

松山湖材料实验室微加工与器件平台关于采购激光异形切割设备的需求论证和市场调研

1. 需求论证

1.1 购买该仪器的原因

松山湖材料实验室微加工与器件平台，立足于打造国内一流的微纳加工公共服务平台，将为支撑与服务东莞市、广东省以及粤港澳大湾区的基础研究和科技发展做贡献。积极布局先进光电子器件、微电子器件、MEMS 器件、硅光器件、3D 混合集成器件等领域，以满足未来电力电子、5G、光通信、智能传感等技术发展对于微纳加工的需求。将通过国际先进设备的引进、定制及合理配置，建设微纳加工工艺技术平台，形成器件工艺制备、先进材料加工及工艺研发为一体的综合研发平台，实现新材料从微米到纳米甚至原子级别的结构与器件的可控加工与测试，并提供个性化的工艺技术及器件的解决方案。以此来满足用户多方位加工工艺需求，满足先进材料全产业链中对先进的关键工艺加工技术的迫切需求，加速创新成果从实验室向产业化转移。

在半导体器件制备过程中，激光异形切割通过短脉冲激光（如紫外纳秒/绿光皮秒/飞秒激光）实现非接触式加工，它不仅能提高晶圆的利用率，还能通过 8 寸改 6/4 寸等改片工艺，使得晶圆能适应更多的设备，此外还能加工一些工装夹具，以适应不同的工艺需求。拟采购一款高精度、高稳定性的激光异形切割设备，进一步提高平台的服务能力。

1.2 主要技术指标：

对激光异形切割设备的具体采购需求如下：

1. 样品尺寸：12 英寸及以下；
2. 可作业材料：Si、SiC、蓝宝石等多种材料；
3. 尺寸加工误差：小于 100 微米；
4. 加工幅面：不小于 50*50 毫米；
5. 激光器：波长 355nm 纳秒激光器，有移点功能。
6. 作业方式：导入 CAD 图

7. 其他功能：能异形切割，能挖孔，有吸尘功能。

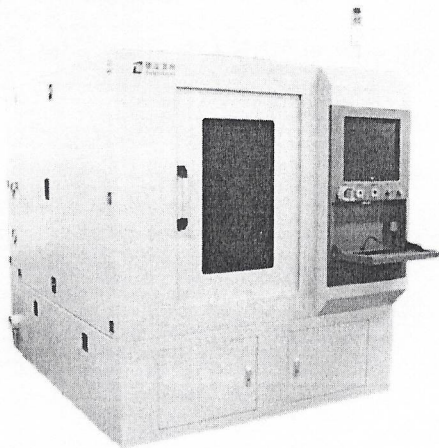
2. 市场调研

2.1 相关行业分析及发展状况

激光异形切割通过短脉冲激光（如紫外纳秒/绿光皮秒/飞秒激光）实现非接触式加工，核心优势包括：高精度：切割线宽可控制在 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以内。复杂图形适应性：可加工曲线、圆弧等异形结构（如扇形切割），满足 Chiplet、3D 封装需求。材料兼容性：支持硅（Si）、碳化硅（SiC）、玻璃、化合物半导体（GaN）等脆性材料。低损伤：热影响区小，减少微裂纹和崩边。目前全球激光异形切割市场的主要厂商包括苏州德龙激光股份有限公司、深圳市大族半导体装备科技有限公司、武汉华工激光工程有限责任公司等。

2.2 主要供应商

2.2.1 苏州德龙激光股份有限公司（产品型号：ASN-6484）

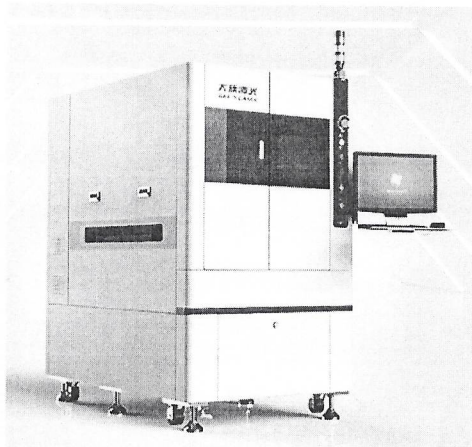


苏州德龙激光股份有限公司成立于 2005 年，位于苏州工业园区，主营业务为高端工业应用精密激光加工设备及其核心器件激光器的研发、生产和销售。公司是一家技术驱动型企业，自成立以来，一直致力于新产品、新技术、新工艺的前沿研究和开发。公司专注于激光精细微加工领域，凭借先进的激光器技术、高精度运动控制技术以及深厚的激光精细微加工工艺积淀，聚焦于半导体、电子、光伏、锂电及面板显示等应用领域，为各种超薄、超硬、脆性、柔性及各种复合

