

HUMAN HEALTH

ENVIRONMENTAL HEALTH

应对任何挑战的红外  
解决方案



**PerkinElmer Frontier**  
FT-IR、NIR 和 FIR 光谱仪

  
**PerkinElmer**<sup>®</sup>  
For the Better



最佳性能  
无与伦比的  
灵活性



## PERKINELMER FRONTIER



### 应对任何挑战的红外 解决方案

选择 PerkinElmer Frontier™ 一系列近红外、中红外和远红外傅里叶变换光谱仪，可在高要求的应用中提供出色的光谱分析性能。

Frontier系列产品功能强大且可调整，能够满足您当前的所有分析需求，并可随研究目标的演变而进行扩展。使用自动波段切换功能，您可以得心应手地使用中红外、近红外或远红外技术。出众的信噪比和光谱性能保证了最佳光谱分析性能，确保拥有最佳灵敏度。同时在服务年限内提供稳定、可靠、一致的操作表现。

## 多种应用

Frontier 具有获得最佳结果的出众灵敏度和可配置性，可支持大量红外分析

### 化学品和材料

- 利用更深入的信息开发新产品
- 解决制造问题
- 识别产品污染物
- 确认材料质量
- 使用各种各样的采样选件研究高级材料特性

### 制药

- 加深理解产品配方
- 使用各种采样附件执行贗品研究
- 在产品安全研究中识别污染物和杂质
- 快速筛选原材料、中间物和配方制剂的 ID 和质量
- 分析包装和包装涂层

### 研究和学术

- 可定制不同的仪器配置满足复杂的实验设计
- 仪器可灵活调整以适用不同的研究小组和研究领域
- 对合成材料、半导体和新型材料执行远红外特征分析
- 可配置的光路系统能够识别新型光源和检测器的特性

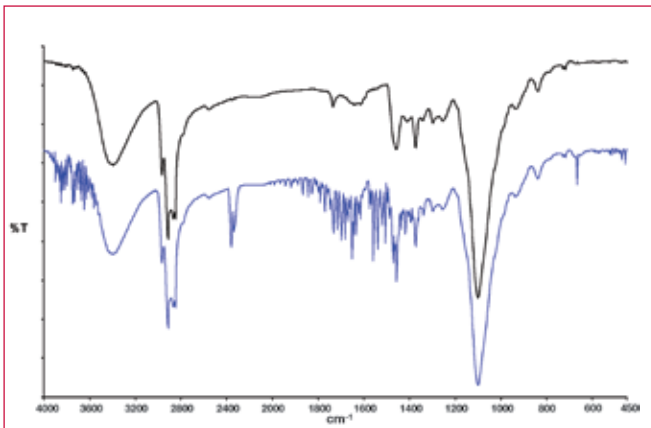
# 满足高性能 要求

## 任何测量都可获得标杆质量级别的结果

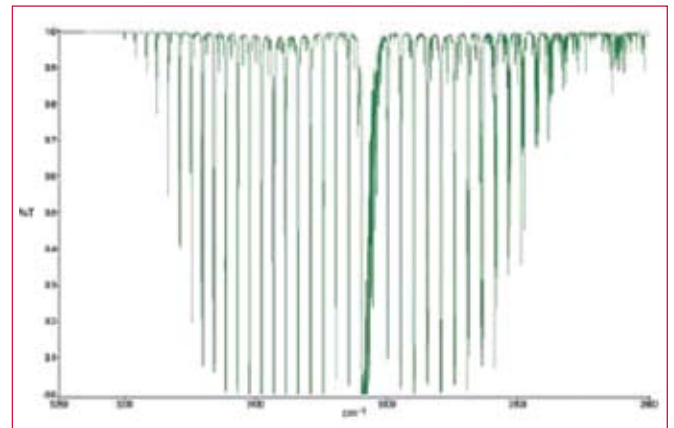
- 拥有专利的高级大气补偿算法可实时自动清除因  $H_2O$  和  $CO_2$  而导致的光谱干扰，可提高光谱数据的可重现性并最大限度地减少吹扫需求
- 出众的光学设计，即使在使用室温检测器时，也能提供出众的灵敏度
- 利用固有的智能控制和测量值监控，可向用户通知可能出现的分析错误
- 使用气体吸收光谱的独特仪器波长和线型标准化功能提供了卓越的准确度和重现性
- 自动光束几何形状控制可优化灵敏度和光谱分辨率性能
- 高精度且耐用的零调整采样附件减少了测量的不一致性

