

## 应用于在线分析的光谱光纤探针

FlexiSpec®系列产品是一个光谱光纤探针和纤维探针耦合器的集群，广泛应用于从紫外到中红外光谱范围的在线分析。

FlexiSpec®浸没式纤维探针包括衰减全反射探针（attenuated total reflection, ATR），光纤传输探针，透射反射探针，荧光和漫反射探针，这些探针都能兼容傅里叶变换近红外光谱(FT-NIR)、中红外光谱(FT-MIR)和色散光谱仪，过程光度计，红外发光二极管（IR-LED）或光谱传感器（QCL spectral sensor）的在线分析应用。

FlexiSpec®光纤探针耦合器(FPC)能匹配各种红外光谱,能探测和升级各种光纤光谱仪，以消除抽样和在线监测运行反应。我们的光纤探针耦合器耦合效率高,传输和反射的光谱范围广泛，光谱范围从紫外至中红外。使用光纤耦合的红外光谱不仅能应用在冷却碲镉汞探测器，在非致冷探测器中同样适用。

FlexiSpec®探针的光学探头可以通过媒介在多个过程中清洗。工业探针与过程接口 Ceramat® FOS 和 SensoGate® FOS 配件兼容，以确保在完整的控制系统中探头能半自动或全自动的使用。他们在化学过程中可以收回，清洗和校准，在恶劣的环境条件下能远程操控各种液体，气体或固体混合物的运行。结合红外或紫外/可见光分光光度计，我们的光纤探针可以对产品的特定的化学和物理性能进行定性和定量分析。

我们提供两类 FlexiSpec®产品组合：标准的和定制的。标准产品包括预配置的探针和探针耦合器，可以应用在实验室，试验工厂和生产。定制的产品允许用户在预配置光纤探头和耦合器的基础上，定制独特的工艺要求。

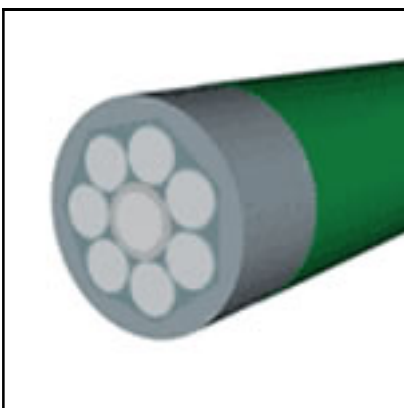
该产品原产于德国，新特光电集团为中国的代理商，授权为中国客户提供售前、售中和售后服务。请浏览我们的网站，以寻找更多的关于光谱光纤产品信息。

## 光纤探针

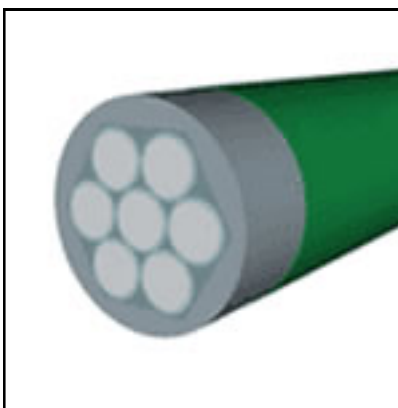
光纤探针的光谱分析过程是由一束粘在一起的光束，为光谱仪、光辐射（包括 LED，激光，灯等），介质反射、荧光及吸收的光谱分析提供了较好的耦合效率。

### 产品特点：

- 多通道的光度、光谱处理（高达 37 通道）；
- 预选波长的高光学通量，与各种光源、滤波器、迷你光谱仪兼容；
- 根据客户应用定制，聚合物或金属涂覆层；
- 高达 600 摄氏度的高温探针应用；
- 高达 469 根光纤的光纤束，直径从 100um 到 600um；



探针圆形（7+1）



探针圆形（6+1）

产品指标:

光纤	6+1 或 7+1 光纤束 50,100,200,300 $\mu\text{m}$ 光纤中芯的涂层为金属涂覆	光纤类型 UV-VIS 光纤类型 VIS-NIR
探针头	PEEK 套管 $\varnothing$ 1.0mm 钛金属套圈 不锈钢针 $\varnothing$ 1.5mm L=60mm 带机头 $\varnothing$ 8 mm L=80mm	客户定制可选
光谱范围	200-960nm 或 280-2100nm	220-4000 nm 的特殊设计
保护管	有弹性高硬度的 PEEK 塑料管 $\varnothing$ 1.0mm 有弹性的电镀金属 Ni 或 Cr 管 $\varnothing$ 4.9mm	可选 PVC 管或者 PVC + PC 管, 直径 $\varnothing$ 3.0-5.0 mm
温度范围	可根据要求从 $-40^{\circ}\text{C}$ $+120^{\circ}$ 一直到 $600^{\circ}\text{C}$ -	高低温探针可选
光学连接器	SMA-905 +ST 或 FC -FC	连接头的选择可根据客户要求设计
传输通道	光纤输入呈线性或者圆形分布	
柔韧性	主要部件的最小弯曲半径为 -20mm (短时间); -45mm (长时间)	可定制最小弯曲半径可达 5mm
附件	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 液体吸收测量的带可调节球面镜的长传光学头</li> <li>* 对平行光束的光学增透膜透镜系统</li> <li>* 适用于粉末和厚样品的反射探针头</li> </ul>	

