

利用 SIPS 附件提高分析效率并简化样品前处理



火焰原子吸收光谱 (FAAS) 通常涉及针对特定元素的样品前处理过程，该过程有时非常耗时，操作人员也容易在这一过程中出错。SIPS 10 和 SIPS 20 样品引入泵系统 (SIPS) 是安捷伦的 SpectrAA FAAS 仪器的可选附件。它们拥有多种强大功能，可自动完成许多繁琐且容易出错的样品前处理任务。大大简化并加快了样品前处理过程，从而提高分析效率并降低成本。

将 SIPS 附件与安捷伦的快速序列功能结合起来，可获得简便易用、高效且经济高效的原子吸收解决方案。

无论您使用自动进样器还是选择手动进样，利用 SIPS 附件与 SpectrAA 软件的组合，将能自动完成：

- 从单一标样原液配制多达 10 种的校准标样系列溶液，自动化您的仪器校准过程
- 智能稀释超量程样品
- 从单一标样配制加标校准溶液
- 使用单一标样引入分析加标样品
- 添加化学改性剂，例如电离抑制剂
- 将 FAAS 的动态范围扩展至接近 ICP-OES 的程度

SIPS 附件拥有两种型号可供选择：

- 单泵 SIPS 10，提供在线校准和样品稀释
- 双泵 SIPS 20，能够提供额外的在线样品加标和在线添加改性剂功能

SIPS 工作原理

传统蠕动泵的样品流速随泵速发生的是非线性的改变。这使得它们不适合用于自动稀释样品。SIPS 的蠕动泵系统的创新设计能确保溶液流速与泵速成比例，从而准确控制泵送的溶液体积。为延长蠕动泵管线的使用寿命（从而降低运行成本），SIPS 将在运行结束时自动释放泵管的压力。

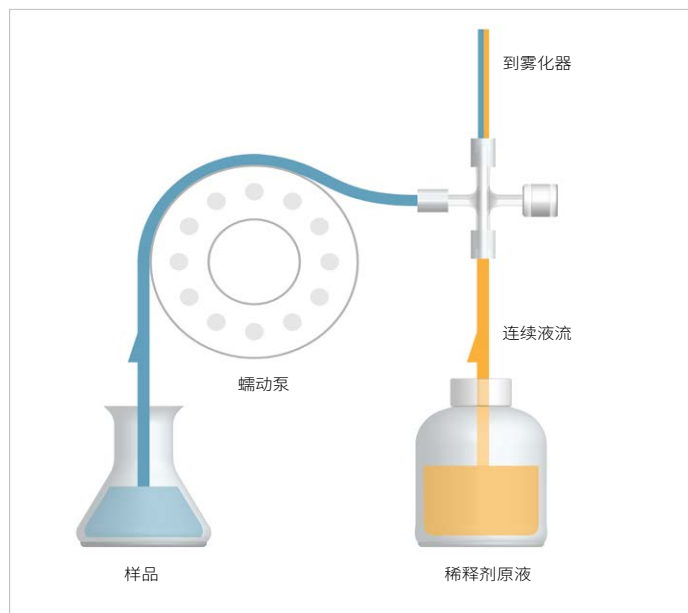


图 2. SIPS 10 工作原理

SIPS 10（图 1）将小股稀释剂与流至雾化器的样品混合。如果泵速降低，则样品流速降低。而雾化器提升速率恒定，使得稀释剂流速上升，实现样品的有效稀释。通过采用 SpectrAA 软件准确控制泵速，这一简单的方法实现了自动校准和在线稀释。

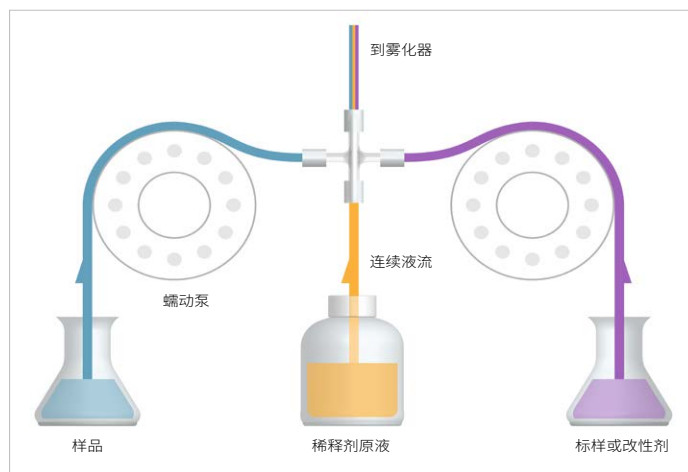


图 2. SIPS 20 工作原理

SIPS 20 包括两个泵（图 2）。一个泵输送样品，第二个泵则将标样或改性剂输送至雾化器。通过控制两个泵的相对速度，可精确调控添加到样品中的标样或改性剂的量，实现对样品的在线“加标”。

抛弃繁琐的标样前处理

SIPS 10 和 20 能够实现从单一多元素标样原液配制校准标样系列溶液。可缩短样品前处理时间，降低标样前处理过程中操作人员出错的可能性，而这种失误能导致成本高昂的重新分析。

