



Agilent 720/725 系列全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱

性能指标



傲视全球的 ICP-OES

Agilent 720/725 系列 ICP-OES 的性能最出色、分析速度最快、稳定性最高。其核心在于新一代 VistaChip II，这款密封严实的定制 CCD 检测器可以为您提供无与伦比的高效率。一系列可增强性能的选件和强大的软件平台，使 720/725 系列仪器定能满足您最苛刻的需求，无论是现在还是将来。

安捷伦全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱系统具有水平观测 (720) 或垂直观测 (725) 两种型号，和几种样品导入系统以满足您的应用需求。该仪器包括一个带固态高压电源的空冷自激式 40 兆赫射频发生器、带吹扫中阶梯光栅多色器及等离子体观测位置和等离子气体流量的全电脑控制。完全网络集成的 ICP Expert II 软件易用、易学，使得操作员能够快速上手，并且和其他安捷伦光谱产品保持了相同的软件特色。

Agilent 720/725 ICP-OES 光谱仪的整个生产过程严格遵守 ISO 9001 质量管理体系。

仪器硬件

样品引入系统

包括可以在低气体流量和低电压下获得高精密度和高灵敏度的标准一体化石英炬管。订购光谱仪时可对样品导入系统进行选择。包括：

- 玻璃单通道旋流雾化室和 OneNeb 雾化器（仅 720 配置），可选择更换为 Seaspray 雾化器或 K 型雾化器
- 惰性双通道旋流雾化室和 OneNeb 雾化器（仅 725 配置），可选择更换为 V 槽雾化器
- 全电脑控制蠕动泵，0-50 rpm 转速可调，具有三或五个通道，分别用于上样、废液、内标/电离缓冲液以及 MSIS 蒸气发生溶液
- 可选择配置中心管为使用或陶瓷的半可拆卸或可拆卸式炬管、高固体炬管 and 全玻璃样品导入系统

气体控制

软件采用转换流量控制器控制等离子体和辅助气流量。为防止燃气故障，此系统采用完全联锁。

- 雾化气：软件控制气体流量，采用高精度调压器实现流量控制，或采用计算机实现质量流控制器 (MFC)。MFC 0-1.3 L/min, 0.01 L/min 增量可调（采用 MFC 时）
- 等离子体气：4.5~22.5 L/min, 1.5 L/min 增量可调
- 辅助气：7.5~2.25 L/min, 0.75 L/min 增量可调

射频发生器

- 空冷自激式 40 MHz 高频发生器。功率为 700-1500 W, 50 W 增量可调。每个方法中的不同样品类型可优化电源设置
- 射频耦合效率大于 75%
- 根据用户自定义的点火程序进行自动点火和熄灭
- 功率输出稳定性优于 0.1%

等离子体配置

水平观测系统 (720 ICP-OES)

水平方向等离子体观测系统适宜于高灵敏度分析。较垂直观测系统相比，它将检测限提高了 3-12 倍。水平等离子体观测系统拥有独特的冷锥接口 (CCI)，防止光学系统观测到更冷的等离子体尾焰。相对于传统的水平系统减少了干扰，提高了系统耐高溶解固体能力并扩展了线性动态范围。较之切割气系统，CCI 是更优的等离子体接口，具有较低的运行成本。通过计算机控制调整等离子体在 X、Y 方向上的观测位置。

垂直观测系统 (725 ICP-OES)

垂直方向等离子体观测系统适合高难度应用 — 如油和有机溶剂分析，地质/金属消解物和高总溶解固体 (TDS) 溶液，例如海水的分析。通过全计算机控制等离子体观测高度 (0-20 毫米) 和水平调节 (± 3 毫米) 来优化灵敏度和降低干扰。通过计算机控制调节观测高度以满足每个波长的需求。

光学系统

- 计算机优化且无移动部件的中阶梯光栅光学设计确保最低的检测限和最高的稳定性
- 400 毫米焦距多色器，恒温 35 °C 以保证优异的稳定性。通过 CaF₂ 棱镜交叉色散多色器和中阶梯光栅 (94.74 线/毫米) 得到的光栅图 (70 Orders) 投影到专为用户设计 CCD 检测器
- 计算机控制的标准多色器吹扫速度为 0.75 L/min。对波长低于 185 纳米的发射线用 3 L/min 加速吹扫。可用氩气或氮气吹扫（要求选配氮气吹扫组件）

