

新版

安捷伦惰性流路解决方案

降低检测限和定量活性 分析物的信心之选

The Measure of Confidence

安捷伦
惰性
流路



Agilent Technologies

确保从进样到检测的整个流路的情性 至关重要——如今可轻松实现

随着各级监管机构对日渐增长的活性样品及更为复杂的分析样品的最低检测限要求的不断降低，您将无法承受流路表面活性所致的样品吸附，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、生产力降低，甚至造成您重大的经济损失。由于样品可行性和可用样品有限性的形势日益严峻，您可能失去第二次分析的机会，因为此时已经没有可供分析的可行性样品了。

更糟糕的是，不可靠的分析结果也会带来环境安全和食品质量灾难性的后果以及错误的滥用药物指控。由于复杂基质如水果、蔬菜、土壤和生物体液的定性和定量更加困难，您必须特别提高警惕以确保您的流路不会因吸附了分析物而影响了您的分析结果。



检测牛奶、牛奶制品和鸡蛋中的三聚氰胺及其他有害物质



痕量分析环境基质中的活性分析物



检测饮用水中危害公众健康的半挥发性污染物



检测生物体液中的滥用药物

一个综合的惰性化方案

安捷伦优势

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仪器公司，安捷伦独特地将气相色谱流路定位于确保与样品接触的每个关键部件的惰性，因此可以实现当前分析所需的 ppb 级或 ppt 级检测限。

2008 年，安捷伦推出了 **Agilent J&W 超高惰性色谱柱**——首款被证实具有一致性的色谱柱惰性和超低柱流失性能的气相色谱柱，为惰性的流路设计奠定了基础。目前为止，我们一直在引领超高惰性衬管的开发，最近还推出了惰性接头、惰性密封垫、保护柱、保留间隙管以及用于进样口和检测器的惰性备件。

安捷伦惰性流路解决方案能够显著降低气相色谱和气质联用系统流路各个环节的活性，从而提高系统性能，确保获得更优异的结果，并可以使用户可以处理更多的样品而避免计划外维护和重新校准。

安捷伦惰性流路解决方案

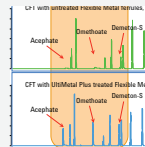
均可保障可靠的惰性气相色谱流路，从而实现更高的灵敏度、准确度和重现性……尤其适用于痕量级应用。

内容提要：构建您的惰性流路所需的一切



解决方案：衬管、组件
色谱柱和仪器

第 6 页



应用

食品与香料

环境

法医/毒理学

第 12 页

第 16 页

第 20 页



备件与服务

第 24 页

订购信息/部件号

第 26 页

Agilent CrossLab

基于安捷伦数十年的领导地位与不断创新，Agilent CrossLab 这一综合性协调方法提供的服务、备件和软件能够显著提高实验室分析效率 and 生产力。

此外，Agilent CrossLab 备件享有无风险保证，并与其他仪器品牌兼容。一旦出现任何问题，我们承诺：所有备件均享受 90 天退款保证；为您提供技术支持咨询；若有必要，还可提供免费的仪器维修服务。

如需了解更多信息，请访问

www.agilent.com/crosslab

如需了解安捷伦惰性流路解决方案如何为您提供最高可信度结果，请访问 www.agilent.com/chem/inert

拥有安捷伦惰性流路解决方案，您将不会错过气相色谱和气质联用系统分析的任何一个细节



1 超高惰性衬管



2 惰性流路分流/不分流进样口



3 超高惰性分流平板



4 惰性质谱离子源



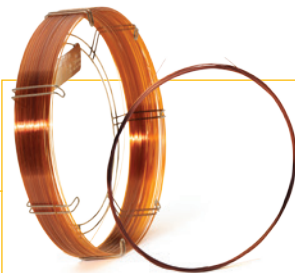
5 IDP-3 泵



6 惰性微板流路控制技术装置, 包括 UltiMetal Plus 三路分流器



7 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈



8 Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱与 Ultimate Plus 去活熔融石英管



9 气体净化器



1 超高惰性衬管

无论带或不带去活玻璃毛，经过认证的安捷伦超高惰性衬管都能够提供低的表面活性和高重现性的样品汽化，以保证最佳的活性物质分析。

2 惰性流路分流/不分流进样口

每个焊件的热金属表面均经过处理，可防止发生吸附和降解。

3 超高惰性分流平板

只有安捷伦实现了最佳机械密封与惰性表面的结合。超高惰性分流平板与传统机械密封垫不同，它采用金属注塑工艺制造并经过镀金，可确保表面平滑、一致。然后我们将自身的超高惰性化学工艺应用于镀金层上，从而获得可减少活性分析物吸附的无泄漏密封垫。

4 惰性质谱离子源

精密设计、材料选择、表面去活化以及严格的测试可确保离子源对到达质谱仪的分析物具有无可比拟的灵敏度。

5 IDP-3 无油真空泵实现绿色环保、干燥无油

与标准油旋片泵相比，它可以提供更安静的实验室环境、无油污染与更低的维护成本。

6 惰性微板流路控制技术装置，包括 UltiMetal Plus 三路分流器

惰性微板流路控制技术工具拥有高惰性表面，能够改善流路，从而避免样品损失的风险，提高您的气相色谱性能。我们的吹扫接头使您可以对重基质样品中的高沸点化合物进行反吹，延长色谱柱使用寿命并提高系统工作效率。

7 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈

安捷伦的新型 UltiMetal Plus 可塑密封垫圈经过专利表面去活化处理，是唯一一种不会将活性位点引入流路的密封垫圈。与石墨/Vespel 密封垫不同，我们的惰性可塑金属密封垫圈无需重新拧紧。其可塑金属构造还解决了标准金属密封垫圈所面临的色谱柱断裂（或泄漏）的问题。可兼容微板流路控制技术 (CFT) 和进样口/检测器接头。（注：密封垫之间颜色的差异是 UltiMetal 涂层引起的正常结果）。

8 Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱与 Ultimate Plus 去活熔融石英管线

每根色谱柱均经过严格测试，确保其具有出众的低流失和一致的高惰性，可使活性分析物最有效地迁移至气相色谱或质谱检测器。提供多种固定相，适合环境、食品安全和毒理学应用。

对于通常需要采用保护柱的复杂基质或重基质应用，Ultimate Plus 去活熔融石英管线专为获得最佳惰性而设计。

9 气体净化器

氧气、水分和烃类等污染物会增加色谱柱损坏、灵敏度损失和仪器停机的风险。在载气管线中安装安捷伦气体净化器能够除去这些污染物，有助于保持流路的惰性、确保获得最高质量的载气，并保持气体管线的纯净和无泄漏。灵敏的指示器有助于保护您的仪器和气相色谱柱，而快速稳定的功能还可以提高工作效率并减少氦气消耗量。

请访问 www.agilent.com/chem/gasclean 获取与净化气体相关的更多策略。

确保获得可靠的情性流路——提高活性分析物的响应

无论是分析复杂的活性环境样品还是筛查滥用药物，安捷伦情性流路解决方案都可以保障情性的气相色谱流路，从而实现更高的灵敏度、精确度、线性和重现性，尤其适用于痕量级分析。它们还可以最大限度地减少经常性进样口维护和系统重新校准的必要。

安捷伦超高情性衬管

顶尖的去活性能可轻松实现痕量分析

情性对于需要加热的进样口至关重要，因为不稳定的分析物在其中容易发生吸附或降解。安捷伦专利制造工艺所生产出的超高情性衬管具有卓越的去活涂层，能够确保样品在转移到气相色谱柱时获得更高的重现性、可靠性和准确度。

- 高度情性的玻璃毛能够兼容含有活性化合物的样品
- 含有情性玻璃毛的衬管能够将非挥发性化合物保留在进样口内，从而延长色谱柱使用寿命并增加离子源的维护间隔
- 更高的灵敏度可以使用户运行更多样品，从而提高工作效率

请记住，Agilent CrossLab 超高情性气相色谱衬管能够使您实验室的**所有**仪器都获得完美的性能——无论其制造商或型号。

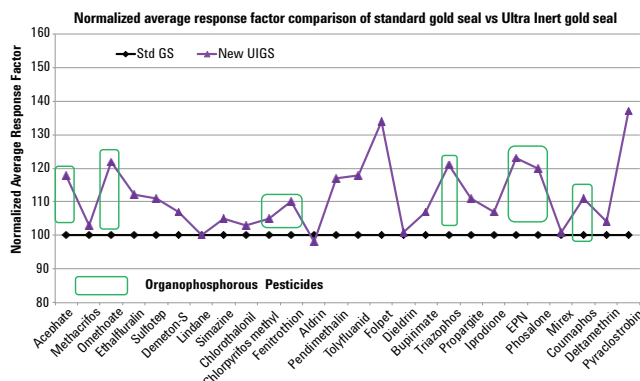
情性流路部件

防止活性位点破坏分析效果

所有的流路表面都可能造成样品损失或降解，这也是安捷伦如今将其专利的化学工艺应用于**所有**样品流路表面的原因所在：

- **超高情性分流平板**能够提供最佳的进样口密封表面，且具有无可比拟的情性
- **UltiMetal Plus 可塑金属密封圈**能够防止样品损失，同时可以采用情性微板流路控制技术装置，例如反吹或 Ultimate 接头。这些密封垫的新型设计能够实现可靠的无泄漏密封和稳定的色谱柱连接，即使在高温下也能长期保持
- **UltiMetal Plus 处理进样口焊件**能够进一步降低分析物与进样口活性位点发生相互作用的几率

