

1.3 继电器



1.3 继电器

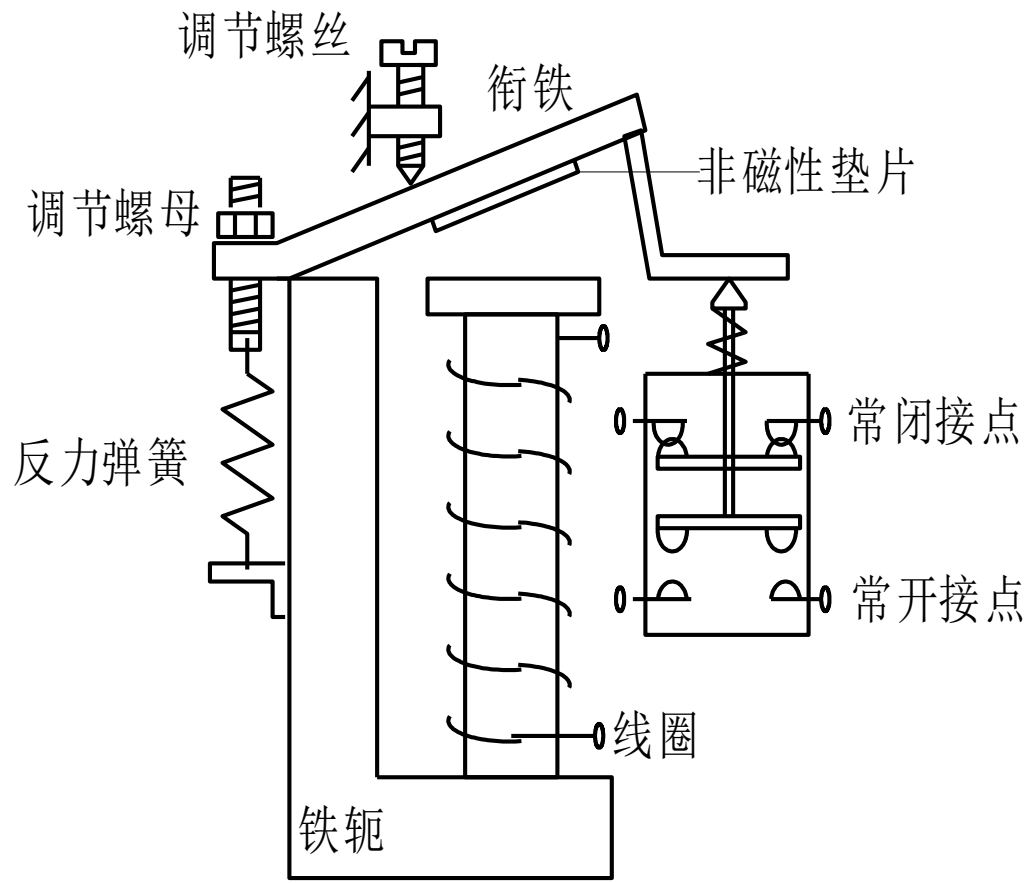
继电器是一种根据外界输入的电或非电的信号，来自动控制电流通断的电器。它具有输入电路（又称感应元件）和输出电路（又称执行元件）。当感应元件中的输入量（如电流、电压、温度、压力等）变化到某一定值时继电器动作，其触点便接通或断开控制电路。

继电器的种类很多，按输入量可分为电压继电器、电流继电器、时间继电器、速度继电器、压力继电器等；按工作原理可分为电磁式继电器、感应式继电器、电动式继电器、电子式继电器等；按用途可分为控制继电器、保护继电器等。下面对几种常用的继电器

