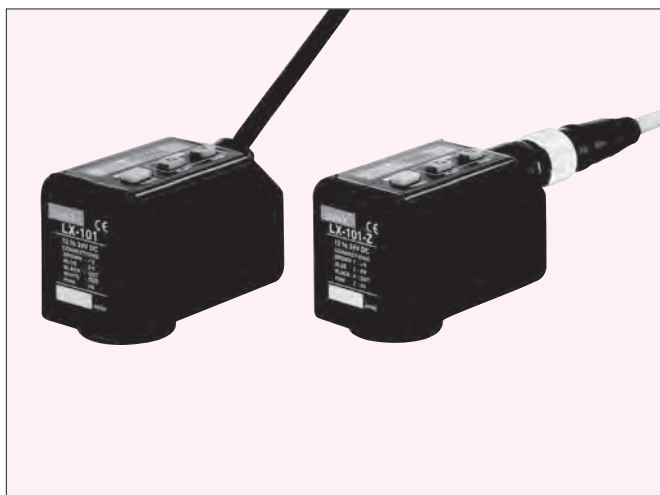


数字式色标传感器 高分辨率A/D转换器 最佳LED自动选择功能



LX-100 系列



能满足多方面的色标检测需求!

新开发
3LED

R·G·B一体投光元件

为了满足多方面的色标检测需求，装备了以红色、绿色、蓝色三种颜色的LED为一体的投光元件。

高精度·共轴反射光学系统
SUNX独有的共轴反射光学系统支持高精度检测。此外，还采用了超强抗刮伤的玻璃透镜。

投光用镜片
受光用镜片
玻璃透镜



4位数字显示
通过4位数字显示实现检测数值管理和微小设定。

操作盘
带点击感的三个大型按钮实现了简单操作。

业界最高

12bit A/D转换器
实现高达1/4000的分辨率，可进行高精度色标检测。

受光元件

保护结构IP67
清洗机器和生产线时即使沾水也不受影响的防水结构。

▲ 图象

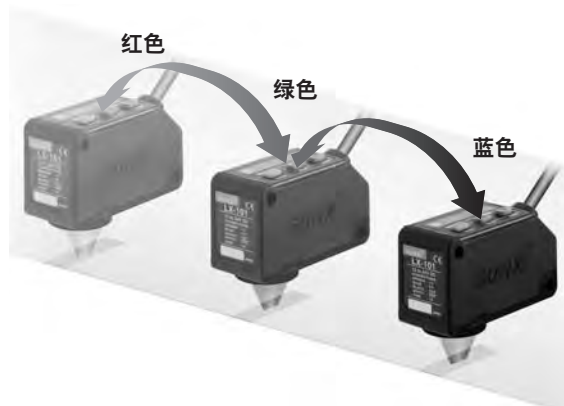
共轴反射光学系统和约1mm×5mm的极细光点使高精度检测得以实现。

具有多种最先进的色标检测功能，可根据用途选择检测模式。

具有45μs超高速反应的“色标模式”和色标辨别性能最先进的“彩色模式”，用户可根据需求选择使用。

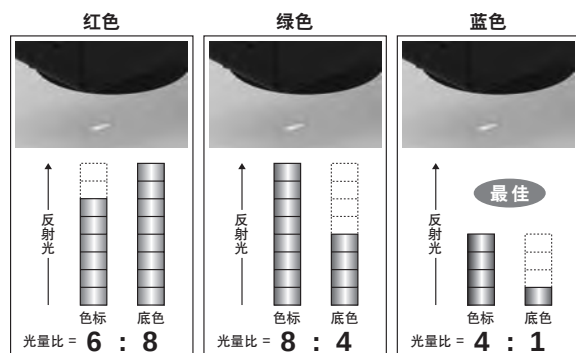
色标模式

是利用三种(R·G·B)LED中的一种(单色)，实现45μs的超高速反应的检测模式。通过最佳LED自动选择功能可自动选择最佳的LED。最适于高速检测。



最佳LED自动选择功能

可从R·G·B LED三种颜色中选择最佳的颜色搭配。LX-100的色标模式装备了“最佳LED自动选择功能”，以自动选择将色标和底色对比(S/N比)最大的LED，进行最佳检测。因为不是根据色标和底色的反射量差距而是根据两者的对比来自动辨别LED，所以能进行更为稳定的检测。



