

数字激光传感器

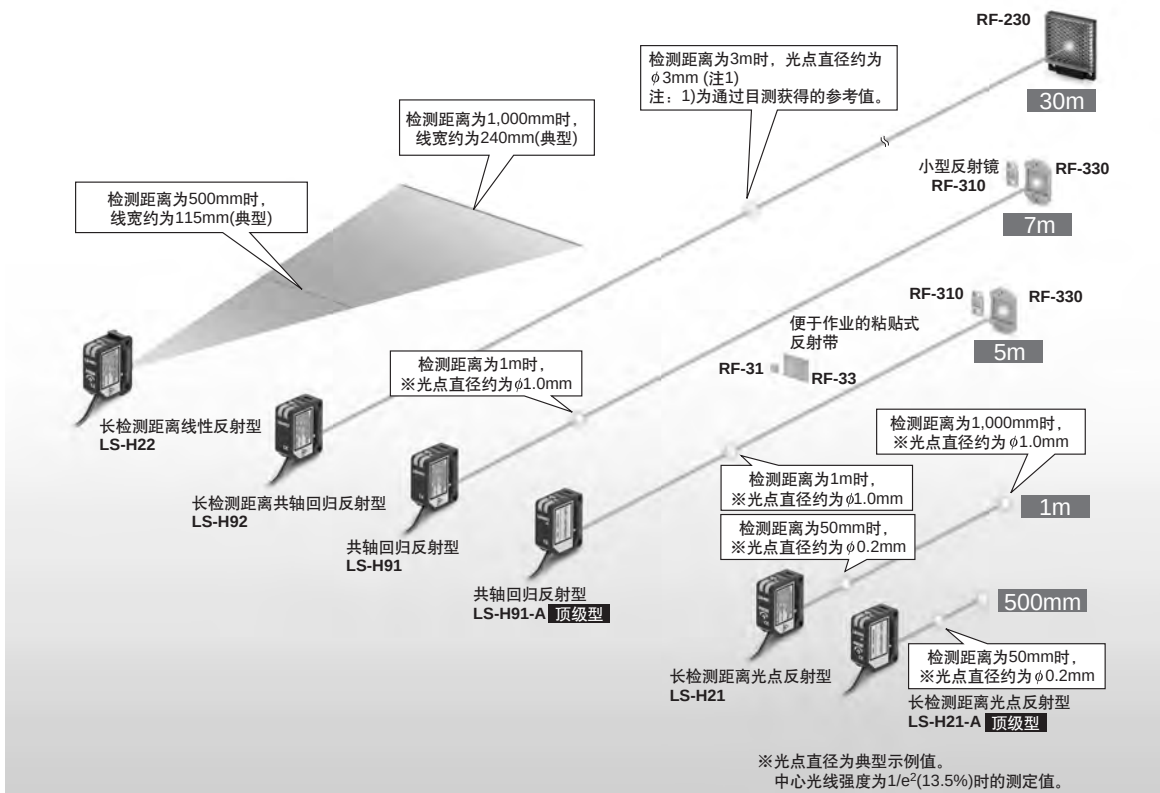


LS 系列

高精度激光检测，
更贴近检测物体，
使用更方便！



对应各种不同的用途，备有6种类型的激光检测头。



用途实例

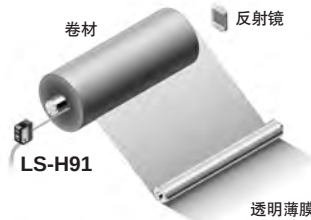
检测形状复杂的工件

可在线性状的检测区域中，更加稳定地检测形状复杂的工件。



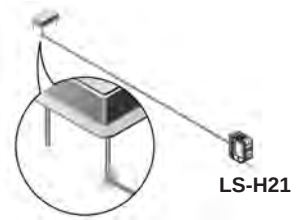
检测卷材的余量

由于是光点直径约 $\phi 1\text{mm}$ (检测距离1m)的共轴回归反射型，因此可对卷材的余量进行高精度的检测。



检测电子零部件的脚销

由于可根据工件调整光点形状，因此从较远的地点检测小型工件时，亦可轻易地进行设定。

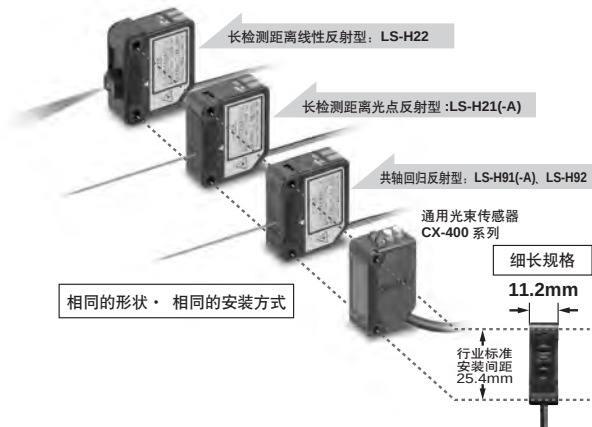


注意事项：本产品目录中所述用途仅供参考。因不同的安装条件和周边环境，有时无法实现稳定的检测，请务必通过实际产品进行确认后方可使用。

行业标准安装间距

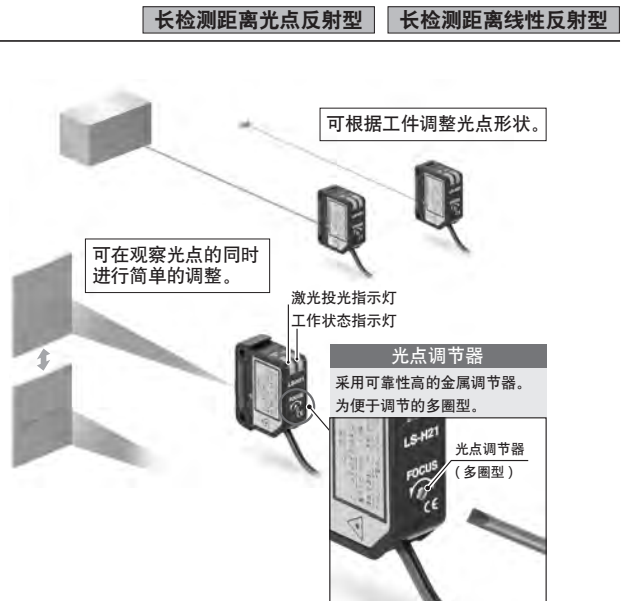
检测头的安装间距为25.4mm，和通用光束传感器CX-400系列具有相同的行业标准。

更换通用光束传感器为激光传感器时，亦可原封不动地使用安装支架。



简单易行的光点调整

在检测头的背面安装有光点调节器，因此可在观察光点的同时进行简单调整。另外，由于需要使用螺丝刀进行调整，因此可避免维修时的手动误操作。



配备FDA / IEC / JIS顶级产品系列

LS-H91(F)-A、LS-H21(F)-A

顶级产品、光点可视。
可很轻易地对准光轴。

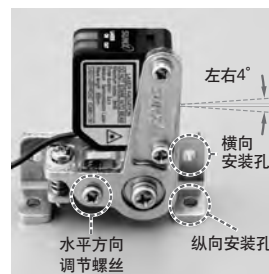
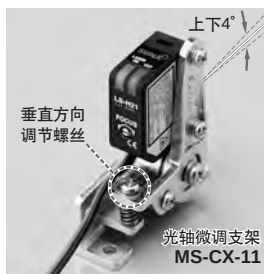


备有光轴微调支架

MS-CX-11

即使是在安装传感器后，亦可在上下、左右方向进行各4°的微调。

可实现双向(纵向、横向)安装。



设定简单·双重显示

双面分别搭载大型4位数字显示。能够在确认当前入光量(红色显示)的同时，方便地设定最佳阈值(绿色显示)。



使用2个开关，操作简单

工作开关仅有大型模式按钮和大型突出开关2个。



按下后选择模式，
或取消模式



左右移动，选择
项目



按下确定

省配线·省空间

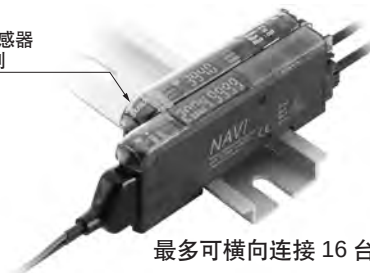
采用单触式电缆可节省配线。

(连接器型)

能够减少转接端子座的接点数量和工时，有助于节省空间。

另外，可与数字光纤传感器FX-300系列横向连接。

数字光纤传感器
FX-300 系列

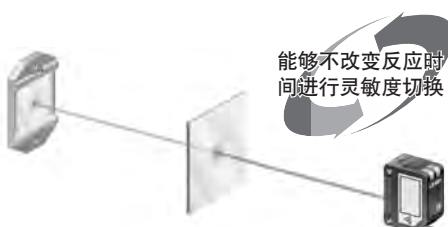
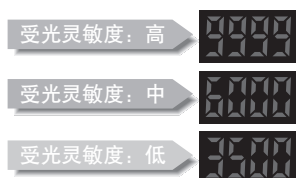


最多可横向连接 16 台

注意事项：通信方式等因放大器的不同而不同，连接各放大器时，请确认各放大器的使用说明书后再进行使用。

切实检测微差(M.G.S.功能)

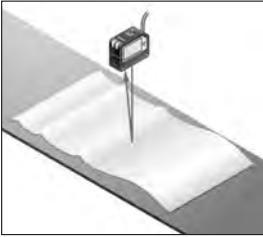
进行近距离检测，或者检测透明体、微小物体时，能够调节传感器的受光灵敏度，从3档中选出最佳的设定。而且，即使受光灵敏度发生了改变，传感器的反应时间也不会发生改变。



