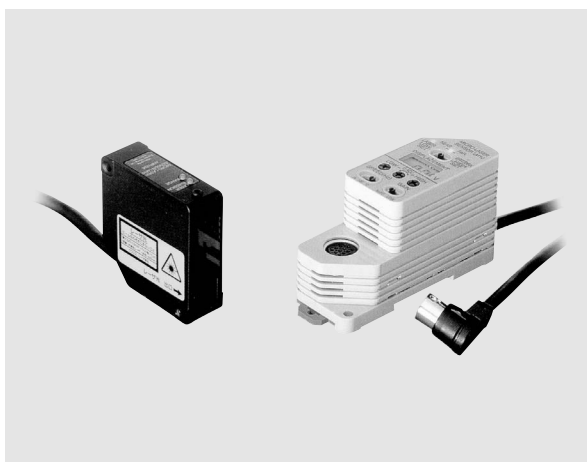


微型激光传感器

LM10

订购时的注意事项
▶F-18传感器订购指南
▶P.969 ~用语解说
▶P.1469 ~关于激光
▶P.1475 ~一般注意事项
▶P.1477 ~

计测微米级位移如同使用光电传感器一样方便！



本产品为 JIS/IEC 标准的 1 级/2 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。

光纤传感器
激光传感器
光电传感器
微型光电传感器
区域传感器
光幕传感器
压力传感器
接近传感器
特殊用途传感器
传感器外围产品
简易省配线单元
省配线系统
设计·判別·测量用传感器
静电消除产品
工业用内视镜
激光刻印机
PLC·终端
可编程智能操作面板
节能支持产品
FA元器件
变频器
通用功率继电器
图像处理装置
紫外线硬化装置

高精度计测，比较输出(光量/距离)功能

除了以往的模拟输出外，还标配了ON/OFF控制输出(单式/复式比较器)，使其能作为光电传感器使用。使其适合只有激光才能胜任的“微小光点”和“高精度”用途。

设定模式和ON/OFF控制的种类

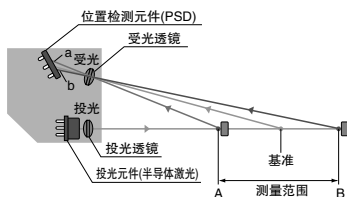
种类	常规模式	光量模式
复式比较器	距离判定 (3点输出)	无模式设定
单式比较器	距离判定 (2点输出)	光量判定 (2点输出)

距离判定：通过距离测量进行ON/OFF控制

光量判定：通过反射光量进行ON/OFF控制

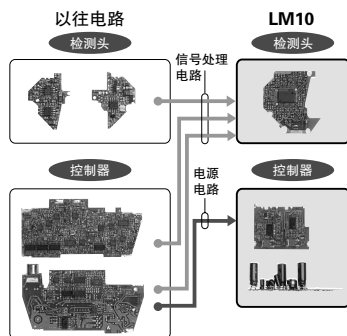
LM10的测量原理(光学三角测距方式)

