

G L O B A L A N A L Y T I C A L S O L U T I O N S

禹重科技® ÜZONGLAB
成分分析仪器 | 表面测试仪器 | 样品前处理仪器



GERSTEL

多功能全自动样品前处理平台

MPS XT



灵活性
高效率
样品制备
样品导入

德国GERSTEL是全球著名的样品前处理分析设备公司,成立于1967年,已有40余年的历史。自1986年,GERSTEL成为Agilent气相色谱增值产品全球合作伙伴,其主要产品包含冷进样口系统(CIS)、多功能全自动样品前处理平台(MPS XT)、热脱附系统(TDS3)、用于气味化合物分析的嗅觉检测口(ODP)、全自动气相色谱馏分收集器(PFC)、用于复杂化合物分析的多柱切换系统(MCS)等,这些产品基于模块化设计,可单独使用,也可互相配套使用,为用户提供多种样品前处理解决方案,从而大大拓展气相色谱仪的样品分析性能。另外,结合MAESTRO软件,可实现样品高通量的在线分析,为您提供完整的解决方案,已广泛应用于全球各地及各行业。



GERSTEL Solutions Overview

您的GC/GC - MS每天可能面对大量的样品进行分析。这些样品,可能是同类型或不同的,它们会用到不同的前处理方法——您可能要花费大量的时间进行前处理或者您可能要配备不同的前处理仪器——现在,我们为您提供一种解决方案,您可以在一台仪器上实现大量样品的全自动化不同前处理制备及在线自动进样,从而显著提高样品处理能力,降低人为操作产生的误差,保证了分析结果的可靠性和灵敏度。

GERSTEL 为GC/GC-MS提供有效的解决方案,优化分析性能,提高重复性并且拓展色谱分析能力。GERSTEL分析技术如下:

- 多功能全自动样品前处理平台 MPS XT
- 液体进样/大体积进样LVI
- 全自动顶空进样HS
- 全自动固相微萃取 SPME
- 自动更换进样口衬管ALEX
- 冷进样系统 CIS
- Twister®磁力搅拌吸附萃取 SBSE
- 动态顶空DHS
- 全自动固相萃取SPE
- 全自动高效移液萃取DPX
- 热脱附系统TDS3
- 嗅觉检测器ODP
- 制备馏分收集器 PFC
- 多柱切换系统MCS
- 多用途进样器MPS for LC



与气相色谱相结合，具有无与伦比的高通量及灵活性

GERSTEL MPS XT 是一个多功能的样品前处理平台，唯一结合液体进样、顶空进样 (HS)、固相微萃取 (SPME)、Twister® 磁力搅拌吸附萃取 (SBSE)、热脱附系统 (TDU)、动态顶空 (DHS)、自动更换进样口衬管 (ALEX)、固相萃取 (SPE)、膜萃取、高效移液萃取 (DPX) 等样品前处理技术于一体，结合 GERSTEL 新开发 MAESTRO 软件，为您提供完整的解决方案，为您的色谱提供最佳性能的体验。



GERSTEL 多功能全自动样品前处理平台 MPS XT

基本特征：

- XYZ轴三维运动，定位精度为 $\pm 0.1\text{mm}$
- 全面程序化设计：应用广泛，适应性强
- 模块化设计，易于升级
- 仅通过注射针的移动即可实现全自动样品制备及自动进样
- 仅通过注射针的改变即可实现进样方式的切换，非常方便快速
- 支持两个进样口：方法灵活，高通量
- 样品提前预处理功能：自动衍生化，自动稀释，自动加标等
- 样品盘：顺序设定具有极好的灵活性，可以在每个操作单元中运行不同的分析方法
- 可以安装在大部分的GC上，易于移动
- 软件控制所有样品处理过程，具有PrepAhead功能，样品预处理与GC分析同时进行，提高工作效率
- 具有实时监控功能
- 所有模块均采用专业MAESTRO软件控制，窗口式操作界面，易于使用

MPS XT 基本功能：

1. 标准液体进样

- 三明治式进样技术
- 通用型注射器支架 :可装1.2 μl~1000μl 注射器 ,无需额外购置针座
- 样品盘可选择半导体或冷阱制冷
- 无需增加其它硬件 ,仅通过MAESTRO软件的设定 ,可进行稀释、萃取、衍生化、内标加入等自动样品预处理功能



2. 大体积液体进样LVI

- 与GERSTEL 冷进样口CIS相结合使用
- 程序化进样速度 :通过溶剂放空实现选择性捕集组分
- 最大进样体积达1000 μl :更低检测限 ,减少样品
- 制备过程 ,提高重现性
- LVI大体积进样计算器——快速优化进样参数及开发方法



