



B3>DE; 与 B3>DF5 样品 前处理与进样





PAL Systems 实现精准进样的同时，亦能进行稀释、液液萃取、样品衍生及微型固相萃取。

内容

介绍	4 - 7
PAL RTC - 自动换针	8 - 9
PAL RSI - 可靠的样品进	10 - 11
PAL DHR - 双臂系统	12 - 13
PAL 工具与模块	14 - 23
Chronos控制软件	24 - 25
PAL Method Composer方法编辑软件	26 - 27
PAL 附件与耗材	28 - 39
应用	40 - 45
性能指标	46 - 47



自动化在线样品前处理及进样符合当今全球每一个分析实验室的需求。

PAL System 是您样品制备的工具箱，从简单的液体注射到完整的工作流程，PAL System 可以进行适配和扩展，以满足您实验室几乎任何的需求。

许多选项允许增加样品容量或添加更多模块用于样品样品前处理。下面列出了在PAL System 可实现的功能：

- GC 和 LC 直接液体进样
- 气体进样
- 顶空进样
- 动态顶空进样 (ITEX DHS)
- SPME 与 SPME Arrow 进样
- 样品的温控存储
- 40 - 200 ° C 的样品孵化
- 自动样品针更换 (只有 PAL RTC 可实现)
- 样品瓶与其他目标物转移
- 涡旋混合
- 离心力可达 5000 g
- 稀释
- 标准添加
- 液液萃取 (LLE)
- 样品衍生化
- 微型固相萃取 (μ SPE)

PAL System 是当今实验室使用最广泛并且最成功的样品前处理及进样平台

全球超过7万名气相色谱和液相色谱用户，质谱和光谱分析不能出错。在“Ingenuous News”里浏览我们的成功故事，在这里您将读到来自我们客户的应用更新。



样品前处理是成功获得精确和准确结果的关键。

对于典型的色谱分析，61%的时间我们要花费在样品前处理上，并且30%的错误来源于样品前处理*。

PAL RTC - 最高的生产力和灵活性

具有自动工具更换的 PAL RTC 是在成功的 PAL-xt 产品线的技术创新。它是一个安全、高效的自动化平台实现多步骤的自动化样品前处理流程需求。

自动化平台自动更换工具实现了无人值守的全天候操作，即使是多步骤工作流程，也能大大提高实验室的生产力。同时，由于所有操作都具有可追溯性，样品前处理的安全性得到了进一步提升。

PAL RSI - 主力

RSI 是分析实验室强有力的主力军。它是经济高效的解决方案，适用于需要高可靠性和卓越性能的实验室。

PAL RSI 是一项安全的投资：如果您实验室未来的需求增长，它可以升级到完整的 RTC 功能，并提供完整的工作流程自动化。

Chronos - PAL RTC 与 PAL RSI 高效的控制软件

CHRONOS

最新一代的 PALs 可以对用户界面友好的 Chronos 软件所控制。它可以和市面上主流的色谱或质谱数据控制软件无缝整合（例如：Agilent Chemstation, Masshunter, Sciex Analyst, 或 Thermo Scientific Xcalibur）也可以作为离线样品前处理控制软件。只需点击几下，您就可以导入或生成样本列表并开始数据采集。或者，您可以快速设置工作流程，以消除繁琐的手动操作。Chronos 可实现耗时样品前处理工作时的样品叠加，这大幅提高了样品的通量和提升了实验室的效率。



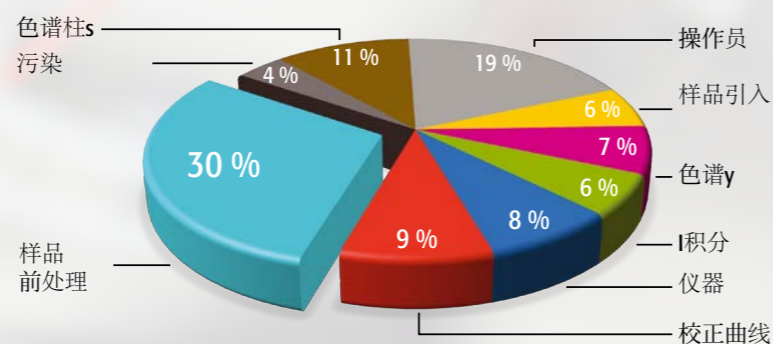
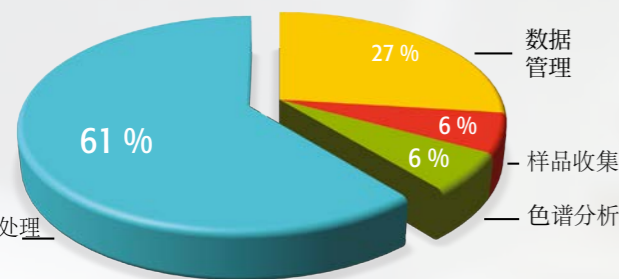
PAL Method Composer

对于驱动整合进 GC-MS 或 LC-MS 软件的 PAL System, PAL Method Composer 能帮助您轻松创建样品前处理脚本 (Scripts)。友好的用户图形界面运行通过拖拽式的方式创建一个脚本。该方法的有效性检查是自动执行的。更多的详细信息请浏览 [26页](#) 或 [PAL Method Composer](#)。



经典色谱分析的时间消耗对比

在色谱分析中产生错误的来源



*数据来源于安捷伦 "SAMPLE PREPARATION FUNDAMENTALS FOR CHROMATOGRAPHY" 一书。

PAL RTC 致力于提高生产力



加长版PAL RTC在 LC/MS前端的配置

自动化提高了流程安全性

在实验室里自动化是提高生产力和流程安全的方法。将重复或危险的手动任务转移到自动化平台上可以提高安全性。仪器每天24小时的可靠运行增加了样品通量，尤其是对于长时间的样品前处理来说。

PAL RTC 为分析和临床实验室最大化生产力开发。自动工具（样品针）更换(RTC)将样品前处理带入了更高的水平。

每个流程都需要使用许多不同的工具才能获得最佳性能，例如10 μ L样品针，可用于精确添加小体积标准品，然后用1 mL样品针进行稀释。Robotic Tool Change 可支持不同工具间的自动化更换。

这种额外的多功能性和不同工具相结合，能够量身定制更多的自动化的样品前处理工作流程。

Robotic Tool 致力于提高生产力



停靠站用于自动换工具



标准版PAL RTC 安装在GC & GC/MS之上

无与伦比的生产力

- 自动选取具有最佳精度的样品针，可用于添加标准品或制备系列稀释液。
- 用于标准添加、内标添加，以及用于液相质谱进样的各种工具都可进行动态自动切换。
- 可以在一个系统上配置多种不同工作流程。例如：液液萃取和固相萃取(SPE)。
- 通过选择最适用的6种不同的智能SPME Fiber/Arrow填料相自动化优化SPME和 SPME Arrow 方法。
- 在无人工干预的情况下自动化衍生化反应 可提高通量, 避免接触有毒有害化学品并确保流程安全。
- 大量的手动工作流程，如蛋白质消解也可实现自动化。

