

设备名称	热电离质谱仪
数 量	1 套
交货地点	中国石油大学（华东）青岛校区
交货时间	合同生效后 6 个月
质保期限	自验收合格起免费质保 1 年
具体技术要求	
<p>1、工作条件</p> <p>1.1 电源：独立动力电源，380V/220V±10%，50 Hz 交流电；</p> <p>1.2 实验室温度：18℃ - 24℃（波动±1℃/hr）；相对湿度：50 - 60%；</p> <p>1.3 地线要求：独立地线，接地电阻小于 1 欧姆，相当于零地电压小于 0.4V；</p> <p>1.4 要求供应商提供适合仪器正常工作水循环冷却系统，工作温度范围 15~40℃；</p> <p>2、设备用途</p> <p>主要应用于高精度测定岩石、矿物、土壤等样品中元素的同位素组成以及矿物和岩石年龄测定，例如 Re-Os、U-Pb、Sr 同位素、Nd 同位素、Ca 同位素等用于同位素年代学及同位素示踪研究。</p> <p>3、技术规格及要求</p> <p>3.1 具有正、负离子测定功能</p> <p>3.2 能确保测试性能参数的真空系统</p> <p>3.2.1 离子源室真空由前级机械泵、分子泵和冷阱组成，须具备快速抽真空的能力；</p> <p>3.2.2 样品室和分析室具有自动隔离装置，并具备独立且快速抽真空的能力；</p> <p>3.2.3 真空度要求：离子源室$\leq 5 \times 10^{-8}$ mbar（冷阱），分析室和检测器室$\leq 5 \times 10^{-9}$ mbar；</p> <p>3.2.4 具备灵敏真空探头，计算机自动读取各部分真空数据并具备实时监测指示；</p>	

3.2.5 具备自动启、停，意外保护真空控制系统功能。

3.3 磁场分析器

3.3.1 分辨率 ≥ 450 ;

3.3.2 质量测量范围：3~310 m/z，不低于 8KV 加速电压

3.3.3 磁场极性由计算机控制翻转，可适应正负离子检测；

*3.3.4 磁场采用水冷系统，确保磁铁温度的稳定性；

3.4 接收器：

3.4.1 接收系统：8 个可移动的法拉第杯，定位精度 $\leq 10\mu\text{m}$ ；固定中心通道双检测模式，即 Faraday 杯和 SEM；

3.4.2 为满足应用扩展需求，配置不同的高阻放大器($\geq 10^{10}\Omega$)，要求至少配置两个 $10^{13}\Omega$ 高阻放大器；

3.4.3 法拉第杯：全石墨型，非石墨涂层；

3.4.4 使用更大更深的全石墨法拉第杯减少二次电子的溢出，保证 100% 的接收效率；

3.5 放大器系统：

3.5.1 可同时安装 8 个以上放大器；

3.5.2 放大器与法拉第杯之间采用矩阵方式连接

3.5.3 采用虚拟放大器系统，无需交叉校正，减少同位素比值的检测时间；

3.5.4 接收器室恒温精度 $\leq 0.01^\circ\text{C}$ 。

3.6 样品加载系统

3.6.1 具有不少于 16 个样品位的样品转盘及其相应支撑架；

3.6.2 样品转盘在不破坏分析室真空情况下，可单独取出。

3.7 适合同位素比值测定要求的高可靠、高稳定电子系统

3.7.1 可加载较强的加速电压 8~10 kv；

3.7.2 具备灵敏稳定的离子透镜系统，用以调节样品离子束离散幅度；

3.7.3 电路自动控制系统，如：计算机控制样品带流调节系统、预热控制系统等。

3.8 数据处理系统

3.8.1 装配运行稳定，兼容性高的高配置计算机；

- 3.8.2 用以控制仪器各单位运行并监控设备各种参数状态的软件系统；
- 3.8.3 整套数据采集和处理软件，可同时监视仪器各种工作参数，可作内标修正，可作在线与离线数据处理，可实现单杯、多杯跳扫测量等。