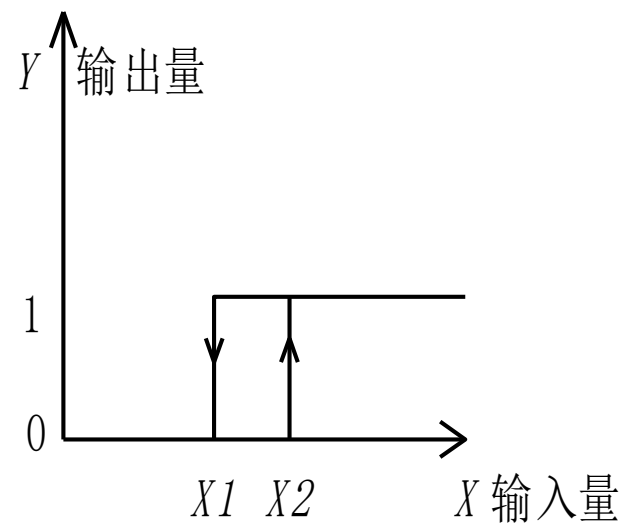
作介绍

常用低压电器

1. 电磁式继电器的基本结构



(a) 直流电磁式继电器结构示意图

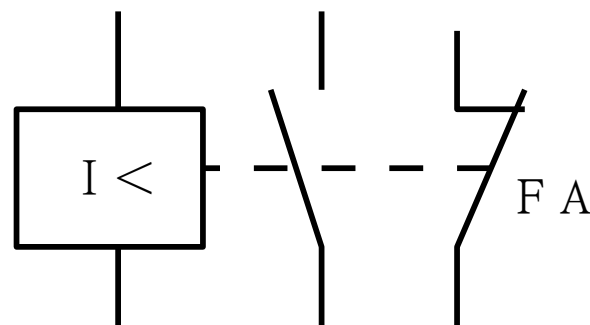


(b) 继电器输入 - 输出特性

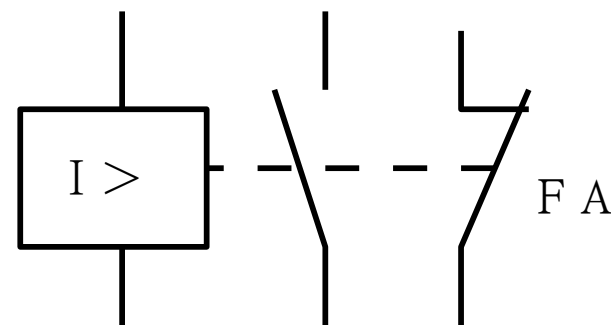
3. 电流继电器、电压继电器与中间继电器

1) 电流继电器

电流继电器的输入量是电流，它是根据输入电流大小而动作的继电器。电流继电器的线圈串入电路中，以反映电路电流的变化，其线圈匝数少、导线粗、阻抗小。电流继电器可分为欠电流继电器和过电流继电器。



