

Thermo Scientific
TSQ Quantum XLS
三重四极杆气质联用仪



三重四极杆气质联用仪的再次创新



更高的样品通量-更高生产率



超越极限的检测限



筛选和确认



多类多残留MRM分析

三重四极杆气质联用仪的再次创新

MRM目标化合物分析中无与伦比的灵敏度
多类多残留定量分析的最高生产率
用于样品筛查和确认的最高样品通量

低至fg级的灵敏度

更佳质量分辨率 (H-SRM)

一针进样可分析更多目标化合物

永不停机的生产率

- 为食品安全、环境分析、法医和制药应用提供无与伦比的fg级灵敏度。
- 一针进样完成全面的分析，所覆盖的目标化合物数量几乎没有限制。
- 通过更短的GC运行时间和选配的反吹清洁功能获得增强的灵敏度和性能。
- 实现大样品量的更高生产率。



产品综述

Thermo Scientific TSQ Quantum XLS是一个高性能的GC-MS/MS系统。其先进的功能和指标，满足最苛刻的定量分析需求。

TSQ Quantum XLS是用于GC/MS痕量分析的三重四极杆串联气质的创新产品。这个系统拥有行业领先的分析灵敏度和选择性。高选择反应监测模式（H-SRM）进一步提高了复杂基质中化合物分析的选择性。结构选择检测使用快速且高分辨的多反应检测模式（MRM），这非常适合同时分析大量目标化合物。TSQ Quantum XLS质谱仪配备最新的DuraBrite IRIS离子源技术，对于复杂基质样品拥有更高的灵敏度和稳定性。高精密加工的长双曲面四极杆能够提供更高的质量分辨率，不受基质干扰，保证出色的目标化合物选择性。从而免受持续的基质干扰影响。独特的90度弯曲碰撞室能够在无背景干扰的MRM色谱图上获得高信噪比的色谱峰。离轴设计的高增益离子检测器配备高电压转换打拿极，不会产生噪音信号。选配反吹清洁功能的Thermo Scientific Trace GC Ultra可以减少分析循环时间，每天分析更多基质样品。Thermo Scientific TriPlus自动进样器可以容纳大量的样品序列，还可以将样品保存在冷却的样品盘内。

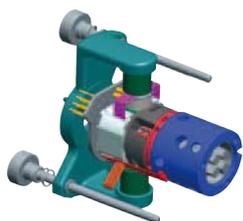
- 利用结构选择监测(SSD)可在复杂基质样品分析中获得最可靠的定量结果。
- 配置IRIS技术的DuraBrite高灵敏度离子源可提供超长的运行时间和EI、CI模式下出色的灵敏度。
- 高精度双曲面四极杆技术为最具挑战性的样品提供了更好的选择性和灵敏度。
- 超惰性的可更换离子盒，无需卸真空便可进行快速的维护操作。
- H-SRM检测模式为复杂基质样品中的目标化合物提供更高的质量分辨率和最高的分析选择性。
- 当作为单四极杆使用时，H-SIM提高了选择离子监测模式（SIM）的选择性。
- 免维护设计-无需清洗和更换四极杆。
- Timed SRM-可检测目标化合物数目没有限制并且保证最高灵敏度。



- **运行更多样品** -内置DuraBrite IRIS技术
- **高精度的结果** -最低的定量下限
- **无需卸真空即可快速维护离子源** -可更换离子盒
- **对于复杂基质样品具有最高选择性** -H-SRM
- **最可靠的确认** -结构选择检测（SSD）
- **可同时进行定量和结构确认** -定量触发定性二级质谱扫描（QED）
- **高速数据采集** -一次进样可分析的化合物数目几乎没有限制
- **消除假阳性结果** -独特的零串扰90度弯曲碰撞室
- **独特的多功能性** -可以在气相和液相模式之间切换
- **标配CI源功能** -EI源和CI源之间快速的离子盒切换，提供卓越的灵活性，满足您对质谱的要求

内置DuraBrite IRIS技术

DuraBrite IRIS技术提供更高的灵敏度，并延长了维护周期，因而提高了样品通量和生产率。



感受可更换离子盒的优点：无需卸真空即可更换离子盒。可快速进行离子源维护，或者快速进行EI和NCl或PCI的切换，增加了仪器的正常运行时间。

新的DuraBrite IRIS离子源技术具有两个优点：高惰性材料防止敏感化合物（例如药物和农药）降解；被预四极杆降低的基质组分无法进入主四极杆分析器。

TSQ Quantum XLS解决方案

高生产率优点

- 多残留筛选-一次进样可定量分析数百种化合物，驻留时间低至1 ms
- H-SRM对于实际样品有更高的选择性，提供更可靠的结果。
- 通过QED-MS/MS可同时实现定量和结构确认
- 零串扰碰撞室消除假阳性结果
- 21 CFR Part 11确保软件合乎法规标准
- 高经济效益-对于常规GC/MS痕量分析实验室的显著优点是：可分析更多样品
- 提高样品通量，一周7天，一天24小时，无人值守，连续稳定运转。

尤其适用于

- 工厂
 - 研究级别的常规分析
 - 直接进样杆，气相和液相进样口
- 政府实验室
 - 高分析灵活性
 - 高经济效益
- 第三方实验室
 - 高通量
 - 长运行时间
 - 高生产率

