

一、 货物需求一览表

包号	设备名称	数量	简要用途	交货期	是否允许采购进口产品
1	场发射扫描电镜	1套	本采购设备具体功能包括：超大样品、超重样品的高分辨率成像观察，快速获取样品表面微观结构形貌信息、成分衬度信息。搭载 X 射线能谱仪附件，可同时对样品表面微观区域内的元素成分进行定性和定量分析。	合同生效后 18 个月	是

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

二、总 则

投标方应遵守项目的标准规范和本文件的要求。投标方应对所报价的技术与设计、设备和材料的供货以及施工安装等承担全部责任。

1、投标要求

- 1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。
- 1.2 投标人提供的货物的技术规格，应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。
- 1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

2、评标标准

- 2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。
 - 2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。
 - 2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后 60 天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。
 - 2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。
 - 2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。
 - 2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。
- 3、本技术规格书中标注“★”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将

导致废标。

4、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

三、具体技术规格

第一包 场发射扫描电镜

1、设备名称、数量及预算

1.1 设备名称：场发射扫描电镜

1.2 数量：1套

1.3 预算：300万

2、★采购产品功能、用途（本条只需提供书面盖章承诺）

本采购设备具体功能包括：超大样品、超重样品的高分辨率成像观察，快速获取样品表面微观结构形貌信息、成分衬度信息。搭载 X 射线能谱仪附件，可同时对样品表面微观区域内的元素成分进行定性和定量分析。

3、主要技术指标：

3.1 运行环境：

3.1.1 房间温度：15 ~ 25℃。

3.1.2 相对湿度：小于 60%。

3.1.3 适用电源：AC 200-240V，2kVA，要求连续供电。

3.1.4 对地线的要求：接地电阻 $\leq 100\ \Omega$ 就可以满足安装要求。

3.1.5 仪器保证在现有实验室条件下完成安装、调试及验收并保证日常正常工作，如需要地线改造、主动减震及磁屏蔽均由供应商负责。

3.2 电子光学及成像系统

3.2.1 电子枪：场发射电子枪。

★3.2.2 二次电子分辨率（非样品台减速和非镜筒内减速模式）： $\leq 0.9\text{nm}@30\text{kV}$ 且 $\leq 2.5\text{nm}@1\text{kV}$ 。

3.2.3 放大倍率：x5-x600,000（底片倍率）。

3.2.4 加速电压：0.5 ~ 30kV（0.01kV/step）。

★3.2.5 束流：高真空下 $\geq 150\text{nA}$ ；低真空下 $\geq 150\text{nA}$

★3.2.6 物镜光阑： ≥ 4 孔可调且具有光阑加热功能。

3.2.7 电子束偏移： $\pm 77.5\ \mu\text{m}$ （ $\pm 2\ \mu\text{m}$ ）。

3.2.8 自动电子光学系统对中：自动电子束对中，自动光阑对中，自动像散对中，自动对

焦对中。

3.2.9 探测器：二次电子探测器，5 分割背散射电子探测器。

3.3 样品室和样品台

3.3.1 样品台驱动：5 轴优中心马达驱动。

★3.3.2 五轴优中心马达驱动自动样品台的样品移动行程范围需同时满足：

- X 轴方向 $\geq 150\text{mm}$ ；
- Y 轴方向 $\geq 150\text{mm}$ ；
- Z 轴方向 $\geq 80\text{mm}$ ；
- T 轴方向可移动范围不小于 -20° to 90° ($\geq 110^\circ$)；

★3.3.3 最大样品尺寸及重量需同时满足：

- 自动样品台五轴可动且无限制的情况下最大样品尺寸：直径 $\geq 300\text{mm}$ ，高度 $\geq 130\text{mm}$ 。
- 自动样品台五轴可动且无限制的情况下最大样品承重 $\geq 5\text{kg}$ 。

★3.3.4 导航相机最大观察视野同时保证相机观察范围：直径 $\geq 203\text{mm}$ 。

★3.3.5 非接触防碰撞功能：在操作软件中输入样品台直径和样品高度，软件自动限定样品台的五轴行程范围，样品仓入口配置限高板。

3.3.6 图像导航：三维图像导航，可以在三维坐标系里直接拖拽样品位置，无需设置倾斜、旋转角度等参数。

3.4 真空系统

★3.4.1 标配低真空模式：内置压差光阑，一键切换，气压范围 6-150Pa。

3.4.2 真空系统：全自动气动阀控制，带有断电、漏电、真空保护，包含 2 个离子泵，1 个分子泵 (≥ 250 l/s)，1 个机械泵 (≥ 135 l/min)。

3.4.3 样品仓真空度：优于 $6.5 \times 10^{-4}\text{Pa}$ ；电子枪优于 $2.0 \times 10^{-7}\text{Pa}$ 。

3.5 软件系统：

3.5.1 显示模式：单窗口或双窗口显示，可以实现图像混合。

3.5.2 图像储存最高： $\geq 5, 120 \times 3, 480$ 像素。

3.5.3 自动功能：自动亮度对比度，自动对焦，自动消像散和对焦控制，自动开启。

3.5.4 辅助功能：预设多种观察模式，可以自动设定参数，带有教学软件和模拟操作软件。

3.5.5 维护：用户可自行完成烘烤维护和镜筒合轴维护。

3.6 能谱仪：

3.6.1 分析型 SDD 硅漂移电制冷探测器，有效面积 $\geq 30\text{mm}^2$ ；高分子超薄窗设计，无需液氮

冷却，仅消耗电能。

3.6.2 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。

3.6.3 元素分析范围：B₅~Cf₉₈。

★4. 仪器配置清单（本条只需提供制造厂家盖章承诺）

4.1 硬件部分：扫描电镜主机 1 套，包含（场发射电子枪、低真空系统、二次电子探测器、五分割高灵敏度背散射电子探测器、5 轴自动马达台、能谱仪反控接口、分子泵等）；轨迹球 1 个；旋钮板 1 个；机械泵 1 个；空压机 1 个；电脑（配置不低于 HPZ2 G9SFF I5-13500 16G 内存 512G 固态硬盘+1T 机械硬盘 T400 4G 独显 Win11PEN Offcie2019ENG DVDRW 双网卡 HP V24i）1 套；操作台 1 个；导航相机 1 套；能谱仪 1 套；不间断电源，1 小时，1 套。

4.2 操作软件部分：电镜及能谱仪操作软件 1 套；

4.3 电镜操作软件具有管理权限功能：可以管理不少于 200 个用户使用设备的权限，防止由于误操作导致的设备故障，高权限的用户可以对低权限的用户使用的电镜操作功能进行权限设置，如工作距离高度是否可调、样品是否可以倾斜或者真空度是否可调等，并指定每个组可以使用的功能。可设置不少于 3 级权限。

5. 安装调试

厂家免费负责仪器的安装、调试，验收合格；

6. 保修期（本条需提供制造厂家盖章承诺）

安装验收合格后，厂家提供主机 1 年，其他附件 1 年的免费保修；

★7. 质量保证（本条只需提供制造厂家盖章承诺）

设备为成熟的商业产品，不接受定制机。

8. 购置总量：1 套

9. 交货地点：用户指定地点

10. 交货日期：合同生效后 6 个月内交货。