从目标物体反射出的部分光线，在位置检测元件(PSD)上形成一个与至目标物体的距离相应的光点，通过对不同光点差异的检测，即可测定至目标物体的距离。

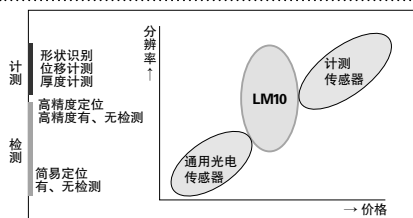


新电路，低成本

采用单路方式，将以往产品的双路处理改为单路。使运算电路IC化，可实现低成本。



与以往传感器相比性价比超优异



HL-G1

HL-D3

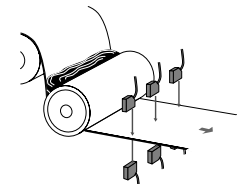
HL-C2

HL-C1

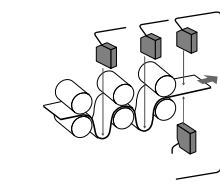
LM10

应用示例

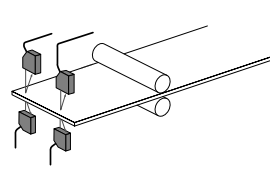
测量包装带厚度



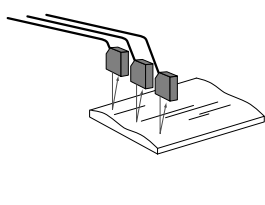
下垂量检测



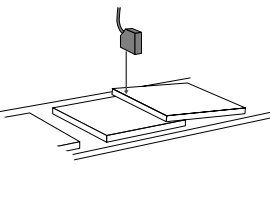
板厚测量



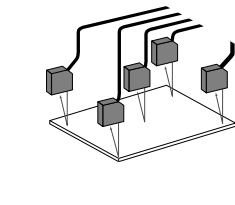
木材的形状检测



建材的重叠检测



翘曲变形检测



基本性能

达到1级激光安全标准(IEC标准), 尽可放心使用

除了激光2级产品外, 还增加了1级产品系列。高精度非球面塑料透镜的开发成功, 在保持高精度的同时还使产品达到1级激光安全标准。可见光点清晰醒目, 且使用安全。

全球适用

微型激光传感器LM10的标准产品符合EC指令(CE标志)。不仅十分适用于欧洲的工业设备, 而且具有更高的电磁环境性能, 可以放心使用控制器的比较输出不仅有NPN晶体管输出, 还备有PNP晶体管输出。



种类

可互换的检测头

9种检测头和4种控制器可以36种不同方式自由组合。与以往的传感器不同, 这些检测头和控制器可完全互换以满足各种测量类型和处理要求, 所以无需对检测头和控制器进行配对管理。

遇到下列情况非常方便。

● 修理时



假设生产线事故损坏了检测头。



如果使用微型激光传感器LM10



只需更换检测头即可。
只要有备用传感器,
不停止生产线即可解决问题。

● 变更机型时



假设购买传感器后,
由于检测内容或对象发生变化,
必须换一个不同型号的传感器。



如果使用微型激光传感器LM10



只需购买一个新的检测头,
将其连接至现有的控制器即可。

检查·判别·测量用传感器

光纤传感器

激光传感器

光电传感器

微型光电传感器

区域传感器

光幕传感器

压力传感器

接近传感器

特殊用途传感器

传感器外围产品

简易配线单元

省配线系统

省配线系统

静电消除产品

工业用内视镜

激光刻印机

PLC·终端

可编程智能操作面板

节能支持产品

FA元器件

变频器

通用功率继电器

图像处理装置

紫外线硬化装置

订购指南

激光位移

磁性位移

接触式位移

线路传感器

数字式面板

控制器

金属双层重量检测

HL-G1

HL-D3

HL-C2

HL-C1

LM10

■种类

传感器

激光级别	种类	测量范围	分辨率	光点直径	订货产品号
1级	LM10-50	50 ± 10mm	5μm	0.6 × 1.1mm	ANR1150
	LM10-50S	50 ± 10mm	5μm	0.09 × 0.05mm	ANR1151
	LM10-80	80 ± 20mm	20μm	0.7 × 1.2mm	ANR1182
	LM10-130	130 ± 50mm	100μm	0.7 × 1.4mm	ANR1115
2级	LM10-50	50 ± 10mm	1μm	0.6 × 1.1mm	ANR1250
	LM10-50S	50 ± 10mm	1μm	0.09 × 0.05mm	ANR1251
	LM10-80	80 ± 20mm	4μm	0.7 × 1.2mm	ANR1282
	LM10-130	130 ± 50mm	20μm	0.7 × 1.4mm	ANR1215
	LM10-250	250 ± 150mm	150μm	0.8 × 1.5mm	ANR1226

控制器

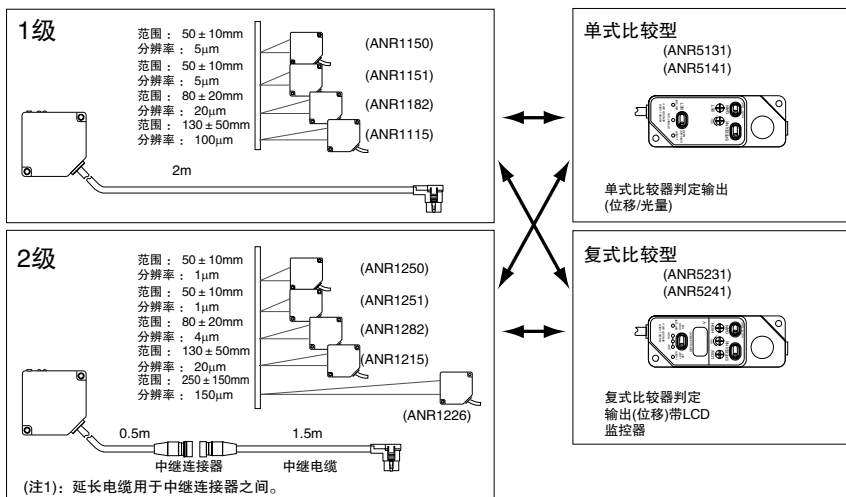
	输出	规格	订货产品号
控制器	± 5V	内置单式比较器	ANR5131
		内置复式比较器	ANR5231
	4 ~ 20mA (NPN输出)	内置单式比较器	ANR5141
		内置复式比较器	ANR5241

