激光传感器解决方案

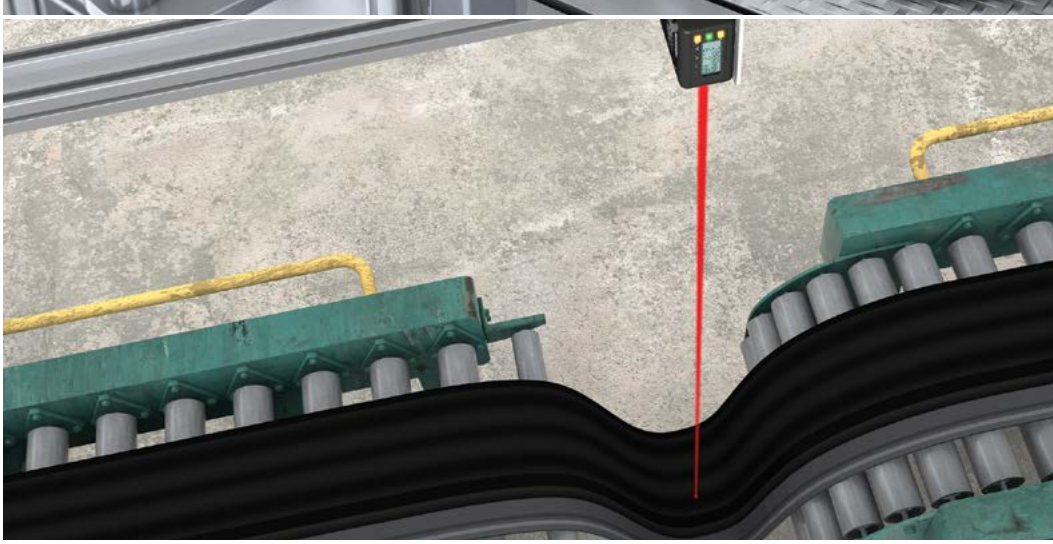












邦纳激光距离测量传感器

来自邦纳的激光测量传感器解决了多种开关量、模拟量，以及IO-Link等输出形式的应用。邦纳激光传感器的高精度、长量程的特性，具备了强大的问题解决能力。

传统上，激光传感器具有扩展范围、可见光、小光斑和精确测量的能力。与其他技术相比，这些优点往往需要更高的花费。近年来，元件的价格降低了，技术进步了，激光传感器的成本降低。

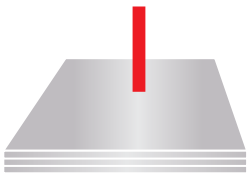
邦纳的激光测量传感器设计更适合在恶劣环境中使用。

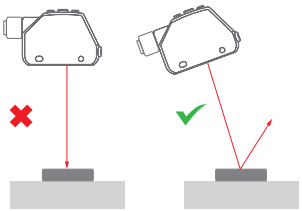


针对最具挑战的目标物进行优化

自动增益补偿

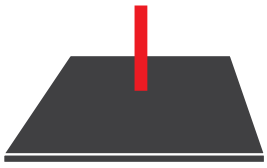
- 其它传感器在检测闪亮的目标物时会发生过饱和现象并增加错误的几率。邦纳的激光传感器自动降低增益以确保精度。





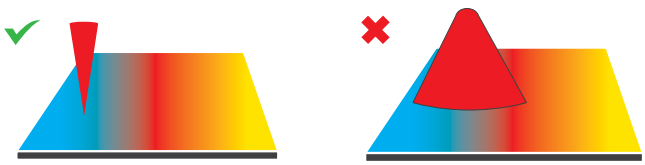
提示:改变传感器的方向，更可靠地检测有光泽的物体

- 同样的，黑暗的物体会发出非常微弱的信号，所以我们的激光传感器会自动增加增益来放大接收到的信号，并可靠地测量其它传感器看不到的目标。

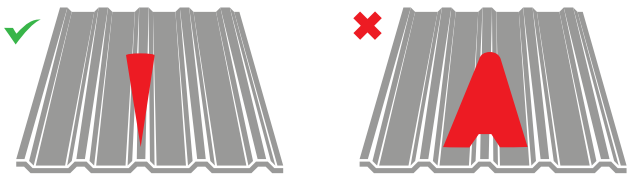


多种光斑尺寸，保持测量的一致性好

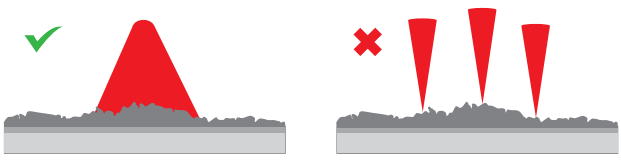
- 小光斑最小限度的减少因为颜色转换带来的测量变化



- 小光斑是精确测量小目标物的理想方法

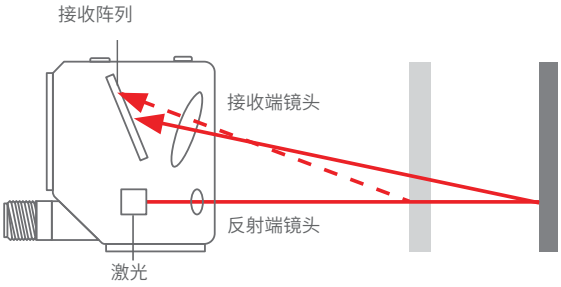


- 测量粗糙的表面时大光斑能够更稳定的测量



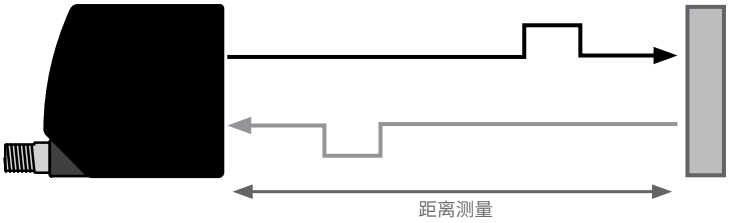
测量从25mm到24米

三角测量(短距离/高精度)



三角测量传感器通过接收阵列上接收到的光的位置来确定范围。

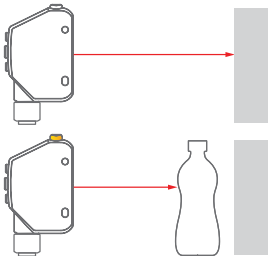
时间飞行测量法(长距离)



