

# 型号 E4PA

超声波位移传感器

超声波传感器

E4PA

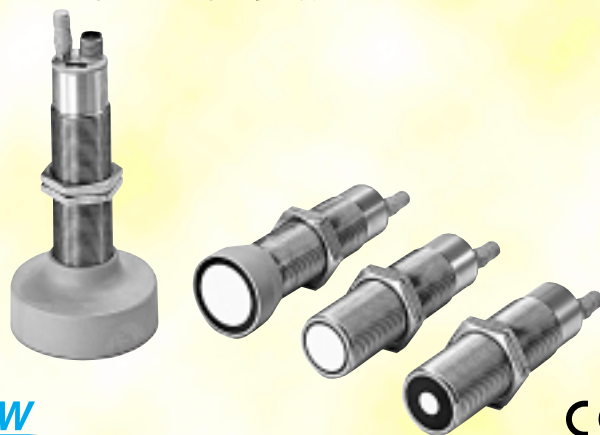
E4C

E4B

E4A-3K

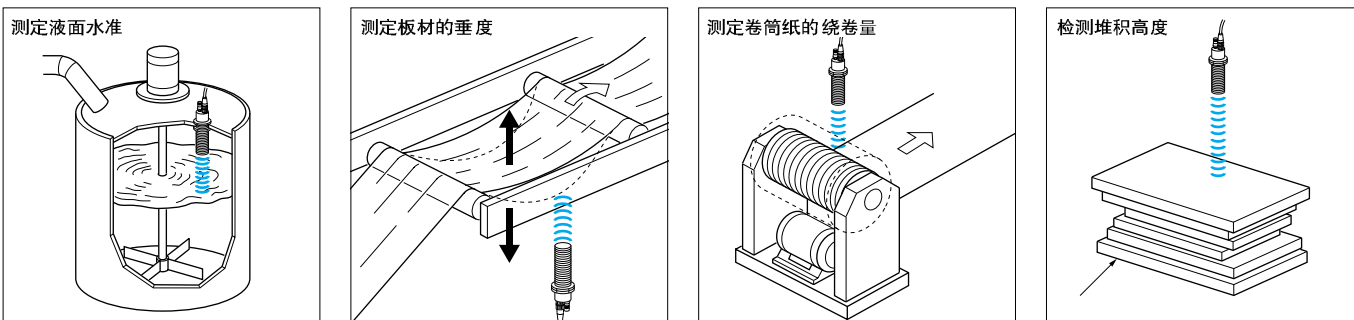
E4R

## 在宽测定范围内高精度检测



- 对应于各种各样的应用进行长距离检测。
- 用带有温度校正功能的设定插头可简单地设定测定范围。
- 因为是超声波而可不受颜色的影响。
- 与K3NX型数码面板仪表组合使用，可进行各种各样的控制。

### 应用



### 种类



(◎标记代表标准在库机种。)

#### ◆主体

测定范围	型号
60~500mm	◎型号E4PA-LS50-M1
200~2,000mm	◎型号E4PA-LS200-M1
500~4,000mm	◎型号E4PA-LS400-M1
800~6,000mm	◎型号E4PA-LS600-M1

#### ◆附件(另售)

##### ●传感器/O接头

导线规格	形状	导线线的种类		型号
标准导线	直线型 	2m	4线式	◎型号XS2F-D421-D80-A
		5m		◎型号XS2F-D421-G80-A
	L型 	2m		◎型号XS2F-D422-D80-A
		5m		◎型号XS2F-D422-G80-A

