



更健康 更清洁 更安全



# 赛默飞Online SPE GC-MS 在线固相萃取气质联用仪

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

# 灵活配置

## 拓展应用

固相萃取法 (SPE) 主要应用于样品前处理步骤中去除样品中杂质干扰, 如油脂、色素等, 具有广泛的应用范围。目前绝大部分的实验室均采用离线的 SPE。离线 SPE 在净化过程中存在操作繁琐、步骤繁多、溶剂消耗量大、重复性不高、自动化程度低等缺陷。赛默飞公司研发的全自动在线固相萃取气质联用仪 (Online SPE-GC/MS) 克服了离线 SPE 的上述缺陷, 能够有效缩短样品前处理的过程, 实现样品净化、仪器分析的自动化, 大大提高了分析检测的效率。

### 多种应用功能, 更灵活的仪器使用方式

Online SPE HPLC 与 GC/MS 的接口非常简单, 可以随时拆解, 作为单独的 Online SPE HPLC 和 GC/MS 分析

#### 全自动在线 Online SPE HPLC - GC/MS 联用仪

实现了 LC 与 GCMS 的有机结合, 能够用于复杂基体中目标物的分析检测。  
在线凝胶净化色谱 - 气质联用仪 (Online GPC-GC/MS) 就是其典型应用。

#### 单独的气相色谱

赛默飞独有的模块化的气相色谱, 拥有模块化专利技术, 进样口和检测器即插即用, 无需工程师上门服务, 用户可自行在 2 分钟内安装 / 更换进样口或检测器模块。您可以根据不同的需求随时更换或升级不同的进样口或检测器。



#### 单独的气质连用系统

赛默飞公司在质谱领域一直处于市场领导地位, 所提供的质谱系统均代表了该领域中最优秀的产品。全自动在线 SPE - GC/MS 联用仪中所使用的质谱为 ISQ 单四极杆质谱。拥有专利“真空锁定”装置可以在 3 分钟内自行完成安装 / 拆卸离子源的操作, 整个过程都无需卸真空。让您实现 7x24 不间断的稳定运行。另外专利“组装式无线惰性离子源”, 与真空锁定装置配套实现不卸真空完成离子源的安装 / 切换。专利“可加热 S 型离子通道”其 S 型设计可最大化的减少中性噪音对仪器灵敏度的影响, 结合可加热设计, 确保主四级杆的清洁性。



#### 单独的双三元液相色谱

赛默飞 Online SPEHPLC 采用的为双三元液相系统 (DGLC)

采用独特的双泵设计

可以同时单独控制三种不同的流动相来进行复杂的样品分析。

有独特的阀切换系统, 实现流动相流路和色谱柱连接的不同组合切换。

可以完成在线净化 SPE-LC, 串联和并联使用, 2D-LC 及一些辅助的功能, 如: 柱后衍生应用、流动相梯度补偿等。

所使用的管路均是 Thermo 独有的 Viper 管路, 无需工具即可快速连接, 且采用 Viper 管, 整个系统零死体积, 使峰型更好。

# 变革了样品分析的进程

## 超高仪器灵敏度

赛默飞气质联用在业界就拥有超高的灵敏度，能够检测 10fg 的八氟萘。结合 SPE 系统，能够兼容大体积进样，使得 SPE-GC/MS 系统能够达到 ppb-ppt 级的灵敏度。而且此系统在进样量上不受定量环的限制，最大进样量可达数毫升，对痕量化合物具有优良的性能表现。如使用 Online GPC-GC-MS 即可满足各类标准要求，对大多数农药残留能够达到 1ppb 以下的灵敏度。



