

胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位:胜科纳米（福建）有限公司

编制单位:胜科纳米（福建）有限公司

二〇二二年六月

建设单位法人代表（签字）：

编制单位法人代表（签字）：

项目 负责人：

填 表 人：

建设单位：胜科纳米（福建）有限公司

电话：

邮编：362200

地址：福建省泉州市晋江市经济开发区
（五里园）泉源路 17 号

编制单位：胜科纳米（福建）有限公司

电话：

邮编：362200

地址：福建省泉州市晋江市经济开发区
（五里园）泉源路 17 号

表一

建设项目名称	胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目				
建设单位名称	胜科纳米（福建）有限公司				
建设项目性质	新建				
建设地点	福建省泉州市晋江市经济开发区（五里园）泉源路 17 号				
主要产品名称	检测半导体材料芯片				
设计生产能力	年检测半导体材料芯片 100000 件				
实际生产能力	年检测半导体材料芯片 100000 件				
建设项目环评时间	2022 年 3 月	开工建设时间	2022 年 1 月		
调试时间	2022 年 4 月	验收现场监测时间	2022 年 5 月 29 日~30 日		
环评报告表审批部门	泉州市晋江生态环境局	环评报告表编制单位	泉州市蓝天环保科技有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	35000 万元	环保投资总概算	100 万元	比例	0.29%
实际总概算	35000 万元	环保投资	100 万元	比例	0.29%
验收监测依据	<p>(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；</p> <p>(2) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4 号)；</p> <p>(3) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（生态环境部公告 2018 年第 9 号告）；</p> <p>(4) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）；</p> <p>(5) 胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目环境影响报告表（2021 年 12 月）；</p> <p>(6) 泉州市生态环境局关于胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目环境影响报告表的批复，泉晋环评[2022]表 21 号，2022 年 3 月 8 日。</p>				

验收监测评价标准、
标号、级别、限值

根据胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目环境影响报告表及其审批意见，项目污染物排放执行的标准要求具体如下：

表 1-1 验收监测执行标准一览表

污染物类别	标准及文件名称	污染因子	指标类别	排放限值	单位
废气	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)	非甲烷总烃	排放浓度	100	mg/m ³
			排放速率	3.6	kg/h
			无组织废气厂界监控点浓度	2.0	mg/m ³
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	非甲烷总烃	厂区内监控点浓度	30	mg/m ³
			排放浓度	45	mg/m ³
	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	硫酸雾	排放速率	2.6	kg/h
			无组织排放监控浓度限值	1.2	mg/m ³
			排放浓度	100	mg/m ³
		氯化氢	排放速率	0.43	kg/h
			无组织排放监控浓度限值	0.2	mg/m ³
			排放浓度	9.0	mg/m ³
		氟化物	排放速率	0.17	kg/h
			无组织排放监控浓度限值	20	μg/m ³
			排放浓度	240	mg/m ³
		氮氧化物	排放速率	1.3	kg/h
无组织排放监控浓度限值			0.12	mg/m ³	
排放量			8.7	kg/h	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	氨	厂界标准值	1.5	mg/m ³	
		最高允许排放浓度	2.0	mg/m ³	
《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001)	油烟	最高允许排放浓度	2.0	mg/m ³	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	厂界噪声	3类	昼间≤65，夜间≤55	dB(A)
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关规定				
废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4三级标准及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求	pH: 6~9; COD: 350mg/L; BOD ₅ : 250mg/L; SS: 200 mg/L; 氨氮: 35mg/L			

表二

工程建设内容

2.1 工程概况

胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目位于福建省泉州市晋江市经济开发区(五里园)泉源路17号,环评规模为年检测半导体材料芯片100000件。项目租赁金保利(泉州)包装科技有限公司闲置厂房,租赁厂房总建筑面积7370.24m²,其中检测分析、办公场所位于租赁厂房1F,建筑面积约6111.84m²,宿舍位于租赁厂房西侧的出租方宿舍楼5F、6F,建筑面积约1258.4m²;实际总投资35000万元,职工定员120人,均住厂,年工作340天,日工作24小时,三班制。

胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目位于福建省泉州市晋江市经济开发区(五里园)泉源路17号,根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年)的有关规定,2021年12月胜科纳米(福建)有限公司委托泉州市蓝天环保科技有限公司编制了该项目的环境影响报告表,并于2022年3月8日通过泉州市晋江生态环境局的审批(详见附件2),审批文号为:泉晋环评[2022]表21号。目前,胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目运营设施和配套的环保设施已正常运行,验收监测期间:2022年5月29日,日检测半导体材料芯片254件,运行负荷达到设计生产能力的86.4%;2022年5月30日,日检测半导体材料芯片250件,运行负荷达到设计生产能力的85%;符合建设项目竣工环境环保验收条件。

根据国家现行《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(2019年12月20日),本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》中“五十、其他行业:涉及通用工序登记管理的”类,实行排污登记管理,公司于2022年3月10日办理排污登记表,排污登记编号为“91350582MA8TKQBC6L001W”。

本项目委托福建绿家检测技术有限公司对该建设项目进行竣工环境保护验收监测。2022年5月,福建绿家检测技术有限公司收集了项目资料,进行了现场勘查,制定了验收监测方案,于2022年5月29日~30日对该项目进行了验收监测。根据验收监测工况记录结果分析、质控数据分析和监测结果分析与评价,按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号)的有关规定,编制了本项目竣工环境保护验收监测报告表。

2.2 厂区周边情况

胜科纳米（福建）有限公司（以下简称“本公司”）位于福建省泉州市晋江市经济开发区（五里园）泉源路17号，系租用金保利（泉州）包装科技有限公司闲置厂房作为检测经营场所，租赁厂房总建筑面积7370.24m²，其中检测分析、办公场所位于租赁厂房1F，建筑面积约6111.84m²，宿舍位于租赁厂房西侧的出租方宿舍楼5F、6F，建筑面积约1258.4m²。项目北侧为信立纸业有限公司及他人厂房，东侧为金保利（泉州）实业有限公司，东北侧为兴远机械制造有限公司，西侧为出租方宿舍楼和食堂，南侧为他人厂房，距离项目最近的敏感点为北侧240m的大山后社区。项目地理位置图见附图1，项目周边环境见附图2，厂区总平面布置图见附图3，车间平面布置图见附图4，环境监测点位见附图5。

2.3 项目检测方案

本项目主要对半导体材料芯片进行检测，检测品来源于相关企业的委托检测，检测方案及检测规模详见表 2-1。

表 2-1 项目检测方案及规模

检测品	主要检测类别	检测能力	变化情况
半导体材料 芯片	回流焊模拟试验	年检测量 100000 件	与环评一致
	样品烘烤处理		
	OM 光学观测		
	声学扫描分析		
	X 射线检验		
	铜线工艺封装 IC 样品开封		
	硅胶封装 IC 样品开封		
	环氧树脂封装 IC 样品开封		
	聚酰胺酯封装 IC 样品开封		
	激光刻蚀		
	俄歇电子能谱分析		
	扫描电子显微镜/能谱分析		
	垂直型微电极控制仪		
	多功能显微锻针磨针仪		
	EMMI/OBIRCH 漏电流及短路检测		
	增强型热成像分析		
	FIB 离子束聚集观察截面		
	离子束减薄仪样品表面减薄微米级减薄后待用		
IC 样品研磨			
离子刻蚀（RIE）			
样品染色试验			
IC 工艺解剖			

		环境可靠性试验		
		ESD 分析		
		原子层薄膜沉积 (ALD)		
		透射电子显微镜/能谱分析		
		AES 表面成分检测 (nm 级检测)		
		SEM 表面观察 (um 级检测)		

2.4 主要生产设备

项目主要生产设备详见表 2-2。

表 2-2 项目主要检测设备一览表

序号	设备名称	型号	环评规模 (台)	实际情况 (台)	变化情况
1	加热台	ET-3020	5	5	不变
2	切割机	SYJ-200H	1	1	不变
3	体式显微镜(高清视频显微镜)	H2601UT	2	2	不变
		VS-2601UST	2	2	不变
4	科能光固化机	/	2	2	不变
5	去离子水机	STU51200RE	2	2	不变
6	离子减薄仪	EM TIC 3X	1	1	不变
7	基恩士 3D 显微镜	VHX-7000	2	2	不变
8	OM 尼康	LV150N	2	2	不变
9	激光刻蚀机	Global Etch II	1	1	不变
10	离子刻蚀机 (RIE)	/	1	1	不变
11	特鲁利磨抛机	Alpha-100B	4	4	不变
12	标乐单盘磨抛机	Ecomet30	2	2	不变
13	ALLIED 磨抛机	M-PREPS	2	2	不变
14	离子溅射镀膜仪	108Auto	2	2	不变
15	扫描电子显微镜	SU8230&Oxford(牛津探头)	1	1	不变
		SU5000	1	1	不变
16	EDX	ELECT SUPER	2	2	不变
17	双束聚焦离子束显微镜 (FIB)	G5&Oxford	1	1	不变
18	透射电子显微镜 (TEM)	TalosF200XG2	1	1	不变
19	FIB/TEM 减震台	α14x-911R1	3	3	不变
20	TEM 消磁器	AMC-331	1	1	不变
21	数字源表	IT6333C	1	1	不变
		2410	1	1	不变
		2450	3	3	不变
22	半导体分析仪	B1505	1	1	不变
		B1500A	2	2	不变
23	EMMI/OBBICH	PHAMOS-1000	1	1	不变
24	探针设备 (高压)	SH-8	1	1	不变

25	2DX 射线扫描显微镜	CHEETAH EV0	1	1	不变
26	声学扫描显微镜	GEN-6	1	1	不变
27	回流焊	HOTFLOW3/20	1	1	不变
28	快速温变箱	TCC-151W	2	2	不变
29	高温试验箱	SEG-041H	5	5	不变
30	高度加速寿命试验箱（小）	EHS-222MD	2	2	不变
31	高度加速寿命试验箱（大）	EHS-431M-L	2	2	不变
32	高低温湿热试验箱	GPS-4	2	2	不变
33	高低温冲击试验箱（气态）	TSA-73EH-W	1	1	不变
34	高低温湿热试验箱	GPS-3	1	1	不变

2.5 原辅料材料消耗

项目主要原辅材料及用量见表 2-3。

表 2-3 项目原辅材料及用量一览表

序号	名称	单位	规格/位置	环评年用量	实际年用量	变化情况
1	氮气	L/a	40L/瓶, 气瓶间	8000	8000	不变
2	氧化铝	g/a	100g/瓶, 试剂室	100	100	不变
3	氧化钨	g/a	200g/瓶, 试剂室	200	200	不变
4	高纯氮气	L/a	40L/瓶, 气瓶间	8100	8100	不变
5	高纯氩气	L/a	40L/瓶, 气瓶间	120	120	不变
6	液氮	L/a	175L/罐, 气瓶间	4800	4800	不变
7	氧气	L/a	40L/瓶, 气瓶间	80	80	不变
8	四氟化碳	L/a	40L/瓶, 气瓶间	13	13	不变
9	氦气	L/a	40L/瓶, 气瓶间	120	120	不变
10	六氟化硫	L/a	40L/瓶, 气瓶间	20	20	不变
11	丙酮	L/a	含量 99.5%, 试剂室	500	500	不变
12	无水乙醇	L/a	含量 99.9%, 试剂室	50	50	不变
13	树脂溶解剂 Dynasolve218	L/a	液体, 试剂室	10	10	不变
14	树脂溶解剂 Dynasolve711	L/a	液体, 试剂室	10	10	不变
15	树脂溶解剂 DynasolveCu-7	L/a	液体, 试剂室	10	10	不变
16	氢氧化钾	g/a	固体, 试剂室	1500	1500	不变
17	双氧水	L/a	含量 30%, 试剂室	5	5	不变
18	氢氧化钠	g/a	固体, 试剂室	4500	4500	不变
19	浓硫酸	L/a	含量 98%, 试剂室	60	60	不变
20	盐酸	L/a	含量 36%, 试剂室	20	20	不变
21	发烟硝酸	L/a	含量>95%, 试剂室	200	200	不变
22	醋酸	L/a	含量 36%, 试剂室	6	6	不变
23	硝酸	L/a	含量 68%, 试剂室	15	15	不变
24	二氧化硅抛光液	L/a	液体, 试剂室	80	80	不变

