

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产 1 万片化合物探测器晶圆生产线建设项目

建设单位（盖章）：杭州海康微影传感科技有限公司

编制日期：2024.08

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	62
四、主要环境影响和保护措施	75
五、环境保护措施监督检查清单	105
六、结论	107
七、大气专项评价	108
八、环境风险专项评价	134
建设项目污染物排放量汇总表	171
附图 1 项目地理位置图	173
附图 2-1 厂区平面布置图	174
附图 2-2 厂房 A-1F 平面布置图	175
附图 2-3 厂房 A-3F 平面布置图	176
附图 3 环境保护目标分布图	177
附图 4 桐庐县环境管控单元分类图	178
附图 5 桐庐县水环境功能区划图	179
附图 6 桐庐县中心城区声环境功能区划示意图	180
附图 7 桐庐县“三区三线”分布图	181
附图 8 富春江-新安江风景名胜区总体规划图	182
附图 9 杭州市环境空气质量功能区划图	183
附图 10 土壤、地下水检测点位图	184

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 1 万片化合物探测器晶圆生产线建设项目		
项目代码	2203-330122-07-02-825920		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	浙江省（自治区）杭州市桐庐县（区）桐庐经济开发区董家路 258 号		
地理坐标	（ 119 度 44 分 12.840 秒， 29 度 48 分 54.500 秒）		
国民经济行业类别	C3973 集成电路制造 M7320 工程和技术研究和试验发展	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 - 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） 四十五、专业实验室、研发（试验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
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）	桐庐县经济和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	30010	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	24 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0（本次扩建在现有厂区内进行）
专项评价设置情况	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）》，本项目土壤、声环境不开展专项评价；本项目所在区域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，地下水不开展专项评价。根据判定，项目大气、环境风险设置专项评价，地表		

	水、生态和海洋均不设专项评价，具体判定依据见下表。			
	专项评价类别	设置原则	项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二恶英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放废气含有氯气、铅及其化合物、砷及其化合物且厂界外500m范围内有环境空气保护目标	是
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目无废水直排	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不设取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目非海洋工程建设项目	否
注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。				
规划情况	规划名称：《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020年）》 审批机关：桐庐县人民政府 审批文件名称：《桐庐县人民政府简复单》 审批文号：桐政办复[2014]8号			
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020年）环境影响报告书》 召集审查机关：原桐庐县环境保护局 审查文件名称：《关于桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020年）环境影响报告书的初审意见》 审批文号：桐环批[2015]初2号			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1. 《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020年）》符合性			

合性分析	(1) 规划内容 桐庐经济开发区（富春江科技城）（以下称“科技城”）总规划面积 37.1 平方公里，由主城区和产业拓展区两部分组成。主城区东至莲塘路，西至默林溪，由科技大道（320 国道）转至迎春南路、城南东路，南至杭千高速，北至富春江，规划面积 30.8 平方公里；产业拓展区位于主城区以东 1.4 公里，用地面积 6.3 平方公里。 科技城沿承桐庐城市空间结构，充分尊重区域生态格局，结合城市土地利用现状，城市组团有机镶嵌于绿色生态格局中，在科技城形成“两心三轴三组团”的空间结构。 两心：指柴埠综合区和杭黄铁路站前区的公共中心，两处公共中心具有带动地区发展，服务地段生活的重要作用。 三轴：指科技大道发展轴、东兴路发展轴、凤川大道-环城东路发展轴。 三组团：指产业提升组团、科技产业组团和产业拓展组团等三个城市功能组团。 科技城主城规划主要根据“四个组团、七个片区”分布，四个组团包括西部组团、中部组团、东部组团、产业拓展组团；七个片区包括洋洲片区、滩头片区、岩桥片区、柴埠片区、凤川片区、仁智片区、火车站片区。 产业重点：科技城结合自身的特点，围绕“绿色、低碳、高效”的现代科技产业建设要求，坚持传统产业改造提升和新兴产业培育壮大“双轮”驱动，加快推进传统产业高新化、优势产业集群化、新兴产业规模化、先进制造业与高技术服务业融合发展，做高做精现代装备制造、纺织服装等两大传统优势产业，做强做专生物医药、新材料、节能环保等三大新兴特色产业，做特做实文化创意、电子商务、总部（楼宇）经济、现代物流、养生保健、现代商贸服务、教育培训等七大现代服务业，把握产业发展趋势，谋划孵化一批战略性产业，着力构筑“2+3+7+X”的产业发展结构体系。 (2) 规划符合性分析 本次扩建项目在杭州海康微影传感科技有限公司已租用厂房内实施，厂址位于杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号，属于科技城主城区中部组团
-------------	--

	岩桥片区，根据出租方不动产权证，厂房用地性质为工业用地。杭州海康微影传感科技有限公司专注于集成电路芯片的设计、封装和测试，属于新兴产业，本次扩建项目新增化合物探测器晶圆生产线，同时新增量子点实验研发，通过本次扩建可以提升企业生产及研发能力，符合桐庐经济开发区的产业发展导向。因此，项目建设符合《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020 年）》。 2. 《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020年）环境影响报告书》符合性分析 《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020 年）环境影响报告书》于 2015 年由浙江大学编制完成，本项目与总体规划环评及规划环评审查意见的符合性分析如下： (1) 规划环评要求及符合性分析 环境保护目标：近期和远期环境空气质量达到国家二级标准，地表水水质执行III类水质标准。 建设开发活动环境保护要求：区域主导行业定位以发展高新技术产业和先进传统产业为主，产业准入以一类工业为主，推进“产、学、研”一体化发展；中部工业片区可发展二类工业。 污染控制：实施企业污水达标排放整治，禁止在富春江沿岸饮用水源保护区新设排污口。加强畜禽养殖污染治理，逐步缩减散养规模，开展规模化养殖污水排放达标整治。加快污水处理等设施一体化建设进程，小区管网纳入桐庐污水处理厂。 生态保护与建设：加强大源溪等河道综合治理，严禁向河道直排污水；通过截污、疏浚、引水等综合治理措施，提高江溪水质。建设杭新景高速、320 国道两侧绿化带，富春江、大源溪沿线控制绿化带。 本次扩建项目在杭州海康微影传感科技有限公司已租用厂房内实施，厂址位于杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号，属于科技城主城区中部组团岩桥片区。根据规划，该片区开发初期现状以低丘缓坡和农保用地为主，考虑到开发成本相对较高、开发时间周期较长，故以推进科技软件园建设为主；
--	--

成长—成熟阶段，根据土地利用规划的调整和土地征地拆迁工作的进展，开展高技术服务业和新兴产业等专业园区建设，重点培育新一代电子信息产业、新能源汽车产业、生物医药产业以及文化创意、软件、科技信息服务、电子商务等高技术服务业。

本次扩建项目为杭州海康微影传感科技有限公司扩建项目，以生产为主，研发为辅，主要产品为化合物探测器晶圆，为二类工业项目，杭州海康微影传感科技有限公司属于新兴产业企业，其生产的产品符合所在片区产业规划。本项目在落实本评价提出的各项环保措施后，废水、废气、噪声均能达标排放，各类固废可以得到妥善处置，符合规划环评中提出的各项环境保护要求。

(2) 与规划环评审查意见的符合性分析

本项目与规划环评审查意见的符合性分析见表 1-1。

表 1-1 本项目与规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	是否符合
1	区域内应从产业结构调整入手，重点引进低水耗、低能耗、高效益企业，依法淘汰浪费资源、污染环境的落后生产工艺、技术、设备和产品；对已有的电镀企业进行就地整治提升，如需改扩建必须做到增产减污，尚未开发的工业用地禁止电镀等高污染企业入驻。	企业属于高效益企业，现有项目主要生产各类探测器芯片，本次扩建项目新增 1 万片化合物探测器晶圆产能，提升了芯片产品产量，并新增量子点实验研发；企业单位产品基准排水量可以满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 要求，单位工业增加值能耗 0.2449 tce/万元。	符合
2	严格控制污水产生量大的高污染、高耗能项目，所有企业都必须严格实施清污分流，分质收集处理，各企业工业废水进管水质必须满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准和污水处理厂进水水质要求。其中对含有一类污染物的废水，须将一类污染物在车间排放口浓度达标后才能进管。	本项目非高水耗、高能耗项目；企业现有项目生产废水（不含一类污染物）和生活污水分类收集处理达标后纳管排放；本次扩建项目新增生活污水经园区现有化粪池处理（其中食堂含油废水经隔油池处理），新增的重金属废水含有一类污染物（六价铬、砷、铅、镍），单独收集后经新增的重金属废水处理系统处理达标后纳管，新增的有机废水、含氟废水、酸碱废水分别经原有的有机废水处理系统、含氟废水处理系统、酸碱废水处理系统处理后一起通过现有的 DW001 排放口纳管达标排放。	符合

	3	根据《浙江省大气污染防治行动计划（2013-2017）》，规划区块将不再引入设燃煤锅炉等热力设备的工业企业，现有企业燃煤锅炉通过关停、改气、改电、改生物质或其他清洁能源的方式完成改造。规划区2015年底前淘汰10t/h及以下燃煤锅炉，对20t/h以上燃煤锅炉进行深度治理，达到《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014表3大气污染物特别排放限值要求。对沿富春江陆域范围300米区块规划的工业用地只能安排不排放废气污染物的项目，从而满足与环境空气功能区的协调性问题。	企业距离富春江1.8km，现有项目配备低氮燃气热水锅炉，在冬季为车间提供恒温工作环境。	符合
	4	规划区应设专职环境管理人员，制定并监督实施功能区的环境保护规划；对园区内企业的环保资料，包括环评报告、验收资料、应急预案等建档保存，专人负责跟进重点企业的改扩建项目审批验收情况及企业环保措施的变化情况，相应资料及时存档，“一厂一册”制度的完善将有利于开发区更好的环境管理工作。	/	/
	5	在规划实施过程中注重拆迁安置工作，妥善处理失地农民的生活和就业问题。	本次扩建项目不新增用地，不涉及拆迁安置工作。	/
	6	各区块必须进行合理布局，统一规划，严格按规划建设。加强对工业区内各类噪声源的控制和管理，对于高噪设备必须进行隔声降噪，减少噪声污染。	本次扩建项目对高噪声设备采用基础减振，以及加强厂区绿化等措施，确保厂界噪声稳定达标。	符合
	7	规划区存在着很多不确定性，建议适时开展环境影响回顾性评价。	/	/
	综上所述，本项目符合《桐庐经济开发区（富春江科技城）总体规划（2013-2020年）环境影响报告书》要求。			
其他符合性分析	1.《桐庐县“三线一单”生态环境管控方案》符合性分析 本项目位于浙江省杭州市桐庐经济开发区董家路258号，根据《杭州市生态环境局桐庐分局关于印发<桐庐县“三线一单”生态环境分区管控方案>			

的通知》（杭环桐〔2020〕27号），本项目位于桐庐县开发区产业集聚重点管控单元（ZH33012220016）。

根据《桐庐县“三区三线”分布图》（详见附图7），本项目所在地不在生态保护红线内，满足生态保护红线要求。

根据桐庐县城自动监测站 2022 年度的大气常规监测数据统计可知，项目所在区域属于环境空气达标区，企业采取本环评提出的相关污染防治措施后，废气可实现达标排放；本项目所在区域为水环境质量达标区，本次新增废水包括生活污水、有机废水、酸碱废水、含氟废水、重金属废水，其中生活污水经园区化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后纳管，有机废水、酸碱废水、含氟废水分别经过现有的有机废水处理系统、酸碱废水处理系统、含氟废水处理系统处理达标后纳管，新增的重金属废水单独收集后经新增的重金属废水处理系统处理达标后纳管，因此对周围地表水基本无影响；本次扩建项目依托现有危化品仓库、危废暂存间，其地面均已作防渗防腐蚀处理，土壤环境污染风险可控。综上，项目对当地环境质量的影 响较小，满足“环境质量底线”要求。

本项目生产使用的能源为电能，现有项目的锅炉涉及天然气的使用，不涉及煤炭使用，资源利用符合区域能源、水、土地等环境资源利用相关要求，不触及资源利用上线。

本项目“三线一单”生态环境准入清单符合性分析见表 1-2。

表 1-2 项目“三线一单”生态环境准入清单符合性分析

“三线一单”生态环境准入清单要求			本项目情况	符合性
生态环境准入清单	空间布局约束	合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发〔2024〕49 号）中的“114、电子器件制造 397（除属于一类工业项目外的）”，为二类工业项目，租用的厂房位于桐庐经济开发区，符合空间布局约束。	符合
	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。	本次扩建项目涉及的总量控制因子为 COD _{Cr} 、氨氮、VOCs、NO _x 、颗粒物、重金属（铅、铬、砷、镉），其中 COD _{Cr} 、氨氮新增量按 1：1、NO _x 新增量按 1：2 于浙江省	符合

			排污权交易网交易获得排污权，VOCs、颗粒物新增量分别按照 1: 1、1: 2 进行区域替代削减，项目排放极少量的铅、铬、砷、锑等重金属，建议企业将其作为总量控制指标，但无需进行等量替代。 本项目在落实本评价提出的各项环保措施后，“三废”均能达标排放，企业已实行雨污分流，已对厂区进行地面防渗硬化处理，避免对土壤和地下水造成污染。	
	环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目按相关规定落实环境风险防控措施后，环境风险可控。	符合
	资源开发效率	/	/	/

本次扩建项目工业分类属于“《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发[2024]49 号）中的“114、电子器件制造 397（除属于一类工业项目外的）”，为二类工业项目；本项目位于浙江省杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号，在桐庐经济开发区岩桥片区内，符合空间布局约束要求。本项目在落实评价提出的各项环保措施后，废水、废气和噪声均能达标排放，固废都得到妥善处置，环境风险能得到有效防范。综上，本项目建设符合《桐庐县“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

2.《富春江-新安江风景名胜区总体规划(2011-2025 年)》和《浙江省风景名胜区条例（2014 年修正）》符合性分析

（1）《富春江-新安江风景名胜区总体规划(2011-2025 年)》

“富春江-新安江”风景名胜区规划用地范围涉及杭州市域的富阳区、桐庐县、建德市、淳安县等行政区域。风景区用地范围 1423 平方千米，其中陆域面积 837 平方千米，水域面积 586 平方千米，风景区外围保护地带范围 2750 平方千米。

1)风景区及其外围保护地带范围界定

上一版总体规划中的界定：

	①风景区范围：根据景点资源周边山脊线、山峰、高地等视线控制物划定。平坦地区以 500~1000 米的可视距为界，江、湖沿线陆域以 1000 米为控制范围，沿江、湖陆域为城镇、村落、开发区等建设用地的，控制 50~100 米宽的风景林带。 ②外围保护地带：控制在风景区界限以外 2000 米。 本次总体规划在上一版基础上进行了以下的调整： ①考虑将沿江、沿湖区域的四个县城（市区），所有建制镇的规划建设用地列入风景区外围保护地带，但将沿江、沿湖岸线 50~100 米宽度以内的陆域划入风景区范围。 ②扩大千岛湖区域的范围（主要是东北湖、西南湖），将千岛湖的湖区水域及其相邻陆域，外围白马、全朴溪等地区划入风景区范围，同时相应调整外围保护地带范围。 ③将新叶省级历史文化保护区与大慈岩一起列入风景区范围，七里泷富春江到干潭镇的水域（胥溪）划入风景区范围，并相应扩大外围保护地带。 ④桐庐分水江-天目溪及其沿线陆域列入风景区范围，并相应扩大外围保护地带。 ⑤大奇山森林公园、剪溪坞自然风光区列入景区范围并相应调整外围保护地带。 ⑥深澳、狄浦古村落，天子岗划入风景区范围并相应调整外围保护地带。 ⑦远离江湖水域、较低等级的独立景点纳入外围保护地带范围。 2)风景区核心景区范围界定 核心景区指风景区范围内自然景区、人文景物最集中的、最具有观赏价值、最需要严格保护的区域，主要为生态保护区、自然景观保护区和史迹保护区等相关区域。根据部际审查会议纪要的精神，对风景区范围线及核心景区范围重新界定，其中桐庐分区的核心景区包含以下区域（具体界线需在各分区规划阶段根据地形地物完成具体的地界勘察）：桐君山在内的沿江部分区域；瑶琳仙境在内的部分区域；严子陵钓台、七里峡川等在内的七里泷景区的部分沿江区域；深澳古村落；剪溪坞、小源溪、牛背脊等特级保护区。
--	--

	3)规划布局结构 “富春江-新安江”风景名胜区按风景区-风景分区-景区-景点（景群）组成风景子系统。 ①风景分区：溯江而上，沿风景区主轴线划分为富春江分区，新安江-泷江分区，千岛湖分区。 ②景区组成：在 3 个风景区分区以下划分 21 个景区。 A.富春江分区：鹤山、孙权故里、桐君山、龙门、碧云、瑶琳、白云源等七个景区。 B.新安江-泷江分区：七里泷、新安江、大慈岩-新叶、严东关、灵栖等五个风景区。 C.千岛湖分区：中心湖、东南湖、东北湖、西北湖、西南湖、石林、白马、全朴溪、大明山等九个景区。 4)环境保护规划要求 ①现状景区景点内的违规、违章建设项目，与风景景观不相符的建设工程要逐步拆除，恢复原貌。 ②加强对风景区内及其外围保护地带的工业企业的环境管理工作；拆迁对环境影响大的造纸、印刷、采矿、建材、化工等工厂。 ③在城镇与工业区内配套建设污水处理厂、垃圾处理厂等相应的环境保护设施。 ④对富春江、新安江水域的挖沙取沙进行严格控制；对风景区的主要入口通道，已开发和近期将开发的景区的入口区域进行环境整治，创造良好的景观形象。 ⑤保护水域资源、整治水环境。重点区域主要有千岛湖西北湖湖区的水体污染，兰江水域水体污染，富春江下游水域水体污染。 （2）《浙江省风景名胜区条例（2014 年修正）》 《浙江省风景名胜区条例（2014 年修正）》相关规定： 第二十四条：“风景名胜区及其外围保护地带不得建设污染环境的工业
--	---

	生产设施。风景名胜区及其外围保护地带不得建设工业固体废物、危险废物的集中贮存、处置设施或者场所，不得建设垃圾填埋场。” 第二十六条：“风景名胜区内的建设项目，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照本条例和有关法律、法规的规定办理规划、用地、环境影响评价等审核手续。” （3）符合性分析 本次扩建项目在杭州海康微影传感科技有限公司已租赁厂房内实施，厂址位于杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号。对照《富春江-新安江风景名胜区总体规划》（2011-2025 年），本项目实施地位于风景名胜区外围保护地带，见附图 8。企业属于新兴产业——电子器件制造企业，不属于造纸、印刷、采矿、建材、化工等对环境影响较大的行业，不属于《环境保护综合名录》（2021 版）中“两高”项目。 本次扩建项目主要生产化合物探测器晶圆产品，并进行量子点实验研发，属于新兴产业，非造纸、印刷、采矿、建材、化工等对环境影响较大的行业，因此符合《富春江-新安江风景名胜区总体规划(2011-2025 年)》中对外围保护地带环境保护规划要求。项目建成后对周边环境影响较小，能够维持当地的环境质量保持现有的功能类型，不会对当地环境造成污染。同时，项目已经当地各政府部门审核同意，因此符合《浙江省风景名胜区条例(2014 年修正)》第二十六条规定。 综上分析，本项目符合《富春江-新安江风景名胜区总体规划(2011-2025 年)》和《浙江省风景名胜区条例（2014 年修正）》的相关规定。 3.《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》（浙长江办〔2022〕6 号）符合性分析 根据（浙长江办〔2022〕6 号）《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》，本项目建设的相关符合性分析见表 1-3。 表 1-3 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析 <table><tr><th>序号</th><th>判定内容</th><th>项目情况</th><th>是否</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	判定内容	项目情况	是否				
序号	判定内容	项目情况	是否						

				符合
1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本次扩建项目不涉及港口码头建设。		/
2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本次扩建项目不涉及港口码头项目。		/
3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本次扩建项目不在自然保护地岸线和河段范围内，不在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内。	符合	
4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本次扩建项目不在饮用水水源保护区、准保护区岸线及河段范围内。	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、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本次扩建项目不在水产种质资源保护区岸线及河段范围，不涉及围湖造田、围海造地或围填海。	符合	
6	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本次扩建项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合	

7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本次扩建项目不新增用地，不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
8	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。	本次扩建项目不在《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。	符合
9	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。	本次扩建项目不在《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。	符合
10	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改建或扩大排污口。	本次扩建项目新增废水和现有废水纳管达标排放。	符合
11	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本次扩建项目不涉及化工项目。	符合
12	禁止在长江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。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目。	符合
13	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。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本次扩建项目不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
14	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项目。	本次扩建项目不涉及石化、现代煤化工等项目。	符合
15	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，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本次扩建项目不属于相关政策明令禁止的落后产能项目，非国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。	符合
16	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。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本次扩建项目不属于相关政策明令禁止的落后产能项目，非国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目。	符合
17	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本次扩建项目不属于高耗能高排放项目。	符合
18	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本次扩建项目在企业现有厂房内实施，不在水库和河湖等水利工程管理范围内	符合
综上分析，本项目不在长江经济带发展负面清单内。 4.《关于印发<浙江省“十四五”挥发性有机物综合整治方案>的通知》（浙环发〔2021〕10号）符合性分析			

对照《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发〔2021〕10号），本项目建设的相关符合性分析见表 1-4。 表 1-4 与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析			
主要任务	相关要求	本项目情况	是否符合
推动产业结构调整，助力绿色发展	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	本项目国民经济行业类别为“C3973 集成电路制造”和“M7320 工程和技术研究和试验发展”，不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业；本项目使用的胶水 VOCs 含量<100g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限值-环氧树脂类-装配业要求；本项目使用的清洗剂为异丙醇、去边液、无水乙醇，由于本项目所属行业非《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）适用行业，故本次不分析其符合性，本项目在光刻工艺中使用光刻胶作为抗腐蚀涂层材料，根据其使用功能，光刻胶属于《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）5.1 中提到的特殊功能性涂料中的电子元器件用保护涂料，因此可不执行该标准，同时也不在《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）所列产品类型中；本项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》及依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备。	符合
	严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化	本次扩建项目符合《桐庐县“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求；项目不属于石化等行业，生产过程产生的 VOCs 新增量按照 1:1 进行区域替代削减。	符合

		等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减,直至达标后的下一年再恢复等量削减。		
		全面提升生产工艺绿色化水平。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建,从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。	本次扩建项目采用先进生产设备和生产工艺。	符合
	大力推进绿色生产,强化源头控制	全面推行工业涂装企业使用低 VOCs 含量原辅材料。严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定,选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的(高固体分)溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求,并建立台账,记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。	本项目在光刻工艺中使用光刻胶作为抗腐蚀涂层材料,根据其使用功能,光刻胶属于《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)5.1 中提到的特殊功能性涂料中的电子元器件用保护涂料,因此可不执行该标准,同时也不在《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)所列产品类型中。	/
		推动产业结构调整,助力绿色发展。全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业,各地应结合本地产业特点和本方案指导目录,制定低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划,明确分行业源头替代时间表,按照“可替尽替、应代尽代”的原则,实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低 VOCs 含量原辅材料研发、生产和应用,在更多技术成熟领域逐渐推广使用低 VOCs 含量原辅材料,到 2025 年,溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂 etc 使用量下降比例达到国家要求。	本项目在光刻工艺中使用光刻胶作为抗腐蚀涂层材料,根据其使用功能,光刻胶属于《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)5.1 中提到的特殊功能性涂料中的电子元器件用保护涂料,因此可不执行该标准,同时也不在《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)所列产品类型中;本项目使用的清洗剂为异丙醇、去边液、无水乙醇,由于本项目所属行业非《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)适用行业,故本次不分析其符合性;本项目使用的胶水 VOCs 含量<100g/kg,符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)中表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限值-环氧树脂类-装配业要求。	
	严格控制生产环节控制,减少过程	严格控制无组织排放。在保证安全前提下,加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理,做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操	本次扩建项目将严格控制无组织排放,整个生产过程均在密闭无尘车间内进行。将在保证安全前提下,加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理,做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏以及工	符合

	泄漏作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	艺过程等无组织排放环节的管风收集方式，并根据相关规范合理设置通风量。	
升级改造治理设施	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、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，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到 2025 年，完成 5000 家低效 VOCs 治理设施改造升级，石化行业的 VOCs 综合去除效率达到 70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	本次扩建项目生产过程的有机废气通过现有的“沸石转轮+RTO”装置处理后通过 25m 高 DA002 排气筒高空排放（设置一套活性炭吸附应急处理设施）。	符合
治理设施	加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治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 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目实施后按此要求执行。	符合
综上所述，本项目符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发〔2021〕10 号）等相关文件的要求。 5.《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析 本项目在光刻、干法刻蚀、湿法腐蚀和封装过程产生有机废气，在 PECVD 设备及废水处理设施运行过程产生少量氨气。项目与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》“表 D.15 一般行业排查重点与防治措			

施”的符合性分析具体见表 1-5。

**表 1-5 本项目与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》
“表 D.15 一般行业排查重点与防治措施”的符合性分析**

序号	排查重点	防治措施	符合性分析	是否符合
1	原辅材料替代	采用低毒、低害、低挥发性、低异味阈值的原料进行源头替代，减少废气的产生量和废气异味污染；	本项目采用低毒、低害、低挥发性、低异味阈值的原料，使用的胶水 VOCs 含量<100g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限值-环氧树脂类-装配业要求。	符合
2	设备或工艺革新	推广使用自动化、连续化、低消耗等环保性能较高的设备或生产工艺；	本项目生产过程采用有机清洗湿台 lift off 机台、湿法腐蚀台、reflow 机台、干燥机等多类自动化、连续化、低能耗、环保性能较高的设备和生产工艺。	符合
3	设施密闭性	①加强装卸料、输运设备的密封或密闭，或收集废气经处理后排放； ②加强生产装置、车间的密封或密闭，或收集废气经处理后排放； ③存储设备（罐区）加强密封或密闭、加强检测，或收集废气经处理后排放； ④暂存危废参照危险化学品进行良好包装。其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装； ⑤污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	本项目实施后加强装卸料、输运设备的密闭，生产区域密闭，存储区域密闭，暂存危废参照危险化学品进行良好包装；本项目污水站设置于室内，收集的恶臭气体通过“沸石转轮+RTO”处理后经 DA002 排气筒排放（设置一套活性炭吸附应急处理设施）。	符合
4	废气处理能力	实现废气“分质分类”、“应收尽收”，治理设施运行与生产设备“同启同停”，分类配套燃烧、生物处理、氧化吸收或其他高效废气处理设施进行治疗，确保废气稳定达标排放；	本项目生产过程各类废气分别在各设备内负压抽风分质收集，其中 MOCVD 设备废气经新增的一套“干式过滤+等离子电加热水洗”处理设施处理，MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气经新增的一套“水喷淋”处理设施处理，ICP-CVD 设备废气经新增的一套“等离子水洗 1”尾气处理设备处理，ICP-Etch 设备废气经新增的一套“干式吸附”装置处理后和去胶机废气、PECVD 设备废气一起经过新增	符合

			的另一套“等离子水洗 2”尾气处理设备处理，化学腐蚀工序产生的酸性废气、倒装键合机产生的酸性废气经现有的“碱液喷淋”装置处理，上述废气处理完成后经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放；光刻、湿法腐蚀、封装工序产生的有机废气，通风橱收集的实验废气通过现有的一套“沸石转轮+RTO”有机废气处理装置处理后，经现有的 25m 高 DA002 排气筒排放（设置一套活性炭吸附应急处理设施）。	
5	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，药剂添加量、添加时间、喷淋液 pH 值，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	本项目实施后按此要求执行。	符合

综上分析，本项目符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中相关行业的要求。

6. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 388 号）审批原则符合性分析

（1）建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

本项目不在杭州市桐庐县生态保护红线内。项目符合环境质量底线要求、资源利用上线要求及桐庐县开发区产业集聚重点管控单元（编码：ZH33012220016）准入清单要求。

（2）排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

经分析，企业现有项目各项污染物均可达标排放。本项目在落实本环评提出的各项污染防治措施的基础上，各项污染物均能做到达标排放。

	企业现有项目总量控制因子为 COD_{Cr}、氨氮、SO₂、氮氧化物和 VOCs，本次扩建项目涉及的总量控制因子为 COD_{Cr}、氨氮、VOCs、氮氧化物、颗粒物、重金属（铅、铬、砷、镉）。扩建后全厂 COD_{Cr}、氨氮、VOCs、氮氧化物、颗粒物、铅、铬、砷、镉排放量分别为 14.733t/a、0.737t/a、3.943t/a、4.023t/a、0.001t/a、0.001t/a、0.001t/a、0.003t/a、0.001t/a，比原审批量分别增加了 2.793t/a、0.140t/a、2.813t/a、3.295t/a、0.001t/a、0.001t/a、0.001t/a、0.003t/a、0.001t/a，企业因此量分别按 1：1、1：2 对 VOCs、颗粒物进行区域替代削减，按 1：1 于浙江省排污权交易网交易获得 COD_{Cr}、氨氮排污权，按 1：2 于浙江省排污权交易网交易获得氮氧化物排污权，以满足总量控制要求，铅、铬、砷、镉排放量极少，建议企业将其作为总量控制指标，但无需进行等量替代。 （3）建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求 本次扩建项目在杭州海康微影传感科技有限公司现有厂区内实施，杭州海康微影传感科技有限公司租赁杭州海康威视电子有限公司部分厂房，厂址位于杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号，根据出租方提供的不动产权证可知，项目用地性质为工业用地，符合桐庐县总体规划及土地利用规划要求。 本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类“二十八、信息产业-4.集成电路”；本项目在《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中属于鼓励类“二、数字经济核心产业-（六）集成电路产业-B50-39-基于新业态、新应用的关键芯片的制造”；此外，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中禁止建设的项目，用地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制、禁止用地。因此，本项目建设符合国家及地方的产业政策。 7.《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）“四性五不批”要求符合性分析 根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）“四性五不批”要求，本项目符合性分析具体见下表 1-6。 表 1-6 “四性五不批”要求符合性分析
--	--

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否 符合
四 性	建设项目的环境可行性	根据分析，项目建设将对环境产生一定影响，但通过实施环评提出的各项防治措施，各污染物均能达标排放，对环境的影响较小，具有环境可行性	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用相关技术规范进行源强计算，并结合源强、排放标准、污染治理措施进行环境影响分析，具有可靠性	符合
	环境保护措施的有效性	项目针对废气、废水、固废、噪声等污染物采取了有效的环境保护设施，各污染物可稳定达标排放	符合
	环境影响评价结论的科学性	环境影响评价结论符合相关技术指南、导则及标准规范要求	符合
五 不 批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本次扩建项目在杭州海康微影传感科技有限公司现有厂区内实施，厂址位于杭州市桐庐经济开发区董家路 258 号，项目用地性质为工业用地，项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划	不属于不予批准的情形
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	本项目所在区域属于城市环境空气质量达标区，企业采取本环评提出的相关污染防治措施后，废气可稳定达标排放，项目实施后能维持区域环境质量现状；本项目所在区域为水环境质量达标区，项目新增生产废水与生活污水分别经园区污水站和化粪池处理达标后纳管，后经物产中大（桐庐）水处理有限公司集中处理后外排环境，不会影响区域水环境质量现状	不属于不予批准的情形
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和生态破坏	本项目采取的污染防治措施均能确保污染物排放达到国家和地方排放标准；本项目采取必要的措施预防和生态破坏	不属于不予批准的情形
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目对企业原有项目存在的环境问题提出了有效的整改措施	不属于不予批准的情形
	（五）建设项目的环评报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	项目基础数据、废气及废水处理方案等均由建设单位提供，环评报告按照报告表编制技术指南进行编制，结论明确、合理	不属于不予批准的情形

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目由来 杭州海康威视电子有限公司 2021 年 12 月委托杭州两山环境科技有限公司编制《高端安防产品及红外传感芯片研发、产业化项目（海康威视安防产业基地（桐庐）二期续建项目）环境影响登记表》（降级登记表），并于 2021 年 12 月 16 日取得“区域环评+环境标准”改革建设项目环境影响登记表备案通知书（杭环桐备[2021]38 号）。该项目 2022 年 1 月开工建设，2022 年 6 月取得杭州市主要污染物排放权登记证，2022 年 7 月办理排污登记（913301223112399591001X）。 根据海康威视总体发展战略，该项目后调整由杭州海康微影传感科技有限公司作为实施和运行主体。杭州海康威视电子有限公司和杭州海康微影传感科技有限公司为此就厂房使用相关事宜签订了租赁协议，并签订了《海康威视桐庐生产基地环保责任主体说明》，进一步明确该项目环保责任由“杭州海康微影传感科技有限公司”承担。2022 年 10 月该项目正式变更为杭州海康微影传感科技有限公司生产经营，并以杭州海康微影传感科技有限公司为主体进行了环保竣工验收（见附件 7），且重新办理了排污登记（91330183MA27YNED06001Y，回执见附件 4），排污权登记证于 2022 年 10 月完成变更（杭排污权登 330122111121 号，见附件 8）。 根据《高端安防产品及红外传感芯片研发、产业化项目（海康威视安防产业基地（桐庐）二期续建项目）环境影响登记表》，该项目产能为年产陶瓷封装探测器芯片 12 万支、晶圆级封装探测器芯片 50 万支、安防产品及配件 100 万台。但受疫情及芯片原料限制等影响，该项目芯片产品及产量未达到环评设计产能，安防产品及配件尚未建成。企业于 2022 年 11 月 18 日进行了自主验收（先行），目前已形成年加工硅片 6000 片，年产各类传感器晶圆 6 万支的生产能力。另据企业提供的资料，尚未建设的安防产品及配件项目今后不再实施。 为适应市场形势，从企业长期稳定发展考虑，本次企业拟投资 25000 万元，购置多晶 X 射线衍射(XRD)测试设备、高平整度化学机械抛光设备、红外检测设备、感应耦合等离子体刻蚀设备(ICP-Etch)等，用于研发中波红外高工作温度（$\geq 200K$）光子型 PbSe 焦平面探测器、5um 像元短波 InGaAs 焦平面阵列探测器，并建立生产线实现量产，形成年产 1 万片化合物探测器晶圆的生产能力，此外企业远期计划引进制氮机，
------	---

自行生产液氮，并减少氮气外购量。

本项目国民经济行业类别为“C3973 集成电路制造”和“M7320 工程和技术研究和试验发展”，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，确定本项目生产内容类别为“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-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）”，环评类别判定为“环境影响报告表”；本项目研发内容类别为“四十五、专业实验室、研发（试验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，环评类别判定为“环境影响报告表”；综上，判定本项目环评类别为“环境影响报告表”。本项目 XRD 设备涉及辐射，由企业另行进行辐射环评，本环评不对项目涉及辐射的部分进行评价。

2.工程组成

本次扩建项目在企业现有 A 厂房的 3 层实施，本项目实施后全厂工程组成见表 2-1，厂区总平面布置图见附图 2。

表 2-1 工程组成一览表

类别	名称	位置及功能
主体工程及辅助工程	生产区	现有： A 厂房：共 4 层（其中 2、4 层为回风层），现有芯片产品生产线，十级洁净空间 B 厂房：共 4 层，空置 本次在 A 厂房 3F 建设 1 条化合物探测器晶圆生产线
	实验室	本次在 A 厂房 3F 西北侧设置一间量子点实验室
	综合楼	现有：共 6F，位于厂区中部，其中 2F 为食堂，其余用于日常办公
	动力站房	现有：设置锅炉房
储运工程	仓库	现有： 成品仓库：成品仓库 1、成品仓库 2 原料仓库：厂区东侧危化品库、厂区南侧危化品库 液氮储罐：厂区东侧 氢气站、特气站：厂区东侧 本次扩建项目依托现有危化品库
公用工程	给水	市政给水管网
	排水	雨、污分流排水体制
	天然气	市政管道供气，本次扩建项目不使用天然气
	供电	市政供电系统
环保工程	废气	现有： ①酸雾：经负压收集后由酸性废气处理系统（碱液喷淋塔）处理达标后由 25m 高 DA001 排气筒排放 ②有机废气：设备密闭收集后采用“沸石转轮+RTO”处理达标后由 25m 高 DA002 排气筒排放，并设置一套活性炭吸附应急处理设施 ③锅炉废气：天然气锅炉自带低氮燃烧设备，天然气锅炉废气收集后通过 25m

		高 DA003 排气筒排放 ④食堂油烟：经静电式餐饮油烟净化设备（3 套）处理后引至 25m 高 DA004 排气筒排放 ⑤污水站废气：污水站设于室内，废气经构筑物内整体抽风后接入“沸石转轮+RTO”处理装置由 25m 高 DA002 排气筒排放 ⑥危废暂存间废气：各危废暂存间内设置排风系统对暂存间内危废挥发出的少量废气进行收集，其中酸碱沾污物暂存间、酸碱废液暂存间废气分别收集后接入“碱液喷淋塔”处理后由 25m 高 DA001 排气筒排放，有机沾污物暂存间、有机废液暂存间废气分别收集后接入“沸石转轮+RTO”处理后由 25m 高 DA002 排气筒排放 本次扩建项目： 本项目在 A 厂房实施，外延、沉积、光刻、刻蚀、清洗等工序和实验过程会产生废气，其中： ①MOCVD 设备废气经新增的一套“干式过滤+等离子电加热水洗”处理设施处理，最终经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放 ②MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气经新增的一套“水喷淋”处理设施处理，最终经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放 ③ICP-CVD 设备废气经新增的一套“等离子水洗 1”尾气处理设备处理，最终经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放 ④ICP-Etch 设备废气经新增的一套“干式吸附”装置处理后和去胶机废气、PECVD 设备废气一起经过新增的另一套“等离子水洗 2”尾气处理设备处理，最终经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放 ⑤湿法腐蚀台、倒装键合机产生的酸性废气经现有的“碱液喷淋”装置处理，最终经过现有的 25m 高 DA001 排气筒排放 ⑥显影机、光刻机、有机清洗湿台、lift off 机台、reflow 机台、干燥机、上蜡机、点胶机废气分别收集后和通风橱收集的量子点实验废气一起通过现有的一套“沸石转轮+RTO（现有已设置一套活性炭吸附作应急处理设施）”有机废气处理装置处理后，由现有的 25m 高 DA002 排气筒排放
	废水	现有： ①芯片清洗工序产生有机废水、酸碱废水和含氟废水，含氟废水经混凝沉淀除氟以后汇入酸碱废水处理系统，有机废水经生化处理后汇入酸碱废水处理系统，三类废水一并经酸碱中和处理后纳管排放，园区目前已建成日处理 3360t 生产废水的污水处理站 ②生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理后纳管排放 纳管标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物半导体器件间接排放限值；纳管废水最后由物产中大（桐庐）水处理有限公司集中处理后外排环境，其中总氮、氨氮、总磷、COD_{Cr}执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 本次扩建项目： 本项目外排废水主要包括清洗废水（有机废水、酸碱废水、含氟废水、重金属废水）、显影液废水（有机废水）、尾气处理器废水（重金属废水、含氟废水、酸碱废水）、纯水制备再生废水和生活污水，其中生活污水经园区化粪池处理（食堂废水经隔油池处理）后纳管，有机废水、含氟废水分别经过现有的有机废水处理系统、含氟废水处理系统处理达标后纳管，酸碱废水、纯水制备再生废水经酸碱废水处理系统处理达标后纳管，重金属废水单独收集后经新增的重金属废水处理系统处理达标后纳管，纳管标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 半导体器件水污染物间接排放限值；纳管废水最后由物

		产中大（桐庐）水处理有限公司集中处理后外排环境。
	地下水	现有： 废水处理设施地面、应急池、罐区等采取防腐防渗措施 本次： 本次新增重金属废水收集管道、重金属废水处理系统等采取防腐防渗措施
	固废	现有： ①固体危废暂存间：A 厂房 1F 东南角，面积 137m ² ，存放固体危废，固体危废暂存间内根据存放的危废种类划分成两个独立隔间，分别为酸碱沾污物暂存间和有机沾污物暂存间 ②有机废液暂存间：A 厂房 1F 东南角，面积 177.5m ² ，存放有机废液 ③酸碱废液暂存间：A 厂房 1F 东南角，面积 143.5m ² ，存放酸碱废液 ④一般固废暂存间：B 厂房 1F 西北角 本次扩建项目危废、一般固废暂存依托现有危废暂存间、一般固废暂存间
	噪声	减振、隔声等措施

3.主要产品方案

本次项目生产规模及产品方案见表 2-2，项目实施前后企业产品方案及生产规模变化情况具体见表 2-3。此外，本项目新建量子点实验室，用于对晶圆生产材料进行研发和优化。

表 2-2 本项目产品规模一览表

序号	产品名称	年生产能力		年运行时间
		晶圆	探测器	
1	铟镓砷（InGaAs）焦平面探测器	7000 片	210 万颗	300d（24h/d）
2	硒化铅（PbSe）探测器	3000 片	33 万颗	
合计	化合物探测器	1 万片	243 万颗	

注：一个铟镓砷（InGaAs）焦平面探测器晶圆能封装 300 颗探测器芯片，一个硒化铅（PbSe）探测器晶圆能封装 110 颗探测器芯片。

表 2-3 扩建后全厂生产规模一览表

产品名称	单位	原环评 审批产能	实际 建设产能	2023 年 实际产量	本次新 增产能	扩建后 全厂产能
陶瓷封装探测器芯片	万支/年	12	1.2	1.08	0	12
晶圆级封装探测器芯片	万支/年	50	4.8	4.32	0	50
安防产品及配件	万台/年	100	0	0	0	0
铟镓砷焦平面探测器晶 圆	万片/年	/	/	/	0.7	0.7
硒化铅探测器晶圆	万片/年	/	/	/	0.3	0.3

注：①原环评审批的安防产品及配件项目不再实施；
②本次扩建项目产品按晶圆计。

4.主要原辅材料及燃料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 2-4，扩建后全厂主要原辅材料消耗见表 2-5。现有项目消耗天然气，设有燃气热水锅炉以便在温度低于 6℃时为生产车间供热，由供气管道输送进厂。本次扩建项目不新增天然气用量。

表 2-4 本项目主要原辅材料消耗情况表

生产线原辅材料				
序号	名称	单位	本次扩建消耗量	储存方式及最大储存量
1	4 英寸磷化铟衬底片	kg/a	600	100g/盒，最大存储量 100kg
2	4 英寸铟化镓衬底片	kg/a	800	100g/盒，最大存储量 100kg
3	8 英寸硅片	kg/a	144	100g/盒，最大存储量 24kg
4	三甲基镓 TMGa	g/a	976	1200g/瓶，最大存储量 1200g
5	三甲基铟 TMIIn	g/a	5038	100g/瓶，最大存储量 800g
6	三甲基铝 TMAI	g/a	840	750g/瓶，最大存储量 750g
7	三甲基铟 TMSb	g/a	3920	100g/瓶，最大存储量 600g
8	二乙基锌 DEZn	g/a	581.6	200g/瓶，最大存储量 200g
9	磷烷 PH ₃	t/a	0.064	44L/钢瓶，最大存储量 132L
10	砷烷 AsH ₃	t/a	0.14	44L/钢瓶，最大存储量 132L
11	乙硅烷 Si ₂ H ₆	g/a	0.06	47L/钢瓶，最大存储量 141L
12	四溴化碳	g/a	200	100g/瓶，最大存储量 100g
13	高纯铟单质 In	g/a	7000	10g/瓶，最大存储量 1200g
14	高纯镓单质 Ga	g/a	5600	10g/瓶，最大存储量 900g
15	高纯铝单质 Al	g/a	900	10g/瓶，最大存储量 150 g
16	高纯铟单质裂解源 Sb	g/a	11000	10g/瓶，最大存储量 1800g
17	高纯砷单质 As	g/a	7300	10g/瓶，最大存储量 3650g
18	高纯硅单质 Si 掺杂源	g/a	10	1g/瓶，最大存储量 5g
19	高纯铍单质 Be 掺杂源	g/a	10	1g/瓶，最大存储量 5g
20	高纯碲化镓 GaTe 掺杂源	g/a	280	5g/瓶，最大存储量 140g
21	二茂铁	g/a	200	100g/瓶，最大存储量 100g
22	Ti 靶材	g/a	44	220g/块，最大存储量 220g
23	Pt 靶材	g/a	88	1000g/块，最大存储量 1000g
24	Au 靶材	g/a	1674	950g/块，最大存储量 950g
25	In 蒸发源	t/a	0.35	500g/瓶，最大存储量 60kg
26	Ge 靶材	g/a	36	300g/块，最大存储量 300g
27	Ni 靶材	g/a	36	290g/块，最大存储量 290g
28	HMDs	t/a	0.048	1 加仑/瓶，最大存储量 0.008t
29	光刻胶	t/a	0.28	1kg/瓶，最大存储量 0.207t
30	去边液	t/a	4.7	200L/桶，最大存储量 3.73t
31	显影液	t/a	5.04	200L/桶，最大存储量 4t
32	剥离液	t/a	13.244	200L/桶，最大存储量 8.8t
33	光刻胶去除剂（EKC270）	t/a	4.75	200L/桶，最大存储量 5.136t
34	异丙醇	t/a	78.562	200L/桶，最大存储量 9.426t
35	丙三醇	t/a	22.5	200L/桶，最大存储量 3.75t
36	37%盐酸	t/a	6.188	200L/桶，最大存储量 1.03t
37	85%磷酸	t/a	9.744	200L/桶，最大存储量 1.624t
38	49%氢氟酸	t/a	0.166	200L/桶，最大存储量 2.856t
39	30%双氧水溶液	t/a	0.444	200L/桶，最大存储量 0.444t

40	三氧化铬	t/a	0.07	500g/瓶, 最大存储量 20kg
41	BOE 溶液	t/a	7.84	200L/桶, 最大存储量 1.3t
42	氩气	t/a	0.118	40L/钢瓶, 最大存储量 0.155t
43	甲烷	t/a	0.062	47L/钢瓶, 最大存储量 0.009t
44	三氯化硼	t/a	0.028	47L/钢瓶, 最大存储量 0.1t
45	氯气	t/a	0.02	47L/钢瓶, 最大存储量 0.05t
46	氢气	t/a	0.004	40L/钢瓶, 最大存储量 0.047t
47	氮气	t/a	0.058	44L/钢瓶, 最大存储量 0.063t
48	氧气	t/a	0.514	47L/钢瓶, 最大存储量 0.56t
49	三氟甲烷	t/a	0.018	44L/钢瓶, 最大存储量 0.12t
50	硅烷	t/a	0.074	47L/钢瓶, 最大存储量 0.08t
51	一氧化二氮	t/a	0.9	47L/钢瓶, 最大存储量 0.348t
52	氨气	t/a	1	47L/钢瓶, 最大存储量 0.136t
53	六氟乙烷	t/a	1.8	47L/钢瓶, 最大存储量 0.215t
54	氦气	t/a	0.006	40L/钢瓶, 最大存储量 0.24t
55	硒化铅颗粒 PbSe	t/a	0.01	1kg/瓶, 最大存储量 0.002t
56	硒粉末 Se	t/a	0.0072	50g/瓶, 最大存储量 1200g
57	0.1~0.5mol/L 乙酸铅	t/a	0.018	250g/瓶, 最大存储量 0.003t
58	0.1~1mol/L 亚硫酸钠	t/a	0.038	1kg/瓶, 最大存储量 0.006t
59	碘颗粒 I ₂	g/a	10	50g/瓶, 最大存储量 50g
60	碘化钾	g/a	1548	25g/瓶, 最大存储量 250g
61	0.1~1mol/L 氢氧化钠溶液	t/a	0.022	500g/瓶, 最大存储量 0.004t
62	98%硝酸	t/a	0.002	1kg/瓶, 最大存储量 1kg
63	EDTA	t/a	0.002	1kg/瓶, 最大存储量 0.001t
64	石蜡	t/a	1.148	200g/盒, 最大存储量 190kg
65	去蜡液	t/a	7.21	2L/瓶, 最大存储量 1.236t
66	划片液	t/a	0.606	2L/瓶, 最大存储量 0.152t
67	抛光液	t/a	2.526	2L/瓶, 最大存储量 0.44t
68	甲酸	t/a	1.4	0.5L/瓶, 最大存储量 0.366t
69	胶水	t/a	1.424	0.2L/瓶, 最大存储量 0.372t
70	电路板	t/a	0.7	/
71	擦拭纸	卷/a	10	最大存储量 5 卷
72	封装配件	万套	243	/
73	矿物油	t/a	1.5	18kg/桶, 最大存储量 90kg
74	30%硫化钠水溶液	t/a	24	100kg/桶, 最大存储量 4t
75	30%亚硫酸氢钠水溶液	t/a	50	100kg/桶, 最大存储量 10t
76	重金属捕集剂	t/a	6	25kg/桶, 最大存储量 1t
注: 气体钢瓶在使用后由厂家回收。				
实验室原辅材料				
序号	名称	单位	本次扩建消耗量	储存方式及最大存储量
1	氧化铅	g/a	180	100g/瓶, 最大存储量 200g
2	碘化铅	g/a	200	50g/瓶, 最大存储量 50g
3	溴化铅	g/a	50	25g/瓶, 最大存储量 50g
4	氯化汞	g/a	125	100g/瓶, 最大存储量 100g
5	Te 粉	g/a	125	20g/瓶, 最大存储量 100g
6	8%硫化铵溶液	g/a	500	100g/瓶, 最大存储量 500g
7	1-十二烷硫醇	g/a	211	845g/瓶, 最大存储量 845g

8	油胺	kg/a	10.163	20g/瓶，最大存储量 100g
9	油酸	g/a	445	890g/瓶，最大存储量 890g
10	双（三甲基二硅）硫烷	g/a	71	5g/瓶，最大存储量 15g
11	1-十八烯	kg/a	6.8	0.8kg/瓶，最大存储量 4kg
12	三辛基膦	g/a	415	0.083kg/瓶，最大存储量 0.415kg
13	正己烷	kg/a	16	0.33kg/瓶，最大存储量 3.3kg
14	正辛烷	kg/a	35	0.708kg/瓶，最大存储量 3.54kg
15	无水乙醇	kg/a	12	0.5kg/瓶，最大存储量 2kg
16	醋酸铵	g/a	90	0.1kg/瓶，最大存储量 0.1kg
17	乙二硫醇	g/a	6	112g/瓶，最大存储量 112g
18	四丁基碘化铵	g/a	6	25g/瓶，最大存储量 25g
19	巯基乙酸	g/a	665	133g/瓶，最大存储量 665g
20	乙腈	kg/a	2	0.5kg/瓶，最大存储量 2kg
21	N,N-二甲基甲酰胺	kg/a	24	0.5kg/瓶，最大存储量 5kg
22	甲苯	kg/a	21.8	0.5kg/瓶，最大存储量 5kg
23	正丁胺	g/a	296	74g/瓶，最大存储量 296g
24	丙酮	kg/a	23.697	1Gal/瓶，最大存储量 0.04t
25	一次性实验器具	kg/a	5	/