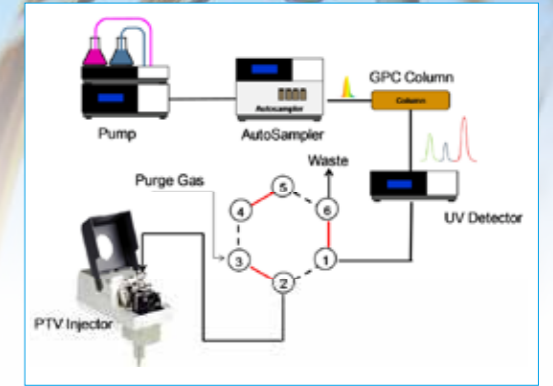
## 仪器维护简单

Online SPE-GC/MS 系统维护简单方便，即使初学者也能够轻松操控该系统。SPE 部分均采用 Thermo 独有的 Viper 管路，具有无需工具即可快速连接，使用方便。对于 GC 部分维护，模块化设计的进样口 / 检测器能够方便更换维护检测器进样口。特殊设计的进样口在不降温的情况下即可更换进样口隔垫以及衬管，且整个维护过程不需要使用其他工具。对于 MS 部分，ISQ 具有真空锁，在不卸真空的情况下即可清洗或者更换离子源，将原来几个小时的工作缩短到几分钟，大大提高了工作效率。如需要使用 CI 源检测农药残留，也只需要几分钟即可从 EI 换到 CI，操作简单。



## 独特的 SPE-GCMS 接口

赛默飞研发的 SPE-GCMS 接口简单，仅需单一六通阀即可实现二者的连接，将 SPE 预分离出的所需馏分转移至 GC/MS 中。由于仪器只需配置一个六通阀，可以使仪器方法设置更加简单、清晰，易于实现所有实验分析人员的操作。



## 更宽的扫描范围

在 SPE-GC 接口中，从六通阀到 PTV 进样口部分使用了溶剂残留更低的石英毛细管。另外额外配置了一路吹扫气，用于吹扫从六通阀到 PTV 进样口的连接管路。一方面降低仪器的交叉污染率，同时也降低了系统的溶剂背景，使得质谱扫描范围拓宽至 m/z 50 以下(溶剂为丙酮和环己烷，需要从 m/z 86 开始扫描)。而且这路吹扫气能够灵活控制吹扫流速和吹扫时间，使得应用更加广泛。



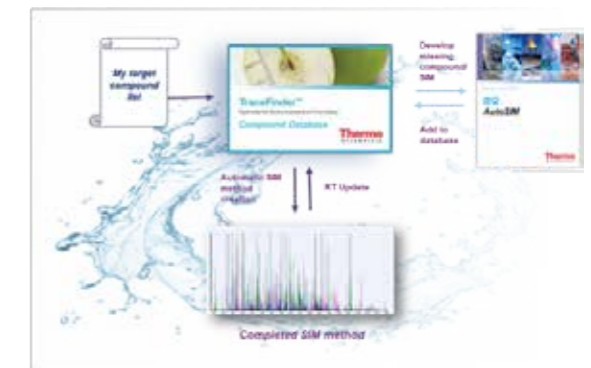
## 一套软件即可完全控制 SPE-GC-MS 系统

赛默飞采用 TraceFinder 3.2 数据系统即可控制 SPE-GC/MS 系统，并产生有机联动。如此即可避免繁多的控制软件带来的繁琐的操作过程，使得客户操作培训变得更加简单，无需学习不同的操作软件。真正减轻客户负担，轻松学习，简便操作。



## 更简便的方法建立过程

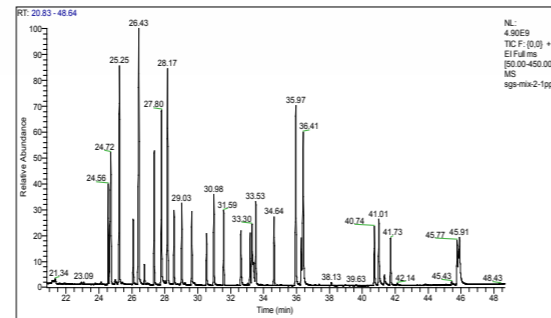
赛默飞 GPC-GC/MS 系统可以配置 Timed-SIM 和 Auto-SIM 功能，该功能根据全扫描自动生成 SIM 定量离子和保留时间的方法，并根据每个目标物的保留时间自动分配以该化合物保留时间为中心的 SIM 片段采集方法。该功能大大简化了仪器方法设置的时间（一般设置 SIM 方法时需要计算分段时间，每个特征离子的驻留时间等）。且赛默飞 TraceFinder3.2 数据处理系统拥有近 600 个农药残留的数据库（CDB），客户可以根据 CDB 快速建立仪器方法。



