

# 检测每个峰并最大程度减少 分析物在气相色谱流路中的 降解性积聚

安捷伦惰性流路解决方案



# 确保从进样到检测的整个流路的惰性至关重要，而现在，这一切可轻松实现

监管机构不断降低活性以及复杂性更强的样品的检测限，因此必须避免流路活性造成的吸附问题。而这对于食品、环境和法医样品基质的分析极为关键。

重复分析或验证可疑样品会造成宝贵资源浪费、分析效率降低，甚至造成您重大的经济损失。在获得样品的周期较长或可用样品有限的情况下，您可能根本没有机会进行二次分析。

不可靠的分析结果会给环境安全和食品质量带来灾难性影响，还会导致错误的药物滥用指控。由于水果、蔬菜、土壤和生物体液等复杂有机基质的鉴别和定量更加困难，您必须特别提高警惕，确保您的流路不会因吸附目标分析物而影响结果。



检测牛奶、乳制品和鸡蛋中的三聚氰胺及其他有害物质



对环境基质中的活性分析物进行痕量分析



检测饮用水中的半挥发性污染物



测定生物体液中的滥用药物

用于司法鉴定。

一体化惰性解决方案：

## 安捷伦优势服务计划

流路惰性对您的分析至关重要，同时也是气相色谱领域的尖端科技。

作为全球气相色谱行业领先的测量公司，安捷伦可确保与样品接触的每个仪器表面均呈惰性，从而达到当今分析所需的 ppb 或 ppt 级检测限。

2008 年，安捷伦推出 Agilent J&W 超高惰性色谱柱，为流路惰性奠定了基础。这是首款经证实可实现一致的色谱柱惰性和极低色谱柱流失的气相色谱柱。此后，安捷伦通过超高惰性进样口衬管以及最近推出的惰性接头、密封垫圈、保护柱和保留间隙管等，一直引领行业的发展。我们还推出了用于进样口和检测器的备件。

通过最大程度减小 GC 和 GC/MS 流路中每一环节的活性，安捷伦惰性流路解决方案能够提高系统性能，确保获得更优异的结果，使您无需计划外维护和重新校准即可处理更多样品。

### 简介：构建惰性流路所需的一切

解决方案：衬管、组件、 色谱柱和仪器	6
应用	
食品与调味品	12
环境	15
法医毒理学	19
备件与服务	23
订购信息/部件号	25

## 安捷伦惰性流路解决方案

安捷伦惰性流路解决方案通过可靠的惰性气相色谱流路实现更高的灵敏度、准确度和重现性，尤其适用于痕量分析。

如需了解安捷伦惰性流路解决方案如何让您对结果充满信心，请访问 [www.agilent.com/chem/inert](http://www.agilent.com/chem/inert)

用于司法鉴定。

# 在安捷伦惰性流路解决方案的帮助下，您不会错过 GC 和 GC/MS 分析中的任何一种物质



## 1a Gas Clean 气体净化过滤器

安装 Agilent Gas Clean 气体净化过滤器可去除污染物，确保最高质量的气体流经系统，且无泄漏。您可以体验流路惰性和色谱柱完整性的优势。高灵敏度指示器为您的仪器提供最大程度保护。



## 1b Gas Clean 气体净化传感器

(适用于 8890 和 8860 气相色谱系统)

- 系统会监测化学指示剂，若指示剂指示过滤器饱和，需要进行更换，则会通过触摸屏和软件向您发出提醒
- 当达到饱和和吸附量后，请更换过滤器，以确保对气相色谱惰性流路和气相色谱柱的最大保护



## 2 超高惰性进样口衬管

安捷伦超高惰性进样口衬管，无论是否带有玻璃毛，都能提供极低的表面活性和高度重现的样品气化过程，有助于实现活性分析物的最佳传输。



## 3 惰性流路分流/不分流进样口

分流/不分流进样口与样品接触的部分经过专门的去活处理（与超高惰性分流平板和 UltiMetal 可塑密封垫圈的去活处理技术相同），可确保整个流路中惰性表面的完整一致性。



## 4 超高惰性分流平板

分流平板表面的超高惰性化学技术可减少活性分析物吸附，同时确保无泄漏密封。



## 5 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈

Agilent UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈是唯一具有去活表面的密封垫圈，不会影响气相色谱流路的惰性。







## 6 惰性微板流路控制技术 (CFT)

惰性 CFT 可以提高气相色谱系统的灵活性，同时保障毛细管连接牢固可靠，不出现泄漏。

采用分流器和 Deans Switch 中心切割后，系统可以连接多个检测器，也能实现峰切割和多维气相色谱分析，有助于提高复杂基质中痕量化合物的分离度。



## 7a 超高惰性气相色谱柱

气相色谱柱的惰性至关重要，因为流路的表面区域绝大部分都属于这些色谱柱。每根 Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱均经过严格的测试，高惰性和低流失特性始终如一，可确保进入检测器的分析物质量。



## 7b Agilent J&W 色谱柱智能钥匙 (适用于 8890 气相色谱系统)

智能 ID 钥匙提供色谱柱、配置、老化、进样次数、使用情况和温度限值的相关信息。



## 8 手拧式柱螺帽

产品采用创新的弹簧推压推杆，会连续挤压密封垫圈，因而可确保无泄漏密封，进而有效保障气相色谱流路的完整性。



## 9 FID/NPD 检测器喷嘴

适用于所有气相色谱平台以及毛细管色谱柱和填充柱检测器。



## 10 惰性离子源

惰性离子源可确保分析物的完整性，使之顺利进入检测器。



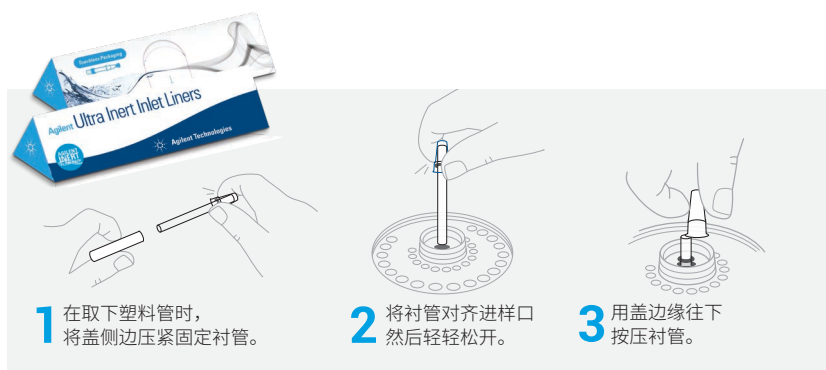
## 11 IDP-3 无油真空泵

IDP-3 无油真空泵不是气相色谱流路的组成部分，但它可以确保质谱检测器获得可靠性能，这对结果的准确性和重现性至关重要。Agilent IDP-3 泵是一款无油泵，与标准油旋片泵相比，有助于营造更安静、更清洁的实验室环境。



## 安捷伦独有的非接触式包装可减少污染的可能性

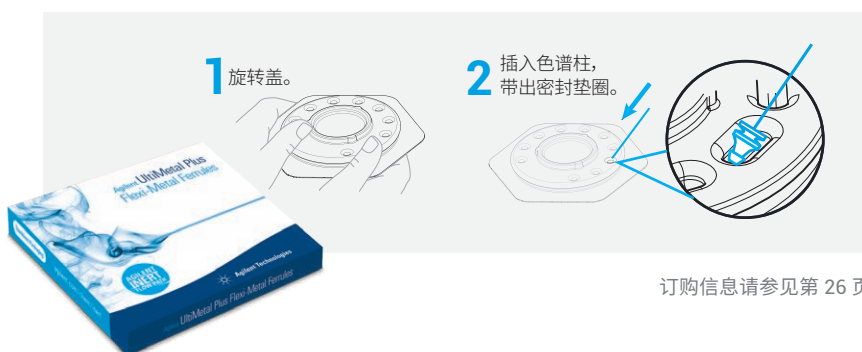
安捷伦超高惰性进样口衬管包装中含一个预安装的 O 形圈，该 O 形圈已经过清洗、老化和不粘连等离子体的处理。这一独特的非接触式包装可使您轻松安装新衬管，无需再寻找和安装 O 形圈，从而节省时间并降低污染风险。



订购信息请参见第 25 页

如需观看非接触式包装的演示视频，请访问 [www.agilent.com/chem/touchless](http://www.agilent.com/chem/touchless)

UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈采用便利包装，您可以将色谱柱插入密封垫圈，再从包装中取出密封垫圈，从而避免了拿取或掉落的风险。



订购信息请参见第 26 页

## 经认证的性能

每个超高惰性去活衬管均采用柱上痕量 (2 ng) 的酸性和碱性标样进行认证，以确保其高效一致的惰性。另外，每根衬管都附带一张性能证书，您可以将其揭下贴到实验记录本上，以快速进行法规认证参考。



易于追溯：去活批号直接印刷在性能证书上，衬管批号和部件号则永久刻在玻璃上。

## 安捷伦专利表面处理进一步提高惰性流路的超高惰性

根据数十年的气相色谱经验和领先技术，采用严格色谱质量控制流程对超高惰性和 UltiMetal Plus 表面的惰性进行了测试。

# Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱： 痕量分析信心十足

Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱系列在一致的色谱柱惰性和极低的柱流失方面提升了行业标准，因而对复杂分析物可获得更低的检测限和更准确的分析数据。每根 J&W 超高惰性气相色谱柱均采用业界最严格的测试混标进行测试，并随柱附带性能汇总表。

### 可靠分析活性化合物、痕量样品和未知物，选择性不变

安捷伦领先的制造工艺集中了优化的化学技术和设计改进，在保持非超高惰性同类色谱柱选择性的同时，提高了超高惰性色谱柱的惰性。

此外，每根 J&W 超高惰性气相色谱柱均采用化学特性不同的标样进行测试，以免对少量聚合物的选择性存在波动。这可确保 J&W 超高惰性气相色谱柱与安捷伦 MS 色谱柱具有相同的选择性，无需方法重新验证，如下所示。