SpectrAA 软件可使用标样原液的浓度自动确定标样系列浓度以覆盖所需的浓度范围。

图 3 显示了使用 SIPS 系统由单一标样配制得到的 Cu 校准曲线，其相关系数为 1.0000，证明采用 SIPS 可实现优异的校准准确度。

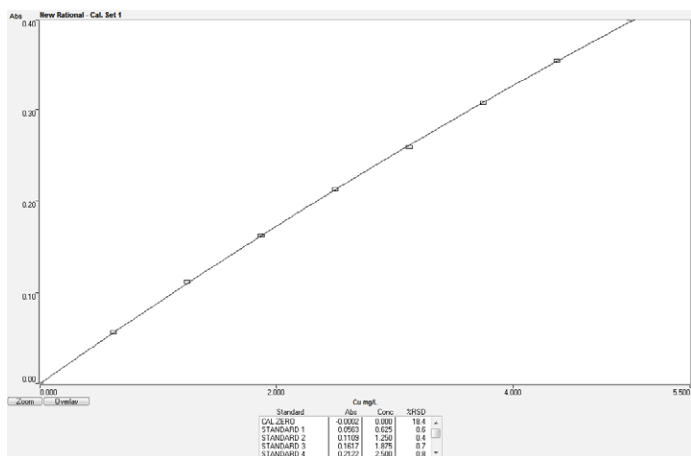


图 3. 使用 SIPS 系统由单一标样配制得到的 Cu 校准曲线。标样的浓度由 SpectrAA 软件自动设置以覆盖所需的浓度范围

自动在线稀释

SIPS 的稀释功能可自动稀释超出校准范围的样品，从而扩展了 AA 的工作范围。SpectrAA 软件能计算出将超范围样品浓度降至校准范围上半区间所需的稀释倍数，在校准范围的上半区间通常可获得最高的精度和准确度。这样确保了结果的完整性，并且无需在运行结束时进行成本高昂的样品重新分析。

SIPS 的稀释准确度如表 1 所示，证明 SIPS 系统即使在高稀释倍数下也能够提供准确的结果。图 4 显示了 SIPS 稀释性能随稀释倍数的变化。在所有稀释倍数下都获得了优异的稀释准确度，最大稀释误差仅 1.2%。

表 1. 通过在不同时间、不同序列条件下重复测量多种标样所获得的 SIPS 系统的典型稀释性能

稀释倍数	1	3-20	20-50	50-200
标样浓度 (mg/L)	5-10	10-100	100-320	200-1000
测定次数	53	65	25	58
稀释误差 (%)	-1	2	1	-1
精度 (%RSD)	1	1	1	3
重现性 (%)	1	1	2	2

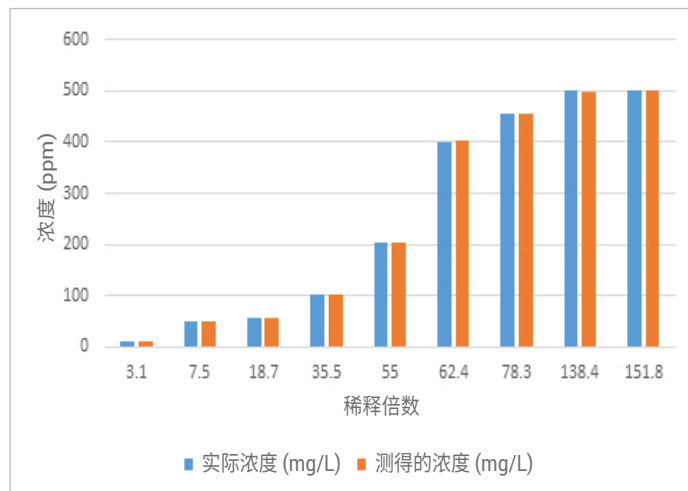


图 4. SIPS 20 在不同稀释倍数下的稀释性能。显示了优异的稀释准确度，最大稀释误差仅 1.2%

改性剂添加

火焰原子吸收方法通常需要加入化学改性剂以获得准确的结果。这些改性剂通常在样品前处理过程中加入。使用 SIPS 20 的第二个泵，可在分析过程中自动加入改性剂，从而取消了样品前处理过程中的这一繁琐步骤。改性剂的加入量由泵速控制，同时泵速在样品稀释过程中保持不变，确保了一致的空白校正和基质改性，而这是手动加入改性剂时必须考虑的因素。

样品在线加标

SIPS 20 自动对样品进行在线“加标”，无需样品前处理并降低了样品污染的风险。一个泵引入样品，第二个泵向样品中加入标样。

在线标准加入法校正

双泵 SIPS 20 在分析过程中自动加入添加标样。一个泵引入样品，第二个泵引入标样。SIPS 系统能自动调节第二个泵的速度，实现所需的标样添加，从而避免了耗时的样品前处理，降低了污染风险。

当需要最高的准确度时，SIPS 系统可确保使用曲线的线性部分完成校准。必要时，能将添加标样加以稀释，以确保吸光度信号落在线性范围内。

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

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

www.agilent.com

DE44206.8099768519

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, 2021
2021年1月11日, 中国出版
5991-6613ZHCN