

一测尽揽 | 超短链到长链 PFAS 的全覆盖二维液相解决方案

原创 飞飞 [赛默飞色谱与质谱中国](#)

关注我们，更多干货和惊喜好礼



沈国滨 冉良骥

PFAS 背景及超短链 PFAS 分析难点

全氟和多氟烷基物质 (PFAS)，根据全氟化碳的数量，通常分为长链、短链和超短链类型，具有高持久性、流动性和生物累积性等特点。随着长链 PFAS 被《斯德哥尔摩公约》列为持久性有机污染物 (POPs)，对长链 PFAS 的监管和限制将日趋严格。而包括短链和超短链 PFAS，及其它可降解为短链和超短链 PFAS 的替代品的开发也在不断展开。因此，对于 PFAS 的多领域筛查定量不仅仅需要关注常规长链 PFAS，对短链和超短链 PFAS 的检测亦当引起极大关注。

目前同时分析短链、超短链和常规长链 PFAS 主要存在以下挑战：

01

短链、超短链 PFAS 的**强极性**：通常基于反相液相色谱-串联质谱 (RPLC-MS/MS) 的方法很难对其有很好的保留，需要开发针对强极性 PFAS 的区别于反相色谱机理的液相色谱方法；

02

样品基质中**痕量**的 PFAS：环境水样中 PFAS 通常处于极低水平，需要通过高效的富集纯化手段，甚至使用大体积进样 (large volume injection,

LVI)，以达到显著提高方法灵敏度的目的。

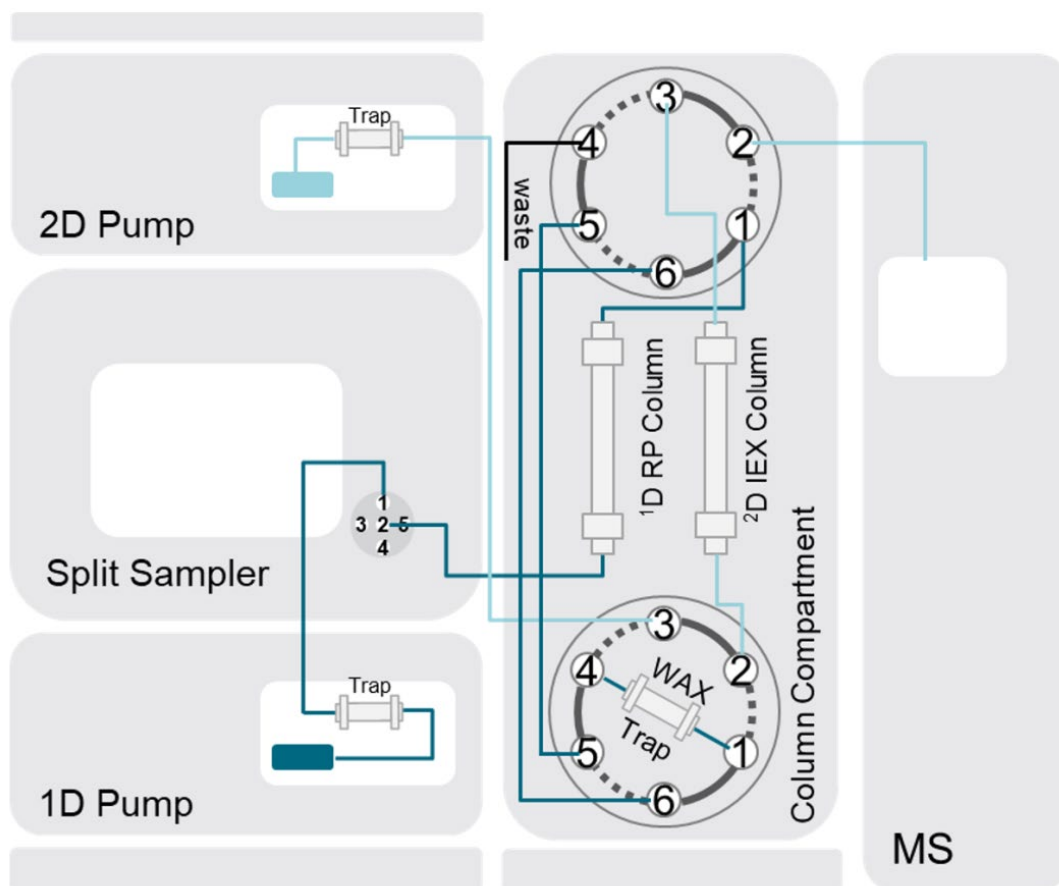
赛默飞二维液相同时分析超短链和常规全氟方案

赛默飞 Vanquish 在线二维液相色谱系统，可以提供多样化的复杂样品分析方案，包括在线富集净化的 Online-SPE 系统，基于 Loop 环或 Trap 柱的单中心/多中心切割二维系统，以及赛默飞独有的并联 LC 与二维 LC 之间无缝切换的 Simple Switch 二维系统。

