

# 智能国造，聚焦前沿

安捷伦本土化仪器整体解决方案



智能国造，聚焦前沿



## 前言

### 安捷伦上海制造中心介绍

安捷伦早在 1981 年即作为惠普的一部分正式进入中国，也是第一批进入中国的外资企业。安捷伦在中国的发展一直秉承着“立足中国，服务中国”的理念，已在中国市场深耕四十余载。在此期间，公司不断增加本地投资，支持中国国家战略的实施，专注于制造业的高质量发展。

安捷伦上海制造中心（简称 ATS）始建于 1995 年。如今，它已发展成一个具有战略意义的、高度整合的制造中心，兼具研发、质控、供应链及物流管理等综合能力。目前 ATS 采用一系列先进的“智能工厂”技术，包括前沿数据分析、可视化检测系统、协同机器人自动化系统、人工智能及机器学习系统等。此外，安捷伦中国解决方案研发中心也设在 ATS。

随着 ATS 先进技术产能的扩大，现已具有包括气相色谱、液相色谱、光谱和质谱等产品的生产线。安捷伦将为中国生物医药、新材料和新能源等战略性新兴产业的发展提供强有力的支持。

凭借 ATS 强大的制造能力，安捷伦将继续致力于为中国客户提供高质量、高性能的本地化产品。



## 安捷伦生物（杭州）有限公司介绍

安捷伦生物（杭州）有限公司（以下简称：安捷伦生物）是安捷伦科技有限公司（以下简称：安捷伦）全球实时细胞分析系统和流式细胞分析系统的研发、制造和运营中心。

安捷伦生物是安捷伦在中国的另一个制造中心。公司前身艾森生物（杭州）有限公司，于 2003 年落户杭州市西湖区，经过近 20 年持续的科研创新和本土化发展，公司推出了 xCELLigence RTCA 系列实时无标记细胞分析系统和 NovoCyte 系列流式细胞分析系统，两个突破性的、高度差异化的平台及配套试剂产品，广泛应用于新药研发、免疫治疗、疫苗研发、毒理学、安全药理学、质控和基础生命科学研究，产品遍布全球 30 多个国家和地区，应用于 3000 余家客户。安捷伦生物还不断为临床诊断带来优质的产品，推出了一系列临床型流式细胞仪，推动中国体外诊断的发展。未来，安捷伦生物将继续立足中国，持续科研创新和本土化发展，实现安捷伦在细胞分析领域的全球化运营。同时也将逐步践行企业社会责任，努力回报社会,为建立和谐社会奉献自己的力量。



# 目录

安捷伦气相色谱 .....	6
8890 气相色谱仪 .....	9
8860 气相色谱仪 .....	25
8850 气相色谱仪 .....	36
7820A VL 气相色谱仪 .....	44
990 微型气相色谱仪 .....	51
Intuvo 9000 气相色谱仪 .....	61
安捷伦液相色谱 .....	64
1290 和 1260 Infinity III 液相色谱仪 .....	65
安捷伦气相色谱质谱联用系统 .....	90
5977C GC/MSD 单四极杆气质联用仪 .....	91
7000E 三重四极杆气质联用仪 .....	107
7010D 三重四极杆气质联用仪 .....	127
7250 GC/Q-TOF 四极杆飞行时间气质联用系统 .....	140
安捷伦液相色谱质谱联用系统 .....	160
Ultivo 三重四极杆液质联用仪 .....	161
6475 三重四极杆液质联用仪 .....	179
6495D 三重四极杆液质联用系统 .....	189
6546 LC/Q-TOF 四极杆飞行时间液质联用系统 .....	201
安捷伦原子光谱 .....	213
240 系列原子吸收光谱仪 .....	215
280 系列原子吸收光谱仪 .....	228
5800 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪 .....	239
7850 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪 .....	252
7900 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪 .....	273
8900 串联四极杆 ICP-MS .....	279
安捷伦分子光谱 .....	290
Cary 60 UV-Vis 分光光度计 .....	291
安捷伦多功能微孔板检测仪 .....	302
Agilent BioTek Synergy H1 多功能微孔板检测仪 .....	303
安捷伦实时无标记细胞分析仪 .....	314
xCCELLigence RTCA S16 & TP .....	316
xCCELLigence RTCA DP .....	325
xCCELLigence RTCA SP & MP .....	335
xCCELLigence RTCA Cardio & CardioECR .....	346
xCCELLigence RTCA ePacer .....	357
xCCELLigence RTCA eSight .....	364

安捷伦流式细胞仪（科研型）	367
Agilent NovoCyte 流式细胞仪（科研型）	368
Agilent NovoCyte Advanteon 流式细胞仪	383
Agilent NovoCyte Penteon&Quanteon 流式细胞仪	390
Agilent NovoCyte Opteon 全光谱流式细胞仪	405

## 开始“e”路之旅

聚焦法规解读、热点话题、科研成果，提供最新的安捷伦产品资讯、市场动态。

提供在线售后服务、实时咨询、售后直播预约。

致力于为细胞分析领域的客户提供完整和集成的解决方案。

您的掌上培训教室，实时分享安捷伦最新课程资讯与海量精彩微课。



安捷伦视界



安捷伦售后服务



安捷伦细胞分析



安捷伦微学堂



## 革命性创新的气相色谱系列

### 8890 气相色谱仪

率先跨入工业 4.0 IoT 数字驱动物联网发展要求的智能互联 GC，以超高的扩展性、配置灵活性彰显旗舰 GC 性能；强大的电子结构，延续安捷伦 GC 的卓越品质；内置双核处理器，配合智能算法、诊断、识别功能，让 GC 的智能性发展到新高度；传承安捷伦 GC 一贯的出色性能，让实验数据具有毋庸置疑的可靠性，确保实验室高效率运转。



8890 气相色谱仪

### 8860 气相色谱仪

专注实验室常规应用分析的经典气相色谱仪，与 8890 采用相同的主架构，有效保证常规应用的的扩展性和灵活性；可配置三个检测器、三个阀、六个加热区，以便满足实验室日常分析的各项功能需要；配置经典彩色触摸屏，配合浏览器用户界面，智能互联、远程触控一样精彩。



8860 气相色谱仪

### 8850 气相色谱仪

精致小巧的单通道 GC，体积仅是传统 GC 的一半，让实验室空间实现最优化利用。其独特的柱温箱设计，全力聚焦分析速度，能够快速升温和快速降温，使分析效率显著提高。不仅传承安捷伦气相色谱经久耐用、易于操作的优异品质，更拥有新一代 GC 的智能特性，同时能耗还可降低多达 30%。



8850 气相色谱系统

### 7820A VL 气相色谱仪

7820A VL 气相色谱仪，传承了安捷伦出色的气相色谱专业技术和作为行业领军者的可靠质量，日复一日地在每次常规分析中为客户提供可靠结果，同时尽可能降低复杂性。进样口使用全电子气路控制 (EPC)，检测器采用电子气路调节器 (EPR)。7820A VL 不但提供给客户更多安捷伦气相产品组合，对预算有限的客户来说兼具了经济性和高性能，一样享有安捷伦可信赖的技术、品质和服务。



7820A VL 气相色谱仪

### 990 微型气相色谱仪

集行业独特的创新功能以及高质量和快速分析于一体，在气体分析中发挥着至关重要的作用，可为您提供所需答案。多达 4 通道的分离和检测，微型 TCD 检测，且仅需消耗传统实验室气相色谱系统 10% 的电能和载气。



990 微型气相色谱仪

### Intuvo 9000 气相色谱仪

#### 来自气相色谱技术创新先锋的新一代气相色谱系统

Intuvo 采用盘式色谱柱设计，直接加热，样品测试时间更短；无需密封垫圈的快速连接，快速准确更换色谱柱；采用芯片式保护柱技术，告别繁琐的色谱柱切割；改进的惰性流路提供更高的灵敏度、准确性和重现性；全新的紧凑型色谱柱设计在保持同样稳定的性能同时，减少了空间占用，为您的实验室带来巨大革新。



Intuvo 9000 气相色谱仪

选择超值，选择可靠，  
选择安捷伦

安捷伦气相色谱仪触手可及



## 优惠价格，开启全新历程

您是否需要强大的气相色谱技术来应对即时项目、复杂基质或棘手的分析？您是否想成为能够从优化实验室操作的见解中获益的化学家群体中的一员？现在正是选择安捷伦的理想时机。

我们为您所需的仪器提供了优惠价格，助您保持竞争优势。这些仪器包括适用于高要求的方法和样品的智能互联气相色谱系统。然而，这仅仅只是其中一个方面。您还将加入科学家社区，享受：

- 全球技术支持
- 大幅提高正常运行时间和效率的服务
- 确保精确分析的分析标准品

别再犹豫！参与特惠活动，帮助您的实验室充分发挥潜力、保持领先优势。

### 以下气相色谱系统享受最新优惠价格：

- Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统
- Agilent 8890 气相色谱系统
- Agilent 8860 气相色谱系统

如需了解更多信息，请联系  
安捷伦客户服务中心，或访问  
[www.agilent.com/chem/  
smart-gc](http://www.agilent.com/chem/smart-gc)



### 您认为无法负担安捷伦前沿技术的费用？事实并非如此

安捷伦财务解决方案-融资分期购买服务提供的灵活支付计划使您能够获得进行即时项目或发展实验室所需的关键仪器。

如需了解更多信息，请访问

[www.agilent.com/chem/agilent-financial-solutions](http://www.agilent.com/chem/agilent-financial-solutions)

价格仅作参考，如有变更，恕不另行通知。如有任何问题，请联系安捷伦客户服务中心。本文所述信息并非优惠或承诺，凡涉及优惠或承诺都需接受安捷伦的信贷审批、条款和条件，并视供应情况而定。安捷伦财务解决方案-融资分期购买服务在特定国家/地区可用。

## 不仅仅是一台仪器，更是对实验室的投资

安捷伦气相色谱系统提供的多种优势、成本节省和工作效率可对每个实验室的功能产生影响，有助于您的业务发展，可大大提高收益并降低成本。



### 发掘实验室收益潜力：Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统

Intuvo 采用以下技术，可减少或避免意外停机、繁琐的色谱柱更换以及漫长的分析周期：

- 无密封垫圈、免切割的色谱柱更换
- 延长色谱柱寿命的芯片式保护柱
- 色谱柱和芯片式流路配有省时的智能 ID 钥匙
- 远程访问



### 满足您当下及未来的分析需求：Agilent 8890 气相色谱系统

可配置的 8890 气相色谱系统让您可以查看设置信息、进行仪器诊断、解决故障、检查泄漏等。无论您身处何地，都可以随时进行上述操作。该系统配备：

- 多达四个检测器
- 八个加热区
- 第六代电子气路控制 (EPC)
- 远程访问



### 新一代气相色谱为您的日常分析带来全新视角：Agilent 8860 气相色谱系统

这一主力系统将卓越的质量、可靠性和性能创新相结合，能够大幅延长实验室的正常运行时间，并大幅减少意外维修。包括：

- 多达三个检测器
- 最多支持 6 个 EPC 和 6 个加热区
- 智能化浏览器用户界面
- 远程访问

# 智能有谱，灵活扩展： 满足您当下及未来的分析需求

8890 气相色谱仪



# 您的一小时时间，价值几何？

无论您管理的实验室规模大小，还是合同实验室或内部实验室，管理人员都面临着相同的挑战。您的成功取决于仪器和实验室工作人员是否能及时准确地生成数据。当一切工作有条不紊地进行以后，您便能抽出更多时间寻找新客户并确保方法的不断更新。

## 全新 Agilent 8890 气相色谱系统让一切尽在掌控

为何选择 Agilent 8890 气相色谱系统？因为其优异的品质。Agilent 8890 气相色谱仪不仅拥有安捷伦数十年久经考验的可靠性和优异性能，还为您带来更多惊喜。作为智能感知力强大的气相色谱系统，8890 可以自动监测并补偿大气压波动，以确保客户获得准确的色谱分析结果。

## 智能互联气相色谱仪：与您同舟共济

作为一款全新的气相色谱仪器，8890 GC 可自动监测系统健康状况、为您提醒潜在隐患，并助您随时解决问题。这样您可以游刃有余地规划工作（包括维护），无需应对意外停机。

此外，该仪器采用微流路电子气路控制模块 (EPC)。这种安捷伦独有的设计可防止颗粒、水汽和油等污染物对 EPC 的损害，并提高仪器的可靠性和使用寿命。

## 随时随地查看您的实验室

现在，您无需时刻在实验室待命以确保仪器顺利运行。移动访问功能让您可以随时查看设置信息、进行仪器诊断并解决故障、检查泄漏、实现色谱柱反吹功能、暂停和启动样品运行，并管理方法开发进程。

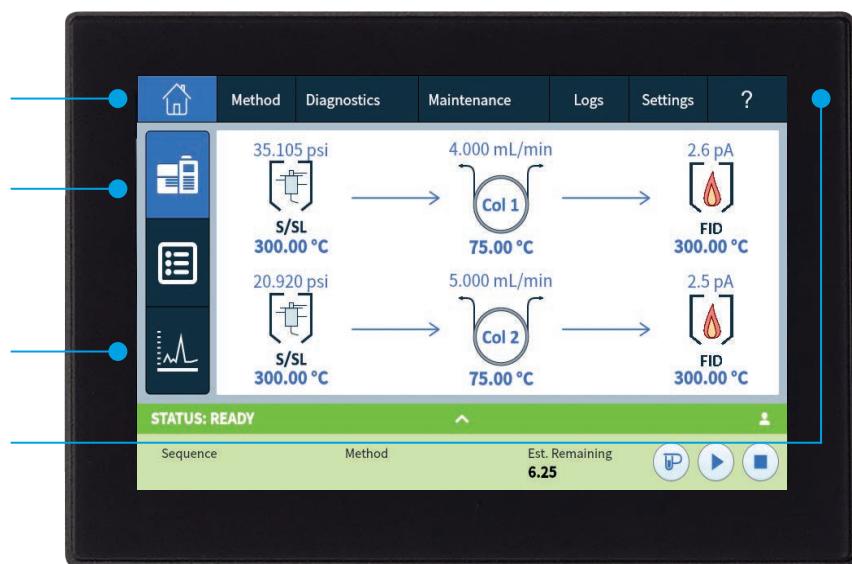
# 智能互联气相色谱：打破实验室内外局限，随时掌控，尽享轻松生活

8890 GC 的智能化界面让分析的每个步骤尽在掌控之中。可下载的更新能够在仪器的使用寿命内为其提供扩展性能，从而持续不断地提高分析效率。

## 直观的触摸屏界面

### 主界面

一目了然，提供最新系统配置与流路连接状态。



### 仪器实时状态界面

允许您自定义并确定常用的设定值，以便快速访问。

### 实时谱图

实时查看色谱图采集状态。

### 其他功能选项

助您快速访问主要功能，例如：

- |      |      |      |
|------|------|------|
| - 方法 | - 诊断 | - 维护 |
| - 日志 | - 设置 | - 帮助 |

## 浏览器用户界面

可通过远程操作实现仪器触摸屏上的大多数功能，并可访问气相色谱内置的帮助和信息资源。

- 从任何浏览器（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问
- 无需色谱工作站即可编辑 GC 方法和序列
- 调用“诊断”、“维护”、“日志”和“帮助”菜单项
- 在办公桌前即可审查日志或查阅用户手册
- 在实验室网络可及范围内的任意地点检查仪器状态并进行诊断



## 气相色谱性能监测

系统能够检查获得的样品数据并评估特定峰的色谱保留时间、峰面积和峰形。如果色谱峰不满足要求，系统将通知您。

## 空白运行评估

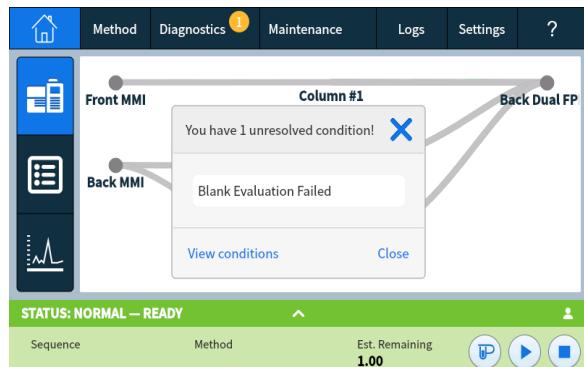
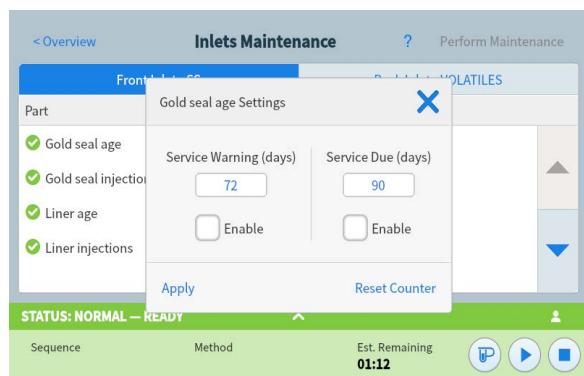
利用空白运行追溯人为引入的污染来源。它们对实现准确的定量分析至关重要，并且监管机构通常要求将其作为质量控制过程的一部分。

8890 GC 可评估空白运行数据，并识别基线漂移、意外的色谱峰和色谱柱固定相导致的基线升高等问题。如果空白并非真正的空白，系统将发出“未就绪”通知。

可从浏览器用户界面访问的屏幕使您可以基于安捷伦的建议接受默认值或根据您的需求调整空白分析。您还可以选择空白运行失败时的系统操作（警告并继续、暂停或终止）。

## 检测器评估

系统将自动评估检测器校验样品，在诊断部分提供书面汇总报告。



## 关键的气相色谱智能功能和基于软件的功能

### 智能识别功能：

- 用户发起的诊断测试
- 自动诊断测试
- 自动持续监测
- 自引导诊断式故障排除
- 早期维护反馈 (EMF) 计数器
- 气相色谱性能监测
- 自引导维护程序

### 其他功能：

- 内置增强型方法和序列
- 内置结果储存
- 内置增强型帮助

# 智能互联气相色谱：为您分担压力，助员工游刃有余，无忧工作



Agilent 8890 气相色谱内置的智能互联功能使您无需蹲守仪器，尽享工作自由。同时，随着分析需求的改变，这些功能也会随时间推移越来越强大，让您与时俱进，为您铸就实验室的成功未来。



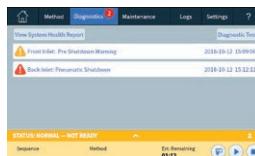
## 运行之前，确保您的气相色谱已随时就绪

通过触摸屏或浏览器用户界面可随时启动诊断测试。



## 让您的气相色谱时刻保持理想运行状态

8890 GC 可以对设定值和参考电压进行持续监测。一旦确定存在问题，触摸屏和浏览器用户界面均会发出警报。



## 快速解决问题

对于某些严重的故障问题（如压力关闭），可以从触摸屏和浏览器用户界面中内置的自引导逻辑树获得解决。



## 防患于未然

您可利用早期维护反馈 (EMF) 计数器监测常规消耗品，尽可能延长其使用寿命。



## 轻松完成常规维护程序

自引导维护提供了更换进样口组件、色谱柱和气相色谱检测器消耗品的分步说明。



## 监测气相色谱性能

使用先进的一体化分析技术自动进行空白评估和检测器评估。



## 降低使用维护成本

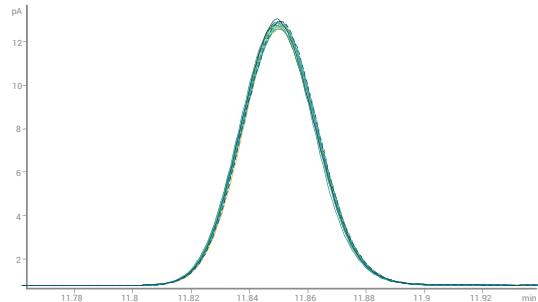
使用氢气或氮气作为替代载气，可以大幅降低运行成本。可选的氦气节省模块和氢气传感器有助于减少气体用量。休眠/唤醒模式可节约载气、降低能耗。

# 增强色谱性能： 始终提供高质量数据

## 保留时间锁定可确保极其稳定的一致性

保留时间锁定 (RTL) 功能可将任意气相色谱系统与采用相同色谱柱和方法的另一台安捷伦气相色谱系统的保留时间精确匹配。因此，可确保长期重现性，并在色谱柱维护后获得正确的保留时间。您还可以比较同一实验室或不同地点的系统之间的分析结果，从而实现 QA/QC 测量的标准化。

RTL 的工作原理是，在三到五次参比运行过程中，对进样口参数与保留时间之间的关系进行评估。然后使用得到的结果对系统进行校准。随后，可通过执行一次重新锁定分析，匹配已锁定方法中的原始保留时间。



在标准应用甚至多维应用（例如本示例中的中心切割）中实现出色的保留时间重现性。

## 利用微板流路控制技术 (CFT) 建立可靠的毛细管连接

- 反吹显著缩短了进样间隔，提升了分析效率
- 吹扫 **Ultimate 接头** 可实现无泄漏连接，缩短停机时间
- 分流器最多可收集三个检测器的数据
- 多维色谱：
  - **Deans switch** 有助于中心切割，从而实现复杂基质中痕量化合物的分离
  - **GC × GC 流路调制** 无需制冷剂即可实现多维色谱分析



## 安捷伦超高惰性衬管可确保：

- 减少分析物累积，让您无需频繁的系统维护即可分析更多的样品
- 批次之间的一致性，可得到更多可重现的结果
- 减少甚至消除流失或背景污染，帮助您获得准确的数据



# 载气选件使您更高效地利用资源

## 使用替代载气降低成本

许多实验室正转向于使用替代载气，比如氮气和氢气。当用于分离的化学键合相可实现充分分离时，氮气是一种更经济的选择。氢气也具有超高的色谱质量，而且还能提高分析通量。

安捷伦氢气传感器可及早检测出潜在泄漏，并在必要时让您的系统进入安全的待机模式。

## 用于已验证方法的氦气节省策略

氦气节省模块和氦气开关等工具使您能够在 GC 运行中使用氦气。而当 GC 处于空闲状态时，可以切换为替代气体（如氮气）。



## 外部阀箱扩展气体采样选择

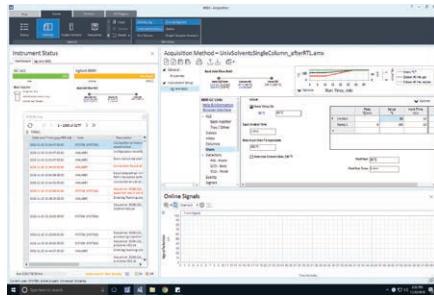
安捷伦气相色谱系统大阀箱 (LVO) 是一款多功能、高容量的外部阀箱，可支持复杂的多阀气相色谱应用。这表示您可以在一台气相色谱系统上实施多种 ASTM 和 EN 方法，占用更少的实验室空间。

此外，LVO 可为最多 6 个阀提供一致的等温环境，开放式结构可用于维护、调节或自定义。开放式、大容量和热均一性使安捷伦大阀箱非常适合多种分析集合到单一气相色谱平台上的应用。其他优势还包括：

- 便于维护和维修
- 可配置分析仪
- 拥有 6 个阀位和 2 个微量阀，最大 14 通阀
- 仅使用一个带可选阀配置的气相色谱加热区

# 软件针对您的实验室进行了优化

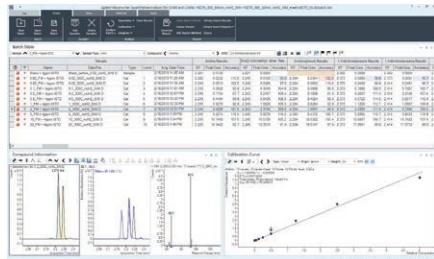
安捷伦软件使您的实验室保持正常运行，并从安捷伦气相色谱系统投资中获得理想回报。从数据采集、分析和报告到解析和管理，我们的软件将帮助您将分析数据转换为有价值的结果。



## Agilent OpenLab CDS

### 采集、分析和共享数据

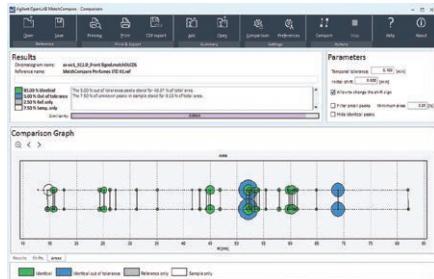
- 优化安捷伦及非安捷伦液相色谱/气相色谱仪器上的液相色谱、气相色谱和单四极杆质谱工作流程
- 简便易用的软件以及直观的“帮助和学习”使新员工能够快速上手
- 通过基于角色的访问控制和全面的审计追踪维持质量和可靠性
- Peak Explorer 能够实现大数据集的可视化，从而加快数据审查速度
- 在自定义报告中突出显示不合格结果
- 样品调度程序 (Sample Scheduler) 作为 CDS 和 LIMS 之间的通讯枢纽，能够减少工作负荷，使分析结果能以简单的方式输入 LIMS



## Agilent MassHunter 软件

### 简化操作和提高分析效率

- 具有强大的数据采集、处理和报告功能
- 全面支持 GC 和 GC/MS，助您轻松完成针对特定应用的工作流程
- 使用同一软件平台即可支持安捷伦所有 GC 和 GC/MS 产品，包括单四极杆、三重四极杆和 GC/Q-TOF
- 采用具有 Quant-My-Way 定制功能的 MassHunter 定量分析软件，通过基于化合物的分析和报告工作流程来分析包括环境和食品基质在内的复杂样品
- 使用针对具体应用的强大软件，例如保留时间锁定 MS 谱库、MRM 数据库、PCDL 高分辨数据库来简化数据分析



## Agilent OpenLab CDS MatchCompare

### 快速对比标准色谱图与参比色谱图

- 该软件可对参比色谱数据文件和未知样品进行严格的对比
- 并以客观的格式报告结果，证明对比已完成
- 使用 OpenLab CDS 进行整体指纹谱对比，实现对单个化合物的定量分析

### 无论选择哪款安捷伦软件，您都可以利用这些效率提升功能

- 用户友好的通用界面可让您轻松运用高级软件功能，包括方法转换、流量计算和保留时间锁定
- 集成的方法开发工具和计算器帮助您更换载气、选择合适的衬管或者更换不同规格的色谱柱
- 图形化消耗品与部件查找工具可帮助您找出关键部件号并提供相关说明便于您订购
- 消耗品数据库尽量减少追踪错误，提供关键配置信息以实现自动导入分析方法，从而简化方法的开发
- 资源节省工具如自动休眠和唤醒模式，节约载气和能源消耗



8890 GC 可与目前所有 Agilent MassHunter 和 OpenLab 软件兼容，旧系统的关键版本也不例外，包括 OpenLab CDS ChemStation 版、OpenLab CDS EZChrom 版、OpenLab CDS、多技术 ChemStation B.04.03SP2 和 EZChrom Elite。

# 得出理想数据并处理堆积的样品

## 分析仪

安捷伦 GC 和 GC/MS 分析仪不仅是一台仪器，更是完整的工作流程解决方案。它们结合了多项创新技术，如微板流路控制技术和目标化合物数据库，可针对特殊应用优化您的系统。

每台分析仪抵达后都可随时通过预先的配置和测试标样进行分离性能验证。在完成安装后您的团队即可进行系统验证，并可显著降低您的方法开发成本。同时，无论出现任何问题，我们的支持团队都将一如既往、随时待命。

## 检测器

适用于各种样品类型的高灵敏度检测器：

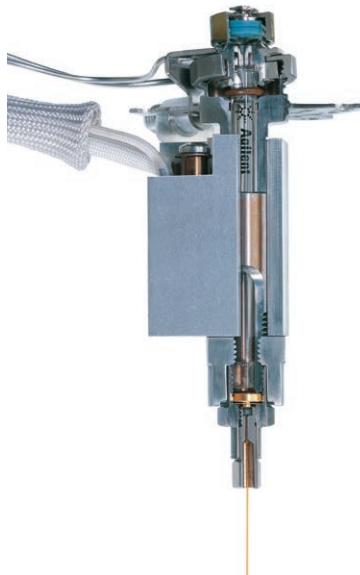
- 质量选择检测器 (MSD)
- 三重四极杆质谱
- 四极杆飞行时间质谱仪 (Q-TOF)
- 串联四极杆 ICP-MS
- 火焰离子化检测器 (FID)
- 热导检测器 (TCD)
- 微电子捕获检测器 (Micro ECD)
- 火焰光度检测器，单波长或双波长检测器 (FPD)
- 氮磷检测器 (NPD)
- 硫化学发光检测器 (SCD)
- 氮化学发光检测器 (NCD)
- 原子发射检测器 (AED)\*
- 脉冲火焰光度检测器 (PFPPD)\*
- 光离子化检测器 (PID)\*
- 电导检测器 (ELCD)\*
- 卤素特异性检测器 (XSD)\*
- 氧化物火焰离子化检测器 (O-FID)\*
- 脉冲放电氮离子化检测器 (PDHID)\*

\* 可通过安捷伦渠道合作伙伴购买。有关定制配置，以及渠道合作伙伴解决方案，请与安捷伦联系

## 进样口

多种进样口选择优化您的系统分析：

- 分流/不分流 (SSL) 毛细管进样口
- 惰性流路分流/不分流 (ISSL) 毛细管进样口
- 多模式进样口 (MMI)
- 吹扫填充柱进样口 (PPIP)
- 程序升温冷柱头进样口 (PCOC)
- 带溶剂蒸气出口的冷柱头进样口 (COC-SVE)
- 程序升温气化进样口 (PTV)
- 挥发性物质分析接口 (VI)
- 高压气体样品进样口
- 气体进样阀 (GSV)
- 液体进样阀 (LSV)



## 大幅提高分析灵活性和通量

Agilent 8890 GC 最多可配置 4 个检测器，可从所有四个检测器同步采集信号 — 可选择将第三个检测器置于柱温箱顶部：

- FID
- TCD
- NPD
- FPD/双 FPD
- SCD/NCD
- ECD

此外，第 6 代 EPC 新型设计采用安捷伦独有的核心架构，让您能够在 8890 GC 上最多配置 8 个 EPC、PCM 和 PSD。



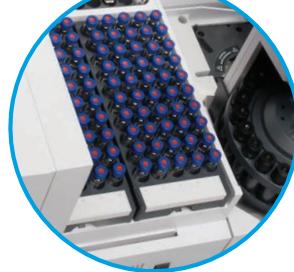
# 安捷伦自动进样器： 8890 GC 的理想搭档

安捷伦自动进样器可消除进样期间的手动误差，并提供无可比拟的可重现性。无论是最多 16 个样品的小批次运行还是 150 个甚至更多样品的最大批次运行，自动进样器都能按时完成任务。

## Agilent 7693 系列自动液体进样器 (ALS)

### 为气相色谱分析注入新的性能

Agilent 7693 系列 ALS 在气相色谱自动进样器中进样速度非常快，几乎能够消除热歧视。它具有增强的功能（如三层夹层进样、加热、混合和条形码阅读），可大幅减小变异性和平手错误。此外，其模块化设计使您能够在实验室扩大时从 16 个样品瓶升级为 150 个样品瓶。



7693A ALS  
可容纳 16/150 个样品瓶



7650A ALS  
可容纳 50 个样品瓶

## Agilent 7650A 自动液体进样器 (ALS)

### 中等样品瓶容量，具有高精度

对于每天处理不到 50 个样品的实验室，稳定的 Agilent 7650A ALS 可大幅提高样品通量。该进样器可实现与 7693 系列 ALS 相同的高速进样，几乎能够消除热歧视。此外，进样器兼具三层夹层进样这一增强的采样功能。



Agilent PAL3  
自动进样器

## Agilent PAL3 自动进样器

### 通过先进的样品前处理功能提高实验室的效率

通用的 Agilent PAL3 平台可轻松配置为用于液体进样，并提供大体积进样 (LVI) 功能，并能容纳不同规格和数量的样品瓶。它是液体样品进样、顶空进样和固相微萃取 (SPME) 应用的理想选择。



7697A 顶空进样器  
可容纳 12/111 个样品瓶

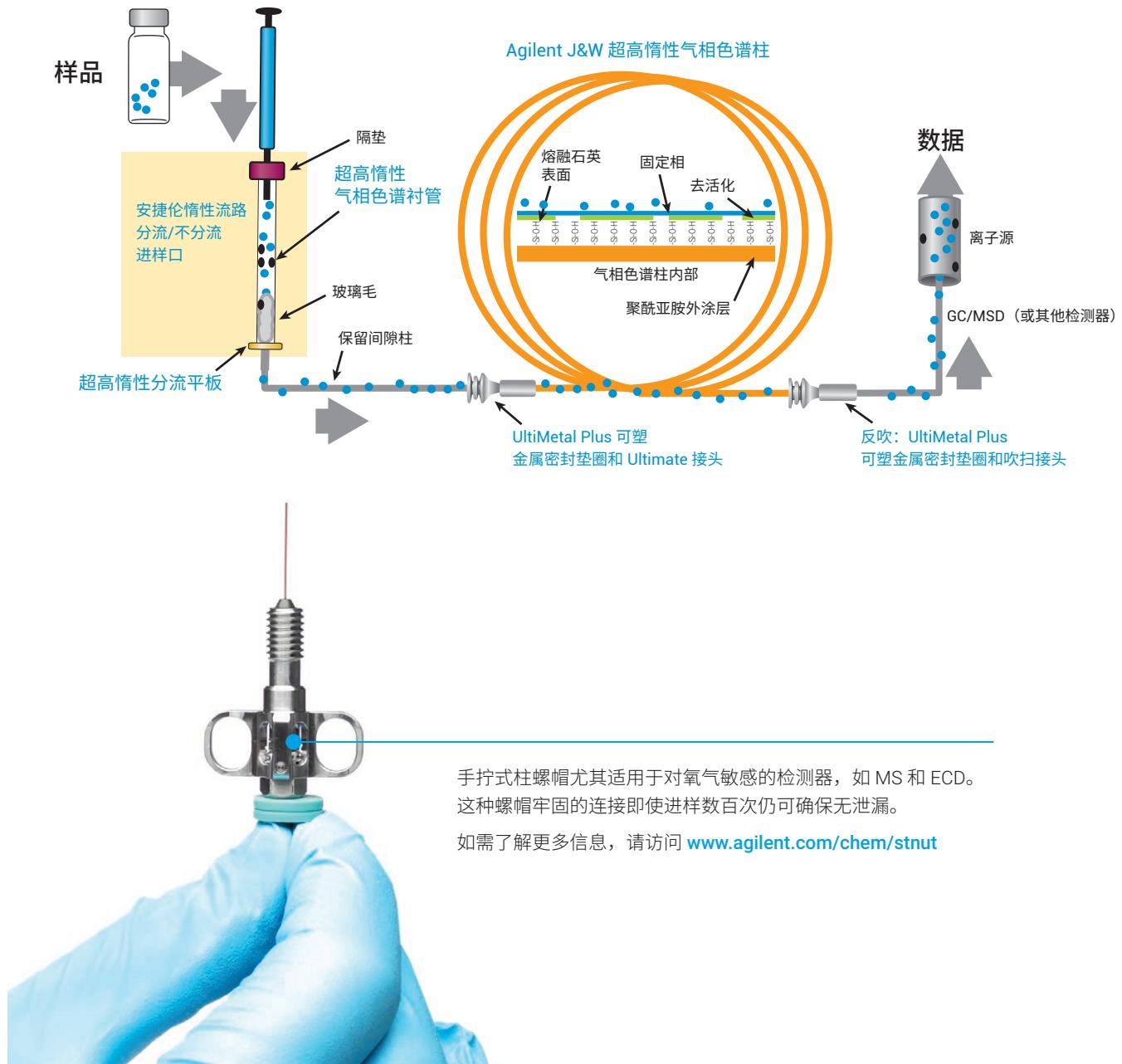


依赖安捷伦业内独特的样品瓶、瓶盖和进样针保护您的仪器和样品完整性。如需查看安捷伦样品引入产品样本，请访问 [www.agilent.com/chem/vialsresources](http://www.agilent.com/chem/vialsresources) 并检索出版物 5991-1287ZHCN。



# 安捷伦惰性流路： 确保始终如一的可靠惰性

法规限量浓度越来越低，新的相关化合物的活性也越来越强。安捷伦可以提供从进样器到检测器始终如一的可靠惰性流路，从而减少分析物的吸附，帮助您获得更低的检测限 (LOD) 和更出色的信噪比。





## 一体化惰性解决方案

所有流路均为惰性，可达到现今分析所需的 ppb、ppt 或更低级检测限。

- **Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱** 经过业内非常严格的测试混标测试，确保色谱柱一致的惰性和出色的低柱流失。连接到气相色谱柱的智能 ID 钥匙使用针对配置的默认参数，可提供多种信息，如色谱柱使用情况、色谱柱配置、色谱柱老旧程度、进样次数和色谱柱温度限
- **超高惰性进样口衬管** 提供一个耐用、可重现及可靠的惰性流路，即使包含玻璃毛也是如此
- **惰性流路分流/不分流进样口选件** 为样品流路保持惰性提供了额外的保障
- **超高惰性分流平板** 在其顶部采用表面去活的化学技术，能够很好地确保表面的惰性和接口的密封性
- **UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈** 有助于实现需要减小扭矩、降低色谱柱断裂风险的无泄漏连接
- **手拧式柱螺帽** 采用手紧式连接，确保无泄漏密封，能够降低背景噪音并获得更可靠的结果
- **Gas Clean 气体净化过滤系统** 提供尽可能清洁的气体，减少色谱柱损坏、灵敏度降低和故障停机的风险
- **气相色谱检测器** 提供了应用所需的选择性或灵敏度，具备在统一平台上处理数据的能力

如需了解建立惰性气相色谱流路的更多信息，请访问 [www.agilent.com/chem/inert](http://www.agilent.com/chem/inert)

# 完善的气相色谱工作流程，助您自由随心、愉悦体验

50 多年来，安捷伦不断通过变革的气相色谱、GC/MS 仪器、消耗品和软件等领域成为了行业发展先锋。每一步走来，您的目标也是我们的目标：改善用户体验和实验室运行，推动业务成功。

## 安捷伦样品前处理解决方案

从颗粒物去除直到选择性固相萃取技术，安捷伦样品前处理系列产品可为您的实验室和分析提供正确的解决方案。

### 预包装的 Agilent Bond Elut QuEChERS 试剂盒使样品前处理变得更简单

- 提取试剂盒带有预称重的无水盐包，您可以在向样品中加完有机溶剂后再加入盐 — 这样可避免放热效应
- 分散试剂盒符合现行 AOAC 和 EN 方法指定的等量封装要求

### 使用 Agilent Bond Elut SPE 获得更干净的提取物

- 选择广泛的聚合物、硅胶和其他吸附剂，提供从多尺寸柱管到 96 孔板的多种封装形式
- 均匀的填料粒径确保出色的流通和性能
- 多管真空装置和附件可帮助您应对所有 SPE 挑战

### Agilent Captiva EMR-Lipid 助您去除脂质并简化样品前处理

- 快速轻松地去除离子抑制性脂类，不会造成分析物损失
- 运行时间更短，清洁 MS 离子源和反吹系统花费的时间更少，有助提高分析效率

### 使用 Agilent 7696A 样品前处理工作站，实现一致、准确且安全的样品前处理

- 将精密的自动化与简单直观的软件界面整合在一起，有效减少稀释、萃取、标样添加以及其他关键步骤中的不确定性因素
- 显著减少有害溶剂的暴露几率，确保长期安全放心
- 所有制备完的样品最终都保存于 2 mL 的样品瓶中，可与大多数气相色谱和液相色谱自动进样器兼容，可直接分析而无需再转移到其他容器中



如需了解有关安捷伦样品前处理解决方案的更多信息，请访问 [www.agilent.com/chem/sampleprep](http://www.agilent.com/chem/sampleprep)



## 智能互联气相色谱系统

在保证 GC 分析质量的同时自由选择工作方式

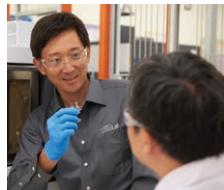
8890 GC 助您自由随心，游刃有余选择工作方式，并始终为您提供高质量分析数据。



## 质谱兼容性

提高检测和鉴定的可靠性

8890 GC 可兼容安捷伦单四极杆、三重四极杆和 Q-TOF 质谱系统。



## 灵活的服务和支持选项

维持实验室的正常运行

- **安捷伦培训中心：**以教室和在线培训的方式提供满足您需求的教育和培训
- **维护和维修：**提供按需服务计划和服务中心维修选项
- **CrossLab Connect：**Smart Alerts 智能预警软件发出关于消耗品更换、预防性维护和监测整个实验室仪器的电子邮件通知



## 用于安捷伦检测器的原装零部件

零部件真伪至关重要

- 大幅减小背景干扰，降低噪音信号干扰
- 保持可靠的性能、一致的信号输出，并大幅延长正常运行时间
- 以安捷伦服务协议为后盾 — 具有自发货之日起 90 天的质保期

## 配备智能传感器的 Gas Clean 气体净化过滤器

Agilent Gas Clean 气体净化过滤器系统提供了洁净的气体，降低色谱柱损坏、灵敏度损失和仪器停机的风险。将气体净化过滤系统加装在紧靠仪器进样口的气体管线中，可以大大降低杂质浓度，并改善痕量分析。

过滤器内的高灵敏度指示剂变色，即提醒您需要更换过滤器。当达到饱和吸附量后，请更换过滤器，以确保对气相色谱柱和分析硬件的周全保护。

现在，Agilent 8890 气相色谱仪让过滤器及时更换易如反掌。新型智能 Gas Clean 气体净化传感器：

- 自动监测过滤器，并在过滤器因泄漏或使用频繁而达到饱和时通知您
- 通知您水分或氧气指示剂是否达到容量极限，以及对您的 GC 可能造成的影响

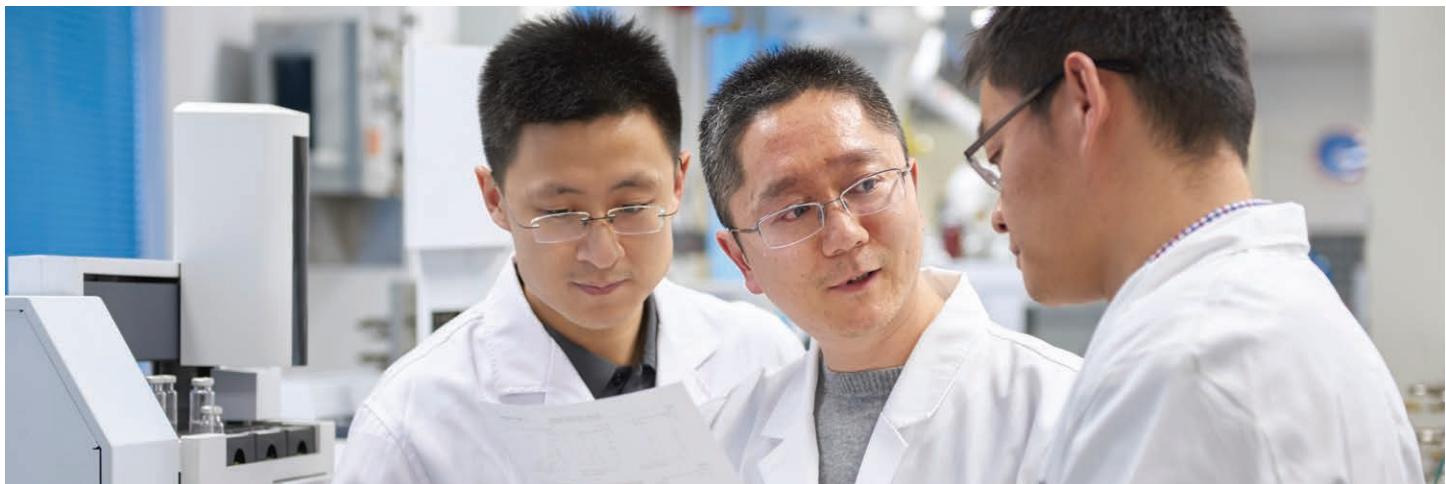
8890 触摸屏和软件提供了更换饱和过滤器的分步说明。更换完毕后，系统会自动冲洗过滤器，并提供有关检查泄漏和其他故障排除技巧的说明。



# 智能有谱，性能可靠： 新一代气相色谱为您的日常分析带来全新视角

8860 气相色谱仪





## 一小时意外停机会给您造成多少损失？

意外停机往往会延迟样品报告的生成。您需要在实验室花费更多时间进行补救，甚至加班到深夜乃至整个周末。更糟糕的是，意外维修费用会使您本已紧张的预算雪上加霜。

### 全新 Agilent 8860 系统让您重新掌控全局

为何选择 Agilent 8860 气相色谱系统？因为它能够帮助您更加智能化工作 — 无需延长工作时间或增加工作强度。其内置的智能互联功能可帮助您避免意外停机，同时大大减少误操作。

### 智能互联气相色谱仪：与您同舟共济

作为一款全新的气相色谱仪，8860 GC 可自动监测系统健康状况、跟踪样品分析情况并在泄漏时及时发出警报。这样您可以游刃有余地规划工作（包括维护），无需应对意外停机。

此外，该仪器采用微流路电子气路控制模块 (EPC)。这种安捷伦独有的设计可防止颗粒、水汽和油等气体污染物的侵害，并提高仪器的可靠性和使用寿命。

### 为您排忧解难

8860 GC 引领气相色谱常规分析的方向。它将安捷伦的质量控制、可靠性和性能创新相结合，可大大延长实验室的正常运行时间，并大大减少意外维修费用。

8860 GC 适用于各种常规气相色谱应用，为客户提供始终一致、可重现的结果。

# 常规分析并不“常规”

## 直观的触摸屏界面

使您能够实时获取仪器状态和信息。

### 主界面

一目了然，提供最新系统配置与流路连接状态。

### 仪器实时状态界面

允许您自定义并确定常用的设定值，以便快速访问。

### 实时谱图

实时查看色谱图采集状态。



## 浏览器用户界面

随时掌握仪器状态，有效减少意外停机。

- 从任何浏览器（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问
- 无需色谱工作站即可编辑 GC 方法和序列
- 调用“诊断”、“维护”、“日志”和“帮助”菜单项
- 在办公桌前即可审查日志或查阅用户手册
- 在实验室网络可及范围内的任意地点检查仪器状态并进行诊断



# 常规气相色谱分析的全新里程碑

基于 Agilent 7890 气相色谱系统（世界上应用非常广泛的气相色谱系统）的核心平台设计，8860 GC 将常规气相色谱的分析性能、可靠性和成本效益提升到前所未有的水平。



## 性能始终值得您的信赖

- 通过安捷伦内部可靠性测试，符合 8890 GC 标准
- 具备温度和压力补偿功能，可获得更稳定的色谱性能
- 可选的电子气路调节 (EPR)，可通过数字显示屏轻松完成参数调节



## 更低使用维护成本

- 使用氢气或氮气作为替代载气，大幅降低运行成本
- 专用氦气节省 EPC 模块和氢气传感器有助于降低气体成本
- 休眠/唤醒模式可节约载气、降低能耗



## 智能互联功能：可远程状态监控

- 内置诊断和维护功能有助于避免意外停机
- 浏览器用户界面允许编辑方法和序列并访问日志
- 帮助菜单使您轻松访问用户文档
- 远程连接功能可让您从网络中的任何位置检查仪器状态或进行维护诊断



## 更一致的分析结果，减少重复工作

- 电子气路控制 (EPC) 可确保保留时间和峰面积的重现性
- 全自动电子气路参数设定保证优良的操作重复性



### 与质谱兼容

- 提高检测和鉴定的可靠性
- 8860 GC 可兼容安捷伦单四极杆质谱检测器



### 手动操作简便，数字显示准确

- 电子气路调节 (EPR) 是传统手动气路操作的简便易用的替代方案
- 比压力计更准确，且无需使用气泡计

## 气相色谱性能监测

系统检查获得的样品数据并评估指定峰的色谱保留时间、峰面积和峰形。如果色谱峰不满足要求，系统将通知您。

## 空白运行评估

利用空白运行追溯人为引入的污染的来源。它们对实现准确的定量分析至关重要，并且监管机构通常要求将其作为质量控制过程的一部分。

8860 GC 可评估空白运行数据，并识别基线漂移、意外的色谱峰和色谱柱固定相导致的基线升高等问题。如果空白并非真正的空白，系统将发出“未就绪”通知。

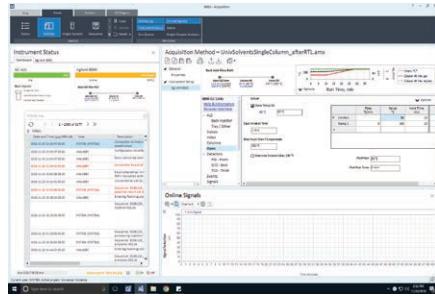
可从浏览器用户界面访问的屏幕使您可以基于安捷伦的建议接受默认值或根据您的需求调整空白分析。您还可以选择空白运行失败时的系统操作（警告并继续、暂停或终止）。

## 检测器评估

系统将自动评估检测器校验样品，在诊断部分提供书面汇总报告。

# 软件针对您的实验室进行了优化

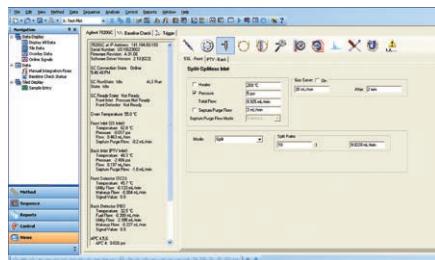
安捷伦软件使您的实验室保持正常运行，并从安捷伦气相色谱系统投资中获得超高回报。从数据采集、分析和报告到解析和管理，我们的软件将帮助您将分析数据转换为有价值的结果。



## Agilent OpenLab CDS

### 采集、分析和共享数据

- 优化安捷伦及非安捷伦仪器上的液相色谱、气相色谱和单四极杆质谱工作流程
- 简便易用的软件以及直观的“帮助和学习”使新员工能够快速上手
- 通过基于角色的访问控制和全面的审计追踪维持质量和可靠性
- Peak Explorer 能够实现大数据集的可视化，从而加快数据审查速度
- 在自定义报告中突出显示不合格结果
- 样品调度程序 (Sample Scheduler) 作为 CDS 和 LIMS 之间的通讯枢纽，能够减少工作负荷，使分析结果能以简单的方式输入 LIMS



## OpenLab CDS ChemStation 和 EZChrom 版

### 简化分析过程并管理您的日常工作量

#### OpenLab ChemStation 版

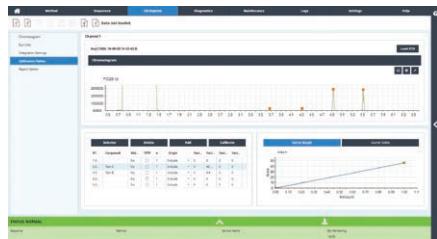
- 全面支持分析工作流程和方法开发
- 还提供高性价比的“VL”版本，适用于控制一台仪器

#### OpenLab CDS EZChrom

- 保持对安捷伦液相色谱仪和气相色谱仪的全面控制，并对其他供应商的仪器实现全面的控制
- 还提供高性价比的“VL”版本，适用于控制一台仪器

#### OpenLab CDS EZChrom Compact

- 选择这款经济的软件进行数据采集和分析，通过一台 PC 即可控制最多两台仪器



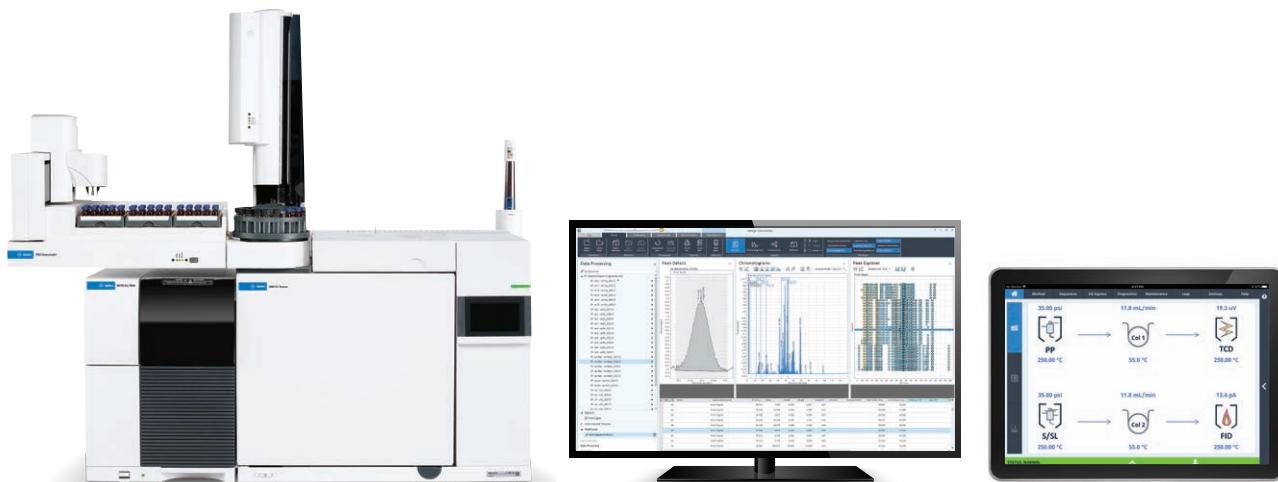
## DA Express 数据分析

无需进行大量数据处理或法规认证支持时的理想选择

- 简化数据分析
- 轻松整合数据信号，绘制标准曲线并创建分析报告
- 8860 GC 的内置功能：通过浏览器用户界面进行访问
- 无需额外的色谱工作站
- 通过浏览器和仪器的网络连接，在任何设备上均可运行基本报告
- 如果您的实验室已经拥有了安捷伦 CDS，则可以在 8860 气相色谱系统中继续使用这些软件平台

## 无论选择哪款安捷伦软件，您都可以利用这些效率提升功能

- 集成的方法开发工具和计算器帮助您更换载气、选择合适的衬管或者更换不同规格的色谱柱
- 消耗品数据库尽量减少追踪错误，提供关键配置信息以实现自动导入分析方法，从而简化方法的开发
- 图形化消耗品与部件查找工具可帮助您找出关键部件号并提供相关说明便于您订购



8860 GC 可兼容传统 CDS 系统的最新版本（如多技术 ChemStation 和 EZChrom Elite）。因此您可以实现无缝转换。

# 从样品引入到检测的充分的 GC 灵活性

安捷伦 GC 和 GC/MS 分析仪不仅是一台仪器，而是集成了各种创新技术的一整套工作流程解决方案，可以针对您的独特应用优化系统配置。

## 多种进样口使您可以根据需求配置 GC

- 分流/不分流 (SSL) 进样口适用于大口径柱和所有毛细管色谱柱
- 填充柱吹扫进样口 (PPIP) 适用于宽径毛细管柱和填充柱
- 可编程冷柱头进样口 (PCOC) 适用于内径  $\geq 0.250\text{ mm}$  的色谱柱
- 气体进样阀适用于气体样品和切换应用
- 液体进样阀适用于液化样品应用（包括高压气体）

## 适用于各种样品类型的高灵敏度检测器

- 火焰离子化检测器 (FID)
- 热导检测器 (TCD)
- 电子捕获检测器 (ECD\*)
- 氮磷检测器 (NPD)
- 单波长火焰光度检测器 (FPD Plus)
- SCD/NCD
- 单四极杆质谱仪

\* 不在日本销售。请检查您所在地区的可用性

## 行业聚焦：适用于各种常规 GC 应用的配置



### 能源与化工

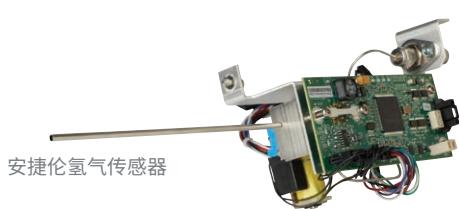
8860 GC 提供了灵活的检测器位置，适用于需要最多三个气体进样阀或两个液体进样阀的组合配置的分析。可选的辅助 EPC 气体模块或气路控制模块提供了更复杂的 GC 分析所需的附加供给气体和功能。



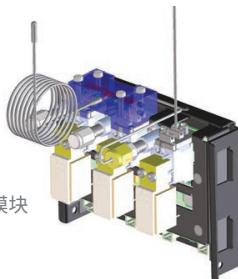
### 环境与食品安全

您可以在 8860 中配置最多两个进样口和三个检测器，以实现高灵活性。常见配置为 FID 和 ECD，并带有同步使用或随后用于其他类型的分析的第三个检测器（如 FPD Plus）。

## 载气选件使您更高效地利用资源



安捷伦氢气传感器



安捷伦氦气节省模块

### 使用替代载气降低成本并保护环境

许多实验室正转向于使用替代载气，比如氮气和氢气。当用于分离的化学键合相可实现充分分离时，氮气是一种更经济的选择。氢气也具有出色的色谱质量，而且还能提高分析通量。

安捷伦氢气传感器可及早检测出潜在泄漏，并在必要时让您的系统进入安全的待机模式。

### 用于已验证方法的氦气节省策略

氦气节省模块和氦气开关等工具使您能够在 GC 运行中使用氦气。当 GC 处于空闲状态时，可以切换为替代气体（如氮气）。

## 增强色谱性能：始终提供高质量数据

### 保留时间锁定可确保极其稳定的一致性

大多数 Agilent OpenLab CDS 软件平台均提供保留时间锁定 (RTL) 功能，可准确匹配任何气相色谱系统与另一种采用相同色谱柱和方法的安捷伦气相色谱系统的保留时间。因此，可确保长期重现性，并在色谱柱维护后获得正确的保留时间。您还可以比较同一实验室或不同地点的系统之间的分析结果，从而实现 QA/QC 测量的标准化。

RTL 的工作原理是，在三到五次参比运行过程中，对进样口参数与保留时间之间的关系进行研究。然后使用得到的结果对系统进行校准。随后，可通过执行一次重新锁定分析，匹配已锁定方法中的原始保留时间。

# 快速、准确、可重现地进样，获得高质量数据



## Agilent 7693 系列自动液体进样器 (ALS)

### 为气相色谱注入新的性能

Agilent 7693 系列 ALS 在安捷伦所有气相色谱自动进样器中进样速度最快，几乎能够消除热歧视。它具有增强的功能（如三层夹层进样），可大大减小变异性和手动错误。此外，其模块化设计使您能够在实验室扩大时从 16 个样品瓶升级为 150 个样品瓶。



## Agilent PAL3 自动进样器

### 通过先进的样品前处理功能提高实验室的效率

通用的 Agilent PAL3 平台可轻松配置为用于液体进样，并提供大体积进样 (LVI) 功能，并能容纳不同规格和数量的样品瓶。它是液体样品进样、顶空进样和固相微萃取 (SPME) 应用的理想选择。



## Agilent 7697A 顶空进样器

### 从几乎任何样品基质中自动进样挥发性化合物

确保样品通道呈稳定惰性，实现出色的气相色谱系统性能，避免分析物的降解或损失。电子气路控制 (EPC)、111 位样品瓶容量和三个可调换的 36 位样品瓶架使 7697A 成为高通量实验室的理想之选。此外，Agilent 7697A 顶空进样器支持采用氢气作为载气。

依赖安捷伦业内质量出色的样品瓶、瓶盖和进样针保护您的仪器和样品完整性。如需查看安捷伦样品引入产品样本，请访问 [www.agilent.com/chem/vialsresources](http://www.agilent.com/chem/vialsresources) 并检索出版物 5991-1287ZHCN。

# 完善的气相色谱工作流程，助您自由随心、愉悦体验

50 多年来，安捷伦不断通过变革的气相色谱、GC/MS 仪器、消耗品和软件等领域引领行业的发展。每一步走来，您的目标也是我们的目标：改善用户体验和实验室运行，推动业务成功。

## 智能互联气相色谱系统

### 不再成天围着 GC 转

8860 GC 助您自由随心，游刃有余选择工作方式，并始终为您提供高质量分析数据。

## 安捷伦样品前处理解决方案

### 可靠地萃取并浓缩复杂基质中的样品

- Agilent Captiva EMR-Lipid 简化了蛋白质沉淀和脂质去除
- 预包装的 Agilent Bond Elut QuEChERS 试剂盒使样品前处理变得更简单
- 使用 Agilent Bond Elut SPE 获得更干净的提取物

## 安捷伦超高惰性消耗品

### 可靠、一致的惰性

- 减少流路吸附，准确、可重现地检测痕量分析物
- 达到当今分析所需的 ppb、ppt 或更低的检测水平

## Agilent J&W GC 毛细管色谱柱

### 始终如一的性能和可靠性

- 配合惰性衬管，超高惰性色谱柱可确保出色的信噪比性能
- 具有极低的流失程度、极高的惰性以及优异的柱间重现性

## 灵活的维修选项

### 帮助您的实验室快速恢复运行

- **按需维修服务：**当仪器需要诊断或维修时，我们的专家将使其恢复运行
- **服务计划：**解决您当前的问题以及一年内涉及的所有其他问题
- **服务中心维修：**运送给我们，我们将提供更换仪器服务。您也可以选择我们将其修复并送还给您

## 用于安捷伦检测器的原装零部件

### 零部件真伪至关重要

- 大幅减小背景干扰，降低噪音信号干扰
- 保持可靠的性能、一致的信号输出，并大大延长正常运行时间
- 以安捷伦服务协议为后盾 — 具有自发货之日起 90 天的质保期

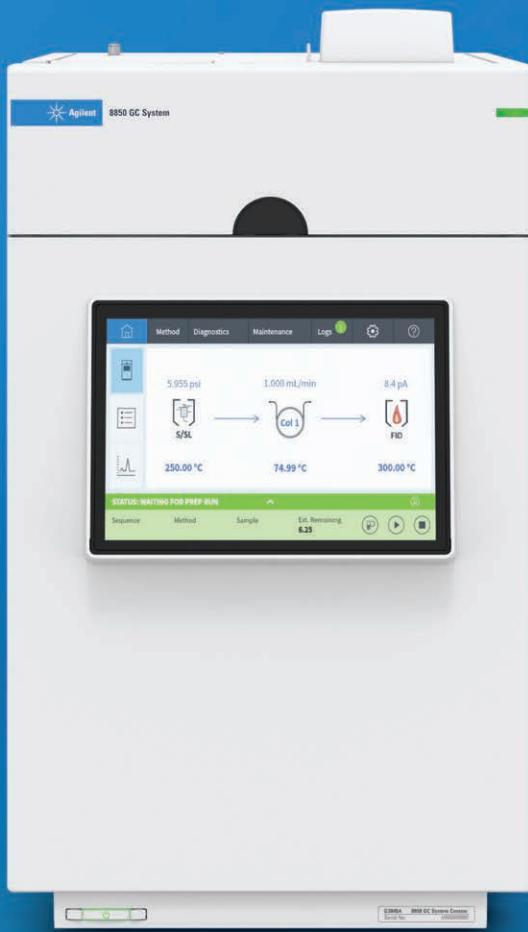
## 配备智能传感器的气体净化过滤器

### 降低色谱柱损坏、灵敏度损失以及仪器停机的风险

- 自动监测，并在过滤器中的水分或氧气指示剂达到容量极限以及过滤器饱和时发出通知
- 按照 8860 触摸屏和软件所提供的分步说明，即可更换过滤器

# 于尺方，见世界

Agilent 8850 气相色谱系统





## 充分发挥小体积的优势 这款单通道气相色谱系统能够应对苛刻要求

有限的实验台空间。可持续发展目标和不断上涨的能源成本。在更短时间内处理更多样品的压力。面对这些挑战，更重要的是，您的实验室比以往任何时候都能够大大提高生产力和效率，并延长正常运行时间。而 Agilent 8850 气相色谱系统的设计和制造正是为了帮助您实现这一目标。

这款单通道气相色谱仪是十分小巧的高性能台式气相色谱仪，占用的台面空间仅为传统气相色谱仪的一半。它集强大的智能功能和紧凑的外形设计于一身，即使是新手用户也能诊断常见问题，并执行常规维护和故障排除等扩展操作。因此，您可以大幅缩短停机时间，并通过及时提供可靠的结果来维护您的声誉。

此外，8850 气相色谱系统还延续了 Agilent 6850 气相色谱系统的特点，具有优异的色谱性能和极高的可靠性，符合您对安捷伦的预期。

# 智能高效、灵巧可靠 — 助力实验室流畅运营

**体积紧凑：**8850 气相色谱系统的体积与 Agilent 6850 气相色谱系统相同，但其性能却与 Agilent 8890 气相色谱系统相当。

**冗余度：**由于体积约为 8890 气相色谱系统的一半，因此您可以同时运行两种方法，而不必牺牲宝贵的台面空间。

**从 6850 气相色谱系统轻松过渡：**8850 气相色谱系统使用用户熟悉的消耗品和软件，可大幅缩短方法开发、启动和培训时间。

**高性能：**8850 气相色谱系统采用与 8890 气相色谱系统相同的电子气路控制 (EPC)、进样口和检测器，因此可提供相同的出色重现性、精度和灵敏度。

**快速 GC：**精密设计的小型空气浴柱温箱支持快速程序升温和较短的冷却时间。

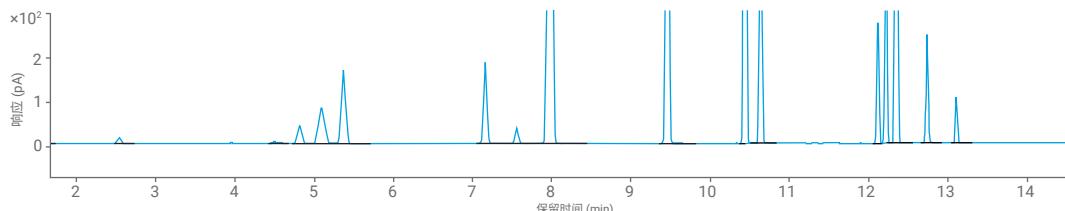
**节能：**8850 的能耗比其他气相色谱系统低 30%，有助于实验室降低能源成本，实现可持续发展目标。

## 占用空间减半，结果不打折扣

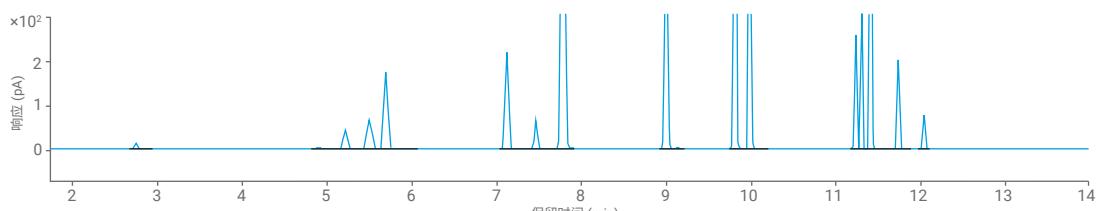
8850 气相色谱系统使用与 Agilent 8890 气相色谱系统相同的成熟组件。两者均具有出众的性能，可提供出色的保留时间和定量重现性，如下面相同的 2A 类残留溶剂应用所示。两个数据集的最大峰面积和 RT 精度分别为 3.45% 和 0.033%。

尽管硬件配置和柱温箱程序不同，但两台仪器都能采集到可靠且质量相当的数据。

8890 GC (He 载气，双柱/FID)



8850 GC (He 载气，单通道 FID)



## 可持续发展是您实验室的首要任务吗？

8850 气相色谱系统的耗电量更低，可帮助您节省氦气（不可再生资源），或改用其他载气。

您还可以使用安捷伦换购和回购计划，回收利用效率较低的旧气相色谱系统，换购 8850 气相色谱系统或变现。

[了解更多信息](#)



# 小体积，大优势

8850 气相色谱系统可延长正常运行时间、缩短样品分析周期，从而对效率产生巨大影响，并提高实验室在提供可靠答案方面的声誉。

## 适用于任何工作台

8850 气相色谱系统体积小巧、坚固耐用且操作简单，可以在处理区域附近操作，因此您可以不间断地监控生产过程。

## 熟悉的消耗品

该系统使用的消耗品与 8890 和 8860 气相色谱系统相同，并兼容与 6850 气相色谱系统相同的色谱柱。具有多种 5 英寸柱架毛细管柱或金属填充柱可供选择，以满足您的各种应用需求。

## 满足您分析需求的进样口和检测器

优质的安捷伦气相色谱检测器和进样口提供了应用所需的选择性或灵敏度。您可以选择分流/不分流进样口、隔垫吹扫填充进样口或冷柱头进样口，以及火焰离子化检测器 (FID) 和热导检测器 (TCD) 来分析各种样品。

## 全功能触摸屏

可用的触摸屏提供系统配置的可视化报告，允许您更新当前使用的方法、执行日常维护并检查气相色谱仪状态。

## 便捷维护

独特的顶部开口盖可将色谱柱从柱温箱中取出，方便接触进样口和检测器接口。易于打开的侧板使您能够在需要时操作关键内部组件。



## 灵活的进样功能

您可以选择自动进样选项，包括液体和顶空自动进样器以及液体或气体进样阀，大幅提高分析效率。

安捷伦自动进样器可消除进样间的手动误差，并提供出色的重现性。自动进样器提供 16 或 50 个液体样品位或 12–120 个顶空样品位的选择，始终确保您按时完成任务。

## 智能互联气相色谱： 打破实验室内外局限， 随时掌控，尽享轻松 生活



8850 气相色谱系统是智能互联气相色谱系列产品的最新成员，它可以助您打破实验室内外局限，随时掌控，尽享轻松生活。它能够监控系统运行状况，提醒您规避潜在风险，并帮助您解决问题。这样您可以游刃有余地规划工作（包括维护），避免意外停机。

### 运行之前，确保您的气相色谱已随时就绪

通过触摸屏或浏览器用户界面可随时启动诊断测试。

### 让您的气相色谱时刻保持理想运行状态

8850 气相色谱系统可以对设定值和参考电压进行持续监测。一旦确定存在问题，触摸屏和浏览器用户界面均会发出警报。

### 大大延长正常运行时间

自动诊断功能可评估和反馈仪器的运行状况。提供引导式维护，即使是新手用户，也能在第一次维护时正确执行任务。

### 随时随地查看您的实验室

现在，您无需时刻在实验室待命以确保仪器顺利运行。8850 气相色谱系统拥有直观的浏览器用户界面，让您可远程查看设置信息、进行仪器诊断并解决故障、检查泄漏、暂停/启动样品运行，并管理方法开发进程。

### 扩充整个团队的专业技能

远程连接让您可以在任何地点进行故障排除，扩大您的气相色谱专家队伍。必要时，引导式故障排除支持用户向相关专家提供信息寻求支持，从而节省时间。

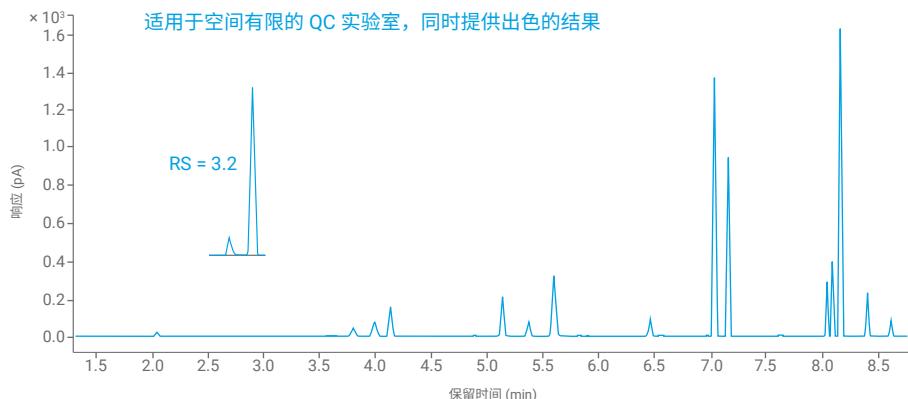
# 轻松应对挑战性应用

8850 气相色谱系统的性能可满足您对准确、精密和一致结果的严苛要求。

## 制药行业：

### 残留溶剂

在制药行业的整个生产过程中都会用到溶剂。为了保证质量，即使在低浓度下，也必须对产品进行溶剂检测。配备顶空进样的气相色谱系统非常适用于残留溶剂分析，在制药行业得到广泛应用。

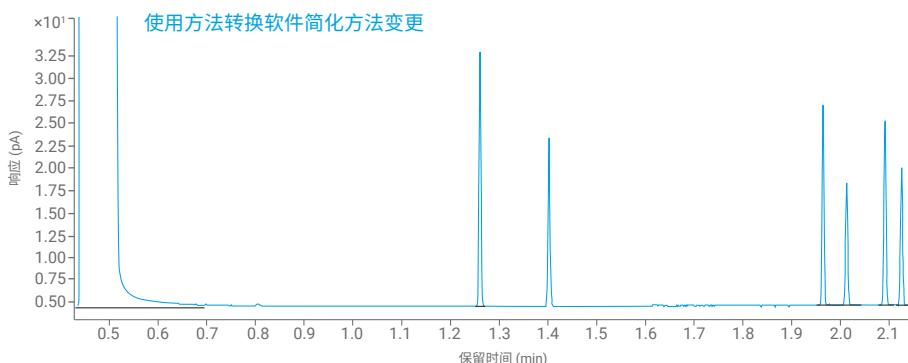


配备 8697 顶空进样器的 8850 气相色谱系统使用氢气作为载气，为 2A 类残留溶剂分析提供出色的重现性和精度。插图表明，乙腈和二氯甲烷之间的分离度超过方法要求。

## 香精和香料：

### 香草提取物

香精香料行业中的质量控制通常采用 GC-FID 完成。将得到的精油、香水或香精油生产样品的谱图与参比样品的谱图进行比较。

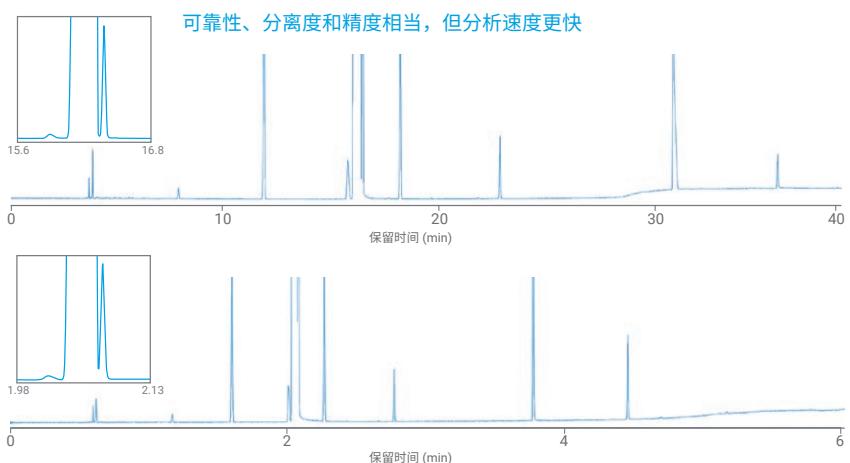


8850 气相色谱系统可执行长时间的详细分离或快速的工艺监测，准确验证相对样品成分（面积百分比）和杂质的存在，以确保您的香料和提取物的质量，满足您的各种需求。

## 能源与化工：

### 遵循 ASTM D7504 标准的溶剂

单环芳烃是用于生产聚合物的重要通用化学品。方法 D7504 使用气相色谱测量整体化学纯度和关键杂质含量，以此对这些指标提供支持。

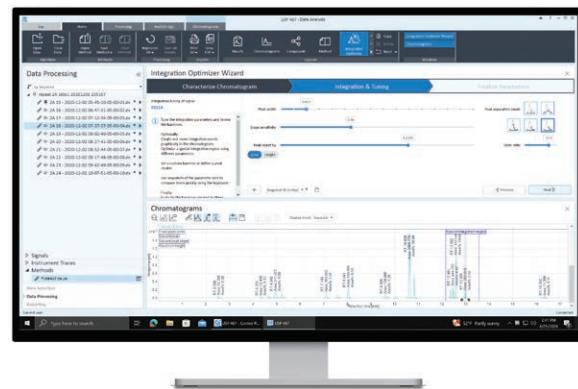


8850 气相色谱系统可灵活运行使用氦气作载气的常规方法（上图）或使用氢气作载气的快速方法（下图）。插图表明，无论采用哪种方法，都能轻松满足 D7504 对二甲苯和间二甲苯的分离度要求。

# 直观的软件设计旨在提升 8850 气相色谱系统的使用体验

为了充分发挥 8850 气相色谱系统的潜力，OpenLab 软件提供了适用于 QC 环境的理想解决方案。OpenLab CDS 通过基于角色的访问控制和全面的审计追踪维持质量和可靠性。Integration Optimizer 积分优化器可快速优化积分参数，实时提高结果的准确度。

OpenLab ChemStation 和 OpenLab EZChrom 均支持 8850 气相色谱系统。该系统还兼容第三方色谱数据系统。



## 氦气节省模块

使用可选的氦气节省模块，尽可能减少氦气用量。它在气相色谱系统空闲期间自动将载气供应切换到氮气，使流路保持惰性，并在待机模式下保持系统温度。与安捷伦载气节省模式合用，氦气用量更少。

## 用于氢气载气的氢气传感器模块

Agilent 8850 气相色谱系统提供内置的氢气安全功能。可选的氢气传感器模块持续检查柱温箱中的游离氢气。如果检测到泄漏，仪器将执行一系列操作，包括排气、关闭氢气源和关闭加热区。

[深入了解](#)节省氦气或切换至替代载气的方法。

## 尽可能减少氦气用量

气相色谱系统运行周期中的氦气消耗量对比



# 从安捷伦购买色谱柱和备件时，您获得的不仅仅是产品

安捷伦为您提供一站式提供所需的气相色谱柱和备件。您将受益于安捷伦严格的质量控制规范，以及出色的仪器性能。



## 气相色谱柱

Agilent J&W 气相色谱柱具有极低的柱流失水平以及出色的惰性和柱间重现性。具有多种 5 英寸柱架毛细管柱或金属填充柱可供选择，以满足您的各种应用需求。[了解更多信息](#)



## 不粘连 BTO 进样口隔垫

流失性与温度经过优化 (BTO) 的隔垫经过预老化，专为在高达 400 °C 的温度下操作而设计，不会污染样品流路。

[了解更多信息](#)



## 超高惰性镀金气相色谱进样口分流平板

消除了分流/不分流进样口的泄漏，可提高灵敏度并延长色谱柱寿命。

[了解更多信息](#)



## 石墨/Vespel 色谱柱密封垫圈

这款密封垫圈集高性能聚酰亚胺和石墨的材料性质于一体，具有抗变形能力，并能避免氧气侵入流路。[了解更多信息](#)



## 超高惰性砂芯衬管

这些惰性衬管采用独特的去活工艺，可消除整个衬管内部的潜在活性位点。

[了解更多信息](#)



## Gas Clean 气体净化过滤器套装

减少色谱柱损坏和灵敏度损失。Gas Clean 气体净化过滤器确保气体管线不受污染，智能传感器提醒您气体过滤器何时饱和并需要更换。[了解更多信息](#)



## ADM 流量计和电子检漏仪

将两项关键的气相色谱流路监测任务结合到一个手持式模块系统中。

[了解更多信息](#)



## 气相色谱自动进样器进样针

耐用的进样针采用专用推杆头并与进样器冲程装置对准，可提高进样准确度并延长推杆使用寿命。[了解更多信息](#)

**Agilent CrossLab**  
From Insight to Outcome

刚刚接触安捷伦气相色谱系统？从 6850 气相色谱系统进行过渡？我们时刻待命，助您取得成功。

在为实验室添加新仪器时，不同的选择会收获完全不同的体验。此外，时间和人员不足也会使新技术难以充分发挥潜力。

Agilent CrossLab 可助您快速获得更好的成果。CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功、提高生产力和运营效率。我们提供一系列产品和服务来帮助您管理仪器和实验室操作人员，确保实现理想性能。

如需了解有关 CrossLab 的更多信息，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

# 经济款气相色谱的选择

7820A VL 气相色谱仪





## 经济性选择，性能和服务如一



### Agilent 7820A VL 气相色谱系统

7820A VL 气相色谱系统传承了安捷伦独特的专业技术和可靠的产品质量，能够在日复一日的常规分析中始终为客户提供高质量的结果，同时大大降低操作复杂性。

进样口使用全电子气路控制 (EPC)，检测器采用电子气路调节器 (EPR)。7820A VL 为安捷伦气相色谱产品组合提供了很好的补充，其兼具经济性和高性能，同时完全享有安捷伦值得信赖的技术、品质和服务，非常适合预算有限的客户。

经济实惠的 Agilent 7820A VL 气相色谱系统能够在日复一日的常规分析中为您提供值得信赖的优异性能



## 您实验室的理想选择

现在，任何实验室都可以利用创新的仪器、多样化软件以及与应用相匹配的色谱柱和备件。这种耐用型气相色谱解决方案的设计在优化常规分析性能的同时，大幅降低了操作复杂性。它出自气相色谱行业先锋安捷伦之手，必能为您提供所期望的优异质量。



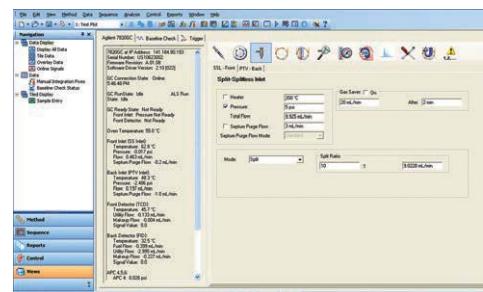
简单的 5 按钮键盘可大幅减少操作失误

## 一致而可靠的结果

7820A VL 气相色谱系统在所有常规分析应用中具有独特的性能，其采用成熟可靠的电子气路控制和数字电路技术，可确保获得出色的重现性和准确度。另外，其电子气路调节系统精确、简便易用且经济实惠，是传统手动气路系统的理想替代方案。

## 上手简单、操作方便 — 适合所有用户

7820A VL 气相色谱系统具有直观的用户界面和简捷的 5 钮键盘，即使没有任何操作经验或很少使用气相色谱仪器的用户也能迅速掌握。由于不带压力表和手动气体控制旋钮，因此可大大降低操作出错的概率。此外，具有内置诊断功能，而且采用便捷实用的工业设计，更加便于维护。



7820A VL 气相色谱方法创建界面：成熟可靠的 OpenLab CDS 软件平台广泛用于全球各地的色谱实验室，帮助所有用户更轻松地设置和操作 7820A VL 气相色谱系统

## 具有出色的质量和长期运行可靠性

凭借 50 多年的气相色谱创新经验，安捷伦产品在全球享有良好的声誉，即使在最为严苛的操作条件下仍然可以确保获得出色的可靠性和超长正常运行时间。

## 灵活的自动化进样选择为您提供更出色的重现性和分析效率

安捷伦自动化气相色谱进样器将帮助您消除手动进样的不稳定因素，同时显著提高实验室通量。这些可选附件能够提供优异的样品处理灵活性，而且完全实现从进样到最终生成报告的整个过程的无人值守操作。



Agilent 7650A 自动进样器最多能容纳 50 个 2 mL 样品瓶

## 内置的服务和支持功能可实现超长的正常运行时间

7820A VL 气相色谱系统的集成硬件和软件简化了操作流程，并且具有系统设置向导等功能，可帮助您自行设置和运行，减少安捷伦技术服务人员上门协助的需要。当然，我们出色的客户服务工程师和授权支持服务伙伴随时准备为您提供各项技术服务，包括安装、现场演示、培训、维护、维修和法规认证服务。

# Agilent 7820A VL 气相色谱系统

## 简单的操作、强大的功能让您每天完成更多的分析工作

安捷伦深谙您的目标，这也是安捷伦不断创新的动力：在任何条件下都能实现高度稳定性和无故障运行。7820A VL 气相色谱系统的功能设计和技术很好地实现了这一目标。

### EPC: 为性能和控制功能树立全新标准

进样口采用全电子气路控制 (EPC)，可确保获得更出色的保留时间和峰面积重现性；检测器采用电子气路调节器 (EPR)，可以对无需频繁更改的检测器流量进行精准控制，同时更具经济性。数字电路使得运行之间以及不同操作人员之间的设置值都能够得以保留。

### 标准高精度进样口

- 分流/不分流 (SSL) 进样口适用于大口径色谱柱和所有毛细管柱
- 填充柱吹扫进样口 (PPIP) 适用于宽径毛细管柱和填充柱

表 1. 保留时间和峰面积重现性 — 采用分流/不分流进样口和 FID

化合物	保留时间 (min)	峰面积 (pA)	
C13	3.7843	3.7820	45.2143
C14	4.4213	4.4190	45.5790
C15	5.0369	5.0344	457.8670
C16	5.6238	5.6211	456.6820
	24 °C	30 °C	449.5554
			24 °C
			30 °C

保留时间和峰面积响应的变化程度极低，即使实验室的温度全天都在发生改变。



7820A VL 气相色谱系统的电子气路控制 (EPC) 模块

### 适用于各种样品类型的高灵敏度检测器

**火焰离子化检测器 (FID):** 动态响应范围宽，定量准确度高，适用于同时检测样品中的高浓度或低浓度组分，降低了对样品前处理的要求。

**热导检测器 (TCD):** 单丝设计为常规分析提供了更低的噪音和更高的灵敏度。

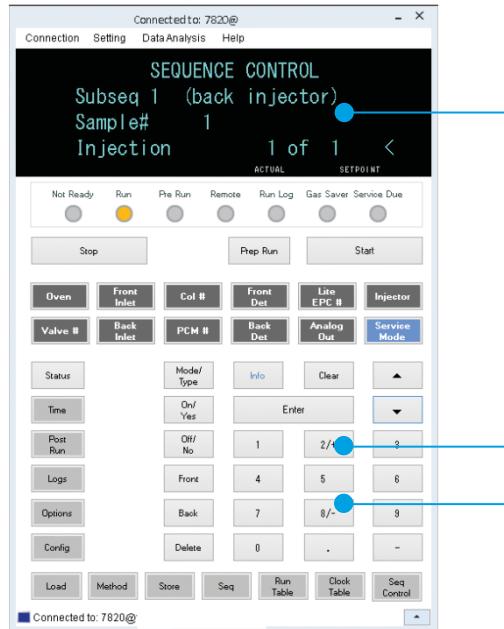
**电子捕获检测器 (微池 ECD):** 将优异的灵敏度、线性、耐用性和可靠性相结合，是分析卤代有机化合物（例如农药、多氯联苯和氯化溶剂）的理想选择。

**单波长火焰光度检测器 (FPD Plus):** 高灵敏度检测器，尤其适用于分析食品、环境或石化样品中的含硫或含磷化合物。

## 全新的 EPR：手动操作简便、高精度数字显示、稳定性出色

电子气路调节 (EPR) 简单、精确且经济高效，是传统检测器手动气路的理想替代方案。其基于安捷伦独特的气路技术，能够以电子方式轻松实现手动气压和流量调节。

此外，EPR 具有内置环境温度和压力补偿功能，因此与传统手动气路系统相比，能够获得更加稳定的检测器基线和保留时间。



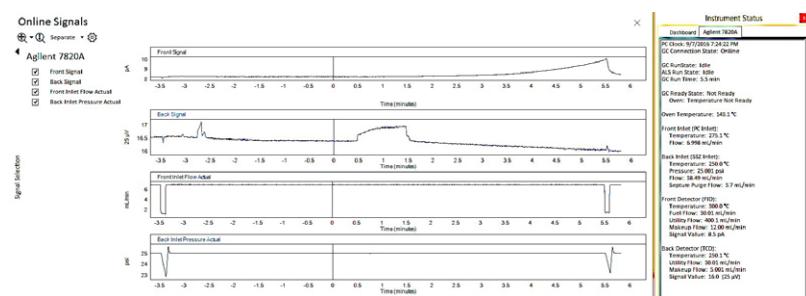
压力（或流速）值以数字显示，并且可以手动调节。禁止向方法中输入或添加压力或流速设定值。

使用 EPR，您可以通过 7820A VL 软件键盘上的“+”或“-”键，手动增加或降低压力或流速。还可以在气相色谱附近的计算机上进行调节，甚至实现远程调节。

### 无需使用压力计或气泡计

EPR 以数字方式显示压力和流速，与传统压力计相比明显提高了精度，并且无需使用麻烦的气泡计来测量和调节流速。

您可以通过电子方式手动调节气压/流速，无需使用容易随时间和温度产生变化的机械调节器。



实际的压力/流量信息可在线观察或保存至方法中

# Agilent 7820A VL 气相色谱系统

## 满足您的应用、流程和预算的理想软件

安捷伦软件平台可帮助您充分利用每一次运行和每一个工作日

### Agilent OpenLab CDS VL: 您的价值之选

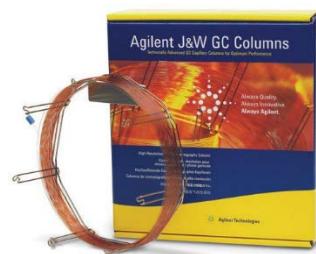
借助 OpenLab CDS VL 提供的 OpenLab CDS 工作站，可全面控制 7820A VL 气相色谱系统。OpenLab CDS VL 工作站软件支持在配备 EPC 进样口的 7820A VL 上使用保留时间锁定 (RTL) 功能。



### Agilent J&W GC 毛细管色谱柱和消耗品: 始终如一的高性能和可靠性

您完全可以信赖 Agilent J&W GC 色谱柱将提供无泄漏的高惰性流路，实现理想信噪比。它们不仅具有极低的柱流失、极高的色谱柱惰性，而且使您能够获得优异的柱间重现性。

Agilent CrossLab 充分体现了安捷伦在创新的实验室服务、软件和消耗品领域的竞争力，可改善整个实验室的运营质量，提供重要、可执行的行业见解和解决方案，帮助您实现更高的经济效益和更出色的运营管理与科学成果。

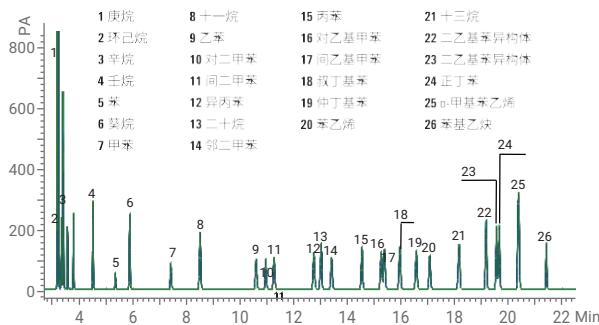


# 来自行业先锋的应用

7820A VL 气相色谱系统能够为您的所有常规分析提供可靠的性能：优异的灵敏度、重现性、准确度和精密度。这些正是您期待并确信可以从每套安捷伦解决方案中获得的特性。

## 利用 FID 分析芳烃溶剂

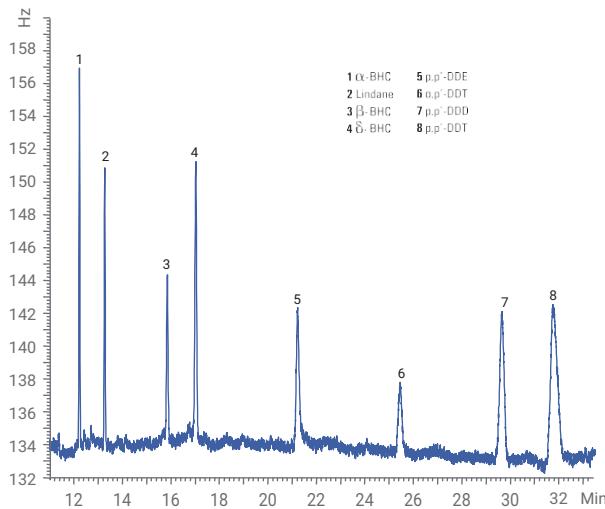
简单易用的芳烃溶剂纯度分析单柱法可以满足十种不同 ASTM 方法的需要。EPC 控制和自动进样可确保获得优异的保留时间和峰面积重现性。FID 所具有的宽动态范围使其能够在一次运行中同时定量分析样品中的高浓度和低浓度组分。



10 次运行的叠加色谱图，显示了 7820A VL 气相色谱系统出色的重现性

## 饮用水中痕量农药的检测

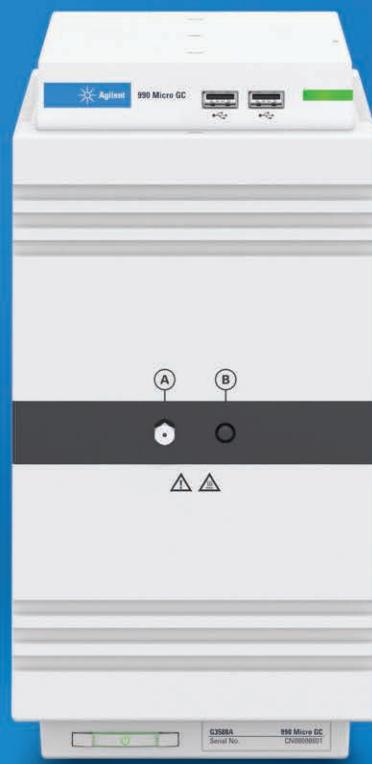
微池 ECD 的高灵敏度可确保检测结果的可靠性，轻松满足国际监管机构的严格要求。此外，该检测器不易受到污染，适合对各种基质复杂的样品进行分析。使用配备微池 ECD 的 Agilent 7820A VL GC 分析含 500 ppt 有机氯农药的样品所得到的色谱图如下所示。其中使用氮气取代氦气作为载气，大大降低了每个样品的分析成本。



使用 Agilent 7820A VL GC-ECD 分析含 500 ppt 有机氯农药的样品所得到的色谱图

# 快速可靠的实验室内外 气相色谱分析

990 微型气相色谱系统



# 即刻获得分析所需答案

无论是确定天然气储藏位置、评估沼气、监测气井效率，还是在实验室中测量样品，都需要快速获得可靠结果。

Agilent 990 微型气相色谱系统以小巧体积为您提供所需的重要答案。该系统集行业领先的创新功能以及高质量和快速分析于一体，可在气体分析中发挥至关重要的作用。



## 与您同舟共济

微机械组件和一体化数据处理功能可助您实现持续的无人值守运行、轻松进行故障排除，并且仪器便于携带。智能识别与诊断功能可在发生的错误对结果造成影响之前对其进行识别并向您发出提醒。

## 灵活的设计

每台 990 微型气相色谱仪均提供优化的样品处理、多达两个样品进样口和两种载气，以及用户界面/触摸屏等选项，轻松匹配您的工作方式。模块化结构使您可以利用即插即用式气相色谱通道对系统进行快速重新配置。此外，它还能够进行现场通道维修，为您节省时间和成本。

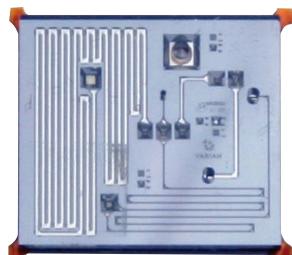
## 体积小巧，功能强大

安捷伦深谙您的目标，这也是安捷伦不断创新的动力：在任何条件下都能实现更大稳定性和无故障运行。我们的 990 微型气相色谱系统充分体现了这种创新精神。借助于其紧凑的实验室质量级气体分析平台，您能够在更短时间内获得更多数据，以便快速、可靠地做出业务决策。

# 快速生成实用结果

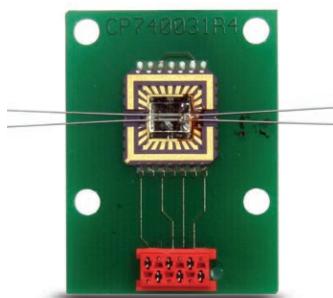


创新技术可在数秒内实现气体分离，与台式气相色谱系统相比，占用的空间、消耗的电能和载气更少。快速便捷的启动使您可在数分钟内获得结果，即使频繁更换测量位置也同样如此。



## 微机械进样器

- **更高可靠性：** 硅微机械进样器不含易磨损或易断裂的活动部件
- **更多功能：** 可通过软件选择进样时间，满足各种应用需求
- **更少损耗：** 提供的反吹功能可保护分析柱
- **更高性能：** 进样器可加热至 110 °C，消除了高分子量烃的样品歧视



## 微机械热导检测器 (μTCD)

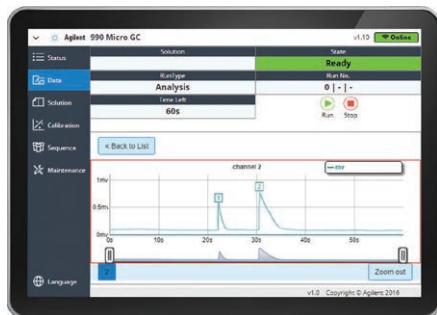
- **更出色的数据质量：** 仅 200 nL 的内部体积有助于消除峰展宽
- **更低的检测限：**
  - WCOT 毛细管柱为 0.5 ppm
  - PLOT 色谱柱为 2 ppm
  - 微填充柱为 10 ppm

色谱柱/固定相类型	目标组分
Molsieve 5 $\text{\AA}$	永久性气体 ( $\text{N}_2/\text{O}_2$ 分离)、甲烷、CO 和 NO 等；需要 20 m 实现 $\text{O}_2\text{-Ar}$ 基线分离；天然气和沼气分析；可选的保留时间稳定性 (RTS) 配置
Hayesep A	$\text{C}_1\text{-C}_3$ 烃类、 $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、空气、挥发性溶剂和天然气分析
CP-Sil 5 CB	$\text{C}_3\text{-C}_{10}$ 烃类、芳烃、有机溶剂和天然气分析
CP-Sil 19 CB	$\text{C}_4\text{-C}_{10}$ 烃类、高沸点溶剂和 BTX
CP-WAX 52 CB	极性挥发性溶剂和 BTX
PLOT Al $\text{2O}_3/\text{KCl}$	$\text{C}_1\text{-C}_5$ 饱和与不饱和轻烃；炼厂气分析
PoraPLOT U	$\text{C}_1\text{-C}_6$ 烃类、卤代烃/氟利昂、麻醉剂、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 和挥发性溶剂；乙烷、乙烯和乙炔的分离
PoraPLOT Q	$\text{C}_1\text{-C}_6$ 烃类、卤代烃/氟利昂、麻醉剂、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 和挥发性溶剂；丙烯和丙烷的分离，乙烯和乙炔的共洗脱
CP-COx	$\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$ 、空气 ( $\text{N}_2$ 和 $\text{O}_2$ 的共洗脱) 和 $\text{CH}_4$
用于 THT 分析的 CP-Sil 19CB	天然气基质中的 THT 和 $\text{C}_3\text{-C}_6^+$
用于 TBM 分析的 CP-Sil 13CB	天然气基质中的 TBM 和 $\text{C}_3\text{-C}_6^+$
MES NGA	专门针对天然气中的 MES (1 ppm) 进行测试的特色色谱柱

## 智能互联气相色谱让您一切尽在掌握

您可以随时按自己喜欢的方式在喜欢的地点工作，同时获得高质量数据。

- **惰性样品流路：**我们采用 UltiMetal 技术对关键部件进行了处理，以获得超高惰性，从而实现出色的检测限和长期仪器稳定性
- **直观的用户界面：**您可以通过移动设备控制仪器，并在手机或平板电脑上接收合格/不合格的结果。可选的触摸显示屏有助于轻松查看仪器状态\*
- **更好的技术支持：**
  - 即插即用式通道拆卸方便，可在 10 分钟内完成更换
  - 提供色谱柱、进样器和检测器的现场维修服务，降低您的使用维护成本
  - 全新的保留时间稳定性 (RTS) 设计，让任何人仅需通过极少的培训就能够更换过滤器
- **改进的诊断功能：**
  - 仪器的智能互联功能密切监测系统健康状况，并在泄漏时及时向您发出提醒
  - 提供关于仪器状态和维护等的关键信息



## 无线连接的优势

- 轻松将您的 990 微型气相色谱仪连接至手机或平板电脑
- 无需为分析仪携带线缆或计算机
- 快速获取仪器状态和分析结果的相关信息
- 能够启动/停止运行

\* 990 移动式微型气相色谱系统中已配备。990 PRO 和 990 微型气相色谱系统可选配。有关上述型号的详细信息，请参见下一页

# 满足您应用需求的灵活性



您的气体分析需求是您实验室所特有的分析需求。这正是我们提供 3 款 990 微型气相色谱系统的原因 — 汇集方寸，遍行天地。

“我们需要一个能够实现快速、可靠的气体分析而不浪费宝贵空间的系统。”

— 一家全球气体制造厂的实验室经理



990 微型气相色谱具有通道扩展柜和可选触摸屏，可提供多达四个通道，以大幅提高分析效率

## Agilent 990 微型气相色谱系统

### 模块化形式，随时可用

990 微型气相色谱系统可在数秒内给出实用结果，并且台面占用空间仅为大多数传统气相色谱的一半，而功耗低于大多数传统气相色谱的 50%。它能为您提供诸多便利：

- 可适应 1–4 个通道
- 缩短分析周期，并通过反吹配置保护色谱柱
- 借助可选附件扩大可分析样品范围，提升样品处理能力
- 在分析目标样品组分的同时去除不需要的组分
- 仅需 10 分钟便可更换模块化气相色谱通道，节省时间

990 系统基础款也称为 DUAL（双通道），可支持单通道或双通道。当需要进行三通道或四通道分析时，可利用仪器配备的通道扩展柜。该组合称为 QUAD（四通道）。

每个通道都可作为小型化气相色谱仪，具有电子气体控制装置、进样器、窄径色谱柱和检测器，可进行灵敏、高效的分离。通道均为独立控制，包括进样量、柱温箱温度和载气，因此可轻松实现重新配置。

\* 建议与 OpenLab 软件配套使用

“我必须能够随时将气相色谱系统带到任何地方。”

— 一家环境实验室的质量工程师



随身携带，  
测量具有便利性

### Agilent 990 Express 微型气相色谱系统\*\*

#### 您的便携式气相色谱

这款便携式独立气相色谱系统包括一个内置有载气钢瓶和充电电池的耐用便携箱。因此，您可以轻松将分析仪带到样品所在地进行检测。它可以帮助您：

- 提高分析效率；电池充电一次最多可用 16 小时，非常适用于实验室外分析
- 无需使用笔记本电脑或电缆。与直观的用户界面保持连接，还可以选择无线连接平板电脑或智能手机
- 以完整显示或“真/假”模式查看简化的结果，获得即时反馈
- 将完整结果存储于大容量存储设备上，以便在实验室中进行后处理
- 通过用户友好型触摸屏快速查看系统状态

990 Express 微型气相色谱仪非常适用于监测周界、多个钻井位点和天然气管道。您可以在任何时候随身携带这款仪器，在实验室外进行气体样品分析。

“过程监测是我们非常关注的问题。”

— 一家全球在线处理公司的化学工程师

### Agilent 990 PRO 微型气相色谱系统\*\*

#### 一体化过程控制

990 PRO 除具备标准 990 的功能外，还针对在线处理环境进行了设计，可实现一体化数据采集、积分以及结果生成。该完整系统可以帮助您：

- 通过将用户定义的自动信息定向至外部系统来控制过程
- 利用一体式配置，无需使用外部计算机
- 通过各种通信协议（如 Modbus、FTP 或 4-20 mA），轻松满足行业标准

此外，990 PRO 还具有完全无人值守运行功能。该功能使其成为监测在线催化反应器、天然气中的着嗅剂（如 THT 或 DMS）、天然气热值（用于计算费用）以及泥浆录井中的溶解气体的理想选择。

\*\* 建议与 Prostation 软件配套使用



# 定制解决方案，助您快人一步



每一台 Agilent 990 微型气相色谱仪均可为所有需要精密气体分析的应用提供绝佳的性能。

选择标准配置的仪器或定制分析仪，满足您的特定需求。每套系统均经过工厂预先测试和预先配置，可提供您所需的关键任务结果，同时节省宝贵的启动时间。

## 天然气分析仪 (NGA)

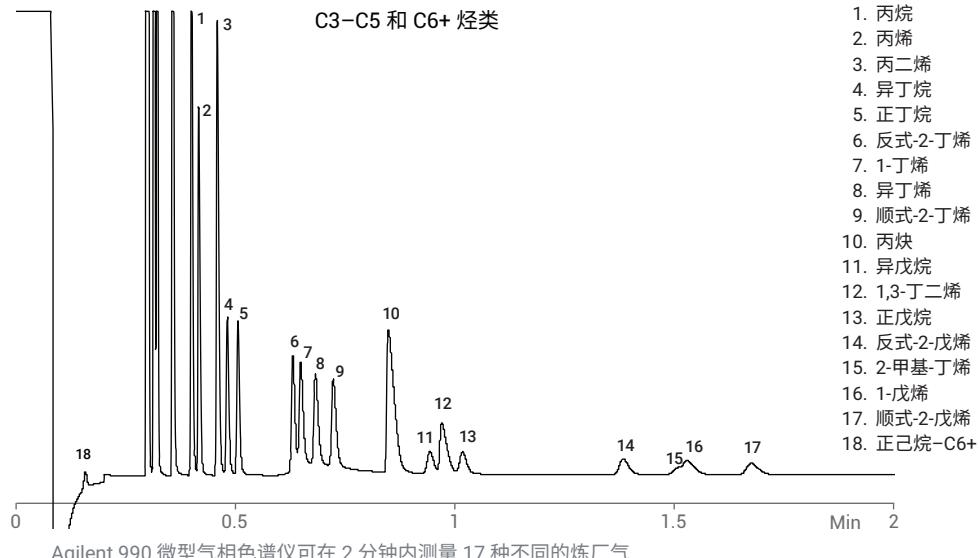
安捷伦天然气分析仪非常适合测定天然气的组成与热值（以 BTU 或焦耳/mol 表示）。

## 沼气分析仪

利用 Agilent 990 微型气相色谱沼气分析仪进行快速气体分析。沼气分析仪经过工厂调试，并且包括最终测试数据、方法参数、用户使用手册和校验样品。

## 炼厂气分析仪

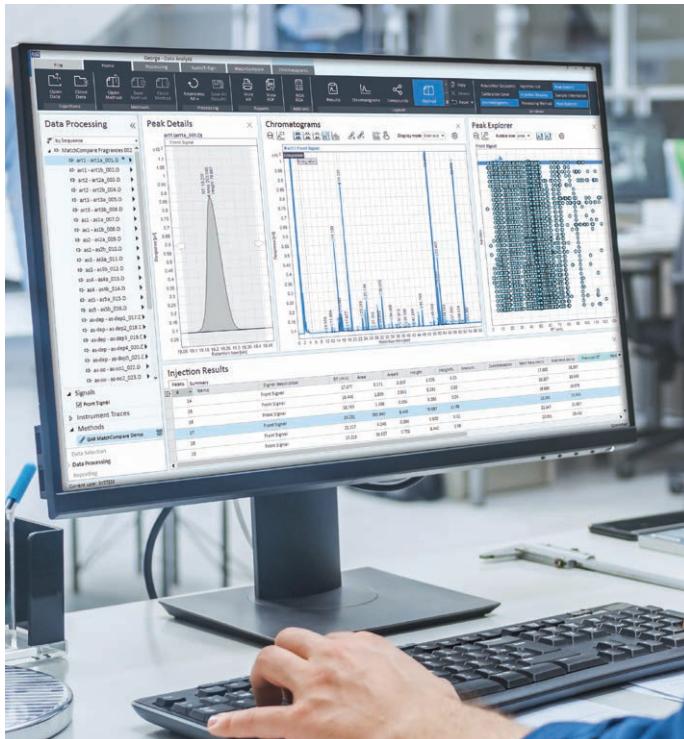
990 微型气相色谱炼厂气分析仪 (RGA) 可快速提供结果，为监测和优化催化及其他工艺提供有价值的信息。



# 采集、分析和共享数据

Agilent 990 微型气相色谱系统与 Agilent OpenLab CDS 软件配合使用，可获得理想结果。OpenLab CDS 软件能够对全球色谱系统以及硬件制造商的产品进行仪器控制和数据采集。

- **所有仪器共享一个平台：**无需花费高昂成本部署来自不同供应商的多个软件包
- **可扩展且简便易用：**所有版本共用一致的用户界面以及数据和方法文件格式
- **与您的实验室同步发展：**无需进行昂贵的再培训和方法重新验证



# Prostation 用户界面软件

Agilent Prostation 专为 990 PRO 和 990 Express 微型气相色谱系统设计。因此，在订购微型气相色谱仪的 PRO 或 Express 许可证时，该软件会集成到 990 微型气相色谱仪的固件中。

Prostation 的设计可使气相色谱的设置、方法开发及所有相关步骤变得简单而直观。可以使用 PC 或笔记本电脑连线或平板电脑连接 wifi 来访问 Prostation。



# 保持样品完整性的同时降低压力



## 样品前处理附件



### 微型气化器

#### 扩展可分析的样品范围

在液化石油气 (LPG) 和液化天然气 (LNG) 样品进样至气相色谱进样器之前，可使用安捷伦微型气化器控制样品蒸发。高压样品降压过程中不会产生冷凝点，可避免出现样品歧视。



### 进样针进样

#### 提升样品处理灵活性

进样针进样让您能够通过 990 微型气相色谱仪前端的可选进样口注入气体样品。您可以通过隔垫顶盖或使用 Luer-lock 连接进样。这对于样品量少或样品来自不同地方的实验室是一种理想选择。设置可通过三通球阀完成，让您轻松地在手动进样或从样品管路进样之间进行切换。这对于连接校准气体等操作非常有帮助。



### Genie 膜过滤器

#### 确保可靠地去除颗粒物

Genie 膜过滤器使用半渗透膜去除样品气流中的液滴和颗粒。因此您可以确保进样器正常运行，并在较长的使用寿命内提供可靠结果。该过滤器适用于 ppb 级至百分水平的分析，具有完全惰性，符合热值测定方法的要求。对于双气流，可使用配有两个 Genie 膜过滤器的选件。您还可以为 Genie 过滤器配备一个转子流量计，用于快速检查样品流速。

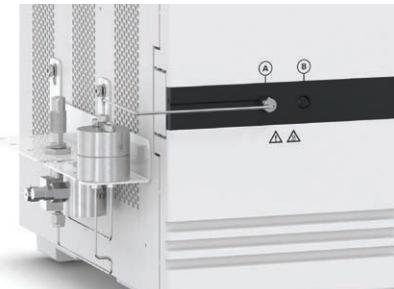


### 流路选择阀

#### 提高分析灵活性

使用封闭或流通式自动化流路选择阀简化并自动完成样品切换。自动阀消除了手动监测和切换阀的需求，能够让您将更多时间花费在更重要的工作上。

此外，这些阀的一致性使您能够在同一台气相色谱仪上准确地交叉引用来自多个样品流的数据。您还可以使用流路选择阀连接校准和/或验证气体标准品。封闭阀和流通阀均提供 6、10、12 或 16 通阀。



## 减压器

### 扩展您的应用选项

Beswick 减压器经工厂调试为 0.7 bar (10.1 psi)，针型阀流速设置为 20 mL/min。这意味着它可以与您的微型气相色谱进样器无故障兼容。Beswick 减压器安装于支架上，可配备或不配备 Genie 过滤器。减压器的工作范围为 0.5 bar (7.25 psi)–200 bar (3000 psi)。



## 可选触摸屏

### 实时获取所需信息

如果您想要快速查看仪器状态，这款 4.3 英寸的宽屏无疑是绝佳选择。它还具有启动/停止功能。更重要的是，这种宽屏显示对您的 990 PRO 系统而言是一种非常有用的补充功能。990 PRO 完成分析后，结果将显示于该屏幕上，直到被下一次运行结果刷新。

## Agilent CrossLab 服务：

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功以及更高的生产力和运行效率等重要成果。安捷伦通过 CrossLab 在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。CrossLab 服务包括方法优化、灵活的服务计划以及针对各种技能水平的培训。我们还有许多其他产品和服务来帮助您管理仪器和实验室，确保实现优质性能。

如需了解关于 Agilent CrossLab 的更多信息，以及洞察敏锐、成就超群的示例，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

# Dream Bigger

## Agilent Intuvo 9000 气相色谱仪



### 服务于世界各地的分析实验室

50 多年来，安捷伦开创的工艺和技术定义了当今气相色谱的分析方式。今天，安捷伦仍在奋力前行，为获得更出色的气相色谱不断开辟道路。

如需了解更多信息，请访问 [www.agilent.com/chem/intuv](http://www.agilent.com/chem/intuv)

### 有的放矢，创新超越

真正的革命性创新远不止于实现奇思妙想，而应能转化为重要的实际应用价值。

### 智能、直观、创新、Intuvo

现代气相色谱实验室始终面临各种各样的实际问题，需要采用切实可行的方法予以解决。处理复杂样品基质、保持重要数据可靠性以及满足用户培训需求等问题可能导致大量的时间和资源投入。

Intuvo 通过提供全新的视角，以前所未有的方式克服这些挑战，充分证明了自己的价值。

## Agilent Intuvo 9000 气相色谱与 Agilent 7010 三重四极杆质谱联用系统

### 质谱仪的完美伙伴

Intuvo 一举打破了现有的重重操作限制，您可以重新审视工作流程，大大提高您的效率和成果预期。将 Intuvo 引入实验室，让您梦想成真。

### 理想性能

联用任意气相色谱检测器或单四极杆/三重四极杆质谱仪，均可获得理想性能。

### 分析效率

安捷伦的所有气相色谱进样系统能够进一步提升 Intuvo 的分析效率。

### 直观

触屏式用户界面显示重要的仪器状态信息。

### 先进的软件控制

Intuvo 使用 OpenLab CDS 和 MassHunter 等您已熟悉的安捷伦软件进行操作，无需培训即可上手。

### 服务和支持

Intuvo 远程顾问功能通过 Intuvo 运行状况报告提供关于仪器配置、色谱柱进样次数、错误历史以及其他关键性能参数的数据和信息，帮助您优化设备效率并大大延长正常运行时间。



一系列创新备件和接头让 Intuvo 成为了高效、性价比高、易于操作和值得拥有的优秀气相色谱仪。特殊设计的备件包括无密封垫接头、芯片式保护柱和免切割色谱柱，为您提供颠覆性的气相色谱使用体验。



Intuvo 芯片式流路配有智能钥匙，能够自主配置、监测使用情况并自动实现方法开发。

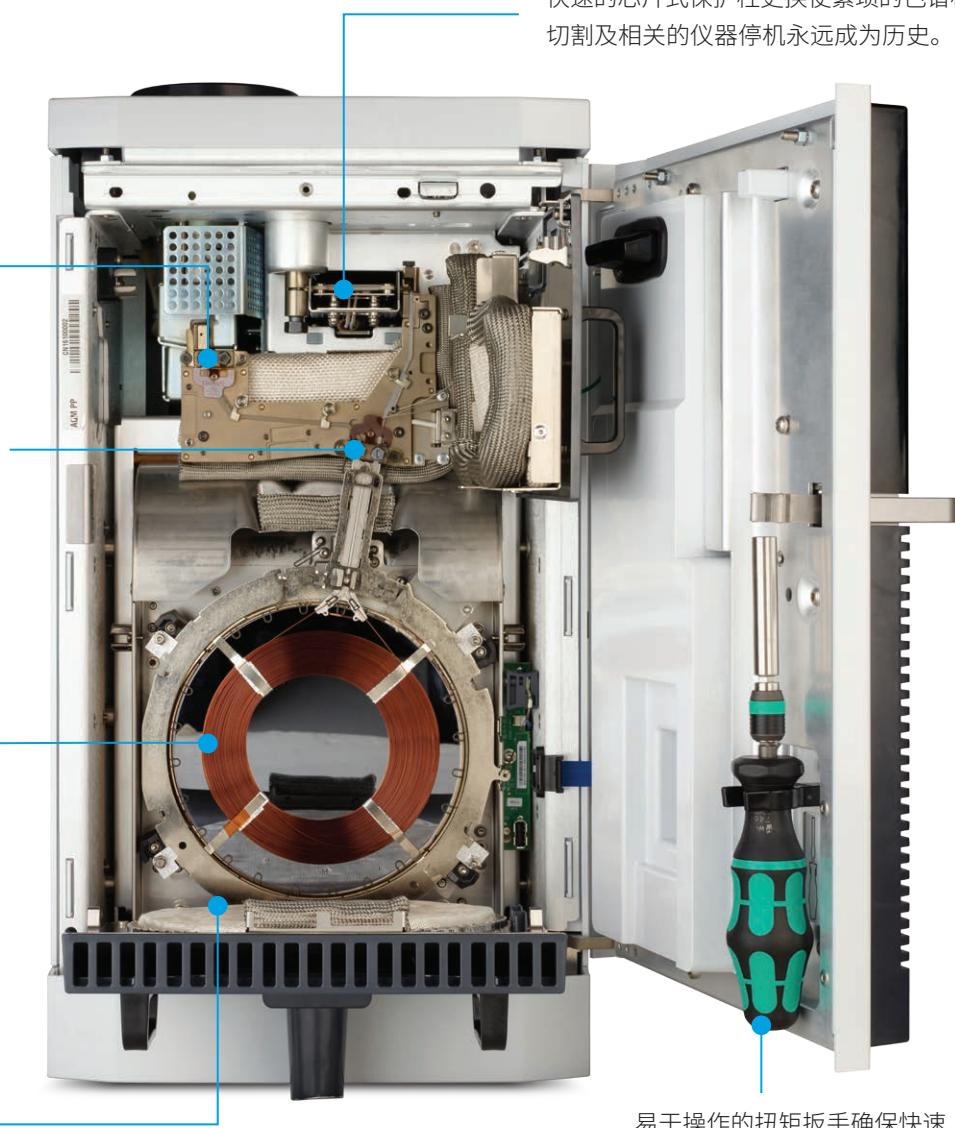


Intuvo 垫片取代了传统密封垫圈，可在 Intuvo 惰性流路的组件之间提供无泄漏端面式密封。



Intuvo 色谱柱内部涂覆了久经考验的化学键合相，并采用革命性的盘式设计，配备的智能钥匙可用于快速识别和使用情况监测。

色谱柱直接加热节省了时间并提高了效率，所用台面空间仅为传统柱温箱的一半。



快速的芯片式保护柱更换使繁琐的色谱柱切割及相关的仪器停机永远成为历史。

## Agilent CrossLab

**洞察敏锐，成就超群**

Agilent CrossLab 提供的全套综合服务（包括 Agilent CrossLab 更新换代服务）和安捷伦培训中心培训课程能够大大延长仪器正常运行时间并保护您的投资。

## Agilent OpenLab

**先进的软件控制**

Intuvo 使用 OpenLab CDS 和 MassHunter 等您已熟悉的安捷伦软件进行操作，无需培训即可上手。



## 无限卓越的 UHPLC 解决方案 — 满足所有应用和预算需求

### 1260 Infinity III 液相色谱系统

1260 Infinity III 液相色谱系统是一款强大的分析型高效液相色谱系统，为分析型 HPLC 和 UHPLC 分析提供了广泛的模块选择。这款 HPLC 仪器具有优异的性能、可靠性和稳定性，使您对日常 HPLC 分析结果充满信心。

该分析型 HPLC 系统不仅能提供可靠的结果，还具备多种简便易用的功能，使其成为可靠常规 HPLC 分析的标准系统。将新模块与现有的 HPLC 仪器混搭，尽可能延长设备生命周期并减少对实验室的干扰。安捷伦仪器控制框架 (ICF) 能够通过第三方色谱数据系统顺利控制安捷伦液相色谱仪器。

1260 Infinity III 液相色谱系统可优化 HPLC 分析的速度和分离度，帮助您快速提高效率。



1260 Infinity III 液相色谱仪

### 1290 Infinity III 液相色谱系统

Agilent 1290 Infinity III 液相色谱系统是一种超高效液相色谱 (UHPLC) 系统，专为分析型液相色谱仪器和实验室实现高效率工作而设计。它可以提供更宽的性能范围，支持高达 1300 bar 的压力和高达 5 mL/min 的流速，使色谱柱可以灵活地用于 UHPLC 和 HPLC 应用。这款系统非常耐用，并具有出色的分离和检测性能，可确保数据拥有高质量。

该 UHPLC 系统的低扩散性有利于提供出色的分离度，极低的残留可保障液相色谱数据的可靠性，同时具有独特的高灵敏度检测能力。它支持无缝集成到现有的实验室基础设施中，有利于通过智能系统模拟技术 (SSET) 从安捷伦其他设备或第三方设备平稳地转移方法，提高分析效率并降低使用维护成本。

作为一款灵活的高端 UHPLC 系统，1290 Infinity III 液相色谱系统可运行任何 UHPLC 或 HPLC 方法。特征包括更宽的性能范围和温度范围、可自动扩展的进样范围以及梯度选项。



1290 Infinity III 液相色谱仪

# 为未来而生的 HPLC

Agilent InfinityLab 液相色谱系列



## 满足任何预算要求的高效、可靠解决方案



Agilent InfinityLab 液相色谱解决方案提供了广泛的液相色谱选项，适用于任何应用和预算要求。凭借完美匹配的仪器、色谱柱和备件，为您提供值得信赖的坚固质量和可靠结果。InfinityLab 产品系列为协同工作而精心设计，旨在改善您的工作流程，提高分析效率并降低操作成本。



## 解锁优势： InfinityLab 液相色谱 解决方案的优势



### 协助处理日常工作

Agilent 1290 Infinity III 液相色谱仪和 Agilent 1260 Infinity III 液相色谱仪配备全新的智能工具，可帮助您简化从系统和溶剂管理到样品追踪的繁琐手动任务。



### 可靠的结果

安捷伦在液相色谱领域拥有 50 多年的专业经验，我们的仪器一直被您的同行评为高度可靠之选，值得您的信赖。



### 投资保护

轻松自在地升级。所有基于 1290 和 1260 Infinity III 液相色谱的仪器均与上一代产品兼容，可根据需要进行无缝升级和技术更新。



### 可持续发展

优化实验室空间并减少水、溶剂和能源消耗，同时大幅减少浪费。Agilent InfinityLab 液相色谱解决方案经 My Green Lab 认证，让您全面了解每套系统对环境的影响。

## 数字化实验室：变革已经开始

实验室的数字化转型是一种变革，您的成功至关重要。安捷伦可以帮助您为实验室构建统一的生态系统，并为每一步提供指导和支持，将您的数字化实验室愿景转化为现实。

<https://aglt.co/digital-lab>



## 数字化实验室

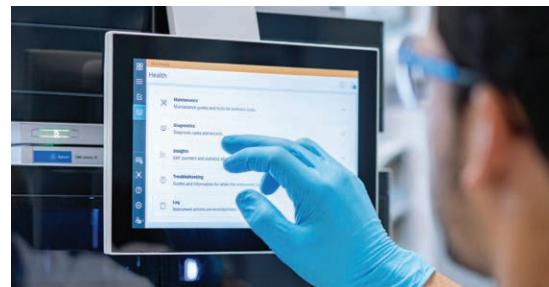
## 协助您完成日常工作： 让实验室保持正常运行的功能

安捷伦致力于帮助您克服液相色谱难题并简化您的日常任务。我们的 1290 和 1260 Infinity III 液相色谱系统配备智能工具，旨在简化繁琐的手动流程、减少计划外的系统停机，并使您能够随时随地保持对液相色谱系统的控制。

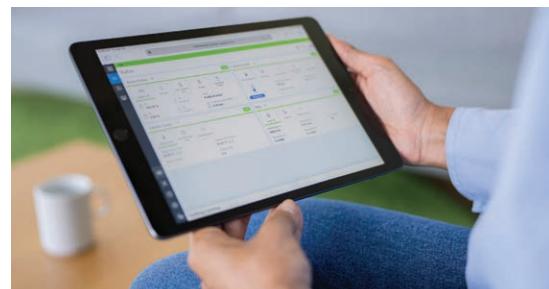
### 协助工作流程

解锁便利、高效且错误更少的实验室日常工作环境。Agilent InfinityLab Assist 提供：

- **定制化协助：**简化溶剂处理、任务执行和样品追踪。无论是自动执行常规任务还是接收实时系统运行状况更新，您都可以获得定制化的用户体验
- **减少错误：**告别手动、容易出错的操作。如果出现问题，遵循故障排除指南可快速解决问题
- **延长使用寿命：**定期维护可防止潜在问题的发生，延长仪器的使用寿命。新手科研员可以依靠指导说明进行操作
- **无缝操控：**直接通过机载屏幕或通过 PC 或移动设备轻松监测和管理您的液相色谱系统
- **向后兼容性：**现有的 1290 和 1260 Infinity III 液相色谱系统也可以通过简单的硬件升级从全新的 Agilent InfinityLab Assist 技术中获益



通过直观的仪器交互获得帮助。



随时随地监测仪器状态。

立即观看协助视频

<https://aglt.co/assistance-video-cn>





### 避免溶剂耗尽

利用 Agilent InfinityLab 液位感应，您可以确信每次运行都有足够的溶剂，从而减少高成本重复分析的负担。



### 安全的样品数据旅程

您的样品数据可以无缝链接。利用安捷伦高级样品链接 (ASL) 解决方案，直接在实验台上简化整个样品前处理和分析过程中的样品处理和样品数据链接。

### 可将样品放置在任意位置，高枕无忧

告别对样品瓶位置的担忧。借助 Agilent InfinityLab 样品 ID 读取器，您的 1290 或 1260 Infinity III Multisampler 将变得更加智能。只需添加样品 ID 读取器，就能通过样品瓶上的二维码识别样品。





**智能系统模拟技术 (ISET)** 可实现从任何传统 HPLC 或最新 UHPLC 方法进行无缝方法转移。



**Agilent BlendAssist 软件** 支持自动进行缓冲液混合，以获得一致的结果，同时实现方法的自动化。



**生物兼容性** 材料，可用于生物制药以及高盐和极端 pH 值条件下的应用。



**安捷伦缓冲液顾问软件** 能够快速、简便地创建 pH 和盐梯度。



**生物惰性** — 样品流路采用无金属组件，确保生物分子的完整性。



**安捷伦多功能阀** 支持切换混合液、冲洗过滤器和系统冲洗等功能的自动化，以减少人工干预。

除此之外，还有许多其他功能可以帮助您完成日常的 HPLC 工作。

下载电子书

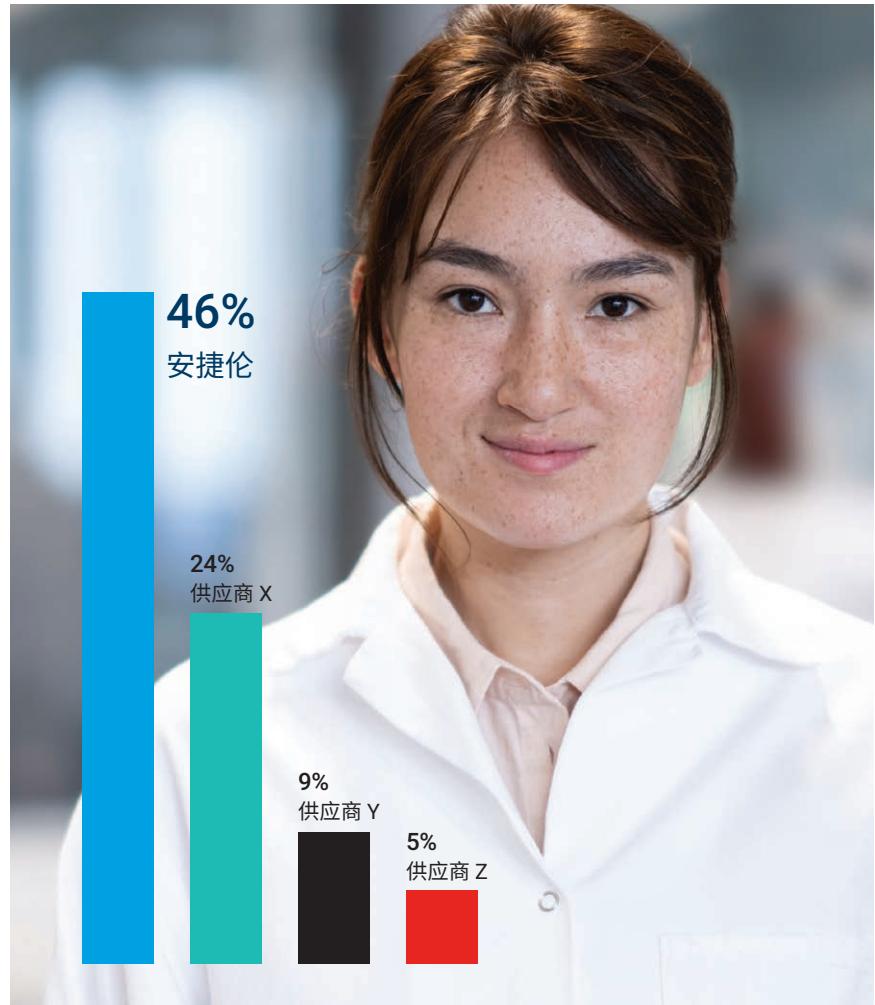
<https://aglt.co/5994-7524ZH-CN>



## 获得可靠结果

“它从不出故障。”

这是用户对全球畅销的安捷伦液相色谱仪的感受。从溶剂输送到进样再到检测，InfinityLab 液相色谱系统均提供可靠而稳定的性能 — 使您对日常结果和业务决策充满信心。



在 2024 年的“液相分离仪器与发展趋势”调查中，安捷伦液相色谱仪的可靠性拔得头筹

这是由安捷伦委托 Cell Associates 与 LCGC 共同实施的一项调查，2012 年至 2024 年期间每两年进行一次。自 2012 年以来，安捷伦液相色谱仪一直保持“最可靠”头衔。

