

Agilent 7700 系列 ICP-MS

非凡设计
无双性能
令人耳目一新的 ICP-MS



Agilent 7700 系列 ICP-MS

推动 ICP-MS 技术发展，简化痕量元素分析

无论您是想以最快的速度分析成百上千个基体复杂的样品，还是想要获得高纯试剂中超痕量杂质的最可信结果，**安捷伦 7700 系列 ICP-MS** 都能助您满足当前以及未来的分析需求。

安捷伦 7700 系列 ICP-MS – *ICP-MS 仪器的新面孔* – 是世界上最小的商品化 ICP-MS。作为最畅销的安捷伦 7500 系列 ICP-MS 的继承者，7700 性能在各方面更胜一筹：分析速度更快、操作更简便、灵敏度更高、背景噪音更低、消干扰效果更佳、应用面更广、维护更方便。

7700 系列 ICP-MS 不但配置了新的软件平台，而且在仪器硬件方面也进行了革新设计，包括全新数字控制式射频匹配的RF发生器和第三代八极杆碰撞/反应池系统 (ORS³)。**7700e 突出分析方法以及操作流程的标准化**，具有适应多种样品类型、性能稳定耐用的特点，是大多数常规实验室的最优选择。7700x 是通用型高端配置，应用范围广泛，特别适合分析大批量样品的商业实验室、高盐度样品以及色谱联机形态分析等高端应用；7700s 则是专为半导体行业应用而设计，具有半导体行业针对性的强大功能。这三种型号都具有无可比拟的性能和易于使用的优点，即使您面对的是最棘手的样品基体，它们都能为您获取值得信赖的分析结果。



安捷伦 7700e/x ICP-MS 凭借第三代碰撞/反应池 (ORS³) 为复杂高基体样品的分析提供了无可比拟的准确性，它革命性地重新定义了碰撞/反应池：仅使用氦气碰撞即可消除所有可能的质谱干扰！

欲了解有关安捷伦 7700 系列 ICP-MS 的更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/ICPMS:cn

杰出的第三代 ICP-MS

过去 20 多年来，安捷伦公司作为 ICP-MS 技术发展的重要推动力量，推出了许多原创性的领先技术。7700 将更进一步将 ICP-MS 带入不依靠专家的时代，它广泛进入常规的实验室面对一般操作人员，而其分析性能、可靠性和自动化方面达到了最新标准。

强大的适应性足以满足您复杂高基体样品的分析需求

7700 具有高性能进样系统、耐高基体接口以及高速射频匹配的 RF 发生器，凭上述技术 7700 可以分析最困难的样品。

7700 系列 ICP-MS 采用了独特的第三代碰撞/反应池，以消除可能导致结果偏差的那些质谱干扰。7700 独特的氦 (He) 碰撞模式已经被证实是对付复杂多变样品基体干扰的最可靠方法，它能排除几乎所有的多原子离子干扰，尤其是因样品组成复杂而无法预知的多原子离子干扰！

创新的离子透镜和第三代碰撞反应池的设计使得 7700 系列 He 模式获得了更高的灵敏度、更低的杂散背景和更为有效的消干扰能力 — 对大多数常规应用方法来讲，无需使用其它反应性气体。

简单化的方法足以满足您所有常规分析的需求

7700 系列的设计特点是方便用户使用，从而，节约了培训费用，提高了分析效率：

- 一键式等离子体设置使得等离子体的优化更为简便并具有极佳的日间重现性和仪器间重现性
- 专家级的质谱自动调谐功能：最快、最有效和最可靠的质谱工作参数最佳化流程，多个参数同时快速优化，效率远远优于传统仪器
- 样品锥易于拆卸安装，一键式操作即可进行拆卸和复位，便于日常维护
- 强大的 MassHunter 软件平台，增强数据分析和报告功能

前瞻性和创新性的设计



高盐样品进样系统 (HMI) 套件包

7700x 的标准配件：独特的 HMI 系统可用于直接分析高盐复杂基体样品（比如总盐度很高的未稀释的海水）— 耐高盐能力是所有 ICP-MS 中的第一。[6 页](#)



屏蔽炬系统 (STS)