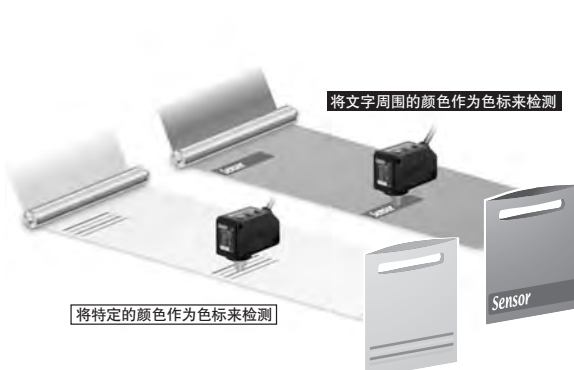
色标检测中入光量差距越大检测便越容易，同时入光量比率越高则检测越稳定。

如对包装薄膜，因为蓝色LED的入光量比率有优势，它能进行更稳定的检测，所以在这种情况下使用蓝色LED进行色标检测。

如此，LX-100会自动选择能获得最稳定检测结果的最佳LED。

彩色模式

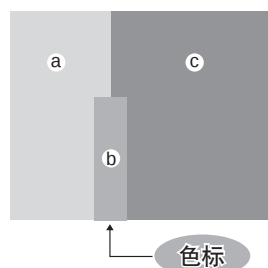
同时使用三种颜色(R·G·B)的LED，通过反射光的R·G·B比率高精度判别色标颜色。也可有效检测色标周围那些带花纹及图案的薄膜等。



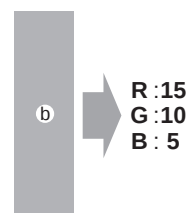
高精度色标颜色辨别

在彩色模式，同时利用三种颜色(R·G·B)的LED，根据R·G·B比率辨别色标颜色。通过内置12bitA/D转换器可以实现分辨率达1/4000的高精度判断。下图是该结构的示意图。

