



原子吸收分光光度计

SP-3500系列

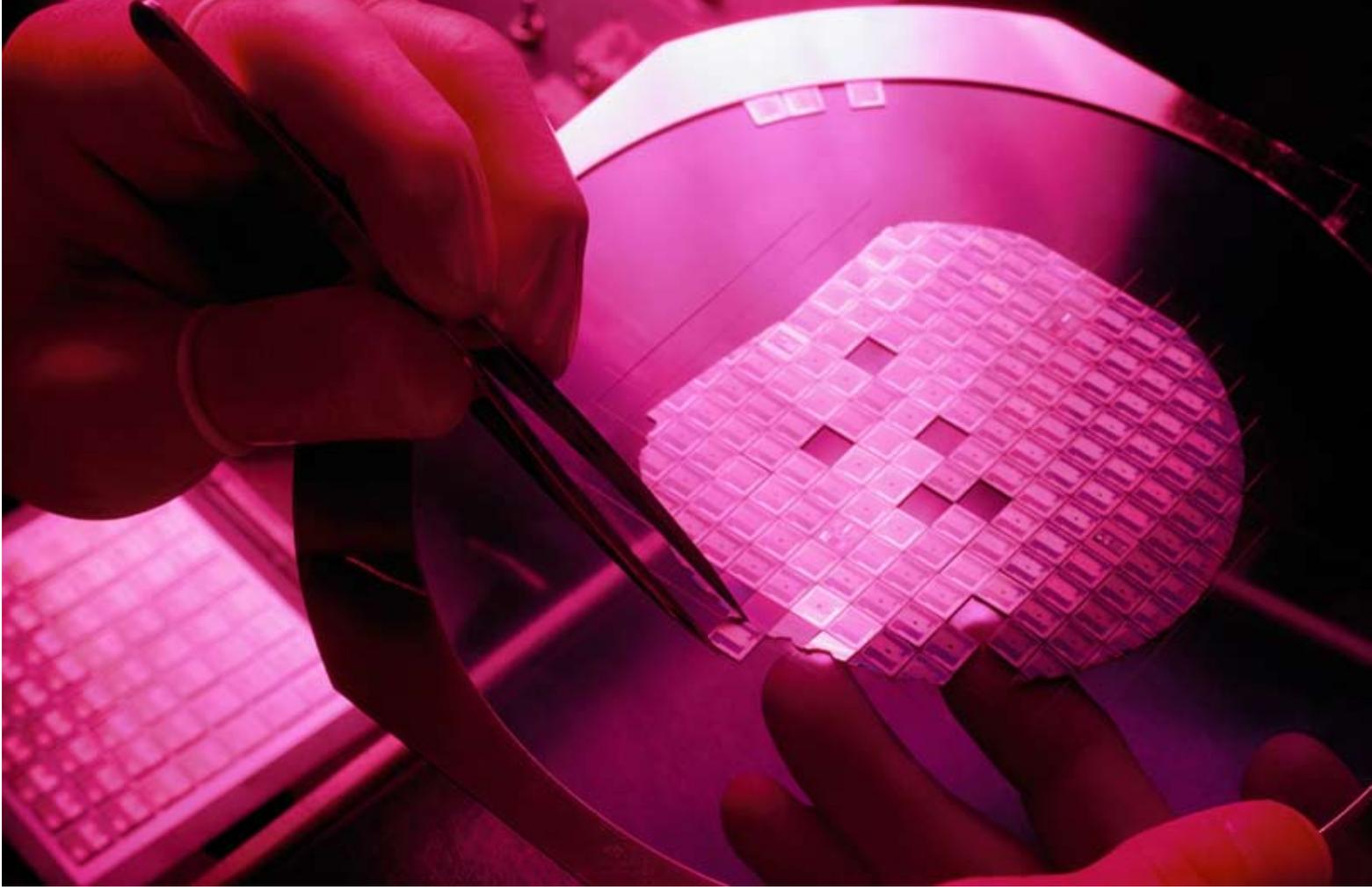
PURSuing THE IMMORTALITY IN CONTINUOUS
CREATION AND INNOVATION.

