

# 传感器

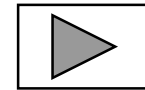
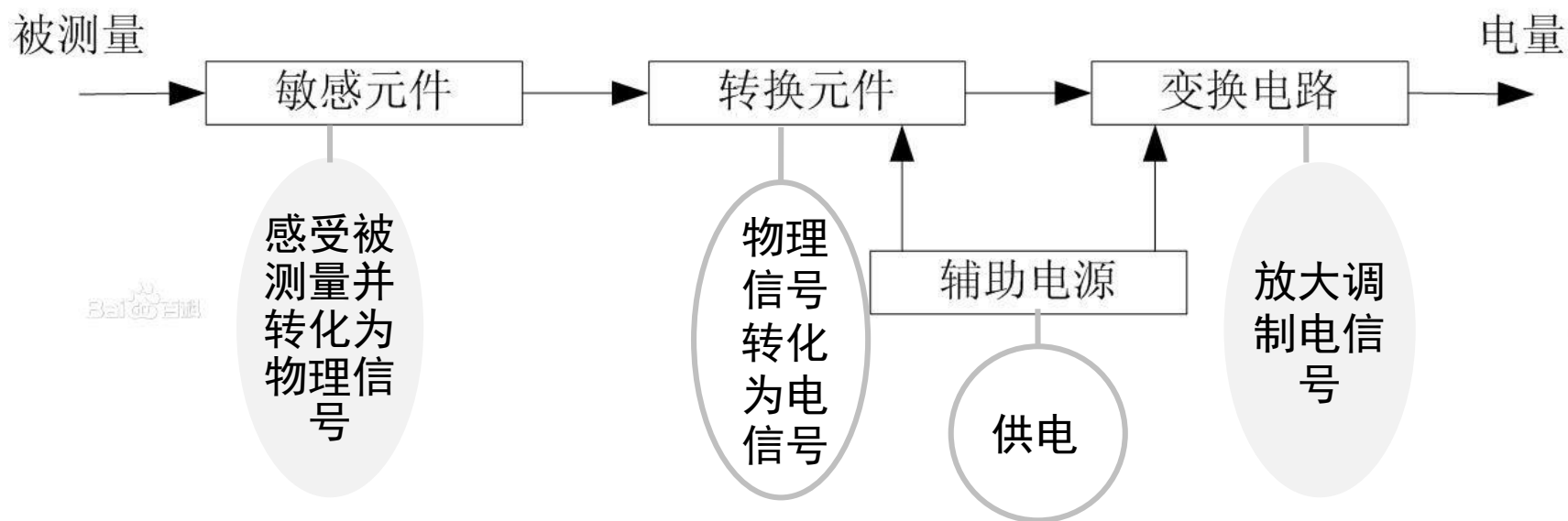
1.传感器的定义

2.传感器的分类

3.传感器的应用

# 1. 传感器： 是一种检测装置

- 能感受到被测量的信息，并能将感受到的信息，按一定规律变换成为**电信号**或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。
- 简而言之就是**感受外界的信息并将他们转化为电信号的装置**



