

# 光纤传感器

测量精准 应用广泛



# 光纤传感器和光纤

## 光纤传感器和光纤的应用范围十分广泛

### FL 20

- 外形小巧，便于安装于狭小空间中
- 光纤带夹紧支架，安装稳定而简便

### FL 70

- 带4位数字显示的高端的光纤传感器
- 方形外壳，DIN安装
- 可选择PNP/NPN或模拟量输出
- 优异的抗干扰性能

### FMS 18/FMS 30/FSG 30

- 坚固的金属外壳，适用于恶劣的环境
- 可选用不同的光纤
- 可选择PNP/NPN或模拟量输出

### 光纤 -- 标准型

- 可用于多种光电传感器或漫反射式传感器
- 适用于狭小空间的径向光纤探头
- 较大的工作距离的漫反射式传感器和对射型光电传感器
- 光纤与包覆材料坚韧耐用，适于恶劣环境



光纤传感器可解决工业应用上的难题：如空间狭小、温度高或污染严重的场合。坚韧的光纤和外皮能够抵抗强烈的化学侵蚀。传感器工作时处于开关柜中或安装在较远的距离，而光纤探头则安装在被测物体的附近。用户可根据不同的应用场合和不同的安装需求来选用不同的光纤探头。

森萨帕特的光纤传感器可以覆盖传统光电传感器的应用场合。根据应用需求，可以选用光电传感器或漫反射式传感器。因此森萨帕特的光纤传感器具有更高的可靠性和更多的功能。

森萨帕特的光纤传感器应用于以下场合具有很大优势：传感器安装在轻而灵活的机械臂上，有腐蚀性清洁剂、药品和食品工业的工作环境，高温物体的检测，小零件中最小光点的尺寸检测，钢带边缘控制，管道和容器中液位的检测。

在很小的空间内探测物体时，传感器经常会受到其他传感器的干扰，以至于得到错误的检测结果。而森萨帕特的FL 70 系列传感器克服了这一难题：它可以控制通信保证多个FL 70 系列传感器同时准确地检测。只要开启电源，无需调试，便可以进行检测了。安装简单，并且在狭小空间中检测精度非常高。

### 光纤 -- 焦点可调型

- 微小精确的光斑，适用于检测小物体
- 可调节检测距离和光斑大小



### 光纤 -- 线形光束

- 用于光电传感器和漫反射式传感器
- 不同的工作距离和线形光束宽度



### 光纤 -- 特殊型

- 可弯曲的针形光纤，便于在狭小空间中安装
- 棱镜探头，用于填充液位检测
- V型探头，用于检测小物体和液位
- 微小的槽型探头



### 光纤 -- 配件

- 光纤以米为单位
- 附加镜头，增大检测范围
- 裁剪弯曲光纤的工具



## 产品特性

- FL 20 系列传感器外形小巧，便于集成
- FL 70 系列传感器功能强大、种类齐全
- FMS / FSG 系列传感器可满足特殊应用需求
- 光纤种类多，满足一般应用和特殊用户的需求
- 众多可调节的功能：静态/动态施教，外部控制线，精度/速度设置，定时功能
- 安装、校准简单
- 优异的抗干扰性能

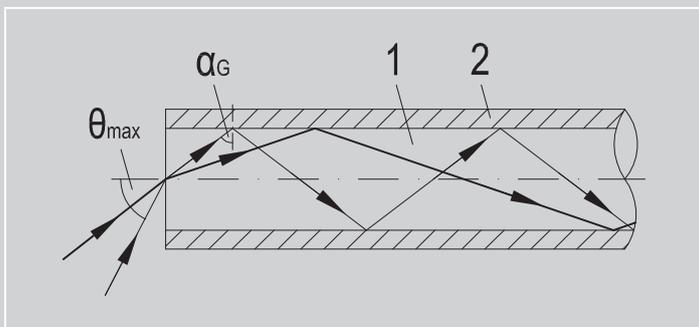
# 光纤传感器

## 系统描述

### 工作原理

光纤传感器是基于光的全反射原理而工作的。光进入光纤后就在里面通过不断的反射而传输。该应用的优点是，光可以几乎无损失地在很长的距离间传输。

基于这一原理，光纤传感器通过光纤可以将发送的光传递到原来难以到达的位置，并将反射光传回到传感器中，而光纤传感器不必安装在距离被测物体很近的地方。光纤传感器可以用来探测小物体，并且具有很高的精度和较好的稳定性能。



### 光纤内光的传输路径

光在光纤内的临界面（介质1和介质2之间）发生全反射。全反射临界角 ( $\alpha_G$ ) 的大小决定了光纤接收光的角度 ( $\theta_{max}$ )。如图所示，当光的入射角度小于临界角时，光就可以进入光纤并沿着光纤传输。

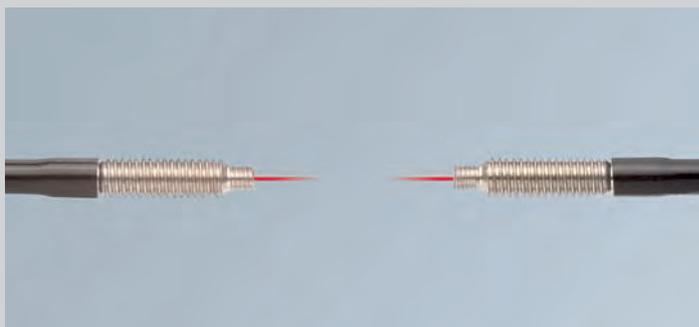
### 光纤材质



森萨帕特的光纤的材质分为玻璃和塑料两种。其中，玻璃光纤的耐高温性能和抗化学腐蚀性能远比塑料光纤优越。另外，金属材质或者硅材质的光纤外皮的防腐蚀性能好，以便将光纤应用于恶劣的环境中。较大的光纤截面积确保了稳定性和其他功能，并且不受环境中灰尘和污渍的影响。

