

拓易（无锡）科技有限公司
高端光芯片晶圆和光器件研发及产业化项目
（第一阶段：年研发 3/4 英寸晶圆 1500 片及
年产 3/4 英寸晶圆 6000 片）
一般变动环境影响分析报告

拓易（无锡）科技有限公司

编制日期：2025 年 7 月

拓易（无锡）科技有限公司

《高端光芯片晶圆和光器件研发及产业化项目》

一般变动环境影响分析报告审核人员签字表

姓名	单位	职称	联系方式	签字

专家信息表

专家姓名	工作单位	电话	职务 / 职称	职业资格证书编号

目 录

1.变动情况.....	1
1.1 环保手续的办理情况.....	1
1.2 四期环评批复要求及落实情况.....	1
1.3 变动内容分析.....	3
1.4 界定与管理要求.....	15
2.评价要素.....	17
3.环境影响分析说明.....	18
3.1 产排污环节变化情况.....	18
3.2 各要素环境影响分析.....	21
3.2 排放总量变化.....	33
4.结论.....	34

1.变动情况

1.1 环保手续的办理情况

拓易（无锡）科技有限公司由海外顶级芯片专家于 2022 年 12 月发起并创立，本项目将基于垂直整合制造模式进行高端芯片研发和量产。以“先进化合物 IDM”为核心，自主研发高价值可调分布式布拉格反射（DBR）光芯片以及面向下一代光通信的高波特集成外调电吸收激光器（EML）实现高端光芯片国产化以及核芯片制造能力的突破。本项目在高端光芯片技术领域具有显著的领先优势。

一期项目《拓易（无锡）科技有限公司高端光芯片晶圆和光器件研发及产业化项目》环境影响报告表于 2024 年 5 月 21 日通过无锡市行政审批局审批（锡行审环许〔2024〕7068 号）。该项目建设内容为：项目致力于 3、4 英寸晶圆量产的同时，通过调整、验证关键工艺参数，研发制备可靠性更高、功耗更低、良率更高的激光器芯片，实现“研发-验证-量产-再研发-再验证-量产”核心技术闭环升级，从而保证光芯片晶圆处于国际领先水平，项目建成后，形成年研发 3/4 英寸晶圆 3000 片/年产 3、4 英寸晶圆 12000 片，光器件 300 万件的生产能力。该项目计划分阶段建设，第一阶段建设内容为：年研发 3/4 英寸晶圆 1500 片、年产 3、4 英寸晶圆 6000 片。

该项目第一阶段建设过程中，光刻胶种类发生了变化，激光打标、光学镀膜等工艺取消，废气污染物排放总量减少，未构成重大变动，因此公司组织开展此次一般变动分析，计划经变动分析后纳入排污许可管理和三同时验收。

企业环保执行情况见表 1-1。

表1-1 企业环保执行情况汇总表

序号	项目名称	环保审批			“三同时”竣工验收		备注
		批准文号	审批通过时间	审批部门	验收通过时间	验收部门	
一期	高端光芯片晶圆和光器件研发及产业化项目	锡行审环许〔2024〕7068 号	2024 年 5 月	无锡市行政审批局	/	/	一阶段建设中

现有项目于 2024 年 5 月 25 日进行了固定污染源排污登记，登记回执：91320214MAC57QXQ5E001W。排污许可登记有效期 2024 年 5 月 25 日至 2029 年 5 月 24 日。

1.2 环评批复要求及落实情况

表1-2 环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	本项目第一阶段落实情况
1	本项目性质为新建,建设地点为无锡市新吴区梅村街道新华路 135 号（租用江苏鸣腾科技有限公司厂房），总投资 100000 万元，建设高端光芯片晶圆和光器件研发及产业化项目，全厂形成年产 3/4 英寸晶圆 12000 片、光器件 300 万件的生产能力。项目投产后的产品、规模、生产工艺、设备的类型和数量必须符合报告表内容。 根据无锡高新区（新吴区）发展和改革委员会《关于认定拓易（无锡）科技有限公司高端光芯片晶圆和光器件研发及产业化项目属于战略性新兴产业类别的复函》（锡新发改函〔2023〕22 号），该项目属于江苏省太湖流域战略新兴行业。	本项目一阶段性质为新建，建设地点为无锡市新吴区梅村街道新华路 135 号，投资 70000 万元，建设高端光芯片晶圆研发及产业化项目，形成年研发 3/4 英寸晶圆 1500 片、年产 3、4 英寸晶圆 6000 片的生产能力。生产工艺：取消激光打标，离子注入委外进行； 生产设备的变化具体见本报告 1.3； 其他内容与环评批复一致
2	全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。	一致
3	贯彻节约用水原则，减少外排废水量。排水系统实施雨污分流；含砷废水经厂内含砷废水处理系统处理达到回用水标准后，全部回用于生产，不得外排；含砷废水处理系统出口、回用水回用工序进口按国家有关规范安装流量计在线监控系统，并与新吴生态环境部门联网；RO 浓水、空调冷凝水达到回用水标准后分别回用于冷却塔和生活用水；生活污水经化粪池预处理后和反冲洗废水、工艺冷却废水、设备冷却废水、初期雨水（非氮、磷废水）一并通过 WS-001 接入梅村水处理厂集中处理；有机废水、酸碱废水、含氟废水等生产废水经厂区污水处理系统分质处理后，通过 WS-002 接入梅村水处理厂集中处理。接管标准均执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 1 相关标准（其中氟化物浓度不高于$\leq 1\text{mg/L}$进行管理）。本项目共设置 2 个污水排放口。	一致
4	进一步优化废气处理方案，严格控制无组织废气排放，确保各类工艺废气的收集治理措施、处理效率及排气筒高度等均达到报告表提出的要求，各工艺废气分别经对应排气筒排放。本项目工艺废气中磷化氢、砷化氢、氨、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯气、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃排放执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 和表 4 标准；污水处理站废气中氨执行江苏省《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 和表 4 标准，硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 和表 2 标准；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）表 A.1 中特别排放限值要求。 本项目共设排气筒 2 根。	一致
5	选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准。	一致

序号	环评批复要求	本项目第一阶段落实情况
6	按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，固体废物零排放。一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，防止产生二次污染。按规定建立健全一般工业固废、危险废物管理台账，依法申报固体废物管理计划。生活垃圾委托环卫部门处理，一般工业废物依法综合利用、处置，危险废物委托有危险废物经营资质的单位进行安全处理。	一致
7	建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度，严格落实报告表环境风险分析篇章中的事故应急防范、减缓措施，防止生产过程、储运过程及污染治理措施事故发生。按导则要求另行编制企业环境风险应急预案，并报生态环境部门备案。	一致
8	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的要求规范化设置各类排污口和标识。生产废水接管口 WS-002 按照国家规范安装流量计及重点水污染物（COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物）在线监控设备并与新吴生态环境部门联网。	一致
9	根据报告表推荐，全厂生产车间周边 100 米、危废仓库（甲、乙）外 50 米范围，不得新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。	一致

1.3 变动内容分析

（1）项目性质

本次项目实际建设性质为新建，无变动。

（2）项目规模

①产品规模

本项目分阶段建设，一阶段实际产品规模变化情况见下表。

表1-3 本项目主体工程及产品方案表

工程内容		产品名称/规格	设计生产能力	一阶段生产能力	去向	设计作业时间
高端光芯片 晶圆生产线	研发	3/4 英寸晶圆	3000 片/年	1500 片/年	作为固废或 客户试用	8640h
	生产	3 英寸晶圆	8000 片/年	4000 片/年	外售	
		4 英寸晶圆	4000 片/年	2000 片/年	外售	
光器件生产线		光器件	300 万件/年	0	/	