安捷伦屏蔽炬系统 (STS) 是 7700 系列的一个核心关键功能配件。它提供了最有效的等离子体接地，降低了目标离子的能量扩散，这是使用氦碰撞模式消除干扰的必备条件。[6 页](#)



八极杆碰撞/反应池系统 (ORC³)

ORC³ 的氦碰撞模式工作效率极高，操作方便，结果可靠，即使样品基体十分复杂时也适用。

[4 页](#)

过去 15 年来，Agilent ICP-MS 始终是市场的领导者



安捷伦 4500 系列

4500 系列是世界上第一台台式 ICP-MS，它全部由计算机控制，具有自动调谐功能，具有安捷伦专利的屏蔽炬技术和优越的冷等离子体功能，4500 系列总安装量近 1000 台。



安捷伦 7500 系列

7500 系列 – 成功继承了 4500 的优点，是 ICP-MS 发展历史上安装量最大的仪器，全球用户达 3000 台。

ORS³ – 针对复杂基体样品，具有无可比拟的干扰消除能力

消除 ICP-MS 中的多原子离子干扰

7700 安装了全新的第三代八极杆碰撞/反应池系统 (ORS³)，大大增强了目标离子聚焦能力和碰撞消干扰效率。ORS³ 重新定义了 He 碰撞消干扰模式的能力，为复杂基体样品提供了无可比拟的同时多元素分析性能。

He 模式即可获得最准确的结果

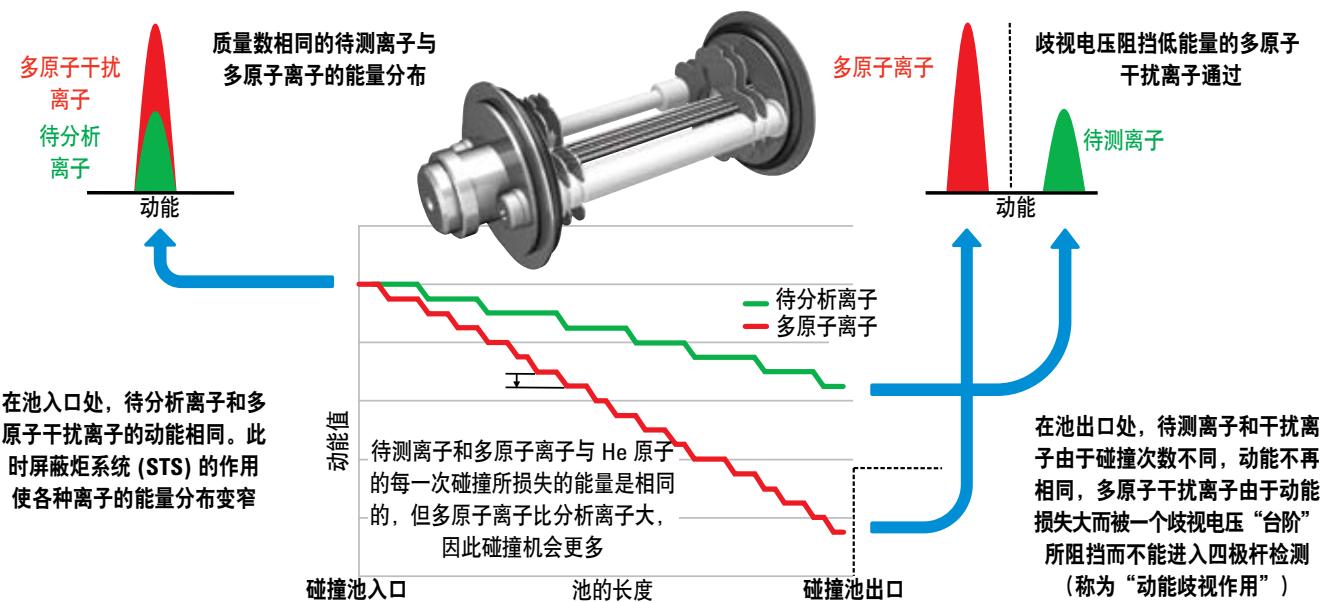
与光谱技术 (如 ICP-OES) 相比，ICP-MS “谱图”较为简单从而数据更可靠。然而，ICP 等离子体，溶剂与样品基体所引入的多原子离子也可能对许多目标分析物产生严重干扰，因此现代的四极杆 ICP-MS 仪器均采用碰撞/反应池 (CRC) 技术来消除上述干扰。