### 无缝仪器集成

在为实验室添加新仪器时，不同的选择会产生完全不同的效果。请放心，安捷伦将陪伴您走过每一步，帮助您充分发挥新技术的潜力。



了解更多信息

[https://aglt.co/instrument\\_onboarding](https://aglt.co/instrument_onboarding)

## 确保实验室进行明智的投资



购买 InfinityLab 液相色谱系统，您可以确信这是对现在和未来最佳的投资。我们的新型 1290 Infinity III 液相色谱系统和 1260 Infinity III 液相色谱系统的设计均考虑了可升级性。新模块始终与之前的版本兼容，可实现无缝升级和技术更新。此外，您可以混搭模块，以满足您的应用需求。

## 让您的实验室更具可持续性

Agilent InfinityLab 液相色谱解决方案旨在优化实验室空间并减少水、溶剂和能源消耗，同时大幅减少浪费。通过遵循 My Green Lab 指南并获得独立认证，确保了安捷伦液相色谱解决方案碳足迹的透明度。安捷伦还致力于在 2050 年前实现温室气体净零排放目标。



了解更多信息

<https://aglt.co/my-green-lab>



## 得益于超高分离能力

Agilent 1290 Infinity III 液相色谱是一款超高效液相色谱 (UHPLC) 系统，具有快速分离、高分离度、低扩散和出色的样品容量，可满足具有挑战性的应用需求。



也可提供生物兼容性选项

- 超低扩散选项
- PFAS 分析选项

配备**高速泵**的  
1290 Infinity III 液相色谱系统



配备**全能泵**的  
1290 Infinity III 液相色谱系统

1300  
BAR

ISET

BIO

BLEND  
ASSIST

MULTIPURPOSE  
VALVE

也可提供生物兼容性选项



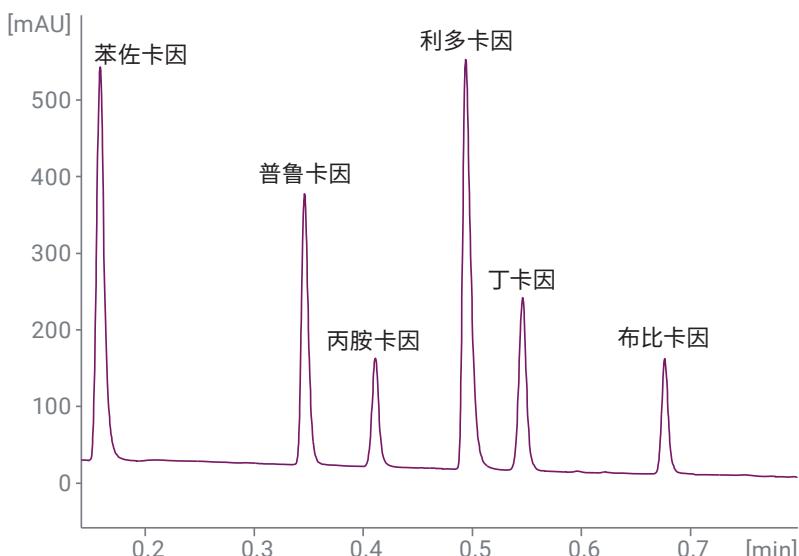
## 鉴定、定量和揭示未知化合物 — 了解完美契合需求的 LC/MS

极低扩散性、快速而精确的梯度以及高重现性流速和保留时间使 1290 Infinity III 液相色谱系统成为三重四极杆和 (Q-)TOF 检测的理想前端。这些 LC/MS 系统非常适合药物杂质和代谢物、食品安全、环境污染物以及法医学/毒理学的高特异性和超灵敏度分析。



## 极高分离度

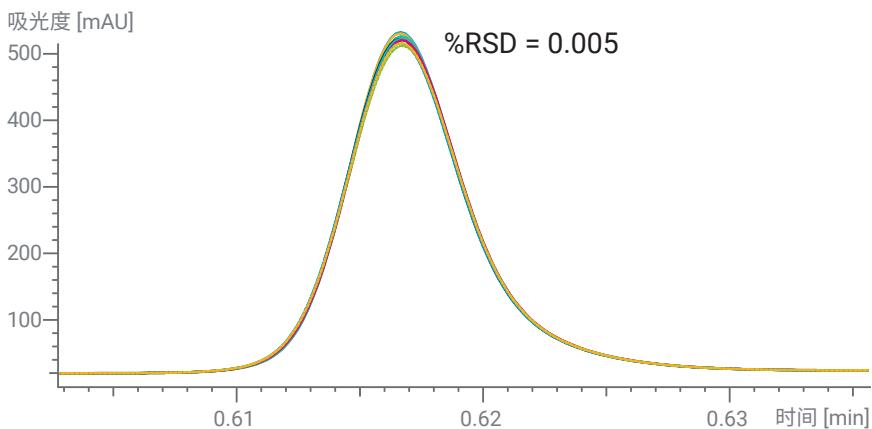
1290 Infinity III 液相色谱系统是专为缩短运行时间而设计的 UHPLC 仪器。整个流路经过优化，系统体积小，可实现快速梯度和极小的柱外谱带展宽。经过特殊设计的组件（例如针座、热交换器、色谱柱接头和流通池）可帮助您充分发挥 2 mL/min 流速下 1300 bar 的分析性能。最高达 240 Hz 的数据采集速率可提供出色的色谱分离度，适用于极其快速的分离。



利用极小的柱外体积和超快的检测器数据采集速率，以超高分离度进行超快速分离。

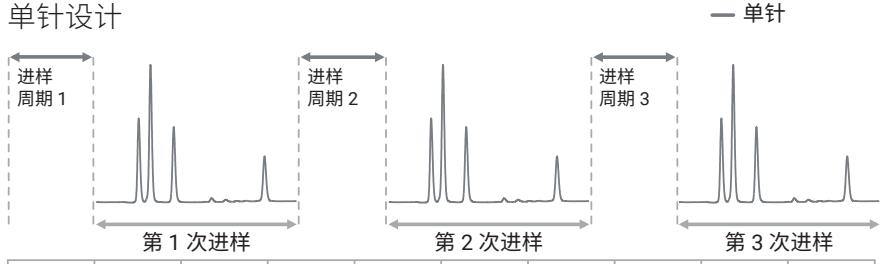
## 极高的保留时间精度，实现可靠的色谱峰鉴定

1290 Infinity III 高速泵和 1290 Infinity III 全能泵可提供出色的组分和流速精度和准确度，即使在梯度平缓的情况下，也能获得可重现的结果。选择高速泵，以最快的速度形成梯度，并具有极高的精度和准确度。选择全能泵，实现多达 4 种流动相的高重现性梯度。在 1%–99% 的整个组分范围内实现卓越的梯度性能。

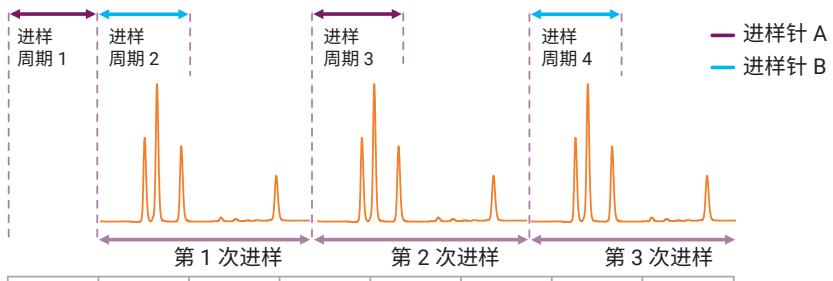


这张 10 次重复进样的叠加色谱图表现出 1290 Infinity III 高速泵卓越的保留时间精度，RSD 为 0.005%，适用于超快速分离。

## 单针设计



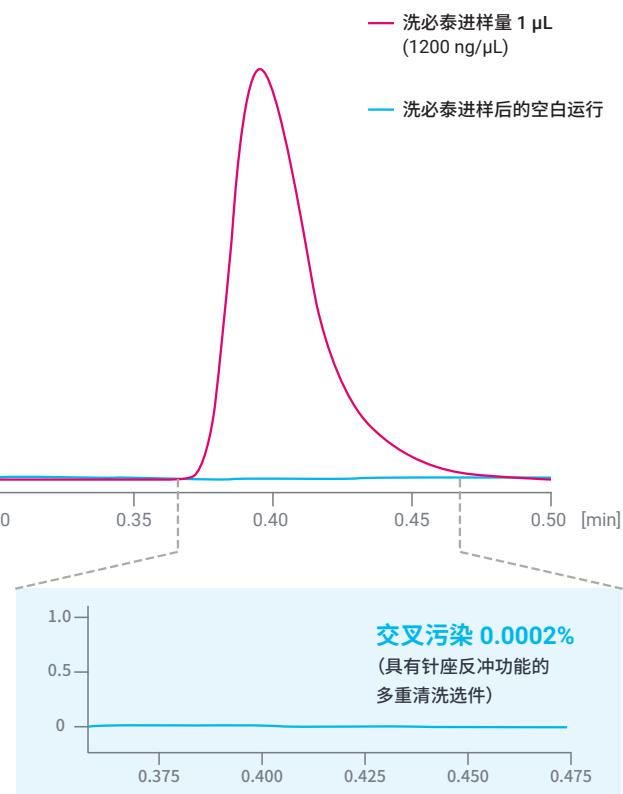
## 双针设计



1290 Infinity III Multisampler 的双针设计可通过叠加进样从而消除等待时间，且不存在由交叉污染或样品歧视引起的数据质量损失。

## 高样品容量和快速进样周期、低交叉污染

1290 Infinity III Multisampler 可容纳多达 16 个微孔板，总容量为 6144 个样品，或多达 432 个样品瓶。它还可针对敏感样品选配冷却系统。1290 Infinity III Multisampler 配备双针进样，可将分析周期缩短至数秒钟。借助多重清洗选项，可将标准单针和双针选件的交叉污染降至 9 ppm 以下。



进样针外部多重清洗可使用多达三种不同的溶剂，即使对于粘性化合物，也可将交叉污染降至近零。

## 为常规分析赋能

Agilent 1260 Infinity III 液相色谱系统可提供稳定的高性能液相色谱 (HPLC)，为分析型 HPLC 和入门级 UHPLC 提供广泛的模块选择。该系统确保提供可靠的性能和稳定性，使您对分析结果充满信心，是日常常规分析的主力仪器。

还提供生物惰性版本



配备**四元泵**的  
1260 Infinity III 液相色谱系统

配备**二元泵**的  
1260 Infinity III 液相色谱系统

## 利用随时可用的系统高效开启一天的工作

自动系统冲洗使用户能够节省成本和时间，同时有利于环保。仅使用必要量的溶剂，减少浪费并降低成本。由于手动步骤减少，操作人员出错的风险显著降低，确保每次都能顺利可靠地启动。



## Agilent 1260 Infinity III 液相色谱系统



### 稳定可靠的溶剂输送

1260 Infinity III 四元泵可提供高达 600 bar 的压力，适合广泛的常规应用。1290 Infinity III 全能泵中内置的四元比例阀进一步提高了保留时间的精度。



### 轻松满足合规要求

1260 Infinity III 液相色谱产品系列是所有 QA/QC 实验室的理想选择。它将稳定的 HPLC 硬件与合规服务和多种安捷伦控制软件选项相结合，并且价格经济实惠。



### 灵活用于任何应用

选择满足您应用需求的检测技术。1260 Infinity III 液相色谱系统为您提供了多种检测器可供选择，包括紫外-可见、荧光、示差折光、蒸发光散射或质谱检测器。

二极管阵列检测器的高灵敏度流通池能够检测极低的样品浓度。我们还为二极管阵列检测器和荧光检测器提供了特殊的生物惰性流通池，确保对生物样品实现安全的数据采集。

# 在所有应用领域均表现出色

安捷伦为您提供应对各种应用所需的通用性。

## 制药

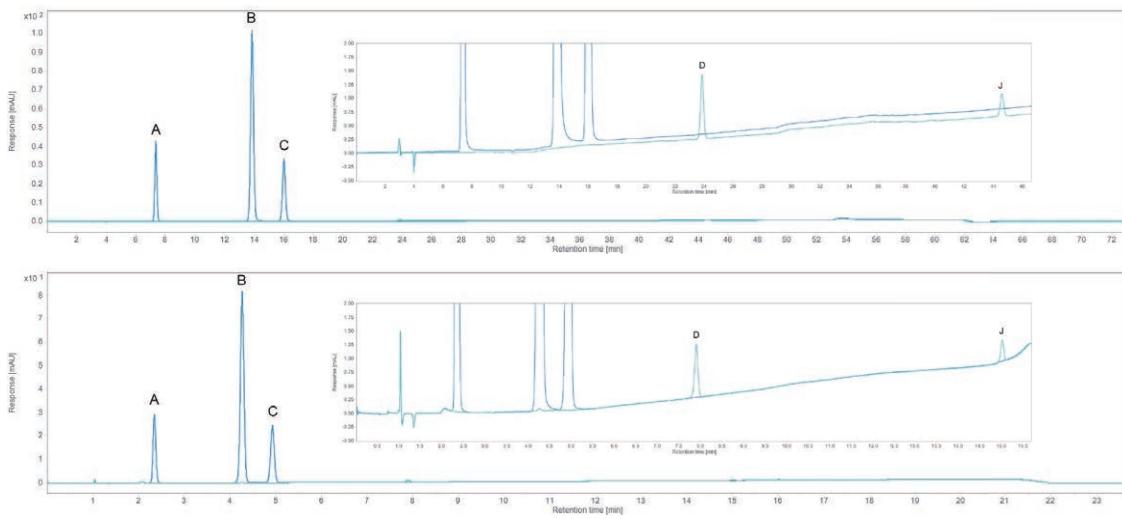
### 降低 USP 药典方法的单次进样成本

关于色谱法的美国药典 (USP) 章节 621 修订版发布以来，允许对梯度洗脱液相色谱法中的色谱条件进行调整。其中包括将梯度方法转移至 UHPLC 条件。本应用简报介绍了将方法转移至 UHPLC 条件以分析对乙酰氨基酚的有机杂质。



阅读应用简报

<https://aglt.co/5994-5897EN>



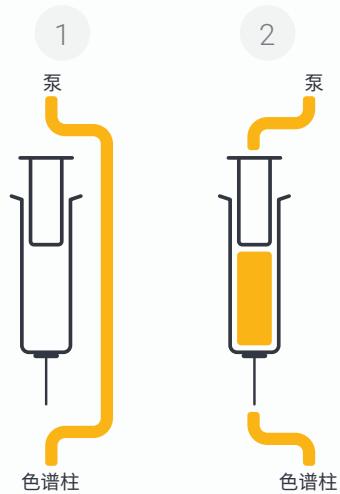
所展示的方法转移使每次进样的分析时间缩短了 67.6%，溶剂节省了 87.4%。

[下载电子书](#)

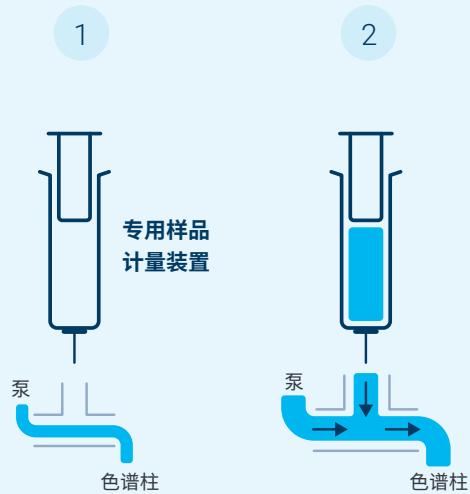
<https://aglt.co/5994-4287EN>

该电子书是环境基质中 PFAS 化合物的靶向定量和筛查指南。

### A. 流通式进样



### B. 安捷伦 FEED 进样



经典的流通式进样 (A) 与安捷伦 FEED 进样 (B) 对比



[阅读应用简报](#)

<https://aglt.co/5994-6994EN>

## 食品检测与农业

### 为 PFAS 分析提供灵敏定量

与经典的流通式进样相比，安捷伦 FEED 进样可大大提高进样量，即使样品溶解在 100% 的有机溶剂中，也不会对峰形产生负面影响。本应用简报展示了该方法在全氟和多氟烷基化合物 (PFAS) 分析中的应用。峰面积增加可以降低检出限，从而提高定量的可靠性。

## 生物制药

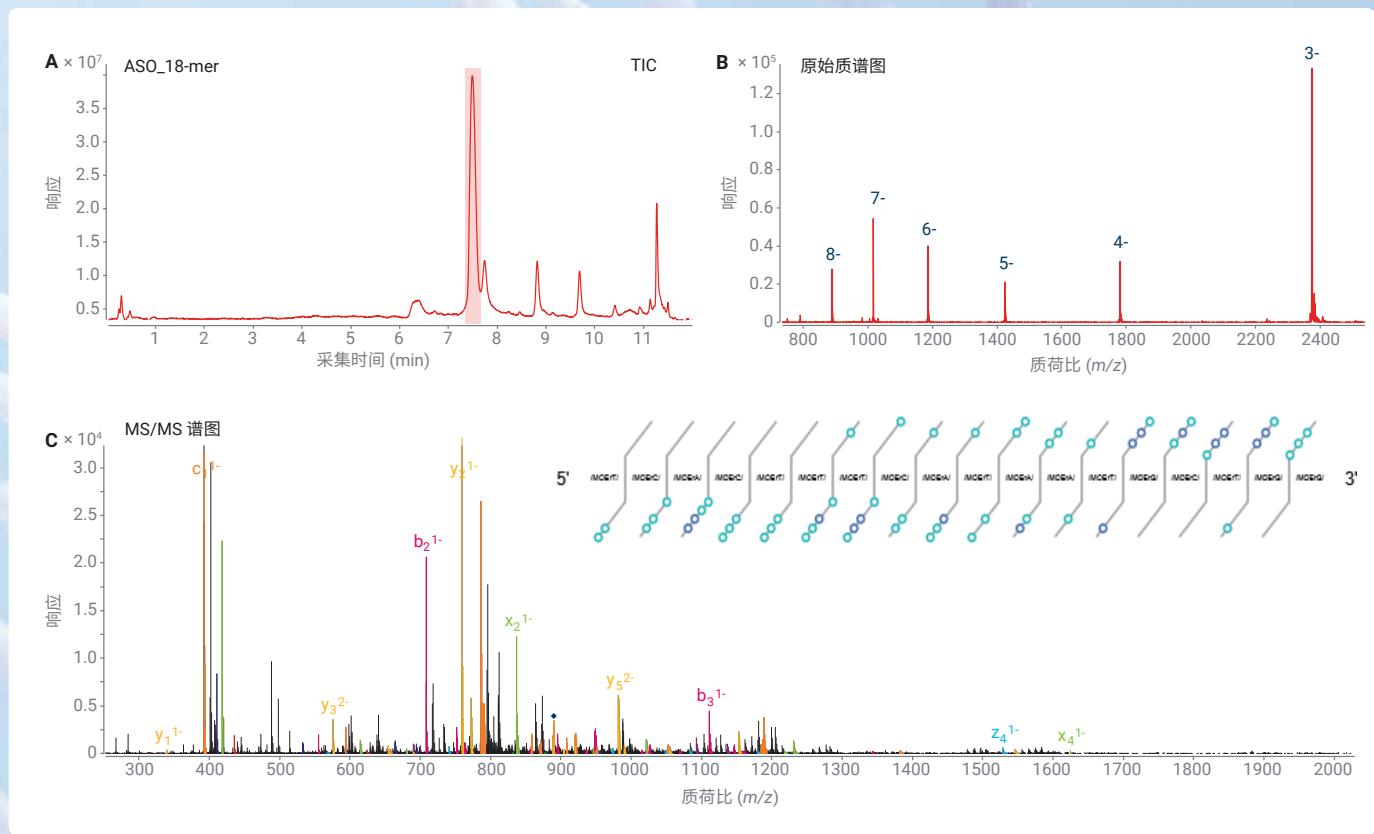
### 用于寡核苷酸序列的全面、一体化工作流程

LC/MS 已成为合成寡核苷酸分析强大的检测技术。寡核苷酸样品的全面表征可能是极具挑战且耗时的过程，但可以显著提高鉴定的准确度和可靠性。利用安捷伦一体化工作流程，只需一次进样即可对分析的所有寡核苷酸实现 100% 序列覆盖。



阅读应用简报

<https://aglt.co/5994-5071EN>



对具有特定修饰的寡核苷酸 (ASO\_18-mer) 进行 LC/MS/MS 分析。(A) ASO\_18-mer 的总离子色谱图 (TIC)。(B) ASO\_18-mer 的原始质谱图。(C) ASO\_18-mer 的 MS/MS 谱图，同时显示了碎片离子确认阶梯



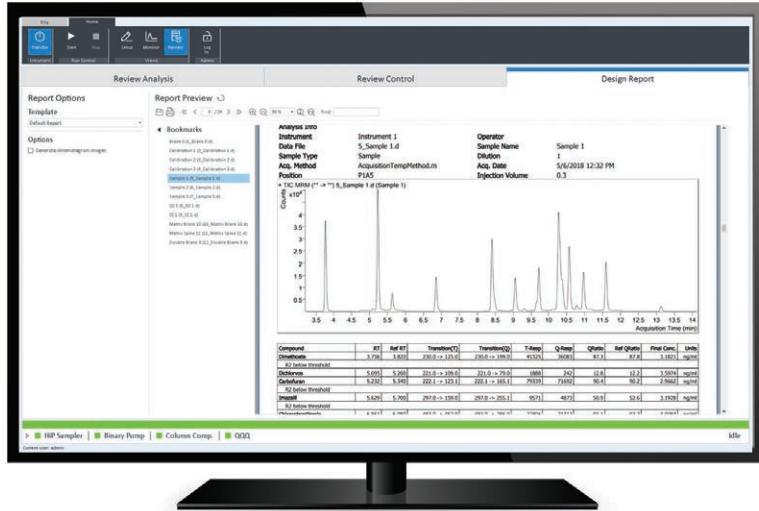
让您的分析更快速、更轻松、更高效的软件解决方案

无论您是使用单一的 InfinityLab 液相色谱系统或解决方案，还是将其与质谱检测联用，安捷伦都能为您提供合适的软件解决方案来保持对系统的操控。

### 提高液相色谱工作流程的灵活性

Agilent OpenLab CDS 通过将仪器控制、数据完整性和高效分析功能整合到单个色谱软件解决方案中，简化了液相色谱工作流程。它提供了一套强大的工具包来控制 Agilent InfinityLab 液相色谱仪器，并内置技术控制功能以确保数据可靠性并促进合规。此外，无论是单个样品还是包含空白、校准标样和未知物的复杂序列，OpenLab CDS 都能高效生成结果。

Agilent  
**OpenLab**



## 让 LC/MS 分析更轻松

Agilent MassHunter 软件专为应对日常挑战而设计，它提供了可定制的特性和功能，可以支持各种质谱应用。不论操作人员技能水平如何，都可以使用 MassHunter 软件为实验室提供可靠的结果。这款直观的安捷伦质谱软件套装提供简便易用的方法和模板、智能仪器和自动化控制，以及全面的优化数据库和谱库。

## 轻松操控色谱系统

安捷伦仪器控制框架 (ICF) 便于全面、直观地控制安捷伦 LC 和 CE 仪器和模块，不论实验室采用何种色谱数据处理系统。ICF 可确保安捷伦液相色谱仪在通过 Waters Empower 或 Thermo Scientific Chromeleon 等非安捷伦色谱数据处理系统 (CDS) 控制时运行更加顺畅。



# 建立耐用、快速的液相方法，您的信心之选

为了发挥全部分离潜力，安捷伦提供精确匹配的色谱柱和备件，以强化 InfinityLab 液相色谱解决方案。

### Agilent InfinityLab Poroshell 120 色谱柱



Agilent InfinityLab Poroshell 120 系列所使用的化学键合相已增加到 20 种，包括适用于极性化合物 100% 水性分离的 Aq-C18。永久的固定色谱柱 ID 标签可追踪色谱柱使用情况，使您的分析更可靠、更安全。无论使用传统 HPLC 系统还是新型 UHPLC 系统，您都能体验到超常的分析效率，并能实现实验室中每台液相色谱系统检测性能和通量的大幅度提升。



### 适用于 UHPLC 和 LC/MS 的 Agilent InfinityLab 溶剂

适用于 UHPLC 和 LC/MS 的 Agilent InfinityLab 溶剂专为分析型 UHPLC 应用配制，可抵御常见污染物，从而确保理想性能，并大幅降低成本高昂的停机和维修风险。



更多信息

<https://explore.agilent.com/essentialssupplies-cn>

### Agilent InfinityLab 液相色谱备件

工作流程中的小部件会对您的结果质量产生重大影响。Agilent InfinityLab 备件专为提高日常任务的效率和简便性而设计。



## 专注于您的核心工作



通过 Agilent CrossLab，我们将与您合作实施可优化实验室性能和效率的解决方案。因此，您可以完全信赖安捷伦，我们会提供所需的工具，并保护您的投资，这些服务由经验丰富的安捷伦认证专业服务人员全球网络进行支持，致力于提升您的实验室效率。

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome



### 服务计划

Agilent CrossLab 服务计划提供全面可定制的覆盖范围，以满足您的特定需求和预算。我们提供丰富的服务计划，因此您可以根据需要进行选择。



### 合规服务

安捷伦提供全面的实验室合规服务，包括基于 USP <1058> 分析仪器确认章节的仪器确认服务，以及定制验证服务。



### 虚拟技术支持

CrossLab 服务计划使客户能够获得实时技术帮助。我们的虚拟助手应用程序采用安全的连接并支持数字化标注，可以为远程解决问题提供清晰的指导，以缩短停机时间。



### 安捷伦学习服务

面临分析效率挑战？安捷伦可通过方法咨询和教育服务帮助您优化方法、培训新员工并提高故障排除能力。

### 安捷伦服务承诺

如果我们不能修好 CrossLab 服务计划涵盖的仪器（不限生产商），我们将通过上报流程来解决该问题，包括为您免费更换仪器。<sup>\*</sup>



CrossLab 助您充分发挥实验室潜力

[agilent.com/chem/crosslab](http://agilent.com/chem/crosslab)

<sup>\*</sup>须符合条件。

选择指南

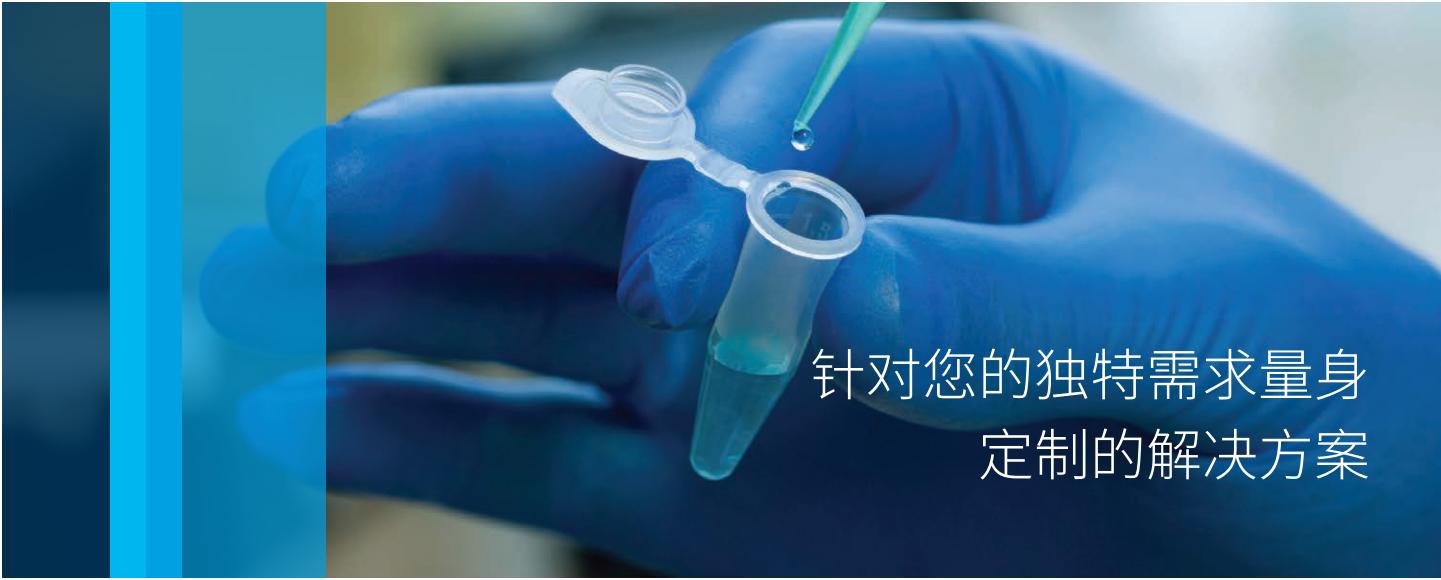


满足您实验室需求的  
InfinityLab 分析型  
液相色谱模块

Agilent InfinityLab 液相色谱系列是您液相色谱仪器的不二之选。使用本产品选择指南确定何种配置最符合您实验室的需求。

#### 液相色谱模块比较

不确定哪些模块满足您的需求？本比较表提供了四种液相色谱系统的简要概述，包括它们的主要区别性特征和可用模块，以便您只选择最适合的模块。



针对您的独特需求量身  
定制的解决方案

无论您的应用需求如何，Agilent InfinityLab 液相色谱产品系列都能提供满足您特定需求的完整解决方案。无论您从事的是生物制药、研究还是其他任何领域的工作，安捷伦都能为您提供定制解决方案，以改进您的工作流程。



### 生物液相色谱解决方案

生物液相色谱解决方案包括全系列完全生物兼容和生物惰性液相色谱系统以及配套色谱柱，可实现从药物发现和研发到 QA/QC 的稳定、准确的生物分析。

BIO  
BIO INERT



选择色谱柱

<https://aglt.co/biopharma-lc-column-selector>



## 方法开发

采用专用的硬件和软件加速您的方法开发。使用多达 26 种溶剂和 32 根色谱柱以创建 1000 多种不同的液相色谱条件。



## SFC

通过使用标准级 CO<sub>2</sub> 的超临界流体色谱获得卓越的立体异构体分离度。减少溶剂浪费并降低购买和处理成本。



## 在线 LC

通过实时测量关键工艺参数 (CPPs) 和关键质量属性 (CQAs)，支持工艺过程的设计、分析和控制。密切评估 CPPs 和 CQAs 有助于实现质量源于设计的目标。

## 2D-LC

利用强大、易用的 Agilent InfinityLab 二维液相色谱解决方案，解决极具挑战性的分离问题并分析复杂样品。提供适用于生物样品的生物二维液相色谱系统。

## GPC/SEC

使用具有出色准确度和性能的多功能体积排阻色谱 (SEC) 和凝胶渗透色谱 (GPC) 系统分析聚合物和大分子。





## 气质联用仪

### 5977C GC/MSD 单四极杆气质联用仪

新型 Agilent 5977C GC/MSD 是环境杂质和食品测试、化工与石化分析以及法医学和药物化合物分析的常规、可靠的主力仪器。凭借安捷伦在气质联用领域 50 多年的领军地位，5977C 单四极杆 GC/MS 承承一系列值得信赖的 GC/MS 仪器的传统。

安捷伦不断努力创新。用于氢气载气应用的新型 Hydro 惰性离子源不仅可以大幅减少因氦气短缺而造成的中断，还可以改善使用氢气运行时的谱图保真度、峰形和灵敏度。系统智能功能（如远程监控和以电子邮件形式发出的仪器状态提醒）使系统监控更轻松、更具可操作性。总之，5977C GC/MS 上的这些新功能可提高样品通量和分析性能，为您的实验室带来更出色的业务成果。



5977C GC/MSD 单四极杆  
气质联用仪

### 7000E 三重四极杆气质联用仪

新型 Agilent 7000E 三重四极杆气质联用系统具有经验证的智能性和可靠性，能够为您提供所需的答案。用于各种行业应用（如食品中的农药检测或环境样品中的 SVOC 分析等）的实验室常规主力仪器，现配备 SWARM 自动调谐和改进的诊断工具。Hydro 惰性离子源是针对使用氢气载气进行优化的新型离子源，可帮助您的实验室避免因不稳定的氦气供应链而造成的中断，同时克服与氢气相关的许多性能挑战。总之，这些功能可提供出众的性能、缩短仪器停机时间，并大幅提高样品通量。

使用适用于气相色谱三重四极杆的全自动 MassHunter Optimizer 可以轻松完成从 SIM、扫描或 MRM 数据开始的方法开发，以及从 Agilent 5975 或 5977 GC/MSD 实现方法迁移。使用新的数据采集模式，包括触发式 MRM、同步动态 MRM 和扫描 (dMRM/scan)，您能够可靠地确认目标分析物，并随时执行回顾性分析，而无需重新进样。



7000E 三重四极杆  
气质联用仪



## 气质联用仪

### 新型 7010D 三重四极杆气质联用系统

Agilent 7010D 三重四极杆气质联用系统重新定义了高端 GC/TQ 性能。该系统采用 HES 2.0 离子源，可实现超痕量级检出限，而可加热的镀金四极杆和 Agilent JetClean 智氢洁离子源则提供了首屈一指的性能和正常运行时间。7010D 专为需要极高灵敏度的应用（如食品安全分析、环境污染物和药物杂质评估）而设计，能够提供优异的结果与出色的正常运行时间。

7010D 独树一帜，具有 SWARM 群集自动调谐和用于 GC/TQ 的 Agilent MassHunter Optimizer 等智能化功能，可简化性能和方法优化，实现一致且可靠的数据采集。作为市场领军者，安捷伦不仅致力于创新，而且重视培育与您的合作关系，共同应对不断变化的监管环境，始终在关键变化前领先一步。7010D GC/TQ 以这一承诺为基础而设计，旨在助力您获得成功。



出色的智能化 GC/TQ

### 7250 GC/Q-TOF 四极杆飞行时间气质联用系统

Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统具有宽动态范围，可为适合气相色谱分析的化合物鉴定和定量提供全谱、高分辨率的精确质量数据。这款高分辨率 GC/Q-TOF 可通过 GC/MS 进行精确质量筛查，并可通过 MS/MS、低能量电子轰击电离和互补化学电离技术提供增强的化合物鉴定。

无论用于复杂代谢组学研究、挑战性基质中的农药筛查还是草药提取物中的化合物鉴定，四极杆飞行时间 GC/MS 都能提供最佳性能。此款精确质量筛查 GC/MS 专为实际分析而设计，并为实验室稳定性而制造，可提供始终一致的可靠结果，帮助您全面了解样品。

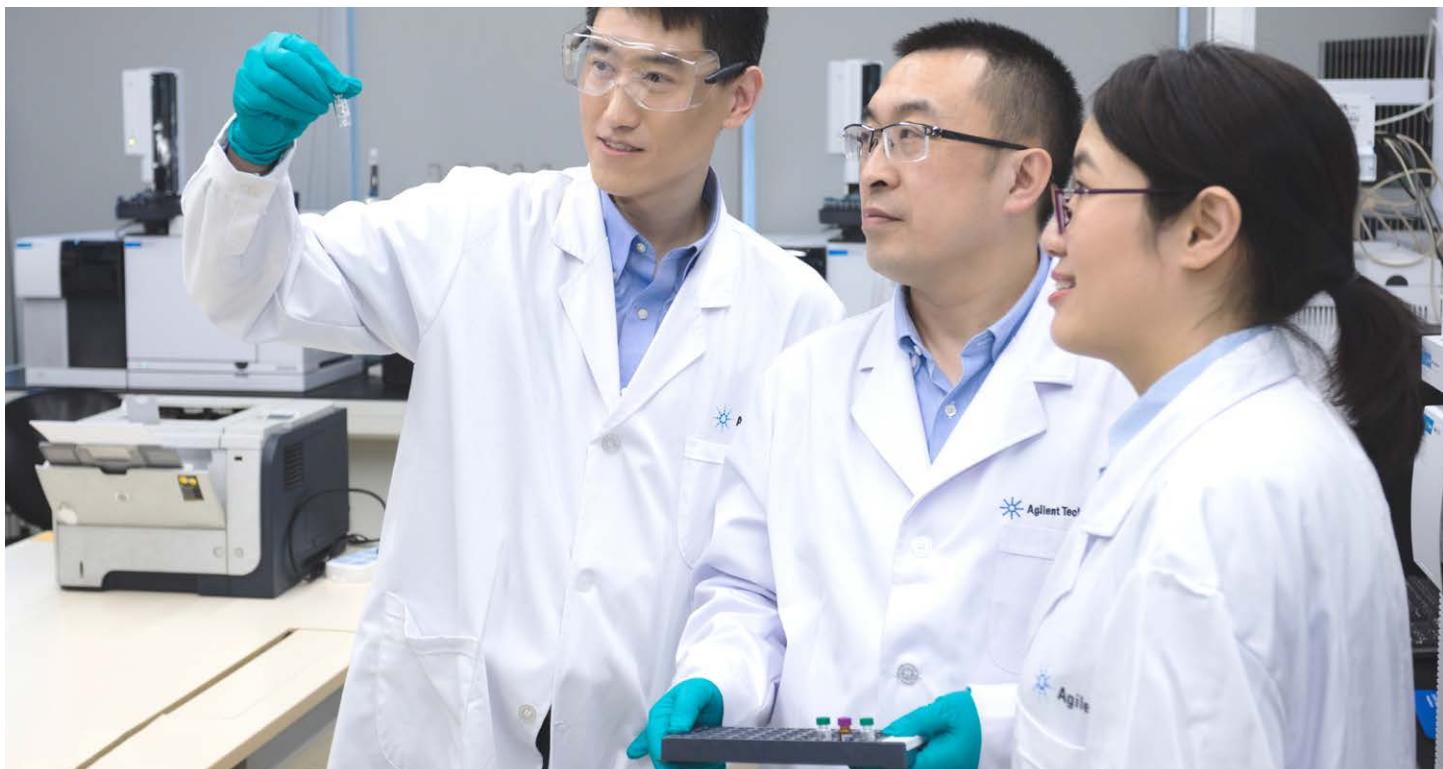


7250 GC/Q-TOF — 高分辨率  
精确质量数 (HRAM) GCMS

# 体察万象，无尽可能

5977C GC/MSD 单四极杆气质联用仪





#### Agilent 5977C GC/MSD 系统

## 实现您当前和未来的业务目标

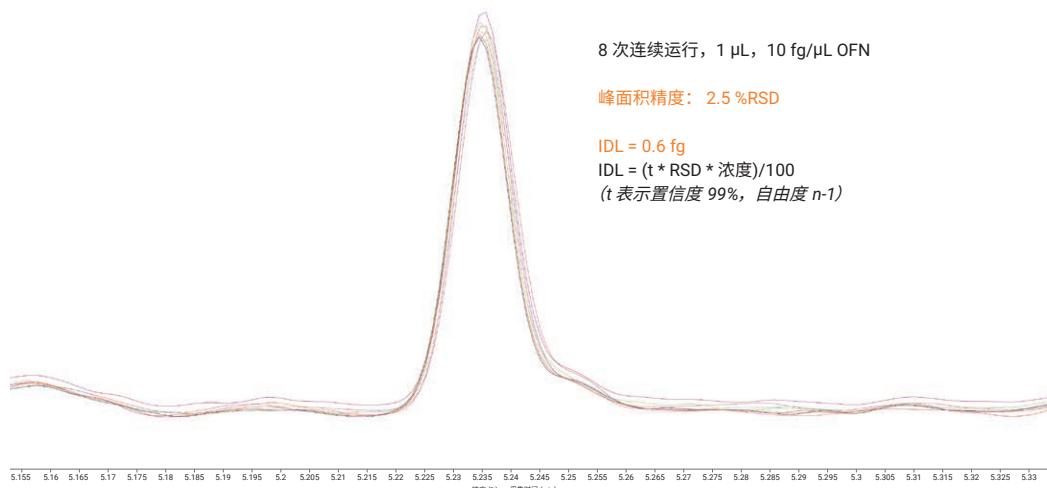
周转时间对您的业务和声誉至关重要，而您可能会面临仪器停机时间、数据质量不佳、样品重新运行和数据审查等与周转时间相关的挑战。不妨试试 [Agilent 5977C GC/MSD](#)。5977C 采用了能大幅提高实验室效率的新技术，旨在始终如一地提供可靠、稳定的性能，让您可以将时间集中在能够为实验室带来更多价值的事情上。



## 您的 GC/MS 分析需要超高的性能标准：IDL

仪器检测限 (IDL) 基于 USEPA 的方法检测限 (MDL) 定义，并且根据对连续 8 次进样的精度 (%RSD) 的统计分析得出。IDL 是衡量仪器性能的重要指标，其测定方法与检测限的测定方法相似。

### 仪器检测限 (IDL) 的准确性



5977C 的性能如何？所有安捷伦 GC/MS 系统在安装时都包括 IDL 验证，性能出众。

如需了解关于 IDL 的更多信息，请查看[常见问题解答](#)。

### 出色的质谱性能助您保持竞争力

#### 不锈钢离子源

传统的不锈钢离子源可提供与以前的安捷伦 MSD 仪器非常相似的性能，但价格经济。专为依赖样品的应用设计。

Agilent 5977C  
EI MSD

#### Hydro 惰性离子源

Hydro 惰性离子源是一种新型 EI 离子源，旨在提高 GC/MS 使用氢气作为载气时的分析性能。它解决了氢化和脱氯反应等问题。

配备 Hydro 惰性离子源的 5977C  
Inert Plus MSD

#### Extractor 离子源

对于那些很可能与非惰性表面发生反应的活性化合物来说，惰性 Extractor EI 离子源可实现超高的分析灵敏度。专为涉及各个行业应用的常规实验室设计，为其带来出色的运行效率。

Agilent 5977C  
Inert Plus EI MSD





## 可靠、出色的气相色谱分离

制造更可靠的气相色谱系统一直是我们不断努力的方向。每一次进步，我们在提高速度、改进性能并结合新的分析功能的同时，永远都不会忽略最重要的目标—业务成果。



### 发掘实验室收益潜力

Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统在行业中独树一帜。创新的紧凑设计采用快速直接加热、无密封垫圈的接头、芯片式保护柱技术和免切割色谱柱，在加快样品运行速度的同时加快色谱柱更换速度，降低色谱柱更换频率。Intuvo 以一整套外观紧凑、功能强大的组件，沿袭了安捷伦可靠性和金标性能的传统。



### 满足您当下及未来的分析需求

Agilent 8890 气相色谱系统具有优异的灵活性。作为值得信赖的安捷伦气相色谱的新一代产品，8890 为所有用户提供高分析效率、高质量数据及出色可靠性。

- 可配置用于任意 GC/MS 系统，并可与多种气相色谱检测器选件结合使用
- 氦气节省模块提供了节省成本的载气选件
- 分析仪提供经过预配置和测试的系统，可用于多种具体应用



### 为您的日常气相色谱分析带来全新视角

Agilent 8860 气相色谱系统不仅拥有安捷伦气相色谱系统公认的可靠性，操作也更加简便。其可配置多种气相色谱检测器，升级后也可用于配备不锈钢离子源的 5977C GC/MSD，从而获得可靠的高质量数据。此外，8860 气相色谱仪支持用户自行进行仪器诊断，简单易学的触摸屏界面可实时查看气相色谱设定值和状态。



## Smart Alerts

Agilent CrossLab Smart Alerts 软件可以监控仪器状态，并以电子邮件形式发出提醒，通知您何时考虑更换关键消耗品、何时执行预防性维护，以及实验室中何处的仪器已停止运行。您可以使用远程协助功能立即将服务请求发送给安捷伦。

[了解](#) 关于 Smart Alerts 的更多信息。



## Agilent IDP-3 涡旋式干泵

Agilent IDP-3 涡旋式干泵可实现无油运行，从而降低您的使用维护成本，并且无需担心泵油泄漏、溢出或有害废油的处理。这款泵体积小巧、运行噪音小，有助于打造更安静的实验室环境。IDP-3 适用于 Agilent 5977、5975 和 5973 GC/MS 系统，使用氢气作为载气的仪器，以及 JetClean。

[了解](#) 关于 Agilent IDP-3 涡旋式干泵的更多信息。



## 氦气节省模块

将每瓶氦气的使用时间从数周增加到数月，更好地控制实验室运营成本，并减少工作流程中断。使用氦气节省模块，您可以在气相色谱分析运行时使用氦气，而在气相色谱处于空闲状态时切换为其他气体（通常为氮气）。

[了解](#) 关于氦气节省模块的更多信息。

# Hydro 惰性离子源：利用 H<sub>2</sub> 载气大幅提高效率

## 克服使用氢气作为载气时面临的问题

由于氦气资源有限，产量较低，氦气价格居高不下。氢气是一种低成本的可再生气体，是氦气的理想替代品。新型 Hydro 惰性离子源能够大大减少与使用 H<sub>2</sub> 相关的灵敏度损失和光谱异常。Hydro 惰性离子源的一些独特优势包括：

- 谱图保真度，即便对于非常容易氢化的化合物也是如此
- 高沸点物质出色的峰形，特别适用于 PAHs
- 未更改离子源部件，相似的组装流程

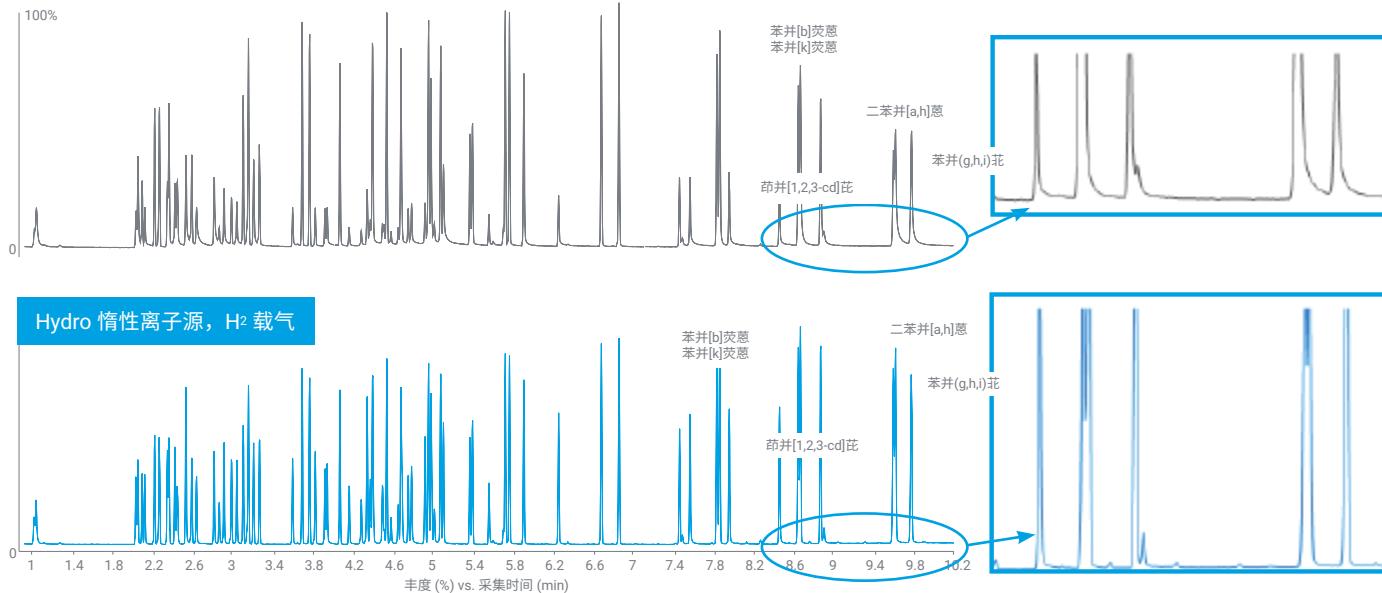


“氦气短缺正变得越来越频繁，所以这将是氦气的理想替代品。”

– Bill Mock,  
创新实验室经理  
Pace Analytical Services

## EPA 方法 8270 SVOCs 分析：使用 H<sub>2</sub> 载气扫描 50 ppm 标准品

将传统 EI 离子源升级为 9 mm 提取透镜，H<sub>2</sub> 载气



使用 H<sub>2</sub> 载气的 Hydro 惰性离子源显著改善了峰形，提高了分辨率。

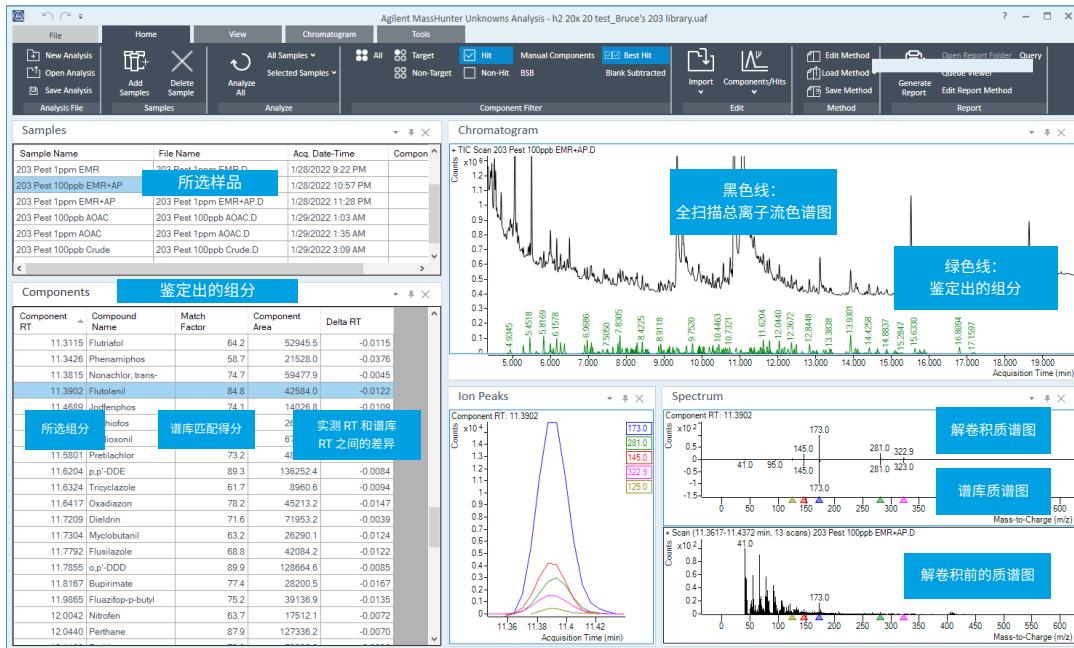
## 换用氢气载气时的安全注意事项

考虑到氢气的易燃性，在使用氢气时，安全性是首要考虑因素。更详细的安全信息，请参阅《安捷伦 GC/MS 氢气安全手册》(部件号 G7003-90053)。在接通和使用氢气载气之前，务必阅读并理解整个安全手册。

# MassHunter 软件：获得答案的快速途径

Agilent MassHunter 软件专为解决日常问题而设计，旨在让 GC/MSD 分析更快速、更简便、更高效。更重要的是，各个技术水平的操作人员都能够利用它得到可靠的结果。

这款直观的软件拥有可定制的功能、简便易用的方法模板以及包括保留时间和/或保留指数信息的综合谱库，能够为多种应用提供支持。它还支持安捷伦 GC/MSD 的仪器控制和数据采集。



**简单直观：**Agilent MassHunter 未知物分析软件提供自动解卷积和谱库搜索功能，以鉴定目标化合物。

## 使用 MassHunter 定量分析软件，您可以：

- 获得在数据审查中动态链接的内置工作流程模板
- 轻松选择具有内置峰验证功能的无参数积分仪，使您能够只关注有问题的峰，并大大减少手动重新积分
- 使用未知物分析软件和谱库编辑器自定义工作流程，以根据 NIST 分析样品，并通过谱库搜索，使用采集的扫描数据创建定制保留时间锁定谱库和定量方法

- 单击结果即可获得相关的峰、谱图和校准数据
- 进行目标物解卷积，从而提高化合物鉴定结果的可靠性
- 更高的数据可靠性标准 — 提供技术控制，确保遵循 FDA 21 CFR Part 11、欧盟附录 11、GAMP5 以及 ISO/IEC 17025 和 EPA 40 CFR Part 160 法规合规性指南的实验室安全地采集、处理、报告和存储数据

**详细了解** Agilent MassHunter 软件可以为您的实验室带来的优势。

# 配备 OpenLab CDS 软件的质谱仪

OpenLab CDS 软件可以通过一个用户界面控制安捷伦 LC、GC、LC/MSD 和 GC/MSD。您可以使用 OpenLab CDS 采集、处理和报告质谱数据，从而满足您的要求并完善工作流程。

## 仪器调谐和校准

- OpenLab CDS 可以全面控制 GC/MSD 仪器调谐，包括自动调谐 (Autotune)、校验调谐 (Checktune) 和手动调谐 (Manual Tune) 功能
- 利用多个扫描分段来优化分析方法，以此高效利用扫描时间

## 数据分析

- 显示、背景校正并搜索 MS 谱图 — 或用于定制样品研究，或用于自动结果处理
- 手动从总离子流色谱图 (TIC) 或直接从 MS 谱图中创建提取离子色谱图 (EIC)

## MS 谱库搜索

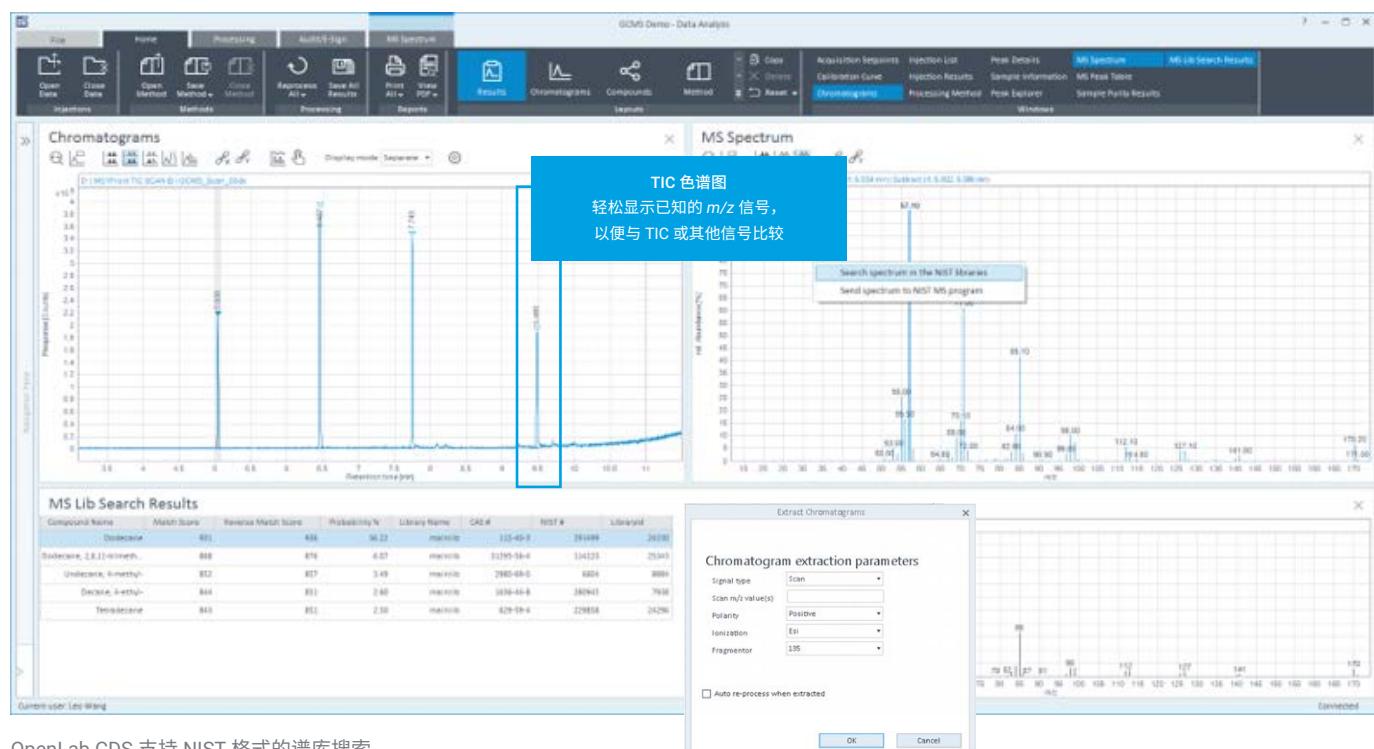
- OpenLab CDS 支持 NIST 格式的谱库，用于谱库筛查和定制谱库搜索

## 报告生成

- OpenLab CDS 提供多种预定义的 MS 报告模板，可以根据您的需求轻松进行修改

## 缩短方法开发和化合物确认时间

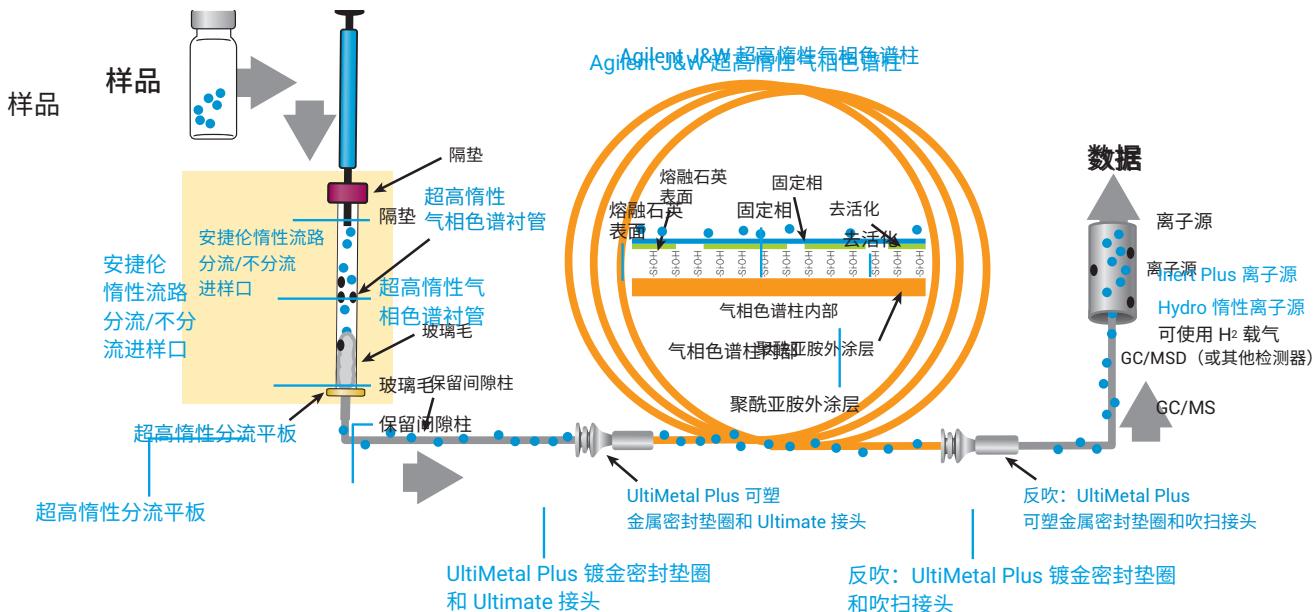
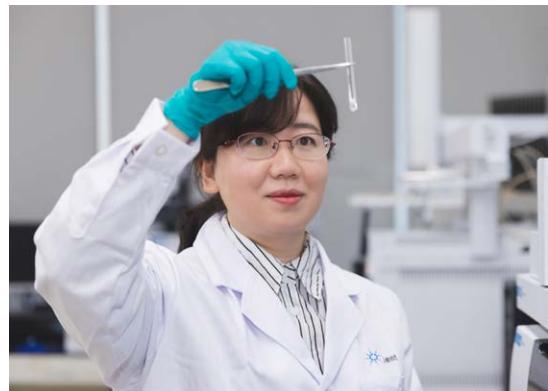
- 通过自动生成已知样品的 MS 化合物表，快速创建或更新化合物列表
- 使用集成谱库搜索，鉴定目标化合物或利用 SIM 采集方法信息
- 利用定性离子和离子比的指标或参比谱图比较，确认目标化合物的鉴定结果



OpenLab CDS 支持 NIST 格式的谱库搜索。

# 确保惰性流路从未如此重要

当样品量变小、样品活性增强且样品更为复杂时，您将无法承受流路活性所造成的损失。重复分析或验证可疑样品会造成宝贵资源浪费、分析效率降低，甚至造成您重大的经济损失。对于痕量活性分析物，甚至可能根本无法得到第二次进样的机会，因为通常已经没有剩余样品可供分析。



## GC/MS 分析中不遗漏任何物质

从分析活性环境样品到筛查滥用药物，安捷伦惰性流路解决方案都有助于确保更高的分析灵敏度、准确度、线性和重现性。

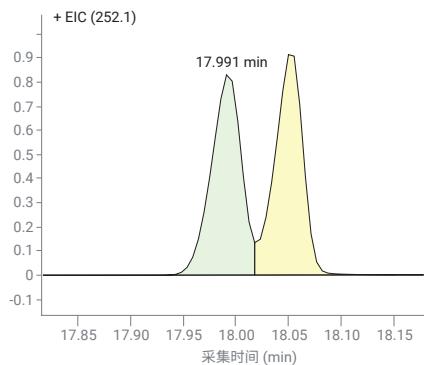
[了解更多信息](#)

可靠性久经验证，  
适用于各种应用

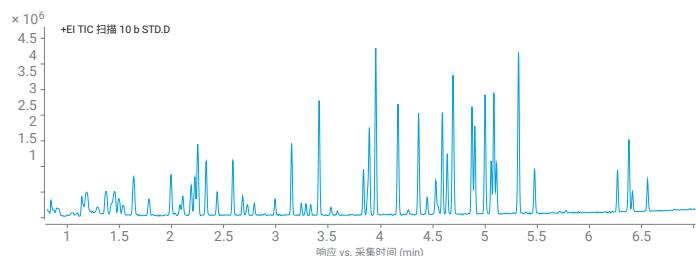


## 始终保持竞争优势，满足不断变化的环境法规要求

美国 EPA 方法 8270 中规定的利用 GC/MS 分析半挥发性有机化合物的方法需要在较宽的浓度范围内同时检测多种类型的化合物。5977C Inert Plus GC/MSD 能够满足这些要求，其可以通过单次进样（一次校准），在 0.2–160 ppm 范围内进行分析。更出色的初始校准结果可延长连续校准的有效时间，因此可在无人干预的情况下分析更多样品，降低操作成本。此处，我们获得了更宽的校准范围和较低的化合物 %RSD，提高了实验室效率。



50 ppm（中点浓度）时，苯并[b]荧蒽和苯并[k]荧蒽异构体的分离度。分流比为 3:1（进样 17 ng），LPD 衬管，9 mm 直径的拉出透镜。中点浓度下，如果两个异构体峰之间的峰谷高度小于两个峰高平均值的 50%，则实现了充分分离 (8270D)。以上数据通过与配备 SSL 进样口的 Agilent 5977B Inert Plus GC/MSD 联用的 Agilent 7890B 气相色谱采集。



使用 H<sub>2</sub> 载气和 Hydro 惰性离子源获得的 10 ppb VOC 校准标样的扫描 TIC。

## 使用氢气载气和 Hydro 惰性离子源通过顶空 GC/MSD 分析饮用水中的挥发性有机化合物

在定量分析水中的污染物时，能够快速鉴定并定量低 μg/L 级挥发性物质的方法会非常有优势。Agilent 8697 顶空进样器、8890 GC 和 5977C MSD 搭配氢气载气和新型 Hydro 惰性 EI 离子源，可以实现上述目标。在当地法规允许的情况下，顶空方法通常可作为吹扫捕集进样的更为简单的替代方案。

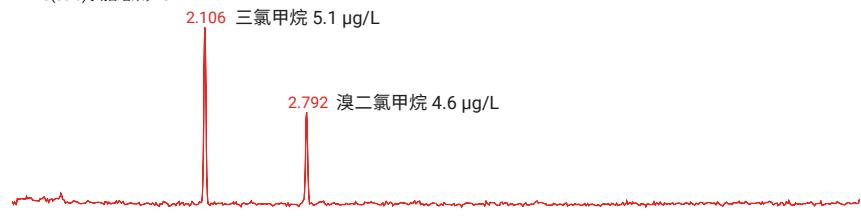
## 中国水质分析标准和 GB 方法

安捷伦 GC/MS 系统广泛用于一系列中国国家环境和食品 GB 方法，因为它们在重复性、灵敏度和线性方面具有优异的性能。

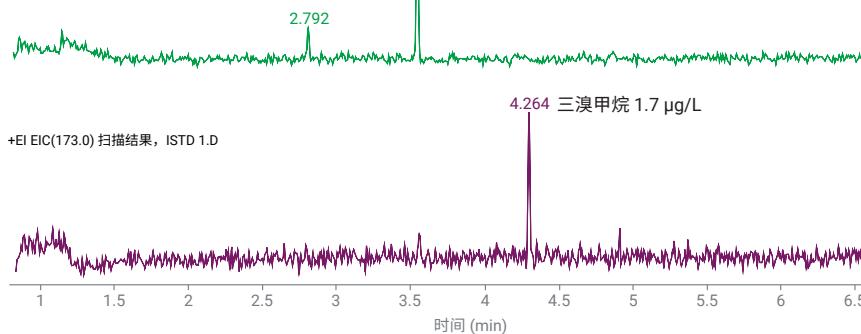
检测	方法	说明
VOC	GB/T5750.8.4.2	55 种 VOCs – 吹扫捕集 GC/MS
	GB/T5750.8.20.1	表氯醇 – GC/MS
	HJ639	水质 VOCs – 吹扫捕集 GC/MS
	HJ810	水质 VOCs – 顶空 GC/MS
异味化合物	GB/T5750.8.75.1	土臭素和 2-甲基异莰醇顶空 SPME 检测
	GB/T5750.8.85.1	2 种硫醚检测 – 吹扫捕集 GC/MS
SVOC	GB/5750.8.15.1	15 种 SVOCs SPE – GC/MS
	GB/5750.9.41.1	乙草胺检测 – SPE GC/MS
	GB/5750.8.88.1	18 种 PCB 检测 – SPE GC/MS
	GB/5750.10.24.1	8 种 NDMA 检测 – SPE GC/MS
	HJ699	水质 – 有机氯农药和氯苯 – GC/MS
	HJ715	水质 – 多氯联苯 (PCBs)
	HJ744	水质 – 酚类 – GC/MS

## 城市自来水 VOCs 分析

+EI EIC(83.0) 扫描结果, ISTD 1.D



+EI EIC(129.0) 扫描结果, ISTD 1.D



+EI EIC(173.0) 扫描结果, ISTD 1.D

	RT	NIST LMS
三氯甲烷	2.107	93
溴二氯甲烷	2.792	86
二溴氯甲烷	3.526	88
三溴甲烷	4.267	80

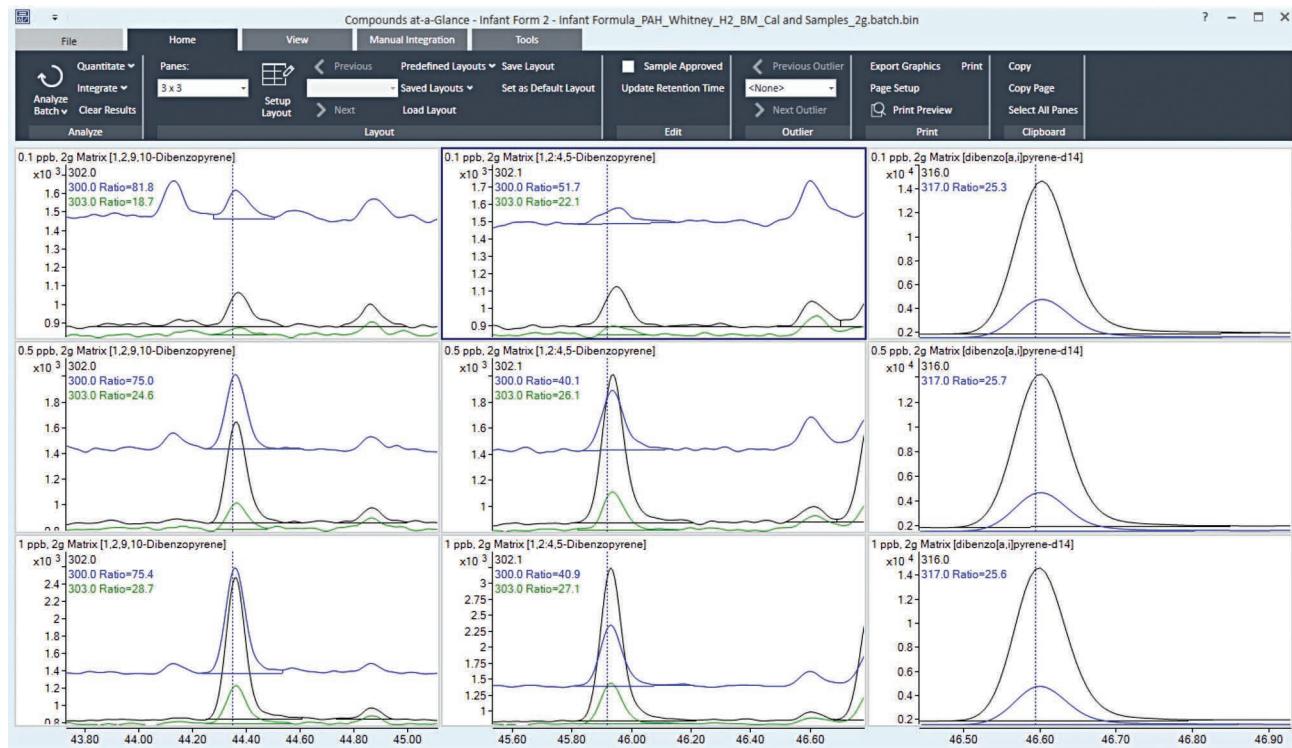
根据 NIST 搜索的解卷积扫描数据即使在低  $\mu\text{g}/\text{L}$  水平下也能进行鉴定结果的确认。

# 降低食品分析的检测限，提高结果可靠性

## 使用新型 Hydro 惰性离子源和氢气载气分析婴儿配方奶中的 PAHs

婴儿配方奶产品的制造商必须遵守有关 PAHs 允许浓度的严格要求。欧盟委员会规定了四种关键 PAHs 标志物苯并[a]芘、苯并[a]蒽、䓛和苯并[b]荧蒽的安全浓度要求（法规编号 835/2011）。法规规定，婴儿配方奶粉中四种关键 PAHs 的总浓度需低于 1.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。高脂肪含量基质对样品前处理提出了巨大挑战，并可能导致 GC/MS 分析中出现干扰。

安捷伦经过优化的样品前处理程序可高效且选择性地去除婴儿配方奶基质中的脂质，同时确保疏水性 PAHs 获得可接受的回收率。更低的基质干扰使得可以在 SIM 模式下使用 GC/MS，以实现亚 ppb 级灵敏度。



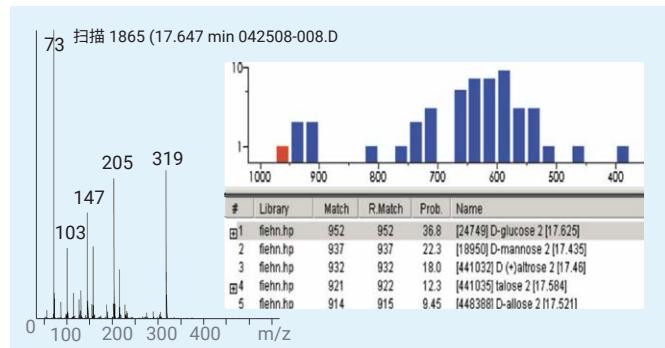
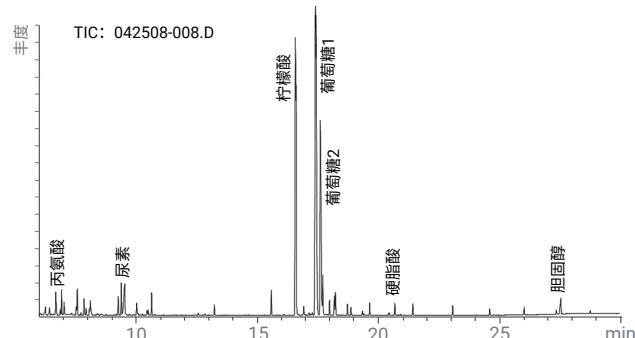
高度可定制的“化合物概览”视图，显示了校准浓度为 0.1、0.5、1 ppb 的 1,2,9,10-二苯并芘、1,2,4,5-二苯并芘和二苯并[a,i]芘-d14。

# 可靠地鉴定代谢物并对生物系统进行深入分析

推动您的研究、获得有关代谢的新观点，并解决充满挑战的生物学难题

代谢组学通常需要利用气质联用分析技术进行代谢物全面分析，然后使用熟悉的软件工作流程处理 GC/MS 数据文件。安捷伦提供了一套通过 GC/MS 进行全面代谢物分析的软件工作流程。在这些工作流程中，通过在所有数据文件中查找特征，然后使用多变量技术分析结果。重要差异化特征可在通路中实现鉴定和可视化，以辅助进行生物学解析。

这款先进的分析软件依赖于 5977C GC/MSD 系统生成的高重现性的数据，尤其是在使用 Agilent MassHunter Profinder 鉴定复杂的代谢组学数据时这一点尤为重要。使用 Mass Profiler Professional 进行统计分析后，使用 Fiehn 保留时间锁定 EI 谱库鉴定化合物，然后使用 Pathway Architect 在通路中实现数据可视化。



甲氧化衍生和三甲基硅烷化后，使用 GC/MS 实现人血浆中代谢物鉴定。另外还使用 Agilent Fiehn 谱库。左图：总离子流色谱图，以分流比 1:10 进样。右图：利用 NIST 质谱搜索功能和保留时间信息鉴定葡萄糖。

# 对化学、石油化工和材料进行可靠的定性和定量分析

## 邻苯二甲酸酯增塑剂的 GC/MS 分析

正离子化学电离 (PCI) 可以依据分子离子反应强度对不同的邻苯二甲酸酯类进行明确鉴定。您可以配备 5977C GC/MSD 硬件以处理各种 CI 试剂，包括烃类化合物（如异丁烷和甲烷）和软试剂（如 CO<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub>），均具有痕量水平的分析灵敏度。

## 生物燃料表征

5977C GC/MSD 超出了生物柴油分析对于准确性和灵敏度的标准。该系统结合了惰性流路、高效离子源和可加热镀金石英四极杆配置，对全系列的生物燃料分析物均可实现稳定、高灵敏度的分析。该系统可轻松设置实现同步 SIM/scan 数据采集，获得出色的分析灵敏度和选择性，还能提供定性分析的全谱结果。

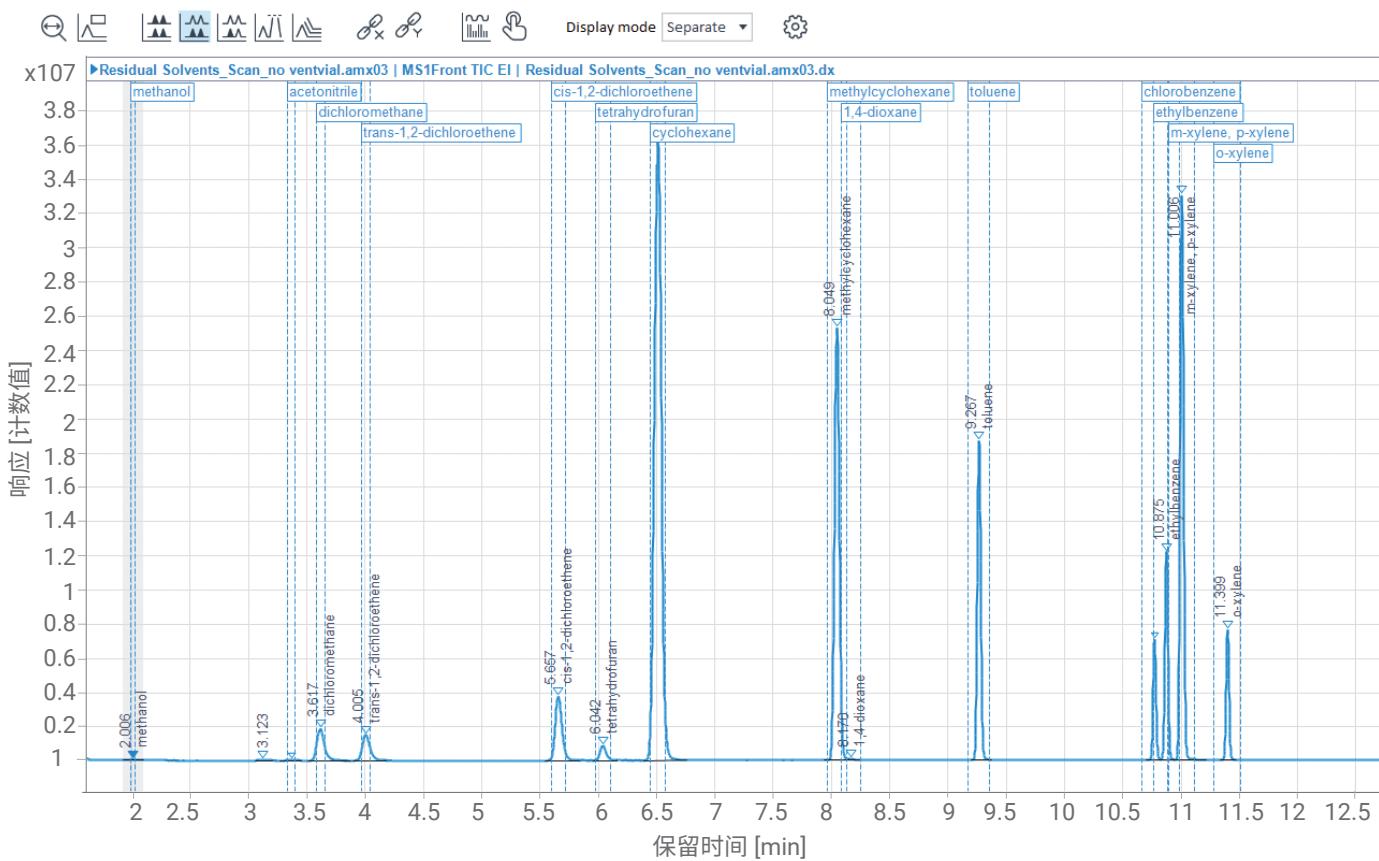


# 改善遵从法规的药物残留溶剂分析

实现准确、灵敏、无故障的顶空进样气相色谱分析

Agilent 8697 顶空进样器是 5977C GC/MSD 的理想伙伴。8697 拥有先进的硬件，如具有大气压补偿和阀进样功能的微流路 EPC 模块，可提供出色的精度和性能。

这些功能与 Agilent 8890、8860 和 Intuvo 9000 气相色谱中的集成智能互联功能相结合，可通过这些系统的浏览器界面进行远程访问。这意味着无论您是否在实验室都可获得仪器状态更新信息。此外，Agilent OpenLab CDS 软件可满足残留溶剂分析和其他相关应用的法规认证需求。



第二类残留溶剂（混标 A）的参比色谱图。使用 Agilent 7697A 顶空进样器和 5977C GC/MSD 通过 OpenLab CDS 采集溶剂数据。该软件提供了多种方式来处理和呈现 GC/MS 数据，还可确保满足 FDA 监管实验室要求的高度数据可靠性。

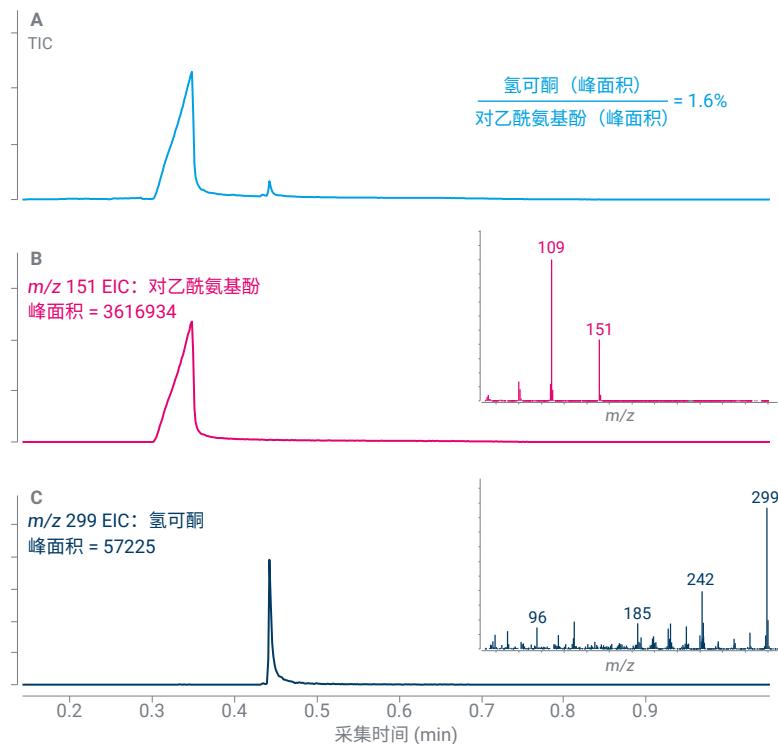
# 更快速、可靠的药物和代谢物定量分析

## 无需样品前处理，在 1 分钟内完成对维柯丁片剂的 QuickProbe GC/MS 分析

此技术成功分离了两种主要的组分：对乙酰氨基酚和氢可酮。此外，即使氢可酮仅占对乙酰氨基酚重量的不到 2%，这两种活性成分也以 > 90 的 NIST 谱库匹配得分得到鉴定。

### 解卷积报告软件

法医学样品中的广泛药物筛查不仅需要对大量目标物进行全谱鉴定和确认，还需要对非目标物进行谱图鉴定。5977C 配备解卷积报告软件和法医毒理学数据库，能够筛查出更多的低丰度离子，同时还可缩短分析时间。得到的典型谱图可在 NIST 中进行检索。



在约 1 分钟内分析粉碎维柯丁片剂 (5:300 mg 氢可酮: 对乙酰氨基酚)。A) 总离子流色谱图 (TIC)。提取离子色谱图 (EIC): 对乙酰氨基酚  $m/z$  151 (B)，氢可酮  $m/z$  299 (C)。两个组分的 NIST 谱库匹配得分均 > 90

# 使用质谱仪智能功能发现更多可能

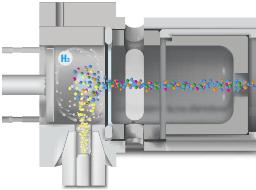
7000E 三重四极杆气质联用系统

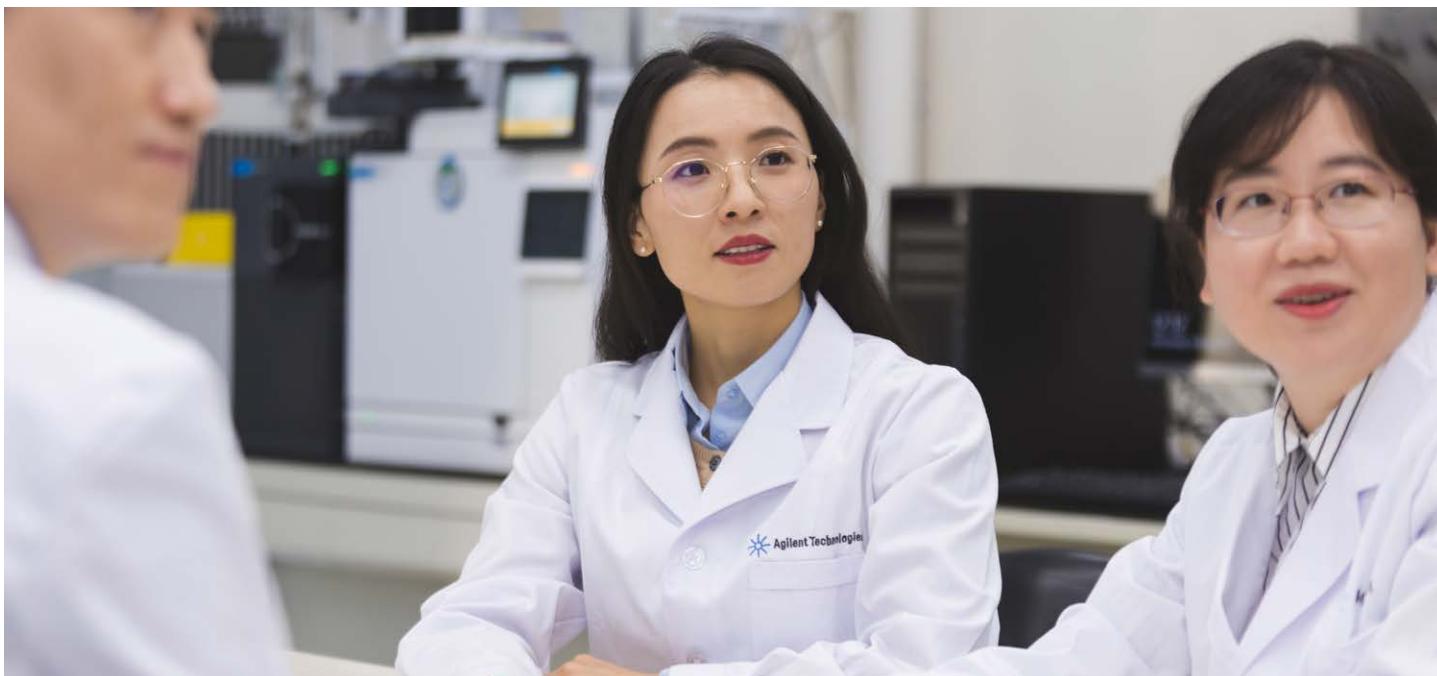


# 安捷伦 GC 和 GC/MS 发展史：我们始终走在前沿

安捷伦在 GC 和 GC/MS 领域占据先锋地位已超过 50 年。安捷伦在质谱领域的先锋地位始于 1938 年成立的惠普 (HP) 公司。我们深知，改善用户体验、简化运作流程和推动业务成功是您的追求，而这些也成为了我们的奋斗目标。

	1971 <b>5930A 台式 MS</b> HP 推出其首款带有示波器和条图功能的气质联用系统。	
	1982 <b>5970 MS</b> 这是安捷伦具有里程碑意义的一款产品，由此开启了丰富的 GC/MS 仪器系列。其质量数范围与早期的落地式仪器几乎同样出色，灵敏度也与我们早期的台式仪器相当。	
	1994 <b>GCD</b> 随着气相色谱/质谱技术的极大推广，我们引入了一款更易于使用的仪器 — GCD。	
	1996 <b>5973 GC/MSD</b> 5973 的质量数范围更宽，灵敏度更高。MSD ChemStation 和本地控制面板可通过一台 PC 控制两台 GC/MSD。	
	2005 <b>5975 GC/MSD</b> 5975 GC/MSD 进一步将质量数范围扩展到 1050 $m/z$ ，1 pg OFN 可实现更高的灵敏度 (S/N 100:1)。	

 <p>2009 <b>7000A 三重四极杆 GC/MS</b> 安捷伦首款运用真正的 GC/MS/MS 功能提升选择性和相关灵敏度的气质联用系统。</p>	 <p>2012 <b>可拆卸离子源</b> 可拆卸离子源 (RIS) 使用户无需放空即可在 Agilent 7200 GC/Q-TOF 上实现 EI 和 CI 离子源技术的切换。</p>
 <p>2012 <b>7200 GC/Q-TOF</b> 7200 GC/Q-TOF 是解决复杂问题的理想工具，为安捷伦气质联用系统产品系列引入了高分辨率精确质量测定技术。</p>	 <p>2013 <b>5977A GC/MSD</b> 5977A 引入了 Extractor EI 离子源，灵敏度更高且加热模式有所改进。此外，还能够实现 7890B 气相色谱与 MSD 之间的直接通讯。</p>
 <p>2015 <b>5977B GC/MSD 和高效离子源</b> 可在超痕量应用中实现超高的分析灵敏度和运行效率。</p>	 <p>2016 <b>7010B 三重四极杆 GC/MS</b> Agilent 7010B 在原有的可靠性能基础上进一步改进，可与高效离子源和 JetClean 离子源兼容，并推出 dMRM 采集模式。</p>
 <p>2017 <b>JetClean 智氢洁离子源</b> 可大大减少甚至消除离子源清洁需求，从而提高单四极杆和三重四极杆气质联用系统的分析效率。</p>	 <p>2017 <b>7250 GC/Q-TOF</b> 7250 兼具高分辨率和宽动态范围，并对其前代产品 7200 GC/Q-TOF 的高分辨率精确质量工作流程进行了增强和扩展。</p>
 <p>2019 <b>QuickProbe GC/MS</b> Agilent QuickProbe GC/MS 系统专为希望能够省去样品前处理，直接进行实时分析的法医实验室而设计。</p>	 <p>2022 <b>5977C</b> 5977C 提升了分析性能和技术，可大幅增加仪器的正常运行时间。新型 HydroNert 离子源提高了使用 H<sub>2</sub> 作为载气时的分析性能。</p>
 <p>2022 <b>7000E</b> Agilent 7000E GC/TQ 扩展了仪器智能化，实现了新的采集模式和更强的智能诊断功能。7000E 同时兼容 Agilent HydroNert 离子源。</p>	



## Agilent 7000E GC/TQ

# 旨在实现您的业务目标

周转时间对实验室的声誉非常重要。但实验室每天都面临着不同的影响分析效率的难题，例如仪器停机时间、样品重新运行、数据审查。了解 Agilent 7000E 三重四极杆 GC/MS (GC/TQ) 系统。

**7000E GC/TQ** 提供稳定、耐用、持续的性能，由新技术提供支持，可尽可能提高实验室生产力，使您能够专注推动实验室发展。

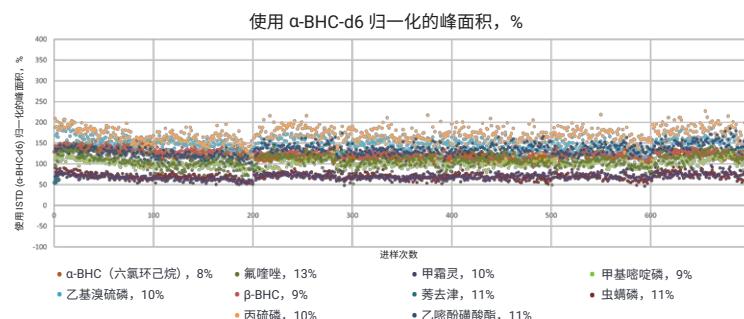


## 出色的质谱性能使您保持竞争优势



### 7000E GC/TQ：稳定性与重现性

对于那些很可能与非惰性表面发生反应的活性化合物来说，Inert Plus Extractor EI 离子源可实现出众的分析灵敏度。专为涉及各个行业应用的常规实验室设计，为其带来出色的运行效率。



通过 QuEChERS 萃取、Captiva EMR-HCF 净化制备菠菜提取物，加标 20 ppb 农药，使用 7000E GC/TQ 进行 700 多次进样分析，结果显示峰面积响应稳定。分析运行时间为 10 min。唯一执行的维护包括每 100 次进样更换一次气相色谱衬管和隔垫。7000E GC/TQ 随着时间的推移展现了出色的响应稳定性和重现性。



## 智能化助力效率提升

新型 Agilent 7000E 三重四极杆气质联用仪器采用智能技术，可缩短仪器停机时间、运行时间，从而大幅提高分析实验室的分析效率。

### 端到端智能诊断

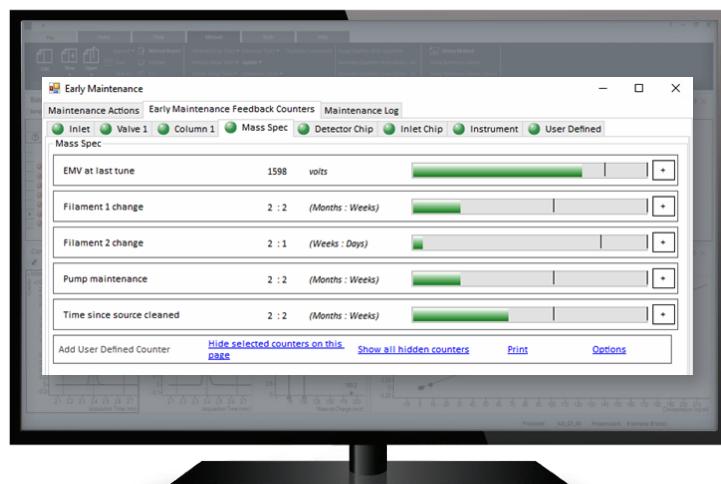
在每次调谐之前，GC/TQ 都会执行全方位的系统准备状态检查，确保仪器在您准备操作时已经就绪。除了详细的系统筛选和系统评估过程外，气相色谱智能识别功能还提供方便的诊断和维护工具，包括提供分步指导的自引导维护程序，可通过移动设备随时随地查看常见任务。

### 实现出色性能，消除不确定性

精细调谐您的 GC/TQ 系统以优化性能既充满挑战又耗费时间。7000E GC/TQ 中的创新、全自动、快速 SWARM 自动调谐算法使实现仪器理想性能更有据可依。

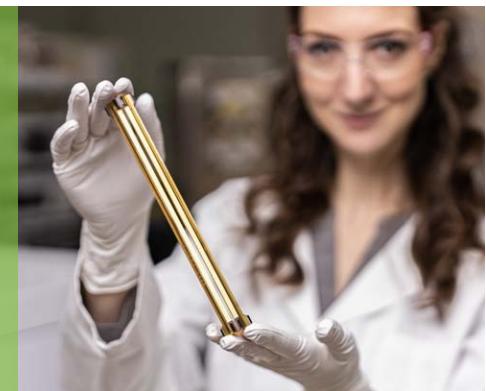
### 通过预防性监测大幅延长仪器正常运行时间

意外的仪器问题及导致的停机时间会严重扰乱实验室运营，当您不知道问题根源时尤其如此。7000E GC/TQ 可自行监测重要运行参数，通过早期维护反馈让您实时了解系统的整体运行状况。



# 创新成就更高的生产力

通量、正常运行时间、效率和运营成本



无论您从事何种行业，这些都是影响盈利能力的基本因素。在资源缩减且分析挑战日益增加的同时，您还面临着样品数量不断攀升的压力。在实验室运营中，每一项工作都有可能增加或减少利润。每台仪器都会带来影响。每一个样品都至关重要。



## Agilent JetClean 智氢洁离子源

在常规分析中，基质会不可避免地发生积聚。过去，您必须卸下离子源，擦洗透镜，然后将其全部装回。Agilent JetClean 智氢洁离子源可大大减少甚至消除手动清洁离子源的需求，从而尽可能延长仪器的正常运行时间、提高样品通量，每月可多出 1–2 天的分析时间。JetClean 可作为安捷伦单四极杆和三重四极杆气质联用系统的选件。

[了解关于 JetClean 智氢洁离子源的更多信息](#)



## 双曲面镀金石英四极杆

石英整体式四极杆可在质谱整个生命周期中确保双曲面的精确对准。镀金表面在高达 200 °C 的温度下仍保持洁净，无需维护。



## 微板流路控制技术

许多 GC 和 GC/MS 的分析物是含有高沸点化合物的复杂样品。安捷伦微板流路控制技术可在洗脱所有目标峰后反吹色谱柱，强制排出所有剩余组分。其优点包括缩短分析周期、减少色谱柱维护、提高数据质量和生产率。

[了解有关安捷伦微板流路控制技术的更多信息](#)



## Agilent IDP-10 涡旋式干泵

Agilent IDP-10 是一款静音、紧凑、无油的隔离型涡旋式干泵，具有远程抽速控制功能。该款泵采用变频驱动电机，在全球所有频率和输入电压下均能提供稳定如一的真空性能。IDP 泵采用单面涡轮设计，可通过简单的工具在 15 分钟内完成维护操作。适用于 7000 系列和 7010 系列 GC/TQ 系统，使用氢气作为载气并配备 JetClean。

[了解关于 Agilent IDP-10 涡旋式干泵的更多信息](#)



## 保留时间锁定 (RTL)

对于常规色谱维护后更新预期保留时间，RTL 提供简便灵活的工具，可缩短处理时间、简化复杂操作。RTL 还可以让同一实验室或实验室网络中的不同气相色谱系统在运行相同的气相色谱方法时使用相同的保留时间。可以轻松比较数据并且简化质量控制检查。

# HydroInert 离子源：利用 H<sub>2</sub> 载气大幅提高效率

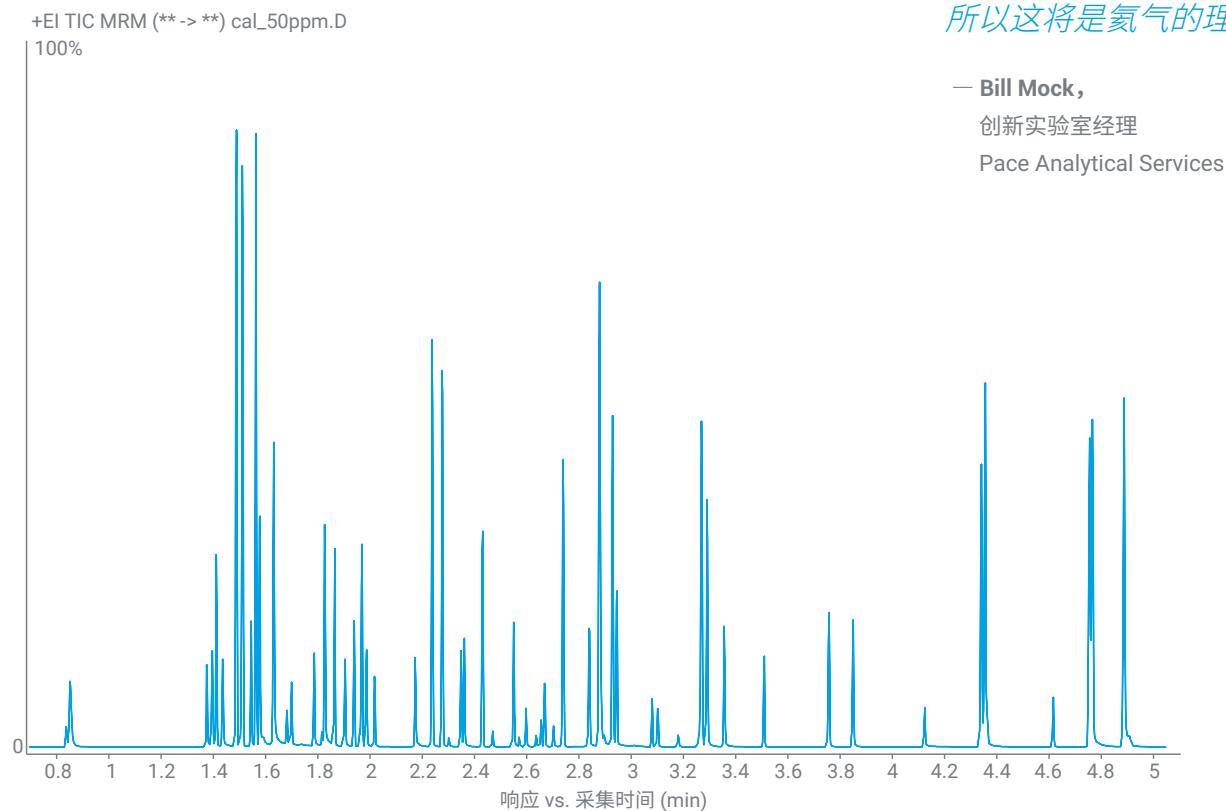
## 克服使用氢气作为载气的难题

由于氦气资源有限且生产效率低下，因此氦气价格居高不下。氢气是一种低成本的可再生气体，是氦气的理想替代品。新型 HydroInert 离子源可大幅减少与使用 H<sub>2</sub> 气体相关的灵敏度损失和谱图异常。HydroInert 离子源的一些独特优势如下：

- 高谱图保真度，即便对于极易氢化的化合物也是如此
- 高沸点物质峰形出色，特别适用于 PAH
- 未更改离子源部件，装配程序熟悉



## EPA 方法 8270 SVOC 分析：使用 H<sub>2</sub> 载气在 MRM 模式下分析 50 ppm 标准品



“氦气短缺正变得越来越频繁，  
所以这将是氦气的理想替代品。”

— Bill Mock,  
创新实验室经理  
Pace Analytical Services

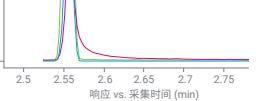
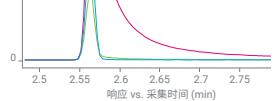
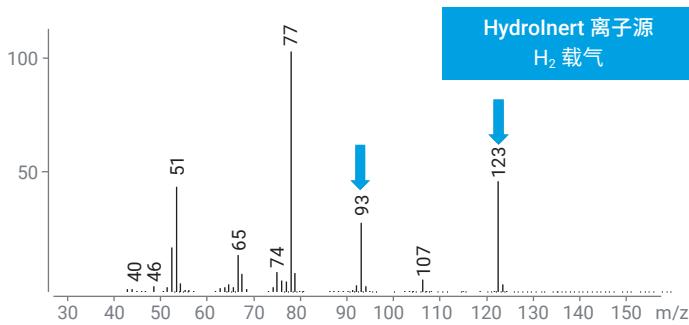
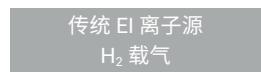
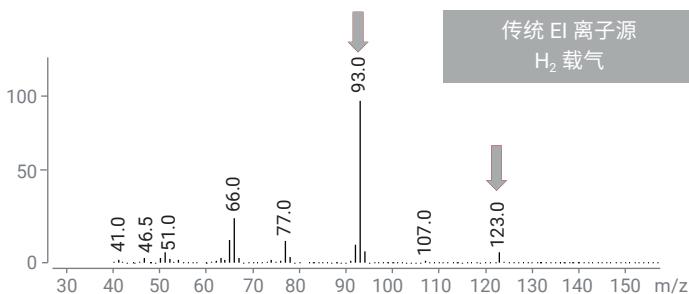
使用配备 HydroInert 离子源、运行 H<sub>2</sub> 载气的 7000E 分析 U.S. EPA 8270 SVOC 全混合物。与氦气载气相比，该分析方式有利于改善峰形、缩短运行时间 (5.8 min)

### 转换为氢气载气的安全注意事项

考虑到氢气的易燃性，在进行处理时，安全性是首要考虑因素。有关详细的安全信息，请参阅 GC/MS 安捷伦氢气安全手册（部件号 G7003-90053）。在连接和使用氢气载气之前，必须阅读和理解整本安全手册。

## 分析硝基苯 —— 一种易发生源内反应和氢化的化合物

使用 H<sub>2</sub> 载气在 HydroInert 离子源上运行时，谱图保真度、分离度和峰形得到极大改善



### 帮您节约或转换气相色谱载气的资源

使用这些链接可帮助您将 GC/MS 转化为使用氢气

#### 处理氦气短缺难题

探索方法，管理 GC 分析所用氦气载气价格波动，以及可能的氦气供应中断。

#### 氮气节省成本节约计算器

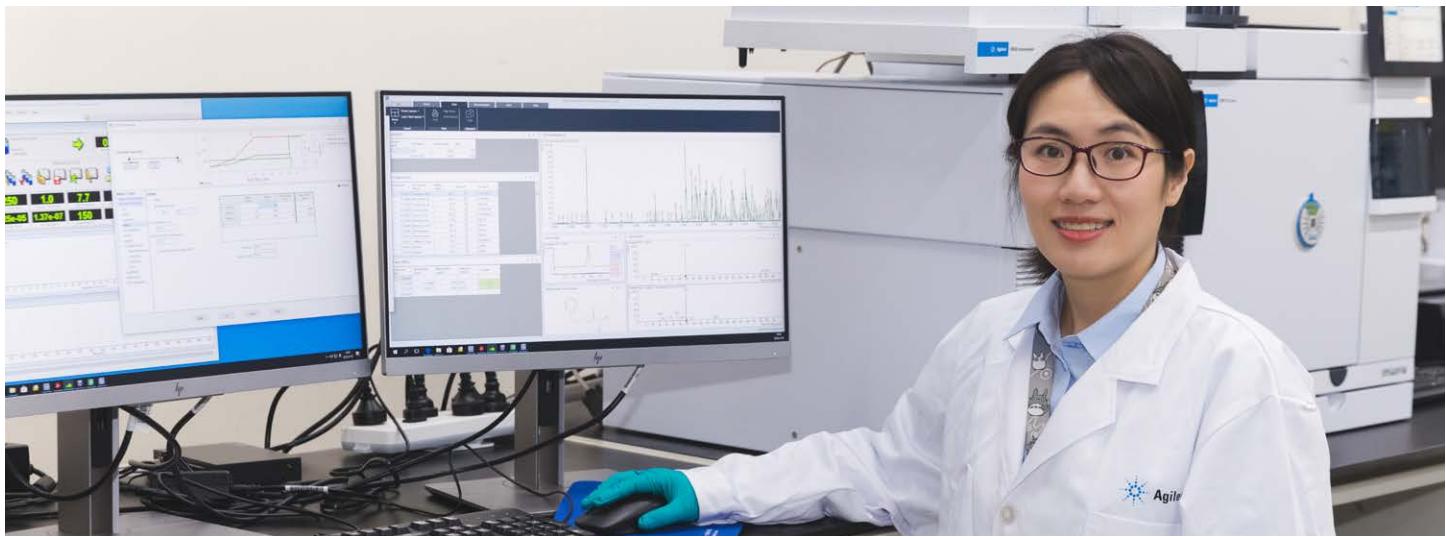
了解在用或不用氮气待机模式的情况下，使用安捷伦载气节省可以节省多少成本。

#### 氮气节省模块

妥善管理氦气使用，严防干扰因素。

#### 安捷伦 EI GC/MS 仪器载气由氦气转换为氢气的用户指南

获取有关将安捷伦 EI GC/MS 系统载气从氦气转换为氢气的详细说明。



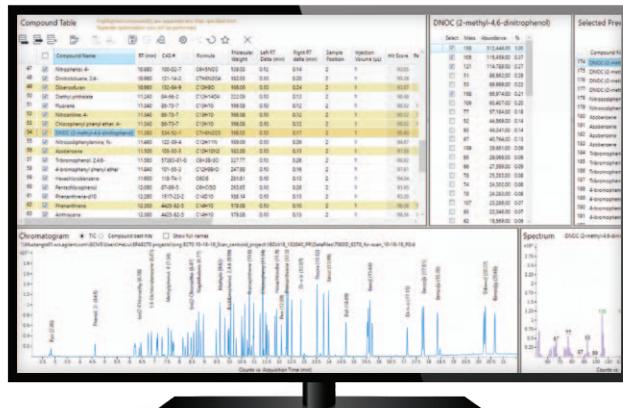
## MassHunter 软件：获得答案的快速途径

使用 Agilent MassHunter 软件解决日常问题，使您的 GC/TQ 分析更快、更轻松、更常规。MassHunter 与所有安捷伦定量质谱仪兼容，可在数据采集过程中进行控制，并提供可定制的功能来支持各种应用。此外，MassHunter 软件使得各种水平的操作员都能够一致得到可靠的结果。软件支持多种应用，方法模板使用简单，拥有包括保留时间和/或保留因子信息在内的全面的谱库。



### MassHunter 采集中的空气泄漏和水渗漏新型检查

- 简单灵活的可视化工具，可识别和解决 GC/TQ 系统中的泄漏/渗漏
- 可以添加多达 10 种离子，在检漏测试期间显示为提取离子。有利于监测泄漏测试气体的响应



## 用于 GC/TQ 的 MassHunter Optimizer

该全自动工具通过开发 MRM 数据采集方法节省了时间，并减少了手动审查的需要。关键优势包括：

- 节省开发优化 MRM 方法的时间
- 从 GC/MSD 方法平稳过渡至 GC/TQ
- 内置审查工具



## MassHunter 采集软件

- 两种新型采集模式：tMRM 和 dMRM/全扫描
- GC/TQ 上的智能 SWARM 自动调谐完成速度目前提高了两倍
- 内置技术控制与程序控制可确保数据安全并控制访问，帮助您遵循 US FDA 21 CFR Part 11、欧盟附录 11 及类似的电子记录法规的要求



## MassHunter 定量分析

- Quant-My-Way 采用针对特定靶向工作流程的用户可配置的定量分析界面
- 内置积分仪，具有峰验证功能，可通过“异常审核”功能尽量减少手动重新积分
- 使用内置报告模板，单击鼠标即可生成报告

[了解有关 Agilent MassHunter 软件在您实验室中的作用的更多信息。](#)

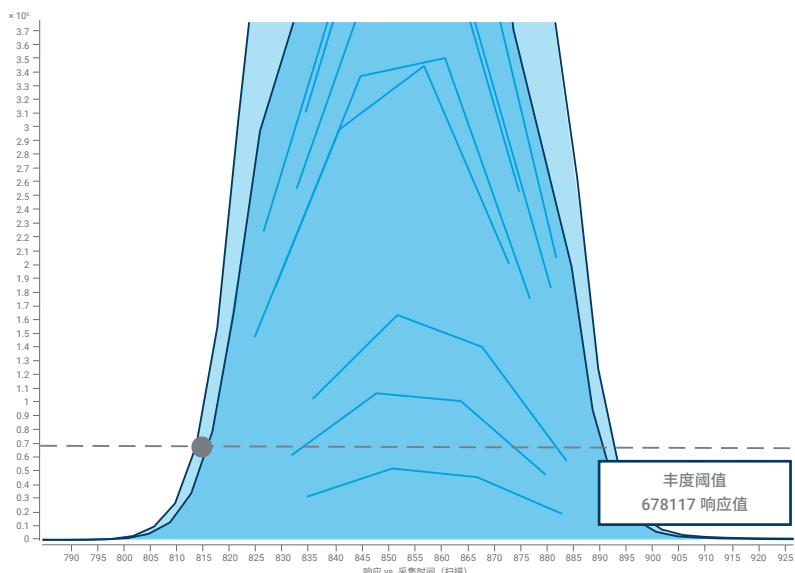
## 7000E 上的新型采集模式

### 触发式 MRM (tMRM)

tMRM 是一种数据依赖型扫描功能，可提高通量，提供定量和定性信息，尽量降低分析成本。

#### 目标分析物

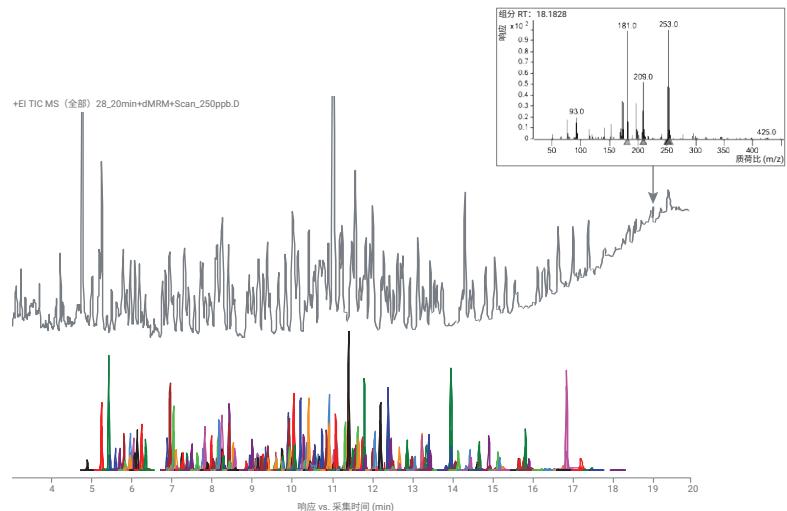
母离子	子离子	CE	主要	触发	阈值
287.9	272.7	15			
<b>287.9</b>	<b>92.9</b>	<b>20</b>	<b>X</b>		
285.9	270.9	15			
<b>285.9</b>	<b>93</b>	<b>25</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>678117</b>
285.9	63	45			
196.9	168.9	15			
125	79	5			
124.9	47	15			
108.9	78.9	5			
8.9	47	10			



对每个分析物的两对主要离子对进行 tMRM 实验。当主要 MRM 信号超出用户定义的阈值时可触发次要 MRM 离子对。

### 同步动态 MRM 和扫描 (dMRM/全扫描)

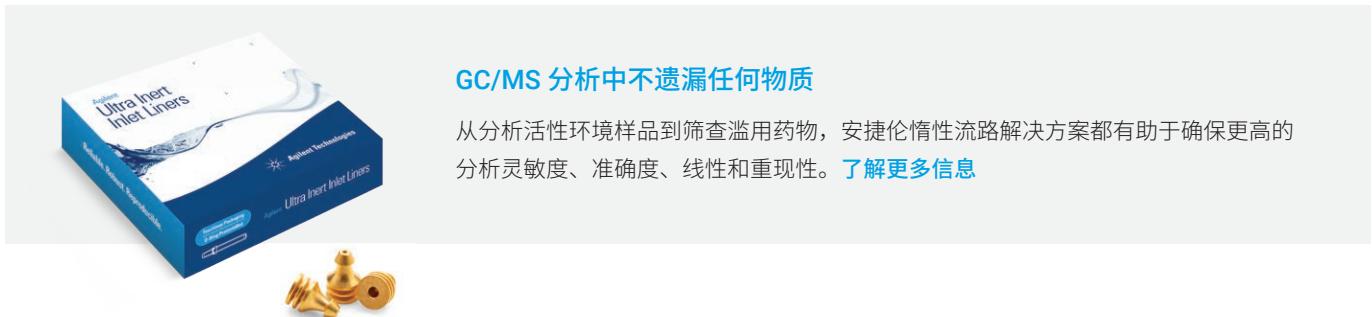
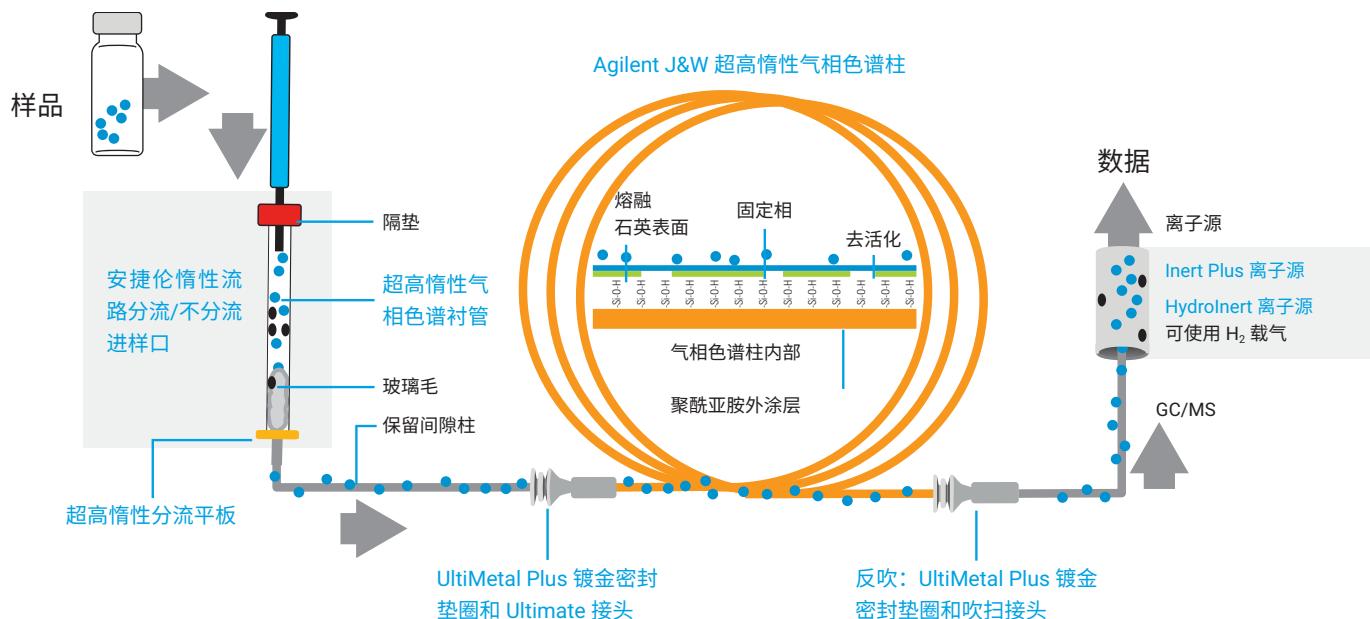
MassHunter 采集软件允许用户通过同步全扫描执行动态 MRM。dMRM 可节省驻留时间，而同步全扫描还能够执行回顾性分析，无需重新进样。有关动态 MRM 采集模式的更多详细信息，请参阅技术概述，New Dynamic MRM Mode Improves Data Quality and Triple Quad Quantification in Complex Analyses (新型动态多反应监测模式改善了复杂分析的数据质量和三重四极杆的定量结果，[5990-3595EN](#))。



来自 QuEChERS 菠菜提取物的 dMRM/全扫描采集数据显示出相似的灵敏度和出色的线性。此外通过采集全扫描数据，即使在复杂基质中也能实现可靠的回顾性分析。

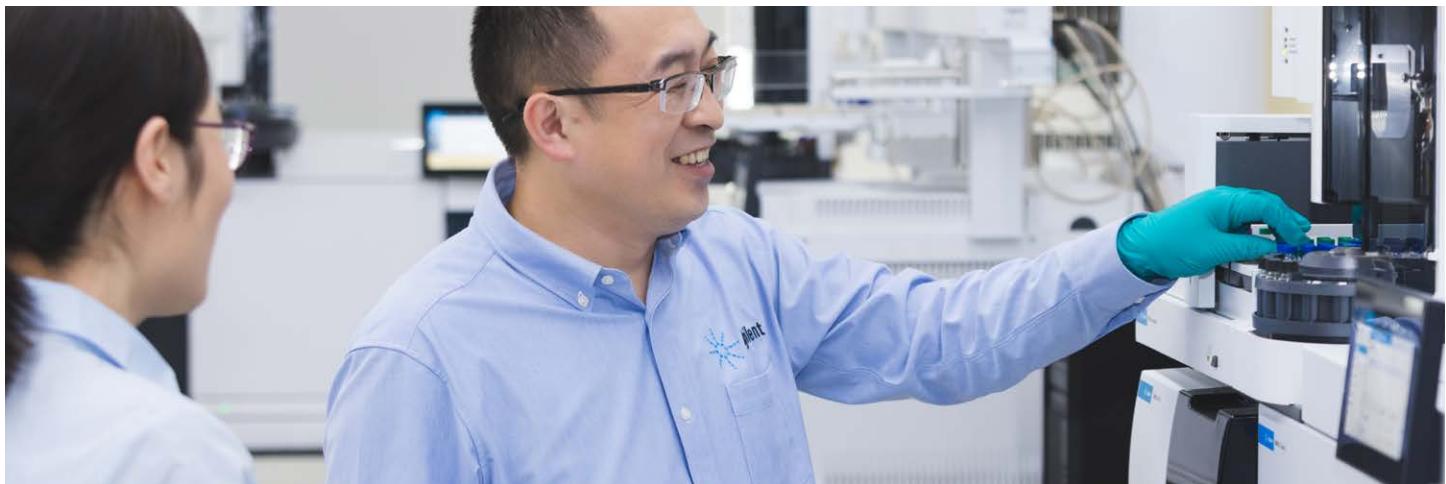
# 惰性流路从未如此重要

当样品量变小、样品活性增强且样品更为复杂时，您将无法承受流路活性所造成的损失。重复分析或验证可疑样品会造成宝贵资源浪费、分析效率降低，甚至造成您重大的经济损失。对于痕量活性分析物，甚至可能根本无法得到第二次进样的机会，因为通常已经没有剩余样品可供分析。



## GC/MS 分析中不遗漏任何物质

从分析活性环境样品到筛查滥用药物，安捷伦惰性流路解决方案都有助于确保更高的分析灵敏度、准确度、线性和重现性。[了解更多信息](#)



## 无可比拟的可靠气相色谱分离

制造世界上值得信赖的气相色谱系统一直是我们不断努力的方向。每一次进步，我们在提高速度、改进性能并结合新的分析功能的同时，永远都不会忽略最重要的目标 — 业务成果。

### 满足您当下及未来的分析需求



Agilent 8890 气相色谱系统具有出色的灵活性。作为值得信赖的安捷伦气相色谱的新一代产品，8890 为所有用户提供高分析效率、高质量数据及出众可靠性。

- 可配置用于任意 GC/MS 系统，并与多种气相色谱检测器选件结合使用
- [氦气节省模块](#)提供了节省成本的载气选件
- 分析仪提供经过预配置和测试的系统，可用于多种具体应用



### 发掘实验室收益潜力

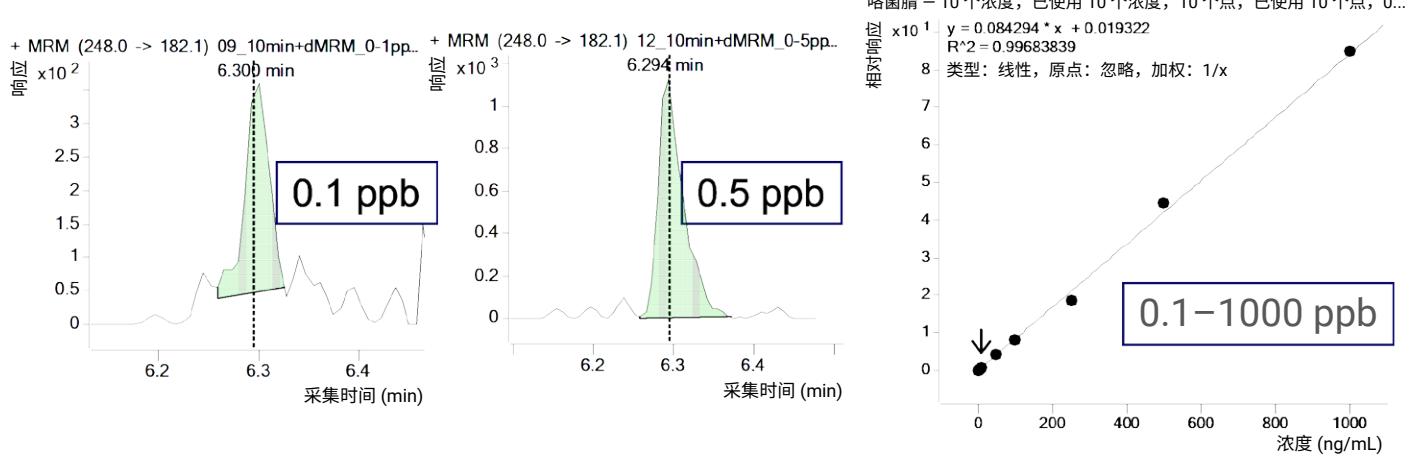
Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统在行业中独树一帜。创新的紧凑设计采用快速直接加热、无密封垫圈的接头、芯片式保护柱技术和免切割色谱柱，在加快样品运行速度的同时加快色谱柱更换速度，降低色谱柱更换频率。Intuvo 以一整套外观紧凑、功能强大的组件，沿袭了安捷伦可靠性和金标性能的传统。

# 重新构想在您的应用中可以实现哪些可能

## 检测痕量级别的潜在有害农药

大众对痕量食品和环境污染物的关注推动了对更快速、可靠的农药和农药残留鉴定和定量方法的迫切需求。最近开发的技术包括：

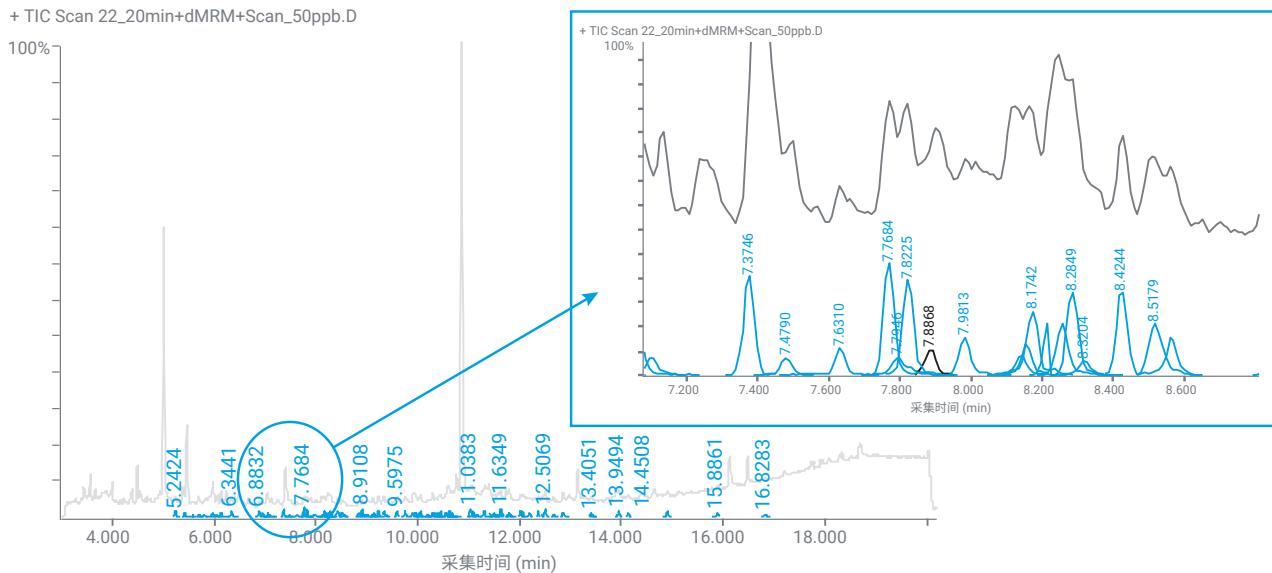
- **柱中反吹** — 在最后一种分析物流出色谱柱后使载气反向流动，清除样品残留
- **脉冲不分流进样** — 尽可能使分析物从进样口转移到气相色谱柱上，从而大幅减少分析物在进样口的停留时间和分解率
- **保留时间锁定** — 可使新色谱柱或仪器具有与 MRM 数据库精确匹配的保留时间，极大简化了方法维护
- **Agilent MassHunter 农药与环境污染物 MRM 数据库 (P&EP 4)** — 其中每种分析物具有多达 8 个 MRM 离子对，用户无需建立 MRM 即可创建采集方法。数据库包含恒流 20 min 和 40 min GC 柱温箱程序下的保留时间



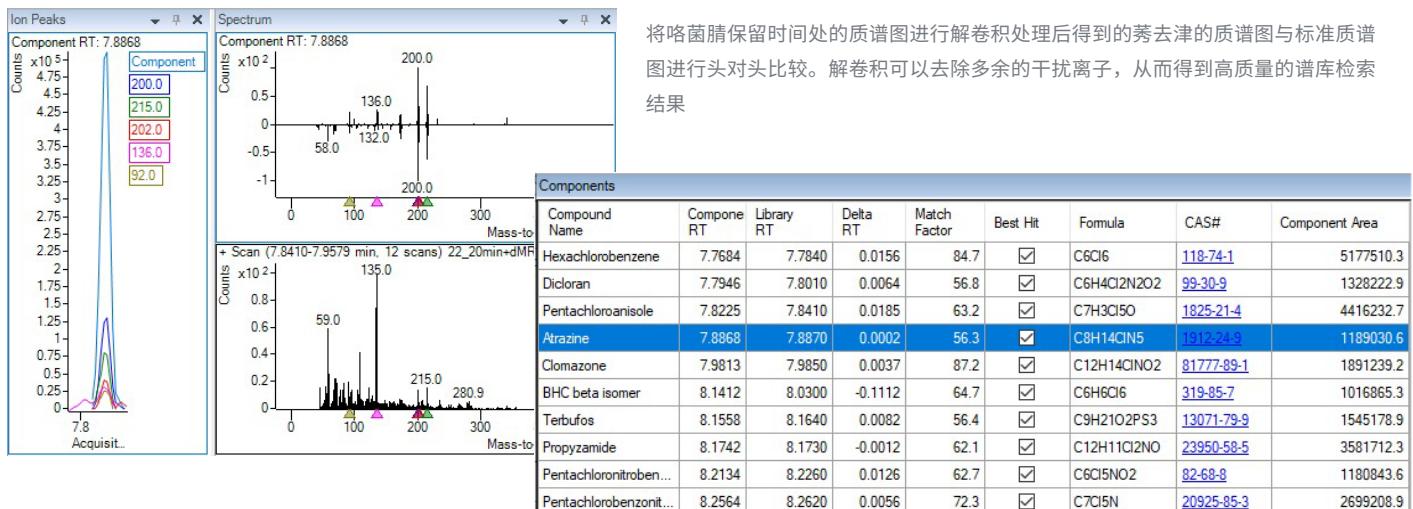
Agilent 7000E 三重四极杆气质联用仪采用 dMRM 模式检测菠菜中咯菌腈显示出优异的灵敏度和出色的线性

## 对目标物和未知物进行高灵敏度分析

使用同步 dMRM/全扫描采集模式，可保持相似的灵敏度和线性。此模式还使用户能够通过 dMRM 和 MassHunter 未知物分析鉴别出未将其设为靶标的化合物。此外，它还有助于确保离子源不过载，并可以进行回顾性分析。



使用同步 dMRM/全扫描模式与基于谱图解卷积的 MassHunter 未知物分析，鉴别出菠菜 QuEChERS 提取物中 50 ppb 的莠去津

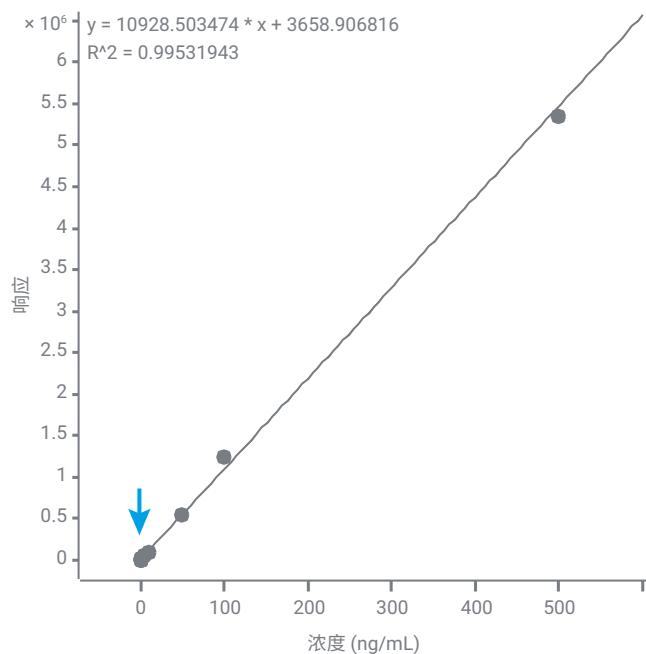


# 在宽动态范围内执行复杂的 PCB 分析

多年来，PCB 被广泛用作电介质和电气设备冷却液成分，但是当确定它们对环境有害后，已将其归类为持久性有机污染物。由于 PCB 应用广泛且具有环境持久性，目前仍然存在于环境中（尤其是水源和土壤）。可通过 GC/TQ 分析确定较复杂基质中 PCB 化合物的含量。

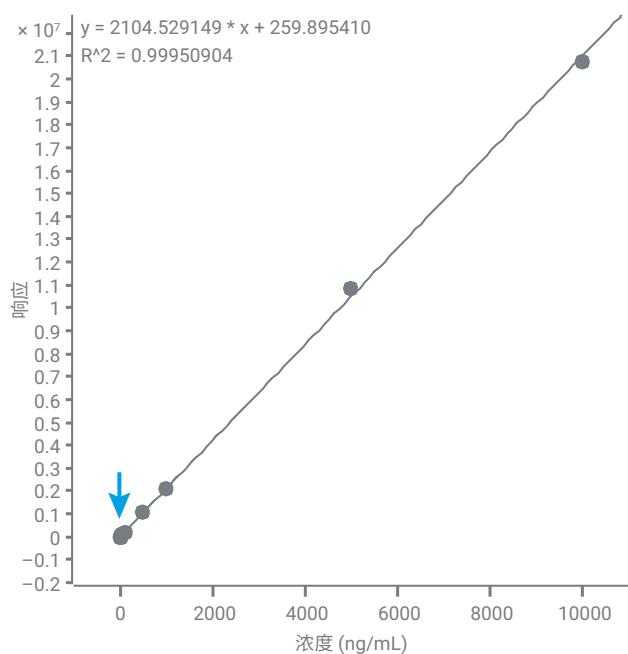
7000E (3 mm 提取透镜) : 0.01–500 ppb

2,2',4,4'-四氯联苯 (BZ #47) - 13 个浓度，使用了 10 个浓度，13 个点，使用了 10 个点

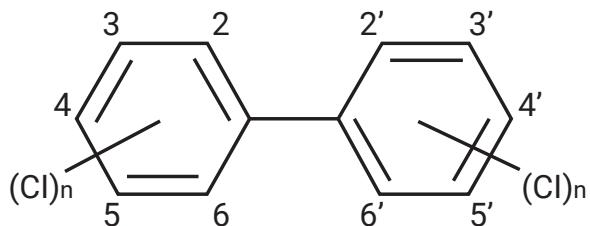


7000E (9 mm 提取透镜) : 0.5–10000 ppb

2,2',4,4'-四氯联苯 (BZ #47) - 15 个浓度，使用了 10 个浓度，16 个点



使用 7000E (3 mm 和 9 mm 提取透镜) 得到的 2,2',4,4'-四氯联苯的线性校准曲线在宽动态范围内具有出色的线性 ( $R^2 > 0.995$ )，可基于目标浓度范围灵活地满足 PCB 分析需求。

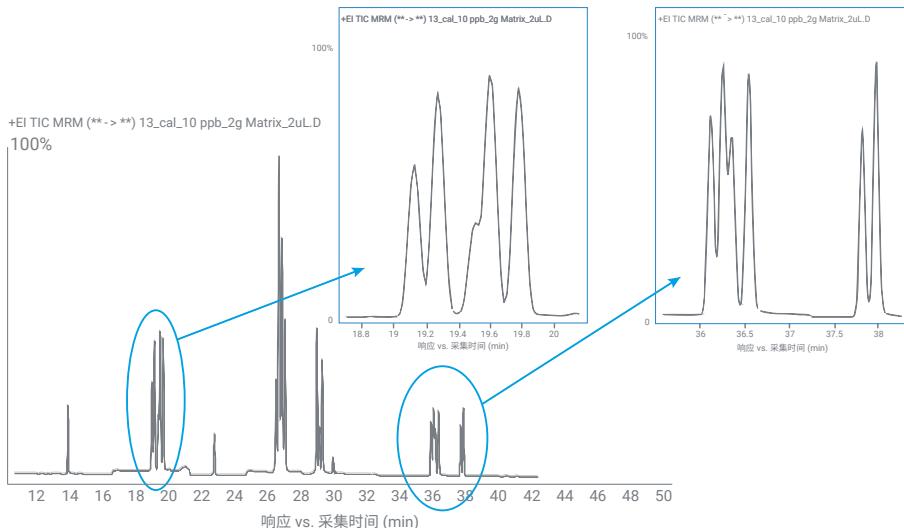


多氯联苯 (PCB) 的一般化学结构

# 扩大氢气在分析痕量污染物方面的应用

鉴于 PAH 的普遍存在性，人们将其作为痕量污染物并对许多食品（从海鲜到食用油再到熏肉）进行监测。此外还监测空气、水和土壤中的 PAH。

大多数情况下使用氦气作为 GC/TQ 载气。然而，在此应用中可以使用氢气替代氦气，使用户可以获得更快的分析速度和更高的分离度。与氦气相比，搭配使用 Agilent 7000E GC/TQ 与 Agilent HydroInert 离子源可实现出色的灵敏度、分离度和通量。它还大大降低了离子源相互作用，免除了越来越高的氦气成本。



配备新型 HydroInert 离子源的 7000E 可以使用氢气作为载气进行 PAH 分析。在 EU PAH 分析中，将 10 ppb 欧盟规定的 PAH 目标分析物加标在婴儿配方奶粉基质提取物中，使用配备新型 HydroInert 离子源的 7000E 进行分析。所有目标异构体均实现了色谱分离，显示出优异的峰形。

名称	离子对	RT	低 CF 限值	高 CF 限值	CF R2
7H-苯并 [c] 萍	216.0 -> 215.0	14.089	0.01	100	0.9990
苯并 [a] 萍	228.0 -> 228.0	19.333	0.01	100	0.9991
环戊烯 [cd] 萍	226.0 -> 224.0	19.520	0.1	100	0.9990
䓛	228.0 -> 226.0	19.812	0.01	100	0.9974
5-甲基䓛	242.0 -> 239.0	22.909	0.05	100	0.9974
苯并 [b] 芬蒽	252.0 -> 252.0	26.834	0.01	100	0.9987
苯并 [k] 芬蒽	252.0 -> 252.0	27.016	0.01	100	0.9985
苯并 [j] 芬蒽	252.0 -> 252.0	27.199	0.01	100	0.9984
苯并 [e] 芐	252.0 -> 252.0	29.140	0.01	100	0.9984
苯并 [a] 芐	252.0 -> 252.0	29.464	0.01	100	0.9989
茚并 [l,2,3-cd] 芐	276.0 -> 274.0	36.222	0.05	100	0.9987
二苯并 [a,h] 芹	278.0 -> 275.7	36.524	0.01	100	0.9977
苯并[ghi]芘	276.0 -> 276.0	38.023	0.01	100	0.9988
1,2,9,10-二苯并芘	302.0 -> 299.9	44.387	0.01	100	0.9992
1,2,4,5-二苯并芘	302.0 -> 302.0	45.970	0.05	100	0.9988
二苯并 [a,i] 芐	302.0 -> 302.0	46.854	0.05	100	0.9994
► 3,4,8,9-二苯并芘	302.0 -> 299.9	47.367	0.05	100	0.9992

对于所有 EU PAH 分析物，7000E 和 HydroInert 离子源在较宽的动态范围内具有出色的线性。



## 合作促进可持续发展，推动业务成功

可持续发展思维正在改变研究人员、科学家和制造商处理其产品、流程和供应链的方式。然而，对实验室而言，在不断优化工作流程并降低成本的同时减少对环境的影响可能是一大挑战。

安捷伦始终相信效率、生产力和可持续发展相互关联。

努力实现可持续发展是我们开展业务和应对客户面临的挑战时不可或缺的重要部分。与安捷伦携手，让我们帮助您的实验室实现可持续发展目标，同时提高通量、保持准确性和竞争力。



### 与 My Green Lab 合作

安捷伦与 My Green Lab 合作，对安捷伦仪器进行独立审计，确保满足归责性、一致性和透明度 (ACT) 标签的要求。ACT 标签提供了相关产品及其包装的生产、使用和处置对环境造成的影响的信息，帮助购买者做出更明智、更具发展持续性的选择。Agilent 5977C、8860、8890 和 Intuvo 9000 GC 系统已经过全面评估并获得了 ACT 标签。

[了解有关 My Green Lab 的更多信息。](#)

### 净零排放承诺

安捷伦自成立以来，一直致力于节约能源，减少废物、废水和 CO<sub>2</sub> 排放。现在，我们将更进一步。我们自豪地宣布，到 2050 年，我们将实现温室气体净零排放目标。我们实现净零排放的全面方法包括《巴黎协定》气候目标、明确制定的中期目标以及对《基于科学的目标倡议》的承诺。[阅读相关新闻，了解更多信息。](#)

## Agilent CrossLab 服务

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功、提高生产力和运营效率。我们在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。我们提供从方法优化和培训到实验室整体移机和操作分析的一系列产品和服务，帮助您管理仪器和实验室，确保实现理想性能。

如需了解有关 CrossLab 的更多信息，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

### 强大的人员阵容确保为您提供优质的服务和支持

CrossLab 服务工程师的与众不同之处

**10 年**

平均仪器维修经验

**96%**

的部件可立即提供

**百万**

部件在我们的全球物流中心  
随时待命

**85%**

的维修在首次上门  
服务中完成



**30000**  
个技术培训日

**> 1850**  
名现场服务工程师遍布世界各地

**50+**  
个技术平台已涵盖

**1-2 天**  
优先服务请求的周转时间

## 10 年保值承诺

安捷伦保值承诺体现了我们对质量系统设计与制造领域出众行业标准的十足信心。

安捷伦保证，从您购买指定安捷伦色谱、质谱和光谱仪器起，该仪器至少有 10 年的使用寿命，您也可以将仪器的剩余价值折扣到更换的新型号仪器中。由于我们为每一台系统提供了全方位技术支持，因此我们保证可以让您安心购买从而实现更高资产回报。

# 突破一切极限

Agilent 7010D 三重四极杆气质联用系统





## 隆重推出 Agilent 7010D 三重四极杆气质联用系统

在过去的十年中，安捷伦一直是您值得信赖的合作伙伴，陪伴您成长并适应市场变化。现在，我们又一次倾听您的心声。

我们推出了 Agilent 7010D GC/TQ。它具有出众的稳定性和超痕量检测能力，并能满足对可持续性和透明度的追求，助您突破一切极限。此外，其采用的新型高效离子源 (HES) 2.0 提供了阿克级灵敏度，同时，可加热的镀金四极杆和 JetClean 智氢洁离子源提供了首屈一指的性能和正常运行时间。

使用最新 MassHunter 采集软件 13.0 时，您还将体验到同样令人舒适、熟悉的现代化智能界面。



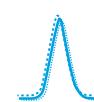
**HES 2.0 离子源技术**可大幅延长正常运行时间，同时提供业内出众的检出限。因此，您可以保持竞争优势。



针对检测器和前级泵的**增强型维护反馈**使您能够监测常用消耗品，从而大幅延长其使用寿命。



**移动访问功能**意味着您无需时刻在实验室待命以确保仪器顺利运行。

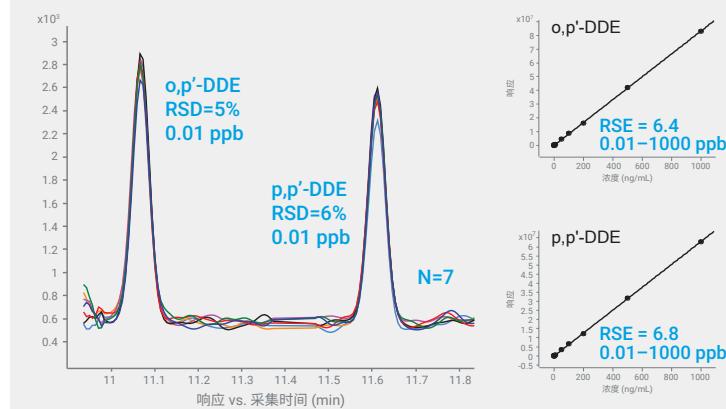


**对保留时间锁定功能进行了重大改进**，提供了一种无缝、用户友好的方法。

# 为您量身打造

## 阿克级检出限

灵敏的仪器，结合 7010D GC/TQ 出色的选择性，帮助您满足超痕量检测的需求，同时减少对成本高昂的样品前处理的需求。



## 内置智能功能

SWARM 自动调谐和早期维护反馈等功能增强了仪器性能和诊断能力。此外，用于 GC/TQ 的 MassHunter Optimizer 简化了 MRM 优化和方法转换，而保留时间锁定可确保分析之间的保留时间一致。这些创新不仅提高了性能，而且有助于改善用户体验。

## 大幅延长正常运行时间

HES 2.0 不仅可以实现超高的灵敏度，而且具有出色的稳定性。通过改善载气偏转的效率，HES 2.0 与可加热的双曲面镀金四极杆协同工作，可大幅缩短计划外停机时间并确保长期性能。更长的正常运行时间能够让您快速获得投资回报。



“安捷伦 GC/TQ 系统的智能功能在提高我们的分析效率和数据质量方面发挥了重要的作用，尤其是 SWARM 自动调谐！它的速度非常快！”

—Andreas Kapakli 博士

部门团队负责人

TESTEX AG

# 突破界限的技术

## 获得定量结果，对数据充满信心

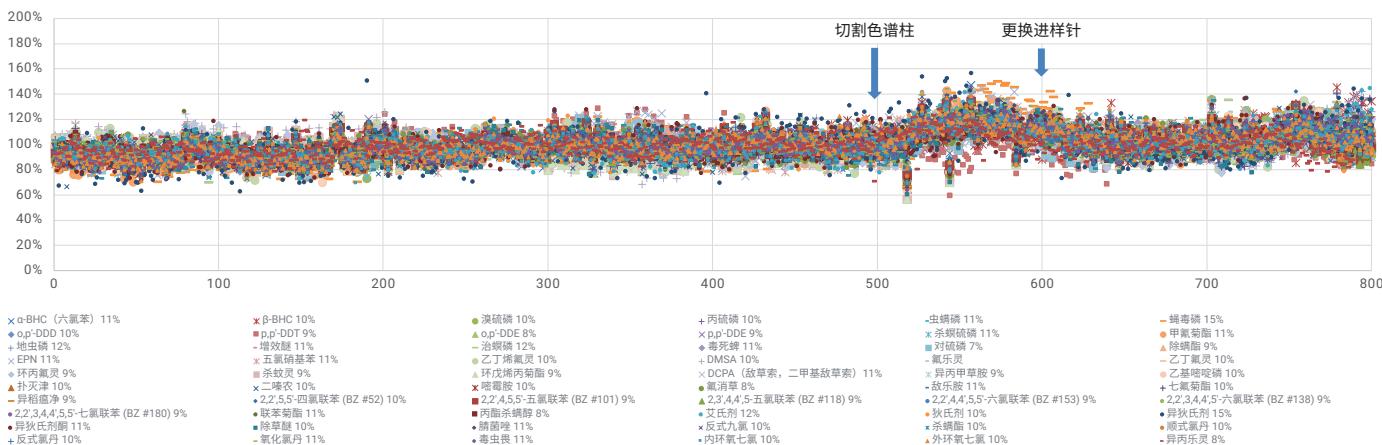
制造更可靠的 GC/TQ 系统一直是我们不断努力的方向。每一次进步，我们在提高速度、改进性能并结合新的分析功能的同时，永远都不会忽略最重要的目标 — 您的业务成果。



# 超高性能和更长的正常运行时间

7010D GC/TQ 能够轻松应对极具挑战性的应用。传输通路方面的创新提供了更高的灵敏度、更出色的数据质量和安捷伦迄今为止最稳定的 7010 系列 GC/TQ。

在 800 次进样中，红茶中 60 种农药在 2 ppb 下的响应稳定性图



## 出色的灵敏度：红茶中的农药分析

配备 HES 2.0 离子源的 7010D GC/TQ 系统能够为复杂分析（包括红茶基质中的农药检测）提供始终如一的高灵敏度。7010D 在超痕量水平 (2 ppb) 下具有出色的稳定性，相对标准偏差 (RSD) 非常低，即使对于具有挑战性的农药目标物也是如此。

在 800 次进样中，该系统表现出非常高的效率，这归因于所使用的柱中反吹以及可控温的 MMI 进样口。所需维护极少，

仅需一次色谱柱切割。此外，每 100 次进样后更换隔垫和衬管，并进行常规的进样针维护。最值得注意的是，HES 2.0 离子源无需清洁即可保持始终如一的性能。在 17 天连续分析中，对加标浓度为 2 ppb 的红茶提取物进行了 800 次进样分析，结果表明该方法保持了出色的测量准确度和良好的精密度（176 种化合物的 RSDs < 20%），证明了系统和方法的稳定性。



# 1亿次进样和计数

自2014年以来，全球分析人员使用Agilent 7010系列GC/TQ仪器进行了超过1亿次进样。在此期间，法规和检出限不断变化。

这款面向未来的7010D GC/TQ根据全球实验室的需求和经验进行了设计改进。作为市场先锋，安捷伦能够预见即将面临的挑战，在关键变革中始终保持优势。安捷伦坚定不移地致力于创新，不断重新定义行业标准，确保7010D GC/TQ始终处于卓越分析的前沿。

“对我们实验室而言，灵敏度和仪器正常运行时间对维持分析效率以及向我们的客户交付结果至关重要。我们的7010 GC/TQ系统不仅能够满足这些要求，而且超越了这些要求，每次都能提供优异的数据。”

— Agustin Pierri 博士  
技术总监  
Weck Laboratories, Inc.