## ATR 衰减全反射光谱光纤探针

FlexiSpec®系列产品是最新一代的衰减全反射产品，ATR(探针包括新型的可衰减全反射探针，该探针适用于恶劣的工业环境。ATR 浸没式光纤探针适用于实验室、试验工厂和全自动化过程控制的反应监测。

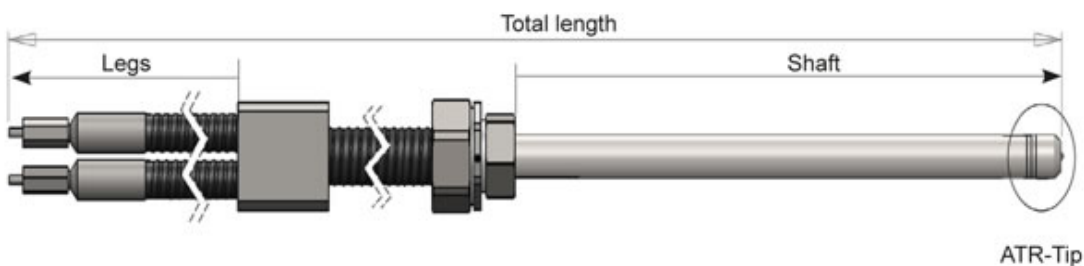
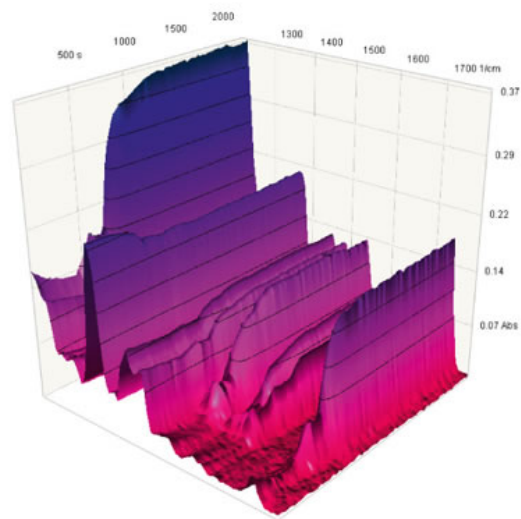
FlexiSpec®产品线的所有衰减全反射探针适用于任何类型的傅里叶变换红外光谱仪光谱仪，和其它的红外光谱仪、光度计和传感器。

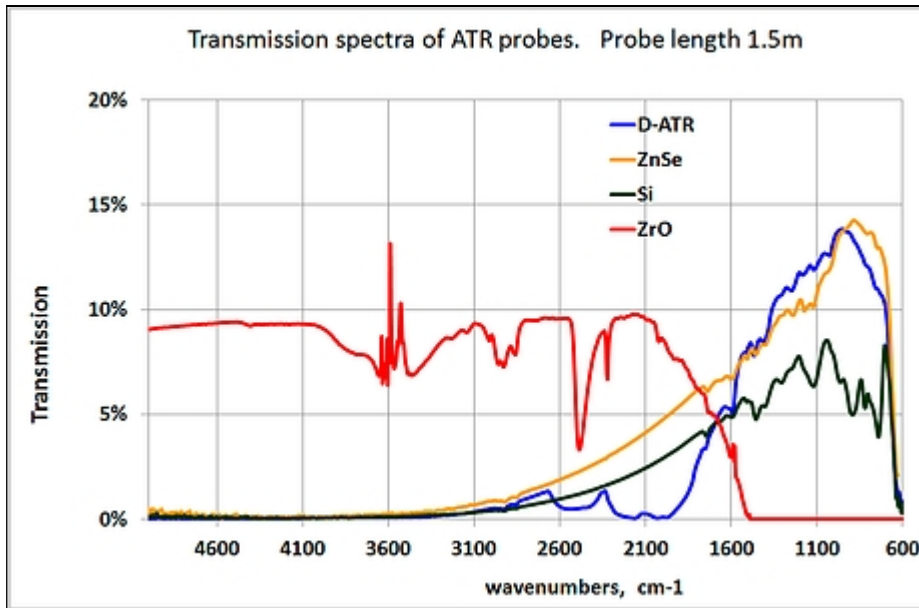
### 产品特点:

- 近红外/中红外透过率高;
- ATR 探针末流动液体末端测量无盲区;
- 恶劣工业环境工作稳定;
- 使用光谱仪/自动化控制接口兼容;

### 产品应用:

- 在线监控;
- 过程分析 (PAT) ;
- 聚合过程控制;
- 结晶监测;
- 在化学药品、石油化学产品、生物及食品工业等领域的红外光谱的过程分析;