时间飞行法的传感器其测量范围是光从传感器到目标再返回的时间计算得来的。

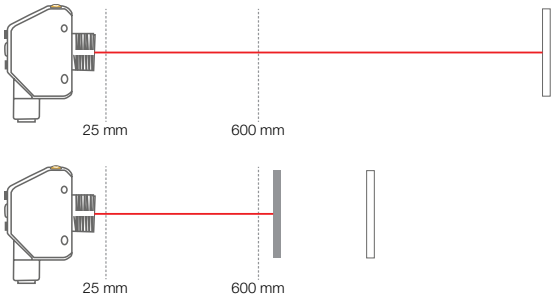
双模模式:距离与光强度结合检测任何变化

透明物体检测



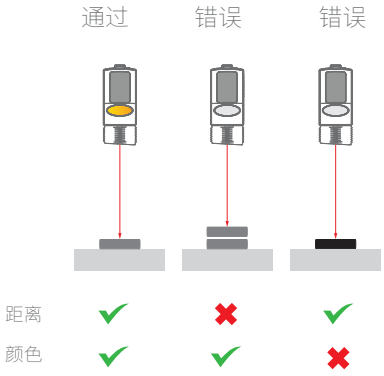
不需要传统的反射器材也可以稳定的检测透明物体

可拓展测量范围到米



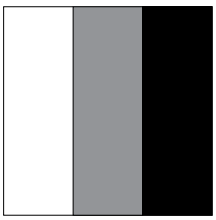
示教背景可以检测其对比变化,拓展最大的测量范围能够检测目标物有无对比

防错



通过距离检测判断零件的有无以及位置,并通过光强度来判断零件的颜色正确与否或者正反面

对比



检测因表面光洁度、色调或色调变化而引起的强度变化

选择一款邦纳的激光传感器

如果需要：
• 更好的温度稳定性
• 更高的精度
• 更大的显示屏
• 模拟

Q4X开始



如果需要：
• 更长的范围
• 更多超额收益
• 精度超过100 mm



选择Q5X

如果需要：
• 更长的范围
• 超过1米的精度更高
• 模拟

Q4X 应用



恶劣的环境
• 食品和饮料包装
• 金属冲压
• 机器人焊接

精密测量
• 振动给料机
• 汽车装配
• 半导体晶圆映射

低对比度传感
• 塑料瓶堵塞检测
• 药瓶计数
•充满活力的包装感测

Q5X 应用



物料搬运
• 干扰检测
• 箱子、手提袋和托盘检测

包装
• 收缩包装检测
• 纸箱满/空

木材和建筑
• 木材、胶合板、板材制造
• 钢和沥青瓦制造

汽车
•动力传动系和悬架总成
•黑色塑料/皮革/橡胶检测
•仪表板和内外面板



选择 LE

如果需要：
- 最佳性能
- 最佳温度稳定性
- 最高超额收益
- 最小光斑尺寸
- 较小的外壳



选择 LM



选择 LTF

LE 应用

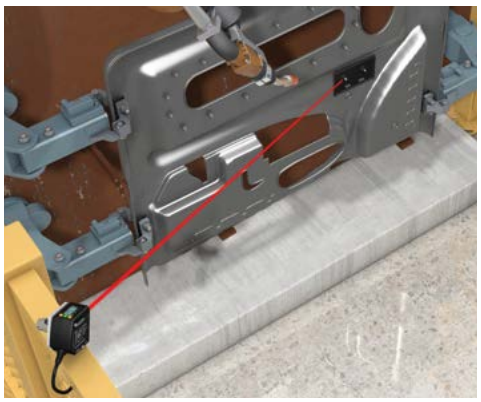


汽车
- 机器人定位
- 装配检查
- 轮胎测量

包装
- 填土高度
- 箱型分析
- 舞者手臂位置监控

Web应用程序
- 回路控制
- 轧辊直径
- 腹板厚度测量

LTF 应用



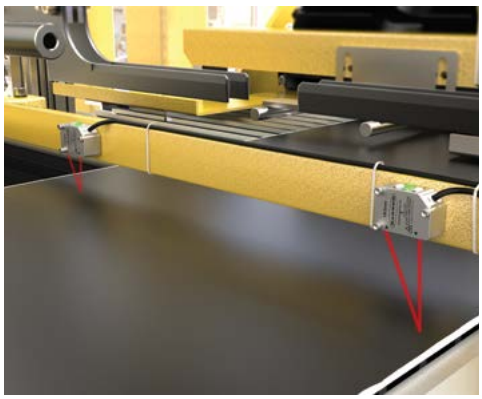
定位
- 自动引导车
- 自动化仓库
- 移动设备防撞

测量
- 料斗装料水平
- 港口起重机高度
- 托盘高度

过程控制
- 轧辊直径
- 回路/张力控制

- 人数统计

LM 应用

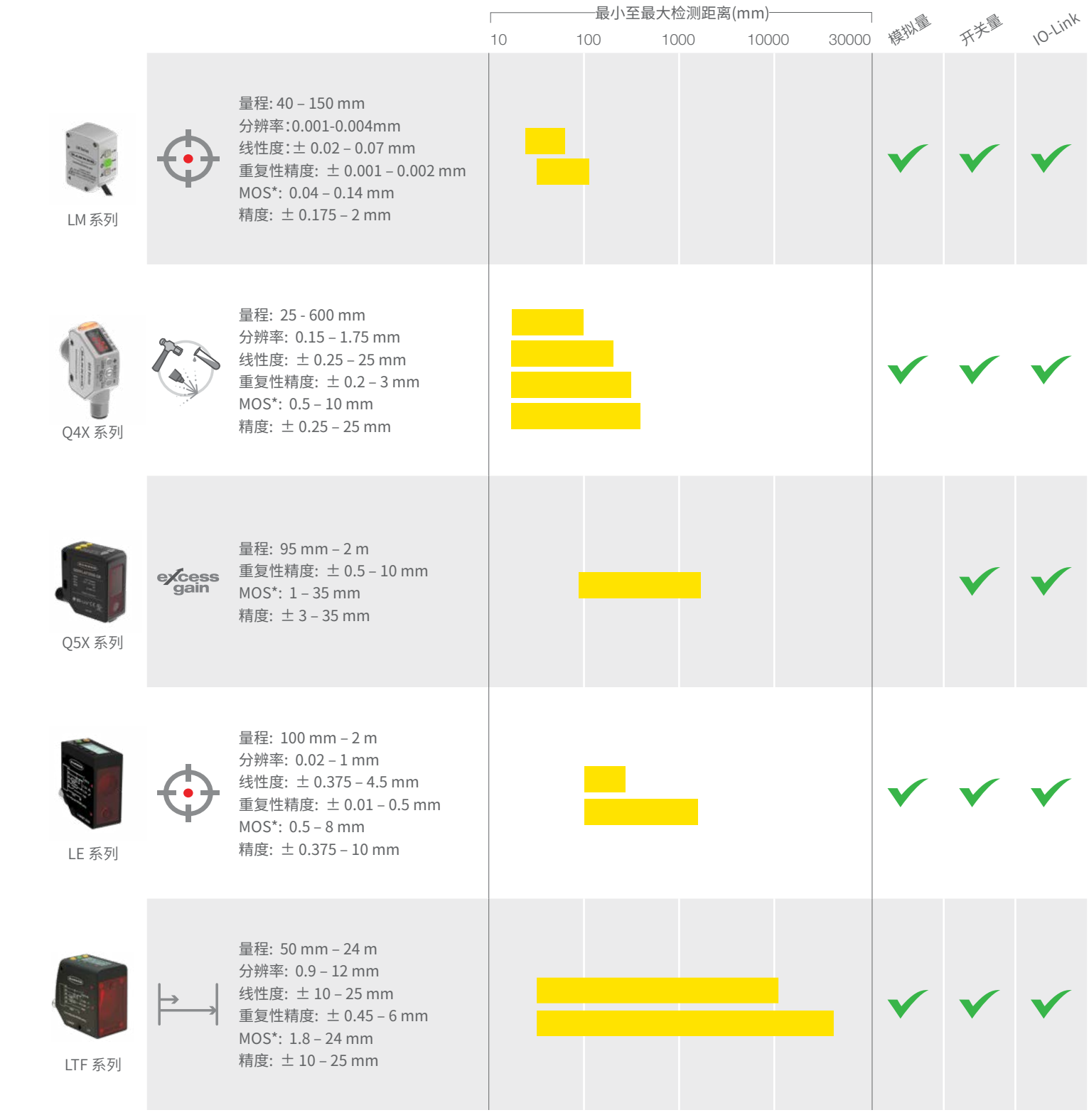


汽车
- 精确的零件检查
- 装配精度检查
- 尺寸控制

电子与半导体
- 产品位置控制
- PCB翘曲检查

消费包装商品
- 正确的产品摆放
- 厚度/高度测量

激光测量传感器对比



* MOS=最小间距

关键 过量增益 坚固的 高精度 长距离

模拟量应用的关键参数说明

分辨率：意思是你使用的传感器可以检测到的最小的距离变化。<0.5mm的分辨率意味着该传感器能够检测最小的距离变化为0.5mm。此参数与最佳状态下的静态可重复性相同，但它表示为一个绝对值，而不是+/-。

分辨率参数的挑战在于，它们代表了传感器在“最佳情况”下的分辨率，因此它们不能提供真实应用中传感器性能的完整呈现，有时还会夸大传感器的性能。在典型的应用中，分辨率受到目标条件、到目标的距离、传感器响应速度等其它外部因素的影响。例如，光滑的物体、斑纹和颜色变化都是三角测量传感器的误差来源，它们会影响分辨率。

