

## ZEEnit650P 石墨炉原子吸收分光光度计技术白皮书



耶拿 ZEEnit650P 型石墨炉原子吸收分光光度计

应用范围：各种样品中痕量和超痕量的金属元素以及部分非金属元素的定性和定量分析；尤其适合分析样品量大，分析效率要求高的用户；可广泛应用于农业，质检、环保、化工、钢铁、科研、卫生等行业

## 一、ZEEnit650P 石墨炉原子吸收分光光度计主要技术特点

### 1. 3-磁场塞曼效应背景校正技术

传统的交变塞曼效应背景校正技术采用 2-磁场模式(高磁和零磁场)，而且磁场强度固定不变,其动态范围比氘灯背景校正法还窄，不易直接测定高浓度范围的样品，给实际应用带来诸多不便和困难。而 AAS ZEEnit 650P 独一无二的 3-磁场交变模式，除高磁和零磁场之外，还有第三个中间磁场强度，并且可以根据被测浓度的要求，通过软件选择最佳的中间磁场强度，从而调节合适的灵敏度，使动态范围得以扩展，可比传统的塞曼和氘灯校正技术拓宽 10 倍，使同一样品中的高、低浓度元素能够直接进行测定，无需进行分批或分组稀释。

### 2. 2-磁场模式和 3-磁场模式任意互换

用户在分析中可以根据需要，通过软件任意选择 2-磁场模式或 3-磁场模式进行分析，非常灵活方便。

### 3. 磁场强度可变，磁场强度高

与其他采用固定磁场强度的塞曼效应原子吸收仪器不同，AAS ZEEnit 650P 可以通过软件任意选择 0.1-1.0 特斯拉之间的磁场强度进行分析。这种磁场强度可变的塞曼背景校正技术为资深用户提供了极大的开发潜力，即使是在测定非对称塞曼分裂的元素时，也可充分利用这项技术的所有好处。高达 1.0 特斯拉的最高磁场强度既进一步提高了分析灵敏度，又增强了扣除复杂结构背景的校正能力。

### 4. 横向加热石墨炉技术

横向加热石墨炉技术的明显优势 —— 就是对复杂基体的真实样品的痕量和超痕量分析特别适合。横向加热石墨管和石墨炉完美地结合，使得沿光束方向的石墨管温度严格均匀一致。可显著地降低基体效应和消除记忆效应，还可消除常见的“峰”拖尾”，并避免纵向加热石墨管引起的诸如灵敏度损失,污染干扰等现象。较低的工作温度是横向加热石墨管的又一优势。比较纵向加热石墨管，横向加热石墨管的所需要的原子化温度要低几百度，这样既节省能源，又显著地提高石墨

管的使用寿命。对那些难熔元素，如钒和钼的分析变得轻而易举。

#### 5. 快速而精密的石墨炉分析系统

AAS ZENit 650P 横向加热石墨炉，最高原子化温度 3000°C，具有最快的升温速度 3000°C/秒，高效率的自动进样器，与温度相适应的冷却时间，200 赫兹的调谐频率；采用真实温度控制，具有自动石墨管格式化功能，气压式锁紧石墨炉技术，全自动打开和锁紧石墨炉，石墨管始终保持最佳接触。

#### 6. Zeiss 高性能光学系统

采用卡尔蔡司技术的优异光学系统，选用最优秀的光学部件，使用全反射石英涂膜光学部件，具有最少的光学组件，整个光谱范围内最佳的光通量，保证极高的信噪比和精密度。

#### 7. 氢化物-石墨炉联用技术（HydrEA 技术）

这一全自动氢化物分析技术将汞/氢化物在石墨管中富集并进行针对性的原子化，具有明显技术优势：a. 显著改善检出限；b. 极大地降低基体效应；c. 减少污染源，显著降低交叉污染；d. 操作简单。

#### 8. 全自动智能化样品稀释系统

AAS ZENit 650P 的自动进样器可以直接实现全自动智能化样品稀释。如果超出校正范围，软件系统会自动计算稀释因子，全自动例行分析不同浓度的元素而不需要附加稀释装置。

#### 9. 紧凑型全自动分析光谱仪

整个石墨炉加热系统完全包含在仪器主机里，是目前市场上最紧凑的原子吸收光谱仪，仪器完全由微机自动控制，可自动设定操作参数，自动进样，自动样品测量，自动样品稀释、浓缩，自动校正；强大的方法开发扩展能力，自动多元素序列分析操作，自动关灯，降低分析时间和运行成本。

