

# 安捷伦隔垫，极致性能，超凡体验

## 白皮书

样品容器系统由样品瓶、隔垫和瓶盖组成，隔垫是其中的主要组件之一。

图1中隔垫以红色突出显示。

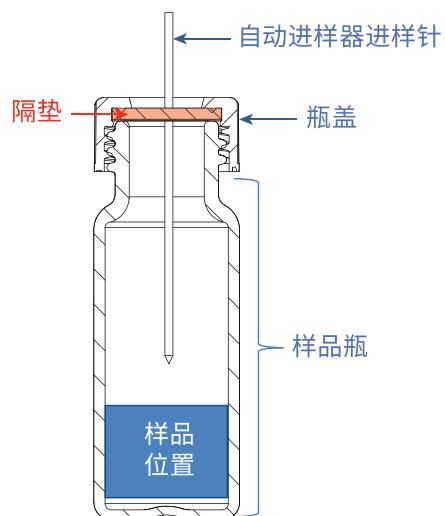


图1. 安捷伦样品瓶的基本图示，  
隔垫突出显示



Agilent Technologies

隔垫在样品瓶中的样品分析物与外界环境之间形成了一道屏障。这道屏障可保护您的样品免受外界污染，同时允许进样针（连接手动或自动注射器）进入样品瓶，抽取样品进行下一阶段的分离。

隔垫可由多种材料制成，包括 PTFE、硅橡胶、红色橡胶、氟橡胶和丁基橡胶等等。这些材料通过下列三种方法中的任一种层合在一起：

- 单层：**通常由红色橡胶或 PTFE 制成，仅限一次性使用
- 双层：**由两种不同材料制成，一种作为屏障（通常为 PTFE），另一种用于密封（通常为硅橡胶）
- 三层（也称为夹层式隔垫）：**也由两种不同材料制成，通常为硅橡胶两侧包覆 PTFE

表 1. 隔垫的化学兼容性

溶剂	PTFE	PTFE/硅橡胶	PTFE/硅橡胶/PTFE*	PTFE/红色橡胶	氟橡胶	PTFE/丁基橡胶
乙腈	✓	✓	✓	✓		✓
烃类 (己烷、庚烷、甲烷)	✓		✓	✓	✓	
甲醇	✓	✓	✓	✓		✓
苯	✓		✓		✓	
THF	✓		✓			
甲苯	✓		✓			
DMF	✓	✓	✓			✓
DMSO	✓	✓	✓			✓
乙醚	✓	✓	✓			
氯代溶剂 (二氯甲烷)	✓		✓		✓	
乙醇	✓	✓	✓	✓	✓	✓
乙酸	✓	✓	✓			✓
丙酮	✓	✓	✓			
苯酚	✓	✓	✓		✓	✓
环己烷	✓		✓	✓	✓	

\* PTFE/硅橡胶/PTFE 隔垫与 PTFE 隔垫具有相同的化学兼容性，直至被刺穿。

选择正确的隔垫材料非常重要，因为隔垫将与样品基质中的分析物以及进样针相互作用。

为样品分析物和制备溶剂选择惰性尽可能高的材料。

表 1 列出了一系列隔垫材料及其相对于样品前处理中各种常见溶剂的兼容性。

## 安捷伦产品与非安捷伦产品的区别

安捷伦拥有最多的可维护液相色谱和气相色谱安装量，是气相色谱技术的市场领导者。通过与仪器设计团队以及作为各行业专家的客户开展合作，安捷伦获得了更多创新和改善现有产品的见解。安捷伦以此确保为所有应用提供最佳隔垫。

作为色谱解决方案的全球领导者，安捷伦持续改进产品，致力于为客户提供最佳性能和分析结果。

下文列出了您可能遇到的与隔垫材料有关的常见问题。

- **浸出：**隔垫材料污染样品基质
- **吸附：**气体、液体或溶解态固体的原子、离子或分子附着在表面上
- **吸收：**样品分析物附着在隔垫材料上
- **碎屑：**刺穿隔垫的进样针使隔垫材料碎屑掉落
- **粘连：**进样针穿刺时粘连在隔垫上
- **隔垫脱落：**进样针将隔垫推出瓶盖，使其掉入样品瓶中

