



性能指标

Agilent 7500 系列 ICP-MS

更简单、更快速、更准确
ICP-MS 提升到一个新标准



Agilent Technologies



全方位 — 为您量身定做

新的 7500 系列有两个不同型号 — 7500cx 和 7500cs — 绝对满足您的应用需求。为了达到全面的灵活性，每种型号的仪器还可以根据需要配置或加强某些功能。

两种型号仪器的共同特点

- 紧凑的台式设计，易于现有实验室空间的利用
- 全不锈钢底盘，优越的抗腐蚀性能
- 敞开的样品导入区，使进样系统部件的更换更为简便
- 帕尔帖制冷雾化室，稳定性最佳和氧化物干扰最低
- 计算机全自动控制调节炬管的三维位置
- 屏蔽炬系统（STS），具有最高灵敏度和最佳离子能量控制
- 安捷伦主动型质量流量控制器（AMFC），准确、精密控制所有等离子体气体以及碰撞反应池气体的流量
- 高效数字驱动的 27 MHz ICP 射频发生器，全固态、免维护
- 真正的双曲面四极杆，卓越的离子传输能力和极好的丰度灵敏度
- 具有最高射频频率、数字合成的 3 MHz 射频四极杆驱动器，增强了质谱仪分析性能
- 同时双模式检测器，独有的高速放大器提供了真正的 9 个数量级的线性动态范围



对仪器可扩展应用和现场升级的保证意味着无论您遇到什么样的应用需求，您的投资都会得到保护

性能指标

样品引入系统

雾化器

7500cx – MicroMist 玻璃同心雾化器
7500cs – PFA 微流量雾化器
可选其它类型的雾化器

雾化室

7500cx and 7500cs – 石英 Scott 型雾化室
所有仪器都可选 PFA 雾化室

蠕动泵

安捷伦设计的高精密的、三通道 10 滚轴的蠕动泵由计算机精密控制，可泵送样品、内标和雾化室中的废液。同时可提供第二个蠕动泵作为可选项，用于特殊的应用。这两个泵都紧邻雾化室，以便快速清洗与排废。

等离子体

等离子气体控制

安捷伦的主动型流质量流控制器（AMF）控制 7500cx 的等离子体气、辅助气、补充气以及载气，7500cs 标配中增加了一个第五个质量流量控制器，用于加入氧气或其它载气（此项在 7500cx 上是可选项）。

炬管

标准的、一体式石英炬管，中心管内径大（2.5 mm）能有效解离基体和样品离子化。可拆卸的铂或蓝宝石中心管的炬管为可选项。还提供用于有机分析的末端尖形和小内径中心管的炬管为可选项。

炬管的三维定位

炬管位置全部由计算机控制，可自动调整所有三维（xyz）的位置，在每个轴上的移动与其它两个轴的位置无关。在进行日常维护后，炬管自动对准。在所有三个轴向上炬管定位的分辨率和重现性是 0.1 mm。

等离子体射频发生器

Agilent 7500 系列主机利用安捷伦独一无二的全固态数字驱动的 27 MHz 射频发生器。与 40 MHz 的设计相比，27 MHz 能有效地使样品解离并电离，而且安捷伦全固态的射频发生器不需要经常更换 RF 的功率管。

屏蔽炬系统

7500 系列主机标配有安捷伦独有的屏蔽炬系统。屏蔽炬系统显著降低了等离子体离子能量扩散，大大提高了灵敏度，并在配有 ORS 的仪器上对多原子干扰有效实现动能歧视。它还能降低等离子体电位，实现有效的冷等离子体的操作。

接口

锥

优化的采样锥和截取锥设计提供了极高的离子传输效率和极强的基体耐受性
7500cx – 镍锥（铂锥为可选项）
7500cs – 铂锥（镍锥为可选项）

离子光学系统

提取透镜

双提取透镜可以进行常规和软提取两种模式。提取透镜的结构对低质量数元素的离子传输效率很高，提供了一种“平坦”的质量响应，同时也减少了接口背景。

Omega 透镜

Agilent 7500 系列仪器利用安捷伦专利的离轴 Omega 透镜来消除来自光子和中性粒子的背景。与老式的光子挡板设计不同，Omega 透镜避免了散焦和离子束的扩散，因此在整个质量范围内样品离子传输的效率都很高。离子透镜在高真空区外，极易维护。