高温环境 FlexiSpec® IR-Fiber HT-ATR-Probes 规格

探针类型	金刚石 ATR	硒化锌 ATR	二氧化硅 ATR	锆石 ATR
传输范围	5.2-17μm (600-1900cm <sup>-1</sup> )	3.2-17μm (600-3100cm <sup>-1</sup> ) +	5.2-17μm (600- 3100cm <sup>-1</sup> )	1.5-6.5μm (1550- 650cm <sup>-1</sup> )
光纤类型	PIR-900/1000 卤化银	PIR-900/1000 卤化银	PIR-900/1000 卤化银	CIR 500/550 硫系玻璃 (As-S)
工作温度范围	-100°C / + 140°C	-100°C / + 140°C	-100°C / +140°C	-100°C /+ 90°C
承受压力 (max)	200 巴 (或 300 巴)	10 巴	100 巴	100 巴

全长	1.5 m (其它选项:1m - 5m)*
轴长	300 mm 其它选项: 100-700 mm)*
轴直径	12 mm, 6.3 mm (其它选项.:3mm)
轴材料	Hastelloy C22
腿长	500 mm (其它选项 200 - 500 mm)
保护套材料	不透液体的 SS-导管, KOPEX-管
最小弯曲半径	130 mm
输入 / 输出连接器	长 SMA (其他类型可选)
兼容的过程接口	Ceramat-FOS 或 SensoGate-FOS**

\*定制直径可根据客户要求选择

\*\*仅对 12mm 的轴有效

## ATR 衰减全反射光纤探头

最新设计的红外光纤衰减全反射探头由 PEEK 套包裹，适用于实验室小型反应堆和开放系统，能有效降低实验成本。

FlexiSpec®产品线的所有衰减全反射探针适用于任何类型的傅里叶变换红外光谱仪光谱仪，和其它的红外光谱仪、光度计和传感器。

### 产品特征:

- 吸收光谱测量无盲区;
- ATR 与晶体根据客户要求匹配;
- 有效降低在线监测反应成本;

### 产品应用:

- 远程监控，温度范围-100/+250°C;
- 聚合过程控制;
- 结晶监测;
- 测定液体，溶胶态和软固体表面的在线吸收光谱。

### FlexiSpec®规格和技术参数

ATR 元素的类型	ZnSe	Ge	Si	ZrO
传输范围	3.2 – 17µm (3100-600 cm <sup>-1</sup> )	3.2 – 17µm (3100-600 cm <sup>-1</sup> )	3.2 – 17µm (3100-600 cm <sup>-1</sup> )	1.1– 6.5µm (9000-650 cm <sup>-1</sup> )
光纤类型	PIR-900/1000	PIR-900/1000	PIR-900/1000	CIR-500/550
工作温度范围	-100°C/+140°C	-100°C/+140°C	-100°C/+140°C	-100°C/+90°C
压力 (max)	7 巴	7 巴	7 巴	7 巴

### FlexiSpec®一般参数

全长	1,5 m (其它选项: 1 - 5m)
轴长	150mm (其它选项.:100 — 500mm)
轴直径	6.3mm
轴材料	PEEK (聚醚醚酮树脂)
腿长	500mm (其它选项.: 200 — 500mm)
保护套材料	PEEK
最小弯曲半径	130mm
输入 / 输出连接器	长 SMA (可选其它类型)

## 应用于恶劣环境中的衰减全反射光纤探针

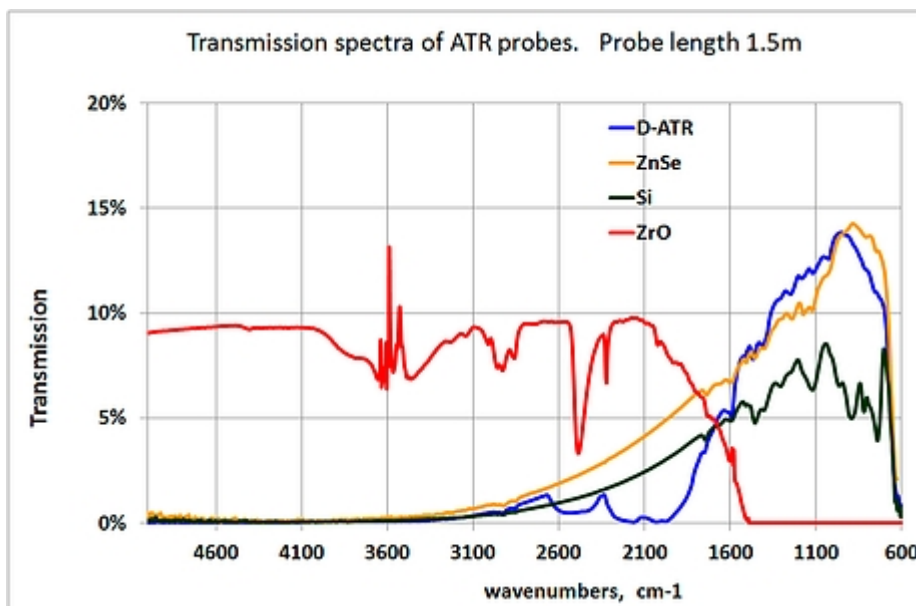
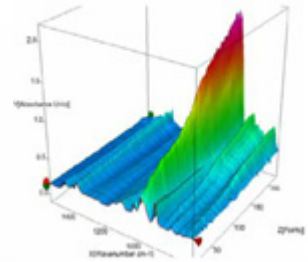
FlexiSpec®探针包括新型的衰减全反射(ATR)探针，该探针可用于-100°C至+250°C的恶劣环境。