1. 色标1点教导

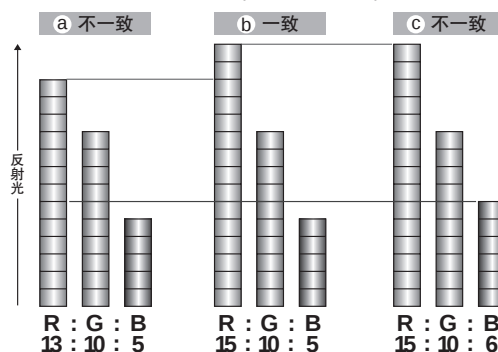


2. R·G·B比率计算



即使颜色极为相似也可通过R·G·B比率进行高精度辨别。

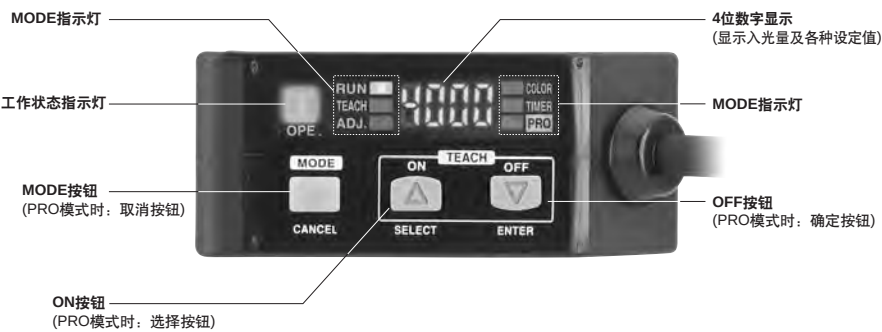
3. 高精度辨别光点内颜色(R·G·B比率)的一致度。



LX-100

通过数字显示即可简单设定！可对设定内容进行数字管理。

通过4位数字显示可确认色标和底色的入光量。另外，基准值能够用数值来管理所以标准化也简单。因为一显示直接代码即可确认设定内容，所以可有效地进行远距离维护。



初学者也能立即掌握的MODE NAVI

MODE NAVI使用6个指示灯来显示传感器的基本操作项目，一眼即可辨认出当前所设定的是何种操作模式。操作极为简单。



检测状态可进行数字管理

操作人员通过数字显示屏一眼就能确认现在的传感器的检测状态。并且各包装薄膜上的传感器设定也通过数字显示屏可以确认。

· 传感器的设定指示用例



■ 选择LED: 红色LED
■ 基准值: 600



■ 选择LED: 绿色LED
■ 基准值: 1850



■ 选择LED: 蓝色LED
■ 基准值: 1600

通过直接代码设定内容一目了然。

通过4位直接代码显示LX-100的设定内容。若使用直接代码，就能简单确认设定内容，从而通过电话即可掌握目前的状态。



直接代码显示用例

※详情请参阅P.32的“直接代码表”。



第一位: 色标模式 (绿色LED)
第二位: 标准显示 / ECO模式无效 / 显示反转无效
第三位: 按钮锁定模式...FULL / 无定时
第四位: 定时时间20ms

出厂时的默认设定

通过数字显示即可简单设定！可对设定内容进行数字管理。

教导极其简单

如需在色标上设定为ON，只要按下ON按钮即可。

下面以“2点教导”为例介绍最基本的设定方法：

模式选择 按MODE按钮选择TEACH模式。



教导

- ① 将光点与色标对准，按下ON按钮。
- ② 将光点与底色对准，按下OFF按钮。

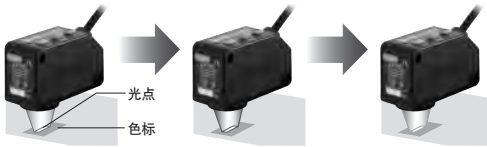
※ ① 和 ② 的顺序可颠倒。



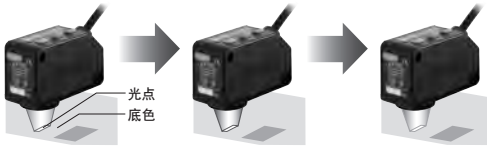
检测

教导结束。
自动选择最佳LED，并自动恢复为RUN模式。

① LED按顺序亮起，可瞬时检查各LED的反射光量。



② LED按顺序亮起，可瞬时检查各LED的反射光量。



其他的教导方法

- 全自动教导：色标模式下，连续移动物体进行教导。
- 1点教导：彩色模式下，将检测颜色对准光点进行教导。

可从外部教导

安装在装置内部的色标传感器，也通过操作盘、触摸屏等装置外侧的装备进行外部输入教导。种类切换也非常简单。

色标模式时

可进行2点教导、全自动教导。

彩色模式时

可进行1点教导。



LX-100

通过数字显示即可简单设定！可对设定内容进行数字管理。

其他特点和便利功能

小型设计,省空间

将高精度，多功能凝缩于W57×D24×H38mm的紧凑机身中，根据使用设备可选择电缆型和连接器型2种。对现有设备也非常简单地使用。



电缆型



- 输出1(OUT)和输出2(OUT)装备
- 教导输入装备
- 备有NPN输出型和PNP输出型
- 附带5芯电缆

连接器型



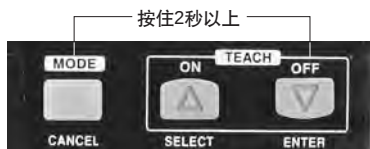
带M12连接器的电缆

- 教导输入装备
- 备有NPN输出型和PNP输出型
- 带M12连接器的电缆(另售)备有直线型和弯头状型

按钮锁定功能

若使用按钮锁定功能，为了使传感器设定项目不被错误更改，该功能能够限制输入操作。并且它也可以进行只允许基准值调整的“RUN调节”，只允许教导操作的“RUN教导”之类的细微设定。在设定了“RUN调节”和“RUN教导”时，调节和教导可如在RUN模式中一样进行。

※按钮锁定功能在同时按下MODE按钮和OFF按钮2秒以上起有效，再次同时按住这两个按钮2秒以上即可取消该按钮锁定功能。



定时功能

安装了取消色标检测不需要的信号和扩大向控制机器发送信号的范围的定时功能。

- 传感器安装了ON延迟和OFF延迟两种定时器。
- 定时时间可从1ms/2ms/5ms/10ms/20ms/50ms/100ms/200ms/500ms这9个阶段中选择。

直接代码表(D-Code)

