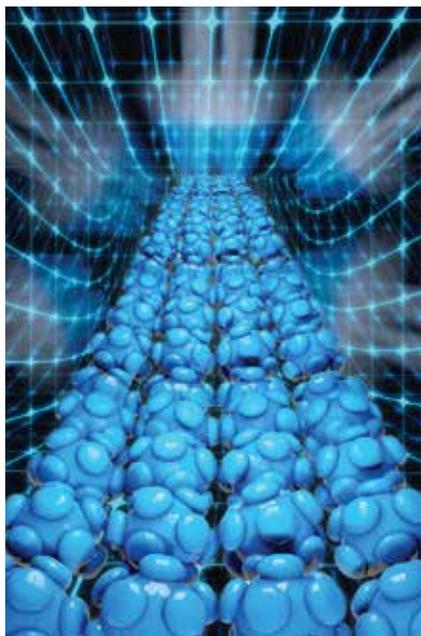


# ICP-MS 纳米颗粒分析

## 安捷伦全面解决方案



### 前言

从半导体材料到食品、药品、化妆品以及消费品的各领域中，用于改善产品性能或属性的工程纳米颗粒的使用正在迅速增加。由于这些材料的理化性质较为新颖，它们的许多环境归宿和毒理学性质仍然不为人知。因此，人们对一种能够快速、准确而灵敏地完成各种类型样品中纳米颗粒表征与定量的技术的需求也日益增长。通过近期实现的一些针对特定应用的硬件和软件增强功能，ICP-MS 已证明能够满足这些要求。

- 高灵敏度 — 小颗粒的信号强度随直径的立方根而降低
- 低背景
- 时间分辨模式中的快速扫描，扫描间的稳定时间降至最短
- 即使在快速扫描模式下也可有效去除多原子干扰
- 管理复杂计算和超大数据集的专用软件

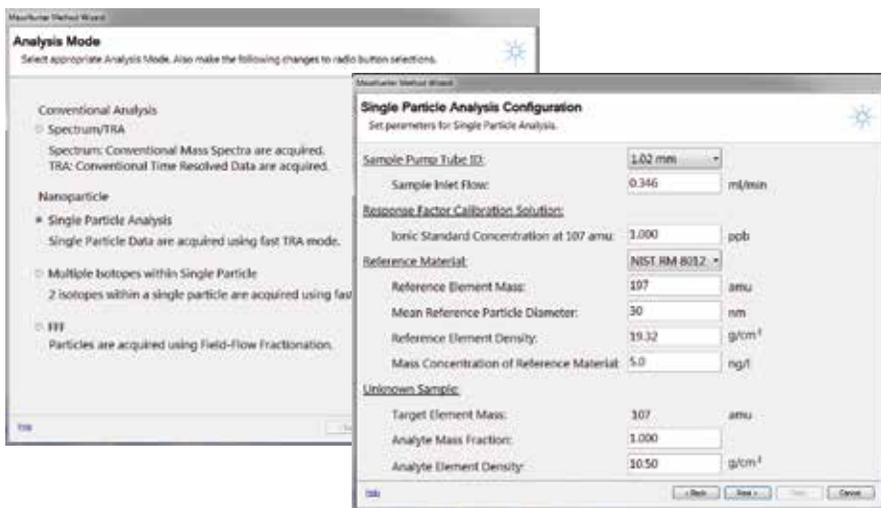
### 安捷伦全套解决方案

纳米颗粒的分析要求随纳米颗粒类型、样品基质以及所需信息类型的不同而变化。不存在能够适用于所有纳米颗粒应用的单一方法。为此，安捷伦推出了一系列灵活的解决方案，支持从对含不同尺寸和类型纳米颗粒的样品进行批量表征的 FFF-ICP-MS，到能够测定溶液中单个纳米颗粒尺寸、质量和组成的高速单颗粒模式的全套方案。安捷伦 ICP-MS MassHunter 软件中简单易用的单纳米颗粒应用模块将所有这些功能结合在了一起。

