

采购需求

前注：

1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。

2. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

3. 下列采购需求中：标注▲的产品（核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。

4、本次采购标的物所属行业：**工业**。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	第 1 包：验收合格后，采购人一次性支付全额货款； 第 2 包： 国产设备：验收合格后，采购人一次性支付全额货款； 进口设备：外贸合同签订后，由采购人通过进出口业务代理公司开出全额信用证（100%L/C），90%见单即付，10%验收合格后支付。
2	供货及安装地点	合肥市屯溪路 193 号合肥工业大学升华楼，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	第 1 包： 合同签订后 1 个月内完成供货； 第 2 包： 国产设备：合同签订后 1 个月内完成供货； 进口设备：外贸合同签订后 6 个月内完成供货。
4	免费质保期	1 年，自愿延长不限； 免费质量保证期从货物供货、安装、调试正常且经采购人综合运行验收合格后开始计算。

二、采购标的名称及数量

1. 采购标的名称及数量

第 1 包 高分辨聚焦离子束扫描电子显微镜

序号	采购标的名称	数量	进口/ 国产	安装地点	单价限 价 (万元)	总价限 价 (万元)
1	▲高分辨聚焦离子束扫描电子显微镜	1 套	国产	合肥市屯溪路 193 号合肥工业大学升华楼, 采购人指定地点	540	540

第 2 包 扫描电镜原位分析系统

序号	采购标的名称	数量	进口/ 国产	安装地点	单价限 价 (万元)	总价限 价 (万元)
1	▲扫描电镜原位分析系统	1 套	进口	合肥市屯溪路 193 号合肥工业大学升华楼, 采购人指定地点	440	440

2. 采购标的需实现的功能、应用场景、目标等要求

不仅可以实现对样品形貌、结构的高分辨观察, 还可以实现加热条件下对材料从纳观、介观、微观到宏观的跨尺度力学行为研究, 具备对材料的微区进行硬度、模量、疲劳性能及力学性能与取向的关联等分析功能, 满足材料、化学、物理、微电子、半导体、地质等科研领域的晶体学分析研究。

三、技术要求

包号	产品名称	技术参数、性能要求	数量 (单位)
第 1 包	▲高分辨 聚焦离子 束扫描电 子显微镜	1. 离子光学系统 1.1 离子源：液态镱离子源； ●1.2 分辨率：$\leq 2.5 \text{ nm @ } 30 \text{ kV}$，$\leq 100 \text{ nm @ } 1 \text{ kV}$； 1.3 探针电流：$1 \text{ pA} \sim 100 \text{ nA}$； 1.4 加速电压：$500 \text{ V} \sim 30 \text{ kV}$。 2. 电子光学系统 2.1 电子枪：高亮度肖特基场发射电子枪； ★2.2 分辨率：$\leq 0.7 \text{ nm @ } 15 \text{ kV}$，$\leq 1.2 \text{ nm @ } 1.0 \text{ kV}$，$\leq 1.9 \text{ nm @ } 200 \text{ V}$；（需同时提供官网截图和产品彩页和分辨率测试报告）； ★2.3 加速电压范围：$20 \text{ V} \sim 35 \text{ kV}$（单独提供承诺函并加盖投标人公章，格式自拟）； 2.4 束流大小：$1 \text{ pA} \sim 20 \text{ nA}$； 2.5 放大倍数范围：$1 \times \sim 2,500,000 \times$； 2.6 物镜光阑：$\geq 6$ 孔，可实现电偏转切换，无需手动调节； ★2.7 重合点工作距离：$\leq 4 \text{ mm}$（需同时提供官网截图和产品彩页）。 3. 真空系统 3.1 涡轮分子泵 1 台； 3.2 机械泵 1 台，采用无油真空系统； ★3.3 离子泵 4 台，电子枪和离子枪各 2 台（提供实物图片）； 3.4 真空控制：全自动，具有真空互锁功能； 3.5 真空度：电子枪真空度$\leq 9 \times 10^{-8} \text{ Pa}$；样品仓真空度$\leq 5 \times 10^{-4} \text{ Pa}$。 4. 样品仓及样品台 4.1 扩展接口≥ 24 个，可安装多种附件； 4.2 样品台：5 轴全自动样品台，全真空电机驱动； ●4.3 样品台行程：$X \geq 110 \text{ mm}$，$Y \geq 110 \text{ mm}$，$Z \geq 65 \text{ mm}$，$T: -38^\circ \sim +70^\circ$，$R: 360^\circ$ 连续可调（单独提供承诺函并加盖投标人公章，格式自拟）； 4.4 样品仓容积：宽$\geq 380 \text{ mm}$，高$\geq 290 \text{ mm}$，深$\geq 330 \text{ mm}$； 4.5 最大样品尺寸：直径$\geq 300 \text{ mm}$，高$\geq 70 \text{ mm}$；	1 套

