

# 技成培训网直播班级课教学资料

## 传感器专题项目式案例

(维修电工项目实战训练营)

DG\_02202111-3

### 第三节 《传感器专题项目式案例讲解》

本节任务及目标管理			
名称	传感器专题项目式案例讲解		序号 DG_02202111-3
难易程度	✓ 基础	中级	高级
官网配套 相关课程			
编制人	游友锋	班级	维修电工项目实战训练营
上课方式	PPT+实操		考核方式 自行评价
上课时间		2021年11月23号 20:35~21:35（叨叨直播间）	
课程准备资料		传感器相关手册	
学习目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 掌握接近开关的不同种类；</li> <li>✓ 掌握接近开关的结构特点；</li> <li>✓ 掌握光电传感器的类型；</li> <li>✓ 掌握光栅传感器及传感器的应用；</li> </ul>		
适用对象	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本课程为基础性课程适合初级学习者。</li> <li>● 从事相关行业一年以上，了解电力拖动原理。</li> <li>● 取得低压电工操作，且从事相关行业满1年。</li> <li>● 自动化行业相关者，其从事满1年。</li> </ul> <p style="color: red;">相关行业指家装电工、维修电工、电梯安装工、建筑电工、水电工等。</p>		
课后评价	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 是否（能）了解接近开关的动作原理？</li> <li>✓ 是否（能）掌握接近开关的结构特点？</li> <li>✓ 是否（能）掌握接近开关的接线？</li> <li>✓ 是否（能）了解NPN与PNP传感器的应用？</li> <li>✓ 是否（能）掌握传感器的实际应用？</li> </ul>		

## 一、传感器的定义

### 1.1 什么传感器？

传感器是用来检测物品信息的一种装置。传感器可以将检测物品的信息，按照规律，转化为电信号或其他形式的信息，并将其输出，以满足信息的传输、处理、存储等要求。传感器具有：微型化、网络化、系统化、智能化等特点，被广泛的应于汽车行业、外包装行业、金属行业、医疗领域以及生活的方方面面。常见的传感器如下图 1-1.1 所示。



图 1-1.1 生活中常见的传感器

生活中高铁、飞机采集速度、温度、压力、烟雾等都需要使用各种类型的传感器。手机则包含面部识别、指纹、温度等等传感器的应用。在工业自动化中 也有特别多的传感器的应用，比如常见包含压力传感器、流量传感器、接近开关、位移传感器等等。其外形如下图 1-1.2 所示。



图 1-1.2 工业自动化中的传感器

## 1.2 传感器的作用

传感器在各个领域都有着广泛的应用。我们以工业传感器为例，国家标准定义如下：“能够感受规定的被测量并按照一定的规律进行转换成可用信号的器件互段装置，通常有敏感元件和转换元件组成。”工业传感器可按照一定的变化规律将其非电量变为电量信号。以满足信息的传输、记录、控制、显示等处理要求。

**接近开关：**可以应用在计数、信号反馈、限位等。

**压力传感器：**可以将压力转换成标准的电量信号，如 0-10V、4-20mA 等。

**流量传感器：**可以将管子里的液位流动的情况以流速、比重的数据显示。

### 传感器的定义





**定义：**  
国家标准定义如下：“能够感受规定的被测量并按照一定的规律进行转换成可用信号的器件或装置，通常有敏感元件和转换元件组成。”

**工业传感器应用**  
传感器是一种检测装置，能够感受到被测量的信息，并将检测感受到的信息，按一定规律变换成电信号或其他需要的信号进行输出，以满足信息的传输、记录、控制、显示等处理要求。

## 二、接近开关的应用

### 2.1 接近开关的应用介绍

接近开关也是传感器的一种，其主要以开关量的形式输出。当然在特殊行业应用可能也会有模拟量。一般常用的接线方式包含两线、三线、四线、五线。电压等级包含交流（AC 220-250V）与直流（10-60V）、既可以交流也可以直流（6-250V），感应物体分为金属与非金属和还有霍尔式。一般情况金属表示感应一切铁、铝等金属物体，非金属表示感应一切非金属，例如与水、纸箱、塑料等。霍尔式一般用在油缸利用磁致原理，进行感应动作。安装方式分为埋入式与非埋入式。负载电流一般为 100-400mA，因此一般接近开关所带负载比

