

简化食品和饲料中 PFAS 分析的 样品前处理

Agilent Captiva EMR PFAS Food I 和 II 小柱



揭示食品分析的复杂性

全氟和多氟烷基化合物 (PFAS) 包含 5000 多种合成有机氟化学品，最早开发于 20 世纪 40 年代。PFAS 分子具有稳定的碳氟键，使其难以被环境降解。因此，这些化学物质在陆生和水生食物来源中具有普遍性、持久性和生物累积性。PFAS 可通过受污染的水、食品包装和食品加工设备渗入食品供应。受污染的食品被认为是主要的接触途径之一。最近，某些监管机构已经设定了限值，标准方法组织正在制定测定食品中 PFAS 含量的方法。

法规、方法或建议	PFAS 分析物	食品基质
EU 2023/915*	4	鸡蛋、海产品、鱼肉、肉类、可食用内脏
AOAC SMPR 2023.003	30	鸡蛋、海产品、鱼肉、肉类、可食用内脏、农产品、婴幼儿食品、鱼油、牛奶、饲料、乳制品和植物蛋白粉、咖啡
FDA 方法 C-010.03	30	鸡蛋、生菜、巧克力牛奶、三文鱼、面包、蛤蜊、蓝莓、饲料
EU 2022/1431	4 + 24	鸡蛋、海产品、鱼肉、肉类、可食用内脏、农产品、婴幼儿食品、鱼油、牛奶
EURL POPS	4	鸡蛋、海产品、鱼肉、肉类、可食用内脏、农产品、婴幼儿食品、鱼油、牛奶、饲料
USDA CLG-PFAS 2.04	16	牛、猪、家禽、鲶形目鱼类肌肉、牛血浆
中国 GB5009.253	2	动物源性食品
美国缅因州	1	牛奶、牛肉、鱼组织

* 强制法规

安捷伦 PFAS 解决方案可为具有挑战性的食品分析方法提供出色的准确度

揭示成功 PFAS 分析的基石：优化的样品前处理

推出用于食品和动物饲料中 PFAS 分析的 Agilent Captiva EMR PFAS Food I 和 II 小柱。该全系列小柱提供：

- 安捷伦屡获殊荣的增强型脂质去除 (EMR) 创新技术
- 专为从食品和动物饲料基质中优化萃取 PFAS 而设计的吸附剂
- 每份分析证书 (CoA) 都包含对 PFAS 回收率、基质去除率和产品洁净度的工厂测试
- 无需手动、繁琐且耗时的净化步骤，如 QuEChERS 分散固相萃取 (dSPE) 和固相萃取 (SPE)
- 支持自动化的小柱形式可提高效率
- 经过验证的方案可实现超低浓度 (ppt 级) PFAS 的定量，以满足定量限 (LOQ) 要求
- 无缝集成至安捷伦 PFAS 解决方案中





提高效率，获得可靠的结果

随着人们对 PFAS 食品检测的兴趣与日俱增，专门设计用于应对食品中 PFAS 分析挑战的样品前处理产品变得至关重要。Captive EMR PFAS Food I 和 II 小柱旨在轻松高效地去除基质，同时确保稳定的 PFAS 回收率，以满足不同食品基质的低浓度报告要求。这样，您就可以减少对样品前处理的关注，将更多的精力放在真正重要的事情上——获得高质量结果并提高实验室分析效率。

摆脱难以管理的库存需求

使用 Captiva EMR PFAS Food 小柱，产品选择和库存管理难题将不复存在。无需针对不同的 PFAS 食品方法储存各种产品。我们的两种小柱类型适用于各种食品基质，简化了采购决策，使您摆脱复杂的库存要求。

轻松选择指南

Captive EMR PFAS Food I	Captive EMR PFAS Food II
340 mg, 6 mL (部件号: 5610-2230) 680 mg, 6 mL (部件号: 5610-2231) *	750 mg, 6 mL (部件号: 5610-2232)
非常适用于: <ul style="list-style-type: none"> • 水果 • 蔬菜 • 婴儿食品 • 饮料 • 果汁 	非常适用于: <ul style="list-style-type: none"> • 牛奶 • 鸡蛋 • 婴儿配方奶粉 • 肉类 • 鱼类和海产品 • 动物饲料 • 可食用内脏 • 食用油