针对短链、超短链和常规长链 PFAS 分析面临的挑战，赛默飞 Vanquish 在线二维液相色谱系统灵活的将 **Online-SPE 系统**和**基于 Trap 柱的中心切割二维系统**相结合，采用**双泵双阀设计**，同时借助**不同分离机理的特色色谱柱**，实现常规长链 PFAS 分析的同时，完美解决了短链、超短链 PFAS 的保留和灵敏度问题。



Vanquish 在线二维液相色谱系统



二维 PFAS 分析典型流路图

Instruments	P/N
System base for Vanquish Flex	VF-S01-A
Binary Pump F	VF-P10-A
Split Sampler FT	VF-A10-A
Column Compartment H	VH-C10-A
2-position/6-port switching valve	6036.2520
Large Volume Injection Kit	6851.1980
Thermo Scientific Vanquish Flex PFAS Upgrade Kit	80100-62144

推荐 Vanquish 二维液相配置

滑动查看更多

赛默飞色谱柱品类齐全，

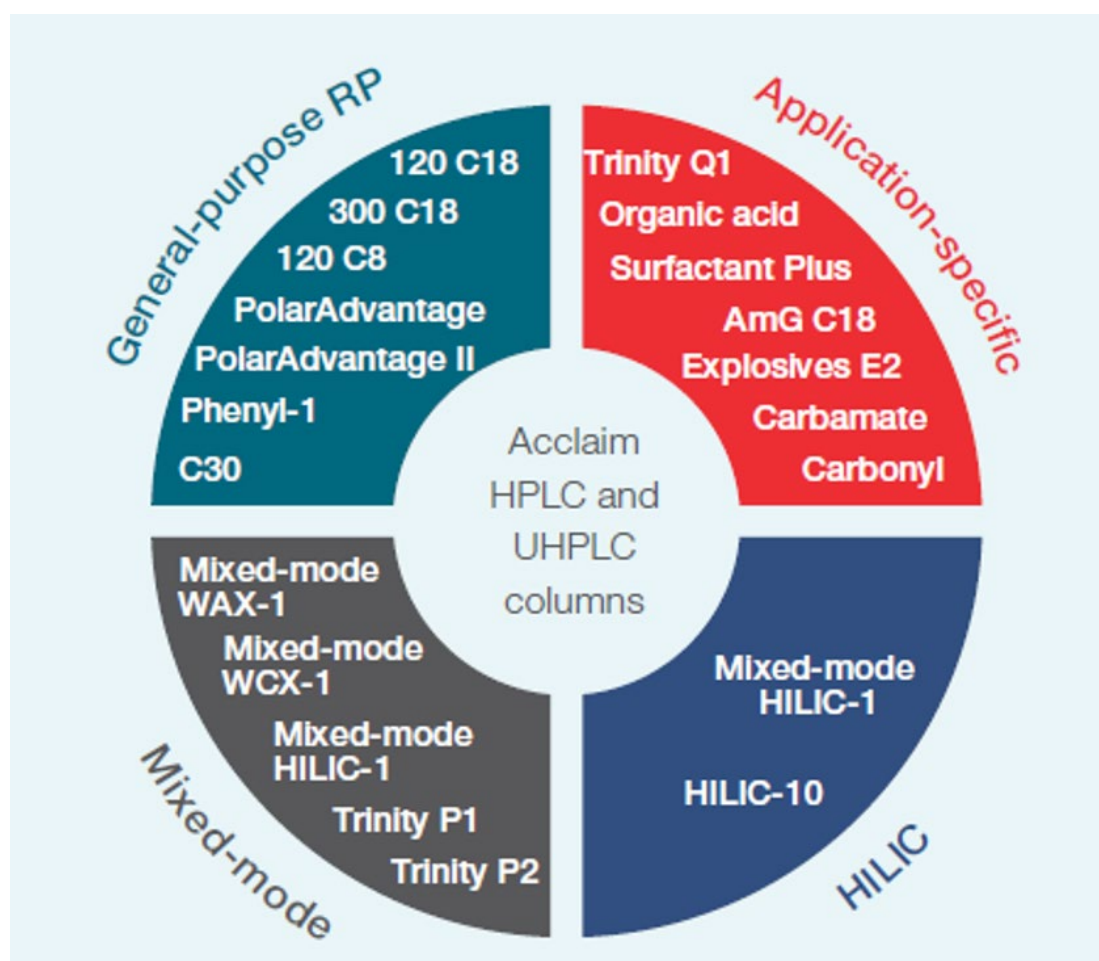
提供一站式 PFAS 分析耗材解决方案

经典的 Acclaim 系列色谱柱可提供多种类型键合相，灵活满足不同分离需求的挑战。

1. Acclaim 120 C18: 具有高比表面积和高碳载量，可分离复杂样品，适用于分析常规长链 PFAS

2. Acclaim Trinity Q1: Trinity 系列混合模式色谱柱基于 Nanopolymer Silica Hybrid (NSH) 技术，其中 Q1 型号色谱柱提供反相+ 弱阳离子+ 弱阴离子交换多重混合机理，适用于分析短链及超短链 PFAS

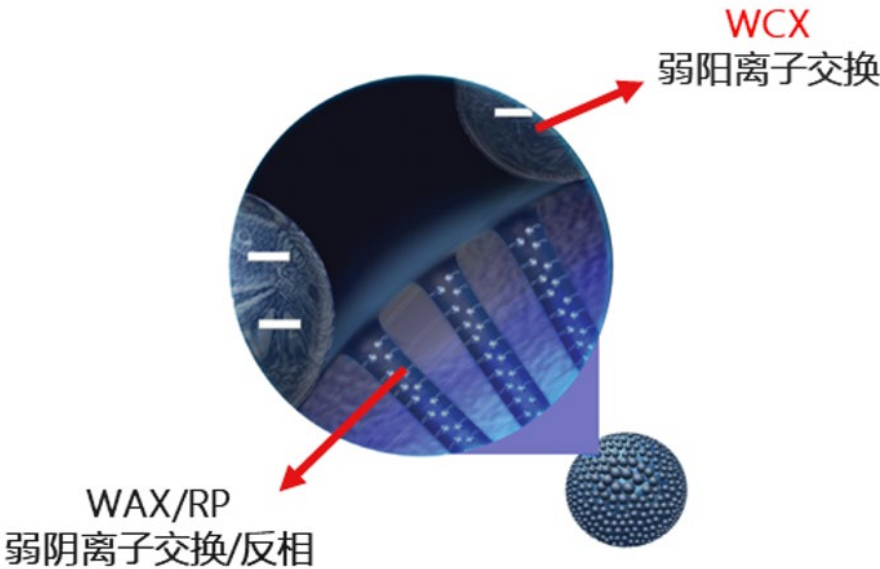
3. Acclaim Mixed-Mode WAX-1: 提供反相+弱阴离子交换双重混合保留机制，选择性与 C18 反相色谱柱互补，适用于补集样品中的短链及超短链 PFAS



Acclaim 系列色谱柱

Acclaim Trinity Q1

Nano polymer beads (WCX)
Bonded layer (WAX/RP)

