

# 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。

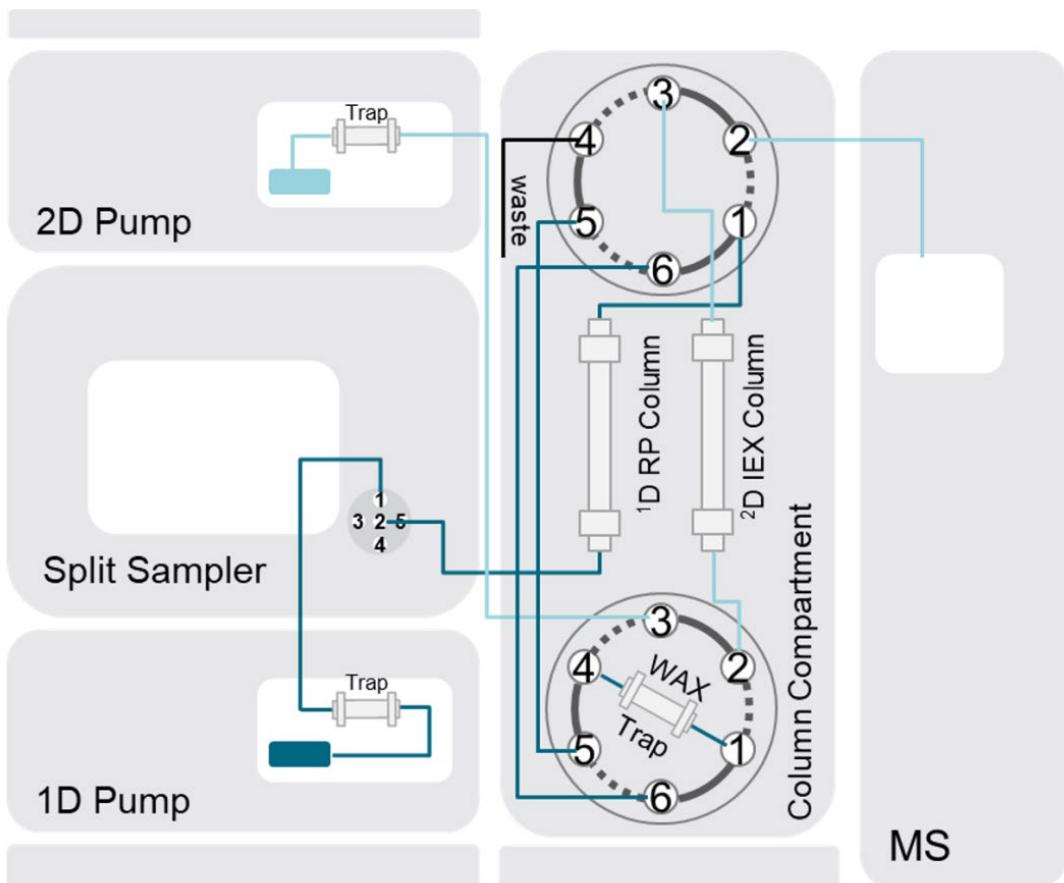
### 赛默飞二维液相同时分析超短链和常规全氟方案

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

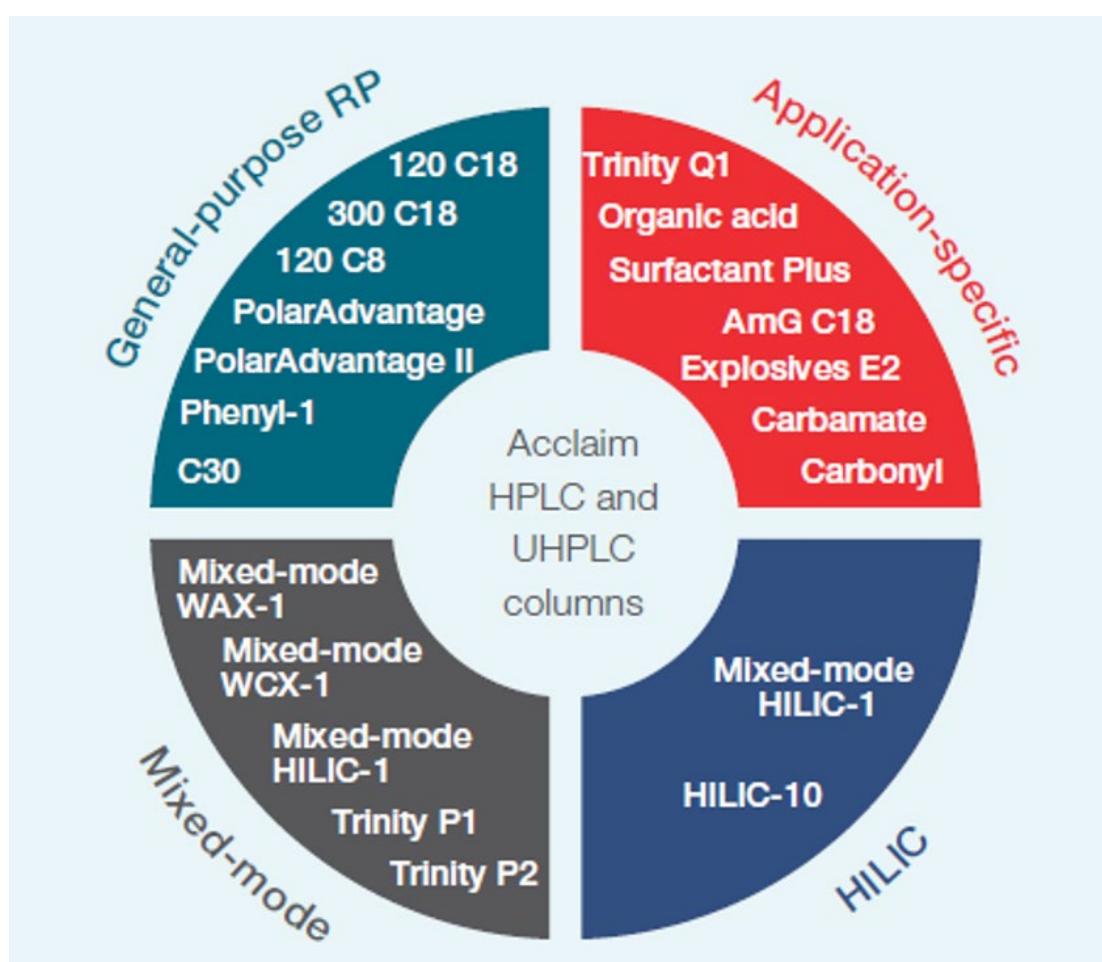
推荐 Vanquish 二维液相配置

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。

