

安捷伦新污染物分析解决方案



前言

随着工业化进程的加快，尤其是重工业的快速发展，每年数以万计的化学物质进入环境介质，产生极为复杂的化学、生态和健康效应。近年来，频频爆出化工产品或是一些化合物的有毒降解转化物，成为新污染物，受到国内外广泛关注。

新污染物，有不同于常规污染物的一些新特性，如隐蔽性、持久性、危害大、不易治理等。随着大量化学品进入生产和使用，新污染物的种类越来越多。现阶段，国际上主要关注的新污染物包括：环境内分泌干扰物 (EDCs)、全氟化合物等持久性有机污染物、抗生素、微塑料等。此外，常见的新污染物还有溴化阻燃剂、饮用水消毒副产物、药品及个人护理品 (PPCPs)、人造纳米材料、汽油添加剂、防污涂料及添加剂等。

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标的建议》明确提出了“持续改善环境质量”、“重视新污染物治理”的要求。因此，加强对新污染物的评估监测技术的发展，实施精准治污的重要性逐渐凸显。

安捷伦在长期引领的环境分析方案基础上，基于高端质谱结合生物分析的技术平台，开发了非靶向筛查和效应导向分析等新污染物筛查方案、评价新污染物与人体健康影响相关的独特的代谢流工作流程，以及针对抗生素、PFAS 等高关注新污染物的高通量全流程分析方案，助力新污染物治理和监测工作的开展。



目录

靶向分析 & 非靶向分析	4
效应导向分析 (EDA)	5
水中 PFAS 分析全流程解决方案	6
水中 95 种抗生素自动在线固相萃取 LC/MS/MS 分析解决方案 — 水中抗生素预警和耐药研究利器	7
一针进样可测定 82 种有机污染物的 LC/MS/MS 分析全流程解决方案	8
微塑料分析整体解决方案	9
环境暴露与疾病机理深入研究	10

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦 靶向分析 & 非靶向分析



靶向分析 & 非靶向分析

传统的多目标物靶向筛查方法以三重四极杆技术为基础。而高分辨飞行时间质谱 (TOF) 和高分辨四极杆飞行时间质谱 (Q-TOF) 平台可完美适配多种目标与非目标化合物的筛查。