(注1): 所有机型的比较输出都备有NPN输出和PNP输出。

使用时请将延长电缆(仅2级传感器型)连接在中继连接器之间(2级传感器附带1.5m中继电缆)

品名	规格	订货产品号
延长电缆 (耐弯曲电缆)	电缆, 长2m	ANR81020
	电缆, 长3m	ANR81030
	电缆, 长5m	ANR81050
	电缆, 长8m	ANR81080
	电缆, 长10m	ANR81100
	电缆, 长20m	ANR81200
	电缆, 长30m	ANR81300

■传感器和控制器的组合性能



主要规格

传感器

1级型

型号		ANR1150	ANR1151	ANR1182	ANR1115
项目					
测量中心距离		50mm	50mm	80mm	130mm
测量范围		± 10mm	± 10mm	± 20mm	± 50mm
光源		激光二极管(投光波峰波长: 650nm)			
脉冲宽/最大输出/激光等级		15μs(Duty50%)/0.4mW (峰值)/1级(IEC 60825-1)			
光点直径 (测量中心距离处的代表值)		约0.6 × 1.1mm	约0.09 × 0.05mm	约0.7 × 1.2mm	约0.7 × 1.4mm
分辨率(2 6)	10Hz	5μm	5μm	20μm	100μm
	100Hz	16μm	16μm	65μm	330μm
	1kHz	50μm	50μm	200μm	1mm
线性误差(注2)		± 0.2% of F.S.以内			
保护构造(连接器部除外)		IP67(IEC)(标准内容请参阅P.1432)			
使用周围照度(白炽灯)		2,500lx以下			
重量(含电缆)		本体重量: 约300g			

(注1): 无指定的测量条件为使用环境温度 = +20℃。

(注2): 为白陶瓷的值。

2级型

型号		ANR1250	ANR1251	ANR1282	ANR1215	ANR1226
项目						
测量中心距离		50mm	50mm	80mm	130mm	250mm
测量范围		± 10mm	± 10mm	± 20mm	± 50mm	± 150mm
光源		激光二极管(投光波峰波长: 650nm)				
脉冲宽/最大输出/激光等级		15μs(Duty50%)/1.6mW (峰值)/2级(IEC 60825-1)				
光点直径 (测量中心距离处的代表值)		约0.6 × 1.1mm	约0.09 × 0.05mm	约0.7 × 1.2mm	约0.7 × 1.4mm	约0.8 × 1.5mm
分辨率(2 6)	10Hz	1μm	1μm	4μm	20μm	150μm
	100Hz	3.5μm	3.5μm	13μm	65μm	500μm
	1kHz	10μm	10μm	40μm	200μm	1.5mm
线性误差(注2)		± 0.2% of F.S.以内				± 0.4% of F.S.以内
保护构造(连接器部除外)		IP67(IEC)(标准内容请参阅P.1432)				
使用周围照度(白炽灯)		3,000lx以下				2,500lx以下
重量		本体重量: 传感器(含电缆) 约240g, 中继电缆 约130g				

(注1): 无指定时的测量条件为使用环境温度 = +20℃。

(注2): 为白陶瓷的值。

主要规格

控制器

项目	型号	ANR5131	ANR5141	ANR5231	ANR5241
比较输出型		单式比较器		复式比较器	
模拟输出		± 5V/F.S. (最大2mA)	4 ~ 20mA/F.S. (最大250 Ω)	± 5V/F.S. (最大2mA)	4 ~ 20mA/F.S. (最大250 Ω)
输出阻抗		50 Ω	—	50 Ω	—
零点调整范围		± 10% of F.S.			
温度漂移 (使用传感器、控制器组件)		± (0.03% of F.S.)/°C以内	± (0.04% of F.S.)/°C以内	± (0.03% of F.S.)/°C以内	± (0.04% of F.S.)/°C以内
反应频率(－3dB) 反应时间(10 ~ 90%)		1kHz / 100Hz / 10Hz 0.4ms / 4ms / 40ms (开关切换)			
比较输出(注2)		NPN开路集电极2点 (100mA 30V DC以下, 剩余电压1.5V以下)		NPN开路集电极3点 (100mA 30V DC以下, 剩余电压1.5V以下)	
	应差	0.15% of F.S. 以下			
报警输出		NPN开路集电极1点(100mA 30V DC以下, 剩余电压1.5V以下)(注2)			
光量监控输出		± 5V			
比较同步输入		无电压输入(接地时禁止比较输出)			
位移显示		传感器: 测量范围显示LED(RANGE)		传感器: 测量范围显示LED(RANGE) 控制器: 液晶3位电压显示	
增益切换		AUTO/LOW(开关切换)			
防止相互干扰(注3)		2组之间可防止			
工作电压范围		12 ~ 24V DC ^{+10% -15%} 含脉动0.5V(P-P)			
消耗电流 (使用传感器和控制器组件时)		250mA以下(12V DC输入时), 125mA以下(24V DC输入时)			
重量(含电缆)		本体重量: 约180g			