表 2-5 扩建后全厂主要原辅材料消耗情况表

序号	名称	单位	原环评 审批量	2023 年实际 消耗量	本次扩 建项目 新增量	本次扩建 后全厂消 耗量（按 满负荷生 产）	增减量	储存方式及最大储 存量
1	硅片	万片/a	7	0.6	/	7	0	25 片/盒，最大存储 量 25000 片
2	49%氢氟酸	t/a	16.16	0.57	0.166	16.326	+0.166	200L/桶，最大存储 量 2.856t
3	98%硝酸	t/a	20.59	1.0	0.002	20.592	+0.002	200L/桶，最大存储 量 1.2t
4	30%硫酸	t/a	24.67	4.0	/	24.67	0	200L/桶，最大存储 量 3.2t
5	37%盐酸	t/a	6.10	2.0	6.188	12.288	+6.188	200L/桶，最大存储 量 3.808t
6	29%氨水	t/a	18.8	1.9	/	18.8	0	20L/桶，最大存储 量 0.5t
7	85%磷酸	t/a	30.7	1.8	9.744	40.444	+9.744	200L/桶，最大存储 量 1.624t
8	30%双氧水	t/a	23.1	1.5	0.444	23.544	+0.444	200L/桶，最大存储 量 0.444t
9	丙酮	t/a	0.1	0.02	0.024	0.124	+0.024	1Gal/瓶，最大存储 量 0.04t
10	铝腐蚀液	t/a	25.2	2.62	/	25.2	0	200L/桶，最大存储 量 3.2t
11	异丙醇	t/a	98.91	8.32	78.562	177.472	+78.562	200L/桶，最大存储 量 9.426t
12	光刻胶去除剂	t/a	33.60	3.0	4.75	38.35	+4.75	200L/桶，最大存储

	(EKC270)							量 5.136t
13	划片液	t/a	1.68	0.17	0.606	2.286	+0.606	2L/瓶，最大存储量 0.152t
14	剥离液	t/a	67.2	5.96	13.244	80.444	+13.244	200L/桶，最大存储量 8.8t
15	光刻胶	t/a	0.67	0.175	0.28	0.95	+0.28	1kg/瓶，最大存储量 0.207t
16	PI 胶	t/a	1.01	0.187	/	1.01	0	1L/瓶，最大存储量 0.2t
17	显影液	t/a	16.8	1.56	5.04	21.84	+5.04	200L/桶，最大存储量 4t
18	去边液	t/a	22.4	2.32	4.7	27.1	+4.7	200L/桶，最大存储量 3.73t
19	液氧	t/a	83.9	8.0	/	83.9	0	40L/钢瓶，最大存储量 1.536t
20	液氩	t/a	5.53	4.8	/	5.53	0	40L/钢瓶，最大存储量 2.304t
21	液氮	t/a	141.75	12.0	/	141.75	0	2 个储罐，共 50m ³ ，最大存储量 32.4t
22	氢气	t/a	0.35	0.04	0.004	0.354	+0.004	40L/钢瓶，最大存储量 0.047t
23	八氟环丁烷	t/a	0.1	0.01	/	0.1	0	44L/钢瓶，最大存储量 0.16t
24	氟化氢	t/a	0.08	0.01	/	0.08	0	47L/钢瓶，最大存储量 0.04t
25	六氟乙烷	t/a	9.54	0.33	1.8	11.34	+1.8	47L/钢瓶，最大存储量 0.215t
26	六氟化硫	t/a	0.55	0.13	/	0.55	0	47L/钢瓶，最大存储量 0.2t
27	二氧化碳	t/a	7.9	0.73	/	7.9	0	40L/钢瓶，最大存储量 0.192t
28	一氧化二氮	t/a	4.74	0.28	0.9	5.64	0.9	47L/钢瓶，最大存储量 0.348t
29	氯气	t/a	0.21	0.01	0.02	0.23	+0.02	47L/钢瓶，最大存储量 0.05t
30	三氯化硼	t/a	0.09	0	0.028	0.118	+0.028	47L/钢瓶，最大存储量 0.1t
31	六氟化钨	t/a	0.32	0.01	/	0.32	0	40L/钢瓶，最大存储量 0.1t
32	氨气	t/a	3.04	0.08	1	4.04	1	47L/钢瓶，最大存储量 0.136t
33	氦气	t/a	0.49	0.02	0.006	0.496	0.006	40L/钢瓶，最大存储量 0.24t
34	三氟甲烷	t/a	0.1	0	0.018	0.118	+0.018	44L/钢瓶，最大存储量 0.12t
35	正硅酸乙酯	t/a	0.51	0.01	/	0.51	0	19L/钢瓶，最大存储量 0.035t

36	硅烷	t/a	5.61	0.3	0.074	5.684	+0.074	47L/钢瓶，最大存储量 0.08t
37	四氟化碳	t/a	0.09	0.01	/	0.09	0	44L/钢瓶，最大存储量 0.18t
38	氮气	t/a	0.82	0.15	0.058	0.878	+0.058	44L/钢瓶，最大存储量 0.063t
39	柴油（备用）	t/a	25.5	5	/	0	-25.5	柴油原为锅炉应急燃料，今后不再使用
40	天然气	m ³ /a	1257.95	34	/	1257.95	0	厂区无储存
41	安防产品配件	万套/a	100	0	/	0	-100	/
42	电子元器件	万套/a	100	0	/	0	-100	/
43	靶材、蒸发源	t/a	0.01	0.001	/	0.01	0	1000g/块，最大存储量 1000g
44	封装配件	万套/a	62	6	243	305	+243	/
45	矿物油	t/a	1.5	0.25	1.5	3	+1.5	18kg/桶，最大存储量 90kg
46	4 英寸磷化铟衬底片	kg/a	/	/	600	600	+600	100g/盒，最大存储量 100kg
47	4 英寸铟化镓衬底片	kg/a	/	/	800	800	+800	100g/盒，最大存储量 100kg
48	8 英寸硅片	kg/a	/	/	144	144	+144	100g/盒，最大存储量 24kg
49	三甲基镓 TMGa	g/a	/	/	976	976	+976	1200g/瓶，最大存储量 1200g
50	三甲基铟 TMIIn	g/a	/	/	5038	5038	+5038	100g/瓶，最大存储量 800g
51	三甲基铝 TMAI	g/a	/	/	840	840	+840	750g/瓶，最大存储量 750g
52	三甲基铟 TMSb	g/a			3920	3920	+3920	100g/瓶，最大存储量 600g
53	二乙基锌 DEZn	g/a	/	/	581.6	581.6	+581.6	200g/瓶，最大存储量 200g
54	磷烷 PH ₃	t/a	/	/	0.064	0.064	+0.064	44L/钢瓶，最大存储量 132L
55	砷烷 AsH ₃	t/a	/	/	0.14	0.14	+0.14	44L/钢瓶，最大存储量 132L
56	乙硅烷 Si ₂ H ₆	g/a	/	/	0.06	0.06	+0.06	47L/钢瓶，最大存储量 141L
57	四溴化碳	g/a	/	/	200	200	+200	100g/瓶，最大存储量 100g
58	高纯铟单质 In	g/a	/	/	7000	7000	+7000	10g/瓶，最大存储量 1200g
59	高纯镓单质 Ga	g/a	/	/	5600	5600	+5600	10g/瓶，最大存储量 900g
60	高纯铝单质 Al	g/a	/	/	900	900	+900	10g/瓶，最大存储量 150 g
61	高纯铟单质铟裂	g/a	/	/	11000	11000	+11000	10g/瓶，最大存储

	解源 Sb							量 1800g
62	高纯砷单质 As	g/a	/	/	7300	7300	+7300	10g/瓶, 最大储存量 3650g
63	高纯硅单质 Si 掺杂源	g/a	/	/	10	10	+10	1g/瓶, 最大储存量 5g
64	高纯铍单质 Be 掺杂源	g/a	/	/	10	10	+10	1g/瓶, 最大储存量 5g
65	高纯碲化镓 GaTe 掺杂源	g/a	/	/	280	280	+280	5g/瓶, 最大储存量 140g
66	二茂铁	g/a	/	/	200	200	+200	100g/瓶, 最大储存量 100g
67	Ti 靶材	g/a	/	/	44	44	+44	220g/块, 最大储存量 220g
68	Pt 靶材	g/a	/	/	88	88	+88	1000g/块, 最大储存量 1000g
69	Au 靶材	g/a	/	/	1674	1674	+1674	950g/块, 最大储存量 950g
70	In 蒸发源	t/a	/	/	0.35	0.35	+0.35	500g/瓶, 最大储存量 60kg
71	Ge 靶材	g/a	/	/	36	36	+36	300g/块, 最大储存量 300g
72	Ni 靶材	g/a	/	/	36	36	+36	290g/块, 最大储存量 290g
73	HMDS	t/a	/	/	0.048	0.048	+0.048	1 加仑/瓶, 最大存储量 0.008t
74	丙三醇	t/a	/	/	22.5	22.5	+22.5	200L/桶, 最大存储量 3.75t
75	三氧化铬	t/a	/	/	0.07	0.07	+0.07	500g/瓶, 最大存储量 20kg
76	BOE 溶液	t/a	/	/	7.84	7.84	+7.84	200L/桶, 最大存储量 1.3t
77	氩气	t/a	/	/	0.118	0.118	+0.118	40L/钢瓶, 最大存储量 0.155t
78	甲烷	t/a	/	/	0.062	0.062	+0.062	47L/钢瓶, 最大储存量 0.009t
79	氧气	t/a	/	/	0.514	0.514	+0.514	40L/钢瓶, 最大存储量 0.56t
80	硒化铅颗粒 PbSe	t/a	/	/	0.01	0.01	+0.01	1kg/瓶, 最大存储量 0.002t
81	硒粉末 Se	t/a	/	/	0.0072	0.0072	+0.0072	50g/瓶, 最大存储量 1200g
82	0.1~0.5mol/L 乙酸铅	t/a	/	/	0.018	0.018	+0.018	250g/瓶, 最大存储量 0.003t
83	0.1~1mol/L 亚硫酸钠	t/a	/	/	0.038	0.038	+0.038	1kg/瓶, 最大存储量 0.006t
84	碘颗粒 I ₂	g/a	/	/	10	10	+10	50g/瓶, 最大储存量 50g
85	碘化钾	g/a	/	/	1548	1548	+1548	25g/瓶, 最大储存

								量 250g
86	0.1~1mol/L 氢氧化钠溶液	t/a	/	/	0.022	0.022	+0.022	500g/瓶, 最大存储量 0.004t
87	EDTA	t/a	/	/	0.002	0.002	+0.002	1kg/瓶, 最大存储量 0.001t
88	石蜡	t/a	/	/	1.148	1.148	+1.148	200g/盒, 最大存储量 190kg
89	去蜡液	t/a	/	/	7.21	7.21	+7.21	2L/瓶, 最大存储量 1.236t
90	抛光液	t/a	/	/	2.526	2.526	+2.526	2L/瓶, 最大存储量 0.44t
91	甲酸	t/a	/	/	1.4	1.4	+1.4	2L/瓶, 最大存储量 0.366t
92	胶水	t/a	/	/	1.424	1.424	+1.424	0.2L/瓶, 最大存储量 0.372t
93	电路板	t/a	/	/	0.7	0.7	+0.7	/
94	擦拭纸	卷/a	/	/	10	10	+10	最大存储量 5 卷
95	30%硫化钠水溶液	t/a	/	/	24	24	+24	100kg/桶, 最大存储量 4t
96	30%亚硫酸氢钠水溶液	t/a	/	/	50	50	+50	100kg/桶, 最大存储量 10t
97	重金属捕集剂	t/a	/	/	6	6	+6	25kg/桶, 最大存储量 1t

注：①受疫情及芯片原料限制等影响，现有项目芯片产品及产量未达到环评设计产能，安防产品及配件不再建设，故 2023 年实际原辅材料消耗量较原环评审批量少；

②扩建项目量子点实验室消耗的原辅材料较少，本表不予统计。

根据厂家提供的 MSDS（详见附件 6），扩建项目主要原辅材料成分和理化性质见表 2-6、表 2-7。

表 2-6 原辅料组分表

序号	物料名称	厂家名称	组分	MSDS 中提供的含量 (%)	本评价有机溶剂挥发量取值 (%)	理化性质
1	光刻胶	默克电子材料（苏州）有限公司	乳酸乙酯	60~70	40	澄清/琥珀色/红色液体，闪点 28.2℃（乙酸正丁酯），相对密度 1.079
			乙酸正丁酯	10~20		
			萘醌衍生物	1~10		
			酚醛树脂多元醇	1~10		
2	去边液	默克电子材料（苏州）有限公司	1-甲氧基-2-丙醇	50~70	15	无色液体，闪点 28℃，沸点 124℃，密度 0.9326g/cm ³ ，部分溶于水
			丙二醇甲醚醋酸酯	30~50		
3	显影液	富士胶片电子材料（苏州）有限公司	水	>96	/	无色透明液体，有轻微的胺味，pH>11.5，密度≈1，完全可溶于水
			四甲基氢氧化铵	<4		

	4	剥离液	江阴润玛电子材料股份有限公司	二甲基亚砷	/	15	无色、不易挥发的液体，带微弱氨味，可溶于水、醇类
				单乙醇胺	/		
	5	光刻胶去除剂（EKC270）	杜邦中国集团有限公司	2-氨基乙醇	25~50	15	琥珀色液体，有类似胺的气味，pH值 10.4，闪点 > 110℃，沸点范围 100~171℃，相对密度 1.070
				异丙醇胺	10~40		
				羟胺	10~25		
				芳香族溶剂	2.5~10		
				水	<30		
	6	BOE 溶液	昆山晶科微电子材料有限公司	氟化铵	30.0±0.4	/	无色透明油状液体，无臭，相对密度 1.4（水=1），与水混溶
				氢氟酸	6.0±0.25		
				水	/		
	7	石蜡	Logitech Ltd.	聚合松香	45~75	5	黄色蜡质固体，轻微石蜡气味，熔点 70℃，沸点 204℃，不溶于水，密度 > 1g/cm ³
				蜡混合物	25~55		
	8	去蜡液	北京国瑞升科技股份有限公司	表面活性剂（去污剂、渗透剂）	≤20	15	无色或淡黄色透明液体，淡淡的氨味，闪点 95℃，沸点 202℃（396 ℉），相对密度 1.03（水=1）
				溶剂类	≥80		
	9	划片液（Diamaflo188）	Keteca Singapore(Pte) Ltd.	水	92.9	7.1	透明至淡黄色、易流动粘稠液体，温和、非刺激性气味，pH3.0~6.0，闪点 > 105℃，沸点 < 100℃，相对密度 1.000~1.020（水=1），可溶于水
				聚乙二醇	1.3		
				甲基环氧乙烷与单辛苯基醚支链化环氧乙烷的聚合物	5.8		
	10	抛光液	安集微电子科技（上海）股份有限公司	去离子水	90~98	/	乳白色浆状，pH2.0~2.5，密度 1.0-1.2 g/cm ³ （25℃），沸点 100℃
				二氧化硅	2~10		
	11	胶水	汉高粘合剂科技（上海）有限公司	甲基六氢化邻苯二甲酸酐	30~<50	VOC < 100g/kg	黑色液体，无气味，密度 1.24 g/mL，闪点 > 93℃，LD ₅₀ : > 5000mg/kg（大鼠经口）
				酚醛环氧树脂	20~<25		
				二氧化硅	2.5~<5		
				环氧树脂	2.5~<5		
				2,2'-(亚苯基)双-环氧乙烷	2.5~<10		

			4,4'-异亚丙基二苯酚、表氯醇的聚合物（分子量 ≤700）	1~<2.5		
			2,2'-[亚甲基双(亚苯基氧亚甲基)]双环氧乙烷	0.25~<1		
			2-（乙基苯基）环氧乙烷	0.1~<0.25		

注：①因涉及行业机密，部分物料 MSDS 未提供全组分信息，经与厂家沟通，保密成分无对健康或环境有害的物质；

②各混合物有机溶剂挥发量取值根据 MSDS、结合其使用工序、并类比企业现有项目情况确定。

表 2-7 扩建项目主要原辅材料理化性质

名称		理化性质
氟化氢/氢氟酸		商品为 49%的水溶液，CAS 号：7664-39-3，无色透明有刺激性臭味的液体。熔点-83.1℃，沸点 120℃，相对密度(水=1)1.26。对皮肤有强烈的腐蚀作用，与水混溶。
硝酸		CAS 号：7697-37-2，熔点-42℃，沸点 120.5℃，密度 1.41g/cm ³ 。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。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。
盐酸		CAS 号：7647-01-0，透明无色或稍带黄色的强腐蚀性液体，有刺激性气味。熔点-114.2℃，沸点-85.1℃，密度 1.477kg/m ³ （37%HCl 溶液密度为 1.19g/cm ³ ）。遇氨产生白烟，可与水和乙醇混溶。
磷酸		CAS 号：7664-38-2，纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味，与水混溶，可混溶于乙醇，相对密度（水=1）1.87，熔点 42.4℃。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
双氧水		过氧化氢，CAS 号：7722-84-1，无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点-2℃，沸点 158℃，相对密度 1.46（水=1，30%双氧水溶液密度为 1.11g/cm ³ ）。爆炸性强氧化剂，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。
丙酮		CAS 号：67-64-1，无色易挥发易燃液体，微有香气。熔点-94.6℃，沸点 56.1℃，相对密度 0.7848(20/4℃，水=1)，折射率 1.3588，闪点-16℃，LD ₅₀ ：5800mg/kg(大鼠经口)，有特殊气味，具辛辣甜味，极度易燃，具刺激性。
异丙醇		CAS 号：67-63-0，无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点-88.5℃，沸点 80.3℃，相对密度 0.785（水=1）。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。可溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。
光刻胶去除剂	2-氨基乙醇	CAS 号 141-43-5，熔点 10.3℃，沸点 170℃，闪点 85℃，密度 1.012g/cm ³ ，LD ₅₀ ：2050mg/kg(大鼠经口)。在室温下为无色透明的粘稠液体、有吸湿性和氨臭、能与水、乙醇和丙酮等混溶。
	异丙醇胺	CAS 号 78-96-6，熔点-2℃，沸点 161℃，闪点 73℃，密度 0.973g/cm ³ ，LD ₅₀ ：4260mg/kg(大鼠经口)。常温为液体，溶于水和乙醇，水溶液呈碱性。用于制药物、乳化剂、杀虫剂、水涂料等。

		羟胺	CAS 号 7803-49-8, 熔点 32.05℃, 沸点 70℃, 密度 1.21g/cm ³ , 极易溶于水的白色固体, 在有机合成中用作还原剂。
	划片液	聚乙二醇	CAS 号: 25322-68-3, 无色, 无粘稠的液体或略有轻微的气体。无毒, 有良好的溶解性、吸湿性、热稳定性, 熔点-65℃, 沸点>250℃, 密度 1.125g/cm ³ , 闪点 171℃, 用作增塑剂、软化剂、增湿剂、润滑剂、并用于制作油膏和药物等。
		甲基环氧乙烷与单辛苯基醚支链化环氧乙烷的聚合物	CAS 号: 70955-69-0
	剥离液	二甲基亚砷	CAS 号: 67-68-5, 无色液体, 可燃, 几乎无臭, 带有苦味。凝固点 18.4℃, 沸点 189℃, 相对密度 1.1014 (水=1), 比热容 2.93J/(kg·℃) (液体), 闪点 95℃。该品是极性高的有机溶剂, 可与水以任意比例混合, 除石油醚外, 可溶解一般有机溶剂。对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。
		单乙醇胺	CAS 号: 141-43-5, 无色透明的粘稠液体, 有氨的气味。熔点 10.5℃, 沸点 170℃, 闪点 93.3℃, 相对密度 1.0180 (水=1)。有吸湿性和氨臭、能与水、乙醇和丙酮等混溶, 微溶于乙醚和四氯化碳、能吸收二氧化碳和硫化氢、与无机酸和有机酸反应生成酯、均具碱性。蒸气对眼、鼻有刺激性。眼接触液状本品, 造成眼损害; 皮肤接触引起刺痛和灼伤。口服损害口腔和消化道。
	光刻胶	乳酸乙酯	CAS 号: 97-64-3, 无色透明液体。熔点-26℃, 沸点 151℃, 闪点 46℃, 密度 1.03g/cm ³ 。与水混溶, 可混溶于醇类、酯类、酮类、烃类、油类。易燃, 其蒸气与空气混合, 能形成爆炸性混合物。
		乙酸正丁酯	CAS 号: 123-86-4, 无色透明液体, 有果子香味。熔点-73.5℃, 沸点 126.1℃, 闪点 22℃, 相对密度 0.88 (水=1)。微溶于水, 溶于醇、醚等大多数有机溶剂。易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。
	显影液	四甲基氢氧化铵	CAS 号: 75-59-2, 熔点 65~68℃, 白色极易潮解的固体; 较常见为水溶液, 无色透明液体; 极易溶于水, 溶于乙醇; 相对密度 (水=1) 0.88。与酸类物质能发生剧烈反应。受高热分解放出有毒的气体。具有强腐蚀性。四甲基氢氧化铵的甲醇溶液易燃, 闪点为 26℃, 遇高热、火源有着火的危险。本品呈强碱性。腐蚀性强。对皮肤、眼睛和粘膜有强刺激性和腐蚀性。吸入、可引起喉、支气管炎、痉挛, 化学性肺炎及肺水肿。
	去边液	1-甲氧基-2-丙醇	CAS 号: 107-98-2, 熔点-97℃, 沸点 118~119℃, 闪点 33℃, 相对密度 0.924 (水=1), 无色透明易燃的挥发性液体, 与水混溶。
		丙二醇甲醚醋酸	CAS 号: 108-65-6, 熔点-87℃, 沸点 146℃, 闪点 42℃, 相对密度 0.96 (水=1), 其外观呈无色透明液体状, 可溶于水。
		氧气	CAS 号: 7782-44-7, 无色、无嗅、无味气体。氧能维持生命和助燃。在 21.1℃和 101.3kPa 下气体相对密度 1.105(空气=1)。沸点-182.96℃, 凝固点-218.78℃。沸点下液体密度 1141kg/m ³ , 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。
		氩气	CAS 号: 7440-37-1, 熔点-189.2℃, 沸点-185.7℃, 相对密度 1.38(空气=1), 本品不燃, 具窒息性。
		氮气	CAS 号: 7727-37-9, 熔点-210℃, 沸点-196℃, 21.1℃和 101.3kPa 下气体相对密度 0.967(空气=1), 无色、无臭、无味、无毒的气体。不可燃, 微溶于水和绝大部分其他液体, 是热和电的不良导体。
		氢气	CAS 号: 1333-74-0, 无色、无臭、易燃气体。它是已知的最轻气体。熔点-259.2℃, 沸点-252.8℃, 相对密度 0.07(空气=1)。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会发生爆炸。不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
		六氟乙烷	CAS 号: 76-16-4, 无色, 不可燃气体, 不溶于水, 溶于乙醇。沸点-78.2℃,

		熔点-100.6℃，临界温度 19.7℃，常温下(19.7℃)是压缩气体。
	一氧化二氮	CAS 号 10024-97-2，熔点-90.8℃，沸点-88.5℃。气体密度 1.977kg/m ³ 。无色有甜味的气体，液化时成为无色液体，固体是无色立方的结晶物质。溶于乙醇、醚和浓硫酸，微溶于水。其物理性质与二氧化碳极为相似。能助燃。
	氯气	CAS 号：7782-50-5，黄绿色有强刺激性气味气体，液态氯为金黄色。熔点-102℃，沸点-34.6℃，相对密度 2.49。本品不会燃烧，但可助燃，溶于水、碱液。
	三氯化硼	CAS 号：10294-34-5，无色透明带有强烈臭味的液体。熔点-107℃，沸点 12.5℃，比重 1.349（11℃）。遇水分解生成氯化氢和硼酸，并放出大量热量，在湿空气中因水解而生成烟雾。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。溶于苯、二硫化碳。
	氨气	CAS 号 7664-41-7，熔点-78℃，沸点-33℃，闪点 11℃，无色、有刺激性恶臭的气体。易溶于水、乙醇、乙醚。气氨相对密度(空气=1)：0.59；液氨相对密度(水=1)：0.602824(25℃)，氨易溶于水，第 2.3 类 有毒气体，LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口)。
	氦气	CAS 号：7440-59-7，在 21.1℃和 101.3kPa 下气体相对密度 0.138，沸点-268.9℃。无色、无臭、无味气体，化学上惰性，不可燃，无毒，微溶于水。
	三氟甲烷	CAS 号：75-46-7，无色无臭气体。熔点-155℃，沸点-84℃，相对密度 1.52。不燃。受热分解释出剧毒的烟雾。微溶于水。
	硅烷	CAS 号：7803-62-5，熔点-185℃，沸点-112℃，闪点<-50℃，无色气体，有恶臭，溶于苯、四氯化碳，第 2.1 类 易燃气体。
	三甲基镓	CAS 号：1445-79-0，在常温常压下为无色透明有毒液体。熔点-15.7℃，沸点 55.8℃，密度 1.151g/mL(15℃)。在空气中易氧化，在室温自燃，燃烧时发出金属氧化物白烟。高温时自行分解。它在己烷、庚烷等脂肪族饱和烃和甲苯、二甲苯等芳香族烃中以任何比例相溶。
	三甲基铟	在常温常压下为无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶。遇冷水部分水解放出甲烷气体。熔点 89℃，沸点 135.8℃，液体密度(10℃)1568kg/m ³ 。
	三甲基铝	CAS 号：75-24-1，无色透明液体，熔点 15℃，沸点 126℃，密度 0.81g/cm ³ ，非常易燃，主要用作烯烃聚合催化剂、引火燃料，也用于制取直链伯醇和烯烃等，还可用于金属有机化合物气相沉积。
	三甲基铋	CAS 号：594-10-5，沸点 80.6℃，熔点-87.6℃，相对密度 1.5（水=1），常温常压下是无色液体，对氧对水敏感，对热不稳定，在空气中自燃。
	二乙基锌	CAS 号：557-20-0，常温常压下为无色透明液体，在空气中自燃，与水剧烈反应，溶于大多数有机溶剂，熔点-39~-28℃，沸点 118℃，密度 0.726g/cm ³ 。广泛用于有机合成、纳米材料制备等领域。
	磷烷	磷化氢，CAS 号：7803-51-2，是一种无色、剧毒、易燃的储存于钢瓶内的液化压缩气体。本品易燃，高毒，具有强还原性。熔点-133.8℃，沸点-87.5℃，1.379kg/m ³ (气态)。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	砷烷	砷化氢，CAS 号：7784-42-1，无色、有蒜味的极毒气体。熔点-116.3℃，沸点-55℃，密度 2.695g/L。砷化氢微溶于水，微溶于乙醇、碱液。不稳定，是强还原剂。
	乙硅烷	CAS 号：1590-87-0，在常温常压下为无色透明气体，具有刺激性气味。熔点-132℃，沸点-14.5℃，密度 0.686g/cm ³ 。
	四溴化碳	CAS 号：558-13-4，熔点 88~93℃，沸点 190℃，相对密度 2.9609。不溶于水，溶于氯仿、二硫化碳、氢氟酸，在乙醇、乙醚中的溶解度为 3。用于有机合成。
	铟	CAS 号：7440-74-6，熔点 156℃，沸点 2000℃，密度 7.30g/cm ³ 。用作贵金属合金、低熔点合金、轴承合金和半导体的原料，还用于电镀。

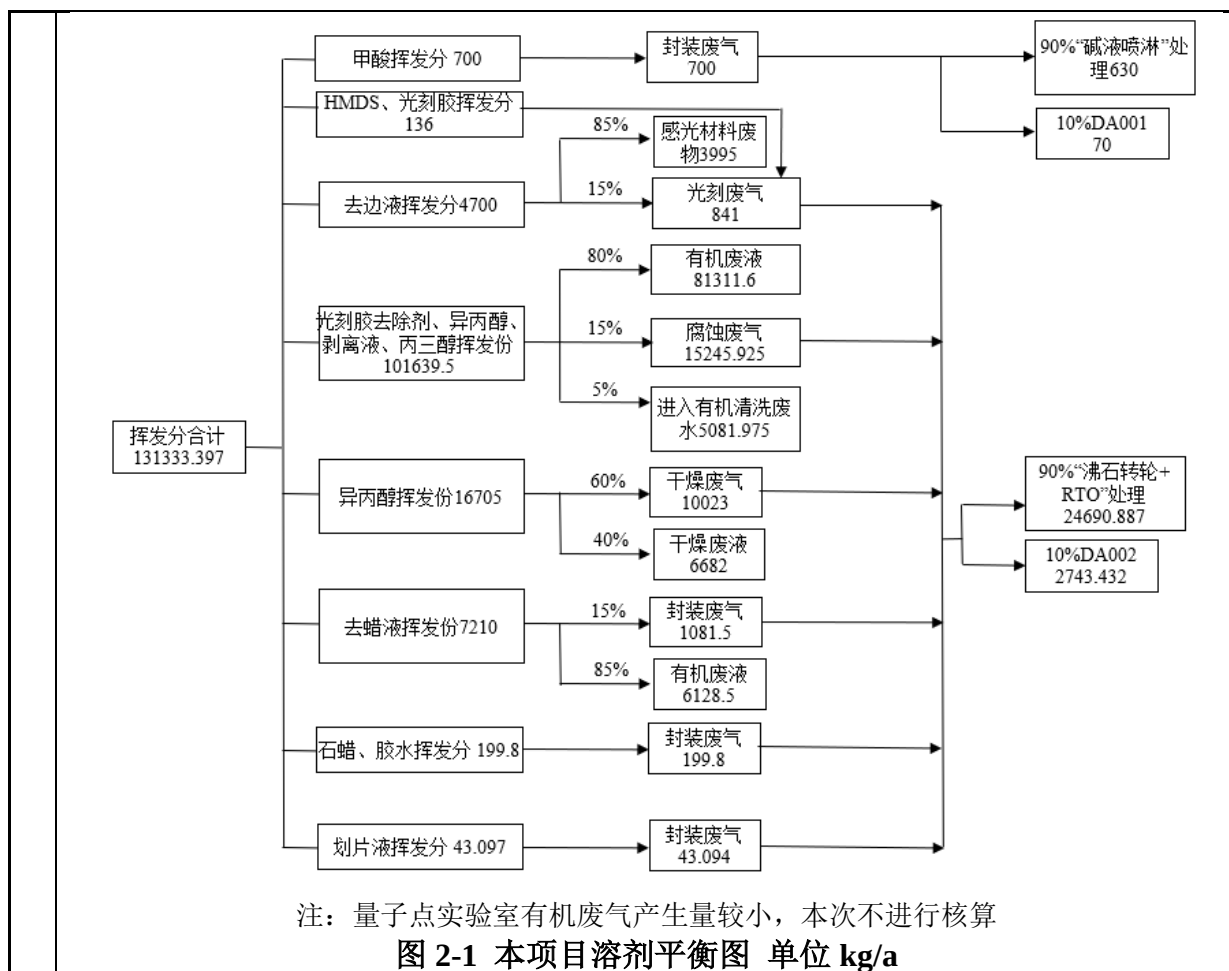
镓	CAS 号：7440-54-2，熔点 30℃，沸点 2403℃，密度 5.904g/cm ³ 。用作制造半导体氮化镓、砷化镓、磷化镓、锗半导体掺杂剂；纯镓及低熔合金可作核反应的热交换介质；高温温度计的填充料；有机反应中作二酯化的催化剂。
铝	CAS 号：7429-90-5，熔点 660℃，沸点 2460℃，密度 2.70g/cm ³ 。银白色有光泽金属，具有良好的导热性、导电性，和延展性。供电子工业、高纯合金和激光材料等用。
铈	CAS 号：7440-36-0，熔点 630℃，沸点 1635℃，密度 6.684g/cm ³ ，LD ₅₀ ：7000mg/kg(大鼠经口)。银白色或深灰色金属粉末，主要用于制造合金，也用于印刷和颜料行业。
砷	CAS 号：7440-38-2，熔点 817℃，沸点 613℃，密度 5.727g/cm ³ 。银灰色发亮的块状固体，质硬而脆。不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液。砷的许多化合物都含有致命的毒性，常被加在除草剂、杀鼠药等。为电的导体，被使用在半导体上。化合物通称为砷化物，常运用于涂料、壁纸和陶器的制作。
硅	CAS 号：7440-21-3，熔点 1410℃，沸点 2355℃，密度 2.33g/cm ³ ，LD ₅₀ ：3160mg/kg(大鼠经口)。具有灰色金属光泽的晶体。溶于氢氟酸和硝酸的混酸中，不溶于水、硝酸和盐酸。用于制造半导体分立器件、功率器件、集成电路和外延衬底等。
铍	CAS 号：7440-41-7，熔点 1278℃，沸点 2970℃，相对密度 1.85，微细粉末遇强酸反应，放出氢气。与四氯化碳混合遇火花或闪火能燃烧。能与锂、磷剧烈反应。细小的铍粉和尘埃能与空气形成爆炸性混合物，易燃的程度与粒子大小有关，超细铍粉接触空气时易自燃。
碲化镓	CAS 号：12024-14-5，外观呈黑色粉末状。
二茂铁	CAS 号：102-54-5，熔点 172.5-173℃，100℃以上升华，沸点 249℃，桔黄色针状结晶，不溶于水，溶于稀硝酸、浓硫酸、苯、乙醚、石油醚和四氢呋喃。
Ti	钛，CAS 号：7440-32-6，熔点 1720℃，沸点 3530℃，相对密度 4.5（水=1），深灰色或黑色发亮的无定形粉末。不溶于水，溶于氢氟酸、硝酸、浓硫酸。第 4.1 类 易燃固体。
Pt	铂，CAS 号：7440-06-4，熔点 1772℃，沸点 3827℃，相对密度 21.45（水=1），灰色海绵状物质，铂不溶于水、盐酸、硫酸、硝酸和碱溶液，但可溶于王水和熔融的碱。
Au	金，CAS 号：7440-57-5，熔点 1063℃，沸点 2808℃，闪点 4℃，相对密度 19.3（水=1），金黄色有光泽金属，在空气中不被氧化，不跟水、酸或强碱溶液反应。
In	铟，CAS 号：7440-74-6，熔点 156℃，沸点 2000℃，密度 7.3g/cm ³ ，LD ₅₀ ：4200mg/kg(大鼠经口)，银白色并略带淡蓝色柔软金属，不溶于水。
Ge	锗，CAS 号：7440-56-4，熔点 937℃，沸点 2830℃，相对密度 5.35（水=1），银灰色晶体，不溶于水。
Ni	镍，CAS 号：7440-02-0，熔点 1453℃，沸点 2732℃，相对密度 6.97（水=1），银白色坚硬金属。不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。
HMDS	六甲基二硅氮烷，CAS 号：999-97-3，无色透明易流动液体，沸点 125℃，相对密度 0.76（20/4℃），闪点-1℃。溶于有机溶剂，与空气接触会迅速被水解生成三甲硅烷醇和六甲基二硅醚。
丙三醇	CAS 号：56-81-5，又名甘油，无色、无臭有甜味的粘稠液体。熔点 20℃，沸点 290℃，密度是 1.250g/cm ³ 。甘油能与水和乙醇混溶，水溶液为中性，不溶于乙醚、氯仿等有机溶剂，对石蕊试纸呈中性反应。
三氧化铬	CAS 号：1333-82-0，呈暗红色斜方晶体，助燃，高毒，为致癌物，具腐蚀

		性、刺激性，可致人体灼伤。熔点 196℃，相对密度 2.7（水=1），LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口)。易潮解，有强烈的氧化性，易溶于水、醇、乙醚、硫、醇。与有机物接触摩擦能引起燃烧。遇酒精、苯即发生燃烧或爆炸。
BOE 溶液	氟化铵	氟化铵浓度 30.0±0.4%，CAS 号：12125-01-8，白色六角晶体或粉末，易潮解。沸点 64.6℃，相对密度 1.009。易潮解，难溶于乙醇，易溶于水、甲醇，不溶于氨水，受热时或在热水中会分解。能腐蚀玻璃，有毒。
	氢氟酸	氢氟酸浓度 6.0±0.25%，CAS 号：7664-39-3，无色透明有刺激性臭味的液体。熔点-83.1℃，沸点 120℃，相对密度(水=1)1.19。对皮肤有强烈的腐蚀作用，与水混溶。
	氩气	CAS 号：7440-37-1，无色无臭的惰性气体，熔点-189.2℃，沸点-185.7℃，相对密度 1.38（空气=1），本品不燃，具窒息性。
	甲烷	CAS 号：74-82-8，无色、无臭气体。熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，相对密度 0.55。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。微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	硒化铅	CAS 号：12069-00-0，熔点 1065℃，密度 8.10g/cm ³ ，为铅灰色结晶性粉末，立方晶系结构，溶于硝酸和热浓盐酸中，不溶于水，主要用于制造光敏电阻和红外检测器等。
	硒	CAS 号：7782-49-2，熔点 221℃，沸点 685℃，密度 4.81g/cm ³ ，LD ₅₀ : 6700mg/kg(大鼠经口)。灰色带金属光泽的固体，不溶于水、醇，溶于硫酸、硝酸、碱。用于制半导体材料、亮度计、光电池、整流器、红玻璃等。
	乙酸铅	CAS 号：301-04-2，熔点 280℃（分解），LD ₅₀ : 6700mg/kg(大鼠经口)白色固体，易溶于水，溶于甘油，难溶于乙醇。
	亚硫酸钠	CAS 号：7757-83-7，密度 2.633g/cm ³ ，LD ₅₀ : 820mg/kg(小鼠经口)。易溶于水，水溶液呈碱性。微溶于醇。主要用作人造纤维稳定剂、织物漂白剂、照相显影剂、染漂脱氧剂、香料和染料还原剂、造纸木质素脱除剂等。
	碘	CAS 号：7553-56-2，深紫色片状结晶，性脆，有金属光泽，有辛辣刺激气味。熔点 113℃，沸点 184.3℃，密度 4.93g/cm ³ 。微溶于水，易溶于氯仿、乙醇、苯、二硫化碳、四氯化碳。
	碘化钾	CAS 号：7681-11-0，白色立方晶体，无嗅，有浓苦咸味。熔点 680℃，沸点 1330℃，密度 1.7g/cm ³ 。在空气中易游离出碘即呈黄色；溶于乙醇、丙酮、甲醇、甘油和液氯，微溶于乙醚，易溶于水，溶解时吸热，水溶液呈中性或微酸性。
	氢氧化钠	CAS 号：1310-73-2，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2.13g/cm ³ ，白色半透明块状或粒状固体，无臭，易溶于水、乙醇和甘油，不溶于乙醚、丙酮。是重要的化工基础原料，用途极广。
	EDTA	乙二胺四乙酸，CAS 号 60-00-4，熔点 237~245℃，不溶于冷水、乙醇、酸和一般有机溶剂，溶于氢氧化钠、碳酸钠和氨溶液。
石蜡	聚合松香	CAS 号：65997-05-9
去蜡 液	表面活性剂 （去污剂、渗透剂）	是指是能使目标溶液表面张力显著下降的物质。具有固定的亲水亲油基团，在溶液的表面能定向排列。表面活性剂的分子结构具有两性：一端为亲水基团，另一端为疏水基团；亲水基团常为极性基团，如羧酸、磺酸、硫酸、氨基或胺基及其盐，羟基、酰胺基、醚键等也可作为极性亲水基团；而疏水基团常为非极性烃链，如 8 个碳原子以上烃链。表面活性剂分为离子型表面活性剂（包括阳离子表面活性剂与阴离子表面活性剂）、非离子型表面活性剂、两性表面活性剂、复配表面活性剂、其他表面活性剂等。
抛光 液	二氧化硅	CAS 号：7631-86-9，熔点 1710℃，沸点 2230℃，闪点 2230℃，密度 2.6g/cm ³ ，透明无味的晶体或无定形粉末。不溶于水、酸，溶于氢氟酸。
	甲酸	CAS 号：64-18-6，无色发烟易燃液体，具有强烈的刺激性气味。熔点 8.4℃，

		闪点（开杯）69℃，折射率 1.3714。沸点 100.7℃，50℃（16kPa），相对密度 1.220（水=1，20/4℃），具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
胶水	甲基六氢化邻苯二甲酸酐	CAS 号：25550-51-0，无色透明液体。溶于苯、丙酮等，有吸湿性。比重 1.162。
	酚醛环氧树脂	CAS 号：9003-36-5
	环氧树脂	环氧树脂是一种高分子聚合物，分子式为(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n ，是指分子中含有两个以上环氧基团的一类聚合物的总称。它是环氧氯丙烷与双酚 A 或多元醇的缩聚产物。由于环氧基的化学活性，可用多种含有活泼氢的化合物使其开环，固化交联生成网状结构，因此它是一种热固性树脂。
	2,2'-(亚苯基)双-环氧乙烷	CAS 号：30424-08-9
	4,4'-异亚丙基二苯酚、表氯醇的聚合物	CAS 号：25068-38-6，沸点 400.8℃，闪点 192.4℃，密度 1.18g/cm ³ ，浅黄色至黄棕色透明固体，在稍高于室温以上即软化，属高分子环氧树脂。
	2,2'-(亚甲基双(亚苯基氧亚甲基))双环氧乙烷	CAS 号：39817-09-9
	2-(乙基苯基)环氧乙烷	CAS 号：58220-88-5
	氧化铅	CAS 号：1317-36-8，熔点 886℃，沸点 1470℃，密度 9.53g/cm ³ 。浅黄色或土黄色粉末，不溶于水、乙醇，溶于硝酸、乙酸、热碱液，LD ₅₀ : 450mg/kg(大鼠腹腔)。主要用作颜料、冶金助熔剂、油漆催干剂、橡胶硫化促进剂、杀虫剂等。
	碘化铅	CAS 号：10101-63-0，熔点 402℃，沸点 954℃，密度 6.16g/cm ³ 。金黄色粉末，溶于碘化钾和碘化钠溶液，不溶于水和乙醇。用于制药工业，照像业，镀青铜。
	溴化铅	CAS 号：10031-22-8，熔点 373℃，沸点 916℃，密度 6.66g/cm ³ 。白色结晶性粉末，易溶于溴化钾溶液，溶于酸，微溶于氨，不溶于醇，主要用作分析试剂、助剂、焊料、除锈剂、颜料配料，也可用于照相和生产光电材料、热电半导体材料。
	氯化汞	CAS 号：10112-91-1，熔点 400℃（分解），LD ₅₀ : 210mg/kg(大鼠经口)，白色有光泽的结晶或重质粉末，溶于王水，微溶于稀硝酸、稀盐酸，不溶于水、乙醇、乙醚。遇光部分分解且颜色变暗。
	碲	CAS 号：13494-80-9，熔点 452℃，银白色或暗灰色结晶粉末，相对密度 6.24（水=1），LD ₅₀ : 83mg/kg(大鼠经口)，本品可燃，高毒，具刺激性。用于玻璃着色剂、橡胶、硫化剂、合金、半导体材料。
	硫化铵	CAS 号：12135-76-1，一种铵盐，熔点-18℃，沸点 40℃，可溶于水，主要用作硝酸纤维脱硝剂、分析试剂等。
	1-十二烷硫醇	CAS 号：112-55-0，无色或淡黄色液体。熔点-7℃，沸点 165-169℃（5.19kPa），142-145℃（2kPa），相对密度 0.8450（20/20℃），折光率 1.4589，闪点 87℃。溶于甲醇、乙醚、丙酮、苯、乙酸乙酯，不溶于水，易燃，有毒，具刺激性。用于合成塑料、橡胶及药品、杀虫剂、防霉剂、去污剂等
	油胺	CAS 号：112-90-3，熔点 15~22℃，沸点 147℃（2mmHg），闪点 154℃，密度 0.813g/cm ³ 。不溶于水，本品可用作化学纤维的防水剂，柔软剂。亦可作染料，涂料分散剂，金属防锈剂。此外还可以在贵金属纳米粒子催化剂的制备中用作还原剂及表面活性剂。
	油酸	CAS 号：112-80-1，熔点 13℃，沸点 360℃，闪点 189℃，密度 0.89g/cm ³ 。

		纯品为无色透明液体，在空气中颜色逐渐变深。工业品为黄色到红色油状液体，有猪油气味。溶于酒精、苯和氯仿等有机溶剂，不溶于水。用于制肥皂、润滑剂、浮选剂、油膏和油酸盐等。
	双（三甲基二硅） 硫烷	CAS 号：3385-94-2，沸点 164℃，密度 0.846g/mL（25℃），折光率 n _D ²⁰ /D1.4586，闪点 79°F。
	1-十八烯	CAS 号：112-88-9，无色液体。熔点 18℃，沸点 179℃（2kPa），144-146℃（0.4kPa），相对密度 0.7891（20/4℃），折光率 1.4448，闪点 148℃。溶于热丙醇，不溶于水。该品为气相色谱对比样品，在有机合成中用于生产表面活性剂、香料、芭物、染料和聚合物。
	三辛基膦	CAS 号：4731-53-7，沸点 284~291℃，闪点 297°F，密度 0.831g/cm ³ （25℃）。
	正己烷	CAS 号：110-54-3，熔点-95℃，沸点 69℃，闪点-22℃，密度 0.659g/cm ³ ，LD ₅₀ ：28710mg/kg(大鼠经口)。无色易挥发液体。难溶于水，可溶于乙醇，易溶于乙醚、氯仿、酮类等有机溶剂。用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。
	正辛烷	CAS 号：111-65-9，熔点-57℃，沸点 125~127℃，闪点 13℃，密度 0.708g/cm ³ 。无色透明液体。混溶于丙酮、苯、氯仿及石油醚，溶于乙醚，微溶于乙醇，不溶于水。用作溶剂及色谱分析标准物质，也用于有机合成。
	无水乙醇	CAS 号 64-17-5，熔点-114℃，沸点 78℃，闪点 12℃，一般情况下称浓度 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇，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。可用于制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。
	醋酸铵	CAS 号 631-61-8，熔点-89℃，沸点 110~112℃，闪点 136℃，密度 1.07g/cm ³ 。有乙酸气味的白色晶体。溶于水和乙醇，不溶于丙酮。易潮解，遇强碱分解出氨气。用作分析试剂、肉类防腐剂，也用作制药等。
	乙二硫醇	CAS 号 540-63-6，熔点-41℃，沸点 144.3℃，闪点 50℃，密度 1.123g/cm ³ 。无色液体。溶于水和乙醇，易溶于碱溶液，溶于乙醇、乙醚、丙酮和苯，不溶于水。于有机合成和生化研究。用作金属络合剂。
	四丁基碘化铵	CAS 号 311-28-4，熔点 141~150℃，密度 1.2g/cm ³ 。无色液体，白色或浅黄色结晶。溶于水和乙醇、微溶于三氯甲烷。用于极谱分析试剂，有机合成。
	巯基乙酸	CAS 号 68-11-1，熔点-16℃，沸点 96℃（5mmHg），闪点 126℃，密度 1.325g/cm ³ 。纯品为无色透明液体，工业品为无色至微黄色。能与水、乙醇、乙醚混溶。有强烈令人不愉快的气味，在空气中迅速氧化，少量铜、铁、锰离子的存在能加速氧化过程。用作测定铁的试剂及稳定剂，用于药水、烫发水制造等。
	乙腈	CAS 号 75-05-8，熔点-45℃，沸点 81~82℃，闪点 2℃，密度 0.7857g/cm ³ ，LD ₅₀ ：2730mg/kg(大鼠经口)。无色透明液体，有类似醚的异香。可与水、甲醇、醋酸甲酯、丙酮、乙醚、氯仿、四氯化碳和氯乙烯混溶。用于制维生素 B1 等药物，及香料、脂肪酸萃取等。
	N,N 二甲基甲酰胺	CAS 号 68-12-2，熔点-61℃，沸点 153℃，闪点 58℃，密度 0.945g/cm ³ ，LD ₅₀ ：4000mg/kg(大鼠经口)。无色透明液体。为极性惰性溶剂。除卤化烃以外能与水及多数有机溶剂任意混合。既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。
	甲苯	CAS 号：108-88-3，无色透明液体，有类似苯的气味，毒性中等，易燃，具刺激性。熔点-95℃，沸点 110.6℃，14.5℃（1.94kPa），相对密度 0.8667（20/4℃），折射率 1.49414，闪点 4.44℃，自燃点 536.1℃，LD ₅₀ ：5000mg/kg(大鼠经口)。溶于乙醇、苯、乙醚，不溶于水。在空气中爆炸极限为 1.27-7.0。

	正丁胺	CAS 号：109-73-9，无色、透明、易挥发、有刺激性氨臭的液体，易燃，具强刺激性。。熔点-50.5℃，沸点 77.8℃，相对密度 0.7414(20、4℃)，折射率 1.4031，闪点-8℃，LD ₅₀ ：500mg/kg(大鼠经口)。20℃时蒸气压 9.6kPa。能与水、乙醇、乙醚混溶。
	硫化钠	CAS 号：1313-82-2，熔点 950℃，水溶性 186g/L（20℃），密度 1.86g/cm ³ 。外观为无色结晶粉末，易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。
	亚硫酸氢钠	CAS 号：7631-90-5，白色结晶粉末，有二氧化硫的气味，相对密度 1.49（水=1），易溶于水，微溶于醇、乙醚，LD ₅₀ ：2000mg/kg(大鼠经口)。
本次扩建项目涉及胶水、清洗剂（异丙醇、去边液、无水乙醇）的使用。根据企业提供的胶水 MSDS，其 VOC 含量<100g/kg，可以满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）中表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限值-环氧树脂类-装配业要求，且不含苯系、卤代烃、甲苯二异氰酸酯、游离甲醛等挥发性有机物。本项目行业为集成电路制造，不属于《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）适用行业，故本次不分析项目所使用的清洗剂 VOCs 含量与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求的符合性。 此外，本项目在光刻工艺中使用光刻胶作为抗腐蚀涂层材料，根据其使用功能，光刻胶属于《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）5.1 中提到的特殊功能性涂料中的电子元器件用保护涂料，因此可不执行该标准，同时也不在《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）所列产品类型中。 5.溶剂、重金属及氟平衡 本项目溶剂平衡见图 2-1，扩建后全厂溶剂平衡见图 2-2。		