目前，多数碰撞/反应池技术只能针对某些特定的干扰离子采用反应性气体，当干扰离子已知且恒定时（如半导体生产中样品组成单一的高纯化学品），反应模式将十分有效。但对于组成复杂、未知而且多变的样品基质，反应性气体的使用难有成功之例，尤其是对于多种不同类型样品中的多元素同时分析，原因在于：

- 每一种反应性气体只能消除可与之发生反应的特定干扰离子，而不与之发生反应的其它多原子离子干扰依然存在，导致干扰消除不完全的问题
- 用户在选择使用何种反应性气体及其工作条件之前，必须了解样品中存在哪些干扰，而这对于基体未知或组成复杂多变的样品几乎是不可能的
- 所有反应性气体都会与样品基体反应生成副产物离子，对于复杂基质的样品会产生不可预测的新干扰物，导致错误的结果
- 反应性气体还可能与某些待测目标元素发生反应，所以在使用反应气体时，将导致某些特定待测元素灵敏度的降低。例如，已有实验数据报道，当使用 H₂ 或 NH₃ 作为反应气消除干扰时，待测元素 Cu 与 Ni 的灵敏度严重下降

7700 的氦碰撞模式可以为未知复杂样品提供简单、一致、可靠的分析结果，不会产生新的干扰，目标元素也不会与之反应而损失。

采用 He 模式和动能歧视作用 (KED) 消除干扰原理



欲了解有关安捷伦 7700 系列 ICP-MS 的更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/ICPMS:cn

7700 的三种型号，针对您的不同应用要求量身定做

Agilent 7700e ICP-MS — 针对常规应用，突出分析方法以及操作流程的标准化

如果您是根据水、食品、药品、环境等法规要求进行常规分析的实验室，寻求性能高超，运行成本低的 ICP-MS，那么 7700e 就是您的最佳选择。7700e 包含了 He 模式的 ORS³ 碰撞反应池硬件以及 MassHunter 软件的核心功能。7700e 突出仪器操作简单，分析方法以及操作流程标准化等特性。根据将来的工作需求，7700e 可以现场升级为 7700x。

Agilent 7700x ICP-MS：通用型高端配置，应用广泛，针对高盐样品分析、色谱联机形态分析等高端应用而配置

7700x 的标准配置包括了耐高盐进样系统 (HMI)、针对复杂样品预设的等离子体条件和 He 气碰撞池 (ORS³)，使高盐复杂基体样品的分析成为日常常规工作。

7700x 具有高温 ICP 离子源（以最低氧化物干扰为指标）、耐高盐分析系统以及 9 个数量级的动态线性范围，集耐盐性强、灵敏度高、分析范围宽等优点于一身，是理想的分析性能完美组合的仪器。

7700x 的多种强大功能不仅可以满足繁忙的常规实验室的日常分析需求，还为前沿的科研应用保留了足够的灵活性和升级空间。7700x 的标准配置已经包括了各种最高性能部件，例如：可控温的雾化室，5 个独立的气体流量控制器等，它还提供了各种可选部件和附属配件，例如与各种色谱联用的软硬件接口，ISIS-DS 离散进样系统，有机溶剂的直接进样分析套件，耐高腐蚀性酸的惰性套件等，为用户的各种前沿分析需求提供个性化的选择。

Agilent 7700s：专为高纯半导体材料行业的超痕量检测应用要求而设计

7700s 的主机部分与 7700x 基本相同，它具有为半导体行业高纯材料分析而设计的超净化系统，针对的是 ppt 级半导体行业超痕量元素的分析。7700s 配有高效的进样系统，五路等离子体气路和两路碰撞/反应池气路 (ORS³ 的反应气管路是 7700s 的标准配置) — 为目标元素和样品类型均十分确定的半导体行业样品提供超强的干扰消除能力。

