

Agilent 5800 ICP-OES

助您夺回浪费的时间



避免时间浪费、获取正确答案的明智之选

造成 ICP-OES 样品需要重新测量的原因有很多：QC 不合格、仪器问题、样品消解不完全、样品混合不均匀等。

还有许多原因可能会让您担心所报告结果的准确度。

Agilent 5800 内置了众多强大的传感处理器，结合智能算法和诊断功能，能够实现自动化故障排除、主动维护，以及识别可能影响结果的潜在问题。这一智能化监控体系始终在幕后默默工作，使 5800 可以像专家一样思考，并且能够在问题发生之前及时提供建议并解决问题。这种程度的智能特性能够有效减少需要重新测定的样品数量，让您对分析结果充满信心。

实验室浪费时间最多的环节



重新测量样品

最近的一项调查* 发现，平均而言，实验室需要对 15% 的 ICP-OES 样品进行重新测量。有趣的是，超过 15% 的实验室根本没有衡量过他们需要重新测量的样品比例，因此也不知道自己在这方面浪费的时间或付出的成本有多少。



仪器维护和停机

多达 30%[†] 的服务请求是不必要的。如果仪器操作者清楚所发生的问题以及解决办法，那么就可以解决问题。

* 2019 年对 200 多家实验室进行在线调查获得的结果
† 安捷伦从 2017 年 11 月至 2018 年 10 月的服务数据

Agilent 5800 ICP-OES



5800 系统的智能特性就像您身旁时刻有一位经验丰富的分析人员，指导您首次分析即可获得正确答案。

仅 QC 合格并不意味着结果正确

美国国家环境保护局技术标准办公室发出警示^[1]，指出在使用 ICP-AES 报告的环境数据中，估计 25%–50% 的砷结果为假阳性。随后的三个案例研究^[2] 证明了砷分析结果的偏差。尽管 US EPA 方法的质量控制结果可以接受，但是仍然出现了这一情况。这表明，批次的 QC 样品并不总是能够准确评估环境样品基质对批次内样品结果的准确度和精密度的影响。

1. United States Environmental Protection Agency (US EPA). (2001a). OTS Alert #2, Use of the ICP analytical method (CLP SOW ILMo.4.1, SW-846 6010, MCAWW 200.7) for drinking water samples may result in false positive detections of arsenic, lead, and/or thallium above their respective MCLs. Office of Technical Standards. Washington, DC.

2. Susan D. Chapnick, Leonard C. Pitts, Nancy C. Rothman. Arsenic and Thallium Data in Environmental Samples: Fact or Fiction? REMEDIATION Autumn 2010, Wiley Periodicals, Inc.

深入挖掘更多样品信息

深入了解样品组成及其理想测量方法

仪器内置的 IntelliQuant 智能软件，如同带给您一个经验丰富的分析专家 — 安捷伦特有

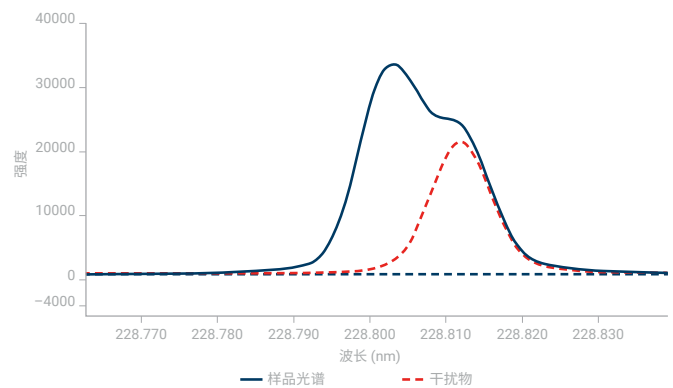
测量各个样品时，IntelliQuant 将采集整个波长范围内的数据，然后利用这些丰富的数据，计算样品中多达 70 种元素的大致浓度。IntelliQuant 不仅能采集指定波长下的数据，而且能够识别光谱干扰并为您提供建议，确保您每次都能获得正确的答案。