## 2.1 传感器按检测原理分类

这种分类方法的优点是便于传感器专业工作者从原理与设计上作归纳性的分析研究，避免了传感器的名目过于繁多，故**最常采用**。缺点是用户选用传感器时会感到不够方便。

### 01 电阻式传感器

把位移、力、压力、加速度、扭矩等非电物理量转换为电阻值变化的传感器

电阻应变式传感器、电位器式传感器和锰铜压阻传感器

### 02 光电式传感器

基于光电效应的传感器

光纤传感器、固体图像传感器，半导体色敏传感器等

### 03 电磁式传感器

通过磁电相互作用将被测量转换成感应电动势的一种传感器

电磁传感器

### 04 核辐射式传感器

利用放射性同位素来进行测量的传感器

放射性同位素传感器

### 05 压阻式，半导体式传感器等等

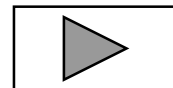
## 2.2 传感器其他分类

一、根据**输入物理量**可分为:位移传感器、压力传感器、速度传感器、温度传感器及气敏传感器等

二、根据**输出信号的性质**可分为:模拟式传感器和数字式传感器。即模拟式传感器输出模拟信号，数字式传感器输出数字信号。

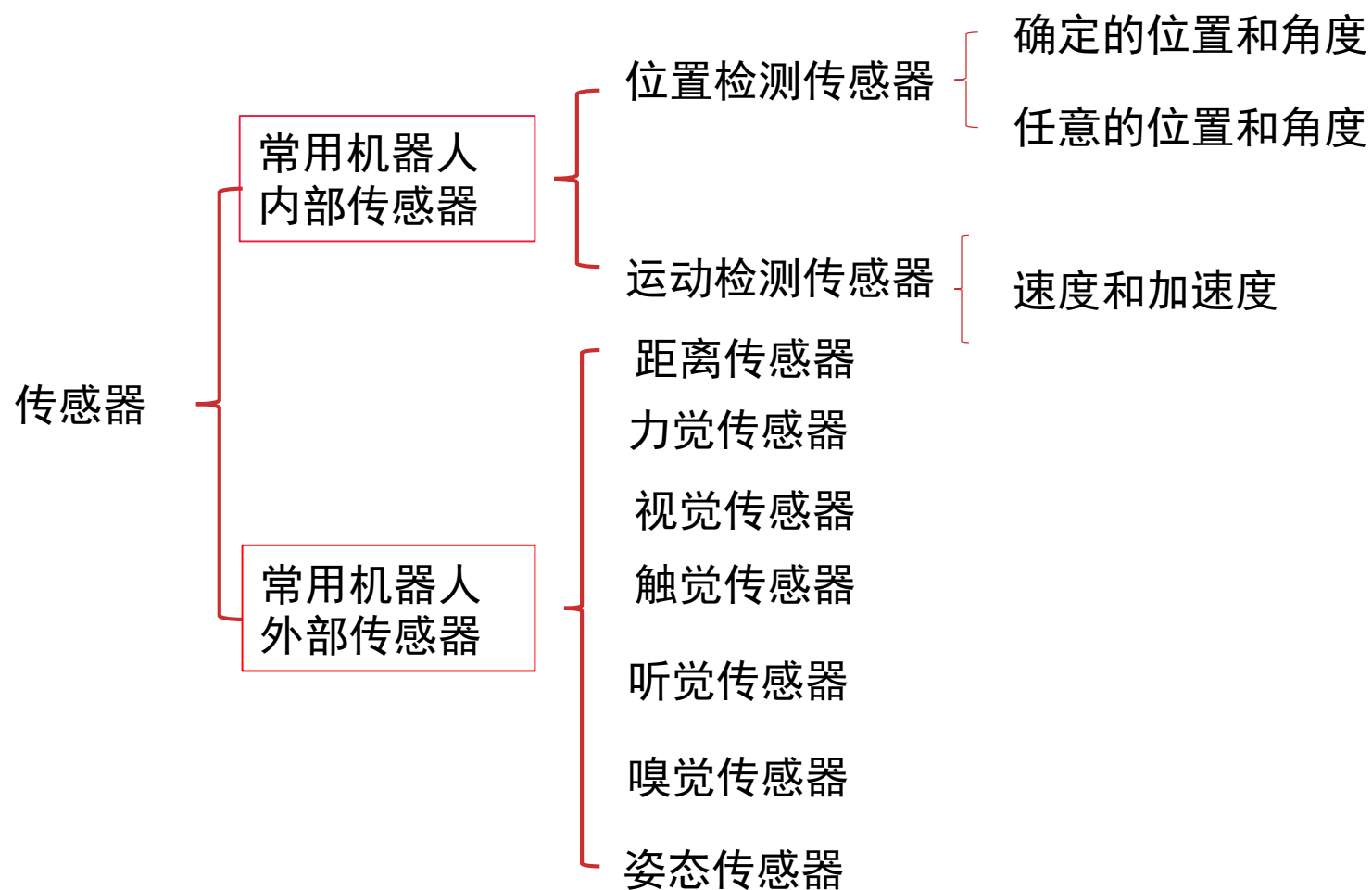
三、根据**能量转换原理**可分为:有源传感器和无源传感器。有源传感器将非电量转换为电能量，如电动势、电荷式传感器等;无源传感器不起能量转换作用，只是将被测非电量转换为电参数的量，如电阻式、电感式及电容光焕发式传感器等。

四、等等



## 3.1 传感器在机器人上的一些应用

人用五官直接感受外界的信息，而机器人没有感觉器官，则需要**传感器**来感受外界信息，并将这些整合处理转化为机器人能识别的信号（电信号），从而使机器人对外界环境进行判断，因此传感器又被称为“**电五官**”。



### • 3.1.1 常用机器人内部传感器

①检测规定位置，常用ON/OFF两个状态值，这种方法用于检测机器人的起始原点，终点位置或某个确定的位置。常用的检测元件有[光电门（光电开关）](#)，[行程开关](#)，[簧管](#)，微动开关等