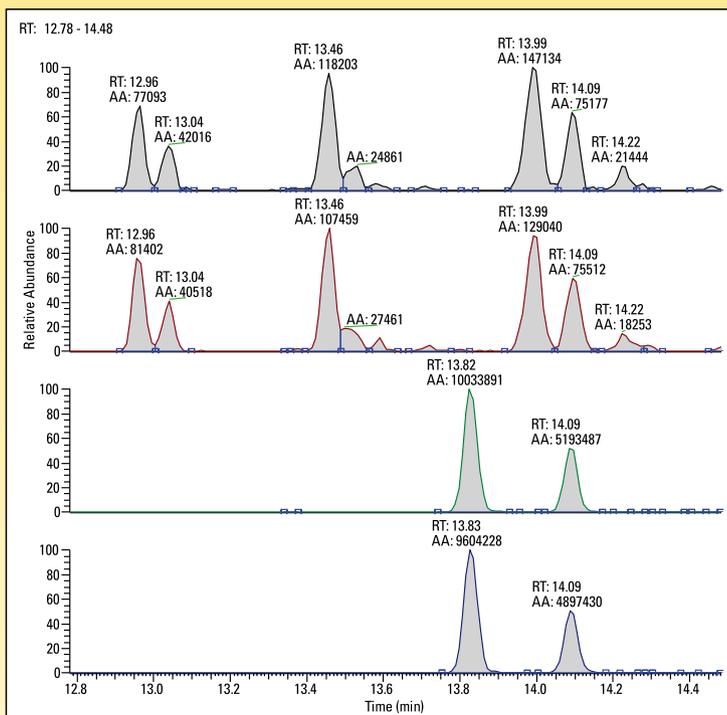
食品安全和环境分析：TSQ Quantum XLS尤其适合使用QuEChERS (EN15662)、DIN S19(EN12393)和其它样品前处理方法（包括PLE/ASE和LLE）；也适用于中国、日本以及其他国家和地区的国标方法。

食品安全和农药

- 水果
- 蔬菜
- 鱼
- 婴儿食品
- 茶和中药
- 饮料
- 饮用水
- 食用油
- 二恶英-同位素稀释定量



- 参考EPA1613方法
- 13C标记内标
- 使用TargetQuan进行总TEQ计算

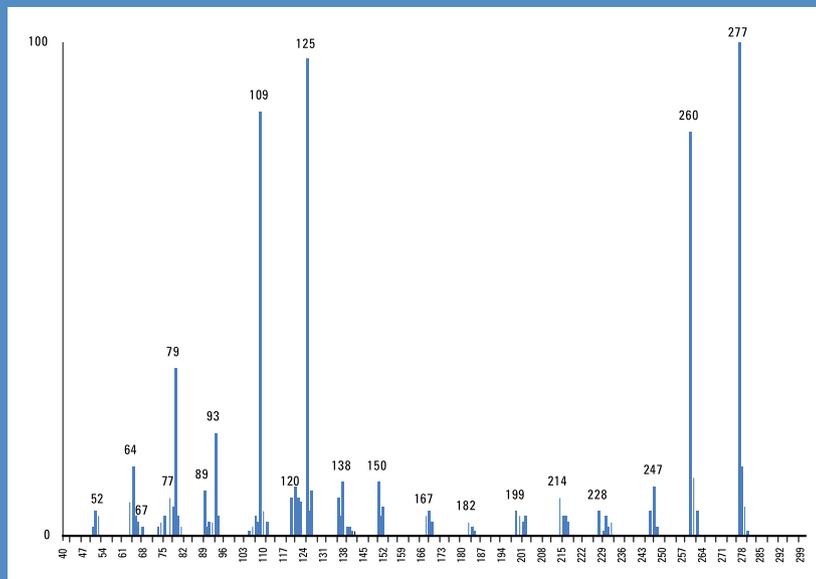


二恶英-同位素稀释定量

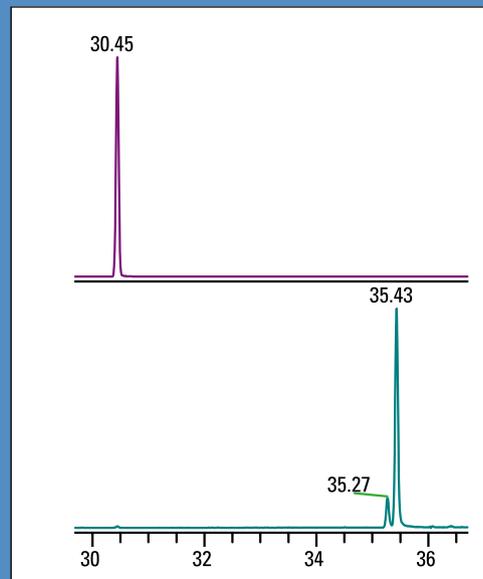


农残分析手册中有详细的QuEChERS样品前处理、仪器设定和分析方法的全面介绍，还有超过700种农药、多氯联苯、二恶英和呋喃化合物的MRM信息。该手册还提供CD光盘以供快速上载，建立仪器方法，这是实现常规农残分析的最快方法。

