

# 型号 Z4M-N30V

正反射式激光位移传感器

位移传感器 / 测长传感器

位移传感器

测长传感器

Z4KC

Z4M-N30V

Z4M-T30V / T30V2

Z4M-W

Z4M-V

Z4D-F

E4DA

E2CA

D5M

D5V

## 相关信息

- 共通的注意事项 ..... G-4
- 用语的说明 ..... G-3
- 商品信息 ..... 后-1
- \* 特别注意「激光的安全准则」请参阅后→25页
- 传感器指南 ..... 前-11

## 相关资料

- 操作说明书 ..... SCE-003

## 明确计测光点 用可视光型(2级)扩散面稳定检测有 光泽的金属表面

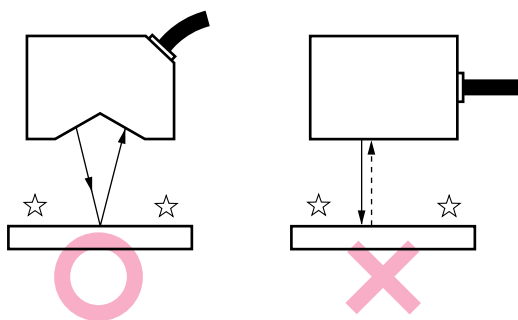


! 请参阅G-19页的  
「正确使用」

## 特长

### 能稳定检测金属表面的正反射型

由于采用另外正反射方式，可稳定检测有光泽的金属面。



### 可视激光(2级)

由于是可视光型，可清晰看清光点，可进行简单调整。由于激光的安全等级类别为2级，操作也很简便。

### 微小光点 $\phi 0.1\text{mm}$ 以下

因为光点的直径在 $\phi 0.1\text{mm}$ 以下，所以可容易地测定极小工件。

### 高分辨率

分析能力 $0.4\mu\text{m}$ (应答时间100ms)。可检查高精度的尺寸。

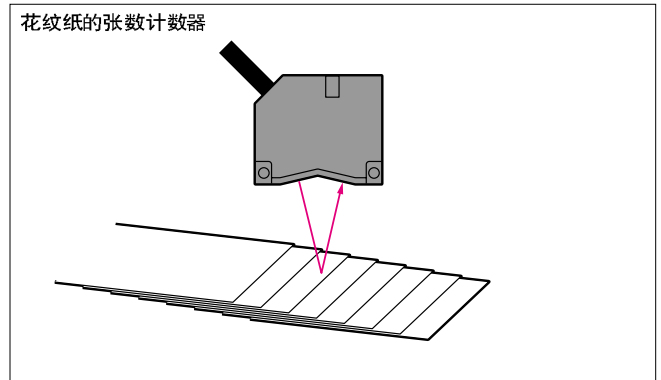
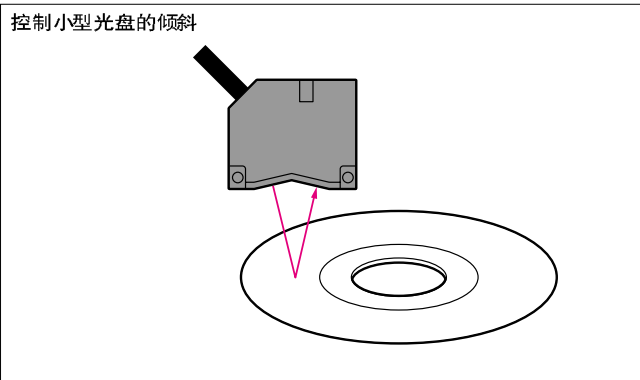
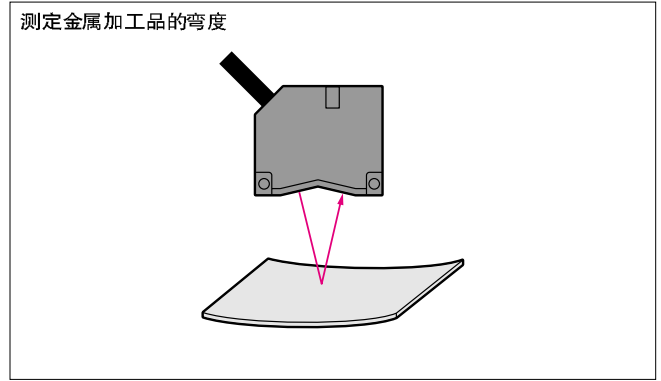
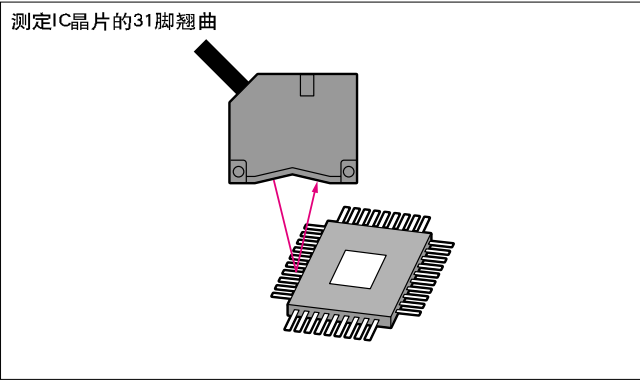
### 针对各种实际应用设定了丰富多样的功能 (拨动开关)