较小，比如继电器、指示灯等。检测距离一般在 1mm-15mm 之间，超出这个检测范围接近开关有可能无法感应输出，信号类型有 NPN 与 PNP 两种形式。其图示如下图 2-1.1 与 2-1.2 所示。



图 2-1.1 接近开关的应用

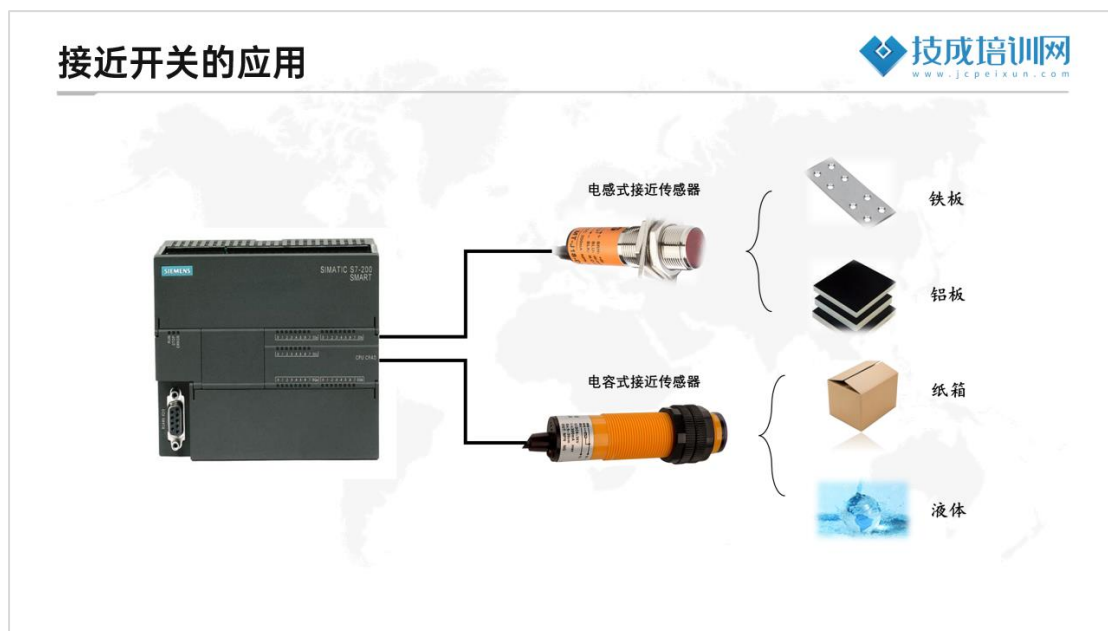


图 2-1.2 接近开关的检测类型

## 2.2 接近开关的接线

接近开关的接线不难，但是因为控制器的信号输入类型不同，分为 NPN 与 PNP 两种类型。因此需要根据不同类型学会灵活的接线。下图所示为 2.2-1 接

近开关的NPN与PNP的接线。

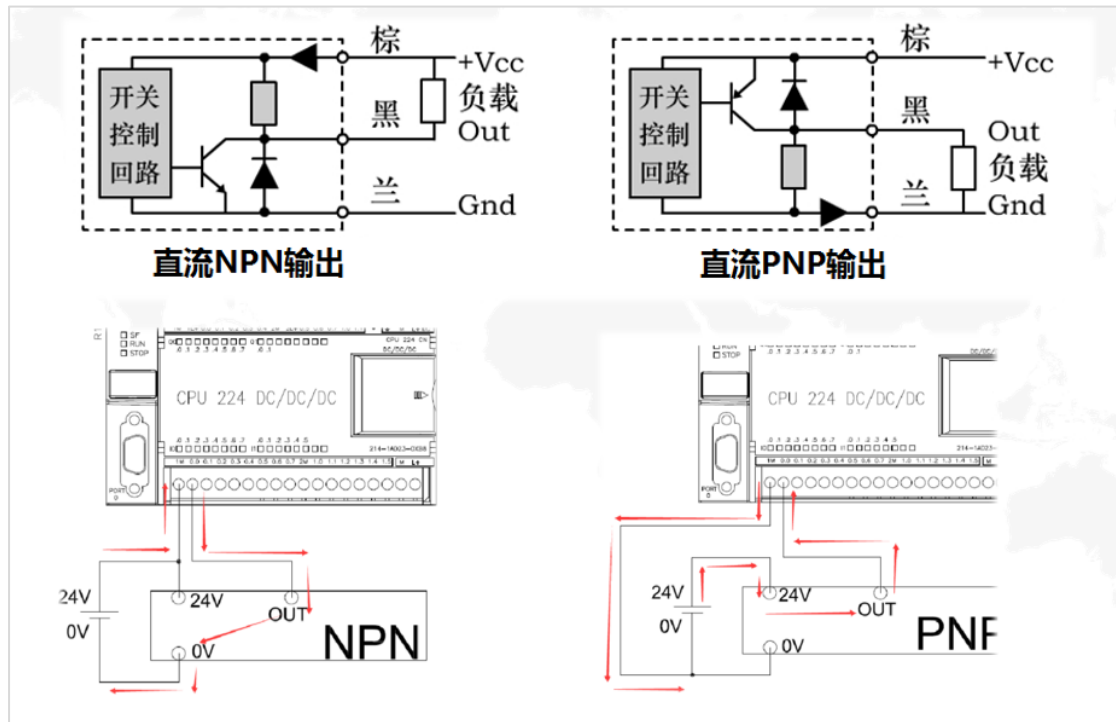