		4.6 硬件防碰撞模块。 5. 附件 5.1 旁侧二次电子探测器，支持 SE 和 BSE 两种成像模式； 5.2 镜筒内高角度二次电子探测器，支持 SE 和 TOP-BSE 两种成像模式； 5.3 自动伸缩式背散射电子探测器，无需手动调节； ★5.4 扫描透射电子探测器，可同时进行明场、暗场、HAADF 成像，无需更换特殊样品台即可实现 SEM 和 STEM 像同步观察； 5.5 具备镜筒内背散射模块； 5.6 旋钮控制板及轨迹球； ★5.7 样品交换仓，可实现 1 分钟内快速换样；进样窗采用透明设计，方便观察样品，可容纳样品直径尺寸不低于 100 mm； ★5.8 纳米机械手，可提取 FIB 切割后的微小样品，进行透射电镜样品制备；与 FIB 配合，可以对纳米材料进行搬运、操纵；具备全自动的 X、Y、Z 和 R 轴电动控制； ★5.9 纳米机械手软件和双束电子显微镜软件一体化设计，满足同一界面操作。(提供满足该项指标的彩页或产品技术说明书或检测报告)； ★5.10 可在离子束或电子束诱导下进行 Pt 沉积； ★5.11 可在离子束或电子束诱导下进行 C 沉积； ★5.12 可在离子束或电子束诱导下进行 W 沉积； 5.13 Pt、C、W 不同气源配备独立的气体注入系统； ★5.14 主动式减震台，减振性能：2 Hz @ -10 dB，5 Hz @ -20 dB，10 Hz @ -25 dB；系统结构：集成于电镜机架内部，出厂前完成调试，而非独立于电镜底座下方，无需后期适配。 6. 多功能复合试验机 6.1 最大载荷：≥ 2000 N； 6.2 载荷精度：优于±0.2%； 6.3 最大行程：≥ 50 mm； 6.4 最高加热温度：≥ 600 ℃； 6.5 加热范围（均匀温区）：≥ Φ8 mm； 6.6 最小位移速度：≤0.01 mm/min；	
--	--	--	--

		6.7 最大位移速度：≥ 3.0 mm/min； ★6.8 采用双电机驱动双螺杆加载方式；配置高精度力传感器（2只）+位移传感器（1只）； 6.9 夹头可实现双向同步运动，确保拉伸中心与电镜电子束中心保持同轴； 6.10 一机多用，更换相应夹具即可实现拉伸、压缩、弯曲等测试功能； ★6.11 双工位配置：原位 SEM 拉伸+专用 EBSD 拉伸工位及加热台； 6.12 数据采集频率：≥ 100 Hz； 6.13 法兰盘接口：四组独立的 PCB 板航插，实现驱动与传感器信号互不干扰； 6.14 电缆长度：≥ 2 m，具备大电流传输能力、屏蔽性能及抗干扰能力； 6.15 设备可独立使用，也可与扫描电镜联用，实现原位拉伸、原位 EBSD、原位拉伸+EBSD、原位高温拉伸+EBSD 等多种测试模式； 6.16 配备专用工作站，性能满足设备使用； 6.17 配备定制机柜，底部安装滚轮，便于移动； 6.18 定制与双束电镜样品台适配的连接底座、真空互联装置及夹具； 6.19 投标文件中提供不同种类纤维、合金的测试报告； 7. 软件和图像显示 7.1 图像显示：$\geq 1536 \times 1024$； 7.2 图像保存：最大 48k x 32k； 7.3 可进行四通道同时成像，分屏上可同时进行不同信号成像； 7.4 可集成第三方探测器信号输入，并在软件上进行成像； 7.5 MIX 模式，根据不同通道的信号进行混合成像； 7.6 标配彩色 CCD 相机的光学导航功能； 7.7 测量功能：支持多种测量标记工具，如长度、角度、直径等，测量标识可编辑和修改位置； 7.8 自动调整功能：自动聚焦、自动像散等； 7.9 自动调整功能：自动亮度对比度等； 7.10 配套计算机，性能满足设备使用； 7.11 显示器：≥ 24 寸（分辨率$\geq 1920 \times 1200$，显示比例 16:10）。 8. 耗材包（配置项，不可偏离，不参与打分	
--	--	--	--

