

采购需求

一、采购内容一览表

| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 简要技术要求 |
|----|----------|----|----|---|
| 1 | 高真空磁控溅射仪 | 1 | 台 | 高真空磁控溅射仪由两个分开的工艺模块和一个共享的进样腔室组成，一个磁控溅射系统用于金属薄膜的沉积，一个磁控溅射系统用于介质材料的镀膜，两个工艺模块由传递腔相互连接，采用电机驱动的装置传递样品。两套磁控溅射镀膜系统分别配有独立的控制系统，可以独立操作。 |

注：标注*号的技术指标为实质性响应条款，每有一项标注*号的技术指标漏报或响应负偏离则投标人投标无效。

二、技术规格及要求

高真空磁控溅射仪由两个分开的工艺模块和一个共享的进样腔室组成，一个磁控溅射系统用于金属薄膜的沉积，一个磁控溅射系统用于介质材料的镀膜，两个工艺模块由传递腔相互连接，采用电机驱动的装置传递样品。两套磁控溅射镀膜系统分别配有独立的控制系统，可以独立操作。

1. 金属磁控溅射镀膜系统

1.1 方箱型 304 不锈钢腔体；

1.2 采用铰链连接的铝制前开门，胶圈密封，门上配有 1 个方形观察窗，带有安装衬玻璃的插槽；观察窗带有手动开启的观察窗挡板；

1.3 带有两套不锈钢腔室防污染内衬，一套安装在设备内，一套备用；

1.4 为方便设备改造或升级，腔室两个侧壁为可拆卸式设计；

1.5 前级泵采用抽速不低于 6.7 cfm 的涡旋干式机械泵，配有前级阀门；

1.6 主泵采用抽速不低于 790L/S 的分子泵，分子泵转速可通过设备软件调节且分子泵最高转速不低于 49000RPM；

#1.7 系统的极限压强 $\leq 5 \times 10^{-7}$ Torr；

1.8 与主腔室间配有气动三位门阀，用于调节镀膜时阀门开口大小；

1.9 主真空室配有 GP 全量程真空计，测量范围为大气至 10^{-9} Torr，自动量程切换；

1.10 带有一台电容式薄膜规，满量程为 0.1torr，用于闭环程序精确控制和测量镀膜时工作压强，测量精度优于度数的 $\pm 0.5\%$ ；

* 1.11 三台溅射靶枪，靶材尺寸为 3 英寸，靶头内部采用全金属密封，满足超高真空应用，靶枪水冷，冷却水和磁钢不直接接触；

1.12 靶枪到基片距离可调，调节范围不小于 105-150mm；

#1.13 靶头具有折弯功能，可以调节靶头与基片之间的溅射角度；每个靶枪带有独立的气动紧凑式圆顶溅射源挡板，可有效的消除靶枪间交叉污染影响；

1.14 三英寸靶枪最低工作压强 ≤ 1 mTorr；

1.15 三英寸非磁性靶材厚度最厚不小于 0.375 英寸；靶材安装不需要固定压环，暗区屏蔽装置高度低于靶材表面，减少对辉光区域的束缚，并降低靶材之外材料

被同时溅射出来的几率；

1.16 备用一个靶枪位置，用于将来升级靶枪数量到 4 个；

1.17 一台功率为 1000W 的直流电源，电源最高可输出电流不低于 4A，最高可输出电压不低于 1000V；

1.18 一台电源转换装置，用于将一个直流电源切换到三个靶枪上面，通过设备程序控制靶枪切换，用于自动连续镀膜；

#1.19 一路质量流量计控制进气，最大流量为 100 sccm，采用 N2 校核。可设定工作气压值，通过电容式薄膜规测量反馈，自动调节进气量；

1.20 带有加热样品盘，可固定规则或者不规则单片最大至 150mm 直径基片；

1.21 样品台带电机驱动实现连续旋转，最大转速可达 20 转/分钟，PID 控制；样品台可以升降，用于样品传递；

1.22 基片可以加热到 350 度，采用石英灯加热，PID 控温；

#1.23 样品台可以施加射频偏压，设定最大输出功率为 100W，满足基片预清洗，并可以做辅助沉积；

1.24 独立的射频偏压电源，全自动匹配，射频偏压电源发生器的测量精度优于满量程的 $\pm 1\%$ ，电源长时间输出稳定性优于 $\pm 0.5\%$ ；

1.25 用户通过 Windows 系统平台操作运行设备；

1.26 独立的实时控制系统来实现设备操控。独立的实时控制系统提供无间断操作，电脑死机或者程序退出不影响设备正常运行；

1.27 设备联网后可实现远程控制，异地工程师可进行远程操作进行维护、检查调试；

1.28 提供自动运行工艺程序控制功能，程序可通过操作界面，利用鼠标与键盘来编程与生成；

2. 介质材料磁控溅射镀膜系统

2.1 方箱型 304 不锈钢腔体；

2.2 采用铰链连接的铝制前开门，胶圈密封，门上配有 1 个方形观察窗，带有安装衬玻璃的插槽；观察窗带有手动开启的观察窗挡板；

2.3 配有两套不锈钢腔室防污染内衬，一套安装在设备内，一套备用；

2.4 为方便设备改造或升级，腔室两个侧壁为可拆卸式设计；

- 2.5 前级泵抽速不低于抽速 6.7 cfm 的涡旋干式机械泵，配有前级阀门；
- 2.6 主泵采用抽速不低于抽速 1500L/S 的低温泵，可通过远程控制低温泵自动再生，配备水冷低温泵氮压缩机，氮气管 20 英尺长；
- #2.7 系统的极限压强 $\leq 5 \times 10^{-8}$ Torr；
- 2.8 与主腔室间配有气动三位门阀，用于调节镀膜时阀门开口大小；
- 2.9 主真空室配有 GP 全量程真空计，测量范围为大气至 10^{-9} Torr，自动量程切换；
- 2.10 带有一台电容式薄膜规，满量程为 0.1torr，用于闭环程序精确控制和测量镀膜时工作压强，测量精度优于度数的 $\pm 0.5\%$ ；
- *2.11 三台溅射靶枪，靶材尺寸为 3 英寸，靶头内部采用全金属密封，满足超高真空应用，靶枪水冷，冷却水和磁钢不直接接触；
- 2.12 靶枪到基片距离可调，调节范围不小于 105-150mm；