- CLAMP/HOLD  
当无法测定时，可选择是否锁定21~26mA时的数据，是否要保有之前的数据。
- NORMAL/METAL  
类似测定IC晶片的，高反射率物体及低反射率物体交互时，请选择METAL。
- LOW/HIGH  
运用切换灵敏度可稳定检测黑色纸及黑色橡胶之类反射率低的工件。
- FAST/SLOW  
在1ms或者100ms切换模拟变位输出的应答时间。
- NORMAL/EDGE  
检测细微段差时，请选择EDGE。

### ON/OFF输出(2输出)

根据示教的设定，可判别物体的远近。

## 应用



## 种类

(◎标记代表标准在库机种，没有标记(定货生产机种)的交货期请向相关公司查询。)

### ◆主体

■ 红色激光

检测距离	分辨率	指定型号
■ 30±2mm	0.4μm(100ms) 4μm(1ms)	◎型号Z4M-N30V

### ◆附件(另售)

名称	型号	导线长
延长导线	型号Z49-C1	3m
		8m

注：定货时请在指定型号之外另指定导线长度。

位移传感器 / 测长传感器

位移传感器

测长传感器

Z4K-C

Z4M-N30V

Z4M-T30V / T30V2

Z4M-V

Z4M-V

Z4D-F

E4DA

E2CA

DSM

DSV

# Z4M-N30V 正反射激光位移传感器

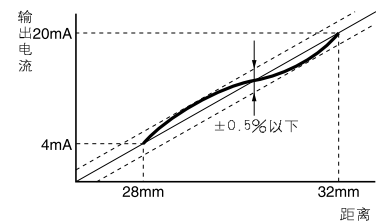
## ■ 额定值 / 性能

### ◆ 主体

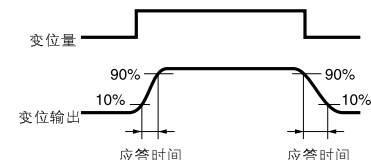
项目	型号	型号 Z4M-N30V
光源(发光波长)		可视半导体激光(波长670nm、1mW以下、2级)
测定范围		±2mm
测定中心距离		30mm
光点		φ100μm以下(测定中心)
直线		±0.5%F.S
温度特性 *3	传感器	0.03%F.S/°C
	放大器	0.02%F.S/°C
模拟输出	输出形态	4~30mA/28~32mm 负荷阻抗300Ω以下
	分析率	4μm(1ms时)/0.4μm(100ms时)
	应答时间	1ms/100ms切换
	输出形态	二进制位输出(分割传送; 传送周期0.1ms)
数字输出	操作精度	10μm
	应答时间	0.4ms
判别输出	输出形态	NPN开放式集电极输出 DC30V 100mA以下 2输出 残留电压1V以下
	差动	±
	应答时间	ON时0.4ms、OFF时1ms(负荷电流2mA以下)
光纤输出		NPN开放式集电极输出 DC30V 100mA以下 残留电压1V以下
激光OFF输入		ON时(ON电压 10.2V以上/15mA以下); 激光OFF 开放时(OFF电压3V以下); 激光ON (激光OFF时, 带有全输出, 保持显示功能)
电源电压		DC12~24V ±10% 脉动(p-p)10%以下
消耗电流		20mA以下
照明		受光面照度 白炽灯: 3,000 lx以下
环境温度		工作时: 0~+50°C、保存时: -15~+60°C(无结冰、结露)
环境湿度		工作时、保存时: 各35~85%RH(无结露)
耐振动		10~55Hz(双振幅1.5mm) X、Y、Z各方向 32min
耐电压	传感器部	AC1,000V 50/60Hz 1min
	放大器部	AC300V 50/60Hz 1min
材料	传感器部	铝压铸
	放大器部	ABS
保护构造	传感器部	IEC规格 IP40
	放大器部	IEC规格 IP20
连接方式		接插件连接方式
质量 ※捆包状态		约620g(主体传感器部: 250g、主体放大器部: 250g)
附件		操作说明书、电阻器250 1/2W 铁氧体磁芯(ZCAT2035-0930A) CLASS2警告说明标签(EN 68025:1991) FDA CLASS II 警告标签、FDA激光射出口标签 FDA证明标签

注: F.S=4mm

- \*1. 光点直径: 以中心光强度的 $1/e^2(13.5\%)$ 来定义。定义域外也有漏光, 当可检测物的周围环境与可检测物相比光的反射率更高时, 可能会出现受影响的情况。
- \*2. 直线: 在测定白色氧化铝瓷时, 位移输出的理想直线的误差会根据对象物发生直线性变化的情况。



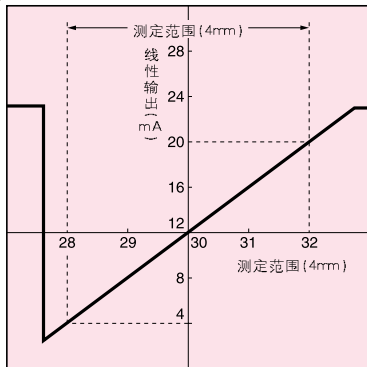
- \*3. 温度特性: 当传感器部与可检测物(白色氧化铝瓷)内用铝模具进行固定时, 所测得的值。
- \*4. 分辨率: 位移输出的 peak to peak 的位移换算值。(可检测物为白色氧化铝瓷, 且在测定中心位置进行检测时)。在强力磁场内, 分辨率的性能也会有不尽如人意的地方。
- \*5. 应答时间: 位移量是在步进发生变化时的模拟位移输出上扬, 下挫的时间段(10~90%)。想要将误差控制在1%以下时, 需要花约2~3倍的时间。