可通过4位代码(D-Code)来确认传感器的设定模式。

以下是其一一览表。



- 在RUN模式时持续按住MODE按钮2秒以上，就显示直接代码。(一旦松开MODE按钮，直接代码就消失。)

第一位				第二位				第三位				第四位
显示	检测模式(光源颜色)	工作模式(注1)	检测(注2)	显示	显示模式	ECO模式(注4)	反转模式(注5)	显示	按钮锁定	定时模式	显示	定时时间
1	色标模式(绿色)	L-ON	FINE	标准	标准	OFF	OFF	FULL锁定 (不允许全操作)	non	OFF延迟	1	1ms
2			COARSE				ON				2	2ms
3	色标模式(蓝色)	D-ON	FINE			ON	OFF			ON延迟	3	5ms
4			COARSE				ON				4	10ms
5	色标模式(红色)	L-ON	FINE	百分比显示(注3)	标准	OFF	OFF	RUN教导 (只允许教导)	non	OFF延迟	5	20ms
6		D-ON	COARSE				ON			ON延迟	6	50ms
7	彩色模式	一致ON	FINE			ON	OFF	RUN调节 (只允许基准值调整)	non	OFF延迟	7	100ms
8			COARSE				ON			ON延迟	8	200ms
9	彩色模式	不一致ON	FINE								9	500ms
0			COARSE									

注：1) 传感器自动设定色标模式的L-ON/D-ON，比如在2点教导中，如需ON输出的色标上按ON按钮，需OFF输出的底色上按OFF按钮即可设定。此时，操作人员根本无需去留心L-ON/D-ON。

2) 将检测精度设定为FINE(标准)/COARSE(粗略)两个阶段。

3) 百分比显示仅在色标模式中有有效。

4) 所谓ECO模式为在RUN模式时，一定时间(约10秒以上)没有按钮操作的话，自动关闭数字显示以节省电力的功能。按任意按钮数字显示会再次亮起。

5) 反转模式是传感器将数字显示颠倒安装时，使数字显示倒转以便于观察的功能。

※出厂时的默认设定：直接代码为“0004”。

订购指南

传感器 插入式连接器型传感器不附带匹配电缆，请另行订购。

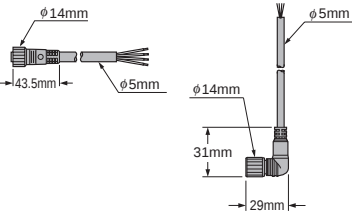
种类	形 状	型 号	输 出	检测距离
电 缆 型		LX-101	NPN开路集电极晶体管	10±3mm
		LX-101-P	PNP开路集电极晶体管	
插 入 式 连 接 器 型		LX-101-Z	NPN开路集电极晶体管	
		LP-101-P-Z	PNP开路集电极晶体管	

用于插入式连接器型的匹配电缆 插入式连接器型传感器不附带匹配电缆，请另行订购。

种 类	型 号	内 容	
直线型	CN-24B-C2	长2m	0.34mm ² 4芯橡皮电缆，一端带连接器。 电缆外径：φ 5mm
	CN-24B-C5	长5m	
弯头状型	CN-24BL-C2	长2m	
	CN-24BL-C5	长5m	

用于插入式连接器型匹配电缆

- CN-24B-C2
- CN-24B-C5
- CN-24BL-C2
- CN-24BL-C5



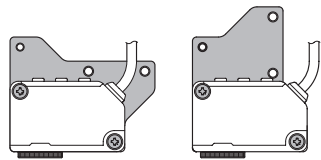
配件(另售)

种 类	型 号	内 容
传感器安装支架	MS-LX-1	LX-100安装支架可用于各种安装。
	MS-LX-2	

传感器安装支架

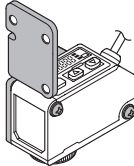
• MS-LX-1

附带2个带垫圈M4螺丝(长28mm)



• MS-LX-2

附带2个带垫圈M4螺丝(长30mm)