对于目前正在熟练地使用 Agilent 屏蔽炬 (STS) 冷等离子体技术分析高纯半导体材料的实验室，7700s 为之提供了最容易适应的快速的技术升级。7700s 保留和升级了无与伦比的 STS 冷等离子体能力，为高纯材料（如超纯水）中极易电离的目标元素的测定提供了行业中最先进的性能，并且 STS 冷等离子体仍是业内唯一的，可以用同一条件同时分析半导体行业要求的多种目标元素的技术。



安捷伦为所有常见的半导体行业样品分析提供标准操作规程和培训，为您大大节省了方法开发的时间和成本

先进设计造就高灵敏度和可靠性

7700 系列精心设计和制造每个组件，造就卓越的性能和简单可靠的操作

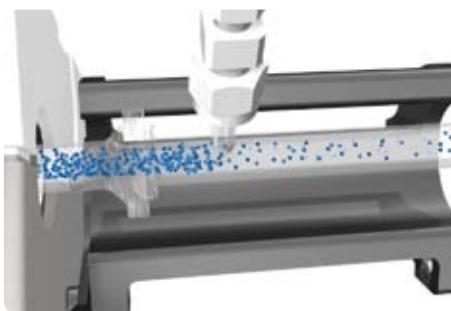
进样系统

低样品流速并由 Peltier 制冷控温的进样系统作为 7700 的标准配置，大大提高了仪器的连续工作稳定性和有机溶剂分析能力。



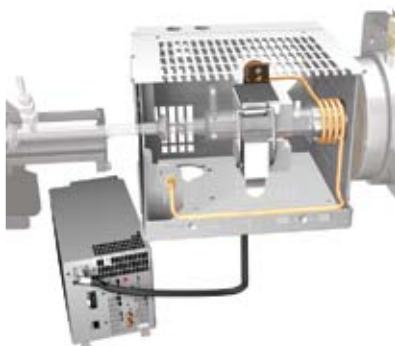
耐高盐进样系统 (HMI) 套件

作为 7700 的标准配置，HMI 大大提高了等离子体解离样品基体的能力，与常规的 ICP-MS 仪器相比，其耐盐能力提高了 10 倍以上。并且几乎可以完全消除高基体造成的信号抑制效应。



等离子体 RF 发生器

7700 采用新型数字控制高速频率匹配的 RF 发生器，极大增强了基体改变时等离子体的耐受能力，即使是强挥发性的有机溶剂进样也不会影响等离子体的稳定性。屏蔽炬系统 (STS) 作为 7700 的标准配置，使离子能量分布变窄，从而实现了 He 碰撞模式真正有效地消除干扰。



电子气路控制

7700 的 ICP 等离子体和碰撞/反应池的所有气路均由 Agilent 专利的主动型质量流量控制器精确控制。



接口与锥

为了方便日常维护，7700 重新设计了接口系统（采样锥的拆卸与安装无需辅助工具）。标配长寿命 Ni 锥，亦可选用 Pt 锥。在维护炬管和锥之后，炬管自动定位功能可将炬管和锥的位置自动校准。



离轴离子透镜组

高效地聚焦、偏转和传输目标离子，在所有商品 ICP-MS 仪器中具有最小的质量歧视效应。此外，离子透镜组位于高真空区域之外，清洗时无需关闭涡轮泵，便于定期的维护。