3. 顶空进样HS

- 样品和注射器可独立加热
- 单个样品瓶多次顶空进样 :消除基质影响
- 使用GERSTEL CIS实现每次GC运行时
- 从单个样品瓶中多次进样
- 注射器使用载气吹扫 ,全流路无阀设计
- 无系统污染 ,无交叉污染
- 通用型注射器支架——适用1及2.5毫升注射器



4 固相微萃取 SPME

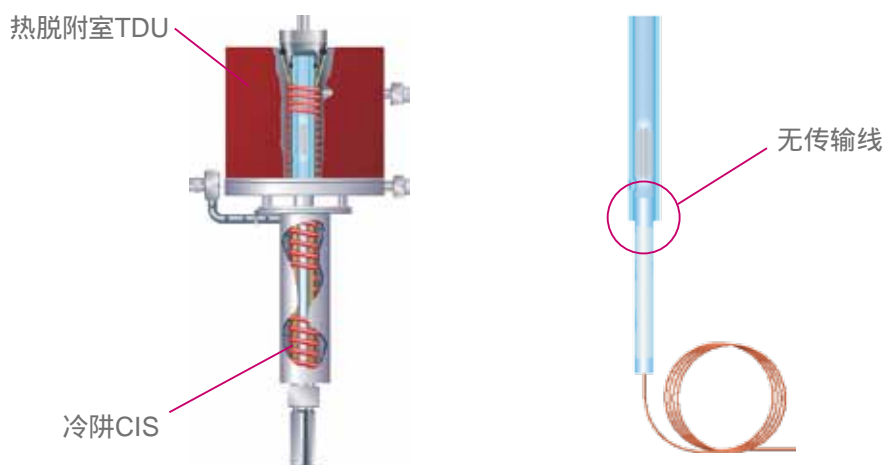
- 液体SPME、顶空SPME均可——很少的样品制备步骤 ,快速样品筛选
- 多种fibre :对不同化合物进行选择性萃取
- SPME用于顶空分析 :降低检测限 ,改善选择性
- 注射器针头和fibre在样品瓶和GC进样口之间切换时 ,透深可变
- 可进行萃取前或者萃取后衍生化
- 可选自动更换fibre功能MFX



GERSTEL MPS XT 其它扩展功能:

5. 热脱附 TDU

- 进样极大的灵活性 :Twister®、DHS、ATEX、吸附管和固体直接热脱附
- TDU体积小巧 :直接安装在气相色谱进样口上方,节省空间
- 直接采用冷进样系统CIS作为冷阱,实现二级热脱附,无需单独冷阱,并可单独作为色谱进样口使用
- 冷阱具有分流/不分流、溶剂放空、大体积进样模式
- 冷阱最低温度可至-150 ,内径小于3mm,可选玻璃毛、Tenax TA等吸附填料
- 结合MPS三维机械臂平台,98位高通量自动进样
- 采用自动进样密封,以保证样品的完整性
- 采用新型“Liner-in-Liner”设计,无传输管线,可加热至350 ,无死体积
- 在专门玻璃衬管内热脱附,避免交叉污染
- 整个流路无阀设计,不采用O型环密封,减少泄露



热脱附Twister进样



Twister萃取



自动进样



热脱附

GERSTEL MPS XT 其它扩展功能:

热脱附直接液体进样 ATEX



- 利用MPS,自动注射液体样品到TDU衬管内的微型插管内
- 微型插管内的目标化合物通过热脱附系统TDU/CIS进行热解析进样
- 高沸点基质被残留在微型插管内,避免色谱系统污染,缩短分析时间
- 整个分析过程全部自动化操作,并通过MAESTRO软件控制
- 98位高通量自动进样