运行未知样品或非典型样品？将 IntelliQuant 应用到您的工作中，助您轻松应对方法开发、故障排除和样品筛查挑战。

如同对每个样品进行 QC

实际分析中，如果数据结果偏高，可能是存在其他元素的光谱干扰，结果偏低则可能是化学处理等问题造成的。IntelliQuant 软件可针对数据进行智能化分析，并自动判别造成假阳性结果的光谱重叠干扰，以及给出发射波长建议，从而提供准确的测量结果。

右侧示例显示了 228.802 nm 下镉的测量结果。由于存在砷的发射谱线（红色），错误地增加了测得的镉发射谱线（蓝色）强度。IntelliQuant 将使用星级排序功能将该波长标记为有问题（如下图所示），以便用户能够轻松选择要报告的正确波长。



Wavelength (nm)	Quality
214.439	★★★★★
226.502	★★★
228.802	* ?
361.051	*
326.105	**
508.582	*

分析物: Cd (228.802)
可信度: 中等
干扰: As (228.812)
可信度: 高

IntelliQuant 星级排序输出的 Cd 结果。带有绿色复选标记的五星级表示 Cd 214 波长为最佳选择。红色问号表示 Cd 228 有问题，并且会弹出提示指出 Cd 228 仅具有中等可信度，因为存在较强的砷干扰。



识别样品前处理错误

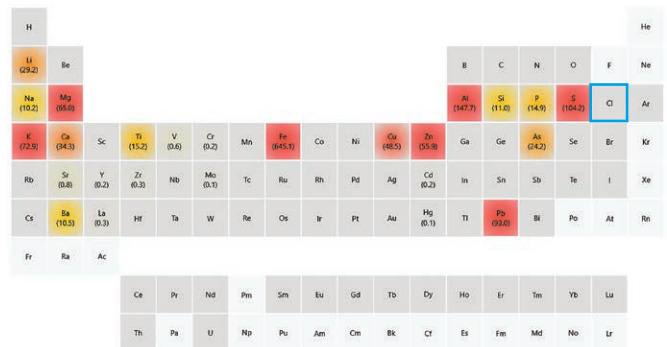
消解过程中是否忘记加入 HCl? 浏览一下 IntelliQuant 结果 (如右侧热点图所示), 即可快速确定是否存在 Cl 以及消解是否正确完成。大多数用于样品消解的酸均能使用相同方法进行确认。

标记异常结果

异常值提示功能, 可自行定制参数的设置阈值, 自动检测如 %RSD 或 QC 的异常数据, 并针对这些异常值进行标记提示。

可以对结果进行筛选, 仅显示不合格的样品。通过筛选, 可以轻松查看需要审查的结果。

下图显示了样品结果屏幕上标记的异常值。右侧显示了一个筛选器, 利用该筛选器可以仅显示需要检查的异常值。



红色元素具有高浓度, 橙色元素具有中等浓度, 而黄色元素具有低浓度。未着色的元素不可检出。在本例中, 缺少 Cl, 表明在样品前处理过程中未使用 HCl。

	Rack/Tube	Solution Label	Outlier Summary	Co 8.615 nm ppm	Cr 230.786 nm ppm	Cu 267.716 nm ppm	Fe 327.395 nm ppm	K 273.358 nm ppm	La 766.491 nm ppm	Li 408.671 nm ppm	Mn 670.783 nm ppm	Mg 279.80 ppm
<input type="checkbox"/>	2.2	ORESA 45e 2		1.3645	1.1683	19.5747	14.8628	3340.6496	57.8695	0.0167	0.1325	7
<input checked="" type="checkbox"/>	2.3	SRM 2781 1		0.2291	0.1247	3.7995	11.3385	520.5713	93.9258	0.3927	0.1407	107
<input type="checkbox"/>	2.4	SRM 2781 2		0.2323	0.1270	3.8096	11.8384	531.5788	97.1176	0.3894	0.1445	109
<input type="checkbox"/>	2.5	SRM 2782 1	A	1.5177	1.4996	2.3091	53.5224	5852.2210 o	71.4071	1.2246	0.1355	55
<input type="checkbox"/>	2.6	SRM 2782 2		1.4482	1.4303	2.1963	51.4172	5474.6380	67.6546	1.1696	0.1378	52
<input type="checkbox"/>	2.1	ORESA 45e 1		1.4282	1.2215	20.2531	15.9087	3385.5674	61.0864	0.0047	0.1407	4
<input type="checkbox"/>	2.2	ORESA 45e 2		1.4042	1.1999	20.0833	15.1864	3409.9162	59.4210	0.0166	0.1320	7
<input type="checkbox"/>	2.3	SRM 2781 1		0.2293	0.1244	3.8020	11.4742	534.8713	96.1179	0.3911	0.1418	110
<input type="checkbox"/>	2.4	SRM 2781 2		0.2405	0.1306	3.9745	12.0563	550.3115	100.0555	0.4072	0.1418	112
<input type="checkbox"/>	2.5	SRM 2782 1	A	1.5041	1.4722	2.2825	53.6837	5822.7552 o	71.1665	1.2091	0.1284	55
<input type="checkbox"/>	2.6	SRM 2782 2		1.4680	1.4463	2.2234	51.6004	5436.4548	66.9066	1.1841	0.1276	51
<input type="checkbox"/>	2.1	ORESA 45e 1		1.4573	1.2448	20.6513	16.0510	3447.9631	62.1334	0.0053	0.1377	4
<input type="checkbox"/>	2.2	ORESA 45e 2		1.4048	1.2037	20.1358	15.2630	3419.2366	59.4457	0.0166	0.1269	7
<input type="checkbox"/>	2.3	SRM 2781 1		0.2334	0.1267	3.8933	11.6111	551.2126	98.6493	0.3990	0.1374	113

