

钨灯丝扫描电子显微镜 1 套

1 电子光学系统

1.1 电子枪：钨灯丝电子枪

*1.2 二次电子（SE）像分辨率：30 kV 时 ≤ 3.0 nm；3kV 时 ≤ 8 nm

背散射（BSE）像分辨率：30 kV 时 ≤ 3.5 nm

*1.3 放大倍率范围：2 ~ 1,000,000 倍可连续调整

1.4 加速电压：200V 至 30kV，连续可调；

1.5 电子束流：范围 1pA~2uA，连续可调

*1.6 束斑调节：无物镜光阑式设计，束斑大小可连续调节并由系统自动控制设定最佳值

2 样品室和样品台

2.1 样品室：样品室内径不小于 230mm，可放置最大样品高度不小于 70mm

*2.2 样品台：五轴马达驱动，移动范围：

X ≥ 70 mm； Y ≥ 50 mm； Z ≥ 50 mm； T $\geq -80^\circ \sim +80^\circ$ R = 360° 连续旋转；

3 探测器

3.1 二次电子探测器

3.2 四分割式背散射电子探测器；

3.3 CCD 红外摄像头

3.4 束流测量装置

4 真空系统

4.1 1 个分子泵, 1 个机械泵

4.2 抽真空时间 ≤ 3 分钟

4.3 样品室最大真空度 9×10^{-3} pa

5 数字图像处理系统

5.1 图像扫描：100%数字化扫描，最大扫描和成像 16k \times 16k 像素

5.2 图像显示：扫描窗口分为 3 档，存储窗口分为 11 档，可为正方形，4:3 或 2:1 的矩形。

5.3 图片格式：BMP, TIFF, JPEG, GIF, PNG

5.4 电镜控制器，最低配置要求：

计算机工作站，Intel Core 3.0GHz 以上 CPU；DDRIII 4.0GB 内存；500GB 硬盘；24” LCD 显示器

5.5 操作方式：键盘、鼠标、轨迹球

6 附件、耗材及其他配置

6.1 电镜专用工具 1 套

6.2 备用灯丝 10 根

6.3 导电胶带 2 卷

6.4 $\phi 12.5$ 样品台 20 个

6.5 机械泵润滑油 1 瓶

7 其他要求

7.1 设备至少提供一年质保，质保期内维修人工费及零部件费用全免。

7.2 在用户现场对用户进行培训，投标方对培训效果负责。。

7.3 在质保期结束前，卖方须到用户现场对本设备进行一次免费的全面调整和维护保养，并保证设备精度符合出厂标准。

7.4 软件升级：在硬件支持的情况下，免费提供软件升级。

电感耦合等离子体光谱仪 1 套

应用范围：适用于食品、环境、药品、矿石、电池储能、石化等各种基体样品中主量及微量元素的定性、半定量和定量分析。

2. 技术指标

2.1 仪器工作环境

- 2.1.1 电压： 220VAC±10%
- 2.1.2 室温： 15-35℃
- 2.1.3 相对湿度： 20%-80%
- 2.2 仪器总体要求：该光谱仪采用最新设计，技术先进超前，能快速一分钟内分析几十种元素含量，样品用量少，消耗成本低。仪器必需包括高频发生器、等离子体及进样系统、分光系统、检测器、分析软件和计算机系统，全自动控制。投标商的投标型号应为厂家最新型号。
- 2.3 性能指标：
- 2.3.1 检测器：
- 2.3.1.1 带高效半导体制冷的固体检测器，在光谱仪波长范围内具有连续像素，能任意选择波长，且具有天然的防溢出功能设计；
- *2.3.1.2 检测单元：大于 4,000,000 个检测单元，读取速度 $\geq 2\text{MHz}$ ；
- *2.3.1.3 像素分辨率： $\leq 0.002\text{nm}$ ；
- 2.3.1.4 检测器制冷系统：为获得最低的检测器暗电流，采用高效三级半导体制冷，工作温度： $\leq -43^\circ\text{C}$ ，到达工作温度的时间： < 3 分钟。
- 2.3.2 光学系统：恒温驱气型中阶梯分光系统
- *2.3.2.1 单色器：中阶梯光栅和棱镜二维色散系统，高能量，为保证仪器测试的稳定性，光栅和棱镜等内光路部件位置固定不动，在光谱仪全波长范围内一次曝光同时测定所有元素；
- *2.3.2.2 光室：带精密光室恒温 $38^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ （提供光室温度实时反馈软件截图），可使用氩气或氮气进行光室吹扫，测定 $< 200\text{nm}$ 谱线时驱气量 $< 3\text{L}/\text{min}$ ；