### 业界最严格的测试混标确保一致的色谱柱惰性和分析结果

功能强大的测试混标可暴露色谱柱活性的缺陷，而功能相对较弱的混合标样则会掩盖此类缺陷。

安捷伦超高惰性测试混标具有低分子量、低沸点和无空间位阻活性基团的特点。这些特点使得测试分子中的检测点渗透并完全结合到固定相和色谱柱表面。

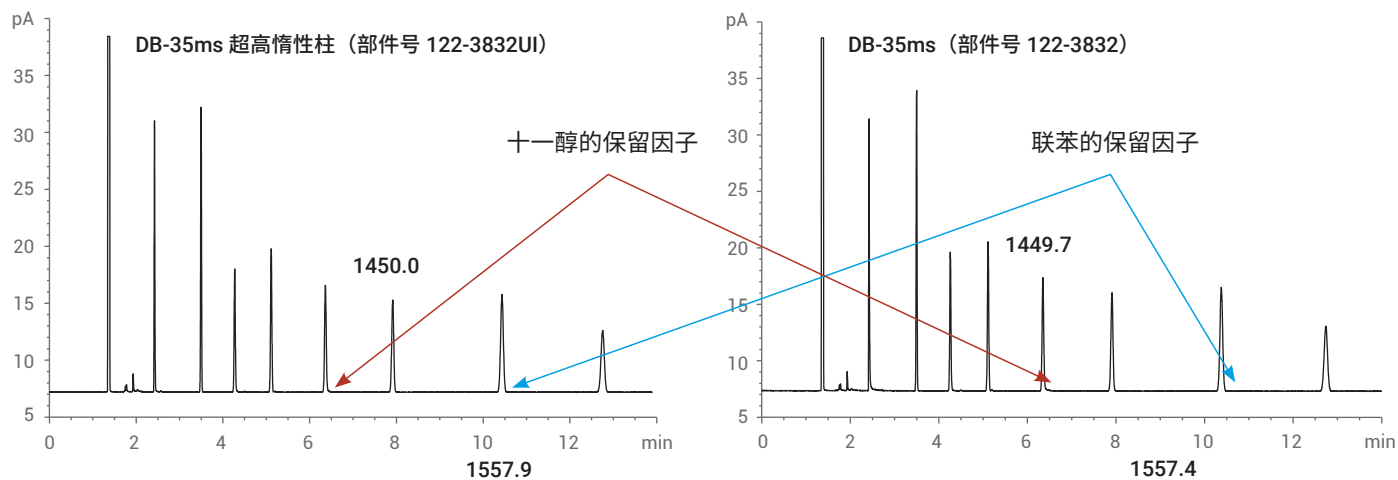
### 低色谱柱活性适用于高灵敏度痕量分析应用

#### 高色谱柱惰性的优势

- 信号增强使峰识别更准确
- 活性分析物的峰拖尾最小
- 仪器在免维护的条件下正常运行的时间更长
- 最低的组分流失和降解，实现更准确的定量







使用 Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱，您将能够放心地将其整合到现有方法中，此时的选择性仍相同

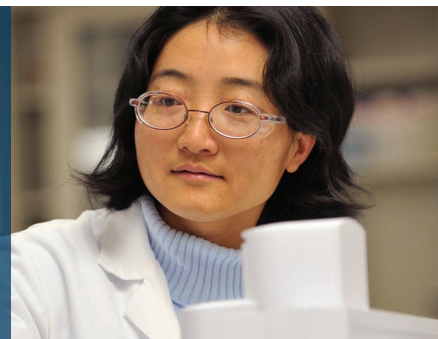


下载应用简报 [5991-0250CHCN](#) 了解详情。

## 解决方案

安捷伦 GC/MSD 和 GC 系统

# 最大程度提高定量灵敏度和准确性



安捷伦 GC 和 GC/MS 分析仪不仅是一台仪器，更是完整的工作流程解决方案。它们结合了多项创新技术，如微板流路控制技术和目标化合物数据库，可针对特殊应用优化您的系统。安捷伦惰性流路是所有 8890 GC 系统的标配，可提供从进样器到检测器始终如一的可靠惰性流路，从而减少分析物的吸附，帮助您获得更低的检测限 (LOD) 和更出色的信噪比。

行业领先的安捷伦 GC/MS 系统将惰性离子源与出色的分析功能相结合，使您能够始终满足最严格新方法和最苛刻样品量的要求。我们的 GC/MS 产品系列包括单四极杆系统、串联四极杆 MS/MS 系统和高分辨率四极杆飞行时间 (Q-TOF) 质谱仪。

## Agilent 5977 系列 GC/MSD

### 提高实验室运行能力

Agilent 5977B GC/MSD 系统助您提高样品通量、改善分析性能并扩大业务成果。专利的四极杆可在高达 200 °C 的温度下运行，从而有效避免由高沸点化合物造成的污染并确保调谐和校准的持久性。



Agilent 8860-5977 GC-MSD 系统

## Agilent 8890 气相色谱系统

### 成就您对价值的追求

Agilent 8890 GC 系统具备能够提高分析效率和生成可靠数据所需的一切。它能够与 Agilent 5977 GC/MSD 进行无缝通信，实现更快速的放空时间、更出色的资源管理和更安全的操作。

#### — 安捷伦独有的惰性流路选件

惰性进样口与超高惰性进样口衬管和色谱柱配合使用，可确保完整的样品到达检测器，实现可靠的痕量分析

#### — 智能消耗品

Agilent J&W 气相色谱柱的智能 ID 钥匙可提供多种信息，如色谱柱使用情况、色谱柱配置、色谱柱老旧程度、进样次数和色谱柱温度限，还包括配置的默认参数

#### — 配备智能传感器的 Gas Clean 气体净化过滤器

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。智能传感器可自动监测过滤器，并在过滤器达到饱和或需要更换时通知您

#### — 改进的微板流路控制技术

CFT 模块可实现无泄漏的柱温箱内连接，同时提高通量和可靠性

#### — 进样口和检测器选择

提供多种进样口和检测器型号供您选择，能够在几分钟内对您的气相色谱进行定制

#### — GC 和 GC/MS 系统工具

简化了维护和状态监控，可缩短停机时间

#### — 直观的系统 and 数据处理软件

选择满足您实验室需求的软件包，并更快地将结果转化为答案

#### — 减少对氦气的依赖

集成计算器可帮助您将 He 方法转换为更易获得且更廉价的气体（如氢气或氮气）方法

#### — 交互式部件查找软件

基于图像的清单可帮助您快速查找所需部件和备件

## Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统

这款创新的超快速气相色谱系统采用专利的表面去活技术，可实现完全惰性的流路。创新的色谱柱设计避免了色谱柱切割，同时提供可与传统 J&W 柱架式色谱柱相媲美的色谱柱惰性和性能。

如需了解更多信息，请访问：

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



Agilent 8890-5977 GC/MSD 系统



Agilent Intuvo 9000-5977 GC-MSD

应用

食品与调味品:

## 确保整个食品生产链质量始终如一，安全不打折扣

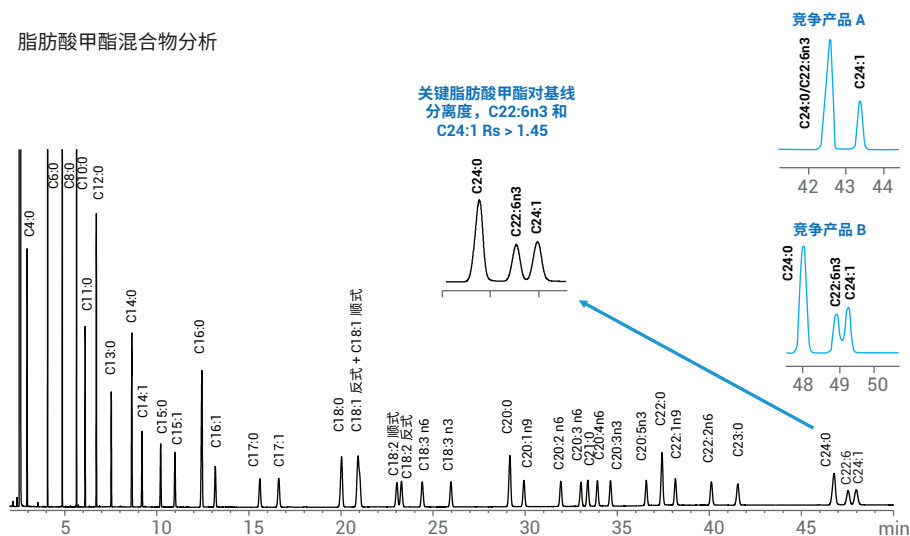
食品供应全球化、新型食源性致病菌及人口老龄化等因素加剧了对高灵敏度食品检测的应用需求。

流路惰性是食品分析中的新领域，安捷伦以其不断开发的超高惰性流路解决方案（包括衬管、色谱柱、仪器、测试混标和程序）为用户开辟出新的天地。这些创新将共同确保实现高惰性的流路，提高您对于痕量级难分离活性组分的分析能力。

### 使用 DB-FATWAX 超高惰性气相色谱柱分析 $\omega$ 3、 $\omega$ 6 及其他脂肪酸甲酯

Agilent J&W DB-FATWAX 超高惰性气相色谱柱的设计标准已超出  $\omega$  3 和  $\omega$  6 脂肪酸甲酯的分析要求。要求中包括鱼油胶囊的 AOAC 方法 991.31。

脂肪酸甲酯混合物分析



J&W DB-FATWAX 超高惰性柱可将 DHA 与常见干扰物分离

条件:

气相色谱系统: Agilent 7890B

色谱柱: J&W DB-FATWAX UI 柱,  
30 m  $\times$  0.25 mm, 0.25  $\mu$ m  
(部件号 G3903-63008)

进样口: 250  $^{\circ}$ C, 分流/不分流模式,  
分流比 50:1

载气: 氮气, 恒流模式, 40 cm/s, 50  $^{\circ}$ C

柱温箱: 50  $^{\circ}$ C (保持 2 min), 以 50  $^{\circ}$ C/min  
升至 174  $^{\circ}$ C (保持 14 min), 再以  
2  $^{\circ}$ C/min 升至 215  $^{\circ}$ C (保持 25 min)

