为了进一步减少废气对生产车间空气环境的影响和保障工人健康，建议建设单位采取下列措施：

- ①提高集气罩废气收集效率，加强风量控制，确保生产过程产生的废气能够有效收集；
- ②加强设备维护，防止不良工况下的废气产生；
- ③建议生产车间操作人员操作时佩戴口罩；
- ④加强操作工的管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

1.2.4 项目废气对区域环境空气及周围敏感点的影响分析

根据现场实地踏勘，项目 500m 范围内的敏感保护目标主要为项目区西南侧 154m 处的小板桥社区、西侧 378m 处的昆明市官渡区小板桥中学、西北侧 321m 处的尚为国际广场。所有敏感点均位于项目区侧上风向，项目运营产生的废气对周围敏感点较小。

本项目各废气产生源废气污染物配备了技术可行的废气处理装置，在严格落实各项废气污染治理措施、制定完善的环境管理制度并有效执行的前提下，本项目废气排放对周边环境的影响可接受。

1.2.5 非正常排放影响分析

非正常排放情况是指生产车间废气治理设施运行出现事故，达不到设计要求时的处理效率导致废气处理不完全而超标排放。原项目天然气锅炉废气经排气筒直接排放；生产过程中产生的颗粒物采用布袋除尘器处理，处理效率可达 90% 以上；酸洗产生的氯化氢、氮氧化物采用碱液喷淋塔处理，处理效率可达 80% 以上；其他生产过程中产生的非甲烷总烃采用活性炭吸附处理，处理效率可达 50% 以上。

引起非正常排放因素主要有设备因素和人为因素，根据项目生产工艺特征和污染物产生情况，确定项目非正常工况为废气治理失效导致废气未经处理直接排放。项目在日常生产运营过程中，建设单位应加强各种废气处理设备的管理，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修，可最大限度避免非正常工况下尾气无法正常处理的情况发生。项目污染源非正常排放量核算表见表 4-5。

表 4-5 大气污染物非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	DA001	废气处理设施失效,处置效率全部降为0	颗粒物	1.09	0.00125	1	1	立即通知相关部门,启动车间紧急停车程序,并查明事故工段,派专业维修人员进行维修。
			SO ₂	0.0092	0.0000105			
			NO _x	16	0.018			
2	DA002		颗粒物	1.05	0.00125	1	1	
			SO ₂	0.0088	0.0000105			
			NO _x	18	0.022			
3	DA003		颗粒物	1.23	0.00125	1	1	
			SO ₂	0.01	0.0000105			
			NO _x	14	0.014			
4	DA004		HCL	70.94	0.5	1	1	
			NO _x	99.32	0.7			
5	DA005		非甲烷总烃	0.99	0.0064	1	1	
6	DA006		非甲烷总烃	2.1	0.0056	1	1	
7	DA007		非甲烷	1.61	0.0032	1	1	

			总烃				
8	DA008		颗粒物	96.66	0.2		
			非甲烷总烃	1.06	0.0022	1	1
9	DA009		非甲烷总烃	2.65	0.0046	1	1
10	DA010		非甲烷总烃	2.36	0.0092	1	1

由上表可知，项目非正常情况下生产加工过程产生的挥发性有机化合物（以非甲烷总烃计）、颗粒物、氯化氢、氮氧化物有组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准相关限值，但相比正常排放，污染物排放浓度增加明显。

（1）发生事故的可能原因主要如下：

- ①废气处理系统出现故障、设备开机、停机检修时，未经处理的废气排入大气环境；
- ②生产过程中由于设备老化、腐蚀、误操作等原因造成车间废气浓度超标；
- ③厂内突然停电，抽气系统和废气处理系统停止工作，致使废气不能得到及时处理而造成事故排放；
- ④管理操作人员的疏忽和失职。

（2）为杜绝事故性废气排放，建议采取以下措施确保废气达标排放：

- ①平时注意废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；
- ②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；
- ③项目方应设有备用电源和备用处理设备和零配件，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放；
- ④废气处理排放与生产装置联锁，一旦出现超标，即关闭系统。

1.3 运营期监测计划

运营期的常规监测主要是依据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）对项目的污染源和环保设施的运行情况进行监测，针对本项目排污特点，制定监测计划。具体监测计划见表4-6。

表 4-6 本项目运营期废气环境监测计划表

类别		监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
废气	有组织	DA001、DA002、DA003 监测孔	SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求
			NO _x	1 次/月	
		DA004 监测孔	HCL、NO _x	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值要求
		DA005 监测孔	非甲烷总烃	1 次/年	
		DA006 监测孔	非甲烷总烃	1 次/年	
		DA007 监测孔	非甲烷总烃	1 次/年	
		DA008 监测孔	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/年	
		DA009 监测孔	非甲烷总烃	1 次/年	
		DA0010 监测孔	非甲烷总烃	1 次/年	
	厂界无组织	厂界上、下风向	非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物、颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中厂界无组织排放监控浓度限值
	厂区无组织	在生产车间外门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外 1m 设置监控点	非甲烷总烃	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值

2、废水环境影响及保护措施

本次项目改建仅增加部分员工生活污水，生产废水产排情况对比原项目不变。项目运营期废水主要为生活污水（员工办公生活污水）、生产废水（酸性废水、一般清洗废水、冷却循环水、碱喷淋废水、纯水制备废水、锅炉排污水）。

2.1 废水产排分析

根据表 2 章节水平衡分析，本次改建完成后全厂运营期间共产生废水 $173.806\text{m}^3/\text{d}$ ($4.3452\text{万 m}^3/\text{a}$)。生活污水量为 $36.52\text{m}^3/\text{d}$ ($0.913\text{万 m}^3/\text{a}$)，其中食堂废水量为 $9.96\text{m}^3/\text{d}$ ($0.249\text{万 m}^3/\text{a}$)；生产废水产生量为 $137.286\text{m}^3/\text{d}$ ($3.4322\text{万 m}^3/\text{a}$)，其中纯水制备废水产生量为 $17.35\text{m}^3/\text{d}$ ($0.4338\text{万 m}^3/\text{a}$)，锅炉排污水产生量为 $0.22\text{m}^3/\text{d}$ ($55.02\text{m}^3/\text{a}$)，其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）产生量共计 $119.716\text{m}^3/\text{d}$ ($2.9929\text{万 m}^3/\text{a}$)。

2.2 项目废水处理措施及污染物产排分析

(1) 废水处理措施

项目区实施雨污分流，场地硬化，雨水经雨水收集系统排至园区雨水管网。

生活污水：依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

生产废水：纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站（处理规模 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

(2) 污染物源强核算

生活污水源强：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中“生活污染源产排系数手册”中表 1-1（六区）及综合相关经验系数中生活污水水质结果，生活污水中各污染物产生浓度为： $\text{COD}_{\text{Cr}}325\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5160\text{mg/L}$ 、悬浮物 220mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}37.7\text{mg/L}$ 、总磷 4.28mg/L 、动植物油 20mg/L 。

生产废水源强：本次改建生产工艺与原项目生产工艺一致，生产废水依托原有污水

处理站进行处理。原项目验收时对项目区污水处理站进出水口水质均进行了监测，但进水口水质两天监测数据差距较大且仅监测了部分因子，项目自行监测仅对污水处理站排水口进行了监测，本次污水处理站进水口水质不采用原监测数据，类比同类型项目，进水口水质（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水混合废水水质）各污染物浓度分别为 COD_{Cr}474mg/L、BOD₅100mg/L、悬浮物 150mg/L、NH₃-N10mg/L、总磷 3.48mg/L、动植物油 1.2mg/L。出水口水质取云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司 2022 年 10 月自行监测》报告（详见附件 9）污水处理站废水排放口水质平均值。

纯水制备废水水质参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材——社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中数据，纯水设备浓排水水质为 COD_{Cr}100mg/L、SS30mg/L、TDS1000mg/L。氨氮参考《反渗透浓排水再生利用处理工艺研究》一文，NH₃-N 取 0.8mg/L。