能够不改变反应时间
进行灵敏度切换

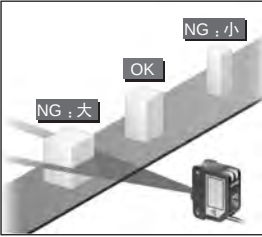
可进行多种检测的4种新模式

应差(滞后)模式



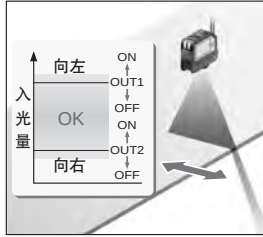
通过调整应差(滞后), 能够克服工件凹凸面的影响, 从而进行稳定的检测。

窗式比较模式



设定2个阈值, 以辨别规定范围以外的工件。

独立的2路输出模式



组合2路输出模式, 可进行多种控制。
最适合弯曲检测。

差分检测模式



由于仅仅检测光量的急剧变化, 因此能够切实检测玻璃等物体的边缘部分。最适合工件的定位。

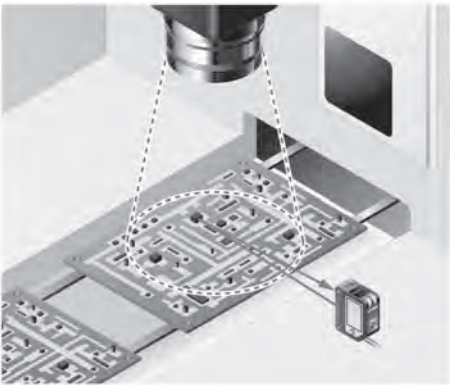
MODE NAVI定制功能

从反应时间、M.G.S.功能、数据库载入、投光停止功能以及D-CODE中, 选择经常使用的功能, 并存储在CUSTOM模式中, 从而可进行简单的设定更改。



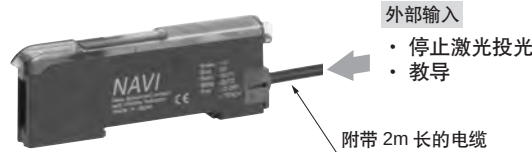
配备投光停止功能

当光点进入图像处理器的照射范围内时, 可通过投光停止输入停止激光投光。



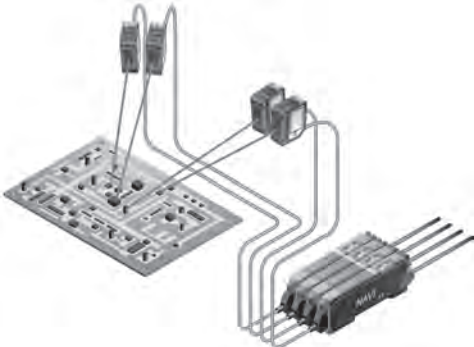
可从外部输入的电缆型

电缆型LS-401-C2配备外部输入电缆(5芯)。建议您在通过来自装置外部的输入进行教导、停止激光投光或将激光传感器作为单件产品使用时选择该型。



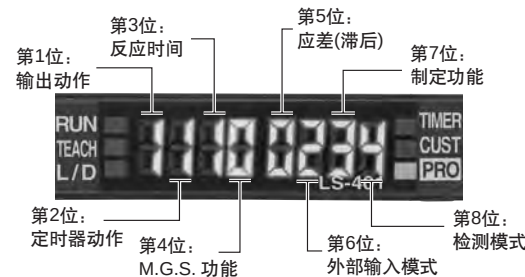
最多可紧密安装4台

通过自动防干扰功能, 最多可防止4台传感器的干涉。



设定状态一目了然(D-CODE)

放大器的设定状态以8位显示。便于远程的作业指示和监控。



订购指南

检测头

种 类		形 状	型 号	适用规格	检测距离	■ : U-LG ■ : STD ■ : FAST ■ : H-SP
共轴回归 反射型	级别2		LS-H92	GB / IEC / JIS	0.2 ~ 30m(注2)	
			LS-H92F(注1)	FDA / IEC / JIS	0.2 ~ 20m(注2)	
			LS-H91	GB / IEC / JIS	0.1 ~ 7m(注2)	
			LS-H91F(注1)	FDA / IEC / JIS	0.1 ~ 5m(注2)	
	级别1		LS-H91-A	GB / IEC / JIS	0.1 ~ 3m(注2)	
			LS-H91F-A(注1)	FDA / IEC / JIS	0.1 ~ 3m(注2)	
扩散反射型	长检测 距离光点 反射型		LS-H21	GB / IEC / JIS	30 ~ 1,000mm	
			LS-H21F(注1)	FDA / IEC / JIS	30 ~ 500mm	
			LS-H21-A	GB / IEC / JIS	30 ~ 300mm	
			LS-H21F-A(注1)	FDA / IEC / JIS	30 ~ 300mm	
	长检测 距离线性 反射型		LS-H22(注3)	GB / IEC / JIS	30 ~ 500mm	
			LS-H22F(注1)(注3)	FDA / IEC / JIS	30 ~ 300mm	

注：由于需根据不同的安装方法选择不同的安装支架，因此本检测头不附带安装支架。请另行订购检测头安装支架。

- 注：1) 依据第50号激光通告(2001.7.26)，以FDA标准为准。
2) 检测距离为相对于反射镜RF-330[LS-H92(F)为RF-230]的数值。另外，检测距离表示反射镜可设定的范围。亦可在0.1m[LS-H92(F)为0.2m]以下的距离检测物体。当靠近检测头的地方存在白纸、镜面体时，可能出现投光的反射入光的现象，敬请注意。
此时，请利用放大器本体的M.G.S.功能变更反应时间和受光灵敏度后再使用。
3) LS-H22(F)是长检测距离光点反射型LS-H21(F)和线性反射用透镜附件LS-MR1的成套型号。实际的产品型号为LS-H21(F)。

5m电缆长度型

备有5m电缆长度型(标准型为2m)。请在型号末尾加注“-C5”后再行订购。

- LS-H91-C5 • LS-H91-A-C5 • LS-H21-C5 • LS-H22-C5

无反射镜型

LS-H91(F)、LS-H91(F)-A以及LS-H92(F)中备有不附带反射镜(RF-330或RF-230)的型号。

请在型号末尾加注“-Y”后再行订购。

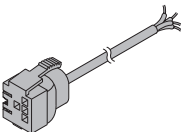
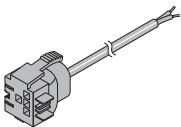
- LS-H92-Y • LS-H92F-Y • LS-H91-Y • LS-H91F-Y
• LS-H91-A-Y • LS-H91F-A-Y

订购指南

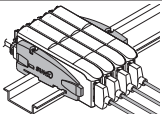
放大器

种类	形状	型号	输出	连接方式
连接类型		LS-401	NPN开路集电极晶体管2输出	使用另售的单触电缆
		LS-401P	PNP开路集电极晶体管2输出	
电缆型		LS-401-C2	NPN开路集电极晶体管2输出	附带2m橡皮电缆 电缆外径: $\phi 3.7\text{mm}$
		LS-401P-C2	PNP开路集电极晶体管2输出	

单触电缆 连接器型放大器不附带单触电缆。请另行订购。

种类	形状	型号	说明	
母电缆 (4芯)		CN-74-C1	长: 1m	0.15mm ² 4芯橡皮电缆, 一端带连接器 电缆外径: $\phi 3\text{mm}$
		CN-74-C2	长: 2m	
		CN-74-C5	长: 5m	
子电缆 (2芯)		CN-72-C1	长: 1m	0.15mm ² 2芯橡皮电缆, 一端带连接器 电缆外径: $\phi 3\text{mm}$
		CN-72-C2	长: 2m	
		CN-72-C5	长: 5m	

尾盘 放大器不附带尾盘。需要连接时, 请另行订购尾盘。

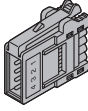
种类	型号	说明
	MS-DIN-E	当串联连接多个放大器, 或在DIN导轨上移动放大器时, 这些尾盘确保所有放大器安全安装并充分连接。 每套2个

附件

RF-330(反射镜)

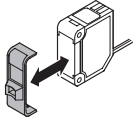


CN-EP1(放大器连接器) 每套5个 (注)



注: 根据标准在检测头上安装1个接头。

LS-MR1(用于线性反射的透镜附件)



RF-230(反射镜)



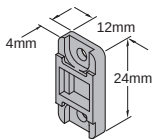
注: LS-H92(F)专用。

配件(另售)

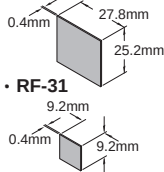
种 类	型 号	说 明	
检测头 安装支架	MS-CX-1	立式安装支架	
	MS-CX-2	横向安装支架 若不受高度影响，可正面安装。	
	MS-CX-3	倒装式安装支架	
	MS-CX-4	保护性安装支架 保护传感器免受因碰撞而引起的光轴偏差的影响。	
光轴微调支架	MS-CX-11	这是在安装了检测头之后，可对光轴进行微调的安装支架。 调整角度：上下、左右各4° 安装方向：纵向、横向均可	
通用传感器 安装架 (注1)	MS-AJ1	水平安装型	基本装配
	MS-AJ2	垂直安装型	
	MS-AJ1-A	水平安装型	侧臂装配
	MS-AJ2-A	垂直安装型	
放大器安装支架	MS-DIN-2	放大器专用安装支架	
反射镜安装支架	MS-RF23	这是用于RF-230的安装支架。	
放大器保护 封条	FX-MB1	2个交流窗密封垫和1个连接器封条：10套 交流窗密封垫：防止从另一个放大器上传输信号造成的故障，及其对另一个放大器的影响。 连接器封条：带有单触电缆针，以防任何金属的触碰。	
反射镜	RF-310	用于共轴回归反射型。 是小型规格的反射镜。	
反射带	RF-33	用于共轴回归反射型。 规格：25.2×27.8×t0.4mm	检测距离(U-LG模式) ・LS-H91(F)： 0.1～7m ・LS-H91(F)-A： 0.1～5m
	RF-31	用于共轴回归反射型。 规格：9.2×9.2×t0.4mm	
数据库通道 切换装置 (注2)	FX-CH	NPN输入型	可通过外部信号，一举切换最多16台激光传感器的数据库通道。
	FX-CH-P	PNP输入型	