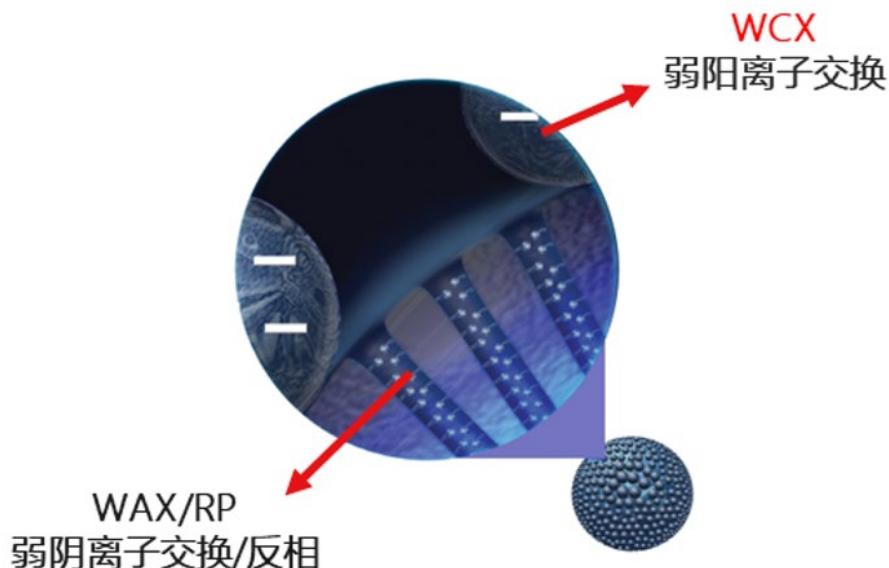
- 1. Acclaim 120 C18:** 具有高比表面积和高碳载量，可分离复杂样品，适用于分析常规长链 PFAS
- 2. Acclaim Trinity Q1:** Trinity 系列混合模式色谱柱基于 Nanopolymer Silica Hybrid (NSH) 技术，其中 Q1 型号色谱柱提供反相+ 弱阳离子+ 弱阴离子交换多重混合机理，适用于分析短链及超短链 PFAS
- 3.Acclaim Mixed-Mode WAX-1:** 提供反相+弱阴离子交换双重混合保留机制，选择性与 C18 反相色谱柱互补，适用于补集样品中的短链及超短链 PFAS



