

# 安捷伦样品瓶，极致性能，超凡体验

## 白皮书

提到样品瓶时，您通常会想到一个由玻璃或塑料制成、用于容纳样品的小容器。您将样品置于样品瓶中，并将样品瓶放入自动进样器中。仪器开始运行后，将您的样品送去进行分离和检测。

然后样品瓶默默退场，让位于分析工作流程的其他组件。此外，样品瓶通常是受成本削减影响的首要组件。大多数实验室采取各种措施降低运营成本。

一味追求降低成本的方法可能会间接使长期成本增加。我们将在后文详细说明这种意外结果。

图 1 显示了完整的样品容纳解决方案，包括样品瓶、瓶盖和隔垫，以及它们之间的关系。图中显示了一根穿过瓶盖隔垫的进样针，隔垫应该是与针接触的唯一组件。

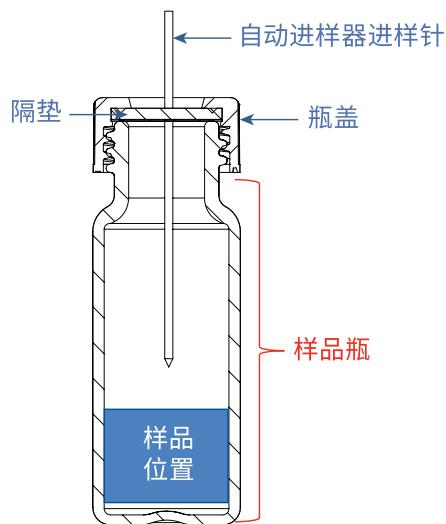


图 1. 安捷伦螺口样品瓶的基本图示



Agilent Technologies

## 眼下的成本降低，将成为未来的高昂代价

有时，安捷伦会接到使用低成本样品瓶的客户反馈，讲述他们遇到的一系列问题，包括：

- 样品瓶破裂
- 样品泄漏
- 匹配不当
- 可萃取物浸出
- 样品损失

这些问题降低了实验室分析效率，也抵消了使用低成本样品瓶节省的所有成本。

一些供应商为了牟取利润而以低价出售劣质样品瓶，丝毫不考虑低劣质量对您实验室分析效率造成的潜在影响。

安捷伦采用全面的质量控制程序覆盖产品生命周期的每一阶段，每时每刻都为客户提供始终如一的高质量产品。我们的目标是确保始终如一的高性能。

表 1. 自动进样器样品瓶的玻璃组成

氧化物成分	符号
二氧化硅	SiO <sub>2</sub>
氧化硼	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
氧化铝	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
氧化钙和氧化镁	CaO + MgO
氧化钠	Na <sub>2</sub> O
氧化钾	K <sub>2</sub> O
氯	Cl <sup>-</sup>
氧化铁 (*)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
氧化钡 (*)	BaO
氧化钛 (*)	TiO <sub>2</sub>

## 一致性是重中之重

安捷伦始终遵循高标准，为样品瓶玻璃设置了严格的膨胀系数 (COE) 指标。这意味着我们的样品瓶适用于多种分析应用中的分析。

## 什么是膨胀系数？

样品瓶相关的硼硅酸盐、COE 和 1 类是指什么？了解样品瓶玻璃制造中涉及的工艺，有助于您更好地理解产品为什么会种类多样，质量千差万别。

氧化硼是所有硅酸盐玻璃中的常见物质。硼硅酸盐玻璃必须含有至少 5% 的氧化硼。氧化硼有助于玻璃耐受高温和腐蚀。在下次订购样品瓶时，请务必确保样品瓶由 1 类硼硅酸盐制成。

## I类（透明或棕色）硼硅酸盐

1 类玻璃具有最佳整体性能，包括更低的 pH 值偏移、耐受 100 °C 以上高温以及对多种基质（包括水、酸和大多数有机物质）的更高耐受性。

- 1 类透明硼硅酸盐玻璃的线性膨胀系数 (COE) 为 33 或 51
- 1 类棕色硼硅酸盐玻璃的线性膨胀系数为 51
- 一些廉价样品瓶玻璃的线性膨胀系数为 70 以上

