



GERSTEL

MAKING LABS WORK



全自动

操作简便

模块化、可升级

HPLC-GC-FID 在线全自动 MOSH/MOAH 矿物油污染分析系统

MOSH/MOAH 分析系统可以实现
自动化的样品制备和引入
整个分析过程在30分钟以内
简单高效的批量数据处理



GERSTEL 矿物油污染 MOSH/MOAH 解决方案

GERSTEL-MOSH/MOAH 解决方案实现了对食品、饲料、个人护理产品和包装提取物中矿物油残留的高效自动样品制备和样品引入。该系统基于在线耦合的 HPLC-GC-FID 系统，使用 GERSTEL 多功能进样器 (MPS) 进行自动样品制备和引入。

首先在 LC 步骤中，矿物油残留被分离成两个部分：矿物油饱和烃 (MOSH) 和矿物油芳香烃 (MOAH)。然后，这些部分被分别转移到两个独立的 GC 柱中，在一个组合的双通道 GC 系统中进行单独分析。

该解决方案符合 DIN EN 16995:2017-08 标准的要求。双通道 GC 分离和 FID 检测使得 MOSH/MOAH 的完整分析仅需30分钟。

LC 和 GC 色谱图实时显示，以便于方法开发或优化，例如，调整 MOSH 和 MOAH 分馏收集的切换时间。

1 GERSTEL 在线 HPLC-GC-FID 系统

GERSTEL MOSH/MOAH 样品准备解决方案基于将 HPLC 系统直接耦合到双通道 GC-FID 系统。此配置还包括用于环氧化和 AIOX 清洁步骤的可选硬件设备。

2 GERSTEL 多功能进样器 (MPS)

GERSTEL MPS 用于样品制备、样品引入，并且还可以执行分馏收集。

GERSTEL MOSH/MOAH 解决方案基于 Agilent® Technologies 的 HPLC 和 GC 仪器，添加了由 GERSTEL 开发和制造的自动化和样品制备模块。不需要额外的控制箱来设置和控制方法参数，如载气压力或流量。

GERSTEL MAESTRO 软件与 Agilent OpenLab™ CDS 软件完全集成。组合软件控制样品制备、HPLC 和 GC 的所有方法参数。整个工作流程在一个集成的用户界面和序列表下方便高效地处理。

MOSH/MOAH 样品制备解决方案可以根据您的需求进行扩展，以执行其他广泛使用的样品制备步骤，例如：

- 环氧化处理以去除干扰的天然烯烃
- ALOX 清洁处理以保留和去除植物来源的长链n-烷烃

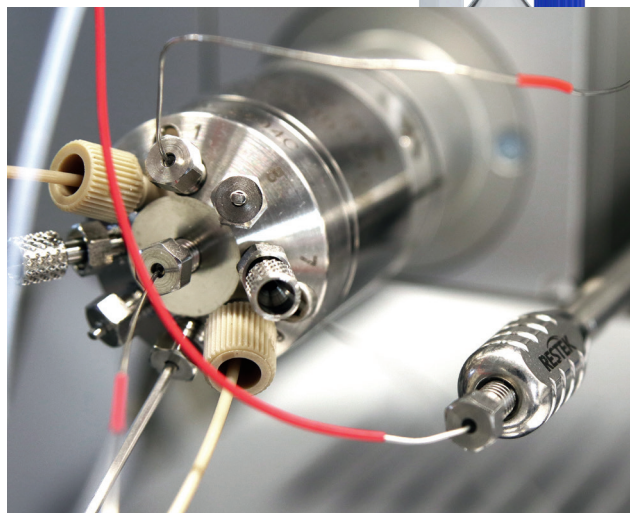




3 通过HPLC进行分馏

在HPLC柱上，MOSH和MOAH分馏被分离出来，并且该柱子能够保留三酸甘油酯。在接下来的GC分析过程中，通过逆冲洗HPLC柱子来去除三酸甘油酯。当GC准备就绪时，HPLC柱子已经清洁完毕，可以进行下一个样品的分析。

