

一. 何谓光电传感器

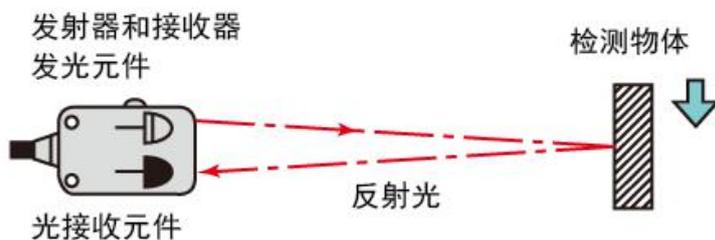
概要

光电传感器将可见光线及红外线等的“光”通过发射器进行发射，并通过接收器检测由检测物体反射的光或被遮挡的光量变化，从而获得输出信号。

原理和主要类型

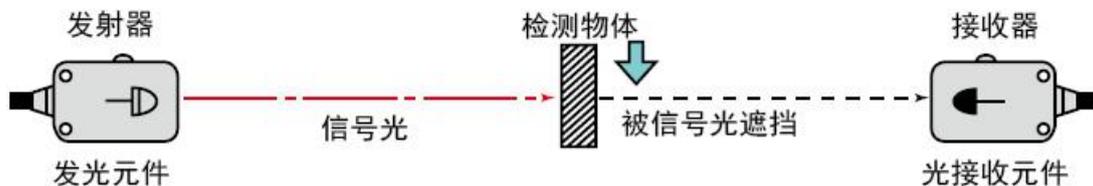
由发射器的发光元件进行发光，并通过接收器的光接收元件进行接收。

反射型



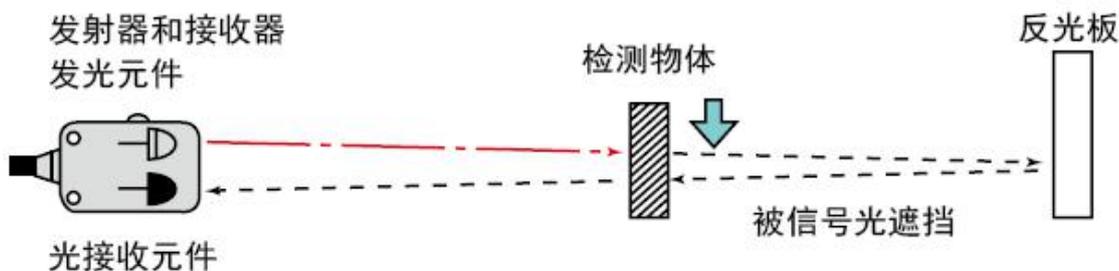
将发光元件和光接收元件内置于 1 台传感器放大器中。接收来自检测物体的反射光。

透过型



发射器/接收器处于分离状态。如果在发射器/接收器之间放入检测物体，则发射器的光会被遮挡。

回归反射型



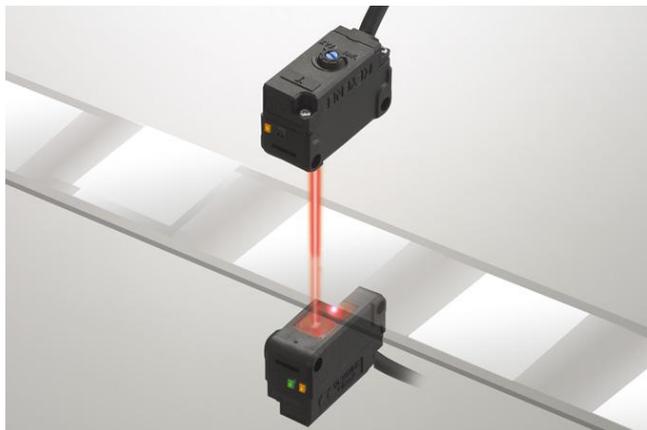
将发光元件和光接收元件内置于 1 台传感器放大器中。接收来自检测物体的反射光。

发光元件的光会通过反光板进行反射，并通过光接收元件进行接收。如果进入检测物体，则会被遮挡。

二. 光电传感器的特点和优点

特点

非接触检测