## 什么是线性膨胀系数 (COE)？

热膨胀系数描述了物体尺寸随温度的变化情况。这一系数特别测定了在恒定压力下，单位温度变化引起的相对尺寸变化。COE 有许多种类，包括线性、张力效应、面积和体积。在样品瓶玻璃的情况下，线性 COE 是标准量度。请参见表 3 了解我们在样品瓶玻璃制造中遵循的方法。

33-51 的 COE（参见表 1-2 了解关于金属成分的更多详细信息）可用于多数分析条件，但我们建议客户不要使用任何由 70 以上 COE 的玻璃制造的样品瓶，因为这类玻璃会引起样品瓶破裂等安全问题，有可能匹配不当，还可能使更多的金属浸出到您的样品基质中。

表 2 列出了我们用于制造透明和棕色样品瓶的两种 COE 的详细信息（32-33 和 48-56）。

表 2. COE 合规性：0-300 °C，  
cm/cm × C × 10<sup>-7</sup>  
(分析色谱可接受的膨胀)

ASTM E438	ASTM E438
I类， A 级线性 COE	I类， B 级线性 COE
32-33 ± 1.5	48-56 ± 2.0

一些供应商提供 70-71 COE 的玻璃样品瓶。然而，这种样品瓶质地更脆，易于破裂。70-71 COE 玻璃中的高浓度金属减少了形成玻璃所需的热量。这是因为金属的沸点比二氧化硅更低。这可显著降低样品瓶制造成本，降低量有时甚至达到 75%。最近，安捷伦开展了一项关于自动进样器玻璃样品瓶玻璃膨胀的委托独立研究，发现目前这三种玻璃在业内均有使用。

## 高金属含量的另一个影响

在加热和退火工艺中，金属迁移到样品瓶玻璃表面，形成活性位点。这些活性位点可对您的样品分析物造成多种问题，包括烷基浸出、吸附、吸收和污染。如果您的目的是提高实验室分析效率和运行效率，我们建议您不要使用这类样品瓶。订购样品瓶时，请注意确保所用玻璃为 33-51 COE 1 类硼硅酸盐玻璃（参见表 1）。

## 处理低浓度样品

如果您的目标分析物在样品基质中的浓度较低，那么这些稳定性问题（烷基浸出、吸附、吸收和污染）将造成更大影响。

## 我们的承诺

安捷伦深知您样品的宝贵性。我们的样品瓶仅选用能够为您的样品提供安全环境（无论是在进样前还是长期储存）的材料制成。

## 注意低成本的代价

如果供应商提供了非常便宜的样品瓶，尤其是他们无法说明制造工艺中使用了哪种 COE 时，您就需要提高警惕。

如果您要进行灵敏度更高的应用或更长期研究，注意避免使用 70-71 COE，因为它会影响您的样品测量。如果您要开展分析物浓度较低的研究，例如通过检测 LOD 或 LOQ 验证新方法，我们同样建议您避免使用 70-71 COE。所有安捷伦样品瓶均遵循表 3 列出的耐化学腐蚀性分类标准制造。这一合规性确保您的样品分析物对样品瓶中的暴露是有限的。

您可以确信安捷伦样品瓶永远不会影响您的结果。

表 3. 耐化学腐蚀性分类

耐受性玻璃	规格
耐酸玻璃	DIN 12116
耐碱玻璃	ISO 695
ASTM 实验室级玻璃	ASTM E438

## 更多信息

这些数据仅代表典型的结果。有关我们的产品与服务的详细信息，请访问我们的网站 [www.agilent.com](http://www.agilent.com)。

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)

安捷伦科技大学：

<http://www.lsca-china.com.cn/agilent>

浏览和订阅 Access Agilent 电子期刊：

[www.agilent.com/chem/accessagilent-cn](http://www.agilent.com/chem/accessagilent-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 7 月 1 日, 中国出版  
5991-6769CHCN



**Agilent Technologies**