- *2.3.2.3 波长范围：必须包含 167-820nm，全波长覆盖，可测 Al167.079nm, P178.2nm, B182.6nm, Na818.326nm，提供软件截图；
- 2.3.2.4 光学分辨率（FWH）：Ca393.366nm 半峰宽 $< 0.017\text{nm}$ ，K766.490nm 半峰宽 $< 0.035\text{nm}$ ，并提供证明材料；
- *2.3.2.5 为保证光学系统的稳定性和最佳的光通量，焦距 $\leq 300\text{mm}$ 。
- 2.3.3 等离子体：
- *2.3.3.1 等离子体观察方式：炬管垂直放置，双向观测，在一次分析中同时给出水平和垂直观测的结果；
- 2.3.3.2 RF 发生器：固态发生器，直接耦合、自动调谐，变频，无匹配箱设计，等离子体线圈具有聚四氟乙烯保护层设计，防腐蚀，免维护；
- *2.3.3.3 频率：27.12MHz；若采用 40.68MHz 需加配 5 套 RF 发生器，以保障高盐样品的检测。
- 2.3.3.4 RF 功率 $\geq 1300\text{W}$ ；
- *2.3.3.5 气路控制：配置 3 路高精度质量流量计，由 ICPOES 软件直接控制，包括冷却气、辅助气、雾化气。精度 $0.01\text{L}/\text{min}$ ；
- *2.3.3.6 尾焰处理技术：采用锥内反吹氩气技术，避免使用空气切割等技术对紫外区谱线灵敏度造成损失，如使用氮气或氩气等气体切割，为节省成本，消耗量需小于 $3\text{L}/\text{min}$ 。提供仪器尾焰处理硬件设计照片证明文件。
- 2.3.4 进样系统：
- 2.3.4.1 炬管：采用无需手动连接等离子气，辅助气气路的卡口式分体炬管设计；
- *2.3.4.2 废液安全在线自动监控：有废液传感器，能对仪器状态进行实时自动的监控，保障数据准确及仪器使用安全；（提供软件截图证明材料）
- 2.3.4.3 蠕动泵：12 滚轮 3 通道蠕动泵。
- 2.3.5 分析软件：
- 2.3.5.1 基于网络化连接与控制的多任务、多用途操作平台。符合 21CFR Part 11 的要求，具有登录口令保护，多级操作权限设置和网络安全管理，具有历史记录和电子签名、自动备份等功能；
- 2.3.5.2 软件操作方便、直观，具有定性、半定量、定量分析功能；
- *2.3.5.3 具有同时记录所有元素谱线的“摄谱”功能；
- 2.3.5.4 具有元素间干扰校正技术和实时背景扣除等不少于三种干扰校正技术；
- 2.3.5.5 仪器诊断软件和网络通讯，数据再处理功能；

2.3.5.6 兼容多种仪器控制，与 ICP-MS, HR-ICP-MS, NSX, Quad-ICP-MS 等 8 种仪器使用同一软件控制平台，能有效减少培训成本；

2.3.5.7 软件模块化的设计为仪器和辅助插件整合在单独的工作流程中提供了一个灵活的框架。除了仪器插件，软件还为自动进样器、自动稀释器系统配有集成插件；

2.3.5.8 支持 Excel, XML, CSV 数据导出, 可直接与 LIMS 系统对接。

2.3.6 分析性能：

*2.3.6.1 分析速度：≥每分钟 70 个元素或谱线，而且每条测量谱线的积分时间≥10 秒；

2.3.6.2 样品消耗量：< 2ml，测定大于 70 个元素；

2.3.6.3 谱线灵活性：可对分析元素的任何一条谱线进行定性、半定量和定量分析，便于分析研究；

*2.3.6.4 测定谱线的线性动态范围：≥106（以 Mn257.6nm 来测定，相关系数≥0.9996），提供证明材料；

*2.3.6.5 内标校正：同时的内标校正，即内标元素和测量元素必须同时曝光；

3. 配置要求

序号	数量	描述
1	1	全谱直读型等离子发射光谱仪主机
1.1	1	高性能变频固态发生器 27.12MHz
1.2	1	中阶梯光栅与棱镜组合分光系统
1.3	1	精密恒温光室（控温精度±0.1℃）
1.4	1	CID 电荷注入式检测器
1.5	1	中文控制软件
1.6	1	摄谱指纹图谱软件
2	1	旋流雾化室
3	1	高效同心雾化器
4	1	石英炬管
5	1	石英中心管
6	2	蠕动泵进样泵管（每包 6 根）
7	2	蠕动泵废液泵管（每包 6 根）
8	1	专用配套循环冷却水系统(国内配置)
9	1	10KVA 交流净化稳压电源(国内配置)
10	1	计算机数据工作站（国内配置）品牌商务电脑 i5 CPU/4G 内存/1T 硬盘 /21 寸显示器/HP1108 黑白激光打印机