无需接触检测物体即可进行检测，因此不会划伤检测物体。而且，也不会损伤传感器本身，寿命较长，无需进行维护。

可检测大多数物体



通过物体的表面反射或遮光量进行检测，因此可检测大多数物体（玻璃、金属、塑料、木料及液体等）。

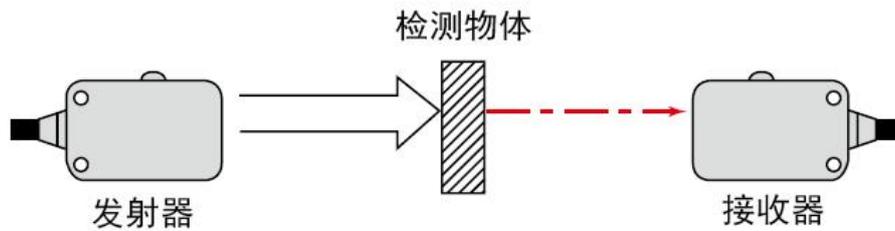
检测距离长

光电传感器一般为高功率，因此可进行长距离检测。

三. 光电传感器的检测方式和特点

分类

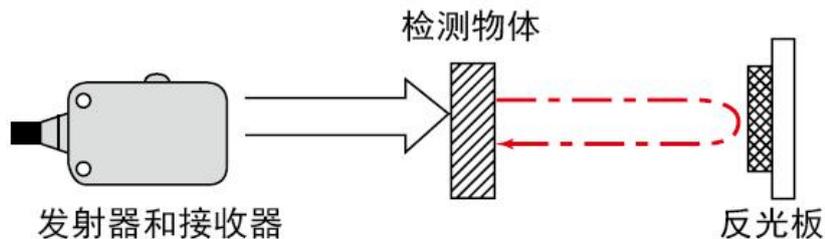
透过型



通过检测物体遮挡对置的发射器和接收器之间的光轴来进行检测。

- 检测距离长。
- 检测位置精度高。
- 若为不透明体，则与形状、颜色和材质无关，可直接进行检测。
- 抗镜头的脏污和灰尘。

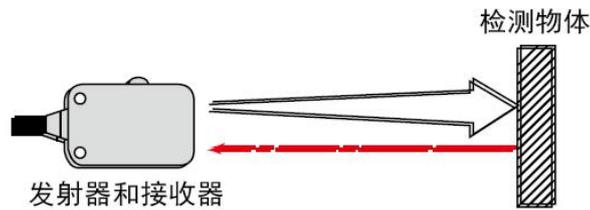
回归反射型



通过检测物体遮挡传感器发射后由反光板返回的光来进行检测。

- 由于单侧为反光板，因此可安装在狭小空间。
- 配线简单，与反射型相比，可进行长距离检测。
- 光轴调整非常容易。
- 若为不透明体，则与形状、颜色和材质无关，可直接进行检测。