②测量可变位置，角度，即测量机器人关节线位移和角位移，常用的传感器有[编码器](#)，旋转变压器，电位器等

电位器传感器就是将机械位移通过电位器转换为与之成一定函数关系的电阻或电压输出的传感器。





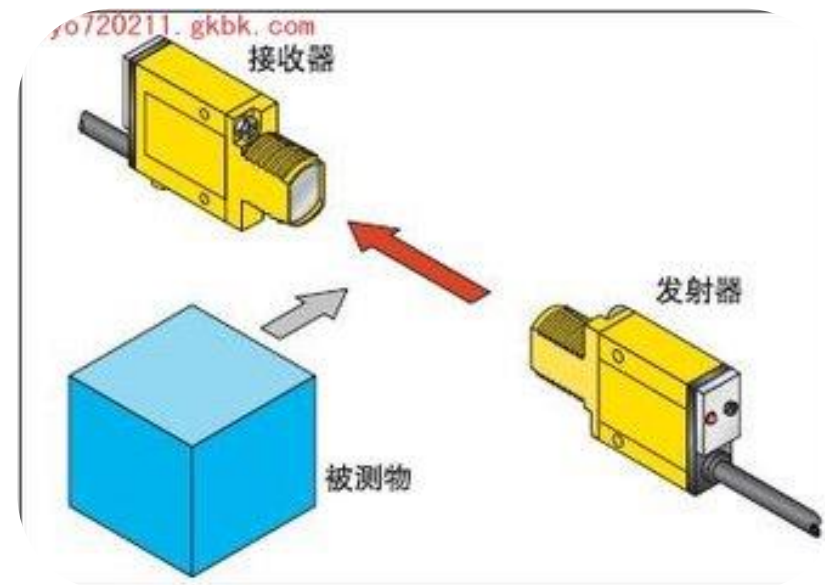
# 光电门

定义，原理，应用



# 光电门

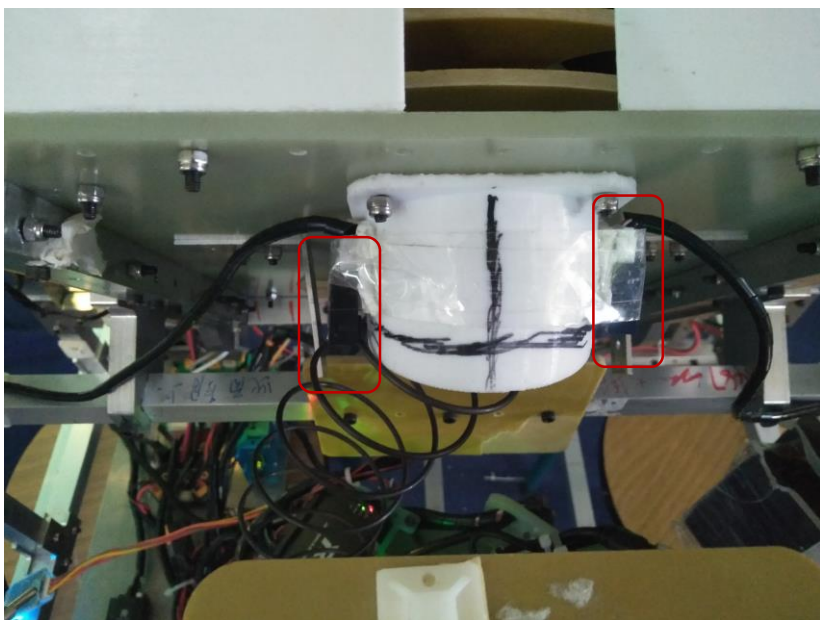
- 一个像门样的装置，一边安装发光装置，一边安装接收装置并与计时装置连接。
- 原理：光电门一端有个线性光源，另一端有个光敏电阻，门中无物体阻挡时光照射到光敏电阻上，内部电路断开，门中有物体阻挡时光照无法照到光敏电阻上，内部电路接通，同时计时器开始记录被遮挡时间。





# 应用

- 光电门主要应用于**计数**，**计时**，**测速**等方面



光电门在炮管的使用，  
用于数子弹

- 作为开关



光电门在拖车结构的使用，  
作为开关





# 行程开关

定义，分类，用途

# 行程开关（触碰开关）

- 定义：[位置开关](#)(又称限位开关)的一种，是一种常用的小电流[主令电器](#)。
- 分类：行程开关按其结构可分为直动式(按钮式)、滚轮式(旋转式)、微动式和组合式

