

# Q5X系列产品



## 高性能激光测量传感器

- 从50mm至5m都能够可靠的检测，即使有一定的角度
- 紧凑的外壳以及可旋转的接插件适用于狭小的空间
- 用单个产品即可适用多种情况，从而减少库存
- 可选的远程控制器(RSD)简化了设置、远程监控、控制和更换
- 堵塞检测型号提醒操作员生产线堵塞，减少或防止停机



# 采用三角测量原理的激光传感器

简单易用, 功能强大, 能解决普通传感器无法可靠检测的问题

- 4位数显, 3个设置按钮, 设置简单, 调节方便
- 数显上能显示传感器到被测物的距离, 单位可设置为厘米或者英寸



IP67防护等级, 适用于潮湿的应用环境

2类激光, 光斑明亮集中, 易于对准, 适于小物体的检测



M12插头能够270°旋转, 安装简便



## IO-Link®

传感器设置有多种方法, 可通过按键、远程示教、IO-Link, 或者通过远程数显。如果要使用远程数显, 需要配线缆, 例如MQDC4501SS



对于恶劣的应用环境, 可采用这个保护外壳

## 能可靠检测非常有挑战性的被测物体



圆形被测物



表面不平的被测物



高反光物体或者金属件



强吸光被测物



彩色被测物



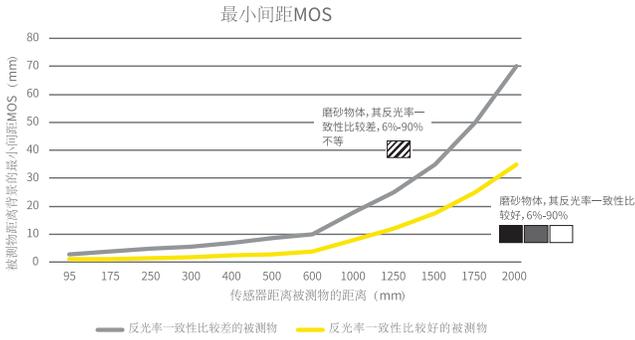
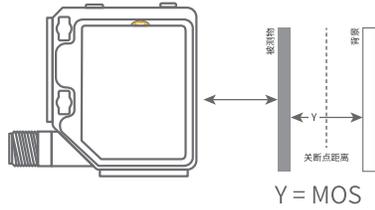
透明被测物

通过动态调整激光功率, 既能可靠检测暗色物体或者不平整被测物, 也能可靠检测强反光物体, 广泛适用于各种极具挑战性的检测。

光斑小, 大大降低了被测物颜色变换时的输出波动。

## 最小间距MOS

被测物和背景之间的最小间距,以保证传感器能可靠检测。MOS=5mm表示被测物和背景之间至少间隔5mm,才能保证检测可靠。



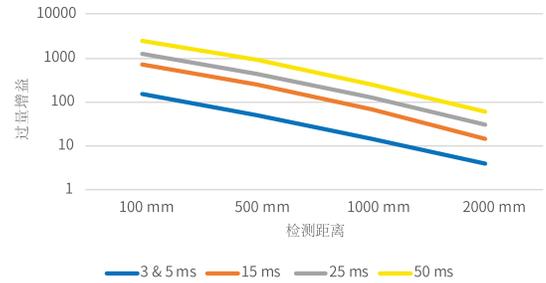
## 过量增益

过量增益用于表征要可靠检测被测物所需要的最小光能量。如果过量增益值大,即使传感器光束和被测物表面呈锐角,也能可靠检测暗色物体。

过量增益可以用如下公式表达

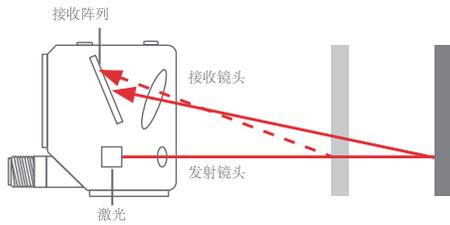
$$\text{过量增益} = \text{接收器收到的光能量} / \text{传感器的阈值}$$

传感器的阈值,使传感器输出发生变化(例如变成ON或者变成OFF)所需要的光能量



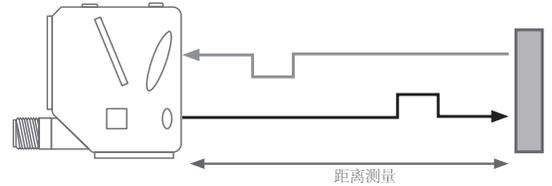
## 三角测量法 (短量程/精确)

