**第1包 场发射扫描电子显微镜**

**一、工作条件**

1、电力供应：220V（±10%），50Hz，单相。

2、工作环境温度：15°C-25°C

3、工作环境相对湿度：≤ 60% (22°C)

**二、系统组成**

1.扫描电子显微镜系统由扫描电子显微镜主机、双能谱系统、冷却循环水机、变压器、主动消磁器及必要的外围设备等组成。

三、**仪器应用范围**

1. 扫描电镜主要用于催化剂和能源材料的表面微观形貌的高分辨表征。能够得到亚纳米分辨率图像，可对纳米区域的成分进行分析。

**四、 性能指标及配置要求**

注：最低一级序号为指标项。每个指标项技术说明内的要求必须全部满足，仅部分满足视为负偏离。

**1.扫描电镜**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术说明 |
| **1.1** | **电子光学系统** |
| #1.1.1 | 二次电子成像分辨率：高真空模式下15 kV 时分辨率 ≤ 0.6 nm，1 kV 时分辨率 ≤ 0.7 nm； 0.5kV 时分辨率 ≤ 1 nm； |
| #1.1.2 | 背散射电子 (BSE) 成像：高真空模式：15 kV时分辨率 ≤ 1.5 nm |
| 1.1.3 | 加速电压： 0.01 kV－30 kV, 连续可调 |
| 1.1.4 | 放大倍数：最大放大倍率75X-3,000,000X, 连续可调、可随工作距离/电压变化自动补偿、校正 |
| #1.1.5 | 电子枪：场发射电子枪, 束流范围1pA - 500 nA, 连续可调; 束流稳定度优于0.2%/h |
| 1.1.6 | 备用电子枪1支, 存放在工厂里, 需要时发货 |
| 1.1.7 | 物镜光阑：4级可调, X/Y方向可以精确对中, 可自动切换光阑 |
| 1.1.8 | 电图像位移：±5µm，可通过控制电子束移动实现 |
| 1.1.9 | 自动调整功能: 自动合轴、扫描旋转补偿、自动聚焦、自动消像散; 自动调节亮度、对比度; 兼具手动调节功能 |
| **1.2** | **样品室** |
| 1.2.1 | 样品台: 5轴马达驱动, 全对中样品台, 示意图可在监视器上显示 |
| 1.2.2 | 样品可移动范围X ≥ 70 mm, Y ≥ 50 mm, Z ≥ 40 mm,  倾转角: -5 ～ + 70°, R = 360°可连续旋转; 分析工作距离 10 mm |
| #1.2.3 | 气锁装置: 通过气锁实现样品快速更换, 可装直径100mm的样品 |
| 1.2.4 | 具有样品台控制功能; 配备样品室红外相机 |
| 1.2.5 | 备有如下功能扩展接口: Raman（拉曼）、WDS（波谱仪）、EBSD(背散射电子衍射)、冷热台等 |
| **1.3** | **检测器及成像模式** |
| 1.3.1 | 物镜上方的高位二次电子探测器, 物镜下方的低位二次电子探测器 |
| 1.3.2 | 可抽拉式背散射电子检测器 |
| #1.3.3 | 具有减速模式功能, 偏压范围10V-5000V; 可以同时得到二次电子、背散射电子像, GB模式等 |
| **1.4** | **能谱仪** |
| 1.4.1 | 配备两个探测器, 可以联用同时采集数据, 也可以独立工作 |
| 1.4.2 | 电制冷无窗型探测器: 探测器活区面积100mm2, 探测器软件控制,可自动伸缩, 有自动升温保护功能; 能量分辨率MnKa保证优于127eV, 元素分析下限Li |
| 1.4.3 | 电制冷超薄窗SDD型硅漂移探测器: 探测器活区有效面积80mm2, 探测器可自动伸缩; 能量分辨率MnKa保证优于127eV, 元素分析范围Be4～Cf98 |
| 1.4.4 | 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; 具备重叠谱峰分离功能; 能谱软件能够实时显示元素图像, 可实时视场追踪, 漂移矫正; 图像可自动调节对比度, 谱图有自动扣除背底功能; 配置面分布和线扫功能, 点、矩形、任意不规则区域分析 |
| #1.4.5 | 有20kV定量数据库和5kV定量数据库 |
| 1.4.6 | 在硬件允许或者仅需升级计算机硬件的情况下，提供各软件的终身免费升级; 提供离线软件 |
| **1.5** | **数字图像记录系统** |
| 1.5.1 | 图像处理：储存分辨率最大不小于4096 x 3536像素, 扫描深度至少有8, 16位深度 |
| 1.5.2 | 图像记录：TIFF、 BMP或JPEG |
| **1.6** | **计算机、软件及操控系统** |
| 1.6.1 | 电镜主机及其它生产商的各附属配件所用计算机必须使用64位操作系统；整体设备涉及的所有软件必须是64位版本 |
| 1.6.2 | 在硬件允许或者仅需升级计算机硬件的情况下，提供各软件的终身免费升级 |
| 1.6.3 | 显示器：不小于23英寸LCD显示器 |
| **1.7** | **真空系统** |
| 1.7.1 | 无油真空系统包含分子泵和离子泵; 前级可用机械泵 |
| 1.7.2 | 样品室真空度：高真空模式下优于≤ 10-4Pa; 电子枪真空度 ≤10-7Pa |
| 1.7.3 | 离子泵专用USP, 延时200小时以上 |
| **1.8** | **附件** |
| 1.8.1 | 主动消磁器及其安装: 保证电镜安装后镜筒处交流/直流磁场强度x,y,z均小于50nT |
| 1.8.2 | 各级备用光阑一套; 其它与保修期匹配的备品、备件，标准安装维修工具 |

**2.保修及验收**

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术说明 |
| **2.1** | **保修期** |
| ★2.1.1 | 上述采购项目  整套系统3年免费保修。系统内所涉及各组件均从主机验收日期开始计算保修期。保修期内，仪器的零配件费用、人工费用、差旅费用均由卖方承担。因使用环境及人为因素造成设备损坏不在保修范围之内。保修期后，厂商应保证终身供应零备件和正常的售后服务。 |
| **2.2** | **验收** |
| ＃2.2.1 | 上述采购项目  验收过程：设备完成验收指标及用户培训，用户确认。如出现验收指标未涉及的非正常情况，双方协商解决。用户确认验收指标后试用6个月（含节假日）。试用期内不发生设备故障，则系统验收。如试用期内系统中任一部件发生硬件类故障，则自故障排除之日起重新计算6个月试用期。 |

**五、售后服务与培训**

1. 卖方应在合同生效后，对用户可能的安装场地进行免费噪声、震动及磁场等情况测试，并向买方提出详细的安装场地要求和安装环境改造方案，并协助用户进行安装实验室改造验收工作。
2. 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后两周内进行免费安装调试，直至通过验收。
3. 安装开始后，卖方对买方使用人员进行免费培训，培训应使买方使用人员能够进行熟练操作和常规维护，包括软件的高级用户培训。
4. 卖方承诺在48小时内对用户的服务要求做出响应。如需现场解决问题，在10个工作日内到达仪器现场。重大问题或其他无法迅速解决的问题应在两周内提出明确解决方案。
5. 交货时间：合同签订后8个月。
6. 交货地点：大连化学物理研究所（辽宁省大连市）。
7. 数量：1套

**第2包 稳定同位素质谱仪（气/液样品）**

1. **工作条件：**

1.1电源电压 230V-10％+6%，16A，50Hz，三相；

电压必须无火花；

地线和中线之间相差电压<400mV；

1.2环境温度 18−28℃；

1.3相对湿度 20％−70％；

1.4长时间连续工作。

1. **设备用途：**

设备为高精度测定同位素2H, 13C, 15N, 18O丰度比的质谱仪；可以与任意进样系统或前处理系统连用，具有良好的兼容性特点。通过分析大气、水、植物、土壤等样品中的C, H, O, N同位素比值，对大气、水、土壤、植物及环境生态的关系等进行研究。

1. **技术规格：**

\*3.1质量数范围：1-150道尔顿，加速电压≥8KV；

3.2分辨率：m/Δm ≥150(10%峰谷)；

3.3绝对灵敏度：800分子/离子；

3. 4离子源线性： 0.02‰/nA；

3.5 H3+因子：< 10ppm/nA，稳定性好于0.03 ppm/nA/h，可以自动校正H3+ 因子；

3.6峰顶平坦度：好于2×10-4；

3.7丰度灵敏度：质量数44在质量数45处的贡献小于4×10-6；

\*3.8分析器有效半径：> 40cm

\*3.9放大器输出范围：≥50V

3.10分析性能：（连续流参考气）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 气体 | 同位素 | 内精度1σ‰ | 线性‰/nA |
| CO2 | δ13C  δ18O | ≤0.06  ≤0.06 | ≤0.02  ≤0.04 |
| N2 | δ15N | ≤0.06 | ≤0.02 |
| H2 | δD | ≤0.2 | - |

3.11包括气相色谱的GC 燃烧接口外精度：

13C: 0.2‰

15N: 0.5‰

18O: 0.8‰

D/H: 3.0‰

3.12 多用途在线气体制备和导入装置外精度：

3.12.1碳酸盐中的C和O：

13C/12C 0.1‰

18O/16O 0.1‰

3.12.2溶解无机碳中的C：

13C/12C 优于 0.12‰

3.12.3水中的O和H：

18O/16O 优于 0.15‰

D/H 2.0‰

3.13痕量气体预浓缩装置：

δ13C-CH4：外精度优于0.5‰

δ15N和δ18O-N2O：外精度分别优于0.5‰和1‰。

1. **性能要求**

**4.1主机**：用于高精度测定同位素2H, 13C, 15N, 18O, 34S丰度比的质谱仪，由以下部分组成：

4.1.1离子源：高灵敏度电子轰击源；

4.1.2离子源室：不锈钢真空室，带烘烤功能，以利于去除水气及本底干扰；

4.1.3真空系统：带有涡轮分子泵和前级真空泵的自动真空系统；

4.1.4离子光学：优质聚焦，扇形电磁铁，能有效分离并准确测定H2, N2, CO2, CO, SO2,对所有离子束都能达到近100%的传输率，对N2, CO2, SO2, Ar, Kr, Xe的有效半经为46cm, 对H/D 的偏半径为18cm；

4.1.5多元素多用途接收器：标准配置为五个法拉第杯，即CO2, N2O（44, 45, 46）,O2（32, 33, 34）, N2, CO（28, 29, 30）, SO2（64, 66）可以以静态模式检测。有独立的HD接收杯，内置静电过滤器，用于精确测定氢同位素比；可自动进行H3+因子校正。

4.1.6放大器放大因子可以计算机控制选择切换。

4.1.7电气部份：采用内部总线的模块设计。电子学模块通过专门设计的光纤接口和计算机联接。所有离子源参数可以由数据系统控制。

4.1.8计算机系统：Dell OptiPlex 7050MT Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU 3.60 GHz , installed memory(RAM): 32G. High resolution 27 inch TFT color monitor. Color Laser printer.