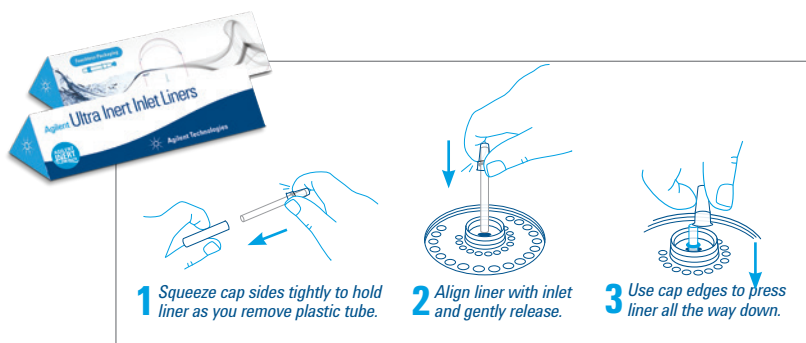
使用超高情性进样口分流平板改善有机磷农药色谱峰的峰形和响应值



超高情性分流平板比普通分流平板带来更高的响应值和更准确的分析结果

安捷伦独有的非接触式包装能够减小污染的可能性

安捷伦超高惰性衬管包装中带有**预安装的 O 形圈**，该 O 形圈已经经过清洗、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以使用户轻松安装新衬管，无需找寻和安装 O 形圈，从而节省时间并降低接触引起污染的风险。

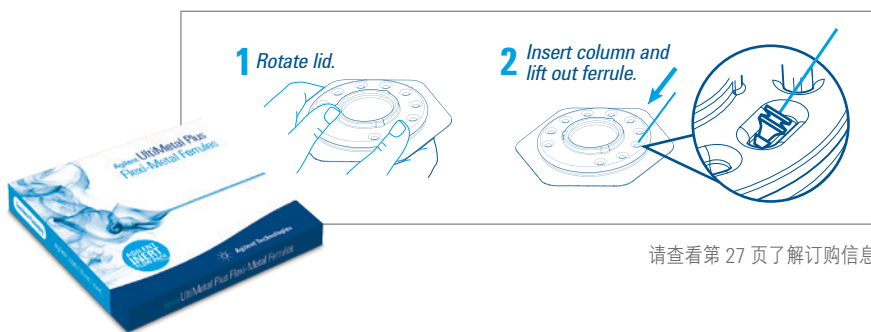


请查看第 26 页了解订购信息

如需查看非接触式包装视频演示，请访问

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，**从包装中取出密封垫圈**——从而避免了拿取或掉落的风险。



请查看第 27 页了解订购信息

经认证的性能：

每个超高惰性衬管去活批次均采用柱上痕量 (2 ng) 的酸性和碱性测试混合标样进行认证，以确保其高效一致的惰性。此外，每支衬管的包装中都包括性能证书，您可以将其取下并粘贴到您的实验室记录本上以供快速进行合规参考。



易于追溯：去活批号直接打印在性能证书上；衬管批号及部件号则永久刻在玻璃上。

安捷伦专利的表面处理技术能够进一步提高惰性流路的超高惰性

我们根据数十年的气相色谱经验，采用严格的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 以充足的信心进行痕量分析

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，因而对难分离的化合物可获得更低的检测限和更准确的分析数据。每支超高惰性气相色谱柱均采用业界最严格的超高惰性测试混合标样进行测试，并随柱附带性能测试清单。

可靠地分析活性化合物、痕量样品及未知样品，选择性不变

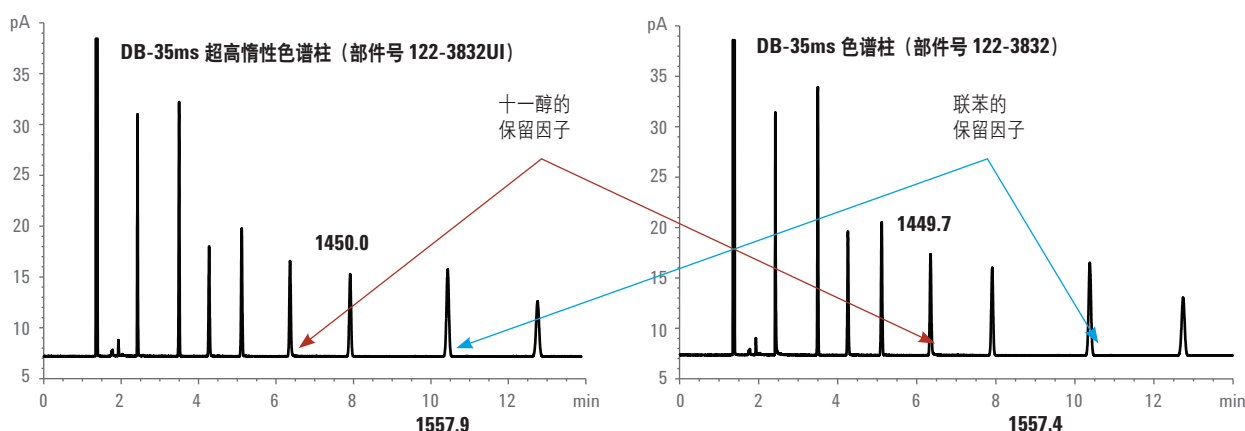
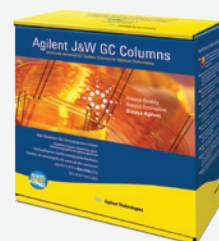
安捷伦公司领先的制造工艺，集中了我们优化的固定相及先进的生产设备，在保持了非超高惰性同类色谱柱产品选择性的同时，提高了我们超高惰性色谱柱的惰性。

此外，每支 Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱均经过不同化学特性混合标样的测试，以避免对少量聚合物的选择性存在波动。如下图所示，这可确保安捷伦的 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，无需进行方法的重新验证。

低柱活性适用于您的高灵敏度、痕量分析应用

高柱惰性的益处

- 峰信号增强使峰定性更准确
- 活性分析物的峰拖尾最小
- 仪器在无需维护的条件下所能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

业界最严格的测试混合标样确保一致的柱惰性和分析结果

功能强大的测试混合标样可揭露色谱柱活性的缺陷，而功能相对较弱的混合标样实际上会掩盖此类缺陷。

安捷伦超高惰性色谱柱的测试混合标样具有低分子量、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。

常用的要求不高的测试混合标样

- | | | |
|-------------|-------------|---------|
| 1. 1-辛醇 | 4. 2,6-二甲苯胺 | 7. 正癸醇 |
| 2. 正十一烷 | 5. 正十二烷 | 8. 正十三烷 |
| 3. 2,6-二甲苯酚 | 6. 萘 | 9. 癸酸甲酯 |

安捷伦更严格的超高惰性测试混合标样

超高惰性 5ms 色谱柱

洗脱顺序	测试混合标样	功能测试
1	1-丙酸	碱性
2	1-辛烯	极性
3	正辛烷	烃标记物
4	4-甲基吡啶	酸性
5	正壬烷	烃标记物
6	磷酸三甲酯	酸性
7	1,2-戊二醇	硅醇
8	正丙苯	烃标记物
9	1-庚醇	硅醇
10	3-辛酮	极性
11	正癸烷	柱效

超高惰性 1ms 色谱柱

洗脱顺序	测试混合标样	功能测试
1	1-丙酸	碱性
2	1-辛烯	极性
3	正辛烷	烃标记物
4	1,2-丁二醇	硅醇
5	4-甲基吡啶	酸性
6	磷酸三甲酯	酸性
7	正丙苯	烃标记物
8	1-庚醇	硅醇
9	3-辛酮	极性
10	叔丁基苯	烃标记物
11	正癸烷	柱效

超高惰性 35ms 色谱柱

洗脱顺序	测试混合标样	功能测试
1	1-辛烯	极性
2	1-丁酸	碱性
3	正壬烷	烃标记物
4	4-甲基吡啶	酸性
5	正丙苯	极性
6	1-庚醇	硅醇，极性
7	1,2-戊二醇	硅醇
8	3-辛酮	极性
9	磷酸三甲酯	酸性
10	正十一烷	烃标记物
11	叔丁基苯	柱效

超高惰性 DB-624 色谱柱

洗脱顺序	测试混合标样	功能测试
1	乙醇	活性
2	二氯甲烷	极性
3	1-丙醇	活性
4	乙酸	碱性
5	吡啶	酸性
6	辛烷	烃标记物
7	1-戊醇	极性
8	1,2-丙二醇	硅醇
9	酪酸	碱性
10	间-二甲苯	极性/柱效
11	4-甲基吡啶	酸性
12	溴仿	极性
13	二甲基-甲基膦酸酯	酸性
14	癸烷	烃标记物

超高惰性 DB-8270D 色谱柱

洗脱顺序	测试混合标样	功能测试
1	丙酸	碱性
2	吡啶	酸性
3	1-戊醇	硅醇
4	1-辛烯	极性
5	正辛烷	烃标记物
6	1,2-丁二醇	硅醇
7	1-氯-2-氟苯	极性
8	间-二甲苯	极性
9	对-二甲苯	柱效
10	2-庚酮	极性
11	正壬烷	烃标记物
12	异丙基苯	柱效

DB-WAX 超高惰性色谱柱

洗脱顺序	测试混合标样	功能测试
1	5-壬酮	极性
2	癸醛	活性
3	丙酸	碱性
4	乙二醇	硅醇
5	十七烷	烃标记物
6	苯胺	酸性
7	月桂酸甲酯	极性
8	2-氯酚	硅醇，极性
9	1-十一醇	硅醇，极性
10	十九烷	烃标记物
11	2-乙基己酸	碱性
12	乙基麦芽酚	活性

如需查看超高惰性 DB-8270D 测试色谱图，请访问

www.agilent.com/chem/library 并搜索 5991-0250CHCN。

安捷伦的 GC/MSD 和 GC 仪器 最大化您的定量灵敏度和准确性

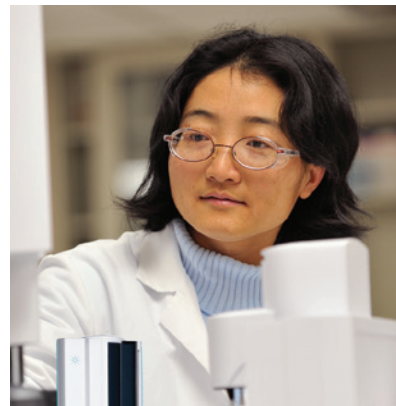
为保证精确定量和高灵敏度，整个流路包括检测器表面都必须具有高惰性。这一点对质谱仪尤为重要，因其常被用作高灵敏度分析。