3



GERSTEL MOSH/MOAH 解决方案的优势

基于高效的自动化和直观操作的软件，
提供快速的答案和可靠的结果

- 在30分钟内确定 MOSH 和 MOAH 的含量
- 通过使用 GERSTEL 企业版 MOSH/MOAH数据分析软件，高效地处理和报告 MOSH/MOAH 数据，包括使用其他分析系统生成的数据
- 专门开发的凸峰和峰值检测算法确保快速高效的数据处理和正确的结果
- 可以随时进行手动方法调整和重新集成

简单高效的操作

- 通过鼠标点击进行方法修改
- GC 柱的横向安装方式使得操作和维护更加方便，如图6所示
- 整个系统拥有集成的用户界面

可根据个体需求进行灵活调整和适应

- 可通过模块化方式添加样品准备步骤，例如自动环氧化或 ALOX 清洁步骤
- 可简单地自定义报告的格式

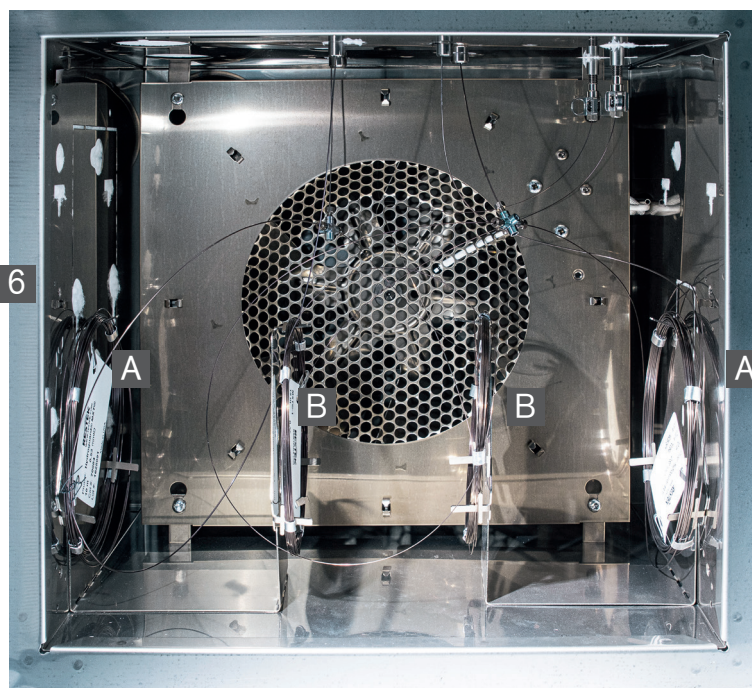


4 GERSTEL Early Vapor Exit

