

提供纯净气体 实现准确分析

用于色谱、ICP 和 TOC 的气体净化过滤器



提高气体质量，实现更高的分析效率

Agilent Gas Clean 气体净化过滤器系统提供了洁净的气体，降低色谱柱损坏、灵敏度损失和仪器停机的风险。

气体中的污染物会显著影响您的分析。氧气、烃类和水分会降低气相色谱的灵敏度和准确度，并损伤您的色谱柱。这些杂质会活化衬管中的玻璃毛并加速隔垫降解，引起背景噪音增高和鬼峰，从而导致用户花费大量时间进行故障排除。ICP-OES 或 ICP-MS 供给气体中的氧气会导致等离子体停止工作并降低灵敏度。TOC 分析仪供给气体中的二氧化碳会造成基线升高，灵敏度和准确度下降。

气体管线中各个部分的污染物都可能进入供给气体。因此，即使供给气体具有极高的纯度，您仍然需要使用气体净化过滤器系统（如果您购买的昂贵高纯度气体被气体管线中的杂质污染，这种做法将非常不经济）。



气体净化过滤器系列产品示例，示出了易于操作的四位连接单元。

安捷伦推出了一系列气体净化过滤器和相关组件：

- **载气过滤器** — 更快速的稳定，有助于减少气体消耗量（见图 1）
- **水分过滤器** — 更快速的稳定，有助于提高气相色谱分析效率
- **过程水分过滤器和连接单元** — 设计用于过程气相色谱中的乙炔分析
- **二氧化碳过滤器** — 除去供给气体中的 CO_2 ，大大减小 TOC 中的灵敏度损失并提高准确度
- **高流量连接单元** — 适用于流速高达 20 L/min 的应用（包括 ICP-OES、ICP-MS 和 LC/MS）

快速稳定
便于更换



模块化设计有利于轻松安装

气体净化过滤器包括两个关键部件：连接单元和过滤器。连接单元包括气体管线入口和出口接头，并且该系统可安装在墙壁上或固定到工作台上。连接单元能容纳 1、2 或 4 位过滤器，并能连接 1/4 英寸或 1/8 英寸的气体管线。

减少杂质以改善分析

在紧挨仪器进样口的气体管线中加装气体净化过滤器系统，可以大大降低杂质浓度，从而改善痕量分析（见图 2）。也可以减少进入气相色谱柱的污染物，这对于高温分析和延长色谱柱寿命而言至关重要。