- \*6. 数字输出: 可用于在进行位移数据的高速取样, 平均处理等, 数据的后加工工序上。详细内容请参阅「输入输出回路图」及「连接」。
- \*7. 操作精度: 将数字输出取样后的数据偏差以±3进行距离换算所得的值。(当白色氧化铝瓷位于测定中心位置进行检测时)。
- \*8. 传送周期: 详细内容请参阅「连接」。

## ■特性数据(代表例)

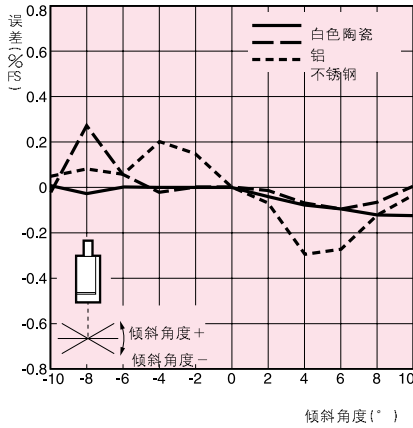
### ●线性输出—检测距离关系图 型号Z4M-N30V



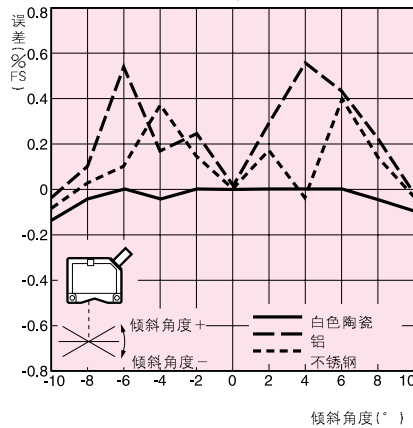
### ●角度特性

角度特性是, 对应测定中心距离描绘出的被测定物在倾斜与线性输出时出现的误差关系。

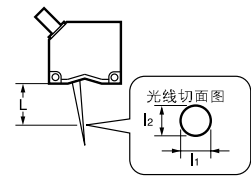
#### 竖方向得倾斜角度特性



#### 横方向得倾斜角度特性



### ●光点直径(代表例)

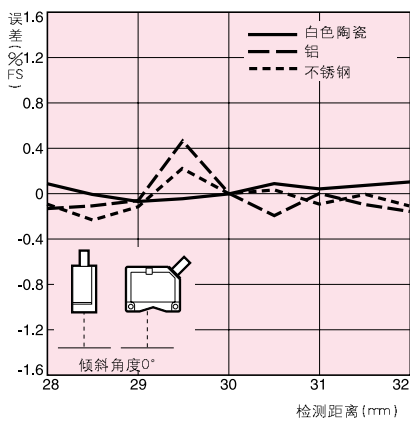


L(mm)	28	30	32
l1(μm)	96	64	58
l2(μm)		55	47

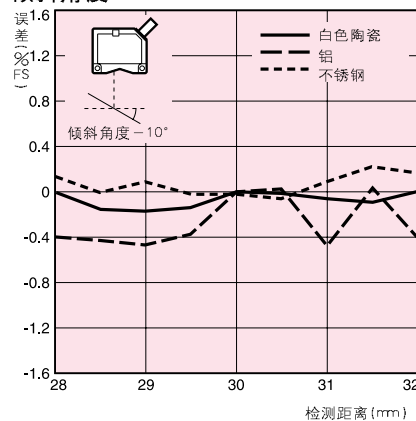
注. 以中心光强度的 $1/e^2$ 来定义。

### ●各种材料得直线特性

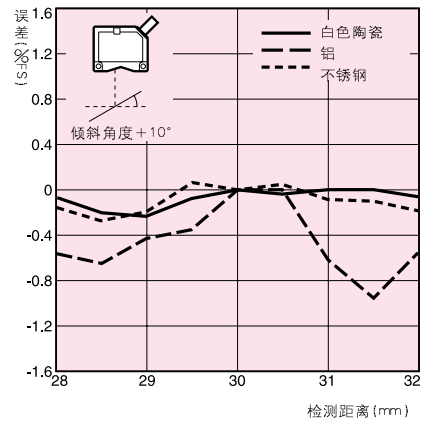
#### 倾斜角度0°



#### 横方向上有倾斜时 倾斜角度-10°



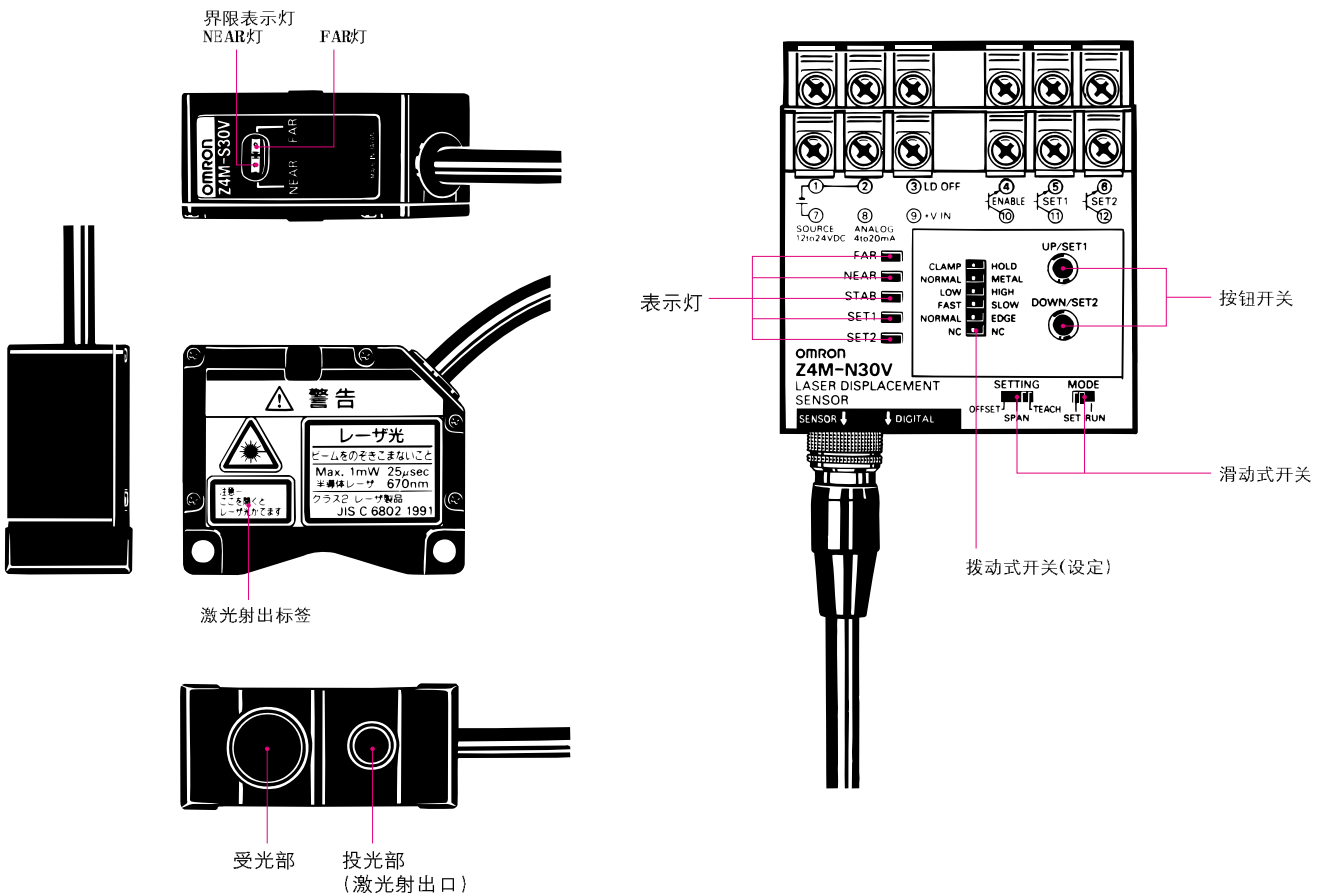
#### 倾斜角度+10°



# Z4M-N30V 正反射式位移传感器

## 正确使用

### ●放大器部



## 功能

FAR灯		功能