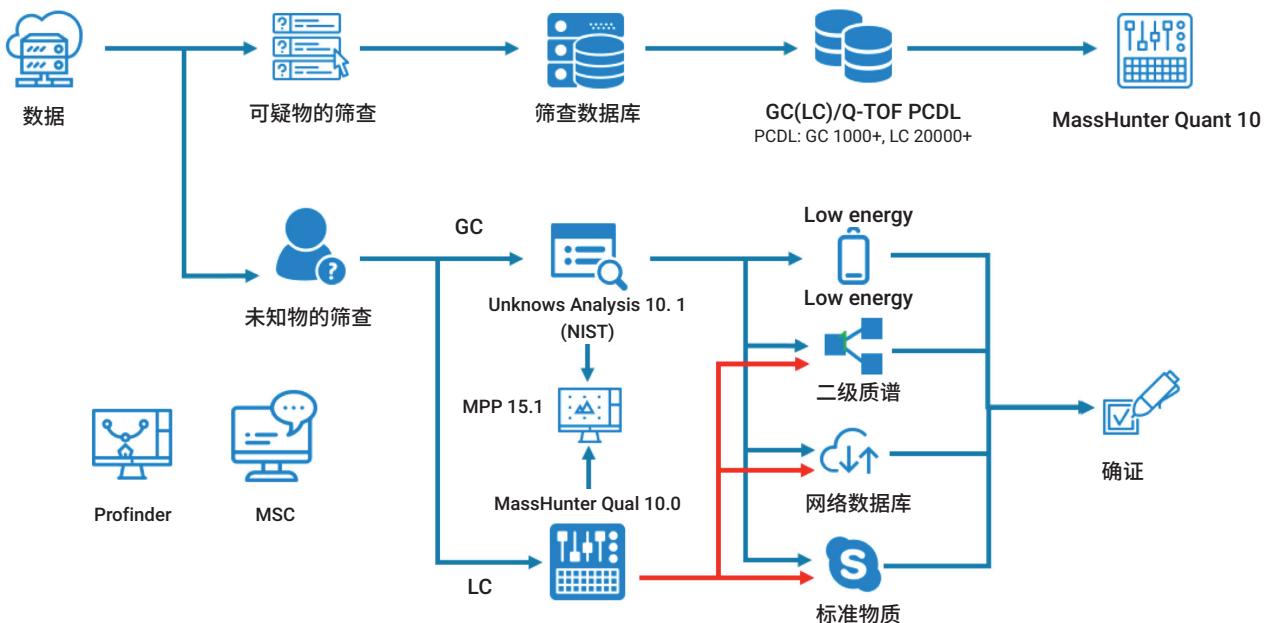


图 1. 基于 GC(LC)/Q-TOF/MS 的筛查流程

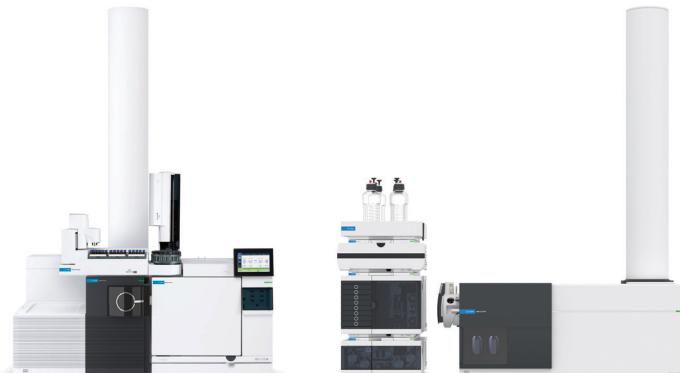


图 2. 安捷伦 GC/Q-TOF/MS

图 3. 安捷伦 LC/Q-TOF/MS

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦

效应导向分析 (EDA)



效应导向分析 (EDA)

效应导向分析 (Effect-Directed Analysis, EDA)，主要用于识别对环境产生毒性影响的化学物质。与传统毒理学检测方法相比，EDA 是一种高通量方法，能够节省时间和成本，有利于风险评估和常规监测。EDA 是环境暴露组学研究的热点方向之一。

安捷伦拥有基于高分辨质谱的化学分析技术、化合物分级分离的制备液相技术，以及生物检测技术，包括 Seahorse 的活细胞的耗氧率 (OCR) 和胞外酸化率 (ECAR) 等细胞能量代谢分析生物传感阻抗监测和活细胞成像技术等。这些构成了生物测试一分级分离一化合物筛查的完整 EDA 工作流程，可为客户提供完整解决方案。