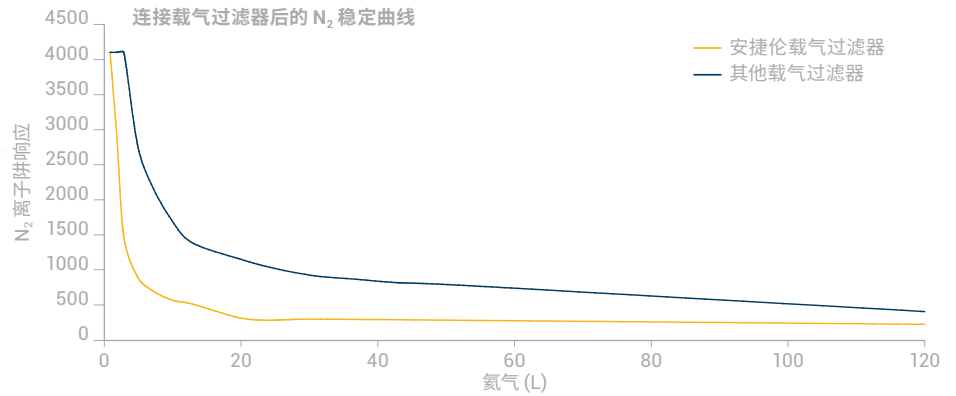


图 1. 更换过滤器后，GC/MS 的快速稳定（通过质谱测量 N₂ 的质量数）

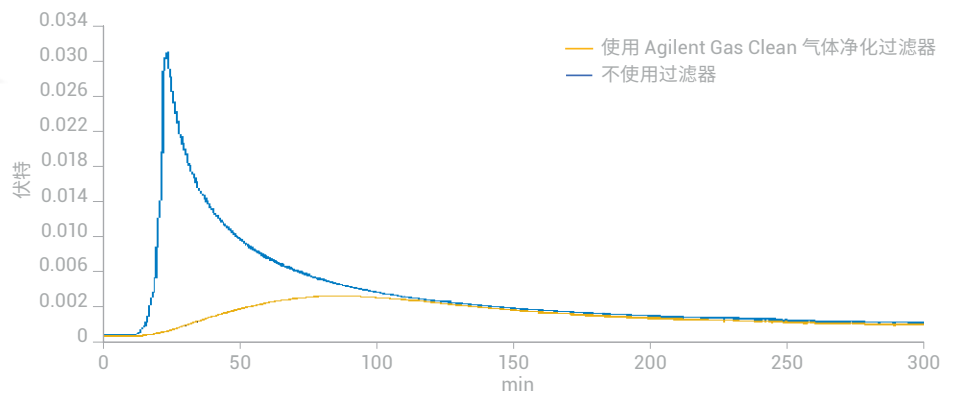


图 2. 在运行升温程序（以 20 °C/min 的速率从 50 °C 升至 350 °C）时，在使用和不使用过滤器的情况下，由水分暴露引起的色谱柱的流失率的差异。在不使用过滤器时，可以清楚地看到载气中水分引起的柱流失曲线大幅上升。在使用气体净化过滤器时，去除了载气中的所有水分，因此获得了正常的柱流失曲线



图 3. 支架将过滤器与 8890 气相色谱仪集成



图 4. 8890/8860 上独特的气体净化传感器自动监测化学指示剂，当过滤器饱和时，LED 灯将从绿色变为黄色

支架使过滤器易于安装和监测

专为支撑用于气相色谱载气气体净化过滤器而设计的支架可安装在 7890/8890/8860 气相色谱仪背面。该支架提供了非常便于观察的过滤器位置，易于更换过滤器。在图 3 中，如果您倾向于使用台式安装方式，则可以从支架上移除连接单元。该支架仅通过四个螺钉连接，安装过程轻而易举。

每种气体净化过滤器均采用独特的连接设计，可轻松完成过滤器的更换。图 4 所示的连接单元使仪器在过滤器更换过程中保持在压力状态下，从而避免空气进入系统。

与在线过滤器不同，气体净化过滤器的更换非常轻松，无需使用任何工具或关闭气源。采用人体工程学设计的支架有助于引导过滤器安装到连接单元上，并可轻松用手拧紧。在 Agilent 8890/8860 气相色谱系统上，安装在过滤器上方的气体净化传感器提供了查看过滤器状态的快捷途径。传感器上的 LED 从绿色变为黄色指示过滤器达到饱和，并将触发 8890/8860 触摸屏上的诊断情况。软件提供了更换过滤器的分步指导。

Technischer Überwachungs-Verein (TÜV*) 证书** 确保在高达 15 bar (217 psi) 的压力下安全使用。我们的产品设计独特，在上述压力下，经过 TÜV 认证能够确保气体净化过滤器具有高质量。

