



空气运行

安捷伦 4100 微波等离子体原子发射光谱仪

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

空气运行



安捷伦 4100 MP-AES

安捷伦科技最新推出原子光谱领域数十年来最重大的研究进展 — 安捷伦 4100 微波等离子体原子发射光谱仪。

安捷伦 4100 MP-AES 不仅仅是重新定义了仪器的型号，而是创造了一个全新的仪器类型

安捷伦 4100 MP-AES 拥有更安全、更经济、更高效的运行速度。更高的灵敏度、更低的检测限（亚 ppb 级）、全面超越火焰原子吸收光谱仪的分析效率。最具创新的是：安捷伦 4100 MP-AES 采用了空气运行，无需再使用易燃及昂贵的气体，极大地降低了运行成本，提升了实验室的安全保障。

安捷伦 4100 MP-AES 的特点：

- 最低的运行成本 — 安捷伦 4100 MP-AES 无需使用易燃、昂贵的气体，实现无人值守操作，大大降低了运行成本
- 高性能 — 电磁耦合微波等离子体光源相比原子吸收的火焰原子化器，提供了更加优异的基本耐受力和适应力，以及更加出色的检测限
- 简洁实用 — 专业的应用软件程序设计，即插即用的硬件设置，确保任何用户都能够快速安装操作，无需复杂的方法开发、校准或培训
- 可靠、耐用 — 4100 MP-AES 运行稳定、适应性强。适用于危险气体采购价格昂贵、运输不便的边远地区，是采矿、食品及农业、化工、石化和制造等行业的理想选择



遵循资源保护协议 — 节省时间和气体
消耗，保护地球环境

安捷伦 4100 MP-AES 不使用可燃性气体，无气体运输消耗，待机功耗低，气体和电能的消耗小，更加有利于对自然资源的保护。

原子光谱的发展历程

1957 制造世界上第一台 原子吸收光谱仪 (即 Techtron)	1971 申请塞曼背景校正 专利	1977 第一台配置石墨炉 自动进样器 ASD-53 的自动石墨炉原子 吸收光谱仪问世	1985 配有中央仪器控制 系统的 SpectrAA 系 列仪器投放市场	1987 推出第一台由计算 机控制的 ICP-MS, 即 PMS100	1991 推出第一台顺序分 析 ICP-OES	1994 世界上第一个台式 4500 系列电感耦合 等离子体质谱仪投 放市场
1997 快速序列分析技术 使 AA 的分析时间 降低了 50%	1998 第一台全谱直读型 ICP-OES 问世	2004 200 系列 AA 与 GTA120 GFAA 投 放市场	2006 推出 700 系列 ICP- OES — 世界上最快 的 ICP-OES	2009 具有高基体进样技 术 (HMI) 和第三代 八极杆反应池技术 (ORS ³) 的安捷伦 7700 系列电感耦合 等离子体质谱仪投 放市场	2010 瓦里安成为安捷伦 的一员	2011 随着 4100 MP-AES 投放市场, 安捷伦 重新定义元素分析 技术

满足您的应用需求

安捷伦一贯致力于为您提供应用解决方案。我们强大的技术支持、分析平台及专家指导系统，为您的成功提供保障！



地球化学



石油化工



食品和农业



环境

Agilent 4100 MP-AES 的常规
应用

地球化学样品 (王水)
地质样品中的痕量元素
氰化物溶液中的痕量金
高纯黄金分析
矿石品位中铂族元素的分析
电镀液中的各种元素

润滑油中的添加剂
磨损金属分析
冷却液分析
石油和柴油燃料的分析
聚合物中的主要元素

食品、饮料和农产品样品中的
主要元素
土壤中的阳离子
土壤营养元素分析
土壤浸提物分析
农业土壤样品分析

电子和塑料样品中的汞、铅、
镉和铬 (遵守 WEEE/RoHS
指令)
沉积物及废弃物中的砷、锑
和硒
废水、沉积物和土壤的分析

高效



同享创新

安捷伦 4100 MP-AES 提供安全、灵敏和无人值守的分析，无需使用易燃或昂贵的气体。

最低的运行成本

您知道您每年的仪器气体消耗量吗？费用可能远远超过您的想象。安捷伦 4100 MP-AES 运行时仅仅需要空气，提高了安全性，大大降低运行成本，并且无需持续提供易燃或昂贵气体。