FID: 280  $^{\circ}$ C, 氢气: 40 mL/min, 空气:  
400 mL/min, 补偿气: 25 mL/min

进样量: 1  $\mu$ L

## 橄榄油中的有机磷残留

有机磷 (OP) 农药等色谱活性化合物能吸附在样品流路中的活性位点上，痕量分析更是如此。这可能会影响分析物响应，增加峰拖尾的风险。因此，惰性流路对于准确定量必不可少。

在本研究中，我们证明了分析物完全从进样口转移到检测器十分重要。为避免活性位点的干扰，我们推荐使用全套安捷伦惰性流路。



### 有机磷残留测试

Agilent J&W DB-35ms 超高惰性毛细管色谱柱和带玻璃毛的超高惰性进样口衬管可分离出目标 OP 农药，得到了极性农药的优异峰形，确保在低浓度下实现更可靠的定量。

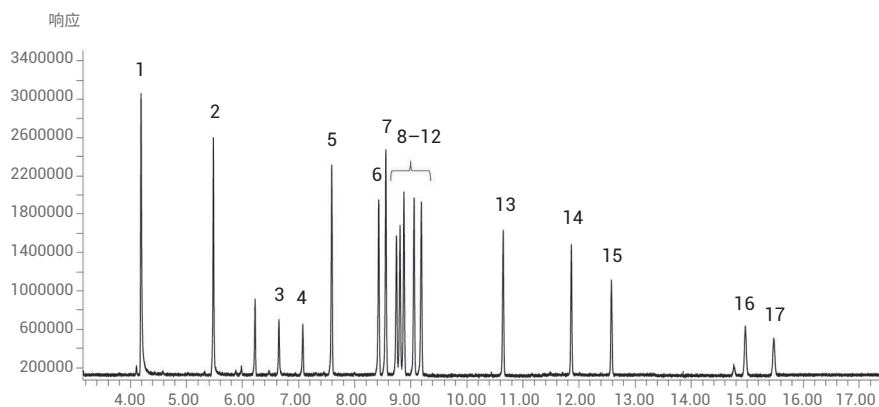
#### 测试条件：

<b>GC/MSD:</b>	Agilent 7890/5975C
<b>进样器:</b>	Agilent 7683B, 5.0 $\mu$ L 进样针
<b>CFT 装置:</b>	可吹扫的两路分流器, 分流比 1:1 MSD:FPD
<b>进样口:</b>	1 $\mu$ L 不分流; 250 °C, 0.25 min 吹扫流速 60 mL/min, 2 min 时载气节省开启, 流速 20 mL/min
<b>色谱柱:</b>	Agilent J&W DB-35ms 超高惰性柱, 30 m $\times$ 0.25 mm, 0.25 $\mu$ m (部件号 122-3832UI)
<b>后运行反吹:</b>	290 °C 保持 7.5 min, 反吹过程中辅助 EPC 压力为 54 psi, 进样口压力为 2 psi
<b>MSD:</b>	传输线温度 300 °C, 离子源温度 300 °C, 四极杆温度 150 °C
<b>FPD:</b>	230 °C, 氢气 75 mL/min, 空气 100 mL/min, 载气 + 补偿气 (N <sub>2</sub> ) 60 mL/min

#### 流路备件：

<b>样品瓶:</b>	棕色钳口盖玻璃样品瓶 (部件号 5183-4496)
<b>样品瓶盖:</b>	钳口盖 (部件号 5181-1210)
<b>样品瓶内插管:</b>	250 $\mu$ L 玻璃/聚合物支脚 (部件号 5181-8872)
<b>进样针:</b>	5 $\mu$ L (部件号 5181-1273)
<b>隔垫:</b>	高级绿色隔垫 (部件号 5183-4759)
<b>进样口衬管:</b>	超高惰性单锥不分流衬管, 带玻璃毛 (部件号 5190-2293)
<b>密封垫圈:</b>	0.4 mm 内径短型; 85/15 Vespel/石墨 (部件号 5181-3323)

采用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性色谱柱分离 16 种有机磷农药



采用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性 30 m  $\times$  0.25 mm, 0.25  $\mu$ m 毛细管气相色谱柱 (部件号 122-3832UI) 分析 100 ng/mL 添加了分析物保护剂的基质匹配有机磷农药标准品所得的 GC/FPD 色谱图

#### 峰归属：

1. 甲胺磷	7. 甲基对硫磷	13. 杀扑磷
2. 高灭磷	8. 马拉硫磷	14. 三硫磷
3. 氧化乐果	9. 毒死蜱	15. 磷酸三苯酯*
4. 二嗪农	10. 杀螟硫磷	16. 谷硫磷
5. 乐果	11. 对硫磷	17. 乙基谷硫磷
6. 甲基嘧啶磷	12. 倍硫磷	* 替代物标准品

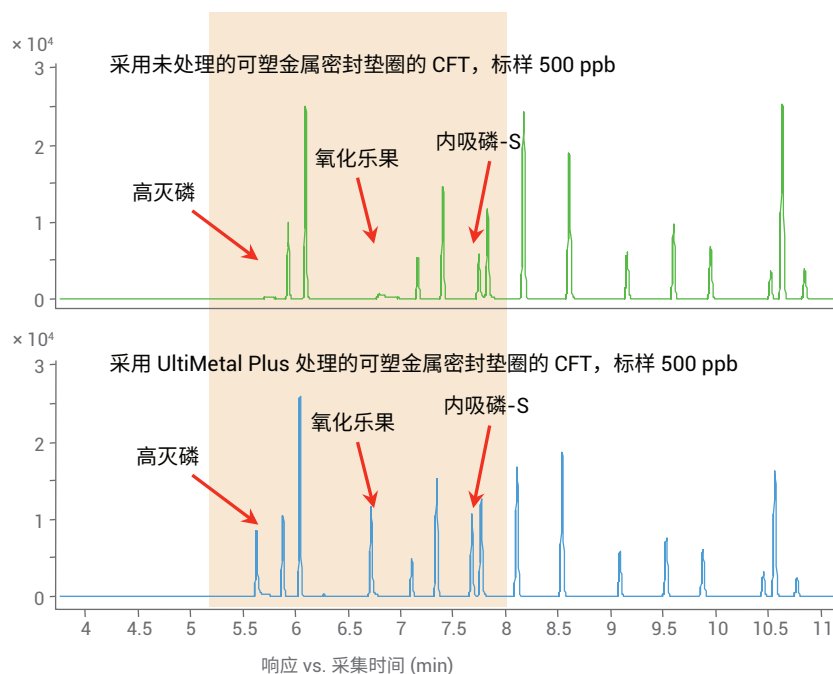




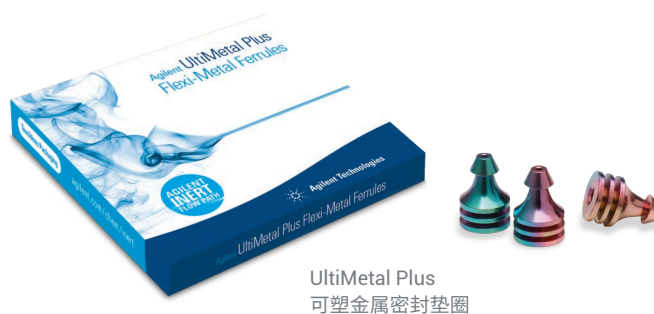
## 活性分析的最佳回收率

在痕量浓度下，即使金属密封垫圈的裸露表面也可能成为活性来源，从而导致活性不稳定分析物的损失。Agilent UltiMetal Plus 可塑金属采用专利 UltiMetal Plus 处理技术，可减少活性分析物损失、提高响应值、改善结果。

注：我们建议使用柱后反吹来提高食品检测实验室中常见的高基质样品的分析效率。



UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈将色谱柱与反吹模块相连，减少了农药高灭磷、氧化乐果和内吸磷-S 的分析物响应损失



应用

环境：

## 满足当前和未来对速度、准确性和分析效率的要求

无论您是定量分析水中农药残留、分析土壤污染物还是测定大气杂质，环境分析都必须通过前所未有的高质量数据实现前所未有的可靠性与效率。安捷伦惰性流路解决方案助您正面应对这些挑战。惰性流路可助您获得难分析化合物的出色峰形，以及低浓度的可靠定量分析。由此您可在第一时间得到正确的答案。

### 用于活性半挥发性物质测试的 US EPA 方法 8270

US EPA 方法 8270 广泛用于测定环境基质中的半挥发性有机化合物的浓度。采用这种方法的样品通常是酸性、碱性和中性物质的混合物。由于分析物和流路表面的相互作用，这一测试是对 GC/MS 仪器的一个挑战。在这项评估中，测试混合物包括 8270 方法中的难分析化合物。

#### 条件：

色谱柱 1：	Agilent J&W DB-UI 8270D 超高惰性柱，20 m × 0.18 mm, 0.36 μm (部件号 121-9723)
色谱柱 2：	1.0 m × 0.15 mm 内径去活熔融石英管线 (部件号 160-1625-10)
载气：	氮气，40 °C 下恒定流速 1.58 mL/min
柱温箱：	40 °C (2.5 min)，以 25 °C/min 升至 320 °C (4.8 min)
进样口：	S/SL 1 μL 脉冲不分流，300 °C，44 psi 脉冲至 1.4 min，1.42 min 时吹扫流速 50 mL/min，载气节省关闭
进样口衬管：	安捷伦超高惰性单锥衬管，带玻璃毛 (部件号 5190-2293) MSD，传输线温度 325 °C，离子源温度 300 °C，四极杆温度 150 °C，质量范围 30–550 AMU
GC/MSD：	Agilent 7890 系列 GC/5975C 系列 GC/MSD
进样器：	Agilent 7683B 自动液体进样器 (5.0 μL 进样针，部件号 G4513-80206)
辅助 EPC：	2 psi，运行过程中以 5 mL/min 流出
反吹：	后运行 3.5 min，辅助 EPC 压力 75 psi，进样口压力 2 psi