三角测量传感器通过接收到的光在接收阵列上的位置来确定距离。

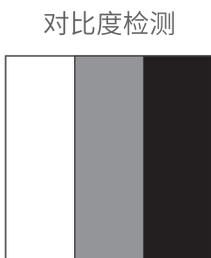
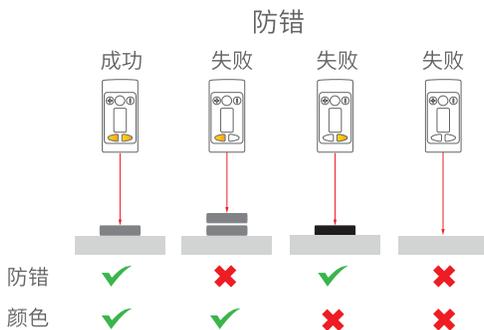


## 时间飞行法 (长距离)

时间飞行传感器根据光从传感器到目标和返回所需时间来计算范围。

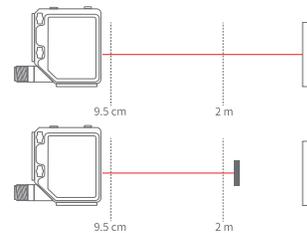


## 双模:同时检测距离的变化和光强度的变化



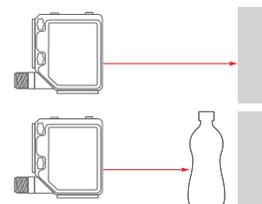
检测由于表面光洁度、色调或亮度变化而引起的强度变化

## 长距离 - 物体有无检测

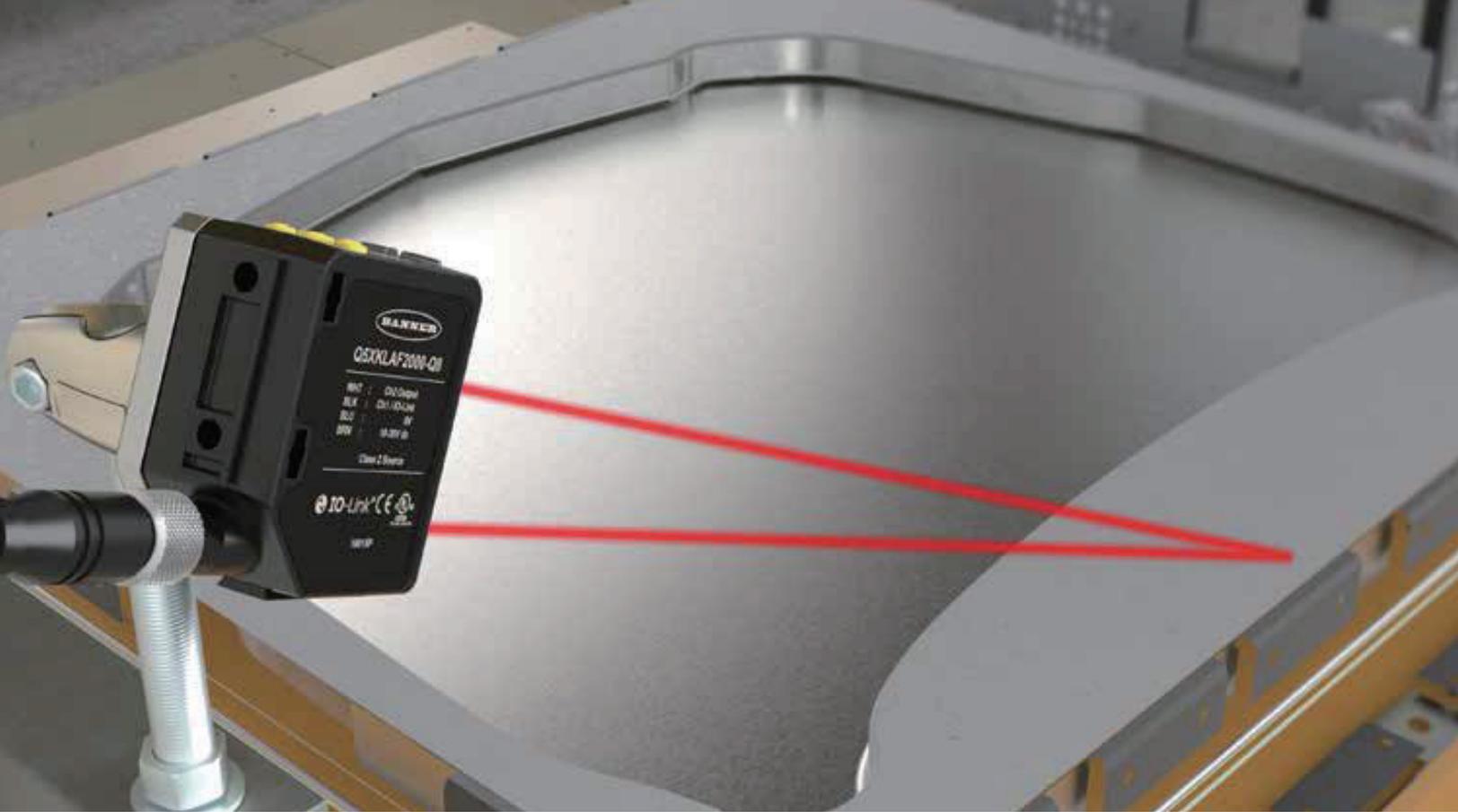


示教被测物,以检测对比度的变化,被测物甚至可以超过最大检测范围