(a) 欠电流继电器



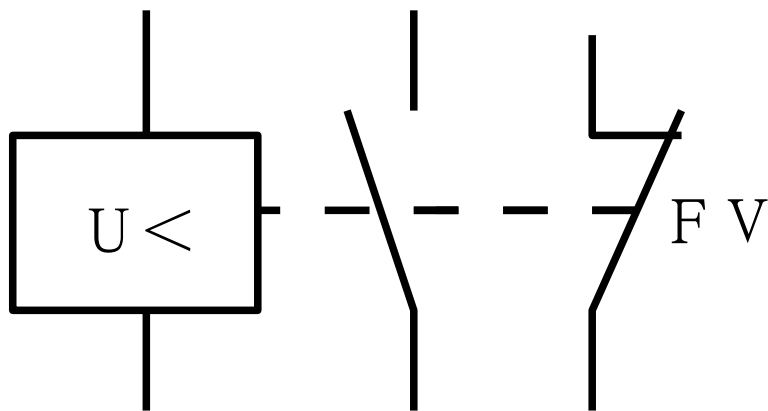
(b) 过电流继电器

常用低压电器

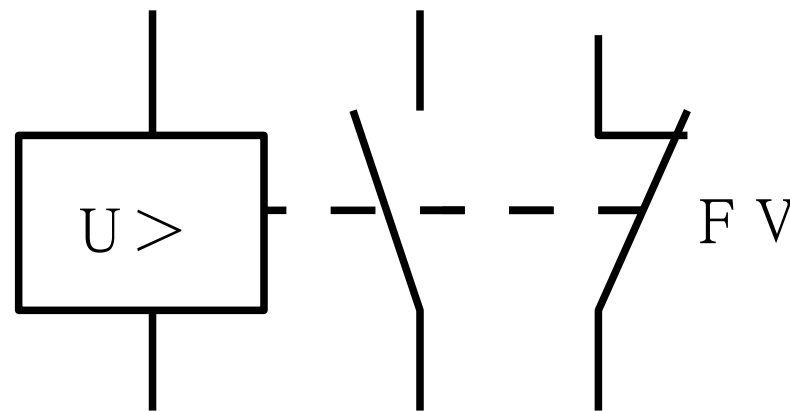
3. 电流继电器、电压继电器与中间继电器

(2) 电压继电器

电压继电器常用在电力系统继电保护中，在低压控制电路中使用较少。电压继电器作为保护电器时，其图形符号如图所示。



(a) 欠电压继电器

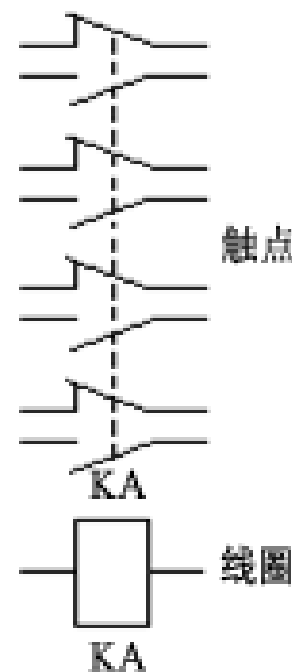
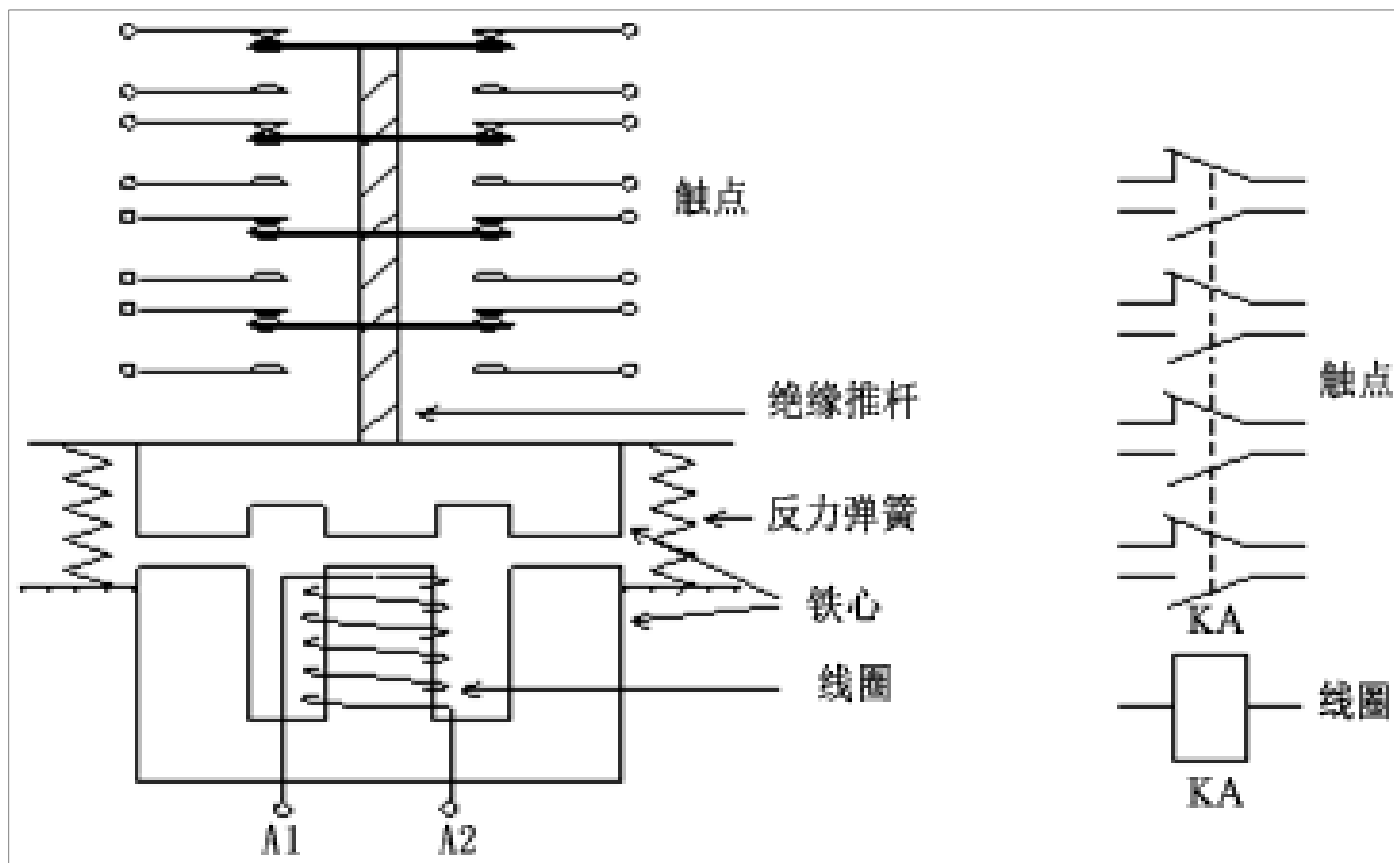


