

安捷伦案例研究：助力研究人员

更简单、更快速、更准确

研究人员使用安捷伦仪器创建更高效分析方法



George L. Donati 博士

化学系讲师
维克弗斯特大学
美国北卡罗莱纳州温斯顿-塞勒姆

在维克弗斯特这所位于北卡罗莱纳州的私立研究型独立大学，George Donati 一直在寻找加快分析速度和提高分析准确度的方法。

他提出的两种新方法解决了一个经常困扰化学家的问题。

“要测定分析物浓度，需要将结果与已知值进行比较。” Donati 博士解释道。

为确保准确度，分析学家可能需要配制一系列（五到六个）浓度逐渐增大的标准溶液以绘制校准曲线，而这一过程费时费力。校准曲线可帮助分析人员确定目标分析物在其样品中的浓度。

但是有一个难题。传统校准曲线假设样品中的分析物与已知标准品处于相同的化学环境下。

而 Donati 却说：“这种情况非常少见。有时在进行比较时，两者之间的差别非常大，以至于比较结果都是错的。”

Donati 的新方法（标准品稀释分析和多能量校准法）耗时更短且准确度更高。

Donati 说道：“将 Agilent 4200 MP-AES 的等离子体稳定性与新方法相结合后，我们开发出了稀释-进样流程，该流程只需几分钟即可完成分析并提供可靠的结果，即使对于咖啡、生物柴油和止咳药等复杂样品也不例外。”

“新方法可大大缩短分析时间并提高实现液体样品与多分析物同步检测的所有分析技术的精密度和准确度。”

两种方法均适用于常规应用，且无需对仪器进行改造。

第一种方法的工作原理为：

“大致是将含有一半样品和一半标准品的溶液引入仪器。然后在同一个试管中混合含有一半样品和一半空白（例如水）的另一种溶液。” Donati 解释道，“混合时样品量始终不变，但标准品将被稀释。此时如果连续采集数据，第一秒时您将得到初始浓度。一秒之后，溶液因混合而略有稀释。两秒之后，又有更多溶液得到了稀释。因此在这一操作过程中，浓度（以及仪器响应）将不断改变。通过改变浓度并掌握开始阶段的浓度，您就可以绘制包含大量数据点的校准曲线。您只需重复同一件工作，即准备不同烧瓶，通过将溶液与空白混合即可控制管内浓度。”



Agilent Technologies

“8800 串联四极杆 ICP-MS 能够帮助我们测定若干种痕量必需元素，而采用灵敏度较低的方法可能无法检测这些元素。”

第二种方法与第一种类似，但涉及另一个方面：波长。

“传统分析方法是：采用固定波长，通过改变分析物浓度以建立一些仪器响应（例如发射强度）之间的关系。而多能量校准法则是采用固定浓度而改变波长。” Donati 说道，“您将分析含有一半样品和一半标准品的溶液，然后分析含有一半样品和一半空白的另一种溶液。然后对在不同波长下得到的溶液的仪器响应进行相互比较。使用比较后获得的斜率和一系列数学运算，即可计算样品中的分析物浓度。监测的波长越多，测量结果就越精密、越准确。”

与第一种方法相同，分析物所处的环境不随溶液不同而发生改变，因此可明显提高分析准确度。

在另一个项目中，Donati 及其团队将使用高灵敏度 Agilent 8800 串联四极杆 ICP-MS 分析指甲和脚趾甲样本以鉴定与某些重要疾病相关的矿物质失衡。

“这款仪器的出众性能可最大限度减小某些严重干扰，能够帮助我们开发出非常灵敏的方法并可能实现在糖尿病和骨质疏松等慢性疾病的早期确定患者病情。”他说道，“8800 串联四极杆 ICP-MS 使我们能够测定若干种痕量必需元素，而采用灵敏度较低的方法可能无法检测这些元素。”

这一项目受到了什么因素的启发？

Donati 说：“我的祖母患有糖尿病。其实她很久以前就因糖尿病相关并发症而过世，所以我对她的情况知之甚少。糖尿病患者的指甲外观与健康人群的有所不同。由于我从事原子光谱研究，因此我想‘那可能与指甲矿物质组成有一定关系’。当我与那些每天接触此类疾病的医生交流时，他们告诉我‘没错，你的推断很有道理。或许我们可以采集一些样品来进行研究’。”

如需了解更多有关安捷伦如何努力满足全球科学家和研究人员的复杂需求的信息，请访问 www.agilent.com/chem/academia

仅限研究使用。不可用作诊断方法。本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2016
2016 年 1 月 29 日，中国出版
5991-6600CHCN



Agilent Technologies