②配套设施规模

本项目公用及辅助工程与环评审批一致，无变动。

③原辅材料变动情况

本项目分阶段建设，一阶段实际原辅材料变化情况见下表。

表1-4 本项目第一阶段原辅材料变化情况表

产品类别	品名	主要组分、规格、指标	单位	环评年用量		第一阶段年用量		备注
				研发试制	量产	研发试制	量产	
3/4 英寸晶圆	晶圆片	4 英寸 GaAs	片	1000	4000	500	2000	/
		3 英寸 InP	片	2000	8000	1000	4000	/
	Si 膜料	Si	kg	100	400	50	200	/
	三甲基铝（半导体级）	TMAI	kg	0.5	2	0.25	1	/
	三甲基铝（电子级）	TMAI	kg	1	4	0.5	2	/
	三甲基镓	TMGA	kg	0.9	3.6	0.45	1.8	/
	三甲基铟	TMIn	kg	2.4	9.6	1.2	4.8	/
	二乙基锌	DEZn	kg	0.1	0.4	0.05	0.2	/
	四溴化碳	CB ₄	kg	0.1	0.4	0.05	0.2	/
	二乙基锑	DETe	kg	0.1	0.4	0.05	0.2	/
	双(二乙基氨基)硅烷	BDEAS	kg	0.18	0.72	0.09	0.36	/
	Ti 靶材	100%Ti	kg	0.6	2.4	0.3	1.2	/
	Pt 靶材	100%Pt	kg	2	8	1	4	/
	Au 靶材	100%Au	kg	8	32	4	16	/
	Ti 蒸发料	100%Ti	kg	0.6	2.4	0.3	1.2	/
	Pt 蒸发料	100%Pt	kg	2	8	1	4	/
	Au 蒸发料	100%Au	kg	8	32	4	16	/
	Pd 靶材	100%Pd	kg	0.6	2.4	0.3	1.2	/
	Ge 靶材	100%Ge	kg	0.6	2.4	0.3	1.2	/
	Ni 靶材	100%Ni	kg	0.4	1.6	0.2	0.8	/
	硅膜料	Si	kg	10	40	5	20	/
	二氧化硅膜料	SiO ₂	kg	20	80	10	40	/
	三氧化二铝膜料	Al ₂ O ₃	kg	20	80	10	40	/
	五氧化二钽膜料	Ta ₂ O ₅	kg	20	80	10	40	/
	蓝膜	聚酰亚胺	kg	40	160	20	80	/
	氮气(N ₂)	99.999%氮气	m ³	20000	80000	10000	40000	/
	氢气(H ₂)	99.9999%氢气	m ³	4000	16000	1800	7200	离子注入委外，氢气用量减少
	氨气(NH ₃)	99.99%氨	kg	11.2	44.8	5.6	22.4	/
	氯气(Cl ₂)	99.99%氯气	kg	2.4	9.6	1.2	4.8	/
	四氟化碳 (CF ₄)	99.99%四氟化碳	kg	25	100	12.5	50	/

产品类别	品名		主要组分、规格、指标	单位	环评年用量		第一阶段年用量		备注
					研发试制	量产	研发试制	量产	
3/4 英寸晶圆	三氟甲烷(CHF ₃)		99.99%三氟甲烷	kg	25	100	12.5	50	/
	六氟化硫 (SF ₆)		99.99%气体	kg	25	100	12.5	50	/
	氩气(Ar)		99.999%氩气	kg	4	16	2	8	/
	氧气(O ₂)		99.999%氧气	kg	24	96	12	48	/
	氦气 (He)		99.99%氦气	kg	10	40	5	20	/
	笑气 (N ₂ O)		99.99%笑气	kg	8.6	34.4	4.3	17.2	/
	四氯化硅 (SiCl ₄)		99.99%四氯化硅	kg	2.4	9.6	1.2	4.8	/
	硅烷(SiH ₄) /氢气 (H ₂) 混合气		200ppm 硅烷, 氢气	kg	4	16	2	8	/
	乙硅烷 (Si ₂ H ₆) /氢气 (H ₂) 混合气		10%乙硅烷/90%氢气	kg	4	16	2	8	/
	硅烷 (SiH ₄) /氮气 (N ₂) 混合气体		10%硅烷/90%氮气	m ³	2	8	1	4	/
	甲烷 (CH ₄)		99.99%甲烷	kg	3.6	14.4	1.8	7.2	/
	砷烷 (AsH ₃)		99.999%砷烷	kg	16.4	65.6	8.2	32.8	/
	磷烷(PH ₃)		99.999%磷烷(PH ₃)	kg	75	300	37.5	150	/
	溴化氢(HBr)		99%溴化氢	kg	5	20	2.5	10	/
	丙酮 (C ₃ H ₆ O)		99.99%丙酮	L	1600	6400	800	3200	/
	光刻胶		丙二醇单甲醚乙酸酯 80%、酚醛树脂类衍生物、DNQ 类衍生物	L	60	240	0	0	本次将原有的光刻胶替换为 AZP4330 光刻胶、AZP4620 光刻胶、MEGAPOSIT 光刻胶
	光刻胶	AZP4330 光刻胶	丙二醇甲醚醋酸酯	L	0	0	6	24	
		AZP4620 光刻胶	丙二醇单甲醚醋酸酯 60-65%、甲酚酚醛树脂 35%、重氮萘醌磺酸酯 1-5%	L	0	0	15	60	
		MEGAPOSIT 光刻胶	乳酸乙酯 60-70%、甲酚甲醛树脂 5-15%、茴香醚 5-15%、乙酸戊酯 1-10%、醋酸甲丁酯 1-10%、重氮感光化合物 1-10%、甲酚 1%、有机硅氧烷表面活性剂 1%	L	0	0	9	36	
	增粘剂 (HMDS)		100%六甲基二矽胺 (C ₆ H ₁₉ NSi ₂)	L	40	160	20	80	/
	无水乙醇 (C ₂ H ₆ O)		99.99%乙醇	L	2000	8000	1000	4000	/
	异丙醇(C ₃ H ₈ O)		99.9%异丙醇	L	1600	6400	800	3200	/
	盐酸 (HCl)		37%盐酸	L	1000	4000	500	2000	/
	硫酸 (H ₂ SO ₄)		98%硫酸	L	200	800	100	400	/
	NMP		99.5%N-甲基吡咯烷酮	kg	1800	7200	900	3600	/
	磷酸 (H ₃ PO ₄)		50%磷酸	L	1000	4000	500	2000	/
	硝酸 (HNO ₃)		98%硝酸	L	1000	4000	500	2000	/
	双氧水 (H ₂ O ₂)		30%双氧水	L	600	2400	300	1200	/

产品类别	品名	主要组分、规格、指标	单位	环评年用量		第一阶段年用量		备注
				研发试制	量产	研发试制	量产	
3/4 英寸晶圆	柠檬酸 (C ₆ H ₈ O ₇)	50%柠檬酸	L	100	400	50	200	/
	氨水 (NH ₃ H ₂ O)	30%氨水	L	600	2400	300	1200	/
	显影液	硼酸钾 2%、水 98%	L	1000	4000	500	2000	/
	缓冲氢氟酸 (BHF)	31%BHF	L	500	2000	250	1000	/
	氢氟酸 (HF)	40%HF	L	100	400	50	200	/
	氢溴酸 (HBr)	48%HBr	L	30	120	15	60	/
	溴 (Br ₂)	99%Br ₂	kg	0.2	0.8	0.1	0.4	/
	亚硫酸金钠	99%亚硫酸金钠 Na ₃ Au(SO ₃) ₂	kg	20	80	10	40	/
	碘化钾 (KI)	98%碘化钾	kg	0.2	0.8	0.1	0.4	/
	碘 (I ₂)	99%碘	kg	0.2	0.8	0.1	0.4	/
	氢氧化钾 (KOH)	99.5%氢氧化钾	L	40	160	20	80	/
	研磨液	Al ₂ O ₃	kg	400	1600	200	800	/
	抛光液	SiO ₂	kg	200	800	100	400	/
光器件	金线	Au	kg	0	10	0	0	一阶段不涉及该产品， 相关原辅材料不涉及
	热沉	AlN	pcs	0	500000	0	0	
	管座	Cu	pcs	0	300000	0	0	
	管帽	Cu	pcs	0	300000	0	0	
	PCBA 电路板	/	pcs	0	320 万	0	0	
	适配器	/	pcs	0	320 万	0	0	
	管壳	/	pcs	0	320 万	0	0	
	制冷器	/	pcs	0	320 万	0	0	
	载体	/	pcs	0	320 万	0	0	
	隔离器	/	pcs	0	320 万	0	0	
	准直透镜	/	pcs	0	320 万	0	0	
	汇聚透镜	/	pcs	0	320 万	0	0	
	盖板	/	pcs	0	320 万	0	0	
	阵列波导光栅	/	pcs	0	320 万	0	0	
	尾纤	/	pcs	0	320 万	0	0	
	接收屏蔽罩	/	pcs	0	320 万	0	0	
	接收盘纤架	/	pcs	0	320 万	0	0	
	UV 胶	改性聚氨酯丙烯酸酯 30-50%、丙烯酸异冰片基酯 5-30%、多官丙烯酸酯 1-30%、	kg	0	300	0	0	