		计算) 8.1 12.5 mm 样品钉台 1 盒 (20 个); 8.2 钉型样品台存储盒, 1 盒 (5 个); 8.3 45/90° 截面钉台 (2 个); 8.4 导电碳胶带 1 卷 (宽 8 mm, 长 20 m); 8.5 制样铜网 (3 个); 8.6 高弹膜盒样品盒 (6 个); 8.7 一次性丁晴手套 (1 盒); 8.8 无尘布一包 (100 片)。	
第 2 包	▲扫描电镜原位分析系统	能谱仪 1 总体要求 1.1 该设备为能量色散谱仪, 利用样品与电子束交互作用后产生的特征 X 射线来分析样品微区的成分信息, 分析方式有定点定性分析、定点定量分析、元素的线分布和面分布。 1.2 设备包括; 主要由能谱仪探测器 (探头), 处理器 (脉冲处理及图像处理), 以及专用采集软件组成。 1.3 仪器工作条件: 1.3.1 电源电压: 220 V 50Hz; 1.3.2 工作环境: 15 °C~30 °C; 湿度: ≤85% 相对湿度, 无冷凝; 2 详细参数 ●2.1 探测器: 分析型 SDD 硅漂移电制冷探测器, 晶体有效面积≥100 mm²; ★2.2 高分子超薄窗设计, 无需液氮冷却, 仅消耗电能; 2.3 封闭式真空系统, 无需借助 SEM 抽放真空; ★2.4 能量分辨率:Mn Kα 保证优于 127 eV (@计数率 200,000 cps); F Kα 保证优于 59 eV (@计数率 50,000 cps); C Kα 保证优于 46 eV (@计数率 50,000 cps); (提供测试报告或产品彩页); 2.5 元素分析范围: Be⁴~Cf⁹⁸; 2.6 具备元素面分布 Live 实时刷新显示功能: 在样品台静止状态、移动及改变放大倍数时, 均可实时显示电子图像、不同元素分布以及它们的叠加图。样品停止移动时, 自动开启面分布图静态采集模式, 得到更高清晰度的面分布图; 2.7 电子图像最高分辨率≥8 k*8 k 像素; 元素面分布图分辨率≥4 k*4 k 像素; 可在电子图像上叠加元素分布图; 可从面分布图上进	1 套

	行点、线谱图重建； ★2.8 具备 KLM 全谱线系数数据库，同时配置 20 kV 及 5 kV 高低电压定量数据库，可覆盖不同电压下的定量分析，同时，用户可利用微束分析标样建立相应元素的数据库，进行有标样定量分析（提供操作界面截图）； ★2.9 EDS 分析元素分布时，具有主动漂移校正功能。 3 配置清单（配置项，不可偏离，不参与打分计算） 3.1 大面积分析型 SDD 探测器； 3.2 专用采集软件； 3.3 脉冲及图形处理器。 电子背散射衍射仪 1 总体要求 1.1 该设备为电子背散射衍射仪（EBSD），EBSD 利用电子显微镜照射样品后，背散射电子在晶体材料中产生的衍射花样，对材料微区的晶体结构、取向等进行分析。 1.2 设备包括： 主要由 EBSD 探测器（探头），控制器，以及专用工作站及内置软件组成；EBSD 和 EDS 联用，通过成分和结构两种信息的结合，鉴定出样品的“相”。 1.3 仪器工作条件： 1.3.1 电源电压：220V 50Hz； 1.3.2 工作环境：15℃~30℃；湿度：≤85%相对湿度，无冷凝； 2 详细参数 ★2.1 高速低噪音 CMOS 图像传感器技术，采用专门定制的光纤传导系统，衍射花样的最高分辨率≥ 1244*1024 像素，并可与 EDS（能谱仪）实现一体化分析系统，EBSD 和 EDS 的数据采集集成在同一软件平台内； ●2.2 EBSD 在线解析标定速度≥5000 pps； ★2.3 取向精度≤0.05°； 2.4 探头仰角自动调节马达，在探测器完全深入状态下，探测器 Z 轴可通过软件在+/-5°范围内任意调整，无需重新校准即可连续采集 EBSD 数据； ★2.5 采用主动式防碰撞传感器设计，在碰撞发生前探测器自动预警并后撤，起到保护 EBSD 作用；	
--	---	--