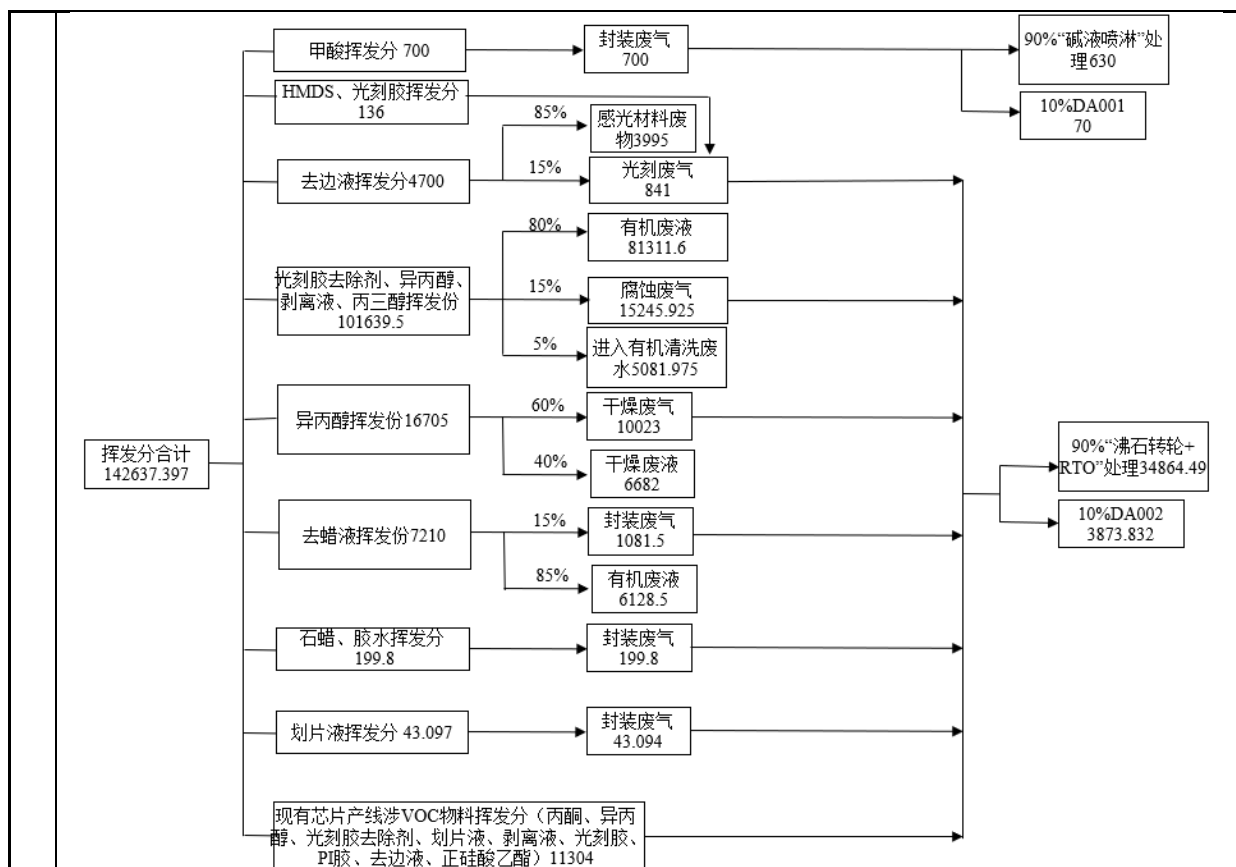


图 2-2 扩建后全厂溶剂平衡图 单位 kg/a

本项目生产线涉及的重金属平衡见表 2-8。

表 2-8 本次扩建项目重金属平衡一览表（单位 kg/a）

重金属种类	原辅料种类	投入量		产出量			
		原料投入量 kg	折合元素量	废气排放量	废水排放量	固废排放量	进入产品量
砷	砷烷	140	141.915	0.067	2.472	130.731	1.346
	高纯砷单质	7.3					
	投入量合计		141.915	产出量合计		141.915	
铟	高纯铟单质	7	360.621	0.175	0.4725	176.1025	183.871
	In 蒸发源	350					
	三甲基铟	5.038					
	投入量合计		360.621	产出量合计		360.621	
镓	高纯镓单质	5.6	6.232	0.141	0.381	0.888	4.822
	三甲基镓	0.976					
	高纯碲化镓掺杂源	0.28					
	投入量合计		6.232	产出量合计		6.232	
碲	高纯碲化镓掺杂源	0.28	0.010	0.0005	0.0006	0.0016	0.0075
	投入量合计		0.010	产出量合计		0.010	

铈	高纯铈单质裂解源	11	13.864	0.275	0.743	1.733	11.113
	三甲基铈	3.92					
	投入量合计			13.864	产出量合计		13.864
铍	高纯铍单质掺杂源	0.01	0.01	0.0003	0.001	0.002	0.008
	投入量合计		0.01	产出量合计		0.01	
钛	Ti 靶材	0.044	0.044	0.0011	0.003	0.007	0.033
	投入量合计		0.044	产出量合计		0.044	
铂	Pt 靶材	0.088	0.088	0.0022	0.006	0.014	0.066
	投入量合计		0.088	产出量合计		0.088	
金	Au 靶材	1.674	1.674	0.04185	0.113	0.264	1.2555
	投入量合计		1.674	产出量合计		1.674	
铬	三氧化铬	70	36.4	0	0.546	34.034	1.82
	投入量合计		36.4	产出量合计		36.4	
锗	Ge 靶材	0.036	0.036	0.0009	0.002	0.006	0.027
	投入量合计		0.036	产出量合计		0.036	
镍	Ni 靶材	0.036	0.036	0.0009	0.008	0	0.027
	投入量合计		0.036	产出量合计		0.036	
铅	硒化铅颗粒	10	18.677	0.216	0.584	12.254	5.623
	乙酸铅	18					
	投入量合计			18.677	产出量合计		18.677
锌	二乙基锌	0.5816	0.306	0	0	0.000	0.306
	投入量合计		0.306	产出量合计		0.306	

本项目生产线涉及的元素平衡见表 2-9。

表 2-9 本次扩建项目元素平衡一览表（单位 kg/a）

元素种类	投入量			产出量		
氟	含氟原料	原料添加量	折合氟	氟去向		折合氟
	49%HF	166	77.273	废气		2.470
				废液		49.944
				清洗废水	废水外排	0.526
					废水处理污泥	2.103
				喷淋碱液		22.230
	BOE	7840	1654.664	废气		1.615
				废液		1556.588
				清洗废水	废水外排	16.385
					废水处理污泥	65.541
				喷淋碱液		14.535
	三氟甲烷	18	14.657	刻蚀废气		0.366
				等离子水洗 2 废水	废水外排	1.392
					废水处理污泥	5.570

N				产品	7.329	
	六氟乙烷	1800	1486.957	沉积废气		37.174
				等离子水洗 2 废水	废水外排	141.261
					废水处理污泥	565.043
				产品		743.478
	合计	3233.550		3233.550		
	含 N 原料	原料添加量	折合 N	N 去向	折合 N	
	98%硝酸	0.002	0.0004	废液	0.0004	
	氮气	0.058	0.058	废气	0.058	
	显影液	5.04	0.031	废水	0.031	
	剥离液*	13.224	/	废气、废水、废液	/	
	光刻胶去除剂	4.75	0.939	废气	0.141	
				废水	0.047	
				废液	0.751	
	BOE 溶液	7.84	0.890	废水	0.890	
	8%硫化铵溶液	0.5	0.016	废液	0.016	
	油胺	10.163	3.142	废液	3.142	
	醋酸铵	0.09	0.016	废液	0.016	
	四丁基碘化铵	0.006	0.0002	废液	0.0002	
	N,N-二甲基甲酰胺	24	4.603	废液	4.603	
	正丁胺	0.296	0.057	废液	0.057	
	合计	9.7526		9.7526		
P	含 P 原料	原料添加量	折合 P	P 去向	折合 P	
	85%磷酸	9.744	3.620	废液	3.620	
	磷烷	64	58.353	产品	0.584	
				废气	0.029	
				固废	54.829	
				废水	2.911	
合计	61.973		61.973			

注：根据剥离液 MSDS，含 N 物料为单乙醇胺，但未列明该成分的具体含量，故表中未计算具体数据。

6.主要生产设施

本项目生产设施清单见表 2-10，扩建后全厂生产设施清单见表 2-11。

表 2-10 本次扩建项目主要新增生产设施一览表

序号	设备名称	数量 (台)	用途	位置
1	MBE 设备	2	分子束外延	A 厂房-3F 生产车间
2	VPD 设备	1	热蒸发气相沉积	
3	CBD 设备	1	化学浴沉积	
4	MOCVD 设备	3	金属有机物化学气相沉积	
5	RTP 设备	2	退火	
6	金属溅射台	3	金属气相沉积	
7	蒸发台	2	真空蒸镀	

8	ICP-CVD 设备	1	等离子化学气相沉积	
9	PE-CVD 设备	1	等离子增强化学气相沉积	
10	涂胶显影机	3	涂胶、显影	
11	光刻机	1	光刻	
12	接触式双面光刻机	2	光刻	
13	ICP-Etch 设备	1	干法刻蚀	
14	干燥机	2	干燥	
15	有机清洗湿台	2	有机清洗	
16	lift off 机台	1	金属剥离	
17	去胶机	2	去胶	
18	湿法腐蚀台	1	化学腐蚀	
19	reflow 机台	1	化学腐蚀	
20	上蜡机	1	涂布石蜡	
21	减薄机	1	晶圆减薄	
22	CMP 设备	1	晶圆打磨	
23	划片机	1	晶圆切割	
24	倒装键合机	1	键合	
25	点胶机	1	点胶	
26	晶圆测试探针台	1	测试	
27	多晶 X 射线衍射测试设备 (XRD) +AFM	1	测试	
28	红外显微镜	2	测试	
29	PL mapping	1	测试	
30	全自动探针台	1	测试	
31	光学显微镜	2	测试	
32	光刻掩模版存储柜	1	存储光刻掩模版	
33	纯水设备 (反渗透工艺)	1	制备纯水	
34	制氮机	1	制氮	液氮罐区
35	磁力搅拌器	5	搅拌	A 厂房-3F 量子点实验室
36	离心机	1	离心	

注：企业远期计划引进制氮机，自行生产液氮，并减少氮气外购量。

表 2-11 扩建后全厂主要生产设施一览表

序号	设备名称	规格	单位	原环评审批数量	实际数量	本次扩建新增数量	扩建后全厂数量	增减量	位置
1	光刻机	/	台	8	1	1	9	+1	
2	接触式双面光刻机/键合对准机	/	台	2	0	2	4	+2	
3	涂胶显影机	/	台	8	1	3	11	+3	
4	PI 涂胶机	/	台	4	1	/	4	0	
5	光学显微镜 (晶圆检查)	/	台	12	4	2	14	+2	A 厂房 3F 生产车间
6	CD 测量机	CDSEM S9360	台	4	1	/	4	0	
7	套刻精度测量机	OverlayKT5200	台	2	0	/	2	0	
8	光刻掩模版存储柜	/	台	2	2	1	3	+1	
9	缺陷检测仪	KLA2135	台	4	0	/	4	0	

10	倒装键合机	/	台	2	2	1	3	+1
11	AOI	/	台	4	0	/	4	0
12	SEMVision	半导体检测设备	台	2	0	/	2	0
13	键合机	对准键合一体机	台	2	0	/	2	0
14	review station	/	台	2	0	/	2	0
15	Spin coater (旋涂仪)	/	台	2	0	/	2	0
16	氮气柜	/	台	24	0	/	24	0
17	有机清洗机	/	台	8	2	/	8	0
18	酸碱清洗机	/	台	4	1	/	4	0
19	定制清洗湿台	/	台	4	0	/	4	0
20	电化学沉积台	/	台	2	0	/	2	0
21	片架片盒清洗机	/	台	2	1	/	2	0
22	擦片机	/	台	2	1	/	2	0
23	RCA 清洗设备	/	台	2	0	/	2	0
24	甩干机	/	台	8	0	/	10	0
25	切割机	/	台	6	0	/	6	0
26	单片清洗机(铜刻蚀)	/	台	2	0	/	2	0
27	PE-CVD 设备	/	台	6	2	1	7	+1
28	(电加热+水洗) 尾气处理系统	/	台	6	0	/	6	0
29	金属溅射台	/	台	6	2	3	9	+3
30	蒸发台	/	台	6	2	2	8	+2
31	去胶机	PEP3510	台	8	1	/	8	0
32	(水洗) 尾气处理系统	/	台	16	0	/	16	0
33	吸气剂 CENTURA 平台	/	台	6	1	/	6	0
34	去胶机	L3510	台	2	1	2	4	+2
35	干法刻蚀设备	DPS/SUPER-E	台	8	1	/	8	0
36	W-CVD 设备	/	台	2	1	/	2	0
37	(等离子体) 尾气处理系统	/	台	8	3	/	8	0
38	W 刻蚀设备	/	台	2	1	/	2	0
39	深槽硅腐蚀机	/	台	2	1	/	2	0
40	VHF 设备	/	台	2	0	/	2	0
41	SA-CVD 设备	/	台	2	0	/	2	0
42	UV 固胶机	/	台	2	0	/	2	0
43	显微镜	/	台	6	0	/	6	0
44	低温退火炉 (2 根/台)	/	台	4	1	/	4	0
45	炉管 (扩散热氧)	/	台	4	1	/	4	0
46	应力测试仪	/	台	2	1	/	2	0
47	表面电阻测试仪	/	台	2	1	/	2	0
48	膜厚测试仪	/	台	6	1	/	6	0

49	台阶仪	/	台	2	1	/	2	0	
50	椭偏仪	/	台	2	0	/	2	0	
51	晶圆测试探针台	/	台	6	1	1	7	+1	
52	体式显微镜	/	台	14	0	/	14	0	
53	水滴角测试仪	/	台	2	1	/	2	0	
54	X 射线仪	/	台	4	0	/	4	0	
55	激光打标机	/	台	2	1	/	2	0	
56	晶圆植球机	/	台	4	0	/	4	0	
57	晶圆贴膜机	/	台	2	1	/	2	0	
58	UV 解胶机	/	台	2	0	/	2	0	
59	洁净烘箱	/	台	4	0	/	4	0	
60	点胶/贴片机	/	台	10	0	/	10	0	
61	分选机	/	台	6	0	/	6	0	
62	体视显微镜	/	台	20	1	/	20	0	
63	打线机	/	台	6	1	/	6	0	
64	真空回流焊机	SST	台	76	8	/	76	0	
65	芯片取放设备	/	台	6	0	/	6	0	
66	激光喷射植球机	/	台	8	1	/	8	0	
67	FESEM 设备	/	台	2	1	/	2	0	1F 切片室
68	成品失效分析仪	/	台	2	0	/	2	0	
69	高低频冲击台	/	台	2	0	/	2	0	
70	跌落分析台	/	台	2	0	/	2	0	1F 生产车间
71	手动成品测试台	/	台	4	0	/	4	0	
72	自动成品测试台	/	台	8	0	/	8	0	
73	老化烘箱	/	台	12	0	/	12	0	
74	工作台（初筛\检验）	/	台	20	0	/	20	0	
75	燃气低氮热水锅炉	4200kW	台	2	1	/	2	0	动力站
76	燃气两用低氮热水锅炉	4200kW	台	2（备用）	1（备用）	/	2	0	房
77	纯水设备	/	台	/	/	1	1	+1	
78	有机清洗湿台	/	台	/	/	2	2	+2	
79	lift off 机台	/	台	/	/	1	1	+1	
80	湿法腐蚀台	/	台	/	/	1	1	+1	
81	Reflow 机台	/	台	/	/	1	1	+1	1F 生产车间
82	干燥机	/	台	/	/	2	2	+2	
83	CBD 设备	/	台	/	/	1	1	+1	
84	MOCVD 设备	/	台	/	/	3	3	+3	
85	MBE 设备	/	台	/	/	2	2	+2	
86	ICP-CVD 设备	/	台	/	/	1	1	+1	
87	ICP-Etch 设备	/	台	/	/	1	1	+1	

88	上蜡机	/	台	/	/	1	1	+1	
89	VPD 设备	/	台	/	/	1	1	+1	
90	划片机	/	台	/	/	1	1	+1	
91	XRD+AFM 设备	/	台	/	/	2	2	+2	
92	红外显微镜	/	台	/	/	1	1	+1	
93	PL mapping	/	台	/	/	1	1	+1	
94	全自动探针台	/	台	/	/	1	1	+1	
95	点胶机	/	台	/	/	1	1	+1	
96	减薄机	/	台	/	/	1	1	+1	
97	CMP 设备	/	台	/	/	1	1	+1	
98	RTP 设备	/	台	/	/	2	2	+2	液氮罐 区 A 厂房 BF 量子点实验室
99	制氮机	/	台	/	/	1	1	+1	
100	磁力搅拌器	/	台	/	/	5	5	+5	
101	离心机	/	台	/	/	1	1	+1	

注：①现有项目芯片产品生产线未达到环评设计产能，相关生产设备未完全到位，故表中“实际数量”较“原环评审批数量”少；
②原油气两用低氮热水锅炉主燃料为天然气（使用柴油作为应急燃料），企业出于安全生产考虑，自2023年11月起不再使用柴油作为应急燃料，厂区柴油储罐亦停用（相关情况说明见附件10）。

7.劳动定员及工作制度

企业现有项目劳动定员 1830 人，目前已投产项目配套员工 100 人，年工作 300 天，实行 24h 生产制，企业提供食堂、不提供住宿；本次扩建项目新增劳动定员 100 人，年工作 300 天，实行 24h 生产制。

8.水平衡

本项目水平衡见图 2-3。

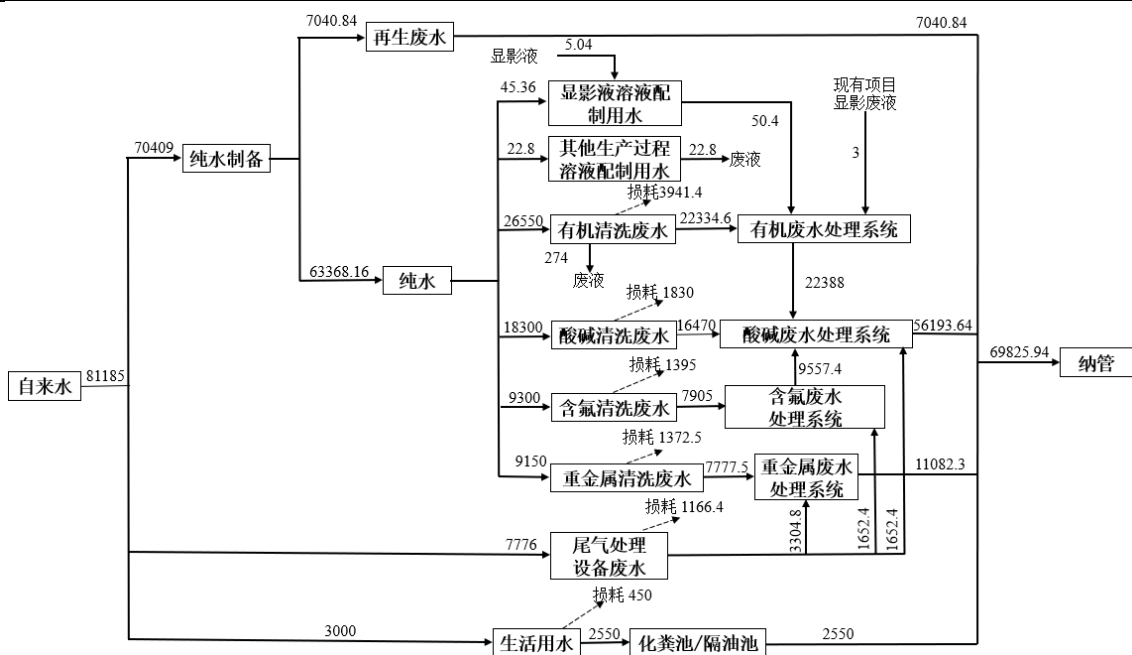


图 2-3 本次扩建项目水平衡图 单位 t/a

9.厂区平面布置

企业位于桐庐县经济开发区董家路 258 号，厂区内包括厂房 A、厂房 B、综合楼、动力站、成品仓库等建筑，本项目在厂房 A 内实施。目前厂房 A-1F 主要用于暂存部分原辅材料、半成品、成品，以及进行纯水抛光和检验、测试等辅助工程，并设置了各类危废暂存间；2F、4F 为回风层；3F 为传感器晶圆生产区、测试区。本次扩建项目在厂房 A-3F 实施，建设 1 条化合物探测器晶圆生产线和 1 个量子点实验室。厂区平面布置及 A 厂房平面布置详见附图 2。

1.工艺流程

（1）生产工艺流程

本项目铟镓砷（InGaAs）焦平面探测器、硒化铅（PbSe）探测器生产基本工艺一致，仅在原辅材料方面有所不同，具体见下图。

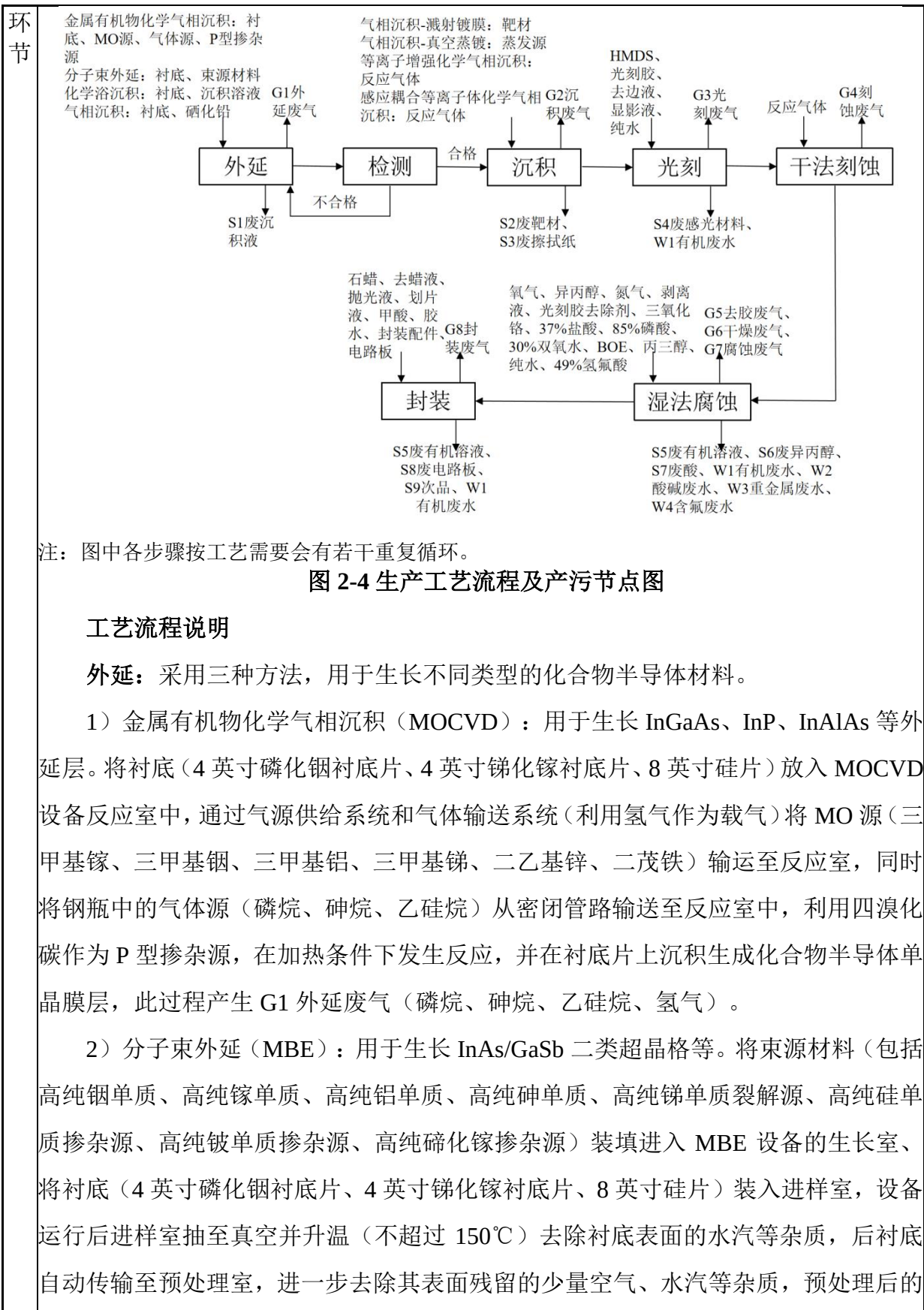


图 2-4 生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明

外延：采用三种方法，用于生长不同类型的化合物半导体材料。

- 1) 金属有机物化学气相沉积（MOCVD）：用于生长 InGaAs、InP、InAlAs 等外延层。将衬底（4 英寸磷化铟衬底片、4 英寸铟化镓衬底片、8 英寸硅片）放入 MOCVD 设备反应室中，通过气源供给系统和气体输送系统（利用氢气作为载气）将 MO 源（三甲基镓、三甲基铟、三甲基铝、三甲基镓、二甲基锌、二茂铁）输运至反应室，同时将钢瓶中的气体源（磷烷、砷烷、乙硅烷）从密闭管路输送至反应室中，利用四溴化碳作为 P 型掺杂源，在加热条件下发生反应，并在衬底片上沉积生成化合物半导体单晶膜层，此过程产生 G1 外延废气（磷烷、砷烷、乙硅烷、氢气）。
- 2) 分子束外延（MBE）：用于生长 InAs/GaSb 二类超晶格等。将束源材料（包括高纯铟单质、高纯镓单质、高纯铝单质、高纯砷单质、高纯铟单质裂解源、高纯硅单质掺杂源、高纯铍单质掺杂源、高纯碲化镓掺杂源）装填进入 MBE 设备的生长室、将衬底（4 英寸磷化铟衬底片、4 英寸铟化镓衬底片、8 英寸硅片）装入进样室，设备运行后进样室抽至真空并升温（不超过 150℃）去除衬底表面的水汽等杂质，后衬底自动传输至预处理室，进一步去除其表面残留的少量空气、水汽等杂质，预处理后的

衬底传送进生长室内，加热束源材料（不超过 1000℃）产生蒸汽，经小孔准直后形成分子束喷射至适当温度（不超过 600℃）的衬底晶圆上，分子在晶圆表面进行吸附、迁移等相互作用，沉积为化合物半导体薄膜，生长完成后保持真空状态完成降温，并通过泵将少量未参与沉积的束源材料颗粒抽出，此过程产生 G1 外延废气（颗粒物）。

3) 化学浴沉积（CBD）及气相沉积（VPD）：用于生长 PbSe、PbS 多晶薄膜。CBD 为化学浴沉积，将硒粉末、乙酸铅、亚硫酸钠、碘颗粒、碘化钾、0.1-1mol/L 氢氧化钠溶液、98%硝酸、EDTA 配制成沉积溶液，通过 CBD 设备将沉积溶液水浴加热到合适的温度后，置入衬底（4 英寸磷化铟衬底片、4 英寸铋化镓衬底片、8 英寸硅片），完成多晶薄膜的生长；VPD 为热蒸发法的气相沉积，利用硒化铅颗粒作为原料，在 VPD 设备的真空腔体内通过电阻蒸发方式完成衬底（4 英寸磷化铟衬底片、4 英寸铋化镓衬底片、8 英寸硅片）上的镀膜，此过程产生 G1 外延废气（颗粒物）、S1 废沉积液。

检测：使用 XRD+AFM 设备、光学显微镜、红外显微镜、PL mapping、全自动探针台等设备对外延生长得到的薄膜进行质量检测，不合格品返回外延工序。

沉积：晶体材料制备完成后需在晶圆片的表面上生长数层材质不同、厚度不同的膜层，其中金属薄膜采用气相沉积生长，氮化硅、二氧化硅等薄膜采用等离子增强化学气相沉积生长，或感应耦合等离子体化学气相沉积生长，后通过 RTP 进行退火。

1) 气相沉积：根据原材料种类不同，划分为两类：溅射镀膜和真空蒸镀。溅射镀膜为在一定的真空且通入氩气的条件下，通过金属溅射台的高压电场作用，真空腔室内的氩气经过辉光放电后产生高密度的 Ar 离子，并在电场的作用下加速，最后轰击靶材（包括 Ti 靶材、Pt 靶材、Au 靶材、Ge 靶材、Ni 靶材），把靶材的原子溅射出来，溅射出来的金属原子最后沉积在晶圆上形成需要的薄膜，为保证镀膜质量靶材需定期更换。真空蒸镀为在一定的真空条件下，在蒸发台加热 In 蒸发源使之升华，气化粒子飞至基片表面凝聚成膜，少量会飞至设备内壁，待冷却后用擦拭纸去除。该过程产生 G2 沉积废气（颗粒物）、S2 废靶材、S3 废擦拭纸。

2) 等离子增强化学气相沉积(PECVD)：使用 PECVD 设备在一定的真空状态下，通入硅烷、氮气、一氧化二氮、氨气、六氟乙烷、氧气、氦气等反应气体，通过高频

电源分解使其产生低温等离子体，增强反应物质的化学活性，并在硅片表面沉积成薄膜，该过程产生 G2 沉积废气（硅烷、一氧化二氮、氨气、六氟乙烷）。

3）感应耦合等离子体化学气相沉积（ICP-CVD）：使用 ICP-CVD 设备在一定的真空状态下，通入氮气、氧气、氩气、甲烷、硅烷等反应气体，通过电感耦合线圈将反应气体离子化，产生高密度等离子体，等离子体在电场中被加速获得能量，在衬底（4 英寸磷化铟衬底片、4 英寸铟化镓衬底片、8 英寸硅片）上沉积得到薄膜，该过程产生 G2 沉积废气（甲烷、硅烷）。

光刻：光刻包括涂胶、曝光及显影步骤。将薄膜生长完善的基片放入涂胶显影机，基片表面涂布 HMDS，以改善晶圆表面接触角，避免后续光刻胶倒胶缺陷影响良品率，后通过高速旋转对基片表面均匀涂覆一层光刻胶，并使用去边液处理晶圆边缘和表面毛刺，后进行曝光前烘烤，强化光刻胶与基片表面粘附力，烘烤后基片进入冷板在短时间内降到设定温度（常用温度为 22℃）并保证基片表面温度均匀。后传送至光刻机进行曝光操作，光刻机透过光刻掩膜版对涂胶的基片进行光照，使部分光刻胶得到光照、剩余部分光刻胶得不到光照，从而改变光刻胶性质。曝光过后传送回涂胶显影机使用显影液进行显影（显影液按照 1: 9 比例加纯水稀释使用，并定期更换），由于光照差异导致光刻胶的溶解度产生差异，不同区域的光刻胶在显影液中溶解的情况不同，从而使光刻胶上形成沟槽，最后使用纯水清洗显影后的晶圆。该过程产生 G3 光刻废气（非甲烷总烃）、S4 废感光材料（去边液、光刻胶）、W1 有机废水。

干法刻蚀：本项目采用电感耦合等离子体刻蚀（ICP-Etch）技术，通过 ICP-Etch 设备，在低压状态下激发反应气体氩气、三氯化硼、氯气、氢气、氧气、三氟甲烷等母体分子，使其产生电离并形成等离子体（由带电的电子和离子组成），反应腔体中的气体在电子的撞击下，除转变成离子外，还能吸收能量并形成大量的活性基团，活性反应基团由于扩散或者在电场作用下达到基材表面，与被蚀刻材料表面发生反应，向真空部分回填氮气后通过泵将尾气抽出腔体。该过程产生 G4 刻蚀废气（三氯化硼、氯气、三氟甲烷）。

湿法腐蚀：项目涉及的湿法腐蚀包括有机清洗、金属剥离和化学腐蚀等多种工艺，后在干燥机使用纯水再次清洗并利用异丙醇进行干燥，干燥机的干燥区主要由蒸汽槽、蒸汽区和冷凝槽三个部分组成，清洗后的晶圆被机械臂吊放到蒸汽区，蒸汽槽中

的异丙醇经电加热后形成蒸汽，蒸汽向上流动形成浓度、温度相对稳定的蒸汽区，最上层为冷凝区，由于异丙醇表面张力低，晶圆表面的水膜被异丙醇取代，后通过加热的氮气对晶圆表面的异丙醇进行干燥，最终得到完全干燥的晶圆，该过程产生 G6 干燥废气（非甲烷总烃）、S6 废异丙醇、W1 有机废水。

1) 有机清洗:

该工艺在有机清洗湿台中进行，将晶圆置于不同槽体中，经过剥离液、光刻胶去除剂清洗掉晶圆表面多余光刻胶和颗粒物，后使用异丙醇以及纯水清洗，该过程产生 G7 腐蚀废气（非甲烷总烃）、S5 废有机溶液、S6 废异丙醇、W1 有机废水。

2) 金属剥离:

该工艺在 lift off 机台中进行，利用剥离液腐蚀晶圆表面的光刻胶，把光刻胶附着处的金属一起剥离干净，保留下光刻胶未覆盖区域的金属图案，后使用异丙醇以及纯水清洗，该过程产生 G7 腐蚀废气（非甲烷总烃）、S5 废有机溶液、S6 废异丙醇、W1 有机废水。

3) 化学腐蚀:

首先使用去胶机利用微波等离子将氧气进行电离，形成化学活性的自由基，然后与光刻胶反应，生成可挥发的物质，被真空泵抽离腔体，从而实现光刻胶刻蚀和去除的功能，该过程产生 G5 去胶废气（非甲烷总烃）。

后在湿法腐蚀台的不同槽内分别使用 37%盐酸/85%磷酸体积比 1: 6 的混合溶液、85%磷酸/30%双氧水/纯水体积比 1: 1: 10 的混合溶液、BOE 溶液、铬酸溶液（通过三氧化铬、49%氢氟酸、水按比例 50g:0.1L:4L 配置得到）等溶液腐蚀衬底材料，后在 reflow 机台的不同槽内分别使用丙三醇、37%盐酸/纯水体积比 1: 3 的混合溶液腐蚀衬底材料，使衬底表面形成所需要的微结构，衬底在每个槽完成腐蚀后均需使用纯水进行清洗，该过程产生 G7 腐蚀废气（非甲烷总烃、酸雾）、S5 废有机溶液、S7 废酸、W1 有机废水、W2 酸碱废水、W3 重金属废水、W4 含氟废水。

封装: 使用上蜡机在晶圆片表面涂布石蜡并用去蜡液处理晶圆片边缘，使整片晶圆厚度均匀性和一致性获得提升，后通过减薄机进行初步打磨减薄，并进一步使用 CMP 设备将表面打磨平整，打磨过程使用抛光液使晶圆表面产生一层氧化膜，再由抛光液中的磨粒去除表面的微小凸起和污垢以达到抛光目的，后使用纯水进行清洗。使

用划片机切割整理好的晶圆得到芯片，切割过程中使用划片液保护晶圆的表面并提供润滑冷却效果。再通过倒装键合机利用甲酸蒸汽去除芯片和基板（封装配件）表面的氧化层并进行无助焊剂键合，最后通过点胶机利用胶水使芯片和基板（封装配件）之间形成稳定的连接和密封层，将产品接入电路板后使用晶圆测试探针台测试产品是否符合质量要求，合格品包装入库。该过程产生 G8 封装废气（非甲烷总烃、甲酸）、S5 废有机溶液、S8 废电路板、S9 次品、W1 有机废水。

(2) 量子点实验室实验流程

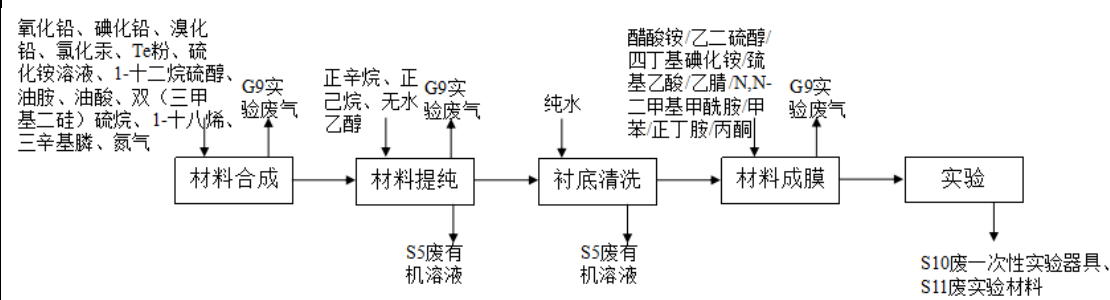


图 2-5 量子点实验室实验流程及产污节点图

实验流程说明：

材料合成：在实验容器中加入氧化铅、碘化铅、溴化铅、氯化汞、Te 粉、硫化铵溶液、1-十二烷硫醇、油胺、油酸、双（三甲基二硅）硫烷、1-十八烯、三辛基磷，并在磁力搅拌器中加热搅拌得到含杂质的实验材料，过程中利用氮气提供无水无氧环境，该过程产生 G9 实验废气。

材料提纯：利用正辛烷、正己烷对合成后的材料进行提纯，并使用无水乙醇对提纯后的物质进行清洗，该过程产生 G9 实验废气、S5 废有机溶液。

材料清洗：利用纯水清洗提纯物质，该过程产生 S5 废有机溶液。

材料成膜：通过离心机利用醋酸铵/乙二硫醇/四丁基碘化铵/巯基乙酸/乙腈/N,N-二甲基甲酰胺/甲苯/正丁胺/丙酮中的一种和清洗后的提纯物质进行成膜反应，该过程产生 G9 实验废气。

实验：观察、记录实验情况，实验完成后实验材料报废，产生 S11 废实验材料。此外，实验器具为一次性实验器具，使用后报废，产生 S10 废一次性实验器具。

2.污染工序及污染因子分析

根据工艺流程可知，本项目涉及的产污环节及污染因子分析见表 2-12。

表 2-12 本项目产污环节及污染因子一览表				
污染物类别	名称	主要污染因子（成分）	产生工序	主要排放方式
废气	G1 外延废气	磷烷、砷烷、氮氧化物、颗粒物	外延	DA001 酸性废气排放口排放
	G2 沉积废气	颗粒物（重金属）、硅烷、氟化物、氨气、氮氧化物	沉积	
	G4 刻蚀废气	氟化物、氯气、硼及其化合物、氮氧化物	干法刻蚀	
	G5 去胶废气	非甲烷总烃	湿法腐蚀（化学腐蚀）	
	G7 腐蚀废气	HCl、氟化物、铬酸雾	湿法腐蚀（化学腐蚀）	
	G3 光刻废气	非甲烷总烃	光刻	DA002 有机废气排放口排放
	G6 干燥废气	非甲烷总烃	湿法腐蚀（干燥）	
	G7 腐蚀废气	非甲烷总烃	湿法腐蚀（有机清洗、金属剥离、化学腐蚀）	
	G8 封装废气	非甲烷总烃	封装	
	G9 实验废气	非甲烷总烃	实验	
	G10 油烟废气	食堂油烟	食堂	屋顶排放
	G11 污水站废气	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、臭气浓度	污水站	DA002 有机废气排放口排放
	G12 危废暂存间废气	非甲烷总烃	有机废液暂存间、有机沾污物暂存间	DA002 有机废气排放口排放
		HCl、氟化物、氮氧化物	酸碱废液暂存间、酸碱沾污物暂存间	DA001 酸性废气排放口排放
废水	W1 有机废水	COD、SS、氨氮、LAS、总氮、TOC	光刻、湿法腐蚀（干燥、有机清洗、金属剥离、化学腐蚀）、封装	重金属废水经车间重金属废水处理系统处理达标后纳管，有机废水、含氟废水、酸碱废水分别经原有的有机废水处理系统、含氟废水处理系统、酸碱废水处理系统处理后，最终和化粪池处理后的生活污水一并纳入桐庐经济开发区污水管网
	W2 酸碱废水	pH、COD、SS、氨氮、TP、总氮、TOC	湿法腐蚀（化学腐蚀）	
	W3 重金属废水	砷、铅、六价铬、镍、氟化物、氨氮、总氮	湿法腐蚀（化学腐蚀）、尾气处理	
	W4 含氟废水	pH、氟化物、COD、氨氮、总氮、TOC	湿法腐蚀（化学腐蚀）	
	W5 生活污水	COD _{Cr} 、氨氮、动植物油	员工生活、食堂	
固废	危险废物	S1 废沉积液	外延（化学浴沉积）	委托资质单位处理
		S2 废靶材	沉积（气相沉积）	
		S3 废擦拭纸	沉积（气相沉积）	
		S4 废感光材料	光刻	
		S5 废有机溶液	湿法腐蚀、封装、实验	

			S6 废异丙醇	湿法腐蚀（有机清洗、金属剥离、干燥）			
			S7 废酸	湿法腐蚀（化学腐蚀）			
			S8 废电路板	封装			
			S9 次品	封装			
			S10 废一次性实验器具	实验			
			S11 废实验材料	实验			
			S13 废化学品包装	化学品拆包			
			S14 废矿物油	设备保养			
			S15 废矿物油桶	设备保养			
			S16 废水污泥	废水处理			
			S17 废离子交换树脂	重金属废水处理			
			S18 废滤芯、过滤器	废气处理			
			一般固废	S12 一般废包装		一般原材料拆包	外售综合利用
				S19		废膜	规范处置
	S20 生活垃圾	员工生活		委托环卫部门清运			
	噪声	设备运转过程中产生的机械噪声					

与项目有关的原有环境污染问题

1.企业现有项目概况

杭州海康微影传感科技有限公司以红外热成像技术为核心，面向全球提供物联网机芯、模组、红外热像仪产品及解决方案，广泛应用于安防监控、工业测温、医疗检测、灾难预防、消费电子、辅助驾驶等多个领域。企业现有项目原以杭州海康威视电子有限公司名义申报环评，项目名称为《高端安防产品及红外传感芯片研发、产业化项目（海康威视安防产业基地（桐庐）二期续建项目）》，于 2021 年 12 月 16 日取得“区域环评+环境标准”改革建设项目环境影响登记表备案通知书（杭环桐备[2021]38号），2022 年 1 月开工建设，2022 年 6 月取得杭州市主要污染物排放权登记证，2022 年 7 月办理了排污登记（913301223112399591001X）。后根据海康威视总体发展战略，该项目调整由杭州海康微影传感科技有限公司作为实施和运行主体。杭州海康微影传感科技有限公司为此和杭州海康威视电子有限公司签订了《海康威视桐庐生产基地环保责任主体说明》，进一步明确该项目环保责任由“杭州海康微影传感科技有限公司”承担，并重新办理了排污登记（91330183MA27YNED06001Y，见附件 8）。2022 年 11 月该项目部分建成，并通过先行验收。

企业现有项目概况具体见表 2-13，现有项目产品及产量见表 2-3，原辅材料消耗量见表 2-5，生产设备见表 2-11。

表 2-13 现有项目审批、验收情况汇总表

审批项目	审批文号	产品名称	单位	审批产能	竣工验收情况

《高端安防产品及红外传感芯片研发、产业化项目（海康威视安防产业基地（桐庐）二期续建项目》（降级登记表）	杭环桐备[2021]38号	陶瓷封装探测器芯片	万支	12	企业于 2022 年 11 月进行了先行验收，目前已形成年加工硅片 6000 片、年产各类传感器晶圆 6 万支的生产能力，芯片产品未达到环评设计产能，安防产品及配件项目不再实施。
		晶圆级封装探测器芯片	万支	50	
		安防产品及配件	万台/件	100	

2.现有项目主要污染物排放情况及治理措施

受疫情及芯片原料限制，现有项目生产设备未完全到位，封装探测器芯片（即传感器晶圆）未达到环评设计产能（设计产能为年产陶瓷封装探测器芯片 12 万支、晶圆级封装探测器芯片 50 万支，目前实际产能仅为年产各类传感器晶圆 6 万支），安防产品及配件项目不再实施，因此，本环评参照验收监测数据及先行验收意见对企业已投入生产部分的污染物排放情况进行达标判断，对现有项目整体污染物排放量则按原环评审批量计。

（1）已建成的污染治理设施及达标排放情况

1）废气

①酸雾：经碱液喷淋塔处理后由 25m 高排气筒 DA001 排放；

②有机废气：经沸石转轮+RTO（备用活性炭吸附应急处理设施）处理后由 25m 高排气筒 DA002 排放（两套设施通过同一排气筒排放）；

③锅炉烟气：锅炉自带低氮燃烧器，燃气锅炉废气收集后由 25m 排气筒 DA003 高空排放。

④食堂油烟：经油烟净化装置处理后由 25m 排气筒 DA004 排放。

此外，项目污水站设于室内，废气经构筑物内整体抽风后接入“沸石转轮+RTO”处理装置。各危废暂存间内设置排风系统对暂存间内危废挥发出来的少量废气进行收集，其中酸碱沾污物暂存间、酸碱废液暂存间废气分别收集后接入“碱液喷淋塔”处理，有机沾污物暂存间、有机废液暂存间废气分别收集后接入“沸石转轮+RTO”处理装置。

根据验收监测报告及先行验收意见，验收监测期间（2022 年 8 月 17 日~18 日），酸性废气排放口氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物排放浓度及排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准要求，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准要求；有机废气（RTO 处理时）排

放口中二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放浓度及排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准要求，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准要求；燃气锅炉出口中颗粒物、二氧化硫、烟气黑度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值要求，氮氧化物满足《关于印发燃煤锅炉改燃气锅炉工作指导意见的通知》中限值要求；油烟净化器 1#、2#、3#出口中油烟排放浓度均能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中规定的饮食业单位的油烟最高允许排放浓度值；厂界非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氟化物无组织排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，氨无组织排放浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级（新改扩建）要求；厂内非甲烷总烃监控点处浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中特别排放限值要求。

2) 废水

企业现有项目主要产生生产废水和生活污水。生产废水主要为有机废水、酸碱废水、含氟废水，在废水产生端采用分质收集的方式收集，酸碱废水经酸碱废水处理系统处理，氟废水经混凝沉淀除氟以后汇入酸碱废水处理系统中和池，有机废水经生化处理后汇入酸碱废水处理系统综合处理池，最终处理后的三类废水和经化粪池处理的生活污水、经隔油池处理的食堂废水一起纳管排放。

根据企业提供的检测报告（编号：No. ZJJYHJ-240169-2，附件 9），纳管排放口 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、氟化物、硫化物均能满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 半导体器件水污染物间接排放限值。

3) 噪声

企业现有项目噪声主要来源于生产车间，目前企业已采取低噪声设备、车间隔声、基础减振等措施降低噪声。根据验收监测结果及先行验收意见，验收监测期间（2022 年 8 月 17 日~18 日），厂界噪声监测结果见表 2-14，厂界昼间、夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准要求。

表 2-14 噪声监测结果 (单位: dB(A))

测点位置	昼间	夜间	执行标准		达标情况
			昼间	夜间	
厂界 1#	56.4	46.3	65	55	达标

厂界 2#	55.8	46.1	65	55	达标
厂界 3#	55.1	46.0	65	55	达标
厂界 4#	55.8	46.2	65	55	达标

4) 固废

根据现场调查及企业提供的资料，企业各类固废去向详见表 2-15。

表 2-15 现有项目固体废物产生情况 单位：t/a

序号	固废名称	属性	废物类别	处置去向
1	废包装材料	一般工业固废	SW17（900-003-S17/900-005-S17/900-099-S17）	规范转移至接收单位进行利用或处置
2	废化学品包装	危险废物	HW49/900-041-49	委托杭州立佳环境服务有限公司处置
3	废酸（废氢氟酸、废铝腐蚀液等）		HW34/900-300-34	
4	废异丙醇		HW06/900-402-06	
5	废有机溶液（废剥离液、废 EKC-270 等）		HW06/900-404-06	
6	废感光材料（废显影液、废光刻胶、废 PI 胶等）		HW16/900-019-16	
7	废矿物油		HW08/900-249-08	
8	废水污泥		HW49/772-006-49	
9	废树脂		HW13/900-015-13	
10	废活性炭		HW49/900-039-49	委托杭州星宇炭素环保科技有限公司
11	废沸石		HW49/900-041-49	暂未产生，后续委托有资质单位安全处置
12	废矿物油桶		HW08/900-249-08	暂存危废暂存间，后续委托有资质单位安全处置
13	生活垃圾	生活垃圾	/	环卫部门清运

企业设有专门的固废存放场地，各类固废分类存放，定期转运，危废暂存间共有三间，均位于 A 厂房 1F，共可储存各类危废约 150t（其中有机废液暂存间 54t，酸碱废液暂存间 46t，固体危废暂存间 50t），预计在满负荷生产条件下，满足有机废液每 2 个月转运一次、酸碱废液每 3 个月转运一次、固体危废每个月转运一次的贮存需求；一般固废暂存间位于 A 厂房 1F，用于储存一般固废，每月会对该区域一般固废进行清运，容量满足要求；生活垃圾定点分类收集，由环卫部门每日定时清运。企业已严格执行《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发（2023）28

号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),各个固废暂存间已做好相关防腐防渗要求,对产生的固废进行分类收集、贮存。

(2) 现有项目污染物排放量

根据《高端安防产品及红外传感芯片研发、产业化项目(海康威视安防产业基地(桐庐)二期续建项目)》环评报告,现有项目污染物排放量见表 2-16。

表 2-16 现有项目污染物排放量表 单位: t/a

类别	污染物名称		排放量
废气	工艺 废气	氮氧化物	0.728
		SO ₂	0.001
		氟化物	0.05
		硫酸雾	0.22
		氯化氢	0.40
		VOCs	1.13
	食堂油烟		0.111
废水	废水量(万吨/a)		29.85
	COD		11.94
	氨氮		0.597
	氟化物		0.09
固废	废包装材料		30
	废化学品包装		3
	废酸		3.5
	废有机溶液		114
	废异丙醇		89.02
	废感光材料		3
	废矿物油		1.2
	废矿物油桶		0.03
	废沸石		15
	废活性炭		18
	废水污泥		350
	废树脂		1
	生活垃圾		603.9

注: ①原环评未对氨气排放量进行定量计算;
 ②COD、氨氮排放量已根据现行标准进行调整(纳管污水厂物产中大(桐庐)水处理有限公司 COD、氨氮外排标准已执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值,现有项目环评审批排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准);
 ③表中固体废物数据为产生量,排放量为零。