(注1): 无指定的测量条件为使用环境温度 = +20°C。
(注2): 还备有PNP输出型。
(注3): 使用此模式时, 可能会降低线性特征, 分辨率和反应性能。

共同项目

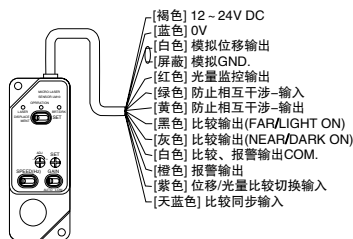
绝缘电阻(初始值)	外部DC输入和传感器金属部件(连接器金属部件除外)之间, 20M Ω 以上(基于DC500V的高阻表)
耐电压(初始值)	外部DC输入和传感器金属部件(连接器金属部件除外)之间, AC500V 1分钟
振动耐久性(螺纹紧固安装)	10 ~ 55Hz(1分钟周期) 双振幅1.5mm(传感器)0.75mm(控制器) X,Y和Z方向各2小时
冲击耐久性(螺纹紧固安装)	20G以上 X,Y和Z方向各3次
使用环境温度	0 ~ +50°C
存储环境温度	-20 ~ +70°C
使用环境湿度	35 ~ 85%RH(注意不可结露)

(注1): 未指定时的测量条件为: 操作电压24V DC, 使用环境温度 = +20°C, 增益AUTO, 反应速度10Hz, 测量中心距离和相互干扰防止未使用, 对象物体为白陶瓷。

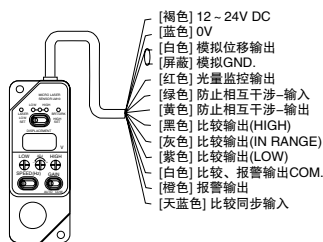
■输入、输出电路与连接

连接及功能

单式比较型

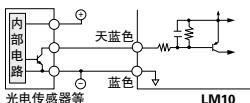


复式比较型



- ①电源输入[褐色(+)、蓝色(-)]
- 输入12~24V DC。
- ②点比较同步输入[天蓝色]
- 与OV[蓝色]短接时，比较输出受禁止。如使用晶体管输出建立同步，请使用输出时的剩余电压为1.5V以下的晶体管。

比较同步输入连接示例



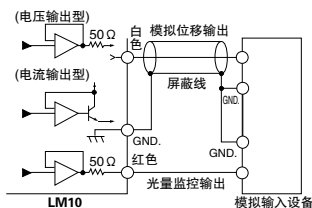
- ③防止相互干扰[I/O(绿色(输入)、黄色(输出))]
- 使用两个传感器时，可以通过连接各自的输入线到对方的输出线来设定防止相互干扰模式。
请注意，此模式可能会降低线性特征，分辨率和反应性能。
- ④模拟位移输出[白色、屏蔽线(GND)]
- 在测量范围内，输出与位移相应的模拟电压或电流(因机型而异)。
当输出切换开关在“SET”位置时，通过电压或电流(因机型而异)输出各比较设定值。

※ 如果是复式比较型

在电压输出和电流输出型中,液晶屏均显示电压($\pm 5V/F.S.$)。在电流输出型的模拟位移输出和液晶显示之间,存在最大为3%F.S.的偏差。所以,进行0点调整和设定比较值时,必须予以注意。

⑤光量监控输出[红色·屏蔽线(GND.)]

- 根据目标物体反射的光量，输出模拟电压($-5V \sim +5V$)。如果光量增加，电压值会变大，如果光亮减少，电压值变小。



⑥报警输出[橙色・白色(COM.)]

- 在光量不足(DARK)或光量过强(BRIGHT)时输出。

⑦比较输出

单式比较型[黑色、灰色、白色(COM.)]