锅炉排污水水质较为简单，主要为化学需氧量，根据中华人民共和国生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》，天然气热水锅炉排污水中化学需氧量产污系数为 790g/万 m³-原料，项目锅炉天然气总用量为 5.58 万 m³，则锅炉排污水中化学需氧量产生量为 0.0044t/a，锅炉排污水为 55.02m³/a，则化学需氧量产生浓度为 79.97mg/L。

项目废水污染物源强详见下表。

表 4-7 本次改建完成后项目废水产排源强一览表

废水类型	污染物	产生情况		处理措施	排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活废水	COD _{Cr}	325	2.9673	隔油池+化粪池	195	1.7804
	BOD ₅	160	1.4608		96	0.8765
	SS	220	2.0086		88	0.8034
	NH ₃ -N	37.7	0.3442		35.82	0.3270
	总磷	4.28	0.0391		3.85	0.0352
	动植物油	20	0.1826		4	0.0365
酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水混合废水水质	COD _{Cr}	474	14.1863	经过自建的污水处理站（处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）处理	138.33	4.1401
	BOD ₅	100	2.9929		53.43	1.5991
	SS	150	4.4894		2.67	0.0799
	NH ₃ -N	10	0.2993		0.62	0.0186
	总磷	3.48	0.1042		0.083	0.0025
	动植物油	1.2	0.0359		0.047	0.0014
纯水制备废水	COD _{Cr}	100	0.4338	直接进入园区污水管网	100	0.4338
	SS	30	0.1301		30	0.1301
	NH ₃ -N	0.8	0.0035		0.8	0.0035
	TDS	1000	4.3380		1000	4.3380
锅炉排污水	COD _{Cr}	79.97	0.0044		79.97	0.0044
全厂合计	COD _{Cr}	/	17.5918	/	/	6.3587
	BOD ₅	/	4.4537		/	2.4756

SS	/	6.6281	/	1.0134
NH ₃ -N	/	0.647	/	0.3491
总磷	/	0.1433	/	0.0377
动植物油	/	0.2185	/	0.0379
TDS		4.3380	/	4.3380

2.3 废水处置措施可行性分析

(1) 生活污水依托园区隔油池、化粪池可行性分析

本次项目建成后全厂生活污水量为 36.52m³/d (0.913 万 m³/a)，其中食堂废水量为 9.96m³/d (0.249 万 m³/a)，依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池处理。根据光电子产业基地一期建设项目验收情况，光电子产业基地一期建设项目共有员工约 855 人，食堂废水产生量约为 20.52m³/d，其他生活废水产生量约为 54.72m³/d，光电子产业基地一期项目内建设有总容积不小于 50m³ 的隔油池，建设有总容积不小于 200m³ 的化粪池。本项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网。连同本项目废水，光电子产业基地一期食堂废水总产生量约为 30.48m³/d，生活废水总产生量约为 111.76m³/d，光电子产业基地一期隔油池及化粪池已通过竣工环保验收，且有足够富余容积，能够满足本项目污水处理需求，项目生活污水依托园区隔油池、化粪池可行。

(2) 生产废水依托原有污水处理站合理性分析

本次改建完成后项目生产废水产排情况对比原项目不变，生产废水依托原有已建污水处理站进行处理，根据核算，全厂运营期间生产废水产生量为 137.286m³/d (3.4322 万 m³/a)，其中纯水制备废水产生量为 17.35m³/d (0.4338 万 m³/a)，锅炉排污水产生量为 0.22m³/d (55.02m³/a)，直接排入园区污水管网；其他生产废水(酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水)产生量共计 119.716m³/d (2.9929 万 m³/a) 进入污水处理站进行处理，最大排水量变化系数取 1.2，项目扩建污水处理站处理能力应不小于 143.6592m³/d，原有已建污水处理处理规模为 240m³/d，能满足生产废水处置要求。

(3) 废水处理达标可行性分析

① 生活污水

本次项目建成后全厂生活污水量为 36.52m³/d (0.913 万 m³/a)，依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网。参照环境保护技术文件《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》(HJ-BAT-9) 中化粪池对各污染物的去除效率如下表。

表 4-8 化粪池对废水污染物处理效率

项目	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
《村镇生活污染防治最佳可行技术指南》中化粪池对各污染物的去除效率范围(%)	40-50	40-50	60-70	<10	<20	80-90
本次取值(%)	40	40	60	5	10	80

则生活污水经化粪池处理后的水质情况为：

表 4-9 经化粪池处理后生活污水水质情况单位：mg/L

污染物	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
处理前水质浓度	325	160	220	37.7	4.28	20
处理后水质浓度	195	96	88	35.82	3.85	4
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准	500	350	400	45	8	100
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上，项目生活污水经化粪池处理后能达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准。

②生产废水

本次项目主要进行阴极制造排气台改造，增加部分真空处理、性能测试设备，降低生产成本的同时提高产品性能，对比原项目，项目使用原辅料种类及用量、生产工艺、产品产量均不发生改变，生产废水产排情况对比原项目不变。本次改建完成后项目生产废水依托原有已建污水处理站进行处理，项目污水处理站采用“PH调节+絮凝沉淀”处理工艺。污水处理工艺流程如下：

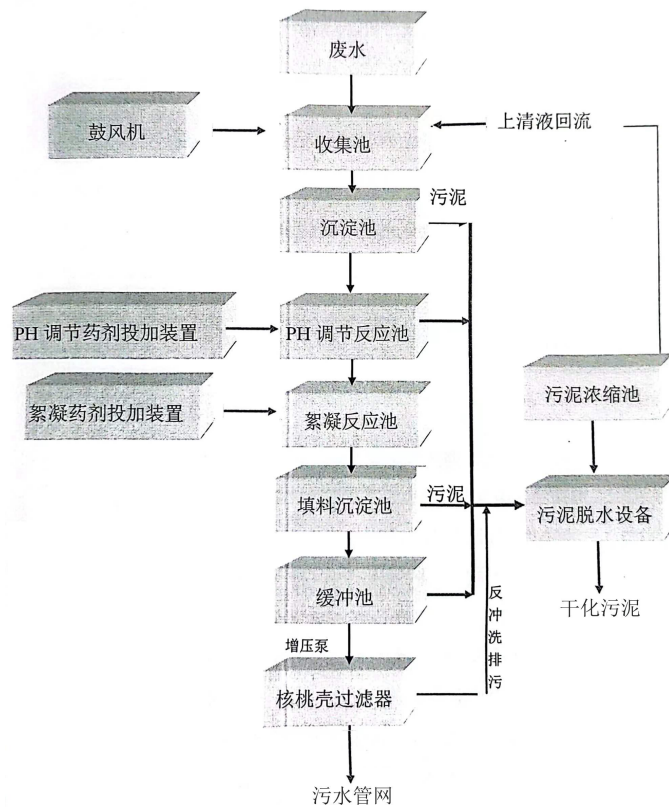


图 4-1 污水处理工艺流程图

项目生产废水主要为酸性废水，污水处理系统采用氢氧化钠溶液进行中和酸性废水，在中和桶内设置 pH 监测探头（监测探头设定阈值为 $6 < \text{pH} < 9$ ），根据桶内废水的 pH 浓度自动添加氢氧化钠溶液来进行调节。然后通过添加化学絮凝剂，使微小的悬浮物凝聚成大颗粒的絮凝物，并通过沉淀将其从水中分离出来。絮凝沉淀法的原理基于絮凝剂的作用机制。絮凝剂通常是一种带有正电荷或负电荷的化学物质。在水中，悬浮物、胶体物质和有机物都带有电荷，它们的电荷使它们相互之间发生排斥，难以凝聚成大颗粒并沉淀。当絮凝剂添加到水中时，它们与悬浮物、胶体物质和有机物发生相互作用。如果絮凝剂带有正电荷，它们会吸附到带有负电荷的颗粒表面，形成较大的絮凝物。同样，如果絮凝剂带有负电荷，它们会吸附到带有正电荷的颗粒表面。这些吸附作用会中和颗粒表面的电荷，使颗粒之间的排斥力减小，从而促使颗粒凝聚成大颗粒。这些大颗粒可以更容易地通过重力沉淀或过滤来分离出来。