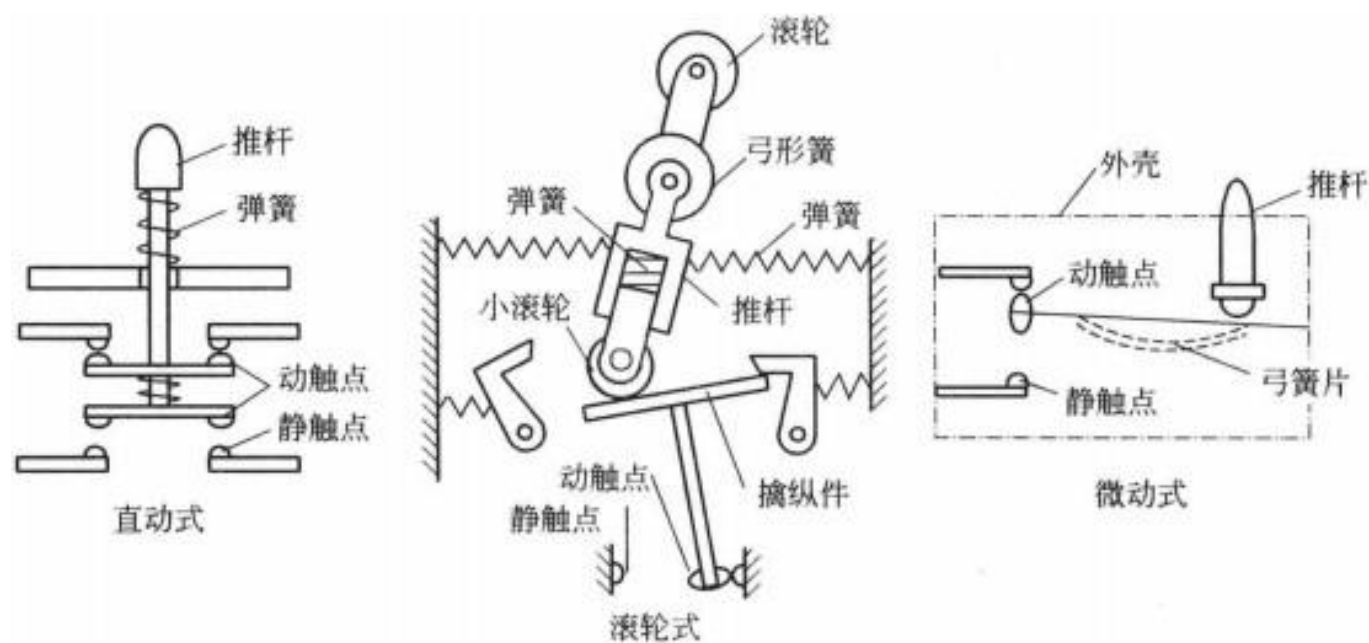
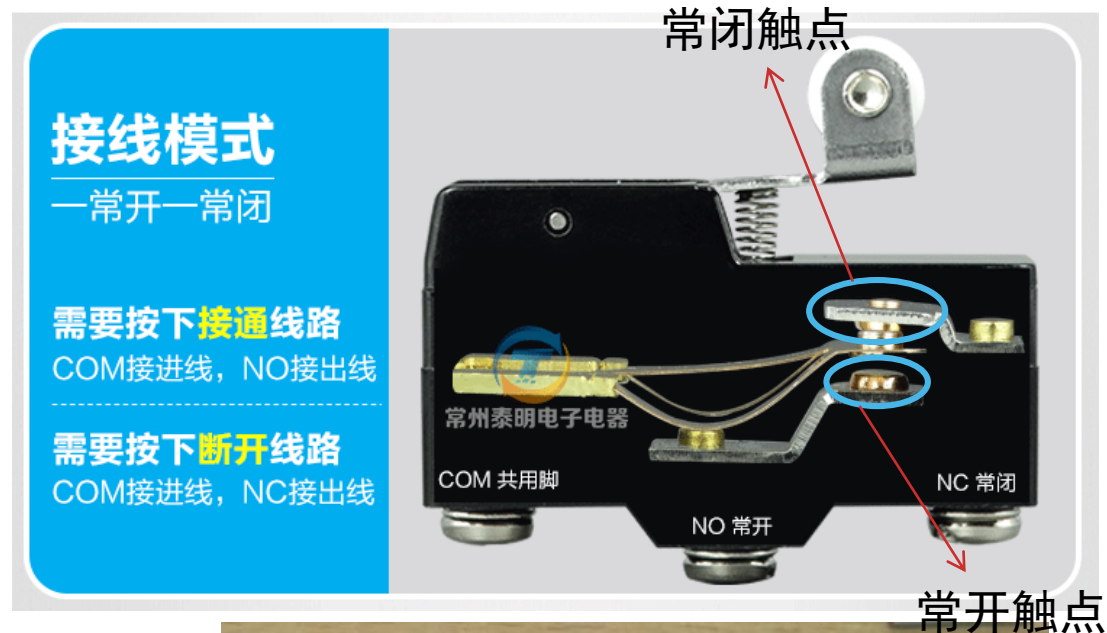