位移/光量比较切换输入 [紫色]	比较动作
未连接	当位移量为设定值以上(远端)时: FAR/LIGHT ON 输出为ON 当位移量为设定值以下(近端)时: NEAR/DARK ON 输出为ON
连接到0V [蓝色]	当受光量(光量监控量)为设定值以上 (远端)时: FAR/LIGHT ON 输出为ON 当受光量(光量监控量)为设定值以下 (远端)时: NEAR/DARK ON 输出为ON

(注1): 在单式比较型中,
紫色和蓝色电线已连接时, 光量监控值从模拟位移输出端输出电压或电流(因机型而异)。

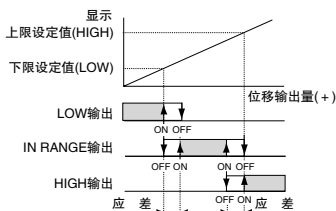
复式比较型[黑色、灰色、紫色、白色(COM.)]

输出模拟位移量的判定结果。

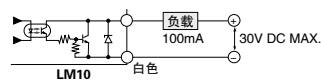
LOW[紫色]	低于设定值的下限时输出
IN RANGE[灰色]	在设定值上限和下限之间时输出
HIGH[黑色]	高于设定值的上限时输出

比较输出动作说明

<复式比较型>



<报警和比较输出连接示例>

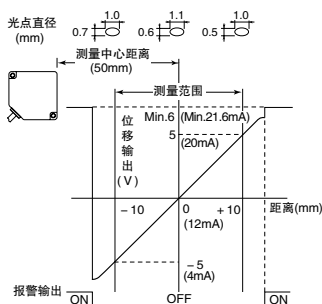


■检测特性图(代表示例)

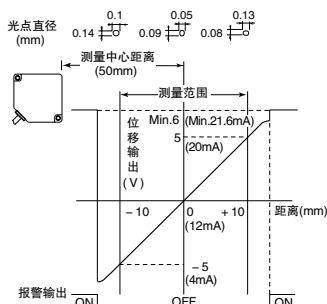
距离-输出范围特性

在测量范围内，输出与位移相应的模拟量电压。〔()内为电流输出型。〕

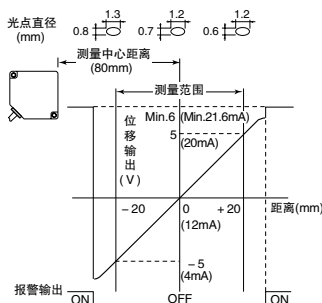
ANR1150 ANR1250



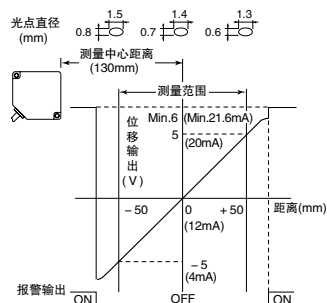
ANR1151 ANR1251



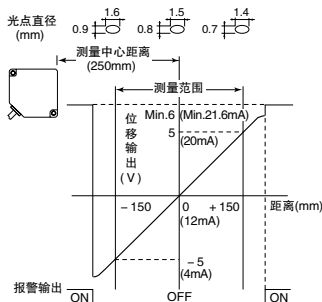
ANR1182 ANR1282



ANR1115 ANR1215



ANR1226



订购指南

激光位移

磁性位移

接触式位移

线路传感器

数字式位移

金属双层

重叠检测

HL-G1

HL-D3

HL-C2

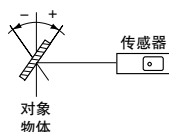
HL-C1

LM10

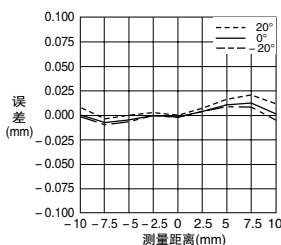
■检测特性图(代表示例)

测距特性(传感器: 2级型)