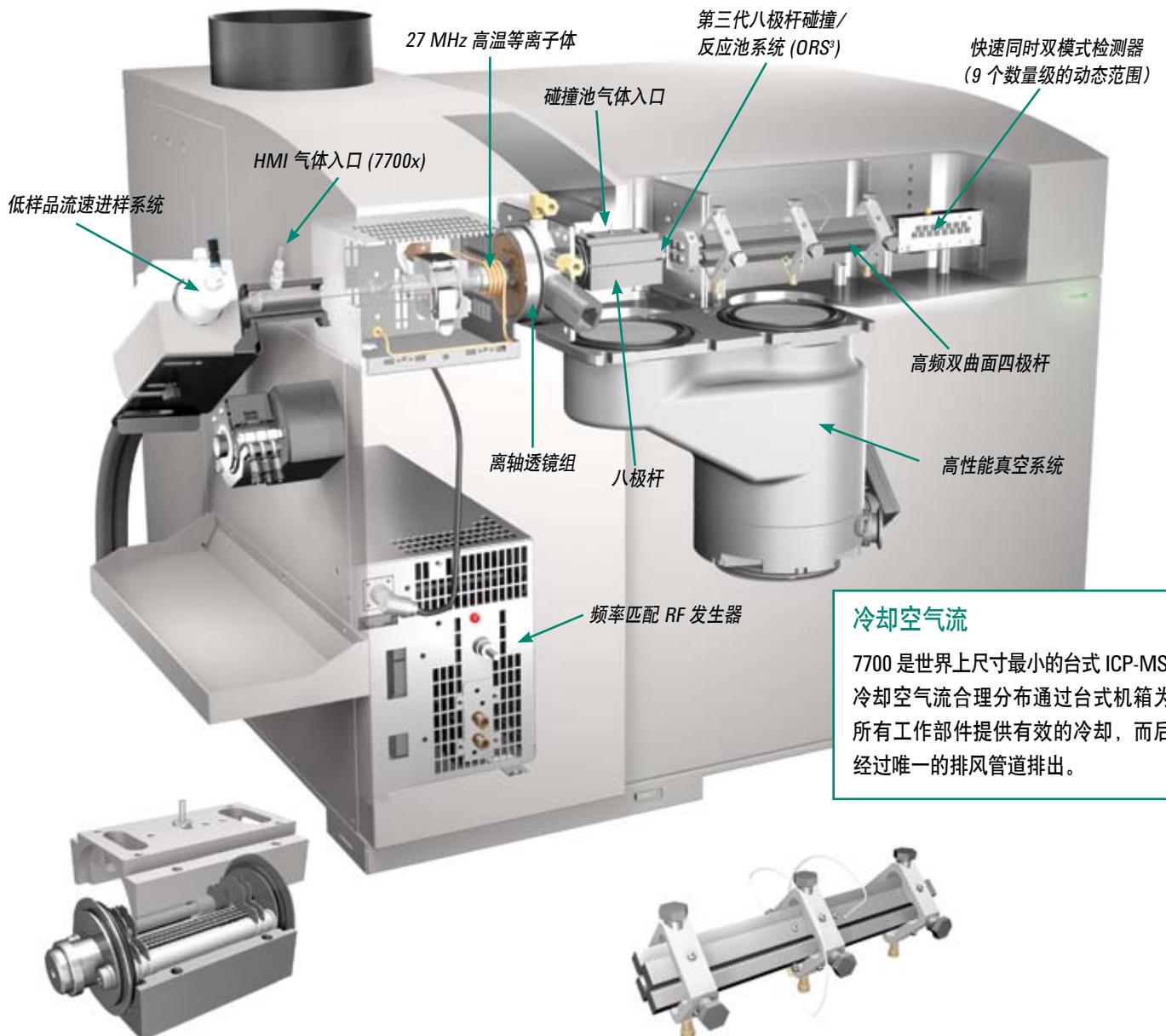


真空系统

由高性能的叉分式涡轮泵（右图）与外置机械泵组成，达到可快速抽至工作真空，维护简单。



欲了解有关安捷伦 7700 系列 ICP-MS 的更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/ICPMS:cn



八极杆碰撞/反应池系统 (ORS³)

全新设计的带有温度控制的八极杆碰撞/反应池 (ORS³)，大大减小了池腔体和死体积，当碰撞/反应气进入时可以达到理想的高池内偏压，使碰撞/反应过程更有效。7700s 使用纯碰撞气体和纯反应气体，而且切换时速度最快！无需使用性能折中的混合气体。

八极杆离子导杆

八极杆提供了极为高效的离子聚焦与传输能力，确保在较高池内气体偏压下离子散射损失最小，从而保证了 7700x 的单一 He 模式消干扰的有效性，对所有法规要求的元素提供了足够低的检出限，避免了使用反应性气体带来的副反应等各种潜在问题。