注：1) 关于通用传感器安装架的详情请参阅《特殊用途、外围设备篇产品目录》。
2) 有关数据库通道切换装置详细内容，请参阅《光纤传感器篇产品目录》。

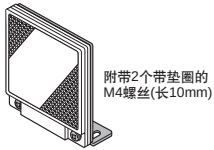
反射镜
• RF-310



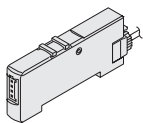
反射带
• RF-33



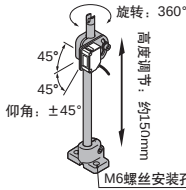
反射镜安装支架
• MS-RF23



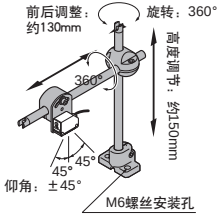
数据库通道切换装置
• FX-CH(-P)



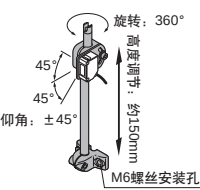
通用传感器安装架
• MS-AJ1



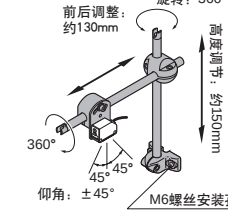
• MS-AJ1-A



• MS-AJ2

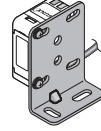


• MS-AJ2-A



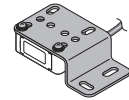
检测头安装支架

- MS-CX-1
附带2个带垫圈的M3螺丝
(长12mm)。



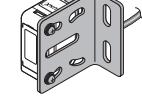
- MS-CX-2

附带2个带垫圈的M3螺丝
(长12mm)。



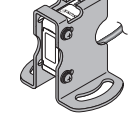
- MS-CX-3

附带2个带垫圈的M3螺丝
(长12mm)。



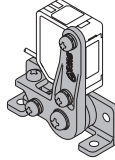
- MS-CX-4

附带2个带垫圈的M3螺丝
(长12mm)。



光轴微调支架

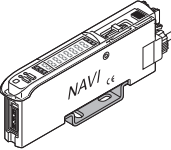
- MS-CX-11



附带2个带垫圈的M3螺丝
(长14mm)

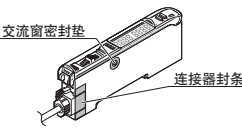
放大器安装支架

- MS-DIN-2



放大器保护封条

- FX-MB1



规格

检测头

项目		种类	共轴回归反射型			扩散反射型				
			级别2		级别1	长检测距离光点反射型		长检测距离线性反射型		
		型号	GB/IEC/JIS 适用类型	LS-H92	LS-H91	LS-H91-A	级别2		级别1	LS-H21
			FDA/IEC/JIS 适用类型(注2)	LS-H92F	LS-H91F	LS-H91F-A	LS-H21F	LS-H21F-A	LS-H21F-A	LS-H22F(注3)
适用放大器			LS-401(P)、LS-401(P)-C2							
检测距离	U-LG	0.2~30m(注4)		0.1~7m(注4)	0.1~5m(注4)	30~1,000mm	30~500mm	30~1,000mm		
	STD	0.2~20m(注4)		0.1~5m(注4)	0.1~3m(注4)	30~500mm	30~250mm	30~500mm		
	FAST	0.2~10m(注4)		0.1~3m(注4)	0.1~1m(注4)	30~300mm	30~150mm	30~300mm		
	H-SP									
工作状态指示灯			橙色LED(放大器输出ON时亮起)							
激光投光指示灯			绿色LED(激光投光时亮起)							
光点调节器			—				配备多圈调节器			
环境性能	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以下							
	耐电压		AC1,000V 1分钟 所有电源连接端子与外壳之间							
	绝缘电阻		20MΩ以上, 基于DC250V的高阻表 所有连接端子与外壳之间							
	耐振动		频率: 10~500Hz 双振幅1.5mm(MAX.10G), X、Y和Z方向各2小时							
	耐冲击		加速度: 100m/s ² (约10G), X、Y和Z方向各3次							
投光元件	GB/IEC/JIS 适用类型		红色半导体激光 2级(JIS/IEC/GB) (最大输出: 3mW 投光波峰波长: 655nm)		红色半导体激光 顶级1(GB/IEC/JIS) (最大输出: 1mW 投光波峰波长: 655nm)	红色半导体激光 2级(GB/IEC/JIS) (最大输出: 3mW 投光波峰波长: 655nm)	红色半导体激光 顶级1(GB/IEC/JIS) (最大输出: 1mW 投光波峰波长: 655nm)	红色半导体激光 2级(GB/IEC/JIS) (最大输出: 3mW 投光波峰波长: 655nm)		
	FDA/IEC/JIS 适用类型(注2)		红色半导体激光 2级(FDA/IEC/JIS) (最大输出: 3mW 投光波峰波长: 655nm)		红色半导体激光 顶级1(FDA/IEC/JIS) (最大输出: 1mW 投光波峰波长: 655nm)	红色半导体激光 2级(FDA/IEC/JIS) (最大输出: 3mW 投光波峰波长: 655nm)	红色半导体激光 顶级1(FDA/IEC/JIS) (最大输出: 1mW 投光波峰波长: 655nm)	红色半导体激光 2级(FDA/IEC/JIS) (最大输出: 3mW 投光波峰波长: 655nm)		
材质			外壳: PBT(安装部:PEI)、透镜罩: 丙烯酸							
电缆			附带0.1mm ² 单芯平行双绞屏蔽电缆, 长2m(带放大器连接器)(注5)							
重量			本体重量: 约30g 包装重量: 约40g	本体重量: 约30g、包装重量: 约45g		本体重量: 约30g、包装重量: 约40g		本体重量: 约35g 包装重量: 约45g		
附件			RF-230(反射镜): 1个 警告标签: 1套 (根据标准要求, 同时随附汉语、英语和日语各一张)	RF-330(反射镜): 1个 警告标签: 1套 (根据标准要求, 同时随附汉语、英语和日语各一张)	RF-330(反射镜): 1个 说明标签: 1套 (根据标准要求, 同时随附汉语和日语各一张)	警告标签: 1套 (根据标准要求, 同时随附汉语、英语和日语各一张)		说明标签: 1套 (根据标准要求, 同时随附汉语和日语各一张)		LS-MR1 (线性反射用透镜附件): 1个 警告标签: 1套 (根据标准要求, 同时随附汉语、英语和日语各一张)

注: 1) 无指定测量条件是指周围温度 = +23°C时的条件。
 2) 依据第50号激光通告(2001.7.26), 以FDA标准为准。
 3) LS-H22(F)是长检测距离光点反射型LS-H21(F)和线性反射用透镜附件LS-MR1的成套型号。实际的产品型号为LS-H21(F)。
 4) 检测距离为相对于反射镜RF-330[LS-H92(F)为RF-230]的数值。另外, 检测距离表示反射镜可设定的范围。也有可能在0.1m[LS-H92(F)为0.2m]以下的距离检测物体。
 距离检测头较近的地方存在白纸、镜面体时, 可能出现投光的反射入光的现象, 敬请注意。此时, 请利用放大器本体的M.G.S.功能变更反应时间和受光灵敏度后再使用。
 5) 电缆不可延长。

数字设定
S1

规格

放大器

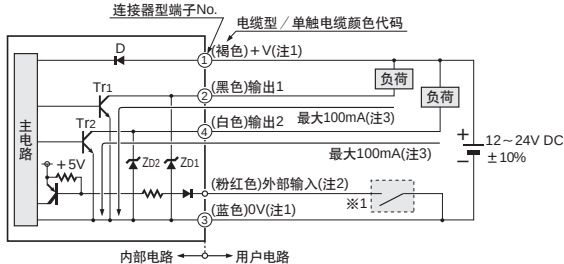
项 目 号	种 类		连接器型	电缆型
	型	NPN输出	LS-401	LS-401-C2
		PNP输出	LS-401P	LS-401P-C2
电源电压		12 ~ 24V DC ± 10% 脉动P-P10%以下		
消耗电力		通常工作时: 950mW以下(电源电压24V时, 消耗电流40mA以下) ECO模式: 780mW以下(电源电压24V时, 消耗电流33mA以下)		
输出 (输出1, 输出2)		〈NPN输出型〉 NPN开路集电极晶体管 - 最大流入电流: 100mA(注2) - 外加电压: 30V DC以下(输出和0V之间) - 剩余电压: 1.5V以下[流入电流为100mA(注2)时] 〈PNP输出型〉 PNP开路集电极晶体管 - 最大源电流: 100mA(注2) - 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(注2)时]		
输出工作		可用突出开关选择入光时ON/非入光时ON		
短路保护		装 备		
反应时间		80μs以下(H-SP), 150μs以下(FAST), 500μs以下(STD), 4ms以下(U-LG) 可用突出开关选择		
外部输入 (投光停止 全自动教导 限定教导)		—— 〈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3mA以下) Low... 0 ~ +0.6V, 或开路 - 输入阻抗: 约10kΩ		
工作状态指示灯		橙色LED(输出1, 2・ON时亮起)		
激光投光指示灯		绿色LED(激光投光时亮起)		
Select指示灯		黄色LED(选择输出1, 2时亮起)		
MODE指示灯		RUN: 绿色LED、TEACH・L/D・TIMER・CUST・PRO: 黄色LED		
数字显示		4位(绿色)+4位(红色)LED显示		
灵敏度设定方法		通常模式: 2点教导 / 限定教导 / 全自动教导 / 手动调节 窗式比较模式: 教导(1点, 2点, 3点) / 手动调节 应差模式: 教导(1点, 2点, 3点) / 手动调节 微分模式: 5步设定		
灵敏度微调设定功能		装 备		
定时功能		装备可变ON延迟定时功能 / OFF延迟定时功能 / 单触定时功能 有效 / 无效转换方式(定时时间: 约1ms ~ 9,999ms)		
自动防干扰功能		装 备 [最多可串联连接4台放大器(但H-SP模式无效)]		
环境性能	周围温度	-10 ~ +55°C(4~7个贴近安装时: -10 ~ +50°C、8~16个贴近安装时: -10 ~ +45°C)(注意不可结露、结冰), 存储: -20 ~ +70°C		
	周围湿度	35 ~ 85%RH、存储: 35 ~ 85%RH		
	耐电压	AC1,000V 1分钟, 所有电源连接端子与外壳之间		
	绝缘电阻	所有电源连接端子与外壳之间, 20MΩ以上, 基于DC250V的高阻表		
	耐振动	频率: 10 ~ 150Hz, 双振幅: 0.75mm, X,Y和Z各方向2小时		
	耐冲击	加速度: 98m/s ² (约10G), X,Y和Z各方向5次		
材质		放大器外壳: 耐热ABS, 壳罩: 聚碳酸酯, 按钮开关: 丙烯, 突出开关: ABS		
电缆		—— (注3)		0.15mm ² 5芯橡皮电缆, 长2m
电缆延长		0.3mm ² 以上的电缆全长可延长至100m		
重量		约15g		约65g

