

第三章采购需求

不满足带“*”或“★”要求，投标将被拒绝

投标文件必须响应“投标人的投标产品（设备）齐全，符合招标文件要求”等全部实质性要求和条款，并对采购人提出的完整采购需求整体响应，否则应当认定为无效投标文件，认定该投标人不具备中标资格。

除本文件明确要求的定制产品之外，采购人不接受投标人定制或二次开发的投标产品（设备）。

★一、功能要求

本项目归属于高温熔融金属储运容器安全性测试平台-熔铸工艺容器安全研究室-电渣熔铸爆炸预警系统-熔铸安全工作状态检测与调控子系统-钨灯丝电镜模块以及高温熔融金属储运容器安全性测试平台-熔铸工艺容器安全研究室-电渣熔铸爆炸预警系统-水冷系统检测子系统-能谱分析仪模块。该项目主要采购一种利用电子束扫描样品表面并获取形貌与成分信息的仪器，属于光学仪器中的显微镜类别。其核心原理是通过钨灯丝发射电子束，经加速、聚焦后扫描样品，激发二次电子、背散射电子等信号，再由探测器接收并转化为图像，广泛应用于半导体、材料、线路板等领域的微观结构分析。主要用于材料表面微观形貌观测、断口形貌分析与微区成分分析。

★二、设备组成

(1) 下表内的设备项目必须全部满足，否则为无效投标，投标人必须在技术偏离表中明确响应全部内容；

(2) 分项报价表或其后附详细分项报价需能与下表设备名称对应，设备报价超出分项限价或填写的报价不明确无法判断的视为无效投标。

序号	采购标的	数量	设备组成	核心产品	分项限价	是否接受进口	归属系统编号（采购人校内编号）
----	------	----	------	------	------	--------	-----------------

1	钨灯丝电镜	1	钨灯丝电镜	是	90万	是	JD22-X4-Z3-M6
2	能谱分析仪	1	能谱分析仪	否	35万	是	JD22-X4-Z2-M3

三、技术要求

序号	设备名称	技术要求	采购数量
1	钨灯丝电镜	<p>1.1 电子光学单元</p> <p>★1.1.1 发射源为钨灯丝或 LaB6，配备消像散功能；</p> <p>△1.1.2 电子枪基本参数：高真空二次电子分辨率：$\leq 2.5\text{nm}@30\text{kV}$，$\leq 7.5\text{nm}@3\text{kV}$；加速电压范围：$\geq 200\text{V}-30\text{kV}$，10V 步进连续可调；需提供制造商官方的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》，并加盖投标人公章。证明材料的形式见四、证明材料形式：4.1。</p> <p>△1.1.3 放大倍数范围：$\geq 7\times\sim 1,000,000\times$，低倍率与高倍率之间无需任何切换；</p> <p>△1.1.4 最大电子束束流$\geq 5\mu\text{A}$；</p> <p>○1.1.5 电子束自动控制模式不少于以下五种：分辨率模式、分析模式、大视野模式、大景深模式、鱼眼模式等；</p> <p>○1.1.6 大视野从成像模式下，最大电子束成像视野范围$\geq 60\text{mm}$（最大工作距离条件下）。</p> <p>1.2 样品室及样品台</p> <p>△1.2.1 样品室：样品室内部前后进深尺寸$\geq 310\text{mm}$，左右宽度尺寸$\geq 310\text{mm}$，高度$\geq 220\text{mm}$；</p> <p>○1.2.2 可放入的最大样品高度$\geq 100\text{mm}$，最大样品直径$\geq 230\text{mm}$；</p> <p>△1.2.3 样品台：配置全自动五轴马达驱动样品台，最大移动范围指标：X 轴$\geq 100\text{mm}$，Y 轴$\geq 90\text{mm}$，Z 轴$\geq 50\text{mm}$，样品台倾斜范围$\geq -20\sim 90^\circ$，可 360° 旋转；</p> <p>△1.2.4 最大样品重量$\geq 5\text{kg}$；</p>	1 套

○1.2.5 配置双轴摇杆或轨迹球操作系统，可以控制全自动马达台五个轴向的运动；配置带操作旋钮的多功能控制键盘，可以实现快捷调节聚焦、消像散、亮度、对比度、放大倍数、电子束位移、光阑对中、扫描速度、样品室红外 CCD 界面切换等功能。需提供制造商官方的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》，并加盖投标人公章。证明材料的形式见四、证明材料形式：4.1。