安捷伦行业领先的气质联用系统将惰性离子源与您所需的分析功能相结合，使您能够与最严格的新分析方法保持同步，并能够完全胜任您最严格要求的样品分析任务。我们的仪器套装包括**气相色谱单四极杆 MSD、气相色谱离子阱串联质谱、气相色谱三重四极杆质谱和 GC/Q-TOF MS**。

Agilent 5977 系列 GC/MSD 成就您对高性能和一体化的追寻

Agilent 5977 系列 GC/MSD 能够将您的实验室工作效率和可靠性提升至新的水平，具有更高的灵敏度、卓越的工作流程和软件工具，有助于简化方法优化过程并降低您的经营成本。

- **灵敏度最高的 MSD：**新型高效离子源 (HES) 可产生多达 20 倍的离子，使灵敏度、性能和工作流程效率大大提高，从而降低实验室运行成本。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
- **最高的效率：**集成的硬件和软件功能有助于简化工作流程并帮助用户利用更少的资源完成更多的工作
- **环境友好的 GC/MSD：**集成的睡眠/唤醒模式 — 以及涡轮泵的智能启动功能 — 有助于减少载气和能源消耗量
- **最出色的软件选项：**沿用功能全面且稳定强大的 ChemStation，或选用成熟可靠的 MassHunter 软件



Agilent 5977 系列 GC/MSD 兼具了能够实现更快的放空时间、生态友好的资源管理和 GC/MSD 系统保护（包括使用氢气作为载气）所需的全部要素

Agilent 7890B GC

成就您对价值的追寻

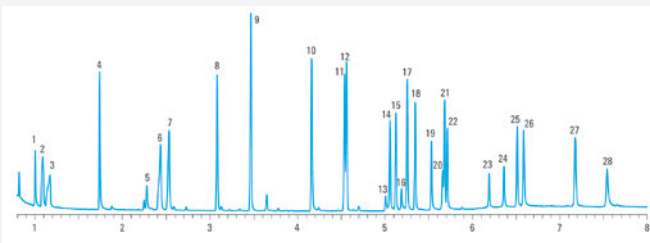
Agilent 7890B GC 系统具备能够提高工作效率和生成可靠数据所需的一切。它能够与 Agilent 5977 MSD 进行无缝通信，实现更快速的放空时间、更出色的资源管理和更安全的操作。

- **安捷伦独有的惰性流路选件：**惰性进样口与超高惰性衬管和色谱柱配合使用能够确保完整的样品到达检测器，实现信心十足的痕量分析
- **改进的微板流路控制技术：**微板流路控制技术模块能够实现无泄漏的惰性柱温箱内连接，同时提高通量和可靠性
- **进样口和检测器的选择：**提供多种进样口和检测器型号供您选择，能够很快对您的气相色谱进行定制
- **气相色谱和气质联用系统工具：**简化了维护和状态监控，可以减少停机时间
- **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——并更快速地将结果转化为答案
- **减少对氦气的依赖：**集成的计算器可帮助用户将氦气方法转换为更易得且更廉价的气体（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用户快速识别所需的部件和备件



Agilent 7890B GC 为业界领先的气相色谱平台带来了强大的性能和效率

5 ng 测试混标：安捷伦惰性快速毒理学分析仪



- | | |
|--------------------------------|----------|
| 1. 安非他明 | 15. 可待因 |
| 2. 芬特明 | 16. 劳拉西洋 |
| 3. 甲基安非他明 | 17. 地西洋 |
| 4. 尼古丁 | 18. 氢可酮 |
| 5. 3,4-亚甲二氧基安非他明 (MDA) | 19. 羟考酮 |
| 6. 3,4-亚甲二氧基甲基安非他明 (MDMA) | 20. 替马西洋 |
| 7. 3,4-亚甲二氧基乙基安非他明 (MDEA) | 21. 海洛因 |
| 8. 哌替啶 | 22. 氯硝西洋 |
| 9. 苯环利定 | 23. 硝西洋 |
| 10. 美沙酮 | 24. 氯硝西洋 |
| 11. 可卡因 | 25. 阿普唑仑 |
| 12. 普罗地芬 (SKF-525A, 保留时间锁定化合物) | 26. 维拉帕米 |
| 13. 奥沙西洋 | 27. 土的宁 |
| 14. 四氢大麻酚 | 28. 曲唑酮 |

各化合物的量均为 5 ng 的未衍生滥用药物的 NPD 色谱图

上述示例显示了 28 种未衍生化的滥用药物的分离效果。校验混标中包含多种碱性和酸性药物，是一种快速评估色谱柱和系统性能的有效工具。

在本研究中，衬管、色谱柱和仪器性能良好。 请注意：这些高活性分析物的峰形尖锐且对称，即使在相对较低的浓度下亦如此，有利于准确定量，这也证实了系统惰性的价值。

食品和香料

确保整个食品生产链质量始终如一，安全不打折扣

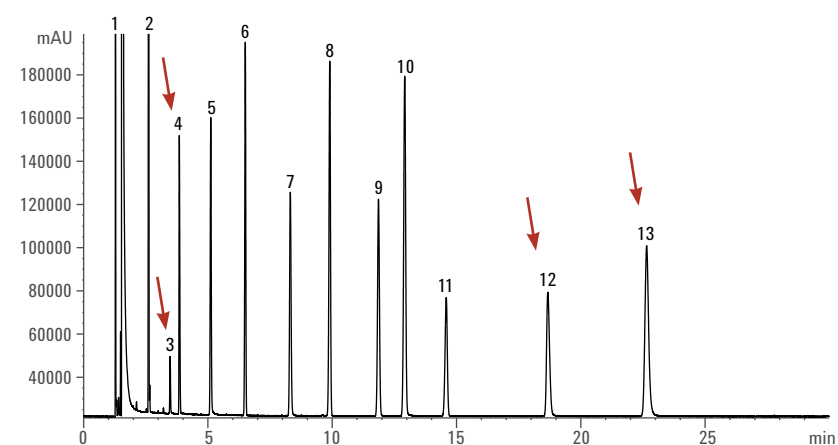
食品供应全球化、新型食源性致病菌及人口老龄化等因素加剧了对高灵敏度食品检测的应用需求。

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、测试混合标样和程序）为用户开辟出新的天地。总之，这些创新将确保一个高惰性的流路，提高您对于痕量级难分离活性组分的分析能力。

DB-WAX 超高惰性色谱柱助您获得最佳峰形和一致性

更高惰性可为具有不同官能团的分析物提供更多用途和更大分析范围。DB-WAX 超高惰性色谱柱尤其适用于酸性化合物，无需采用专门的 FFAP 型色谱柱。DB-WAX 超高惰性色谱柱采用先进设计并经过测试，可提供可靠的峰形，代表了 PEG 固定相的最佳惰性。由于 DB-WAX 超高惰性色谱柱的选择性与 DB-WAX 同样出色，因此仅需极少验证即可轻松升级为 DB-WAX 超高惰性色谱柱，而无需重新创建或修改以 DB-WAX 为基础的现有化合物库。

DB-WAX 超高惰性色谱柱测试混标



DB-WAX 超高惰性 QC 测试混标包括含有癸醛、丙酸、2-乙基己酸和乙基麦芽酚的强惰性探针，可确保为难分离的香精化合物提供一致的惰性

峰归属：

- | | |
|---------|------------|
| 1. 甲烷 | 8. 月桂酸甲酯 |
| 2. 2-壬酮 | 9. 2-氯酚 |
| 3. 癸醛 | 10. 1-十一醇 |
| 4. 丙酸 | 11. 十九烷 |
| 5. 乙二醇 | 12. 2-乙基己酸 |
| 6. 十七烷 | 13. 乙基麦芽酚 |
| 7. 苯胺 | |

DB-WAX 超高情性色谱柱助您获得酸性化合物的完美峰形

测试条件:

色谱柱: Agilent J&W DB-WAX 超高情性色谱柱,
内径 30 m × 25 mm, 25 μm (部件号
122-7032UI)

柱温箱: Agilent 7890/5975C

载气: Agilent 7683B, 5.0 μL 进样针

进样量: 可吹扫的两路分流器,
分流比 MSD:FPD = 1:1

检测器: 1 μL 不分流进样, 250 °C,
0.25 min 时吹扫流速为 60 mL/min,
2 min 时开启载气节省, 流速 20 mL/min

流路备件:

进样口衬管: 带玻璃毛的超高情性低压降衬管 (部件号
5190-2295)

密封垫: 超高情性分流平板 (部件号 5190-6144)

柱螺帽: 手拧式柱螺帽 (部件号 5190-6194)

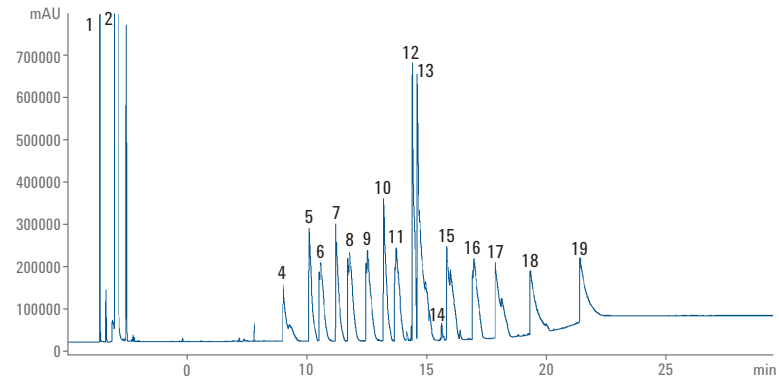
密封垫圈: 石墨-Vespel 密封垫圈 (部件号 5181-
3323) 10/包