注: 1) 无指定测量条件是指周围温度 = +23°C时的条件。
 2) 串联连接5个以上8个以下放大器时为50mA, 串联连接9个以上16个以下放大器时为25mA。
 3) 不附带放大器连接电缆。请按下述使用另售单触电缆。
 母电缆(4芯): CN-74-C1(电缆长1m)、CN-74-C2(电缆长2m)、CN-74-C5(电缆长5m)
 子电缆(2芯): CN-72-C1(电缆长1m)、CN-72-C2(电缆长2m)、CN-72-C5(电缆长5m)

I/O电路图和线路图

LS-401(-C2) NPN输出型

I/O电路图



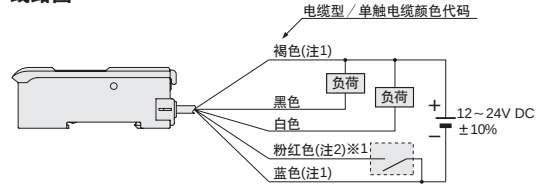
- 注：1) 单触电缆的子电缆不装备+V(褐色)和0V(蓝色)。电源从母电缆的连接部供应。
2) 连接器型不装备外部输入。
3) 串联连接5个以上8个以下放大器时，最大50mA，串联连接9个以上16个以下放大器时，最大25mA。

※1

无电压接点或NPN开路集电极晶体管
• 外部输入
高：+5V~+V或开路
低：0~+2V(源电流0.5mA以下)
• “低”时停止投光，接受教导。

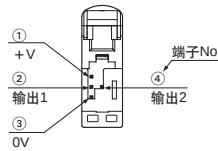
符号... D : 反向电源极性保护二极管
ZD1、ZD2 : 电涌吸收齐纳二极管
Tr1 Tr2 : NPN输出晶体管

线路图

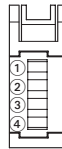


- 注：1) 单触电缆的子电缆不装备褐色引线和蓝色引线。电源从母电缆的连接部供应。
2) 粉红色引线不装备单触电缆。

连接器端子排列图



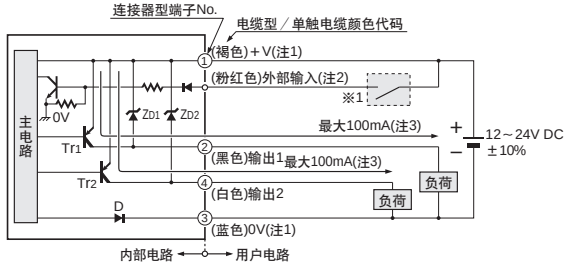
※放大器连接器(CN-EP1)针排列图



端子No.	连接电缆
①	导体芯线：褐色
②	屏蔽电线
③	导体芯线：黄色
④	屏蔽电线

LS-401(-C2) PNP输出型

I/O电路图



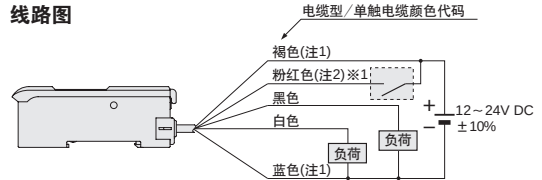
- 注：1) 单触电缆的子电缆不装备+V(褐色)和0V(蓝色)。电源从母电缆的连接部供应。
2) 连接器型不装备外部输入。
3) 串联连接5个以上8个以下放大器时，最大50mA，串联连接9个以上16个以下放大器时，最大25mA。

※1

无电压接点或PNP开路集电极晶体管
• 外部输入
高：+4V~+V(流入电流3mA以下)
低：0~+0.6V或开路
• “高”时停止投光，接受教导。

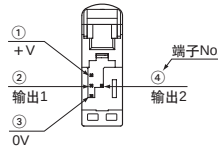
符号... D : 反向电源极性保护二极管
ZD1、ZD2 : 电涌吸收齐纳二极管
Tr1 Tr2 : PNP输出晶体管

线路图

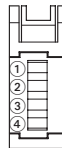


- 注：1) 单触电缆的子电缆不装备褐色引线和蓝色引线。电源从母电缆的连接部供应。
2) 粉红色引线不装备单触电缆。

连接器端子排列图



※放大器连接器(CN-EP1)针排列图



端子No.	连接电缆
①	导体芯线：褐色
②	屏蔽电线
③	导体芯线：黄色
④	屏蔽电线

使用指南

• 本产品目录是您选择产品时的向导，使用时请务必阅读附带的使用说明书。



- 请勿将本产品作为保障人身安全的检测装置使用。
- 欲进行以保障人身安全为目的的检测，请使用符合OSHA、ANSI以及IEC等各国有关人身安全保障的法律和标准的产品。

激光的相关注意事项



- 本产品为GB/IEC/FDA/JIS标准的2级(LS-H□-A为顶级)激光产品。该产品存在一定危险，请勿直视激光或通过透镜等观察光学系统进行观察。
- 本产品粘贴有以下内容的标签。请依据标签内容妥善处理。

GB/IEC/JIS 2级型



(本产品粘贴有符合各标准的汉语、英语和日语警告标签或成套随附。)

FDA顶级型



(本产品粘贴有符合各标准的汉语、英语和日语说明标签或成套随附。)

激光产品的安全标准

- 激光的能量密度较高，可能会对眼睛、皮肤等造成伤害。因此，在IEC和JIS等标准中，对安全性进行了分级，规定了相应的管理方法等。LS-H□(F)为2级、LS-H□(F)-A为顶级激光产品。

遵照IEC 60825-1-2001(JIS C 6802-2005)进行分级

级别	概要
顶级	这是在可进行合理预测的运行条件下确保安全的激光。
顶级M	这是在可进行合理预测的运行条件下确保能够安全投射的激光，其波长范围为302.5nm~4,000nm。在光束范围内使用光学仪器，这对使用人员来说是比较危险的。
2级	这是可借助眨眼等表示厌恶的反应，以保护眼睛的激光。它能够投射出可视光束，波长范围为400nm~700nm。
2级M	这是可借助眨眼等表示厌恶的反应，以保护眼睛的激光。它能够投射出可视光束，波长范围为400nm~700nm。在光束范围内使用光学仪器，这对使用人员来说是比较危险的。
3级R	这是在302.5nm~10 ⁶ nm的波长范围内投射的激光。直接在光束范围内观察存在潜伏性的危险。
3级B	这是直接在光束范围内观察会发生危险的激光。一般采用扩散反射的观察方式，这样比较安全。
4级	这是会引起扩散反射的激光，比较危险。不仅会使皮肤受损，还可能导致火灾。

关于激光安全措施

- 为了安全使用激光产品，我们遵照IEC 60825-1-2001(JIS C 6802-2005)，对“激光产品安全标准”做出了明确的规定。使用前，请先确认具体内容。

使用人员的预防手段(概要)IEC 60825-1-2001(JIS C 6802-2005)

※激光产品的安全标准 依据附表D.3

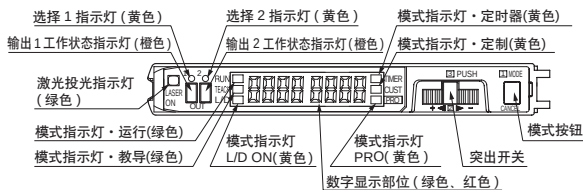
级别	顶级	顶级M	2级	2级M	3级R	3级B	4级
要求事项							
激光安全管理人员	虽不需要，但建议您在需直接观察激光光束的用途时进行配置。				可视化投射时不需要，非可视化投射时需要。	需要	
遥控联锁			不需要			连接于房间电路或门电路上。	
钥匙控制			不需要			不使用时，请事先拔出钥匙。	
光束衰减器			不需要			使用时，请避免无意的照射。	
投射标识装置			不需要		显示激光以非可视化波长运行。	显示激光运行。	
警告标识			不需要			按照警告标识的预防对策	
光束的光程	不需要	顶级M(注1)与3级B相同	不需要	2级M(注2)与3级B相同		利用有效长度的端部，将光束作为终端。	
镜面反射	无所需事项	顶级M(注1)与3级B相同	无所需事项	2级M(注2)与3级R相同		请避免漫无目的的反射。	
眼睛的保护			无所需事项			无法执行技术和管理方面的步骤，且超过MPE时需要。	
防护服			无所需事项			有时需要	需要特别指示
培训	无所需事项	顶级M(注1)与3级R相同	无所需事项	2级M(注2)与3级B相同		必须对所有操作人员和保养人员进行培训	

注：1) 是无法满足表10中条件1(参阅标准正文)的顶级M激光产品。无法满足表10中条件2(参阅标准正文)的顶级M激光产品则不需要。

2) 是无法满足表10中条件1(参阅标准正文)的2级M激光产品。无法满足表10中条件2(参阅标准正文)的2级M激光产品则不需要。

备注：该表所列内容为所需事项的概要，为您提供便利。有关完整的所需事项，请参阅标准正文。

各部分的名称(放大器)



关于光点调节器[仅LS-H21□、LS-H22□]

- LS-H21□、LS-H22□中，配备有可调节光点形状的调节器。

光点调节器	内容
	请在欲检测的距离范围内通过左右旋转光点调节器，来调节光点形状。不过，如旋转时用力过度，会导致调节器损坏，敬请注意。

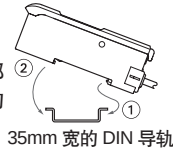
使用指南

安装

放大器

<放大器的安装方法>

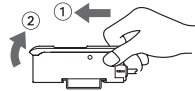
- ① 将放大器后部嵌入35mm宽的DIN导轨上。
- ② 在35mm宽的DIN导轨上压住放大器后部的同时，将放大器前部嵌入35mm宽的DIN导轨上。