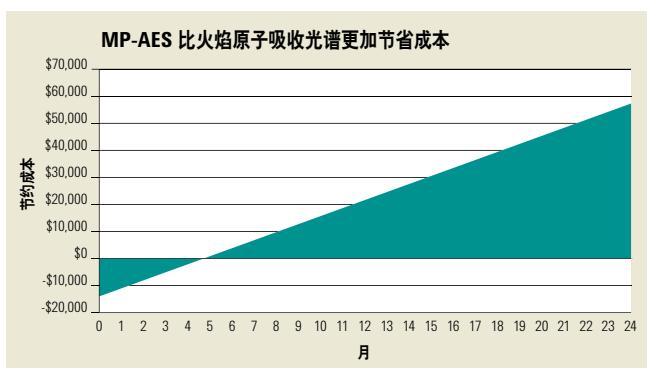
- 安捷伦 4107 氮气发生器从空气中提取氮气，从而为等离子体操作提供连续的氮气源

- 安全、可靠和无人值守的多元素分析，确保实验室最高的分析效率和样品的高通量
- 无需昂贵的空心阴极灯或背景校正的氘灯，也不再会有燃烧头的阻塞
- 4100 MP-AES 关闭时，无需再耗费气体和电力。分析时，仅需打开开关，即开即用，消除了待机的成本

对复杂样品的强大适应能力

- 强大的电磁耦合微波等离子体可以轻松应对复杂样品基体，包括高盐样品、燃料和有机物
- 安捷伦 4100 MP-AES 在灵敏度、线性动态范围、检测限和分析速度等性能上均优于火焰原子吸收光谱
- 创新炬管设计具有最佳的定位调整，可自动对复杂样品进行最佳的观测优化。同步端视测量读取，确保优异的检出限

最低的购置和运行成本、更高的分析效率、更高的实验室安全性以及更低的检测限，安捷伦 4100 MP-AES 是您最经济、最环保、最高明的选择。



节省费用

用安捷伦 4100 MP-AES 取代您的火焰原子吸收光谱仪能够显著节约分析费用。例如，在 100 个样品中分析 9 种元素，每周测量 3 天，从第五个月您就开始省钱。18 个月后，您将会节约运营成本 40000 多美元！

* 节省的费用与当地瓶装气体的价格、使用气瓶数量和检测的元素等因素有关。

工作原理

4100 MP-AES 的激发源采用独有的—电磁耦合微波等离子体。

电磁耦合等离子体的激发核心，是采用了强力可靠的工业级磁控管—微波炉磁控管技术在世界范围内已有了极为广泛的应用，并经历了市场的考验。4100 MP-AES 通过使用磁场而非电场来耦合微波能量并激发等离子体，这种微波磁耦合等离子体光源更加强健稳定，能够轻松处理您最棘手的样品。