表示灯	NEAR灯(绿)、FAR灯(绿)	<ul style="list-style-type: none"> <li>当传感器的正面与对象物的距离处于测定范围时，对应距离NEAR灯 / FAR灯会亮灯。</li> <li>传感器部与放大器部的表示灯会各自亮相同的灯。</li> <li>当处于测定范围外时，或者光量不足，光量过大时，NEAR灯 / FAR灯闪光。</li> <li>接通电源后，2~6秒内，NEAR灯 / FAR灯闪光，显示激光出现熄灯状态。</li> <li>激光OFF输入中，可保持激光OFF输入之前的亮灯状态。</li> </ul>
表示灯	稳定表示灯(绿)	<ul style="list-style-type: none"> <li>用表示受光量的LED在对象物的距离控制在测定范围时，如果LED亮灯，即可进行稳定检测。</li> <li>当对象物处于测定范围外时及光量不足时，LED熄灯。</li> <li>当受光量无剩余时，LED闪光。</li> </ul>
表示灯	SET1灯、SET2灯(黄)	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据已进行示教设定的设定距离为准，对象物接近时，LED亮灯。</li> <li>当处于测定范围外，光量不足时，LED熄灯。</li> </ul>
滑动式开关	MODE开关	<ul style="list-style-type: none"> <li>对按钮开关进行状态设定时，选SET。</li> <li>保护设定值，变化为测定状态时，选RUN。测定状态，必须在RUN侧。</li> </ul>
	SETTING开关	<ul style="list-style-type: none"> <li>当模式开关处于SET时，可设定按钮开关的条件。</li> <li>调整偏差时... OFFSET</li> <li>调整间隔时... SPAN</li> <li>设定示教时... TEACH</li> </ul>

