第八部分 技术部分

**货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 交货期 | 交货地点 |
| 1 | 激光共焦拉曼光谱仪联机系统 | 1套 | 签订合同后4个月内 | 中国科学院地质与地球物理研究所指定地点 |

**一、总 则**

**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、工作条件**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏+**20℃～＋30℃**和相对湿度为小于**60％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**220V**、气温摄氏**+20℃～＋30℃**和相对湿度小于**60％**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**4、验收标准**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

**5、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。**

**二、具体技术规格**

1、主要用途

主要用于分析岩石矿物及其包裹体物性以及其超精细结构，是地球科学领域和教学实验必备的设备。还可以进行原位下矿物或晶体在高温高压条件下的结构及相变的研究。

2、工作环境

2.1工作环境温度：25℃±15℃；

2.2工作相对湿度：55%Rh±10%Rh下使用；

2.3要求在海拔1000m以下；

2.4系统电源电压要求：满足国内电网标准，AC220V 50Hz，必须有良好接地；

2.5水：切割机设备配有上水口及下水口，需自行连接自来水及排水；

2.6安装方式：桌面布置；

3、技术规格与要求

3.1 主要部件： 整套系统需包含激光器，共聚焦显微镜，全自动机械平台,高灵敏度光谱仪，光栅，高端低噪音CCD探测器，超焦长物镜，粗糙表面快速成像系统，偏光显微镜，样品切割系统，以及分析软件等

3.2 主要功能：

3.2.1 拉曼光谱测试：可测量共聚焦显微拉曼光谱；

3.2.2 高分辨显微光谱成像：真正的共聚焦点扫描高速成像技术, 最小步长100 nm。可同步观测图像及分析数据；

3.2.3 3D扫描共聚焦拉显微图像；

3.2.4 粗糙样品表面，一次性快速成像系统，Z轴空间分辨率好于100nm；

3.2.5 样品切割及取样；

3.2.6 偏光显微镜：放大倍数范围25x~630x，反射光具备明场、偏光观察功能，透射光具备明场、偏光、锥光、（DIC）功能。配置600万像素摄像头进行显微拍照。配置计算机、图像处理软件，可对岩相的图像进行处理与分析。

3.3 主要指标：

3.3.1 激发波长

1） 532nm激发波长：

532 nm TEM00单频激光器，功率≥75 mW;

#软件控制，激光功率连续可调，调节精度为0.1mw；

#软件实时显示样品表面功率，软件控制样品表面功率大小；

拉曼低波数好于90 cm-1。

2） 488 nm激发波长：

488 nm TEM00单频激光器，功率≥75 mW;

#软件控制，激光功率连续可调，调节精度为0.1mw；

#软件实时显示样品表面功率，软件控制样品表面功率大小；

拉曼低波数好于100 cm-1。

3.3.2光谱仪与检测器系统:

* 1. \*光谱仪焦长：≥600 毫米；同时配备300、600、1800刻线三块光栅，可实现软件控制自动切换，无需手动更换光栅
  2. #高灵敏度光谱仪，光谱仪内无任何反射镜损耗信号。
  3. 拉曼频移范围：拉曼光谱，100 cm-1-8000 cm-1；
  4. 光谱分辨率：优于0.8 cm-1；
  5. 光谱重复性：优于0. 02 cm-1；

检测标准：在日常实验条件下，使用单晶硅，采用532 nm激发及100x物镜，重复100次，观察硅520 cm-1拉曼峰位置的可重复性

* 1. 共聚焦高灵敏度：共聚焦测试条件下,能清晰地观察到硅的四阶拉曼峰，其中硅的三阶拉曼峰（约1440 cm-1）信噪比好于25:1，要求无明显的N2和O2拉曼峰;

检测标准：使用单晶硅片，激光波长532 nm，激光功率不超过10.0 毫瓦，共聚焦针孔直径<= 50 微米，积分时间60秒，累积5次，显微镜镜头为50x或100x

* 1. \*光谱检测器：采用高端低噪音CCD, 峰值量子效率>=90 %, TE制冷至-60度.

3.3.3 共聚焦拉曼/荧光成像：

1) \*真实针孔共聚焦系统：为了获得最佳的共聚焦效应，要求系统采用真正的针孔共聚焦，而非狭缝式的赝共聚焦.

2) 快速（积分时间<=0.01 s）实时监测拉曼光谱，优化实验参数。

3) 快速成像：全光谱成像，单窗口（100-3800 cm-1）大光谱范围采集，时间可≤10毫秒

4) \*横向（XY方向）光学空间分辨率：使用100倍干物镜和共聚焦孔不小于50 um时，拉曼成像横向光学分辨率：≤ 350 nm @ 532 nm，≤ 300 nm @ 488 nm越高越好。

检测条件: 以直径不超过50nm的一维纳米材料为样品(石墨烯完美边缘也可以，光栅样品不可接受), 以50 nm为步长沿垂直纳米材料方向做拉曼线扫描, 获得纳米材料拉曼强度的空间分布曲线，其强度变化曲线的半峰宽即为拉曼成像横向光学分辨率。

5) \*纵向（Z方向）空间分辨率：使用100倍干物镜和共聚焦孔不小于50m时，拉曼成像纵向光学分辨率：≤ 800 nm@532 nm，越高越好。

检测条件: 以悬空的少层石墨烯为样品, 以50 nm为步长沿Z轴方向做拉曼线扫描, 使用100X物镜，获得石墨烯G峰拉曼强度的空间分布曲线，其强度变化曲线的半峰宽即为拉曼成像纵向光学分辨率。