真空系统

膨胀区

一个落地式机械泵：可以远距离安置，以减少噪音、震动和热量。

中间区和分析器区

一个叉分式分子涡轮泵

八极杆反应池系统

碰撞/反应池

Agilent 7500cx 和 7500cs 系统利用安捷伦独有的八极杆反应池（ORS）来消除质谱中的多原子干扰。ORS 使用的八极杆反应池比六极杆或四极杆反应池具有更高的聚焦能力，能使用纯氦气（He）以碰撞模式操作。氦气可消除所有基体多原子，不会形成新的干扰物。因此，无需针对特定样品和分析物调节反应池条件。氢气（H₂）反应模式（7500cs 的标准模式，7500cx 的可选模式）用于超痕量 Se 以及半导体行业的分析应用。所有未配置 ORS 的 7500 仪器在将来需要时，都可以现场升级至 ORS 配置。

反应池气体质量流控制器

7500cx 标配有一路 ORS 池气体 AMFC 质量流控制气路，7500cs 有两路 ORS 池气体质量流量控制气路；任意一台 ORS 仪器都可以升级到加配到最多三路池气体质量流量控制气路。

四极杆质量分析器

四极杆

安捷伦制造的四极杆是真正的双曲面极杆，可获得比常规圆柱形四极杆更佳的峰形和分辨率。7500 系列是唯一使用真正双曲面四极杆的 ICP-MS。

四极杆射频发生器

安捷伦独特的数字合成的四极杆射频发生器确保其比常规的模拟发生器具有更好的功率转换效率，同时，由于它是固态发生器，所以不需要更换射频管。射频频率 3 MHz，是目前 ICP-MS 中频率最高的发生器。该发生器使 7500 系列在所有 ICP-MS 中获得了最佳的丰度灵敏度指标。

质量范围：	2 – 260 AMU
射频频率：	3 MHz
丰度灵敏度：	低质量 $\leq 5 \times 10^{-7}$ 高质量 $\leq 1 \times 10^{-7}$

双通道模式检测系统

检测器

7500 系列 ICP-MS 系统利用一个不连续打拿极电子倍增检测器，该检测器为同时双通道模式检测器，提供 9 个数量级的线性动态范围。

检测器电路设计

安捷伦独有的对数放大器电路设计，对于瞬时信号具有高速模拟模式，可实现真正的 9 个数量级的线性动态范围。最小驻留时间：100 μ s（脉冲计数和模拟模式）。工作曲线浓度范围：检出限可低至 500 ppm。在氦模式时（7500cx, 7500cs），可测量最高浓度可以扩展到 >1000 ppm——无需调节任何离子透镜参数、四极杆分辨率或检测器电压。

便于方法设置和分析的软件

安捷伦 ICP-MS 化学工作站软件为常规高通量样品分析的实验室以及学术研究型实验室提供了强大的操作环境。每一台仪器功能都由计算机全面控制。常规的仪器设置及优化全部自动化，维修后的全面自动调谐能力和自动炬管准直，自动硬件诊断和故障排除，都可以通过方法向导自动设置。

化学工作站全面支持所有数据采集模式，包括全谱扫描、跳峰及时间分辨。数据分析支持同位素比分析、同位素稀释法、外标法和标准加入法、使用或不用内标等。虚拟内标法（VIS）允许用户通过在现有内标之间的插入一个“虚拟”内标质量进行校正。全面支持半定量分析，对未知样品进行快速扫描；可在氦气模式，用半定量分析进行无干扰扫描分析。

内置强大的数据归档和检索功能，可与双向 LIMS 连接。批样品结果，包括方法、校准以及所有的 QA/QC 结果，都可以自动储存在一个以日期/时间标记的文件夹中，易于搜索与调用。样品数据清单，比如通过一个 LIMS 预定的样品分析都可以直接输入到分析序列中。强大的宏编程语言允许化学工作站实现更灵活的用户化。

