



SIGIS 2

- 遥感遥测成像红外光谱仪: 远距离气体鉴定、定量和化学成像

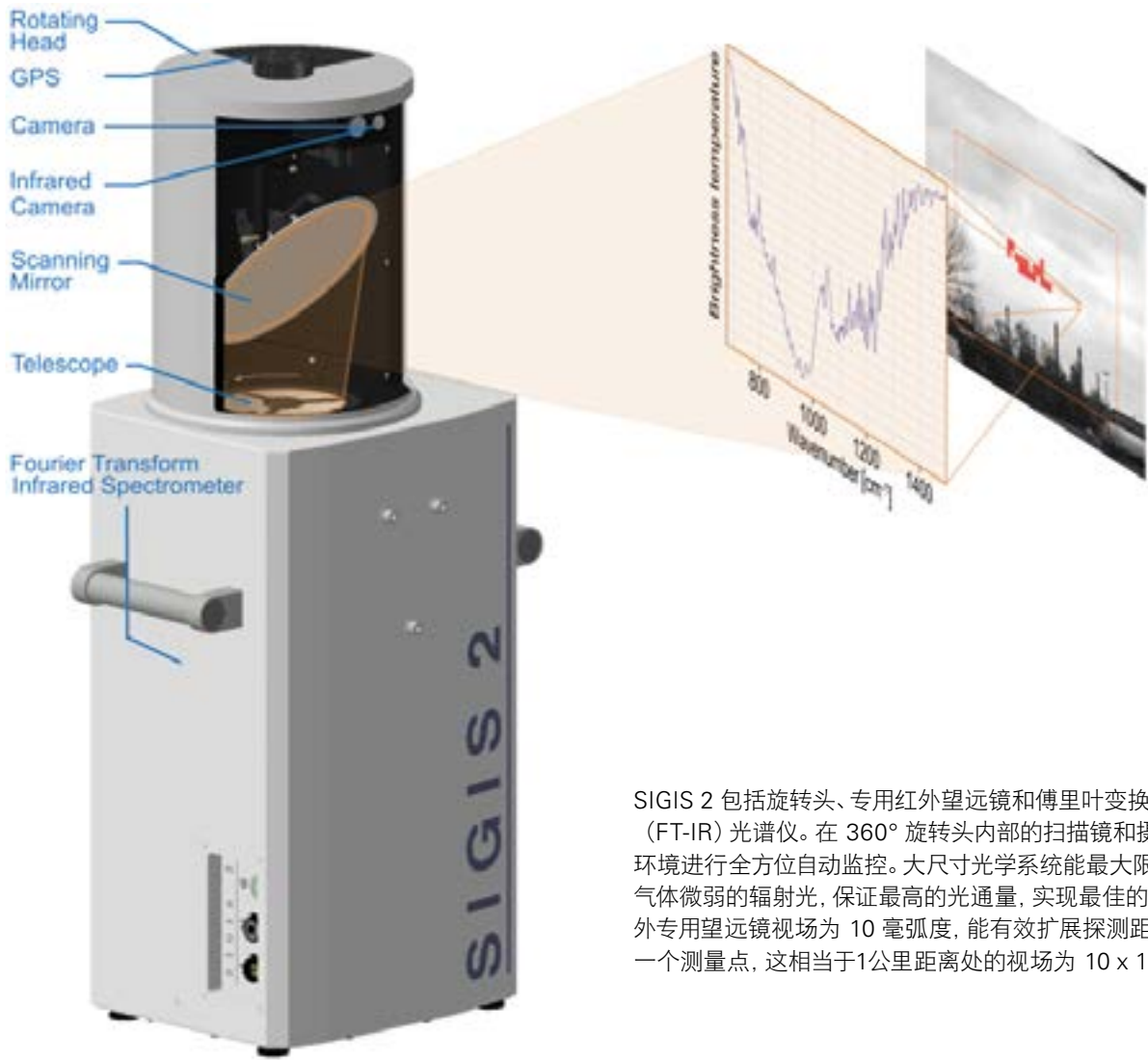


SIGIS 2 是一款基于单点检测的红外光谱仪和扫描系统的遥感遥测成像红外光谱仪。它能对气体云团自动进行远距离鉴定、定量和化学成像。SIGIS 2 是一种被动式红外遥感系统, 无需外部光源或反射光学元件。SIGIS 2 可以在视频图像上设定测量区域, 自动测试, 自动分析测试结果, 并可将化学成像叠加到视频图像上。SIGIS 2 系统应用于工业设施监控、环境保护、大气和火山等研究。值得一提的是, SIGIS 2 作为必备装备广泛应用于世界各国的紧急响应体系中。

主要特点

- 扫描式气体成像系统
- 自动、实时鉴定和定量各种气体, 包括各种有机和无机气体
- 被动式远距离探测 (标配红外专用望远镜), 无需外部光源或反射光学元件
- 高光通量及低噪声, 灵敏度高
- 自动补偿和扣除大气中各种干扰气体对测试结果的影响
