

**GERSTEL**

## 热脱附单元 **TDU 2**

适用于分析气体, 液体和固体  
尖端, 灵活的系统  
通用的样品引入技术  
最高生产率和通量



一个涉及热脱附和热萃取所有技术的系统

# 热脱附单元 TDU 2



GERSTEL热脱附单元 (TDU 2)是用于热解脱附和热萃取的最灵活的自动化解决方案。TDU 2可安装在任何现代化的GC的顶部，无需额外的空间，非常适合气体，液体和固体样品的分析。

传统的热解吸系统通常由脱附单元，冷阱，一条或两条长传输线以及某些类型的阀组成。在这样的系统中，金属和聚合物材料上的空隙体积和活性部位会导致峰变宽，分析物损失和记忆效应。TDU 2结合了热脱附的最新技术。智能的设计，基于“衬管套衬管”的概念，没有阀或传输线。TDU 2直接与GERSTEL冷进样系统 (CIS)结合，该系统既可作为低温聚焦捕集阱，也可作为GC程序升温进

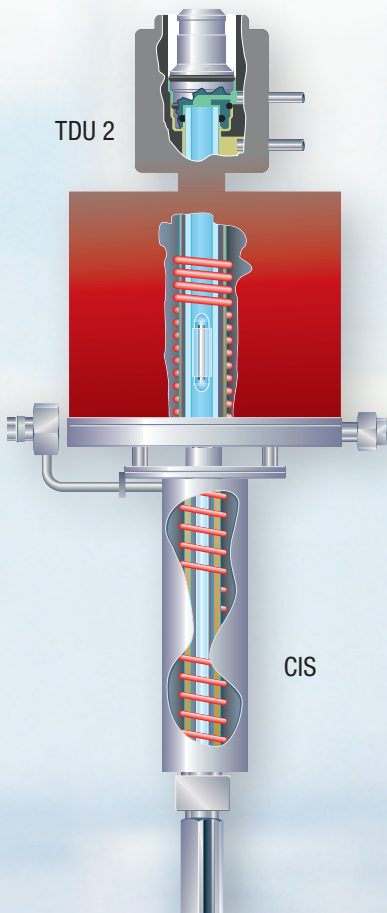
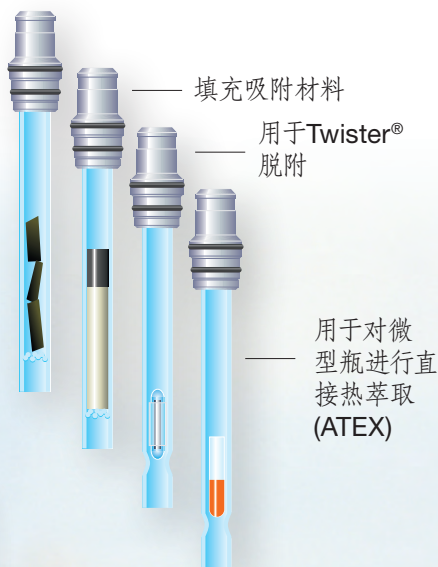
样口。消除了活性部位，将分析物损失，歧视和记忆效应的风险降至最低。对于宽浓度范围，TDU 2可以以分流或不分流模式运行，以防止水分或者化合物残留对色谱柱造成损坏，并得到尽可能低的检测限。TDU 2低流量分流气动装置提供更高的灵活性和性能。为了达到极高的灵敏度，可以在MAESTRO中选择多管脱附模式。

通过GERSTEL多功能样品前处理平台MPS, TDU 2可实现自动化和卓越的生产率。MPS可自动分析多达490个样品，如GERSTEL Twisters®，填充式吸附管，固体样品和微型瓶中（用于消除基质影响）的液体样品。



## TDU脱附管

固体样品直接热脱附



TDU 2直接与冷进样系统 (CIS)连接：“衬管套衬管”设计可确保分析物最大程度的转移到GC色谱柱而不会发生歧视或交叉污染。新TDU 2对齐支撑杆简化了衬管更换和安装。

## GERSTEL Twister®



GERSTEL Twister®是一款独特的专利的萃取技术，用于磁力搅拌吸附(SBSE)

Twister能够对水样和大气基质中的有机化合物进行超痕量测定。当浸入水样中时，Twister上包裹的PDMS或EG-Silicone相可以在搅拌样品的同时有效地提取有机化合物。SBSE不仅无需额外的样品前处理，且其灵敏度比固相微萃取(SPME)高1000倍。Twister还可以用作空气监测的被动采样器，例如用于测定空气中SVOC。