(b) 过电压继电器

常用低压电器

3. 电流继电器、电压继电器与中间继电器

(3) 中间继电器
中间继电器是最常用的继电器之一，它的结构和接触器基本相同，如图（a）所示，其图形符号如图（b）所示。



(a)

常用低压电器

4. 电磁式继电器的选用

（1）使用类别的选用。根据继电器的用途来选择相应继电器类别，如 AC-11 控制交流磁铁负载，DC-11 控制直流电磁铁负载。

（2）额定工作电流和额定工作电压的选择。在对应使用类别下，继电器最高工作电压为继电器的绝缘电压，继电器最高工作电流应小于继电器额定发热电流。

（3）工作制的选用。继电器工作制应与使用场合工作制一致，且实际操作频率应低于继电器额定操作频率。

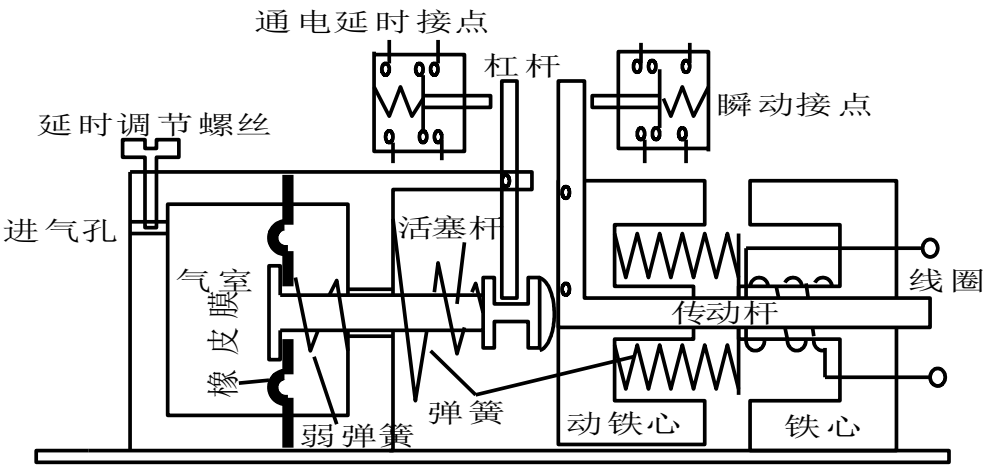
（4）返回系数的调节。根据控制要求来调节电压和电流继电器的返回系数，一般采用增加衔铁吸合后的气隙、减小衔铁打开后的气隙和适当放松释放弹簧等措施来调整。

2. 电磁式继电器的主要参数

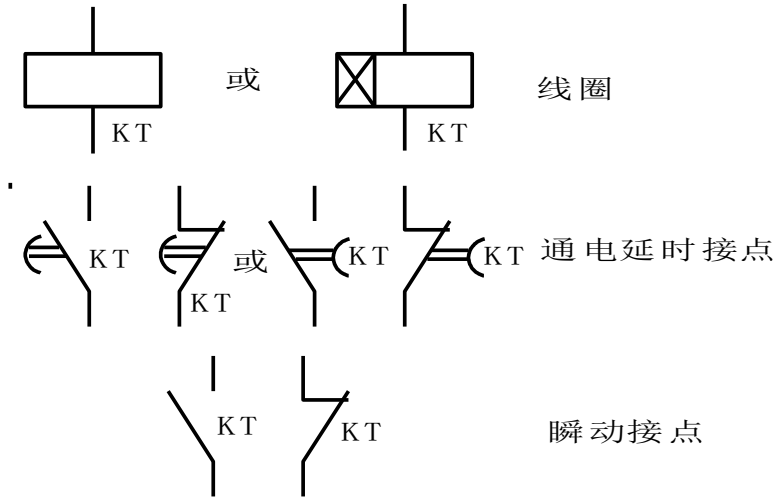
- （1）额定参数：继电器线圈和触头在正常工作时允许的电压值或电流参数称为继电器额定电压或者继电器额定电流。
- （2）动作参数：包括继电器的吸合值和释放值。对于电压继电器有吸合电压 与释放电压 ；对于电流继电器有吸合电流 和释放电流 。
- （3）返回系数：是指继电器释放值与吸合值的比值，用 来表示。
- （4）整定值。继电器动作参数的实际整定数值，可人为调整。继电器的吸动值和释放值可以根据保护要求在一定范围内调整。