## 采样灵活性可满足当今和未来的挑战

- 大量精巧的 PerkinElmer 和第三方采样附件可快速更换，最大限度地延长了仪器正常运行时间
- 联用技术，如 TG-IR
- 外引光路和光路导出附件，适用于定制实验
- LCD 显示屏、执行按钮和样品表功能加快了大量样品分析速度
- 可升级的光学系统，允许升级至红外显微镜和成像系统，还支持光谱范围升级，如从中红外升级到中近红外双光程系统
- 可在光具座中同时安装多个检测器（如 DTGS 和 MCT），支持快速且可靠的检测器切换



我们独家拥有的 Atmospheric Vapor Compensation™ (AVC) 软件使用高级算法来进行有效的实时水蒸汽吸收的扣除，并可在各种不同分辨率和仪器设置下操作，而无需收集对照光谱。



使用内部氦氖激光器对照可获得很高的波长精度，此优点已通过使用改进的专利气体光谱对照系统 AVI™ 校准提高波长准确度和线性。



### 快速分析新材料

- 一系列软件工具、库搜索和独特的 COMPARE™ 算法以及灵敏的 PASS/FAIL 阈值设置，可在近红外和中红外范围内快速轻松地辨识材料
- 快速扫描功能支持研究反应动力学和过程监控
- 高性能的中红外和近红外成像选件，可在大范围样品内（包括聚合物、生命材料和药物制剂）快速确定产品配方的特性
- 简单且功能强大的 AssureID™ 智能方法开发和析软件提高了生产率

### 强大的产品质量故障排除功能

- 选择类型众多的采样附件，可在整个中红外/近红外范围内灵活地测量几乎任何固体、液体、粉末或黏土
- 使用高性能红外显微镜选件，可辨识出几乎任何基质中的微小杂质



中红外、近红外或远红外附件可以与 Frontier 双光程仪器结合使用

### 轻松使用多种技术

- 独特的由软件控制的自动光谱范围切换，可快速顺利地更改光谱范围。
- 光源、光阑、滤光片、分束器和光路切换完全自动进行，保证了反复在不同配置间切换的优异重复性
- 可同时安装经过优化的 NIR 反射和 MIR ATR 采样附件以提高效率

### 确保安心的可靠性

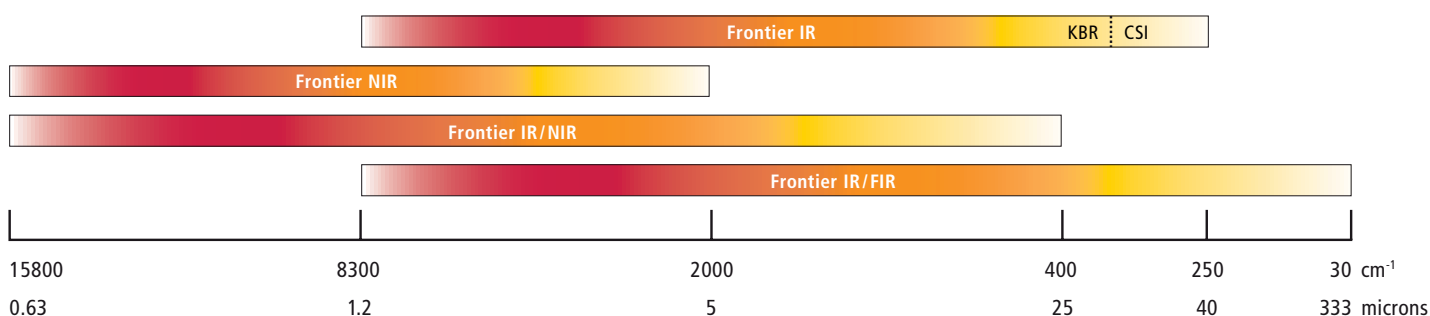
- (Dynascan™) 干涉仪的设计不会受到商用仪器中所存在的倾斜和切变的影响，因此，无需使用动态调整装置
- 经过现场证明的第五代干涉仪的设计集成了简单的非临界轴承，实现了无与伦比的耐用性和可靠性
- 电气稳定的光源热点提高了长期测量和系统调整的稳定性