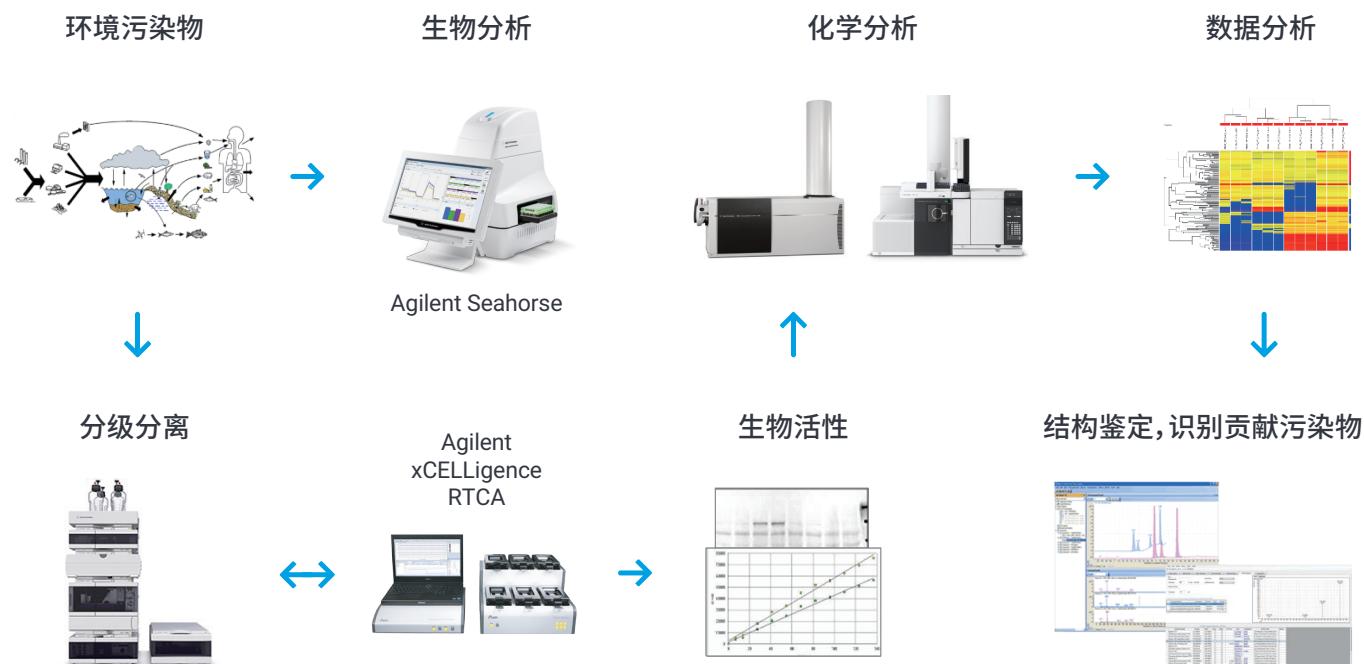


图 4. 效应导向分析 (EDA) 工作流程

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦 水中 PFAS 分析全流程解决方案



水中 PFAS 分析全流程解决方案

安捷伦整合仪器、色谱柱及其他消耗品等资源以及有关 PFAS 分析的专业知识，开发出涵盖整个 PFAS 检测工作流程的分析解决方案，为您提供经验证的可靠全流程解决方案，助您快速、轻松地建立 PFAS 分析检测能力。主要特色如下：

- 经验证的管路无氟 LC/MS/MS 系统及消耗品，性能满足 PFAS 分析方法要求
 - LC/MS/MS 管路及消耗品不含氟，空白背景低，结果重复性好
 - 色谱柱及其他样品前处理消耗品不含 PFAS，也不吸附 PFAS
- 参考第一个国标方法（GB5750.8 方法 84.1）的经验证解决方案
- 针对水中 33 种热点 PFAS 的自动在线固相萃取 LC/MS/MS 分析解决方案，更加省时、省力、省成本
- 包含 108 种化合物的 PFAS 数据库和大方法，助您快速建立新型 PFAS 的分析方法

无论您按照 GB/T 5750.8 方法 84.1 分析水中 11 种重点 PFAS，还是希望采用自动在线固相萃取 LC/MS/MS 解决方案分析水中的 33 种热点 PFAS，或者开发 PFAS 新方法以分析更多的 PFAS，安捷伦水中 PFAS 分析全流程解决方案都能助您一臂之力。