具体的样品前处理工作流程，请参考第 40- 45页。

PAL RSI 是分析实验室可靠的主力



紧凑版PAL RSI 配置于 LC/MS前端

无与伦比的可靠性

实验室通常需要面对时间和巨大工作量的压力。性能可靠的硬件与软件不应该是用户需要投入过多关注的方面。我们的每一个工具都具备这样的可靠性。

这也正是PAL RSI 设计的方向。它的性能建立在全球 5万套 PAL systems 验证的基础之上。

PAL RSI 定义智能化样品前处理的工业级标准

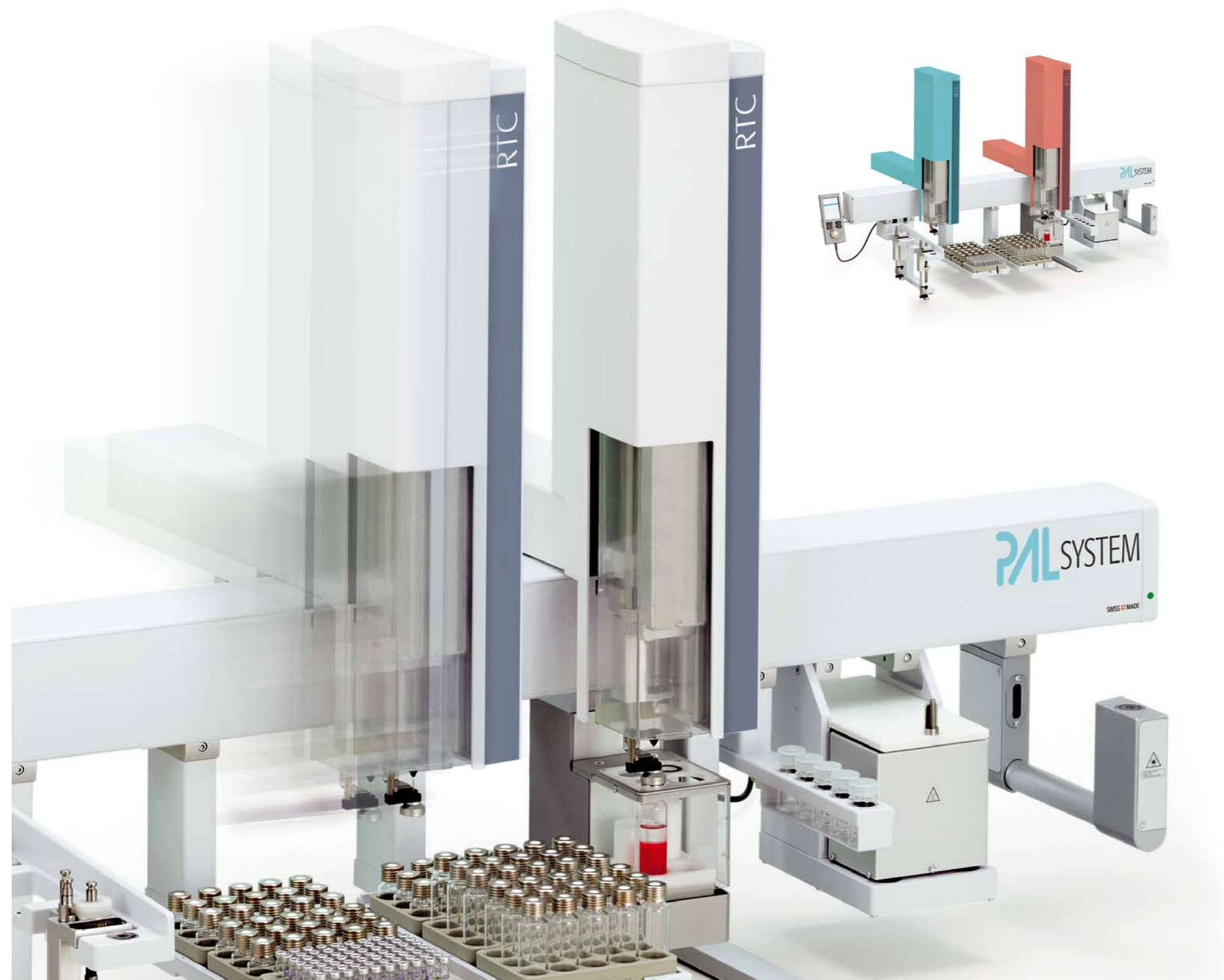


标准版PAL RSI安装在 GC 与 GC/MS之上

市场上最灵活的系统

RSI 是灵活的平台。开放和模块化架构使其成为市场上最通用的系统。工具可以在几分钟内轻松实现更换。

GC的客户喜欢PAL 和 一起在同一台仪器上使用，实现液体、顶空 以及 SPME 的进样。LC的客户使用PAL 是因为其具备很高的样品通量，不同种类的样品针、进样阀与切换阀的可选项。

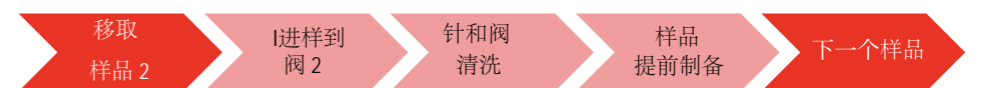


PAL DHR 双臂 生产力加倍

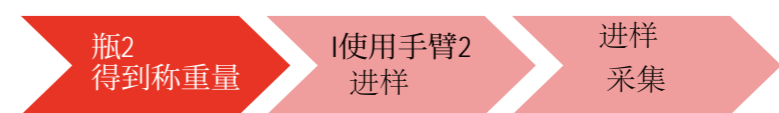
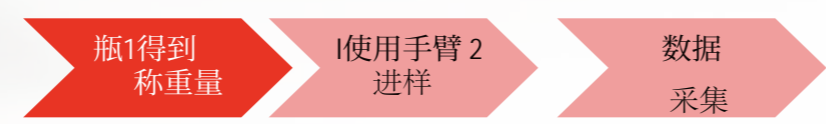
- 两个手臂可以独立移动
- 两个手臂可以执行两个独立的流程
 - 标准添加可以在顶空进样上实现
 - 支持两台气相或液相平行进样
- 软件优化时间表以最大限度地提高生产力
- 碰撞控制 → 流程安全和易于编程
- 80 到200 cm 宽的工作区域
- RTC/RSI手臂可以混合安装
- 使用RTC 手臂可以通过自动更换工具获得更多功能选项

应用实例

- 自动化样品称量，样品称重与分析相结合。
- 高通量 LCMS 进样可支持两台独立的液相 LC streams (2 个进样阀, 2根色谱柱或 交错进样到多套液相流路中。
- 样品前处理和顶空进样平行结合。



■ 工作流程1(手臂1)
■ 工作流程2(手臂2)



■ 工作流程1(手臂1)
■ 工作流程2(手臂2)

为了进行精确的样品制备，您需要合适的工具和模块。

这里有完整的工具箱。

正确的工具用于每一个应用

从10mL水样开始，通过SPE提取农药，并精确进样1微升提取物：PAL Sytem 完美地完成了这项工作。这只是 PAL System 生产效率 and 流程安全性的一个例子。

液体、气体或固体样品需要不同的工作流程，因此需要不同的工具。以下页面将向您介绍PAL工具箱，该工具箱配备了可用于样品制备的最佳工具和模块。

使用Park Station随时更换工具 (只有PAL RTC 可实现)

独特的Park Station允许自动化平台更换工具（不同体积或不同工具类型的样品针），用于复杂样品制备、液体稀释、衍生步骤或任何其他耗时的重复步骤。额外的多功能性与增加的体积范围相结合是显著的优势，并允许实现量身定制的自动化工作流程。

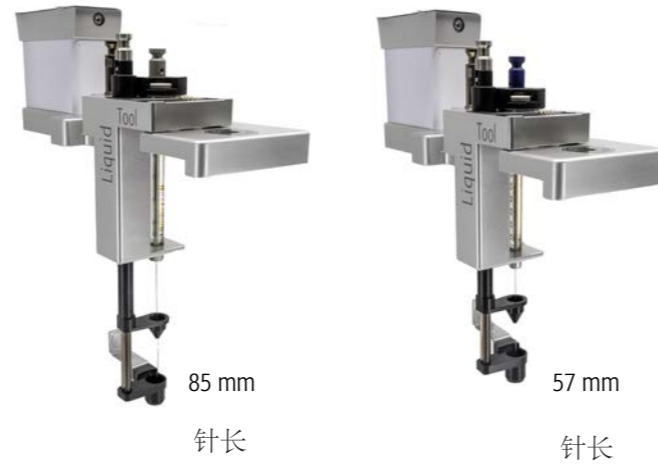
- Park Station 可支持 3个工具
- 1每台 PAL RTC，可支持2个Park Station
- 通过工具识别和位置控制实现流程安全
- 设计使用多种工具自动优化样品前处理方法条件



PAL 工具

液体针工具

- 57 mm 或85 mm 针长专用工具
- 适用的样品针如下:
 - 1.2 μL / 10 μL / 25 μL / 100 μL 适用于 D7 工具
 - 250 μL / 500 μL / 1'000 μL 适用于 D8 工具
 - 5'000 μL / 10'000 μL 适用于 D18 工具



顶空工具

- 不同针体积的专用顶空工具:
 - 1 mL / 2.5 mL / 5 mL (相应体积的工具)
- 针温度范围40 °C 至150 °C , 1 °C 单位递增
- 通过 X-Y-Z 轴惰气支持针吹扫
- 支持2 mL, 10 mL 和 20 mL 样品瓶磁力运输



μSPE 工具

- 液体工具用于处理 μSPE 小柱
- 适用的针体积范围 100 - 1000 μL



ITEX 动态顶空工具

- 使用 Tenax TA trap实现强大的动态顶空萃取, 其他填料也支持
- 主动冷却, 最大限度地减少空闲时间
- 温度范围: 40 - 350 °C有效解吸



SPME Fiber 工具

- SPME支架增强 fiber 的保护
- 和不同的 SPME Fibers兼容
- 手动更换fiber 非常便捷
- 用于10 mm或20 mm fiber 长度
- SPME Fibers 适用以下涂层:
 - PDMS, DVB, PA, Carbon WR, PDMS/Carbon WR, Carbon WR/DVB



LCMS 工具

- 特殊的设计, 即使最灵敏的检测器也将残留最小化
- 支持特殊的进样技术, 如三明治进样将样品夹在气隙之间, 以实现精确的小体积进样
- 流量控制确保无气泡溶剂输送
- 针头在样品针端口中零死体积定位的位置检测
- 进样体积 LCMS-100, 1 - 80 μL
- 进样体积 LCMS-250, 1 - 230 μL
- 针长 51 or 80 mm
- 提供新的洗杯选项, 将 LC/MS 工具与洗杯相结合, 可最大限度地减少携带量, 并实现非常快速的进样周期。



SPME Arrow 工具

- SPME Arrows 支持1.1 和 1.5 mm 外径
- 手动更换 Arrow非常便捷
- SPME Arrows 适用以下涂层:
 - PDMS, DVB, PA, Carbon WR, PDMS/Carbon WR, PDMS/Carbon WR/DVB



移液枪工具

- 20 μL , 200 μL 或 1000 μL 枪头适用于自动化移液
- 单次或多次分配模式
- 特殊的适配器支持直接LC阀进样
- 结合加盖起盖模块, 支持带盖的小瓶



抓手工具

- 支持无磁力目标的转移
- 支持不同的抓手适配器
- 4针抓手支持直径为5-24 mm的适配器



稀释工具

- 用于添加大量的液体
- 通过特殊的“转移”模式，也可以高精度处理小体积的液体
- 带有80 mm针头的Dilutor工具可从10/20 mL小瓶中抽吸样品



PAL 模块

顶空孵化炉

- 用于加热和振摇样品
- 支持6位20毫升样品瓶
- 温度范围 40 - 200 °C
- 振摇速度 250 - 750 rpm
- 2 mL 或 10 mL样品瓶适配器可选



条形码扫描 模块

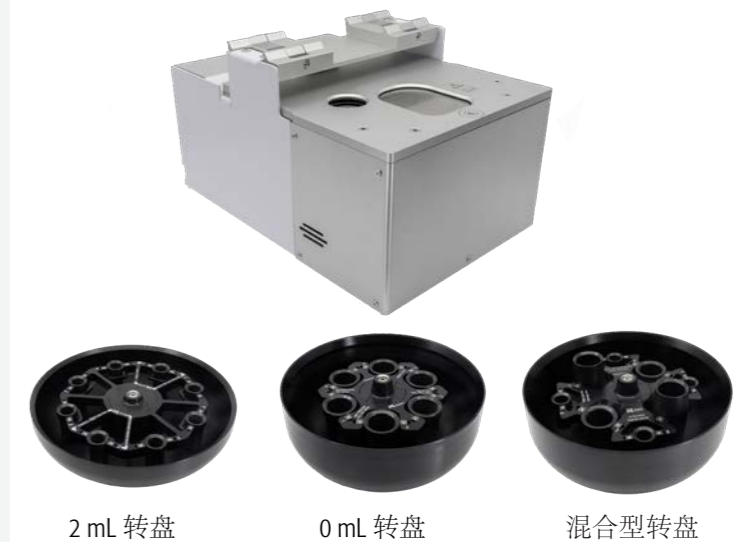
独特的条形码扫描允许PAL RSI和PAL RTC读取2 mL、10 mL和20 mL样品瓶上的条形码标签，而不管条形码在样品瓶上的方向如何。因此，它确保了最高的流程安全性和可追溯性。