開 創
繼 承
東 行

1999-2009

Atomic Absorption

www.spectrum-cn.com



自主研发的新一代标志性产品

SP-3500AA系列原子吸收分光光度计，是“上海光谱”自主研发的新一代标志性产品。仪器突破了国产高端产品在氘灯扣背景技术上的瓶颈，为元素定量分析提供可靠保证。

Win-AAS工作站软件，操作简便、无需培训即可进入专业的分析检测。工作站采用专家数据库信息系统，并提供快捷准确的检测信息和检测方法，降低了分析人员的工作难度，避免了人为的操作误差，保证了分析精度。

独有的全信息测量功能，每次测量均能保存不同数据处理方法的结果（时间平均、峰高、峰面积及统计结果），供用户对结果进行研究，可广泛应用于科研、制药和药品检验行业。



SP-3500AA系列原子吸收分光光度计由以下型号组成

SP-3520AA型原子吸收分光光度计（标准型）
SP-3500GA型石墨炉电源

SP-3530AA型原子吸收分光光度计（增强型）
SP-3530GA型石墨炉电源



Application Case 应用实例

1. 土壤分析

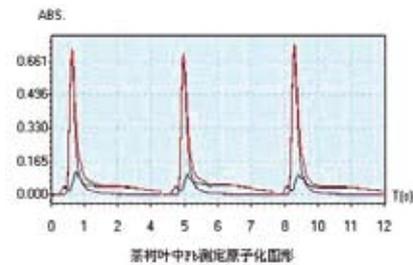
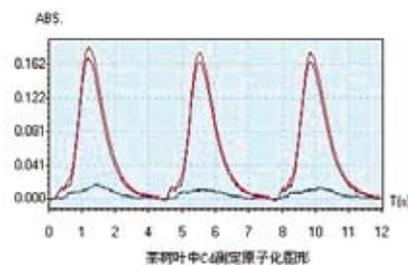
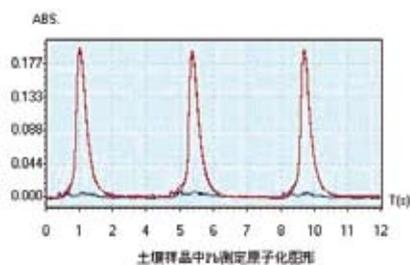
SP-3520AA石墨炉测土壤样品中的铅、镉、镍、锰等含量。铅检测图形：（标准加入法）

2. 食品分析

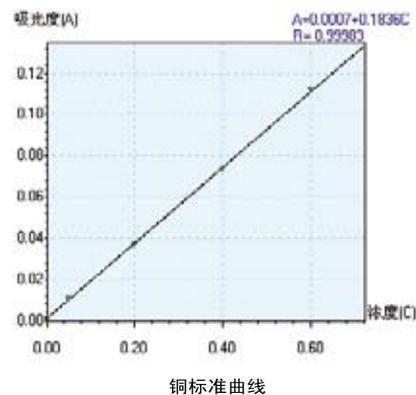
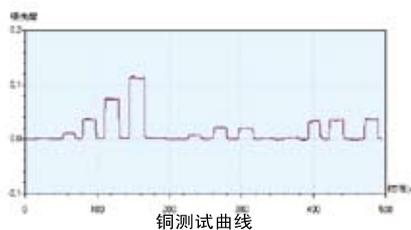
SP-3520AA石墨炉测茶叶样品中的铅、镉含量-标准曲线法
SP-3520AA火焰法测茶叶样品中的铜含量-标准曲线法

3. 药物分析

SP-3520AA测定中药（丹参、甘草、白芍、西洋参、金银花、黄芪）中的铅、镉、铜、砷、汞的含量。例：火焰法测白芍、西洋参、金银花中铜含量



SP-3520AA/SP-3530AA广泛用于土壤、农业、生物、食品、化工、医疗、卫生、药物、地质、冶金环境等分析领域。





Feature

上海光谱SP-3500AA系列主要特点

独特的全反射光学系统

独特设计的全波段无色差光学系统，保证各种元素在不同波长处样品通道与参考通道两条光束的统一性和最佳光学位置，使光束成像和信噪比处于最佳水平，换灯后无需调节聚集点位置，大大提高测试结果的准确性，可靠性及工作效率。

