

气相色谱窍门与技巧

综合直观的气相色谱智能功能指南





实验室管理人员如今面临哪些紧迫的挑战？

最近，安捷伦委托开展了一项针对不同市场领域的实验室管理人员的全球独立调查。我们的目标是更好地了解他们的痛点，并学习如何应对当今实验室面临的最紧迫的挑战。

如需了解结果摘要，请下载**我们的信息图**。



“智”享无忧，“触”动未来

安捷伦气相色谱仪器系列不仅智能敏捷，还能深度分析。这些系统不仅可以收集系统信息，还能帮助您提高分析效率、大幅缩短停机时间并提高工作效率，让您的实验室向着成功的未来不断前进。

智能诊断

实时反馈和独特的智能钥匙流路可缩短停机时间。

配置功能

使用进样口、检测器和阀选项，满足各种常规分析需求。

稳定可靠的性能

具备温度和压力补偿功能，可确保获得更稳定的色谱性能。

可选的电子气路调节 (EPR)，可通过数字显示屏轻松完成参数调节。

直观的界面

实时获取仪器状态、数据监测和维护指南。

远程监控

出众的诊断、实时反馈和独特的智能钥匙流路可缩短停机时间。

灵活的软件

借助 Agilent OpenLab 和 MassHunter，保持对分析的全面控制。



如何使用本资源？

简化您的气相色谱分析并培训员工

在本电子书中，您将了解到如何将气相色谱实验室提升到新水平，以及如何应对分析和工作流程挑战。如需立即获取文献、网络研讨会、视频等，只需选择其中一个主题或使用页面底部的导航栏即可。



气相色谱工作原理	5
免费气相色谱培训课程.....	6
样品前处理.....	7
应用和行业.....	8
智能气相色谱产品系列概览	9
气相色谱计算器和方法转换软件	10
创造可持续发展文化	11
常见问题解答.....	12
通用气相色谱.....	12
顶空进样	13
气相色谱问题解决方案.....	14
智能气相色谱功能	17
如何找到其他气相色谱问题的答案.....	17
实现更紧固的气相色谱连接和更出色的分析结果的八大技巧.....	18



气相色谱工作原理

回顾气相色谱的基础知识并了解应用气相色谱的行业。使用这些“色谱 101”资源：

- 了解气相色谱原理和硬件，并学习如何使用这些技术
- 了解将样品引入气相色谱仪的常用方法
- 了解气相色谱柱如何将样品分离成组分
- 揭开选择合适气相色谱检测器的神秘面纱
- 了解如何鉴定峰并确定各组分的含量

资源

-  [气相色谱基本原理电子书](#)
-  [气相色谱基本原理：
4 集视频系列](#)
-  [气相色谱基本原理视频](#)
-  [气相色谱柱选择工具](#)
-  [畅销的气相色谱备件](#)
-  [什么是气相色谱？](#)

GC

60 Torr

15 mL/min



免费气相色谱培训课程

在寻找简短的复习课程或概览？

创建免费的安捷伦培训中心账户并立即获取这些气相色谱课程和教程。

- 🌐 GC-0GEN-2001z: 关于让您的气相色谱系统和分析更稳定的技巧
- 🌐 GC-0GEN-2040zs: 气相色谱故障排除系列
- 🌐 GC-0GEN-1040z: 气相色谱故障排除的实用步骤
- 🌐 GC-7890-2231z: 如何更换气相色谱分流/不分流进样口衬管、隔垫和 O 形圈
- 🌐 GC-7890-2233z: 如何执行气相色谱进样口泄漏检查
- 🌐 GC-MULTI-1240zs: 助您提高分析效率 — 安捷伦气相色谱在线学习系列
- 🌐 安捷伦培训中心培训课程完整目录



样品前处理

您是否了解，意外的仪器停机时间和重新运行所花费的时间通常是由样品前处理过程中的错误造成的？

以下资源将帮助您在一致、精确的样品前处理基础上实现出色的分析性能。您将了解如何：

- 提高对样品前处理技术的认识，并为您的应用选择合适的技术
- 通过有效地运行和维护样品前处理仪器来提高您的工作效率
- 简化您的样品前处理方法并提高实验室分析效率