1.3 探测器：

★1.3.1 配置样品室内二次电子探测器、可抽拉式背散射电子探测器；

○1.3.2 配置样品室内红外 CCD 相机，可实时观察样品室内各部件与样品之间位置关系；

○1.3.33 电子束在特定位置扫描时，可同时生成二次电子形貌图像和背散射电子成分衬度图像，获得样品全方位信息。

1.4 真空单元

○1.4.1 配置全自动机械泵和涡轮分子泵两级真空系统，涡轮分子泵： ≥ 250 立升/秒。旋转泵：一台两级 ≥ 10 立方米/小时。

△1.4.2 高真空模式下，样品仓工作真空度 $\leq 10^{-4}$ Pa 数量级。到达成像时间：用干燥氮气时 ≤ 3 分钟。

1.5 数字图像记录单元

△1.5.1 图像扫描：无需拼图单幅图像最大存储分辨率 $\geq 32k \times 24k$ 像素；具有帧平均和帧积分，行平均和行积分功能。

○1.5.2 图像显示： $\geq 1024 \times 768$ 像素，配置 ≥ 24 寸液晶显示器；

△1.5.3 图像记录：可生成 TIFF, BMP 或 JPEG 等格式图像。

1.6 控制和数据处理单元

○1.6.1 基于网络架构的数据传输单元；

○1.6.2 包括但不限于以下可自动调节功能：电子枪对中、

		<p>真空控制、亮度与衬度、调焦和象散、动态聚焦、倾斜补偿；</p> <p>○1.6.3 配置本项目采购的智能能谱仪通讯和硬件一体化接口，可使能谱能够直接读取电镜图像拍摄参数。</p>	
2	能谱分析仪	<p>△1 探测器：分析型 SDD 硅漂移电制冷探测器，晶体面积 $\geq 30\text{mm}^2$；高分子超薄窗设计；</p> <p>△2 能量分辨率：Mn Ka 保证 $\geq 129\text{eV}$（@ 计数率 100,000cps）；探测器能量分辨率保证符合 ISO 15632:2012 标准；</p> <p>△3 元素分析范围：Be4~Cf98；需提供制造商官方的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》，并加盖投标人公章。证明材料的形式见四、证明材料形式：4.1。</p> <p>○4 具备元素面分布实时成像功能，移动样品或改变放大倍率时，元素面分布图实时刷新显示，无需在电镜和能谱软件间切换；样品一旦停止移动，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；</p> <p>○5 内置高精度定量算法，确保定量分析的准确性；</p> <p>△6 线扫描分析每条线可包含点数 ≥ 8192 点，可从线扫描结果重建单点谱图。可在水平或垂直方向进行多线依次采集；</p> <p>○7 定性分析：可自动标识谱峰，可进行谱重构；</p> <p>△8 定量分析：具有完备的虚拟标样库，20kV 及 5kV 等条件下扫描实体标样生成，可适用于 1~30kV 不同的电压条件下定量要求；</p> <p>○9 电子图像最高分辨率 $\geq 8192*8192$ 像素；元素面分布图分辨率 $\geq 4096*4096$ 像素；可从面分布图上进行点、线谱图重建；</p> <p>△10 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；</p>	1 套

	<p>△11 支持加配钢铁夹杂物等扩展软件包或者 EBSD 设备。钢铁夹杂物包含国标以及 ISO 标准等。需提供制造商官方的《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》，并加盖投标人公章。证明材料的形式见四、证明材料形式：4.1。能谱分析仪须与基地已购 AztecSteel 夹杂物自动扫描软件联用扩展。</p>	
--	---	--

四、证明材料的形式要求：

一般无特殊说明，证明材料需加盖投标人公章，形式主要有以下三种：

4.1 《产品彩页/产品样本/技术白皮书/产品说明书》等只接受原件，不接受各类复印件，仅提供复印件的视为无效证明材料。各类图、表以及印刷电路板图等都应清晰易读，不能人为进行额外的修改、注释，否则视同无效证明材料。

4.2 《软件功能证明材料/数据库内基础数据条数》必须为可供评标现场查证的可播放文件。即：投标人提供的软件功能证明需提前全屏录制好软件打开的全部过程，并依次点按说明每个软件功能的存在和正常使用，每演示一个功能视为符合条件。

4.3 第三方检测机构（具备 CMA 资质）出具的检测报告。报告中检测内容、指标及结果结论应清晰明了。

证明材料如为英文文件，需投标人额外附上中文版翻译件。证明材料为视频的，须以 U 盘方式提供.mp4 格式视频，须单独密封与投标文件一起递交，投标人在递交前应做好测试，如因 U 盘损坏、视频文件格式不对、视频文件损坏等问题造成无法播放，投标人自行承担相关损失。

五、服务要求

1、**安装场地勘查：**中标供应商应在仪器安装 2 个月前到用户现场进行场地检测，基于现状条件，设备所需的现场配套条件改造及费用（包括但不限于水、电、气等），由中标供应商负责直至设备能够正常安装使用。