### 产品特点:

- 近红外/中红外透过率高;
- ATR 探针末流动液体末端测量无盲区;
- 在高达 250°C的恶劣工业环境中工作稳定;
- 使用光谱仪/自动化控制接口兼容;

### 产品应用:

- 远程监控, 温度范围-100/+250°C;
- 实验在线分析, 工厂在线检测控制;
- 聚合过程控制;
- 在化学药品、石油化学产品、生物及食品工业等领域的红外光谱的过程分析;



### FlexiSpec®规格

探针类型	金刚石 ATR	二氧化硅 ATR	锗石 ATR
传输范围	5.2-17μm (600-1900cm <sup>-1</sup> ) + 3.2-4.5μm (2300-3100cm <sup>-1</sup> )	5.2-17μm (600-3100cm <sup>-1</sup> )	1.5-6.5μm (1550-6650cm <sup>-1</sup> )
光纤类型	PIR-900/1000 卤化银	PIR-900/1000 卤化银	CIR 500/550 硫系玻璃 (As-S)

工作温度范围	-100°C / + 250°C	-100°C / + 250°C	-100°C /+ 200°C
压力 (max)	200 巴	100 巴	100 巴

FlexiSpec®一般参数

总长	1.5m (其它选项.: 1m to 5m)*
轴长	300 mm (其它选项.: 300-700 mm)*
轴直径	12mm
轴材料	哈氏合金 C22
腿长	500mm (其它选项.: 200mm — 500mm)
保护套材料	不透液体的 SS-导管, KOPEX-管
最小弯曲半径	130mm
输入 / 输出连接器	长 SMA (可选其它类型)
冷却气体参数	超压 0.5 巴, 流量 2300 L/H
内部温度控制	内部轴承控制 ATR 探头温度



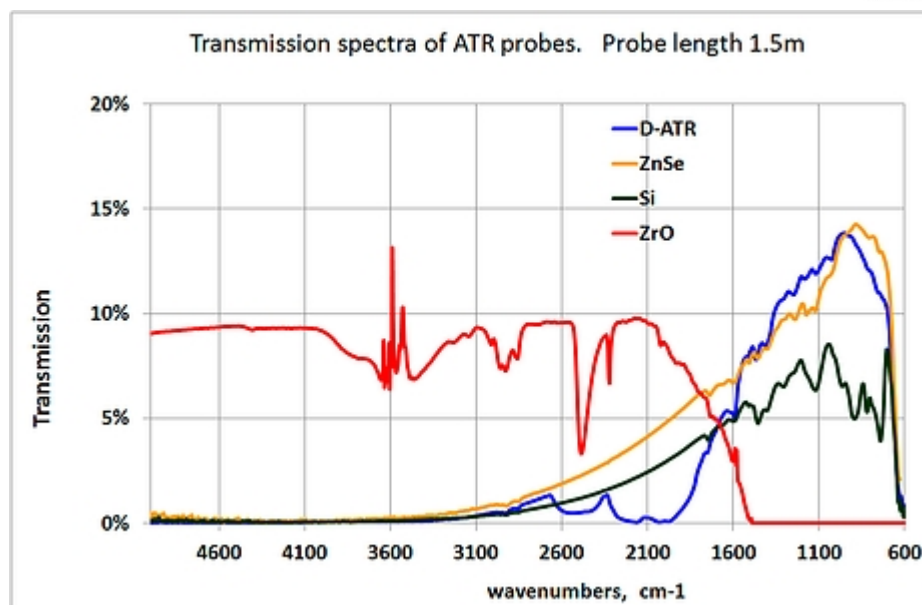
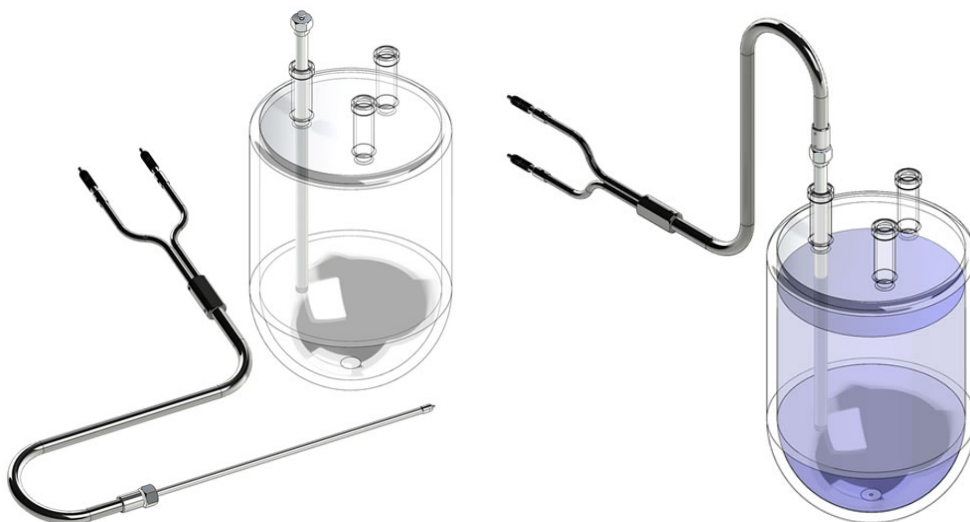
## 应用于生物过程监控的可灭菌红外 ATR 光纤探针