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

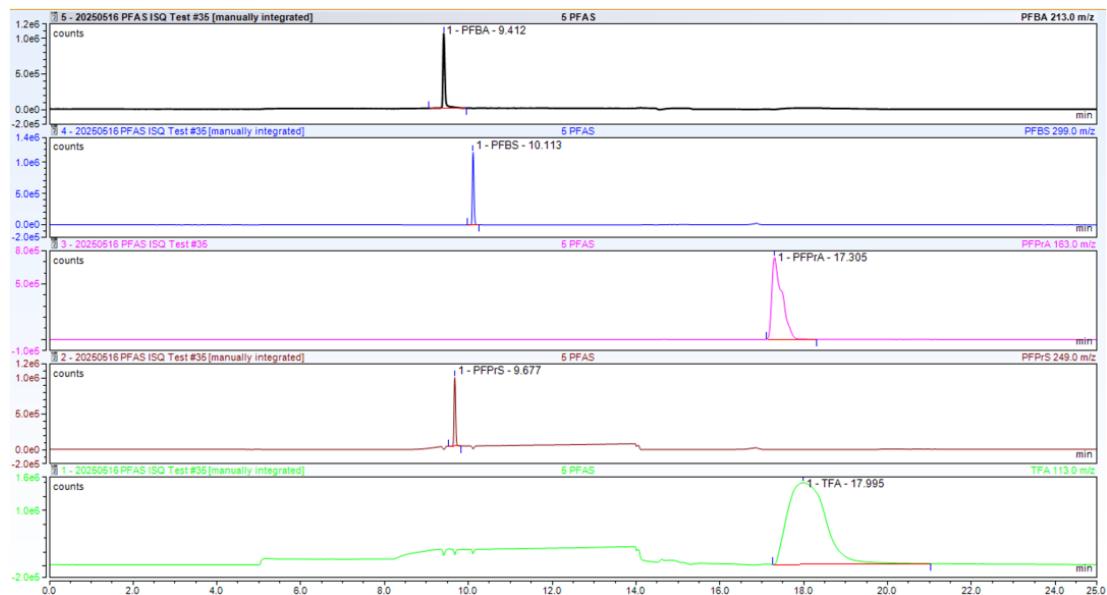
Column	P/N
Acclaim 120 C18, 2.1*150 mm, 2.2 µm	071399
Acclaim Trinity Q1, 2.1*50 mm, 3 µm	083242
Acclaim Mixed-Mode WAX-1, 2.1*10 mm, 5 µm, Guard Cartridge	069686
Acclaim Cartridge Holder V-2	069580

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；PFPoS：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

The poster features a dark blue background with a subtle radial gradient. At the top left is the Thermo Fisher Scientific logo. To its right are three circular logos: one for Jiangxi Environmental Science Society (JSES), one for Jiangxi Metallurgy Association, and one for Jiangxi Food Association. Below these logos, the main title '食品安全与环境监测应用技术研讨会' is displayed in large, bold, white font. Underneath the title is the subtitle '「标准进化论 精准定义未来」'. The bottom section contains two sets of event details: '时间' (Time) followed by '2025年8月22日' (August 22, 2025), and '地点' (Location) followed by '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' (No. 255, Min'an Road, Qingshanhu District, Nanchang City, Jiangxi Province, General Building of Jiangxi Guoliang Testing Industrial Park, Room 201).

Thermo Fisher  
SCIENTIFIC

Jiangxi Environmental Science Society  
JSES

Jiangxi Metallurgy Association  
Jiangxi Food Association

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  
吴珊瑚 应用工程师
- 16:00-16:30 新污染物治理重金属检测应用实例分享  
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。



长按图片识别二维码

### 热线电话

800 810 5118

400 650 5118