线性度：是指一个传感器的模拟量输出与实际距离的关系，在测量范围内近似成一条直线的程度。当传感器的线性度参数越低其线性越好，整个传感器量程范围内的测量值就越一致。0.5 mm的线性度意味着传感器测量范围内的最大方差为±0.5 mm。

也就是说，线性度是理想测量值与实际距离的最大偏差。如果一个传感器的4mA点设置为100mm，20mA点设置为200mm，那么我们期望的12mA测量值正好是150mm，介于100mm和200mm之间。在现实生活中，12mA的值实际上代表了150毫米+/-传感器线性规格。

对于需要在传感器范围内进行一致测量的许多应用，线性度是最相关的误差说明。

开关量应用的关键参数

重复性：（或者再现性）指传感器在相同条件下重复测量的可靠性。0.5 mm的重复性意味着同一目标的多次测量值在±0.5 mm内。

该参数通常用于传感器制造商，可以做为一个有用的比较点;然而，它是一个静态的测量，可能不代表传感器的性能在现实世界的应用。

重复性参数是基于检测一个不移动的单色目标。该参数没有考虑目标的可变性，包括斑纹(目标表面的微观变化)或颜色/反射率的变化，这些变化会对传感器性能产生重大影响。

最小目标间隔（MOS）：是指一个传感器必须从背景中可靠地检测到目标的最小距离。最小目标距离0.5 mm意味着传感器可以检测到距离背景至少0.5 mm的目标。

最小目标间隔是开关量应用中最重要和最有价值的参数。这是因为MOS通过测量同一物体上相同距离的不同点来获取动态重复性。这将使您更好地了解传感器在具有正常目标可变性的真实世界开关量应用中的性能。

IO-Link应用的关键参数

重复性：或传感器重复测量的可靠性，是IO-Link传感器的一个常见参数。但是，与开关量应用一样，可重复性不是IO-Link应用的唯一或最重要的因素。

精度：精度是实测值与实测值之间的差值。它将在应用中使用，当您查看一个未知距离的测量，没有参考目标。它在比较来自多个传感器的测量数据时特别有用。

线性度：如果从已知参考目标观察测量值的相对变化，将使用线性而不是精度。这类似于示教一个模拟量传感器的4毫安和20毫安点，其中所有的距离测量都是相对于示教的条件。

提示：使用Banner IO Link sensors提供的IOL Filter参数将更多测量值平均起来，以获得更可重复的测量值



LM系列

坚固的高精度激光测量传感器

- 最高精度短距离传感器，即使在闪亮的金属上，用于检测和防错
- 最小的光斑尺寸，以获得更多的测量值和更少的颜色转换误差
- 检测最暗的目标物时提供高过量增益
- 最低温度效应在任何环境下可以获得测量稳定性
- 小巧的不锈钢外壳，经久耐用
- 即使没有反射板双模模式也可以检测的对比度和清晰的目标检测

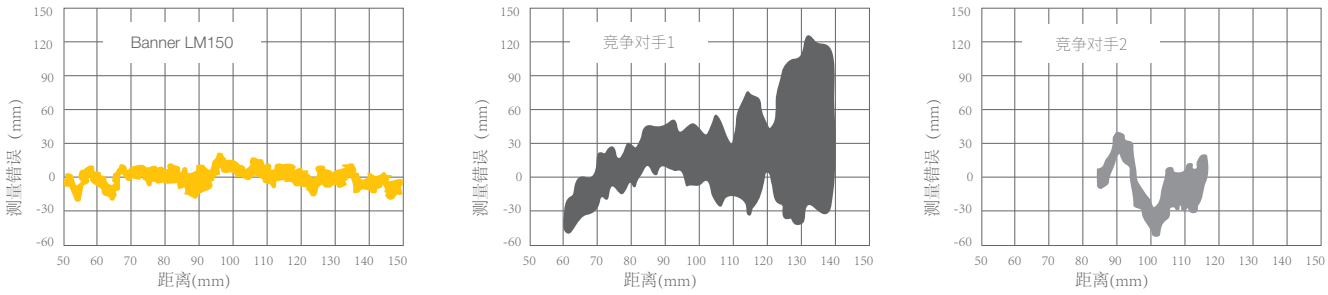
IO-Link®

系列	量程 (mm)	输出	连接方式
LM	150	KI	QP
	150 = 50–150 80 = 40–80	KI=开关量和4-20mA模拟量以及IO-Link	QP = PVCM12 欧标线缆式接插件

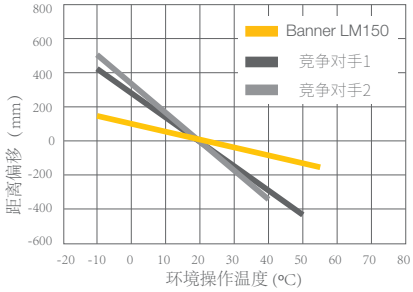
无论目标或环境如何都可精确测量

线性度

线性度是理想的直线测量值与实际测量值之间的最大偏差。传感器的线性度越高，其检测结果就越一致和精确。注意:图表中显示的结果基于LM150。LM80将获得更好的性能。