### 产品特点:

- 近红外/中红外透过率高;
- ATR 探针末流动液体末端测量无盲区;
- 恶劣工业环境工作稳定;
- 使用光谱仪/自动化控制接口兼容。

### 产品应用:

- 远程监控;
- 实验在线分析 (PAT);
- 聚合过程控制;
- 在化学药品、石油化学产品、生物及食品工业等领域的红外光谱的过程分析。



### FlexiSpec®规格

探针类型	金刚石 ATR	二氧化硅 ATR	锆石 ATR
传输范围	5.2-17 $\mu$ m (600-1900 $\text{cm}^{-1}$ )	5.2-17 $\mu$ m (600-3100 $\text{cm}^{-1}$ ) +	1.5-6.5 $\mu$ m (1550- 650 $\text{cm}^{-1}$ )

光纤类型	PIR-900/1000 卤化银	PIR-900/1000 卤化银	CIR 500/550 硫系玻璃 (As-S)
工作温度范围	-100°C / + 140°C	-100°C / + 250°C	-100°C / +200°C
压力 (max)	200 巴 (或 300 巴)	100 巴	100 巴

FlexiSpec®一般参数

总长	1.5 m (其它选项.:1m to 5m)*
轴长	300 mm (其它选项.: 100-700 mm)*
轴直径	12 mm, 6.3 mm (其它选项.:3mm)
轴材料	哈氏合金 C22
腿长	500 mm (其它选项. 200 - 500 mm)
保护套材料	不透液体的 SS-导管, KOPEX-管
最小弯曲半径	130 mm
输入 / 输出连接器	长 SMA (可选其它类型)
兼容的过程接口	Ceramat-FOS 或 SensoGate-FOS**

\*定制直径可根据客户要求选择

\*\*仅对 12mm 的轴有效

## ATR 环形红外光纤探头

ATR 环形红外光纤探头是 FlexiSpec®系列的第一代产品，针对傅立叶变换红外光谱仪和其它中红外光谱仪。可远程分析液态、溶胶态和软固体表面的成分，无需样品制备。

### 产品特征:

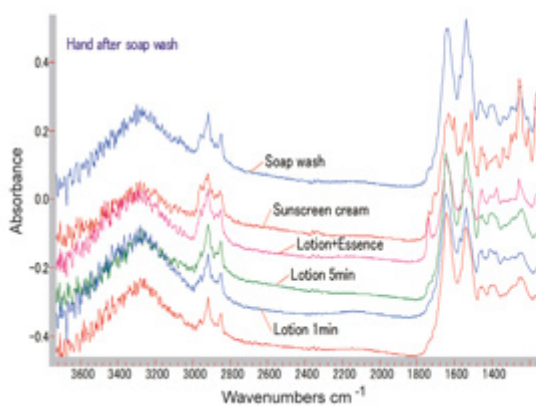
- 中红外波段光谱透过率高;
- 实时吸收谱测量液体，溶胶态和软固体表面;
- 兼容所有 FTIR/QCL/IR-Filter 光谱仪;
- 昂贵的可衰减全反射红外探头的替代选择;
- 可替换的光纤探头末端;

### 产品应用:

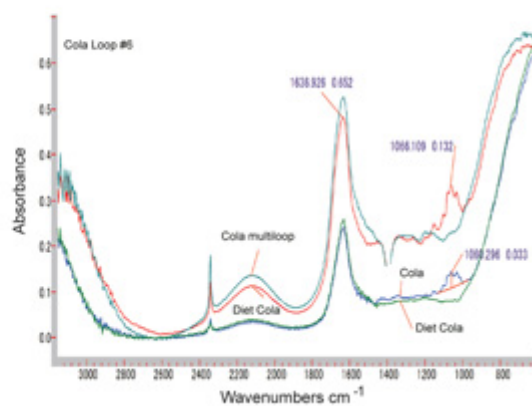
- 远程检测;
- 多环路 ATR 光谱;
- 医疗诊断分子光谱;