4.1.9软件：用于数据采集，处理和仪器控制的多任务软件。

**4.2.连续流万用接口**

4.2.1万用接口功能包括：所有参考气体的智能连接、自动样品识别、样品气体和参考气体信号强度的自动匹配和自我诊断；可以自动监测所有气体的线性、稳定性参数，确保实验数据的可靠。

4.2.2可以连接5路参考气：C, N, O, S, H的连续测定，不需要交换气路，方便操作，节约气体。

4.2.3参考气自动稀释：系统参数的自动测试；根据样品气的强度自动调节参考气，获得最高的同位素比测试精度。

4.2.4样品气自动稀释：当样品中的C/N, O/H比很大时，可以自动调节样品气的强度，实现C, N或O, H的同时测定，提高样品通量；稀释倍数可达100倍以上。

4.2.5具有自动匹配样品气和参考气信号强度功能：根据TCD信号，用来计算样品中每一个元素的最佳稀释倍数。根据计算出的最佳稀释倍数对每一个元素进行稀释使样品和参考气体的强度达到匹配。

4.2.6万用接口可以同时连接高流量（元素分析仪等）和低流量前处理装置（GC、LC等），可以实现前处理装置间的自动切换，减少仪器待机时间，提高样品通量。

**4.3. 专用气相色谱仪及转化接口：**气相色谱-连续流接口-同位素质谱（GC-IRMS），可用于液体和气体样品中，单个化合物的定量定性测定及单个化合物中的C/N/H/O同位素比值的测定。

4.3.1 气相色谱仪与稳定同位素比质谱仪联用，正确和高精度在线测定有机混合物中单个组分13C/12C, 15N/14N, D/H或18O/16O同位素比。

4.3.2 可以与万用连续流接口联用，实现所有参比气均能自动导入，并通过He自动稀释和自动调整稀释比例。

4.3.3 气相色谱及转化接口转化单元采用全毛细管设计，高温转化炉温度可高达1500℃；

4.3.4高温氧化燃烧管和高温裂解还原管并联安装在气相色谱仪接口内，由软件控制的四通阀自动切换选择需要的反应模式；

4.3.5采用零死体积、内壁惰性光滑无粘滞设计的微通道接口连接GC色谱柱与转化接口反应器；确保同位素不分馏、分析结果准确性和高度重现性，并且不会影响色谱分离效果，确保最优化的峰形。

4.3.6 在样品分析序列中，具有随时进行反应管再生的功能，即催化氧化还原管的再氧化和高温裂解管的涂炭；在其他前处理装置的运行中，可同时后台运行气相接口反应管的再生功能。

4.3.6气相色谱仪性能：

4.3.6.1保留时间重现性：< 0.0008 min；

4.3.6.2峰值面积重现性：< 0.5% RSD；

4.3.6.3柱温箱技术参数：

a工作温度范围：室温以上3℃-450℃；

b温度设定点分辨率：0.1℃；

c阶数/平台数：≥32/33阶 ；

e最大加热速率：125℃/min；

f柱温箱降温速率（22℃环境温度）：从450℃降至50℃≤4 min；

4.3.6.4压力流量控制：质谱仪无需卸真空或调整其他的载气流量，具有一键锁定功能，保证保留时间稳定性；

a分流比：≥12500:1；

b压力范围：0-1000kPa（0-145psi）；

c模式：恒定压力、恒定流量、程序压力、程序流量，同时具有载气节省和隔垫吹扫功能；

d总流量设定：0-1250 mL/min，设定步进1mL/min；

e吹扫流量：0-50 mL/min；

4.3.6.5液体自动进样器：120位以上，可使用进样针10 µL、0.5 µL或5 µL，进样体积增量0.1 µL，进样精度 RSD < 0.2%。

**4.4.多用途在线气体制备和导入装置**：该系统用于空气中CO2, N2, O2，无机溶解碳，碳酸盐，水平衡等样品制备和引入至同位素质谱仪。

4.4.1可以测定空气中 CO2, N2, O2 的13C / 12C , 18O / 16O, 15N/14N 同位素比；

4.4.2通过H2/Pt水平衡法，测定水样中的D/H的同位素比；

4.4.3通过CO2水平衡法，测定水样中的18O/16O的同位素比；

4.4.4可以测定碳酸盐中18O/16O和13C/12C同位素；

4.4.5可以测定溶解无机碳(DIC)的13C/12C同位素比。

4.4.6具有自动峰高认定和自动稀释功能，

**4.5 痕量气体预浓缩装置**：用于空气中CH4和N2O等ppb级痕量气体的浓缩和纯化，将样品量缩小3个数量级，样品通量提高至少1个数量级。

1. **产品配置要求**

5.1满足上述要求的同位素比质谱仪主机1套（标配5个法拉第杯接收器和2个H/D法拉第杯、离子源、磁式质量分析器、真空系统、控制系统、标配原厂DELL计算机工作站）；

5.2差分抽气系统1套（非主机标配）；

5.3连续流样品制备装置接口1套；

5.4多用途在线气体制备和导入系统一套，包括：可加热样品盘1个，铂黑棒，碳酸盐选件，包括酸泵，零备件及消耗品1包等；

5.5同位素质谱仪专用气相色谱仪及接口1套（主要用于单体化合物中C, N, O, H同位素测定，包含120位以上液体自动进样器1个、消耗品1包）；

5.6痕量气体预浓缩装置1套；

5.7质谱仪主机零配件包一套（含连续流分析一年的常用耗材，如石墨韧环，离子源狭缝等）；

5.8UPS 1套：15 KVA不间断电源，三进单出，230V输出；

5.9空气压缩机；品牌：Panther，型号：P-100/50AL；

5.10同位素标样一套：C, N, O, H同位素标样（包含：USGS40 1g, IAEA-601 1g, 5mL VSMOW（水）1瓶）；

5.11保证所有外设正常使用的载气，各种参考气及钢瓶和减压阀，连接管路一套；至少为合资品牌以上；

**6. 选购附件、备件及消耗品（请参考总则第2.2条）**

**7. 技术文件：**

7.1 请参考总则第1.3条。

7.2主机、各功能部件的基本结构和使用说明书1套以及软件的操作手册和使用说明书1套随仪器包装提供给用户。

7.3 请参考总则第2.3条。

**8. 技术服务：**

**8.1设备安装、调试：**

8.1.1合同签定后，仪器公司协助买方进行安装前的准备工作，提供相关的布局图和设计要求；

8.1.2投标人提供给买方的货物，必须完整无缺，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新优质产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权；

8.1.3供应商在接到用户安装通知后，须在15天内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在60天内安装调试完毕；仪器公司免费提供全面安装工具，安装工程师费用由仪器公司承担；

8.1.4安装工程师对标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，所有指标要求一次完成。

**8.2技术培训：**

8.2.1仪器安装后，仪器公司安装工程师为用户提供为期一周的现场培训，所有费用由公司承担；

8.2.2仪器使用6-12周后，仪器公司应再派应用工程师提供现场解决疑难问题，所有费用由公司承担；

8.2.3仪器投入使用两年内，仪器公司提供关于仪器操作、仪器维护、软硬件故障排除等的3人次国内免费培训服务；

8.2.5仪器公司提供3人次的国外仪器生产工厂为期一周的技术培训，所有费用由公司承担。

**8.3保修期及维修：**

8.3.1中标仪器公司应具有正规注册的办事处、维修站及零备件保税库。在中国境内应有专门负责的经验丰富的维修工程师和专门的技术应用支持工程师，应拥有自己建立的培训中心和应用实验室。要求在广州有办事处。

8.3.2全机三年（自设备验收合格之日起计算）免费保修(包括材料人工等费用)；

8.3.3保修期内出现故障导致仪器停用的时间，应从保修期中扣除；

8.3.4保修期满前一个月内仪器公司应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除；

8.3.5如果仪器出现故障，无论保修期内还是在保修期外，在接到用户维修服务的请求后，仪器公司要在24小时内做出答复，并在48小时内派维修工程师到现场维修；

8.3.6保修期外的维修奉行先维修后付款；

**8.4 软硬件及耗材服务：**

8.4.1 厂商提供的所有计算机软件均须是正版软件，必须有原始安装盘，须提供操作、安装、维护手册，且均为购买方合法拥有；

8.4.2 厂商须承诺保证10年内正常供应仪器运行必需的耗材、零部件与附件；

8.4.3 仪器公司须为购买方提供专用仪器操作软件五年的免费软件升级；

**9. 订货数量：**

一台

**10. 目的港：**

空港广州机场

**11. 交货日期：**

合同签订后4个月内交货

**12.执行的相关标准：**

无

**第3包 400M宽腔固体核磁共振波谱仪**

1. **工作条件：**

1.1电源电压 AC 220V，±10％，50Hz，单相

1.2环境温度 17−25℃

1.3相对湿度 ＜70％

1.4长时间连续工作

1. **设备用途：**

2.1主要用于有机化学、无机化学、生物化学、药物化学等方面固体样品的结构分析和性能研究。

1. **技术规格：**

谱仪应含2个射频通道，每个射频通道有独立的发射、接收、模数转换功能，能以并行采样方式进行检测的全频段接收通道，具有高精度变温实验功能，具有获得最佳一维、二维及多维谱图的数据处理速度与存贮能力。可使用软件实现谱仪主机的开机和关机，谱仪主机内置控制器带有不小于1TB的硬盘。

**3.1超导磁体**

3.1.1具有低液氦与液氮消耗、高稳定性、高均匀性、抗干扰超超屏蔽超导磁体或自屏蔽磁体，磁场强度9.39特斯拉

**\***3.1.2 磁体孔径：89mm

3.1.3低温匀场线圈：≥9组

3.1.4室温匀场线圈：≥17组

3.1.5磁场漂移： ≤ 4 Hz／小时

3.1.6液氦维持时间：≥ 180天

3.1.7液氦消耗速率：≤ 19ml／小时

3.1.8液氮维持时间：>16天

3.1.9 5高斯强度处横向距离：≤0.6 米

3.1.10液氦液面自动监视和最小液面自动报警装置

**3.2射频发射系统**

3.2.1射频通道数：2个

3.2.2 各通道具有的功能：各通道有独立的观测、去偶、信号接收、模数转换功能；

3.2.3双通道频率发生器数字频率合成，每个通道合成频率范围 5-1280 MHz；

3.2.4频率分辨率：≤0.005Hz

3.2.5相位分辨率：≤0.006度

3.2.6二功放系统

3.2.7 1H通道最大输出功率：≥500W

**\***3.2.8 X通道多核最大输出功率：≥1000W

3.2.9频率,相位,幅度的设置时间：≤ 12.5纳秒

3.2.10幅度控制≥90dB

**3.3接收及采样**

3.3.1最大谱宽 ≥7.5 MHz

**\***3.3.2接收中频 ≥1.852 GHz

3.3.3 每个通道独立的高速ADC，采样速率≥240 兆次/秒

**3.4高精度变温控制单元**

3.4.1控温范围：-150℃―+600℃ (低温实验可以另配低温附件)