“在超过5000次进样后，7010D GC/TQ系统仍表现出优异的灵敏度，并在分析香料和干草药等复杂基质时保持稳定的性能。”

— Mari Carmen Saura  
技术总监  
Laboratorio Químico Microbiológico

“在8个月内，我们对QuEChERS提取物进行了大约3600次检测……整个期间，HES 2.0在强度和信号分辨率方面表现出优异的性能和稳定性。”

— Athanasios Nitsopoulos  
CEO  
Labor Friedle GmbH



Agilent 7010D GC/TQ



Agilent 7010A GC/TQ

Agilent 7010B GC/TQ

Agilent 7010C GC/TQ



## MassHunter 采集软件 13.0： 熟悉的现代化智能界面

安捷伦为所有 GC/MS 应用（包括单四极杆、三重四极杆和 Q-TOF）推出了 MassHunter 采集软件 13.0。

- 简化的全新保留时间锁定界面提高了可用性
- 简单的样品前处理技术简化了萃取、添加、加热和混合的自动化过程，可执行衍生化、内标添加、连续稀释及类似任务
- 此外，MassHunter 软件使得各种水平的操作员都能够获得可靠的结果。它还通过简便易用的方法模板为多种应用提供支持



## 使数据管理更智能、更简单、更安全

传统的数据管理系统需要对每台仪器进行单独和手动管理，容易出错且操作繁琐。与安捷伦合作，加速您向网络化模式的过渡，并为您的实验室带来以下优势：

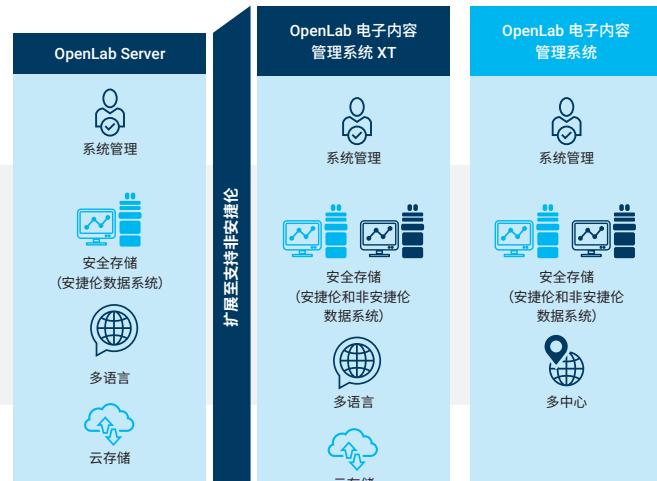
- **连接性：**仪器集成可以轻松实现数据采集、组织和保护
- **效率：**协作并找到正确的信息以快速解答问题，并在更新仪器和软件时节省时间和成本
- **安全性：**采用并实施数据可靠性策略，同时可大幅降低数据泄露或丢失的风险
- **合规性：**确保数据安全、控制访问并遵守国家/地区和欧盟电子记录法规

安捷伦数据管理方法提供了对仪器、数据系统和实验室软件生成的数据的单点访问。此外，此集成的所有步骤都是在幕后进行的。实验室员工无需改变工作方式或与软件交互的方式。

通过访问单一来源的数据，分析人员可以在不损害数据可靠性的情况下进行协作，创建一致的流程（如：方法实施）。信息质量、信息共享和效率也可显著提升。

### 提供适用于所有数据管理的灵活解决方案

提供一系列集成的中心化选项，克服了传统临时数据管理方法的局限性，这些选项可以支持各种格式的仪器数据。



# 充分发挥 GC/TQ 分析的潜能

50 多年来，安捷伦通过持续的技术创新，在 GC、GC/MS 仪器、消耗品、服务和软件等众多领域一直走在行业发展前沿。与我们合作，我们可以简化您的实验室工作流程，同时帮助您朝着分析和组织目标迈进。



## 打破实验室内外局限，随时掌控，尽享轻松生活

智能安捷伦气相色谱系统的精心设计有助于监控系统运行状况，提醒您潜在的问题并协助您解决问题。这样您可以游刃有余地规划工作（包括维护），避免意外停机。



**Agilent 8890 气相色谱系统**

满足您当下及未来的分析需求。8890 气相色谱系统利用灵活的配置，能够快速提供准确的结果，从而满足特定的分析需求。当必须获得准确的结果并确保仪器的正常运行时，这款高性能的智能互联气相色谱系统始终能超出您的预期。



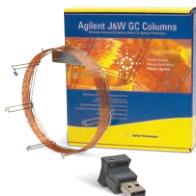
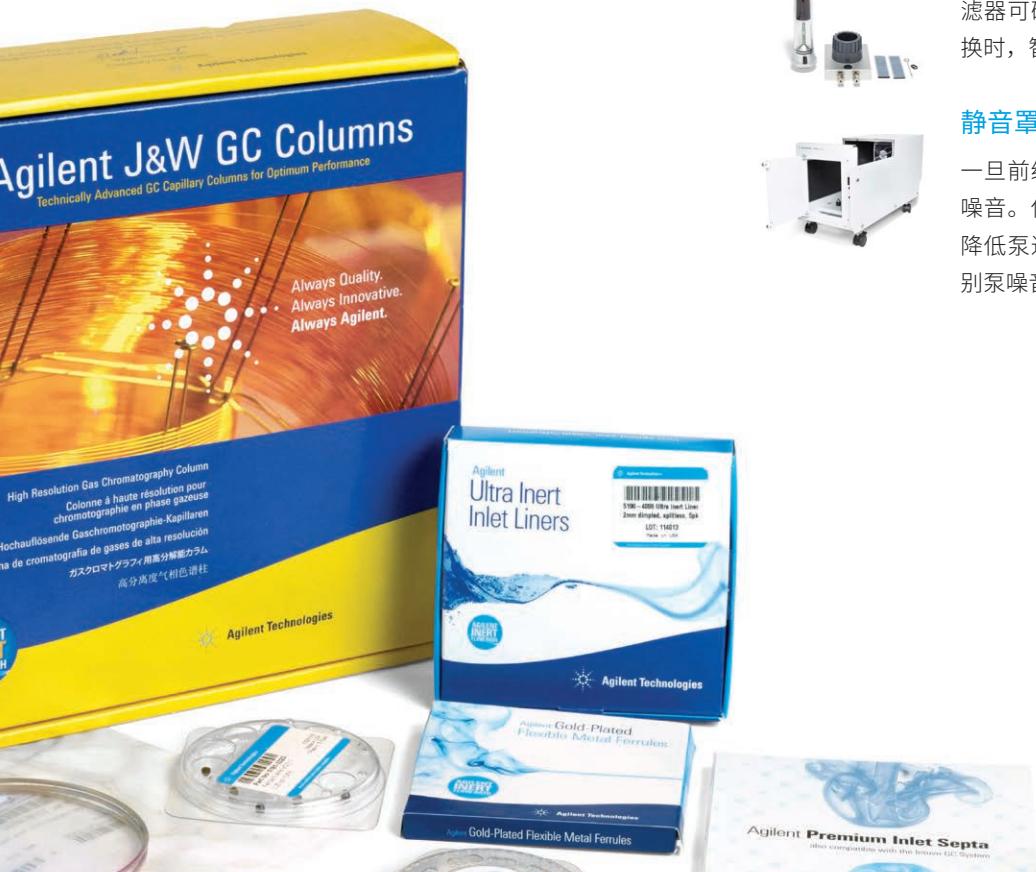
**Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统**

消除阻碍 GC 分析效率的障碍。Intuvo 9000 旨在提供快速分析和高通量，同时简化实验室工作流程。快速接头使您在一分钟内即可更换好色谱柱，而弹道式快速直接柱加热可缩短分析周期并提高重现性。

# 安捷伦色谱柱和备件： 更多优势，物超所值

您还将受益于严格的安捷伦质量控制标准和始终如一的出色质量，增强仪器灵敏度和性能。

安捷伦是您的一站式消耗品供应商，帮助您为各种应用量身打造完整的解决方案。此外，全面的工作流程指南倾注了安捷伦团队的经验和专业知识。



## Agilent J&W 气相色谱柱

确保无泄漏的高惰性流路，提供出色的信噪比。Agilent J&W 气相色谱柱具有极低的流失水平、超高的惰性和柱间重现性。智能钥匙可提供有关色谱柱使用情况、配置、老化、温度和进样次数的信息。

## 手拧式柱螺帽和密封垫圈

这款独特的不锈钢气相色谱柱螺帽能够实现手紧式连接，无需昂贵的升级，也无需使用转接头或工具。创新设计使螺帽即使进样数百次，仍可保持无泄漏密封。

## 镀金密封垫圈

安捷伦镀金密封垫圈确保了完全惰性，是微板流路控制技术（如反吹）的理想选择。其独特的机械设计能够轻松实现无泄漏连接，无需重新拧紧。

## 惰性流路备件

创建从进样器至检测器的惰性流路。超高惰性色谱柱和衬管可确保出色的信噪比，同时提供极低的流失水平、超高的惰性和柱间重现性。

## Gas Clean 气体净化过滤器套装

减少色谱柱损坏和灵敏度损失。Gas Clean 气体净化过滤器可确保无污染的气体管线，当过滤器饱和需要更换时，智能传感器将发出提醒。

## 静音罩

一旦前级泵开始运行，整个实验室就会回荡着恼人的噪音。使用高质量安捷伦静音罩可以有效控制噪音，降低泵过热风险，且更容易进行泵维护，让您从此告别泵噪音。



## 合作促进可持续发展，推动业务成功

可持续发展思维正在改变研究人员、科学家和制造商处理其产品、流程和供应链的方式。然而，对实验室而言，在不断优化工作流程并降低成本的同时减少对环境的影响可能是一大挑战。

安捷伦始终相信效率、生产力和可持续发展相互关联。

努力实现可持续发展是我们开展业务和应对客户面临挑战时不可或缺的重要部分。与安捷伦携手，让我们帮助您的实验室实现可持续发展目标，同时提高通量、保持准确性和竞争力。



my green lab.

### 与 My Green Lab 合作

安捷伦与 My Green Lab 合作，对安捷伦仪器进行独立审计，确保满足归责性、一致性和透明度 (ACT) 标签的要求。ACT 标签提供了相关产品及其包装的生产、使用和处置对环境造成的影响的信息，帮助购买者做出更明智、更具发展持续性的选择。Agilent 7010D 以及 Agilent 7000E、5977C、8860、8890 和 Intuvo 9000 气相色谱系统均已经过全面评估并获得了 ACT 标签。[了解有关 My Green Lab 的更多信息](#)

### 安捷伦净零承诺

安捷伦自成立以来，一直致力于节约能源，减少废物、废水和 CO<sub>2</sub> 排放。现在，我们将更进一步。我们自豪地宣布，到 2050 年，我们将实现温室气体净零排放目标。对于净零排放，我们全面遵照《巴黎协定》规定的气候目标，明确定义的中期目标和对 SBTi 组织规定目标的承诺。[了解更多信息](#)

## 助力客户成功

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功、提高生产力和运营效率。我们在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。我们提供从方法优化和培训到实验室整体移机和操作分析的一系列产品和服务，帮助您管理仪器和实验室，确保实现理想性能。

如需了解有关 CrossLab 的更多信息，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

> 2200

安捷伦认证的专业服务人员遍布全球各地

400+

每年的认证培训课程

高达 90%

的安捷伦认证专业服务人员拥有高级学位

7.5 年

平均仪器维修经验

80%

的故障可在一天内修复



50+

涵盖的技术平台数量

2.5 天

到达现场的平均时间

百万

部件在我们的全球物流中心随时待命

96%

的部件可立即提供

50%

的问题可通过虚拟技术支持远程解决

## 10 年保值承诺

安捷伦保值承诺体现了我们对质量系统设计与制造领域超高行业标准的十足信心。

安捷伦保证，从您购买指定安捷伦色谱、质谱和光谱仪器之日起，该仪器至少有 10 年的使用寿命，您也可以将仪器的剩余价值折扣到更换的新型号仪器中。由于我们为每一台系统提供了全方位技术支持，因此我们保证可以让您安心购买从而实现更高资产回报。

鉴定、定量、简化  
全景，了然于胸

Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统



# 准备好实现更多目标了吗？

了解您样品的组成及其含量，可助您获得对您组织而言极为重要的结论和突破。

一体式 Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统与完善的 Agilent MassHunter 软件相结合，能够在挑战性的 GC/MS 应用中为您提供及时、可靠的分析结果。是您应对棘手的 GC/MS 鉴定、定量和探索挑战的优选仪器：

- 执行复杂的代谢组学研究
- 筛查复杂基质中的农药
- 鉴定不同基质中的化合物
- 测定化工原料中的污染物浓度

7250 GC/Q-TOF 系统专为提升实际性能、适应实验室的复杂应用而设计制造，可满足您机构的需求：提供始终如一的优异结果。



无论是常规筛查工作，还是百年一遇的重大发现，均可充满信心、从容应对

## 7250 GC/Q-TOF 可为您带来更多：

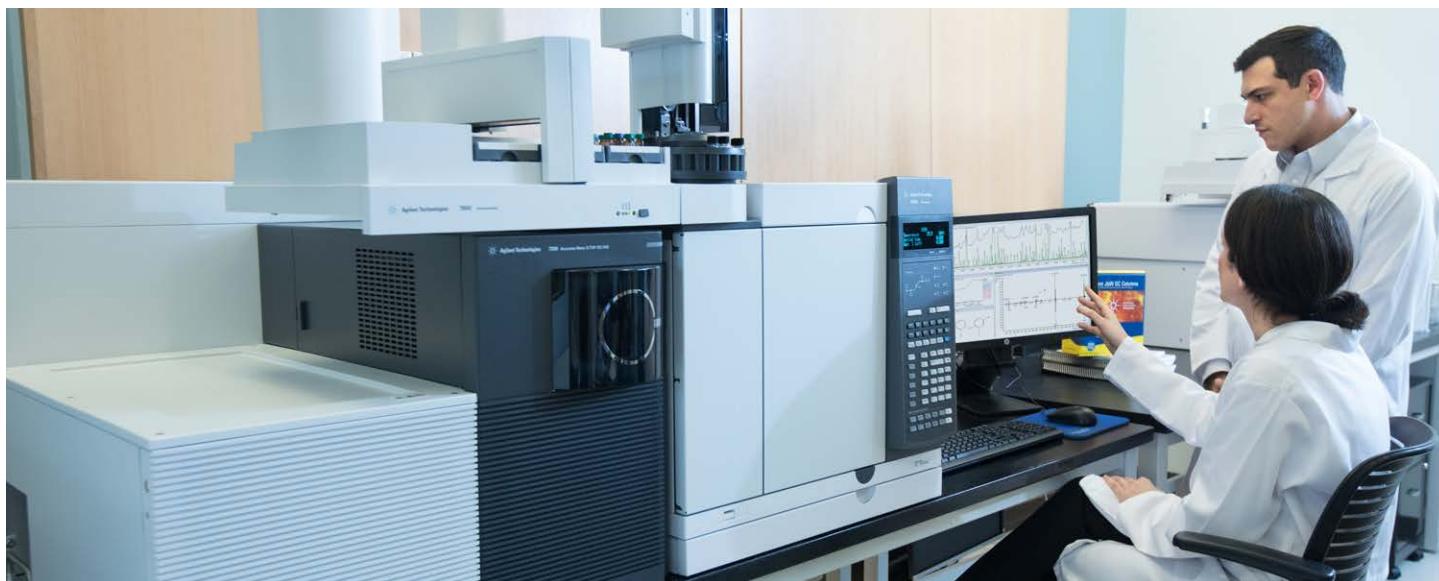
- 高灵敏度检测
- 准确定量分析
- 探索未知物的能力
- 简化的谱图
- 可重现的数据
- 动态范围

## 您可以减少对以下问题的担忧：

- 未来的法规
- 对结果的不确定
- 真正的未知物
- 数据解析时间
- 重复测定的不一致
- 假阴性和假阳性

## 不断变化的分析挑战需要新方法和新手段

40 多年来，安捷伦创新产品已帮助各类实验室满足其日益复杂的分析需求。7250 是我们非常先进的 GC/Q-TOF，专为提供优异的性能和实验室稳定性而设计制造。



## 希望实现更可靠的鉴定？

“安捷伦仪器在我们的实验室中发挥了非常大的作用，主要原因有三点：高度可靠、准确无误、简单易用。”

- Mike Thurman 博士

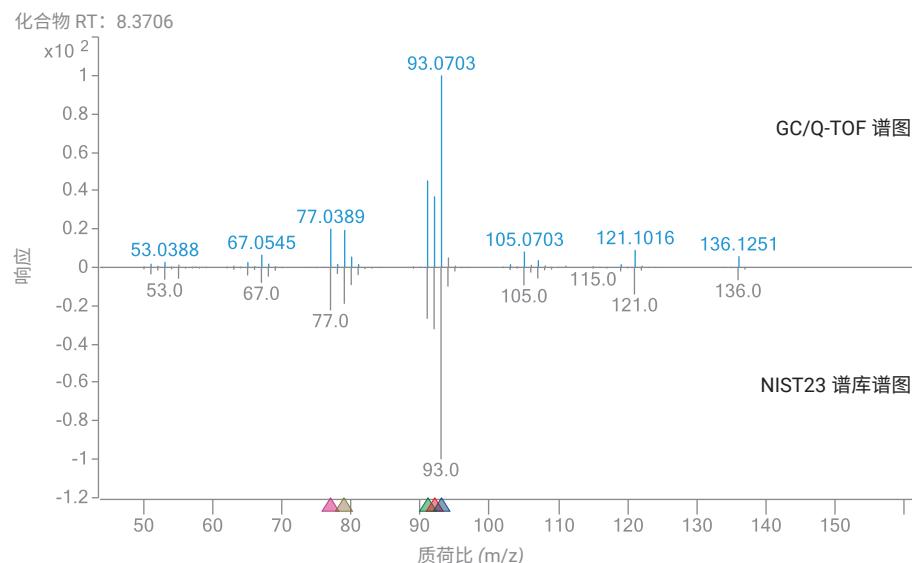
科罗拉多大学环境质谱分析中心

如果无法全面了解样品中的分析物，可能对您的研究、开发和质量控制工作产生严重影响。Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统的强大分析能力结合 MassHunter 软件为您带来无可比拟的化合物鉴定能力。

- **确定化合物。**无失真的谱库级高质量谱图，让您能结合市售谱库可靠鉴定化合物
- **确认分子式。**出色的同位素保真度，为您提供可信度更高的分子式鉴定
- **检测痕量分析物。**谱内动态范围宽，即使存在高丰度共洗脱物质也能实现痕量检测
- **解析结构。**MS/MS 测量的高分辨率、精确质量子离子谱图可提供结构信息，提高了选择性，消除了基质干扰效应

## 谱图保真度和精确质量数可确保 谱库匹配度

您可以通过市售谱库进行谱库搜索，轻松实现化合物鉴定。7250 GC/Q-TOF 系统可提供能支持数十万种化合物谱图的谱图质量，这些谱图中的大部分谱图均由安捷伦四极杆气质联用系统生成。与谱库高度相似的 EI 碎片模式与精确质量信息相结合，使 7250 GC/Q-TOF 系统成为使用 EI 谱库进行化合物鉴定的理想平台。



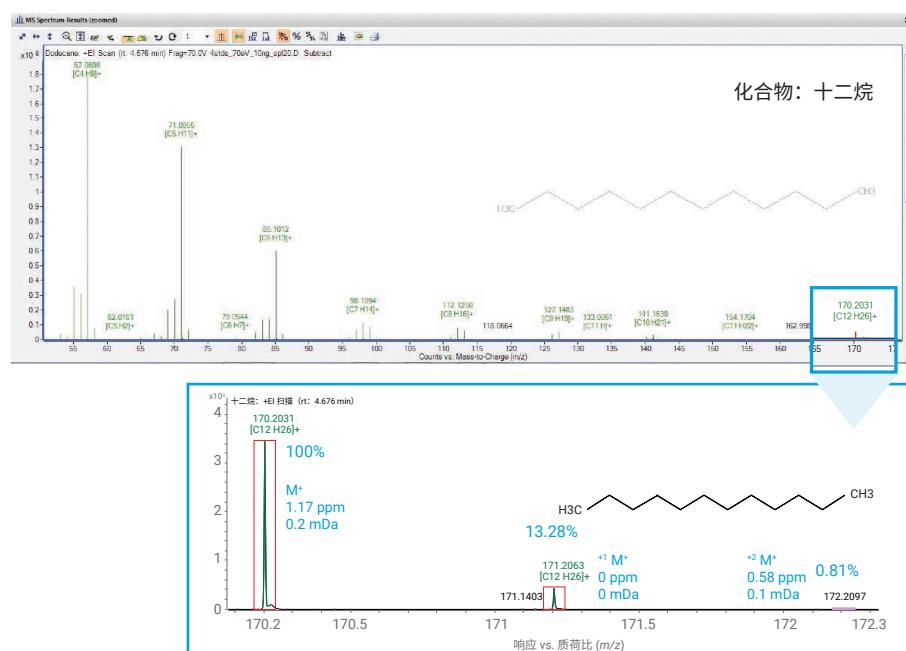
土壤中的  $\alpha$ -蒎烯。谱库匹配得分：95.8

Components							
Component RT	Compound Name	Match Factor	Best Hit	Formula	Component RI	Library RI	Delta RI
8.3706	(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1....	95.8	<input checked="" type="checkbox"/>	C10H16	932	932	0

## 同位素保真度

可靠的化合物鉴定不仅需要优异的质量数准确度，还需要考虑同位素丰度分布匹配等独立的化合物特性。

您可以通过 MassHunter 定性分析软件轻松了解同位素保真度。它使您可以基于与精确质量数测量互补的特征实现化合物鉴定。即使对于痕量同位素，如十二烷谱图中的低丰度 M+ 峰簇，Agilent 7250 GC/Q-TOF 也能实现优异的同位素保真度。

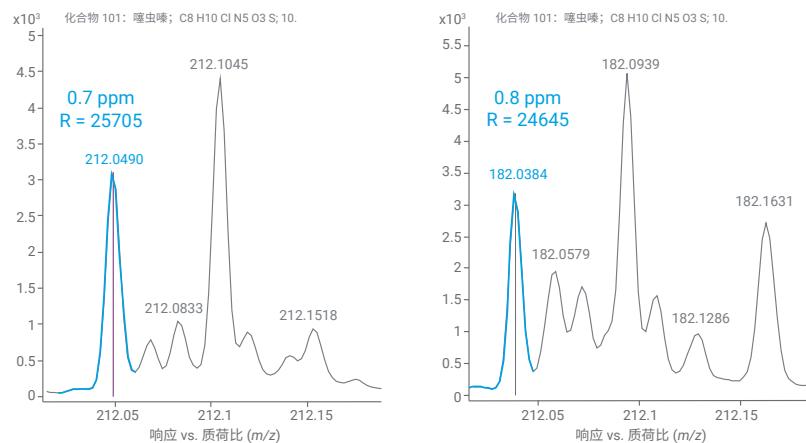


## 在农药分析中实现高分辨率和质量数准确度

分析物与干扰物的分离需要高分辨率。然而，在分析复杂基质中的痕量组分时，还必须保持其他性能特性，如宽动态范围和高灵敏度。

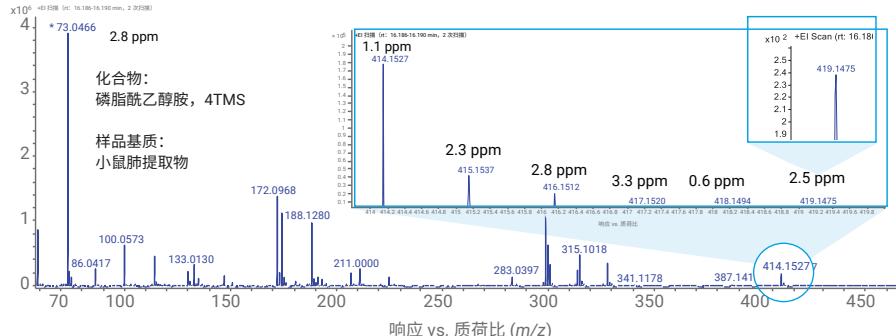
本文的示例代表此类情景：分析牛油果中浓度为 5 ppb 的杀虫剂噻虫嗪，牛油果是一种具有显著背景的复杂基质。即使在这些条件下，特征质谱峰仍与背景得到分离，且质量数准确度满足 EU SANTE/11945/2015 指南的要求。

此外，无论采集速度或质量数范围如何，均可获得同样级别的谱图性能。



## 在复杂基质中实现宽动态范围

更宽的谱内动态范围能够在存在显著背景或其他共洗脱物时，实现痕量分析物的可靠检测。7250 通常可提供四个数量级的谱内动态范围，即使对于复杂基质也是如此。此示例显示了复杂生物样品（小鼠肺提取物）中磷脂酰乙醇胺 (4TMS) 16000+1 的谱内动态范围。

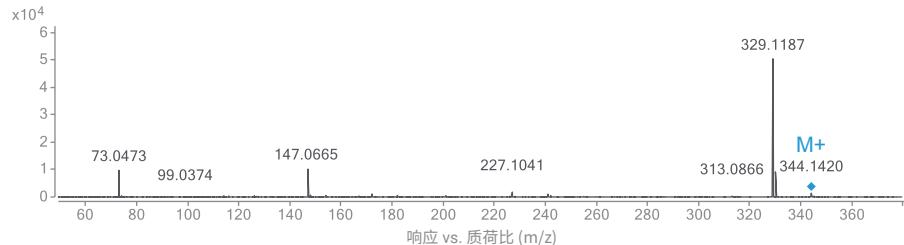


## 安捷伦保值承诺

安捷伦保证从购买之日起仪器至少有 10 年的使用寿命，或者当您选择将仪器升级到新型号时，我们将认可您原有仪器的剩余价值。

## 解析化学结构，揭示更详细的信息

7250 GC/Q-TOF 是唯一具有 MS/MS 功能的精确质量飞行时间系统。分子结构关联软件 (MSC) 使用由推断分子离子所生成的 MS/MS 子离子谱图，可根据碎片数据提出化合物结构的概率和可能性。



48 structures found for rt=14.408:ce20

Sort by # Reference: ✓ Show structures for C13H28N2O3S3 ✓

Sort

C13H28N2O3S3; 461809

Scores MFG=90.6 MSC: ChemSpider: More Info...  
Fra

C13H28N2O3S3; 481642

Scores MFG=90.6 MSC: ChemSpider: More Info...  
Fra

C13H28N2O3S3; 481658

Scores MFG=90.6 MSC: ChemSpider: More Info...  
Fra

Structure #1 -- elucidated: 75.0% ions, 98.2% Weight

Mass	Intensity	Weight(%)	No. of candid.	Best score
329.1187	50455.72	78.7	2	90.7
147.0665	10204.34	3.2	4	42.2
73.0473	9762.28	0.7	1	98.6
330.1197	9215.45	14.5	2	55.4
227.1041	1790.00	1.3	0	0.0
172.0981	1129.09	0.5	0	0.0
241.0467	1073.97	0.9	2	95.0
148.0672	707.77	0.2	1	66.9

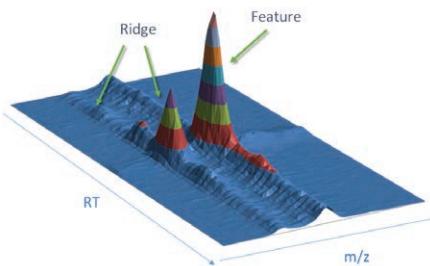
Penalty=1.0 dM=5 ppm F.D.S.=91.0 1 Of 9 Penalty=9.5 dM=5 ppm F.D.S.=91.0 C12H26N2O3S3-H Score=90.7 C12H30N2O3S3-H Score=65.1

Fra

有助于对未知组成或结构化合物的分析判断，缩小可能性范围。



# 寻求更好的定量和定性分析结果？



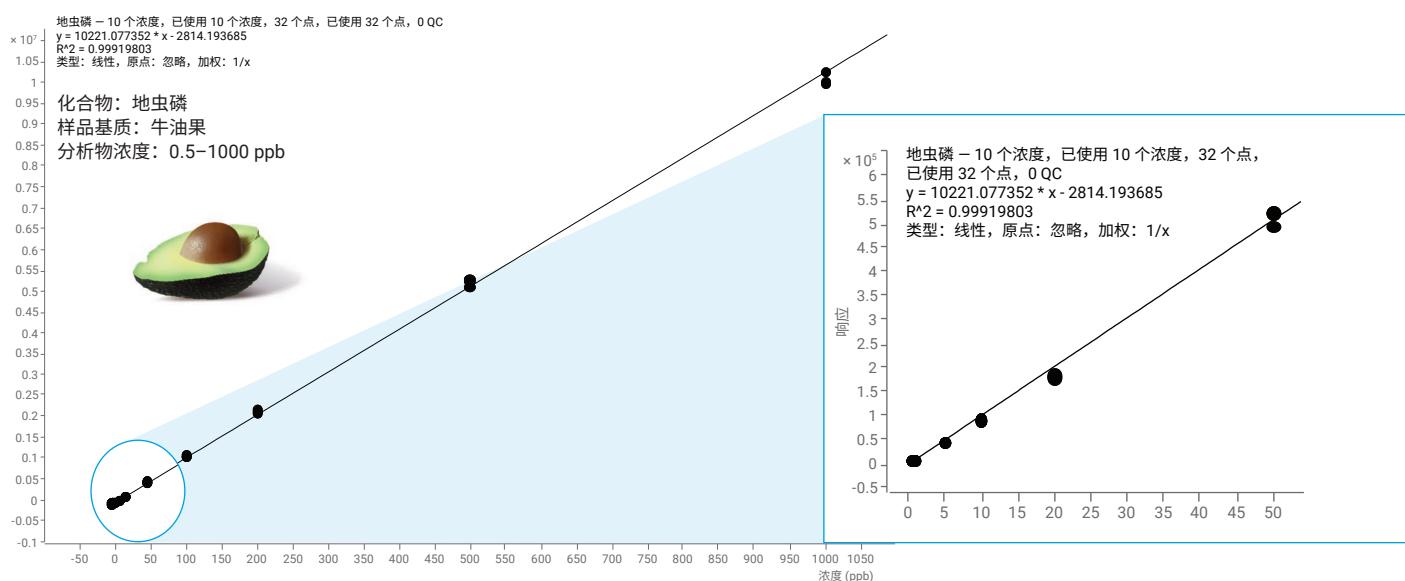
Agilent MassHunter SureMass 算法可检测化学特征，专门设计用于处理高分辨率质谱数据分析数据。

将非靶向采集和目标定量分析一起构成功能强大的组合。Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统兼具高质量分辨率和宽动态范围，能提供无可比拟的定量准确度。此外，先进的电子元件能够实现宽线性范围和一致的响应，即使对于复杂基质中的痕量分析物也是如此。

SureMass 是一种独特的信号处理算法，针对高分辨率精确质量数据进行了优化，可进一步扩展线性动态范围。它也有助于在非靶向分析的色谱解卷积中实现优异的质量数准确度，同时提供更高的分析速度和灵敏度。

## 在复杂基质中实现准确的定量分析

宽线性动态范围能够准确定量各种浓度。即使复杂样品中的低浓度分析物也可获得稳定一致的响应因子，如牛油果基质中 0.5–1000 ppb 地虫磷的校准曲线所示。



# 利用替代软电离技术促进化合物鉴定

7250 是一款独特的高分辨 GC/Q-TOF，可实现以前难以实现或无法实现的工作流程。它让您能够不依赖于专门的技术即可获得离子碎片少的谱图，同时保持电子轰击电离 (EI) 的普遍适用性。

支持低能量 EI 离子源的 7250 以 Agilent 5977 GC/MSD 和 7010 GC/TQ 系统中经过验证的高效离子源 (HES) 为基础。不仅可以实现常规 70 eV 离子化，还针对低能量 EI 运行进行了优化。此外，对 HES 设计的改进扩大了低能量 EI 的分析灵敏度，实现了 GC/MS 软电离的重大革新。

7250 GC/Q-TOF 系统可选的软电离技术与支持 PCI 和 NCI 两者的可互换的化学电离源相结合，能够帮助您简化具有挑战性的分析工作。

- **可靠的鉴定。** 获取有关分子离子的信息，以便进行下游结构解析
- **突破限制。** 可实现对各类分析物的电离，同时避免其他软电离技术中常见的分析灵敏度的严重损失
- **提高效率。** 利用 GC/MS 先锋久经验证且性能出色的离子源技术

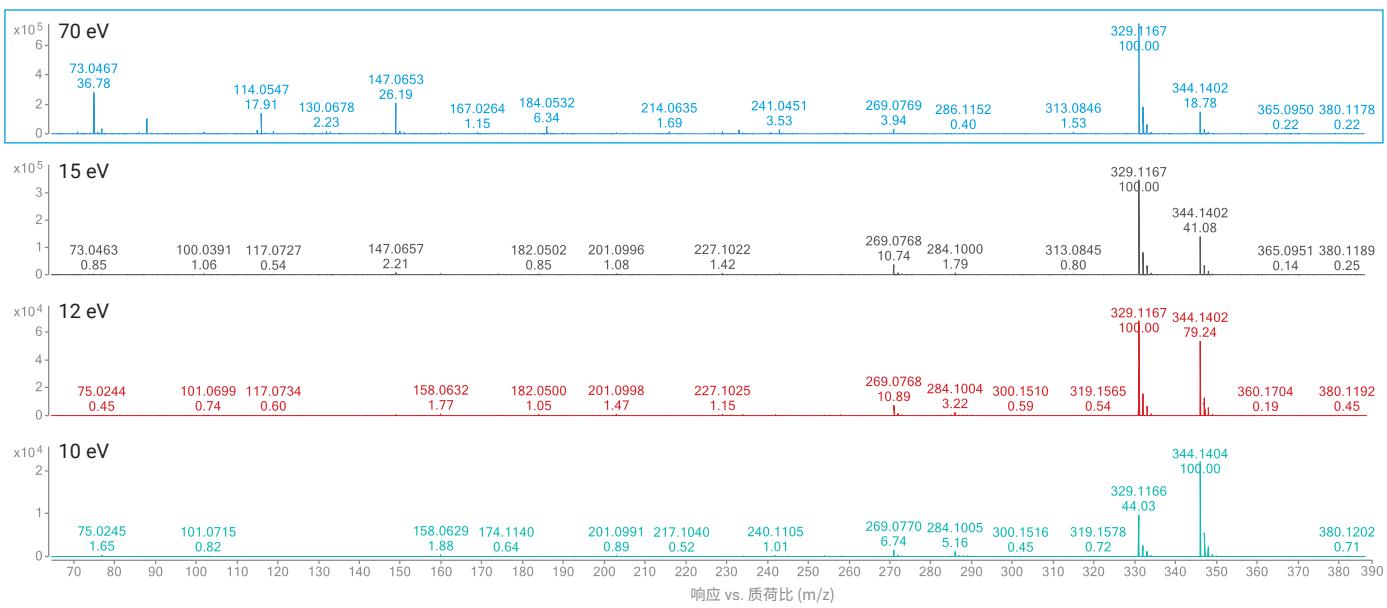
7250 低能量 EI 源



## 克服鉴定复杂基质中代谢物的挑战

降低离子源能量，能更容易获得分子离子谱图。此处，较低的电子能量对应于该未知化合物的分子离子的较高的相对丰度。

使用低电子能量鉴定分子离子



# 通过解决现实挑战来保护客户和您的声誉

食品生产商和消费者面临着掺假和标签虚假行为的威胁。此外，全球贸易、严格的法规以及公众意识的不断提高，促使需要更频繁、更详细的食品检测。

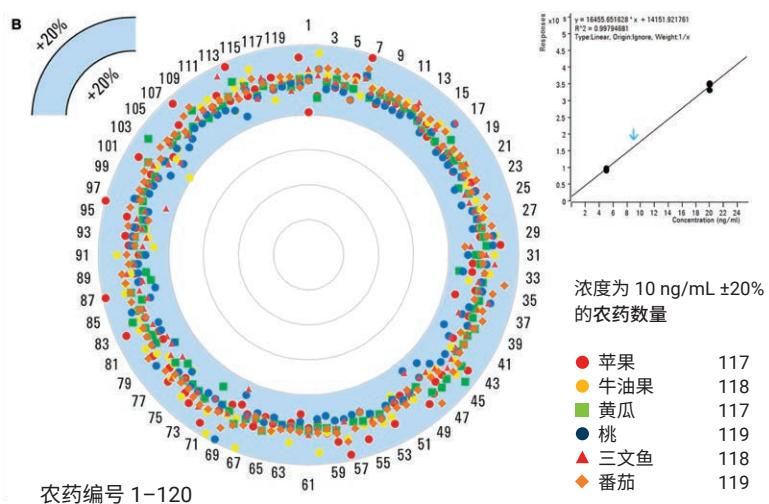
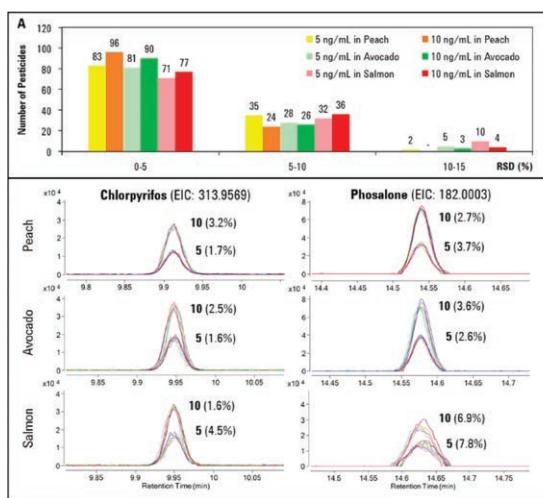
7250 GC/Q-TOF 系统助您通过单一平台轻松应对这些挑战。GC/Q-TOF 在食品检测领域的典型应用包括：

- 基于精确质量农药 PCDL 进行疑似物筛查和目标物定量
- 使用 SureMass 解卷积和广泛的单位质量 EI 谱库（如 NIST）进行非靶向筛查
- 用于掺假检测的食品分类



## 全面应对多样化基质

采用非靶向采集和精确质谱库，可对食品基质中的农药进行全面筛查。



将 120 种农药加标至三种不同食品基质（包括牛油果和三文鱼）中。加标浓度为 5 ng/mL 和 10 ng/mL 的重现性 (RSD%) 数值充分证实了优异的分析性能。还展示了两种农药特征离子的重复测定谱图结果。

10 ng/mL 下的定量准确度。以最大残留限量 (MRL) 为基准，展示了六种复杂程度不同的食品基质的定量准确度。即使对于牛油果和三文鱼等复杂基质，测试的农药/食品对中 97% 以上的定量准确度仍然能够满足 EU SANTE/11813/2017 指南的要求。

使用 GC/Q-TOF 疑似物筛查工作流程轻松识别假阳性

仅需一种分析方法，便可轻松评估大批量样品中的数百种目标化合物和疑似物。MassHunter 软件可实现对目标化合物的同步定量测定。它还可以让您在没有校准参考的情况下通过高分辨率谱库进行疑似物筛查。

使用一种数据分析工具同时进行目标物和疑似物筛查

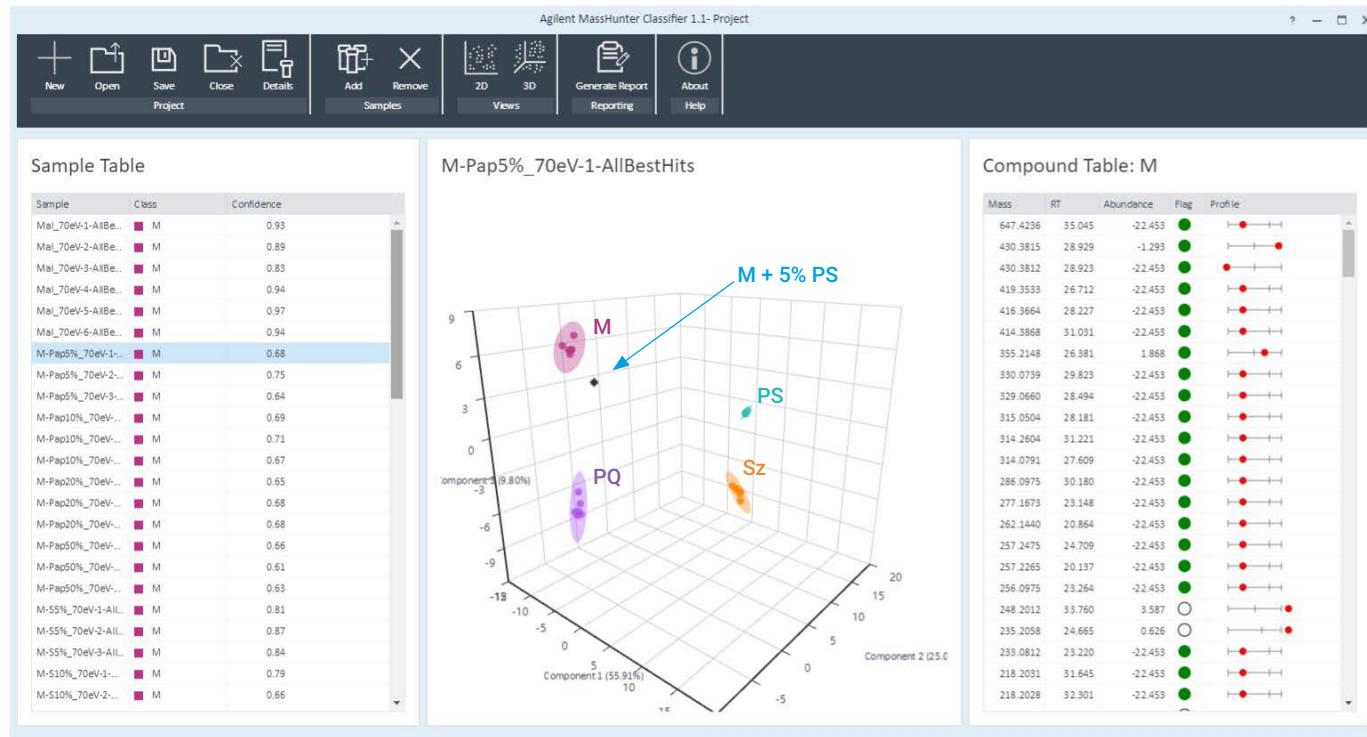


即便未运行标准品以供比较，也能够区分实际匹配结果与错误鉴定结果，这反映了Z250 GC/Q-TOF系统的高分辨率和精确质量性能。

## 确认食品真伪并检测欺诈行为

食品欺诈是一个快速增长和变化的领域。飞行时间 (TOF) 与非靶向方法相结合，是一种快速兴起的用于检测食品欺诈和掺假的方法。为利用高分辨率 GC/Q-TOF 简化食品表征，可使用 Agilent Mass Profiler Professional (MPP) 软件创建分类模型，并使用 Agilent MassHunter Classifier 软件检测欺诈行为。

MassHunter Classifier 软件可视化工具包括化合物列表和三维 PCA 图



高分辨率精确质量 GC/Q-TOF 数据以及差异分析软件能够进行常规的食品样品筛查，以实现分类和食品欺诈检测。



### 希望了解 Q-TOF 如何避免假阳性吗？

了解有关使用高分辨率 GC/Q-TOF 和精确质量谱库对草莓提取物中的农药和环境污染物进行筛选和定量的简化工作流程。[下载应用简报](#)

# 筛查已知污染物和鉴定未知物

每天都在出现关于人类对环境的影响以及环境对人类影响的新问题。Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统中革命性的技术改进专为轻松高效地提供有意义的结果而设计。

使用精确质量高分辨率质谱 (HRMS) 技术表征已知和未知污染物的方法越来越受欢迎。为实现高灵敏度并扩大分析范围，7250 可用于全面的工作流程中，其中包括：

- 靶向定量分析
- 疑似物筛查
- 非靶向污染物筛查

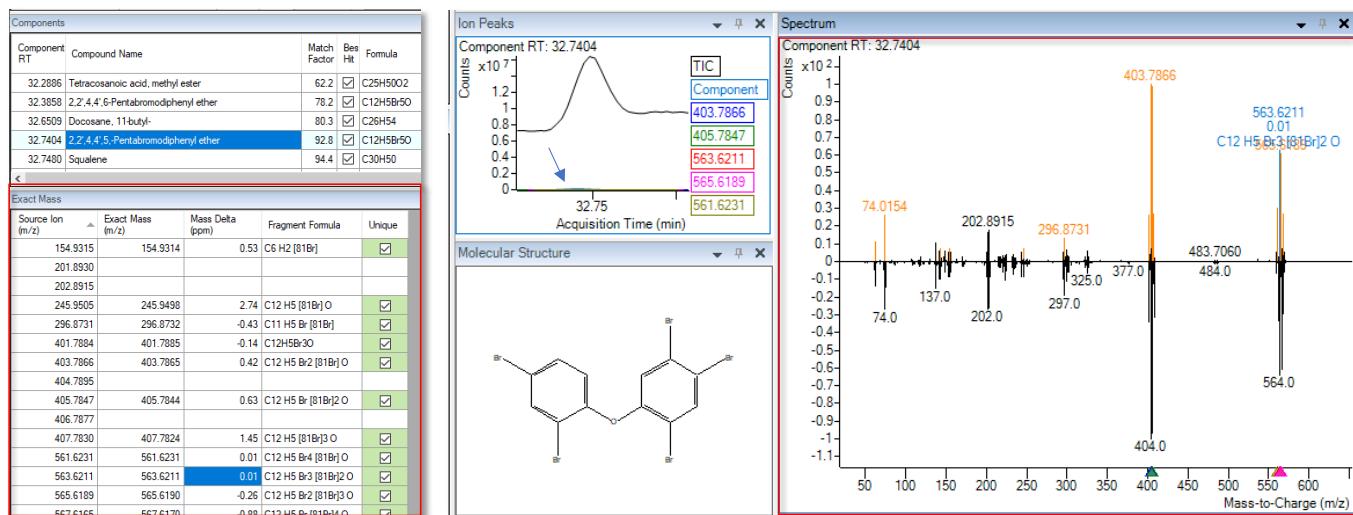
此外，数据回溯处理让您能够只测量一次并用全谱数据反复处理数据，可用于解析未来的新型目标物。



## 可靠的鉴定

MassHunter 未知物分析软件采用 SureMass 信号处理和 ExactMass 工具，为您提供超越常规解卷积技术的分析效率和灵敏度。即使在强背景信号存在下，微量组分同样可得到准确提取和鉴定。

ExactMass 功能可使用碎片分子式标注离子，让您能够可靠地鉴定化合物，即使使用四极杆质谱系统得到的标称质谱图的质谱库时，也是如此。



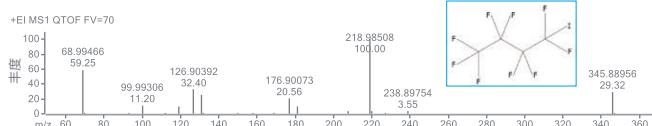
ExactMass 工具（红色矩形）有助于根据精确质量进一步确认单位质量谱库匹配结果。当  $m/z$  与谱库匹配结果的分子式相对应时，镜像图中的代表性化合物离子将突出显示。蓝色箭头指向土壤基质中的解卷积组分。

## 用于环境样品中 PFAS 分析的精确质量谱库

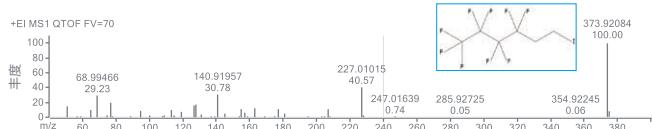
在环境应用中开发精确质量谱库是扩大监测的化合物范围并实现可靠的目标物/疑似物检测的关键。此外，它还有助于使用疑似物筛查方法，与非靶向筛查相比，靶向数据分析方法提供了更高的灵敏度和灵活性。

由 PFAS PCDL 得到的不同 PFAS 化合物类别的示例

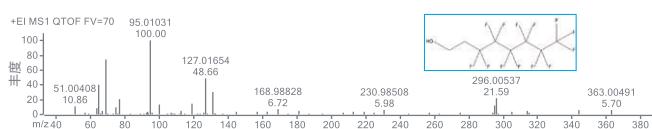
### 九氟-1-碘丁烷 (PFBI)



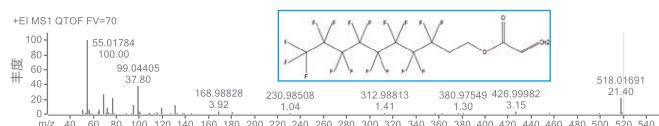
### 1,1,2,2,3,3,4,4-九氟-6-碘己烷 (6:2 FTI)



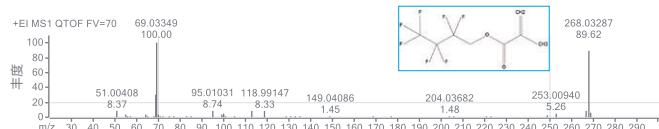
### 6:2 氟调聚醇 (6:2 FTOH)



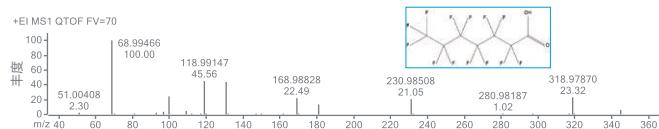
### 8:2 氟调聚丙烯酸酯 (8:2 FTAC)



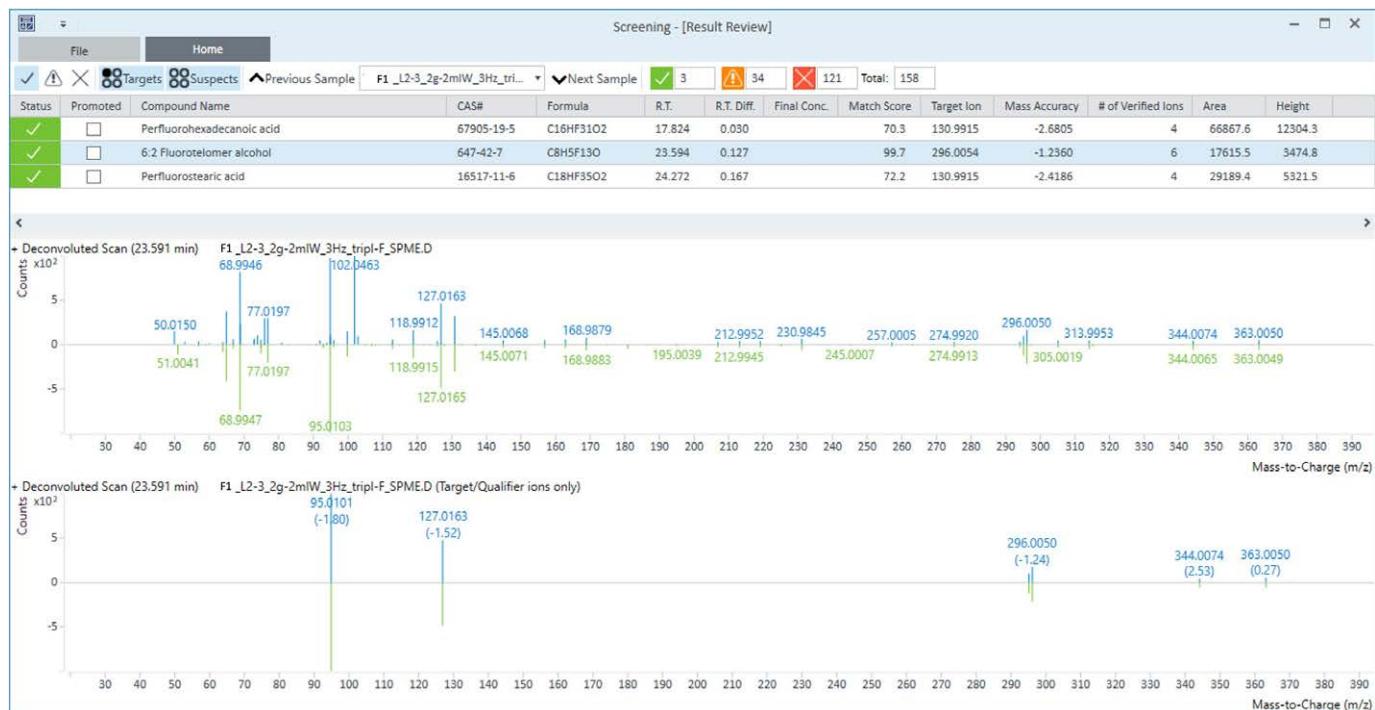
### 2,2,3,3,4,4,4-甲基丙烯酸七氟丁酯 (3:1 FTMAC)



### 全氟庚酸 (PFHAp)



使用 GC/Q-TOF Screener 和 PFAS PCDL 检测土壤中的氟调聚物醇



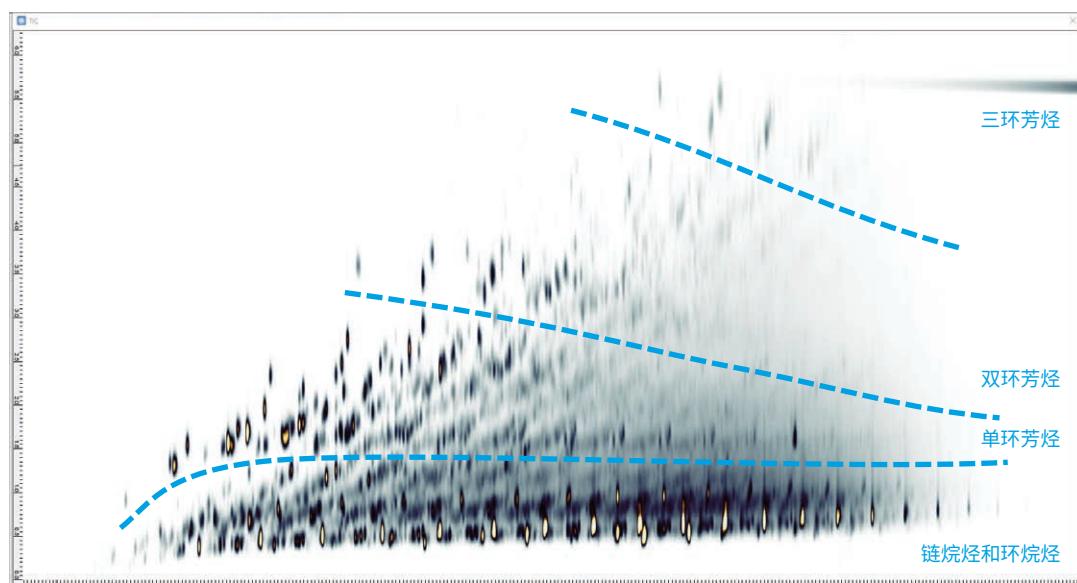
## 提高您的分析效率并确保产品质量

表征复杂样品中的分析物并不简单。它需要专业知识、洞察力和 Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统具有的强大的分析能力，这些功能包括高分辨率精确质量数测量、可选的低能量电子和化学电离、可支持全二维气相色谱的快速谱图采集功能和高灵敏度 MS/MS 测量。

- 高达 50 Hz 的快速采集速率以及不受采集速率影响的分辨能力，使您能够表征窄色谱峰或超窄二维气相色谱峰
- 简化的谱图让您能够推导分子离子，因此您可以利用可选的 GC/MS 软电离技术
- 高分辨率精确质量子离子谱图与强大的分子结构关联软件相结合，可提供化学结构的深度解析

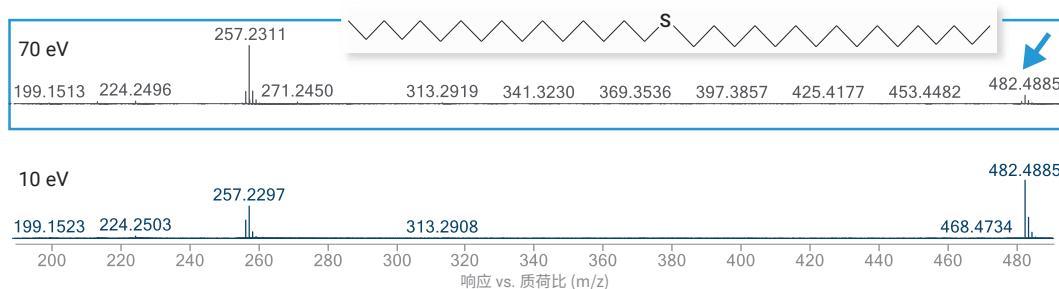


### 链烷烃和环烷烃



该图显示了安捷伦反向流路调制器如何帮助实现可靠的结果。全二维气相色谱图展示了柴油成分的准确分离。

### 十六烷基硫醚: $C_{32}H_{66}S$



采用革命性的低能量电子轰击电离源降低谱图复杂性，能够在得到分子离子增强的谱图时，尽可能地保持化合物的分析灵敏度。

# 推动系统生物学研究

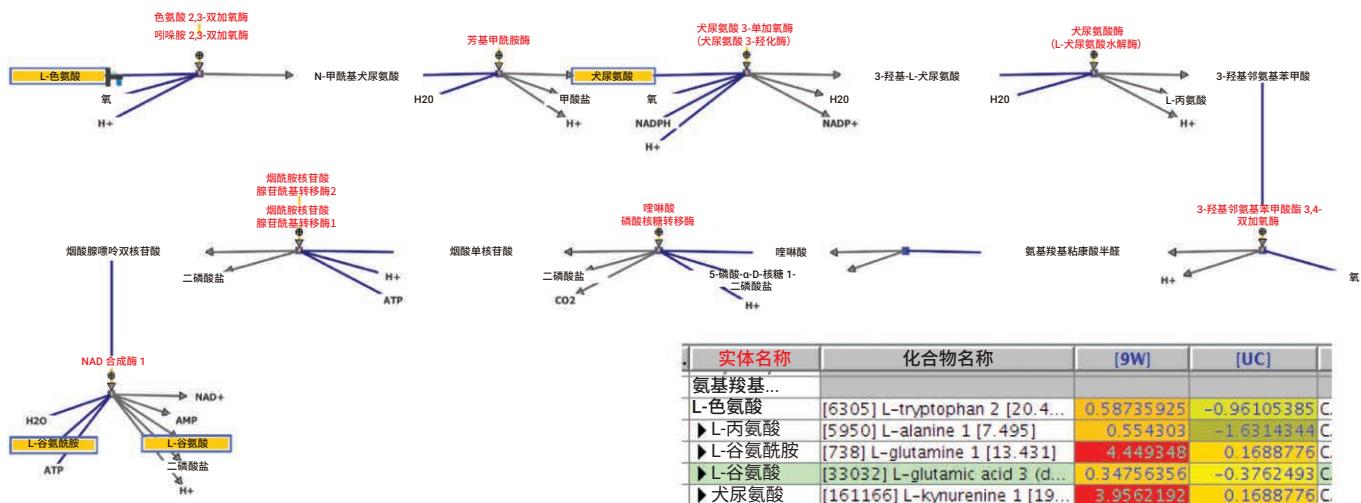
每天都会产生关于人类健康、诊断和疾病的新见解。推动这些进步的研究需要辛勤的实验设计和实践。利用 Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统和软件生成的高分辨率数据推动您的研究进程。同时，它们能够帮助您鉴定生物基质中的更多化合物并揭示隐藏的趋势。



## 以通路为中心的代谢组学工作流程

复杂的代谢组学研究可充分利用 Agilent 7250 GC/Q-TOF 系统的全谱分析高灵敏度和精确质量数准确度，以及其 MS/MS 性能进行未知代谢物的结构解析。该系统扩展的动态范围允许对细胞中的代谢物同时进行准确的定量分析。

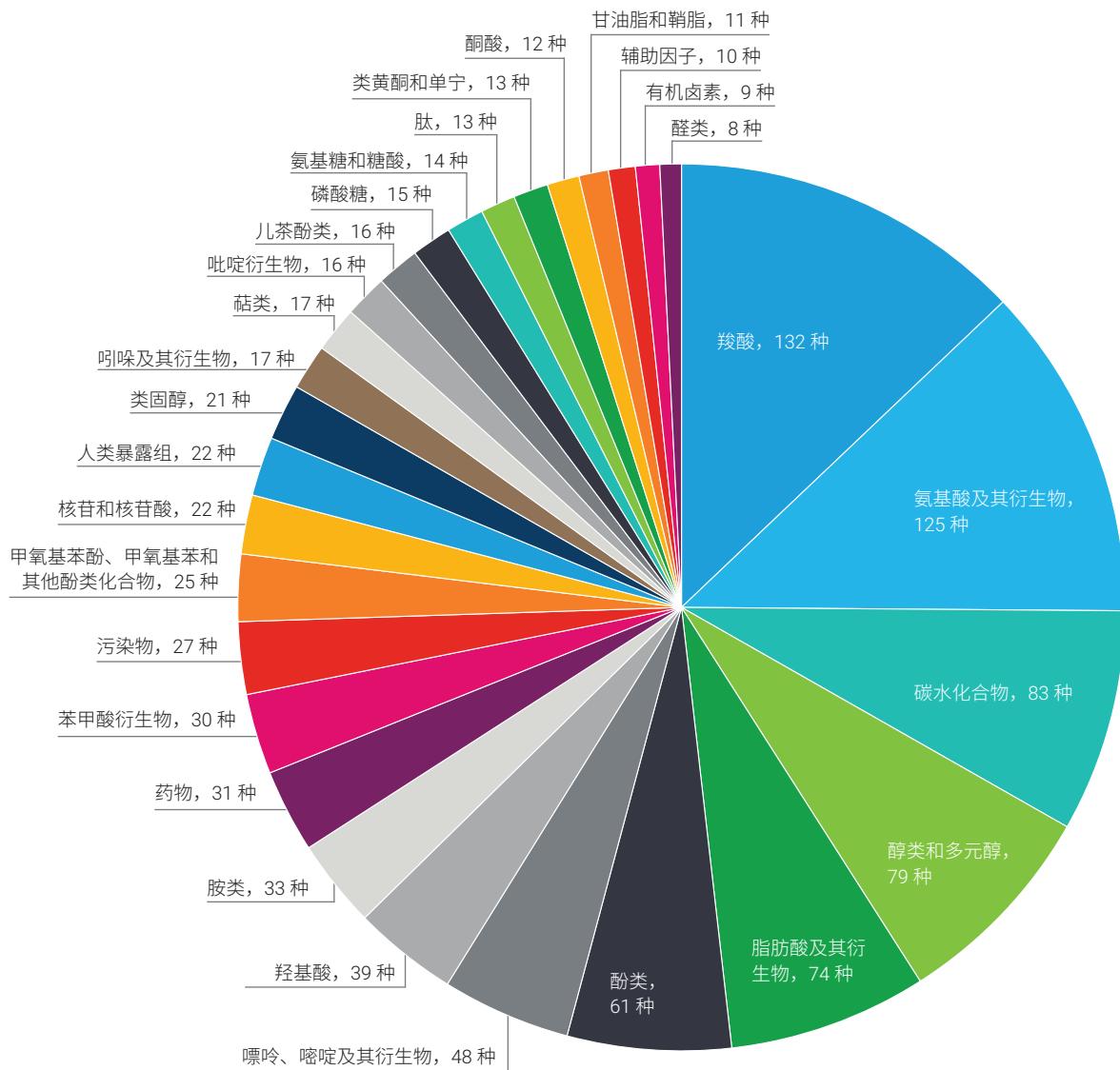
Mass Profiler Professional 配合 Pathway Architect 能够帮助解析质谱数据的生物学意义。利用 Pathway Architect，您可以从单“组学”或多“组学”实验中获得统计比较结果，并将结果映射到标准生物通路中。您还可以同时对通路信息进行分析、查看与解析。这一以通路为中心的工作流程加速了从发现、理解到验证的进程，并使您能够高效规划并执行后续实验。



Pathway Architect 结果示例：NAD 生物合成途径

## 利用精确质量代谢组学谱库和数据库简化代谢物鉴定

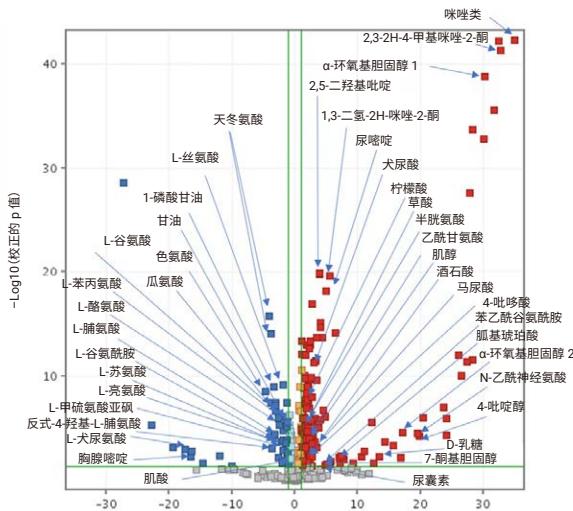
全新安捷伦 GC/Q-TOF 代谢组学个人化合物数据库与谱库 (PCDL) 是一款高分辨率谱库，包含 900 多种化合物，其涵盖了丰富的代谢物类别。



# 寻找您想要的答案

## Mass Profiler Professional 软件将复杂数据转化为清晰见解

样品组之间的差异分析将重点放在执行比较研究时具有统计学意义的对象。在本例中，我们鉴定出健康个体与心力衰竭受试者之间的代谢物差异。结果通过火山图上的倍数变化分析呈现，轻松实现了可视化。



“将高分辨率 Q-TOF MS 与 Mass Profiler 软件相结合，我们就可以分析出不同基质中与目标农药共洗脱的组分。”

— Carmen Ferrer 博士

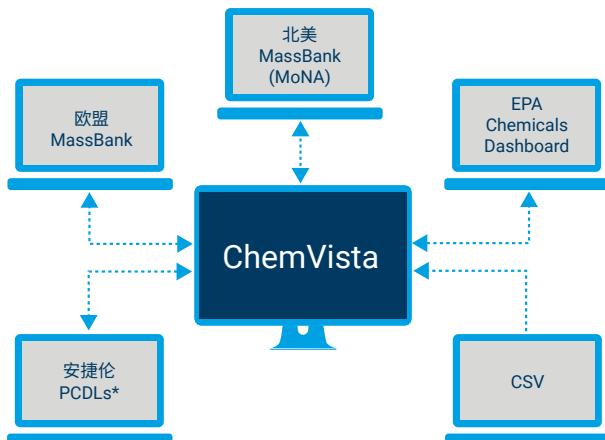
阿尔梅里亚大学分析系

## 包含丰富全面的集成谱库的 Agilent ChemVista 软件

Agilent ChemVista 是一款独立的软件应用程序，用于管理通过 LC/Q-TOF 和 GC/Q-TOF 质谱创建的谱库。它将来自多个质谱库的化合物详细信息、保留时间和谱图信息整合在一起，让您可以：

- 访问多个公共数据库和精心优化的谱库
- 整理、管理、编辑或创建谱图
- 在 MassHunter 数据分析等应用程序中轻松实施鉴定工作流程
- 更可靠地鉴定化合物

此外，ChemVista 还包括广泛的预加载谱库和数据库内容。



\*经过优化的个人化合物数据库与谱库



## Agilent CrossLab

From Insight to Outcome

CrossLab 代表了安捷伦集服务、消耗品和实验室资源管理于一体的独特解决方案，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。我们独特的服务确保您的仪器时刻以理想性能运行，涵盖技术更新、应用咨询、维修、预防性维护、法规认证和培训。

Agilent CrossLab 为安捷伦和特定的非安捷伦仪器提供支持，并为实验室提供工作流程搭建、实验室业务咨询和合规性、库存管理和资产管理（包括移机服务）等咨询服务。

[了解更多关于 Agilent CrossLab 的信息](#)以及洞察敏锐、成就超群的示例。



## 液质联用仪

### Ultivo 三重四极杆液质联用仪

Ultivo 是一款紧凑、可叠放的三重四极杆 LC/MS/MS，通过将质谱仪融入 HPLC 堆栈中，缩小质谱仪占地面积。Ultivo 是一款革命性三重四极杆质谱系统，可提供与大型同类系统相同的满足需求、简单且可靠的 LC/MS 分析，但是体积仅为后者的几分之一。

微型 Vortex Collision Cell 涡流碰撞室、Cyclone Ion Guide 气旋离子导轨和 VacShield 真空盾等创新技术可为用户提供优异的灵敏度、稳定性、可靠性和性能，以应对高通量样品分析中日复一日的挑战。以及可帮助您满足 21 CFR Part 11 法规要求的功能，Ultivo 微型质谱仪不断重塑人们对质谱仪的梦想，证明了小巧体积同样可以提供毫不打折的高性能。



Ultivo 三重四极杆  
液质联用仪

### 6475 三重四极杆液质联用仪

全新 Agilent 6475 三重四极杆液质联用系统是客户信赖的可靠 LC/MS/MS 主力仪器的最新产品。这款灵敏、稳固、多功能的三重四极杆质谱仪具有多项技术优势，例如超热安捷伦喷射流 (AJS) 离子源、弯曲的圆锥形碰撞池、可加热的双曲面四极杆和  $\pm 20$  kV 高能打拿极检测器系统。6475 LC/TQ 还具有仪器智能技术，例如早期维护反馈、预定调谐、校验调谐以及智能二次进样工作流程。

通过先进的硬件，可以轻松且始终如一地实现农药、兽药、PFAS、亚硝胺分析和其他法规方法所需的检测限。结合先进且易于使用的机载仪器智能功能，您的实验室可以大幅延长正常运行时间、保持仪器的理想性能、帮助预测维护事件，并获得可靠的结果。



6475 三重四极杆液质联用仪



## 液质联用仪

### 6495D 三重四极杆液质联用系统

6495D 三重四极杆液质联用系统是一款超高性能系统，专为研究和检测实验室的大批量样品分析而设计。该 LC/MS/MS 配备创新的 iFunnel 技术，对复杂基质中挑战性的分析物（例如组学、食品和环境分析）实现了 ppq 级检出限，同时可提供亚毫秒级驻留时间下的高精度结果。

超强的质谱性能结合了内置仪器智能功能，专为要求严苛的不间断常规分析而设计。包括基于 AI 的 SWARM 调谐、VacShield、早期维护反馈 (EMF) 状态面板、预约调谐和 Intelligent Reflex 在内的各种功能可确保系统在出色性能下运行更长的时间，免除您的后顾之忧，提升业务盈利能力。



6495D LC/TQ

### 6546 LC/Q-TOF 四极杆飞行时间液质联用系统

6546 高分辨率质谱通过全面的工作流程，提升实验室在代谢组学研究、食品安全、食品真伪检测和环境筛查方面的分析能力。其同时具备出色的灵敏度、动态范围、分辨率、同位素保真度和精确质量测量，所得高质量数据可为快速、简化的数据审查流程提供满足您需求的可信度。

采用 Q-RAI（四极杆分辨全离子）或全离子采集功能后，现可将食品安全筛查与片段信息结合用于鉴定，让您执行目标物和疑似物的同步筛查。此外，高分辨率、宽动态范围与高同位素保真度使 6546 LC/Q-TOF 成为了代谢组学研究的理想平台。



6546 LC/Q-TOF

# 质者玲珑， 谱度非凡

Ultivo 三重四极杆液质联用仪



# 了解 Ultivo — 一款体积小巧而功能强大的仪器

经过数十年的创新，安捷伦革命性的三重四极杆液质联用系统设计将我们带入了质谱的新纪元。与同类大体积仪器相比，Ultivo 拥有同样出色的性能与准确度，尺寸却仅为前者的几分之一。它以颠覆性的设计重塑了人们对质谱仪的想象，证明了小巧体积同样可以提供毫不打折的高性能。

## 欢迎进入质谱的新纪元

Ultivo LC/TQ 在此又一次证明了小即是大的理念，通过关键创新技术使您的实验室可以：

- **提高样品通量。** Vortex Collision Cell 涡流碰撞室在保证准确性的同时结合快速扫描，确保您快速地分析更多样品
- **优化实验室技术人员的工作效率。** VacShield 真空盾使实验室人员能够快速简便地维护质谱仪，腾出宝贵的时间专注于科学研究
- **大幅提高实验室空间利用率。** Ultivo LC/TQ 的体积比同类 LC/TQ 减少了 70%，但性能与这类大型仪器相比毫不逊色。您可以将同一空间中的实验室容量提高三倍
- **获得更好结果。** Cyclone Ion Guide 气旋离子导轨能够让更多的离子进入检测器。更多的离子意味着可得到更好、更具重现性的结果
- **大幅缩短仪器停机时间。** 智能诊断功能采用直观回读模式，可快速查明故障
- **提高分离效率。** 效率经过优化的 InfinityLab 液相色谱系列是高通量质谱的完美搭档



# 技术创新改善分析结果

Ultivo 经过特殊设计，采用全新技术大幅提高了定量分析性能，改善了仪器可靠性和稳定性，同时延长了正常运行时间，为您的投资带来更快的回报。

## VacShield 真空盾

提高通量、缩短停机时间

离子导入系统可实现简单、快速且无故障的维护。



## 安捷伦喷射流离子源

生成更多离子，得到更出色的质谱结果

在较宽的液相色谱流速范围内具有良好的去溶剂化效率。

## Ultivo 双曲面四极杆组件

真正的双曲面实现高效的离子质量传输和增强的分析结果



## 超微离子滤片

大大提高四极杆入口和出口处的离子传输效率

降低了边缘场效应，实现更快速的切换，能够执行更多 MRM 分析。

## 智能诊断

大幅延长仪器运行时间

全新智能诊断工具使 Ultivo 能够实时监测多个参数，以确保仪器时刻保持出色性能。



## Vortex Collision Cell 涡流碰撞室

优化离子传输，增强 MS/MS 性能

以零交叉污染实现高效离子束聚焦传输。

## Cyclone Ion Guide 气旋离子导轨

更多的离子、更强的信号、更好的分析结果

小巧体积，提供卓越性能。

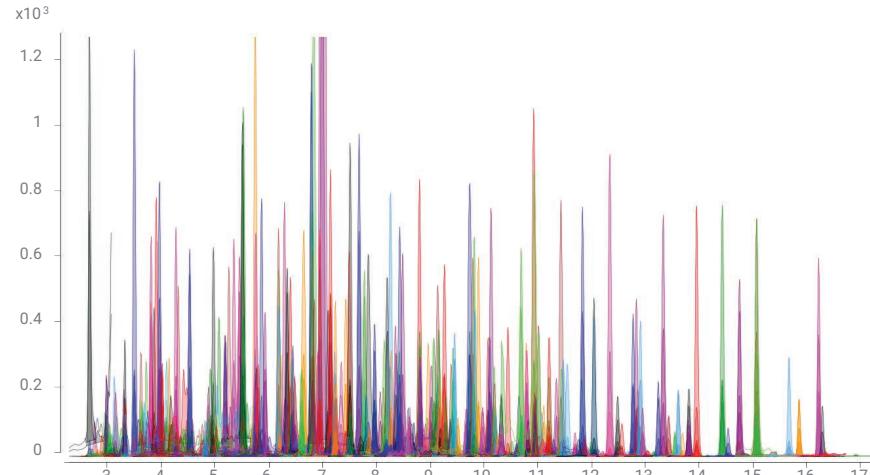
# 实现精准的高通量定量分析

## 食品与环境应用

多年来，食品与环境分析实验室始终致力于以更低成本更快地分析更多样品。Ultivo LC/TQ 的出色性能让您充满信心，它能够满足不断增加的样品通量需求，扩展您现有空间的分析能力，并为您的客户提供达到期望的数据质量。

### 精细调谐适于分析复杂食品基质样品

Ultivo LC/TQ 针对准确度和精密度进行了精细调谐，能够满足可靠地监测和鉴定污染物所需的选择性和灵敏度需求，以确保食品供应安全。

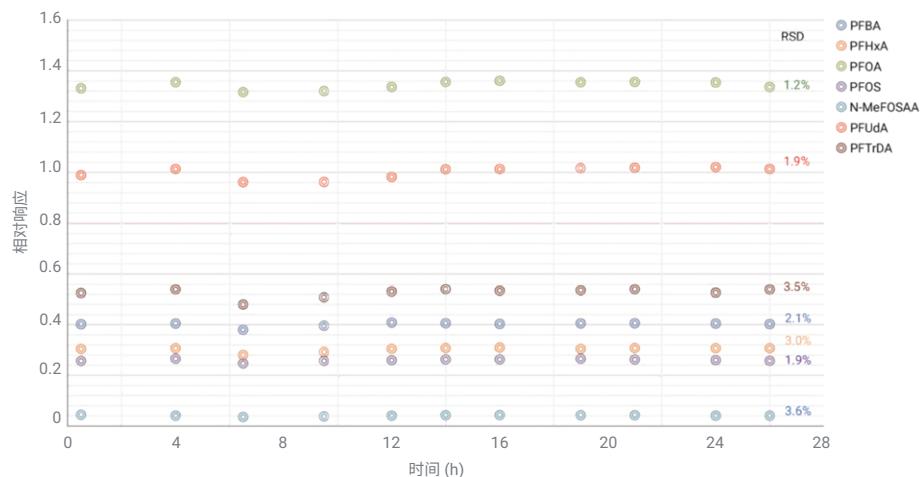


红茶萃取物中检测到的 251 种农药在 5 ng/g 的 MRM 信号响应，相当于  $\frac{1}{2}$  MRL 或 1 ng/mL。

Ultivo 中的创新技术对于获得高灵敏度检测至关重要

### 对新兴污染物进行高性能分析

每天都会出现新的环境污染物，因此您需要一个能随时应对这些污染物的实验室伙伴。Ultivo LC/TQ 与 MassHunter 软件无缝集成，为您带来功能强大的数据采集、处理和报告工具，确保您随时准备好分析下一个样品。



26 小时内分析 11 个 CCV 样品中 7 种 PFAS 的未校正（不使用内标）的相对面积响应

# 在不同浓度范围内可靠地检测化合物

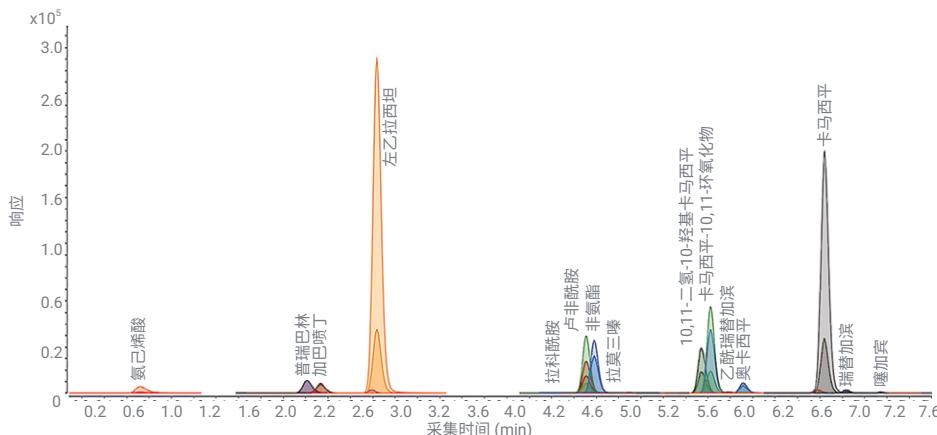
## 临床研究应用



临床研究中的药物分析充满挑战，因为这些药物在人体生物基质（如血清、血浆和尿液）中的浓度很低，并且药物种类繁多。因此，需要能够同时在多个数量级监测大量分析物的稳定分析方法。

### 单次进样分析多种化合物

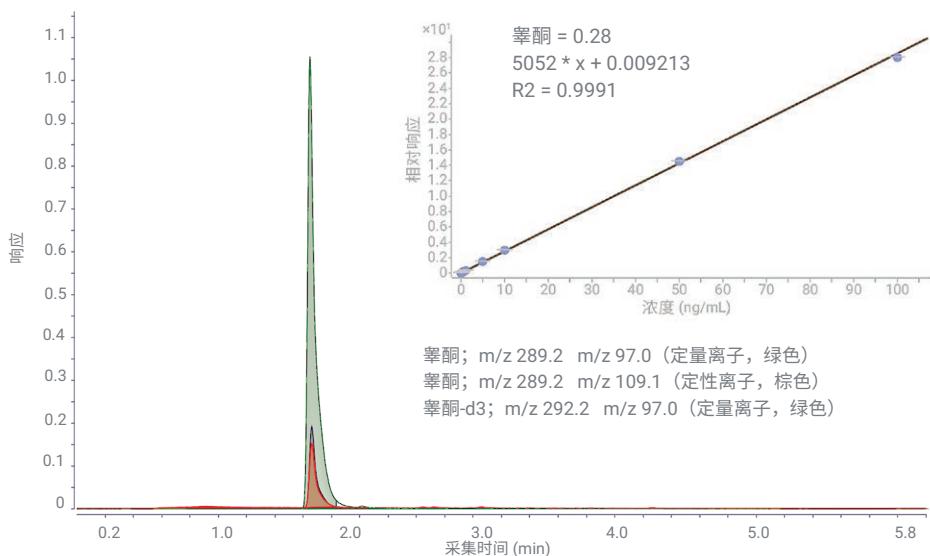
Ultivo LC/TQ 系统提供了所需的灵敏度和特异性，可准确定量分析人血清中的抗癫痫药物，而不会影响准确度或精度。



在 Ultivo LC/TQ 系统上，8.0 分钟内获得的人血清中 15 种抗癫痫药物的动态 MRM (dMRM) 色谱图的叠加

### 实现稳定、灵敏、快速的分析方法

Ultivo 能够在 6 分钟的分析周期内，人血清中浓度在 1.0 pg/mL 至 100 ng/mL 范围内，游离睾酮分析得到优异的线性、精度和分析灵敏度。



仅供科研使用。不用于临床诊断用途。

# 筛查、确认和定量分析化学合成毒品

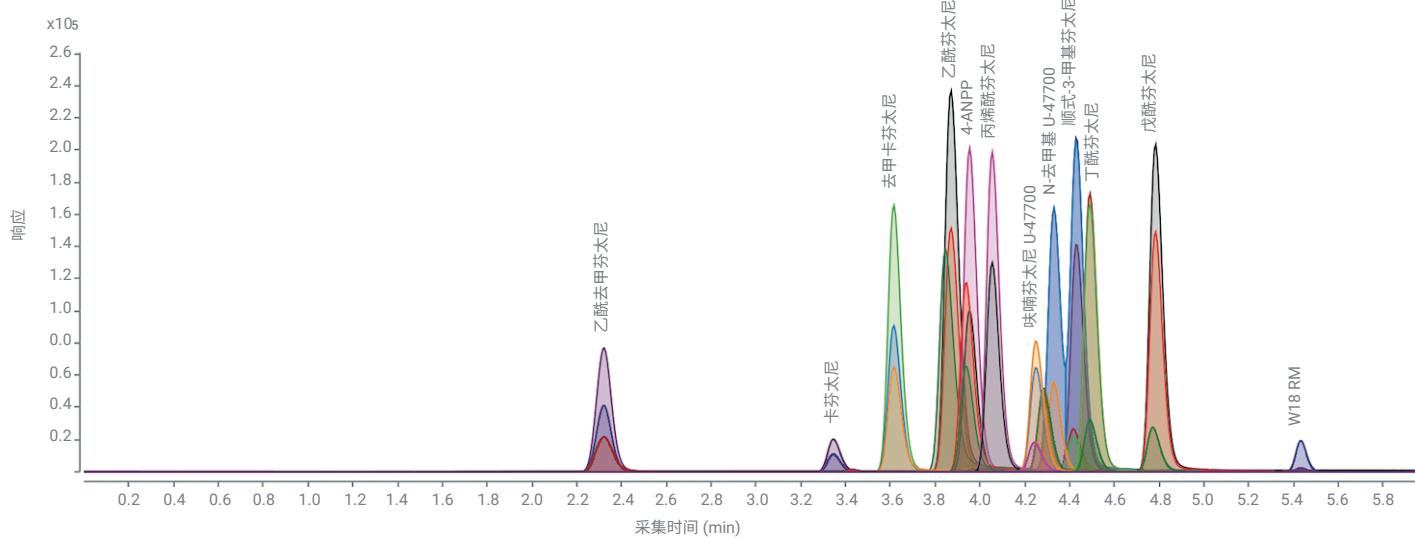
## 法医毒理学应用



化学合成毒品的出现频率和使用率不断上升，达到了泛滥的程度。合成毒品的生产往往具有快节奏和不断变化的特点，以逃避来自监管机构的严格法律制裁。因此，采用新的法医学分析方法及时检测这些新型分析物和代谢物显得至关重要。Ultivo LC/TQ 提供了所有法医学分析必需的工具，能够为生物基质中的合成毒品定量分析提供灵敏、稳定且快速的靶向分析工具。

### 目标分析物的快速检测

对于具有挑战性的生物基质（如人血清和尿液），Ultivo 可在宽浓度范围内实现对多种目标分析物的同时检测和定量分析。

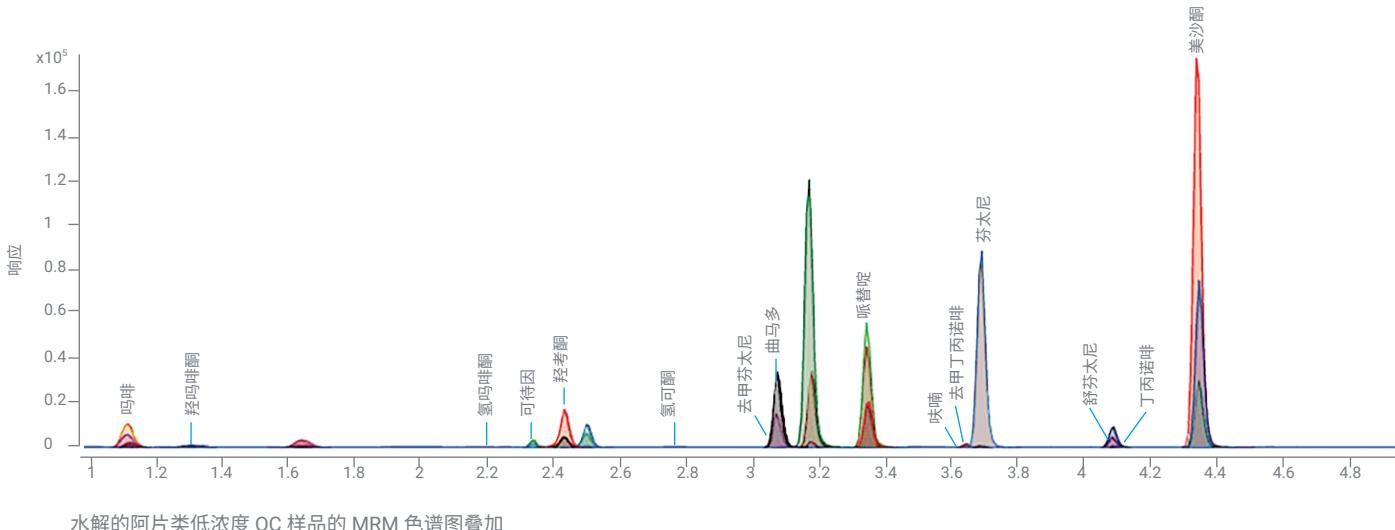


在 Ultivo LC/TQ 系统上，6 分钟内采集的合成芬太尼化合物的复合 MRM 色谱图

用于司法鉴定

## 人血清提取物分析—出色的线性和重现性

为有效应对当前法医学案件中药物滥用所带来的挑战，科研人员需要快速的方法来评估和检测药物的类别和浓度。Ultivo LC/TQ 系统能够为人尿液中的阿片类药物分析提供亟需的高通量。



Ultivo 与 MassHunter 软件套件相结合，可提供仪器控制和自定义的数据分析功能（例如 Quant-My-Way），从而实现样品的快速定量分析

用于司法鉴定

# 使用增强型数据可靠性工具保护 您的药物研究

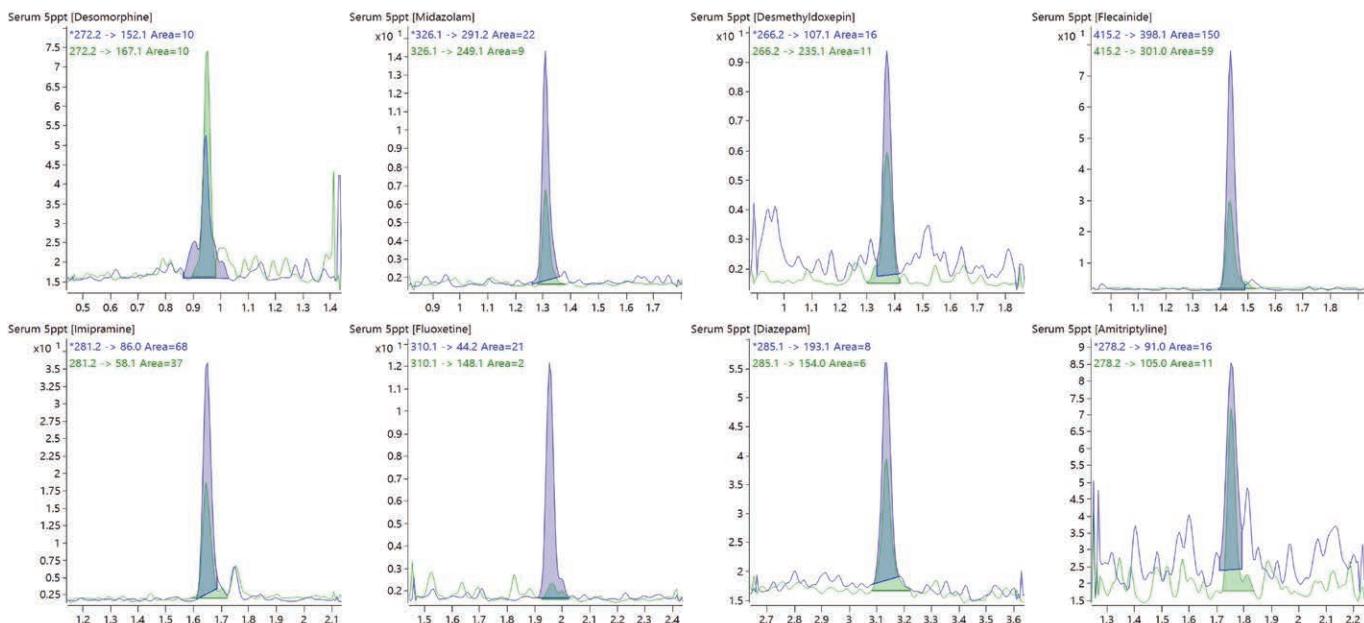
## 制药应用



吸收、分布、代谢和排泄 (ADME) 实验室是小分子药物发现领域不可或缺的部分。进行上述研究可确定测试化合物在合适培养基中的代谢归宿，以确保药效和安全性。化合物进入开发阶段后，这些研究也可降低候选药物的失败率。许多公司正在药物发现到开发的整个过程中推进实施 GLP 规范，并遵守美国联邦法规第 21 章第 11 款 (21 CFR Part 11) 的电子记录、电子签名时间戳要求。将 Ultivo LC/TQ 与 IQ/OQ 服务、ECM 3.5 以及我们的 MassHunter 软件相结合，可帮助您的实验室为合规性检查做好万全准备。

## 实现 ADME 分析的高通量和高重现性

Ultivo 三重四极杆 LC/MS 系统专为节省实验室空间，同时保持高通量 ADME 分析所需的性能而设计。此处展示了一种在 4.0 分钟内分析血清中 8 种药物的灵敏而精确的方法。



在 5.0 ppt 浓度下测试的药物的提取 MRM 色谱图

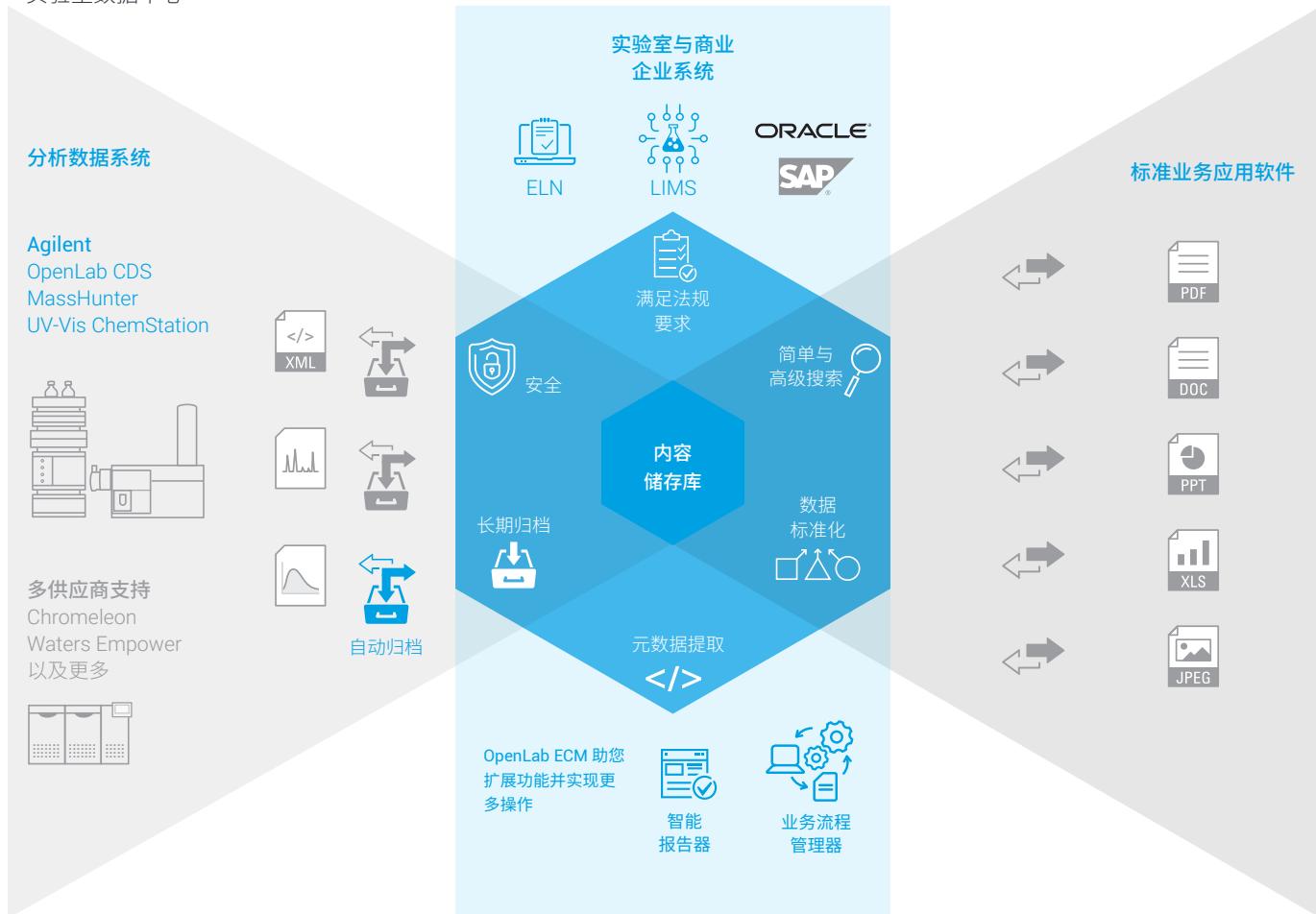
仅供科研使用。  
不用于临床诊断用途。

## 符合严格的数据可靠性和法规要求

Agilent Ultivo LC/TQ 与 MassHunter 软件、OpenLab ECM 3 系列（3.5 及更高版本）以及 IQ/OQ 服务相结合，为药物发现到生产的整个过程提供了全套数据可靠性工具，助您满足合规性要求。通过系统的用户管理、访问控制、防篡改和篡改检测、审计追踪、电子签名、安全的文件保留功能等，降低审计数据可靠性问题的风险。使用功能全面的 MassHunter 定量分析软件包实现高效的药物发现和开发工作流程，同时通过针对工作流程优化的 Quant-My-Way 配置提高药物生产效率。端到端解决方案、Ultivo、MassHunter 和 OpenLab ECM 可提供可靠的科学结果，让您信心十足，并确保这些结果可复制并可扩展到当地或全球的多个实验室。

## OpenLab ECM

实验室数据中心



Agilent  
**OpenLab**

### OpenLab ECM 3.5 及更高版本

- 全面的企业内容管理系统
- 管理您实验室中生成的来自多个供应商或多种技术的所有数据，以及本地生成的文档以支持实验室活动
- 在中心储存库中监测您的操作并确保数据安全，同时通过电子签名、自定义任务和实验室报告确保及时完成审批

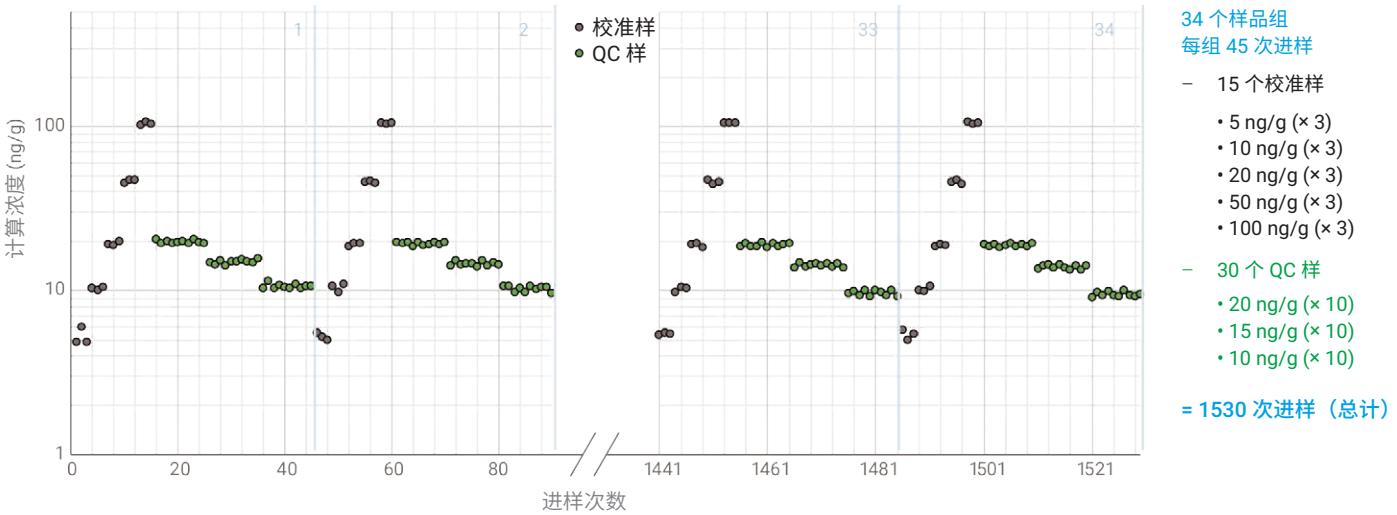
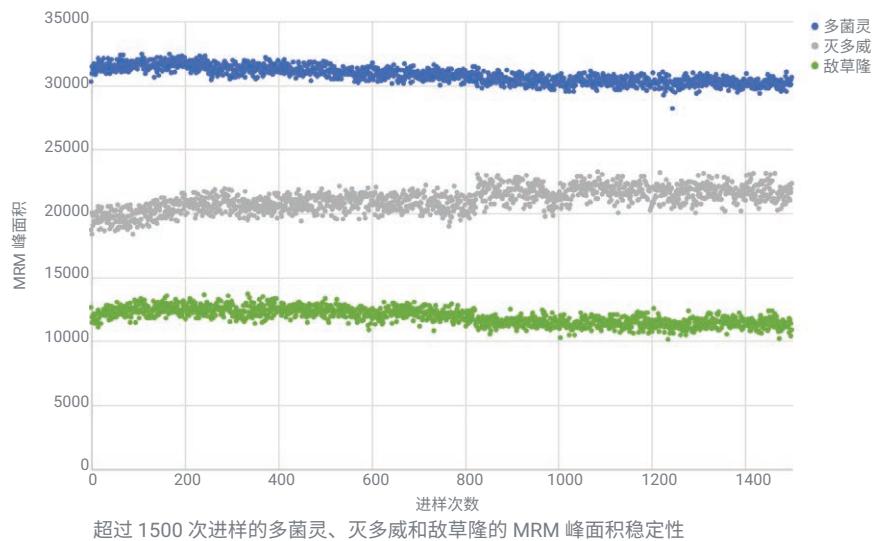
# 小身材，大能量



鉴定和定量分析复杂基质中的多种化合物非常具有挑战性，这需要使用高灵敏度且稳定的分析技术和相关仪器。Ultivo 的创新技术可大幅提高定量分析性能，同时增强仪器的可靠性和稳定性。

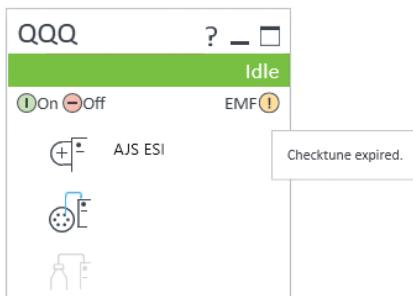
## MRM 信号稳定性

在定量分析中，信号稳定性是确保结果精确性和准确性的重要因素。此处展示了鳄梨基质中加标浓度为 20 ng/g 的 3 种农药的原始 MRM 信号响应，未进行校正或归一化处理。此为 5 天不间断运行期间采集的超过 1500 次进样的数据，表现出了优异的峰面積稳定性。



定量分析重现性实验设计。绘制了样品组 1-2（前 90 次进样）和 3-4（最后 90 次进样）中噻菌灵的计算浓度

# 避免意外停机时间



早期维护反馈 (EMF) 功能允许实验室主动安排维护性停机时间，而不是在仪器灵敏度降低或性能不佳时才被迫采取措施。它可以监控系统中特定组件的使用情况，并在超出用户所选限值时进行反馈。用户界面中的可视化反馈表明应计划执行维护程序。这一功能有助于降低维护成本，同时提高分析效率。

## 通过计划性维护延长正常运行时间

早期维护反馈警报可以简明清晰地提醒用户需要注意的事项。

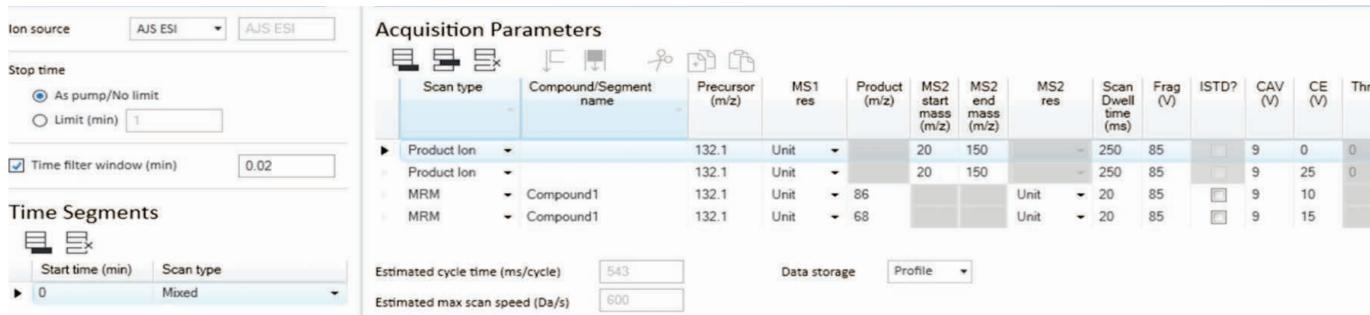
EMF Actuals	
Early Maintenance Feedback Actuals	
Status	
Empty Calibrant Bottle or Clogged Nebulizer	Normal
Clogged Capillary	Normal
Bad Capillary	Normal
Unstable Spray	Normal
Aging Detector	Normal
Remaining	
Injection Count (Counts)	3902
Rough Pump Oil Change (Days)	355
Gas Filter Change (Days)	355
Checktune (Days)	Expired
Autotune (Days)	87
<input type="button" value="OK"/>	

易于配置的计数器和定时器可用于避免意外停机，用户可以根据工作流程为其设置所需限值

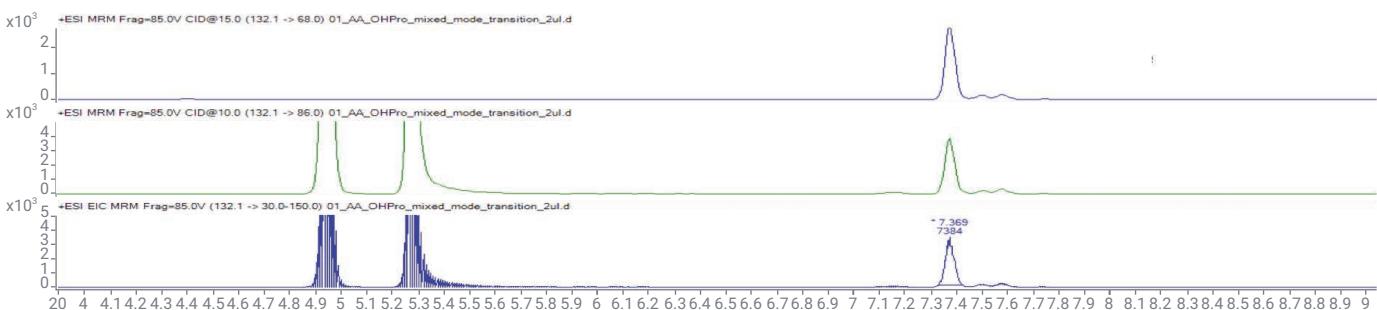
# 最大限度进行定性和定量分析 数据采集



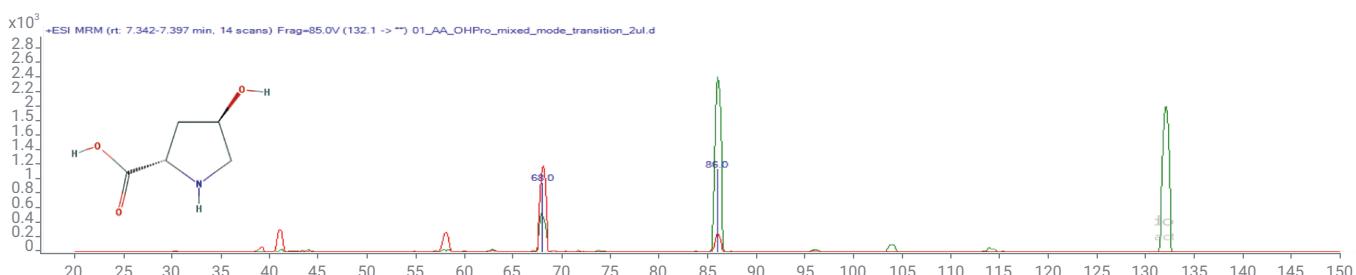
混合模式扫描允许在一个时间段内按顺序对不同扫描类型进行采集。当需要在同一时间段内获得定性和定量分析数据时，这是一种非常有效的工具。



氨基酸分析的混合模式采集参数表，显示了低碰撞能量和高碰撞能量子离子以及 MRM 扫描，其中没有羟脯氨酸的分析标样



混合模式采集的低碰撞能量和高碰撞能量子离子和 MRM 扫描，显示了同分异构体（亮氨酸和异亮氨酸）以及“未知”分析物（羟脯氨酸）的 MRM



推断的分析物 “羟脯氨酸”的低碰撞能量和高碰撞能量子离子扫描，显示了羟脯氨酸的分解机理（首先失去羧酸 -44，随后失去水 -18）

# 如果能给您的实验室分析人员 多提供 40% 的时间，会发生 什么？



当截止日期步步紧逼时，功能全面但复杂的软件包有时会妨碍常规分析用户的工作效率。用于 LC/TQ 进行目标农药筛查的 Agilent MassHunter Productivity App 可以为您的分析人员提供量身订制的功能，实现效率最大化。它们具有如下优点：



减少对操作人员进行培训的需求



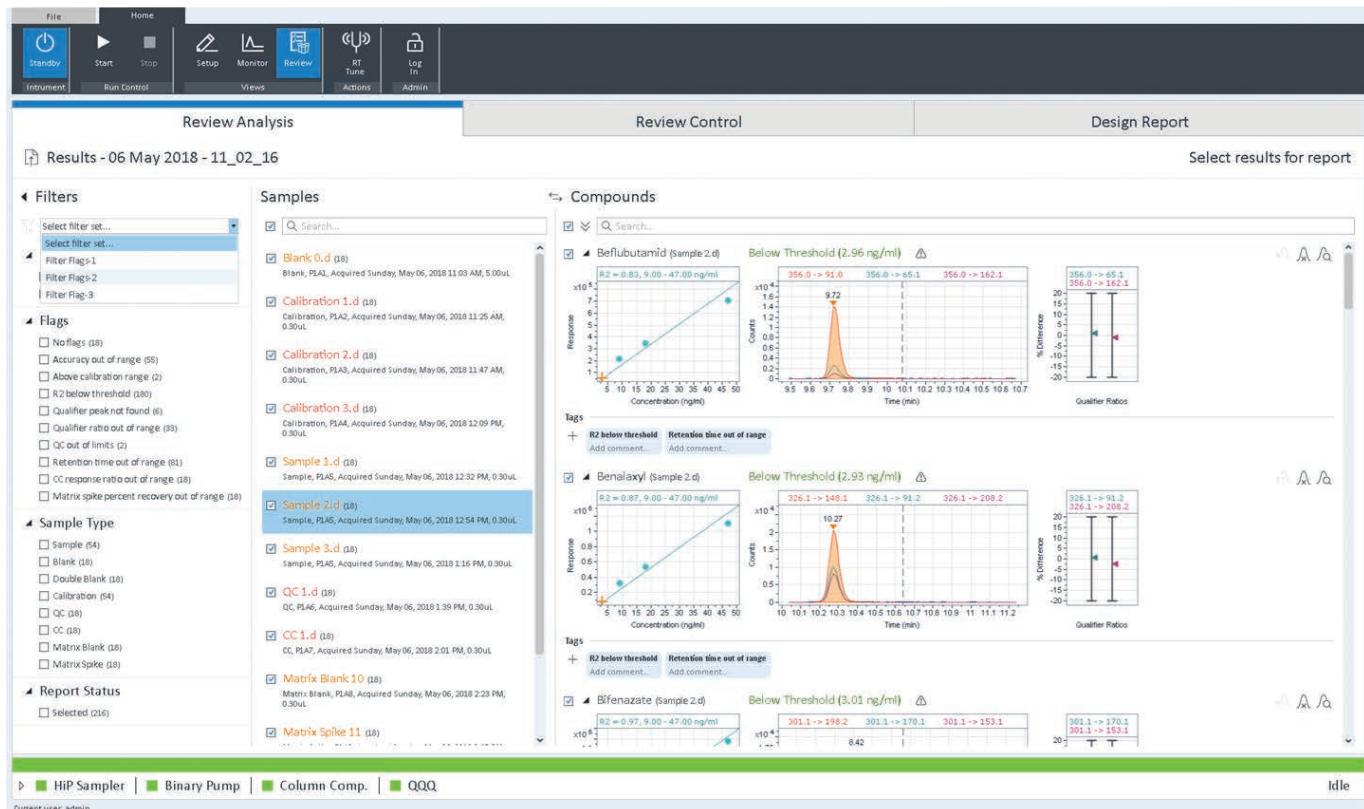
减少在 PC 上花费的时间



简化数据审查和报告生成

## 用户报告产率可提升 40%

Productivity App 将数据采集和数据审查合并到一个单独的、简化的用户界面。您可以从我们提供的采集和定量方法中进行选择，也可以使用您自己的方法，还可以让安捷伦的科学技术专家团队帮助您创建新的方法。



**简单直观：**只需轻点鼠标即可在“基于样品”和“基于化合物”的显示界面之间进行切换，通过使用个人标签或管理员定义的过滤器加快数据审查

# 缩短从分析到报告的时间



Quant-My-Way 是一套帮助用户仅展示感兴趣功能的工具，因此用户可以为每个特定分析量身创建简化版的 MassHunter 定量分析软件。用户可以根据所需操作自定义新功能区，同时尽可能隐藏与您的分析无关的功能。

The screenshot shows the 'Agilent MassHunter Quant-My-Way Flavors Setup - Pesticides in Spinach' window. On the left, a sidebar titled 'Flavor Settings' lists options like General Settings, Batch Table Settings, Column Labels, Ribbon Settings, Sample Types, and Outliers. A blue circle highlights the 'Ribbon Settings' option. The main area is titled 'Ribbon Settings' and contains three panels: 'Choose window to customize:' (set to 'Main Window'), 'Choose commands from:' (set to 'All'), and 'Customize the Ribbon, Toolbar, Menu:'. The 'Customize' panel shows a tree view of menu items under 'File', 'Batch', 'Samples', 'Analyze', and 'Report', with checkboxes indicating which items are visible. Blue circles highlight specific items in the 'Samples' and 'Analyze' sections.