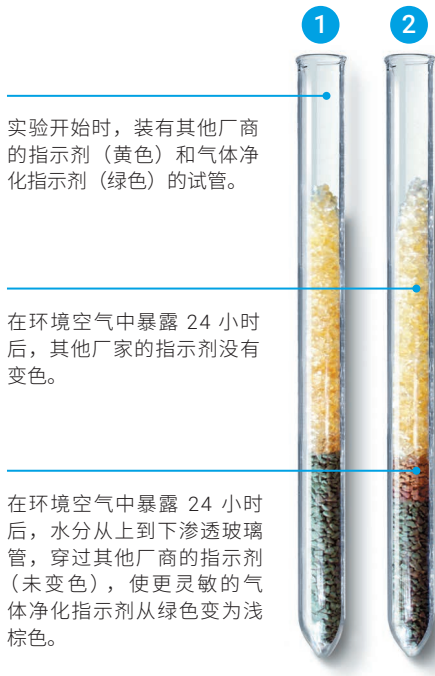
超高性能

气体净化过滤器指示剂更加灵敏

当达到饱和吸附量后，请更换过滤器，以确保对气相色谱柱和分析硬件的最大保护。高灵敏度指示剂变色，提醒您需要更换过滤器。

在图 5 中，左侧顶端开口玻璃管的下部填充气体净化水分指示剂（绿色），上部填充另一家制造商的指示剂（黄色）。右图是同一根玻璃管在室温下暴露于具有平均含水量的空气中之后的结果。由于水分从上到下渗透玻璃管，因此它首先通过上部其他制造商的指示剂，然后到达底部的气体净化指示剂。右图的玻璃管显示，气体净化指示剂的颜色从绿色变为浅棕色，表明有水分存在。但是，另一种指示剂没有变色，证明气体净化水分指示剂具有更高的灵敏度。

借助气体净化过滤器系统，您可以完全确信气体输送管线中所含的水分低于 0.1 ppm。系统将不会受到水解反应的影响，从而节省成本，并且无需停机即可更换性能下降的组件。我们的水分过滤器能够为您的气相色谱系统提供无与伦比的防水保护，避免水分污染。



实验开始时，装有其他厂商的指示剂（黄色）和气体净化指示剂（绿色）的试管。

在环境空气中暴露 24 小时后，其他厂家的指示剂没有变色。

在环境空气中暴露 24 小时后，水分从上到下渗透玻璃管，穿过其他厂商的指示剂（未变色），使更灵敏的气体净化指示剂从绿色变为浅棕色。

图 5. 气体净化过滤器指示剂对水分具有极高的灵敏度。暴露于环境空气后，试管 2 中的气体净化指示剂在另一家制造商的指示剂还没开始反应前就已经变色

* TÜV NORD Group 在国内和国际管理系统的技术安全、环境保护以及合格评估方面拥有丰富的专业知识

** Certificate number 973/980538 hei CHROMPI.doc

实用经济，快速获得回报

载气占总分析成本的一部分。气体纯度越高，价格也越高。将较低级别的廉价载气与气体净化过滤器结合使用，使您能够在不损失性能的情况下降低总分析成本。

气体净化过滤器系统使您能够使用 99.996% (4.6 级) 的纯氦气代替更为昂贵的 99.999% (5.0 级) 或 99.9999% (6.0 级) 纯度的氦气，而仍然获得高质量的分析结果 (图 6)。图 7 比较了使用 4.6 级氦气和 6.0 级氦气的成本。预计节约 30% 的成本。

Agilent Gas Clean 气体净化过滤器的使用寿命也长于其他过滤器。在平行比较中，含 0.5% O₂ 的 He 以 200 mL/min 的流速流过时，Agilent Gas Clean 气体净化过滤器的使用寿命比制造商 ‘S’ 的过滤器长 30% (图 8)。

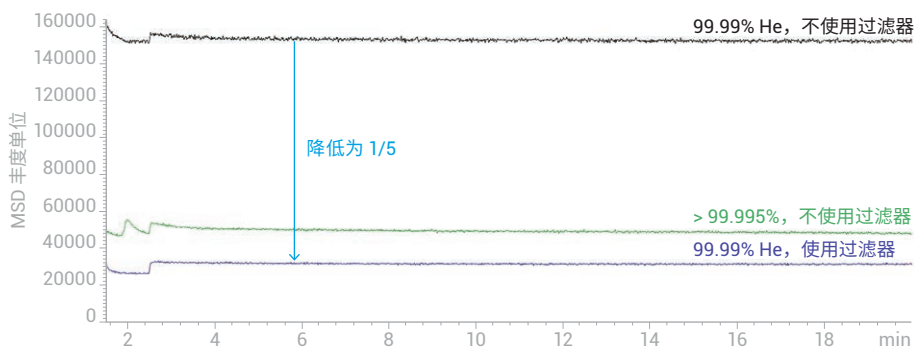


图 6. O₂ 的 EIC (32 m/z): 99.99% He (使用或不使用气体净化过滤器) 和更高级别 (> 99.995%) He (不使用过滤器) 的比较。将载气过滤器与 99.99% He 结合使用，使 O₂ 丰度降至降至理想程度，优于单纯使用更高级别 He (> 99.995%) 时所获得的结果