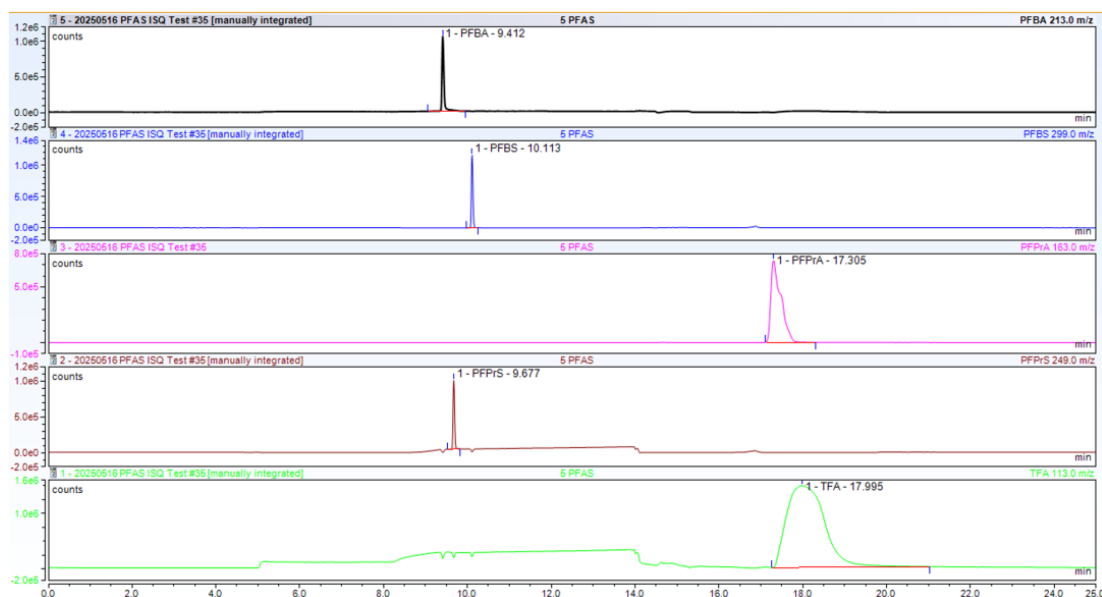


Acclaim Trinity Q1 混合模式色谱柱

Column	P/N
Acclaim 120 C18, 2.1*150 mm, 2.2 μm	071399
Acclaim Trinity Q1, 2.1*50 mm, 3 μm	083242
Acclaim Mixed-Mode WAX-1, 2.1*10 mm, 5 μm, Guard Cartridge	069686
Acclaim Cartridge Holder V-2	069580

典型色谱柱配置推荐
(点击查看大图)
滑动查看更多

典型超短链 PFAS 分析结果



典型分析谱图

TFA：三氟乙酸；PFPrA：全氟丙酸；PFPrS：全氟丙烷磺酸；PFBA：全氟丁酸；
PFBS：全氟丁烷磺酸

1. 一维采用 Acclaim 120 C18 柱，对常规全氟及部分短链 PFAS 具有较好保留和分离性能，峰形良好；
2. 对于极性较强的超短链全氟，利用 Acclaim Mixed-mode WAX-1 对酸性化合物的较强补集能力，可以将超短链和部分短链 PFAS 补集并转移到二维色谱柱上；
3. 二维采用 Trinity Q1 多重混合模式机理色谱柱，对超短链 PFAS 具有良好的保留性能；
4. 采用大体积进样（高至 1000 μL ），在保证富集能力，峰形等不受影响的前提下，进一步提升本方法的检测灵敏度。

结 论

赛默飞 Vanquish 在线二维液相色谱系统将 Online-SPE 系统和基于 Trap 柱的中心切割二维系统相结合，借助赛默飞特色的混合模式分离机理色谱柱，实现了短链、超短链和常规长链 PFAS 的同时分析。结合大体积进

样功能和赛默飞高分辨质谱，本方法可进一步拓展至其它新污染物的高灵敏度分析。

会议报名



ThermoFisher
SCIENTIFIC

江西省环境科学学会
JSES

江西计量协会
JIANGXI METROLOGY ASSOCIATION

江西省食品协会
JIANGXI FOOD ASSOCIATION

食品安全与环境监测应用技术研讨会

「标准进化论 精准定义未来」

**时间**

2025年8月22日

**地点**

南昌市青山湖区民安路255号
江西国量检测产业园综合楼 201 会议室



扫码抢占席位
线下参会





扫码报名参会
线上直播

日程安排

- **13:30-14:10 赛默飞食品和环境综合解决方案**
赛默飞世尔（科技）中国有限公司
沈晓玲 产品经理
- **14:10-14:40 农业水环境治理中的新污染物处理**
南昌大学
李昆 副教授
- **14:40-15:10 高分辨离子轨道阱质谱赋能食品安全检验检测高质量发展**
江西省检验检测认证总院检测认证技术发展研究院
肖庚鹏 工程师
- **15:10-15:30 茶歇交流、仪器参观**
- **15:30-16:00 液质及高分辨在食品环境的解决方案**
赛默飞世尔（科技）中国有限公司
吴珊湖 应用工程师
- **16:00-16:30 新污染物治理重金属检测应用实列分享**
江西环保股份有限公司
陶青敏 高级工程师
- **16:30-17:00 色谱技术赋能中国白酒风味研究**
江西井冈酒业有限责任公司
周筱春 高级工程师
- **17:00-18:00 晚餐**

如需合作转载本文，请文末留言。

ThermoFisher
S C I E N T I F I C



长按图片识别二维码

热线电话

800 810 5118

400 650 5118