4. 技术服务和培训

4.1 卖方须在交货日期 10 天内到买方提供的现场免费安装、调试设备并验收。

4.2 免费提供现场培训，人数不限。内容包括仪器的基本原理、操作应用及仪器的维护保养知识，直到用户能正常使用和维护仪器。

4.3 全谱直读电感耦合等离子体发射光谱仪整机质保期壹年

4.4 厂家长期提供技术支持、分析方法合作开发，并免费提供所有公开发表的应用文献和最新仪器有关资料、通讯和用户论文集等。

分析天平 2 台

一、技术参数要求：

1.1 称量范围：0-220g

1.2 可读性：0.1mg

1.3 重复性误差：0.1mg

1.4 线性误差：0.2mg

1.5 稳定时间: 2s

*1.6 最小称量值 (根据 USP 要求): 160mg

*1.7 最小称量值 ($U=1\%$, $k=2$): 16mg

1.8 偏心率偏差: 0.1 mg (50 g)

1.9 灵敏度偏移: 0.2 mg (100 g)

二、产品功能要求:

*2.1 要求采用具有显著的抗冲击、抗过载性能, 同时确保准确的称量结果的传感器。

2.2 内置砝码校正。

*2.3 4.5 英寸大型彩色 TFT 触摸屏, 内置手套模式;

*2.4 支持最多 4 组样品的 ID 录入, 避免样品之间的混淆, 从而保证数据的可追溯性。

*2.5 可设置密码, 非授权用户锁定所有可更改的天平性能数据。内置过载保护功能;

*2.6 最多可连接 3 个接口: USB 设备, USB 主机和 RS232 接口可连接电脑, 打印机和条形码阅读器。

2.7 支持下挂称量, 内置时间与日期设置, 符合 ISO/GLP 的文档记录要求;

*2.8 支持 AC 交流电源或电池进行操作。内置电池槽可容纳 8 节 AA 电池, 确保 8 小时的使用时间。

*2.9 要求具备多种应用程序: 配方称量、动态称量、求和称量、计件称量、密度测定、百分比称量、称重称量、统计称量、自由因子称量、称量值检索等, 可满足不同的称量要求

*2.10 能提供经委员会认证的 CNAS 校准实验室服务, 并提供证书复印件;

*2.11 生产厂家在河南设有办事处, 以保证售后服务的及时性, 并提供办事处的相关资料

精密型 LCR 测试仪 1 台

一、主要用途: 可用于测量材料: $|Z|$ 、 $|Y|$ 、 q 、 R 、 X 、 G 、 B 、 L 、 C 、 D 、 Q 、复数 Z 、复数 Y 、 V_{ac} 、 I_{ac} 、 V_{dc} 、 I_{dc} 等。

二、仪器要求:

1. *频率范围: 20Hz—2MHz;

2. *基本精度: 可达 0.05% 的基本精度; 提供详细的网状表格, 可查询不同频率和量程可达到的精度范围;

3. 补偿: 支持开路/短路/负载校正;

4. *测试信号频率分辨率: 可达 0.01Hz;

5. 测试信号频率准确度: 最高可达 $\pm 0.01\%$;

6. 测试信号电平: $100 \mu V_{rms}$ — $2V_{rms}$;

7. *电平控制: 自动电平控制;

8. 测试信号电平分辨率: 最高可达 $100 \mu V_{rms}$;

9. 测试信号电流: $1 \mu A_{rms}$ - $20 mA_{rms}$;

10. 测试信号电流分辨率: 最高可达 $1 \mu A_{rms}$;

11. 测量终端: 4 端对;

12. 输出阻抗: 100Ω (nominal);

13. 支持的测试电缆长度校正: 0m, 1m, 2m, 4m;

14. 测试时间模式: 快、中等、长时间模式;

15. 测试信号监测: 支持测试信号监测功能, 同时显示设定值与实测值;

16. 列表扫描: 具有编程的线性/对数列表扫描功能, 可扫描测量频率, 测量信号电压/电流 (201 个点);