### 对射式光纤传感器

光的发送和接收分别在不同的光纤中进行。这两根光纤各自都通过一个光学连接件与传感器连接。其中一条光纤用来将从传感器发出的光传输到探测处，而另一条光纤用来接收探测处的光并传输到传感器。这样，如果在两条光纤之间有物体存在，那么传感器就能检测到并能输出一个开关信号。对射式光纤传感器的工作距离很大。



### 对射式光纤传感器的特点

发送光纤和接收光纤彼此分开，各自通过一个光学器件与传感器相连。

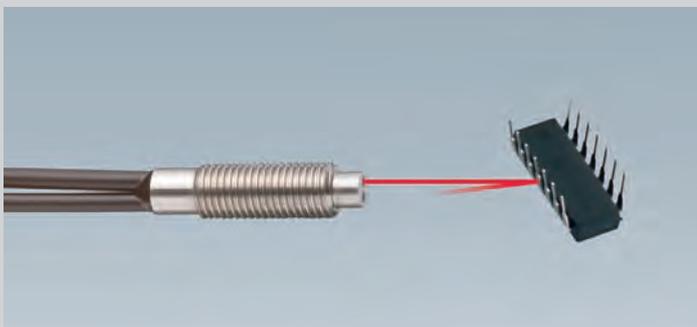
## 漫反射式光纤传感器

漫反射式光纤传感器的发送和接收光纤在同一根线缆中。其中发送光纤与传感器的发送端相连接，接收光纤将被测物体反射的信号传回传感器的接收端。如果检测到物体，则传感器输出一个开关信号。

这种漫反射式光纤传感器的优势在于：大大降低了安装成本，可应用于很小的空间。通常，光纤传感器工作时，因为其工作原理是漫反射式的，光纤探头必须靠近检测区域（工作距离很短）。使用粗光纤可以增大光纤传感器的工作距离。

### 平行光纤 对比 同轴光纤

漫反射式光纤传感器有两种类型。第一种：发送光纤和接收光纤是平行的。第二种：接收光纤围绕在发送光纤上，是同轴的。相比而言，第二种有更多优势。因为这种光纤的光斑小，识别小物件的能力强。



### 漫反射式光纤传感器

漫反射式光纤传感器的发送光纤和接收光纤在同一条线缆内。

## 光纤探头--种类多

在一些体积小的机器设备上安装光纤传感器完成检测任务是非常困难的。因此森萨帕特有针对性地设计了一系列光纤探头，如针形探头、90度探头、槽型探头等。光纤探头的重量轻、灵活性高、防震性能好、稳定性高。



# FL 20 -- 塑料光纤传感器

结构小巧的光纤传感器



made in Germany

## FL 20 光纤传感器的特性

- 结构紧凑，32 x 20 x 12 mm<sup>3</sup>，便于集成
- 施教功能，按键或者控制输入
- 动态调节
- 高开关频率
- 660nm的红光
- 可切换常开/常闭输出
- 光纤直径2.2mm
- 可适用于多种光纤



### 光纤的安装/固定

- 传感器固定后也可以替换光纤
- 无需其他工具
- 安装固定步骤：
  1. 打开夹紧把手
  2. 插入光纤（透过O型圈）
  3. 关闭夹紧把手

FL 20 光纤传感器外形小巧、性能卓越，在狭小检测空间内能满足全部光电传感器的要求且检测精度高、操作简单。

在不同的场合，选择合适的光纤探头和外壳材料，可以确保检测任务准确可靠。

通过施教功能和控制输入使得设置简单。坚固的金属接头确保了FL 20 在工业应用上的稳定性。

FL 20 -- 产品概览		
类型代码	产品编号	产品特性
FL 20 R-PSM4	551-71000	施教功能, 1000Hz, PNP N.O. 输出, M8-4针接头
FL 20 R-PSK4	551-71001	施教功能, 1000Hz, PNP N.O. 输出, 带线缆
FL 20 R-NSM4	551-71002	施教功能, 1000Hz, NPN N.O. 输出, M8-4针接头
FL 20 R-NSK4	551-71003	施教功能, 1000Hz, NPN N.O. 输出, 带线缆
FL 20 R-PSM3	551-71004	施教功能, 1000Hz, PNP N.O. 输出, M8-3针接头

# FL 70 -- 塑料光纤传感器

带功能强大的DIN安装槽



 made in Germany



 LOC = 锁定功能  
防止人为或意外的操作

 ADJ = 设置  
传感器进入设置模式

 SP1 = 切换窗口1  
切换窗口1->施教



**光纤传感器应用于堵塞控制**  
用FL 70 R-PSD 光纤传感器和K2L-34光纤，可以检测传送带上的塑料塞子是否堵塞。FL 70 R-PSD 传感器安装在开关柜中，但这不是必要的，因为它有防护等级高达IP 64的坚固外壳。

## FT 70 光纤传感器的特性

- 人性化施教功能
- 高精度
- 高开关频率
- 传感器之间不会相互干扰
- DIN安装槽
- 防护等级为IP64
- 可使用多种光纤

### FL 70 R

FL 70 R系列没有数字显示屏, 价格相对较低, 足以满足普通的应用需求。该系列产品带有施教功能, 操作简单, 可以通过按键或者控制线进行设置。通过外部控制施教线也可以锁定按键。

### FL 70 RA-...D

FL 70 RA-...D系列传感器除了拥有以上的功能外, 还具有一个模拟量输出功能, 在复杂的应用上有更大的优势, 如应用在截面转换器上。因此, 该系列传感器可以完成基于物体大小和轮廓的检测和控制。

### FL 70 R-...D

FL 70 R-...D是高端的光纤传感器, 带4位数字显示屏。该系列传感器设置简单, 功能强大。例如可以对开关点进行微调, 对开关量输出进行换向, 还有精度和速度调节、窗口编程、定时功能和操作锁定保护等。数字显示可以180°旋转, 方便用户读取。