隔垫: 长寿命隔垫 (部件号 5183-4761) 50/包

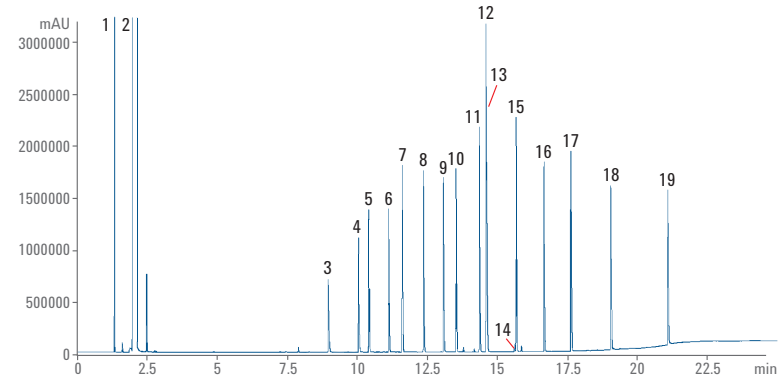
峰归属:

- | | |
|------------|------------|
| 1. 甲烷 | 10. 己酸 |
| 2. 丙酮 (溶剂) | 11. 4-甲基己酸 |
| 3. 乙酸 | 12. 2-乙基己酸 |
| 4. 丙酸 | 13. 戊酸 |
| 5. 异丁酸 | 14. 丙酮酸 |
| 6. 丁酸 | 15. 辛酸 |
| 7. 异戊酸 | 16. 壬酸 |
| 8. 缬草酸 | 17. 癸酸 |
| 9. 4-甲基戊酸 | |

标准 WAX 色谱柱上的游离脂肪酸分析结果



DB-WAX 超高情性色谱柱上的游离脂肪酸分析结果



与标准 WAX 相比, DB-WAX 超高情性色谱柱可提供此游离脂肪酸混合物的完美峰形

保留时间锁定 DB-WAX 方法可轻松移植到 DB-WAX 超高情性色谱柱中

分析物中含有乙二醇、乙醇、羧酸、醛等活性化合物的 DB-WAX 方法可轻松升级至 DB-WAX 超高情性色谱柱中。轻松换用 DB-WAX 超高情性色谱柱并快速投入使用, 以获得更出色的定性分析和定量分析结果。

测试条件:

色谱柱: DB-WAX 超高情性色谱柱,
30 m × 25 mm 内径, 25 μm
(部件号 122-7032UI)

进样口: 超高情性分流/不分流焊接件
(部件号 G3970A)

检测器: FID

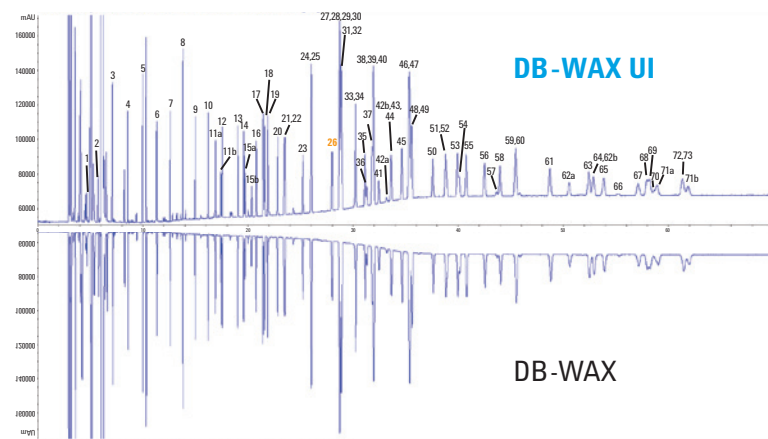
进样口温度: 250 °C

进样量: 1 μL

分流比: 1/50

载气: 氢气

柱头压力: 硬脂酸甲酯的保留时间锁定在
14.000 min 处, 载气压力设定为恒压
模式, 50 °C 下的流速约为 36 cm/s,
压力为 53 kPa



DB-WAX 超高情性色谱柱与 DB-WAX 具有相同选择性, 这一事实经过了 72 种 FAME 化合物分离的证明

柱温: 50 °C 保持 1 min, 以 25 °C/min 升至
200 °C, 再以 3 °C/min 升至 230 °C,
保持 18 min

检测器温度: 280 °C

检测器气体流速: 氢气: 40 mL/min,
空气: 450 mL/min,
氮气尾吹气: 30 mL/min

流路备件:

进样口衬管: 超高情性低压降衬管 (部件号 5190-2295)

密封垫: 超高情性分流平板 (部件号 5190-6144)

柱螺帽: 手拧式柱螺帽 (部件号 5190-6194)

密封垫圈: 石墨-Vespel 密封垫圈 (部件号 5181-3323)
10/包

隔垫: 长寿命隔垫 (部件号 5183-4761)

橄榄油中有机磷农药的残留

色谱活性化合物如有机磷农药 (OP)，能吸附在样品流路中的活性位点上，尤其在痕量分析时影响分析物的响应，增加峰拖尾的风险。因此，惰性流路对于精确定量至关重要。

在本研究中，我们证实了将分析物从进样口完整转移至检测器是至关重要的。为了避免活性位点的干扰，我们推荐使用全套安捷伦惰性流路。

测试条件：

GC/MSD:

进样器:

CFT 装置:

进样口:

色谱柱:

后运行反吹:

MSD:

FPD:

Agilent 7890/5975C

Agilent 7683B, 5.0 μ L 进样针

两路吹扫分流器

MSD: FPD 分流比 1:1

1 μ L 不分流进样; 250 $^{\circ}$ C, 0.25 min 时开始吹扫, 吹扫流量 60 mL/min, 2 min 时开启载气节省, 流量 20 mL/min

Agilent J&W DB-35ms 超高惰性色谱柱, 30 m x 0.25 mm x 0.25 μ m (部件号 122-3832UI)

290 $^{\circ}$ 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

传输管线温度 300 $^{\circ}$ C, 离子源温度 300 $^{\circ}$ C, 四极杆温度 150 $^{\circ}$ C

230 $^{\circ}$ C, 氢气 75 mL/min, 空气 100 mL/min, 载气 + 尾吹气 (N₂) 60 mL/min

流路备件:

样品瓶:

瓶盖:

样品瓶内插管:

进样针:

隔垫:

进样口衬管:

密封垫圈:

琥珀色钳口玻璃瓶 (部件号 5183-4496)

钳口盖 (部件号 5181-1210)

250 μ L 玻璃/聚合物支脚 (部件号 5181-8872)

5 μ L (部件号 5181-1273)

高级绿色隔垫 (部件号 5183-4759)

超高惰性带玻璃毛单细径锥不分流衬管 (部件号 5190-2293)

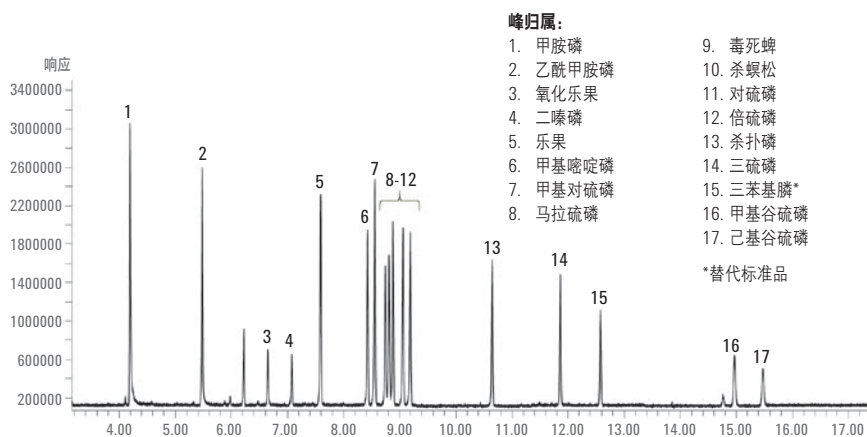
0.4 mm 内径短型; 85/15 vespel/石墨 (部件号 5181-3323)



有机磷农药残留的测试

Agilent J&W DB-35ms 超高惰性毛细管柱和带玻璃毛的超高惰性衬管成功分离了目标有机磷农药，得到了极性农药的优异峰形，确保在低浓度水平更可靠的定量。

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



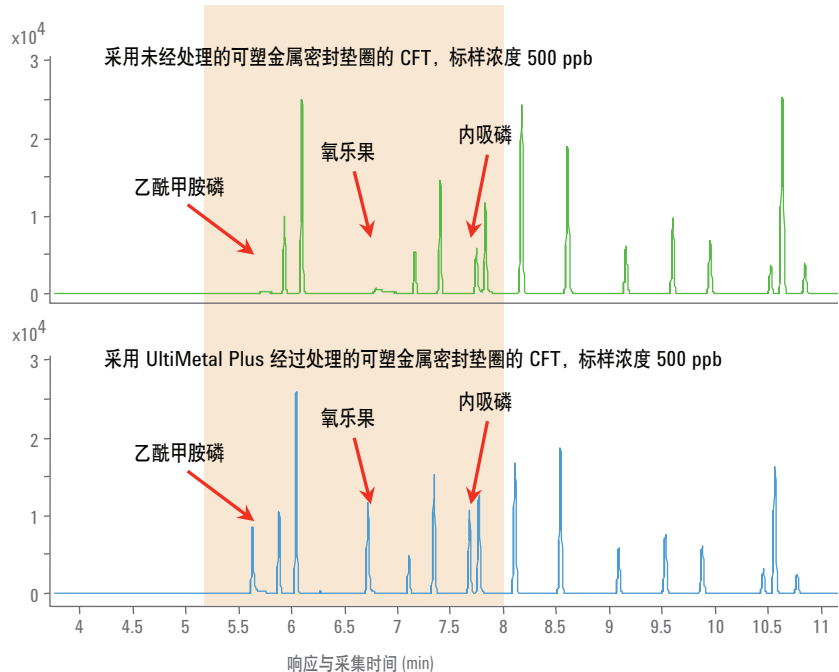
采用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性 30 m x 0.25 mm x 0.25 μ m 毛细管气相色谱柱 (部件号 122-3832UI) 分析 100 ng/mL 添加了分析物保护剂的基质匹配有机磷农药标准品所得到的 GC/FPD 色谱图



