

expectmore



MATRIX-F

傅立叶变换近红外光谱仪

过程分析与控制技术的新境界



MATRIX-F

MATRIX-F型傅立叶变换近红外光谱仪是布鲁克公司推出的新一代工业在线过程分析仪，也是第一台可直接应用于恶劣环境下的工业级近红外光谱仪，并在2000年获得“R&D 100”金奖。仪器设计紧凑、坚固耐用，可同时连接多条光纤探头，直接用于反应釜或管道的过程监控。创新性的一体化设计保证了测试结果的连续性、准确性，大大减少了仪器故障的发生频率，真正意义上实现了仪器之间模型的传递与共享。同时，仪器还支持各种工业标准通讯协议，可与DCS等控制系统实现信息实时传输。因此，MATRIX-F能够最大程度地满足工业在线分析的各种要求，使过程控制达到更高境界。

实时过程监控

从进厂原料的鉴定到中间产物、制成品的在线监测，MATRIX-F型傅立叶变换近红外光谱仪能够为过程控制提供完善的解决方案。采用内置多路器可使一台仪器同时监控6个反应过程。各种形式的光纤探头应用于过程分析，极大方便了对粉末、颗粒、粘稠液体等不同形态样品的检测。

MATRIX-F凭借独特的系统设计，既可用于实验室分析，进行方法开发；也可直接移至工业现场用于过程检测。此外，仪器外围附件还可以独立的安装在19英寸的标准工业机柜中，并配有滑轨便于维护操作。

维护操作便捷

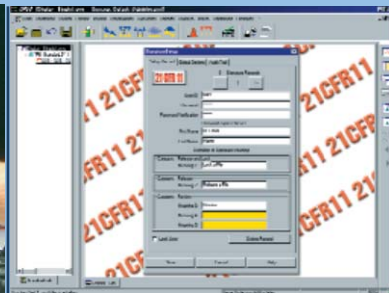
MATRIX-F操作方便、维护简单。所有易耗部件都是安置在预准直模块上的独立光学部件，能够实现快速更换而无需重新调整仪器。此外，光学系统、检测系统和电子系统被安装在各自独立的密封室中，所以维修或更换某一系统时不会影响其他系统的密封与干燥。在线诊断系统实时监控各个部件的运行情况，帮助用户及时了解仪器的当前状态。仪器还配有内置标准验证单元，通过运行OVP软件确保测试系统处于正常运行状态。



内部标准验证单元确保测试结果的正确性。



激光管和光源采用预准直设计，维护简便易行。



OPUS 软件提供可满足 21 CFR Part 11和GMP标准的实验室日常工作标准。



通过以太网连接，完全实现了即插即用。



过程分析配件

MATRIX-F及外围附件（如工业计算机、显示器、光纤多通道扩展模块、打印机以及空调）可相互独立的安装在19英寸的标准工业机柜中，并配有滑轨便于操作维护，用户可根据需要任意配置控制系统，每个模块都可以独立工作。



布鲁克公司提供的光纤多通道扩展模块，用以扩充采样点的数量。一台MATRIX-F仪器最多可以连接6个这样的模块，因此扩展的光纤接口可多达48个。



MATRIX-F还可配备防尘、防水、防爆装置，完全符合NEMA2（工业防尘）和NEMA4（工业防水）标准，并且整个系统在危险或爆炸敏感区的保护措施也取得了防爆等级证明。



“即插即用”连接方式

无论你身在全球什么地方，只要插上电源，连接以太网，MATRIX-F光谱仪就可以进入操作状态。适用电源范围宽，计算机只需连接以太网或局域网就可以实现网络控制与诊断功能，通过局域网或全球网络访问MATRIX-F，能够做到真正的远程控制和诊断。

OPUS/PROCESS过程控制软件，提供工业标准通讯协议（OPC），使OPUS能够整合到很多工业控制环境中。软件还支持各种工业标准通讯协议，使过程分析与监控变得易如反掌，包括：

- TTL
- RS-232
- RS-485
- 4-20mA
- Modbus
- Profibus
- Ethernet
- OPC
- DDE

人性化界面

为方便处理数据，OPUS软件系统为用户提供了多种扩展接口，允许使用Visual Basic或C语言编写控制流程。

近红外光谱特点

- ❑ 分析速度快，1min内完成测量；
- ❑ 不破坏样品、不用试剂、不污染环境；
- ❑ 分析效率高，一次全谱扫描可同时获得多个化学成分定性或定量结果；
- ❑ 适用的样品范围广，可用于测量液体、固体等不同物态样品；
- ❑ 可透过玻璃、塑料等包装直接进行非破坏测量；也可用于在线进行非接触式分析；
- ❑ 完全自动化操作，可减少人工测试等随机误差的产生，具有较高的精密度和重现性；
- ❑ 投资少，操作技术要求低。



