

电子科技大学透射电子显微镜及等离子体化学气相 沉积系统采购项目第三次采购公告

采购项目编号	0773-1741GNSC04298-3
公告类型	公开招标
公告发布时间	2018年05月23日
采购代理机构名称	中金招标有限责任公司
代理机构地址	成都市高新区天晖路360号（高新区管委会旁）晶科1号2006号
代理机构联系人	郑啸
代理机构联系电话	028-84469198
采购人地址	成都市高新区（西区）西源大道2006号
采购人联系人	刘老师
采购人联系电话	028-61830995
项目联系电话	028-84469198-817
项目包个数	2
项目联系人	袁先生
供应商资格要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、具有独立承担民事责任的能力； 2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度； 3、具有履行合同所必须的设备和专业技术能力； 4、具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录； 5、参加本次政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录； 6、法律、行政法规规定的其他条件； 7、根据采购项目提出的特殊条件； 8、本项目不接受联合体参与投标。 <p>（详见招标文件第四章）。</p>
获取招标文件的方式和事项	现场发售。供应商购买招标文件时须携带下列有效证明文件：1、单位介绍信或授权书原件。（须注明被介绍人或被授权人的姓名、联系方式、具体项目名称，办理事项内容或授权范围等内容并加盖单位公章，同时提供被介绍人或被授权人的身份证复印件加盖单位公章，原件备查。）2、供应商为自然人的，只需提供本人身份证明。
获取招标文件的地点	成都市高新区天晖路360号晶科1号商务楼20楼中金

	招标有限责任公司
标书发售起止时间	2018年05月24日至2018年05月30日09:00-17:00 (北京时间, 法定节假日除外)
标书售价(元)	人民币300元/份
标书发售地点	成都市高新区天晖路360号晶科1号商务楼20楼中金 招标有限责任公司
投标截止时间	2018年06月14日上午10:00(北京时间)
开标时间	2018年06月14日上午10:00(北京时间)
投标地点	成都市高新区天晖路360号晶科1号商务楼20楼中金 招标有限责任公司
开标地点	成都市高新区天晖路360号晶科1号商务楼20楼中金 招标有限责任公司
预算金额(单位:元)	第一包采购预算:260万元; 第二包采购预算:210万元;
招标项目基本情况、用途、采购需求、数量、简要技术要求	<p>第一包:120kV透射电子显微镜;一台(允许进口产品参与竞争)。</p> <p>1.设备主要用途: 透射电子显微镜主要用于直接观察材料科学形貌,晶体结构或者组织、细胞、病毒等超微结构的观察与分析,是材料微观观察与研究必不可少的观测仪器。同时也可结合能谱仪进行微区成分的分析。</p> <p>第二包:等离子体化学气相沉积系统;一套(允许进口产品参与竞争)。</p> <p>1. 工作条件: 1.1 适于供电电源380 - 400VAC(正负10%),50Hz,三相五线制。 1.2 仪器可长期连续稳定运行。 1.3 工作条件及安全性要求符合中国及国际有关标准或规定。</p> <p>2. 设备用途: 2.1 该设备用于制备原子尺度的金属、金属氧化物、氮化物等材料,可在平板衬底、沟槽结构和纳米颗粒表面沉积均匀、致密的原子层级别的薄膜。设备可用于生长多种氧化物(Al₂O₃、SnO₂、ZnO等等)、氮化物(AlN、TiN等)和纯金属(Pt、Ru、Ir、Pd、Cu)等薄膜,可应用于材料学、物理学、化学、微电子、光电子、能源、催化、纳米技术等领域。 2.2 可在平板衬底、沟槽结构和纳米颗粒表面沉积均匀、致密的原子层级别的薄膜。 (技术参数详见招标文件第六章)</p>
采购项目需要落实的政府采购政策	《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等法律制度,详见附件及采购文件。

	优先采购节能产品 强制采购节能产品 优先采购环境标志产品 优先采购无线局域网产品 促进中小企业发展 促进监狱企业发展 促进残疾人福利性单位发展
有无考察或标前答疑	否
是否允许联合体	不允许
是否采购本国货物和服务	是
采购品目	货物
采购品目名称	专用设备
行业划分	
备注	本项目采购预算及最高限价：第一包最高限价：260万元；第二包最高限价：210万元；公告期限为5个工作日。。
PPP 项目标识	不是