现有项目设计产能为年产陶瓷封装探测器芯片 12 万支、晶圆级封装探测器芯片 50 万支,共计封装探测器芯片 62 万支(片)。由表 2-16 可知,现有项目废水排放量为 29.85 万 m³/a,计算得单位产品基准排水量为 0.48 m³/片,符合《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 2 要求(11 m³/片)。

3.现有项目存在的主要环境问题及整改要求

根据以上调查分析，汇总企业现有项目存在的主要环境问题及整改要求如下：

①废沸石产生后应及时委托资质单位进行安全处置，废矿物油桶尽快委托资质单位进行安全处置。

②后续生产设施进一步完善、产能扩大时，应对照原环评要求及时组织自主验收，验收合格后方可投入生产和使用。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1.环境空气			
	(1) 环境空气质量标准			
	本项目所在区域为环境空气二类功能区（距一类、二类缓冲区 1700m，距一类区 2045m）。基本污染物、TSP、氮氧化物、氟化物、砷分别执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1、表 2 及表 A.1 的二级标准；其他特征因子非甲烷总烃、铅及其化合物、铍及其化合物参照原国家环保总局科技标准司编写的《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃、铅及其化合物、铍及其化合物环境质量的说明限值，氨、硫化氢、氯、氯化氢、硫酸、丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（钛、锑、碲、铂、金、锆及其化合物等特征因子无环境质量标准）。具体标准限值见表 3-1、表 3-2。			
	表 3-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）单位：μg/m³			
	序号	污染物	平均时间	浓度限值/二级
	1	CO	24 小时平均	400
			1 小时平均	10000
	2	NO ₂	年平均	40
			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
	3	PM _{2.5}	年平均	35
			24 小时平均	75
	4	PM ₁₀	年平均	70
			24 小时平均	150
	5	SO ₂	年平均	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
	6	O ₃	日最大 8 小时平均	160
			1 小时平均	200
	7	TSP	年平均	200
			24 小时平均	300
	8	氮氧化物	年平均	50
			24 小时平均	100
			1 小时平均	250
	9	氟化物	24 小时平均	7
			1 小时平均	20
	10	砷	年平均	0.006

表 3-2 其他污染物环境质量标准单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	标准来源	浓度限值	
非甲烷总烃	大气污染物综合排放标准详解	1h 平均	2000
铍及其化合物		1h 平均	0.212
铅及其化合物		1h 平均	1.5
氨	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D	1h 平均	200
氯		1h 平均	100
氯化氢		1h 平均	50
硫化氢		1h 平均	10
丙酮		1h 平均	800
硫酸		1h 平均	300

(2) 大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCREEN 的计算结果,本项目大气评价等级为三级(详见大气专项评价),只需调查项目所在区域环境质量达标情况。

由桐庐县 2022 年环境空气质量数据可知,2022 年桐庐县大气基本污染物的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,项目所在区域属于城市环境空气质量达标区。

大气环境质量现状调查具体详见大气专项评价。

2.地表水环境

(1) 地表水环境质量标准

本项目周边地表水体为黄潦溪,根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015),该区域水系属于钱塘 184,水功能区为富春江桐庐景观娱乐、工业用水区(编码为 G0102100103025),水环境功能区为景观娱乐、工业用水区(编码为 330122GA010501000560),目标水质为Ⅲ类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准要求。具体标准限值见表 3-3。

表 3-3 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) 单位: mg/L , pH 除外

项目 分类	pH	溶解氧	氨氮	COD _{Cr}	高锰酸 盐指数	总磷	BOD ₅	砷	铬(六 价)	铅	氟化物	阴离子表 面活性剂
Ⅲ类	6~9	≥ 5	≤ 1.0	≤ 20	≤ 6	≤ 0.2	≤ 4	0.01	0.05	0.05	1.0	0.2

(2) 地表水环境质量现状

为了解项目所在地周边地表水水质状况,本环评引用智慧河道云平台中黄潦溪

（开发区段）和黄潦溪（凤川街道段）2023 年 8 月~2023 年 10 月的水质监测数据，具体见表 3-4。

表3-4 水环境质量现状监测结果(单位：mg/L，除pH外)

时间	河段名称	pH	溶解氧	氨氮	总磷	COD _{Cr}
2023.08	黄潦溪（开发区段）	7.2	7.08	0.068	0.06	2.5
	黄潦溪（凤川街道段）	7.4	7.11	0.1	0.13	1.7
2023.09	黄潦溪（开发区段）	7.4	7.1	0.29	0.06	1.8
	黄潦溪（凤川街道段）	8.21	7.15	0.22	0.1	1.2
2023.10	黄潦溪（开发区段）	7.43	7.89	0.085	0.1	1.5
	黄潦溪（凤川街道段）	7.82	7.97	0.141	0.11	1
/	III类标准值	6~9	≥5	≤1.0	≤0.2	≤20

由表3-6可知，地表水各项指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准限值，因此，项目建设地附近地表水水质可以满足功能区要求。

3.声环境

（1）声环境质量标准

根据《桐庐县中心城区声环境功能区划示意图》，项目所在区域属于3类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准，具体标准见表3-5。

表 3-5 声环境质量标准(单位：dB(A))

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

（2）声环境质量现状

本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点，故无需监测声环境质量现状。

4.土壤、地下水

本项目存在土壤、地下水污染风险，故进行土壤、地下水现状调查以留作背景值。引用杭州普洛塞斯检测科技有限公司编号为 2023T120005 的检测报告，其中土壤取 E8 点位，该点位位于本项目西侧约 350m；地下水取 X1 点位，该点位位于本项目东南侧约 1800m（具体点位位置详见附图 10）。

（1）土壤

E8 点位（E119°43'59.02"，N29°48'50.09"）为建设用地，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用

地土壤污染风险筛选值中的第二类用地标准。杭州普洛塞斯检测科技有限公司于2024年1月3日对该点位土壤进行了采样（柱状样），具体监测结果见下表。

表 3-6 土壤检测结果表

单位: mg/kg

序号	检测项目	检测结果				标准	是否达标
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m		
1	pH（无量纲）	7.28	7.44	7.11	7.30	/	/
2	砷	4.40	5.35	6.75	17.3	60 ^①	达标
3	镉	0.15	0.21	0.17	0.19	65	达标
4	铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
5	铜	31	22	22	23	18000	达标
6	铅	30.5	20.5	21.6	26.3	800	达标
7	汞	0.082	0.107	0.090	0.085	38	达标
8	镍	47	39	38	47	900	达标
9	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标
10	氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	达标
11	氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	37	达标
12	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	66	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	596	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	54	达标
17	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	10	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	6.8	达标
21	四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	<1.4×10 ⁻³	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
24	三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	0.5	达标
26	氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	0.43	达标
27	苯	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	<1.9×10 ⁻³	4	达标
28	氯苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	270	达标
29	1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	560	达标
30	1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	20	达标
31	乙苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	28	达标
32	苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	1290	达标
33	甲苯	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	570	达标
35	邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	640	达标

36	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
37	苯胺	<2×10 ⁻³	<2×10 ⁻³	<2×10 ⁻³	<2×10 ⁻³	260	达标
38	2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
39	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
40	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
41	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
42	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
43	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
44	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
46	萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	28	27	<6	26	4500	达标

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

由上表可知，本项目厂区所在区域土壤各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类标准，因此项目所在区域土壤环境质量良好。

（2）地下水

X1 点位（E119°45'15.54"，N29°48'18.07"）所在区域尚未进行地下水功能区划分，参照其使用功能，按 III 类水质功能区考虑，地下水环境质量标准参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。杭州普洛塞斯检测科技有限公司于 2024 年 1 月 3 日对该点位地下水进行了采样，具体监测结果见下表。

表 3-7 地下水检测结果表

单位：mg/L

序号	检测项目	检测结果	标准	是否达标
1	pH（无量纲）	7.4	6.5~8.5	达标
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	160	≤450	达标
3	溶解性总固体	334	≤1000	达标
4	硫酸盐	20.7	≤250	达标
5	氯化物	13.1	≤250	达标
6	铁	0.03L	≤0.3	达标
7	锰	0.01L	≤0.10	达标
8	铜	0.05L	≤1.00	达标
9	锌	0.05L	≤1.00	达标
10	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0003L	≤0.002	达标
11	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	2.4	≤3.0	达标
12	氨氮	0.229	≤0.5	达标
13	钠	21.5	≤200	达标
14	总大肠菌群 MPN/100mL	未检出	≤3.0	达标

	15	菌落总数 CFU/mL	57	≤100	达标
	16	亚硝酸盐	0.005L	≤1.00	达标
	17	硝酸盐	3.16	≤20.0	达标
	18	氰化物	0.002L	≤0.05	达标
	19	氟化物	0.058	≤1.0	达标
	20	汞	0.00004L	≤0.001	达标
	21	砷	0.0003L	≤0.01	达标
	22	镉	0.00016	≤0.005	达标
	23	铬（六价）	0.004L	≤0.05	达标
	24	铅	0.00009L	≤0.01	达标
注：L 表示小于检出限。					
由上表可知，本项目厂区所在区域地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III级标准的要求，因此项目所在区域地下水水质较好。					
环境保护目标	1、大气环境 根据大气专项评价，本项目大气评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围，但根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，确定大气环境保护目标为企业厂界外 500m 范围内的大气敏感点，主要为居住区岩桥村，无自然保护区、文化区等。本项目大气环境保护目标处于富春江-新安江风景名胜区外围保护地带，根据《杭州市环境空气质量功能区划图》（见附图 9），不在环境空气一类、二类缓冲带，故保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。 另据环境风险专项评价，本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界不低于 5km。本环评对项目厂址周边 5km 范围内主要环境保护目标进行了调查。 大气环境保护目标详见风险专项评价表 8-3 和附图 3。				
	2、声环境 声环境保护目标为企业厂界外 50m 范围内的敏感点，本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点。				
	3、地表水环境 保护周围地表水体黄潦溪，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。 另据环境风险专项评价，本项目水环境风险评价等级为二级，根据 HJ2.3-2018，				

	涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，本项目保护目标水域为厂址西侧 680m 处的黄潦溪。 4、地下水环境 地下水环境保护目标为企业厂界外 500m 范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，本项目厂界外 500m 范围内无上述地下水敏感点。 另据环境风险专项评价，本项目地下水环境风险评价等级为简单分析，不划定评价范围。 5、生态环境 本项目在企业已租用的桐庐经济开发区董家路 258 号园区内微影工厂 A 厂房 3F 实施项目建设，不涉及生态环境保护目标。
污染物排放控制标准	1.废气 现有项目生产及环保设施废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 及表 1 中的二级标准；锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值，其中 NO_x 按照杭州市大气污染防治办公室《关于印发燃煤锅炉改燃气锅炉工作指导意见的通知》（2019 年 10 月 9 日）（NO_x≤30mg/m³）要求加强日常管控；食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。 扩建项目生产过程废气氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、铬酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（该标准要求排放氯气的排气筒不得低于 25m，本项目现有排气筒符合要求），氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 及表 1 中的二级标准。砷烷、磷烷、砷、硒、硼、钛、锑、碲、铂等重金属排放参照执行《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表 1、附录 A 中的大气污染物排放限值和表 3 中的厂界大气污染物监控点浓度限值（该标准要求排放砷化氢、磷化氢的排气筒不得低于 25m，本项目现有排气筒

符合要求)。

厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的表 A.1 特别排放限值。

具体排放标准见表 3-8~表 3-13。

表 3-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

序号	污染物项目	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	
			排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
1	SO ₂	550	25	9.6	周界外浓度最高点	0.4
2	NO _x	240	25	2.85		0.12
3	颗粒物	120	25	14.45		1.0
4	氯化氢	100	25	0.92		0.20
5	硫酸雾	45	25	5.7		1.2
6	氟化物	9	25	0.38		20μg/m ³
7	氯气	65	25	0.52		0.40
8	铅及其化合物	0.70	25	0.0165		0.006
9	铍及其化合物	0.012	25	0.004		0.0008
10	镍及其化合物	4.3	25	0.57		0.04
11	非甲烷总烃	120	25	35		4.0
12	铬酸雾	0.070	25	0.028		0.006

表 3-9 《上海市大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)

序号	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
1	砷化氢	1.0	0.0036	/
2	磷化氢	1.0	0.022	/
3	砷及其化合物 (以砷计)	0.5	0.011	/
4	硒及其化合物 (以硒计)	1	/	/
5	硼及其化合物 (以硼计)	10	/	/
6	钛及其化合物 (以钛计)	10	/	/
7	锑及其化合物 (以锑计)	5	/	/
8	碲及其化合物 (以碲计)	1	/	/
9	铂及其化合物 (以铂计)	5.0	/	/

表 3-10 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

序号	污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	污染物排放监测位置
1	NMHC	6	监测点处 1h 平均浓度限值	在厂房外设置监控点
		20	监测点处任意一次浓度值	

表 3-11 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

序号	控制项目	单位	新改扩建厂界二级 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放量
1	臭气浓度	无量纲	20	25	6000

2	氨	kg/h	1.5	25	14
3	硫化氢	kg/h	0.06	25	0.9

表 3-12 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）

污染物	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
氮氧化物	200	
二氧化硫	50	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口
氮氧化物按照杭州市大气污染防治办公室《关于印发燃煤锅炉改燃气锅炉工作指导意见的通知》（2019 年 10 月 9 日）（NO _x ≤30mg/m ³ ）要求加强日常管控		

表 3-13 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	净化设施最低去除效率（%）
油烟（大型）	2.0	85

2.废水

本项目生产废水经厂区内污水站预处理、生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油池处理达《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 半导体器件水污染物间接排放限值后纳管，送至物产中大（桐庐）水处理有限公司集中处理后外排，其中总氮、氨氮、总磷、COD_{Cr} 外排标准执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标外排标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。考虑到物产中大（桐庐）水处理有限公司为城镇污水处理厂，不具备处理重金属的能力，故要求本项目重金属废水车间排放口达到 GB39731-2020 表 1 中半导体器件水污染物直接排放限值。

具体标准限值见表 3-14、表 3-15。

表 3-14 废水纳管标准 单位：mg/L（除 pH 外）

污染物项目	排放限值		污染物排放监控位置
	半导体器件		
	直接排放	间接排放	
pH		6.0~9.0	企业废水总排口
COD _{Cr}		500	
SS		400	
NH ₃ -N		45	
总氮		70	
TP		8	
TOC		200	
氟化物		20	
LAS		20	

硫化物		1.0	车间或生产设施排放口
总铬	1.0		
六价铬	0.2		
总镍	0.5		
总铅	0.2		
总砷	0.5		

表 3-15 污水处理厂外排水质标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	动植物油	总铜	总镍	总铬	六价铬	总砷	总铍
标准值	6-9	40	10	10	2(4) ¹	0.3	12(15) ¹	1.0	0.1	0.05	0.1	0.05	0.1	0.002

注: 1、括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行;
2、总镍、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铍标准值为最高允许排放浓度(日均值)。

本项目产品为化合物探测器,属于晶圆级封装产品,单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 2 中相应产品的单位产品基准排水量,见表 3-16。

表 3-16 污水排放标准单位: mg/L, 除 pH 外

适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
半导体器件	圆片级封装产品	m ³ /片	11	与污染物排放监控位置一致

3.噪声

项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,见表 3-17。

表 3-17 工业企业厂界环境噪声排放标准 (单位: dB(A))

厂界噪声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4.固废

本项目固体废物污染防治及其监督管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.04.29 修订)。一般工业固废采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存,按《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法(试行)》的要求进行规范转移,对工业固体废物采用防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒;危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标	1.总量控制指标 根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号)等文件,结合本项目工程特点,确定本项目排放的污染物中纳入总量控制的因子为 COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs、颗粒物、NO_x、重金属(铅、铬、砷、镉),扩建后全厂纳入总量控制的因子为 COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs、颗粒物、NO_x、二氧化硫、重金属(铅、铬、砷、镉)。 2.总量控制实施方案 根据工程分析,本项目实施后,以 COD_{Cr}2.793t/a、NH₃-N 0.140t/a 作为废水污染物总量控制指标建议值,以 VOCs2.813t/a、颗粒物 0.001t/a、NO_x3.295t/a 作为废气污染物总量控制指标建议值,以铅 0.001t/a、铬 0.001t/a、砷 0.003t/a、镉 0.001t/a 作为重金属污染物总量控制指标建议值。 本项目新增的 COD_{Cr}、NH₃-N 排放总量按 1:1 进行区域替代削减,于浙江省排污权交易网交易获得排污权。 根据《杭州市打赢“蓝天保卫战”暨大气污染防治 2020 年实施计划》“全市新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放的工业项目均实行区域内现役源 2 倍削减量替代”;同时根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》(浙环发〔2021〕10 号)“严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定,削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施,并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域,对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减;上一年度环境空气质量不达标的区域,对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减,直至达标后的下一年再恢复等量削减”。桐庐县上一年度为环境空气质量达标区,故本项目新增的 VOCs 排放量按 1:1 进行区域替代削减,新增的 NO_x 和颗粒物平衡替代削减量按 1:2 计。VOCs、颗粒物由当地生态环境部门区域内调剂平衡,NO_x 于浙江省排污权交易网交易获得排污权。 根据《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省重金属污染防控工作方案>的通知》(浙环发[2022]14 号)中:“二、防控重点 (一) 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,对铅、汞、镉、铬、砷五种重点重金属污染物
--------	---

排放量实施总量控制。(二)重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,化学原料及化学制品制造业(电石法[聚]氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业),皮革鞣制加工业等6个行业。(三)重点区域。根据《国家意见》,杭州市富阳区为“十四五”全国重金属污染防控重点区域;根据我省重金属污染物排放总量和风险防控需求,温州市鹿城区等19个县(市、区)和开发区作为省级重金属污染治理重点区”、“三、主要任务.....5.严格环境准入管理。纳入全国重金属污染防控重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则,减量替代比例不低于1.2:1;其他区域遵循“等量替代”原则”,本项目为集成电路制造,不属于六大重点行业,故环评只计算总量值,无需进行等量替代。

综上,本项目新增COD_{Cr}、NH₃-N、VOCs排放按1:1进行区域替代削减、氮氧化物、颗粒物总量按1:2进行区域削减,COD_{Cr}、NH₃-N、氮氧化物需于浙江省排污权交易网交易获得排污权。

本项目污染物总量控制实施方案见表3-18。

表3-18 项目污染物总量控制实施方案单位: t/a

总量因子	原环评核定总量	扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建后全厂排放量	扩建前后增减量	区域削减替代比例	区域削减替代量	备注
VOCs	1.130	2.813	/	3.943	+2.813	1:1	2.813	当地生态环境部门区域内调剂平衡
颗粒物	/	0.001	/	0.001	+0.001	1:2	0.002	
NO _x	0.728	3.295	/	4.023	+3.295	1:2	6.590	于浙江省排污权交易网交易获得排污权
SO ₂	0.001	/	/	0.001	/	/	/	
COD _{Cr}	11.94	2.793	/	14.733	+2.793	1:1	2.793	
氨氮	0.597	0.140	/	0.737	+0.140	1:1	0.140	无需进行等量替代
铅	/	0.001	/	0.001	+0.001	/	/	
铬	/	0.001	/	0.001	+0.001	/	/	
砷	/	0.003	/	0.003	+0.003	/	/	
锑	/	0.001	/	0.001	+0.001	/	/	

注:①扩建后全厂排放量=现有项目完全建成后的排放量+本次扩建项目排放量,其中现有项目完全建成后的排放量参考原环评核定总量;

②企业现有项目设置“沸石转轮+RTO”设施处理有机废气,但原环评未核算RTO尾气中氮氧化物的排放量,本环评进行了核算,达到设计风量时为2.016t/a,将其计入扩建项目排放量;

③COD、氨氮排放量已根据现行标准进行调整(纳管污水厂物产中大(桐庐)水处理有限公司COD、氨氮外排标准已执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值,现有项目环评审批排放标准为《城镇污水处理厂污

	染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）； ④本项目废气及废水中均有铅、铬、砷、镉排放，表中各污染物排放量为废气和废水中的合计排放量。
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本次扩建项目在企业已租用的杭州海康威视电子有限公司位于杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号园区内 A 厂房 3F 实施，不新建厂房，项目施工期主要是生产车间内生产设备的安装、调试等，施工工程量较小，工期较短，施工期的影响主要集中在厂区范围内，对周围环境影响小，因此本环评不再对施工期的环境影响及环保措施展开详细分析。
运营期环境影响和保护措施	1.废气 本项目生产过程各类废气分别在各设备内负压抽风收集。MOCVD 设备废气经新增的一套“干式过滤+等离子电加热水洗”处理设施处理，MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气经新增的一套“水喷淋”处理设施处理，ICP-CVD 设备废气经新增的一套“等离子水洗 1”尾气处理设备处理，ICP-Etch 设备废气经新增的一套“干式吸附”装置处理后和去胶机废气、PECVD 设备废气一起经过新增的另一套“等离子水洗 2”尾气处理设备处理，湿法腐蚀台、倒装键合机产生的酸性废气经现有的“碱液喷淋”装置处理，上述废气处理完成后经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放；显影机、光刻机、有机清洗湿台、lift off 机台、reflow 机台、干燥机、上蜡机、点胶机废气分别收集后和通风橱收集的量子点实验废气一起通过现有的一套“沸石转轮+RTO（设置一套活性炭吸附应急处理设施）”有机废气处理装置处理，后经现有的 25m 高 DA002 排气筒排放。 本项目运营期大气环境影响和保护措施详见大气专项评价。根据大气专项评价预测结果，本次扩建项目排放的废气中最大落地浓度以氟化物的占标率为最大，$P_{max}=0.75\%$，小于 1%，确定大气评价等级为三级，不进行进一步预测和评价，无需进行大气环境防护距离的计算。项目排放的氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、铬酸雾、非甲烷总烃均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，氨、臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，砷烷、磷烷、砷、硒、硼、钛、锑、碲、铂均可满足《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表

1 大气污染物排放限值，项目废气排放对周围环境影响较小。

2. 废水

(1) 源强计算

晶圆生产过程对洁净度要求较高，故本项目生产过程中涉及多次清洗，产生的废水主要为涂胶显影机、有机清洗湿台、lift off 机台、湿法腐蚀台、reflow 机台、干燥机、减薄机等设备使用纯水清洗产生的清洗废水（分质收集，包括有机废水、酸碱废水、含氟废水、重金属废水）、显影液废水（有机废水）、纯水制备再生废水、尾气处理器废水（含氟废水、酸碱废水、重金属废水）和生活污水。

① 有机废水

本项目有机废水为有机清洗湿台、lift off 机台、reflow 机台在使用光刻胶去除剂、异丙醇、剥离液、丙三醇等对晶圆进行相应处理后，再使用纯水冲洗产生的废水，以及光刻、湿法腐蚀（有机清洗、金属剥离、化学腐蚀、干燥）、封装、使用有机溶液的设备的清洗废水。根据企业提供资料，有机清洗湿台、reflow 机台、lift off 机台、光刻、湿法腐蚀（包括干燥）、封装纯水使用量分别为 60t/d、4.5t/d、20t/d、0.5t/d、2t/d、0.5t/d，设备清洗用纯水约 1t/d，则该部分纯水使用量约 88.5t/d，年用量约 26550t/a（由于工艺原因，少量纯水（约 274t/a）在使用过程中会进入有机溶液），产污系数以 85%计，则有机清洗废水产生量约 22334.6t/a（74.449t/d）。

此外，企业考虑现有有机废水处理系统能处理显影废液（主要污染因子为 COD、氨氮），决定将现有项目显影废液和本项目显影废液一同纳入有机废水处理设施处理达标后纳管。根据企业提供资料，本项目显影液使用量约 5.04t/a，在使用过程中按照 1: 9 比例加纯水稀释使用，则显影液废水产生量约 50.4t/a；现有项目完全达产后显影废液产生量约 3t/a，则全厂显影液废水产生量约 53.4t/a。

综上，本项目建成后有机废水产生总量约 22388t/a（74.627t/d）。类比现有项目和同类项目“北京瑞通沁源半导体科技有限公司 8 英寸 MEMS 国际代工线建设项目”中有机废水水质，水污染物产生浓度为：COD_{Cr}500mg/L，SS 200mg/L，氨氮 50mg/L，LAS5mg/L、总氮 80 mg/L、TOC 100 mg/L。

② 酸碱废水

本项目酸碱废水为湿法腐蚀台、reflow 机台使用盐酸、磷酸、过氧化氢等的混合溶液对晶圆进行相应处理后，再使用纯水清洗产生的废水、上述设备清洗时产生的废水和一台尾气处理设备（处理 ICP-CVD 设备废气的等离子水洗设备 1）运行过程产生的废水。根据企业提供资料，该过程湿法腐蚀台、reflow 机台纯水使用量分别为 30t/d、30t/d，设备清洗用纯水约 1t/d，则该部分纯水使用量约 61t/d，年用量约 18300t/a；尾气处理设备水量为 4.5L/min（0.27m³/h），年运行时长 300 天，每天运行时间 24h，则尾气处理过程用水量为 1944t/a（6.48t/d）。产污系数以 85%计，则酸碱废水产生量为 17207.4t/a（57.358t/d）。类比现有项目中酸碱废水水质及本项目磷酸物料平衡，水污染物产生浓度为：pH 3~7，COD_{Cr}200mg/L，SS 200mg/L，总磷 10mg/L，氨氮 30mg/L、总氮 50 mg/L、TOC 40 mg/L。

③含氟废水

本项目含氟废水为湿法腐蚀台用 BOE 溶液清洗后再次使用纯水对晶圆进行清洗产生的废水、清洗使用 BOE 溶液的设备时产生的废水和一台尾气处理设备（处理 PECVD+ICP-Etch 设备废气的等离子水洗设备 2）运行过程产生的废水。根据企业提供资料，该过程湿法腐蚀台纯水使用量约 30t/d，设备清洗用纯水约 1t/d，则该部分纯水使用量约 31t/d，年用量为 9300t/a；尾气处理设备水量为 4.5L/min（0.27m³/h），年运行时长 300 天，每天运行时间 24h，尾气处理过程用水量为 1944t/a（6.48t/d）。产污系数以 85%计，则本项目含氟清洗废水产生量约 9557.4t/a（31.858t/d）。类比同类项目中含氟废水水质，并结合本项目氟平衡计算，本项目含氟废水水污染物产生浓度为：pH：1~3、氟化物 100mg/L、COD_{Cr}100mg/L、氨氮 40mg/L、总氮 60 mg/L、TOC 20 mg/L，该部分废水排放至含厂区已建含氟废水处理系统处理。

④重金属废水

本项目重金属废水为生产时湿法腐蚀台用铬酸溶液（通过三氧化铬、49%氢氟酸、水按比例 50g:0.1L:4L 配置得到）清洗晶圆后再次使用纯水清洗产生的废水、清洗生产设备产生的废水和两台尾气处理设备（处理 MOCVD 设备废气的等离子电加热水洗设备和处理 MBE/VPD/金属溅射台废气的水喷淋设备）运行过程产生的废水。根据企业提供资料，湿法腐蚀台纯水使用量约 30t/d（9000t/a），设备清洗纯水用量约 0.5t/d

(150t/a)，则该部分纯水使用量约 30.5t/d、9150t/a；两台尾气处理设备水量均为 4.5L/min (0.27m³/h)，年运行时长 300 天，每天运行时间 24h，尾气处理过程用水量为 3888t/a (12.96t/d)。产污系数按照 85%计，则该部分废水产生量约 11082.3t/a (36.941t/d) 水质污染物主要为砷、铅、六价铬、镍、氟化物、氨氮及总氮等。

根据类比调查，该废水中氨氮浓度约 30mg/L、总氮 50 mg/L，重金属及氟化物浓度根据第二章中重金属平衡、氟平衡分析得出，详见下表（该废水中含一类污染物，要求单独收集、单独处理达标后纳管）。

表 4-1 本项目重金属废水污染物排放情况表

重金属种类	产生废水量 t/a	产生量 kg/a	产生浓度 mg/L	处理效率	排放浓度 mg/L	排放量 kg/a	标准限值 mg/L	执行标准
砷	11082.3	8.239	0.743	70%	0.223	2.472	0.5	《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)
铅		1.947	0.176		0.053	0.584	0.2	
六价铬		1.82	0.164		0.049	0.546	0.2	
镍		0.008	0.001	/	0.001	0.008	0.5	
氟化物		2.629	0.237	/	0.237	2.629	20	
氨氮		332.469	30	/	30	332.469	45	
总氮		554.115	50	/	50	554.115	70	

⑤纯水制备再生废水

本项目纯水制造设备原理为反渗透技术，其依靠大于渗透压的压力作用，通过膜的毛细管作用完成过滤过程，制得的纯水用于晶圆生产过程溶液配置及清洗。纯水机制水的原水量为 70409t/a，产水率约 90%，纯水产生量为 63368.16t/a，再生废水产生量为 7040.84t/a，再生废水中主要污染物为少量盐类，该部分废水排放至厂区已建酸碱废水处理系统处理。

⑥生活污水

本项目劳动定员 100 人，年生产时长 300 天，厂区为所有员工提供食堂，不提供宿舍。本环评按用水量 100L/人·d 计，则生活用水总量为 3000t/a，产污系数以 85%计，则生活污水产生量为 2550t/a。根据类比调查，生活污水水质如下：COD_{Cr} 350mg/L，氨氮 35mg/L，动植物油 100mg/L，则 COD 产生量 0.893t/a、NH₃-N 产生量 0.089t/a，动植物油产生量 0.255t/a。

本项目各类生产废水在废水产生端采用分质收集的方式，重金属废水经过重金属废水处理系统处理达标后纳管，酸碱废水经酸碱废水处理系统处理，含氟废水经混凝

沉淀除氟以后汇入酸碱废水处理系统中和池，有机废水经生化处理后汇入酸碱废水处理系统综合处理池，最终处理后的三类废水和经化粪池处理的生活污水、经隔油池处理的食堂废水一起纳管排放。生产废水、生活污水纳管标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 半导体器件水污染物间接排放限值，最终由物产中大（桐庐）水处理有限公司集中处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（其中总氮、氨氮、总磷、COD_{Cr} 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值）后外排。考虑到物产中大（桐庐）水处理有限公司为城镇污水处理厂，不具备处理重金属的能力，故要求本项目重金属废水车间排放口达到 GB39731-2020 表 1 中半导体器件水污染物直接排放限值。

本项目废水污染物产排情况见表 4-2、表 4-3、表 4-4，扩建后全厂主要废水污染物排放“三本账”见表 4-5。

表 4-2 本项目废水污染物产生情况表

产污环节	废水类别	废水水量 t/a	污染物种类	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
光刻、湿法腐蚀、封装	有机废水	22388	COD	500	11.194
			SS	200	4.478
			氨氮	50	1.119
			总氮	80	1.791
			LAS	5	0.112
			TOC	100	2.239
湿法腐蚀（化学腐蚀）、 尾气处理	酸碱废水	17207.4	COD	200	3.441
			SS	200	3.441
			总磷	10	0.172
			氨氮	30	0.516
			总氮	50	0.860
			TOC	40	0.688
湿法腐蚀（化学腐蚀）、 尾气处理	重金属废水	11082.3	砷	0.743	8.239×10^{-3}
			铅	0.176	1.947×10^{-3}
			六价铬	0.164	1.82×10^{-3}
			镍	0.001	8×10^{-6}
			氟化物	0.237	2.629×10^{-3}
			氨氮	30	0.332
			总氮	50	0.554
湿法腐蚀（化学腐蚀）、 尾气处理	含氟废水	9557.4	氟化物	100	0.956
			COD	100	0.956
			氨氮	40	0.382
			总氮	60	0.573

			TOC	20	0.191
纯水制备	再生废水	7040.84	盐类	少量	少量
员工生活、食堂	生活污水	2550	COD	350	0.893
			氨氮	35	0.089
			动植物油	100	0.255

表 4-3 本项目废水治理设施一览表

废水类别	废水排放量 t/a	污染物种类	产生浓度 mg/L	治理设施				处理效率%	处理后浓度
				污染治理设施名称	处理能力	治理工艺	是否为可行技术		
有机废水	22388	COD	500	有机废水处理系统	1440t/d	调节池+厌氧池+生化池	是	70	150
		SS	200					70	60
		氨氮	50					70	15
		LAS	5					70	1.5
		总氮	80					70	24
		TOC	100					70	30
酸碱废水	17207.4	COD	200	酸碱废水处理系统	1200t/d	酸碱中和池+综合处理池	是	/	200
		SS	200					/	200
		总磷	10					/	10
		氨氮	30					/	30
		总氮	50					/	50
		TOC	40					/	40
再生废水	7040.84	SS	少量					/	少量
含氟废水	9557.4	氟化物	100	含氟废水处理系统	720t/d	调节池+反应池+絮凝池+沉淀池	是	80	20
		COD	100					/	100
		氨氮	40					80	8
		总氮	60					80	12
		TOC	20					/	20
重金属废水	11082.3	六价铬	0.164	重金属废水处理系统	120t/d	二级化学混凝沉淀+离子交换树脂吸附	是	70	0.049
		总铅	0.176					70	0.053
		总镍	0.001					/	0.001
		总砷	0.743					70	0.223
		氟化物	0.237					/	0.237
		氨氮	30					/	30
		总氮	50					/	50
生活污水	2550	COD	350	隔油池+化粪池	/	/	是	/	350
		氨氮	35					/	35
		动植物油	100					/	100

表 4-4 本项目废水污染物排放情况表

废水种类	废水排放量	污染物种类	纳管浓度 mg/L	纳管量 t/a
重金属废水	11082.3	六价铬	0.049	5.46×10^{-4}
		总铅	0.053	5.84×10^{-4}
		总镍	0.001	8×10^{-6}
		总砷	0.223	2.472×10^{-3}
		氟化物	0.237	2.629×10^{-3}
		氨氮	30	0.332
		总氮	50	0.554
其他废水	58743.64	COD	147.215	8.648
		SS	81.452	4.785
		氨氮	17.325	1.018
		总氮	25.739	1.512
		LAS	0.572	0.034
		总磷	2.929	0.172
		TOC	29.443	1.730
		氟化物	3.254	0.191
		动植物油	4.341	0.255
合计	69825.94	六价铬	0.008	5.46×10^{-4}
		总铅	0.008	5.84×10^{-4}
		总镍	0.0002	8×10^{-6}
		总砷	0.007	3.4×10^{-5}
		COD	123.850	8.648
		TOC	24.883	1.730
		SS	68.524	4.785
		氨氮	19.337	1.350
		总氮	21.654	1.512
		LAS	0.481	0.034
		总磷	2.464	0.172
		氟化物	2.775	0.194
		动植物油	3.652	0.255

表 4-5 扩建后全厂主要废水污染物排放“三本账”表 单位: t/a

污染物	原环评审批量	现有项目排放量	本次扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建后全厂总排放量	排放增减量
废水量(万吨/a)	29.85	29.85	6.982	/	36.832	+6.982
COD	11.94	11.94	2.793	/	14.733	+2.793
TOC	59.70	59.70	13.964	/	73.664	+13.964
氨氮	0.597	0.597	0.140	/	0.737	+0.140
总氮	3.582	3.582	0.838	/	4.420	+0.838
总磷	0.130	0.130	0.021	/	0.151	+0.021
氟化物	0.09	0.09	0.160	/	0.250	+0.160
总铅	/	/	5.84×10^{-4}	/	5.84×10^{-4}	$+5.84 \times 10^{-4}$
六价铬	/	/	5.46×10^{-4}	/	5.46×10^{-4}	$+5.46 \times 10^{-4}$
总镍	/	/	8×10^{-6}	/	8×10^{-6}	$+8 \times 10^{-6}$
总砷	/	/	2.472×10^{-3}	/	2.472×10^{-3}	$+2.472 \times 10^{-3}$

注: ①排放增减量=扩建后全厂总排放量-现有项目排放量;

②现有项目 COD、氨氮排放量已根据现行标准进行调整（纳管污水厂物产中大（桐庐）水处理有限公司 COD、氨氮外排标准已执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，现有项目环评审批排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；

③现有项目生产设备未完全到位，封装探测器芯片（即传感器晶圆）未达到环评设计产能，因此，现有项目污染物排放量按原环评审批量计，后续生产设施进一步完善，产能进一步扩大时，企业应对照原环评要求及时组织自主验收，如实际污染物排放量超出原环评审批量，应及时办理相关手续；

④由上表计算得本项目单位产品基准排水量为 $7\text{m}^3/\text{片}$ ，符合《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 要求（ $11\text{m}^3/\text{片}$ ）。

（2）废水治理设施可行性分析

本项目生活污水经化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理、生产废水进入厂区污水处理站处理达标（其中重金属指标需在车间排放口浓度达标后纳管）后纳入市政污水管网，最终送至物产中大（桐庐）水处理有限公司处理达标后排放。

厂区现有污水站采用“调节池+反应池+絮凝池+沉淀池”处理含氟废水（采用化学沉淀法去除废水中的磷、采用硝化及反硝化作用去除废水中的氮），采用“调节池+厌氧池+生化池”处理有机废水，酸碱废水、纯水制备再生废水经酸碱废水处理系统（“酸碱中和池+综合处理池”）处理，含氟废水经混凝沉淀除氟以后汇入酸碱废水处理系统中和池，有机废水经生化处理后汇入酸碱废水处理系统综合处理池，最终处理后的三类废水和经化粪池处理的生活污水、经隔油池处理的食堂废水一起纳管排放后经排放池排放。

根据企业提供资料，本次新增一套重金属废水处理系统，主要采用的工艺为“二级化学混凝沉淀+离子交换树脂吸附”。重金属废水单独收集进入重金属废水池中收集，使水质均化。首先调节 pH 至弱酸性同时投加 30%亚硫酸氢钠水溶液，还原废水中的六价铬为 Cr^{3+} ，然后调节 pH 至碱性，沉淀 Cr^{3+} ，同时投加氯化钙，去除废水中的砷酸根和氟离子，以免对后续的树脂产生影响。二级化学混凝沉淀主要是通过投加 30%硫化钠水溶液和重金属捕集剂去除水中的 As、Pb。当形成沉淀以后，投加入混凝剂和絮凝剂，使得沉淀物形成矾花，经由沉淀池进行固液分离。沉淀池底部沉淀定时送入重金属污泥池、重金属压滤机处理，脱水后的污泥暂存危废暂存间，上清液则进入深度处理系统，深度处理系统主要是采用阴阳床中的螯合树脂吸附水中的 Cr、Pb、As，进一步去除水中的重金属，保证废水重金属达标排放（根据重金属废水处理设施设计方

案，该设施对砷、铅、铬的处理效率可以达到 70%)。处理后的废水进入排放检测池，通过重金属在线仪表检测达标后纳管。具体处理工艺见图 4-1。

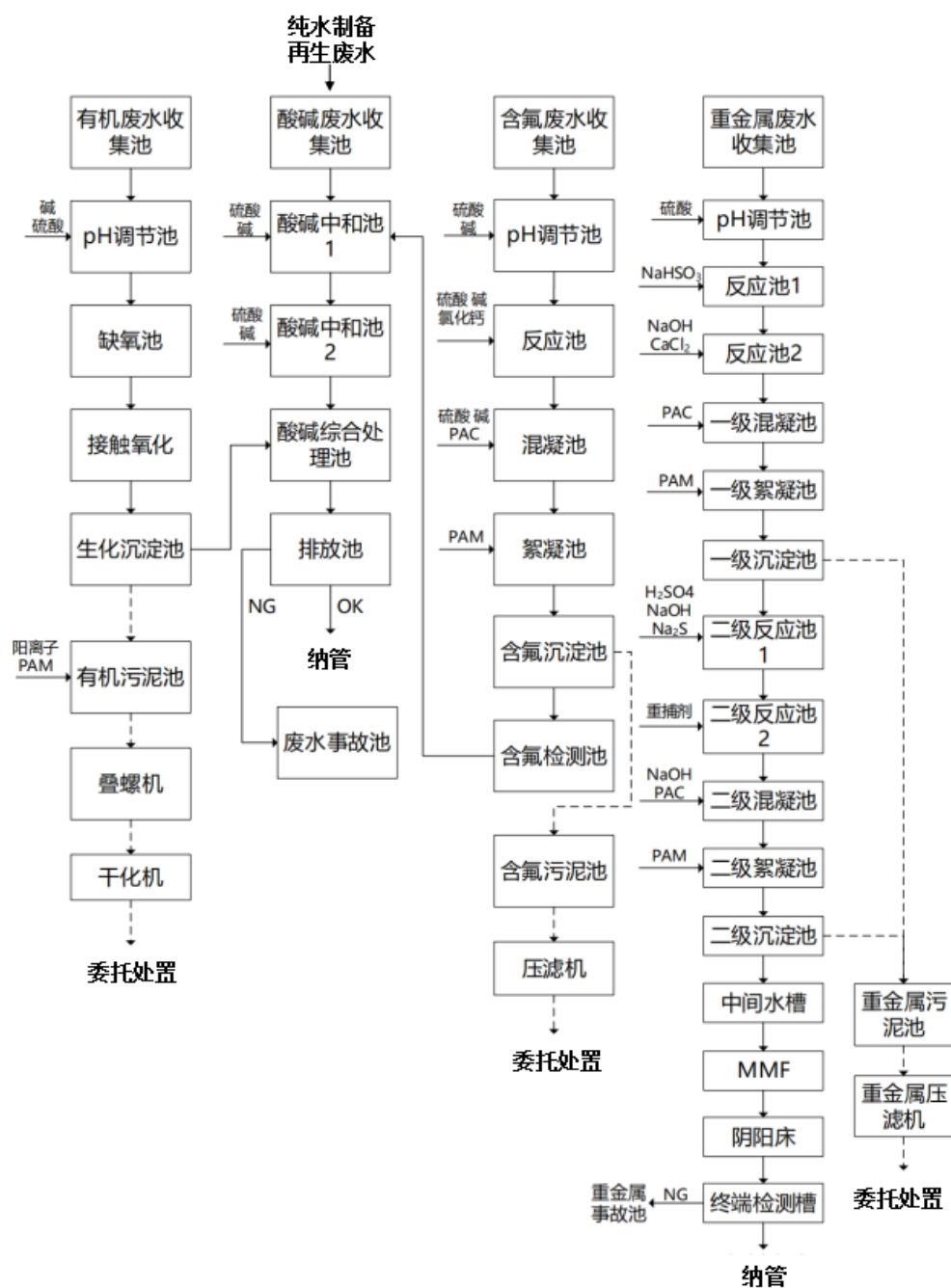


图 4-1 污水处理工艺

根据企业提供的资料，厂区废水处理站总规模为 3360t/d（其中含氟废水处理能力 720t/d、有机废水处理能力 1440t/d、酸碱废水处理能力 1200t/d），本次新增重金属废水处理能力 120t/d，其他废水处理能力不变。本次扩建项目进入现有污水站废水总量

为 187.312t/d(其中含氟废水量 31.858t/d、有机废水量 74.627t/d、酸碱废水量 57.358t/d、再生废水量 23.469t/d)。现有项目完全投产后,进入污水站废水总量为 850t/d(其中含氟废水 185t/d、有机废水 365t/d、酸碱废水 300t/d),厂区现有污水站各类废水处理能力可以满足扩建后全厂生产废水处理需求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中表 B.2,本项目采用的废水处理技术属于可行技术。根据企业自行年度检测结果,现有项目已建含氟废水处理设施氟化物、总磷处理效率均可以达到 80%,有机废水处理设施 COD 处理效率可以达到 80%,酸碱废水处理设施出口 pH 稳定达标,废水总排口各类污染物可以达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 半导体器件水污染物间接排放限值。

(3) 废水排放口基本情况

本项目废水排放口基本情况见表 4-6。

表 4-6 废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理 坐标	排放 口名 称	排放 口类 型	废水排放 量 t/a	污染物 种类	排放 方式	排放 去向	排放 规律	污染物纳管排放标 准		污染物外排标准	
									标准名称	浓度 限值 (mg/L)	标准名称	浓度 限值 (mg/L)
DW001	经度 119.44160° 纬度 29.48579°	废水总排口	总排放口	69823.42	COD _{Cr}	间接排放	物产中大(桐庐)水处理有限公司	间断排放	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准	500	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)	40
					氨氮					45		2(4)
					总磷					8		0.3
					TN					70	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)	12(15)
					氟化物					20		20
DW002	经度 119.73863° 纬度 29.81423°	车间排放口	车间排放口		TOC				《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)直接排放标准	200	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	200
					总铅					0.2		0.1
					六价铬					0.2		0.05
					总镍					0.5		0.05
					总砷					0.5		0.1

注: ①DW002 只测重金属(总铅、六价铬、总镍、总砷),车间排放口废水最终和其他废水在废水总排口汇合后一并纳管进入物产中大(桐庐)水处理有限公司,因此废水排放量按合计;

②括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行;

③DB33/2169-2018 及 GB18918-2002 中无氟化物及 TOC 标准限值,故按纳管标准计。

（4）依托污水处理厂的可行性分析

本项目所在地在物产中大（桐庐）水处理有限公司纳污范围内，区块内已铺设污水收集管网。物产中大（桐庐）水处理有限公司设计处理总规模为 60000t/d，目前处理水量为 57000t/d，剩余容量 3000t/d。本项目纳管污水量每日约 232.753t/d，不会对物产中大（桐庐）水处理有限公司正常运行带来影响和较大的冲击负荷。

本项目产生含重金属砷、铅、六价铬、镍的废水，该废水将在车间排放口处理达标，砷、铅、六价铬、镍浓度分别达到 0.223mg/L、0.053 mg/L、0.049 mg/L 和 0.001mg/L，远低于《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中直接排放标准，与企业其他废水一起纳管至城镇污水处理厂，不会对污水厂造成冲击影响。

根据浙江省生态环境厅-浙江省污染源自动监控信息管理平台数据，物产中大（桐庐）水处理有限公司出水水质可实现稳定达标排放，详见表 4-7。

表 4-7 物产中大（桐庐）水处理有限公司尾水水质监测数据

序号	监测时间	pH（无量纲）	化学需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）
1	2024/01/17	6.74	7.97	0.041	0.122	10.53
2	2024/01/18	6.73	7.06	0.097	0.142	9.631
3	2024/01/19	6.77	9.73	0.454	0.134	8.443
4	2024/01/20	6.77	10.36	0.136	0.14	8.578
5	2024/01/21	6.78	9.49	0.053	0.098	7.887
6	2024/01/22	6.82	10.6	0.107	0.079	8.705
7	2024/01/23	6.8	11.0	0.077	0.104	9.104

3.噪声

（1）预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，环评采用环保小智环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”，软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出计算结果。

（2）预测方法及参数

根据建设单位提供的厂房平面布置图和主要噪声源的分布位置，在总平面图上设置直角坐标系，按照相关要求输入噪声源设备的坐标和声功率级，计算各受声点的噪声级。本项目噪声源强调查清单见表 4-8。

表 4-8 项目噪声源强调查清单一览表

室内声源													
序号	建筑物名称	声源名称	(声压级/距离) / (dB(A)/m)	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	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	A 厂房-3F 生产车间	光刻机 (8 台)	70/1	基础减振、厂房隔声、距离衰减	122.4	-52.7	13	9.1	48.6	24h/d	26	22.6	1
2		接触式双面光刻机 (4 台)	79/1		119.3	-55	13	9.5	60.6		26	34.6	
3		涂胶显影机 (10 台)	85.8/1		123.2	-56.3	13	5.9	70.0		26	44.0	
4		倒装键合机	80/1		127.1	-53.8	13	5.1	59.7		26	33.7	
5		有机清洗湿台 (2 台)	70/1		153.1	-29	13	5.4	50.6		26	24.6	
6		湿法腐蚀台	70/1		155.7	-26.5	13	5.4	50.6		26	24.6	
7		干燥机 (2 台)	91/1		156.3	-29.4	13	0.8	88.4		26	62.4	
8		CBD 设备	75/1		159.7	-26.3	13	2.9	57.0		26	31.0	
9		MOCVD 设备 (5 台)	75/1		158.2	-4	13	3.8	61.7		26	35.7	
10		MBE 设备 (2 台)	70/1		155.3	-1.2	13	3.9	56.6		26	30.6	
11		ICP-CVD 设备	70/1		154.8	-4.8	13	6.8	49.1		26	23.1	
12		PE-CVD (5 台)	75/1		153.2	2.2	13	3.1	56.7		26	30.7	
13		金属溅射台 (7 台)	75/1		151.4	-1.4	13	6.9	54.0		26	28.0	

14	蒸发台 (6 台)	60/1	149.3	0.9	13	6.8	45.1	26	19.1
15	ICP-Etch 设备	60/1	148.5	7.5	13	2.7	42.4	26	16.4
16	去胶机 (3 台)	71/1	147.3	3.5	13	6.4	50.2	26	24.2
17	VPD 设备	75/1	150.4	-5.1	13	10.2	53.5	26	27.5
18	划片机	70/1	57.6	3.8	13	5.2	49.7	26	23.7
19	上蜡机	85/1	60.5	-0.1	13	4.7	65.0	26	39.0
20	点胶机	80/1	64.6	-4.3	13	4.8	59.9	26	33.9
21	减薄机	85/1	57.4	0.6	13	2.9	67.0	26	41.0
22	CMP 设备	70/1	61.3	-4	13	2.6	52.6	26	26.6
23	RTP 设备 (2 台)	76/1	64.4	-1.2	13	6.7	55.1	26	29.1
24	Reflow 机 台	70/1	76	65.7	13	12.5	38.4	16	22.4
25	磁力搅拌 器 (5 台)	77/1	40.3	33.8	13	4.4	59.1	26	33.1
26	离心机	80/1	45.6	35	13	9.2	61.2	26	35.2
27	等离子电 加热 水洗	75/1	160.7	-6.4	13	3.7	55.8	26	29.8
28	水喷淋	70/1	147.5	-2.6	13	10.5	48.5	26	22.5
29	等离子水 洗 1	70/1	145.4	7.6	13	4.9	49.9	26	23.9
30	等离子水 洗 2	70/1	144.7	0.6	13	10.3	48.5	26	22.5
31	liftoff 机 台	70/1	140.2	13	13	4.8	49.9	26	23.9
32	PI 涂胶机 (3 台)	60/1	62.5	-0.6	13	4.7	62.5	26	36.5
33	键合机 (2 台)	65/1	63.6	-3.3	13	4.8	59.9	26	33.3
34	有机清洗 机 (6 台)	70/1	59.4	1.6	13	2.5	67.5	26	41.5
35	酸碱清洗 机 (3 台)	70/1	57.3	-4.5	13	2.4	68.4	26	42.4
36	定制清洗 湿台 (4 台)	70/1	60.4	-1.5	13	6.5	63.2	26	37.2
37	片架片盒 清洗机	70/1	156.2	-31.2	13	5.2	56.3	26	30.3