惰性离子源：杀螟硫磷的138 m/z和247 m/z离子没有裂解



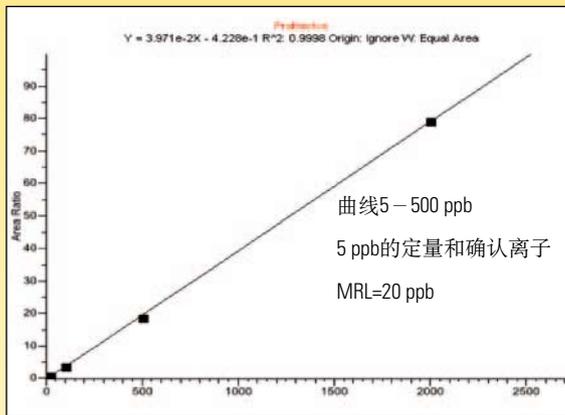
和康唑农药化合物的分离



烯唑醇-两个同分异构体的分离(在35.43分钟)，出色的积分、对称的峰形，没有任何拖尾

环境-农业

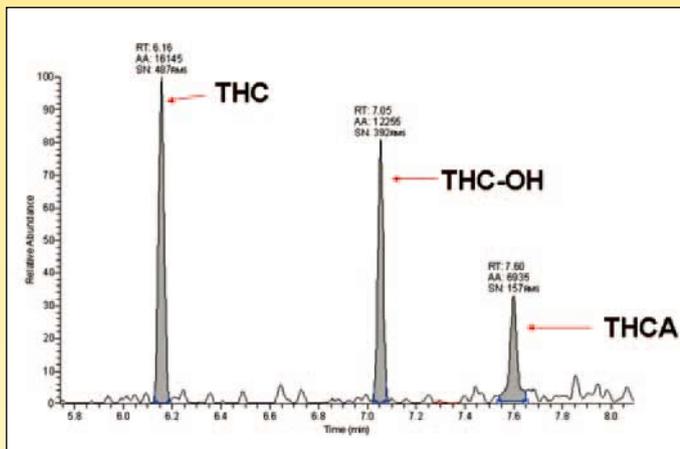
- 土壤-沉积物
- 水-饮用水、河流和海洋
- 植物-饲料
- 空气-污染物



数据显示了添加在茶叶基质中的5 ppb浓度七氯的定量和确认离子信息
MRL=20 ppb

药物、毒品和生命科学

- 工作区的毒品测试
- 法医学调查
- 体育运动兴奋剂
- 赛马运动兴奋剂
- 毒理学
- 代谢组学
- 药代动力学



法医确证：8 fg上柱量的THC

满足最苛刻分析要求的灵敏度

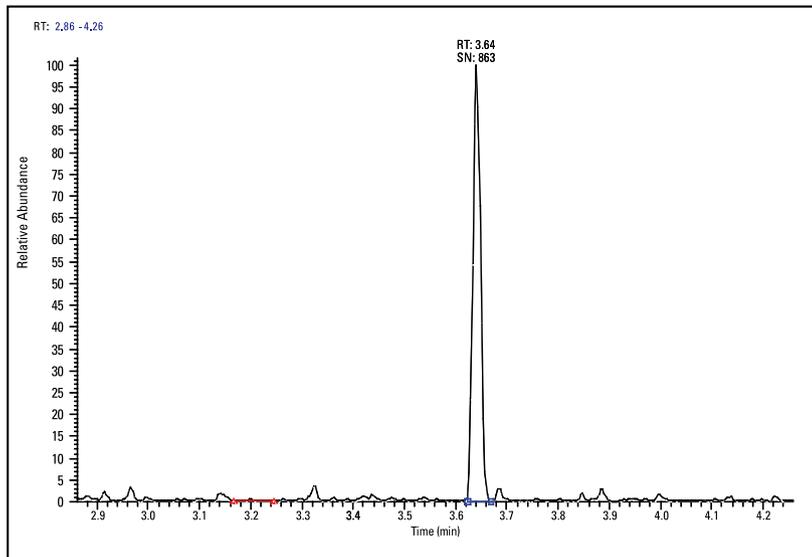
出色的灵敏度，对于每个实验室的常规定量分析必不可少

Thermo Scientific TSQ Quantum XLS为多组分痕量目标化合物分析提供更好的分析能力。即使是在复杂基质中，其高精度分析器也可确保目标化合物获得高信噪比的峰形。