17. 可支持的测量参数种类:

(1) C_p -D, C_p -Q, C_p -G, C_p -R p

(2) C_s -D, C_s -Q, C_s -R s

(3) L_p -D, L_p -Q, L_p -G, L_p -R p ,

(4) L_s -D, L_s -Q, L_s -R s

(5) R-X

(6) $Z-\theta_d$, $Z-\theta_r$

(7) G-B

(8) $Y-\theta d$, $Y-\theta r$

(9) $V_{dc}-I_{dc}$

18. 允许显示的测量值范围:

(1) C_s, C_p : ± 1.000000 aF 至 999.9999 EF

(2) L_s, L_p : ± 1.000000 aH 至 999.9999 EH

(3) D : ± 0.000001 至 9.999999

(4) Q : ± 0.01 至 99999.99

(5) $R, R_s, R_p, X, Z, R_{dc}$: ± 1.000000 a Ω 至 999.9999 E Ω

(6) G, B, Y : ± 1.000000 aS 至 999.9999 ES

(7) V_{dc} : ± 1.000000 aV 至 999.9999 EV

(8) I_{dc} : ± 1.000000 aA 至 999.9999 EA

(9) θr : ± 1.000000 arad 至 3.141593 rad

(10) θd : ± 0.0001 deg 至 180.0000 deg

(11) $\Delta\%$: ± 0.0001 % 至 999.9999 %

19. 仪器计算机接口:USB-Host, USB-Device (USB-TMC), LAN, GPIB; 在仪器包装箱内免费提供输入输出库程序光盘, 并免费提供编程指南;

20. 数据存储:内置存储, 同时支持通用 USB 存储器;

21. 控制与接口:可支持升级添加机械手接口、扫描器接口;

22. *后期升级空间丰富:后期具有丰富的测试附件及夹具可选, 支持 20 多种夹具和附件, 并兼容各种常规元器件测量;

23. 仪器显示技术:320*240 分辨率 RGB 彩色 LCD 显示屏;

24. 仪器电源:90 VAC - 264 VAC, 47 Hz - 63 Hz, 自适应;

25. *测试系统软件具有完全配套的输入输出库程序、应用软件, 提供安装文件, 允许用户离线安装和转移至其他 PC, 采用图形化操作界面, 兼容 windows 7 SP1 32 位和 64 位操作系统 (专业版、企业版、旗舰版), 测试系统在实现高精度数字化仪功能时, 可以导出波形与曲线采样点数据, 可保存截图与测试数值参数, 并支持导出数据文件, 兼容 MATLAB、办公软件 Excel 和 Word 格式以及导出为 CSV 文件, 以便于数据处理与制作测试报告, 集成式测试流程 (Test Flow) 应用程序, 可以轻松地拖放控制或测量功能, 以便建立测试序列, 快速完成测试部署, 测试系统具有历史记录文件管理与查看功能; 支持数据筛选与再次打开和导出, 具有移动应用软件版本, 可在移动设备中监测仪器的运行和测试工作, 支持安卓或苹果 iOS 系统

三、服务要求:

1. 质保期: 一年; 验收完成之日起。

2. 负责免费安装调试, 对使用人员进行免费现场技术培训。终身免费提供软件升级。

手套箱发光光谱仪 1 套

一、技术指标和要求:

1 主机

1.1 要求仪器具有高度整体性和长期稳定性, 完全自动化操作, 所有部件 (激光器、滤光片等) 均内置在同一主机内, 以保证仪器短期及长期稳定性。

1.2 要求仪器配置包括激光光源、四块光栅 (不同刻线全自动切换)、研究级共焦显微镜系统、自动化控制光学系统、多功能数据采集处理软件及数据库等。

1.3 * 要求仪器采用全反射式单级光谱仪, 可置于手套箱中, 占地面积小。

2 激光器、光学元件及滤光片

2.1 532nm 固体激光器, 激光输出功率 ≥ 100 mW, TEM₀₀ 空间模式。

2.2 使用高性能 Edge 滤光片, 2 片, 达到优化低波数效果。

2.3 激光器均内置在主机内, 独立光路优化配置。

2.4 * 软件控制自动切换激发波长, 无需手动滤光片, 激光器, 光栅等光学元件。

3 针孔共焦技术

- 3.1 * 采用软件控制针孔共焦技术，存在一真实针孔，非狭缝虚拟模式。
- 3.2 软件控制共焦孔径尺寸。
- 3.3 空间分辨率横向好于 500nm，纵向好于 2 μ m。