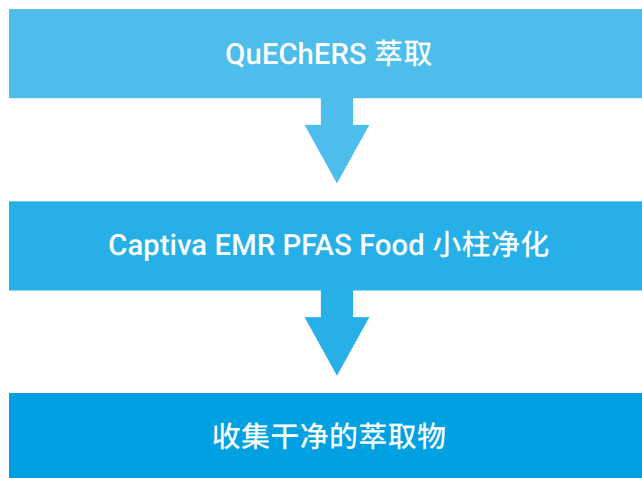
* 推荐用于需要大量样品以实现更高倍数后浓缩 (10 倍以上) 的方法



利用我们简化的方法获得更高的准确度

使用 Captiva EMR PFAS Food 小柱，了解我们在样品前处理方面的最新创新。

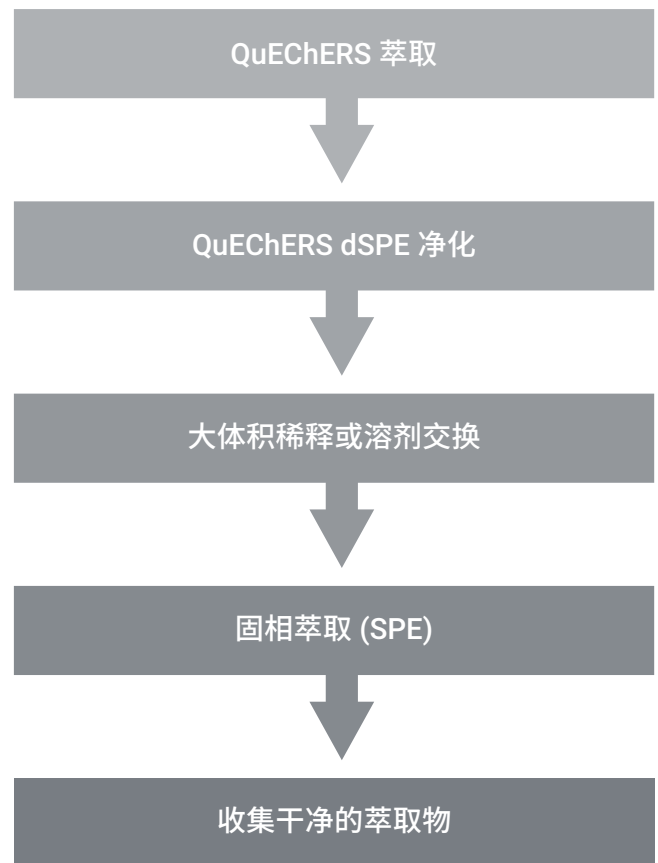
使用 Captiva EMR PFAS Food 的方法



减少步骤，降低风险，提高结果质量。

PFAS 化合物无处不在！分析的每一步都会增加 PFAS 污染的风险。步骤越少，污染风险越低，结果越可靠。

使用 QuEChERS dSPE 和 SPE 的方法



比传统 dSPE 更高效

仅依赖 QuEChERS dSPE 往往难以实现最佳的基质去除效果，从而影响回收率、数据准确度和仪器性能。Captive EMR PFAS Food 小柱解决了这些问题，为样品前处理树立了新的标准。