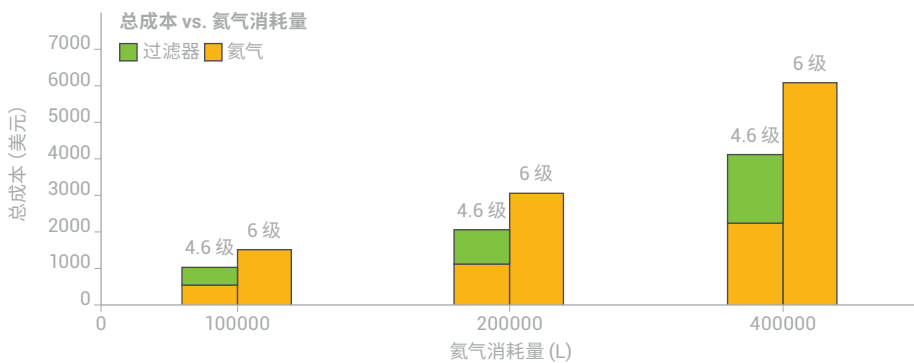


图 7. 示出借助于气体净化过滤器系统，使用 4.6 级氦气与使用 6.0 级氦气相比能够节约的成本

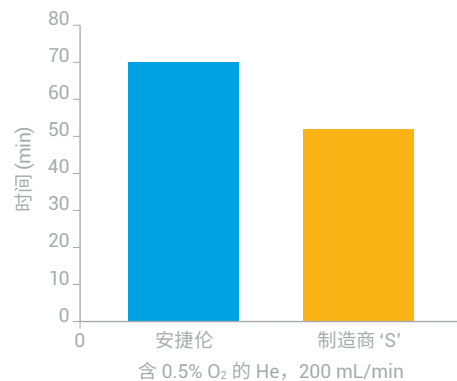


图 8. 使用气体净化过滤器净化流速为 200 mL/min、含 0.5% O₂ 的 He 时，Agilent Gas Clean 气体净化过滤器在 70 分钟时变色，而制造商 ‘S’ 过滤器在 52 分钟时变色