图 4-3 行程开关结构示意图

## □ 常开触点，常闭触点

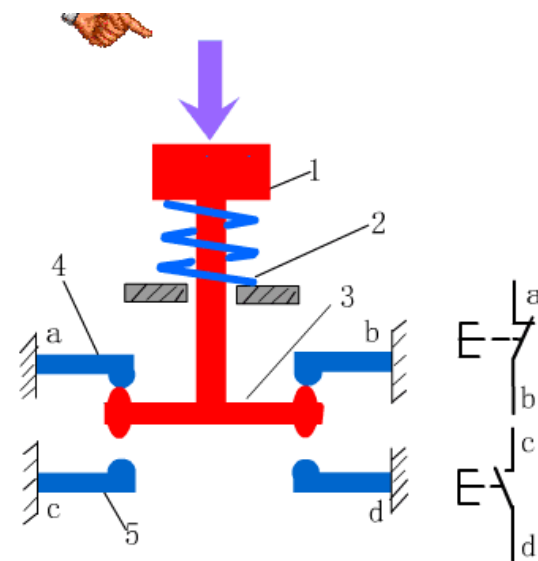
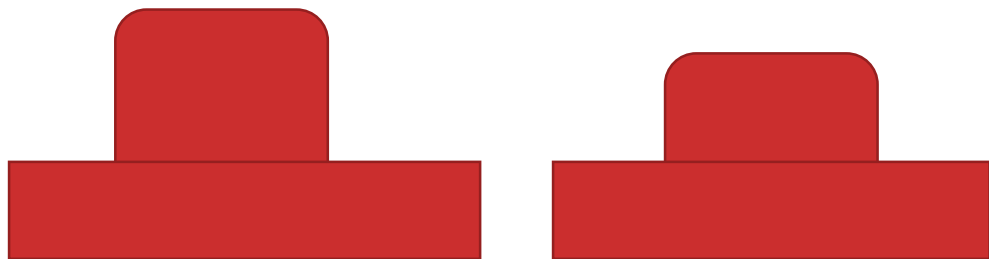
在常态（不通电）的情况下处于断开状态的触点叫**常开触点**，处于连接状态的触点叫**常闭触点**，在拿到一个开关时，就需要先了解哪些连接点是常开，哪些连接点是常闭



## □ 自复，自锁

**自锁：**指开关在按下的时候自带锁定功能下不会自动弹起来，按下去，松手后是不会弹起来的，处于锁定状态，需要再按一次，才解锁完全弹起来

**自复：**开关按下去接通电路，之后一松手，它也跟着断开弹起来





# 行程开关的用途


- ①生活中：洗衣机和录音机(录像机)中起到[连锁保护](#)的作用；
- ②工业中：控制工件运动或自动进刀的行程，避免发生碰撞事故
- ③广泛用于各类机床和起重机械，用以控制其行程、进行[终端限位保护](#)。在电梯的控制电路中，还利用行程开关来控制开关轿门的速度、自动开关门的限位、轿厢的上、下限位保护。