3.4.2精度 ＜±0.1℃

**3.5探头**

3.5.1 1H-19F/（15N-31P）7mm 双共振固体探头

3.5.1.1检测核：1H和19F, 共振频率在15N-31P之间的所有核

3.5.1.2 13C分辨率 ≤ 7 Hz

3.5.1.3灵敏度：

13C 灵敏度 ≥ 400:1

15N灵敏度 ≥ 80:1

3.5.1.4 90度脉冲宽度

13C ≤ 4.5μs；

31P ≤ 3.5μs；

15N ≤ 5.5μs；

3.5.1.5探头变温范围: -120℃— +300℃

3.5.1.6 最高转速 ≥ 7KHz

**\***3.5.1.7更换样品不需要拆卸探头

3.5.1.8 配20个7毫米氧化锆转子，带盖子

3.5.2 1H-19F/（15N-31P）4mm 双共振固体探头

3.5.2.1检测核：1H和19F, 共振频率在15N-31P之间的所有核

3.5.2.2 13C分辨率 ≤ 7 Hz

3.5.2.3灵敏度

13C 灵敏度 ≥ 300:1

15N灵敏度 ≥ 60:1

3.5.2.4 90度脉冲宽度

13C ≤ 3.0μs；

31P ≤ 2.5μs；

15N ≤ 4.0μs；

3.5.2.5探头变温范围: -100℃— +150℃

3.5.2.6 最高转速 ≥ 15KHz

**\***3.5.2.7更换样品不需要拆卸探头

3.5.2.8 配20个4毫米氧化锆转子，带盖子

3.5.3 500MHz核磁用二合一宽带液体探头一个

**3.6工作站及打印机**

3.6.1 PC工作站（计算机工作站配置应以安装当月的主流配置为准。）

CPU：intel 四核3.5GHz处理器

内存：16GB

硬盘：≥ 2TB

显示器：≥24英寸宽屏液晶彩色显示器

网卡、DVD刻录机

3.6.2运行平台：Windows 7或Linux

3.6.3打印机：激光打印机

**3.7 NMR软件**

3.7.1任意维NMR数据采集，谱仪控制及处理软件，可处理多维核磁共振图谱

3.7.2自动NMR实验操作界面

3.7.3 一维谱定量分析

3.7.4在线服务软件：包括在线使用帮助、NMR技术指导、实验手册等

3.7.5脉冲程序模拟软件

3.7.6用于自动和远程谱仪状况检查，故障诊断和排除软件

3.7.7 一维和二维谱去卷积功能

3.7.8驰预分析功能（T1/T2）

3.7.9 多重峰分析功能

**3.8 工作电脑/打印机**

CPU：intel 四核4.0-4.4GHz处理器

内存：16GB

硬盘：≥ 2TB

显示器：≥24英寸宽屏液晶彩色显示器

网卡、DVD刻录机

3.8.2运行平台：Windows 7或Linux

3.8.3专用打印机：东芝（TOSHIBA）e-STUDIO5005AC A3彩色复合机（主机+双面器+双面输稿器+第二纸盒+工作台）

1. **产品配置要求**

4.1 400兆固体宽腔核磁共振波谱仪 1台

4.2 要求的附件、专用工具和消耗品

4.2.1 固体液氮低温热交换器一套，不锈钢传输管，配25升液氮杜瓦，固体样品最低温度约-100摄氏度

4.2.2随机必备的标准附件专用工具(在基本报价内)

4.2.2标准样品 1套

4.2.3超导磁体用液氦真空输液管1个

4.2.4 空压机组一套（3个德国进口机头），配冷干机，吸干机

4.2.5山特UPS电源, 6KVA, 1小时电池

**5. 选购附件、备件及消耗品（请参考总则第2.2条）**

**6. 技术文件：**

6.1 请参考总则第1.3条。

6.2主机、各功能部件的基本结构和使用说明书1套以及软件的操作手册和使用说明书1套随仪器包装提供给用户。

6.3 请参考总则第2.3条。

**7. 技术服务：**

**7.1设备安装、调试：**

安装调试及所需材料工具：投标方到买方合同设备现场进行安装、调试、技术指导。安装调试所需工具由投标方自备。安装设备所需液氦、氦气、液氮、氮气及其它费用由投标方承担。

**7.2技术培训：**

7.2.1投标方安装调试时负责操作人员的现场基本操作培训，时间为2天。

7.2.2免费2人次（人／周）国内培训，差旅费用自理；

**7.3保修期及维修：**

7.3.1主机和部件（包括磁体、所有探头系统、自动进样器和计算机系统等）1年（自设备验收合格之日起计算）免费保修(包括材料人工等费用)；转子装样问题导致的探头损坏不在保修范围之内。在硬件支持条件下采样及处理软件终身免费升级。

7.3.2在保修期内，供应商在接到用户设备故障通知后24小时做出应答，3个工作日内到现场设备进行检修。

7.3.3该仪器须保证有10年的零配件供应。

**8. 订货数量：**

一台/套

**9. 目的港：**

广州机场

**10. 交货日期：**

合同生效后10个月内交货

**11. 执行的相关标准：**

无

**第4包**

**一、设备用途**

高通量农药、环境污染物、毒物及非法添加物等目标化合物和未知物的同时筛选、定性、定量、确证。

**二、工作条件**

2.1．电源：230V±10%，AC(交流)，50/60Hz

2.2．环境温度：18 to 25℃；

2.3. 相对湿度：40-60%

2.4. 仪器可连续正常运行。

2.5．工作条件及安全性要求符合中国及国际有关标准或规定。

**三、质谱部分技术要求**

3.1 配备独立超惰性材料的EI源和化学源

3.1.1 具有真空锁定功能， EI与CI源,或离子源之间的切换可在3分钟内完成， 无需放真空，以方便换不同电离方式和维护离子源，提高工作效率。

3.1.2 标配的没有接口连接的不泄真空更换色谱柱功能，分析色谱柱必须直接插入离子源中，以确保检测的高灵敏度；不同极性的色谱柱更换可在5分钟内完成，无需放真空，提高工作效率。

3.2 质量分析器：采用四极杆与高分辨串联组合质谱

3.2.1 质量范围：四极杆质量范围m/z 0-2000，高分辨检测器质量范围m/z 0-2000。

3.2.2 四极杆：选择性达到≤0.5Da。

#3.2.3高分辨质量分析器：要求真空度小于10-8mbar（提供投标仪器型号真空度实时截屏）

3.2.4 分辨率

3.2.4.1 要求所提供设备的分辨率不低于60,000(219m/z)

#3.2.4.2 在提高仪器分辨率时，设备的灵敏度保持不降低，在15000-60000的分辨率范围内，八氟萘标准物质m/z 130.9915的峰信号的响应值相差不超10%，并附相关检测证明。

3.2.5 浓度范围在5个数量级的质量数精度（MS，SIM）：小于1 ppm

3.2.6 具备多档不同高分辨率可调（档数≥3）（提供分辨率仪器方法设定截屏）

一级MS谱图质量轴稳定度：设备一次校正后不再校正且不使用内标情况下，连续24个小时内重复进样10ppb六氯苯农药，283.8质量精确度≤3ppm。

3.3 质谱采集速率：分辨率≥12500FWHM时，质谱图不小于18张/秒。

#3.4化学源：包括正化学源（PCI）、负化学源（NCI）；，实现同时正负离子切换(PPINICI )。

3.5 灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上时）

全扫描Full Scan 灵敏度： 100fg OFN柱上进样 S/N优于10000:1;

最低检出限： IDL≤6fg OFN (连续8次进样10fg/uL OFN，1ul进样量，峰面积精度在99%置信水平下，检出限小于6fg) （此项指标将作为设备验收指标）

CI源

正CI灵敏度：10pg Benzophenone(BZP)柱上进样 S/N优于150:1;

3.6 动态范围：分辨率设定为不小于50000 (FWHM）时，以六氯苯农药为目标物，线性范围≥106 ，需提供一条实验标准曲线证明文件，且不允许分段计算，浓度点为0.05ppb、0.5ppb、5ppb、50ppb、500ppb、5ppm和50ppm一共七个浓度点和各浓度点误差值（误差值小于20%）等证明材料（需提供书面证据）。

3.7 扫描模式：高分辨全扫描MS，高分辨选择离子扫描SIM，CI源高分辨正负离子切换扫描。

★3.8 检测器: FT无损检测，质谱如果采用微通道板（MCP）或电子倍增器等消耗性类型检测器的，在设备正常使用期间，若检测器信号衰减超过10%即需免费更换。

3.9 软件：质谱数据处理软件可依据谱库中标准保留时间和精确质量数，同位素丰度等质谱信息对样品当中可能存在的目标化合物进行自动搜索, 并显示搜索结果.搜索结果应显示每个化合物的实测保留时间和多个离子的精确质量数，以供使用者准确定性。

3.9.1 定性软件能够充分发掘高分辨率精确质量谱图和产物离子谱图的丰富信息。

3.9.2 软件可以自动识别样品组间的显著性差异，并通过精确质量数谱库检索进行化合物鉴定。

**四、自动进样器技术要求**

4.1自动进样系统须实现液体、顶空、固相微萃取三合一进样功能；液体位数优于162位，顶空位数优于60位，加热位数优于6位，固相微萃取不少于4种纤维头,液体进样体积： 0.1μL 到 5μL。

4.2 无需人为干涉，可以实现任意进样模式的自动切换。自动进样器可以实现不同体积的液体进样针、顶空气密针以及SPME进样针的自动切换，避免了人为切换，实现最大程度的自动化控制，提高仪器分析效率。