注.耐曲折导线型详见▶O-14页。

■ 额定值 / 性能

项目	型号	◎型号E4PA-LS50-M1	◎型号E4PA-LS200-M1	◎型号E4PA-LS400-M1	◎型号E4PA-LS600-M1
检测距离		60~500mm	200~2,000mm	500~4,000mm	800~6,000mm
标准检测物体		100mm×100mm平板			
使用频率		约380kHz	约175kHz	约85kHz	约65kHz
分解能 *		测定范围不足705mm: 0.172mm、测定范围超过705mm以上: 测定距离÷4,096mm			
直线性		±1%F.S.			
反复精度 *		0.1%F.S.以下			
应答时间		35ms以下	100ms以下	300ms以下	500ms以下
模拟输出	电流输出	4~20mA(容许负载电阻: 0~500Ω)			
	电压输出	0~10V(1,000Ω以上)			
超声波指向角		约5°(衰减3dB)			
温度的影响		-10~+55℃范围内, 对于23℃时的输出值微±1%F.S.			
电压的影响		额定电源电压范围内±0.5%F.S.以下			
周围温度		使用时: -10~+55℃、保存时: -40~+85℃(不结冰)			
周围湿度		使用时、保存时: 各35~85%RH(不结露)			
电源电压		DC10~30V 脉冲(P-P)10%以下			
消耗电流		12V时: 170mA以下、24V时: 70mA以下(「●消耗电流特性」参照▶D-8页)			
绝缘阻抗		50MΩ以上(DC500V兆安表) 充电部与外壳间			
耐电压		AC1,000V 50/60Hz 1min 充电部与外壳间			
耐振动		双振幅1mm 10~55Hz X、Y、Z各方向 2h			
耐冲击		300mm/s <sup>2</sup> X、Y、Z各方向 3次			
保护构造		IEC60529规格 IP65			
连接方式		接插件式			
质量 ※包装状态		约240g		约320g	约400g
材质	外壳	不锈钢(SUS303)			
	检测面	PBT树脂、聚氨酯、玻璃钢环氧树脂			

\*电源投入后、1h经过后的值。但也有因外部干扰而造成输出微动的情况。

■ 用语说明

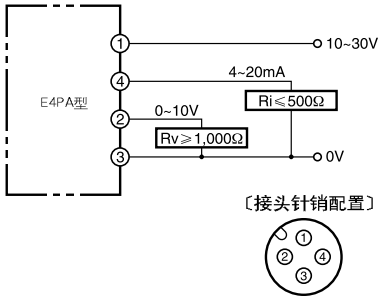
● 分解能

传感器内部回路的时间计量单位为1μs、在室温23℃近似于音速345(m/s)时, 最小分解能为0.172mm。此值为设定距离A1与A2间距705mm以下时的值。(0.172×4,096=705mm) 当设定距离在705mm以上时, 分解能则由内部D/A变频器的bit数来决定。

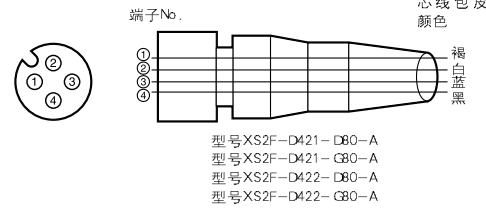
$$\text{分解能} = \frac{A2-A1}{4,096} \text{ (mm)} \quad \begin{array}{l} A1: \text{检测范围的最近点} \\ A2: \text{检测范围的最远点} \end{array}$$