在溶剂蒸发出口 Early Vapor Exit 中，MOSH 和 MOAH 分馏物在转移到各自的 GC 分离柱之前，过量的 HPLC 洗脱剂被去除

5 可直接在柱上注射分离的馏分

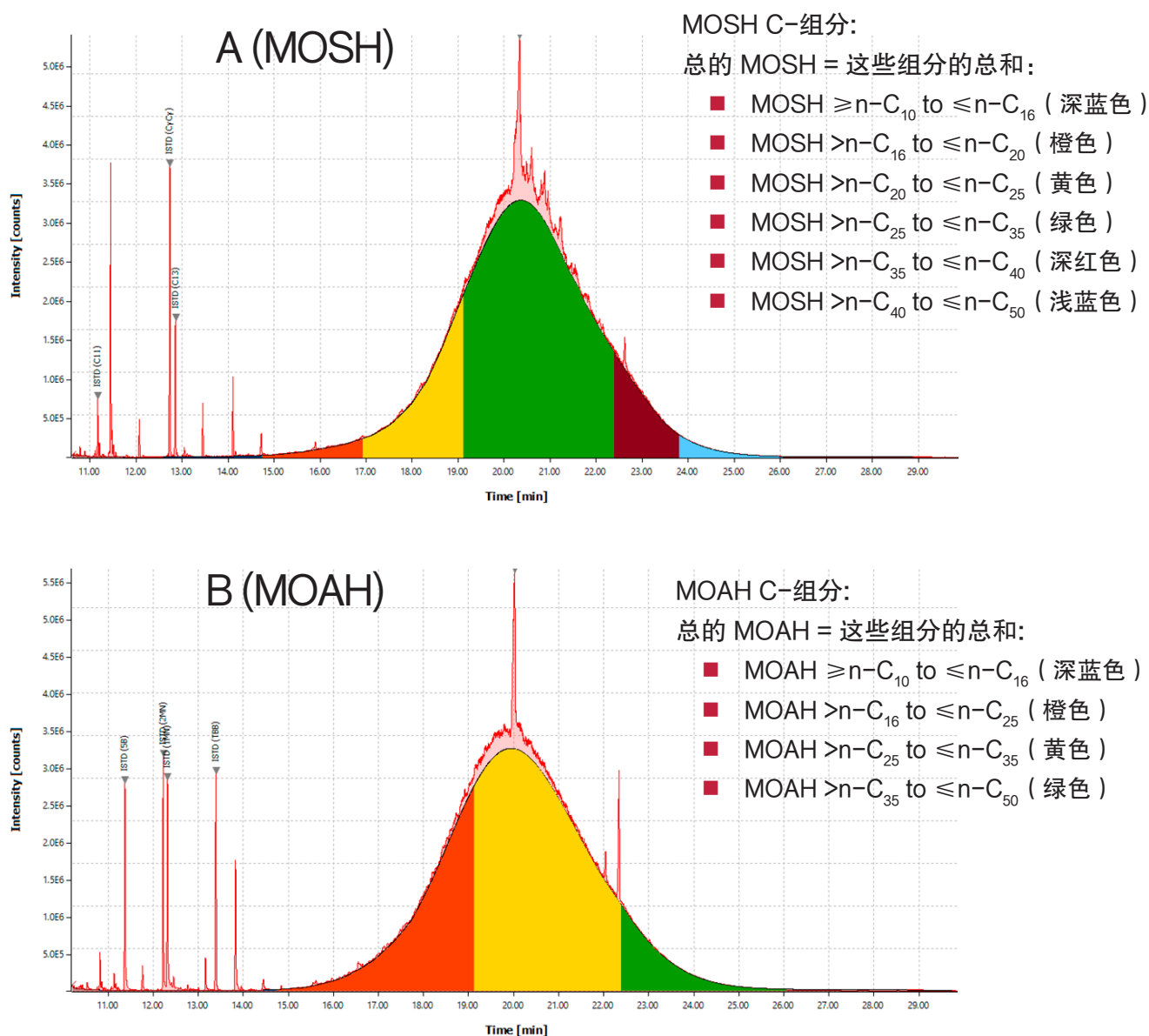
随系统附带的无隔垫进样头（SLH）易于安装，可实现对使用 MPS 收集的分离组分或手动准备的样品进行柱上注射



6 GC 柱

优化布局：在 GC 炉内，保留间隙（A）柱和 GC 柱（B）采用横向安装和定位的方式，以实现更便捷的操作和维护

GERSTEL MOSH/MOAH 数据分析软件实现了对未分离复杂混合物（UCM）的高效、可重复的自动积分和批量重新积分，包括个别的c-组分



从食用油样品中提取的 MOSH (A) 和 MOAH (B) 分数的未分离复杂混合物 (UCM)，并使用 GERSTEL MOSH/MOAH 数据分析软件进行集成。彩色峰 (信号) 区域代表各个 c-组分 (请参见表格)。总量是通过将 $n-C_{10}$ 到 $n-C_{50}$ 之间的所有 c-组分求和计算得出的。这些值将包含在最终报告中。