**五、 气相色谱部分技术要求**

5.1即插即用进样口或检测器组件接口。

5.2分流/不分流（S/SL）进样口可选配大体积套件，进样量达 50μL。

5.3多模式程序升温气化（PTV）进样口，包括上柱能力和大体积进样，进样量达 250μL。

5.4 进样口载气压力范围：0-1000 kPa（0-145psi），全量程压力精度0.01kPa （0.001psi）；

5.5 气相色谱进样口分流比≥10000：1

5.6 多级程序升温柱温箱，可达32阶33段；最大升温速度为125℃/min。

5.7 柱温箱降温能力：从450℃降到50℃时间小于4.0分钟；

5.8具有Touch screen彩色触摸屏，全触控屏幕进行仪器操作方法开发和状态控制，拥有多语言功能，可在线查看维护指南，运行日志和视频教程等。

**六、配置要求**

具备以上技术规格与要求的气相色谱和高分辨质谱仪主机一套,其配置包括但不限于以下表格目录：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 高灵敏度高选择性高分辨气质质谱主机 | 1 |
|  | 含安装配件包:质谱调谐校正标样、连接管路、微量注射器、机械泵、废液瓶、测试柱套装、质谱维护工具包等 |  |
| 2 | EI离子源 | 1 |
| 3 | CI离子源 |  |
| 4 | 气相色谱主机 | 1 |
| 5 | 分流不分流进样口 | 1 |
| 6 | 顶空进样器 | 1 |
| 7 | 气体进样阀 | 1 |
| 8 | 分流平板 | 1 |
| 9 | NIST谱库 | 1 |
| 10 | 软件系统 | 1 |
| 11 | 色谱启动包 | 1 |
|  | **消耗品及备品备件** |  |
| 1 | 2ml 螺口样品瓶，透明，套装（含瓶子和瓶盖瓶垫）, 100/包 | 1 |
| 2 | 载气过滤器滤芯+底座套件-1pk | 1 |
| 3 | 带玻璃棉的去活不分流衬管 | 1 |
| 4 | 分流不分流进样口和检测器用石墨垫(10pk) | 1 |
| 5 | 真空泵油（1Litre） | 1 |
| 6 | 质谱端用石墨垫 | 1 |
| 7 | 分流不分流进样口，检测器用螺母 | 1 |
| 8 | 分流不分流衬管密封圈-1pk) | 20 |
| 9 | 分流不分流进样口，PTV进样口低流失隔垫 | 2 |
| 10 | 螺口20ml顶空瓶(set of 125) | 1 |
| 11 | 螺口20ml顶空瓶盖加瓶垫(set of 125) | 1 |

★**七、付款方式**

对于国产产品，首付60%，供应商提交合同额30%的保证金，按进度情况支付40%，到货验收合格后返还保证金；

对于进口产品，采用即期不可撤消信用证等国际贸易支付条件支付： 80%不可撤销即期L/C,将在装运后凭相关单据付款；20%将在调试合格后凭用户签发的官方正本验收合格证书和正本商业发票T/T支付。

**八、售后服务及其他要求**

8.1在中国境内设有正规注册的办事处、维修站。在中国境内应有专门的技术应用支持工程师。保修期后，保证长期供应零备件和正常的售后服务。在国内的技术服务中心（包括维修中心）或消耗品代理商应当提供所有的服务,包括备用零配件及消耗品。

8.2安装验收期间，对用户进行仪器的基本操作和日常维护的现场培训，内容包括仪器原理，使用方法和维护方法等。仪器生产厂商在中国境内设有专业的培训中心，为用户提供免费培训（2人次/5天/1套）。

8.3为方便维护及维修，色谱与质谱所需软件、硬件必须兼容。

★8.4系统整机保修2年

**第5包 蛋白质科学技术平台**

**1、仪器的用途**

包括三台仪器，主要用于蛋白质组学研究中的蛋白质鉴定、翻译后修饰、生物大分子相互作用、多肽和蛋白质的定量分析；同时也适用于新药研发，药物杂质鉴定、代谢物鉴定、研究与疾病有关的标记物和代谢组学、脂质组学、小分子和生物大分子的相互作用、 天然产物结构分析等领域。

**2、仪器的配置组成及性能指标**

本技术平台包括四级杆轨道阱质谱仪1套（仪器一）、微流液相系统1套（仪器二）和电子转移裂解离子源系统1套（仪器三），具体如下：

**仪器一：四级杆轨道阱质谱仪**

本仪器配置包括：质谱仪主机（包含三段式金属钼共轭双曲面四极杆、标配HESI II源、纳喷源、注射泵、高通量离子传输管、六口的切换阀、泵用静音罩、分子涡轮泵、质量分析器等）1台/套；蛋白组学专用数据控制、采集及处理软件1台/套；配套附件：电脑工作站1台/套；蛋白质数据处理电脑1台/套；激光打印机，带扫描功能1台/套；山特UPS电源，松下原装电池，延时2小时 1台/套；仪器运行需要的气体（氮气和氦气）、钢瓶和减压阀各1套；相关耗材若干，包括金属喷针，自带套管，套管外径1/32英寸共4盒；离子传输管1根；正离子矫正液5瓶；负离子校正液1瓶；机械泵油4瓶；红色两通2套等；质谱仪常用工具备件1套；PD 2.2蛋白质组学专用软件升级包1套。具体性能指标如下：

2.1 质谱部分

2.1.1离子源部分：

2.1.1.1 独立的可加热电喷雾离子源，集成式气路电路设计，安装离子源时即可实现气路电路连接，自动识别，无需进行额外操作；

2.1.1.2喷针采用60度喷雾设计，前后，左右，上下可调，正对废液出口。雾化后，废产物直接进入废液出口，确保离子源腔体洁净；

\*2.1.1.3具有雾化气和辅助雾化气，进一步提高雾化效率和稳定性，具有强的雾化效果抗污染能力；

2.1.1.4可加热ESI源，离子源加热温度最高可达550℃，不分流的情况下采用纯水作为溶剂，流速为1μl-2000μl/min；

2.1.1.5 全自动注射泵实现质谱直接进样，自动调谐和校正，可通过软件自动切换模式；

2.1.1.6 质谱配置软件具备实时监控并反馈喷雾稳定性功能；

2.1.1.7 离子源腔体具有观察窗口，可以直接观察喷雾效果以及离子源腔体洁净程度；

2.1.2 离子传输系统

#2.1.2.1 离子传输系统必须配有离子传输管设计，保护分子涡轮泵，减少真空负担；

2.1.2.2 大口径高容量离子传输管，确保更多离子进入质谱系统，得到更好的信号响应；

2.1.2.3 离子传输管独立加热，最高温度可达350℃，进一步提高去溶剂效果和确保离子传输系统抗污染能力；

2.1.2.4 具有真空隔断阀设计，在移去、清洗离子传输部件时，不需破坏真空, 待机时不需要消耗氮气；

2.1.2.5 电动离子漏斗：有效捕获离子并聚焦，提高传输效率，减少离子损失，独立一体化设计，采用不锈钢材质，拆卸清晰方便；

#2.1.2.6 弯曲且有轴向直流电场的四极杆离子束导向装置：阻挡中性粒子和高速分子团，保持离子传输通道的干净，减少噪音，提高灵敏度；

2.1.3 质量分析器

2.1.3.1质量分析器采用四极杆与静电场轨道阱串联的组合，质量范围50-6000m/z；

#2.1.3.2仪器分辨率：240,000 FWHM ( m/z=200)；≥4档可调；

#2.1.3.3前级四极杆母离子选择：前级四极杆为三段式金属钼共轭双曲面四极杆，分辨率可到0.4Da；提供超高的离子传输效率和方形的离子传输窗口，对窗口两边的离子歧视效应降到最低；

#2.1.3.4线性范围：分辨率设定为不小于60000 (FWHM）时，以克伦特罗为目标物，线性范围≥105（1ppt~100ppb的浓度水平），每个浓度点偏差均小于10%；动态范围：>5000；

2.1.3.5 质谱采集速率：最高40Hz；分辨率≥60000 FWHM时，不少于3张/秒；

#2.1.3.6质量轴稳定性：设备校正一次后，连续48小时内不再校正质量轴，重复进样100fg利血平，609质量精确度≤3ppm；

\*2.1.3.7正负离子切换速度：小于1秒（即每秒可获得正负离子谱图各一张），在进行快速正负切换模式下连续运行2小时，质量轴的稳定性<3ppm；即用0.5ppb氯霉素和0.5ppb克伦特罗混合溶液作为测试液，蠕动泵连续进样2小时，正负快速扫描同时监测氯霉素和克伦特罗分子离子峰，两者质量偏差小于3ppm；

2.1.3.8灵敏度

#2.1.3.8.1 全扫描Full Scan（m/z 100-900）灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上）：50fg 利血平进样，S/N>500:1；

#2.1.3.8.2 选择离子扫描SIM灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上）：50fg 利血平进样 S/N>1000:1；

2.1.3.9 扫描模式：

2.1.3.9.1高分辨全扫描MS

2.1.3.9.2高分辨选择离子扫描

2.1.3.9.3高分辨正负离子切换扫描

2.1.3.9.4高分辨数据非依赖扫描（DIA-MS/MS）

#2.1.3.10检测器: FT无损检测；质谱如果采用微通道板（MCP）或电子倍增器等消耗型检测器，请额外提供相应备用检测器至少3个。

2.2 数据处理系统

2.2.1 计算机系统

2.2.1.1 正版Microsoft windows 7英文操作系统（64bit）以及Microsoft Office 2013；

2.2.1.2 四核3.4G CPU，16G ECC内存，2 x 1TB硬盘，独立显卡，DVD/CD-RW；

2.2.1.3 双显示屏，均为23寸宽屏液晶显示器；

\*2.2.2 组学分析软件

简洁人性化的操作界面可以实现高效的仪器调谐和方法优化，方法优化还包括碰撞气压力以及碰撞能量的自动优化，并可利用优化后的参数快速便捷地建立分析方法；工作站及软件具备数据采集、数据处理、定性定量分析、建立数据库、谱库检索等功能。

**仪器二：微流液相系统**

本系统配置包括：系统主机（包含集成不分流纳升泵，自动进样器针泵，纳流管路）1台/套；Xcalibur软件驱动软件包、采集及处理软件1台/套；配套附件和耗材：微流液相配件包1套；信号触发线；保护柱PepMap100 C18 3um,75um x 2cm共5盒；分析柱75um i.d. x 250mm, Acclaim PepMap RSLC C18, 2um, 100Å共5根；棕色PEEK管接头，适用于360µm外径毛细管的套管，套管外径1/32英寸共2套；黑色PEEK管接头2套；最新操作手册；试剂瓶若干等。具体性能指标如下：