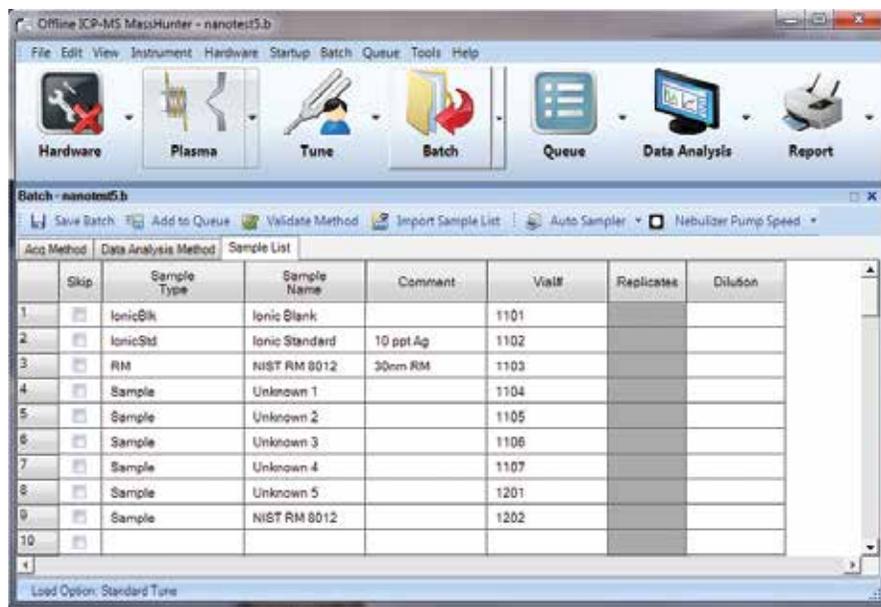


## MassHunter 单纳米颗粒应用模块

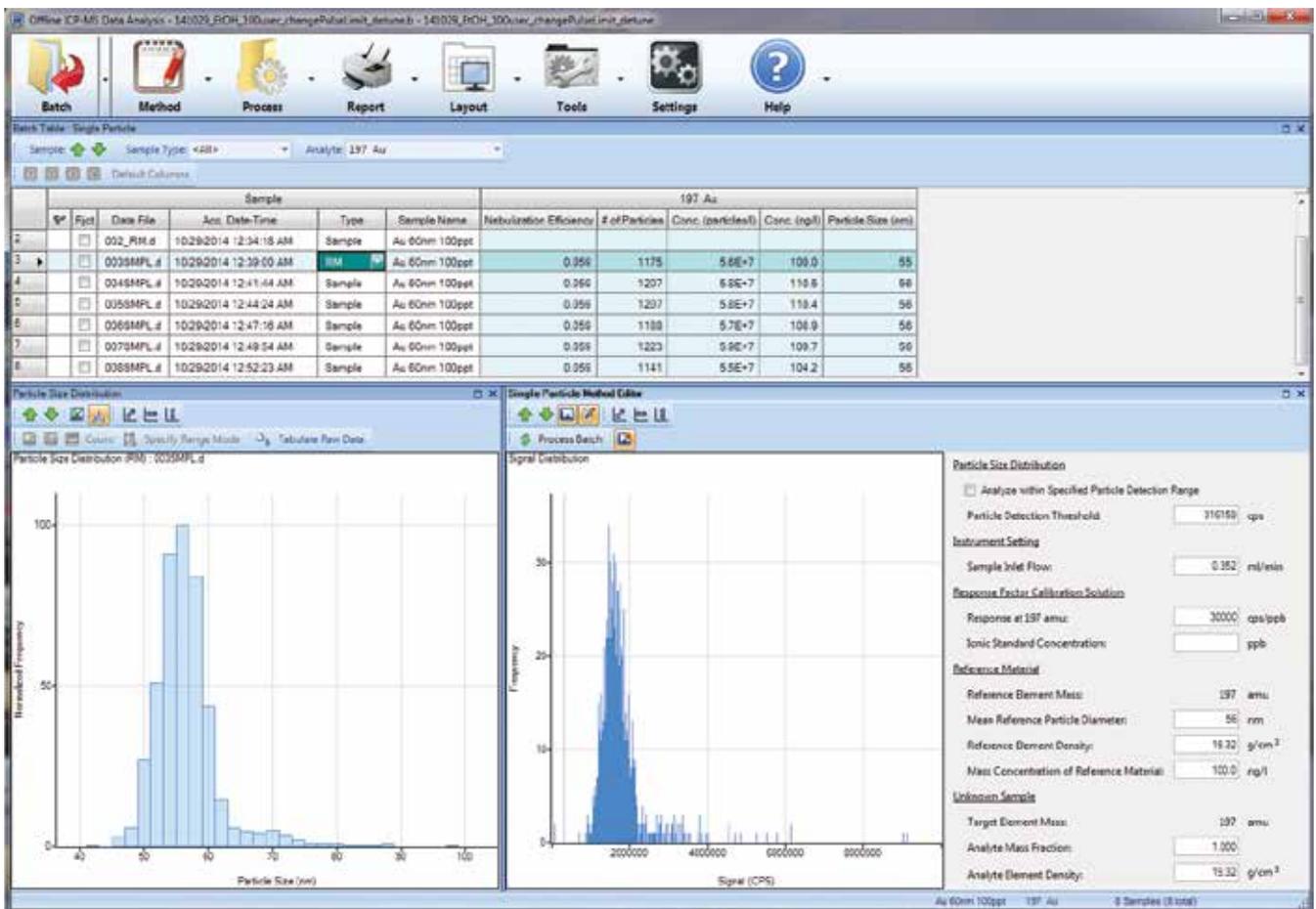
安捷伦的全集成纳米颗粒应用模块将纳米颗粒测定的整个过程纳入了 ICP-MS MassHunter 软件中。方法向导指导用户自动新建 7900 ICP-MS 和 8800 ICP-MS/MS 仪器均可适用的纳米颗粒方法，并在 FFF-ICP-MS 和单纳米颗粒模式下均支持数据采集。只需轻点几下鼠标即可设置并随时运行包括最佳采集参数、参比物质数值以及数据分析参数在内的完整分析方法。参比物质和整个批次样品的汇总结果将列于熟悉的“Batch at a Glance”（批处理数据概览）表格中。系统将显示出所选样品的详细图形结果，必要时可以通过目测对结果进行确认与优化。系统将自动生成包括所有数据和图形在内的纸质或电子版报告。