规格

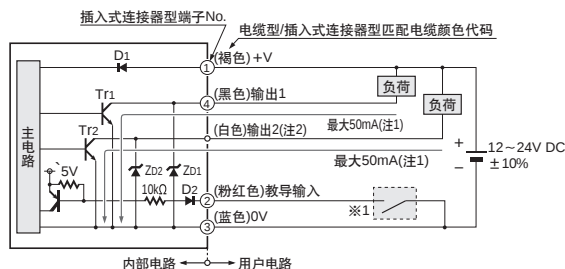
项 目	种 类		电 缆 型	插 入 式 连 接 器 型
	型	NPN输出型	LX-101	LX-101-Z
	号	PNP输出型	LX-101-P	LX-101-P-Z
检测距离		10±3mm		
光点尺寸		1×5mm(检测距离10mm时)		
电源电压		12～24V DC±10% 脉动P-P10%以下		
消耗电力		通常时：750mW以下(电源电压24V时，消耗电流30mA以下)，ECO模式时：600mW以下(电源电压24V时，消耗电流25mA以下)		
输出1 (OUT)	〈NPN输出型〉 NPN开路集电极晶体管 ・最大流入电流：50mA ・外加电压：30V DC以下(输出和0V之间) ・剩余电压：1.5V以下(流入电流为50mA时) 〈PNP输出型〉 PNP开路集电极晶体管 ・最大源电流：50mA ・外加电压：30V DC以下(输出和+V之间) ・剩余电压：1.5V以下(源电流为50mA时)		〈NPN输出型〉 NPN开路集电极晶体管 ・最大源电流：100mA ・外加电压：30V DC以下(输出和0V之间) ・剩余电压：1.5V以下(源电流为100mA时) 〈PNP输出型〉 PNP开路集电极晶体管 ・最大源电流：100mA ・外加电压：30V DC以下(输出和+V之间) ・剩余电压：1.5V以下(源电流为100mA时)	
	短路保护		装 备	
	输出工作		色标模式时：入光时ON/非入光时ON(教导时自动设定)，彩色模式时：一致时ON / 不一致时ON(教导时设定)	
输出2 (OUT)	〈NPN输出型〉 NPN开路集电极晶体管 ・最大流入电流：50mA ・外加电压：30V DC以下(输出和0V之间) ・剩余电压：1.5V以下(流入电流为50mA时) 〈PNP输出型〉 PNP开路集电极晶体管 ・最大源电流：50mA ・外加电压：30V DC以下(输出和+V之间) ・剩余电压：1.5V以下(源电流为50mA时)		_____	
	短路保护		装 备	
	输出工作		输出1的反转工作	
反应时间		色标模式时：45μs以下，彩色模式时：150μs以下		
教导输入		〈NPN输出型〉 NPN无接点输入 ・信号条件：High…+5V～+V或开路，Low…0～+2V(源电流0.5mA以下) ・输入阻抗：约10kΩ 〈PNP输出型〉 PNP无接点输入 ・信号条件：High…+4V～+V(流入电流为3mA以下)，Low…0～+0.6V或开路 ・输入阻抗：约10kΩ		
数字显示		4位(红色)LED显示		
灵敏度设定方法		色标模式时：2点教导 / 全自动教导，彩色模式时：1点教导		
灵敏度微调设定功能		装 备		
定时器功能		装备可变ON延迟 / OFF延迟定时器，有效 / 无效转换式(定时时间：1～500ms 9个阶段可变)		
耐 环 境 性 能	保护结构		IP67(IEC)	
	周围温度		-10～+55℃(注意不可结露、结冰)，存储：-20～+70℃	
	周围湿度		35～85%RH，存储：35～85%RH	
	周围照明度		白炽灯：受光面照明度3,000 lx	
	耐电压		AC1,000V 1分钟，所有电源连接端子与外壳之间	
	耐振动		频率10～500Hz，双振幅3.0mm / MAX20G，X，Y和Z各方向2小时	
耐冲击		耐久 加速度500m/s ² (约50G)，X，Y和Z各方向3次		
投光元件		红色 / 绿色 / 蓝色 复合LED(投光波峰波长640nm / 525nm / 470nm)		
材质		外壳：PBT，显示罩：聚碳酸酯，操作按钮：硅胶，透镜：玻璃，透镜管座：铝		
电缆		0.34mm ² 5芯橡皮电缆，长2m		(注1)
电缆延长		0.3mm ² 以上的电缆全长可延长至100m		
重量		机体：约120g 包装后：约180g		机体：约55g 包装后：约120g
附件		带垫圈的M4螺丝(长30mm)：2个		