#### 流路备件：

样品瓶：	棕色硅烷化螺口盖样品瓶 (部件号 5183-2072)
样品瓶盖：	蓝色螺口盖 (部件号 5185-5820)
样品瓶内插管：	250 μL 玻璃/聚合物支脚 (部件号 5181-8872)
进样针：	5 μL (部件号 5181-1273)
隔垫：	高级绿色隔垫 (部件号 5183-4759)
进样口衬管：	超高惰性单锥 (部件号 5190-3162)
分流平板：	超高惰性分流平板，带垫圈 (部件号 5190-6144)
密封垫圈：	0.4 mm 内径短型；85/15 Vespel/石墨 (部件号 5181-3323)
CTF 接头：	内螺帽 (部件号 G2855-20530)
CTF 密封垫圈：	UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈，0.25 mm 内径色谱柱 (部件号 G3188-27501)
放大器：	20 倍放大器环 (部件号 430-1020)

如需下载应用简报全文，请访问

[www.agilent.com/cs/library/applications/5991-0250CHCN.pdf](http://www.agilent.com/cs/library/applications/5991-0250CHCN.pdf)



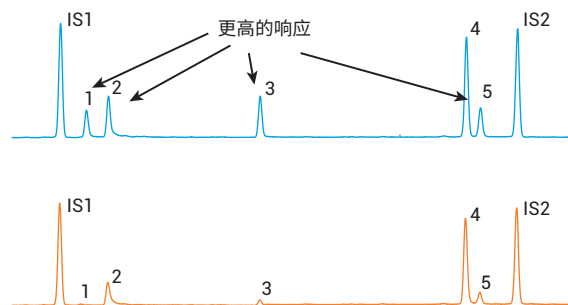
## US EPA 方法 8270 半挥发性物质测试

带玻璃毛的超高惰性进样口衬管最适用于环境样品的高通量分析。玻璃毛可捕获样品中存在的非挥发性物质，防止残留物积聚。

超高惰性去活同样也为玻璃毛提供了高惰性表面，因此不会影响 2,4-DNP 等活性分析物的回收率。

如需下载应用简报 5991-0250CHCN 全文，请访问  
[www.agilent.com/chem/inert](http://www.agilent.com/chem/inert)

## 半挥发性物质适用性 安捷伦惰性流程

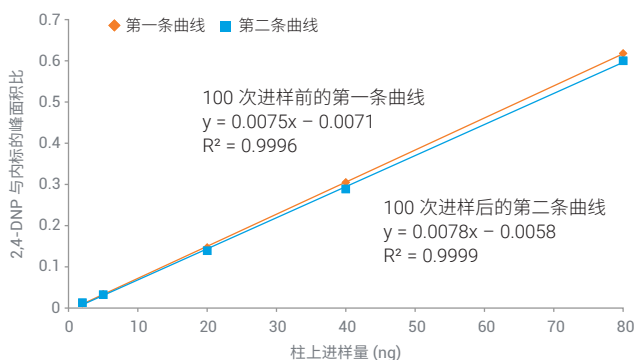


- 峰归属:**
1. 2,4-二硝基苯酚
  2. 4-硝基苯酚
  3. 4,6-二硝基-2-甲基苯酚
  4. 4-氨基联苯
  5. 五氯苯酚
- IS1. 萘-d10  
IS2. 菲-d10

安捷伦惰性流程能够使敏感的酸性化合物（如半挥发性 2,4-DNP）获得高响应。类似配置的标准流程则具有活性，并产生吸附作用

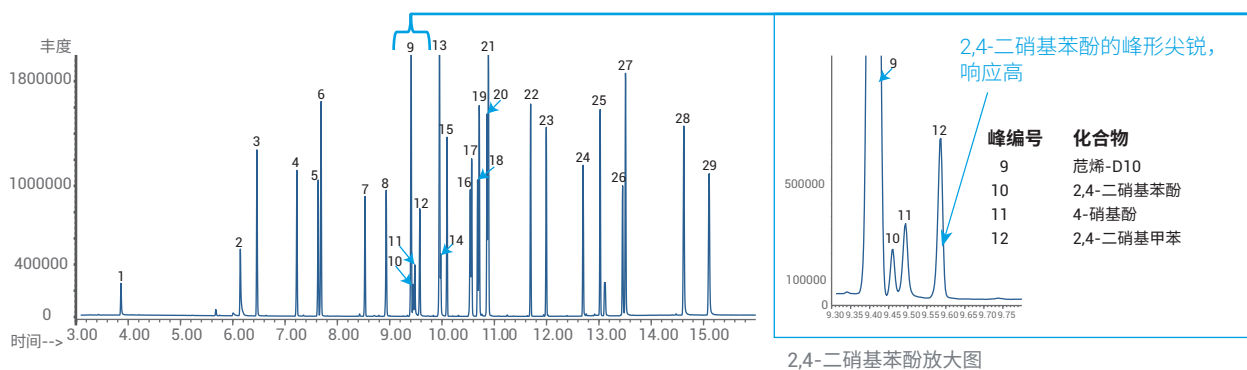
## 对活性半挥发性化合物的优异校准曲线线性和可靠的保留性

使用安捷伦惰性流程组件进行 100 次进样前后所得的 2,4-DNP 校准曲线



改善的去活效果使活性化合物（如 2,4-二硝基苯酚）在较宽的校准范围（2-80 ng）内具有出色的线性

采用配备超高惰性衬管（带玻璃毛）的 Agilent J&W DB-UI 8270D 超高惰性，20 m × 0.18 mm, 0.36 μm 毛细管气相色谱柱分析 10 ng/μL 半挥发性校验标样所得的色谱图



- |                  |               |                    |          |              |                |
|------------------|---------------|--------------------|----------|--------------|----------------|
| 1. N-亚硝基二甲胺      | 6. 萘          | 11. 4-硝基苯酚         | 16. 西玛津  | 21. 菲-d10    | 26. 3,3'-二氯联苯胺 |
| 2. 苯胺            | 7. 六氯环戊二烯     | 12. 2,4-二硝基甲苯      | 17. 莠去津  | 22. 艾氏剂      | 27. 萘 d-12     |
| 3. 1,4-二氯苯-d4    | 8. 速灭磷        | 13. 苄              | 18. 五氯苯酚 | 23. 环氧七氯     | 28. 苯并[b]荧蒽    |
| 4. 异佛尔酮          | 9. 萘-d10      | 14. 4,6-二硝基-2-甲基苯酚 | 19. 特丁磷  | 24. 异狄氏剂     | 29. 菲-d12      |
| 5. 1,3-二甲基-2-硝基苯 | 10. 2,4-二硝基苯酚 | 15. 氟乐灵            | 20. 百菌清  | 25. 4,4'-DDT |                |

29 组分混标在 Agilent J&W DB-UI 8270D 超高惰性，20 m × 0.18 mm, 0.36 μm 毛细管气相色谱柱（部件号 121-9723）上分析所得的色谱图

## 利用安捷伦 VOC 应用解决方案对挥发性有机化合物的分析进行优化

世界大部分地区主要采用 US EPA 524.2 和 8260B 方法对饮用水中的挥发性有机化合物进行测定。而早在多年前，Agilent 5977B GC/MS 便已成功应用了这些方法。人们希望通过该分析方法检测到更低浓度的有机化合物，因此新的改进技术是取得成功的关键。

安捷伦 VOC 解决方案优化了仪器设置和条件，将超高惰性技术、更新的软件和方法设置技巧整合于一体，在满足所有必

要方法质量控制要素的同时，也为分析提供了最大的灵敏度、耐用性和稳定性。

如需全面了解 VOC 方法和仪器配置，请参阅应用简报[使用安捷伦吹扫捕集法分析挥发性有机化合物 \(5991-0029CHCN\)](#)。

### 条件:

#### GC 采集参数

GC/MS:	Agilent 7890/5977B
色谱柱:	Agilent J&W DB-624 超高惰性柱, 20 m × 0.18 mm, 1.0 μm (部件号 121-1324UI)
柱温箱:	35 °C 保持 4 min, 以 15 °C/min 升至 240 °C, 保持 0.3333 min (运行时间 18 min)
前分流/不分流进样口:	He, 分流比 150:1, 200 °C
隔垫吹扫流速:	5 mL/min

#### 辅助加热 2 (MSD 传输线)

温度:	250 °C
起始温度:	35 °C
恒定流速:	0.7 mL/min

#### MS 数据采集

溶剂延迟:	1.05 min
扫描:	低质量数 35.0, 高质量数 260.0
MS 区域:	质谱离子源: 250 °C; 质谱四极杆: 200 °C

#### 进样器条件:

方法:	方法 524.5 mL—VOCARB
样品体积:	5.0 mL
样品吹扫时间:	0.25 min
样品吹扫流速:	100 mL/min
吹扫管加热器/温度:	关闭/20 °C
吹扫:	11.0 min, 40 mL/min, 20 °C
干吹扫时间:	2.00 min
干吹扫流速:	100 mL/min
脱附预热温度:	245 °C
脱附时间/流速:	4.00 min/100 mL/min
脱附温度:	250 °C

### 安捷伦 VOC 套装 (部件号 G7022A)

描述	部件号
6 mm 拉出极板 (惰性), 适用于 Agilent 5973 和 Agilent 5975 MSD 内置 EI 离子源	G2589-20045
DB-624UI 色谱柱 (20 m × 0.18 mm, 膜厚 1.0 μm)	121-1324UI
直通 1.0 mm 超高惰性直型衬管 (内径 1 mm)	5190-4047
Tekmar VOCARB 3000 (#K) 捕集阱	5188-8820
安捷伦 GC/MS VOC 应用套装光碟, 包含应用简报、套装说明、仪器方法和适用的技术简报	G7022-60001

