



守卫当下  
保护未来

赛默飞色谱与质谱土壤污染物分析解决方案

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



# 点亮更美好的 明天

土壤污染状况调查结果显示：我国土壤环境总体状况堪忧，16.1%的点位超标；长三角、珠三角、东北老工业基地等部分区域土壤污染较重；工矿企业及其周边土壤环境问题突出……

土壤是生命之基、万物之母。土壤和空气、水一样，是构成生态系统的基本要素，是人类赖以生存的物质基础，也是经济社会发展不可或缺的宝贵自然资源。土壤质量状况直接关系到经济发展、生态安全和百姓民生福祉，土壤污染问题已经成为社会关注的热点，防治工作迫在眉睫。

2016年5月底，国务院印发《土壤污染防治行动计划》（简称“土十条”），为当前和今后一个时期全国土壤污染防治工作指明了方向和奋斗目标。

掌握土壤环境质量状况被置为第一要务。面对我国土壤环境形势的新变化、新问题和新要求，相应合规标准与法规持续更新，对土壤环境监测工作的要求亦是如此。2018年8月1日起，新“土壤质量标准”正式实施，对我国土壤污染防治工作战略图的具体细化具有重要意义。

Thermo Scientific™ 产品组合：仪器、软件、色谱柱、耗材和应用。

我们采用行业最前沿的方法解决您所面对的最棘手的环境污染物分析挑战，即使是最复杂的基质。我们习惯于前瞻性思考和事事领先一步，不仅保护您当前的投资，还将确保您赢得未来的挑战。

赛默飞致力于“超越当下，放眼未来”，实现更美好的明天。

# 针对不断变化的 土壤污染物分析的 强大工作流程 解决方案

## Thermo Scientific 的土壤分析解决方案

从样品前处理、进样、检测分析到数据输出，从而完成土壤分析：包括软件、色谱柱和耗材。赛默飞坚实的产品组合，可以满足您最重要的应用。所有设计均超越标准分析——因为一切都是根据您的需求而设计。不仅仅是土壤污染物的检测和分析，还包括节约成本。



### 金属污染物分析

ICE 3000 系列  
AAS

ICAP 7000 Plus 系列  
ICP-OES

iCAP RQ ICP-MS

### 有机污染物分析

Ultimate 3000 DGLC

TSQ 三重四极杆  
LC-MS/MS 系统

Q Exactive  
Focus Orbitrap  
LC-MS/MS 系统

Trace 1310 GC

TSQ 三重四极杆  
GC-MS/MS 系统

Q Exactive GC  
Orbitrap  
GC-MS/MS 系统

### 离子型污染物分析

Dionex Aquion

Dionex Integrion

Dionex  
IC-MS/MS 系统





## 样品制备 及耗材

无人自动化及设计直观的  
耗材可提高生产率



加速溶剂萃取系统

Thermo Scientific™ Dionex™ ASE™ 150/350 加速溶剂萃取仪可从固体和半固体基质(包括土壤、沉积物、淤泥和组织)中自动化萃取环境污染物。



Thermo Scientific™ Rocket 自动化蒸发器系统，可同时处理多达 6 个大容量 450 mL 样品管或者 18 个 ASE 收集瓶，无须监督。通过将样品直接浓缩到一个自动进样器样品瓶中，最大程度降低交叉污染和样品损失，并确保高溶剂回收率。



样品制备解决方案

Thermo Fisher Scientific 提供包含各种格式和选择性的样品制备解决方案，专门针对饮用水、地下水、地表水和废水样品萃取。



GC 及 GC-MS 耗材

包括样品瓶衬垫、隔垫、密封圈和进样器在内的耗材均在 Thermo Scientific GC™ 和 GC-MS 系统上进行了全面测试，以确保性能能达到最佳水平。



LC 色谱柱

Thermo Scientific 提供完整的一套 LC 色谱柱及配件，全方位满足具有挑战性的环境分析要求。



GC 色谱柱及耗材

Thermo Scientific™ TraceGOLD™ 产品系列提供了一系列高品质气相色谱柱，用于确保最佳的系统性能。



IC 色谱柱

您可找到适用于氢氧化物、碳酸盐和甲基磺酸 (MSA) 淋洗液的完整 Thermo Scientific™ Dionex™ IonPac™ 色谱柱产品系列。目前多数产品均采用创新柱规格——毛细管和 4 μm 粒径色谱柱。

## 进样 自动化进样使吞吐量最大化



TriPlus RSH 自动进样器

### 多功能样品处理平台

该 TriPlus RSH™ 是一款功能强大的样品处理平台，能提供液体进样、顶空进样等多种进样解决方案，可自动化并加速您的挥发性有机物测定，从而增加样品周转，降低单次分析成本，是环境应用的理想选择。