\*4,096的内部D/A变频器 12bit的分解能。

## ■输出段电路图



### ●连接用接头(传感器I/O接头)

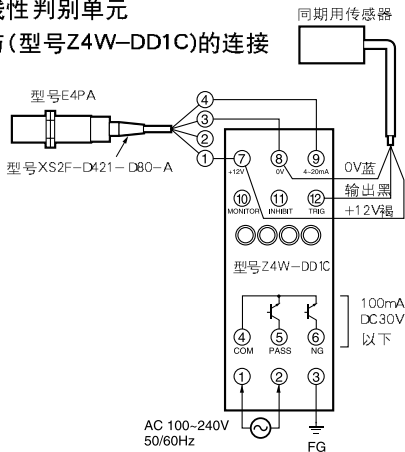


区分	芯线外皮颜色	连接销No.	适应
DC用	褐	①	电源(+V)
	白	②	电压输出
	蓝	③	电源(0V)
	黑	④	电流输出

## ■连接例

### ●线性判别单元

#### 与(型号Z4W-DD1C)的连接

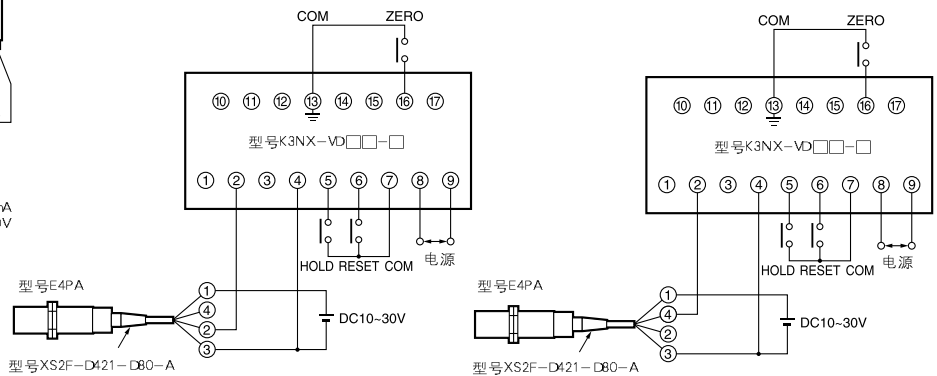


### ●与(型号K3NX)数码面板仪表的连接

#### 型号E4PA的电源、由其他电源供给而非型号K3NX的⑩-⑪电源

#### 型号K3NX-VD□□-□时

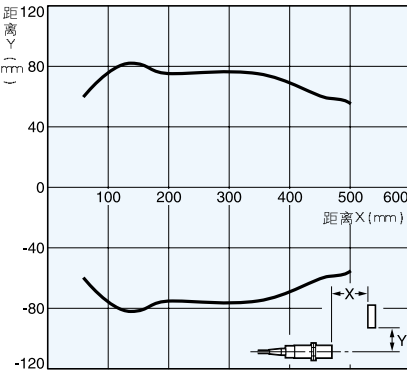
#### 型号K3NX-VD□□-□时



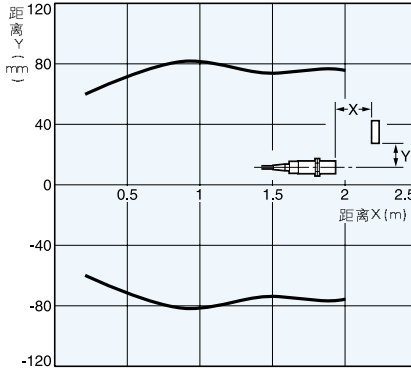
## ■特性数据 (代表例)