环境样品中的 PFAS 分析工作流程 — 从端到端

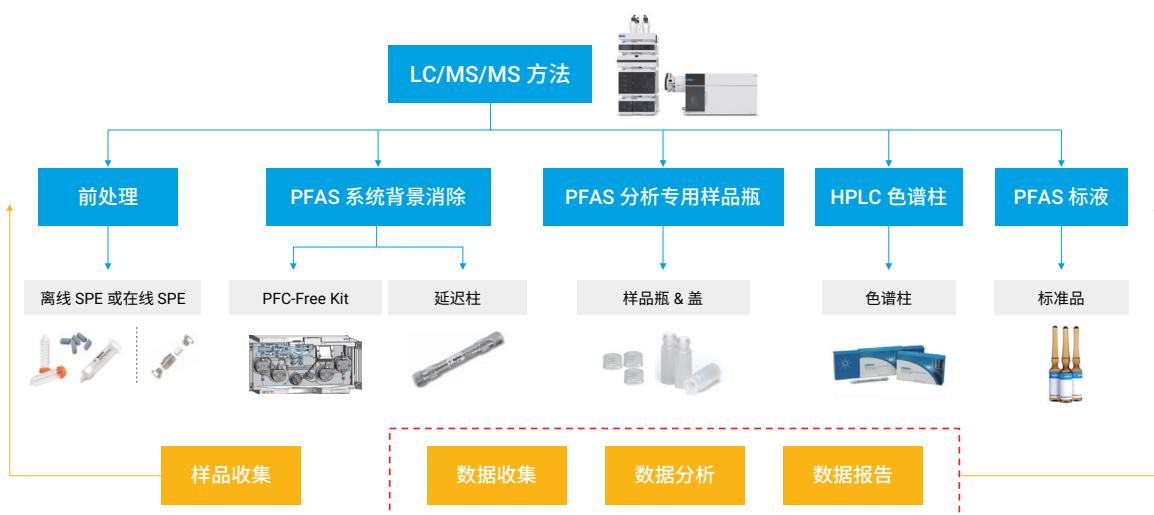


图 5. On-line SPE LC/MS/MS 系统

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦

水中 95 种抗生素自动在线固相萃取 LC/MS/MS 分析解决方案



水中 95 种抗生素自动在线固相萃取 LC/MS/MS 分析解决方案 — 水中抗生素预警和耐药研究利器

安捷伦水中抗生素自动在线固相萃取 LC/MS/MS 分析解决方案，可对水中 95 种高风险抗生素（含磺胺类、喹诺酮类、四环素类、大环内酯类、头孢类、青霉素类和其它类）进行全面检测。不仅能为防控过量抗生素风险提供高效快速预警监测利器，还能高效低成本地为暴露组学研究水环境的抗生素危害提供有力分析数据，解决国内缺乏高效水中抗生素检测标准方法、样品前处理繁琐导致工作量大和分析成本高的问题。具有如下的特点：

- 涵盖水中 95 种高风险抗生素自动在线固相萃取 LC/MS/MS 分析解决方案
- 包括磺胺类、喹诺酮类、四环素类、大环内酯类、头孢类、青霉素类和其它类等 EPA 法规涉及，以及近年来科研工作中涉及的高关注抗生素
- 自动化程度高，几乎不需要手动样品前处理
- 分析时间短，每个水样的全分析时间为 30 分钟（含样品前处理）
- 方法灵敏度高，所有化合物的计算 LOQ 均小于 6 ng/L，大部分在 1–2 ng/L