产品类别	品名	主要组分、规格、指标	单位	环评年用量		第一阶段年用量		备注
				研发试制	量产	研发试制	量产	
光器件		引发剂 0.5-10%、黑色添加剂 0.001-5%						
	密封胶	(3-(2,3-环氧丙氧)丙基)三甲氧基硅烷 1-2%、硅橡胶	kg	0	300	0	0	
	银胶	银 70-90%、环氧树脂 10-20%、2,2'-[1,4-丁二基二(氧亚甲基)]二-环氧乙烷 1-10%、芳香族聚酰胺 1-10%	kg	0	60	0	0	
	环氧树脂	环氧树脂 100%	L	0	500	0	0	
	实验室抛光液	聚乙二醇、二氧化硅、氧化铝、氢氧化钾、水	L	0	1000	0	0	

根据上表，本项目一阶段原辅材料的变化主要是光刻胶种类的变化，主要是由于原有的光刻胶无法满足光芯片厚度范围和分辨率的要求，影响光芯片质量和良率，因此，替换为 AZP4330 光刻胶、AZP4620 光刻胶、MEGAPOSIT 光刻胶三款光刻胶，变动前后光刻胶理化性质、毒理毒性和 VOC 含量对比情况见下表。

表1-5 变动前后光刻胶理化性质、毒理毒性、VOC 含量情况表

类别	物质名称	理化特性	毒性毒理		VOC 含量
			LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	
变动前	光刻胶	红色带甜味液体，沸点：120℃，微溶于水，主要成分为乳酸乙酯。蒸汽密度比空气重，蒸汽挥发速率比乙醚慢。	无资料	无资料	800g/L (80%)
变动后	AZP4330 光刻胶	琥珀红色、澄清液体，有芳香气味，闪点 46.5℃。	>8532	无资料	1000g/L (100%)
	AZP4620 光刻胶	琥珀红色、澄清液体，有特殊气味，沸点 134℃，闪点 38℃，蒸汽压力 2.2Torr，密度 1.09g/cm ³ ，动粘度 52mPas，溶于水，水中变两层。	>5000	>10000ppm	620 g/L (56.88%)
	MEGAPOSIT 光刻胶	红色有甜味液体，pH 值 7，沸点 150℃，闪点 43-45℃，相对密度 1.05，不溶于水。	乳酸乙酯>2000 茴香醚 3700 乙酸戊酯>1600 醋酸甲丁酯 12306 甲酚 1454	乳酸乙酯 5400 乙酸戊酯 16000 醋酸甲丁酯>5.2mg/L 甲酚 35.38mg/L	650-915 g/L (按最大值 87.14%)

④生产设备清单

本项目分阶段建设，一阶段实际设备变化情况见下表。

表1-6 本项目高端光芯片研发、生产设备

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	一阶段实际数量(台/套)	对应工艺	备注
1	金属有机化合物化学气相沉淀系统	爱思强	6	1	外延生长	1台满足一阶段(50%)和研发需求
2	光致发光谱测试仪	/	2	1	外延材料测试	/
3	电化学结深测试仪	/	1	0	外延材料测试	一阶段该检测用光谱测试仪等替代
4	X射线衍射仪	/	2	1	外延材料测试	/
5	激光打标机	/	1	0	激光打标	一阶段外购晶圆自带标签，无需激光打标
6	气体纯化器	/	2	2	气体纯化	/
7	氦气测漏仪	皖仪	1	1	真空泄漏检测	/
8	烤盘炉	文生真空	1	1	MOCVD 关键部件清洗	/
9	尾气处理设备	/	6	5	工艺尾气处理	/
10	烘箱	真萍电子	2	1	光刻胶烘烤	/
11	热板	/	4	2	光刻胶烘烤	/
12	匀胶机	/	3	1	光刻胶涂覆	/
13	显影机	/	2	1	光刻胶去除	/
14	光刻机	/	3	1	光刻胶曝光	/
15	步进式光刻机	康佳	2	1	光刻胶曝光	/
16	等离子体去胶机	/	2	1	光刻胶去除	/
17	洗板机	/	1	1	光刻板清洗	/
18	金相显微镜	奥林巴斯	3	7	表面检查	该设备不产生污染物
19	光学线宽量测系统	/	2	1	光刻图形量测	/
20	台阶仪	Bruker	5	1	表面轮廓测量	/
21	电子束光刻系统	/	1	1	曝光	/
22	原子力显微镜	/	1	0	表面轮廓测量	一阶段无需该设备
23	晶圆清洗机	/	1	1	晶圆表面清洗	/
24	去胶清洗机	/	1	1	去胶	/
25	清洗柜	/	10	10	晶圆表面清洗	/
26	电化学沉积系统	/	1	1	湿法沉积金属	/
27	湿法氧化炉	/	1	0	热处理设备	一阶段热处理工艺以快速热处理系统为主
28	快速热处理系统	/	3	1	热处理设备	
29	等离子体增强化学气相沉积系统	/	2	1	介质膜沉积 1	/
30	原子层沉积系统	/	1	1	介质膜沉积 2	/

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	一阶段实际数量(台/套)	对应工艺	备注
31	反应离子刻蚀系统	/	2	1	介质膜刻蚀	/
32	电感耦合等离子体刻蚀系统	/	3	1	碱法刻蚀	/
33	电子束蒸发系统	/	2	1	金属沉积	/
34	磁控溅射系统	/	2	1	金属沉积	/
35	离子注入机	/	1	0	干法刻蚀	一阶段暂时委外
36	椭偏仪	/	2	1	薄膜特性表征	/
37	薄膜应力测试仪	/	1	0	薄膜特性表征	一阶段薄膜特性表征测试以椭偏仪为主
38	分光光度计	/	1	0	薄膜特性表征	
39	排巴机	/	2	0	巴条装载	一阶段改为手动
40	光学镀膜机	/	2	1	腔面镀膜	/
41	晶圆贴片机	/	1	1	晶圆粘贴	/
42	晶圆研磨机	/	1	1	晶圆减薄	/
43	晶圆抛光机	/	2	1	晶圆减薄	/
44	晶圆研削机	/	2	1	晶圆减薄	/
45	贴膜机	/	2	1	蓝膜粘贴	/
46	扩膜机	/	2	1	蓝膜扩展	/
47	UV 曝光机	/	1	1	蓝膜曝光	/
48	解理机	/	2	2	晶圆解离	/
49	裂片机	/	2	2	晶圆解离	/
50	扫描电子显微镜	/	1	1	表面观察表征	/
51	聚焦离子束显微镜	/	1	0	纵向观察表征	一阶段无需该设备
52	COC 测试台	/	2	1	性能测试表征	/
53	高频测试台	/	1	1	性能测试表征	/
54	晶圆测试台	/	2	0	性能测试表征	一阶段无需该设备
55	巴条测试台	/	5	1	性能测试表征	/
56	芯片测试台	/	5	0	性能测试表征	一阶段无需该设备
57	分选机	/	2	1	芯片筛选	/
58	芯片贴片机	/	1	1	芯片贴装	/
59	金丝球焊机	/	1	1	芯片打线	/
60	加速老化实验箱	/	10	1	芯片可靠性表征	/

表1-7 本项目光器件生产设备

序号	设备名称（中文）	规格型号	数量（台/套）	一阶段实际数量（台/套）	对应工艺	备注
61	金丝楔焊机	/	1	0	芯片打线	光器件生产设备，一阶段不涉及
62	推拉测试力计	/	1	0	工艺量测表征	
63	三坐标测量仪	/	1	0	工艺量测表征	
64	光束质量测量仪	/	1	0	光束质量测量表征	
65	芯片目检系统	/	1	0	芯片外观检测	
66	ESD 测量仪	/	1	0	芯片可靠性表征	
67	电致发光量测系统	/	1	0	检测	
68	离子溅射喷金仪	/	1	0	光学镀膜	
69	浇注机	/	1	0	失效分析测试	
70	切割机	/	2	0	失效分析测试	
71	抛光机	/	2	0	失效分析测试	