	Rack/Tube	Solution Label	Outlier Summary	Co 8.615 nm ppm	Cr 230.786 nm ppm	Cu 267.716 nm ppm	Fe 327.395 nm ppm	K 273.358 nm ppm	La 766.491 nm ppm	Li 408.671 nm ppm	Mg 279.80 ppm
<input type="checkbox"/>	2.2	ORESA 45e 2									
<input type="checkbox"/>	2.3	SRM 2781 1									
<input type="checkbox"/>	2.4	SRM 2781 2									
<input type="checkbox"/>	2.5	SRM 2782 1	A				5852.2210 o				
<input type="checkbox"/>	2.6	SRM 2782 2									
<input type="checkbox"/>	2.1	ORESA 45e 1									
<input type="checkbox"/>	2.2	ORESA 45e 2									
<input type="checkbox"/>	2.3	SRM 2781 1									
<input type="checkbox"/>	2.4	SRM 2781 2									
<input type="checkbox"/>	2.5	SRM 2782 1	A				5822.7552 o				
<input type="checkbox"/>	2.6	SRM 2782 2									
<input type="checkbox"/>	2.1	ORESA 45e 1									
<input type="checkbox"/>	2.2	ORESA 45e 2									
<input type="checkbox"/>	2.3	SRM 2781 1									

Display flagged only

Flag	Flag Rule	Pass Value	Enable
A	Result Concentration Overrange	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>
B	Result Concentration % RSD > Pass Value	10.00	<input type="checkbox"/>
C	Result Concentration < MDL	N/A	<input type="checkbox"/>
D	Internal standard % recovery variation > Pass Value	15.00	<input type="checkbox"/>
E	QC Equation Test Fail	N/A	<input type="checkbox"/>

Only apply when result > 10.0 * MDL

智能仪器状态追踪

预警功能有助于减少停机时间和维护成本

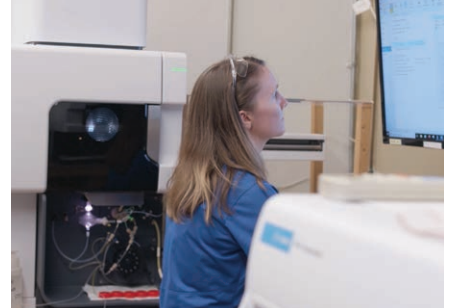
通过适量维护避免停机和时间浪费

ICP-OES 和附件维护不足会导致成本高昂的计划外停机，或者分析失败，导致需要浪费大量时间对样品进行重新测量。而维护过于频繁也会造成时间浪费，并会增加消耗品的成本。

就像现代化的汽车一样，5800 系统包括传感器和计数器，能够在系统需要维护时为用户提供指导，因此您可以在方便的时间安排维护，而不必中断工作进程，最重要的是，它能够帮助您尽可能延长仪器正常运行时间。