38	擦片机	75/1	155.5	-4.6	13	3.6	60.1	26	34.1
39	RCA 清洗设备 (2 台)	70/1	148.3	1.3	13	3.5	61.6	26	35.6
40	甩干机 (8 台)	75/1	152.8	-3.8	13	5.8	54.2	26	28.2
41	切割机 (6 台)	75/1	150.2	1.8	13	2.1	58.1	26	32.1
42	单片清洗机(铜刻蚀) (2 台)	70/1	148.4	-2.1	13	6.2	54.0	26	28.0
43	(电加热+水洗) 尾气处理系统 (6 套)	80/1	140.3	-0.9	13	5.1	65.2	26	39.2
44	去胶机 (7 台)	70/1	134.5	-15.3	13	3.2	57.1	26	31.1
45	(水洗) 尾气处理系统 (16 套)	80/1	132.4	-13.7	13	5.5	70.2	26	44.2
46	干法刻蚀设备 (7 台)	70/1	128.1	-42.4	13	9.3	56.3	26	30.3
47	W-CVD 设备	65/1	123.9	-40.5	13	5.3	49.4	26	23.4
48	(等离子体) 尾气处理系统 (5 台)	80/1	113.1	-47.6	13	4.5	59.7	26	33.7
49	W 刻蚀设备	70/1	102.6	-10.1	13	3.5	42.6	26	16.6
50	深槽硅腐蚀机	60/1	104.6	-5.3	13	3.8	40.1	26	14.1
51	VHF 设备 (2 台)	65/1	113.9	-33.2	13	4.9	41.5	26	15.1
52	SA-CVD 设备 (2 台)	65/1	125.4	-38.5	13	6.2	48.1	26	22.1
53	UV 固胶机 (2 台)	60/1	68.2	-14.2	13	2.7	39.1	26	13.1
54	低温退火炉 (3 根)	70/1	66	15.7	13	9.5	48.9	26	22.9

55	晶圆植球机 (4台)	70/1	30.3	32.8	13	5.8	53.6	26	27.6
56	晶圆贴膜机	70/1	47.6	22.5	13	8.2	41.2	26	16.1
57	洁净烘箱 (4台)	75/1	150.7	-4.4	13	2.1	61.8	26	35.8
58	点胶/贴片机 (10台)	60/1	117.5	-12.3	13	7.8	48.5	26	22.5
59	分选机 (6台)	70/1	105.4	17.6	13	5.9	48.8	26	22.2
60	打线机 (5台)	70/1	124.6	11.8	13	8.3	48.1	26	22.1
61	激光喷射植球机 (6台)	70/1	120.1	13.6	13	6.7	50.9	26	24.9
62	老化烘箱 (12台)	75/1	148.6	-6.9	13	1.8	65.3	26	39.3
63	动力站 重金属废水处理设施	65/1	158.5	-71.7	1.2	23.3	45.9	16	19.9
64	燃气低氮热水锅炉	75/1	148.5	-65.2	1.2	20.3	50.3	16	34.3

注：①表中坐标以厂界中心（119.736900,29.815139）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；

②根据《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》附录 A，当声源具有“1）大致相同的强度和离地面高度；2）到接收点有相同的传播条件；3）从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 Hmax 二倍”时，为简化计算，可将数个声源等效为点声源组，用处在组的中部的等效点声源来描述，等效点声源声功率等于声源组内各声源声功率的和。本项目各同类设备满足上述要求，故等效为点声源组（即表中“声源名称”为等效点声源名称，“声压级”为等效点声源声压级）。

③距室内边界距离、室内边界声级、建筑物插入损失、建筑物外噪声声压级均有东南西北四组数据，本环评选取室内边界声级最大的一组。

④表中所列设备为本次新增设备及现有项目未进厂设备。

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距离）/ （dB(A)/m）		
1	制氮机	/	140.7	38.6	1.5	80/1	基础减振、距离衰减	24h/d

注：风机和水泵均为现有已进厂设备，已在运行中。

（3）预测结果

根据该预测模式，计算得到本项目对四周各侧厂界的噪声预测值，预测结果见表4-9。

表 4-9 本项目厂界噪声预测值单位 dB (A)

预测点		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
本底值	昼间	56.4	55.8	55.1	55.8
	夜间	46.3	46.1	46.0	46.2
本项目贡献值	昼间	26.1	28.0	13.0	40.0
	夜间	26.1	28.0	13.0	40.0
本项目预测值	昼间	56.4	55.8	55.1	55.9
	夜间	46.3	46.2	46.0	47.1
排放标准	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目营运期厂界噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。本项目厂界外 50m 范围内无居住区声环境敏感点，故本项目噪声对周围环境影响较小。

4.固废

（1）副产物产生情况

根据工艺分析可知，本项目副产物主要有以下 20 种。

①S1 废沉积液

本项目外延（化学浴沉积）过程使用硒粉末、乙酸铅、亚硫酸 钠、碘颗粒、碘化钾、0.1-1mol/L 氢氧化钠溶液、98%硝酸、EDTA 等配置成沉积溶液使用，完成化学浴沉积后该部分溶液做废沉积液处置。根据企业提供资料，该部分废液产生量约 2t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

②S2 废靶材

根据企业提供资料，沉积工艺溅射镀膜过程会产生少量废靶材，主要成分为钛、铂、金、锆、镍等金属，根据企业提供资料，废靶材产生量约 0.001t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

③S3 废擦拭纸

本项目沉积工艺真空蒸镀过程蒸发台内壁会残留一定量蒸发源材料 In 粒子，需要定期使用擦拭纸擦除，根据企业提供资料，废擦拭纸产生量约 0.05t/a，属于危险废物，收集后定期委托有资质单位规范处置。

④S4 废感光材料

本项目光刻过程使用去边液处理晶圆边缘和表面毛刺，使用后的去边液做废液处置，该过程去边液使用量约 4.7t/a，进入废液的量约为 85%，废感光材料产生量约 3.995t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

⑤S5 废有机溶液

本项目湿法腐蚀工艺、封装使用的剥离液、光刻胶去除剂、丙三醇、去蜡液等有机溶液定期更换，产生废有机溶液；量子点实验室使用的正辛烷、正己烷、无水乙醇等有机溶剂在使用后报废也产生有机溶液；根据大气专项评价分析，这部分废有机溶液产生量共约 38.632t/a。此外，晶圆经有机溶液处理后需使用纯水清洗，由于工艺原因，少量纯水在使用过程中会进入有机溶液；实验室纯水清洗材料过后的废水亦做废有机溶液处置；根据企业提供的资料，该部分废液量约 200t/a。综上，本项目废有机溶液产生量约 238.632t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

⑥S6 废异丙醇

本项目湿法腐蚀工艺的有机清洗、金属剥离及最后的干燥过程均使用异丙醇，根据大气专项评价分析，进入废液的异丙醇量约为 56.168t/a；此外，在有机清洗、金属剥离工艺中晶圆经异丙醇处理后需使用纯水清洗，由于工艺原因，少量纯水（约 74t/a）会进入异丙醇中；综上，废异丙醇产生量约 130.168t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

⑦S7 废酸

本项目湿法腐蚀工艺使用 37%盐酸/85%磷酸体积比 1：6 的混合溶液、85%磷酸/30%双氧水/纯水体积比 1：1：10 的混合溶液、BOE 溶液、铬酸溶液（通过三氧化铬、49%氢氟酸、水按比例 50g:0.1L:4L 配置得到）、37%盐酸/水体积比 1：3 的混合溶液等溶液腐蚀衬底材料，上述酸液需定期更换形成废酸，根据大气专项评价分析，更换得到的废酸量约 44.889t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

	⑧S8 废电路板 本项目封装过程中需将产品接入电路板后进行检测，检测用的电路板需定期更换，废电路板产生量约 0.7t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。 ⑨S9 次品 本项目封装工序将产品接入电路板后使用晶圆测试探针台测试产品是否符合质量要求，不符合的即为次品，根据企业提供的经验值，合格率可达 99%，则次品产生量约 100 片/年，折合重量约 0.005t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。 ⑩S10 废一次性实验器具 本项目量子点实验室实验器具为一次性实验器具，使用后报废，根据企业提供资料，废一次性实验器具产生量约 0.005t/a，沾染有机溶液等，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。 ⑪S11 废实验材料 本项目量子点实验室在实验完成后实验材料报废，根据企业提供资料，废实验材料产生量约 0.001t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。 ⑫S12 一般废包装 本项目一般原辅材料拆包过程会产生一般废包装，根据企业提供资料估算，约 20t/a，收集后规范转移至接收单位进行利用或处置。 ⑬S13 废化学品包装 本项目使用的盐酸、磷酸、氢氟酸、双氧水、BOE 溶液等危化品将产生废化学包装，根据企业提供的资料，产生量约为 10t/a，属于危险废物，收集后定期委托有资质单位规范处置。 ⑭S14 废矿物油 项目设备日常维护保养过程中会产生废矿物油，根据企业提供资料，约 1.2t/a，属于危险废物，收集后定期委托有资质单位规范处置。 ⑮S15 废矿物油桶
--	---

项目设备维护过程使用矿物油，会产生废矿物油桶，约 0.03t/a，属于危险废物，收集后定期委托有资质单位规范处置。

⑩S16 废水污泥

厂区废水须经过废水处理设施处理达标后排放，污水处理过程中产生污泥，根据企业提供资料，废水污泥产生量约 122t/a（含水率约为 80%），属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

⑪S17 废离子交换树脂

本项目重金属废水处理过程采用离子交换树脂吸附废水中的 Cr、Pb、As 等重金属，使用的离子交换树脂需定期更换，根据企业提供资料，废树脂产生量约 0.5t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

⑫S18 废滤芯、过滤器

本项目废气处理设施中的干式过滤设备需定期更换滤芯，洁净车间新风系统需定期更换过滤器，根据企业提供资料，废滤芯、过滤器的产生量约 0.5t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处理处置。

⑬S19 废膜

本项目纯水制备采用反渗透膜技术，根据企业提供资料，废膜产生量约 0.2t/a，收集后规范化处置。

⑭S20 生活垃圾

本次扩建新增劳动定员 100 人，年生产天数为 300 天，厂区提供食堂、不提供宿舍，按每人每天 1kg 计算，则生活垃圾产生量为 0.1t/d、30t/a。收集后委托环卫部门统一清运。

本项目副产物产生情况汇总见表 4-10。

表 4-10 本项目副产物产生情况汇总表 单位：t/a

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量
S1	废沉积液	外延（化学浴沉积）	液	硒、乙酸铅、亚硫酸钠、碘颗粒、碘化钾、氢氧化钠、硝酸、EDTA	2
S2	废靶材	沉积（气相沉积）	固	重金属	0.001
S3	废擦拭纸	沉积（气相沉积）	固	纸、金属颗粒	0.05
S4	废感光材料	光刻	液	去边液、光刻胶	3.995
S5	废有机溶液	湿法腐蚀、封装、实验	液	有机物、重金属	238.632

S6	废异丙醇	湿法腐蚀（有机清洗、金属剥离、干燥）	液	有机物	130.168
S7	废酸	湿法腐蚀（化学腐蚀）	液	盐酸、磷酸、双氧水、氢氟酸、铬酸	44.889
S8	废电路板	封装	固	电路板	0.7
S9	次品	封装	固	重金属、硅	0.005
S10	废一次性实验器具	实验	固	塑料、有机物、重金属	0.005
S11	废实验材料	实验	固	有机物、重金属	0.001
S12	一般废包装	一般原材料拆包	固	纸张、塑料、金属	20
S13	废化学品包装	化学品拆包	固	纸张、塑料、化学品	10
S14	废矿物油	设备保养	液	矿物油	1.2
S15	废矿物油桶	设备保养	固	塑料、矿物油	0.03
S16	废水污泥	废水处理	固	有机物	122
S17	废离子交换树脂	重金属废水处理	固	树脂、重金属	0.5
S18	废滤芯、过滤器	废气处理	固	有机物、金属、塑料、活性炭、无纺布	0.5
S19	废膜	纯水制备	固	RO 膜	0.2
S20	生活垃圾	员工生活	固	纸张、塑料、食物残渣等	30

（2）副产物属性判定

①副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定对项目产生的副产物的属性进行判定，见表 4-11。

表 4-11 副产物属性判定表单位：t/a

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判断依据
1	废沉积液	外延（化学浴沉积）	液	硒粉末、乙酸铅、亚硫酸钠、碘颗粒、碘化钾、氢氧化钠、硝酸、EDTA	是	4.1h）
2	废靶材	沉积（气相沉积）	固	重金属	是	4.1h）
3	废擦拭纸	沉积（气相沉积）	固	纸、金属颗粒	是	4.1h）
4	废感光材料	光刻	液	去边液、光刻胶	是	4.1h）
5	废有机溶液	湿法腐蚀、封装、实验	液	有机物、重金属	是	4.1h）
6	废异丙醇	湿法腐蚀（有机清洗、金属剥离、干燥）	液	有机物	是	4.1h）
7	废酸	湿法腐蚀（化学腐蚀）	液	盐酸、磷酸、双氧水、氢氟酸、铬酸	是	4.1h）
8	废电路板	封装	固	电路板	是	4.1h）
9	次品	封装	固	硅片、重金属	是	4.1a）

10	废一次性实验器具	实验	固	塑料、有机物、重金属	是	4.2l)
11	废实验材料	实验	固	有机物、重金属	是	4.2l)
12	一般废包装	一般原材料拆包	固	纸张、塑料、金属	是	4.1h)
13	废化学品包装	化学品拆包	固	纸张、塑料、化学品	是	4.1h)
14	废矿物油	设备保养	液	矿物油	是	4.1h)
15	废矿物油桶	设备保养	固	塑料、矿物油	是	4.1h)
16	废水污泥	废水处理	固	有机物	是	4.3e)
17	废离子交换树脂	废水处理	固	树脂、重金属	是	4.3e)
18	废滤芯、过滤器	废气处理	固	有机物、金属、塑料、活性炭、无纺布	是	4.1h)
19	废膜	纯水制备	固	RO 膜	是	4.1h)
20	生活垃圾	员工生活	固	纸张、塑料、食物残渣等	是	4.1h)

②危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》以及《危险废物鉴别标准》，判定项目的固体废物是否属于危险废物，具体见表 4-12。

表 4-12 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	是否属于危废	废物类别	废物代码
1	废沉积液	外延（化学浴沉积）	是	HW35	900-399-35
2	废靶材	沉积（气相沉积）	是	HW49	900-045-49
3	废擦拭纸	沉积（气相沉积）	是	HW49	900-041-49
4	废感光材料	光刻	是	HW16	900-019-16
5	废有机溶液	湿法腐蚀、封装、实验	是	HW06	900-404-06
6	废异丙醇	湿法腐蚀（有机清洗、金属剥离、干燥）	是	HW06	900-402-06
7	废酸	湿法腐蚀（化学腐蚀）	是	HW34	900-300-34
8	废电路板	封装	是	HW49	900-045-49
9	次品	封装	是	HW49	900-045-49
10	废一次性实验器具	实验	是	HW49	900-047-49
11	废实验材料	实验	是	HW49	900-047-49
12	一般废包装	一般原材料拆包	否	SW17	900-003-S17/900-005-S17/ 900-099-S17
13	废化学品包装	化学品拆包	是	HW49	900-041-49
14	废矿物油	设备保养	是	HW08	900-214-08
15	废矿物油桶	设备保养	是	HW08	900-249-08
16	废水污泥	废水处理	是	HW49	772-006-49
17	废离子交换树脂	废水处理	是	HW13	900-015-13
18	废滤芯、过滤器	废气处理	是	HW49	900-041-49
19	废膜	纯水制备	是	SW59	900-009-S59

20	生活垃圾	员工生活	否	SW64	900-099-S64
----	------	------	---	------	-------------

(3) 固体废物分析情况汇总

根据以上分析,本项目固废产生情况汇总见表 4-13,危废产生情况汇总见表 4-14。
扩建后全厂固废产生情况见表 4-15。

表 4-13 固废分析结果表 单位: t/a

序号	固废名称	产生工序	形态	废物性质	废物代码	预计产生量	处置方式
1	废沉积液	外延(化学浴沉积)	液	危险废物	HW35/900-399-35	2	委托资质单位处理
2	废靶材	沉积(气相沉积)	固		HW49/900-045-49	0.001	委托资质单位处理
3	废擦拭纸	沉积(气相沉积)	固		HW49/900-041-49	0.05	委托资质单位处理
4	废感光材料	光刻	液		HW16/900-019-16	3.995	委托资质单位处理
5	废有机溶液	湿法腐蚀、封装、实验	液		HW06/900-404-06	238.632	委托资质单位处理
6	废异丙醇	湿法腐蚀(有机清洗、金属剥离、干燥)	液		HW06/900-402-06	130.168	委托资质单位处理
7	废酸	湿法腐蚀(化学腐蚀)	液		HW34/900-300-34	44.889	委托资质单位处理
8	废电路板	封装	固		HW49/900-045-49	0.7	委托资质单位处理
9	次品	封装	固		HW49/900-045-49	0.005	委托资质单位处理
10	废一次性实验器具	实验	固		HW49/900-047-49	0.005	委托资质单位处理
11	废实验材料	实验	液		HW49/900-047-49	0.001	委托资质单位处理
12	废化学品包装	化学品拆包	固		HW49/900-041-49	10	委托资质单位处理
13	废矿物油	设备保养	液		HW08/900-214-08	1.2	委托资质单位处理
14	废矿物油桶	设备保养	固		HW08/900-249-08	0.03	委托资质单位处理
15	废水污泥	废水处理	固		HW49/772-006-49	122	委托资质单位处理
16	废离子交换树脂	废水处理	固		HW13/900-015-13	0.5	委托资质单位处理
17	废滤芯、过滤器	废气处理	固		HW49/900-041-49	0.5	委托资质单位处理
18	一般废包装	一般原材料拆包	固	一般固废	SW17(900-003-S17/900-005-S17/900-099-S17)	20	规范转移至接收单位进行利用或处置
19	废膜	纯水制备	固	一般固废	SW59(900-009-	0.2	

					S59)		
20	生活垃圾	员工生活	固 /	SW64/900-099-S64	30	委托环卫部门清运	

表 4-14 本次扩建项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废沉积液	HW35	900-399-35	2	外延 (化学浴沉积)	液	硒、乙酸铅、亚硫酸钠、碘颗粒、碘化钾、氢氧化钠、硝酸、EDTA	硒、乙酸铅、亚硫酸钠、碘颗粒、碘化钾、氢氧化钠、硝酸、EDTA	每天	C, T	贮存方式：采用密闭容器贮存，并粘贴上标签；利用和处置方式：委托有资质单位处置
2	废靶材	HW49	900-045-49	0.001	沉积 (气相沉积)	固	重金属	重金属	每周	T	
3	废擦拭纸	HW49	900-041-49	0.05	沉积 (气相沉积)	固	纸、金属颗粒	金属颗粒	每周	T/In	
4	废感光材料	HW16	900-019-16	3.995	光刻	液	去边液、光刻胶	去边液、光刻胶	每天	T	
5	废有机溶液	HW06	900-404-06	238.632	湿法腐蚀、封装、实验	液	有机物、重金属	有机物、重金属	每天	T, I, R	
6	废异丙醇	HW06	900-402-06	130.168	湿法腐蚀 (有机清洗、金属剥离、干燥)	液	有机物	有机物	每天	T, I, R	
7	废酸	HW34	900-300-34	44.889	湿法腐蚀 (化学腐蚀)	液	盐酸、磷酸、双氧水、氢氟酸、铬酸	盐酸、磷酸、双氧水、氢氟酸、铬酸	每天	C, T	
8	废电路板	HW49	900-045-49	0.7	封装	固	电路板	电路板	每天	T	
9	次品	HW49	900-045-49	0.005	封装	固	重金属、硅	重金属	每天	T	
10	废一次性实验器具	HW49	900-047-49	0.005	实验	固	塑料、有机物、重金属	有机物、重金属	每天	T/C/I/R	
11	废实	HW49	900-047-49	0.001	实验	固	有机物、重	有机物、重	每天	T/C/I/R	

	验材料						金属	金属			
12	废化学品包装	HW49	900-041-49	10	化学品拆包	固	纸张、塑料、化学品	化学品	每月	T/In	
13	废矿物油	HW08	900-214-08	1.2	设备保养	液	矿物油	矿物油	每月	T, I	
14	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.03	设备保养	固	塑料、矿物油	矿物油	每月	T, I	
15	废水污泥	HW49	772-006-49	122	废水处理	固	氟化物、重金属	氟化物、重金属	每周	T/In	
16	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	0.5	废水处理	固	树脂、重金属	重金属	每月	T	
17	废滤芯、过滤器	HW49	900-041-49	0.5	废气处理	固	有机物、金属、塑料、活性炭、无纺布	有机物、金属	每月	T/In	

表 4-15 扩建后全厂固废产生情况

序号	固废名称	现有项目核定量	现有项目排放量	本次扩建项目排放量	“以新带老”削减量	扩建后项目总排放量	排放增减量
1	废沉积液	/	/	2	/	2	+2
2	废靶材	/	/	0.001	/	0.01	+0.001
3	废擦拭纸	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
4	废感光材料	3	3	3.995	3	3.995	+0.995
5	废有机溶液	203.02	203.02	238.632	/	441.652	+238.632
6	废异丙醇	/	/	130.168	/	130.168	+130.168
7	废酸	3.5	3.5	44.889	/	48.389	+44.889
8	废电路板	/	/	0.7	/	0.7	+0.7
9	次品	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
10	废一次性实验器具	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
11	废实验材料	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
12	一般废包装	30	30	20	/	50	+20
13	废化学品包装	3	3	10	/	13	+10
14	废矿物油	1.2	1.2	1.2	/	2.4	+1.2
15	废矿物油桶	0.03	0.03	0.03	/	0.06	+0.03
16	废水污泥	350	350	122	/	472	+122
17	废离子交换树脂	/	1	0.5	/	1.5	+1.5
18	废滤芯、过滤器	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
19	废沸石	15	15	/	/	15	0
20	废活性炭	18	18	/	/	18	0
21	废膜	/	/	0.2	/	0.2	0.2

22	生活垃圾	603.9	603.9	30	/	633.9	+30
----	------	-------	-------	----	---	-------	-----

注：现有项目生产设备未完全到位，封装探测器芯片远未达到环评设计产能，因此，本环评中现有项目固体废物产生量按原环评审批量计，后续生产设施进一步完善，产能进一步扩大时，企业应对照原环评要求及时组织自主验收，如实际固体废物产生量超出原环评审批量，应及时办理相关手续；企业考虑现有有机废水处理系统能处理废感光材料中的显影废液（主要污染因子为COD、氨氮），决定将现有项目显影废液和本项目显影废液一同纳入有机废水处理设施处理达标后纳管。

（4）环境管理要求

本项目危险废物暂存场所(设施)基本情况见表 4-16。

表 4-16 危险废物暂存场所(设施)基本情况表

序号	类别	固体废物名称	废物代码	环境危害特性	位置	贮存面积	贮存能力	贮存周期
1	危险废物	废有机溶液	HW06/900-404-06	T, I, R	A 厂房-1F 有机废液危废暂存间	177.5m²	54t	每周
2		废异丙醇	HW06/900-402-06	T, I, R				
3		废感光材料	HW16/900-019-16	T				
4		废酸	HW34/900-300-34	C, T	A 厂房-1F 酸碱废液危废暂存间	143.5m²	46t	
5		废沉积液	HW35/900-399-35	C, T				
6		废实验材料	HW49/900-047-49	T/C/I/R				
7		次品	HW49/900-045-49	T	A 厂房-1F 固体危废暂存间	137m²	50t	
8		废离子交换树脂	HW13/900-015-13	T				
9		废水污泥	HW49/772-006-49	T/In				
10		废化学品包装	HW49/900-041-49	T/In				
11		废电路板	HW49/900-045-49	T				
12		废靶材	HW49/900-045-49	T				
13		废擦拭纸	HW49/900-041-49	T/In				
14		废一次性实验器具	HW49/900-047-49	T/C/I/R				
15		废滤芯、过滤器	HW49/900-041-49	T/In				
16		废矿物油桶	HW08/900-249-08	T, I				
17		废矿物油	HW08/900-214-08	T, I				

项目产生的固废暂存于厂内，企业已于 A 厂房-1F 东南角建设有机废液暂存间、酸碱废液暂存间、固体危废暂存间，于 B 厂房-1F 西北角建设一般固废暂存间。企业危废暂存间共可储存各类危废约 150t（其中有机废液暂存间 54t，酸碱废液暂存间 46t，固体危废暂存间 50t），本次扩建项目建成后危废 1 个月转运一次，可以满足各类危废的存放需求。企业已按规范建设固废暂存场所，尤其是危废暂存间，满足“密闭单间设置，有门有锁，具备防渗、防腐、防风、防晒、防雨”的总体要求。对各类固废应进行分类贮存、规范包装，严禁乱堆乱放，严格执行《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发（2023）28 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-

2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)要求。

本项目实施后应当及时收集产生的固体废物,并按照类别分别置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,严禁乱堆乱放,企业应加强固废的日常管理,建立好台账,履行申报登记制度,危险废物处置应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行,委托有资质的单位进行处理,处置过程应执行报批和转移联单等制度。

5.地下水、土壤

(1) 污染源及污染途径

扩建项目地下水潜在污染源主要包括:危化品仓库内的危化品发生泄漏、危废暂存间内的危废发生泄漏、废水处理设施发生泄漏等。根据项目设计要求,本项目危险废物贮存于室内专门的暂存间,不会在厂区露天堆放或填埋;存放危化品的仓库、危废暂存间、污水站均采用水泥硬化,并做好防渗防腐;项目工艺设备和各环保设施均达到设计要求,保证防渗系统完好;同时要求企业强化厂区的防腐防渗措施,做好雨污分流。因此,本项目正常运行情况下,不会有危化品、危废等的泄漏、渗漏情况发生,不会对地下水环境造成影响。

本项目对土壤的环境影响因子识别和污染途径见表 4-17。

表 4-17 本项目土壤环境影响因子及污染途径识别表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
排气筒	DA001	大气沉降	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物(以砷计)、砷化氢、磷化氢、硒及其化合物(以硒计)、硼及其化合物(以硼计)、钛及其化合物(以钛计)、锑及其化合物(以锑计)、碲及其化合物(以碲计)、钼及其化合物(以钼计)、氨气、臭气浓度、VOCs	镍及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、锑及其化合物、铍及其化合物	连续、正常
	DA002	大气沉降	VOCs、NO _x	/	连续、正常
废水处理	废水处理	泄露	有机物、氟化物、重金属(砷、铅、六价铬、镍)	砷、铅、六价铬、镍	事故

设施					
危化品仓库	地面漫流	三甲基镓、三甲基铟、三甲基铝、三甲基锑、二乙基锌、四溴化碳、二茂铁、HMDS、光刻胶（乳酸乙酯、乙酸正丁酯）、去边液（1-甲氧基-2-丙醇、丙二醇甲醚醋酸）、显影液（四甲基氢氧化铵）、剥离液（二甲基亚砷、单乙醇胺）、光刻胶去除剂（2-氨基乙醇、异丙醇胺、羟胺）、异丙醇、丙三醇、37%盐酸、85%磷酸、49%氢氟酸、30%双氧水溶液、三氧化铬、BOE 溶液（氟化铵、氢氟酸）、硒化铅、硒、0.1~0.5mol/L 乙酸铅、0.1~1mol/L 亚硫酸钠、0.1~1mol/L 氢氧化钠溶液、98%硝酸、EDTA、石蜡（聚合松香）、去蜡液（表面活性剂）、划片液（聚乙二醇、甲基环氧乙烷与单辛苯基醚支链化环氧乙烷的聚合物）、抛光液（二氧化硅）、甲酸、胶水（甲基六氢化邻苯二甲酸酐、酚醛环氧树脂、环氧树脂、2,2'-(亚苯基)双-环氧乙烷、4,4'-异亚丙基二苯酚、表氯醇的聚合物、2,2'-[亚甲基双(亚苯基氧亚甲基)]双环氧乙烷、2-(乙基苯基)环氧乙烷）、8%硫化铵溶液、1-十二烷硫醇、油胺、油酸、双（三甲基二硅）硫烷、1-十八烯、三辛基磷、正己烷、正辛烷、无水乙醇、醋酸铵、乙二硫醇、四丁基碘化铵、巯基乙酸、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯、正丁胺、丙酮	甲苯	事故	
	垂直入渗				
危废暂存间	地面漫流	废沉积液、废靶材、废擦拭纸、废感光材料、废有机溶液、废异丙醇、废酸、废电路板、次品、废一次性实验器具、废实验材料、废化学品包装、废矿物油、废矿物油桶、废水污泥、废离子交换树脂、废滤芯、过滤器	/	事故	

本项目废气经废气处理设施处理达标后排放，废气污染物排放浓度较低，大气沉降对项目所在地及周边环境影响较小。危化品仓库、危废暂存间、污水站等地面要求硬化及设置防渗措施，正常营运工况下无垂直入渗、地面漫流影响，对土壤环境影响较小。

（2）防控措施

企业一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用单人工复合衬层作为防渗衬层，防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能，粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。重点防渗区参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-20023)的

要求,达到渗透系数 $K=1\times 10^{-7}\text{cm/s}$,且 1m 厚粘土或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的渗透量要求。企业厂房分区防渗示意图见图 4-2。

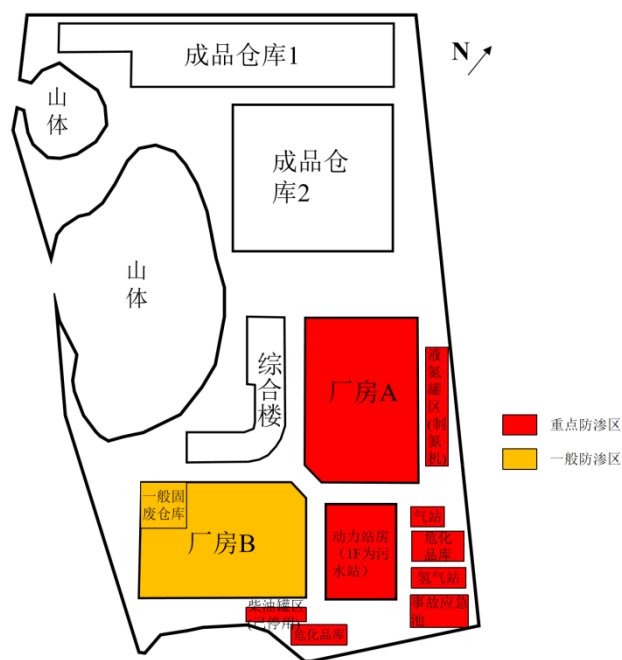


图 4-2 各功能单元分区防渗示意图

6.生态

本次扩建项目在杭州海康微影传感科技有限公司已租用厂房内实施,厂址位于杭州市桐庐县经济开发区董家路 258 号园区,不涉及生态环境敏感目标。

7.环境风险

本项目环境风险主要表现为危化品、危险废物泄漏事故,以及由此引发的火灾、爆炸伴生/次生污染物排放。此外,本项目还存在废气、废水环保设施安全风险,如重金属废水泄漏、RTO 装置爆炸、等离子装置电晕放电着火等。若发生危化品、危险废物包装破损、泄露,重金属废水渗漏等情况,可能会导致污染物通过雨水管网泄漏进入周边地表水或污染土壤、地下水;若发生火灾、爆炸,消防废水可能会通过雨水管网进入周边水体产生污染,燃烧废气会对周围大气环境产生不利影响。

企业在生产过程中必须做好危险物质的贮存运输工作,严格做好安全生产工作,避免泄漏或火灾爆炸的事故发生。应根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号),委托有相应资质的设计单位对本项目废水、

废气治理设施进行设计，项目竣工后按法律法规规定的标准和程序对废水、废气治理设施进行验收。企业要把环保治理设施安全落实到生产过程各方面，建立废水、废气治理设施台账和维护管理制度，依法依规开展重点环保治理设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，确保本项目废水、废气治理设施安全、稳定、有效运行。

此外，企业需根据本次扩建项目情况修编突发环境事件应急预案，完善应急组织机构、应急装置和设施，确保突发环境事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

本项目运营期环境风险影响和防范措施详见环境风险专项评价。总体来说，项目存在一定潜在事故风险，企业要加强风险管理，在项目生产过程中认真落实各项风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，使风险事故对环境的危害得到有效控制。综合分析，本项目环境风险可控。

8.监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），本项目建成后全厂具体监测计划详见表 4-18。

表 4-18 环境监测计划一览表

项目		监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
类别	编号				
废气	DA001	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾	DA001 排气筒进、出口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		砷及其化合物（以砷计）、砷化氢、磷化氢		1 次/年	《上海市大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
		臭气浓度、氨		1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(B14554-93)
	DA002	非甲烷总烃、氮氧化物	DA002 排气筒进、出口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		氨、硫化氢、臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(B14554-93)
	DA003	二氧化硫、颗粒物、烟气黑度	DA003 排气筒进、出口	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)

			氮氧化物			《关于印发燃煤锅炉改燃气锅炉工作指导意见的通知》（2019年10月9日）
	食堂油烟排气筒	食堂油烟	DA004 排气筒	1次/年		《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	厂区无组织废气	非甲烷总烃	厂房外1米	1次/年		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	厂界无组织废气	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	厂界四周	1次/年		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	DW001	流量、pH、化学需氧量、氨氮、SS、石油类、总有机碳、阴离子表面活性剂、五日生化需氧量、总磷、总氮、氟化物、斑马鱼卵急性毒性	废水总排口	1次/年		《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1半导体器件水污染物间接排放限值
	重金属废水处理系统排放口	流量、总铬、六价铬、总镍、总铅、总砷	车间或者生产设施排放口	1次/年		《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1半导体器件水污染物直接排放限值
噪声	厂界噪声	LAeq	厂界四周	昼夜各1次/季度		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
注：DA001 排气筒排放的硫酸雾来自现有项目，DA002 排气筒排放的氨、硫化氢、臭气浓度来自现有项目。						

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	DA001 酸性废气排放口	磷烷、砷烷	干式过滤+等离子电加热水洗	《上海市大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1
		NOx		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		颗粒物(砷、硒、钛、锑、碲、铂、铅、铍、镍等及其化合物)	水喷淋	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2、《上海市大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1、附录A.1
		氨	等离子水洗	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2
		氮氧化物、氟化物、非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
		氯气、氟化物	干式过滤+等离子水洗	《上海市大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)附录A.1
		硼及其化合物		
		HCl、HF、非甲烷总烃(甲酸)	碱液喷淋	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
	DA002 有机废气排放口	非甲烷总烃、氮氧化物	沸石转轮+RTO	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2
	DA004 食堂油烟排放口	食堂油烟	油烟净化器处理后排气筒排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2
地表水环境	废水总排口 DW001	生活污水(COD _{Cr} , NH ₃ -N、动植物油)	化粪池、隔油池	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1
		生产废水(COD _{Cr} , NH ₃ -N、TP、TN、TOC)	污水站(有机废水处理系统、含氟废水处理系统、酸碱废水处理系统)	
	车间排放口 DW002	重金属废水(六价铬、总镍、总铅、总砷)	重金属废水处理系统	
声环境	噪声	LAeq	防振减振基础、厂房隔声、距离衰减、橡胶垫圈	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1
电磁辐射	/			

固体废物	企业已设置专门的固废存放场地，分类贮存、规范包装并防止风吹、日晒、雨淋，严禁乱堆乱放，严格执行《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发〔2023〕28号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。日常管理中要履行申报登记制度、建立台账制度，危险固废处置应执行报批和转移联单等制度。
土壤及地下水污染防治措施	危废暂存间、危化品仓库、污水站已参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-20023）要求做好防腐防渗措施，本次需对新建废水处理设施地面进行硬化并设置防渗措施，确保废气、废水处理装置正常运转，废水、废气达标排放，做好环境保护日常管理与运营。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	企业在生产过程中必须做好物料尤其是危险物质的贮存运输工作，严格做好安全生产工作，避免泄漏或火灾爆炸事故的发生；应委托有资质的设计单位对本项目废水、废气治理设施进行设计，营运期把废水、废气治理设施安全落实到生产过程各方面，开展重点环保治理设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，确保本项目废水、废气治理设施安全、稳定、有效运行。此外，本项目实施后，企业应根据相关要求及时修编应急预案，完善应急救援队伍和物资储备，确保突发环境事故发生时能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。
其他环境管理要求	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“89-电子器件制造 397”，企业未纳入重点排污单位名录，不使用溶剂型涂料，故为“其他”类别，为登记管理。 企业现有项目已按规定填报排污登记表并取得排污登记回执（91330183MA27YNED06001Y），根据《固定污染源排污登记工作指南（试行）》（环办环评函〔2020〕第9号）第五条：排污登记表有效期内，排污登记信息发生变动的，应当自发生变动之日起20日内进行变更登记。故本环评待审批部门审批后，企业应按规定及时进行登记信息的变更。

六、结论

杭州海康微影传感科技有限公司年产 1 万片化合物探测器晶圆生产线建设项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求；建设项目符合当地国土空间规划、国家和省产业政策等要求，符合“三线一单”的要求，符合《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2011-2025）》和《浙江省风景名胜区条例（2014 年修正）》、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》的相关规定，符合“四性五不批”的审批要求。

在实施过程中，企业应认真落实各项环境保护措施，加强环境管理，采取相应污染防治措施，确保废水、废气、噪声达标排放，固废安全处置，根据预测，项目建成后能够维持当地的环境质量保持现有的功能类别，不会污染当地环境。从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

七、大气专项评价

7.1 评价等级及评价范围

7.1.1 评价因子筛选

本项目部分重金属（钛、锑、碲、铂、金、锆及其化合物）无环境质量标准，丙酮为实验室使用，用量极少未定量计算，因此营运期大气污染物选用氨、氯、氯化氢、砷、氟化物、非甲烷总烃、PM₁₀、铅及其化合物、氮氧化物、铍及其化合物作为评价因子（铅及其化合物、铍及其化合物排放量极少，但考虑其毒性较强，故作为评价因子参与评价等级判定）。

7.1.2 评价标准

各评价因子评价标准见表 7-1。

表 7-1 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氯	1h 平均	100	《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D
氨	1h 平均	200	
氯化氢	1h 平均	50	
非甲烷总烃	1h 平均	2000	原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》
铍及其化合物	1h 平均	0.212	
铅及其化合物	1h 平均	1.5	
砷	年平均	0.006	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单
氮氧化物	1h 平均	250	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
氟化物	1h 平均	20	

注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》5.3.2.1“对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”，砷、PM₁₀ 折算到 1h 的平均质量浓度限值分别为 0.036 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

7.1.3 评价等级

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本评价采用推荐模式（AERSCREEN）进行估算，其计算结果作为预测与分析依据。估算模型参数见下表 7-2。

表 7-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	45.3 万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.7

最低环境温度/℃		-9.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 主要污染源估算模型计算结果

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)5.3.2.1, 根据项目污染源初步调查结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

评价等级评判依据见表 7-3。

表 7-3 评价等级判别表

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

本次评价以导则推荐的估算模式计算污染物的下风向浓度分布及占标准 10%的浓度出现位置, 估算模式预测结果见表 7-4。

表 7-4 主要污染源估算模型计算结果表

编号	名称	污染物	最大落地浓	最大落地点浓	质量标准	占标	$D_{10\%}\text{m}$	评价
----	----	-----	-------	--------	------	----	--------------------	----

				度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	度距离 m	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	率%		等级
P1	DA001 排气筒	正常	氯气	0.00015	247	100	0.00	0	III
			砷及其化合物（以砷计）	0.0002	247	0.036	0.57	0	III
			氯化氢	0.0009	247	50	0.002	0	III
			氟化物	0.150	247	20	0.75	0	III
			非甲烷总烃	0.213	247	2000	0.001	0	III
			氨气	0.076	247	200	0.04	0	III
			氮氧化物	1.05	247	250	0.42	0	III
			PM10	0.003	247	450	0.0007	0	III
			铍及其化合物	0.0008	247	0.212	0.377	0	III
			铅及其化合物	0.0008	247	1.5	0.053	0	III
P2	DA002 排气筒	正常	非甲烷总烃	8.344	247	2000	0.42	0	III

注：①“沸石转轮+RTO”为企业已有的废气处理装置，但原环评未核算 RTO 尾气中氮氧化物的排放量，本次环评对此进行了核算，并将其计入扩建项目排放量，但不参与估算模型计算。

②本项目部分重金属（钛、锑、碲、铂、金、锆及其化合物）无环境质量标准，丙酮为实验室使用，用量极少未定量计算，不作评价因子参与估算模型计算。

根据预测结果，扩建项目排放的废气中最大落地浓度以 DA001 排气筒排放的氟化物的占标率为最大， $P_{\max}=0.75\%$ ，小于 1%，确定大气评价等级为三级，不进行进一步预测和评价，无需进行大气环境保护距离的计算。

7.1.4 评价范围及环境空气保护目标

本项目大气评价等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。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）》，调查企业厂界外 500m 范围内环境空气保护目标见下表。本项目大气环境保护目标处于富春江-新安江风景名胜区内外围保护地带，根据《杭州市环境空气质量功能区划图》（见附图 9），不在环境空气一类、二类缓冲带，故保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标

准要求。

表 7-5 环境空气保护目标一览表

名称	UTM 坐标/m		相对方位	相对厂界距离	保护内容	保护级别
	X	Y				
岩桥村	764239	3301223	SW	约 200m	约 600 户， 2400 人	《空气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准

7.2 环境空气质量现状调查和评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 的计算结果，本项目评价等级为三级，只调查项目所在区域环境质量达标情况。

根据环境空气质量功能区分，项目所在地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。为进行区域达标判定，本次评价采用杭州市桐庐生态环境监测站设于桐庐县城自动监测站 2022 年度的大气常规监测数据，具体结果见表 7-6。

表7-6 桐庐县2022年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	全县域达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	11	150	7.3	
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	56	80	70	
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	100	150	66.7	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	52	75	69.3	
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	148	160	92.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标

由上表可知，2022 年桐庐县大气基本污染物的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目所在区域属于城市环境空气质量达标区。

7.3 污染源调查

7.3.1 污染源强排放清单

本项目主要废气污染物排放源强见表 7-7。

表 7-7 污染源排放清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高	排气筒高度/m	排气筒出口内径	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小	排放工况	污染物排放速率 g/s
		X	Y								

				度/m		径/m			时/h			
P1	DA001 排气筒	764569	3301490	22.2	25	1.8	12.0	25	7200	正常	氯气	0.0000019
											砷及其化合物	0.0000027
											氯化氢	0.000012
											氟化物	0.0019
											非甲烷总烃	0.0027
											氨气	0.00096
											氮氧化物	0.049
											颗粒物	0.00004
											铍及其化合物	0.0000096
											铅及其化合物	0.00001
P2	DA002 排气筒	764598	3301489	22.5	25	1.5	11.0	80	7200	正常	非甲烷总烃	0.1058
											氮氧化物	0.078

7.3.2 废气源强分析

本项目废气主要包括外延废气、沉积废气、光刻废气、刻蚀废气、去胶废气、干燥废气、腐蚀废气、封装废气、实验废气、食堂油烟废气、污水站废气、危废暂存间废气。

(1) 外延废气 G1

本项目采用金属有机物化学气相沉积（MOCVD）、分子束外延（MBE）、化学浴沉积（CBD）及气相沉积（VPD）三种外延方法，在衬底片上生长化合物半导体材料，其中金属有机物化学气相沉积（MOCVD）、分子束外延（MBE）、气相沉积（VPD）过程产生外延废气。

金属有机物化学气相沉积（MOCVD）使用磷烷、砷烷、乙硅烷做气体源，氢气做载体，用量分别为 0.064t/a、0.14t/a、0.06t/a、0.004t/a，其中气体源需绝对过量，在 MOCVD 设备反应室与 MO 源完成反应后仍有部分残留在尾气中。根据企业提供的资料，约 1%的气体源参与反应，则尾气中气体源的残留量为磷烷 63.3kg/a、砷烷 138.6kg/a、乙硅烷 59.4kg/a。氢气作为运输载体不参与反应，完全进入外延废气。MOCVD 废气在密闭设备内负压抽风收集（收集效率 100%）后通过一套“干式过滤+等离子电加热水洗”处理设施，根据企业提供的资料，本项目共新增 3 台 MOCVD 设

备，每台 MOCVD 设备抽风量均为 1500L/min（90m³/h），总抽风量为 4500L/min（270m³/h）。收集的废气流经干式过滤器时砷烷、磷烷分别和干式过滤器中的氧化铜反应生成 Cu₃As₂ 和 Cu₃P₂，处理效率约 95%，后继续通过等离子点火电加热尾气处理器进行处理。该处理装置采用等离子体点火直接燃烧，配合电热燃烧双重燃烧技术，确保氢气、乙硅烷以及残留的 AsH₃、PH₃ 充分燃烧，且助燃用空气采用多点注入燃烧腔设计，避免局部高温，并利用贫氧、富氧分级燃烧技术，避免 NO_x 过量产生（处理后废气中 NO_x 浓度 < 200mg/m³）。根据企业提供的资料，等离子电加热处理效率为 99%，燃烧产生的颗粒物较少，水洗基本可完全去除。综上，“干式过滤+等离子电加热水洗”装置整体处理效率可以达到 99.95%，处理后尾气中砷烷含量约 0.069kg/a，磷烷含量约 0.032kg/a，氮氧化物含量约 388.8kg/a，处理后的废气经 DA001 酸性排气筒排放（乙硅烷无排放标准，不作定量计算）。

分子束外延（MBE）过程使用的各类高纯束源材料（包括高纯铟单质 7000g/a、高纯镓单质 5600g/a、高纯铝单质 900g/a、高纯砷单质 7300g/a、高纯锑单质裂解源 11000g/a、高纯硅单质掺杂源 10g/a、高纯铍单质掺杂源 10g/a、高纯碲化镓掺杂源 280g/a）被 MBE 设备加热生成分子束在衬底上沉积，有少量未参与沉积反应的颗粒残留在生长室内，通过泵体抽出形成外延废气。根据企业提供的资料，未参与沉积反应的颗粒约占 25%，则该颗粒物废气主要含铟 1750g/a、镓 1400g/a、铝 225g/a、砷 1825g/a、锑 2750g/a、硅 2.5g/a、铍 2.5g/a、碲化镓 70g/a，颗粒物总产生量约为 8.025kg/a。根据企业提供资料，本项目共新增 2 台 MBE 设备，每台设备风量均为 500L/min（30m³/h），则总新增风量为 1000L/min（60m³/h）。

热蒸发法气相沉积（VPD）使用硒化铅颗粒（年用量为 0.01t）作为原料在 VPD 设备中进行蒸发，根据企业提供资料，该过程约有 30% 的原料蒸发后未参与反应随废气排出，则该部分外延废气中硒化铅颗粒产生量为 3kg/a。根据企业提供资料，本项目新增 1 台 VPD 设备，风量为 500L/min（30m³/h）。

分子束外延（MBE）、热蒸发法气相沉积（VPD）过程产生的外延废气在各设备内负压密闭抽风收集后（收集效率 100%），排入一套新增的 Wet Scrubber 尾气处理设施进行处理，总颗粒物含量为 11.025kg/a，该设施采用水喷淋方式去除外延废气中的颗粒物，处理效率可以达到 90%，则处理后的废气中颗粒物含量约 1.103kg/a，处

理后的废气经 DA001 酸性排气筒排放。

(2) 沉积废气 G2

本项目采用气相沉积生长金属薄膜，其中溅射镀膜工艺中，金属溅射台内高密度的 Ar 离子对靶材进行轰击，把靶材的原子溅射出来，沉积在晶圆上。Ti 靶材、Pt 靶材、Au 靶材、Ge 靶材、Ni 靶材年用量分别为 44g、88g、1674g、36g、36g，约 25% 随尾气排出形成沉积废气，则废气中 Ti、Pt、Au、Ge、Ni 的产生量分别为 11g/a、22g/a、418.5g/a、9g/a、9g/a。该部分废气在设备内负压密闭收集后（收集效率 100%），和 MBE 设备外延废气、VPD 设备外延废气排入同一套 Wet Scrubber 尾气处理设施进行处理，处理效率可以达到 90%。根据企业提供资料，本项目共新增 3 台金属溅射台，每台设备风量均为 500L/min（30m³/h），则总新增风量为 1500L/min（90m³/h）。

综上所述，MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气经同一套“水喷淋”处理设施进行处理，总风量为 180m³/h，总颗粒物产生量为 11.4945kg/a。装置喷淋水量为 4.5L/min（0.27m³/h），处理效率可达 90%，则处理后的废气中颗粒物含量约 1.149kg/a（其中铅及其化合物约 0.3kg/a、铍及其化合物约 0.25g/a、镍及其化合物约 0.9g/a、硒及其化合物约 0.3kg/a、砷及其化合物约 182.5g/a、钛及其化合物约 1.1g/a、锑及其化合物约 275g/a、碲及其化合物约 7g/a、铂及其化合物约 2.2g/a、金及其化合物约 41.85g/a、锆及其化合物约 0.9g/a）。各类重金属产生量均极少，排放浓度均能满足相关标准要求，本次不对每种重金属排放情况进行单独分析。

本项目氮化硅、二氧化硅等薄膜采用等离子增强化学气相沉积生长（PECVD），或感应耦合等离子体化学气相沉积生长（ICP-CVD）。等离子增强化学气相沉积（PECVD）使用硅烷、氮气、一氧化二氮、氨气、六氟乙烷、氧气、氩气作为反应气体，使用时需保证反应气体过量，反应后仍有部分残留（约 50%）形成沉积废气，其中硅烷、一氧化二氮、氨气、六氟乙烷年用量分别为 0.037t/a、0.9t/a、1t/a、1.8t/a，则尾气中残留量分别约 0.019t/a、0.45t/a、0.5t/a、0.9t/a。这部分沉积废气在密闭设备内负压收集后经过一套等离子水洗尾气处理设备处理（本次新增一台 PECVD 设备，风量为 510m³/h），经等离子体喷焰（温度高达 3000℃）处理后，硅烷、一氧化二氮、氮气、氨气、六氟乙烷等发生燃烧分解，生成副产物 SiO₂、NO_x、氟化氢等，再经过水洗进一步去除 SiO₂、氟化氢。根据废气处理设施厂家提供资料，该设备采用贫氧、