### ●检测领域

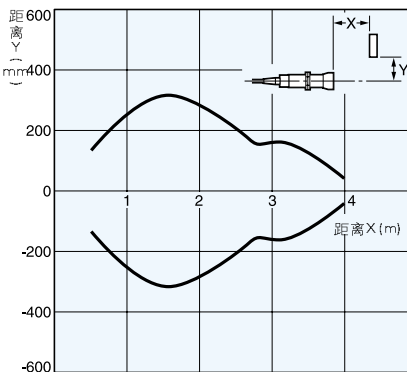
#### 型号E4PA-LS50-M1



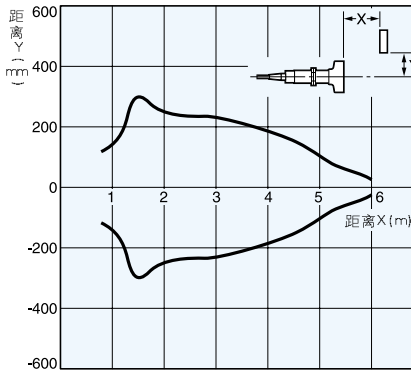
#### 型号E4PA-LS200-M1



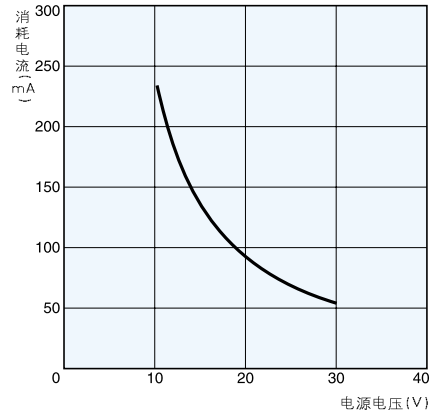
#### 型号E4PA-LS400-M1



#### 型号E4PA-LS600-M1



### ●消耗电流特性

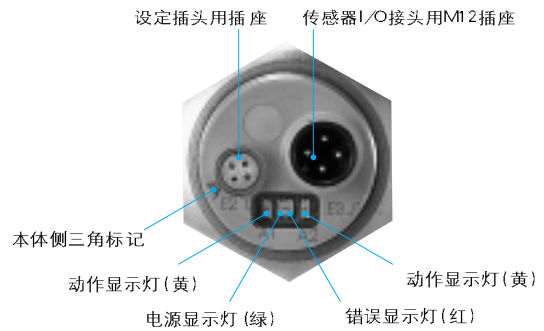
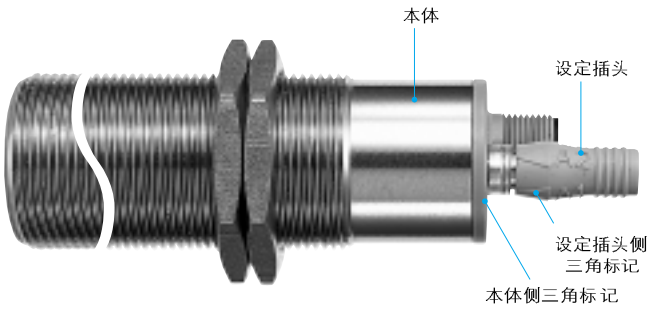


■请正确使用

共通注意事项请参阅。→ D-4页

正确使用方法

◆各部分的名称与功能



●设定插头

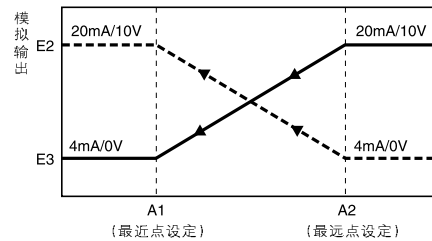
型号E4PA的功能是通过将本体侧三角标记与设定插头，侧三角标记重合，插入设定插头而设定。

A1、A2：测定领域的设定

E2/E3\*：模拟输出的增加/减少状态的设定

T：补偿温度的设定

\*设定标志E2/E3位置插入时的模拟输出特性



注.模拟输出特性的切换方法可参照D-11页「■设定/操作顺序」的「◎模拟输出特性的状态设定」的有关内容。

E2……输出增加特性状态：距离减小则输出增加  
E3……输出减少特性状态：距离增大则输出减少

●显示灯

电源显示灯（绿）：设定插头完全插入时灯亮。

动作显示灯（黄）：检测物体在设定的测定范围内时灯亮。

错误显示灯（红）：设定插头未插入时灯亮，而在不适合检测时(即存在有影响的干扰源时)灯闪烁。

状态	功能		设定插头位置	动作显示灯(黄)	电源显示灯(绿)	工作显示灯(红)	动作显示灯(黄)
				A1(E2 $\setminus$ )	—	—	A2(E3 $\setminus$ )
动作时	通常动作	补偿温度	T	灯亮/灯灭 *1	灯亮	灯灭	灯亮/灯灭 *1
		插头插入检测		灯亮/灯灭 *1	灯灭	灯亮	灯亮/灯灭 *1
		不适合检测 (检测自身振荡外的超声波输入)		灯亮/灯灭 *2	灯灭	闪烁	灯亮/灯灭 *2
设定时	检测距离A1设定	有检测物	A1	闪烁	闪烁	灯灭	灯灭
		无检测物		闪烁	灯灭	闪烁	灯灭
	检测距离A2设定	有检测物	A2	灯灭	闪烁	灯灭	闪烁
		无检测物		灯灭	灯灭	闪烁	闪烁
	输出特性设定	输出增加特性	E2/E3	闪烁	灯亮	灯灭	灯灭
		输出减少特性		灯灭	灯亮	灯灭	闪烁
电源投入时		无	无	灯灭	灯灭	灯亮	灯灭