# 选择测量范围

PerkinElmer Frontier 系统可在近红外、近中红外、中红外、中远红外和远红外区域内提供出众的光谱。

可在应用需求发生变化时返回工厂进行装配或升级，独特的光谱范围自动切换功能，只需单击按钮即可使用多种技术。灵活且完全可升级的光学系统，允许配置

多波段，显微镜和成像系统。只需一个开关即可在宏观、微观和图像分析之间切换，这样，用户就可以集中精力研究科学而不用为光谱仪设置而费神。



带有 Spotlight 成像和片剂传输采样装置的 Frontier IR/NIR 系统：药物片剂合规性测试



带有光纤采样装置的 Frontier NIR 系统：原材料鉴定



带有 NIR 反射和旋转样品支架：食品中的含水量

## 选择您的 Frontier 配置\*

Frontier IR	实验室 IR 的业界标准
Frontier NIR	用于高性能 NIR 测试
Frontier Optica	专用于光学滤光片追求纵坐标标准准确度测量要求具有最高纵坐标准确度的滤光片的独特仪器
Frontier MIR/NIR	使用单一光具座，集合了 Frontier 中红外和近红外系统的所有优点
Frontier MIR/FIR	具有高级远红外功能的全功能 FT-IR 系统

\*更多配置以适合特定应用

# 双光谱仪



## PerkinElmer Frontier IR/NIR 系统

### 双光谱范围实现了优化的方法开发和材料测试

Frontier IR/NIR 通过一台仪器提供了独特的中红外和近红外双光谱范围测试能力。在通用平台上可帮助选择最适合特定应用的采样技术和测量条件。

使用自动设置和光谱范围切换功能，您能够快速继续处理下一个样品而无需手动进行重新配置。这就提高了实验室效率，且无需购买两台仪器，从而节省了宝贵的工作台空间并减少了培训要求。

#### 系统优点：

- 加快了方法开发速度
- 有效比较采样技术和测量条件
- 降低仪器成本

## PerkinElmer Frontier IR/FIR

### 适合高级工业和研究实验室应用的灵活且可扩展的性能

使用一个光具座将中红外功能扩展到远红外区域。

全自动分束器切换使远红外测量变得前所未有的简单。固有的系统灵活性最适合高要求的研究环境，在这些环境中，实验操作需要定制组件。



#### 系统优点：

- 在 ca. 700-30cm<sup>-1</sup>区域内能够提供出色的性能，因为具有高性能的干涉仪以及专用的多层 FIR 分束器
- 最大限度地缩短了稳定吹扫时间，因为干涉仪和采样区使用了高效率的独立吹扫系统
- 可以快速简便地从中红外切换到远红外操作，因为配备了完全自动化的分束器和检测器切换系统

# FRONTIER 采样系统

无论您使用何种样品，都有可定制的对 Frontier 解决方案能够满足您的特定需求。

PerkinElmer Frontier 光谱仪能够灵活的添加大量的专用采样附件，与其他 FT-IR 光谱仪相比，提供更多的采样选择。通过简便地更换采样附件，使用单台仪器即可满足多种应用需求。PerkinElmer 公司系列附件均经过特别优化无需校准，可快速更换并建立配置，最大限度地延长仪器的正常运行时间。此外，还可使用大量第三方附件来满足其他需求，比如可加热的采样系统和气体池。

## 1 固体自动进样器 NIR

- 适用于药片或粉末的 30 位自动进样器
- 专利的定制模具提供了最佳的重现性
- 透射和反射模式保证了全面的药片分析表征

## 2 漫反射 IR FIR

- 可轻松分析粉末，但难于测量固体
- 利用各种采样工具帮助制备样品
- 自动定位样品以提高测量灵敏度

## 3 吸液器 NIR IR

- 自动采样，无需手动装填样品池
- 软件内置污染检查功能，减少分析错误
- 可使用不同类型和不同光程的样品池窗片材料

## 4 HATR IR

- 自动识别顶板晶体材料、角度和序列号
- 显示对样品施加的压力，确保分析结果的重现性
- 可选择不同的晶体材料和入射角度





## 5 TG-IR 接口 IR

- 联用技术：FT-IR 和热重分析
- 分析经燃烧分解得到的产物
- 独特的气体传输系统同时保证了高灵敏度和低样品污染

## 7 NIRA NIR IR

- 测量包装内的固体、液体、粉末、油脂和，比如吸塑包装、聚乙烯袋和玻璃药瓶
- NIR 反射和透反射无需手动制备样品
- 自引用（交错）功能提高了可再现性并简化了使用

## 8 UATR IR

- 通用采样方法适合简单的红外光谱分析
- 自动识别顶板晶体、反射次数和序列号以便跟踪
- 独特的动态顶板安装和电子测力计，确保实现最佳可重现性
- 多种可更换样品顶板，提供了最大灵活性