微波等离子体采用宽范围、低噪音电荷耦合式固态检测器 (CCD) — 同时测量谱线和背景信号，具有优异的检测限和分析精度。

优异的稳定性和精度

CCD 固态检测器可同时进行背景及干扰校正

安装简便

空气冷却设计和常规实验室电源供电，使得现场的安装极为简便

即插即用的硬件设计

整体式炬管的快速安装设计，省略了炬管调整和气体管路的繁琐连接，使您快速启动和运行

最低的运行成本

氮气发生器省去了持续的钢瓶气体供应需求，极大降低了运行成本

安全高效

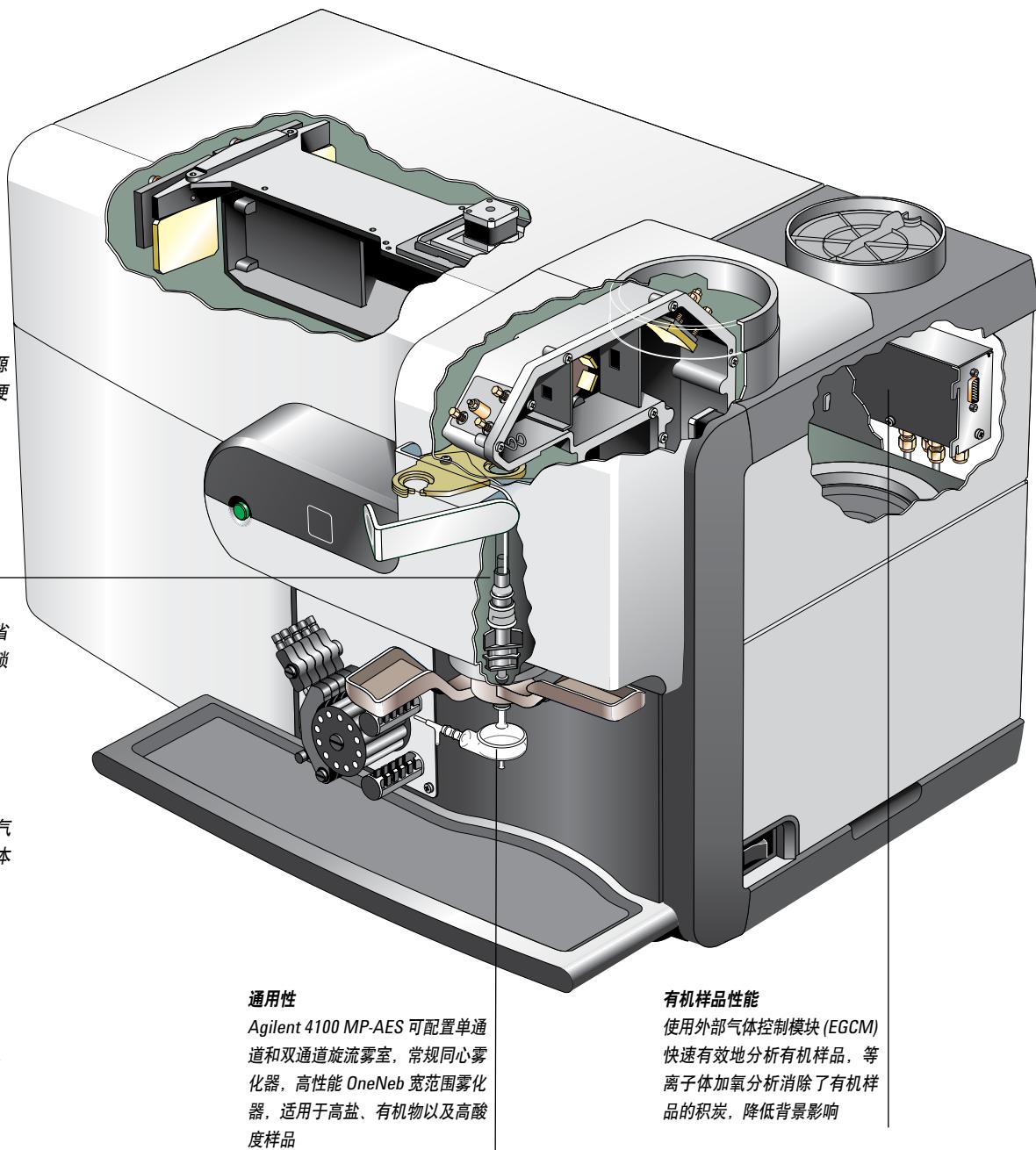
采用空气运行，安捷伦 4100 MP-AES 无需易燃或氧化气体，消除了实验室气体安全隐患