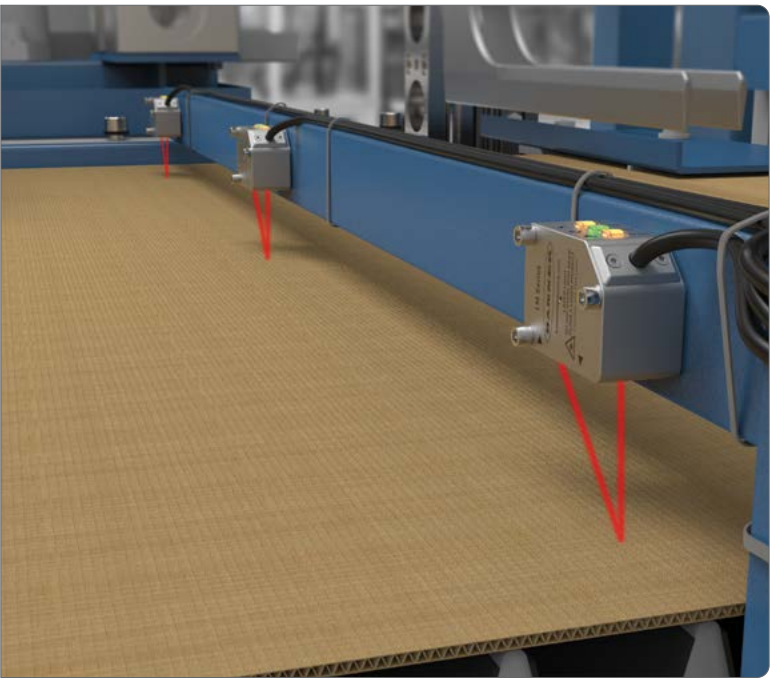
反射率90%的白卡线性度



最大范围的温度效应示例

温度效应

温度效应最小的传感器对于精确的测量应用是至关重要的，因为仅仅几度的温度变化就会引起误差，从而对传感器的结果产生很大的影响。



材料厚度

很多时候，产品质量是在生产线的末端得到验证的。太薄或太厚的材料必须报废。运行长卷产品时，最好连续监测纸板板厚，防止大量产品不合格，减少报废材料。

挑战

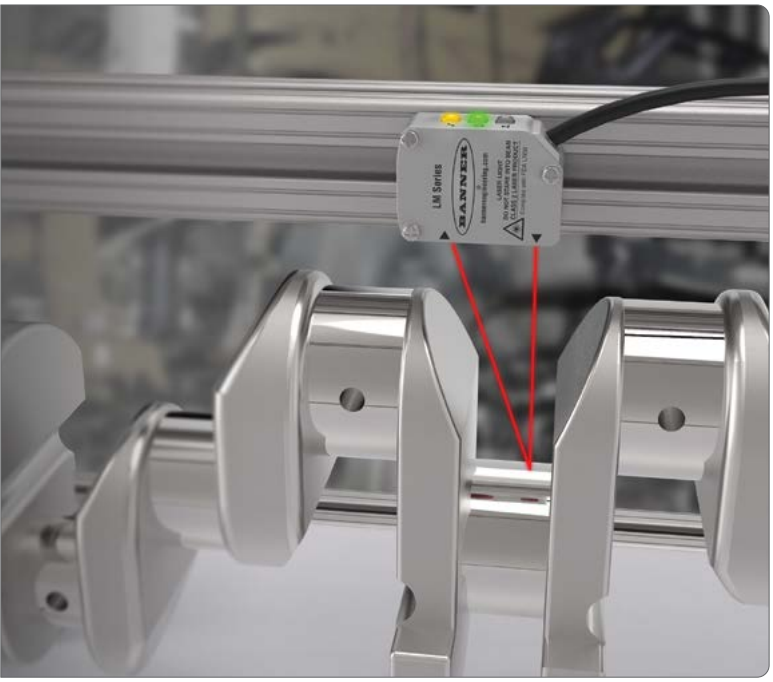
硬纸板是用宽幅纸版印刷的，其厚度从左到右是变化的。工厂内的温度在一天内可能会波动几度，这给大多数传感器带来了测量误差。

主要特点

三个LM150放置在材料监控器的跨度上，实时材料厚度的变化。0.004毫米分辨率可以检测厚度的微小变化。当测量长卷产品时，LM150的线性输出是必不可少的。LM150的不锈钢设计使其在这种环境下的温度变化更加稳定。

关键优势

LM150的热稳定性和精度有助于实时检测非常小的测量变化，并向PLC发出信号，加快或减慢测量过程，减少浪费。



曲轴跳动测量

测量曲轴跳动以确保它是在制造商的公差范围内。如果曲轴超差，就会导致机械故障和对发动机的损坏。

挑战

对于任何光学传感器来说，曲轴都是一个具有挑战性的目标，因为闪亮的金属会产生镜面反射，而油渣会呈现出更暗的目标。

在生产环境中，曲轴经常快速旋转，以减少用于检查的时间并增加产量。

主要特点

LM已经设计了动态功率调整，用于对闪亮和黑暗的目标进行精确测量，提供更少的测量变化和更可靠的检测。

LM能够4khz的测量速率，在同类测量速度中是最好的，用于更精确地跟踪几何变化和更强大的检测。

关键优势

LM传感器的精度保证了零件满足严格的公差要求，减少了遗漏缺陷和错误故障。高测量速度允许LM更好地识别快速移动部件上的问题，同时减少了检查所需的时间。



Q4X 系列

多功能、坚固耐用的激光测量传感器

- 性价比最高的短程传感解决方案
- 小巧且坚固耐用，防护等级为IP69不锈钢外壳，具有环保标签认证
- 不使用反射板的双模模式可以正确的检测对比度
- 齐平式安装或桶形安装外壳选项，使得传感器更易于安装

IO-Link®

螺纹式 Q4XT

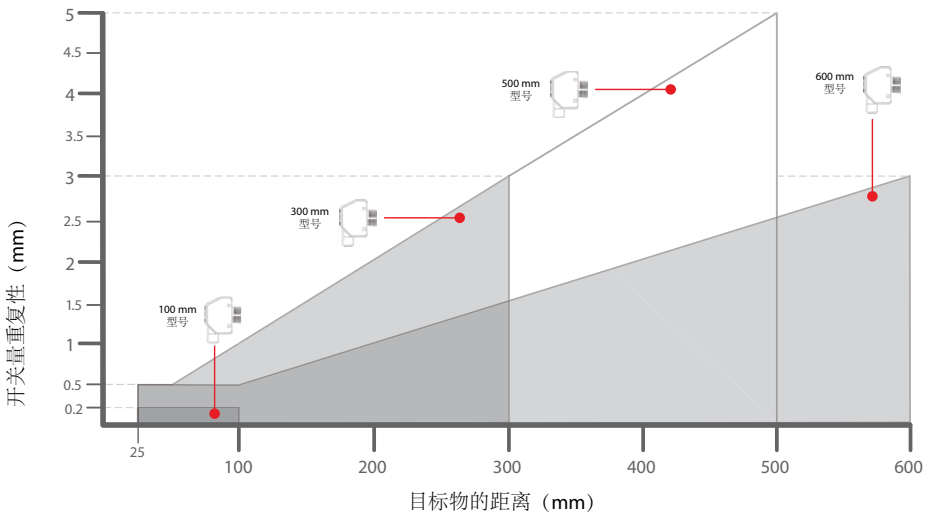
系列	外壳类型	输出	模式	量程		连接方式
Q4X	T	B	LAF	300	–	Q8
	T=18 mm螺纹式	B=双极性 开关量 NPN&PNP K=IO-Link，双开关量 U=0-10V模拟量 I=4-20mA模拟量	LAF=激光可调区域	600 = 25-600 mm* 500 = 25-500 mm** 300 = 25-300 mm 100 = 25-100 mm		Q8 = 非可旋转快速接插件