根据云南科诚环境监测有限公司出具的《北方夜视技术股份有限公司2022年10月自行监测》报告（详见附件9），项目生产废水经污水处理站处理后能达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1间接排放标准。项目污水处理站处理工艺属于中华人民共和国生态环境部2021年6月11日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

（公告2021年第24号）《38-40电子电气行业系数手册》5.3行业污染处理技术及效率表中推荐的可行技术“化学沉淀法”，因此，项目采用的污水处理工艺合理有效。

（4）项目废水进入昆明市第六水质净化厂的可行性分析

本项目位于（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号，位于光电产业基地内，项目所在区域产业城有完善的“雨污分流”排水系统，光电产业基地建有规范排污口，属于昆明市第六水质净化厂的纳污范围。

昆明市第六水质净化厂位于东郊季官村、老宝象河东岸，接纳污水的服务范围为昆明主城东南片区污水系统的污水，即：昆明国家经济技术开发区、小板桥镇、官渡镇等城市东郊片区。昆明市第六水质净化厂占地99亩，一期设计处理量为5万m³/d，二期完成后设计处理量为13万m³/d，纳污面积为3.25km²，服务人口为3.81万人，采用A²/O脱氮除磷微孔曝气工艺，处理后的尾水达到一级A标后排入老宝象河。

本次改建完成后项目全厂运营期间共产生废水173.806m³/d，本项目外排生活污水能达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A级标准，外排生产废水能达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1间接排放标准要求。本项目外排水量仅占昆明市第六水质净化厂处理规模的0.134%，因此，从处理规模及水质情况分析，昆明市第六水质净化厂能够接纳本项目外排废水。因此，本项目废水进入昆明市第六水质净化厂处理合理可行。

综上所述，只要项目运营期保证污水处理站处理规模及长期稳定运行，项目运营期对周边地表水影响是可接受的。

2.4 运营期监测计划

运营期的常规监测主要是依据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）对项目的污染源和环保设施的运行情况进行监测，针对本项目排污特点，制定监测计划。具体监测计划见表4-10。

表4-10 本项目废水监测计划表

监测对象	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废水（生产废水）	项目污水处理站出口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂等	1次/年	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1间接排放标准

3、噪声影响及保护措施

3.1 噪声来源

项目噪声来源主要为生产设备、废水处理间各类泵、空压机、风机、109#动力站房运行时产生的噪声，本次项目新增噪声源主要为部分生产设备噪声。噪声源强在 75~85dB（A）之间，项目生产设备均置于生产车间内，由厂房隔声，并设置减振垫采取基础减振措施，本次项目新增主要设备噪声源强及治理措施见下表。

表 4-11 本次项目新增主要设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	构筑物名称	声源名称	设备型号	设备数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					声压级/距离声源距离（dB(A)/m）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	生产车间	高精度点胶机	最小点胶量 10nL	1 台	75/1	安装减震垫、厂房隔声、距离衰减等	30.35	31.49	1	北：9.33 东：1.79 南：13.62 西：43.98	北：66.65 东：67.31 南：66.64 西：66.63	昼间	15	北：45.65 东：46.31 南：45.64 西：45.63	1
2		真空退火炉	室温-800℃	1 台	75/1		25.57	23.62	1	北：9.45 东：7.36 南：13.50 西：38.41	北：66.65 东：66.67 南：66.64 西：66.63	昼间	15	北：45.65 东：45.67 南：45.64 西：45.63	1
3		高真空共晶炉	≥400℃	3 台	75/1		25.22	27.94	1	北：9.24 东：11.10 南：13.70 西：34.67	北：66.66 东：66.65 南：66.64 西：66.63	昼间	15	北：45.66 东：45.65 南：45.64 西：45.63	1
4		等离子去胶机	去胶速率 5-8nm/min	1 台	75/1		3.77	19.34	1	北：6.10 东：36.36 南：16.81 西：9.34	北：66.69 东：66.63 南：66.64 西：66.65	昼间	15	北：45.69 东：45.63 南：45.64 西：45.65	1
5		真空热处理炉	工作温度 600℃，可控	1 台	75/1		11.31	32.45	1	北：6.91 东：25.79 南：16.02 西：19.93	北：66.68 东：66.63 南：66.64 西：66.63	昼间	15	北：45.68 东：45.63 南：45.64 西：45.63	1
6		甩干机	转速 10000 转/分钟，可调	1 台	80/1		28.09	27.79	1	北：2.99 东：4.29 南：19.96	北：71.89 东：71.75 南：71.63	昼间	15	北：50.89 东：50.75 南：50.63	1

低成本高性能微光探测器件开发及产业化建设项目

											西：41.30	西：71.63			西：50.63	
	7		金膏涂覆机	转速 6000 转/分钟，可调	4 台	80/1		31.2	36.79	1	北：4.53 东：1.57 南：18.42 西：44.06	北：71.74 东：72.50 南：71.63 西：71.63	昼间	15	北：50.74 东：51.50 南：50.63 西：50.63	1
	8		毛刺处理机	转速 6000 转/分钟，可调	1 台	85/1		24.45	18.15	1	北：3.68 东：20.40 南：19.25 西：25.23	北：76.80 东：76.63 南：76.63 西：76.63	昼间	15	北：55.80 东：55.63 南：55.63 西：55.63	1
注：表中坐标以本次扩建项目车间最南角（E102°46'35.001″，N24°59'0.402″）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。																

3.2 噪声影响预测

(1) 预测范围、点位与评价因子

预测范围：厂界外 1m 处。

预测点位：在厂界东、南、西、北厂界各设置一个。

预测因子：等效连续 A 声级。

评价标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

(2) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式。

①室内声源

如果已知声源的声压级 $L(r_0)$ ，且声源位于地面上，则：

$$L_w = L(r_0) + 20 \lg r_0 + 8$$

计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

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

式中： L_{p1} —某个室内声源靠近围护结构处的声压级。

L_w —某个室内声源靠近围护结构处产生的声功率级。

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = Sa / (1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数，

本评价 a 取 0.15。

R —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{p1i}} \right]$$

式中： L_{p1j} — j 声源的声压级， $dB(A)$ ； N —室内声源总数。

$L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级， $dB(A)$ ；计算

出室外靠近围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB(A)；

TL —围护结构的隔声量，dB(A)。

将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 LW 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 Lw ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

②室外声源

计算某个声源在预测点的声压级

$$L(r) = L(r_0) - A$$

式中： $L(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

A —各种因素引起的衰减量(包括几何发散衰减、声屏障衰减，其计算方法详见“导则”正文)。

③总声压级

设第 i 室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则扩建项目声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right] \right)$$

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

厂界噪声预测点根据各噪声源的位置情况，共设4个预测点，分别位于厂界东、南、西、北面。现状监测时原项目正常生产，本次预测背景值取现状厂界噪声监测值，项目区厂界四周噪声预测结果见下表。

表 4-12 项目区厂界四周噪声预测值单位：dB（A）

预测点		厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
贡献值		46.21	43.37	45.19	47.86
背景值	昼间	54	55	53	53
	夜间	45	44	45	44
预测值	昼间	54.67	55.29	53.67	54.16
	夜间	48.66	46.71	48.11	49.36
标准值	昼间	60	60	60	60
	夜间	50	50	50	50
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