关于第一阶段设备建设情况的说明：

金属有机化合物化学气相沉淀系统：用于外延工艺，原环评申报 6 台，本次验收一阶段实际为 1 台，单台设备生产节拍为 2 片/h，年运行时间按 6600h，最大生产能力为 13200 片/年，本项目一阶段生产研发需求为 7500 片/年，因此一台设备可满足本项目一阶段生产研发需求。

金相显微镜：本次增加 4 台，该设备用于晶圆表面检查，不产生污染物。

排巴机：用于 Bar 条排列，本次验收项目一阶段改为手动排列，因此无需使用设备。

离子注入机：用于干法刻蚀工艺离子注入，本项目一阶段委托济南晶正电子科技有限公司进行加工，委外加工合同见附件。

电化学结深测试仪、薄膜应力测试仪、分光光度计：本次验收项目一阶段该检测用其他同类型检测设备替代，因此无需该设备。

激光打标机：本次验收项目一阶段外购晶圆自带标签，因此无需激光打标。

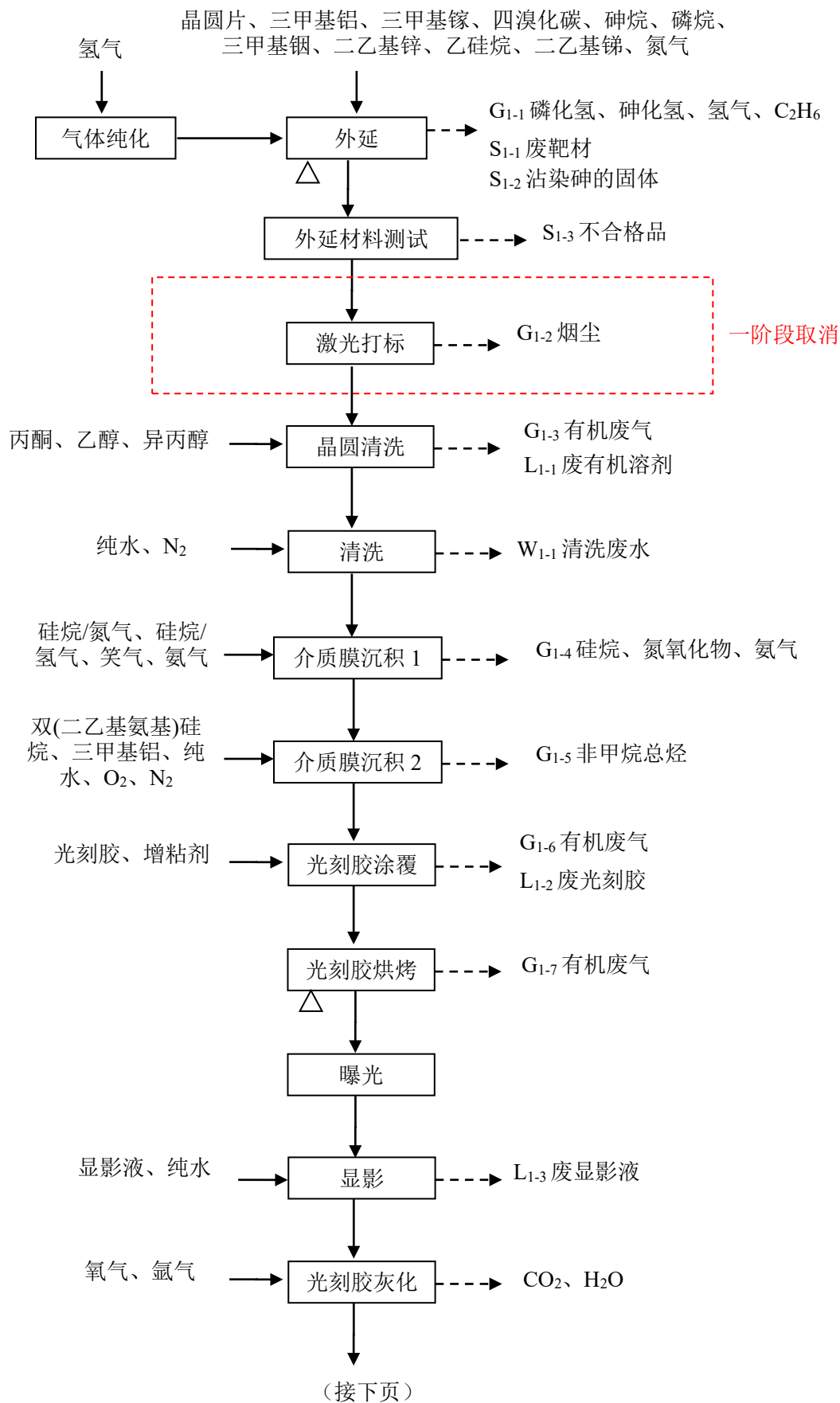
原子力显微镜、聚焦离子束显微镜、晶圆测试台、芯片测试台：均用于芯片测试，本项目一阶段无需该设备。

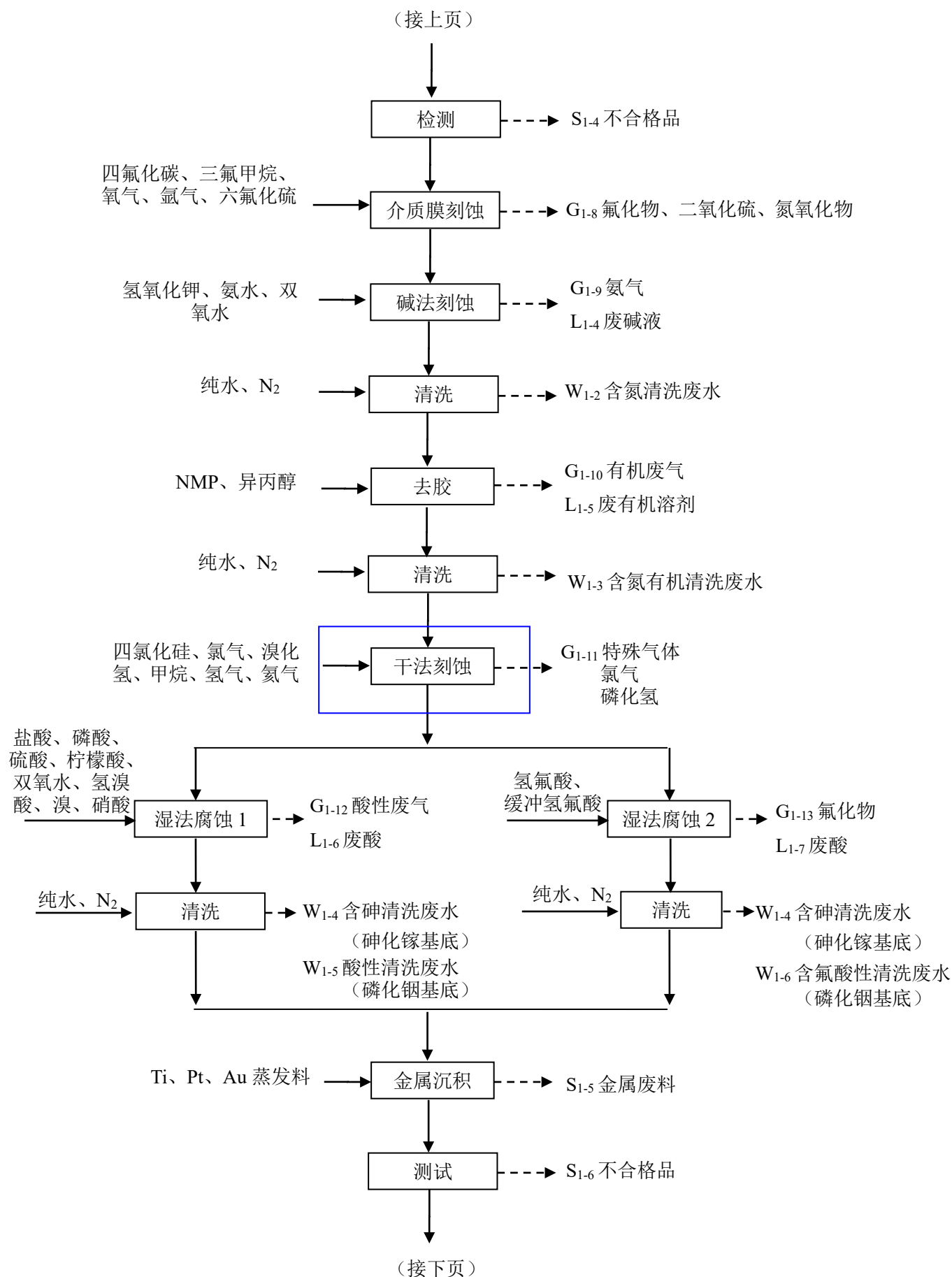
湿法氧化炉：热处理设备，本次验收一阶段热处理工艺以快速热处理系统为主，无需该设备。

