

可靠稳定的 PFAS 分析

安捷伦环境 PFAS 分析的样品前处理解决方案



应对 PFAS 环境监管挑战

全氟烷基和多氟烷基化合物 (PFAS) 已在工业和产品中使用了数十年，例如食品包装、不粘炊具、消防泡沫和清洁剂。PFAS 有 4000 多种，包括全氟辛酸 (PFOA)、全氟辛烷磺酸 (PFOS) 和 Gen X 等化合物。

PFAS 化合物包含牢固的碳氟键，增强了其稳定性并导致具有环境持久性和生物累积性。这种持久性催生了有关水和土壤的监管指南的出台，同时推动了 PFAS 的监测和鉴定。

表 1. 环境中 PFAS 分析的现行标准和共识方法

方法	检测的基质	分析物数量	样品前处理流程	定量技术
EPA 533	饮用水	25	固相萃取	同位素稀释
EPA 537	饮用水	14	固相萃取	内标校正
EPA 537.1	饮用水	18	固相萃取	内标校正
EPA 1633	非饮用水、固体、组织	40	固相萃取	同位素稀释
EPA 8327	地表水、地下水、废水进水和出水	24	过滤	外部校准（也可同位素稀释）
ASTM D7979	地表水、地下水、废水进水和出水	21	过滤	外部校准（也可同位素稀释）
ASTM D7968	土壤和固体	21	过滤	外部校准
ASTM D8535-23	土壤和生物固体	44	过滤	同位素稀释
ASTM D8421-22	垃圾渗滤液、工业废水、地下水和地表水	44	过滤	同位素稀释
ISO/DIS 21675:2019	饮用水、海水、淡水和废水（固体含量 < 0.2%）	30	固相萃取	内标校正



成功的 PFAS 分析始于出色的样品前处理

安捷伦的样品前处理解决方案组合十分全面，旨在帮助您的实验室成功完成大多数环境 PFAS 测试工作流程，包括饮用水、废水、土壤、固体废物等。我们致力于实现出色的环境安全标准，我们的解决方案确保您对每次分析都充满信心。

满足您对合规性和方法灵活性的需求

担心您的样品前处理产品是否符合法规指南要求已成为过去式。安捷伦可提供经济高效且符合各种法规要求（包括 EPA 方法 533、EPA 方法 1633 以及 2020/2184/EU 等指令）的解决方案。这意味着您可以将更多时间花在重要的事情上，例如生成可靠的结果和提升实验室的收益。