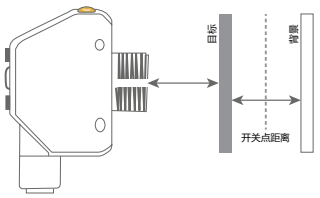
齐平式 Q4XF

系列	外壳类型	输出	模式	量程		连接方式
Q4X	F	N	LAF	310	–	Q8
	F=齐平式	N=NPN P=PNP K=IO-Link，双开关量 U=0-10V模拟量 I=4-20mA模拟量模式	LAF=激光可调区域	610 = 35-610 mm* 310 = 35-310 mm 110 = 35-110 mm		Q8 = 非可旋转快速接插件

*仅在具有IO链路的双离散模型中可用
**不适用于具有IO链路的双离散模型

距离：无论目标如何都可精确测量





近距离挑战性目标的最小目标检测尺寸(6%反射率)

Q4X...100 / 110	0.5 mm
Q4X...300 / 310	1 mm
Q4X...500	1 mm
Q4X...600 / 610	1 mm



防错

挑战

在汽车扬声器总成中，必须验证所有部件的存在和位置，以确保不将有缺陷或不完整的产品运送给客户。许多元件的尺寸小、外形细长和颜色相似，都会使识别错误变得困难。

解决方案

通过测量传感器表面到安装支架的距离，Q4X可确认是否存在一个垫片并正确入位。使用双模检测，Q4X还可以测量接收到的光线量，以确定间隔垫圈是在粘合侧朝上还是朝下放置的。Q4X紧凑的尺寸允许不显眼的安装到拥挤的装配站。



清除目标检测

挑战

在传送带上调节瓶子的流量可以防止瓶子损坏、产品丢失、机器停机，并有助于确保下游工序的顺利进行。瓶子形状、大小、材料、颜色和透明度的变化会使检测瓶子和堆积物变得困难。

解决方案

学习识别稳定的背景条件，在双模式下运行的Q4X将检测到与背景条件的距离和光强度的任何变化，使传感器对瓶子形状、大小、颜色、透明度和反射率的变化免疫。Q4X具有开/关延迟，在发生累积时可以发送信号。



Q5X

大功率、中量程激光测量传感器

- 最好的价格与性能，中量程传感器解决方案
- 最好的过量增益可在极端的角度检测最黑暗的目标
- 100G抗震动性能，坚固耐用
- 不使用反射板的双模模式可以正确的检测对比度

excess gain

IO-Link®

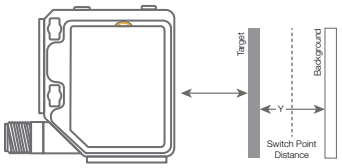


系列	输出	发射端	模式	量程 (mm)		连接方式
Q5X	K	L	AF	2000	—	Q8
	K=所有型号可配置双开关量和IO-Link	L = 激光	AF=可调区域背景抑制	2000 = 2000（最大量程 & 可设定窗口大小）		Q8 = M12 可旋转连接器

精度、重复性和量程的最佳组合

最小间距 (MOS)

为保证检测可靠，被测物和背景之间的最小距离。举例，MOS=5mm，表示被测物距离背景必须至少5mm，才能保证检测可靠。



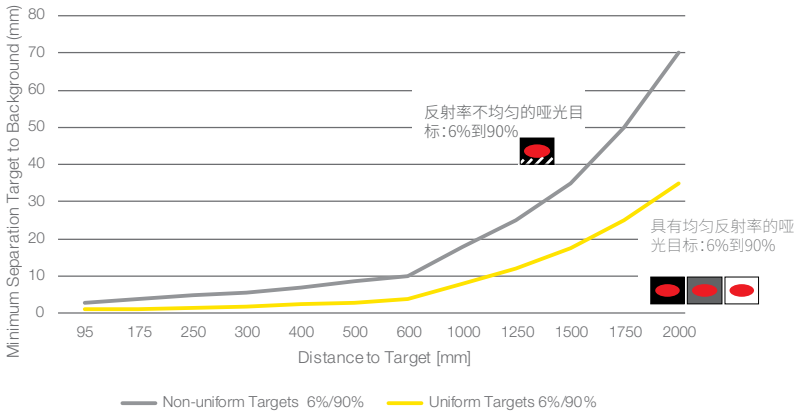
Y = MOS

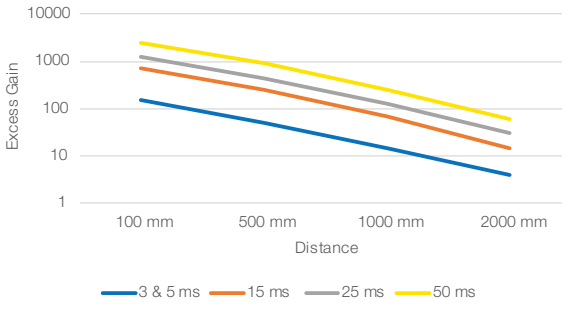
过量增益

过量增益是测量最小光能所需的可靠的传感器操作。更高的过量增益允许传感器以更陡的角度探测更暗的物体。过量增益可以表示为以下形式。

过量增益=光能量落在接收元件/传感器的放大器阈值上

阈值是传感器放大器所需的感知能量水平，以使传感器的输出开关“开”或“关”。







汽车座椅检查

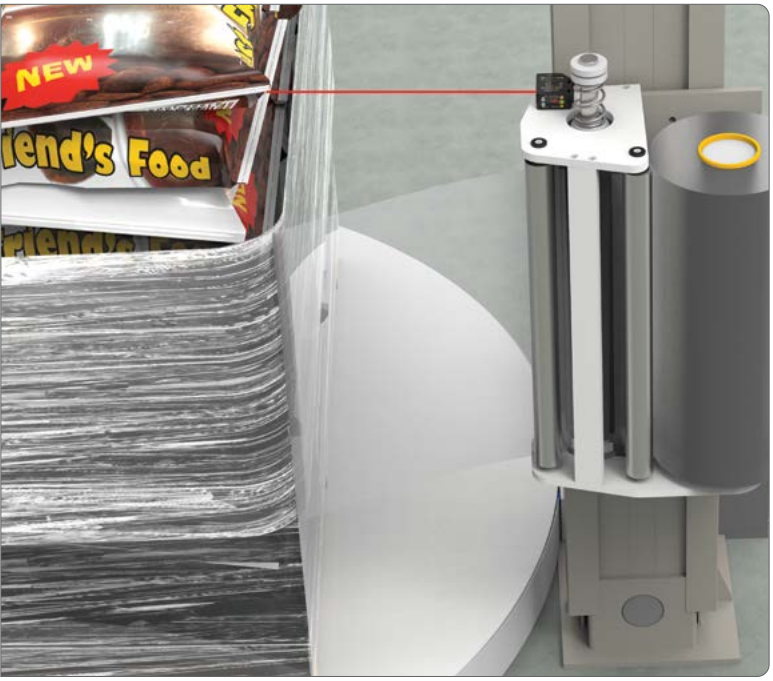
挑战

在汽车质量检测中，在同样暗的背景下验证暗色零件的有无是非常普遍的。

例如，许多汽车座椅由黑色织物或皮革材料与黑色塑料部件，如杠杆和按钮，以调整座位高度和倾斜。

解决方案

Banner的Q5X是三角激光传感器可以检测黑暗背景下的黑暗目标，测量高度的差异。优异的过量增益使Q5X传感器能够可靠地检测到即使是最黑暗的物体(<6%的反光的黑色目标)，全量程范围内是在9.5厘米到2米的的黑暗目标。