#### 10. 所有技术一体化的软件

两种统计学方法（Sigma 和 Median），QC 软件功能、遵循 GLP 优良实验室规范，自动校

正和重新校正，曲线线性拟和或非线性拟和，真正的多重任务操作。

## 二、ZENit650P 石墨炉原子吸收分光光度计技术规格

## 1. 仪器系统

原子吸收光谱分析系统, 包括石墨炉分析系统, 可进行石墨炉原子吸收光谱分析。

## 2. 操作环境

电源: AC 230V +/- 10%, 50/60Hz

环境温度: 10-35°C

环境湿度: 20% - 80%

## 3. 光谱仪主机系统:

### 3.1 光学系统

3.1.1 光路结构: 单光束/双光束自动切换, 通过软件自动切换; 全反射镜片组成;

3.1.2 波长范围: 185-900nm;

3.1.3 光栅刻线密度: 1800 条/mm;

3.1.4 光栅有效刻线面积: 54 x 54 mm<sup>2</sup> ;

3.1.5 狭缝: 0.2, 0.5, 0.8, 1.2nm 四档可调;

3.1.6 波长设定: 全自动检索, 自动波长扫描;

3.1.7 焦距: 350mm;

3.1.8 波长重复性:  $\leq$  +/- 0.3nm;

3.1.9 仪器光谱分辨能力: Mn 279.5 - 279.8 之间峰谷与 279.5nm 峰高之比  $\leq$ 30%;

3.1.10 灯座:8 灯座, 灯座转盘式按照, 切换灯时无需重新调整光路系统 (全自动切换);

3.1.11 灯电流设置: 0-20mA, 计算机自动设定;

3.1.12 有下一灯预热和自动关灯功能;

## 4. 石墨炉分析系统

4.1 可升级选配直接固体进样分析系统, 直接分析土壤, 矿石等样品, 无需消解;

4.2 系统配置: 配备石墨炉自动进样器;

4.3 石墨炉加热方式: 横向加热方式; 室温至 3000°C;

4.4 最大升温速率: 高效率原子化性能, 升温速率 3000°C/秒, 可调;

4.5 加热控温方式: 全自动, 自动温度校正;

- 4.6 升温方式：阶梯升温、斜坡升温；
- 4.7 石墨管：普通管、热解管、平台管和固体分析专用管多种可选；
- 4.8 测定方式：峰高，峰面积任意选择和互换；
- 4.9 代表元素检测指标：
  - Cd:特征浓度  $\leq 0.025$  ug/L;
- 4.10 检出限：Cd: 0.01 ug/L, Pb: 0.1ug/L;
- 4.11 操作软件：可自动优化最佳灰化和原子化温度；全自动仪器及附件控制，数据采集和分析，多重任务，鼠标操作，自动设定菜单数据和校正方法，自动优化石墨炉操作参数，自检和自诊断功能；
- 4.12 背景校正
  - 4.12.1 背景校正方法：同时具有塞曼效应/氘灯扣背景两种方式；
  - 4.12.2 磁场强度：0.1—1.0T 可调；
  - 4.12.3 校正模式：2-磁场和 3-磁场两种模式任意切换；
- 4.13 石墨炉自动进样器
  - 4.13.1 单个样品盘样品位数：108 个；
  - 4.13.2 进样精度：优于  $\pm 0.1\mu\text{l}$ ；
  - 4.13.3 除残功能：有自动除残功能，可消除交叉污染；
  - 4.13.4 稀释功能：全自动智能化稀释，可以自动判断需要稀释倍数，超标自动稀释最大稀释比例：1：500；
  - 4.13.5 有热注射功能；
  - 4.13.6 自动进样针的调节：自动进样针在石墨管内的调节全软件操作，无需手动调节
- 4.14 必备辅助设备
  - 4.14.1 石墨炉循环水冷却系统，可通过主机全自动控制；
- 4.7 检测器：使用宽范围光电倍增管，保证测试的灵敏度；
- 5、计算机控制和数据处理系统
  - 5.1 win10 系统品牌高配计算机；
  - 5.2 HP 激光打印机；
  - 5.3 软件：全自动仪器及附件控制，数据采集和分析，多重任务，鼠标操作，

自动设定菜单数据和校正方法，自动优化火焰和石墨炉操作参数，QC(质量控制)软件，自检和自诊断功能。可以控制用户原有石墨炉原子吸收光谱仪；

5.4 校正曲线： $\geq 15$  个标准点的各种校正曲线法供选择，可任选单标进行曲线斜率重校；

5.5 具有数据库，每一元素的测量参数自动优化并推荐最佳值，无需使用者进行估计；

5.6 具有在主软件运行时同时运行离线数据处理的功能。