- # 2.13 靶头具有折弯功能，可以调节靶头与基片之间的溅射角度；每个靶枪带有独立的气动紧凑式圆顶溅射源挡板，可有效的消除靶枪间交叉污染影响；
- 2.14 三英寸靶枪最低工作压强 $\leq 1\text{mTorr}$ ；
- 2.15 三英寸非磁性靶材厚度最厚不小于 0.375 英寸；
- 2.16 靶材安装不需要固定压环，暗区屏蔽装置高度低于靶材表面，减少对辉光区域的束缚，并降低靶材之外材料被同时溅射出来的几率；
- 2.17 备用一个靶枪位置，用于将来升级靶枪数量到 4 个；
- # 2.18 一台功率为 2kw 的脉冲直流电源，脉冲频率为 2-100KHz 可调，脉冲占空比为 1-10 毫秒可调，最高输出电压不低于 800V，脉冲电源；
- 2.19 一台独立的射频电源，功率 600W，全自动匹配，射频偏压电源发生器的测量精度优于满量程的 $\pm 1\%$ ，电源长时间输出稳定性优于 $\pm 0.5\%$ ；
- 2.20 一台电源转换装置，用于将一个射频电源切换到两个靶枪上面，通过设备程序控制靶枪切换，用于自动连续镀膜；
- #2.21 三路质量流量计控制进气，一路用于 Ar 最大流量为 100 sccm，另外两路的最大流量为 20sccm，采用 N2 校核。可设定工作气压值，通过电容式薄膜规测量反馈，自动调节进气量；
- 2.22 带有加热样品盘，可固定规则或者不规则单片最大至 150mm 直径基片；

2.23 样品台带电机驱动实现连续旋转，最大转速可达 20 转/分钟，PID 控制；样品台可以升降，用于样品传递；

2.24 基片可以加热到 350 度，采用石英灯加热，PID 控温；

2.25 将来可升级加装专用 RF 偏压电源，实现样品台射频偏压清洗功能，并可以做辅助沉积；

2.26 用户通过 Windows 系统平台操作运行设备；

2.27 独立的实时控制系统来实现设备操控。独立的实时控制系统提供无间断操作，电脑死机或者程序退出不影响设备正常运行；

2.28 设备联网后可实现远程控制，异地工程师可进行远程操作进行维护、检查调试；

2.29 提供自动运行工艺程序控制功能，程序可通过操作界面，利用鼠标与键盘来编程与生成；

3. 样品传递腔室

3.1 样品传递腔包含一个独立的腔室，独立的泵抽系统，独立的测量系统，以及样品传递系统；

3.2 电机驱动样品传输机构，最大样品尺寸为 6 英寸，带有一个相应托盘；

3.3 带有铰链连接的活开门，门上带有观察窗；

3.4 泵抽系统中主泵采用抽速不低于 67L/S 的分子泵，前级泵涡旋干泵；

#3.5 进样室的本底真空优于 5×10^{-6} torr；

3.6 样品传递腔通过两个 VAT 或 HVA 的门阀与两个磁控镀膜腔室连接；

3.7 两套齿轮齿条传动机构用于将样品从样品传递腔传输到金属和介质材料磁控镀膜腔室；

3.8 分子泵和进样室之间带有 VAT 或 HVA 隔断门阀；

3.9 带有 GP 全量程真空计一套，测量范围为大气至 10^{-9} Torr；

4. 均匀性指标

6 英寸硅片镀制 150nm 以上的薄膜，均匀性不大于 $\pm 5\%$ ，从基片中心到基片边缘每隔 0.5 英寸取一个测量点（去掉 5mm 边缘），使用台阶仪对每个点测量三次，取平均值，均匀性计算公式： $((\text{最大值}-\text{最小值}) / (2 * \text{平均值})) * 100\%$ ；

三、售后服务要求

3.1 中标人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。

3.2 免费保修期要求在1年以上。保修期内，任何由**制造商**选材和制造不当引起的质量问题，**制造商**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**中标人**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。

3.3 维修响应时间**中标人**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**中标人**应赔偿相应的损失。

3.4 **中标人**需提供迅速优质的售后服务和技术支持。提供至少三年7工作日×24小时的电话响应的免费技术支持和培训服务，采购人发出维修通知后48小时内到现场进行设备维修，一般故障1天内解决，重大故障3天内解决，请投标人在投标文件中明确售后服务方案；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。

3.5 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**采购人**相关人员熟练掌握为止。

3.6 在质保期内出现问题**中标人**应负责三包（包修、包换、包退），费用由**中标人**负担；超过质保期的，**中标人**负责终身保修，仅收取成本费。

四、采购标的验收标准：

4.1 设备安装、调试完成后，由**采购人**组织验收，验收合格后，**采购人**及**中标人**双方共同签署验收文件。

4.2 仪器到货：仪器到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商足够准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由仪器安装工程师当场进行开箱检查。

4.3 仪器安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合**投标人**应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

五、交货地点：进口产品 CIP 北京机场。国产产品北京大学用户现场。

六、交货期：合同签订后 7 个月内交货并安装完毕。