- 系统自动标定, 无需再用目标气体进行标定
- 提供大量实时的光谱库和扩展的离线库 (TIC和CWA)
- 可实现连续 (24/7) 监控
- 可见光视频和红外摄像头确保系统昼夜皆可使用
- 数据可自动上传到服务器
- 360°全方位监控
- 为一般用户和专家提供的各种软件包, 简单易用。

• SIGIS 2



遥感遥测成像红外光谱仪 SIGIS 2 及其工作原理的示意图。

用户在视频图像上设定测试区域, 系统自动对所选区域进行逐点 (右侧图片中的橙色小方块) 快速扫描, 每个测量点可以得到一张完整的红外光谱。系统自动扣除辐射背景和大气中干扰气体的影响, 自动定性、定量分析, 并将结果叠加在可见图像上。右侧示例中的红色部分为被检测气体的化学成像。



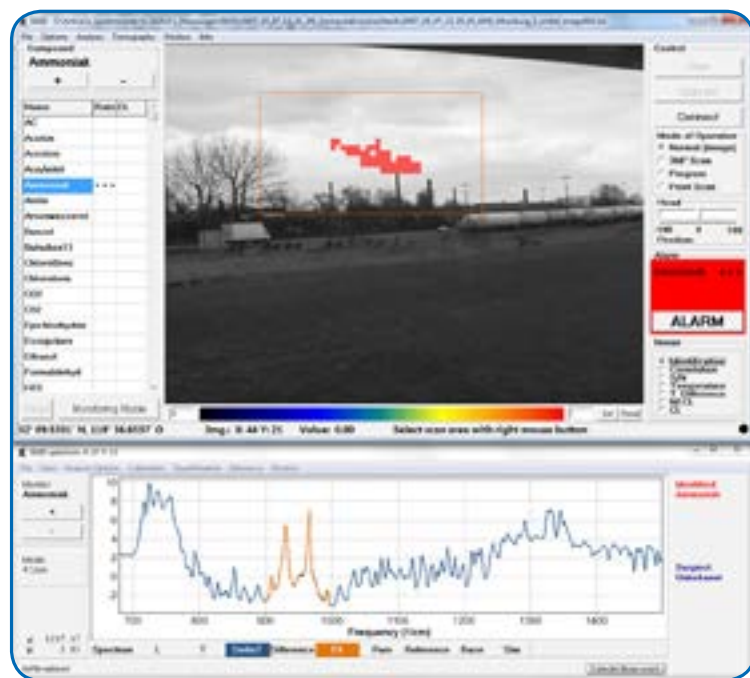
• OPUS RS 软件

OPUS RS 专用软件中, 用户在可见视频图像或者红外夜视仪图像中直接选择感兴趣的待测区域, 系统自动扫描所选待测区域, 每个扫描点可以得到一张完整的红外光谱图。

