**技术文件**

**一、总 则**

**1、投标要求**

1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。

1.2 投标人提供的货物的技术规格，应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。

1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

**2、评标标准**

2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。

2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。

2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后**60**天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。

2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

**3、工作条件**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**380V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**-23℃～＋42℃**和相对湿度小于**98％**的环境条件下**能够连续正常工作。**

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**4、验收标准**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

**5、本技术规格书中标注“\*”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。**

**6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。**

**二、具体技术规格：**

**一、技术规格要求：**

产品总体要求：高密度等离子刻蚀机设备主要由以下几部分构成：反应腔室、真空系统、供气系统、功率源、控制系统。

1、反应腔室

1. \*最大支持晶圆尺寸：8英寸；向下兼容各类不同尺寸及不规则小片；
2. \*反应腔室带有加热功能；刻蚀过程中样品温度控制在-50～200℃范围，根据需要可调；样品由室温升温至200℃时间小于3分钟。
3. \*下电极基板尺寸大于200毫米，具有升降功能，进行工艺过程中，电极处于最高点；衬底和基板为静电吸附模式。
4. \*腔室侧壁具有双层石英衬套结构，内层衬套便于设备清洗和更换；配有安全互锁进样装置，要求金属腔体内径大于300毫米。腔室顶部配有可通过反应气体的石英盖板，可与侧壁石英衬套配合覆盖整个反应区域；
5. #腔体打开进行石英衬套的拆换操作在20分钟内完成（包括腔体通大气、石英衬套更换、抽真空、等离子清洗全过程）。

2、真空系统

1. \*带预真空室，预真空室从大气抽到 0.5mBar时间小于3分钟；
2. \*反应腔室的基础真空度:＜5×10-5 mbar；反应腔室极限真空度<4 nbar，反应腔室20分钟内真空度达到10-4 Pa；反应腔室真空漏率＜1.0mT/min，预真空室检漏率＜10mT/min；配备100mT薄膜电容真空计，测量范围1.33×10到 1.33×10-6 Pa。
3. \*配备干泵和分子泵两级真空系统：进口初级干泵，防腐蚀设计，抽速大于60立方米/小时；涡轮分子泵，防腐蚀设计，抽速大于或等于1000升/秒；设备在工作状态下，工艺腔体放入衬底后，压力达到7×10-2Torr以下的时间小干180秒；

3、供气系统

1. \*气体控制面板由9个气路组成，每个气路都由质量流量控制器（MFC）控制，流量器控制精度≤1%；。刻蚀气体9路：Cl2、SF6、Ar、BCl3、O2、C2H4、N2、HBr（可与SiCl4共用气路）、CHF3、其中Cl2、BCl3、HBr（可与SiCl4共用气路）气路采用耐腐蚀质量流量控制器，并设置有PURGE回路；

4、功率源

1. \*高密度等离子发生器，频率2MHz，功率不小于1500W，可控功率范围100～1500W；
2. \*两组RF功率源分别用于常规刻蚀和原子层刻蚀，用于常规刻蚀的功率源，不小于800W，频率13.56 MHz；用于原子层刻蚀的功率源功率不小于300W；
3. 匹配器

\*具备自动匹配功能，能在射频功率5W以下正常刻蚀并能保持辉光稳定。

5、控制系统

1. 设备操作工艺由电脑进行控制。控制软件有使用方便的用户界面，便于工艺的监控和调试；具有分级别管理功能；
2. \*配置CCD成像的激光终点探测器，可以对刻蚀深度进行监控。为减小终点检测光斑直径尺寸，激光终点探测器镜头和基板表面距离不超过220mm，激光波长905nm；终点探测器探头移动范围大于1.5×1.5cm；
3. #工业计算机和PLC（逻辑控制器）控制系统,系统工艺可运行在手动,半自动和自动工作方式。设备由计算机程序化控制,操作方便。能进行刻蚀过程实时监控；
4. \*配置双ICP刻蚀模式，即标准ICP刻蚀模式以及原子层刻蚀模式。原子层刻蚀模式下，RF功率源工作在脉冲控制模式下，脉冲宽度不超过10ms；

6、工艺要求

1. \*GaN材料刻蚀要求：刻蚀速率1nm～300nm/min可调，6英寸衬底刻蚀均匀性≤±3%；刻蚀粗糙度小于0.8nm(5ｕm×5ｕｍ)；台面刻蚀侧壁角度：70-85°; 对光刻胶刻蚀选择比≥4：1；低损伤刻蚀速率≤1nm；