冷却空气流

7700 是世界上尺寸最小的台式 ICP-MS，冷却空气流合理分布通过台式机箱为所有工作部件提供有效的冷却，而后经过唯一的排风管道排出。



双曲面四极杆

在商品 ICP-MS 中，7700 是唯一使用双曲面四极杆的，提供了极佳的质谱峰分辨率与丰度灵敏度，无需额外调节四极杆电压参数来分离可能的相邻峰拖尾干扰。

电子倍增检测器

无须改变任何硬件及工作参数，即可提供真正的 9 个数量级的浓度动态范围，在脉冲与模拟两种工作模式下的驻留时间均最短 (100 μs)。



7700 ICP-MS 的扩展能力

各种选件和附件供用户选择

无论您是想获得最大的样品通量、最低的检出限，还是分离元素的不同化学形态，安捷伦 7700 系列都将为您提供各种相关的扩展应用配置—而且，针对用户的特殊应用，安捷伦还提供专业的应用服务。



I-AS

进样系统

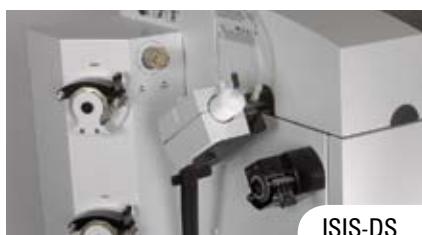
安捷伦集成自动进样器 (I-AS) 集成了带盖自动进样器与针头清洗泵站，是超痕量分析应用以及低样品量应用（样品量可低至 0.5 mL）最理想的进样器。样品盘选择灵活，最大样品容量为 89 位，并有 3 位清洗瓶。自动进样器由安捷伦提供服务支持和质量保证。



ASX-520

安捷伦 ASX-520 适合于样品数量中等或较高的应用，可放置 360 个样品瓶。安捷伦提供服务支持和质量保证。

雾化器，安捷伦提供各种雾化器，以满足各种不同种类与进样量的样品分析需求，包括低流量雾化器、同心雾化器以及其它雾化器。



ISIS-DS

安捷伦集成进样系统 — 离散进样 (ISIS-DS)。ISIS-DS 为高通量的实验室降低样品基体负荷，提高分析效率。借助于该系统，仅需 75 秒即可完成 USEPA 规定的 30 个或更多元素检测，其中包括每个样品的进样，重复三次测定和清洗的全流程分析。

7700x 可选增加辅助气体管路：比如用于有机溶剂或 LC 流动相的加氧气路，也可用于与激光剥蚀联机的 He 载气（为 7700s 的标准配置）。



全惰性进样系统：由污染最小的 PFA 材质制成，无 O 圈设计。该系统还包括可拆卸式炬管、铂金或蓝宝石中心管。可耐受浓氢氟酸，极适合于高纯试剂的分析。

激光剥蚀：7700 系列的高速同时检测器及 9 个数量级的动态范围使其极为适合固体样品的直接分析— 固体样品的整体分析和微区分析。



有机进样工具包：挥发性有机溶剂直接分析的进样套件。包括有机溶剂专用炬管，耐有机溶剂的样品管与排废装置等。

成熟的形态分析能力

7700 作为各种色谱分离技术的元素选择性检测器，操作大大简化，使元素形态分析成为常规应用

凭借安捷伦强大的售后技术支持，成熟稳定的硬件接口、专用软件以及联机应用工具包和资料，安捷伦 7700 ICP-MS 和安捷伦的 HPLC, GC 以及 CE 系统真正实现了无缝连接，成为完全一体化的设计。

引领元素形态分析

日益增多的环境、食品安全与消费品相关的法规不仅要求测定元素总浓度，而且也要求定性和定量其价态和结合态浓度。因此，常规、准确的形态分析已经被置于前所未有的重要地位。作为引领 ICP-MS 和色谱技术的供应商，安捷伦帮助用户选择适合用户应用的最佳系统，建立分析方法并为用户培训员工。我们还将提供联用技术的应用支持服务，应用支持工程师均已接受上述系统联机部件的专业培训。