图 2-2.1 NPN 与 PNP 的接线示意图

上图所示中，以 NPN 为例棕正、蓝负、黑反馈。可见其输出为低电平。因此经过负载接正极。

以 PNP 为例棕正、蓝负、黑反馈。可见其输出为高电平。因此经过负载一端后输出接负极。

接近开关除了两线制、三线制、还有五线制。其各自接线图如下图 2-2.2 所示。

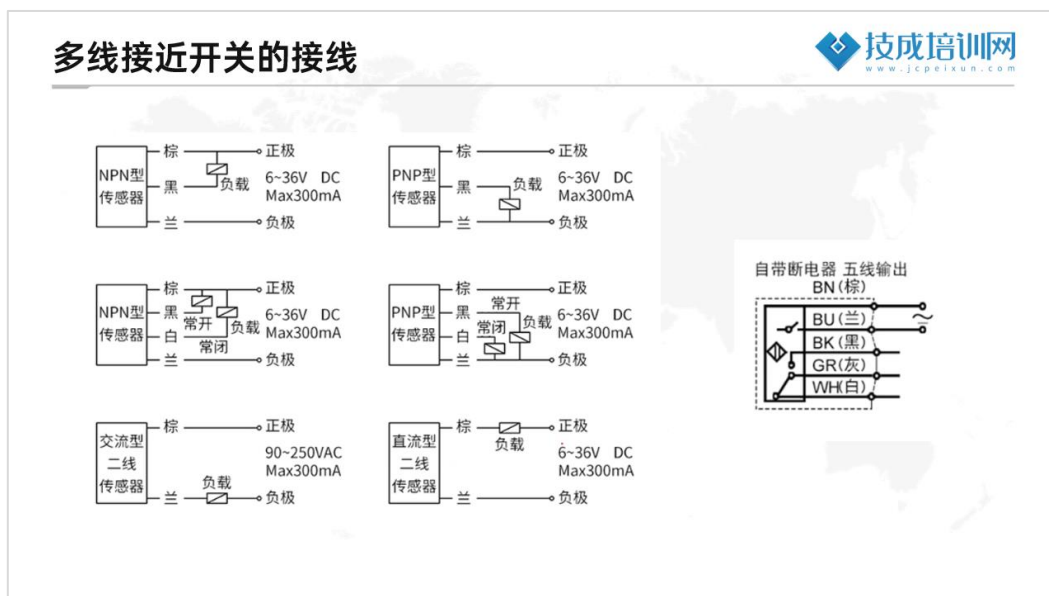


图 2-2.2 多线接近开关的接线

两线制接近开关一般多为交流，直接将负载串接在控制回路中即可。三线制则需要根据 NPN 与 PNP 不同类型进行接线。五线制因为传感器内部还有一个干接点的触点（黑、灰、白）。