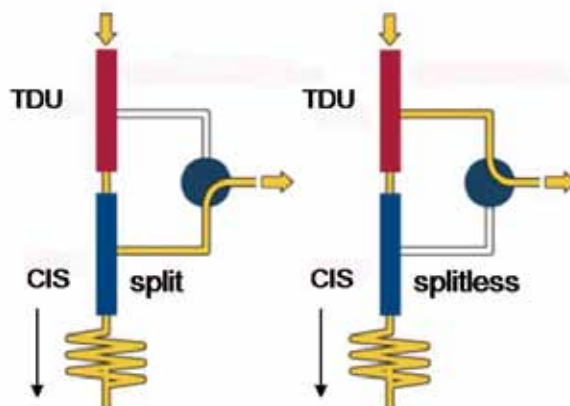
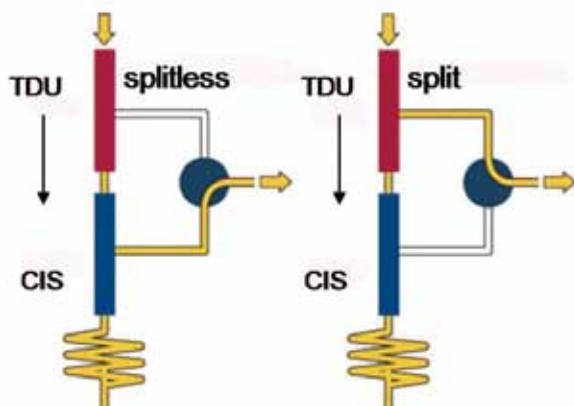
热脱附分析时样品流路

Step1

样品在热脱附室TDU内进行热解析,同时冷阱CIS低温捕集目标化合物,此时,GC处于预运行状态

Step2

冷阱CIS瞬间再加热进行二次热解析进样,将目标化合物转移到色谱柱内进行进样分析,同时GC开始运行分析



热脱附选配件——老化器TC

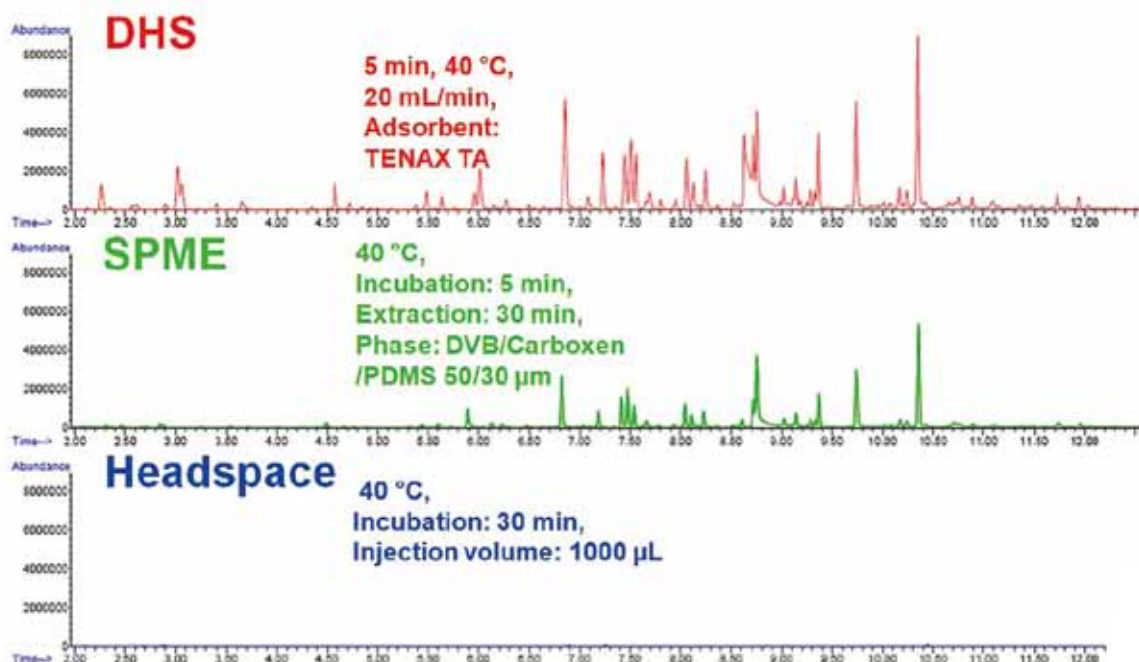
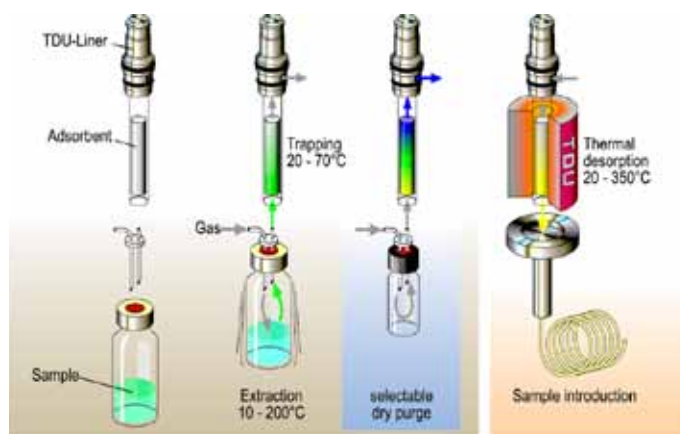
- 独立的操作系统:离线老化吸附管而不影响热脱附的工作
- 更经济的选择:延长脱附管使用寿命,减少分析成本
- 同时容纳10根吸附管进行老化
- 更小体积:几乎适用任何地点
- 可用于老化GERSTEL的Twister®,最多可以同时老化50枚