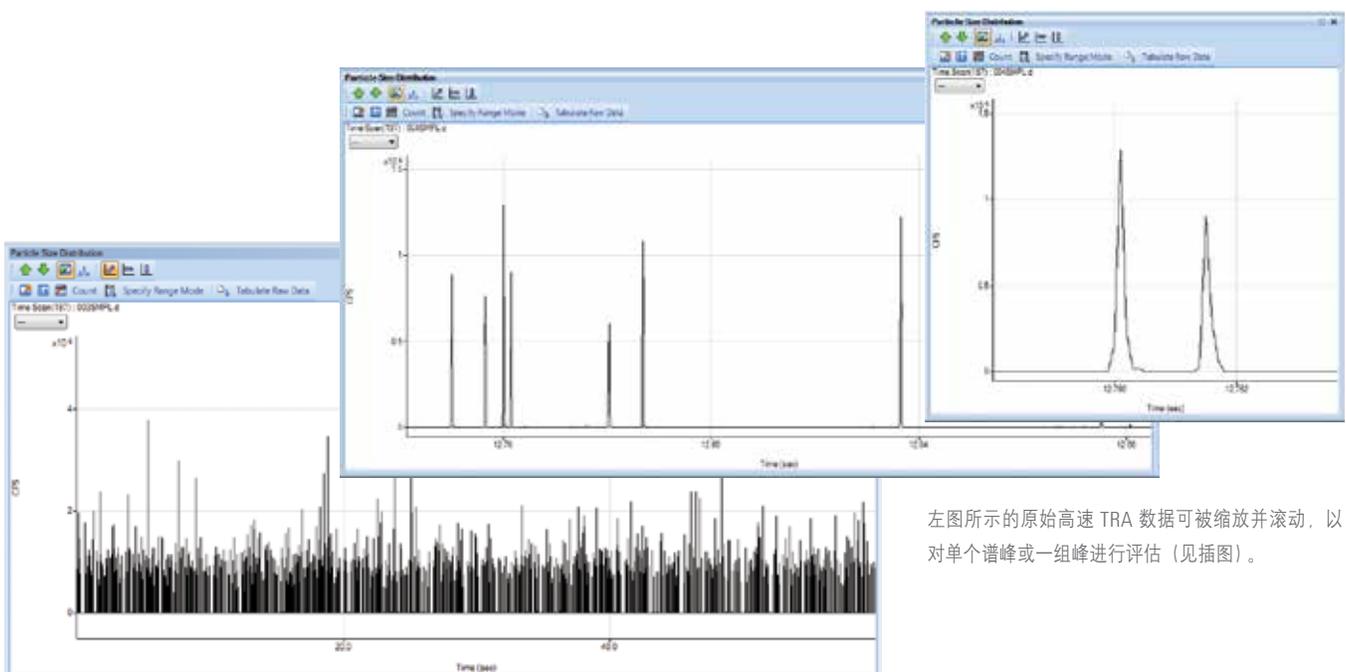
只需点击几次鼠标，MassHunter 方法向导即可自动完成从硬件设置和数据采集到数据分析的纳米颗粒分析方法设置过程。