## 透明物体检测



无需反射板,能可靠检测透明物体



# 金属冲压件

## 挑战

在金属冲压的应用场合，冲压前必须将金属板放在压机上并且摆放正确。需要一种解决方案来确认是否放有金属板，以及金属板是否正确放置在压机上，以降低材料浪费和模具损坏的危险。金属件是强反光的，这对许多传感器来说很难可靠检测到，而且背景通常是相似的颜色。

## 解决方案

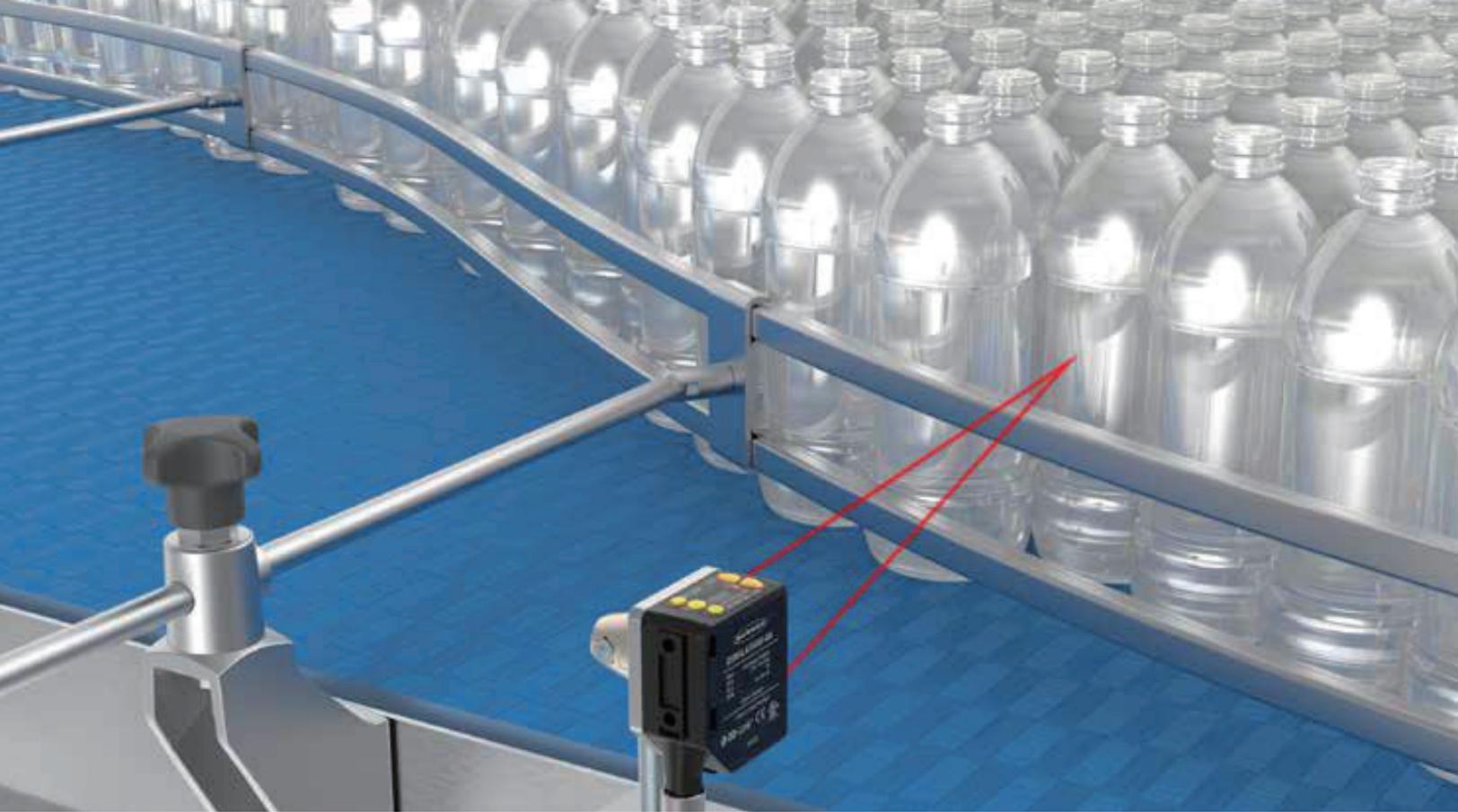
Q5X传感器既可以检测金属件是否存在，也可以通过检测金属件的边缘来验证金属件是否摆放正确。此外，Q5X即使在锐角也能可靠地检测强反光物体。其背景抑制性能，使得传感器可以忽略位于关断点以外的任何东西。Q5X的检测范围可达2米，可以检测相距较远的恶劣环境中的被测物，降低传感器损坏的风险，从而节省更换和维护成本。