优秀的氘灯扣背景校正技术

独创的自动光学平衡技术拓宽了氘灯背景校正的波长应用范围。

高分辨率及准确寻峰能力

超强的抗原子化器光辐射能力

可有效消除火焰背景发射和高温下石墨管强烈的光辐射。

石墨炉系统三种原子化升温方式

一般升温、光控大功率升温和时控大功率升温，增加了原子化温度条件的可选择性和实用性。石墨炉范围：室温至3000℃。

独特设计的自动8灯架系统

独特设计的垂挂式元素灯架（SP-3530AA），拥有八个元素灯位，可全方位调节空心阴极灯位置。

具有稳流功能全钛燃烧器

独特设计的全钛燃烧器和原子化系统使温度平衡速度快，燃烧平稳。

智能化的控制功能

一键快速完成波长、光谱带宽、灯电流、负高压、自动寻峰、能量平衡等设置。

全面的安全措施

火焰助燃气异常压力监视器：使用空气 - 乙炔火焰分析时空气压力监视器随时检测空气压力的变化，一旦出现异常，自动切断乙炔气，安全熄火。

石墨炉安全措施：对石墨炉冷却水流量、保护气压力、炉体温度和石墨管安装进行自动保护并报警。

Window2000/XP系统下简洁、专业、自动、完全操作的SPWin-AAS软件

基于windows操作系统的win-AAS工作软件，备有丰富的专家系统信息数据库。无需专业培训，让您立即成为原子吸收分析专家。从标准和样品设置、仪器条件设置、样品测量到成果输出，均有专家为您实时指导，数据输出和保存符合GLP标准，同时在成果数据、图形的共享上提供文本、表格、图形保存和曲线数据导出等功能，为实验研究者提供多种信息支持。

如果您是测试者，测试中您想要的功能，在SPWin-AAS软件中都能得到体现。

QA/QC功能

每测试一次，均提交测试中吸光度的SD、RSD，同时提供计算浓度的SD、RSD，测试标准样品工作曲线，自动检查曲线相关系数，以确保试验的精度。

全信息测量

每次测量均保存不同数据处理方法的结果（时间平均、峰高、峰面积及统计结果），供用户对结果进行研究。

SPWin-AAS软件可满足各种用户不同的需求，保存和输出多种数据及图形资料，支持数据的事后处理。

六种校正方程

提供六种线性和非线性曲线拟合方法，确保分析结果的准确性和稳定性。

三种工作方式的保存与打开方式

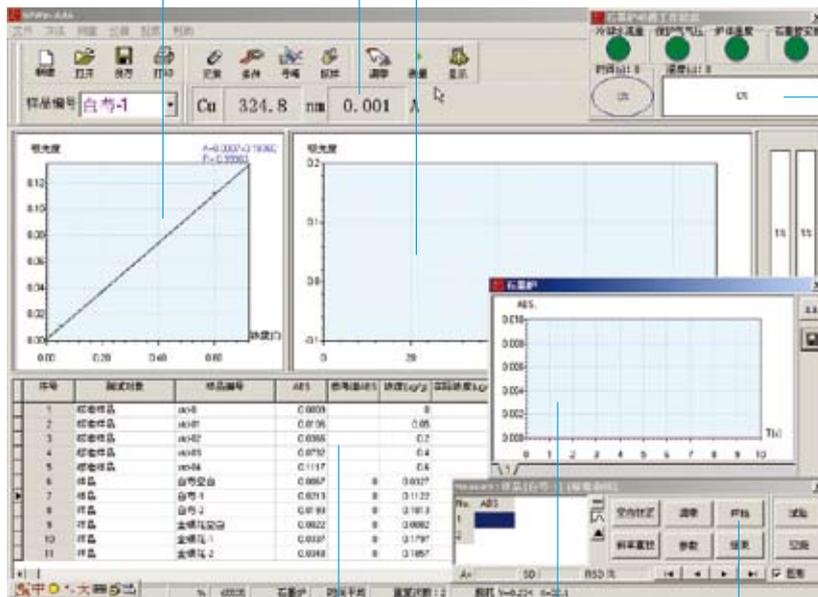
三种方式(使用上次工作方法、新建工作方法、打开工作方法)调用测定元素不同的仪器条件参数。