技术参数及要求

第一包：120kV 透射电子显微镜；一台(允许进口产品参与竞争)。

一、设备主要用途

透射电子显微镜主要用于直接观察材料科学形貌，晶体结构或者组织、细胞、病毒等超微结构的观察与分析，是材料微观观察与研究必不可少的观测仪器。同时也可结合能谱仪进行微区成分的分析。

二、设备要求及技术规格

1. 工作条件

1.1 电源：能在 220V±10 %，50Hz，30A 供电条件下连续工作。仪器设备的插头应符合中国国家标准，否则应提供适合仪器插头的插座；

1.2 环境：能在 15 ~ 25 °C 室温，相对湿度小于 60% 环境下运行。

2. 设备组成

2.1 透射电镜主要构成：

2.1.1 透射电镜基本单元

- 2.1.2 单极靴聚光镜
- 2.1.3 高分辨极靴
- 2.1.4 23 寸 LCD 显示器
- 2.2 空气压缩机（进口）：1 套
- ★2.3 自动稳压电源（进口）：1 套
- ★2.4 冷却循环系统（进口）：1 套
- ★2.5 底插高灵敏度 CMOS 数字传输系统：各 1 套
- 2.6 透射电镜备品备件及标准工具：1 套
- ★2.7 多头样品杆：1 套（可装四个样品）
- 2.8 双倾样品杆：1 套

3 指标要求

- ★3.1 晶格分辨率：0.14nm（高分辨模式下）
- 3.2 加速电压：40~120kV（可以以最小步长 33V 对电压进行精细调节），加速电压稳定度：2ppm/min（峰峰值）
- 3.3 电子光学系统
 - 3.3.1 电子枪：高亮度冷束电子枪，预对中灯丝设计，LaB6 灯丝，向下兼容钨灯丝
 - 3.3.2 聚光镜系统：两级
最小束斑尺寸：0.2 μ m 以下
 - ★3.3.3 物镜系统：2 级
极靴类型：高分辨极靴，无需切换模式
励磁电流稳定度： \leq 1ppm/min（峰峰值）
四级物镜光阑（20，40，60，120 μ m），易于调整。
 - ★3.3.4 中间镜系统和投影镜系统
透镜系统：4 级（中间镜 3 级，投影镜 1 级）
图像：畸变修正、磁转角修正
IOS（图像倾转系统）：图像旋转后放大倍率可以随意增大或减小
- 3.4 样品台
 - 3.4.1 样品台倾斜角度不低于 \pm 25 度
 - ★3.4.2 样品移动范围：X 和 Y： \geq 2.0mm、Z： \geq 1.0mm
 - 3.4.3 样品更换：气锁方式，自动 2 段抽气
 - ★3.4.4 样品台具有五轴马达驱动功能
 - 3.4.5 样品台移动方式：轨迹球控制、操作键盘按键控制、操作画面上控制
 - 3.4.6 样品台重复精度：优于 2 μ m

3.4.7 样品台移动步长精度：优于 3nm/步

3.5 放大倍数

★3.5.1 普通模式： $\times 300 \sim \times 1,500,000$

★3.5.2 低放大模式： $\times 10 \sim \times 1,000$

3.5.3 IOS（具备图像倾转模式）： $\times 4,000 \sim \times 50,000$ （90度）

3.6 有选区模式，可进行电子束衍射研究

★3.6.1 SA MAG 模式放大倍数： $\times 10,000 \sim \times 500,000$

3.6.2 选区光阑：3孔，直径为 20, 100, 300 μm

3.6.3 相机长度

★3.6.3.1 选区衍射(SA DIFF)： $100 \sim 2,500\text{mm}$

3.6.3.2 高色散衍射(HD DIFF)： $4 \sim 80\text{m}$

3.7 数字化照相系统

成像相机是透射电镜的必要附件，用于透射电镜形貌像和电子衍射花样的数字化像的记录，具有数字化图像处理的功能，具有快速的连续记录功能，与所购电镜完美匹配，实现各种自动功能。