强反光物体或者金属件

### 强反光物体

- 动力总成和悬架总成
- 机架中的零部件检测
- 零部件的到位检测



## 透明物体检测

### 挑战

当瓶子从卸垛机中取出时,用扫臂将瓶子逐层从托盘上扫下来。然后,这些瓶子排成一排继续向前移动。在将另一层扫到传送带上之前,重要的一点是要监控中转区的瓶子,确保它们继续向前移动。瓶子是移动的,且透明度高,对比度低,这些因素对传感器的可靠检测具有挑战性。

### 解决方案

Q5X背景抑制传感器可检测中转区是否有瓶子,系统是否准备好迎接另外一层瓶子。在瓶子排成一排移动时,Q5X传感器的延时功能使得Q5X能过滤掉瓶子之间的狭小间隙。在双模工作模式下-同时检测距离和光强度,Q5X能可靠检测到透明瓶的存在,而无重复计数的风险。

### 透明物体检测



透明检测物

- 玻璃瓶/罐, 塑料瓶/罐
- 精确的边缘检测
- 计数 - 输出稳定, 无重复计数的风险
- 透明托盘
- 货架高度的检测
- 收缩包装
- 辊子直径的检测
- 有无检测



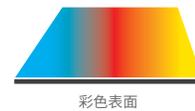
## 检测装有狗粮的托盘

### 挑战

在包装线中，最后一步是拉伸包装。袋装狗粮堆放在托盘上，每个托盘需要拉伸包装，以在运输过程中保护成品。托盘的高度会发生变化，需要一种检测方案来确定托盘顶部的位置，以确保每个托盘都被完全包裹。

### 解决方案

Q5X激光测距传感器安装在拉伸包装机的顶部，以检测托盘上的狗粮袋的高度。当传感器在设定的距离内检测不到托盘时，拉伸包装机将停止，因为托盘已完全包裹。Q5X传感器不受颜色变化的影响，能够可靠地检测各种品种的狗食，无论包装颜色或反射率如何变化



### 包装应用

- 流水线末端的托盘检测
- 收缩包装检测
- 满箱检测, 空箱检测
- 装箱机
- 软包装、袋装的检测



## 汽车座椅检测

### 挑战

在汽车质量检查中,在暗色背景下检测同样暗色零部件的有无是非常常见的。例如许多汽车座椅由黑色织物或黑色皮革材料,以及黑色塑料件组成,比如调节座椅高度和倾斜度的杠杆和按钮。

### 解决方案

基于三角测量法的问题解决者 - Q5X激光传感器,在有高度差的情况下,在暗色背景上检测暗色被测物并不困难。极高的过量增益使得Q5X传感器能够可靠检测非常暗色的物体(反射率<6%的黑色被测物)。在9.5厘米到2米的所有范围内,对黑色被测物都能可靠检测。



### 暗色被测物

- 黑色塑料/橡胶/皮革的检测
- 轮胎检测
- 汽车仪表盘的装配
- 内/外面板的装配



## 对准, 示教及运行

1. 将传感器对准一个稳定的参考面



2. 长按2秒 TEACH键
3. 按TEACH键 示教参考面

### Jam 检测模式

**Jam 反射式**: 最可靠的示教模式, 可用于示教固定目标作为参考。

**Jam 背景抑制**: 允许在不需要背景的情况下对特定区域进行拥堵检测。

## Jam 堵塞检测

### 什么是堵塞检测?

在输送线中, 有许多地方容易发生堵塞, 导致包裹堆积。堵塞需要有人进行干预, 手动关闭输送机以清除堵塞, 或在输送机仍在运行时使用工具清除堵塞。这可能会影响吞吐量, 导致产品损坏, 造成设备过度磨损, 并可能对在设备附近工作的人造成安全隐患。