TriPlus™ 500 GC 顶空自动进样器

### TriPlus™ 500 GC 顶空自动进样器

TriPlus 500 顶空自动进样器采用全新设计，帮助检测实验室在进行挥发物分析时实现高可靠性和稳定耐用性数据。



智能样品加载器

### 智能样品加载器

Vanquish 系统 Charger 智能样品加载器将高端的 UHPLC 带入了新的发展水平，使您在提高分离度的同时，还可以增加载样量，提高通量，帮助您在 UHPLC 上实现最高的通量，并且借助 Chromeleon CDS 轻松地追踪样品、处理结果。



吹扫捕集

### 吹扫捕集系统的兼容性

分析挥发性有机化合物的能力是环境污染物监测的重要组成部分。土壤和水的挥发性有机化合物分析需要将低分子量化合物无缝加入 GC-MS 系统。我们的 GC、GC-MS 吹扫捕集配置可与 TEKMAR、OI 分析仪器及其他大众生产厂家的产品配套使用。

# 样品分析

## 金属污染物分析 完整的有害元素分析方案

土壤重金属污染：由于人类生产活动，土壤中的微量金属元素在土壤中的含量超过背景值，过量沉积而引起的含量过高。“镉大米危机”的出现，再次敲响土壤污染的警钟，对土壤中重金属元素进行检测的重要性不言而喻。

针对重金属污染分析，赛默飞提供全系列优异、可靠的涵盖 AAS, ICP 和 ICP-MS 产品的解决方案。



iCE3000 系列 AAS

赛默飞原子吸收光谱仪（AAS）可以作为铜、镉、铅、砷、汞等土壤中有害元素分析的有利工具。简单的样品制备流程及快速上手的方法优化为准确可靠地进行微量和痕量分析提供了高效率的解决方案。



iCAP7000 Plus 系列 ICP-OES

赛默飞电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP）采用“水平观测方式分析痕量元素、垂直观测模式分析主量元素”确定双向观测最优化条件，同时借助于预先导入的方法模板使方法开发变得简单快速，满足土壤中多元素分析的需求，提供所有同类产品中最具竞争力的检出限水平。





iCAP RQ ICP-MS

赛默飞 iCAP RQ ICP-MS 具有双四极杆结构，轻松进行灵敏、快速、高通量和多元素的同时检测。提供业界最高的性能参数，最优的基体耐受性，具有多种干扰去除手段，确保检测灵敏度；智能设计方便用户操作；提供专利嵌片接口设计，全面应对高盐，有机等复杂样品的长期稳定测试。

为加强土壤污染的监控，重金属的污染防治和监控是其中重要的一环；2016年6月环境保护部发布了《土壤和沉积物12种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》等六项国家环境保护标准的公告，为检测土壤重金属提供了最新的检测标准。

对于更加灵敏、快速、高通量和多元素的同时检测，赛默飞科技最新推出的 iCAP RQ 四极杆 ICP-MS 系统则是您的首选。

#### 土壤标准物质的检测结果

元素	标准物质	测量值 (mg/kg)			平均值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	标准偏差 (mg/kg)	相对标准偏差 (%)
		1	2	3				
V	GSS-19	54.51	56.18	57.15	55.95	60 ± 5	1.34	2.39%
Cr		43.23	46.72	47.11	45.69	49 ± 2	2.14	4.68%
Mn		523.31	503.68	507.14	511.38	518 ± 13	10.48	2.05%
Co		9.15	9.42	9.24	9.27	9.7 ± 0.3	0.14	1.48%
Ni		24.52	22.87	25.15	24.18	21 ± 1	1.18	4.87%
Cu		18.16	17.52	17.14	17.61	16 ± 0.5	0.52	2.93%
Zn		50.22	49.21	55.01	51.48	52 ± 2	3.10	6.02%
As		8.27	8.11	7.92	8.10	7.7 ± 0.4	0.18	2.16%
Mo		0.55	0.59	0.57	0.57	0.61 ± 0.05	0.02	3.51%
Cd		0.115	0.101	0.109	0.11	0.108 ± 0.009	0.01	6.48%
Sb		0.51	0.54	0.52	0.52	0.58 ± 0.05	0.02	2.92%
Pb		18.11	18.25	18.59	18.32	18.7 ± 0.9	0.25	1.35%

- 采用 3.5mm 的耐高盐嵌片技术可以进一步提高锥口的耐盐能力
- iCAP RQ ICPMS 采用 Flatpole 平板四极杆碰撞反应池，可彻底消除土壤等复杂基质的干扰，准确度高，方法优化简单