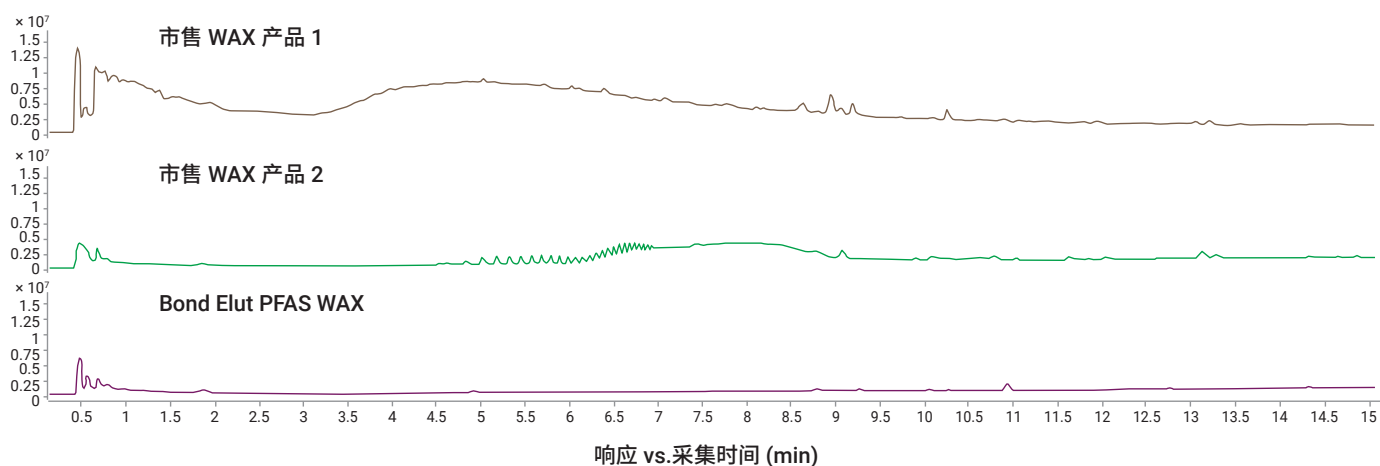
始终如一的质量为 PFAS 分析提供一致的性能

随着仪器选择性和灵敏度的日益提高，安捷伦的制造标准也在不断发展。严格的多步骤式质量保证 (QA) 和质量控制 (QC) 流程可大幅减少差异性，并提供您期望的一致性、可靠性和稳定性。

Agilent Bond Elut 固相萃取 (SPE) 产品采用先进的工艺制造，并经过 25 项以上的测试，确保一致的回收率、洁净度和流量。



小柱空白总离子流色谱图比较



有关此页面数据的更多信息，请参阅完整[应用简报](#)。

使用经过认证的 SPE 过滤柱提高实验室工作效率

为何要浪费时间验证每一批产品？每款标识用于 PFAS 分析的安捷伦 SPE 产品都附带分析证书 (CoA)，详细说明重要的 PFAS 质量控制测试结果，例如 PFAS 回收率和 PFAS 洁净度。我们已经完成了基础工作，让您可以专注于为实验室创造成果和收入。

安捷伦产品名称：Bond Elut PFAS WAX，150 mg，6 mL，30/包
安捷伦部件号：5610-2150
FG 批号：6678914-01
辅料批号：0006678914

原材料

组件特性

属性	规格	结果	方法
管纯度	专有	合格	GC FID 检测
筛板纯度	专有	合格	HPLC QQQ 测试

产品规格/分析

聚合物吸附剂特性

属性	规格	结果	方法
平均粒径 D50 (µm)	38.1–52.4	46.2	激光衍射
平均孔径 (Å)	50.0–250.0	157.5	氮吸附等温线
浊度 (NTU)	≤ 7.0	0.5	浊度计
可洗残留物 (mg/g)	≤ 1.0	0.1	甲醇和己烷重量法
离子交换容量 (meq/g)	0.40–0.82	0.63	反离子滴定
洁净度测试	专有	合格	GC FID 检测
柱床质量一致性	专有	合格	重量测量
流动特性	专有	合格	气流测试
PFAS 回收率	专有	合格	HPLC QQQ 测试
PFAS 洁净度	专有	合格	HPLC QQQ 测试

直观和微观特性

属性	描述
颜色	白色至浅黄色
形态和外观	球形、自由流动的微珠

SDS 可访问以下网址获取：www.agilent.com

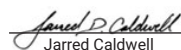
本产品的制备和评估中使用的所有制造和测试流程均符合 ISO 9001 规定的质量管理体系。

安捷伦科技有限公司，佛森，CA 95630，电话 800-227-9770 (分机号 3)，传真 916-985-1101，www.agilent.com

发布日期：2022 年 4 月 26 日

生产日期：2022 年 4 月 26 日

质量控制技术员：


Jarred Caldwell

洁净

您需要分析目标样品中的 PFAS，而不是将这些物质引入样品中。每批用于 PFAS 分析的 SPE 小柱都经过测试，符合我们严格的 PFAS 洁净度规范。

全面

除了您对安捷伦 SPE 产品所期望的严格测试之外，我们还进行了 PFAS 测试，确保产品在多种应用中具有高性能和可靠性。

一致

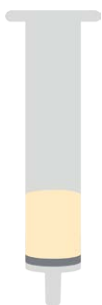
每次收到新批次的产品时，您是否都会进行消耗品批次验证？分析证书中包含专用的 PFAS 回收率规范，可确保满足您的 PFAS 检测要求。