25	氢氟酸	L/a	含量 40%，试剂室	7	7	不变
26	磷酸	L/a	含量 85%，试剂室	8	8	不变
27	BOE	kg/a	氟化铵 2.5%、氢氟酸 44.1%、水 53.4%，试剂室	10	10	不变
28	氨水	L/a	含量 25.0%-28.0%，试剂室	10	10	不变
29	红墨水	kg/a	液体，试剂室	5	5	不变
30	去锡液	kg/a	液体，试剂室	10	10	不变
31	无水乙二胺	L/a	液体，试剂室	50	50	不变
32	乙二醇丙醚	L/a	液体，试剂室	10	10	不变

主要能耗、资源消耗

序号	名称	单位	环评用量	实际用量	变化情况
33	水	吨/年	7480	7480	不变
34	电	Kwh/年	50 万	52 万	+2 万

2.6 项目工程组成

项目组成见表 2-4。

表 2-4 项目组成一览表

工程名称	环评项目组成		实际项目组成		变换情况
	工程组成	主要内容	工程组成	主要内容	
检测规模	年检测半导体材料芯片 100000 件		年检测半导体材料芯片 100000 件		与环评一致
主体工程	实验室	位于厂房内南侧、东侧，建筑面积约 2720m ² ，主要有 SEM 精密实验室、EFA 精密实验室、FIB 精密实验室、老化实验室、环境实验室等	实验室	位于厂房内南侧、东侧，建筑面积约 2720m ² ，主要有 SEM 精密实验室、EFA 精密实验室、FIB 精密实验室、老化实验室、环境实验室等	与环评一致
辅助工程	办公区	位于厂房内北侧，建筑面积约 1656m ²	办公区	位于厂房内北侧，建筑面积约 1656m ²	与环评一致
	宿舍楼	位于出租方厂区西侧，出租方宿舍楼的 5F、6F，建筑面积约 1258.4m ²	宿舍楼	位于出租方厂区西侧，出租方宿舍楼的 5F、6F，建筑面积约 1258.4m ²	与环评一致
	食堂	位于出租方厂区西侧，出租方宿舍楼 1F	食堂	位于出租方厂区西侧，出租方宿舍楼 1F	与环评一致
仓储工程	样品间	设有 2 间样品间，位于厂房屋东南侧，面积约 120m ² ，主要用于暂存分析材料	样品间	设有 2 间样品间，位于厂房屋东南侧，面积约 120m ² ，主要用于暂存分析材料	与环评一致
	仓库	位于车间西北侧，面积约 50m ²	仓库	位于车间西北侧，面积约 50m ²	与环评一致
	气瓶间	位于车间东北侧，面积约 20m ² ，用于暂存气体类原辅材料	气瓶间	位于车间东北侧，面积约 20m ² ，用于暂存气体类原辅材料	与环评一致
	试剂室	位于厂房内东北侧，面积约 25m ² ，用于暂存化学品试剂，其中易制爆类化学品和易制毒类化学品与其他化学品分开存放	试剂室	位于厂房内东北侧，面积约 25m ² ，用于暂存化学品试剂，其中易制爆类化学品和易制毒类化学品与其他化学品分开存放	与环评一致
公用工程	供电	市政供水	供电	市政供水	与环评一致
	供水	市政供电	供水	市政供电	与环评一致
	排水	雨污分流	排水	雨污分流	与环评一致
环保工程	废水	食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同经化粪池处理后排入园区污水管网	废水	食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同经化粪池处理后排入园区污水管网	与环评一致
	废气	有机废气：由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放；	废气	有机废气、酸性废气以及氨气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放；	与环评基本一致，排气筒 DA001 高度

	酸性废气、氨气：由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后与有机废气一同通过1根20m高排气筒（DA001）排放； 食堂油烟废气：经静电油烟净化器处理后通过1根20m高排气筒（DA002）排放。		食堂油烟废气经静电油烟净化器处理后通过1根20m高排气筒（DA002）排放。	改为15m
噪声	安装减振垫、加强设备维护，保持设备良好运行状态	噪声	安装减振垫、加强设备维护，保持设备良好运行状态	与环评一致
固体废物	设置垃圾桶、危废暂存间，危险废物暂存间位于厂房东北侧，建筑面积20m ²	固体废物	设置垃圾桶、危废暂存间，危险废物暂存间位于厂房东北侧，建筑面积20m ²	与环评一致

续表二

2.7 项目变动情况

根据现场勘查，本项目实际建设规模及内容、主要生产工艺、设备和环保设施对比环评及批复内容基本不变，主要变动情况如下：

根据实际建设情况，项目有机废气、酸性废气以及氨气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放，排气筒高度由 20m 变更为 15m。根据监测结果可知，本项目排气筒高度变动不会导致《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 条中所列情形之一，对周围环境影响不大，项目所在区域环境空气质量达标，因此参照《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），本项目变动不属于重大变动。

2.8 水平衡

（1）给水：本项目新鲜水用水包括实验室用水和职工生活用水（包括食堂用水），由市政给水管网供水。

①实验室用水：项目实验室用水包括冷却水、IC 研磨用水及样品染色工艺中清洗用水等，类比同类型实验室建设项目，项目实验室用水量约 4t/d，即 1360t/a。

②生活用水（包括食堂用水）：项目职工定员 120 人，均住厂，日工作 24 小时，三班制，年工作日 340 天，根据《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2018），住宿人员按 150L/(人·天)，则需水量为 18t/d（6120t/a），其中食堂用水量约占生活用水量的 20%，则食堂用水量为 3.6t/d（1224t/a），其他生活用水量为 14.4t/d（4896t/a）。

（2）排水：

项目实验过程产生的实验室废水单独收集后作为危废处置；实验室冷却水循环使用，不外排，外排废水为生活污水（包括食堂废水），排放系数按 80%计，则项目食堂废水排放量为 2.88t/d（979.2t/a），其他生活污水排放量为 11.52t/d（3916.8t/a）。

项目外排废水为生活污水（包括食堂废水），食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入化粪池处理，处理后排入园区污水管网，最终纳入晋江泉荣远东污水处理厂处理，处理达标后尾水排入安海湾。

（3）水平衡图



图 2-1 实际运行的水量平衡图 (t/d)

2.9 主要工艺流程及产污环节

本项目检测类别根据检测目的，检测类别可分为两大类：失效定位分析和材料表征分析。失效定位分析是在不破坏样品或部分破坏样品的情况下，定位出失效问题的物理位置，其中不破坏样品情况下的检测分析主要为 OM 光学观测、声学扫描分析和 X 射线检验；部分破坏样品的检测分析主要包括俄歇电子能谱分析、垂直型微电极控制仪检测分析、IC 样品研磨等；材料表征分析包括原子层薄膜沉积（ALD）、透射电子显微镜/能谱分析等检测内容。根据委托方需求不同，对每个半导体材料芯片样品具体的检测项目也不同。

（一）样品完好性检查和烘烤预处理

样品在进行各类检测之前，首先要通过回流焊模拟试验对半导体材料芯片样品进行检查，模拟在高温状态下材料的状态，检查其完好性。之后再对半导体材料芯片样品进行烘烤预处理，将芯片内部的水份去除，保持芯片干燥，避免芯片受潮在后续过程中导致的不良。

（1）回流焊模拟试验

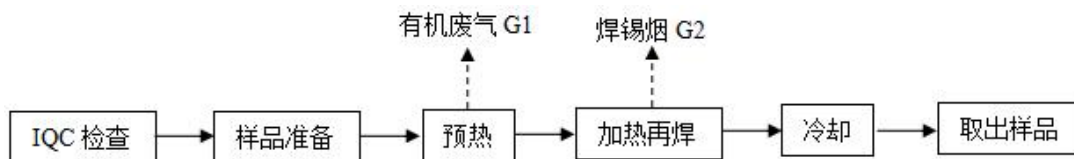


图 2-2 回流焊模拟实验检测分析流程及产污环节图

本项目将样品放在网盘上，经网盘放入炉内轨道上，样品进入预热区（预热区温度 80~160℃）时，样品引脚（引脚是指从集成电路（芯片）内部电路引出与外围电路的接线，引脚构成了这块芯片的接口）与表面的焊锡膏中的溶剂（助焊剂成份，由酮类、醇类、酯类中的一种或几种混合物组成的有机溶剂）的挥发，元件内部的焊剂润湿，当预热区进入加热区（加热区温度 175℃）时，元件内部焊料温度迅速升高时达到熔化状态，并且液态焊料形成焊点到元件内部焊盘，当样品从加热到冷却区（冷却区温度 75℃），样品内部焊料固化，此时回流焊已完成。该过程在预热和加热再焊环节中焊膏成份里的有机溶剂

会挥发产生少量有机废气 G1 和焊锡烟 G2。

(2) 样品烘烤处理

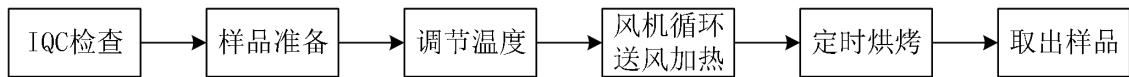


图 2-3 烘烤试验检测分析流程及产污环节图

将样品放在 tray 盘（一种托盘）中放入烤箱内，启动电源按钮，调节样品温度，烤箱通过电能使加热器加热，然后自动循环送风电机（采用无触点开关）带动风轮经由加热器，将热风送出，再经由风道至烤箱内室，对样品进行直接烘烤，再将使用后的空气吸入风道成为风源再度循环，加热使用。确保室内温度均匀性。当因开关门动作引起温度值发生摆动时，送风循环系统迅速恢复操作状态，直至达到设定温度值（160℃），待烘烤时间到时将样品从烤箱取出，测试完成。烘烤过程中当含湿热空气达到一定量时，程序指令调节板旋转 90°，打开排湿口，含湿热空气通过单独的排湿口进入收集管道，通过排气筒 DA001 排出，热空气不含污染物，不属于废气。

(二) 失效定位分析类检测

失效定位分析主要分不破坏样品情况下的检测分析和破坏样品情况下的检测分析，其中不破坏样品的检测主要为 OM 光学观测、声学扫描分析和 X 射线检验。部分破坏样品的检测分析主要包括俄歇电子能谱分析、垂直型微电极控制仪检测分析、IC 样品研磨等。

(1) OM 光学观测

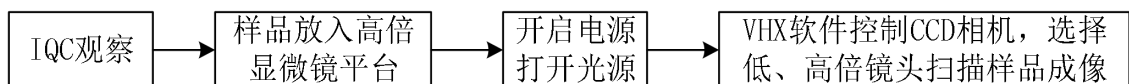


图 2-4 OM 光学观测检测分析流程及产污环节图

3D OM 光学检测（um 级检测）（光学显微镜 Optical Microscope，简称 OM）主要用于检测样品表面缺陷、平整度测试、尺寸测量、清洁度分析、样品的微观检测。将样品放入机台平台，利用 RGB 光源照射到被测物品表面，选择高、低倍镜头进行聚焦，聚焦完成后使用 VHX 软件 CCD 相机进行自动拍摄成像，对成像结果进行测量，完成后样品取出结束。

(2) 声学扫描分析

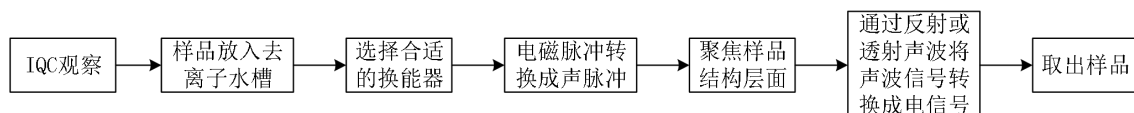


图 2-5 声学扫描检测分析流程及产污环节图

流程介绍：

超声显微镜（um 级检测）将样品放入去离子水槽中，利用带压电陶瓷的微波链，压电陶瓷在射频信号发生的激励下，换能器将电磁脉冲转换成声脉冲，离开换能器后声波被

声透镜通过耦合介质聚焦在样品上,扫描过程中将待测样品反射或透射回来的声波信号转换成电信号,送回系统进行处理,扫描完成后将样品取出晾干。

(3) X 射线检验

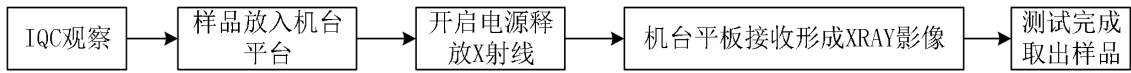


图 2-6 X 射线检测分析流程及产污环节图

X 射线检测是为了检测 IC 封装中的各种缺陷如层剥离、爆裂、空洞以及打线的完整性、制程中可能存在的缺陷如对齐不良或桥接,开路、短路或不正常连接的缺陷、封装中的锡球完整性等。