活性分析物的回收率最高

在痕量水平下，即使金属密封垫圈的裸露表面也可能成为活性来源，从而导致活性和不稳定分析物的损失。采用专利的 UltiMetal Plus 工艺处理的 Agilent UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈能够减少活性分析物损失、提高响应值、改善分析结果。

注：我们推荐采用柱后反吹以提高食品安全实验室中常见复杂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，降低了农药乙酰甲胺磷、氧乐果和内吸磷的分析物响应损失



UltiMetal Plus
可塑金属密封垫圈



环境

满足当下和未来对速度、精度及效率的要求

无论您是定量水中的农药残留，还是分析土壤中的污染物，亦或是测量大气污染物，环境分析都要求了必须比以往更可靠、更高效的分析，获得更高质量的分析数据。安捷伦超高惰性流路解决方案助您正面应对这些挑战。安捷伦惰性流路解决方案可帮助您获得难分析组分的出色峰形，以及低浓度水平的可靠定量。由此您可以在第一时间得到正确的答案。

US EPA 8270 方法用于活性半挥发物的测试

US EPA 8270 方法广泛用于测定环境基质中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。由于仪器流路表面与活性组分的相互作用，这一测试是对 GC/MS 仪器的一个挑战。在这项评估中，测试混合物包括在 8270 方法中难分析的化合物。

测试条件：

色谱柱 1:	Agilent J&W DB-UI 8270D, 20 m × 0.18 mm, 0.36 μm (部件号 121-9723)
色谱柱 2:	1.0 m × 0.15 mm 内径的脱活熔融石英管 (部件号 160-1625-10)
载气:	氦气, 40 °C 下恒定流速 1.58 mL/min
柱温箱:	40 °C (2.5 min), 然后以 25 °C/min 的速度升温到 320 °C (4.8 min)
进样口:	S/SL 1 μL 脉冲不分流进样, 300 °C, 44 psi 脉冲至 1.4 min, 1.42 min 时吹扫流量 50 mL/min, 载气节省关闭
进样口衬管:	带玻璃毛的安捷伦超高惰性单锥形衬管 (部件号 5190-2293) MSD, 传输管线 325 °C, 离子源 300 °C, 四极杆 150 °C, 质量数范围 30-550 AMU
GC/MSD:	Agilent 7890 系列气相色谱/5975C 系列气质联用系统
进样器:	Agilent 7683B 液体进样器 (5.0 μL 进样针, 部件号 G4513-80206)
辅助 EPC:	压力 2 psi, 流出速度 5 mL/min
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:	琥珀色螺纹口样品瓶 (部件号 5183-2072)
瓶盖:	蓝色螺纹盖 (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:	超高惰性单锥形衬管 (部件号 5190-3162)
分流平板:	带垫圈的超高惰性分流平板 (部件号 5190-6144)
密封垫圈:	0.4 mm 内径, 85/15 vespel/石墨 (部件号 5181-3323)
CTF 接头:	内螺母 (部件号 G2855-20530)
CTF 密封垫圈:	UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈, 用于 0.25 mm 内径色谱柱管 (部件号 G3188-27501)
放大器:	20 倍放大器环 (部件号 430-1020)

如需下载应用摘要 5991-0250CHCN 的全文，
请访问 www.agilent.com/chem/inert



采用安捷伦的高容量气体过滤器可确保获得
高质量的载气和清洁、无泄漏的气体管线。

如需了解更多，请访问

www.agilent.com/chem/gasclean



US EPA 8270 半挥发物质检测方法

带玻璃毛的超高惰性衬管最适用于环境样品的高通量分析。玻璃毛可以捕集样品中的非挥发性物质，从而防止柱上样品残留，甚至是检测器上的残留。

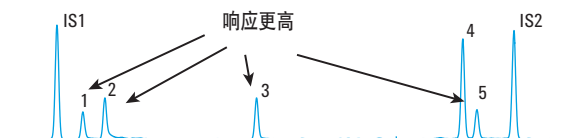
超高惰性去活技术同样也为玻璃毛提供了高惰性表面，即便接触如 2,4-二硝基酚 (2,4-DNP) 这样的活性化合物其惰性也未降低。

如需下载应用摘要 5991-0250CHCN 的全文，请访问

www.agilent.com/chem/inert

半挥发性物质的适用性

安捷伦惰性流程



标准流程



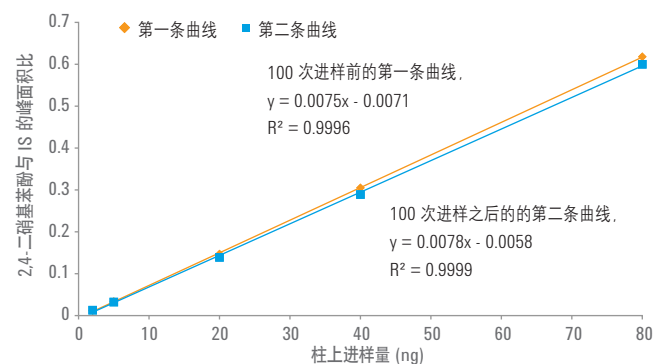
峰归属:

1. 2,4-二硝基酚
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. 苳-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

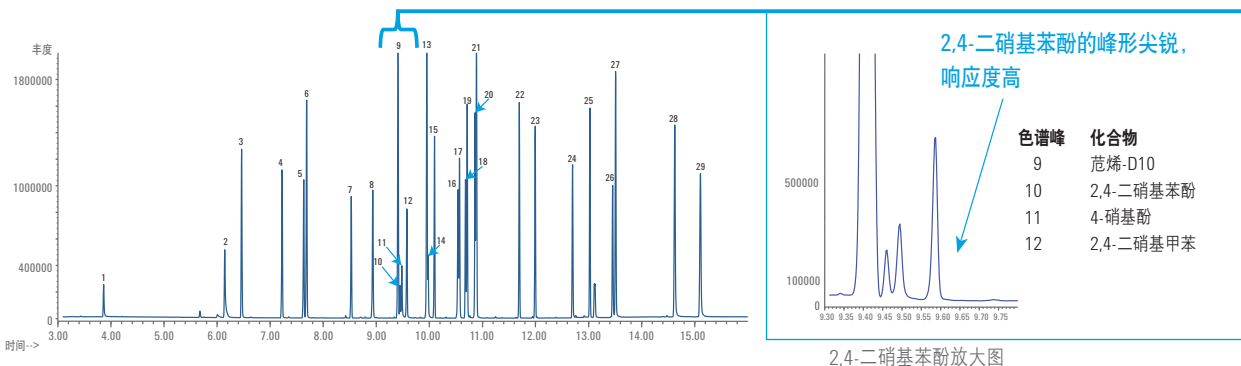
半挥发活性组分的极佳线性校准曲线及可靠的保留性

使用安捷伦惰性流程组件在进样 100 次前后所得到的 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 至 80 ng) 内具有优异的线性

采用配有超高惰性带玻璃毛衬管的 Agilent J&W DB-UI 8270D, 20 m x 0.18 mm, 0.36 μm 毛细管气相色谱柱分析 10 ng/μL 半挥发性测试标样所得的色谱图



- | | | | | | |
|------------------|---------------|----------------|----------|--------------------|----------------|
| 1. N-亚硝基二甲胺 | 6. 苯 | 11. 4-硝基酚 | 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. 阿特拉津 | 22. 艾试剂 | 27. d-12 |
| 3. 1,4-二氯苯酚-d4 | 8. 速灭磷 | 13. 茚 | 18. 五氯酚酸 | 23. 环氧七氯 | 28. 苯并[b]荧蒽 |
| 4. 异佛尔酮 | 9. 苳-d10 | 14. 4,6-二硝基邻甲酚 | 19. 托福松 | 24. 异狄氏剂 | 29. -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'-二氯二苯基三氯乙烷 | |

29 种化合物混标在 Agilent J&W DB-UI 8270D, 20 m x 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示例

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 气质联用仪便已成功分析了这些方法。人们希望通过该分析方法能够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、重要组件、更新的软件和方法设置技巧整合于一体，在满足所有必要的方法质控要素的同时，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“使用吹扫捕集法分析挥发性有机化合物” (5991-0029CHCN)。

测试条件：

GC 采集参数

GC/MSD

色谱柱：

Agilent 7890/5977B

Agilent J&W DB-624 超高惰性色谱柱，
20 m x 0.18 mm, 1.0 μ m (部件号 121-1324UI)

柱温箱：

35 $^{\circ}$ C 保持 4 min，以 15 $^{\circ}$ C/min 升至 240 $^{\circ}$ C
保持 0.333 min (运行时间 18 min)

前分流/不分流进样口：

氦气，分流比 150:1，200 $^{\circ}$ C

隔垫吹扫流量：

5 mL/min

辅助加热 2 (MSD 传输线)