1.3.2 时间继电器

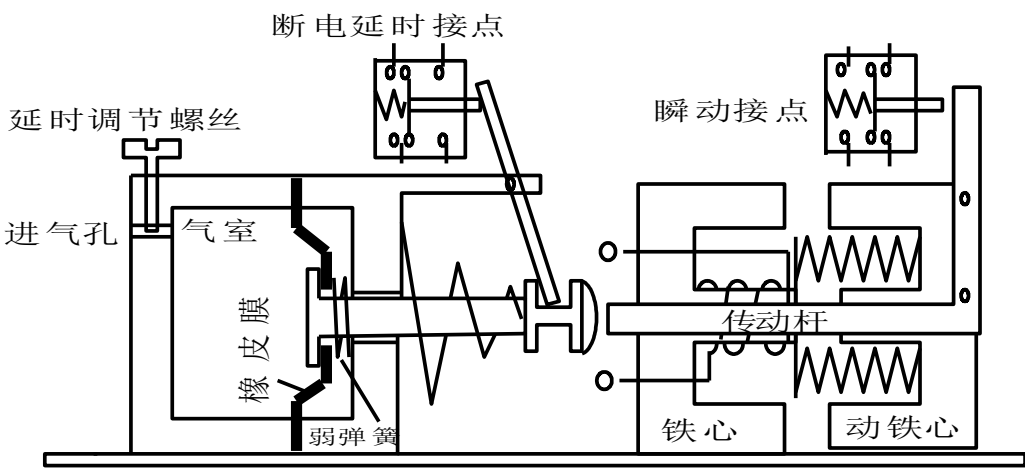
时间继电器在控制电路中用于时间的控制，按其动作原理可分为电磁式、空气阻尼式、电动式和电子式等，按延时方式可分为通电延时型和断电延时型。空气阻尼式时间继电器是利用空气阻尼原理获得延时的，它由电磁机构、延时机构和触头系统三部分组成。空气阻尼式时间继电器可以做成通电延时型，也可做成断电延时型，电磁机构可以是直流的，也可以是交流的，如图所示。时间继电器线圈和延时接点的图形符号都有两种画法，线圈中的延时符号可以不画，接点中的延时符号可以画在左边也可以画在右边，但是圆弧的方向不能改变，如图（b）和（d）所示。