TDU 2经过精心优化，可用于Twisters的热脱附：Twister被放置在一个装有传输适配器的玻璃脱附管中，该适配器也用于密封脱附管并消除污染及避免分析物损失。MPS自动将TDU脱附管从其托盘转移到TDU 2中。多达490个Twister可以在一个序列中被自动解吸。如果不需要自动化，TDU脱附管也可以手动运行。TDU 2使用传输适配器进行自我密封，通过程序升温解吸Twister，将分析物转移到CIS中，并且被CIS冷冻聚焦及浓缩。分析物的转移可以在分流或不分流模式下进行，甚至可以在多管脱附模式下进行，确保可以覆盖大的浓度范围。

## TDU 2系统的重要特性:

### 1 应用广泛的通用样品引入系统

- 适用于气体, 液体和固体的分析
- 程序升温脱附保证了所有分析物的最佳引入条件
- 分流进样和真正的不分流进样方式扩大了浓度分析范围
- 极低的检测限
- 灵活的再聚焦功能; 无需制冷剂(结合吸附剂吸附)或低温至-180°C吸附\*
- 占地面积小, 安装在GC顶部

\* 低于-150°C的温度设置需要控制器C506和固件激活。

### 2 “衬管套衬管”设计

- 无传输线, 所有分析物都有很好的回收率
- 没有活性位点, 不会产生记忆效应
- 使用GC进样口先进的EPC进行色谱分析
- 优越的可靠性, 并且易于维护

### 3 最高的生产率和通量

- 实现多达490个样品的自动进样
- 执行多种技术而无需重新配置
- 吸附管, Twisters, 固体和液体可以在一个自动化序列中进行分析
- 顺序SBSE可同时解吸多个Twisters
- 自动添加内标可提高质量和生产率

### 4 样品密封储存

- 通过单独的密封存储确保样品完整性
- 通过消除分析物损失, 避免实验室空气污染和避免交叉污染获得可靠的结果

### 5 通过MAESTRO软件轻松控制

- 通过鼠标进行高效便捷的操作
- 可以与任何色谱软件分开独立操作
- 使用Agilent化学工作站或MassHunter软件时, 可集成一个包含GC/MS系统的完整方法和序列列表
- 完整的文档和日志
- 序列停止时发送电子邮件通知



## 使用微型瓶的直接热脱附 ATEX



到目前为止, 任何人在“脏基质”液体样品中测定挥发性物质都有污染其GC/MS系统的风险。

GERSTEL TDU的自动更换脱附管功能(ATEX)解决了这些问题。多功能进样器(MPS)将液体自动转移到TDU管内的一次性微型瓶中。当TDU管在TDU 2中加热时, 挥发性化合物从样品中被提取并将其转移到冷进样系统(CIS)中, 在那里化合物被浓缩再转移到GC/MS系统中。非挥发性基质残留在可弃置的微型瓶中。结果表明: 消除了GC进样口和GC/MS系统的污染, 同时显著地提高了生产率, 通量和质量。



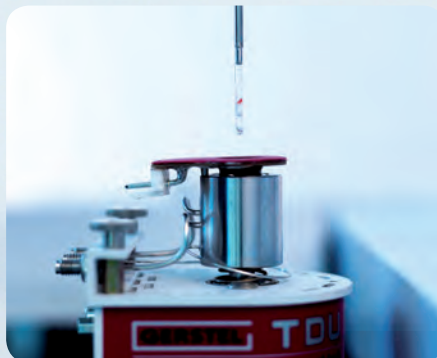
### ATEX模块的更多可能性:

- 溶剂排空: 对目标分析物的浓缩, 测定半挥发性化合物
- 适合固体样品和粘性样品的热脱附
- 可将标准化合物溶液的加入到TDU 2的吸附管中
- 使用TDU 2/CIS组合作为Dual-PTV系统, 扩展溶剂排空的容积范围

## 热裂解 PYRO



PYRO模块可在高达1000°C的温度下进行固体和液体的热裂解。只需几分钟, PYRO就可以轻松安装到TDU上。PYRO可实现标准, 顺序和分级热裂解。使用初始热脱附步骤, 样品中的挥发性化合物可以根据需要单独在GC/MS中进行测定, 或者简单地从样品中被清除并除去, 得到干净, 易于理解的热裂解图, 而不受挥发性化合物的干扰。将热裂解后的分解产物无进样歧视直接转移至GC/MS系统, 以得到最佳结果。在MAESTRO控制下GERSTEL多功能进样器MPS可自动实现多达196个样品热裂解, MAESTRO软件也可直接与GC/MS软件集成。



## 动态顶空 DHS



符合工业标准的GERSTEL多功能进样器MPS动态顶空(DHS)模块及TDU 2热脱附器可实现全自动化的动态顶空技术。在DHS工作站中, 挥发性有机化合物从置于标准顶空瓶中的液态或固态样品中被萃取出来。样品上方的顶空在用户自定义的温度和采样气流下被吹扫, 分析物被浓缩吸附在可选择的TDU吸附管上, 吸附管的捕集温度也可自定义。可选择干燥吹扫步骤来去除吸附剂中的水气。吸附管通过热脱附器TDU 2进行热脱附和其捕集阱实现二级脱附, 分析物随后被引入到气相色谱系统中, 达到最高的回收率和最低的检测限。