元素信息
样品编号, 元素名,
波长, 吸光度等

石墨炉状态实时显示
测试工作进度形象显示

工作曲线
显示工作曲线方程
显示相关系数

实时监控信号
实时显示样品干燥、灰化、
原子化、清除阶段信号变化。



每个元素分析结果工作单
样品编号、吸光度、背景信号、工作
曲线计算的浓度, 实际浓度等信息。

测试命令
按(开始)键, 一切自动进行,
自由进行(空白)(重校)工作。

原子化图形
记录每一次测试的原子化图
形, 多张原子化图形并列。

Software

完全操作的SPWIN-AAS软件

仪器条件、计算条件设定一气呵成，所有仪器控制自动完成

1.

元素灯设置
设置8种灯的属性
设置工作灯位置
设置预热灯位置



2.

仪器条件、计算条件设定
每个元素均有默认值
(厂家推荐值)



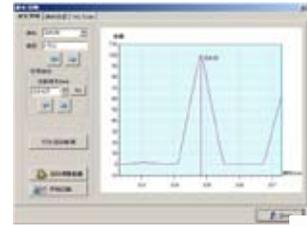
3.

升温条件设置
每个元素均有默认
升温条件 (厂家推荐值)



4.

仪器条件自动设置后
自动进行峰值和能量最佳化,
无需用户费心。真正体现一
键完成仪器设定。



1. 单击“标样”进入向导。



2. 标准样品信息
选择校正方法、校正方程、浓度
单位、标准样品起始编号、标准
样品数量，方法说明信息。



3. 标准样品浓度设置，可
自由增减标准样品数量。



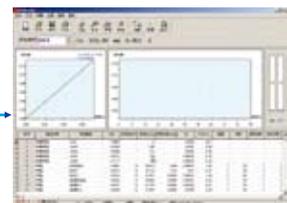
4. 样品属性和样品配置信息。

5. 完成后自动建立新表。

序号	元素名称	波长(nm)	积分时间(s)	狭缝宽度(nm)	预热时间(s)	升温时间(s)	浓度单位	标准品数量	校正方程	校正方法
1	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
2	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
3	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
4	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
5	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
6	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
7	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
8	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
9	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性
10	铜	324.8	10	0.2	30	30	mg/L	5	y=0.0001x	线性