计数器的交通信号灯式颜色标记直观地显示了哪些维护活动应当立即执行，哪些可以等待。

维护日志以数字形式记录 ICP-OES 的维护历史。在排除问题时，可以轻松确定仪器是否得到充分维护。



AgSource Laboratories 使用第三代安捷伦 ICP-OES 仪器分析土壤、植物和粪便，对美国威斯康星州的农业活动提供支持。

[了解本案例研究的更多信息。](#)

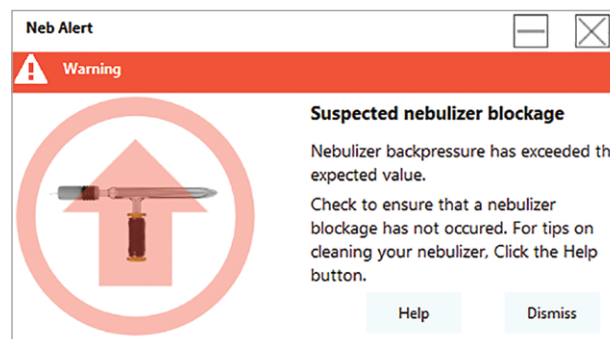
Instrument Counters	ADS 2 Counters
Power on hours	19828
Plasma on hours	562
AVS switches	6012
Solutions measured	7879

Timestamp	Operator	Maintenance Performed	Comment
11/23/2023 10:29:43 AM	santsiva	Counter reset	Counter 'Clean AVS' has been reset after 6005 of 5000 counts
11/23/2023 10:29:17 AM	santsiva	Counter reset	Counter 'Replace pump tubing' has been reset after 48 of 40 counts



避免导致 ICP-OES 服务请求的常见问题

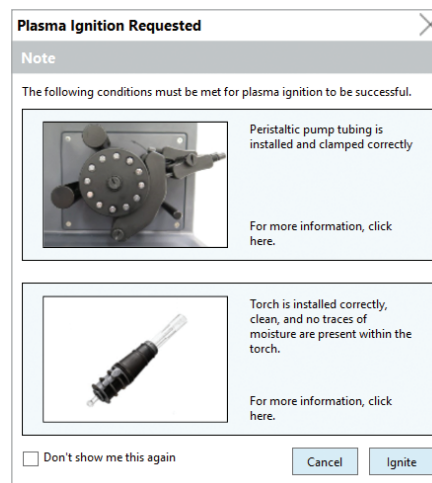
雾化器堵塞会浪费您的时间并产生故障排除费用。而这一切完全可以避免。5800 系统能够持续监控雾化器，并在雾化器需要清洁或发生泄漏时提醒用户。



等离子体点火状态

等离子体点火状态监控，实时监控点火状态，提示造成点火失败的常见原因。

在等离子体点火偶尔失败的情况下，机载智能工具会提供有关如何解决问题的明确建议。例如，“气流不正确。单击“默认”按钮，重置点火表（仪器屏幕）中的等离子体点火值，然后重新尝试等离子体点火”。



避免不必要的失败

如果未及时发现，水冷故障可能会导致意外停机。

安捷伦循环冷却器是一个可选附件，使分析人员能够通过仪器 PC 监测和设置水冷参数。屏幕通知使实验室能够即时对故障做出响应，避免发生更严重的故障。

无需离开实验室即可打开/关闭冷却器，从而节省宝贵的时间并减少不便。在分析结束时自动关闭电源，可降低能耗。



Chiller		
Status		●
Fluid Level		●
Fluid Temperature (°C)	18.00	18.5

为高性能和长寿命而设计的硬件



Agilent 5800 提供两种配置：

- 垂直双向观测 (VDV) — 提供高通量分析，并且如果您的实验室通量需求增加，则可现场升级为同步垂直双向观测 (SVDV) 配置
- 径向观测 (RV) — 追求快速、高性能径向观测 ICP-OES 的实验室的理想选择