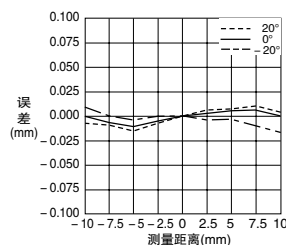
白瓷(0° 、 $\pm 20^\circ$)垂直设置



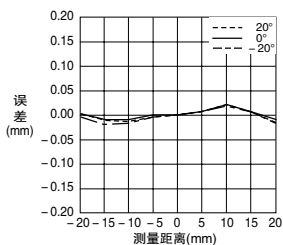
ANR1250



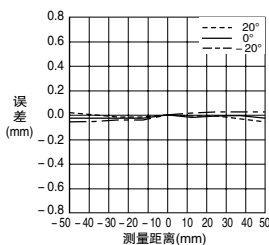
ANR1251



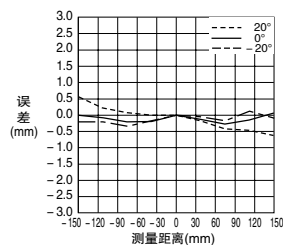
ANR1282



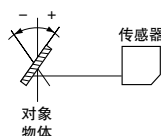
ANR1215



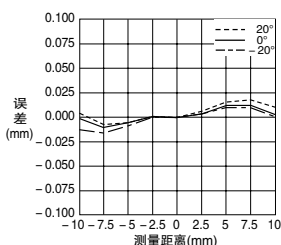
ANR1226



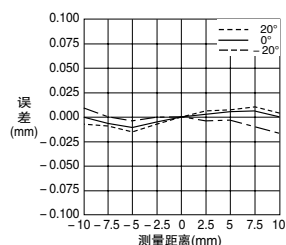
白瓷(0° 、 $\pm 20^\circ$)水平设置



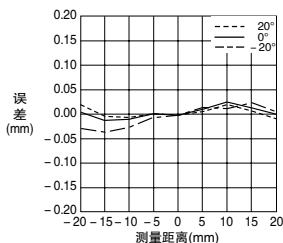
ANR1250



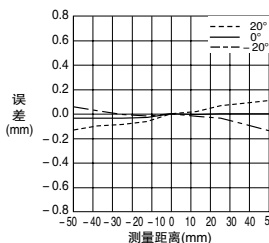
ANR1251



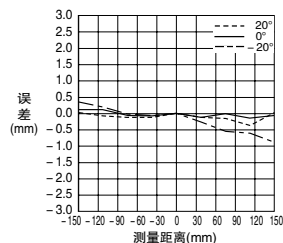
ANR1282



ANR1215



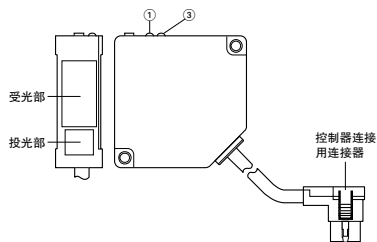
ANR1226



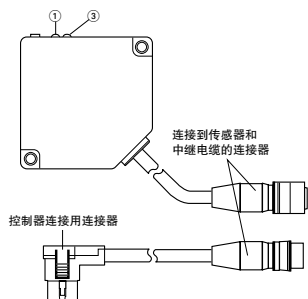
■使用指南

各部名称与功能

1级型传感器

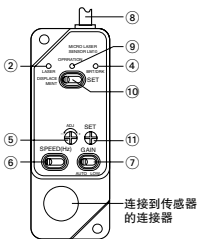


2级型传感器-中继电缆

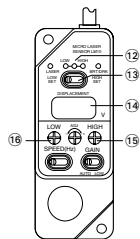


控制器

单式比较型



复式比较型



一般注意事项请参阅P.1477，激光请参阅P.1475～。

<两种类型的共通项目>

①②激光投光指示LED

此LED在激光投光或正要投光时亮起。
仅检测头上的LED在报警状态时闪烁。

③测量范围指示LED

当目标在测量范围内时闪烁，在测量范围中心附近时亮起。
但是，在报警状态时，即使目标远离测量范围，可能也会亮起或闪烁。

④报警LED

报警状态[光量不足(DARK)或光量过强(BRIGHT)]时亮起。

⑤零点调节器

可在 $\pm 10\%$ of F.S.的范围内调节零点位置。
可用于安装传感器后的微调。

⑥反应速度切换开关

可根据目标物体的移动速度对反应速度进行3级切换。不需要高速反应时，请使用10Hz模式。

⑦增益切换开关

通常情况下，设定为AUTO。
在边缘检测等用途中，如要去除弱光区域时，设定为LOW。

⑧输入、输出电缆

<仅单式比较型>

⑨动作指示LED

NEAR/DARK ON 输出为ON时亮起。

⑩模拟位移输出切换开关

在位移量/受光量输出和比较设定值输出之间切换。

⑪比较值设定调节器

通过该调节器设定比较值。将模拟位移输出切换开关设定到右侧，即可由模拟位移输出监控设定值。

<仅复式比较型>

⑫动作指示LED

LED亮起指示正在进行比较输出。

⑬显示、模拟位移输出切换开关

在位移量输出/比较设定值输出之间切换。

⑭液晶显示

显示3位位移量或上、下限值。

⑮上限值设定调节器

⑯下限值设定调节器

设定上限值(HIGH)、下限值(LOW)的比较值。须设定为HIGH > LOW

将显示和模拟位移输出切换开关置于LOW侧或HIGH侧，就可以显示设定值以及通过模拟位移输出进行监控。不设定定时，请将开关拨回中位。

HL-G1

HL-D3

HL-C2

HL-C1

LM10

■使用指南

安装传感器

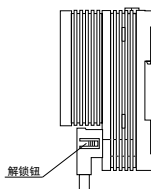