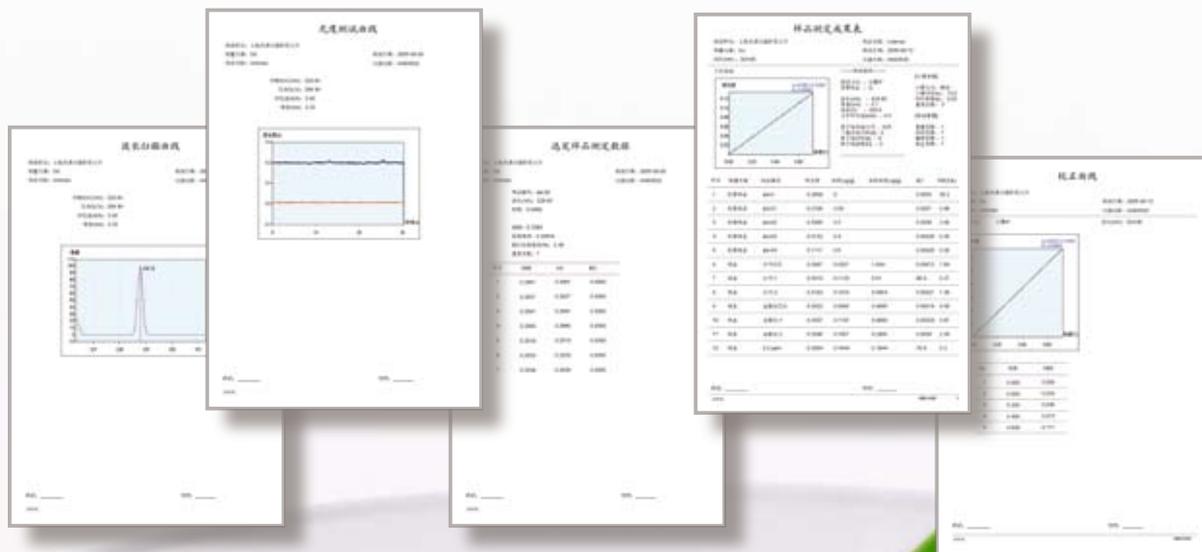
提供完整的工作模式选择

1. 以三种方式（使用上次工作方法、新建工作方法、打开工作方法），调用测定元素不同的仪器条件参数，一键快速完成波长、光谱带宽、灯电流、负高压能量平衡等设置。
2. 使用上次工作方法：工作站自动记忆前一次工作所有条件，选择它就是继续您上次的工作。
3. 新建工作方法：从元素选择开始，有专家的提示数据指引您前进，无需您费心，您只须选择您要的。
4. 打开工作方法：用户做过的工作都可以作为一个方法保存（只须一个键就自动增加到方法库中），在方法索引中，您可通过方法说明选择您要的方法。



多种报表输出

- 报告1：样品测定成果表
- 报告2：校正曲线
- 报告3：选定样品测定数据表
- 报告4：波长扫描曲线
- 报告5：光度测试曲线





Performance

SP-3520优良的性能

优良的氘灯背景校正技术，独特的全反射光学系统，实现了极强的氘灯扣背景能力。

独特的全反射光学系统，保证了光线传递的唯一性，使得不同元素、不同波长下空心阴极灯和氘灯光束均能重合到最佳，无须重新调整两束光路。而非全反射光学系统，因透镜的加入，使得不同波长下光路物理通道发生变化，破坏了空心阴极灯和氘灯光束的物理平衡。