- 垂直读取 1维条形码
- 两个扫描仪可以识别样品，而不考虑条形码的位置
- 支持 2 mL / 10 mL / 20 mL 样品瓶



离心机模块

- 用于自动化工作流程中的高效离心（如蛋白质沉淀、两相分离）
- 通过多种色谱数据系统进行控制
- 相对离心力:
 - 2000 x g，混合型离心机
 - 5600 x g，2 毫升离心机
 - 2600 x g，10 毫升离心机
- 样品瓶型号:
 - 混合型离心机： 2 mL (4 个) 10 mL / 20 mL (2个)样品瓶
 - 2毫升Centrifuge： 2 mL (8 个)样品瓶
 - 10毫升离心机： 10 mL (6 个, 可选2 mL 和 4 mL)样品瓶



加盖起盖模块

- 打开/拧紧 2, 10, 20 mL 螺旋盖样品瓶不需要其他任何硬件 (不需要任何适配器)
- 固定的扭矩保证了顶部空间小瓶的可重复性和密封性



稀释模块

- 高效、精准地移取大体积液体
- 100 μ L, 1 mL, 5 mL 和 10 mL 针泵可选
- 可选的选择阀可最多移取 5 种不同的液体



标准洗针模块

- 洗针模块用于小体积的样品针清洗
- 4 个 10 mL 洗针瓶
- 1 个 10 mL 废液瓶
- 可选的废液位适配器可连接管路到大体积废液站



加热磁力搅拌模块

- 用于样品制备和SPME Arrow的磁力搅拌和加热
- 温度范围 40° - 150 °C
- 磁力搅拌速度可达 1600 rpm (例如: 200 个摆线圈)
- 适用于 20 mL 样品瓶 (10 mL 样品瓶需要特殊的适配器)



标准快速洗针模块

- 可支持针尖规格从 19 到 26 的样品针
- 通过整合的洗针泵主动输送洗针液
- 支持两种不同的洗针溶剂 (水性和有机溶剂)
- 通过自动流量调节减少清洗溶剂的消耗
- 可安装在液相阀驱动器下方, 以最大限度地减少所需空间



高流量快速洗针模块

- 洗针模块的流量最高可达 40 mL/min

LCMS 洗针模块

- 用于 LCMS 工具或 Dilutor 工具的被动清洗模块

SPME Arrow 老化模块

- 在样品富集前对 SPME Arrows 和 SPME Fibers 进行老化, 最高温度为 350°C
- 自动老化位置
- 手动预老化位置
- 自动的吹扫气气路阀
- 手动预老化气路阀



大体积洗针模块

- 用于大体积样品针的清洗模块
- 2 个 100 mL 带瓶盖隔垫的溶剂瓶 (玻璃)
- 支持废液管管路连接的废液端口



涡旋混合模块

- 支持液液萃取
- 可用的样品瓶: 2 mL / 10 mL / 20 mL
- 1 个位置用于自定义的样品瓶体积
- 最高涡旋速度 2000 rpm, 提供有效的混合



溶剂模块

- 支持大体积的溶剂需求, 例如添加更大体积的溶剂或连续稀释
- 3 个 100 mL 带瓶盖隔垫的溶剂瓶 (玻璃)



电子制冷样品盘模块

在4 °C 至 40 °C指定温度间，存储3块样品板或样品盘

容量:

- 3 块MTP (微孔板)
- 或3 x DW (深孔板)
- 或3 x VT15 (15 x 10 / 20 mL)
- 或3 x VT54 (54 x 2 mL)
- 或3 x VT70 (70 x 1 mL)
- 或混放
- 根据插入的样品盘类型。



常温样品柜(6 DW 款和 12 MT款)

在室温下放置样品盘或微孔板。支持对光线敏感样品的存储。在X轴拓展的一台PAL 上最多支持4个常温样品柜。

6 DW款容量:

- 6 x MTP (微孔板)
- or 6 x DW (深孔板)
- or 6 x VT15 (15 x 10 mL)
- or 6 x VT54 (54 x 2 mL)
- or 6 x VT70 (70 x 1 mL)
- or combinations

12 MT款容量:

- 12 x MTP (微孔板)



常温样品柜6DW 展示

冷凝水制冷样品盘

- 样品盘支架包含样品盘
- 最多 32 位10/20 mL样品瓶
- 外部循环加热/ 制冷池未包含



电子控温样品柜 (2DW款, 6DW款 与12MT款)

在 4 °C 和 40 °C温度指定范围内，放置2个 (2DW) 或者6 个 (6DW) 样品盘或微孔板或者12块微孔板 (12 MT款)。支持对光敏感的化合物的透明标准小瓶放置。

2DW款容量:

- 2 x MTP (微孔板)
- 或2 x DW (深孔板)
- 或2 x VT15 (15 x 10 mL)
- 或2 x VT 54 (54 x 2 mL)
- 或2 x VT70 (70 x 1 mL)
- 或混合放置

6DW款容量:

- 6 x MTP (微孔板)
- 或 6 x DW (深孔板)
- 或 6 x VT15 (15 x 10 mL)
- 或 6 x VT 54 (54 x 2 mL)
- 或 6 x VT70 (70 x 1 mL)
- 或混合放置



(电子控温样品柜6DW 展示)

12MT款容量:

- 12 x MTP (微孔板)

样品盘支架

样品盘支架用于室温存储样品。一台X轴拓展的PAL 最多可以支持 7 个样品盘支架的安装。

容量:

- 3 x MTP (微孔板)
- 或3 x DW (深孔板)
- 或3 x VT15 (15 x 10/20 mL样品瓶)
- 或3 x VT54 (54 x 2 mL样品瓶)
- 或 3 x VT70 (70 x 1 mL样品瓶)
- 或混合放置
- 或60 x 10/20 mL 样品瓶(需要一个 R60 样品盘)



阀驱动模块

通用的阀驱动支持如样品进样、 在线 LC-LC/MS 的色谱柱切换 或者 在线SPE-LC/MS, 多路LC切换进样, 色谱柱选择等很多LC/MS 的样品前处理应用。

- 阀驱动支持 VICI/Valco品牌和 Rheodyne 品牌的各种阀类型
- 进样口触底感应的功能支持残留最小化
- 恒力技术使进样过程中减少系统的死体积
- UHPLC/HPLC: 50 % 更快的切换时间实现最佳
- 系统性能和延长的柱寿命
- 叠加方式安装减少空间需求
- 可灵活支持多种阀类型的解决方案
- 快速洗针也可以在阀驱动下方叠加安装



两个阀驱动阀叠加安装可减少所需空间。

流通池模块

- 流通池用于流路在线的方式取样
- 一个支架上可支持 6 个流通池安装



多次顶空萃取模块

- 支持对顶空样品瓶多次顶空萃取，减少基质干扰



易于使用的常规软件

Chronos 软件是日常工作中用户友好的工具。只需点击几下，即可生成或导入样品列表。然后Chronos开始操作和数据采集。由于Chronos与大多数主要色谱或质谱数据系统实现了无缝对接，因此样品只需创建一个样品表。支持不同的用户级别，也可确保样品运行的流程安全。

生产力

Chronos 支持耗时步骤的样品重叠。它自动优化样品前处理过程中各个步骤的时间安排，并生成一个运行时间最短的样品序列表。这大大提高了样本的通量，而且并提高了实验室生产效率。

强大的方法编辑器

虽然 Chronos 在日常操作中使用简单，但它也是量身定制方法的强大工具。每套软件自带一套经过测试的方法(例如：顶空进样, 液体部分环进样) 可以作为方法模板直接使用也可以针对特定工作流程进行方法优化或量身定制。此外，用于方法开发的许多步骤单元(任务)已经是软件的一部分。这些步骤单元使生成新方法变得更加容易，即使对于复杂的工作流程创建方法也非常容易也是如此。Chronos也可以控制PAL DHR平台。

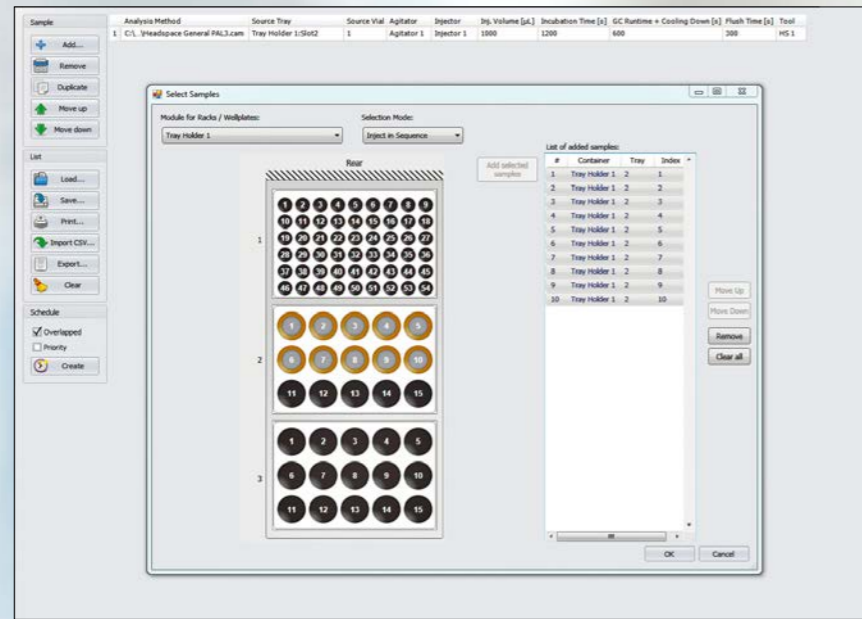
支持的色谱数据系统与质谱数据系统

- Agilent ChemStation, GC, LC 和 MSD
- Agilent GC/MS MassHunter 10.1.49
- Agilent LC MassHunter 11.0
- Agilent OpenLab ChemStation and EZChrom
- Bruker MS Workstation
- DataApex Clarity
- Sciex Analyst
- Sciex OS 2.1.6 或更高版本
- Shimadzu LabSolutions
- Shimadzu GCMSolutions
- Thermo Xcalibur 1.4 - 4.4 LC 和 GC
- Thermo Omnic
- Waters MassLynx 4.2