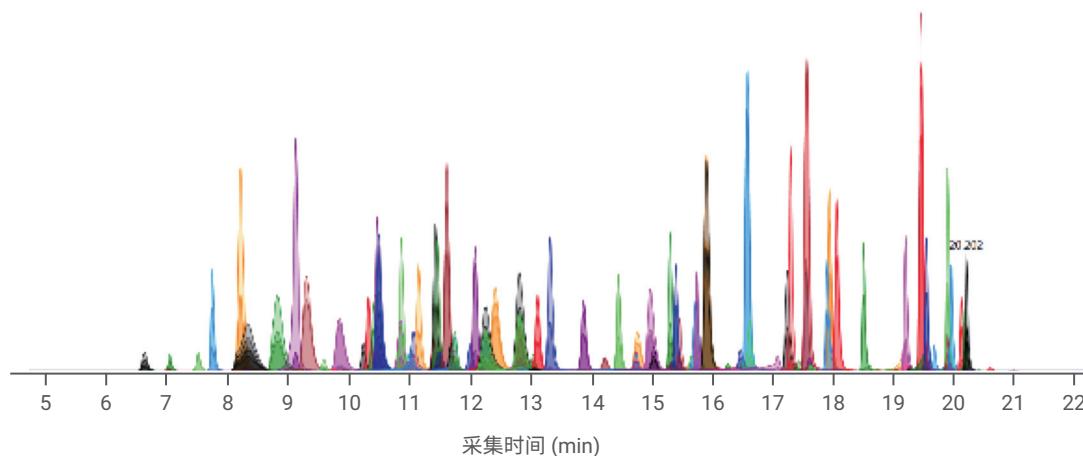
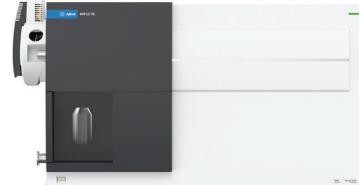


图 6. 95 种抗生素的 MRM 叠加色谱图

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦

一针进样可测定 82 种有机污染物的 LC/MS/MS
分析全流程解决方案



一针进样可测定 82 种有机污染物的 LC/MS/MS 分析全流程解决方案

安捷伦水质有机物的 LC/MS/MS 分析全流程解决方案，在 25 种常检水质指标分析方法的基础上，增加了更多适合 LC/MS/MS 检测的有机污染物作为分析对象。

与常检指标分析方法相同，该方法的样品前处理过程非常简单，过滤后直接进样。一针可同时测定 82 种有机污染物，在一天内可轻松得到过去要用 30 多种分析方法运行两周以上才能得到的 82 种有机污染物（含 25 种有限量要求的有机污染物）的分析结果。

- 一针进样可测定 82 种有机污染物，包含氨基甲酸酯类、苯氧羧酸类、苯胺类、硝基酚类、农药类、微囊藻毒素和丙烯酰胺等传统污染物与新污染物。
- 全天候的全自动多方法解决方案，助您实现自动选择和切换分析方法，让多个方法自动序列运行，从而实现 365 天 24 小时的全天候监测。
- “交钥匙”全流程培训，助您以高性能三重四极杆液质联用系统为基础，快速建立水质分析能力，完美应对分析难题。