与传统的 QuEChERS dSPE 不同，Captive EMR PFAS Food 小柱对各种植物和动物源性基质具有出色的选择性和去除效率。这种改进的基质去除方法提高了 PFAS 回收率，轻松满足低 ppt 水平的 LOQ 要求，并且无需在 PFAS 食品分析方案中进行固相萃取，从而提高了数据质量并节省了大量的时间和成本。

Captive EMR PFAS Food 与传统 dSPE 净化对比

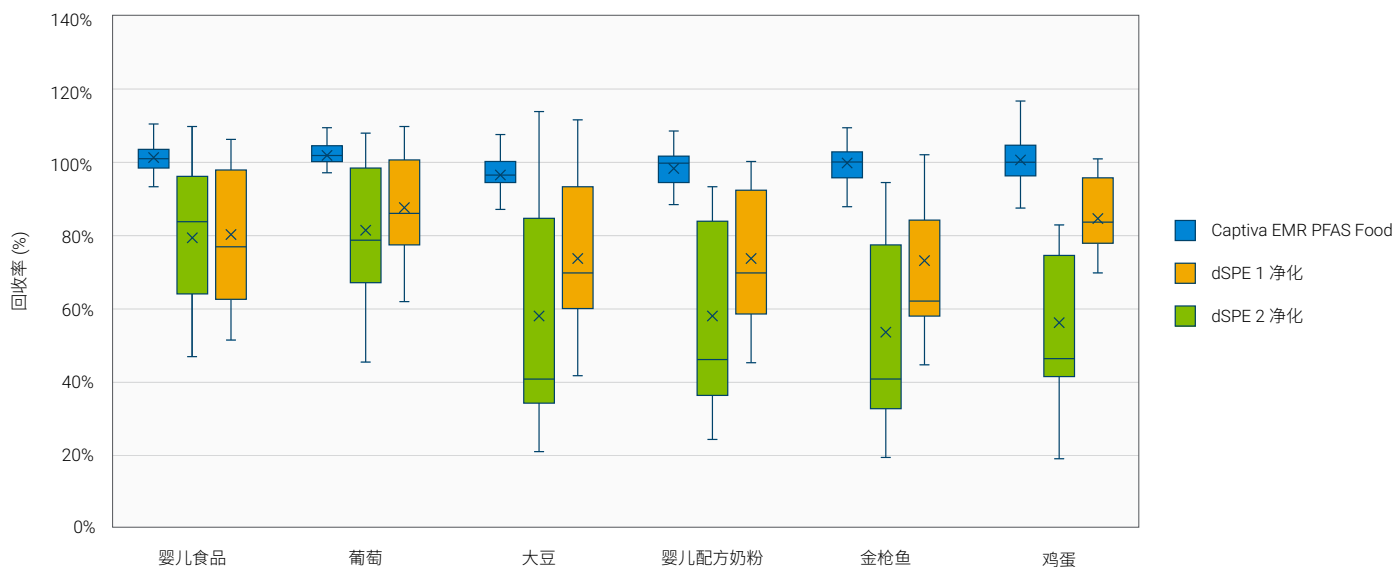


图 1. 使用 Captive EMR PFAS Food 通过式净化方法与两种不同的 dSPE 净化方法处理植物和动物源性食品基质获得的 30 种 AOAC PFAS 目标分析物（基质中浓度为 20 ppt，n = 3）的回收率比较