### 可靠检测痕量化合物, 符合全球环境监控法规

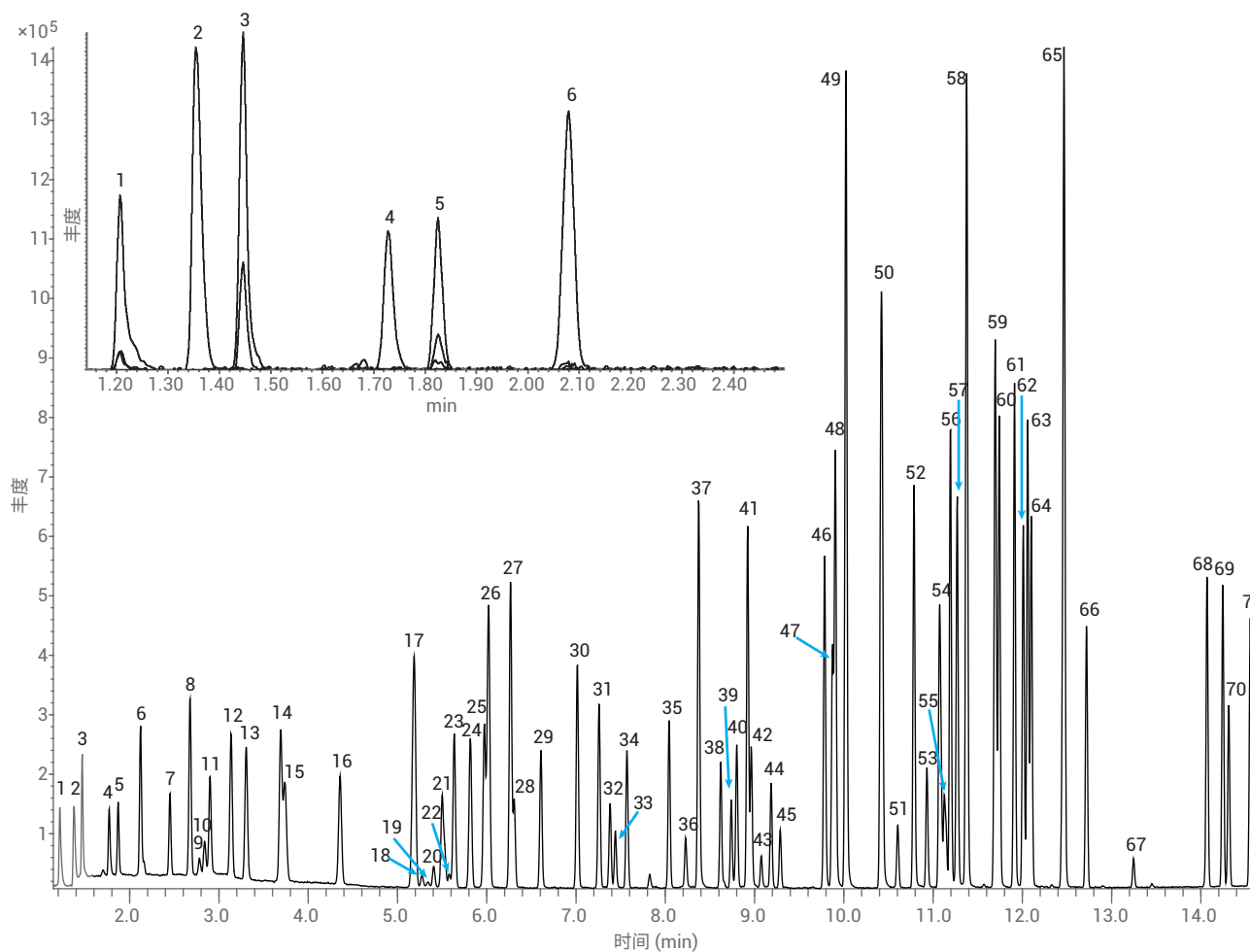
本产品样本专为环境实验室编著, 重点介绍了 Agilent J&W GC 色谱柱如何实现超低柱流失和最低柱活性, 以满足高灵敏度痕量检测的应用需求。

详细了解安捷伦领先的环境分析产品: DB-CLP1、DB-CLP2、DB-UI8270D、DB-624UI、Select PAH 等。同时还将重点介绍安捷伦超高惰性气相色谱衬管, 它们是 Agilent J&W 超高惰性 GC 色谱柱用于痕量分析的最佳搭档。

查看适用于环境应用的 [Agilent J&W 气相色谱柱产品样本 \(5990-5873CHCN\)](#)

查看用于水中挥发性有机化合物的安捷伦 GC/MS 工作流程消耗品快速参考指南 ([5994-0345ZHCN](#))

## EPA 方法 524.2 挥发性 ICAL 标样



方法 524.2 ICAL 标样的总离子流色谱图。插图：气体的提取离子色谱图，按流出顺序从左到右依次为：二氟二氯甲烷 ( $m/z$  85)、氯甲烷 ( $m/z$  50)、氯乙烯 ( $m/z$  62)、溴甲烷 ( $m/z$  94)、氯乙烷 ( $m/z$  64) 和三氯氟甲烷 ( $m/z$  101)。如需详细了解化合物鉴定，请参阅利用安捷伦 VOC 应用解决方案对挥发性有机化合物的分析进行优化 (5991-0896CHCN)



Agilent Gas Clean 气体净化过滤器可以去除气体中的污染物，安装后能确保流经系统的气体保持最高质量，同时也能保障流路惰性和完整性。高灵敏度指示器为您的仪器提供最大程度保护。

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



## 应用

### 法医毒理学：

# 确保您的数据能够经受最严酷的审查

在法医毒理学领域，真相和专业性都依赖于结果的准确性。无论是筛查毒品还是进行犯罪现场的爆炸物检测，都是如此。更复杂的是，数以百计的新毒品和毒素的不断涌现使您的目标化合物清单每年都在不断增加。

使用安捷伦超高惰性和 UltiMetal 解决方案获得的惰性流路可为您提供所需要的选择性和灵敏度，助您实现低浓度分析物的完美峰形和一致回收率。惰性流路分流/不分流进样口采用经过处理的密封垫和焊件，可防止吸附或降解，而带玻璃毛的超高惰性进样口衬管可捕获非挥发性物质，有助于将目标活性分析物转移至超高惰性色谱柱。UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈和带吹扫的微板流路接头可对高基质样品中的高沸点物质进行反吹。

提示：对于可进行气相色谱分析的化合物，可以利用 GC/MS 系统的 SIM/Scan 模式以及电子轰击电离 (EI) 模式大幅简化样品前处理和净化过程。

## 碱性滥用药物

高基质样品（如血浆或尿液提取物）会降低分析色谱柱和检测器的性能。性能下降会缩短色谱柱使用寿命，增加维护质谱离子源的需求。这一问题可用带玻璃毛的进样口衬管加以解决，这种衬管能够保护整个 GC/MS 系统。但是，如果这些衬管未经彻底去活，它们可能导致目标分析物发生吸附或降解。

安捷伦超高惰性去活工艺能够显著提高玻璃毛去活效果和稳定性，可让您在碱性滥用药物的 GC/MS 分析中使用玻璃毛衬管。在测试中，使用安捷伦法医毒理学校验标样评估流路惰性。这些标样包含 28 种常用的难分析碱性药物。

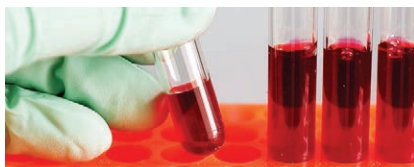
### 测试条件：

色谱柱：	Agilent J&W DB-5MS 超高惰性柱，15 m × 0.25 mm, 0.25 μm (部件号 122-5512UI)
样品：	5 ppm GC/MS 法医毒理学校验混标 (部件号 5190-0471)
进样量：	1 μL，不分流，280 °C (保持 0.75 min)
柱温箱：	100 °C (0.5 min)，以 20 °C/min 升至 325 °C，保持 2.5 min
检测器：	Agilent 5975C MSD

### 流路备件：

样品瓶：	棕色螺口盖 (部件号 5182-0716)
样品瓶盖：	蓝色螺口盖 (部件号 5182-0717)
样品瓶内插管：	150 μL 带聚合物支脚的玻璃内插管 (部件号 5183-2088)
隔垫：	高级绿色不粘连隔垫，11 mm (部件号 5183-4759)
密封垫圈：	0.4 mm 内径；85/15 Vespel/石墨 (部件号 5181-3323)
微板流路控制技术：	Ultimate 接头 (部件号 G3182-61580)，内螺帽 (部件号 G2855-20530)；UltiMetal 可塑金属密封垫圈 (部件号 G3188-27501)
进样口密封垫：	超高惰性分流平板，带垫圈 (部件号 5190-6144)
进样口衬管：	安捷伦超高惰性去活单锥不分流衬管，带玻璃毛 (部件号 5190-2293)

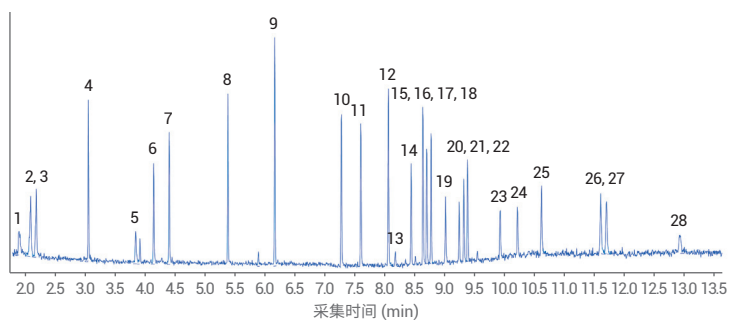
用于司法鉴定。



## 滥用药物测试

我们采用安捷伦超高惰性单锥不分流衬管（带玻璃毛）对柱上进样 5 ng 的复杂法医毒理学标样进行了 GC/MS 分析。峰形和响应结果说明衬管和玻璃毛都具有高惰性，可防止分析物的吸附和降解。