X 射线检测 (um 级检测) 在线检测实时成像系统的特征是波长非常短,比紫外线波长更短,因此具有很高的能。X 射线在电场磁场中不偏转,这说明 X 射线是不带电的粒子流。X 射线有很大的贯穿本领并能使照相底片感光,基于这个原理,将被测物体放入机台平台内,开启电源由 X 射线穿过物体,便看到了物体内部的信息,通过在荧光屏上成像,就能反引出内部可能存在的缺陷,测试完成后人员将样品取出。

(4) 样品开封

样品开封为芯片样品破坏性失效定位分析的准备工作,即利用激光或化学品将被检样品的封装外壳部分去除,使被检样品内部结构暴露,同时保持芯片功能的完整无损,为下一步芯片失效分析实验做准备。

①铜线工艺封装 IC 样品开封

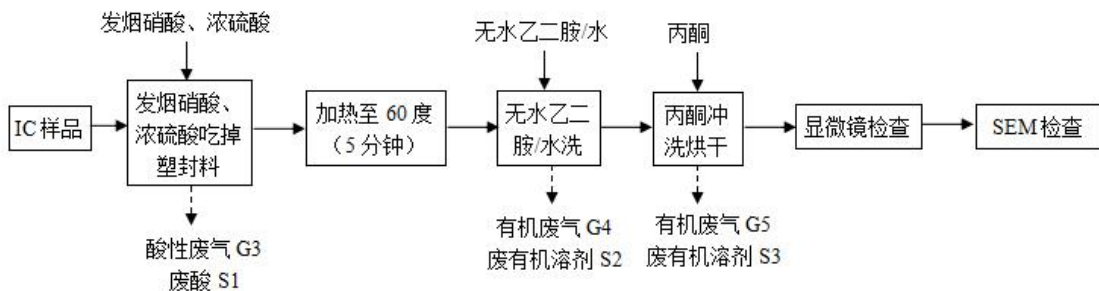


图 2-7 铜线工艺封装 IC 样品开封工艺流程及产污环节图

对于内部为铜线工艺样品,在去除塑封料不想破坏到铜线时,采用混酸 1:1 比例在 60℃下吃掉塑封料,然后再使用无水乙二醇或二甲基乙酰胺或水冲洗,冲洗之后用丙酮冲洗吹干,最后 OM (光学显微镜),SEM (扫描电子显微镜)观察。该工艺过程中产生酸性废气 G3,非甲烷总烃 G4、G5,废酸 S1,废有机溶剂 S2、S3。

②硅胶封装 IC 样品开封

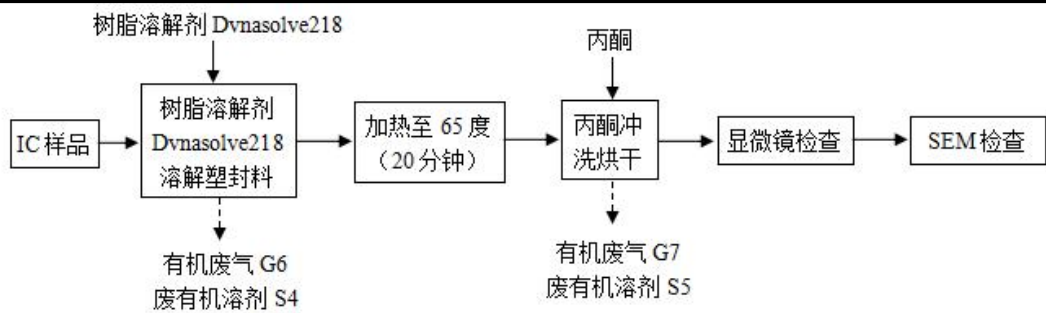


图 2-8 硅胶封装 IC 样品开封工艺流程及产污环节图

对于硅胶封装的样品，采用 218 树脂溶剂在加热 65℃ 的环境下，煮 20 分钟取出塑封料，在用丙酮冲洗吹干，最后 OM（光学显微镜），SEM（扫描电子显微镜）观察。该工艺过程中产生非甲烷总烃 G6、G7，废有机溶剂 S4、S5。

③环氧树脂封装 IC 样品开封

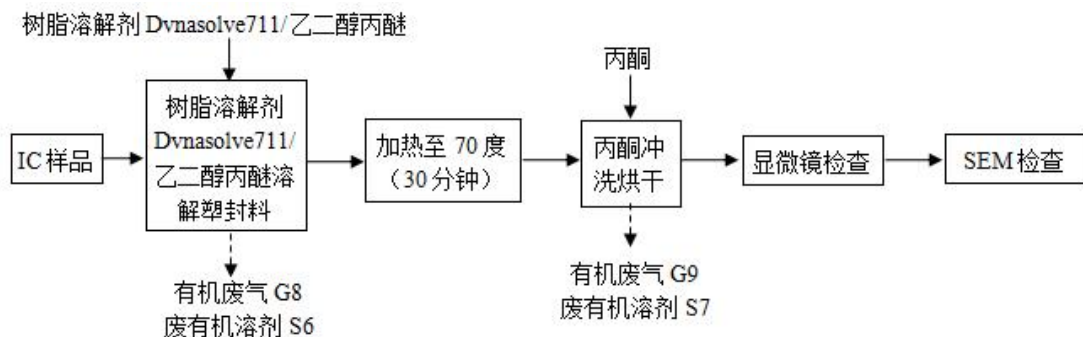


图 2-9 环氧树脂封装 IC 样品开封工艺流程及产污环节图

对于环氧树脂封装的样品，采用 711 树脂溶剂在加热 70℃ 的环境下，煮 30 分钟取出塑封料，在用丙酮冲洗吹干，最后 OM（光学显微镜），SEM（扫描电子显微镜）观察。

对于部分环氧树脂封装的样品，采用乙二醇丙醚在加热 200℃ 的环境下，煮 30 分钟取出塑封料，在用丙酮冲洗吹干，最后 OM（光学显微镜），SEM（扫描电子显微镜）观察。该工艺过程中产生非甲烷总烃 G8、G9，废有机溶剂 S6、S7。

④聚酰胺酯封装 IC 样品开封

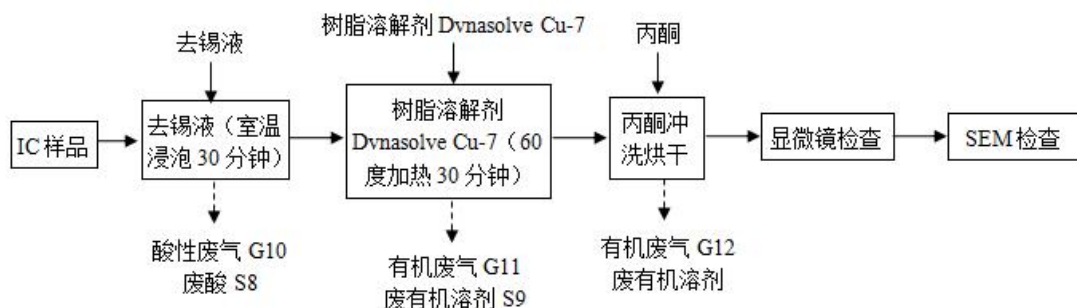


图 2-10 聚酰胺酯封装 IC 样品开封工艺流程及产污环节图

对于部分聚酰胺酯封装的样品，采用 Cu-7 树脂溶剂在加热 60 的环境下，煮 30 分钟取出塑封料，在用丙酮冲洗吹干，最后 OM（光学显微镜），SEM（扫描电子显微镜）观察。

部分聚酰胺酯封装的样品，采用去锡液在室温的环境下浸泡，30 分钟取出样品，在用丙酮冲洗吹干，最后 OM（光学显微镜），SEM（扫描电子显微镜）观察。该工艺过程中产生酸性废气 G10，产生非甲烷总烃 G11、G12，废酸 S8，废有机溶剂 S9、S10。

⑤激光刻蚀

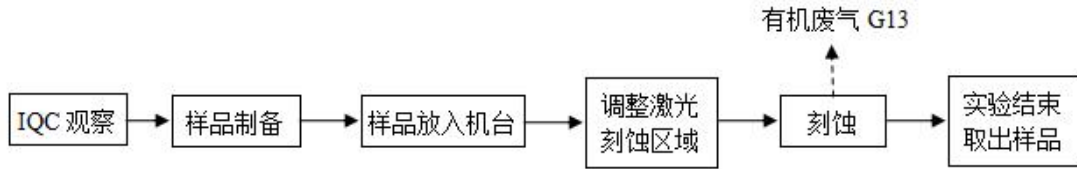


图 2-11 激光刻蚀检测分析流程及产污环节图

激光蚀刻是用来将元器件开封，即使用激光蚀刻机去除元器件塑封料。通过高功率激光束照射封装材料，使材料达到气化温度而蒸发，完成开封过程。该工序激光蚀刻过程塑封料气化产生有机废气 G13。

(5) 俄歇电子能谱分析

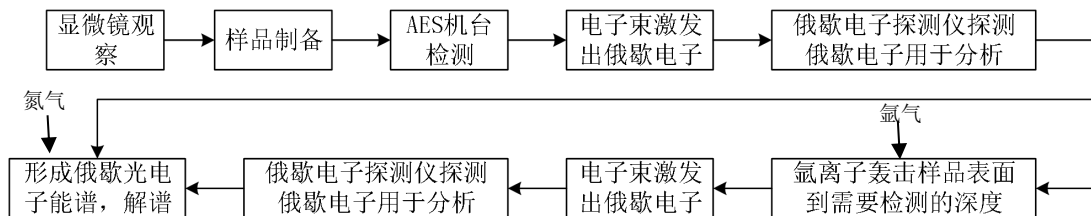


图 2-12 俄歇电子能谱检测分析流程及产污环节图

俄歇电子能谱分析（Auger electron spectroscopy，简称 AES）表面成分检测主要用于金属、玻璃、陶瓷、半导体器件、磁存储器件等的成分检测。利用专用 hoder 制样，随后将样品 hoder 置于 Intro Chamber 中进样（该过程中需要使用氮气对处于真空状态的 Intro Chamber 进行破真空）。样品进样完成后，进行 AES 测试。利用电子束轰击样品表面，俄歇探测器接收激发出的俄歇电子，通过电脑软件拟合形成最终的俄歇光电子能谱。在测试过程中，通常还会用到离子束表面溅射功能以对样品表面进行清洁剥离处理该过程中以氦气作为发生源，形成氦离子待用（整个形成、作用过程均在超真空 Chamber 中进行）最后对测试形成的俄歇光电子能谱进行专业的分析。样品从 Chamber 中取出，此时同样需要氮气进行破真空。

(6) 扫描电子显微镜/能谱分析

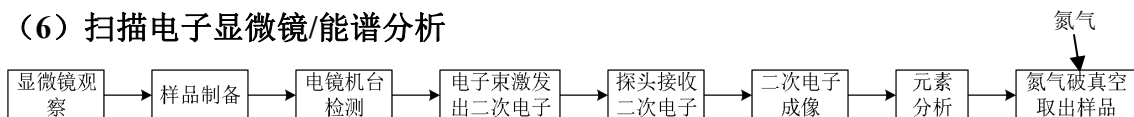


图 2-13 扫描电子显微镜/能谱检测分析流程及产污环节图

扫描电子显微镜表面观察主要观察样品表面微区形貌。扫描式电子显微镜，从电子枪阴极发出的电子束，受到阴阳极之间加速电压的作用，射向镜筒，经过聚光镜及物镜的会聚作用，缩小成电子探针。在物镜上部的扫描线圈的作用下，电子探针在样品表面作光栅状扫描并且激发出多种电子信号。这些电子信号(如二次电子 SE、背散射电子 BSE 等)在

液氮调节的低温状态被相应的检测器检测，经过放大、转换，变成电压信号，最后被送到显像管的栅极上并且调制显像管的亮度。显像管中的电子束在荧光屏上也作光栅状扫描，并且这种扫描运动与样品表面的电子束的扫描运动严格同步，这样即获得衬度与所接收信号强度相对应的扫描电子像，这种图像反映了样品表面的形貌、材质甚至表面电势等。

能谱分析样品表面微区元素成分分析。样品表面受到加速电压激发出 X 射线特征信号，EDX 电子探针仪会接收样品表面被激发的 X 射线特征信号，通过测量被激发的 X 射线光子的能量进行元素定性分析，测量 X 射线强度进行元素定量分析。