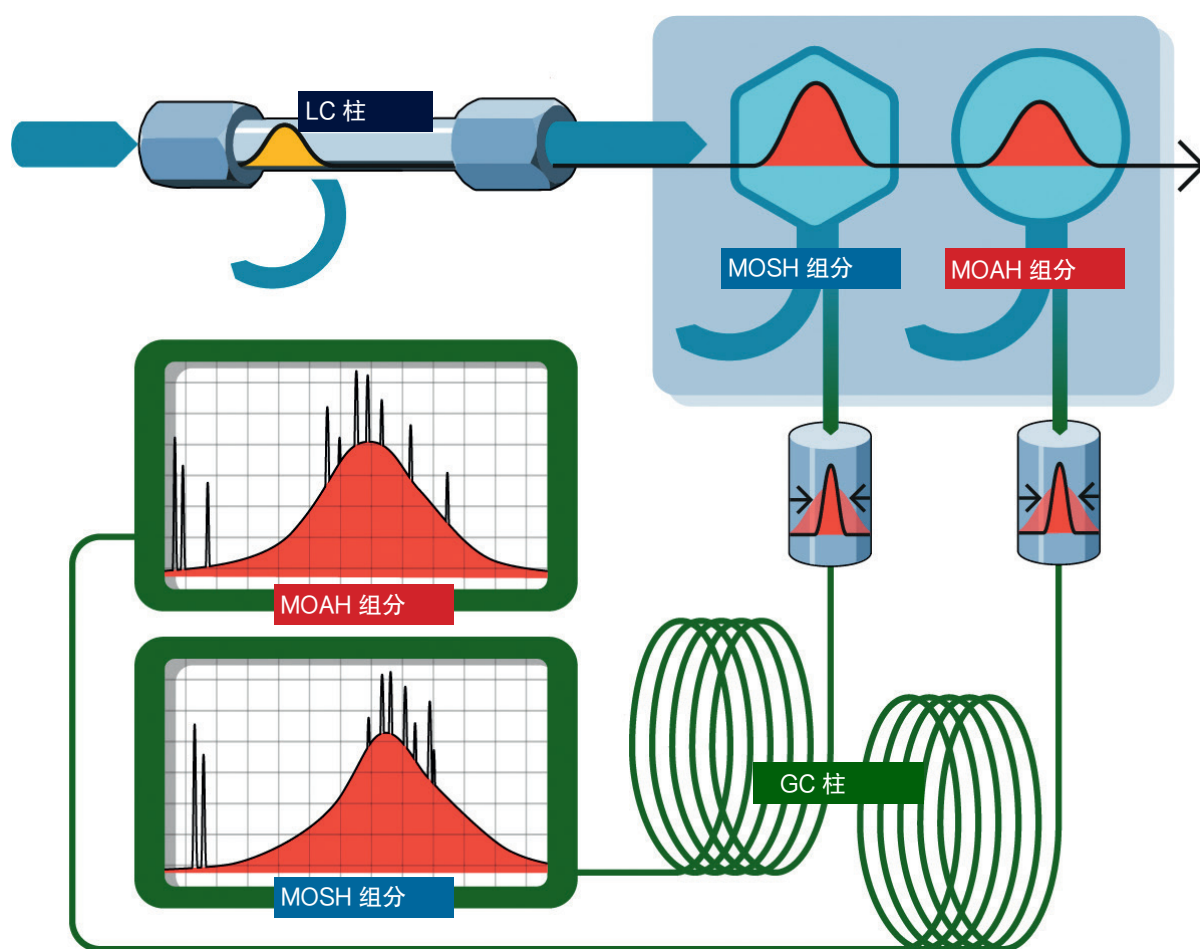
分析原理

MOSH 和 MOAH 分数通过 HPLC 分离，并分别转移到它们指定的 GC 通道。HPLC 分离使用正相硅胶柱和正己烷/二氯甲烷流动相进行。

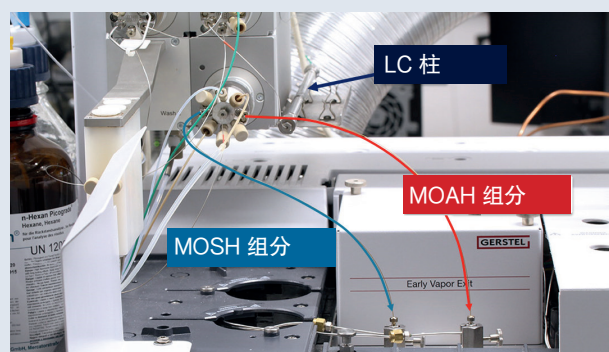
450 μ L 各个组分通过自动转移技术被分别输送到其相应的 GC 通道中，同时在 HPLC 柱上保留了三酸甘油酯。

在 GC 运行期间，HPLC 柱进行反冲洗和清洁。这确保在处理下一个样品时可以获得正确的结果，同时保证系统的可靠运行。

在溶剂蒸发出口中，MOSH 和 MOAH 组分转移到各自的 GC 分离柱之前，去除多余的 HPLC 洗脱液。



根据 DIN EN 16995:2017-08 标准的描述，挥发性化合物通过溶剂捕集而被保留，同时进行洗脱剂蒸发。高沸点化合物在整个淹没区域的长度上扩散，并使用保留间隙技术重新聚焦。双通道 GC-FID 系统能够在30分钟内同时确定 MOSH 和 MOAH 分数。