GERSTEL MPS XT 其它扩展功能:

6. 动态顶空DHS

- 无溶剂萃取技术,适用液体、固体样品
- 低检测限:用惰性气流连续吹扫下样品内的VOC及SVOC进入吸附材料内
- 无传输管线:采用惰性化处理的加热双针管
- 基于Gerstel TDU和冷进样口CIS模块进行热脱附
- 样品和吸附管可单独控温
- 整个流路采用特殊惰性、无阀设计,无样品歧视
- 吸附管可以选择干吹,以便除去水分
- 可随意更换吸附管及吸附剂类型,保证样品与吸附管一一对应,避免交叉污染;



采用不同分析方式分析咖啡豆风味

GERSTEL MPS XT 其它扩展功能:

7. 自动更换进样口衬管ALEX

- 结合MPS,可自动更换CIS进样口内的衬管
- 适用于样品基质比较“脏”的常规液体进样
- 特别适用于农残分析
- 可选14位或98位衬管盘



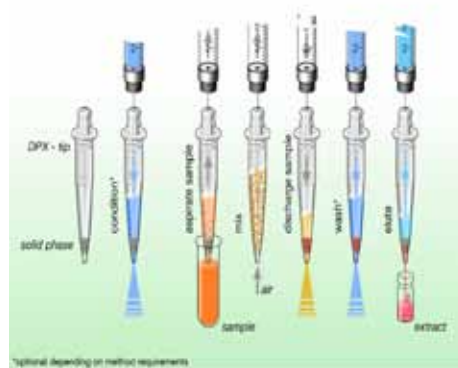
8. 固相萃取SPE

- 配备有1ml,3ml或6ml三种标准SPE柱
- 可处理高达98个样品,结合MPS可进行自动进样。
- 精确的体积和恒定流速控制保证结果准确性及重现性
- 自动内标加入
- 简洁理念,多位一体,高效率:SPE柱的老化、萃取、洗脱都集成在一个模块内
- 将GC分析方法和SPE方法很好地整合,操作简单
- 原有的手动方法很容易转化为全自动分析方法



SPE

Evaporate / Concentrate



DPX

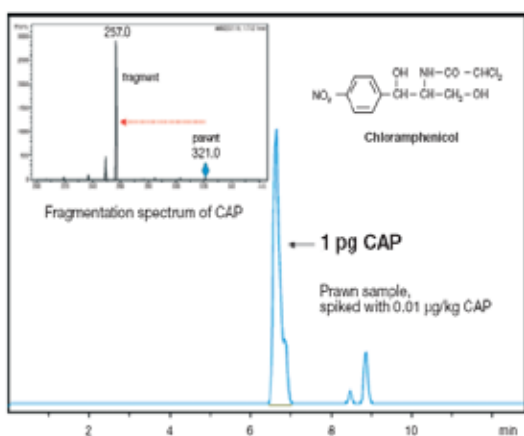
9. 高效移液萃取DPX

- 采用专利分散吸附原理,是一种特殊固相萃取SPE
- 基于MPS平台,在线全自动高效移液管萃取,并自动进样
- 快速样品萃取:萃取过程只需几秒钟
- 最少样品量,最少的洗脱溶剂,更低检测限
- 高回收率,极好的重复性
- 简单,便于操作

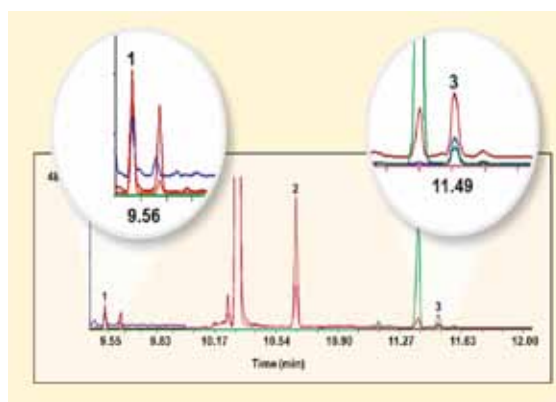


MPS XT 应用领域

- 环保,分析水或废水中的挥发性物质
- 香精香料:分析香味成分以及原料
- 食品行业:风味和异味,食品安全(毒素,残留抗生素,杀虫剂),质量控制,杂质分析
- 制药工业:溶剂残留及杂质项分析,临床试验中的血液和尿液中的药物检测
- 塑料工业:溶剂残留及聚合物中的添加剂
- 精细化工:测定超纯试剂中的杂质
- 法医学:血醇的分析,药品筛选
- 临床化学:生物流体的分析