## 功能

名称	功能	
按钮开关 UP/SET1 DOWN/SET2	<ul style="list-style-type: none"> <li>当MODE开关处于SET状态时，按钮开关的输入成为有效。按钮开关的输入条件是根据SETTING开关而变化的。</li> <li>当SETTING开关OFFSET时，按动UP/SET1、DOWN/SET2开关，能调整位移输出的偏差。调整范围，换算成距离为<math>\pm 0.2\text{mm}</math>(<math>\pm 0.8\text{mA}</math>)。</li> <li>当SETTING开关SPAN时，按动UP/SET1、DOWN/SET2，可对所有位移输出进行全面调整。调整范围是对应基准距离的5%。</li> <li>当SETTING开关TEACH时，按动UP/SET1、DOWN/SET2开关，可记录现在的位移量。此后，如将模式开关置于RUN上，对应此设定值，SET1、SET2会进行输出动作。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>OFF SET调整</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SPAN调整</p> </div> </div>	
拨动(设定)开关	CLAMP/HOLD	<ul style="list-style-type: none"> <li>可选择处于测定范围外，光量极不充足时的位移输出的状态。</li> <li>在进行通常CLAMP时，在忽略突然发生的光量不足时，要选择HOLD。</li> <li>如进行CLAMP，将模拟输出锁定在21~26mA，数字输出锁定在4000(10进)。</li> <li>另外，关闭SET1、SET2输出。</li> <li>如进行HOLD，可保存所有输出之前的状态。</li> </ul>
	NORMAL/METAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通常NORMAL的设定，如测定IC的读出弯度，在交换测定反射率高的物体与反射率低的物体时，要选择METAL。</li> </ul>
	LOW/HIGH	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通常LOW设定，测定类似黑纸与黑橡胶等反射率低的物体时，要选HIGH。</li> </ul>
	FAST/SLOW	<ul style="list-style-type: none"> <li>设定位移输出的应答速度</li> <li>应答速度1ms时...FAST、100ms时...SLOW</li> <li>其他输出保持固定不变。</li> <li>由于只有模拟位移输出的功能，因此请多加注意。</li> </ul>
端子输入输出	NORMAL/EDGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通常NORMAL设定，只要强调检测对象物有段差的部分时，选EDGE。</li> <li>选EDGE，如扫描对象物平坦部分的话，使模拟输出固定在<math>12\text{mA}(\pm 0.3\text{mA})</math>，在有段差的部分内，输出会产生变动。</li> <li>由于只有模拟位移输出的功能，因此请多加注意。</li> </ul>
	模拟输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>对应测定距离的位移信号，以4~20mA的电流来输出。</li> <li><math>4\sim 20\text{mA}/28\sim 32\text{mm}</math>(负荷阻抗<math>300\Omega</math>以下)</li> <li>当处于测定范围外及光量不足时，要使输出锁定在21~26mA内。</li> <li>请注意，有光泽物体及金属即使在测定范围之外，根据测定状态的不同，也会出现输出4~20mA范围内的值。</li> </ul>
	SET1输出、SET2输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>用按钮开关对应已进行示教设定的距离设定值，当接近当前位移数据时，输出ON。当远离当前位移数据时，输出OFF。</li> <li>对应按钮开关UP/SET1的设定，SET1动作，对应DOWN/SET2、SET2动作。</li> <li>输出形态是开放式集电极(DC 30V 100mA以下)。</li> <li>当处于测定范围之外，光量极不充足时，输出变为OFF。</li> <li>请注意，有光泽物体及金属，即使在测定范围之外，根据测定状态的不同，也会出现输出ON的情况。</li> </ul>
	允许输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>处于可测定状态时，输出ON。</li> <li>当无对象物及处于测定范围外，光量极不充足时，输出OFF。</li> <li>输出形态是开放式集电极(DC 30V 100mA以下)。</li> <li>请注意，有光泽物体及金属，即使在测定范围之外，根据测定状态的不同，也会出现输出ON的情况。</li> </ul>
	激光OFF输入	<ul style="list-style-type: none"> <li>打开时，激光发光。</li> <li>对外部电源输入端子输入12~24V电压，如使此输入外部电源的GND与短路，则停止发射激光。</li> <li>当激光OFF时，保持所有的位移输出、表示。</li> <li>从激光停止发光到再发光需3ms时间。</li> </ul>
D子接插件输出	<ul style="list-style-type: none"> <li>对应测定距离的位移信号作为数字信号输出。</li> <li>数字信号，在12比特内，以上方位置的比特开始，分为每4比特进行输出。</li> <li><math>1000\sim 3000(10进)/28\sim 32\text{mm}</math>(传送周期0.1ms)</li> <li>最小读取值相当于<math>2\mu\text{m}</math>。</li> <li>输出形态是开放式集电极(20mA以下)。</li> <li>请使供电电源处于输入放大器部的电源电压以下。</li> <li>当处于测定范围以外，光量极不充足时，使输出锁定在4000(10进)</li> <li>请注意，有光泽物体及金属，即使在测定范围外，根据测定状态的不同，也会出现1000~3000范围内的数据输出。</li> <li>请将数字输出导线的长度设定在2m以下。</li> </ul>	
其他性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>接通电源后的2~6秒内，为确保安全，NEAR/FAR灯闪光，之后，激光发光。</li> <li>在此期间，要将模拟输出锁定在3mA以下，数字输出锁定在0(10进)，锁定SET1、2输出OFF。</li> <li>另外，允许输出处于OFF。</li> </ul>	

位移传感器 / 测长传感器

位移传感器

测长传感器

Z4KC

Z4M-N30V

Z4M-T30V / T30V2

Z4M-V

Z4M-V

Z4D-F

E4DA

E2CA

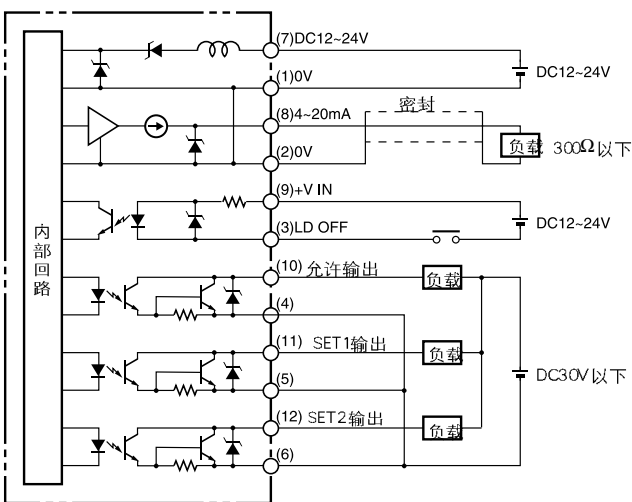
DSM

DSV

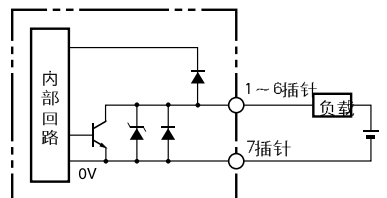
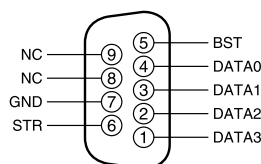
# Z4M-N30V 正反射式位移传感器