在特定工作流程中隐藏  
您不需要的功能

分析在 Ultivo 上采集的  
数据时，突出显示您所  
需要的功能

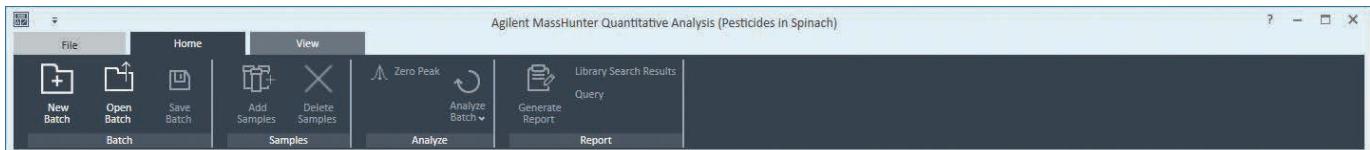
避免在众多功能中费力  
查找所需运算

每周可节省几小时的  
样品处理时间

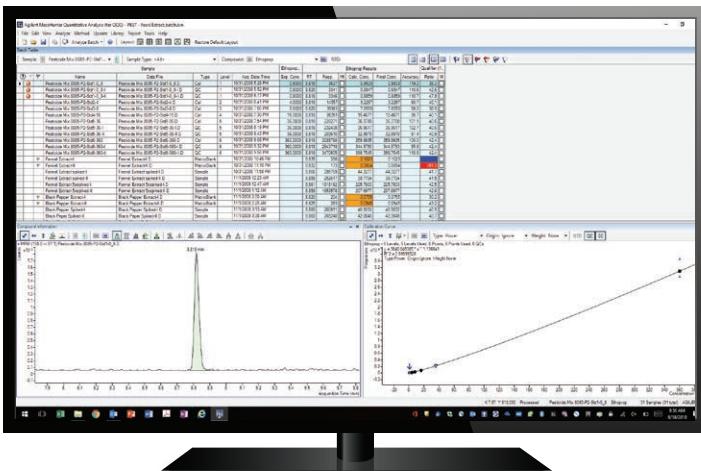
## 仅使用您需要的功能自定义功能区和菜单



默认功能区视图



自定义功能区视图

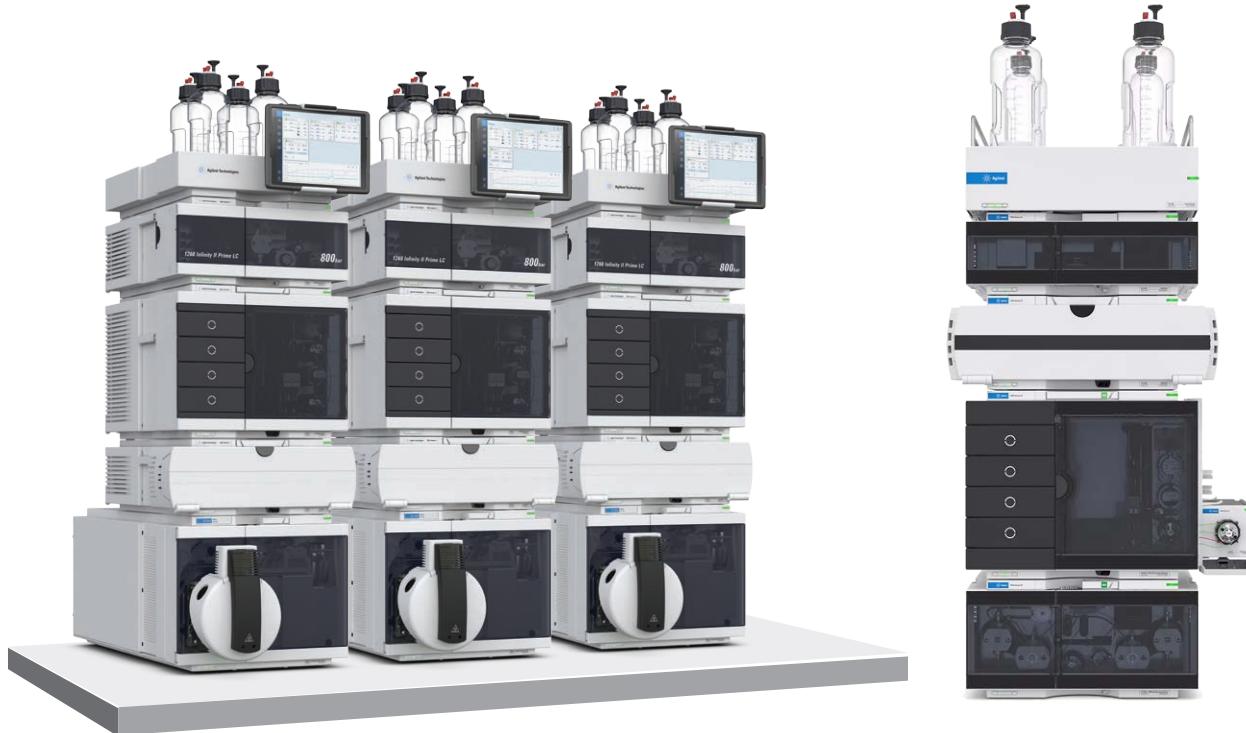


更喜欢 MassHunter 定量分析软件早期版本的外观和使用体验？

没问题。您可以轻松切换为经典视图。早期版本的 MassHunter 定量分析软件中熟悉的导航、颜色和图标可继续使用。

# 改进工作流程的性能

70% 的体积减小使 Ultivo 与 Agilent InfinityLab 液相色谱系统系列完美匹配，省出的台面空间可以再放两套 Ultivo LC/TQ 系统。



工作台面尺寸为 1.8 米（6 英尺）

Ultivo 可与 Agilent 1260 Infinity III Prime 液相色谱仪完美兼容。二者都可为日常分析提供便利性和易用的功能。

1290 Infinity III 液相色谱系统与 Ultivo 完美匹配，可在单堆叠中同时为 HPLC 和 UHPLC 方法提供超高色谱性能和样品通量，从而大幅提高效率。



## 出色的分析效率和可追溯性让您信心十足

Agilent InfinityLab Poroshell 120 色谱柱可为所有仪器（从标准 HPLC 系统到 1300 bar UHPLC 系统）提供出色的效率。色谱柱 ID 标签为您提供有关使用情况的详细信息概览。Quick Connect 快速连接接头和 Quick Turn 接头使任何人都可在数秒内实现紧固的液相色谱连接。



Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

### CrossLab 的卓越洞察助您获得成功

CrossLab 代表了安捷伦集服务、消耗品和实验室资源管理于一体的独特解决方案，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。我们高品质的服务确保您的仪器时刻高效运行，涵盖仪器技术更新、应用咨询、维修、预防性维护、法规认证和培训。

Agilent CrossLab 为安捷伦和特定的非安捷伦仪器提供支持，并为实验室提供工作流程搭建、实验室业务咨询和合规性、库存管理和资产管理（包括移机服务）等咨询服务。

如需了解关于 Agilent CrossLab 的更多信息，以及洞察敏锐、成就超群的实例，请访问  
[www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

### 安捷伦保值承诺：十年性能保证

安捷伦提供行业内独特的十年保值承诺。安捷伦保证从购买之日起仪器至少有十年的使用寿命，或者在系统需要升级时，我们将认可您原有仪器的剩余价值。这是安捷伦确保您现在的安全购买并保护您投资的方式。

# 极“智”体验，旷世呈现

Agilent 6475 三重四极杆液质联用系统



# 智能化助力效率提升

Agilent 6475 三重四极杆液质联用系统立足于安捷伦深受客户信赖的 LC/TQ 平台，代表了下一步的仪器发展方向。新加入的功能创新为您的实验室赋能，满足不断增长的样品通量与分析效率要求。

先进且易于使用的内置智能功能可提供即时的结果验证，提升分析速度，并能预测何时需要进行维护，缩短停机时间。省时的自动化软件可以设置计划的仪器校准，确保您迈入实验室时 6475 LC/TQ 已准备好运行样品。久经考验、坚实可靠的四极杆技术确保仪器稳定耐用，能降低维护成本，免除后顾之忧。

## 智能功能轻松满足您的效率目标

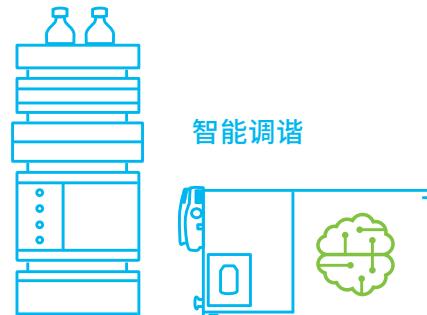
6475 三重四极杆液质联用系统旨在帮助实验室缓解持续面临的分析压力，其全新的内置创新功能可有效提升样品通量与效率，而无需增加仪器和实验室人员或延长实验室运行时间。

### 实现出色性能，消除不确定性

精细调谐您的液质联用系统以优化性能既充满挑战又耗费时间。利用 6475 三重四极杆液质联用系统的创新调谐算法，可在达成出色性能的同时消除不确定性。智能程序利用机器学习技术同时评估多个参数，带来更快启动时间与更出色的一致性。

### 通过预防性监测大幅延长仪器正常运行时间

意外的仪器问题及导致的停机时间会严重扰乱计划，当您不知道问题根源时尤其如此。6475 三重四极杆液质联用系统可自行监测重要运行参数，让您实时了解系统运行状况。关键运行参数作为早期维护反馈的一部分被追踪和监测，帮助您查明何处、何时可能出现问题。



优化的仪器性能

更高的仪器一致性

更快的启动时间



早期维护反馈

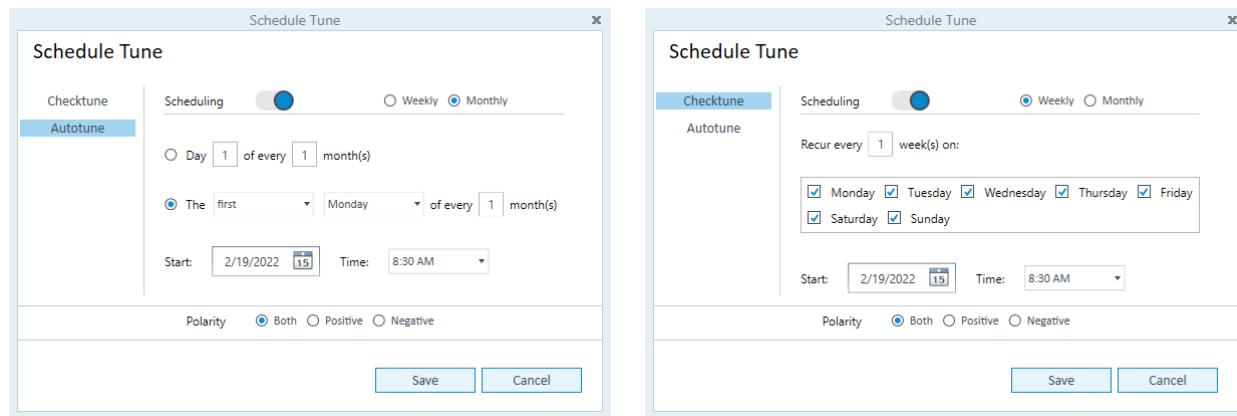
实时监测重要参数

关键操作跟踪

# 贯穿全程的智能化

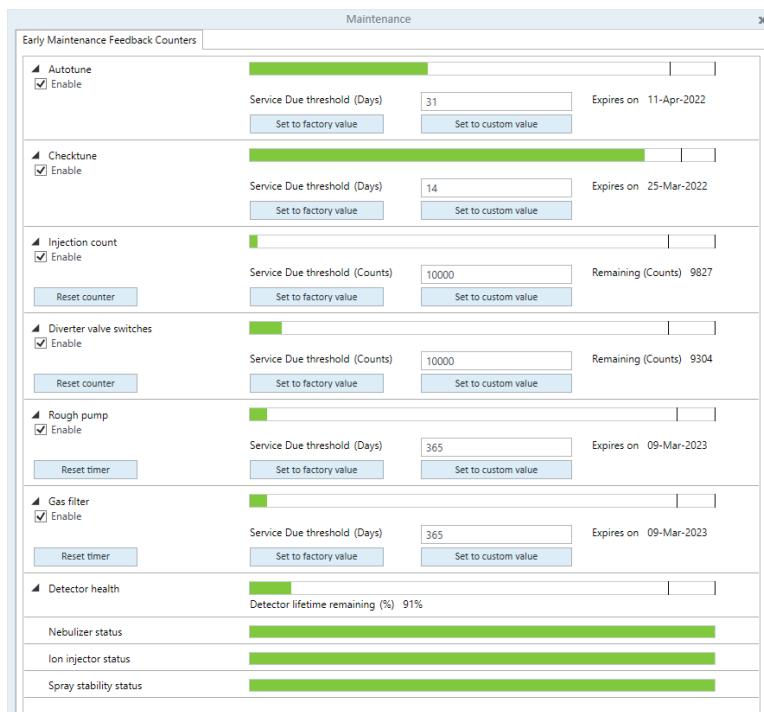
## 提前做好准备

计划自动调谐功能可让您高效开启一天的工作。自动设置您的 6475 LC/TQ，在您到达实验室之前完成调谐和校准。还可将仪器设置为以指定间隔定期生成校验调谐报告。



## 实时查看系统运行状况

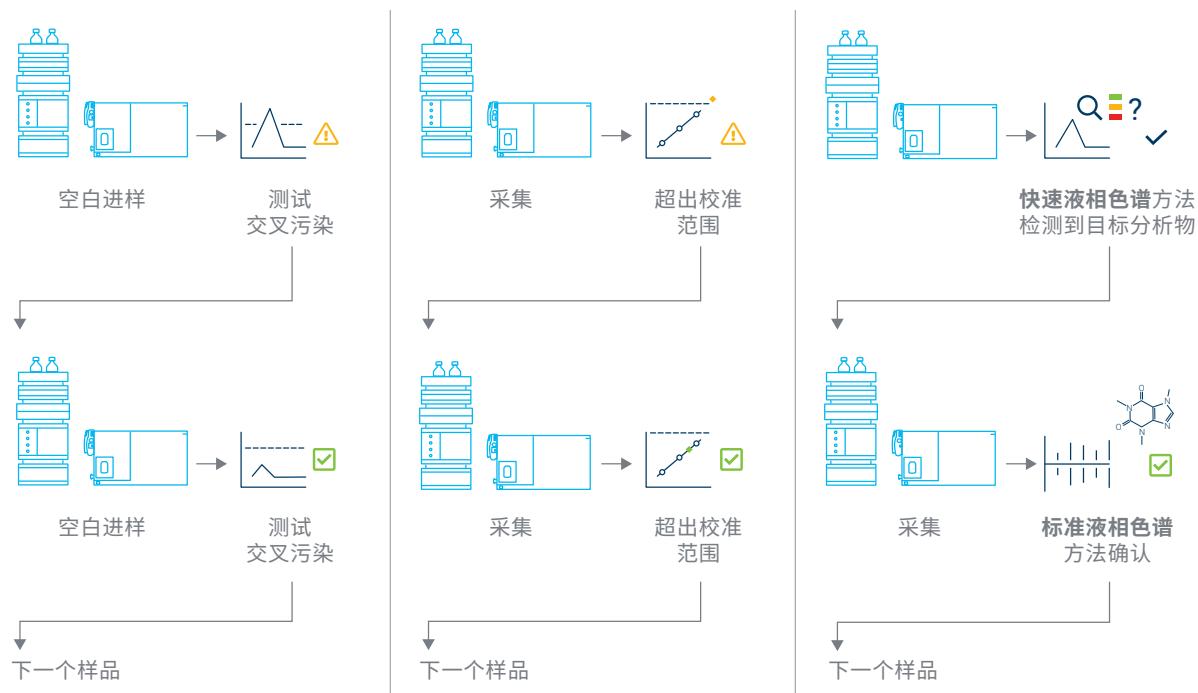
早期维护反馈 (EMF) 通过实时报告主动监测指标，提供仪器的自我感知信息。每个组件都有各自的内置监控器，您可以快速简便地查看仪器状态，并知晓仪器的运行是否正常。



# Intelligent Reflex 确保兼顾可靠性与通量

Intelligent Reflex — 我们最新加入的可靠性和智能化功能可通过反馈式再进样逻辑，即时确保您的结果可信赖且不超出操作限值。Intelligent Reflex 能通过以下工作流程大大改善实验室通量：

- **交叉污染检测**通过插入额外空白样，确保下一个样品不受前一个样品影响
- **超出校准范围**可检测样品是否超出校准范围。如果超出范围，则自动以更小进样量重新进样
- **快速筛选**能以惊人的速度处理样品。如果采用快速筛选方法（较短的液相色谱梯度）检测到了目标分析物，对该样品自动运行分析方法（标准梯度）。如果未检测到目标分析物，系统继续分析下一个样品



# 一如既往地稳定灵活

6475 利用值得信赖的技术，十分灵活、稳定，可用于处理各种应用。其拥有安捷伦三重四极杆液质联用系统系列产品久经考验的性能与可靠性，并且有大量行业专家论文提供支持。



## 缩短停机时间，提高通量

**VacShield** 使您无需放空便可进行常规仪器维护。



## 能够分析各种分析物和离子

**八极杆离子导杆**可在较宽的  $m/z$  范围内进行离子传输，覆盖小分子、多肽、寡核苷酸和其他聚合物。



## 可靠定量目标化合物

**可加热的双曲面四极杆**可高效、无污染地高精度分离和传输离子，且仪器稳定性高。



## 减少噪音，增强信号

**弯曲的圆锥形六极杆碰撞池**将碎片离子重新聚焦，并通过消除中性碎片显著降低噪音。



## 实现出色的线性范围

**20 kV 高能量打拿极 (HED) 与电子倍增器 (EM)** 检测器系统能够在同一次分析运行中持续产生大小离子、正负离子的线性结果。



## 利用 VacShield 缩短 92% 的维护时间

LC/TQ 的维护工作从未如此简单。VacShield 让您能够在快至 30 分钟内取出毛细管并运行清洁循环，相比之下，通过放空和拆卸进行维护则需要至少 6 小时。因此，您可以利用宝贵的实验室时间专注于样品分析。

步骤	不使用 VacShield 条件下的用时	使用 VacShield 条件下的用时
冷却至可接受的温度	15 min	不需要
打破真空状态，让空气进入仪器	15 min	不需要
取下并清洁离子导入毛细管	20 min	20 min
打开电源并抽真空	300 min (5 h)	不需要
仪器校验调谐或自动调谐	10 min (校验调谐) 45 min (自动调谐)	10 min (校验调谐) 45 min (自动调谐)
总计	360–395 min (6.0–6.6 h)	30–65 min (0.5–1.1 h)

# 灵活性更高，可电离各种样品

通过配备丰富的离子源选项提升系统分析各种应用的能力。安捷伦提供全面的离子源产品组合，让您可以根据具体应用选择合适的产品。



## 电喷雾电离 (ESI)

以浓度依赖的方式分析各种分子，适用于标准流速、微板流路及纳流方案。

[了解更多信息](#)



## 安捷伦喷射流 (AJS)

借助超热氮气鞘气改善液滴去溶剂效果，大幅增加离子形成量，从而实现超高灵敏度。

[了解更多信息](#)



## 大气压化学电离 (APCI)

使用 APCI 作为标准电喷雾分析的补充分析时，可以检出难电离的极性和非极性分析物。

[了解更多信息](#)



## 多模式离子源 (MMI)

可以同时进行 ESI 和 APCI，不必在信息量或灵敏度之间折衷，还支持分析更多分析物。

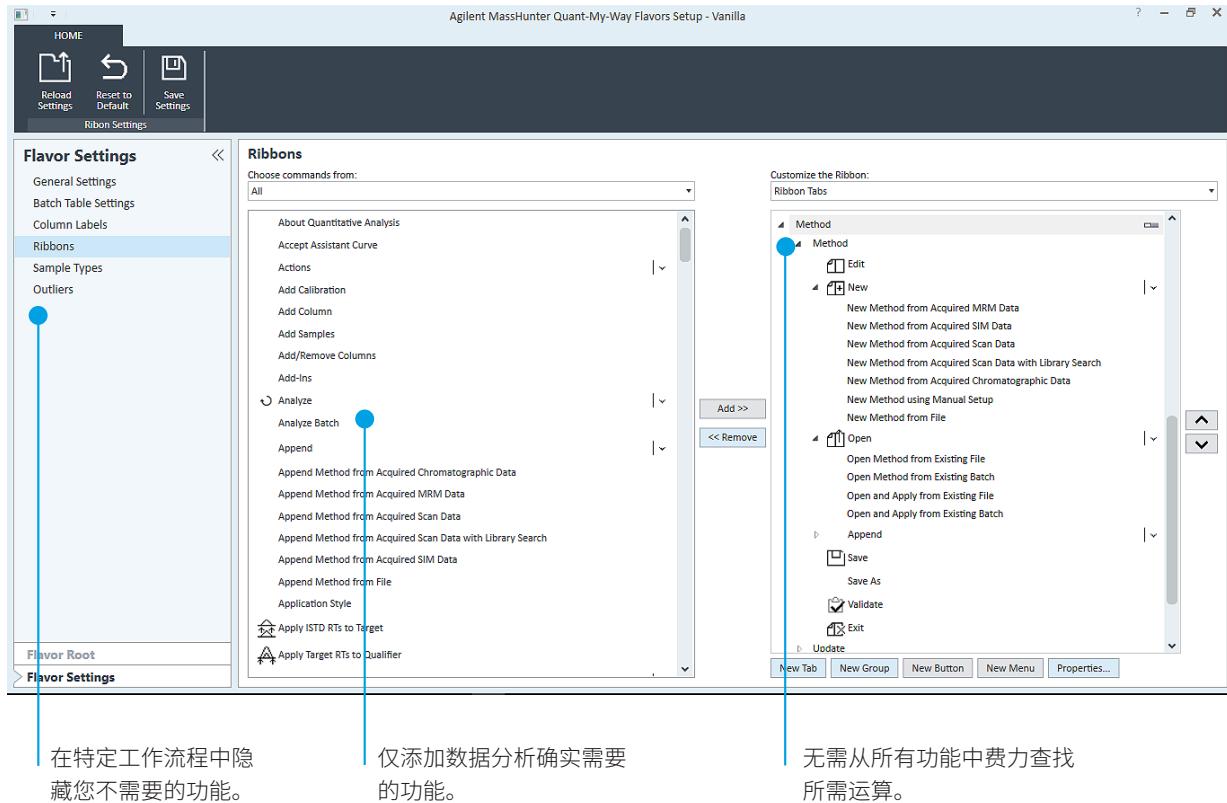
[了解更多信息](#)

# 省下数小时的样品处理时间

## 借助 Quant-My-Way 简化并个性化您的 MassHunter 定量分析

将 MassHunter 定量分析软件与 Quant-My-Way 定制功能相结合，通过基于化合物的工作流程来分析复杂样品，每周可节省数小时的样品处理时间。

您甚至可以设置仅显示对分析重要的功能，创建专属的简化版软件。



## 降低监管成本和风险

Agilent MassHunter 液质联用系统软件支持 21 CFR Part 11 和附录 11 的合规要求，因此可以降低监管审计中面临的风险。此外，我们还可以通过 Agilent CrossLab 法规认证服务（包括自动化技术）助力您有效提高合规水平。

# 控制数据可靠性和合规性

您实验室结果的可靠性取决于其所依据的数据。无论您身处哪个行业，如今保护并管理实验室数据要面临的复杂性都令人生畏。一个重要的步骤是采用配备技术控制功能的数据系统，使您能够：

- **限制系统访问权限：**确保只有授权人员可以对您的 LC/TQ 数据进行更改。分配角色以提供独特的访问级别，使用您的域为每位用户提供唯一的 ID 和密码
- **保护记录：**确保所有原始数据、元数据以及结果数据均存储在受保护的位置。利用校验和确认记录是否有效或是否进行过更改
- **确保全程工作归因：**在带时间戳的安全审计追踪中记录所有用户活动，以此重建每次变更的人员/内容/地点/时间/原因
- **记录审计追踪审查：**确认并记录审计追踪审查，以便同时审查记录和审计追踪

## 由一家值得信赖的合作伙伴提供的完整液质联用工作流程

利用 InfinityLab 解决方案大幅提高液质联用系统分析效率。Agilent InfinityLab 液相色谱仪器、色谱柱和备件完整覆盖您的液质联用工作流程，拥有值得您信赖的可靠质量，为您提供稳定的分析结果。InfinityLab 解决方案专为协同工作而设计，可提高分析效率，帮助您完成更多分析工作，降低操作成本。

### InfinityLab 液相色谱仪器

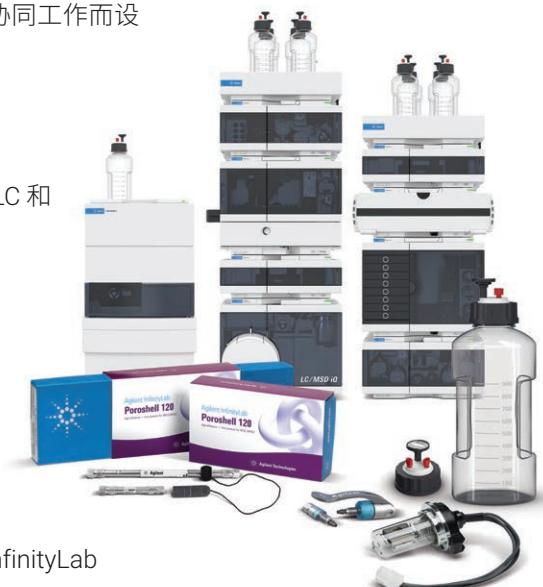
无论是常规分析还是前沿研究，Agilent InfinityLab 液相色谱系列 HPLC 和 UHPLC 系统都能够轻松满足您的应用和预算需求。

### InfinityLab 液相色谱柱

Agilent InfinityLab Poroshell 120 液相色谱柱有 3 种粒径和 18 种不同的化学填料，提供各种选择性，以便实现快速简便的方法开发。

### InfinityLab 液相色谱备件

工作流程中的“小”部件会对您的结果质量产生重大影响。Agilent InfinityLab 备件经过精心设计，让您的日常工作更高效。





## 种类齐全的三重四极杆液质联用系统

安捷伦三重四极杆液质联用系列产品可为各种应用提供强大的分析能力。这些解决方案的强大分析能力和出色性能将助您解决各种分析挑战。



**Agilent Ultivo LC/TQ**

可叠放的 LC/TQ 在帮助您节省台面空间的同时保持了强大的性能

[了解更多信息](#)



**Agilent 6475 LC/TQ**

您可信赖的稳定性能结合内置智能功能的优势

[了解更多信息](#)



**Agilent 6495 LC/TQ**

一款拥有超高灵敏度的液质联用系统，其可靠性足以应对严苛的分析挑战

[了解更多信息](#)

## 让安捷伦的敏锐洞察助您获得成功

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功、提高生产力和运营效率。我们在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。我们提供从方法优化和培训到实验室整体移机和操作分析的一系列产品和服务，帮助您管理仪器和实验室，确保实现理想性能。

如需了解有关 CrossLab 的更多信息，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

# 智造赋能，信心升级

Agilent 6495 三重四极杆液质联用系统



# 即刻着手构建 您的未来实验室

为保持竞争力并适应不断变化的行业要求，您需要将先进的仪器作为完整解决方案的核心，以应对当前和未来的挑战。您还应关注方法开发时间、工作效率以及工作人员生成可靠结果的能力（无论其技能水平如何）。

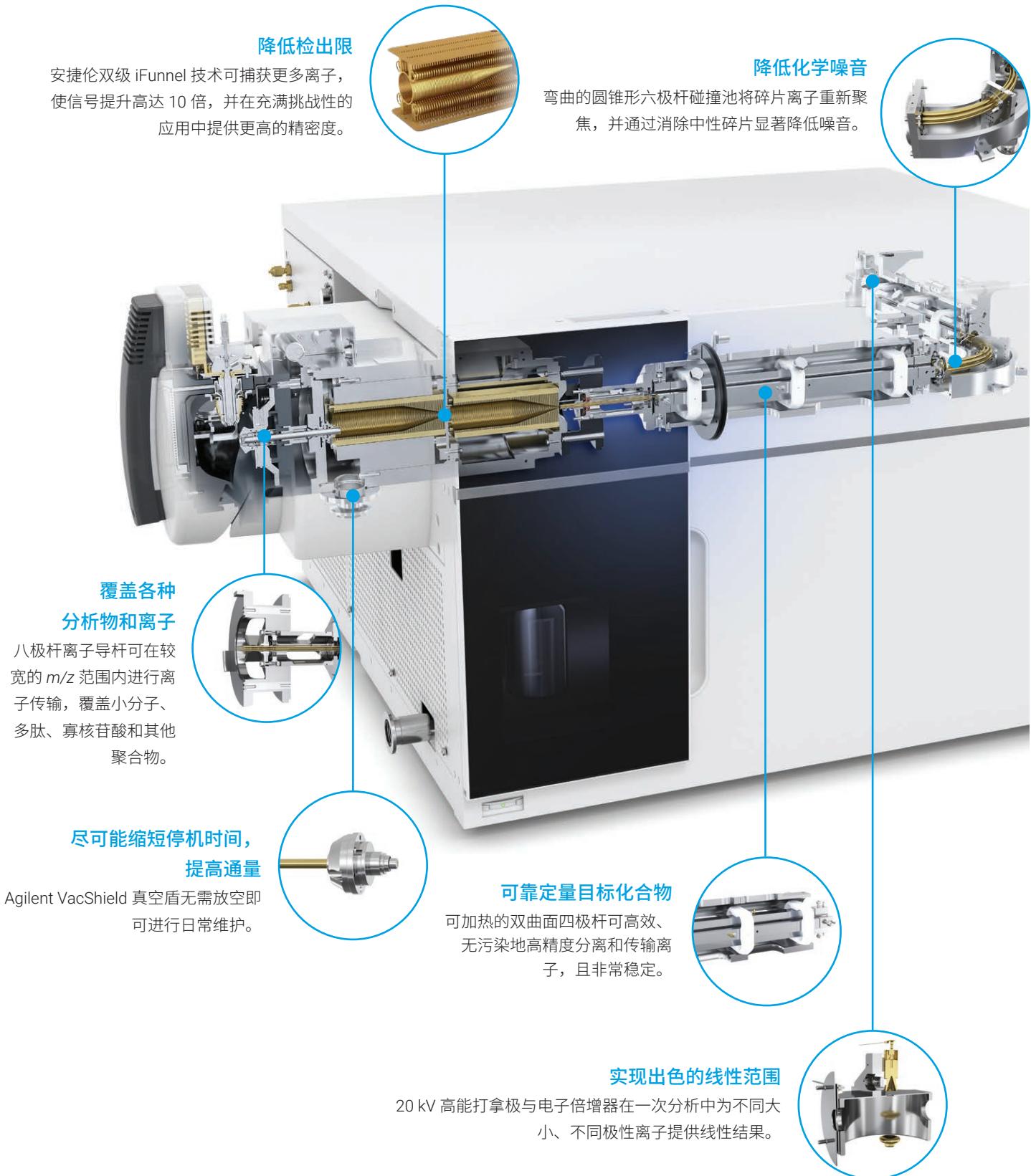


## 了解 Agilent 6495 三重四极杆液质联用系统

如果您面临提供有意义结果的压力，6495 三重四极杆液质联用系统 (LC/TQ) 是灵敏、可靠的选择。完善的工作流程使您的实验室能够快速启动和运行，即使是新手也能生成专家级的分析结果。因此，您可以专注于更有价值的创造性工作，并解决每一项挑战。

# 提供有意义的见解

6495 LC/TQ 具有亚毫秒级驻留时间，能够在不牺牲稳定性或重现性的情况下为所有应用提供极致的灵敏度。



# 灵活电离各种样品

安捷伦提供全面的离子源产品组合，让您可以根据具体应用选出最合适的产品。



## 电喷雾电离 (ESI)

以浓度依赖的方式分析各种分子，适用于标准流速、微流及纳流技术。

[了解更多信息](#)



## 安捷伦喷射流 (AJS)

借助高温氮气鞘气改善液滴去溶剂效果，大幅增加离子形成量，从而实现超高灵敏度。

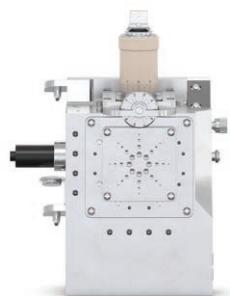
[查看详情](#)



## 大气压化学电离 (APCI)

将标准电喷雾分析与 APCI 相结合，可检出难电离的极性和非极性分析物。

[更多信息](#)



## 多模式电离 (MMI)

同时实现 ESI 和 APCI，不会丢失信息且灵敏度不受影响。扩展分析物覆盖范围。

[了解详细信息](#)

## 纳流电喷雾电离 (nano ESI)

根据浓度评估更宽范围内的分子。纳流 ESI 适用于运行低流量 LC/MS 应用的实验室，可以为小样品量提供高灵敏度。

[了解更多信息](#)



**获取疑问解答，分享见解，建立人脉网络。**

在拥有 10000 多名成员的安捷伦社区中寻找答案和见解。其中，您可以查看精选支持材料、提出问题并获得与您的工作相关的新资源的通知。

[community.agilent.com](http://community.agilent.com)

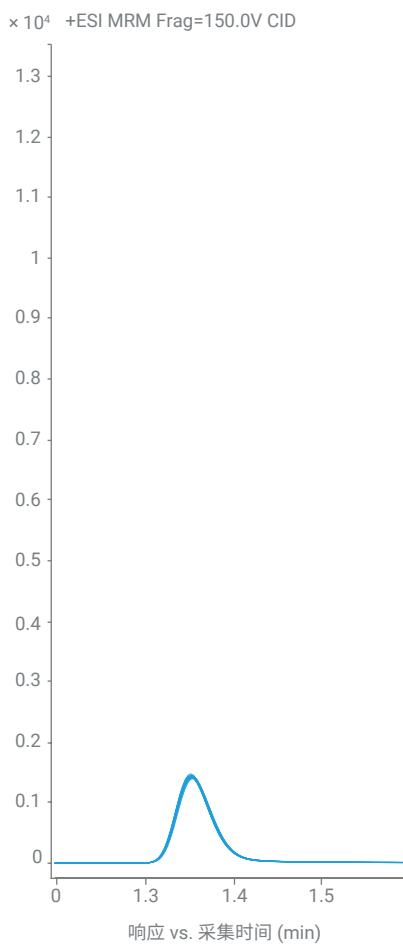
# 毫不妥协的高灵敏度

安捷伦目前最高灵敏度和最高性能的LC/TQ，已经过仪器检出限 (IDL) 统计测量验证。IDL 是一种更稳定、可靠的质谱检出限和精度评估方法，确保采集的信号不是噪音。iFunnel 技术可显著提高仪器灵敏度，同时在亚毫秒级驻留时间内保持高精密度。

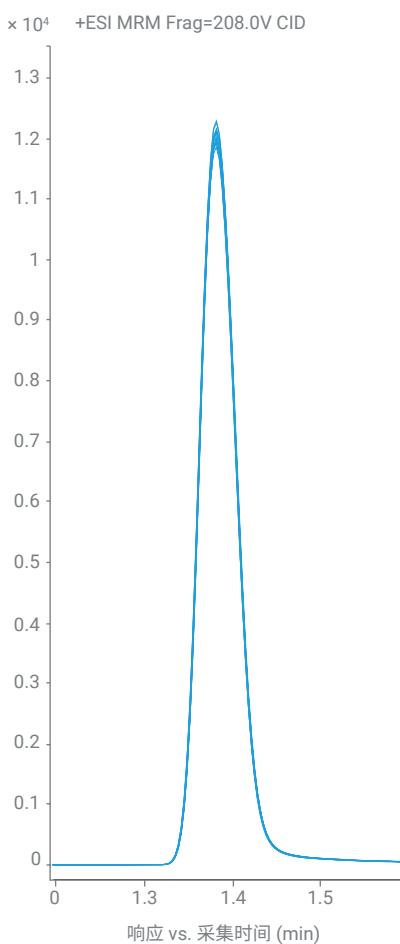
可获得更多创新性发现：您能够检测先前未检出的目标物，或通过在现有方法中添加目标分析物来显著提高通量。

仪器灵敏度可通过重复进样在客户现场得到验证，并保证性能达到或超过产品技术指标。

## 不使用 iFunnel



## 使用 iFunnel



信号增强高达 10 倍。不使用 iFunnel 的仪器与使用 iFunnel 技术的仪器之间的信号比较。



## 想要大幅减少错误并提高分析人员之间的一致性吗？

安捷伦培训中心提供灵活且高性价比的培训方案，助您规划、安排和管理实验室资源。您的团队还将了解到如何提升效率并缩短停机时间。另外，您还可以选择最适合您的培训方式，包括亲授、虚拟和在线。

[www.agilent.com/crosslab/university](http://www.agilent.com/crosslab/university)

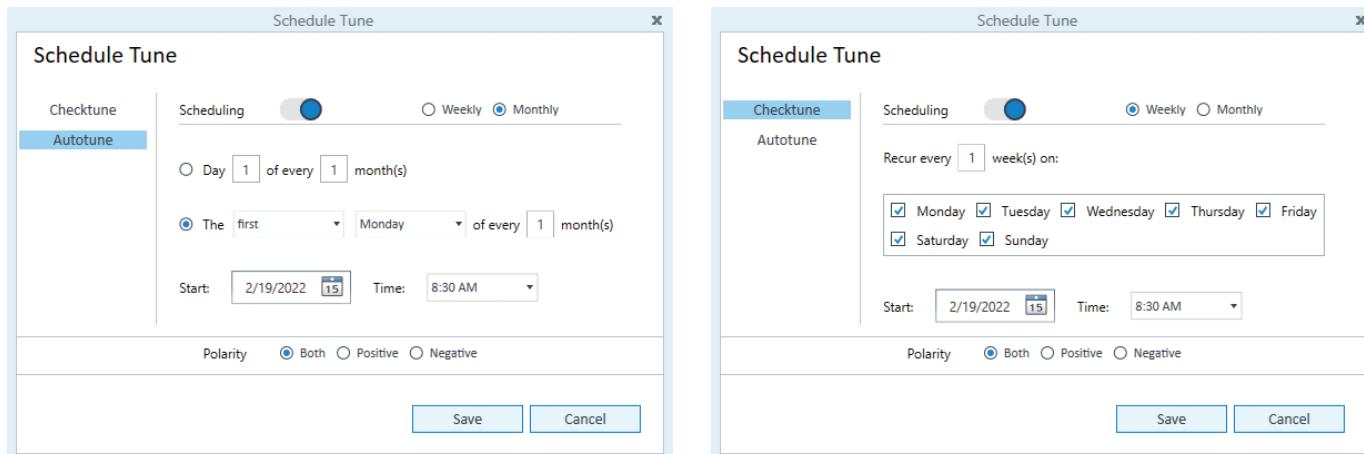
# 借助全流程仪器智能高效利用每一分钟

无论您的实验室规模如何，是合同实验室还是内部实验室，成功都取决于您的仪器生成数据的及时性和准确度。当一切进展顺利时，您可以将更多的时间专注于重要事务。

凭借新的智能功能，6495 LC/TQ 可以像您一样努力工作。它能够监控系统运行状况，提醒您规避潜在风险，并帮助您解决问题。这样您可以游刃有余地规划工作（包括维护），避免意外停机。

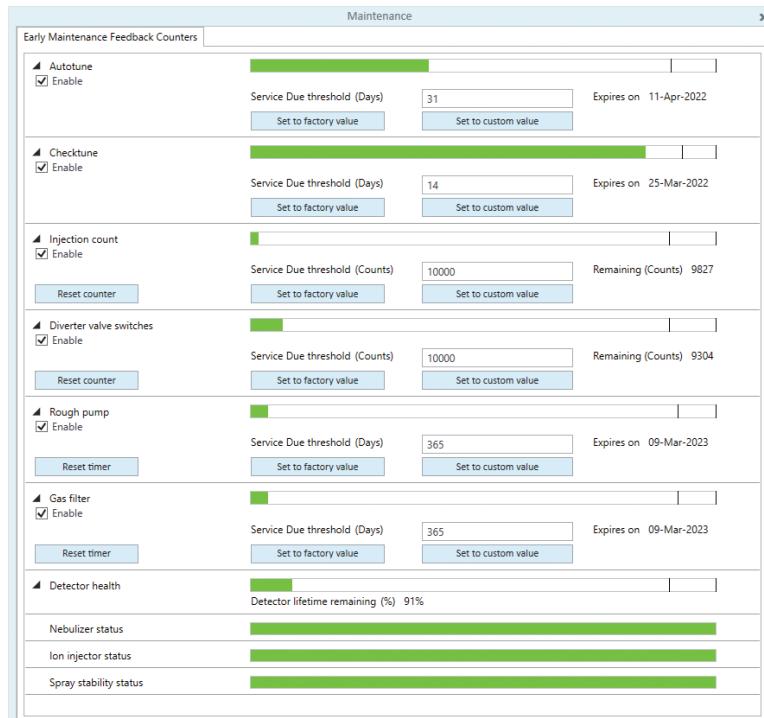
## 确保您的仪器提前准备就绪

计划自动调谐功能可让您高效开启一天的工作。您可以将 6495 LC/TQ 自动设置为在您到达之前进行调谐和校准，或指示仪器生成定期检验调谐报告。



## 实时监控系统运行状况

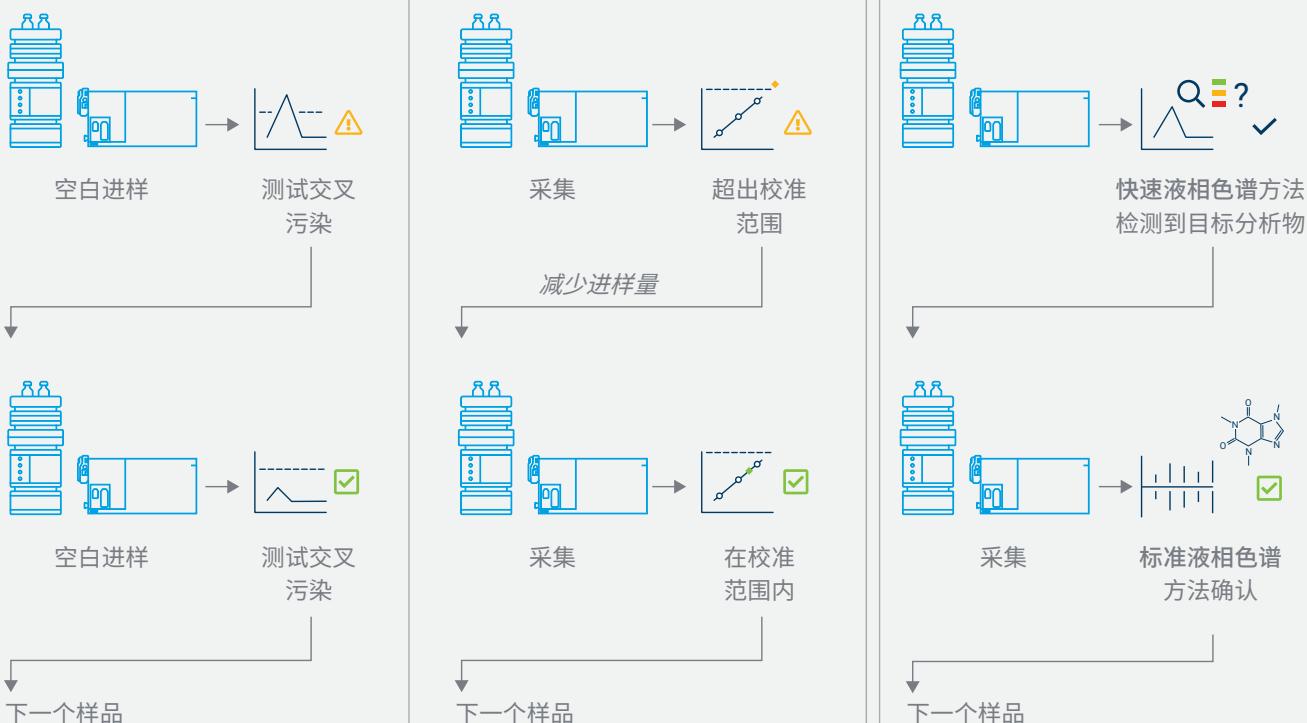
早期维护反馈可主动监控仪器指标并向您报告结果。每个组件都有其内置监控器，您可以快速简便地查看仪器状态，知晓仪器的运行是否正常。



# 确保可靠性和通量

Agilent Intelligent Reflex 是我们全新的智能功能，采用反馈式再进样逻辑，能够即时确保您的结果可信赖且不超出操作限值。使用 Intelligent Reflex 的快速筛查工作流程，可以通过简化的筛查方法和标准定量方法来提高样品通量。

## Intelligent Reflex 如何改善 LC/TQ 工作流程的实验室通量？



## 通过可持续发展为导向的创新来减少实验室对环境的影响

可持续发展正在改变研究人员和科学家对待产品、技术、流程和供应链的方式。进步的关键是什么？持续创新。

安捷伦液相色谱/质谱联用仪专为节省资源并减少实验室的碳足迹而设计。我们还与 My Green Lab 合作，对安捷伦仪器进行独立审计，确保满足归责性、一致性和透明度 (ACT) 标签的要求。



My Green Lab 是一家非营利组织，致力于提高世界各地实验室的可持续发展能力。



## 利用 Agilent VacShield 真空盾缩短 92% 的维护时间

LC/TQ 的维护工作从未如此简单。VacShield 真空盾让您能够在快至 30 分钟内取出毛细管并运行清洁循环，相比之下，通过传统的放空和拆卸进行维护则需要 6 小时或更长时间。因此，您可以将更多宝贵实验室时间用在样品分析上，例如大型科学人群研究。

步骤	不使用 VacShield 真空盾	使用 VacShield 真空盾
冷却至可接受的温度	15 min	不需要
打破真空状态，让空气进入仪器	15 min	不需要
取下并清洁离子导入毛细管	20 min	20 min
打开电源并抽真空	300 min (5 h)	不需要
仪器校验调谐或自动调谐	10 min (检验调谐) 45 min (自动调谐)	10 min (检验调谐) 45 min (自动调谐)
总计	360–395 min (6.0–6.6 h)	30–65 min (0.5–1.1 h)

### 让安捷伦的敏锐洞察助您获得成功

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

CrossLab 代表了安捷伦集服务和消耗品于一体的独特解决方案，以支持客户获得工作流程的成功、提高生产力和运营效率。我们在每一次互动中为您提供深刻见解，助您实现业务目标。

如需了解有关 CrossLab 的更多信息，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

# 从样品前处理到获得见解，全程助力您的实验室发展

用于靶向 PFAS 和多组学分析的仪器工作流程包括样品前处理、HPLC 仪器和软件以及定量和报告工具。



## PFAS

6495 LC/TQ 的灵敏度、稳定性和可靠性使其成为分析一般 PFAS 和受监管 PFAS 目标物的理想选择。



### 样品前处理

- Agilent Bond Elut PFAS WAX 固相萃取 (SPE) 柱

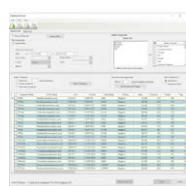
### 分离

- Agilent 1290 Infinity II 液相色谱系统
- Agilent InfinityLab 无 PFC HPLC 转换工具包
- Agilent ZORBAX 300Extend-C18 色谱柱



### 方法工具

- 用于三重四极杆液质联用系统的安捷伦 PFAS MRM 数据库



### 检测

- Agilent 6495 三重四极杆液质联用系统



### 软件

- Agilent MassHunter 定量分析软件
- Agilent MassHunter Profinder
- Mass Profiler Professional 软件



## 靶向多组学

6495 LC/TQ 是靶向工作流程的理想选择，可应对代谢组学、脂质组学、蛋白质组学和基因组学研究的挑战。



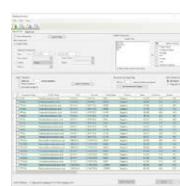
### 样品前处理

- Agilent Bravo 代谢组学样品前处理平台
- Agilent Captiva EMR-Lipid



### 分离

- Agilent 1290 Infinity II 液相色谱系统
- Agilent ZORBAX 300Extend-C18 色谱柱



### 方法工具

- HILIC 代谢物 dMRM 数据库
- Biocrates AbsoluteIDQ p180 试剂盒
- MxP Quant 500 代谢组学 dMRM 数据库和方法



### 检测

- Agilent 6495 三重四极杆液质联用系统



### 软件

- Agilent MassHunter 定量分析软件
- Agilent MassHunter Profinder
- Mass Profiler Professional 软件

# 充分发挥每一套安捷伦 LC/TQ 系统的潜能

用于 LC/MS 系统的 MassHunter 采集软件提供了强大的仪器控制和数据采集功能。仪器和方法设置快速、简便，具有自动调谐功能，可实现简单、可靠的操作。凭借其直观的设计和易于使用的仪器特定功能，MassHunter 采集软件使您能够专注于样品分析，而非仪器设置。

- 减少培训需求。MassHunter 采集软件适用于所有 Agilent 6400 系列三重四极杆液质联用系统
- 满足数据可靠性标准。遵循 FDA 21 CFR Part 11、欧盟附录 11、GAMP5、ISO/IEC 17025 和 EPA 40 CFR Part 160 的要求，安全地采集、处理、报告和存储数据
- 使用智能维护反馈大幅延长仪器正常运行时间
- 通过从电子表格导入工作列表节省方法开发和高通量筛查时间
- 通过流动注射或色谱分离无缝优化化合物的离子源参数和 MRM 离子对
- 使用 SWARM 自动调谐功能可轻松调谐仪器，实现出色的性能



## 原生 Skyline 集成和自动化

MassHunter 12 与 Skyline 自动化工具集成，使您能够轻松优化多肽和小分子的分析、建立研究项目并进行外部数据分析。



## 使数据管理更智能、更简单、更安全

传统的数据管理系统需要对每台仪器进行单独和手动管理，容易出错且操作繁琐。与安捷伦合作，加速您向网络化模式的过渡，并为您的实验室带来以下优势：

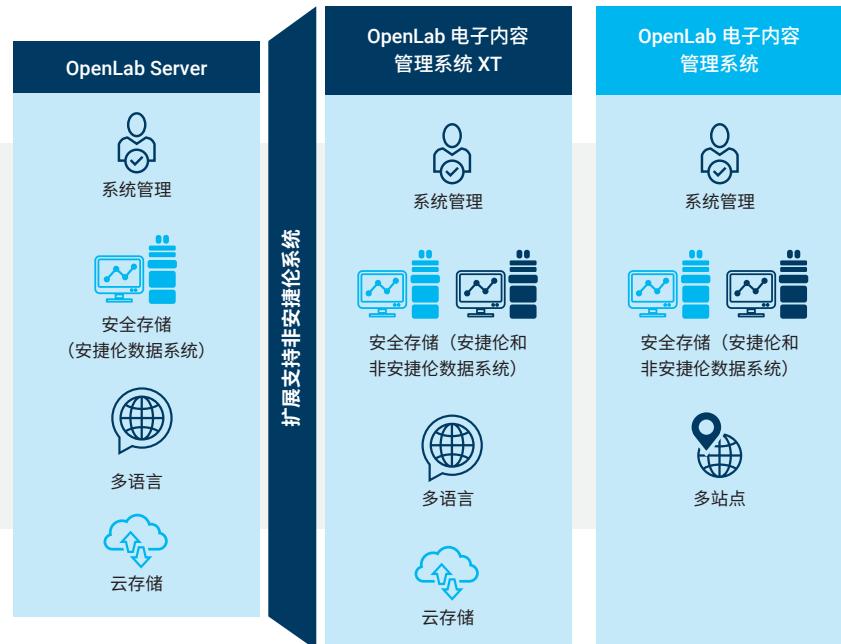
- 连接性。仪器集成可以轻松实现数据采集、组织和保护
- 效率。协作并找到正确的信息以快速解答问题，并在更新仪器和软件时节省时间和成本
- 安全性。采用并实施数据可靠性策略，同时可大幅降低数据泄露或丢失的风险

安捷伦数据管理方法提供了对仪器、数据系统和实验室软件生成的数据的单点访问。此外，此集成的所有步骤都是在幕后进行的。实验室员工无需改变工作方式或与软件交互的方式。

通过访问单一来源的数据，分析人员可以在不损害数据完整性的情况下进行协作，创建一致的流程（如：方法实施）。信息质量、信息共享和效率也可显著提升。

### 提供适用于所有数据管理的灵活解决方案

提供一系列集成的中心化选项，克服了传统临时数据管理方法的局限性，这些选项可以支持各种格式的仪器数据。



## 利用 Agilent InfinityLab 大幅提高液质联用系统分析效率

Agilent InfinityLab 液相色谱仪器、色谱柱和备件专为协同工作而设计，可提高分析效率，帮助您完成更多分析工作，降低操作成本。

### InfinityLab 液相色谱仪器

无论是常规分析还是前沿研究，Agilent InfinityLab 液相色谱系列 HPLC 和 UHPLC 系统都能轻松满足您的应用和预算需求。

### InfinityLab 液相色谱柱

Agilent InfinityLab Poroshell 120 液相色谱柱有 3 种粒径和 20 种不同的化学填料，提供各种选择性，以便实现快速简便的方法开发。

### InfinityLab 液相色谱备件

工作流程中的小部件会对您的结果质量产生重大影响。

Agilent InfinityLab 备件专为提高日常任务的效率而设计。



# Agilent 6546 LC/Q-TOF

全面提升分析性能



# 更高精度和更高效率的完美统一

分析实验室面临的一个基本事实是，挑战永远不会减少，反而会不断增加。更多的样品、额外的目标物和全新的实验为可能已经疲于应对的实验室经理和高级研究人员带来了更大的压力。

无论您需要更快速地获得可靠的确定性答案，还是希望比以往更深入地了解复杂样品，Agilent 6546 LC/Q-TOF 都能大大增强您的分析能力，帮助您的实验室时刻保持领先。

6546 LC/Q-TOF 与 1290 Infinity II 液相色谱系统的联用平台是众多工作流程的核心，能够为定性和定量分析提供出色的数据质量。

与其他 HRMS 技术不同，6546 LC/Q-TOF 使您能够在不牺牲数据质量的前提下，同时获得高采集速度、高分辨率和宽动态范围。

## Agilent 6546 LC/Q-TOF 具有以下优势：

- 提供可靠的鉴定结果，假阳性/假阴性率极低
- 能够在一次分析中检测更多化合物
- 分析大量样品时确保获得稳定的响应
- 软件能够快速将质谱数据转化为可靠的答案
- 能够同步处理大量数据



# 可靠的分析能力

6546 LC/Q-TOF 将各个方面的优异分析性能集于一身，提供了前所未有的可靠测量。从而实现更广泛的筛查、更完整的分析并得到值得信赖的结果。



# 坚实的基础

可靠的工作流程意味着能够始终获得正确的答案。可靠的仪器意味着更短的停机时间和简单的维护。以经过严格测试和实践验证的安捷伦稳定性和可靠性为基础，6546 LC/Q-TOF 能够满足这两点要求。

## 对稳定耐用与卓越性能的不懈追求

在历经几代仪器后，离子光学导轨已走向成熟，非常适合用于极具挑战性的应用。涉及长时间大量进样的实验需要极高的稳定性，以确保始终提供相同的结果。无论进行何种分析，6546 LC/Q-TOF 都能为您提供结果所需的质量数准确度和定量精密度。

6546 LC/Q-TOF 采用毛细管插板阀，能够在不放空仪器的情况下清洗毛细管。这样可以在常规维护过程中获得更长的正常运行时间，并且每次都能获得更多的结果。





# 加速

## 目标物/疑似物筛查

您当前需要筛查多少化合物？您去年新增了多少化合物？明年会对您的筛查能力提出哪些新的要求？未来五年的情况如何？

对于目前使用三重四极杆质谱方法的实验室，6546 LC/Q-TOF 使您不再局限于靶向 MRM 方法开发，还能通过全面的目标物和疑似化合物筛查来提高分析效率。

现有库中的简单方法设置允许同时进行目标物和疑似物筛查，并可轻松查看检出的化合物。

## LC/Q-TOF 疑似物筛查的优势：

- 筛查更多化合物
  - 通过高分辨率和精确质量数提高特异性
  - 使用 Q-RAI 通过碎片离子确认化合物
  - 追溯性挖掘数据



使用 PCDL 作为起点来构建常规分析，利用 MassHunter 定量分析软件进入高通量经典目标物筛查（左图）或目标物和疑似物筛查（右图）



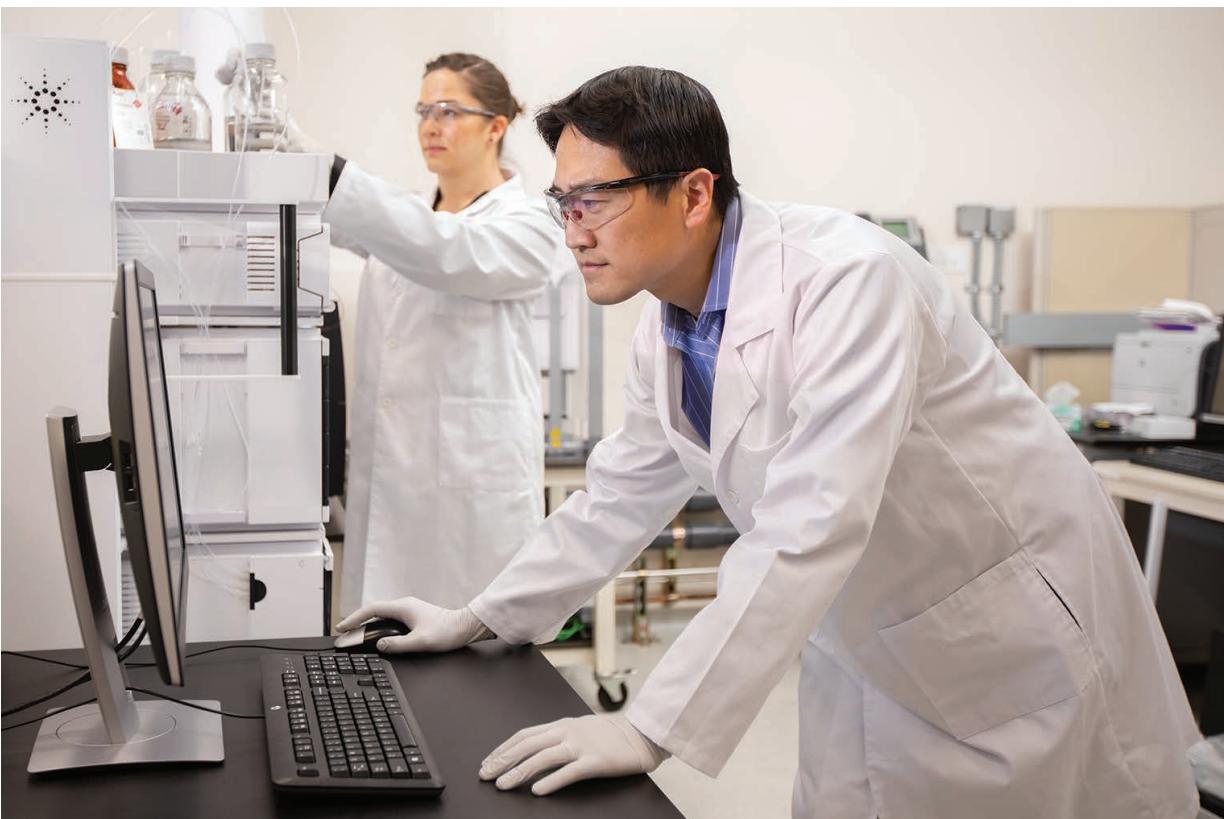
## 提高 实验室生产力

加速运行并对结果充满信心。专家优化的精确质量数数据库和 MS/MS 谱库提供了获取结果的捷径。安捷伦提供一系列个人化合物数据库与谱库 (PCDL)，其中包括农药、兽药、水污染物、真菌毒素以及可萃取物与可浸出物。

利用 Agilent CrossLab 服务，您可以轻松提高实验室生产力。Agilent CrossLab 方法与应用咨询可以帮助您信心十足地利用安捷伦最新的生产力增强功能，确保从样品前处理到最终报告的每一步均实现理想效果。

安捷伦大学为您团队的每位成员提供从基础级课程到高级课程的全面学习机会。

安捷伦社区是与同行进行应用合作、探讨安捷伦产品以及查找与分析相关的深度内容的理想平台。





# 加速

## 食品真伪检测

对食品生产商和消费者而言，食品真伪检测有了前所未有的重要意义。您是否关注真伪检测以及原产地检测？您是否希望通过自动化加快数据分析速度？

6546 LC/Q-TOF 配备一系列软件工具，为您提供完整的工作流程，助您实现真伪检测的自动化样品分类。

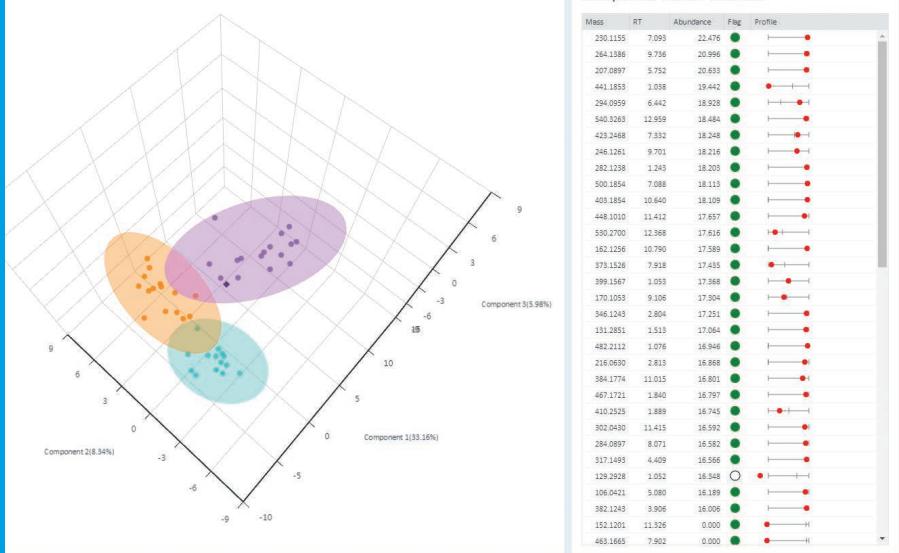
## 轻松实现食品真伪检测

- LC/Q-TOF 的样品分析结果可用作分子指纹图谱，高度可靠地确定食品真伪或是否掺假
  - Mass Profiler Professional 的方法自动化功能可实现自动化数据分析
  - MassHunter Classifier 是一种利用 Profinder 和 MPP 创建的方法进行样品分类的简单工具
  - MassHunter Classifier 中的主成分分析使用户能够确定测试样品是否与模型中的真实样品相似



## MassHunter Classifier 使用特征提取方法和分类模型进行样品分类。

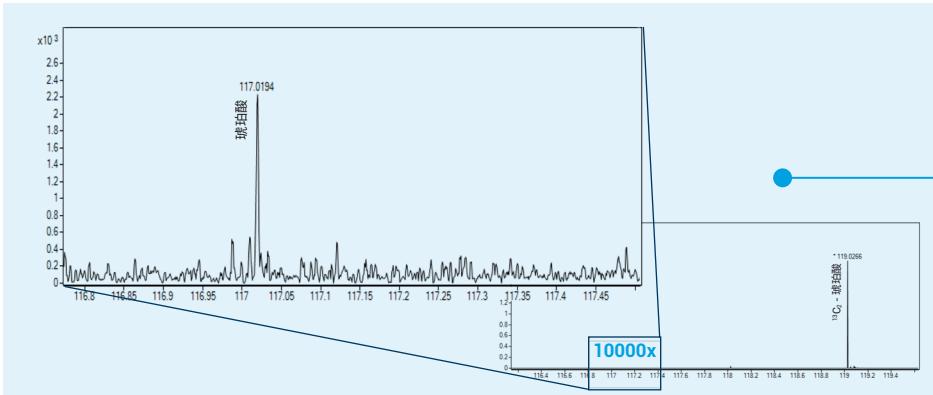
结果视图包括主成分分析图，其显示了模型中不同类别的霍特林 (Hotelling) 椭圆以及测试样品的位置（表明其与模型中样品类别的相似性）。





# 加速 代谢组学研究

6546 LC/Q-TOF 提供了非常出色的分辨率和动态范围组合，旨在应对代谢组学研究的各种挑战。TOF 技术是发现代谢组学研究的理想选择，它具有高分辨率、高质量数准确度和优异的同位素比保真度，即使提高采集速率也能保持这种性能。同位素比保真度对于定性代谢流分析至关重要。



1

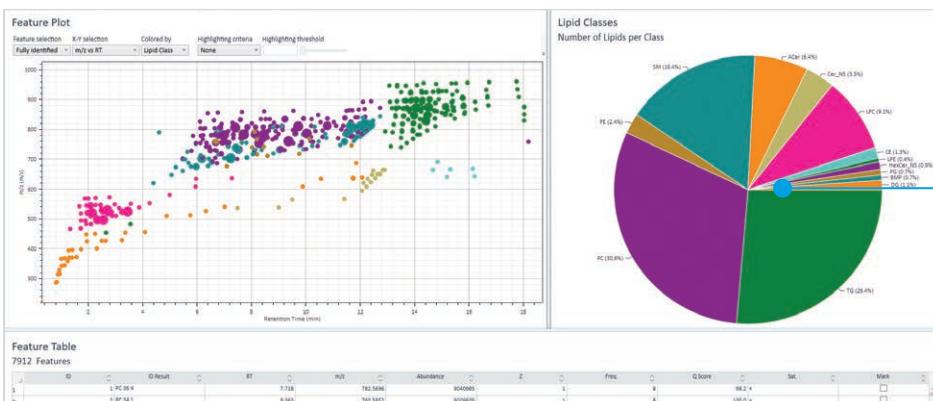
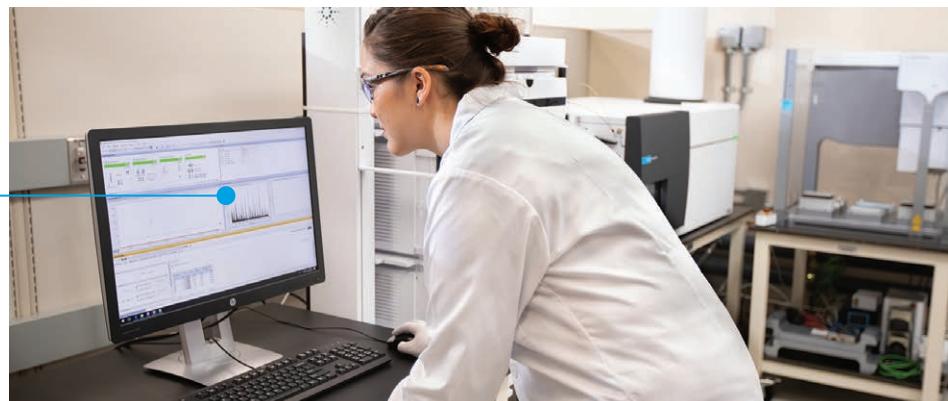
## 信息更丰富

将宽谱内动态范围与出色的分辨率和灵敏度相结合。

2

## 数据更准确

同位素准确度在 5% 以内，质量数准确度通常在 1 ppm 以内。



3

## 结果更全面

利用迭代 MS/MS 标注更多的脂类特征。



## 加速

# 代谢组学样品前处理

6546 LC/Q-TOF 是安捷伦提供的一系列用于代谢组学研究的强大技术平台之一。将精密度和可信度融入实验的每个步骤。

在分析血浆样品时，通过联用 Agilent Bravo 代谢组学样品前处理平台可进一步减小变异性。该平台使您能够实现样品前处理方案（从样品中生物反应终止到用于高选择性和高效脂质去除的 Captiva EMR-Lipid，再到样品干燥和储存以及样品复溶）的自动化和标准化。更好地控制从样品前处理到检测的代谢组学工作流程。



### 一致、可靠、简便

Agilent Bravo 代谢组学工作台旨在使血浆样品前处理更一致、可靠、简便。

- 更高的重现性 — 与手动样品前处理相比，样品之间和不同用户之间的重现性更高
- 更少的重复测定 — 大大减少成本高昂的错误和重复工作需求
- 更高质量的结果 — Captiva EMR-Lipid 孔板能够去除脂质/基质，且不造成分析物损失
- 更少的培训 — 标准化方案使新用户更易上手，Agilent Bravo 代谢组学工作台软件使任何用户都能轻松启动自动化样品前处理

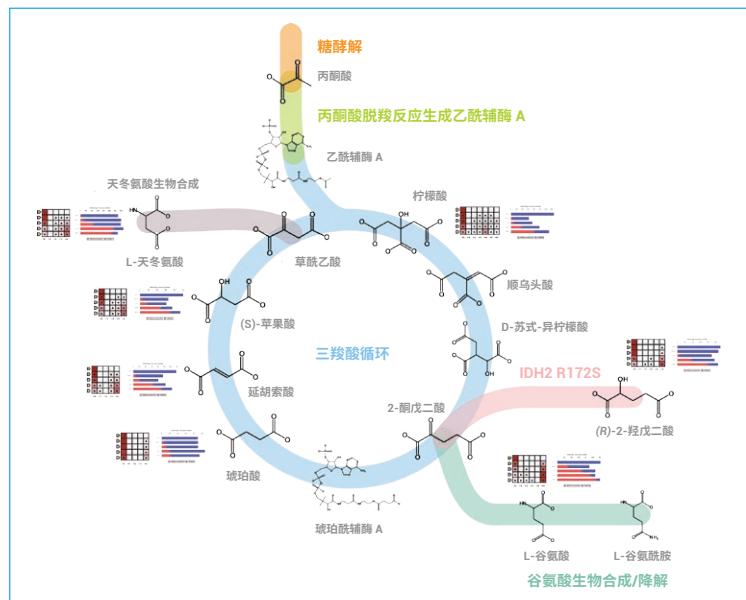
# 创新的代谢组学软件解决方案

安捷伦提供功能强大的仪器和信息学工具组合，助您更快速地回答挑战性生物学问题

- MassHunter Profinder 为质谱数据提供了非靶向和靶向特征的批量提取功能
- MassHunter Lipid Annotator 工具可快速生成计算机匹配谱图，以准确标注脂质 MS/MS 谱图
- Mass Profiler Professional (MPP) 结合了先进的处理功能以及强大的统计和可视化工具，用于分析复杂的质谱数据集
- MPP 使用经过优化的 Agilent METLIN LC/MS 数据库或 Agilent Fiehn GC/MS 谱库，通过内置的 ID Browser 功能标注特征
- MPP 将代谢组学、蛋白质组学和基因组学数据的多组学结果一起显示在通路中，以获得完整的生物学信息
- VistaFlux 可轻松查找和定量分析包含稳定同位素标记数据的目标代谢物，并使用先进的通路可视化软件显示结果

“与之前的 TOF 相比，6546 系统是一次重大进步，主要是由于它能在各种条件（速度、质量数范围、强度）下实现动态范围与出色分辨率的完美结合。对我们来说，6546 系统将成为我们应对挑战性应用的理想仪器，如<sup>13</sup>C 代谢流分析、高通量质谱和代谢物鉴定。”

— Nicola Zamboni，瑞士苏黎世联邦理工学院



显示三羧酸循环和相关代谢物标记的 Omix Premium 软件

## Agilent InfinityLab 液相色谱产品系列： 可靠、高效、不断创新，为您提供出色结果

Agilent InfinityLab 液相色谱系列的仪器、色谱柱和备件能够无缝协同工作，其卓越分析性能和稳定可靠的特性助您有效提高工作流程效率。InfinityLab 液相色谱组件帮助每位科学家从 LC 和 LC/MS 应用中获得更大回报，包含的各项创新技术可确保更长的正常运行时间、更少的重复工作，以及更简便的操作。



Agilent InfinityLab 液相色谱系列仪器采用模块化设计，灵活性高，可确保为 LC 和 LC/MS 应用提供优化配置。



Agilent InfinityLab Poroshell 120 液相色谱柱独特的表面多孔填料技术稳定且灵活，确保您在 LC 和 LC/MS 分离中获得卓越效率和分离度。



InfinityLab Flex Bench 移动支架的创新设计使您可以快速方便地将液相色谱仪连接到实验室中的任何质谱仪。



## CrossLab 的卓越洞察助您获得成功

CrossLab 代表了安捷伦集服务、消耗品和实验室资源管理于一体的独特解决方案，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。我们优质的服务确保您的仪器时刻高效运行，涵盖仪器技术更新、应用咨询、维修、预防性维护、法规认证和培训。

Agilent CrossLab 为安捷伦和特定的非安捷伦仪器提供支持，并为实验室提供工作流程搭建、实验室业务咨询和合规性、库存管理和资产管理（包括移机服务）等咨询服务。

如需了解关于 Agilent CrossLab 的更多信息，以及洞察敏锐、成就超群的示例，请访问 [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)。



洞察敏锐，成就超群



## 原子光谱系列

### 240 系列原子吸收光谱仪

Agilent 240FS AA 是快速、高效的火焰原子吸收系统。它拥有专有的快速序列分析技术使样品通量增加了一倍从而极大地降低了运行成本。它们可以轻松地进行多元素分析，是食品、农业或任何高通量实验室的理想选择。Agilent 240Z AA 塞曼石墨炉 AA (GFAA) 系统高效而精确，它提供优异的石墨炉性能和精确的背景校正技术。Agilent 240 AA Duo 使您的工作效率成倍提高，能够实现火焰和石墨炉同时分析的原子吸收光谱仪，无需转换延时，节省您的宝贵时间。



240 系列原子吸收光谱仪

### 280 系列原子吸收光谱仪

280FS AA 是分析速度更快、更高效的火焰原子吸收系统，其快速序列式 (FS) 操作可将样品通量增加一倍，从而大幅降低运行成本。它具有 8 个灯位，可以轻松进行多元素分析，是环境、食品、农业或任何高通量实验室的理想选择。280Z AA 塞曼石墨炉原子吸收 (GFAA) 系统高效而精确，提供优异的石墨炉性能和准确的背景校正。280 AA Duo 通过运行火焰和石墨炉处理各种样品，可满足所有应用要求，让您省时省心。



280 系列原子吸收光谱仪

### 5800 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪

5800 ICP-OES 是一款专为业务繁忙的实验室而设计的 ICP-OES 仪器或发射光谱仪，旨在帮助实验室节约浪费的时间。这款智能 ICP 采用包含内置传感器、算法和诊断功能的智能化监控体系，可以在故障发生之前发现问题，从而尽可能延长正常运行时间并大幅减少需要重新测定的样品数量。任何其他电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP-OES) 均无法让您对样品和仪器状态有如此深入的了解，因此 5800 ICP-OES 结合强大的 ICP Expert 软件可助您始终快速获得准确结果。



5800 ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪

### 7850 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪

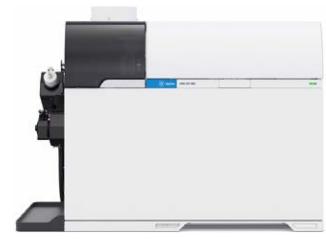
使用 7850 ICP-MS 避免 ICP-MS 分析中常见的时间陷阱。这一智能方法可减少时间浪费，让忙碌的工作人员可以专注于更有价值的任务。7850 ICP-MS 仪器可以处理固体含量高达 25% 的样品，从而减少费时的稀释步骤。这款仪器具有氦模式碰撞池和半质量校正功能，可避免多原子和双电荷离子干扰，使方法开发更简单，并解决了导致费时的样品重新测量的常见问题。了解 7850 ICP-MS 仪器如何提高实验室效率，助您夺回在 ICP-MS 分析中浪费的时间。



7850 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪

### 7900 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪

7900 ICP-MS（电感耦合等离子体质谱）是一款灵活的单四极杆 ICP 质谱仪，可提供非常出色的基质耐受性、有效的氦碰撞模式、超低的检测限和宽广的动态范围。因此，无论样品类型如何，您都可以确信始终报告准确的数据，即使在痕量分析中也是如此。7900 ICP-MS 为要求苛刻的商业和工业应用提供了超高的性能，并具有研究和高级分析（例如形态分析）所需的灵活性。高灵敏度和瞬时信号的快速采集是单纳米颗粒 (spICP-MS)、单细胞分析和激光剥蚀所必需的，让您能够在竞争中脱颖而出。



7900 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪



## 原子光谱系列

### 8900 串联四极杆 ICP-MS

Agilent 8900 串联四极杆 ICP-MS (ICP-MS/MS) 是行业中成功且应用广泛的串联电感耦合等离子体质谱仪。Agilent 8900 ICP-MS/MS 提供了一系列配置，适合从常规商业分析到高级研究和高纯度材料分析的应用，其重新定义了 ICP-MS 性能，可提供可靠的分析结果。

8900 系统具有与安捷伦市场领先的单四极杆 ICP-MS 系统相同的基质耐受性和稳定性，并与超高效的氦 (He) 碰撞模式相结合。但 8900 系统增加了串联质谱操作 (ICP-MS/MS)，可对碰撞反应池 (CRC) 中的反应化学过程进行精确的控制，使其成为强大、灵活的多元素分析仪。利用 8900 ICP-MS/MS 控制干扰，让您的结果可靠无疑。



8900 串联四极杆 ICP-MS

# 安捷伦原子吸收光谱仪

240 系列原子吸收光谱仪



Agilent AA 系列光谱仪

# 高效、精确、可靠

Agilent AA 系列具有高效、易用和极其可靠的特性。该系列产品具有适用于任何分析所需要的高性能，并且同样适用于重视可靠性和易用性的常规实验室。



安捷伦提供的一系列 AA 系统可充分满足您的分析需求与预算，其中包括安捷伦迄今为止最快速的火焰 AA（具有独特的快速序列分析能力）以及最灵敏的石墨炉 AA。

## 原子吸收产品家族解决方案

- Agilent 240 AA 系列将灵活性和硬件的可靠性结合在一起，为用户提供高性价比、高性能的火焰/石墨炉/氢化物分析的 AA 产品
- Agilent 240FS AA 是快速、高效的火焰原子吸收系统。它拥有专有的快速序列分析技术使样品通量增加了一倍从而极大地降低了运行成本。它们可以轻松地进行多元素分析，是食品、农业或任何高通量实验室的理想选择
- Agilent 240Z AA 塞曼石墨炉 AA (GFAA) 系统高效而精确，它提供优异的石墨炉性能和精确的背景校正技术
- Agilent 240 AA Duo 使您的工作效率成倍提高，能够实现火焰和石墨炉同时分析的原子吸收光谱仪，无需转换延时，节省您的宝贵时间

安捷伦将继续致力于全系列原子光谱产品的研发。我们竭诚为您提供创新的技术，出色的质量和可靠的性能，以及卓越的技术支持。

# 针对您的应用

安捷伦致力于为您的应用提供解决方案。我们拥有您成功所需的技术、平台和专家指导。

	工业	化工与石油化工	环境	食品和农业	金属/采矿
<b>火焰 AA 系列</b> 240/240FS AA + SIPS 20	消费品如玩具和珠宝首饰中的铅和镉 电镀液中的钙、铬、铜、铁、钾、镁和钠 纸中胶粘剂锌与锑的化学分析 电镀液中的钙、铬、铜、铁、钾、镁和钠	脂肪酸甲酯中的钠和钾 无铅汽油中的铅和锰 废油中的磨损金属 新鲜润滑油中的添加剂(如钡、钙、锰和锌) 聚合物中的主要元素	土壤中的重金属 土壤中的阳离子及养分	食品、饮料以及农产品中的主要元素 土壤中的阳离子及养分	矿石品位分级中的金、银和铂族元素 钢及其合金的主要成份 高纯黄金的分析
<b>氢化物发生 AA 系列</b> 240FS AA + VGA 77	粉煤灰中的砷、汞和锑 人头发中的砷		沉积物中的砷、锑和硒 水、污水等中的汞 (美国 EPA 条款 245.1) 电子及塑料产品中的汞 (WEEE/RoHs)	鱼及海产品中的汞和砷 植物材料中痕量级砷和锑	锌电镀溶液中的砷和锑
<b>石墨炉 AA</b> 240FS AA + GTA 120	纸制品中的铝和铁	原油中的镍、钒、铁和钠 机油中的痕量金属		鱼、海产品及植物材料中的铅和镉	高纯铜中的痕量金属
<b>塞曼石墨炉 AA</b> 240Z AA	高纯硫酸中的痕量元素 透析液中的铝 血清中的硒	工业重质燃油中的痕量元素	海洋动物体内的镉、铜、铅、钴和镍 水和土壤中的有毒元素 (美国 EPA 方法 200.9) 电子及塑料产品中的铅、镉和铬 (WEEE/RoHs)	食用油中的铜、铁和镍	钢及合金中的微量成份

## 采用安捷伦原厂原子光谱备件实现更高的分析效率和数据质量

安捷伦原子吸收光谱仪备件的生产都遵循高标准的生产规范并且经过了严格测试，确保您能获得优异的性能。为确保始终满足当今应用所需的高性能，安捷伦还提供各种单元素灯、固体阴极多元素灯和高强度 UltrAA 灯，以便为您提供卓越且高性价比的分析性能。为何要冒着损害分析结果的风险而去使用非安捷伦原厂备件？

如需了解更多信息，请访问 [www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo](http://www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo)



# 安捷伦迄今为止最快速的火焰 AA 系列

安捷伦专有的快速序列（火焰）原子吸收系统具有序列式 ICP 的速度和效率。安捷伦 FS 系统为您的实验室提供高效率和高收益。

## 240FS AA

通过一个样品一次进样顺序测定样品中所有元素，安捷伦快速序列 AA 能够在几分钟内给出每个样品的完整测试结果。除了节省您宝贵的时间和成倍提高样品通量外，240FS AA 系列还降低了您的运行成本。

- 无需重复吸入样品就能测定所有待测元素
- 通过减少样品分析延迟使您的分析时间减半
- 在不到 2 分钟的时间内完成单个样品中的 10 种元素的测定
- 不管测定多少元素，都能够检测所有元素种类
- 减少样品消耗——更短的分析延迟，更少的样品浪费
- 节省劳力和降低运行成本——测定的元素越多，越节省气体、试剂和灯的消耗费用
- 通过在线内标校正物理差异、样品制备误差或漂移，提高精度和准确度

Tube	Sample Labels	K mg/L	Na mg/L	589.0 nm/L	357.9 nm/L	Cu mg/L	324.8 nm/L	Mg mg/L	285.2 nm/L	Mn mg/L	279.5 nm/L	Fe mg/L	248.3 nm/L	Co mg/L	240.7 nm/L	Ni mg/L	232.0 nm/L
1:8	Sample 001	0.5907	0.3262	0.300	0.659	0.5388	0.337										
1:9	Sample 002	0.6887	0.4823	0.437	0.598	0.7882	0.490										
1:10	Sample 003	0.3613	0.5939	0.551	0.552	0.9486	0.546										
1:11	Sample 004	0.6946	0.4125	0.362	0.587	0.6794	0.376										
1:12	Sample 005	0.5037	0.5188	0.510	0.445	0.8574	0.475										
1:13	Sample 006	0.6000	0.6236	0.720	0.550	0.2955	0.766										
1:14	Sample 007	0.4902	0.5464	0.496	0.379	0.8748	0.505										
1:15	Sample 008	0.3169	0.7194	0.645	0.306	0.6820	0.554										
1:16	Sample 009	0.4076	0.5723	0.563	0.475	0.9458	0.390										
1:17	Sample 010	0.7119	0.4690	0.527	0.557	1.1318	0.637										
1:18	Sample 011	0.2117	0.4267	0.596	0.403	0.7544	0.423										
1:19	Sample 012	0.2878	0.5909	0.440	0.518	0.9822											
1:20	Sample 013	0.5044	0.6337	0.511	0.776	1.0106											
2:1	Sample 014	0.3000	0.6300	0.388	0.530	0.9264											
2:1	Sample 015	0.4423	-0.0034	0.206	0.683	0.0053											
2:2	Sample 016	0.3373	-0.0163	0.424	0.567	0.0019											
2:3	Sample 017	0.2725	0.5778	0.560	0.538	0.0018											
2:4	Sample 018	0.2493	0.4589	0.364	0.598	0.0013											
2:5	Sample 019	0.3508	0.4136	0.474	0.459	0.0010											
2:6	Sample 020	0.3827	0.5962	0.755	0.570	0.0003											
2:7	Sample 021	0.3575	0.6377	0.507	0.414	0.8969											
2:8	Sample 022	-0.0018	0.3192	0.656	0.307	0.5313											
2:9	Sample 023	0.2759	0.4812	0.577	0.477	0.7765											

传统的 AA 一次进样仅检测一个元素，因此进行多元素分析时样品需要被重复吸入很多次

## 快速序列 AA 如何工作？

- 通过快速序列式测定向导根据波长和火焰类型对元素进行排序，优化测定时间
- 使用优化的火焰条件对每个元素进行测定——专有的气锤式气体控制系统完成流量的瞬间切换，并且提供优异的重复性
- 由智能软件控制的快速波长扫描（2000 纳米/分钟）系统保证了波长定位的准确度和重复性，且具有超短的延迟时间
- FS 模式下所有灯的同时点亮
- 马达驱动的镜面快速选灯

Tube	Sample Labels	K mg/L	Na mg/L	589.0 nm/L	357.9 nm/L	Cu mg/L	324.8 nm/L	Mg mg/L	285.2 nm/L	Mn mg/L	279.5 nm/L	Fe mg/L	248.3 nm/L	Co mg/L	240.7 nm/L	Ni mg/L	232.0 nm/L
1:8	Sample 001	0.7158	1.1502	1.010	1.001	1.6712	1.076	1.019	1.025	0.997							
1:9	Sample 002	0.7170	1.1357	0.967	1.002	1.6711	0.977	1.020	1.005	1.000							
1:10	Sample 003	0.7039	1.1417	0.937	1.009	1.6738	0.979	1.084	1.000	1.038							
1:11	Sample 004	0.6937	1.1359	0.983	0.996	1.6717	0.968	1.016	1.011	0.985							
1:12	Sample 005	0.6883	1.1348	0.930	0.996	1.6636	0.969	1.064	1.015	0.971							
1:13	Sample 006	0.7018	1.1444	0.972	1.009	1.6862	0.976	1.016	1.012	1.023							
1:14	Sample 007	0.6993	1.1314	0.968	0.990	1.6705	0.989	0.963	1.020	0.992							
1:15	Sample 008	0.6334	0.6315	0.535	0.551	0.9376	0.539	0.523	0.561	0.578							
1:16	Sample 009	0.6842	1.1322	0.953	1.000	1.6688	0.976	0.977	0.979	1.029							
1:17	Sample 010	0.3617	0.6400	0.559	0.572	0.9930	0.568	0.561	0.607	0.641							
1:18	Sample 011	0.6718	1.1270	0.972	0.993	1.6627	0.968	1.033	1.043	1.048							
1:19	Sample 012	0.5098	0.6996	0.785	0.811	1.356	0.764	0.801	0.834	0.804							
1:20	Sample 013	0.6972	1.1473	0.979	1.011	1.6624	0.952	1.081	1.017	1.066							
1:21	Sample 014	0.4893	0.6932	0.701	0.733	1.2536	0.710	0.798	0.755	0.736							
2:1	Sample 015	-0.0048	-0.0158	0.046	0.003	-0.0016	0.031	0.100	0.096	0.133							
2:2	Sample 016	0.4642	0.8249	0.672	0.728	1.2440	0.710	0.800	0.762	0.795							
2:3	Sample 017	0.6768	1.1276	0.992	1.000	1.6659	0.982	1.062	1.048	1.045							
2:4	Sample 018	0.2374	0.5318	0.502	0.490	0.8442	0.484	0.539	0.535	0.515							
2:5	Sample 019	0.6768	1.1277	0.981	1.004	1.6695	0.955										
2:6	Sample 020																
2:7	Sample 021																
2:8	Sample 022																
2:9	Sample 023																

使用快速序列 AA 技术，仅需吸入样品一次就能完成所有元素的检测

## 制造业和石油化工的高效解决方案

无论您正在进行原材料分析还是成品分析，或进行产品检测，稳定可靠的解决方案是您成功的关键。

安捷伦 AA 系列为需要进行多种样品类型 —— 原料或试剂、中间产品或成品（这些样品来自于冷却系统、废品废料或废水等各个环节）测定的实验室提供理想的选择。

## 实现精度不受影响的高速火焰原子吸收分析

精度优化测量时间 (PROMT) 模式可帮助操作人员将样品结果的精度水平 (%RSD) 设定为特定值，PROMT 会对样品读取时间进行优化。

PROMT 模式具有以下特点：

- 提高分析效率
- 减少气体消耗量，运行成本更低
- 与快速序列模式结合后可减少 60% 以上的气体消耗量和分析时间



Agilent 240FS AA

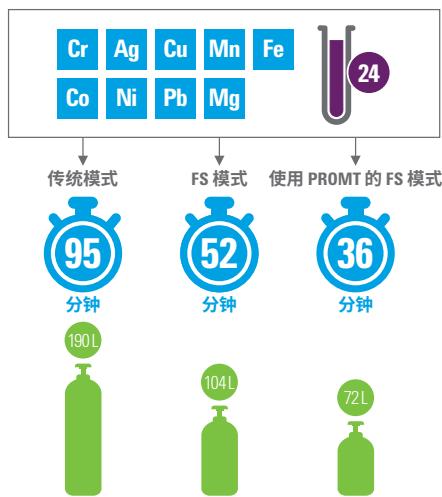


Agilent SPS 4 自动进样器



## 安捷伦快速序列模式助您使用更少气体更快地分析样品

### 安捷伦火焰原子吸收系统



采用三种不同模式对 24 个样品中的 9 种元素进行定量分析：传统 FAAS 模式（对每种元素 3 秒测量内的峰进行 3 次积分）、快速序列模式，以及与 PROMT 采样结合的快速序列模式。该分析使用自动进样器，包括校准零点空白和三个标样。每检测 10 个样品后进行 5 秒清洗。

### 分析时间和气体消耗量降低 60% 以上

安捷伦火焰原子吸收光谱仪所采用的快速序列 (FS) 模式具有高样品通量，可大幅降低分析成本，且不需要附加其他仪器配件。将该模式与 PROMT 采样模式结合使用，能够使气体消耗量和分析时间降低 60% 以上。

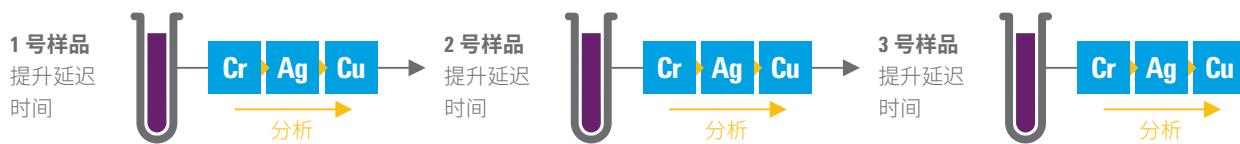
快速序列模式具有：

- 比传统火焰原子吸收光谱 (FAAS) 更高的分析效率，每小时可测量更多样品
- 更低的乙炔和一氧化二氮消耗量，降低运行成本
- 与 PROMT 采样模式结合使用，可进一步缩短分析时间。通过设置所需的精度限值，高浓度元素可更快完成测定，而低浓度元素则可能花费更多时间
- 分析所消耗的样品量更少，从而减少维护需求、显著减少样品浪费并降低试剂和废物处置成本
- 设置简便，能快速进行方法开发

## 快速序列模式的工作原理

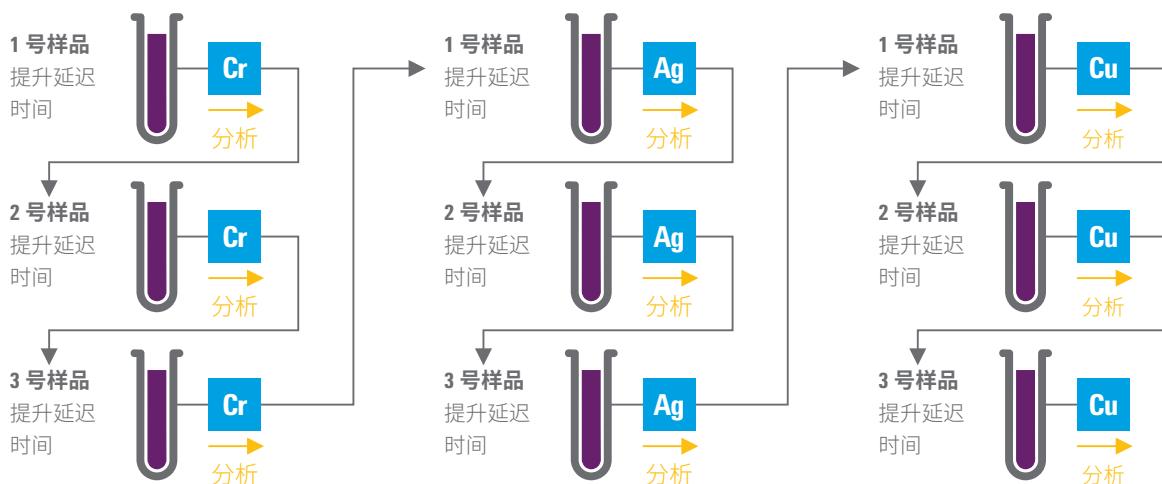
### 快速序列模式

使用快速序列模式时，只吸入一次样品便可完成对所有元素的测量，然后再吸入下一个样品。



### 传统模式

传统原子吸收光谱法在每次吸入样品时只能检测一种元素，因此在一个多元素分析序列中需对样品进行多次分析。



## 安捷伦快速序列 FAAS 仪器系列



4 灯 240FS AA



8 灯 240FS AA

# 灵敏度卓越的石墨炉 AA

石墨炉 AA 是测定 ppb 级有毒重金属如砷、硒、铅和镉的首选技术。240Z AA 拥有专有的塞曼背景校正技术，具有优异的炉性能和精确的背景校正能力以消除干扰。

## 240Z AA 塞曼 GFAA

240Z AA 拥有专有的适用于全波长范围的塞曼背景校正技术，可进行结构背景、光谱干扰和高背景吸收的校正。

- 稳定温度区域控制 (CTZ) 技术保证石墨炉具有卓越的 ppb 级性能
- 高灵敏度和优异抗干扰能力。竞争厂商的系统可能会限制可分析元素、分析的可用波长或采取折中的石墨炉条件，从而限制了仪器性能
- 易于调整 —— 只需单个光源
- 安捷伦独特的磁场校正技术使其具有非常精确的校正能力，采用多项式插入法拟合采样数据，该技术比纵向塞曼仪器背景校正的响应速度提高了一倍
- 设置简单，操作方便。Tube-CAM 石墨炉摄像系统和表面响应技术 (SRM) —— 石墨炉优化向导可以简化方法开发，帮助您轻松选择分析的理想条件

## 240FS/240Z AA Duo 系统

240FS/240Z AA Duo 系统的火焰和石墨炉系统能够同时运行，从而大大降低每次分析的成本，是需要大量样品分析的实验室的理想选择。

- 成倍提高您实验室的生产效率 —— 安捷伦 AA Duo 是一款可以实现火焰和石墨炉同时运行的原子吸收系统，由一个工作站软件同时控制
- 各自专用的原子化器消除了复杂的安装和耗时的切换，节省时间。每个原子化器都已永久对准，随时可用，不需要在使用时进行重新调整
- 超宽的线性动态范围，从亚 ppb 级（使用石墨炉和氢化物技术）
- 到百分水平（火焰），可以分析任何样品
- 应用自动波长和狭缝选择等先进的功能，简化了仪器设置和操作
- 软件的易于使用的特性可实现快速的仪器设置、简便操作和简单的方法开发



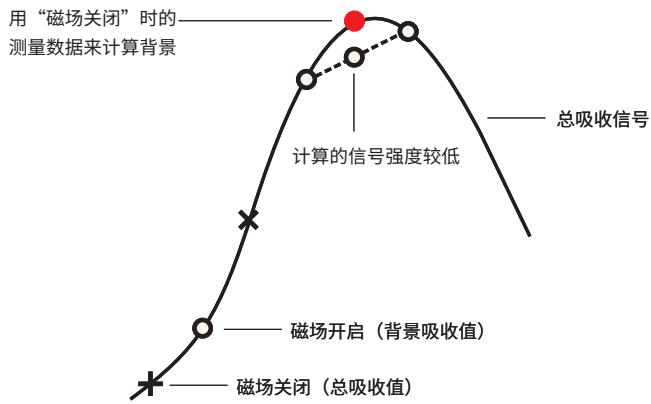
Agilent 240Z AA

## 环境应用的精确解决方案

在一个对准确度、分析效率和对法规遵守都有严格要求的领域里，您面临着空前的挑战。如今，环境分析必须做到更可靠和更高效，并且要求更高质量的结果。

安捷伦 AA 系列是政府和商业实验室常规检测水质、废水、废渣和土壤中高含量元素以及痕量有毒元素的理想选择。

### 线性插值步骤

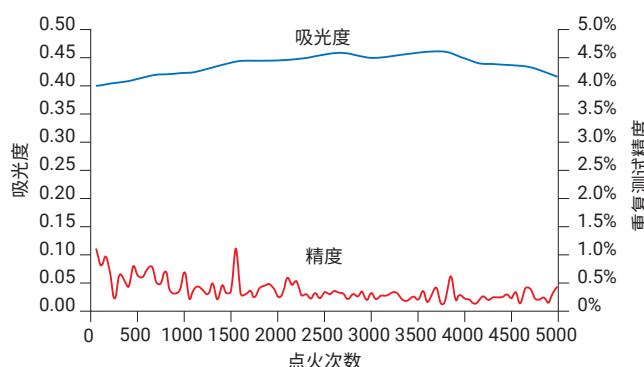


## 安捷伦迄今为止最优秀的塞曼 AA 系统

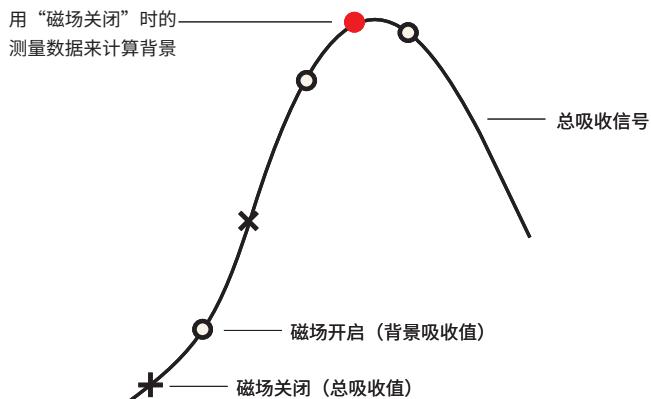
塞曼背景校正技术作为监管类环境分析最有效的背景校正技术，已经被国际管理机构广泛接受（如美国的环保局）。

安捷伦塞曼系统使用横向交流调制的塞曼配置，磁场横穿过原子化器。

这避免了使用直流（永久磁场）磁铁造成的灵敏度损耗，较之纵向设计（此设计中末端的盖子限制了光通过磁铁的极片），大大增强了光的通量。上述设计确保了其卓越的灵敏度以及分析高盐样品时所能得到的出色性能。



### 多项式插值步骤



安捷伦塞曼系统使用多项式插入法来精确跟踪背景信号，使校正的精度提高了 11 倍

# 应对您的分析挑战

采用多种选配的附件可拓展安捷伦 AA 系列仪器的分析能力，使您能够应对您所有的分析挑战。

## SIPS 10/20

安捷伦专有的 SIPS —— 智能化在线样品导入和稀释系统提高了生产效率，为火焰 AA 系统带来了独特的益处。

- 在分析过程中在线添加电离抑制剂，避免了分析前手动添加的繁琐
- 无需手动配置多个标准点的繁琐过程，SIPS 只需由一个标样自动配置多个标准点，完成工作曲线
- 快速的在线稀释 —— 即使您的样品超过工作曲线的线性范围，您也可以立即得到一个准确结果
- 提高了准确度和精确度——误差低于 2%，SIPS 降低了人工稀释的误差
- 进行在线样品加标，并用于回收率计算
- 当处理复杂基体的样品时，可进行在线标准加入法，避免了手动加标的繁琐

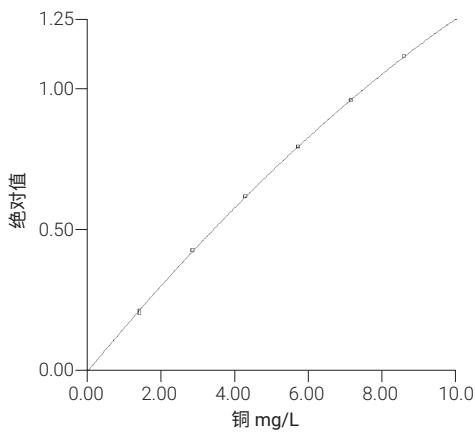
## 240FS/240Z AA Duo 系统

240FS/240Z AA Duo 系统的火焰和石墨炉系统能够同时运行，从而大大降低每次分析的成本，是需要大量样品分析的实验室的理想选择。

- 成倍提高您实验室的生产效率 —— 安捷伦 AA Duo 实现火焰和石墨炉同时运行的原子吸收系统，由一个工作站软件同时控制
- 各自专用的原子化器消除了复杂的安装和耗时的切换，节省时间。每个原子化器都已永久对准，随时可用，不需要在使用时进行重新调整
- 超宽的线性动态范围，从亚 ppb 级（使用石墨炉和氢化物技术）
- 到百分水平（火焰），可以分析任何样品
- 应用自动波长和狭缝选择等先进的功能，简化了仪器设置和操作
- 软件的易于使用的特性可实现快速的仪器设置、简便操作和简单的方法开发

## 改善您的校准数据

SIPS 每次都能完成准确的数据校准——消除校准误差，减少繁琐的标准品制备步骤



Agilent SIPS 20

## 食品和农业应用的可靠解决方案

您承诺提供质量稳定和绝对安全的食品、饮料和农产品，安捷伦的产品和服务帮助您兑现诺言。

对于需要测定高水平的必要营养成分和元素以及痕量水平的有毒元素的小到中型筛选实验室；安捷伦 AA 系列是您的理想选择。

## VGA 77

配有氢化物发生器 (VGA 77) 的 240 AA 火焰系统特别适用于注重成本的环境、食品和农业实验室。它提供一个用经过认证的有效的冷蒸汽技术测定痕量汞，或者用蒸汽发生技术检测形成氢化物的元素如砷，硒的专用方法。

- 测定 ppb 级汞和氢化物形成元素（砷、硒等）
- 操作简便的火焰 AA 有比流动注射更好的灵敏度
- 使用稳定信号的常规积分模式即可获得 ppb 级、相对标准偏差小于 2% 的精度。流动注射由于产生瞬间信号，因此需要多次注射，而且结果的精度更低
- 更高的分析效率——不到一分钟便获得结果，即使每个样品重复读数三次
- 减少样品消耗，每个元素分析只需 8 毫升溶液
- 简单的自动化操作，样品与连续流动的酸和试剂自动混合并反应，实现了快速反应和超高灵敏度
- 切换简单。减少仪器设置时间，并且可通过改变反应模块，消除了在化学性质相冲突的元素间切换时的交叉污染软件的易于使用的特性可实现快速的仪器设置、简便操作和简单的方法开发

## GTA 120 石墨炉原子吸收光谱仪

安捷伦的一体化 GTA 120 石墨炉原子化器拥有卓越的石墨炉性能，无论样品如何难以处理都能轻松应对，这使其成为化工、石油化工、食品和农业应用领域的理想选择。

- 即使对于困难的样品基体也具有极快的原子化速度
- 具有长原子化池，提供优异的信噪比。这确保了超高的灵敏度和超低的检测限
- 更长的石墨管寿命以及降低 40% 的气体消耗降低了运行成本
- 简化方法开发。使用 Tube-CAM 石墨炉摄像系统可以准确设置进样针高度和确定适宜的干燥温度。采用 SRM 向导也能够优化灰化和原子化温度
- 更长的无人看管运行时间——能够容纳 135 个样品溶液，减少了高通量实验室更换样品架的次数



Agilent VGA 77

# 您值得信赖的结果

使用安捷伦迄今为止最快速的火焰 AA、最灵敏的石墨炉 AA、简单明确的软件和耐用可靠的仪器，您可以确信安捷伦 AA 仪器将会带给您值得信赖的结果。

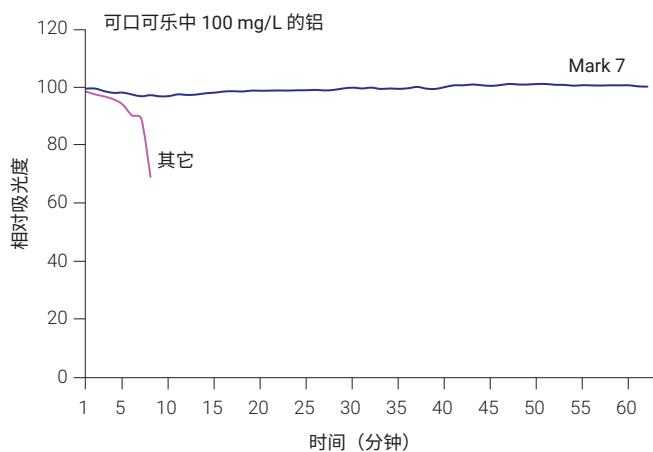
## 调节您的火焰 AA 性能

使用安捷伦灵活方便的 Mark 7 原子化系统使您快速获得精确的结果，应对复杂基体样品。

- 使用外部可调节撞击球来调整性能
- 获得高灵敏度——对于 5 mg/L 铜其吸光值通常大于 0.9 Abs
- 优异的精确度 — 对 5 mg/L 铜进行 10 次 5 秒积分后得到的 RSD 通常 < 0.5%
- 减少复杂样品的干扰。为实现精准测定，使用可拆卸的双头扰流器确保完全混合并形成超细气溶胶
- 最小燃烧头堵塞 — 波纹设计使燃烧头具有优异抗堵塞能力，即使是分析复杂样品
- 耐腐蚀组件增强其耐久性，这使其成为高酸基体分析的理想选择

## 应用灵活

Mark 7 原子化系统具有常规处理高盐样品的能力和获得高灵敏度的灵活性



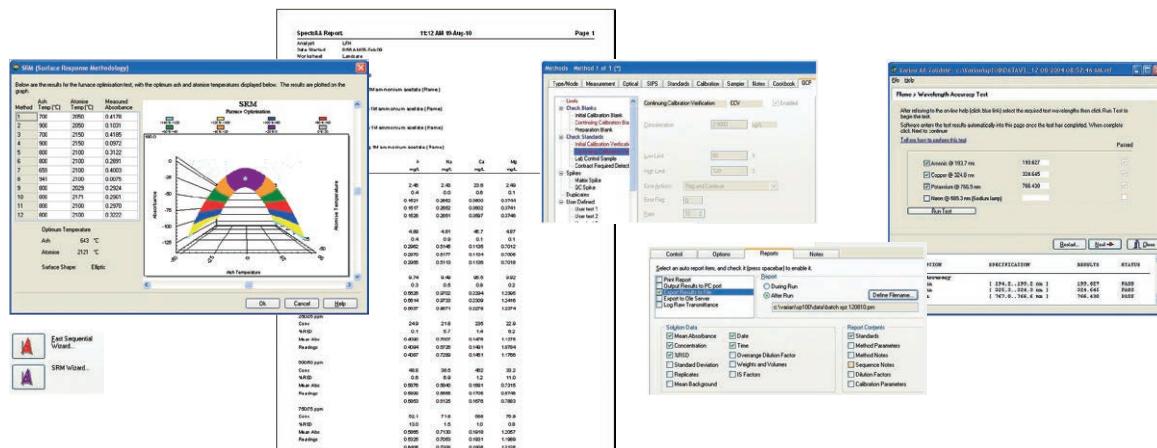
Agilent Mark 7 原子化系统

# 简化分析的软件

易于使用的软件，通过单一窗口可以实现所有的仪器控制、查看样品结果和信号图形。

- 分析的方方面面都有向导，例如设置快速分析序列或创建自定义的样品架和样品管配置，以配合使用 SPS 4 系统
- 表面响应方法 (SRM) 向导省去了方法开发的繁琐工作，自动完成石墨炉的优化。该向导能够推荐理想参数并且自动创建一个使用这些条件的方法
- 有一个样品急需测试？只需简单点击随机样品选项即可。完成后，系统会继续之前的分析序列
- 通过灵活的报告选项，您可以选择所包含的数据和报告的类型——包括序列式或多元素格式。您也可以用不同于校准浓度单位的其他单位来报告您的结果。只需定义所需的单位和转换因子就可以了（例如，氧化物的百分含量），软件为您完成剩下的工作
- 通过监控关键耗材如灯、电极和泵管线的寿命来缩短停工期和节省运行成本。遵从 GLP 标准，您同样可以追踪到已经测试过多少复制品或样品

- 使用全系列的 QC 检测来确认您的结果。测量一个基体的峰或者有证 QC 标准品，或设定系统以确保完全遵循美国 EPA 的法规要求
- 可以通过第三方 LIMS 或其他数据管理系统整合安捷伦 AA 到您的工作流程中。直接输入和输出到在线的 LIMS，消除了引起疲劳的和误差的手动数据转移
- 使用安捷伦的认证服务确保仪器性能。可以进行火焰、石墨炉和蒸汽操作的全面认证，确保系统性能通过常规检查并符合工厂指标
- 配光谱配置管理 (SCM) 和光谱数据库管理 (SDA) 软件，进一步满足美国食品药品监督管理局 (FDA) 21 CFR part 11 中关于电子记录的法规要求



**指导 >**

**报告 >**

**验证 >**

**整合 >**

**确认 >**

## 优质的服务让您专注于核心工作

无论您需要单台仪器的支持还是多个实验室的支持，安捷伦都能通过以下方式帮您迅速解决问题、延长仪器正常运行时间并大大提高您团队的工作效率：

- 现场维护、维修和法规认证
- 支持所有系统和外围设备的服务协议
- 由我们专业的全球专家团队提供的应用培训和咨询

## 安捷伦服务保证

在安捷伦服务协议范围之内，如果您购买的仪器需要服务，我们将确保免费修理或更换。其他制造商或服务供应商均难以提供这样的承诺，如此尽心尽力地确保您的实验室高效运转。

# 安捷伦原子吸收光谱仪

280 系列原子吸收光谱仪



# 以优异性能应对棘手分析挑战

Agilent 280 原子吸收系列具有高效、易用和可靠的特性。该系列产品采用高性能指标的光学系统，具有适用于任何分析所需要的高性能，同样适用于重视可靠性和易用性的常规实验室。

## 原子吸收仪器系列

- 280 原子吸收系列采用高性能指标的光学系统，配备 1800 线/mm 光栅和 330 mm 焦距单色器，可提供更高的分辨率。280 原子吸收系列与宽范围光电倍增管检测器结合，可为您提供优异性能应对棘手的分析挑战
- 280FS AA 是分析速度更快、更高效的火焰原子吸收系统，其快速序列式 (FS) 操作可将样品通量增加一倍，从而大幅降低运行成本。它具有 8 个灯位，可以轻松进行多元素分析，是环境、食品、农业或任何高通量实验室的理想选择
- 280Z AA 塞曼石墨炉原子吸收 (GFAA) 系统高效而精确，提供优异的石墨炉性能和准确的背景校正
- 280 AA Duo 通过运行火焰和石墨炉处理各种样品，可满足所有应用要求，让您省时省心
- 280 AA Duo 助您成倍提高分析效率，它是一款能够真正实现火焰和石墨炉同时运行，且没有转换延时的原子吸收系统



# 满足您的应用需求

安捷伦致力于提供满足您应用需求的仪器。

还提供各种技术、各式平台以及专家指导，助您踏上成功之路。

	环境	食品与农业	化工与石化	材料与采矿	制药
<b>FS 火焰原子吸收系统 280FS AA + SIPS 20</b>	测定卤水中的镁、钙和钾 (SIPS 附件提供自动校准 和在线样品稀释)	食品、饮料和农业样品中 的常量元素钙、铜、铁、 镁、钠和锌	脂肪酸甲酯中的钠和钾 无铅汽油中的铅和锰	电镀液中的钙、铬、铜、 铁、钾、镁和钠	中药中的铜
	分析土壤和固体废物中 的铬	土壤中的阳离子和营养 元素		矿石品位材料中的金、 银和铂族元素	
<b>氢化物发生原子吸收 系统 280FS AA + VGA 77</b>	粉煤灰中的砷、汞和锑	鱼与海产品中的汞和砷		电子产品与塑料产品中的 汞 (WEEE/RoHs)	药物组分生产所用原辅料 中的汞和砷
	沉积物中的砷、锑和硒	植物材料中的痕量砷和锑			锌电镀溶液中的砷和锑
	水、污水等基质中的汞 (US EPA 方法 245.1)				
<b>塞曼 GFAA 280Z AA</b>	水中的有毒元素 (GB/ T5750、US EPA 方法 200.9)	酱油中的铅，按照 GB 2762	原油中的镍、钒、铁和钠	纸制品中的铝和铁	分析原料药中的镉和 铅杂质
	土壤中的重金属铍、 铅和镉	鱼、海产品及植物材料中 的铅和镉	机油中的痕量金属	消费品、玩具、首饰中的 铅和镉	
	海洋动物体内的镉、铜、 铅、钴和镍	测定谷物中的镉、铬、 镍和铅	工业重质燃油中的痕量 元素	电子产品与塑料产品中 的铅、镉和铬 (WEEE/ RoHs)	
	土壤和沉积物中的有毒 元素 (HJ 和 GB/T 方法)	食用油中的铜、铁和镍	高纯度硫酸中的痕量元素	高纯铜中的痕量金属	
			纯工艺用水中的钠、 钙和硅	钢及其合金中的微量成分	



Agilent 280FS AA



Agilent 280Z AA

# 快速序列火焰原子吸收系统

安捷伦成熟、可靠的快速序列 (FS) 原子吸收系统可达到序列 ICP 的效率和速度。

## 快速序列模式可以：

### 提高分析效率，削减运行成本

- 一次吸入样品即可测定所有元素浓度
- 通过缩短样品分析延迟使您的分析时间减半
- 缩短通量分析延迟，减少样品浪费，从而降低样品消耗
- 节省劳动力，降低运行成本 — 测定的元素越多，越节省气体、试剂成本并减少灯损耗
- 与 PROMT 采集模式结合使用，可进一步缩短分析时间。通过设置所需的精度限值，可更快完成高浓度元素测定

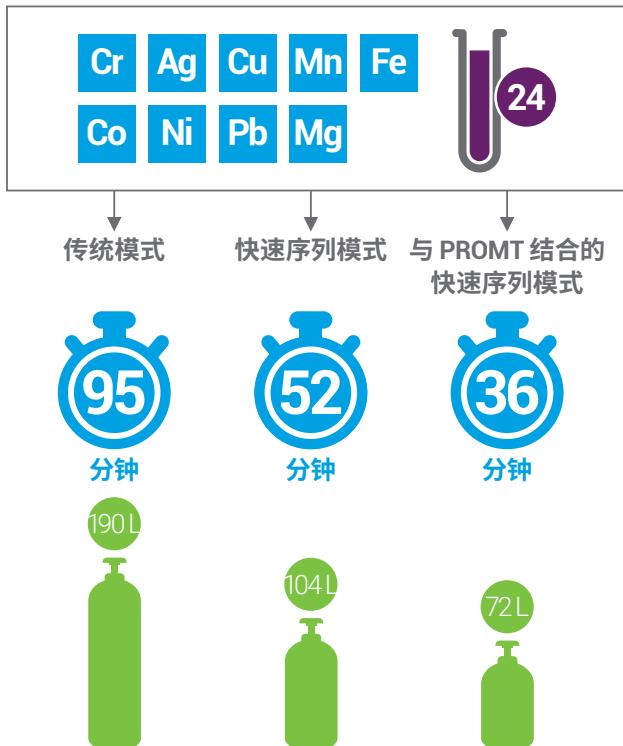
### 获得准确结果

- 不到 2 分钟即可完成每个样品中 10 种元素的测定，同时数据质量不受影响
- 元素覆盖全面，可自由分析更多元素，避免了传统原子吸收分析中增加元素导致的大量时间增加
- 通过在线内标校正物理差异、样品前处理误差或漂移，提高精度和准确度

### 简化分析过程

- SpectrAA 提供全面详尽的说明书，让方法开发更为简洁流畅
- 利用 FS 向导轻松设置 FS 方法并加快方法开发
- 大大减少重复运行，利用样品引入泵系统 (SIPS) 附件实现自动化分析，通过自动稀释、校准、在线添加和加标简化样品前处理

## 快速序列火焰原子吸收系统为您节省时间和气体

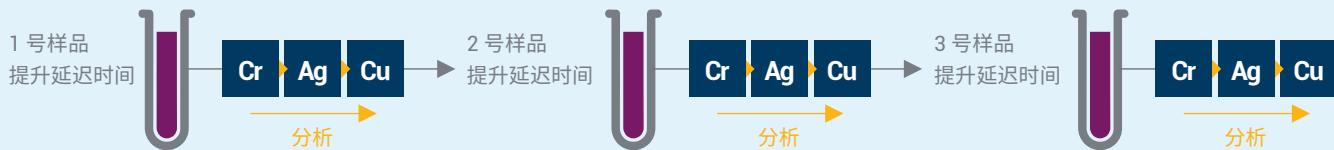


采用三种不同模式对 24 个样品中的 9 种元素进行定量分析：传统 FAAS 模式（对每种元素 3 秒内测量的峰进行 3 次积分）、快速序列模式，以及与 PROMT 采集结合的快速序列模式。该分析使用自动进样器，包括校准零点空白和三个标样。每检测 10 个样品后进行 5 秒冲洗。

## 快速序列系统与传统原子吸收系统

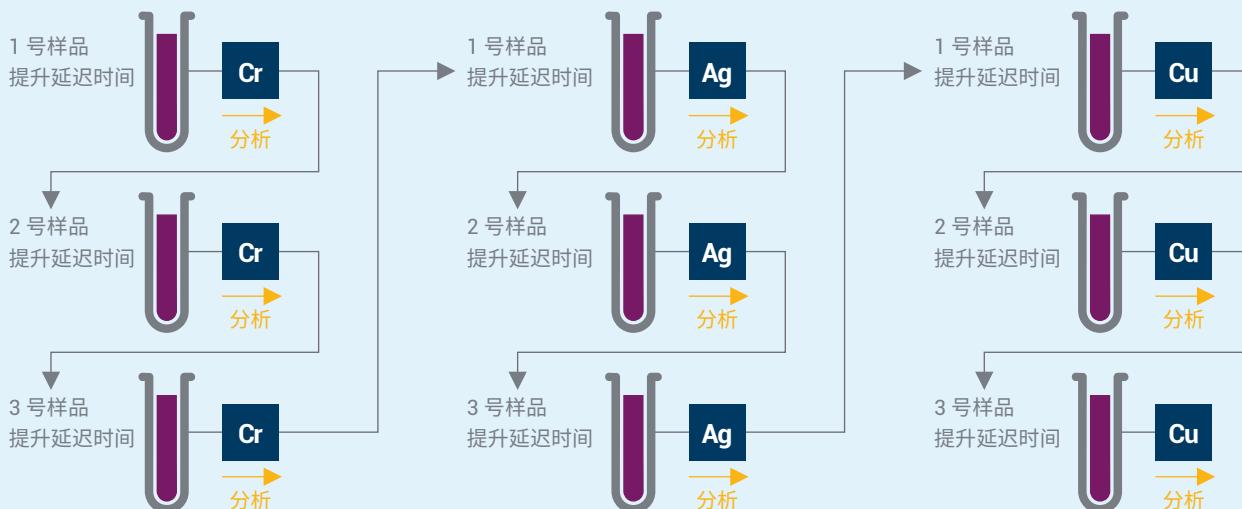
### 快速序列模式

使用快速序列模式时，只吸入一次样品便可完成对所有元素的测量，然后再吸入下一个样品。



### 传统模式

传统原子吸收光谱法在每次吸入样品时只能检测一种元素，因此在一个多元素分析序列中需对样品进行多次分析。



## 实现精度不受影响的高速火焰原子吸收分析

精度优化测量时间 (PROMT) 模式可帮助操作人员将样品结果的精度水平 (%RSD) 设定为特定值，PROMT 会对样品读取时间进行优化。

PROMT 模式具有以下特点：

- 提高分析效率
- 减少气体消耗量，运行成本更低
- 与快速序列模式结合后可减少 60% 以上的气体消耗量和分析时间

# 高灵敏度、高准确度的石墨炉原子吸收系统

Agilent 280Z AA 采用塞曼背景校正技术，拥有测定 ppb 级铅和镉等有毒重金属所需的石墨炉性能和背景校正精度。

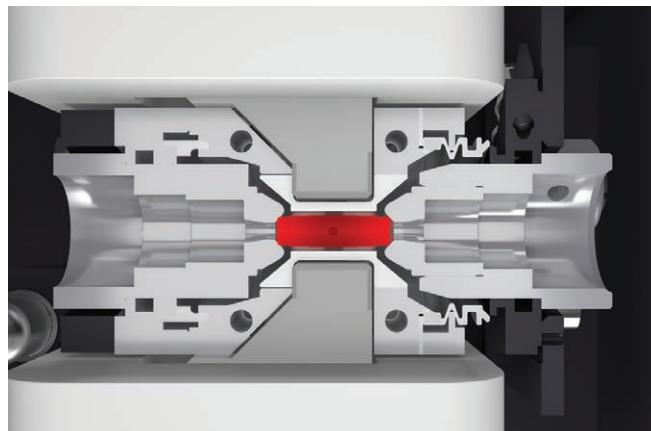
## 280Z AA 塞曼专用 GFAA

塞曼背景校正作为受监管环境分析最有效的背景校正技术，已经被环境监管机构（如 US EPA）接受。

Agilent 280Z AA 采用强大的横向塞曼背景校正技术对整个波长范围进行校正，可处理结构化背景、光谱干扰和高背景吸收。

## 灵敏度高且不受干扰，可分析复杂样品

- 石墨炉采用恒温区 (CTZ) 设计，提供卓越的 ppb 级检测性能，配备均匀加热的长型末端加热原子化管使加热快速、有效，从而实现快速、高效的样品分析
- 安捷伦独特的磁场波形具有很高的校正精度，能以纵向塞曼系统两倍的速度进行背景校正，并采用三多项式内插法，使校正精度提高 11 倍

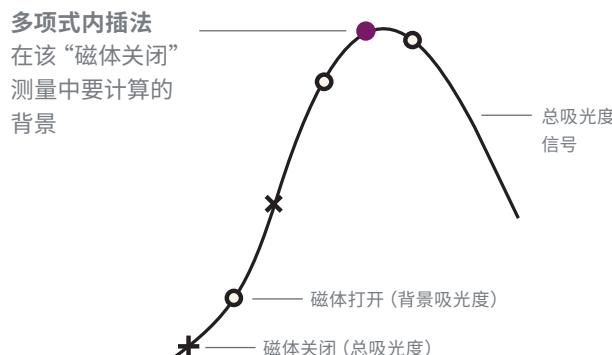
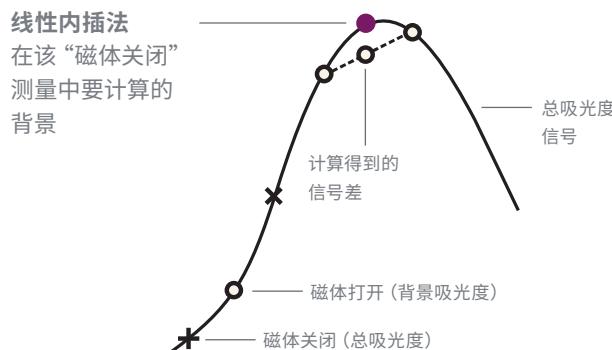


安捷伦塞曼系统采用横向塞曼配置和恒温区石墨炉设计

## 高灵敏度的准确背景校正，轻松应对复杂样品

安捷伦塞曼系统采用横向交流调制塞曼配置，在整个原子化器中施加磁场，实现最有效且均匀的背景校正。

与性能较差的纵向设计相比，280Z 能够大大提高光通量，因为在纵向设计中采用的短型封端原子化管减弱了穿过磁极片的光。大大提高光通量可确保为复杂基质样品分析提供卓越的灵敏度和性能。



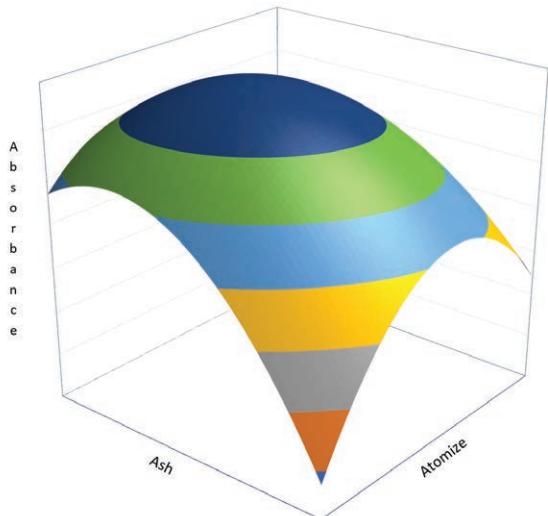
安捷伦塞曼系统使用三多项式内插法准确追踪背景信号，使校正精度提高 11 倍

## 自动化石墨炉原子吸收方法开发

利用表面响应技术 (SRM) 向导可自动进行 Agilent 280Z 石墨炉原子吸收系统的方法开发。

好的方法开发对于确保 GFAAS 的性能至关重要。独特的安捷伦 SRM 向导可找到石墨炉灰化温度、原子化温度和分析物吸光度之间的最佳关系，然后自动创建方法。通过避免其他供应商所采用的“一次改变一个变量”方式，大大缩短方法开发时间。

SRM 向导也是用于特定样品中分析物最佳化学改性剂的比较和选择的实用工具。



使用 SRM 向导生成的表面响应图可用于创建和评估不同样品的方法

## 设置简单, 操作方便

- PSD120 石墨炉自动进样器（可容纳多达 130 种溶液）  
可从单一标样原液自动配制和输送校准标样，还可通过加标提供校准。  
PSD120 提供了灵活的进样选项，包括热进样、多次进样和添加化学改性剂。  
针对超范围测定，PSD120 可以配制并进样较小体积的样品
- Tube-CAM 视频监控使您可以实时观测石墨管的内部情况，您可以利用该图像确定干燥和灰化条件以及进样针高度等关键参数
- 表面响应技术 (SRM) 石墨炉优化软件向导可简化方法开发，帮助您轻松选择分析的理想条件
- 仅需一个光源，即可轻松完成校准



Tube-CAM 简化了方法开发并使您能够设置进样针高度并监控分析过程



## Duo — 同时运行火焰和石墨炉系统

Agilent Duo 系列系统能够同时运行火焰和石墨炉系统，实现超低的单次分析成本，是繁忙实验室的理想选择。

- 成倍提高实验室分析效率 — 安捷伦 AA Duo 能够真正通过一台中央计算机同时运行火焰和石墨炉系统
- 使用专用原子化器，无需复杂的设置和耗时的切换，可节省时间。每个原子化器均已永久校准，随时可用，无需重新校准
- 拥有超宽的线性动态范围，从亚 ppb 级（使用石墨炉和氢化物技术）到百分级（火焰系统），可分析任何样品
- 界面友好的软件可实现快速的仪器设置、轻松操作和简便的方法开发

## 利用 UltrAA 灯使灵敏度提升高达 40%

UltrAA 灯能够为大多数复杂的火焰、石墨炉及蒸气原子吸收应用提供更低的检测限。

### UltrAA 灯的优势

- 提高灵敏度。UltrAA 灯的发射谱线更窄，减少了自吸收和谱线展宽，灵敏度提高了 40%
- 发射强度更高，基线噪音更低
- 更高的信噪比性能实现更低的检测限
- 校准线性更出色
- 灯使用寿命长，经济适用。典型使用寿命可超过 8000 mA 小时
- 安装简单 — 与常规灯相同，将灯直接装到插座中即可
- 安捷伦塞曼原子吸收系统具有一体化的灯控制模块

# 简化分析的软件

界面友好的软件，通过一个窗口即可访问所有仪器控制、样品结果与信号图形。

## 简便的方法开发

- 分析的每个环节都有指引，包括设置快速分析序列或创建用于 SPS 4 自动进样器的自定义样品架和布局
  - 通过表面响应技术 (SRM) 向导自动完成石墨炉优化。该向导可推荐理想参数，并自动创建使用这些条件的方法

## 紧急样品分析

- 有紧急样品需要分析？只需单击“随机样品”选项即可立即运行。完成后，系统会继续执行程序设定的序列

## 强大的报告选项

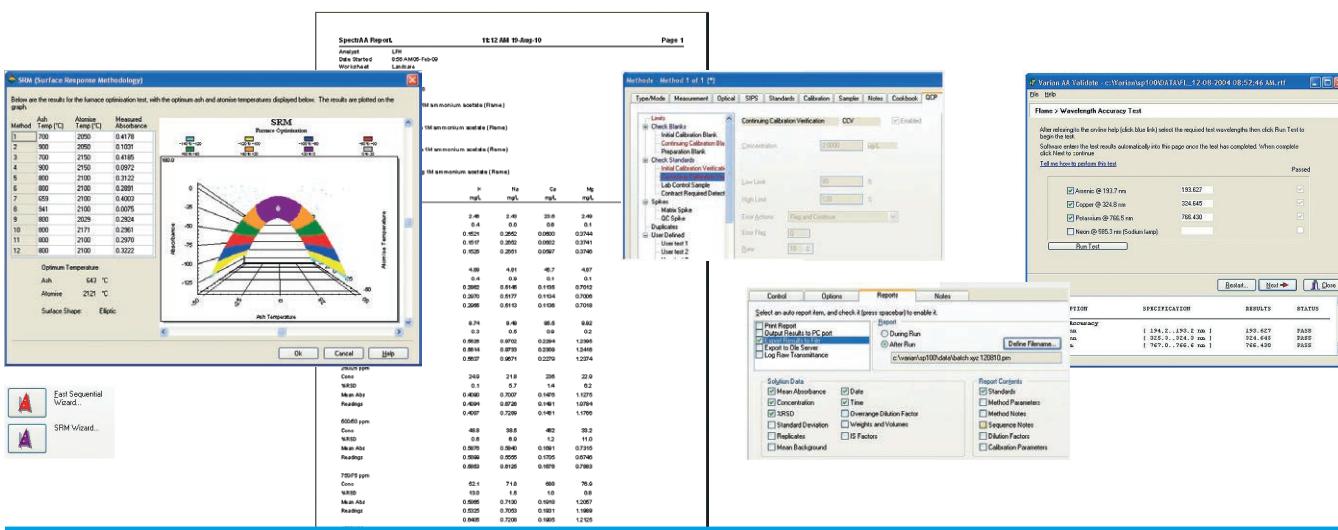
- 可选择要包含的数据和报告类型，包括顺序或多元素格式
  - 可直接在线导入或导出至 LIMS，避免繁琐而容易出错的人工数据转移

## 跟踪消耗品使用情况

- 监控灯、电极和泵管线等关键消耗品的寿命，从而缩短停机时间，节省运行成本。您还可以跟踪已经运行的重复测试或样品数量，从而预计何时更换消耗品

为受监管行业提供法规认证支持

- 通过全面的 QC 测试确认分析结果，确保完全符合 US EPA 要求
  - 仪器确认服务 (IQ/OQ) 可提供系统所需的初始及后续认证，满足法规要求
  - 使用选配光谱配置管理 (SCM) 和光谱数据库管理 (SDA) 软件，可进一步满足 US FDA 21 CFR Part 11 中关于电子记录的法规要求



指引 >

报告 >

## 验证 >

导入 >

认证 >

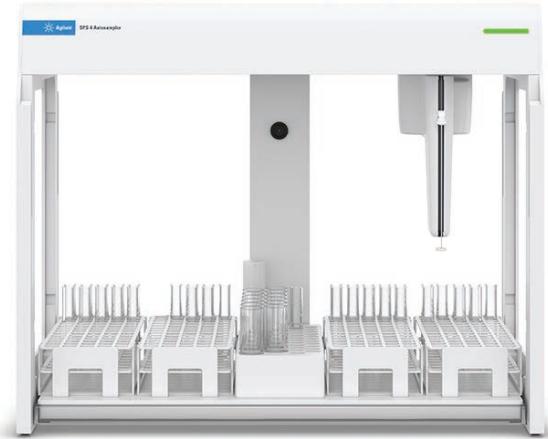
# 应对分析挑战的多种附件

我们提供的多种附件可拓展安捷伦原子吸收系列仪器的分析能力，帮助您应对所有分析挑战。



## 自动稀释、校准、在线添加和加标

该样品引入泵系统 (SIPS) 可提高分析效率，使火焰原子吸收系统获得一系列独特的优势。通过自动配制校准标样并进行最高 200 倍的超范围稀释（稀释误差低于 2%），能够大大减少重复运行。



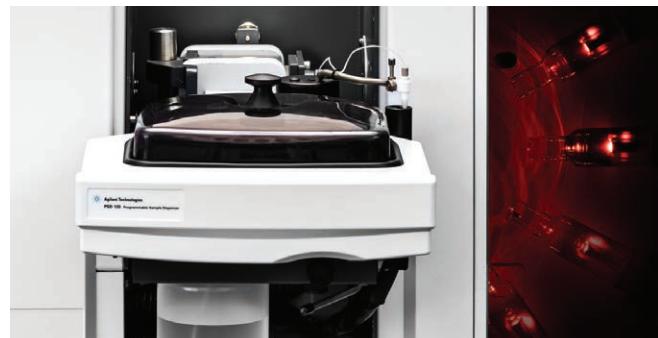
## 快速灵活的自动进样器

原子光谱应用的 Agilent SPS 4 高性能自动进样器助您实现自动化分析。专为满足需要快速、大容量、可靠自动进样器的高通量实验室需求而设计，同时体积小巧、运行安静、易于使用且性能稳定，适用于火焰原子吸收分析。



## 氢化物分析

氢化物发生附件 (VGA 77) 非常适用于对成本敏感的环境、食品和农业实验室。它提供了一种解决方案，可以使用监管部门批准的冷蒸气技术测定痕量汞，或使用氢化物发生技术测定砷和硒等可形成氢化物的元素。



## 石墨炉

整体式 GTA 120 石墨管原子化器拥有卓越的石墨炉性能，无论样品如何难以处理都能轻松应对，因而是化工、石化、食品和农业等多种应用的理想选择。

## 调谐火焰原子吸收系统性能

Agilent Mark 7 原子化系统是 280FS 原子吸收仪器的标准配置。它具有以下优势：

- 获得高灵敏度 — 5 mg/L Cu 的吸收值通常 大于 0.9 Abs
- 优化精度 — 对于 10 次 5 秒积分读数，RSD 通常小于 0.5%
- 采用可拆卸双头扰流器，减少复杂样品的干扰
- 燃烧器采用波纹设计，以避免燃烧器堵塞
- 耐腐蚀组件可提高耐久性，使其成为高强酸基质分析的理想选择



## 服务和备件

安捷伦原厂原子光谱备件助您实现卓越的分析效率和数据质量。

### 必备备件资源

安捷伦原子吸收光谱仪备件的生产均遵循严苛的指标进行生产并经过了严格测试，确保您能获得出色性能。安捷伦提供有各种单元素灯和固体阴极多元素灯，以及高强度 UltrAA 灯，让您以高性价比获得出色分析性能。为何要冒着损害分析结果的风险而使用非安捷伦原厂备件？

如需了解更多信息，请访问

[www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo](http://www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo)



### 我们优质的服务让您专注于核心工作

无论您需要单台仪器的支持还是多个实验室的支持，安捷伦都能通过以下方式帮您迅速解决问题、延长仪器正常运行时间并大幅提高您团队的分析效率：

- 现场维护、维修和法规认证
- 支持所有系统和外围设备的服务协议
- 由我们专业的全球专家团队提供应用培训和咨询

### 安捷伦服务承诺

在安捷伦服务协议范围之内，如果您购买的仪器需要售后服务，我们将保证进行维修等服务，如无法修复可免费更换。其他制造商或服务供应商均难以提供这样的承诺，如此尽心尽力地确保您的实验室高效运转。

### Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。



## 助您夺回浪费的时间

Agilent 5800 ICP-OES 光谱仪

### 5800 ICP-OES

- 智能软件工具助您深入了解样品，并在第一时间获得正确答案
- 仪器状态诊断工具和主动维护提醒可避免停机
- 可使用纯度为 99.99% 的氩气，降低氩气成本
- 两种配置：双向观测垂直炬管和径向观测垂直炬管
- 体积小巧的 ICP-OES

### 实验室浪费时间最多的环节



最近的一项在线调查显示，实验室会对平均 15% 的样品进行多次测量。

对仪器服务数据的分析表明，多达 30% 的服务请求可由实验室人员自行解决。他们需要的只是正确的信息和指导。

### 智能工具可避免浪费时间的仪器停机及样品重复测量

Agilent 5800 ICP-OES 内置了众多强大的传感处理器，结合智能算法和诊断功能，能够实现自我诊断和故障排除、主动维护，以及识别可能影响结果的潜在问题。

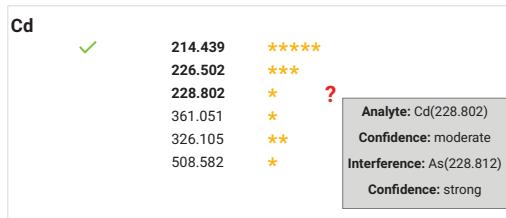
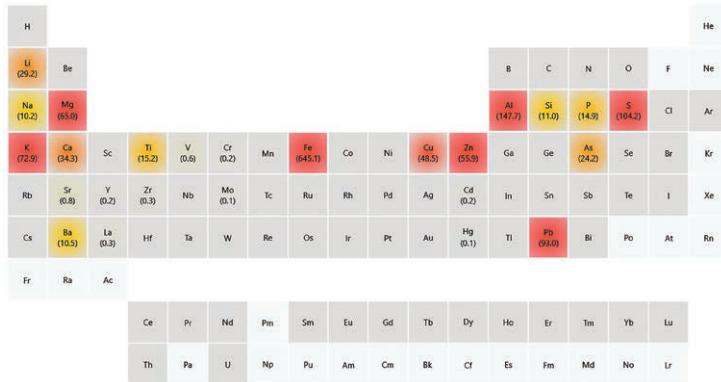
这一智能化监控体系始终在幕后默默工作，使仪器可以像专家一样思考，并能在问题发生之前及时提供建议并解决问题。这种程度的智能特性能够有效减少需要重新测定的样品数量，让您对分析结果充满信心。

## IntelliQuant – 深入挖掘更多样品信息

IntelliQuant 软件功能为您提供关于样品中元素以及如何对目标元素进行理想测量的信息。具体包括：

- 完成样品中多达 70 种元素的鉴定，并生成元素周期表热图（参见右上图），以显示每种元素的相对浓度
- 识别光谱干扰并推荐最佳分析波长，使用星级评定系统（参见右下图）引导您选择最佳分析波长
- 帮助您找出样品前处理错误，例如添加了错误的酸或忘记添加酸
- 标记异常结果，以便您快速找到需要审查的结果

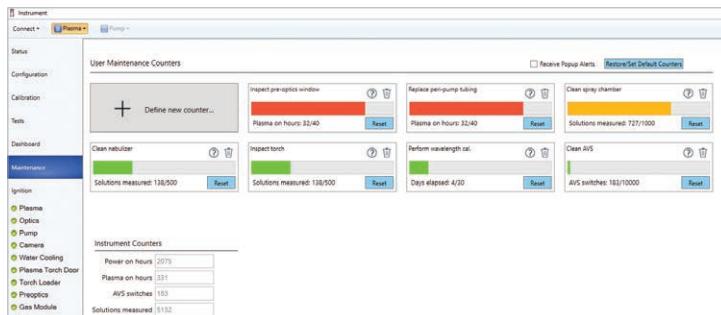
使用 IntelliQuant，就像在您仪器中配备了位经验丰富的分析人员。



## 智能仪器状态追踪

ICP-OES 维护不足会导致成本高昂的计划外停机，或者分析失败，导致需要浪费大量时间对样品进行重新测量。而维护过于频繁也会造成时间浪费，并会增加消耗品的成本。5800 仪器具有传感器和计数器，可在系统需要维护时提醒分析人员。计数器（参见右图）可监测测量的样品数量，并可根据您通常运行的样品类型进行调整，为您提供适当的仪器性能维护计划。

状态追踪工具可解决服务请求中的常见问题，例如雾化器堵塞或等离子体点火失败。向分析人员发出问题提醒，然后指导其完成维修过程，可节省服务请求费用并避免停机。



# Agilent 5800 ICP-OES

助您夺回浪费的时间



# 避免时间浪费、获取正确答案的明智之选

造成 ICP-OES 样品需要重新测量的原因有很多：QC 不合格、仪器问题、样品消解不完全、样品混合不均匀等。

还有许多原因可能会让您担心所报告结果的准确度。

Agilent 5800 内置了众多强大的传感处理器，结合智能算法和诊断功能，能够实现自动化故障排除、主动维护，以及识别可能影响结果的潜在问题。这一智能化监控体系始终在幕后默默工作，使 5800 可以像专家一样思考，并且能够在问题发生之前及时提供建议并解决问题。这种程度的智能特性能够有效减少需要重新测定的样品数量，让您对分析结果充满信心。

## 实验室浪费时间最多的环节



## 重新测量样品

最近的一项调查<sup>\*</sup>发现，平均而言，实验室需要对 15% 的 ICP-OES 样品进行重新测量。有趣的是，超过 15% 的实验室根本没有衡量过他们需要重新测量的样品比例，因此也不知道自己在这方面浪费的时间或付出的成本有多少。



## 仪器维护和停机

多达 30%<sup>†</sup> 的服务请求是不必要的。如果仪器操作者清楚所发生的问题以及解决办法，那么就可以解决问题。

<sup>\*</sup> 2019 年对 200 多家实验室进行在线调查获得的结果

<sup>†</sup> 安捷伦从 2017 年 11 月至 2018 年 10 月的服务数据

# Agilent 5800 ICP-OES



5800 系统的智能特性  
就像您身旁时刻有一  
位经验丰富的分析人  
员，指导您首次分析  
即可获得正确答案。

## 仅 QC 合格并不意味着结果正确

美国国家环境保护局技术标准办公室发出警示<sup>1</sup>，指出在使用 ICP-AES 报告的环境数据中，估计 25%–50% 的砷结果为假阳性。随后的三个案例研究<sup>2</sup> 证明了砷分析结果的偏差。尽管 US EPA 方法的质量控制结果可以接受，但是仍然出现了这一情况。这表明，批次的 QC 样品并不总是能够准确评估环境样品基质对批次内样品结果的准确度和精密度的影响。

1. United States Environmental Protection Agency (US EPA). (2001a). OTS Alert #2, Use of the ICP analytical method (CLP SOW ILMo4.1, SW-846 6010, MCAWW 200.7) for drinking water samples may result in false positive detections of arsenic, lead, and/or thallium above their respective MCLs. Office of Technical Standards. Washington, DC.