资源

- [🌐 安捷伦培训中心学习路径](#)
- [🌐 气相色谱样品前处理与引入](#)



应用和行业

从质量控制到研究，再到检测环境和食品污染物，气相色谱是一种在大多数行业中广泛应用的技术。

例如：

- 可再生能源领域依靠气相色谱分析氢气、生物燃料和储能设备中的杂质
- 在制药实验室中，气相色谱越来越多地用于残留溶剂分析
- 气相色谱对食品行业来说不可或缺，适用于质量控制和掺假物检测
- 法医学实验室使用气相色谱的目的多种多样，从发现尿液中的药物化合物，到检测来自可能纵火地点的物品中易燃化学品的痕迹



如需详细了解特定行业中的气相色谱应用，请使用以下链接。

- 🌐 替代能源检测
 - 氢分析
 - 生物燃料分析
 - 储能 — 电池
- 🌐 食品 and 饮料检测
- 🌐 环境检测
- 🌐 能源与化工
- 🌐 专用化学品检测
- 🌐 材料检测与研究
- 🌐 制药检测
- 🌐 法医学检测
- 🌐 大麻检测*
- 🌐 学术研究

* 安捷伦产品和解决方案旨在帮助实验室进行大麻质量控制和安全检测（在国家/地区法律允许的情况下使用）



智能气相色谱产品系列概览

使用业内出众的气相色谱、GC/MS 仪器、消耗品和软件等优化您的工作流程。

气相色谱

安捷伦气相色谱系统可提供出色的可靠性和分析性能，其智能技术可帮助您避免某些问题影响您的盈利能力。

GC/MS

利用常规设置对任何样品进行灵敏、稳定且可靠的 GC/MS 分析。

气相色谱柱与备件

安捷伦气相色谱消耗品能够可靠地满足您的实验室需求，同时利用创新功能改善科学成果。

气相色谱检测器

用于高级气相色谱分析的选择性检测器可显著改善您测量目标分析物的能力。

样品前处理与引入

提高您的气相色谱系统效率、性能和灵活性，并自动处理繁琐的样品前处理流程。

气相色谱技术

了解用于 7890 和 8890 气相色谱系统的安捷伦微板流路控制技术、专用进样口和 LTM 系列 II 快速加热/冷却等进展。

软件

用于气相色谱系统的 Agilent OpenLab CDS：随时随地采集、分析并共享结果，使您的实验室成为能不断为组织提供有价值成果的中枢。

用于 GC/MS 的 Agilent MassHunter 软件：该软件可以与所有平台和技术无缝集成，助您轻松获得分析结果。

财务解决方案-融资分期购买服务

安捷伦财务解决方案-融资分期购买服务提供灵活的分期付款方式，您无需支付大笔预付款即可获得最新创新产品。

安捷伦培训中心

安捷伦培训中心提供灵活、高性价比的培训选择，帮助您的实验室管理资源、提高效率并尽可能缩短停机时间。

CrossLab 服务

Agilent CrossLab 服务可帮助您的实验室延长正常运行时间，提供可靠的数据，保持合规性并使服务成本金额确定。



气相色谱计算器和方法转换软件

是否需要优化您的气相色谱方法参数？

安捷伦提供这些免费工具满足您的一切需求，您可以立即下载和使用。它们也同时集成到 Agilent OpenLab CDS 中。

- **蒸气体积计算器。** 确定特定衬管在给定进样口温度和压力下气相色谱溶剂的膨胀体积，以避免过载和反吹
- **压力/流速计算器。** 使用色谱柱尺寸、柱温箱温度和检测器出口压力来计算达到目标流速所需的压力
- **溶剂放空计算器。** 确定大体积进样 (LVI) 方法的合理起始条件
- **方法转换软件。** 使用该工具将当前的气相色谱方法导出至另一台气相色谱，同时保持相对保留顺序不变。您还可以使用它来加快当前方法，也可更改检测器、载气或其他影响保留时间的参数

资源

[🌐 下载工具](#)



创造可持续发展文化

安捷伦智能气相色谱系统如何达到 ACT 标准?