2.1泵系统

#2.1.1 压力范围：0~ 1200 Bar；

2.1.2 不分流一体化设计和防脉冲泵，能实现智能流速控制及上样和柱平衡，确保梯度的重现性；

2.1.3 防脉冲泵：使用蓝宝石活塞的单作用式注射无脉冲泵保证密封圈和阀门更换频率最低化；

2.1.4内置自动化的维护步骤，具有定期提醒功能，可进行自动检漏测试，系统反压测试。可实现进样前流路自动气泡检测；

2.1.5 内置式电脑设计，可通过触摸屏直接控制，使得系统设置，方法配置和日常维护最简单；

\*2.1.6 梯度流速：20-2,000 nL/min；推荐流速：100-1,000 nL/min，实现稳定的、无脉冲梯度；

2.1.7 上样和再平衡速度：最快25µL/min.（反压限制）；

2.1.8 保留时间重现性：典型 0.1- 0.4% RSD （在推荐流速下）；

2.2自动进样系统

2.2.1 样品瓶位数：48位HPLC进样小瓶，兼容96孔板384孔板；

2.2.2样品室控温：最低5℃；

2.2.3进样范围：0.1-18µL (20µL进样环)，0.01µL递增；

#2.2.4进样重现性：≤0.2% RSD at 5µL; ≤3.0% RSD at 100nL；

2.2.5上样速度：0~40µL/min；

2.2.6梯度延迟体积：<1µL；

2.2.7可定制特定清洗程序，可设置三路不同溶剂清洗，交叉污染：<0.05%(咖啡因)；

#2.2.8阀：4个6通阀（免维护），3个位置微量阀；

2.2.9上样环体积标配20µL，可选5µL和50µL；

2.2.10上样线性：BSA 0.999 at 0.5-10µL（进样体积）；Caffeine 0.999 at 0.3-1.6µL (进样体积)；

\*2.2.11可与纳喷源和质谱的无缝连接，集成化单一LC-MS软件控制，具有远程诊断功能；

2.2.12如配Easy Nano Spray源，则液相可直接控制源区加热温度。

**仪器三：电子转移裂解离子源系统**

本系统配置包括：系统主机（包含多极杆，高能碰撞池，气体管路及相关的连接配件等）1台/套；裂解系统驱动软件包、采集及处理软件1台/套；相关耗材若干，包括常用工具包1套；数据连接管线及接头。具体性能指标如下：

\*2.1碎裂池由多极杆组成，使用氮气为碰撞气体，离子在碎裂池中发生碰撞时离子的碎裂时间和能量均可以调节。碎裂可靠且具有重现性，获得更高的谱图质量提高碎裂离子的覆盖率。

2.2电子转移裂解离子源系统碎裂生成b/y型碎片离子。相较于传统的碰撞诱导解离碎裂模式，电子转移裂解离子源系统提供了离子信息更丰富的MS/MS谱图。

#2.3电子转移裂解离子源系统速度快，可实现1秒钟时间内产生12张MS/MS谱图。

2.4电子转移裂解离子源系统碎裂池可用于多个目标离子的捕获。同时送入高分辨质量分析器分析。还具有梯度碎裂能量，实现多种能量的碎裂，提高序列覆盖水平。

2.5电子转移裂解离子源系统位于质谱内部后端，加装不改变仪器外观。

#2.6与质谱配套后可进行bottom-up 路线的蛋白组学分析，使用电子转移裂解离子源系统碎裂模式，使用Hela细胞为例，在90分钟内可以鉴定超过2000个的蛋白质。

\*2.7与质谱配套后可进行bottom-up 路线的蛋白组学分析，使用电子转移裂解离子源系统碎裂模式，使用BSA为例，肽段的序列覆盖率可以超过80%。

2.8灵敏度：

#2.8.1 MS/MS灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上）：50fg 利血平进样 S/N>1000:1；

#2.8.2提高仪器分辨率时，设备的灵敏度基本保持不降低；采用利血平标品100fg进样，ESI+模式下，分辨率分别为30000和60000时，其他仪器参数维持不变的前提下，主碎片峰的信号强度值相差不超过10%。

2.9增加扫描模式：

2.9.1高分辨MS/MS扫描

2.9.2高分辨全子离子碰撞碎裂扫描

2.9.3高分辨数据依赖子离子扫描

2.9.4 高分辨平行反应监测子离子扫描

**3、售后服务**

**\***3.1 仪器安装验收的标准至少要达到应标时的标准，若达不到，属于质量问题，根据用户要求，免费更换新仪器或全额赔偿。

**\***3.2质保：仪器安装验收合格后仪器整机质保贰年（包括备品备件和人工费），终身维修。

供方应在24小时内对用户的报修申请做出响应。一般性问题应在48小时内解决；对于在48小时内无法解决的其它较大的问题，应在3天内给以解决；对于在3天内不能解决的问题，应提出明确的解决方案。质保期满一个月前供方对用户的仪器进行一次免费的、全面的检查。如发现问题或潜在的问题，应在质保期内将问题解决。质保期内因质量问题而导致仪器停用的时间应从质保期中扣除。

3.3供货商能在标准报价的基础上以不高于投标时的折扣提供本仪器所需的消耗品和备品备件。

3.4现场培训：厂家对所提供的设备负责现场安装与调试，直至系统正常运行，并负责培训样品的前处理技术。现场培训包括样品前处理、仪器的技术原理、仪器操作、数据处理、仪器基本维护及简单故障排除等，使其能独立完成与设备、系统有关的各项操作，以及使用时注意的事项和常见简单故障的处理，保证用户对仪器能进行熟练的操作和日常维护。

3.5 技术支持：卖方应适时提供优质技术服务，协助买方做好设备开发应用工作；长期提供技术资料和技术支持；免费提供一次移机服务，并对移机后的仪器进行一次免费调试和检修。

\*3.6 投标价为仪器设备到达中国科学院水生生物研究所分析测试中心的价格（湖北省武汉市武昌区东湖南路7号），包括但不限于仪器设备费、进口代理费、运输和安装费等各种杂费和服务费。

3.7 要求提供仪器安装、操作和日常维护必需的专用工具及3年的消耗品和备品备件（详细列出名称和数量）。

3.8软件系统永远免费升级。

**第6包 多模式单分子定位/检测显微镜**

1. 工作条件：

1.1 适于在电源220V（±10％）/50Hz、气温摄氏+15℃～＋40℃和相对湿度小于20-70％的环境条件下运行。能够连续正常工作。

1.2 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。

1.3 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。

1. **设备用途 / 数量：一套：**

本仪器由结构照明超高分辨扫描装置，激光耦合器、超高灵敏度探测器、随机光学重建方式，激光共聚焦扫描装置、荧光寿命成像装置、研究级全自动倒置荧光显微镜、带编码器电动载物台、压电陶瓷Z轴、CO2培养室，图像工作站和相关软件组成。本仪器应能够通过可见激光对活细胞、组织或切片进行连续扫描，获得精细的单个细胞或一群细胞的各个层面结构的三维图像。能对带有荧光蛋白或荧光染料的固定细胞和组织进行超高分辨率成像；能对活细胞或者活体组织实施低光漂白、低光毒性的连续超高分辨率成像，以及荧光寿命成像实验等。

**3、技术指标**

3.1.激光器及激光耦合系统

\*3.1.1. 超高分辨激光光源：激光器谱线按如下要求配置:

1、紫色激光器：波长：405nm，输出功率≥20mW；

2、青色激光器：波长：445nm，输出功率≥20mW

3、蓝色激光器: 波长：488nm，输出功率≥70mW

4、绿光激光器: 波长：561nm，输出功率≥70mW

5、红色激光器：波长：647nm，输出功率≥120mW

#3.1.2. 共聚焦激光光源：激光器及激光耦合系统

1、紫色激光器：波长：405nm，输出功率≥20mW

2、青色激光器：波长：488nm，输出功率≥20mW

3、蓝色激光器: 波长：561nm，输出功率≥20mW

4、绿光激光器: 波长：640nm，输出功率≥20mW

以上9根激光器为长寿命固体激光光源。

3.1.3 激光器光路耦合，光纤激光输出，

激光波长选择和激光能量控制均由1个8通道AOTF完成, 激光输出模式：单线/多线混合，AOTF性能参数：光谱范围：400-700nm, 输出功率0-100%连续可调。

#3.2. 采用结构照明快速超高分辨率：X、Y轴分辨率≤90nm，Z轴分辨率≤280nm。采用结构照明方法。扫描模式：2D SIM、3D SIM、TIRF-SIM 。高速分辨扫描速度≥15帧/秒。可多达6色荧光成像。

#3.3、采用随机光学重建方法。X、Y轴分辨率≤30nm，Z轴分辨率≤55nm。

3.4、高灵敏度ScMOS：量子效率≥82%，分辨率：2048\*2048，动态范围≥16 bits，暗电流≥0.03-e/p/s,全幅拍摄速度≥30帧/秒。

3.5共聚焦扫描装置：

\*3.5.1高分辨率扫描系统，分辨率≥4096\*4096，扫描速度：512\*512：≥9帧/秒。

#3.5.2扫描探测器装置：具有四个荧光通道（分别管理独立的激光和PMT），以及一个透射成像通道，系统共有五个通道，2个半导体制冷型磷砷化镓高灵敏度PMT，同时进行四色成像，2个标准PMT探测器。全自动滤光片和光路切换系统。

3.5.3电动透射通道：可做微分干涉透射观察，用于明场和DIC的透射光检测通道。透射检测器：1个

3.5.4 光学变倍：≥1-1000X (连续变化)

3.5.5扫描模式：可采用点扫描，矩形扫描，旋转扫描，任意线扫描，任意区域扫描，任意角度扫描,或者X，Y，Z，T，波长（任意结合）等多种扫描模式

#3.5.6 具有GaAsP光谱扫描装置，光谱扫描范围400-720nm，扫描精度≤10nm，步进精度1nm，分辨率4096\*4096。

**3.6显微镜部分：**

#3.6.1 研究型全自动倒置显微镜，光学系统:无限远系统，齐焦距离≥58mm。电动X、Y、Z轴，电动物镜转换器，电动荧光滤色镜转换，荧光挡板何光强度电动调节，细胞自动跟踪系统。

3.6.2 双端口分光装置，电动光量分布转换器，主机具有1X/1.5X两种中间放大倍率选择。

#3.6.3 自动对焦系统：实现长时间观察无焦点漂移， 通过硬件达到以毫秒级的速度进行焦点的连续跟踪,永无焦点漂移现象和延迟．精确的再定焦,精确度达景深的1/3。

3.6.4 显微镜内置电动调焦驱动马达，最小步进≤10 nm，调焦行程：10 mm，防漂移设计，有调焦限位。XY高精度电动载物台（移动速度：可达150mm/秒；步进精度： XY轴10nm，）

#3.6.5. 载物台型高速/高精度压电陶瓷Piezo Z-stage：行程≥100 μm,重复定位精度1nm

3.6.6 超宽视野电动荧光附件：电动荧光转盘；130W 使用寿命≥2000小时汞灯，光纤导管，光的强度电动调节，光纤传输，含大视野高通过率DAPI、CFP、GFP、YFP、mCherry、CY5专用激发滤色镜，6位荧光滤块电动转换. 配置快速电动光闸．荧光带有噪声消除器，使图象的信噪比提高5倍

3.6.7显微镜透射光源：长寿命LED照明。长达2万个小时以上

3.6.8电动微分干涉（DIC）功能：诺马斯基微分干涉系统，专用聚光器和电动检偏器，每个物镜都配有干涉片，使成像质量提高。

\*3.6.9 物镜：超高分辨共聚焦专用复消色差物镜：

平场复消色差20X： N.A≥0.75，W.D≥1.0mm

平场复消色差60X/63X (NA ≥1.27 WD ≥0.17mm) 水镜

平场复消色差100X (NA ≥1.49 WD ≥0.12mm) 油镜

#3.6.10 全自动活细胞培养装置 :适合活细胞在35mm培养皿内体外长期培养，CO2: 100CO2气体,并且用户设置流量控制CO2/N2/O2；湿度自动控制: 自然或腔内水浴控制；温度自动控制：独立PID控制,均为数字显示，最小温度调节：0.1℃调节；可控温度: 载物台热板, 腔顶部玻璃, 镜头; 腔内水浴。

3.6.11 1.5\*1.0 M大尺寸倒置显微镜专用防震台。

#3.6.12 10KV不间断稳压电源UPS,续航时间30分钟以上。

3.7荧光寿命成像：

#3.7.1检测器及耦合模块：高灵敏度磷坤化镓(GaAsP)光子计数检测器2个。 光谱检测范围300—750nm，带独立循环制冷，每个检测器的功率和增益由软件独立控制，每个检测器都具备独立的自动保护功能，能同时进行双通道分析检测.