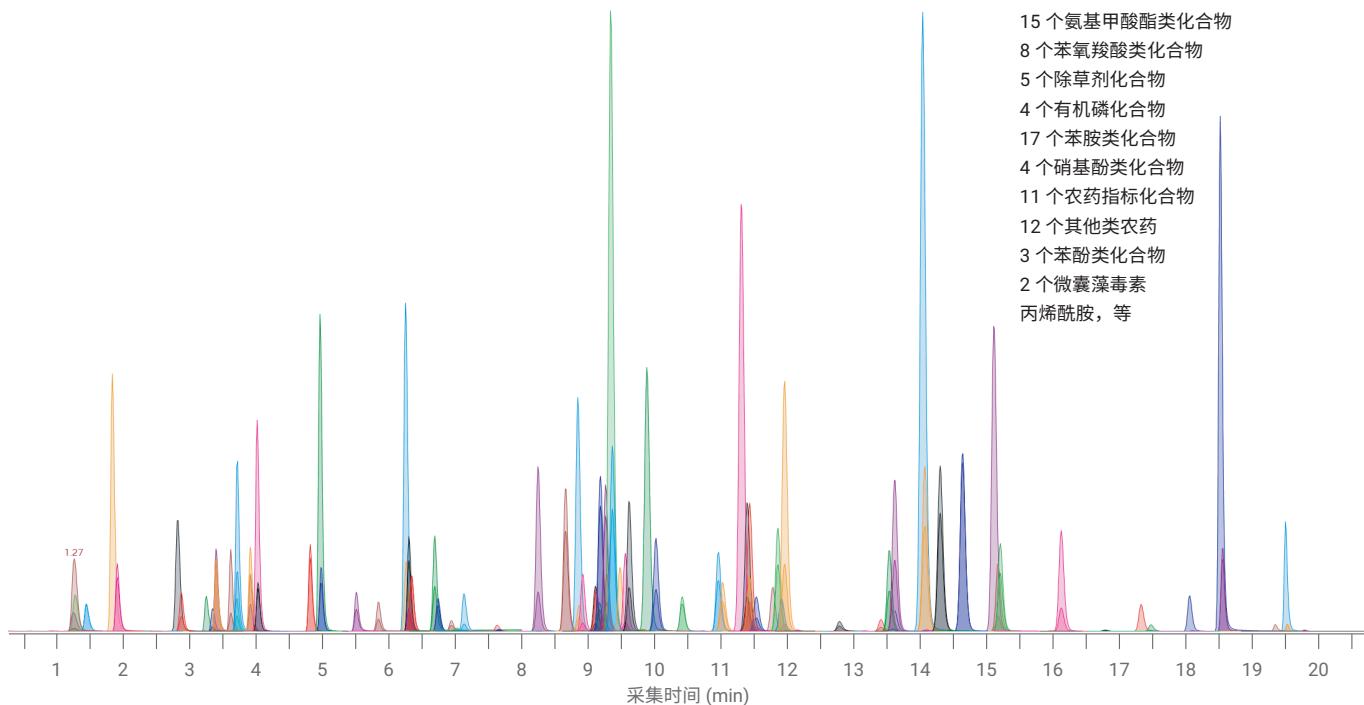


图 7. 82 种水质有机污染物的 MRM 叠加谱图

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦 微塑料分析整体解决方案



微塑料分析整体解决方案

在微塑料对环境影响的研究领域，安捷伦推荐的 8700 LDIR 激光红外成像全自动工作流程、久经考验的 GC/MS 产品以及独特的 Q-TOF GC/MS 系统，为微塑料定性定量分析提供了完备的方案，并将微塑料分析的效率和准确度大大提升。另外，安捷伦 GC/MS/MS、LC/MS/MS、ICP-MS 等产品，为微塑料添加剂，或吸附有害物质的分析提供了更多有效手段。

在环境微塑料的生物积累、毒性效应和生态安全，微塑料与污染物的相互作用及健康风险等微塑料与人类健康相关的方向，安捷伦高端 LC/MS 产品与 Seahorse、xCELLigence、NovoCyte 细胞分析技术结合的解决方案帮助您在微塑料相关的毒理学研究取得成功。

对环境的
影响



对环境 / 食品
等介质中微塑
料进行定性鉴
别及定量分析



与健康
相关



微塑料吸附和
解析的有害物
质对环境影响



环境微塑料的
生物积累、毒
性效应和生态
安全



图 8. 安捷伦微塑料解决方案

安捷伦新污染物分析解决方案聚焦 环境暴露与疾病机理深入研究



环境暴露与疾病机理深入研究

代谢组学、代谢流与细胞分析的整合方案，实现从生物标记物发现到机理机制深入阐释的新阶段。

代谢组学正从生物标记物发现走向机理机制深入阐释的新阶段，而利用稳定同位素示踪的代谢流分析及正交的生物学验证是实现这一目标的有效手段。

安捷伦基于强大的代谢组学流程，整合了 VistaFlux 代谢流分析与 Seahorse XF 细胞代谢分析，xCELLigence RTCA 体外细胞毒力评估、NovoCyte 流式细胞技术，以及 BioTek 细胞水平毒性评价技术，形成了对复杂生物学问题从标记物发现到机理机制阐释的整体解决方案。



图 9. 代谢组学、代谢流与细胞分析的整合方案—环境暴露与疾病机理深入研究

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



微信搜一搜

安捷伦视界

www.agilent.com

DE36011534

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司, 2023
2023 年 11 月, 中国出版
5994-3925ZHCN