



# 使用 Agilent 4210 MP-AES 优化高基质样品的方法条件

## 技术概述

### 4210 MP-AES



## 前言

对分析人员来说，使用原子光谱产品分析高基质样品会呈现出一定的光谱局限性。样品基质中存在的某些高浓度元素可对等离子体造成光谱干扰和物理干扰、易电离元素效应、背景光谱变化以及其他影响。如不谨慎考虑方法开发，这些影响最终会使结果出错。

4210 MP-AES 延续了安捷伦在原子光谱领域的技术领先地位，并扩展了微波等离子体（特别是高基质样品）的应用范围。它独特的波导设计能够确保卓越的分析性能，并延长炬管的使用寿命。质量流量控制的雾化器气体的加湿功能也可在运行复杂样品时提供更好的稳定性。

此外，MP Expert 软件具有自动优化和全面波长数据库等简单易用的功能，能够使分析人员快速开发出能够轻松分析高基质样品的方法。

### 开发用于高基质样品的方法

使用 4210 MP-AES 分析高基质样品时需要考虑的两个主要因素是波长选择和雾化器流速。在以下示例中，通过分析浓度相等并逐渐递增的 Na、K、Mg 和 Ca 溶液中的 10 ppm 目标元素，展示雾化器流速和波长选择实现的优势。

#### 波长选择

4210 MP-AES 具有 178-780 nm 的全波长覆盖范围。这使分析人员能够从一系列波长中选择最佳波长，从而避免光谱干扰，扩展工作范围，并选择更适合挑战性基质的波长。以下示例中选择了两个 Mn 波长，Mn 257.610 nm 是离子发射谱线，Mn 403.076 nm 是原子发射谱线。下图对比了两个波长下的 10 ppm Mn 在浓度高达 5000 ppm 的 Na、K、Mg 和 Ca 基质中的回收率，结果表明 Mn 403.076 nm 原子谱线表现出更好的性能。

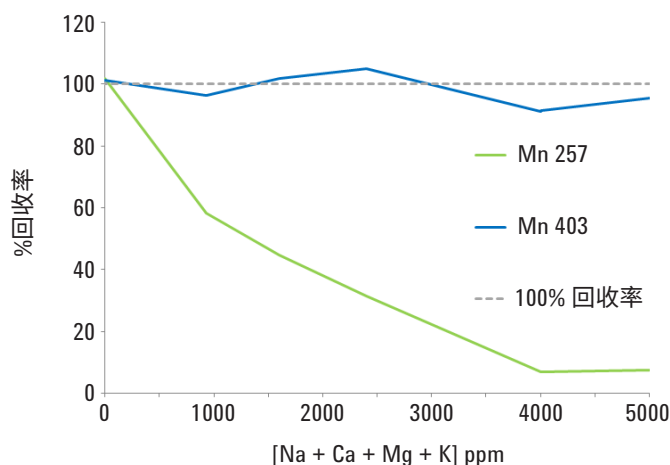


图 1. 使用 4210 MP-AES 在含浓度递增的 Na、K、Ca 和 Mg 的溶液中分析 10 ppm Mn 403.076 nm 和 Mn 257.610 nm。5000 ppm 金属相当于 2% 左右的总溶解态固体（如硝酸盐）

#### 雾化器流速

MP Expert 中的优化工具能够在一种方法中快速优化每种元素的雾化器流速和波长。在分析高基质样品时，应通过分析更能代表基质的样品优化雾化器流速，而不是分析酸含量低的澄清溶液。图 2 显示了雾化器经过 1% 硝酸溶液以及 Na、K、Ca 和 Mg 共 5000 ppm 的溶液优化后，加标 10 ppm Cu 的回收率。

从图中可以看出，当雾化器压力在基质存在的情况下进行优化后，Cu 原子基团的回收率极度接近 100%。

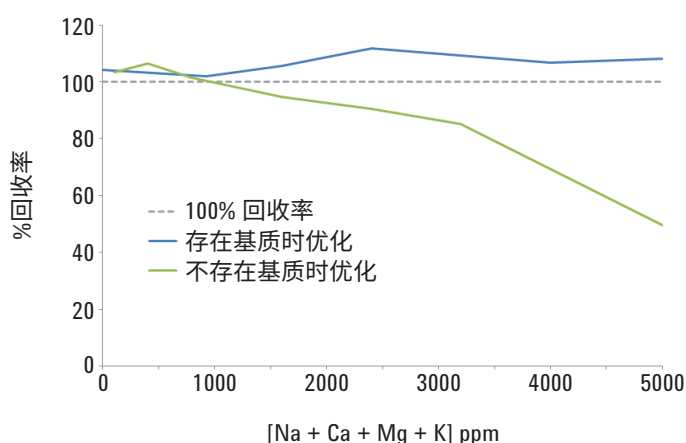


图 2. 采用两种不同的雾化器优化技术时，Cu 327.395 nm 在强度递增的基质中的回收率。在采用复杂基质样品进行优化时，最佳雾化器流速是 0.5 L/min。在采用校准标样进行优化时，最佳雾化器流速是 0.75 L/min

## 其他因素

在分析高溶解态固体样品时，有必要在溶液分析之间留充足的冲洗时间，以防盐分在样品引入系统和炬管中积聚，同时最大限度减少不同样品间的交叉污染。MP Expert 软件能够轻松设置冲洗时间，并在冲洗期间改变快速泵速度，尤其适用于挑战性样品。

随着总溶解态固体浓度的增大，可使用高级阀系统 (AVS 4) 四通切换阀（图 3）附件进一步减少等离子体上的基质负载。AVS 4 仅使用分析所需的最小量样品，还可减少清洗雾化器、雾化室和炬管的需求。

## 结论

4210 MP-AES 能够运行各种类型的挑战性应用。4210 MP-AES 具有固有的高基质样品分析性能，但可通过在样品基质存在时优化雾化器流速、仔细选择分析波长，以及利用集成式 AVS 4 切换阀进一步提高性能。



图 3. AVS 4 切换阀与 4210 仪器的集成

查找当地的安捷伦客户中心：  
[www.agilent.com/chem/contactus-cn](http://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](mailto:LSCA-China_800@agilent.com)

在线询价：  
[www.agilent.com/chem/erfq-cn](http://www.agilent.com/chem/erfq-cn)

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、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，2016

2016年9月1日，中国出版  
出版号：5991-3703CHCN