# 干簧管

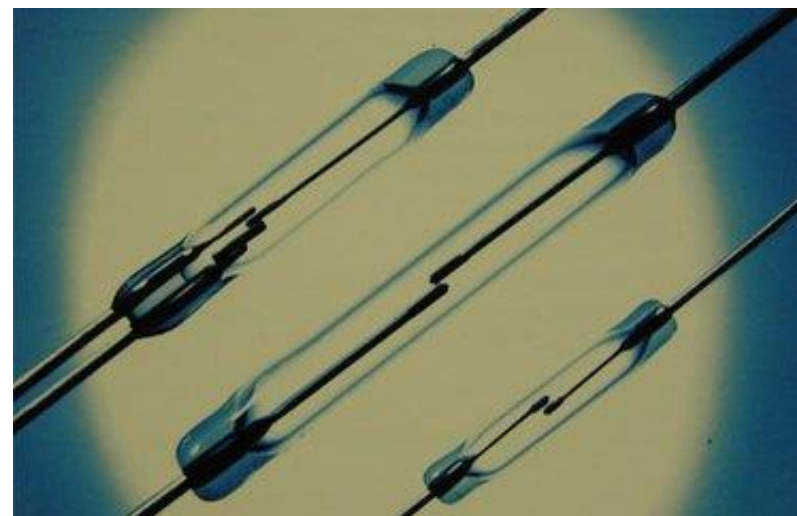
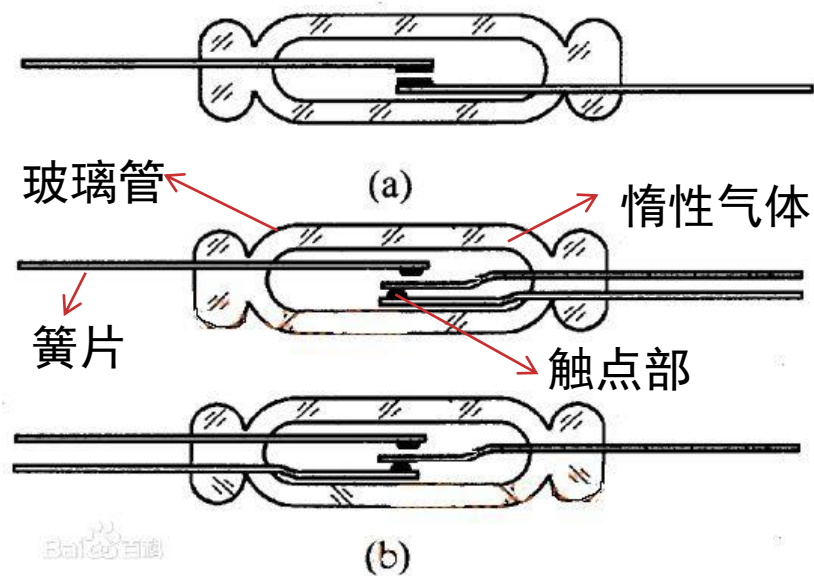


概念，构成，原理，优缺点，应用



# 干簧管

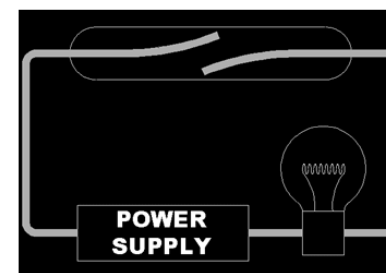
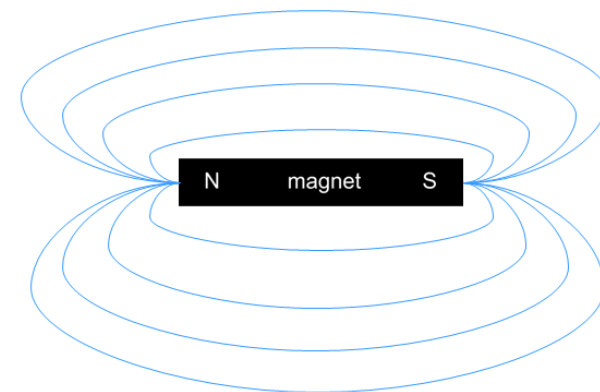
- 也称舌簧管或磁簧开关，是一种磁敏的特殊开关，是干簧继电器和接近开关的主要部件
- 构成：两个软磁性材料做成的、有磁时吸引、无磁时断开的金属簧片触点，有的还有第三个作为常闭触点的簧片



实物图

➤ **工作原理：**两片端点处重叠的可磁化的簧片、密封于一玻璃管中，两簧片分隔的距离仅约几个微米，玻璃管中装填有高纯度的惰性气体，在尚未操作时，两片簧片并未接触、外加的磁场使两片簧片端点位置附近产生不同的极性，结果两片不同极性的簧片将互相吸引并闭合

简而言之：簧片之前没有接触，外界磁场靠近使簧片产生不同磁极而相互吸引而接触，使电路接通，远离时，失去磁性，两簧片断开。





## ➤干簧管的优点

- 体积小、重量轻，这使得它们易于安装且不显眼
- 制作成本低。
- 工作寿命长。
- 开关速度快

## ➤缺点

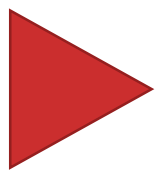
- 难以承受高压或大电流。 电流过大时，簧片会因过热失去弹性。即开关容量小，接点易产生抖动以及接点接触电阻大。
- 故障排查工序多。 故障干簧管需要用专用仪器(如AT值测试器、绝缘耐压测试器、内阻测试器等)检测。
- 不适合误差范围小的产品设计。 AT值范围大，从成本角度考虑不能保证批量产品的AT值都相同，并且配套磁石也不尽相同。



## ➤应用:

- ①干簧管可以作为传感器用，用于计数，限位等等。例如，有一种自行车公里计，就是在轮胎上粘上磁铁，在一旁固定上干簧管构成的。把干簧管装在门上，可作为开门时的报警用。也可作为开关使用。
- ②干簧管在家电、汽车、通讯、工业、医疗、安防等领域得到了广泛的应用。除此之外，还可应用于其它在传感器及电子器件，如液位计、门磁、干簧继电器等。
- ③干簧管可用于簧片继电器、油位传感器、接近传感器(磁性传感器)，也可用于高危环境