空心阴极灯和氘灯光束的光学平衡技术，实现全波段氘灯背景扣除，拓宽了氘灯扣背景的应用范围，同时全反射强光路和完善的数据处理技术，实现了极强背景校正能力。

上海光谱氘灯背景校正特色：

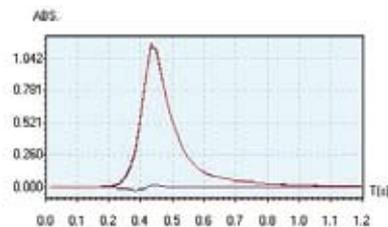
背景校正能力>50倍

校正波长可延伸到500nm以上

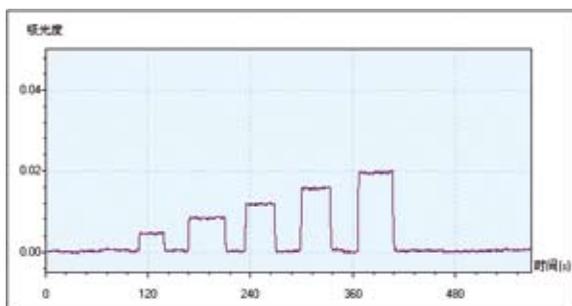
可以使用普通空心阴极灯

单光束强光光路

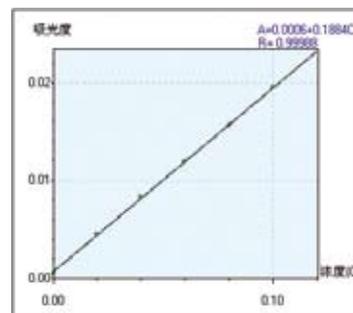
使仪器有更好信/噪比



图：石墨炉NaCl背景校正>50倍



图：Cu_低浓度溶液测量-2-信号曲线



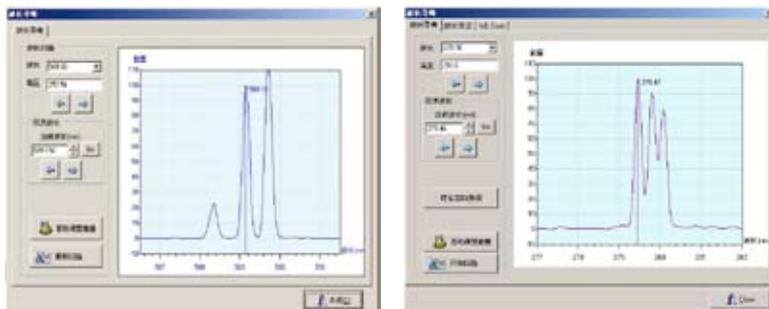
图：Cu_低浓度溶液测量-1-校正曲线

寻峰能力强

复杂谱线寻峰分辨能力达0.3nm,
能准确寻次强能量谱线峰

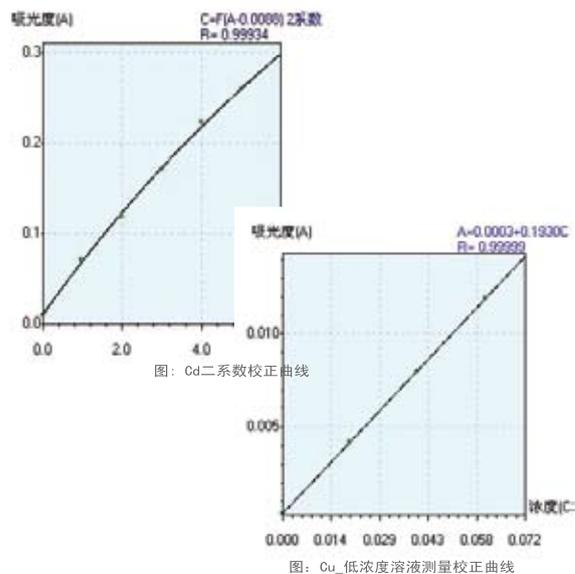
高分辨率

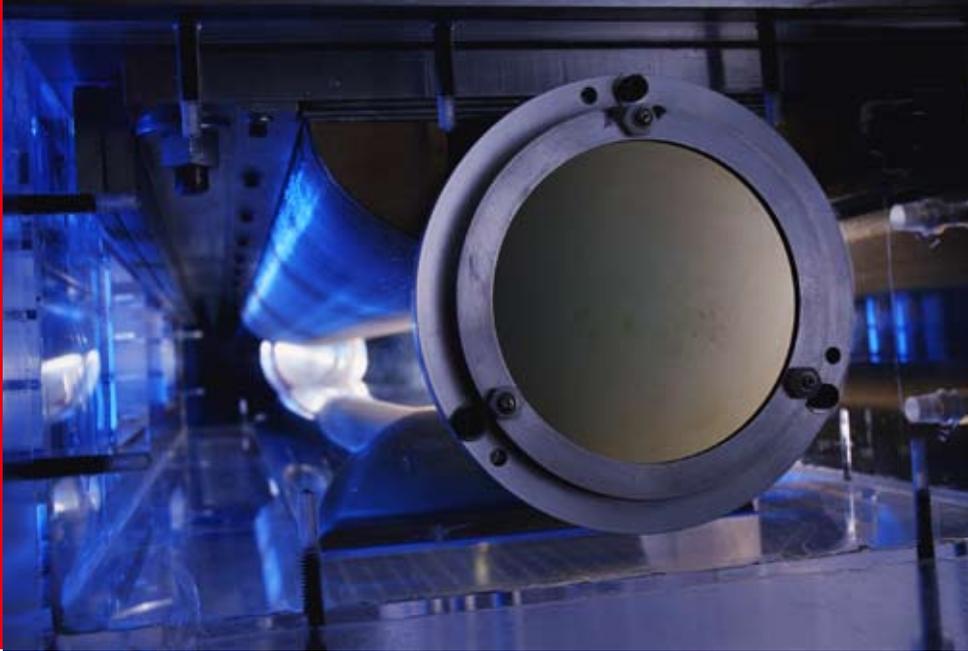
分辨深度优于30%



Capacity SP-3520优秀的数据处理能力

包含6种曲线拟合方式(线性和非线性),
标准点可达30个,最大程度地满足用户数据校正的需要





Installation Prerequisites

仪器安装条件

1. 排风设备

实验室应安装排风设备（其尺寸如图2-1所示），排风量的大小应能把附在抽风口下的一张比抽风口稍大的报纸轻轻吸住。风量过大会影响火焰的稳定性；风量过小有害气体不能完全排出去。

2. 实验台

坚固稳定，台面平整，实验台四周留出的空间不应小于半米，以便操作与维修。建议将仪器放在平稳且周围无明显震动源的水泥或大理石工作台上，同时仪器安放也应避免强烈的阳光直射和周围电磁场干扰，这样可以使测试过程处在仪器最佳的工作状态。工作台离墙间隔必须有40-50厘米，以利于现场安装调试和维修。