简单易用

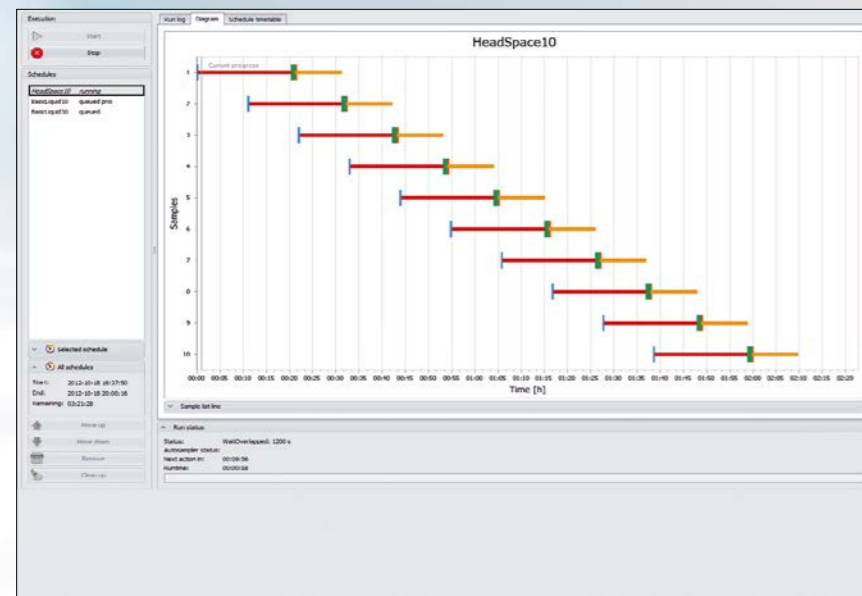
几次鼠标点击，即可创建或导入样品信息。

再加一次点击，样品运行和数据采集即可启动。



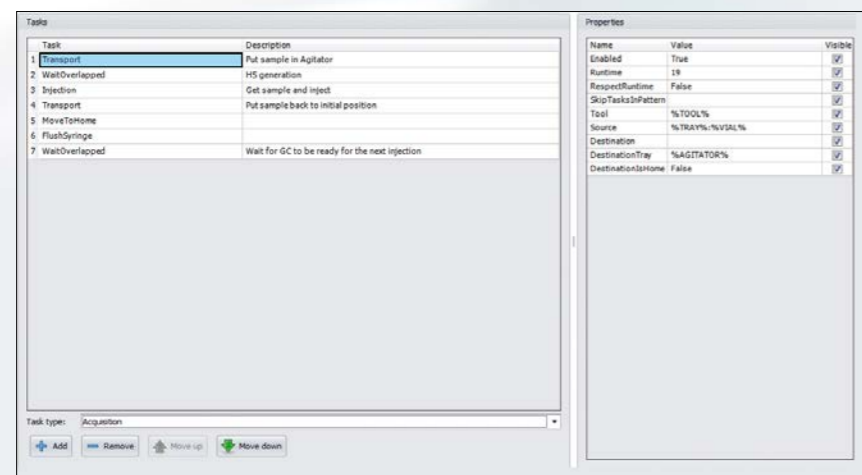
生产力

Chronos 软件通过重叠各个步骤来提高生产效率。在许多情况下，与顺序过程相比，序列的运行时间可以缩短到1/3或更少。



强大的方法编辑软件

功能强大且易于使用的工具来生成自定义方法，轻松实现



PAL Method Composer 让您可以轻松创建新方法。

方法的有效性检查在运行中自动执行。

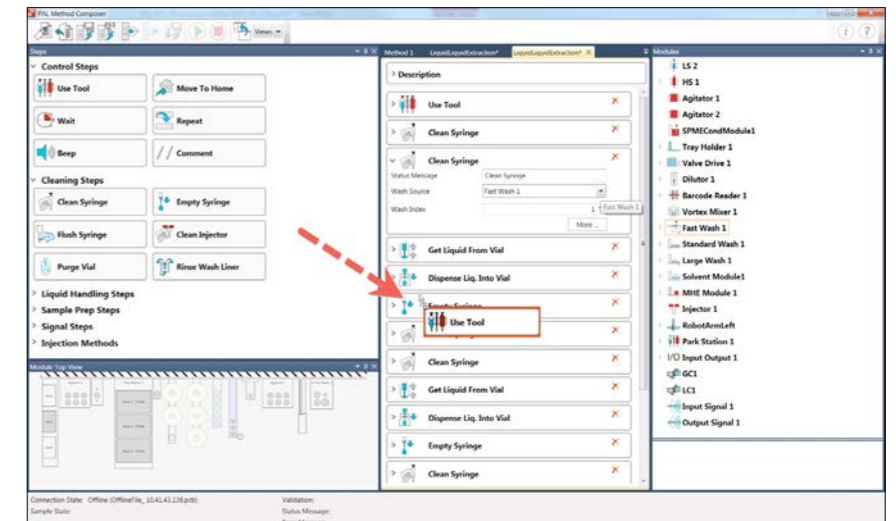


PAL Method Composer, 创建方法 只需几分钟

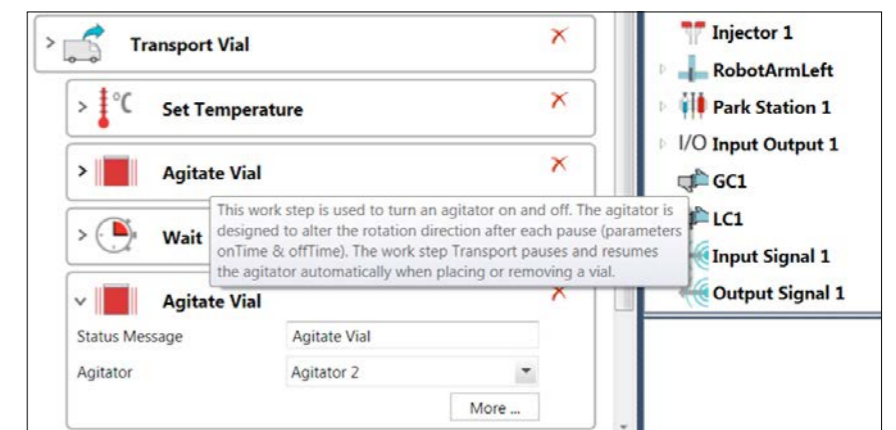


PAL Method Composer 是一个直观生成色谱数据系统 (CDS) 样品前处理或进样方法的工具。通过简单地拖拽各个前处理步骤, 您可以在几分钟内创建一个新方法。每个前处理步骤的功能和参数也得以轻松展现。

仪器配置可视化, 可轻松优化前处理次序。PAL Method Composer 让用户可以轻松访问定制化的方法。



步骤的默认参数可以通过实验确定。每个步骤的参数和顺序也可以根据特定的方法进行调整。



PAL Method Composer 可以为以下色谱数据系统服务:

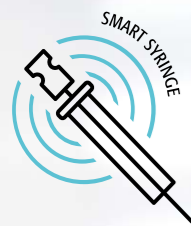
- Agilent: ChemStation / MassHunter / OpenLAB
- Bruker: Compass HyStar
- Sciex: Analyst AAO and ADD
- Shimadzu: GCMSsolution Software / LabSolutions
- Thermo: Xcalibur / Chromeleon / TraceFinder
- Waters: Empoer 3

PAL 智能耗材支持前处理流程全溯源。

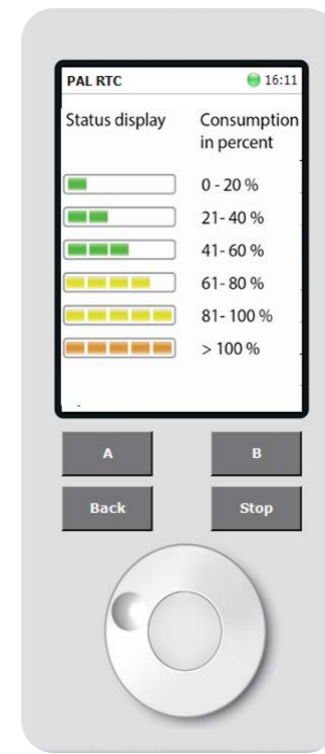
快速、安全和可靠的样品前处理是提高生产率和降低每个样品成本的关键因素

采用智能技术PAL3 Series II 结合智能耗材 提供所需的流程安全性和效率：

- 全流程溯源
- 更低的拥有成本
- 更高的样品通量
- 最高的结果置信度



工具上的智能耗材芯片



PAL手持控制器上的智能耗材状态

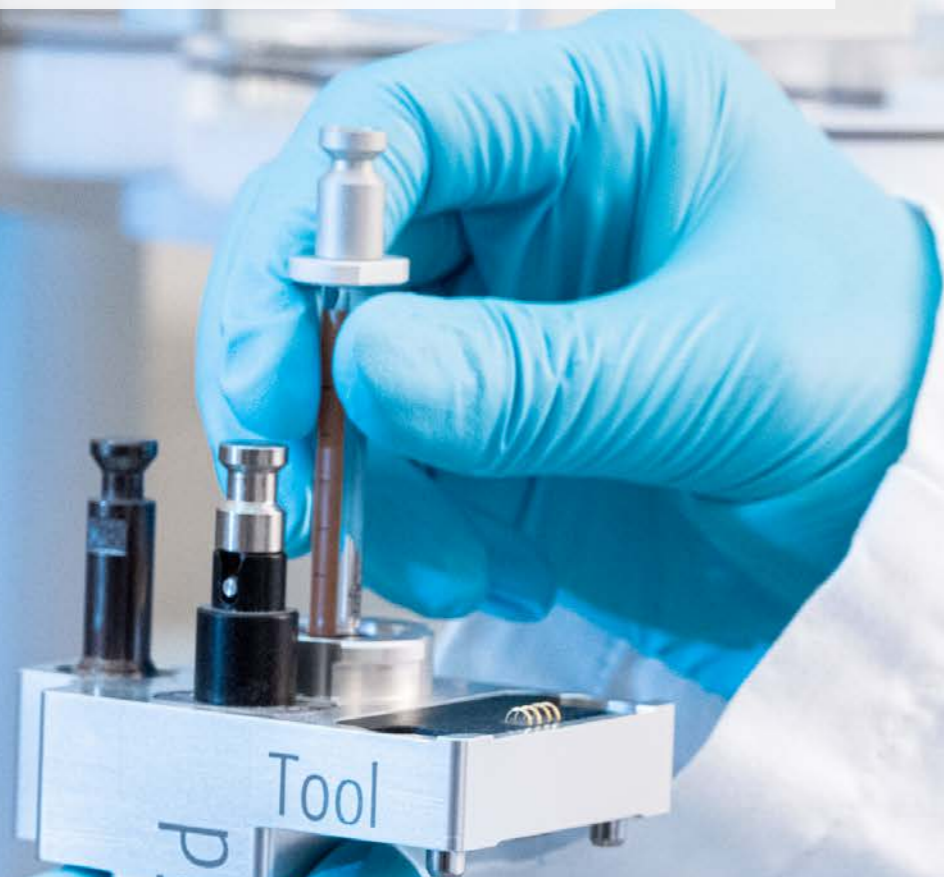


查找有关的更多信息 [智能耗材](#)