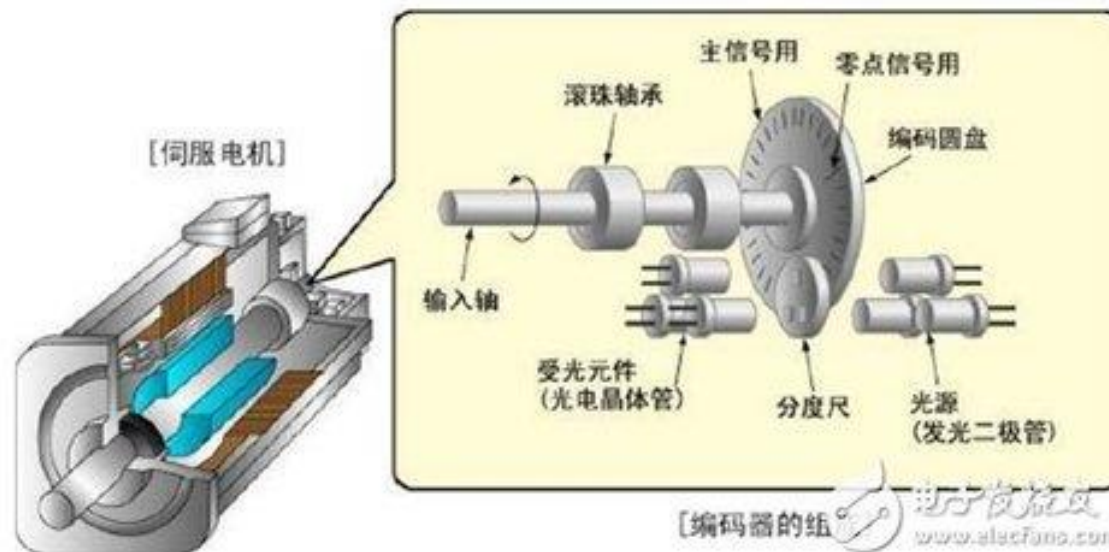
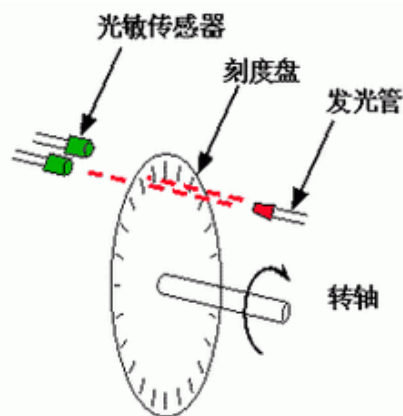
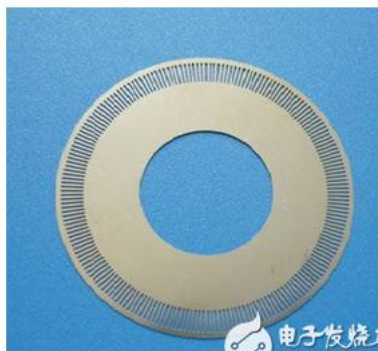


# 编码器

定义，构成，分类，原理，应用

# 编码器

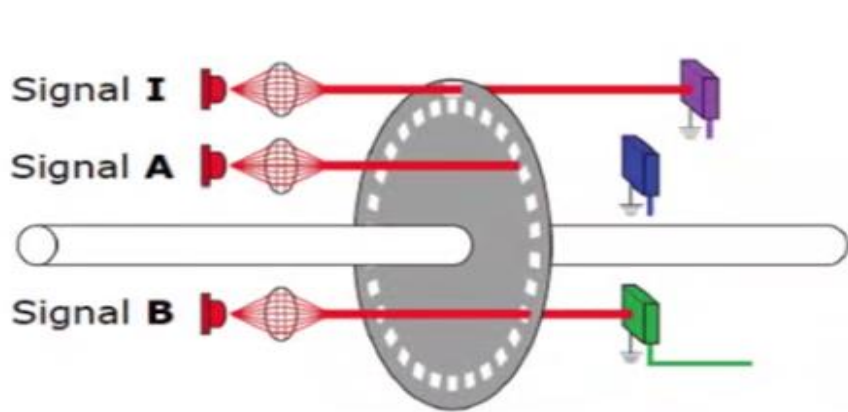
- 定义：是将信号（如比特流）或数据进行编制、转换为可用以通讯、传输和存储的信号形式的设备。简而言之就是能将一些信号或数据装换为计算机能够识别，储存的信号  
(后面的内容仅以光电编码器为例)
- 构成：一个中心有轴的码盘，其上有环形通、暗的刻线，两侧还有光电探测装置