## 输入输出段回路图

### ●端子台



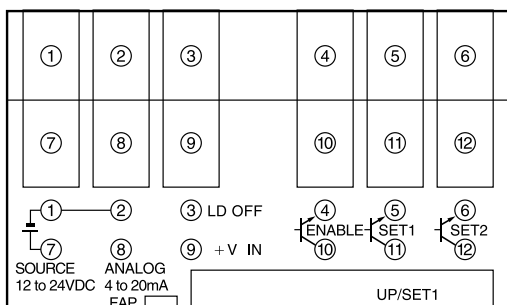
### ●D副接插件输出



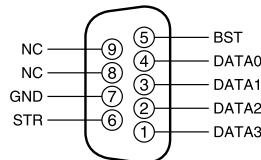
\* 请在输入7号端子台的电源电压以下使用。

## 连接

### ●端子台



### ●D副接插件



**1~4插针输出:** 将12比特的二进制数据分为每4比特3次, 在25ms, 进行输出(传送周期0.1ms)数据与测定距离的关系如下:

1000~3000(10进) / 287~32mm  
即比特相当于2mm。

**5插针输出:** 是表示12比特二进制数据的起始的信号。

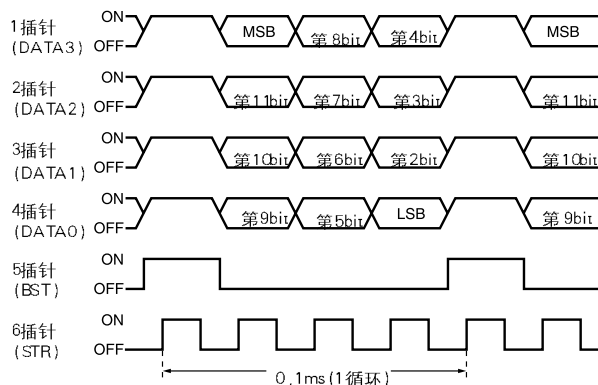
**6插针输出:** 接受1~5插针的信号表示定时的通讯脉冲信号。

**7插针输出:** 是1~6插针输出的共同接地。

**8、9插针输出:** 是空插针端子。

以下所示的是1~6插针的时间图。

(开放式集电极输出)



请使用适用接插件—D副9插针接插件。(另售)

插头: 型号M2A-0901

: 型号M2S-0911

**⑦电源输入:** 请与DC12~24V 200mA以上的电源相连接。

**①0V:** 电源0V端子。

**⑧模拟输出:** 对应位移, 可进行4~20mA的输出。

**②0V:** 作为模拟输出的接地与输入机器相连接。

**⑨激光OFF用电源输入:** 想让激光停止发光时, 请连接DC12~24V 15mA以上的电源。

**③激光OFF输入:** ⑨-③之间在10.2V以上, 激光停止。

⑨-③之间开放或者在3V以下, 激光发光。(开放式集电极输入)。

**⑩允许输出:** 当传感器处于测定可能状态时, 即成为ON状态(开放式集电极输出)。

**(11)判别输出(SET1):** 对应按钮开关UP/SET1的设定而产生的位移进行相应动作。

**(12)判别输出(SET2):** 对应按钮开关DOWN/SET2的设定而产生的位移进行相应的动作。

**④~⑥判别输出:** 是判别输出与可能输出的COM端子。

## ■与线性传感器控制器的连接

详细内容请阅读「传感控制器」的所在页。参照→N-1页

## ■正确使用方法

共通注意事项请参阅→G-4页

### ⚠ 警告

请注意，切勿直接目视激光，或目视通过镜物反射的激光。

从激光放射器放出的激光，能量密度高，如射入眼睛会导致失明。



### ●激光安全

·有关激光器械，在日本国内外都有激光安全对策的规定。在日本国内使用时，已被国内各界所肯定，出口海外时，则分为2种情况，以下就进行简单的说明。

#### (1)日本

在JIS C6802规格内，对应激光产品的等级，必需对使用者进行安全预防对策规定。(概要如下表所示)

#### 使用者的安全预防对策要求的重要条例

等级项目	等级1	等级2	等级3A	等级3B		等级4
				3B*	3B	
使用远程解锁		不要		将激光的远程解锁连接在非非常开关联锁，房间，门的联锁等之上。		
用键来控制		不要		不使用激光时，要预先解开锁。		
光线遮断器或者削减器		不要		用于为防止无意间暴露出激光对周围的人产生伤害。		
警告标识		不要	在设置有激光产品的场所的入口处，揭示适当的警告标识。			
光线路径	不要	将光线置于终端，作为原则，闭紧光线。开放时，近视使光线处于眼睛的高度。				
镜面反射		不要	牢靠地安装光学元件，在激光放射过程中，将光学元件之美的动作置于控制之下。			
保护眼睛		不要	在规定的特制场所外使用。			
保护着衣	不要	当射出的激光具有超过对皮肤MPE的危险性时穿着。				
训练	不要	规定对激光系统的控制者进行适当的教育训练。				