(7) 垂直型微电极控制仪

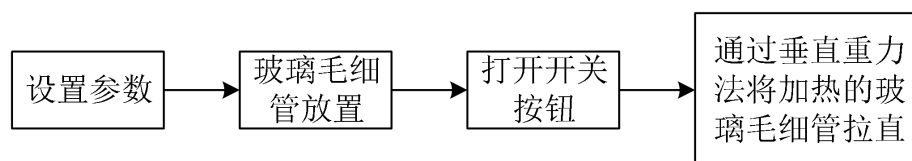


图 2-14 垂直型微电极控制仪检测分析流程及产污环节图

垂直型微电极控制仪原理是采用垂直重力的方法将加热的玻璃毛细管拉细；根据科研需要设置加工参数（例如配重，温度等），然后将玻璃毛细管放置到固定位置，点击开关按钮，通过垂直重力的方法将加热的玻璃毛细管拉细来达到科研需要（可将外径在 1.0mm-2.0mm 之间的玻璃毛细管拉制成尖端最小可达 0.1 μm 的针头，常见的科研所需尖端范围为 1 μm -10 μm 之间，按照不同研究需求亦可控制大于 10 μm 的玻璃毛细管尖端）。

(8) 多功能显微锻针磨针仪

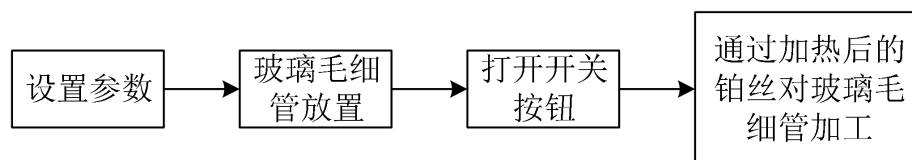


图 2-15 多功能显微锻针磨针仪检测分析流程及产污环节图

多功能显微锻针磨针仪原理是通过加热后的铂丝对玻璃毛细管进行加工；根据科研需要设置加工参数（例如亮度，温度等），然后将玻璃毛细管放置到固定位置，点击开关按钮，通过加热后的铂丝对玻璃毛细管加工。

(9) EMMO/OBIRCH 漏电流及短路检测

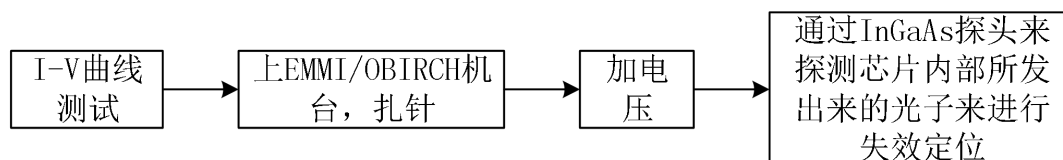


图 2-16 EMMI/OBIRCH 工艺流程及产污环节图

EMMI/OBIRCH（微光显微镜/光束诱导电阻变化）主要用于芯片的漏电流及短路检测。将样品放入机台，利用激光束在恒定电压下的器件表面进行扫描，激光束部分能量转化为热能，如果金属互联线存在缺陷，缺陷处温度将无法迅速通过金属线传导散开，这将

导致缺陷处温度累计升高，并进一步引起金属线电阻以及电流变化，通过变化区域与激光束扫描位置的对应，定位出样品的缺陷位置。

(10) 增强型热成像分析

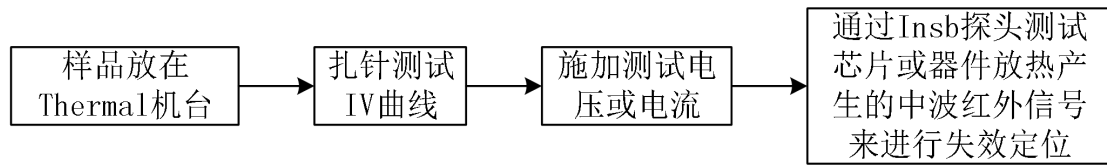


图 2-17 增强型热成像检测分析流程及产污环节图

增强型热成像主要用于芯片，封装器件以及板级的漏电和短路失效定位。将样品放入机台，对测试位置扎上探针，通过机台内置电源给样品加上恒压或者恒流源。样品的漏电或者短路失效位置会产生较大的热量。通过 InSb（铟化铟）探头来探测芯片或器件放热产生的中波红外信号来进行失效定位。

(11) FIB 离子束聚焦观察截面

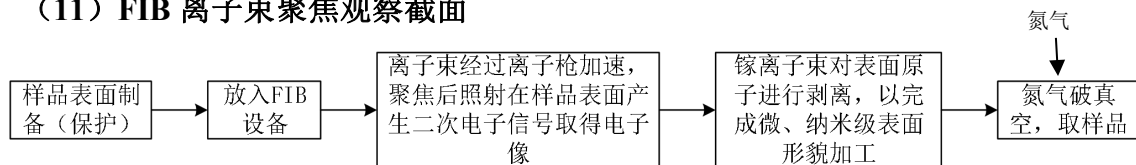


图 2-18 FIB 工艺流程及产污环节图

聚焦离子束：Focused Ion beam，简称 FIB，主要用于微区切割，观察截面。首先进行 PT（靶材铂金）的沉积保护好样品表面。然后开样品交换室，放置好样品后将样品装载入真空腔内部。打开离子束，通过离子枪加速，聚焦后照射在样品表面产生二次电子信号取得电子像，定位好待切割的区域，并将样品倾斜 52 度，打开离子束来确认切割位置。然后对设定要切割的区域和深度进行切割（这个是在设备里真空环境中操作，是用镓离子聚焦表面溅射表面，这个过程中没有废气，没有污染废物）。切割完毕后通过电子束进行成像，观察样品的截面信息。氮气也只是用来破真空，不存在化学变化。

(12) 离子束减薄仪样品表面减薄微米级减薄后待用研磨

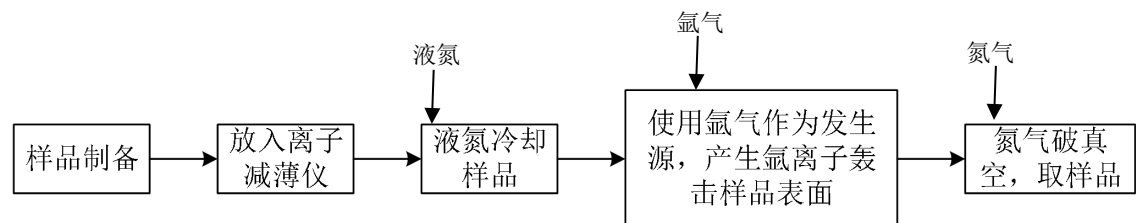


图 2-19 离子减薄仪工艺流程及产污环节图

将处理后的样品放入离子减薄仪中，利用液氮进行冷却，并使用 Ar 气作为发生源，产生的氩离子束通过离子减薄仪高压电子枪发射轰击到待减薄区域，以此将表层的物质打散成细小的颗粒进行减薄，最后用氮气破真空，取样品。Ar 气的化学性质稳定，一般不会与减薄样品发生反应。

(13) IC 样品研磨

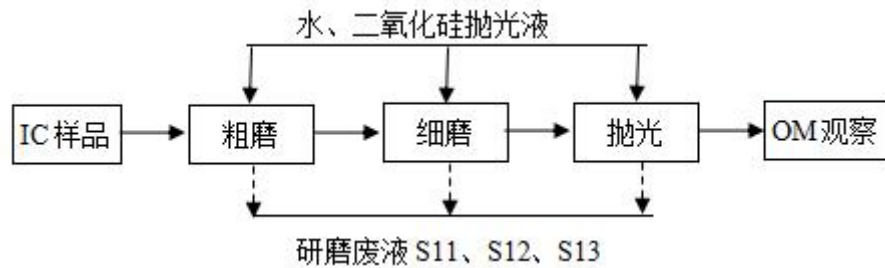


图 2-20 IC 研磨工艺流程及产污环节图

集成电路 Integrated Circuit，简称 IC，IC 样品截面分析时，使用手工研磨，先粗磨后细磨在抛光以便观察截面。研磨过程中会产生硅屑，采用边研磨边冲洗方式进行，产生的硅屑均进入水中形成废液 S11、S12、S13。

(14) 离子刻蚀 (RIE)

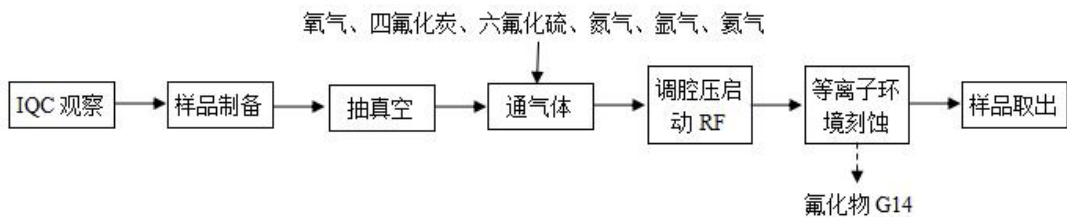


图 2-21 离子刻蚀检测分析流程及产污环节图

离子刻蚀(RIE)是为了去除芯片内部的钝化层，使被检样品下层金属暴露，如需去除金属层观察下层结构，可利用研磨机进行研磨去层。

离子蚀刻 (Reactive Ion Etching，简称 RIE) 是干蚀刻的一种，这种蚀刻的原理是：当在平板电极之间施加 10~100MHZ 的高频电压 (RF, radio frequency) 时会产生数百微米厚的离子层 (ion sheath)，在其中放入试样，离子高速撞击试样而完成化学反应蚀刻，此即为反应离子蚀刻 (RIE)。用 CF_4 气体刻蚀 SiN 介质时，产生 SiF_4 、 N_2 等气体、含 C/N 的聚合物沉积。该工序蚀刻过程产生废气氟化物 (四氟化硅) G14。

(15) 样品染色试验

芯片样品去层处理后进行染色处理，以便观察。样品染色试验包括 IC 样品染色和 PCB 样品染色，具体方法和流程如下。

① IC 样品染色

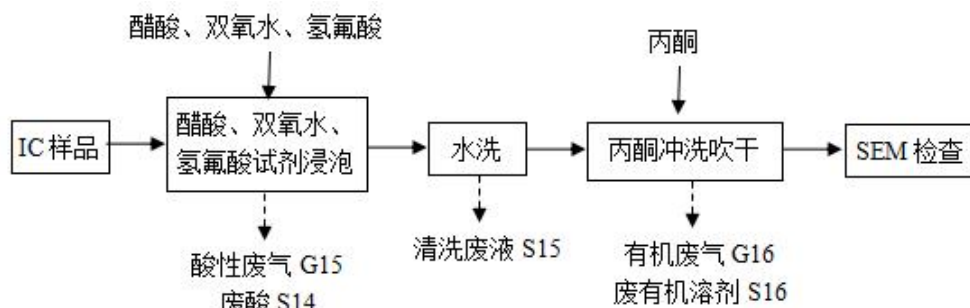


图 2-22 IC 样品染色工艺流程及产污环节图

对于 IC 样品染色，采用配置的试剂浸泡，结束后水冲洗干净，再丙酮清洗，然后 SEM（扫描电子显微镜）观察。该工艺过程中产生酸性废气 G15，非甲烷总烃 G16，废酸 S14，清洗废液 S15，废有机溶剂 S16。

②PCB 样品染色



图 2-23 PCB 样品染色工艺流程及产污环节图

对于 PCB 样品染色，采用红墨水试剂进行浸泡，抽真空，再丙酮清洗烘干，然后 OM（光学显微镜）观察。该工艺过程中产生非甲烷总烃 G17、废有机溶剂 S17、S18。