My Green Lab 是一家致力于促进科学研究可持续发展的非营利组织。为支持这项重要工作，安捷伦最近成为了 My Green Lab 的顶级赞助者。具体而言，我们正在与该组织合作，对特定的气相色谱仪器进行独立审计，确保满足归责性、一致性和透明度 (ACT) 标签的要求。

ACT 标签提供了关于产品及其包装的生产、使用和处置对环境造成影响的信息，帮助买家做出更具发展持续性的选择。

Agilent 8890 气相色谱系统

[查看所有地区的 ACT 标签](#)

Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1	10
ACT. The Environmental Impact Factor Label	
Agilent 8890 GC System Wilmington, Delaware, United States	
Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1 10	
Manufacturing	
Manufacturing Impact Reduction	6.0
Renewable Energy Use	No
Responsible Chemical Management	1.0
Shipping Impact	1.0
Product Content	5.0
Packaging Content	1.0
User Impact	
Energy Consumption (kWh/day)	9.0
Water Consumption (gallons/day)	N/A
Product Lifetime	1.0
End of Life	
Packaging	5.7
Product	1.0
Environmental Impact Factor:	30.7
Label Valid Through:	November 2022
act.mygreenlab.org	

Agilent 8860 气相色谱系统

[查看所有地区的 ACT 标签](#)

Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1	10
ACT. The Environmental Impact Factor Label	
Agilent 8860 GC System Wilmington, Delaware, United States	
Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1 10	
Manufacturing	
Manufacturing Impact Reduction	6.0
Renewable Energy Use	No
Responsible Chemical Management	1.0
Shipping Impact	1.0
Product Content	5.0
Packaging Content	1.0
User Impact	
Energy Consumption (kWh/day)	10.0
Water Consumption (gallons/day)	N/A
Product Lifetime	1.0
End of Life	
Packaging	5.4
Product	1.0
Environmental Impact Factor:	31.4
Label Valid Through:	November 2022
act.mygreenlab.org	

Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统

[查看所有地区的 ACT 标签](#)

Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1	10
ACT. The Environmental Impact Factor Label	
Agilent Intuvo 9000 GC System Wilmington, Delaware, United States	
Environmental Impact Scale Decreasing Environmental Impact	
1 10	
Manufacturing	
Manufacturing Impact Reduction	6.0
Renewable Energy Use	No
Responsible Chemical Management	1.0
Shipping Impact	1.0
Product Content	5.0
Packaging Content	1.0
User Impact	
Energy Consumption (kWh/day)	6.9
Water Consumption (gallons/day)	N/A
Product Lifetime	1.0
End of Life	
Packaging	5.7
Product	1.0
Environmental Impact Factor:	28.6
Label Valid Through:	November 2022
act.mygreenlab.org	

通用气相色谱

气相色谱可以分析哪些类型的化合物？

气相色谱可用于分离、检测和测量在挥发时可保持热稳定性的化合物。也可以将气体引入气相色谱中。该技术广泛用于许多应用，包括替代能源、大麻、化学品、消费品、环境、食品、法医、石油和药物检测。气相色谱可帮助科学家开展研究，确保产品质量，确定产品安全性等。

氦气越来越昂贵且供应越来越紧张。我有什么选择？

可以采用一些方法来节省氦气，例如执行氦气审计和使用气相色谱工具（例如安捷伦载气节省模式以及 8890、8860 和 7890 气相色谱系统的可选[氦气节省模块](#)）。您也可以考虑改用氢气或氮气以作为替代方案。如果您更改载气，则必须调整方法参数以补偿不同的特性。了解如何[解决氦气短缺难题](#)以及[计算选择节省氦气时可以节省多少开支](#)。

大体积进样的优势是什么？

大体积进样（即 LVI）可用于气相色谱，以改善对样品中痕量组分的检测。它还可以减少样品前处理（预浓缩）的量，因为目标分析物集中在气相色谱进样口衬管中。安捷伦气相色谱系统可使用程序升温气化 (PTV) 进样口或[多模式进样口 \(MMI\)](#) 执行 LVI。通过[本教程](#)了解有关 LVI 的更多信息。