Skin Absorption Spectra with ATR-Probe



Cola Spectra with DLP-probe





ATR 环形光纤探头 FlexiSpec®系列的技术参数

探头类型	硫化物光纤 (CIR)	银化物光纤 (PIR)
传输范围	6500 – 1700cm <sup>-1</sup>	3600 – 600cm <sup>-1</sup>
光纤类型	硫系玻璃 (As-S)	卤化银 (AgCl:AgBr)
工作稳定范围	≤ 90°C	≤ 100°C

多环形光纤探头 FlexiSpec®系列的通用参数

总长	1m (其它选项: PIR 1m—5m; CIR 1m— 10m) *
轴长	120mm *
轴直径	10mm
轴材料	PEEK
保护套材料	PEEK
输入 / 输出连接器	长 SMA-905 (其它选项.: 可选其它类型)
可拆卸 PIR 光纤环	单环; 多环 (双环, 三环等)

\*直径可以根据客户需求来定制

## 光纤透射和半透反射式探针

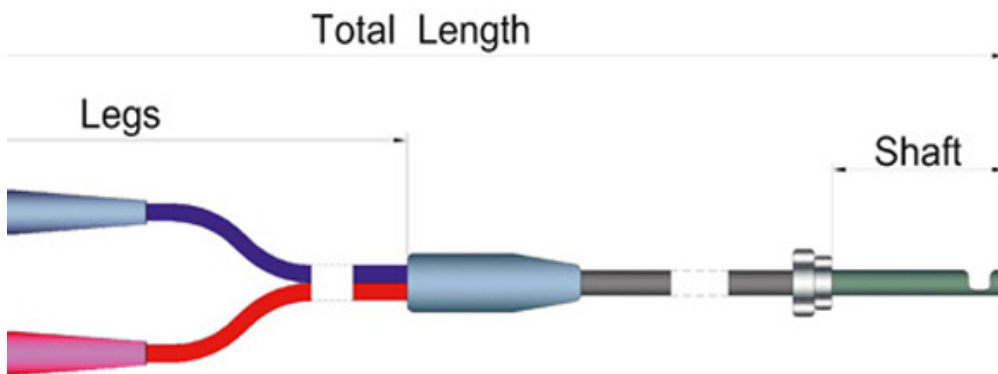
FlexiSpec® 产品线包括最新一代的单通道和双通道的光纤探针兼容所有光谱仪和光度仪。单通道和双通道的光纤探针兼容所有的可自动清洗的过程接口，可实时监控实验室，实验工厂和全自动的工艺控制。

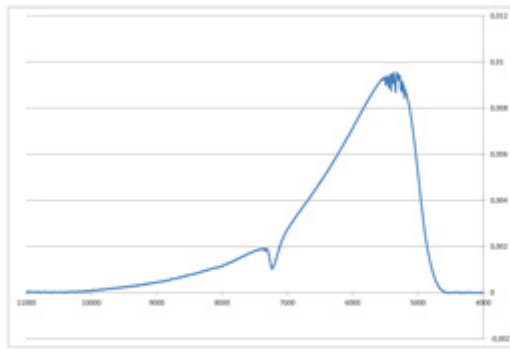
### 产品特点：

- 在液体中长距离传输在线光谱；
- 紫外、可见至中红外光谱透过率高；
- 恶劣工业环境工作稳定；
- 使用光谱仪/自动化控制接口兼容。

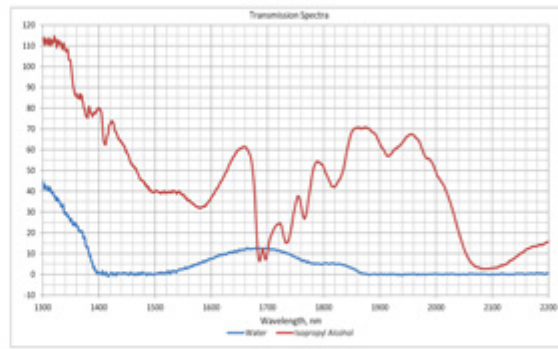
### 产品应用：

- 实时反应监测；
- 实验在线分析（PAT）；
- 结晶过程的监测；
- 特性分析；
- 生物制药分析；
- 生物燃料的开发与生产。





Transmission spectra of 100m long Trans-Probe



NIR-absorption of water and Isopropyl Alcohol



光纤透射和半透反射式探针 FlexiSpec®规格

探针类型	透射		半透反射式		
传输范围	0,2 - 1,3 $\mu\text{m}$	0,4 - 2,2 $\mu\text{m}$	0,2 - 1,3 $\mu\text{m}$	0,4 - 2,2 $\mu\text{m}$	1,6 - 5,5 $\mu\text{m}$
光纤类型	Silica UV-Vis	Silica Vis-NIR	Silica UV-Vis	Silica Vis-NIR	CIR
间隙直径	2; 5; 10; 20 mm	2; 5; 10 mm	2; 5; 10; 20 mm	2; 5; 10 mm	0.05 – 2.0 mm
温度范围	$\leq 200^\circ\text{C}$	$\leq 200^\circ\text{C}$	$\leq 200^\circ\text{C}$	$\leq 200^\circ\text{C}$	$\leq 100^\circ\text{C}$
最小弯曲半径	120 mm				130 mm