Agilent 720/725 系列全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱

CCD 检测器

- 专为用户设计的 CCD 检测器，采用了图像映射技术 (I-MAP)，从而实现 167~785 nm 的波长连续覆盖。检测器安装在两阶半导体制冷装置上，冷却至零下 35 度，暗电流和背景噪音低
- 自适应积分技术 (AIT) 允许在最佳信噪比条件下同时测定高强信号和弱信号，该技术能够自动为每一个所选波长分配一个像素读取时间 — 越强的峰，积分时间越短，越弱的峰，积分时间越长。自适应积分技术与传统同步系统依次排列读取步骤不同，它能够在同一时间完成所有读取步骤，从而提供真正的同步测量
- 专为用户设计的检测器 Vista Chip II 拥有任意光谱 CCD 检测器所能达到的最快读出速度 — 即用 1 MHz 的时钟速度处理像素。对检测器上所有像素进行完全采集的总读取时间为 0.8 秒左右。检测器两侧提供双向读取电路，使读取处理时间减少一半
- 百万像素 CCD 检测器的每个像素都有防溢出保护。可使强信号和紧邻的痕量分析物的弱信号能同时得到测定
- Vista Chip II 密封非常严实，意味着无需氦气吹扫便能在紫外光谱范围内获得优异的灵敏度。正是由于不需要再等待来自检测器的吹扫空气，因此也就避免了等待吹扫空气所造成的分析延迟，显著缩短了样品从等离子体进入分析器所花费的时间

软件

ICP Expert II 是一个易用的网络集成式仪器软件包。内置向导功能指导用户进行方法和序列的建立，提供的方法模板可快速进行方法开发。

- 计算机控制等离子气体流量、等离子体观测位置、点火、RF 功率、安全联锁和程序监测
- 多种背景校正技术，包括传统的单边、双边离峰法背景校正
- 快速自动谱线拟合技术 (FACT) 校正基体谱线干扰
- AutoMax 自动优化关键的仪器参数
- SmartRinse 优化样品间的冲洗时间，提高分析效率
- 多重检量限 (MultiCal) 扩展线性动态范围和对结果的自动确认
- 时间分辨信号 (TRS) 功能用于与色谱 (如 HPLC) 及其他分离技术相联系
- 常规校准程序适用于多元素外标分析法和标准加入法
- 重置斜率免除了重校标准曲线的烦琐
- 专为满足 US EPA 和其它国际标准设计的用户可编辑的质量控制方法 (QCP)
- 完全可编辑的样品标签列表，包括可选的用户标签和批标签
- 待测样品和校正样品/QC 溶液的重量/体积/稀释校正因子及用户自定义浓度单位的转换功能
- 自动进样器样品架和管位能够编辑，实现真正的随意进样

软件, 续

- 能够以用户指定的速率来安排校正标样, 既可在样品管序列中校正, 也可以集中校正管校正 (速率驱动)
- 选择 Flat File 数据存储或 Microsoft SQL Server 2008 Express 实现对结果的安全存储和快速查找读取结果
- 快速运行过往数据的编辑
- 用户可设定的多种报告和输出选项
- 可选软件, 用于确保遵从 US FDA 21 CFR part 11 法规, 实行电子签名、访问控制和审核追踪

仪器性能

预热时间

待机模式下从等离子点火开始的预热时间小于 10 分钟。

典型检测限

30 秒积分时间得到的 3σ 检测限 (微克/升)