3.7.1 图像采集系统：CMOS 相机

3.12.2 CMOS 相机最大像素： $\geq 2048 \times 2048$

★3.12.3 具有超高的读取速度，速度应不小于 30fps@2048x 2048

3.12.4 具有大的动态范围，高达 16bit，可以快速直接拍摄衍射花样和低剂量图像

★3.12.5 读出噪音： $\leq 0.8e^-$

3.12.6 防漂移等高级功能：自动漂移校正

★4. 备品备件：LaB6 灯丝 2 支，预对钨灯丝 24 支、O 型密封圈 1 套、保险 1 套、光阑 3 个、大小荧光屏、栅极帽等。

三、保修服务及交货期

1 技术文件：设备应随机提供一整套技术文件，包括：产品合格证、安装操作手册、使用说明、维修保养手册等。

2 安装调试：制造厂家提供免费的安装调试。

3 技术培训。制造厂家在用户现场进行免费技术培训。

4 保修期：保修期自验收合格后签字之日起计算一年。

5 交货期：自订单签订后 6 个月内发货。

第二包：等离子体化学气相沉积系统；一套(允许进口产品参与竞争)。

1. 工作条件：

1.1 适于供电电源 380 - 400VAC (正负 10%)，50Hz，三相五线制。

1.2 仪器可长期连续稳定运行。

1.3 工作条件及安全性要求符合中国及国际有关标准或规定。

2. 设备用途：

2.1 该设备用于制备原子尺度的金属、金属氧化物、氮化物等材料，可在平板衬底、沟槽结构和纳米颗粒表面沉积均匀、致密的原子层级别的薄膜。设备可用于生长多种氧化物 (Al₂O₃、SnO₂、ZnO 等等)、氮化物 (AlN、TiN 等) 和纯金属 (Pt、Ru、Ir、Pd、Cu) 等薄膜，可应用于材料学、物理学、化学、微电子、光电子、能源、催化、纳米技术等领域。

2.2 可在平板衬底、沟槽结构和纳米颗粒表面沉积均匀、致密的原子层级别的薄膜。

3. 技术规格：

3.1 总体要求

3.1.1 本系统由主机系统、等离子体、反应腔、前躯体源系统、粉末反应腔及真空泵等组成，并预留手套箱接口。

3.1.2 要求热生长及等离子体生长两种模式的切换无需任何硬件的拆卸，两种生长模式可共用一个反应腔室。可以集成粉末沉积腔及手套箱。

3.1.3 要求反应腔可容纳 200mm 直径的硅平面衬底。并能够容纳平板、3D 及粉末样品。

3.2 腔体技术要求

3.2.1 ★设备为双腔体结构，反应腔体独立安装在真空腔体内，各自配置密封盖，保证真空腔体压力大于反应腔体，确保化学物质不会泄露到真空腔体中；真空腔高度大于 30 厘米，预留升级等离子体源、预真空室、质谱仪、QCM 等扩展功能的接口；反应腔体及真空腔体的密封盖由气动机械自动开关，开关操作通过软件实现。设备不得采用水冷，且设备加热至最高 500℃时外壁保持温度低于 60 摄氏度，配备过热保护装置。

3.2.2★可同时加热衬底与反应腔体壁，最高加热温度 $\geq 500^{\circ}\text{C}$ ，实时监测反应腔体及衬底温度，通过软件设定温度范围和浮动精度，温度控制精度满足 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内。

3.3 等离子体源系统：

3.3.1 满足等离子体增强原子层沉积（PEALD）工艺要求，能提供有效措施减小对膜层结构破坏；

3.3.2 ★采用电感耦合远程等离子体源。等离子体发生器功率在 100-3000W 范围可调，频率在 1.7-3MHz 范围内可调。等离子体发生器与基底必须保持足够距离（ $>500\text{mm}$ ）以减少离子轰击对基片造成的破坏效应；为保证操作的灵活性，无需装卸等离子体发生器及相应的气体管路就可以直接使用等离子体。软件自动控制系统进入或离开等离子体 ALD 的工作模式；

3.3.3 不少于 2 路独立的等离子体工艺气体管路（不包括载气管路），包括独立的阀门和质量流量计；

3.4 前驱体源管路系统：

3.4.1 ★设备配置不少于 6 条完全独立的前驱体源管路，分别对应反应腔体上完全独立的 6 个前驱体源入口，不能有任何共用管路。每条管路须配置独立的国际知名品牌的质量的流量计（MFC）、压强传感器、高质量的脉冲阀，液态源与加热源分别配置独立的温度传感器，所有连接管路为 316L 不锈钢制成，所有管路接头采用 VCR 金属密封方式密封；管路及其与之相联接的管路和阀门系统须具有在线净化功能，以方便料源的更换；