食品中氯霉素的测定 (MPS - SPE)



0.5ml血液中10ng/ml THC及代谢物的测定 (MPS - DPX)

Multi Purpose Sampler 多功能进样器 MPS for LC

为液相色谱LC的自动进样设定了全新的标准!专为高通量筛选而设计,旨在提高高通量筛选的处理量及容量,确保其准确性和可靠性。

选择GERSTEL MPS for LC的12个理由:

- 可编程的模式化三维移动机械臂
- 可同时对两套液相色谱自动进样
- 特别设计的24位微型型和18位深度型样品盘,同样适用于标准瓶
- 样品可直接进入液相色谱进样阀
- 在化学分析,高通量筛选及临床研究等应用领域的无障碍系统集成
- 20秒内完成进样过程
- 自动进样器可完成样品衍生化的过程
- 适用于片剂溶解的,可编程的间歇性振荡器
- 可选择自动或者人工控制
- 具有自动稀释功能选项
- 可选择半导体制冷或者制冷盘制冷的样品盘
- 可实现在线应用



GERSTEL的冷进样口系统—是国际上最经常使用的通用型进样口，带有专利的无隔垫进样头。由于使用了GERSTEL CIS冷进样技术的程序升温进样口，气相色谱分析变得比以往用途更多，重现性更好，检测限更低。

GERSTEL CIS 的优点

- 通用型进样口：一个进样口实现所有进样技术
- 无隔垫进样口：从根本上解决了由于进样口隔垫所带来的一系列问题
- 专利加热系统：使用程序线性升温技术，更小的色谱峰宽改善
- 了分离的效果，提高监测灵敏度
- 冷却选项：可选液氮制冷、液体二氧化碳制冷、半导体制冷或循环冷浴制冷
- 适用于各种类型的样品分析，包括热不稳定物质
- 消除溶剂峰：得到更好的分离效果，保护毛细管柱和检测系统
- 最大一千微升的大体积进样：在进样口实现预浓缩，降低检测限
- 减少了样品制备时间
- 可针对化合物沸点进行“提取”：选择性转移需要的成分进入色谱柱
- 可以安装在现有的GC：适用于所有型号的GC，基于Windows平台的操作系统，让你使用自如
- 使用了GERSTEL-GRAPHPACK® 技术：减少系统泄漏，减少系统维护；增加色谱柱寿命



GERSTEL CIS的型号

GERSTEL 的冷进样口系统CIS在无隔垫、冷进样的条件下直接进样稀释或未稀释的样品量高达1000ul。这三种型号的CIS可以为现有的GC增加更多功能。

GERSTEL CIS 3

GERSTEL冷进样口系统的基本型，专利的半导体制冷为标准配置，液体二氧化碳，液氮冷却可选配。它几乎适用于所有型号的GC



GERSTEL CIS 4

液体二氧化碳，或者液氮冷却为标准配置。但这两种冷却技术都可以作为配件选购和改装。CIS4是特别为Agilent的7890，6890GC度身定做的。当然，如果在无需液体冷却剂的时候，也可改装成专利半导体



GERSTEL CIS6

CIS6为高温冷进样口系统，最高温度可达650



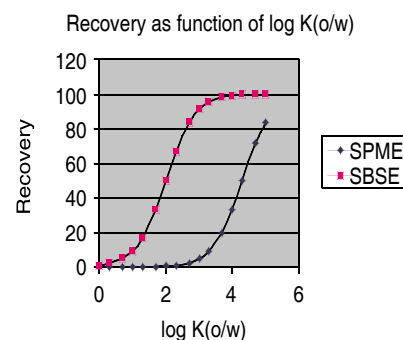
独创性技术——无需样品制备的GC分析
易于使用
更低检测限
节约时间



磁力搅拌吸附萃取SBSE

Stir bar sorptive extraction (SBSE) 技术于1999年提出,并由德国 GERSTEL 公司商品化,其商品化名称为 Twister®。SBSE 技术原理与 SPME 类似,又一种无溶剂的用于痕量有机物分离和浓缩的技术。由于其涂敷 PDMS 体积是 SPME 涂敷最大量 (0.5 μl) 的 50 - 250 倍,故其灵敏度可比 SPME 低至 1000 倍。