## 在 8890 气相色谱系统上使用 Agilent J&W DB-5ms 超高惰性高效色谱柱对滥用药物进行法医学分析



混合药物进样的 TIC (5 µg/mL, 分流比 20:1, 全扫描范围 m/z 40–500)。请参见 5994-0486ZHCN 了解详细信息

请注意，这些高活性分析物的峰形尖锐而对称，即使相对较低浓度下也是如此，有助于准确定量分析，证明了系统惰性的价值。

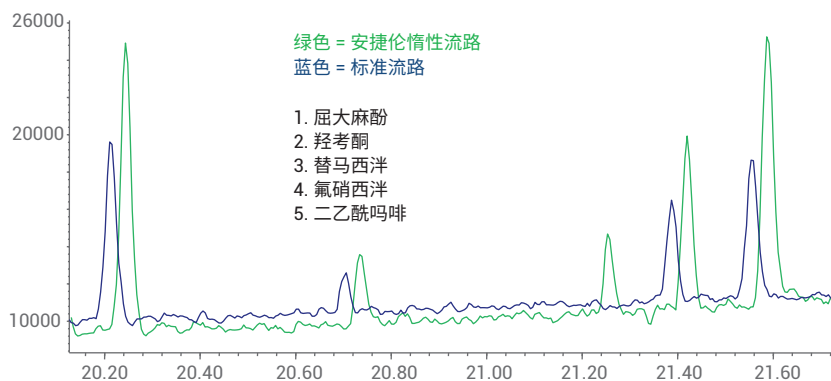
编号	化合物	RT	编号	化合物	RT	编号	化合物	RT
1.	d-安非他明	1.85	11.	可卡因	7.68	20.	替马西洋	9.33
2.	芬特明	2.05	12.	普罗地芬	8.14	21.	氟硝西洋	9.41
3.	甲基苯丙胺	2.14	13.	奥沙西洋	8.26	22.	海洛因	9.47
4.	尼古丁	3.03	14.	可待因	8.53	23.	硝西洋	10.02
5.	MDA	3.83	15.	劳拉西洋	8.61	24.	氯硝西洋	10.31
6.	MDMA	4.14	16.	地西洋	8.73	25.	阿普唑仑	10.72
7.	MDEA	4.40	17.	氢可酮	8.79	26.	维拉帕米	11.71
8.	哌替啶	5.40	18.	THC	8.86	27.	土的宁	11.81
9.	苯环己哌啶	6.19	19.	氧可酮	9.10	28.	曲唑酮	13.04
10.	美沙酮	7.35						



## 使活性药物获得更优异的峰形和更高的响应

在本研究中，使用同一 Agilent J&W HP-5ms 超高惰性色谱柱与 MSD 在进样口和消耗品惰性方面进行比较。始终安装惰性组件以降低进样口活性，避免明显的信号损失或分析物吸附总量。

## 500 ppb 滥用药物在全超高惰性流路中的色谱图重叠对比



UltiMetal Plus 惰性流路分流/不分流进样口、带玻璃毛的超高惰性衬管以及超高惰性分流平板可防止活性分析物的吸附和损失

色谱柱: Agilent J&W HP-5ms UI 30 m × 0.25 mm, 0.25 µm (部件号 19091S-433UI)  
 柱温箱: 100 °C 保持 4 min, 以 10°/min 升至 280 °C, 以 6°/min 升至 300 °C (保持 4.67 min)  
 载气: 氮气, 100 °C 时 52.7 cm/s (2 mL/min), EPC 恒流  
 进样口: 脉冲不分流, 35 psi 脉冲至 0.73 min, 0.75 min 吹扫 50 mL/min, 2 min 时载气节省开启, 流速 20 mL/min  
 进样口衬管: 带玻璃毛的超高惰性/带玻璃毛的标准单锥衬管 (部件号 5190-3165)  
 分流平板: 超高惰性分流平板 (部件号 5190-6144)  
 检测器: MSD 扫描模式 m/z 40–450; 离子源温度: 230 °C; 四极杆温度: 150 °C; 传输线温度: 310 °C

用于司法鉴定。

## 安捷伦惰性流路资料库

### 食品

脂肪酸甲酯、脂肪酸和甘油三酯的全面分析 (5991-8763EN)

改善对 37 种脂肪酸甲酯的分析 (5991-8706ZHCN)

挥发性有机酸和脂肪酸分析的对比研究 (5991-9223ZHCN)

使用 Agilent J&W DB-FATWAX 超高惰性气相色谱柱分析鱼油和动物脂肪中  $\omega$  3 和  $\omega$  6 脂肪酸甲酯 (5991-8744EN)

采用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性色谱柱测定超高惰性 (UI) 玻璃毛衬管性能 (5990-8235CHCN)

使用带玻璃毛的超高惰性衬管通过 GC/MS/MS 分析食品中的农药 (5990-7706CHCN)

利用配备 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性柱的 GC/FPD 分析橄榄油中的有机磷残留 (5990-7722CHCN)

利用配备 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性气相色谱柱的 GC/MS/FPD 分析苹果基质中的有机磷农药 (5990-7165CHCN)

Agilent J&W DB-624 超高惰性毛细管色谱柱 GC/MS 静态顶空法筛查精馏酒 (5991-0659CHCN)

使用新型 Agilent J&W DB-624UI 超高惰性气相色谱柱分析痕量挥发性有机酸 (5991-0845CHCN)

使用 Agilent J&W DB-624 超高惰性毛细管色谱柱对啤酒进行 GC/MS 静态顶空筛查 (5991-1136CHCN)

使用配备惰性流路的 7890A 气相色谱仪评估异狄氏剂和 DDT 的降解程度 (5991-1862EN)

利用安捷伦去活熔融石英管线改善番茄中农药的 GC/MS 分析 (5991-5974EN)

使用 Agilent J&W DB-WAX 超高惰性毛细管气相色谱柱对精馏酒进行分析 (5991-6638CHCN)

使用 Agilent J&W DB-WAX 超高惰性毛细管气相色谱柱对牙膏中的乙二醇进行分析 (5991-6637CHCN)

使用 Agilent J&W DB-WAX 超高惰性毛细管气相色谱柱对薰衣草精油进行分析 (5991-6635CHCN)

### 环境

水中的挥发性有机化合物: 安捷伦 GC/MS 工作流程消耗品快速参考指南 (5994-0345ZHCN)

采用气相色谱和活性化合物评估超高惰性衬管去活技术 (5990-7380CHCN)

使用带玻璃毛超高惰性进样口衬管和 GC/FID 进行半挥发性物质的分析 (5990-7381CHCN)

使用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性色谱柱对水中的亚  $\mu$ g/L 级有机氯农药和除草剂进行 GC/ $\mu$ ECD 分析 (5990-9735CHCN)

使用 Agilent J&W HP-1ms 超高惰性色谱柱和 Agilent J&W DB-1301 毛细管气相色谱柱对杀虫剂进行分析 (5990-4352EN)

使用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性和 DB-XLB 色谱柱对水中的卤乙酸进行 GC/ $\mu$ ECD 测定 (5990-8765CHCN)

使用 Agilent J&W DB-5ms 超高惰性气相色谱柱进行 PBDE 分析 (5990-5651CHCN)

使用 Agilent J&W DB-5ms 超高惰性气相色谱柱进行 PAH 分析 (5990-5652CHCN)

采用吹扫捕集法进行挥发性有机化合物 [VOC] 的分析: 采用 Agilent 5975C 质量选择检测器 [MSD] 成功进行 VOC 分析 (5991-0029CHCN)

使用特殊设计的 Agilent J&W DB-UI 8270D 色谱柱分析半挥发性物质 (5991-0250CHCN)

使用安捷伦惰性流路解决方案进行农药的 GC/QQQ 分析 (5991-1860EN)

通过 GC/MS/MS 对种植作物中的痕量农药进行定量和重现性分析 (5990-9317CHCN)

食品中农药 GC/MS/MS 分析的最佳大体积进样方法开发 (5991-1196EN)

利用 Agilent Ultimate Plus 管线实现更出色的农药分析 (5991-5404EN)

利用 Agilent Ultimate Plus 管线分析半挥发性化合物 (5991-5441EN)

## 法医毒理学

Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱和安捷伦血醇分析标准品  
(5991-7781CHCN)

使用 Agilent J&W DB-BAC1 超高惰性和 DB-BAC2 超高惰性色谱柱测定血醇浓度 (5991-8206CHCN)

使用配备 Agilent J&W DB-BAC1 UI、Agilent J&W DB-BAC2 UI 色谱柱和 Agilent 7697A 顶空进样器的 Agilent 8860 气相色谱仪进行血醇浓度的法医学分析 (5994-0443ZHCN)

使用 Agilent 8890 气相色谱进行滥用药物的法医学分析  
(5994-0486ZHCN)

用于血醇浓度分析的 Agilent Intuvo 9000 GC 分析仪：技术优势  
(5991-8461ZHCN)

安捷伦惰性流路性能的增强改善了滥用药物的测试  
(5991-1859EN)

使用带玻璃毛超高惰性进样口衬管和 GC/MS 进行滥用药物的分析  
(5990-7596CHCN)

采用三重四极杆 GC/MS 对尿液中的违禁药物进行快速全面筛查  
(5990-7234CHCN)

利用 Agilent Ultimate Plus 管线分析滥用药 (5991-5303EN)

## 更多超高惰性应用摘要和技术简报

DB-624 UI 超高惰性毛细管气相色谱柱应对工业应用的挑战  
(5991-5197EN)

使用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性气相色谱柱分析卷烟主流烟中致癌的烟草特异性亚硝胺 (5990-8894EN)

解决气相色谱柱质量控制测试中的问题 (5990-9961CHCN)

使用安捷伦特殊设计和测试并遵循 USP <467> 方法的 Agilent J&W DB-Select 624UI 色谱柱进行溶剂残留分析  
(5991-0616CHCN)

Agilent Ultimate Plus 去活熔融石英管线 (5991-5142CHCN)

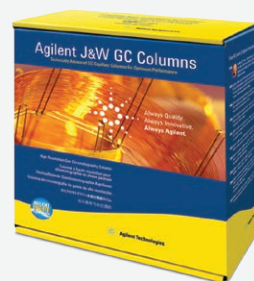
评估用于活性化合物的 Agilent Ultimate Plus 熔融石英管线  
(5991-5914EN)

## 制药应用

过程中间体、赋形剂和配方药品中的溶剂残留测试为全球药品的安全防护提供了重要保障。美国药典 (USP) 通则关于残留溶剂条例 <467> 的修订与国际协调委员会 (ICH) Q3C 指南基本上一致。两大机构均采用基于毒性/剂量的方法来评估这些溶剂或挥发