注：插入式连接器型传感器不附带匹配电缆，请另行订购。

I/O电路图和线路图

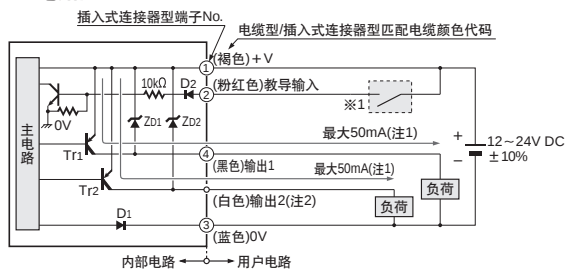
NPN输出型

I/O电路图



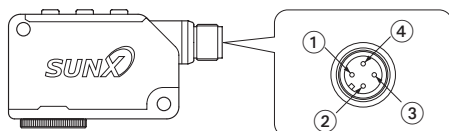
PNP输出型

I/O电路图



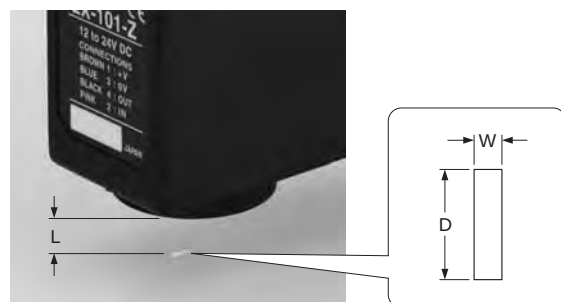
水检测
LX-100

插入式连接器型端子排列图



端子No.	内容
①	+V
②	教导输入
③	0V
④	输出

光点尺寸特性图(典型)



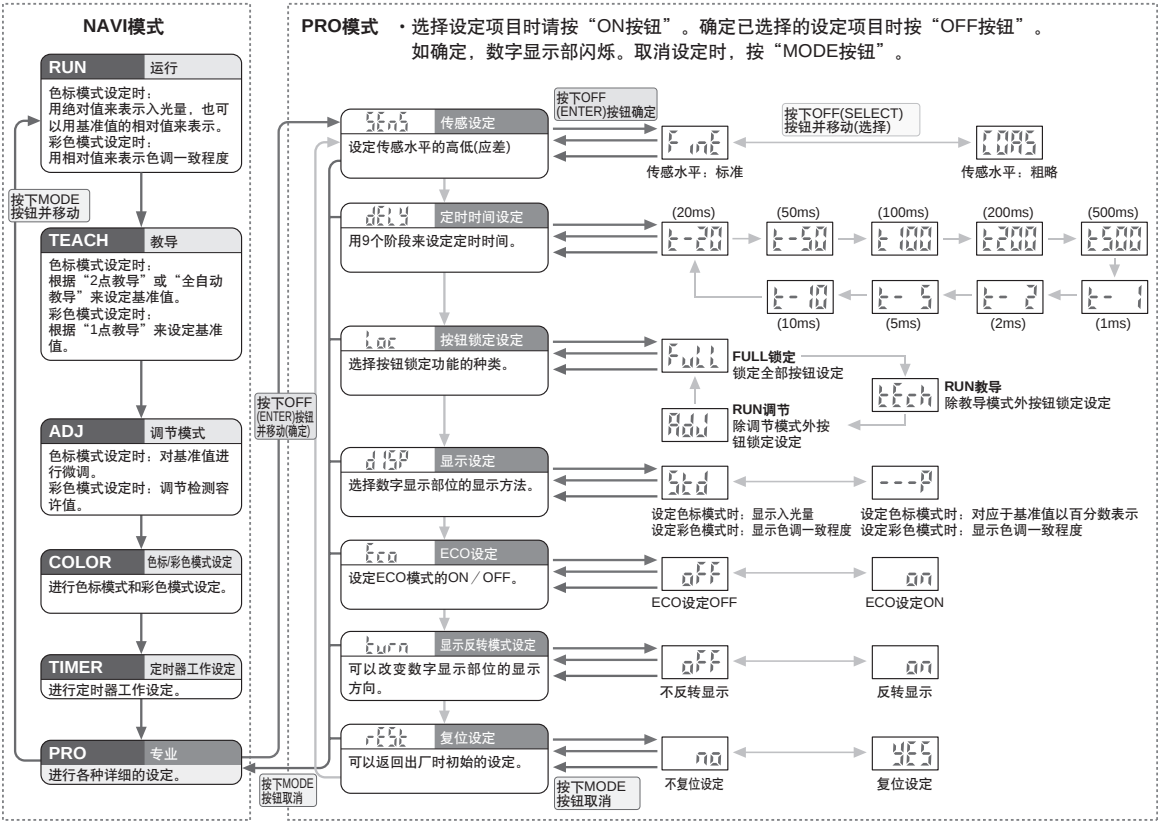
(单位: mm)