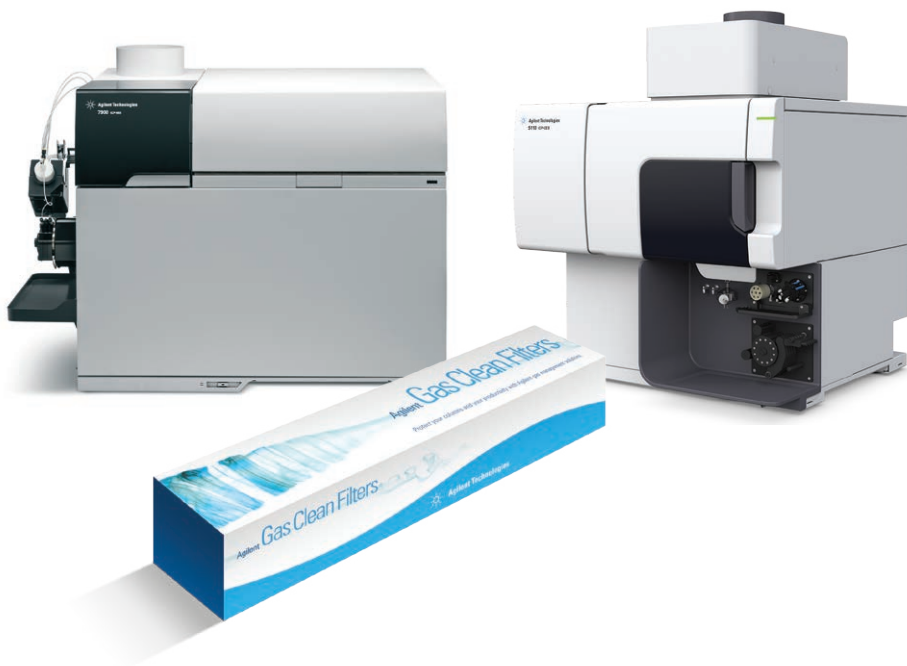
针对各种气体选择合适的过滤器

全套过滤器产品

安捷伦提供六种不同的气体净化过滤器。快速稳定的吸附剂均包装在透明且难以破损的厚壁聚碳酸酯容器中。

我们改进了 GC/MS 和水分过滤器中的吸附材料，提高了稳定速度，从而缩短了停机时间并提高了分析效率。我们还推出了能够在最高 20 L/min 的流速下操作的高流量连接单元，可应用于碰撞气体应用、ICP 和 ICP-MS 中的供给气体或需要高流速的任何应用，由此扩展了您可运行的应用范围。对于流速要求在 10 L/min 以上的操作而言，您可以通过使用更廉价的气体并去除其中的污染物而达到节约成本的目的。每种气体净化过滤器可同时兼容高流量连接单元和标准连接单元。

无论您的气相色谱仪连接至 FID、MS 还是任何其他类型的检测器（如火焰光度检测器、热导检测器、电子捕获检测器、氮磷检测器或热离子检测器），所有的气相色谱应用均可获益于气体净化过滤器的使用。



我们的全套产品包括：

- **载气过滤器**，更快速的稳定，有助于降低气体消耗量并加快设置时间。单个过滤器设备使用过滤器组合来去除质谱分析应用载气中的氧气、水分和烃类
- **水分过滤器**，也具有更快的稳定速度，有助于提高气相色谱分析效率。去除水分后能够避免固定相、熔融石英表面、玻璃毛或隔垫发生不必要的水解反应
- **氧气过滤器**，可防止气相色谱中液体固定相、隔垫或玻璃毛氧化
- **过程水分过滤器**、过程连接单元和外螺纹接头中不含任何黄铜或铜，可以采用过程气相色谱对乙炔进行安全分析
- **活性炭过滤器**，可去除有机化合物，并确保气相色谱仪中 FID 检测器正常运行
- **二氧化碳过滤器**，可去除供给气体中的 CO₂。与水分过滤器结合使用时，非常适合用于零级空气发生器
- **硫过滤器**，可从用于 SCD 的气流中去除水和特定的硫化物（如 H₂S、COS 和 SO₂）

过滤器选择指南

技术	过滤器	优势
GC/MS	载气过滤器 CP17973	数据准确性更高，且维护需求更少
气相色谱柱	水分过滤器 CP17971 和氧气过滤器 CP17970	寿命更长
ECD 检测器 (GC)	水分过滤器 CP17971 和氧气过滤器 CP17970	提高灵敏度
TCD 检测器 (GC)	水分过滤器 CP17971 和氧气过滤器 CP17970	灵敏度更高，且维护需求更少
过程气相色谱	过程水分过滤器 CP17971P	长期稳定性
FID 检测器 (GC)	两个活性炭过滤器 CP17972 (用于空气和氢气)	提高灵敏度
PID 检测器 (GC)	氧气过滤器 CP17970 和活性炭过滤器 CP17972	提高灵敏度
PFPD 或 FDP 检测器 (GC)	活性炭过滤器 CP17972、CO ₂ 过滤器 CP17969 和水分过滤器 CP17971	提高灵敏度
TSD 或 NPD 检测器 (GC)	活性炭过滤器 CP17972、CO ₂ 过滤器 CP17969 和水分过滤器 CP17971	提高灵敏度
总有机碳	CO ₂ 过滤器 CP17969 和水分过滤器 CP17971	提高灵敏度
零级空气发生器	CO ₂ 过滤器 CP17969 和水分过滤器 CP17971	气体更洁净
ICP-OES、ICP-MS	高流量连接单元与两个氧气过滤器 (1/4 英寸) CP17984 和 (1/8 英寸) CP17985	提高灵敏度
SCD 检测器 (GC)	硫过滤器 CP17989	提高灵敏度