Bond Elut PFAS WAX/Carbon S 小柱： 合规洁净，灵活定制

Agilent Bond Elut 双相 PFAS WAX/Carbon S 小柱经过专门设计，可满足 EPA 方法 1633 的严格要求。此系列双相 SPE 产品经过严格的 PFAS 回收率与洁净度质控测试，确保更大程度降低您的 PFAS 分析干扰，实现出色检出限。Bond Elut PFAS WAX 的高回收率与 Bond Elut Carbon S 的优异净化能力相结合，双相产品可确保在包括废水、土壤/固体和组织的各种环境基质中获得准确可靠的分析结果。

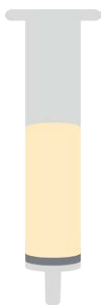
我们的 Bond Elut 双相产品组合具有分层型和混合型或混合柱床型，您可以根据应用、样品类型和预算选择合适的产品。

分层型



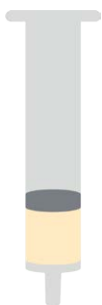
200 mg PFAS WAX/50 mg Carbon S

- 遵循 EPA 1633 方法规定的水溶液样品吸附剂使用顺序
- 专为废水、地表水、地下水及填埋场渗滤液设计



500 mg PFAS WAX/50 mg Carbon S

- 遵循 EPA 1633 方法规定的水溶液样品吸附剂使用顺序
- 更大的 PFAS WAX 柱床质量非常适合更复杂的水溶液样品
- 可用于改良的 EPA 537 方法