婴儿配方奶粉样品萃取物的洁净度比较

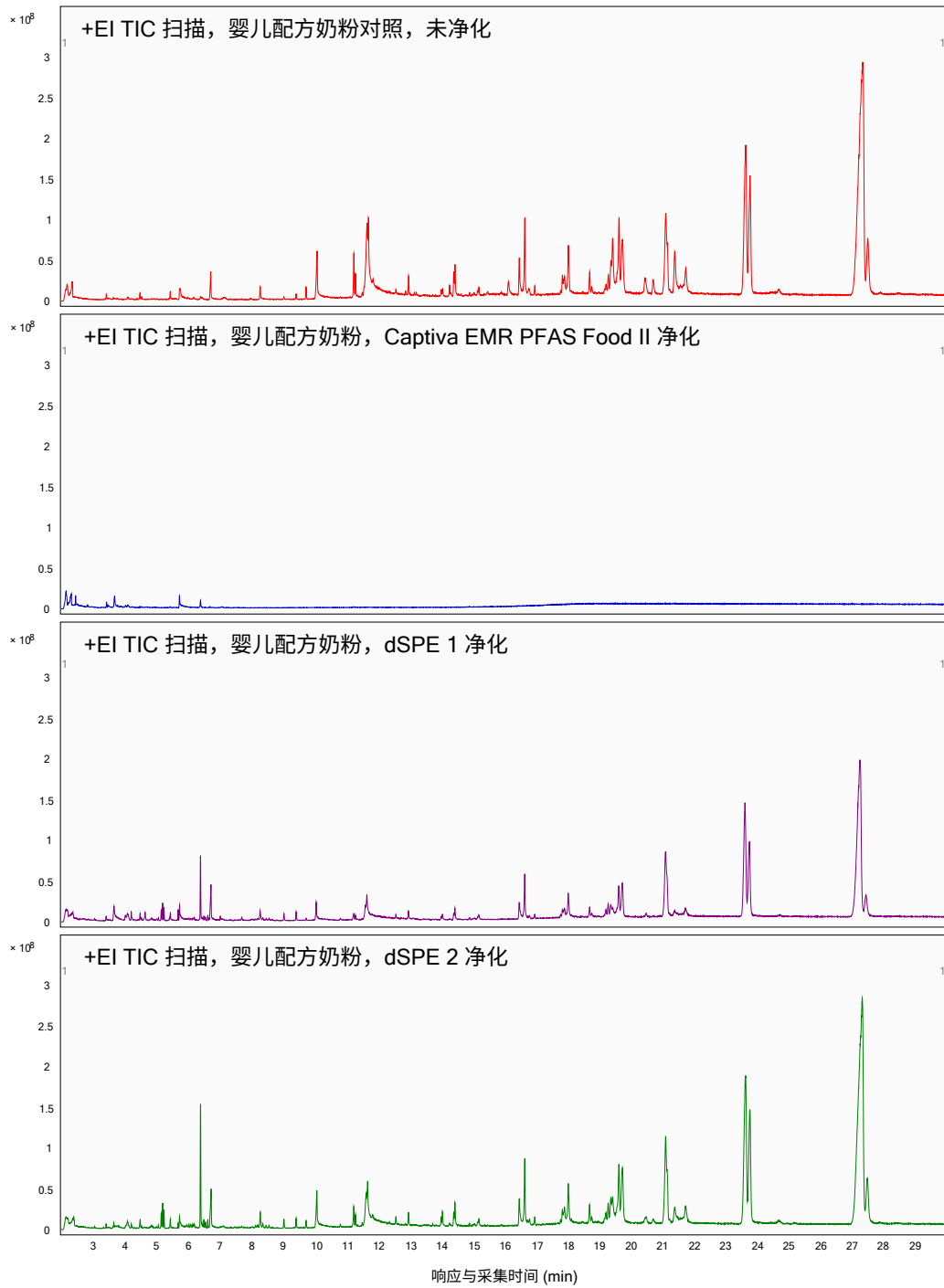


图 2. 使用 GC/MS 比较 Captiva EMR PFAS Food 通过式净化与传统 dSPE 净化获得的最终样品萃取物的洁净度。由于 GC/MS 的系统背景低于 LC/MS/MS, 因此使用前者来展示萃取物的洁净度比较结果