## 9 远距离液体探头 NIR

- 针对液体的远距离测量功能，支持在反应容器内直接测量
- 通用接口，确保与各种的探头兼容
- 设计方式便于快速轻松地清洁
- 电气安全，可在危险环境中使用

## 10 远距离固体探头 NIR

- 可在距仪器最远 10 米之外对粉末或固体样品进行测试
- 高级手持装置，带有扫描触发器和 LCD 界面，可连续远距离连续操作
- 设计方式便于快速轻松地清洁
- 电气安全，可在危险环境中使用
- 符合 ATEX 标准



# 专门应用

PerkinElmer Frontier 所固有的光学灵活性，允许我们在标准采样选件外提供独特的专用附件选择。



## 偏振 UATR

- 带有可调偏振器的 UATR
- 用于确定结构的强大工具，教授有关红外光谱的基础知识，并了解晶体和聚合物链的取向

## 导入光路

- 通过辐射测量样品
- 表征外引光源
- 预先干涉仪采样
- 远距离红外测量



## 万能光学平台

- 专用于存放大型或专用的采样系统，如低温保持器和高真空附件
- 特有检测器
- 使用用户检测器进行测量



## IR 镜反射套件

- 测量建筑用玻璃的红外辐射率以符合 EN 标准
- 可测试大尺寸样品
- 包括预先校准且可追踪的反射标准和辐射率计算软件



### 低温测试

- 可对样品室进行配置以适合第三方低温保持器
- 可执行远红外操作，适用于检测先进材料和半导体



### 远红外 ATR

- 全钻 ATR 系统，方便执行远红外采样
- 在 IR-FIR 之间快速切换
- 快速高效的吹扫操作，加快了测量速度



### 积分球测量

- 中红外积分球
- 反射和透射测试
- 提供高性能测试的专用检测器



### TL8000 TG-IR 接口

- 经过专门设计，保证高性能和可靠性
- 宽温度范围
- 可靠的传输线路
- 平衡的气流设计，提高了流量调节气体组件的分辨率

# 建立标准

Frontier 光具座采用一系列创新技术，旨在为您在日常工作中选择的配置提供最佳的性能。

## 用户可更换且电气稳定的光源

独特的电子热点稳定控制，提高了测量值的稳定性并延长了光源的使用寿命

## 分束器切换装置

自动在中红外和近红外或远红外分束器之间切换，无需任何手动操作

## 显微镜和成像升级功能

自动化的切换系统将光束直接导入任一款 PerkinElmer 显微镜或成像系统

## 双光源机制

只需按下按钮，即可快速从中红外切换到远红外

## 自动大气背景扣除™

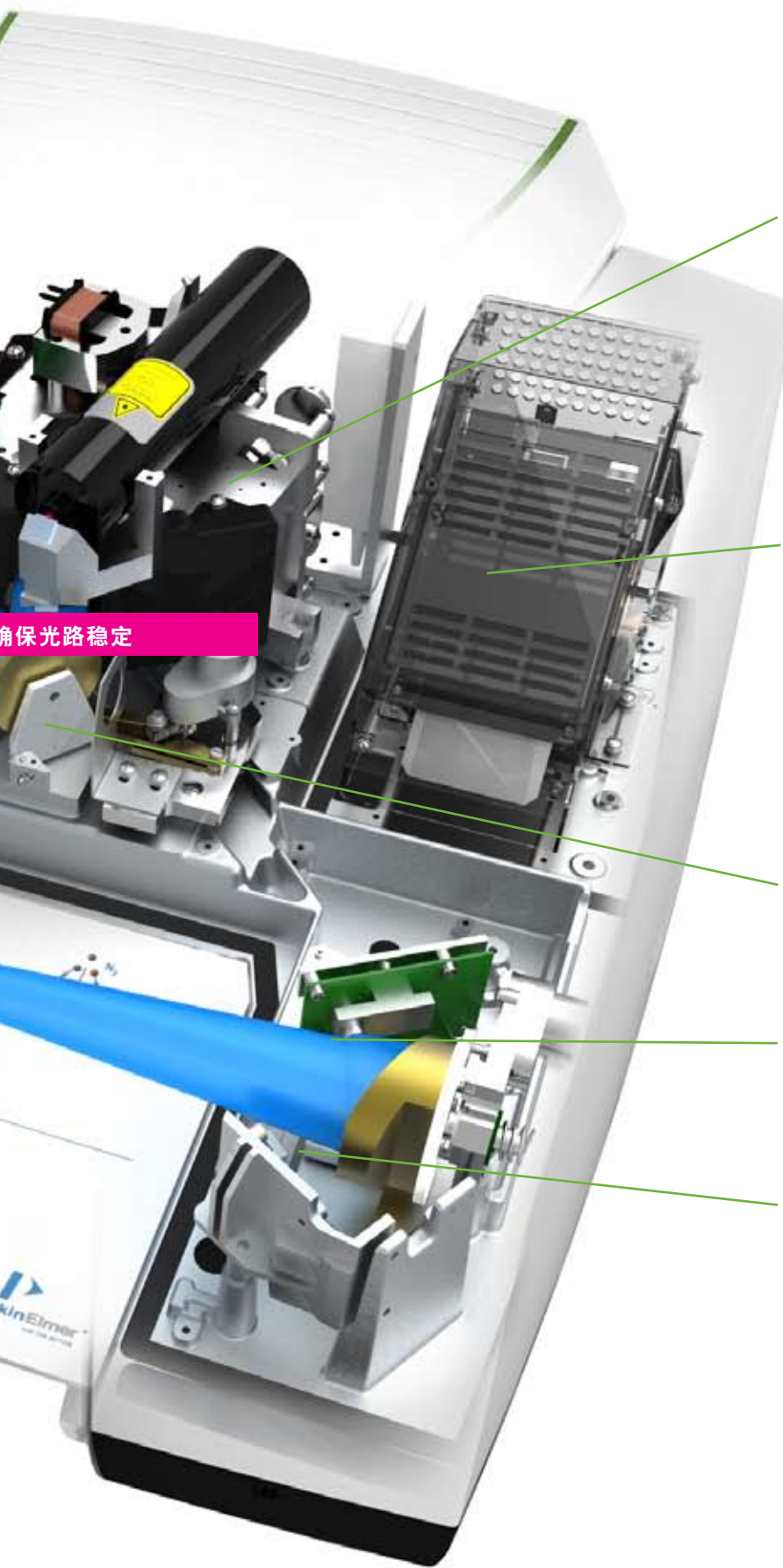
AVC 的特点是采用高级数字滤波算法，该算法专用于实时扣除 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 的红外吸收产生的干扰。AVC 有效清除了来自这些大气成分的干扰，有助于在实验室获得准确结果。

