

# 电感耦合等离子体发射光谱仪

## 1、工作条件：

- 1.1 电源：230V (+5%~-10%)，50/60 Hz；
- 1.2 环境温度：+15℃~+35℃。
- 1.3 相对湿度：20~80%。

## 2、设备用途与总体描述

2.1 用于土壤、水、矿石、食品、生物制品、环境等各种样品中各种金属、非金属元素主量、微量及痕量的定性、和定量分析检测。

\*2.2 仪器由耐 HF 酸进样系统、射频发生器、垂直等离子体炬、双向观测光路系统、样品光束与参比光束同时分光的双光束光路系统、CCD 检测器、分析软件和计算机系统组成，全自动控制，仪器各项参数全部由计算机控制的全谱直读等离子体发射光谱仪。

## 3、技术规格与要求：

### 3.1 技术规格

#### 3.1.1 进样系统：

3.1.1.1 标配耐 HF 酸进样系统，耐： 50% (v/v) HCl、HNO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>； 20% (v/v) HF； 30% (w/v) NaOH 以及 30% 的高盐样品。

\*3.1.1.2 蠕动泵为四通道系统。提供投标型号相关实物图示证明。

3.1.1.3 标配可拆卸式炬管，快速插拔式设计，无需气体管路连接和炬管准直定位，便于安装和维护，同时配置中心管为耐 HF 酸材质。

3.1.1.4 具有雾化器压力提示功能，随时监控雾化器是否堵塞。

\*3.1.1.5 标配进样系统分析 1ppm 的锰标准溶液，Mn 257nm 谱线的强度大于 300 万 cps（或 cts）。提供制造商官网可下载的文献报告或说明及对应的网址证明。

3.1.1.6 标配进样系统可进行汽油等有机样品以及饱和食盐水直接进样分析，无需另增加其他配件。

#### 3.1.2 射频发生器：

3.1.2.1 自激式射频发生器，频率 40MHz 以上，满足汽油、煤油等有机样品直接进样分析而不会熄炬。如采用低于 40MHz 的射频频率，需额外提供原装主机同品牌雾化室半导体制冷系统以及原装氧气质量流量计各一套用于油品、有机样品直接进样分析检测。

3.1.2.2 功率：最大功率≥1500W，1W 增量连续可调。提供相关软件截屏证明。

3.1.3 线圈设计：平板等离子体线圈，无需循环冷却水或气体进行冷却，长寿命，终身免维护。提供仪器相关实物图片证明。投标设备如采用需冷却的传统螺旋线圈设计，需额外提供10套线圈备用。

3.1.4 等离子体为垂直式设计，观测方式至少三种，提供其名称及原理，并提供投标型号相关实物图示证明。

3.1.5 尾焰去除方式：最低成本的空气切割去尾焰，避免额外耗费氩气反吹导致的炬管变脏、寿命减短、成本增加。投标设备如采用冷锥加反吹氩气去除尾焰方式，需在技术参数配置要求之外额外至少提供10只炬管及10套冷锥。

\*3.1.6 等离子体正常运行的氩气消耗总量小于10升/分钟，一瓶40L, 14Mpa钢瓶氩气，可正常分析测试时间>8小时。

3.1.7 气体控制：所有等离子体相关气体全部采用质量流量计控制，其中雾化器流量控制调节步长0.01L/min。

\*3.1.9 光学系统类型：高性能二维(交叉)色散中阶梯光栅(或棱镜)，波长范围不低于167~800nm。提供软件截屏或800nm以上波长元素测试报告证明。

3.1.10 检测器：CCD固态检测器，检测器密封无需氩气吹扫，具有防饱和溢出设计。

\*3.1.11 在光学设计上强光和弱光同时测量，可以采用不同的积分时间，以避免检测器的损坏，表现在仪器的软件上为曝光时间和曝光次数自动确定，随样品中谱线的不同而自动变化，无需人工设置积分时间。提供相关软件截屏证明。

\*3.1.12 启动时间：仪器通电开机到可进样分析检测的时间小于5分钟。包括仪器主机、气体、冷却循环水等冷启动，到仪器点炬分析时间。以保证满足应急突发项目检测。

3.1.13 计算机控制系统与数据工作站

3.1.13.1 计算机系统：知名品牌主流配置商务机型，配置不低于：Intel i3CPU, 4G内存, 500G硬盘, 24”液晶显示器, DVD驱动器, 正版win7专业版以上操作系统。