3. 火焰气体配置

校正波长可延伸到500nm以上

4. 石墨炉实验室配置

- a) 气源: 在做石墨炉分析时，需要准备氩气做为保护气，纯度优于99.99%，出口压力应为0.3-0.5Mpa；
- b) 水源: 不小于2L/min流量的自来水水源；
- c) 实验室配电要求：仪器主机供电电源交流电压(220 ± 22)V，频

率(50 ± 1)Hz,其功率不小于1.0KVA。石墨炉电源用另外一相交流220V ± 10%，与主机电源分开。配电功率大于6000W,配电盘应装有空气保护开关，容量50A-60A；

d) 专用的接地线：由于变压器的交流感应，为了保证仪器正常运行，减少杂波干扰，因此在使用仪器前必须对电源的接地线作检查，最好为仪器提供单独可靠的接地。

注意：采用TN-S配电系统，即电源中的零线不能与地线接在一起。

5. 原子吸收主机系统的安装

(1) 主机与电源的连接：

(2) 气路的连接：

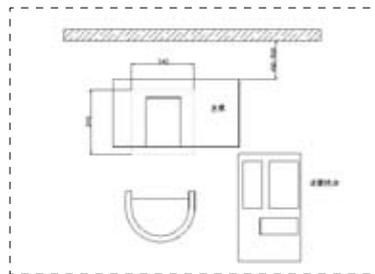
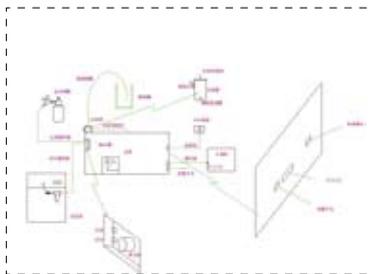
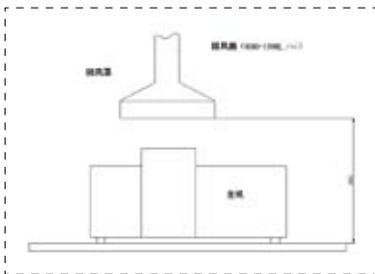
- a. 空气气路的连接
- b. 乙炔气路的连接
- c. 废液管路的连接

6. 石墨炉原子吸收主机系统的安装

(1) 主机与石墨炉电源的连接: 用包装里所带的连接线，将石墨炉电源后面左下方有一个DB-9型串口插座（母）和原子吸收主机后面左下方有一个DB-9型串口(公)插座连接。

