



机器人传感系统

—— 传感器检测物体的有无



常州轻工职业技术学院
CHANGZHOU INSTITUTE OF LIGHT INDUSTRY TECHNOLOGY



形形色色的开关量传感器

在机器人的设计制作中，我们经常需要获取在一定距离范围内有无物体，从而让机器人感知并执行相应的动作，这就需要在机器人传感系统中引入形形色色的开关量传感器，实现物体有无的检测。下面我们来学习常见开关量传感器中的光电传感器、机械开关、电涡流传感器。

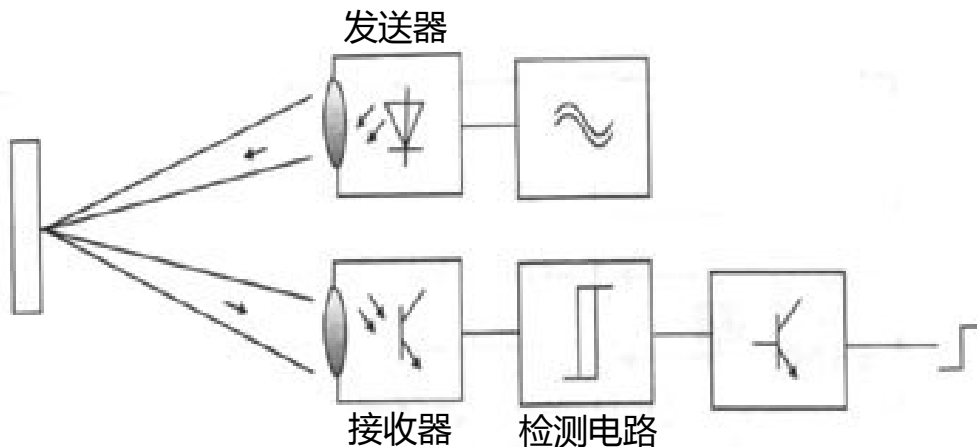




一、光电传感器

1 光电传感器的工作原理

光电传感器是通过把光强度的变化转换成电信号的变化来实现控制的。光电传感器在一般情况下，有三部分构成，它们分为：发送器、接收器和检测电路。



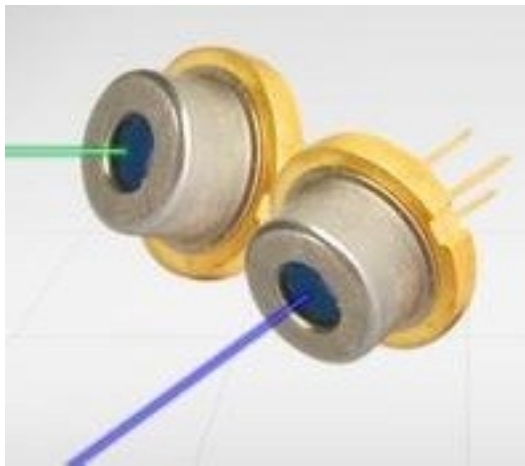


1) 发送器

发送器对准目标发射光束，发射的光束一般来源于发光二极管(LED)、激光二极管及红外发射二极管。光束不间断地发射，或者改变脉冲宽度。



发光二极管 (LED)