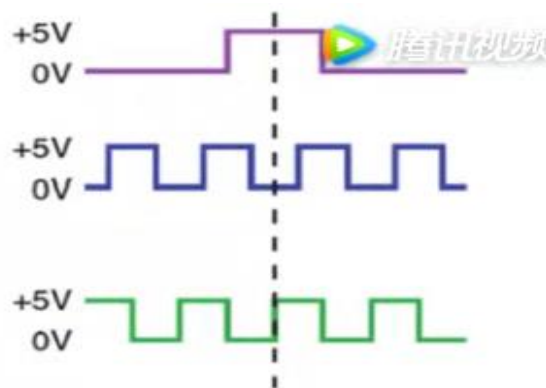


## • 按工作原理分类：增量式和绝对式两类

**增量式编码器:**在一个码盘的边缘上开有相等角度的缝隙，当码盘随工作轴一起转动时，每转过一个缝隙就产生一次光线的明暗变化，再经整形放大，可以得到一定幅值和功率的电脉冲输出信号，脉冲数就等于转过的缝隙数。将该脉冲信号送到**计数器**中去进行计数，从测得的脉冲数就能知道码盘转过的角度或角位移。简而言之码盘的旋转造成光线的明暗变化，被光敏传感器捕捉到并输出一定的脉冲，计算脉冲数来得到角度的大小。



增量式光电编码器



每转动一个原先设定的角度将输出一个脉冲信号，通过统计脉冲信号的数量来计算旋转的角度

输出三组方波脉冲A、B和Z相;A、B两组脉冲相位差90°，从而可方便地判断出旋转方向，而Z相为每转输出一个脉冲，用于基准点定位





# 绝对式编码器

- 在它的圆形码盘上沿径向有若干同心码道，每条道上由透光和不透光的扇形区相间组成，相邻码道的扇区数目是双倍关系，码盘上的码道数就是它的二进制数码的位数在光码盘上有各道刻线，以获取唯一的编码，就可以知道他的唯一位置，**简而言之在转轴的任意位置都可读出一个固定的与位置相对应的数字码**



实物图

# 两种编码器的比较

	绝对值编码器	增量式编码器
特点	数字编码，根据旋转角度输出脉冲信号，根据输出的脉冲信号可以转化为速度	数字编码，根据旋转角度输出脉冲信号，根据旋转脉冲数量可以转换为速度
选型	<u>单编码盘/多编码盘</u> 信号传输方式（并口，串口） 最大旋转速度 分辨率	旋转一周对应的脉冲数 输出信号类型 电压类型 最大分辨速度
优点	结构简单 角行程编码（通过旋转轴获得） 掉电不影响编码数据的获得 最大24位编码	分辨能力强 测量范围大 适应大多数情况
缺点	比较贵	断电后丢失位置信号
用途	角度控制，定位，测长	主要用于测速

分辨率：编码器有旋转每360° 提供多少通或暗的刻线成为分辨率，也被称为解析分度、或直接称多少线，一般在每转分度5~10000线

# 编码器的应用

## 1、角度测量

汽车驾驶模拟器，对方向盘旋转角度的测量选用光电编码器作为传感器。重力测量仪，采用光电编码器，把他的转轴与重力测量仪中补偿旋钮轴相连，扭转角度仪，利用编码器测量扭转角度变化，如扭转实验机、渔竿扭转钓性测试等。摆锤冲击实验机，利用编码器计算冲击是摆角变化。

## 2、长度测量

计米器，利用滚轮周长来测量物体的长度和距离。拉线位移传感器，利用收卷轮周长计量物体长度距离。联轴直测，与驱动直线位移的动力装置的主轴联轴，通过输出脉冲数计量。介质检测，在直齿条、转动链条的链轮、同步带轮等来传递直线位移信息。

## 3、速度测量

线速度，通过跟仪表连接，测量生产线的线速度；角速度，通过编码器测量电机、转轴等的速度测量。

## 4、位置测量

机床方面，记忆机床各个坐标点的坐标位置，如钻床等；自动化控制方面，控制在牧歌位置进行指定动作。如电梯、提升机等。

## 5、同步控制

通过角速度或线速度，对传动环节进行同步控制，以达到张力控制。



The background features abstract, low-poly red geometric shapes, resembling shards or crystals, scattered across the top and bottom edges of the frame. The shapes are rendered in various shades of red and dark red, creating a dynamic, crystalline border.

—— 谢谢