什么是反吹，我为什么要考虑它？

在最后一目标化合物转移至主要分析柱（柱前反吹）、转移至次要分析柱（柱中反吹）或洗脱（柱后反吹）后，[反吹](#)使气相系统中的色谱柱气流反向。此过程可去除可能增加背景、改变保留时间并导致频繁维护的高沸点组分。反吹还可以缩短分析周期、提高通量、改善数据质量并延长色谱柱寿命，因为无需使用“老化”步骤来去除高沸点化合物。您的实验室能够以更低成本分析更多样品。

安捷伦[微板流路控制技术](#)模块有助于在我们的 8890 和 7890A 气相色谱系统中快速、灵活地实施反吹。[Intuvo 9000 气相色谱系统](#)可使用标准[芯片式流路](#)选件快速轻松地配置反吹。[990 微型气相色谱系统](#)提供了具有集成式反吹功能的通道。

什么是 2D-GC？

二维气相色谱 (2D-GC) 是一种可用于分析可能存在共洗脱峰的复杂样品的[技术](#)。其中包括 GC x GC 和中心切割 GC (Deans switch)。在流路中添加具有固定相化学性质的第二根色谱柱来提高气相色谱分离能力，以此实现二维气相色谱分析。在第一根色谱柱上无法完全分离的峰可以在第二根色谱柱上分离。能够在无需进行第二次进样的情况下分离叠加色谱峰，从而提高准确度，更完整地表征您的样品，并提高通量。

顶空进样

通常使用顶空气相色谱分析哪些类型的样品？

顶空用于分析无法直接进样至气相色谱仪 (GC) 的液体和固体样品中的挥发性化合物。例如霜剂和洗涤剂、血液、土壤、电子元件和聚合物。顶空进样几乎可以适应任何基质。

顶空进样的工作原理是什么？

将样品置于样品瓶中，在固体或液体基质上方留有足够的空间。然后，将样品瓶密封并加热，低沸点分析物进入样品上方的气相（顶部空间），直至达到平衡。此时，它们被吹扫入气相色谱中进行分析。

顶空气相色谱的常见应用有哪些？

[血醇测定*](#)、[药品和大麻**](#)产品中的残留溶剂分析、[食品和饮料中的香精](#)、化妆品中的香料、[聚合物中的残留单体和溶剂](#)、[土壤和沉积物中的挥发性有机化合物](#)以及[包装中的可萃取物与可浸出物](#)只是使用顶空气相色谱分析的众多应用中的一部分。

什么是多次顶空萃取 (MHE)?

典型的顶空包括按样品瓶单次取样。而当存在干扰基质时，或当校准标样不能使用相同的基质组成进行制备时，定量结果可能不准确。多次顶空萃取 (MHE) 涉及使用同样品瓶的一系列取样周期。将样品加压，从顶部空间取出一部分样品并进样至气相色谱。将样品瓶放空、重新加压并再次取样。此过程重复多次以获得最终结果。借助 MHE，可计算连续顶空进样的总峰面积，并可通过与外标进行比较来确定分析物的含量。

什么是多次顶空浓缩 (MHC)?

该技术与 MHE 相同，但不是在每次取顶空样品后将其进样至气相色谱，而是在气相色谱进样口使用低温冷阱浓缩样品。最终萃取后，将进样口快速加热，将整个样品引入色谱柱进行分析。

我在顶空进样器上分析样品时，没有得到任何色谱峰。这是什么原因？

假如您已确认气相色谱的运行符合预期，您可以做的第一件事是检查样品瓶加压气体压力设定值。如果设定值低于平衡期间样品瓶中产生的压力，您将放空样品。如果不是这个问题，您可以运行气体供应压力检查，启用动态泄漏检查，确认六通阀正常旋转，检查顶空进样器中的泄漏，并查找可能阻碍用于填充样品定量环的样品瓶加压流路的限制因素。有关您可能遇到的其他问题的更多详细信息和建议，请阅读我们的 [8697](#) 和 [7697A](#) 顶空进样器故障排除指南。