\*1.灯亮：检测物体在测定范围内时；灯灭：检测物体不在测定范围内时

\*2.发生不适合情况前的输出表示

## ■ 请正确使用

共通注意事项请参阅。→ D-4页

### 正确使用方法

#### ◆ 设计时

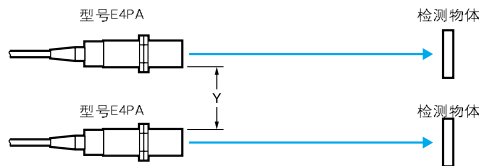
##### ● 传感器的环境温度与湿度

通常温度变化1℃，音速约变化0.17%。例如，环境温度从20℃升到40℃，那么音速将增加约3.5%。此外音速在干燥的空气中要比在湿度为100%的空气中快2%。因此应在实际使用的环境中运行。

##### ● 互相干扰

在排列使用时，传感器间请保持下表所示距离。

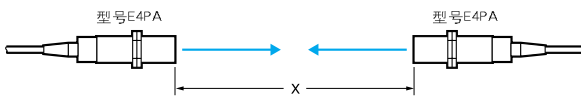
##### <并列配置>



注.右表为参考例、实际上是随着检测物体表面状态及反射的超声波情况而变动的。而检测物体保持倾斜情况时，可增大右表中的Y值。

检测距离 (mm)	Y(m)
60 ~ 300	0.15m以上
200 ~ 1,000	0.6m以上
300 ~ 3,000	1.2m以上
500 ~ 4,000	2.0m以上
800 ~ 6,000	2.5m以上

##### <相向配置>



检测距离 (mm)	X(m)
60 ~ 300	1.2m以上
200 ~ 1,000	4.0m以上
300 ~ 3,000	12.0m以上
500 ~ 4,000	16.0m以上
800 ~ 6,000	25.0m以上

##### ● 检测物体

检测物体可为固体、液体、粉末等。检测能力随检测物体表面状态而有所变化。如果表面的凹凸在0.2mm以下，则可取规定的检测距离。如是微粉、毡、棉等易吸音物质的话应在试验的基础上使用。

##### ● 检测物体的表面温度

当检测物体的温度超过100℃时，反射的超声波将会变得非常小，应在试验后再使用。

#### ◆ 安装时

##### ● 安装

传感器的安装一定要用所附的螺母，固定时力矩在15N·m以下。

#### ◆ 配线时

##### ● 延长导线

导线延长不超过300m。

正确使用

共通注意事项请参阅。→ D-4页

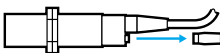
正确使用方法

◆调整时

●设定/操作顺序

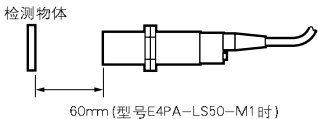
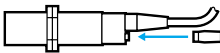
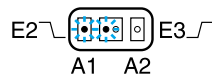

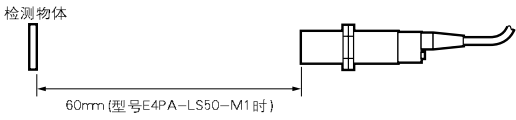
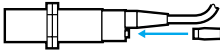
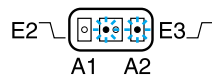

型号E4PA的设定可按以下**1**→**2**→**3**→**4**的顺序进行。(产品出厂时设定在最大测定范围)