<放大器的拆卸方法>

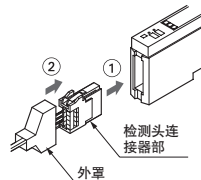
- ① 手拿放大器，将其向前推。
- ② 提起放大器前端，即可拆卸。

注：如果没有向前推放大器就提起前端的话，安装部分后端的挂钩可能会受损。敬请注意。



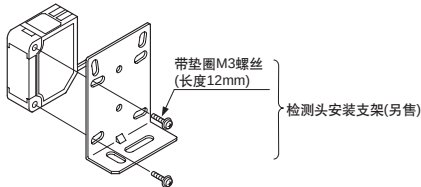
<检测头的安装>

- ① 将检测头连接器部从插入口插入，直到听到“卡嗒”一声。
- ② 再在连接器上装上外罩。



检测头

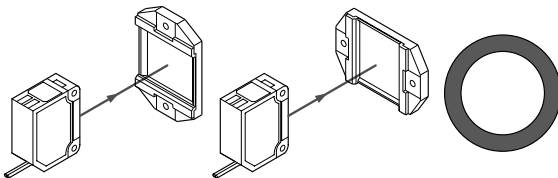
- 紧固扭矩应为0.5N·m以下。



从水平方向或垂直方向安装检测头时，请如下图①所示，同样按水平方向或垂直方向安装反射镜。如果从水平方向或垂直方向安装检测头，而将反射镜倾斜安装(如下图②所示)，会使反射量降低，从而导致检测不稳定。

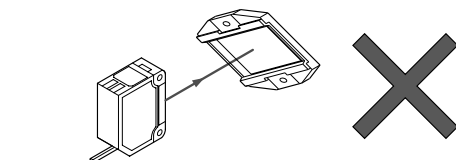
正确的安装方法(图①)

从水平方向或垂直方向安装检测头，反射镜也相应按水平方向或垂直方向安装时



错误的安装方法(图②)

从水平方向或垂直方向安装检测头，将反射镜倾斜安装时



用于线性反射的透镜附件(LS-MR1)

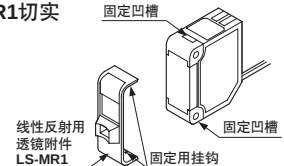
- 安装在长检测距离线性反射型LS-H22□上的线性反射用透镜附件LS-MR1可拆卸。
- 如果将LS-MR1拆下使用，可具有与长检测距离光点反射型LS-H21□同等的性能。另外，还可将另售的LS-MR1安装在LS-H21□上，从而可使其具有与LS-H22□同等的性能。
- 请勿使灰尘、污垢、水、油和油脂等粘附于透镜部。
- 请勿在LS-MR1上反向施加过度外力，这可能会使其损坏。

拆卸方法

- ① 将螺丝刀插入检测头上部的固定凹槽中。
- ② 在①的状态下使螺丝刀倾斜，拆下LS-MR1。

安装方法

- ① LS-MR1的固定用挂钩上部与下部大小各异。确认后，将LS-MR1上下部的固定用挂钩插入检测头的上下固定凹槽中。
- ② 安装后，请确认LS-MR1切实固定在检测头上。



配线

- 请务必在切断电源的状态下进行配线作业和连接作业。
- 请确认电源的变动，以免电源输入超过额定范围。
- 外加超过额定范围的电压或直接连接在交流电源上，可能导致损坏或烧毁事故，敬请注意。
- 负载短路或配线错误可能导致损坏或烧毁事故，敬请注意。
- 请避免与高压线和动力线并行配线，或使用同一配线管。否则会因电磁感应而导致误动作。
- 请务必在直流电源中使用隔离变压器。如果使用自耦变压器，可能会损坏本体或电源。
- 请务必在连接器型LS-401(P)中使用另行出售的单触式电缆。另外，延长电缆时，可通过截面积为0.3mm²以上的电缆将全长延长至100m。不过，为避免干扰，请尽量缩短配线。

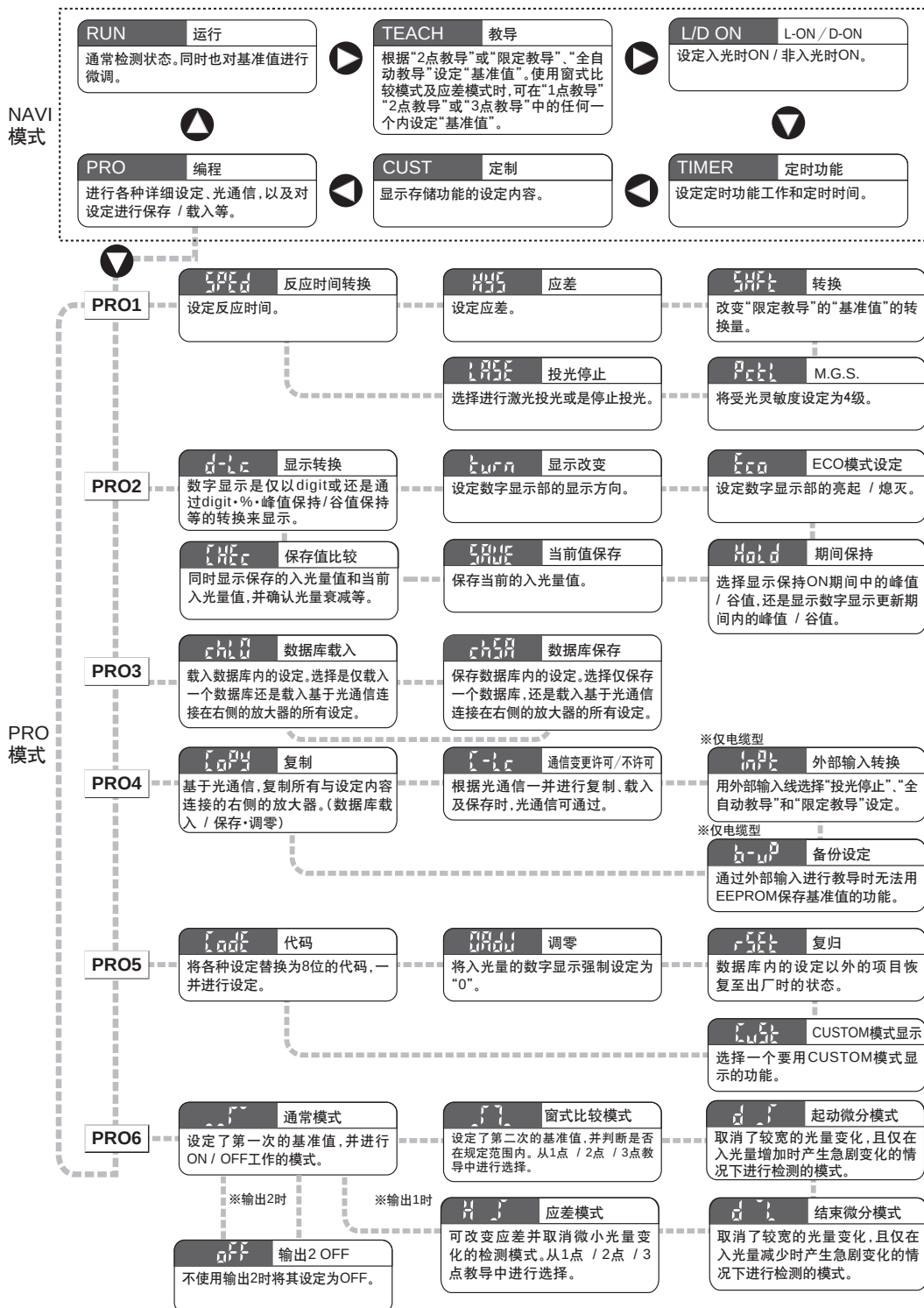
其它

- 使用时请避开电源接通时的过渡状态(0.5s)。
- 与其它模式相比，U-LG模式具备较高的灵敏度，因此容易受到外部干扰的影响。请在确认使用环境后再使用。
- 请勿在室外使用。
- 请勿在蒸汽、灰尘等较多的场所使用。
- 请勿使产品和稀释剂等有机溶剂或水、油以及油脂直接接触。
- 不能在具有可燃性、爆炸性的气体环境中使用。
- 切勿对产品进行分解维修或改造。

放大器

设定项目一览

设定项目大致由基本设定“NAVI模式”和详细设定“PRO模式”构成。

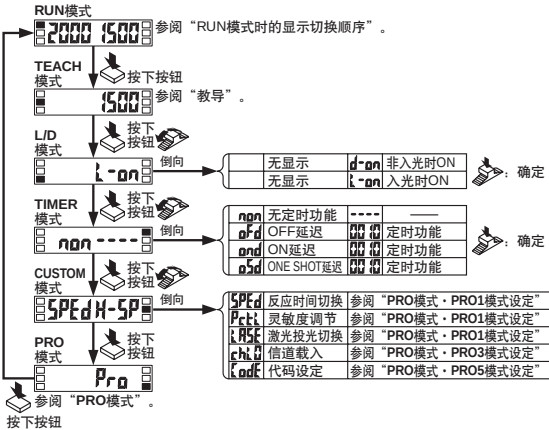


使用指南

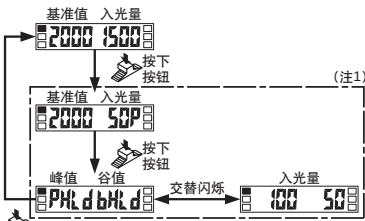
放大器

- 按下MODE按钮并按图所示切换模式。

NAVI模式切换顺序

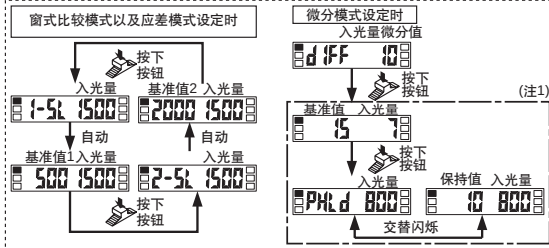


RUN模式时的显示切换顺序



按下按钮

※仅在窗式比较模式、应差模式或者微分模式设定时显示。

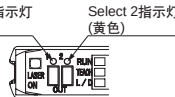


注：1) 用PRO模式·PRO2的数字显示切换“d-ic”可以将显示切换设定为“off”。

关于输出切换方法

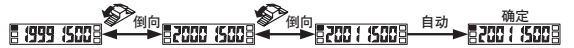
- 各项目的设定，请在设定为输出1或2之后进行。
- NAVI模式时请按MODE按钮两秒以上。设定为输出1时Select1指示灯(黄色)亮起，设定为输出2时Select2指示灯(黄色)亮起。
- 输出1和输出2个别所能设定的内容仅为如下所记项目。下记项目以外为共同的内容。(但是，用直接代码进行的设定仅可以设定输出工作中的输出1/2组合。输出工作以外仅输出1为有效。)

