

采购需求

(一) 技术要求

品目一 扫描电子显微镜

1. 电子光学系统

1.1 电子枪：预对中钨灯丝电子枪。

*1.2 SE $\leq 3\text{nm}@30\text{KV}$ 、 $\leq 4.1\text{nm}@5\text{KV}$ ；BSE $\leq 6\text{nm}@30\text{KV}$ （需要提供满足此三种指标的分辨图像作为评判依据）

1.3 放大倍率：15~600000 倍。

1.4 加速电压：0~30kV 可调，0~30kV 连续可调，0-10kV 步进量为 100V，10kV 以上步进量为 1kV。

1.5 发射电流 $\geq 150\ \mu\text{A}$ ，接收电流 $\geq 1\text{nA}$ 。

1.6 透镜系统：三级高性能锥形透镜系统，一体式屏蔽设计，无漏磁，无辐射泄露。

*1.7 仪器顶部配置三组调节旋钮，仪器同时具备电子束电对中及机械对中两种调节模式。（需要提供加盖制造商公章的仪器顶部三组调节旋钮照片佐证）

2. 真空系统

2.1 真空系统：全自动真空系统，具备真空互锁功能，样品仓室极限真空度优于 10^{-4} Pa ，一般工作环境下真空度优于 $3\times 10^{-3}\text{ Pa}$ 。

*2.2 配置机械泵、涡轮分子泵两级真空控制系统，主泵必须为 Edwards 磁悬浮涡轮分子泵。

2.3 样品仓抽真空时间 $\leq 220\text{s}$ 。

2.4 具有真空互锁功能，停机时电子枪室自动密封。

3. 样品室

*3.1 物镜光阑：物镜光阑孔 ≤ 3 个，可升级为单光阑孔，并且真空外调节和更换，更换时无需拆卸镜筒，便于维护。

3.2 配置红外 CCD 监控导航系统，可实时观测样品位置状态。

3.3 样品室可拓展接口数量：提供 ≥ 5 个扩展接口，可以外接各品牌 WDS、EDS、BSE、EBSD 等多种探测器或原位测试附件。

4. 样品台

*4.1 五轴样品台，四轴自动，平移行程：X=70mm, Y=50mm, Z=45mm，旋转角度 R=360°，俯仰角度 T=-90° ~ +90°。

4.2 最大样品直径 $\geq \Phi 175$ mm；样品高度 ≥ 35 mm。

*4.3 样品台调节具备电动和手动两种模式；驱动电机外置样品仓室，便于维护；保留手动调节模式，便于科研或应急干预。样品台具备防撞报警功能。（需提供加盖制造商公章的外置五组手动调节旋钮图片佐证）

5. 探测器：配备二次电子探测器、背散射电子探测器-BSE。

6. 电镜主机辐射：辐射剂量 $\leq 0.07 \mu\text{Gy/h}$ 。

*7. 需要提供自 2019 年至今钨灯丝扫描电镜验收报告单扫描件 ≥ 3 份，验收报告单需要加盖最终用户公章。

8. 制样设备：离子溅射

8.1. 用于样品镀覆导电膜制备或电极制备等。

8.2. 可使用金、铂、银、钛、铜、铬等靶材的离子溅射

8.3. 玻璃处理室：内径 $\Phi 100$ 毫米 × 高度 130 毫米

8.4. 试样台尺寸：内径 $\Phi 40$ 毫米，可同时放六个 $\Phi 13$ 样品杯

8.5. 金靶尺寸： $\Phi 58$ 毫米

*8.6. 真空系统：直联旋片真空泵 2 升/秒

8.7. 真空检测：皮氏计

8.8. 真空保护：20Pa，配有微量充气阀调节工作真空

8.9. 工作室工作媒介气体：空气或氩气，配有氩气专用进气口和微量充气调节。

9. 产品配置：

9.1. 扫描电镜配置清单

序号	名称	单位	数量
1	样品杯	个	5

2	碳双面导电胶带	盘	1
3	真空脂 (50g)	盒	1
4	无毛布	片	10
5	抛光膏	管	1
6	样品盒	个	1
7	棉签 (100 个/包)	包	2
8	排气管组件 (5 米)	套	1

9.2. 扫描电镜专用工具及配件清单

序号	名称	单位	数量
1	内六角扳手 (1.5-10mm)	套	1
2	镊子 (100-120mm)	把	1
3	十字改锥 2*125mm(杆径*杆长)	把	1
4	一字改锥 2*50mm(杆径*杆长)	个	1
5	一字改锥 2*125mm(杆径*杆长)	个	1
6	灯丝调节工具	个	1
7	灯丝调整垫片 (0.3mm)	个	1
8	灯丝调整垫片 (0.1mm)	个	2

9.3. 溅射仪配置单

序号	名称	单位	数量
1	溅射仪主机	台	1
2	2L 机械泵	台	1
3	金靶 ($\Phi 58*0.12$)	片	1
4	玻璃罩 ($\Phi 130*100$)	个	1
5	油雾过滤器	个	1

10. 配套实时能谱仪技术指标

10.1、技术参数

*10.1.1 探测器：分析型 SDD 硅漂移电制冷探测器，30mm² 有效面积；高分子超薄窗设

计，无需液氮冷却，仅消耗电能。

*10.1.2 能量分辨率：Mn Ka 保证优于 129eV (@计数率 100,000cps)；以上探测器能量分辨率保证符合 ISO 15632:2012 标准。