FL 70 -- 产品概览		
类型代码	产品编号	产品特性
FL 70 R-PS-M4	567-71000	PNP输出, M8-4针接头, DIN导轨安装
FL 70 R-NS-M4	567-71001	NPN输出, M8-4针接头, DIN导轨安装
FL 70 R-PS-K4	567-71002	PNP输出, 带线缆, DIN导轨安装
FL 70 R-NS-K4	567-71003	NPN输出, 带线缆, DIN导轨安装
FL 70 R-PSD-M4	567-71004	带数字显示, PNP输出, M8-4针接头, DIN导轨安装
FL 70 R-NSD-M4	567-71005	带数字显示, NPN输出, M8-4针接头, DIN导轨安装
FL 70 RA-PSD-K5	567-71006	带数字显示, 模拟量输出, PNP输出, 带线缆, DIN导轨安装
FL 70 RA-NSD-K5	567-71007	带数字显示, 模拟量输出, NPN输出, 带线缆, DIN导轨安装

# FMS 18/FMS 30/FSG 30

## 玻璃光纤传感器

性能稳定 功能强大



 made in Germany



**输出功能及工作距离的切换**  
通过滑动开关可切换常开/常闭状态。开关位置“Sn/2”表示将工作距离缩小50%，以适应更小物体的检测。



**光纤与光纤传感器的连接简便**  
将玻璃光纤旋拧至FMS传感器的螺纹接口，便实现了光纤与FMS光纤传感器的连接（这里指的是FMS 30）。

### FMS 18/FMS 30/FSG 30 传感器的特性

- 最大工作距离为800mm（取决于所选用的光纤）
- 光电传感器的最大工作距离为4.8m（取决于所选用的光纤）
- 坚固的金属外壳
- 独立的开关量输出
- 可切换常开/常闭
- 不同材质的光纤外皮可选
- 光纤的工作环境温度可高达160°C
- 分辨率及作距离可选择
- 可选择截面大小不同的光纤

## FMS 18

FMS 18-4 U光纤传感器适用于中短距离的检测任务。因其开关频率高达1kHz，该传感器特别适用于高速而可靠的非接触式检测。尽管体积小，但凭借其前端的桥接插口可实现输出信号的转换。此外，该传感器还有两个独立的PNP/NPN开关量输出。

## FMS 30

FMS 30-4 U光纤传感器的工作距离很大，从小距离到非常长的距离都适用。切换传感器前端的开关，可以

把工作距离缩短为原来的50%。使得近距离工作时的开关点设定更为简便，同时也改善了小物体检测的效果。前端的另一个开关用来转换输出信号，所以传感器可根据实际应用情况提供正确的逻辑信号，即常开或常闭。每个传感器都有独立的PNP/NPN开关量输出。

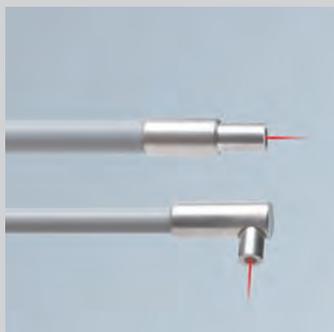
## FSG 30

FSG 30-UA光纤传感器的优势在于它可达20kHz的极高的开关频率。这得益于其稳定精确的恒定光源。

M 18--产品概览		
类型代码	产品编号	产品特性
FMS 18-34 U	510-51587	红外光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 18-34 U-60	510-51588	红外光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 18-34 UL4	510-51589	红外光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 18-34 UL4-60	510-51590	红外光, 5000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 18-34 UL4-52	510-51602	红光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 18-34 U-52	510-51603	红光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 18-34 U-54	510-51604	红外光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 18-34 UL4-54	510-51605	红光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 30-44 U-56	530-51587	红外光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 30-44 U-60	530-51588	红外光, 5000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 30-44 UG-60	530-51589	红外光, 5000Hz, PNP/NPN输出, 4针接头
FMS 30-44 UG-56	530-51590	红外光, 1000Hz, PNP/NPN输出, 4针接头
FMS 30-44 UL4-56	530-51591	红外光, 1000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 30-44 UL4-60	530-51592	红外光, 5000Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 30-44 UT-60	530-51596	红外光, 5000Hz, PNP/NPN输出, 5针接头
FMS 30-34 U	540-51315	红外光, 100Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 30-34 U-55	540-51316	红外光, 300Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 30-34 UL4	540-51319	红外光, 100Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 30-34 UL4-55	540-51320	红外光, 300Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 30-34 U-52	540-51604	红光, 100Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, 带线缆
FMS 30-34 U-54	540-51605	红外光, 100Hz, PNP/NPN输出, 带线缆
FMS 30-34 UA4	540-51606	红外光, 100Hz, PNP/NPN输出, M12-4针接头
FMS 30-34 UL4-52	540-51607	红光, 100Hz, PNP/NPN N.O. 开关量输出, M12-4针接头
FMS 30-35 U	544-51323	红外光, 100Hz, PNP N.O. 输出, 可控输出, 带线缆
FMS 30-35 UL5	544-51324	红外光, 100Hz, PNP N.O. 输出, M12-5针接头
FSG 30-UA (S)	570-50153	红外光, 恒光源, 20kHz, PNP输出, 4针接头