本次验收项目一阶段光器件产品不生产，不涉及相关设备。

（3）生产工艺

本项目一阶段高端光芯片晶圆研发、生产工艺取消激光打标工艺，干法刻蚀离子注入委外，Bar 条排列改为手动排列，其余工艺不变。





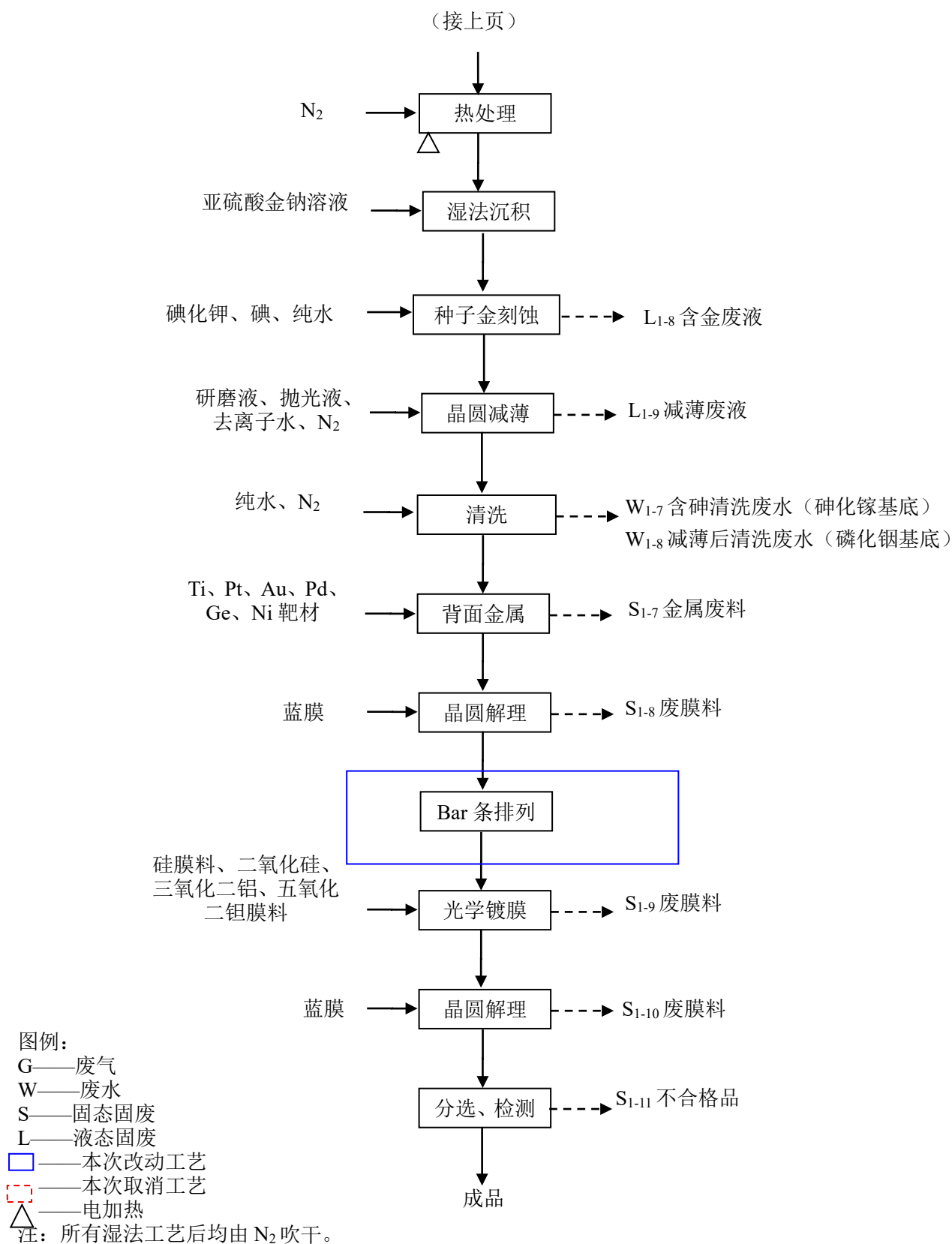


图1-1 高端光芯片晶圆研发、生产工艺流程图（第一阶段）

(4) 建设地点

本项目实际建设地点与环评审批一致，无变动。

(5) 污染防治措施

本项目污染防治措施与环评审批一致，无变动。

1.4 界定与管理要求

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》逐条判定是否属于一般变动。

表1-8 重大变动清单对照表

类别	序号	变动清单	对照情况	是否存在变动	是否属于重大变动
性质	1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目建设性质为新建，与环评一致。	否	/
规模	2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	第一阶段：年研发 3/4 英寸晶圆 1500 片、年产 3/4 英寸晶圆 6000 片。	否	/
	3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目不涉及第一类污染物，与环评一致。	否	/
	4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	第一阶段：年研发 3/4 英寸晶圆 1500 片、年产 3/4 英寸晶圆 6000 片，未导致污染物排放量增加。	否	/
地点	5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	无锡市新吴区梅村街道新华路 135 号，与环评一致。	否	/
生产工艺	6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目一阶段未新增产品品种和燃料，原辅材料中光刻胶种类发生变化，用量不变。 生产设备：具体见表 1-5。 生产工艺：本项目一阶段取消激光打标工艺，离子注入委外，Bar 条排列改为手工排列。 以上变化均不新增污染物产生和排放。	是	否
	7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式与环评一致。	否	/

类别	序号	变动清单	对照情况	是否存在变动	是否属于重大变动
环境保护措施	8	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	废气、废水污染防治措施与环评一致。	否	/
	9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目不涉及直接排放口，与环评一致。	否	/
	10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	项目不涉及废气主要排放口，废气排口与环评一致。	否	/
	11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	项目噪声、土壤、地下水防治措施与环评一致。	否	/
	12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	生活垃圾委托环卫部门处理；一般废物综合利用处置；危险废物委托有资质单位处置，固废防治措施与环评一致。	否	/
	13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	环境风险防范措施与环评一致。	否	/

根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号），对照建设项目重大变动清单，本项目发生的变动为一般变动，不属于重大变动。