50 mg Carbon S/200 mg PFAS WAX

- 遵循 EPA 1633 方法规定的固体样品吸附剂使用顺序
- 专为土壤、沉积物、生物固体和鱼类/贝类组织样品而设计

混合型



200 mg PFAS WAX + 50 mg Carbon S

- 符合 EPA 1633 要求
- 适用于所有 1633 基质（水溶液、固体和组织）的经济高效且用途广泛的选择



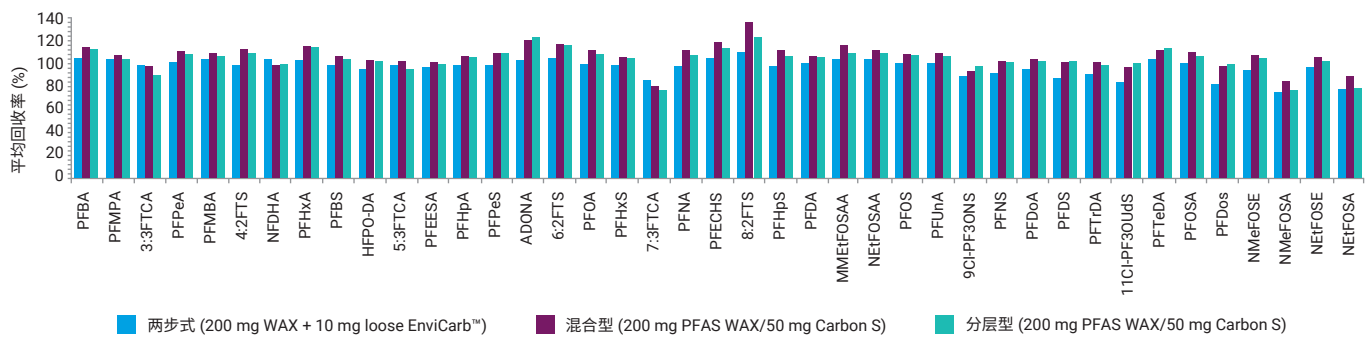
200 mg PFAS WAX + 10 mg Carbon S

- 符合 EPA 1633 要求
- 使用的 Carbon S 最少，是我们最具性价比的一款产品，适合成分较简单的基质



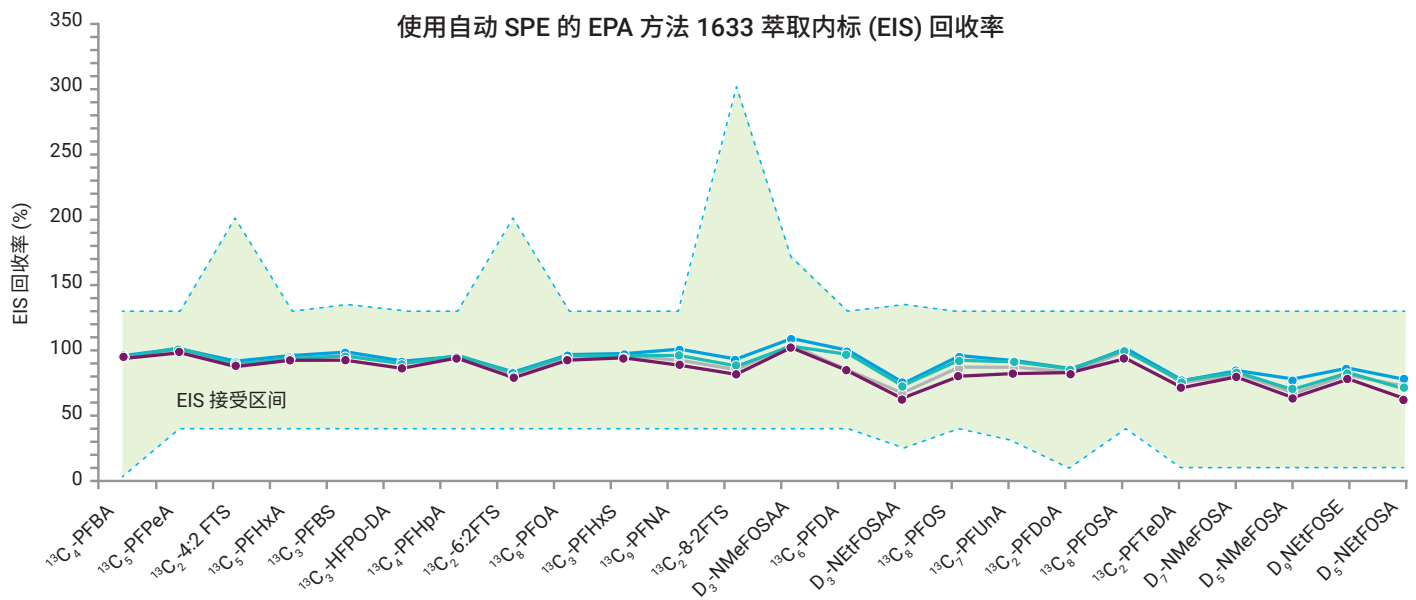
无论您选择分层型还是混合型 PFAS WAX/Carbon S 小柱，其性能表现都始终如一，绝无妥协。

EPA 1633 方法两步式样品萃取净化流程与分层型/混合型双相 SPE 小柱的性能对比



Bond Elut 双相小柱采用标准 6 mL 小柱形式，可与大多数样品前处理自动化系统兼容。

使用自动 SPE 的 EPA 方法 1633 萃取内标 (EIS) 回收率



有关此页面数据的更多信息，请参阅完整应用简报。

Bond Elut PFAS WAX 小柱：优化的 PFAS 萃取解决方案是您 PFAS 分析成功的关键

Agilent Bond Elut PFAS WAX SPE 小柱采用专为 PFAS 萃取而设计的 WAX 吸附剂，背景干扰极低，有助于更大程度减少污染、降低每个样品的成本并确保流程精准可靠。该小柱符合 EPA 方法 533 和 ISO 21675:2019 标准，非常适合从各种环境基质（包括饮用水、废水、土壤、沉积物和组织）中萃取多种 PFAS 化合物。该产品组合可提供多种柱床质量的灵活选择，满足实验室不同应用需求。

确保 PFAS 分析符合 EPA 方法

EPA 方法 533 和 EPA 方法草案 1633（2021 年 8 月）要求使用 WAX 产品从环境样品中萃取 PFAS。以下是 Bond Elut PFAS WAX SPE 小柱的测量方法。