3.3 噪声影响分析

（1）厂界达标分析

根据上述预测结果，本项目厂界东、南、西、北均能满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。

（2）保护目标影响分析

①项目厂界外50m范围内无噪声环境保护目标，离项目区最近的环境保护目标为西南侧154m的小板桥社区，项目厂界噪声均能达标排放，项目运营期产生的噪声对周围环境影响较小，不会改变周围声环境功能类别。

②本项目运输物料及成品主要为昼间，夜间不运输，对环境保护目标的影响较小。

综上，项目厂界噪声经距离衰减后对环境保护目标产生的影响较小不会改变环境保护目标的声环境功能。

（3）噪声防治措施及措施可行性分析

①选择合格技术成熟的生产设备，从源头降低噪声源强。

②合理布置厂房内各高噪声机械设备，尽可能布置于车间中部，远离门窗，同时制定合理的生产计划，禁止夜间生产。

③生产设备采取减震、消音降噪措施；车间厂房建筑材料尽可能选择降噪好的材料。

通过采取降噪措施，本项目生产期间产生的噪声在采取各项降噪措施后，可确保厂界噪声达标；项目生产期噪声达标排放后不会对周边环境保护目标造成明显不利影响，项目生产期噪声对周边声环境造成的影响较小。从声环境影响角度分析，项目噪声防治

措施是可行的。

3.4 运营期监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中相关规定，项目运营期噪声监测要求见下表。

表 4-13 项目运营期厂界噪声监测要求一览表

监测对象	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界东、南、西、北各 布设一个监测点位	等效声级 LegdB(A)	1 次/季度	GB12348-2008 《工业企业厂 界噪声排放标准》2 类标准

4、固体废物影响和保护措施

4.1 固体废物产排情况

本次项目主要进行阴极制造排气台改造，增加部分真空处理、性能测试设备，降低生产成本的同时提高产品性能，对比原项目，项目使用原辅料种类及用量、产品产量均不发生改变，生产固废产生量及处置措施不变，仅增加部分劳动人员，增加部分生活垃圾。项目生产过程中产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固废、危险废物等。

（1）生活垃圾

①生活垃圾

本次项目新增劳动定员 30 人，建成后全厂劳动定员 415 人，食宿均依托光电子产业基地一期已建食堂及宿舍，生活垃圾主要为员工办公生活废物，员工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则本次改建完成后项目全厂生活垃圾产生量约 207.5kg/d，51.875t/a。项目区设置有若干活动式生活垃圾桶，统一收集后委托环卫部门清运处置。

②食堂泔水

项目食堂泔水产生量按 0.2kg/人·d 计，本项目建成后全厂劳动定员 415 人，食宿均依托光电子产业基地一期已建食堂及宿舍，泔水产生量约 83kg/d，20.75t/a。用带盖泔水桶收集后交由有资质的单位清运处置。

③化粪池污泥

根据生活污水中 SS 消减量，化粪池污泥产生量约为 1.2052/a，属于一般固废，委托环卫部门定期清掏处置。

（2）一般工业固废

①废过滤材料

项目设置一套纯水制备系统，采用超滤、反渗透、电去离子装置处理工艺。纯水制备过程会产生的少量的过滤材料，包括废超滤膜、废反渗透膜，项目纯水制备系统滤材

由生产厂家定期上门更换，废滤材共计 0.1t/a，均为一般工业固废，由生产厂家更换时回收处置。

②废一般包装材料

项目原辅材料外包装会产生少量的废包装材料，废包装材料主要为纸箱、塑料袋等不沾染危化品的外包装材料，根据建设单位提供资料，废包装材料产生量约为 1.5t/a，废包装材料为一般工业固体废物，经统一收集后外售给废品收购站。

（3）危险废物

①废酸

项目零件酸洗过程会产生废盐酸、硝酸，根据建设单位提供资料，产生量约为 1.2t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废酸属于 HW49 其他废物，废物代码 900-999-49（被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

②废丙酮

零件、半成品、成品丙酮清洗及采用丙酮擦拭会产生废丙酮，根据建设单位提供资料，废丙酮产生量约为 1.75t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废丙酮属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-404-06（工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

③废乙醇

零件和产品采用乙醇清洗、擦拭会产生废乙醇，根据建设单位提供资料，废乙醇产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废乙醇属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-404-06（工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

④废试剂瓶

项目使用各类化学品会产生废试剂瓶，根据建设单位提供资料，废试剂瓶产生量约为 1.0t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废试剂瓶属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

⑤废活性炭

本项目产生的有机废气（以非甲烷总烃计）采用活性炭吸附处理，根据核算，项目有组织排放的非甲烷总烃共计 0.0467t/a，项目未对废气进口进行监测，本次活性炭吸附装置对非甲烷总烃去除效率以 50%计，则经活性炭吸附的废气量为 46.7kg/a，根据《简明通风设计手册》活性炭的有效吸附量： $q_e=0.24\text{kg/kg}$ 活性炭，即 1kg 的活性炭可以吸附 0.24kg 有机废气，则本项目需新鲜活性炭约 0.2t/a，则废活性炭产生量约为 0.2t/a，为保证吸附效率，活性炭大约 3 个月更换一次，每次更换量为 0.05t，更换的吸附有机废气后的废活性炭属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW49 其他废物中的烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”，危废代码为 900-039-49，更换后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

⑥废棉签

项目生产过程中采用棉签沾取丙酮、乙醇擦拭会产生废棉签，根据建设单位提供资料，废棉签产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废棉签属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

⑦布袋粉尘

项目喷砂、制屏封接过程产生的颗粒物采用布袋除尘器收集处理，根据建设单位提供资料，布袋粉尘收集量约为 0.02t/a，该部分粉尘含有金属等颗粒物，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

⑧不合格品

项目品质检过程会产生一定量的不合格品，根据建设单位提供资料，不合格品产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，不合格品属于 HW49 其他废物，废物代码 900-045-49（废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由有资质的单位处置。

⑨污水处理站污泥

根据进入污水处理站废水中 SS 的削减量，污水处理站污泥产生量约为 4.4095/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，污水处理站污泥属于 HW17 表面处理废物，废物代码 336-064-17（金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥），经脱水干化后收集暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

⑩废抛光液

项目抛光打磨过程使用氧化铈抛光液，使用后会产生废弃的抛光液，根据建设单位提供资料，废抛光液产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废抛光液属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

11) 废机油

项目运营期间设备维修过程中会产生少量的废机油。根据建设单位提供资料，废机油的产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物）。废机油收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。

综上，项目运营期固体废物产生情况见下表。

表 4-14 本次改建完成后项目固体废物产生点及处置措施一览表

运营期环境影响和保护措施	序号	产生源	固体废物名称	属性	类别及代码	物理性质	环境危险特性	产生量 t/a	处理方式	去向	利用量 t/a	处置量 t/a
	1	生活	生活垃圾	生活垃圾	900-999-99	固	/	51.875	委托处置	项目区设置有若干活动式生活垃圾桶，统一收集后委托环卫部门清运处置。	0	51.875
	2		食堂泔水		900-999-99	液	/	20.75	委托处置	用带盖泔水桶收集后交由有资质的单位清运处置。	0	20.75
	3		化粪池污泥		900-999-99	固	/	1.2052	委托处置	委托环卫部门定期清掏处置。	0	1.2052
	4	生产	废过滤材料	一般工业固废	900-999-99	固	/	0.1	委托处置	由生产厂家更换时回收处置。	0	0.1
	5		废一般包装材料		900-999-99	固	/	1.5	委托处置	统一收集后外售给废品收购站。	0	1.5
	6		废酸	危险废物	HW49 900-999-49	液	T/C/I/R	1.2	委托处置	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保科技有限公司清运处置。		1.2
	7		废丙酮		HW06 900-404-06	液	T, I, R	1.75	委托处置		0	1.75
	8		废乙醇		HW06 900-404-06	液	T, I, R	0.5	委托处置		0	0.5
	9		废试剂瓶		HW49 900-041-49	固	T/In	1.0	委托处置		0	1.0
	10		废活性炭		HW49 900-039-49	固	T	0.2	委托处置		0	0.2
	11		废棉签		HW49 900-041-49	固	T/In	0.2	委托处置		0	0.2
	12		布袋粉尘		HW49 900-041-49	固	T/In	0.02	委托处置		0	0.02
	13		不合格品		HW49 900-045-49	固	T	0.2	委托处置	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由有资质的单位处置。	0	0.2
	14		污水处理站污泥		HW17 336-064-17	固	T/C	4.4095	委托处置	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保科技有限公司清运处置。	0	4.4095
	15		废抛光液		HW49 900-041-49	液	T/In	0.2	委托处置		0	0.2
	16		废机油		HW08 900-249-08	液	T, I	0.1	委托处置		0	0.1