元素	波长 (nm)	720 水平 ($\mu\text{g/L}$)	725 垂直 ($\mu\text{g/L}$)	元素	波长 (nm)	720 水平 ($\mu\text{g/L}$)	725 垂直 ($\mu\text{g/L}$)
银	328.068	0.3	1	镁	279.553	0.01	0.04
铝	167.019	0.1	0.9	锰	257.610	0.03	0.08
砷	188.980	1	5	钼	202.032	0.5	1.5
金	242.794	1	2.5	钠	589.592	0.15	2
硼	249.772	0.1	0.6	镍	231.604	0.3	1.4
钡	455.403	0.03	0.15	磷	177.434	1.5	5
铍	313.042	0.01	0.04	铅	220.353	0.8	5
铋	223.061	2	6	硫	181.972	3	9
钙	396.847	0.01	0.06	锑	206.834	2	5
镉	214.439	0.05	0.6	硒	196.026	2	6
铈	418.659	2	7	硅	251.611	1	2.5
钴	238.892	0.2	1	锡	189.925	1	7
铬	267.716	0.15	0.9	锗	407.771	0.01	0.05
铜	327.395	0.3	1	钛	334.941	0.1	0.25
铁	238.204	0.1	0.8	铊	190.794	1.5	6
汞	184.887	0.8	2	钒	292.401	0.2	0.7
钾	766.491	0.3	4	锌	213.857	0.2	0.5
锂	670.783	0.06	1	锆	343.823	0.3	0.9

杂散光

通过阻板和光学设计消除杂散光, 从而使 10000 毫克/升的钙中小于 2.0 毫克/升的有效砷信号能够在 188.980 纳米处检出。

信号稳定性

在无内标校正或任何形式的偏移校正的情况下, 8 小时长时间稳定性 < 1% RSD。

典型分辨率

元素	波长 (nm)	分辨率 (pm)
砷	188.980	<7
钼	202.032	<7.2
锌	213.857	<8
铅	220.353	<8.2
铬	267.716	<10
铜	327.396	<13
钡	614.172	<38

Agilent 720/725 系列全谱直读电感耦合等离子体原子发射光谱

附件与外围设备

安捷伦为 720/725 ICP-OES 提供可配置的整套附件和外围设备，包括：

SPS 3 样品前处理系统

高通量自动进样器，具有快速的 X、Z 轴以及 θ 移臂能力。最多容纳三个样品架和两个标样架。分析期间，样品架可更换，从而可以分析无限量样品数量。与多种商品化、自拼接、实验室样品架兼容

高效分析套装

- 2 位通切换阀系统 (SVS 2)，当下一个样品要被导入到仪器时，该系统能即时清洗样品导入系统
- 减少残留，增加样品通量，降低每次分析的成本

蒸气发生器

模块化连续流蒸气发生器实现微克/升和纳克/升的汞、砷、硒、锑、碲、铋和锡的测定。与安捷伦 SPS 3 自动进样器兼容

AGM 1

分析有机溶剂时，控制等离子体中添加的氧以防止积炭和降低背景噪声。分析有机溶液时，建议采用垂直 ICP-OES 观测系统

挥发性有机物分析工具包

- 包括水冷却雾化室和配有内径 0.8 毫米中心管的可拆卸炬管，用于分析如汽油和石脑油等挥发性有机物
- 需要装配适合的水冷却器，但不包括在订购的仪器中。同样推荐 AGM 1 用于控制将氧气添加到辅助气体

炬管、雾化器和备件

安捷伦提供一系列炬管、雾化器、雾化室、管线及其它备件。详细信息请访问我们的网站。

安装要求

系统安装

如需 ICP – OES 的具体安装要求请参见《Agilent 700 系列 ICP-OES 的现场准备指南》。

规格

长	宽	高	重
1375 mm	750 mm	990 mm	203 kg
54.5 in	29.5 in	39 in	448 lb

客户支持政策

保修

12 个月，可能依地区不同而有差异。

硬件支持期限

从最后一台仪器生产日期算起，硬件支持 7 年。过了这个期限，可能提供零件和备件。

软件支持

一些仪器型号支持远程诊断。远程诊断能实施到何种程度各地方有所不同。免费提供修复 BUG 或安全问题的软件升级。添加额外功能的软件升级则需要支付额外的费用。

在线用户组

所有安捷伦 ICP-OES 用户可以加入我们的免费电子邮件用户组——PlasmaNet，获得其他安捷伦 ICP-OES 用户和安捷伦全球技术团队的支持。

更多信息

如需了解更多信息，请咨询您当地安捷伦分公司或供货商，或访问我们的网站 www.agilent.com.cn。

www.agilent.com/chem/cn

安捷伦对本文可能存在的错误或由于提供、展示或使用本文所造成的间接损失不承担任何责任。

此手册中的信息、说明和规格如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2013

2013 年 4 月 29 日出版

出版号：5990-6713CHCN