\*3.7.2 3个脉冲激光及耦合模块：配405nm/488nm/561nm脉冲激光器。可在脉冲或CW模式下工作，重复率（10 – 80MHz）可由软件调节。激光强度可由软件调节，配有快门，软件控制。激光耦合模块具有扩展性，以便未来升级加入更多激光。

#3.7.3 数据采集及分析模块：FastFLIM数据采集设备，USB连接电脑工作站，可以支持同时多达4个通道的数据采集和分析检测，每个数据通道的数据采集率可超过107 counts/second，数据采集死亡时间小于10ns。

#3.7.4 配备FFS及FLIM专业分析拟合软件。支持FFS（FCS，FCCS，PCH），RICS， FLIM，FLIM-FRET，N&B，以及单分子等等应用的数据采集和分析。

**4、软件部分：**

4.1 同一软件控制显微镜、激光器、扫描器，所有硬件均由软件控制。

4.2 自动预扫描功能，可以自动、快速设定扫描参数，减少荧光淬灭。

4.3 扫描条件调用功能，从已保存图像中快速调用并将硬件设定的原始扫描参数迅速处理。

4.4 图像、图像的备注信息和原始扫描条件可保存，以图像数据库方式管理组织数据，可以浏览缩略图及相关信息。可以从数据库中直接使用扫描条件调用功能调用硬件设置。

4.5 可以控制超高分辨装置，实现2D,3D,TIRF超高功能。

#4.6 高级反卷积模块，3D成像软件，用于3D成像,旋转,扫视。

**5、工作站部分**

5.1 同一软件控制显微镜、激光器、扫描器等所有硬件。

5.2 可以自动、快速设定扫描参数。

5.3 可从已保存图像中快速自动恢复硬件原始参数设定。

#5.4 工作站硬件配置不低于：至强8核3.4GHz以上处理器，300G 高速固态硬盘，8T硬盘，64G内存，4G显卡，DVD兼CD-RW驱动器，高分辨率30英寸LED。

5.5所有数据传送采用光纤传送，速度可达达1000M/秒，除软件控制外，还有旋钮控制，且有LCD ZOOM.PMT灵敏度，Z-Stack 等参数显示。

**6、售后服务：**

6.1 设备安装、调试和验收：卖方应在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。投标方承担有关费用。

6.2 技术培训：在用户所在地对用户进行3人次为期1周的培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期：卖方提供2年的免费保修，保修期自仪器验收签字之日起计算。保修期间维修及零件更换费用由厂家负担。

6.4 维修响应时间：保修期内卖方应在24内到达维修现场，到现场时间为4小时以内；保修期结束后到达现场时间同前。维修服务包括电话指导和现场维修。

6.5 要求厂家在中国设有4个以上固定维修站，并配有专业维修工程师，保证提供及时优质的售后服务。

6.6 交货时间：合同签订后90个工作日内。

**7 质量保证期：**测试验收合格后2年

**8 订购数量：**1台

**9 交货地点：北京**

**10 交货日期：**合同签约后90个工作日内

**第7包 生物颗粒活体示踪共聚焦显微镜**

**一、工作环境**

1. 电源220V±10%；50Hz±1%，环境温度15℃-25℃
2. 其它：防尘，除湿，抗震动
3. 电源插头符合中国制式，或提供转接插座

**二、设备用途**

1. 为在体观察提供最大的空间（640 (W) x 355 (H) x 520 (D) mm），可以进行中型动物如小鼠、大鼠、狨猴等的活体成像及结合行为学的相关成像；
2. 实现更深的、低激光、低热损伤、高信噪比的活体成像，以保证小鼠等小型动物的长时期内（3-6个月）的多次、反复成像。
3. 能够实现紫外、可见光、近红外范围内多染料以及CFP、GFP、YFP、DsRed、mCherry等荧光蛋白的最佳激发及成像。
4. 能够实现活体或活细胞超高速、超敏感成像，如血流、离子浓度、钙火花检测等快速变化的应用。

**三、技术参数指标**

1. **激光照射系统**

\* 1.1 INSIGHT X3DUALC（红外脉冲锁模激光器：双激光同步输出（680–1300nm可调与1045nm锁模），脉宽小于120fs，双激光光路均有独立光学系统色散补偿调节系统，可实现双谱线激光同步激发成像。

1.2具有光轴四轴自动校正功能，激光光斑角度和位置均可自动调整，达到两个光斑完全重合；

1.3红外激光调节使用高精度AOM控制，可0.1%级别连续调节激光强度，有快速光闸控制功能，可使用红外脉冲激光进行局部的随意感兴趣区域扫描（ROI），并有效保护样本。

1.4内置自动扩束装置，保证在680nm-1300nm范围内更换波长和物镜时，光束直径自动适应物镜后出瞳面，保证各种波长和物镜条件下实现最佳的分辨率和激发效率；

1.5具有深焦观察模式，可控制硬件自动调节激光光束，以达到更深层观察效果

1. **扫描单元和检测单元系统**

2.1扫描单元包含两套XY扫描振镜，一套为常规检流式扫描振镜，另一套为共振高速扫描振镜，所有振镜的切换直接通过软件，无需重新启动设备。

2.2常规扫描镜扫描视野数≥18，共振扫描镜扫描视野数≥18；

#2.3 共振扫描振镜扫描速度512 X 512≥30帧/秒，512X32≥436帧/秒。

\*2.4 4个双光子荧光探测器（NDD）采用对称等距光路设计，包括2个无pinhole反射荧光PMT成像通道和2个制冷型GaAsP超高灵敏度探测成像通道。

2.5有标准NDD导出口，用于搭建用户自定义检测器，优先选择对称性通道设计，即荧光从物镜到达各NDD的距离相等。

2.6扫描单元光学镀膜透过率范围达到1600nm

1. **正置荧光显微镜系统**

#3.1 全电动正置显微镜系统，电动Z轴最小精度≤10nm，大靶面荧光滤色片镜组，激发滤色镜及吸收滤色镜直径≥31mm。

#3.2 电动激发块转盘单层孔位数≥7孔，无需拆卸可更换激发块。

3.3长寿命外置式荧光光源，与显微镜光纤连接，灯管寿命2000小时以上；

3.4双光子专用物镜：

* + 1. 5X干镜，数值孔径NA≥0.1，工作距离WD≥20 mm

\*3.4.2 25X红外专用物镜，数值孔径NA ≥1.05，工作距离WD ≥2.0mm，红外高透过率:690-1600nm，具备玻片厚度校正功能；透过率≥80%@405nm，≥75%@1300nm，≥70%@1600nm

* + 1. 40X长工作距离红外高通水镜，数值孔径NA ≥0.8，工作距离WD ≥3.3mm；

\*3.5 可拆卸的超大空间XYZ操作台，物镜下方可实现最大操作空间：≥640mm（宽）X 355mm（高）X 520mm（深）。

1. **数模转换控制系统**

用于拓展不同硬件系统之间信号同步装置，可以与外搭建产品，如电生理装置、荧光寿命成像系统、光谱仪等等第三方检测器装置等进行同步。

#4.1 配置的拓展数模转换控制系统与双光子显微镜同品牌，并使用同一软件进行控制。ANALOG模拟信号输入≥3通道，TTL数字信号输入≥5通道，TTL数字信号输出≥4通道。

4.2 扫描振镜时间精准信号输出信息≥6种

1. **图像工作站**

CPU Intel Gold 6154 @ 3.00GHz或更高；内存≥32GB；硬盘≥1TB HDD x2；SSD固态硬盘≥256GB；显卡NVIDIA Quadro P4000 8GB或更高；DVD writer；操作系统Windows 7 Professional 64bit；30英寸液晶显示屏。

1. **软件**
   1. 所有硬件控制，暗室匹配GUI设计，用户自由排列界面；
   2. 全自动控制采集光路，全自动调整激光光斑位置和角度；
   3. 自动调节激光光束直径；
   4. Z轴深度补偿功能，随成像深度不同，可以随意线性或非线性调节激光强度和检测器灵敏度，自动补偿由于样品深度增加造成的信号衰减。
   5. 三维/四维可视图象重建，具有不少于Alphablend，Isosurface，MIP等多种三维渲染模式，随意进行空间切割，交互立体显示，并在成像过程中实时三维重构；
   6. 专业时间控制编程模块，可轻松设计复杂流程实验，如多维、长时程、多通道、光刺激等，全自动实验流程的设计和实现，不同成像任务之间按编辑逻辑快速切换，时序控制制器保持毫秒精度以保证数据完整性。（这是Sequence Manager功能，实际配置没有配）
   7. 荧光强度测量、荧光强度曲线、表面分析、直方图分析等可进行50多种参数测量；
   8. 可以快速调用以往荧光成像信息，自动将成像信息还原为硬件设置
   9. 提供多种反卷积算法，包括近邻法、非近邻法、Wiener滤镜和2D反卷积等国际公认计算模式，每个模式均有适合于共聚焦图像的专业算法。
   10. 共位性定量分析：对于双通道荧光图像进行共位定量分析
2. **多通道麻醉系统**
   1. 精确的流量计，调节范围0-4000ml/min。
   2. 进口适配器加药型异氟烷挥发罐。输出浓度不受温度流速压力的影响，0-5%精确可调，可在国内实现校准服务，提供校准方案

**四、配（附）件的数量及技术要求**

1. 配备大型气垫式双光子专用进口防震台，尺寸1500X1650mm
2. 系统专用UPS不间断电源
3. 工作平台及激光器架一套
4. 数据储存图像处理工作站一套