通用性

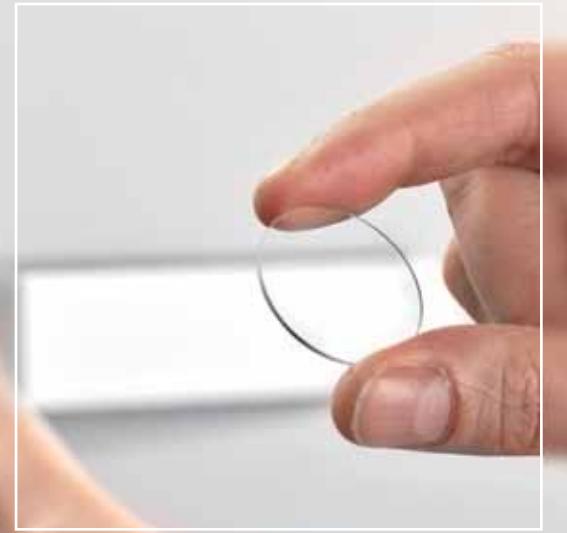
Agilent 4100 MP-AES 可配置单通道和双通道旋流雾室，常规同心雾化器，高性能 OneNeb 宽范围雾化器，适用于高盐、有机物以及高酸度样品

有机样品性能

使用外部气体控制模块 (EGCM) 快速有效地分析有机样品，等离子体加氧分析消除了有机样品的积炭，降低背景影响



直观



元素分析的新定义

安捷伦 4100 MP-AES 实现了现场分析。拥有坚固可靠的硬件和直观的软件，任何用户都能够快速成为分析专家。

快速、简便易用

- 简便易用、专业的软件系统，可自动加载预设方法，无需繁琐的方法开发、调整或培训，即可快速掌握操作分析
- 自动炬管装载定位系统，可实现快速的炬管定位和气体连接。确保炬管的定位精度和快速启动
- 样品引入系统组件连接简易便捷，配合日常维护和维修指导，极大地减少了停机维护的时间
- 灵活的校正选项，确保提供实时背景或干扰校正，以获得精密和准确的结果

您可信赖的安全性

- 无需昂贵易燃或氧化性气体，无易燃气体泄露的危险
- 实验室无需多种复杂气体的引入，是如矿山、环境监测站等地处偏远地区的实验室的理想选择
- 无需订购，连接或更换气瓶，从而减少您的运行操作和维修成本
- 无需人工搬运，寒冷条件下钢瓶无冷冻危险
- 无温室气体排放 — 安捷伦 4100 MP-AES 实现零燃料级别的碳排放