PAL 智能样品针

每一支智能样品针都配备专属的参数、范围和具备跟踪性能可读/写芯片。



- 无错误使用（即装即用）
- 完全可追溯
- 优化的仪器启动时间
- 可视化状态界面
- 每个样品的低成本
- 最高的结果置信度



PAL 智能样品针
液体针工具



颜色代码轻松鉴定 不同针体积：



查找有关的更多信息 [智能样品针](#)



PAL SMART SPME Arrow

PAL SPME Arrow 是固相微萃取全新的专利技术，将强壮的机械可靠性和痕量级的卓越灵敏度完美的结合在了一起。



- 一体化支架设计便于安装
- 箭型Fiber类型的自动识别
- 更高的通量
- 更高的灵敏度
- 更宽的线性范围
- 更长的使用寿命
- 完全可溯源



1.5 mm \varnothing 120 μ m phase thickness, Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1.5 mm \varnothing 120 μ m phase thickness, DVB/Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1.5 mm \varnothing 120 μ m phase thickness, DVB/PDMS SPME Arrow



1.5 mm \varnothing 100 μ m phase thickness, PDMS SPME Arrow



1.1 mm \varnothing 120 μ m phase thickness, DVB/Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1.1 mm \varnothing 120 μ m phase thickness, Carbon WR/PDMS SPME Arrow



1.1 mm \varnothing 120 μ m phase thickness, DVB/PDMS SPME Arrow



1.1 mm \varnothing 100 μ m phase thickness, Polyacrylate SPME Arrow



1.1 mm \varnothing 100 μ m phase thickness, PDMS SPME Arrow

查找有关的更多信息 [SPME Arrows](#)



PAL智能SPME Fibers

为最成功的SPME进样器PAL System平台量身开发和优化的PAL智能Fibers。



- 一体化支架设计便于安装
- 自动化识别SPME Fiber 类型
- 卓越的萃取性能
- 完全可溯源



Polyacrylate Fiber, 85 μm



PDMS Fiber, 100 μm



PDMS Fiber, 30 μm



DVB / PDMS Fiber, 65 μm



PDMS Fiber, 7 μm



DVB / PDMS / Carbon WR - Triple phase Fiber, 80 μm (50 μm / 30 μm)



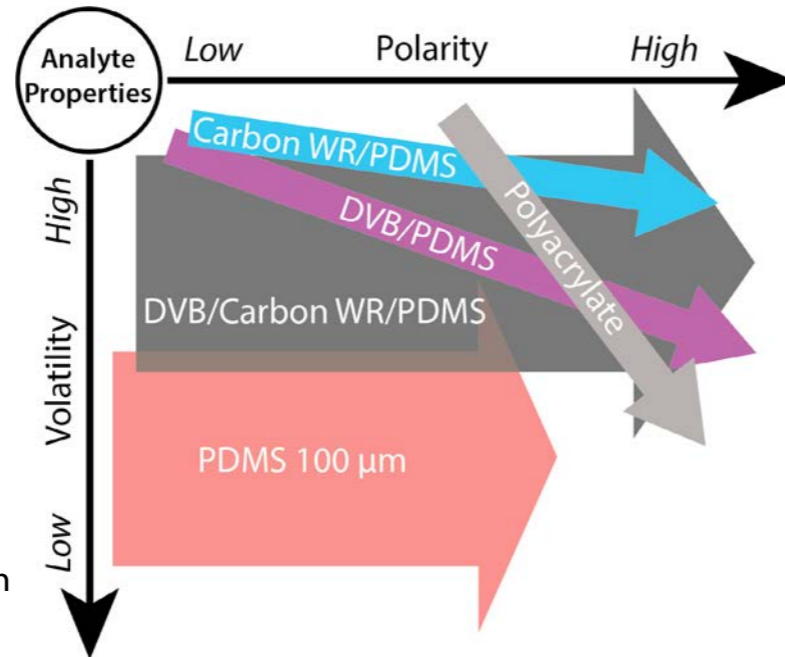
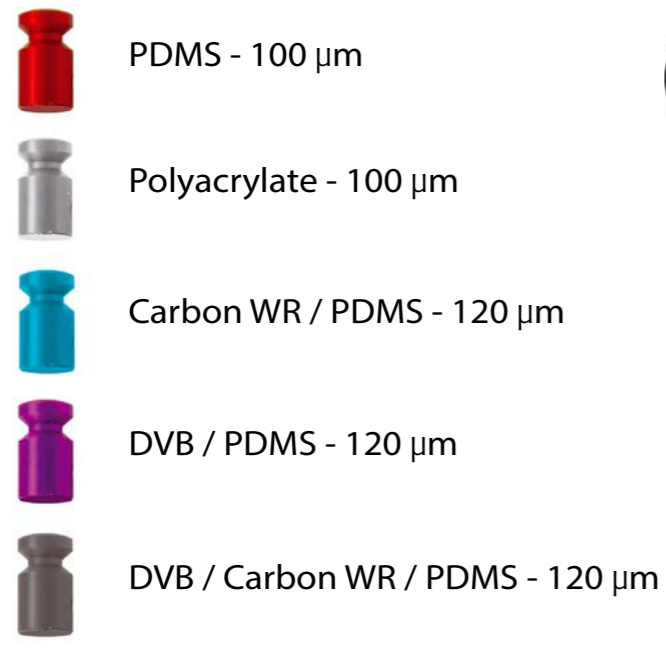
Carbon WR / PDMS Fiber, 95 μm



查找有关的更多信息 [SPME Fibers](#)

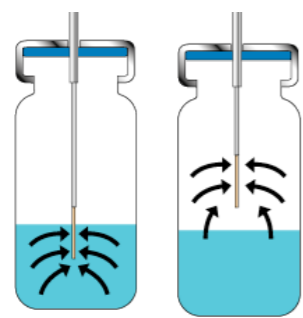
PAL 智能 SPME Arrow

颜色代码轻松助您对涂层和膜厚的识别：



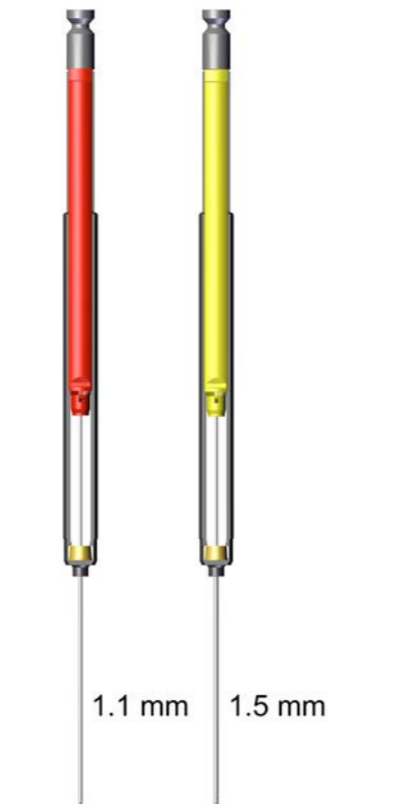
优化的几何结构：

- 最多15倍以上的吸附填料相
- 最大6倍以上的表面积
- 卓越的萃取性能
- 为顶空式和浸入式萃取而量身设计



浸入式萃取 顶空式萃取

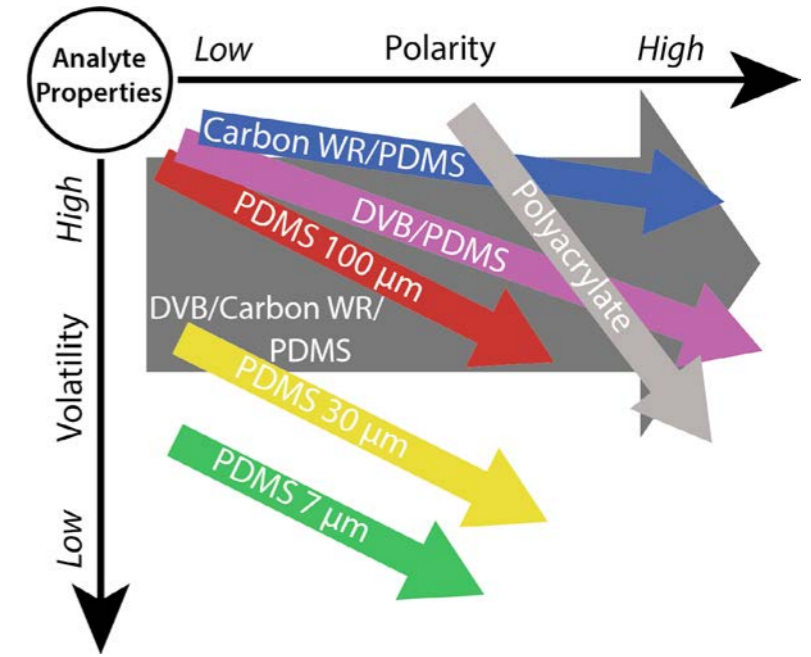
标准 加宽的保护针套筒



直径为1.5毫米加宽的保护针套筒的Arrow与相应的1.1毫米Arrow具有相同的填料量。外针的空间允许特殊应用的填料相一定的溶胀，如使用大量有机溶剂时导致的涂层溶胀。对于所有水性样品的标准应用，我们建议使用1.1毫米 Arrow。