**五、技术服务**

1. 卖方应在合同生效后的三个月内对买方提供的设置室免费进行环境测量，并向买方提出详细的安装要求和提供技术咨询

2.提供仪器设备的安装手册、操作手册、工作软件说明书、维修保养手册等技术文件中、

英文各一份，及产品合格证、质量保证书和产品软件等全套资料。

3.安装、调试、维修：包安装调试，按规定的参数进行验收，用户手册等资料要齐全，软件齐全。仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后的一周内，投标者应安排有经验的工程师到仪器最终用户安装仪器并在安装后对仪器进行调试、对本标书提出的分析指标进行逐项演示。仪器分析指标验收要求一次完成。

4. 人员培训（操作、维护等）。仪器安装完成后中标厂家的安装调试人员应在现场就仪器的使用及维护对用户进行现场培训。安装验收期间，在用户指定地对用户进行仪器操作和日常维护的现场培训，包括仪器原理、使用方法和维护方法等，至买方能够独立掌握； 仪器安装验收后，应用专家免费现场培训1周。仪器使用3-6个月后，供货厂商免费提供两次国内用户培训班的培训机会，每次两人。卖方在北京地区所举办培训班，用户可以免费参加，且卖方无条件长期提供永久性技术及仪器支持

**六、售后技术服务**

1. 保修期：整机保修期三年（不含激光器），保修期自设备验收合格之日起计算， 保修期内提供全部免费保修，包括人工费、仪器的全部零配件及耗材等

2. 软、硬件升级：在仪器使用年限内，软件免费升级，与之相关的硬件升级享受成本价。

3. 维修响应时间：在1个工作日内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在2个工作日内解决，重大问题或其他无法迅速解决的问题，应在5个工作日内解决或提出明确的解决方案。

4.免费移机一次

**七、包装要求和运输方式**

1. 包装要求：包装应使用崭新坚固的木箱(标准出口包装)，适于空运长途运输；适应气候变化；抗震，抗潮，防雨，防锈，防冻。卖方应对由于不当包装或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀、费用增加等后果负责。

2. 运输方式：空运。卖方应负责办理、支付将货物运至目的地的一切事项和费用

**八、订购总数量：**一套

1、交货地点：中国科学院过程工程研究所

2、交货时间：签订外贸合同后120天内

3、安装时间: 仪器到货后4周内

4、保险：货物保险将由卖方办理、支付，并以买方为受益人。**第8包 高温激光共聚焦扫描显微及高温拉伸压缩试验观察系统**

1. **设备功能及技术参数要求**

**（一）、总体技术要求**

要求提供一台完整的带拉伸压缩功能的高温激光共聚焦显微镜。正立式显微成像，采用激光作为光源，能够对样品进行扫描获取信息，既具备金相显微镜的观察分析功能又具有激光共聚焦的观察分析功能。能对材料在高温下的变化过程快速扫描成像，实现实时观察及保存。

**（二）、具体技术指标**

**1、激光共聚焦显微镜**

\*1.1 激光光源:

紫色激光二极管，激光波长：405nm

1.2 激光扫描系统

1）成像方式：常温、高温均为激光扫描成像

2）紫色激光扫描速度：最大120帧/秒

1.3 分辨率：常温观察时最高0.14μm

高温观察时最高0.45μm

1.4 显微镜系统：

1）配数字紫色激光扫描共聚焦显微镜，1～8×数码变焦

2）常温3D观察用物镜：10×、20×、50×、100×

高温用长工作距物镜：2×、5×、10×、20×、35×

3）配有Z轴控制器，机械及手动X-Y工作台

4）聚焦单元：三目观察头，明暗视场，带卤素灯照明单元

5）带五孔物镜转换器

**2、高温加热单元**：

\*1）加热温度：最高1800℃，红外集光成像加热；

\*2）最大加热率：1000℃/min

\*3）最大冷却速率：-100℃/sec

4）温度控制精度：不小于±1℃；

5）均温加热区域：不小于φ10mm×h10mm

6）循环水冷：流量大于 0.5L/min at 1kg/cm2

7）多种工作气氛：大气、真空、惰性气氛、还原性气氛等

8）真空度：10－2Pa等级

9）试样容器：氧化铝陶瓷坩埚、铂金坩埚

10）石英观察窗口，须配备自动吹扫功能，以保持始终清晰的观察效果

11）安全回路：炉体温度超过50℃时，系统应自动停止工作，保证设备以及操作人员安全。

**3、高温拉伸压缩单元：**

1）加载系统：由交流无刷伺服马达恒速驱动-功率100W 由两个滑块双边旋转拉伸

2）驱动速度：0.01至20mm/min

3）速度精度：设置速度±1%以内

4）加载量：≥5KN (500kgf)/拉伸, ≥2KN(200Kgf)/压缩

5）测试行程：≥80mm

\*6）加热温度：50 ~ 1200℃，R型热电偶；

7）最大加热速率：500℃/min

8）加热区域：φ10mm ×L50mm

9）工作气氛：大气、真空、惰性气氛、还原性气氛

**4、软件**

1）操作系统建立在Win7以及以上的操作系统。

2）常温图像分析软件：

常温下可对材料进行二维、三维分析，具备高度测定、宽度测定、表面粗糙度测定等功能。

3）高温程序控制软件：

被测材料的整个温度变化过程最多可设置16个步骤。如升温速度或降温速度设定、恒温保持时间等。

实验过程中，可以根据实际需要随时保持当前温度，改变温度控制器的运行模式到定值控制模式。期间可以反复调节温度变化以便观察往复过程中材料的变化。

实验所有测量画面都可以在使用者确定指标（如扫描时间等）下进行保存。

**5、附件**

1）真空泵：对高温加热炉抽真空。

2）高纯度保护气体净化装置：净化保护气体，如脱水、脱氧。

3）密闭式循环水冷器：冷却炉体

4）自动水平工作台：用于保护显微镜主机免受振动影响

5）计算机工作站：Win7操作系统，配备24英寸显示器

1. **技术支持**

**1、安装、调试及培训**

仪器到货后，厂家需要在接到用户通知后10日内进行安装调试，提供2名用户管理人员的现场操作使用及基本维护的免费培训，系统调试在10个工作日之内完成。

**2、验收**

卖方、买方（或指定监理人员）共同参加开箱检验，及时对货物数量、品种、型号、规格进行核对、检验，如果在联合开箱检验过程中发现货物有任何短少、缺损、缺陷或与合同规定不符，双方代表应当签署1分详细报告，该报告将作为更换、修理或补充发货的有效证据。

技术指标的验收以标书要求的规格参数、合同条款及厂家公开的技术标准为依据。

**3、保修**

保修期为安装验收合格之日起一年。在保修期内软硬件出现问题时，卖方接到通知后二十四小时给予答复，5个工作日内给予解决方案并到达用户现场解决问题。重大问题或其他无法立刻解决的问题应在一周内提出明确的解决方案。

**4、软件升级**

在硬件支持的前提下，免费提供软件升级。

**5、**提供操作说明书及维护操作手册

**四. 包装要求**

包装要求：应使用崭新坚固之木箱（标准出口包装），适合于空运、海运或陆运等长途运输方式；适合气候变化；抗震、防潮、防雨、防锈、防冻。投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、锈蚀、费用增长等后果负责。

**五. 交货日期**

合同签订生效后四个月内。

**六. 交货地址**

北京机场。

第9包

**1、主要用途**

主要用于地质类材料表面微观显微结构的形貌表征和成分分析以及化学结构分析：扫描电镜能够在低电压条件下实现不导电样品的高分辨成像，配置能谱系统，能够实现地质类样品的定量分析；联机拉曼系统可实现对同一区域高空间分辨率的化学结构、定性分析。

**2、工作环境**

2.1 电源要求：满足国内电网标准，220VAC±10%/单相或380VAC±10%/三相；50Hz；投标方需提供设备额定功率值。

2.2 工作温度： 21℃±4 ℃

2.3 环境湿度：≤65%，无凝结

2.4 设备可连续运行

**3、技术规格与要求**

**3.1 电子光学系统**

\*3.1.1 电子枪基本参数：探针电流：最大探针电流不低于40nA，连续可调；二次电子分辨率≤0.7nm@15KV （二次电子），≤1.1nm@1kV，≤1.1nm@500V；（标准模式，非减速模式；）分析模式下分辨率参数：≤2.0nm@15kV（5nA，工作距离不小于8.5mm条件下）；背散射电子分辨率参数：≤1.2nm@1KV；加速电压和着陆电压在标准模式下可调范围不小于0.02kV～30 kV，以10V为步进，连续可调，无需模式更换；

3.1.2放大倍率可调范围：20-2,000,000倍, 根据加速电压和工作距离的改变，放大倍数自动校准，低倍率与高倍率无需模式更换；

3.1.3电子枪：肖特基热场发射电子枪；

#3.1.4静电透镜包裹电磁透镜式无漏磁物镜结构，可对磁性材料近距离（工作距离不大于4mm条件下）高分辨观察；

3.1.5束流稳定性: 在额定可调束流范围内，束流稳定性优于0.2%/h, 抗噪声性能优于1%/h；

#3.1.6最大电子束位移量不小于200µm；

3.1.7电子光路系统具备色差校正设计，单色器或无交叉平行电子光路设计；

#3.1.8电子光路具备超大视野范围成像模式，电子束成像模式下最大视野范围不小于50mm；

3.1.9不采用物镜光阑设置来控制电子束流，须通过电子光学系统自动调节束流强度，并要求束流强度范围内时连续可调的状态；

#3.1.10工作距离可调范围：0.1mm～50mm，能谱仪最佳分析工作距离不大于9mm；

**3.2 样品室及样品台**

\*3.2.1 样品室与马达台：抽屉式拉门设计，配置五轴马达驱动样品台，样品室内部尺寸不小于330mm（左右宽度）×330mm（前后进深）×270mm（上下高度），可装载最大样品直径尺寸不小于200mm（Full Rotation），最大样品高度不小于50mm；马达台最大移动行程X轴≥130mm，Y轴≥130mm，Z轴≥50mm；