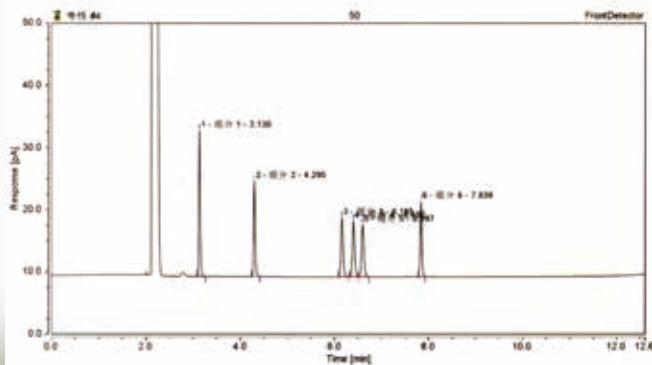
## 样品分析 有机 / 离子型污染物分析 常规土壤检测与定量的色谱分离

成功检测、识别和定量污染物成份始于成功的分离。某些类型的农药更适合气相、液相或离子色谱法分离，而有些则需要多种技术实现分离。不管采用何种方法，我们的环境专家都会提供支持和指导，以帮助您确定最适合您现在与未来需求的解决方案。



TRACE 1310  
气相色谱系统

Thermo Scientific™ TRACE™ 1310 系列GC系统结合了多功能性和卓越的 GC 和 GC-MS 性能，是适用于任何阶段的农药实验室的理想系统。该系统的特点是用于仪器控制和状态监控的全触摸屏。实时连接进样器和检测器的模块化设计，允许在数分钟内重置GC和便捷维护，还可减少仪器停机时间。



### 顶空 - 气相色谱法测定土壤中的挥发性有机物

- 前处理简单、快速
- 6 种苯系物完全分离
- 仪器检测灵敏度高、ppb 级检出限
- 提供 eWorkflow 方法包





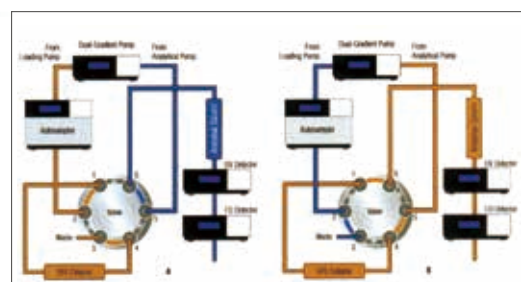


**Ultimate 3000 DGLC**  
高效液相色谱

DGLC 双梯度液相色谱是 UltiMate 3000 系列色谱的卓越组合，通过共享自动进样器、柱温箱、软件实现两套分析系统的功能。无论是常规分析、微量分析或纳升级分析，双三元系统均能提供完美的解决方案。

### ASE-Online SPE-HPLC 法测试土壤中多环芳烃

土壤样品在 ASE 萃取完成后，采用双三元液相在线 SPE 的方法进样分析，净化、富集和测定一步完成，简化了整个分析过程，提高了分析速度和灵敏度。

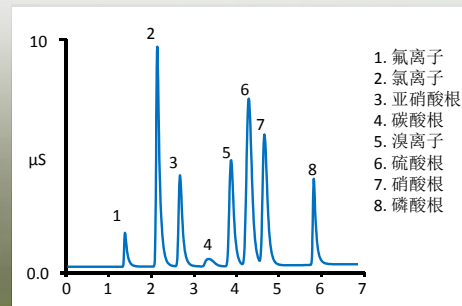


**Dionex ICS-6000**  
HPIC 系统

对于离子分析，没有什么可以与Thermo Scientific™ Dionex™离子色谱（IC）系统相比拟。无论您只有几个样品还是有大量的工作量，不管您的分析任务是简单还是具有挑战性，我们都有一个解决方案能够满足您的性能及价格要求。最近的创新包括高压系统、4 微米柱和毛细管系统，还有色谱柱及更多内容。作为超过40年的 IC 领域的技术领先者，您完全可以获得在我们最好的 IC 系统、耗材、服务和支持。

### 离子型化学污染物分析

- 氟离子和氰根
- 氯离子和硫酸根离子
- 氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐
- 六价铬
- 高氯酸盐
- 草甘膦

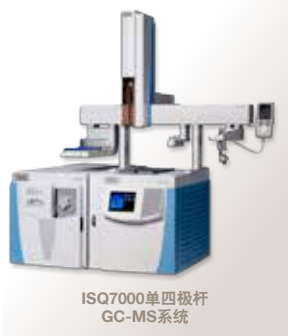


# 样品分析 农残、POPs 及新兴污染物的分析 全面的色谱质谱联用解决方案

Thermo Scientific 三重四极杆 GC、LC 和 IC 质谱系统为灵敏、特异的定量和鉴别目标化合物设定了标准。使用 Orbitrap 技术平台的高分辨率精确质量功能来满足更为苛刻的目标及非目标联合筛选应用的功能要求。灵敏度及选择性，加上卓越的生产率和可靠性，意味着针对每次分析挑战，我们都能提供解决方案。