# 光纤 -- 标准型

适用于不同的应用



## 探测转角处

在空间狭窄的地方，可选用带径向或轴向发射头的光纤，而且可以根据应用选择不同长度的探头。



## 外覆盖材料保护

对于普通的应用，金属保护外皮通常能够满足要求。而在一些苛刻的环境中就要用到硅管，例如持续的机械运动和负载的情形，滴水、油污、冷却剂和高温的环境。

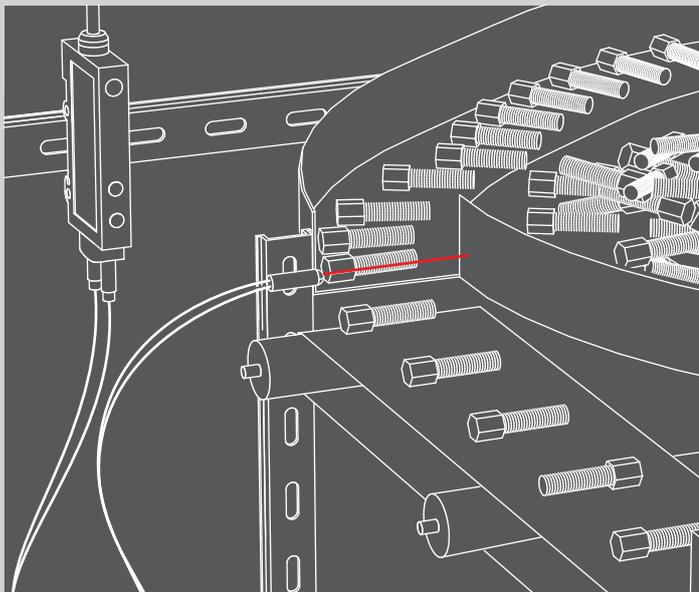
## 森萨帕特光纤的特性

- 在特定的漫反射或对射式应用中有较大检测距离
- 有不同的金属外皮，适用于苛刻的工作环境
- 径向或者轴向光纤探头，适合安装在狭小空间中
- 玻璃光纤的光线传输效率高
- 玻璃光纤耐高温（高达160℃）
- 同轴光纤，准确地检测小物体
- 塑料光纤，带灵活的光纤探头
- 有多种安装选择

不同的工业问题要采用不同的传感器解决。特别是在空间小、检测难度大的地方，选择合适的光纤至关重要。森萨帕特注重提高光纤材质、光纤探头和光纤外皮的质量。这样才能获得较大的工作距离。也就是说，由于提高了光的传输效率，物体的检测变得稳定可靠。

森萨帕特的光纤有不同种类的探头和安装方式，不仅有带螺纹的套管、可灵活弯曲的针形线缆，还有可检测角落处的线缆，足以解决各种工业难题。

森萨帕特的光纤外皮有PVC、硅、金属三种材质，以抵抗化学侵蚀和机械振动，可耐最高温度为160℃。无论是光线传输效率高的玻璃光纤，还是灵活度高、可小角度弯曲且抗震性好的塑料光纤，都能保证工业应用中的稳定可靠性。

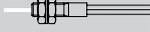
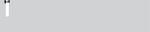
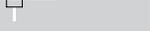
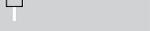
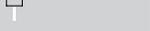
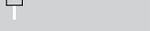
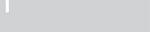


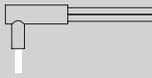
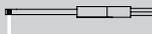
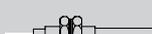
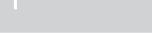
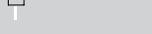
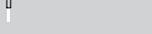
#### 检测传输带上小物体是否存在