气体净化过滤器技术规格

	氧气过滤器	水分过滤器/ 过程水分过滤器	活性炭过滤器	载气过滤器	CO ₂ 过滤器	硫过滤器
功能	从载气中去除氧气以及痕量含硫和含氯化物	从载气中去除水分、油及其他外来物质	从气流中去除有机化合物	单个组合过滤器；去除水分、氧气和有机化合物	从气流中去除 CO ₂ ；与水分过滤器结合使用	从气流中去除水和特定的硫化物 (H ₂ S、COS 和 SO ₂)
指示剂颜色变化	从绿色变为灰色	从绿色变为浅棕色	无指示剂	氧气：从绿色变为灰色 水分：从绿色变为浅棕色	从白色变为紫色	从绿色变为浅棕色
通量	150 mL 氧气	7.2 g 水	根据杂质的不同，大约能吸附 7 g	根据杂质的不同，能吸附 100 mL 氧气、1 g 水、有机物	9 g CO ₂	5.3 g 水根据杂质的不同，能吸附 2–7 g 硫化物
运行流速为 1–10 L/min 时的出口浓度	< 50 ppb	< 0.1 ppm	< 0.1 ppm	氧气 < 50 ppb 水分 < 0.1 ppm 有机物 < 0.1 ppm	< 1 ppm	水分 < 0.1 ppm 硫 < 0.1 ppm

安捷伦气相色谱备件

安捷伦备件是您方便、实用并且高效的选择

安捷伦备件产品组合提供了各种高品质备件，专为配合大多数主要品牌的气相色谱系统的使用而设计。

每个产品都经过妥善包装，以便易于使用、储存和查找。加上安捷伦遍布全球的配送网络，使您可以随时获得所需部件。

同时，我们承诺备件均享有安捷伦一贯的质量保障。我们将以我们 50 年的色谱专业知识和不断的创新为您提供优势。



不断改进的产品组合与您的仪器完美匹配

安捷伦备件产品组合在不断改进，能够与布鲁克、瓦里安（现为布鲁克产品）、珀金埃尔默、岛津和赛默科技的气相色谱系统完美匹配。其中包括安捷伦创新的用于活性化合物的超高惰性进样口衬管、经过等离子处理的不粘连衬管 O 形圈和进样口隔垫、自动进样器进样针、自动进样器样品瓶和密封件、毛细管柱密封垫圈和手拧式色谱柱螺帽等等。

对仪器性能和分析效率至关重要的[新产品](#)将陆续补充到安捷伦备件产品组合中，因此您基本上可以找到任何所需的产品。

订购信息

气体净化过滤器套装	部件号
Agilent Gas Clean 气体净化过滤器套装 (用于四个过滤器的连接单元, 包括四个过滤器 [1/4 英寸管] — 2 个活性炭过滤器、1 个氧气过滤器和 1 个水分过滤器)	CP7995
Agilent Gas Clean 气体净化过滤器套装 (用于四个过滤器的连接单元, 包括四个过滤器 [1/8 英寸管] — 2 个活性炭过滤器、1 个氧气过滤器和 1 个水分过滤器)	CP736530
Agilent Gas Clean 气体净化 GC/MS 过滤器套装 (包括一个 1/8 英寸连接单元和两个载气过滤器)	CP17976
Agilent Gas Clean 气体净化 GC/MS 过滤器套装 (包括一个 1/4 英寸连接单元和两个载气过滤器)	CP17977
Agilent Gas Clean 气体净化 GC/MS 过滤器安装工具包 (包括 CP17976 1 m 铜管、两个螺帽和两个 1/8 英寸密封垫圈)	CP17978
Agilent Gas Clean 气体净化 CO ₂ 套装, 1/4 英寸 (包括 2 位连接单元以及 CO ₂ 和水分过滤器)	CP17982
Agilent Gas Clean 气体净化 CO ₂ 套装, 1/8 英寸 (包括 2 位连接单元以及 CO ₂ 和水分过滤器)	CP17983
TCD 过滤器套装 (包括氧气过滤器和水分过滤器)	CP738408
Intuvo 气体净化过滤器套装	CP17995
用于 8890 和 8860 气相色谱系统的气体净化套装	CP179880
用于 7890 的气体净化载气工具包	CP17988

