## 采购内容及项目要求

（采购内容及项目要求以招标文件为准）

**一、项目概况**

本项目为山东大学电感耦合等离子体刻蚀机。满足晶体精细化刻蚀要求，用于表面微结构制备与研究。具体详见招标文件。

本项目共分为1个包，投标人不得对包中所投货物和服务分解后进行响应。项目预算金额为人民币230万元。

**二、技术条款及商务条款响应要求**

**山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表**

| 采购人要求（用户填写） | | | | 投标人（供应商）响应（投标人/供应商填写） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 配置序号 | 配置名称 | 详细技术参数要求 | 数量 | 数量 | 应答技术规格指标 | 技术指标偏离情况 | 备注 |
| 1 | 反应腔系统 | ▲1.1样品台及兼容性：采用6或8英寸样品台或载片台。支持6或8英寸基片刻蚀，并对于小于6英寸的基片，也应具备相应的刻蚀处理能力。<br>1.2腔室结构与材质：反应腔室采用合金一体化加工，等离子体接触面及腔内壁100%经耐腐蚀 | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 处理。<br>1.3 腔室加热与防污染：工艺腔内壁带防污染保护结构或内衬，内衬可拆卸，且具备腔室加热功能，控温范围 40~70℃。<br>1.4 进气与匀气设计：采用匀气环，或中心、顶部、四周进气，或双层、双气路匀气进气设计。 | | | | | |
| 2 | 射频电源及匹配系统 | ▲2.1 ICP 等离子体源电源：采用固态 13.56MHz 射频电源，配自动匹配器；输出功率最大值≥2000W，实时显示入射功率、反射功率、匹配位置及偏压等参数。<br>▲2.2 偏压电源：采用固态 13.56MHz 射频电源，配自动匹配器；输出功率最大值≥500W；最小稳定运行功率≤30W，满足低损伤刻蚀需求。 | 1 | | | | |
| 3 | 真空及压力控制系统 | 3.1 泵组配置：a)主工艺腔配备分子泵，抽速≥1200L/s；<br>b)配备工艺腔前级干泵，抽速≥80$m^3$/h；<br>c)配备预抽干泵，抽速≥30$m^3$/h。 | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3.2 压力调节：采用自动调压阀门调节工艺压力，控制范围 5~90mTorr。<br>▲3.3 控压精度与漏率：工艺压力控制精度±0.5mTorr；腔室压升率≤2mTorr/min。真空度≤$5\times10^{-3}$Torr。 | | | | | |
| 4 | 温控系统 | 4.1 背冷却/传热：下电极/基片背面具备氦气（He）或氮气（$N_2$）背冷传热控温功能。<br>4.2 控温精度：配置专用工业冷水机和温控系统，控温范围-10~40℃，下电极控温精度±1℃。 | 1 | | | | |
| 5 | 气路系统 | 5.1 气路配置：配备≥7 路工艺气体管路（支持如 $O_2$,Ar,$CF_4$,$SF_6$,$CHF_3$,$H_2$,He 等常见刻蚀气体），且气柜具备后续扩展能力。<br>5.2 流量控制及密封：采用高精度质量流量控制器（MFC）控制气体流量；气体管路及接头采用 VCR 金属密封接头。 | 1 | | | | |
| 6 | 控制系统与软件 | 6.1 硬件架构：基于 PLC 控制的工业控制计算机系统，配合人机交互界面。 | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6.2 软件功能：a)具备多级用户权限管理，支持手动与自动模式切换；<br>b)支持多步刻蚀菜单编辑，可精准设置压力、流量、功率、时间等参数；<br>c)具备完善的日志管理功能，包括工艺日志、操作日志及故障报警记录；<br>d)具备完善的安全动作互锁保护功能（软/硬件互锁），发生误操作或异常时自动保护核心部件。 | | | | | |
| 7 | 安全防护 | 安全控制：具备急停按钮及机台异常报警处理机制。 | 1 | | | | |
| 8 | 工艺性能指标 | 8.1 刻蚀速率：<br>a)硅基材料：20~1000nm/min；<br>b)介质材料：20~300nm/min；<br>c)铌酸锂：≥50nm/min；<br>▲8.2 刻蚀均匀性：片内刻蚀均匀性±5%。<br>8.3 刻蚀选择比：Si 对 $SiO_2$/SiNx、Si 对光刻胶 | 1 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （PR）选择比>2:1；LN:Cr≥3:1，LN:光刻胶≥0.5:1。 | | | | | |

# 山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

| 项目序号 | 项目名称 | 采购人要求 | 投标人(供应商)响应 |
|---|---|---|---|
| 1 | 成交价 | 人民币 | |
| 2 | 交货时间 | 合同签订后6个月内 | |
| 3 | 付款方式 | 货到验收合格支付总金额的90%,10%尾款待验收合格满一年后无质量问题无息付清 | |
| 4 | 安装验收 | A. 设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行，验收条件按照合同规定执行。验收合格后填写山东大学大型仪器设备验收报告，该验收报告作为支付中标人货款的依据。<br>B. 对安装有特殊要求的设备，中标人应在合同签订后10个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责如电源、地线、温度和湿度设备、静电和防尘设备等安装场地的准备。<br>C. 中标人应提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。<br>D. 中标人派专门人员将仪器安装并调试好，达到说明书技术指标的要求。 | |
| 5 | 培训 | A. 中标人应对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。<br>B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生提供相关实验室技术咨询（该项费用包含在报价中）。 | |
| 6 | 保修与维修 | A. 质保期：1 年。<br>B. 中标人应在验收合格之日起到保修期满前一个月内,进行一次现场全面检查，并写出正式报告。如发现问题应负责解决。<br>C. 中标人需提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下4—8小时，终身 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 维修。一般问题应在1周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在1月内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。<br>D. 中标人应定期回访用户。<br>E. 投标人必须列明保修期后的各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。<br>F. 仪器中的软件享受终身升级（该项费用包含在报价中）；<br>G.投标人承诺中标后5年内提供一次中标设备全流程搬迁服务，包含设备拆卸、防护包装、专业化运输、安装调试、搬迁前后的性能参数检测等，并保证搬迁后设备性能符合要求。（该项费用包含在报价中）。 | |