TSQ Quantum XLS的设计目标是在日益复杂的基质条件下获得更低检测限。

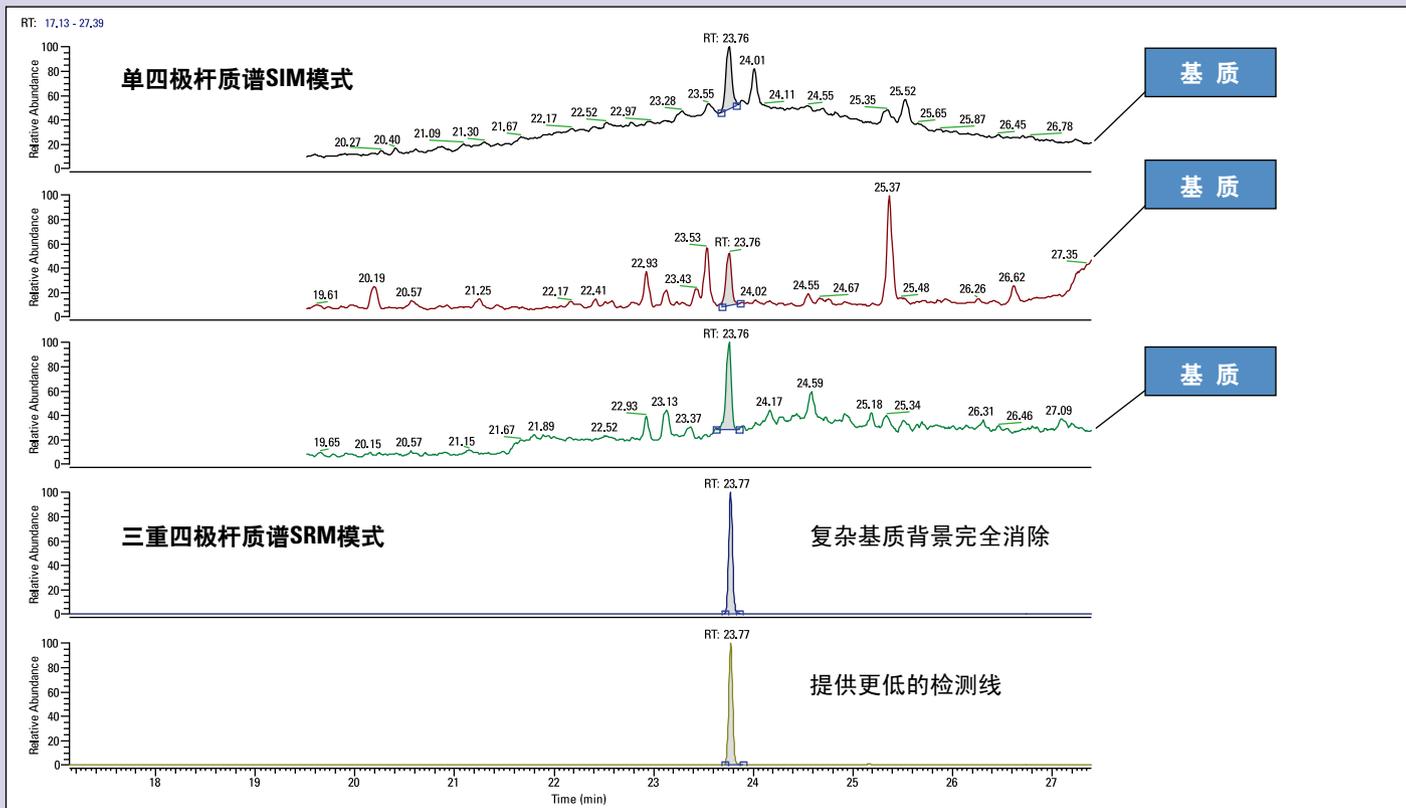
为环境、食品、毒理学、药代和法医研究实验室的应用而开发的系统。该系统不仅具有最低定量下限，而且具有行业领先水平的灵敏度、选择性，并通过创新的扫描功能定量触发定性MS/MS同时完成定量和结构确认。

在1%柴油中的100 fg OFN



在柴油基质中卓越的灵敏度，100 fg进样量即获得很高的信噪比响应

TSQ Quantum XLS的设计目标是在日益复杂的基质条件下获得更低检测限



在啤酒花基质中分析喹氧灵：单四极杆质谱通常用灵敏度高的SIM模式来进行目标化合物定量分析。由于基质提取液为目标离子引入了背景干扰，因此限制了灵敏度（上面三张色谱图选用三个不同的SIM离子）。在结构选择MS/MS目标化合物检测中，三重四极杆质谱采用了MRM方法。即使很高的基质背景也被完全消除，从而获得精确的目标化合物定量结果，化合物峰显示出极高信噪比（下方两张色谱图选用两组不同的SRM离子对）。

高质量分辨率，卓越的选择性

在MRM痕量分析方法中，高传输效率及增强的分辨率，提高了信噪比和定量精度

SRM是在低分辨率下选择一个母离子，大于单位质量宽度的峰经常受到来自内源生物基质和环境基质的化学噪音干扰。

通过使用H-SRM提高质量分辨率，让用户在选择母离子时具有更严格的容差，因而提高了化合物的选择性。这样进一步降低了检测限并提高了量化的精密度和准确性。我们的高精度双曲面四极杆是市场上唯一既有出色的质量选择性，又具有很高离子传输效

率的一种高灵敏度四极杆。

H-SRM通过高离子传输率及增强的分辨率，提供行业领先的选择性，减少了假阳性结果。

符合最严格的法规要求：EU Council Directive 96/23/EC对于质谱技术制定了确认分（IP）。TSQ Quantum GC采用2对SRM离子对和2个独立的子离子获得5 IP，这是所有GC/MS方法中最高分数。