2. Susan D. Chapnick, Leonard C. Pitts, Nancy C. Rothman. Arsenic and Thallium Data in Environmental Samples: Fact or Fiction? REMEDIATION Autumn 2010, Wiley Periodicals, Inc.

# 深入挖掘更多样品信息

深入了解样品组成及其理想测量方法

## 仪器内置的 IntelliQuant 智能软件，如同带给您一个经验丰富的分析专家 — 安捷伦特有

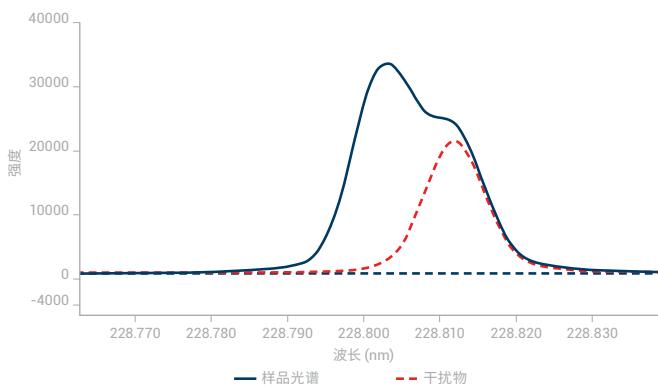
测量各个样品时，IntelliQuant 将采集整个波长范围内的数据，然后利用这些丰富的数据，计算样品中多达 70 种元素的大致浓度。IntelliQuant 不仅能采集指定波长下的数据，而且能够识别光谱干扰并为您提供建议，确保您每次都能获得正确的答案。

运行未知样品或非典型样品？将 IntelliQuant 应用到您的工作中，助您轻松应对方法开发、故障排除和样品筛查挑战。

### 如同对每个样品进行 QC

实际分析中，如果数据结果偏高，可能是存在其他元素的光谱干扰，结果偏低则可能是化学处理等问题造成的。IntelliQuant 软件可针对数据进行智能化分析，并自动判别造成假阳性结果的光谱重叠干扰，以及给出发射波长建议，从而提供准确的测量结果。

右侧示例显示了 228.802 nm 下镉的测量结果。由于存在砷的发射谱线（红色），错误地增加了测得的镉发射谱线（蓝色）强度。IntelliQuant 将使用星级排序功能将该波长标记为有问题（如下图所示），以便用户能够轻松选择要报告的正确波长。



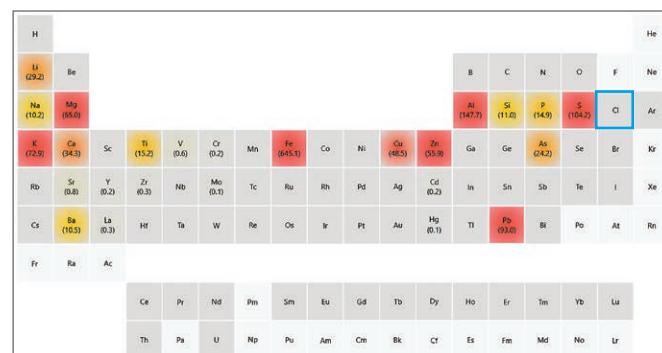
Cd		
✓	214.439	*****
	226.502	***
	228.802	* ?
	361.051	*
	326.105	**
	508.582	*
<b>Analyte:</b> Cd(228.802) <b>Confidence:</b> moderate <b>Interference:</b> As(228.812) <b>Confidence:</b> strong		

IntelliQuant 星级排序输出的 Cd 结果。带有绿色复选标记的五星级表示 Cd 214 波长为理想选择。红色问号表示 Cd 228 有问题，并且会弹出提示指出 Cd 228 仅具有中等可信度，因为存在较强的砷干扰。



## 识别样品前处理错误

消解过程中是否忘记加入 HCl? 浏览一下 IntelliQuant 结果 (如右侧热点图所示)，即可快速确定是否存在 Cl 以及消解是否正确完成。大多数用于样品消解的酸均能使用相同方法进行确认。



红色元素具有高浓度，橙色元素具有中等浓度，而黄色元素具有低浓度。未着色的元素不可检出。在本例中，缺少 Cl，表明在样品前处理过程中未使用 HCl。

## 标记异常结果

异常值提示功能，可自行定制参数的设置阈值，自动检测如 %RSD 或 QC 的异常数据，并针对这些异常值进行标记提示。

可以对结果进行筛选，仅显示不合格的样品。通过筛选，可以轻松查看需要审查的结果。

下图显示了样品结果屏幕上标记的异常值。右侧显示了一个筛选器，利用该筛选器可以仅显示需要检查的异常值。

	Rack/Tube	Solution Label	Outlier Summary	Co 8.615 nm ppm	Co 230.786 nm ppm	Co 267.716 nm ppm	Cu 327.395 nm ppm	Fe 273.356 nm ppm	K 766.491 nm ppm	La 400.671 nm ppm	Mg 670.783 nm ppm	Mn 279.86 ppm
	2.2	ORESA 45e 2		1.3645	1.1683	19.5747	14.8624	3340.6496	57.8595	0.0167	0.1325	7
	2.3	SRM 2781 1		0.2291	0.1247	3.7995	11.3385	520.5713	93.9258	0.3927	0.1407	107
	2.4	SRM 2781 2		0.2323	0.1270	3.8096	11.8384	531.5787	97.1176	0.3894	0.1445	109
	2.5	SRM 2782 1	A	1.5177	1.4996	2.3091	53.5224	5852.2210 o	71.4071	1.2346	0.1355	55
	2.6	SRM 2782 2		1.4482	1.4303	2.1963	51.4172	5474.6380	67.6546	1.1696	0.1378	52
	2.1	ORESA 45e 1		1.4282	1.2215	20.2531	15.9087	3305.5674	61.0864	0.0047	0.1407	4
	2.2	ORESA 45e 2		1.4042	1.1999	20.0833	15.1864	3409.9162	59.4210	0.0166	0.1320	7
	2.3	SRM 2781 1		0.2293	0.1244	3.8020	11.4742	534.8713	96.1179	0.3911	0.1418	110
	2.4	SRM 2781 2		0.2405	0.1306	3.9745	12.0563	550.3115	100.0556	0.4072	0.1418	112
	2.5	SRM 2782 1	A	1.5041	1.4722	2.2825	53.6837	5822.7552 o	71.1665	1.2091	0.1284	55
	2.6	SRM 2782 2		1.4680	1.4463	2.2234	51.6004	5436.4548	66.9066	1.1641	0.1276	51
	2.1	ORESA 45e 1		1.4573	1.2448	20.6513	16.0510	3447.9631	62.1334	0.0053	0.1377	4
	2.2	ORESA 45e 2		1.4048	1.2037	20.1358	15.2630	3419.2366	59.4457	0.0166	0.1269	7
	2.3	SRM 2781 1		0.2334	0.1267	3.8933	11.6111	551.2126	98.6493	0.3990	0.1374	113

	Rack/Tube	Solution Label	Outlier Summary	Co 8.615 nm ppm	Co 230.786 nm ppm	Co 267.716 nm ppm	Cu 327.395 nm ppm	Fe 273.356 nm ppm	K 766.491 nm ppm	La 400.671 nm ppm	Mg 670.783 nm ppm	Mn 279.86 ppm	
	2.2	ORESA 45e 2											
	2.3	SRM 2781 1											
	2.4	SRM 2781 2											
	2.5	SRM 2782 1	A										
	2.6	SRM 2782 2											
	2.1	ORESA 45e 1											
	2.2	ORESA 45e 2											
	2.3	SRM 2781 1											
	2.4	SRM 2781 2											
	2.5	SRM 2782 1	A										
	2.6	SRM 2782 2											
	2.1	ORESA 45e 1											
	2.2	ORESA 45e 2											
	2.3	SRM 2781 1											

5852.2210 o  
5822.7552 o

Display flagged only

Flag	Flag Rule	Pass Value	Enable	
A	Result Concentration Overrange	N/A	<input checked="" type="checkbox"/>	
B	Result Concentration % RSD > Pass Value	10.00 <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Only apply when result > 10.0
C	Result Concentration % recovery variation > MDL	N/A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> * MDL
D	Internal standard % recovery variation > Pass Value	15.00 <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
E	QC Equation Test Fail	N/A	<input type="checkbox"/>	

# 智能仪器状态追踪

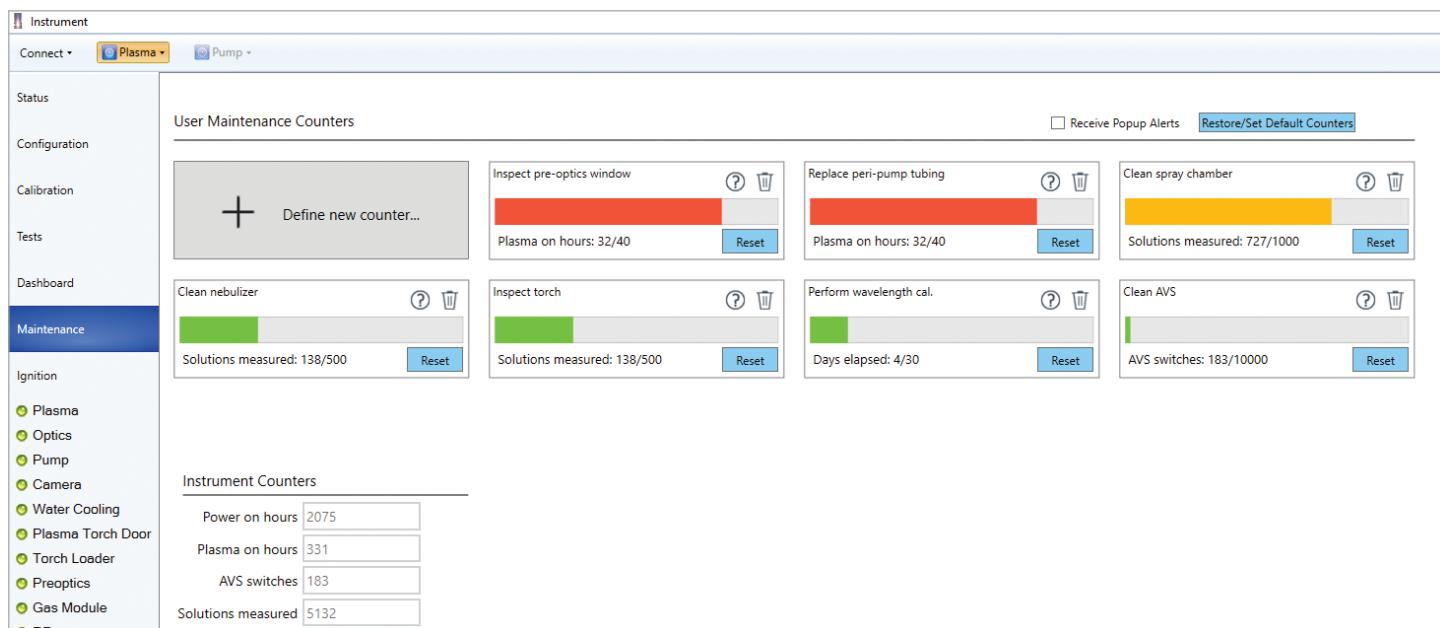
预警功能有助于减少停机时间和维护成本

## 通过适量维护避免停机和时间浪费

ICP-OES 维护不足会导致成本高昂的计划外停机，或者分析失败，导致需要浪费大量时间对样品进行重新测量。而维护过于频繁也会造成时间浪费，并会增加消耗品的成本。

就像现代化的汽车一样，5800 系统包括传感器和计数器，能够在系统需要维护时为用户提供指导，因此您可以在方便的时间安排维护，而不必中断工作进程，最重要的是，它能够帮助您尽可能延长仪器正常运行时间。

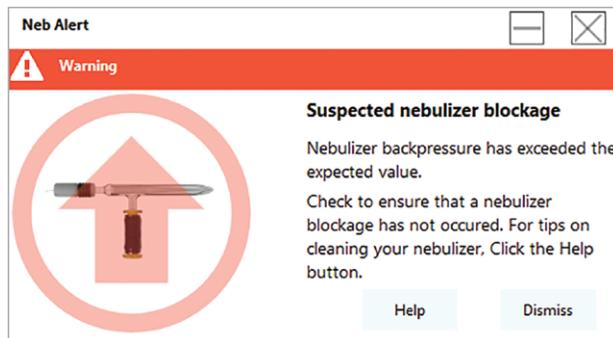
计数器的交通信号灯式颜色标记直观地显示了哪些维护活动应当立即执行，哪些可以等待。





## 避免导致 ICP-OES 服务请求的常见问题

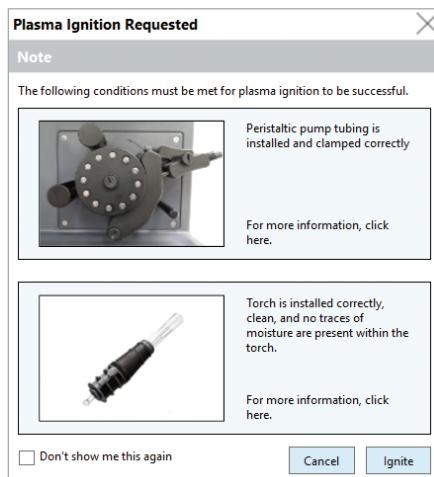
雾化器堵塞会浪费您的时间并产生故障排除费用。而这一切完全可以避免。5800 系统能够持续监控雾化器，并在雾化器需要清洁或发生泄漏时提醒用户。



## 等离子体点火状态

等离子体点火状态监控，实时监控点火状态，提示造成点火失败的常见原因。

在等离子体点火偶尔失败的情况下，机载智能工具会提供有关如何解决问题的明确建议。例如，“气流不正确。单击“默认”按钮，重置点火表（仪器屏幕）中的等离子体点火值，然后重新尝试等离子体点火”。



## 避免不必要的失败

如果未及时发现，水冷故障可能会导致意外停机。

安捷伦循环冷却器是一个可选附件，使分析人员能够直接通过仪器 PC 监测和设置水冷参数。屏幕通知使实验室能够即时对故障做出响应，避免发生更严重的故障。

无需离开实验室即可打开/关闭冷却器，从而节省宝贵的时间并减少不便。在分析结束时自动关闭电源，可降低能耗。



Chiller Status	<span style="color: green;">●</span>
Fluid Level	<span style="color: red;">●</span>
Fluid Temperature (°C)	18.00      18.5

# 预见不凡，持久保障

全方位了解 Agilent 5800 ICP-OES

## 高速智能检测器

独特的检测系统能够在整个波长范围内实现快速同步测量，无需考虑浓度或信号强度。检测器技术的不断发展将智能软件功能提升至新的水平，能够指导您首次分析即获得正确的答案。

## 智能算法

内置的智能算法使方法开发更有据可依，并能实现自动化故障排除：

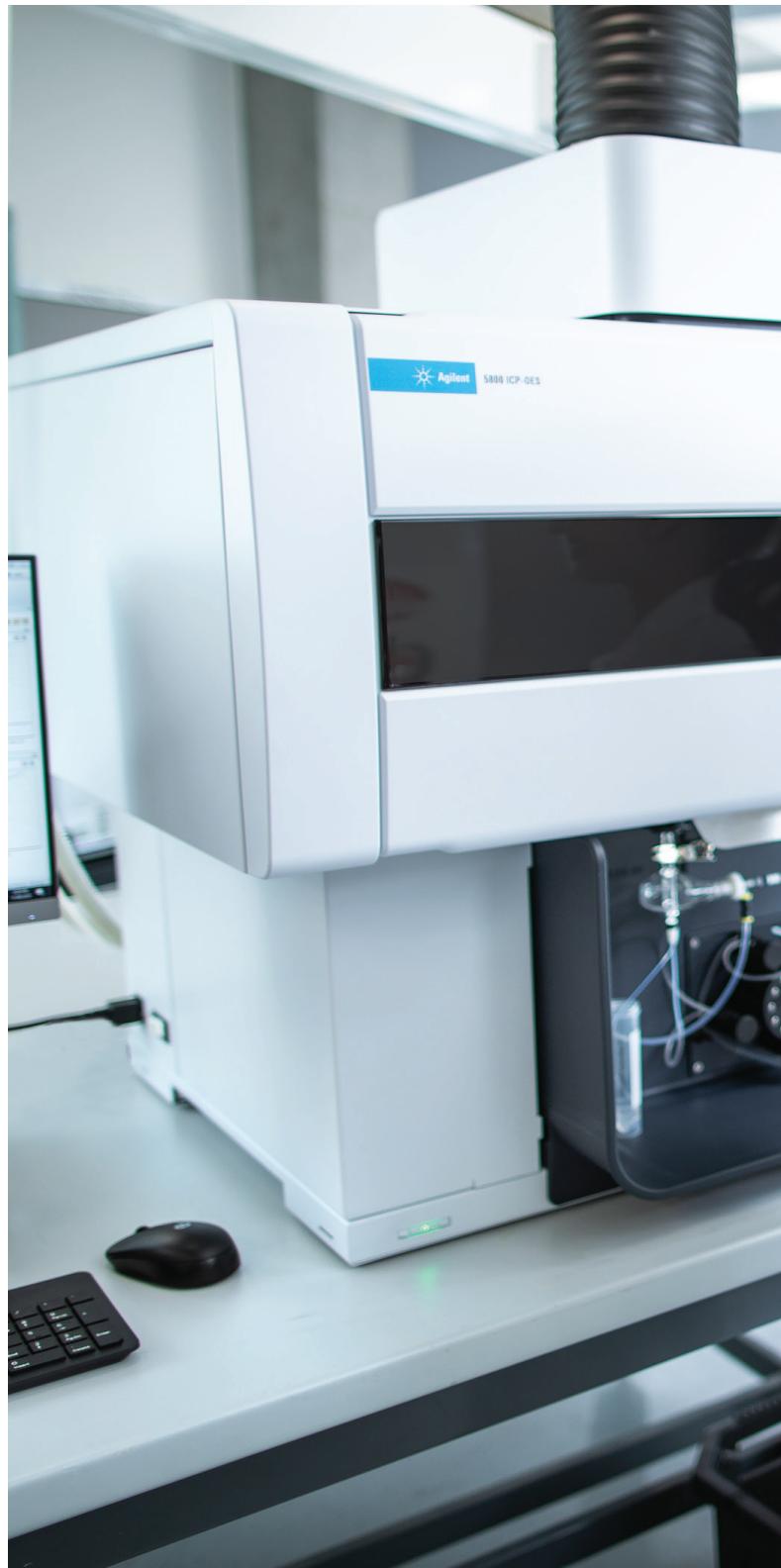
- 拟合背景校正 (FBC) 自动提供准确的背景校正
- 快速自动曲线拟合技术 (FACT) 或干扰元素校正 (IEC) 技术能够校正光谱干扰
- IntelliQuant 能够快速识别样品中的所有元素并确定其相对浓度。方法开发、故障排除和样品筛查的理想选择

## 智能诊断和状态追踪

智能诊断电子系统监控仪器状态，能够快速识别组件问题或故障。当需要维护时，传感器和计数器将提醒分析人员。

## 内置性能测试

您如何知道 ICP-OES 是否正常运行？在开始测量样品之前，5800 内置的性能测试功能可快速确认一切是否正常。





#### Agilent 5800 提供两种配置：

- 垂直双向观测 (VDV) — 提供高通量分析，并且如果您的实验室通量需求增加，则可现场升级为同步垂直双向观测 (SVDV) 配置
- 径向观测 (RV) — 追求快速、高性能径向观测 ICP-OES 的实验室的理想选择

#### 更高的分析性能，更低的氩气成本

即使使用纯度为 99.99% 的瓶装氩气，创新的 Freeform 自由曲面光学元件也能实现低检测限和高分辨率。紧凑的光路布局能够实现快速吹扫，从而减少样品的测量等待时间。

#### 适应性强的垂直炬管

垂直炬管设计，适应性更强，清洁需求更少，更换次数更低，缩短维护停机时间。炬管载架装置能够自动定位炬管并进行气体连接，实现快速启动并获得良好的重复性。

#### 防尘耐腐蚀

5800 系统由耐腐蚀材料制成，并通过内部正压和优化的气流来防止酸性蒸气侵入。易于拆卸的空气过滤器能够在多尘环境中保护您的仪器，当需要更换过滤器时，气流监测器会提醒用户。

#### 体积小巧

5800 系统是设计极为紧凑的 ICP-OES，能够节省宝贵的台面空间。电源、气体、冷却系统、水和通讯的连接可直接从仪器侧面进行操作，而不必到仪器后部进行，也无需在仪器后部预留大空间。

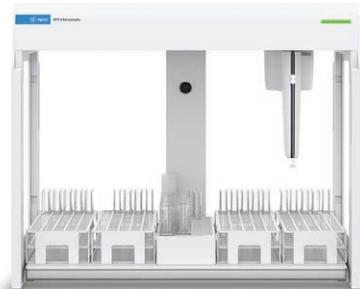
# 附件

进一步改善您的工作流程



## 高级阀系统 (AVS)

四通、六通或七通切换阀系统可提高分析效率并降低使用维护成本。为简化操作，切换阀的位置非常方便，并与仪器的硬件和软件完全集成。



## SPS 4 自动进样器

这种配置灵活的自动进样器可容纳多达 360 个样品。其功能强大、简便易用，是无人值守元素分析的理想选择。



## 特定应用的样品引入分析组件包

仪器配备有一系列经过优化的炬管和样品引入工具包，适用于：

- 有机溶剂
- 高盐样品或复杂基质样品
- 含氢氟酸 (HF) 的样品

可拆卸式炬管设计能够尽可能降低分析成本，且易于维护、更换快速，操作成本低。



## 多模式样品引入系统 (MSIS)

MSIS 可实现亚 ppb 级氢化物元素和非氢化物元素（包括 As、Se 和 Hg）的同步测量。同步测量消除了繁琐的组件更换，采用同一个设置即可同时测定常规元素与氢化物元素。



## IsoMist

IsoMist 是一款温控雾化室，可以在 -10 °C 至 +60 °C 之间进行调整。降低雾化室的温度可以提高挥发性有机溶剂分析的长期稳定性。

# 需要了解更多信息？ 全方位了解 Agilent 5900 ICP-OES



利用全新的快速、先进仪器，使您的业务适应未来需求，并避免业务增长超出 ICP-OES 性能极限的风险。

## 专为提高实验室分析效率而设计

如果您实验室的样品量较大，则需要更快速的 ICP-OES。5900 同步垂直双向观测 (SVDV) ICP-OES 使用巧妙的光学技术同时测量等离子体的轴向和径向视图。仪器还标配 7 通高级阀系统 (AVS)，可缩短样品引入和冲洗时间。

巧妙光学设计和切换阀的结合使样品测量时间仅为其他 ICP-OES 仪器的一半。

## 尽可能降低使用维护成本

高速分析的优势之一在于气体用量较低。使用 5900 时，每个样品的氩气用量仅为其他 ICP-OES 仪器的一半。将低气体消耗与使用价格和纯度较低的氩气 (99.99%) 的选择相结合，可节省大量的成本。

5900 内置的智能状态检查和主动维护提醒使您可以保持仪器正常运行，而无需联系服务工程师。仅在需要时更换组件，而不是按固定的时间计划进行更换，从而节省消耗品成本。

## Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。



# Agilent 7850 ICP-MS

摆脱工作流程中常见的时间陷阱



# ICP-MS 实验室中的时间陷阱

在常规 ICP-MS 分析工作流程中，一些低效且不必要的事项（时间陷阱）会严重影响实验室的生产力和盈利能力。

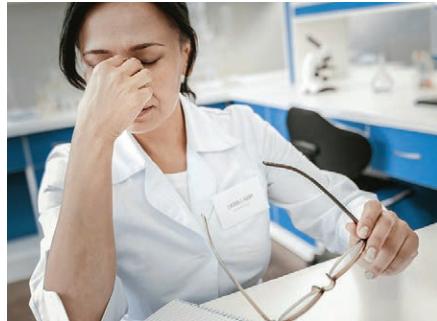
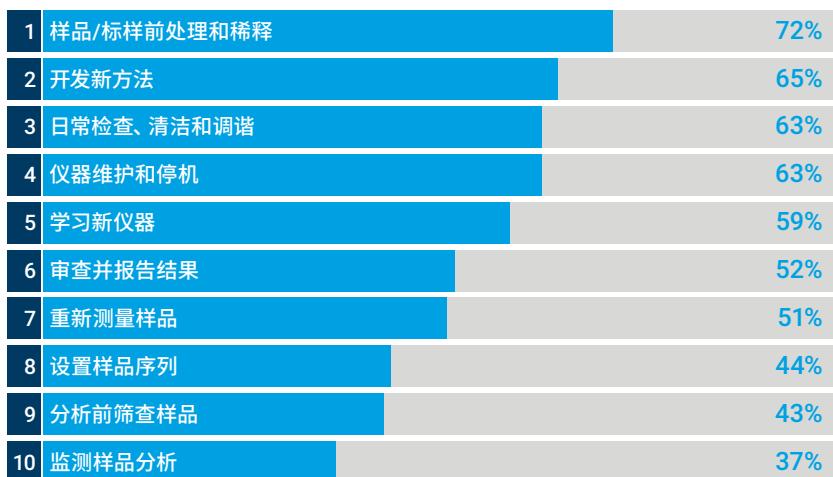
实验室为此付出的代价不仅仅是时间和收益。不必要的方法设置步骤、仪器检查、手动数据审查和样品重复分析会给忙碌的分析人员带来更多压力。高负荷的工作可能会影响样品分析周期和报告结果的质量，从而使实验室的名誉受到威胁。

全面启用新仪器通常需要在方法开发与培训方面进行大量投资。使新仪器投入使用涉及大量的工作，有时会对业务造成延误或错过某些机会。

那么，您实验室中主要的时间陷阱是什么？该如何避免这些陷阱？

## 主要的时间陷阱

众多实验室参与的一项在线调查<sup>1</sup>，对 10 种常见的 ICP-MS 时间陷阱进行了排名。下表列出了每种时间陷阱的平均百分比排名。



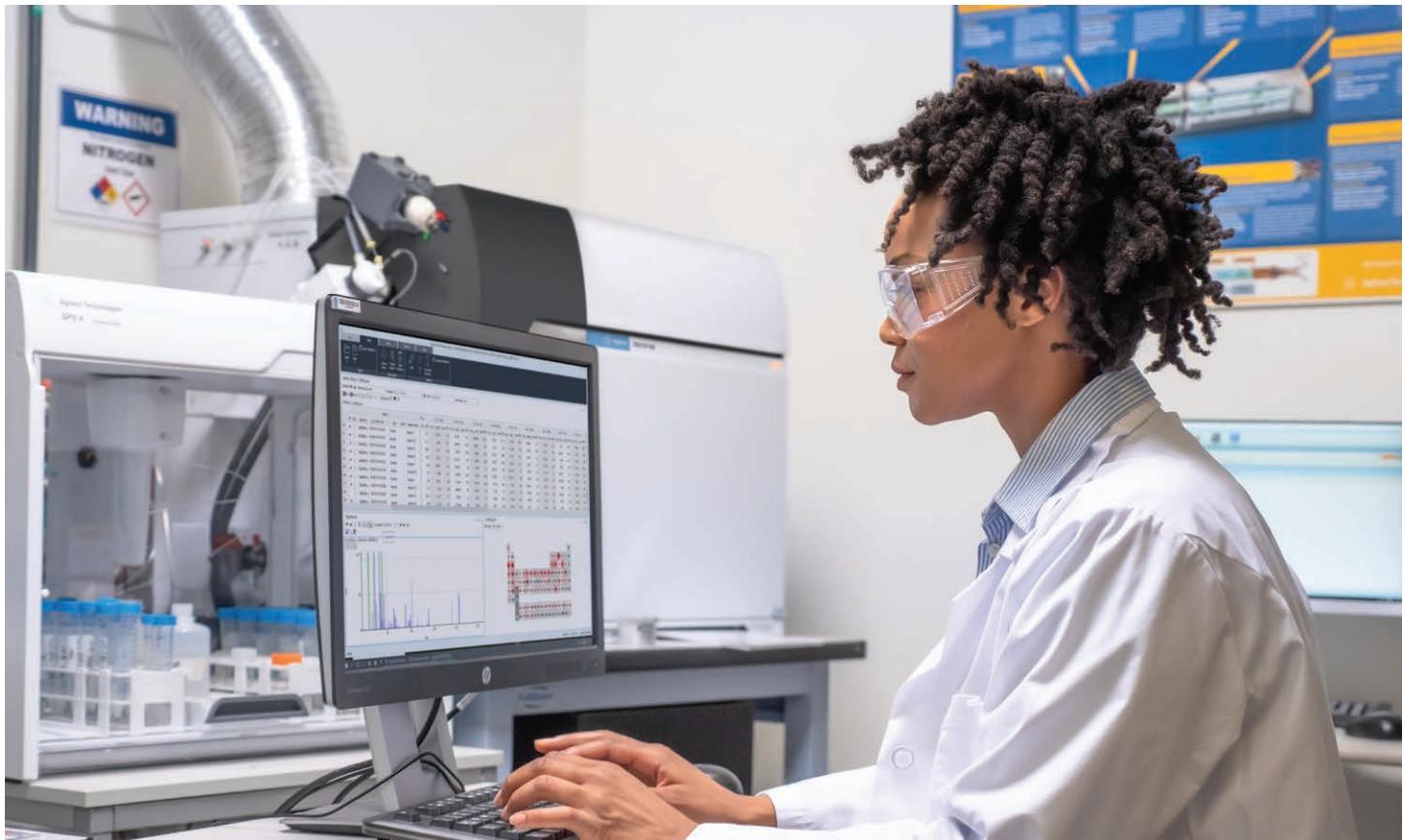
“由于工作人员的数量有限、工作日的时间有限、需要完成的任务繁多，实验室管理人员一直在寻找提高工作效率的方法。”

“提高实验室生产力”

实验室经理，2020 年 4 月

1. 此调查由安捷伦于 2020 年 9 月开展。100% 的排名代表所有调查对象均认为其是最大的时间陷阱

# 减少 ICP-MS 分析中 时间陷阱的智能方法



如果有更好、更有效的方法来执行分析，将会如何？一种更智能的方法可以帮助您避免常见的时间陷阱，减少时间浪费，使忙碌的工作人员可以专注于实验室中更有价值的任务。

它就是 Agilent 7850 ICP-MS。可让您的工作更轻松，员工更愉悦，效率更高，分析结果更可靠。

Agilent 7850 ICP-MS 配备一系列智能功能和工具，  
可减少 ICP-MS 分析工作流程中的时间陷阱。

# ICP-MS 新手？ 让您的实验室赢在起跑线

对于新引入 ICP-MS 或安装了不同 ICP-MS 的实验室，从仪器安装完成到实现高效分析往往存在时间的浪费，让实验室倍感苦恼。

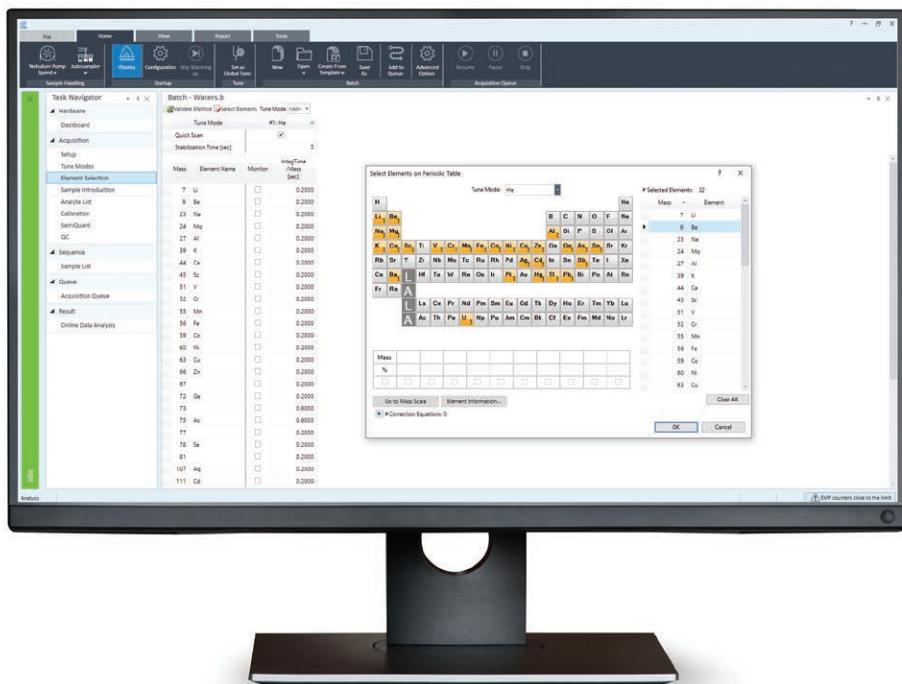
在这段时间内存在许多可能的时间陷阱，包括新操作人员培训、确定和优化方法以及学习维护程序。

在受监管分析的实验室中，这个时间浪费可能更加严重，因为必须完成性能检查并记录培训和操作程序。

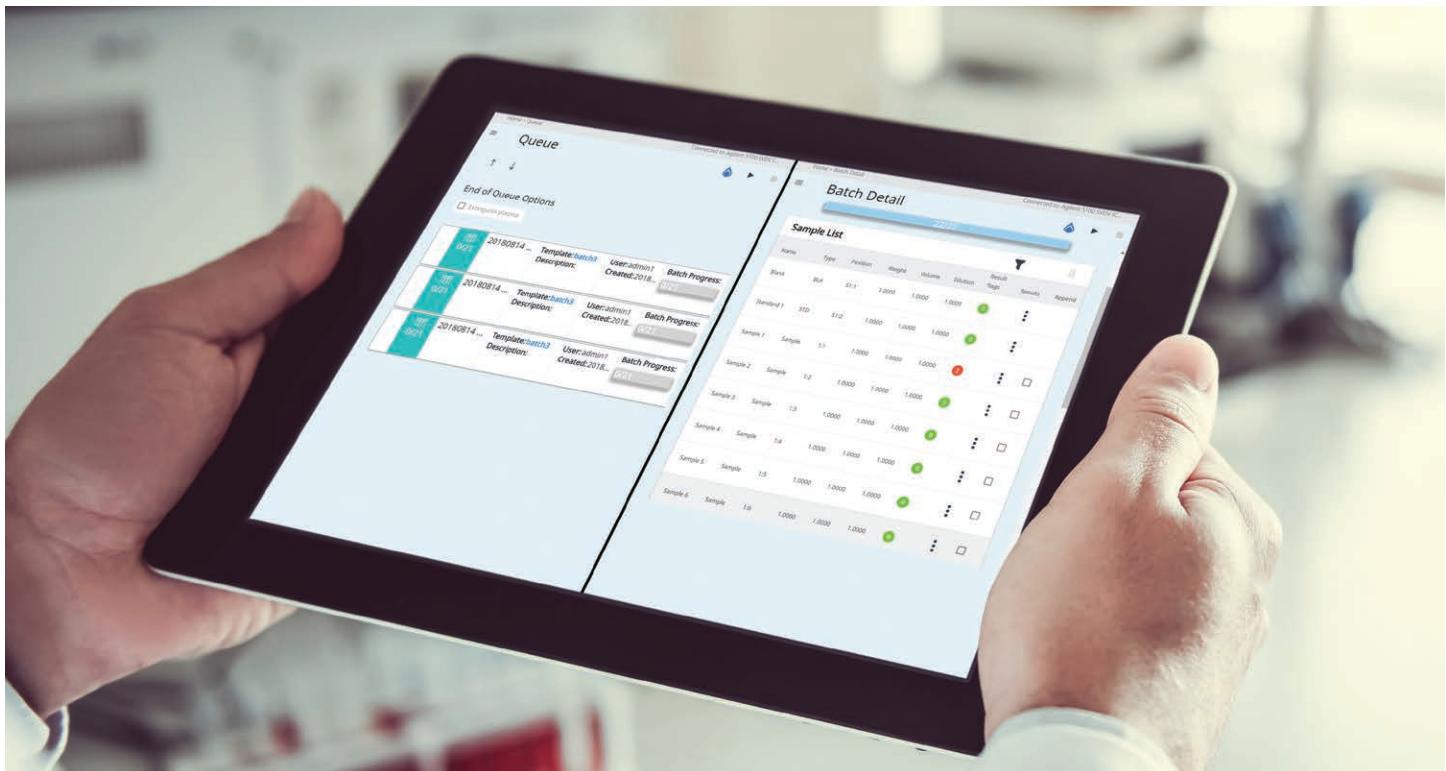
## 缩短对新仪器的学习过程

ICP-MS MassHunter 软件针对常规工作流程进行了优化。用户界面对关键任务的信息和操作进行了优先级排序，助您获得可靠的样品结果。日常测量使用简单易学的预设模板和工作流程，无需分析人员具备丰富的 ICP-MS 操作经验。

左侧的彩色标记条直观地指示了仪器的运行状态。如果要监测多台仪器，此状态指示将十分有用。



如需详细了解我们的 ICP-MS MassHunter 软件，请索取 MassHunter 产品说明。



可选的 ICP Go 是一种基于浏览器的用户软件界面，提供了简化的样品批处理设置和控制。它甚至可以在同一局域网中处于任何位置的移动设备上使用，非常适用于需要四处走动的分析人员。

## 用于日常分析的简化界面

设置好方法后，可以使用**基于浏览器的可选 ICP Go 软件界面**简化常规批量分析。ICP Go 简单易学、使用方便，使安捷伦 ICP-MS 的操作比以往更轻松。ICP Go 支持在局域网中使用任意兼容的 Windows、OSX、Android 或 iOS 设备进行远程操作。

## 减少方法开发和文档工作

7850 包括全面开发的药物中元素杂质分析方法，以及常用 EPA 法规方法。方法包括仪器条件、所有分析物信息、内标、QC 和报告标准。

还提供针对不同基质样品的优化方法。只需选择适当的进样参数，输入样品标签和校准信息，即可开始测量样品。

7850 随附预编写的日常分析标准操作规程 (SOPs)，能够节省数天的文档编制时间。可以对 SOPs 进行修改以适应实验室的工作流程 — 这样，您就可以快速地完成大部分的操作和培训文档编制工作。



7850 无需基质匹配校准标样或自定义稀释即可测量高基质样品，为您节省更多时间。

#### ICP-MS 分析中最大的时间陷阱是什么？

大多数实验室表示，样品和标样前处理是其工作流程中面临的最大问题。

7850 具备许多功能，能够解决上述问题及其他重大时间陷阱。

#### 简化样品前处理

例行筛查样品的基质，并对其进行稀释以降低总溶解态固体 (TDS) 的浓度，是 ICP-MS 分析中较为耗时的步骤。

7850 配备**超高基质进样 (UHMI)** 系统，可以处理高达 25% TDS 的样品基质。该功能可减少样品稀释带来的工作量，以及满足对未知来源样品的筛查需求。UHMI 系统能够提供高达 100 倍的气溶胶稀释，可以轻松地测量海水、食品或土壤消解液等高基质样品。

#### 一次测量，准确无误

ICP-MS 分析失败会给实验室造成巨大的时间损失。高基质水平的样品会引起信号漂移和抑制，以及**多原子**和**双电荷离子**干扰，从而增加实验的复杂性。这些问题会导致结果不准确，往往需要重新进行分析。

7850 可自动解决基质效应，以及**多原子**和**双电荷离子**干扰问题，从而简化分析，使每个样品只需进行一次测量。



#### 您知道吗？

通过使用盐酸稳定样品，您可以利用 7850 ICP-MS 准确、可靠地测量痕量汞和其他化学性质不稳定的元素。7850 使用氦气碰撞池自动消除所有氯带来的干扰。

## 可靠分析，尽在掌握

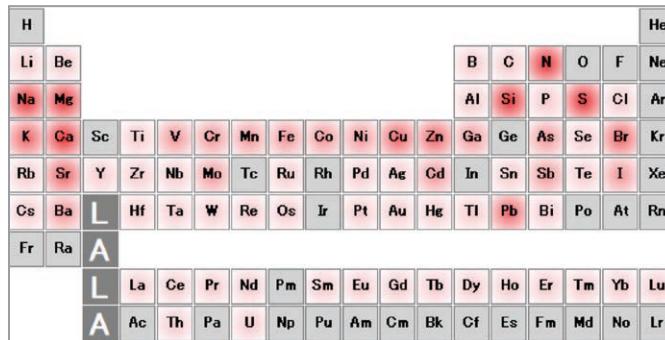
在分析过程中检查基质干扰可能非常耗时。7850 的氦气碰撞池模式通过消除常见干扰避免了这些步骤。但是特殊的样品基质可能会造成意想不到的问题。

了解样品组成可以降低数据分析的工作量，减少在运行中数据检查，并大大降低样品重新测量的可能性。

**IntelliQuant 软件功能**在短短数秒内采集的全扫描质谱图，即可实现每个样品的全面成分分析。结果以热力图的形式显示，使您可以快速识别：

- 常量元素浓度异常
- 未知元素
- 样品前处理错误，例如没有 Cl 的信息，是忘记加 HCl

IntelliQuant 还可以计算样品中的固体含量。此信息有助于确认分析过程中的稀释倍数和校准范围，并识别可能对内标元素造成影响的基质效应。

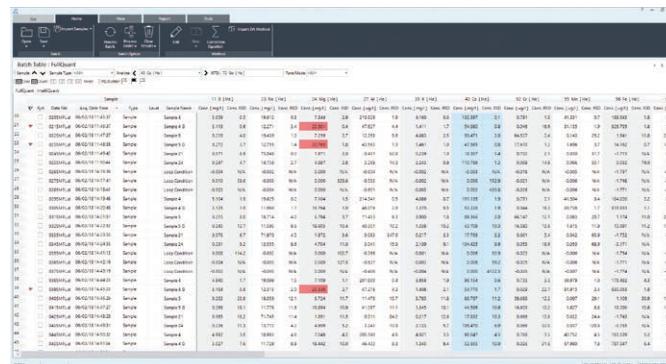


ICP-MS MassHunter IntelliQuant 热力图显示了地表水样品的全部元素组成。

## 快速、准确地解析 ICP-MS 数据

ICP-MS 结果的审查和报告可能非常耗时。面对典型的多元素 ICP-MS 批量分析给出的大量结果，分析人员可能会感到不知所措。可能会遗漏异常值和假阳性或假阴性结果，并可能报告错误的结果。

7850 具有异常值提示功能，能够突出显示超出范围或不满足测试要求的结果。可以针对不同的实验室或方法要求，配置从 %RSD 到 QC 检查的一系列参数预警。



在分析运行期间或运行结束后，您可以通过筛选样品数据（上图）只显示需要的结果（下图）。

# 智能仪器状态检查

## 及时进行正确维护，避免停机和时间浪费

ICP-MS 维护不足可能导致：

- 意外停机
- 性能下降
- 浪费时间重新测量样品

另一方面，过于频繁的维护会浪费时间并增加消耗品成本，同时不会带来任何实际效益。

7850 使用早期维护反馈 (EMF) 传感器和计数器，根据运行时间或测量的样品数量确定何时需要维护。交通信号灯式颜色预警确保您不会错过任何维护任务（例如更换泵管、清洁接口锥或更换真空泵油），但也不会过于频繁地进行维护。

得到理想维护的 ICP-MS 可提供更出色的性能和稳定性，并为实验室节省时间和资金。



A screenshot of the Agilent 7850 ICP-MS maintenance feedback interface. At the top, there is a diagram of the instrument's internal components: Mainframe, Autosampler, Sample Introduction, Plasma, Ion Lenses, Collision/Reaction Cell, Quadrupole, and Detector. Below this, a section titled 'Early Maintenance Feedback' contains two rows of maintenance counters. The first row includes 'Change Sample Uptake Tube', 'Clean Sampling Cone', 'Clean Skimmer Cone', and 'Check Chiller'. The second row includes 'Check Foreline Pump Oil', 'Change ISTD Tube', 'Change Foreline Pump Oil', and 'Change Oil Mist Filter'. Each counter has a progress bar, a status indicator (e.g., a question mark icon), and a 'Reset' button. To the right of these counters is a 'Setting' icon. At the bottom right, there is a section titled 'Instrument Counters' with a table of usage statistics: Power ON Days (31), Plasma ON Days (20), Foreline Pump Days (31), Turbo Pump Days (31), and Solutions Measured (1510).

## 避免不必要的服务请求

如果分析人员了解问题以及解决办法，则可以避免约 40%<sup>2</sup> 的 ICP-MS 服务请求。

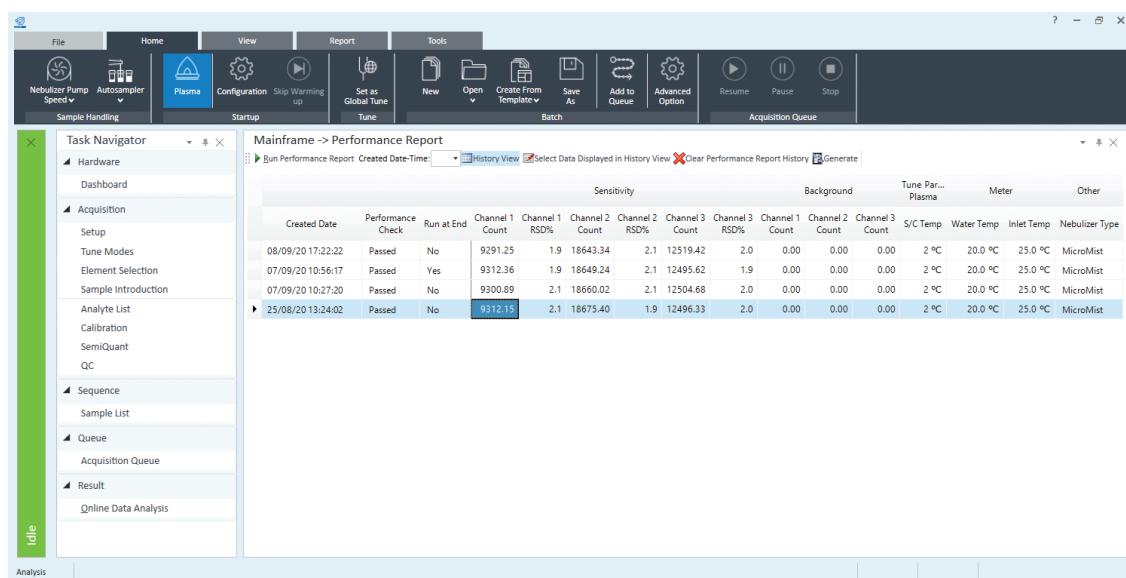
例如，过度使用或安装不当的泵管通常会导致分析失败，进而产生故障排除相关的时间和费用成本。7850 持续监测仪器的运行状况，并在泵管需要更换时向您发出提醒。

内容广泛的“帮助和学习中心”提供了关于日常安装、维护和故障排除任务的视频指南，旨在帮助分析人员掌握相应知识，确保仪器持续正常运行。

## 信心满满地开启一天的工作

除运行前的性能检查以外，7850 还可以在每天结束时进行运行后调谐检查。在第二天早上开始分析之前，可以对检查结果进行审查和处理。此步骤可以避免常见的时间陷阱，即在早上运行调谐检查后才发现需要维护。而与此同时，紧急样品正在等待分析……

如果运行后调谐检查表明存在问题，您可以查看早期维护反馈系统中的指示，确定可能的原因。例如，灵敏度不佳可能是因为未按计划完成锥的清洗。



The screenshot shows the Agilent 7850 software interface. The top menu bar includes File, Home, View, Report, and Tools. Below the menu is a toolbar with icons for Nebulizer Pump, Autosampler, Plasma, Configuration, Skip Warming up, Set as Global Tune, Tune, New, Open, Create From Template, Save As, Add to Queue, Advanced Option, Resume, Pause, and Stop. A central window titled "Mainframe -> Performance Report" displays a table of performance data. The table has columns for Created Date, Performance Check, Run at End, Channel 1 Count, Channel 1 RSD%, Channel 2 Count, Channel 2 RSD%, Channel 3 Count, Channel 3 RSD%, Channel 1 Count, Channel 2 Count, Channel 3 Count, S/C Temp, Water Temp, Inlet Temp, and Nebulizer Type. Five rows of data are shown, with the last row (25/08/2013 24:02) highlighted in blue. On the left, a Task Navigator sidebar lists categories like Hardware, Acquisition, Sequence, and Result. The status bar at the bottom indicates the system is "Idle".

运行后性能检查可以突出显示在下一次等离子体点火之前需要解决的所有问题。

# 针对特定方法的分析仪

## 简化法规方法

7850 是由硬件、软件、消耗品、专业服务和文档组成的分析仪套装<sup>3</sup> 的一部分。Agilent 7850 分析仪套装确保您能够在数周内开始运行样品。这将为您节省通常耗费数月的法规方法的开发、优化、验证和文档编制时间。

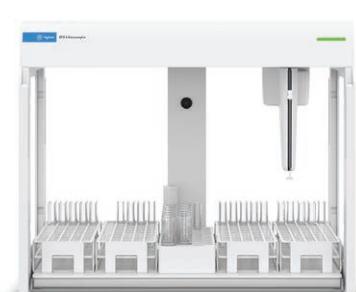


## 附件和消耗品



### 集成进样系统 (ISIS 3)

高速提升泵与紧密连接的 7 通切换阀可实现不连续进样，成倍提高样品通量。



### SPS 4 自动进样器

这种配置灵活的自动进样器可容纳多达 360 个样品。其功能强大、简便易用，是无人值守元素分析的理想选择。此外还与微量进样的多孔板兼容。



### 安捷伦部件与备件

使用原厂备件，使您的安捷伦 ICP-MS 系统保持高效运行。

安捷伦 ICP-MS 备件提供了简单而经济的选择，可保证 ICP-MS 始终如一的高性能、可靠性和使用寿命。

3. 目前仅在北美和西欧有售。安捷伦产品和解决方案旨在帮助实验室进行大麻质量控制和安全检测（在国家/地区法律允许的情况下使用）

# 服务



## 培训与教育

通过专业培训全面丰富知识、提升自信，充分发掘实验室的潜能。从快速复习视频到完全定制的课程，安捷伦培训中心提供灵活、高性价比的培训选择，尽可能满足您的需求。您可以通过线上方式学习课程，或者也可以在您的实验室现场或全球各地的安捷伦培训中心接受课程培训。

## 方法与应用服务

现在您不必浪费时间和资源进行方法开发、优化和故障排除。与 Agilent CrossLab 合作，应用问题迎刃而解，同时还能缩短部署新的效率和可用性改进功能所需的时间。

## 软件维护协议

利用安捷伦光谱产品软件维护协议 (SMA) 保护您的软件投资。该协议包括：最新更新、电话支持以及更多服务。

## 法规认证

安捷伦提供全套法规认证服务，包括仪器硬件和软件确认：IQ、OQ 和 RQ（遵循新版 USP <1058> AIQ 要求）。携手安捷伦，信心满满地应对法规认证要求：从研发到质量控制，我们都能为您提供相关支持。

## 维护和维修

尽可能缩短停机时间，确保仪器维修工作一次到位。由经验丰富的安捷伦技术人员进行年度预防性维护，进一步减少维修需求。

提供各种覆盖范围的服务合同，以满足您实验室的具体要求。

## 保值承诺

安捷伦保值承诺保证新仪器从购买之日起具有至少 10 年的使用寿命。否则，当您换用新技术时，我们将认可您原有系统的剩余价值<sup>4</sup>。

我们为每一台系统提供全方位技术支持。我们的保值承诺可确保您安心购买从而实现出色的资产回报。

## Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。

4. 适用于不在高腐蚀性和具有生物危险的环境中使用的现有安捷伦仪器



# 宽动态范围的电子倍增检测器

## 安捷伦 ICP-MS 技术简介

### 利用 ICP-MS 测量常量元素

ICP-MS 分析通过直接测量离子，可实现更高的灵敏度，同时可以更好地阻挡光子和中性粒子，确保获得低背景信号。这些优势的组合提供了一种非常适合痕量元素分析的技术。

然而，许多应用要求在一次运行中同时测量痕量分析物和常量元素。一些 ICP-MS 系统使用的检测器具有约 9 个数量级的动态范围。该范围不足以覆盖从最低浓度痕量元素到常量元素的浓度范围。这些 ICP-MS 系统的用户必须应用自定义设置来测量高浓度分析物，例如：

- 通过降低离子透镜或池电压来减少目标常量元素质量数的传输效率
- 指定用于常量元素的“低增益”检测器模式

这些方法存在一个主要的局限性，即用户必须预先知道哪些是高浓度元素，才能确定方法中的自定义设置。

安捷伦 ICP-MS 系统采用一种更简单、更可靠的方法。利用专有的检测器和放大器电子器件，安捷伦 ICP-MS 系统可覆盖 10 或 11 个数量级，无需自定义设置即可测量常量元素。

### 用于 ICP-MS 的电子倍增检测器

大多数 ICP-MS 仪器使用电子倍增 (EM) 检测器测量离子信号。EM 由一系列带电极板或“打拿极”组成。撞击第一个打拿极的每个离子都会释放出多个电子，这些电子接着撞击第二个打拿极，然后释放出更多电子，并重复上述过程。随着电子级联通过一系列打拿极，信号大大“倍增”，直到计数电子设备能够记录离子数量。该过程如图 1 所示。

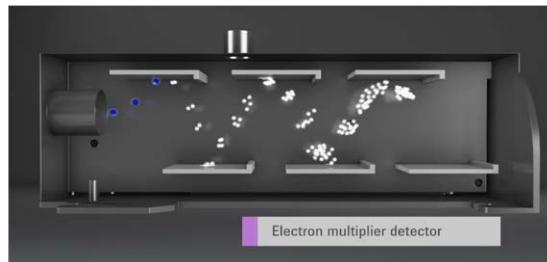


图 1. 电子倍增检测器，展示了导致生成脉冲计数信号的电子级联效应

以“脉冲计数”模式测量低强度信号，在该模式下，撞击检测器的每个离子记录为一次响应。采用这种“高增益”模式，可以测量高于基线噪音的低强度信号。在较高的信号强度下，脉冲计数模式出现过载，响应呈非线性。在这些高强度信号下，通常使用模拟信号检测功能将 EM 自动切换到“低增益”模式。

在模拟模式下，由中间的打拿极测量电流通过检测器时的响应率，而不记录单个响应。当信号超过脉冲计数阈值时，检测器处于“门控”状态，因此信号不会传递到后面的打拿极。在这种情况下，使用模拟信号进行测量，并对其进行交叉校准以确保与脉冲计数信号一致。

## 用于 ICP-MS 的电子倍增检测器

除检测器的动态范围外，ICP-MS 仪器的可用分析范围还取决于多种因素。要实现低浓度分析物的准确分析，则需要确保原子在等离子体中的良好电离、高离子传输效率、低背景，同时有效控制影响多个质量数的痕量干扰物质。

对于高浓度常量元素的分析，则需要良好的基质耐受性和稳定的等离子体，因为高浓度分析物会引发基质效应，从而可能导致信号抑制。

安捷伦 ICP-MS 系统集出色的灵敏度和超高的基质耐受性于一体，能够充分利用检测器的宽线性动态范围。根据 ICP-MS 或 ICP-MS/MS 型号的不同，安捷伦 ICP-MS 检测器可覆盖 10 或 11 个数量级的动态范围，如图 2 所示。

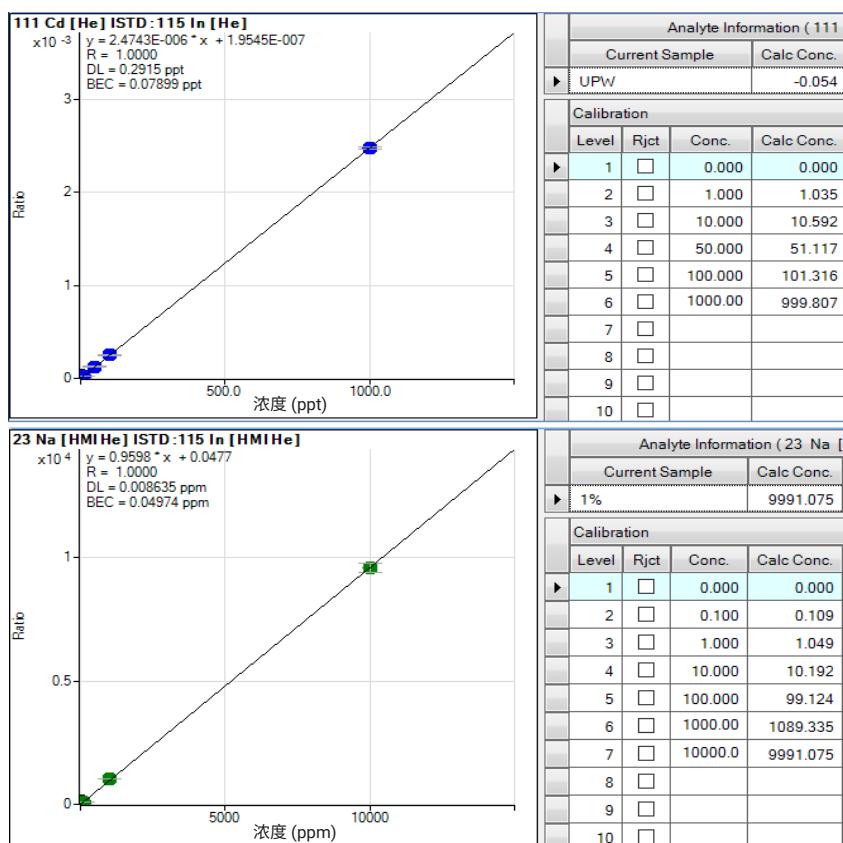


图 2. 使用 Agilent 7900 ICP-MS 进行低浓度和高浓度分析：上图，Cd 校准 (1 ppt–1 ppb); BEC < 0.1 ppt。下图，Na 校准 (0.1–10000 ppm)。总浓度范围涵盖 11 个数量级

对含有未知成分的复杂样品进行多元素分析时，ICP-MS 必须能够测量各种浓度水平的分析物，同时无需进行大量的方法设置。安捷伦 ICP-MS 系统通常在支持常规分析的设置下运行，这意味着优化稳定性的同时会损失信号灵敏度。

但是，安捷伦 ICP-MS 仪器使用带有离轴 Omega 透镜的优化离子通道，可以提高离子传输效率。因此，对于低基质样品的分析可以实现极高灵敏度。超高灵敏度调谐如图 3 所示，其中 U 校准范围为 0–100 ppt， $DL = 1.3 \text{ ppq}$ ，灵敏度为  $1.38 \text{ Gcps/ppm}$ 。

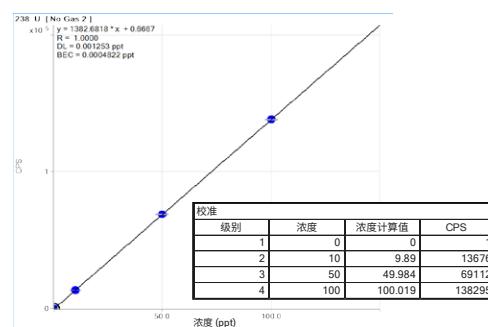
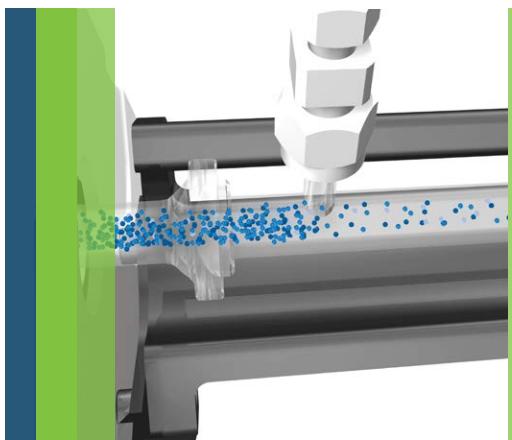


图 3. 在较低的稳定性 (约 2.5% CeO) 下，对 Agilent 7900 ICP-MS 进行灵敏度优化，可实现超高灵敏度

## 结论

安捷伦 ICP-MS 检测器的宽动态范围可以在一次运行中同时分析痕量与常量元素。只有安捷伦 ICP-MS 检测器可以真正提供 10 或 11 个数量级的动态范围。宽动态范围意味着可以同时测量最低和最高浓度的分析物，而无需通过设置自定义条件减弱特定常量元素的高强度信号。



# 高基质进样技术

## 安捷伦 ICP-MS 技术简介

### 安捷伦高基质进样 (HMI) 气溶胶稀释技术的优势

#### 集成

安捷伦 HMI 系统全面集成到 ICP-MS 硬件和软件中。所有安捷伦 ICP-MS 系统均可对雾化气和补偿气/稀释气流速实现单独控制。

#### 优化

HMI 使用独特算法控制等离子体设置和气溶胶稀释。通过特殊气体端口接头将氩气稀释气流添加到气溶胶流中。

#### 自动化

雾化气与稀释气的比例可自动调节，以确定气溶胶稀释的程度（对于超高基质进样 — UHMI 可高达 100 倍稀释）。

等离子体预设条件可自动选择等离子体参数（雾化气和补偿气/稀释气流速、采样深度、RF 功率），从而提供一组易于选择的已校准等离子体条件。

#### 可靠

在测量高基质和复杂样品时，稳定且可重现的 HMI 设置可大大简化 ICP-MS 设置过程。

### 利用 HMI 简化高基质分析

传统 ICP-MS 处理的样品中总溶解固体 (TDS) 含量最高可达 2000 ppm (0.2%)。如果高出这一限值，等离子体就无法完全分解基质，未解离的基质便会沉积在接口锥和离子透镜上。这些沉积物会导致信号漂移并使维护更加频繁。不完全的基质分解也会增加干扰。

在所有 ICP-MS 中，安捷伦 ICP-MS 系统具有更稳定的等离子体，更低的 CeO/Ce 比可以体现这一点。而含百分水平 TDS 的样品则需要稀释。液体稀释（手动或使用自动稀释工具）存在局限性，且会增加硬件或人工成本。安捷伦 HMI 系统利用自动气溶胶稀释，提供了一种更出色、更简单、更可靠的方法。

HMI 使用同一硬件处理低基质和高基质样品，添加准确控制与经过校准的氩气流对气溶胶流进行稀释。这种稀释气可降低气溶胶的密度并打碎液滴，从而获得更高的等离子体温度、更出色的基质分解、更低的氧化物和其他干扰，以及更低的维护频率。

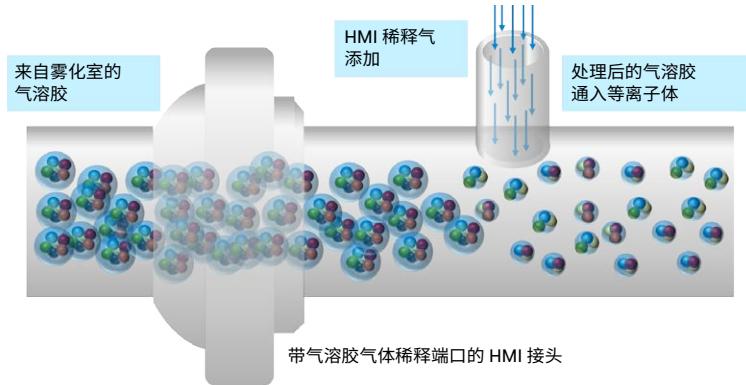


图 1. 带气溶胶气体稀释端口的安捷伦 HMI 接头。HMI 可稀释并打碎气溶胶液滴，使等离子体更容易干燥并分解气溶胶。

## HMI 可减少抑制和干扰，提高准确性

HMI 稳定的等离子体条件意味着高浓度样品基质不会过载等离子体。这样可大幅减少信号抑制，为高基质和复杂样品提供更加一致的回收率，如图 2 未稀释的海水结果所示。

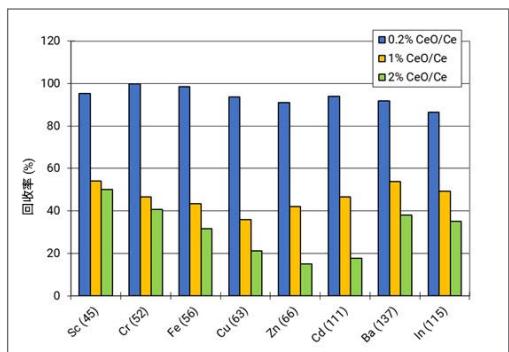


图 2. 未稀释海水中与水相校准的分析物回收率对比。安捷伦 HMI 可提高等离子体稳定性 (CeO/Ce 之比约为 0.2%)。这几乎消除了基质抑制，提高了高基质样品的回收率和准确性

CeO/Ce 比可用于评估 ICP-MS 的等离子体稳定性。HMI 的低 CeO/Ce 同样表明基质多原子干扰的分解更为有效。这种情况下复杂样品可获得更加一致的结果，如图 3  $m/z$  51 处 V 受  $\text{ClO}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  的重叠干扰结果所示。

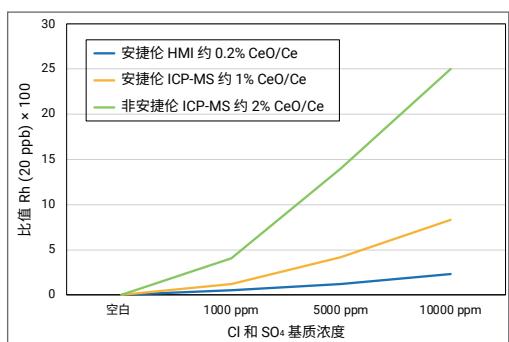


图 3. 安捷伦 HMI 可更加有效地解离多原子干扰。使用 HMI 在 0.2% 的 CeO/Ce 下运行时产生的常见基质干扰比使用典型非安捷伦 ICP-MS 在 2% CeO/Ce 下的基质干扰低 90%

## HMI 与传统液体稀释相比具备的优势

在气相中稀释气溶胶而非在分析之前稀释样品，主要有以下优势：

- 等离子体温度更高
- 氧化物/其他干扰的水平更低
- 信号抑制更少
- 错误或污染风险更低

HMI 的速度比手动样品稀释更快，成本比自动稀释工具更低。

HMI 无需为将 TDS 含量控制在很窄的范围内而对样品进行单独稀释，从而简化了实验室操作。

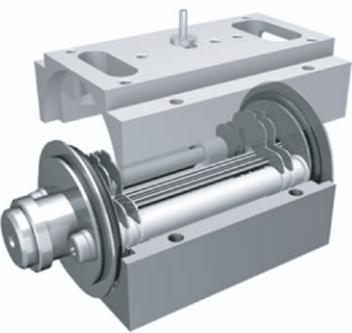
还可以使用 Agilent ICP-MS MassHunter 的预设等离子体设置及其已校准的自动化等离子体校正功能，轻松实现 HMI 操作自动化。

## 结论

HMI 可提升等离子体的稳定性，实现更出色的基质分解，无需特定样品稀释即可实现高基质样品的分析。

HMI 可减少抑制，为复杂样品提供一致的分析结果。

更出色的基质分解可减少基质来源的多原子离子，从而降低干扰并获得更准确的结果。



# 使用安捷伦 ORS<sup>4</sup> 碰撞反应池的 增强氦气碰撞模式

## 安捷伦 ICP-MS 技术简介

### ICP-MS 中的氦气碰撞模式

具有动能歧视 (KED) 功能的氦气 (He) 模式是首选的碰撞/反应池 (CRC) 模式，能够有效且可靠地消除单四极杆 ICP-MS 中的多原子干扰。

反应池气体可从各分析物同位素中有效分离各种干扰物。但它们无法同时消除实际应用中存在的所有干扰，因为实际应用中的样品组成通常是未知、复杂或多样的。

此外，反应池气体还会导致形成一些不必要的反应产物离子，除非在反应池前使用额外质量过滤器 (ICP-MS/MS) 对进入反应池的离子进行控制。

因此，在单四极杆 ICP-MS 中首选适用于多种分析物和不同样品的 He 模式。He 模式的优势还在于它可以获取多个分析物的确证同位素。

### 对硒的高强度干扰

传统的 He 模式适用于大多数的多元素分析。当分析物受到严重的背景干扰时，普通的 He 模式条件无法有效减少对痕量分析的干扰。Se 的低 ng/L (ppt) 级分析就是一个很好的示例，通常情况下，此类分析必须使用反应性气体（通常为 H<sub>2</sub>）才能获得所需的检测限。

### 安捷伦 ICP-MS 系统中的增强型氦气模式

适用于所有安捷伦 ICP-MS 系统的八极杆反应系统 (ORS<sup>4</sup>) 采用以下碰撞反应池设计，可支持增强型 He 模式：

- 加长型高频率八极杆设计，可增加碰撞次数
- 较高的池气体流速，可增加池压力
- 高偏压范围，可提高碰撞能量

这些特征设计的综合效果如图 1 所示，该图显示了常规 He 模式条件与增强型 ORS<sup>4</sup> He 模式条件下碰撞反应池流出离子的动能。增强型 He 模式可减少 Se 分析物离子（绿色）的剩余能量和 Ar<sub>2</sub> 干扰离子（红色）的剩余能量之间的重叠。增强型 He 模式下能量重叠减少，意味着池出口处的 KED 偏压能够更有效地消除多原子干扰，同时还可提升分析物离子的灵敏度。

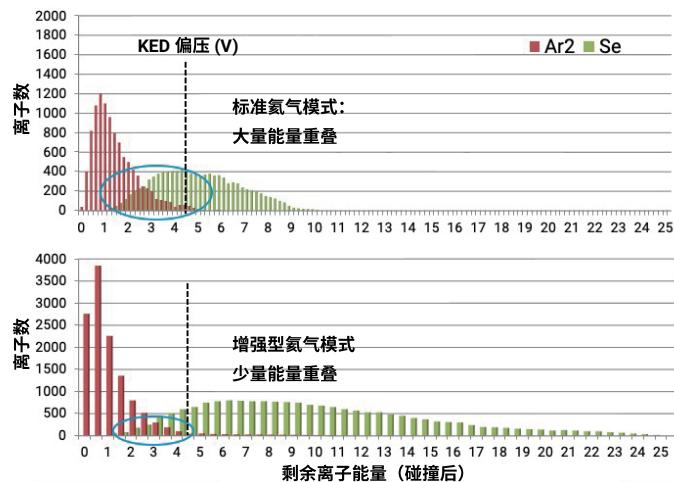


图 1. 对比显示标准 He 模式下（上图）Se 分析物离子与 Ar<sub>2</sub> 多原子离子之间的重叠大于增强型 He 模式下（下图）的重叠

## 从增强型 He 模式中获益的应用

在常规 He 碰撞模式条件难以实现分析物的低浓度测量时，可选择此增强型 He 模式。

这些分析物会受到等离子体和样品溶液组分形成的多原子离子的强烈干扰。这些组分包括等离子体和周围空气中的 Ar、N 和 C、水相溶剂中的 O 和 H，以及稀硝酸中的 N 等。示例分析物和干扰物见表 1。

表 1. 受强烈背景干扰的分析物示例，使用常规氦气碰撞模式可能无法完全消除此类干扰

分析物	同位素	干扰物质
Se	78	Ar <sub>2</sub>
Se	80	Ar <sub>2</sub>
Si	28	N <sub>2</sub> , CO
P	31	NO, NOH
S	34	O <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> H, O <sub>2</sub> H <sub>2</sub>

针对这些分析物，常用的方法是使用反应池气体进行分析，而反应池气体不适合使用单四极杆 ICP-MS 对复杂多变的样品进行多元素分析。采用增强型 He 模式的安捷伦 ORS<sup>4</sup> 碰撞反应池提供了另一种替代方法，可更好地区分分析物离子和干扰离子（图 1）。安捷伦 ORS<sup>4</sup> He 模式可提供卓越的干扰消除能力，确保利用单一 He 模式池气体实现 ppt 级的 Se 测量。改善的分析效果如图 2 所示，该图显示了增强型 He 模式下<sup>78</sup>Se 的池气体优化曲线。

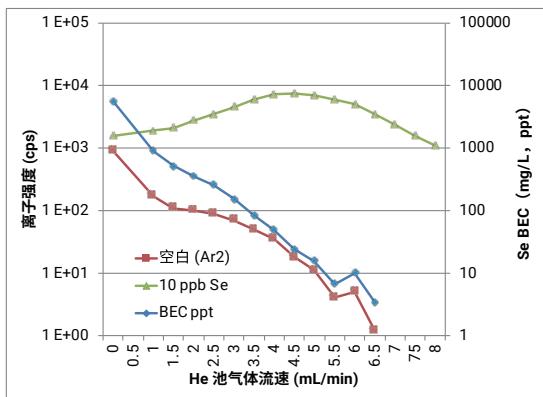


图 2. 增强型 He 模式下的池气体优化曲线，显示了有效降低的 Ar<sub>2</sub> 背景和<sup>78</sup>Se 的低 ppt 级背景等效浓度 (BEC)

ORS<sup>4</sup> He 模式可更有效地剔除 Ar<sub>2</sub> 多原子离子，同时提高 Se 离子的传输率，从而实现较低的背景和更高的灵敏度。这意味着可获得更低的检测限，确保无需使用反应池气体（或反应池气体混合物）即可实现 Se 的测量。

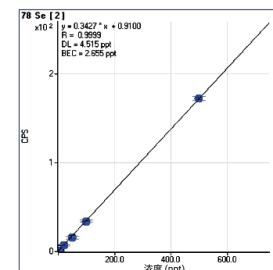


图 3. 增强型 He 模式下<sup>78</sup>Se 的校准曲线图，显示 DL 为 4.52 ppt，BEC 为 2.66 ppt

如表 2 所示，在 ORS<sup>4</sup> He 模式下除 Se 分析性能得到改善外，还可确保 Si、P 和 S 实现更低的 DLs 与 BECs。

表 2. 增强型 He 模式下 Si、P 和 S 的 DLs 与 BECs

分析物	同位素	DL (ppb)	BEC (ppb)
Si	28	0.161	9.92
P	31	0.17	0.29
S	34	8.94	187

这些检测限远低于常规 He 模式下的检测限，在某些情况下还能实现与使用反应气体相当或更佳的性能。

## 结论

将增强型 He 模式与安捷伦 ORS<sup>4</sup> 碰撞反应池相结合，显著改善了难分析型受干扰元素（尤其是 Se、Si、P 和 S）的分析效果。获得的 DLs 可满足多种应用的方法要求，支持使用简单的单池气体方法而无需使用常规方法所需的反应池气体。



# 八极杆碰撞/反应池和氦气模式

## 安捷伦 ICP-MS 技术简报

### 氦气碰撞模式工作原理

与重叠的分析物离子相比，多原子离子通过氦气碰撞池时损失的能量更多，He 碰撞模式据此可以实现多原子离子干扰的消除。

质量数相同的情况下，多原子（分子）离子的碰撞截面大于分析物（原子）离子的碰撞截面。因此，多原子离子与 He 池气体原子的碰撞更加频繁，进而损失更多能量。

多原子离子能量更低，因此可在池出口处施加正动能歧视 (KED) 偏压来剔除它们。分析物离子保留了足够能量来克服 KED 屏障，可顺利通过四极杆。

采用这种方式将多原子从离子束中过滤出去，从而确保先前难以分析的多种分析物获得更加准确一致的结果。

#### He 模式：

- 对所有多原子离子均有效
- 适用于多元素分析
- 可用于未知样品
- 不会因反应导致分析物信号丢失

八极杆碰撞/反应池是实现有效 He 模式的理想配置。

### 氦气模式和多原子干扰

氦气 (He) 碰撞模式大大提升了安捷伦 ICP-MS 的性能。未知样品类型中基质相关的多原子干扰难以预测，会对多种分析物产生影响。安捷伦 ICP-MS 系统可利用 He 碰撞模式解决这些干扰问题，同时还能保持分析物灵敏度，如图 1 所示。

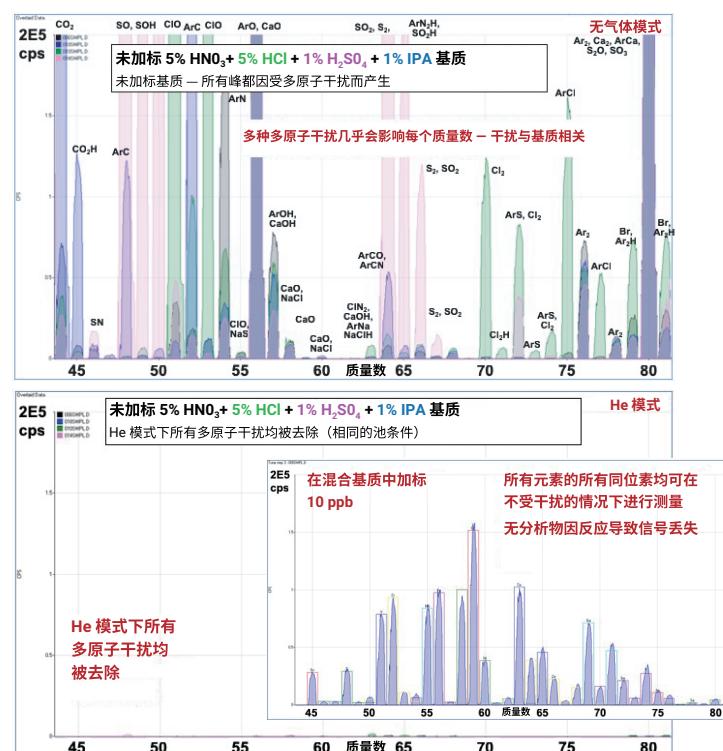


图 1. 在无气体模式下，不同基质组分形成的多原子干扰会对  $m/z$  40-80 之间的多数分析物产生影响（上图）。He 模式下所有干扰均被抑制（下图），从而可以精确测量该区域中所有分析物的所有同位素（插图）

## 有效 He 碰撞模式的要求

碰撞模式要求离子必须经历多次碰撞，这样分析物和多原子离子之间的剩余能量差才会足够大到实现分离。为实现有效碰撞模式：

1. 初始离子能量扩散需尽可能窄
2. 碰撞池必须在高池气压下使用轻质池气体 (He) 运行，才能发生所需的大量碰撞
3. 离子导杆需具备较小的内径和较宽的稳定区，以大大减少离子散射

窄的离子能量扩散是碰撞模式下有效消除干扰的关键。分析物离子和多原子离子以相同的平均离子能量进入反应池，这一能量来源于等离子体与接口间的电压差。安捷伦 ICP-MS 仪器使用屏蔽炬系统将等离子体接地，确保获得较低的平均离子能量和较窄的能量扩散。这提高了 KED 对经过反应池后的分析物和多原子离子的有效分离能力，如图 2 所示。

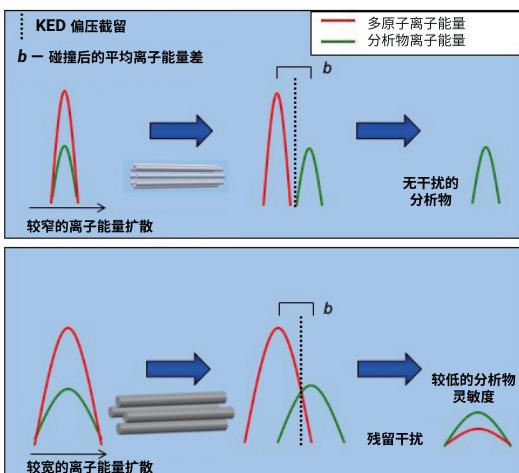


图 2. 上图：安捷伦 ICP-MS 的窄离子能量扩散可确保使用 KED 实现多原子的有效分离。下图：非安捷伦 ICP-MS 的能量扩散更宽，意味着经过碰撞池后分析物和多原子离子的能量仍然有重叠，因此无法完全消除干扰

窄的离子能量扩散可确保 KED 偏压（图 2 虚线部分）有效剔除多原子离子，同时允许分析物离子通过。

安捷伦 ICP-MS 系统所用的 ORS 池兼具小尺寸（低池体积；窄离子导杆）与高传输率（大离子稳定区）的特点，如图 3 所示。

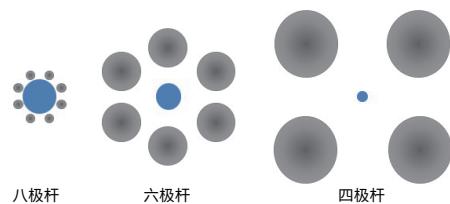


图 3. 多极离子导杆的相对大小、内径和离子稳定区（蓝色部分）

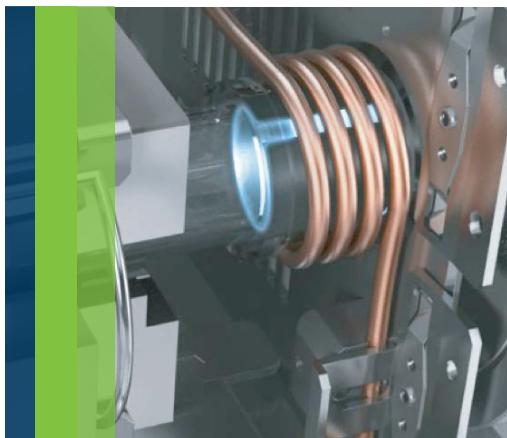
八极杆池将理想的离子传输与 KED 所需的大量碰撞完美结合。相反，四极杆池采用了较大的离子导杆，但离子稳定区较小，因此在高池气压下，传输率和灵敏度都比较低。毕竟四极杆是为在低压真空室内过滤或剔除离子而设计，而不是为在充满气体的室内传输离子。

四极杆池剔除非目标质量数母离子并因此避免池内干扰物形成的能力，与 He 碰撞模式无关。氦气是一种惰性气体，并不会在反应池内形成反应产物离子。而且，由 He 模式消除的多原子离子均为原位质量干扰，无法在不剔除分析物离子的前提下通过四极杆滤质器剔除。

## 结论

使用氦气碰撞模式和 KED 控制多原子干扰，已成为提高数据质量、扩展 ICP-MS 应用范围的主要手段。

He 模式需将正确的池设计与操作条件以及对离子能量的有效控制全面结合。安捷伦 ORS 八极杆池与屏蔽炬系统相结合，可实现有效离子能量控制，从而使碰撞模式发挥超高性能。



# 等离子体稳定性和基质耐受性

## 安捷伦 ICP-MS 技术简报

### 领先的商业实验室因出色的等离子体稳定性选择了安捷伦 ICP-MS 仪器

为完全分解样品基质、消除基质多原子干扰并电离分析物原子，安捷伦 ICP-MS 系统采用了以下标准配置：

- 使用高效的低流量同心雾化器，以降低载样量
- 使用 Scott 型双通道雾化室，以实现高效的液滴过滤
- 雾化室标配帕尔帖制冷功能，以更好地去除多余水蒸气
- 使用低载气流速，以获得更高的等离子体中心通道温度
- 标配带 2.5 mm 宽内径中心管的等离子体炬管，以降低气溶胶密度
- 27 MHz RF 发生器可实现非常高的电离效率 — 对难电离元素获得高灵敏度至关重要

安捷伦稳定（低 CeO/Ce 比）的等离子体让您体验更高的灵敏度、更低的多原子干扰和接口锥上更少的基质沉积，从而减少漂移与维护。

### 等离子体稳定性为何重要

稳定的高温等离子体可以更充分地分解样品基质，从而减少干扰与接口锥上的基质沉积。更高的等离子体温度还可实现更高的灵敏度和更低的检测限，对难电离元素（如 Be、As、Se、Cd 和 Hg）而言更是如此。

ICP-MS 仪器的稳定性是由  $\text{CeO}^+$  与  $\text{Ce}^+$  之比测得。这一比值显示了等离子体有效分解强结合 Ce-O 分子的能力。安捷伦 ICP-MS 系统在大约 1.0%–1.5%  $\text{CeO}/\text{Ce}$  的标准条件下运行，仅为同类型非安捷伦仪器的 1/2。低  $\text{CeO}/\text{Ce}$  相当于高稳定性，可保证实现更出色的基质耐受性、更高的分析物灵敏度及更少的干扰、漂移和维护。

等离子体的稳定性决非出自偶然。安捷伦 ICP-MS 仪器设计通过接口、离子提取和离子聚焦实现了极高的离子传输效率。因此，用户既能优化等离子体的稳定性，同时又能获得行业领先的灵敏度和检测限。您还可以通过调谐低基质样品获得极高的 GHz 级灵敏度！

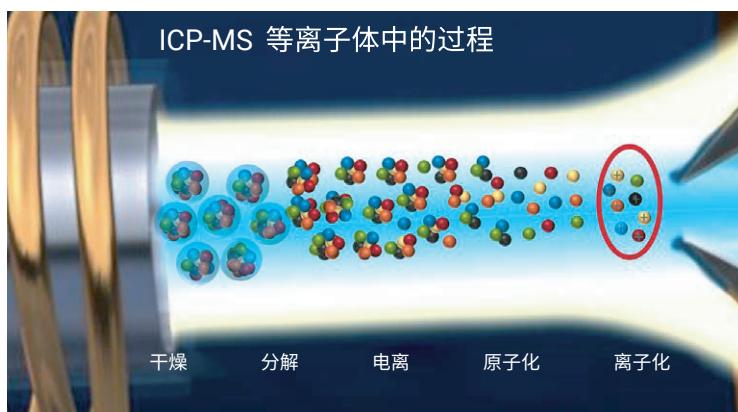


图 1. ICP-MS 的等离子体必须具有足够的能量以干燥气溶胶液滴、分解并电离基质，然后对分析物元素进行原子化和离子化

## 等离子体温度和分析物电离度

等离子体在干燥气溶胶液滴和分解基质后，仍需要有足够能量对分析物元素进行原子化和离子化。等离子体发生器、负载线圈设计、样品引入配置和调谐设置都能对等离子体中心通道的有效温度产生重大影响。安捷伦 ICP-MS 系统经过设计和优化，在这些方面均能提供超高性能。

ICP-MS 测定的是离子而非原子。元素的电离度决定了其灵敏度，因此等离子体必须具备足够能量以有效生成离子。电离取决于元素的电离势 (IP)，电离势是指原子中失去一个电子所需的能量。ICP-MS 分析物的 IPs 范围在 Cs 的 3.89 eV 到 Cl 的 12.97 eV 之间。等离子体由氩气形成，其第一 IP 为 15.76，因此大多数元素可完全实现或基本实现电离。

如图 2 所示，等离子体温度的变化对第一 IP 较高元素电离的影响大于第一 IP 较低元素的电离。不管等离子体温度如何，Ba 等易电离元素均可实现接近 100% 的电离。相比之下，Cd 在 7800 K 的等离子体温度下电离度大于 80%，而在 6800 K 的等离子体温度下电离度则会降至 40% 以下。

设计不佳或优化不佳的等离子体 — 或样品基质负载过多导致等离子体过载的某项应用 — 可能会大大降低关键痕量元素的灵敏度。

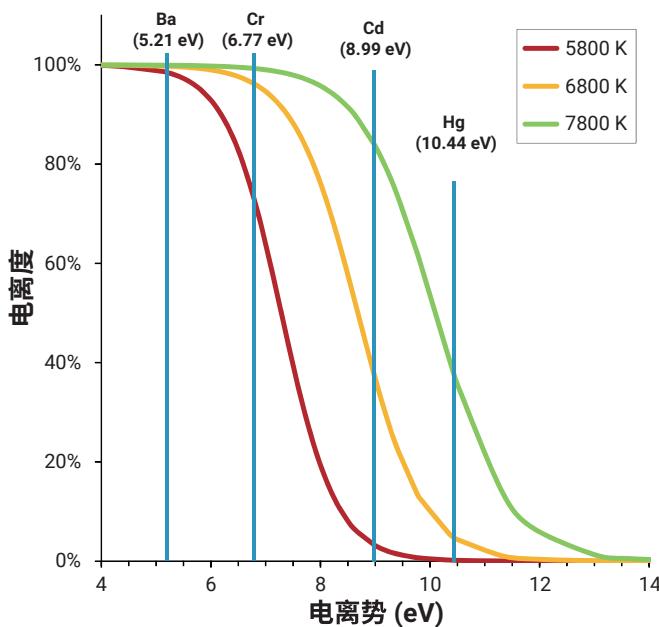


图 2. 不同等离子体温度下元素的电离度。对于难电离元素而言，等离子体温度的微小变化即可对离子化产生重大影响，并因此影响灵敏度

## 等离子体温度对关键痕量元素电离的影响

可根据第一 IP 对元素进行分类，如表 1 所示。许多最重要痕量元素（包括 Be、As、Se、Cd 和 Hg）的 IPs 都高于 8 eV，意味着它们更难实现离子化且灵敏度更低。

表 1. 按第一电离势分组的元素

IP 范围 (eV)	元素
< 6	Li、Na、Al、K、Ga、Rb、Sr、In、Cs、Ba 及某些 REE
6–8	Mg、多数过渡元素、Ge、Y、Zr、Nb、Mo、Ru、Rh、Ag、Sn、某些 REE、Hf、Ta、W、Re、Tl、Pb、Bi、Th、U
8–11	Be、B、Si、P、S、Zn、As、Se、Pd、Cd、Sb、Te、I、Os、Ir、Pt、Au、Hg
> 11	C、N、O、F、Cl、Br

图 2 表明，等离子体设计不佳或优化不佳会使元素灵敏度大大降低，而这些元素需要最低的检测限。

## 结论

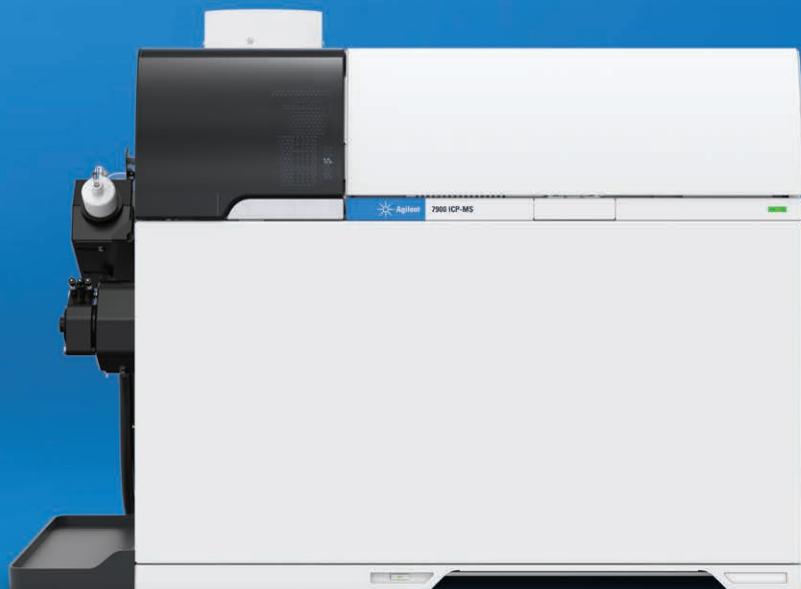
实验室为获得高灵敏度和低检测限而选择了 ICP-MS。然而，ICP-MS 的实际性能高度依赖于等离子体的有效性。

安捷伦 ICP-MS 系统优化了等离子体设计和运行条件，确保获得始终如一的超高稳定性。除提高基质耐受性外，该方法还可以提高电离度，并提供最低的检测限。针对难电离痕量元素，检测限实现了最显著的改善。

安捷伦 ICP-MS 系统旨在提供更高的分析物灵敏度，并减少干扰、漂移及维护。

# 强大、灵活的单四极杆 ICP-MS

7900 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪



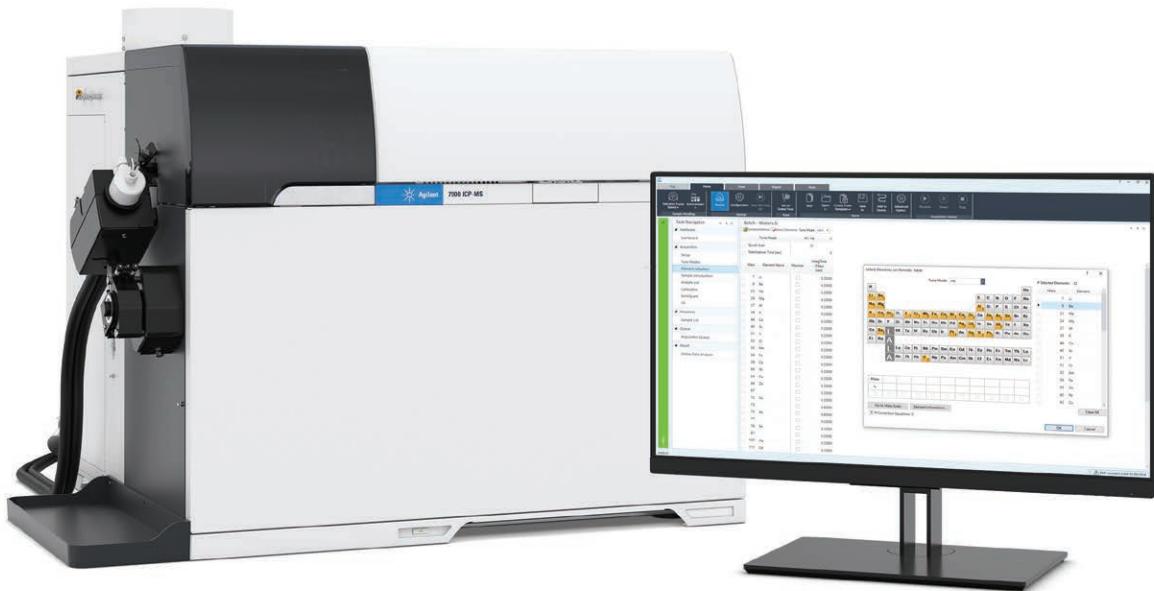
# Agilent 7900 ICP-MS 开启了单四极杆 ICP-MS 的新纪元

ICP-MS 能否兼具高性能、灵活性和易用性？答案是肯定的。

7900 ICP-MS 具有出色的基质耐受能力、高灵敏度、宽动态范围，以及用于控制多原子干扰的出色的氦气碰撞池模式。这种高性能与一系列自动调谐、方法设置和数据分析工具相结合，使 ICP-MS 的操作比以往更轻松。

创新技术和新版 MassHunter 软件平台相结合，使 Agilent 7900 成为更强大、自动化程度更高的四极杆 ICP-MS。

7900 的基质耐受能力扩展为百分之几十的 TDS，并具有 11 个数量级的线性动态范围。此外，更新后的八极杆反应池系统 (ORS) 可支持更高效的氦气碰撞模式。无论何种应用，Agilent 7900 ICP-MS 均可提供优异的数据质量。



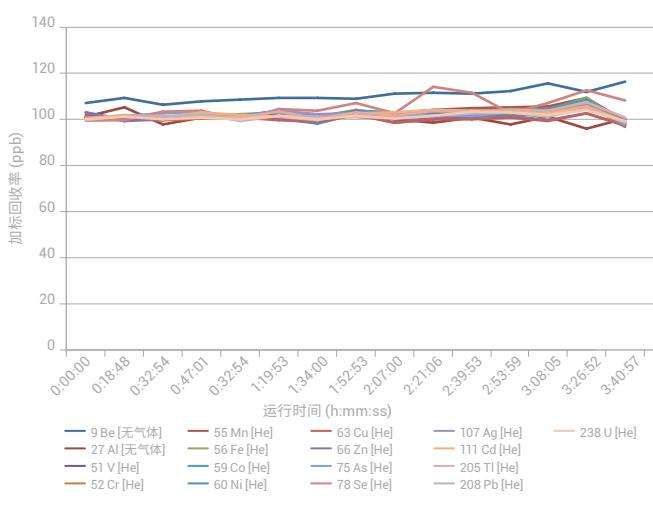
Agilent 7900 ICP-MS 具有自动设置、快速分析、更优异的干扰消除能力和简洁的 MassHunter 软件，将高性能与卓越的简便易用性完美融合。

# 硬件创新实现卓越的性能

## 出色的基质耐受能力

长期以来，ICP-MS 仅限用于总溶解态固体 (TDS) 含量低于 0.2% 的样品。然而，7900 ICP-MS 凭借稳定的等离子体 (CeO/Ce 比值 < 1%) 可以非常轻松地耐受这种水平的基质。

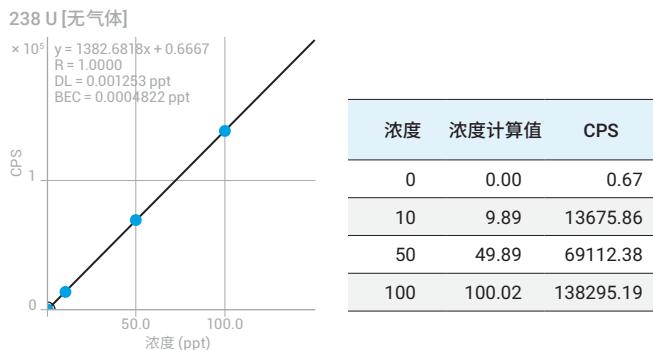
标准的超高基质进样系统 (UHMI) 功能可帮助您对高达 25% TDS 的样品进行常规测量，比 ICP-MS 的传统限量高 100 倍，可应对多种新应用。



25% NaCl 浓盐水溶液加标 100 µg/L 的长期 (3.5 小时) 稳定性

## 痕量物质检测更胜一筹

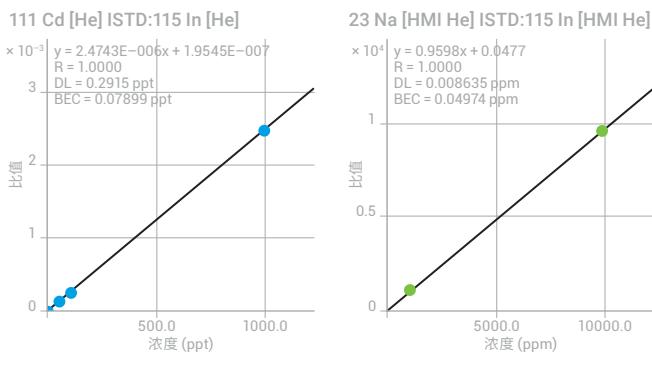
新型的接口设计、离子透镜和优化的真空系统提高了离子传输效率，在 CeO < 2% 的条件下，灵敏度大于 10<sup>9</sup> cps/ppm。此外，全新的正交检测器可降低背景、显著提高信噪比，从而提供更低的检测限和更准确的超痕量分析结果。



<sup>238</sup>U 校准曲线表明灵敏度 > 1.38 GHz/ppm, BEC < 0.5 ppq

## 新一代 ICPMS 系统进一步拓展的分析范围

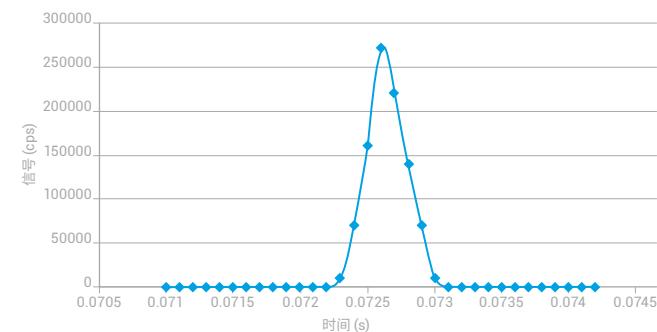
新型正交检测器系统 (ODS) 提供高达 11 个数量级的动态范围，从亚 ppt 级到百分级浓度。这可以让您在同一次运行中同时测量痕量与常量元素，从而简化方法开发并基本消除超出检测范围的结果。



Cd (BEC < 0.1 ppt) 与 Na (最高浓度 10000 ppm (1%)) 的校准曲线

## 更快的瞬时信号分析

快速瞬时信号的测量（用于诸如毛细管色谱、单纳米颗粒和单细胞分析以及激光剥蚀类的应用）需要仪器具有极短的积分时间。7900 ICP-MS 具有超快速数据采集功能，每秒可完成 10000 次独立测量。



30 nm Au 单纳米颗粒的时间分辨分析信号 (驻留时间 0.1 ms)

# 先进设计造就卓越的实用性

Agilent 7900 ICP-MS 的每个组件经过精心设计，造就了卓越的性能和可靠性

基于安捷伦长期以来作为 ICP-MS 先进技术的领军者，我们对 7900 ICP-MS 进行了精益求精的重新设计。精心设计、优化的每个组件均可满足繁忙实验室的需求。

## 进样系统

标准的低流量、帕尔帖冷却进样系统提高了运行稳定性和一致性。集成进样系统 (ISIS 3) 增配了活塞泵和紧密连接的 7 通阀，可实现高速不连续进样。



## 超高基质进样系统 (UHMI)

UHMI 将基质耐受性提高到 25% 的总溶解固体 (TDS)，还可提高等离子体的稳定性，显著降低基质抑制效应。

## 27 MHz 等离子体 RF 发生器

高速频率匹配 RF 发生器增强了等离子体对各种基质的耐受能力，即使是强挥发性的有机溶剂进样也不会影响等离子体的稳定性。

## 等离子体与屏蔽炬系统 (STS)

精密离子能量控制确保了氦气模式下的高灵敏度和有效的干扰去除能力。维护仪器后，炬管将自动与接口对齐。

## 接口与锥

标准配置的镍锥或可选的铂尖锥提高了离子传输效率和基质耐受性。螺纹设计便于在维护过程中拆卸。

## 离轴离子透镜组

在整个质量数范围内提高离子传输效率，大大减少质量歧视，无需针对特定质量数进行电压优化。

## 双曲面四极杆

仅用于 ICP-MS 的双曲面四极杆，具有优异的峰分离能力和丰度灵敏度，无需定制四极杆设置即可实现相邻峰的分离。

## 正交检测器系统 (ODS)

ODS 提供了更高的灵敏度、更低的背景和更宽的测量范围（从 0.1 cps 至 10 Gcps，高达 11 个数量级），完全消除了超范围结果。



## 真空系统

高性能的叉式涡轮泵与外置机械泵优化了接口区的真空，提高了灵敏度与基质耐受性。

## 第四代八极杆反应池系统 (ORS<sup>4</sup>)

配置新型气体控制装置的温控型碰撞/反应池，可在 3 秒内完成池气体的快速切换。



## 八极杆离子导杆

八极杆通过氮气碰撞模式的动能歧视 (KED) 提供了卓越的干扰消除能力，这一特点在数千台已安装的安捷伦 ICP-MS 设备中获得了充分验证。

## 紧凑的台式设计

作为安捷伦迄今为止最小的 ICP-MS 系统，能节省宝贵的台面空间，同时也能轻松对其进行维修和维护。

## 安捷伦部件与备件

遵循严苛的指标进行生产且经过了严格测试，确保高质量并大大提高仪器性能。



# 强大的 ICP-MS 软件

## 简化工作流程

新一代 ICP-MS MassHunter 软件提供了状态面板设计，配备的小工具可指导您完成每一步分析。这种用户友好的界面使学习和使用软件更方便、更直观，同时还具备了高端或研究级应用需要的强大功能和灵活性。



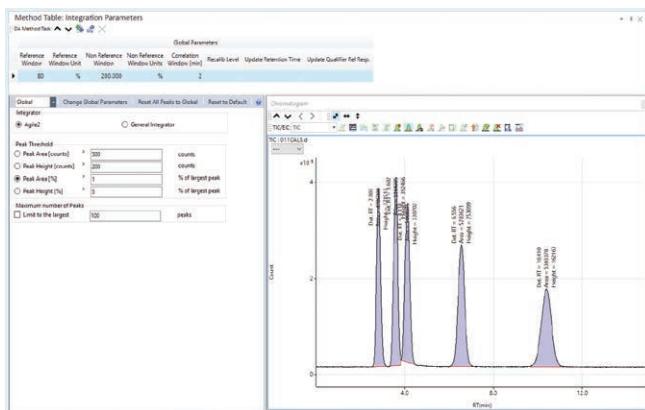
对于遵循明确的常规分析工作流程的实验室，还可以选择我们基于浏览器且兼容触摸式操作的软件 ICP Go。

## 自动化方法开发

ICP-MS MassHunter 包含一系列预设方法和增强的创新型方法设置向导。方法向导可为您的样品类型创建一个功能完备的方法，使新老用户均可持续获得高质量数据。

## 色谱数据分析

Agile2 积分仪擅长分析液相色谱或气相色谱峰，提供了无参数积分功能，可实现准确而一致的峰检测，且无需操作人员手动输入积分参数。



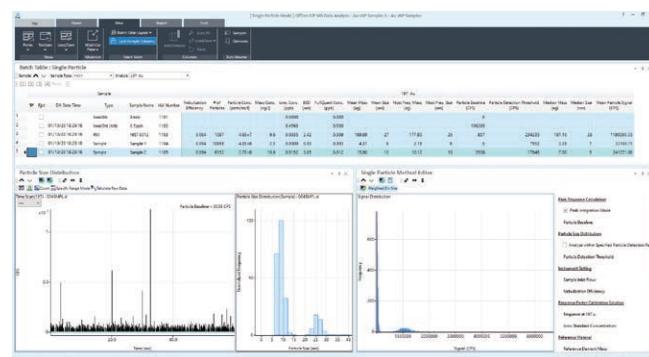
## 提高数据审查的质量和速度

MassHunter 的批处理数据概览数据列表为您提供当前批次的定制化概览，包括响应、浓度、RSD 和重复数据。交互式数据列表的其他功能包括：

- 全面结果，实时更新
- 灵活的交互式校准曲线图
- 屏幕实时标记异常值与 QC 未通过值
- 内标回收率、QC 稳定性图和质谱图/色谱图的图形显示

## 简化纳米颗粒/单细胞分析

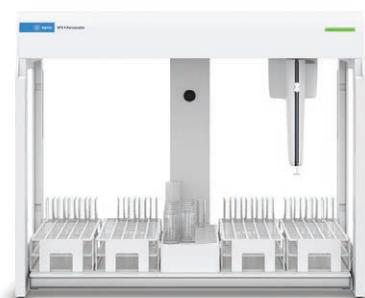
安捷伦完全集成并更新的纳米颗粒和单细胞应用模块将颗粒或细胞测定的过程纳入了 ICP-MS MassHunter 软件中。方法向导指导用户创建方法，并在 FFF-ICP-MS 和单纳米颗粒/单细胞模式下均支持数据采集。只需轻点几下鼠标即可完成方法设置并能随时运行。方法中包括理想采集参数、标准物质数值以及数据分析参数。



最终批结果以表格和图形格式进行报告。用户可利用强大的优化工具浏览表格中的单个样品并查看单个图形结果。

# 7900 ICP-MS 的扩展能力

## 自动进样器优化实验室的工作流程



### SPS 4 自动进样器

这种配置灵活的自动进样器可容纳多达 360 个样品。其功能强大、简便易用，是无人值守元素分析的理想选择。此外还与多孔板兼容。



### 配备泵冲洗站的安捷伦 I-AS 自动进样器

超痕量分析和小体积样品 (0.5 mL) 的理想选择。灵活的样品瓶托架配置最多可容纳 89 个样品瓶，外加三个冲洗瓶。与 7900s (选件 #200) 相结合时，I-AS 非常适合高纯度半导体试剂的超痕量分析。



### 安捷伦集成进样系统 (ISIS 3)

高速提升泵与紧密连接的 7 通切换阀可实现高速不连续进样，大大提高通量。

## 行业领先的形态分析方案

Agilent 7900 ICP-MS 具有经充分验证的成熟接口、文档和全面开发的完整应用方案，可与安捷伦高效液相色谱和气相色谱系统结合使用。这些系统还可轻松配置其他联用技术（包括 CE、IC 和 FFF）。

经过工厂认证的工程师还可为您的联用系统提供支持。



## 可选附件为多种配置和应用提供支持

**雾化器选件**包括低流量雾化器、同心雾化器、惰性（耐 HF）雾化器及平行流雾化器；可满足您独特的样品类型和进样量需求。

**惰性进样套件**无 O 形圈设计，采用 PFA 材料制造，污染极低。耐氢氟酸，适用于高纯试剂分析。

**有机物工具包**含有分析挥发性有机溶剂所需要的进样部件。

**激光剥蚀**可实现直接样品分析，适用于整体和时间分辨应用。

## 软件控制

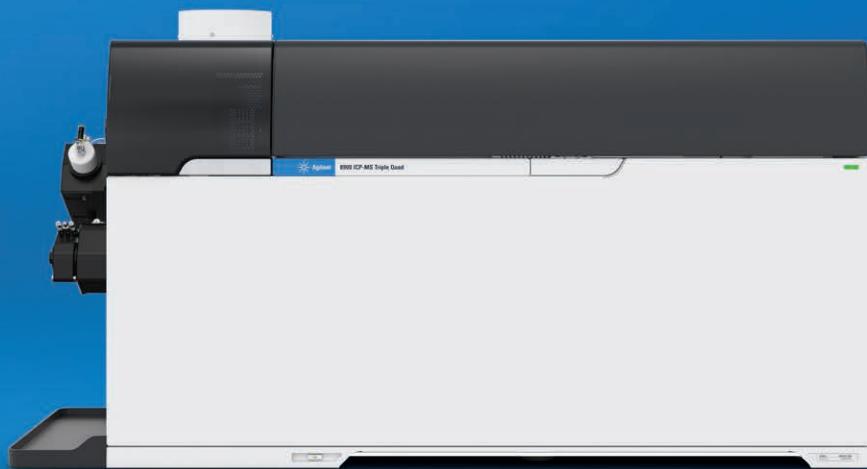
安捷伦的开源软件开发工具包 (SDK) 为可选附件提供了近乎无限可能。

## Agilent CrossLab: 洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。

# MS/MS 功能助您扫清一切干扰

Agilent 8900 串联四极杆 ICP-MS



# 精准无忧，扫清一切检测干扰

第二代 Agilent 8900 ICP-MS/MS 助您更轻松地实现可靠的干扰去除。

2012 年，安捷伦推出了 Agilent 8800，该系统是世界上首款具有 MS/MS 功能的串联四极杆 ICP-MS (ICP-MS/MS)。这款开创性仪器为世界各地的成百上千个实验室开辟了新的分析前景。

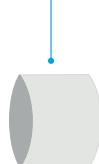
第二代 Agilent 8900 ICP-MS/MS 适用于从常规的商业检测到研究和材料分析的各种情形。8900 ICP-MS/MS 具有独特的安捷伦四极杆 ICP-MS 系统的氦气模式性能和分析效率。此外，该系统具有 MS/MS 模式，能够在反应模式下实现一致且受控的干扰去除。此功能使其成为强大且灵活的多元素分析仪。

## MS/MS 在反应气方法中的优势

### 单四极杆 ICP-MS

离子导杆\*

无质量选择功能



所有离子均进入反应池

反应池

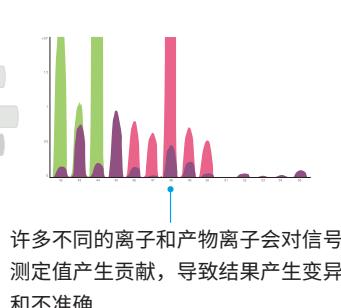
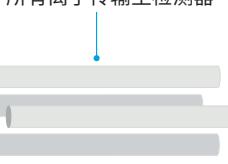
可通过反应去除原位质量干扰离子，但会保留不反应的干扰离子并可能产生新的产物干扰离子



许多离子和反应产物离子从池中流出

四极杆质量分析器

将具有分析物质量数的所有离子传输至检测器



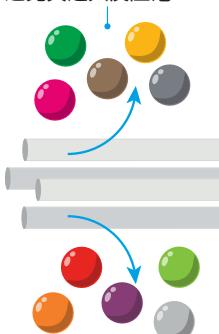
许多不同的离子和产物离子会对信号测定值产生贡献，导致结果产生变异和不准确

\* 四极离子导杆可作为低质量截止器或带通滤质器使用，可剔除一部分而非全部非目标离子

### 具有 MS/MS 功能的安捷伦串联四极杆 ICP-MS

四极杆质量过滤器 (Q1)

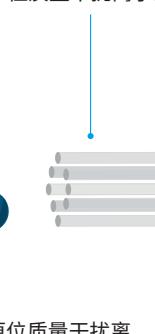
可剔除所有非目标质量数离子，避免其进入反应池



仅分析物和原位质量干扰离子进入反应池

反应池

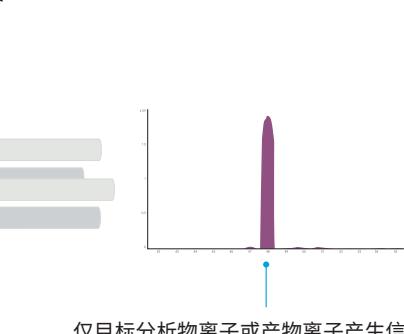
利用反应化学过程将分析物离子与原位质量干扰离子分离



仅分析物离子（和非目标质量数离子/产物离子）从池中流出

四极杆质量过滤器 (Q2)

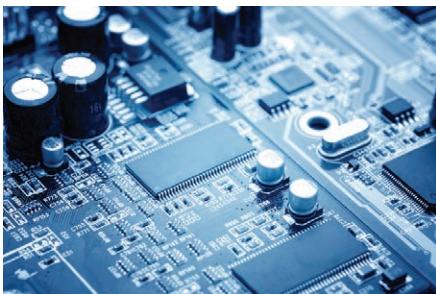
剔除非目标质量数离子并将无干扰的分析物离子传输至检测器



仅目标分析物离子或产物离子产生信号，因此结果准确一致

# 成熟的 ICP-MS/MS 技术

安捷伦独特的串联四极杆 ICP-MS 采用 MS/MS 技术，使全世界成百上千实验室具备了前所未有的分析能力。



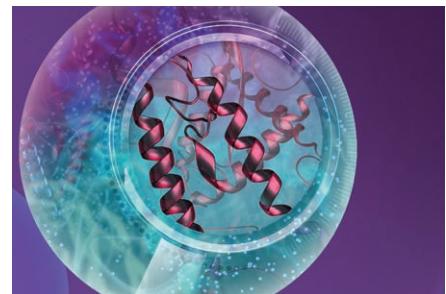
## 半导体和材料

**制程化学品和材料**的溶解态金属和颗粒污染是半导体制造过程中的一个重要问题。ICP-MS/MS 可用于监测材料、化学品原料和晶圆加工清洗液中浓度更低的超痕量杂质，从而确保产品产率并大大降低不良率。



## 环境

准确测量环境中的痕量污染物比以往任何时候都更加重要。安捷伦 ICP-MS/MS 方法可提供超低检测限和可靠结果，这对于监测稀土元素和放射性核素等超痕量水平的新型污染物至关重要。