4. 技术指标

4.1 内精度：Sr：≤5ppm (SRM 987, 500 ng, 1 RSE)；

Nd：≤5ppm (JNdi-1, 300 ng, 1 RSE)；

4.2 外精度：Sr：≤5ppm (SRM 987, 500 ng, 1 RSD)；

Nd：≤5ppm (JNdi-1, 300 ng, 1 RSD)；

4.3 准确度：Sr： $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}=0.710220-0.710260$ (SRM 987, 500 ng)；

Nd： $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}=0.512090-0.512115$ (JNdi-1, 300 ng)；

4.4 真空度：离子源≤ 5×10^{-8} mbar (冷阱)，分析室≤ 5×10^{-9} mbar；

*4.5 磁场稳定性：好于±30ppm/30 min

4.6 半峰高稳定性 (系统稳定性)：好于±30 ppm/30 min

4.7 丰度灵敏度：

不带过滤器≤2ppm (用 ^{238}U 对质量数 ^{237}U 拖尾检查)

带过滤器≤20ppb (用 ^{238}U 对质量数 ^{237}U 拖尾检查)

4.8 接收器质量色散范围:17% (静态接收模式，无变焦参数)，如 ^6Li 和 ^7Li

变焦透镜色散范围：>10%

4.9 法拉第杯放大器：

10^{11} Ω 放大器

a. 动态范围：正离子模式 50V，负离子模式 12V

b. 噪声 ≤ 2×10^{-16} A rms (4s 积分时间)

c. 信号衰减 ≤ 10ppm/2s, ≤ 2ppm/8s

d. 信号漂移 ≤ 1×10^{-16} A/h

10^{12} Ω 放大器

a. 噪声 ≤ 1×10^{-16} A rms (4s 积分时间)

b. 信号衰减：≤ 100ppm/8s

10^{13} Ω 放大器

a. 噪声 $\leq 2 \times 10^{-16}$ A rms (4s 积分时间)

b. 信号衰减 : ≤ 100 ppm/8s

4.10 离子计数器:

a. 暗流噪声 ≤ 10 cpm

b. 效率: 无过滤器 $\geq 93\%$, 有过滤器 $\geq 90\%$

*4.11 增益稳定性: ≤ 10 ppm/24hr

4.12 法拉第杯峰平坦度: 质量宽度超过 400ppm 时优于 50ppm

4.13 峰型和套峰: Li, Sr, Nd, U, Pb, Re, OsO₃, BO₂

4.14 法拉第杯峰平坦度: 质量宽度超过 400ppm 时优于 50ppm

*4.15 磁场稳定性: < 25 ppm/30min

5. 产品配置要求:

5.1 固体表面热电离质谱计 1 台

整套设备应包括: 样品引入系统、离子透镜系统、质量分析系统、多接收检测系统、高真空系统、数据采集和处理系统、循环水冷系统、安全保护系统。

5.2 冷阱 1 个

5.3 离子计数装置 1 个

5.4 能量过滤装置 1 个

5.5 微量气体引入阀一个

5.6 水冷系统 1 个

5.7 样品点样及去气装置 1 套

5.8 零备件及耗材包一套。

5.9 样品盘一个。

5.10 $10^{13} \Omega$ 高阻放大器 2 个

6. 技术文件:

6.1, 一套中文或英文说明书在合同签订后 60 天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

6.2, 提供产品的相关图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应 是原件且清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

7. 技术服务:

7.1 设备安装调试

7.1.1 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后 1 周内执行安装调试直至达到验收指标。

7.1.2 仪器的安装调试-验收期不应长于 30 个工作日。

7.2 技术培训

7.2.1 在用户所在地对用户进行 1 人、为期 2 周的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

7.3 保修期：提供 1 年的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。保修期满前 1 个月内卖方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。

7.4 维修响应时间：卖方应在 24 小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在 48 小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

7.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来 3 年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

8. 订货数量：

一台

9. 使用地点：

用户指定实验室

注：最终参数以代理机构发送的电子版招标文件为准。