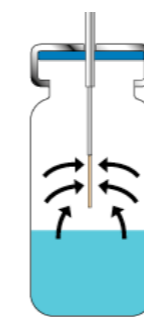
PAL SMART SPME Fiber

颜色代码轻松助您对涂层和膜厚的识别：



一体化设计的支架便于安装：

- 自动识别SPME Fiber类型
- 卓越的萃取性能
- 完全可溯源



顶空式萃取



配件和耗材 直接决定您的样品结果



PAL 配件和耗材 - 确保流程的安全性和 与可靠性

经过PAL测试和认证的耗材，确保每台PAL System的最高性能。PAL System配件是每一台PAL System卓越质量的组成部分，确保其安全可靠的运行。

- μ SPE 小柱：不需要溶剂浓缩的条件下实现小体积样品的固相萃取。
- PAL 样品瓶与瓶盖：可用于样品离心、加盖与起盖。
- PAL 移液枪枪头：完美匹配 PAL 移液枪工具的移液。
- PAL 针密封垫：实现长寿命LC进样，简单操作和无残留的优化。



配件和耗材手册中列出了详细信息和规格。



使用PAL Method Composer进行脂肪酸甲酯自动测定的方法开发

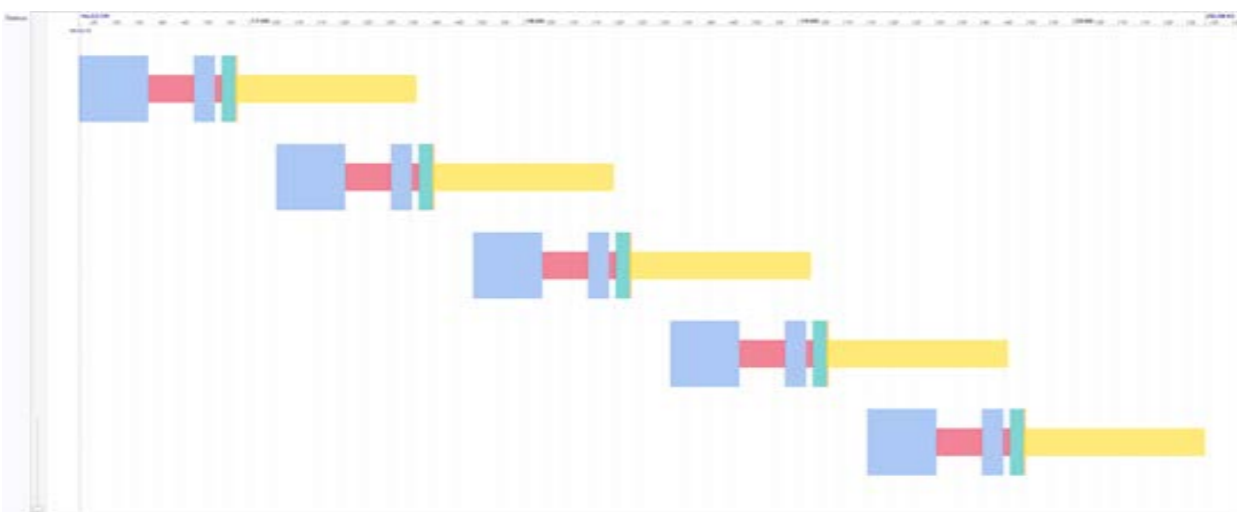
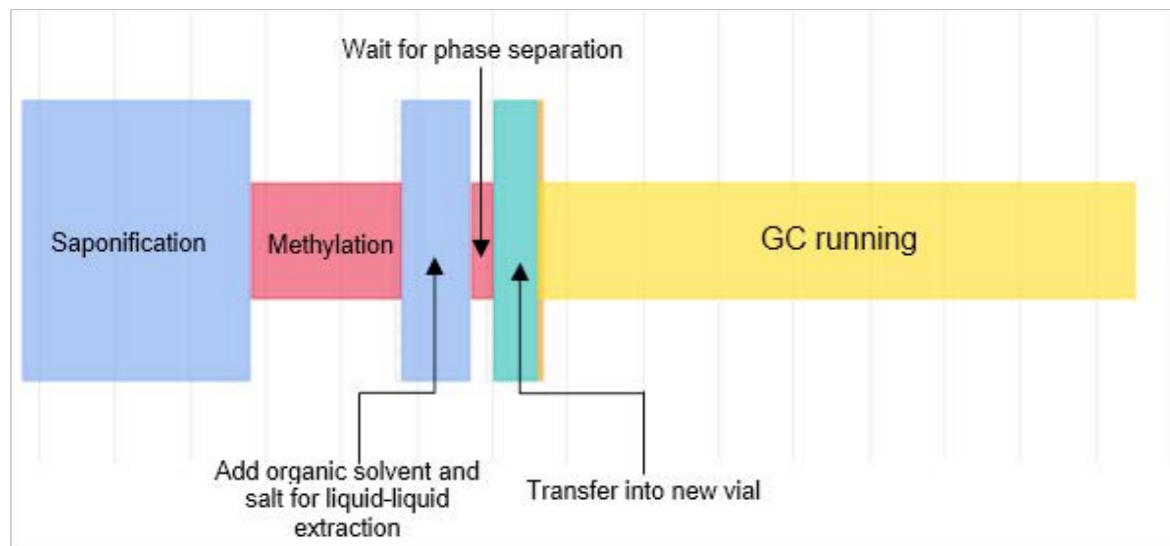


Chiew Mei Chong, CTC Analytics Pte. Ltd., Singapore

结论:

- 使用PAL method Composer 1.4版本创建一个脂肪酸甲酯化自动化样品前处理的在线GC分析方法。PAL Method Composer允支持通过简单的拖拽方式快速生成样品前处理方法。
- 软件最多支持两个重叠步骤。PAL Method Composer的免费试用版可以在这里下载: <https://www.palsystem.com/en/products/pal-system-software/pal-method-composer/registration-form/>
- 使用PAL Method Composer中的新重叠功能, 样品前处理时间可以减少 40%。
- 此方法可高精度从食用油中提取脂肪酸甲酯。每个样本75分钟样品前处理时间和GC运行时间。通过使用重叠PAL方法功能, 可以在大约4小时内完成5个样本的数据获得。
- 该自动化方法最大限度地减少了溶剂和试剂的消耗, 并将样品制备时间缩短了40%。

重叠图中的不同颜色进程代表仪器的不同运行步骤, 如下图所示:



加入 0.5M NaOH 甲醇溶液

65°C 孵化

加入 BF_3 甲醇溶液

65°C 孵化

加入正己烷

加入氯化钠

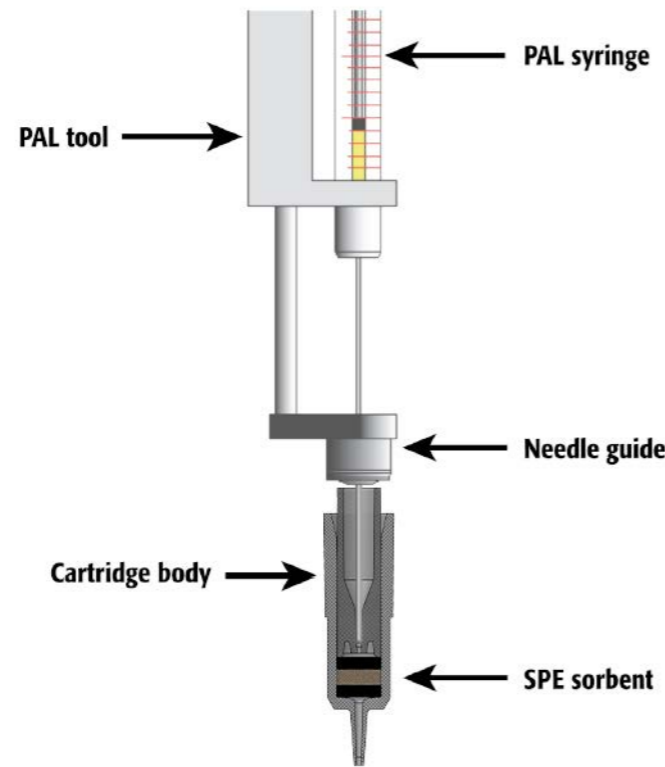
等待两相分离

转移有机相溶液到新的样品瓶中

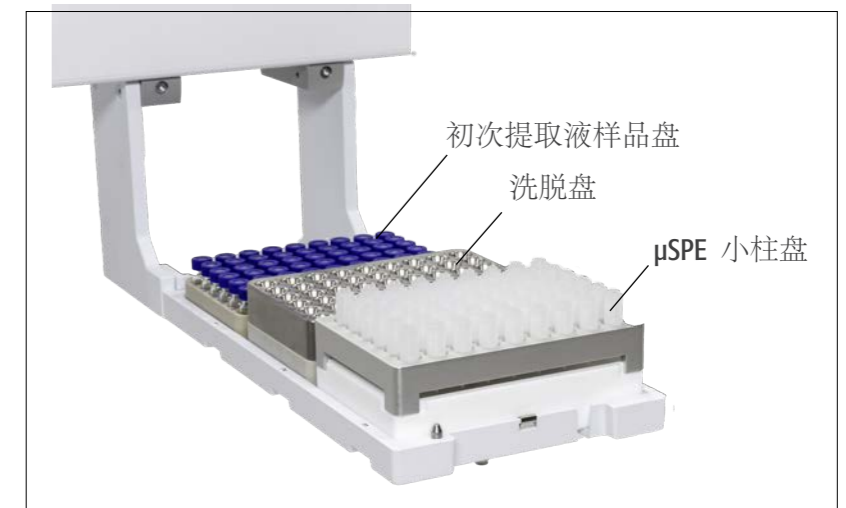
GC进样

Description	Icon	Cancel
Use Tool	[Icon]	X
Set Temperature	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Dispense Liq. Into Vial	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Agitate Vial	[Icon]	X
Transport Vial	[Icon]	X
Wait	[Icon]	X
Transport Vial Home	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Dispense Liq. Into Vial	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Agitate Vial	[Icon]	X
Transport Vial Overlap	[Icon]	X
Wait Overlap	[Icon]	X
Transport Vial Home Overlap	[Icon]	X
Use Tool	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Dispense Liq. Into Vial	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Dispense Liq. Into Vial	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Dispense Liq. Into Vial	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Vortex Vial	[Icon]	X
Wait Overlap Out Of Tray	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Dispense Liq. Into Vial	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Use Tool	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X
Wait For Sync Signal (GC)	[Icon]	X
Get Liquid From Vial	[Icon]	X
Inject Sample GC Overlap	[Icon]	X
Clean Syringe	[Icon]	X