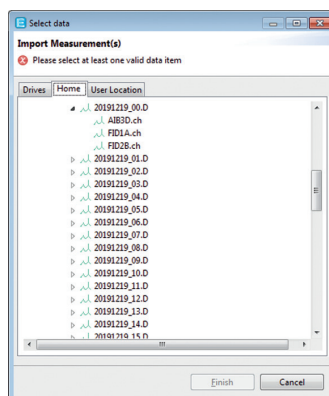


MOSH/MOAH 分析结果只需简单的4步

GERSTEL MOSH/MOAH 数据处理软件使用专门开发的算法，针对凸峰和峰检测进行优化，以确保高效的数据处理、准确的结果和报告。随时可以轻松进行手动调整和批处理重新集成。

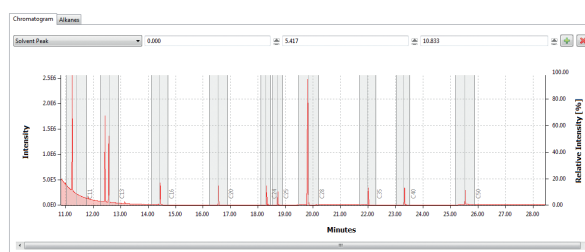
1 数据导入

使用标准化条件对大量色谱图进行批处理
确保高通量



2 自动样品类型识别

色谱图文件信息有助于确定文件是代表样品还是标样，用于样品描述



3 积分区间的视觉检查

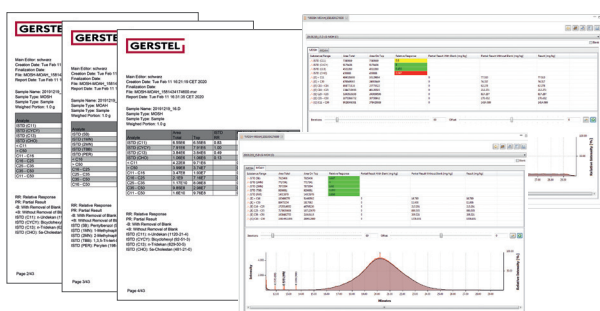
预定义的标准烷烃积分区间清晰显示，并可根据需要进行调整，实现快速的视觉检查和可靠的标准峰识别