(2) 保护气路的连接；

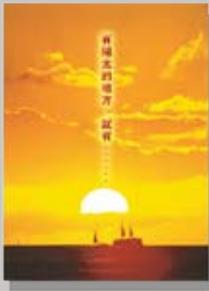
(3) 冷却水管路的连接。



产品型号	SP-3520AA标准型	SP-3530AA型
光学系统	仪器类型	单光束全反射消色差光学系统
	单色器	消象差C-T型单色器装置
	光谱带宽 (nm)	0.1、0.2、0.7、1.4nm四档自动切换
	波长范围 (nm)	190-900
	波长准确度 (nm)	±0.20
光度性能	波长重复性 (nm)	≤0.10
	分辨能力	优于0.3nm (Mn279.5nm和279.8nm线峰谷≤30%)
	读数方式	透过率、吸光度、浓度
	光度范围	0-125%, -0.1-3.00A
	静态基线漂移	(Cu) ±0.003A/30min
火焰分析	动态基线漂移	(Cu) ±0.004A/30min
	背景校正	氘灯背景校正背景, 自吸背景校正 >50倍以上校正能力 (1Abs)
	原子化系统	火焰+石墨炉 (外置SP-3500GA型石墨炉系统)
	特征浓度 (Cu)	(Cu) ≤0.03ug/mL/1%
	检出限 (Cu)	(Cu) ≤0.006ug/mL
石墨炉分析	精密度	RSD≤1%
	燃烧器	金属钛燃烧器
	喷雾器	高效玻璃雾化器
	雾化室	耐腐蚀材料雾化室
	安全措施	火焰燃气、助燃气异常压力保护等多种自动保护功能
数据处理	特征量	对镉Cd的特征量≤0.5×10 ⁻¹⁹ g
	检出限	对镉Cd的检出限≤1.0×10 ⁻¹⁹ g
	精密度	对镉Cd的精密度≤3%
	测量方式	火焰法, 石墨炉法, 氢化物发生-原子吸收法, 火焰发射法
	浓度计算方式	标准曲线法 (共6种线性、非线性拟合方法), 标准加入法, 内标法
仪器功能	重复测量次数	1-30次, 计算平均值, 给出标准偏差和相对标准偏差
	QA/QC功能	相关系数, Abs.的SD, RSD, 同时提供计算浓度的SD、RSD
	数据输出	支持通过电子文件多格式导出分析数据, 通过专用软件可将数据以原始记录格式保存
	报表打印	参数打印, 数据结果打印, 图形打印
	数据接口	标准RS-232接口
其它	仪器设置	水平式8灯架系统, 自动换灯, 预先优化设置空心阴极灯的工作条件。 垂直式8灯架系统, 自动换灯, 预先优化设置空心阴极灯的工作条件。 用氘灯扣背景方式时, 自动调节光源光束装置。 全自动波长自动扫描, 自动寻峰; 根据设置自动带宽变换。 自动点火, 自动调整高压, 灯电流, 自动平衡两路光束, 自动灯电流设定, 自动熄火保护。
	外形尺寸 l×b×h mm	790×600×540
	质量 (重量) kg	70
	电源要求	(220±22)V, 频率(50±1)Hz
	使用温度	10℃~30℃
使用湿度	40%~80%	

仪器型号	SP-3500GA型石墨炉系统规格	
序号	名称	参数
1	石墨炉升温范围 大功率升温控制范围 各阶段的斜坡时间与保持时间 升温速率 原子化升温方式	室温~3000℃ 1500℃~3000℃ 1s~255s 最大升温速率2000℃/s 光控功率升温, 时控大功率升温, 一般升温
2	微机控制石墨管内外流通保护气体 (氩气, 压力0.1-0.2MPa) a. 石墨管外固定气体流量 b. 石墨管内气体流量	1.0 L/min b. 石墨管内气体流量 可设停气、开 (0-50mL/min微流量或固定流量)
3	产品硬件功能	a) 升温步数: 9步; b) 外接标准RS-232接口; c) 石墨炉打开与关闭由空气开关控制; d) 备有原子吸收分光光度计必要信号接口; e) 石墨炉冷却水流量、保护气压力、炉体温度、石墨管安装自动保护和报警。
4	产品计算机软件功能	a) 开机时有系统自检功能; b) 设有程序升温功能。程序升温共有9步; c) 设有空烧清洗石墨管功能; d) 设有程序升温试验功能; e) 监视整个升温过程的原子吸收信号; f) 升温过程各阶段、时间、温度显示; g) 原子化信号图形自动最佳显示功能; h) 提供三种计算方式: 时间平均、峰高、峰面积; i) 全信息, 时间平均、峰高、峰面积结果自由选择, 提供事后处理功能; j) 提供三种原子化升温方式: 光电控制大功率升温, 时间控制大功率升温, 电流升温; k) 惰性气体压力报警 (小于0.3Mpa), 并停止升温功能; l) 石墨炉过热报警, 并停止升温功能; m) 冷却水流量不足报警, 并停止升温功能; n) 石墨炉石墨管安装不正常报警。
5	外形尺寸 l×b×h, mm×mm×mm 石墨炉控制器 石墨炉炉体	380×443×463 150×160×73

特别提示: 产品以实物为准, 产品技术规格、外观、配置如有变化, 恕不另行通知。



10th SPECTRUM
1999-2009 anniversary

www.spectrum-cn.com

地址 上海市漕河泾高新技术开发区钦州北路1122号91号楼8-10楼
电话 +86-021-64958180 / +86-021-64951739
传真 +86-021-64958182 / +86-021-64959840
电子信箱 info@spectrum-cn.com
邮政编码 200233

Address Building 91,8-10/F, No.1122 North Qinzhou Road,
Shanghai City, China

Tel +86-021-64958180
Fax +86-021-64958182
Email info@spectrum-cn.com
PostCode 200233