(16) IC 工艺解剖

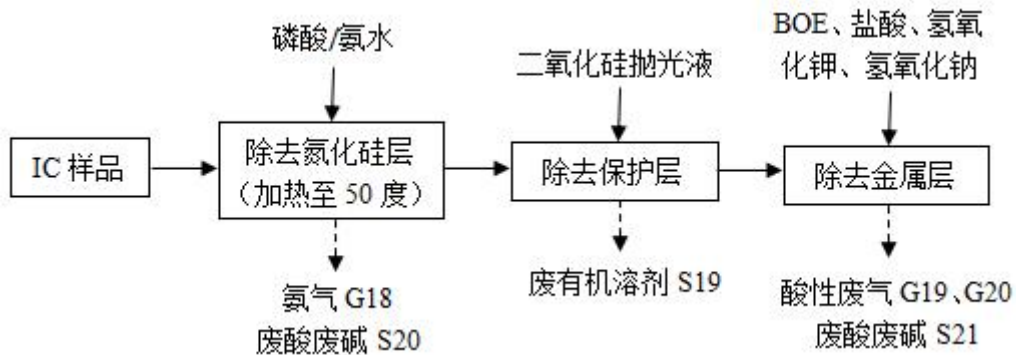


图 2-24 IC 工艺解剖工艺流程及产污环节图

IC 样品先用磷酸（或氨水）去除氮化硅层（加热 50 度），再用二氧化硅抛光液去除保护层，最后用 NaOH（或 HCL，或 BOE，或 KOH）去除金属层。每层去过之后可以用 SEM（扫描电子显微镜）观察。该工艺过程中产生氨气 G18、酸性废气 G19、G20，废酸废碱 S20、S21 及废有机溶剂 S19。

(17) 环境可靠性试验

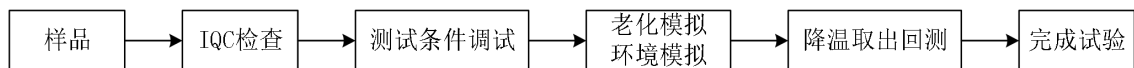


图 2-25 环境可靠性试验检测分析流程及产污环节图

样品进样 IQC 检查（即来料品质检验，指对采购进来的原材料、部件或产品做品质确认和查核，即在供应商送原材料或部件时通过抽样的方式对产品进行检验，并最后做出判断该批产品是接收还是退换。）根据客户要求，调试客户提供的测试条件，调试完成后放入环境试验箱内，按照客户要求测试条件选择是否添加循环冷却水或超纯水，加减箱内温度湿度，加/减电压，持续时间等参数，最后完成模拟之后降温到常温取出样品。老化

试验过程加热产生的热空气通过管道收集后经屋顶排气筒排放。该工艺过程中的循环冷却水重复利用，不外排。

(18) ESD 分析

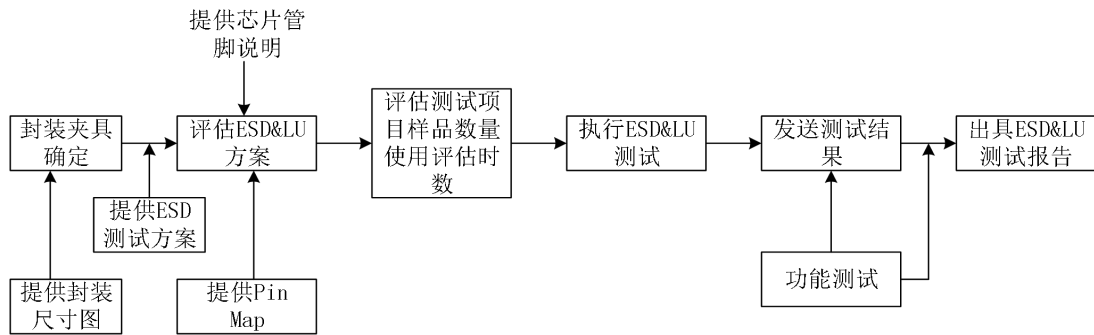


图 2-26 ESD 检测分析流程及产污环节图

静电放电：Electrostatic Discharge，简称 ESD。静电放电测试是测试设备抗静电放电或 ESD 的过程，当两个带电物体相互接触，发生短路或遭受电介质击穿，从而导致突然的电流流动时，就会发生 ESD。静电放电会损坏敏感的电子设备，从而导致设备故障和网络故障按照客户要求的测试模式，测试工程师执行 ESD 测试，以确保其产品获得对这些放电的免疫力，无论是人体，机器还是带电设备所产生的电流。基于这个目的，所以需要芯片级样品进行测试，来重复和复现由于 ESD 导致的损伤。将客户样品对应相应的测试模块，选择测试的模式，模拟 ESD 事件，设定好测试电压即可开始测试，测试完成之后，进行芯片的电性 IV 或则功能判定。

(三) 材料表征分析类检测

(1) 原子层薄膜沉积 (ALD)

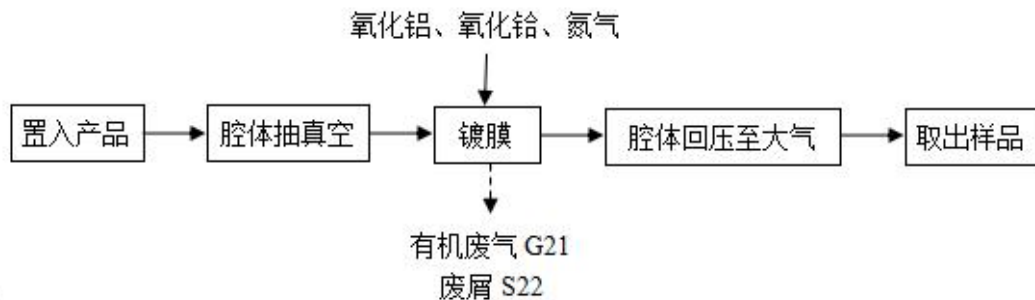


图 2-27 原子层薄膜沉积检测分析流程及产污环节图

原子层沉积 (Atomic layer deposition, 简称 ALD) 是一种可以将物质以单原子膜形式一层一层的镀在基底表面的方法。将被镀物放入腔体内，接着将腔体抽真空，当腔体压力与温度等相关条件与程序所需要的条件相符时，便开始进行镀膜流程。镀膜程序结束后，腔体压力回升至一大气压，将镀膜完成的物品取出，完成。后续利用 x 射线衍射(xrd)对半导体薄膜材料的质量进行表征分析。

镀膜过程原理：整个过程中腔体内持续有氮气流入，①先通入微量的前驱物 A 氧化

铝/氧化铅，②将多余的前驱物 A 氧化铝/氧化铅抽离腔体，③再通入微量的前驱物 B 氧化铝/氧化铅，④将多余的前驱物 B 氧化铝/氧化铅抽离腔体。重复①~④的循环，直到完成所需的循环数。从腔体内抽离排出的气体，先经由粉尘捕捉器内部过滤反应，反应过后的有机废气经处理后有组织排放。腔体抽离过滤的非常微量的废屑 S22（氧化铝和氧化铅）收集于机器内部，定期由设备供应商清理后处置。

(2) 透射电子显微镜/能谱分析

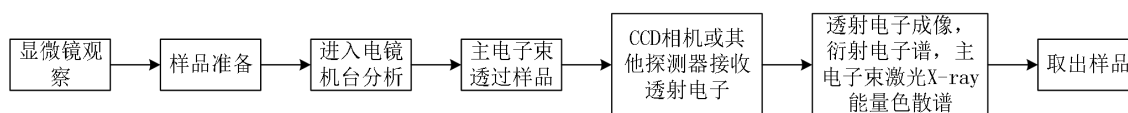


图 2-28 透射电子显微镜/能谱检测分析流程及产污环节图

透射电子显微镜(TEM)是一种可以达到原子极限的表征材料的技术手段，包括材料的晶体结构及成分信息。通常用来研究金属、合金、陶瓷、玻璃、聚合物、半导体及这些材料的复合材料。TEM 主要分析信息为透射电子，因此样品制备厚度为纳米级。通常采用 FIB（聚焦离子束）进行样品制备，也可使用 CP 或者双喷离子减薄仪进行减薄，或者对纳米级材料直接分散(一般选用易挥发溶剂进行分散)进行分析。以上所有的样品均制备成可加载或者固定于 3mm 直径的专用 holder（固定器）的样式。将加载有样品的 holder 插入预抽真空室进行真空预抽，预抽真空完成后旋转 holder 将样品伸入分析室进行分析。分析室内为高真空环境，同时使用液氮冷却冷阱获得纯净的真空环境。利用 80KV~200KV 加速电压的高能电子透射样品，CDD 相机(TEM)及 HAADF, DF4, DF2, BF 探测器(STEM)接收透射电子进行成像分析。衍射电子谱图及电子 X-ray 特征能量色散谱图也可获得。TEM 图像，衍射谱图及特征 X 射线能量色散谱图均可使用 Velox 及 TIA 软件进行分析。分析完成后，拔出 holder，卸载样品。

(3) AES 表面成分检测（nm 级检测）

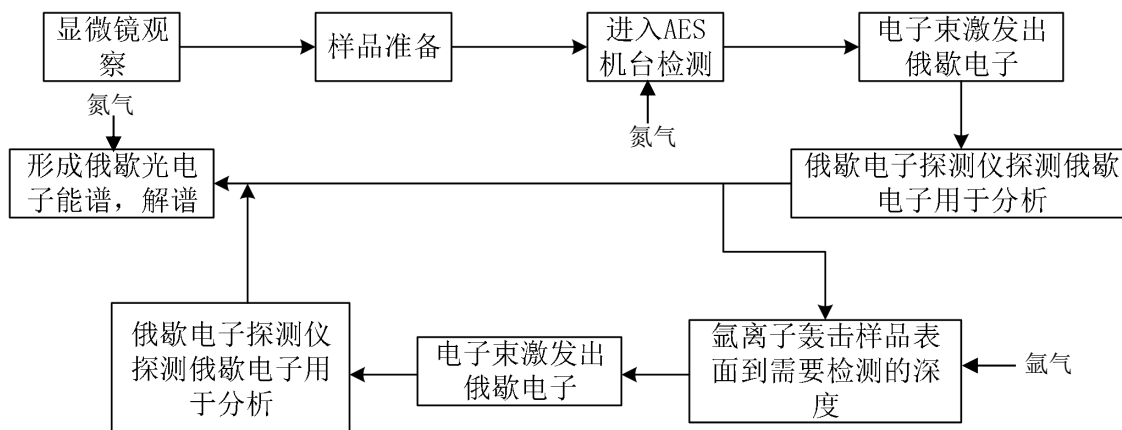


图 2-29 俄歇电子能谱仪工艺流程及产污环节图

AES 表面成分检测（nm 级检测）（俄歇电子能谱：Auger electron spectroscopy，简

称 AES) 主要用于金属、玻璃、陶瓷、半导体器件、磁存储器件等的成分检测。利用专用 hoder 制样, 随后将样品 hoder 置于 Intro Chamber 中进样 (该过程中需要使用氮气对处于真空状态的 Intro Chamber 进行破真空)。样品进样完成后, 进行 AES 测试。利用电子束轰击样品表面, 俄歇探测器接收激发出的俄歇电子, 通过电脑软件拟合形成最终的俄歇光电子能谱。在测试过程中, 通常还会用到离子束表面溅射功能以对样品表面进行清洁剥离处理该过程中以氩气作为发生源, 形成氩离子待用 (整个形成、作用过程均在超真空 Chamber 中进行) 最后对测试形成的俄歇光电子能谱进行专业的分析。样品从 Chamber 中取出, 此时同样需要氮气进行破真空。

(4) SEM 表面观察 (um 级检测)

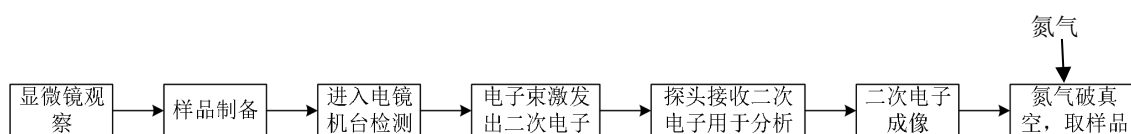


图 2-30 SEM 工艺流程及产污环节图

SEM 表面观察 (um 级检测) (扫描电子显微镜: Scanning Electron Microscope, 简称 SEM) 主要观察样品表面微区形貌。扫描式电子显微镜, 从电子枪阴极发出的电子束, 受到阴阳极之间加速电压的作用, 射向镜筒, 经过聚光镜及物镜的会聚作用, 缩小成电子探针。在物镜上部的扫描线圈的作用下, 电子探针在样品表面作光栅状扫描并且激发出多种电子信号。这些电子信号(如二次电子 SE、背散射电子 BSE 等)在液氮调节的低温状态被相应的检测器检测, 经过放大、转换, 变成电压信号, 最后被送到显像管的栅极上并且调制显像管的亮度。显像管中的电子束在荧光屏上也作光栅状扫描, 并且这种扫描运动与样品表面的电子束的扫描运动严格同步, 这样即获得衬度与所接收信号强度相对应的扫描电子像, 这种图像反映了样品表面的形貌、材质甚至表面电势等。