富氧分级燃烧技术，避免 NO_x 过量产生，能确保尾气中 $\text{NO}_x < 200\text{mg/m}^3$ 。此外，该设施对各类废气的处理效率 $> 95\%$ ，则处理后的尾气中硅烷、氮氧化物、氨气、六氟乙烷（以氟化物计）含量分别约为 0.001t/a 、 0.734t/a 、 0.025t/a 、 0.045t/a ，该部分废气最终通过 DA001 排气筒排放。

感应耦合等离子体化学气相沉积（ICP-CVD）使用氮气、氧气、氩气、甲烷、硅烷作为反应气体，使用时需保证反应气体过量，反应后仍有部分残留（约 50% ）形成沉积废气，其中甲烷、硅烷年用量分别为 0.062t/a 、 0.037t/a ，则尾气中甲烷、硅烷含量分别为 0.031t/a 、 0.019t/a 。这部分沉积废气在密闭设备内负压收集（收集效率 100% ）后经另一套等离子水洗尾气处理设备处理（本次新增一台 ICP-CVD 设备，风量为 400L/min 、 $24\text{m}^3/\text{h}$ ），经等离子体喷焰（温度高达 3000°C ）处理后，甲烷、硅烷充分燃烧分解，生成副产物 SiO_2 、 CO_2 、 NO_x 等，再经过水洗进一步去除 SiO_2 、 CO_2 ，根据废气处理设施厂家提供资料，该设备采用贫氧、富氧分级燃烧技术，避免 NO_x 过量产生，确保尾气中 $\text{NO}_x < 200\text{mg/m}^3$ ，则最终外排气体中氮氧化物、硅烷含量分别约为 0.035t/a 、 0.001t/a ，最终通过现有的 DA001 酸性排气筒排放。

（3）光刻废气 G3

本项目光刻过程使用的 HMDS、光刻胶、去边液含挥发性有机物，在使用过程中部分挥发产生有机废气。根据企业提供资料，本环评按照 HMDS 50% 挥发（其余 50% 附着在基片表面，最终与显影液一起形成废水）、光刻胶中溶剂 50% 挥发（其余 50% 附着在基片表面，最终与显影液一起形成废水）、去边液 15% 挥发（其余 85% 形成废液）计算，HMDS、光刻胶、去边液年用量分别为 0.048t/a 、 0.28t/a 、 4.7t/a ，光刻胶溶剂含量为 0.224t/a ，则有机废气产生量为 0.841t/a ，以非甲烷总烃表征。光刻废气在设备内密闭收集（收集效率 100% ），根据企业提供资料，本次扩建项目共新增 3 台涂胶显影机、1 台光刻机和 2 台接触式双面光刻机，涂胶显影机风量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，光刻机风量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，接触式双面光刻机风量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，则该部分总风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集后经厂区现有的有机废气处理装置“沸石转轮+RTO”处理，处理效率约 90% ，处理后尾气中非甲烷总烃含量约 0.084t/a ，最终通过 DA002 排气筒排放。

（4）刻蚀废气 G4

本项目采用电感耦合等离子体刻蚀（ICP-Etch）技术，使用氩气、三氯化硼、氯气、氢气、氧气、三氟甲烷等作为反应气体，使用时需保证绝对过量，反应后约有 50%残留在尾气中，其中三氯化硼、氯气、三氟甲烷年用量分别为 0.028t/a、0.02t/a、0.018t/a，则刻蚀废气中三氯化硼、氯气、三氟甲烷含量分别约为 0.014t/a、0.01t/a、0.009t/a。刻蚀废气在密闭设备内负压收集（收集效率可以达到 100%），设备风量为 24m³/h。收集的废气首先通过一套干式吸附装置（滤芯内含 Ca(OH)₂，将氯气转化为 CaCl₂，根据企业提供的资料，处理效率为 90%，处理后废气中氯气浓度可以达到 5.787mg/m³），再接入处理 PECVD 设备废气的等离子水洗尾气处理器，经等离子体喷焰（温度高达 3000℃）处理后，三氯化硼、三氟甲烷及残留的氯气充分燃烧分解，生成氯化氢、氧化硼、氟化氢等，再经过水洗基本可完全去除副产物。根据废气处理设施厂家提供资料，该设备采用贫氧、富氧分级燃烧技术，避免 NO_x 过量产生，确保处理后废气中 NO_x 浓度<200mg/m³。此外，等离子对各废气的处理效率可以达到 95%，则处理后的废气中氮氧化物、三氯化硼、氯气、三氟甲烷（以氟化物计）分别为 0.035t/a、0.0007t/a、0.00005t/a、0.0005t/a，该部分废气通过 DA001 排气筒排放。

（5）去胶废气 G5

本项目化学腐蚀在进湿法腐蚀台前，先用去胶机利用微波等离子将氧气或者其他反应气体进行电离，形成化学活性的自由基与光刻胶反应，生成可挥发的物质，被真空泵抽离腔体，形成去胶废气，以非甲烷总烃表征。根据企业提供资料，本次扩建项目新增 2 台去胶机，单台抽风量为 500L/min（30m³/h），则该部分总风量为 1000L/min（60m³/h），该部分废气在设备内由泵抽出后接入处理 PECVD 设备废气和 ICP-Etch 设备废气的等离子水洗尾气处理器处理。去胶废气产生量不大，处理后排放量较小，本环评不进行定量分析。

综上所述，ICP-Etch 设备废气先通过一套干式吸附装置处理后和 PECVD 设备废气、去胶废气经同一套“等离子水洗”尾气处理器处理，尾气中 NO_x 浓度<200mg/m³，总风量为 594 m³/h，对硅烷、一氧化二氮、氨气、六氟乙烷、三氯化硼、三氟甲烷处理效率可以达到 95%，对氯气处理效率可以达到 99.5%，则处理后

废气中硅烷、氮氧化物、氨气、氟化物、氯气、三氯化硼含量分别为 0.002t/a、0.855t/a、0.025t/a、0.045t/a、0.00005t/a、0.0007t/a。

(6) 干燥废气 G6、腐蚀废气 G7

本项目涉及的湿法腐蚀包括有机清洗、金属剥离和化学腐蚀等多种工艺，后在干燥机使用纯水再次清洗并利用异丙醇进行干燥。其中有机清洗在有机清洗湿台内进行，金属剥离在 lift off 机台内进行，化学腐蚀在湿法腐蚀台和 reflow 机台内进行，干燥在干燥机内进行。本项目湿法腐蚀工艺溶液使用及更换频次见下表 7-8。

表 7-8 湿法腐蚀过程各工序溶液使用情况

工序	设备	槽名称	使用溶液	单次装填量 L	更换频次	年消耗量
有机清洗	有机清洗湿台 1	IPA 槽	异丙醇	22	100 次/a	2200L/a
		EKC 槽	光刻胶去除剂	22.2	100 次/a	2220L/a
		剥离液槽	剥离液	22.2	100 次/a	2220L/a
	有机清洗湿台 2	IPA 槽	异丙醇	22	100 次/a	2200L/a
		EKC 槽	光刻胶去除剂	22.2	100 次/a	2220L/a
		剥离液槽	剥离液	22.2	100 次/a	2220L/a
化学腐蚀	湿法腐蚀台	盐酸磷酸槽	37%盐酸:85%磷酸 (1:6)	28	200 次/a	5600L/a(37%盐酸 800L/a、85%磷酸 4800L/a)
		磷酸双氧水槽	85%磷酸:30%双氧水:水(1:1:10)	24	200 次/a	4800L/a(85%磷酸 400L/a、30%双氧水 400L/a)
		BOE 槽	BOE	28	200 次/a	5600L/a
		铬酸槽	三氧化铬:49%氢氟酸:水(50g:0.1L:4L)	28.7	200 次/a	5740L/a(49%氢氟酸 140L/a、三氧化铬 70kg/a)
	Reflow 机台	盐酸槽	37%盐酸:水(1:3)	44	400 次/a	17600L/a (37%盐酸 4400L/a)
		丙三醇槽 1	丙三醇	45	200 次/a	9000L/a
		丙三醇槽 2	丙三醇	45	200 次/a	9000L/a
	金属剥离机台	IPA 槽	异丙醇	1.86	40000 次/a	74400L/a
		剥离液槽	剥离液	38	200 次/a	7600L/a
干燥	干燥机 1	IPA 槽	异丙醇	1.52	7000 次/a	21280L/a
	干燥机 2	IPA 槽	异丙醇	1.52	7000 次/a	

根据上表，有机清洗和金属剥离过程中使用的有机溶液主要包括剥离液、光刻胶去除剂（挥发分含量为 85%）、异丙醇、丙三醇，年用量分别为 13.244t/a（9.510t/a）、4.75t/a、61.858t/a、22.5t/a，在使用过程中部分溶剂挥发产生有机废气。本次按照使用过程中 15%挥发、80%形成废液、5%进入有机清洗废水计算，则有机清洗和金属剥离过程中产生的有机腐蚀废气量为 15.246t/a，以非甲烷总烃表征。

化学腐蚀过程中使用 37%盐酸/85%磷酸体积比 1: 6 的混合溶液、85%磷酸/30%

双氧水/纯水体积比 1: 1: 10 的混合溶液、BOE 溶液（氟化铵/氢氟酸的水溶液）、三氧化铬/49%氢氟酸/纯水比例 50g: 0.1L: 4L 的混合溶液、37%盐酸/纯水体积比 1: 3 的混合溶液，37%盐酸、85%磷酸、30%双氧水、BOE 溶液、49%氢氟酸、三氧化铬用量分别为 6.188t/a、9.744t/a、0.444t/a、7.84t/a、0.166t/a、0.07t/a，在使用过程中挥发出少量酸雾。

铬酸挥发性较低、双氧水易分解成氧气和水，故铬酸、双氧水挥发量较小，本环评不定量计算。盐酸、氢氟酸（BOE 溶液）、磷酸使用过程中酸雾产生量参照《环境统计手册》中液体（除水外）蒸发量的计算公式进行计算：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中：G_z—液体的蒸发量（kg/h）；

M——液体的分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2~0.5 或查表计算；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（mmHg 柱）；

F——液体的蒸发表面积（m²）。

相关参数选取及计算过程见下表 7-9。

表 7-9 参数选取及计算过程

废气种类	M	V (m/s)	P (mmHg)	F (m ²)	槽数量 (个)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
HCl	36.5	0.35	0.148	0.4×0.34	1	0.00046	0.003
HCl	36.5	0.35	0.007	0.3×0.32	1	0.00002	0.0001
HF	20	0.35	2.0	0.3×0.32	1	0.0024	0.017
HF	20	0.35	2.0	0.43×0.33	1	0.0036	0.026
H ₃ PO ₄	98	0.35	10.658	0.26×0.245	1	0.042	0.302
H ₃ PO ₄	98	0.35	23.469	0.26×0.245	1	0.092	0.662

本项目干燥过程部分异丙醇蒸汽随尾气排出，干燥过程异丙醇使用量为 16.705t/a，约 60%形成有机废气，即干燥废气产生量为 10.023t/a，剩余 40%形成废液。

综上，本项目湿法腐蚀过程中酸性废气、有机废气产生量分别为 1.010t/a（其中氯化氢产生量约 0.003t/a、氟化氢产生量约 0.043t/a、磷酸雾产生量 0.964t/a）和 25.269t/a。本项目共设置 2 个有机清洗湿台、1 个 lift off 机台、1 个湿法腐蚀台、1 个 reflow 机台、2 台干燥机，各槽废气在设备内密闭负压抽风分质收集（收集效率 100%），并接入不同废气处理系统。根据企业提供资料，湿法腐蚀过程的有机废气总风量为

4500m³/h，酸性废气总风量为 5000m³/h。各类废气在密闭槽内负压抽风收集后分别通过企业现有的酸碱废气处理系统（碱液喷淋，酸性废气处理效率达到 90%）、有机废气处理系统（沸石转轮+RTO，有机废气处理效率达到 90%）处理后，分别经 25m 高 DA001、DA002 排气筒高空排放，酸性废气、有机废气排放量分别约 0.101t/a（其中氯化氢约 0.0003t/a、氟化氢约 0.0043t/a、磷酸约 0.096t/a）、2.527t/a。

（7）封装废气 G8

本项目封装过程涉及的上蜡机、划片机、倒装键合机、点胶机在运行时均会产生封装废气。

上蜡机对晶圆表面涂覆石蜡后使用去蜡液处理晶圆边缘使其厚度均匀，该过程石蜡和去蜡液部分组分挥发产生废气，以非甲烷总烃表征。石蜡和去蜡液使用量分别为 1.148t/a、7.21t/a，根据表 2-6，本次挥发量分别取 5%和 15%，其余的 95%石蜡在晶圆表面形成涂层、85%去蜡液形成废液，则该过程有机废气产生量为 1.139t/a，以非甲烷总烃表征。该部分有机废气在密闭设备内负压抽风收集后（抽风量为 500m³/h，收集效率 100%）接入现有的“沸石转轮+RTO”装置处理（处理效率达到 90%），最终经 DA002 排气筒排放，排放量约 0.114t/a。

划片机切割过程中使用划片液保护晶圆表面并提供润滑冷却效果，该过程中少量划片液挥发产生废气，以非甲烷总烃表征。划片液使用量 0.606t/a，根据表 2-6，本次按 7.1%挥发、92.9%形成废液计算，则该过程有机废气产生量约 0.043t/a，经车间新风系统收集后接入现有的“沸石转轮+RTO”装置处理（处理效率达到 90%），最终经 DA002 排气筒排放，排放量约 0.004t/a。

倒装键合机使用甲酸蒸汽去除芯片和基板（封装配件）表面的氧化层，该过程要求甲酸蒸汽过量，根据企业提供的资料，约 50%甲酸随尾气排出形成封装废气，甲酸年用量为 1.4t/a，则该部分封装废气中甲酸含量约 0.7t/a。根据企业提供资料，生产过程中倒装键合机密闭，废气在密闭设备内负压抽风收集后（抽风量约 800m³/h，收集效率 100%）接入现有“碱液喷淋”装置处理（处理效率达到 90%），最终通过 DA001 排气筒排放，排放量约 0.07t/a，以非甲烷总烃计。

点胶机在芯片和基板之间装填胶水并固化使其间形成密封层，根据厂家提供的胶水 MSDS，其 VOC 含量<100g/kg。本次按胶水 VOC 含量 100g/kg，在装填、固化过

程中完全挥发计，胶水年用量 1.424t/a，则该过程有机废气产生量约 0.142t/a，以非甲烷总烃表征。根据企业提供资料，生产过程中点胶机密闭，该部分废气在密闭设备中负压抽风收集后（抽风量约 500m³/h，收集效率 100%）接入现有“沸石转轮+RTO”装置处理（处理效率达到 90%），最终经 DA002 排气筒排放，排放量约 0.014t/a。

（8）实验废气 G9

本项目实验过程涉及正辛烷、正己烷、无水乙醇等有机溶剂的使用，使用过程中约 30%挥发、其余 70%形成废液。实验用有机溶剂量较小，本环评不定量计算。实验室内设置 1 个通风橱，根据企业提供的设计资料，在通风操作门打开高度 60cm 时，在操作门几个等距点采用风速仪测试所得的面风速值，应符合 0.5±0.1m/s，本次按照 0.5m/s 计算，通风橱台面尺寸 1.8m*1.0m，则换气量约为 3240m³/h。实验过程产生的有机废气在通风橱内收集（收集效率 80%），后接入厂区现有的有机废气处理装置“沸石转轮+RTO”处理后经 DA002 排气筒排放。

（9）油烟废气 G10

本项目厂内设有食堂，为员工提供一日两餐。食堂厨房在烹饪过程中会产生一定量的油烟废气。本项目新增员工 100 人，经对现有食堂的调查，食用油的消耗量约 1kg/100 人次·天，则增加食用油消耗量为 1kg/d（0.3t/a）。油烟产生系数按 3%计算，则食堂油烟新增产生量为 0.03kg/d（0.009t/a）。按厨房一天运行 3 小时计，则油烟废气产生速率为 0.01kg/h。食堂油烟经油烟净化器（油烟净化器效率为 85%，风量为 40000m³/h）处理后通过烟道引至所在建筑屋顶排放，则食堂油烟排放量为 0.00135t/a，排放速率为 0.002kg/h，排放浓度为 0.038mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准要求。

（10）污水站废气 G11

污水站废气在各构筑物的排污系数通过单位时间内单位面积散发量来表示，由于企业现有项目配套的 3 套污水处理设施（含氟废水处理设施、有机废水处理设施、酸碱废水处理设施）已经建设完成，故本环评主要考虑本次扩建项目新增的重金属废水处理系统，该系统采用的工艺为“二级化学混凝沉淀+离子交换树脂吸附”，废气产生量较少，本环评不对其进行定量计算。

企业已建成的污水处理设施在污水处理过程中产生的恶臭废气(氨、硫化氢、臭气

浓度)经构筑物内整体抽风收集后,通过有机废气处理系统(沸石转轮+RTO)处理后经 DA002 排气筒排放。本次新增的重金属废水处理系统亦将收集废气,并接入现有“碱液喷淋”装置处理后经 DA001 排气筒排放。根据企业提供的资料,收集的风量约 1250m³/h。

(11) 危废暂存间废气 G12

本项目共设置 3 间危废暂存间(固体危废暂存间、有机废液暂存间、酸碱废液暂存间),其中固体危废暂存间内部划分为酸碱沾污物暂存间和有机沾污物暂存间,危废暂存间内各类有机废液、有机沾污物、酸碱废液、酸碱沾污物在暂存期间会挥发出少量有机废气和酸碱废气。各危废暂存间内均已设置排风系统对暂存间内危废挥发出的少量废气进行收集,收集后接入有机废气处理系统(沸石转轮+RTO)处理后经 DA002 排气筒排放。本次扩建项目依托现有危废暂存间,各类危废按照类别分别置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,废气产生量较少,经对应处理设施处理后排放量较少,本环评不做定量计算。

本项目生产过程各设备密闭,产品在各设备间通过密闭传送带传输,生产在洁净车间内进行,车间配备新风系统,新风系统设有三级过滤(包括无纺布、初中效过滤器、高效过滤器)对新风尾气进行过滤。各设备废气收集、处理、排放情况见表 7-10,新增酸性废气总风量为 8118m³/h(考虑留有一定余量,按 8500m³/h 计),处理后接入现有的 25m 高 DA001 排气筒排放(扩建后 DA001 排气筒总风量为 110000m³/h);新增有机废气总风量为 14740m³/h(考虑留有一定余量,按 15000m³/h 计),处理后接入现有的 25m 高 DA002 排气筒排放(扩建后 DA002 排气筒总风量为 70000m³/h)。

(12) RTO 废气 G13

本次扩建项目产生的有机废气通过现有的“沸石转轮+RTO”处理装置处理。RTO 设施在实际运行过程中,由于废气浓度经常变化,当有机废气浓度变小导致靠废气本身不能使 RTO 燃烧室内温度保持 800℃以上时,需要 RTO 的燃烧机点火(用电)以保持废气裂解温度,当燃烧机工作时高温区温度在 1000℃以上,此时会产生热力型氮氧化物。企业“沸石转轮+RTO”设施设计总风量为 70000m³/h(其中沸石转轮风量约 66000 m³/h, RTO 处理风量约 4000 m³/h),根据验收监测报告,该装置尾气中氮氧化物的排放浓度为 4mg/m³,则该设施达到设计风量时,氮氧化物排放量为 2.016t/a。

“沸石转轮+RTO”为企业已有的废气处理装置，但原环评未核算 RTO 尾气中氮氧化物的排放量。本次环评对此进行了核算，并将其计入扩建项目排放量。

扩建项目废气排放基本情况见表 7-11，扩建后依托的现有排气筒废气排放情况见表 7-12，扩建后全厂主要废气污染物排放“三本账”见表 7-13。

表 7-10 生产过程各设备废气收集、处理、排放情况表

废气产生位置	收集方式	处理前污染物项目	治理设施		处理后污染物项目	风量 m³/h	排放去向
MOCVD 设备	设备密闭收集	磷烷、砷烷、乙硅烷	干式过滤+等离子电加热水洗		磷烷、砷烷、NO _x	270	DA001
MBE 设备	设备密闭收集	重金属颗粒物	水喷淋		重金属颗粒物	60	DA001
VPD 设备	设备密闭收集	重金属颗粒物			重金属颗粒物	30	
金属溅射台	设备密闭收集	重金属颗粒物			重金属颗粒物	90	
ICP-CVD 设备	设备密闭收集	甲烷、硅烷	等离子水洗1		NO _x	24	DA001
PECVD 设备	设备密闭收集	硅烷、一氧化二氮、氨气、六氟乙烷	/	等离子水洗2	氮氧化物、氨气、氟化物	510	DA001
ICP-Etch 设备	设备密闭收集	三氯化硼、氯气、三氟甲烷	干式过滤		氟化物、氮氧化物、氯气、硼及其化合物	24	
去胶机	设备密闭收集	非甲烷总烃	/		非甲烷总烃	60	
量子点实验室	通风橱收集	非甲烷总烃	沸石转轮+RTO		非甲烷总烃、氮氧化物	3240	DA002
显影机、光刻机	设备密闭收集	非甲烷总烃				6000	
有机清洗湿台	设备密闭收集	非甲烷总烃				4500	
lift off 机台	设备密闭收集	非甲烷总烃					
湿法腐蚀台	设备密闭收集	非甲烷总烃	碱液喷淋		HCl、HF、磷酸雾	5000	DA001
		HCl、HF、磷酸雾					
上蜡机	设备密闭收集	非甲烷总烃	沸石转轮+RTO		非甲烷总烃、氮氧化物	500	DA002
点胶机	设备密闭收集	非甲烷总烃			非甲烷总烃、氮氧化物	500	DA002
划片机	车间新风系统	非甲烷总烃	沸石转轮+RTO		非甲烷总烃、氮氧化物	/	DA002
倒装键合机	设备密闭收集	甲酸	碱液喷淋		非甲烷总烃（甲酸）	800	DA001

注：表中“处理后污染物项目”列出的为有排放标准的废气污染物。

表 7-11 扩建项目废气污染物排放情况表

产污环节	污染物项目	产生量 t/a	产生速率 kg/h	治理设施			排放形式	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	削减量 t/a
				污染治理设施名称	收集效率%	治理效率%					
外延	砷烷	0.133	0.018	干式过滤+等 离子电 加热水 洗	100	99.95	有组织	0.0006	9.6×10 ⁻⁶	6.9×10 ⁻⁵	0.1329
	磷烷	0.061	0.008					0.002	4.4×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁵	0.0608
	NO _x	1.279	0.178	等 离子 水 洗	100	95	有组织	20.899	0.178	1.279	/
沉积	氨气	0.5	0.069	等 离子 水 洗	100	95	有组织	0.408	0.003	0.025	0.475
	硅烷	0.038	0.005					0.031	0.0003	0.002	0.036
	氟化物	0.909	0.126	干 式 吸 附	100	95	有组织	0.743	0.006	0.045	0.864
刻蚀	氯气	0.01	0.0014			99.5		0.0008	6.944×10 ⁻⁶	0.00005	0.00995
	三氯化硼	0.014	0.0019	等 离子	100	95	有组织	0.011	0.0001	0.0007	0.013
去胶	非甲烷总烃	少量	/	/	/	95		/	/	少量	少量
外延、沉积	颗粒物（含重金属及其化合物）	0.011	0.002	水喷淋	100	90	有组织	0.018	0.0002	0.001	0.010
封装	非甲烷总烃	0.7	0.097	碱液喷淋	100	90	有组织	1.144	0.010	0.070	0.630
	非甲烷总烃	0.043	0.006	沸石转轮+RTO	100	90	有组织	25.382	0.381	2.743	24.696
	非甲烷总烃	0.142	0.020		100						
	非甲烷总烃	1.139	0.158		100						
量子点实	非甲烷总烃	少量	/		100						

实验室	烃										
光刻	非甲烷总烃	0.841	0.117		100						
	非甲烷总烃	25.269	3.510				无组织	/	/	少量	
腐蚀、干燥	HCl	0.003	0.0004	碱液喷淋	100	90	有组织	0.005	0.00004	0.0003	0.0027
	HF	0.043	0.006				有组织	0.070	0.0006	0.004	0.039
	磷酸雾	0.964	0.134				有组织	1.575	0.013	0.096	0.868
食堂	油烟	0.009	0.01	油烟净化器	100	85	有组织	0.038	0.002	0.001	0.008
注：①本项目厂房为洁净厂房，设有整体回风的新风系统，废气经设备密闭+新风系统收集，无无组织排放，收集效率达到 100%； ②本表计算排放浓度时仅考虑新增的风量； ③本表未列入 RTO 尾气中氮氧化物量。											

表 7-12 扩建后依托的现有排气筒废气排放情况

排气筒	污染物项目	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA001 酸性废气排放口	砷烷	0.00009	0.00001
	磷烷	0.00004	0.000004
	颗粒物 (含重金属及其化合物)	0.001	0.0001
	硅烷	0.002	0.0003
	NO _x	1.615	0.178
	HCl	0.50543	0.056
	硫酸雾	0.278	0.031
	氟化物	0.125	0.014
	VOCs	0.088	0.010
	氨气	0.032	0.003
	氯气	0.0001	0.00001
	三氯化硼	0.001	0.0001
DA002 有机废气排放口	VOCs	7.54	0.528
	NO _x	4	0.280
DA004 食堂油烟排放口	油烟	0.141	0.016

注：本表计算排放浓度时考虑全部风量。

表 7-13 扩建后全厂主要废气污染物排放“三本账”表 单位：t/a

污染物	原环评审批量	现有项目排放量	本次扩建项目排放	“以新带老”削减量	扩建后全厂总排放	排放增减量
氮氧化物	0.728	0.728	3.295	/	4.023	+3.295
氟化物	0.05	0.05	0.049	/	0.099	+0.049
硫酸雾	0.22	0.22	/	/	0.22	0
氯化氢	0.40	0.40	0.0003	/	0.4003	+0.0003
VOCs	1.13	1.13	2.813	/	3.943	+2.813
SO ₂	0.001	0.001	/	/	0.001	0
食堂油烟	0.111	0.111	0.001	/	0.112	+0.001
颗粒物	/	/	0.001	/	0.001	+0.001

注：①排放增减量=扩建后全厂总排放量-现有项目排放量；

②“沸石转轮+RTO”为企业已有的废气处理装置，但原环评未核算 RTO 尾气中氮氧化物的排放量，本次环评对此进行了核算，并将其计入扩建项目排放量；

③现有项目生产设备未完全到位，封装探测器芯片远未达到环评设计产能，因此，本环评中现有项目废气污染物排放量按原环评审批量计，后续生产设施进一步完善，产能进一步扩大时，企业应对照原环评要求及时组织自主验收，如实际污染物排放量超出原环评审批量，应及时办理相关手续。

7.4 大气环境影响分析

7.4.1 废气治理措施

(1) 废气治理措施及达标性分析

本次新增的酸性废气、有机废气处理后分别经 DA001（25m）、DA002（25m）排气筒排放，新增总风量分别为 8500m³/h、15000m³/h，扩建后 DA001、DA002 排气筒风量分别为 110000m³/h、70000m³/h。本次扩建项目废气收集、治理措施及排放情况见下表，经计算，排气筒出口各污染物的排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准、《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）和《恶臭污染物排放标准》（B14554-93）要求。

表 7-14 项目废气收集、治理措施及排放情况一览表

排气筒 序号	产生工序	风量 m³/h	排气筒 高度 m	收集方式	收集 效率	治理措施	处理 效率	治理 效果
DA001	外延（MOCVD 设备）	8500	25	设备密闭负压抽风收集	100%	干式过滤	95%	达标 排放
					等离子电加热水洗	99%		
	外延（MBE 设备、VPD 设备）				100%	水喷淋	90%	
	沉积（金属溅射台）				100%			
	沉积（ICP-CVD）				100%	等离子水洗 1	95%	
	干法刻蚀（ICP-Etch）				100%	干式吸附	90%	
					等离子水洗 2	95%		

	沉积（PECVD）				100%	等离子水洗 2	95%	
	化学腐蚀（去胶机）				100%		95%	
	化学腐蚀（湿法腐蚀台）				100%		90%	
	封装（倒装键合机）				100%		90%	
DA002	光刻（显影机、光刻机）	15000	25		100%	沸石转轮+RTO	90%	达标排放
	湿法腐蚀（有机清洗湿台、lift off 机台、reflow 机台、干燥机）				100%			
	封装（上蜡机、点胶机）				100%			
	量子点实验室			通风橱收集	80%			

本次扩建项目依托现有 DA001、DA002、DA004 排气筒，扩建后相应废气排放口基本情况见表 7-15。

表 7-15 本次扩建项目涉及的废气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物项目	排放口地理坐标	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	污染物排放标准	
									标准名称	浓度限值 mg/m ³
DA001	酸性废气排放口	一般排放口	氮氧化物	经度 119.44152° 纬度 29.48559°	25	1.8	12.0	25	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	240
			颗粒物							120
			氯化氢							100
			氟化物							9
			氯气							65
			铅及其化合物							0.70
			铍及其化合物							0.012
			镍及其化合物							4.3
			非甲烷总烃							120
			砷及其化合物（以砷计）						《上海市大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）	0.5
			砷化氢							1.0
			磷化氢							1.0
			硒及其化合物（以硒计）							1
			硼及其化合物（以硼计）							10
			钛及其化合物（以钛计）							10

			锑及其化合物（以锑计）						5	
			碲及其化合物（以碲计）						1	
			铂及其化合物（以铂计）						5.0	
			氨						1.5	
			臭气浓度						20	
DA002	有机废气排放口	一般排放口	非甲烷总烃	经度 119.44163° 纬度 29.48559°	25	1.5	11.0	80	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120
			氮氧化物						350	
			氨						1.5	
			硫化氢						0.06	
			臭气浓度						20	
DA004	油烟废气排放口	一般排放口	食堂油烟	经度 119.73743° 纬度 29.81474°	25	1.8	4.3	32	饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001）	2.0

本项目各类废气采取可行的污染防治措施后排放速率、排放浓度均能满足相关标准要求，根据估算模式初步预测，项目废气正常排放对区域大气环境影响较小。

本项目生产过程有少量氨气产生，有机废气产生的同时也伴随着少量的异味污染物，长期暴露在环境中会给人带来一种不愉快的体验。根据《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》，臭气强度分为表 7-16 中 0-5 共六级。

表 7-16 臭气强度等级与感官描述

臭气强度等级	描述
0 级	无臭
1 级	气味似有似无
2 级	微弱的气味，但是能确定什么样的气味
3 级	能够明显的感觉到气味
4 级	感觉到比较强烈气味
5 级	非常强烈难以忍受的气味

根据同类型企业类比分析，该类项目恶臭主要影响车间内环境，车间内恶臭等级为 0~1 级，车间外恶臭等级为 0 级，能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关限值要求，对周围环境影响较小。

（2）废气治理设施可行性分析

1）废气治理技术分析

本次扩建项目废气收集、治理措施见表 7-14，根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中表 B.1，干式过滤、等离子电加热水洗、等离子水洗及等离子喷焰属于其中本地处理系统（POU）；碱喷淋属于其中碱液喷淋洗涤吸收法；沸石转轮+RTO 属于其中浓缩+燃烧法，采取的治理措施均属于可行技术。

本项目有机废气进入“沸石转轮+RTO”系统处置。企业所用“沸石转轮+RTO”是以沸石转轮搭配三槽式 RTO 炉处理系统，以处理工艺中产生的 VOCs。先经沸石转轮吸附并浓缩有机废气，设计处理效率大于 92%，剩余 8%由排气筒排放；被沸石转轮吸附浓缩的 VOCs，经脱附后输送至三槽式 RTO 炉燃烧，处理效率可达 98%以上，因此该处理装置综合处理效率可达 90%。

此外，本项目新增员工 100 人，在企业现有食堂就餐。本次扩建项目新增油烟废气量约 0.001t/a，新增后食堂油烟废气可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准要求。

2）可依托性分析

本项目“碱液喷淋”和“沸石转轮+RTO”为依托现有设施，其中“碱液喷淋”设计处理风量为 110000m³/h、“沸石转轮+RTO”设计处理风量为 70000m³/h（其中沸石转轮风量约 66000 m³/h，RTO 处理风量约 4000 m³/h），现有项目达产后酸性废气、有机废气风量分别约为 100000m³/h、50000m³/h，本次扩建项目酸性废气、有机废气新增风量分别约为 8500m³/h、15000m³/h，现有设施可以满足处理需求。另，酸碱废气对应 DA001 排气筒内径为 1.8m，设计风量 110000 m³/h，流速为 12m/s；有机废气对应 DA002 排气筒内径为 1.5m，设计风量 70000 m³/h，流速为 11m/s，均在合理范围内，因此新增废气依托现有废气设备是可行的。

7.4.2 大气污染物排放量核算

（1）正常工况

扩建项目大气污染物有组织排放量核算见表 7-17。

表 7-17 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001 排气筒	砷烷	0.0006	9.6×10 ⁻⁶	6.9×10 ⁻⁵
		磷烷	0.002	4.4×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁵
		NO _x	20.899	0.178	1.279
		氨气	0.408	0.003	0.025
		硅烷	0.031	0.0003	0.002
		颗粒物	0.018	0.0002	0.001
		氟化物	0.813	0.007	0.049
		氯气	0.0163	0.0001	0.001
		氯化氢	0.005	0.00004	0.0003
	非甲烷总烃	1.144	0.010	0.070	
2	DA002 排气筒	非甲烷总烃	25.402	0.381	2.743
		氮氧化物	4.000	0.280	2.016
有组织排放总计		砷烷			6.9×10 ⁻⁵
		磷烷			3.2×10 ⁻⁵
		NO _x			3.295
		氨气			0.025
		硅烷			0.002
		颗粒物			0.001
		氟化物			0.049
		氯气			0.001
		氯化氢			0.0003
		非甲烷总烃			2.813

注：DA001 排气筒排放的颗粒物中铅、砷、镉含量分别为 0.3kg/a、0.183kg/a、0.275kg/a；本表中的排放浓度=排放量/（排放时间*扩建项目风量）。

扩建项目大气污染物排放量汇总见表 7-18。

表 7-18 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	砷烷	0.061
2	磷烷	0.061
3	NO _x	3.295
4	氨气	0.025
5	硅烷	0.002
6	颗粒物	0.001
7	氟化物	0.049
8	氯气	0.001
9	氯化氢	0.0003
10	非甲烷总烃	2.813

注：本项目排放的颗粒物中铅、砷、镉含量分别为 0.3kg/a、0.183kg/a、0.275kg/a。

(2) 非正常工况

本项目非正常排放主要考虑废气处理装置失效导致工艺废气大量排放。废气处理设备出现故障，基本半小时内可控，本评价非正常排放以各废气装置同时处理效率失效为例进行核算，见表 7-19。

表 7-19 非正常排放参数表

非正常排放原因	非正常排放源	污染物	非正常排放速率 kg/h	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/次)
废气处理设施不能正常运行（去除效率下降为 0）	DA001 排气筒	砷烷	0.018	0.168	0.009
		磷烷	0.008	0.077	0.004
		氨气	0.083	0.756	0.042
		硅烷	0.005	0.048	0.003
		颗粒物	0.002	0.014	0.001
		氟化物	0.132	1.202	0.066
		氯气	0.001	0.013	0.001
		HCl	0.0004	0.004	0.0002
	DA002 排气筒	非甲烷总烃	0.097	0.884	0.049
		非甲烷总烃	3.810	54.228	1.905

要求企业确保各项环保设施正常运行，及时对废气处理设施进行维护保养，确保废气处理设施正常运行，尽量减少或避免非正常工况的发生，从而有效减少废气污染物的排放，使本项目废气对周边环境的影响降到最低。

7.5 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），本项目建成后全厂废气监测计划详见表 7-20。

表 7-20 监测计划一览表

项目		监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
类别	编号				
废气	DA001	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾	DA001 排气筒进、出口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		砷及其化合物（以砷计）、砷化氢、磷化氢		1 次/年	《上海市大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
		臭气浓度、氨		1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(B14554-93)
	DA002	非甲烷总烃、氮氧化物	DA002 排气筒进、出口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		氨、硫化氢、臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(B14554-93)

	DA003	二氧化硫、颗粒物、烟气黑度	DA003 排气筒进、出口	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
		氮氧化物			《关于印发燃煤锅炉改燃气锅炉工作指导意见的通知》(2019 年 10 月 9 日)
	DA004	食堂油烟	DA004 排气筒出口	1 次/年	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
	厂区无组织废气	非甲烷总烃	厂房外 1 米	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
	厂界无组织废气	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	厂界四周	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
注: DA001 排气筒排放的硫酸雾来自现有项目, DA002 排气筒排放的氨、硫化氢、臭气浓度来自现有项目。					

7.6 大气环境影响评价自查表

扩建项目大气环境影响评价自查表详见表 7-20。

表 7-20 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查内容			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐	边长=5km ☐
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀) 其他污染物(氯、氨、氯化氢、砷、氟化物、非甲烷总烃、铅及其化合物、铍及其化合物、氮氧化物)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 ☒	其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒	一类和二类区 ☐
	评价基准年	(2022)年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☐
污染源	现状评价	达标区 ☒		不达标区 ☐	
	调查内容	本项目正常排放污染源 ☒ 本项目非正常排放污染源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染	其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐

调查					源		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐		边长 $\leq 5\text{km}$ ☐
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (24)h		C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$K > -20\%$ ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氯气、铅及其化合物、铍及其化合物、镍及其化合物、非甲烷总烃、砷及其化合物、镍及其化合物、磷化氢、臭气浓度、氨、食堂油烟)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量	监测因子: (/)			监测点位数(/)		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距(/)厂界最远(/)m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (/)t/a		NO _x : (3.295)t/a		颗粒物: (0.001)t/a VOCs: (2.813)t/a	
注: “”为勾选项, 填 “√” ; “()”为内容填写项							

八、环境风险专项评价

8.1 风险调查

8.1.1 建设项目风险源调查

(1) 物质危险性调查

本次扩建项目依托现有危化品库、危废暂存间，故涉及危化品库、危废暂存间的风险物质调查的范围为全厂。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，与扩建项目相关的风险物质见下表。

表 8-1 本项目风险物质数量和分布情况表

风险物质		分布情况	储存方式
种类	最大年用量 (t)		
49%氢氟酸	16.326	生产车间、 原料仓库、 实验室	桶装储存
98%硝酸	20.592		
96%硫酸	24.670		
37%盐酸	12.288		
29%氨水	18.800		
丙酮	0.124		瓶装储存
85%磷酸	40.444		
铝腐蚀液（66.5%磷酸、16%乙酸、2.5%硝酸）	25.2		桶装储存
异丙醇	177.472		
氟化氢	0.08		钢瓶储存
氯气	0.230		
三氯化硼	0.118		
氨气	4.040		
硅烷	5.684		
矿物油	3.000		桶装储存
三甲基镓	0.001		瓶装储存
三甲基铟	0.005		
三甲基铝	0.001		
三甲基铋	0.004		
二乙基锌	0.001		
磷烷	0.064		钢瓶储存
砷烷	0.140		
高纯铋单质铋裂解源	0.011		瓶装储存
高纯砷单质	0.007		
Ni 靶材	0.000036		
三氧化铬	0.070		桶装储存
BOE 溶液（30%氟化铵、6%氢氟酸）	7.84		
甲烷	0.062		钢瓶储存
甲酸	1.400		瓶装储存
正己烷	0.016		
乙腈	0.002		

N,N-二甲基甲酰胺	0.024		
甲苯	0.022		
有机废液	54*	危废暂存间	有机废液暂存有机废液危废暂存间储罐中，酸碱废液暂存酸碱废液危废暂存间储罐中，其余固体危废暂存固体危废暂存间
酸碱废液	46		
危险废物	50*		

*注：有机废液、酸碱废液和危险废物最大年用量为企业相应危废暂存间的最大储存量。

本项目主要风险物质的理化性质调查情况具体如下表 8-2。

表 8-2 本项目风险物质理化性质情况简表

风险物质	理化性质
氢氟酸	CAS 号：7664-39-3，无色透明有刺激性臭味的液体。商品为 49%的水溶液。熔点-83.1℃，沸点 120℃，相对密度(水=1)1.19。对皮肤有强烈的腐蚀作用，与水混溶。
氟化氢	CAS 号：7664-39-3，在常态下是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，具有非常强的吸湿性，接触空气即产生白色烟雾，易溶于水，可与水无限互溶形成氢氟酸。氟化氢分子间具有氢键。氟化氢的化学反应性很强，能够与许多化合物发生反应，氟化氢作为水中的溶质时是一种弱酸，而纯氟化氢是一种强酸。
硝酸	CAS 号：7697-37-2，熔点-42℃，沸点 120.5℃，密度 1.41g/cm ³ 。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。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。
硫酸	CAS 号：7664-93-9，无色至浅棕色粘稠发烟液体，熔点 10℃，沸点 290℃，密度 1.84g/cm ³ ，LD ₅₀ ：2140mg/kg(大鼠经口)。浓硫酸有强脱水性、强氧化性和吸水性，用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
盐酸（≥37%）	CAS 号：7647-01-0，透明无色或稍带黄色的强腐蚀性液体，有刺激性气味。熔点-114.2℃，沸点-85.1℃，1.477kg/m ³ （37%HCl 溶液密度为 1.19g/cm ³ ）。遇氨产生白烟，可与水和乙醇混溶。
氨水（≥20%）	CAS 号：1336-21-6，无色透明且具有刺激性气味，熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.895g/cm ³ ，LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口)。易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。
磷酸	CAS 号：7664-38-2，纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味，与水混溶，可混溶于乙醇，相对密度（水=1）1.87，熔点 42.4℃。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
丙酮	CAS 号：67-64-1，无色易挥发易燃液体，微有香气。熔点-94.6℃，沸点 56.1℃，相对密度 0.7848(20/4℃，水=1)，折射率 1.3588，闪点-16℃，LD ₅₀ ：5800mg/kg(大鼠经口)，有特殊气味，具辛辣甜味，极度易燃，具刺激性。
乙酸	CAS 号：64-19-7，无色透明液体，易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。熔点 16.635℃，沸点 117.9℃，相对密度 1.0492(20/4℃)折射率 1.3716，闪点（开杯）57℃，自燃点 465℃，粘度 11.83mPa·s（20℃），LD ₅₀ ：3530 mg/kg(大鼠经口)。纯乙酸在 16℃以下时，能结成冰状固体，故称冰醋酸。与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳。
异丙醇	CAS 号：67-63-0，无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点-88.5℃，沸点 80.3℃，相对密度 0.785（水=1）。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。可溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。
氯气	CAS 号：7782-50-5，黄绿色有强刺激性气味气体，液态氯为金黄色。熔点-102℃，沸点-34.6℃，相对密度 2.49。本品不会燃烧，但可助燃，溶于水、碱液。
三氯化硼	CAS 号：10294-34-5，无色透明带有强烈臭味的液体。熔点-107℃，沸点 12.5℃，比重 1.349（11℃）。遇水分解生成氯化氢和硼酸，并放出大量热量，在湿空气中因水解而生成烟雾。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。溶于苯、二硫化碳。
氨气	CAS 号 7664-41-7，熔点-78℃，沸点-33℃，闪点 11℃，无色、有刺激性恶臭的气体。易溶于水、乙醇、乙醚。气氨相对密度(空气=1)：0.59；液氨相对密度(水=1)：0.602824(25℃)，氨易溶于水，第 2.3 类 有毒气体，LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口)。

硅烷	CAS 号: 7803-62-5, 熔点-185℃, 沸点-112℃, 闪点<-50℃, 无色气体, 有恶臭, 溶于苯、四氯化碳, 第 2.1 类 易燃气体。
矿物油	矿物油指的是由石油所得精炼液态烃的混合物, 原油经常压和减压分馏、溶剂抽提和脱蜡, 加氢精制而得。矿物油包括轻质、重质燃料油, 润滑油, 冷却油等矿物性碳氢化合物。矿物油为无色半透明油状液体, 无或几乎无荧光, 冷时无臭、无味, 加热时略有石油气味, 不溶于水、乙醇, 溶于挥发油, 混溶于多数非挥发性油, 对光、热、酸等稳定, 但长时间接触光和热会慢慢氧化。
金属卤代烷	三甲基镓: CAS 号: 1445-79-0, 在常温常压下为无色透明有毒液体。熔点-15.7℃, 沸点 55.8℃, 密度 1.151g/mL(15℃)。在空气中易氧化, 在室温自燃, 燃烧时发出金属氧化物白烟。高温时自行分解。它在己烷、庚烷等脂肪族饱和烃和甲苯、二甲苯等芳香族烃中以任何比例相溶。 三甲基铟: 在常温常压下为无色透明具有特殊臭味的升华性无色结晶。遇冷水部分水解放出甲烷气体。熔点 89℃, 沸点 135.8℃, 液体密度(10℃)1568kg/m³。 三甲基铝: CAS 号: 75-24-1, 无色透明液体, 熔点 15℃, 沸点 126℃, 密度 0.81g/cm³, 非常易燃, 主要用作烯烃聚合催化剂、引火燃料, 也用于制取直链伯醇和烯烃等, 还可用于金属有机化合物气相沉积。 三甲基锑: CAS 号: 594-10-5, 沸点 80.6℃, 熔点-87.6℃, 相对密度 1.5 (水=1), 常温常压下是无色液体, 对氧对水敏感, 对热不稳定, 在空气中自燃。 二乙基锌: CAS 号: 557-20-0, 常温常压下为无色透明液体, 在空气中自燃, 与水剧烈反应, 溶于大多数有机溶剂, 熔点-39~-28℃, 沸点 118℃, 密度 0.726g/cm³。广泛用于有机合成、纳米材料制备等领域。
磷化氢	CAS 号: 7803-51-2, 是一种无色、剧毒、易燃的储存于钢瓶内的液化压缩气体。本品易燃, 高毒, 具有强还原性。熔点-133.8℃, 沸点-87.5℃, 1.379kg/m ³ (气态)。微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
砷化氢	CAS 号: 7784-42-1, 无色、有蒜味的极毒气体。熔点-116.3℃, 沸点-55℃, 密度 2.695g/L。砷化氢微溶于水, 微溶于乙醇、碱液。不稳定, 是强还原剂。
锑	CAS 号: 7440-36-0, 熔点 630℃, 沸点 1635℃, 密度 6.684g/cm ³ , LD ₅₀ : 7000mg/kg(大鼠经口)。银白色或深灰色金属粉末, 主要用于制造合金, 也用于印刷和颜料行业。
砷	CAS 号: 7440-38-2, 熔点 817℃, 沸点 613℃, 密度 5.727g/cm ³ 。银灰色发亮的块状固体, 质硬而脆。不溶于水、碱液、多数有机溶剂, 溶于硝酸、热碱液。砷的许多化合物都含有致命的毒性, 常被加在除草剂、杀鼠药等。为电的导体, 被使用在半导体上。化合物通称为砷化物, 常运用于涂料、壁纸和陶器的制作。
镍	镍, CAS 号: 7440-02-0, 熔点 1453℃, 沸点 2732℃, 相对密度 6.97 (水=1), 银白色坚硬金属。不溶于浓硝酸, 溶于稀硝酸。
三氧化铬	CAS 号: 1333-82-0, 呈暗红色斜方晶体, 助燃, 高毒, 为致癌物, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。熔点 196℃, 相对密度 2.7 (水=1), LD ₅₀ : 80mg/kg(大鼠经口)。易潮解, 有强烈的氧化性, 易溶于水、醇、乙醚、硫、醇。与有机物接触摩擦能引起燃烧。遇酒精、苯即发生燃烧或爆炸。
甲烷	CAS 号: 74-82-8, 无色、无臭气体。熔点-182.5℃, 沸点-161.5℃, 相对密度 0.55。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。微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。
甲酸	CAS 号: 64-18-6, 无色发烟易燃液体, 具有强烈的刺激性气味。熔点 8.4℃, 闪点(开杯) 69℃, 折射率 1.3714。沸点 100.7℃, 50℃ (16kPa), 相对密度 1.220 (水=1, 20/4℃), 具强腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。
正己烷	CAS 号: 110-54-3, 熔点-95℃, 沸点 69℃, 闪点-22℃, 密度 0.659g/cm ³ , LD ₅₀ : 28710mg/kg(大鼠经口)。无色易挥发液体。难溶于水, 可溶于乙醇, 易溶于乙醚、氯仿、酮类等有机溶剂。用于有机合成, 用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。
乙腈	CAS 号 75-05-8, 熔点-45℃, 沸点 81~82℃, 闪点 2℃, 密度 0.7857g/cm ³ , LD ₅₀ : 2730mg/kg(大鼠经口)。无色透明液体, 有类似醚的异香。可与水、甲醇、醋酸甲酯、丙酮、乙醚、氯仿、四氯化碳和氯乙烯混溶。用于制维生素 B1 等药物, 及香料、脂肪酸萃取等。
N,N-二甲	CAS 号 68-12-2, 熔点-61℃, 沸点 153℃, 闪点 58℃, 密度 0.945g/cm ³ , LD ₅₀ : 4000mg/kg(大

基甲酰胺	鼠经口)。无色透明液体。为极性惰性溶剂。除卤化烃以外能与水及多数有机溶剂任意混合。既是一种用途极广的化工原料，也是一种用途很广的优良的溶剂。
甲苯	CAS 号：108-88-3，无色透明液体，有类似苯的气味，毒性中等，易燃，具刺激性。熔点-95℃，沸点 110.6℃，14.5℃ (1.94kPa)，相对密度 0.8667 (20/4℃)，折射率 1.49414，闪点 4.44℃，自燃点 536.1℃，LD ₅₀ ：5000mg/kg(大鼠经口)。溶于乙醇、苯、乙醚，不溶于水。在空气中爆炸极限为 1.27-7.0。

(2) 工艺系统危险性调查

1) 产品生产工艺

企业生产过程中使用氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸 (≥37%)、氨水 (≥20%)、磷酸等危险物质，可能会导致泄漏、火灾、爆炸等伴生/次生急性事故。

2) 三废处理工艺

废水：本项目重金属废水单独收集后经重金属废水处理系统处理达标后纳管，酸碱废水、纯水制备再生废水经酸碱废水处理系统处理，含氟废水经混凝沉淀除氟以后汇入酸碱废水处理系统中和池，有机废水经生化处理后汇入酸碱废水处理系统综合处理池，最终处理后的三类废水和经化粪池处理的生活污水、经隔油池处理的食堂废水一起纳管排放。重金属废水处理系统为本次扩建项目新增，其余废水处理设施均为现有。本项目废水处理过程中调节池、反应池、沉淀池泄漏可能会导致高浓度废水污染水环境。