- 使用 1 mL 样品针
- 从样品瓶中取 300 μ L 初次提取液到 1 mL 样品针
- 将 μ SPE 小柱 放置于收集瓶上方
- 初次提取液流过 μ SPE 小柱洗脱
- 丢弃 μ SPE 小柱
- 换用 100 μ L 样品针
- 加入 25 μ L 乙腈
- 加入 25 μ L 保护剂和质控溶液
- 进样
- 开始分析运行
- 开始下一个样品前处理



- μ SPE净化可适用不同的食品、水果、蔬菜和肉类等基质 (如: 苹果、猕猴桃、胡萝卜、羽衣甘蓝、橙子、黑橄榄、猪里脊肉、三文鱼和鳄梨; Lehotay et al., 2016).
- 该方法实现了可靠、高通量的操作, 而无需太多人工或仪器维护。
- μ SPE比传统分散型SPE (d-SPE) 提供更好的净化, 同时最大限度地减少溶剂使用。
- 由于净化更有效, 仪器持续运行时间显著增加。
- 每个样品的自动 μ SPE步骤需要8分钟。



- PAL样品针起到了LC泵的作用。在上样和洗脱步骤中精确控制样品溶液的流速实现目标分析物与基质间的有效分离。
- μ SPE采用了小型 SPE 小柱设计 (高33 毫米 x 8 毫米外径)。
- 将净化步骤小型化升级为微型固相萃取 (μ SPE) 可以防止SPE洗脱的导致的典型稀释, 从而避免了额外的浓缩步骤, 并最大限度地减少了溶剂的使用。

Lehotay et al. Chromatographia 79, 17, pp 1113–30, 2016 <http://link.springer.com/article/10.1007/s10337-016-3116-y/fulltext.html>
 Morris, Schriener. J Agric Food Chem, 63, 5107-19, 2015 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25702899>

您可以在以下网站上找到我们的所有应用文章:
[应用文章](#)



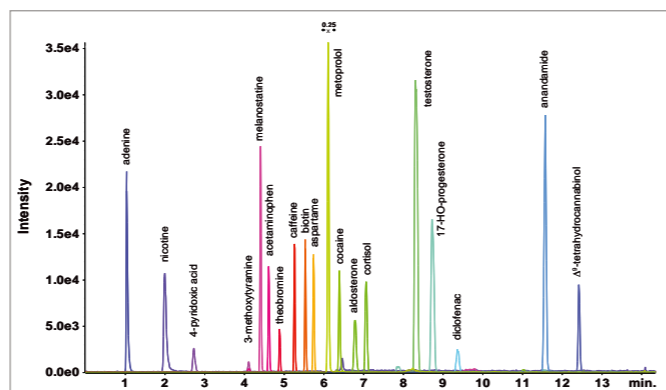
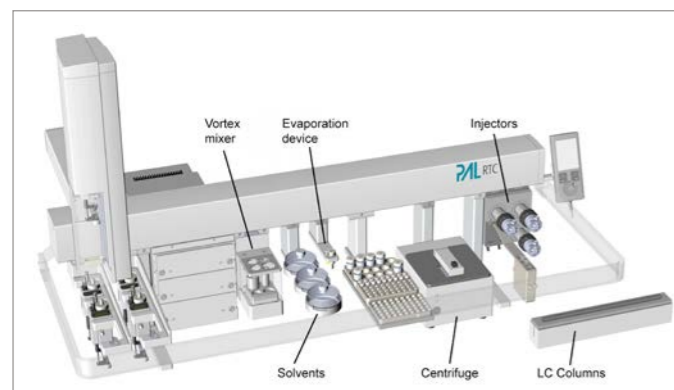
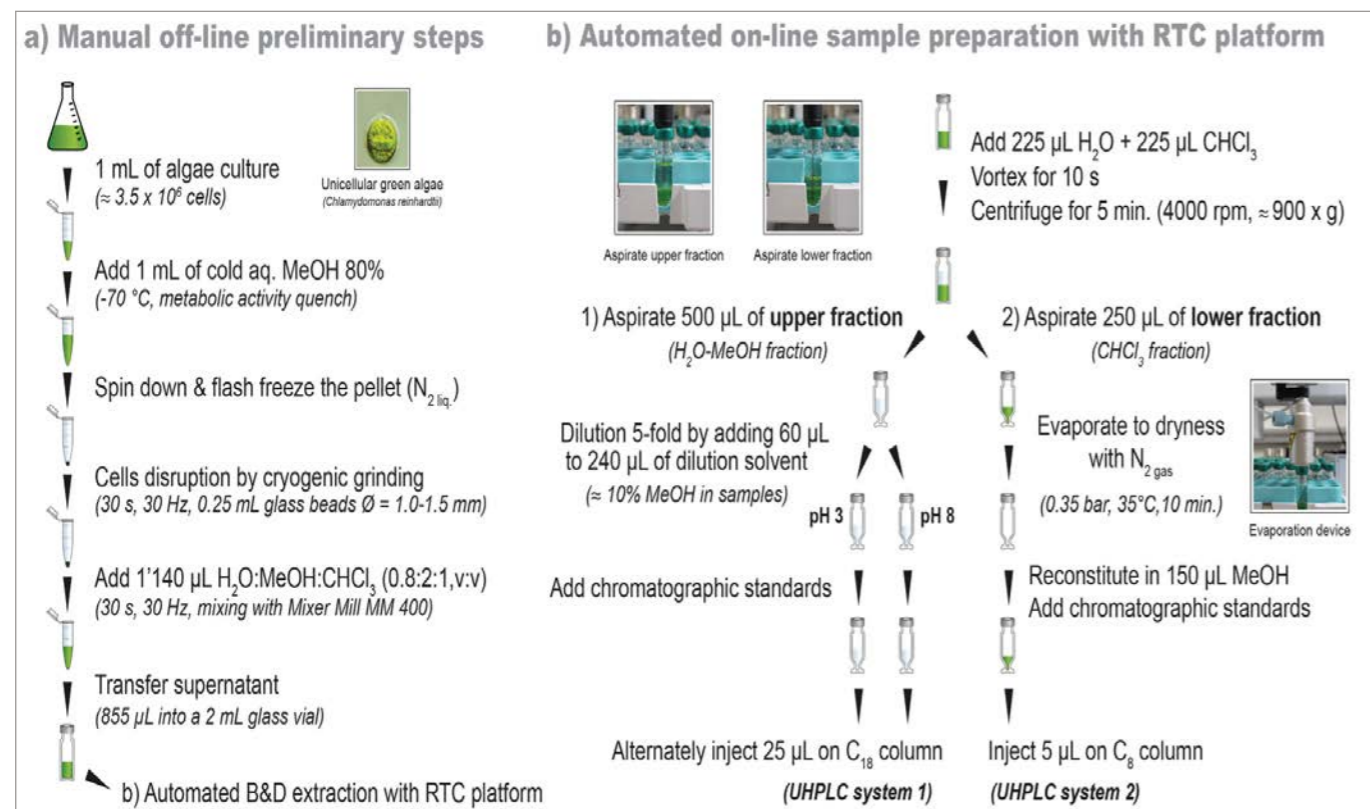
完全集成的自动Bligh和Dyer提取和双柱分析，用于组织和细胞的代谢组学分析



Emmanuel Varesio, Sandra Jahn, Sandrine Cudré, Gérard Hopfgartner, Life Sciences Mass Spectrometry, School of Pharmaceutical Sciences, University of Geneva, University of Lausanne, Switzerland; Renzo Piconi, Guenter Boehm, Director Applications and Customer Communications, CTC Analytics AG, Zwingen, Switzerland

结论:

随着实验室努力发现更多的“未知”并增加我们对生物过程的理解，样品前处理变得更加高效和可重复。提取前处理也是如此，当手动操作时，可能会耗费大量时间，占用科学家的宝贵时间。与标准手动方法相比，本文描述的自动Bligh和Dyer提取不仅更省时，而且可以提高提取和分离的重复性和数据质量。



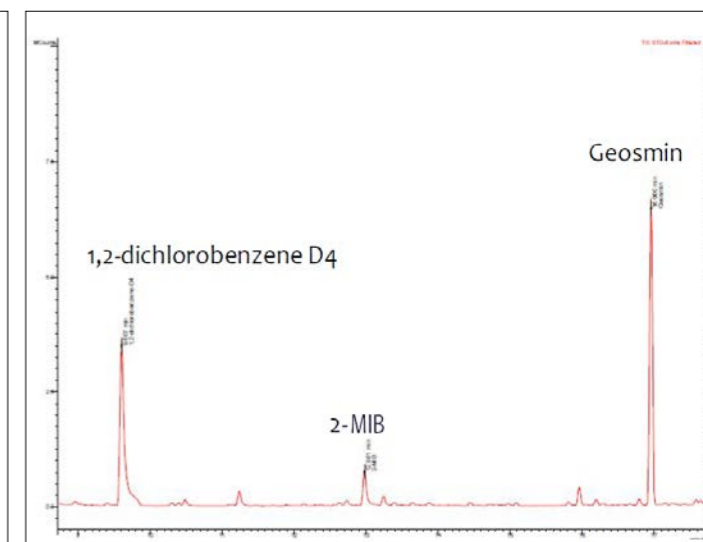
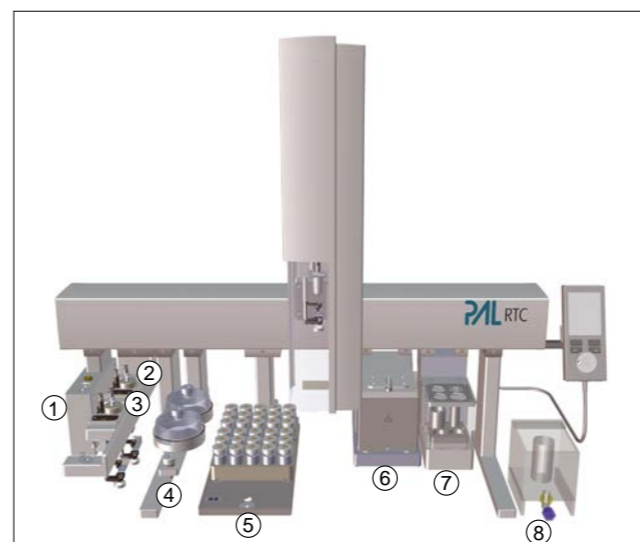
使用多功能自动进样器结合 SPME-GC-MS/MS实时监测异味化合物。