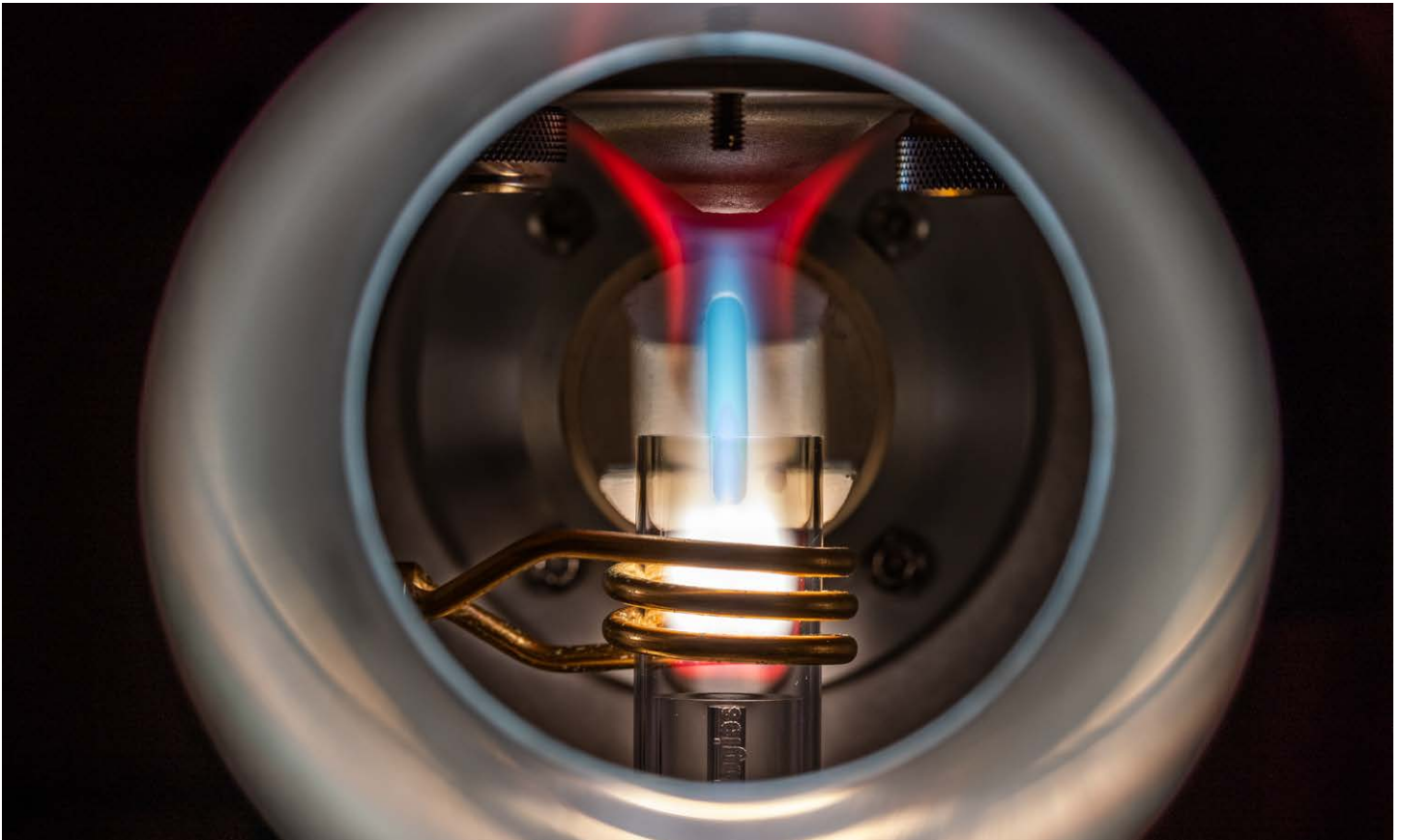
高速智能检测器

独特的检测系统能够在整个波长范围内实现快速同步测量，无需考虑浓度或信号强度。检测器技术的不断发展将智能软件功能提升至新的水平，能够指导您首次分析即获得正确的答案。

智能算法

内置的智能算法使方法开发更有据可依，并能实现自动化故障排除：

- **拟合背景校正 (FBC)** 自动提供准确的背景校正
- **快速自动曲线拟合技术 (FACT)** 或 **干扰元素校正 (IEC)** 技术能够校正光谱干扰
- **IntelliQuant** 能够快速识别样品中的所有元素并确定其相对浓度。方法开发、故障排除和样品筛查的理想选择