狗粮托盘检测

挑战

在包装生产线上，最后一步是拉伸包装。袋装狗粮堆放在托盘上，每个托盘都需要用担架包裹，以保护运输过程中的成品。改变托盘高度需要一个传感解决方案，以确定托盘顶部的位置，以确保每个托盘是完全包装。

解决方案

Q5X激光距离传感器安装在拉伸包装的顶部，用于检测托盘上狗粮袋的高度。

当传感器检测到产品不在设定范围内时，拉伸包装停止，因为托盘是完全包装。

Q5X传感器不受颜色变化的影响，可以可靠地检测所有不同品种的狗粮，无论包装颜色或反射率。



LE 系列

精密中量程激光测量传感器

- 高精度传感器，适用于100毫米到1米的中量程应用
- 在任何环境下保证可稳定测量的低温度影响能力
- 直观显示
- 1类和2类激光选项
- 可选大小光斑

IO-Link®

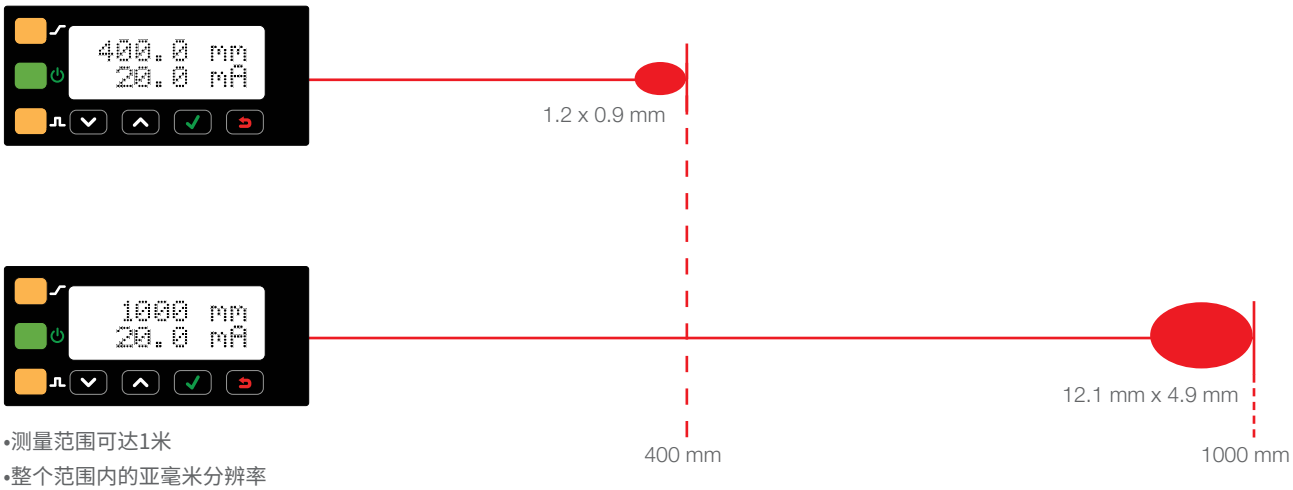
系列	检测范围	输出	激光等级	连接方式
LE	550	I		Q
	550 =100-1000 mm 250 =100-400 mm	I=4-20mA模拟量和 (1) 路双极性开关量 U=0-10V模拟量 和 (1) 路双极性开关量 D=(2) 路NPN/PNP双开关量 K=所有型号可配置双开关量和IO-Link 注：双开关量NPN/PNP可由用户配置	空白=2类激光 C1=1类激光	空白=2m直出线缆 Q=M12 可旋转连接器 QD 型号需要另配线缆

精密的激光测量

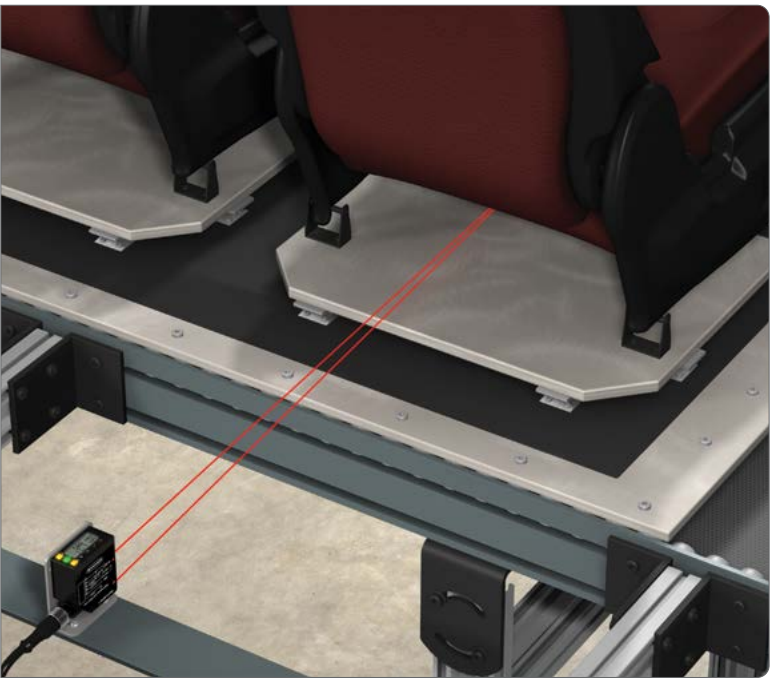
LE250

- 测量范围可达400毫米
- 分辨率高达0.02毫米
- 小激光点可检测小的特征，性能最佳，即使改变颜色和反射率

LE550



- 测量范围可达1米
- 整个范围内的亚毫米分辨率
- 更大的光斑，可更好地测量不均匀表面，具有良好的稳定性



自动检测

挑战

为了正常工作，重量传感器连接器必须完全的插入座垫底部。如果不是，安全气囊将不会在事故中适当地展开。这些系统不能被整车制造商使用，将被退回。完全插入连接器与非完全插入连接器之间的距离为4毫米。实现自动检查系统将验证重量传感器连接器在发货前是否正确安装。