光纤透射和半透反射式探针 FlexiSpec®一般参数

总长	1,5 m (其它选项: 1 – 30m) *
轴长度	230mm (其它选项: 50 – 500mm) *
轴直径	12mm
轴材料	SS, Hastelloy C22
保护管材料	不透液体的 SS-导管, KOPEX-管
输入/输出连接器	长 SMA; FC/PC; ST
兼容工艺接口	Cerammat-FOS 或 SensoGate-FOS

\*直径可以根据客户要求定制

## 用于气体的透射式红外光纤探头

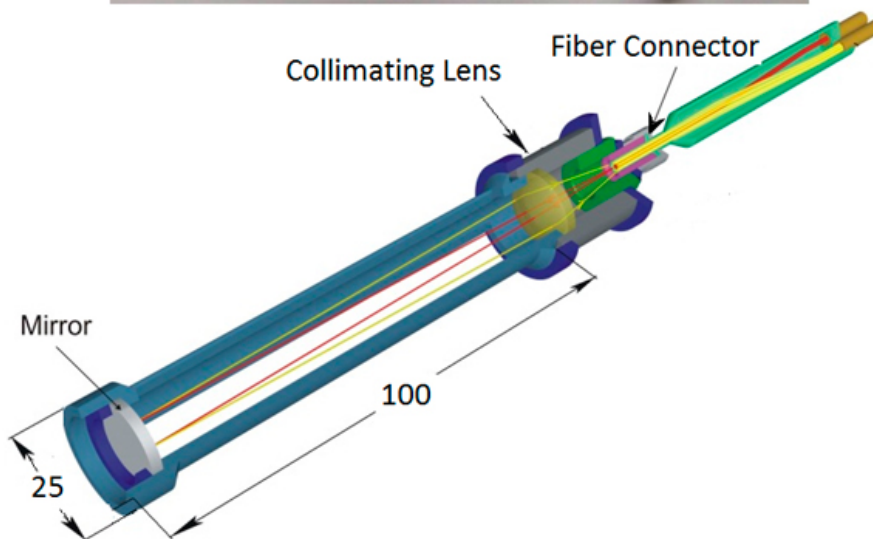
FlexiSpec®系列包括可以用于任何光谱仪、光度计的新一代传输红外光纤探头。气体传输光纤探头的设计是基于一个分叉的光纤束。由于气体的准直光束设计，使得双通低的中红外衰减（或多通）气室需要增加光路长度 10–40cm。本设计是由准直物镜和反射镜单元的平均来实现的。