2.评价要素

本项目实际建设过程中评价等级、评价范围未发生变化，与原环评及批复文件一致。

3.环境影响分析说明

3.1 产排污环节变化情况

本次变动项目（第一阶段）产排污环节变化情况见下表。

表3-1 本次变动项目产排污环节（第一阶段）

类别	产生点	污染物	去向	本次变动情况
废气	激光打标	颗粒物	产生量较少，不详细分析	工艺取消
	晶圆清洗	异丙醇、非甲烷总烃、TVOC	经二级活性炭吸附装置处理，25 米高 FQ-01 排放	不变
	介质膜沉积 2	非甲烷总烃		不变
	光刻胶涂覆	非甲烷总烃		废气量减少
	烘烤	非甲烷总烃		不变
	去胶	异丙醇、非甲烷总烃、TVOC		不变
	组装	非甲烷总烃		一阶段不涉及
	贴装	非甲烷总烃		
	烘烤	非甲烷总烃		
	透镜耦合	非甲烷总烃		
	尾纤耦合	非甲烷总烃		
	点胶	非甲烷总烃		
	密封胶	非甲烷总烃		
	实验室	非甲烷总烃		不变
	危废仓库	非甲烷总烃		不变
	污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度		不变
	外延	磷化氢、砷化氢、非甲烷总烃	设备配套的 POU 净化装置（二级干式吸附）处理，25 米 FQ-02 排放	不变
	介质膜沉积 1	硅烷、氮氧化物、氨气	设备配套 POU 净化装置（高温水洗）处理+二级碱液喷淋塔处理，25 米 FQ-02 排放	不变
	介质膜刻蚀	氟化物、二氧化硫、氮氧化物		
	干法刻蚀	氯气、磷烷	设备配套的 POU 净化装置（水洗）+二级碱液喷淋塔处理，25 米 FQ-02 排放	不变
	湿法腐蚀 1	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物		
	湿法腐蚀 2	氟化物		
废水	碱法刻蚀	氨气		
	湿法腐蚀后清洗（砷化镓）	含砷清洗废水（pH、COD、SS、总砷、氟化物）	含砷废水处理系统（三效蒸发 MVR）处理→回用于冷水机组	不变
	减薄后清洗（砷化镓）	含砷清洗废水（COD、SS、总砷）		
	晶圆清洗后清洗	有机清洗废水（COD、SS）	有机废水处理系统→WS-002→梅村水污水处理厂	不变
	去胶后清洗	含氮有机清洗废水（pH、COD、SS、氨氮、总氮）		
	碱法刻蚀后清洗	含氮碱性清洗废水（pH、COD、SS、氨氮、总氮）	酸碱废水处理系统→WS-002→梅村水污水处理厂	不变
	湿法腐蚀 1 后清洗（磷化铟）	酸性清洗废水（pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷）		
	湿法腐蚀 2 后清洗（磷化铟）	含氟酸性清洗废水（pH、COD、SS、总磷、氟化物）	含氟废水处理系统→WS-002→梅村水污水处理厂	不变
	减薄后清洗（磷化铟）	减薄后清洗废水（COD、SS、总磷）		
	废气处理	喷淋废水（pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物）		
	废气处理	洗涤废水（pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物）		

	氟离子树脂再生	再生废水（pH、COD、SS、氟化物）		
	纯水制备	RO 浓水（COD、SS）	回用于冷却塔	不变
		反冲洗废水（COD、SS）	WS-001→梅村水处理厂	不变
	工艺冷却	工艺冷却废水（COD、SS）		
	设备冷却	设备冷却废水（COD、SS）		
	初期雨水收集	初期雨水（COD、SS）		
	空调机组	空调冷凝水（COD、SS）	回用于冲厕	不变
	员工	生活污水（pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷）	化粪池→WS-001→梅村水处理厂	不变
固废	外延	废靶材	由物资回收公司回收利用	不变
	背面金属	金属废料		不变
	金属沉积	金属废料		不变
	晶圆解理	废膜料		不变
	光学镀膜	废膜料		不变
	焊线	废金线		一阶段不涉及
	实验室	废砂纸、抛光布、废样品		不变
	外延材料测试	不合格品		不变
	检测	不合格品		一阶段不涉及
	测试	不合格品		
	老化测试	不合格品		
	目检	不合格品		
	分选、测试	不合格品		不变
	制纯系统	废膜组件		不变
	产品包装	废包装物		不变
	固废包装	废包装物		不变
	外延	沾染砷的固体	委托有资质单位处理	不变
	密封胶	废毛刷		一阶段不涉及
	晶圆清洗	废有机溶剂		不变
	去胶			不变
	光刻胶涂覆	废光刻胶		不变
	显影	废显影液		不变
	碱法刻蚀	废碱液		不变
	种子金刻蚀	含金废液		不变
	湿法腐蚀	废酸		不变
	晶圆减薄	减薄废液		不变
	废气处理	废活性炭		不变
	废气处理	废吸附剂		不变
	废气处理	废填料		不变
	擦拭	擦拭废物		不变
	原料使用	废包装容器		不变
	废水处理	污泥		产生量增加
	原料使用	废胶		一阶段不涉及
	含砷废水处理	浓缩废液		不变
	实验室	实验室废液		不变
	纯水制备	含汞废灯管		原环评未评价，本次变动予以补充
	设备维护	废机油		
噪声	洁净室风机组	噪声	厂房隔声	不变
	空压机			

	冷却水系统			
	真空系统			
	废气处理设施配 套风机		基础减振、墙体隔声、距离衰减	不变
	水泵			

3.2 各要素环境影响分析

3.2.1 废气

本次变动治理措施、排放去向、排放口位置和数量均不变，主要是激光打标工序取消，光刻胶种类替换，因此废气排放量减少。激光打标废气未定量分析，因此本次变动主要分析光刻胶涂覆、烘烤废气排放变化。

3.2.1.1 变动前废气排放情况

变动前本项目光刻胶年用量 300L（0.3t），增粘剂年用量 300L（0.1548t），在涂覆、烘烤过程中挥发性有机物组分全部挥发，产生有机废气，根据光刻胶 MSDS，主要成分为丙二醇单甲醚乙酸酯 80%、酚醛树脂类衍生物、DNQ 类衍生物，挥发性有机物占 80%；根据增粘剂 MSDS，六甲基二矽胺 100%全部挥发。则有机废气产生量为 0.3948t/a，以非甲烷总烃计。各机台均配备相应的气体供应装置、抽排装置及管道，废气捕集率按 100%计。有机废气经二级活性炭吸附装置处理，尾气通过 25 米高排气筒 FQ-01 排放。处理效率为 90%。风机风量为 9000m³/h，设备工作时间 8640h/a。

本次变动仅涉及一阶段，设计年用量为 50%，则有机废气产生量为 0.1974t/a，排放量为 0.0197t/a。

具体光刻胶涂覆、烘烤废气排放情况及排气筒整体排放情况见下表。

表3-2 本项目变动前光刻胶涂覆、烘烤有组织排放情况一览表

废气种类	污染物种类	排放情况（环评量）			排放情况（一阶段）			排放口情况								排放标准	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	编号	名称	类型	地理坐标		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
														经度	纬度		
光刻胶涂覆、烘烤	非甲烷总烃	0.508	0.0046	0.0395	0.254	0.0023	0.0197	25	0.6	25	FQ-01	有机废气排放口	一般排放口	120°26'32.81	31°34'12.76"	50	/

表3-3 本项目变动前 FQ-01 有组织排放情况一览表

废气种类	污染物种类	排放情况（环评量）			排放情况（一阶段）			排放口情况								排放标准	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	编号	名称	类型	地理坐标		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
														经度	纬度		
有机废气	异丙醇	0.404	0.0036	0.0314	0.202	0.0018	0.0157	25	0.6	25	FQ-01	有机废气排放口	一般排放口	120°26'32.81	31°34'12.76"	40	/
	TVOC	0.81	0.0073	0.063	0.405	0.0036	0.0315									100	/
	非甲烷总烃	2.426	0.0218	0.1887	1.203	0.0108	0.0935									50	/
	氨	0.0064	5.7×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁴	0.0064	5.7×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁴									10	/
	臭气浓度	100 倍	/	/	100 倍	/	/									2000（无量纲）	/

3.2.1.2 变动后废气排放情况

本次变动后项目一阶段光刻胶总用量 150L/a，涉及三种光刻胶，AZP4330 光刻胶：

AZP4620 光刻胶：MEGAPOSIT 光刻胶=2:5:3，根据光刻胶 MSDS，有机废气产生量见下表。

表3-4 光刻胶废气产生源强表

光刻胶型号	组分	年用量 (L/a)	挥发性有机物 占比 (g/L)	废气产生 量 (t/a)
AZP4330 光刻胶	丙二醇甲醚醋酸酯	30	1000	0.03
AZP4620 光刻胶	丙二醇单甲醚醋酸酯 60-65%、甲酚酚醛树脂 35%、重氮萘醌磺酸酯 1-5% 620g/L	75	620	0.0465
MEGAPOSIT 光刻胶	乳酸乙酯 60-70%、甲酚甲醛树脂 5-15%、茴 香醚 5-15%、乙酸戊酯 1-10%、醋酸甲丁酯 1-10%、重氮感光化合物 1-10%、甲酚 1%、 有机硅氧烷表面活性剂 1% 915g/L	45	650-915 本次按 915 计	0.0412