##### FL 70 光纤传感器检测进料口是否存在工件

- 检测准确
- 显示屏施教，操作简单
- 采用可变焦的光纤，可识别很小的物件
- 针对不同应用可选择适合的光纤（选择范围广）
- 光纤应用灵活

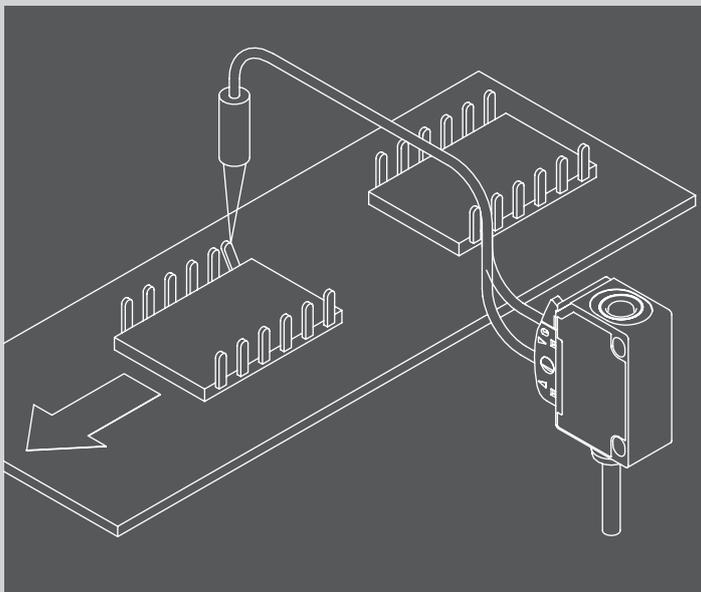
# 光纤 -- 标准型

光纤类型代码	对射式(T) 漫反射式(L)	工作距离	出光形式	特性	适用的光纤传感器
18/30 R 0,4/xxxx-Si 	T	3 mm	轴向	外形小巧, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 R 1/xxxx-Si/MSC/PVC 	T	15 mm	轴向	外形小巧, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 R 2/xxxx-Si/MSC/PVC 	T	60 mm	轴向	设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 R 3/xxxx-Si/MSC/PVC 	T	200 mm	轴向	设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 R 4/xxxx-Si/MSC 	T	400 mm	轴向	工作距离大, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 R 12/xxxx-Si/MSC 	T	800 mm	轴向	工作距离大 抗污染, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
K1R-101 	T	95 mm	轴向	外形小巧, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K2R-102 	T	295 mm	轴向	短小的固定套管	FL 70 / FL 20
K2R-6 	T	265 mm	轴向	短小的固定套管	FL 70 / FL 20
K2R-67 	T	295 mm	轴向	抗油污, 工作的温度范围大	FL 70 / FL 20
LLK1RM3-PE-1m 	T	55 mm	轴向	小直径的不锈钢探头	FL 70 / FL 20
LLK2RM6-PE-1m 	T	280 mm	轴向	不锈钢探头	FL 70 / FL 20
33R1/xxx-MSC/Si 	T	210 mm	轴向	设计完善, 衰减小	FL 70 / FL 20
K1R-68 	T	200 mm	轴向	可细微弯曲, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K1R-35 	T	80 mm	轴向	开关作用方式: 精准侧入开关信号 可裁剪缩短, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K2R-25 	T	240 mm	轴向	短小的固定套管 开关作用方式: 精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
LLK1RKM3-PE-1m 	T	150 mm	轴向	可用附加镜头 开关作用方式: 精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
LLK1RKM3-18-PE-2m 	T	150 mm	轴向	固定套管短小, 可用附加镜头 开关作用方式: 精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
LLK2RKM6-PE-1m 	T	310 mm	轴向	开关作用方式: 精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
18/30 RZ 1/xxxx-Si/MSC 	T	15 mm	径向	适用于狭小空间 设计完善, 衰减小	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 RZ 2/xxxx-Si/MSC/PVC 	T	60 mm	径向	适用于狭小空间 设计完善, 衰减小	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 RZ 3/xxxx-Si/MSC/PVC 	T	200 mm	径向	适用于狭小空间 设计完善, 衰减小	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 RZ 4/xxxx-Si/MSC 	T	400 mm	径向	适用于狭小空间 工作距离大, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 RZ 12/xxxx-Si/MSC 	T	800 mm	径向	适用于狭小空间, 工作距离大 设计完善, 抗污染	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
33 RZ 1/xxx-MSC 	T	210 mm	径向	适用于狭小空间 设计完善, 衰减小	FL 70 / FL 20

光纤类型代码		对射式(T) 漫反射式(L)	工作距离	出光形式	特性	适用的光纤传感器
LLK2RZ (LS=10)		T	200 mm	径向	适用于狭小空间 开关作用方式: 精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
K1RZ-31		T	30 mm	径向	适用于狭小空间 精细的不锈钢探头	FL 70 / FL 20
18/30 L 0,4/xxxx-Si		L	20 mm	轴向	外形小巧, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 1/xxxx-Si/MSC/PVC		L	100 mm	轴向	外形小巧, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 2/xxxx-Si/MSC/PVC		L	400 mm	轴向	设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 3/xxxx-Si/MSC/PVC		L	1000 mm	轴向	工作距离大, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 4/xxxx-Si/MSC		L	3000 mm	轴向	工作距离大, 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 12/xxxx-Si/MSC		L	4800 mm	轴向	工作距离大, 设计完善, 抗污染	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
K2L-201		L	200 mm	轴向	外形小巧, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K2L-202		L	800 mm	轴向	固定套管短小, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K2L-7		L	810 mm	轴向	外形小巧, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K2L-77		L	550 mm	轴向	工作的温度范围大 可用附加镜头, 抗油污	FL 70 / FL 20
LLK2LM3-PE-1m		L	240 mm	轴向	不锈钢探头 可用附加镜头, 外形小巧	FL 70 / FL 20
LLK2LM4-PE-1m		L	780 mm	轴向	不锈钢探头, 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
K1L-78		L	405 mm	轴向	可细微弯曲, 外形小巧 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
33L1/500-MSC		L	550 mm	轴向	设计完善, 衰减小 可用附加镜头	FL 70 / FL 20
18/30 LZ 1/xxxx-Si/MSC		L	100 mm	径向	适用于狭小空间 设计完善, 衰减小	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 LZ 2/xxxx-Si/MSC/PVC		L	400 mm	径向	适用于狭小空间, 设计完善 种类多, 衰减小	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 LZ 3/xxxx-Si/MSC/PVC		L	000 mm	径向	适用于狭小空间, 衰减小 设计完善, 工作距离大	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 LZ 4/xxxx-Si/MSC		L	3000 mm	径向	适用于狭小空间, 衰减小 设计完善, 工作距离大	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 LZ 12/xxxx-Si/MSC		L	4800 mm	径向	适用于狭小空间, 设计完善 衰减小, 工作距离大, 抗污染	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
33 LZ 1/xxx-Si/MSC		L	550 mm	径向	适用于狭小空间 设计完善, 衰减小	FL 70 / FL 20
LLK2LZ		L	600 mm	径向	开关作用方式: 侧入输出开关信号 适用于狭小空间, 可裁剪缩短	FL 70 / FL 20
K2L-34		L	150 mm	径向	适用于狭小空间, 精细的探头	FL 70 / FL 20