3.3.4 研究级共聚焦开放式光学显微镜：

1) \*开放式光学显微镜采用科勒照明方式，具有反射和透射照明模式；

2）#地质专用白光透射照明，具有白光偏振功能，具有360度样品旋转台；

3）#白光三维投影拍照功能，使不同深度的包裹体同时显示在显微照片中，并可以扩展拼图；

4) 系统配有大范围全自动机械平台：全自动机械平台大于50\*50mm，最小步长100 nm；

5) 高精度自动Z轴电机，要求移动范围：>= 25 mm, 最小步长的精度高于15 nm；

6）自动样品台可承重，不低于5Kg；

7) #配备物镜：5X物镜, 10倍物镜，50X物镜，50倍长焦物镜，100倍物镜（NA=0.9），20X超长焦物镜（NA=0.28 WD 大于 30 mm）和50X超长焦物镜（NA=0.42，WD大于20 mm）可以直接用于显微镜下样品测试；

8）90度转角镜头。

3.3.5 \*样品表面实时追踪聚焦系统（包括样品观察模式和拉曼成像模式）：

1）具有毫秒级的实时聚焦快速反馈系统；

2）保证拉曼成像空间分辨率达到物镜0.61\*激发波长/物镜数值孔径；

3）具有硬件反馈系统和软件功能；

4）一次性同时实现样品表面轮廓和拉曼成像的快速扫描；

5）表面轮廓空间分辨率，Z轴好于100nm。

3.3.6 #光谱自动校准光源：可同时与拉曼光谱测定，用于光谱峰位实时标定。

3.3.7\*数据库：包含有机，无机，高分子等全谱数据库，数据库大于10000条，终身享有使用权。

3.3.8高级数据软件：具有多功能数据处理功能，具有PCA、NMF等高级功能。

3.3.9高压对顶砧耦合器：可与自动平台耦合，实现高压下快速成像。

3.3.10 高温样品台耦合器：可与Linkam高温台耦合，实现高温下快速成像。

3.3.11 计算机系统不低于下述配置：

四核酷睿处理器，16 GB RAM，1000G硬盘，Windows 7、64位操作系统，>27 ”LCD显示器，Windows下光谱专业软件-包括仪器控制，拉曼/荧光/光电流数据采集、计算和处理及曲线拟合, 快速生成拉曼图像及图像计算，化学成分分析等各项功能；数据分析软件可任意安装在多台电脑上。

3.3.12 光学平台：尺寸不低于800\*800mm

3.3.13 \*主动防震台：避免地铁和电梯运行干扰；

1）隔震性能在0.7-1000Hz 范围提供主动隔震；

2）水平自动调节功能，自动调整负载重心偏离；

3）系统锁止功能，只需要在控制面板轻轻一按便可实现；

4）LCD显示面板实时显示来自XYZ方向的震动。

3.3.14 \*切割机附件

1）电机：0.5马力大扭矩直流，可无级变速度

2）行程：X轴200mm，Y轴100mm，Z轴100mm

3）步进分辨率：0.0025mm

4）定位精度：0.01mm

5）样品台：Φ100mm，可旋转360°

6）取样尺寸：Φ3mm-Φ30mm

3.3.15 偏光显微镜

1）光学系统：国际最先进的ICCS无限远轴向、径向双重色差校正及反差增强型光学系统。

2）\*检偏器：360°转换可调，可测量精确度0.1°。

3）聚光镜：消色差消球差聚光镜，具有摇入式前透镜。

4）观察方式切换：采用不少于6位功能转盘。镜筒：30°倾角观察镜筒，眼距调整范围50~75mm。目镜观察与显微摄影同时进行，无需切换。

5）目镜：10x视场数23。每个目镜均可单独进行屈光度调整。

6）#物镜：2.5X（0.06，15.1），5X（0.13，15.8），10X（0.3，5.2），20X（0.5，2.1）和50X（0.7，1.1）反差增强型高性能偏光（POL）物镜，63X（0.85，0.2）锥光观察物镜，20X长焦物镜（0.22，12.1mm）, 20X水镜（0.5，2.6mm）和63X水镜（1，2.1mm）

7）照明装置：透射光及反射光均使用12V100W卤素灯照明。更换灯泡无需任何工具，灯箱自带专用夹具，防止更换灯泡过程中烫伤及表面污染。

8）物镜转盘：6孔多功能物镜转换器，可同时安装6个物镜。物镜可调整对中，保证载物台旋转过程中样品不会移出视场。

9）偏光旋转载物台：大尺寸190mm直径圆形载物台，稳定性高。可旋转360°，旋转调节精度0.1°；可进行45°定位设定。带有可微调可拆卸样品夹具移动尺，移动范围28x48mm。

10）#摄像头：与显微镜同一品牌，采用CCD芯片，靶面尺寸1英寸，不小于600万像素，动态范围不小于2500：1，像素点尺寸不小于4.5um x 4.5um，具备电制冷功能。预览速度：600万像素下，预览像素不小于19帧。

**4．服务要求（安装、调试、维修）**

**4.1交货日期：**供货时间：合同签订后4个月；

**4.2技术资料**：厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂商须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级；

**4.3安装调试与验收**：供货商在接到用户安装通知后，须在5个工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，直至安装、调试验收完毕；安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

**4.4培训**：机器安装后，对使用人员要由厂商提供不少于3个工作日的操作培训；同时国内应用中心高级培训计划，保修期内免费2人次、培训时间不少于5天；终生提供免费的应用咨询以及技术帮助。

**4.5质保期**：安装调试经用户验收合格当天起，质量保证期整机2年，附件质量保证期1年，质量保证期内全维修免费。

**货物配置明细表**

1. 研究级开放式共聚焦显微镜
2. 532nm激发波长
3. 488nm激发波长
4. 粗糙表面实时聚焦系统
5. 长焦长光谱仪
6. 快速成像系统
7. 数据库
8. 内置标准线光源
9. 主动防震台
10. 切割机等附件