3.1.13.2 控制软件具有在线及离线两种模式，即在分析样品的同时，能同时进行测试方法编辑、数据处理，并处理和打印报告，并可安装为虚拟模式方便培训练习。

3.1.13.3 具有元素间干扰校正技术、谱线拟合干扰校正技术和实时背景扣除功能等不少于3种干扰校正技术。

\*3.1.13.4 具有5万条以上谱线的谱线库。提供相关软件截屏证明。

3.1.13.5 软件具有标准曲线编辑功能，可以任意删除任何一个标准点，而不需要重新做标准曲线。提供软件截屏作为证明资料。

#### 4. 性能指标

4.1 等离子体气 (Plasma gas) 流量  $\leq 9\text{L}/\text{min}$ 。

4.2 分辨率: As 193.696, 0.007 nm

4.3 精密度 (重复测量 10 次的相对标准偏差百分数, RSD%) :  $\leq 0.5\%$

\*4.4 灵敏度 (耐 HF 进样系统) :

Mn 257.610  $\geq 300$  万 cps(cts)/ppm

Zn 206.197  $\geq 8$  万 cps(cts)/ppm

Mg 280.260  $\geq 80$  万 cps(cts)/ppm

Mg 285.207  $\geq 5$  万 cps(cts)/ppm

Ba 455.389  $\geq 300$  万 cps(cts)

4.5 轴向观测 (水平观测) 检出限:

Tl 190.801  $\leq 10$   $\mu\text{g}/\text{L}$

As 193.696  $\leq 3$   $\mu\text{g}/\text{L}$

Se 196.026  $\leq 10$   $\mu\text{g}/\text{L}$

Pb 220.353  $\leq 3$   $\mu\text{g}/\text{L}$

#### 5. 配置要求

5.1 电感耦合等离子体发射光谱仪主机 1 台。

5.2 原装中文、英文工作站软件各 1 套

5.3 原装耐 HF 酸进样系统 1 套 (含雾化器、雾室、中心管、炬管、气体及液体管路各 1 套)

5.4 原装调试溶液 1 套

5.5 原装高效冷却液 1 箱 (5 桶, 0.5 加仑/桶)

5.6 原装气体过滤器 2 套

5.7 原装 15L 废液桶组件 1 套

5.8 原装 150 位以上自动进样器 1 套

5.9 原装备用耗材 (标配之外), 包括: 耐 HF 雾化器喷嘴 1 套、可拆卸石英炬管 2 只, 耐 HF 2.0mm 中心管 2 只, 进样泵管 48 根, 排废液泵管 48 根, 各类 O 圈各一套, 轴向观测窗一套, 径向观测窗一套, 气体滤芯 2 只。

5.10 原装标准附件箱 1 套 (包括炬管中心管定位工具、管路连接接头、空气、吹扫气、氩气、循环水专用连接管路各 1 套等)。

5.11 配套专用空气压缩机 1 套。

5.12 配套专用冷却循环水机（压缩机制冷，5-35℃控温）1 台

5.13 计算机、激光打印机各一台。

## **6. 服务要求**

6.1 提供终身的技术支持。制造商在河南常驻多名，且在最终用户所在地市常驻有专业光谱售后服务工程师，在河南另有专业的光谱应用工程师对客户提供专业的应用技术支持。在客户遇到困难，可及时提供方法开发和应用支持的指导。

6.2 保修期：设备的质量保证期为最终验收合格后 12 个月。

6.3 供应商应在合同规定时间内完成仪器的安装调试，并达到标书和技术文件（仪器说明书等）要求的性能，如果现场安装测试指标未通过，购买方有权要求退货并要求赔偿损失。

6.4 供应商免费提供用户现场安装、调试及培训。安装工程师在用户现场安装调试完毕后，进行现场讲解培训，人员不限。免费提供仪器使用手册、培训教材、应用文章等。保证用户掌握基本操作，可以正确操作使用仪器。

6.5 供应商提供免费专业培训名额 2 名，包括仪器的基本原理、操作、日常维护及基础分析仪器理论课程，并提供上机培训。培训地点为制造商位于国内的客户培训中心。

\*6.6 为保证售后服务长期的规范性，制造商国内子公司必须具备 ISO9001/ISO14001 质量体系认证，认证范围必须包含“安装维修服务”。