GC/MS技术能获得的确认分

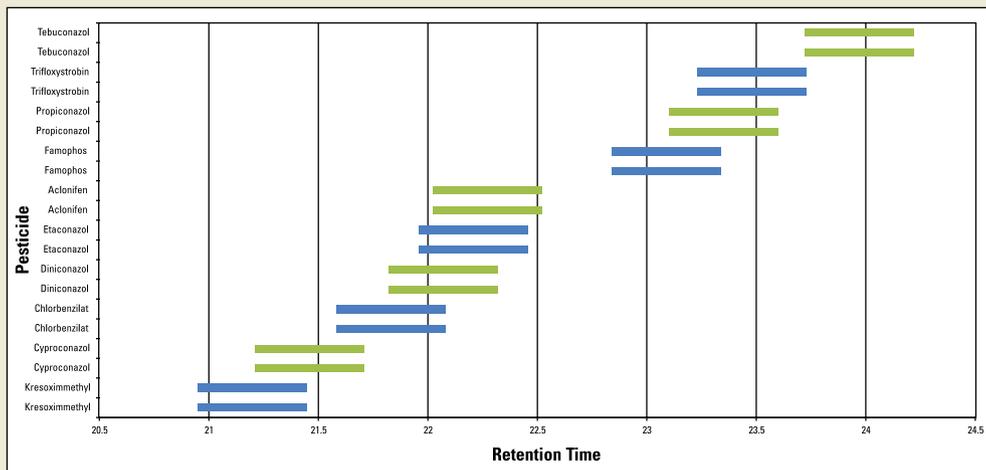
技术	离子数	IPs
GC/MS	n	n
GC/MS/MS	1个母离子， 2个子离子	4
GC/MS/MS	2个母离子， 各带一个子离子	5
GC/HRMS	n	2n

高选择性，高精密度

	RT	RSD
2,3,7,8-TCDD	18.960	3.19%
2,3,7,8-TCDF	19.358	3.46%
1,2,3,7,8-PeCDF	21.296	1.18%
2,3,4,7,8-PeCDF	21.928	1.81%
1,2,3,7,8-PeCDD	22.169	2.39%
1,2,3,4,7,8-HxCDF	24.028	4.48%
1,2,3,6,7,8-HxCDF	24.120	5.07%
1,2,3,7,8,9-HxCDF	24.576	1.60%
1,2,3,4,7,8-HxCDD	24.738	4.06%
1,2,3,6,7,8-HxCDD	24.811	4.82%
1,2,3,7,8,9-HxCDD	25.003	2.66%
2,3,4,6,7,8-HxCDF	25.191	2.02%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	26.460	1.78%
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	27.394	3.91%
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	27.748	2.68%
OCDD	29.883	3.24%
OCDF	29.979	2.17%

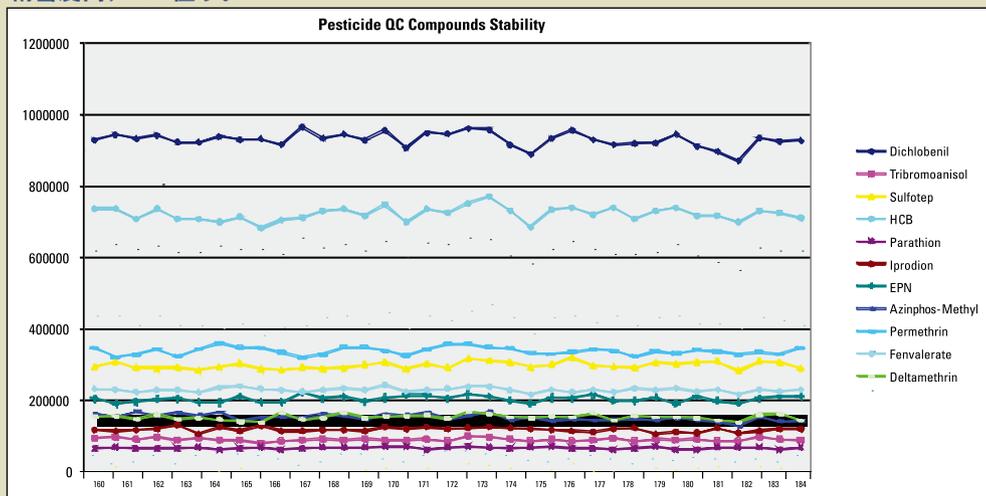
在300 fg/μL浓度水平下，PCDD/F子离子比率的RSD值

在每个化合物的保留时间范围扫描该化合物：Timed SRM



在化合物保留时间范围内采用选择反应监测模式（SRM）是三重四极杆质谱仪首选的扫描技术，可以提高定量分析精度并减少RSD。

即使在最低的定量检测限下，TSQ Quantum XLS仍能提供出色的定量结果：精密度高，RSD值小。



利用QuEChERS方法处理的大量农残质控样品和实际样品，甚至是关键化合物，在长时间连续进样后显示出出色的长期稳定性。TSQ Quantum XLS确保耐用性测试的化合物响应保持稳定，这意味着更长的运行时间和更高的生产率。

高性能GC-MS/MS始于气相

TRACE GC Ultra 多通道气相色谱仪

Trace GC Ultra的设计使其可以随时随地方便地配置2个进样口、3个检测器和1个质谱仪。在室温到450℃范围内，具有超快速的加热和冷却速率，性能稳定的柱温箱，可确保出色的精密度和重现性。Trace GC Ultra提供多种配件满足您具体的要求。