系统全自动采集红外谱图并进行自动的数据库检索。如发现危险、有毒有害气体, 软件会通过动画和声音模式报警。由系统检测到并自动生成危险、有毒有害气体的化学成像, 自动叠加到可见视频图像或者红外夜视仪图像上。化学成像信息可以清楚地给出气体云团的位置和飘散方向, 且可给出气体浓度分布信息。在右边的示例中, 是测量工业烟囱排放的氨气。图像中的红色区域为被检测到的氨气, 并且可以看出氨气是由右向左飘散。

OPUS RS 软件除了实时分析检测谱图数据外, 还可以事后对原始数据做更深入的研究分析。

整个数据的采集、处理和生成化学成像皆实现自动化, 用户无需具备相应的大气物理、数学模型和红外光谱数据解析等知识。

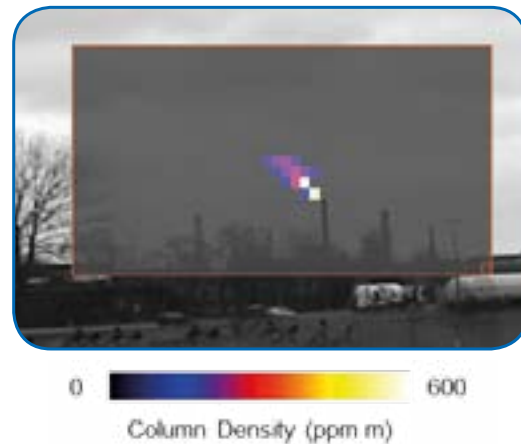


OPUS RS 软件包 (OPUS 遥感) 用于对所选测量区域自动、连续的监控, 以及对光谱数据进行详细的分析。

鉴定



定量



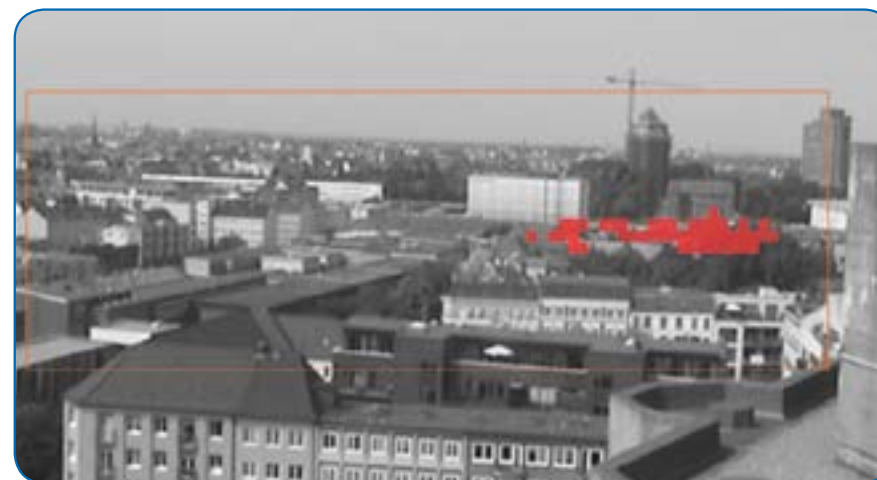
OPUS RS 鉴定气体是基于布鲁克独特的数学拟合过程: 将物理模型光谱与测量结果拟合计算, 得出气体的谱图和参考光谱库二者之间的相关系数。如果相关系数和信号强度均高于预设的阈值, 气体可确定被识别并检出。OPUS RS 光谱定量分析可得到气体的柱形密度 (单位 ppm x m)。如果使用两套 SIGIS2 在不同的地点同时测试一个区域, 结合布鲁克专用软件, 可以精确定位云团的位置、尺寸、形状和气体浓度 (单位 ppm)。