## 生命科学与生物制药

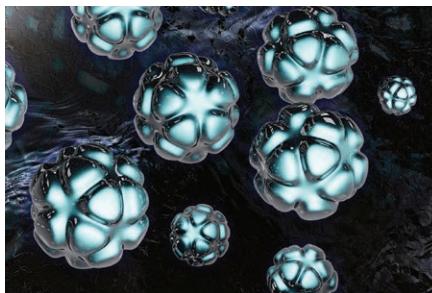
ICP-MS/MS 可用于准确定量分析未知 **蛋白质和肽**。此功能通过使用 MS/MS 模式准确测量低浓度硫和磷杂元素来实现。

仅限研究使用。不可用于诊断目的。



## 食品

ICP-MS/MS 可有效去除多原子及双电荷干扰，因此能够以更高的准确度测量所有 **食品样品** 中的低浓度砷和硒。ICP-MS/MS 的高灵敏度还意味着该系统能够对前所未有的低浓度砷形态进行分析。



## 纳米颗粒

环境、食品和生物系统中 **纳米颗粒 (NPs)** 的测量受到越来越多关注。但使用单四极杆 ICP-MS 难以测量粒径较小的 Si 和 Ti 纳米颗粒。具有 MS/MS 功能的 ICP-MS/MS 可以表征复杂样品中的这些纳米颗粒，即使亚 50 纳米级别的粒径也同样适用。



## 地学

安捷伦 ICP-MS/MS 中的反应池化学反应可以分离直接同质异位素重叠，其中包括汞 204 与铅 204 的重叠、铷和锶 87 的重叠以及镱和镥 176 与铪 176 的重叠，从而获得**地质年代学**中重要的同位素时钟。其分辨率远远超出高分辨率扇形磁场 ICP-MS。

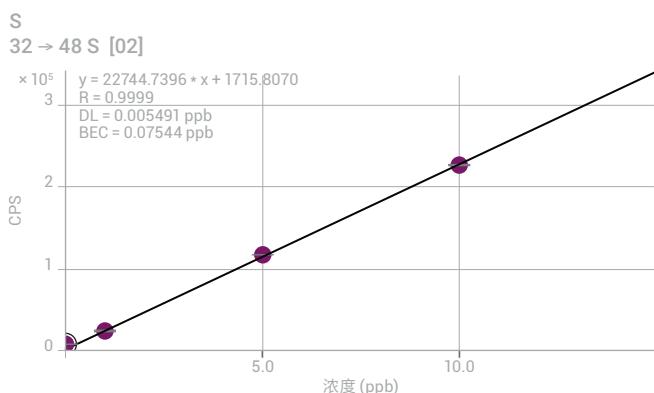
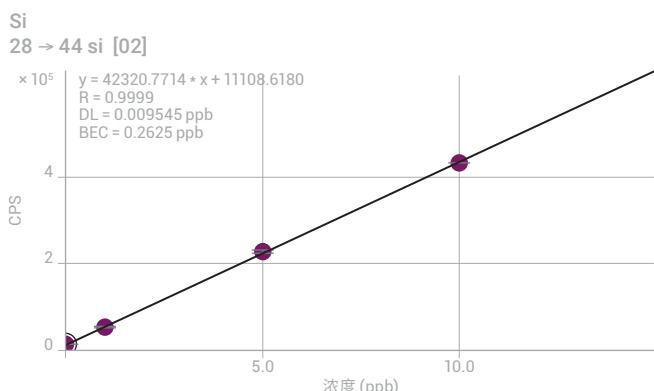
# ICP-MS/MS 让您信心十足

Agilent 8900 ICP-MS/MS 为现有多元素 ICP-MS 应用提供了出色的性能。8900 还引入了以前 ICP-MS 无法实现的分析功能。先前难以分析的低浓度元素的测定、同质异位素直接重叠的分离以及新兴纳米材料的快速痕量分析将 ICP-MS 的应用扩展到全新的分析领域。

## Si 和 S 的超痕量分析

Si 和 S 会受到多原子干扰的严重影响，之前使用单四极杆 ICP-MS 可能无法对 ng/L (ppt) 级 Si 和 S 进行测量。ICP-MS/MS 使用 MS/MS 和反应池气体提供了可靠的干扰消除方法。8900 ICP-MS/MS 高级应用配置和半导体配置采用的新型气体流量系统可大大减小 Si 和 S 污染，从而实现了对硅和硫出色的背景控制。

下列校准曲线表明使用 8900 ICP-MS/MS 在 MS/MS 模式下以 O<sub>2</sub> 作为池气体获得的小于 10 ng/L 的 Si (上图) 和 S (下图) 检测限 (DLs)。

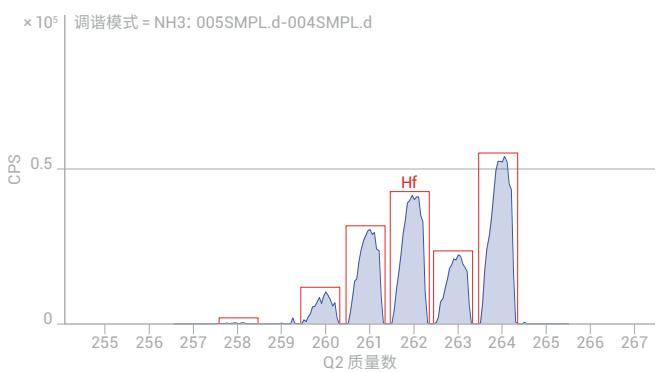


## 分离同质异位素重叠

ICP-MS/MS 在 1 amu 的标称分辨率下运行时如何提供优于高分辨率 (HR) 扇形磁场 ICP-MS 的分辨能力？答案是利用 MS/MS 模式实现化学反应过程的选择性。通过选择与一种元素反应而不与另一种元素反应的池气体，ICP-MS/MS 可使用 MS/MS 模式直接分离重叠的同质异位素。同质异位素是质量数相同的不同元素的同位素，例如 <sup>204</sup>Hg 和 <sup>204</sup>Pb。分离此类同质异位素所需要的质量分辨率 ( $M/\Delta M$ ) 远超出商品化 HR-ICP-MS 的性能。

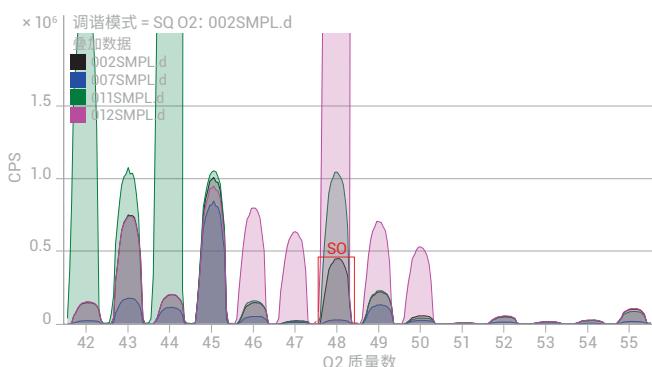
在地球化学、地质年代学和核科学领域中有很多应用方法由于同质异位素的重叠会导致难以实现准确分析。例如地质年代学中 <sup>176</sup>Hf/<sup>177</sup>Hf 比的准确测定、使用 Pb/Pb 和 Pb/U 的地质定龄以及 Rb-Sr 比分析。在核科学中，<sup>93</sup>Zr、<sup>151</sup>Sm 和 <sup>129</sup>I 等放射性同位素经常与其他元素的天然同位素发生重叠。使用 ICP-MS/MS 和反应池气体可以分离同质异位素。

以下谱图显示了使用 Agilent 8900 ICP-MS/MS 测得的以 Hf(NH<sub>2</sub>)(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub><sup>+</sup> 产物离子形式存在的 Hf。MS/MS 能够在 Lu、Yb 及可能在 *m/z* 176 处发生重叠的其他基质元素存在时准确测量 <sup>176</sup>/<sup>177</sup>Hf 同位素比。



## 使用 MS/MS 模式准确分析硫和硫同位素比

使用 O<sub>2</sub> 作为反应气，可将 S 作为其产物离子 SO<sup>+</sup> 在 m/z 48 (针对 <sup>32</sup>S 主同位素)、49 和 50 处进行测量。测量多种同位素时，可使用同位素稀释法 (ID) 进行 S 同位素比分析和准确的定量分析。具备 MS/MS 功能的 8900 ICP-MS/MS 对此应用非常重要，因为不用 MS/MS 进行测量时，碳、钙和钛会对产物离子 SO<sup>+</sup> 产生干扰，如下图所示。



不采用 MS/MS 时，Ca (绿色)、Ti (粉色) 和 C (蓝色) 与 SO<sup>+</sup> 产物离子发生了严重重叠。

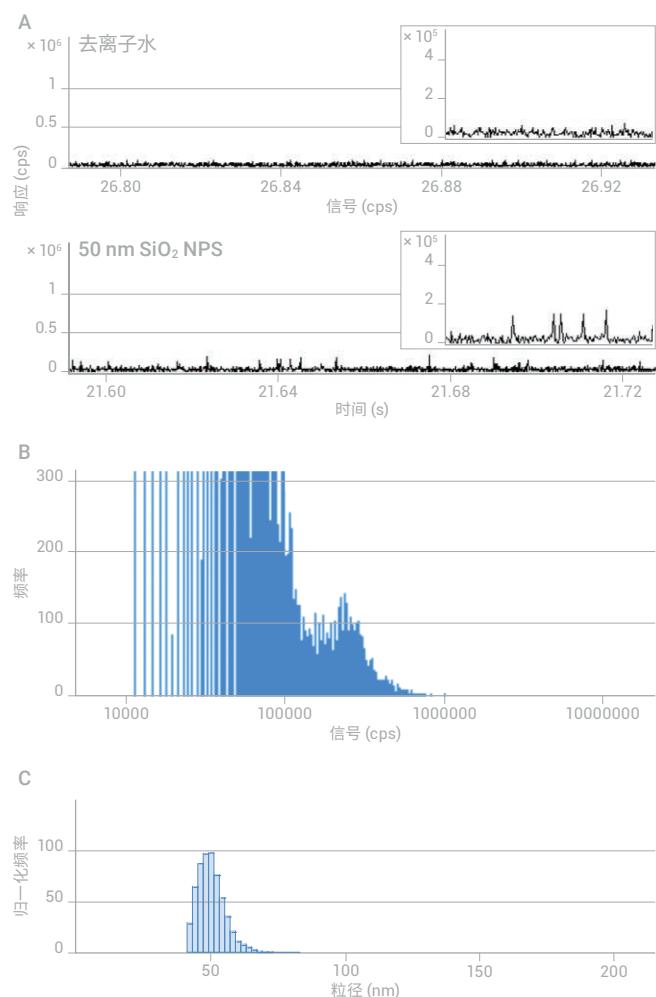


采用 MS/MS 时，Q1 剔除了 Ca<sup>+</sup>、Ti<sup>+</sup> 和 C<sup>+</sup> 离子，因此能够准确而一致地测量 SO<sup>+</sup> 产物离子，不会发生重叠。

## 使用单颗粒/细胞 ICP-MS (sp/scICP-MS) 表征纳米颗粒 (NP)

8900 ICP-MS/MS 可提供极高的灵敏度和最短驻留时间为 0.1 ms 的快速时间分辨分析 (TRA)。高灵敏度、高速与高效干扰去除相结合，将现有纳米颗粒分析范围扩展至包括含有 Si、S、Fe 和 Ti 等元素的颗粒。这些纳米颗粒用单四极杆 ICP-MS 难以测量。

下文的示例表明，50 nm SiO<sub>2</sub> NP 可轻松与空白去离子水的信号加以区分 (A)。此功能能够绘制频率分布图 (B) 并对粒径进行准确测定 (C)。



# MS/MS 功能助您扫清一切干扰

## 超高基质进样系统 (UHMI)

UHMI 将基质耐受性提高到 25% 的总溶解态固体 (TDS)。UHMI 是 8900 标准和高级应用配置的标配，确保可常规测量高基质样品并消除基质抑制效应。



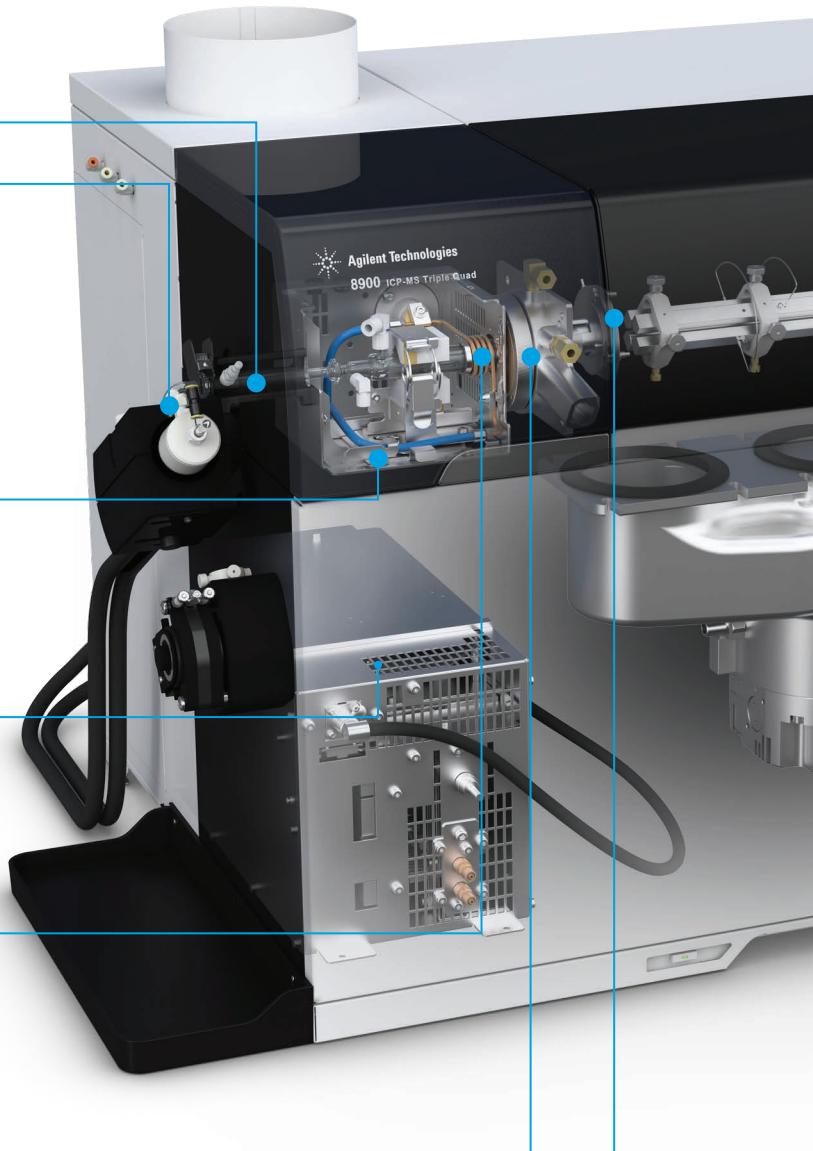
## 样品引入

低流量帕尔贴半导体制冷进样系统提供了高稳定性和一致性。可选的集成样品引入系统 (ISIS 3) 增配了活塞泵和紧密连接的 7 通阀，可实现高速离散进样。



## 气体控制

用于等离子体气体的四通道氩气质量流量控制。高级应用配置和半导体配置包括第 5 路（可选）气体控制器和低 Si/S 氩气流路。



## 27 MHz 等离子体 RF 发生器

高速频率匹配 RF 发生器提供超高的功率传输效率，可耐受包括挥发性有机溶剂在内不断变化的样品基质。

## 等离子体与屏蔽炬系统 (STS)

提供的高能量可实现有效的基质解离，精密离子能量控制还可在氦气模式下实现有效的干扰去除。常规维护后还可自动校准炬管。

## 接口锥

Ni 或 Pt 锥提供了出色的基质耐受性和高灵敏度。螺纹设计便于在常规维护过程中拆卸。

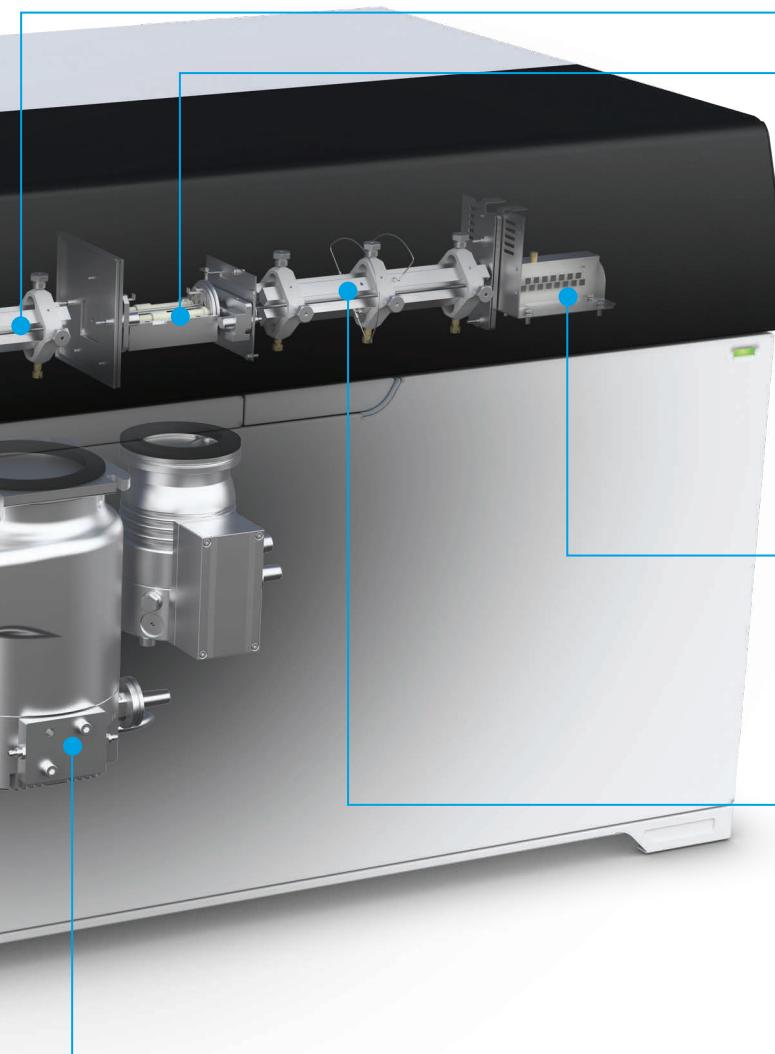
以上显示的某些项目是需要额外付费的选件。  
如需了解详情，请联系安捷伦客户服务中心。

## 离子透镜

双提取透镜和离轴 Omega 透镜在单个优化的接口中提供了高离子传输效率和基质耐受性。离子透镜位于高真空区域以外，易于进行常规维护。

### 第一个四极杆质量过滤器 (Q1)

高频双曲面四极杆质量过滤器。在 MS/MS 中，Q1 在 0.7 u 分辨率下运行，将剔除目标分析物质量数以外的所有离子，从而控制反应池中的化学反应过程。



### 第四代八极杆反应池系统 (ORS<sup>4</sup>)

带有 4 通道气体流量控制器的温控型碰撞/反应池可灵活应用于池气体方法中。既可在氦气 (He) 模式下运行，也可利用 MS/MS 功能在反应模式下实现有效而一致的干扰控制。轴向加速（高级应用配置和半导体配置）提高了灵敏度，并可控制高阶产物离子的形成。



### 电子倍增检测器

双模式离散打拿级电子倍增器可提供高达 11 个数量级的动态范围。超短的 (0.1 ms) 最小驻留时间支持瞬时信号的快速分析（最适合 Cap-LC、GC、单纳米颗粒和激光剥蚀）。

### 第二个四极杆质量过滤器 (Q2)

第二个高频双曲面四极杆质量过滤器通常也在 0.7 u 的分辨率下运行。Q2 选择出现在池出口处的离子，只让目标分析离子/产物离子通过至检测器。

### 真空系统

高性能 4 级泵系统，包括一个叉分式涡轮泵、另一个涡轮泵和一个外置机械泵。增强的真空性能使 8900 ICP-MS/MS 具有超高的灵敏度以及低背景，同时确保 Q1 实现 MS/MS 所需的 < 1 u 分辨率。

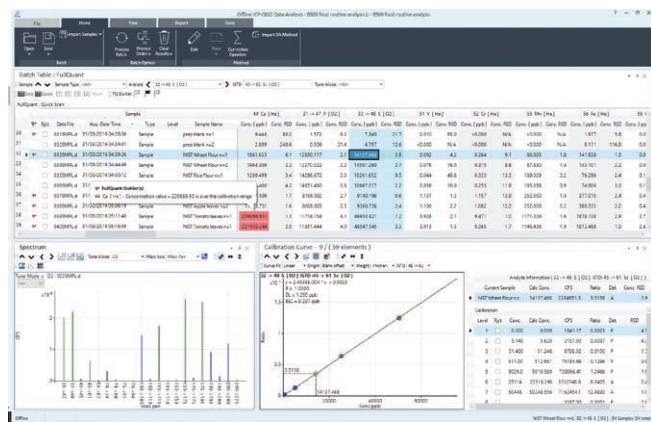
根据 IUPAC 的定义，术语“串联四极杆”（或 MS/MS）是指“串联质谱仪由两个传输四极杆质谱分析器串联而成，位于两个质谱分析器中间的（非选择性）仅有交流电场的四极杆（或其他多极杆）充当碰撞池”。IUPAC 2013 指南第 538 条术语。

# 强大、灵活且直观的 ICP-MS 软件



ICP-MS MassHunter 软件采用直观的任务导航器以及工具栏布局，使其易于学习与使用。

- 主页选项卡可轻松访问常见设置和操作功能，如“启动”、“批处理”和“采集队列”
- 采集窗格将调谐设置、元素选择和采集参数结合在一起。IntelliQuant 助手预先选择每种分析物的首选反应池模式，以进一步简化方法设置
- 序列窗格包含样品列表，队列窗格显示了当前和计划的任务、当前批处理进度以及当前样品的实时采集监视器
- 数据分析窗格在序列运行过程中提供了实时更新数据批处理表格的功能。数据表格采用交互式设计，显示了当前所选样品的光谱图或色谱图、内标和 QC 回收率以及校准图
- 其中包括可定制的异常值标记、LabQC 图表、加标回收率计算功能以及针对特定方法的性能报告



ICP-MS MassHunter 数据分析窗格，显示交互式批处理表格、异常值标记、当前样品谱图和校准总结。

## 预设方法和自动化

使用 ICP-MS MassHunter 预定义的预设方法和报告模板，轻点鼠标即可设置许多常见应用。在新方法中，方法向导可基于样品类型和应用建立优化方法。使用可选的 ICP Go 的简化用户界面，常规批处理分析变得前所未有地简单。

ICP-MS MassHunter 软件可运行从等离子体点火后的自动启动检查到方法设置和序列运行，再到集成数据处理和最终报告生成，均可自动化完成。ICP-MS MassHunter 包括系统检查，可确保您的 Agilent 8900 ICP-MS/MS 实现超高性能，适用于所有分析需求。

## ICP-MS MassHunter 软件兼容性

对于制药生产等受监管行业，ICP-MS MassHunter 软件可与 Agilent OpenLab 数据存储器、ECM 或 SDA 集成。这一组合提供了从单个工作站到全球企业级的数据安全性、可靠性和可追溯性解决方案。

ICP-MS MassHunter 还可与 Agilent Mass Profiler Professional (MPP) 兼容，提供对 ICP-MS 数据集进行详细统计评估的工具。

MassHunter 软件适用于各种安捷伦质谱平台，简化了对安捷伦单四极杆 ICP-MS、ICP-MS/MS、LC/MS 和 GC/MS 产品的交叉培训。

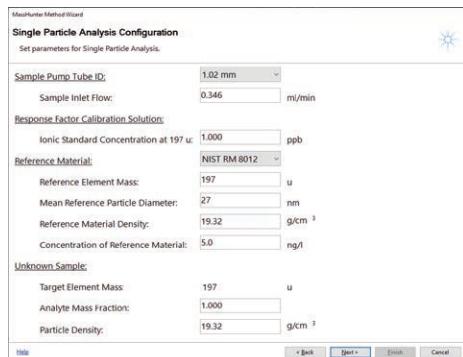
# 扩展您的纳米颗粒或单细胞分析

## 用于纳米颗粒和单细胞分析的预设方法

ICP-MS MassHunter 的可选单纳米颗粒 (NP) 应用模块提供的预设方法，包含单颗粒分析 (spICP-MS) 和使用场流 (FFF-ICP-MS) 进行纳米颗粒分析。还支持测量单细胞的金属含量 (scICP-MS)。

spICP-MS 方法向导使用预定义和用户输入的值来计算重要方法变量。通过对特定 spICP-MS 参比样品的分析，自动进行粒径和数量的校准。

该方法包括用于计算雾化效率的集成工具。需要此值来计算颗粒数并将测量的信号转换为粒径。



用于 ICP-MS MassHunter 的安捷伦可选单纳米颗粒应用模块包括的方法向导可用于自动设置单颗粒（上图）或场流分离 (FFF) 模式。集成数据分析使用 ICP-MS MassHunter 的批处理表格（右图），帮助用户利用原始信号对 NP 进行定量表征。

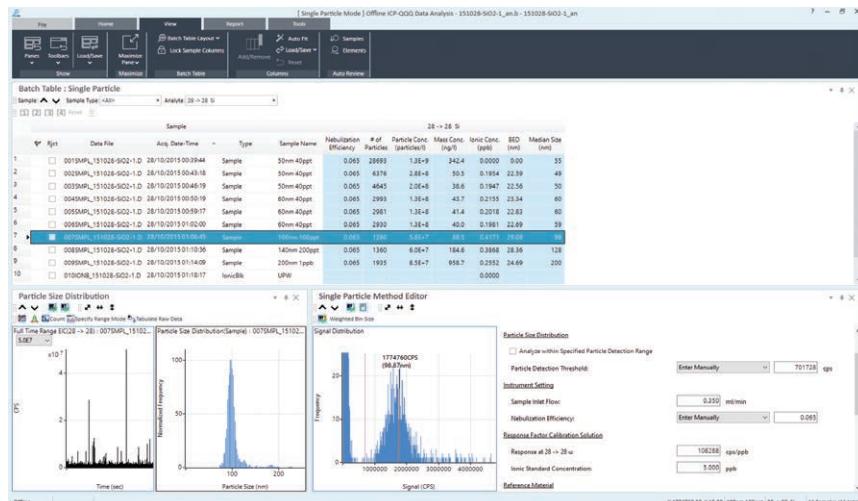
## 集成式 NP 数据分析

可选的单纳米颗粒应用模块为处理 NP 或单细胞信号提供了全面的数据分析工具。

计算包括峰积分模式（其中使用较短的积分时间并在每个颗粒信号“羽流”中进行多次测量）和单扫描模式（其中积分时间长于颗粒信号的持续时间）。

专利算法确保小颗粒可从背景信号中实现可靠的分辨。通过自动执行背景等效粒径计算，能够对方法中的最小检测粒径进行估算。

模块包括快速多元素 NP 分析模式，能够通过一次样品采集测定纳米颗粒群中的多种分析物。



# 久经考验的形态分析功能



## 利用 ICP-MS/MS 进行综合形态分析

环境、食品安全、制药和消费品法规越来越多地要求对元素形态以及总量进行定性和定量分析。安捷伦为 ICP-MS/MS 提供了完善的综合形态分析系统和方法，其中包括 LC、GC、CE、IC 和 FFF 等。

石化应用需要利用 Agilent 8900 ICP-MS/MS 的优异灵敏度和接口控制功能来满足对更宽范围的分析物获得更低检测限的要求。生命科学分析领域可以受益于 Agilent 8900 对 S、P 和 Cl 等元素准确定量分析的优势，这些元素难以使用传统单四极杆 ICP-MS 进行测量。

## 预配置的 LC-ICP-MS 套件

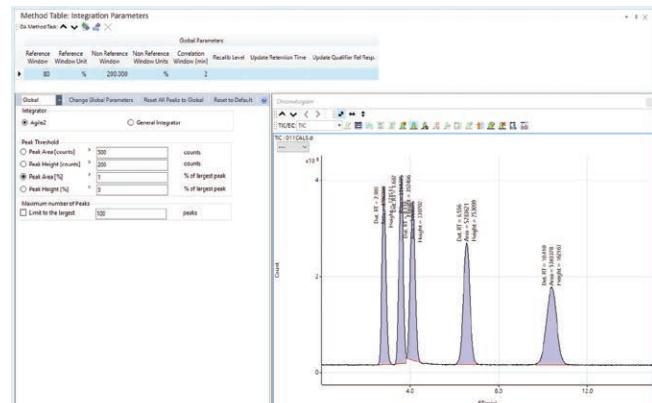
LC/IC 是目前为止最常与 ICP-MS 联用的分离技术，安捷伦也可提供针对毛细管、纳流 LC-ICP-MS 和传统 HPLC/IC-ICP-MS 的各种预配置套件。借助高灵敏度以及对干扰的可靠控制，Agilent 8900 ICP-MS/MS 是高级 LC/IC-ICP-MS 应用的理想解决方案。

## 全加热气相色谱接口

安捷伦独特的 GC-ICP-MS 接口在中心管尖端附近加热（高达 300 °C），适用于高沸点化合物的常规分析。柔性传输线和炬管中心管呈惰性（带有 Sulfinert® 内衬）。这种惰性对于高级 GC-ICP-MS 应用（如硅氧烷、溴代阻燃剂和燃料中含硫物质的测定）必不可少。

## 色谱数据分析

Agile2 积分仪擅长分析液相色谱或气相色谱峰，提供了无参数积分功能，可实现准确而一致的峰检测，且无需操作人员手动输入积分参数。



# 选件和附件



## SPS 4 自动进样器

中等或较高通量应用的极佳选择，最多可放置 360 个样品瓶。集成防尘罩可防止样品受到灰尘和空气污染。



## 配备泵冲洗站的安捷伦 I-AS 自动进样器

适用于高纯度半导体化学品的超痕量分析，也适用于小样品量 (0.5 mL) 的分析。灵活的样品瓶托架配置最多可容纳 89 个样品瓶，外加 3 个冲洗瓶。



## 安捷伦集成进样系统 (ISIS 3)

高速提升泵与紧密连接的 7 通切换阀可实现不连续进样，可实现每个样品不足 1 分钟的快速分析。

## 用于设置和控制第三方附件的集成软件

用于 ICP-MS MassHunter 的安捷伦软件开发工具包 (SDK) 允许第三方附件供应商将他们的产品驱动程序嵌入 ICP-MS MassHunter 工作流程。这一集成提供了与 ICP-MS MassHunter 工作站 PC 无缝兼容的方法设置与运行控制界面。

SDK 插件通过增加第三方附件的功能，扩展了 ICP-MS 的运行范围。

## 可选附件为多种配置和应用提供支持

**雾化器选件**包括低流量雾化器、同心雾化器、惰性（耐氢氟酸）雾化器及平行流雾化器；各种替代选择可满足您独特的样品类型和进样量需求。

**惰性样品引入套件**无需 O 形圈，由 PFA 材质制成，污染低。耐氢氟酸，适用于高纯试剂分析。

**有机物分析套件**包含分析多数有机溶剂所需的样品引入部件。

**激光剥蚀 (LA-ICP-MS)** 集成式软件控制能够直接分析固体样品，适用于整体和时间分辨应用，包括需要较长采集时间（超过 24 小时）的成像应用。

**场流分离 (FFF)**。不对称场流 FFF (AF4) 与 Agilent 8900 ICP-MS/MS 联用时，能够提供表征样品中纳米颗粒含量的理想分离和检测方法。

## 安捷伦部件与备件

制造遵循严格的误差范围控制和高标准的生产规范，经过严格测试以确保仪器的卓越质量和性能。

如需了解更多信息，请参见：  
[www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies](http://www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies)



## Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome



## 分子光谱系列

### Cary 60 UV-Vis 分光光度计

Cary 60 UV-Vis 分光光度计的波长范围为 190–1100 nm，可在 3 秒内完成扫描。我们灵活的 UV-Vis 分光光度计可配备长光程比色皿支架和固体样品透射或反射附件，当配备光纤探头时，是远程 UV-Vis 吸光度分析的理想选择。

氘灯享有 10 年更换质保（针对从安捷伦或合作伙伴处购买的 Cary 60 仪器），无需预热，且不会造成样品的光降解。快速反应，每秒可记录 80 个数据点。Cary 60 非常适合用作常规的 UV-Vis 分光光度计或用于教学实验室中。提供可选的 21 CFR Part 11 软件工具。



Cary 60 UV-Vis 分光光度计

高效、准确、灵活

Cary 60 UV-Vis 分光光度计



# Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计

安捷伦是您分子光谱领域的重要资源和合作伙伴。世界闻名的 Cary 产品线包括 FTIR、UV-Vis-NIR 和荧光光谱仪，为您提供全系列的分子光谱解决方案。

## 值得您信赖的结果

Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计采用高效、准确和灵活的设计，旨在满足您当前和未来的测试挑战。Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计具有远程采样选件，以其成熟的性能和低使用维护成本帮助您获得可信赖的结果。

- 使用维护成本低 — 灯具有 30 亿次闪烁的超长寿命，通常可使用长达 10 年，可大大降低灯更换成本
- 无需比色皿 — 可选光纤探头可以快速获得更准确的结果，无需比色皿或者蠕动泵，使样品测量不易出错
- 轻松测量珍贵样品 — Cary 60 聚焦光束十分适用于准确而重现地测量小体积样品。与之前的几毫升样品量相比仅需不到 4  $\mu\text{L}$ ，可节省样品
- 出色的快速数据采集 — 扫描速率高达 24000 nm/min，可在 3 秒内扫描整个波长范围 (190–1100 nm)





## 满足您的应用需求

安捷伦始终致力于为您的应用提供有效的解决方案。我们的各种技术、平台和专家指导可帮助您获得成功。

化学行业	学术	生物技术与制药	
Agilent Cary 60 的常见应用			
原材料和成品的质量控制 颜色测量和颜色匹配 水、食品和农产品中的营养物质分析 浑浊溶液或高吸光度样品的分析 光学器件（如太阳镜）的分析 通过反射测量进行艺术品保护中颜料的研究	未知或新合成化合物的表征 监测以亚秒速率发生的化学或生物反应动力学 薄膜和光学元件的测量 分析样品辐照过程中的原位光化学反应	DNA 和蛋白质定量分析 从冰箱中取出后立即测量低温 (4 °C) 生物样品 荧光液体样品发射测量前的预分析 分析少量珍贵样品 (< 4 μL)	
Agilent Cary 60 的常用附件	透射与反射光纤探头和耦合器 带温度探头的恒温单池和多池支架 18 位池支架 矩形/圆柱形/微量比色皿和流通池	透射与反射光纤探头和耦合器 带温度探头的恒温单池和多池支架 固体样品支架 矩形/圆柱形/微量比色皿和流通池	微型光纤探头（液体） 带温度探头的恒温单池和多池支架 微量比色皿 快速混合附件

## 分子光谱创新历史

1947

安捷伦第一台商业化紫外-可见分光光度计 — Cary 11 面世

1954

Cary 14 紫外-可见-近红外分光光度计面世

1969

安捷伦第一台快速扫描傅里叶变换红外光谱仪 — FTS-14 面世

1979

安捷伦首次在 FTIR 中采用汞-镉-碲 (MCT) 检测器

1982

安捷伦推出首款 FTIR 显微镜 — UMA 100

1989

广受赞誉的 Cary 1 和 Cary 3 紫外-可见分光光度计面世

1999

安捷伦推出用于分析光谱的首款 256 × 256 MCT 焦平面阵列

2000

首套 ATR 化学成像系统

2007

推出体积更小、更耐用的市售干涉仪

2007

推出 Tumbler 采样附件 — FTIR 液体采样领域的革命性产品

2008–2011

安捷伦推出手持式实验室外 FTIR 解决方案

2017

收购 Cobalt 拉曼光谱

2018

推出 Cary 3500 紫外-可见分光光度计和 8700 LDIR 激光红外成像系统

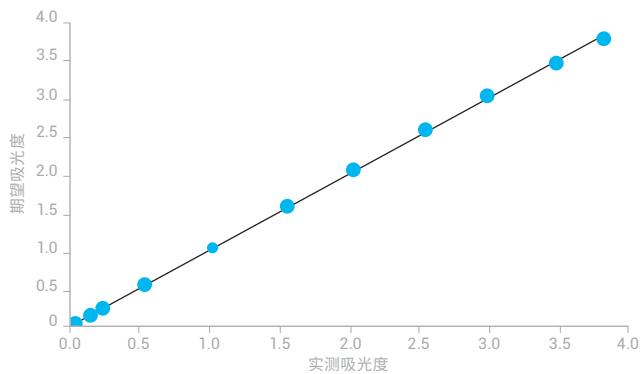
# 质量和性能源于设计

我们在光学设计创新方面取得的成就保证您每次分析都获得正确的结果。

## 氘灯的优势

Agilent Cary 60 利用了其前身 Cary 50 紫外-可见分光光度计出众且久经验证的性能，Cary 50 是脉冲氘灯技术的先驱。Agilent Cary 60 的特点有：

- 室内光抗扰性— 独特的光学设计可以敞开样品室测试，因而可以测量大体积或形状不规则的样品。高聚焦光束提供了出色的光纤耦合效果，使 Agilent Cary 60 成为紫外-可见光纤测量的理想选择
- 耐用 — 氘灯和卓越机械设计的组合使 Agilent Cary 60 非常可靠耐用，大大降低了使用维护成本，大多数十多年前购买的 Cary 50 至今仍在使用当时购买的氘灯
- 高效— 氘灯只有在读数时才闪烁，预热时间为零，电能消耗低，而且很少需要维护。珍稀或光敏样品不会过度受热或暴露在紫外光下，避免了光降解
- 灵活 — Agilent Cary 60 最大使用功率仅需 38 W，可在一个 12 V 变压器下运行，适用于移动实验室



## 卓越的准确性和光度线性范围

Cary 60 的光度测定范围大于 3.5 Abs.。如上图所示，在测量认证标准品 (Starna, S/N 14727, RM-9ND) 时，获得的相关系数为 0.999。使用 1 秒的信号平均时间测量 525 nm 处的吸光度。

## 卓越的噪音性能

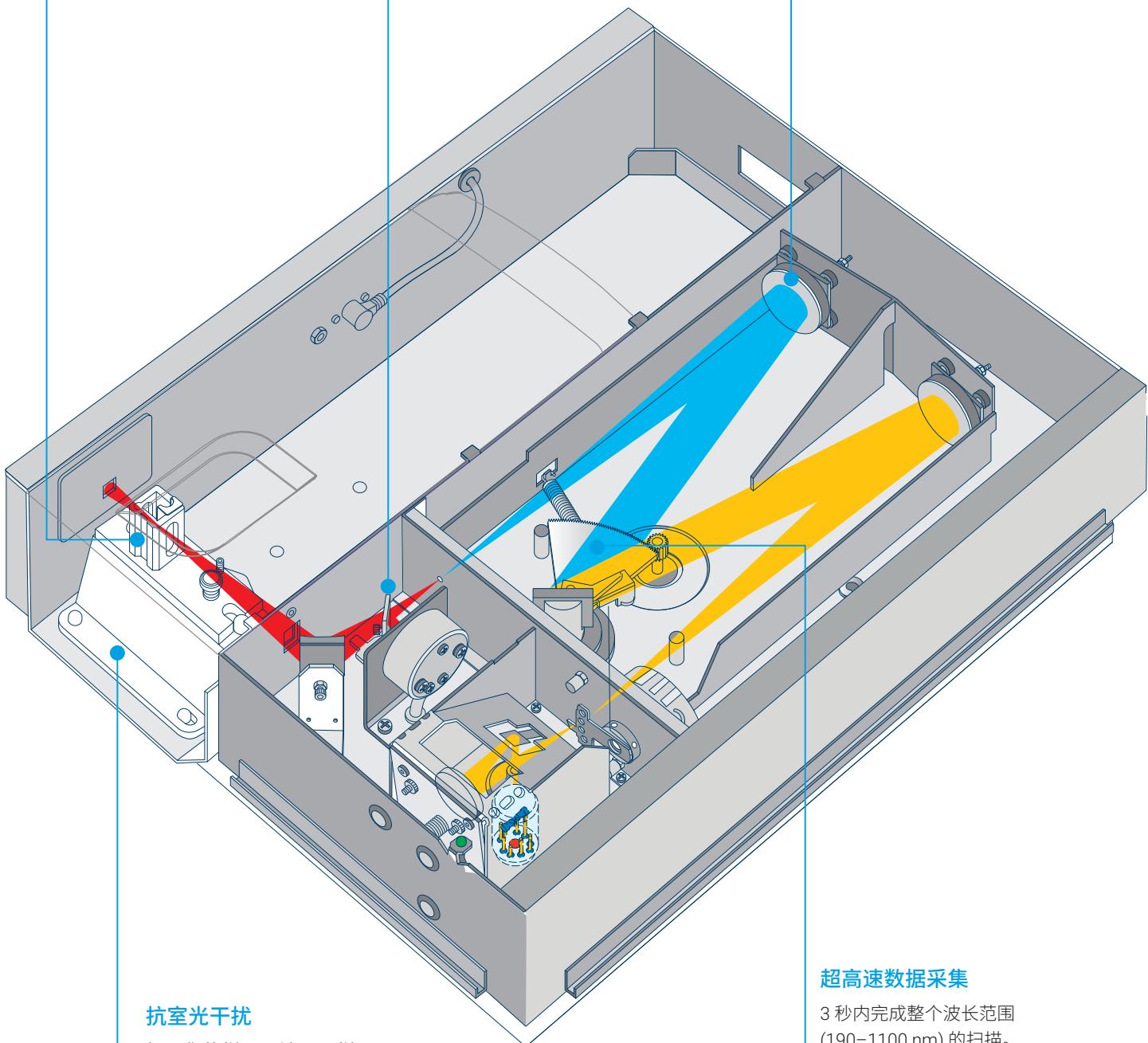
光束非常强 — 光斑小于  $1.5\text{ mm} \times 1.0\text{ mm}$  — 即使使用小孔径微量比色皿也能保证卓越的噪音性能。

## 同步参比校正

通过同步测量样品和参比光束确保不同扫描速度下的峰完整性 — 相当于传统双光束仪器。

## 优异而成熟的光学设计

凭借研究级 Cary 分光光度计的设计能力，Cary 60 能提供卓越的光学性能，包括光度线性和准确度，堪与更高端的研究仪器媲美。



## 抗室光干扰

如果您的样品无法置于样品室中，或在开放的样品室中更易测量，那么敞开样品室盖即可。脉冲氙灯的特性使 Cary 60 不受室内光的影响。

## 超高速数据采集

3 秒内完成整个波长范围 (190–1100 nm) 的扫描。

# 一台 Cary 即可完成所有分析

Cary 60 紫外-可见分光光度计配备专为您的应用需求设计的各种附件和软件。

## 性能增强附件

Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计的大量附件保证您能够处理各种样品尺寸和样品种类<sup>1</sup>。

### 用于液体样品的附件包括：

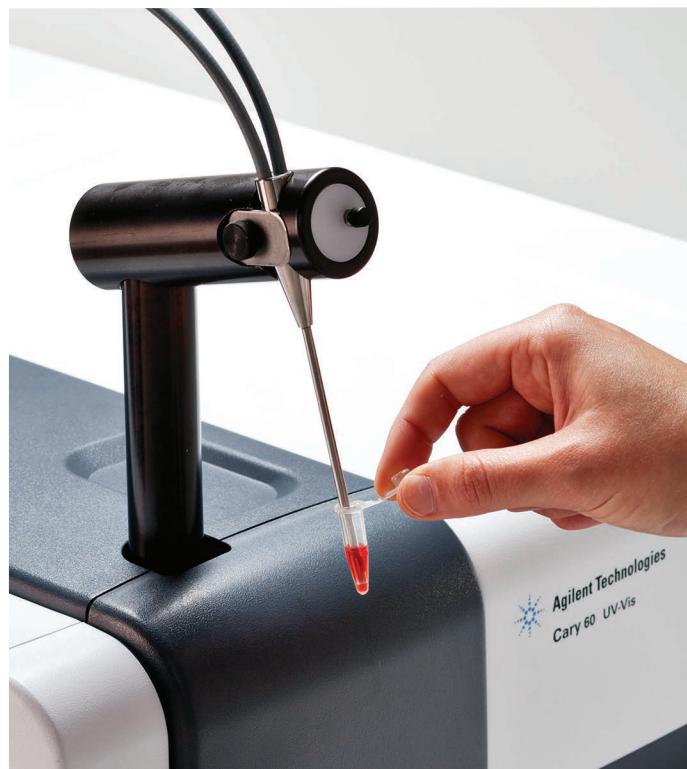
- 用于快速准确测量样品的光纤探头和耦合器，无需比色皿
- 用于准确控温的帕尔帖和水浴恒温单池和多池支架
- 用于测量比色皿内部温度的温度探头
- 用于测量体积小于 4 μL 样品的微量比色皿
- 用于停流动力学测量的快速混合附件

### 用于固体、粉末和糊剂样品的附件

- 用于表征各种样品类型（包括过滤物、粉末、凝胶、光学元件和织物）的固体样品支架
- 反射光纤探头与耦合器

## 紫外-可见分光光度计消耗品

- 安捷伦的紫外-可见分光光度计消耗品系列包括比色皿、流通池和灯



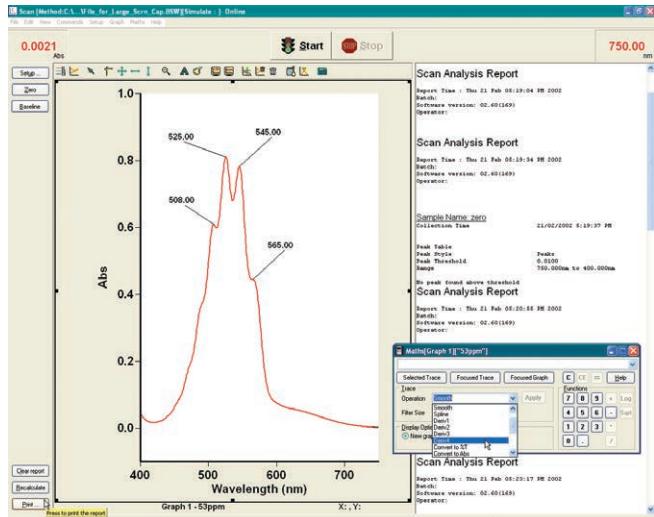
1. 我们的附件目录仍在不断增加。如需寻找与您领域相关的最新信息，请联系当地的安捷伦客户服务中心或访问网站 [www.agilent.com/chem/UV/](http://www.agilent.com/chem/UV/)

# 出类拔萃的软件

针对应用设计的用户友好软件可实现对仪器的完全掌控。

## 针对实际样品的软件设计

Cary WinUV 软件的模块化设计意味着它可以根据您的分析要求而定制。无论是 QA/QC 需要的波长扫描，或是生命科学应用中需要的高级酶反应动力学或温度控制，软件均能满足您的需求。



### 专用软件的应用

采用易于使用的 WinUV 软件，助您简化测量、节省时间。您可以使用 RNA/DNA 模块计算 DNA 纯度或浓度，也可以使用酶反应动力学模块研究生物过程。

### 增强的图形功能

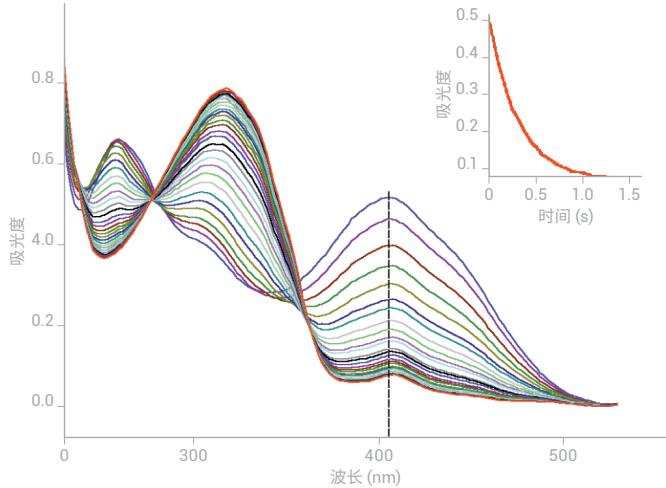
图形控制模块具有自动峰标注、缩放、自由和跟踪光标，还有多种纵坐标和横坐标格式。同时提供智能复制/粘贴和覆盖模式，使光谱解析和结果展示轻而易举。

### 先进的数据处理功能

使用光谱计算器进行数学运算，包括对光谱的加法、减法、除法、乘法、对数和平方根计算功能。还具有平均、归一化、平滑、最高计算至四阶导数、积分和 Kubelka-Munk 校正算法等功能。

### 满足您的应用挑战

使用功能强大的内置应用程序开发语言 (ADL) 定制 WinUV 软件，以满足您的特殊应用。



### 轻松获取动力学曲线

只需单击鼠标，即可从一系列重复曲线中获得动力学曲线。插图显示的是 410 nm 处的动力学曲线。

# 化学品 (QA/QC) 应用

当您需要持续经济地提供高质量的成品时，可靠的创新型分析解决方案对您取得成功至关重要。Agilent Cary 60 提供了灵活的采样选件和久经考验的耐用性，确保您能非常准确地测量样品。

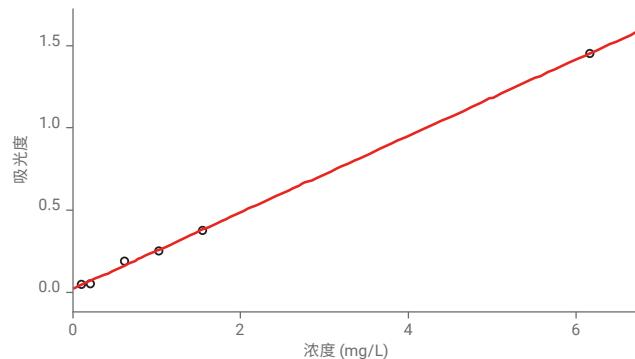
## 轻松实现 QA 管理

- WinUV 软件最多可支持 30 个标准品、每个 5 次重复采集的数据，带给您出色的灵活性以设置不同精度水平
- 可灵活运行基本方法和必要情况下方法开发的高级控制
- 预配置应用包括单点读数、扫描、浓度和动力学测量

## 灵活采样

带光纤探头的 Agilent Cary 60 具有大样品室且不受室内光干扰，是 QC 实验室的理想选择：

- 提高效率。使用光纤探头在生产线上直接测量，无需将液体样品转移至比色皿中
- 光纤探头适用于各种样品体积 — 从非常大的体积到微升级样品
- 消除了流通池采样时间延迟以及管线漏液、降解和气泡等系统问题



### 水中的硝酸盐分析

使用 Agilent Cary 60 及其浸入式光纤探头测量废水中硝酸盐的浓度。该技术比传统的比色皿测量节省了 50% 以上的分析时间。数据质量无损失，如图所示，Abs 对  $[NO_3^-]$  mg/L 作图的校准曲线具有出色的线性。浸入式光纤探头的可选光程范围宽（高达 40 mm），可适应吸光度极低的样品。



# 学术应用

当您需要满足许多应用和用户级别时，灵活性和经过验证的可靠性对您的要求至关重要。Agilent Cary 60 能提供准确度和较低的使用维护成本，确保满足您当前和未来的测试挑战。



## 强大而直观的软件

- 直观的界面使其成为高校教学和科研实验室的理想选择
- 仪器操作灵活、运行简单、可预设方法，满足本科学生的需求，并可通过高级方法设定满足学术研究需要
- 应用包括扫描、浓度、动力学和 RNA/DNA 测量

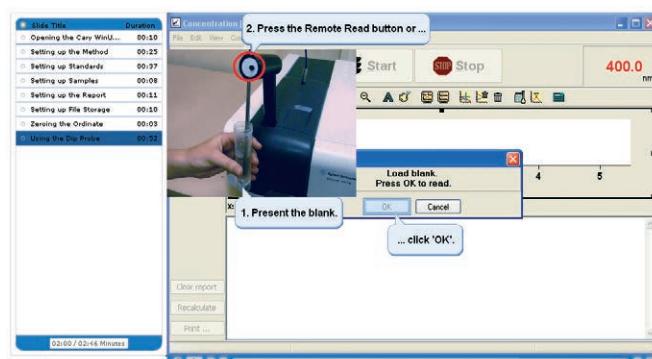
## 高级动力学分析

- 数据采集速率可以调节，在您需要时采集更多数据。动力学软件也适用于监测长期、缓慢的反应，能够在长达 5 天的时间内进行数据采集而不限制采集点的数量

## 灵活的数据采集

- 多种附件可适应不同的应用
- 光纤探头无需将液体样品转移至比色皿中，减少了样品损失，降低了使用者出错的风险

避免比色皿和蠕动泵带来的麻烦  
使用光纤探头，您再也无需购买或清洗比色皿。



自定进度学习  
Agilent Cary 60 WinUV 软件包括分步向导和教学视频，可帮助用户快速掌握。



固体样品测量  
固体样品支架适用于各种样品类型。

# 生物技术和制药应用

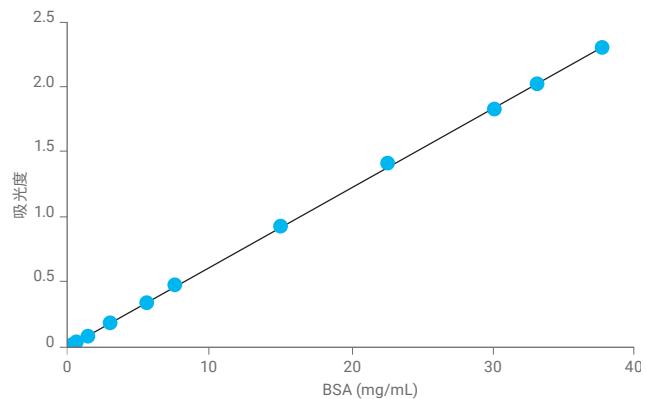
在要求准确、高效和法规认证的领域，您将面临前所未有的严峻挑战。Agilent Cary 60 可提供对珍贵样品的保护，确保您能非常准确地测量样品。

## 保护珍贵样品

- 光纤微探头和微量比色池能够测量少于 4  $\mu\text{L}$  的珍贵生物和化学样品
- 灯仅在采集数据点时闪烁，因此光敏感样品不会暴露于连续光下，避免发生光降解
- 样品室温度稳定，因为灯不会产生热量，确保数据准确而可重现

## 法规认证和验证

- 用于所有软件应用的 21 CFR Part 11 可选控制系统
- 标配 USP、EP 和 BP 仪器性能测试
- 使用多池支架附件进行自动化仪器测试 — 按下开始键后即可离开仪器
- 用于 Agilent Cary 60 硬件、软件和附件的确认服务 (IQ/OQ)



### 测定微量样品

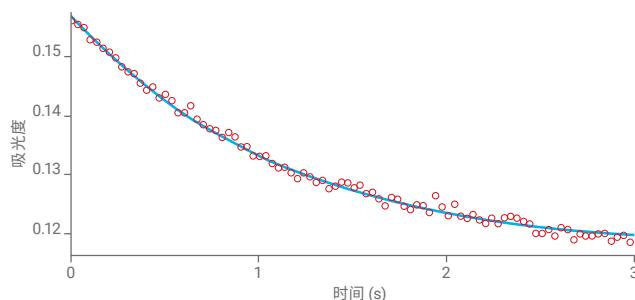
使用微量比色池中 < 4  $\mu\text{L}$  的样品测定宽范围浓度内的 BSA 蛋白质含量。Cary 60 具有出色的光度线性，可确保数据准确而可重现，在测量前无需进行样品稀释。





## 快速准确的动力学测量

- 每秒采集 80 个数据点，随时都可停止数据采集进行试剂添加，性能不受影响
- 运行中延长采集时间
- 同一个应用程序即可完成动力学数据采集和酶动力学计算。Lineweaver-Burk、Eadie-Hofstee、Hanes-Woolf、Eadie-Scatchard、 $V_0$  vs [S] 和 Dixon 1/ $V_0$  vs [I] 曲线均可使用



### 测量瞬时反应

快速混合附件可在两种成分混合后 1/10 秒的时间内自动开始分析。



### 停流动力学

快速混合附件是停流动力学测量的理想选择。

## Agilent CrossLab：洞察敏锐，成就超群

CrossLab 提供仪器之外的服务、消耗品和实验室资源管理系统，能帮助实验室提高效率、优化操作、延长仪器正常运行时间，并提升用户技能等。



### 监测温度

温度探头可以测量比色皿内部温度，为温度依赖性实验提供准确的数据。WinUV 软件直接由探头监测温度，确保在正确温度下采集数据。



## 安捷伦多功能微孔板检测仪

### Agilent BioTek Synergy H1 多功能微孔板检测仪

BioTek Synergy H1 是一款配置灵活的多功能微孔板检测仪，光栅系统可提供灵活的检测，高性能滤光片系统可提供高灵敏度的检测，也可两者兼备。独特的 Hybrid 技术可在模块化平台上为用户提供多种应用和出色的性能，并可随实验室需求的变化而扩展升级。

BioTek Synergy H1 可提供连续的带宽可调光栅，用于荧光激发和发射波长的选择。与固定带宽的系统相比，Synergy H1 的荧光带宽可设置在 9 nm 到 50 nm 之间，步进为 1 nm，使用户可以全面优化检测仪设置，以获得出色的分析性能。



Agilent BioTek Synergy H1  
多功能微孔板检测仪

# Agilent BioTek Synergy H1 多功能微孔板检测仪

采用灵活且性能优越的设计



# Agilent BioTek Synergy H1 多功能微孔板检测仪



Agilent BioTek Synergy H1 是一款配置灵活的多功能微孔板检测仪，光栅系统可提供灵活的检测、滤光片光学系统可提供高灵敏的检测，也可两者兼备。专有的 Agilent BioTek Hybrid 技术可在模块化平台上提供多种应用和出色的性能，可随实验室需求的变化而扩展。

## 适用于各种检测应用

Synergy H1 模块化设计确保您着眼于当前需求，并可随着实验室工作流程的演变，增加检测模式、气体控制和双试剂加样器。

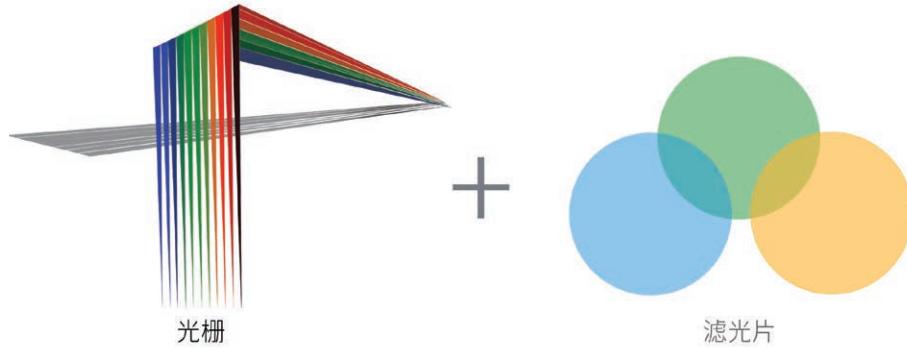


配备 CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 气体控制器和双加样器的 Agilent BioTek Synergy H1。



“Agilent BioTek Synergy H1 是一款简单易用的仪器，具备实验和分析的灵活性。客户支持团队和当地客户服务中心始终可以对我们实验室的需求给出积极响应。”

— Kate Mueller,  
明尼苏达大学

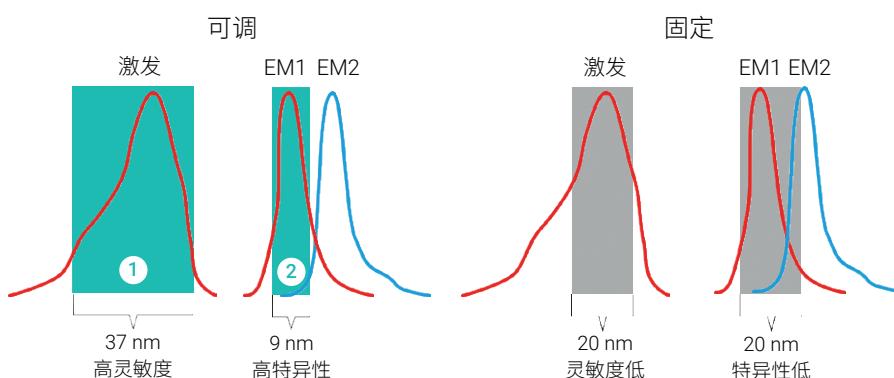


### Hybrid 微孔板检测仪提供灵活性和高性能

Synergy H1 采用了光栅和滤光片的独特组合，是一款先进的微孔板检测仪，可为实验室的多种微孔板检测提供所需的灵活性和高性能。

**光栅：**带宽可调，用于吸收光、荧光、发光检测。

**滤光片：**用于荧光偏振、时间分辨荧光和特定波长发光检测。



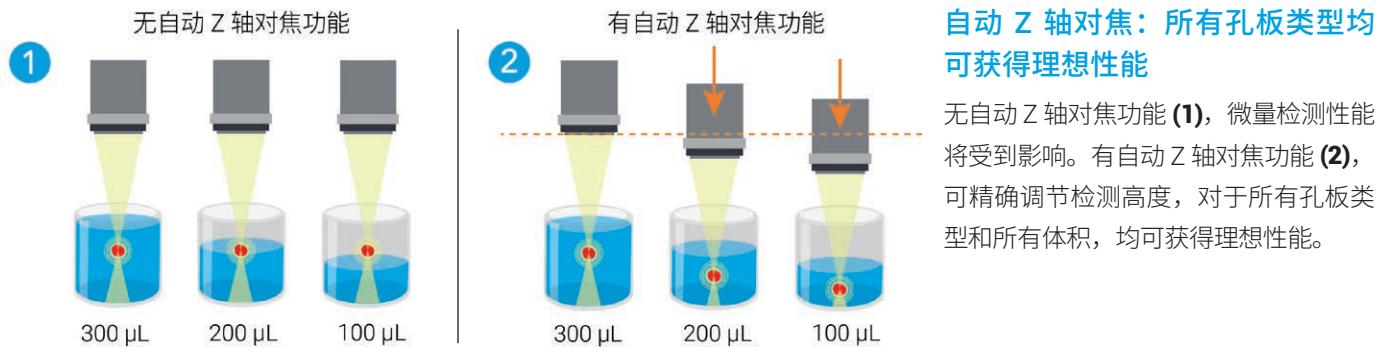
### 可调带宽实现灵敏度和特异性优化

Synergy H1 采用带宽可调的四光栅系统设计。激发和发射带宽可设置为 9 nm 到 50 nm 之间的任意数值，步进为 1 nm。宽带宽 (1) 可提高检测灵敏度，降低检测限。窄带宽 (2) 可提高多重信号下的检测特异性，减少干扰，提升检测性能。

“对于使用吸收光定量方法的所有检测，都是非常有效的设备。检测样品时具有出色的灵敏度和重现性。这款设备简单易用，价格合理，售后服务周到。”

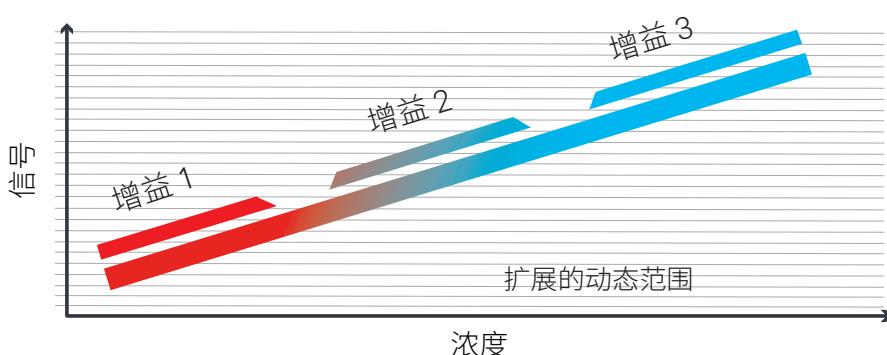
- Lufen Chang

希望之城国家医疗中心和贝克曼研究所癌症遗传学和表观遗传学部



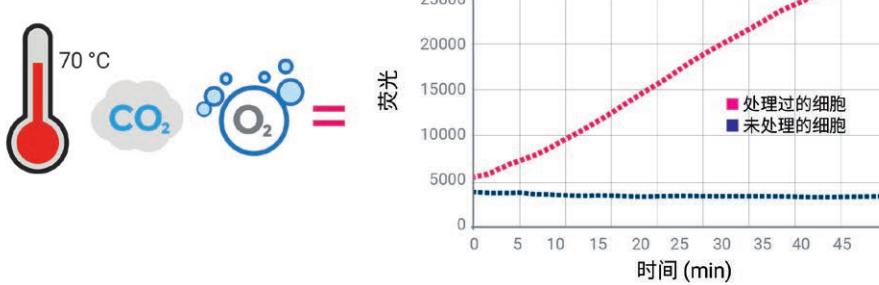
### 自动 Z 轴对焦：所有孔板类型均可获得理想性能

无自动 Z 轴对焦功能 (1)，微量检测性能将受到影响。有自动 Z 轴对焦功能 (2)，可精确调节检测高度，对于所有孔板类型和所有体积，均可获得理想性能。



### 扩展的动态范围

Synergy H1 提供了扩展的动态范围，信号检测的测量范围可达 7 个数量级。其他系统使用预设增益只能检测 Synergy H1 动态范围的一小部分 — 这可能导致检测信号范围的低浓度端灵敏度降低或高浓度端产生过曝的信号。



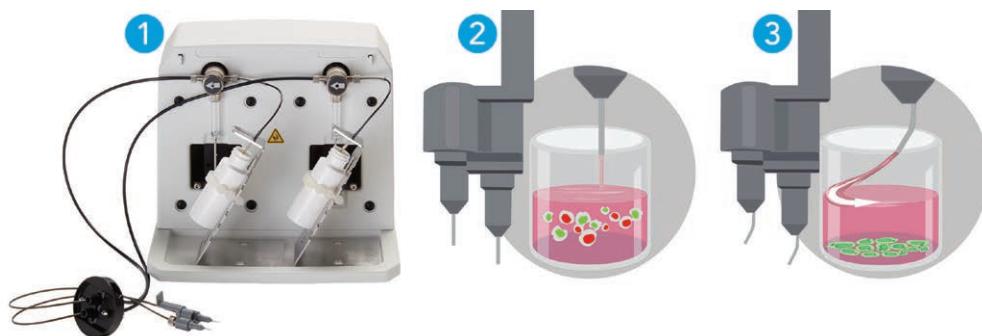
### 用于细胞试验的环境控制

高达 70 °C 的温控、CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 控制以及振荡功能可为活细胞分析工作流程创造理想环境。一致的环境条件可确保长期动力学分析获得一致的数据。



### Agilent BioTek Synergy H1

Synergy H1 可提供带宽连续可调的光栅，用于荧光激发和发射波长的选择；荧光带宽可设置在 9 nm 到 50 nm 之间，步进为 1 nm，使用户可以全面优化检测仪设置，以获得出色的分析性能。



### 带专用针头的双加样器

可靠精密的双加样器设计 (1)，且不必像蠕动泵加样器那样频繁更换管线。Synergy H1 提供两种类型的加样头：直型加样头 (2) 可实现剧烈混合，用于快速加样/检测，带角度加样头 (3) 不会干扰细胞层，适用于钙流动力学等应用。

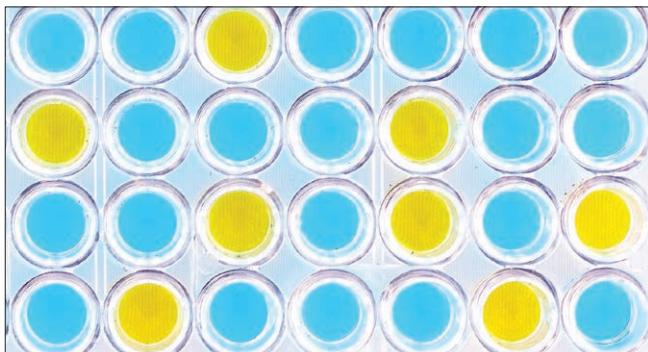


### 使用 Take3 微量检测板进行微量分析

在 Synergy H1 上使用 Take 3 微量检测板可进行微量分析。一次运行测量最多 16 或 48 个样品，与使用单样品设备相比可节省大量时间。Agilent BioTek Take3 应用程序具有用于 2  $\mu$ L ssDNA、dsDNA、RNA 和蛋白质样品定量的预置程序。

# 应用

## ELISA



Synergy H1 可轻松用于基于吸收光、荧光和发光检测的 ELISA 方法。

## 荧光素酶报告基因实验



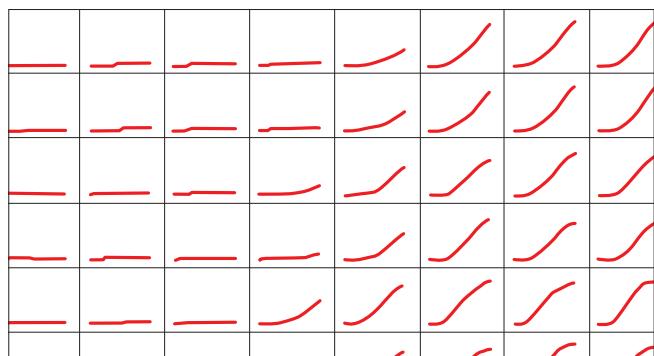
基于荧光素酶的报告基因实验可以检测发光信号。这使用户能够对目标信号通路影响因子的活性进行定量。

## 核酸和蛋白质定量



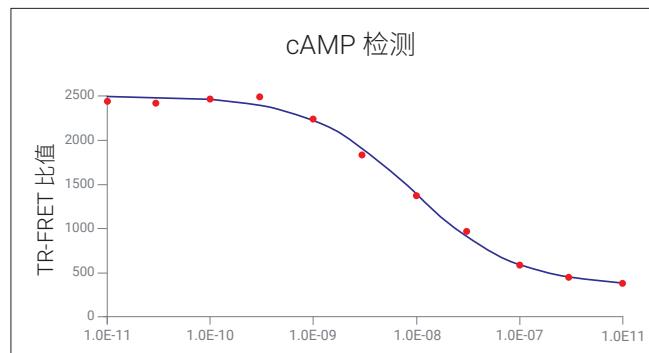
Synergy H1 通过对微孔板或 Take3 微量检测板的吸收光或荧光检测，实现核酸和蛋白质的定量分析。

## 微生物生长检测



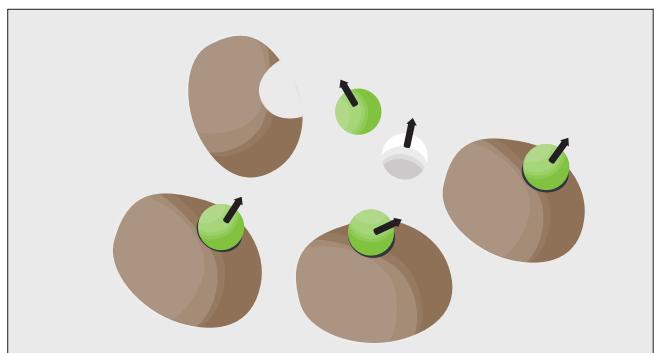
Synergy H1 可通过浊度测量等多种方法，对酵母和细菌等微生物的生长状况进行分析。

## 时间分辨荧光能量转移



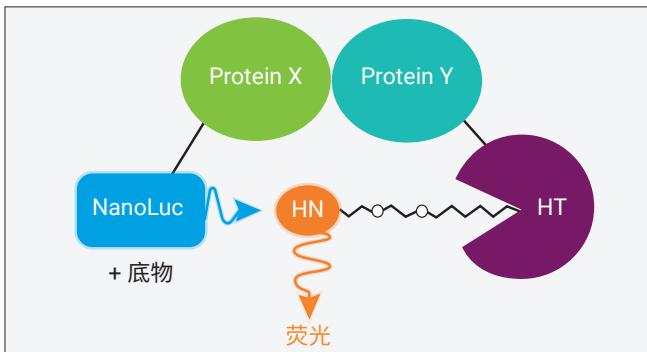
时间分辨荧光能量转移 (TR-FRET) 和均相时间分辨荧光 (HTRF) 都是灵敏、可靠的方法。Synergy H1 结合 Gen6 提供出色的检测灵敏度，可获得最优的 Z 因子。

## 荧光偏振



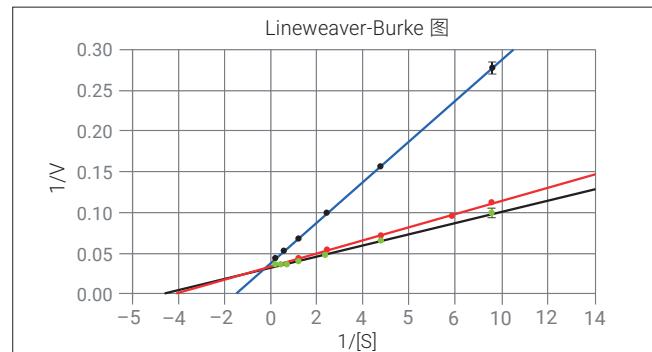
荧光偏振广泛用于研究实验室的分子结合或解离事件研究，以及筛选实验室的候选药物筛选。

## 生物发光共振能量转移



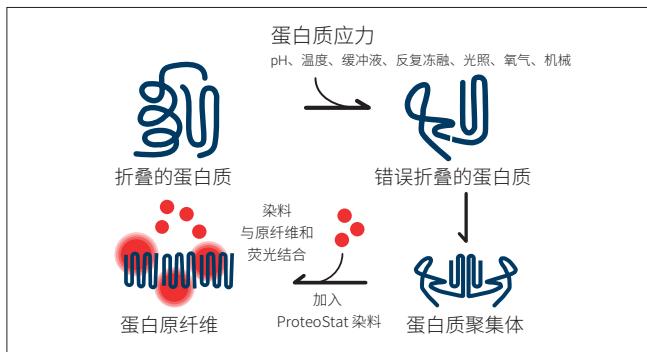
生物发光共振能量转移 (BRET) 邻近检测能够详细研究蛋白质-蛋白质相互作用。Synergy H1 可以轻松检测 BRET。

## 酶动力学



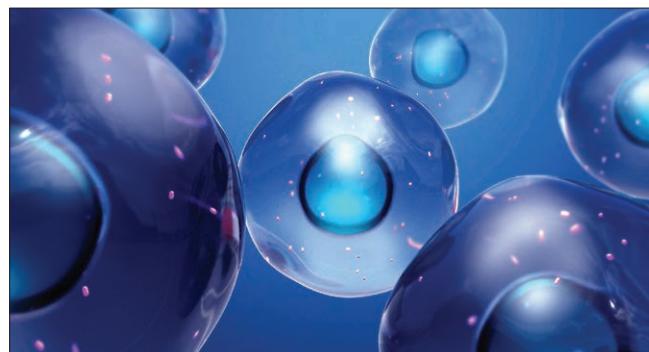
使用 Synergy H1 可以轻松测量酶反应速率。Gen6 数据分析软件具有用于动力学反应的内置程序。

## 蛋白质聚集



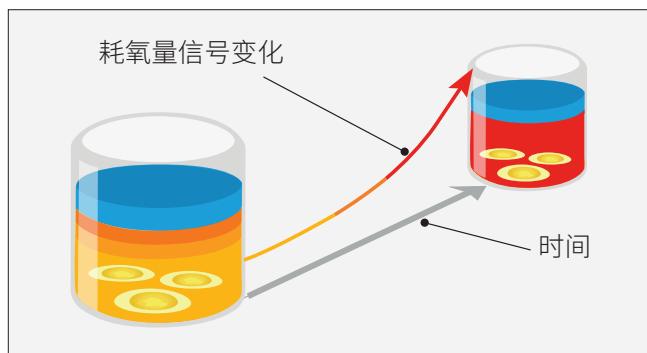
Synergy H1 具有可靠的振荡机制，可以通过硫黄素 T 的动态荧光测量来定量蛋白质聚集和淀粉样蛋白形成。

## 细胞试验



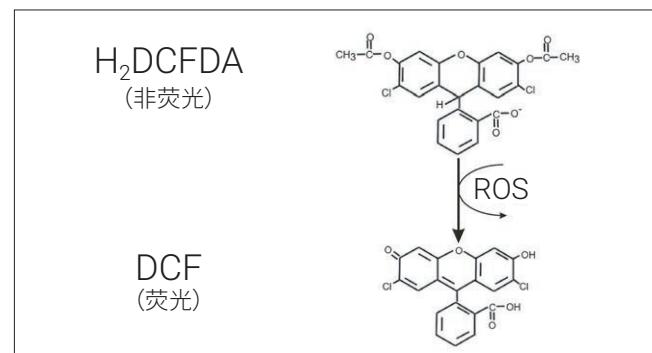
开展细胞学相关的关键试验，如活力、毒性、增殖和细胞死亡。

## 代谢活动



使用 Agilent MitoXpress 和 pH Xtra 试剂盒测量实时代谢标记物，如耗氧率 (OCR) 和细胞外酸化率 (ECAR)。

## 活性氧



在 Synergy H1 中使用荧光探针可以测量活性氧 (ROS) 的形成。

# 周边设备



## BioStack 微孔板储板器

Agilent BioTek BioStack 微孔板储板器可管理多达 50 块微孔板，能够实现自动化的成像或多功能检测操作，针对细胞试验还提供微孔板去盖和重新加盖功能。



## BenchCel 微孔板操纵器

Agilent BenchCel 微孔板操纵器是一款小巧的自动化系统，可以与各种 Agilent BioTek 仪器集成。对于液体处理，可以与 Agilent BioTek MultiFlo FX 多功能分液器、406 FX 和 EL406 洗板分液系统、405 TS 和 405 LS 洗板机、ELx405 Select 深孔板洗板机组合使用。还可以添加 Agilent BioTek 检测仪器，包括 Cytation 5 细胞成像多功能微孔板检测系统、Synergy Neo2 Hybrid 多功能微孔板检测仪、Synergy H1 多功能微孔板检测仪，以及 Epoch 2 微孔板分光光度计。此外，BenchCel 兼容各种类型的微孔板，包括深孔板。组合的自动化工作流程能够支持各种应用。



### BioSpa 8 全自动培养箱

Agilent BioTek BioSpa 8 的环境控制和样品容器处理功能有助于实现多达 8 块微孔板（或其他样品容器）的长期活细胞动力学成像。



### CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> 控制器

在 Synergy H1 中，一体化气体控制器可以控制 CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 水平，适用于活细胞分析。

### 双加样器

双加样器模块可实现快速加样/检测流程。带角度加样头可保护细胞单层在加样过程中免受剪切力的破坏。



### Take3 微量检测板

Synergy H1 配合 Take3 微量检测板，一次可测量多个 2 μL 样品。可快速轻松地进行微量核酸和蛋白质定量，一次最多可测量 16 或 48 个样品。



# 技术详情



## 常规参数

检测模式	紫外-可见吸收光 荧光强度 发光 荧光偏振 时间分辨荧光
波长选择	光栅用于荧光强度、紫外-可见吸收光和发光检测 滤光片用于荧光强度、时间分辨荧光、荧光偏振和特定波长发光检测
光栅带宽	固定: 16 nm 可调范围: 9–50 nm, 步进为 1 nm (“M2” 配置)
检测方法	终点法、动力学法、光谱扫描法、孔域扫描法
微孔板类型	6 至 384 孔板
支持的其他样品容器	Take3 微量检测板
环境控制	最高 70 °C 的 4-Zone 温控 (“M2” 配置), 或最高 45 °C 的 4-Zone 温控, 带有抗凝集功能; 可选 CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> 控制器
振荡	线性、轨道和双轨道
自动化	兼容 BioStack 和第三方自动化设备 兼容 BioSpa 8 全自动培养箱 兼容 BenchCel 微孔板操纵器
软件	Gen6 数据分析软件 Gen5 Secure 软件支持 21 CFR Part 11 法规认证 (选配)
模块化和可配置性	Synergy H1 提供多种配置, 可随实验室需求变化来增加检测模块和周边设备



## 安捷伦实时无标记细胞分析仪

### xCELLigence RTCA S16 & TP

xCELLigence RTCA S16 & TP 实时无标记细胞分析仪是基于安捷伦生物独有的核心技术——微金电极生物传感技术，通过对细胞接种并贴壁到 E-Plate 底部电极上产生的电阻抗值的检测，从而实现对细胞增殖、粘附、形态变化、迁移和屏障等生理状态和生物学功能的实时动态监测。广泛应用于细胞增殖与毒性、免疫细胞杀伤、受体信号通路、细胞间相互作用、细胞质控、病毒诱导的细胞病变效应等。xCELLigence RTCA S16 仪器体积小，可内置于细胞培养箱内，可一次检测 16 个样品；xCELLigence RTCA TP 有三个独立的模块，可同时满足不同研究者的应用需求。



xCELLigence RTCA S16 &amp; TP

### xCELLigence RTCA DP

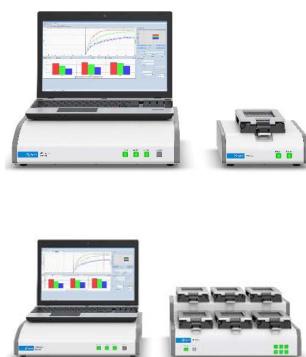
xCELLigence RTCA DP 实时无标记细胞分析仪是将实时无标记阻抗技术的优点与经典 Boyden 小室结合，将微金电极生物传感器芯片整合到细胞浸润迁移板 (CIM-Plate 16) 的微孔膜下层，当细胞垂直迁移并附着在下室的阻抗微电极上时，多孔膜上的传感器可自动对其进行检测，可实现非常简便且无创伤的精确检测。该仪器配合不同类型的检测板可广泛应用于细胞侵袭和迁移、细胞增殖与黏附、细菌生物被膜、大分子药物开发、受体信号通路、化合物介导的细胞毒性等。



xCELLigence RTCA DP

### xCELLigence RTCA SP & MP

xCELLigence RTCA SP & MP 实时无标记细胞分析仪是应用微金电极生物传感技术，当细胞接种并贴壁到 E-Plate 底部电极上时会产生电阻抗，通过阻抗值的变化从而将细胞的健康状态进行量化，并实时监测细胞的增殖、粘附、形态变化、迁移和屏障等多种指标。xCELLigence RTCA SP & MP 可分别实现一次 96 个样本或 6\*96 个样本的检测，且检测模块独立互不影响，实验操作简单且实验结果重复率高、检测数据准确且可实现无人值守，可根据实验需要实现短时程和长时程的连续检测，在新药研发、药物筛选以及化合物机制研究中有着广泛的应用。



xCELLigence RTCA SP &amp; MP



## 安捷伦实时无标记细胞分析仪

### xCELLigence RTCA Cardio & CardioECR

xCELLigence RTCA Cardio & CardioECR 系统在安捷伦成熟的微电子生物传感技术的基础上进行了扩展，xCELLigence RTCA Cardio 系统采用专有的非侵入性电阻抗技术，可在几毫秒内检测收缩性，无标记的检测方法可消除荧光染料对心肌细胞物理特性（收缩性和活力）的干扰，并可实现几毫秒、几天或几周内检测瞬时变化和细胞反应，配套的高通量检测板能够实现先导化合物的快速化合物评估和筛选，为体外心脏安全性评估和心血管药物开发提供了完整的解决方案。



xCELLigence RTCA Cardio &  
CardioECR

### xCELLigence RTCA ePacer

Agilent xCELLigence RTCA ePacer 为获得功能成熟的hiPSC 心肌细胞提供了一种简便有效的方法。在精确、一致的电刺激条件下，ePacer 在 2-3 周内即可改善 hiPSC 心肌细胞的成熟状态，并且不会对细胞产生任何可检测到的毒性或应激，为药物开发、药理学和心脏疾病研究提供了更好的预测模型。



xCELLigence RTCA ePacer

### xCELLigence RTCA eSight

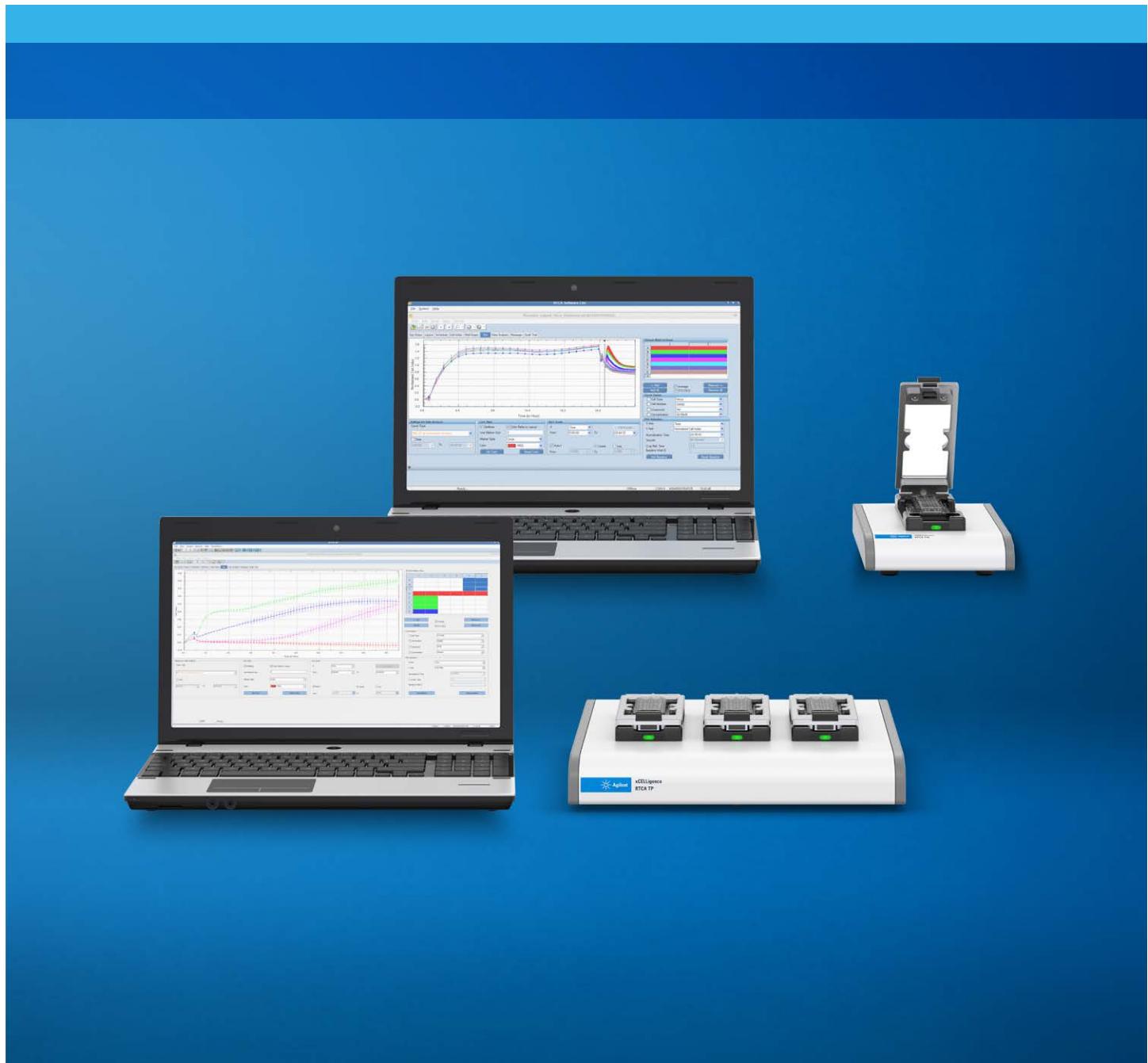
xCELLigence RTCA eSight 通过同步且实时的生物传感阻抗监测和活细胞成像，让您能够全面深入地了解细胞活力、细胞行为、细胞功能和细胞生物学过程。eSight 系统结合了无标记 xCELLigence RTCA 技术与活细胞三色（红、绿、蓝）荧光成像技术。这种组合可进行信息丰富的活细胞分析，从而深入了解细胞活力状况。xCELLigence RTCA eSight 可广泛应用于细胞凋亡分析、细胞增殖与毒性分析、免疫细胞杀伤评估、病毒介导的细胞病变效应等。



xCELLigence RTCA eSight

# 实时无标记细胞分析仪

xCELLigence RTCA S16 & TP



# 主要应用

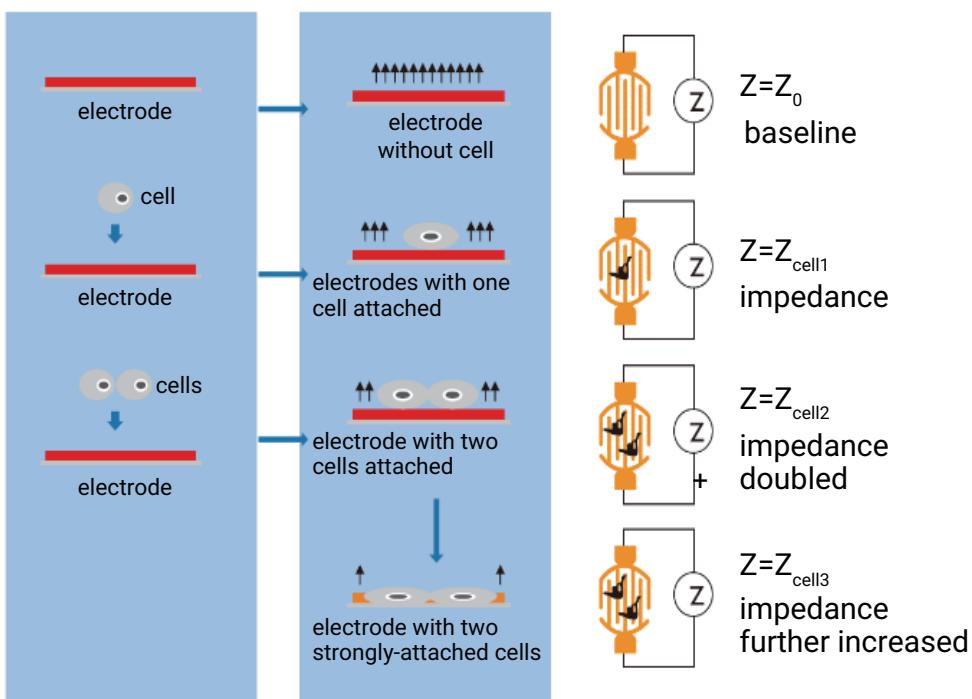
- 受体酪氨酸激酶和 GPCR 信号转导
- 病毒诱导的细胞病变效应 (CPE)
- 细菌生物被膜
- 细胞-细胞相互作用
- 大分子药物开发
- 免疫细胞杀伤
- 细胞增殖
- 细胞黏附
- 化合物介导的细胞毒性
- 小分子药物开发/研发

# 技术概览

细胞分析对于基础科学的探索或是生物医药的开发都是必不可少的环节，但是大部分细胞分析技术都属于终点法，无法实现全时程动力学的监测。安捷伦实时细胞分析 (RTCA, Real Time Cell Analysis) 仪器为活细胞分析提供了一种强大而简单的解决方案。

## xCELLigence RTCA 的工作原理

xCELLigence RTCA 基于安捷伦生物专有核心技术微金电极生物传感技术，可实现无标记细胞行为检测。细胞接种贴壁到 E-Plate 底部电极上会产生阻抗，通过阻抗值的变化从而将细胞的健康状态进行量化，并实时监测细胞的增殖、粘附、形态变化、迁移和屏障等多种指标。



xCELLigence RTCA 的工作原理模式图

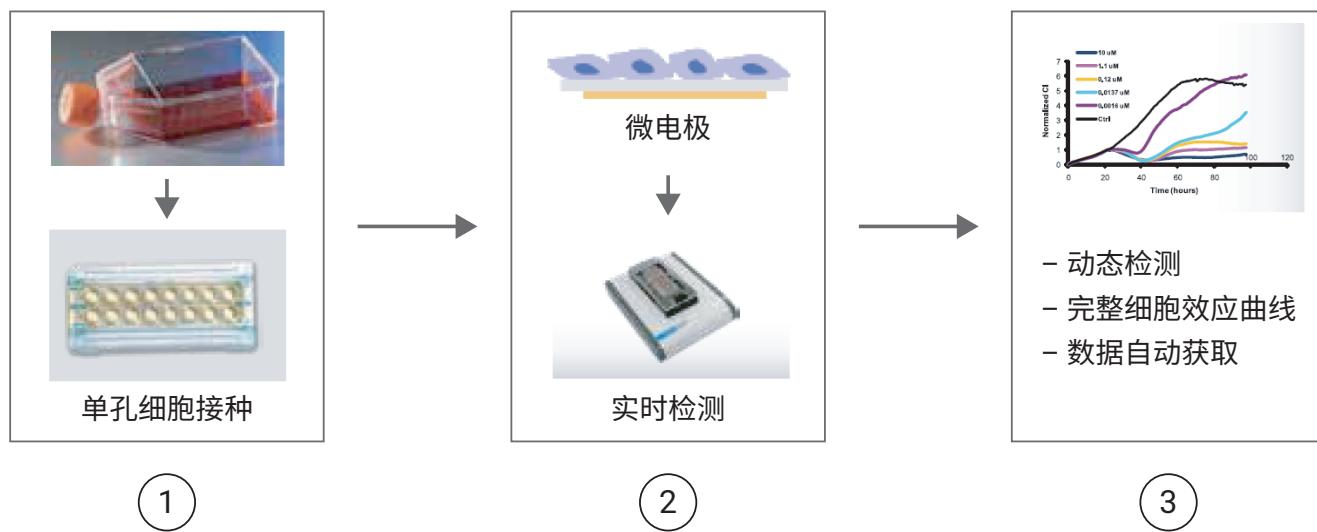
# 技术优势

- 仪器体积小巧，内置细胞培养箱
- RTCA TP 配置高灵活性 3 个独立 E-Plate16 模块，可同时满足不同研究者的应用需求
- 检测过程无需任何有创标记便可进行从几秒到数周的连续的细胞状态监测
- RTCA pro 软件根据简单的设定实时输出细胞指数、杀伤比等数据，软件满足在线数据采集和离线数据分析，同时符合 FDA 21 CFR Part 11 法规要求

## RTCA vs 传统终点法

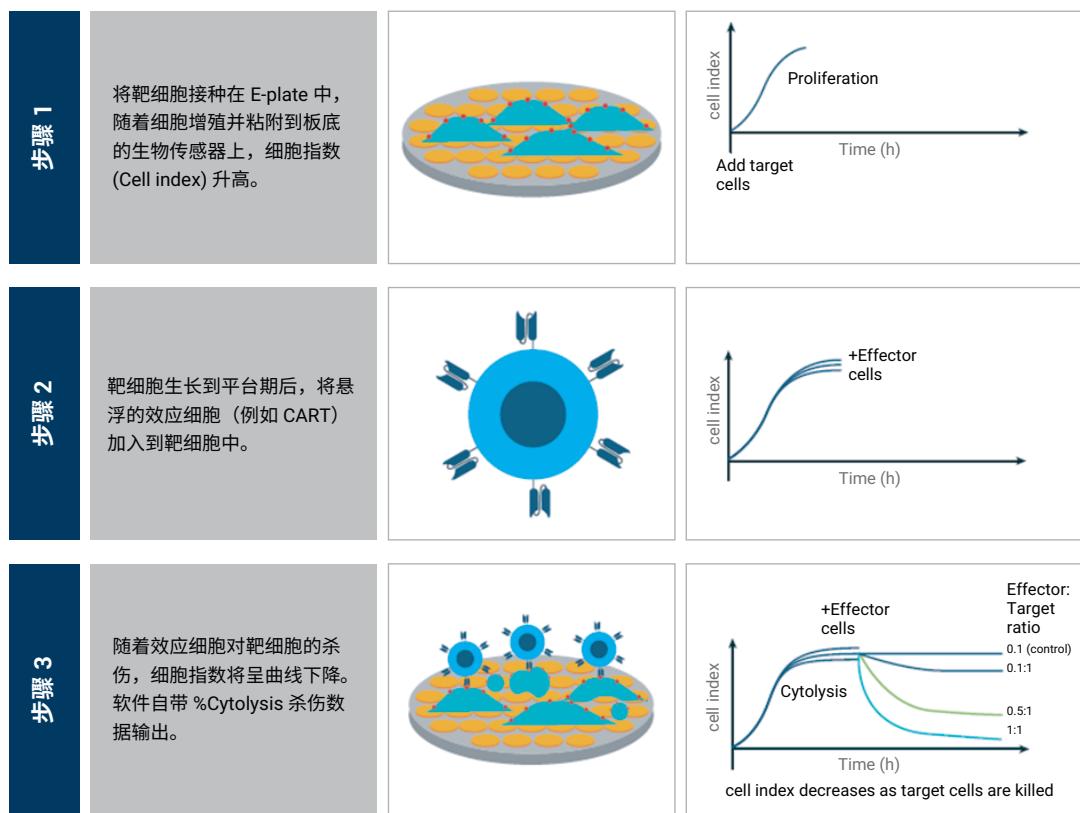
	RTCA	传统检测法	用户价值
无需标记	√	✗	反应细胞生理功能，消除标记物背景效应
实时、动态检测	√	✗	提供动态细胞响应的高通量信息
动态信息提供最优检测时间	√	✗	便于实验设计与优化
完整细胞效应图谱	√	✗	捕捉细胞瞬时及长时效反应
活细胞全程质量监控	√	✗	保证实验细胞质量

## 简单的操作流程

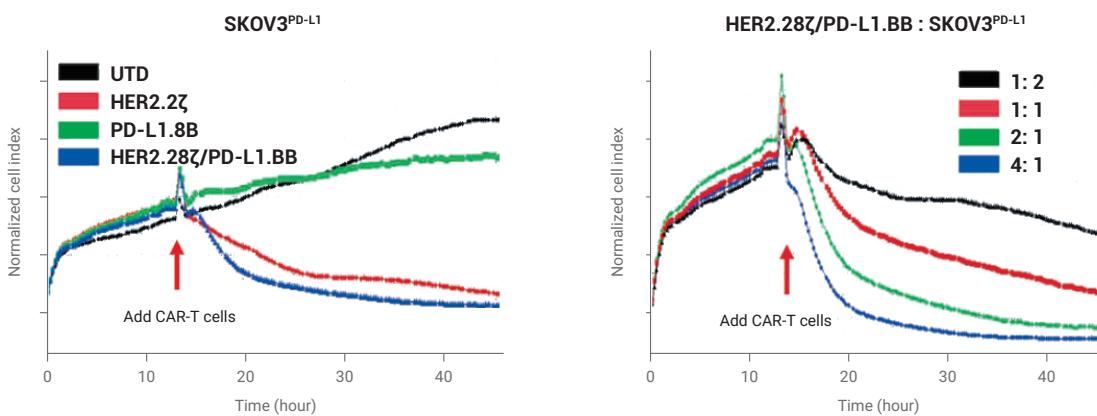


# 肿瘤细胞疗法杀伤效力评价

## 简单的操作步骤

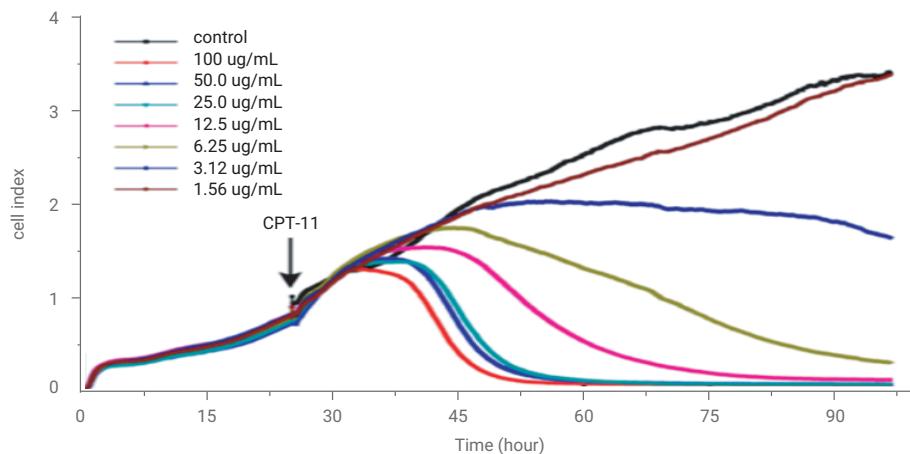


## 研究案例



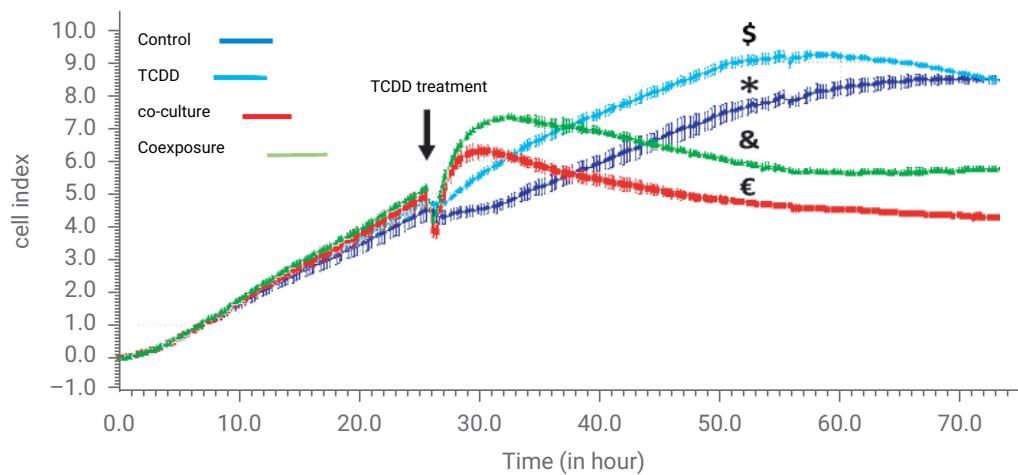
实时动态检测 HER2 CAR T 细胞对乳腺癌细胞 SKOV3PD-L1 的杀伤

# 细胞增殖和细胞毒性检测



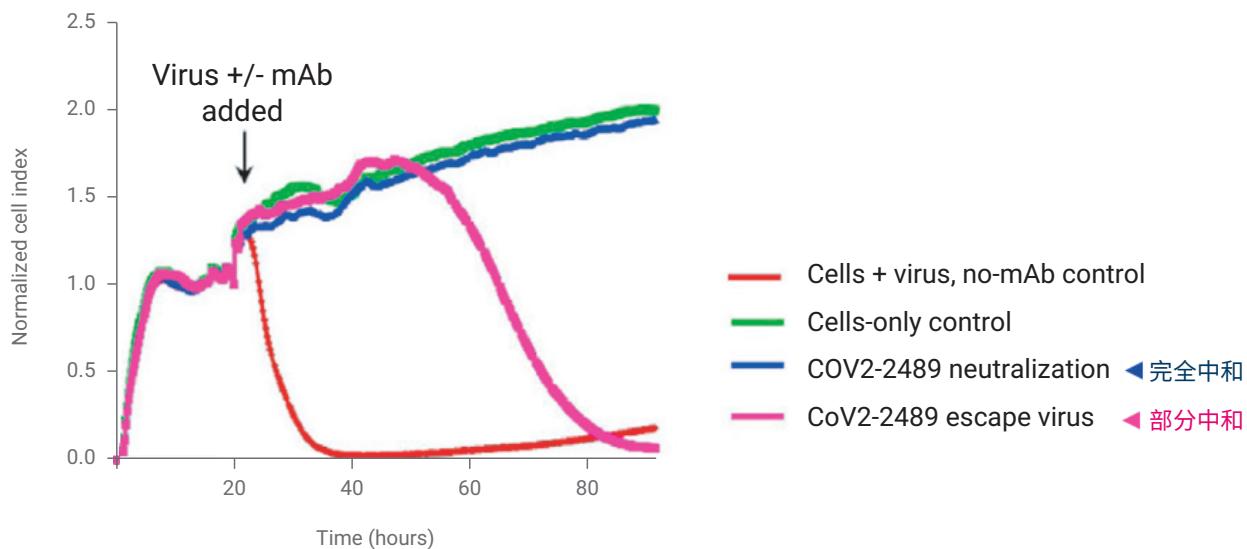
化疗药物伊立替康 (CPT-11) 对 HeLa 细胞的细胞毒性

# 细胞间相互作用



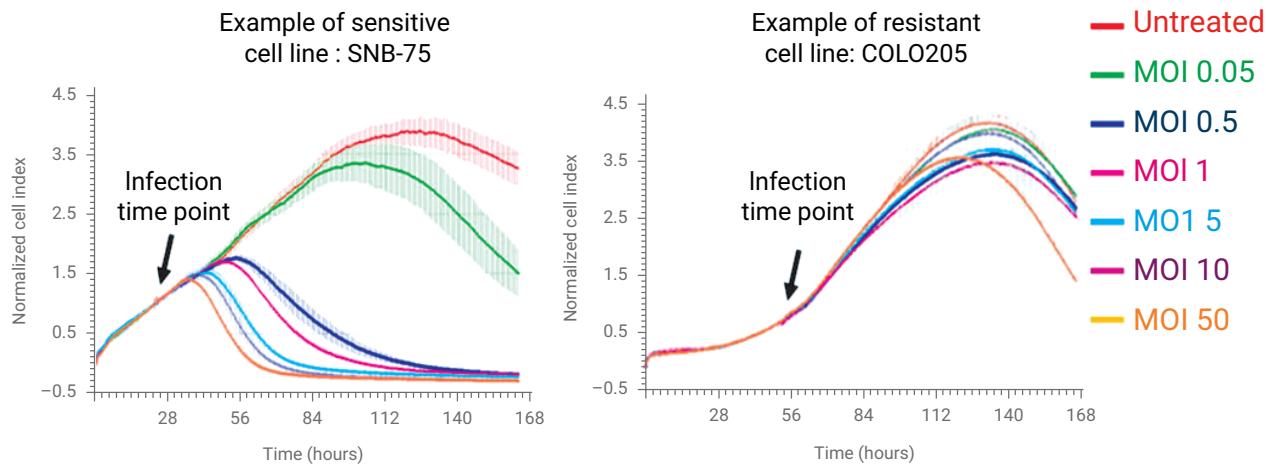
实时检测人脂肪细胞 hMADS (模拟乳腺癌肿瘤微环境) 以及污染物 TCDD 对乳腺癌细胞系 MCF-7 增殖的影响

## 病毒介导的细胞病变 CPE



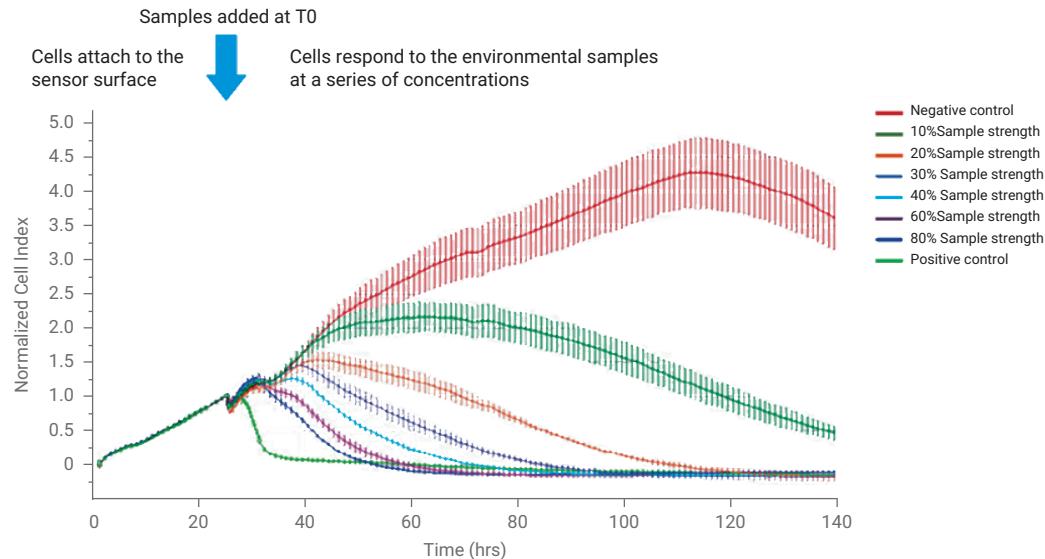
鉴定对 COV2-2489 中和抗体逃逸的变种病毒株

## 溶瘤病毒介导的免疫原性死亡



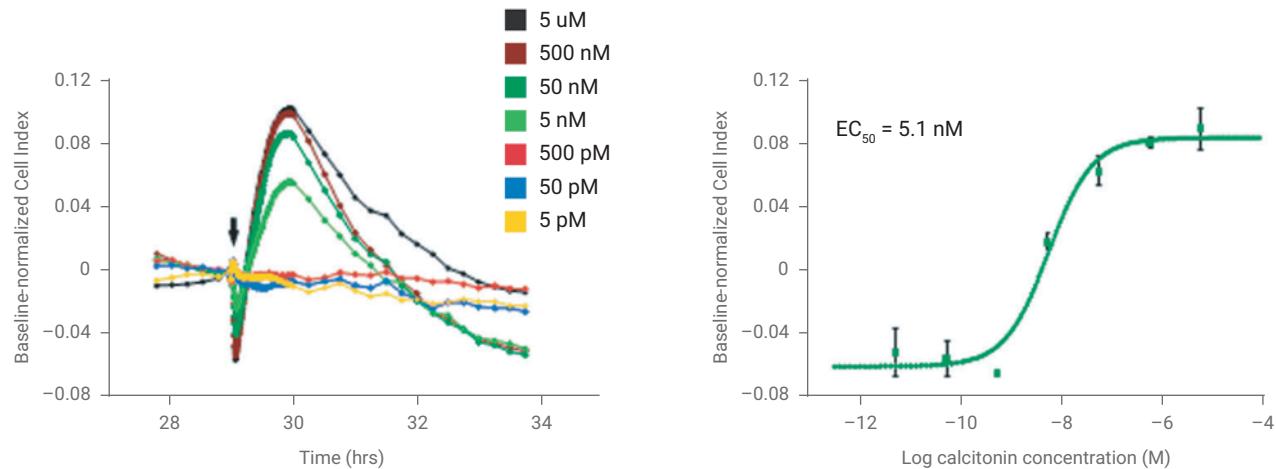
H-1PV 溶瘤病毒在不同滴度下介导的不同肿瘤细胞的死亡（胶质母细胞瘤 SNB-75 细胞系对 H-1PV 敏感，结直肠癌 COLO 205 细胞系对 H-1PV 不敏感）

# 毒理学评价



监测 HepG2 细胞对不同稀释比污水的毒性反应

## G-蛋白偶联受体检测



降钙素对 CHO-K1 细胞的 Gs 蛋白偶联受体的刺激

# 仪器参数



RTCA S16 分析仪	
输入电压	+ 5 VDC, 最大 1 W
电子开关电阻	2–5 Ω
电子接口	操作一个 E-Plate 16
通讯	USB 2.0
环境	温度: + 20 至 + 40°C; 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝
输出检测信号	在 10、25 和 50 kHz 下为 22 mV rms ± (2% + 5 mV rms)
阻抗检测准确度	± (1% + 1.5 Ω)
阻抗检测重现性	0.8%
阻抗动态范围	10–5000 Ω
状态指示灯	分析仪状态



RTCA TP 分析仪	
输入电压	+ 5 VDC, 最大功率 0.5 W
电子开关电阻	2–5 Ω
电子接口	操作三个 E-Plate 16 装置
通讯	RS-232 串行通讯, 波特率为 57600 比特/秒
环境	温度: + 20 至 + 40°C, 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝
输出检测信号	在 10、25 和 50 kHz 下为 22 mV rms ± (2% + 5 mV rms)
阻抗检测准确度	± (1% + 1.5 Ω)
阻抗检测重现性	0.8%
阻抗动态范围	10–5000 Ω
状态指示灯	分析仪状态

# 仪器订购信息

Instrument	Cat. No.
xCELLigence RTCA S16 bundle	380601310
xCELLigence RTCA TP bundle	380601340AC

# 耗材订购信息

Consumable	Cat. No.
E-Plate 16 (1 x 6)	5469830001
E-Plate 16 (6 x 6)	5469813001
E-Plate PET 16 (1 x 6)	300600890
E-Plate PET 16 (6 x 6)	300600880
E-Plate VIEW 16 (1 x 6)	6324738001
E-Plate VIEW 16 (6 x 6)	6324746001
CIM-Plate 16 (1 x 6)	5665817001
CIM-Plate 16 (6 x 6)	5665825001
E-Plate Insert 16 (6 x 16)	6465382001

# 参考文献

## 免疫杀伤

1. Ma, Q. et al. A PD-L1-targeting chimeric switch receptor enhances efficacy of CAR-T cell for pleural and peritoneal metastasis. *Sig Transduct Target Ther.* 2022, 7, 380

## 细胞增殖和细胞毒性

1. Ling Cai. et al. Comparison of Cytotoxicity Evaluation of Anticancer Drugs between Real-Time Cell Analysis and CCK-8 Method. *ACS Omega.* 2019, 4, 7, 12036–12042

## 细胞间相互作用

1. Koual M. et al. Aggressiveness and Metastatic Potential of Breast Cancer Cells Co-Cultured with Preadipocytes and Exposed to an Environmental Pollutant Dioxin: An in Vitro and in Vivo Zebrafish Study. *Environ Health Perspect.* 2021 Mar;129(3):37002

## 病毒介导的细胞病变

1. Suryadevara, N. et al. (2022). Real-time cell analysis: A high-throughput approach for testing SARS-CoV-2 antibody neutralization and escape. *STAR protocols*, 3(2), 101387

## 溶瘤病毒

1. Kulkarni, A., Ferreira, T., Bretscher, C. et al. Oncolytic H-1 parvovirus binds to sialic acid on laminins for cell attachment and entry. *Nat Commun.* 2021, 12, 3834

# 实时无标记细胞分析仪

xCELLigence RTCA DP



# 主要应用

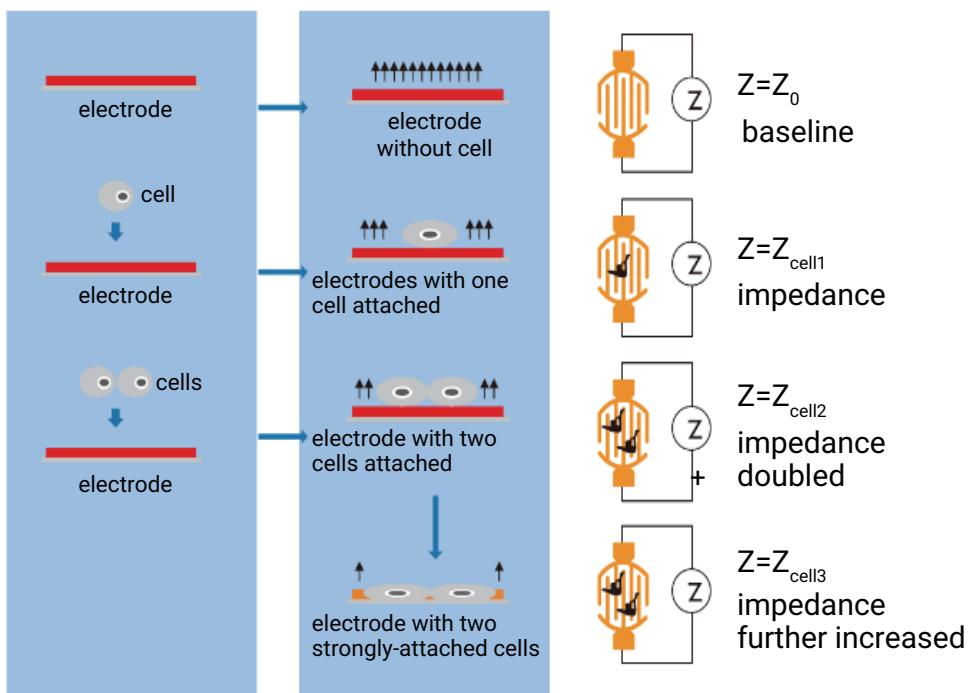
- 细胞侵袭和迁移
- 免疫细胞杀伤
- 细胞增殖
- 化合物介导的细胞毒性
- 细胞粘附
- 受体酪氨酸激酶和 GPCR 信号转导
- 病毒诱导的细胞病变效应 (CPE)
- 细菌生物被膜
- 细胞-细胞相互作用
- 大分子药物开发

# 技术概览

细胞分析对于基础科学的探索或是生物医药的开发都是必不可少的环节，但是大部分细胞分析技术都属于终点法，无法实现全时程动力学的监测。安捷伦实时细胞分析 (RTCA, Real Time Cell Analysis) 仪器为活细胞分析提供了一种强大而简单的解决方案。

## xCELLigence RTCA 的工作原理

xCELLigence RTCA 基于安捷伦生物全球专利核心技术微金电极生物传感技术，可实现无标记细胞行为检测。细胞接种贴壁到 E-Plate 底部电极上会产生阻抗，通过阻抗值的变化从而将细胞的健康状态进行量化，并实时监测细胞的增殖、粘附、形态变化、迁移和屏障等多种指标。



xCELLigence RTCA 的工作原理模式图

# RTCA DP 技术优势

xCELLigence RTCA 双重功能 (DP) 系统为实时细胞检测提供了一种独特而强大的方法。无标记细胞分析用于检测细胞数量、大小、形态和粘附能力，并能够进行细胞侵袭/迁移的动力学分析。

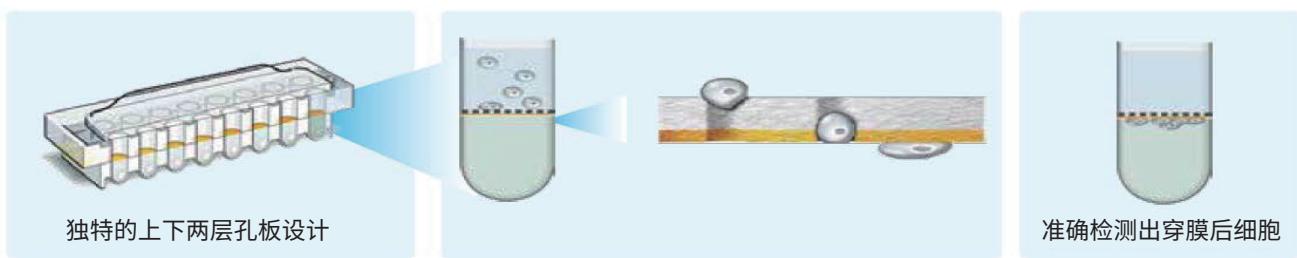
- 可平行或独立运行 3 块 16 孔板，同时满足多个研究者不同的实验需求
- 搭配 CIM-Plate 16 可进行细胞垂直迁移和侵袭研究
- 仪器稳定性高，检测灵敏度较其他方法学更高
- 实验操作简单，只需接种细胞即可开始无人值守的细胞监测
- 仪器内置于细胞培养箱，提供了最稳定的检测环境
- 持续动态监测细胞活性，识别细胞毒性起始以及最大效应发生的时间

## 发掘传统终点法遗漏的细节信息.....

	RTCA	传统检测法	用户价值
无需标记	√	✗	反应细胞生理功能，消除标记物背景效应
实时、动态检测	√	✗	提供动态细胞响应的高通量信息
动态信息提供最优检测时间	√	✗	便于实验设计与优化
完整细胞效应图谱	√	✗	捕捉细胞瞬时及长时效反应
活细胞全程质量监控	√	✗	保证实验细胞质量

## 细胞浸润及细胞迁移

xCELLigence RTCA DP 仪器将实时无标记阻抗技术的优点与经典 Boyden 小室结合，将微金电极生物传感器芯片整合到细胞浸润迁移板 (CIM-Plate 16) 的微孔膜下层，当细胞迁移并附着在下室的阻抗微电极上时，多孔膜上的传感器可自动对其进行检测。



CIM-Plate 16 检测细胞浸润、迁移原理示意图

# RTCA DP 技术优势

- 数据更稳定，检测灵敏度更高
- 极简的操作流程
- 排除主观因素干扰
- 避免假阳性结果
- 自动实时获取数据

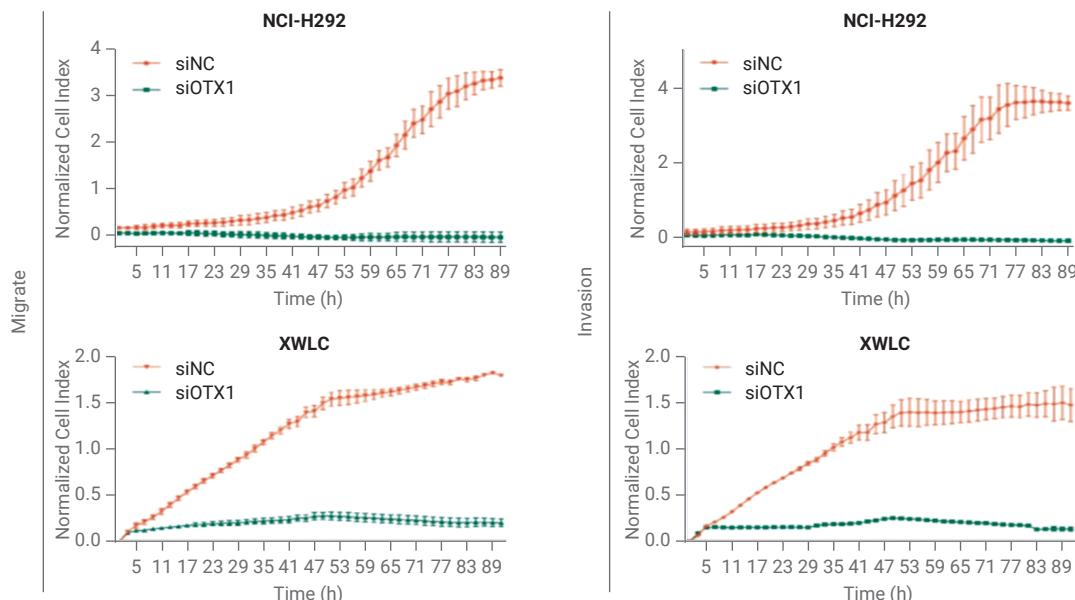
将一切交给仪器本身，让数据更客观真实.....