辛醇 - 水分配系数与回收率的相关曲线见右图。



简单&独创

GERSTEL Twister® :一个涂敷有 polydimethylsiloxane (PDMS) 或 EG - Silicone 涂层的搅拌子,可在普通的磁力搅拌器上使用,无需样品制备过程,即可使用气相色谱检测水溶液中有机化合物,其检测限比固相微萃取 (SPME) 可低至 1000 倍。



测试过程



将涂覆有 PDMS 或 EG - Silicone 的 GERSTEL Twister® 放入的样品中搅拌数分钟,目标化合物就可被萃取到 PDMS 或 EG - Silicone 涂层上。无需其它的样品制备过程,随后只需将 Twister® 直接放置在 GERSTEL MPS - TDU,目标化合物依次通过热脱附 TDU、冷进样口 CIS 的冷聚焦,然后进入 GC 进行分析。

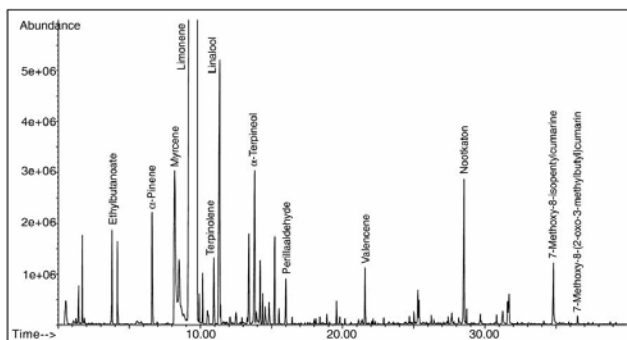
GERSTEL MPS - TDU 可实现 98 位或 196 位的自动进样。

应用示例

橙汁饮品



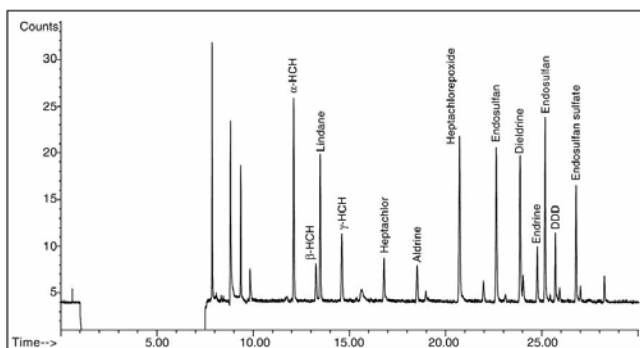
这是一个典型的在线质量检测上的应用。GERSTEL Twister[®]直接在水中 对非极性、半极性的化合物进行萃取。然后用热脱附和在 线分析GC/MS分析,得到一个样品中香味的很细节的谱图。色谱图可以用样品瓶中 剩余的液体加以重现。峰型和结果都非常理想。通过峰的鉴别,化合物的 范围涵盖了非常易挥发的醚类到半挥发的化合物。



葡萄酒



另一个关于GERSTEL Twister[®]的应用时在葡萄酒中农残的测定。谱图 (2)显示了一份通过SBSE-TDS-GC-AED联用分析发现的氯残留。葡萄中的所有农药都可以 通过良好的峰型被轻易识别出来。1个ppb浓度的杂志水平的建立要比通常葡萄酒或葡萄 中公认的可以接受的数量级更低,这就意味着作为结果的检测限要超过满意的程度。



结论

GERSTEL Twister[®]的出现,是样品中有机化合物的分析的重大变革,相比较传统的GC分析,需要将样品加以制备的方式。使用Twister[®]进行检测更加的经济、快速、更低检测限。

优点

- 检测限比SPME更低1000倍
- 定量分析,线性范围更大
- 几个样品可以同时进行萃取
- 最少的分析时间,劳动费用
- 热脱附,GC/MC/AED都可以自动进行
- 重现性好,相同参数的Twister[®]可互相替代