• 应用

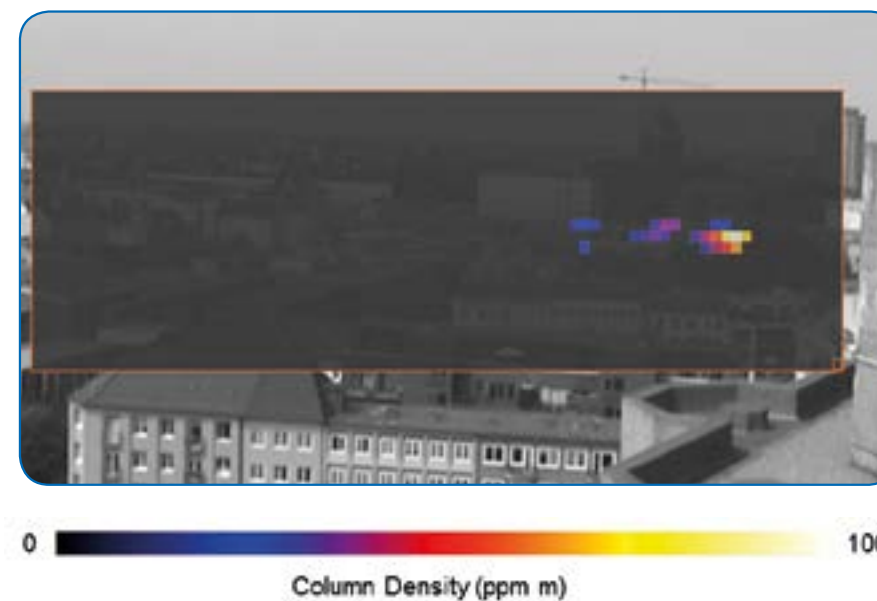
SIGIS 2 能 24/7 连续测量, 能自动实时鉴定和定量各种气体, 包括各种有机和无机气体, 可以用于监控工业设施的气体泄漏、环境保护和大气应用及学术研究, 比如火山学研究, 以及各种大型会议的安全保障等。

SIGIS 2 也是全球国应急反应部队的必备装备, 用于对灾难或事故发生时释放的潜在有害气体进行监测和危险评估, 还用于监控各种大型会议和活动, 比如, 政治峰会或大型国际体育赛事, 防止化学品威胁、实现快速、应急响应。