①基准值	②输出工作
③定时工作和定时时间	④检测模式



基准值微调模式(调整功能)

- MODE指示灯·RUN(绿色)亮起时可以微调基准值。
- 突出开关倒向“+”或“-”侧时，基准值上下调整。



※设定为窗式比较模式或者应差模式时，如果突出开关倒向“+”或“-”侧，RUN模式设定的输出1“1.5k”或者“2.5k”显示后基准值上下调整。设定为输出1“1.5k”的状态下，突出开关倒向“+”侧时，如下显示。



关于按钮锁定功能

- MODE指示灯·RUN(绿色)亮起时，同时持续按突出开关和MODE按钮3秒以上，按钮操作锁定。
- 再次持续按住3秒以上，锁定解除。



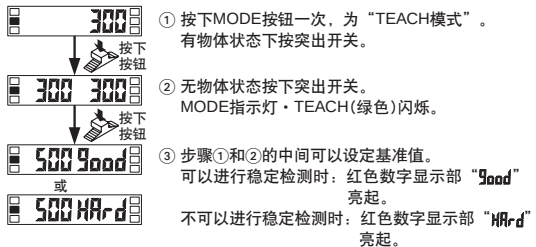
教导

- MODE指示灯·TEACH(黄色)灯亮时，可以进行基准值的设定。

通常模式

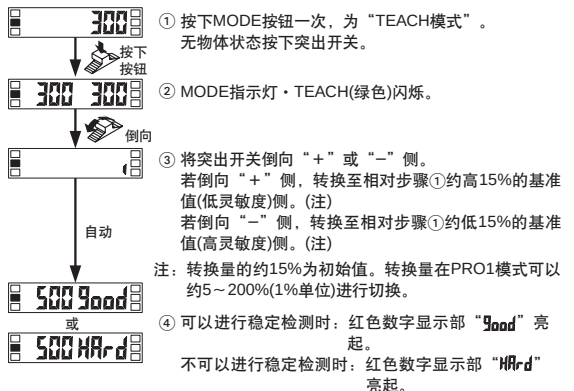
<2点教导>

- 为对有无物体状态这2点进行教导，并设定基准值的方法。通常用这种方法设定。



<限定教导>

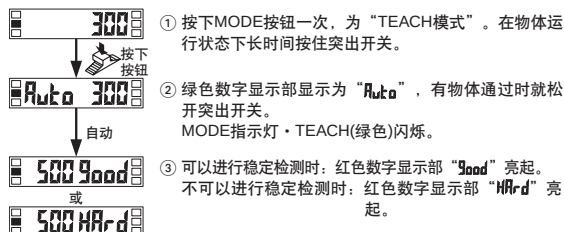
- 为只对无物体状态(入光量稳定的状态)进行教导，并检测有背景物体及微小物体的基准值设定方法。



放大器

<全自动教导>

- 在不停止生产线继续移动物体的状态下设定基准值时，用全自动教导进行设定。

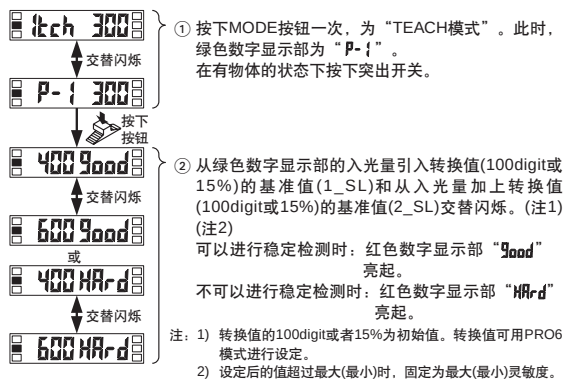
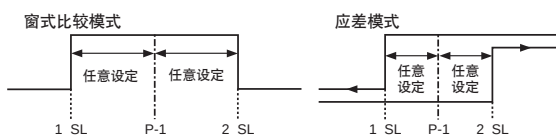


窗式比较模式、应差模式

- 窗式比较模式为从各种大小形态各异的物体中检测出中间的物体时使用。
- 应差模式为调整应差，即使凹凸不平的物体也能消除凹凸部的影响，从而稳定的进行检测。
- 由PRO6模式预先进行选择。详情请参阅“PRO模式・PRO6模式设定”。

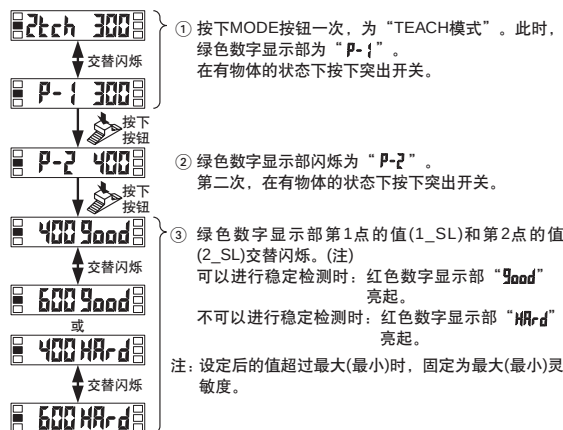
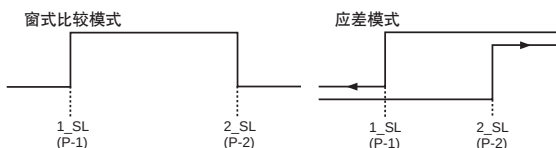
<1点教导>

- 为任意设定转换值，并根据1点教导设定基准值范围的方法。



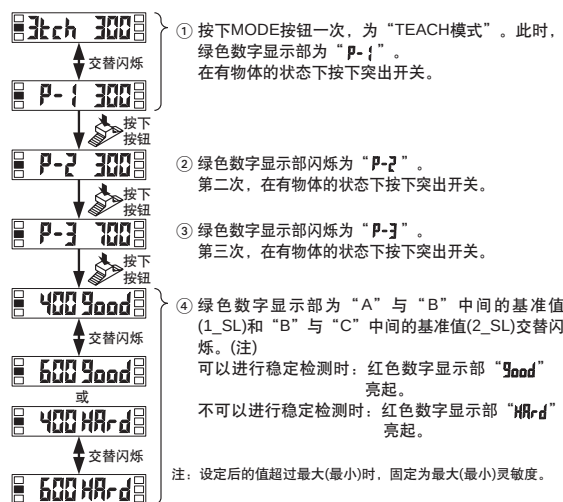
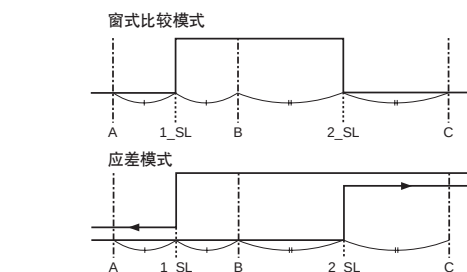
<2点教导>

- 为进行2点(P-1、P-2)的教导，并设定基准值范围的方法。



<3点教导>

- 为进行3点(P-1、P-2、P-3)的教导，如下图所示在“A”与“B”中间设定基准值(1_SL)和在“B”与“C”中间设定基准值(2_SL)，并设定基准值范围的方法。
- P-1、P-2、P-3教导后，自最小值开始按“A”“B”“C”依次自动并列变换。



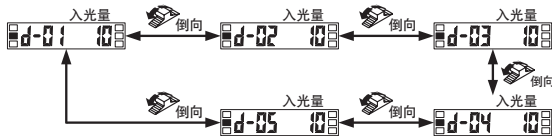
使用指南

放大器

微分检测模式

- 仅检测光量的急剧变化的模式。
- 用PRO6模式预先选择。详情请参阅“PRO模式・PRO6模式设定”。
- 用PRO6模式设定微分模式时，为最大灵敏度(最小基准值)。基准值可用基准值微调模式进行设定。详情请参阅“基准值微调模式”。

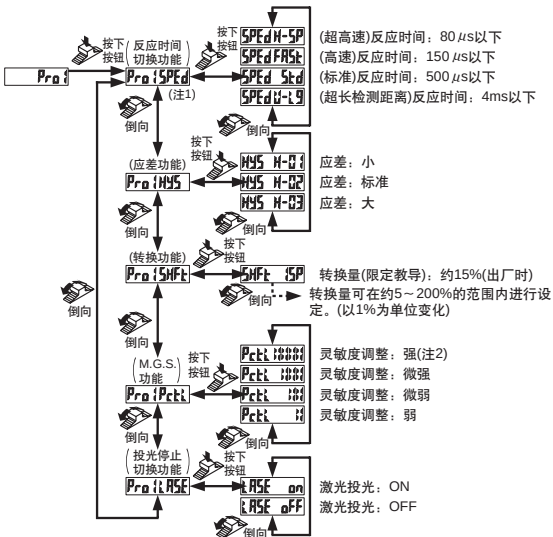
〈微分模式时的幅度调整〉



PRO模式

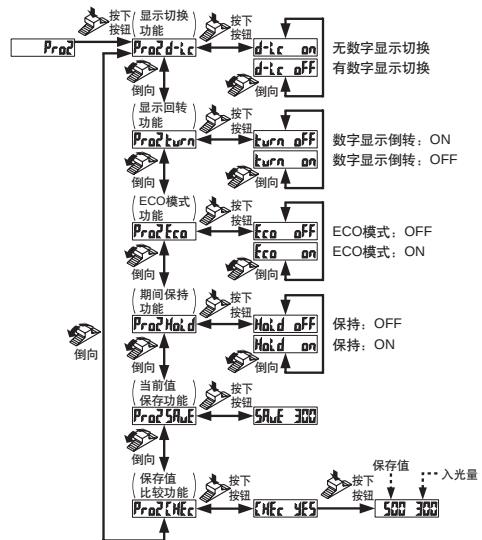
- MODE指示灯・PRO(黄色)亮时，可以进行PRO模式的设定。

PRO1模式设定



- 注: 1) 受光量显示在反应时间切换功能“SPEd”设定为标准“5td”或者是超长检测距离“5-19”时，最大可以显示9,999digit，设定为超高速“FR5t”或者高速“H-5P”时，最大可以显示4,000digit。
- 2) 反应时间切换功能“SPEd”只能设定超长检测距离“5-19”设定(反应时间4ms以下)时进行设定。