最佳PTV进样口

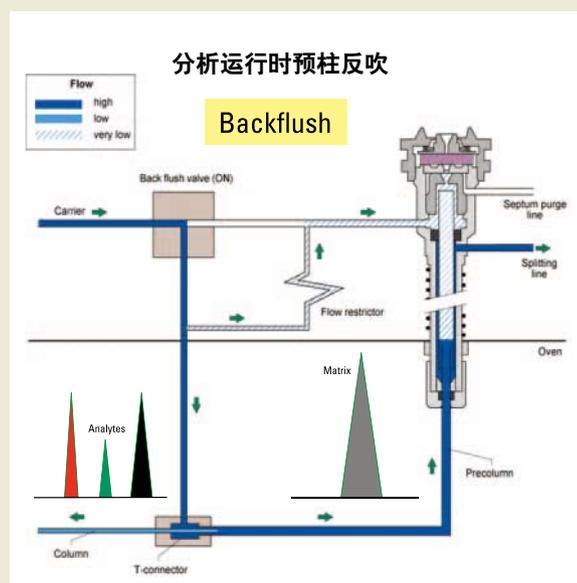
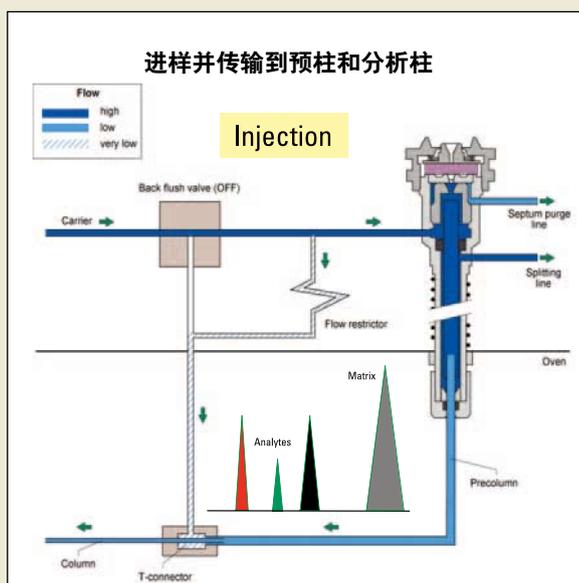
这个进样口配置极低的热质量元件，因此可以获得快速的加热和冷却速率。将内径减小的长汽化室与特殊设计的惰性衬管相结合，确保最佳样品完整性。另外，最佳PTV进样口对样品传输没有任何歧视效应，即时是用于高沸点样品。此外，当PTV进样口与反吹选件相结合时，对脏样品也具有很好的兼容性。

大体积进样选配件

残留分析通常需要稀释提取液，这需要额外的浓缩步骤。大体积进样可以避免这个耗时的步骤。PTV进样口的常规进样量是1-2 μL，若进样量超过这个值，通常需要连接一个预柱。



在Trace GC Ultra上安装的带反吹功能的PTV进样口



流程图显示进样阶段（左）和反吹阶段（右）。当目标化合物（红、绿、黑色峰）被传输到分析柱后，打开反吹时，传输缓慢的高沸点化合物（大的灰色峰）依旧留在预柱中。

反吹操作

反吹系统的分析柱前连接着一个没有装填料的预柱，并且通过一个三通连接到载气气流的反吹阀上。常规进样时，反吹阀处于关闭状态。载气以通常的流向进入GC进样口。限流器提供一个较小的流速确保三通接头处有足够的吹压。

当进样完成后，Thermo Scientific Trace GC将反吹阀激活，则载气流向逆转，由反吹阀引导载气直接流向三通接头，向预柱提供相反流向的载气，并且从分流阀流出，这样清洁了预柱和衬管。

反吹阀打开的时间设定在所有目标化合物通过预柱进入分析柱时。高沸点的化合物由于柱温较低而保留在预柱中，之后通过进样口的分流阀被反吹出去。

诸多分析优势：

- 即使在复杂的基质样品中也能保证色谱的完整性
- 节省时间，避免额外的色谱柱老化时间
- 缩短了分析时间，高质量组分从预柱端被反吹出去
- 提高色谱柱的使用寿命—柱头无需进行切割，无需高温老化，节省老化时间
- 兼容PTV进样口—在任何时候都可升级
- 激活反吹使进样系统的维护变得十分简单
- 预柱维护无需关机卸真空

自动化

AI/AS 3000系列II

- 容易安装，能为多台仪器服务，简单的自我校准
- AI 3000 II可配置8位2 μL样品瓶，可替换样品盘用于常规进样。
- AS 3000 II 配置105位样品盘，提高生产率
- 四位洗瓶真正消除交叉污染