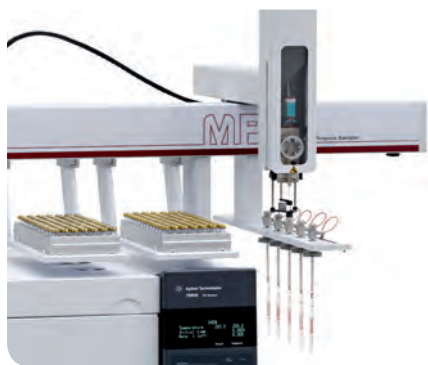
DHS模块为各类型的样品提供了卓越的性能, 如食品, 饮料, 聚合物, 个人护理产品和药品。DHS Large选项能够直接在1L容器中, 分析体积较大的样品。DHS是唯一合格的适用于GC/MS分析的一种通用热萃取技术。



## 自动标样制备系统 TSS



GERSTEL的自动标样制备系统TSS可以自动制备热脱附管的标准分析管。根据国标方法，通过GERSTEL的多功能进样器MPS在吸附管中加入用户自定义的一定量的标准溶液，并用标准方法中所要求的校正和验证的载气流量吹扫去除溶剂。MPS可安装多个TSS单元，以实现更高的通量。



## 热顶空进样捕集 HIT增加灵敏度



热顶空进样捕集技术(HIT)可实现对每次GC/MS运行前多次顶空进样，对分析物达到富集浓缩的目的。HIT技术通过带有热脱附单元(TDU 2)和冷进样系统(CIS, 即PTV型进样口)的GERSTEL多功能进样器MPS来实现。该系统可以在标准和HIT模式之间简单切换。顶空进样次数可以简单的通过MAESTRO软件来设置，软件可以与GC/MS系统集成，也可以单独控制。应用于VOC的分析，包括水和饮料中的风味和异味化合物，从而提高回收率和达到低地的检测限。



## 鼠标点击MAESTRO 完成样品序列制备



多功能进样器(MPS)是一款用于GC/MS和LC/MS的自动进样器和样品制备系统。样品制备步骤可在分析上一个样品期间进行，以达到最高的系统利用率和最高的样品通量。样品制备步骤以可控，高度精确和可重复的方式进行，以获得最佳的结果。每个步骤通过在MAESTRO软件的下拉菜单中单击鼠标进行选择，并且可以添加到整体的GC/MS或LC/MS方法中。除了热脱附TDU功能外，还可以实现以下的样品制备技术：

- 自动更换衬管 (ALEX)
- 固相微萃取SPME和自动更换SPME的纤维头
- 多维气相(MCS)
- 固相萃取(SPE)和高效移液萃取(DPX)
- 衍生和添加标样
- 萃取，稀释和过滤
- 称量，超声，离心和溶剂蒸发(mVAP)
- 加热，老化，混合和涡旋(mVORX)

## GERSTEL MAESTRO 软件

用于自动化样品制备和样品引入的新一代软件。MAESTRO优化了GERSTEL模块和系统的性能和通量

- 独立操作，完全集成在Agilent ChemStation 或 MassHunter软件中，或与Thermo Scientific® Xcalibur™序列表集成
- 通过鼠标操作，使用PrepBuilder功能进行样品制备
- 调度程序，可简单的对序列和实验室工作流程进行规划
- PrepAhead / 多重样品重叠：自动重叠样品制备和分析，以获得最大的通量。
- 在分析序列中优先样品可以任意添加到系统中
- LOG文件和服务日志功能，确保可追溯性
- 如果序列停止，电子邮件自动通知
- 实时监控所有模块和参数
- 交互式在线帮助功能



[www.gerstel.cn](http://www.gerstel.cn)

**GERSTEL**

GLOBAL ANALYTICAL SOLUTIONS

GERSTEL, Inc., USA  
+1 410 - 247 5885  
sales@gerstel.us.com

GERSTEL GmbH & Co. KG,  
Germany  
+49 208 - 7 65 03-0  
gerstel@gerstel.com

GERSTEL K.K., Japan  
+81 3 57 31 53 21  
info@gerstel.co.jp

GERSTEL BRASIL  
+55 11 5665 8931  
gerstel\_brasil@gerstel.com

GERSTEL AG, Switzerland  
+41 41 - 9 21 97 23  
gerstelag@ch.gerstel.com

GERSTEL Co. Ltd, Shanghai  
+86 21 50 93 30 57  
china@gerstel.com

GERSTEL LLP, Singapur  
+65 6779 0933  
sea@gerstel.com

