

ICP-OES 分析水样最快速、最智能的方法

利用 Agilent 5900 SVDV ICP-OES 实现快速可靠的 US EPA 方法 200.7 合规分析

Daniel Oppedisano
安捷伦科技有限公司

一次分析即可测定所有元素

许多环境实验室使用 ICP-OES 并根据法规方法（例如 US EPA 200.7）来分析大量不同类型的样品：水、土壤和污泥。为快速获得高质量的分析结果，快速分析和无差错的工作流程至关重要。样品前处理或仪器性能不佳产生的错误可能导致必须重新测量样品，进而导致分析效率降低。

Agilent 5900 同步垂直双向观测 (SVDV) ICP-OES 专为高通量实验室设计，旨在通过最少的氦气消耗实现最快速的样品测量。5900 凭借 IntelliQuant 和早期维护反馈 (EMF) 诊断等一系列智能功能，提高了分析和仪器性能。获得额外的样品和操作信息能够减少仪器意外停机和样品重新测量，让您对仪器的操作性能和分析结果更具信心。

面向未来的 ICP-OES 分析

Agilent 5900 SVDV ICP-OES 采用了独特的智能光谱组合技术 (DSC)^[1] 光学组件，能够在一次读数过程中同时采集轴向和径向观测数据。与其他所有 ICP-OES 仪器相比，5900 的样品测量时间缩短了一半，并且能够在最短的时间内提供最准确的结果，同时单个样品的氦气消耗量最低。通过控制单次分析成本，您的 ICP-OES 可处理更多样品，从而满足不断增加的实验室需求。

利用智能工具缩短停机时间

ICP-OES 的主动维护功能对于满足 US EPA 200.7 等法规方法规定的性能标准至关重要。5900 ICP-OES 利用智能 EMF 诊断功能来保持最佳性能，最大程度延长仪器的正常运行时间，并防患于未然。EMF 对仪器的实际使用情况进行跟踪，不同颜色标识的计数器（图 1）显示了哪些维护活动应当立即执行（红色），哪些可以等待（绿色）。即使像蠕动泵管磨损这样的小问题也将对水样分析通常要求的低检测限造成严重影响。EMF 系统可确保仅在必要时更换消耗品。根据实际使用情况而不是预定计划表做出维护决策，可节省时间、精力和费用。

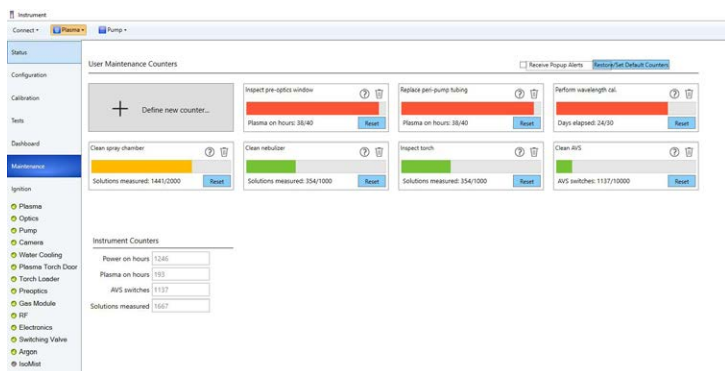


图 1. EMF 系统通过监测关键的仪器参数维持最佳分析性能并减少样品重新测量

标记异常结果

ICP Expert 软件的异常值条件格式 (OCF) 功能能够帮助您在大型数据集中快速、轻松地找到可能存在问题的结果。通过配置该功能可突出显示超出用户自定义限值或未通过测试的结果。例如，OCF 可识别通常由雾化器局部堵塞、泵管磨损或雾化室脏污导致的低精密度（高 %RSD）结果。在图 2 中，OCF 对所有 %RSD 大于 10% 的结果进行了标记（标记“B”）。

使用方法 200.7 分析的许多样品固体含量较高，因此可能会出现雾化器局部堵塞。为检测雾化器堵塞（或泄漏），5900 使用 Neb Alert 功能持续监测雾化器反压，并与预期值进行比较。如果超过压力阈值，则会立即提醒操作者可能发生了堵塞，从而实现快速响应。

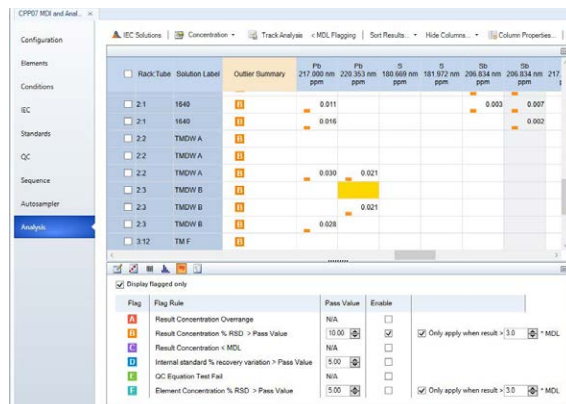


图 2. 水样结果标记。标记 B 向分析人员表明，%RSD 高于规定的重复测量浓度范围，表明存在潜在问题（例如雾化器局部堵塞）

方法 200.7 合规分析

利用配备 AVS 7 切换阀系统的 5900 SVDV ICP-OES，根据方法 200.7 进行水样的快速分析。MDL 如表 1 所示。每个样品仅需 57 秒即可测定其中的所有元素，减少了单个样品的氦气消耗量，最大程度提高了收益。EMF 能够确保维持最佳性能、最大程度减少 QC 不合格，从而最大程度减少样品重新测量。

表 1. 根据方法 200.7 得到的 MDL，n = 6（两台仪器各分析三次）。单位：µg/L

元素	MDL	元素	MDL	元素	MDL
Ag 328.068	0.3	Cu 324.754	0.5	S 180.669	6.4
Al 396.152	0.9	Fe 259.940	0.2	Sb 217.582	2.7
As 188.980	2.1	K 766.491	41.9	Se 196.026	3.4
B 249.772	0.3	Li 670.783	0.3	Si 250.690	1.0
Ba 493.408	0.1	Mg 279.078	2.0	Sn 189.925	0.8
Be 313.042	0.03	Mn 257.610	0.06	Sr 421.552	0.02
Ca 315.887	0.7	Mo 202.032	0.3	Ti 334.941	0.1
Cd 226.502	0.09	Na 589.592	8.2	Tl 190.794	2.1
Ce 418.659	2.3	Ni 231.604	0.4	V 292.401	0.4
Co 228.615	0.5	P 213.618	3.1	Zn 213.857	0.2
Cr 205.560	0.2	Pb 220.353	1.5	Zr 343.823	0.2

参考文献

1. Synchronous Vertical Dual View (SVDV) for High Productivity and Low Cost of Ownership（利用同步垂直双向观测 (SVDV) 提高分析效率并降低维护及使用成本），安捷伦出版号 5994-1513EN

www.agilent.com

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。