# 光纤 -- 焦点可调型

小物体检测的理想选择



## 检测IC芯片的针脚

利用定焦和小光斑，森萨帕特的光纤传感器可以检测很小的物体，例如检测IC芯片针脚是否正确。

## 森萨帕特光纤传感器的特性

- 灵活的塑料光纤
- 同轴光纤，检测准确度高
- 可调节工作距离和光斑大小

同轴光纤有不同的焦距和安装方式，特别适用于小物体的检测。光斑直径可在1.3mm至0.65mm之间调节。也有用于检测孔隙的光纤传感器类型。



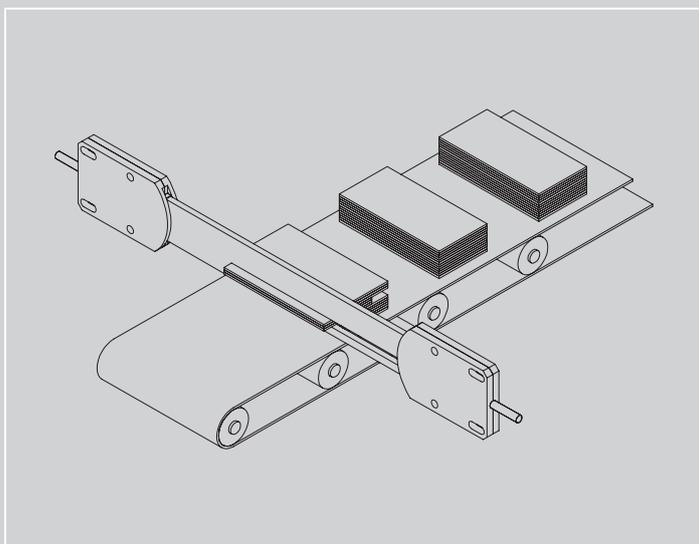
#### 定焦光斑：

LLK1RDxV6系列是定焦光纤（焦距分别是8/12/20 mm），能准确检测小物体。LLK1RVV6型号的光纤则可以手动调节焦距（8 mm至20 mm）。

光纤类型代码		对射式(T) 漫反射式(L)	工作距离	出光形式	特性	适用的光纤传感器
LLK1RD8V6-PE-1m		T	8 mm	轴向	工作距离为8mm 检测小物体精准	FL 70 / FL 20
LLK1RD12V6-PE-1m		T	12 mm	轴向	工作距离为12mm 检测小物体精准，光斑小	FL 70 / FL 20
LLK1RD20V6-PE-1m		T	16 mm	轴向	工作距离为16mm 检测小物体精准，光斑小	FL 70 / FL 20
LLK1RVV6-PE-1m		T	8 - 20 mm	轴向	工作距离及光斑直径调节 范围为8至20mm 检测小物体精准	FL 70 / FL 20
LLK2LV6-PE-1m		L	> 2000 mm	轴向	工作距离大	FL 70 / FL 20

# 光纤 -- 线形光束

用于边缘控制和区域检测

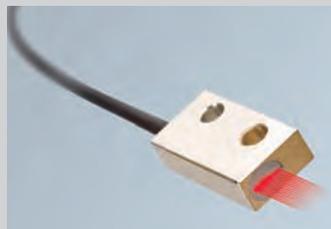


## 堆积高度检测

当物体进入LLK2SLR光纤传感器的检测区域时，FL 70 RA 光纤传感器会接收到一个减弱的光信号。输出的模拟信号值与光信号的强度成正比，这样就能检测出被测物体的高度了。

## 森萨帕特光纤的特性

- 工作距离大
- 不同的线形光束宽度可供选择
- 针对苛刻的工作环境的特殊设计



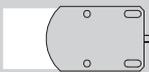
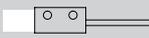
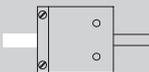
## 横截面转换器

标准光纤传感器光纤中的光束通常是圆形截面，使用截面转换器后，可以将光束转换为矩形面或线形光束。

线形光束在一些应用上具有很大的优势。它可以应用在金属箔、纸张、钢板、纺织物的生产制造上，或者厚度和位置的测量。使用截面转换器，就可以得到线形光束或者矩形面光束。森萨帕特提供了一系列不同类型和材料的截面转换器。

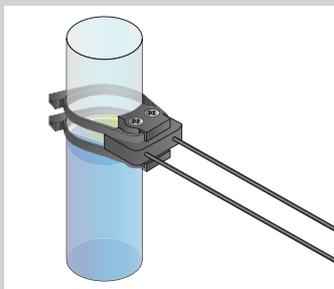
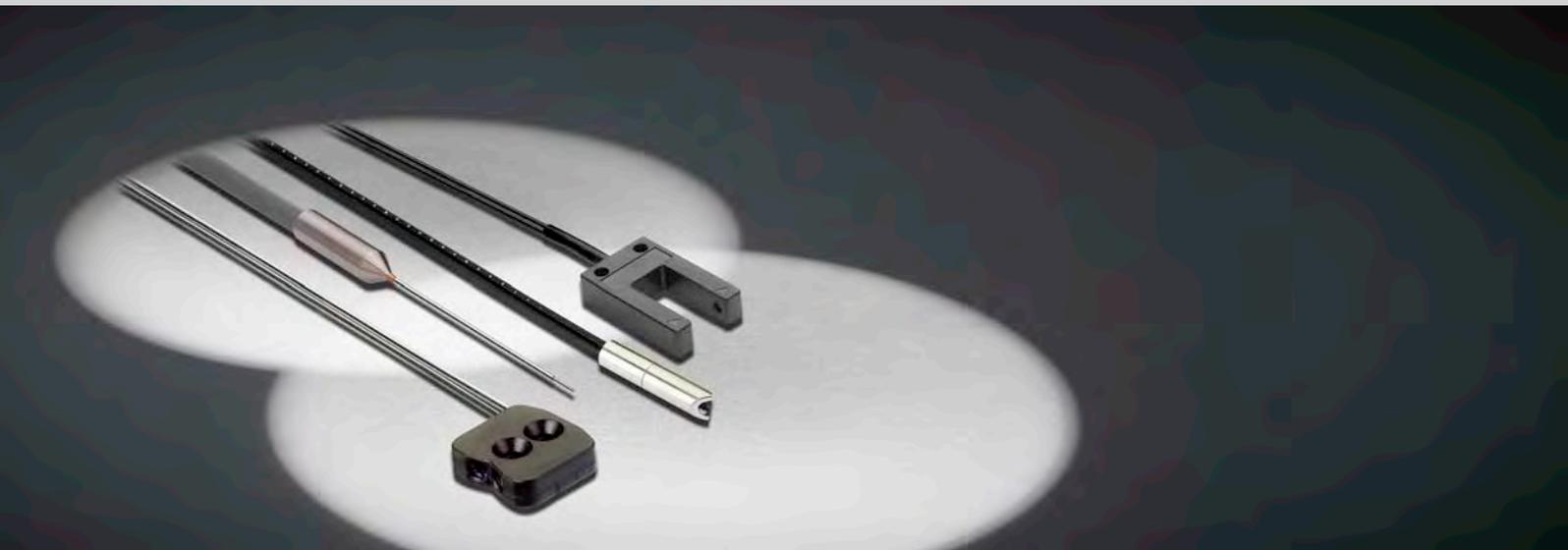
LLK2SLR光纤属于对射式光纤。当之间有物体挡住时，FL 70 RA 传感器就能根据接收到的光信号的强度输出一个模拟量信号。这可以用于物体高度检测、小物件分类、厚度测量等。