Name	MOSH	MOAH	Start (Minutes)	Center (Minutes)	Stop (Minutes)
C11	☒	☐	11.209	11.422	11.634
C13	☐	☐	12.396	12.514	12.632
C15	☒	☒	14.407	14.531	14.655
C17	☐	☐	16.529	16.578	16.638
C19	☐	☐	18.290	18.332	18.373
C21	☒	☒	18.687	18.729	18.772
C23	☐	☐	19.759	19.847	19.935
C25	☒	☒	21.989	22.059	22.128
C27	☐	☐	23.303	23.392	23.481
C29	☒	☒	25.491	25.560	25.629

4 选择集成区间

通过鼠标点击选择 MOSH 和 MOAH 以及标准的积分窗口

生成报告



结果以多种标准报告格式呈现，可以根据您的需求进行定制。数据可以以多种格式导出，以便进行进一步处理。

满足您更多的需要

GERSTEL 提供集成的样品制备解决方案，适用于 GC/GC-MS 和 HPLC/LC-MS，并可根据您的特殊要求进行调整。

我们经过验证的解决方案基于市场领先的 Agilent® Technologies 仪器与 GERSTEL 样品制备技术的智能组合，通过集成软件进行控制。

为确保您的成功，GERSTEL 提供由经验丰富和积极主动的团队提供全面的技术和应用支持。如需更多信息，请联系当地的 GERSTEL 代表。

终身服务

由经过全面培训的技术人员进行安装和培训

安装后，您的系统将接受测试，我们的工程师会帮助用户熟悉系统和软件，以确保用户可以操作系统并得到可靠的分析结果，并且可选择执行安装认证 (IQ) 以符合法规要求。

培训课程

我们的应用专家开发了一系列培训课程，传授实用技能。除了知识之外，还可以上机操作，获得对实际工作有用的技能。

质量认证

GERSTEL 系统和解决方案是在经过认证的质量体系下开发、生产和分销的，以满足严格的 ISO 9001:2015 质量标准。在仪器或样品制备解决方案投入运行之前，会对其进行技术和应用功能测试，以确保其可靠地按照规范运行。

售后和支持

我们的支持包括客户需求的各个方面：

我们提供全面的专业建议、可靠的交付和全面的培训。无论何时出现技术问题，我们都会迅速响应，并利用最新的支持和通信技术，确保在全球任何地方，我们的客户都能够获得最快速的解决方案。

GERSTEL 在全球 80 多个国家设有代表处，在其他地区，我们有经过培训并获得认证的分销商网络提供及时、高质量的支持。全球领先的实验室都依赖于 GERSTEL 的解决方案。

GERSTEL

MAKING LABS WORK

哲斯泰（上海）贸易有限公司

上海市金海路1000号56幢206室

电话：021-50719398

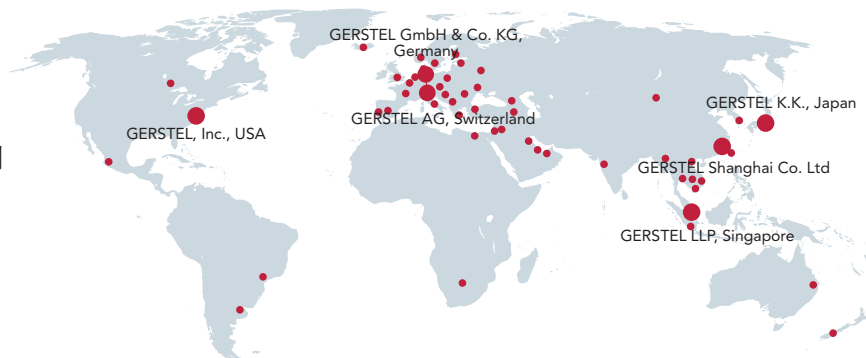
邮箱：china@gerstel.com



欢迎关注我们

www.gerstel.com

Subject to change. GERSTEL®, GRAPHPACK®, TWISTER® and TWICESTER® are registered trademarks of GERSTEL GmbH & Co. KG. Copyright by GERSTEL GmbH & Co. KG. Agilent® is a registered trademark of Agilent Technologies, Inc.



Agilent Technologies
Premier Solution Partner