鉴定

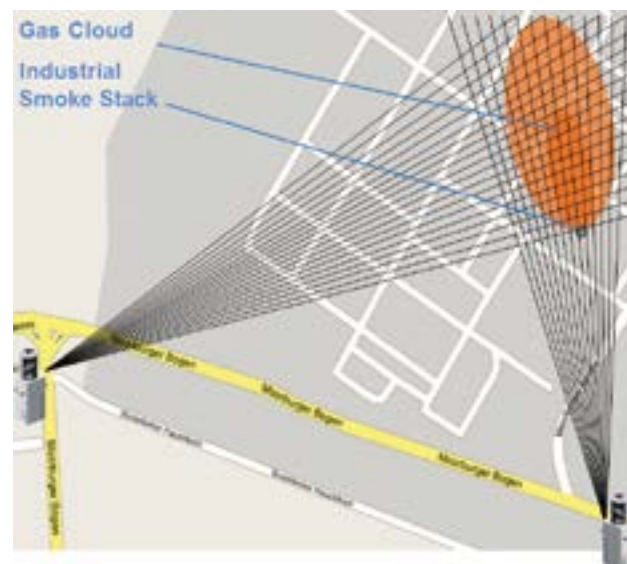


定量



氨气可作为吸收式冰箱的冷却剂。图片显示从冷库冰箱泄漏的氨气云团的位置。图示为氨气的化学成像 (上图红色) 和相应的浓度成像分布 (下图)。

• 3D 化学成像

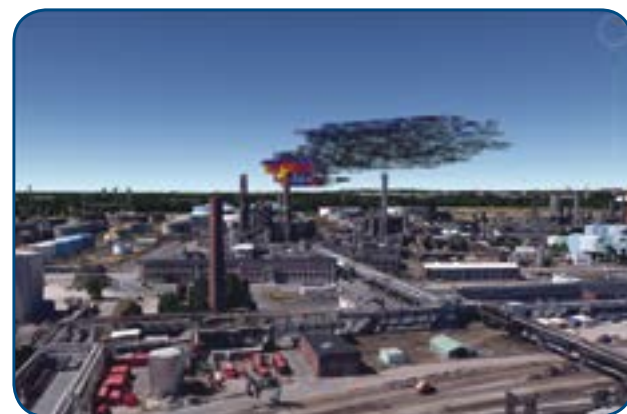


两台 SIGIS 2 系统在两个地点、以不同角度同时测试一个气体云团, 生成 3D 化学成像, 可确定气体云团的位置、形状、尺寸、飘散方向和浓度。

用两个 SIGIS 2 系统在两个不同位置, 同时测试同一个化学云团 (如左图所示), 可在 OPUS RS 中通过重建的方式获得一个被测气体的 3D 化学成像。

并且可以得到化学云团的精确位置及其云团尺寸, 再结合柱密度信息, 可以得到精确气体浓度。

在 OPUS RS 中获得的 3D 化学成像, 可在地理信息系统 (GIS) 中打开, 比如, 谷歌地球 (Google Earth™) 等, 实现 3D 化学成像和地理信息的有机结合。



利用两台 SIGIS 2 系统同时测定气体云团, 并通过专用软件, 可得到这个烟囱周围的氨云 3D 化学成像 (结合谷歌地图可以看到氨气的浓度分布、飘散方向和浓度。浅色表示高浓度, 深色表示低浓度)