激光二极管



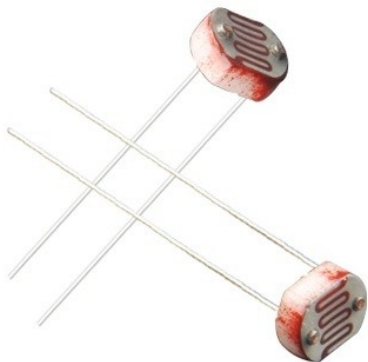
红外发射二极管





2) 接收器与检测电路

接收器有光敏电阻、光敏三极管、红外接收管、光电池组成。在接收器的前面，装有光学元件如透镜和光圈等。在其后面是检测电路，它能滤出有效信号和应用该信号。



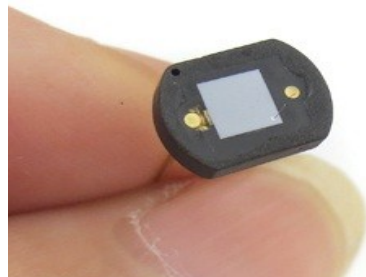
光敏电阻



光敏三极管



红外接收管

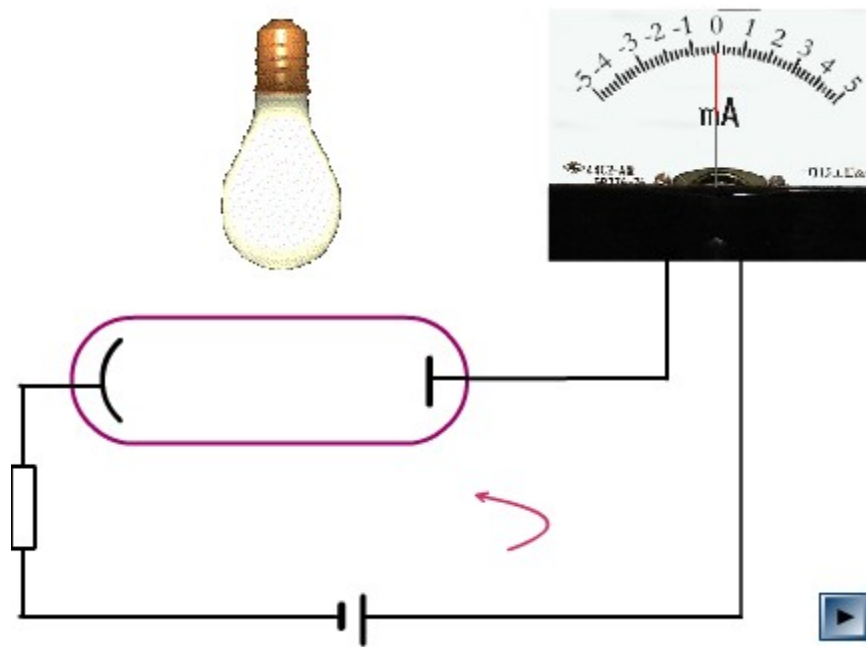


硅光电池





2) 接收器与检测电路

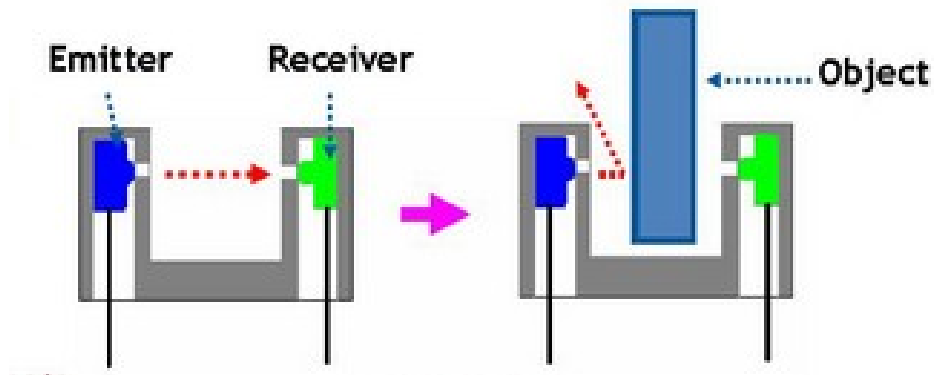


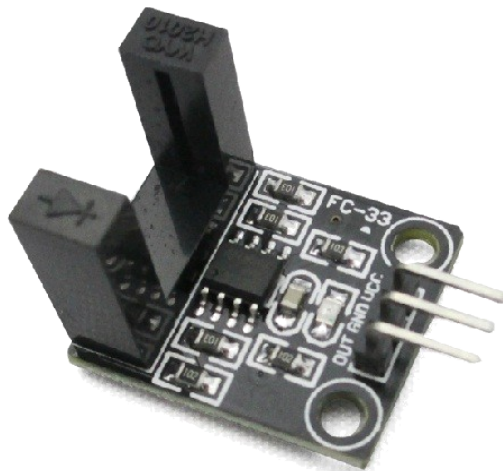
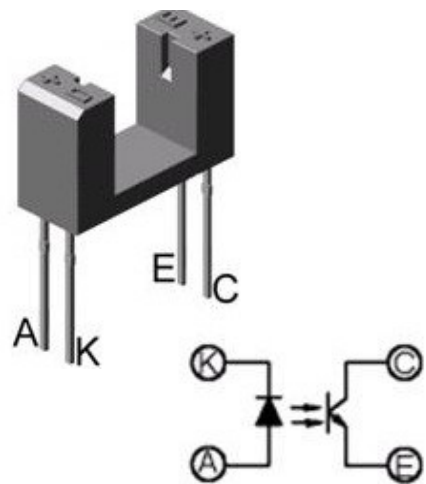