用于定量测定 13 种常见食品中 30 种 PFAS 的经过验证的方法

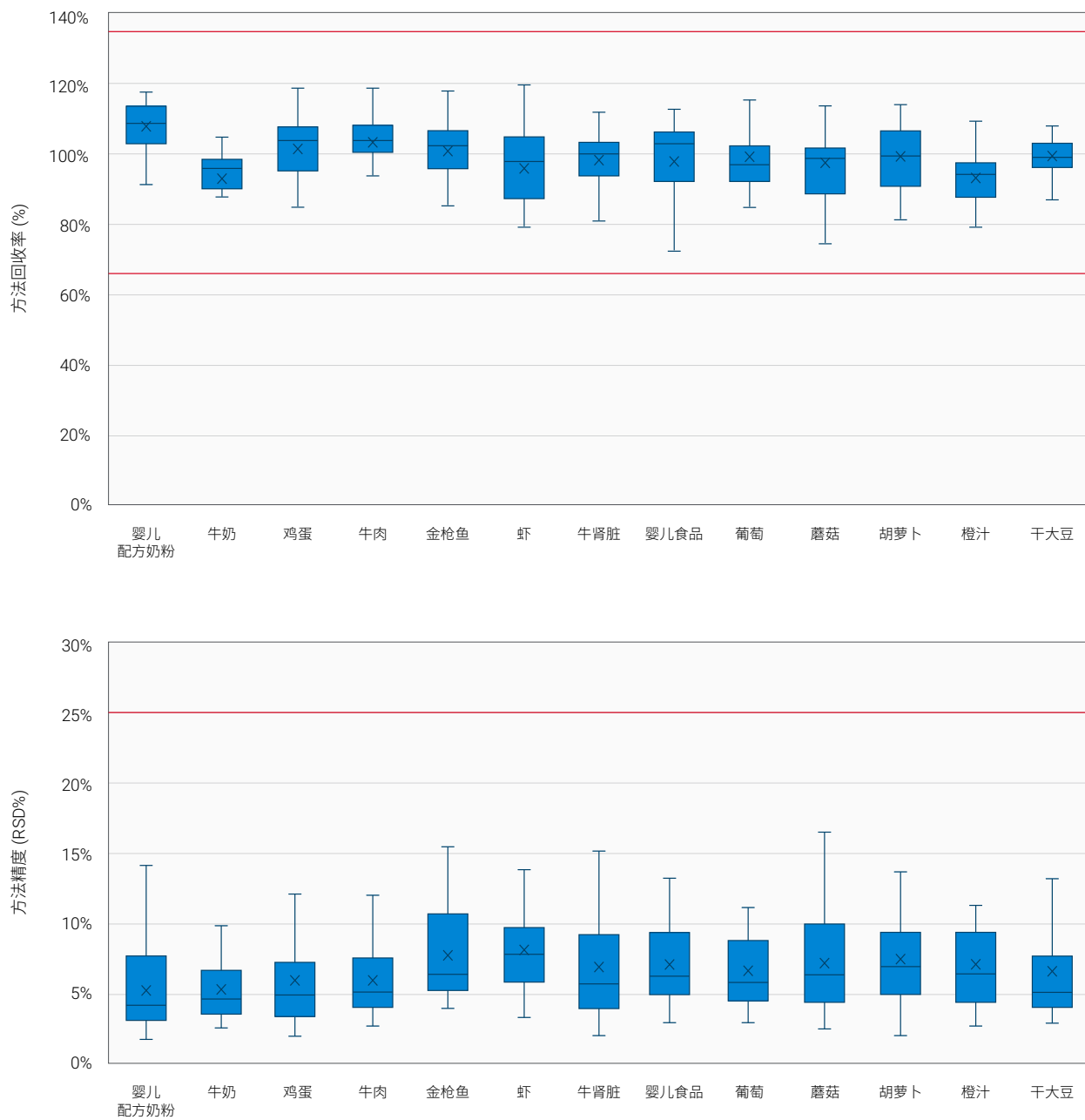


图 3. 根据 AOAC 标准方法性能要求 (SMPR) 2023.003, 使用 QuEChERS 萃取和 Captiva EMR PFAS Food 通过式净化, 在三个加标浓度下获得的植物和动物源性食品基质中 30 种 PFAS 目标分析物的验证方法回收率 (上图) 和验证方法精密度 (下图)