**1** 设定准备

顺序	设定 / 操作
①	取下设定插头。 
②	通电。 注. 设定插头请勿插入。*
③	<b>2 测定范围的设定</b> 进行测定范围的设定。

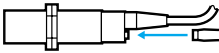
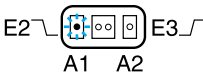
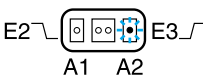

\*通电5分钟以上还不插入设定插头, 则不可能进行设定, 需再次通电重新开始。

**2** 测定范围的设定

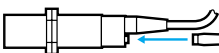
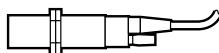
顺序	设定 / 操作
①	将检测物体安置在测定范围的最近处。 
②	将设定插头插入A1位置。 (使本体侧三角标识与设定插头侧A1的三角标识重合。)  电源显示灯(绿)与A1侧的动作显示灯(黄)闪烁。 (表示已正确近距离设定。) 
③	拔出设定插头。 
④	将检测物体安置在测定范围的最远处。 
⑤	将设定插头插入A2位置。 (将本体侧三角标识与设定插头侧A2的三角标识重合。)  电源显示灯(绿)与A2侧的动作显示灯(黄)闪烁。 (表示已正确近距离设定。) 
⑥	拔出设定插头。 
⑦	<b>3 模拟输出特性的状态设定</b> 进行模拟输出特性的状态设定。

注. 由检测物体的反射非常弱而检测物体又设置在测定范围外时, 错误显示灯(红)则呈点灭, 表示没有正确设定测定范围。

**3** 模拟输出特性的状态设定

顺序	设定 / 操作
①	将设定插头插入E2/E3位置。 (使本体侧三角标识与设定插头侧E2/E3的三角标识重合。)  <b>&lt;A1的动作显示灯(黄)闪烁时&gt;</b> ●模拟输出增加特性状态: E2 随着检测物体接近型号E4PA, 设定模拟输出值增加(4→20mA/0→10V)的特性。  <b>&lt;A2的动作显示灯(黄)闪烁时&gt;</b> ●模拟输出减少特性状态: E3 随着检测物体接近型号E4PA, 设定模拟输出值增加(20→4mA/10→0V)的特性。  注1. 在电压输出时, 连接的负载阻抗在1000Ω以上。 2. 在电流输出时, 连接的负载阻抗在500Ω以下。
②	决定模拟输出特性后, 拔出设定插头。 
③	<b>4 将检测物体安置在测定范围的最远处。</b>

**4** 温度补偿方式的设定(设定结束)

顺序	设定 / 操作
①	将设定插头插入T的位置。 (本体侧的三角标识与设定插头侧的三角标识重合。) 
②	将设定插头插入, 完成设定。  注. 为了维持温度补偿, 将动作中的设定插头插入不动。 将设定插头从型号E4PA拆卸, 温度补偿则无效。

按**1**→**2**→**3**→**4**顺序设定后, 在变更**2**测定范围、**3**模拟输出特性时, 会记忆前述设定内容, 只需对变更处再设定即可完成变更。顺序为**1**→**2**或**3**再设定→**4**结束。

# E4PA 超声波位移传感器

超声波传感器

E4PA

E4C

E4B

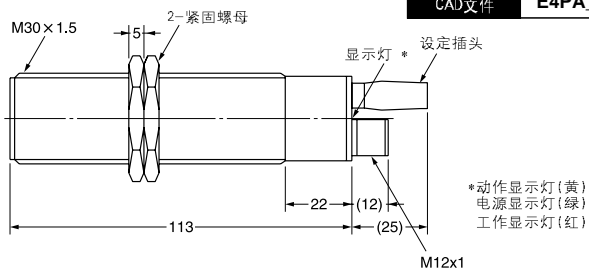
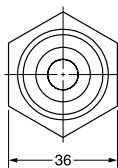
E4A-3K