安捷伦瓶盖隔垫产品将改善您的实验室分析效率和运行效率。

## 隔垫老化和重要事项

隔垫材料引起的一个最大的问题是硅氧烷流失（硅氧烷从硅橡胶中流失，并且难以完全避免）。进样、高温、与多种溶剂相互作用或这三种因素的组合对隔垫施加的应力导致硅氧烷的浸出或流失现象加剧。对于一些应用而言，这不是大问题，因为检测不在这一范围内进行，但如果检测范围有重叠，那么硅氧烷流失就会造成许多问题。安捷伦认证隔垫系列采用了业内领先的老化工艺，可限制硅氧烷流失，从而提高分析灵敏度、实验室分析效率和运行效率。下次订购时，请务必选择安捷伦认证隔垫。

## 常见问题解答 — 隔垫选择相关问题

### 我的应用需要从同一个样品瓶中重复进样或进行样品储存吗？

再密封性是选择隔垫时需要考虑的一个重要因素。不建议将 PTFE/红色橡胶隔垫用于多次进样或需要储存用于以后分析的样品。当进样之间需要较长时间或添加任何类型的标准品时，PTFE/硅橡胶始终是最佳选择。

### 刺穿隔垫需要多大的力度？

通常，硅橡胶隔垫比红色橡胶或丁基橡胶隔垫更易穿刺。对于难穿刺的较厚隔垫，可能需要使用小号（23 号）针头，或使用更有力的 S 型针头。预穿孔隔垫是最佳选择，这种隔垫易于穿刺，并能减少出现碎屑的可能。

所有安捷伦认证隔垫最适合用于各种安捷伦自动进样器，并与瓶盖完美匹配。

表 2 将帮助您选择最适合您样品和应用的组合。选择前，确保您已经掌握了溶剂、温度和样品组成。

表 2. 瓶盖和隔垫的化学兼容性

	高性能隔垫	薄 PTFE	PTFE/硅橡胶*	PTFE/硅橡胶/PTFE*	PTFE/红色橡胶	氟橡胶	丁基橡胶
温度范围	40 °C 到 300 °C**	最高 260 °C	-40 °C 到 200 °C	-40 °C 到 200 °C	-40 °C 到 90 °C	-40 °C 到 260 °C	-50 °C 到 150 °C
用于多次进样	否	否	是	是	否	否	否
价格	较为昂贵	非常经济	经济	最昂贵	非常经济	经济	经济
防止碎屑的性能	极佳	无	极佳	极佳	无	无	无
推荐用于样品储存	否	否	是	是	否	否	否
最适用于	高温顶空应用	卓越化学 惰性、短 运行时间 及单次进 样	大多数常规 HPLC 和 GC 分析，防止 碎屑的性能 不如 P/S/P	卓越性能适用于 超痕量分析、 重复进样及内标 需求	氯硅烷， 单次进样 更经济的 选择	氯代溶剂， 较高温度 选择	有机溶剂、 乙酸； 不漏气

\* 安捷伦硅橡胶采用铂处理（而不是过氧化物处理），因此惰性更好且与样品之间的相互作用更少。

\*\* 最多 1 小时。

## 安捷伦提供优质隔垫

最近安捷伦改善了隔垫材料的穿刺力一致性，进一步提高了性能。

我们的专利成分可为您提供市面上最出色的瓶盖-隔垫性能。这将改善仪器自动进样器的性能，并缩短进样针或针座意外更换相关的停机时间，同时还可降低成本、提高通量。

有关这项改进的更多信息，请访问

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

## 了解进样针

自动进样器或手动注射器进样针将决定您应该选择哪种隔垫。您必须了解，一种隔垫不可能适用于所有进样针。以下进样针的特点会影响您的隔垫选择。

- **针尖类型：** HP、斜针尖、LC、侧孔或其他独特设计
- **进样针的材料组成：** 不锈钢、陶瓷等
- **进样速度：** 快 (GC) 或慢 (LC)
- **进样量：** 0.5 μL 至 5 mL
- **进样针外径：** 23-26 号等

## 仍然不确定该如何选择？

如果您需要我们帮助您制定这项重要决策，请参见我们的在线指南，其中包括选择工具和交叉引用表，您也可以发送电子邮件或通过电话联系我们。由技术支持同事提供支持的销售团队将帮助您找到最佳解决方案，助您实现分析和业务目标。

祝您顺利完成应用。

## 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)。

[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 7 日, 中国出版  
5991-6770CHCN



Agilent Technologies