3B\* 在可视区域内5mW以下时

#### 型号Z4M的等级划分

2级

#### 相关激光标识的表示

请在传感器部侧面粘贴下图所示的警告说明标签。



#### 操作时的注意事项

- 型号Z4M放射的为可视光。但切勿直视此光线。请将激光光线的光路置于终端进行使用。在光路上，有镜面反射体时，请关闭对应反射光路的光线。在必须开放使用时，请避免使光路处于眼睛的高度。
- 安全距离(公称眼障害距离: NOHD)虽约1m，但尽量请将光路置于终端。终端材料最适合使用无反射的消光涂装面料。
- 主传感器已备有激光发光警告灯，激光OFF输入回路，可在外部回路上构成连锁功能。

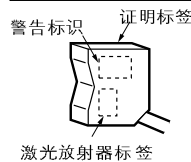
#### (2)美国

搭载机器出口美国时，要受到美国激光规格FDA(Food and Drug Administration)的管制。型号Z4M已通过CDRH(Center for Devices and Radiological Health)认证。

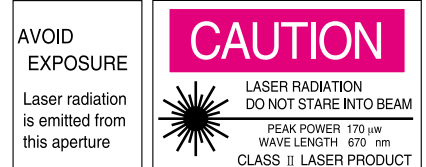
#### 有关激光标识的种类

- 本品附有适应于FDA技术标准的标签，所以出口美国时，请参照下图在传感器上贴上标签。计划将型号Z4M编入了最终系统装置。编入时，请按以下的技术的基准为依据。

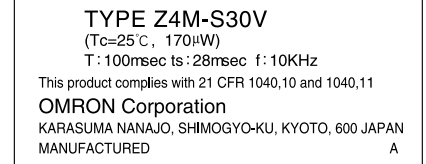
21CFR1040. 10 and 1040. 11



#### 激光放射器标签 2级警告标识



#### 证明标签



- 在维护时，为不让放射激光暴露。请勿在传感器动作中移动，撤去主机。

#### (3)美国以外的各国

- 日本、美国以外的各国，请贴上英文的警告标签。
- 出口欧洲时，由于有EN60825标准，规定是不同的。





## 正确使用

共通注意事项请参阅→G-4页

### 正确使用方法

#### ◆设计时

##### ●互换性

传感器部与放大器部在出厂时配套进行过检查。虽然还可以结合其他组合来工作，但为了满足规格的性能，请按照传感器部与放大器部的序列号进行使用。

##### ●相互干扰

本传感器虽可2台以上紧密排列来使用，但光线不能超过接近使用的范围，否则会产生错误动作。

#### ◆布线时

##### ●布线

- 请勿超过额定电压使用输入电源。否则会引起损坏。
- 请勿使开放式集电极输出的负荷短路。
- 请将高压线、动力线及型号Z4M的布线分开布线，请避免在同一布线或同一配线管上接受诱导。否则会产生错误动作或损坏。
- 导线的延长，即将从传感器部开始的导线，放大器部开始的导线，都控制在10m以内。从传感器部开始的导线延长线要用另售的延长导线(型号Z49-C1或者8m)。从放大器部开始的布线，要使用同种类的屏蔽导线。
- 在型号Z4M的驱动用电源上使用变压器时，请按(注)所示，使用绝缘变压器。请避免使用易引起故障的自动变压器(单卷变压器)。

#### ◆其它

##### ●操作时的注意事项

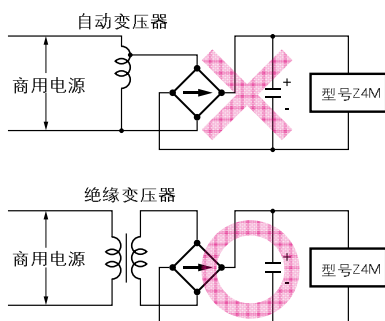
请将传感器正面的过滤器设置在不易沾染灰尘及油污的场所。万一沾染时。

- (1)请用吹风机(透镜镜头专用)吹去较大的灰尘、垃圾(请勿用嘴来吹)。
- (2)请使用软的布(透镜除垢器等)沾少量酒精小心擦拭，除去较小的灰尘与垃圾。  
注：请勿用力擦拭。否则会使过滤器受损而引起误差。