4 光谱仪

- 4.1 发光光谱频移范围：60 cm^{-1} -9000 cm^{-1} (532nm 激发)；
- 4.2 * 光谱分辨率： $\leq 0.7\text{cm}^{-1}/\text{pixel}$ (532nm 激发)；
- 4.3 灵敏度：硅三阶峰的信噪比好于 20 :1，并能观察到四阶峰。
- 4.4 * 同时内置 4 块光栅全自动切换：2400gr/mm, 1800gr/mm, 1200gr/mm, 600gr/mm。
- 4.5 光栅：
 - 4.5.1 * 2400刻线光栅：
 - 4.5.1.1 * 532nm 扫描范围：60-5000 cm^{-1}
 - 4.5.2 1800刻线光栅：
 - 4.5.2.1 532nm 扫描范围：60-8000 cm^{-1}
 - 4.5.3 1200刻线光栅：
 - 4.5.3.1 532nm 扫描范围：60-9000 cm^{-1}
 - 4.5.4 600刻线光栅：
 - 4.5.4.1 532nm 扫描范围：60-9000 cm^{-1}
- 4.6 * 四块光栅全自动切换，无需重新调整仪器和准直光路。
- 4.7 * 采用 Czerny Turner 反射式光路设计，整个光谱范围内无色差，切换波长时无需更换光谱仪内的光学元件，无需重新调整仪器。
- 4.8 TE 制冷开放电极式 CCD 探测器， ≥ 1024 像素，量子效率： $\geq 50\%$ (峰值), 暗噪声：0.002 $e^-/\text{pixel}/\text{s}$ (16 μm 像素相对值)

5 研究级显微镜

- 5.1 高稳定性研究级显微镜。
- 5.2 彩色摄像头，用于清晰观察样品及拍照录像，可在计算机上显示存储图像。
- 5.3 反射及透射明场科勒白光照明。
- 5.4 物镜：5X (0.1, 19mm) 10X (0.25, 10.6mm)，100X (0.9, 0.21mm)，LWD 50X (0.5, 不小于 10.6mm)。

6 计算机及软件：

- 6.1 主流机型：Intel i7 中央处理器，主频 $\geq 3.4\text{GHz}$ ， $\geq 16\text{G}$ 内存， $\geq 2\text{T}$ 硬盘，16X 刻录机，23 英寸显示器，Windows10 64 位操作系统。
- 6.2 专业拉曼光谱采集和处理软件包 - 包括仪器控制，数据采集、计算和处理及曲线拟合等各项功能。
- 6.3 数据采集：包括单点光谱采集；自动多点光谱采集，多维度 mapping 成像：1D (线，时间，温度，压力等)；2D (XY 表面，XZ/YZ 切片等)；3D (XYZ 立体)，超快速成像等。
- 6.4 数据处理：包括实时荧光校正，降噪，去背景，平滑等。
- 6.5 数据分析：峰位拟合，CLS 峰位拟合，成像分析等。
- 6.6 光谱软件权限控制：可建立多用户权限，如管理员，专家，实验员等，保证后台操作不被轻易篡改。
- 6.7 自动编程功能：具有用户自动化编程方法，可保存实验条件等，一键调用实验条件。
- 6.8 * 四种数据采集模式：单窗口信号采集、多窗口连续信号采集、多窗口断续信号采集和连续扫描信号采集。

三、服务要求

- 1. 供货商在北京设有售后服务中心和应用支持中心，设有备件库。
- 2. 保修期：仪器保修期应自安装验收通过之日起一年 (包括激光器)。在保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。仪器出现故障时，厂家必须在收到用户正式通知后的 24 小时内响应；如需现场服务，厂家需在 3 日内派出维修人员到达用户现场进行维修服务。保修期满后，厂家需提供终身维修服务，并保证零配件的供应。

3. 培训

3.1 供货商有义务为用户提供仪器使用培训和应用培训，培训费用由供货商承担。

3.2 仪器使用培训的内容包括：仪器的使用操作、日常的维护保养及简单的故障维修，使用户能够独立使用和获取正确的数据。

3.3 应用培训的内容需根据用户具体样品情况安排有针对性的应用培训。

四、配置清单

手套箱光谱仪 1 整套

包含： 激光器，532nm

内含全自动切换 4 块光栅，

显微共焦系统，包含 4 个物镜，5X, 10X, 50X, 100X

电脑：1 套

软件：处理分析软件和 2 个授权码