## 可变 J-stop

与固定 J-stop 不同，可变 J-stop 限制光束发散度，在所有分辨率下都能提供最佳测量值。

## AVI Instrument Standardization™

使用 AVI，可在单独的仪器上使用常用的标准化方法，并应用到在一段时间内收集的所有测量值。我们的方案可对仪器的波数标度进行标准化，可达到比传统的校准方法要高很多的准确度，提供了可直接与理论相关联的透射光谱。



确保光路稳定

### 专利保护的 Dynascan™干涉仪

固有的稳定设计，无需执行动态调整纠正来弥补在线性镜面运动系统中发生的错误。现场证明有效的干涉仪装置集成了非临界轴承的干涉仪装置，具有无与伦比的耐用性和可靠性

### 一体化 PSU 和电子元件

无需使用单独的电源

### 模数转换

我们在 FT-IR 干涉图中通过使用模数转换器扩大了动态范围、减少了伪峰并提高了纵坐标线性以得出准确且可再现的结果。

### 用于第二个样品仓的外引光路装置

支持同时安装两个采样附件，无需在测量之间更换模块

### 温度稳定的 DTGS 检测器

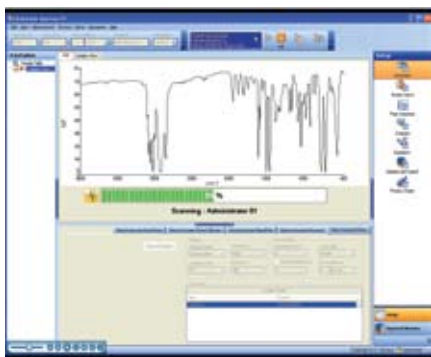
所有 DTGS 检测器都采用电子控制方式，确保了出色的重现性，而不用考虑实验室内的温度

### 第二个检测器配置

通过添加第二个检测器（如图中未显示出的处于低温状态的 MCT 检测器），可提高灵敏度

# SPECTRUM 软件套件

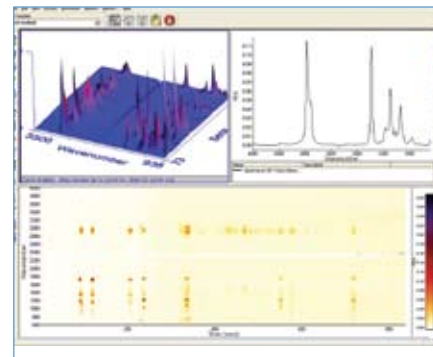
使用 Spectrum 10™ 多功能仪器控制和数据管理软件，您可以轻松获取和处理数据。从样品定性和定量分析到高级应用，使用 Spectrum 综合性软件套件，您可以集中精力关注最重要的事项，即结果。使用基本软件包中的标准功能（如强大的流程链功能），只需单击一次鼠标即可处理复杂的数据。PerkinElmer Frontier 系统组合利用智能软件和高级工程功能，确保了高性能且易于使用，可帮助您以最高效率解决最迫切的红外需求。