	2.6 操作软件完全与能谱仪软件一体化,可根据能谱数据对 EBSD 花样进行预过滤,实现对未知相的相鉴定,实现 EDS&EBSD 同时联机分析且不降速; ★2.7 具有 TKD 样品分析的专用标定模式,支持后期近轴 TKD 分析的硬件及软件升级能力,以提高薄膜样品 EBSD 分析的空间分辨能力(提供产品彩页或操作界面截图)。 3 配置清单(配置项,不可偏离,不参与打分计算) 3.1 高速低噪音 CMOS EBSD 探测器; 3.2 电子背散射衍射专用软件; 3.3 控制器; 3.4 系统工作站。 原位纳米压痕仪 1 总体要求 1.1 该设备能在扫描电子显微镜(SEM)下对微纳米尺度的材料和微结构进行微观拉伸、压缩、弯曲、疲劳、连续刚度法纳米压痕、快速纳米压痕成像等多种力学性能测试,并能够结合 SEM 内的探头在力学测试的同时原位观察试样形貌或微观结构的变形行为。 1.2 设备包括: 主要由纳米力学系统主机、压头和传感器,通讯接口,以及采集软件组成。 1.3 仪器工作条件: 1.3.1 电源电压:220V 50Hz; 1.3.2 工作环境:15℃~30℃;湿度:≤85%相对湿度,无冷凝。 2 详细参数 ★2.1 可在 FIB/SEM 下实现微观压缩、疲劳、DMA、蠕变、应变速率跃变(Strain rate jump)测试、连续刚度法(CSM)纳米压痕、快速点阵扫描等功能;原位纳米压痕要求与 EDS/EBSD 兼容使用(如投标为进口产品,提供制造商授权函,格式自拟); 2.2 仪器能够进行位移控制、载荷控制和应变速率控制; ★2.3 压痕深度≥25 μm,全量程位移背景噪音(10 Hz):≤0.05 nm;位移数字分辨率≤0.005 nm(提供测试报告); ●2.4 至少包含最大载荷 20 mN 和最大载荷 200mN 的两套传感器;20 mN 量程内的载荷背	
--	--	--

		底噪音(10 Hz 下测量): ≤ 50 nN; 200 mN 量程内的载荷背底噪音(10 Hz 下测量): ≤ 500 nN; 2.5 最大位移、载荷数据记录和保存频率 ≥ 90 kHz; 2.6 CSM 测试频率 ≥ 500 Hz; 2.7 单点 CSM 压痕测试速度 ≤ 1 s; 2.8 单幅快速 CSM 纳米压痕点阵扫描面积 ≥ 10 mm x 10 mm (非拼接); ★2.9 疲劳测试频率 ≥ 500 Hz; 仪器的共振频率 ≥ 1000 Hz (提供测试报告); 2.10 具备可扩展性, 后期可增加配置高温测试功能; 2.11 具有划痕测试功能, 侧向位移长度 ≥ 20 μ m。 3 配置清单 (配置项, 不可偏离, 不参与打分计算) 3.1 纳米力学系统主机; 3.2 压头和传感器; 3.3 通讯接口; 3.4 SEM 视频-曲线同步软件。	
--	--	--	--

备注: 重要性用“●”“★”表示, “●”代表关键指标, 不满足该指标将导致供应商的投标响应被拒绝; “★”代表重要指标; 无标识则表示属一般指标。

四、报价要求

项目最高限价: 详见招标公告及本章采购需求。

供应商的投标报价高于本项目的最高限价为无效报价, **单项如有最高限价, 供应商的报价高于本项目最高限价或单项最高限价均为无效报价。**

产品报价含货物的供货、包装运输 (包括卸车及就位至采购人指定的安装地点)、运输保险 (全额投保到采购人指定地点)、安装、调试、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

五、其他要求

1、包装和运输要求:

1.1 包装: 货物交货时应按国家有关标准要求进行包装。

1.2 方式: 包装必须与运输方式相适应, 包装方式的确定及包装费用均由中标供应商负责; 由于不适当的包装而造成货物在运输过程中有任何损坏由中标供

应商负责。包装应足以承受整个过程中的运输、转运、装卸、储存等，充分考虑到运输途中的各种情况(如暴露于恶劣气候等)和项目所在地的气候特点，以及露天存放的需要。

2、保险要求：运输保险（全额投保到合肥工业大学屯溪路校区升华楼）。

3、履约验收标准：

（1）所供产品规格、数量符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

（2）所供产品材质、颜色符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

（3）所供产品外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。

（4）所供产品结构牢固，无安全隐患。

（5）如有抽检要求的，检测结果符合招标文件和供应商投标承诺及采购合同约定的要求。

（6）所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。

（7）招标文件供应商投标承诺及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。

4、供应商应在接到报修通知后 2 小时内响应， 48 小时内派技术人员到达现场， 72 小时之内排除故障；需要更换设备或配件的应在 7 日内修复（从甲方提出现场服务要求之日开始算起）， 15 日内不能修复的须及时免费提供备用设备。保修期内的零部件、配件和人工等均为免费。