解决方案

L-GAGE LE550安装在装配线旁边，并瞄准重量传感器连接器的背面。可见光束和小光斑尺寸使它很容易对准，并且液晶显示器大大简化了设置。为了保证在传送机上的畅通无阻，LE550位于距离目标500毫米的位置。在这个范围内，它可以识别0.5毫米的距离变化。当座椅经过时，L-GAGE LE550测量它与连接器背面之间的距离。如果连接器的测量距离小于500毫米，则报警通知操作员，线路将短暂停止。



卷径测量

挑战

准确地确定收缩包装卷的直径对于防止材料在收缩包装过程中跑出和确保适当的张力是至关重要的。当托盘进入收缩包装站，一个可靠的解决方案必须提供准确的数据，以确保收缩包装张力是合适的，并提醒操作员如果塑料包装卷是否即将为空。

解决方案

Banner的LE550出厂默认的的量程范围为100至1000毫米，并开箱即用。如果需要调整窗口大小，激光传感器有一个直观的用户界面，两行，八个字符的显示，使它很容易自动或手动调整设置。LE550提供了从金属到黑橡胶等各种具有挑战性的目标的重复性和准确性，可以可靠地测量收缩包装卷。

模拟量输出可用于控制收缩卷收卷或放卷速度。两点示教选项可以用来示教辊的外圈作为20毫安点，然后可以很容易地调整为手动设置的4毫安点的核心直径。这使得调整很容易，而不必展开整个辊。开关量输出也可用于轧辊直径应用。它可以提醒操作员这个卷是否即将为空的。设置很简单，只需一个开关点。类似于对模拟量输出的手动调整，用户可以调整功能来设置一个接近空卷直径的限制。不需要展开来完成开关量的输出设置。



LTF 系列

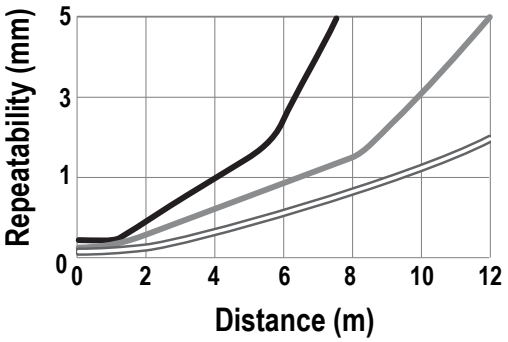
远程激光测量传感器

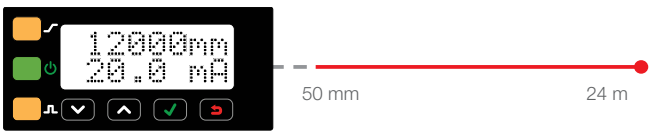
- 最高精度的远距离检测-超过1米
- 最高的抗环境光能力
- 时间飞行法 VS 三角测量
- 100G的抗震能力，坚固耐用
- 直观显示

IO-Link®

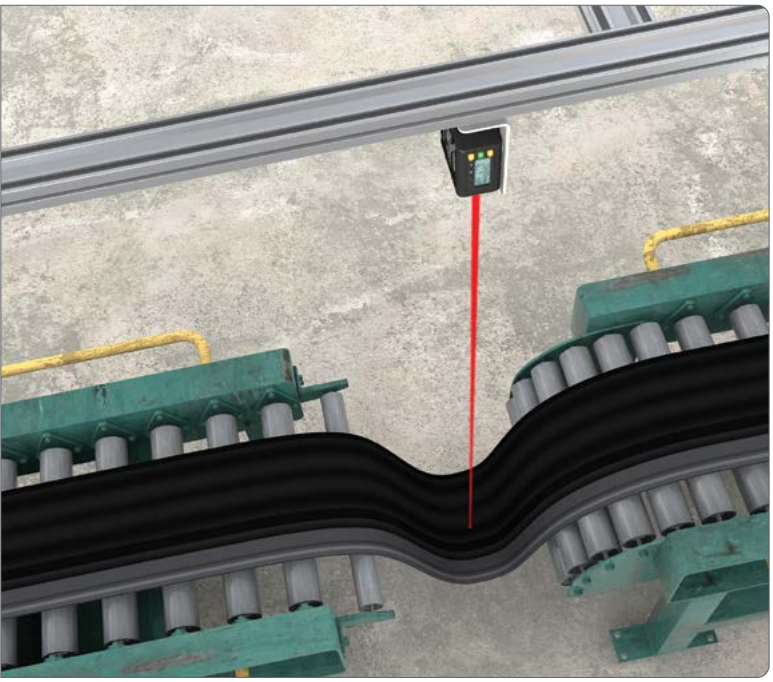
系列	量程	输出	激光等级	感应模式	连接方式
LTF	12	I	C2	LD	Q
	12 24	I = 4-20mA模拟量和（1）路双极性开关量 U = 0-10V模拟量 和（1）路双极性开关量 K = 所有型号可配置双开关量和IO-Link	C2 = 2类激光	LD = 激光漫返	Q=Q=M12 可旋转连接器 QD 型号 QD型号需要另配线缆

优异的精度、重复性以及量程





LTF测量暗色目标可达7米并能够检测12米远的白色目标，重复性<5毫米，精度±10毫米



流延机的卷径控制

挑战

材料卷径的测量用于调整设备运行速度，避免张力过大或不足而损坏材料。橡胶的深色和光泽使大多数传感器难以长期准确检测。

解决方案

LTF利用高过量增益、优越的信号处理和自动自适应激光功率控制，使传感器能够从一定距离和角度可靠地检测具有挑战性的黑暗和高反射的目标。



监控大容量料斗内的料位高度

挑战

花生加工过程中产生的灰尘和其他碎屑会堆积在传感器表面。渐渐地，这可能会对传感器的性能产生负面影响，并可能导致意外停机进行维护。

解决方案

LTF系列传感器与IO-Link通过IO-Link主站与工业网络上的控制器通信配置并查看趋势数据。诸如过量增益的监控数据，可以帮助识别碎片堆积，并协助预防性维护和最大限度地提高机器的正常运行时间。如果传感器损坏需要更换，保存在IO-Link主站上的配置数据将自动更新到新的传感器。

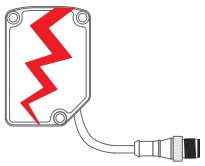
RSD

远程控制器

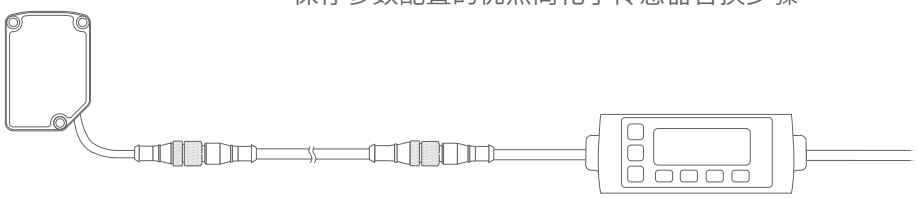
RSD远程控制器的设计提供了简单的传感器配置和监控。它可以用于设备制造商的初始设置，具有多个传感器复制设置的能力。

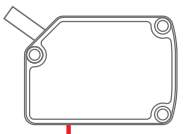
- 允许配置遥感器头
- 易于设置并使用2行，8个字符的显示
- 显示远程监控的实时距离测量
- 能够设置多达6种单独的配置参数
- 不需要连续操作配置的传感器
- 与LM、Q4X600、Q5X和LTF传感器兼容





