# 第六章 技术要求

**第1包 感应耦合等离子增强化学气相沉积系统**

## 1.货物需求一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **包号** | **设备名称** | **数量（台/套）** |
| 1 | 感应耦合等离子增强化学气相沉积系统 | 1 |

## 2.技术规格及要求

1. **总体要求**
2. 投标商或其代表的制造商应具有设计、制造本标书所规定设备的资格和能力，并对该设备及相关附件的质量、使用性能、供货的完整性、安装指导、调试和培训及售后服务负责。要求卖方提供的设备具有技术先进、设备工作可靠、性能稳定等特点。
3. 设备用途：该设备通过感应耦合（ICP）方式产生高密度等离子体，在半导体衬底（例如硅半导体、化合物半导体）或有机衬底上沉积高质量的介质薄膜（例如氧化硅、氮化硅薄膜）。
4. 工作条件：

3.1 电源要求：满足国内电网标准，220VAC±10%/单相或380VAC±10%/三相；50Hz；投标方需提供设备额定功率值。

3.2 工作温度：+15 ~ +30℃

3.3 环境湿度：≤70%，无凝结

3.4 其他：投标方应在投标书中列出设备所需的详细工作条件，如冷却水、压缩空气、吹扫气体等，供用户评估。

1. **设备配置要求及主要技术指标**
2. 设备配置要求：

设备主要由以下部分组成：反应腔室、下电极、感应耦合等离子体ICP源（上电极）、射频电源、真空系统、预真空室、气路系统、控制系统与软件、配电盒、配套附件等。

1. 主要技术指标：

2.1 反应腔室：

2.1.1 应由整块铝锭加工制成、无焊缝、低漏率，配有预真空室Loadlock用于进样。

2.1.2 样品尺寸：满足4寸以及更小的晶圆片或不规则碎片

2.1.3 本底真空≤ 1 × 10-6 mbar

2.1.4 真空漏率≤ 5 x 10-4 mbar·l/s

2.1.5 沉积腔室尺寸≥ 240 mm。

2.2 下电极：

★2.2.1 240mm直径以上的下电极。

2.2.2 下电极配置升降杆和机械卡盘，机械卡盘夹持部分不超过5mm。

2.2.3 温度控制：采用背氦气传热的动态温度控制系统、有内置加热器和外置闭环热交换器，温度控制范围20℃ 到 300℃，温度控制精度±1℃。

2.2.4 下电极周边应配有护罩。

2.3上电极：

★2.3.1配备感应耦合等离子体（ICP）源

2.3.2 等离子体密度≥5×1011 cm-3

2.3.3 等离子体不均匀度< ± 5% (6寸)

2.3.4 配备自动匹配网络，将等离子体负载自动匹配到射频发生器的输出阻抗。

2.4 射频电源：

2.4.1 上电极配置射频发生器、用于驱动ICP源。

2.4.2 频率13.56MHz。

2.4.3 配备自动匹配网络，反射功率：<1%（输出功率≥500W）或<5W（输出功率<500W）。

2.5 真空系统：

★2.5.1 高真空泵：应配置进口防腐蚀涡轮分子泵（国际上著名品牌）.

★2.5.2 前级泵：应配置进口双级干泵（国际上著名品牌），抽速≥95立方米/小时。

2.5.3 本底真空：≤ 1 × 10-6 mbar

2.5.4 配备进口（国际上著名品牌）薄膜电容真空计或真空规。

2.6 预真空室：

2.6.1通过闸阀与反应腔室连接。

2.6.2 配置气动传输机构、传送样品平稳、安全。

★2.6.3 配置单独进口干泵（国际上著名品牌），本底真空< 0.1 mbar。

2.7 气路系统：

2.7.1 配备8路空间气体盒，工艺气路配置不少于6路。

2.7.2 腐蚀性气路需配置防腐蚀质量流量计、颗粒过滤器和旁路设计（bypass）。

2.7.3 其余气路需配置质量流量计MFC、颗粒过滤器和气动截止阀。

2.7.4 另外单独配置一路吹扫用氮气气路、一路背冷却用氦气气路。

2.7.5管道连接采用VCR方式，含阀门及流量计。

2.8 控制系统与软件：

2.8.1 工艺操作软件可用程序控制气体流量、气压、等离子源功率、下电极温度等工艺参数，工艺程序可自动运行Recipe，也可人工干预和控制。可编辑、调用、拷贝相关工艺程序，具有数据记录、输出功能。

2.8.2 可通过互联网连接设备各个组件、进行远程诊断和远程服务。

2.9 设备配置紧急停止开关、具备完善的安全互锁功能。

2.10 交流电源分配器（配电盒）：供应商提供该配电盒、用于设备外接用户供电线路。

2.11 技术资料：设备操作手册、设备维护（服务）手册、软件使用说明书、各主要部件操作手册、系统构成图、电源系统图、设备布置与安装图、设备接口和信号接口图表等。投标方应免费提供上述技术资料。

2.12 载片器Carrier：

a) 1个6英寸及以上载片器、用于小晶圆片和不规则碎片。

b) 1个6英寸及以上载片器、带上盖（卡盘），用于4英寸晶圆，可对晶圆片或者载片器进行背氦冷却。

**3.1.SiO2薄膜沉积**：

3.1.1工艺温度：＜150℃ （#更低工艺温度可以加分）

3.1.2 沉积速率：＞15nm/min

3.1.3 膜厚均一性：＜±2.5% (3寸样品)，＜±3% (4寸样品)

3.1.4重复性＜±3％

3.1.5折射率 (measured at 632.8nm)：1.46 (control 1.46-1.50)，折射率均一性＜±0.01 (4寸)，折射率重复性＜±0.01.

3.1.6应力：＜±0.25GPa 在这个范围内可调

★3.1.7 BHF腐蚀速率：(10:1 BHF @ 20℃) 300 nm/min

3.1.8 击穿场强：5MV/CM （#击穿场强更高可以加分）

**4.1.SiN薄膜沉积**：

4.1.1工艺温度：＜150℃ （#更低工艺温度可以加分）

4.1.2 沉积速率：＞15nm/min

4.1.3 膜厚均一性：＜±2.5% (3寸样品)，＜±3% (4寸样品)

4.1.4重复性：＜±3%

4.1.5折射率 (measured at 632.8nm)：1.98 (control 1.96-2.01)，折射率均一性＜±0.01 (4寸)，折射率重复性＜±0.01.

4.1.6应力：小于±0.25GPa 在这个范围内可调

★4.1.7 BHF腐蚀速率：(10:1 BHF @ 20℃) 50 nm/min

4.1.8 击穿场强：5MV/CM （#击穿场强更高可以加分）

**三、交货时间地点要求**

中标单位在收到中标通知后，于30天内须前来实验室与设备管理部洽谈签订合同事宜，合同签订后120天内到货，交付地点为用户指定实验室（北京），到货后2周内安装调试完毕。

**四、保修、培训、服务要求**

1).投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。

2).免费保修期要求一年。保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。保修期自验收签字之日起计算。保修期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。

3).维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题在48小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题应在一周内解决或提出明确的解决方案，否则卖方应赔偿相应的损失。

4).厂商需提供迅速优质的售后服务和技术支持。提供至少三年的免费技术支持和培训服务；合同期外，需提供永久的保障性服务，以保障软件的正常使用。

5).到货安装调试完成后，有专业工程师现场提供一次系统的使用培训服务，直至我系相关人员熟练掌握为止。