Agilent Bond Elut PFAS WAX 提供

- ✓ 聚合型聚苯乙烯-乙烯基苯 (PSDVB) 吸附剂
- ✓ WAX 填料 — 二氨基官能团
- ✓ $pK_a > 8$
- ✓ 多种柱床质量选择：500 mg、200 mg、150 mg

其中许多特性在法规方法中被明确提及。您可以放心，该产品是专为合规性而设计的。



500 mg, 6 mL

- 符合 EPA 533 要求
- 非常适合需要提高浓度以满足灵敏度需求的较大样品量



200 mg, 6 mL

- 符合 EPA 533 要求
- 非常适合希望尽可能减少样品量，同时符合 EPA 533 方法要求的实验室

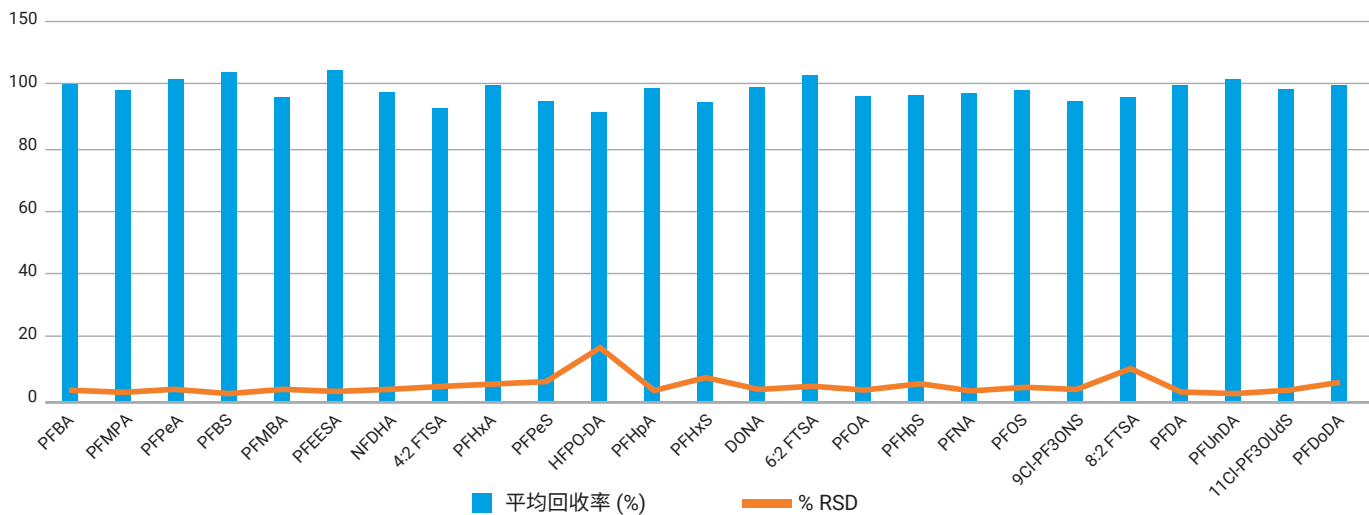


150 mg, 6 mL

- 符合 EPA 方法 1633 要求
- 适用于 ISO 21675:2019 方法
- 不受监管或改进的 PFAS 方法的高性价比选择，可灵活选择柱床质量

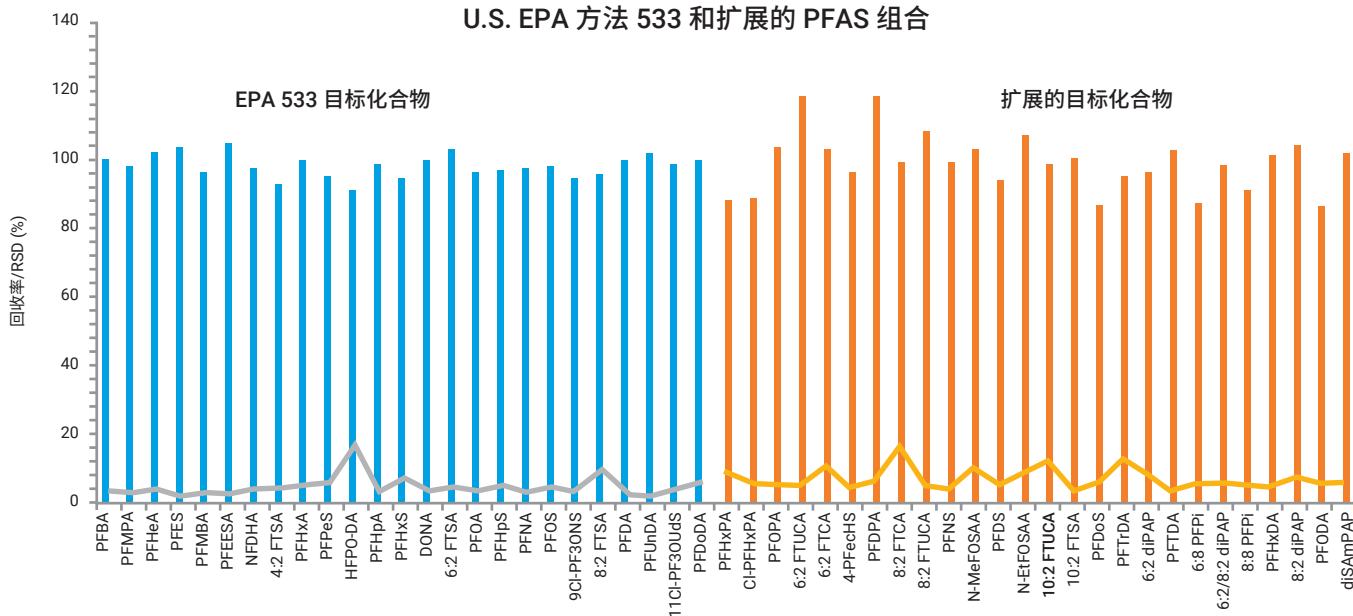