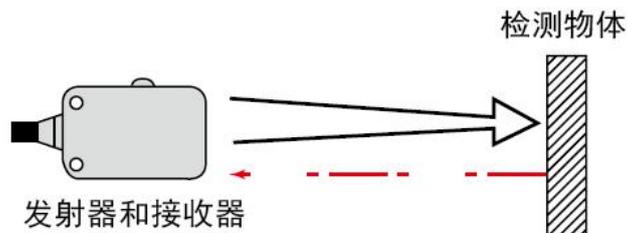
反射型



将光照射到检测物体上，并接收来自检测物体的反射光后进行检测。

- 仅安装传感器本体即可，不占空间。
- 无需光轴调整。
- 若反射率较高，也可检测透明体。
- 可辨别颜色。

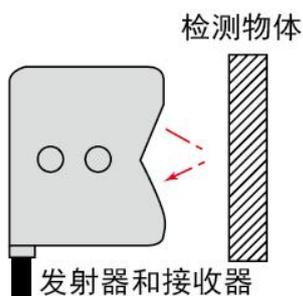
窄光束反射型



在检测物体上进行光斑照射，并接收来自检测物体的反射光后进行检测。

- 可检测小型目标物。
- 可检测标记。
- 可从机械等的空隙开始检测。
- 检测点可视。

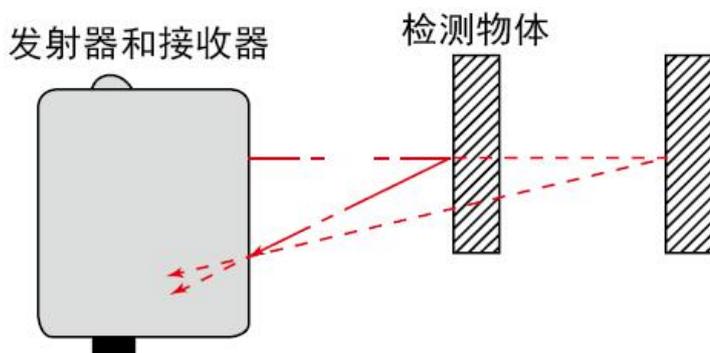
限定反射型



采用以发射器和接收器为角度的结构，仅检测各自光轴交叉的受限区域。

- 背景影响小。
- 应差距离短。
- 可检测较小的凹凸。

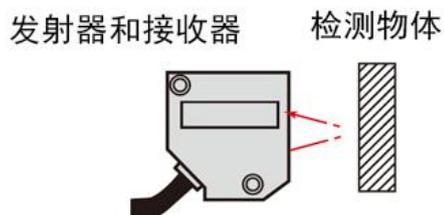
距离设定型



将光斑照射到检测物体上，并通过来自检测物体反射光的角度差异进行检测。

- 不受反射率较高的背景物影响。
- 即使检测物体的颜色和材质的反射率不同，仍可进行稳定检测。
- 可进行小物体的高精度检测。

光泽度辨别用反射型



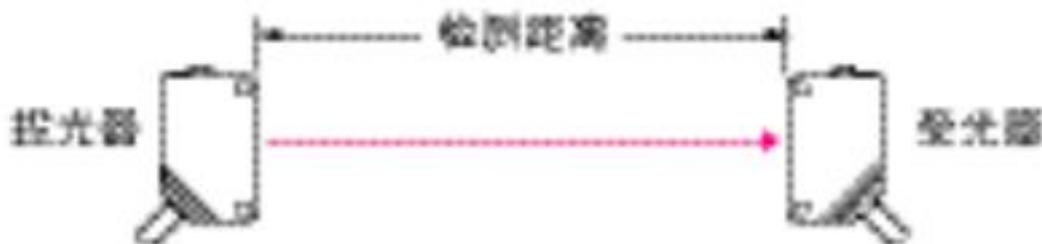
将光斑照射到检测物体上，通过镜面反射和漫反射的差异来检测光泽度的不同。

- 可在线使用。
- 不受颜色的影响。
- 也可检测透明体。

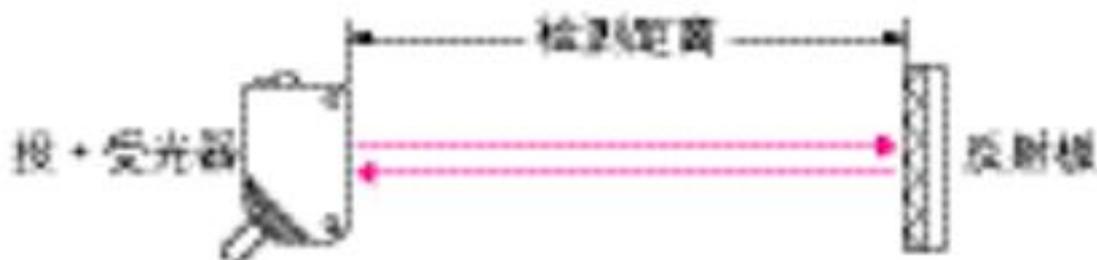
四. 光电传感器的其它知识

检测距离

透过型

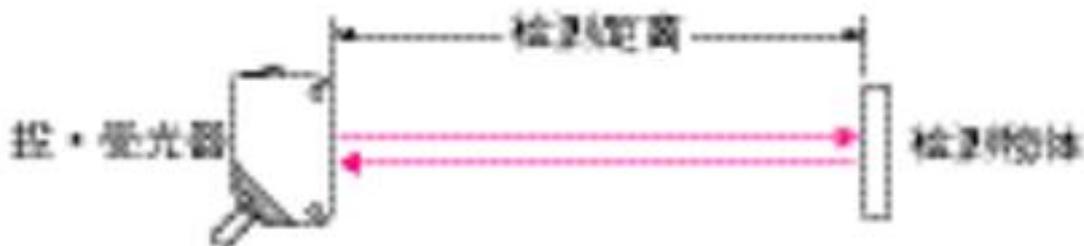


回归反射型



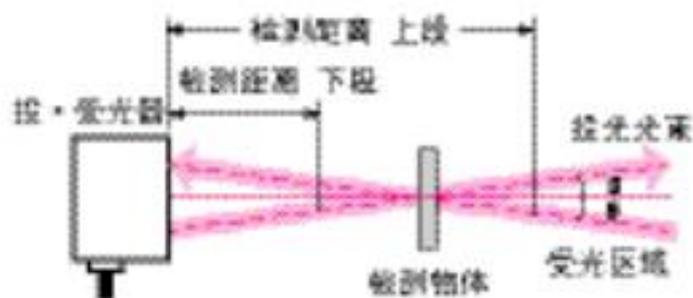
在对射型、回归反射型中
考虑到产品的分散和温度变化等，能稳定设定的最大检测距离。
标准状态下的实力值无论哪种方式都比额定检测距离更长。

扩散散射型



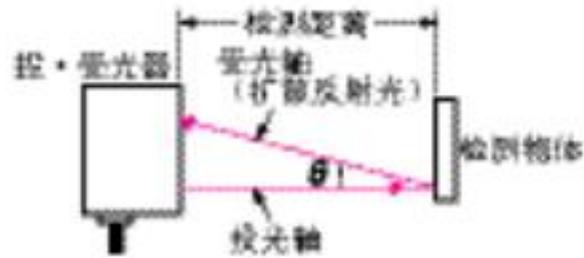
在扩散反射型中
对标准检测物体（白画纸），考虑到产品的分散和温度变化等，能稳定设定的最大检测距离。
标准状态下的实力值无论哪种方式都比额定检测距离更长。

限定反射型



在限定反射型中
如左图的光学系统，设计时使投光轴与受光轴在检测物体的表面以同样的倾斜角 θ 交叉。在该光学系统中，从物体发出的正反射光能稳定检测出的距离范围为检测距离。因此，检测距离根据其下限和上限，表现为「10~35mm」

标记传感器



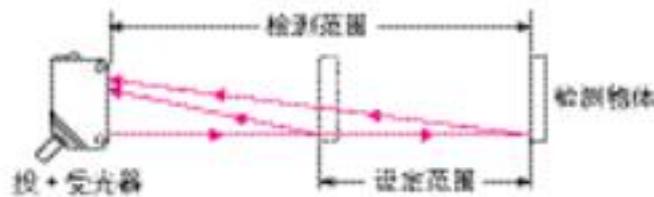
在标记传感器中

如左图的光学系统，设计时使受光轴相对于和检测物体垂直的投光轴在 θ 交叉。

因此受光部将不受检测物体的正反射光影响，而只接受扩散反射光，可对检测物体的「颜色」进行检测。

设定范围/检测范围

距离设定型



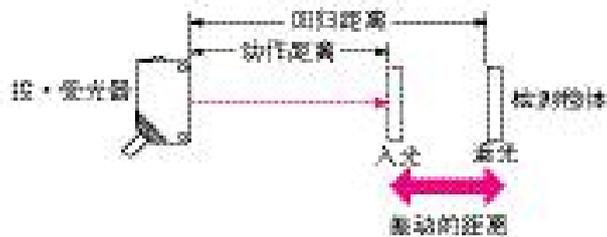
在距离设定型中

可对物体的检测位置限度进行设定。相对于标准检测物体（白画纸）可设定的范围称为设定范围。

被设定的位置作为限度，将能检测物体的范围称为检测范围。检测范围根据传感器的检测模式而不同，有时存在于设定位置开始的传感器一

侧（BGS 模式），或远离设定位置的一侧（FGS 模式）。

差动的距离



扩散反射型、距离设定型

动作距离与回归距离的差。

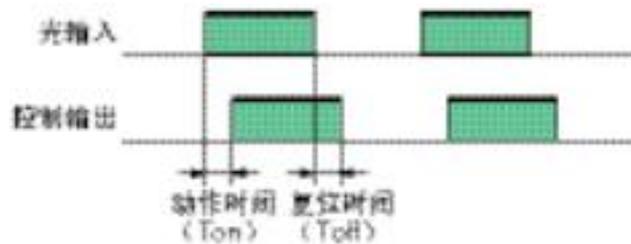
一般用产品样本中相对于额定检测距离的比率来表示。

扩散反射型的示例



在标记传感器、距离设定型、限定反射型、扩散发射型、回归反射型中，将离透镜面近且远离投光区域、受光区域的区域称为“无感带”，在无感带中无法检测。

响应时间



从光输入的断续开始，到控制输出动作或回归为止的延迟时间称为「响应时间」。在光电传感器中，一般动作时间（Ton）回归时间（Toff）。

遮光动作 DARK ON



遮光动作（DARK ON）的定义

是指在对射型中遮蔽投光光束等情况下，进入受光器的光量减少到标准以下的输出动作，表示为动作模式：遮光时 ON，DARK ON。

入光动作 LIGHT ON

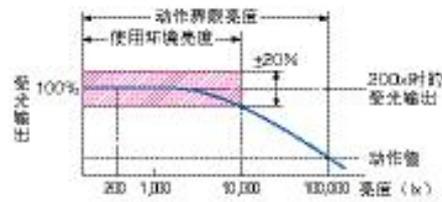


入光动作（LIGHT ON）的定义

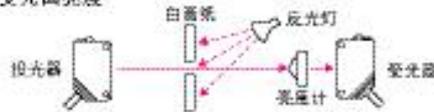
是指在扩散反射型中，接近检测物体等情况下，进入受光器的光量增加到标准以上时的输出动作，表示为动作模式：入光时 ON，LIGHT ON。

使用环境亮度

使用环境亮度与动作界限亮度的差异



受光面亮度



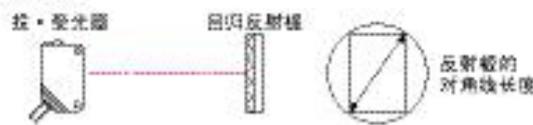
使用环境亮度用受光器的受光面亮度表示，并将受光输出相对于 200lx 时的值变化 $\pm 20\%$ 时的亮度定义为「使用环境亮度」。并不是进行误动作之前的动作界限亮度。

标准检测物体

对射型



回归反射型

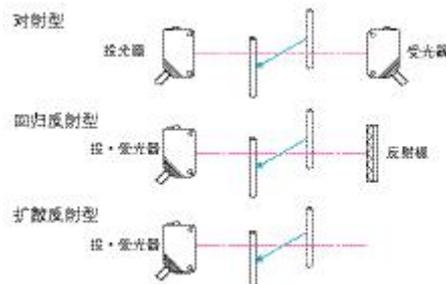


扩散反射型



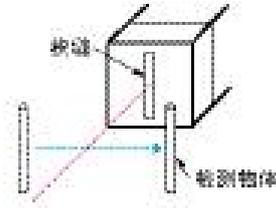
无论对射型或回归反射型，都将具有比光学系统的对角线长度更大直径的不透明体测杆作为标准检测物体。一般在对射型中，将投?受光透镜的对角线长度作为标准检测物体的直径，而在回归反射型中则使用反射板的对角线长度。根据反射板的标准物体的大小在扩散反射型中，将比投光光束直径更大的白画纸作为标准检测物体。

最小检测物体



对射型、回归反射型的情况下，在额定检测距离上将灵敏度调整为稳定入光动作值，将可检测的最小检测物体作为代表例。在反射型中，将灵敏度设定为最大，将可检测的最小检测物体作为代表例。

安装狭缝时的最小检测物体



对射型

在投、受光器两者上都安装狭缝，在额定检测距离上将灵敏度调整为进行正确入光动作的值，如左图所示，将检测物体沿狭缝的较长方向平行移动，将可检测的最小检测物体作为代表例。