PRO2模式设定

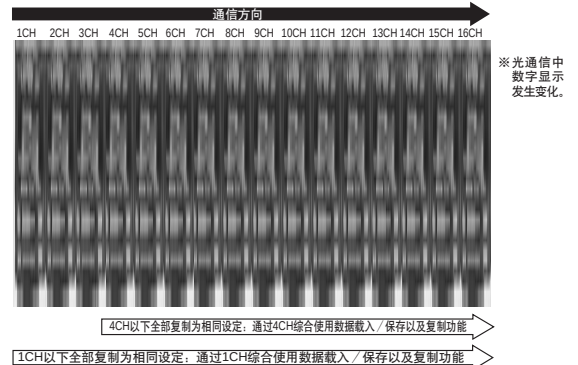


PRO3模式设定

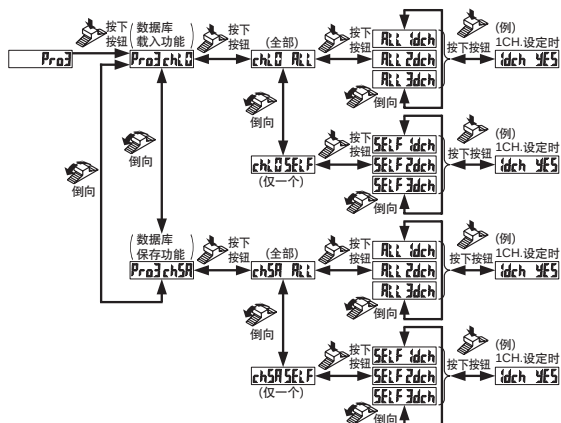
关于光通信

- 通过光通信综合使用数据库载入/保存功能和复制功能时，只能从操作中的放大器(主机)向右侧连接的放大器(子机)进行载入/保存和复制。但是，若子机的放大器在设定中(显示部闪烁)或处于PRO模式设定状态以及通信设定于未许可时，载入/保存以及复制不能进行。并且，光通信进行时检测操作停止。

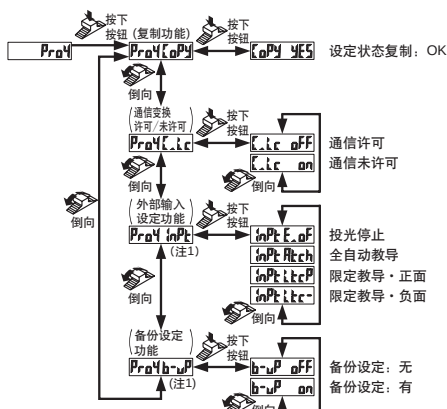
例: 16台连接时



放大器

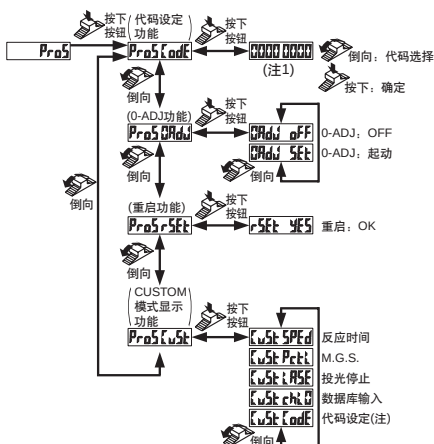


PRO4模式设定



注：连接器型LS-401(P)无法显示。

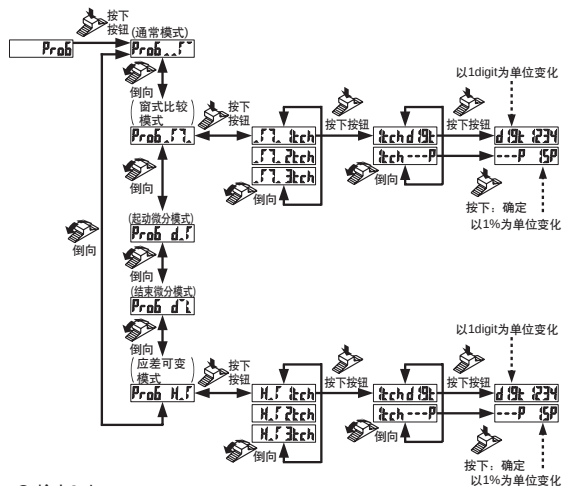
PRO5模式设定



注：使用代码设定功能时，请参阅“代码设定一览表”。

PRO6模式设定

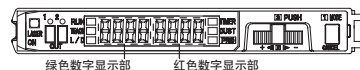
● 输出1时



● 输出2时



代码设定一览表



绿色数字显示部

直接代码	第1位	第2位	第3位	第4位
0	L-ON-L-ON	无	STD	灵敏度设定
1	L-ON-D-ON	ON延迟	H-SP	1111
2	D-ON-L-ON	OFF延迟	FAST	11
3	D-ON-D-ON	ONE SHOT延迟	U-LG	1111 1111
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—

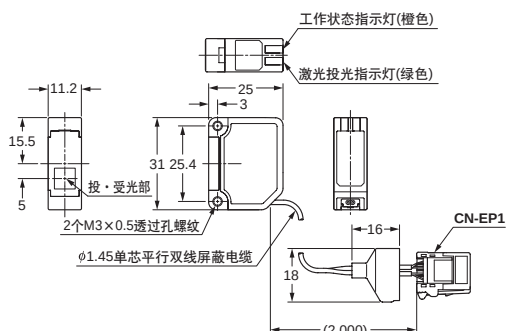
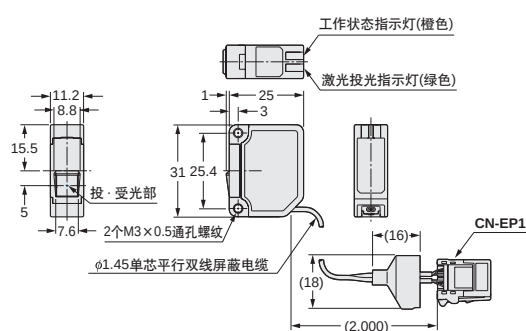
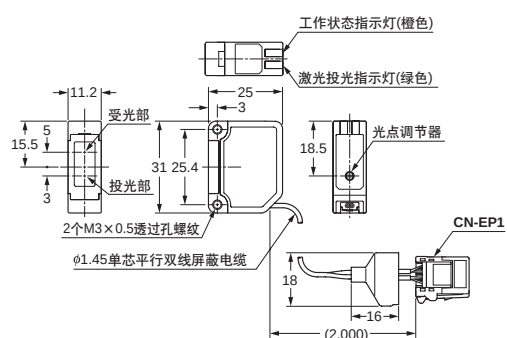
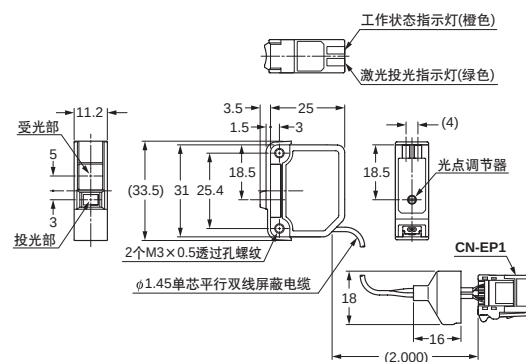
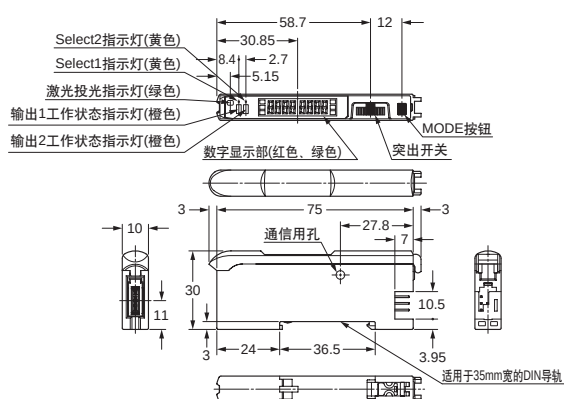
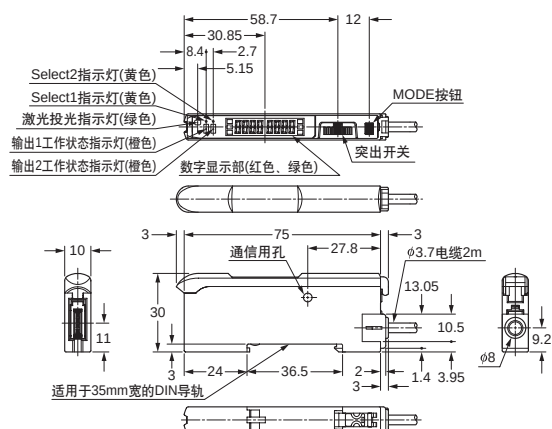
红色数字显示部

直接代码	第1位	第2位(注1)	第3位	第4位
0	H-02	OFF	反应时间	通常2输出
1	H-02	ON	M.G.S.	窗口比较
2	H-03	OFF	数据库载入	启动微分
3	H-03	ON	投光停止	结束微分
4	H-01	OFF	限定+	D代码
5	H-01	ON	限定+	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—

的部分为初期设定代码(出厂状态)。

注：1)连接器型LS-401(P)仅显示为“0”。

尺寸(单位: mm)