温度：

250 $^{\circ}$ C

初始温度：

35 $^{\circ}$ C

恒流：

0.7 mL/min

MS 采集参数：

溶剂延迟：

1.05 min

扫描：

低质量数 35.0，高质量数 260.0

MS 温度：

MS 离子源 250 $^{\circ}$ C，MS 四极杆 200 $^{\circ}$ C

进样器条件：

方法：

方法 524_5 mL—VOCARB

进样量：

5.0 mL

样品吹扫时间：

0.25 min

样品吹扫流量：

100 mL/min

吹扫管加热器/温度：

关闭/20 $^{\circ}$ C

吹扫：

11.0 min，40 mL/min，20 $^{\circ}$ C

干吹扫时间：

2.00 min

干吹扫流量：

100 mL/min

脱附预热温度：

245 $^{\circ}$ C

脱附时间/流量：

4.00 min/100 mL/min

脱附温度：

250 $^{\circ}$ C

安捷伦 VOC 组件 (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 惰性 EI 离子源	G2589-20045
DB-624UI 色谱柱 (20 m x 0.18 mm，膜厚 1.0 μ m)	121-1324UI
直通 1.0 mm	5190-4047
直型超高惰性衬管 (内径 1 mm)	
Tekmar VOCARB 3000 (#K) 捕集阱	5188-8820
Agilent 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报告	G7022-60001



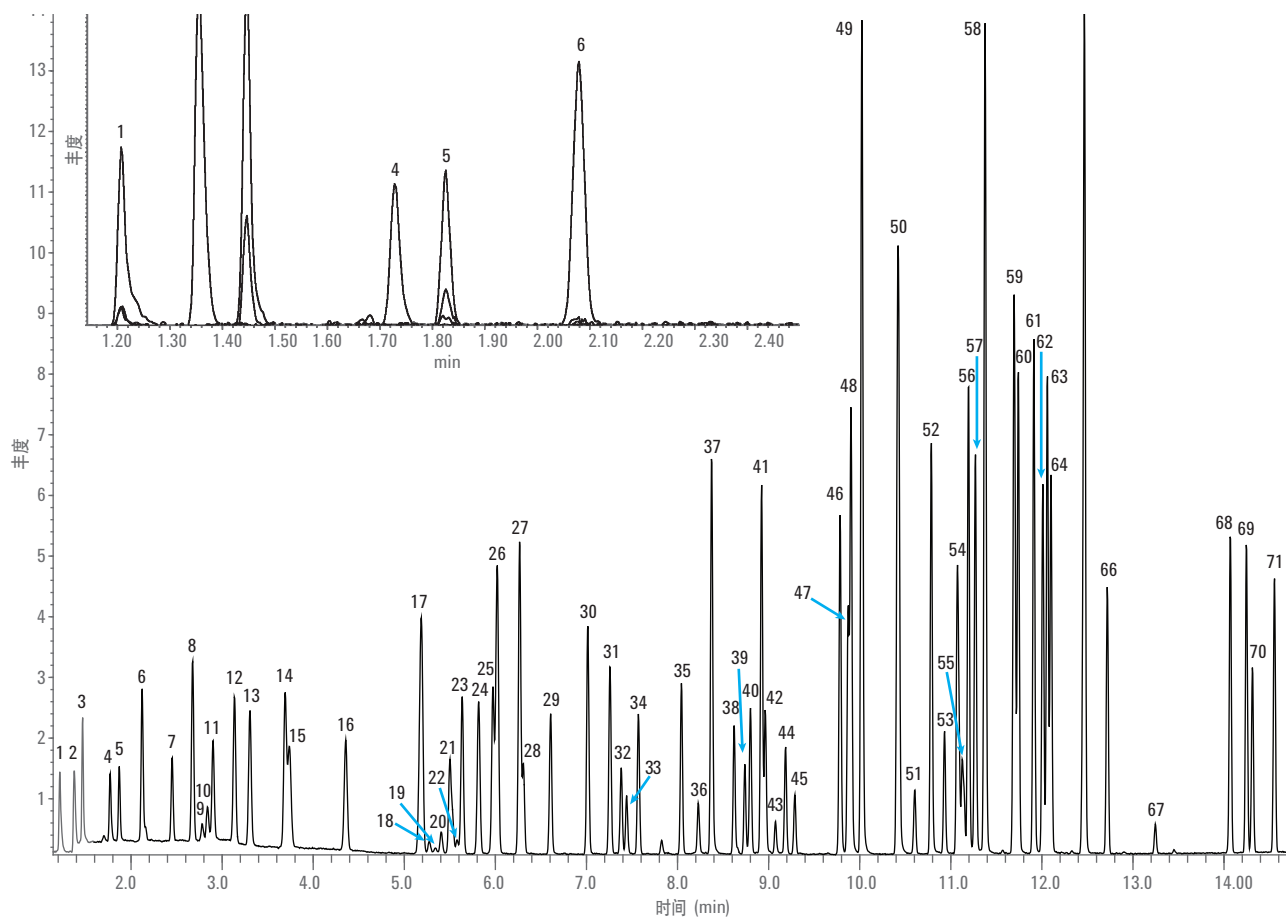
可靠地检测痕量化合物，
符合全球环境监控法规

本手册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性和最低的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。

如需查看气相色谱柱环境应用套装 (5990-5873CHCN)，请访问 www.agilent.com/chem/envportfolio

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：二氯二氟甲烷 (85 m/z)、氯甲烷 (50 m/z)、氯乙烯 (62 m/z)、溴化甲烷 (94 m/z)、氯乙烷 (64 m/z) 和三氯氟甲烷 (101 m/z)。若要详细了解化合物信息，请参阅“使用安捷伦 VOC 应用解决方案优化挥发性有机物分析” (5991-0896CHCN)

法医/毒理学

确保您的数据能够经受最严酷的审查

在法医及毒理学领域，无论您是对滥用药进行筛查，或是对犯罪现场爆炸物残留的检查，或是对化疗剂量的监测，生命和专业检测都依赖于结果的准确性。情况更为复杂的是，每年不断出现的数以百计的新药物或者新毒物使您目标化合物的清单不断增加。

根据安捷伦超高惰性和 UltiMetal 解决方案所得到的惰性流路能够为您提供分析低浓度分析物时所需要的选择性和灵敏度，获得优异峰形和一致的回收率。含有处理后的密封垫和焊件的惰性流路分流/不分流进样口能够防止样品吸附或降解，而带玻璃毛的超高惰性衬管能够捕集不挥发性化合物，且有助于将活性目标分析物转移至超高惰性色谱柱。UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈和经吹扫的毛细管流路接头能够对重基质样品中的高沸点化合物进行反吹。

提示：对于可进行气相色谱分析的化合物，可以利用气质联用系统的 SIM-Scan 模式以及电子轰击电离 (EI) 模式大大简化样品前处理和净化过程。

碱性滥用药物

复杂基质样品（例如血浆或尿液提取物）会降低分析柱和检测器的性能，缩短色谱柱使用寿命并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气质联用系统；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。

安捷伦的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，使带玻璃毛的衬管可被首次用于碱性滥用药物的 GC/MS 分析。在测试中，使用安捷伦的法医/毒理学分析仪校验标样对流路惰性进行评估，该校验标样中包含 28 种常见且难以分析的碱性药物。

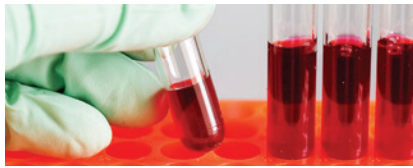
测试条件：

色谱柱：	Agilent J&W DB-5MS 超高惰性柱，15 m x 0.25 mm，0.25 μ m（部件号 122-5512UI）
样品：	用于 GC/MS 法医/毒理学分析仪的 5 ppm 校验混标（部件号 5190-0471）
进样量：	1 μ L 不分流进样，280 $^{\circ}$ C 下（保持 0.75 min）
柱温箱：	100 $^{\circ}$ C 下保持 0.5 min，以 20 $^{\circ}$ C/min 升温至 325 $^{\circ}$ C，然后保持 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）
瓶盖：	蓝色螺口盖（部件号 5182-0717）
样品瓶内插管：	150 μ L，玻璃，带聚合物支脚（部件号 5183-2088）
隔垫：	高级绿色不粘连 11 mm 隔垫（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），内螺母（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（部件号 5190-6144）
进样口衬管：	安捷伦带玻璃毛的超高惰性去活化单细径锥不分流衬管（部件号 5190-2293）





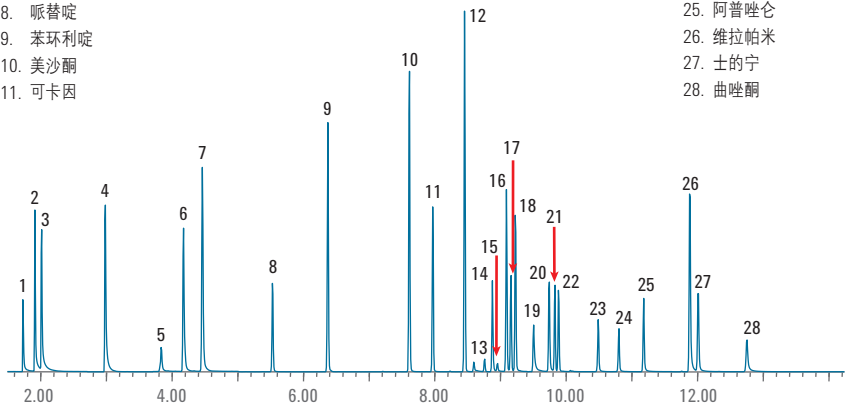
滥用药物测试

在本示例中，我们采用安捷伦的超高惰性带玻璃毛单细径锥不分流衬管对柱上进样 5 ng 的法医/毒理学混合测试标样进行了 GC/MS 分析。峰形和响应值显示衬管和玻璃毛都具有很高的惰性，防止了分析物的吸附和分解。