适应性强的垂直炬管

垂直炬管设计（上图），适应性更强，清洁需求更少，更换次数更低，缩短维护停机时间。炬管载架装置能够自动定位炬管并进行气体连接，实现快速启动并获得良好的重复性。

内置性能测试

您如何知道 ICP-OES 是否正常运行？在开始测量样品之前，5800 内置的性能测试功能可快速确认一切是否正常。

更高的分析性能，更低的氦气成本

即使使用纯度为 99.99% 的瓶装氦气，创新的 Freeform 自由曲面光学元件也能实现低检测限和高分辨率。紧凑的光路布局能够实现快速吹扫，从而减少样品的测量等待时间。

智能诊断和仪器状态追踪

智能诊断电子系统监控仪器状态，能够快速识别组件问题或故障。当需要维护时，传感器和计数器将提醒分析人员。

防尘耐腐蚀

5800 系统由耐腐蚀材料制成，并通过内部正压和优化的气流来防止酸性蒸气侵入。易于拆卸的空气过滤器能够在多尘环境中保护您的仪器，当需要更换过滤器时，气流监测器会提醒用户。

体积小巧

5800 系统是一款设计极为紧凑的 ICP-OES，能够节省宝贵的台面空间。电源、气体、冷却系统、水和通讯等连接可直接从仪器侧面进行操作，而不必到仪器后部进行，也无需在仪器后部预留大空间。

集成的全套安捷伦自动化系统



多级自动化

向 5800 仪器添加其他附件后，即可提高 ICP-OES 分析的自动化水平。

添加 SPS 4 或 SPS 6 自动进样器 — 自动化样品前处理，实现无人值守分析

添加 AVS 切换阀 — 使样品通量翻倍

添加 ADS 2 自动稀释器 — 可自动进行标准溶液配制和运行前样品稀释。它还可以在运行过程中对超范围样品进行二次稀释，避免了运行后再次样品稀释

配备所有三种附件的全套安捷伦自动化系统经过精心设计和制造，可完全集成。

全套安捷伦工作流程自动化系统：

- 完整集成的全套系统，不依赖第三方
- 专为安捷伦 ICP-OES 优化
- 经过精心设计，可作为一套完整系统运行，方法中包含所有设置，并具有软硬件一体时才能实现的高级功能
- 一对一服务，实现更简单的采购流程和更快捷的产品支持
- 只需掌握一种软件平台，减少员工培训需求
- 稳定可靠。系统经测试符合安捷伦严格的 QC 要求

附件

进一步改善您的工作流程



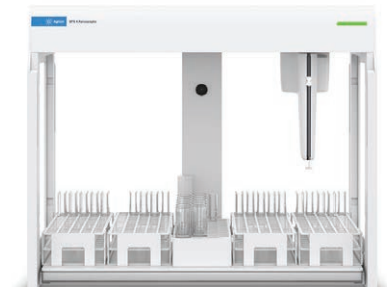
高级阀系统 (AVS)

四通、六通或七通切换阀系统可提高分析效率并降低使用维护成本。为简化操作，切换阀的位置非常方便，并与仪器的硬件和软件完全集成。



高级稀释系统 (ADS 2)

ADS 2 自动稀释器可自动进行标准溶液配制和运行前样品稀释。它还能在分析过程中使用实时二次稀释，对超范围样品自动执行运行后再次样品稀释。



SPS 4 和 SPS 6 自动进样器

专为开展高通量检测、需要更高样品容量的实验室设计的高性能自动进样器。SPS 4 可排布多达 360 个样品，而 SPS 6 可排布多达 540 个样品，适用于更长时间的无人值守运行。坚固耐用，操作简单，是自动化元素分析的理想选择。



多模式进样系统 (MSIS)

MSIS 可实现亚 ppb 级氢化物元素和非氢化物元素（包括 As、Se 和 Hg）的同步测量。同步测量消除了繁琐的组件更换，采用同一个设置即可同时测定常规元素与氢化物元素。



特定应用的样品引入分析组件包

仪器配备有经过优化的炬管和样品引入工具包，适用于：

- 有机溶剂
- 高盐样品或复杂基质样品
- 含氢氟酸的样品

可拆卸炬管大大降低了成本，可实现快速切换和经济高效的操作。

Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。



了解更多信息：

www.agilent.com/chem/5800icpoes

如需获取技术问题的答案和安捷伦社区的资源，请访问：

community.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）

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

DE44410.7853587963

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，2024-2025
2025年12月12日，中国出版
5994-1276ZHCN