\*原子层刻蚀功能刻蚀GaN的速率控制小于0.5Å/周期，周期的范围100ms-1s内可调，刻蚀粗糙度小于0.5nm(5ｕm×5ｕｍ) ；

\*SiC材料刻蚀要求：刻蚀速率大于1ｕm/min；

1. #SiN材料刻蚀要求：刻蚀速率大于300nm/min，6英寸衬底刻蚀均匀性≤±3%；
2. #SiO2刻蚀材料的要求：刻蚀速率大于300nm/min，6英寸衬底刻蚀均匀性≤±3%；

7、其它

1. #设备主机部分占地面积小于1.5平方米。

**二、产品配置要求：**

1. 刻蚀机主机：1台；
2. 真空系统一套：包括主机内置的分子泵和外置的干泵；
3. 配套的热交换机：1套；
4. 零配件及配套：1套；
5. 提供3、4英寸托盘，并分别提供石英和石墨材质衬底压环；提供一个标准结构6英寸托盘满足正面刻蚀工艺和一个特别结构6英寸托盘满足背面刻蚀工艺要求；
6. 4英寸片背孔刻蚀的石英托盘1个
7. 显示器：1个，不小于19英寸；
8. 终点检测系统：1套；
9. 设备控制计算机及相关软件：1套；
10. CE认证证书。

**三、技术文件要求：**

要求提供完整的技术资料，包括所有方案中提到的设备和控制软件的相关技术资料，主要有操作手册、使用手册、维护手册、安装手册等。、

**四、技术服务要求：**

1、设备运输：

无论在何种运输方式下，设备供应商应保证货物包装完好无锈蚀，安全运抵目的地。设备供应商应对由于包装不适当所招致的任何损坏和费用负责，包括设备供应商在包装时使用的不良包装或所采取的防护性措施不适当所造成的锈蚀；

2、设备检查和清点：

设备供应商负责将设备运至招标方的使用现场，（是否对精密搬运投保）设备到达现场后，由设备供应商与用户方一起根据合同清单对设备进行开箱检查和清点，并形成经双方认可的记录；

3、设备现场安装：

现场安装应在设备检查、清点合格后开始。设备安装前，设备供应商应根据用户方现场条件设计安装方案，并经用户方认可；设备供应商负责设备的二次配管工程的实施，用户方负责提供设备安装过程所需的配套条件，并派相关人员给与配合；设备二次配管工程应达到用户的验收标准，设备安装、调试应在到货后2周内完成；

4、设备到货后，设备供应商能够提供出厂检验报告；

5、设备验收工作在设备安装调试后1周内完成；在用户方现场完成验收后，甲乙双方应签署最终验收合格报告；

6、由于用户方的原因，设备供应商不能在规定的时间内完成安装和调试，则系统安装及培训顺延，时间由用户方通知和确定；

7、在整个验收过程中，如遇到产品本身质量问题或投标方安装操作不当引起的设备损坏，设备供应商应及时解决；

8、技术培训：

到货安装调试完成后1个月内，由专业工程师免费现场提供一次系统的使用培训服务，直至用户相关人员熟练掌握为止，每年提供不少于 2 次技术交流与培训。

9、保修期：质量保证期从签署最终验收报告之日起计算，保修期不少于1年。

（1） 保修期内，一切服务费用（包括零配件的费用及运费）由投标方承担；

（2） 保修期内，投标方负责设备的所有相关软件在最新版本发布后免费升级；

（3） 在保修期过后，卖方继续向买方提供及时有效的售后服务和零备件供应，卖方应承诺保证零备件供应期不少于5年。

10、维修响应时间：

卖方接到故障报告后 4-8小时予以电话响应并给出方案，如无法通过电话解决故障，将在 24小时内派驻北京工程师到现场解决问题，如有需要将在7个工作日内派原厂工程师到现场解决问题。

11、要求卖方提供的其它技术服务内容：

（1）设备供应商保证本合同系统硬件均系原装新品；

（2）设备供应商保证所提供的控制软件为正版软件，并能得到原产厂家免费技术支持及升级服务；

12、设备供应商提供的服务应覆盖：

- 设备及系统的服务和维修

- 校准

- 零配件供应

**五、订货数量：1套**

**六、交货日期：**

合同签订后4个月内**。**

**七、运输条款：**

CIP中国北京市朝阳区北土城西路3号中国科学院微电子研究所 （货物的国内运输由买方指定的物流公司提供）

**八、付款方式：**

1、发货30日前，买方向卖方开具合同金额90%L/C；

2、90%的合同款在买方交货时支付；

3、10%的合同款凭最终用户签署的验收报告T/T支付。