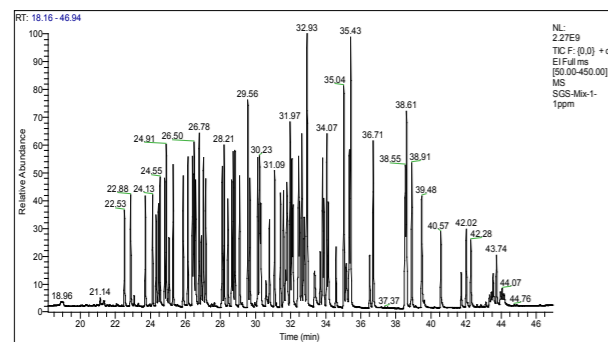
# 应用实例

## 在线凝胶色谱 - 气质联用法测定蔬菜中的 181 种农药残留

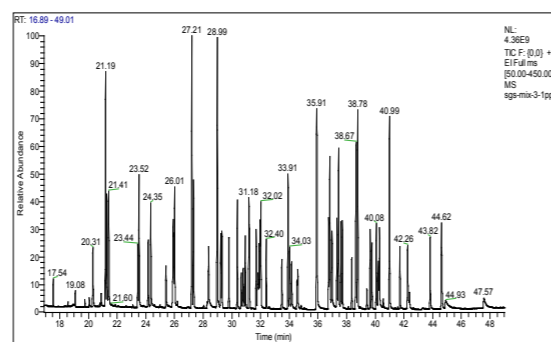
采用赛默飞世尔科技 Online SPE-GC/MS 分析系统，对生菜、白菜及胡萝卜中 181 种农药残留进行分析检测，无基质干扰。该方法前处理操作简单，重复性好，灵敏度高。实验结果表明 181 种化合物线性关系良好，线性相关系数均大于 0.99；91.7% 的化合物检出限低于 1 $\mu$ g/kg；RSD 在 0.08-11.39% 之间，90.8% 的加标回收率均在 70%-130% 之间，结果良好。



Mix2 标准溶液色谱图 (31 个化合物)



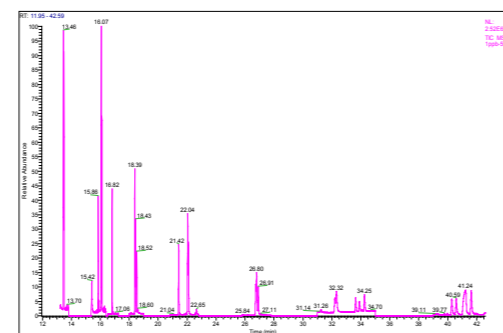
Mix1 标准溶液色谱图 (78 个化合物)



Mix3 标准溶液色谱图 (68 个化合物)

## 采用大体积进样技术气质联用法分析 18 种多环芳烃

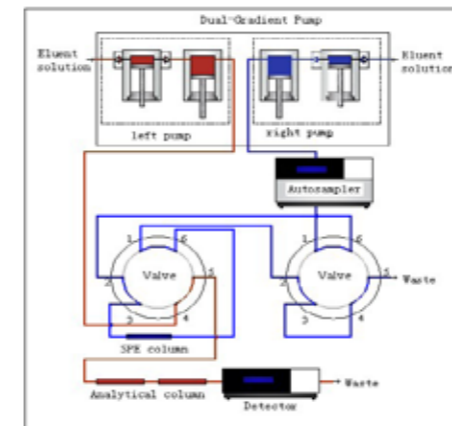
结合赛默飞独特的 CSR 大体积进样技术 (Concurrent Solvent Recondensation)，在使用分流不分流进样口时即可实现多达 50  $\mu$ l 的液体进样，将仪器灵敏度提高 50 倍，用于满足日益严峻的检出限要求。采用 GC-MS 法检测多环芳烃，在进样体积为 1  $\mu$ l 的情况下，仪器检出限在 ppb 级。而采用 CSR 大体积进样时，可以将仪器多环芳烃的检出限降低 50 倍，能够满足所有标准要求的检出限要求。



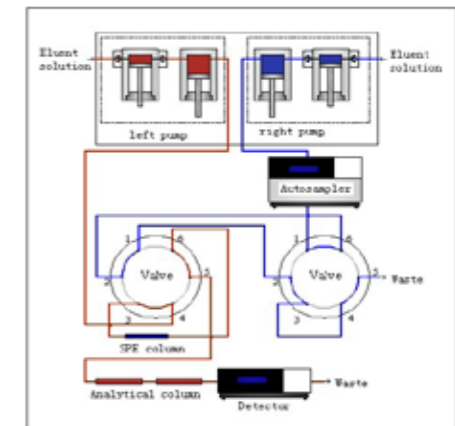
50  $\mu$ l 液体进样浓度为 1  $\mu$ g/L 的 18 种 PAHs 混合标准溶液