2 常见光电传感器种类

1) 槽型光电传感器

把一个光发射器和一个接收器面对面地装在一个槽的两侧的是槽形光电。发光器能发出红外光或可见光，在无阻情况下光接收器能收到光。但当被检测物体从槽中通过时，光被遮挡，光电开关便动作。输出一个开关控制信号，切断或接通负载电流，从而完成一次控制动作。槽形开关的检测距离因为受整体结构的限制一般只有几厘米。



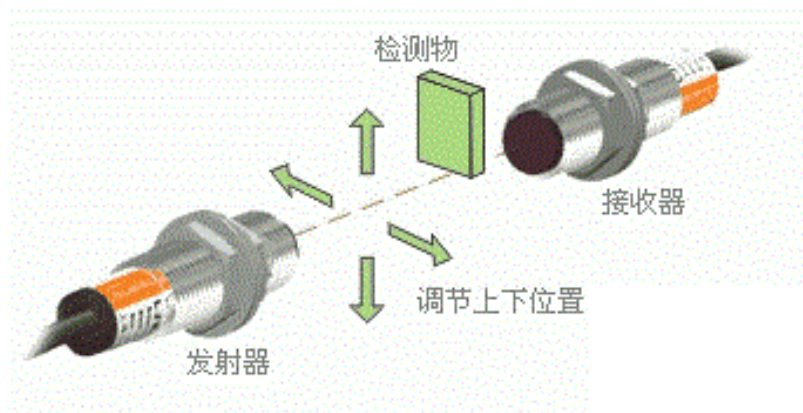


槽型光电传感器



2) 对射型光电传感器

若把发光器和收光器分离开，就可使检测距离加大。由一个发光器和一个收光器组成的光电开关就称为对射分离式光电开关，简称对射式光电开关。它的检测距离可达几米乃至几十米。使用时把发光器和收光器分别装在检测物通过路径的两侧，检测物通过时阻挡光路，收光器就动作输出一个开关控制信号。





对射型光电传感器





3) 反射型光电传感器

它的检测头里也装有一个发光器和一个收光器，但前方没有反光板。正常情况下发光器发出的光收光器是找不到的。当检测物通过时挡住了光，并把光部分反射回来，收光器就收到光信号，输出一个开关信号。



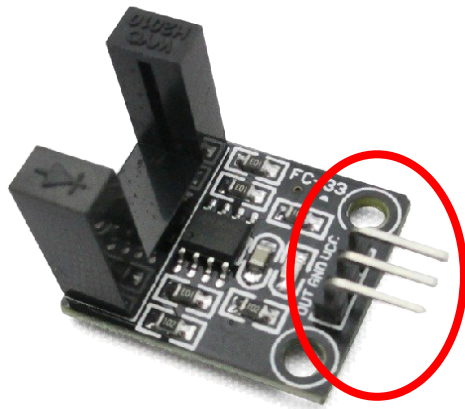


3 光电开关量传感器应用

光电开关量传感器主要有 PNP 型与 NPN 型，常见接口分成以下六类：

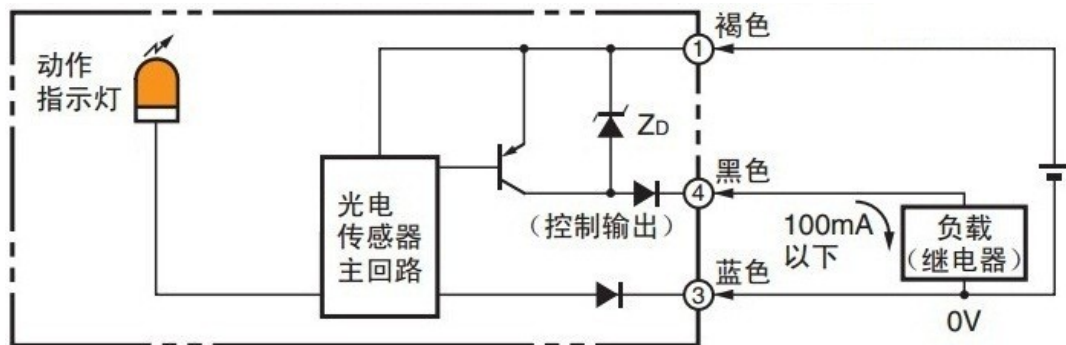
- 1、NPN-NO（常开型）
- 2、NPN-NC（常闭型）
- 3、NPN-NC+NO（常开、常闭共有型）
- 4、PNP-NO（常开型）
- 5、PNP-NC（常闭型）
- 6、PNP-NC+NO（常开、常闭共有型）