增粘剂用量、种类不变，按全部挥发计，产生有机废气 0.0774t/a。综上，光刻胶涂覆、烘烤废气产生量为 0.1951t/a，以非甲烷总烃计。

变动后光刻胶涂覆、烘烤工序及全厂 FQ-01 废气排放情况见下表。

表3-5 变动后废气排放情况一览表

污染源	污染物名称	变动前情况（一阶段设计值）			变动后情况（一阶段设计值）			排放增减量（t/a）	排气筒	备注
		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量(t/a)			
光刻胶涂覆、烘烤	非甲烷总烃	0.254	0.0023	0.0197	0.251	0.0022	0.0195	-0.0002	FQ-01	光刻胶种类替换后，非甲烷总烃排放量减少0.0002t/a
全厂 FQ-01 排放废气	异丙醇	0.202	0.0018	0.0157	0.202	0.0018	0.0157	0	FQ-01	
	TVOC	0.405	0.0036	0.0315	0.405	0.0036	0.0315	0		
	非甲烷总烃	1.203	0.0108	0.0935	1.2	0.0108	0.0933	-0.0002		
	氨	0.0064	5.7×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁴	0.0064	5.7×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁴	0		
	臭气浓度	100 倍	/	/	100 倍	/	/	0		

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）第6条：“新增产品品种或生产工艺、主要原辅材料、燃料变化，导致其他污染物排放量增加10%及以上的”，综上，本次变动后非甲烷总烃排放量减少0.0002t/a，本次变动不属于重大变动。

3.2.2 废水

本次变动废水实际情况与环评审批一致，无变动。

3.2.3 噪声

本次变动噪声实际情况与环评审批一致，无变动。

3.2.4 固废

3.2.4.1 变动前全厂固废情况

建设单位危险固体废弃物有：沾染砷的固体、废毛刷、废有机溶剂、废光刻胶、废显影液、废碱液、含金废液、废酸、减薄废液、废活性炭、废吸附剂、废填料、擦拭废物、废包装容器、污泥、废胶、浓缩废液、实验室废液。废酸，委托江苏电科环保有限公司处置；废显影液、浓缩废液、污泥、废包装容器、废吸附剂委托无锡能之汇环保科技有限公司处置；其他危险废物委托光大绿色危废处置（盐城）有限公司处置。

建设单位一般固体废弃物有：废靶材、金属废料、废膜料、废金线、废砂纸、抛光布、废样品、不合格品、废膜组件、废包装物，由物资部门回收利用。生活垃圾，由环卫部门统一清运。

3.2.4.2 变动后全厂固废情况

污泥：厂内废水处理站会产生污泥，现有环评预估不足，根据实际情况统计，实际污泥产生量 10t/a。

含汞灯管：纯水制备过程中，消毒过程使用 UV 灯管，定期更换含汞 UV 灯管，产生含汞废灯管，原环评未评价，本次予以补充。根据实际情况统计，预计年产生量 30 根，约 0.01t。

废机油：环评未评价压滤机、空压机等设备维护过程产生的废机油，本次予以补充。根据实际情况统计，预计年产生量 0.5t。

以上新增危险废物均委托有资质单位处置。具体见下表。

表3-6 变动后全厂固废调整

产生工序	固废名称	编号/类别代码	废物代码	处置利用量 t/a				固废调整原因	综合利用或处置方式及单位	是否符合要求
				变动前环评量	一阶段量	变动后一阶段量	变化量			
外延	废靶材	SW17	900-002-S17	0.004	0.002	0.002	0	无变化	相关单位回收利用	符合
背面金属、金属沉积	金属废料	SW17	900-002-S17	0.033	0.0165	0.0165	0	无变化		
晶圆解理、光学镀膜	废膜料	SW17	900-099-S17	0.02	0.01	0.01	0	无变化		
焊线	废金线	SW17	900-002-S17	0.001	0	0	0	一阶段不涉及		
实验室	废砂纸、抛光布、废样品	SW17	900-099-S17	0.5	0	0	0	一阶段不涉及		
外延材料测试、检测、分选、测试、老化测试、目检	不合格品	SW17	900-008-S17	0.05	0.015	0.015	0	一阶段部分涉及		
制纯系统	废膜组件	SW59	900-009-S59	0.5	0.25	0.25	0	无变化	委托有资质单位处置	
固废包装、产品包装	废包装物	SW17	900-099-S17	5	2.5	2.5	0	无变化		
晶圆清洗、去胶	废有机溶剂	HW06	900-404-06	26.5	13.25	13.25	0	无变化		
光刻胶涂覆	废光刻胶	HW06	900-404-06	0.005	0.0025	0.0025	0	无变化		
碱法刻蚀	废碱液	HW35	900-399-35	4.5	2.25	2.25	0	无变化		
湿法腐蚀	废酸	HW34	900-300-34	16.5	8.25	8.25	0	无变化		
种子金刻蚀	含金废液	HW17	336-064-17	100	50	50	0	无变化		
显影	废显影液	HW16	900-019-16	0.05	0.025	0.025	0	无变化		
晶圆减薄	减薄废液	HW17	336-064-17	3	1.5	1.5	0	无变化		
原料使用	废胶	HW13	900-014-13	0.007	0	0	0	一阶段不涉及		
实验室	实验室废液	HW49	900-047-49	12	0	0	0	一阶段不涉及		
外延设备清洁	沾染砷的固体	HW49	900-041-49	1	0.5	0.5	0	无变化		
封装	废毛刷	HW49	900-041-49	0.5	0	0	0	一阶段不涉及		
废气处理	废活性炭	HW49	900-039-49	20.2	10.1	10.1	0	无变化		
废气处理	废吸附剂	HW49	900-041-49	2.4	1.2	1.2	0	无变化		
废气处理	废填料	HW49	900-041-49	1	0.5	0.5	0	无变化		
擦拭	擦拭废物	HW49	900-041-49	0.2	0.1	0.1	0	无变化		
原料使用	废包装容器	HW49	900-041-49	20	10	10	0	无变化		
含砷废水处理	浓缩废液	HW17	336-064-17	390	195	195	0	无变化		
废水处理	污泥	HW49	772-006-49	5	2.5	10	+7.5	原环评预估不足，本次予以补充		
制纯系统	含汞废灯管	HW29	900-023-29	0	0	0.01	+0.01	原环评未评价，本次予以补充		
设备维护	废机油	HW08	900-249-08	0	0	0.5	+0.5			

3.2.4.3 固废环境影响分析

(1) 固体废弃物产生情况及其分类

本次变动新增含汞废灯管、废机油。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

(2) 危险废物环境影响分析

① 固体废物包装、收集环境影响

危险废物在包装收集时，按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用相应材质、容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬运或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

② 危险废物运输环境影响

厂内危废运输易产生影响的污染物主要为液态危废，运输车辆沿途将对周围的居民带来一定的异味，夜间运输噪声可能会影响居民正常休息。因此，运输过程必须要引起建设单位的足够重视，改进车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，同时应调整好运输的时间尽可能集中，避免夜间运输，以保护环境和减少对周围群众的影响。

基于以上要求，对运输路线进行如下规划：

I、废物运输线路以项目地理位置、危废产生单位地理位置分布、产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上，废物运输车安排专人执行，使运输服务标准化。

II、在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一区域的产生单位同类工业废物规划在同一车次执行清运。

运输过程噪声影响分析：运输车噪声源约为85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧6m以外的地方等效连续声级为69dB(A)，即在进厂道路两侧6m以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准55dB(A)；在距公路30米的地方，等效连续声级为55dB(A)，可见在进厂道路两侧30m以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于55dB(A)的标准值。道路两侧30m内办公、生活居住场所会受到运输车噪声的影响。

沿途废水影响分析：在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的废物泄漏问题，对运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是若运输车出现沿路洒漏，

则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此建设单位和危废承运单位需严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

为了减少运输对沿途的影响，防止运输沿线环境污染，建议采取以下措施：

I、采用密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

II、定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

III、优化运输路线，运输车辆尽可能避开居住区、学校敏感区，确需路过的，必须严格控制、缩短运输车在敏感点附近滞留的时间。

IV、每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

V、加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

VI、避免夜间运输发生噪声扰民现象。

VII、对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

VIII、危险废物运输车辆须经环保主管部门及本中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机须通过内部培训，持有证明文件。

IX、承载危险废物的车辆须设置明显的标志或适当的危险符号，车辆所载危险废物须注明废物来源、性质和运往地点，必要时派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

③堆放、贮存场所的环境影响

I、固废分类贮存，一般固体废物与危险废物分类贮存，分别设库房和贮存场地。

II、危险固废均暂存于危险固废堆场，危险固废场所全封闭设计，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求进行场地防渗处理，地面为耐酸水泥、沥青、树脂三层地坪，使渗透系数不大于 10^{-12}cm/s 。