2、**安装调试：**仪器到达采购人现场后，在接到采购人通知后 2 周内，中标供应商的技术人员到现场免费进行安装调试。

- 3、**技术培训：**设备原厂商的专职技术人员为采购人免费提供设备的相关培训，不低于1周（5个工作日），参加培训人数不限，培训直到掌握为止。
- 4、**质保服务：**所有质保服务应由设备原厂商提供，质保期为自验收合格之日起1年，如果质保期内零部件出现质量问题，质保期应从质量问题修复后顺延；质保期内，设备维修所产生的一切费用都由中标供应商提供；质保期内，设备原厂商的专职技术人员在收到采购人的维修服务要求24小时内做出回应，如不能解决，在48小时内到达客户现场进行维修。
- 5、**电力供给：**设备安放实验室目前现有的电气条件是三相五线制380VAC（+/-10%），50Hz（+/-1Hz）；220VAC（+/-10%），50Hz（+/-1Hz），功率5kW。采购人提供指定实验室固定位置的配电箱，中标供应商设备报价包含配电箱到设备、控制系统等的电缆、数据线以及规范走线所用的线槽线架等，且电源线采用铜导线。
- 6、中标供应商定期向采购人提供仪器及应用方面最新信息，免费提供软件升级。
- 7、对于本采购项目中设备的非通用性功能研发以及采购方明确要求的接口，中标供应商应提交源代码交付。
- 8、在货物未送达交货地点之前，中标供应商每季度需向采购人提供盖章书面仪器进度情况说明。
- 9、设备需提供满足采购人拟构建的多源异构数据集成系统规范要求的数据接口，实现测试参数、测试结果等数据的记录、导出与存储，数据采用文件（如：txt，csv，tiff，png，jpg等）等格式，并集中存储在多源异构数据集成系统中。支持数据离线拷贝的方式集中存储在多源异构数据集成系统中。
- 10、此采购项目须符合实验室消防等相关安全管理规范要求及本质化安全规范要求。

六、其他要求

- 1、**交货时间：**合同签订后10个月内
- 2、**交货地点：**北京科技大学昌平创新园区指定地点
- 3、**包装运输要求：**提供的全部货物，均应采用本行业通用的方式进行包装，且该包装应符合国家《公路大件运输安全通行评价技术规范》JTG/T2213-2023等

有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由中标供应商承担。

4、付款方式：

国内产品：签订合同后，中标供应商按采购人可以接受的形式向采购人提交合同总金额 10%的履约保证金；履约保证金到账后，待当年度国拨资金到校后，采购人支付供货合同总金额 80%的货款；设备全部到货后，采购人支付供货合同总金额 10%的货款；项目验收合格后，采购人支付供货合同总金额 10%的货款，中标供应商开具货物类或设备类增值税专用发票；质保满 1 年且无质量问题，履约保证金退还给中标供应商。

进口产品：采购人指定的外贸代理机构将货款的 90%向外商开具不可撤销信用证，外商凭发货单据承兑；货物验收合格后，货款的 10%凭买方签字并加盖学校资产管理处公章的验收报告电汇给外商。

七、验收要求

验收工作由北京科技大学金属冶炼重大事故防控技术支撑基地（以下简称金属冶炼基地）组织，中标供应商应全程配合并按金属冶炼基地文件要求进行设备的验收流程，设备应达到或高于中标供应商投标文件中承诺的指标。此外还需完成以下验收测试、第三方检定和提供以下材料：

1、验收测试：

1.1 对于钨灯丝电镜，按照采购人的指定测试条件对放大倍数、样品室、探测器、分辨率等关键参数和设备整体功能进行测试验收；

1.2 对于能谱分析仪，按照采购人的指定测试条件对能量分辨率、元素分析范围、图像分辨率等关键参数和设备整体功能进行测试验收；

1.3 按照采购人的指定测试条件对采购人提供的样品进行测试实验，须完全满足采购人要求。

2、第三方检定：

2.1 检定标准，按照以下执行标准执行：

1) JJF1916-2021 扫描电子显微镜校准规范，对测长示值误差、正交畸变等

指标进行计量检定。

2) JJF2067-2023X 射线能谱仪校准规范，对能量分辨率等指标进行计量检定。

3) 本招标文件技术规格书内容

2.2 检定流程

由采购人指定第三方机构按照“2.1 检定标准”中所提及的标准对设备进行规定项目的计量检定。第三方出具检定合格报告后，方可进行验收其他环节。

第三方检定费用由中标供应商承担，如果检定不合格，由此产生的设备改装、修正、重新制备等以及第二次第三方检定费用仍由中标供应商承担。如果再次检定不合格，采购人有权解除合同，中标供应商应退还采购人已付货款，并赔偿采购人相应损失。

3、材料：

3.1 **设备**必须提供完整的试验测试报告和技术资料（纸质版两套，电子版一套）：包括但不限于出厂检验报告、操作使用说明书、维护说明书、质保书、产品合格证、备品备件清单、装箱单等；

3.2 当货物来源于中华人民共和国境外时，产品必须附有原产地证明、合法进货渠道证明、包装材质证明（木箱需高温熏蒸证明）、海关完税证明或免税相关材料，此外，有关技术资料中须附有全文翻译的中文文本。

八、知识产权

本项目实施过程产生的知识产权全部归采购人所有，中标供应商不得在未经采购人书面许可前提下申请或公开与本项目相关的专利、软件著作权以及发表相关论文。