* 用于司法鉴定

** 安捷伦产品和解决方案旨在帮助实验室进行大麻质量控制和安全检测（在国家/地区法律允许的情况下使用）

气相色谱问题解决方案

我需要缩短分析周期并提高气相色谱通量。快速气相色谱有哪些选项可供使用？

有几种方法可以实施快速气相色谱分析。一种方法是提高气相色谱系统的加热和冷却速率。安捷伦提供柱温箱插件以实现这一点，但该插件妨碍了前进样口和检测器位置的使用。另一种选择是用于 8890 和 7890 气相色谱系统的**低热容 (LTM) 系列 2**。与传统的空气浴柱温箱相比，直接电阻式柱加热可实现快速程序升温 and 快速冷却，从而显著加快分析周期。**Intuvo 9000 气相色谱系统**专为快速气相色谱和更高通量而设计，内置抛物线式直接柱加热功能。如果您正在执行气体分析，可考虑使用**990 微型气相色谱系统**，其分析时间为仅台式气相色谱仪的一小部分。

您还可以将载气由氦气切换为氢气，来实现更快速的气相色谱分析。

一种简单但常被忽略的缩短分析时间的方法是缩短色谱柱。许多气相色谱方法具有过高的分离度。使用一半长度的色谱柱可使分析时间达到原来的两倍，而色谱分离度仅降低 1.41 (2 的平方根)。

安捷伦提供免费的**方法转换软件**工具，可以计算对柱头压力、柱温箱温度程序升温速率和相对分析时间的调整，使您快速实施新参数以加快当前的气相色谱方法，同时确保相对保留顺序不变。

如需了解更多信息，请[观看此网络研讨会](#)。

如何防止活性化合物吸附到气相色谱组件上？

如果您正在分析活性化合物（尤其是痕量化合物），需要确保整个气相色谱流路均已经过去活处理。我们的**惰性流路分流/不分流进样口**和超高惰性消耗品（**进样口衬管、色谱柱、分流平板**和**镀金可塑金属密封垫圈**）有助于形成惰性流路，可改善对极低浓度的敏感分析物的分析性能，拓展定量和检测的范围并提高结果的可信度。

为什么我的气相色谱图中出现了多余的色谱峰？

多余色谱峰可能由多种原因引起，例如载气供应或样品溶剂中的杂质、输送管线脏污、注射器或进样口组件中的污染物或上一次进样的交叉污染。确保使用高纯度溶剂和气体以及**惰性衬管**和洁净的隔垫。务必在气相色谱之前的气体管线中使用**过滤器**，并确保**在需要时将其更换**。您可以考虑使用**反吹**来消除交叉污染。如果您使用的是自动进样器，请使用足够的溶剂清洗以避免样品之间的交叉污染。

气相色谱问题解决方案（续）

为什么我的 FID 无法点火？

气相色谱火焰离子化检测器出现点火问题的常见原因如下：

- 点火补偿值或检测器温度设置不正确
- 气体流速设置不当，或气体质量较差
- 存在硬件问题，例如点火器故障或喷嘴堵塞
- 存在泄漏
- 收集器未接地
- 色谱柱流速过快

阅读[故障排除文章](#)，寻找解决问题的方法。

我怀疑分流/不分流进样口存在泄漏。如何进行故障排除？

分流/不分流进样口的泄漏可能以不同方式表现出来。如果泄漏量较大，进样口可能无法达到压力设定值。对于较小的泄漏，诊断测试可能会失败，或可能存在色谱问题，例如保留时间或峰面积重现性差、高于正常背景、基线漂移或峰拖尾。为帮助对可能的泄漏进行故障排除，请阅读这篇信息量丰富的[文章](#)，获取我们的 [8890](#) 和 [7890](#) 故障排除指南，或考虑安捷伦培训中心针对 [8890](#) 和 [7890](#) 气相色谱平台的课程。

如何避免反吹？

反吹由气相色谱仪的进样口衬管过载引起。这种现象可能导致重现性差、样品损失、鬼峰、交叉污染、分裂峰、拖尾峰、分离度损失和系统污染。为确保不会进样过多的样品，请使用我们的[蒸气体积计算器](#)，该计算器可确定特定衬管在给定进样口温度和压力下气相色谱溶剂的膨胀体积。该计算器可快速清晰地指示是否超过衬管容量。

在哪里可以找到安捷伦气相色谱、顶空进样器或自动进样器的固件更新？

[下载我们的实用程序](#)，其中包括许多当前和旧款气相色谱系统以及气相色谱相关产品（例如自动进样器和顶空进样器）的固件文件。在您的计算机上安装该工具后，它将指导您完成简单流程以更新特定仪器的固件。该实用程序的使用说明提供不同语言的版本。请注意，新型气相色谱仪器的固件文件不包含在实用程序中，但可以从更新页面下载并使用该工具进行安装。