### 三、光电传感器

#### 3.1 光电传感器的应用

光电传感器在实际应用中也十分广泛。在安防、食品、医疗领域应用广泛。其结构类型可分为三种，分别为对射型光电传感器、反射型光电传感器、漫射型光电传感器。不同类型应用场景不一样。

- 1、对射型光电传感器：安防、流水产线技术、食品加工等领域；
- 2、反射型光电传感器：门限位、物品检测等；
- 3、漫射型光电传感器：大厅门感应开关、区域检测等。

如下图 3-1.1 所示为光电传感器应用场景。

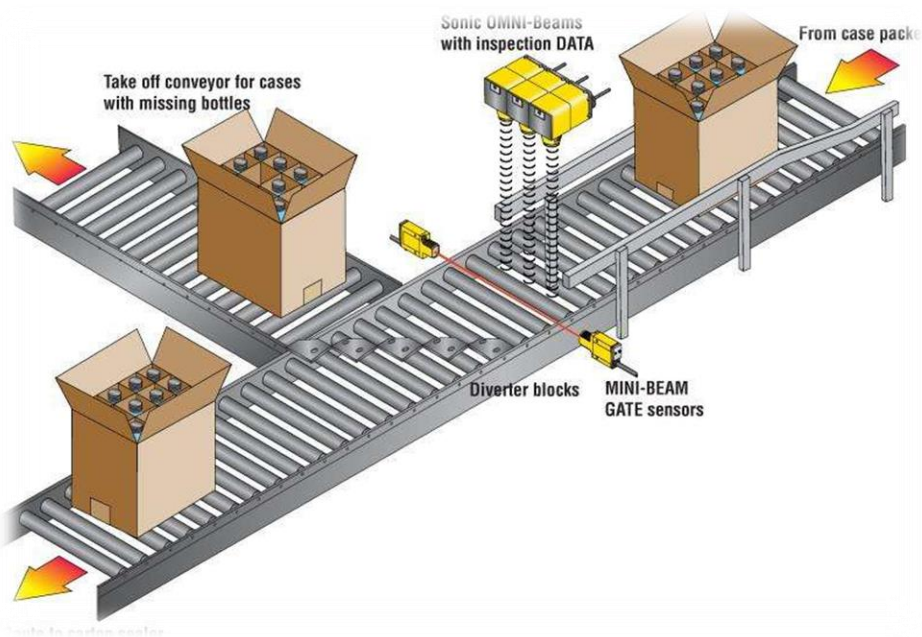


图 3-1.1 光电传感器的应用场景

光电传感器输出方式分为开关量和模拟量，接线方式分为两线、三线、四线与五线。电压等级一般常有交流输入、直流输入、交直流输入。光电传感器的负载电流一般为 100-400mA，检测距离常为 2cm-30cm，信号类型有 NPN 与 PNP 两种。

光电传感器的外观如下图 3-1.2 所示。



图 3-1.2 光电传感器的外形

## 四、安全光栅传感器

### 4.1 什么是安全光栅传感器？

光栅传感器应用十分广泛，在安防、流水产线上应用也是十分广泛。如下图所示 4-1.1 为常用安全光栅传感器。



图 4-1.1 安全光栅传感器



## 4.2 安全光栅的接线

安全光栅的接线采用了 NPN 与 PNP 的接线类型。分为发射器与接收器两个部分，在接线的过程无论是接收器还是发射器都需要电源，因为有 7 根线中，有四根是接电源部分，又因为接收器与发射器需要同步，因此需要一个同步信号。其次就是数超出信号，信号输出分为 PNP 与 NPN 两种。如下图 4-2.1 所示为安全光栅的接线。