- 利用两个安装孔，牢固地安装传感器，使传感器的正面与目标物体平行。请以小于 $2\text{N} \cdot \text{m}$ 的扭矩紧固安装螺丝。
- 传感器的投光和受光面使用玻璃，所以**请避免直接撞击**。并且，请小心安装，避免油、指纹等会使光发生折射的杂质粘附在玻璃上。
- 如果来自目标物体的反射光经过周围物体或壁面等再次反射，并使传感器受光，将会对检测产生不良影响。为避免此情况，或者移开传感器，或者进行黑色消光涂装，以阻止反射光。

安装控制器

- 并排安装多个控制器时，各台之间至少间隔**10mm**。另外，设置在控制柜等内部，空气不流通的部位时，会因控制器的发热而导致周围温度升高。这种情况下，请采取**强制冷却措施**。

接线和连接器

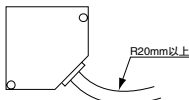
- 请严格遵守输入、输出电路的说明及有关本体的记载内容，正确无误地进行接线。另外，**为保护内部电路，请处理好未连接的导线，避免其与别的导线接触**。
- 装、拆连接器时，**请务必先切断控制器的电源**。
- 连接器具有锁定结构。安装连接器时，请切实推入，直至锁定牢靠。拆卸连接器时，**请边按压插头侧面的解锁钮，边拔出**。



- 拆下连接器后，**请勿触碰其内部端子**。

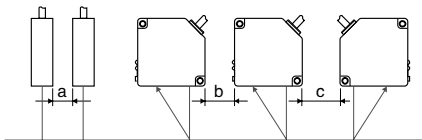
电缆

- 固定好传感器和控制器，进行电缆连接时，**请勿以3kg以上的力拉曳电缆**。
电缆最小弯曲半径不得小于20mm。并且，请勿在传感器的电缆引入口附近弯曲电缆。
- 使用中要移动传感器时，请勿在移动时使电缆弯曲。对于必须弯曲的用途，建议使用配件的延长电缆。(ANR12□)



干扰区域

- 使用多个传感器时，**请注意干扰区域**。



单位: mm

传感器型号	a	b	c
ANR1150	40	20	70
ANR1151			
ANR1182	50	60	110
ANR1115	80	100	150
ANR1250	50	40	90
ANR1251			
ANR1282	80	80	130
ANR1215	120	140	190
ANR1226	210	350	400

使用环境

- 请在温度 $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 的范围内使用。存储温度为 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。
- 请在湿度 $35\% \sim 85\% \text{RH}$ 的范围内使用。避免在可引起结露的温度剧烈变化环境中使用。
- 使用白炽灯时的受光面照度为 $2,500\text{lx}$ 以下(ANR11□和 ANR1226)， $3,000\text{lx}$ 以下(ANR1250，ANR1251，ANR1282和ANR1215)的环境中。并且，请避免太阳光、同波长的光等**外部干扰光直接进入受光部**。尤其对于有精度要求的用途，**请为传感器设置遮光板等装置**。
- 电源电压应在额定电压的 $85\% \sim 110\%$ 的范围内。
- 如果外部电涌电压超过 $500\text{V}[\pm(1.2 \times 50)\mu\text{s}]$ 单极全波电压，内部电路可能被损坏，所以请使用电涌吸收器。
- 保持传感器的投光、和受光面清洁，避免附着水、油或指纹等会使光发生折射的杂质，以及会遮断光线的灰尘、垃圾等污垢。**
清洁时，请使用不会起尘的软布或擦镜纸擦拭。
- 尽管传感器是防浸结构，但并非能在水中或雨中进行测量。而且，**连接器并无防水性**。
- 请勿在会产生易燃或腐蚀性气体的环境，有过多灰尘的环境，受水滴飞溅的环境，或振动、冲击剧烈的环境中使用。
- 由于控制器本体使用模制树脂，因此，请勿在可能粘附苯、稀释剂、酒精等有机溶剂，或氨、氢氧化钠等强碱性物质的环境中使用。