符合 AOAC SMPR 2023.003 食品检测标准

我们经过全面验证的方法符合或超过 AOAC SMPR 2023.003 对大多数食品基质类别的 LOQ 要求。

AOAC SMPR 2023.003 LOQ 要求

基质类别	用于方法验证的代表性食品	AOAC SMPR 2023.003 要求的 LOQ (µg/kg)		
		PFHxS、PFOA、PFNA 和 PFOS	PFBA 和 PFPeA	其他 PFAS
农产品	葡萄、胡萝卜、蘑菇	≤ 0.01	≤ 1	≤ 0.1
婴幼儿食品	婴儿食品	≤ 0.01	≤ 1	≤ 0.1
饮料	橙汁	≤ 0.01	≤ 1	≤ 0.1
饲料	干大豆	≤ 0.5	≤ 5	≤ 5
乳制品和植物蛋白粉	婴儿配方奶粉**	≤ 0.01	≤ 1	≤ 0.1
蛋类*	鸡蛋	≤ 0.3	≤ 3	≤ 3
牛奶	全脂牛奶	≤ 0.01	≤ 1	≤ 0.1
海产品* (甲壳类生物和软体动物)	虾	≤ 0.3	≤ 3	≤ 3
鱼类和陆生动物肉类*	金枪鱼、牛肉	≤ 0.1	≤ 1	≤ 1
陆生动物的可食用内脏*	牛肾脏	≤ 0.4	≤ 4	≤ 4

* 受欧盟监管的基质类别，即 AOAC SMPR 2023.003 所要求的食品基质

** 婴儿配方奶粉也属于“婴幼儿食品”，因此，其 LOQ 要求按“婴幼儿食品”类别进行监管

了解安捷伦方法的实际应用

通过浏览应用简报 [5994-7366ZH-CN](#) 和 [5994-7367ZH-CN](#)，了解 Captiva EMR PFAS Food 的实际应用，其中展示了我们的简化方法如何成功满足 AOAC SMPR 2023.003 规定的 LOQ。

始终如一的质量为食品中 PFAS 的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。

为何要浪费时间验证每一批产品？每盒 Captiva EMR PFAS Food 小柱都附有分析证书 (CoA)，其中详细列明了基质去除率、PFAS 回收率和 PFAS 洁净度检测结果。我们已经完成了基础工作，让您可以更加专注于为实验室创造成果和收入。

Agilent Product Name: Captiva EMR PFAS Food II, 6mL, 750mg, 30/pk
Agilent Part No.: 5610-2232
FG Lot No.: 6794012-01
Media Lot No.: 0006794012

Raw Materials Component Properties

Test	Method	Result
Tube Purity	GC-FID	Pass
Frit PFAS Cleanliness	LC-QQQ	Pass

Product Specifications/ Analysis

Test	Test description	Method	Result
PFAS Recovery	Recovery of a representative panel of PFAS compounds in food matrix using passthrough cleanup.	LC-QQQ	Pass
Matrix Removal	Matrix removal in representative food sample.	GC-FID	Pass
PFAS Cleanliness	Cartridge cleanliness for targeted PFAS background.	LC-QQQ	Pass
Flow Characteristics	Proprietary	Air Flow	Pass

Agilent Manufacturing Site: Folsom, CA 95630, Tel. 800-227-9770 Ext.3, Fax. 916-985-1101, www.agilent.com

Manufacturing Statement:

All of the manufacturing and testing processes used in the preparation and evaluation of this product are in accordance with an ISO 9001 regulated Quality Management System.

Date of Manufacture: 01 Jun 2024

Date of Release: 01 Jun 2024

Sample Lot Approver
Christopher Ferlin
 Quality Test

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。每一批 Captiva EMR PFAS Food 小柱都经过测试，符合我们严格的 PFAS 洁净度规范。

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。

可靠

高选择性且高效的基质去除可提高数据质量并缩短数据处理时间。此外，还可以保护您的系统免受污染物和色谱柱堵塞的影响，从而延长仪器的正常运行时间。

了解安捷伦 PFAS 分析消耗品和备件

Agilent Bond Elut QuEChERS 萃取试剂盒

作为 Captiva EMR PFAS Food 小柱的有力补充，Agilent Bond Elut QuEChERS 萃取试剂盒提供预称重的盐，可以以单独的盐包，盐包和 50 mL 萃取管及管盖，或盐包、50 mL 萃取管、管盖和陶瓷均质子的形式购买。陶瓷均质子能够打碎基质和盐的结块，从而提高目标分析物的萃取回收率，是有效样品前处理的重要组成部分。试剂盒选项可用于 AOAC 2007.01、EN 15662 和非缓冲盐方法。