### 当前的堵塞检测方法有什么问题么?

最常见的检测堵塞的方法是使用“堵塞光电”。这些堵塞光电需要在包之间留有空隙来检测堵塞。包并非放置并且它们之间没有间隙是很常见的。因此, 当没有检测到空隙时, 传感器会错误地提醒操作员有堵塞, 浪费时间和增加费用。

### 邦纳是如何解决这个问题的?

邦纳的Q5X 堵塞检测传感器可以更快更准确地检测堵塞, 因为它不依赖于间隙。相反, 它扩展了邦纳现有双模技术的功能, 以寻找传感器和包裹之间信号强度和距离的变化。当包裹自由输送时, 传感器可以很容易地检测到, 如果输送线卡住, Q5X 立即提醒操作人员。这减少了检测产品堵塞时的误报和过度延迟, 同时也允许提高输送线速度和吞吐量, 而无需担心造成更多的误报堵塞检测。

# Q5X系列激光测量传感器

系列	输出	发射器	模式	量程 (mm)	连接方式	选项
<b>Q5X</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>AF</b>	<b>2000</b> —	<b>Q8</b>	
<b>K</b> = 双开关量输出 带IO-Link  <b>KU</b> = 0 -10 V和一路Push/Pull 的开关量 以及IO-Link  <b>KI</b> = 4 - 20 mA和一路Push/Pull 的开关量 以及IO-Link		<b>L</b> = 激光	<b>AF</b> = 可调区域 背景抑制	<b>2000</b> = 2000 (最大检测距离)* <b>3000</b> = 3000 (最大检测距离)** <b>5000</b> = 5000 (最大检测距离)*	<b>Q8</b> = 一体式 可旋转M12 连接方式	<b>-Jam</b> = Jam 型号 † <b>Blank</b> = 标准型号
						* K型号仅适用于2000 或 5000 mm的量程 ** KU和KI型号仅适用于3000 mm的量程 † Jam型号仅适用于2000 mm量程

## 选型



<b>重复精度</b>	95 ~ 300 mm: ±0.5 mm 300 ~ 1000 mm: ±0.25% 1000 ~ 2000 mm: ±0.5%
<b>响应速度</b>	可设置为3ms, 5ms, 15ms, 25ms或者50ms
<b>工作环境</b>	-10 °C ~ +50 °C (+14 °F ~ +122 °F) 相对湿度35% - 95%
<b>防护等级</b>	IP67
<b>材质</b>	外壳: ABS 镜头盖: 丙烯酸有机玻璃 光导管和显示窗口: 聚碳酸酯
<b>温度影响</b>	< 0.5 mm/°C at < 500 mm < 1.0 mm/°C at < 1000 mm < 2.0 mm/°C at < 2000 mm
<b>认证</b>	



## 附件



SMBQ5XFAM10



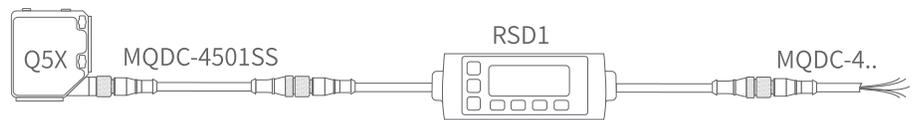
SMBQ5XDT



SMBQ5XM4F



SMBAMSQ5XIPRA



### 双接头的线缆

一端是直线型5针公头, 另一端是直线型4针母头

用于连接传感器与RSD



MQDC-4501SS  
0.3 m (1')  
MQDC-4506SS  
1.83 m (6')

**带M12 Euro型接头的线缆**  
直线型接头的线缆型号见右侧, 对于直角型接头的线缆型号, 添加后缀RA, 例如MQDEC2-406RA



MQDC-406  
2 m (6.5')  
MQDC-415  
5 m (15')  
MQDC-430  
9 m (30')  
MQDC-450  
15 m (5')



上海销售总部 [www.bannerengineering.com.cn](http://www.bannerengineering.com.cn)

地址: 上海市虹梅路1535号星联研发楼2号楼12层, 200233 电话: +86 - 021 - 24226888

全国客服热线: 400-630-6336