E4R

## 外形尺寸 (单位: mm)

### 主体

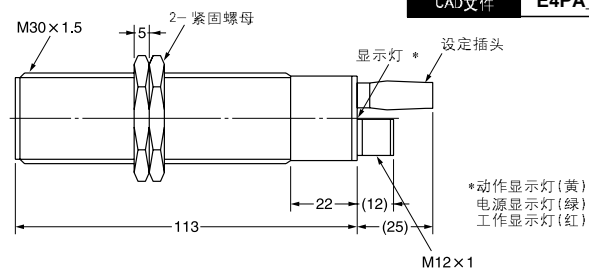
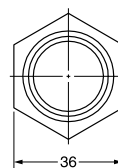
型号 E4PA-LS50-M1



CAD文件 E4PA\_01

\*动作显示灯(黄)  
电源显示灯(绿)  
工作显示灯(红)

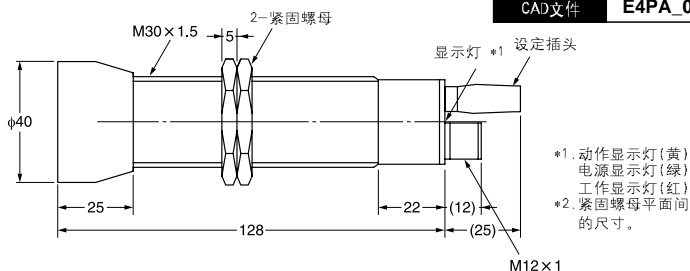
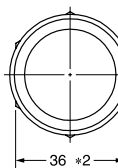
型号 E4PA-LS200-M1



CAD文件 E4PA\_02

\*动作显示灯(黄)  
电源显示灯(绿)  
工作显示灯(红)

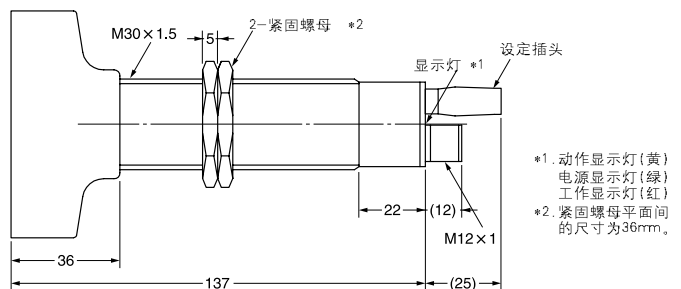
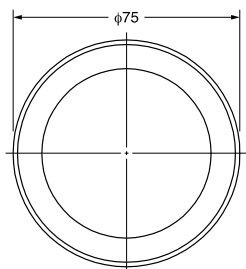
型号 E4PA-LS400-M1



CAD文件 E4PA\_03

\*1. 动作显示灯(黄)  
电源显示灯(绿)  
工作显示灯(红)  
\*2. 紧固螺母平面间的尺寸。

型号 E4PA-LS600-M1



CAD文件 E4PA\_04

\*1. 动作显示灯(黄)  
电源显示灯(绿)  
工作显示灯(红)  
\*2. 紧固螺母平面间的尺寸为36mm。

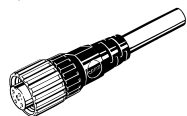
### 附件(另售)

#### ●传感器/O接头

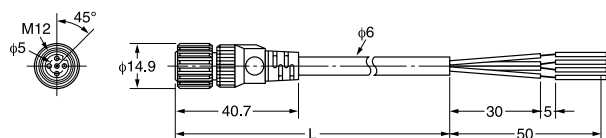
##### 直线型

型号 XS2F-D421-D80-A (L=2m)

型号 XS2F-D421-G80-A (L=5m)



型号	CAD文件
型号 XS2F-D421-D80-A	XS2F_05
型号 XS2F-D421-G80-A	XS2F_06



##### L型

型号 XS2F-D422-D80-A (L=2m)

型号 XS2F-D422-G80-A (L=5m)



型号	CAD文件
型号 XS2F-D422-D80-A	XS2F_11
型号 XS2F-D422-G80-A	XS2F_12