性有机杂质 (OVI) 对公众的风险。该分析通常采用静态顶空-FID 色谱法，配备 G43 固定相厚膜色谱柱。

Agilent J&W DB-Select 624UI <467> 气相色谱柱专门针对美国药典方法 <467> 而设计。



如需了解详情，请查看应用简报：

- 使用特殊设计且经过测试并遵循 USP <467> 方法的 Agilent J&W DB-Select 624 UI 色谱柱进行残留溶剂分析 (5991-0616CHCN)
- 降低检测限并定量分析痕量有机挥发性杂质 (5991-0552CHCN)
- 满足残留溶剂分析要求 (5991-8659EN)
- 使用 <467> Agilent J&W DB-Select 624 超高惰性色谱柱和 DB-WAX 超高惰性色谱柱可满足残留溶剂分析的要求 (5991-7531EN)
- USP 467 残留溶剂分析技术优势：配备 HS 的 Agilent Intuvo 9000 气相色谱仪 (5991-8032CHCN)

用于司法鉴定。

# 确保仪器在整个寿命期内具有出色性能和最高分析效率

作为全球色谱领域的领导者，安捷伦具有独特的优势，可提供业界领先的气相色谱备件和样品前处理产品。我们所有的备件都由经验丰富的仪器设计团队进行设计或选择，严格按照我们的性能指标进行生产，并在严格的条件下进行测试。

## 惰性流路附件工具包

此款一体化工具包包含将现有分流/不分流进样口升级至惰性流路分流/不分流进样口所需的组件。包括进样口焊件、外层焊件、超高惰性分流平板和超高惰性不分流衬管。

## 经过质谱检测的样品瓶工具包能够防止未知峰影响结果

安捷伦样品瓶工具包避免了样品瓶成为污染源的可能性，让您对结果更有信心，无需因为出现意外峰而进行预测试或重新测试。所有工具包均包含分析证书，详细介绍了关键物理尺寸，以及完全可追溯的 LC/MS 和 GC/MS 信号曲线。

## 进样数百次仍可确保无泄漏密封

安捷伦手拧式色谱柱螺帽无需进行昂贵的升级或使用接头即可实现坚固的连接。由弹簧推压推杆连续挤压短石墨/聚酰亚胺密封垫圈的创新设计可确保无泄漏密封。它尤其适用于对氧气敏感的检测器，例如 MS 和 ECD。坚固的色谱柱连接有助于降低背景噪音，生成可靠的结果。由于无需拧紧接头，因此还可以节省时间。

## 优级不粘连隔垫

其他供应商在隔垫上涂覆外来物质（如粉末）以防止粘连。但是这种涂层会在分流出口管内积聚，从而干扰对活性分析物的分析。

安捷伦不粘连隔垫采用等离子涂层，避免了化学流失和外来物质的污染，还采用泡罩包装，以保持每个隔垫洁净且即开即用。因此您的气相色谱系统能够保持其完整性、清洁度更高，维护频率更低（始终记得经常更换隔垫以防止泄漏）。



安捷伦手拧式柱螺帽



安捷伦优级进样口隔垫



## 蓝色系列自动进样器进样针

安捷伦蓝色系列自动进样器进样针专为支持 7693 自动进样器的高效进样而设计，具有多种容量和配置，可满足您的应用需求。

## 大包装气相色谱备件

我们的大包装备件采用方便和经济的包装，为安捷伦气相色谱备件提供了高质量和一致的性能，是高使用率实验室的理想选择：

- 超高惰性进样口衬管，100/包
- 超高惰性分流平板，10/包和 50/包
- 不粘连隔垫，400/包

## 专家服务与支持

为实现可靠分析和高效的气相色谱工作流程，您需要真正的服务合作伙伴为您提供专家级支持。安捷伦具有丰富的专业经验，能够最大限度延长正常运行时间、提高准确性与气相色谱仪器效率。Agilent CrossLab 为所有主要仪器品牌提供专业支持，同时我们的资深服务专家将帮助您解决最具挑战性的气相色谱应用难题。

## 样品前处理：

### 很少需要重复分析样品，获得可靠而准确的结果

只有安捷伦为整个仪器系统，包括所有型号的 GC 和 GC/MS 仪器提供全套样品前处理产品。

安捷伦样品前处理产品可帮助用户轻松获得准确的样品分析结果。该产品可以让您：

- 利用 Captiva 过滤产品提高仪器性能
- 利用 Bond Elut QuEChERS 试剂盒降低成本，节省时间
- 利用 Bond Elut 硅胶和聚合物 SPE 产品获得更低的检测限

如需了解有关安捷伦样品前处理解决方案的更多信息，请访问

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

立即订购，并始终确保流路具有最高惰性，请访问

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



安捷伦蓝色系列自动进样器进样针



# 订购信息

## 安捷伦超高惰性进样口衬管和非接触式包装

高惰性、高分析效率和高重现性

描述	体积 (μL)	内径 (mm)	1/包	5/包	25/包	散装, 100/包*
<b>不分流进样口衬管</b>						
单锥超高惰性进样口衬管	900	4	5190-2292	5190-3162	5190-3166	5190-3170
单锥超高惰性进样口衬管, 带玻璃毛	900	4	5190-2293	5190-3163	5190-3167	5190-3171
双锥超高惰性进样口衬管	800	4	5190-3983	5190-4007		
浅凹坑 200 μL 2 mm 内径			5190-2297			
挥发性物质超高惰性进样口衬管	250	2	5190-6168			
<b>分流进样口衬管</b>						
直型超高惰性衬管, 带玻璃毛	990	4	5190-2294	5190-3164	5190-3168	5190-3172
低压降超高惰性进样口衬管, 带玻璃毛	870	4	5190-2295	5190-3165	5190-3169	5190-3173
<b>SPME, 顶空进样</b>						
直型, 0.75 mm 内径	35	0.75	5190-4048			
直型, 1 mm 内径	65	1	5190-4047			
直型, 2 mm 内径	250	1	5190-6168			

每个衬管均附有预安装的不粘连 O 形圈

\* 散装 100/包未采用非接触式包装

## 安捷伦超高惰性直接连接衬管

最高回收率最大程度减少分解

描述	5/包
DC, 双锥, 带孔	5190-7011
DC, 带玻璃毛, 顶端开孔	5190-7012
DC, 带玻璃毛, 底部开孔	5190-7020

每个衬管均附有预安装的不粘连 O 形圈

## 安捷伦超高惰性分流平板和垫圈

适用于活性分析物的光滑、无泄漏表面

描述	1/包	10/包	50/包
惰性分流平板和垫圈	5190-6144	5190-6145	5190-6149



## Agilent UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈

无色谱柱断裂、无泄漏、无活性

描述	部件号
UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 内径 0.4 mm, 适用于 0.1–0.25 mm 内径的熔融石英管, 10/包	G3188-27501
UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 内径 0.5 mm, 适用于 0.32 mm 内径的熔融石英管, 10/包	G3188-27502
UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 内径 0.8 mm, 适用于 0.45–0.53 mm 内径的熔融石英管	G3188-27503
UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 无孔, 连接微板流路控制技术接头	G3188-27504
UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 适用于 0.25 mm 和 0.32 mm 内径的 UltiMetal 柱管线	G3188-27505
UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 适用于 0.53 mm 内径的 UltiMetal 柱管线	G3188-27506

## 安捷伦惰性流路升级工具包

一站式提供您所需的全部组件

描述	部件号
<b>完整的安捷伦惰性流路升级工具包</b>	<b>G3970A</b>
毛细管进样口外层焊件组件, 经 UltiMetal Plus 工艺处理	G3452-60570
插件焊件, 经 UltiMetal Plus 工艺处理	G3452-60586
超高惰性分流平板	5190-6144
超高惰性单锥不分流衬管, 带玻璃毛	5190-2293
UltiMetal 密封垫圈, 适用于 0.25 mm 内径熔融石英色谱柱	G3188-27501
手拧式柱螺帽, 进样口/检测器螺帽	5190-6194
柱螺帽, 用于 MSD	5190-5233

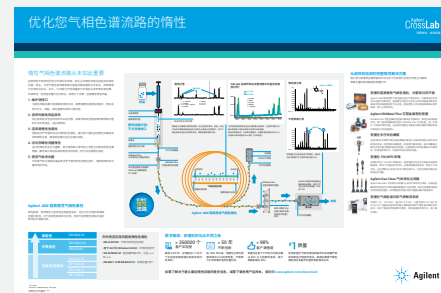
## 其他流路备件

让您的惰性流路完整

描述	部件号
带吹扫的 Ultimate 接头组件, 惰性	G3186B
三路分流器, 带补充气, 惰性	G3183B
Ultimate 接头工具包, UltiMetal Plus 去活	G3182-61580
紧凑型 Deans switch 中心切割多管连接组件, 经 UltiMetal Plus 处理	G2855B
紧凑型分流器, 带补充气, 惰性	G3180B

## 创建惰性流路的四种简单方法:

1. 购买全新 Agilent 7890B 气相色谱系统时, 索取**套件 114**
2. 使用分流/不分流进样口附件升级为包括 EPC 气路控制装置的完整进样口: **部件号 G3453B**
3. 订购惰性流路附件工具包 (**部件号 G3970A**), 其中包含必要的焊接部件和消耗品
4. 根据需要单独购买单个惰性流路组件



了解如何优化流路惰性从而达到当前严苛分析所要求的超低检测限。

立即索取**免费海报**, 请访问

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

## Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱和 Ultimate Plus 熔融石英管线

专为优异的色谱柱惰性和长使用寿命而设计

### 超高惰性 1ms 气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-1ms 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.18	121-0122UI
0.25	15	0.25	122-5512UI
	30	0.25	122-0132UI
	60	0.25	122-0162UI
0.32	15	0.25	123-0112UI
	30	0.25	123-0132UI
<b>HP-1ms 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.18	19091S-677UI
0.25	15	0.25	19091S-931UI
	30	0.25	19091S-933UI
		0.50	19091S-633UI
0.32	15	1.00	19091S-733UI
		0.25	19091S-911UI
	25	0.52	19091S-612UI
		30	0.25
		1.00	19091S-713UI

### 超高惰性 35ms 气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-35 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.18	121-3822UI
0.25	15	0.25	122-3812UI
	30	0.25	122-3832UI
0.32	15	0.25	123-3812UI
	30	0.25	123-3832UI