4.2 固体废物影响分析

项目产生的固废包括和生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

(1) 生活垃圾

运营期产生的生活垃圾包括生活垃圾、食堂泔水、化粪池污泥，为一般性生活垃圾，生活垃圾通过布置垃圾桶集中收集后委托环卫部门定期清运；食堂泔水用带盖泔水桶收集后交由有资质的单位清运处置。化粪池污泥委托环卫部门定期清掏处置。项目在生活中垃圾收集、储存和处置过程中，应采取以下措施以加强管理和对周围环境的保护：

①分类收集、分类堆存，对能够回收利用的部分应联系回收单位进行回用；

②垃圾收集设施应进行适当封闭，以防止雨水进入造成二次污染，杜绝蚊虫鼠害和恶臭异味影响；

③生活垃圾应及时进行清运，定期消毒并采取一定的除味措施。

因此，项目运营期产生的生活固废可得到较为妥善的处置，不会对周围环境产生大的不利影响。

(2) 一般工业固废

项目一般工业固废主要为纯水制备系统废过滤材料和废一般包装材料。废过滤材料由生产厂家更换时回收处置。废一般包装材料统一收集后外售给废品收购站。处置率达100%。

项目在生产车间内间设置一般固废暂存间，主要用于暂存废一般包装材料。项目一般固废暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

建设单位后续运行过程中应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，建立健全一般工业固废产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生一般工业固废的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现一般工业固体废物可追溯、可查询。

(3) 危险废物

本项目危险废物为废酸、废丙酮、废乙醇、废试剂瓶、废活性炭、废棉签、布袋粉尘、不合格品、污水处理站污泥、废抛光液、废机油。废酸、废丙酮、废乙醇、废试剂瓶、废活性炭、废棉签、布袋粉尘、污水处理站污泥、废抛光液、废机油收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南

大地丰源环保有限公司清运处置。不合格品收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由有资质的单位处置。处置率达100%。

项目依托危废暂存间属于《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）贮存设施类型中的贮存库，贮存库内贮存分区之间采取了隔离措施，并且已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求建设，项目依托光电子产业基地一期已建危废暂存间可行。

5、“三本帐”核算

本项目建成后，项目区的污染物排放核算“三本帐”如下表 4-15。

表 4-15 改建前后污染物排放量“三本帐”汇总表 单位：t/a

类别	污染物	原项目 排放量（固 体废物产 生量）	本项目(扩 建)排放量 （固体废 物产生量）	“以新带 老”消减量	扩建完成后总 排放量（固体 废物产生量）	排放增减 量
废气	废气量（万 m ³ /a）	6864.175	0	0	6864.175	0
	颗粒物	0.0950974	0	0	0.0950974	0
	HCL	0.05	0	0	0.05	0
	NO _x	0.286	0	0	0.286	0
	非甲烷总烃	0.0467	0	0	0.0467	0
废水	废水量（万 m ³ /a）	4.2792	0.066	0	4.3452	+0.066
	COD _{Cr}	6.23	0.1287	0	6.3587	+0.1287
	NH ₃ -N	0.3255	0.0236	0	0.3491	+0.0236
一般固体 废物	生活垃圾	48.125	3.75	0	51.875	+3.75
	食堂泔水	19.25	1.5	0	20.75	+1.5
	化粪池污泥	1.118	0.0872	0	1.2052	+0.0872
	废过滤材料	0.1	0	0	0.1	0
	废一般包装 材料	1.5	0	0	1.5	0
危险废物	废酸	1.2	0	0	1.2	0
	废丙酮	1.75	0	0	1.75	0
	废乙醇	0.5	0	0	0.5	0
	废试剂瓶	1.0	0	0	1.0	0
	废活性炭	0.2	0	0	0.2	0
	废棉签	0.2	0	0	0.2	0
	布袋粉尘	0.02	0	0	0.02	0
	不合格品	0.2	0	0	0.2	0
	污水处理站 污泥	4.4095	0	0	4.4095	0
	废抛光液	0.2	0	0	0.2	0
	废机油	0.1	0	0	0.1	0

6、地下水、土壤环境影响和保护措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A“土壤环境影响评价项目类别”，本项目为IV类项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试

行)》(HJ964-2018), IV类项目可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中附表 A“地下水环境影响评价行业分类表”,本项目属于“K 机械、电子 80、电子真空器件、集成电路、半导体分立器件制造、光电子器件及其他电子器件制造”中的电子真空器件制造,为III类项目。项目所属区域不涉及饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区,环境敏感程度为“不敏感”。同时根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 污染影响类(试行)》,“地下水原则上不开展专项评价,涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作”和“地下水原则上不开展环境质量现状调查”。本项目所属区域不涉及饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区且项目区已进行防渗,本项目地下水环境影响进行简单分析。

(1) 地下水、土壤污染源、污染物类型、污染途径

本项目为改建项目,主要为电子真空器件制造,属于电子设备制造业,本次评价仅分析服务期对地下水、土壤环境的影响,项目使用的危险化学用品和产生的危险废物均不在项目区暂存,统一存储于项目东南侧光电产业基地一期危化品库内,由能源物业分公司统一进行管理。主要污染影响为项目在使用化学品过程、危险废物收集过程、产生的生产废水发生渗漏时,存在地面漫流及垂直入渗的影响,如下表所示。

表 4-16 地下水、土壤污染源、污染物类型、污染途径等情况表

污染源	污染物类型	污染途径
生产车间	危险化学品丙酮、乙醇、盐酸、硝酸、洗涤剂、氢氧化钠	地面漫流、垂直入渗
生产车间	危险废物	地面漫流、垂直入渗
污水处理站、污水管道	生产废水	地面漫流、垂直入渗

(2) 地下水、土壤保护措施

本项目已采取以下地下水、土壤保护措施:

①源头控制措施

项目所在区域为中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路 5 号,属于光电产业基地,已接通园区雨污管网。生活污水依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池,项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网,最终进入昆明市第六水质净化厂处理。纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水,直接排入园区污水管网;其他生产废水(酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水)经过自建的污水处理站(处理规模 240m³/d,处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀)预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 A 级标准及《电

子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。

项目区固废分类收集处置，危险废物收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。项目固废处置率 100%。

②分区防控措施

项目区已采取分区防渗防渗措施，生产工房内非生产区域地面，采取地面硬化进行简单防渗；生产工房内除零件清洗、擦拭操作区地面区域，污水处理站各池体均进行了一般防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；对于生产工房内零件清洗、擦拭操作区地面、危废暂存间均进行了重点防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上，项目区各单元的渗透系数均较低，本项目废水、固废向地下水、土壤发生渗透的概率较小，因此对区域内地下水、土壤污染产生的不利影响较小。

7、环境风险

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的时间，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，污染损失惨重，不仅会打乱该区域内人群正常的生活、生产秩序，还会造成人员伤亡，国家财产和巨大损失以及环境生态的严重破坏。