3.2.2 马达台可双向倾斜，倾斜范围不小于-3°~70°，马达台可360°自由连续旋转；

3.2.3 样品仓可扩展接口不少于10个；

3.2.4样品座：配置具备导航功能的多孔样品座，配置不规则形状样品的多功能夹具样品座；

3.3.5 具备拉曼光谱仪扩展接口，可与拉曼光谱仪实现联用功能；

**3.3 探测器：**

\*3.3.1配置样品室内二次电子探测器、镜筒内硬件独立的高分辨二次电子探测器、镜筒内高分辨能量选择背散射电子探测器以及样品室内可抽拉式六分割背散射电子探测器

3.3.2配置样品室内软件集成自动控制红外CCD相机，可实时观察样品仓内样品台、探测器以及样品等移动和位置关系；

3.3.3电子束在某一特定区域扫描时，能够同时开启二次电子和背散射电子探测器，可同时获得二次电子像及背散射像；

3.3.4配置束流检测器或法拉第杯，可实时监测样品上方束流大小；

#3.3.5配置样品预交换室，可在短时间内更换样品，可换样直径≥80mm。

3.3.6 配置图片导航，外部图片（如手机拍摄图片）和电镜匹配导航。

**3.4 数字图像记录系统**

#3.4.1图像扫描：单张图像最大存储分辨率不低于32k×32k像素；

3.4.2图像记录：TIFF, BMP或JPEG，能够实现16位图像存储；

3.4.3 扫描电镜主机配置不少于2台24寸主流品牌液晶显示器。

**3.5 控制和数据处理系统**

3.5.1 基于网络架构的数据传输系统；

3.5.2 计算机系统不低于下述配置：Intel Xeon CPU四核，32 GB内存，1TB SSD，3x4TB硬盘，4GB视频。根据供货时间，提供最新产品；Windows 7操作系统或以上。

3.5.3 可自动调节功能包含：电子枪对中、真空控制、亮度与衬度、调焦和象散、动态聚焦、倾斜补偿、直方图、伪彩色、图像注释、帧平均漂移校正；

3.5.4 具备图片导航模式，可将手机、数码相机或者其他光学拍照系统获得的光学图片导入系统后实现三点定位图片导航，实现兴趣位置的顶点导航功能；

#3.5.5 配置高清相机导航模式，舱门开启时可用电镜主机集成的高分辨相机拍照，直接成像，并且利用该高清相片导航定位和寻找样品兴趣点；

3.5.6 具备帧平均漂移矫正功能，在观察不导电样品时可对帧平均扫描模式实现自动图像漂移矫正；

\*3.5.7 具备2D大面积图像获取软硬件系统。

自动的大视野二维拼接成像

采集的最大单张图像不低于32K×32K

可导入的文件：通用格式（TIFF、JPG、BMP等）二维图像

输出文件：通用格式（TIFF、JPG等）二维图像

在线观看图像二次电子信号和背散射信号可任意比例混合

**3.6 真空系统全无油真空系统**

3.6.1无油磁悬浮涡轮分子泵和离子泵；

3.6.2前级无油机械泵；

3.6.3样品室真空度：高真空模式优于2×10-4 Pa, 电子枪真空度优于10-7Pa数量级；

3.6.4 自动抽真空：完全气动阀自动控制；

#3.6.5配置闭路超静音冷却循环水机；

3.6.6 配置空气冷却式冷却循环水机，工作电压110~230V；

**3.7 拉曼系统**

\* 3.7.1 仪器采用基于透镜的高性能光谱仪，焦长≥300mm，光谱分辨率<1.2 cm-1/pixel （光栅1200gr./mm，激光器 532nm）；

3.7.2 光谱范围：100-6500 cm-1 （光栅300gr./mm，激光器 532nm）；

3.7.3 三光栅塔轮，完全由软件控制光栅切换；

3.7.4 具备友好的操作模式: 光谱仪内部所有光学部分无需用户手动调整；

#3.7.5 激光通过光纤耦合输入，拉曼信号通过光纤耦合输出；

#3.7.6 自带全自动光谱校准系统，内置校准光源，可通过软件自动校准光谱仪；

3.7.7 探测器：芯片类型：电制冷CCD探测器型芯片，芯片尺寸不低于1650×200像素，量子效率：＞50%(700nm)；

\* 3.7.8共聚焦显微镜，显微镜与SEM腔体直接耦合，无延长管，保证系统整体性与稳定性。样品在SEM下观测与在拉曼显微镜下测试在同一个真空腔体进行，且在SEM测试和拉曼测试过程中，样品始终处于该真空腔体中，无需取出，并且配备高真空 100×(0.75,4mm)长工作距离物镜，通过压电陶瓷扫描器控制拉曼物镜的空间扫描，可用于原位拉曼成像；

3.7.9 配置反射照明，软件控制切换白光照明和光谱测量；

3.7.10拉曼系统采用光纤孔共聚焦方式；

3.7.11空间分辨率：＜500nm（XY）(以拉曼信号半高宽为准)；＜1500nm（Z）(以拉曼信号半高宽为准)；

3.7.15 532nm 激光器，激光输出功率≥50mW；

3.7.16 配置532nm拉曼滤光片组，滤除等离子线和瑞利散射。

3.7.17带有功率自动调节系统，通过软件控制自动调节激光出射功率，调节精度0.1mW；

3.7.18提供多路激光耦合器 (MWC)最多可选配耦合3路激光；

3.7.19拉曼滤波片性能，对应于透过率为 10%/80%时的频率为75/95cm-1（532nm激发）；

#3.7.20超快共焦拉曼mapping功能，连续光谱采集速度最高可达 260 spectra/second，且过程中无需暂停；

3.7.21扫描器扫描范围：250×250×250 um3；

3.7.22扫描器扫描精度优于2 nm

#3.7.23在SEM测试与拉曼测试之间切换时，样品台移动范围不大于50×50 mm2，从而保证系统稳定性。

3.7.24配备SEM-RAMAN耦合部件，具有相关校准技术，可以把SEM和显微镜白光照片，共聚焦拉曼成像图可在样品表面同一区域进行重叠。

3.7.25拉曼系统需配置品牌电脑，Windows 7操作系统。英特尔四核处理器；内存： 32Gb；硬盘：256 GB SSD + 1 TB SATA；显示器：24"液晶显示器；

3.7.26专业光谱采集和处理软件包：包括仪器控制，数据采集、计算和处理等各项功能。

**3.8 电制冷能谱仪探测器**

#3.8.1探头类型：采用最新设计的帕尔贴制冷探测器，突然断电无影响，总体晶体活区面积不小于65mm2，支持低电压分析，保证空间分辨率；

3.8.2 可分析元素范围：适应地质矿物领域需求，不少于Be4~Cf98

3.8.3能量分辨率(100K CPS)：Mn-Ka优于127eV；C-Ka优于56eV；F-Ka优于65eV

3.8.4马达控制探头自动伸缩定位，可以在软件中设定，确保分析不同样品时具体分析。

3.8.5谱仪硬件结构：适合地质矿物领域高速分析需求，采用高性能的脉冲处理器，支持最多四个探测器并联工作，以后升级加配探测无需另行加配处理器；

3.8.6具备实时动态元素分布统计功能，在移动样品台时元素面分布图实时移动，自动记录样品台移动轨迹，支持一键还原指定的分析位置；

3.8.7图像系统：具有高性能的图像系统，全息面扫描（存储样品每一扫描位置的元素面分布图）清晰度优于4096×4096；电子数字图像最大清晰度：8192x8192；

#3.8.8 64位的能谱标准应用软件

背景扣除：采用高帽法数字滤波技术，人为误差小，元素种类的多少不会影响扣除结果，数据可以直接比较。

定性分析：可自动和手动进行谱峰识别，并具有检验重叠峰识别准确性的可见峰剥离技术；具有零峰（起始峰）设计以避免环境温度对峰位的影响，

定量分析：提供国际最新的定量修正技术，包含低电压虚拟标样数据库，适合地质矿物样品；

定量结果显示：提供归一化结果和非归一化高级定量结果，适合地质矿物物样品；

自动的特征颗粒统计功能：通过背散射图像的灰度差别，筛选出特征颗粒，能够从形状和成分两个方面自动分析多视场的特征颗粒的统计信息，给出统计信息，开放式的分类方法，用户可以编辑扩充；

3.8.9计算机等：进口品牌计算机工作站，最低配置: CPU/Intel Cure 2 Duo 3.0GHz ，内存/32GB，硬盘1TB；8x DVD-RW读可写光驱；27”平板液晶显示器。

3.8.10可扩展性和数据兼容性：可以方便的加配EBSD或者能谱仪探测器，提升整体系统性能。

**3.9 离子溅射仪：**

3.9.1真空系统：旋转机械泵；系统真空度优于10-2mbar量级；机械泵为外部安装式；

3.9.2溅射工作真空范围：3 x 10-2 到5 x 10-1mbar；

3.9.3溅射电流可调范围不低于：0-80mA；

3.9.4溅射时间：可预设溅射时间终止镀膜，一次真空条件下总溅射时间可设置不低于60分钟；也可预设膜厚终止；

3.9.5溅射靶材：磁控冷溅射环境，精细颗粒镀膜，标配直径57mm圆片铂靶一块，可选配其它靶材；

3.9.6碳蒸发：系统采用电容式触摸屏程序控制方式，通过膜厚监控器设置碳膜厚度自动终止碳蒸发过程。配有自动蒸发源挡板，标配碳丝/碳绳蒸发头；

3.9.7镀膜腔室：尺寸不小于150mm（内径）x 127mm（高）；腔室底部具有真空防污染挡板装置，腔室外部具有安全防护罩；

**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6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；设备质保期内，仪器厂商需再提供至少1次高阶应用培训，培训时间不少于5天，培训地点为客户现场；终生提供免费的应用咨询以及技术帮助；

**4.5质保期**：仪器自验收签字之日起，免费保修期1年；

**4.6故障响应**：卖方在中国设有零备件库、办事处和维修站，保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，在硬件允许的情况下，提供软件终生升级服务。电话维修响应时间不超过24小时，需到用户现场提供服务时，服务响应时间不超过2个工作日；

**5．货物配置明细表**

5.1场发射电子显微镜

5.1.1 高分辨场发射扫描电镜主机1套

5.1.2 探测器：

5.1.2.1样品室内二次电子探测器1套

5.1.2.2镜筒内高分辨二次电子探测器1套

5.1.2.3镜筒内高分辨背散射电子探测器1套

5.1.2.4样品室内气动可抽拉式高灵敏度背散射电子探测器1套

5.1.2.5样品室内软件集成自动控制红外CCD相机1套

5.1.2.6束流检测器1套或者法拉第杯1套

5.1.3预抽室样品交换室（可换样直径不低于80mm） 1 套

5.1.4导航光学相机 1套

5.1.5计算机工作站（含显示器）1套

5.1.6闭路冷却循环水机1套

5.1.7无油空气压缩机1套

5.1.8 全自动无油真空系统（包含无油机械干泵、分子泵和离子泵）1套

5.1.9 大面积拼图软硬件系统 1套

5.1.10 配置大面积拼图软件离线版本及数据处理工作站1套

5.2 集成联用拉曼系统1套

5.3 电制冷能谱仪探测器

5.3.1 电制冷能谱仪1套

5.4 全自动离子溅射仪（镀金/碳），可测膜厚度 1套

5.5 UPS稳压电源1套

5.6 备用肖特基电子枪1套

5.7 备用物镜光栅1套

5.8 备用电子枪密封圈1套