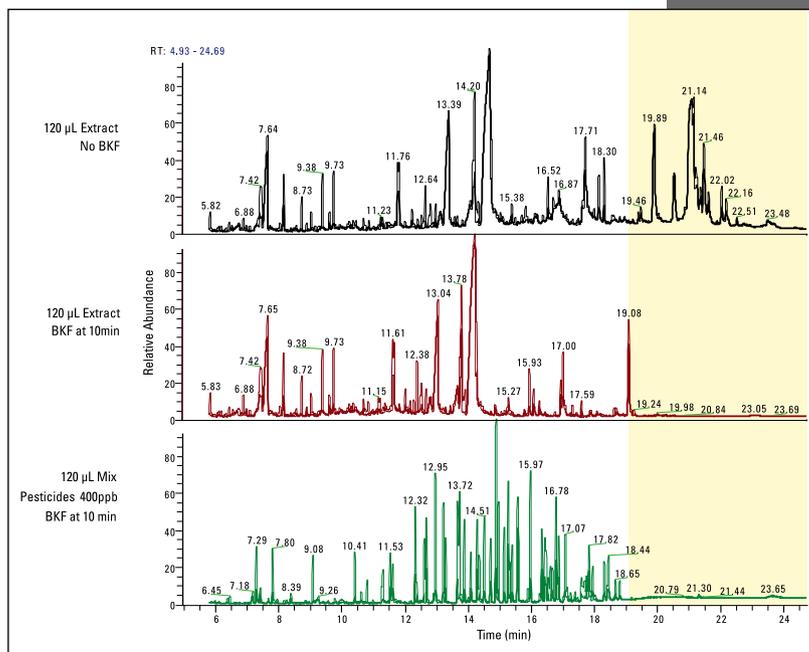
Triplus AS, HS, SPME*

Triplus自动进样器是一台多功能机器人式x,y,z-三维自动进样器，可以执行液体进样、顶空进样和SPME固相萃取进样，可满足现代实验室对高生产效率最严格的要求。

可为各种进样技术轻松设定正确的参数：

- 传统进样技术（1-5 μL），热针进样（热喷雾）或冷针进样（液流状）技术
- 大体积进样技术（最大进样针为500 μL），使用同步溶剂再凝聚（大体积不分流）、大体积柱上进样或者PTV大体积进样模式

* Supelco许可销售SPME



采用QuEChERS方法提取梨样品的色谱图，顶部的色谱图中没有打开反吹，中间一张反吹功能打开，最下方显示的是农残标样的色谱图。反吹有效去除了色谱图上的高沸点物质，从而提高了样品通量和生产率。



基于不同工作流程的软件选项最大化生产率

强大的软件包，遵从从实验室工作流程，将生产率最大化

Lab Forms 软件包

TSQ Quantum XLS系统提供可靠而稳定的性能，非常适合从研究到日常应用的各种GC-MS分析。

Thermo Scientific Lab Forms应用程序—QuanLab Forms、EnviroLab Forms 和 ToxLab Forms—补充日常GC-MS应用并简化您的工作流程。

Lab Forms核心功能

Lab Forms软件包提供常用的用户工具，可简化工作流程，帮助您更加轻松高效地完成从进样到结果的分析过程。

简洁的导航界面

主菜单引导用户快速进入所需模式。用户可设置和定制应用、开发和创建方法，或着重于日常生产，编写批次程序、查看数据并生成报告。

用户角色功能

可选的用户角色让您可以根据用户的工作类型控制对程序设置和功能的访问能力，由此简化了日常工作流程，同时避免因疏忽而造成方法和数据的损失。

优化的数据查看模式

Lab Forms数据查看界面的设计通过增加简单易懂的图标简化了查看复杂数据的过程。这些标记可以突出显示不符合实验室标准的数据，帮助您轻松发现并纠正问题。

激活报告模式

Lab Forms软件包通过一种革命性的数据查看和报告方式，真正重新定义了工作流程。通过功能强大的Smart Reporting（智能报告），在Active View内实现了数据查看和数据报告的动态链接，任何数据变化将实时反映在报告中—无需重新处理，更不必重新分析数据。手动积分标记可用于审计，因此系统会保留批次更改的记录。

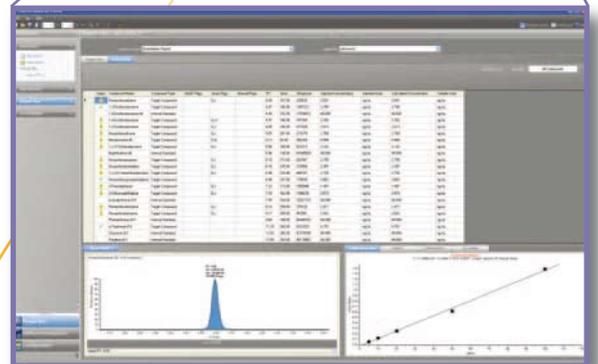
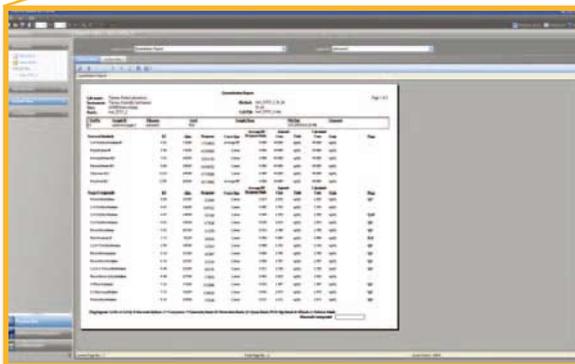
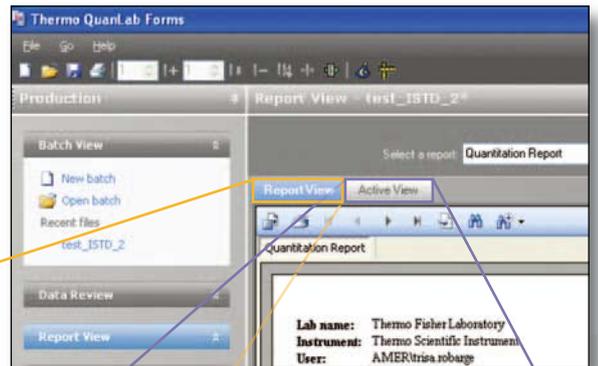
自定义报告