FL 70 RA 光纤传感器和与LLK2SLR光纤组合，就可以检测光传播路径中遇到的物体的大小尺寸。

光纤类型代码	对射式(T) 漫反射(L)	工作距离	出光形式	特性	适用的光纤传感器
LLK1QRR10x10-PE-2m 	T	15 mm	轴向	外形小巧，适用于狭小空间 开关方式：精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
LLK2QRR19x25-PE-2m 	T	15 mm	轴向	开关方式：精准侧入开关信号	FL 70 / FL 20
LLK2SLR10-PE-2m 	L	2000 mm	轴向	可检测直径小达0.5mm的物体 检测区域宽 工作距离大	FL 70 / FL 20
K2Q-12 	L	550 mm	轴向	外形小巧，适用于狭小空间	FL 70 / FL 20
30 QL 0,2x10/...-Si 	L	500 mm	轴向	光束宽10mm，设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
30 QL 0,2x20/...-Si 	L	500 mm	轴向	光束宽20mm，设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
30 QL 0,2x30/...-Si 	L	500 mm	轴向	光束宽30mm，设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
30 QL 0,2x40/...-Si 	L	500 mm	轴向	光束宽40mm，工作距离大 设计完善	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30

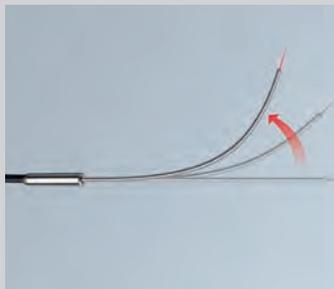
# 光纤 -- 特殊型

满足特殊应用需求



## 用光纤检测液位高度

该漫反射式传感器可以安装在直径为6到26mm的透明容器或管道上。即使是不透明的液体，也能检测出其液位高度。



## 灵活的针形探头

光纤中的玻璃纤维束末端是套有细小可弯曲不锈钢管的灵活探头。不锈钢管可以弯曲成所需的形状，便于安装在难以到达的地方

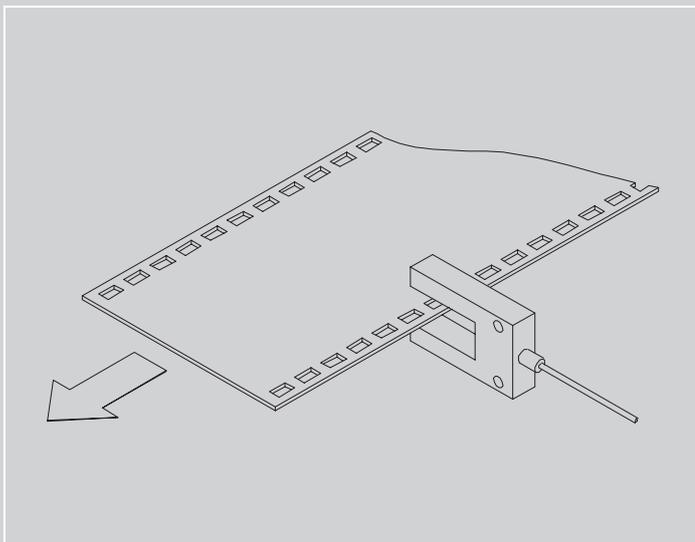
## 森萨帕特光纤传感器的特性

- 细小、灵活的针形探头，便于安装在狭小而难以达到的地方
- V形镜头小巧灵活，用于检测小物体
- 棱柱形和V形镜头，用于液体及液位高度的检测
- 小巧的槽型探头光纤
- 结构小巧
- 检测可靠

森萨帕特为特殊的应用和安装环境设计了多种特殊的光纤。例如在槽的设计中，发射端与接收端经精确调整相互对准，使用时无需再校准。其典型应用是连续条带中标记的检测，还有直径小达0.2mm的小物体检测。

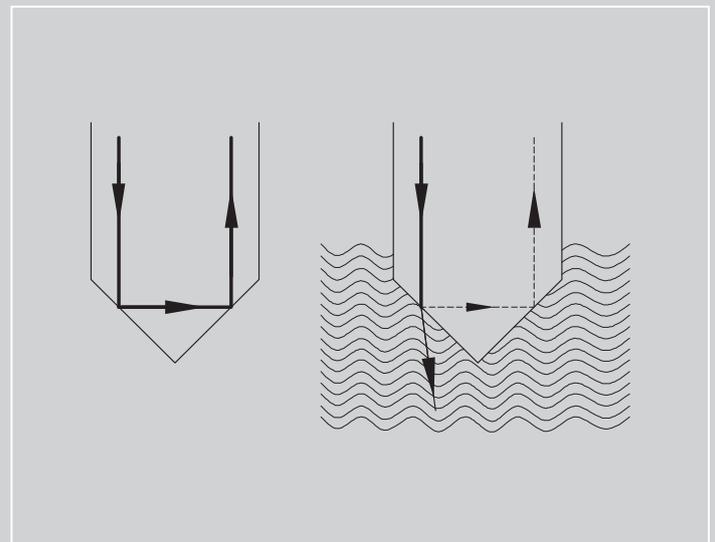
光纤的另一大亮点是其细而灵活的不锈钢探头。超细的管道直径使得光纤可以进入极小的空间。不锈钢探头可以产生微小弯曲形变并保持该状态的稳定，这保证了操作过程的稳定性。