连接单元用于:	部件号
1 个过滤器 (1/4 英寸管)	CP7980
1 个过滤器 (1/8 英寸管)	CP7988
2 个过滤器 (1/4 英寸管)	CP738406
2 个过滤器 (1/8 英寸管)	CP738407
4 个过滤器 (1/4 英寸管)	CP7989
4 个过滤器 (1/8 英寸管)	CP736520
高流量连接单元, 1/4 英寸	CP17984
高流量连接单元, 1/8 英寸	CP17985
Agilent Gas Clean 气体净化过程水分过滤器:	
1 个过滤器 (不锈钢, 1/4 英寸管)	CP7980P4
1 个过滤器 (不锈钢, 1/8 英寸管)	CP7988P8
1 个过滤器 (不锈钢, 3 mm 管)	CP7988P3
1 个过滤器 (不锈钢, 6 mm 管)	CP7980P6

可更换气体净化过滤器	部件号
Agilent Gas Clean 气体净化 CO ₂ 过滤器	CP17969
Agilent Gas Clean 气体净化氧气过滤器	CP17970
Agilent Gas Clean 气体净化水分过滤器	CP17971
Agilent Gas Clean 气体净化过程水分过滤器	CP17971P
Agilent Gas Clean 气体净化活性炭过滤器	CP17972
Agilent Gas Clean 气体净化载气过滤器	CP17973
Agilent Gas Clean 气体净化硫过滤器	CP17989

附件和接头	部件号
连接单元的墙壁安装支架 (用于 CP7980 和 CP7988)	CP7981
上部过滤器连接单元	CP7978
平头, 用于连接单元	CP7987
外螺纹接头, 1/4 英寸, 带有灰尘过滤器	CP7986
外螺纹接头, 1/8 英寸, 带有灰尘过滤器	CP82117
氟橡胶 O 形圈 (两套)	CP7983
外螺纹接头, 用于气体净化过程水分过滤器:	
外螺纹接头, 不锈钢, 1/4 英寸, 带有灰尘过滤器	CP7986SS
外螺纹接头, 不锈钢, 1/8 英寸, 带有灰尘过滤器	CP82117SS
外螺纹接头, 不锈钢, 3 mm, 带有灰尘过滤器	CP82117SS3
外螺纹接头, 不锈钢, 6 mm, 带有灰尘过滤器	CP7986SS6

* 对于 1/8 英寸管, 使用 1/8 英寸 × 1/4 英寸缩径接头 (部件号 CP4392)

出色的气相色谱全系列产品

安捷伦提供行业内选择范围更广泛的气相色谱和气质联用系统、技术支持和备件选择。因此，无论您需要复杂研究所用的灵活而可靠的硬件和软件，还是常规生产环境下的简便、耐用系统，抑或是工厂或现场实时测量的快速、耐用的便携式解决方案，我们都能提供应对您分析和业务挑战的 GC 或 GC/MS。

Agilent J&W 气相色谱柱 — 使您对结果信心十足

您的每一次分离都凝结了安捷伦 40 年的质量和创新。Agilent J&W 气相色谱柱具有超低的流失水平，对酸性/碱性/混合官能团化合物具有超高的惰性，以及超高的柱间重现性。因此，如果您在实验室中使用行业出众的 Agilent J&W 气相色谱柱，您将对您的色谱柱和每次分离拥有更强的信心。

了解更多信息：

www.agilent.com/chem/gasclean

安捷伦客户服务中心：

免费专线：800-820-3278

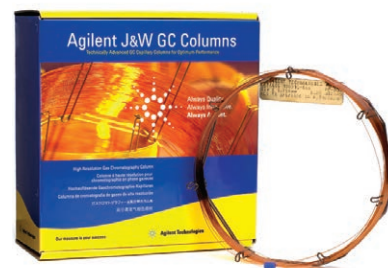
400-820-3278（手机用户）

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn



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，2018
2018 年 12 月 13 日，中国出版
5990-8243ZHCN