应用领域

化学工业：羟值、酸值、碘值、水分、皂化值、均匀度…

制药工业：控制进厂原料的品质、在线监控反应进程、混合程度和烘干效果、成药包衣品质…

石化工业：烯烃、芳烃、馏程、凝点、辛烷值、蒸汽压、十六烷值、粒度分布…

高聚物工业：密度、粘度、聚合度、残留单体、末端基含量…

烟草工业：钾、氯、烟碱、总氮、总糖、还原糖、挥发碱…

农业、食品和饲料工业：脂肪、水分、糖分、蛋白质、氨基酸…



光纤技术

FT-NIR分析技术具有实时、在线检测等优势特点。但是，传统光谱仪需要紧靠所监控的过程系统安装，这使得操作人员要面对各种恶劣的环境（如粉尘、噪音、高温等），而且仪器应放置在密封并有外置保护的空間里。

采用光纤技术，将坚固探头直接安装在采样点，大大简化了工业现场测试的难度；此外，MATRIX-F可置于工业小屋中。Bruker Optics将会提供完善的解决方案，满足不同在线分析的要求。

浸入式光纤探头

浸入式光纤探头被广泛应用于FT-NIR过程控制。能够提供各种规格探头，安装于现场管道或反应釜中。

探头主体是由陶瓷、不锈钢、镍基合金或其它现代制造材料构成，连接探头的光纤保护于坚固的管型材料之中，有效保证了监控过程中的最强稳固性。

MATRIX-F

光纤探头在测试过程中可允许光信号重复传递，而且光程精确度量，具有较高的准确度。在某一类光纤探头上建立的模型可直接在同类光纤探头之间进行传递，而无需对数据进行特别处理。目前，有三类光纤探头可供用户选择：

- 透射光纤探头（Transmission Probe）
- 透反射光纤探头（Transflection Probe）
- 漫反射光纤探头（DRIFT Probe）

流通池式光纤探头

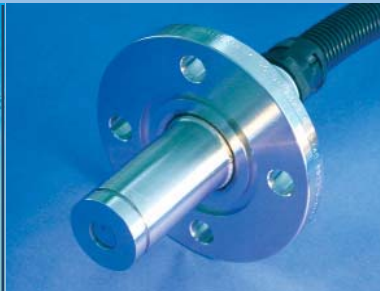
除了浸入式光纤探头之外，流通池式光纤探头也广泛应用于过程控制。这种探头可以直接连接到旁路或管道中，通常使样品自下而上流过探头的池体。与浸入式光纤探头的测量方式相似，有一束光纤传输光源发出的近红外光照射样品，另一束光纤收集透过样品的光信号并传输回检测器。

通常，光纤被支架固定在某一位置；因此，更换或维护光学部件时，即使重新安装探头池体也不会影响整个光学系统的准直性和测试结果的准确性。从而也可以真正实现模型传递，达到仪器之间资源共享的目的。

Bruker Optics还设计了不同规格和用途的光纤探头，有光学部件集成化的流通池式光纤探头，也有光学部件可调整的透射池式光纤探头。透射池式光纤探头可以在运行过程中进行背景测量，这是因为光束是在管道轴线之外通过。



透射光纤探头带有法兰装置，用于液体测量。



漫反射光纤探头带有法兰装置，用于固体、稠状物测量。



流通池式光纤探头带有可视窗口，可在管道或旁路中直接进行测量。



流通池式光纤探头直接安装在不同规格和用途的法兰上。

MATRIX-F

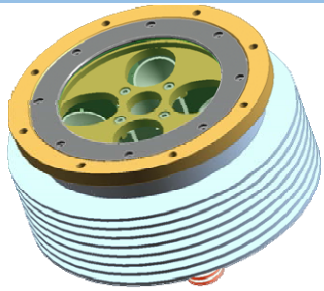
一台仪器实现三种测量模式

考虑到实际的客户需求和现场情况，MATRIX-F型傅立叶变换近红外光谱仪不再停留与常规光纤探头和流通池的配套使用，Bruker Optics还开发了一系列的发射探头。这种创新性探头特别适用于固体样品的在线检测，仅需一根光导纤维连接于光谱主机，即探头自带的近红外光源聚焦照射大范围样品，借助光导纤维收集漫反射信号并传送至检测器。因此，光谱主机可以放置在距离采样点100多米远的控制室或工业小屋。