PNP 与 NPN 型传感器一般有三条引出线，即电源线 VCC、0V 线，OUT 信号输出线。

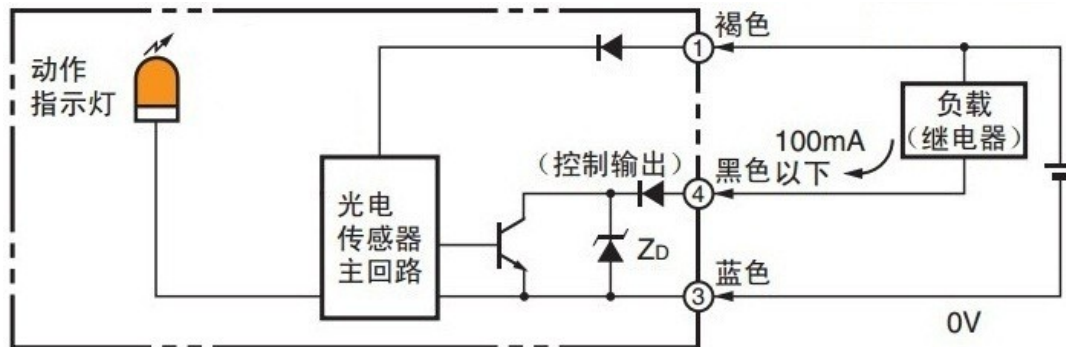




3 光电开关量传感器应用



PNP-NO 型
光电开关量传
感器接线图

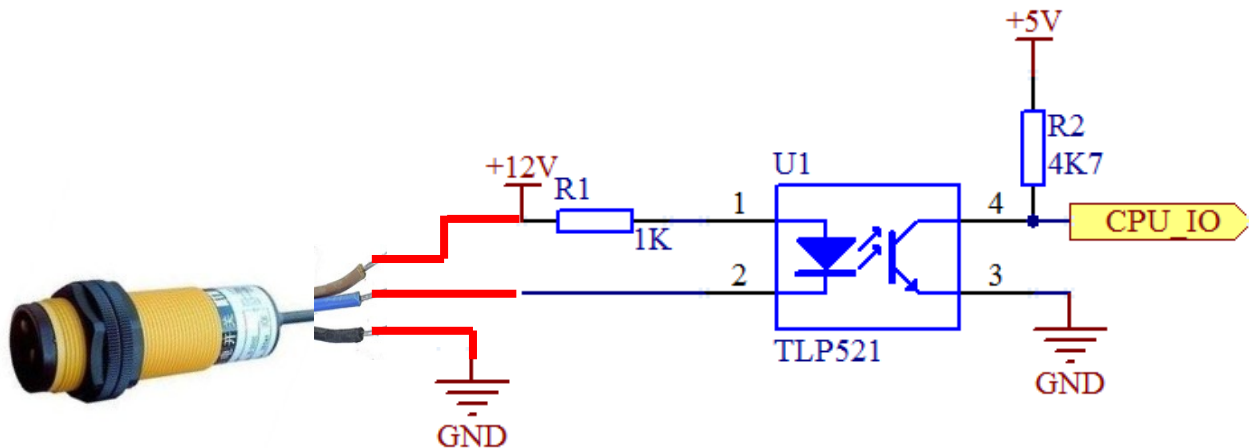
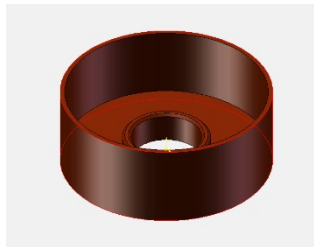