### 超高惰性 5ms 气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-5ms 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.18	121-5522UI
		0.36	121-5523UI
0.25	15	0.25	122-5512UI
		1.00	122-5513UI
	25	0.25	122-5522UI
		30	0.25
			122-5532UI-KEY
0.32	30	0.50	122-5536UI
		1.00	122-5533UI
	50	0.25	122-5552UI
		60	0.25
0.32	30	1.00	122-5563UI
		0.25	123-5532UI
	60	0.50	123-5536UI
		1.00	123-5533UI
			123-5563UI
			123-5563UI
<b>HP-5ms 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.18	19091S-577UI
0.25	15	0.25	19091S-431UI
			19091S-431UI-KEY
	30	0.25	19091S-433UI
0.32	30		19091S-433UI-KEY
		0.50	19091S-133UI
	60	1.00	19091S-233UI
		0.25	19091S-436UI
0.32	30	0.25	19091S-413UI
		1.00	19091S-213UI

超高惰性 DB-624 气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-624 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	1.0	121-1324UI
0.25	30	1.4	122-1334UI
	60	1.4	122-1364UI
0.32	30	1.8	123-1334UI
	60	1.8	123-1364UI
0.53	30	3.0	125-1334UI
	75	3.0	125-1374UI

用于 <467> 法的 DB-Select 624 超高惰性气相色谱柱

0.25	30	1.4	122-0334UI
	60	1.4	122-0364UI
0.32	30	1.8	123-0334UI
	60	1.8	123-0364UI
0.53	30	3.0	125-0334UI

Ultimate Plus 去活熔融石英管线

内径 (mm)	长度 (m)	部件号
0.12	6	CP801206
0.15	5	CP801505
	10	CP801510
0.18	5	CP801805
	6	CP801806
	10	CP801810
0.25	5	CP802505
	10	CP802510
	30	CP802530
0.32	5	CP803205
	10	CP803210
	30	CP803230
0.53	5	CP805305
	6	CP805306
	10	CP805310
	30	CP805330

超高惰性 DB-WAX 气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-WAX 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.18	121-7022UI
		0.30	121-7023UI
0.20	25	0.20	128-7022UI
0.25	15	0.25	122-7012UI
		0.25	122-7032UI
	30	0.50	122-7033UI
		0.25	122-7062UI
0.50	122-7063UI		
0.32	15	0.25	123-7012UI
		0.25	123-7032UI
	30	0.50	123-7033UI
		0.25	123-7062UI
	60	0.50	123-7063UI
		1.00	125-7012UI
0.53	15	1.00	125-7012UI
		0.25	125-7031UI
	30	1.00	125-7032UI
		0.50	125-7037UI
60	1.00	125-7062UI	

DB-FATWAX 超高惰性气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
0.18	20	0.18	G3909-63002
0.25	30	0.25	G3903-63008
		0.25	G3909-63003
0.32	30	0.25	G3903-63009
	30	0.25	G3909-63004

超高惰性 DB 8270D 气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-UI 8270D 超高惰性色谱柱</b>			
0.18	20	0.36	121-9723
0.25	30	0.25	122-9732
	30	0.50	122-9736



DB-BAC1 超高惰性和 DB-BAC2 超高惰性气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
<b>DB-BAC1 超高惰性色谱柱</b>			
0.32	20	1.8	123-9334UI
	30	1.8	123-9334UI-INT
0.53	30	3	125-9334UI
<b>DB-BAC2 超高惰性色谱柱</b>			
0.32	30	1.2	123-9434UI
	30	1.2	123-9434UI-INT
0.53	30	2	125-9434UI

气体供应

Gas Clean 气体净化过滤器	部件号
Gas Clean 气体净化 FID 过滤器套件 (包括 4 个载气和检测器气体过滤器, 1/8 英寸)	CP736530
用于 8890 和 8860 的 Gas Clean 气体净化套装 (包括载气过滤器、带安装支架的 1/8 英寸连接单元, 以及 Gas Clean 气体净化传感器)	CP179880
可更换过滤器	部件号
Gas Clean 气体净化载气过滤器	CP17973
Gas Clean 气体净化氧气过滤器	CP17970
Gas Clean 气体净化水分过滤器	CP17971
Gas Clean 气体净化烃类过滤器	CP17972

FID 备件	详细说明	部件号	
检测器备件	仅毛细管接头 (“短型”)	0.29 mm (0.011 英寸) 喷头	G1531-80560
		0.47 mm (0.018 英寸) 喷头, 高温	G1531-80620
喷嘴	适配接头 (“长型”)	0.29 mm (0.011 英寸) 喷头, 毛细管	19244-80560
		0.47 mm (0.018 英寸) 喷头, 高温, 毛细管	19244-80620
		0.47 mm (0.018 英寸) 喷头, 包装	18710-20119
		0.76 mm (0.030 英寸) 喷头, 包装, 大孔	18789-80070
		点火器 (火花塞) 组件, 带 O 形圈	19231-60680
	收集极主体	G1531-20690	
	收集极主体, 镍基合金	G1531-21090	
	收集极绝缘体	G1531-20700	
	FID 喷嘴, 适配	0.47 mm 内径	G4591-20021
	FID 喷嘴, 适配	0.29 mm 内径, 毛细管	G4591-20011
	FID 喷嘴, 适配	0.76 mm 内径, 填充, 大孔	G4591-20031
	NPD 喷嘴, 适配	毛细管, 带延长喷头	G4594-20011



## 用于实验室中其他制造商仪器的超高惰性进样口衬管

无论是何种品牌或型号，安捷伦衬管均可与各种仪器无缝配合使用

以下是用于特定仪器供应商的超高惰性衬管部件号示例。如需查看完整列表，请参阅“安捷伦气相色谱备件选择指南”（出版物 5990-9065CHCN）或访问 [www.agilent.com/chem/SelectCrossLab](http://www.agilent.com/chem/SelectCrossLab)


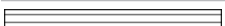
### 适用于布鲁克/瓦里安的安捷伦超高惰性衬管

用于 1177 分流/不分流进样口的衬管

描述	内径 (mm)	外径 (mm)	长度 (mm)	体积 (μL)	单位	安捷伦超高惰性去活衬管	对应 OEM 部件号
<b>分流衬管</b>							
 直通	4.0	6.3	78.5	1000	5/包	8004-0156	RT207732145 SG092007
 带滤芯，鹅颈管	4.0	6.3	78.5	1000	5/包	8004-0158	RT210462145



### 适用于珀金埃尔默的安捷伦超高惰性衬管

适用于 AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus 系统的衬管

描述	内径 (mm)	外径 (mm)	长度 (mm)	体积 (μL)	单位	安捷伦超高惰性去活衬管	对应 OEM 部件号
<b>不分流衬管</b>							
 直型	2.0	6.2	92.1	300	5/包	8003-0162	N6101372
<b>分流衬管</b>							
 直通	4.0	6.2	92.1	1150	5/包	8003-0151	

### 适用于岛津的安捷伦超高惰性衬管

适用于 2014 系统的衬管

描述	内径 (mm)	外径 (mm)	长度 (mm)	体积 (μL)	单位	安捷伦超高惰性去活衬管	对应 OEM 部件号
<b>不分流衬管</b>							
 直通	2.6	5.0	95	500	5/包	8001-0151	220-94767-00
<b>分流衬管</b>							
 直通	3.4	5.0	95	860	5/包	8001-0153	

### 适用于赛默科技的安捷伦超高惰性衬管

适用于 Trace、Focus 系统

描述	内径 (mm)	外径 (mm)	长度 (mm)	体积 (μL)	单位	安捷伦超高惰性去活衬管	对应 OEM 部件号
<b>不分流衬管</b>							
 单锥	3.0	8.0	105		5/包	8002-0154	45350032
<b>分流衬管</b>							
 直型	5.0	8.0	105	2000	5/包	8002-0151	45350030

本页列出了 Agilent CrossLab 产品与原始设备制造商 (OEM) 产品部件号的相互对照供参考，表明 Agilent CrossLab 产品是可行的替代品。Agilent CrossLab 产品与相应的 OEM 仪器兼容，虽然与 OEM 产品相比，某些 Agilent CrossLab 产品的设计会有细微差别

## 安捷伦惰性流路是活性分析物的必备流路

随着人们对有毒物质进行高灵敏度分析的需求不断增加，也为气相色谱分析方法提出了新的要求。安捷伦通过为您提供确保高惰性流路所需的工具，致力于提高您对难分析活性化合物甚至是痕量分析物的分析能力。

- **安捷伦超高惰性进样口衬管**  
无论带或不带玻璃毛，都能为您提供一个稳定、重现而可靠的惰性流路
- **Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱和 Ultimate Plus 去活熔融石英管**  
在 MS 超高惰性色谱柱一致的色谱柱惰性和极低流失方面提升了行业标准
- **安捷伦 GC 和 GC/MS 仪器**  
汇集了用于痕量分析所需的一切，极大改善了质谱分辨率、谱图完整性及系统检测限
- **安捷伦制造的备件**  
可防止吸附或降解，助您保持结果的完整性
- **超高惰性分流平板和惰性流路分流/不分流进样口**  
可有效降低由于接触热金属表面而造成的分析物损失
- **UltiMetal 可塑金属密封垫圈结合惰性微板流路控制技术装置**  
允许您使用反冲、中心切割、分流等技术改善结果，而不必担心泄漏或活性

## 安捷伦惰性流路 解决方案



## Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 代表了安捷伦集服务、消耗品和实验室资源管理于一体的独特解决方案，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。我们行业领先的服务确保您的仪器时刻以最佳性能运行，涵盖仪器技术更新、应用咨询、维修、预防性维护、法规认证和培训。

Agilent CrossLab 为安捷伦和特定的非安捷伦仪器提供支持，并为实验室提供工作流程搭建、实验室业务咨询和合规性、库存管理和资产管理（包括移机服务）等咨询服务。

如需了解关于 Agilent CrossLab 的更多信息，以及洞察敏锐、成就超群的示例，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

了解更多信息：

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

下载更多应用示例：

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

联系当地的安捷伦客户服务中心或安捷伦授权经销商：

[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)

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。