气相色谱问题解决方案（续）

什么是柱流失？如何尽可能减小？

柱流失是固定相随时间推移缓慢降解所引起的正常背景信号。所有柱流失及其流失程度均受固定相类型、温度和膜厚度的影响。

流失通常较低，不会干扰色谱分析。高流失发生于某些因素导致固定相比平常更快速、更明显地分解的情况下。这种分解导致高温下（从温度上限之前约 30 °C 开始）的背景升高，并可能使定量难以准确进行，对低浓度分析物尤其明显。这对于质谱分析很不利，并会缩短色谱柱寿命，增加操作成本。

过量的柱流失可能是由于将氧气引入色谱柱的泄漏、色谱柱老化温度高于最高温度限、在气体流速不足的高温下操作或样品中存在无机酸和碱造成的。

通过以下方式，您可以将流失保持在可控水平并延长色谱柱寿命：

1. 确保您的流路无泄漏（查看我们的[手拧式色谱柱螺帽](#)）
2. 使用[气体过滤器](#)去除氧气并在[需要时更换](#)
3. 根据制造商的建议老化色谱柱
4. 确保载气流速设置正确
5. 尽可能减少无机酸和碱含量，彻底稀释样品，减少进样量，使用更高的分流比等

使用具有高热稳定性的低流失色谱柱也有用，例如[安捷伦超高惰性气相色谱柱](#)。此外，[反吹](#)无需在高温下“烘烤”高沸点化合物，有助于尽可能减少过量的柱流失。

如需了解更多信息，请观看此[视频](#)和我们的自选[网络研讨会](#)。

智能气相色谱功能

什么是气相色谱浏览器界面？

这一独特的界面是 [Intuvo 9000](#)、[8890](#) 和 [8860](#) 气相色谱系统的智能功能之一。它使您可以使用互联网浏览器随时随地连接至您的气相色谱。无需数据系统。使用您的气相色谱系统的 IP 地址，即可从任何计算机或移动设备查看仪器状态、运行诊断、检查维护日志或查看服务视频。如需了解更多信息，请获取我们的[视频](#)、[网络研讨会](#)和[白皮书](#)。

什么是智能钥匙？

[智能钥匙](#)是气相色谱色谱柱附带的设备。它插入 [8890](#)（前面板）或 [Intuvo 9000](#)（柱温箱）并存储有关该特定色谱柱的信息，例如寿命、温度限、序列号和使用情况。它还包括默认配置参数，这些参数有助于自动完成方法设置并减小手动输入错误的可能性。您可以使用气相色谱触摸屏、安捷伦数据系统或浏览器界面中的早期维护反馈 (EMF) 屏幕来追踪色谱柱信息。