### 产品特点：

- 在液体中在线传输光谱；
- 近红外/中红外光谱段透过率高；
- 灵活稳定的工业应用；
- 兼容各种光谱仪。

### 产品应用：

- 实时反应监测；
- 特性分析；
- 废气监测；
- 溶剂蒸发监测；
- 相关石油气监测。



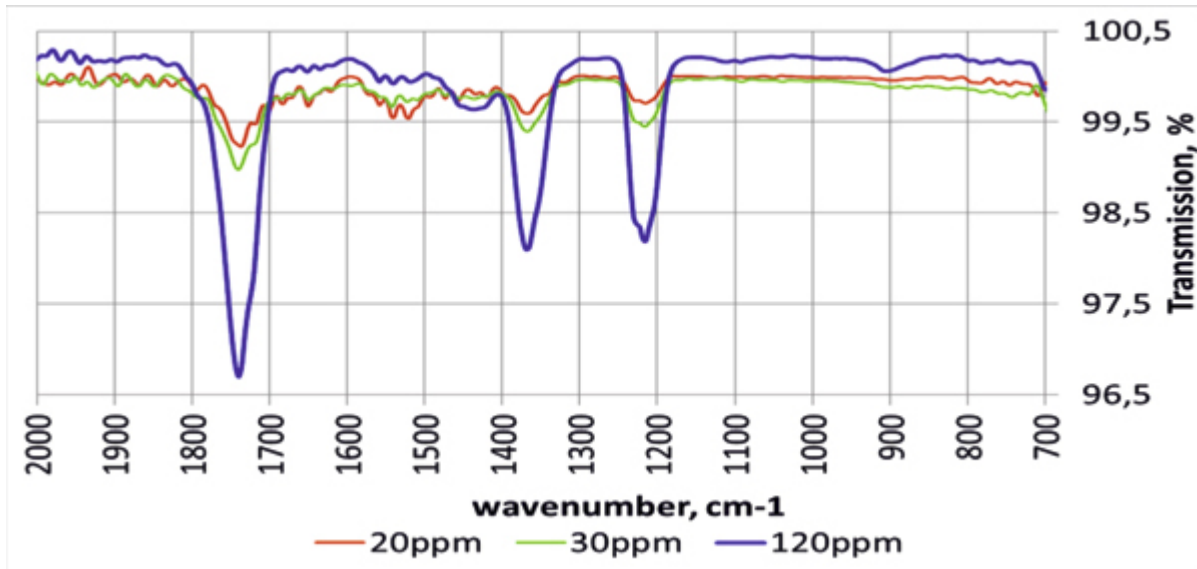
气体透射式红外探头 FlexiSpec®规格

探针类型	双通道气相传输		
传输范围	0,5 - 2,2 $\mu$ m	1,6 – 5,5 $\mu$ m	3 – 18 $\mu$ m
光纤类型	SiO <sub>2</sub>	硫化物光纤 CIR	银化物光纤 PIR
温度范围	-50°C +200°C	-50°C +90°C	-50°C +140°C
灵敏度	>1ppm 根据不同的光路，光谱仪性能，测试气体		

气体透射式红外探头 *FlexiSpec®* 一般参数

总长	1,5 m (其它选项: 1 – 30m) *
传输长度	100mm (其它选项: 5 – 200mm) *
传输直径	25mm
轴材料	不锈钢, Hastelloy C22
保护套材料	不透液体的 SS-导管, KOPEX-管
输入/输出连接器	长 SMA *

\*直径可以根据客户要求定制.





## 清洁光纤探针与过程接口

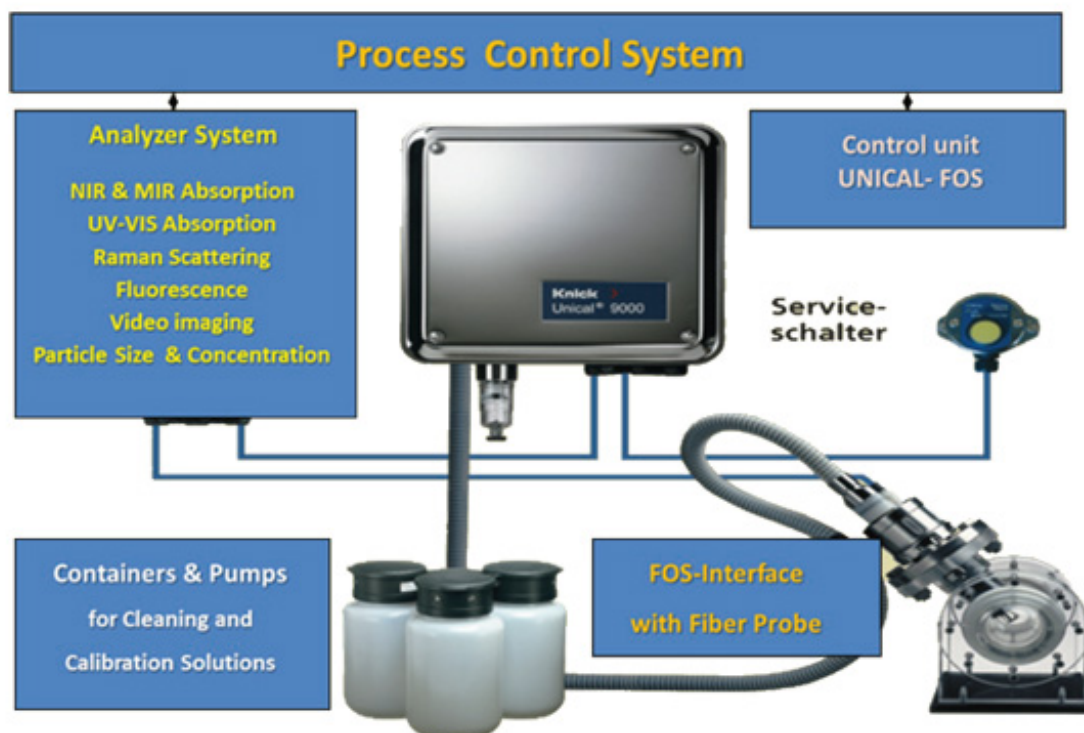
FlexiSpec®系列的探针可以对化学反应监测，简单的清洗和校准的设计使其在使用过程中不易因为人工环境而造成光学污染。过程接口SensoGate-FOS 和 Ceramat-FOS通过法兰以确保 FlexiSpec®探针在半自动或全自动使用全过程中与系统匹配。

### 产品特点：

- 过程分析反应过程中无光学污染；
- 伸缩光纤探针清洗过程中的在线清洗和在线校准功能；
- 手动，半自动或全自动过程控制系统的控制单元 UNICAL-FOS 9000；
- 零基线在任何时间和精确的光谱分析。

### 产品应用：

- 反应实时监测；
- 在线应用分析全自动化过程控制；
- GMP 标准清洗所有部件；
- 特性分析；
- 体内药物分析；
- 生物燃料的开发与生产。



Triple cleaning process for ATR-probe on olive oil