(2) 产污环节

项目主要产排污环节见下表。

表 2-5 本项目主要产排污环节汇总表

污染源	产污工序	主要污染物
废气	回流焊模拟试验	有机废气 G1、焊锡烟 G2
	铜线工艺封装 IC 样品开封	酸性废气 G3、有机废气 G4、G5
	硅胶封装 IC 样品开封	有机废气 G6、G7
	环氧树脂封装 IC 样品开封	有机废气 G8、G9
	聚酰胺酯封装 IC 样品开封	酸性废气 G10、有机废气 G11、G12
	激光刻蚀	有机废气 G13
	离子刻蚀	氟化物 (四氟化硅) G14
	IC 样品染色	酸性废气 G15、有机废气 G16
	PCB 样品染色	有机废气 G17
	IC 工艺解剖	氨气 G18、酸性废气 G19、G20
	原子层薄膜沉积 (ALD)	有机废气 G21

废水	环境可靠性试验	冷却水
	生活办公	生活污水
	食堂	食堂废水
固废	铜线工艺封装 IC 样品开封	废酸 S1、废有机溶剂 S2、S3
	硅胶封装 IC 样品开封	废有机溶剂 S4、S5
	环氧树脂封装 IC 样品开封	废有机溶剂 S6、S7
	聚酰胺酯封装 IC 样品开封	废酸 S8、废有机溶剂 S9、S10
	IC 样品研磨	研磨废液 S11、S12、S13
	IC 样品染色	废酸 S14、清洗废液 S15、废有机溶剂 S16
	PCB 样品染色	废有机溶剂 S17、S18
	IC 工艺解剖	废有机溶剂 S19、废碱废酸 S20、S21
原子层薄膜沉积 (ALD)	废屑 S22	

表三

主要污染源、污染物处理和排放流程

从现场勘查可知，项目投入运营后主要污染物包括：废水、废气、噪声和固废。

3.1 废水

项目实验过程产生的实验室废水单独收集后作为危废处置；实验室冷却水循环使用，不外排，水回用管道明管密闭，全程可视；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一同排入化粪池处理，然后经市政污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂处理。

表 3-1 项目废水的排放及处理情况一览表

废水类别	来源	污染物种类	排放规律	处理设施	排放去向
生活污水	职工生活用水、食堂用水	CODcr、BOD ₅ 、SS、pH、氨氮	间歇排放	化粪池	纳入晋江市泉荣远东污水处理厂

3.2 废气

项目生产过程中废气包括有机废气、酸性废气、氨气以及食堂油烟废气，主要污染物为非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨和油烟。有机废气、酸性废气以及氨气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放；食堂油烟废气经静电油烟净化器处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA002 排放。

①有组织排放

表 3-2 有组织废气排放及治理情况一览表

废气名称	来源	污染物种类	排放形式	治理措施	排气筒高度与内径尺寸	排放去向	排放口情况
有机废气	检测实验过程	非甲烷总烃	连续排放	通风橱、集气管道+活性炭吸附净化+15m 高排气筒 DA001	高 15m；内径 0.7m	大气环境	符合规范
酸性废气、氨气	检测实验过程	氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨	连续排放	通风橱+15m 高排气筒 DA001			
食堂油烟废气	食堂	油烟	连续排放	静电油烟净化器+20m 高排气筒 DA002	高 20m；内径 0.5m	大气环境	符合规范



图 3-1 项目废气处理流程示意图

②无组织排放

表 3-3 无组织废气的排放及治理情况一览表

废气名称	来源	污染物种类	排放形式	治理设施	排放去向
集气装置未收集到的废气	检测实验过程	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、氨	无组织	加强对废气收集设施的维护和管理,加强车间通风换气等	大气环境

3.3 噪声

项目主要噪声源为回流焊、切割机、离子刻蚀机、磨抛机等机械设备运行时产生的机械噪声，噪声声压级为 65~75dB（A）。采取措施主要为：采取墙体隔声、加强设备日常维护，维持设备处于良好的运转状态。

3.4 固废

项目项目固废主要有废屑、研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器、废活性炭以及生活垃圾。其中废屑为一般工业固废，收集于机器内部，定期由设备供应商清理处置；危险废物为研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器以及废活性炭，分类收集后暂存于危险废物暂存间，并委托福建兴业东江环保科技有限公司定期外运处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。

本公司固体废物实际产生及处置情况详见表 3-4。

表 3-4 项目固体废物处置情况一览表

污染物名称	来源	性质	产生量(t/a)	处置量(t/a)	处置方式(去向)
废屑	检测实验过程	一般工业固废	20g/a	20g/a	收集于机器内部，定期由设备供应商清理处置
研磨废液		固废 900-047-49	136	136	暂存于危废间，委托福建兴业东江环保科技有限公司处置
清洗废液		固废 900-047-49	272	272	
废酸		固废 900-300-34	0.26	0.26	
废碱		固废 900-399-35	0.0124	0.0124	
废有机溶剂		固废 900-402-06、900-404-06	0.56	0.56	
废包装容器		固废 900-041-49	1.2	1.2	
废活性炭	废气处理设施	固废 900-039-49	1.0	1.0	
生活垃圾	职工生活	/	40.8	40.8	由环卫部门统一清运

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

表 4-1 建设项目环境影响报告表主要结论

类别	主要结论
废水	项目实验过程产生的实验室废水单独收集后作为危废处置；实验室冷却水循环使用，不外排，水回用管道明管密闭，全程可视；外排废水为生活污水（包括食堂废水），排放量为 14.4t/d（5896t/a）。项目食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一同排入化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准）及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后通过园区污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定一级 A 标准（即：COD≤50mg/L、BOD ₅ ≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH ₃ -N≤5mg/L）后排放，对周围环境影响不大，水环境达功能区标准。
废气	本项目废气主要为实验过程中产生的有机废气、酸性废气、氨气以及食堂厨房产生的油烟废气，有机废气、酸性废气以及氨气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放，油烟废气经静电油烟净化器处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA002 排放。项目废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》等相关限值要求，对周围环境影响较小，环境空气达功能区标准。
噪声	项目采取有效的减震、消声、隔声及合理厂区布局等降噪降噪措施后，厂界环境噪声排放可以符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，项目厂界噪声达标排放，对周围环境影响不大。
固体废物	项目项目固废主要有废屑、研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器、废活性炭以及生活垃圾。其中废屑为一般工业固废，收集于机器内部，定期由设备供应商清理处置；危险废物为研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器以及废活性炭，分类收集后暂存于危险废物暂存间，并委托有资质单位定期外运处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。项目固体废物均可得到妥善处置，对周围环境影响较小。
总结论	胜科纳米（福建）有限公司胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目选址于晋江市经济开发区（五里园）泉源路 17 号，租赁厂房面积 7370.24m ² ，其中检测分析、办公场所厂房面积 6111.84m ² ，宿舍面积 1258.4m ² ，建设规模为年检测半导体材料芯片 100000 件。项目的建设符合国家产业政策；本项目所在区域水、气、声环境质量现状较好，能够满足环境规划要求；项目在运营期内要加强对废气、废水、噪声、固废的治理，确保污染处理设施正常运行、各项污染物达标排放，减小项目对周围环境影响。在保证各项污染物达标排放的情况下，项目的建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

你单位报送的由泉州市蓝天环保科技有限公司编制的《胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目环境影响报告表》（以下简称报告表）及申请审批的报告收悉。经研究同意，现批复如下：

一、根据本环评内容和结论、晋江市发展和改革局（闽发改备[2021]C050773号）意见，项目在落实报告表提出的各项环保治理措施的前提下，原则同意胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目办理环境影响评价审批手续。项目建设地点位于福建省泉州晋江市经

济开发区（五里园）租赁金保利（泉州）包装科技有限公司（晋国用（2007）第01211号）的闲置厂房，工程建设内容、工程总体布置等以报告表核定为准。经批复后的报告表作为你单位本项目建设和日常环保管理工作的依据。

二、项目建设应重点做好以下工作：

1、项目应加强危险废物的收集、贮存和转运的管理，产生的危险废物应分类收集、储存，定期交由具有相应资质的单位进行处理处置，危险废物贮存、收集、运输活动应符合HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》和GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求；一般工业固废及生活垃圾应分类收集，充分综合利用，及时妥善处置，不得随意排放，贮存场所应符合GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及符合环境保护部公告2013年第36号修改单要求。

2、项目污水排放必须采用明管密闭方式，雨污分流，污水入管明沟明管，全程可视。项目冷却水循环使用，不得外排。经过隔油池处理的食堂废水和生活污水必须处理达到GB8978-1996《污水综合排放标准》表4的三级标准、GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表1中B等级及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后排入晋江市泉荣远东污水处理厂处理。

3、项目应落实废气治理措施，加强职工劳动防护措施，排气筒设置应符合规范要求。项目实验所产生的废气必须处理至GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2二级标准中相关标准限值、DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表2非甲烷总烃的标准限值及GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表2相关限值后通过20m排气筒排放，外排无组织有机废气必须符合DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》、GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》相关无组织排放标准浓度限值，非甲烷总烃监控点处任意一次浓度值执行GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》，食堂油烟排放执行GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》中“中型”标准限值。

4、应采取有效消声减振措施，厂界噪声排放执行GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的3类标准，即：昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

5、本项目污染物总量控制指标： $\text{NO}_x \leq 0.086\text{t/a}$ ，新增VOCs排放量为 0.1453t/a 。

6、你公司应积极配合自然资源局、经济技术开发区管委会等相关部门做好项目周边土地利用及规划控制工作。项目环境防护距离为实验室外延100m范围内区域，在该环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境保护目标，并做好防护距离范围内的管理

和防范工作。

7、项目生产及原辅材料贮存应符合安全生产和环境风险防范要求，建立健全的环境风险管理机构和规章制度，建设可靠有效的环境风险防控和应急措施。

三、项目建设应根据报告表提出的环保对策措施和我局的批复要求，严格执行配套的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，切实投入资金，做好各项污染防治工作，确保各类污染物达标排放。建设项目竣工后，建设单位应按规定办理竣工环保验收手续。

四、项目的环境影响报告表经批准后，如工程的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

请泉州市晋江生态环境保护综合执法大队直属二中队加强项目建设的环境保护监督管理工作。

续表四

本项目于 2022 年 1 月开工建设，建设过程中严格执行项目环境影响报告表及环评批复的相关要求，保证了环保工程和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”原则。环评批复落实情况见表 4-2。

表 4-2 环境影响评价批复落实情况（摘录）

序号	具体要求	执行情况
1	项目应加强危险废物的收集、贮存和转运的管理，产生的危险废物应分类收集、储存，定期交由具有相应资质的单位进行处理处置，危险废物贮存、收集、运输活动应符合 HJ2025-2012《危险废物收集贮存运输技术规范》和 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求；一般工业固废及生活垃圾应分类收集，充分综合利用，及时妥善处置，不得随意排放，贮存场所应符合 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及符合环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单要求。	项目项目固废主要有废屑、研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器、废活性炭以及生活垃圾。其中废屑为一般工业固废，收集于机器内部，定期由设备供应商清理处置；危险废物为研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器以及废活性炭，分类收集后暂存于危险废物暂存间，并委托福建兴业东江环保科技有限公司定期外运处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。项目已按要求规范建设危险废物暂存间（20m ² ），符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的相关要求。
2	项目污水排放必须采用明管密闭方式，雨污分流，污水入管明沟明管，全程可视。项目冷却水循环使用，不得外排。经过隔油池处理的食堂废水和生活污水必须处理达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表4的三级标准、GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表1中B等级及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后排入晋江市泉荣远东污水处理厂处理。	项目实验过程产生的实验室废水单独收集后作为危废处置；实验室冷却水循环使用，不外排，水回用管道明管密闭，全程可视；外排废水为生活污水（包括食堂废水），经隔油池处理后与其他生活污水一同排入化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准）及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后通过园区污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂统一处理符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 规定一级 A 标准后排放。
3	项目应落实废气治理措施，加强职工劳动防护措施，排气筒设置应符合规范要求。项目实验所产生的废气必须处理至 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准中相关标准限值、DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》表 2 非甲烷总烃的标准限值及 GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》表 2 相关限值后通过 20m 排气筒排放，外排无组织有机废气必须符合 DB35/1782-2018《工业企业挥发性有机物排放标准》、GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB14554-1993《恶臭污染物排放标准》相关无组织排放标准浓度限值，非甲烷总烃监控点处任意一次浓度值执行 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》，食堂油烟排放执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》中“中型”标准限值。	本项目废气主要为实验过程中产生的有机废气、酸性废气、氨气以及食堂厨房产生的油烟废气，有机废气、酸性废气以及氨气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒 DA001 排放，油烟废气经静电油烟净化器处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA002 排放。项目废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》等相关限值要求。
4	应采取有效消声减振措施，厂界噪声排放执	项目合理生产布局，设备安装过程中采取消声减振