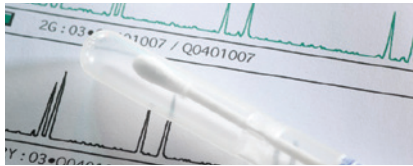
毒理学适用性

峰归属：

- | | | |
|--------------------------|---------------------|-----------|
| 1. 安非他明 | 12. 普罗地芬 (SKF-525a) | 18. 四氢大麻酚 |
| 2. 芬特明 | 13. 奥沙西洋 | 19. 羟考酮 |
| 3. 甲基安非他明 | 14. 可待因 | 20. 替马西洋 |
| 4. 尼古丁 | 15. 劳拉西洋 | 21. 氟硝西洋 |
| 5. 3,4-亚甲二氧基安非他明 (MDA) | 16. 地西洋 | 22. 海洛因 |
| 6. 3,4-亚甲二氧基安非他明 (MDMA) | 17. 氢可酮 | 23. 硝西洋 |
| 7. 3,4-亚甲二氧乙基安非他明 (MDEA) | | 24. 氯硝西洋 |
| 8. 哌替啶 | | 25. 阿普唑仑 |
| 9. 苯环利啶 | | 26. 维拉帕米 |
| 10. 美沙酮 | | 27. 土的宁 |
| 11. 可卡因 | | 28. 曲唑酮 |



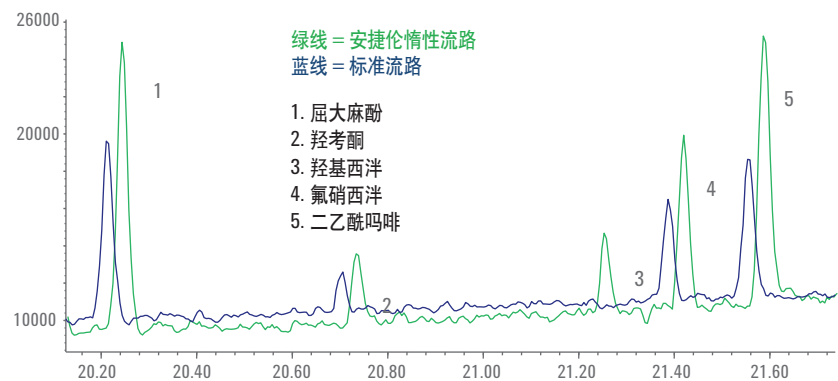
采用安捷伦超高惰性流路的气质联用系统对复杂且难分析的法医/毒理学分析测试标样柱上进样 5 ng 的 GC/MS 分析



使活性药物获得更优异的峰形和更高的响应

此处，使用相同的 HP-5MS 超高惰性色谱柱与 MSD 在进样口和备件的不惰性方面进行比较。始终安装惰性组件来降低进样口活性并避免显著的信号损失或分析物吸附总量。

两种流路下分析 500 ppb 滥用药物的叠加谱图比较



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能够防止活性分析物的吸附和损失

- 色谱柱：** Agilent J&W HP-5ms UI 30 m x 0.25 mm, 0.25 μ m (部件号 19091S-433UI)
- 柱温箱：** 100 $^{\circ}$ C 保持 4 min，然后以 10 $^{\circ}$ C/min 的速度升高至 280 $^{\circ}$ C，然后再以 6 $^{\circ}$ C/min 的速度升高至 300 $^{\circ}$ C (保持 4.67 min)
- 载气：** 氦气 52.7 cm/s (约 2 mL/min)，温度设置为 100 $^{\circ}$ C，EPC 恒流
- 进样口：** 脉冲不分流模式，35 PSI 脉冲至 0.73 min，0.75 min 吹扫流量 50 mL/min 载气节省流速 20 mL/min，2 min 时开启
- 进样口衬管：** 超高惰性带玻璃毛衬管/标准单细径锥带玻璃毛衬管 (部件号 5190-3165)
- 分流平板：** 超高惰性分流平板/标准分流平板 (部件号 5190-6144)
- 检测器：** MSD Scan 模式 40 至 450 m/z，离子源温度 230 $^{\circ}$ C，四极杆温度 150 $^{\circ}$ C，传输管线温度 310 $^{\circ}$ C

安捷伦惰性流路应用简报库

食品

使用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性色谱柱和超高惰性玻璃毛衬管在使用/不使用分析保护剂两种情况下测定有机磷农药 (OP)

(5990-8235CHCN)

使用带玻璃毛超高惰性衬管的 GC/MS/MS 进行食品中农药的分析

(5990-7706CHCN)

应用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性 GC 柱对橄榄油中有机磷农药残留量进行 GC/FPD 分析

(5990-7722CHCN)

应用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性 GC 柱对苹果中有机磷农药的 GC/MS/FPD 分析

(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 GC 色谱柱分析痕量挥发性有机酸

(5991-0845CHCN)

Agilent J&W DB-624 超高惰性毛细管色谱柱 GC/MS 静态顶空法筛查啤酒

(5991-1136CHCN)

异狄氏剂和 DDT 在配备惰性流路的 Agilent 7890A 气相色谱上发生降解

(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

(5991-6638EN)

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

(5991-6637EN)

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

(5991-6635EN)

环境

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 超高惰性色谱柱和 DB-XLB 色谱柱对水中低于 $\mu\text{g/L}$ 级的有机氯农药和除草剂进行 GC/ μECD 法分析

(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 GC 色谱柱对杀虫剂进行分析

(5990-4352EN)

使用 Agilent J&W DB-35ms 超高惰性色谱柱和 DB-XLB 色谱柱在 GC/ μECD 上进行水中卤乙酸的测定

(5990-8765CHCN)

使用 Agilent J&W DB-5ms 超高惰性 GC 柱分析多溴二苯醚

(5990-5651CHCN)

使用 Agilent J&W DB-5ms 超高惰性 GC 柱分析 PAH

(5990-5652CHCN)

吹扫捕集法分析挥发性有机化合物——使用 Agilent 5975C 气质联用仪成功进行 VOC 分析

(5991-0029CHCN)

使用安捷伦特殊设计的 J&W DB-UI 8270D 色谱柱分析半挥发性组分

(5991-0250CHCN)

使用安捷伦超高惰性流路解决方案通过 GC/MS/MS 分析农药

(5991-1860EN)

GC/MS/MS 法定量和重复性分析种植作物中的痕量农残

(5990-9317CHCN)

采用气相色谱-串联质谱法分析食品中残留农药时大体积进样的优化方法开发

(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

安捷伦惰性流路的改进对滥用药物测试的影响

(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)

采用安捷伦快速毒物分析仪和 Agilent J&W DB-35ms UI 超高惰性气相毛细管色谱柱分离氧吗啡酮和氧可酮的羟基-亚胺基三甲基硅烷衍生物

(5990-6577CHCN)

采用三重四极杆对尿中违禁药物进行快速全面筛查

(5990-7234CHCN)

利用 Agilent Ultimate Plus 管线分析滥用药物

(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 GC 色谱柱分析卷烟主流烟气中
致癌的烟草特异性亚硝胺 (5990-8849EN)

解决气相柱 QC 测试中所关注的问题 (5990-9961CHCN)

使用安捷伦特殊设计和测试的针对 USP <467> 的 J&W DB-Select 色谱
柱进行溶剂残留分析 (5991-0616CHCN)

采用 Agilent UltiMetal Plus 去活处理提高样品流路中金属表面的惰性
(5991-1861CHCN)

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

加工中间产物、辅料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) 对公众的风险危害水平。该分析通常使用 G43 固定相薄膜色谱柱采用静态顶空-FID 色谱法。

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

有关更多信息，请参阅应用简报“使用安捷伦特殊设计和测试的针对 USP <467> 的 J&W DB-Select 色谱柱进行溶剂残留分析” (5991-0616CHCN) 和“降低检测限并定量分析痕量挥发性有机杂质” (5991-0552CHCN)。

如需获取这些应用的文件，请访问

www.agilent.com/chem/library 并搜索出版号。

确保仪器在整个生命周期内具有出色的性能和最高的效率

作为全球色谱行业的领导者，安捷伦独特定位于倾力为您提供行业领先的气相色谱备件和样品前处理产品。所有备件都经过我们具有丰富设计经验团队的工程设计或选择，都严格按照我们的性能指标进行生产，并通过一系列严格条件的测试。

惰性流路附件包

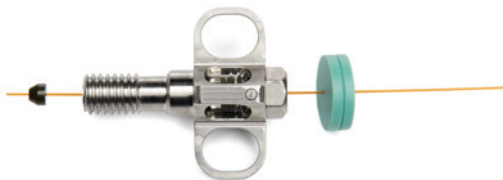
该附件包包含将现有分流/不分流进样口升级为惰性流路分流/不分流进样口所需要的组件。包括进样口焊件、外层焊件、超高惰性分流平板和超高惰性不分流衬管。

经过质谱检测的样品瓶套装能够防止未知色谱峰影响您的分析结果

安捷伦样品瓶套装消除了样品瓶成为污染源的可能性，使您对分析结果更有信心，无需因为出现意外峰形而进行预测试或者重新测试。整个套装包括一个分析证书，详细说明了关键的物理尺寸，以及产品代表和完全可追溯的 LC/MS 和 GC/MS 信号轨迹。

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紧固的连接。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。它尤其适用于对氧敏感的检测器，例如质谱检测器和电子捕获检测器 (ECD)。紧固的色谱柱连接可降低背景噪音，获得可靠结果，并且无需重新拧紧接头，从而有效节省时间。



优级不粘连隔垫

其他的供应商在隔垫上涂渍粉末，用以避免粘连。但是这种涂渍物会聚集到分流放空管线中，影响活性化合物的分析。

与此相反，安捷伦不粘连隔垫采用等离子涂渍，避免了化学流失和外来物质的污染。因此您的气相色谱系统将保持其完整性，清洁度更高，维护频率更低（一定要记住经常更换隔垫以防止泄漏）。



蓝色系列自动进样器进样针

安捷伦蓝色系列进样针可支持具有更高工作效率的 7693 自动进样器，提供多种体积和配置，与您的应用相匹配。



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：

- 100 件装的超高惰性衬管
- 10 件装和 50 件装的超高惰性分流平板
- 400 件装的不粘连隔垫

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，包括所有型号的气相色谱和气质联用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：