## 在线固相萃取 - 高效液相色谱法测定食用油中多环芳烃

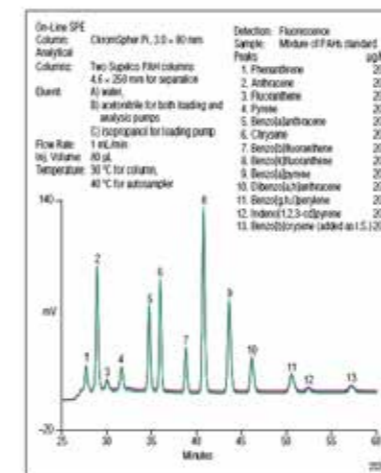
使用在线固相萃取方法对食用油中多环芳烃的测定，样品只需要过滤即可直接分析检测，操作简便，减少手动操作步骤，大大提高了方法的重现性。在橄榄油样品加入美国 EPA 610 方法所列出的 12 种多环芳烃类化合物标准对照品，连续进样 7 次，保留时间的 RSD 在 0.03% ~ 0.08% 之间，色谱峰面积的 RSD 在 4.1% ~ 6.7% 之间。12 种多环芳烃标准溶液在 1.0-20.0  $\mu$ g/L 浓度范围内线性良好。以三倍信噪比计算检出限，12 种多环芳烃检出限均低于 1  $\mu$ g/kg，能够完全满足国标中对苯并比 2.0  $\mu$ g/kg 的检出要求。



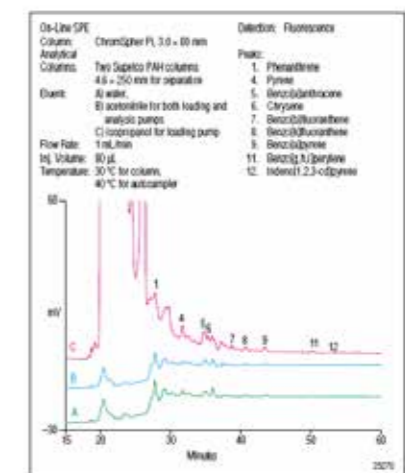
冲洗富集时连接图



分析时连接图



分析时连接图食用油基质标准溶液色谱图 (20  $\mu$ g/kg)



实际样品色谱图

更安全

ThermoFisher  
SCIENTIFIC

更清洁

更健康

赛默飞致力于帮助您使世界变得

### 关于赛默飞世尔科技

赛默飞世尔科技（纽约证交所代码：TMO）是科学服务领域的世界领导者。公司年销售额170亿美元，在50个国家拥有员工约50,000人。我们的使命是帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。我们的产品和服务帮助客户加速生命科学领域的研究、解决在分析领域所遇到的复杂问题与挑战，促进医疗诊断发展、提高实验室生产力。借助于Thermo Scientific、Life Technologies、Fisher Scientific和 Unity™ Lab Services四个首要品牌，我们将创新技术、便捷采购方案和实验室运营管理的整体解决方案相结合，为客户、股东和员工创造价值。

欲了解更多信息，请浏览公司网站：[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

### 赛默飞世尔科技中国

赛默飞世尔科技进入中国已超过30年，在中国的总部设于上海，并在北京、广州、香港、台湾、成都、沈阳、西安、南京、武汉等地设立了分公司，员工人数超过3800名。为了满足中国市场的需求，现有8家工厂分别在上海、北京和苏州运营。我们在全中国共设立了7个应用开发中心，将世界级的前沿技术和产品带给国内客户，并提供应用开发与培训等多项服务；位于上海的中国创新中心结合国内市场需求和国外先进技术，研发适合中国的技术和产品；我们拥有遍布全国的维修服务网点和特别成立的中国技术培训团队，在全国有超过2000名工程师提供售后服务。我们致力于帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。

欲了解更多信息，请登录 [www.thermofisher.cn](http://www.thermofisher.cn)

赛默飞世尔科技(中国)有限公司



欢迎扫描关注官方微信

免费服务热线：800 810 5118  
400 650 5118 (支持手机用户)

ThermoFisher  
SCIENTIFIC