## GC-MS

常规定量



使用 SRM 常规定量



定量，未知筛选

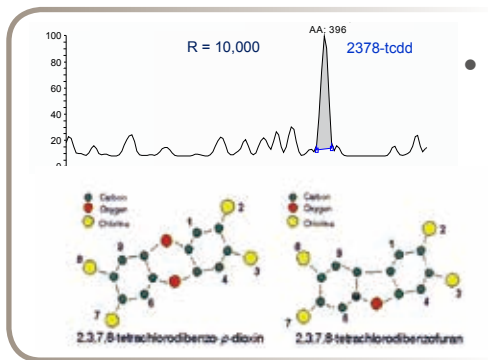


## 高分辨气相色谱 - 高分辨磁质谱 分析土壤中的二噁英

二噁英是世界上公认的毒性最强的化合物，号称“世纪之毒”。二噁英检测有多种参考方法，如美国 EPA1613B，HJ 77.4-2008 土壤和沉积物 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱 - 高分辨质谱法等。



二噁英分析黄金标准”  
“DFS™ 高分辨率 GC/MS



- 飞克级的二噁英和二噁英类多氯联苯分析方法
- 10%峰谷分辨率定义，10000分辨率条件下的高灵敏度检测，完全满足土壤复杂基质的检测要求

## IC-MS

离子型污染物的完美解决方案



Dionex ICS-6000 HPLC 系统  
TSQ™ Quantis 三重四极杆 IC-MS/MS

## LC-MS

使用 SRM 常规定量



TSQ™ TSQ Altis/Quantis 三重四极杆 LC-MS/MS 系统

定量，未知筛选



Thermo Scientific™ Q Exactive™ Focus 高分辨 LC-MS/MS 系统



# 数据管理、 分析和报告

卓越的软件说明您的实验室掌控土壤污染物分析的未来。

简化方法开发，数据采集自动化，并确保通过我们的超级直观、应用特制的软件解决方案，确保从每一条数据中提取最大量信息。

## Thermo Scientific Integrated Informatics



### 常规定量

实验室信息管理系统（LIMS）提供了一个安全系统来有效管理和追踪整个实验室收到的环境样品。该系统的特征允许将多个分析技术的数据和结果完美合并，生成最终报告，并具有存盘能力，可以实时获取完成的历史样品分析的详情。



### Chromeleon CDS Software

Dionex Chromeleon CDS 软件统一了色谱和常规定量质谱分析工作流程，全面集成了我们的气相色谱（GC/ GC-MS）和液相色谱（LC / LC-MS）仪器。在一个应用中快速、便捷地处理和报告色谱和质谱数据。从方法创建至定量及基于库的化合物识别和资料分析，在企业环境中运行您的分析。



**TraceFinder**  
The Power to Know

### TraceFinder™ 软件

我们的 Thermo Scientific™ TraceFinder™ 软件是一款易于使用、工作流程驱动的软件，适合使用 GC-MS 和 LC-MS 进行定量、目标及非目标分析的实验室。TraceFinder 软件通过增加强大的方法开发、简化数据采集、综合数据审查及全面的报告功能（包括客户报告选项）来提高生产率。

## 赛默飞世尔科技

### 上海

上海市浦东新区新金桥路27号3,6,7号楼  
邮编 201206  
电话 021-68654588\*2570

#### 生命科学产品和服务业务

上海市长宁区仙霞路99号21-22楼  
邮编 200051  
电话 021-61453628 / 021-61453637

### 北京

北京市东城区北三环东路36号环球贸易  
中心C座7层/8层  
邮编 100013  
电话 +86 10 8794 6888

### 广州

广州国际生物岛寰宇三路36、38号合景  
星辉广场北塔204-206 单元  
邮编 510000  
电话 020-82401600

### 成都

成都市临江西路1号锦江国际大厦1406 室  
邮编 610041  
电话 028-65545388\*5300

### 沈阳

沈阳市沈河区惠工街10号卓越大厦3109 室  
邮编 110013  
电话 024-31096388\*3901

### 武汉

武汉市东湖高新技术开发区高新大道生物园路  
生物医药园C8栋5楼  
邮编 430075  
电话 027-59744988\*5401

### 南京

南京市中央路201号南京国际广场南楼1103室  
邮编 210000  
电话 021-68654588\*2901

### 西安

西安市高新区科技路38号林凯国际大厦  
1006-08单元  
邮编 710075  
电话 029-84500588\*3801

### 昆明

云南省昆明市五华区三市街6号柏联广场写字  
楼908单元  
邮编 650021  
电话 0871-63118338\*7001

欲了解更多信息，请扫描二维码关注我们的微信公众账号

赛默飞世尔科技在全国有共21个办事处。本资料中的信息，说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。



赛默飞  
官方微信



赛默飞色谱  
与质谱中国

热线 800 810 5118  
电话 400 650 5118  
[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC