



- 警告
- 本产品不是安全装置
- 请勿连接 AC 电源。否则，会引起破裂、烧损。

#### ► 使用注意事项

- 请用0.8N•m以下的扭矩紧固安装螺钉。
- 请使用3.5mm以下孔径的安装托架。
- 从接通电源到开始动作之间的最长时间为60ms（HP7-C型100ms）。
- 设置在户外时，为防止阳光照射，雨水淋湿，请安装外罩。
- 应避免在振动、冲击大的场所使用。否则，可能会导致光轴偏移。
- 水、油溅到透镜面时，会导致误动作。请设置遮挡板，以免水、油直接溅到透镜面。
- 请勿在化学药品（有机溶剂、酸、碱）的环境中使用。
- 在有大量干扰光的场所使用时，请用护盖遮光或改变安装方向，并确认不会产生误动作。
- 在多尘环境中使用时，请安装密封外壳，并进行空气吹扫，以免尘埃附着在透镜面上。
- 虽然导线为耐油型，但请勿在容易溅到或渗入水和油的场所使用。另外，请注意导线端部不要溅到水和油。
- 本体背面的导线弯曲半径应大于30mm。另外，使用时应避免反复施加弯曲应力。
- 请勿用力拉扯导线，否则会被拉断。请勿施加超过50N以上（低温导

- 线型30N以上）的拉力。
- 光电传感器是精密设备，绝对不可碰撞。透镜面损伤或划割后会丧失其特性，故操作时应特别注意。
- 透镜或反射板上有污垢时，请用软布直接擦拭，或蘸水后轻轻擦拭。请勿使用乙醇、挥发油、丙酮、稀释剂等有机溶剂。
- 多个传感器密接使用时，可能会造成动作不稳定。设置后，请在充分确认动作后再使用。
- 在低温环境（低于0℃）下，标准导线会变硬。因此，在低温环境下，请勿让导线振动或对导线施加撞击力或弯曲导线。有低温用导线可供选用，请与本公司支店和营业所联系。
- 偏光镜片反射型在检测光泽度非常高的物体或偏光散乱的物体（例：使用透明薄膜包裹的物体等）时，可能会出现动作不稳定的情况。此时，请采取以下措施：

#### ■措施示例

- 将光电传感器向检测物体倾斜安装
- 拉开光电传感器与检测物体之间的距离
- 进行无工件调谐

#### ► 配线注意事项

- 延长导线时，请使用0.3mm<sup>2</sup>以上的导线，并将长度控制在100m以内。
- 若将光电传感器的配线与电力线和动力线置于同一配管内，可能会因感应而导致误动作或损坏。请单独配线或置于另外的配管内。
- 使用市售的开关稳压器时，请将机架地线以及接地端子接地。如果在

- 未接地的状态下使用，则开关干扰可能会导致误动作。
- 连接容性负载或白炽灯等流过的冲击电流超过开关容量的负载时，请在负载和输出之间接入限流电阻（否则，输出短路保护功能将动作）。

#### ► 调整方法

##### ■ 对照型与偏光镜片反射型

- ① 上下左右摆动投光器及受光器（偏光镜片反射型为本体及反射板），并
- ② 在稳定入光指示灯（绿色）点亮范围的中心位置处固定。用检测物体确认动作。按照“问题解决按钮（操作按钮）的功能及操作方法”进行设定。

##### ■ 漫反射型

- ① 面朝检测物体安装光电传感器。
- ② 用检测物体确认动作。按照“问题解决按钮（操作按钮）的功能及操作方法”进行设定。

- Smartclick 是欧姆龙公司的注册商标。
- 本文中所记载的产品名称、机型名称、公司名称均为各企业商标或注册商标。
- [ 注意 ] 本资料内容如有变更，恕不另行通知，敬请见谅。未经许可不得转载、复制。

### 阿自倍尔自控工程（上海）有限公司

总社 阿自倍尔株式会社 日本东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦

上 海 总 部 ☎ 021-50905580  
北 京 支 店 ☎ 010-65887571/7861  
上 海 支 店 ☎ 021-50905580  
苏 州 支 店 ☎ 0512-68187155/7156  
广 州 支 店 ☎ 020-34819202  
深 圳 支 店 ☎ 0755-86264600  
香 港 部 ☎ 00852-2149-6633

沈 阳 办 事 处 ☎ 024-23871298  
大 连 办 事 处 ☎ 0411-84506033  
天 津 办 事 处 ☎ 022-58170980/0981  
青 岛 办 事 处 ☎ 0532-83873033  
宁 波 办 事 处 ☎ 0574-87499401/87149051  
武 汉 办 事 处 ☎ 027-59520830  
成 都 办 事 处 ☎ 028-83151392/1393

详情请垂询以下机构或当地办事处销售人员。

# azbil

## 通用型放大器内置式光电传感器 HP7系列

不放过

任何状况

任何目标物体

## 适用于各种作业现场

- 机型丰富，可满足多种多样的检测需要

- 大幅提高了对高频荧光灯等环境光的耐性

- 采用了金属螺孔，提高了安装的可靠性

- 对照型机型中新增异频率机型，实现无压力密集安装

- 推出低价位产品，以迎合时代的需求

- 无法正常检测时，可通过“问题解决按钮”进行自动调谐



阿自倍尔自控工程（上海）有限公司

# 性能强大，适用于不同现场的光电传感器

HP7系列

## 解决安装上的问题！

希望简化远距离的光轴调整作业 (对照型、偏光镜片反射型)  
希望能准确地检测到反射率很低的黑色检测物体 (漫反射型)  
希望长期稳定检测到透明的检测物体 (透明物体检测用偏光镜片反射型)

### 使用简便，且确保了检测的可靠性

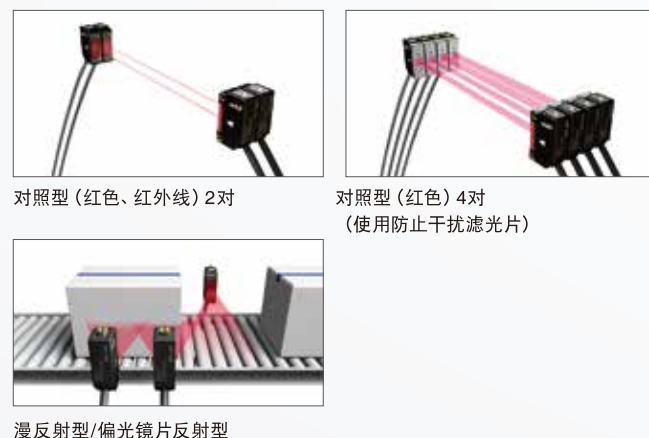
长距离对照型采用正面入光指示灯，漫反射型采用红光。简化了远距离光轴调整作业。偏光镜片反射型实现了业界最长的检测距离，便于检测出反射率低的深色物体。



希望密集安装光电传感器，可是担心会相互干扰  
不想通过倒装来达到防止相互干扰的目的

### 可自由安装

对照型备有异频率机型供选择。投光器和受光器可交叉安装，即使没有防干扰滤光片也能进行密集安装 (检测距离较短的4m机型可减少相邻生产线间的误动作)。偏光镜片反射型和漫反射型都带“自动防止相互干扰功能”，从而可密集安装2对装置。



希望能有效防止高频荧光灯、LED照明灯引发的光电传感器误动作

### 应对不断进化的照明灯

采用新的信号处理算法，大幅度改善了耐环境光性能。

照明灯具示意图



树脂材料的螺孔强度不够，安装时需要十分谨慎。  
拧得过紧或过急都容易损坏螺纹

### 实现可靠地安装

采用金属螺孔，提高了机械强度。  
除了标准的黄铜螺孔以外，还配备了SUS304型。



## 可在各种环境中使用！

在金属加工生产线四周，飞溅的切削油会缩短传感器的使用寿命

### 提高在耐油环境中的使用寿命

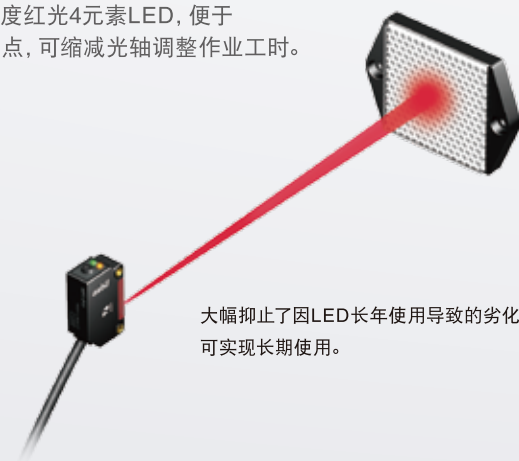
采用耐油性性能出色的变性聚芳酯 (对照型、漫反射型)。提高了耐油性、耐药性。 ※与本公司产品比较



光线暗，调整光轴花费时间  
不好把握设定是否恰当、能否长期使用

### 采用高亮度红光LED

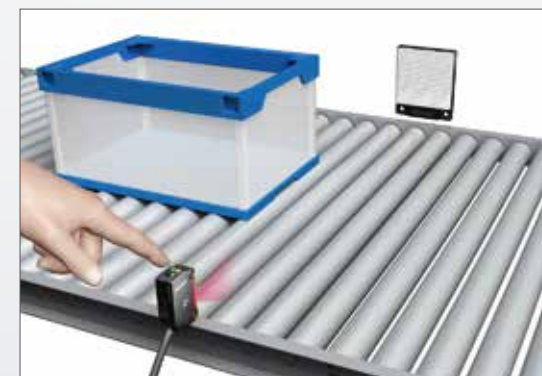
采用高亮度红光4元素LED，便于确认投光点，可缩减光轴调整作业时。



操作人员的灵敏度调整参差不齐  
需花费时间进行灵敏度调整

### 使用问题解决按钮

通过问题解决按钮 (自动调谐) 实现稳定的检测。



希望用在-35℃的冷冻仓库里

### 亦可用于低温环境

亦可在-35℃的冷冻仓库中使用。 (低温导线型号)  
-35℃~+55℃的使用温度范围达到行业最高水平。

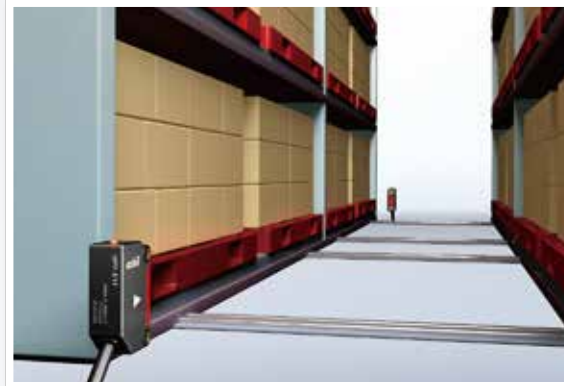


标准型可保证达到-30℃

## HP7系列的应用

机种丰富, 可满足各种检测需求。

### 长距离检测



用于检测从移动货架上掉落的物体或堆垛机脱轨。正面入光指示灯使光轴调整变得容易。

**HP7-T4□ 检测距离 30m**



用偏光镜片反射型实现长距离检测。可替换对照型。

**HP7-P1□ 检测距离 5m**

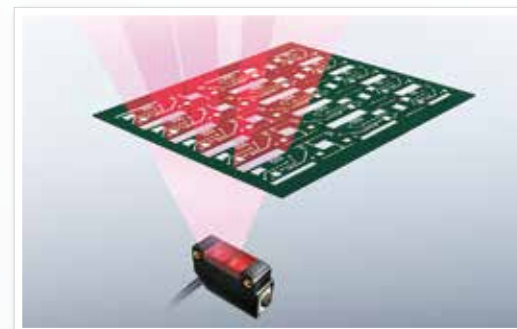
### 性能强大



用于有烟尘等环境恶劣的输送工件的工业炉入口的检测。检测能力达到30m, 可实现长期使用。

**HP7-T4□ 检测距离 30m**

### 基板检测



在无需检测基板缺孔的情况下使用。采用宽光束漫反射型可稳定检测基板。

**HP7-D2□ 检测距离 100mm**

**HP7-D6□ 检测距离 50mm**

※ 请通过实物对动作进行确认。

### 密集安装检测



用于判断工件尺寸等需密集安装の場合。通过将标准机型、异频率机型和防止相互干扰滤光片组合使用, 可密集安装。

**HP7-T标准+ HP7-T异频率+ HP-U02 (滤光片)**

※ 本组合只有红光类型

### 减少相互干扰



用于减少相邻生产线间的相互干扰。较短的检测距离有效防止了相互干扰的可能性。

**HP7-T5□ 检测距离 4m**

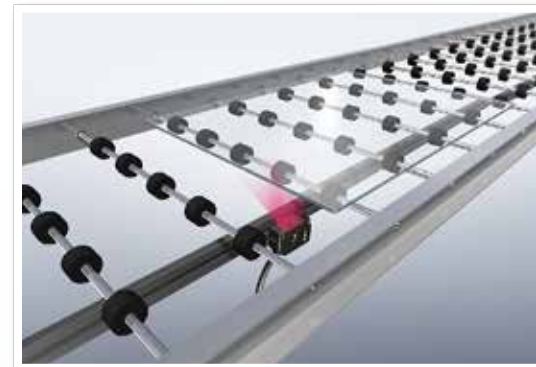
### 减少误检测



用于稳定检测包在易使偏光镜片反射型产生误动作的薄膜内的工件及折叠集装箱等扰乱偏光的物体。

**HP7-P5□ 检测距离 3m**

### 检测玻璃

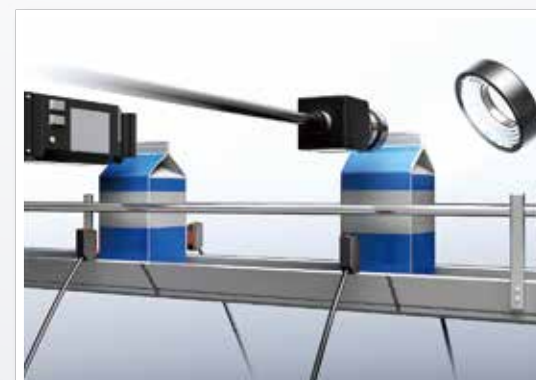


采用漫反射型对玻璃进行检测。宽光束增强了倾角检测的可靠性。

**HP7-D2□ 检测距离 100mm**

※ 玻璃的检测距离会变短, 请确认后使用

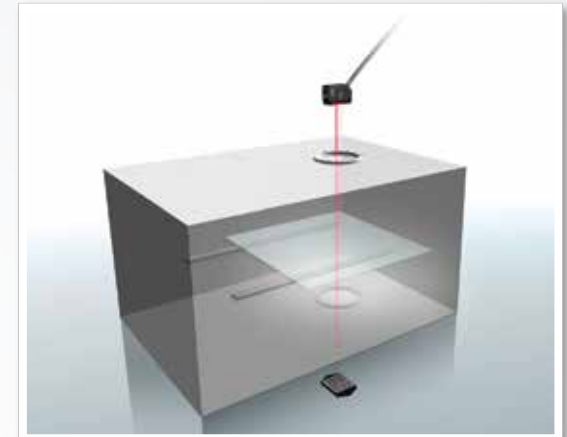
### 干扰光对策



用于防止在印字、确认工程中由于采用了图像处理照明装置而导致的误动作。尤其是增强了对照型异频率机型的抗干扰能力。

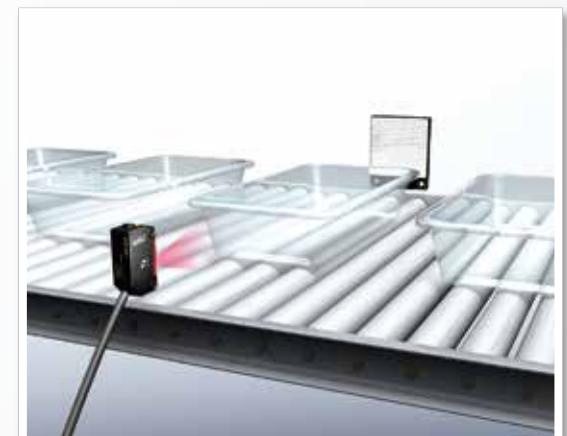
**HP7-T□□**

### 检测透明物体



用于检测玻璃晶片或FPD。微滞后作用确保检测的可靠性。

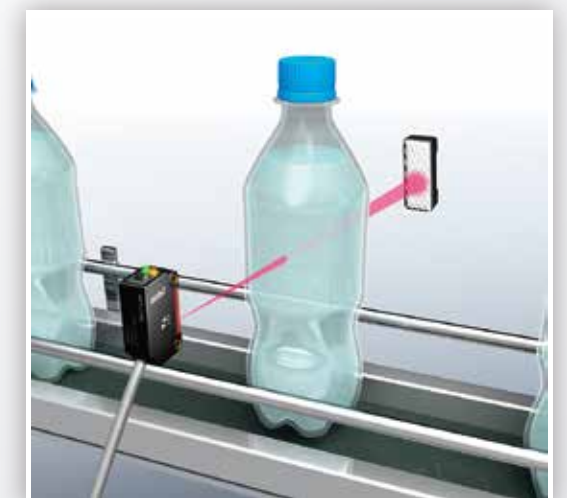
**HP7-C3□ 检测距离 2m**



用于检测食品透明容器等透明体。

**HP7-CL□ 检测距离 1m**

※ 通过安装专用狭缝, 可提高检测的稳定性。



用于透明塑料瓶、玻璃瓶等的稳定检测。不论瓶内是否有液体, 及瓶的形状如何, 均可稳定检出。

**HP7-CM□ 检测距离 1m**

※ 安装专用缝隙可提高稳定检测能力

# 问题解决按钮的使用方法

在工厂出厂状态, 如果出现无法正常检测时, 可以按“问题解决按钮”来自动调整灵敏度。

## 无工件调谐

因为反射光回射, 光穿透等原因, 即使在有检测物体时也无法达到遮光状态(对照型、偏光镜片反射型), 或者把背景物体当作检测物体时(漫反射型), 首先要采取的措施是进行无工件调谐。在无检测物体时进行自动调谐。

- 对照型•偏光镜片反射型.....自动将灵敏度界值(传感器动作点)设定为无工件状态时的受光量的50%左右。
- 漫反射型.....自动将灵敏度界值(传感器动作点)设定为无工件状态时的受光量的2倍。

### 误将背景物体当作检测物体, 无法正常检测时



工厂出厂时(最大灵敏度) 检测出背景物体。      进行无工件调谐 不会检测背景物体。      可稳定检测出从传感器经过的纸箱。

### 检测物体为半透明体, 光穿透过去时



因为检测物体是半透明体, 所以光会穿透过去。      在无检测物体的状态下进行无工件调谐。      可以检测半透明物体  
※ 检测透射率高的物体时, 请使用透明物体检测用 HP7-C。并通过实际的检测物体进行动作确认。

### 反射光乱反射, 检测不稳定时



检测物体有缝隙, 反射光乱反射而穿过缝隙, 检测不稳定。      在无检测物体的状态下进行调谐。      可对运输箱进行稳定的检测。

## 2点调谐

已进行了无工件调谐, 仍然无法正常检测时采取的措施。  
自动将有检测物状态和无检测物体状态下的光量的中间值设定为灵敏度界值(传感器动作点)。

### 检测出背景物体时

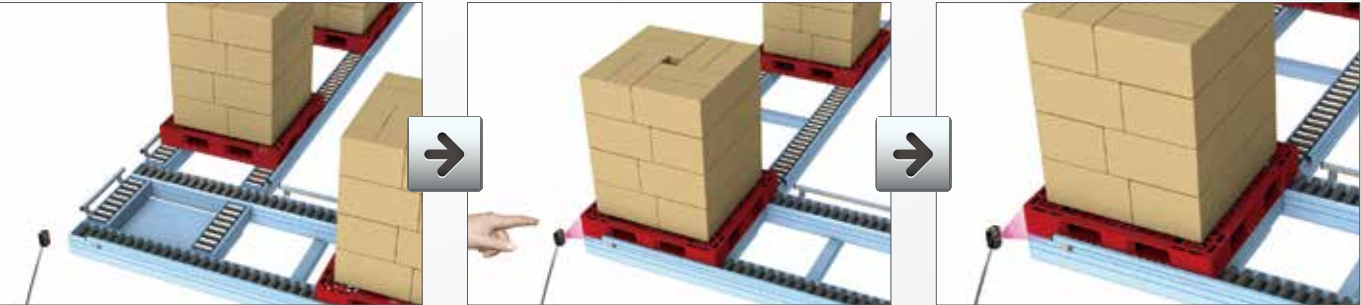


检测出传送带等周围物体。      记忆无检测物体时的状态。      记忆有检测物体时的状态。只检测目标物体。

## 定位调谐

希望检测出某个特定位置上的物体时采取的措施。  
自动设定为能检测到物体达到特定位置时的灵敏度界值(传感器动作点)。

### 希望检测出某个特定位置上的物体时



希望在指定位置检测出靠近的检测物      对指定的检测位置进行定位调谐。      到达指定位置时动作。  
※ 但动作距离与设定距离可能存在15%左右的误差。

型号一览表

基本型号 连接方法: 2m导线

| 检测方法•型号                                                 |  | 检测距离•光源                                                                                    | 型号                 | 输出  |
|---------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| 对照型                                                     |  | 30m•红外线                                                                                    | HP7-T41            | NPN |
|                                                         |  | 15m• <span style="color:red">红光</span>                                                     | HP7-T11            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-T12            | PNP |
|                                                         |  | 15m•红外线                                                                                    | HP7-T21            | NPN |
| 对照型 <span style="background-color: #cccccc;">异频率</span> |  |                                                                                            | HP7-T22            | PNP |
|                                                         |  | 4m• <span style="color:red">红光</span>                                                      | HP7-T51            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-T52            | PNP |
|                                                         |  | 30m•红外线 <span style="background-color: #cccccc;">异频率</span>                                | HP7-T45            | NPN |
| 对照型 <span style="background-color: #cccccc;">异频率</span> |  |                                                                                            | HP7-T46            | PNP |
|                                                         |  | 15m• <span style="color:red">红光</span> <span style="background-color: #cccccc;">异频率</span> | HP7-T15            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-T16            | PNP |
|                                                         |  | 15m•红外线 <span style="background-color: #cccccc;">异频率</span>                                | HP7-T25            | NPN |
| 偏光镜片反射型                                                 |  |                                                                                            | HP7-T26            | PNP |
|                                                         |  | 4m• <span style="color:red">红光</span> <span style="background-color: #cccccc;">异频率</span>  | HP7-T55            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-T56            | PNP |
|                                                         |  | 5m• <span style="color:red">红光</span>                                                      | HP7-P11            | NPN |
| 漫反射型                                                    |  |                                                                                            | HP7-P12            | PNP |
|                                                         |  | 3m• <span style="color:red">红光</span>                                                      | HP7-P51            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-P52            | PNP |
|                                                         |  | 1m•红外线                                                                                     | HP7-A43            | NPN |
| 宽光束漫反射型                                                 |  |                                                                                            | HP7-A44            | PNP |
|                                                         |  | 0.5m• <span style="color:red">红光</span>                                                    | HP7-A13            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-A14            | PNP |
|                                                         |  | 100mm•红外线                                                                                  | HP7-D23            | NPN |
| 透明物体检测用<br>偏光镜片反射型                                      |  |                                                                                            | HP7-D24            | PNP |
|                                                         |  | 50mm•红外线                                                                                   | HP7-D63            | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-D64            | PNP |
|                                                         |  | 2m• <span style="color:red">红光</span>                                                      | HP7-C31S           | NPN |
| 透明物体检测用<br>偏光镜片反射型                                      |  |                                                                                            | HP7-C32S           | PNP |
|                                                         |  | 1m• <span style="color:red">红光</span>                                                      | HP7-CL1S/HP7-CN1S※ | NPN |
|                                                         |  |                                                                                            | HP7-CL2S/HP7-CN2S※ | PNP |
|                                                         |  | 1m•红外线                                                                                     | HP7-CM1S/HP7-CP1S※ | NPN |
| 透明物体检测用<br>偏光镜片反射型                                      |  |                                                                                            | HP7-CM2S/HP7-CP2S※ | PNP |
|                                                         |  |                                                                                            |                    |     |
|                                                         |  |                                                                                            |                    |     |
|                                                         |  |                                                                                            |                    |     |

※ 对照型HP7-T的投光器型号为HP7-E、受光器为HP7-R开始的型号。也准备了该表格以外的动作模式型产品。(例: HP7-P13、HP7-C33S: NPN • LO)  
※ 采用SUS304型金属螺孔时的基本型号是HP7-□□□S。  
※ HP7-CN□S/HP7-CP□S为内藏狭缝的型号。

连接方法选项

| 连接类型                    | 型号简图 | 型号构成      | 型号例          |
|-------------------------|------|-----------|--------------|
| 0.3m连接线型                |      | 基本型号-L003 | HP7-P11-L003 |
| 5m连接线型                  |      | 基本型号-L050 | HP7-P11-L050 |
| M12预制连接器型 <sup>※1</sup> |      | 基本型号-C003 | HP7-P11-C003 |
| 快接头型 <sup>※1※2</sup>    |      | 基本型号-S003 | HP7-P11-S003 |
| M8连接器型                  |      | 基本型号-T    | HP7-P11-T    |

※ 1导线长度为0.3m  
※ 2可与欧姆龙公司SMARTCLICK接头兼容

反射板

| 品名  | 外观                                    | 型号                    | 反射面                  | 与各种光电开关组合使用时的检测距离 (mm)参考值  |           |          |           |           |                                                         |
|-----|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|
|     |                                       |                       |                      | HP7-P1□                    | HP7-P5□   | HP7-C3□S | HP7-CL□S  | HP7-CM□S  | HP7-CL□S+HP-SC01/HP7-CN□S/<br>HP7-CM□S+HP-SC01/HP7-CP□S |
| 反射板 |                                       | FE-RR8                | 47×47mm              | 50-5,000                   | 50-3,000  | 50-2,000 | 50-1,000  | 50-1,000  | 50-500                                                  |
|     |                                       | FE-RR25               | 30.8×30.8mm          | 50-3,300                   | 50-1,600  | 50-700   | 50-550    | 50-600    | 20-600                                                  |
|     |                                       | FE-RR17               | 47×47mm              | 50-5,000                   | 50-3,000  | 50-2,000 | 50-1,000  | 50-1,000  | 50-500                                                  |
|     |                                       | FE-RR26               | 30.8×30.8mm          | 50-3,300                   | 50-1,600  | 50-700   | 50-550    | 50-600    | 20-600                                                  |
|     |                                       | FE-RR21               | 37×56mm              | 50-4800                    | 50-2,700  | 50-1,500 | 50-900    | 50-970    | 50-640                                                  |
|     |                                       | FE-RR22               | 47×47mm              | 50-5,000                   | 500-2,000 | —        | —         | —         | —                                                       |
|     |                                       | <sup>※1</sup> FE-RR23 | 8.6×29.5mm           | 横: 50-1,800<br>纵: 50-1,300 | 100-400   | 40-500   | 20-400    | 20-400    | 20-200                                                  |
|     |                                       | FE-RR24               | 22.5×39.2mm          | 50-2,500                   | 50-1,500  | 40-1,000 | 20-600    | 20-600    | 20-400                                                  |
| 反射纸 | 使用反射纸时,<br>请在最大检测<br>距离的0.7倍<br>范围内使用 | FE-RRS01              | 35×40mm              | 100-1,350                  | 150-1,000 | 80-1,000 | 180-600   | 260-600   | —                                                       |
|     |                                       | FE-RRS02              | 70×80mm              | 100-1,500                  | 150-1,100 | 80-1,400 | 180-1,100 | 260-1,100 | —                                                       |
|     |                                       | FE-RRSF1              | 200×305mm<br>(自由剪裁用) | 根据剪裁尺寸                     |           |          |           |           |                                                         |

附属配件

| 品名                        | 外观 | 型号                                          | 内容                               | 适合机型          |
|---------------------------|----|---------------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| 标准<br>安装支架                |    | HP-B08                                      | 底面安装L型                           | HP7全部机型       |
|                           |    | HP-B09                                      | 底面安装L型                           | HP7全部机型       |
|                           |    | HP-B10                                      | 背面安装L型                           | HP7全部机型       |
| 外罩式<br>安装支架               |    | HP-B11                                      | 纵向安装外罩                           | HP7全部机型       |
|                           |    | HP-B12                                      | 横向安装外罩                           | HP7全部机型       |
| 对照型狭缝                     |    | <sup>※2</sup> HP-SV05<br>HP-SV10<br>HP-SV20 | 纵向狭缝                             | HP7-T□        |
|                           |    | <sup>※2</sup> HP-SH05<br>HP-SH10<br>HP-SH20 | 横向狭缝                             | HP7-T□        |
| 对照型<br>防止相互干扰<br>滤光片      |    | <sup>※3</sup> HP-U02                        | 通过改变相邻的2台投光器/受光器<br>的偏光方向来防止相互干扰 | HP7-T1□/T5□   |
| 透明物体检测用<br>偏光镜片反射型<br>用狭缝 |    | <sup>※4</sup> HP-SC01                       | 稳定检测用狭缝                          | HP7-CL□S/CM□S |

※1

| 横向安装 | 纵向安装 |
|------|------|
|      |      |

※4 我们还准备了内藏狭缝的型号HP7-CN□S (相当于HP7-CL□S+狭缝HP-SC01)及HP7-CP□S (相当于HP7-CM□S+狭缝HP-SC01)

※2 安装对照型狭缝时的  
检测距离

|           |         | 组合型号              |         |
|-----------|---------|-------------------|---------|
|           |         | HP7-T1□ / HP7-T2□ | HP7-T5□ |
| 插槽片宽度     | 型号      | 检测距离              | 检测距离    |
| 0.5×6.4mm | HP-S□05 | 1.2m              | 0.4m    |
| 1.0×6.4mm | HP-S□10 | 3m                | 0.7m    |
| 2.0×6.4mm | HP-S□20 | 5m                | 1.5m    |

※3 安装对照型防止相互干扰  
滤光片时的检测距离

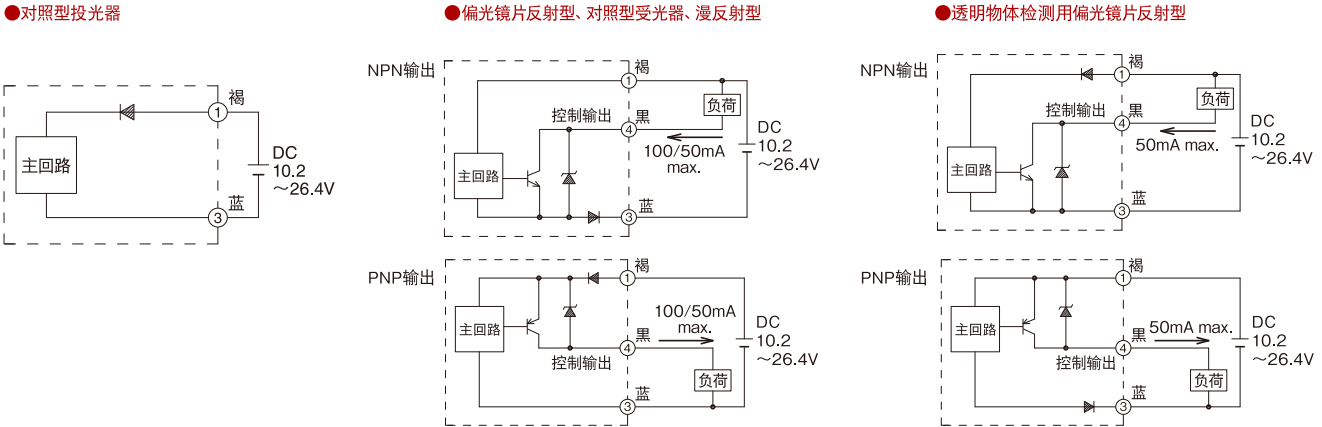
| 组合型号    |      |         |
|---------|------|---------|
| HP7-T1□ |      | HP7-T5□ |
| 型号      | 检测距离 | 检测距离    |
| HP-U02  | 7m   | 1.8m    |

规格

| 代表型号     | NPN                                                                                                                        | HP7-P51               | HP7-P11             | HP7-T51                                  | HP7-T11(红光)<br>HP7-T21(红外线) | HP7-T41                 | HP7-A13           | HP7-A43 | HP7-D23 | HP7-D63                               | HP7-C31S                                        | HP7-CL1S          | HP7-CM1S |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|---------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|----------|
|          | PNP                                                                                                                        | HP7-P52               | HP7-P12             | HP7-T52                                  | HP7-T12(红光)<br>HP7-T22(红外线) | HP7-T42                 | HP7-A14           | HP7-A44 | HP7-D24 | HP7-D64                               | HP7-C32S                                        | HP7-CL2S          | HP7-CM2S |
| 检测方式     | 偏光镜片反射型※2                                                                                                                  |                       |                     | 对照型                                      |                             |                         | 漫反射型              |         |         | 透明物体检测用偏光镜片反射型                        |                                                 |                   |          |
| 电源电压     | 10.2~26.4Vdc (纹波10%以下)                                                                                                     |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 消耗电流     | 14mA以下                                                                                                                     |                       | 22mA以下              | 25mA(红光)以下<br>30mA(红外线)以下                | 32mA以下                      | 14mA以下                  | 17mA以下            | 17mA以下  |         | 15mA以下                                |                                                 |                   |          |
| 检测距离     | 3m<br>(反射板<br>FE-RR8)                                                                                                      | 5m<br>(反射板<br>FE-RR8) | 4m                  | 15m                                      | 30m                         | 0.5m                    | 1m                | 100mm   | 50mm    | 0.05 ~ 2.0m                           | 0.05 ~ 1.0m<br>(反射板FE-RR17)                     |                   |          |
| 检测物体     | 不透明体<br>φ80mm以上<br>(使用反射板FE-RR8时)                                                                                          |                       | 不透明体 φ12mm以上        |                                          |                             | 标准检测物体 200x200mm 90%反射纸 |                   |         |         | 透过率85%以下、□50mm以上<br>(与反射板FE-RR17组合使用) |                                                 |                   |          |
| 回差       | —                                                                                                                          |                       |                     | —                                        |                             |                         | 20%以下 (额定检测距离时)   |         |         |                                       | —                                               |                   |          |
| 动作状态     | 入光ON/遮光ON 按钮切换                                                                                                             |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 输出状态※1   | NPN或PNP开路集电极                                                                                                               |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 控制输出     | 开关电流: 预制线/预制连接器型100mA (电阻负载)<br>M8连接器及带低温导线型50mA (电阻负载)<br>输出耐电压: 30V<br>残余电压: 2V以下 (开关电流100mA/50mA时), 1.1V以下 (开关电流低于10mA) |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       | 开关电流: 50mA以下 (电阻负载)<br>输出耐电压: 30V<br>残留电压: 1V以下 |                   |          |
| 响应时间※3   | 1msec                                                                                                                      |                       | 1msec(异频率3msec)     |                                          |                             | 1msec                   |                   |         |         | 1msec                                 |                                                 |                   |          |
| 光源       | 红色4元素<br>(波长约645nm)                                                                                                        |                       | 红色4元素<br>(波长约645nm) | 红色4元素<br>(波长约645nm)<br>红外线<br>(波长约860nm) | 红外线<br>(波长约860nm)           | 红色4元素<br>(波长约645nm)     | 红外线<br>(波长约860nm) |         |         | 红色4元素<br>(波长约645nm)                   |                                                 | 红外线<br>(波长约950nm) |          |
| 指向角      | 0.5~10°                                                                                                                    |                       | 2~20°               |                                          |                             | —                       |                   |         |         | 本体: 0.5~10°                           |                                                 |                   |          |
| 指示灯      | 输出ON时: 橙灯亮、稳定入光/稳定遮光时: 绿灯亮<br>对照型投光器: 电源指示灯对照型30m受光器: 正面入光指示灯                                                              |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 使用环境照度   | 白炽灯: 10,000lx以下/太阳光: 40,000lx以下<br>HP7-T□、HP7-P□、HP7-C□: 环境光入射角5°以上, HP7-A□: 环境光入射角15°以上, HP7-D□: 照射检测物体时的照度               |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 使用温度范围   | -30~+55℃ (无结冰、无结露)※6                                                                                                       |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       | -10~+55℃<br>(无结冰、无结露)※6                         |                   |          |
| 保存温度范围   | -40~+70℃ (无结冰、无结露)                                                                                                         |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 使用湿度范围   | 35~85%RH (无结冰、无结露)                                                                                                         |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 绝缘电阻     | 20MΩ以上 (500Vdc兆欧表测定)                                                                                                       |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 耐电压      | 1000 Vac, 50/60Hz 1分钟 充电部整体和外壳之间                                                                                           |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 抗振动      | 10~55Hz 双振幅 1.5mm, X、Y、Z各方向 各2小时                                                                                           |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 抗冲击      | 500m/s² X、Y、Z各方向 各10次                                                                                                      |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 灵敏度调整    | 操作按钮                                                                                                                       |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 保护构造     | IP67 (IEC标准)                                                                                                               |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 连接方式     | HP7-□□: 预制线2m、HP7-□□-L003: 预制线0.3m、HP7-□□-C003: 预制线连接器M12 30cm、HP7-□□-T: M8连接器                                             |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |
| 保护回路     | 电源接通时误动作防止回路 (60ms以下)<br>保护所有的误接线                                                                                          |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       | 电源接通时误动作防止回路<br>(100ms以下)、电源反接保护、<br>输出短路保护     |                   |          |
| 防止相互干扰※5 | 漫反射型、偏光镜片反射型、透明物体检测用偏光镜片反射型最多2台、对照型异频率时2台、<br>使用对照型防止相互干扰滤光片 (红光用) 时2台、异频率+对照型防止相互干扰滤光片 (红光用) 时4台                          |                       |                     |                                          |                             |                         |                   |         |         |                                       |                                                 |                   |          |

※1输出使用FET。  
※2 采用偏光滤光片的偏光镜片反射型检测光泽度非常高的物体或偏光散乱物体时, 动作可能会不稳定。  
※3 接收到来自其它传感器的光时, 响应时间可能会延迟。  
※4 对照型防止相互干扰滤光片只能用于红色光源。  
※5漫反射型请勿进行正面入光ON的密集安装。  
※6 在低温环境下 (0℃以下), 标准导线会出现硬化现象。我们配备了低温用导线可供选择, 请向本公司支店、营业所垂询。(HP7-C□□S除外)

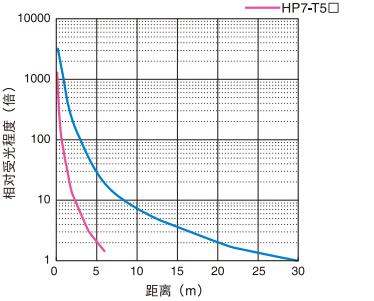
■ 输出回路图 ※输出使用FET。



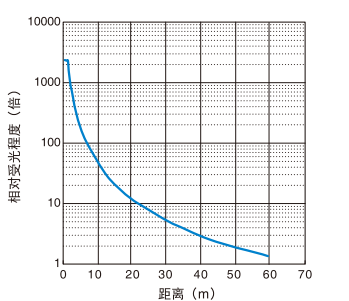
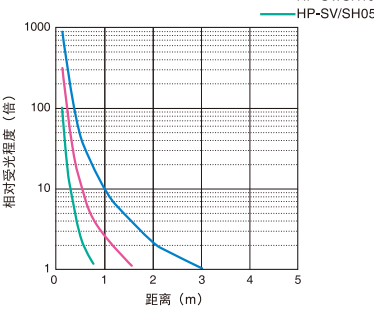
特性图 (典型例)

■ 对照型 (HP7-T1□/T2□/T5□)

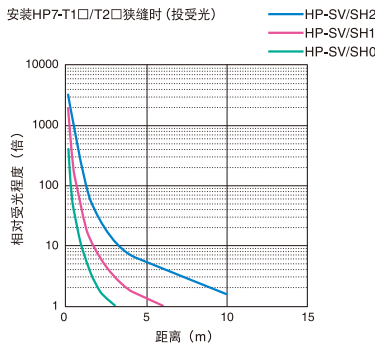
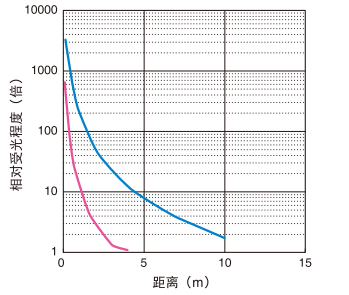
相对受光程度特性



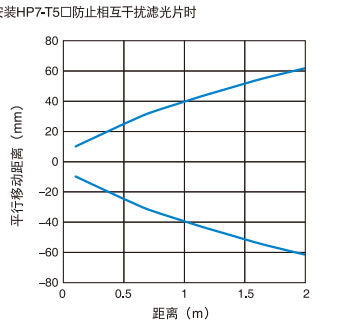
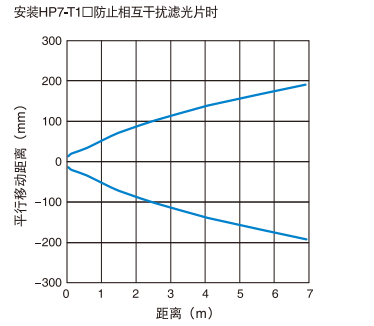
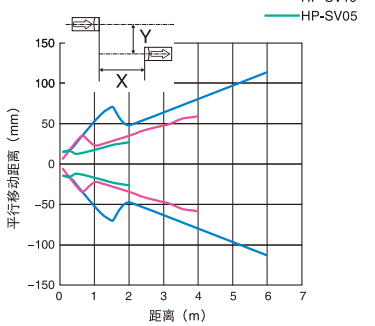
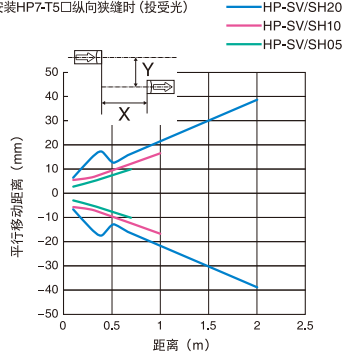
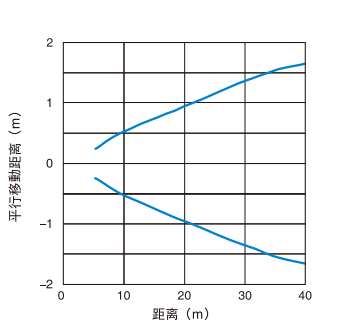
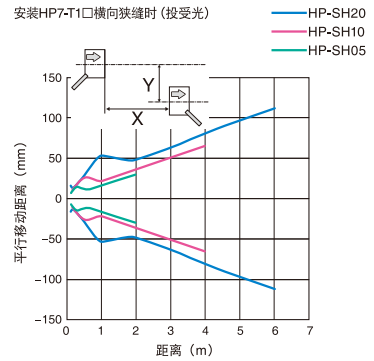
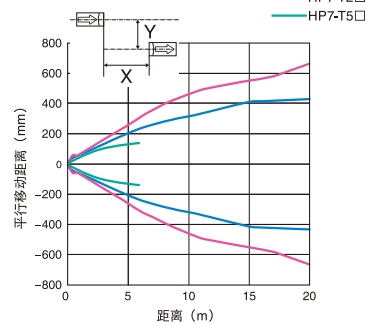
安装HP7-T5□狭缝时 (投受光)



安装防止相互干扰滤光片时



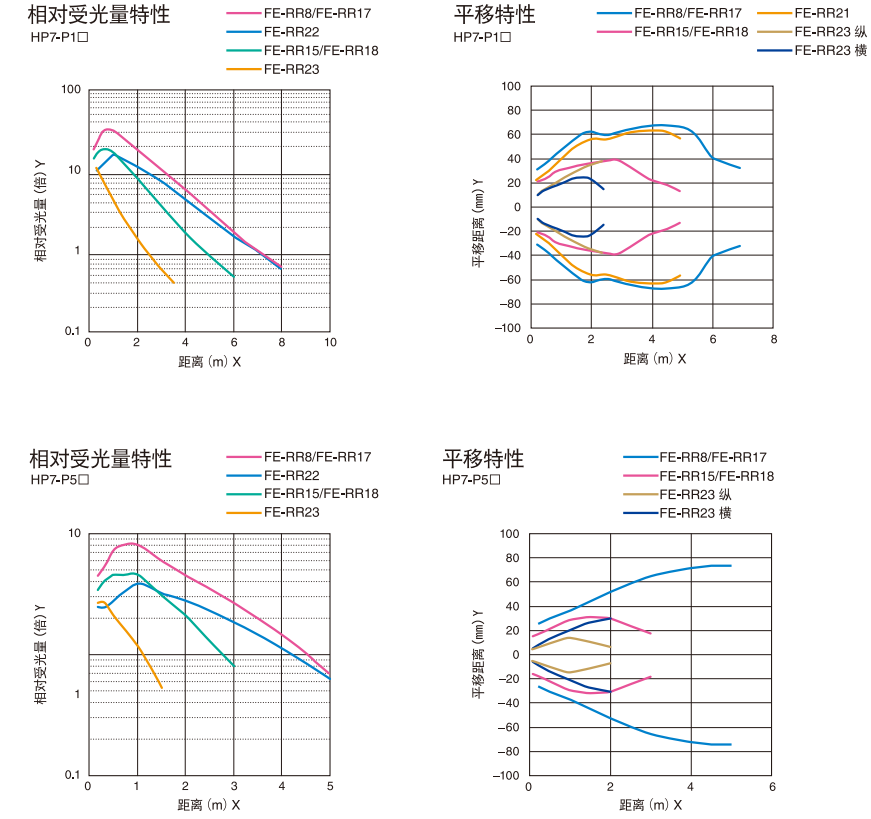
平行移动特性



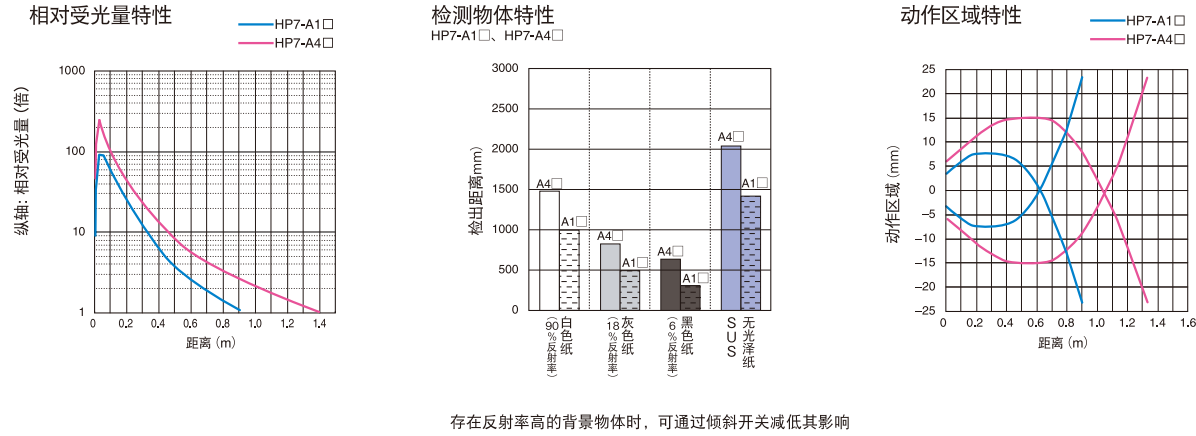
※ 上述只是典型特性, 并非保证值。请在确认实际装置的基础上使用, 并留一定的余裕度。

特性图 (典型例)

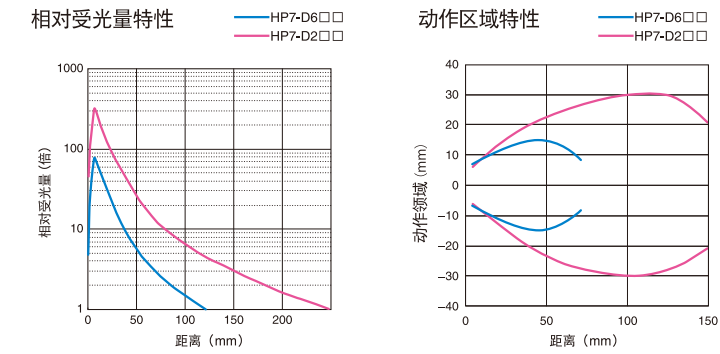
■ 偏光镜片反射型 (HP7-P1□/P5□)



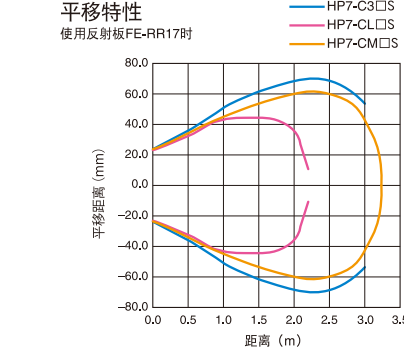
■ 漫反射型 (HP7-A1□/A4□)



■ 宽光束漫反射型 (HP7-D2□□/D6□□)

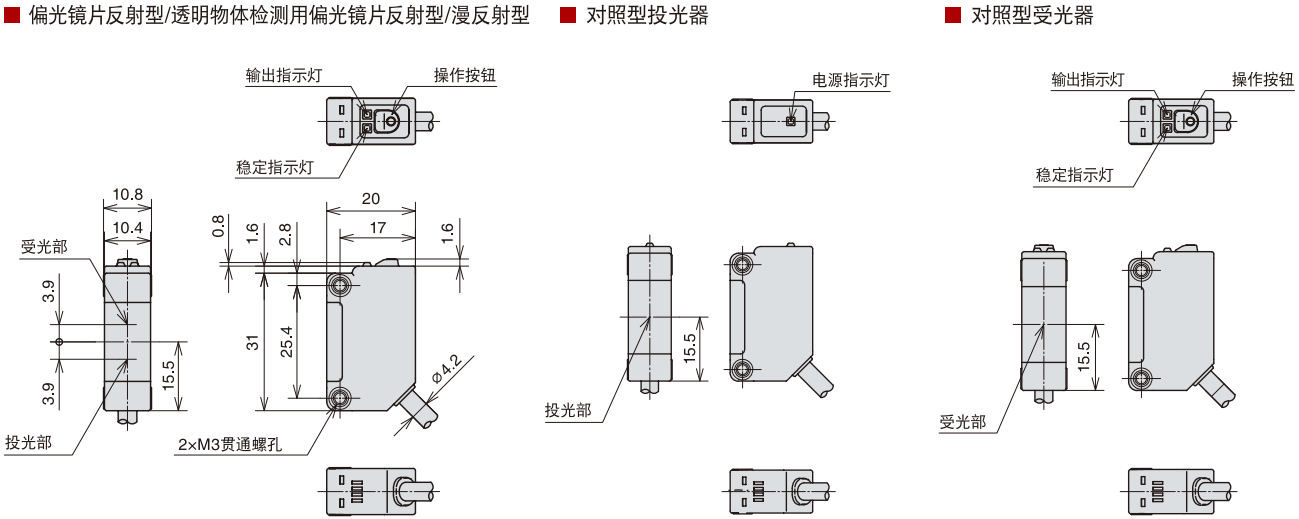


■ 透明物体检测用偏光镜片反射型

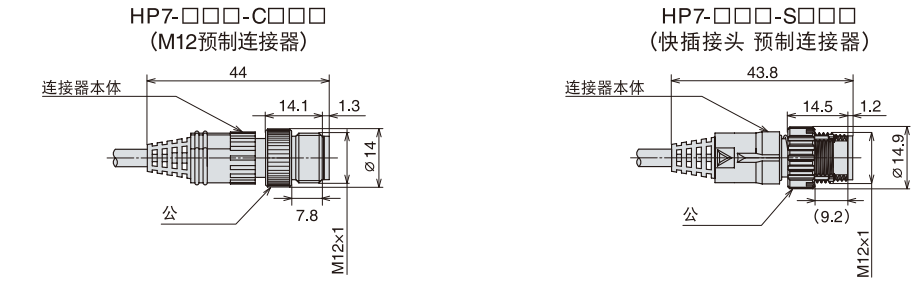


外形尺寸图 (单位mm)

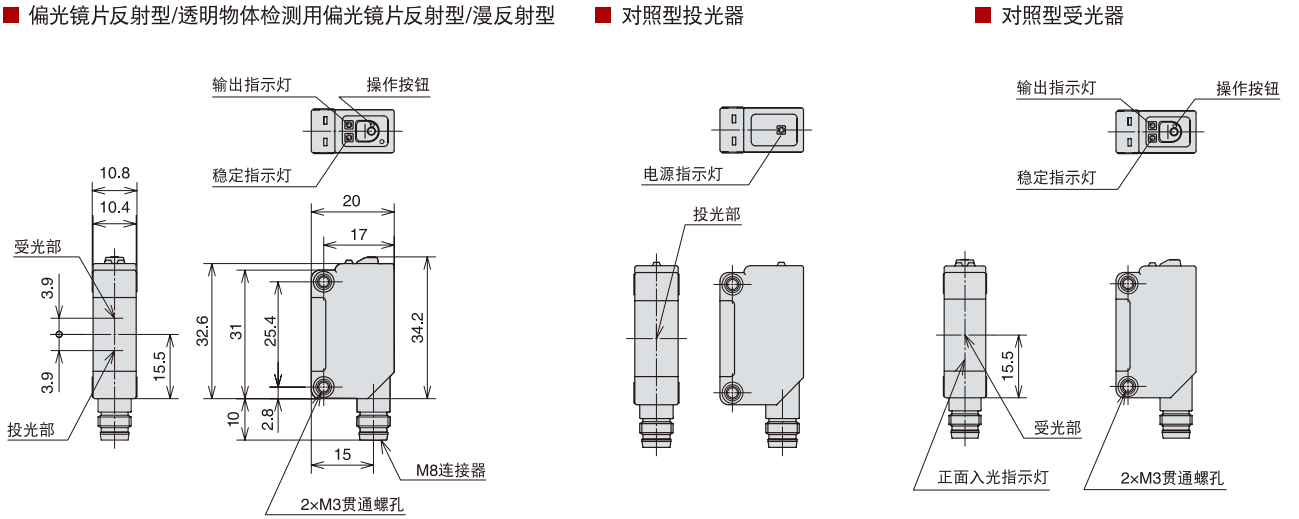
预制线及M12预制连接器型



■ 连接器部



M8连接器型





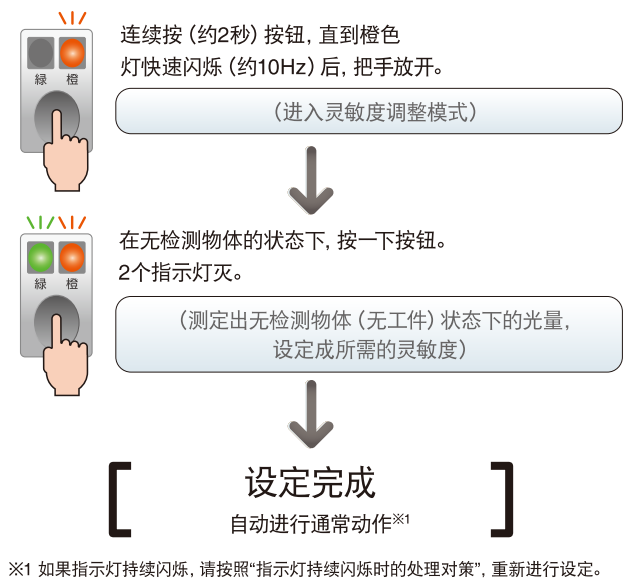
操作方法

无工件调谐

调整光轴后，用出厂设定的灵敏度（最大灵敏度）无法对检测物体进行稳定的检测时，请按照以下步骤操作按钮。

- 对照型、偏光镜片反射型  
在以下情况下予以操作。自动将无工件状态时的光量的50%设定为灵敏度界值。
  - 光能穿过检测物体
  - 有孔、缺口的检测物体
  - 受周围环境光的影响，即使有检测物体也无法形成遮光状态时

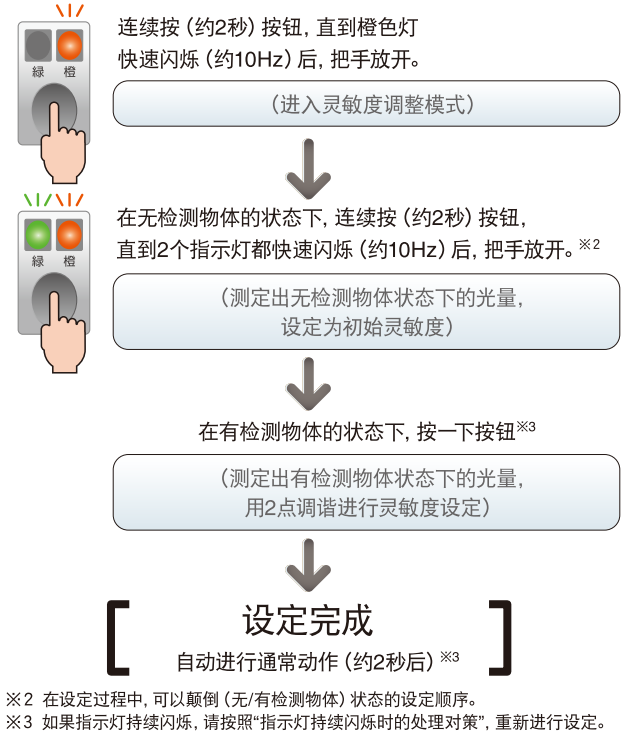
※ 对照型的设定距离为下述距离时，由于过量过剩的原因，可能出现“指示灯持续闪烁时的处理对策”中描述的状况。  
HP7-T1□□□/HP7-T2□□□: 1m    HP7-T5□□□: 0.3m
- 漫反射型  
在以下情况下予以操作。自动将灵敏度界值设定为无工件状态时的光量的2倍。
  - 受到来自背景物体或周围物体的反射光的影响，即使没有检测物体也无法形成遮光状态时
- 透明物体检测用偏光镜片反射型  
在接通电源3分钟后实施调谐。



2点调谐

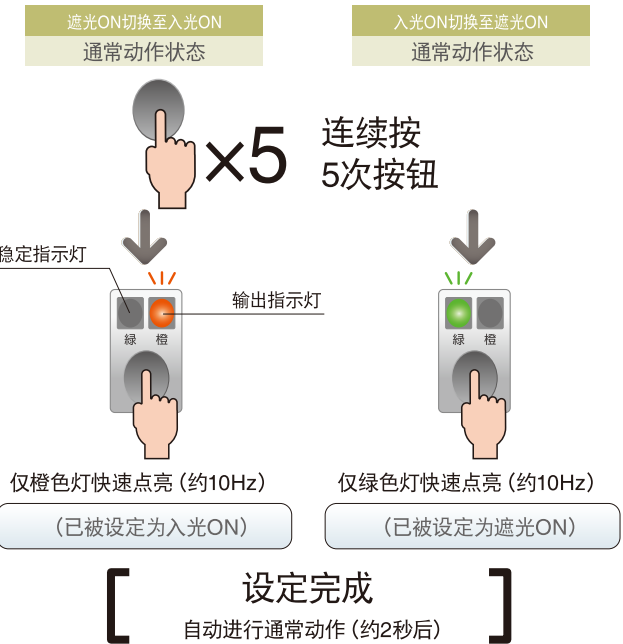
经过无工件调谐后，仍然不能正常检测时，请实施以下操作。

- 对照型、偏光镜片反射型  
经过无工件调谐后，检测物体仍无法遮光时。
  - 漫反射型  
经过无工件调谐后，检测物体仍无法入光时。
- 自动将有检测物状态和无检测物体状态下的光量的中间值设定为灵敏度界值。



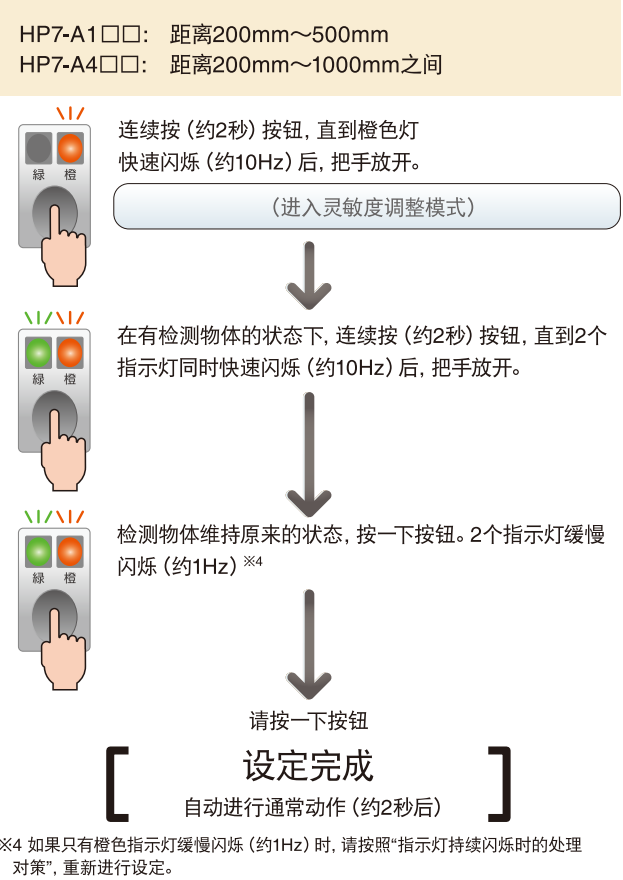
入光ON/遮光ON切换

想把出厂设定切换到动作模式时，请按下列步骤进行操作。入光ON时，切换至遮光ON；遮光ON时，切换至入光ON。



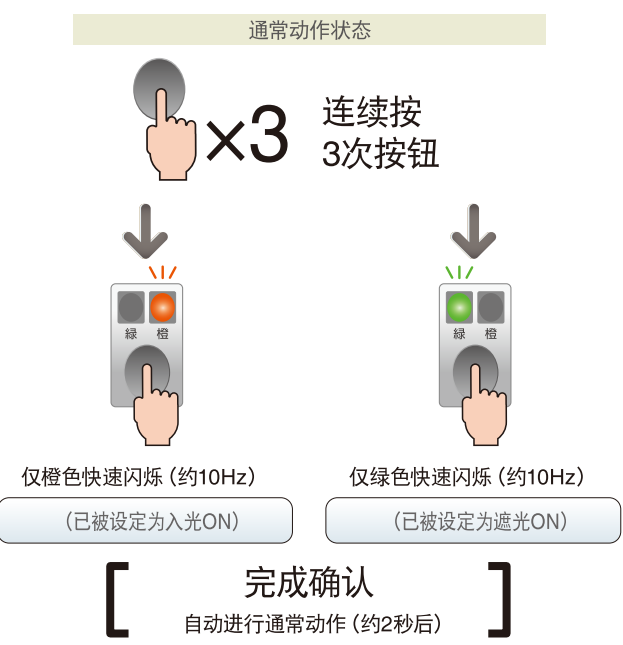
定位调谐

漫反射型在设定任意的检测位置时，请实施“定位调谐”操作(定位精度最大为15%)。



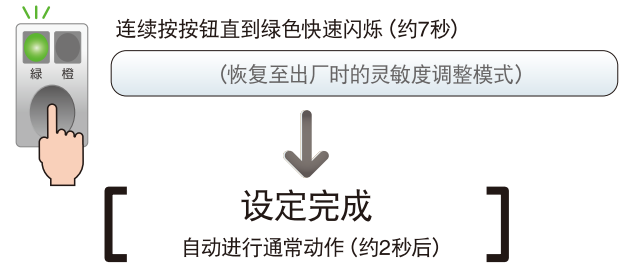
确认入光ON/遮光ON设定

如欲确认当前的动作模式设定，请按以下步骤操作。



欲恢复至出厂灵敏度设定（最大灵敏度设定）或者不记得当前的设定状态时

如欲恢复至出厂灵敏度，或者在操作中记不清进行过哪些设定的时候，请进行此操作。不管是哪种闪烁状态，都能恢复至出厂时的灵敏度。



指示灯连续闪烁时的对策

指示灯连续闪烁时，表示有以下异常现象。请参照处理方法，排除异常。如果经过处理，仍不能正常设定时，请重新考虑机型。

| LED表示                       | 状态                                                                                                              | 对应方法                                                                                                                      |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>橙色或者2个指示灯都持续快速闪烁（10Hz）时 | 正在调谐中                                                                                                           | 连续按按钮直到绿色指示灯快速闪烁（约7秒）。恢复到出厂灵敏度（最大灵敏度）                                                                                     |
| <br>仅橙色持续缓慢地闪烁（约1Hz）        | 无工件调谐无法设定。光量不足                                                                                                  | 对照型・偏光镜片反射型<br>一旦按下按钮，便恢复到调谐前的灵敏度，进行通常动作。请调整光轴，重新进行调谐。                                                                    |
|                             | 2点调谐无法设定<br>2点的光量均不足                                                                                            | 一旦按下按钮，便恢复到调谐前的灵敏度，进行通常动作。<br>对照型・偏光镜片反射型<br>请调整光轴，重新进行调谐。<br>漫反射型<br>缩短检测距离，以增加来自检测物体的反射光量，然后重新进行调谐。                     |
|                             | 2点调谐无法设定<br>2点的光量过大                                                                                             | 对照型<br>一旦按下按钮，便恢复到调谐前的灵敏度，进行通常动作。<br>请使用插槽片或者倾斜光轴，以减少光量，然后重新进行调谐。                                                         |
| <br>2个指示灯都持续缓慢地闪烁（1Hz）时。    | 无工件调谐虽然完成了设定，但光量过大，有时会不动作。<br>对照型<br>请使用插槽片或者倾斜光轴，以减少光量，然后重新进行调谐。<br>漫反射型<br>请将背景或周围的反射物体涂成黑色，以降低反射光量，然后重新进行调谐。 | 一旦按下按钮，根据调谐的结果，恢复到通常动作。请用检测物体确认动作正常。<br>对照型<br>请使用插槽片或者倾斜光轴，以减少光量，然后重新进行调谐。<br>漫反射型<br>请将背景或周围的反射物体涂成黑色，以降低反射光量，然后重新进行调谐。 |
|                             | 无工件调谐虽然完成了设定，但光量不足，有时会不动作。                                                                                      | 对照型・偏光镜片反射型<br>一旦按下按钮，根据调谐的结果，恢复到通常动作。请调整光轴，重新进行调谐。                                                                       |
|                             | 2点调谐虽然完成了设定，但2点的光量差太小。有时会不动作。                                                                                   | 对照型・偏光镜片反射型<br>一旦按下按钮，根据调谐的结果，恢复到通常动作。<br>请确认动作正常后使用。                                                                     |

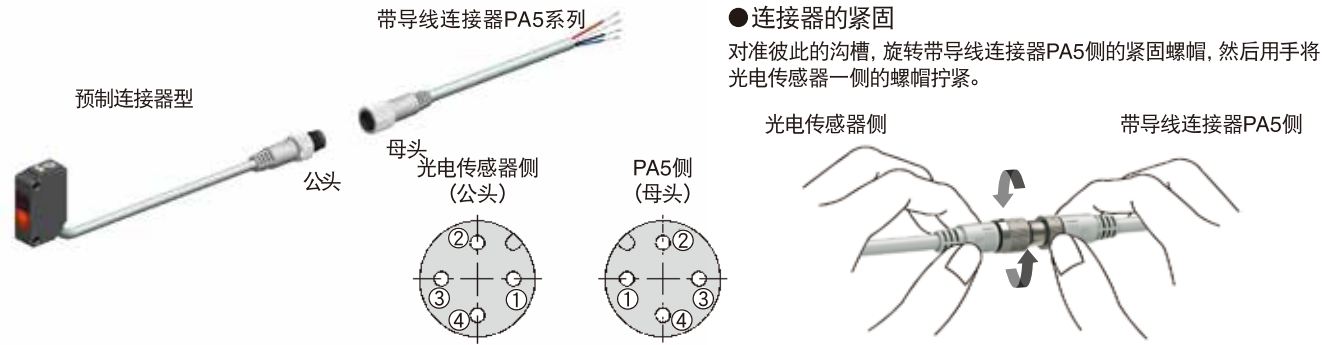
延长用带连接器导线

PA5系列

连接预制连接器式传感器时，请务必使用带导线连接器PA5系列。  
使用M8连接器型（-T）进行连接时，请使用带导线连接器PA8系列。

●带导线连接器PA5系列

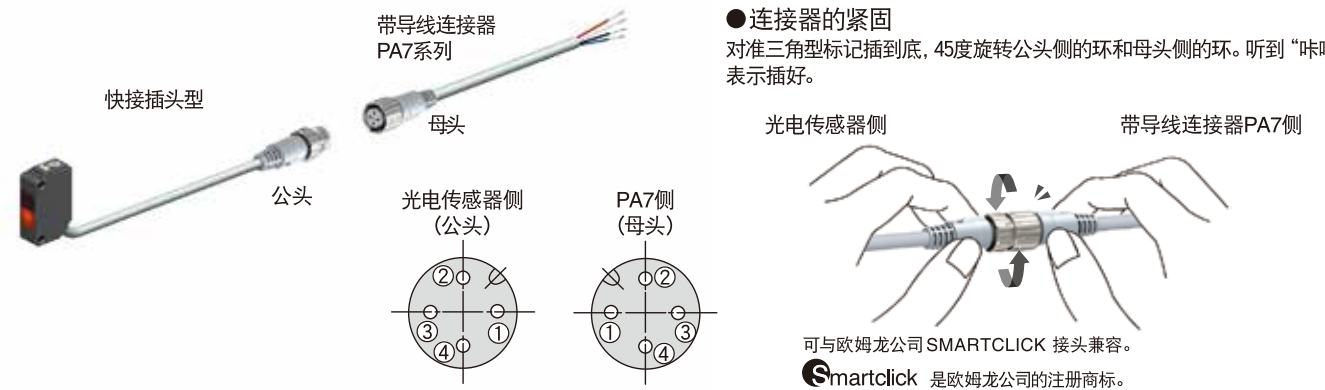
| 形状 | 电源 | 导线特征                                    | 导线长度 | 型号           | 线芯颜色            |
|----|----|-----------------------------------------|------|--------------|-----------------|
|    | DC | 高耐油、耐振<br>乙烯绝缘导线<br>UL/NFPA79<br>CM、CL3 | 2 m  | PA5-4I SX2SK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |
|    |    |                                         | 5 m  | PA5-4I SX5SK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |
|    |    |                                         | 2 m  | PA5-4I LX2SK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |
|    |    |                                         | 5 m  | PA5-4I LX5SK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |



PA7系列

连接快插头型光电传感器时，请务必使用带导线连接器PA7系列。  
●带导线连接器PA7系列

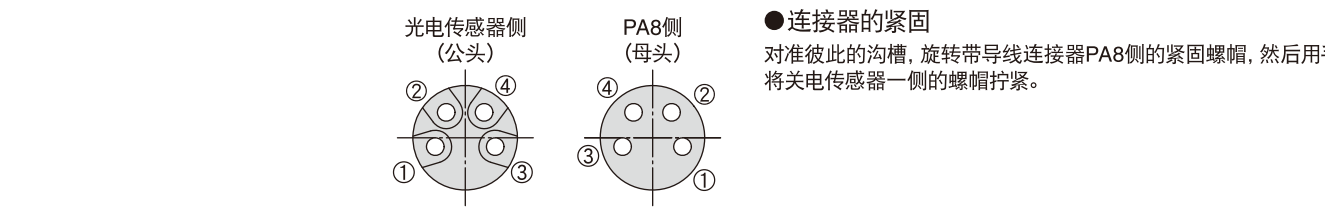
| 形状 | 电源 | 导线特征                             | 导线长度 | 型号           | 线芯颜色            |
|----|----|----------------------------------|------|--------------|-----------------|
|    | DC | 高耐油、耐振<br>乙烯绝缘导线<br>UL/NFPA79 CM | 2 m  | PA7-4I SX2SK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |
|    |    |                                  | 5 m  | PA7-4I SX5SK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |



PA8系列

连接M8连接器式传感器时，请务必使用带导线连接器PA8系列。  
●带导线连接器PA8系列

| 形状 | 电源 | 导线特征             | 导线长度 | 型号           | 线芯颜色            |
|----|----|------------------|------|--------------|-----------------|
|    | DC | 高耐油、耐振<br>乙烯绝缘导线 | 2 m  | PA8-4I SX2MK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |
|    |    |                  | 5 m  | PA8-4I SX5MK | 1-褐、2-白、3-蓝、4-黑 |



关于透明物体检测用偏光镜片反射型

● HP7-C系列一览表

为了正确使用HP7-C透明物体检测用偏光镜片反射型  
我们准备了对应检测体和客户用途的一览表

| 代表型号     | 检测距离 | 光源   | 概要                 | 特长                  | 推荐检测物                       |
|----------|------|------|--------------------|---------------------|-----------------------------|
| HP7-C31S | 2 m  | 红光   | 标准长距离检测            | 检测距离长，无设置限制，可广泛使用   | PFD玻璃基板/透明薄膜                |
| HP7-CL1S | 1 m  | 红光   | 特殊光源设计             | 降低了各种外部干扰，可以稳定的进行检测 | 透明容器（FOUP/食品容器）<br>透明薄膜     |
| HP7-CM1S | 1 m  | 近似红外 | PET塑料瓶/<br>玻璃瓶检测专用 | 可以检测到各种（有液体或空）塑料瓶   | PET塑料瓶（有液体/空）<br>玻璃瓶（有液体/空） |

由于检测体的形状等检测不稳定时，请使用专用狭缝  
HP7-CL□S/HP7-CM□S 专用狭缝:型号HP-SC01

● HP7系列设定方法 ⇒ 参照本册P15

推荐无工件调谐  
调整光轴后，在无工件状态时通过进行简单操作一律将光量的85%设定为阈值  
也可以进行2点调谐

● 根据检测物分别推荐型号

| 被检测物       | HP7-C3□S | HP7-CL□S | HP7-CL□S+狭缝<br>or HP7-CN□S | HP7-CM□S | HP7-CM□S+狭缝<br>or HP7-CP□S |
|------------|----------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|
| 空PET塑料瓶    | ×        | △        | ◎                          | △        | ◎                          |
| 有液体的PET塑料瓶 | ×        | ×        | ×                          | ◎        | ◎                          |
| 空瓶         | ×        | △        | ◎                          | △        | ◎                          |
| 有液体的瓶类     | ×        | ×        | ×                          | ◎        | ◎                          |
| 食品容器       | ×        | ○        | ◎                          | △        | ○                          |
| FOUP       | △        | ◎        | △                          | ○        | △                          |
| 透明薄膜       | ○        | ◎        | ○                          | ○        | ○                          |
| FPD玻璃      | ○        | ○        | △                          | ○        | △                          |

为确保检测稳定

- 接通电源，等内部温度稳定下来，3分钟后再进行调谐及使用。
- 若环境温度在调谐后发生变化，动作会不稳定。此时，再次进行调谐。
- 长时间使用时，传感器和反射板上有污垢或者发生振动都会造成光轴偏移，继而引起光量变化。  
为此，须定时进行清洁维护作业。