7890A GC — 7700 ICP-MS 联机系统



1200 LC — 7700 ICP-MS 联机系统

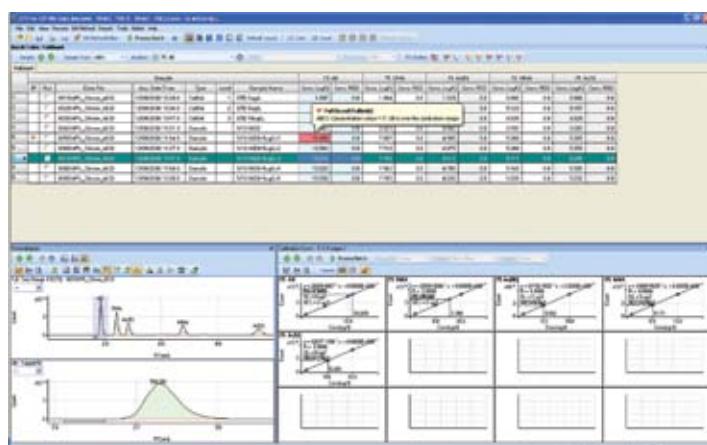
完全一体化的 LC-ICP-MS 和 GC-ICP-MS 联机技术

7700 系列的 MassHunter 软件为 7700 与色谱分离的联用提供了一体化的设置和操作，仅用一台电脑即可控制 Agilent LC-ICP-MS 和 GC-ICP-MS 联机系统。7700 与其它的各种分离技术的联机亦极为简单。色谱分析软件和质谱数据分析软件具有相同的用户界面，操作十分简便。

成熟的的 LC 和 GC 联机接口，安捷伦售后支持

安捷伦独特的 GC-ICP-MS 接口实现了流路全程控温，直至炬管中心管出口的末端（控温可高达 300 °C，适合于分析高沸点化合物）。特殊设计的炬管系统无任何断点和连接、有效避免了因温度不均而产生的冷凝点。惰性的全程加热（Sulfinert™ 有衬管）接口为高级 GC-ICP-MS 应用 — 如硅氯烷、溴化阻燃剂以及油料中硫化物的分析提供了无与伦比的性能。

安捷伦为一些最常用的方法（比如尿和水样中 As 的形态分析）提供预配置的整体方法启动工具包。



ICP-MS MassHunter 工作站 — 色谱数据分析

直观、灵活的软件简化了您的日常工作

数据分析窗口简单清楚

一览式的数据列表提供了当前批次样品的全面信息，包含计数值，浓度，RSD 和重复数据等信息，其中包括：

- 与样品测定同步的实时更新的序列计算结果
- 显示校准曲线图 (12 个图或单个图)，校准曲线图可以在样品序列测定时实时更新或编辑后更新
- 屏幕实时显示与标记超出用户规定质控范围的数据以及 QC 控制不合格的数据点
- 图形显示内标回收率、QC 稳定性图、校准曲线以及质谱 (或色谱) 的图谱
- 灵活的工作界面，用户可自行选择或设计

用户自定义的多种报告格式

MassHunter 软件可以将原始数据和计算结果输出到 Microsoft® Excel 或用户自己的 LIMS 系统从而生成最终报告，报告可以是单个样品、用户选择的多个样品或整个批次的所有样品数据。

MassHunter 提供多种特定应用的报告模板，用户也可按照自己的需求设置和编辑自定义报告。

从等离子体点火到样品序列的编辑，从数据处理到最终的报告生成，全新的 MassHunter 工作站软件使安捷伦 ICP-MS 的操作比。

以往更容易。有了 7700 专家级的自动调谐技术、大量预设置的分析方法以及强大的在线智能帮助功能，即使是新手操作，也能很快得到可靠、一致地结果。为了与外部数据管理系统接轨，7700 MassHunter 软件还可以与安捷伦的 OpenLAB ECM 系统结合使用。

强大的软件，与安捷伦的其它质谱平台兼容

安捷伦 MassHunter 软件目前适用于安捷伦所有的质谱平台，包括 ICP-MS，LC/MS 和 GC/MS，因此，可为用户大大节约培训成本。



欲了解有关安捷伦 7700 系列 ICP-MS 的更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/ICPMS:cn