在样品列表中输入离子校准标样、参比物质和样品，并将它们排序以进行自动采集、校准和数据分析（左图）。



最终批结果以表格和图形的格式进行报告。用户可浏览表格中的单个样品并查看单个图形结果，必要时可利用强大的手动优化工具。



左图所示的原始高速 TRA 数据可被缩放并滚动，以对单个谱峰或一组峰进行评估（见插图）。

## 7900 四极杆 ICP-MS

是当今市场上性能最高的四极杆 ICP-MS (ICP-QMS) 仪器。7900 ICP-MS 凭借有保障的最高灵敏度和最低背景能够检测出低灵敏度仪器无法检测到的最小颗粒，要知道，颗粒直径减半即可导致信号减小 8 倍！7900 ICP-MS 还采用了快速 TRA（时间分辨分析）模式，使得单个元素的扫描快至 100  $\mu$ s，而无需稳定时间。快速 TRA 模式使用户可以对单个纳米颗粒离子羽流的形状和持续时间进行直观表征。

## 8800 串联四极杆 ICP-MS

是世界上唯一的串联四极杆 ICP，也是唯一能够采用 MS/MS 模式的 ICP-MS。常规的四极杆仪器均无法有效去除同时来自多原子和同量异位素的干扰。而在多数情况下，即使是对难以分析的元素，8800 ICP-MS/MS 的背景也基本上可以达到零。与竞争对手的单四极杆仪器相比，8800 ICP-MS/MS 还以超高灵敏度而著称。这种高灵敏度、低背景与出色的干扰去除能力的组合使其能够测定由包括硅和钛在内的棘手元素组成的极小纳米颗粒。SiO<sub>2</sub> 和 TiO<sub>2</sub> 是消费品中最常用的纳米材料，因此 8800 ICP-MS/MS 的这一优势也就变得极为关键。



与 PostNova AF2000MT AF4 FFF 系统联用的 Agilent 7900 ICP-QMS



具备高速 TRA 功能和 MS/MS 模式的 Agilent 8800 ICP-MS/MS，可去除钛和硅型纳米颗粒分析中难以去除的干扰

### 如需了解更多信息

如需了解更多信息，请访问  
[agilent.com/chem/atomic](http://agilent.com/chem/atomic)

查找当地的安捷伦客户中心：

[www.agilent.com/chem/contactus-cn](http://www.agilent.com/chem/contactus-cn)

安捷伦客户服务中心：

**免费专线：800-820-3278**

**400-820-3278（手机用户）**

联系我们：

**LSCA-China\_800@agilent.com**

在线询价：

[www.agilent.com/chem/erfq-cn](http://www.agilent.com/chem/erfq-cn)

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2015

2015 年 2 月 1 日，中国印制

5991-5536CHCN