- 使用 Captiva 过滤产品可提高仪器性能
- 使用 Bond Elut QuEChERS 试剂盒可降低成本并节省时间
- 使用 Bond Elut 硅胶和聚合 SPE 产品实现更低的检测限

如需了解关于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

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。



立即订购，确保您拥有最佳的惰性流路，请访问 www.agilent.com/chem/GCsupplies

订购信息

安捷伦超高惰性衬管和非接触式包装：

触手可及的高惰性、高灵敏度和高重现性

说明	容量 (μL)	内径 (mm)	1/包	5/包	25/包	散装 100/包*
不分流进样口衬管						
单细径锥，超高惰性衬管	900	4	5190-2292	5190-3162	5190-3166	5190-3170
单细径锥，超高惰性带玻璃毛衬管	900	4	5190-2293	5190-3163	5190-3167	5190-3171
双细径锥，超高惰性衬管	800	4	5190-3983	5190-4007		
2 mm 内径的浅凹坑衬管，200 μL			5190-2297			
挥发物超高惰性衬管	250	2	5190-6168			
分流进样口衬管						
直型，超高惰性带玻璃毛衬管	990	4	5190-2294	5190-3164	5190-3168	5190-3172
低压降，超高惰性带玻璃毛衬管	870	4	5190-2295	5190-3165	5190-3169	5190-3173
SPME，顶空进样						
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			

每个衬管随附一个预安装的不粘连 O 形圈

* 100 个/包的批量包装并非采用非接触式包装

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

说明	5/包
DC，双锥形，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：

适合活性分析物的平滑、无泄漏表面

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



安捷伦 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈：

色谱柱不会断裂、不泄漏、无活性

说明	部件号
0.4 mm 内径的 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈，适用于 0.1 - 0.25 μm 内径的熔融石英管，10/包	G3188-27501
0.5 mm 内径的 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈，适用于 0.32 μm 内径的熔融石英管，10/包	G3188-27502
0.8 mm 内径的 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈，适用于 0.45 - 0.53 μm 内径的熔融石英管	G3188-27503
不带可插入微板流路技术接头的孔位的 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈	G3188-27504
配合 0.25 mm 和 0.32 mm UltiMetal 色谱柱管路使用的 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈	G3188-27505
配合 0.53 mm UltiMetal 色谱柱管路使用的 UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈	G3188-27506

安捷伦惰性流路升级部件包：

所需要的部件集于一体

说明	部件号
完整惰性流路升级部件包	G3970A
经 UltiMetal Plus 处理的毛细管进样口外层焊接组件	G3452-60570
经过 UltiMetal Plus 处理的插件焊件	G3452-60586
超高惰性分流平板	5190-6144
带玻璃毛的超高惰性单细径锥不分流衬管	5190-2293
用于 0.25 mm 内径熔融石英色谱柱的 UltiMetal 密封垫	G3188-27501
手拧式色谱柱螺帽，进样口/检测器螺帽	5190-6194
色谱柱螺帽，MSD	5190-5233

其他的流路备件：

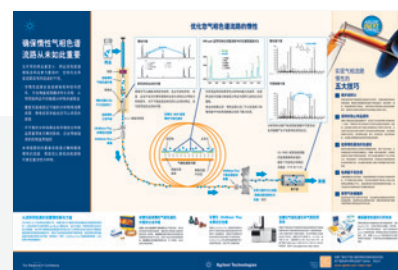
让您的惰性流路完整

说明	部件号
经吹扫的惰性 Ultimate 接头组件	G3186B
带尾吹气的惰性三路分流器	G3183B
经 UltiMetal Plus 去活处理的 Ultimate 接头套装	G3182-61580
经 UltiMetal Plus 去活处理的一体式 Deans Switch 多管组件	G2855B
带尾吹气的惰性一体式分流器	G3180B



轻松创建惰性流路的四条途径：

1. 当您购买新型 Agilent 7890B 气相色谱系统时，请索取**套件 114**
2. 使用我们的新型分流/不分流进样口附件升级为包括 EPC 电子气路控制的完整进样口：**部件号 G3453B**
3. 订购我们的新型惰性流路附件包（**部件号 G3970A**），其中包含基本的焊接部件和备件
4. 根据需要单独购买惰性流路组件



了解如何优化流路的惰性从而达到当前严格的分析所要求的超低检测限。

立即订阅**免费海报**，请访问

www.agilent.com/chem/uiorder

Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱与 Ultimate Plus 去活熔融石英管线

专为优异的色谱柱惰性与寿命而精心打造

超高惰性 1ms 毛细管气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
DB-1ms 超高惰性色谱柱			
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
HP-1ms 超高惰性色谱柱			
0.18	20	0.18	19091S-677UI
0.25	15	0.25	19091S-931UI
	30	0.25	19091S-933UI
		0.50	19091S-633UI
		1.00	19091S-733UI
0.32	15	0.25	19091S-911UI
	25	0.52	19091S-612UI
	30	0.25	19091S-913UI
		1.00	19091S-713UI

超高惰性 5ms 毛细管气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
DB-5ms 超高惰性色谱柱			
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
		0.25	122-5532UI
	30	0.50	122-5536UI
		1.00	122-5533UI
		0.25	122-5552UI
	60	0.25	122-5562UI
0.32	30	1.00	122-5563UI
		0.25	123-5532UI
		0.50	123-5536UI
		1.00	123-5533UI
	60	1.00	123-5563UI

超高惰性 5ms 毛细管气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
HP-5ms 超高惰性色谱柱			
0.18	20	0.18	19091S-577UI
0.25	15	0.25	19091S-431UI
	30	0.25	19091S-433UI
		0.50	19091S-133UI
		1.00	19091S-233UI
0.32	60	0.25	19091S-436UI
		0.25	19091S-413UI
	30	1.00	19091S-213UI

超高惰性 35ms 毛细管气相色谱柱

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

超高惰性 DB-624 毛细管气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
DB-624 超高惰性色谱柱			
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> 法的超高惰性 DB-Select 624 毛细管气相色谱柱			
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

DB-WAX 超高惰性气相色谱柱

内径 (mm)	长度 (m)	膜厚 (μm)	部件号
DB-WAX 超高惰性色谱柱			
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
	30	0.25	122-7032UI
		0.50	122-7033UI
	60	0.25	122-7062UI
		0.50	122-7063UI
0.32	15	0.25	123-7012UI
	30	0.25	123-7032UI
		0.50	123-7033UI
	60	0.25	123-7062UI
		0.50	123-7063UI
0.53	15	1.00	125-7012UI
	30	0.25	125-7031UI
		1.00	125-7032UI
		0.50	125-7037UI
	60	1.00	125-7062UI

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
0.15	10	CP801510
0.18	5	CP801805
0.18	6	CP801806
0.18	10	CP801810
0.25	5	CP802505
0.25	10	CP802510
0.25	30	CP802530
0.32	5	CP803205
0.32	10	CP803210
0.32	30	CP803230
0.53	5	CP805305
0.53	6	CP805306
0.53	10	CP805310
0.53	30	CP805330

超高惰性 DB 8270D 毛细管气相色谱柱

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

用于您实验室中其他制造商仪器的超高惰性衬管

安捷伦衬管顺利实现与您实验室大多数品牌分析仪器的无缝对接，而无需考虑制造商或型号。

以下是超高惰性衬管针对特定品牌仪器的部件号。如需获得完整的清单，请参见安捷伦 GC 备件选择指南（出版号 5990-9065CHCN）或访问 www.agilent.com/chem/SelectCrossLab

适用于布鲁克/瓦里安系统的安捷伦 UI 衬管

用于 1177 分流/不分流进样口的衬管

说明	内径 (mm)	外径 (mm)	长度 (mm)	容量 (μL)	单位	安捷伦超高惰性去活衬管	对应 OEM 部件号
分流衬管							
 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



适用于珀金埃尔默系统的安捷伦 UI 衬管

用于 AutoSystem、AutoSystem XL、Clarus 系统的衬管

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

适用于岛津系统的安捷伦 UI 衬管

用于 2014 系统的衬管

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

适用于赛默飞世尔科技系统的安捷伦 UI 衬管

用于 Trace、Focus 系统的衬管

说明	内径 (mm)	外径 (mm)	长度 (mm)	容量 (μL)	单位	安捷伦超高惰性去活衬管	对应 OEM 部件号
不分流衬管							
 单细径锥	3.0	8.0	105		5/包	8002-0154	45350032
分流衬管							
 直型	5.0	8.0	105	2000	5/包	8002-0151	45350030

这里列出了 Agilent CrossLab 产品与原始设备制造商 (OEM) 产品部件号的对比参考，表明 Agilent CrossLab 产品是 OEM 产品的可行替代品。CrossLab 产品与相应的 OEM 仪器兼容，虽然与 OEM 产品相比，某些 CrossLab 产品的设计会有细微差别。

超高惰性流路是分析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 去活熔融石英管线**在 ms UI 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，极大地改善了质谱分辨率、谱图完整性及系统检测限
- **安捷伦制造的备件**能够防止吸附或降解，有助于保持用户分析结果的完整性
- **超高惰性分流平板和惰性流路分流/不分流进样口**能够减少由接触热金属表面引起的分析物损失
- **UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈与微板流路技术装置**允许用户采用反吹、中心切割、分流和中心切割等技术提高分析结果的准确性，*而不必担心泄漏或活性。*



更多信息

如需了解有关安捷伦惰性流路解决方案的详细信息，
请访问 **www.agilent.com/chem/inert**

如需下载更多应用实例，请访问
www.agilent.com

如需查找当地的安捷伦客户服务中心或安捷伦授权
经销商，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

安捷伦科技大学：
<http://www.lscs-china.com.cn/agilent>

浏览和订阅 Access Agilent 电子期刊：
www.agilent.com/chem/accessagilent-cn

本材料中的信息如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2016

2016 年 2 月 16 日，中国印刷

5990-8532CHCN

部件号仅用于内部用途：5190-6146



Agilent Technologies