NPN-NO 型光
电开关量传感
器接线图





3 光电开关量传感器应用





二、机械开关量传感器

1) 微动开关





微动开关应用事例

其它、除了轿车以外

• 2轮助动车
把手开关



• 4轮轻便车
停车制动杆检测



• 货车/铲车
盖/保险杆检测



• 高尔夫场地车
杆检测



• 滑雪板
节流杆开关



家电、工业机器、办公机器、安全装置



自动售货机
门检测



工业机器
门检测/互锁



空调·空气清浄器
盖/风门/百叶窗检测



吸尘器
刷子转动控制



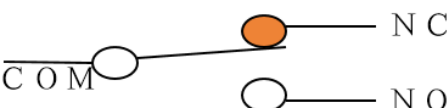
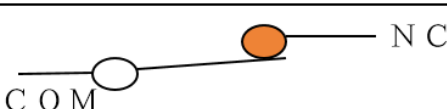
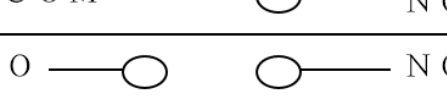
稳水抽水马桶
着座检测





开关的接触规格和名称

接触形式

名 称	接触形式
双投形 (C 接点)	
常闭形 (B 接点)	
常开形 (A 接点)	
双断形	

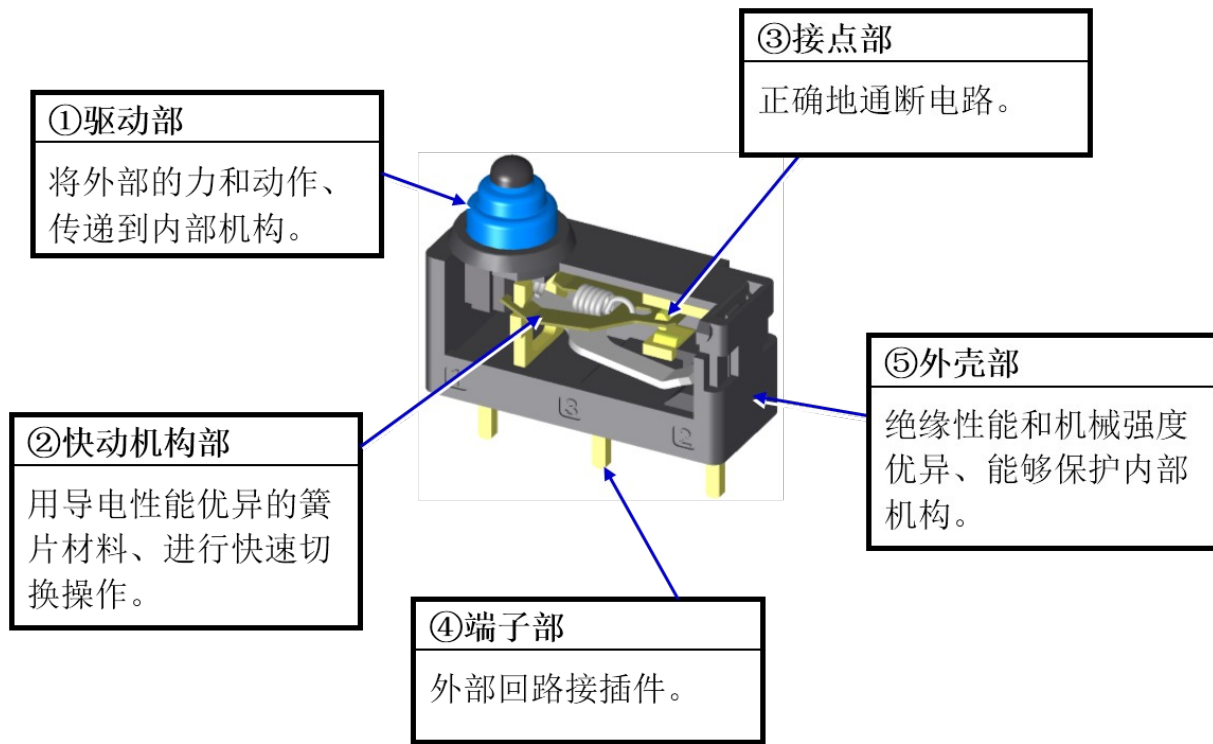
端子記号

端子記号	意 味
C O M	共同端子
N C	常闭端子
N O	常开端子





微动开关的五个构成要素





二、机械开关量传感器

2) 行程开关





三、电涡流开关量传感器

4~20mA 电涡流位移传感器外形





V 系列电涡流位移传感器外形





四、总结