（1）物质风险识别

根据项目运营过程中涉及的主要原材料及辅助材料、燃料、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等的危险性分别进行识别。项目使用的危险化学品的和产生的危险废物均不在项目区暂存，统一存储于项目东南侧光电产业基地一期危化品库内，由能源物业分公司统一进行管理。本次项目涉及的风险物质主要对项目在生产过程中使用的原辅材料、燃料涉及风险物质情况进行识别，依据《企业突发环境事件风险分级方法》

（HJ941-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对项目可能涉及的风险物质情况进行调查，对项目区内各环节涉及的风险物质进行识别，识别结果见表 4-17。

表 4-17 环境风险物质识别表

物资名称	风险特性	是否为环境风险物质
丙酮	可燃、爆炸物质	是
乙醇	可燃物质	是
盐酸	腐蚀性	是
硝酸	腐蚀性	是
氢气	可燃、爆炸物质	是
氧气	可燃、爆炸物质	是

乙炔气	可燃、爆炸物质	是
天然气	可燃、爆炸物质	是

风险物质主要理化性质见下表所示。

表 4-18 项目风险物质理化性质及毒性特征一览表

名称	理化性质	危险特性	物质风险 辨识
丙酮	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点：-94.6℃，沸点：56.5℃，相对密度 0.8g/mL。	稳定性：稳定；禁配物：碱、强还原剂、强氧化剂。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧、爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。	燃烧、爆炸
乙醇	无色液体，有酒香。与水混溶，可溶于醚、氯仿等多数有机溶剂。	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火会燃。	燃烧，爆炸
盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺激性气味；熔点：-114.8℃；沸点：108.6℃；相对密度（水=1）：1.20；饱和蒸气压（Kpa）：30.66（21℃）；溶解性：易溶于水；主要用途：工业原料制作、金属冶炼等。	稳定性：稳定；危险的分解产物：氯化氢 禁配物：碱金属、水、强还原剂。物理化学危险：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；与碱发生中合反应，并放出大量的热；具有较强的腐蚀性；健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤；环境危害：对水体和土壤可造成污染；危险性类别：根据《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）及化学品分类、警示标签和警示性说明规范标准，该品属于第 8.1 类酸性腐蚀品；燃爆危险：本品不易燃。	腐蚀
硝酸	纯硝酸为无色液体，属于极强二元无机酸，有强烈的吸水性、腐蚀性、易挥发；熔点-42℃，沸点 122℃。	稳定性：不稳定；禁配物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、酮、胺类。硝酸溶液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮（硝酸酐）遇水蒸气形成酸雾，可迅速分解而形成二氧化氮，浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。	腐蚀
氢气	常温常压下氢气是一种无色无味极易燃烧且难溶于水的的气体。氢气的性质很稳定，不容易跟其它物质发生化学反应。	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。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。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	燃烧，爆炸
氧气	无色无臭气体，溶于水、乙醇。	稳定性：稳定，禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。	燃烧，爆炸

乙炔气	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。	稳定性：稳定，禁忌物：强氧化剂、强酸、卤素。极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。	燃烧，爆炸
天然气	物理化学性质：无色、稍有气味的气体，难溶于水，比重 0.55；沸点-161.5℃；溶点-182.57℃。爆炸极限为 5.3%~15%（容积）。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	燃烧、爆炸

（2）环境风险潜势初判及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，计算本项目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，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式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：q₁、q₂、……q_n——每种危险物质的最大存在量；

Q₁、Q₂、……Q_n——每种危险物质的临界量；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

本项目涉及到风险分析的危险物质为丙酮、乙醇、盐酸、硝酸、氢气、氧气、乙炔气、天然气，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》

（GB18218-2018），项目涉及的危险物质 Q 值如下：

表 4-19 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	项目内最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	丙酮	67-64-1	0.0072	10	0.00072
2	乙醇	64-17-5	0.0024	500	0.0000048
3	盐酸	7647-01-0	0.0032	7.5	0.000426667
4	硝酸	7697-37-2	0.0032	7.5	0.000426667
5	氢气	1333-74-0	0.001	5	0.0002
6	氧气	7782-44-7	0.016	200	0.00008
7	乙炔气	74-86-2	0.0114	1	0.0114
8	天然气（甲烷）	74-82-8	0.00565	10	0.000565
项目 Q 值Σ				合计	0.013823133

注：1、因为项目使用的危险化学品和产生的危险废物均不在项目区暂存，统一存储于项目东南侧光电产业基地一期危化品库内，由能源物业分公司统一进行管理。本次涉及的风险物质主要为项目在生产过程中使用的原辅材料、燃料，项目区最大暂存量以项目区每天使用量计，即丙酮、乙醇、盐酸、硝酸项目区最大暂存量分别为 7.2kg、2.4kg、3.2kg、3.2kg；

2、工房外部设置有特气站，每种使用的特殊气体设置 2 瓶，供生产使用，则氢气最大暂存量为 1kg、氧气最大暂存量为 16kg、乙炔气最大暂存量为 11.4kg。

3、项目内所用的天然气直接由园区配套门站经管道供给，供气压力为 0.35MPa，根据 GB50028-2006《城镇燃气设计规范》，属中压燃气管道（中压燃气管道 $A_{0.2} < P \leq 0.4$ ）；项目区不设置天然气储罐，以厂区燃气接管管径 0.1m，总长 20m 计算，根据 $(0.35+0.1) \text{ MPa} \times 0.785 \times 0.12 \times 88/293\text{K} = 0.1\text{MPa} \times V/273\text{K}$ ，即天然气管道在线体积折合为标态体积 $V=7.88\text{m}^3$ ，密度 0.7174kg/m^3 ，则天然气管道在线量为 5.65kg，项目内天然气最大存在总量为 5.65kg。

由上表可知，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定评价工作等级。

表 4-20 环境风险评价工作等级划分

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

综上分析，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

（3）环境风险保护目标调查

环境风险保护目标调查：按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，结合本项目特点、主导风向及风险可能的影响范围，确定本项目风险评价范围为建设区域周边 500m 范围内敏感点和河流，见表 3-7。

（4）环境风险影响途径

根据项目的特点并调研同类型项目的事故类型，确定本项目环境风险事故主要影响途径如下：

①危险化学品发生泄漏产生酸性废气或其他气体进入大气环境，导致周围大气环境中相应污染物浓度增高，造成环境空气质量污染；

②危险化学品遇明火、火花则可能发生火灾事故，同时燃烧产生烟尘、SO、NO_x、CO 等废气进入大气环境，导致周围大气环境中相应污染物浓度增高，造成环境空气质量污染。

③危险化学品泄漏废液、消防废水等如拦截不当则可能会进入周围水环境中，会导

致受纳水体环境中相应污染物浓度增高，造成水环境质量污染。另发生泄漏以及火灾、爆炸事故也可能导致有毒有害物质渗透入土壤中，造成土壤、地下水污染。

（5）风险防范措施

1）建筑布局及安全防范措施

①项目生产厂房的设备布置有足够的空间和间距，人流、货流和疏散均畅通。各生产、调试和试验用房工艺区划合理，人物分流，设备布局有序，并考虑留有足够的人行通道和车运通道，设置疏散标志，以保证安全通行。主要通道和出入口均设置有应急照明。

②消防设计：项目区总平面道路合理划分区块、路网，每栋建筑有两个以上消防扑救面，满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）对建筑物关于消防救援的要求。工房内合理划分防火分区及建筑内竖向安全疏散楼梯、安全出口、疏散通道、门数量及宽度的设置，建筑安全满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）、《电子工业洁净厂房设计规范》（GB50472-2008）对厂房的单体的要求。

2）系统控制及电气安全防范措施

①工艺自动控制：项目对生产过程中介质温度、压力、流量、液位、pH 值等主要参数，按工艺要求分别采用工段集中和就地检测相结合的方式控制。采用常规的智能型数字式仪表，分别在各自的操作或控制室设置仪表盘进行监视和控制。充分考虑被测介质的腐蚀性以及温度、压力等工况，采用耐腐蚀材料、采取衬、涂防腐材料等措施。