废气：本项目生产过程各类废气分别在各设备内负压抽风收集，其中 MOCVD 设备废气经新增的一套“干式过滤+等离子电加热水洗”处理设施处理，MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气经新增的一套“水喷淋”处理设施处理，ICP-CVD 设备废气经新增的一套“等离子水洗”尾气处理设备处理，ICP-Etch 设备废气经新增的一套“干式吸附”装置处理后和 PECVD 设备废气、去胶机废气一起经过新增的另一套“等离子水洗”尾气处理设备处理，湿法腐蚀台、倒装键合机产生的酸性废气经现有的“碱液喷淋”装置处理，上述废气处理完成后经现有的 25m 高 DA001 排气筒排放；湿法腐蚀工序产生的有机废气、光刻废气及封装废气通过现有的一套“沸石转轮+RTO”有机废气处理装置处理后，经现有的 25m 高 DA002 排气筒排放。本项目废气处理过程风险主要包括废气处理措施失效导致废气超标排放和 RTO 装置爆炸、等离子装置电晕放电着火等。

固废：生活垃圾由环卫部门统一清运，一般固废外售综合利用，各类危废委托有资质单位处理。本项目固废暂存期间风险主要为暂存间内防渗层破损导致危废渗入土壤和地下水中。

8.1.2 环境敏感目标调查

环境风险敏感目标见下表 8-3。

表 8-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
空气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离	属性	人口数/人
	1	岩桥村	SW	200m	居住区	2400
	2	天井坞	S	2357m	居住区	440
	3	西坞里	S	1800m	居住区	720
	4	喻塘	E	1064m	居住区	520
	5	上喻	E	1620m	居住区	360
	6	朱家城	E	780m	居住区	420
	7	旺家弄	NE	1600m	居住区	300
	8	外路	NE	1929m	居住区	600
	9	方家	NE	2540m	居住区	520
	10	下叶	NE	805m	居住区	320
	11	下畈	NE	1366m	居住区	360
	12	董家	NW	993m	居住区	320
	13	马家	NW	1100m	居住区	440
	14	滩头村	NW	1448m	居住区	720
	15	上洋洲	NW	2498m	居住区	2800
	16	凯全紫郡花苑	SW	3000m	居住区	384
	17	建发银泰天悦	SW	2630m	居住区	5048
	18	建发天悦桐庐	SW	2700m	居住区	1584
	19	德信富春云庄	SW	2935m	居住区	2968
	20	恒大观澜府	SW	2967m	居住区	2408
	21	东兴家园	SW	3111m	居住区	696
	22	东兴村	SW	2221m	居住区	340
	23	南堡新村	SW	1242m	居住区	320
	24	滩头富春景苑	NW	1600m	居住区	2760
	25	滨江柴埠小区	NW	1840m	居住区	5464
	26	梅山	NE	3152m	居住区	220
	27	鸪鸪岭	NE	2318m	居住区	400
	28	桐树湾	SE	2818m	居住区	60
	29	杨家坞	NW	2582m	居住区	680
	30	濮家庄	NW	2854m	居住区	480
	31	鲤鱼山	NW	3060m	居住区	80
	32	尚洋雅苑	N	2630m	居住区	3280
	33	桐城堡	SW	3154m	居住区	720
	34	美凯国际寓所	SW	3215m	居住区	2800
	35	富春华庭	W	3260m	居住区	2880
	36	香樟花园	W	3339m	居住区	1080
	37	聆江景园	W	3715m	居住区	2400
	38	金久城市花园	W	3640m	居住区	3440
	39	鑫龙御溪名都	W	3625m	居住区	1000
	40	水岸华庭	W	3943m	居住区	1700
	41	阳光华庭	SW	4105m	居住区	9600
	42	石马小区	SW	3930m	居住区	4600
	43	浙富亲亲园	SW	3776m	居住区	2560
	44	富春望	S	4100m	居住区	1040
	45	三水花园	SW	4270m	居住区	1800
	46	金色春江	SW	4432m	居住区	1784
	47	揽景园	SW	4498m	居住区	640

48	富春峰景	SW	4630m	居住区	3240
49	滨江大联小区	SW	4985m	居住区	1536
50	家景星城	SW	4479m	居住区	4700
51	梅苑	SW	4788m	居住区	2400
52	九洲格林花园	SW	4600m	居住区	968
53	红楼之星	SW	4766m	居住区	10000
54	白云小区	SW	4785m	居住区	1200
55	新天地花园	SW	4739m	居住区	4000
56	绿城桂花园	SW	4324m	居住区	3200
57	云都凤凰城	SW	4012m	居住区	5400
58	绿都文昌苑	SW	3890m	居住区	1220
59	春江大奇山居	SW	4748m	居住区	4620
60	佳思苑	SW	4870m	居住区	400
61	新屋棚里	SW	2878m	居住区	120
62	岩坞口	S	3068m	居住区	240
63	滩上	NW	3057m	居住区	320
64	君山村	NW	3827m	居住区	1400
65	坞泥口村	NW	3303m	居住区	600
66	金宝坞	NW	3846m	居住区	100
67	舒坑	NW	3788m	居住区	232
68	徐家	N	3598m	居住区	100
69	前江	NE	3969m	居住区	140
70	龚家	N	3925m	居住区	400
71	王家	N	4200m	居住区	600
72	陈家	N	4480m	居住区	160
73	店坞	NW	4460m	居住区	120
74	戚家	N	4624m	居住区	440
75	孙家	NE	4912m	居住区	520
76	舒川	NE	3675m	居住区	1400
77	寺基上	NE	4157m	居住区	120
78	罗家	N	3484m	居住区	400
79	古城庄	NE	4440m	居住区	504
80	棠川	NE	3127m	居住区	480
81	后头屋里	NE	3522m	居住区	48
82	前村	NE	4800m	居住区	1400
83	吴家店	NE	4056m	居住区	268
84	潘家	NE	4260m	居住区	224
85	竹桐坞	SE	3962m	居住区	552
86	严家	SE	3035m	居住区	16
87	江南名都	SE	3760m	居住区	1024
88	钳口	NE	4780m	居住区	132
89	雷坞	SE	4854m	居住区	1120
90	石合	NE	4797m	居住区	152
91	石阜	NE	4994m	居住区	1400
92	吴家	NE	3620m	居住区	1520
93	俞家	NE	4275m	居住区	200
94	珠山	NE	4054m	居住区	308
95	奚家	NE	4242m	居住区	340
96	大脉村	SW	3853m	居住区	880
97	宜居养生小镇	SW	3653m	居住区	320
98	徐家	NE	4550m	居住区	800

99	李家	NE	2840m	居住区	240
100	张家	NE	2993m	居住区	320
101	松林头	E	2855m	居住区	2400
102	凤新	SE	3250m	居住区	240
103	凤镇	SE	3165m	居住区	1400
104	凤岗村	SE	3500m	居住区	1200
105	张陈家	NW	1511m	居住区	272
106	鲍家戴	SE	1250m	居住区	720
107	凉棚下	SE	1541m	居住区	200
108	江家	SE	1840m	居住区	140
109	皇宫里	NW	3600m	居住区	100
110	范家	NW	1456m	居住区	440
111	春江公寓	W	1408m	居住区	400
112	金马高悦府	W	1112m	居住区	6864
113	华家	SW	3610m	居住区	140
114	溪下	SW	3516m	居住区	280
115	金东	SW	3640m	居住区	280
116	汪家	SW	3606m	居住区	160
117	碧桂园十里春风	SW	3570m	居住区	4000
118	金东小区	SW	3980m	居住区	2880
119	唐郡	SW	4067m	居住区	368
120	达利智和苑	SW	4306m	居住区	400
121	天阳云栖默林	SW	3300m	居住区	3216
122	壹号院	SW	3463m	居住区	2076
123	桐庐美丽春天府	SW	3477m	居住区	2700
124	苕塘新村	SW	3210m	居住区	1112
125	林家新区	SW	3184m	居住区	800
126	桑园里	SW	2838m	居住区	680
127	金竹新城	SW	3075m	居住区	4748
128	毛家弄	SW	2210m	居住区	32
129	麻车垅	SW	1170m	居住区	40
130	横溪潭	SW	3566m	居住区	280
131	金地桐庐风华东方	SW	1940m	居住区	800
132	嘉品美寓	SW	2370m	居住区	4000
133	融创圆尊府	SW	2207m	居住区	4516
134	绿城玫瑰园	W	4935m	居住区	92
135	仁智村	SE	938m	居住区	660
136	鲢鱼山	E	800m	居住区	80
137	邓家	SW	2598m	居住区	200
138	柴埠村	NE	1933m	居住区	380
139	下洋洲	N	1544m	居住区	2400
140	下田坞	SE	1320m	居住区	200
141	西庄村	SE	1855m	居住区	1600
142	美庐花园	E	3035m	居住区	1920
143	下莲塘	NE	4230m	居住区	880
144	莲塘	NE	4588m	居住区	468
145	王家	NE	3651m	居住区	600
146	外喻	NE	1168m	居住区	600
147	窑里	NW	3240m	居住区	24
148	杭州技师学校	NW	2717m	学校	7065
149	桐庐县洋洲小学	W	2410m	学校	800

150	桐庐县创业学校	W	1939m	学校	400
151	桐庐县科技城未来学校	W	830m	学校	1440
152	浙江工商大学	NE	1454m	学校	8500
153	城南街道中心幼儿园(仁智园区)	SE	1170m	学校	200
154	桐庐县学府小学	SW	4034m	学校	850
155	浙江省桐庐中学	SW	4440m	学校	2300
156	桐庐县实验初级中学	SW	4033m	学校	1400
157	桐庐县凤川小学	SE	3082m	学校	600
158	桐庐县石阜镇珠山幼儿园	NE	4105m	学校	100
159	凤川街道中心幼儿园	SE	3633m	学校	200
160	桐庐县春江金东小学	SW	3555m	学校	1900
161	国家检察官学院浙江分院	SW	4895m	学校	500
162	桐庐县叶浅予中学	SW	3721m	学校	600
163	绿都幼儿园	W	3187m	学校	200
164	洋洲中心幼儿园	W	2490m	学校	200
165	启维幼儿园	W	3135m	学校	200
166	杭州小荧星艺术幼儿园	SSW	4974m	学校	200
167	小荧星阳光华庭幼儿园	SW	4277m	学校	200
168	桐庐县城南街道中心幼儿园	SW	3137m	学校	200
169	桐庐县亲佑幼儿园	NW	3644m	学校	200
170	桐庐县云溪幼儿园	SW	3774m	学校	200
171	凤川幼儿园园林园区	NE	1696m	学校	200
172	梅蓉幼儿园	N	4027m	学校	200
173	窄溪镇莲塘幼儿园	NE	4694m	学校	200
174	凤川街道中心幼儿园西庄园区	SE	2120m	学校	200
175	桐庐县石阜小学	NE	4743m	学校	400
176	仁智小学	SE	1216m	学校	800
177	桐庐高级职业学校	W	2044m	学校	2700
178	浙江广播电视大学（桐庐学院）	SW	3770m	学校	2000
179	浙江开放大学	N	825m	学校	4000
180	桐庐县凤川初级中学	E	3180m	学校	480
181	桐庐洋洲卫生院	W	1806m	医院	50
182	桐庐桐诚医院	W	1940m	医院	200
183	桐庐县开发区社区卫生站	W	2515m	医院	30
184	桐庐第一人民医院	SW	3006m	医院	1200
185	东兴社区卫生站	SW	2500m	医院	80
186	桐庐县石阜镇卫生室	NE	4723m	医院	20
187	安养医院	W	3200m	医院	100
188	江南镇珠山社区卫生站	NE	4184m	医院	50
189	桐庐县第一人民医院	SW	4359m	医院	2000
190	桐庐县凤川街道社区卫生服务中心	E	2976m	医院	100
191	桐庐一院医共体凤川院区	SE	4340m	医院	200
192	桐庐洋洲卫生院岩桥村卫生室	SW	597m	医院	50
193	下洋洲社区卫生服务站	NW	1850m	医院	30
194	上洋洲社区卫生服务站	W	2777m	医院	40
厂址周边 500m 范围内人口数小计					2400

	厂址周边 5km 范围内人口数小计					240773
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	黄潦溪	地表水 III 类		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个超周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水环境	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他地区	不敏感 G3	III	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.2 确定评价等级

8.2.1 风险潜势初判

（1）P 的分级确定

1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

a. 当涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

b. 当存在多种危险物质时，按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+.....+q_n/Q_n$$

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目风险物质临界量比值（Q 值）计算如下表 8-4 所示（扩建项目排放的风险废气量较少，不参与 Q 值计算）。

表 8-4 本项目风险物质 Q 值计算结果

序号	名称	CAS 号	最大储存量 (t)	年最大使用量 (t)	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	氟化氢/氢氟酸	49%氢氟酸	1.399	8.000	1.426	1	1.546
		氟化氢	0.040	0.08	0.040		
		BOE 溶液	0.078	0.470	0.080		

2	硝酸	98%硝酸	7697-37-2	1.176	20.180	1.243	7.5	0.177
		铝腐蚀液		0.080	0.630	0.082		
3	硫酸		7664-93-9	3.072	23.683	3.151	10	0.315
4	盐酸（≥37%）		7647-01-0	3.808	12.288	3.849	7.5	0.513
5	氨水（≥20%）		1336-21-6	0.500	18.800	0.563	10	0.056
6	磷酸	85%磷酸	7664-38-2	40.444	1.380	1.495	10	0.368
		铝腐蚀液		16.758	2.128	2.184		
7	丙酮		67-64-1	0.040	0.124	0.040	10	0.004
8	乙酸		64-19-7	0.512	4.032	0.525	10	0.053
9	异丙醇		67-63-0	9.426	177.472	10.018	10	1.002
10	氯气		7782-50-5	0.050	0.230	0.051	1	0.051
11	三氯化硼		10294-34-5	0.100	0.118	0.100	2.5	0.040
12	氨气		7664-41-7	0.136	4.040	0.149	5	0.030
13	硅烷		7803-62-5	0.080	5.684	0.099	2.5	0.040
14	油类物质		/	0.090	3.000	0.100	2500	0.000
15	金属卤代烷		/	0.004	0.011	0.004	5	0.001
16	磷化氢		7803-51-2	0.032	0.064	0.032	1	0.032
17	砷化氢		7784-42-1	0.070	0.140	0.070	0.25	0.282
18	锑及其化合物（以锑计）		/	0.002	0.011	0.002	0.25	0.007
19	砷		7440-38-2	0.004	0.007	0.004	0.25	0.015
20	镍及其化合物（以镍计）		/	0.0003	0.0000	0.0003	0.25	0.001
21	铬及其化合物（以铬计）		/	0.020	0.070	0.020	0.25	0.081
22	甲烷		74-82-8	0.009	0.062	0.009	10	0.001
23	甲酸		64-18-6	0.366	1.400	0.371	10	0.037
24	正己烷		110-54-3	0.003	0.016	0.003	10	0.0003
25	乙腈		75-05-8	0.005	0.002	0.005	10	0.001
26	N,N-二甲基甲酰胺		68-12-2	0.005	0.024	0.005	5	0.001
27	甲苯		108-88-3	0.005	0.022	0.005	10	0.001
28	危险废物		/	50	/	50	50	1
20	有机废液		/	54	/	54	10	5.4
30	酸碱废液		/	46	/	46	50	0.92
合计								11.973

注：①“最大存在量”即该物质在仓库内的最大储存量与生产车间内的最大使用量的总和；

②表中氢氟酸、硝酸、硫酸、磷酸的最大储存量、年最大使用量、最大存在量均为折算到 100%浓度的量。

根据上表，本项目涉及的风险物质数量与临界量比值在 $10 \leq Q < 100$ 区间。

2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照 HJ169-2018 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 1) $M > 20$ ；2) $10 < M \leq 20$ ；3) $5 < M \leq 10$ ；4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目

M 值确定情况见下表 8-5。

表 8-5 行业及生产工艺情况表

行业	评估依据	分值	企业情况	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	项目属于“其他”行业，生产过程中涉及危险物质使用、贮存	5
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5		

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目 M=5，以 M4 表示。

3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照 HJ169-2018 表 C.2 判定，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4，具体见下表。

表 8-6 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

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

（2）E 的分级确定

按照 HJ169-2018 附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判定。

1) 大气环境

本项目周边 500m 范围内总人口总数大于 1000 人，根据 HJ169-2018 表 D.1 大气环境敏感程度分级，项目大气环境属于 E1 环境高度敏感区。

2) 地表水环境

本项目周围地表水体为黄潦溪，属于钱塘 184，水环境功能区划为 III 类区，故地

表水功能敏感性分区为较敏感 F2。项目发生事故时排放点下游（顺水流向）10km 范围内涉及富春江-新安江风景名胜区，项目环境敏感目标分级为 S1。因此，根据 HJ169-2018 表 D.2 地表水环境敏感程度分级，项目所在区域地表水环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

3) 地下水环境

本项目所在区域水体不涉及集中式饮用水水源准保护区、准保区以外的补给径流区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及以外的分布区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界地下水的的环境敏感区等，根据 HJ169-2018，项目所在区域地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。项目所在区域地下水包气带岩土单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s \leq k \leq 10^{-4}cm/s$ ，且连续分布稳定，防污性能分级为 D2。

因此，根据 HJ169-2018 表 D.5 地下水环境敏感程度分级，项目所在区域地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

(3) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表 8-7 确定环境风险潜势。

表 8-7 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4 级，大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区，地表水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区，地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。则本项目大气和地表水环境环境风险潜势为 III；地下水环境环境风险潜势为 I。

8.2.2 环境风险评价等级

根据上述环境风险潜势分析，对照 HJ169-2018 表 1 评价工作等级划分，本项目大气和地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为简单分析。具体见下表 8-8。

表 8-8 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。

8.2.3 评价范围

(1) 大气环境

根据 HJ169-2018，一级、二级评价大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km，三级评价为距建设项目边界一般不低于 3km。本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km。

(2) 地表水环境

根据 HJ169-2018，地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据 HJ2.3-2018，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，本项目保护目标水域为厂址西侧 680m 处的黄潦溪。

(3) 地下水环境

地下水环境风险评价等级为简单分析，不划定评价范围。

8.2.4 风险识别

(1) 物质危险性识别

对照 HJ169-2018 附录 B，识别出本项目主要危险物质为生产过程中使用的 49%氢氟酸、98%硝酸、96%硫酸、37%盐酸、29%氨水、85%磷酸、丙酮、铝腐蚀液、异丙醇、氟化氢、氯气、三氯化硼、氨气、硅烷、矿物油、三甲基镓、三甲基铟、三甲基铝、甲基锑、二乙基锌、磷烷、砷烷、高纯锑单质锑裂解源、高纯砷单质、Ni 靶材、三氧化铬、BOE 溶液、甲烷、甲酸，实验过程使用的正己烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯，以及产生的危险废物。其中危险废物存放于危废暂存间，其余危险物质存放于危化品库。

(2) 生产系统危险性识别

本项目涉及的危险单元主要为生产车间、实验室、危化品库、动力站房、危废暂存间、废气废水处理设施等，各环境危险单元可能引发的环境风险事故识别见下表 8-9。

表 8-9 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	晶圆生产线（本次扩	氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氨水、磷酸、丙酮、铝腐蚀液、氟化氢、BOE 溶液、异丙醇、	泄漏、	大气、地表水、地	周围大气环境保护

		建)、集成电路芯片生产线(现有)	氯气、三氯化硼、氨气、硅烷、三甲基镓、三甲基铟、三甲基铝、甲基锑、二乙基锌、磷化氢、砷化氢、高纯锑单质裂解源、高纯砷单质、镍靶材、三氧化铬、甲烷、甲酸	火灾、爆炸	下水、土壤	目标、地表水、地下水、土壤
2	实验室	材料合成、材料提纯、材料成膜	正己烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯			
3	动力站房	锅炉	天然气			
4	原料仓库(危化品原辅材料贮存库)		氢氟酸、硝酸、硫酸、盐酸、氨水、磷酸、丙酮、铝腐蚀液、BOE 溶液、异丙醇、氯气、三氯化硼、氨气、硅烷、三甲基镓、三甲基铟、三甲基铝、甲基锑、二乙基锌、磷化氢、砷化氢、高纯锑单质裂解源、高纯砷单质、镍靶材、三氧化铬、甲烷、甲酸、正己烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯、矿物油			
5	危废暂存间	危险废物暂存	危险废物			
6	废气处理设施	废气处理	砷烷、磷烷、NO _x 、颗粒物、NH ₃ 、NO _x 、氟化物、氯气、甲烷、VOCs	非正常排放	大气	周围大气环境保护目标
7	废水处理设施	废水处理	重金属、氟化物	火灾、爆炸	地表水、地下水、土壤	地表水、地下水、土壤

注：动力站房为现有项目配套设施，本次扩建项目不涉及。

8.3 环境风险分析

8.3.1 大气环境风险分析

(1) 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。通过对本工程各装置和设施的分析，本项目风险评价的最大可信事故主要来源于危化品仓库内钢瓶装氯气、砷化氢和磷化氢的泄漏对大气环境的影响。

最大可信事故及其概率见下表 8-10。

表 8-10 建设项目最大可信事故一览表

序号	装置	最大可信事故情景描述	危险因子	发生概率/年
1	钢瓶装氯气	钢瓶泄漏	氯气	1×10 ⁻⁶ /a
2	钢瓶装砷化氢	钢瓶泄漏	砷化氢	1×10 ⁻⁶ /a
3	钢瓶装磷化氢	钢瓶泄漏	磷化氢	1×10 ⁻⁶ /a

(2) 源项分析

1) 物质泄漏量计算

气态物料泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下：

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

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

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

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T_G——气体温度，K；

A——裂口面积，m²；

Y——流出系数；

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

①事故工况下氯气泄漏量

根据企业提供资料，本项目氯气钢瓶容积为 47L，储存氯气量约 50kg，本次事故情形设定为氯气钢瓶与管道连接处破裂，容器压力 P 为 85Psig（586054Pa），裂口形状为圆形，C_d 取 1，氯气摩尔质量 M 为 0.071kg/mol，气体常数 R 为 8.314J/mol·K，气体温度 T_G 为常温 25℃（298.15K），裂口面积 A 为 0.000013m²（管道直径 4mm），本项目氯气为临界流 Y=1.0，氯气绝热指数 γ 为 1.4。计算得到氯气泄漏速率 Q_G 为 0.028kg/s。

②事故工况下砷化氢泄漏量

根据企业提供资料，本项目砷化氢钢瓶容积为 44L，储存砷化氢量约 35kg，本次事故情形设定为砷化氢钢瓶与管道连接处破裂，容器压力 P 为 205Psig（1434109Pa），裂口形状为圆形，C_d 取 1，砷化氢摩尔质量 M 为 0.078kg/mol，气体常数 R 为 8.314J/mol·k，气体温度 T_G 为常温 25℃（298.15K），裂口面积 A 为 0.000013m²，本项目砷化氢为临界流 Y=1.0，砷化氢绝热指数 γ 为 1.3。计算得到砷化氢泄漏速率 Q_G 为 0.069kg/s。

③事故工况下磷化氢泄漏量

根据企业提供资料，本项目磷化氢钢瓶容积为 44L，储存磷化氢量约 16kg，本次事故情形设定为磷化氢钢瓶与管道连接处破裂，容器压力 P 为 593Psig（4088591Pa），裂口形状为圆形，C_d 取 1，磷化氢摩尔质量 M 为 0.034kg/mol，气体常数 R 为 8.314J/mol·k，气体温度 T_G 为常温 25℃（298.15K），裂口面积 A 为 0.000013m²，本项目磷化氢为临界流 Y=1.0，磷化氢绝热指数 γ 为 1.3。计算得到磷化氢泄漏速率 Q_G 为 0.131kg/s。

2) 泄露源强计算

本次事故情形设定为气体钢瓶与输送管道连接处断裂，泄漏时间为 5min，事故发生后特气间的应急抽风装置启动，泄露的气体抽出后经应急处理装置（吸附式尾气处理器，处理效率 70%）处理后接入 DA001 排气筒排放。则根据上述计算结果，本项目氯气、砷化氢、磷化氢泄漏源强见表 8-11。

表 8-11 本项目最大可信事故源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	最大释放或泄漏量 (kg)	泄漏时间	处理后排放量 (kg)	处理后排放速率 (kg/s)
钢瓶装氯气泄漏	危化品仓库	氯气	大气环境、	0.028	8.4	5min	2.52	0.008
钢瓶装砷化氢泄漏	危化品仓库	砷化氢	地表水、地	0.069	20.7	5min	6.21	0.021
钢瓶装磷化氢泄漏	危化品仓库	磷化氢	下水	0.131	16	5min	4.8	0.016

(3) 大气环境风险预测与分析

大气环境风险预测主要针对氯气、砷化氢、磷化氢气体。

① 预测模型筛选

A、排放模式判定

根据 HJ169-2018，判定是连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10 m 高处风速，m/s。

网格点为每 50m 布设一个点，则将网格点定为最近受体点，即 X 为 50m；本次评价取最不利气象条件规定风速 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 66.67s，小于排放时间 T_d （600s），因此气体钢瓶泄漏后的气体扩散属于连续排放。

B、气体性质判定

根据导则，判定烟团、烟羽是否为终止气体，取决于它相对于空气的“过度密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。

理查德森数的计算分连续排放和瞬时排放两种形式，本次选取连续排放计算公式如下：

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

式中： R_i ——理查德森数；

g ——重力加速度，m/s²；

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_{a} ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_{r} ——10 m 高处风速, m/s 。

判断标准为: 对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 1/6$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。

根据软件计算得理查德德森数和预测模型具体情况见下表 8-12。

表 8-12 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德德森数(R_i)	气体类型	预测模式
氯气	最不利气象条件	10.384	重质气体	SLAB
砷化氢	最不利气象条件	9.4	重质气体	SLAB
磷化氢	最不利气象条件	8.2	重质气体	SLAB

② 预测范围与计算点

A、预测范围: 本项目预测范围取距建设项目厂址边界 5 km 的范围, 网格点间距 50 m。

B、计算点: 本项目网格点全部参与计算。

③ 预测参数

A、事故源参数

本项目最大可信事故源强见表 8-11。

B、气象参数

本次大气风险预测评价工作等级为二级, 需选取最不利气象条件进行后果预测, 具体气象条件参数见下表 8-13。

表 8-13 气象参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	相对温度 ($^{\circ}\text{C}$)	25
	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度 (m)	1
	是否考虑地形	否

④ 评价标准

根据风险评价导则, 事故泄漏气体预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1

级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

参照附录 H，氯气、砷化氢和磷化氢预测评价标准见下表 8-14。

表 8-14 预测评价标准

危险物质	指标	浓度值(mg/m ³)
氯气	大气毒性终点浓度-1	58
	大气毒性终点浓度-2	5.8
砷化氢	大气毒性终点浓度-1	1.6
	大气毒性终点浓度-2	0.54
磷化氢	大气毒性终点浓度-1	5
	大气毒性终点浓度-2	2.8

⑤ 预测结果

A、氯气泄漏预测结果

最不利气象条件下不同距离处氯气的最大浓度和预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表 8-15、8-16，下风向不同距离处氯气最大浓度随距离变化的情况及扩散图见图 8-1、8-2。

表 8-15 最不利气象条件下下风向不同距离处氟化氢的最大浓度

距离(m)	最大浓度(mg/m ³)	出现时间(s)
50	11.391	332.85
100	9.316	332.85
150	8.082	332.85
200	7.218	332.85
250	5.852	461.04
300	4.912	523.4
350	4.053	598.31
400	3.623	598.31
450	3.134	688.29
500	2.775	688.29
600	2.255	796.39
700	1.829	926.25
800	1.462	926.25
900	1.336	1082.2
1000	11.391	332.85
2000	0.395	2090
3000	0.217	2480.2
4000	0.14	3512.1
5000	0.098	4188.5

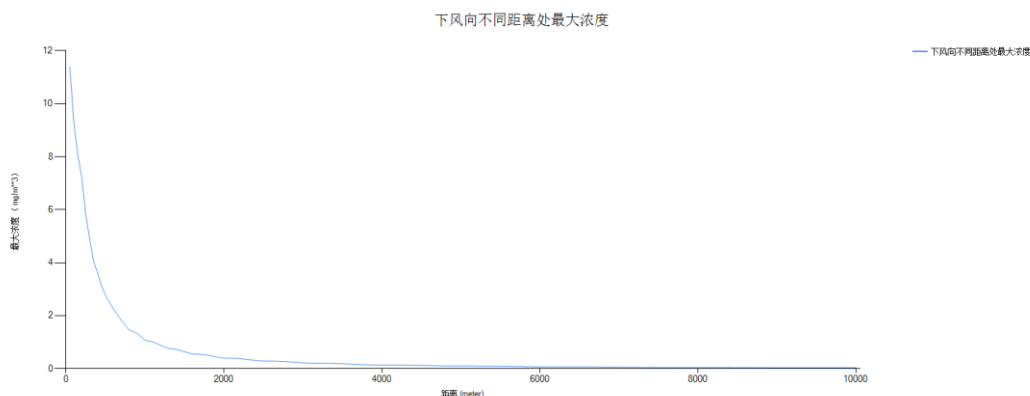


图 8-1 下风向不同距离处氯气最大浓度-距离变化图

表 8-16 最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

预测因子	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
	最远影响距离(m)	最远影响距离(m)
氯气	0	252.122

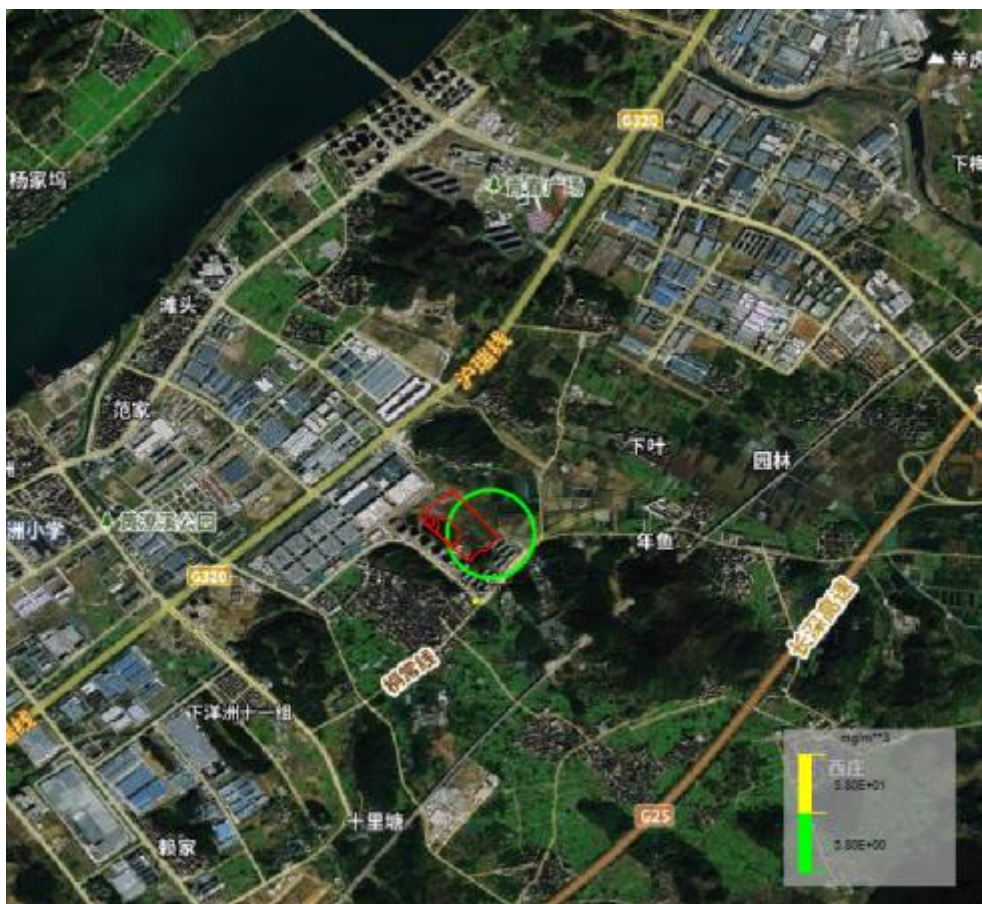


图 8-2 最不利气象条件下氯气扩散结果图

由上述预测结果可知，最不利气象条件下，不同距离处氯气的最大浓度范围为 $0.098\text{mg/m}^3 \sim 11.391\text{mg/m}^3$ ，随时间预测浓度未到达大气毒性终点浓度-1；到达大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离 252.122m，该距离内下风向关心点有岩桥村。

B、砷化氢泄漏预测结果

最不利气象条件下不同距离处砷化氢的最大浓度和预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表 8-17、8-18，下风向不同距离处砷化氢最大浓度随距离变化的情况及扩散图见图 8-2、8-3。

表 8-17 最不利气象条件下下风向不同距离处砷化氢的最大浓度

距离(m)	最大浓度(mg/m³)	出现时间(s)
50	0.099	282.07
100	0.099	338.33
150	0.099	338.33
200	0.098	338.33
250	0.098	338.33
300	0.098	338.33
350	0.098	338.33
400	0.098	338.33
450	0.098	338.33
500	0.098	338.33
600	0.098	338.33
700	0.098	338.33
800	0.095	481.72
900	0.092	481.72
1000	0.09	552.08
2000	0.064	1006.7
3000	0.048	1394.1
4000	0.036	1953.3
5000	0.032	2319.8

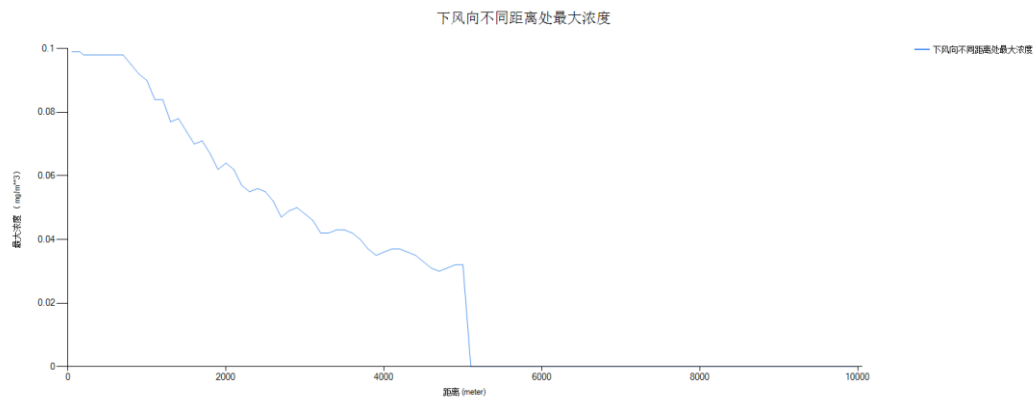


图 8-3 下风向不同距离处砷化氢最大浓度-距离变化图

表 8-18 最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

预测因子	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
	最远影响距离(m)	最远影响距离(m)
砷化氢	0	0

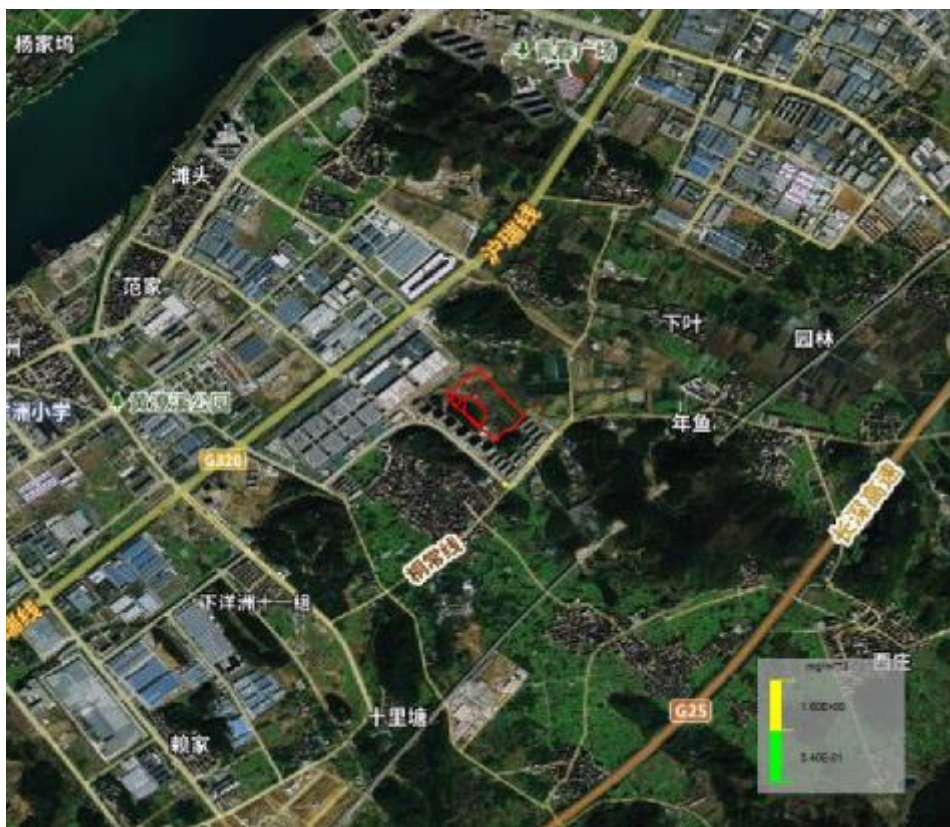


图 8-4 最不利气象条件下砷化氢扩散结果图

由上述预测结果可知，最不利气象条件下，不同距离处砷化氢的最大浓度范围为 $0.032\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.099\text{mg}/\text{m}^3$ ，随时间预测浓度未到达大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2。

C、磷化氢泄漏预测结果

最不利气象条件下不同距离处磷化氢的最大浓度和预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表 8-19、8-20，下风向不同距离处磷化氢最大浓度随距离变化的情况及扩散图见图 8-5、8-6。

表 8-19 最不利气象条件下下风向不同距离处磷化氢的最大浓度

距离(m)	最大浓度(mg/m^3)	出现时间(s)
50	31.049	338.88
100	26.846	338.88
150	23.046	338.88
200	20.513	338.88
250	17.591	419.51
300	15.025	476.36
350	12.74	544.65
400	10.703	544.65
450	9.736	626.68
500	8.06	725.22
600	6.512	725.22
700	5.562	843.6
800	4.536	985.81
900	3.834	985.81
1000	3.335	1156.6
2000	1.202	1904.5

3000	0.608	2687.6
4000	0.381	3200.9
5000	0.257	3817.6

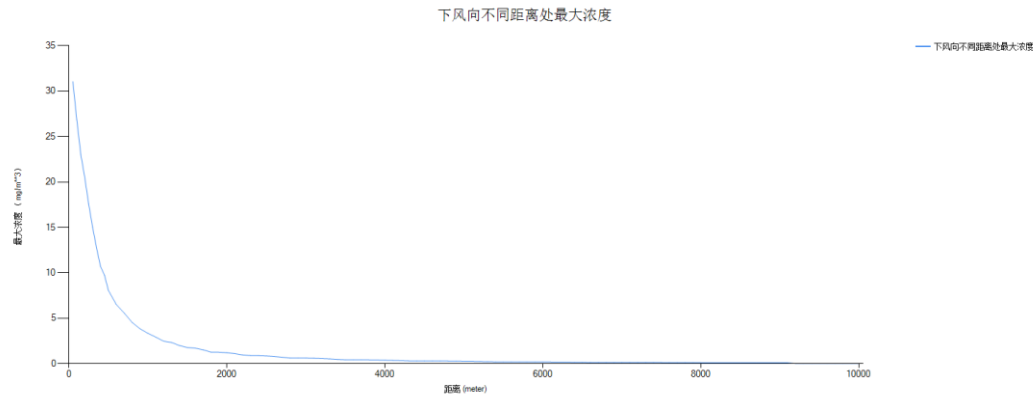


图 8-5 下风向不同距离处磷化氢最大浓度-距离变化图

表 8-20 最不利气象条件下不同毒性终点浓度的最大影响范围

预测因子	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
	最远影响距离(m)	最远影响距离(m)
磷化氢	728.126	1112.185



图 8-6 最不利气象条件下磷化氢扩散结果图

由上述预测结果可知，最不利气象条件下，不同距离处磷化氢的最大浓度范围为0.257mg/m³~31.049mg/m³，随时间预测浓度到达大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为728.126m，该距离内下风向有关心点岩桥村；到达大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离1112.185m，该距离内下风向有关心点岩桥村、朱家城、下叶、董家、喻塘、马家等。

8.3.2 地表水环境风险分析

本项目废水收集后纳管进入物产中大（桐庐）水处理有限公司，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要包括：当发生火灾等事故时产生大量的消防废水处置不当，导致危险品随消防水经雨水管道排放口进入地表水体污染水体；废水处理站故障造成废水不达标排放，污染地表水。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括：在非事故状态下不占用事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后纳管。另外，建设单位须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证事故状态下初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系而污染内河。

本评价主要考虑重金属废水处理设施发生泄漏且拦截措施部分失效，导致未处理的重金属废水进入厂区西侧黄潦溪的风险事故情况，预测重金属（砷、铬、铅）对黄潦溪造成的影响。

黄潦溪水体宽约 9 米，平均水深约 1 米，平均流速约 0.1m/s。预测采用瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

式中：C(x,t)——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x——离排放口距离，m；

t——排放发生后的扩散历时，s；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；根据第四章分析，重金属废水产生量为 36.941t/d，假设泄露 1d，则砷、铬、铅泄露量分别为 0.027kg、0.006kg、0.007kg，考虑重金属废水处理设施位于室内，且距黄潦溪较远，拦截效率降低为 50%，设地表径流系数为 0.8，则进入水体的砷、铬、铅泄露量分别为 10.8g、2.4g、2.8g；

u——断面流速，m/s；

k——污染物综合衰减系数，1/s，平原河网地区取 0.03/d；

A——断面面积，m²；

E_x——污染物纵向扩散系数，m²/s；根据 Taylor 理论，纵向扩散系数取 55 m²/s。

计算得到不同时刻不同点位的污染物浓度，见下表。

表 8-21 重金属浓度贡献预测值（单位：mg/L）

砷			铬			铅		
下游距离/m	预测时间		下游距离/m	预测时间		下游距离/m	预测时间	
	5min	10min		5min	10min		5min	10min
10	0.00259	1.85E-03	10	0.00058	4.11E-04	10	0.00067	4.80E-04
20	2.54E-03	1.86E-03	20	5.65E-04	4.14E-04	20	6.59E-04	4.83E-04
30	2.49E-03	1.87E-03	30	5.54E-04	4.16E-04	30	6.46E-04	4.86E-04
50	2.40E-03	1.89E-03	50	5.33E-04	4.19E-04	50	6.22E-04	4.89E-04
100	2.18E-03	1.86E-03	100	4.85E-04	4.14E-04	100	5.66E-04	4.83E-04
200	1.81E-03	1.63E-03	200	4.02E-04	3.61E-04	200	4.68E-04	4.22E-04
500	1.02E-03	4.35E-04	500	2.28E-04	9.67E-05	500	2.65E-04	1.13E-04
1000	3.97E-04	2.34E-06	1000	8.83E-05	5.19E-07	1000	1.03E-04	6.06E-07

在 t 时刻，距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

以 III 类水体的砷、铬、铅浓度限值（分别为 0.01mg/L、0.05mg/L、0.05mg/L，不考虑环境背景值）作为判断依据，地表水水质在泄漏点处即可满足浓度限值，不会影响黄潦溪水质。

8.3.3 地下水环境风险分析

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危险废物暂存间如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。只要建设单位充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证废水纳入周边市政污水管网；各仓库（尤其是危化品库、危废暂存间）做好地面防渗工作，厂区道路及其他地面做好硬化；则可防止污染物渗入土壤或地下造成地下水污染。在此前提下，本项目对周围地下水环境影响较小。

8.4 环境风险管理

8.4.1 环境风险防范措施

（1）废水事故防范

1) 废水处理设施事故防范

①设计中应充分考虑由于各种因素造成水量、水质不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。建筑物采用当地建筑设计标准设计，将自然灾害所造成损失减少到最低程度。

②要认真建立、完善并严格执行有关污水处理系统运行管理制度和操作责任制度。要严格管理、一丝不苟，坚决遵章办事，以杜绝各类责任事故的隐患。

③经常组织技术人员和操作人员进行专业技术培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗，努力提高员工技术素质和环境意识。

A.建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施在内，发生异常信息反馈，可及时根据需要调整运行参数，以控制和避免非正常排放。

B.加强各类污染源管理，严格控制其超标排放，确保处理设施的正常运行。

C.加强输水管线的巡查，及时发现问题并解决。

D.加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证供电设施及线路正常运行，保证电源双回路供电。

2) 事故应急池

事故废水应急池容量应能满足事故应急要求，同时能够接纳一次最大事故排放的泄漏物、降水量和一次最大消防用水量。事故废水应急池容量根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定，具体计算可参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（中国石油企业标准 Q/SY1190-2013）中的事故储存设施总有效容积的计算公式：

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

$V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计；本项目 $V_1=0\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，按下式计算：

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；企业设计消防栓用水量为 20L/S ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，取 2h ；

则 $V_2=144\text{m}^3$ ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他贮存或处理设施的物料量；本项目 $V_3=0\text{m}^3$ ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目废水处理设施容量足够，故 $V_4=0\text{m}^3$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，按下式计算：

$$V_5=10qF$$

其中, q ——平均日降雨量, $q=qa/n$ (qa ——年平均降雨量; n ——年平均降雨日数); 桐庐县多年平均年降雨量为 1522 mm, 年平均降雨日数 161 天, 则桐庐县平均日降雨量 9.45 mm。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, 约为 3.4ha。

则 $V_5=321\text{m}^3$;

$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5=465\text{m}^3$

因此, 本项目需设置容积不小于 465m^3 的事故应急池。企业已在厂区东侧设置 1000m^3 的事故应急池, 能满足厂区突发环境事故时废水的临时储存要求。

(2) 废气事故防范

要求企业严格落实好废气收集、治理工作, 保证废气的收集效率和处理效率。同时要求加强废气处理装置的管理和维护, 保证其正常运行, 一旦发生事故, 应立即停产检修, 直至废气处理装置挥发正常工作。

(3) 危化品泄露事故防范

1) 储存过程风险防范措施

①生产厂房内化学品的储存、输送方式, 应根据生产工艺所使用化学品用量及其物理化学特性等确定;

②危废暂存间储罐区已设置围堰, 围堰底部用 15~20cm 的水泥浇底, 四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗, 围堰底部及内侧均需涂覆环氧树脂防腐防渗; 储罐区围堰的高度已经按规范设置, 防止事故状态下物料及消防废水外溢; 围堰容积可以容纳围堰内最大储罐一次完全泄漏量。

③生产区、危化品仓库及危废暂存间地面已进行防渗处理, 罐区涂覆环氧树脂的涂层防腐, 保证防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$, 避免泄漏后的物料进入土壤, 进而污染地下水。

④厂区内已设置危险废物贮存场所, 并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的规定做好防雨淋、防渗漏、防流失措施, 贮存场所四周设置围堰。危险废物平时收集后妥善贮存于危废贮存场所, 定期委托有资质单位处置。同时, 建设单位在危险废物转移过程中须严格执行转移联单制度, 并做好记录台账, 防止危险废物在转移过程中发生遗失事故。

⑤厂区内自燃、易燃、腐蚀性或有毒的特种气体分配系统的设置, 应符合下列规定: 危险气体钢瓶应设置在具有连续机械排风的特种气体柜中: 排风机、泄漏报警、自动切断阀均应设置应急电源。一个特种气体分配系统供多台生产设备使用时, 应设置

多路阀门箱。

⑥剧毒化学品为氯，用钢瓶储存，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。剧毒化学品应放置在专门的剧毒化学品仓库内。

⑦危险化学品使用装置和设施在处置和拆除前，应当委托有资质的单位组织实施，并编制处置方案。处置方案应包括危险性识别、风险评估、制定风险防控措施，采取隔离、封闭、惰性气体保护、化学中和、检测监控等有效措施，确保处置和拆除过程安全。

2) 生产过程风险防范措施

生产过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故特别是危险物品的重大事故将对事故现场人员的生命威胁和健康影响造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置的能力，对企业具有重要意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中人为因素主要有以下几个方面：

- ①设计上存在缺陷；
- ②设备质量差，或因无判废标准(或因不执行判废标准)而过度超时，超负荷运转；
- ③管理或指挥失误；
- ④违章操作。

因此对突发性污染事故的防治对策除了应科学合理的进行厂址选址之外，还应从以上几点严格控制和管理，加强事故预防措施和事故应急处理处置的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主、安全第一”是减少污染事故发生、降低污染事故损害的重要保障。建议做好以下几个方面工作：

①严格把好工程设计、施工关。

工程设计包括工艺设计和总图设计，只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。工艺设计是指根据生产任务、产品纲领所选择的生方法、生产设备和工艺流程的设计。工艺设计在整个工程项目的设计中占有举足轻重的位置。工艺设计的好坏，直接关系着项目建成投产后劳动环境的优劣和安全卫生的高低。所选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。总图设计即建筑总平面图设计，总图设计的好坏也能关系到工程项目投产后的劳动安全卫生条件和环境的好坏。要合理进行功能分区，并有一定的防护地带和绿化带，按其最终规模、合理布局、统筹安排，并严格符合安全规范的要求。

②严格注意设备安装、调试的质量，严格竣工验收审查。

针对本项目的特点，本报告建议在各阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生：设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规 and 标准规范；厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道；尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施；设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使反应、储存和输送过程都在密闭的情况下进行，防止物料泄漏；压力容器严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害；按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地；在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门；对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施；在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通；在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；在装置易发生有害物污染的部位，设置急救清洗设备，洗眼器和安全淋浴喷头等设施。

③提高认识，完善制度，严格检查。

企业领导应提高对突发性事故的警觉和认识，做到警钟长鸣。企业安全与环保科应由企业领导直接领导，负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章、制度，并开列出潜在危险的工艺、原料、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

④加强技术培训，提高安全意识。

企业应加强技术人员的引进，同时对生产操作工人必须进行上岗前的专业技术培训，严格管理，提高安全意识。

⑤提高应急处理的能力。

企业应对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间或工段可设置消防装置等必备的应急措施。并制定厂内的应急计划，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，配备必要和适当的通讯工具和应急设施。员工需提前熟悉事故状态下