三个简单步骤安装炬管



卓而不凡的软件设计

专业的应用软件系统，简化您的工作流程。

采用通用、熟知的工作表格界面、自动方法开发、预设分析方法模板，安捷伦 MP Expert 软件系统为您提供快速精准的操作控制，节省您的时间。

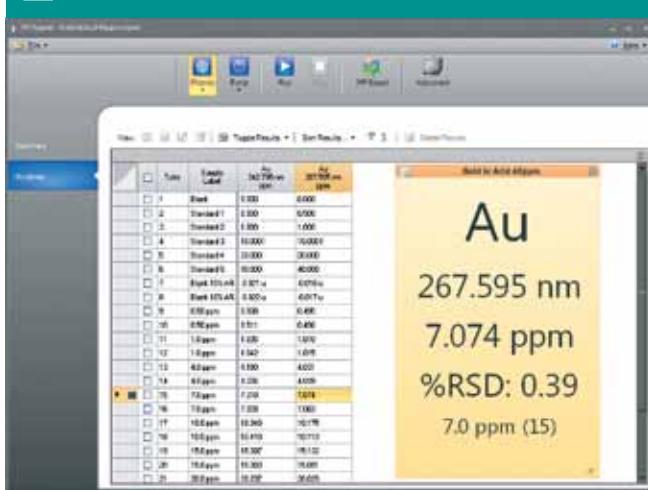
- 分析元素选定后，可自动调用预存波长和最佳分析参数
- 为规避干扰，在元素谱库中一旦您选中了某一分析谱线，软件会自动列出临近谱线的潜在光谱干扰状况，便于您进行有效谱线的选取
- 数据结果屏幕显示清晰，对当前测量样品大字号数字显示，即使在繁忙的实验室也便于观察跟踪
- 必要时仪器状态显示栏可提供当前仪器状态和全面诊断概况，以便于故障排查
- 在任何时刻，即使在一个分析进程中，也可轻松调用和审核先前存储的数据
- 能够轻松地插入质量控制标样，以便在分析中验证和确认结果
- 使用灵活的数据导出选项，可轻松将结果传送到 LIMS 或其它应用程序中
- MP Expert 专家软件有 9 种语言版本可供您选择，因此任何人都可以充满信心地操作这个系统

分析的三个步骤

- 1 单击图标，能够自动地加载预先设置的方法



- 2 输入样品标签、样品类型和校正因子



- 3 加载样品并运行分析



耐用

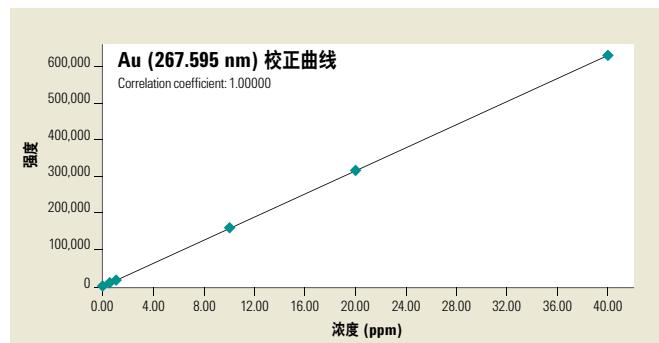


地质化学的应用

全面变革您的工作方式。无需钢瓶气体的连接与持续供应，安捷伦 4100 MP-AES 可用于样品的现场分析。

无易燃气体、无气瓶处理的危险，安捷伦 4100 MP-AES 是远程现场分析的理想选择。

- 大幅削减运行成本 — 使用安捷伦 4100 MP-AES 取代您的火焰原子吸收光谱仪仅在节约气体这一方面，就可在几个月内收回成本
- 提高您的分析效率 — 无需进行持续气体供应，远程现场和移动实验室将不必再面对采购气体或者是偏远地区气体的运输问题
- 困难样品的精确分析 — 垂直火焰结构、轴向观测设计，既适用于复杂样品分析，又具有轴向水平观测的灵敏度
- 无需稀释 — 使用 Multical 多重曲线校准功能，可实现曲线线性的扩展。一次测量即可完成主成分和微量组分的分析
- 样品引入系统的设计，可耐受并适应最强酸性基体
- 低流速样品传输选项是微量和贵重样品的理想选择