	行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的3类标准,即:昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。	措施;根据监测数据,厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准。
5	本项目污染物总量控制指标: $\text{NO}_x \leq 0.086\text{t/a}$, 新增 VOCs 排放量为 0.1453t/a 。	项目按要求实施 VOCs 削减倍量替代;本项目为检测实验室建设项目,不属于工业型项目,因此项目排放的废气污染物 NO_x 无需购买相应的排污权指标。
6	你公司应积极配合自然资源局、经济技术开发区管委会等相关部门做好项目周边土地利用及规划控制工作。项目环境防护距离为实验室外延 100m 范围内区域,在该环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境保护目标,并做好防护距离范围内的管理和防范工作。	项目 100m 防护距离内无居民区、学校、医院等环境保护目标,并做好防护距离范围内的管理和防范工作。
7	项目生产及原辅材料贮存应符合安全生产和环境风险防范要求,建立健全的环境风险管理机构 and 规章制度,建设可靠有效的环境风险防控和应急措施。	项目生产及原料贮存符合安全生产和环境风险防范要求,按要求建立环境风险管理机构 and 规章制度,建设可靠有效的环境风险防控和应急措施。
8	项目建设应根据报告表提出的环保对策措施和我局的批复要求,严格执行配套的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度,切实投入资金,做好各项污染防治工作,确保各类污染物达标排放。建设项目竣工后,建设单位应按规定办理竣工环保验收手续。	我单位严格执行环保“三同时”制度,项目已按要求办理排污登记,登记编号为“91350582MA8TKQBC6L001W”,目前正在办理环保竣工验收。

表五

验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析及监测仪器名称

监测因子的监测分析及仪器名称见表 5-1。

表 5-1 验收监测分析及仪器

分析项目		分析方法	分析方法标准号	仪器名称及型号	检出限
有组织废气	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 38-2017	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260	0.07mg/m ³
				自动烟尘烟气测试仪 XA-80F	
				玻璃注射器 100mL	
				气相色谱仪 GC9800	
	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157-1996	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260	20mg/m ³
				自动烟尘烟气测试仪 XA-80F	
分析天平 AUW120D					
无组织废气	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9800	0.07mg/m ³
				玻璃注射器 100mL	
	总悬浮颗粒物	重量法	GB/T15432-1995	环境空气颗粒综合采样器 ZR-3922	0.001mg/m ³
				分析天平 AUW120D	
厂界噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	-

5.2 监测仪器校准/检定

本项目的各项监测因子监测所用到的仪器名称、型号、编号等情况见表 5-2。

表 5-2 项目监测仪器

序号	样品类别	监测项目	使用仪器	仪器型号	仪器编号	检定或校准	有效期
1	有组织废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC9800	LJJC-002	校准	2022.09.15
			玻璃注射器	100mL	/	/	/
			自动烟尘烟气测试仪	XA-80F	LJJC-083	校准	2023.04.19
			自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-108	校准	2023.04.19
		颗粒物	分析天平	AUW120D	LJJC-022	校准	2022.09.15
			自动烟尘烟气测试仪	XA-80F	LJJC-083	校准	2023.04.19
			自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-108	校准	2023.04.19
2	无组织废气	非甲烷总烃	气相色谱仪	GC9800	LJJC-002	校准	2022.09.15
			玻璃注射器	100mL	/	/	/
		总悬浮颗粒物	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-045	校准	2022.08.01
			环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-046	校准	2022.08.01

			环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-047	校准	2022.08.01
			环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-048	校准	2022.08.01
			分析天平	AUW120D	LJJC-022	校准	2022.09.15
3	厂界噪声	多功能噪声分析仪	AWA5688	LJJC-054	校准	2023.04.19	多功能噪声分析仪

5.3 人员资质

参加本次验收监测的人员均经过不同层次的专业培训和考核，均持证上岗，主要监测人员见表 5-3。

表 5-3 检测人员证书编号一览表

序号	姓名	职称	承担项目	上岗证编号
1	陈宝飞	技术员	采样检测	FJLJ-RY028
2	黄晓艺	技术员	采样检测	FJLJ-RY026
3	庄瑶清	技术员	分析检测	FJLJ-RY020
4	黄琪妍	技术员	分析检测	FJLJ-RY022
5	朱宏艺	技术员	分析检测	FJLJ-RY019

5.4 气体监测分析过程中质量保证和质量控制

1、所有涉及的采样仪器和分析仪器均按要求检定和校准，并定期进行期间核查和内部校准，所有采样记录和分析测试结果按规定和要求进行三级审核；2、采样所使用的仪器均在检定有效期内，《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（GB/T 397-2007）、《废气无组织监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）中质量控制和质量保证有关要求；3、为保证本次竣工验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品收集、运输和保存均按国家相关规定和国家标准分析方法的技术要求进行。

表 5-4 有组织废气质控一览表

日期	仪器名称	仪器型号	仪器编号	流量校准			结果评价
				示值误差(%)	重复性误差(%)	允许误差(%)	
2022.05.29	自动烟尘烟气测试仪	XA-80F	LJJC-083	1.1	1.2	±5	合格
	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-108	1.3	1.0	±5	合格
	大气采样仪	QC-1S	LJJC-087	1.0	1.1	±5	合格
	大气采样仪	QC-1S	LJJC-088	1.3	1.4	±5	合格
	玻璃注射器	100mL	/	/	/	/	/
2022.05.30	自动烟尘烟气测试仪	XA-80F	LJJC-083	1.2	1.1	±5	合格
	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	LJJC-108	1.3	1.3	±5	合格

	大气采样仪	QC-1S	LJJC-087	1.1	1.4	±5	合格
	大气采样仪	QC-1S	LJJC-088	1.0	1.1	±5	合格
	玻璃注射器	100mL	/	/	/	/	/

表 5-5 无组织废气质控一览表

日期	仪器名称	仪器型号	仪器编号	显示流量 (L/min)	实测流量 (L/min)	示值误差	结果评价
2022.05.29	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-045	100	100.7	-0.7	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-046	100	99.6	0.4	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-047	100	100.5	-0.5	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-048	100	100.4	-0.4	合格
	玻璃注射器	100mL	/	/	/	/	/
2022.05.30	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-045	100	99.8	0.2	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-046	100	100.3	-0.3	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-047	100	100.5	-0.5	合格
	环境空气颗粒综合采样器	ZR-3922	LJJC-048	100	99.8	0.2	合格
	玻璃注射器	100mL	/	/	/	/	/

5.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测点位的选择符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。监测使用的声级计经计量部门检定、并在有效期内；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。噪声仪校准结果见表 5-6。

表 5-6 噪声仪校准结果

日期	仪器名称	型号	编号	测量前 dB (A)	测量后 dB(A)	结果评价
2022.05.29	多功能声级计	AWA5688	LJJC-054	94.0	93.8	合格
2022.05.30	多功能声级计	AWA5688	LJJC-054	94.0	93.8	合格
声校准器						
编号	LJJC-076	型号	AWA6221B	声级值 dB(A)	94.0	校准有效期
						2022.08.23

表六

验收监测内容

6.1 废水

项目实验室废水作为危废处置，不外排，外排废水仅生活污水（包括食堂废水），排放量为 14.4t/d（4896t/a）。实验室冷却水循环使用，不外排，水回用管道明管密闭，全程可视；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一同排入化粪池处理，然后经市政污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂处理。本项目隔油池、化粪池不具备采样条件，故未进行监测。

6.2 废气

①有组织排放

项目食堂油烟废气处理设施不具备采样条件，故未进行监测。生产过程中产生的有组织废气验收监测内容见表 6-1，监测点位见附图 5，采样方法为《固定污染源废气监测技术规范》等有关规范。

表 6-1 有组织废气监测点位、项目及频次

序号	污染物来源	监测点位	监测项目	监测频次
◎1#	有机废气、酸性废气、氨气	排气筒 DA001 进、出口	非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨	2 天，3 次/天

②无组织排放

项目无组织废气验收监测内容见表 6-2，监测点位见附图 5，采样方法为《大气污染物无组织排放监测技术导则》等有关规范。

表 6-2 无组织废气监测点位、项目及频次

序号	监测点位	监测因子	监测频次
○G1~4	上风向厂界 1 个点、下风向厂界 3 个点	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、氨	3 次/天，2 天
○G5	厂区内	非甲烷总烃	

6.3 噪声

本项目厂界噪声监测内容见表 6-3，监测点位图见附图 5。

表 6-3 项目厂界噪声的监测内容

厂界噪声监测点位名称	监测因子	监测频次	监测周期
企业厂界（▲N1~N4）	连续等效 A 声级	昼间：1 次/日 （夜间不生产）	2 天

表七

验收监测期间生产工况记录

项目 2022 年 5 月 29 日~2022 年 5 月 30 日监测期间，主体工程工况稳定、环保设施调试运行正常，工况记录采用产品产量核算法，详见表 7-1，监测记录见附件监测报告。

表 7-1 验收监测期间具体生产工况表

监测日期	验收范围	当日实际生产量	工况
5 月 29 日	年检测半导体材料芯片 100000 件	日检测半导体材料芯片 254 件	86.4%
5 月 30 日	年检测半导体材料芯片 100000 件	日检测半导体材料芯片 254 件	85.0%

验收监测结果

项目监测采样气象情况见表 7-2。

表 7-2 采样气象情况一览表

采样日期	频次	天气	气温℃	风速 m/s	风向	大气压 kPa	相对湿度%
2022.5.29	1	晴	30.7	1.7	东北	101.5	48
	2	晴	28.8	1.9	东北	101.5	52
	3	晴	27.1	2.2	东北	101.6	55
2022.5.30	1	晴	30.9	1.8	东北	101.5	50
	2	晴	28.7	2.1	东北	101.6	54
	3	晴	27.3	2.3	东北	101.6	57

7.1 废气

(1) 有组织废气

项目产生的有组织废气为有机废气、酸性废气、氨气以及食堂油烟废气，有机废气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后与经通风橱收集的酸性废气、氨气一同通过 1 根 20m 高排气筒 DA001 排放；油烟废气经静电油烟净化器处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA002 排放。项目食堂油烟废气处理设施不具备采样条件，故未进行监测，监测的污染物主要为非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和氨，监测结果见表 7-3。

表 7-3 有组织废气排放监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测频次				达标情况
			1	2	3	平均值	
2022.5.29	有机废气、酸性废气、氨气处理设施◎P1进口	标干流量 (m ³ /h)					/
		非甲烷总烃	排放浓度mg/m ³				/
			排放速率kg/h				/
		氨	排放浓度mg/m ³				/
			排放速率kg/h				/
		氮氧化物	排放浓度mg/m ³				/
排放速率kg/h					/		

		硫酸雾	排放浓度mg/m ³					/	
			排放速率kg/h						
		标干流量 (m ³ /h)							/
		氯化氢	排放浓度mg/m ³					/	
			排放速率kg/h						
		标干流量 (m ³ /h)							/
		氟化物	排放浓度mg/m ³					/	
			排放速率kg/h						
		标干流量 (m ³ /h)							/
	有机废气、酸性废气、氨气处理设施◎ P1出口	非甲烷总烃	排放浓度mg/m ³					达标	
			排放速率kg/h						
		氨	排放浓度mg/m ³					达标	
			排放速率kg/h						
		氮氧化物	排放浓度mg/m ³					达标	
			排放速率kg/h						
		硫酸雾	排放浓度mg/m ³					达标	
			排放速率kg/h						
		标干流量 (m ³ /h)							/
氯化氢		排放浓度mg/m ³					达标		
		排放速率kg/h							
标干流量 (m ³ /h)							/		
氟化物	排放浓度mg/m ³					达标			
	排放速率kg/h								
采样日期	采样点位	检测项目		检测频次				达标情况	
				1	2	3	平均值		
2022.5.30	有机废气、酸性废气、氨气处理设施◎ P1进口	标干流量 (m ³ /h)							/
		非甲烷总烃	排放浓度mg/m ³						/
			排放速率kg/h						
		氨	排放浓度mg/m ³						/
			排放速率kg/h						
		氮氧化物	排放浓度mg/m ³						/
			排放速率kg/h						
		硫酸雾	排放浓度mg/m ³						/
			排放速率kg/h						
	标干流量 (m ³ /h)							/	
	氯化氢	排放浓度mg/m ³						/	
		排放速率kg/h							
	标干流量 (m ³ /h)							/	
	氟化物	排放浓度mg/m ³						/	
		排放速率kg/h							
	有机废气、酸性废气、氨气处理设施◎ P1出口	标干流量 (m ³ /h)							/
		非甲烷总烃	排放浓度mg/m ³						达标
			排放速率kg/h						
氨		排放浓度mg/m ³						达标	
		排放速率kg/h							
氮氧化物		排放浓度mg/m ³						达标	
		排放速率kg/h							
硫酸雾	排放浓度mg/m ³						达标		
	排放速率kg/h								
标干流量 (m ³ /h)							/		