材料提供激光加工解决方案。同时，公司通过自主研发，目前已拥有纳秒、超快（皮秒、飞秒）及可调脉宽系列固体激光器的核心技术和工业级量产的成熟产品。

ASN-6484 主要技术指标：兼容 2-12 英寸；兼容 Si/蓝宝石/SiC 等材料的异形切割；激光器为 20 瓦纳秒激光器，波长 355nm；重复定位精度 $\leq \pm 1 \mu\text{m}$ ；加工精度 $\leq 50 \mu\text{m}$ ；热效应区 $\leq 50 \mu\text{m}$ ；具备激光移点功能。

2.2.2 深圳市大族半导体装备科技有限公司（产品型号：LA-G3003A）



深圳市大族半导体装备科技有限公司主要研究应用于硅、碳化硅、砷化镓、氮化镓、陶瓷、蓝宝石、玻璃、柔性薄膜等材料的加工工艺，生产制造和销售从精细微加工，到视觉检测等一系列自动化专业装备。公司设备广泛应用于集成电路制造、第三代半导体、LED、面板等制造领域，致力于成为半导体装备制造领域标杆企业，为集成电路产业的发展和突破不断努力。目前公司在职员工逾千人，研发人员占 50%左右，汇聚了十多位来自以色列、韩国和中国台湾地区的行业技术专家、AI 图像处理算法专家，保证相关技术在行业中领先地位。

LA-G3003A 主要技术指标：兼容 2-12 英寸；兼容 Si/蓝宝石/SiC 等材料的异形切割；激光器为 15 瓦纳秒激光器，波长 355nm；重复定位精度 $\leq \pm 3 \mu\text{m}$ ；加工精度 $\leq 100 \mu\text{m}$ ；热效应区 $\leq 50 \mu\text{m}$ ；没有激光移点功能。

2.2.3 武汉华工激光工程有限责任公司（产品型号：LUD3320）



LUD3320 主要技术指标: 兼容 2-12 英寸; 兼容 Si/蓝宝石/SiC 等材料的异形切割; 激光器为 15 瓦纳秒激光器, 波长 355nm; 重复定位精度 $\leq \pm 3 \mu\text{m}$; 加工精度 $\leq 200 \mu\text{m}$; 热效应区 $\leq 50 \mu\text{m}$; 具备激光移点功能。

厂商	深圳市大族半导体装备科技有限公司	武汉华工激光工程有限责任公司	苏州德龙激光股份有限公司
型号	LA-G3003A	LUD3320	ASN-6484
货期	2.5 个月	3 个月	2.5 个月
价格	74 万	68.8 万元	67 万元
激光器类型	15W 纳秒激光器, 波长 355nm	15W 纳秒激光器, 波长 355nm	20W 纳秒激光器, 波长 355nm
激光器寿命	3 万小时	6 个工作点, 每个工作点 3000 小时, 共 1.8 万小时	5 个工作点, 每个工作点 5000 小时, 共 2.5 万小时
激光器移点功能	无	有	有
晶圆保护方式	正面保护液, 贴蓝膜	正面保护液, 贴蓝膜	正面保护液, 贴蓝膜
划片操作方	导入 CAD 图	导入 CAD 图	导入 CAD 图

厂商	深圳市大族半导体装备科技有限公司	武汉华工激光工程有限责任公司	苏州德龙激光股份有限公司
型号	LA-G3003A	LUD3320	ASN-6484
货期	2.5 个月	3 个月	2.5 个月
价格	74 万	68.8 万元	67 万元
激光器类型	15W 纳秒激光器, 波长 355nm	15W 纳秒激光器, 波长 355nm	20W 纳秒激光器, 波长 355nm
激光器寿命	3 万小时	6 个工作点, 每个工作点 3000 小时, 共 1.8 万小时	5 个工作点, 每个工作点 5000 小时, 共 2.5 万小时
激光器移点功能	无	有	有
晶圆保护方式	正面保护液, 贴蓝膜	正面保护液, 贴蓝膜	正面保护液, 贴蓝膜
划片操作方	导入 CAD 图	导入 CAD 图	导入 CAD 图