精密准确的黄金分析

4100 MP-AES 具有比火焰原子吸收光谱仪更优异的性能，在黄金分析应用中可提供更低的 ppb 级检出限。如图所示：即使是对于最困难的地质样品基体，也同样具有卓越的精确度，更宽的浓度范围和优异的线性



SPS 3 高效自动进样器

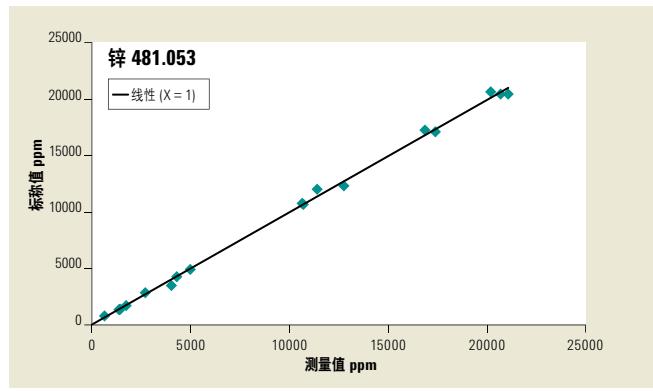
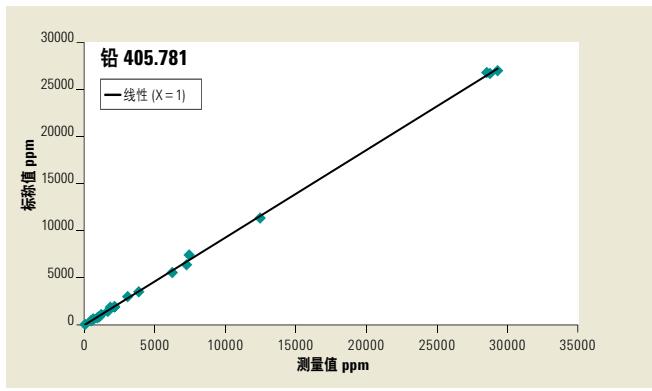
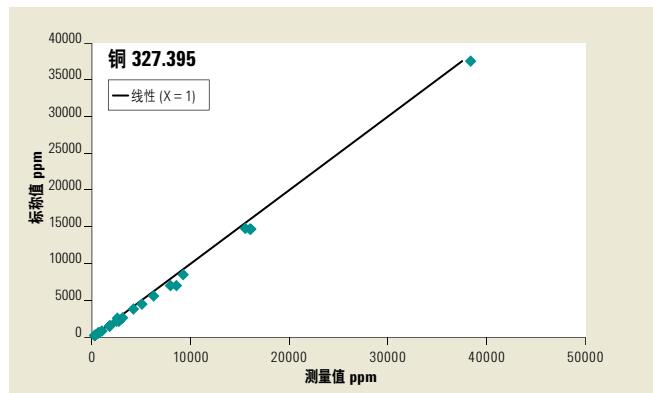
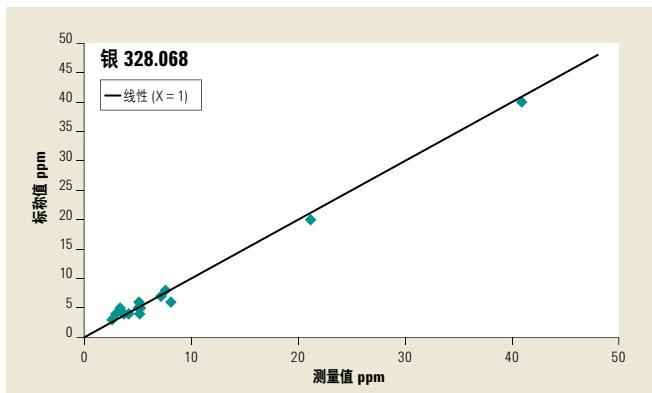
采用安捷伦 SPS 3 自动进样器系统，可进一步简化您的分析工作。该系统拥有最快的操作速度，无限的样品容量和灵活选择的样品架，轻松实现上样、设置和运行



适用于复杂样品的 OneNeb 通用雾化器

安捷伦 OneNeb 通用型雾化器，采用惰性材料制造，耐有机溶剂和强酸，其特殊的防堵 塞设计，使其成为高盐、高固体溶解量样品的最佳选择

地质化学应用



难分析元素的优异结果和线性关系

图示为安捷伦 4100 MP-AES，对矿石样品品位分析中基体金属元素的分析性能，从低含量到高含量均表现出了卓越的线性关系

可靠、耐用



食品和农业应用

安捷伦 MP-AES 具有高通量的样品分析速度，最快速的顺序分析能力。确保您在食品、饮料及农产品的分析中，获得一致的、高质量的分析结果。从而确保您的食品质量安全。