②防火防爆：建筑内部采用不燃性和难燃性材料。加强管理，避免压力管道的物理爆炸和电气设施的火灾等事故的发生。消防控制室设置带联动控制的火灾报警控制器；消防控制室设置消防电话主机，其他地方设置消防电话分机，在有消防联动的区域设置火灾报警探测器，当火灾发生时，在消防控制室能检测相应火灾报警信号，并实现对消防泵、排烟风机等消防设施的控制功能。以上各类设施组成全厂消防报警及联动控制。

③防毒：储存有危险性原材料的车间、库房均已设置了有毒、可燃气体泄露报警系统。

④电气安全：所有用电设备的金属外壳、金属底座、电缆金属铠装层，设备安全接地。生产、调试和试验用房设防静电措施。

⑤防泄漏措施：

A、生产区内化学品暂存处设置了防止液体流散的设施，设置了围堰。

B、在水溶性与非水溶性可燃性液体贮存区之间设置了隔堤。

C、储罐设置了液位监测和压力装置，可以及时发现泄漏事故。

D、运输时轻装轻卸，避免容器损坏；

E、对操作失误造成的溢漏及时收集，收集后均放置在特定储藏桶内，统一处理；

F、对工作人员进行安全卫生和环保教育，提高操作工作人员的技术水平和责任心，加强生产管理，严格规章制度，降低误操作引发事故的环境风险。本项目运营过程中严格管理，正确操作，正常情况下，发生大面积溢出和泄漏风险的几率很小。

3) 大气环境风险防范措施

①建设单位设置有专门的设备维护人员，对废气净化设备定期检修，维护仪器仪表等设备的正常运作。废气净化设备安装了故障报警及联动停机装置，若废气净化设备运行故障，能够立刻停机。

②在废气处理运行过程中加强管理、维护仪器仪表等设备的正常运作，对可能出现的事故提前做好预防措施，对出现的事故及时采取处理措施后，能够有效控制风险事故的发生及其影响，对环境的影响不大。

4) 废水事故排放风险防范措施

本项目废水处理站设置有调节池兼做事故池，一旦废水处理站出现事故，可将废水排入调节池内，对设备及时检修，待恢复正常后，将废水重新排入处理系统，处理达标后排放。

①对水泵、加药泵、循环泵等设备应定期检查，水循环系统配套设置了备用水泵等，以保证水处理设备的正常运行。

②设置了专人负责对污水处理系统进行定时观察，一旦发现有废水跑、冒、滴、漏现象，及时采取措施将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩展。

③一旦发现污水处理系统运转异常，如事故对整个污水处理设施不造成任何影响，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果导致污水处理设施不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，所有废水送事故池暂存，直到所有故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控池内经检测达到排放标准后才打开总阀排水。

5) 土壤及地下水环境风险防范措施

①化学品使用、储存设置了专人、专库、专帐管理危险品，库管人员熟知管理操作规范，并接受定期培训。

②定期对危险品的存放、安全进行检查，并做好记录。

③特气站气瓶柜内设置有气体探测器、应急排风、紧急切断、喷淋等安全措施。

④废水处理站和污水收集管道严格按照相关设计规范要求进行建设。

⑤水管接口采取了严格的密封措施，管道铺设走向明确清晰，易于监督和维护，污水管每隔一定距离设专门的检查口，以利于检修和维护。

⑥废水处理站各构筑物池体内部、污水站地面及污水收集管道进行了防渗处理，严格按照设备操作规程进行操作，保证废水收集效果。

(6) 环境风险应急措施

1) 气体泄漏应急措施

本项目有毒有害气体氢气、氧气、乙炔气、天然气等泄漏时，第一发现人立即穿戴好个人防护用品，打开应急排风，立即切断阀门，并通知相关责任人采取其他补救措施，根据风险事故大小，在一小时之内，通报有关部门，做好周边相关人员疏散。气体供应系统安全防护及阻绝、处理设施如下：

①气瓶柜：气瓶柜内的安全防护装置包括有抽气装置、气体泄漏侦测器、钢瓶紧急关断阀、过流量关闭装置等，当紧急状况发生时自动关断气体供应，且所有气体侦测器所侦测之数据及数据皆会同时传回控制室并采取下一步应急操作。

②气体阀箱：气体阀箱系串联气瓶柜与设备机台之装置，能安全并稳定地将气体供应到机台端使用，当真实泄漏时可立即按压紧急关断阀以停止气体供应，此外，在箱体上装有抽风设备，并依气体种类，装有气体侦测器。

③报警装置：项目化学品暂存、工艺设备使用点等气体易泄漏部位设置有泄漏报警装置。一旦泄漏状况发生时，当气体浓度达第一段警报设定值时自动发出持续警报灯示及声响，达第二段警报设定值时将紧急自动关断气体供应。

2) 液体类化学品泄漏应急处理

项目易燃液体、腐蚀品丙酮、乙醇、盐酸、硝酸等等发生泄漏事故时，采取以下应急措施：

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

②切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

③应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

④易燃液体小量泄漏时用砂土、吸附棉纱或其它不燃材料吸附或吸收；酸性腐蚀品小量泄漏时将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗。

⑤对皮肤接触人员，脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

(7) 应急预案

项目已制订了详细的突发环境事故应急预案，将应急预案要点细化列入，已报昆明市生态环境局经开分局备案，按照应急预案要求定期开展应急演练。

(8) 分析结论

综上分析，建设单位在生产过程中存在着潜在的火灾爆炸、危险化学品泄漏等危险因素。建设单位应严格按照国家有关政策、标准、规范，采取妥善的风险防范措施，控制厂区的环境风险在可接受的范围内，对人群健康及周围环境不会造成不良影响。建设项目环境风险简单分析内容详见表 4-21。

表 4-21 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	低成本高性能微光探测器件开发及产业化建设项目			
建设地点	中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办昌宏社区红外路5号			
地理坐标	经度	102°46'34.621"	纬度	24°59'2.640"
主要危险物质及分布	生产车间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①危险化学品发生泄漏产生酸性废气或其他气体进入大气环境，导致周围大气环境中相应污染物浓度增高，造成环境空气质量污染； ②危险化学品遇明火、火花则可能发生火灾事故，同时燃烧产生烟尘、SO _x 、CO等废气进入大气环境，导致周围大气环境中相应污染物浓度增高，造成环境空气质量污染。 ③危险化学品泄漏废液、消防废水等如拦截不当则可能会进入周围水环境中，会导致受纳水体环境中相应污染物浓度增高，造成水环境质量污染。另发生泄漏以及火灾、爆炸事故也可能导致有毒有害物质渗透入土壤中，造成土壤、地下水污染。			
风险防范措施要求	本项目在以下方面采取风险防范措施： ①建筑布局及安全防范措施； ②系统控制及电气安全防范措施； ③大气环境风险防范措施； ④废水事故排放风险防范措施； ⑤土壤及地下水环境风险防范措施。			
本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。				

8、环境管理与监测计划

1、环境管理要求

为贯彻执行有关环境保护法规，及时了解项目及其周围环境质量变化情况，掌握环境保护措施实施的效果，保证该区域良好的环境质量，建设单位进行相应的环境管理。

(1) 贯彻落实国家相关法律法规及政策，以国家相关法律法规为依据，落实防治环境污染措施，及时向当地环境保护部门汇报各阶段的情况。

(2) 项目的建设遵循“三同时”制度，即项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(3) 建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法

规、建设项竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记录建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

(4) 验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告表编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用，并纳入环境保护管理部门的管理，对项目各阶段工作进行监督、检查。

(5) 建设单位按照《环境保护信息公开办法》进行相关信息的公开。

2、排污口规范化管理

对排放口规范化整治的统一要求做到：首先排污口要设立标示管理，按照国家标准规定设立标志牌，根据排放口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌。一般污染源设置提示性标志牌。建设项目的污染源需设立提示性标志牌。其次废气排放口应按照国家有关规定，规范排气筒数量，高度。此外按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373—2007）和《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157—1996）要求，对现场监测条件按规范要求搭设采样监测平台，废气治理措施治理前后预留监测孔，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查及监测。