操作系统：	Microsoft Windows XP
自动调谐：	包括
定制报告：	包括
宏编程语言：	包括
智能化样品序列：	可选
数据安全软件包：	可选

附件和外围设备

所有 7500 系列仪器的可选项和附件范围较宽, 这些可选项包括硬件和软件, 是为了满足特殊需求而设计的 (包括联用技术, 比如 LC-, IC- 或 GC-ICP-MS 以及激光烧蚀-ICP-MS)。以下是一些专用的软件和硬件选项, 这些选项确保 7500 系列仪器是当今最强大最灵活的 ICP-MS 系统。

软件

智能序列 – 用户可设置的质量保证/质量控制 (QA/QC) 以及样品序列自动控制软件, 遵从所有法规要求。满足 US EPA 以及其它要求。化学工作站可以在无人操作期间, 自动做出 QA/QC 决定并采取适当的措施。可进行自动稀释 (如果采用了 ISIS)、校准和干扰检查、重新校准、样品重新测定、定制质控报告等操作。

等离子体色谱软件 – 基于安捷伦的行业领先的 GC/MS 软件的实时色谱数据分析包。包括对 LC- 或 GC-ICP-MS 数据进行分析的成熟的色谱数据分析工具包。在数据采集期间, 由于它是实时操作, 所以还可以自动进行样品序列重新校准、保留时间以及离子比的更新和自动生成报告。

用户数据库软件控制包 – 为满足实验室对数据安全性和可追溯性的需求而设计。用户数据库软件控制包监控和记录用户对系统和数据的访问。

硬件

安捷伦集成自动进样器 (I-AS) – 一个具有流动清洗口、靠近联机的带盖自动进样器, 用于进样量少和超痕量分析。

智能集成进样系统 (ISIS) – ISIS 可用于任何一种 7500 系列的 ICP-MS。该系统由两个附加的高精度蠕动泵和两个可选的 6 通转换阀组成, 所有操作完全由计算机控制, 安装在紧靠样品引入区的地方。ISIS 具有在线、实时智能化自动稀释、高通量样品分析、不连续进样、低压液相色谱、氢化物发生、在线基体消除等功能。

第二个蠕动泵 – 作为可选项的第二个蠕动泵可用于任何一台没有配置 ISIS 的 7500 系列仪器, 采用恒流雾化器可以增加样品通量。

GC-ICP-MS 接口 – 安捷伦的 GC-ICP-MS 接口是第一个商品化的 GC 接口, 它在有难度的 GC-ICP-MS 应用中一直保持着领先地位。只有安捷伦的 GC 接口从 GC 柱箱到 ICP 中心管末端是加热的, 消除影响高沸点化合物分析的冷凝问题。安捷伦 GC 接口与任何安捷伦 6890 气相色谱仪兼容, 全部由 GC 方法控制, 不需要任何外部控制单元或电源。

液相色谱联用分析工具包和砷形态分析工具包 – 安捷伦的 LC 用分析工具包允许任何 7500 系列 ICP-MS 仪器与安捷伦或其它高效液相色谱或离子色谱系统联接。包括所有必须的管线、接头以及信号传输线。砷形态分析工具包包括色谱柱、预柱、接头以及尿样中砷形态分析的说明书。

Cr 形态分析工具包 – Cr 形态分析工具包使用安捷伦自主知识产权的 Agilent IC 色谱柱, 用于天然水中 Cr 的形态分析。

有机溶剂进样工具包 – 有机溶剂工具包可以直接测定有机溶剂。而常规 ICP-MS 通常不可直接引入有机溶剂, 易损坏标准进样系统组件。

激光烧蚀 – 7500 系列可以和任何一款商品化的激光烧蚀系统联用, 可用于常规分析和研究应用。



集成自动进样器

环境要求

操作温度

15-30°C, <2°C/hr (最大温度波动: 5°C)

操作湿度

20-80% (无冷凝)

设备要求

电源

单相 200-240 V, 30 A, 50/60 Hz

冷却水

进样口温度: 15-40°C
最低流速: 5 L/min
进样口压力: 230-350 kPa (33-51 psi)

氦气

最低纯度: 99.99%
最高流速: 20 L/min
氦气源压力: 700 kPa (100 psi) ± 3.5%

排气装置

抽气速度: 4-6 m³/min
(7-8 m³/min 用可选的输送管)