左图: 从东南方向观察氨气的分布。

右图: 从西面观察氨气的分布。

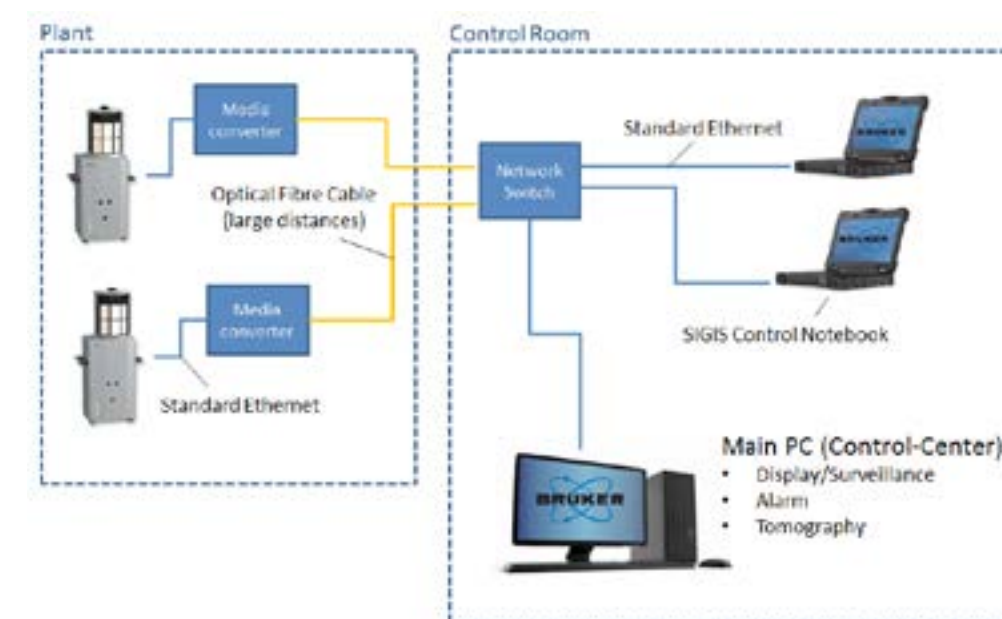
• SIGIS 2 实现厂房监控

通过一台或多台 SIGIS 2 系统对工业厂房进行监控, 可快速探测泄漏, 防止灾难发生。

系统可通过光纤或者无线网络连接, 可以在监控中心实现远距离操控。

如果多台 SIGIS 2 系统同时用于监测大型工业设施, 那么, 单一系统可通过专门的局域网进行集成。

在下面显示的安装示例中, 所有信息均可通过位于工厂控制中心的主 PC 进行访问。用户可选择将所有测试数据自动上传至服务器。



两个 SIGIS 2 系统用于工厂监控的安装示意图。

专业 OPUS RS 软件界面简洁, 容易操作。监控模式可以按照用户设定的区域连续 (24/7) 监控。

所有测试结果, 包括各种原始数据和报警记录都自动存储, 用户可再次查看和确认。

测量原始数据可以做更深入的研究。



OPUS RS 的监控模式。

左: 化合物列表。

右: 报警日志, 显示最新发生的报警。

• SIGIS 2 移动监测应用



SIGIS 2 作为发达国家应急反应部队的必备装备, 能对各种灾害或突发事件中有毒、有害、危险气体, 在第一时间鉴定和化学成像。多次应用于监测政治峰会或国际体育赛事等备受瞩目的重要活动。

坚固耐用的结构和特殊减震架, SIGIS 2 可在直升飞机和各种机动车辆上安装使用。

谱图数据库包括有毒、有害工业化合物 (TIC) 和化学战剂 (CWA, 可选)。



SIGIS 2 系统安装在德国联邦民防和灾难援助中心 (BBK) 的应急响应车辆上。

系统通过电动方式升出车顶, 可实现 360° 全视野测试。SIGIS 2 系统可在应急响应车内操作。

SIGIS 2 系统多次应用于监控各种大型活动、会议, 保证活动安全, 比如国际体育赛事。



SIGIS 2 用于柏林奥林匹克体育场德国杯决赛上。



- 附件:
- (1) 可调高度和水平定位的三脚架。
 - (2) 移动电源, 使用时间超过 6 小时, 也可用作不间断电源 (UPS)。
 - (3) 特别设计防震安装架, 用于安装在车辆上。
 - (4) 用于将 SIGIS 2 安装在消防车的云梯上的云梯安装架。

● 技术参数

系统

- 干涉仪改良型迈克尔逊干涉仪（Bruker 专利RockSolid™干涉仪），适合野外恶劣的测试环境
- 扫描仪方位-高度扫描镜
- 辐射标定两个参考黑体，用于自动校正辐射标定
- 显示视频场景图像与测试结果叠加

性能

- 可监控范围360°
- 视野标配红外专用望远镜
- 10 毫弧度（相当于 1km 距离处的测试区域为 10 x 10 m）
- 光谱范围680 – 1500 cm⁻¹（600 - 6000 cm⁻¹ 最大范围）
- 最高光谱分辨率（最大光程差OPD）0.5 cm⁻¹ (OPD=1.8 cm)
- 光谱采集速率16张光谱/秒（Δσ = 4 cm⁻¹，双面干涉图）
- 系统噪音NEΔT20 mK
- （单次扫描，Δσ = 4 cm⁻¹，t=44 ms，典型值）
- 可见光相机和红外夜视仪可见光相机用于白天测试， 红外夜视仪用于夜间测试
- 可见光相机分辨率768 x 576 像素（10 x光学变焦）
- 红外夜视仪分辨率640 x 512 像素