(1) 建设规范化排污口

根据现场调查，项目区已建设了完善的规范化排污口，设立了排污口标志牌，设置了标准化采样口及采样平台，并定期开展自行监测。

(2) 环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。项目运营期监测计划见工程分析章节。

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	有组织	DA001、DA002、DA003/天然气锅炉废气	锅炉房 3 台天然气锅炉燃烧废气分别经 1 根 8m 高的排气筒 (DA001、DA002、DA003) 排放。	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求
		DA004/酸洗废气	零件酸洗过程在酸洗槽中进行, 设置通风柜, 设置抽排风系统, 产生的酸性废气氯化氢、氮氧化物经收集后进入一套碱液喷淋塔处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA004) 排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值
		DA005/丙酮清洗废气	丙酮清洗过程设置通风柜, 设置抽排风系统, 丙酮清洗产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA005) 排放。	
		DA006/乙醇清洗废气	乙醇清洗过程设置通风柜, 设置抽排风系统, 产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA006) 排放。	
		DA007/阴阳极面板、单管打磨抛光后丙酮擦拭废气	丙酮擦拭在通风柜中进行, 设置抽排风系统, 丙酮擦拭产生的废气进入一套活性炭吸附装置处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA007) 排放。	
		DA008/制屏废气	壳体焊接、玻璃料封接、丙酮擦拭过程均在通风柜中进行, 设置抽排风系统, 产生的烟尘、颗粒物收集后先进入一套布袋除尘器处理, 然后再和丙酮擦拭废气一同进入一套活性炭吸附装置处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA008) 排放。	
		DA009/电源灌封废气	电源灌封过程设置通风柜, 在通风柜中进行操作, 设置抽排风系统, 灌封过程产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA009) 排放。	
		DA010/整管装配废气	整管装配过程在通风柜中进行, 设置抽排风系统, 装配产生的废气收集后进入一套活性炭吸附装置处理, 然后经一根 18m 高的排气筒 (DA010) 排放。	
	无组织	喷砂废气	喷砂表面处理设备采用分体式结构, 操作区设置在生产区专用房间内, 采用相对密闭手套箱式操作, 排风过滤箱体设置在建筑物外的隔离房间内, 排风过滤箱体采用 3+1 式的布袋除尘器过滤后极少量的粉尘于室外无组织排放。	颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物厂界排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中厂界无组织排放监控浓度限值; 非甲
		生产过程未被收集	空气稀释、扩散	

		的废气	氯化氢、氮氧化物		烷总烃厂区内排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度限值
地表水环境	雨水		/	项目区实施雨污分流，场地硬化，雨水经雨水收集系统排至园区雨水管网。	雨污分流
	生活污水		CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等	依托光电子产业基地一期已建隔油池及化粪池，项目产生的食堂废水先经隔油池处理后和其他生活污水排入化粪池处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准后排入园区污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 等级标准
	生产废水		pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂等	纯水制备废水、锅炉排污水为清净下水，直接排入园区污水管网；其他生产废水（酸性废水、一般清洗废水、碱喷淋废水）经过自建的污水处理站（处理规模 240m ³ /d，处理工艺为 PH 调节+絮凝沉淀）预处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准后排入园区污水管网，然后排入市政污水管网，最终进入昆明市第六水质净化厂处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 级标准及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放标准
声环境	生产设备		噪声	安装减震垫、厂房隔音、距离衰减等	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
固体废物	生活固废	生活、办公	生活垃圾	项目区设置有若干活动式生活垃圾桶，统一收集后委托环卫部门清运处置。	处置率为 100%
			食堂泔水	用带盖泔水桶收集后交由有资质的单位清运处置。	
			化粪池污泥	委托环卫部门定期清掏处置。	
	一般工业固废	生产	废过滤材料	由生产厂家更换时回收处置。	
			废一般包装材料	统一收集后外售给废品收购站。	
	废酸		收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保科技有限公司清运处置。		
	废丙酮				
	废乙醇				
	废试剂瓶				
	废活性炭				
	废棉签				
	布袋粉尘				
不合格品	收集后暂存于光电子产业基地一期已建危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由有资质的单位处置。				
污水处理	收集后暂存于光电子产业基地一期已建				

			站污泥 废抛光液 废机油	危废暂存间，由能源物业分公司统一进行管理，定期交由云南大地丰源环保有限公司清运处置。	
电磁辐射	本项目不涉及。				
土壤及地下水污染防治措施	项目区已采取分区防渗防渗措施，生产工房内非生产区域地面，采取地面硬化进行简单防渗；生产工房内除零件清洗、擦拭操作区地面区域，污水处理站各池体均进行了一般防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；对于生产工房内零件清洗、擦拭操作区地面、危废暂存间均进行了重点防渗处理，防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。				
生态保护措施	①文明施工，尽可能保护建设地周围的环境。 ②合理安排施工期，尽量减轻扬尘和噪对周围环境的影响。				
环境风险防范措施	①建筑布局及安全防范措施； ②系统控制及电气安全防范措施； ③大气环境风险防范措施； ④废水事故排放风险防范措施； ⑤土壤及地下水环境风险防范措施。				
其他环境管理要求	①根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目实行简化管理，项目生产前及时变更排污许可相关手续。 ②根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。				

六、结论

（一）结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合相关规划、选址合理；项目总平面布置合理，采取的污染防治措施有效可行；建设单位在认真落实本环评提出的各项污染防治措施后，能够确保污染物达标排放，不会改变区域的环境功能。因此，在严格落实本报告提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响分析的角度上，本项目的建设可行。

（二）建议

（1）企业应做好厂区雨污分流，加强厂区管理。

（2）厂内应加强环保管理，建立健全生产环保规章制度和污染源管理档案。加强设备及各项污染防治措施的定期检修和维护工作，确保各环保措施保持正常运转，保证污染物长期稳定达标排放。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产 生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		废气量（万 m ³ /a）	6864.175	6864.175	0	0	0	6864.175	0
		颗粒物	0.0950974	0.0950974	0	0	0	0.0950974	0
		HCL	0.05	0.05	0	0	0	0.05	0
		NOx	0.286	0.286	0	0	0	0.286	0
		非甲烷总烃	0.0467	0.0467	0	0	0	0.0467	0
废水		废水量（万 m ³ /a）	4.2792	4.2792	0	0.066	0	4.3452	+0.066
		CODcr	6.23	6.23	0	0.1287	0	6.3587	+0.1287
		NH ₃ -N	0.3255	0.3255	0	0.0236	0	0.3491	+0.0236
一般工业 固体废物		生活垃圾	48.125	0	0	3.75	0	51.875	+3.75
		食堂泔水	19.25	0	0	1.5	0	20.75	+1.5
		化粪池污泥	1.118	0	0	0.0872	0	1.2052	+0.0872
		废过滤材料	0.1	0	0	0	0	0.1	0
		废一般包装材料	1.5	0	0	0	0	1.5	0
危险废物		废酸	1.2	0	0	0	0	1.2	0
		废丙酮	1.75	0	0	0	0	1.75	0
		废乙醇	0.5	0	0	0	0	0.5	0
		废试剂瓶	1.0	0	0	0	0	1.0	0
		废活性炭	0.2	0	0	0	0	0.2	0
		废棉签	0.2	0	0	0	0	0.2	0
		布袋粉尘	0.02	0	0	0	0	0.02	0
		不合格品	0.2	0	0	0	0	0.2	0
		污水处理站污泥	4.4095	0	0	0	0	4.4095	0
		废抛光液	0.2	0	0	0	0	0.2	0
		废机油	0.1	0	0	0	0	0.1	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

（填写建设项目污染物排放量汇总表，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。）