设定距离(L) (注1)	光点尺寸	
	宽(W)	长(L)
7	2.0	5.5
8	1.7	5.5
9	1.2	5.3
10	1.0	5.0
11	1.3	5.0
12	1.5	5.0
13	2.0	5.0

注: 1) 设定距离L为从透镜前到物体的距离。
2) 数值为典型例。请依此为标准。

PRO模式设定项目一览

· 在进行教导或各种详细的设定之前，一定要用NAVI模式の色标/彩色模式设定来进行标记模式或彩色模式的设定。



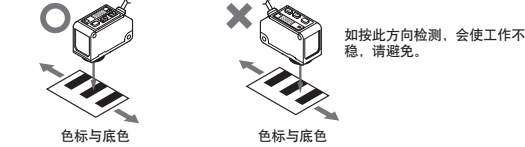
使用指南

· 此目录是用于选定产品的指南，使用时请务必阅读产品附带的使用说明书。

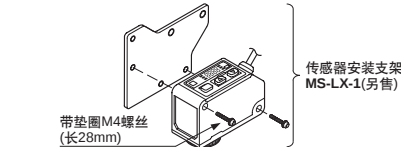
该产品为物体检测传感器，不具有保护生命、财产的功能，为防止事故、确保安全，请谨慎使用。

安装

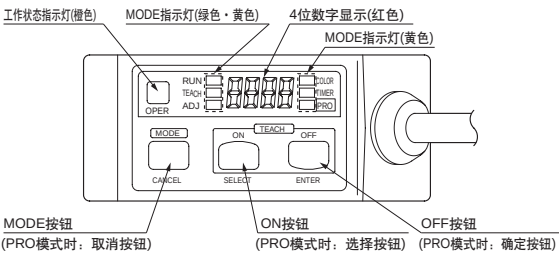
· 请注意传感器的安装方向应与检测物体的移动方向相对。



· 紧固扭矩应在0.8N·m以下。

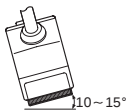


各部件名称



检测有光泽的物体时

· 检测有光泽物体时，由于正反射成分较多容易使检测不稳定。在此情况下，稍稍倾斜传感器光轴即可减少正反射光，从而可使检测稳定。
· 检测有光泽物体时，与检测物体相对，将传感器倾斜10~15°安装。



使用指南

接线

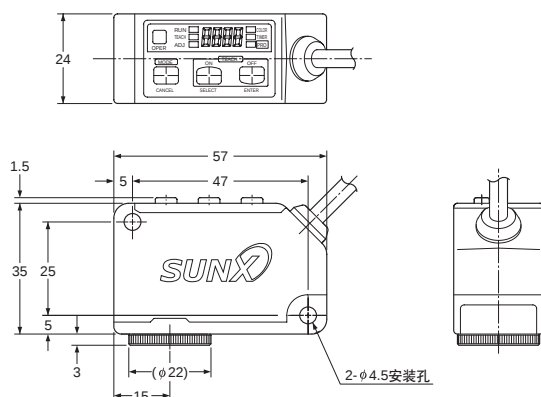
- 请务必在电源切断的状态下进行接线作业。
- 接线有误时，会导致故障发生。
- 请确认电源变动情况，确保电源输入在额定范围内。
- 外加电压超过额定范围、或者直接连接至交流电源时，本产品可能会破损或烧坏，请予以注意。
- 在传感器安装部位周围使用产生干扰的设备(开关调节器、变频器等)时，请务必将设备的屏蔽地线(F.G.)端子接地。
- 电源使用市售的开关调节器时，请务必将电源的屏蔽地线(F.G.)端子接地。
- 负荷短路或误接线时，本产品可能会破损或烧坏，请予以注意。
- 与高压线、动力线并排布线时，请避免使用同一根配线管，否则可能会因感应作用而发生误动作。
- 电缆需要延长时，其全长可用0.3mm²以上的电缆延长至100m。但为防止干扰，接线应尽可能短。