Frontier 附带的 Spectrum 10 软件具有强大且直观的界面，可显示实时的光谱和结果，帮助用户轻松获取数据。此外，使用该软件，配合优化附件可实现过程实时监控。处理链功能简化了复杂的数据处理，只需用鼠标单击一次即可完成所有处理步骤。



AssureID™ 是业界领先的工作流收集和分析软件，提供图表化的结果和完全符合 21 CFR Part 11 标准的选项，是用于筛选和鉴定产品的最强大的解决方案。



Spectrum Timebase™ 和 Spectrum Image™ 软件为研究型应用提供支持。该款强大的数据收集和处理套件包含了时间和空间分辨技术。



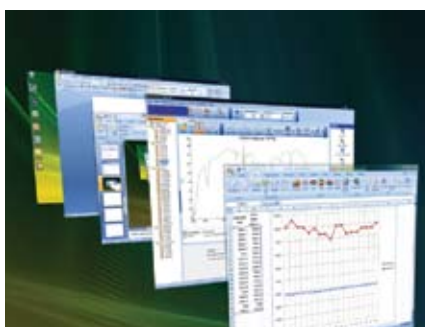
## 控制 FT-IR

Frontier 的软件通过其独特的仪器工具栏，提供了对仪器命令和参数的即时访问。您可对屏幕上的工具栏进行配置以只包括一个扫描按钮、仪器状态指示器和扫描时间的输入字段，确保仪器操作更高效且可重现。

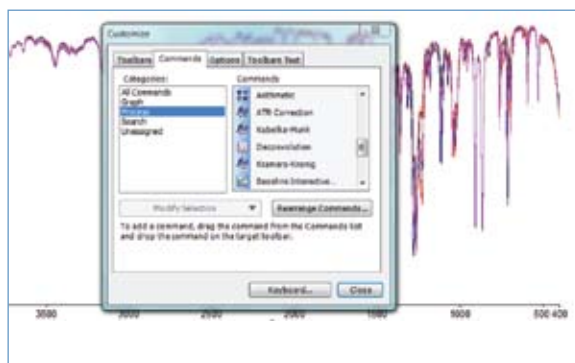
有关高级设置，可提升设置窗格以显示出完整参数设置。智能分层屏幕排列方式还允许在收集和处理数据时查看高级设置。

## 自动配置附件

当更换附件或在 Frontier 系统中添加附件时，由于具有即插即用的特点，因此能够智能识别采样附件。Spectrum 10 会依据安装附件自动重新配置 FT-IR。



无缝地将多个结果传输到其他 Microsoft™ 应用程序



## 定制工作台

Spectrum 10 在操作员功能和软件外观这两方面是完全可定制的，这意味着您需要的命令唾手可得。使用增强的配置光谱图区域的功能，可设置绘制区域的所有方面，从而帮助您创建正合适的演示文稿和报表。



## 符合 21 CFR Part 11 标准

Spectrum's Enhanced Security (ES) 软件符合 21 CFR Part 11 标准，此标准是制药公司必须达到的强制要求。为了确保完全符合此标准，我们的软件仅限授权用户访问系统，从而提供了可靠且全面的审计回溯。

SPOTLIGHT



## 使用 SPOTLIGHT 查看样品

每台 Frontier 仪器都使用相同的干涉仪，同样，该干涉仪还支持 Spotlight™ 技术。

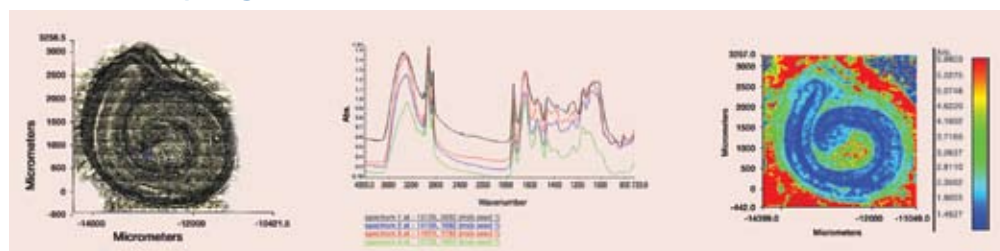
利用 PerkinElmer 光学技术的灵活性，您可随时升级光谱仪至包括 PerkinElmer 在业界领先的显微镜查看和成像功能，包括 Spotlight 150、200 和 400 系统。Spotlight 是一系列高性能 FT-IR 显微镜方法和 FT-IR/NIR 成像系统，这些系统使用与 PerkinElmer Frontier 平台相同的受专利权保护的干涉仪。