## 细胞浸润及细胞迁移

### 检测流程



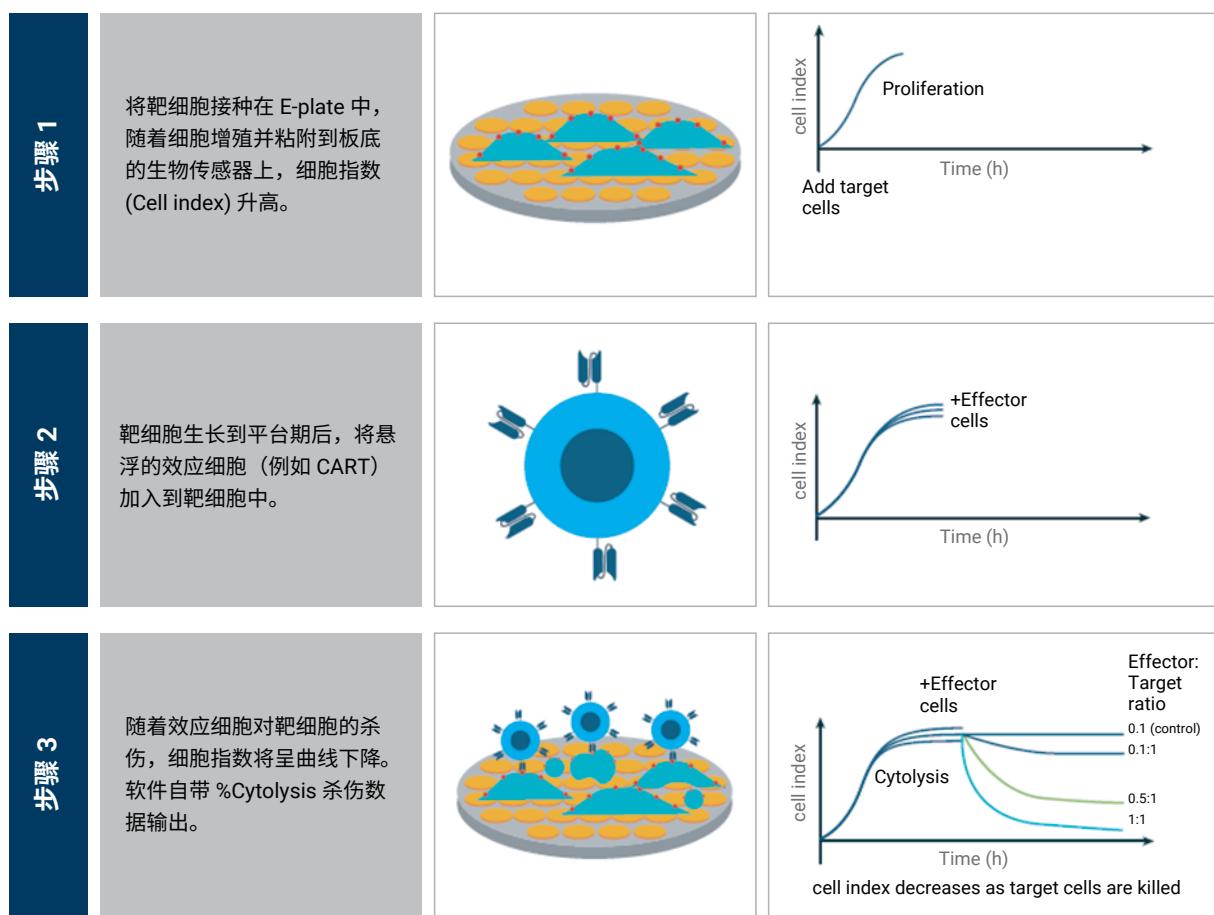
### 研究案例



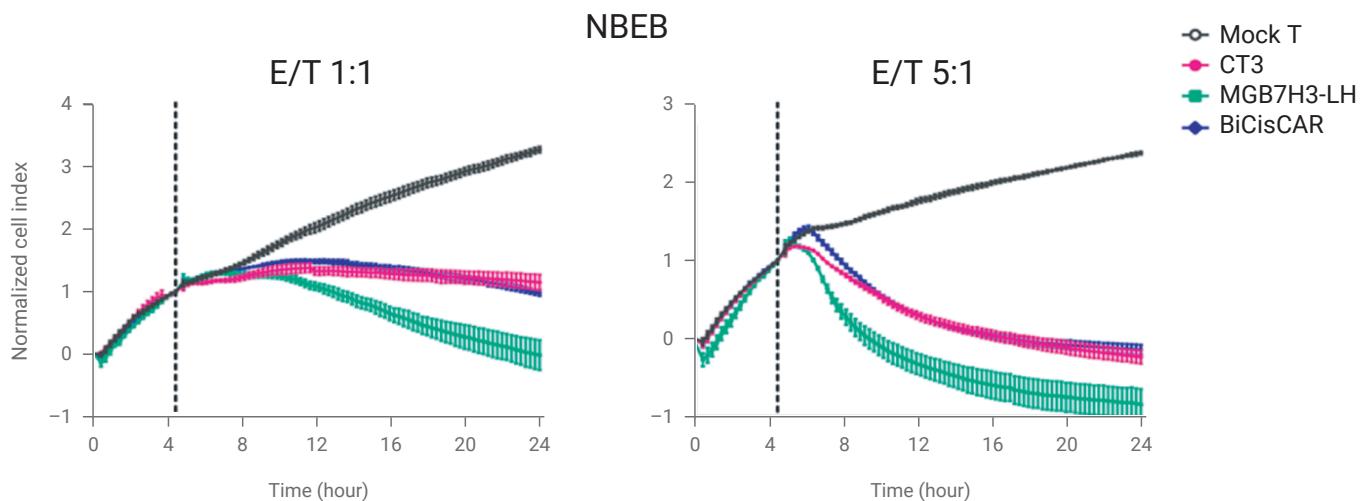
非小细胞肺癌细胞下调 OTX1 的表达明显抑制肿瘤细胞的迁移和浸润

# 肿瘤细胞疗法杀伤效力评价

## 简单的操作步骤



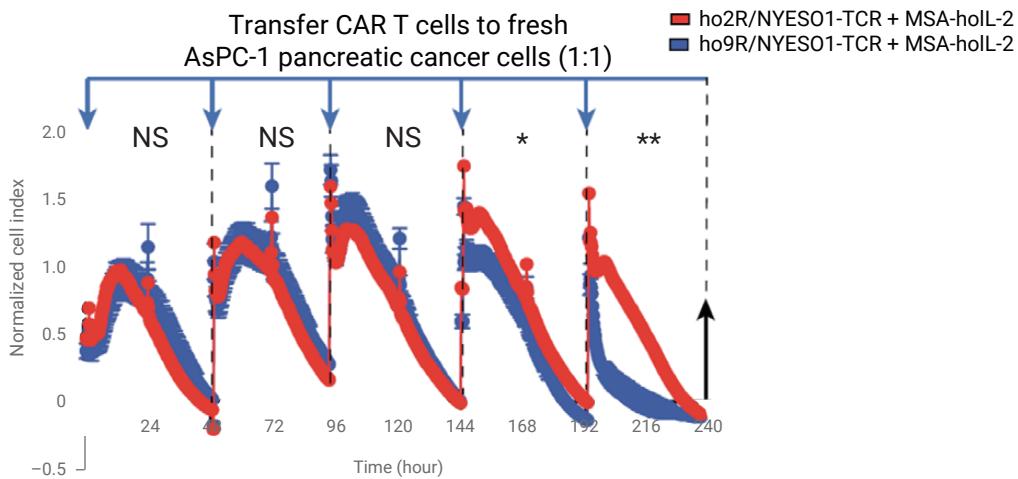
## 研究案例



不同 E/T 比 CAR T 对神经母细胞瘤细胞 (NBEB) 的实时杀伤检测

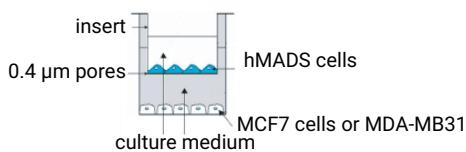
# 肿瘤细胞疗法重复性杀伤实验

## RTCA 曲线直观反应中和抗体的中和效应



MSLN CAR T 细胞对胰腺癌细胞 AsPC-1 五次重复杀伤检测

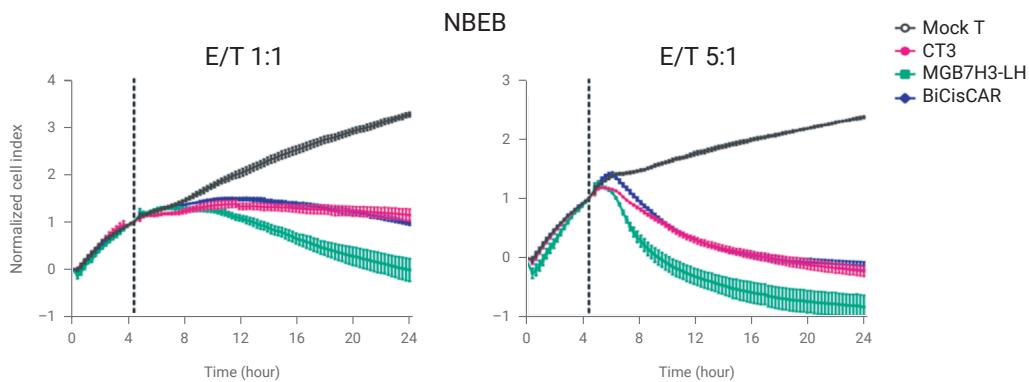
## 细胞间相互作用



TCDD: \$, MCF-7 细胞加入 25 nM TCDD (二噁英)

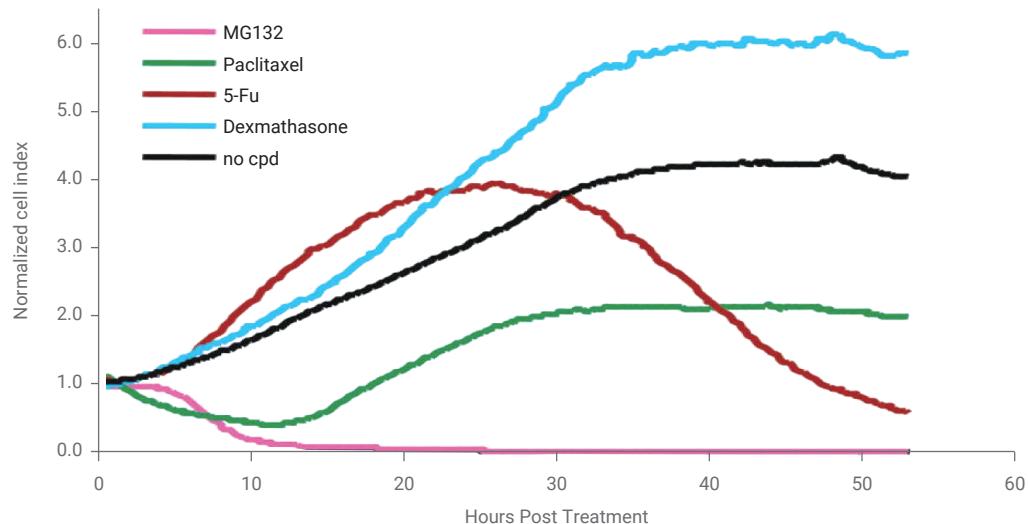
Co-culture: e, MCF-7 co-cultured with hMADS

Coexposure: &, co-culture with TCDD



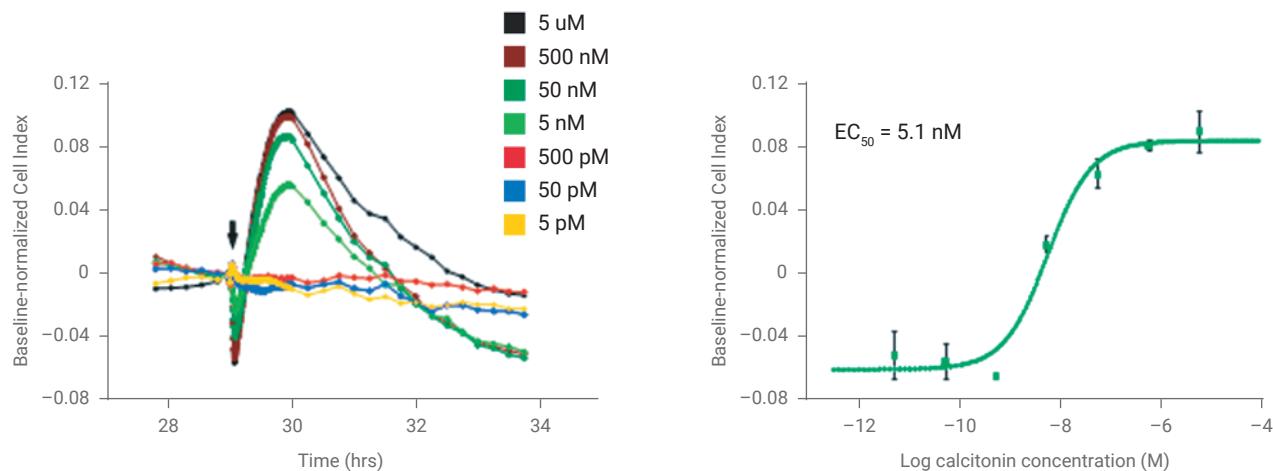
实时检测人脂肪细胞 hMADS 以及污染物 TCDD 对乳腺癌细胞系 MCF-7 增殖的影响 (模拟乳腺癌肿瘤微环境)

# 化合物介导的细胞毒性检测



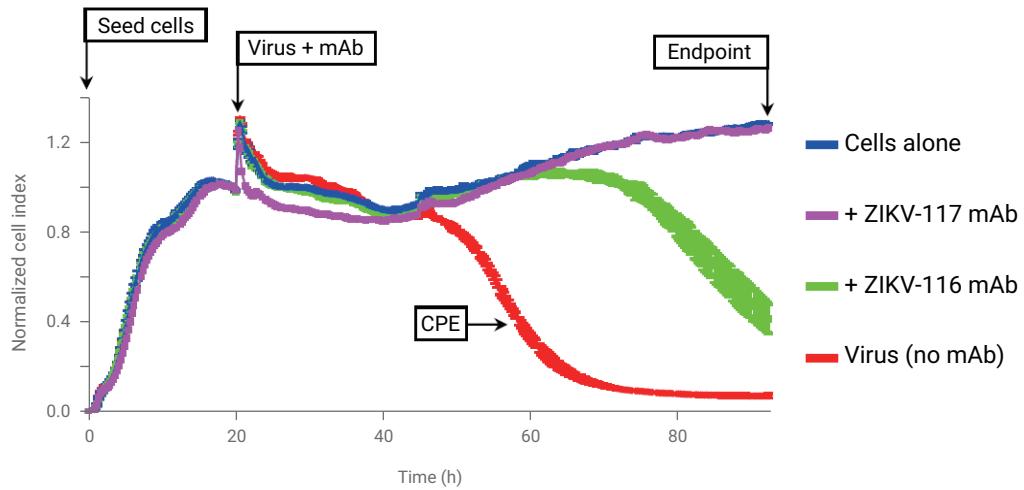
实时监测 MG132、紫杉醇、5-FU 以及地塞米松对 HeLa 细胞长达 54 h 的持续细胞毒性

# G-蛋白偶联受体检测



降钙素对 CHO-K1 细胞的 G 蛋白偶联受体的刺激

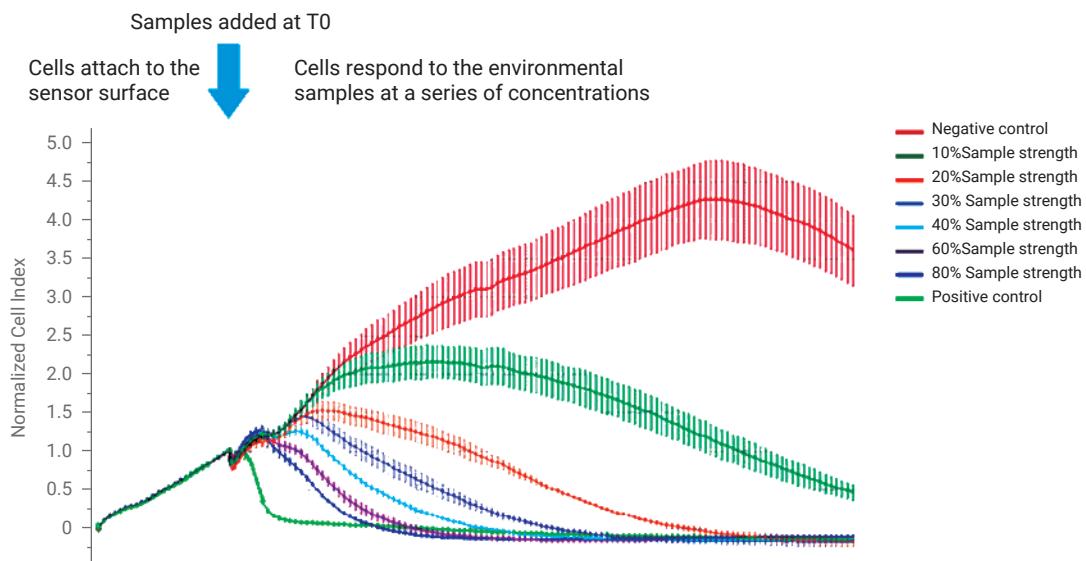
# 病毒介导的细胞病变 CPE



实时监测中和抗体对寨卡病毒感染 VERO 细胞的中和能力

ZIKA-117: 完全中和 ZIKA-116: 部分中和

## 毒理学评价



实时监测 HepG2 细胞对不同稀释比污水的毒性反应

# 仪器及耗材参数



RTCA DP 分析仪	
输入电压	+5 VDC, 最大功率 1 W
电子开关电阻	2–5 Ω
电子接口	操作三个 E-Plate 16 装置或三个 CIM-Plate 装置
通讯	USB 2.0
环境	温度: +20 至 +40 °C, 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝
输出检测信号	在 10、25 和 50 kHz 下为 22 mV rms ± (2% + 5 mV rms)
阻抗检测准确度	± (1% + 1.5 Ω)
阻抗检测重现性	0.8%
阻抗动态范围	10–5000 Ω
状态指示灯	分析仪状态



E-Plate 16	
尺寸	4.0 cm × 8.7 cm × 1.96 cm (宽 × 长 × 高, 带盖)
孔间距	按照 ANSI/SBS 4-2004 标准规定, 孔心间距为 9 mm
孔体积	270 ± 10 μL
孔底直径	5.0 ± 0.075 mm
电接口	与 RTCA DP 分析仪配套使用
传感器阻抗	在 10 kHz 下, 1 x PBS 溶液检测的阻抗为 17 ± 50 Ω
材质	聚苯乙烯孔板, 玻璃传感器基底, 紫外线辐射灭菌
环境	温度: +15 至 +40 °C, 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝



CIM-Plate 16	
尺寸	4.0 cm × 8.7 cm × 2.6 cm (宽 × 长 × 高, 已组装, 带盖)
孔间距	按照 ANSI/SBS 4-2004 标准规定, 孔心间距为 9 mm
孔上部体积	180 ± 5 μL
孔下部体积	162 ± 3 μL
膜	PET 膜, 孔径为 8 μm
孔底直径	5.0 ± 0.075 mm
电接口	与 RTCA DP 分析仪配套使用
传感器阻抗	在 10 kHz 下, 1 x PBS 溶液检测的阻抗为 24 ± 8 Ω
材质	PET 孔板, PET 膜传感器基底, 紫外线辐射灭菌
环境	温度: +15 至 +40 °C, 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝

# 仪器及耗材订购信息

Consumable	Cat. No.
xCELLigence RTCA DP bundle	380601050
E-Plate 16 (1 × 6)	5469830001
E-Plate 16 (6 × 6)	5469813001
E-Plate PET 16 (1 × 6)	300600890
E-Plate PET 16 (6 × 6)	300600880
E-Plate VIEW 16 (1 × 6)	6324738001
E-Plate VIEW 16 (6 × 6)	6324746001
CIM-Plate 16 (1 × 6)	5665817001
CIM-Plate 16 (6 × 6)	5665825001
E-Plate Insert 16 (6 × 16)	6465382001

## 参考文献

### 肿瘤免疫

#### 细胞迁移和浸润

- Yang CY. et al. OTX1 is a novel regulator of proliferation, migration, invasion and apoptosis in lung adenocarcinoma. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2020 Sep;24(18):9497-9510

### 肿瘤免疫

- Meijie Tian. et al. An optimized bicistronic chimeric antigen receptor against GPC2 or CD276 overcomes heterogeneous expression in neuroblastoma. J Clin Invest. 2022;132(16):e155621
- Kalbasi, A. et al. Potentiating adoptive cell therapy using synthetic IL-9 receptors. Nature. 2022, 607, 360–365

#### 细胞间相互作用

- Koual M. et al. Aggressiveness and Metastatic Potential of Breast Cancer Cells Co-Cultured with Preadipocytes and Exposed to an Environmental Pollutant Dioxin: An in Vitro and in Vivo Zebrafish Study. Environ Health Perspect. 2021 Mar;129(3):37002

#### 细胞毒性

- Ning Ke,et al. Screening and Identification of Small Molecule Compounds Perturbing Mitosis Using Time-Dependent Cellular Response Profiles. Abassi Analytical Chemistry 2010 82 (15), 6495-6503

#### 病毒介导的细胞病变

- Gilchuk P. et al. Integrated pipeline for the accelerated discovery of antiviral antibody therapeutics. Nat Biomed Eng. 2020 Nov;4(11):1030-1043

# 实时无标记细胞分析仪

xCELLigence RTCA SP & MP



# 主要应用

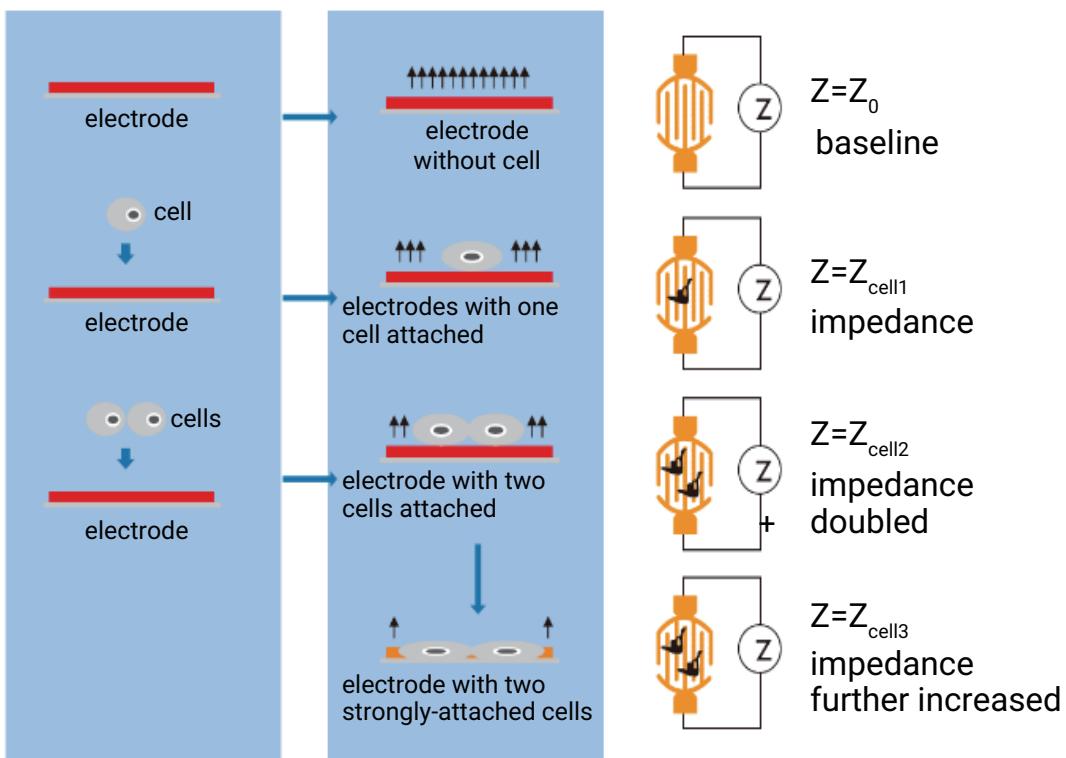
- 免疫细胞杀伤
- 细胞增殖及粘附
- 细胞划痕及愈合
- 小分子药物开发/研发
- 材料/环境毒理学
- 受体信号转导
- 病毒诱导的细胞病变效应 (CPE)
- 细菌生物被膜
- 细胞-细胞相互作用
- 大分子药物开发

# 技术概览

细胞分析对于基础科学的探索或是生物医药的开发都是必不可少的环节，但是大部分细胞分析技术都属于终点法，无法实现全时程动力学的监测。安捷伦实时细胞分析 (RTCA, Real Time Cell Analysis) 仪器为活细胞分析提供了一种强大而简单的解决方案。

## xCELLigence RTCA 的工作原理

xCELLigence RTCA 基于安捷伦生物全球专利核心技术微金电极生物传感技术，可实现无标记细胞行为检测。细胞接种贴壁到 E-Plate 底部电极上会产生阻抗，通过阻抗值的变化从而将细胞的健康状态进行量化，并实时监测细胞的增殖、粘附、形态变化、迁移和屏障等多种指标。



xCELLigence RTCA 的工作原理模式图

# 技术优势



## 无人值守的强大细胞分析仪.....

### 无标记持续检测

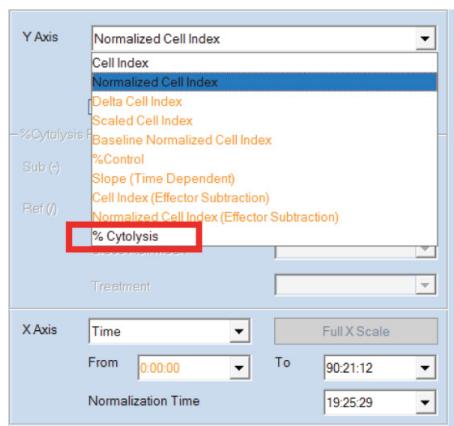
检测过程无需任何标记物便可进行从几秒到数周的连续的细胞状态监测

### 稳定的检测环境

仪器内置于细胞培养箱，对细胞培养环境无任何更改，更真实的反应细胞生长情况

### 简单的实验流程

只需接种细胞即可开始无人值守的细胞监测



## 快速高通量的数据输出

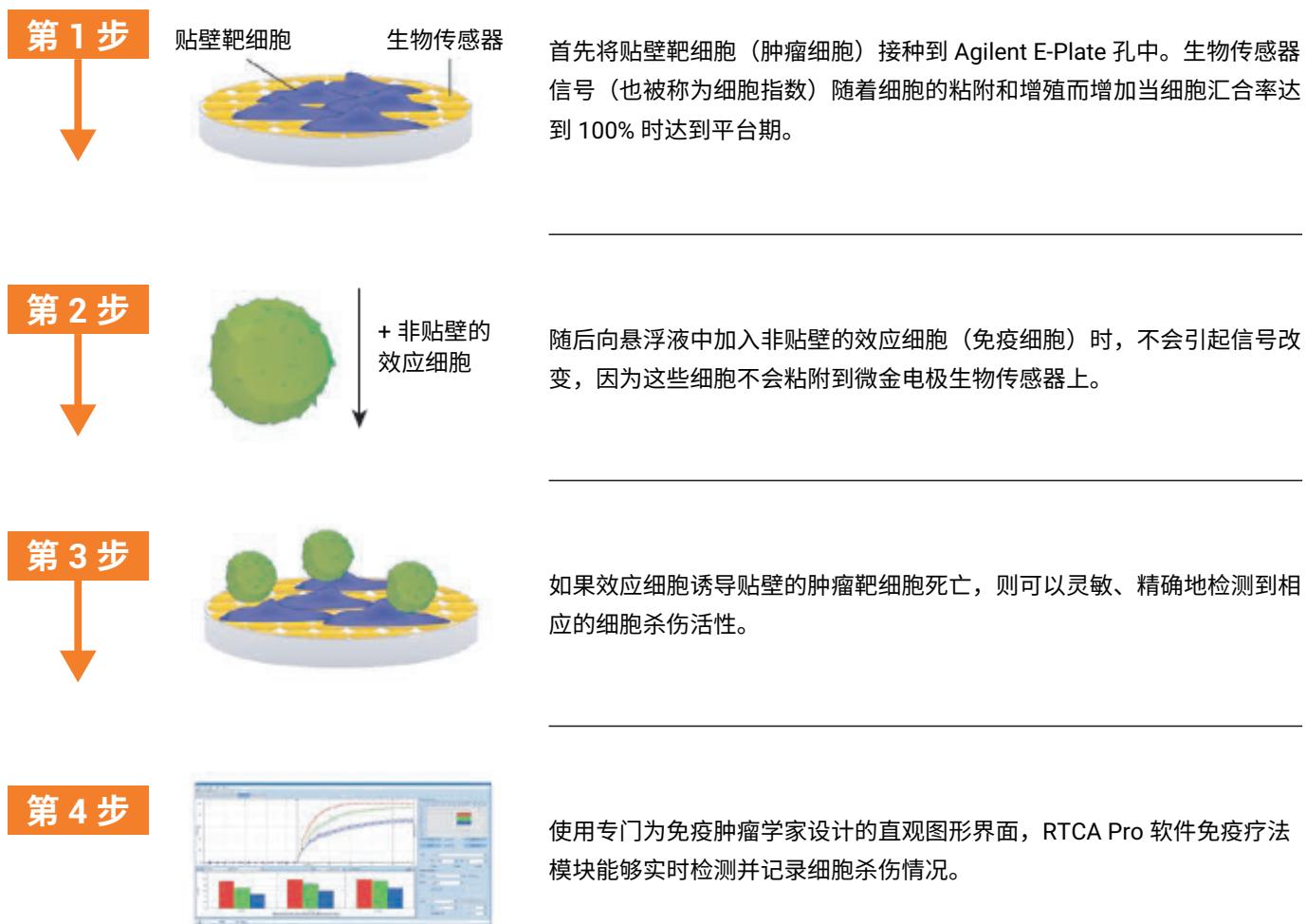
完成一块 96 孔板所有数据读取的时间不超过 15 s。RTCA MP 配置 6 个 96 板位，可同时监测 576 个样品的数据。各板位间相互独立，可以同时满足 6 个研究者的不同需求

## 强大的数据分析功能

RTCA Pro 软件根据简单的设定实时输出细胞指数、杀伤率 (%cytotoxicity) 及 KT (killing time) 等参数，软件满足在线数据采集和离线数据分析，同时符合 FDA 21 CFR Part 11 法规要求

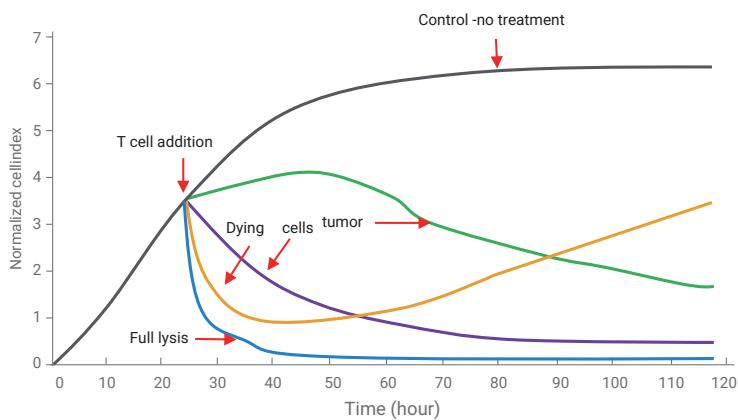
# 肿瘤细胞疗法杀伤效力评价

## 简单的操作步骤

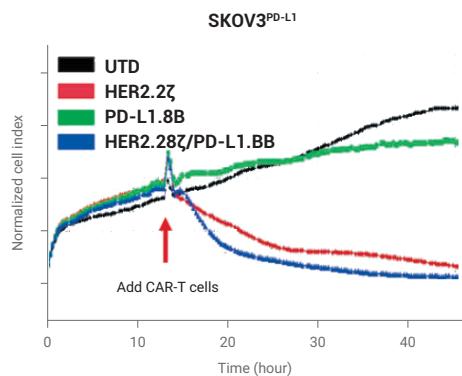


## CAR T 杀伤曲线解读

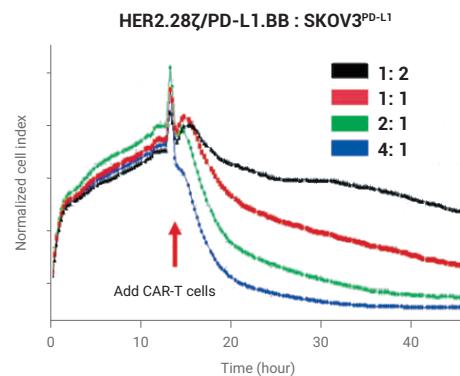
- 提供实时监测免疫细胞的杀伤进程
- 数据的重复性更好，灵敏度更高
- 同时检测短时程及长时间的细胞杀伤效果
- 优化最佳效靶比



# CAR T 体外实时杀伤效果评估

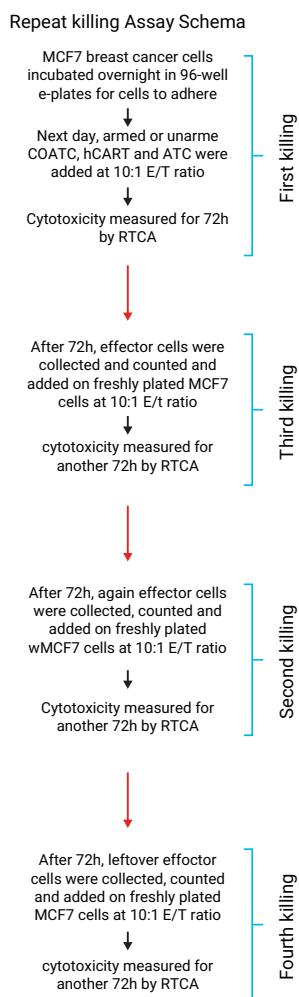
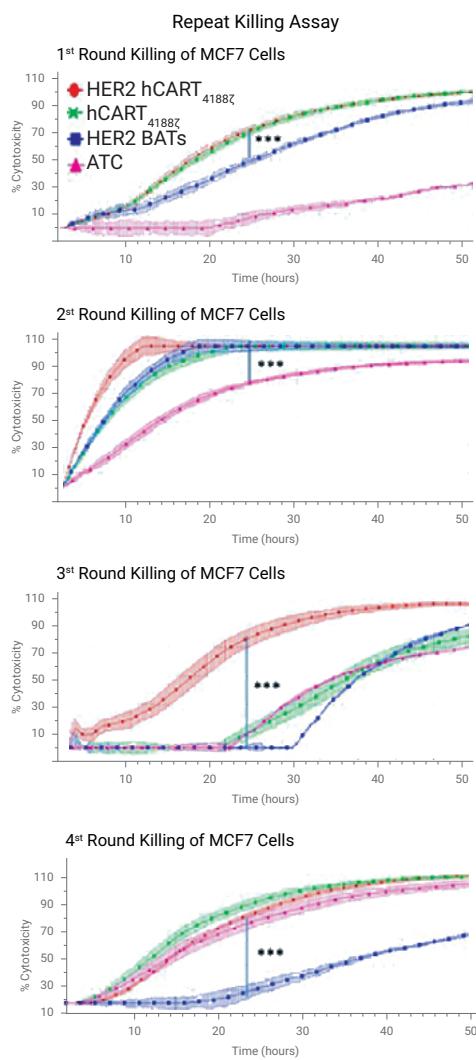


实时动态检测不同结构 CAR T 细胞在 ET 比 2:1 时对靶细胞 SKOV3<sup>PD-L1</sup> 的杀伤



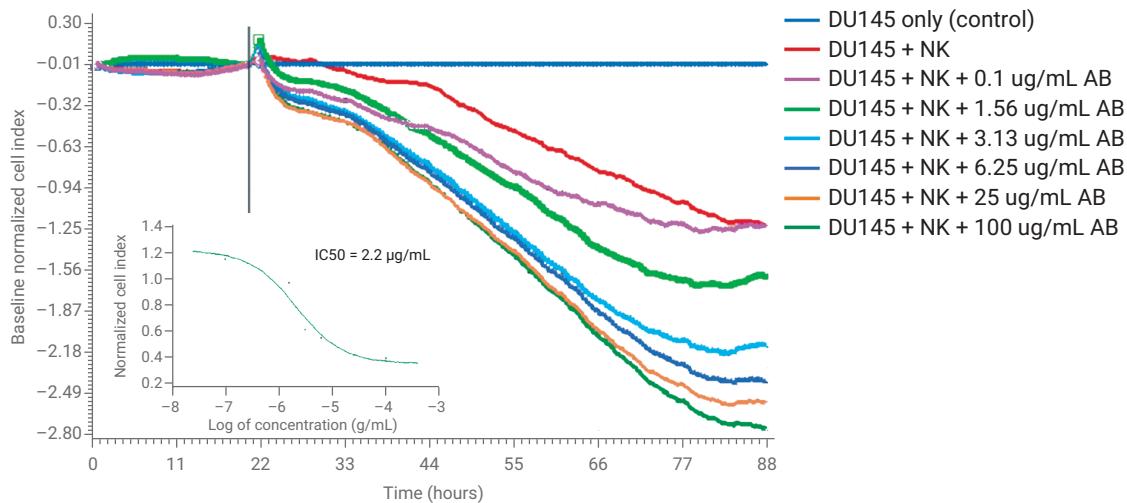
实时动态检测 HER2.28ζ/PD-L1.BB CAR T 在不同 E:T 比下对靶细胞 SKOV3<sup>PD-L1</sup> 的杀伤

# CAR T 体外抗原重复杀伤检测评估



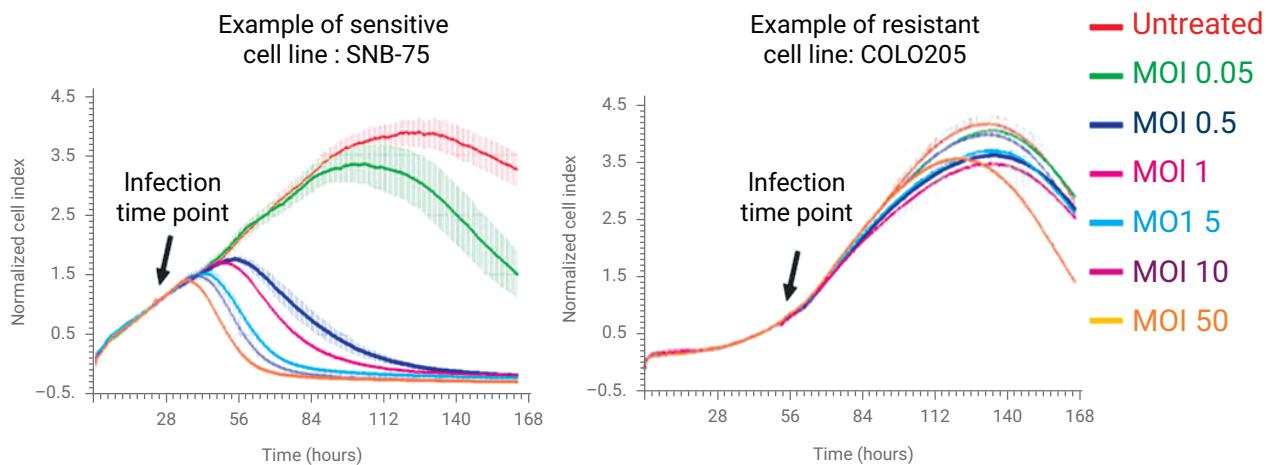
不同结构的 CAR T 细胞对 MCF7 乳腺癌细胞系进行 4 轮各 72 h 长时程的杀伤检测

# 抗体依赖的细胞介导的细胞毒 (ADCC)



实时动态检测 IGF-1R 抗体介导下 NK-92 细胞在 (E:T ratio = 3.75:1) 对前列腺癌细胞 DU-145 的杀伤作用 (ADCC)

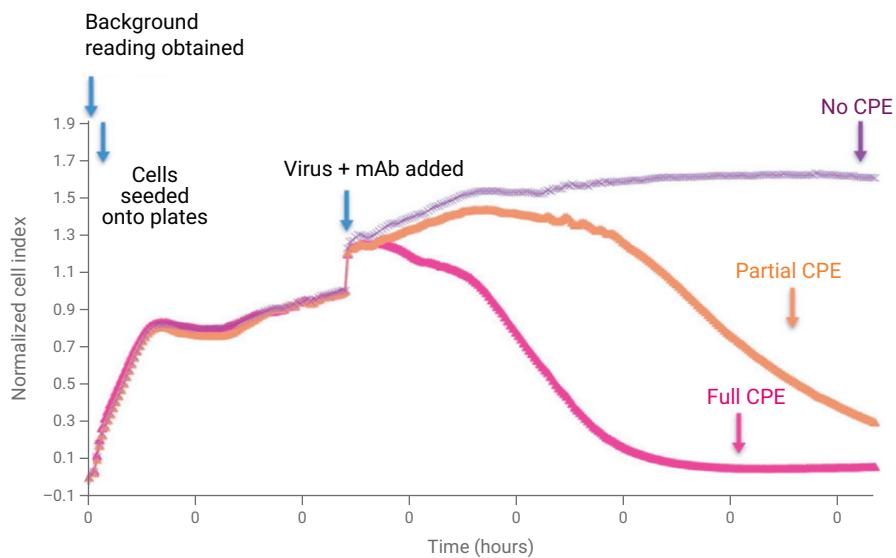
# 溶瘤病毒介导的肿瘤细胞的裂解



H-1PV 溶瘤病毒对不同肿瘤细胞系的裂解 (胶质母细胞瘤 SNB-75 细胞系 H-1PV 敏感, 结直肠癌 COLO 205 细胞系对 H-1PV 不敏感)

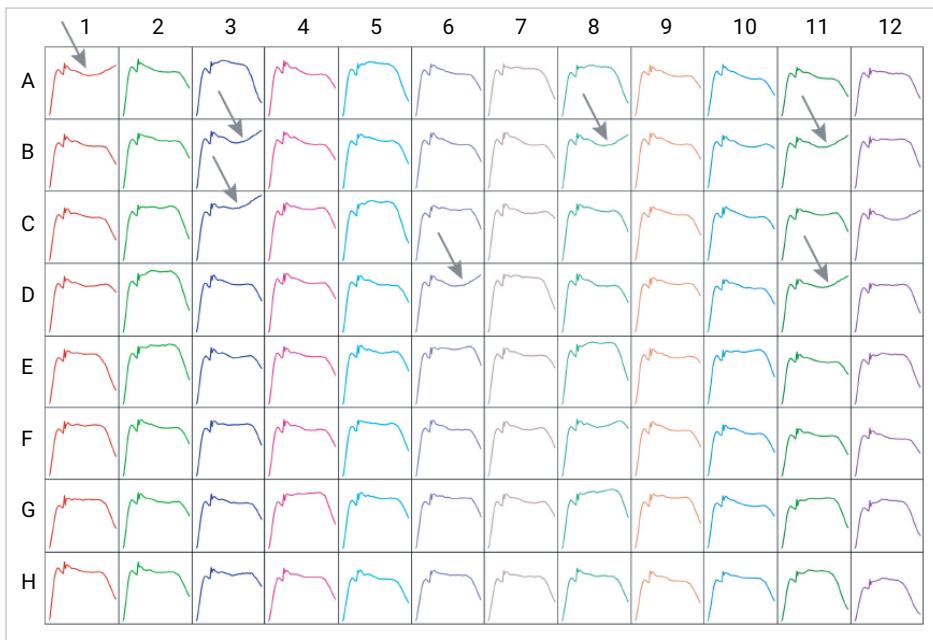
# 病毒介导的细胞病变 (CPE)

RTCA 曲线直观反应中和抗体的中和效应



Full CPE: 无中和 Partial CPE: 部分中和 No CPE: 完全中和

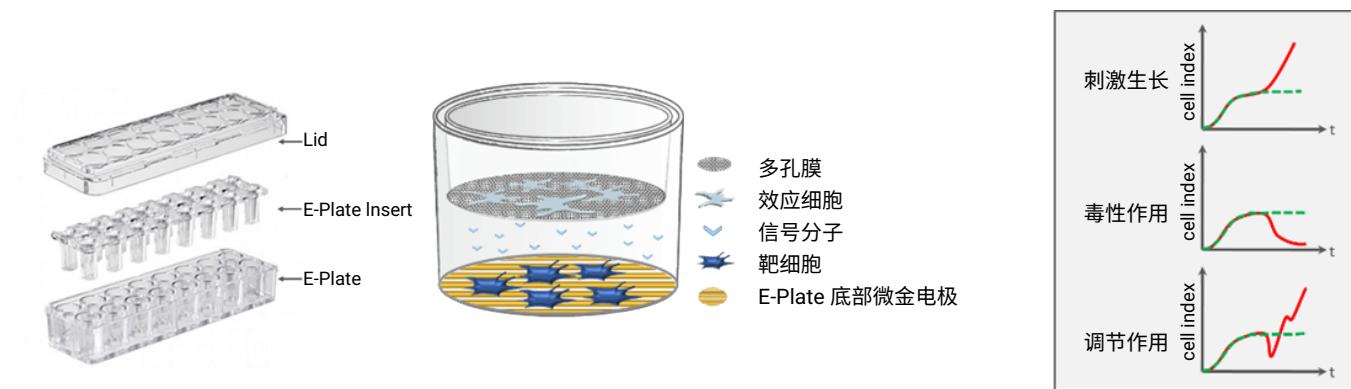
高通量病毒中和抗体以及抗病毒药物筛选



将病毒和中和抗体加入到靶细胞的孔中，xCELLigence RTCA 实时监测细胞病变效应 (CPE)，而箭头指示的为完全中和病毒的样本孔，因此通过曲线特征就可以直观筛选出有效的病毒中和抗体

# 细胞/微环境间的相互作用（共培养）

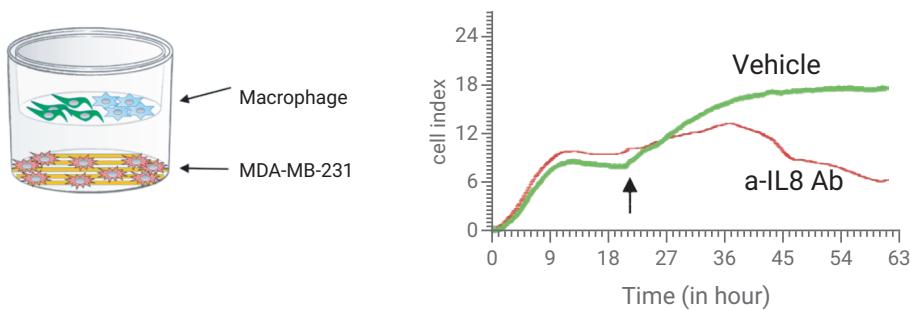
## 技术原理



## 检测流程



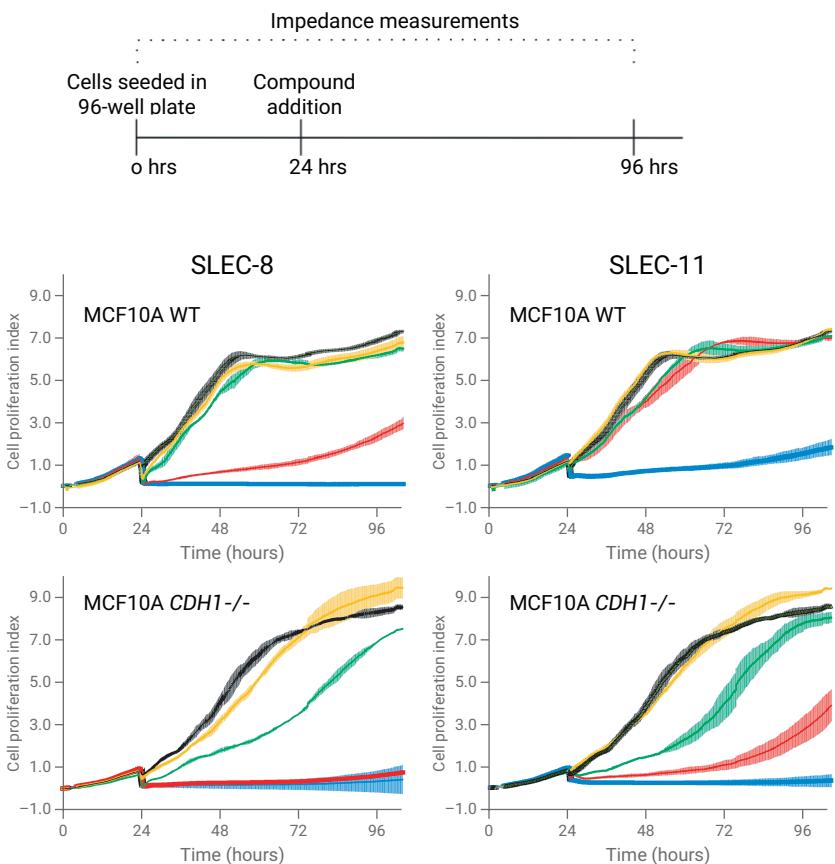
## 研究案例



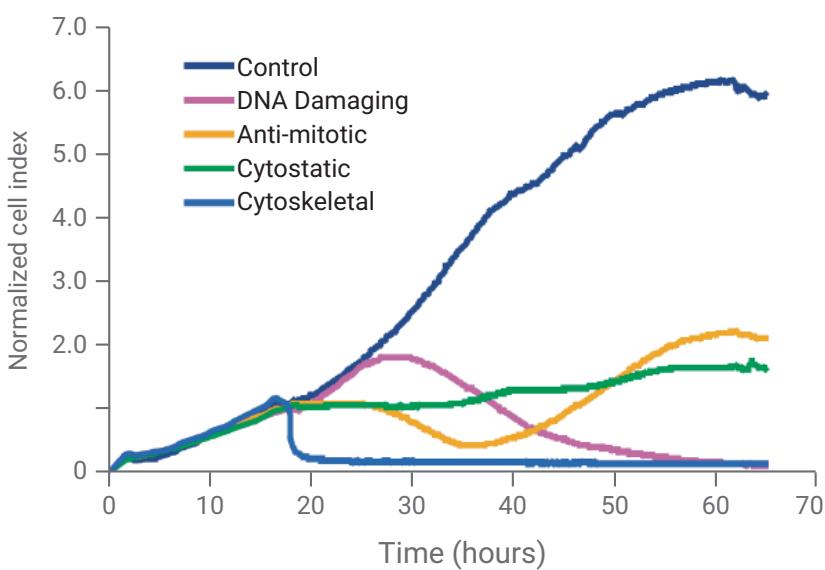
IL-18 中和抗体处理的上层巨噬细胞，明显抑制了乳腺癌细胞 MDA-MB-231 的增殖

# 药物筛选及小分子化合物机制研究

动态监测各类小分子化合物引起的细胞毒性，同时作用机理不同的化合物产生各自的特征曲线，可用于预测未知化合物的作用机理，并应用于高通量药物筛选



靶向 CDH1 突变的小分子化合物  
在 MCF10A 细胞系 (WT/CDH1-/-)  
上的细胞毒性检测



不同生物学机制化合物作用下  
A549 细胞的特征响应曲线，根据  
曲线特征可以判断药物大致的作  
用机制

# 仪器参数



RTCA SP 检测台	
输入电压	±5 V, -5 V, 最大功率 1 W
电子开关电阻	2–5 Ω
电子接口	操作一个 Agilent E-Plate 96
通讯	RS-232 串行通讯, 波特率为 57600 比特/秒
环境	温度: +20 至 +40°C, 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝
尺寸	23 cm × 28 cm × 12 cm (宽 × 长 × 高)
状态指示灯	电源和设备状态



RTCA MP 检测台	
输入电压	±5 VDC, ±12 VDC, 最大功率 10 W
电子开关电阻	2–5 Ω
电子接口	可接 6 台 Agilent E-Plate 96 设备
通讯	RS-232 串行通讯, 波特率为 57600 B/S
环境	温度: +20 至 +40°C, 相对湿度: 最大 98%, 无冷凝
尺寸	44 cm × 44 cm × 18 cm (宽 × 厚 × 高)
状态指示灯	电源和设备状态



RTCA SP/MP 分析仪	
输入电压	100–240 VAC, 50–60 Hz, 最大功率 25 W
输出检测信号	10、25、50 kHz 时为 22 mV rms ±20%
阻抗检测准确度	± (1% + 1.5 Ω)
阻抗检测重现性	0.8%
阻抗动态范围	10–5 kΩ
通讯	RS-232 串行通讯, 波特率为 57600 B/S
环境	温度: 15–32 °C, 相对湿度: 最高温度 31 °C 时最大值为 80 戈, 呈线性下降, 40 °C 时最大值为 50%
尺寸	40 cm × 40 cm × 8 cm (宽 × 厚 × 高)
状态指示灯	电源、通讯分析仪状态, 分析仪自检按钮

# 仪器订购信息

Instrument	Cat. No.
xCELLigence RTCA SP bundle	380601030
xCELLigence RTCA MP bundle	380601040

# 耗材订购信息

Consumable	Cat. No.
E-Plate 16 (1 x 6)	5469830001
E-Plate 16 (6 x 6)	5469813001
E-Plate PET 16 (1 x 6)	300600890
E-Plate PET 16 (6 x 6)	300600880
E-Plate VIEW 16 (1 x 6)	300601140
E-Plate VIEW 16 (6 x 6)	300601150
CIM-Plate 16 (1 x 6)	5665817001
CIM-Plate 16 (6 x 6)	5665825001
E-Plate Insert 16 (6 x 16)	6465382001

# 参考文献

## 肿瘤免疫

1. Ma, Q. et al. A PD-L1-targeting chimeric switch receptor enhances efficacy of CAR-T cell for pleural and peritoneal metastasis. *Sig Transduct Target Ther.* 2022, 7, 380
2. Thakur A. et al. Bispecific Antibody Armed Metabolically Enhanced Headless CAR T Cells. *Front Immunol.* 2021 Jul, 5;12:690437
3. Kulkarni A. et al. Oncolytic H-1 parvovirus binds to sialic acid on laminins for cell attachment and entry. *Nat Commun.* 2021, 12, 3834

## 病毒介导的细胞病变

4. Suryadevara N. et al. Real-time cell analysis: A high-throughput approach for testing SARS-CoV-2 antibody neutralization and escape. *STAR Protoc.* 2022 Apr, 22;3(2):101387
5. Beetham, H. et al. A high-throughput screen to identify novel synthetic lethal compounds for the treatment of E-cadherin-deficient cells. *Sci Rep.* 2019, 9, 12511

## 共培养

6. Jin K. et al. Crosstalk between stromal components and tumor cells of TNBC via secreted factors enhances tumor growth and metastasis. *Oncotarget.* 2017 Jul 21;8(36):60210-60222

## 细胞毒性与细胞增殖

7. Huiying FU. et al. Kinetic Cellular Phenotypic Profiling: Prediction, Identification, and Analysis of Bioactive Natural Products. *Anal. Chem.* 2011, 83, 6518-6526
8. Ning Ke. et al. Screening and Identification of Small Molecule Compounds Perturbing Mitosis Using Time Dependent Cellular Response Profiles. *Anal Chem.* 2012, 82, 6495-6503

# Agilent Cardio 和 CardioECR 系统

用于体外心脏安全性评估和心血管药物开发的完整解决方案





# 用于心肌细胞研究的两种仪器

安捷伦为评估、药物开发、筛选和心肌细胞模型评估提供了两种仪器：

- Agilent xCELLigence RTCA Cardio，用于测量活力和收缩性
- Agilent xCELLigence RTCA CardioECR，用于测量活力和收缩性，同时还具有离子通道活性和促进心肌细胞功能成熟的优势

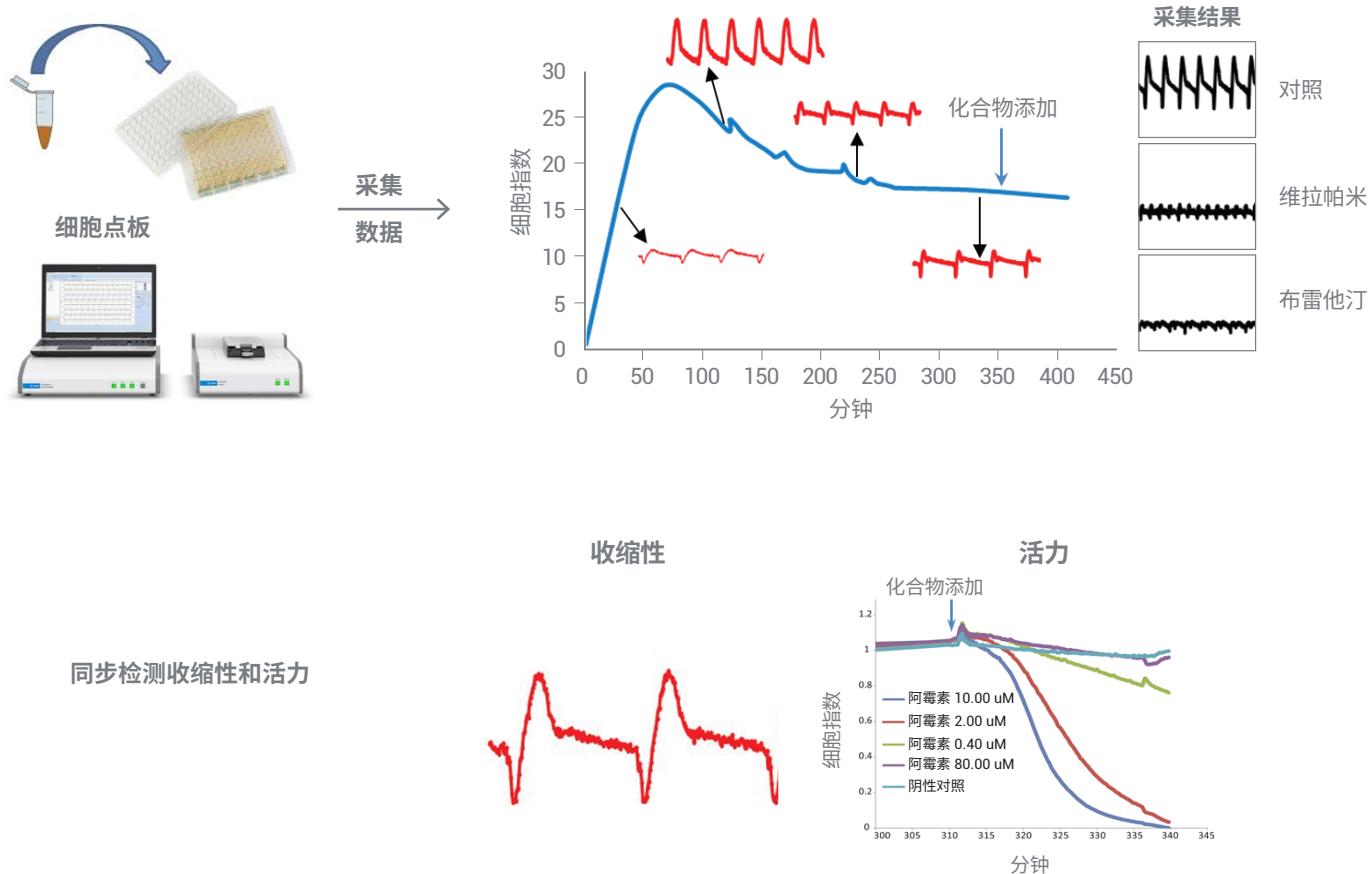


## xCELLigence RTCA Cardio 系统

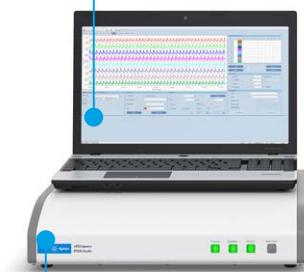
xCELLigence 实时无标记细胞功能分析 (RTCA) Cardio 仪器在安捷伦成熟的微电子生物传感技术的基础上进行了扩展。您的实验室可以检测搏动心肌细胞的物理特性，从而评估心脏毒性和细胞健康活力。

- 超快速：xCELLigence RTCA Cardio 系统采用专有的非侵入性电阻抗技术，可在几毫秒内检测收缩性
- 免标记：消除荧光染料对心肌细胞物理特性（收缩性和活力）的干扰。只需点板后即可开始检测
- 灵活性：在几毫秒、几天或几周内检测瞬时变化和细胞反应
- 高通量：96 孔板形式能够实现先导化合物的快速化合物评估和筛选
- 紧凑设计：可轻松容纳于标准 CO<sub>2</sub> 培养箱或低氧室中

# 简单的工作流程 — 只需点板后即可开始检测



带有 RTCA Cardio 软件的 RTCA Cardio 工作站



RTCA Cardio 分析仪



E-Plate Cardio 96



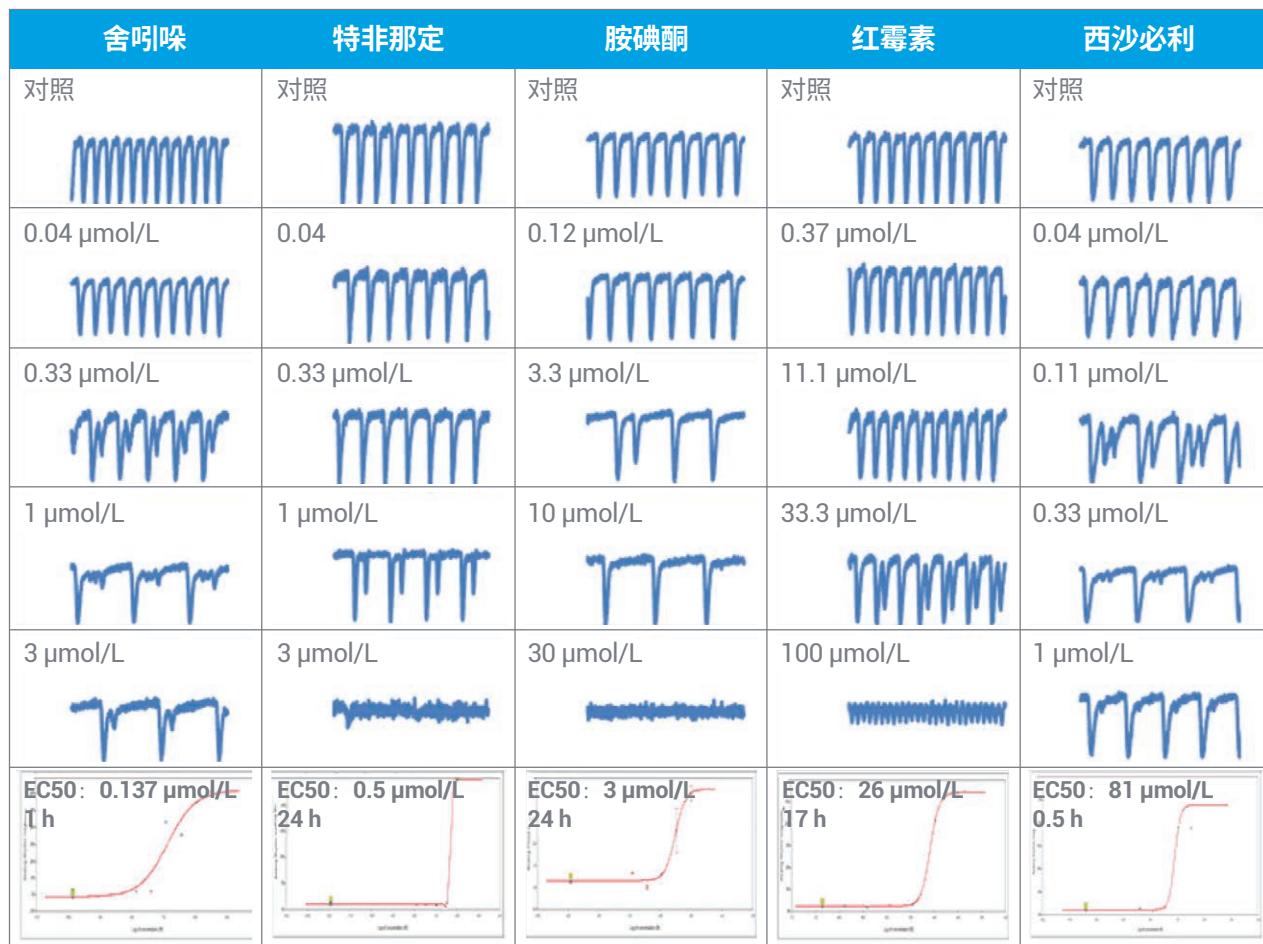
RTCA Cardio 检测台

RTCA Cardio 温控工具

RTCA Cardio 温控工具是 RTCA Cardio 仪器的附件，设计用于在 RTCA Cardio 检测台外的实验过程中使 E-Plate Cardio 96 的温度保持稳定。

## 您当前的技术是否真的能预测心律失常

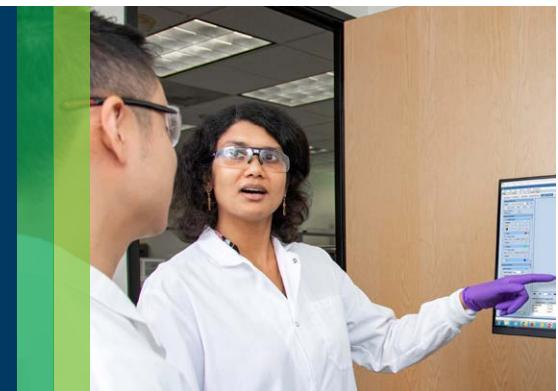
xCELLigence RTCA Cardio 系统消除了潜在毒性化合物快速筛查过程中的大量估算工作。在添加化合物后的数分钟或数小时内即可进行心律失常和心脏毒性筛查，提供关于新型候选药物的有用信息。



### 使用 xCELLigence RTCA Cardio 系统对离子通道调节剂进行药理评估

使用多种浓度下的各化合物处理诱导多能干细胞 (iPSC) 来源心肌细胞。所示的代表性时间点为 0.5–24 小时。

# 使用 xCELLigence RTCA CardioECR 系统将心肌细胞 模型的潜力发挥到极致



## 强大的多重检测功能

可以同步检测离子通道活力、收缩性和活力的革命性技术。

## 捕获复杂的兴奋-收缩耦联关系

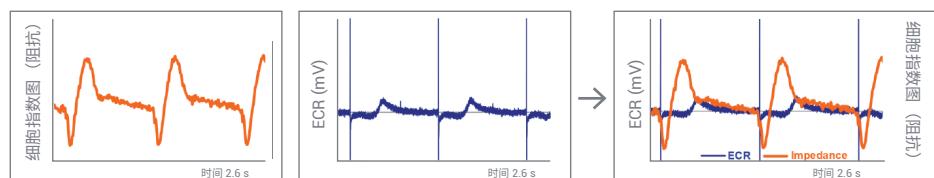
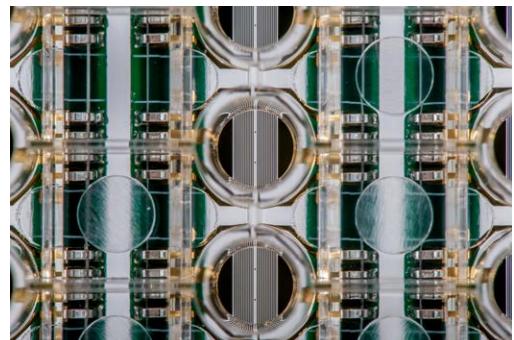
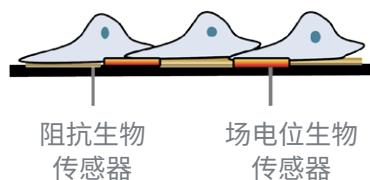
检测药物对集成离子通道活性和下游收缩性的影响。

## 强大的电刺激功能

消除不确定性，提高结果的可信度。

## 技术

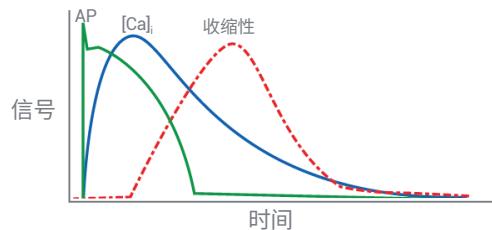
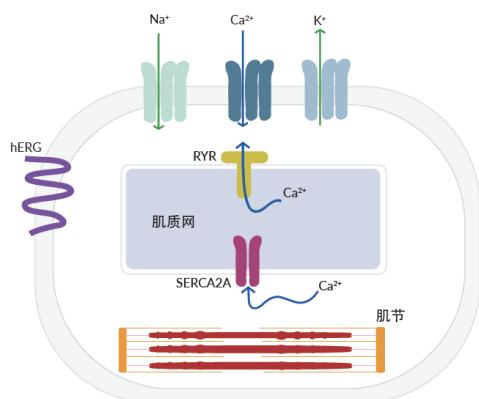
xCELLigence RTCA CardioECR 系统的检测机制基于阻抗和场电位测定。交叉指型微金电极阻抗生物传感器包含两个场电位 (FP) 生物传感器。这些生物传感器设计用于同时测量各孔的场电位和收缩性。该专利设计可鉴定和测量有害化合物对离子通道活力、收缩性和长期活力的影响。而这些测定则为心脏风险评估和心血管药物开发提供了一个高度预测的分析系统。



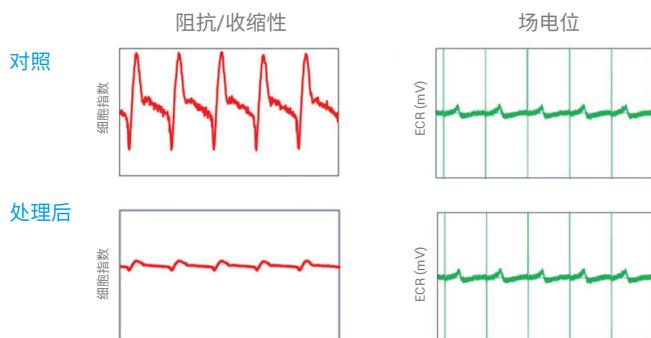
xCELLigence RTCA CardioECR 系统可在毫秒时间分辨率下同时测量心肌细胞收缩性和集成离子通道活力。CardioECR 软件可以实时显示和叠加数据。

# 同时检测收缩性、活力和兴奋耦联关系

xCELLigence RTCA Cardio 系统消除了潜在毒性化合物快速筛查过程中的大量估算工作。在添加化合物后的数分钟或数小时内即可进行心律失常和心脏毒性筛查，提供关于新型候选药物的有用信息。



在心脏动作电位 (AP) 中，Ca<sup>2+</sup> 进入细胞触发 Ca<sup>2+</sup> 从肌质网中释放。Ca<sup>2+</sup> 内流和释放的结合提高了细胞内游离 Ca<sup>2+</sup> 的浓度，导致肌节缩短和收缩。



## 心脏兴奋-收缩耦联

xCELLigence RTCA CardioECR 仪器可同时测量电生理信号和收缩性。肌球蛋白抑制剂布雷他汀无法抑制细胞的离子通道信号（绿色），但会大大削弱细胞的机械收缩和搏动（红色）。对于兴奋-收缩耦联关系的检测功能为药物开发过程中化合物的评估提供了完整信息。

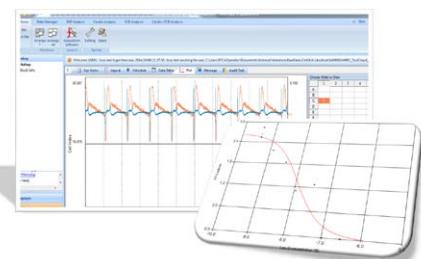
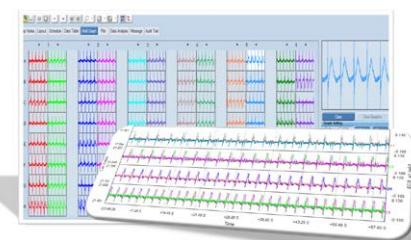
## 集成软件实现持续检测和数据分析

无论是筛查毒性、新用途还是家族性疾病，xCELLigence RTCA CardioECR 软件都是理想的数据分析工具。

快速周转：自动生成关于搏动频率、搏动幅度、放电频率和场电位的报告。

强大的细胞状态评估：细胞状态质量控制可确保在细胞完全就绪时进行化合物添加。

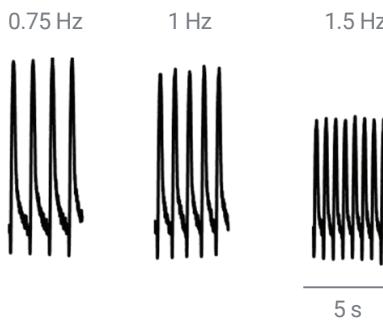
直观的数据评估与比较：轻松叠加不同样品、时间点和处理组的搏动频率、搏动幅度和场电位波形。



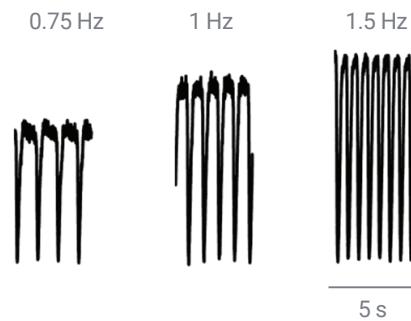
# 您的 iPSC 心肌细胞是否成熟?



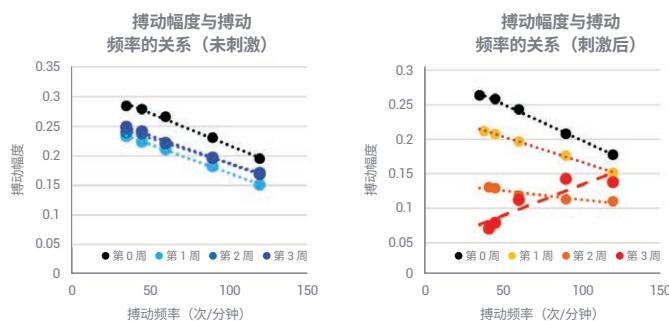
未进行刺激的 iPSC 心肌细胞  
负收缩-频率关系



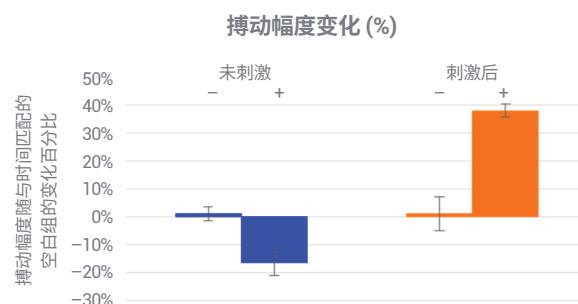
刺激后的 iPSC 心肌细胞  
正收缩-频率关系



- iPSC 心肌细胞 (iPSC-CM) 具有固有的新生儿表型，不是理想的药物检测模型
- iPSC-CM 由于细胞骨架和钙处理机制较不发达，而呈现负收缩-频率关系（左图）
- xCELLigence RTCA CardioECR 系统对 iPSC-CM 进行慢性刺激、增强功能，并实现成年心肌细胞预期的正收缩-频率关系（右图）



这些图显示了在进行三周刺激前（第 0 周）和刺激过程中搏动幅度与搏动速率之间的关系。使用 xCELLigence RTCA CardioECR 系统对 iPSC 心肌细胞进行定向电刺激（右图），或在不进行电刺激的情况下进行培养（左图）。

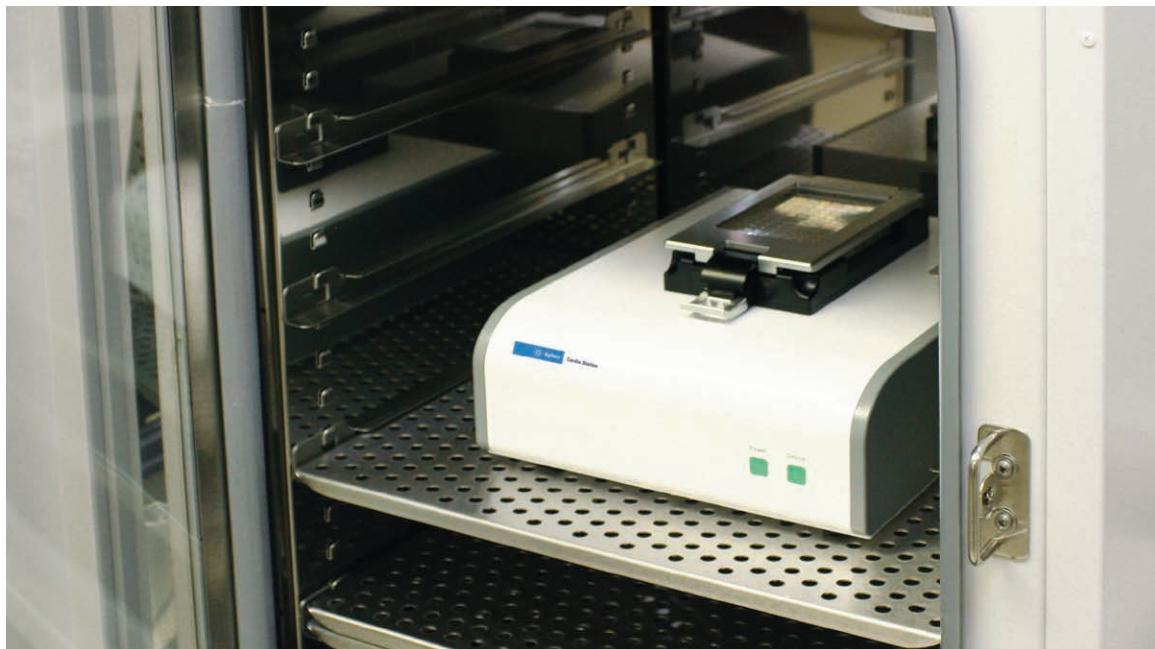


该图显示了经异丙肾上腺素处理后、刺激后和未进行刺激的细胞中搏动幅度的变化。(-): DMSO, (+): 异丙肾上腺素。刺激后的心肌细胞搏动幅度呈正增长。

# Cardio 与 CardioECR 的比较

	Cardio	CardioECR
培养箱中的记录	✓	✓
系统		
IMP 电极	✓	✓
FP 电极		✓
电刺激功能		✓
耗材		
孔板	96 孔 E-Plate	48 孔 E-Plate
应用		
细胞粘附能力和活力	✓	✓
收缩性	✓	✓
FP (离子通道) 评估		✓
瞬时分析 (数秒到数分钟)	✓	✓
长期分析 (数小时到数天)	✓	✓

记录	培养箱中的记录	96 孔, 12.9 ms	多达 24 孔 – 1 ms; 共 48 孔 – 2 ms
	场电位采样速率	N/A	10 kHz
	采样能力	同时记录 96 孔的阻抗	同时记录所有 48 孔的阻抗和场电位电极
刺激	刺激电压范围	N/A	-2.5 V 至 +2.5 V
	同时刺激	N/A	多达 48 孔 (整个板)





## xCELLigence RTCA CardioECR 系统

产品	部件号
xCELLigence RTCA CardioECR — 完整系统套装	00380601210
xCELLigence RTCA CardioECR — 分析仪	00380601180
xCELLigence RTCA CardioECR — 检测台	00380601190
xCELLigence RTCA CardioECR — 工作站（预装软件的笔记本电脑）	00380601200
E-Plate CardioECR 48 (6 块板)	00300600940
E-Plate CardioECR 48 (36 块板)	00300600950

## xCELLigence RTCA Cardio 系统

产品	部件号
xCELLigence RTCA Cardio — 完整系统套装	00380601060
xCELLigence RTCA Cardio — 分析仪	06416993001
xCELLigence RTCA Cardio — 检测台	06417019001
xCELLigence RTCA Cardio — 工作站（预装软件的笔记本电脑）	06200184001
E-Plate Cardio 96 (6 块板)	06417051001
E-Plate Cardio 96 (36 块板)	06417035001

# Agilent xCELLigence RTCA ePacer

使用定向电刺激促使 hiPSC 心肌细胞功能成熟





# 你使用的人诱导多能干细胞来源的心肌细胞的成熟度如何？

人诱导多能干细胞 (hiPSC) 分化的心肌细胞在学术和生物制药行业中被广泛应用于毒性评估、药物开发以及作为心脏模型的研究。充分应用这些细胞面临的最大障碍是其固有的不成熟特性。

文献中介绍了多种尝试提高 hiPSC 心肌细胞结构与功能成熟度的研究方法。内容涉及共培养、机械调节、使用具有不同刚度的 ECM 底物，以及电刺激。

电信号的有效传递是心肌细胞发育程序和功能的一个重要方面。xCELLigence 实时无标记细胞功能分析系统 (RTCA) ePacer 旨在以一致、可调且可扩展的高通量方式，使用体内刺激的自然发育程序促进心肌细胞“成熟”。该发育程序与不同类型的相关读数兼容。

## Agilent xCELLigence RTCA ePacer

安捷伦推出的用于使人 iPSC 心肌细胞成熟的创新解决方案为药物开发、药理学和心脏疾病研究提供了更好的预测模型。



### 可调

精确控制不同时间段的搏动频率，改善 hiPSC 心肌细胞的功能及其对正性肌力化合物的反应。

### 灵活

与不同类型的工作流程兼容，例如钙离子检测、高内涵显微镜、电压敏感染料和酶标仪。

### 可扩展

同时刺激几个孔中的细胞和多达 6 块 E-Plate 中的细胞，以进行更多高通量实验。

### 一致性

高度可控的刺激条件可使不同孔板和不同实验间获得一致的数据。

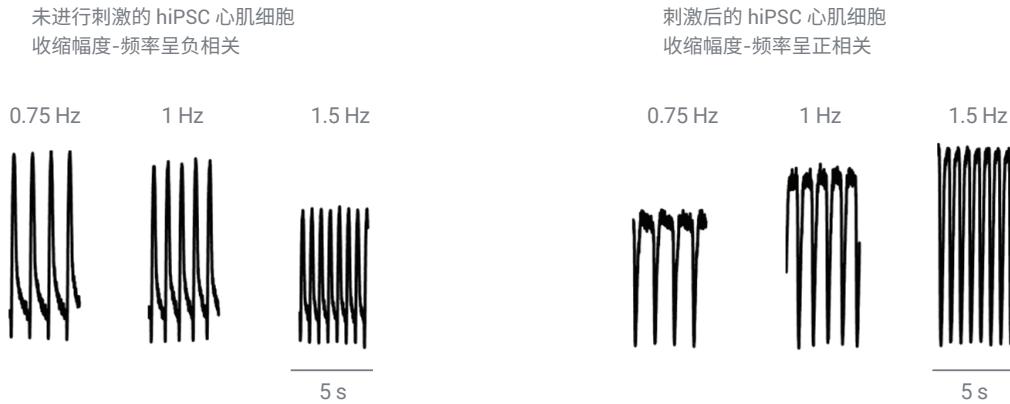


图 1. iPSC 心肌细胞的收缩幅度-频率呈负相关（左图），与使用 ePacer 进行长期电刺激的结果（右图）相反

## Agilent xCELLigence RTCA ePacer

Agilent xCELLigence RTCA ePacer 为获得功能成熟的 iPSC 心肌细胞提供了一种简便有效的方法。在精确、一致的电刺激条件下，ePacer 在 2-3 周内即可改善 iPSC 心肌细胞的成熟状态，并且不会对细胞产生任何可检测到的毒性或应激。

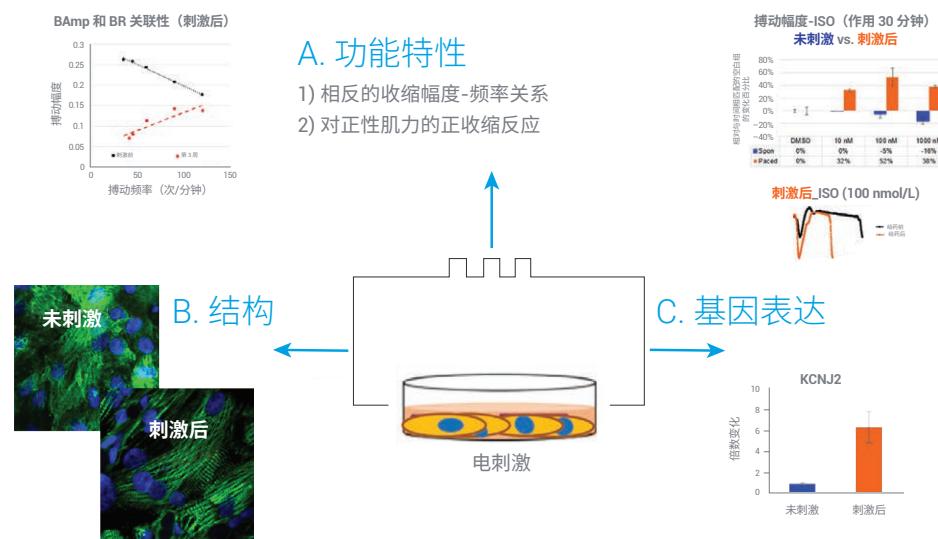
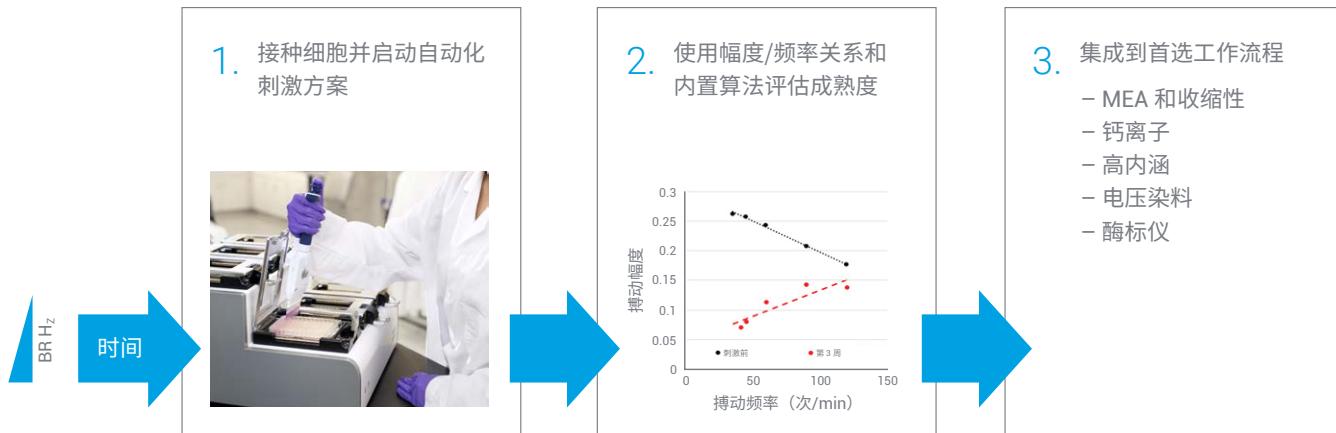


图 2. 使用 xCELLigence RTCA ePacer 进行定向渐进式电刺激后，iPSC 心肌细胞能够表现出 A. 收缩幅度-频率的正相关性以及对正性肌力的正确收缩反应；B. 显著改善的组织肌节结构；以及 C. 正确的基因表达

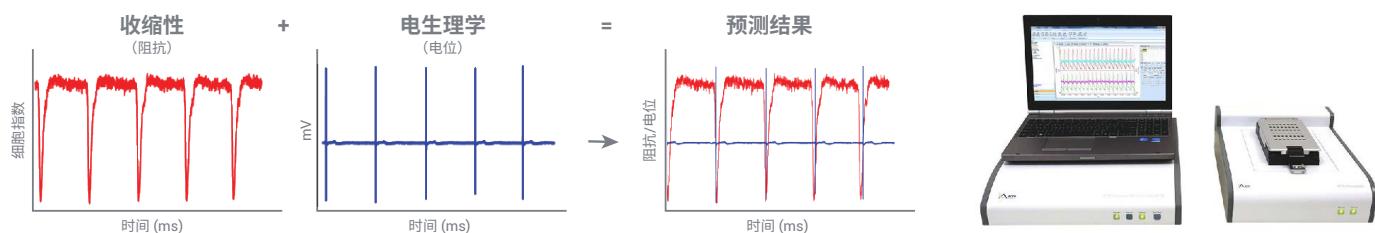
# 集成到现有工作流程平台中

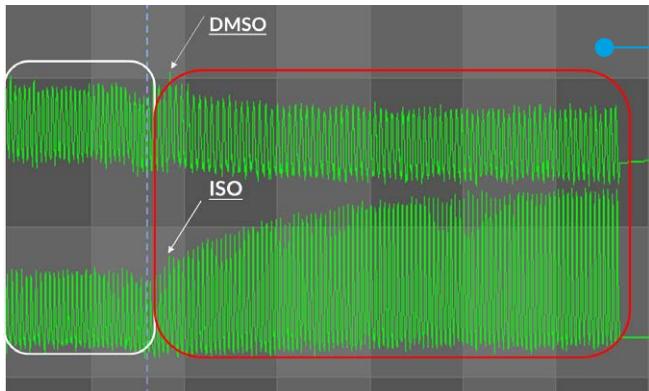
Agilent xCELLigence RTCA ePacer 适应性高，能够轻松集成到您现有的分析工作流程平台中。E-Plate Cardio VIEW 96 上的观察区域能够将刺激后的细胞与其他光学分析相集成。



## MEA 和收缩性

在 xCELLigence RTCA ePacer 上进行长期电刺激后，可以使用 xCELLigence RTCA CardioECR 系统评估 hiPSC 心肌细胞的收缩反应和电反应。



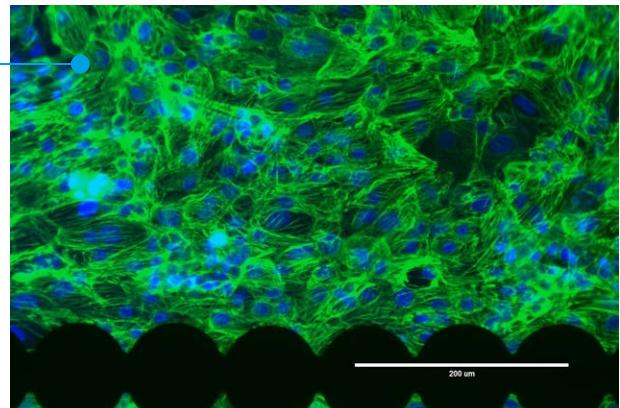


## 钙瞬变检测

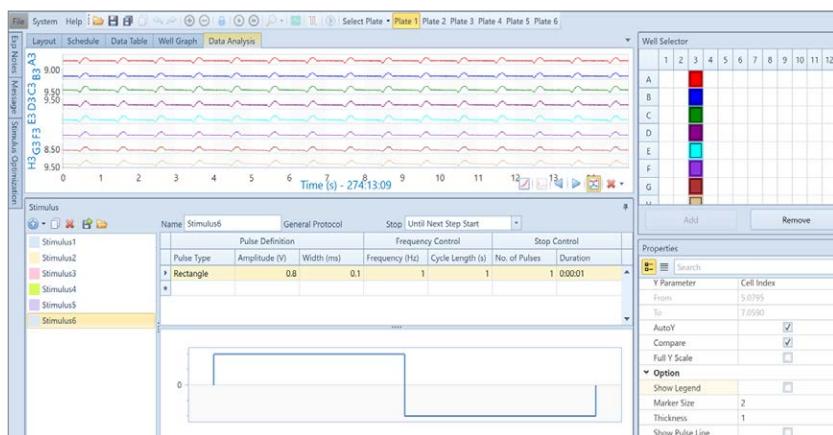
使用 xCELLigence RTCA ePacer 进行长期电刺激后，用 Ca<sup>2+</sup> 染料和缓冲液将 iCell Cardiomyocytes2 预孵育 1 小时。然后使用 Hamamatsu FDSS/μCELL 测量加入 DMSO 和 ISO 前后的 Ca<sup>2+</sup> 信号。

## 高内涵成像

使用 xCELLigence RTCA ePacer 进行长期电刺激后，在 E-Plate Cardio VIEW 96 上对 iCell Cardiomyocytes2 的心肌肌钙蛋白 C (绿色) 和细胞核 (蓝色) 进行了免疫染色。使用 ImageXpress 显微共聚焦高内涵成像系统获得图像 (20 倍)。

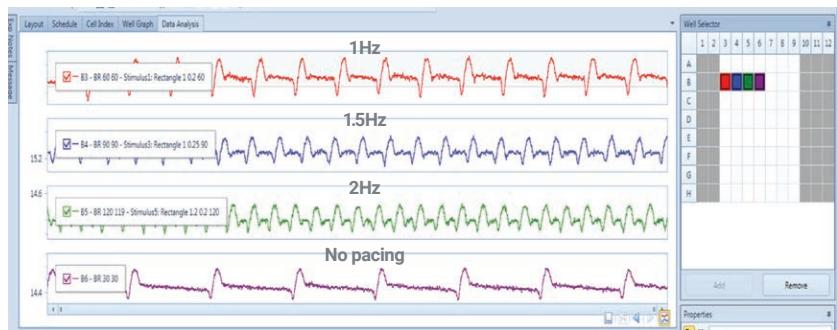


## 软件



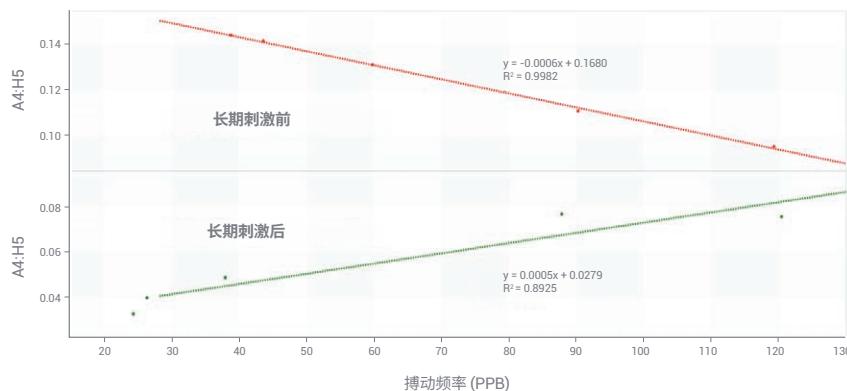
## 可调刺激功能

用户可以轻松选择和定义刺激设置（例如脉冲类型、脉冲强度、脉冲宽度和刺激持续时间）。



### 实现每列和每块孔板独立的电刺激设置

可以基于单独的列或跨不同的孔板应用电刺激设置。



### 采用收缩幅度-频率关系算法快速简便地评估细胞成熟状态

内置算法可自动生成长期电刺激前后的收缩幅度-频率关系曲线。

## 订购信息

产品	部件号
用于 6 个 Cardio 检测台的 ePacer 仪器套装	00380601630
用于 6 个 CardioECR 检测台的 ePacer 仪器套装	00380601640
用于 3 个 Cardio 和 3 个 CardioECR 检测台的 ePacer 仪器套装	00380601650
用于客户定制配置支架检测台的 ePacer 仪器套装	00380601660
xCELLigence RTCA ePacer 分析仪	00380601520
带 6 个 Cardio 的 ePacer 检测台	00380601530
带 6 个 CardioECR 的 ePacer 检测台	00380601540
带 3 个 Cardio 和 3 个 CardioECR 的 ePacer 检测台	00380601550
ePacer 检测台 — 客户定制配置	00380601560
E-Plate Cardio 96 (6 块板)	00300601050
E-Plate Cardio 96 (36 块板)	00300601060
E-Plate Cardio VIEW 96 (6 块板)	00300601080
E-Plate Cardio VIEW 96 (36 块板)	00300601090
E-Plate CardioECR 48 (6 块板)	00300601110
E-Plate CardioECR 48 (36 块板)	00300601120

# 生物传感技术与活细胞成像的 完美结合

## xCELLigence RTCA eSight



# 将活细胞成像的优势与 xCELLigence 生物传感技术出色的分析灵敏度相结合



## 独特的多功能性

能够单独或同时对相同的活细胞群进行实时无标记的生物传感器监测和动力学成像。

## 生成生理学相关数据

在单独培养或共培养条件下轻松监测原代细胞或标准细胞株的健康状况、贴壁情况、形态、增殖和死亡，深入了解细胞机制和功能。

## 更高效的活细胞成像

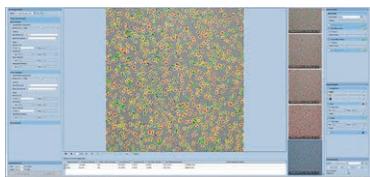
成像平台支持三个荧光通道、多种孔板形式、一系列报告试剂，以及灵活的用户自定义实验流程的功能。

## 快速分析

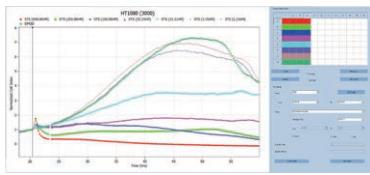
利用 xCELLigence 生物传感技术可以在 15 秒内读取 96 孔板，并在 6 分钟左右完成整个 96 孔板的成像。

## 一次实验，两种互补检测模式，极简工作流程

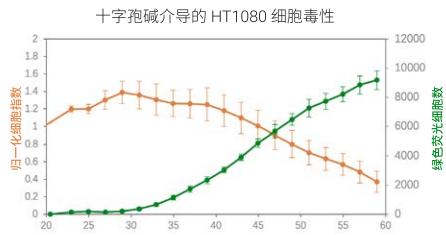
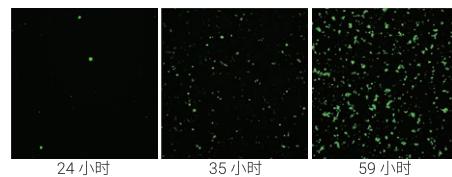
### 单一平台实现双重检测



对相同的细胞群进行活细胞成像和实时生物传感检测，提供关于细胞行为的深层次信息。将孔板置于培养箱中，设置实时数据采集和分析参数，然后便可以放心离开。



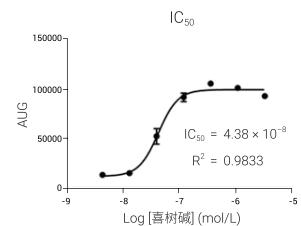
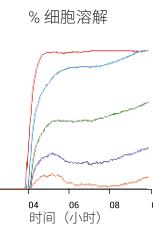
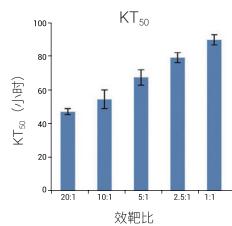
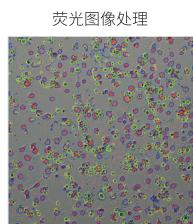
### 多模式数据采集



在设定的时间点自动采集生物传感信号和图像。功能强大的软件，将两种数据类型叠加到同一个时间轴进行显示。

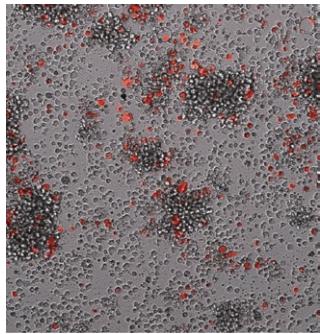
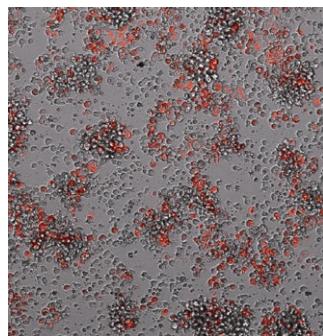
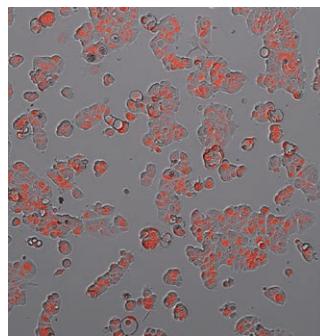
## 信息丰富，分析功能强大

分析结果可通过多种格式显示和导出，包括荧光图像、 $KT_{50}$ （在既定 E:T 效靶比下达到 50% Cytolysis 的时间）、% Cytolysis 剂量效应或  $IC_{50}$  剂量效应曲线。



## 功能概述

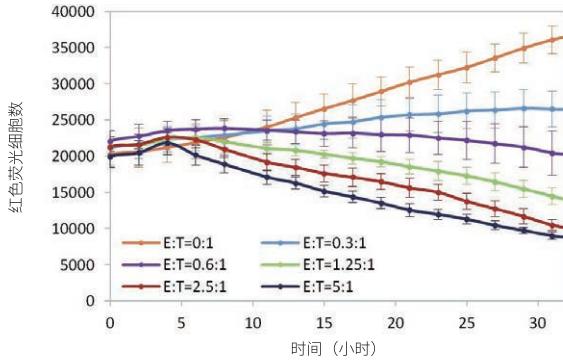
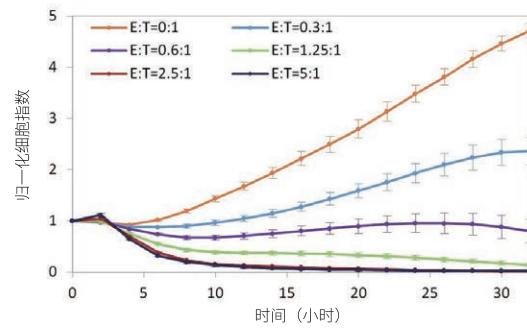
xCELLigence 技术采用孔板底部嵌有微金电极的专利微孔板，可实现非侵入性地检测细胞行为。在实验过程中，微金电极可检测细胞增殖、粘附力、形态变化、迁移、分化等多种指标。出色的快速检测功能可以实现精细的时间分辨率，因此对所有细胞效应都可进行秒、分、小时或天来检测。在进行生物传感检测的同时，还可以实时采集细胞图像，从而提供细胞群在空间和时间上的动态视图，并为任何基于细胞的检测提供前所未有的详细信息，进一步验证时间依赖性的细胞活力和细胞行为。



未加入效应细胞 NK92（左上）的采集图像，按照 2.5:1 的效靶比加入效应细胞 NK92 后 12 h（右上）和 30 h（左下）的采集图像，可以观察到随着时间检测靶细胞（红色）逐渐死亡。

## 广泛的应用

eSight 系统以其简化的工作流程、高重复性和定量动力学特性将成为细胞增殖、细胞毒性和凋亡等多种细胞检测的理想选择。以下示例展示了免疫细胞介导的肿瘤靶细胞杀伤过程的实时监测。将由慢病毒转染后表达红色荧光蛋白（eLenti Red，货号 8711011）的 MCF7 乳腺癌细胞，接种于 E-plate 孔板中，25 小时后按照不同效靶比 (E:T) 加入 NK92 细胞。



正如生物传感（左）和成像（右）检测结果显示，效应细胞以一种效靶比依赖的方式导致肿瘤细胞死亡。其中红色荧光细胞数为存活的靶细胞数量。

## 安捷伦流式细胞仪（科研型）

[www.agilent.com/zh-cn/product/research-flow-cytometry/flow-cytometers/flow-cytometer-systems](http://www.agilent.com/zh-cn/product/research-flow-cytometry/flow-cytometers/flow-cytometer-systems)



## Agilent NovoCyte 流式细胞仪（科研型）

Agilent NovoCyte 流式细胞仪来自创新突破及客户至上的设计理念，开创智能化个性化检测的全新体验。NovoCyte 流式细胞仪以高性能全面满足多参数细胞分析需求。该流式细胞仪功能强大最高可达 16 个检测参数，高灵敏度、高分辨率，可实现全自动操作及检测流程，拥有强大的数据采集分析功能。配置灵活（1-3 激光），可更换滤光片，多种上样选择，灵活的数据分析模块，可满足不同研究者的个性化需求。



Agilent NovoCyte 流式细胞仪  
(科研型)

## Agilent NovoCyte Advanteon 流式细胞仪

NovoCyte Advanteon 流式细胞仪突破流式细胞仪的性能界限，能够适应当今高端且日益复杂的多色流式细胞检测，可灵活配置 1-3 个激光器，并提供最多 21 个荧光通道和 23 个独立的检测器。NovoCyte Advanteon 可针对客户的特定需求量身定制，并且可轻松升级以满足客户未来的需求。NovoExpress 软件更加先进，能够在数据采集、分析和报告方面提供卓越的用户体验。



Agilent NovoCyte Advanteon  
流式细胞仪

## Agilent NovoCyte Penteon & Quanteon 流式细胞仪

NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 流式细胞仪以其成功的前款产品 NovoCyte 为基础，提供了更多的扩展功能组合，可适应当今日益复杂的高端多色流式细胞分析，最多 5 个激光器和 30 个独立检测器。NovoSampler Q 可集成到不同的实验室自动化平台中，并高效处理流式管及 EP 管（使用 40 位管架）以及 24、48、96 和 384 孔板。直观且行业领先的 NovoExpress 软件得到进一步改进，能够为用户提供从数据采集、分析到报告方面卓越的体验。



Agilent NovoCyte Penteon &  
Quanteon 流式细胞仪

## Agilent NovoCyte Opteon 全光谱流式细胞仪

全新推出的 Agilent NovoCyte Opteon 是前沿的光谱流式细胞解决方案，旨在全方位革新您的细胞分析研究。NovoCyte Opteon 包含多达 5 个激光器和 73 个检测器，满足您对日益复杂的多参数流式细胞检测的需求。NovoCyte Opteon 拥有专有的光学设计、先进的电子器件以及用于优化信号采集的数据处理算法，可提供高灵敏度和高分辨率的数据。荧光检测和粒径测量的宽动态范围简化了您的实验工作流程。激光器和光电检测器自带温控，为不同室温下出色的性能和稳定的高质量数据提供了保障。仪器状态的实时监控可确保在高和低不同的采集速率下进行可靠且不间断的数据采集。行业前沿的直观 Agilent NovoExpress 软件具有灵活的参考对照设置和自发荧光 (AF) 去除功能，为流式数据采集、分析和报告的卓越用户体验设置了新标准。

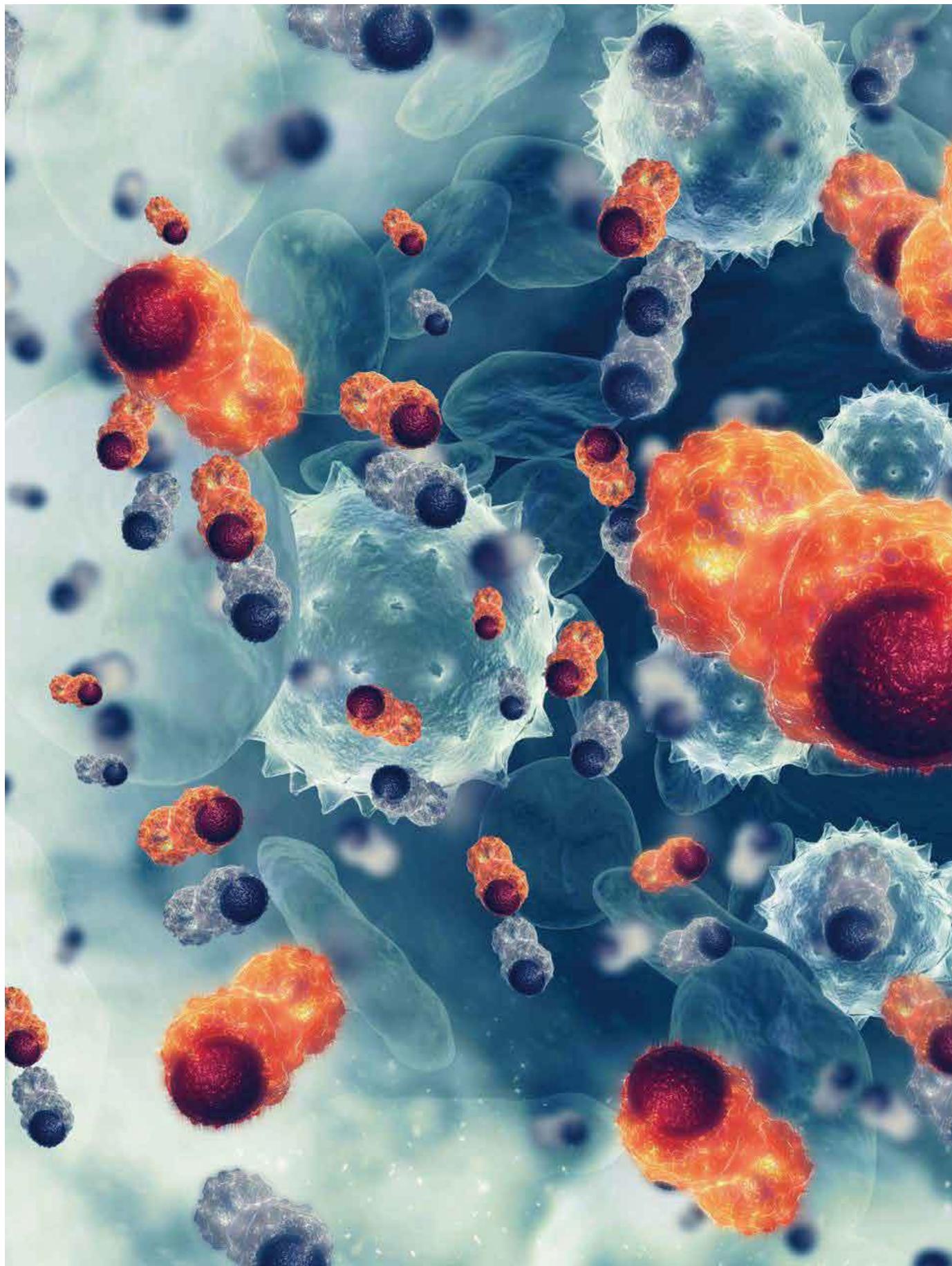


Agilent NovoCyte Opteon  
全光谱流式细胞仪

# 新一代智能流式细胞仪

Agilent NovoCyte 流式细胞仪





# NovoCyte 系列流式细胞仪

来自创新突破及客户至上的设计理念，开创智能化个性化检测的全新体验。

NovoCyte 流式细胞仪以高性能全面满足多参数细胞分析需求。

- 功能强大 — 最高可达 16 个检测参数，高灵敏度、高分辨率
- 自动智能 — 全自动操作及检测流程，强大数据采集分析功能
- 配置灵活 — 多个可选激光器，可更换滤光片，多种上样选择，灵活数据分析模块



# 从激光器到检测器，光路稳定而高效



## 全固态 TEC 温控激光器提供高品质、高稳定性的激发光源

低功耗，防止由于温度波动引起的能量波动和激光光斑漂移  
激光器温度控制可精确至  $\pm 0.1$

## 配置灵活

19 种灵活配置  
滤光片可插拔



## 宽动态检测范围 PMT 免除繁琐的增益电压调节工作

高达  $10^{7.2}$  动态检测范围，覆盖全部待检荧光和散射光信号范围

## 固定光路确保检测稳定可靠

独特整形光路设计，专利光信号收集系统，最大限度提高信号检测效率，  
及各荧光通道检测的灵敏度和分辨率  
无需日常维护和调节

# 实时监测防堵及污染率低的液路



## 高精度注射泵液流系统

易维护，无需更换耗材  
精确进样，支持体积法绝对计数，精度高  
降低堵塞的可能性



## 高精度压力传感器

实时监测流体状态  
确保仪器无故障运行



## 样本针冲洗拭子

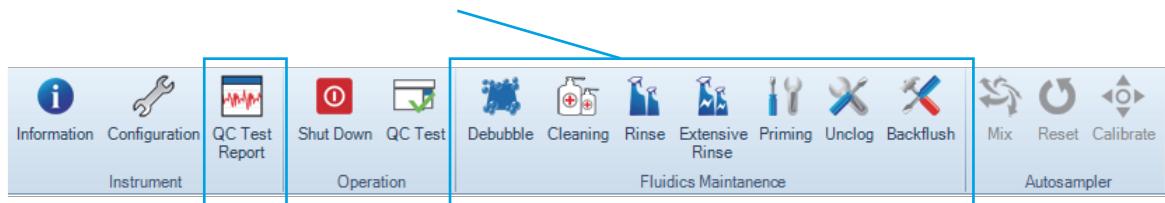
同时清洁进样针内外壁  
全自动样本间清洗，交叉污染率 < 0.1%，降低堵管概率  
控制低污染率

# 简单易用及全自动维护

一键开关机

## 全自动清洗消毒流程，无需人工值守

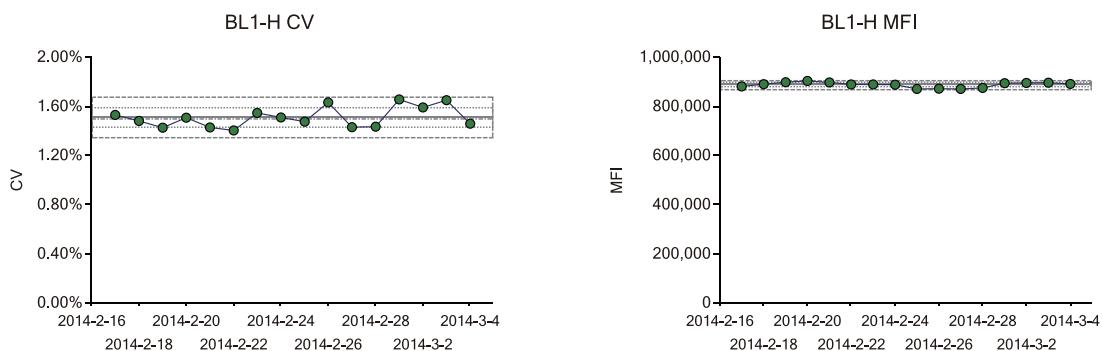
一键触发全自动清洗消毒流程，无需人为干预，有效避免检测样本在管路中的残留，免除繁琐的日常人工清洗消毒工作。有效地去除流体管路中样本残留，节省用户繁琐的手工清洗和消毒时间。



自动 QC 测试功能提供仪器性能状态信息，完成测试只需几分钟。

## 自动 QC 测试功能

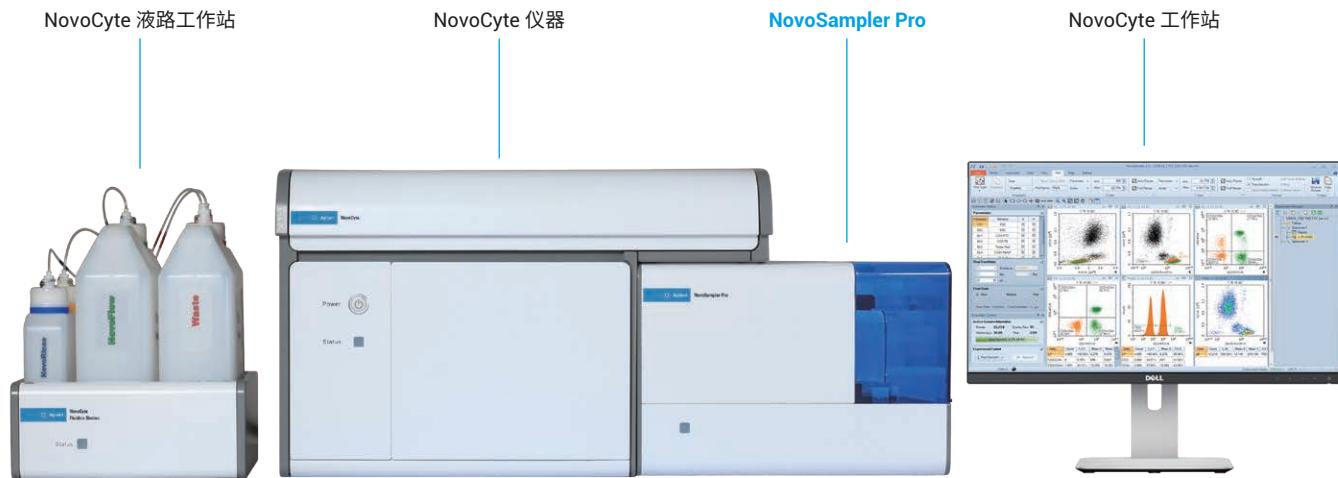
软件生成 Levey-Jennings 图实时动态显示日常质检结果



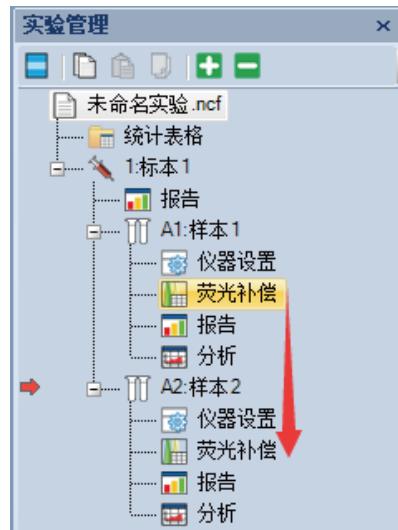
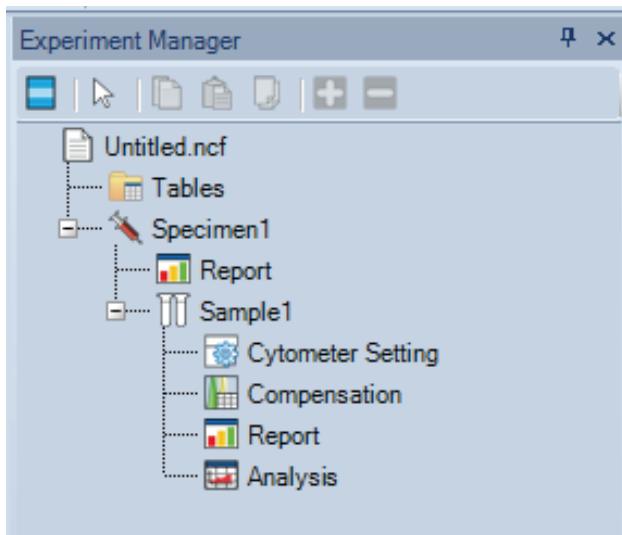
Levey-Jennings 图实时动态显示日常质检结果

# 强大兼容的 NovoSampler Pro 自动进样器

- 解放人力，自动上样
- 保持样本检测的均一性
- 自带涡旋振荡
- 兼容多种上样方式：96/48/24 孔板（U 型底、V 型底、平底）；24 流式管架；用户定制上样方式



# NovoExpress 软件让您感受分析的乐趣



## 实验设计及分析

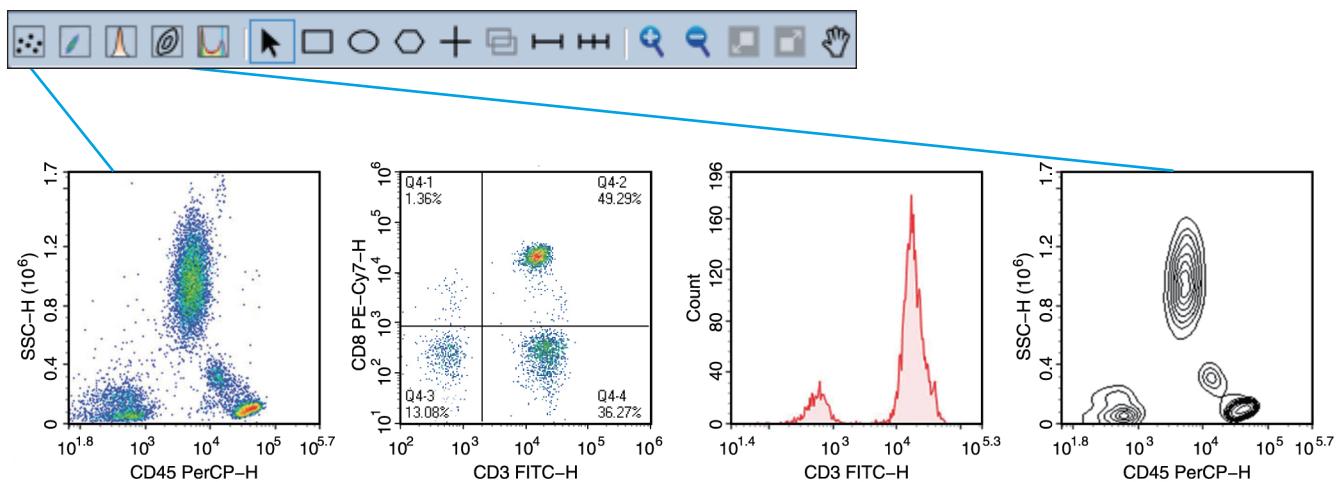
工作流程为导向的软件，集实验参数设置、补偿矩阵、数据分析及报告生成为一体。只需简单的模板拖放，即可实现多个样本在同一参数设置下的一键分析。

## 采集同时即可进行数据分析， 加快实验进程

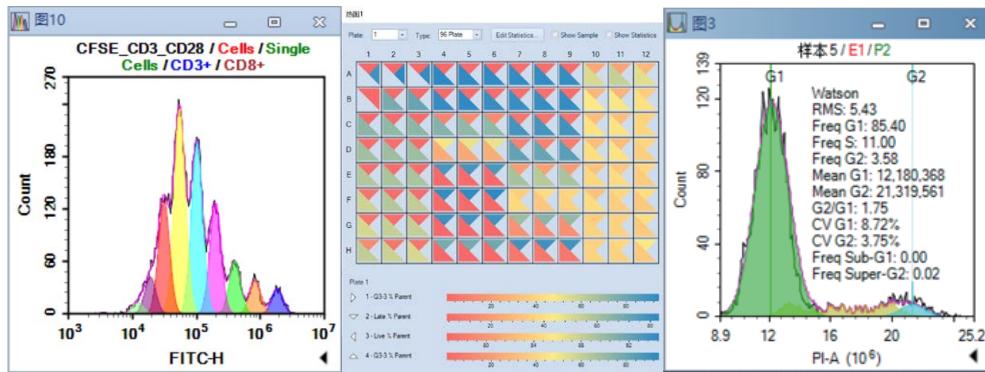
正在采集数据时，即可同时分析直接拖拽实验分析条件的一致。

## 自动多功能数据分析功能

强大的 NovoExpress 支持高效的数据采集、分析及报告生成多种分析模板和图形工具，有效提高数据分析效率

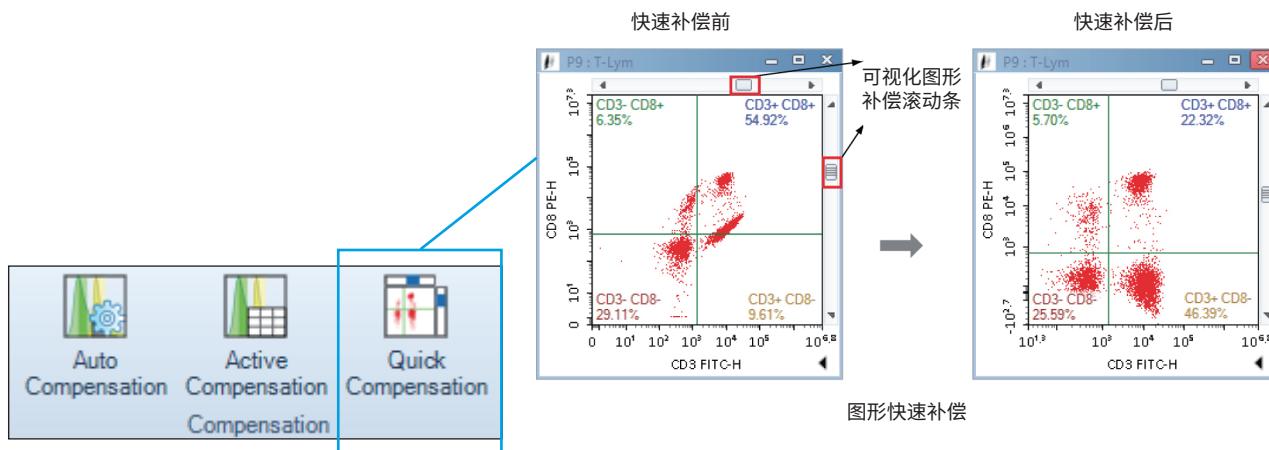


## 内置细胞周期及细胞增殖拟合分析，支持热图分析



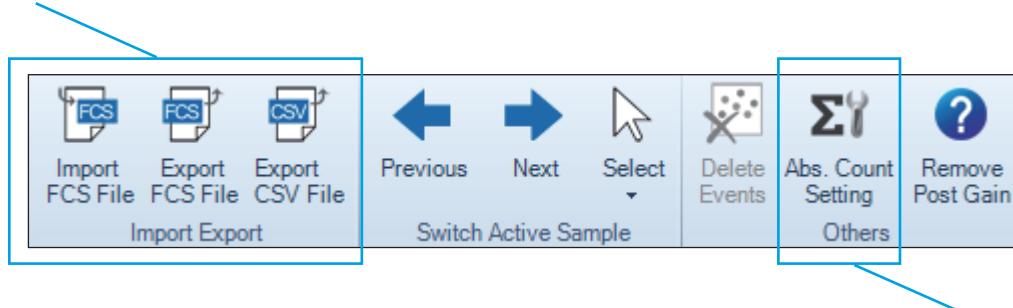
## 在线离线荧光补偿

通过滚动条快速调节荧光通道间的补偿系数，直接显示补偿结果，确保分析数据准确可靠，避免繁琐的人为补偿矩阵系数调节。



## 快速数据导入导出

NovoExpress 可导入各种 FCS 格式的数据文件进行分析，并支持将样本数据导出为 FCS 2.0、FCS 3.1 和 CSV 格式的文件，满足用户第三方软件及 Microsoft Excel 程序的数据分析需求。

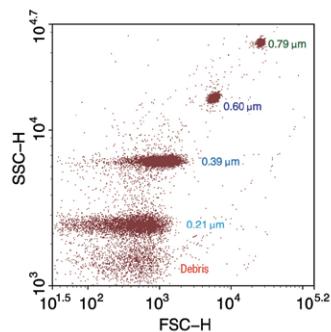


NovoCyte 高精度注射器精准控制样本体积量，直接进行体积法  
绝对计数，无需绝对计数微球。一键实现样本浓度计算

# 优越性能助您成功

## 高灵敏度，高分辨率的检测

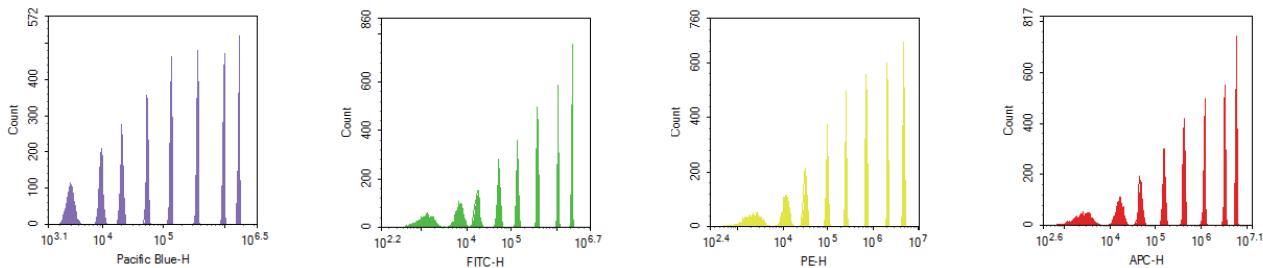
高效荧光信号收集系统，确保亚微米级颗粒和弱阳性样本的可靠检测。创新的信号收集光路设计，性能优异的新型光电倍增管，增强荧光和散射光收集效率，有效提高信号信噪比，增强弱阳性样本的分辨能力和微小样本的检测能力，实现更高检测灵敏度。



Bangs Laboratories NIST (美国国家标准及技术研究院) 可溯源标准尺寸  
微球检测结果

## 优秀的荧光信号分辨率，提高检测结果准确性

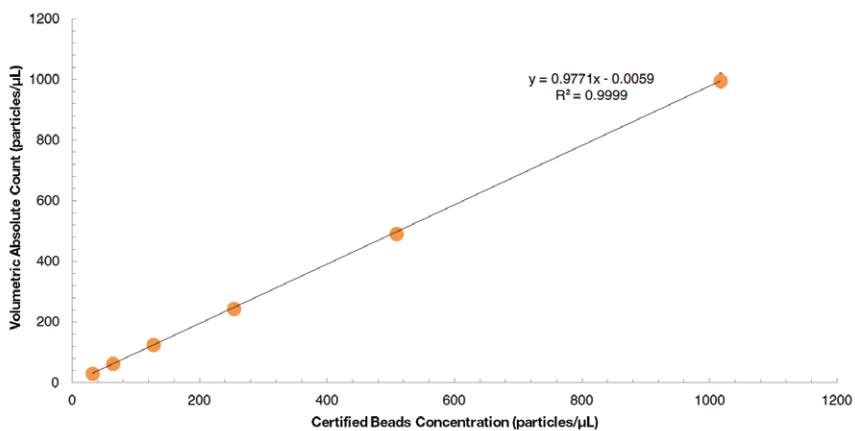
先进可靠的光路和液路设计，配以高品质部件，结合创新的信号处理算法，确保稳定的低变异系数，提供精确检测结果。



Spherotech 多色荧光校验微珠 8 峰图

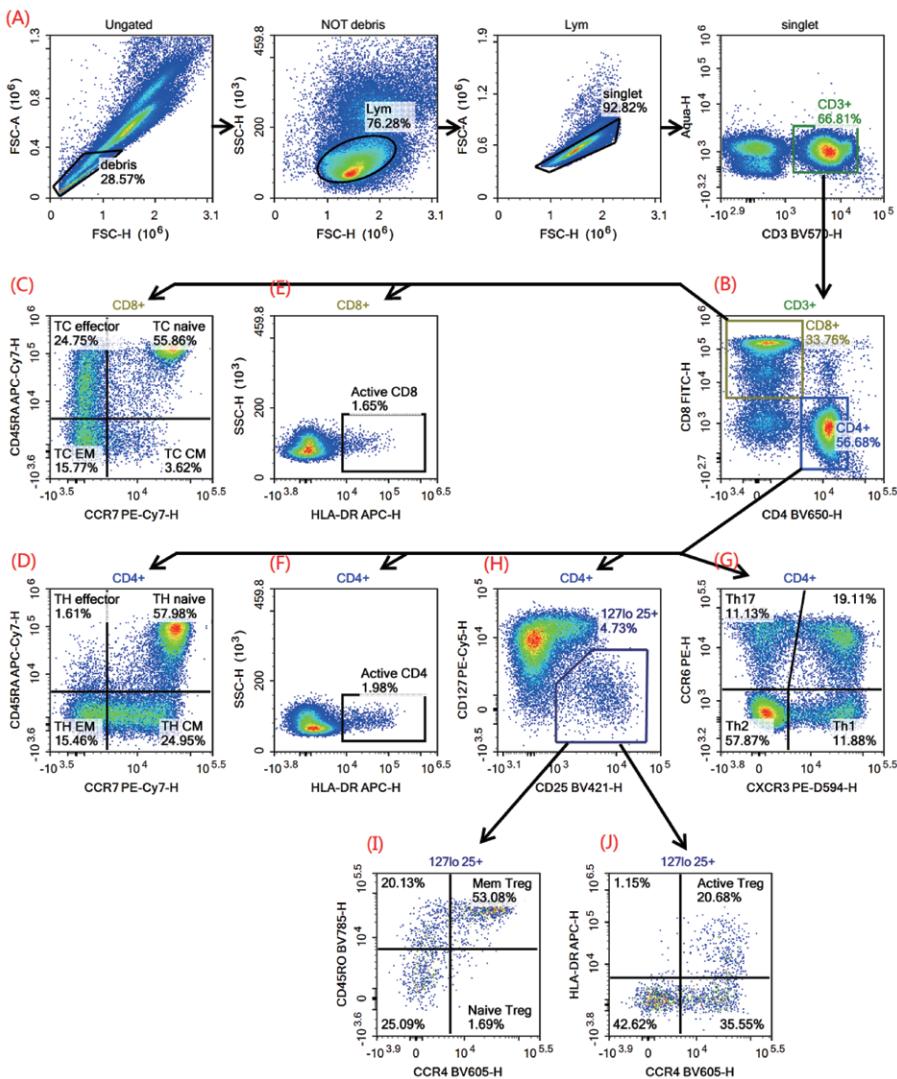
## 体积法绝对计数，无需任何配套试剂

高精度注射器精准控制样品体积量，配合低流路细胞损失，直接进行精确的体积法绝对计数，无需昂贵的计数微球。



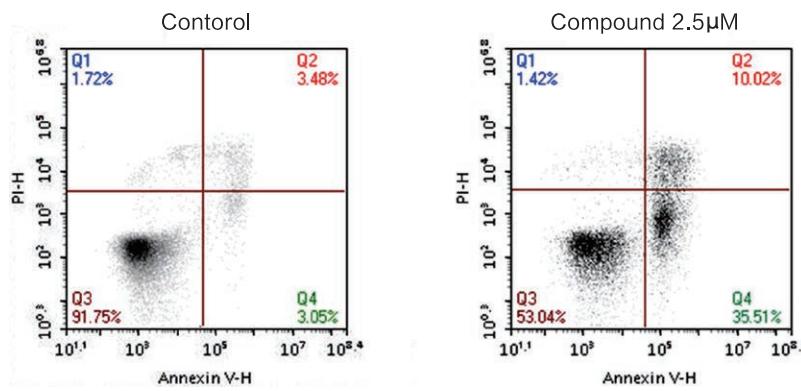
# 广泛的应用方向

## 十三色 T 淋巴细胞免疫分型



基于 CD3+ T 细胞设门圈出 CD4+ 辅助性 T 细胞和 CD8+ 细胞毒性 T 细胞 (A、B)；基于 CD8+ Tc 细胞和 CD4+ Th 细胞分析 CCR7 和 CD45RA，区分 T 初始、T 效应、T 效应记忆 (EM) 和 T 中枢记忆 (CM) (C、D)；基于 CD8+ Tc 细胞和 CD4+ Th 细胞分析 HLA-DR，区分活化 T 细胞 (E、F)；基于 CD4+ 细胞分析 CXCR3 和 CCR6，区分 Th1、Th2 和 Th17 细胞 (G)；基于 CD4+ 细胞分析 CD25、CD127 和 CCR4，区分 Treg 细胞 (H)，进一步通过 CD45RO 分析初始 Treg (Naïve Treg) 和记忆 Treg (Mem Treg) (I)，通过 HLA-DR 分析 Treg 的活化状态 (J)

## 细胞凋亡分析

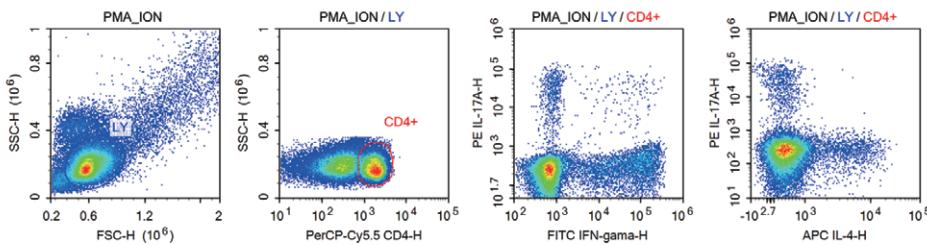


Annexin V/PI 染色的 Jurkat 细胞

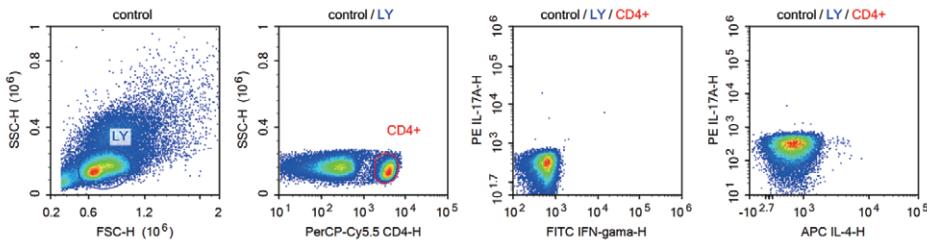
Jurkat 细胞用 2.5 μmol/L 的喜树碱（2.5 μmol/L 化合物）或 0.1% DMSO（对照）处理 6 小时，Annexin V/PI 双染色法检测凋亡率。与 DMSO 阴性对照组相比，喜树碱明显诱导细胞的早期凋亡 (PI-/Annexin V+)

## 胞内细胞因子检测

A.