规格

产品尺寸 (7500cx, 7500cs)

主机 *

高: 830 mm (32.7 in)
长: 1100 mm (43.3 in)
宽: 720 mm (28.3 in)
重量: 175 kg (386 lbs)

机械泵

高: 550 mm (21.7 in)
长: 570 mm (22.4 in)
宽: 170 mm (6.7 in)
重量: 36 kg (79 lbs)

* 不包括计算机、打印机、选件及外围设备

包装箱尺寸

主机 *

高: 1020 mm (40.2 in)
长: 1220 mm (48.0 in)
宽: 850 mm (33.5 in)
重量: 230 kg (508 lbs)

机械泵

高: 900 mm (35.4 in)
长: 1030 mm (40.6 in)
宽: 680 mm (26.8 in)
重量: 108 kg (238 lbs)

* 不包括计算机、打印机、选件及外围设备

安全性

安全性

所有 Agilent 7500 系列 ICP-MS 系统符合:
IEC61010-1: 2001/EN61010-1: 2001
CSA C22.2 No.1010
UL61010A-1

EMC

IEC61326-1: 1997+A1:1998+A2:2000
EN61326-1: 1997+A1:1998+A2:2001
ICES-001: 1998
AS/NZS 2064.1

ISO

Agilent 7500 系列 ICP-MS 产品是在 ISO 9001 和 ISO 14001 认证体系下生产。



性能指标

	7500cx			7500cs		
灵敏度	无气体	氦气模式	氢气模式 (适用的情况)	无气体	氦气模式	氦气模式
Li(7) ¹ Mcps/ppm	≥ 30			≥ 50	≥ 20	
Y(89) ¹ Mcps/ppm	≥ 80	≥ 15	≥ 30	≥ 160	≥ 100	
Tl(205) ¹ Mcps/ppm	≥ 40			≥ 80	≥ 90	
Co(59) Mcps/ppm						≥ 40
背景 ²	≤ 5 CPS ² (9 AMU)			≤ 5 CPS ² (9 AMU)		
氧化物 %(CeO^+/Ce^+) ²	≤ 1.5	≤ 0.8		≤ 6		
双电荷 %($\text{Ce}^{2+}/\text{Ce}^+$) ²	≤ 3.0			≤ 6		
检出限 ppt (3 σ)						
Be(9)	≤ 1.5			≤ 0.5		
In(115)	≤ 0.5			≤ 0.1		
Bi(209)	≤ 0.5			≤ 0.1		
Se(78)			≤ 4 ppt			
Fe(56) (氢气模式)					≤ 3 ppt	
Fe(56) (冷等离子体)				≤ 3 ppt		
短期稳定性 (%RSD)	≤ 3% (20 min)			≤ 3% (20 min)		
长期稳定性 (%RSD)	≤ 4% (2 小时)			≤ 4% (2 小时)		

¹ 现场安装时，在同一调谐条件下测量² 背景测量为绝对值的平均计数，而不是标准偏差



www.agilent.com/chem/cn

丰富资讯轻松掌握

关注最新的 Agilent 7500 系列 ICP-MS，以及其它安捷伦产品，请登录 www.agilent.com/chem/registration，您会获益多多，比如：

- 针对您个人的关注的领域，定期为您提供电子邮件通知
- 访问“how-to”视频，色谱图库，应用文摘等等
- 免费固件和软件升级
- 更快地注册免费电子研讨会和其它培训

安捷伦承诺 – 10 年保值

Agilent 7500 系列 ICP-MS 享有安捷伦保值承诺的支持。该承诺保证您的 7500 系列 ICP-MS 自购买之日起至少使用 10 年，或当您选择将仪器升级到新型号时，我们将认可您原有仪器的剩余价值。

如需详细信息

有关 Agilent 7500 系列 ICP-MS 的更多信息 – 包括如何满足环境、半导体以及研究领域不断变化的需求 – 请访问：

www.agilent.com/chem/icpms

或拨打免费电话：800-8203278 或与当地的安捷伦分公司或授权的代理商联系。

本材料中的信息如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技公司，2007

2007 年 7 月 中国印刷

5989-6493CHCN



Agilent Technologies