经济高效的解决方案并不意味着您必须考虑性能问题。Bond Elut PFAS WAX SPE 小柱可产生在分析人员间以及批次间均可靠一致的结果。无论您是每周分析几个样品还是每天分析数百个样品，都可生成值得信赖的数据。

U.S. EPA 方法 533 与 Bond Elut PFAS WAX SPE 小柱



Bond Elut PFAS WAX SPE 小柱适用于多种化合物类别的萃取，范围超出许多受监管化合物列表。SPE 小柱可用于萃取短链和长链 PFAS，包括羧酸和磺酸、磺胺类、氟调聚物磺酸盐和氟调羧酸（饱和与不饱和）、多氟烷基醚羧酸、氯化多氟烷基醚磺酸、氟调磷酸二酯、全氟烷基亚磷酸盐和磺酰胺乙醇（未显示）。

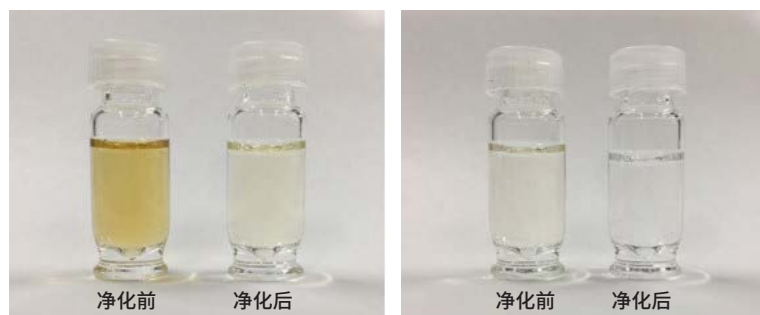
U.S. EPA 方法 533 和扩展的 PFAS 组合



PFAS 分析专用 Bond Elut Carbon S 小柱： 出色的净化效果，可靠的结果

PFAS 分析专用 Bond Elut Carbon S 小柱采用高效通过式基质净化设计，可确保各类环境样品中 PFAS 分析的高回收率与良好的重现性。与石墨化炭黑 (GCB) 相比，前沿的 Agilent Carbon S 吸附剂具有更优异的净化效果，使这些小柱成为 PFAS 检测实验室的理想选择。