3.4.2 前驱体源系统至少包括：2 个液态源系统、3 个加热源系统、1 个气体源系统。对应的脉冲阀与三通阀为通过电脑控制的非惰性气体气动的阀门。

3.4.4 ★常温液态源系统包含液态源瓶、管道与脉冲阀门，容积不小于 130ml，配置手动隔离阀，必须配制 Peltier 温度控制系统，不可采用循环水浴。

3.4.5 加热源系统包含源瓶，通入氮气等载气导出前驱体至反应腔，容积不小于 50 ml，加热温度不低于 200°C ，控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，配备温控管路、脉冲阀门与热绝缘器，采用工业标准化的 VCR 真空密封接头；

3.4.6 气体源系统，包含质量流量计、管路、计算机控制的三通气压阀门，质量流量计（MFC）的测量范围 $\geq 0-2000\text{ sccm}$ ；压强传感器的测量范围 \geq

0-1000mbar

3.5 真空泵技术要求:

3.5.1 提供一套真空油泵,抽速不小于 $160\text{m}^3/\text{h}$ (50Hz),最大转速可达 $1440\text{r}/\text{min}$ (50Hz)。出口最大压力 $1.5 \times 10^{-5}\text{Pa}$ 。

3.5.2 泵速 $\geq 170\text{ m}^3/\text{h}$;

3.7 操作软件系统的技术要求

3.7.1 操作界面友好,无需使用编程语言,具备程序储存、读取功能,能够输出实验数据,显示 24 个小时内设备系统各部分参数的时间趋势图,包括各部分质量流量、温度、压强的时间趋势图,用于监测设备稳定性;

3.7.2 沉积过程中监测显示每个源管路的脉冲压强,显示脉冲压强与时间关系图,用于监测脉冲稳定性;

3.7.3 为确保操作人员与设备安全,设备操作系统必须具有以下联动保护功能:

a) 压强与真空泵:当超出设定的压强范围时,真空泵自动开启,否则为关闭状态;

b) 压强与脉冲:当反应腔体压强超出设定值时,前驱体的脉冲自动停止;

c) 压强与加热:当反应腔体压强超出设定值时,设备各部分加热自动停止;

d) 压强与腔体密封盖的开启:当反应腔体压强超出设定值时,软件系统操作与用户手动都无法打开腔体密封盖,直到腔体压强达到安全范围;

e) 加热与脉冲:如果设备任一部分加热温度没有达到设定值,则前驱体脉冲自动停止;

f) 加热稳定时间与脉冲:当加热稳定时间没有达到设定值,则前驱体脉冲自动停止;

4. 产品配置要求:

4.1 1套真空腔体;

4.2 1套反应腔体,配置完全独立的至 6 个前驱体源入口;

4.3 1套粉末沉积腔,含 1 个粉末沉积容器,采用金属密封强制气流系统;

- 4.4 1套完全独立的至少6路前驱体源管路，配置相应的阀路系统；
- 4.5 1套远程等离子体辅助沉积系统，包含2路工艺气体管路；
- 4.6 3套加热源系统，每套系统含源瓶；
- 4.7 2套常温液态源系统，每套系统含源瓶；
- 4.8 1套气体源系统；
- 4.9 1套扩散增强器系统，用于在高比表面积衬底上沉积薄膜；
- 4.10 1套N₂或Ar载气和清洗管路，配置相应的阀路系统；
- 4.11 1套气动升降台送片/取片；
- 4.12 1套温度传感器监测和调节系统，用于设定并控制加热反应腔体；
- 4.13 1套压力传感和调节系统，用于反应腔压力监控和调节；
- 4.14 1套油式真空泵系统，包括泵、泵管道、油雾消除器及后燃器；
- 4.15 1套PLC控制系统；
- 4.16 1个备用液态源瓶及1个备用加热源瓶；
- 4.17 1台用于控制操作和数据存储的PC机，及相应的操作系统软件；
- 4.18 1套安全系统，包括非常停止开关（EMO）、安全互锁功能和安全排气必备组件等；

5. 技术服务：

- 5.1 设备安装调试（请参考总则第2.4条）
 - 5.1.1 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后2周内执行安装调试直至达到验收指标。
 - 5.1.2 每台仪器的安装调试-验收期不应长于20个工作日。
- 5.2 技术培训（请参考总则第2.5条）
 - 5.2.1 在用户所在地对用户进行1人、为期1-2周的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。
- 5.3 保修期：提供1年以上的免费保修，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。
- 5.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决

或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

5.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来 3 年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

6. 订货数量： 一台。

7. 目的港： CIP 成都机场。

8. 交货日期： 合同生效后 6 个月内。

本项目付款方式：合同签订后预付 50%，设备到货后凭运单支付 40%，设备验收合格后支付 10%。