*10.1.3 元素分析范围：B5~Cf98。

10.1.4 具备零峰修正功能，可以快速稳定谱峰，开机后无需重新修正峰位。

10.1.5 能谱应用软件采用最新的实时平台，多线程设计。

*10.1.6 具备元素谱图功能，移动样品时，元素谱图实时刷新显示，无需在电镜和能谱软件间切换；在谱图采集时实时显示 MinQuant 的定量分析结果。

*10.1.7 内置高级定量引擎，确保定量分析的准确性；自动扣除背底，确定谱峰的位置及峰型；基于探头类型修正谱峰峰型，准确预测高计数率下的和峰并进行修正。

10.1.8 定性分析：可自动标识谱峰，可进行谱重构。

*10.1.9 定量分析：采用高级定量修正技术，具有完备的标样数据库。

*10.1.10 电子图像最高分辨率达 2048*2048 像素；元素面分布图分辨率最高达 1024*1024 像素；可从面分布图上进行谱图重建。

*10.1.11 线扫描分析每条线可包含高达 8192 点，可从线扫描结果重建单点谱图。

10.1.12 采用高通量脉冲与图像处理器：可高效进行脉冲处理和图像采集，在 1,000,000 计数率下进行元素面分布分析，在 100,000 计数率下进行定量分析。

10.2 售后服务

10.2.1 能谱仪探测器部分故障无需送返原厂，可派人员上门维修。

10.2.2 电镜和能谱仪的固定培训班不少于每个月 1 次。

品目二 高立柱超景深显微镜：

1、总体要求：一体式智能数码视频显微镜。主要组成：显微镜，同品牌摄像头，原装电动聚焦和电动载物台，原装专业分析软件。

2、通过不同的前端镜实现综合放大倍率范围为 12×-1350×，观察时工作距离≥30mm，工作距离 33mm，带智能编码，倍率可以自动识别，最高分辨≥1073 lp/mm。

*3、变倍比：大变焦范围 $\geq 16:1$ ，真正无级变焦，倍率实时显示，任意放大倍率均可拍照和测量。

4、最佳分辨率或最大景深图像自动光圈控制；

*5、物镜均为热切换模式，直接插拔，没有线缆，更换后无需校准，无需复杂的装载和调试；

6、主机高度集成，仅需一根电源线和 USB 电缆运行，便于维护。

*7、显微镜相机为 CMOS 传感器，图像传感器尺寸 $\geq 1/2.3$ 英寸，有效像素 ≥ 1000 万像素（物理像素，非插值）；高清动态范围： ≥ 37 帧/秒（FPS）@1600x1200，自动电子全局快门；

8、照明光源：内置集成 LED 分段式照明，软件控制照明的选择，6 种预览照明模式，可直接快速选取最佳照片图像。

*9、电动载物台：尺寸 $\geq 300 \times 400$ mm，水平方向 XY 移动行程 $\geq 150 \times 100$ mm，最大样品重量 ≥ 5 kg，便于放置较大尺寸的文物样品。

10、大型防震型底座：尺寸不小于 300x400 毫米。

*11、电动调焦立柱：立柱高度 ≥ 600 毫米，分辨率 ≤ 0.5 微米，通过电动手轮控制调焦电动精密调焦，便于放置大尺寸文物样品进行无损观察。

12、影像系统：超薄式一体机，采用 IPS 技术的 27 英寸（对角线）Retina 5K 显示屏；5120 x 2880 分辨率，3.5GHz 四核 Intel Core i5 处理器（Turbo Boost 高达 3.9GHz）AMD Radeon R9 M290X 图形处理器，配备 2GB GDDR5 显存，内存 16GB，拥有 1TB 以上存储空间，USB3.0 接口支持无线传输技术，WIN10 64 位专业版操作系统。

13、软件功能：全中文软件界面，具备景深合成功能，测量功能，标尺标注功能，3D 轮廓测量功能等。

品目三 高清红紫外相机

*1、相机类型：数码单反（APS-C），BSFT 技术改制紫外增强型，直视搜索即拍式红外紫外相机。

*2、总像素数： ≥ 1800 万像素；

- 3、传感器尺寸：22.3 × 14.9mm；
- *4、标配镜头：24mm 或 60mm 支持紫外成像镜头一支。
- *5、标配光源：紫外/红外/白光一体化 70W 广角大幅面三合一光源（内置锂电池，带电量指示、充电指示）一支。
- *6、标配滤光镜：紫外滤光片 1 个/红外滤光片 1 个/荧光滤光片 1 个/红外截止白光滤光片 1 个
- *7、相机光谱描述：>340-1000nm 连续光谱响应能力
- *8、对焦方式：结合对应能力的镜头可进行单次自动对焦，人工智能伺服自动对焦，人工智能自动对焦，手动对焦
- 9、存储卡类型：SD/SDHC/SDXC 或者兼容卡 16GB。
- 10、照片格式：JPEG，可以同时记录 RAW+JPEG；
- 11、视频格式：MOV (H. 264)
- 12、包装箱：专业三防箱（抗震、防水、防摔）

（二）商务条件

1、质量保证和售后服务

- 1.1、产品质保期 1 年，质保期内免费维修维护并提供系统、软件免费升级服务。
 - 1.2、质保期内提供免费上门服务。如出现非人为因素损坏，提供无偿维修并进行零件更换。
 - 1.3、维修响应时间 2 小时内，如问题不能以沟通形式解决将派遣工程师 24 小时内到达现场处理并解决问题。
 - 1.4、提供送货上门、现场安装、调试、培训工作。免费派遣技术人员到现场进行安装调试、培训。
- 2、交货期：合同签订后 180 天内。
 - 3、交货、安装地点：采购人指定地点。
 - 4、付款方式：

双方签订合同后，采购人向成交供应商支付合同金额 10%的货款，待所有合同项目实施

完毕，并经采购人验收合格后，采购人向成交供应商支付合同金额的 85%，剩余的 5%在质保期结束后十个工作日内支付给成交供应商。