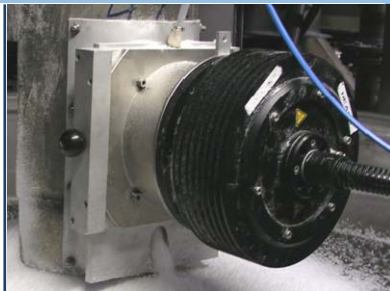
发射探头可以安装在管道或反应釜的可视窗口上，也可以架设在传输带或滚筒机上检测移动的物料。

用户根据实际需要，任意选配MATRIX-F的测量模式：

- **MATRIX-F:** 光谱主机通过光导纤维连接常规探头或流通池，用于固体或液体样品分析。
- **MATRIX-F emission:** 光谱主机通过光导纤维连接发射探头，用于固体样品的非接触式测量。
- **MATRIX-F duplex:** 光谱主机通过光导纤维同时连接常规探头和发射探头，即可分析液体样品，也可非接触式检测固体样品。



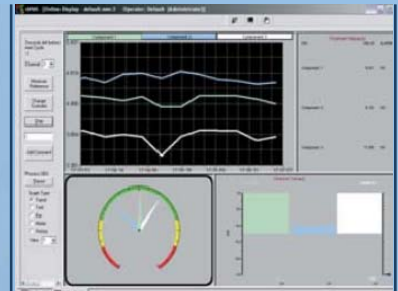
发射探头的原理示意图，4个近红外光源照射样品。



发射探头通过可视窗口安装在出料口，在线检测聚合物产品。



光谱主机可同时连接6个发射探头或常规探头，大大减少了投入费用。



OPUS/PROCESS，专业的过程控制软件，实时监控反应进程、报告测试数据。



非接触式发射探头

非接触式发射探头，照射样品的面积可达200mm²；较之常规固体漫反射探头，光信号增强20倍。较大的采样面积，更利于消除固体样品（如食品、饲料、聚合物、粘浊物等）不均匀带来的影响和样品粒径不一的干扰。

MATRIX-F仪器具有多路扩展功能，一台主机可同时连接6个非接触式发射探头，安装在可视窗口或输送带上。这样可以极大的减少设备的购置费用，提高仪器的使用效率。

传统的分析技术，需要把检测设备安装在采样点。而MATRIX-F仪器可以放置在远离采样点的控制室或工业小屋，通过光纤由发射探头向光谱仪主机传输光信号，更好的保证了仪器的稳定性和结果的准确性。

FT-NIR过程监控

当今，许多生产企业不仅追求高质量的产品，还在不断探求提高生产效率的各种方法，其中将实验室分析技术真正用于工业现场的在线监控成为日益关注的焦点。加强生产过程的品质检测，可以使原材料得到充分利用，降低不合格产品的产率，极大的节省重复生产的人力、物力和财力。



过程控制不但可以检测原材料、中间品和成品的质量，完成实验室的把关任务，还可以直接监控化学反应的进程。

- ❑ 直接插入反应釜或管道中检测
- ❑ 用于传输带非接触式测量
- ❑ 长距离监测，实现远程控制
- ❑ 快速简便、无污染、低消耗
- ❑ 实时分析，掌控反应进程
- ❑ 满足恶劣危险环境的工作要求

FT-NIR具有远距离测量的快速性和高性能光纤探头的便捷性，是过程控制中最理想、最适宜的光谱分析技术。光导纤维采用低羟基石英制成，光信号衰减非常弱，探头更是坚固耐用、性能优良，满足不同工业现场的使用需求。探头可直接安装于过程管路中，通过光纤连接于百米外的光谱仪，同时一台光谱仪可控制多个光纤探头。



强大的技术支持

公司在中国拥有多年来从事近红外分析研究的技术专家队伍，负责全国用户的应用技术支持、培训和相关的技术咨询；建立了完备的近红外实验室，仪器种类与附件齐全，应用研发能力强大。

完善的售后服务

在中国有多名接受过总部专业培训、经验丰富的维修工程师，为国内用户提供快捷的维修和维护服务，确保仪器正常工作。公司保证仪器配件在仪器销售后10年内供应充足。

系统的应用培训

公司对用户实行现场培训与集中培训相结合。公司近红外应用专家对用户进行现场培训后，还定期聘请知名专家对用户进行集中培训，保证国内用户真正用好近红外。