流线型外观设计和耐用的功能相结合

安捷伦 7700 的强大工程设计使其可以适应最恶劣的实验室环境，它大大提高了工作效率从而节约了操作成本。可靠的操作缩短了客户培训时间，十分有利于新方法研发。它降低了废气排气量的需求（对于安装在超净室中的仪器尤为重要）。

高度可靠的性能保证了仪器长时间正常运行并提高了工作效率

和所有安捷伦 ICP-MS 系统一样，7700 系统样品分析效率高，有益于投资回报。7700 的生产制造通过了 ISO 9001 和 ISO 14001 认证：

- 具有耐腐蚀坚固的不锈钢机箱和外部面板
- 为了确保在极端恶劣条件下也有最佳性能，7700 在设计阶段就进行了冲击、震动、温度和湿度等极端条件下的系统测试
- 自动复原 — 当电源突然断电后，7700 能在电源恢复正常时，安全地自动复原到待机 (Standby) 状态
- 维护提醒软件能将计划外的停机时间降至最低
- 先进的系统故障诊断工具和准确的错误报告，使故障原因查找与排除更为方便
- 模块化仪器结构设计，缩短维修所需时间

环境友好的设计 — 让您的实验室和我们的环境共同受益

与 7500 相比，7700 主机重量减少 30%，增加了可循环利用材料的使用，减少了电子组件中有毒化学品的使用 — 7700 是迄今为止首例在设计与制造中考虑降低仪器对环境影响的 ICP-MS。



7700 系列：减小对环境影响方面的突破

- 较低的热量输出并降低排气量 (7700s)，重新设计了冷却空气流路系统
- 需要的样品量更小，从而减少了废液的排放
- 不锈钢外部面板和机箱，无需大量的油漆和相关的溶剂
- 7700 主机的重量只有 115 kg，比 7500 系列减少了 30%，显著降低了运输过程 CO₂ 的散发



使用安捷伦原厂配件与消耗品，使您的工作效率与数据质量最佳化

安捷伦 ICP-MS 的配件和消耗品的制造都遵循严格的误差范围控制和高标准的生产规范，包括专利的 ICP 焰管，采样锥和截取锥，和独特的电子倍增检测器。所有配件都经过了严格的测试，确保您的仪器始终能获得最佳的性能，始终能为用户提供最好的结果。

信任安捷伦将保持您的实验室运行效率达到顶峰

安捷伦服务的优势确保了您在安捷伦仪器上的投资回报，我们将您和全球经验丰富的专家通过网络联系起来，他们能帮助您的实验室的每台安捷伦仪器都达到最好的性能。在您的仪器生命周期的每个阶段 — 从安装到操作升级，到仪器的维护和维修 — 我们将竭诚为您服务。

对于要求认证全部系统的客户，安捷伦为 7700 系列 ICP-MS 的硬件和软件提供完善的资格服务 (安装和操作资格证明)。

在安捷伦服务协议范围之内，如果您购买的仪器需要服务，我们将确保免费修理或更换。其他制造商或服务供应商均没有提供如此的承诺。

安捷伦郑重承诺：10 年性能保证

除了不断改进产品外，安捷伦是行业内唯一承诺 **10 年保值的公司**。安捷伦保证仪器从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。我们确保您现在的购买具有资产安全性，并且在长期运营中保护您的投资。



更多信息

了解更多：

www.agilent.com/chem/cn

在线购买：

www.agilent.com/chem/store

查询您所在国家安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus:cn

在线询价：

www.agilent.com/chem/quote:cn

联系我们：

customer-cn@agilent.com

安捷伦客户服务中心免费专线：

800-820-3278

400-820-3278 (手机用户)

安捷伦科技大学：

<http://www.agilent.com/chem/university>

浏览和订阅 Access Agilent 电子期刊：

www.agilent.com/chem/accessagilent:cn

本资料仅供参考。本资料中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。安捷伦公司对本资料中可能的错误或或使用这一资料而带来的可能意外伤害和问题不负法律责任。

© 安捷伦科技 (中国) 有限公司, 2010 版权所有
2010 年 7 月 13 日中国印刷
5990-4025CHCN



Agilent Technologies