此外，每个 [Intuvo 芯片式流路](#)都包含一个智能钥匙，以实现自动系统配置并帮助设置特定的方法参数。

我还有一些气相色谱问题。如何获取帮助？

在拥有 10000 多名成员的[安捷伦社区](#)中寻找答案和见解。在那里，您可以查看整理的精选支持材料、提出疑问并获得与您的工作相关的新资源的通知。

此外，[安捷伦培训中心](#)提供灵活、高性价比的培训选择，助您提高效率并尽可能缩短停机时间。另外，您还可以选择最适合您的培训方式，包括亲授、虚拟和在线。

实现更紧固的气相色谱连接和更出色的分析结果的八大技巧

检查气相色谱柱连接是不容忽视的实验室惯例。这幅图重点介绍了关键的气相色谱连接“热点”，可帮助您在结果受到不良影响之前解决各种问题。

1 使用适合您的应用的备件

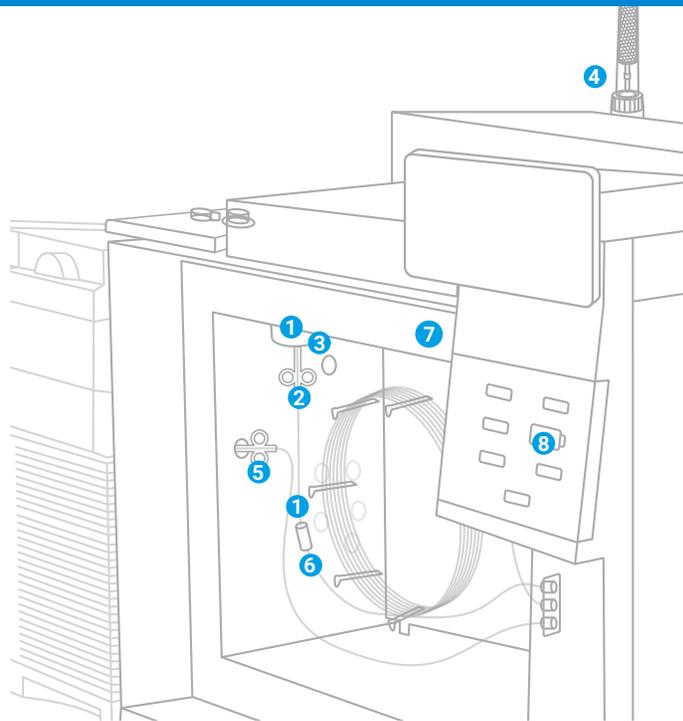
为确保色谱柱连接无泄漏，请使用安捷伦手拧式翼形柱螺帽。如果您的应用对流路惰性要求较高，请选择 Agilent UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈。采用 CFT？试试我们的镀金可塑金属密封垫圈以实现无泄漏密封。

还要记住，安捷伦超高惰性玻璃衬管有助于尽可能提高流路惰性，并采用过滤器滤芯代替玻璃毛。

2 请勿将接头拧得过紧

安捷伦手拧式翼形柱螺帽提供了无泄漏连接，无需扳手。它们独特的锁定环可固定色谱柱，确保准确的安装深度和密封垫圈定位。

安捷伦手拧式翼形柱螺帽采用弹簧推压推杆，向密封垫圈持续施加压力。结果：进样数百次仍可确保无泄漏密封，无需重新拧紧。



3 将色谱柱安装在正确高度处

简便易用的色谱柱深度指南可帮助您正确安装和维护色谱柱，适用于所有应用。

4 洁净度非常重要

为减少色谱柱安装过程中的流路污染，请佩戴手套或尽量减少对备件的触摸。您还可以使用 Agilent Gas Clean 气体净化过滤器系统去除氧气、水分或其他污染物。

使用用于载气管线和气相色谱系统管路的 Agilent UltiMetal Plus 不锈钢管线和接头可获得出色的洁净度。

5 减少或消除质谱接口泄漏

安捷伦翼形和手拧式色谱柱翼形柱螺帽带有石墨/聚酰亚胺密封垫圈，可确保您的管路连接在一次循环过程中保持稳定。您还可以使用泄漏检测器来揭示所有流路连接的泄漏。

6 选择用于更复杂分析的合适备件

例如，带 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈的 Agilent Ultimate 两通是保护柱/保留间隙柱无忧连接的一个理想选择。

7 选择一款耐用的检测器喷嘴

坚固的安捷伦检测器喷嘴可减少变形、磨损和弯曲。它们适用于所有气相色谱平台，能够尽可能降低色谱柱损坏的可能性。此外，它们无需使用螺纹润滑剂，可减少污染。

8 了解气相色谱毛细管柱的状态

Agilent J&W 色谱柱智能钥匙可提供有关色谱柱使用情况、配置、老化、温度和进样次数的即时信息。

了解关于创建和维持无泄漏气相色谱连接的更多信息。

www.agilent.com/chem/bettergcconnections

让安捷伦的敏锐洞察助您获得成功

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功、提高生产力和运营效率。我们在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。我们提供从方法优化和培训到实验室整体移机和操作分析的一系列产品和服务，帮助您管理仪器和实验室，确保实现理想性能。

如需了解有关 Agilent CrossLab 的更多信息，请访问 www.agilent.com/crosslab

Agilent
CrossLab

From Insight to Outcome

如需了解更多信息，请访问：

www.agilent.com/chem/gc

查找当地的安捷伦客户服务中心，请访问：

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

DE74279563

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，2022
2022年8月8日，中国出版
5994-4947ZHCN