III、做好防渗、防风、防雨，防止废液泄漏使污染范围扩大；固体废物应按照规范要求及时对其进行处理处置，减少堆放、贮存过程中的异味产生，降低贮存场所本身对环境的影响。

采取以上措施后危废堆、贮存放对周边环境造成的影响较小。

④综合利用、处理、处置的环境影响

厂内产生的固体废物有一般工业固废、危险废物和生活垃圾等。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

I、综合利用，合理处置

危险废物委托相应资质单位处置，一般性固废则通过外售或环卫清运处理。

II、厂内暂堆场影响

各种固体废物在厂内堆放和转移运输过程应防止对环境造成影响，堆放场所采取防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施后，对周围环境基本无影响。

公司强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。因此，全厂固体废物基本实现了资源化、无害化、减量化处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

3.2.4.4 本项目固体废物管理要求

固体废物应实行全过程严格管理，从产生源头起分类收集、分区贮存、分类处理处置。一般工业固废和危险固体废物应分别设置存贮设施或场所，不可以一般工业固废和危险固体废物混合收集或存档，也不可将一般工业固废和生活垃圾等混入危险废物中。

1) 危险废物管理要求

※安全贮存要求：

①贮存设施或场所，贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置，并分类存放、贮存，并必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，不得随意露天堆放；

②对危险固废储存场所应进行处理，如采用工业地坪，消除危险固废外泄的可能。

③对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

④危险废物禁止混入非危险废物中贮存，禁止与旅客在同一运输工具上载运；

⑤固体废物不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒。如将固体废物用防静电的薄膜包装于箱内，再采用专用运输车辆进行运输；

⑥在包装箱外可设置醒目的危险废物标志，并用明确易懂的中文标明箱内所装为危险废物等等。

本项目危险废物仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求建设。其中，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），危险废物堆场做到防风、防雨、防晒、防渗等。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求加强危废贮存设施管理，具体要求见下表。

表3-7 贮存设施建设要求

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
1	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	建设单位危废仓库内设置分类分区存放区域和标识牌，严格按照对应分类暂存。本项目废活性炭、擦拭废物均收集在扎口的密封袋中储存，废有机溶剂、废光刻胶等液态危废均在桶中密封储存，废包装容器加盖堆放。
2	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存	本项目不涉及常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。
3	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志	本项目建成后危废仓库将按照 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，并加强管理维护。
4	HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月	本单位已落实危险废物贮存过程信息化管理，确保数据完整、真实、准确。本项目建成后，危废仓库将安装视频监控，并确保视频记录将按照要求保存至少 3 个月。
5	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本项目建成后设 3 座危废仓库，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施完善，并应该在运营过程中加强管理和维护。液态危废暂存区域设置防泄漏托盘+导流沟+围挡，各类原辅材料及危险废物暂存均满足防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施。
6	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目危废仓库设专人负责，门口上锁并由专人保管，严禁无关人员进入。

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
7	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。	本项目建成后设 3 座危废仓库，根据危险废物特性分类分区存放，并采用过道隔离。 废有机溶剂、废光刻胶等液态危废均在桶中密封储存，危废仓库地面设置防泄漏托盘，出入口设置防泄漏围挡，足够容纳最大一桶废液的泄漏量。
8	易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存应设置气体收集装置和气体净化设施； 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。	本项目不涉及易产生粉尘、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味的危险废物存放，废活性炭存在脱附挥发吸附的有机废气的可能，采用不透气的包装袋密闭包装存放，废有机溶剂、废光刻胶等液态危废均在桶中密封储存，废包装容器加盖堆放。危废仓库已配套整体换风、二级活性炭吸附装置和 25 米高排气筒 FQ-01。
9	贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。	本项目危废仓库设计阶段已充分考虑泄漏监控和事故废水/液收集系统，建成后应及时修编突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资，并开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。
10	在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。	本项目固态危险废物（废活性炭、擦拭废物等）采用不透气密封袋暂存，液态危险废物（废有机溶剂、废光刻胶等）采用吨桶暂存，半固态危险废物污泥采用包装袋贮存。
11	危险废物贮存应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	本项目危险废物贮存设施投入使用前将完善国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

2) 合理处置的要求

危险固体废物应遵循减量化、无害化的原则，建设单位应加强生产管理，源头上减少危险固废的产生，对已产生的危险废物应进行合理的收集和暂存，并合理安排时间委托有相应资质的危险废物处理处置单位处理处置。

综上所述，本项目变动后，各类固废妥善处理，零排放，不会对环境造成二次污染。

3.2.5 环境风险

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《环境风险评价专

项》，光刻胶不属于危险物质，因此本次变动不涉及危险物质和环境风险源变化情况。

3.2 排放总量变化

本项目变动废气、废水污染物排放量的变化情况详见下表：

表3-8 变动前后污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

类别		污染物名称	变动前排放量		变动后排放量 (一阶段)	增减量
			环评量	一阶段		
有组织废气		异丙醇	0.0314	0.0157	0.0157	0
		TVOC	0.063	0.0315	0.0315	0
		非甲烷总烃	0.1887	0.0935	0.0933	-0.0002
		氨	0.018594	0.009544	0.009544	0
		磷化氢	0.0151	0.00755	0.00755	0
		砷化氢	0.0025	0.00125	0.00125	0
		二氧化硫	0.0038	0.0019	0.0019	0
		氮氧化物	0.0274	0.0137	0.0137	0
		氟化物	0.0314	0.0157	0.0157	0
		氯气	0.0004	0.0002	0.0002	0
		硫酸雾	0.0063	0.00315	0.00315	0
		氯化氢	0.0395	0.01975	0.01975	0
无组织废气		氨	2.6×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	0
		非甲烷总烃	0.0018	0	0	0
废水	WS-001 排放口	废水量	48091	24045.5	24045.5	0
		COD	5.5105	2.75525	2.75525	0
		SS	4.8576	2.4288	2.4288	0
		氨氮	0.1408	0.0704	0.0704	0
		总氮	0.2111	0.10555	0.10555	0
		总磷	0.0211	0.01055	0.01055	0
		氟化物	0.0259	0.01295	0.01295	0
	WS-002 排放口	废水量	28286	14143	14143	0
		COD	4.7143	2.35715	2.35715	0
		SS	3.0398	1.5199	1.5199	0
		氨氮	0.2143	0.10715	0.10715	0
		总氮	0.3437	0.17185	0.17185	0
		总磷	0.0467	0.02335	0.02335	0
		氟化物	0.0259	0.01295	0.01295	0

4.结论

综上，本次工程变动情况及其环境影响分析如下：

（1）原辅材料变化及其环境影响分析：

原环评申报光刻工序使用光刻胶 300L/a，本项目一阶段年用量 150L/a，建设过程中，使用 AZP4330 光刻胶、AZP4620 光刻胶、MEGAPOSIT 光刻胶，比例为 2:5:3，光刻工序污染物排放量减少 0.0002t/a，对大气环境无影响。

（2）危险固体废物数量的变化及其环境影响分析：

环评中申报“污泥（HW49 772-006-49）产生量 5 吨/年”，环评中预估不足。另外，原环评未评价纯水制备过程产生的含汞废灯管和设备维护过程产生的废机油，本报告予以补充。实际生产过程中，固废产生量调整为：“污泥（HW49 772-006-49）产生量 10 吨/年、含汞废灯管（HW29 900-023-29）产生量 0.01 吨/年、废机油（HW08 900-249-08）产生量 0.5 吨/年”，以上均委托有资质单位处置，对环境无影响。

综上所述，通过以上调查和分析，对照环评、批复要求，本项目建设性质、建设地点、生产规模、生产工艺、环境保护措施等因素，根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）、《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），对照建设项目重大变动清单，本项目发生的变动为一般变动，不属于重大变动。从环境保护角度论证，不会对周围环境造成新增污染和不利影响，可纳入竣工环境保护验收管理。

本次变动影响均根据拓易（无锡）科技有限公司实际情况进行分析，本公司对该项目变动环境影响评价结论负责。

附件清单：

附件 1：评审意见；

附件 2：修改清单；

附件 3：环境影响报告表批复；

附件 4：委托编制合同；

附件 5：离子注入工序委外加工合同；

附件 6：公示截图。