应用示例

- 水,废水
- 果汁,蔬菜汁,柠檬水,冰茶
- 咖啡,茶,花茶,蔬菜和果茶
- 牛奶产品
- 调味番茄酱

应用领域

- 食品,尤其是饮料
- 香料和香水
- 环境分析:水和废水
- 生物医学,包括体液
- 质量控制
- 残渣分析

在GC分析的同时平行进行香味或异味的评估

ODP可以连接在所有类型的GC上工作。与传统的气味分析相比,它能给出更加显著和明确的结果。它通过一段柔性的,可加热的传输线和GC相连,同时带有一个可开关的增湿器



ODP2

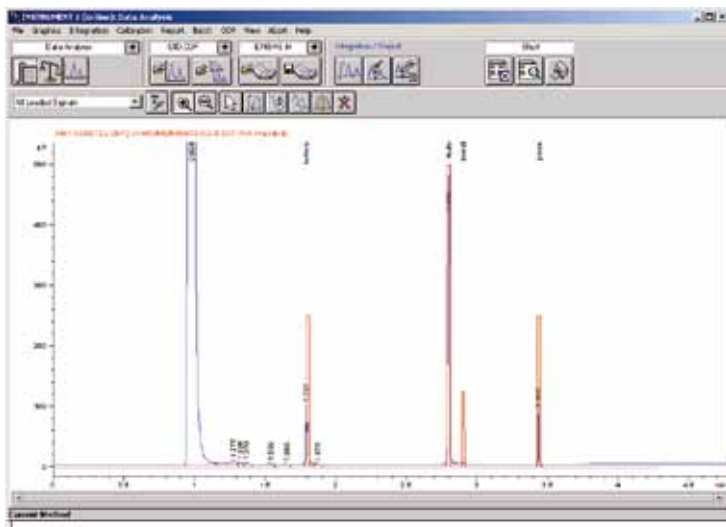
应用领域示例

- 香精和香料行业:鉴定香味成分;台式的测量系统
- 食品, 饮料和烟草行业:研究干扰物及老化过程
- 化学工业:根据气味识别不合格的批次
- 塑料工业:辨认原料中异味的来源,比如,对家庭用品或汽车内饰进行研究
- 环境分析:识别恼人的气味
- 废弃物处理管理:鉴定排放水和被污染区域废弃物分解产生的相应味道



GERSTEL ODP的几个优点

- 语音直接记录在色谱图上:专注于味道的检测
- 使用声音识别软件对峰自动标记:将操作者的感受以完整的文件记录
- 可以与任何商业化的进样系统结合使用:特定成分的鉴定更加简单
- 可以与所有的检测器同时使用:人的嗅觉器官与GC检测器同时鉴定,得到更准确可靠的结果
- ODP3闻香口带有一个可加热的混合腔,避免高沸点物质冷凝



GC谱图和ODP图的综合图



ODP3

九个理由您应该选择GERSTEL PFC:

- 微处理器控制: 极好的收集重现性
- 六个温度控制捕集阱: 提高捕集效率
- 单独的废弃物捕集阱: 必要时, 可以对这些化合物进行进一步的分析
- 无阀, 无冷点: 减少样品损失
- 手动捕集阱操作: 简便方法的开发和优化
- 基于Windows的软件: 友好的用户操作界面
- 分组收集化合物: 将化学性质接近的化合物收集在一起
- 富集痕量组分: 数百次进样进行某个化合物的重复收集
- 零死体积: 化合物在转移至捕集阱时无泄漏 - GRAPHACK专利技术



GERSTEL的PFC在气相色谱分离后对各组分进行自动收集, PFC备有六个样品捕集阱和一个废弃物捕集阱, 具有1 ul或者100 ul的体积。为了优化化合物的收集, PFC可以选配液氮冷却或者低温冷阱冷却

GERSTEL 的PFC可以用来收集单独的化合物, 一系列的化合物或特殊种类的化合物。由于微处理控制器, 捕集阱可以在0.01分钟内实现切换, 这保证了单独的化合物在靠得很近的情况下也能很好地得到收集。该装置在整个样品流路设计中没有阀和冷点, 确保传输效率的最大化。系统具有的可靠性和重现性, 保证了在数百次的进样后仍能收集同样的化合物。它确保在一些需要比较大的样品量进行进一步分析, 如NMR, IR时, 成为可能