高精度的填充液位检测是通过带玻璃探头的传感器实现的。该传感器应用了全反射的原理。透射光在棱柱形探头中被全反射，到达接收器时没有显著的误差。如果探头浸在液体中，折射率会发生改变，一些光会折射到液体中。到达接收器的光会减弱，传感器接收到的信号也会发生改变。



#### 槽型传感器用于孔洞检测

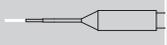
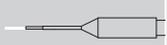
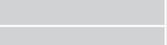
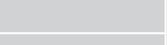
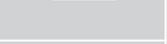
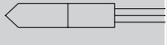
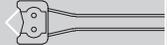
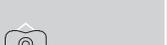
槽型传感器可以检测条带中的孔洞图案。其校准和安装简单，检测原理也很简单，可确保生产过程中不出现错误。



#### 棱柱形镜头的功能原理

如果棱柱形镜头的玻璃棱镜是在空气中，则光会进行全反射，几乎全部的光能都被反射回光纤传感器的接收端。如果周围液体介质的折射率足够大( $n > 1.20$ )，在棱柱形镜头的交界面，光会被分成两部分。传感器接收到的信号也会发生改变。

# 光纤 -- 特殊型

光纤类型代码		对射式(T) 漫反射式(L)	工作距离	出光形式	特性	适用的光纤传感器
18/30 R 0,5/xxxx-Si		T	3 mm	轴向	细小可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 R 1,5/xxxx-Si		T	15 mm	轴向	可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 0,5/xxxx-Si		L	20 mm	轴向	细小可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
18/30 L 1,5/xxxx-Si		L	100 mm	轴向	可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
K1R-103		T	105 mm	轴向	细小可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FL 70 / FL 20
K2R-100		T	290 mm	轴向	可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FL 70 / FL 20
K2L-203		L	190 mm	轴向	细小可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FL 70 / FL 20
K2L-204		L	720 mm	轴向	可弯曲的不锈钢探头 适用于狭小空间	FL 70 / FL 20
K1R-104		T	205 mm	轴向	小物体和孔洞检测	FL 70 / FL 20
LLK1L10x10-PE-2m		L	220 mm	轴向	平而灵活的固定探头 可裁剪缩短	FL 70 / FL 20
18/30 RP 2/xxxx-Si		T	-	-	适用于液位检测的棱镜，玻璃 棱镜外套不锈钢外皮的探头	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
LLK2PR2-PE-2m		T	-	-	适用于液位检测的棱镜，玻璃 棱镜外套不锈钢外皮的探头	FL 70 / FL 20
LLK1VRR22x15-PE-2m		T	-	V形镜头	V形镜头，外形小巧 用于液体或液位检测	FL 70 / FL 20
18/30 R 12/xxxx-N-02		T	800 mm	轴向	工作距离大，抗污染 工作环境温度可达250 °C	FMS 18 / FMS 30 / FAV 30
LLK1VRF5-PE-2m		T	4 mm	V形镜头	V形镜头，外形小巧 带径向光出口	FL 70 / FL 20
LLK1VRF17x18-PE-2m		T	7 mm	V形镜头	V形镜头，外形小巧 带径向光出口	FL 70 / FL 20
LLK1GL5-PE-2m		L	5 mm	槽型	外形小巧	FL 70 / FL 20
LLK1GL10-PE-2m		L	10 mm	槽型	外形小巧	FL 70 / FL 20



从“以米为单位”到附加镜头——森萨帕特配备了光纤传感器所需的所有配件。其中包括一种特殊组合工具，实现光纤传感器无性能损失的收缩和弯曲。

### 森萨帕特光纤的特性

- 附加镜头，扩大检测范围
- 偏转头，适用于受限空间
- 连接适配器，适用于所有常规的光纤传感器
- 可精准地缩短或弯曲，几乎无性能损失



“我们的理念不是今天可以做到什么，而是未来可以实现什么”。森萨帕特SensoPart自1994年成立以来始终着眼于未来，保持技术领先。过去许多开创性的想法，现在已经成为成功的产品，并且成为现代自动化技术不可缺少的一部分。近几年所获得的创新奖项就是我们最好的佐证。

今天，森萨帕特SensoPart已经成为工业传感器领域的技术领导者。而且对未来我们仍有很多新想法。

### 标准传感器

- 激光传感器
- 微型传感器
- 测距传感器
- 颜色传感器
- 色标传感器
- 槽型传感器
- 光纤传感器
- 漫反射传感器
- 对射式传感器
- 电感式传感器
- 电容式传感器
- 超声波传感器
- 防撞光电开关

### 视觉传感器

- 视觉传感器
- 视觉相机
- 视觉系统
- 物体识别
- 视觉测量
- 颜色识别
- 字符条码
- 光源照明
- 光学镜头

请登陆网站获取更多产品信息  
[www.sensopart.com](http://www.sensopart.com)

Deutschland 森萨帕特德国  
SensoPart  
Industriesensorik GmbH  
79288 Gottenheim  
Tel. +49 7665 94769-0  
[info@sensopart.de](mailto:info@sensopart.de)

森萨帕特法国 Frankreich  
SensoPart France SARL  
77420 Champs sur Marne  
Tel. +33 164 730061  
[info@sensopart.fr](mailto:info@sensopart.fr)

森萨帕特英国 Großbritannien  
SensoPart UK Ltd.  
Burton on Trent, DE14 2WQ  
Tel. +44 1283 567470  
[uk@sensopart.com](mailto:uk@sensopart.com)

森萨帕特美国 USA  
SensoPart Inc.  
Perrysburg OH 43551  
Tel. +1 866 2827610  
[usa@sensopart.com](mailto:usa@sensopart.com)

森萨帕特 中国  
上海市嘉定区鹤旋路26弄29号江桥  
万达广场9号写字楼718室 201803  
Tel. +86 21 69017660  
Fax +86 21 69017668  
[china@sensopart.com](mailto:china@sensopart.com)