保存参数配置的优点简化了传感器替换步骤

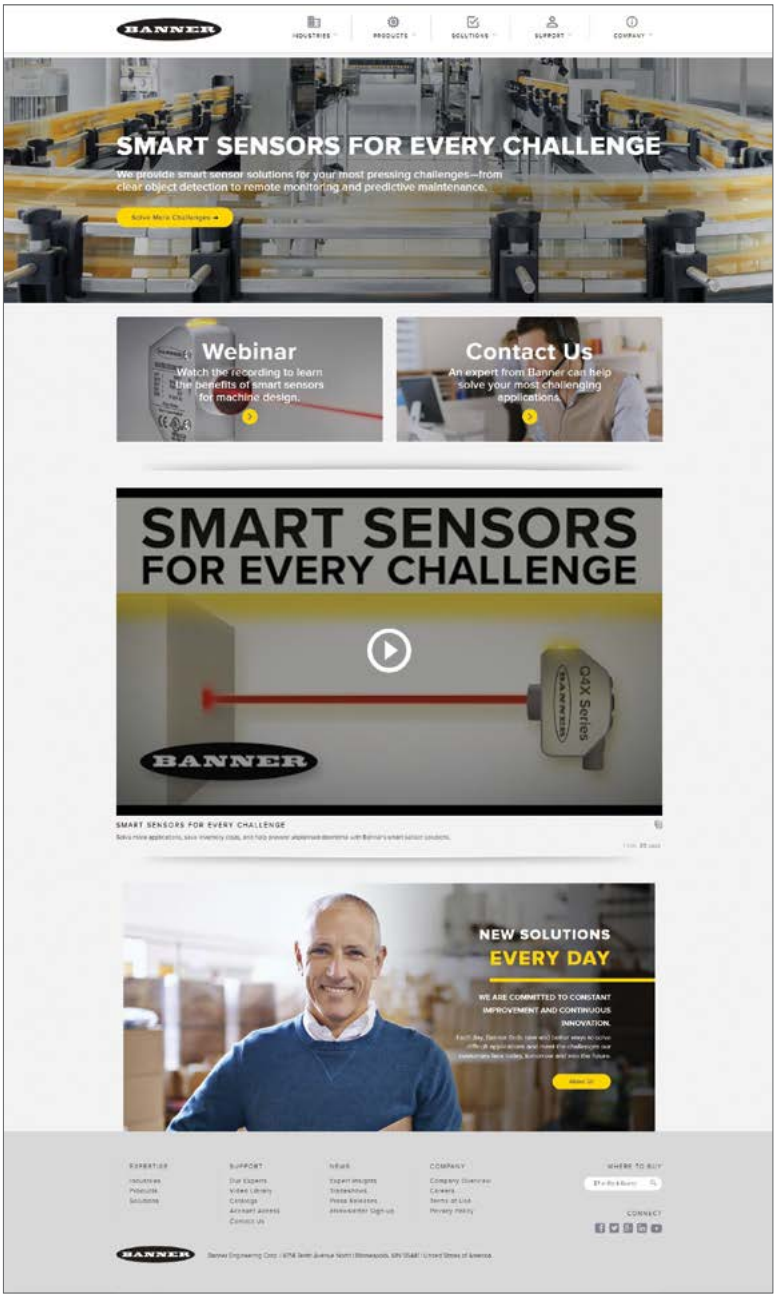




能够设置多达6种单独的配置参数，以便更快的产品转换



bannerengineering.com.cn 提供更多的激光传感器、电缆、支架等其它附件信息。





Q60系列2m量程可调区域传感器

- 成本收益好的传感器
- 具有可见红光、红外、或者激光光速
- 标准10至30V直流和双极性NPN/ PNP输出
- 12至250V交流和24至250V交流与e/m继电器输出



LT3系列50m量程时间飞行法激光传感器

- 反射板式型号可达50米
- 提供双开关量或模拟/开关量型号
- 包括三种输出响应速度的按钮编程
- 可见的激光点简化了校准



LH高精度激光测量传感器

- 在木材、金属、橡胶、陶瓷和塑料部件上提供精确和稳定的位移或厚度测量
- 精确的小光斑，便于对准目标
- 4-20 mA或RS-485串行通信输出，高分辨率的目标位移或目标厚度测量
- 两个传感器在传感器内部自动同步进行厚度测量以及厚度计算，无需外部控制器

上海代表处（中国营销总部）：
上海市徐汇区虹梅路 1535 号星联科研大厦 2 号楼 12 层
电话：021 — 24226888
传真：021 — 24226999

苏州：
苏州市工业园区娄葑北区和顺路创投工业坊 49# 厂房
电话：0512 — 62745997
传真：0512 — 62745993

南京：
南京市秦淮区中山东路 288 号新世纪广场 B 座 1012 室
电话：025 — 86895892
传真：025 — 86895893

无锡：
无锡市新吴区纺城大道 299 号深港亚太中心 6-810 室
电话：0510 - 85863056
传真：0510 - 85863065

广州（中南大区销售中心）：
广州市天河区珠江新城华强路 9 号保利克洛维中盈大厦 2003 单元
电话：020 — 38367566
传真：020 — 38367565

深圳（东南大区销售中心）：
深圳市福田区深南大道 7060 号财富广场 A 座 17ST 室
电话：0755 — 83022293/4/5
传真：0755 — 83022291

武汉：
湖北省武汉市汉阳区芳草二路 87 号武汉设计广场 6 栋 1305 室
电话：027 — 87737953
传真：027 — 87737950

北京（华北大区销售中心）：
北京市西城区西外大街 1 号西环广场 T2 座 11C2 室
电话：010 — 58301588
传真：010 — 58301566

天津：
天津市河西区马场道 59 号平安大厦 B 座 15DE 室
电话：022 — 58852651
传真：022 — 58852652

沈阳：
辽宁省沈阳市沈河区青年大街 173-2 号 C 座 4810 室
电话：024 — 22598290
传真：024 — 22598291

济南：
山东省济南市历城区花园路广厦聚隆广场 4 号楼 2505 室
电话：0531 — 69956430
传真：0531 — 69956430

青岛：
青岛市李沧区金水路 1577 号名都凯莱 507 室
电话：0532 — 86128366/67/68
传真：0532 — 86128369

成都（华西大区销售中心）：
成都市青羊区文庙西街 300 号汇厦少城 2 栋 4 楼 5 号
电话：028 — 86113912
传真：028 — 86200618

重庆：
重庆市九龙坡区奥体路一号中新城上城 6 栋 25 楼 11 号
电话：028 — 68183243
传真：028 — 68183243

郑州　合肥　杭州　常州　东莞　福州　泉州　厦门　柳州　烟台　重庆　太原　大连　昆明　西安　长沙 ...

上海销售总部 www.bannerengineering.com.cn
地址：上海市虹梅路1535号星联研发楼2号楼12层
电话：(0086)-21-24226888
传真：(0086)-21-24226999
全国客服热线：400-630-6336
CN-211968

邦纳微信　邦纳微博