- 非常适合用于非监管的土壤样品 PFAS 检测
- 高效基质净化和色素去除，同时保持高 PFAS 回收率
- 专为提供多种 PFAS 化合物的高回收率和重现性而设计
- 进行严格的 PFAS 洁净度测试，确保尽量降低背景干扰，使结果准确可靠
- 通过减少基质干扰，改善色谱峰形和保留时间的一致性



泥炭（左）和表土（右）经 Carbon S 通过式净化前后的定性色素去除效果对比

有关此页面数据的更多信息，请参阅完整[应用简报](#)。



Bond Elut LMS 小柱：使用 EPA 方法 537.1 进行 PFAS 分析，兼具精度与速度

EPA 方法 537.1 中直接引用了 Bond Elut LMS 小柱，确保符合 PFAS 分析的法规要求。此小柱采用超洁净苯乙烯-二乙烯基苯聚合物，具有优化的 75 μm 粒径，可实现可重复的流速和快速的萃取速度，使其成为高通量实验室的理想选择。

- 苯乙烯-二乙烯基苯聚合物可更大限度地减少污染，提供超洁净提取物
- 75 μm 粒径确保了可重复的流速和高萃取速度，从而提高了实验室效率
- 专为在各种基质中实现 PFAS 化合物的高回收率和重现性而设计
- 一致而可靠的结果，减少了重新分析的需要并提高了整体工作效率



环境 PFAS 检测起始套件

安捷伦 PFAS 检测起始套件对于寻求遵守严格 PFAS 测试方法的实验室至关重要。这些全面的套件提供了样品前处理和分析所需的所有必要组件，包括专门设计用于满足法规要求的 Bond Elut SPE 小柱。套件中包含专为 PFAS 设计的样品前处理产品和高效色谱柱，可简化工作流程，确保实验室能够可靠地符合法规要求。此外，这些套件还提供针对 PFAS 分析优化的样品瓶和瓶盖，帮助尽可能降低污染风险，而鉴于环境中 PFAS 的持久特性，这一点尤为重要。这些套件包含了您开始检测所需的所有物品。

以下是安捷伦针对特定测试方法设计的部分检测套件。如需查看完整产品，[请访问我们的网站](#)。



EPA 533



EPA 537



EPA 1633 水溶液



EPA 1633 土壤、生物固体

对食品进行 PFAS 测试？

除了环境 PFAS 检测起始套件外，安捷伦还提供用于食品分析工作流程中 PFAS 测试的套件。如需了解更多信息，[请访问我们的网站](#)。

优化 PFAS 工作流程，确保分析成功

InfinityLab 无 PFC HPLC 转换工具包*

这款便捷的工具包包含您需要的一切，确保您的1290 Infinity III 液相色谱系统，包括 1290 Infinity III 高速泵不含 PFAS 污染物：

- 管线
- 在线过滤器
- 瓶头组件
- 配备 InfinityLab Quick Connect 快速连接液相色谱接头的延迟柱

[了解更多信息。](#)

* 无 PFC。工具包流路中的所有部件（包括样品瓶和瓶盖）均使用符合指南要求的无 PFC 材料；按照本文档中引用的方法“检测不到”。此外，尽管客户可自行安装工具包，但安捷伦仍提供由专业服务人员执行的补充安装服务。

完整的 PFAS 工作流程解决方案

让安捷伦成为您的合作伙伴，助力您萃取、定量和报告环境中的 PFAS。我们的工作流程解决方案包括与三重四极杆质谱联用的超高效液相色谱 (UHPLC) 系统。您还可以从我们的样品前处理产品组合、HPLC 柱、样品容器和其他 HPLC 备件中进行选择。