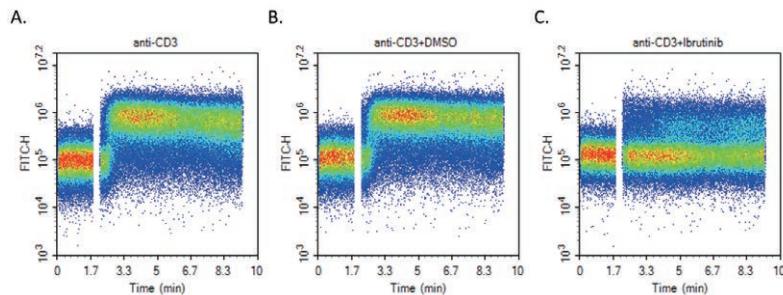
B.



PMA/Ionomycin 协同刺激 PBMCs 活化，加入 monensin 抑制蛋白转运，5 小时后检测胞内因子 IFN-γ、IL-4 和 IL-17A 的表达情况。

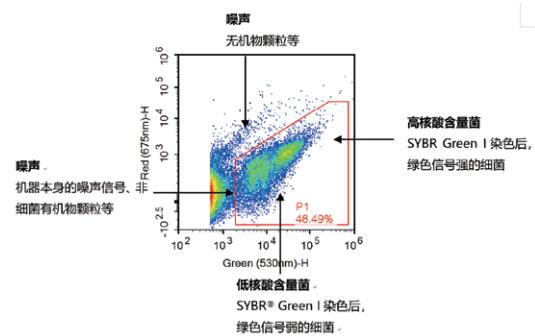
A. PMA/Ionomycin 协同刺激，有明显的 Th1、Th2 和 Th17 细胞的分化，相应表达 IFN-γ、IL-4 和 IL-17A 胞内因子。B. 未刺激对照，几乎没有胞内因子的表达。

## 钙流检测

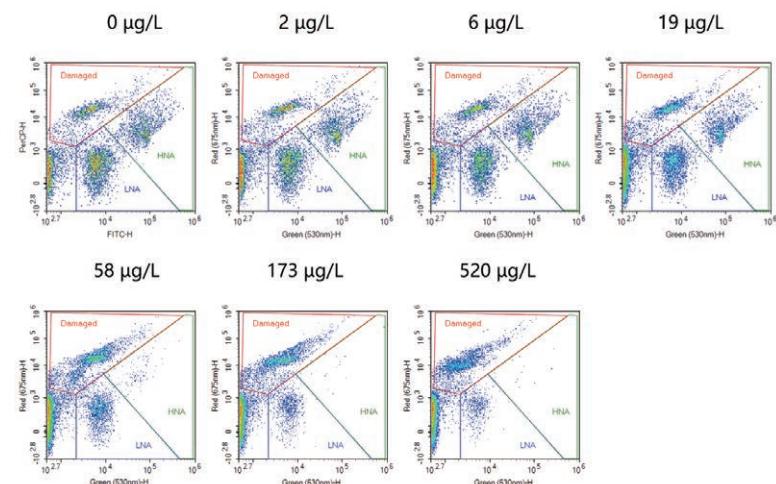


NovoCyte 流式细胞仪检测 Ibrutinib 对钙流的抑制作用 A. 未处理；B. DMSO 处理；C. 1  $\mu\text{mol/L}$  Ibrutinib 处理

## 水环境中细菌的检测



NovoCyte 流式细胞仪检测核酸染色后天然水体中的细菌。经核酸染料染色后，通过绿色/红色（即 FITC 通道和 PerCP 通道信号）双参数图，可以将水体细菌与背景信号区分，并且可通过绿色荧光的强弱分为 HNA 和 LNA



有效氯含量依赖性监测，其中HNA 细菌比LNA 细菌更敏感，同时不同剂量漂白剂处理后泉水中细菌总数保持恒定用 SYBR® Green I 和 PI 染色检测天然泉水经漂白剂处理后细菌总数和细菌活力的变化

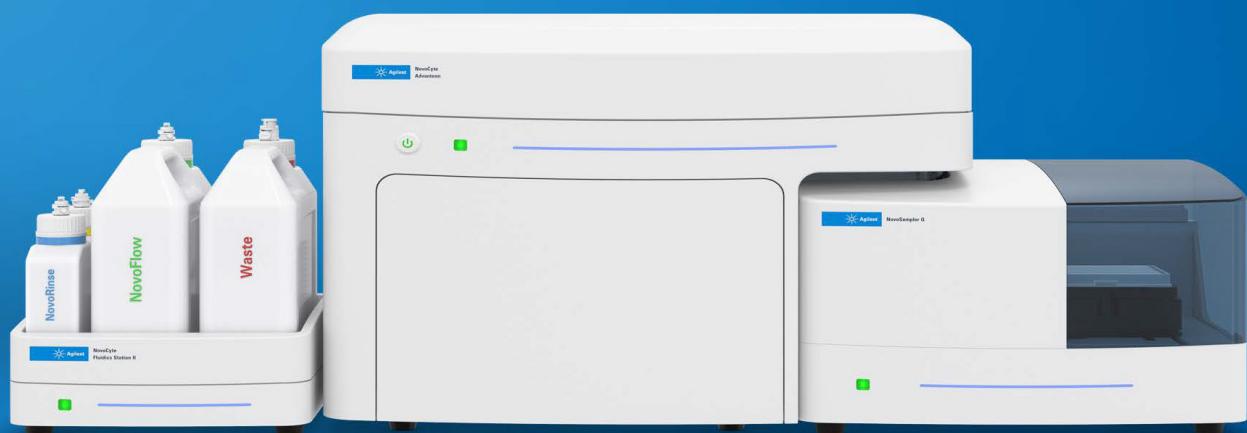
## NovoCyte 系列流式细胞仪配置表

NovoCyte 配置		紫光 405 nm												
型号	通道数	Pacific Blue™	AmCyan	Pacific Orange™	Qdot® 605	Qdot® 655	Qdot® 705	Qdot® 800	FITC	PE (无黄光时) 或 EYFP (有黄光时)	PE-Texas Red® (无黄光时) 或 PI (有黄光时)	PE-Cy™ 5 (无黄光时) 或 PerCP (有黄光时)		
1020	2								✓					
1000	3								✓	✓				
1040	4								✓	✓				
2000R	4								✓	✓				
1050	5								✓	✓		✓		
2050R	5								✓	✓		✓		
1000Y	5													
2060R	6								✓	✓				
2070R	7								✓	✓		✓		✓
2070V	7	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			
3080	8	✓	✓	✓		✓			✓	✓				
2090V	9	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			
2100YB	10								✓	✓		✓		✓
2110V	11	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓
3110	11	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
3000	13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3000RYB	13								✓	✓		✓		✓
3000VYB	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
3005	14	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓

蓝光 488 nm				黄光 561 nm					红光 640 nm		
PerCP	PE-Cy™ 5.5 (无黄光时) 或 PerCP-Cy™ 5.5 (有黄光时)	PerCP-eFluor® 710	PE-Cy™ 7	PE	PE-Texas Red®	PE-Cy™ 5	PE-Cy™ 5.5	PE-Cy™ 7	APC	Alexa Fluor® 700	APC-Cy™ 7
✓											
✓											
✓			✓								
✓									✓		
✓			✓								
✓									✓		
✓											
				✓	✓	✓	✓	✓			
✓			✓						✓		✓
			✓						✓		✓
	✓										
✓									✓		
	✓										
	✓		✓								
	✓			✓	✓	✓	✓	✓			
	✓		✓								
✓			✓						✓		✓
✓			✓						✓		✓
	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓		✓	✓	✓	✓			
		✓	✓								

# 性能可靠，配置灵活

Agilent NovoCyte Advanteon 流式细胞仪



# 突破流式细胞仪的性能界限

Agilent NovoCyte Advanteon 流式细胞仪在大获成功的 Agilent NovoCyte 和 NovoCyte Quanteon 的基础上，进一步为高要求的科学家们提供了一套先进的功能，而且操作非常简单。NovoCyte Advanteon 能够适应当今高端且日益复杂的多色流式细胞检测，可灵活配置 1、2 或 3 个激光器，并提供最多 21 个荧光通道和 23 个独立的检测器。NovoCyte Advanteon 可针对您的特定需求量身定制，并且可轻松升级以满足您未来的需求。当需要实现高通量检测时，可以将 Agilent NovoSampler Q 添加到您的实验室自动化平台中。它可以高效处理 FACS 流式管及 EP 管（使用 40 位管架）以及 24、48、96 和 384 孔板。对于 NovoCyte Advanteon 而言，直观且享誉业界的 Agilent NovoExpress 软件现在更加先进，能够在数据采集、分析和报告方面提供卓越的用户体验。

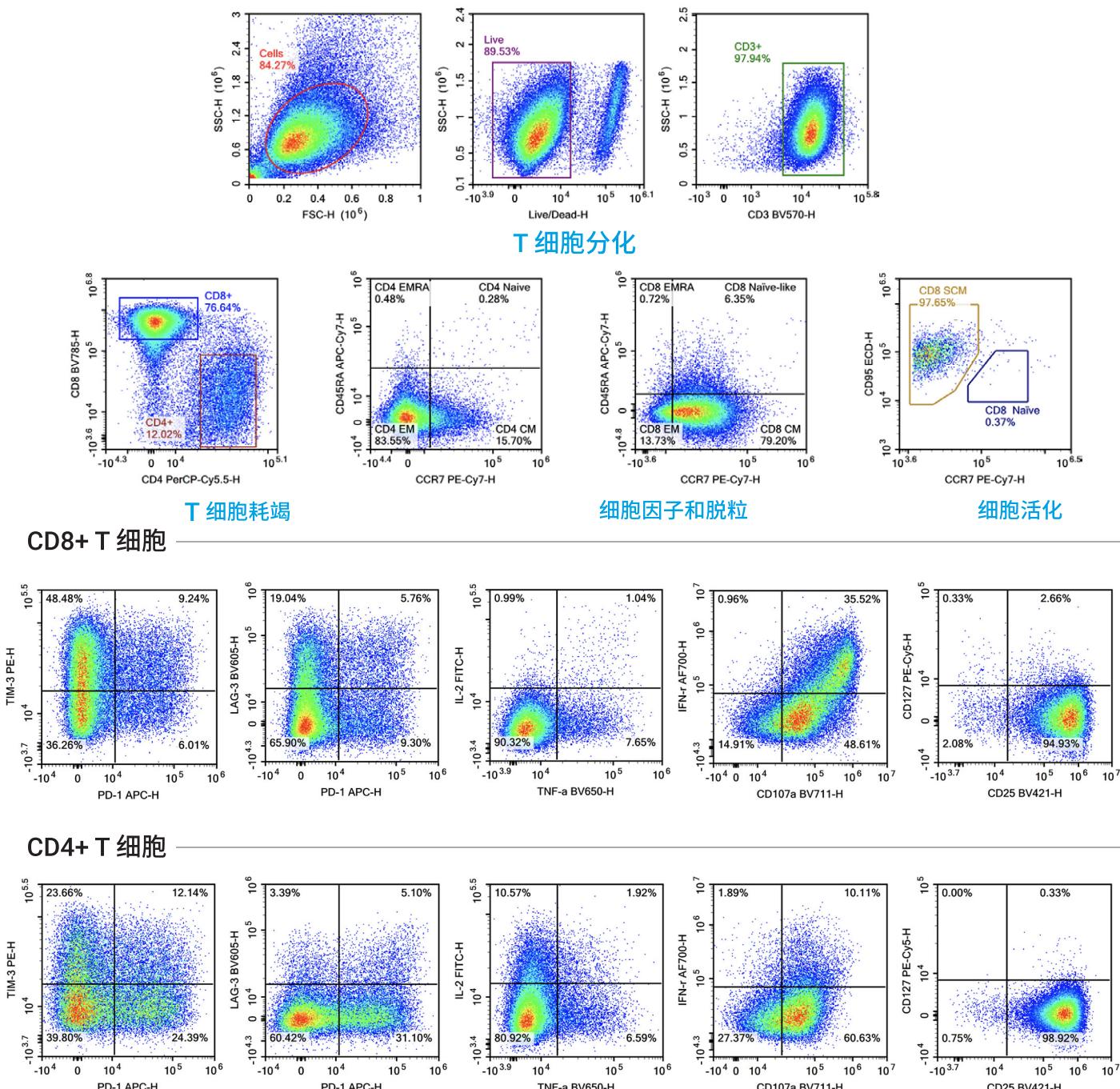
- 使用最多 3 个激光器提供多达 21 种颜色选择，从而扩展定制和升级潜力
- 每个通道都配置独立的检测器
- 样品回收模式用于在采集结束时收集未使用的样品
- 卓越的灵敏度和分辨率
- 直观且强大的软件，用于数据采集、分析和报告
- 智能设计功能和无人值守操作，可简化您的工作流程
- 满足自动化的高通量检测需求
- 动态范围宽达 7.2 个数量级，无需调节检测器电压
- 高速采集，采集速率高达 10 万事件/秒
- 每个实验中均能实现准确的绝对细胞计数，无需使用参比微球



# 体验性能和灵活性的优势

## 支持多达 21 种颜色以及前向角和侧向角散射

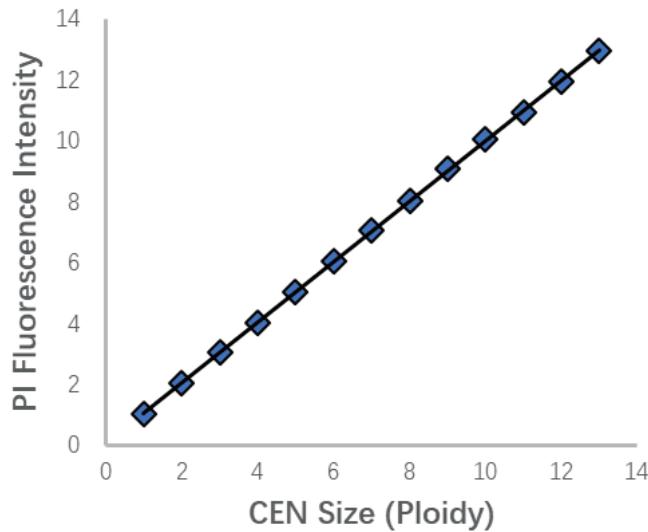
NovoCyte Advanteon 具有多达 21 个荧光通道，可在 panel 设计中提供极大的灵活性，每次运行能够采集更多数据。对 T 细胞状态和功能的评估是使用多色染色 panel 研究细胞免疫疗法的一个重要实例。此处，我们使用 NovoCyte Advanteon 在一次实验中同时检测 T 细胞分化，监测 T 细胞耗竭及活化的 PBMC 中细胞因子的增加。



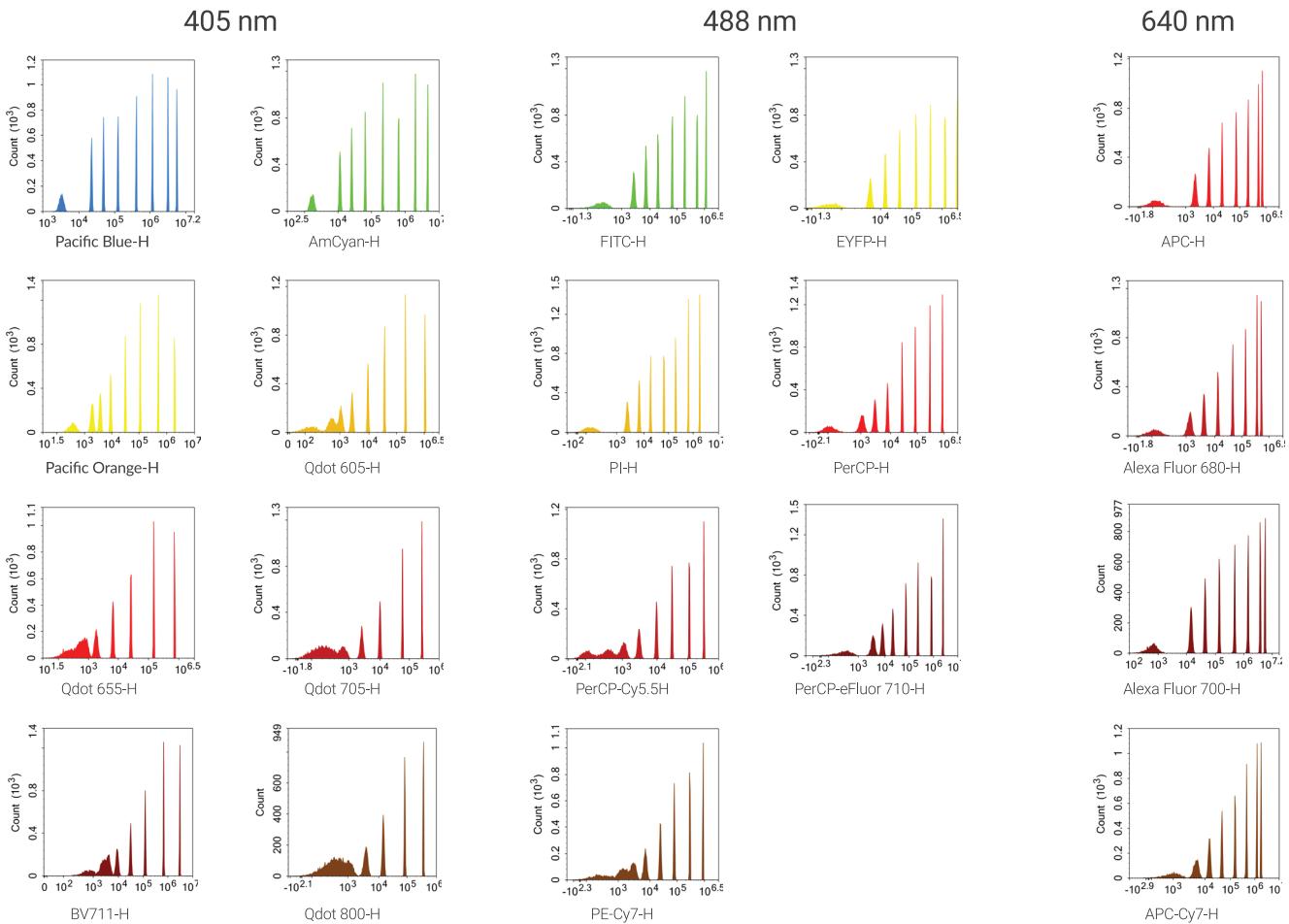
外周血单个核细胞 (PBMC) 的 16 色 T 细胞免疫表型分析 panel，这些细胞从正常血液中分离并用 5 µg/mL anti-CD3、2 µg/mL anti-CD28 和 100 ng/mL IL-2 刺激 9 天，然后在 Agilent NovoCyte Advanteon 上进行流式细胞分析

# 精确的荧光线性

碘化丙啶(PI)标记鸡红细胞核(CEN)倍性实验的平均荧光强度数据表明NovoCyte Advanteon流式细胞仪在非常宽的动态范围内均有很好的线性。

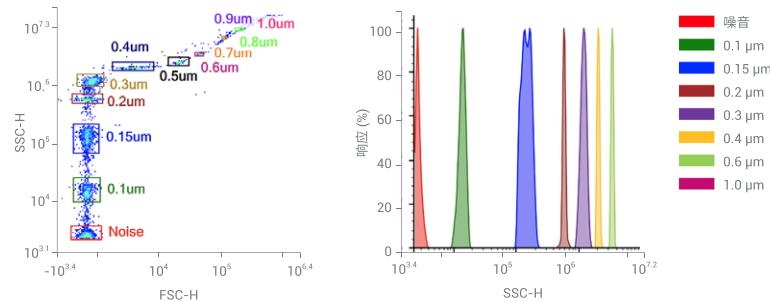


## 高性能荧光检测可分辨极弱的信号



## 出色的散射光分辨率，可检测小颗粒

NovoCyte Advanteon 散射光检测光学系统和信号处理电子器件经过优化，可以分辨粒径小至 0.1 μm 的颗粒。通过这种优异的分辨率，可轻松识别和分析血小板、细菌和各种亚微米颗粒。



在 NovoCyte Advanteon 上分析 NIST 粒径标准品，以二维密度图或直方图形式展示，结果表明 SSC 分辨率达到了 0.1 μm

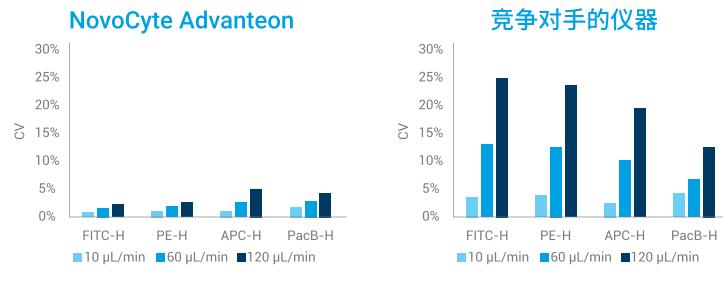
## 灵活且可升级的配置

借助“智能”滤光片组，NovoCyte Advanteon 始终知道何时需要更换滤光片，提供即时反馈，并相应地进行报告。

激光	405 nm	488 nm	561 nm	640 nm	荧光通道的最大数量
1	✓		✓		7
2	✓	✓		✓	6
			✓		15
		✓		✓	11
		✓	✓		13
3	✓	✓		✓	19
	✓	✓	✓		21
	✓	✓	✓	✓	17

## 无论流速快慢，结果保持一致

NovoCyte Advanteon 的流体反馈控制机制可始终确保非常稳定的流速。各种样品流速下均能实现出色的稳定性，可在不同的操作条件下提供一致的结果。如图所示，与市面上其他系统相比，不同流速下的 CV 显著降低。

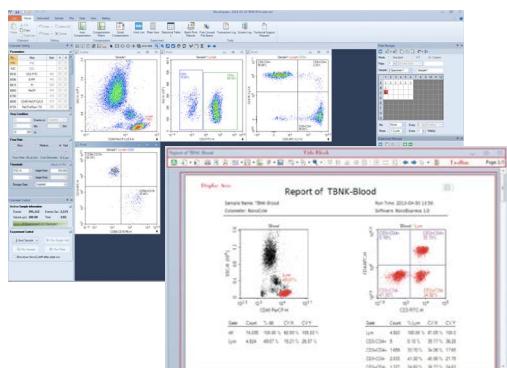


不同流速下测得的 CV

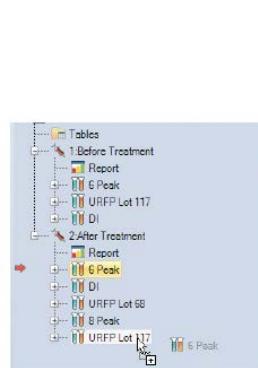
# NovoExpress 软件助您简化实验设计、设置和数据分析

## 成熟可靠，更加先进

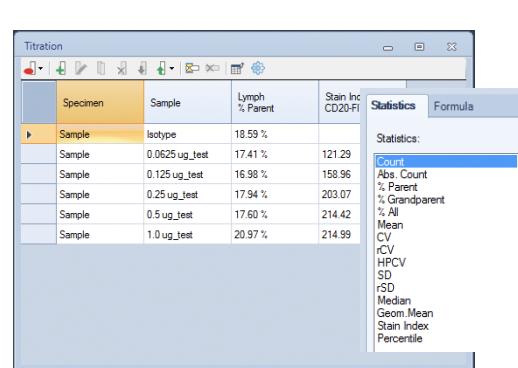
- 通过一个软件界面进行样品采集和数据分析
- 在流式细胞实验中实时分析采集的数据，最大程度提高效率
- 运行样品时可实时更新定制的统计参数
- 强大的补偿工具和方便的调节可准确进行采集前和采集后补偿
- 体验批量分析和报告的便利性
- 可自定义绘图比例、字体和图例，直接生成可发表的数据
- 导出为 FCS (3.0, 3.1) 或 CSV 文件，导入 FCS 文件进行分析



NovoExpress 友好的界面可使用户轻松访问设置、分析、报告和孔板/样品布局

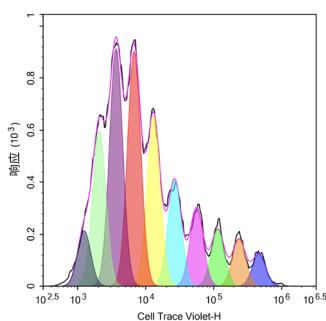


简单拖放进行设置或分析方案的复制

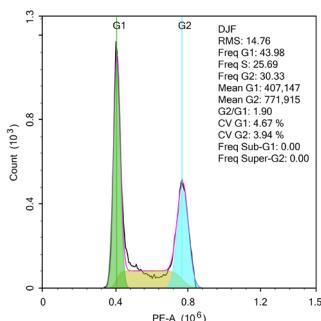


使用统计表格进行批量统计分析

## NovoExpress 可轻松实现高级数据分析



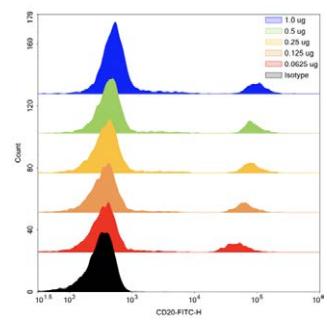
细胞增殖建模



细胞周期分析



热图数据展示



直方图叠加（半偏移）

# NovoSampler Q

## 灵活且性能优越的自动进样器

NovoSampler Q 是一种自动上样系统，可满足高通量和自动化样品采集要求。NovoSampler Q 与 NovoCyte Advanteon 无缝集成，操作极其简便，并能提供高速处理和分析性能。

- 自动化孔板校准，无需手动对准和校准
- 兼容各种上样模式（40 位流式管及 EP 管架，24/48/96/384 孔板）以及定制的孔板
- 快速、高通量读数，96 孔板读数时间不超过 20 min，384 孔板不超过 80 min
- 稳定的轨道式振荡使样品始终保持悬浮状态，这在药物剂量实验中尤为重要，因为细胞沉降会造成结果不准确
- 完全集成的条形码阅读器，能够对样品进行快速识别和跟踪



## 自动化、高通量样品采集

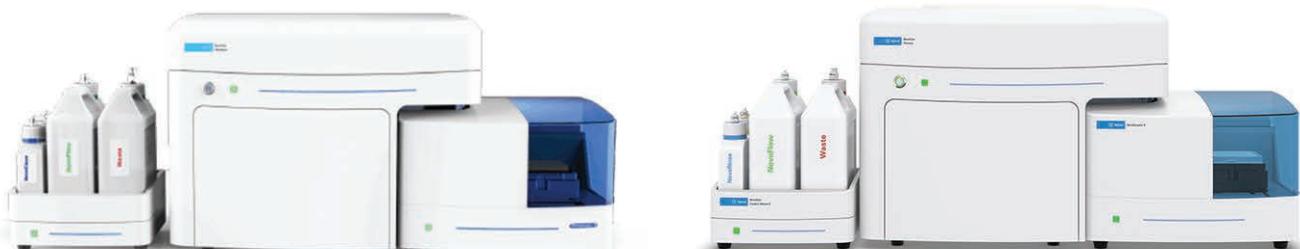
- 实验室自动化对用户非常友好，采用开放式架构以及可供开发者直接使用的 API
- 兼容自动化处理平台，可轻松将流式细胞仪引入您的自动化实验室中
- 非常适合运行时间长的大型筛选应用
- 可选的大型流体推车，能够最大限度减少补充鞘液和排空废液所造成的停机时间

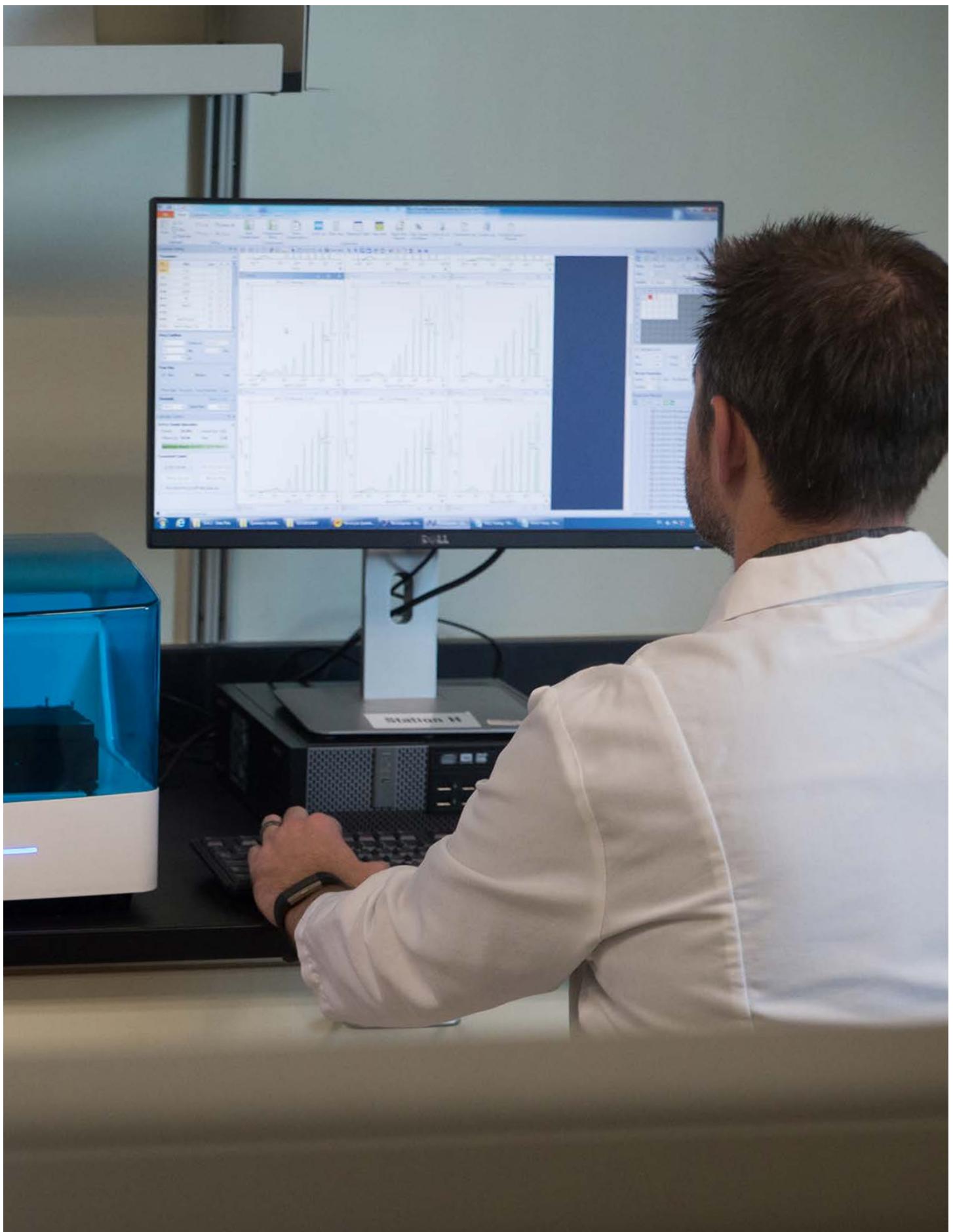


15 L 鞘液和废液桶

# Agilent NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon

性能卓越，操作简便





# 台式流式细胞仪的巨大飞跃

## Agilent NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon

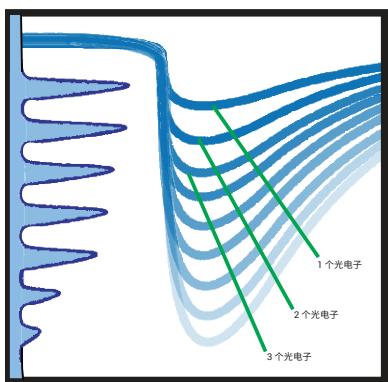
NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 流式细胞仪以其成功的前款产品 NovoCyte 为基础，提供了扩展的功能组合，可适应当今日益复杂的高端多色流式细胞分析。现在您可以从多达 30 个荧光通道中灵活选择，利用多达 5 个激光器和最多 30 个独立检测器。NovoSampler Q 可集成到不同的实验室自动化平台中，并高效处理流式管及 EP 管（使用 40 位管架）以及 24、48、96 和 384 孔板。直观且行业领先的 NovoExpress 软件得到进一步改进，能够在数据采集、分析和报告方面提供卓越的用户体验。



- 使用最多 5 个激光器提供多达 30 种颜色选择，从而扩展灵活性
- 高灵敏度和高分辨率
- 直观且强大的软件，用于数据采集、分析和报告
- 智能设计功能和无人值守操作，可简化您的工作流程
- 自动化功能，可满足高通量检测需求
- 动态范围宽达 7 个数量级，无需调节检测器电压

# 为您提供所需灵敏度

光电倍增管 (PM) — 无与伦比的光电检测器



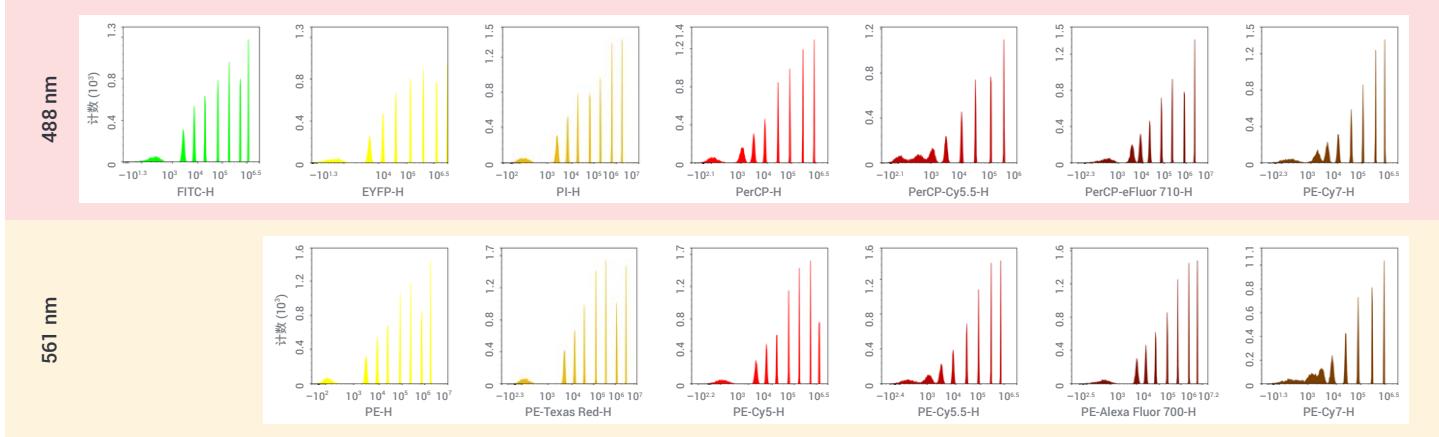
## 什么是 PM?

光电倍增管 (PM) 检测器是固态半导体器件。NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 设计中的创新光学器件包含多达 30 个独立的 PM，可收集并处理来自每个荧光通道的信号。

这种高灵敏度检测器具有更高的可靠性，使您能够检测样品中极弱的信号。

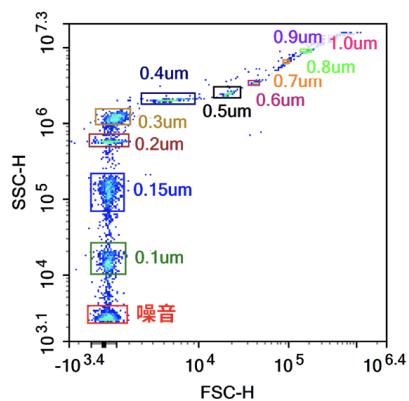
## PM 的优势：

- 光子检测灵敏度
- 高增益和高量子效率
- 瞬时预热和快速计数
- 稳定且使用寿命长
- 出色的耐用性



## FSC/SSC 检测分辨率

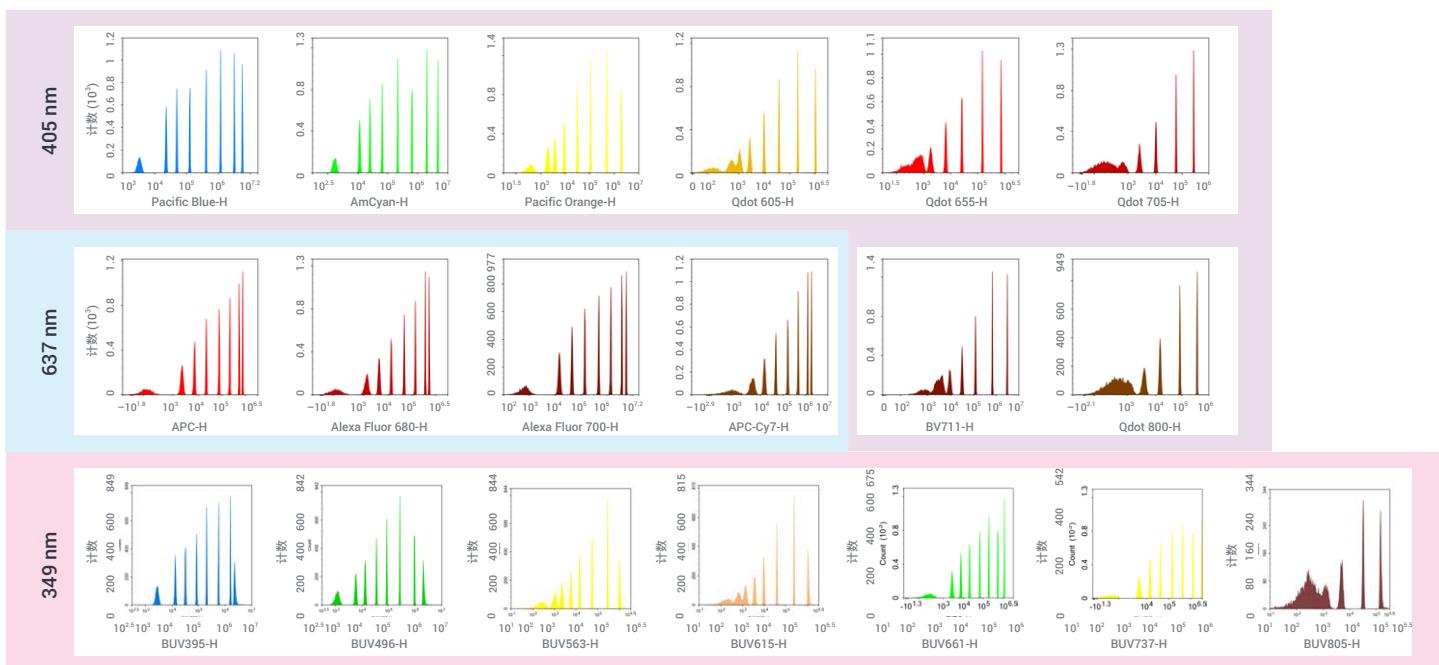
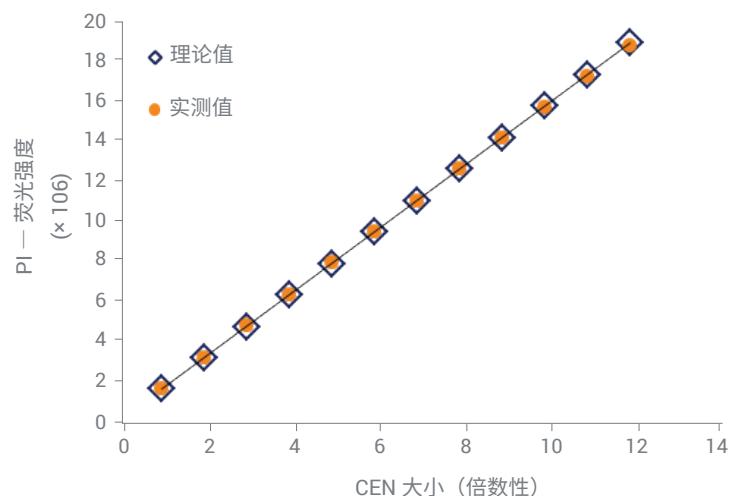
NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon FSC/SSC 光检测光学系统和信号处理电子器件经过优化，可以分辨粒径小至 0.1  $\mu\text{m}$  的颗粒。通过这种较高的分辨率，可轻松识别和分析血小板、细菌和各种亚微米颗粒。



## 可靠定量荧光信号

光学与电子子系统是先进工程技术的产物。这种设计使 NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 能够在宽动态范围内为所有通道提供高线性检测信号响应。

为证明检测线性，测定了小鸡红细胞核 (CEN) 倍数性与碘化丙啶 (PI) 染色的平均荧光强度的关系。

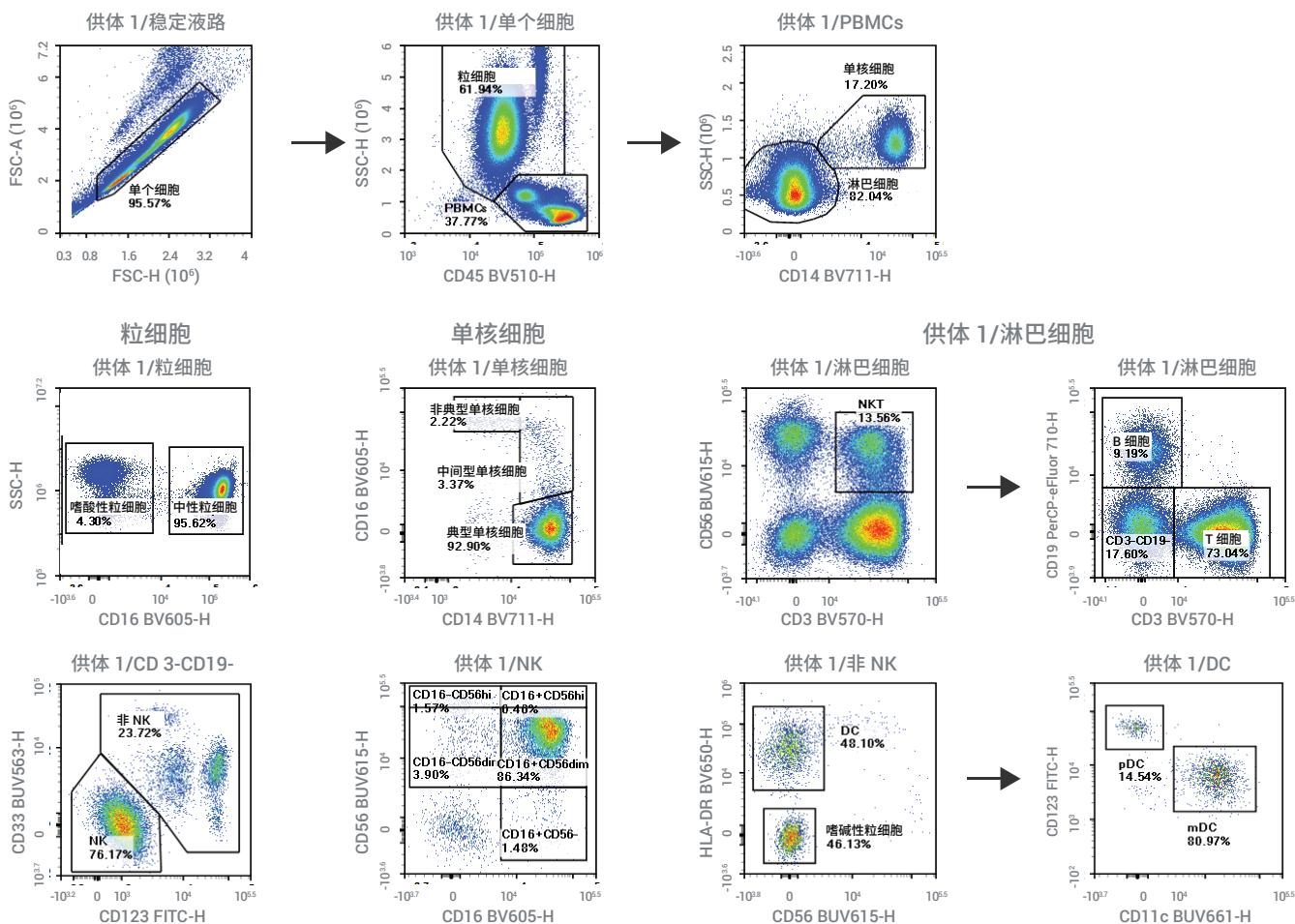


# 无限扩展您的分析能力

## 人外周血中全面的 24 色免疫细胞表型分析 Panel

通过 NovoCyte Penteon 运行了人免疫细胞 Panel，鉴定人外周血中的所有主要免疫细胞亚群，包括 T 细胞、B 细胞、自然杀伤 (NK) 细胞、单核细胞和树突状细胞。该 Panel 包括 T 细胞功能趋化因子受体标志物和活化标志物，这些标志物有助于进一步深入表征 T 细胞。

NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 配备多达 30 个荧光通道和 5 个激光器 (349、405、488、561 和 637 nm)，可在 Panel 设计中提供极大的灵活性。优化的检测器设置消除了复杂繁琐的调整需求，使数据采集“加载即可运行”。



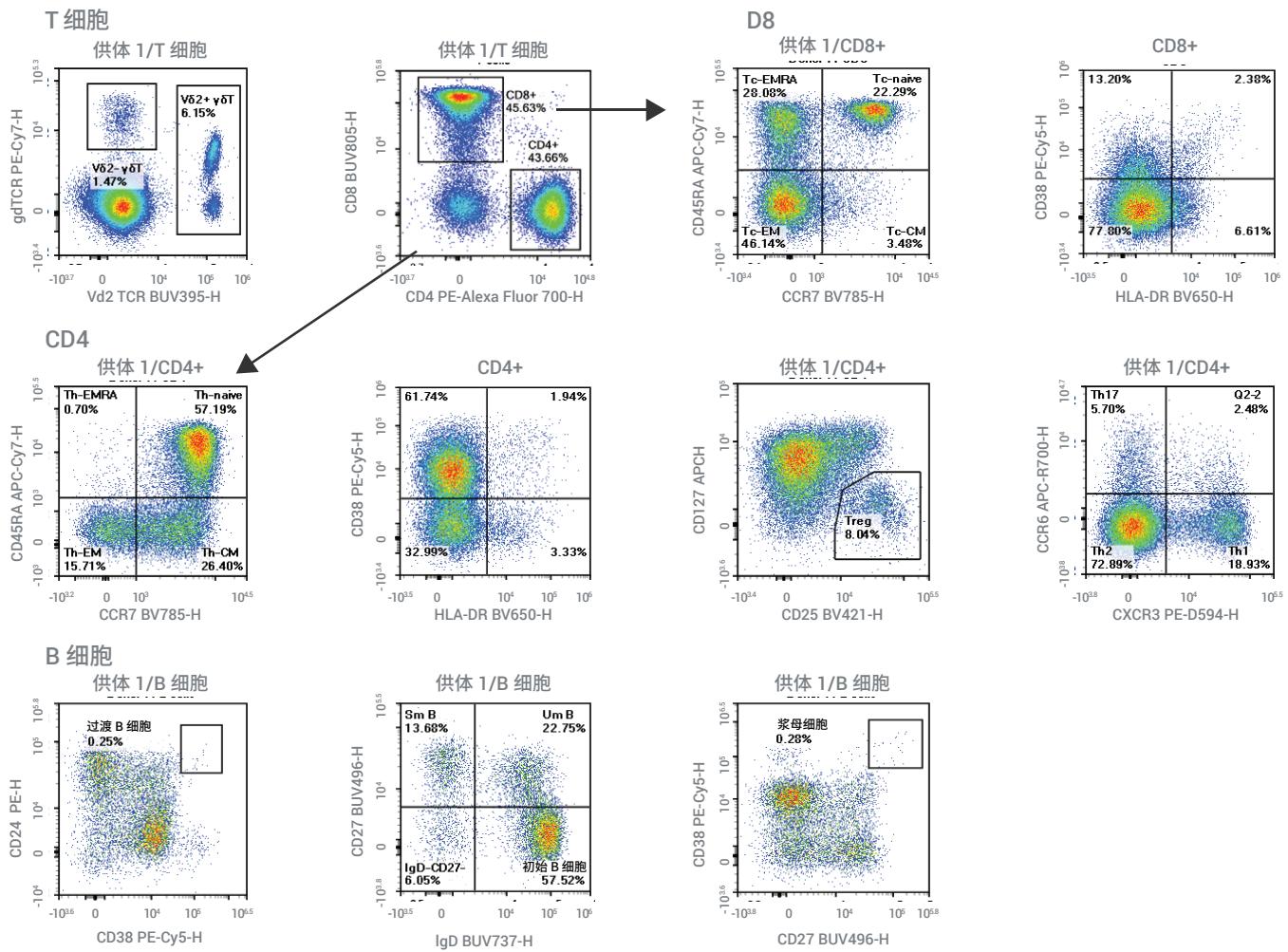
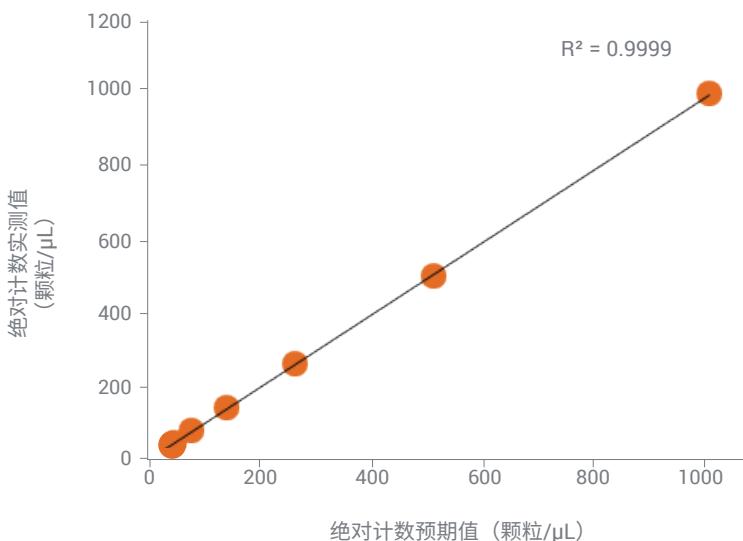


图 1. 图例：使用 NovoCyte Penteon 上的 24 色免疫表型分析 Panel 鉴定人外周血中的免疫细胞。用 V $\delta$ 2 TCR-BUV395、CD27-BUV496、CD33-BUV563、CD56-BUV615、CD11c-BUV661、IgD-BUV737、CD8-BUV805、CD25-BV421、CD45-BV510、CD3-BV570、CD16-BV605、HLA-DR-BV650、CD14-BV711、CCR7-BV785、CD123-FITC、CD19-PerCP-eF710、CD24-PE、CXCR3-PE-Dazzle 594、CD38-PE-Cy5、CD4-PE-AF700、 $\gamma$  $\delta$  TCR-PE-CY7、CD127-APC、CCR6-APC-R700 和 CD45RA-APC-Cy7 抗体对全血进行染色。染色后，在 NovoCyte Penteon 上采集样品，并在 NovoExpress 上进行分析。使用层次设门鉴定人血样品中的所有主要细胞亚群。

## 直接进行绝对细胞计数，无需参比微球

NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 使用高准确度注射泵直接驱动样品，并在每次运行中提供准确的绝对计数结果。如果可以直接进行绝对细胞计数，为何还要使用参比微球？

- 自动确定每个样品的体积绝对计数
- 无需对液路系统进行复杂的校准
- 无需使用昂贵的参比微球



## NovoCyte 仪器配置

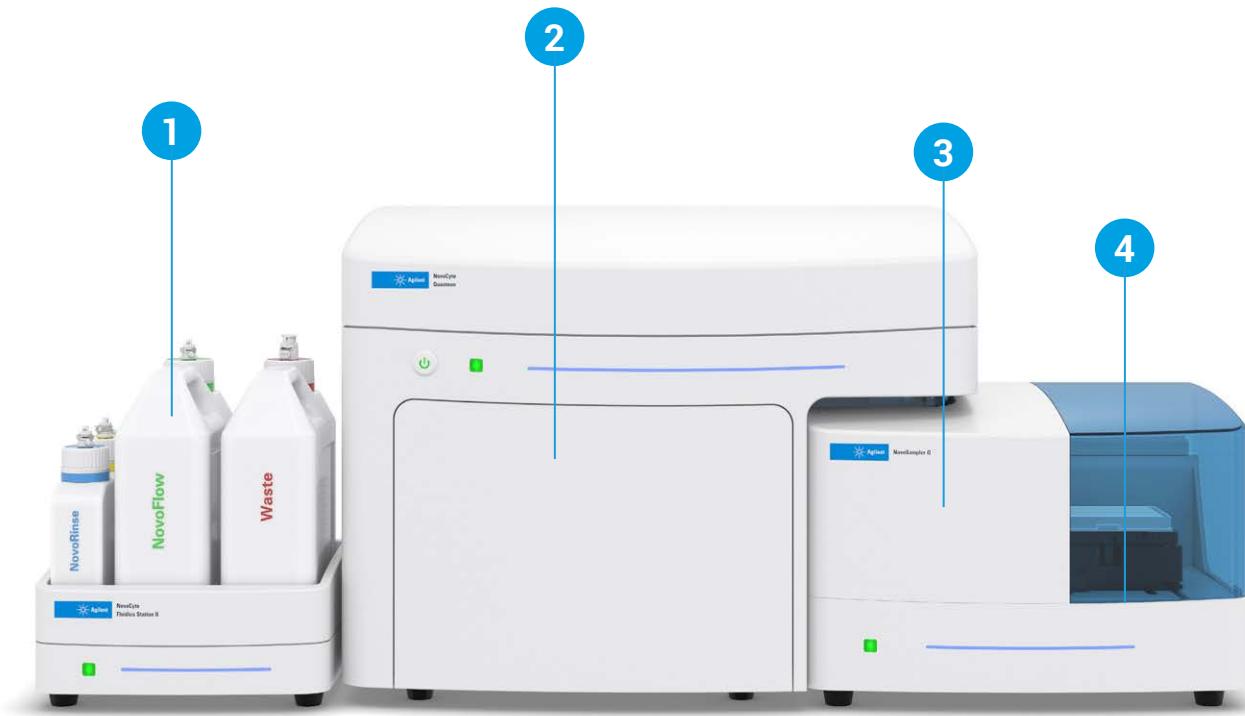
如需了解关于 NovoCyte 仪器的更多信息，请访问 [www.agilent.com/chem/novocyte](http://www.agilent.com/chem/novocyte)。

产品	激光	349 nm	405 nm	488 nm	561 nm	637 nm	荧光通道的最大数量
NovoCyte Quanteon**	4		●	●	●	●	25
NovoCyte Penteon*	5	●	●	●	●	●	30

\* RUO：仅限研究使用。不可用于诊断目的。

\*\* 所选配置注册为 CE-IVD。

# 无人值守自动化功能简化您的工作流程



## 1) 持续监测液路水平

液路工作站将灵敏监测鞘液水平是否过低或废液水平是否过高，无需人工检查。在孔板运行之前预估流体消耗量，确保样品采集不间断。

## 2) 简单的开关机步骤

采用包含自动液路冲洗的快速启动，仅需数分钟即可准备好仪器供日常使用。可配置的预约关机功能在每天指定的时间进行彻底清洁，消除了使用自动关机清洁程序在每天结束时需要进行的手动清洁。

## 3) 内置的质量控制功能

快速运行日常 QC，自动生成全面的 QC 报告，并使用 Levey-Jennings 图方便地跟踪性能随时间的变化。自动 QC 测试可确保实现日常乃至长期的使用性能监测。

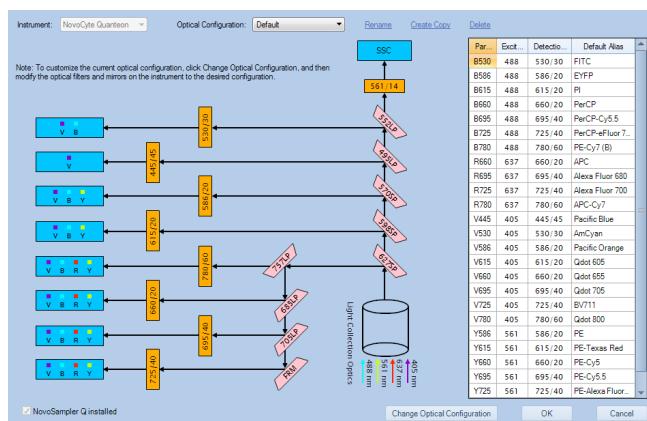
## 4) 液路畅通

电子监控阀和传感器可自动进行堵塞检测和恢复。反馈控制系统持续管理鞘液流速，保持出色的稳定性。

## “智能”滤光片

仪器自动识别滤光片并确保正确配置。插入滤光片后，软件将识别更改并报告位置错误。滤光片识别软件工具可确保正确进行光学配置。

### 正确配置



### 错误配置

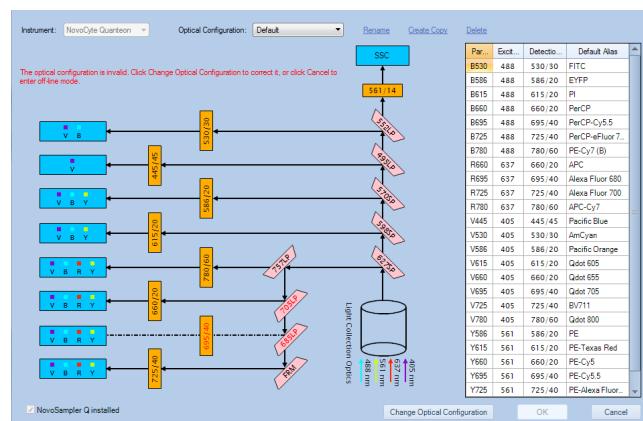
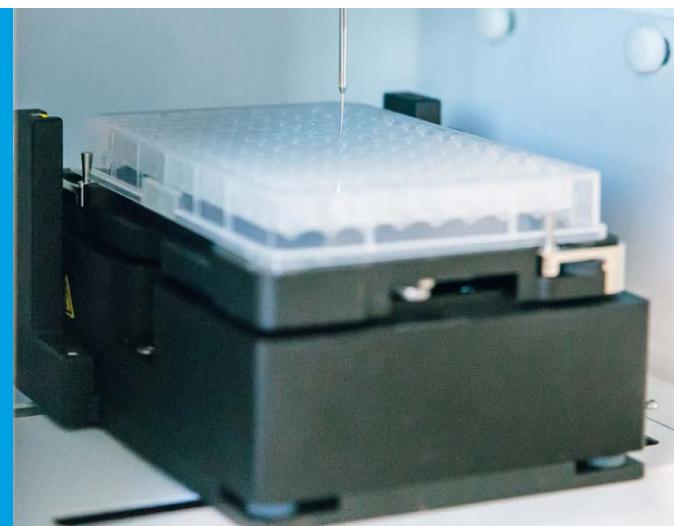


图 2. 软件中的光学配置布局显示了可互换的镜面和滤光片，它们具有与对应于不同激发激光的每个荧光通道的独立检测器

## 通用样品进样针 (SIP)

- 圆锥形设计可最大程度减小死体积
- 使用注射泵吸取样品，确保实现精确的绝对计数
- 样品采集后自动进行 SIP 冲洗，最大程度减少交叉污染和样品残留
- 轻松清洁和维护
- 自动化 SIP 碰撞检测和恢复

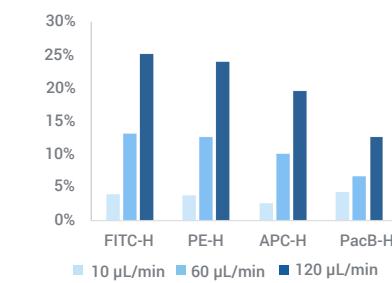
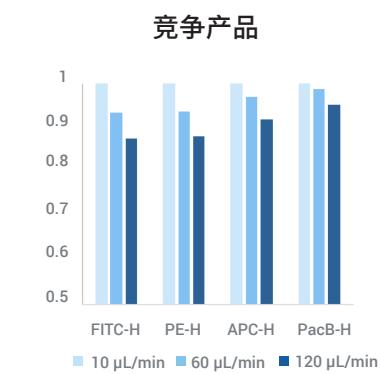
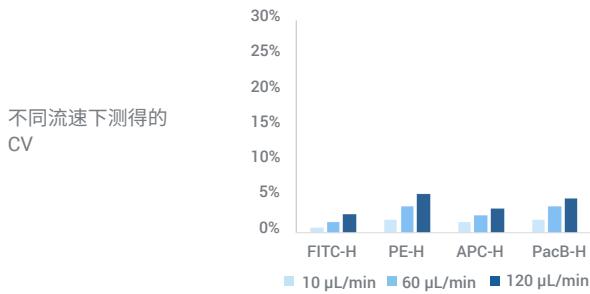
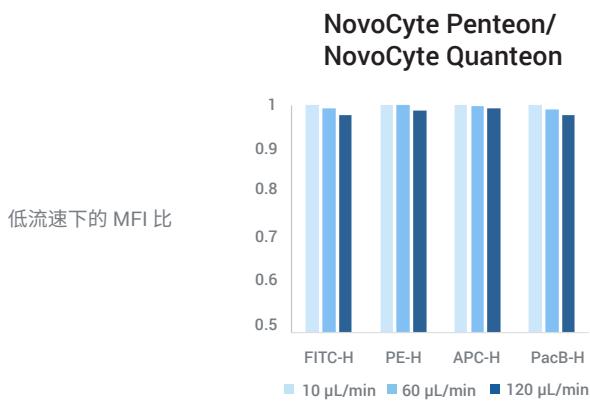


# 具有无与伦比的可靠性的流式细胞仪

一致结果，可靠性能



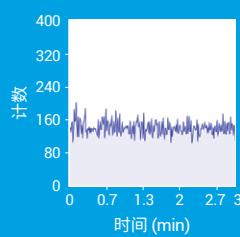
NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 配备高品质激光器、滤光片和检测器，可确保始终如一的信号检测。流体反馈控制机制可保持稳定的液路条件，在各种样品流速下均能实现出色的稳定性。您可以依靠 NovoCyte Penteon 或 NovoCyte Quanteon 流式细胞仪，在可变的运行参数下获得一致的结果。



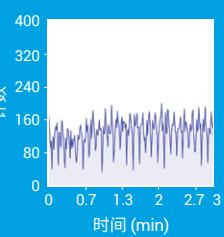
## 高重现性和稳定性

NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 液路系统专为提供高性能而设计。NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 拥有其他流式细胞仪无法比拟的液路一致性和稳定性。使用蠕动泵的其他仪器通常会受到液路脉动的影响，导致绝对细胞计数不一致和不准确。

## NovoCyte Penteon/ NovoCyte Quanteon

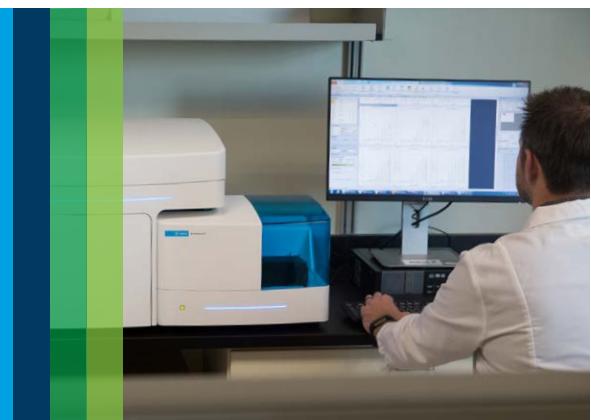


## 竞争产品



# NovoExpress 软件可助您简化样品采集和数据分析

大大提高通用性与易操作性



- 在一个软件界面中完成所有操作：结合样品采集与数据分析
- 在流式细胞实验中实时分析采集的数据，最大程度提高效率
- 运行样品时可实时更新定制的统计参数
- 强大的补偿工具和方便的调节可准确进行采集前和采集后补偿
- 批量分析和报告
- 可自定义绘图比例、字体和图例，直接生成可发表的数据
- 导出为 FCS (3.0, 3.1) 或 CSV 文件，导入 FCS 文件进行分析



图 3. 显示快速访问 QC 和液路维护功能的仪器工具栏

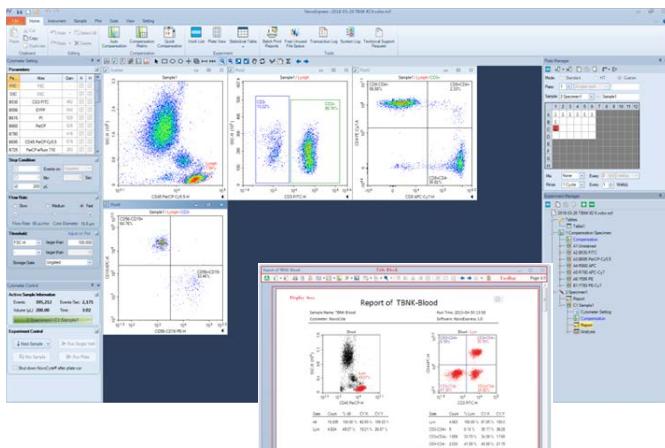
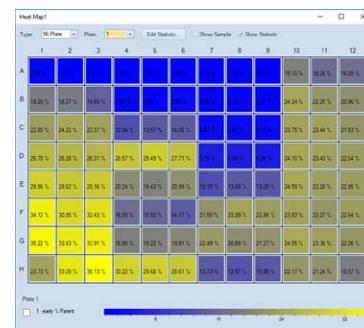
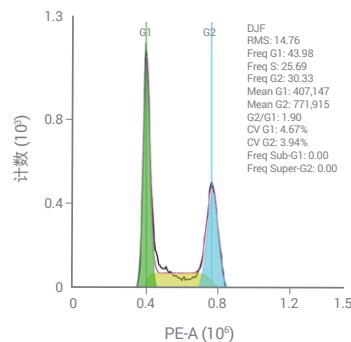
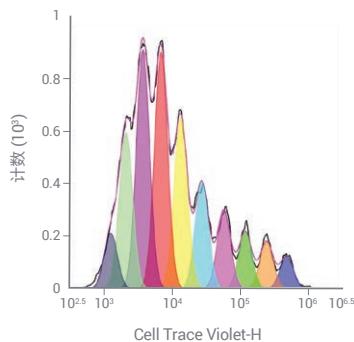


图 4. NovoExpress 友好的界面可使用户轻松访问设置、分析、报告和孔板/样品布局

“软件易于操作，软件界面简单直观。采用的自动补偿和层次树结构是有效组织实验数据的重要工具。”

- Matthias Schiemann,  
慕尼黑工业大学

# NovoExpress 可轻松实现高级数据分析



## 细胞增殖建模

自动分析细胞增殖，可快速识别细胞分裂子代并计算增殖指数，便于定量分析。

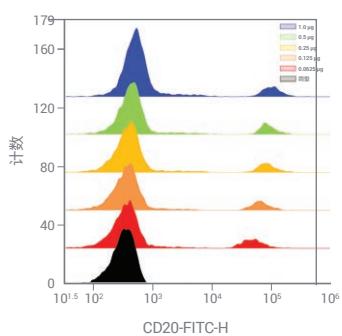
## 新型细胞周期分析模块

Dean Jett Fox (DJF) 和 Watson 实用算法均集成于 NovoExpress 细胞周期分析模块中。这为细胞周期分析和 G1、S 和 G2/M 转换以及其他参数（如 CV 和 G2/G1 比）的定量分析提供更高的灵活性。

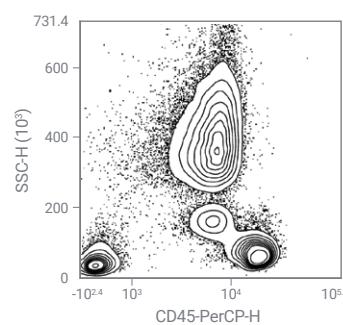
## 热点图

用户定义参数的颜色表示有利于快速可视化和多个样品的同时比较。

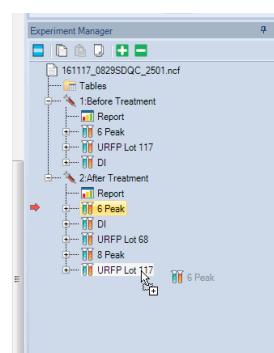
行业领先的 NovoExpress 软件能够提供直观的数据采集、数据分析和报告生成。提供灵活的分析模板和画图工具，提高了数据分析效率。在多任务处理和分析样品数据的同时采集剩余样品，从而最大程度提高效率。



直方图叠加（半偏移）

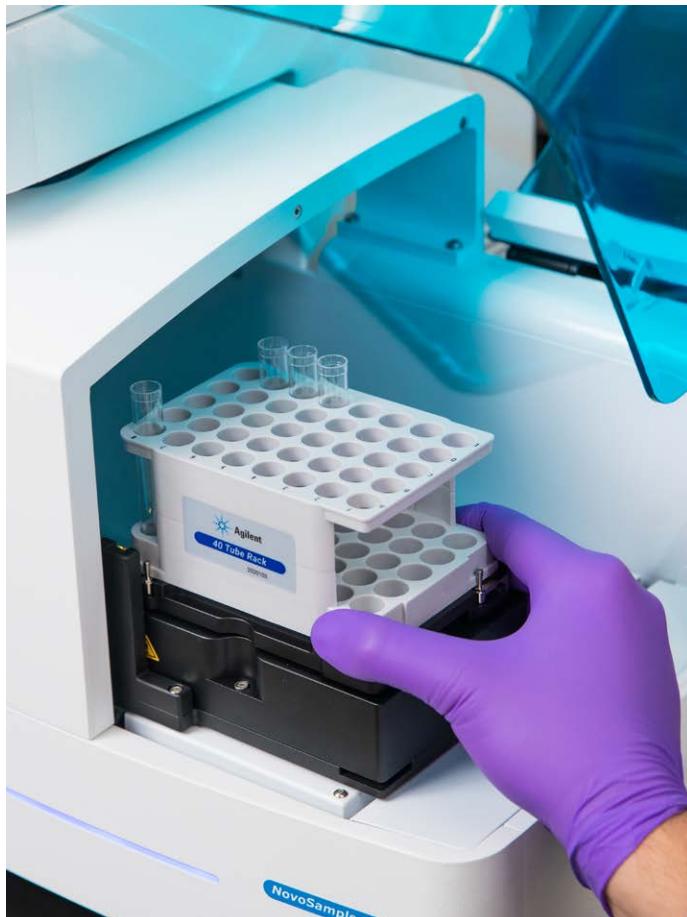


包含异常值的等值线图



通过简单的拖放功能，  
进行设置或分析方案的复制

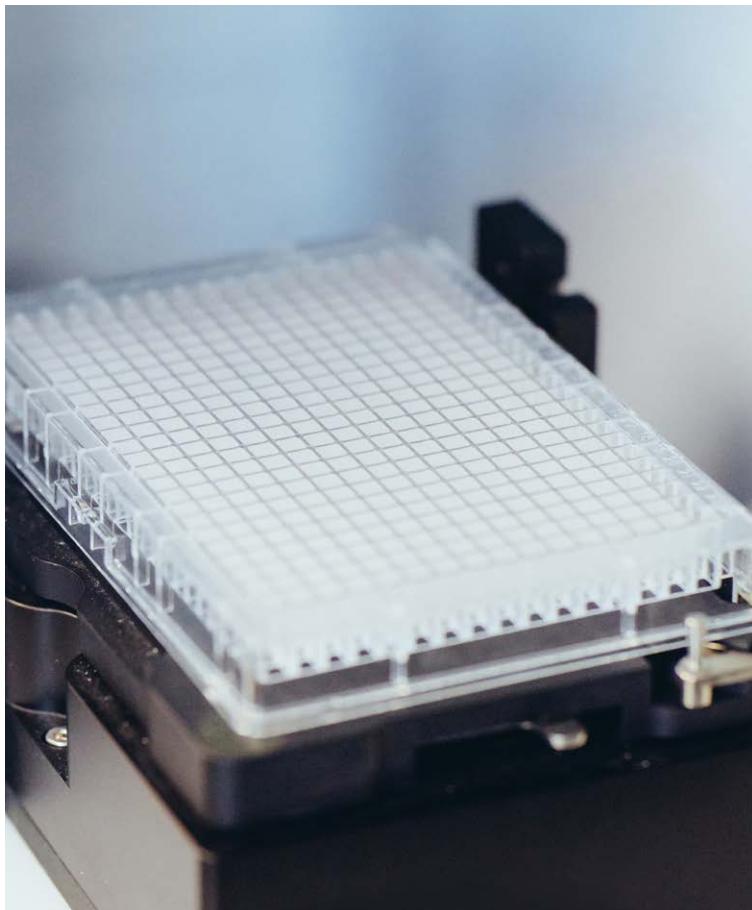
自动化样品加载，满足您的通用采样需求



### NovoSampler Q

NovoSampler Q 是一种自动上样系统，可实现高通量和自动化样品采集。NovoSampler Q 与 NovoCyte Penteon 和 NovoCyte Quanteon 流式细胞仪无缝集成，操作简便，并能提供高速分析和处理性能。

- 自动化孔板校准，无需手动对准和校准
- 兼容各种上样模式并具有更高的通量（40 位流式管及 EP 管架，96 孔或 384 孔板），包括定制的孔板
- 快速、高通量读数，96 孔板读数时间不超过 20 分钟，384 孔板不超过 80 分钟
- 实验室自动化对用户非常友好，采用开放式架构以及可供开发者直接使用的 API
- 稳定的轨道式振荡使样品在整个过程中保持悬浮状态



### 最大程度减少样品交叉污染

广泛的流式细胞分析应用要求对样品组进行序列处理和定量分析。在采集多个样品以及分析稀有样品时，最大程度减少样品交叉污染非常重要。之前样品的残留会对稀有样品检测产生严重的影响。自动化的液路系统无需人工干预，并可实现低于 0.1% 的样品残留。

### 条形码阅读器能够对样品进行快速识别和跟踪

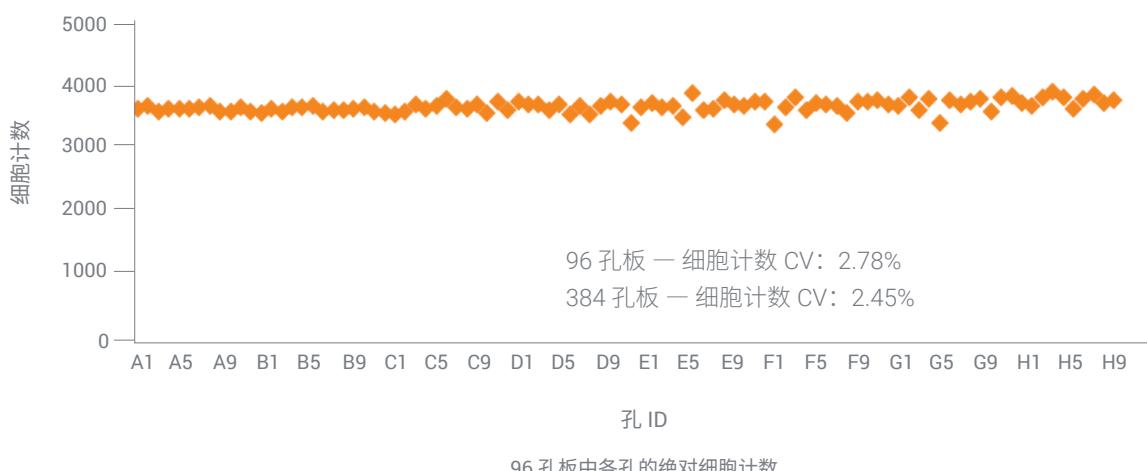
条形码阅读器可在高通量实验中自动、即时地识别孔板信息。

### 灵活的分析时间

可选的大型鞘液和废液容器可提升补充流体之前的样品处理能力，从而最大程度提高分析效率。高达 15 L 的废液容量可确保仪器连续运行大批量样品。

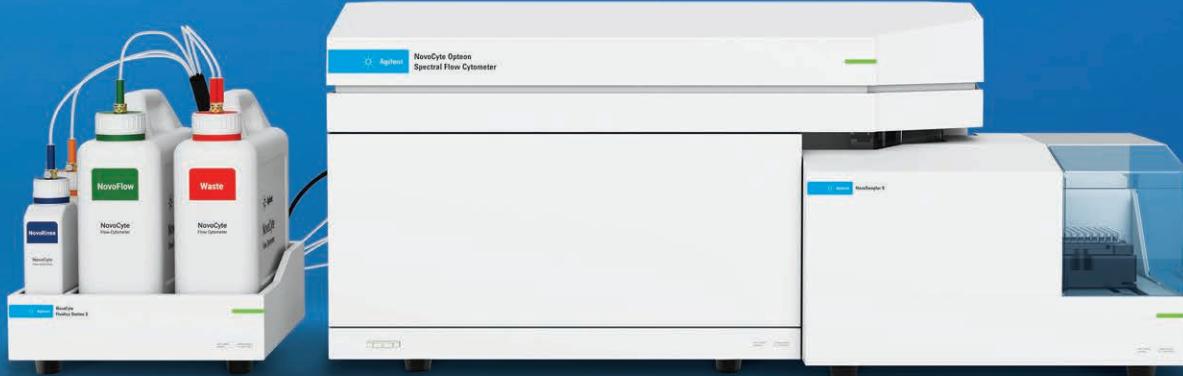
### 均匀混合确保实现较高的重现性

NovoSampler Q 通过默认参数设置和定制选项确保充分的样品混合。轻松调节混合速度、持续时间和加速度，优化样品的混合效率。轨道式振荡使细胞在孔板运行期间保持悬浮状态，并提供一致且可重现的结果。

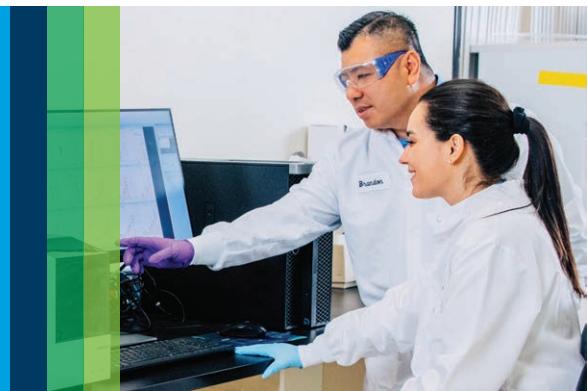


# Agilent NovoCyte Opteon 全光谱流式细胞仪

全光谱、全视野：NovoCyte 全面升级、谱写全新演绎



# NovoCyte Opteon 光谱流式细胞仪



全新推出的 Agilent NovoCyte Opteon 是前沿的光谱流式细胞解决方案，旨在全方位革新您的细胞分析研究。NovoCyte Opteon 包含多达 5 个激光器和 73 个检测器，满足您对日益复杂的多参数流式细胞检测的需求。NovoCyte Opteon 拥有专有的光学设计、先进的电子器件以及用于优化信号采集的数据处理算法，可提供高灵敏度和高分辨率的数据。

荧光检测和粒径测量的宽动态范围简化了您的实验工作流程。激光器和光电检测器自带温控，为不同室温下出色的性能和稳定的高质量数据提供了保障。仪器状态的实时监控可确保在高和低不同的采集速率下进行可靠且不间断的数据采集。行业前沿的直观 Agilent NovoExpress 软件具有灵活的参考对照设置和自发荧光 (AF) 去除功能，为流式数据采集、分析和报告的卓越用户体验设置了新标准。

NovoCyte Opteon 的高通量自动化功能可助您改进研究，也可无缝集成到您的实验室仪器生态系统中，重新定义您的科学视野。



# 彻底革新您的细胞分析研究

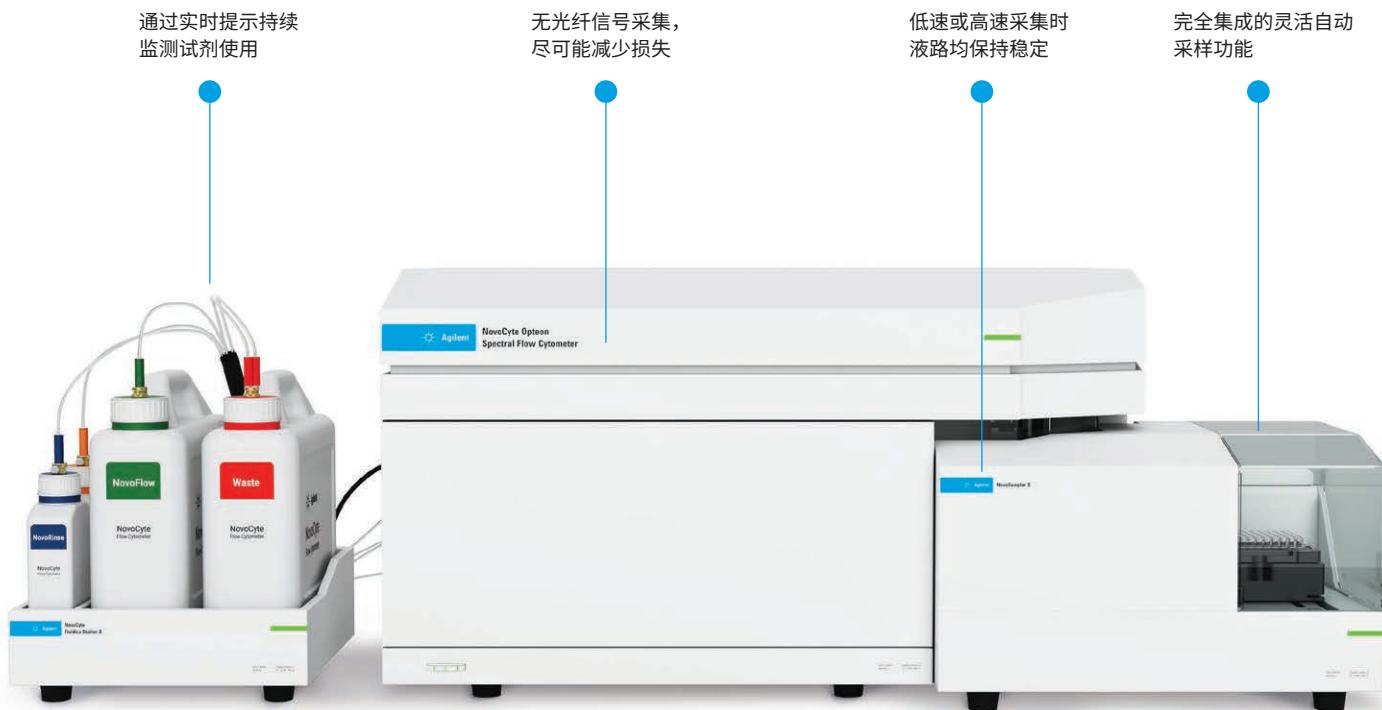
**突破上限：**NovoCyte Opteon 拥有多达 5 个激光器、73 个检测器和经过验证的 45 色配色方案，是您进行多维细胞分析的门户。

**出色性能：**创新的光学元件设计、先进的电子器件和信号处理算法提供了高分辨率、高灵敏度和动态范围更宽的数据。从罕见细胞群到细微差别，所有细节均无可遁形。

**卓越的可靠性：**内置液路电路传感器确保在不同实验条件下提供一致的数据。它不仅仅是一款仪器，它更是您科学旅程中的贴心伙伴。

**软件轻松掌握：**NovoExpress 软件是您的分析伴侣，具有扩展的强大功能（如参考对照设置和自发荧光去除），同时保持了直观和易用的传统。快速学习，深入分析，轻松报告。

**自动化：**NovoCyte Opteon 与各种实验器皿兼容，可随时对高通量、无人值守的工作流程进行自动化。



# 共同获得更多结果

多达 5 个激光器，73 个检测器

经过验证的 45 色配色方案

高灵敏度、高分辨率数据

## 创新的光路设计

- 自由空间的光学设置最大化光信号的收集
- 低噪声的精密电子器件和先进的数据处理算法
- 7 个数量级的动态范围可同时检测弱荧光信号和强荧光信号，并简化实验设置工作流程
- VSSC 和 BSSC 同时使用可检测宽粒径范围的粒子

## 卓越的仪器可靠性

- 自带温度控制用于大大减少由温度变化引起的数据波动
- 稳定液路使得在高和低采样速率下进行一致的数据采集
- 电路和光路自带的电子传感器用于实时仪器状态监测

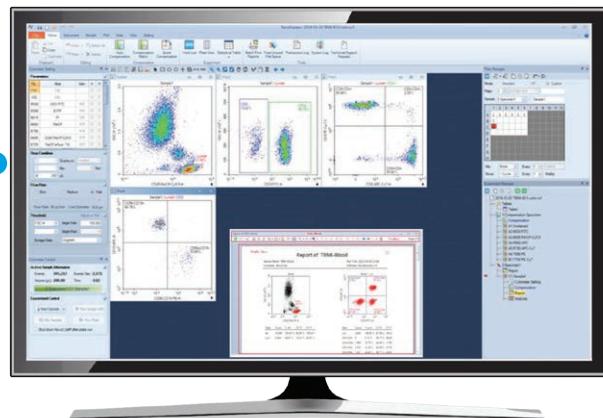
## 强大而直观的 NovoExpress 软件

- 灵活而简单的多参考对照设置
- 能够应用检测器不同的增益设置测得的参考对照光谱
- 通过功能强大的多群体选项启用 AF 去除，可获得简单灵活的工作流程
- 软件易于学习或培训

## 可进行自动化集成

- 实验室自动化对用户非常友好，采用开放式架构以及可供开发者直接使用的 API

简化样本采集、数据分析与报告生成。最新版本的 NovoExpress 软件提供了出色的用户体验。



# 每一种荧光染料都能提供不同的细胞信息



光谱流式细胞术一次测量多个参数的能力，可以更全面地表征免疫细胞和亚群，推进生物标志物的发现、开发和检测。同时，使用 40 个或更多荧光素的复杂多色配色方案允许对人外周血中的主要细胞亚群进行深度免疫表型分析。

我们开发的 45 色光谱流式免疫表型分析配色方案可定量健康外周血单个核细胞 (PBMCs) 中主要固有免疫细胞类型和适应性免疫细胞类型上表达的外周免疫亚群占比、蛋白表达、活化标志物、耗竭标志物和分化标志物。

使用各个群体表达的共有表面标志物确定群体占比。使用与细胞活化和增殖 (CD69、HLA-DR、CD38)、细胞耗竭和衰老 (PD-1、CD223、CD57)、细胞分化 (CCR7、CD27、CD28、CD45RA、CD45RO、CD127) 和细胞趋化或迁移潜能 (CXCR3、CCR6、CCR5、CXCR5) 相关的标志物进一步表征各个群体。Agilent NovoCyte Opteon 光谱细胞仪让这种深入分析成为可能。

标记物	荧光染料
CD159c (NKG2C)	PE
CD20	Spark YG 593
CD337 (Nkp30)	PE-Dazzle 594
CD4	CF594
CD24	PE-Alexa Fluor 610
CD95 (FAS)	PE-Cy5
CD25	PE-Alexa Fluor 700
CXCR3 (CD183)	PE-Cy7
HLA-DR	PE-Fire 810

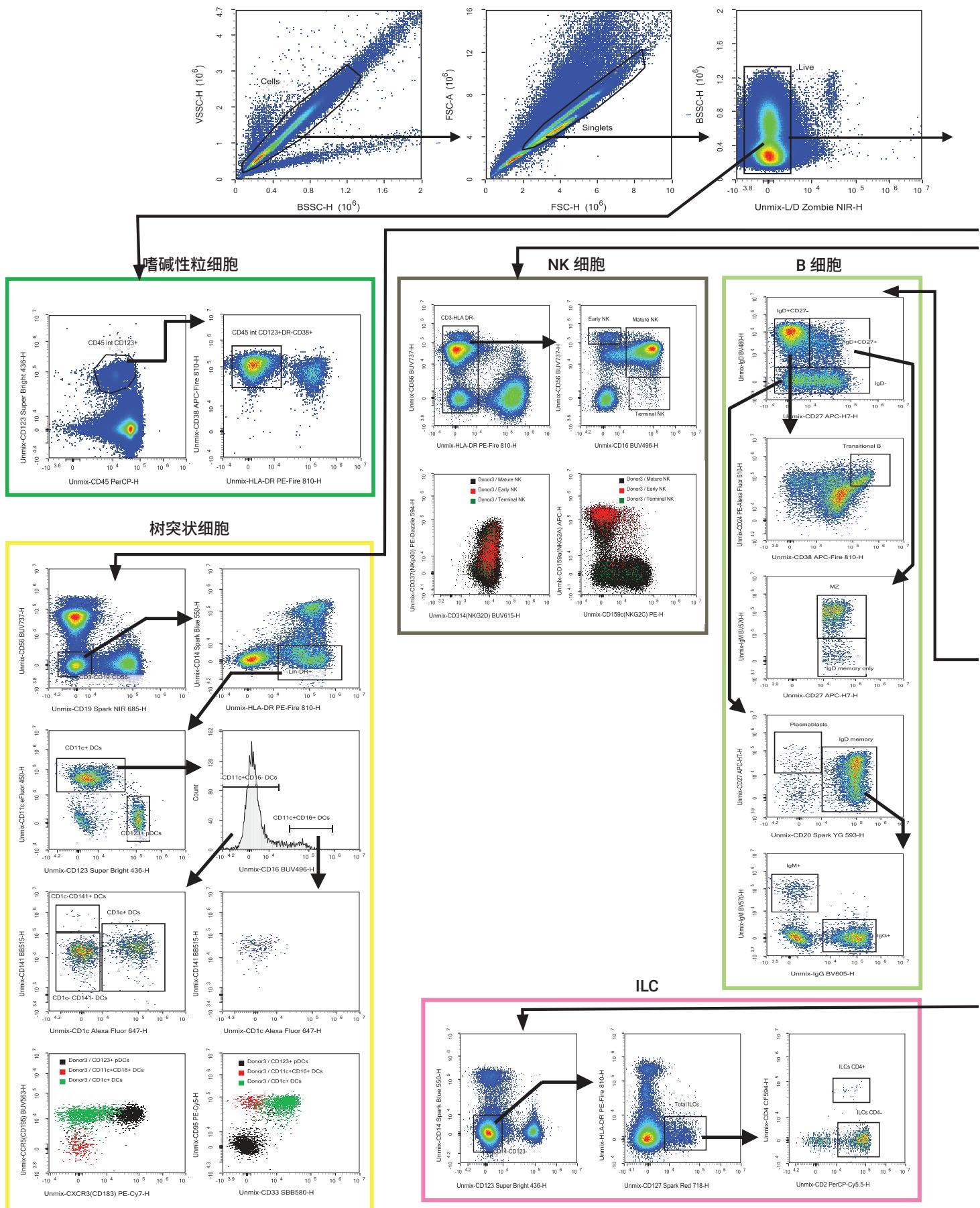
标记物	荧光染料
CD141	BB515
CD57	FITC
CD14	Spark Blue 550
CD33	StarBright Blue 580
CD223 (LAG-3)	NovaFluor Blue 660/120S
CD45	PerCP
CD2	PerCP-Cy5.5
TCRγδ	PerCP-eFluor 710
CD69	StarBright Blue 765
CD31	StarBright Blue 810

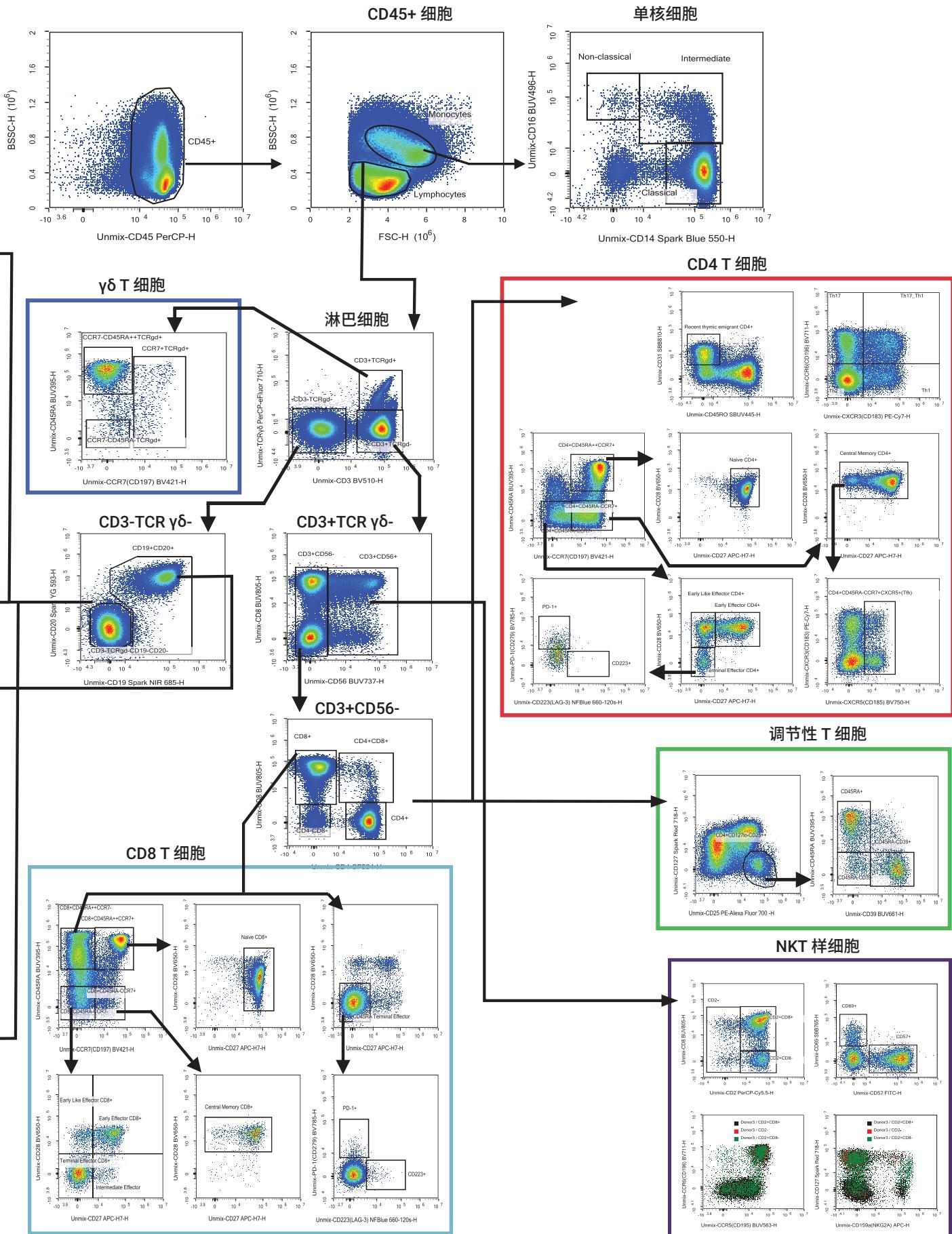
标记物	荧光染料
CCR7 (CD197)	BV421
CD123	Super Bright 436
CD11c	eFluor 450
IgD	BV480
CD3	BV510
IgM	BV570
IgG	BV605
CD28	BV650
CCR6 (CD196)	BV711
CXCR5 (CD185)	BV750
PD-1 (CD279)	BV785

标记物	荧光染料
CD45RA	BUV395
CD45RO	StarBright UltraViolet 445
CD16	BUV496
CCR5 (CD195)	BUV563
CD314 (NKG2D)	BUV615
CD39	BUV661
CD56	BUV737
CD8	BUV805

标记物	荧光染料
CD159a (NKG2A)	APC
CD1c	Alexa Fluor 647
CD19	Spark NIR 685
CD127	Spark Red 718
死活染料	Zombie NIR
CD27	APC-H7
CD38	APC-Fire 810

## NovoCyte Opteon 光谱流式细胞仪



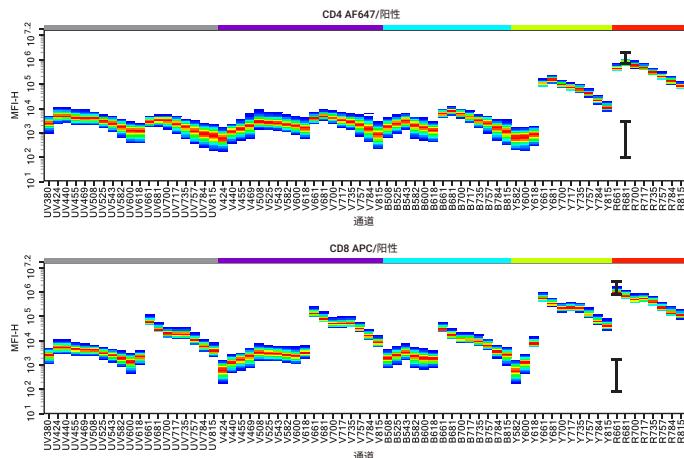


# 提升数据质量

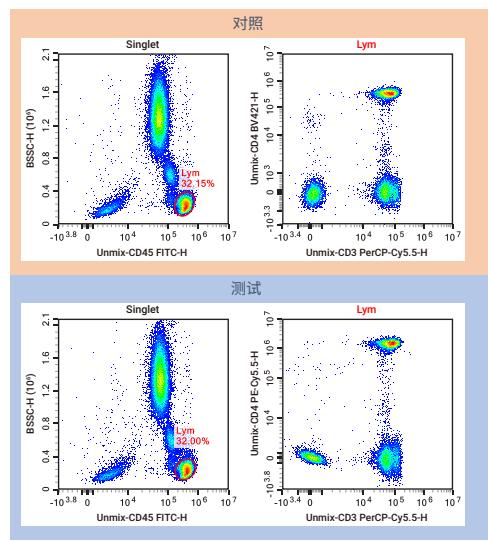
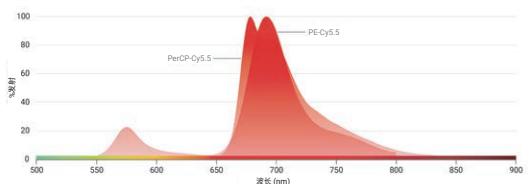
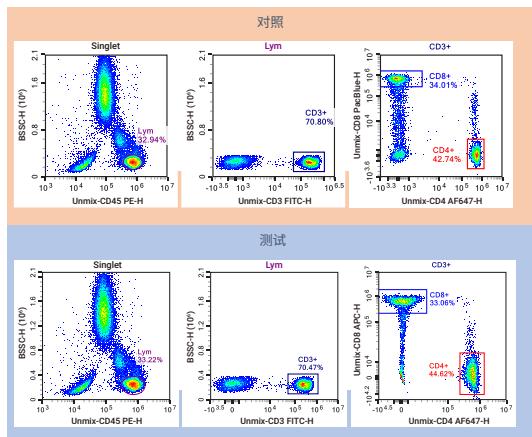
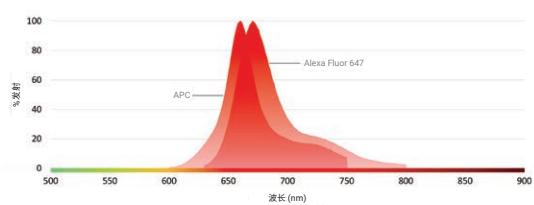
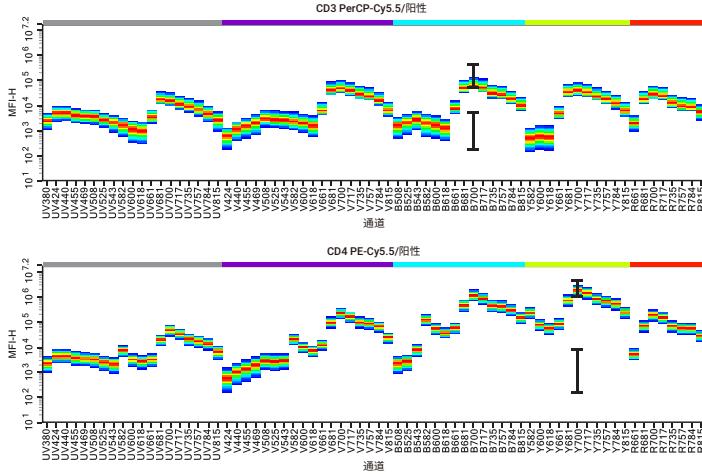
## 挑战染料组合

在设计用于光谱流式细胞术的配色方案时，必须考虑每种荧光染料的独特光谱特征。光谱流式细胞仪利用了每种荧光分子的固有光谱特征，可以区分相似的荧光染料。例如，尽管 APC 和 Alexa Fluor 647 的发射光谱相似，在光谱流式细胞仪上也可以同时使用，在传统流式细胞仪上则无法同时检测。

对照	测试
CD45 PE	CD45 PE
CD3 FITC	CD3 FITC
CD4 AF647	CD4 AF647
CD8 PB	CD8 APC



对照	测试
CD3 PerCP-Cy5.5	CD3 PerCP-Cy5.5
CD4 BV421	CD4 PE-Cy5.5
CD45 FITC	CD45 FITC



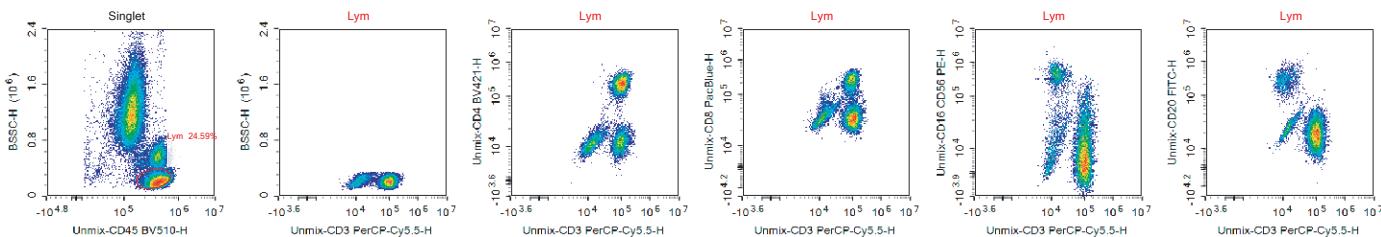
## 自发荧光去除

### 分辨率更高且分群更准确

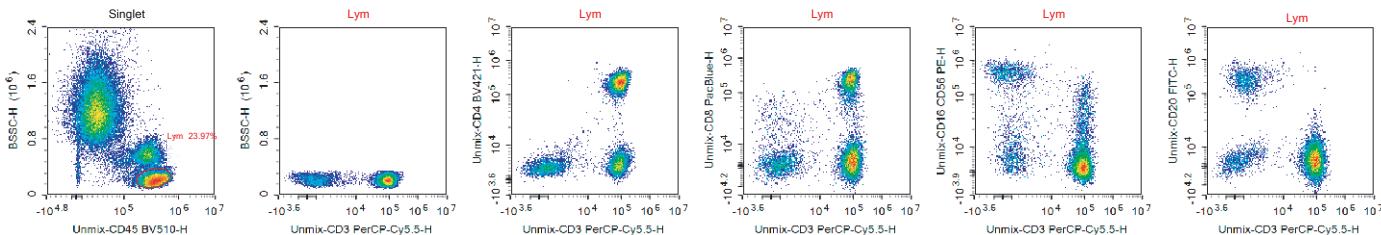
自发荧光 (AF) 去除可提高特定目标细胞群的分辨率。混合细胞样品中的单个细胞群应用 AF 去除，为分析提供更高的分辨率和灵敏度，而 NovoExpress 软件使 AF 去除更简单易用。

标记物	荧光染料
CD45	BV510
CD3	PerCP-Cy5.5
CD4	BV421
CD8	Pacific Blue
CD20	FITC
CD16+CD56	PE

### 无 AF 参与解析



### 有 AF 参与解析



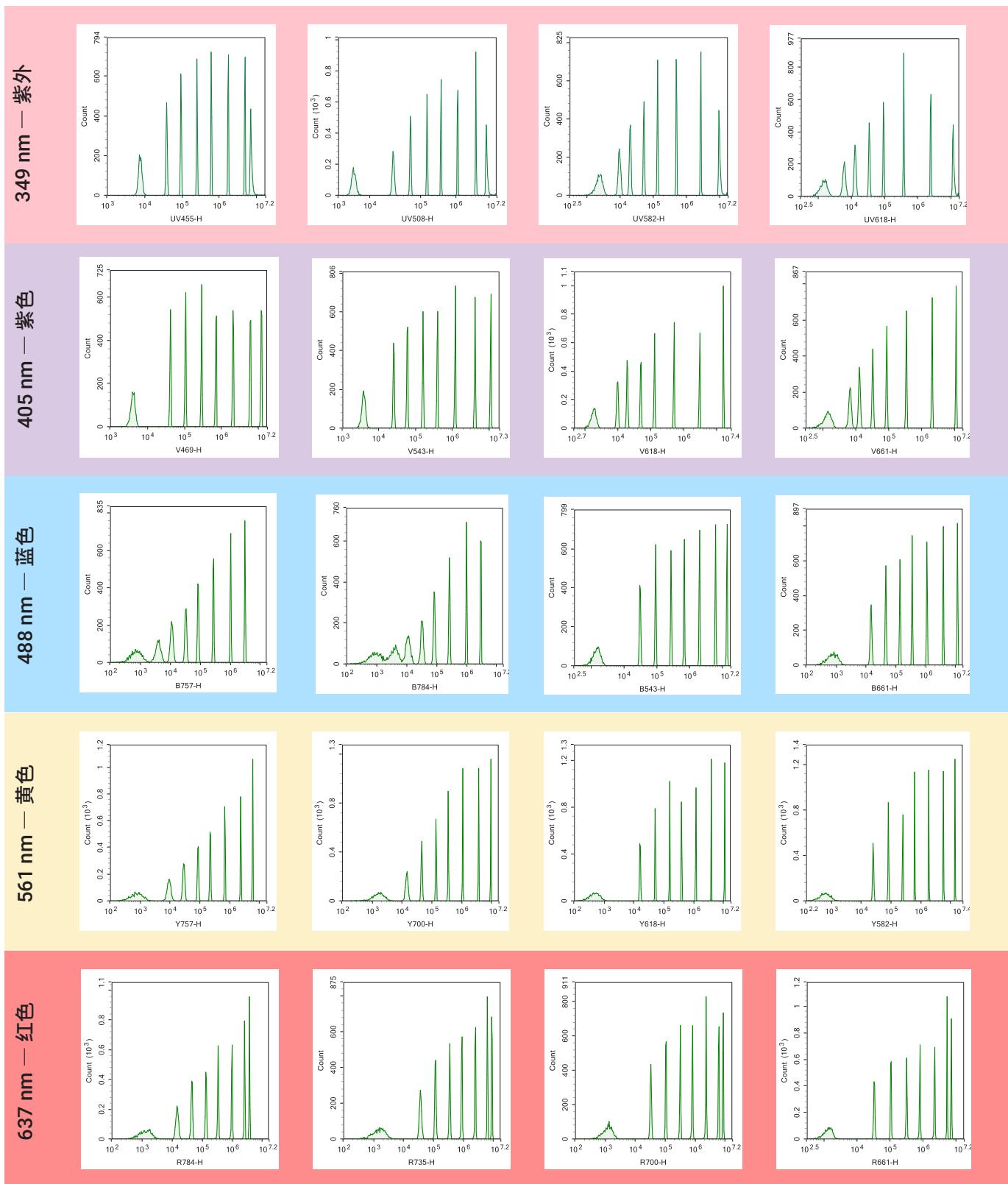
样品：全染色 CD-Chex plus (Streck, 货号 213323)

- **细胞 AF 是什么？**是指细胞内源性分子（如 NADH、黄素、脂褐素）发出的固有荧光。
- **细胞 AF 如何影响流式细胞术？**AF 可掩盖或干扰流式细胞术中使用的荧光标志物的荧光信号，尤其是在较大和粒细胞较多的细胞群中。
- **光谱流式细胞术如何解决 AF？**光谱流式细胞术将 AF 视为额外的不同荧光光谱。通过光谱解析，可以消除 AF 对分析中使用的荧光标志物的检测和定量的影响，从而能够准确分析并鉴定细胞群。这增强了低表达靶标的分辨率和弱荧光信号的检测水平。

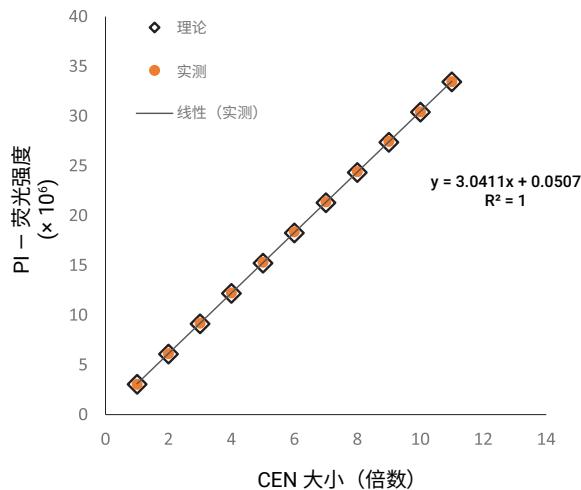
AF 去除对于获得高质量数据、提高灵敏度和提高光谱流式细胞分析的准确性至关重要。

# NovoCyte Opteon 光谱流式细胞仪

## 8 峰微球数据：灵敏度



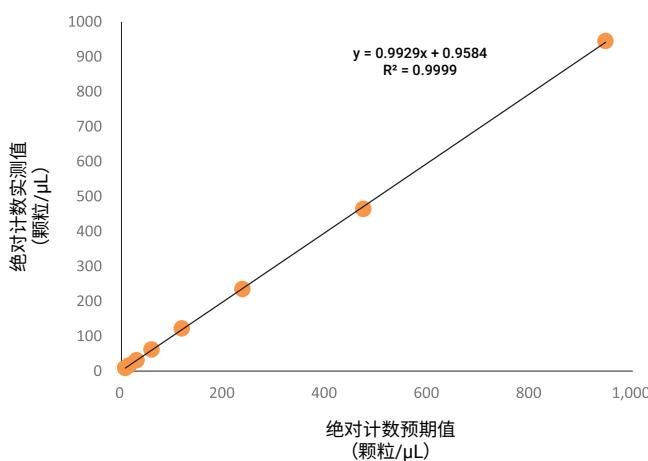
# 值得信任的数据精度



## CEN 法测定荧光线性

光学与电子系统是先进工程技术的产物。这种设计使 NovoCyte Opteon 光谱流式细胞仪能够在宽动态范围内为所有通道提供高线性信号响应检测。

为证明检测线性，测定了鸡红细胞核 (CEN) 倍数与碘化丙啶 (PI) 染色的平均荧光强度的关系。



## 体积法绝对计数

### 直接进行细胞绝对计数，无需参比微球

NovoCyte Opteon 使用高准确度注射泵直接控制样品采集，并在每次运行中直接提供准确的绝对计数结果。如果可以直接进行细胞绝对计数，为何还要使用参比微球？

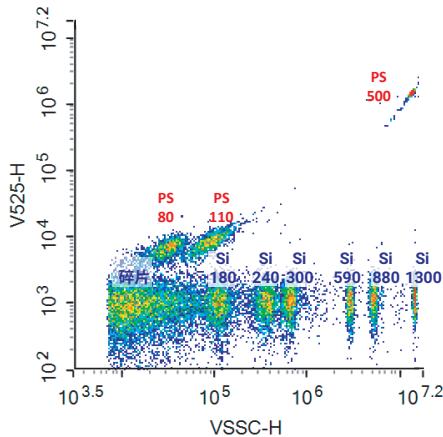
- 每个样本采集后直接提供体积法绝对计数结果
- 无需对液路系统进行复杂的校准
- 无需购买参比微球

## 双重 SSC 检测，颗粒检测范围宽

### 检测同一样品中的小颗粒和大颗粒

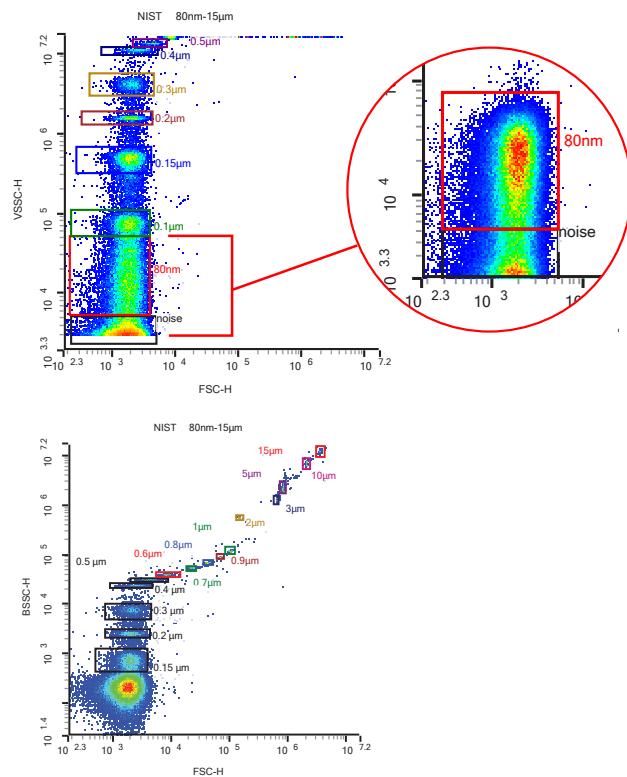
NovoCyte Opteon 前向散射/侧向散射 (FSC/SSC) 光检测光学系统和信号处理电子器件已用 488 nm SSC (B-SSC) 和 405 nm SSC (V-SSC) 进行了双重优化。这些优化可以分辨粒径小至 80 nm 的颗粒，同时无需调整检测器即可检测同一样本中较大的颗粒。通过这种较高的分辨率，血小板、细菌和各种亚微米颗粒可与您的细胞亚群一起被轻松识别和分析。

### ApogeeMix 微球

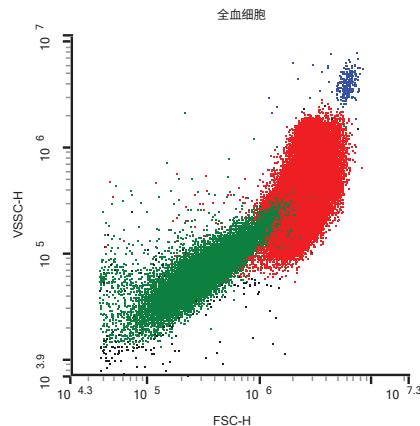
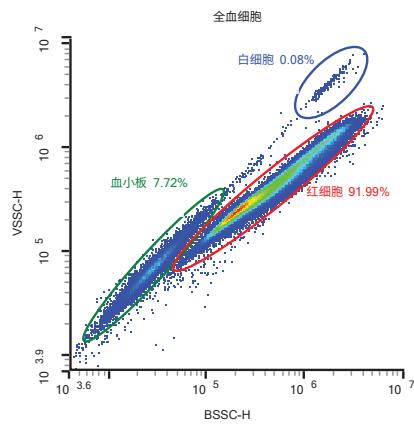


ApogeeMix 微球是聚苯乙烯荧光微球和二氧化硅磁珠的混合物，使用 V-SSC 和荧光进行分析。使用 V-SSC 和 B-SSC 分别分析 NIST 可追踪粒径标样中不同大小的微粒。

### NIST 微球



### 使用双重 SSC 将白细胞和红细胞彼此分离



使用双重 SSC (V-SSC 和 B-SSC) 将全血分离成血小板、红细胞和白细胞，无需任何裂解方案。

注：可能需要优化。

# NovoCyté 体验：简化您的工作流程



## 1) 持续监测液位水平

液路工作站将灵敏监测鞘液水平是否过低或废液水平是否过高，无需人工检查。在孔板运行之前预估流体消耗量，确保样品采集不间断。

## 2) 简单的开关机步骤

采用包含自动液路冲洗的一键式快速启动，仅需数分钟即可使仪器准备就绪。可配置的自动预约关机功能在每天指定的时间进行彻底清洁程序，省去了在每天结束时需要进行的手动清洁。

## 3) 内置的质量控制功能

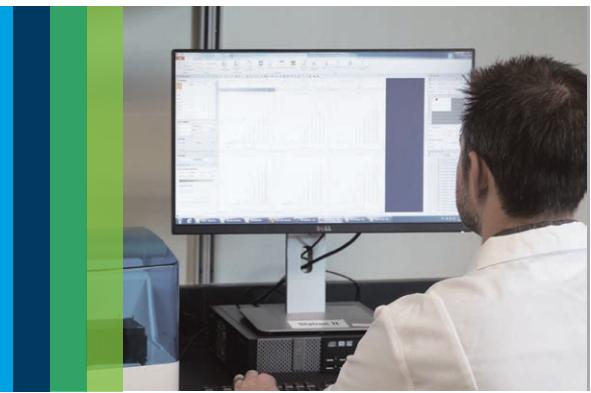
快速运行日常质量控制 (QC)，自动生成全面的 QC 报告，并使用 Levey-Jennings 图方便地跟踪性能随时间的变化。自动 QC 测试可确保实现日常乃至长期的使用性能监测。

## 4) 液路畅通

电子监控阀和传感器可自动执行堵塞检测和清除堵塞流程。反馈控制系统持续管理鞘液流速，保持出色的稳定性。内置的智能诊断和恢复功能可缩短停机时间并确保数据质量。

# NovoExpress 软件：

智能技术，简单解决方案



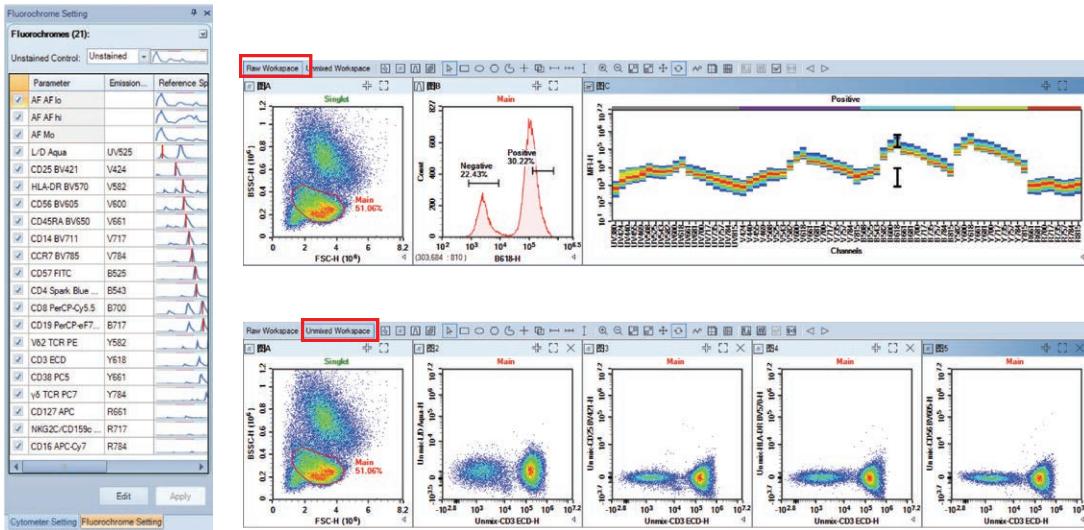
## NovoExpress 软件的功能：

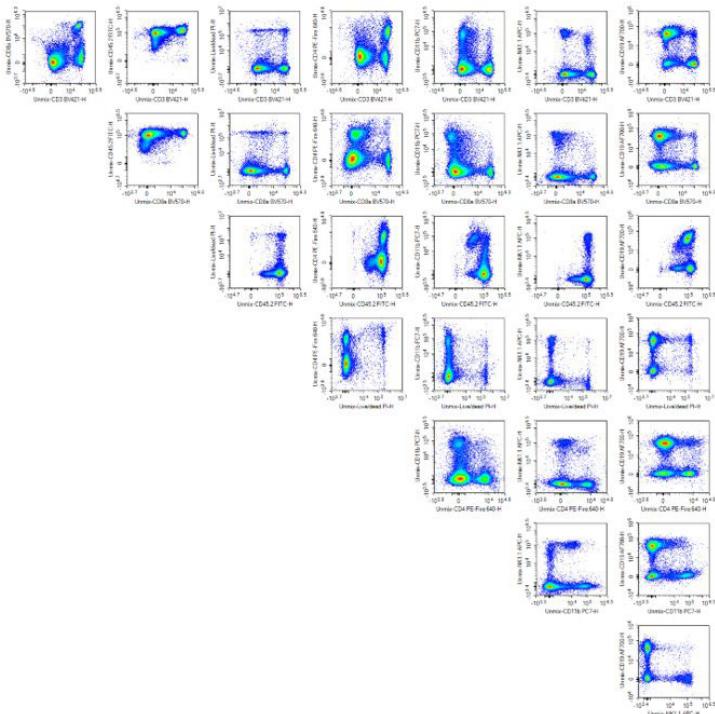
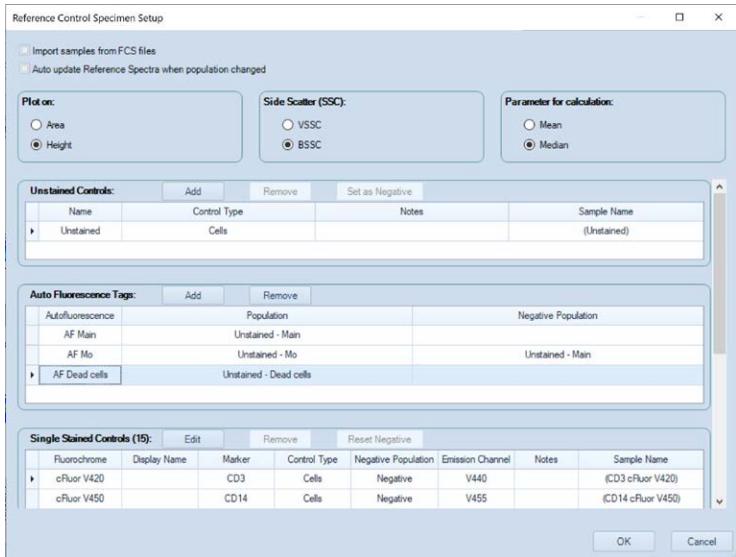
- 内置荧光染料参比库（937 个荧光染料，涵盖几乎所有市售荧光染料）。轻松搜索并将荧光染料添加到检测配色方案
- 线性信号-增益关系，允许对参考对照和多色样品使用不同的增益设置。也可使用之前的参考对照
- 通用 AF 去除功能。简单的工作流程和软件功能能够研究不同的 AF 群体，以实现精确解析
- 虚拟滤光片允许您使用已经熟悉的传统补偿矩阵进行数据分析

- 强大的分析工具，包括相似性指数矩阵 (SIM) 和溢出扩散矩阵 (SSM)，以简化配色方案设计优化
- 解析后，易于使用的补偿调整工具进一步改进误差并提高数据质量
- 通用检测器增益调节选项可对每个激光束单独调节或一起进行调节，以适应大型配色方案的信号强度
- 数据采集期间的实时解析



使用 NovoExpress 软件的强大功能（包括实时光谱解析、通用型 AF 去除、光谱扩散矩阵和荧光染料库）轻松设置和管理参考对照。





可轻松、用户友好地设置多个灵活且可重复使用的参考对照和未染色样品以进行解析，因此您可以看到何种效果最佳。简化工作流程可实现实验优化。

## NxN 图

强大的 NxN 图可轻松检查解析结果和数据质量。

# 无需人工的无忧操作

采用 NovoSampler S 进行自动采样



## NovoSampler S：96 和 384 孔板

Agilent NovoSampler S 是一种自动上样系统，可实现高通量和自动化样品采集。NovoSampler S 与 NovoCyte Opteon 光谱流式细胞仪无缝集成，易于设置和操作，提供高速、无人值守的自动化即用型解决方案。

- 稳定的轨道式振荡使样品在整个过程中保持悬浮状态；大大减少样品交叉污染
- 完全自动化孔板校准，无需手动对准和校准
- 兼容各种上样模式并具有更高的通量（包括 40 管架、96/384 孔板）
- 快速、高通量采集，96 孔板读板时间不超过 20 分钟，384 孔板不超过 80 分钟
- 实验室自动化对用户非常友好，采用开放式架构以及可供开发者直接使用的 API

## 大大减少样品交叉污染

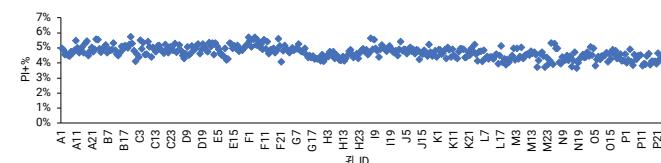
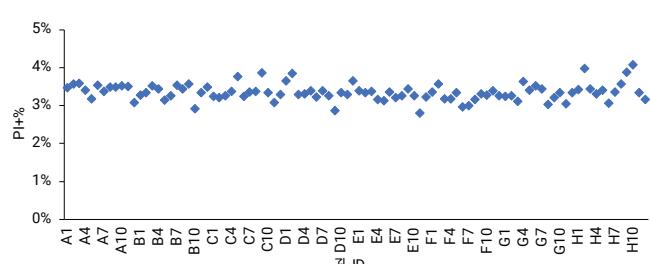
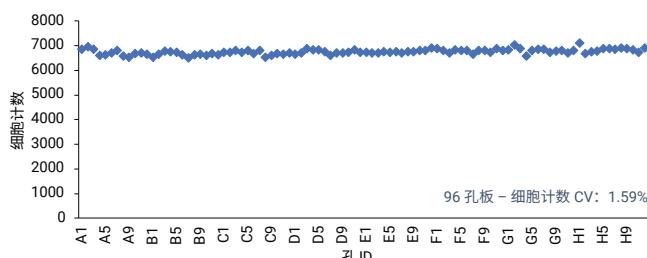
广泛的流式细胞分析应用要求对样品组进行序列处理和定量分析。在采集多个样品以及分析稀有样品时，大大减少样品交叉污染非常重要。之前样品的残留会对稀有样品检测产生严重的影响。样品采集后，自动化且可定制的清洗步骤无需人工干预，并可实现低于 0.1% 的样品残留。

## 灵活的分析时间

可选的大型鞘液和废液容器可提升连续上样的工作时间，从而尽可能提高分析效率。高达 15 L 的废液容量可确保仪器 20 小时连续检测大批量样品。

## 混匀设置确保实现较高的重现性

NovoSampler S 使用针对不同样品容器和自定义选项优化的样品混匀设置。轻松调节混匀速度、持续时间和加速度，优化样品的混匀效率。



NovoSampler S 系统使用的轨道式振荡使细胞在孔板运行期间保持悬浮状态，并提供一致且可重现的结果。此处显示的是稳定的细胞计数，与孔板类型无关，对细胞活力没有影响。

## 配置选项和滤光片： 三、四、五激光器系统



NovoCyte Opteon 光谱流式细胞仪可以容纳三到五个激光器，提供不同的配置。除 FSC、B-SSC 和 V-SSC 外，NovoCyte Opteon 配备多达 70 个检测器，覆盖全光谱，提供高质量的数据，并灵活地运行各种的样品类型。

型号	激光器数量	349 nm (20 mW)	405 nm (130 mW)	488 nm (100 mW)	561 nm (100 mW)	637 nm (120 mW)	检测器总数
		19	18	14	11	8	
UVBYR	5	✓	✓	✓	✓	✓	73
UVBR	4	✓	✓	✓		✓	62
VBYR	4		✓	✓	✓	✓	54
URYB	4	✓		✓	✓	✓	54
UVYB	4	✓	✓	✓	✓		65
VBR	3		✓	✓		✓	43
VYB	3		✓	✓	✓		46
RYB	3			✓	✓	✓	35



# 成功的合作伙伴



## 更快地推动科学进步

您在哪里可以找到支持、服务和专业知识，让您有信心更深入地了解疾病及其潜在疗法？安捷伦是您的理想选择！我们广泛的多学科社区将您的关键任务目标视作我们努力的动力。

### 针对细胞分析的 Agilent CrossLab 服务

仪器意外停机可能会浪费宝贵的样品并影响您的工作效率，让您的研究进度推迟几周或几个月。Agilent CrossLab 服务可帮助您控制成本，保持工作流程高效运行。我们可以共同帮助您通过预测诊断大大延长正常运行时间、控制服务成本并生成可供发布的数据。

如需查看或下载产品样本，请访问

[www.agilent.com/lifesciences/cell-analysis-crosslab](http://www.agilent.com/lifesciences/cell-analysis-crosslab)



### 广泛的支持网络

科学成就依赖于实验设计、仪器和分析的结合。安捷伦现场应用科学家(FAS)提供了全方位支持，可以帮助您进行实验规划和检测优化。从预先演示到仪器使用，我们的 FAS 团队专注于您的研究目标和想法。

如需了解有关 Agilent FAS 的更多信息，请访问

[www.agilent.com/lifesciences/fasteam](http://www.agilent.com/lifesciences/fasteam)。

### 合规服务

数据可靠性要求比以往任何时候都更加严格，监管审计也日益频繁。作为长期与受监管实验室合作的领军者，安捷伦认识到这种不断变化的环境对您的影响。这就是我们为什么开发了这些系统、软件和服务，它们可以协同工作，帮助您自信应对这些挑战。

Agilent  
**CrossLab**

From Insight to Outcome

1  
Agilent  
**CrossLab**

Ranked #1 in  
Compliance  
Services

Again

Per independent surveys

查找当地的安捷伦客户中心：

[www.agilent.com/chem/contactus-cn](http://www.agilent.com/chem/contactus-cn)

免费专线：

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

[LSCA-China\\_800@agilent.com](mailto:LSCA-China_800@agilent.com)

在线询价：

[www.agilent.com/chem/erfq-cn](http://www.agilent.com/chem/erfq-cn)

**[www.agilent.com](http://www.agilent.com)**

DE81781641

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司, 2024

2024年11月, 中国出版

5994-5541ZHCN