IT

- PC野外专用笔记本电脑
- 软件实时测试、鉴定和化学成像软件 OPUS RS

可携带性

- 运输情况（道路情况）
- 专用车辆用防震架
- 加强三脚架用于升高和水平定位

电源

- 电压110/230 V AC， 或使用电池
- 功耗（测量）< 100 W， 典型值
- 标定20 Wh， 典型值
- 电池使用时间6 小时， 典型值

物理特性

- 重量~ 65 kg
- 尺寸~ 1190 x 580 x 365 mm³

环境

- 工作温度0° C 至 49° C（-20° C 至 49° C， 可选）
- 储存温度-30° C 至 70° C



专业知识与服务的完美结合

布鲁克光谱是面向不同行业 and 应用的傅立叶变换红外、近红外和拉曼光谱仪的领先制造商和全球供应商。多年来，在精度和效率、人体工程学和易操作性、咨询和服务方面，我们都在市场上树立了全新标准。

来自于知名公司的最高品质: 始终超越您的预期

我们永不满足于共同的市场标准。这就是我们自己的研发部门的用武之地: 这里，新的想法会变成创新产品——实现更高的精度、良好的用户舒适度和无与伦比的可靠性。对我们而言，显而易见的是，这些最高要求也适用于我们的生产过程。高品质的材料、细致的做工，同时，如有必要，还有特别开发的生产工艺和测试程序，能确保高品质，而高品质是所有的布鲁克光谱仪所共有的。无论我们设计哪些新产品，我们全都会秉承最高要求。

在全球各地提供现场服务: 我们能随时为您提供帮助

布鲁克的竞争力在于能满足客户需求——从最初的联系开始。我们的应用专家都是科研人员和工程师，他们了解红外光谱学和光谱仪以及客户应用。依托遍布欧洲、北美和南美、亚洲及大洋洲的服务中心，我们能提供高效的全球技术支持保障。其中包括关于您的应用的专业指导，以及合格、快捷的售后服务，并且，如有需要，我们还能提供远程诊断服务。



我们会留出足够时间提供个人咨询和客户服务，能保证为客户带来可持续的高效解决方案。

布鲁克公司

我们的成功源自于我们致力于为您提供合适的分析工具，以充分解决要求苛刻的研究问题，或运行日常质量控制例行程序。

相关布鲁克仪器



HI 90 高光谱成像系统

HI 90 是一种高性能成像傅立叶变换光谱仪，基于焦平面阵列探测器，能远距离实现对气体云的实时鉴定、定量和化学成像。焦平面阵列探测器的每个像素都得到一张完整的红外干涉图。通过傅立叶变换可以得到场景的红外波段的辐射特征和化学成分信息。

EM 27 遥感 FT-IR

EM 27 是一款多用途的遥感红外系统，提供主动和被动模式。能应用于各种气体监测和目标辐射率测试。



OPS 开放光路空气监测系统

开放光路空气监测系统是主动式气体监测红外遥感系统，能对空气污染物定性、定量分析。由光源发出的红外光由干涉仪进行调制后，通过待测气体区域，由几百米外的阵列逆向反射镜反射，再次通过待测气体，被红外光谱仪接收、检测、计算和分析。典型应用包括：工业、建筑或市政施工场地的空气监测和对大气中各种气体的高精度定量。

MATRIX-MG 系列

MATRIX-MG 系列是高性能 FT-IR 气体分析仪，可以在野外使用。专为过程控制中气体浓度的自动化、高精度和实时监测而设计，自动给出混合气体各种气体成分和浓度。



所使用的技术受以下一种或更多专利的保护：US 5923422

布鲁克光谱通过 ISO 9001 和
ISO 13485 认证。

激光等级 1

www.bruker.com/optics

● Bruker Optics Inc.

Billerica, MA · USA
电话: +1 (978) 439-9899
传真: +1 (978) 663-9177
电邮: info@brukeroptics.com

Bruker Optik GmbH

Ettlingen · Germany
电话: +49 (7243) 504-2000
传真: +49 (7243) 504-2050
电邮: info.bopt.de@bruker.com

布鲁克北京

中国 北京
电话: +86 10 5833-3000
传真: +86 10 5833-3299
电邮: info.bopt.cn@bruker.com