[轻松挑选和订购信息。](#)



专用于其他 PFAS 应用的样品前处理产品



Agilent Captiva EMR-Lipid

使用 Captiva EMR-Lipid 可在几分钟内轻松去除干扰物质（特别是磷脂），而不会损失 PFAS。其采用通过式净化，快速、可重现，能够提供洁净的提取物，离子抑制效应非常小，可延长色谱柱寿命并降低 MS 清洁的频率。

[查看详情](#)



Captiva EMR PFAS Food

体验 Captiva EMR PFAS Food 小柱的高效率，该小柱旨在有效去除食品样品中的基质干扰，确保准确的 PFAS 分析。这些前沿的小柱专为复杂食品基质的出色样品前处理而设计，可提高实验室的工作效率和可靠性。

[了解更多信息](#)



用于 EPA 和 ASTM 方法的低干扰备件

可靠的消耗品对于成功实施 EPA 8327、ASTM D7968-17a 和 ASTM D7979-19 中所述的 PFAS 分析样品前处理工作流程至关重要。在 PFAS 分析中采用安捷伦离心管、Captiva 一次性注射器和 Captiva 再生纤维素针头过滤器，可避免产生棘手的干扰或样品损失问题。

[查看详情](#)



Bond Elut 双相 PFAS WAX/Carbon S

描述	部件号
Bond Elut 分层 PFAS WAX (顶层) /Carbon S, 200/50 mg, 6 mL (30/包)	5610-2237
Bond Elut 分层 PFAS WAX (顶层) /Carbon S, 200/50 mg, 6 mL (250/包)	5610-2238
Bond Elut 分层 PFAS WAX (顶层) /Carbon S, 500/50 mg, 6 mL (30/包)	5610-2239
Bond Elut 分层 PFAS WAX (顶层) /Carbon S, 500/50 mg, 6 mL (250/包)	5610-2240
Bond Elut 分层 Carbon S (顶层) /PFAS WAX, 50/200 mg, 6 mL (30/包)	5610-2241
Bond Elut 分层 Carbon S (顶层) /PFAS WAX, 50/200 mg, 6 mL (250/包)	5610-2242
Bond Elut 混合 PFAS WAX/Carbon S, 200/10 mg, 6 mL (30/包)	5610-2243
Bond Elut 混合 PFAS WAX/Carbon S, 200/10 mg, 6 mL (250/包)	5610-2244
Bond Elut 混合 PFAS WAX/Carbon S, 200/50 mg, 6 mL (30/包)	5610-2245
Bond Elut 混合 PFAS WAX/Carbon S, 200/50 mg, 6 mL (250/包)	5610-2246

Bond Elut PFAS WAX

描述	部件号
Bond Elut PFAS WAX, 150 mg, 6 mL, 30/包	5610-2150
Bond Elut PFAS WAX, 200 mg, 6 mL, 30/包	5610-2151
Bond Elut PFAS WAX, 500 mg, 6 mL, 30/包	5610-2152

Bond Elut Carbon S PFAS

描述	部件号
用于 PFAS 的 Bond Elut Carbon S, 250 mg, 6 mL (30/包)	5610-2247
用于 PFAS 的 Bond Elut Carbon S, 250 mg, 6 mL (250/包)	5610-2248

Bond Elut LMS (大分子)

描述	部件号
Bond Elut LMS 小柱, 500 mg, 6 mL (30/包)	12255021

如需了解更多有关安捷伦 PFAS 分析样品前处理解决方案的信息, 请访问

www.agilent.com/sample-prep/environmental-pfas-analysis

了解有关 PFAS 分析完整工作流程的更多信息。

水样中的 PFAS 检测：

www.agilent.com/chem/pfas-testing-in-water

土壤中的 PFAS 检测：

www.agilent.com/chem/pfas-testing-in-soil

查找当地的安捷伦客户服务中心：

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

DE-007045

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，2025
2025 年 6 月 25 日，中国出版
5994-8377ZH-CN