[查看详情](#)



用于 LC/MS 的安捷伦无 PFC 样品瓶和瓶盖

我们往往认为样品瓶是简单、便宜的部件，不会影响分析结果。然而，不合格的样品瓶、瓶盖和隔垫会导致样品损失、污染和自动进样器针头损坏。安捷伦无 PFC 样品瓶和瓶盖可减少 PFAS 分析中浸出的可萃取物。您可以选择可重复密封的聚丙烯盖，采用聚丙烯/硅橡胶双层隔垫和由高纯度聚丙烯树脂制成的样品瓶。

[查看详情](#)



Agilent ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18 色谱柱

ZORBAX 色谱柱系列是反相 HPLC 中最常用的 HPLC 色谱柱系列之一。ZORBAX 色谱柱基于传统的全多孔填料，具有更长的保留时间、更高的载样量以及对样品溶剂的耐受性。ZORBAX 超高压快速高分离度 (RRHD) 色谱柱采用 1.8 μm 颗粒填料，在 1200 bar 下仍保持稳定，可使您实现复杂 PFAS 样品的快速、高分离度分离。

[查看详情](#)



为扩展的 PFAS 应用量身定制的先进样品前处理方法



Agilent Bond Elut PFAS WAX SPE

屡获殊荣的 Bond Elut PFAS WAX SPE 小柱提供出色的萃取性能和流速，适用于各种 PFAS 化合物。可靠地将 PFAS 从环境基质（如饮用水、废水、土壤、污泥和组织）中分离出来。Bond Elut PFAS WAX 小柱专为 PFAS 分析设计，符合 EPA 方法 533、EPA 方法 1633 和 ISO 21675 的要求。

[查看详情](#)



Agilent Bond Elut LMS SPE

Bond Elut LMS（大分子量）聚合物吸附剂具有优化的 75 μm 颗粒，可实现一致的流速和快速萃取。它与 Agilent Ultivo LC/TQ 配合使用，提供了稳定的完整工作流程，可达到 EPA 方法 537.1 的检出限。

[查看详情](#)



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](#)

优化 PFAS 工作流程，确保分析成功

InfinityLab 无 PFC HPLC 转换工具包

该 **InfinityLab 无 PFC HPLC 转换工具包*** 包括确保 1290 Infinity II 液相色谱系统和 1290 Infinity II 高速泵不含 PFAS 污染物所需的所有部件：

- 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

**尽管客户可自行安装工具包，但安捷伦仍会由专业服务人员提供补充安装。如需订购此服务，请检索货号 H5949A*

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系列、HPLC 色谱柱、无 PFC 样品容器和其他 HPLC 备件中进行选择。

[轻松挑选](#)和订购信息

安捷伦 eMethod

快速设置您的方法，使您的实验室适应未来需求。安捷伦 eMethod 将大量技术信息和优化的分析方法压缩为随时可用的、可下载的数字资料包，旨在加快您的启动速度。

我们的 **PFAS 分析 eMethod** 可让您分离并检测饮用水和地表水中的 108 种天然及同位素标记的 PFAS 化合物。eMethod 包括有关仪器配置、消耗品、样品前处理方案、样品引入分析方法、色谱分离、检测和数据分析的信息。





订购信息

描述	部件号
Captiva EMR PFAS Food I, 6 mL, 340 mg, 30/包	5610-2230
Captiva EMR PFAS Food I, 6 mL, 680 mg, 30/包	5610-2231
Captiva EMR PFAS Food II, 6 mL, 750 mg, 30/包	5610-2232

了解有关 Captiva EMR PFAS Food 小柱的更多信息：

www.agilent.com/chem/captiva-emr-pfas-food



了解有关 PFAS 分析完整工作流程的更多信息。

食品、饮料和食品包装中的 PFAS 检测

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

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

DE14452167

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，2024
2024 年 6 月 1 日，中国出版
5994-7443ZHCN