Lab Forms软件允许用户通过创建特殊的Microsoft® Excel®报表使用自定义报告功能。在同一批次或样品水平下，利用与一体化标准报告相同的流程自动处理这些自定义报告。



简化的工作流程提供清晰的导航

动态链接的数据查看和数据报告



Thermo Scientific 色谱柱及耗材

达到最佳分析性能的理想合作伙伴

Quanlab Forms

TSQ Quantum XLS系统随附QuanLab Forms软件，为日常GC-MS数据采集、分析和报告工作提供一种简单的工具。大量预设的标准报告模板为您提供广泛的选择，使您可以轻松地根据实验室需求选择合适的报告风格。此外，您还可以使用自定义报告功能，为您的具体应用修改合适的报告形式。完成数据采集的同时实时生成报告，或通过直观的Data Review（数据查看）界面查看并报告数据。

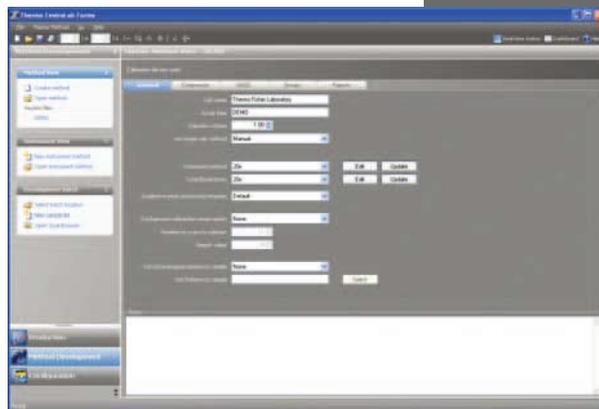
Envirolab Forms

在今天的实验室里，实现高生产率、高样品通量的同时进行严格的质量控制，意味着数据查看程序通常是整个过程（从样品到结果）的瓶颈。Envirolab Forms遵守环境实验室的工作流程，其选项满足环境实验室需求。由于查看环境数据可能非常耗时，

Smart Reporting（智能报告）简化了这一任务。只需双击超出范围或有疑问的结果，查看并解决问题。为便于审查，系统会标记出手动积分，并可随时确认和打印报告。Envirolab Forms还包括用于初步确定化合物的强化工具。

Toxlab Forms

ToxLab Forms专为临床研究或法医毒理学实验室而设计。ToxLab Forms简化了从未知样品到已知结果的过程，而这一简化方式不仅安全可靠，而且与实验室的具体需求相一致。系统内置专用于常规毒物分析的强化功能。ToxLab Forms为非目标化合物峰提供自动谱库搜索，并报告这些未知化合物的半定量结果。



Toxlab Forms方法查看界面



Envirolab Forms数据查看界面

Xcalibur 数据系统

TSQ Quantum XLS系统采用Xcalibur数据系统为从方法开发到报告生成的整个过程提供可靠的控制。此外，您也可以采用Xcalibur建立和维护自己的谱库。它还与商业谱库兼容（如NIST、Wiley、Maurer-Pfleger-Weber等）。Xcalibur为TRACE GC Ultra、FOCUS GC、质谱仪以及可选的液体或顶空自动进样器提供全方位的控制。

轻松解析质谱数据

Mass Frontier软件提供了一整套选项，便于操作人员解析质谱数据。此可选软件包协助操作人员进行结构鉴定、同位素确认和谱图分类。

QuEChERS

适用于一系列应用的简单高效的样品前处理方法



TSQ Quantum XLS兼容QuEChERS（快速、简单、经济、高效、耐用和安全）方法。QuEChERS是一种分散型固相萃取技术，适用于一系列应用领域，包括食品安全行业的农药残留分析。

与传统固相萃取技术相比，该技术的优点是快速、容易操作，溶剂用量小且成本经济。

样品制备程序包括如下步骤：萃取、净化和溶剂置换。溶剂置换使最终所用溶剂更加适合气相进样和分离。

QuEChERS方法自2003年被开发并发表以来已受到广泛认可。它是食品分析中常用的方法，因为它综合了多个步骤，相比传统萃取方法，覆盖了更为广泛的农药范围。QuEChERS方法最先使用在水果和蔬菜样品分析中，然而近期开始用作一系列食品（如蜂蜜、果脯、大豆、动物饲料、绿叶植物和其它食品）的前处理方法。广泛的使用范围以及简单的操作，使这个方法成为农残分析的最佳选择。

Thermo Scientific色谱柱和消耗品 达到最佳分析性能的理想合作伙伴

Thermo Scientific色谱柱及耗材专为补充一系列创新型GC和GC-MS系统而设计。配合先进的高性能Thermo Scientific产品使用，可充分发挥GC-MS系统的作用。广泛的耗材和配件选项，为环境、食品分析、法医/毒物学、石油化工、制药以及一般分析行业提供了适用于各领域的解决方案。



赛默飞世尔科技

上海

上海浦东新金桥路27号6号楼

电话：021-6865 4588

传真：021-6445 7830

北京

北京市东城区安定门东大街28号

雍和大厦西楼七层702-715室

电话：010-8419 3588

传真：010-6621 0851

广州

广州东风中路410-412号

健力宝大厦3003-3004室

电话：020-8348 7138

传真：020-8348 6621

服务热线：800 810 5118

400 650 5118

www.thermo.com.cn

analyze.cn@thermofisher.com

Thermo
SCIENTIFIC