■使用指南

一般注意事项请参阅P.1477，激光请参阅P.1475。

降噪措施

- 连接器的金属部位在内部与模拟输出的GND相连接。为避免噪音的影响和损坏内部电路，请实施绝缘安装。
- 本产品的安装场所应尽量远离高压线、动力线及会产生较大开闭电涌的设备。
- 传感器电缆布线应与高压电路、动力电路的布线分离。
- 如果电源上混载了较大的干扰波，将对模拟输出产生不良影响。这种情况下，请使用噪音滤波器或噪音隔离变压器。

绝缘电阻和耐电压

- 请勿在连接器的金属部位和输入、输出之间进行绝缘电阻和耐电压测试。

使用电源

- 请选用脉动电压0.5V(P-P)以下，电流量0.3A以上的电源。
- 为避免使用商用开关调节器时的高频噪音，请务必将机架接地端子(F.G.)接地。
- 使用带变压器的电源时，请务必使用绝缘变压器。使用自动变压器(自耦变压器)时，有时会损坏本产品和电源。
- 如果启动后经过400ms以上，电源仍无正常的电压输出，“为防止二次灾害，强制性地停止动作的功能”即会动作。

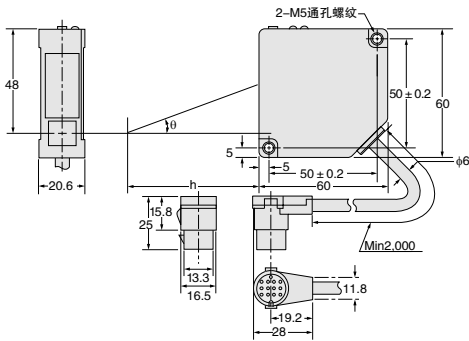
预热时间

- 接通电源后，请至少进行30分钟预热后再使用。

■外形尺寸图(单位：mm)

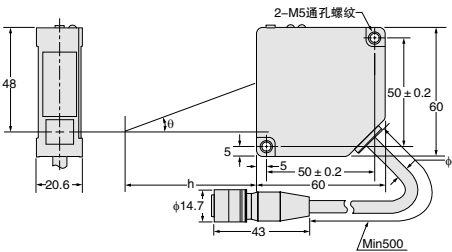
外形尺寸图的CAD数据可从网站上进行下载。

ANR11□ 传感器



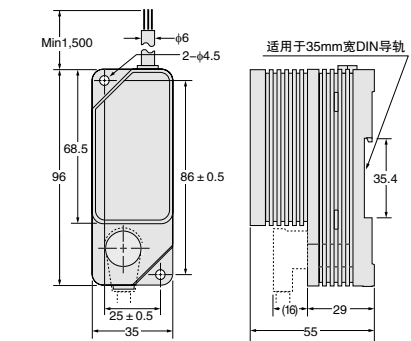
符号	h	θ
ANR115□	50mm	20°
ANR1182	80mm	16°
ANR1115	130mm	11°

ANR12□ 传感器

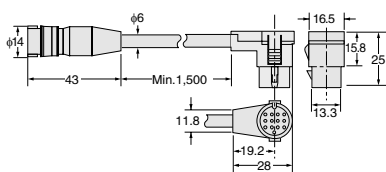


符号	h	θ
ANR125□	50mm	20°
ANR1282	80mm	16°
ANR1215	130mm	11°
ANR1226	250mm	5.8°

ANR5□ 控制器



中继电缆 用于ANR12□的中继电缆(传感器附件)



检查·判别·测量用传感器

- 光纤传感器
- 激光传感器
- 光电传感器
- 微型光电传感器
- 区域传感器
- 光电传感器
- 压力传感器
- 接近传感器
- 特殊用途传感器
- 传感器
- 外围产品
- 前置选配板
- 选配系统
- 检查·判别·测量用传感器
- 静电消除产品
- 工业用内窥镜
- 激光打印机
- PLC·终端
- 可编程智能操作面板
- 节能支持产品
- FA元器件
- 变频器
- 通用功率继电器
- 图像处理装置
- 室外线硬化装置

订购指南

- 激光位移
- 磁性位移
- 接触式位移
- 线路传感器
- 数字式面板
- 金属板
- 金属双屏
- 重叠检测

HL-G1

HL-D3

HL-C2

HL-C1

LM10