其它

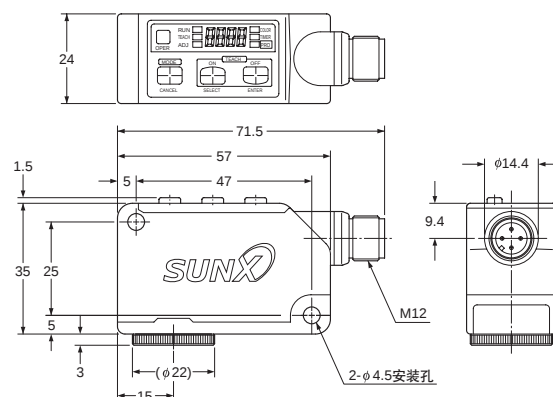
- 使用时，请避开电源接通时的过渡状态(0.5s)。
- 快速启动式、高频点亮式荧光灯的光束会给检测造成影响，虽然因传感器类型而有所差异，但还应注意不要使光束直接投射到传感器上。
- 请勿用手直接触摸传感器的镜头面，镜头上有异物时，请用柔软的布轻轻擦拭。
- 镜头内部模糊时，请拆下镜头部分，擦拭干净。
- 请勿在室外使用。
- 请避免在蒸汽、灰尘等较多的场所、以及有腐蚀性气体的环境下使用。
- 请注意勿使稀释剂等有机溶剂、油、油脂直接接触本产品。
- 请勿过度弯曲电缆的引出部分，或使其承受76N以上的张力等。
- 不能在具有可燃性、爆炸性的气体环境中使用。
- 切勿对本产品进行分解、维修或改造。

尺寸(单位: mm)

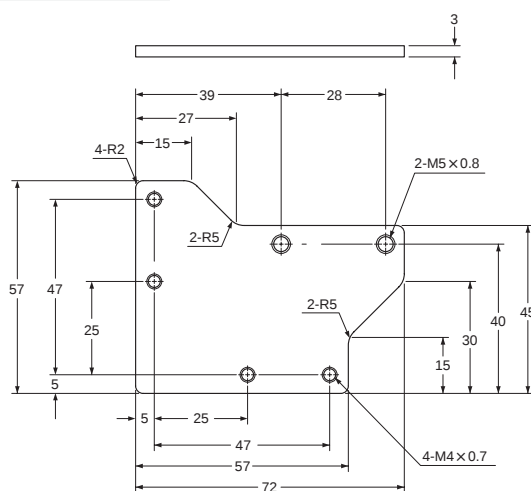
LX-101
LX-101-P 传感器



LX-101-Z
LX-101-P-Z 传感器

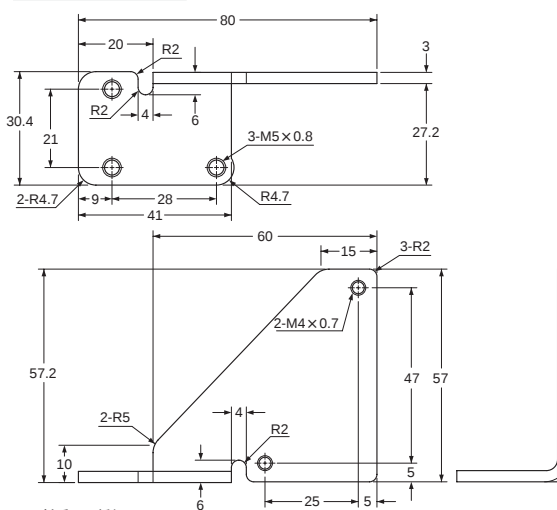


MS-LX-1 传感器安装支架(另售)



材质: 不锈钢(SUS)
附带2个带垫圈M4螺丝(长28mm)

MS-LX-2 传感器安装支架(另售)



材质: 不锈钢(SUS)
附带2个带垫圈M4螺丝(长30mm)

水检测
LX-100