3) 运输过程中安全防范措施

在运输中应特别小心谨慎、确保安全。为此应注意以下几个问题：

①合理地规划运输路线及时间，运输车辆行使应避开居民区、学校、医院、水源保护区、风景名胜区等环境敏感区以及城镇人群密集区。

②装运应做到定车、定人。定车就是要把装运车辆、工具相对固定，专车专用。而车辆必须是各类专用货车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了运输任务始终是由有专业知识的专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全。

③担负长途运输的车辆，途中不得停车住宿，如果运输途中因气候恶劣、运输工具严重故障等原因不能按准许时间内到达目的地时，必须在准运时间内向途中所在地县(市、区)公安机关报告，由公安机关指定临时停靠点或暂存库，并到当地公安机关签注延期证明。

④被装运的物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴规定的物品标志，包装标志的粘贴要正确、牢固。

⑤运输过程中一旦发生意外事故，驾驶员和押运人员应在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和生态环境等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失减至最小范围。

4) 剧毒化学品风险防范措施

本项目使用的砷化氢、磷化氢、氯、氯化汞试剂储存在特气间和危化品仓库内，均采用实体墙、防爆墙与其他区域隔开，耐火等级为一级。各存放间外及内部均设有视频监控系統，出入口处设有双锁且配备红外门禁报警系统（与当地公安部门 110 联网）。砷化氢、磷化氢、氯存放于 GAS Cabinet 气体供应柜内，氯化汞单独放置在保险柜内，保险柜设双锁，钥匙由 2 人保管。剧毒化学品安全警示标识及相应管理制度均已张贴上墙。特气间设置防爆型的带现场声光报警功能的可燃气体报警仪（砷化氢、磷化氢）及有毒气体报警仪（氯气），报警主机设置在 24 小时值守的消控室并配备 UPS 电源，消控室张贴气体点位布置图，发生气体泄漏时事故应急抽风装置随报警仪感应自动启动，将泄漏气体抽至应急处理装置（吸附式尾气处理器）处理后接入 DA001 排气筒排放。特气间设红外热成像设备并连锁报警，设防爆轴流风机通风，与有毒气体报警仪连锁。特气间设消防沙、灭火器及“严禁烟火””、“当心中毒”等警示标识。

（4）重点环保设施风险控制

根据浙应急基础[2022]143 号《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》、浙环函[2020]190 号《浙江省生态环境厅关于切实抓好危险废物等领域安全专项整治三年行动方案有关工作的通知》，单只容量在 100 立方米及以上的非埋地式污水罐（池）、脱硫脱销、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉、危险废物

贮存和处置设施等属于重点环保设施，应开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格按照标准规范建设环保设施，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。

建设项目竣工后，建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统 and 连锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保措施安全、稳定、有效运行。

本项目重点环保设施清单见下表，其中重金属废水处理设施、MOCVD 设备废气、MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气、ICP-CVD 设备废气、ICP-Etch 设备废气、去胶机废气、PECVD 设备废气处理设施为本次新增，其余设施为现有项目配套设施。

表 8-22 本项目重点环保设施清单

类别	治理设施或措施	治理对象	处置方式		数量 (套/间)	安装部位
废水治理	废水处理设施	生产废水	含氟废水：调节池+反应池+絮凝池+沉淀池 有机废水：调节池+厌氧池+生化池 酸碱废水：酸碱中和池+综合处理池 重金属废水：二级化学混凝沉淀+离子交换树脂吸附		1	污水处理站
废气治理	废气处理设施	MOCVD 设备废气	干式过滤+等离子电加热水洗		1	车间
		MBE 设备废气、VPD 设备废气、金属溅射台废气	水喷淋		1	车间
		ICP-CVD 设备废气	等离子水洗 1		1	车间
		ICP-Etch 设备废气	干式吸附	等离子水洗 2	1	车间
		去胶机废气、PECVD 设备废气	/		1	车间

		湿法腐蚀台、倒装键合机产生的酸性废气	碱液喷淋	1	车间	车间
		显影机、光刻机、有机清洗湿台、lift off 机台、reflow 机台、干燥机、上蜡机、点胶机废气、实验室废气	沸石转轮+RTO	1	生产厂房	
固废治理	危废暂存、处置	废沉积液、废靶材、废擦拭纸、废感光材料、废有机溶液、废异丙醇、废酸、废电路板、次品、废一次性实验器具、废实验材料、废化学品包装、废矿物油、废矿物油桶、废水污泥、废离子交换树脂、废滤芯、过滤器	委托有资质单位处理	1	危废暂存间	

(5) 其他管理对策

环境事故的发生会给周围环境带来严重的不利影响,也会给人体的健康造成一定的伤害。为使环境风险减少到最低限度,企业应根据扩建项目情况完善并严格执行生产运行管理制度和操作责任制度;要严格管理、一丝不苟,坚决遵章办事,以杜绝各类责任事故的隐患;经常组织技术人员和操作人员进行专业技术培训,建立技术考核档案,不合格者不得上岗,努力提高员工技术素质和环境意识;建立可靠的运行监控系统,包括计量、采样、监测、报警等设施在内,发生异常信息反馈,可及时根据需要调整运行参数,以控制和避免非正常排放;加强各类污染源管理,严格控制其超标排放,确保处理设施的正常运行;加强输水管线的巡查,及时发现问题并解决;加强设备、设施的维护与管理,关键设备应有备机,保证供电设施及线路正常运行,保证电源双回路供电。“预防为主、安全第一”是减少污染事故发生、降低污染事故危害的重要保障。

8.4.2 应急预案

企业现有项目已按规范制订突发环境事件应急预案,本次扩建项目实施后要及时修编应急预案,具体风险防范要求以应急预案为准。

根据调查,企业目前已实施应急预案情况如下:

(1) 应急队伍建设

建设单位已设立紧急应变小组(ERT),由总经理任总指挥,运营部总监、制造中心总监任副总指挥,下设:EHS协调组、引导疏散组、救援行动组、通讯联络组、医疗救护组、治安维护组、救援运输组,具体名单见下表。

表 8-23 紧急应急小组名单

24 小时值班电话				
监控值班室			0571-29602040	
紧急应变小组（ERT）成员				
组别	职能	姓名	联系方式	岗位
应急指挥领导小组	总指挥	杨杰	13758220364	总经理
	副总指挥	张祚	18667152369	运营部总监
		徐振宇	13914113127	制造中心总监
EHS 协调组	协调员	沈思雨	13777384496	EHS 工程师
引导疏散组	组长	王琰	13958588238	经理
	组员	田英	15121571571	线长
		聂太凤	15086020644	操作员
		张闯平	13333691802	操作员
		赵俊俊	18368414123	文员
		陈潇飞	17799816132	后勤主管
		谢静	15555162795	厂务工程师
		李立辉	18435228156	厂务工程师
救援行动组	设备端	潘海华	13868192703	设备部经理
		董明锋	17701371644	黄光区设备主管
		金东日	18457137501	真空区设备主管
		王燕山	13777104308	封装&湿法区设备主管
	厂务端	刘剑锋	17799818092	厂务工程师（水气化）
		肖华	17764559179	厂务工程师（电气/暖通）
通讯联络组	组长	王莉	18969189391	运营部
	组员	孔晓莉	17513370368	运营部
医疗救护组	组长	吴嘉乐	15968161769	运营部
	组员	吴萍华	18758215644	运营部
治安维护组 救援运输组	组长	夏云锋	13750818707	驻厂外协项目主管
	组员	驻厂外协	0571-29602946	驻厂外协技术人员

（2）应急处置装备和物资

根据可能发生的事故类型和危害程度，企业已配备的应急设施(备)与物资具体见下表。

表 8-24 现有应急设施（备）和物资配置表

序号	应急设施名称		型号	数量	摆放位置	使用情况
1	干粉灭火器		3kg	188	综合楼	在用
2	干粉灭火器		4kg	276	Fab A 楼	在用
3	干粉灭火器		3kg	6	门岗	在用
4	干粉灭火器		4kg	88	动力站	在用
5	CO ₂ 灭火器		15kg	70	Fab A 楼洁净室	在用
6	水基型灭火器		15kg	30	EHS 仓库	备用
7	消防栓、消防水带、枪头		-	138	Fab A 楼	在用
8	消防栓、消防水带、枪头		-	44	动力站	在用
9	消防栓、消防水带、枪头		-	86	综合楼	在用
10	救生圈		-	4	废水站	在用
11	救生圈		-	1	EHS 仓库	备用
12	洗眼器		-	6	化学品库	在用
13	洗眼器		-	4	动力楼	在用
14	洗眼器		-	1	洁净室	在用
15	耐酸碱手套		-	32	EHS 仓库	备用
16	耐酸碱胶靴		-	8	EHS 仓库	备用
17	反光背心		-	7	EHS 仓库	备用
18	全面罩防毒面具		-	50	EHS 仓库	备用
19	霍尼韦尔空气呼吸器 PANO		-	2	EHS 仓库	备用
20	霍尼韦尔空气呼吸器 PANO		-	2	消防值班室	备用
21	C 级防护服		-	42	EHS 仓库	备用
22	消防头盔		-	4	EHS 仓库、消防控制室	备用
23	消防救援服		-	4	EHS 仓库、消防控制室	备用
24	消防靴		-	4	EHS 仓库、消防控制室	备用
25	消防手套		-	4	EHS 仓库、消防控制室	备用
26	消防安全腰带		-	4	EHS 仓库、消防控制室	备用
27	安全警戒线		-	3	消防控制室、门岗	备用
28	对讲机		-	7	EHS 仓库	备用
29	消防救援绳		-	1	消防控制室	备用
30	消防斧		-	1	消防控制室	备用
31	手摇报警器		-	2	消防控制室	备用
32	A 级防化服		-	2	EHS 仓库	备用
33	氯气捕消器		-	2	氯气间	在用
34	检测报	压力检测	-	8	微影工厂、污水站	在用

35	警设施	温度检测	-	12	微影工厂、污水站	在用
36		液位检测	-	9	消防水池	在用
37		流量检测报警装置	-	2	污水站、消防水池	在用
38		氧气含量分析仪	手持式	2	EHS 部	在用
39	安全警示标志	指示安全标志		若干	微影工厂、厂区道路	在用
40		警示安全标志		若干	微影工厂、仓库等	在用
41		逃生避难标志设施		若干	安全出口、疏散通道	在用
42		风向标		1	实验楼屋顶	在用
43	应急救援设施	堵漏装备	吸酸棉、密封桶等	2	EHS 部	备用
44		担架		2	EHS 部	备用
45		应急药品柜	应急柜	8	微影工厂、EHS 部	备用
46	事故应急池		1000m ³	1	厂区东南角	在用

(3) 应急预案培训及演练

为了建立快速、有序、有效的应急反应能力，企业定期对全厂员工进行应急预案培训，每年进行一次事故应急演练，通过演练找出应急准备工作中的不足，以提高应急队伍的整体反应能力。

(4) 应急人员疏散及安置

1) 人员疏散

①疏散原则

当事故现场周围地区人群的生命可能受到威胁时，将受威胁人群及时疏散到安全区域，是减少事故人员伤亡的一个关键。事故的大小、强度、扩张速度、持续时间及其后果严重程度是实施人群疏散应予考虑的一个重要因素，它将决定撤退人群的数量、疏散的可用时间以及确保安全的疏散距离。针对不同的疏散规模或现场紧急情况的严重程度，由启动级别的现场应急指挥部总指挥有权发布疏散命令；可能出现的紧急情况和通知疏散的方法由当地公安部门、派出所通知和组织实施。

组织撤离指挥机构主要由当地公安、民政部门 and 街道居民组织抽调力量组成，必要时可吸收工厂、学校中的骨干力量参加，或请求军队支援。根据现场指挥部发布的警报和防护措施，引导必须撤离的居民有秩序地撤至安全区或安置区，组织好特殊人群的疏散安置工作；引导受污染的人员前往洗消去污点；维护安全区或安置区内的秩序和治安。

② 企业疏散通道

根据厂区构筑物的布置情况，在厂区东侧（厂区 2 号物流门）设置了 1 个集合

点。

A 厂房四侧均设有疏散楼梯，按就近便利原则，员工可从疏散通道迅速撤离，以厂区主干道作为应急道路用于应急疏散，并将厂区 2 号物流门设为紧急出口，根据实际情况制定了应急疏散撤离路线，指导员工在紧急情况下快速疏散至安全区域。厂区应急疏散路线详见下图。

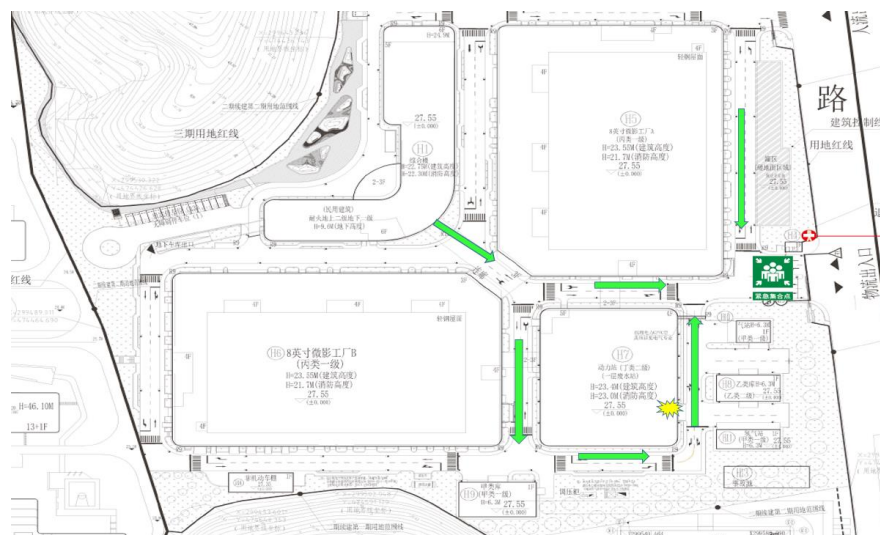


图 8-7 厂区应急疏散路线图

2) 应急安置

为妥善照顾已疏散人群，政府应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。

①当启动二级以上应急预案时，即需要启用临时安置场所，应急指挥部有启用决定权；

②可用的临时安置场所包括：安全区域的公共设施如学校礼堂、操场，医院、剧院、公园、广场、宾馆等；

③保证每个临时安置场所都有清晰、可识别的标志和符号。

8.5 分析结论

综上所述，本项目的环境风险隐患是存在的。企业通过制定风险防范措施和安全生产规范，并通过员工安全、环保和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率，风险事故发生时及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，因此，本项目环境风险可防控。

8.6 环境风险评价自查表

建设项目环境风险评价自查表见下表 8-25。

表 8-25 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	49%氢氟酸	98%硝酸	96%硫酸	37%盐酸	29%氨水	85%磷酸	丙酮	
		存在总量/t	2.910	1.269	3.282	3.849	0.563	1.759	0.040	
		名称	铝腐蚀液	异丙醇	氟化氢	氯气	三氯化硼	氨气	硅烷	
		存在总量/t	3.284	10.018	0.040	0.051	0.100	0.149	0.099	
		名称	矿物油	三甲基镓	三甲基铟	三甲基铝	三甲基锑	二乙基锌	磷烷	
		存在总量/t	0.1	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.032	
		名称	砷烷	高纯锑单质 锑裂解源	高纯砷单质	Ni 靶材	三氧化铬	BOE 溶液	甲烷	
		存在总量/t	0.700	0.002	0.004	0.001	0.020	1.326	0.009	
		名称	甲酸	正己烷	乙腈	N,N-二甲基 甲酰胺	甲苯	危险废物、 酸碱废液	有机废液	
	存在总量/t	0.371	0.003	0.005	0.005	0.005	96	54		
环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>2400</u> 人				5 km 范围内人口数 <u>240773</u> 人				
		每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				_____人				
	地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐		
		环境敏感目标分级		S1 ☒		S2 ☐		S3 ☐		
	地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒		
		包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒		
	P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐				
	地表水	E1 ☒		E2 ☐		E3 ☐				
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
环境风险潜势	IV+ ☐		IV ☐		II ☒ （地表水、大气）		II ☐		I ☒ （地下水）	
评价等级	一 级 ☐				二 级 ☒ （地表水、大气）		三 级 ☐		简单分析 ☒ （地下水）	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄 漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大 气 ☒				地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☐		其 他 ☐			
		预测结果	氯气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m， 磷化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>728.126</u> m， 砷化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m							
			氯气大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>252.122</u> m， 磷化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1112.185</u> m， 砷化氢大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>0</u> m							
	地表水	最近环境敏感目标 <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>/</u> d								
		最近环境敏感目标 <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> d								
重点风险防范措施	详见 8.4 节									
评价结论与建议	本项目存在一定潜在事故风险，企业要加强风险管理，在项目生产过程中认真落实各项风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后及时采取风险防范措施及应急预案，使风险事故对环境的危害得到有效控制。综合									

	分析，本项目环境风险可防控	
--	---------------	--

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

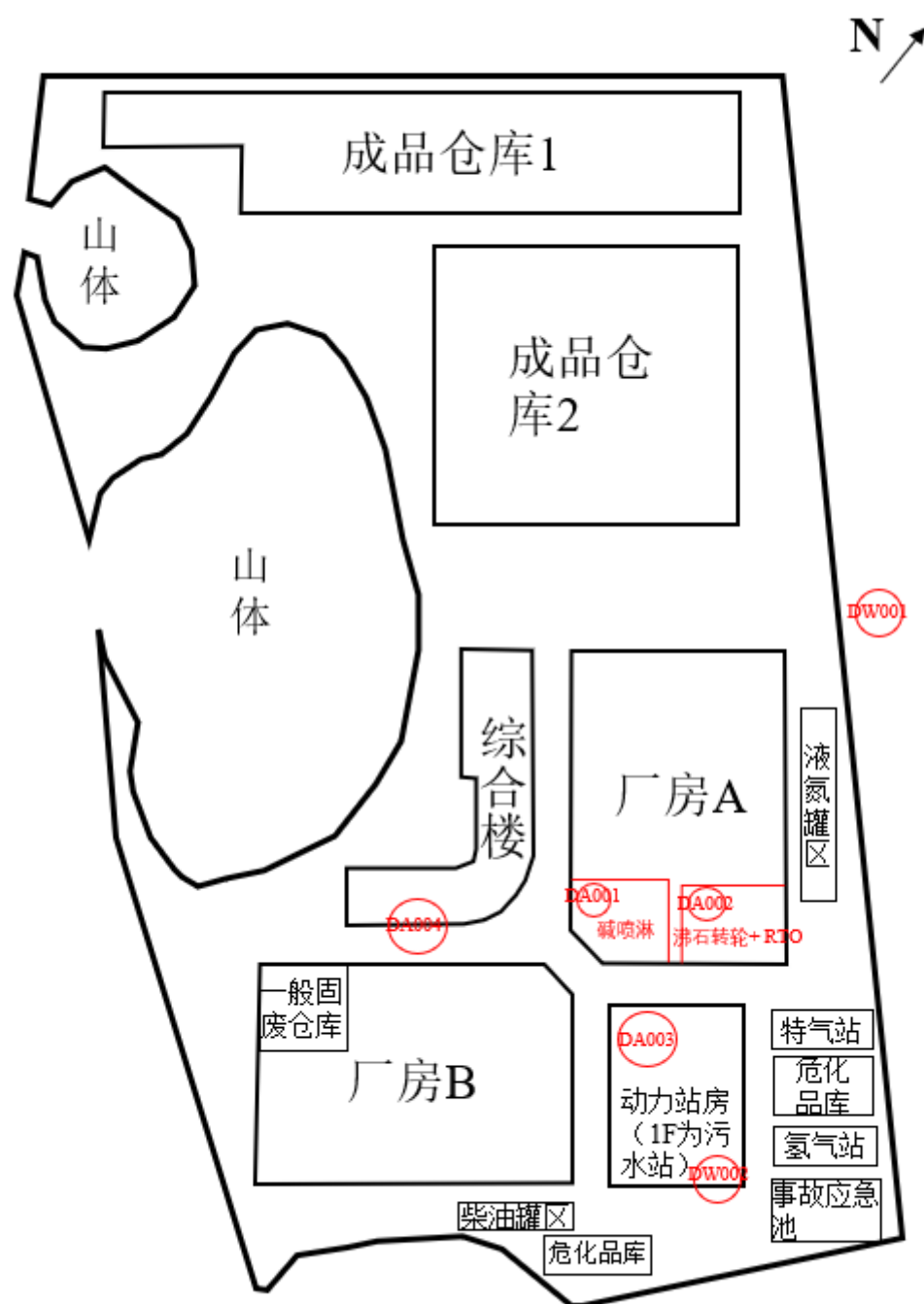
分类\项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	氮氧化物	0.728	0.728	/	3.295	/	4.023	+3.295
	氟化物	0.05	0.05	/	0.049	/	0.099	+0.049
	硫酸雾	0.22	0.22	/	/	/	0.22	/
	氯化氢	0.40	0.40	/	0.0003	/	0.4003	+0.0003
	VOCs	1.13	1.13	/	2.813	/	3.943	+2.813
	砷烷	/	/	/	6.9×10^{-5}	/	6.9×10^{-5}	$+6.9 \times 10^{-5}$
	磷烷	/	/	/	3.2×10^{-5}	/	3.2×10^{-5}	$+3.2 \times 10^{-5}$
	氯气	/	/	/	0.00005	/	0.00005	0.00005
	磷酸雾	/	/	/	0.096	/	0.096	0.096
	硅烷	/	/	/	0.002	/	0.002	0.002
	氨	/	/	/	0.025	/	0.025	0.025
	SO ₂	0.001	0.001	/	/	/	0.001	/
	颗粒物	/	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
	食堂油烟	0.111	0.111	/	0.001	/	0.112	+0.001
废水	废水量	298500	298500	/	69825.94	/	368325.94	+69825.94
	COD	11.94	11.94	/	2.793	/	14.733	+2.793
	TOC	59.70	59.70	/	13.964	/	73.664	+13.964
	氨氮	0.597	0.597	/	0.140	/	0.737	+0.140
	总氮	3.582	3.582	/	0.838	/	4.420	+0.838
	氟化物	0.09	0.09	/	0.160	/	0.250	+0.160
	TP	0.13	0.13	/	0.021	/	0.151	+0.021
	铅	/	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
	铬	/	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
	镍	/	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
	砷	/	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
一般工业固体废物	一般废包装	30	30	/	20	/	50	+20

	废膜	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	生活垃圾	603.9	603.9	/	30	/	633.9	+30
危险废物	次品	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
	废有机溶液	203.02	203.02	/	238.632	/	441.652	+238.632
	废酸	3.5	3.5	/	44.889	/	48.389	+44.889
	废沉积液	/	/	/	2	/	2	+2
	废感光材料	3	3	/	3.995	3	3.995	+0.995
	废离子交换树脂	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废化学品包装	3	3	/	10	/	13	+10
	废电路板	/	/	/	0.7	/	0.7	+0.7
	废靶材	/	/	/	0.001	/	0.01	+0.001
	废擦拭纸	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05
	废一次性实验器具	/	/	/	0.005	/	0.005	+0.005
	废滤芯、过滤器	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废实验材料	/	/	/	0.001	/	0.001	+0.001
	废异丙醇	/	/	/	130.168	/	130.168	+130.168
	废沸石	15	15	/	/	/	15	0
	废活性炭	18	18	/	/	/	18	0
	废矿物油	1.2	1.2	/	1.2	/	2.4	+1.2
	废矿物油桶	0.03	0.03	/	0.03	/	0.06	+0.03
	废水污泥	350	350	/	122	/	472	+122

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

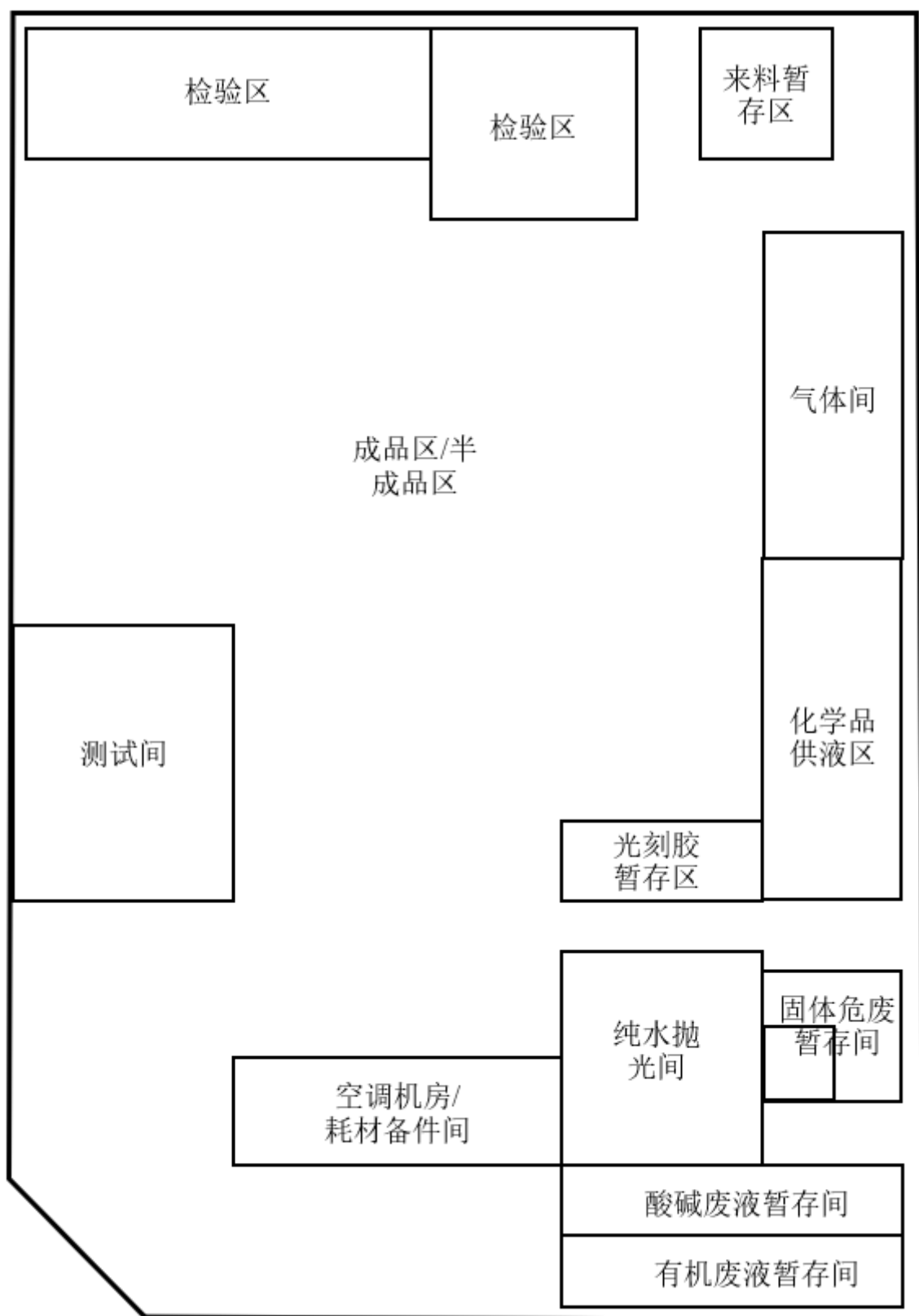


附图 1 项目地理位置图

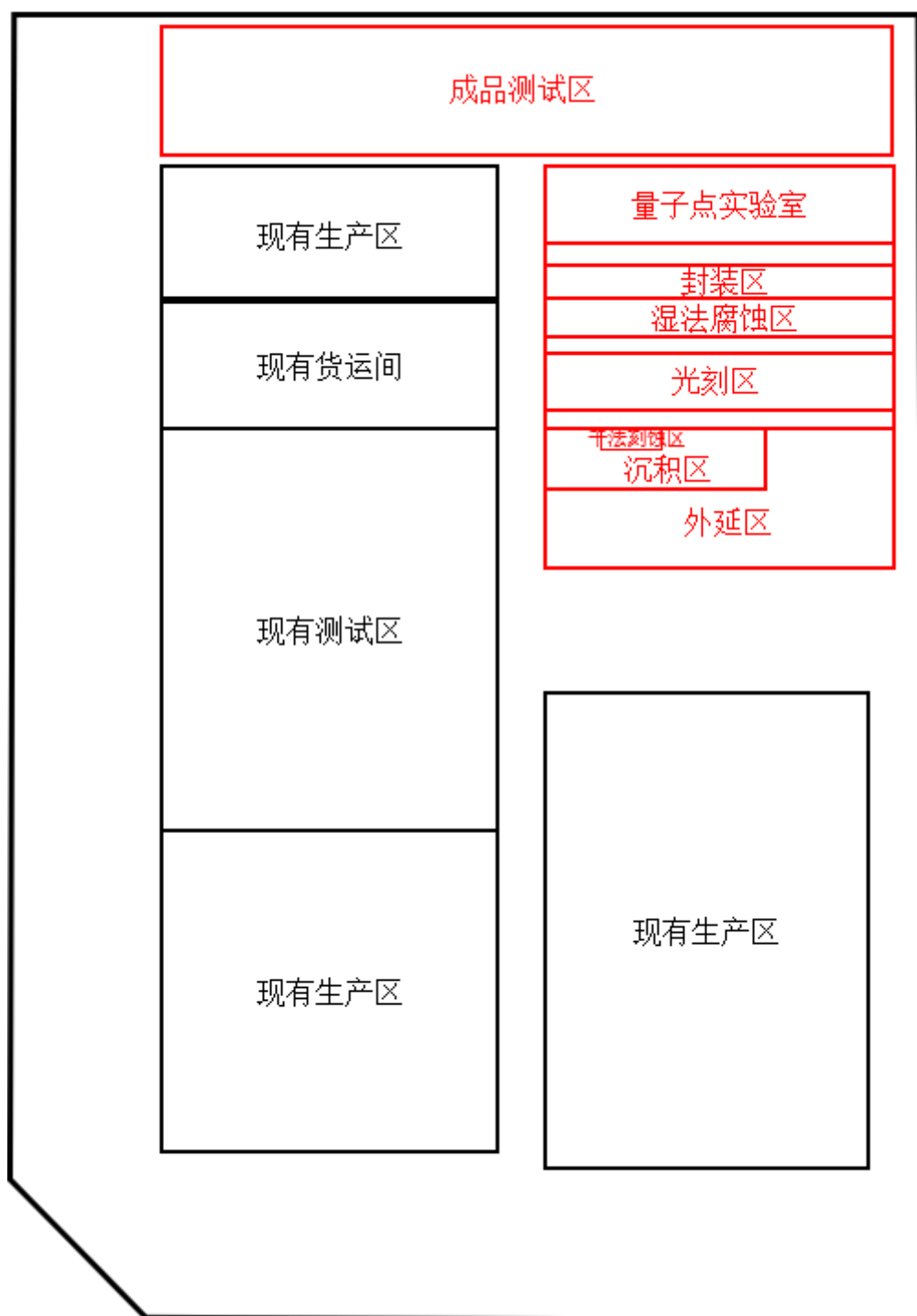


注：DA003为燃气锅炉和油气两用锅炉共用的排放口，两个锅炉一用一备

附图 2-1 厂区平面布置图



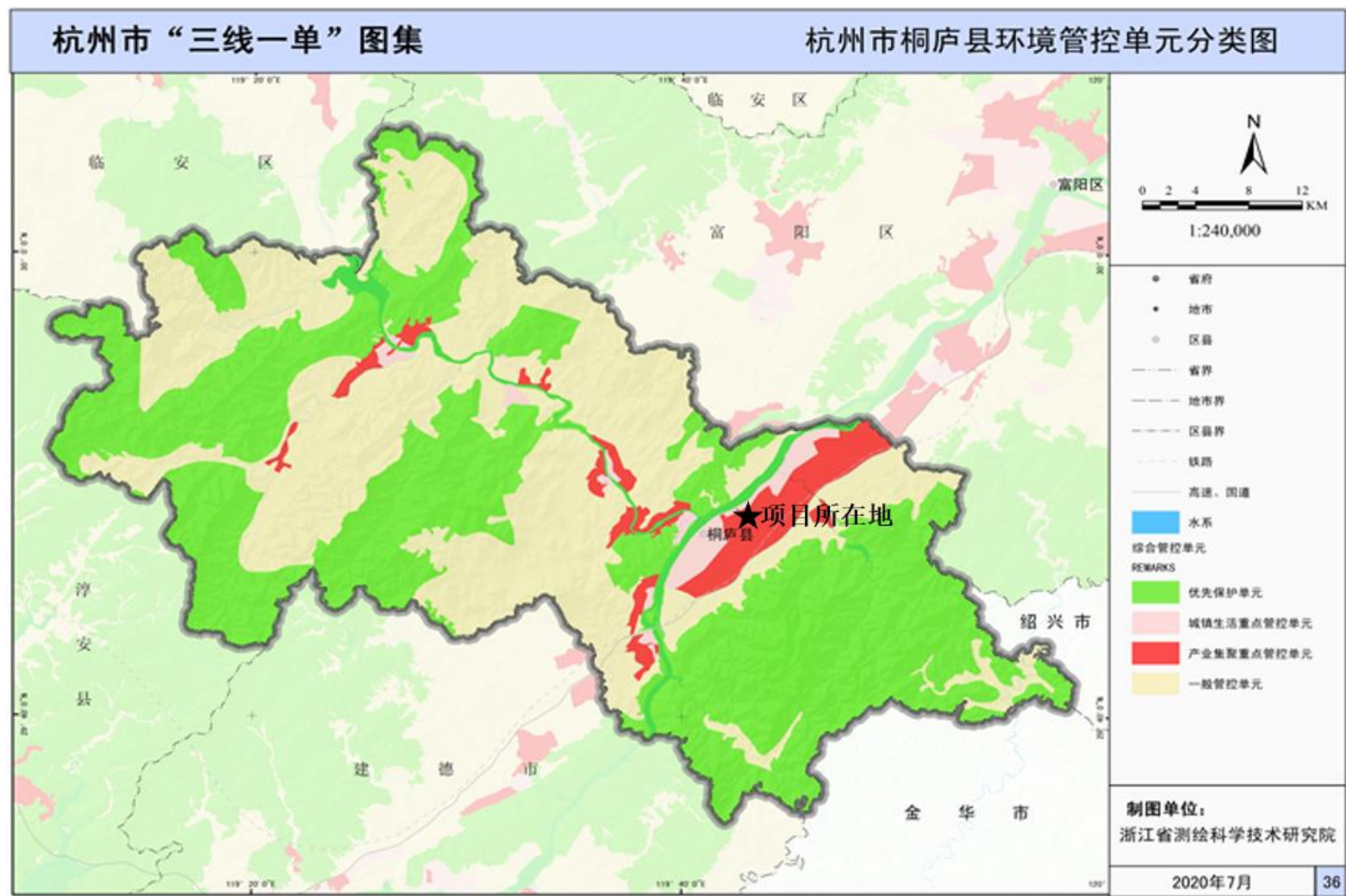
附图 2-2 厂房 A-1F 平面布置图



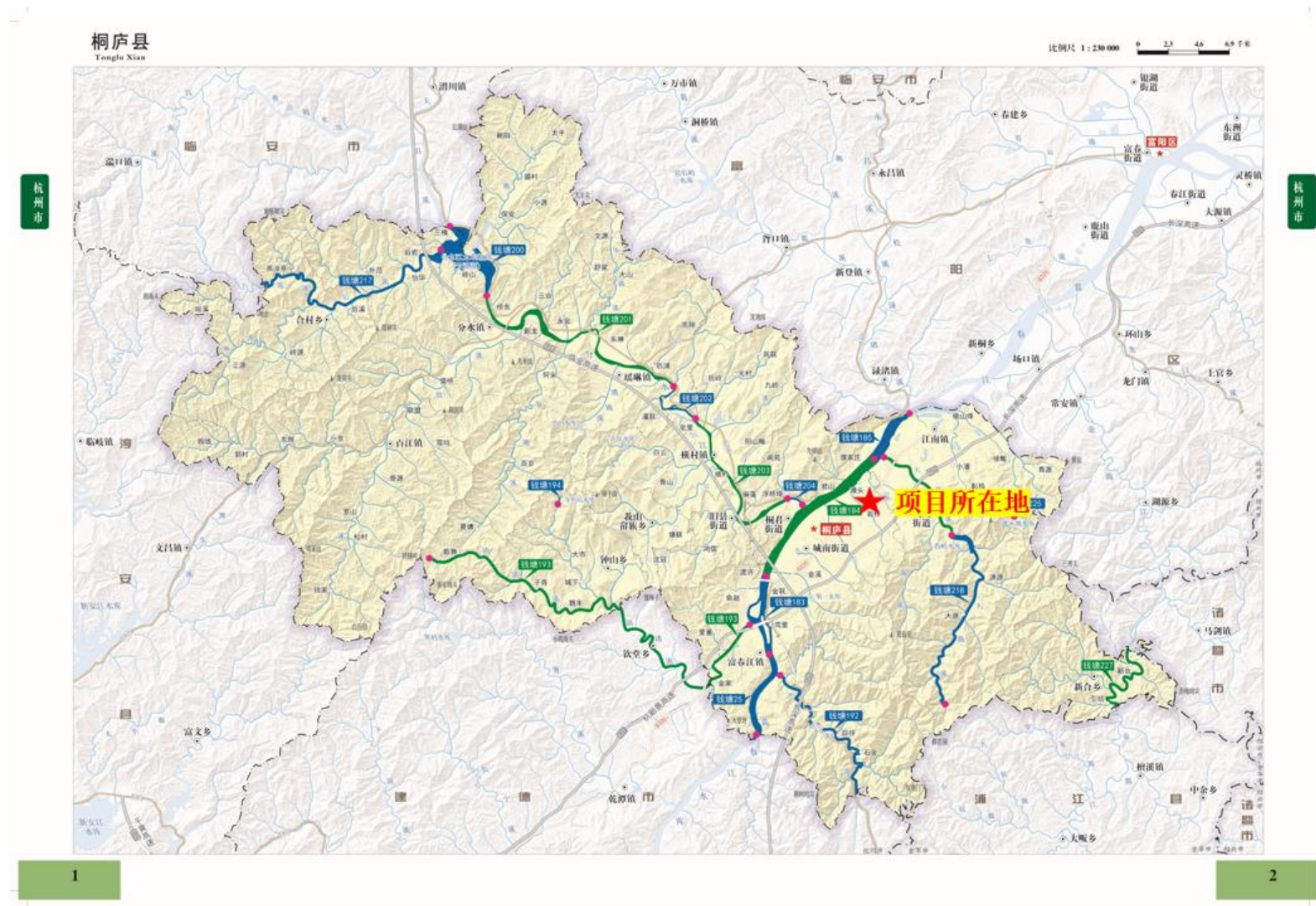
附图 2-3 厂房 A-3F 平面布置图



附图3 环境保护目标分布图

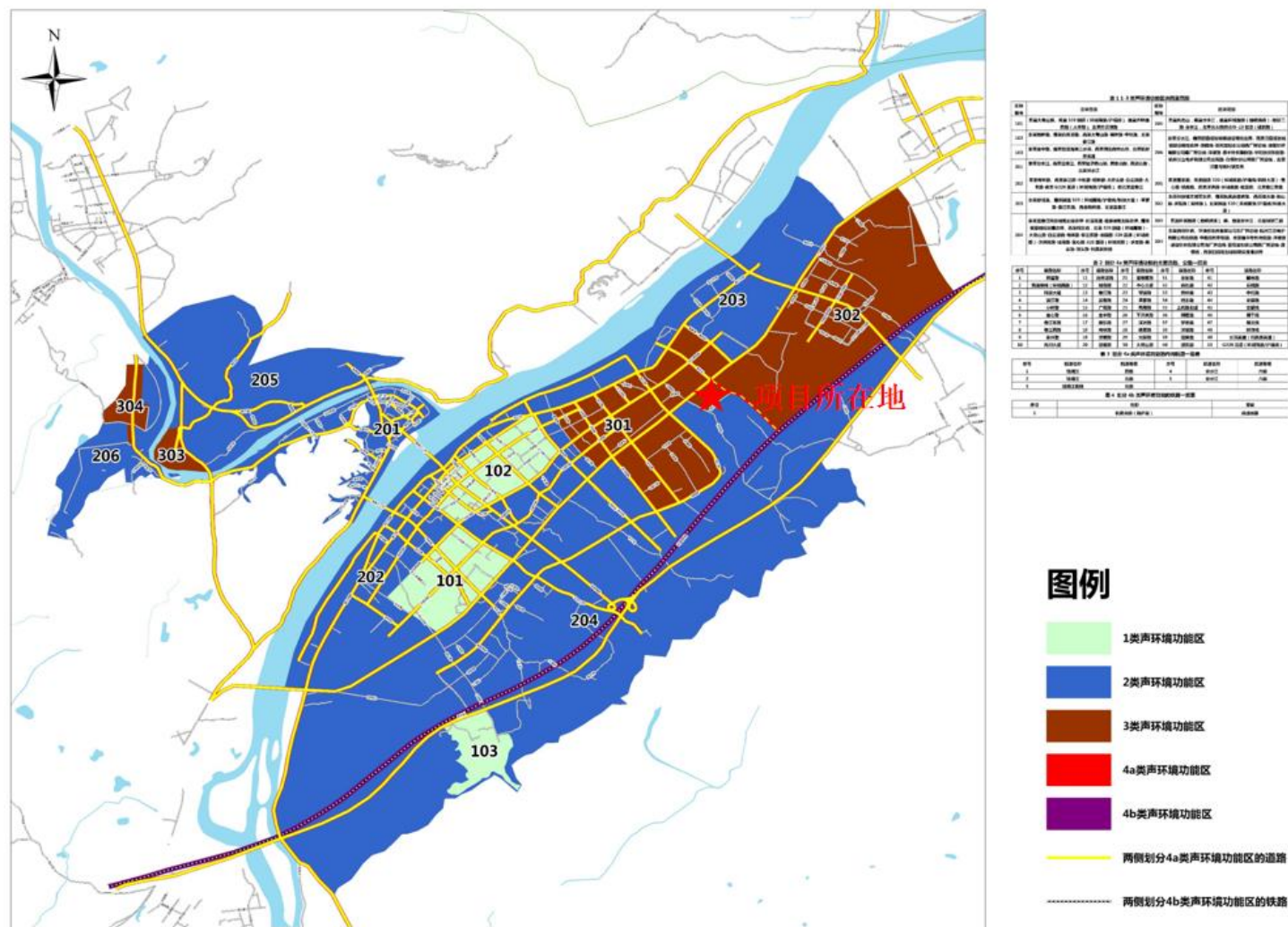


附图 4 桐庐县环境管控单元分类图

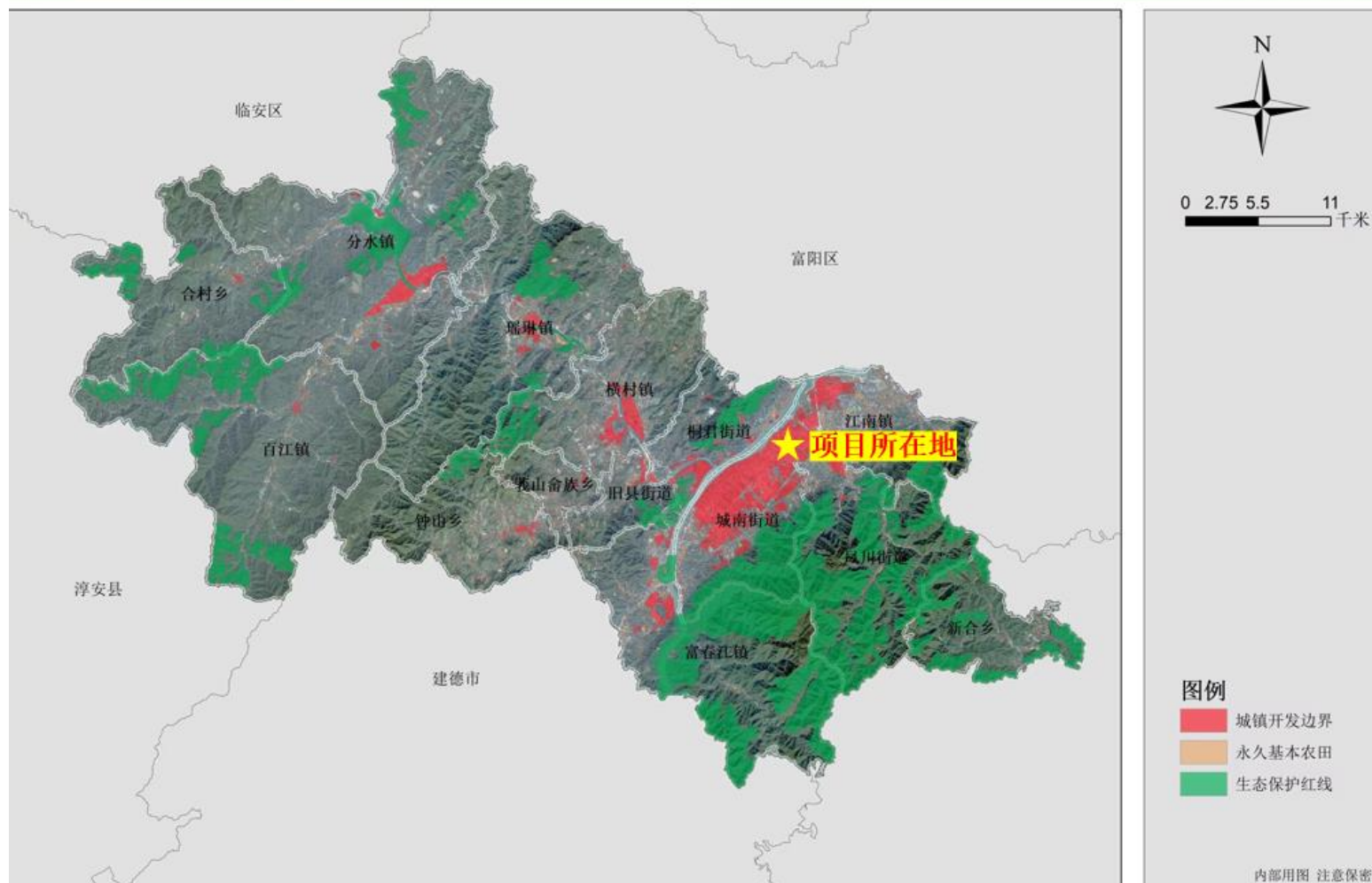


附图 5 桐庐县水环境功能区划图

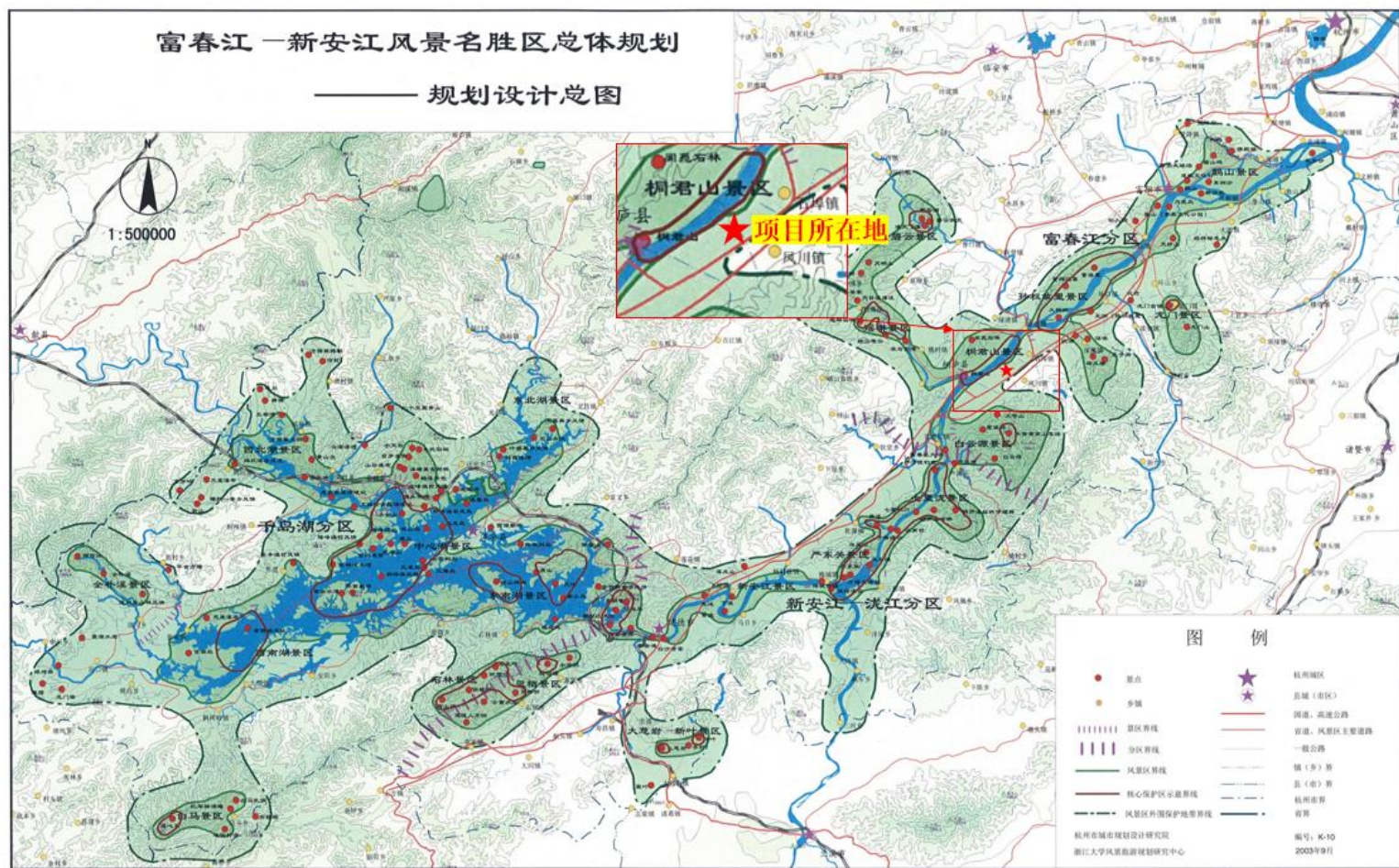
桐庐县中心城区声环境功能区划示意图



附图 6 桐庐县中心城区声环境功能区划示意图



附图 7 桐庐县“三区三线”分布图



附图 8 富春江-新安江风景名胜区总体规划图



附图 9 杭州市环境空气质量功能区划图