Spotlight 成像系统可辨识材料中的大量化学成份，并显示出同质和异质区域。FT-IR/NIR 成像系统因其速度、易于使用和可靠性而成为首选的材料检测技术，能够提供更高级别的认识，从而加快研究进度。

### IR 显微镜和 IR/NIR 成像系统

Frontier 显微镜选件同时包括透射和反射微量采样功能，其 Micro ATR 选件可提供有关最小达  $3\mu$  的面积的信息。多种自动制样附件、检测器可选，以适合多种应用。

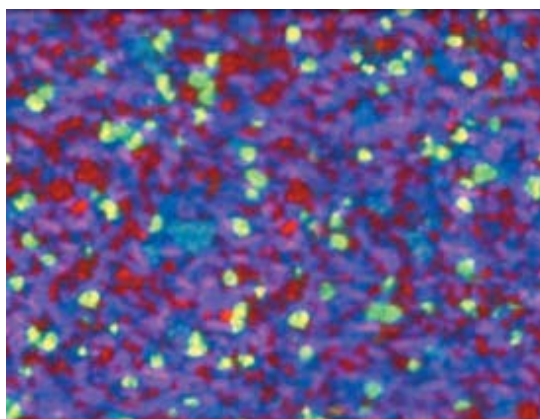
### 西红柿种子的 Spotlight 数据





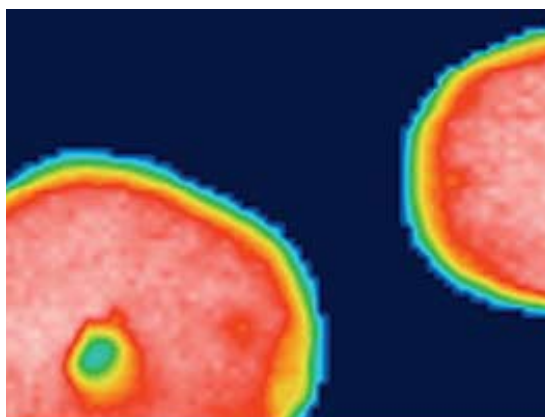
# SPOTLIGHT 应用

Spotlight 400 成像系统可应对不同应用所面临的挑战



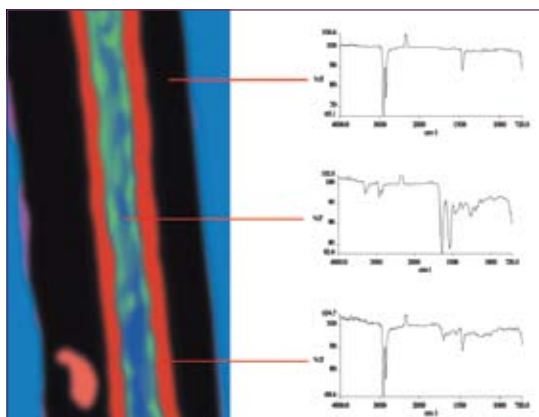
## 制药

通过 ATR 成像方法观测非处方药片的成分分布，可看到粒子大小不到  $5\mu$



## 学术和研究

毛发囊的 ATR 图像表明，空间分辨率为  $5\mu$

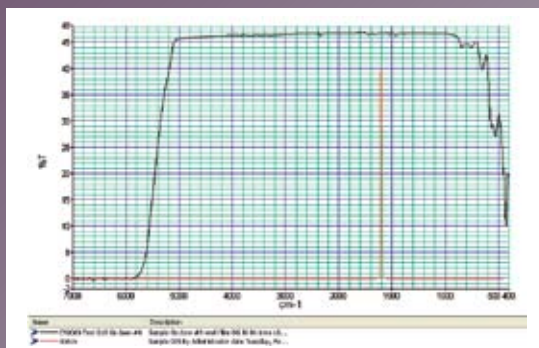


## 化学品和材料

对于多层复合聚合物片材，使用图像ATR进行表征分析，可分辨厚度小于  $10\mu$  的单层材料

## FRONTIER OPTICA FT-IR

在超过  $5000-400\text{ cm}^{-1}$  范围内，Frontier Optica 都能够从根本上提高透透过率的测试准确度和截止区透过率的测试准确度，一直可以延伸到在  $6000\text{ cm}^{-1}$ 。