LS-H91(-A)
LS-H91F(-A) 检测头LS-H92
LS-H92F 检测头LS-H21(-A)
LS-H21F(-A) 检测头LS-H22
LS-H22F 检测头LS-401
LS-401P 放大器LS-401-C2
LS-401P-C2 放大器

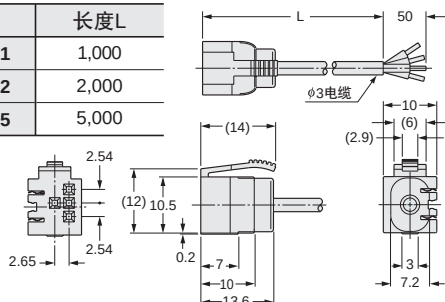
尺寸(单位: mm)

CN-74-C1 CN-74-C2
CN-74-C5

母电缆(另售)

• 长度L

型号	长度L
CN-74-C1	1,000
CN-74-C2	2,000
CN-74-C5	5,000

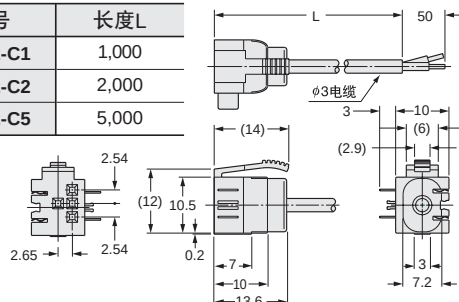


CN-72-C1 CN-72-C2
CN-72-C5

子电缆(另售)

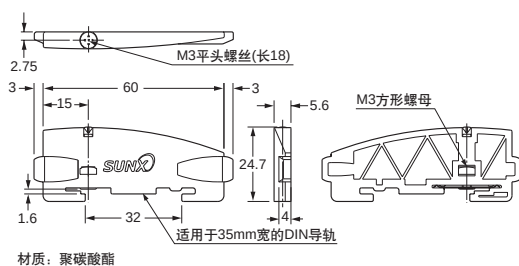
• 长度L

型号	长度L
CN-72-C1	1,000
CN-72-C2	2,000
CN-72-C5	5,000



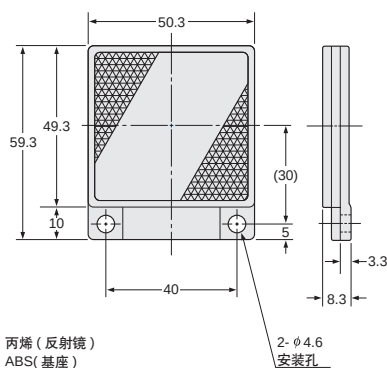
MS-DIN-E

尾盘(另售)



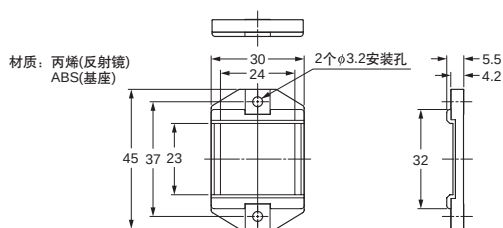
RF-230

反射镜 [LS-H92(F)上附带]



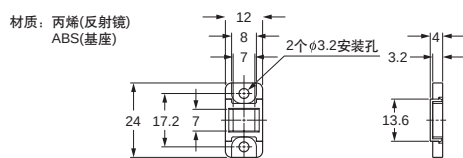
RF-330

反射镜(LS-H91上附带)



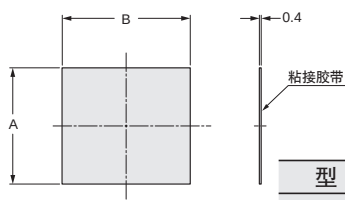
RF-310

反射镜(另售)



RF-33 RF-31

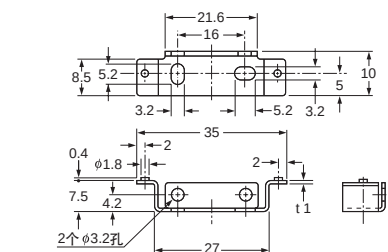
反射带(另售)



型 号	A	B
RF-33	25.2	27.8
RF-31	9.2	9.2

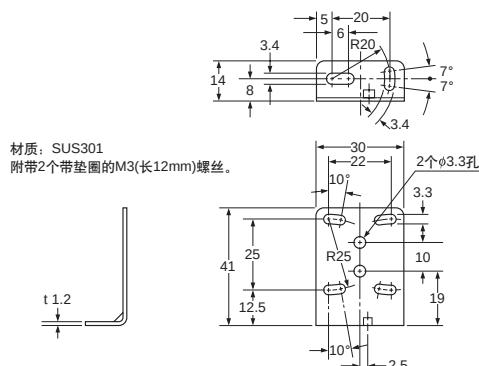
尺寸(单位: mm)

MS-DIN-2 放大器安装支架(另售)

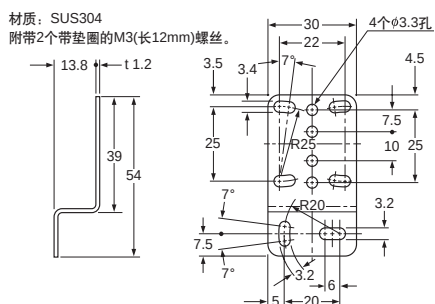


材质: 冷轧碳钢(SPCC)

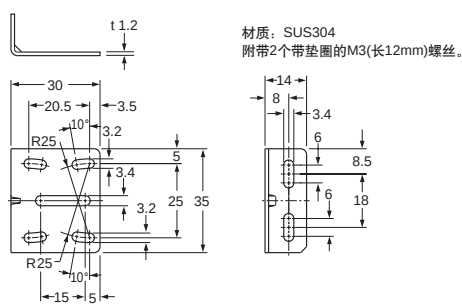
MS-CX-1 检测头安装支架(另售)

材质: SUS301
附带2个带垫圈的M3(长12mm)螺丝。

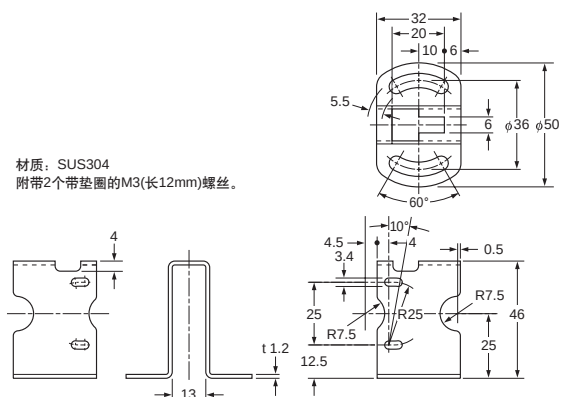
MS-CX-2 检测头安装支架(另售)

材质: SUS304
附带2个带垫圈的M3(长12mm)螺丝。

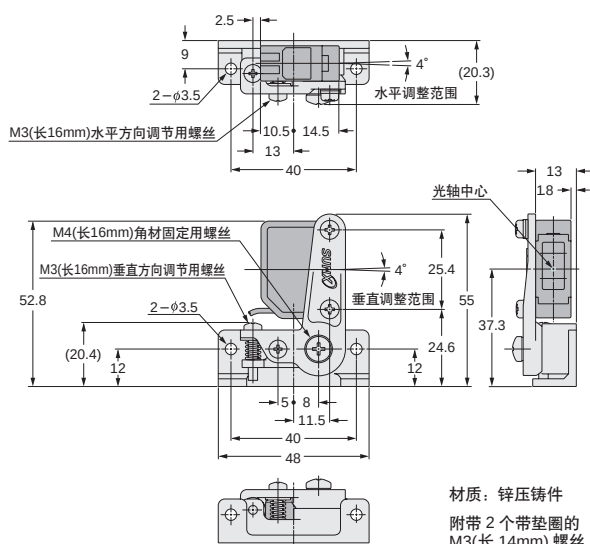
MS-CX-3 检测头安装支架(另售)

材质: SUS304
附带2个带垫圈的M3(长12mm)螺丝。

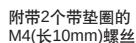
MS-CX-4 检测头安装支架(另售)

材质: SUS304
附带2个带垫圈的M3(长12mm)螺丝。

MS-CX-11 光轴微调安装支架(另售)

材质: 锌压铸件
附带2个带垫圈的
M3(长14mm)螺丝

MS-RF23 RF-230用反射镜安装支架(另售)



Technical drawing of the 'K' series door handle, showing front, top, and side views with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

- Top width: 40
- Top left offset: 4.5
- Top left hole diameter: 10
- Right side height: 28.3
- Right side offset: 19.3
- Bottom right offset: 8.3

Top View Dimensions:

- Overall width: 50.3
- Overall height: 61.3
- Right side offset: 49.3
- Bottom right offset: 30
- Bottom right hole diameter: 10
- Bottom width: 40
- Bottom offset: 5
- Left side offset: 37
- Left side offset: 7

Side View Dimensions:

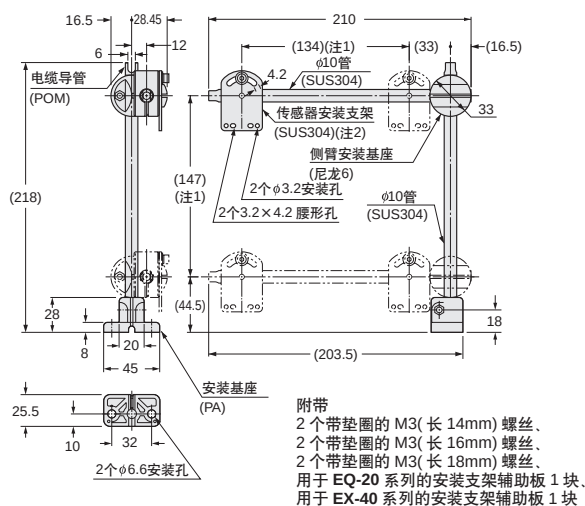
- Height: 12

注：该尺寸是指活动部位的可调范围。

注：该尺寸是指活动部位的可调范围。

尺寸(单位: mm)

MS-AJ1-A 通用传感器安装架(另售)



MS-AJ2-A 通用传感器安装架(另售)