安捷伦 4100 MP-AES 是要求快速分析周期的合同实验室的理想选择，包括小型到中型实验室筛查、营养成分检测、痕量及有毒元素的检测等。

- 最低的使用成本，安捷伦 4100 MP-AES 以其高性能、低消耗、低成本的运行。必将成为您赢得分析竞争的最佳利器
- 安捷伦 4100 MP-AES 省去了频繁更换气瓶的烦恼，可并实现安全、可靠、无人值守的分析，确保实验室的高效分析与产率
- 简化了样品的制备与处理，安捷伦 4100 MP-AES 以其独特的垂直火炬—水平观测设计方式，使您更轻松的处理棘手样品。如：易挥发的有机溶剂、岩石、土壤等样品分析

- 其样品测量效率是传统火焰原子吸收光谱仪的两倍以上
- 快速的仪器启动和简便快捷的方法开发，任何操作者都可轻松获得最佳性能的仪器状态
- MP Expert 专家软件系统的 MultiCal 多重曲线校准功能，可在同一次分析中完成高含量和低含量的元素分析
- 全波长覆盖，让您轻松选择谱线，避开基体组分的光谱干扰

CRM 标准参考物质		钙 (%)	镁 (%)	钾 (%)	铜 (mg/kg)	铁 (mg/kg)	锌 (mg/kg)
NIES 7 号茶叶	真值	0.320 ± 0.012	0.153 ± 0.006	1.86 ± 0.07	7 ± 0.3	—	33 ± 3
	测量值	0.314 ± 0.013	0.150 ± 0.004	1.86 ± 0.07	7 ± 0.8	—	34 ± 3
NIES 10 号米粉	真值	0.0095±0.0002	0.125 ± 0.008	0.275 ± 0.010	4.1 ± 0.3	11.4 ± 0.8	23.1 ± 0.8
	测量值	0.0095±0.0007	0.127 ± 0.006	0.279 ± 0.012	4.0 ± 0.3	10.6 ± 0.2	21.8 ± 1.0
NIST 1577 牛肝	真值	0.0124±0.0006	0.0604±0.009	0.97 ± 0.06	193 ± 10	270 ± 20	130 ± 13
	测量值	0.0131±0.001	0.0625±0.0045	1.00 ± 0.08	185 ± 6	266 ± 5	125 ± 4

适用于农业样品分析的宽动态范围

10 安捷伦 4100 MP-AES 的宽动态范围和高通量，在农业样品酸浸提液主量和微量元素的分析中，数据结果精确。进一步验证了仪器的优良性能



安装简便

MSIS 易于连接、安装和操作

MSIS 氢化物发生器系统

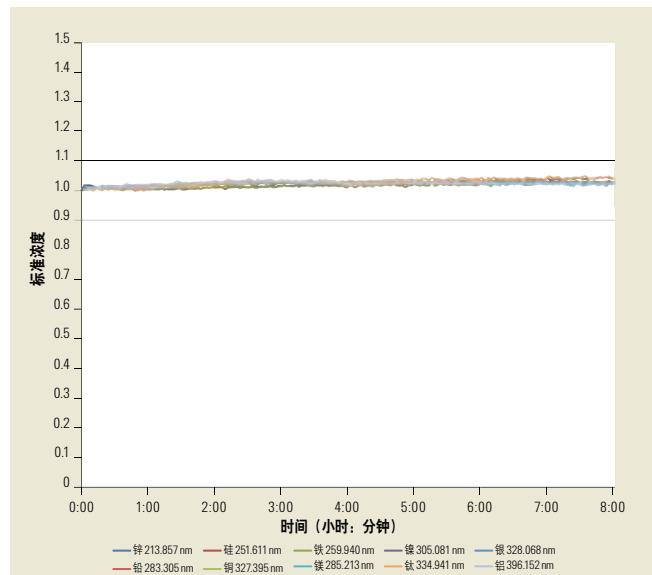
- MSIS 氢化物发生器系统选项，可在分析常规元素的同时形成氢化物反应，一次分析完成氢化法元素和常规元素的同时测量
- 高性能 — MSIS 使用薄膜氢化物技术，实现卓越的氢化物灵敏度和分析性能
- 节省时间 — 像测定常规元素一样可同时测定氢化物元素
- 免除模式的切换 — 系统具有三种模式可选（常规气溶胶模式、单一的氢化物模式或氢化物与常规气溶胶同时分析模式），日常分析可使用与氢化物元素相同的设置条件测定常规元素