式			
最大作业晶 圆尺寸	12 寸	12 寸	12 寸
切割厚度	100-1000um	100-1000um	100-1000um
重复定位精 度	$\pm 3 \mu m$	$\pm 3 \mu m$	$\pm 1 \mu m$
加工精度	$\pm 100 \mu m$	$\pm 200 \mu m$	$\pm 80 \mu m$
热效应区大 小 ($\leq 1000 \mu m$)	$< 50 \mu m$	$< 50 \mu m$	$< 50 \mu m$
切割材质	si, sic, 金属, 玻璃, 蓝宝石	si, sic, 金属, 玻璃, 蓝宝石	si, sic, 金属, 玻璃, 蓝宝石
振镜单次扫 描范围	50*50mm	50*50mm	50*50mm
CCD 视觉识别	有	有	有
XYZ 三轴运动 系统	有	有	有
异型切割	可以	可以	可以
电机类型	直线电机	直线电机	直线电机
钻孔功能	可以	可以	可以
吸尘功能	有	有	有
简易更换载 台	有	有	有
使用客户	蓝思科技, 伯恩光学, 科泰, 维达力, 通格 微	甬江实验室, 科阳半 导体, 武汉理工大学 复合新材实验室	诺视科技, 海芯微, 华 灿光电

经广泛调研, 结合微加工与器件平台用户广泛、需求多样化的特性, 激光器寿命和移点功能、加工精度、重复定位精度等是关键参数。深圳市大族半导体装备科技有限公司 LA-3003A 的激光器没有移点功能, 性能无优势且价格较高, 暂不考虑。苏州德龙激光股份有限公司 ASN-6484 与武汉华工激光工程有限责任公司 LUD3320 对比, 苏州德龙激光股份有限公司 ASN-6484 在激光器寿命、激光器功率、加工精度、重复定位精度等关键参数均具备明显优势, 且价格更低, 在国内多家生产单位有长期的产线应用, 在性能稳定性、功能多样性等各方面均满足微加工与器件平台对激光异形切割设备的要求。本次拟优先采购苏州德龙激光股份有限公司 ASN-6484 具有适用范围广、稳定性高的特点, 能全方位的对器件加工工艺流程进行补充。

3. 激光异形切割设备采购方案

3.1 拟采购的设备信息：

制造商：苏州德龙激光股份有限公司

地址：中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区杏林街 98 号

产品型号：ASN-6484

技术指标：

1. 兼容 2-12 英寸；
2. 兼容 Si/蓝宝石/SiC 等材料的异形切割；
3. 激光器：20W 纳秒激光器，波长 355nm；
4. 重复定位精度 $\leq \pm 1 \mu\text{m}$ ；
5. 加工精度 $\leq 50 \mu\text{m}$ ；热效应区 $\leq 50 \mu\text{m}$ ；
6. 具备激光移点功能。

3.2 拟采用的供货方案

与制造商直接签订采购合同进行货物采购

供货商：苏州德龙激光股份有限公司

地址：中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区杏林街 98 号

价格：670,000.00 元

4. 设备使用经济性说明

该设备总价值约为 67 万元人民币，按照 10 年折旧估算，每年使用 10 个月，每个月 20 个工作日，每日工作 8 小时计算，当设备开放共享使用的稼动率为 100%/75%/50%/25%时，设备成本分别约为 42/56/84/168 元。在平台前期运行期间，有多家企业与科研院校对激光异形切割设备有明确的项目合作需求，该设备正式投入使用阶段将会有良好的使用效率。因此根据设备使用预估情况合理制定收费标准，将可以完成有效的成本回收。

设备名称	金额 (万元)	设备稼动率			
		100%	75%	50%	25%
激光异形切割设备	67	42 元	56 元	84 元	168 元

5. 结语

经广泛调研，苏州德龙激光股份有限公司的激光异形切割设备（型号：ASN-6484）在激光器功率、加工精度、重复定位精度等关键参数均具备明显优势，且在国内多家生产单位有长期的产线应用，在性能稳定性、功能多样性等各方面均满足微加工与器件平台对激光异形切割设备的要求。因此，拟申请采购苏州德龙激光股份有限公司的激光异形切割设备（型号：ASN-6484）。设备价格为不超过 670,000.00 元人民币，在预算范围内。

采购需求部门论证签字（三人以上，含团队负责人）：

贾海强 冯琦 薛

附件：调研供应商产品报价单

2025年10月13日