GERSTEL PFC可通过GERSTEL MAESTRO软件加以控制

GERSTEL PFC可以与所有普通的气相联合使用

技术参数

PFC 箱体温度 : 最高达350

PFC传输管线长45cm, 温度最高达350

捕集阱切换时间 : 0.01 分钟的分辨率

捕集阱加热温度 : 可达 250 °C

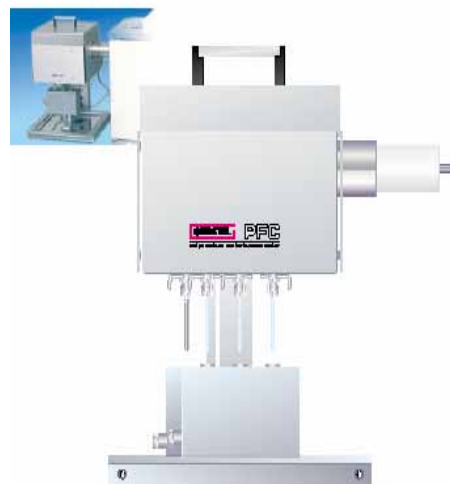
捕集阱冷却温度 : 液氮冷却系统, 低至 -150 °C

高 : 400 mm

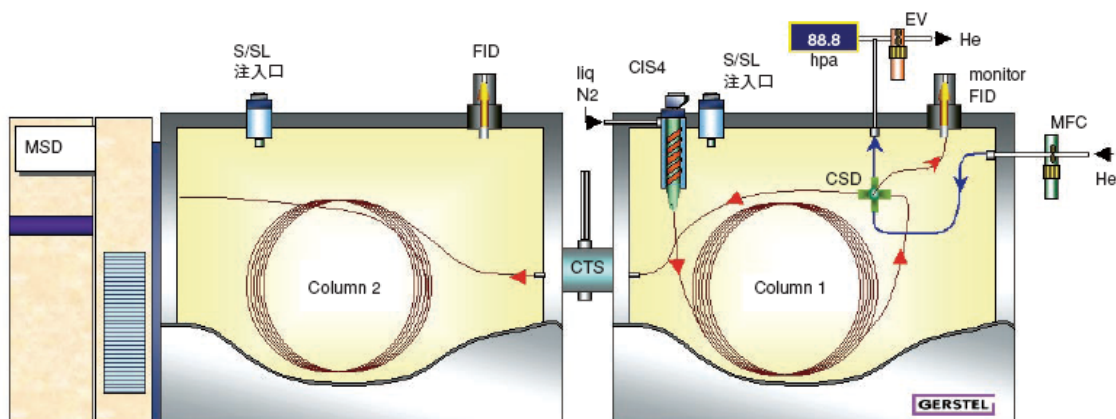
长 : 320 mm

宽 : 380 mm

重 : 12 kg



- 整个系统的配置灵活,在不需中心-切割分析时,每台气相可以单独使用
- 主柱和预柱的压力和流量分别采用单独EPC控制
- 组分的切割和放空也采用EPC控制
- 带有一个冷阱系统:有效捕集目标化合物,改善峰型,增加检测灵敏度
- 采用GERSTEL GRAPHPACK专利连接技术,减少死体积,确保无渗漏连接
- 整个分析过程通过MAESTRO软件自动控制
- 对于分析样品中的微量组分可以实现同一种样品多次进样,提高分析的灵敏度

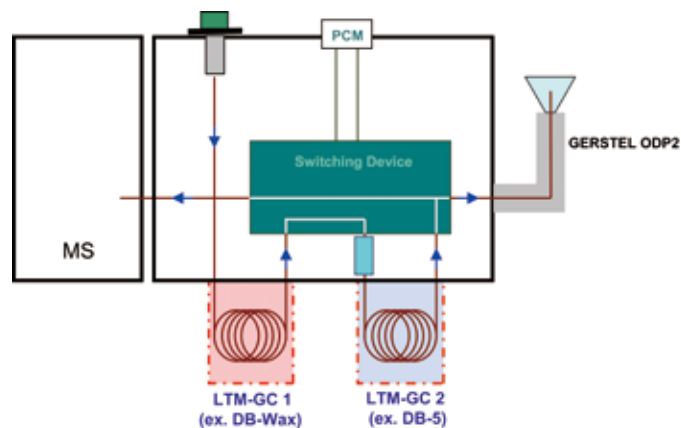


Selectable 1D/2D-GC/MS 选择性的1D/2D-GC/MS

- 该系统既可进行常规样品的一维GC/MS分析,又可进行复杂样品的二维色谱分析
- 该系统只需一台GC,仅仅通过点击鼠标,即可进行一维和二维色谱的自由切换
- 系统带有一个冷阱,采用液氮制冷,中心切割时,用于捕集目标化合物
- 二维色谱分析时,两根色谱柱均采用独立温度控制
- 整个系统的气路均采用电子压力控制
- 整个分析操作均通过MAESTRO软件自动控制



选择性的1D/2D-GC/MS



2D中心切割模式