使用 Frontier Optica 准确测量带通滤波片



# 一系列支持服务

就像 PerkinElmer Frontier 可进行扩展和升级以满足您的未来需求一样，PerkinElmer 还提供了一系列支持服务以为您提供指导。我们的全球网络拥有 1300 多名认证服务技师，可提供深入的培训，执行软件和硬件升级，并可通过我们领先的验证和鉴定解决方案帮助您始终处于合规状态。

我们的高质量工程和全面的测试流程确保了多年来一直为用户顺利提供服务。除了提供预防性维护和仪器保养外，我们的维修工程师还可根据要求提供现场修理和按需修理服务。通过遍及 125 个国家/地区的人员提供的电话支持服务，只需拨打一个电话即可获得帮助。





# 历史悠久的成功 红外技术

## 超过 65 年不断发展的光谱分析技术

- 1944** 首款红外光谱仪，12 型
- 1954** 首款商用红外显微镜
- 1957** 首款低成本红外仪器
- 1975** 首款由微处理器控制的仪器，281 型
- 1984** 首款旋转镜对设计 FT-IR
- 1987** 首款低成本 FT-IR
- 1990** 首款全卡塞格林物镜 FT-IR 显微镜
- 1991** 首个获得 ISO 9001 认证的 FT-IR 公司
- 1995** 首款经过验证的 FT-IR 软件 Spectrum for Windows®
- 1998** 首款具有智能附件识别功能的 FT-IR
- 2001** 首款快速扫描化学成像系统
- 2003** 首款可同时对制药材料进行微尺度和宏尺度分析的 FT-IR 平台
- 2004** 首款可在现场全面升级的显微镜系统
- 2005** 首款集成的软件样品表和远距离采样接口
- 2007** 首款具有自动量程切换功能的 FT-IR/FT-NIR 光谱仪
- 2008** 首款用于滤光片测量的高精度 FT-IR
- 2011** 首款适合日常分析的具有实验室性能但需要非常少的维护的便携式 FT-IR

# 为苛刻应用要求 提供最佳的 解决方案

专业的消耗品、方法和应用支持是在实验室成功使用仪器所不可分割的一部分。这就是我们投入大量资金用于测试和验证所有产品的解决方案的原因，目的是确保您在使用仪器期间能够获到实时、准确、可重复的结果。

无论您是进行常规的原材料验证还是执行要求最高的应用分析，确保您的成功永远是我们的首要任务。将这几方面相结合，我们就可帮助您提高效率、控制成本并优化分析结果。

## 准备好应对任何挑战了吗？

**系统和附件：**全系列的近红外、中红外、远红外光谱仪和采样附件

**消耗品和耗材：**范围广泛的产品系列，涵盖所有类型的应用

**培训：**在全球范围内提供在线课程、现场或课堂培训

**服务：**预防性维护、仪器保养或按需修理套餐服务



有关更多信息，请访问 [www.perkinelmer.com.cn/ftir](http://www.perkinelmer.com.cn/ftir)

## 珀金埃尔默仪器（上海）有限公司

### 中国技术中心

上海总公司  
地址：上海张江高科技园区  
李冰路67弄4号楼  
邮编：201203  
电话：021-38769510  
传真：021-50791316

### 北京分公司

地址：北京市朝阳区建国路93号  
万达广场西区8号楼6层608室  
电话：010-5820 8166  
传真：010-5820 8155 邮编：100022

### 成都分公司

地址：成都市总府路2号  
时代广场B座1601室  
电话：028-86783530 86782887 86782662  
传真：028-86782522 邮编：610016

### 武汉分公司

地址：武汉武昌中南路7号  
中商广场B座2511室  
邮编：430071  
电话：027-87322732 87128756 87322826  
传真：027-87322685

### 沈阳分公司

地址：沈阳市沈河区北站路51号  
新港澳国际大厦23层A室  
电话：024-22566158  
传真：024-22566153 邮编：110013

### 广州分公司

地址：广州市建设六马路33号  
宜安广场2612室  
销售部 电话：020-83633179 传真：020-83633579  
维修部 电话：020-83633176 传真：020-83633196  
邮编：510060



有关我们的全球办事处的完整列表，请访问 [www.perkinelmer.com/contactus](http://www.perkinelmer.com/contactus)

版权所有 ©2010, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer® 是 PerkinElmer, Inc. 的注册商标。所有其他商标是其各自所有者的财产。