	氯化氢	排放浓度mg/m ³					达标
		排放速率kg/h					
	标干流量 (m ³ /h)						/
	氟化物	排放浓度mg/m ³					达标
排放速率kg/h							

注：排气筒高度为15m；处理设施：活性炭装置。

根据表7-3有组织废气排放监测结果，验收监测期间，项目外排废气中非甲烷总烃浓度值分别为3.54mg/m³、3.32mg/m³，排放速率分别为：1.25×10⁻²kg/h、1.19×10⁻²kg/h，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）相关标准标准（最高允许排放浓度100mg/m³；最高允许排放速率3.6kg/h）；外排废气中氨浓度值分别为8.08mg/m³、8.38mg/m³，排放速率分别为：2.86×10⁻²kg/h、3.00×10⁻²kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）相关标准标准（最高允许排放量8.7kg/h）；外排废气中氮氧化物浓度值均小于3mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（最高允许排放浓度240mg/m³）；外排废气中硫酸雾浓度值均小于0.2mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（最高允许排放浓度45mg/m³）；外排废气中氯化氢浓度值均小于0.9mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（最高允许排放浓度100mg/m³）；外排废气中氟化物浓度值分别为0.11mg/m³、0.10mg/m³，排放速率分别为：4.00×10⁻⁴kg/h、3.54×10⁻⁴kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（最高允许排放浓度9.0mg/m³，最高允许排放速率0.17kg/h）。

（2）无组织废气

①厂界

本项目无组织废气为集气装置未收集到的废气，监测的污染物主要为非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和氨，监测结果见表 7-4、7-5、7-6。

表 7-4 厂界无组织废气监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 mg/m ³				厂界浓度最高值	达标情况
			1	2	3			
2022.05.29	上风向OG1	非甲烷总烃					达标	
	下风向OG2							
	下风向OG3							
	下风向OG4							
	上风向OG1	氨					达标	
	下风向OG2							
	下风向OG3							
	下风向OG4							
	上风向OG1	氯化氢					达标	
	下风向OG2							
	下风向OG3							
	下风向OG4							

	上风向OG1	氮氧化物				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
	上风向OG1	硫酸雾				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
	上风向OG1	氟化物				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
2022. 05.30	上风向OG1	非甲烷总 烃				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
	上风向OG1	氨				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
	上风向OG1	氯化氢				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
	上风向OG1	氮氧化物				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
	上风向OG1	硫酸雾				达标
	下风向OG2					
	下风向OG3					
	下风向OG4					
上风向OG1	氟化物				达标	
下风向OG2						
下风向OG3						
下风向OG4						

表 7-5 厂区内无组织废气监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 mg/m ³				达标情况
			1	2	3	厂界浓度最高值	
2022.05.29	厂区内OG5	非甲烷总烃					达标
2022.05.30	厂区内OG5	非甲烷总烃					达标

根据监测结果表 7-4、7-5，验收监测期间，项目厂界非甲烷总烃排放最大浓度值分别为 1.07mg/m³、1.10mg/m³，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值要求（非甲烷总烃≤2.0mg/m³）；厂界氨排放最大浓度值分别为 0.063mg/m³、0.069mg/m³，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中厂界标准值要求（氨≤1.5mg/m³）；厂界氯化氢排放最大浓度值均小于 0.05mg/m³，符

合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（氯化氢 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂界氮氧化物排放最大浓度值分别为 $0.037\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.036\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（氮氧化物 $\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂界硫酸雾排放最大浓度值均小于 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（硫酸雾 $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂界氟化物排放最大浓度值分别为 $1.5\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.1\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（氟化物 $\leq 20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；厂区内非甲烷总烃排放最大浓度值分别为 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值要求（非甲烷总烃 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

7.2 噪声

本次验收监测昼间厂界噪声，厂界噪声监测结果详见表 7-6。

表 7-6 噪声监测结果一览表单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测时间	时段	主要声源	测量值 Leq, dB(A)	结果值 Leq, dB(A)	标准 限值	达标 情况
2022. 05.29	▲N1	14:17~14:27	昼间	生产噪声			65	达标
	▲N2	14:30~14:40	昼间	生产噪声				
	▲N3	14:43~14:53	昼间	生产噪声				
	▲N4	14:58~15:08	昼间	生产噪声				
2022. 05.30	▲N1	14:21~14:31	昼间	生产噪声			65	达标
	▲N2	14:34~14:44	昼间	生产噪声				
	▲N3	14:48~14:58	昼间	生产噪声				
	▲N4	15:01~15:11	昼间	生产噪声				

根据表 7-6 监测结果可知，项目昼间厂界噪声值为 56.8~57.9dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区厂界噪声标准限值要求（昼间噪声值 $\leq 65\text{dB(A)}$ ）。

表八

验收监测结论

8.1 环保设施调试运行效果

8.1.1 环保设施处理效率监测结果

根据各项废气处理设施进、出口监测结果，项目外排废气中非甲烷总烃的去除效率为61.9%~64.9%，氨的去除率为11.4%~13.7%，氟化物的去除效率为42.1%~44.4%，氮氧化物、硫酸雾以及氯化氢的外排浓度值均小于检出限，故不计算其去除效率。

8.1.2 污染物排放监测结果

(1) 废水

项目实验过程产生的实验室废水单独收集后作为危废处置；实验室冷却水循环使用，不外排，水回用管道明管密闭，全程可视；食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同排入化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1966）表4三级标准及晋江市泉荣远东污水处理厂进水水质要求后，经市政污水管网排入晋江市泉荣远东污水处理厂，处理达标后排放，对周围环境影响不大。

(2) 废气

项目生产过程中废气包括有机废气、酸性废气、氨气以及食堂油烟废气，主要污染物为非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨和油烟。有机废气、酸性废气以及氨气由实验操作台上方的通风橱、集气管道收集后经活性炭吸附净化装置处理后通过1根15m高排气筒DA001排放，油烟废气经静电油烟净化器处理后通过1根20m高排气筒DA002排放。

① 有组织

项目外排废气中非甲烷总烃浓度值分别为 $3.54\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为： $1.25 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、 $1.19 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）相关标准标准（最高允许排放浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；最高允许排放速率 $3.6\text{kg}/\text{h}$ ）；外排废气中氨浓度值分别为 $8.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $8.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为： $2.86 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ 、 $3.00 \times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）相关标准标准（最高允许排放量 $8.7\text{kg}/\text{h}$ ）；外排废气中氮氧化物浓度值均小于 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（最高允许排放浓度 $240\text{mg}/\text{m}^3$ ）；外排废气中硫酸雾浓度值均小于 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（最高允许排放浓度 $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）；外排废气中氯化氢浓度值均小于 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准(最高允许排放浓度 $100\text{mg}/\text{m}^3$)；外排废气中氟化物浓度值分别为 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率分别为： $4.00\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $3.54\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准(最高允许排放浓度 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最高允许排放速率 $0.17\text{kg}/\text{h}$)。

②无组织

项目厂界非甲烷总烃排放最大浓度值分别为 $1.07\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)中非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值要求(非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$)；厂界氨排放最大浓度值分别为 $0.063\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.069\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中厂界标准值要求(氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$)；厂界氯化氢排放最大浓度值均小于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求(氯化氢 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$)；厂界氮氧化物排放最大浓度值分别为 $0.037\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.036\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求(氮氧化物 $\leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$)；厂界硫酸雾排放最大浓度值均小于 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求(硫酸雾 $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$)；厂界氟化物排放最大浓度值分别为 $1.5\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.1\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求(氟化物 $\leq 20\mu\text{g}/\text{m}^3$)；厂区内非甲烷总烃排放最大浓度值分别为 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中厂区内非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值要求(非甲烷总烃 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$)。

综上，项目废气经处理设施处理后均可达标排放，对周围环境影响不大。

(3) 噪声

验收监测期间，项目昼间厂界噪声值为 $56.8\sim 57.9\text{dB}(\text{A})$ ，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类声环境功能区厂界噪声标准限值要求(昼间噪声值 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$)，对周边环境影响不大。

(4) 固体废物

项目项目固废主要有废屑、研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器、废活性炭以及生活垃圾。其中废屑为一般工业固废，收集于机器内部，定期由设备供应商清理处置；危险废物为研磨废液、清洗废液、废酸、废碱、废有机溶剂、废包装容器以及废活性炭，分类收集后暂存于危险废物暂存间，并委托福建兴业东江环保科技有限公司定期外运处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。

项目建有一处危险废物暂存间（20m²）。危险废物暂存间铺设耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，房间密闭，并按要求张贴相应的标识及管理制度；一般固废暂存场所按要求张贴相应的标识及管理制度，地面为水泥地防止渗漏。一般固废处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物贮存符合GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其2013年修改单要求。

综上，项目固体废物均可得到有效处置，不会造成二次污染，对周边环境影响不大。

8.2 工程建设对环境的影响

项目调试运行期间产生的污染物均达标排放，且污染物排放量较小。因此工程建设对环境的影响较小。

8.3 验收监测总结论

根据验收监测结果及现场核查结果，项目基本能够按照环境影响评价文件以及审批意见的要求落实各项环境保护措施，主要污染物排放均达到相应的排放标准要求；项目基本符合环评及其审批意见要求，验收资料齐全，符合项目竣工环保验收条件。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章): 胜科纳米(福建)有限公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称		胜科纳米集成电路专业分析测试平台项目				项目代码		2111-350582-04-03-703660		建设地点		福建省泉州市晋江市经济开发区(五里园)泉源路17号					
	行业类别(分类管理名录)		四十五、研究和试验发展:98、专业实验室、研发(试验基地)				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造									
	设计生产能力		年检测半导体材料芯片100000件				实际生产能力		年检测半导体材料芯片100000件		环评单位		泉州市蓝天环保科技有限公司					
	环评文件审批机关		泉州市晋江生态环境局				审批文号		泉晋环评[2022]表21号		环评文件类型		环境影响报告表					
	开工日期		2022年1月				竣工日期		2022年3月		排污许可证申领时间		2021年3月10日					
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		91350582MA8TKQBC6L001W					
	验收单位		胜科纳米(福建)有限公司				环保设施监测单位		福建绿家检测技术有限公司		验收监测的工况		85.0%~86.4%					
	投资总概算(万元)		35000				环保投资总概算(万元)		100		所占比例(%)		0.29					
	实际总投资		35000				实际环保投资(万元)		100		所占比例(%)		0.29					
	废水治理(万元)		5	废气治理(万元)		20	噪声治理(万元)		20	固体废物治理(万元)		50		绿化及生态(万元)		/	其他(万元)	
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		8160h						
运营单位		胜科纳米(福建)有限公司				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)				91350582MA8TKQBC6L		验收时间		2022年5月				
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)				
	废水					0.4896	0	0.4896	0.4896		0.4896	0.4896		0				
	化学需氧量				350	1.958	1.713	0.245	0.245		0.245	0.245		+0.245				
	氨氮				35	0.147	0.1225	0.0245	0.0245		0.0245	0.0245		+0.0245				
	石油类																	
	废气					8670.8	0	8670.8	8670.8		8670.8	8670.8		+8670.8				
	二氧化硫																	
	烟尘																	
	工业粉尘																	
	氮氧化物					0.086	0	0.086	0.086		0.086	0.086		+0.086				
工业固体废物																		
与项目有关的其它特征污染物		非甲烷总烃				0.3365	0.2154	0.1211	0.1211		0.1211	0.1211		+0.1211				
		硫酸雾				0.032	0	0.032	0.032		0.032	0.032		+0.032				

		氯化氢				0.00085	0	0.00085	0.00085		0.00085	0.00085		+0.00085
		氟化物				0.0291	0	0.0291	0.0291		0.0291	0.0291		+0.0291
		氨				0.00068	0	0.00068	0.00068		0.00068	0.00068		+0.00068

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。 2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。