Jaewon Choi, Sung-Yun Ahn, Yuns Kim, Ilhwan Choi, Water Analysis & Research Center, K-water
Wonkyoung Lee*, Moondon Choi*, Jongsu Park*, * Euro Science, Seoul, South Korea

结论:

- 这个实时监控已经连续运行了好几个月。在2个月内观察到土臭素的实时含量变化趋势。
- 该系统使用标准仪器，并与韩国环境部 (MOE) 认可的饮用水方法相符合，包括添加内部标准和盐。

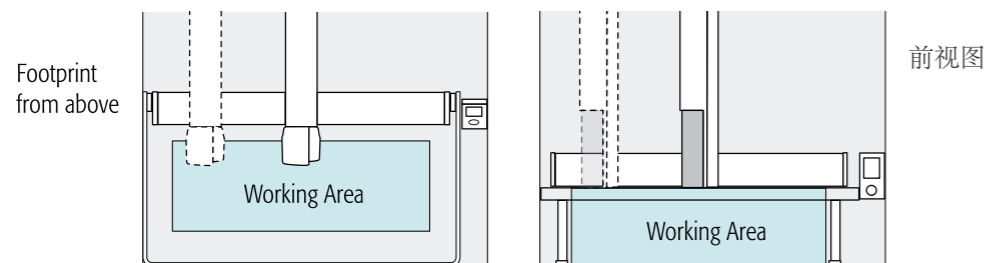


- 1 SPME 老化模块
- 2 10 μ L 针工具
- 3 10 mL 针工具
- 4 大体积洗针模块
- 5 样品瓶盘
- 6 顶空孵化炉
- 7 涡旋混合模块
- 8 实时取水水箱

化合物	土臭素	2-甲基异莰醇
R ²	0.998	0.995
加标浓度 (ng/L)	1	2
LOD (ng/L)	0.16	0.17
LOQ (ng/L)	0.51	0.56
精度 (RSD %)	4.5	2.7
回收率(%)	115	106

尺寸规格

	短 X轴长度 PALbase 534 X/Y unit	短 X轴长度 PALbase 850 X/Y unit	加长 X轴长度 PALbase 1200 X/Y unit	延长 X轴长度 PALbase 1600 X/Y unit	再延长 X轴长度 PALbase 2000 X/Y unit
工作区域	长: 420 mm (16.8 inches) 宽: 255 mm (10.0 inches) 高: 420 mm (16.8 inches)	长: 735 mm (28.9 inches) 宽: 255 mm (10.0 inches) 高: 420 mm (16.8 inches)	长: 1090 mm (43.0 inches) 宽: 255 mm (10.0 inches) 高: 420 mm (16.8 inches)	长: 1511 mm (60.4 inches) 宽: 255 mm (10.0 inches) 高: 420 mm (16.8 inches)	长: 1915 mm (73.4 inches) 宽: 255 mm (10.0 inches) 高: 420 mm (16.8 inches)
俯视 使用标准支架的 仪器尺寸	长: 600 mm (24.0 inches) 宽: 795 mm (31.8 inches) 高: 770 mm (30.8 inches)	长: 915 mm (36.6 inches) 宽: 795 mm (31.8 inches) 高: 770 mm (30.8 inches)	长: 1270 mm (50.8 inches) 宽: 795 mm (31.8 inches) 高: 770 mm (30.8 inches)	长: 1768 mm (70.7 inches) 宽: 795 mm (31.8 inches) 高: 770 mm (30.8 inches)	长: 2172 mm (85.5 inches) 宽: 795 mm (31.8 inches) 高: 770 mm (30.8 inches)
样品通量	2 个样品盘支架 最多 420 1 mL vials 324 2 mL vials 90 10/20 mL vials 6 MT/DW plates	2 个样品盘支架 最多 420 1 mL vials 648 2 mL vials 180 10/20 mL vials 12 MT/DW plates	6 个样品盘支架 最多 1260 1 mL vials 972 2 mL vials 270 10/20 mL vials 18 MT/DW plates	9 Tray Holders Up to 1890 1 mL vials 1458 2 mL vials 405 10/20 mL vials 27 MT/DW plates	13 Tray Holders Up to 2730 1 mL vials 2106 2 mL vials 585 10/20 mL vials 39 MT/DW plates
样品通量 温控范围 (4-40°C)	1 个电子制冷样品柜 最多 420 1 mL 样品瓶 324 2 mL vials 90 10 mL vials 6 MT/DW plates	最多 3 个电子制冷样品柜 最多 1260 1 mL vials 972 2 mL vials 270 10 mL vials 18 MT/DW plates	最多 4 个电子制冷样品柜 最多 1680 1 mL vials 1296 2 mL vials 360 10 mL vials 24 MT/DW plates 9216 samples (with 54 x 384 well MTPs)	最多 6 个电子制冷样品柜 最多 2520 1 mL vials 1944 2 mL vials 540 10 mL vials 36 MT/DW plates 13824 samples (with 54 x 384 well MTPs) 最多 27648 样品 使用 6 x Peltier Stack 12MT 和 384 MTPs.	最多 9 个电子制冷样品柜 最多 3780 1 mL vials 2916 2 mL vials 810 10 mL vials 54 MT/DW plates 20796 samples (with 54 x 384 well MTPs) 最多 27648 样品 使用 6 x Peltier Stack 12MT 和 384 MTPs.



支持的进样技术

工具	范围/工具
液体进样工具	0.5 - 100 µL 针, 57 与 85 mm 针长 250 - 1000 µL 针, 57 与 85 mm 针长 5 与 10 mL 针
µSPE 进样工具	处理 µSPE 小柱的液体针工具, 针体积范围: 100-1000 µL
LCMS 进样工具	进样体积范围 LCMS-100, 1-80 µL 进样 体积范围 LCMS-250, 1-230 µL
顶空萃取	1000 µL / 2500 µL / 5000 µL, 使用对应的工具
固相微萃取 (SPME 与 SPME Arrow) Multipl Headspace Extraction (MHE)	SPME 工具 (可安装商业化 fibers), SPME Arrow 工具 MHE 工具适用 10 与 20 mL 样品瓶
ITEX 动态顶空萃取	ITEX 动态顶空工具使用 Tenax TA 填料 (也可根据需求使用其他填料)
移液枪工具进样	用移液枪直接在 LC 阀上进行进样

可用的模块

顶空孵化炉模块	温控及震荡, 40 - 200 °C, 250-750 rpm
条形码扫描模块	1 维条形码扫描, 支持, 10, 20 mL 样品瓶
离心机模块	必要的样品制备, Combi, 2mL 与 10 mL 类型可选
加盖起盖模块	开和盖 2, 10 & 20 mL 螺旋口样品瓶
稀释模块	精确快速的大体积液体加入, 支持最多 5 种不同液体
快速洗针模块	支持两种溶剂有效的对针主动清洗 / 针 (gauge 19-26)
超快速洗针模块	流速可达 40 mL/min 的主动针清洗模块
流通池模块	最多支持 6 路流通池在线取样
加热磁力搅拌模块	支持加热和搅拌样品用于样品制备和 SPME Arrow
大体积洗针模块	2 x 100 mL 溶剂模块和废液端口, 支持 针同/ 针尖清洗
液体制冷样品盘模块	样品盘支架用于 32 10/20 mL 样品瓶 (额外的制冷模块未包括)
多次顶空萃取模块	多次顶空萃取工具和支架
电子制冷样品柜 (2DW, 6DW, 12MT)	温控存储范围 4 - 40 °C, 用于样品盘和微孔板
电子制冷样品盘	温控存储范围 4 - 40 °C 用于样品盘和微孔板
溶剂模块	环持 3 x 100 mL 溶剂瓶放置
SPME Arrow 老化模块	支持 SPME Arrows 和 SPME Fibers 老化, 最高可达 350 °C, 可选择吹扫气链接
标准洗针模块	4 x 10 mL 溶剂瓶 1 x 10 mL 废液瓶
阀驱动模块	Rheodyne 或 Valco 品牌进样阀或切换阀
涡旋混合模块	有效的混合用于 2, 10, 20 mL 样品瓶

LC 性能指标

类型	指标	注解
进样体积	0.1-10000 µL	根据针体积
液体进样, 重复性 (称重)	满环进样 < 0.1 % RSD 部分环进样 < 0.15 % RSD	20 µL 定量环, 4 x 满 (溢) 环 10 µL 在 20 µL 定量环
液体进样, 线性 (称重)	R > 0.9999	20, 40, 60, 80, 100 µL, n=3 同一浓度
小体积液体进样	3 次进样, 从 5 微升里取 1 微升	启用触底感应 和锥形底部的 150 µL 样品瓶
残留	< 30 ppm	使用 LC/MS 工具, 在进样 Cl-Hexidine 0.6 mg/mL 后的空白值

GC 性能指标

类型	指标	指标
进样体积	0.1-10000 µL	根据针体积
GC 液体进样, 重复性	< 0.60 % RSD	烷烃 C14, C15, C16, 1 µL, 分流模式
GC 液体进样, 线性 (称重)	R > 0.9999	20, 40, 60, 80, 100 µL, n=3 相同浓度水平
GC 顶空进样, 重复性	< 1.00 % RSD	异辛烷, 10 µL 在 20 mL 品中, 500 µL 进样量
GC needle discrimination	C40/C20 > 0.98	Restek Florida Mix 1 µL, 100 ms 快速, 分流/不分流进样

应需求提供详细性能。



请联系我们的样品前处理专家：



或者找到离您最近的 [增值服务代理商](#)。

有关PAL RTC和RSI的更多信息，包括最新的应用文章，请访问：

www.palsystem.com