##### ●使用时的环境

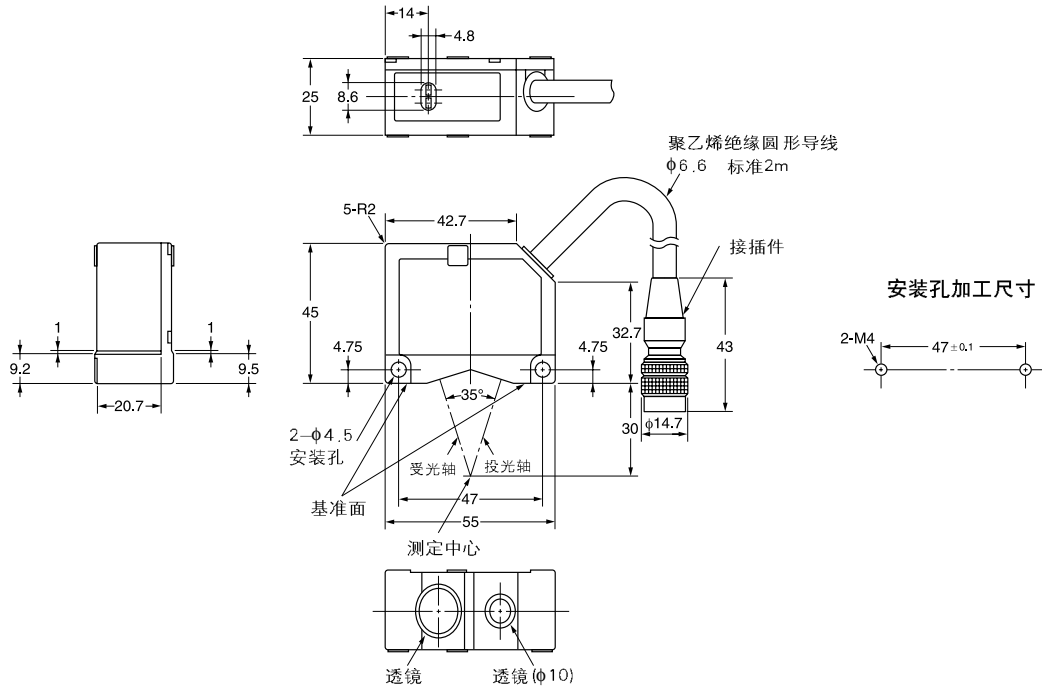
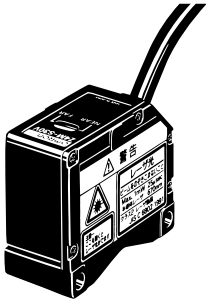
- 请避免在有外界强干扰光(激光电弧溶接光等)及强电磁场内使用。
- 由于对象物的材料形状的关系，会出现无法测定及不出现精度的情况。(透明的材料，反射率极小的材料。比光点直径小的对象物折射率小的对象物，倾斜较大的对象物等。)

(注)



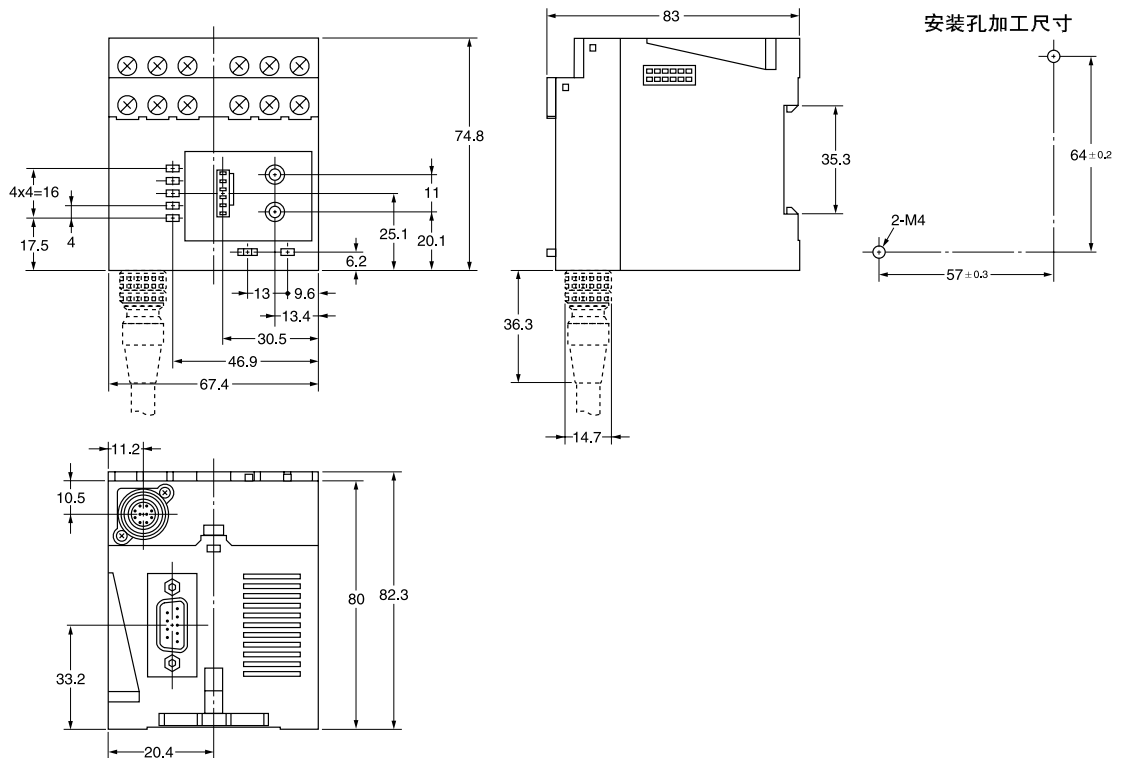
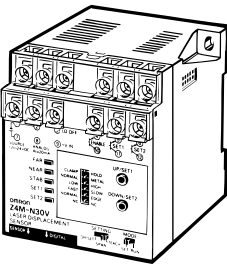
## 外形尺寸 (单位: mm)

### ● 传感器部



CAD文件 Z4M\_04

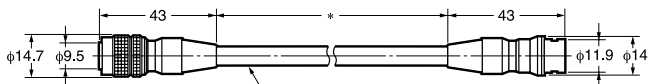
### ● 放大器部



CAD文件 Z4M\_03

### ● 延长导线

型号Z49-C1



\* 3m型为3000 (耐油性) 聚乙烯绝缘圆形密封导线  
8m型为8000