化学制品和石油化工应用

生产要求和效率的提高，给您的分析工作提出了更高的要求与挑战。耐用、可靠的安捷伦 4100 MP-AES，是获得复杂样品快速、准确分析结果的最佳选择。

低成本消耗、易用性、灵活性、可靠性是 4100 MP-AES 分析挑战性样品的理想选择 — 如：挥发性有机溶剂与发动机油磨损金属的分析等。

- 垂直的炬管设计，最大限度地降低了炬管堵塞的风险，从而提高了长期稳定性并且缩短了停机维护的时间
- 安装简单 — 仅仅是插入到 EGCM 中，无需其它特殊的炬管或等离子体设置
- EGCM 将空气注入等离子体，防止积炭且降低背景
- 空气注入的速率由软件控制，且该速率能够随着样品中不同及元素间切换而改变
- 快速方法开发 — 自动优化，使您可以为每个波长选择最优的设置
- 光路系统氮气吹扫，可进行低紫外区硫的测定



卓越的长期稳定性

图示为安捷伦 4100 MP-AES 采用 OneNeb 雾化器，有机溶液 (ShellSol) 8 小时长稳结果，所有元素的 RSD 均小于 2%

信赖安捷伦，确保您的实验室保持高效运行

安捷伦优势服务不仅能保护您对安捷伦仪器的投资，还可以让您与我们全球经验丰富的专业人员建立联系，帮助您实验室的每个系统实现最高的分析性能和效率。在仪器生命周期的任何阶段我们都为您提供可靠的服务—从安装、升级到操作、维护和维修。

对于需要全系统验证的客户，安捷伦提供对安捷伦 Agilent 4100 MP-AES 硬件、软件和附件的完整的验证服务（IQ 和 OQ）。



如果您的仪器在安捷伦服务合同期内出现故障，我们保证为您免费维修，如果无法修复，将免费为您更换仪器。没有任何其他厂商或服务提供商能够提供这样的承诺。

更多信息

如需了解安捷伦原子光谱产品的详细信息，请索取产品手册或访问我们的网站：www.agilent.com/chem/atomic:cn



采用安捷伦原装部件和消耗品，提高分析效率和数据质量

从专利的一体式炬管设计到样品引入元件—安捷伦 4100 MP-AES 的部件和消耗品严格按照性能指标生产和测试，确保您始终能够获得最佳分析性能

安捷伦 7700 系列 ICP-MS 具有无与伦比的基体耐受力、干扰去除能力以及最小的 ICP-MS 体积



安捷伦 700 系列 ICP-OES 是世界上最高效的高性能全谱直读 ICP-OES



安捷伦的 AA 系列产品包括世界上最快速的火焰 AA 和世界上最灵敏的石墨炉 AA



我们的新应用目录正在不断增加

欲获得最新消息，请联系您当地的安捷伦代理商或访问我们的网站：

www.agilent.com/chem/cn

了解安捷伦原子光谱解决方案如何实现您所需要的高效性、可靠性和精确性

了解更多信息请访问：www.agilent.com/chem/cn

在线购买：www.agilent.com/chem/store:cn

查找当地的安捷伦客户中心：

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：

customer-cn@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/quote:cn

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

本文信息如有更改，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司, 2011

中国印刷, 2011 年 9 月 1 日

5990-8572CHCN