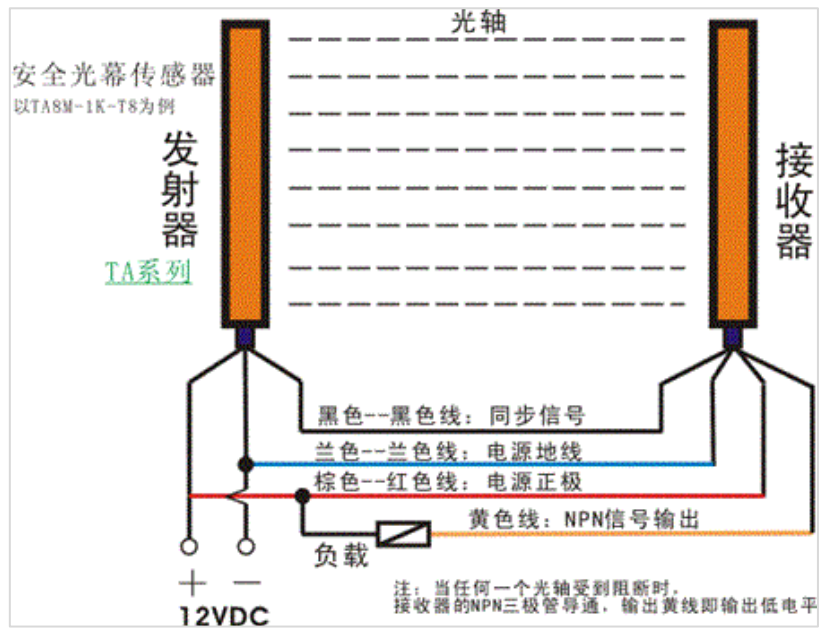
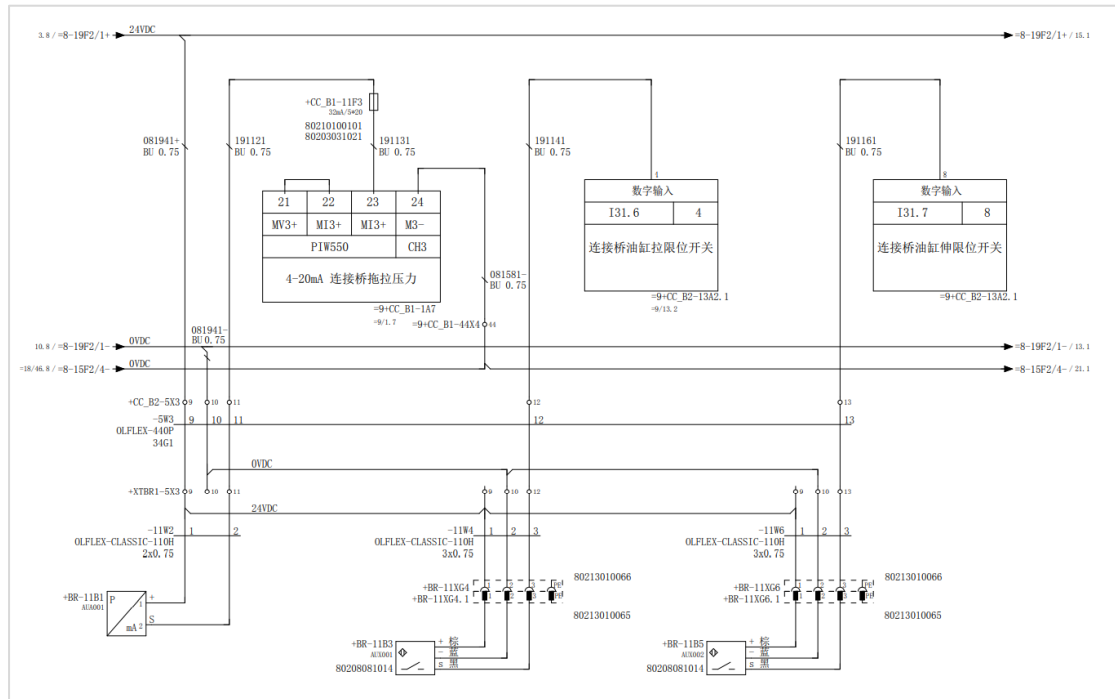


图 4-2.1 安全光栅的接线

## 二、课后测评

### 1、判断下列电气原理图的工作原理。



答：