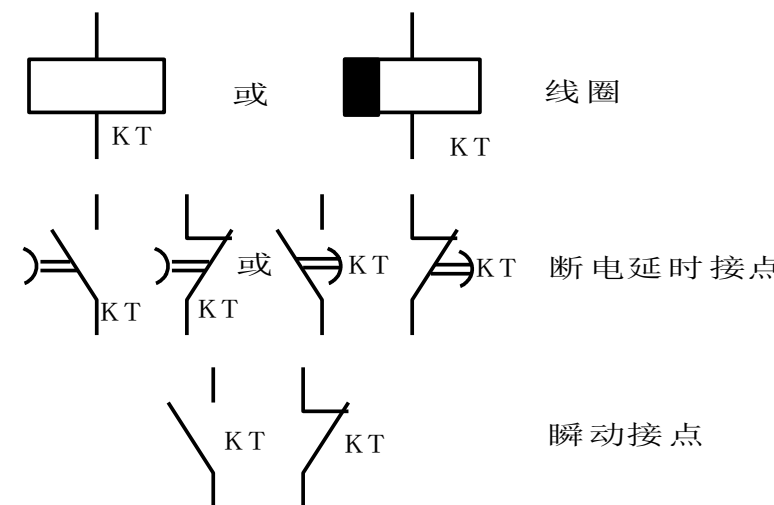
(a) 通电延时继电器示意图



(b) 通电延时继电器图形符号



(c) 断电延时继电器示意图

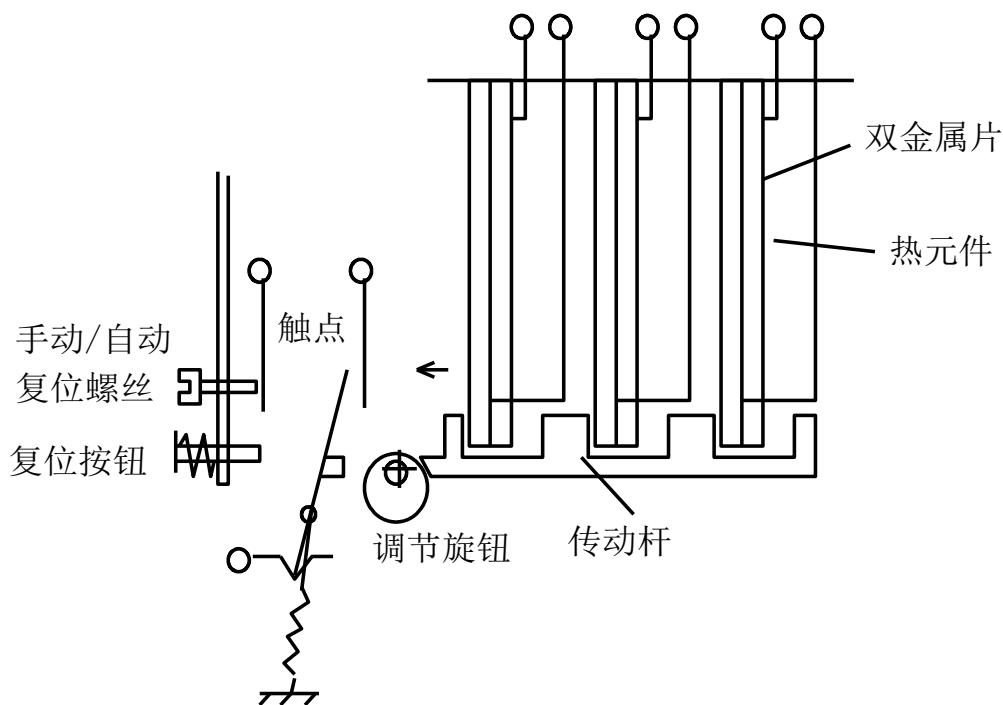


(d) 断电延时继电器图形符号

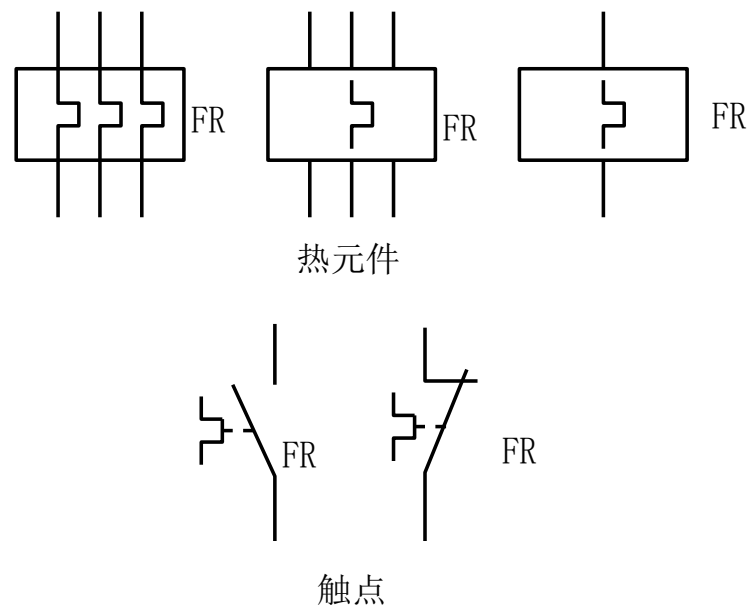
常用低压电器

1.3.3 热继电器

热继电器是一种利用电流热效应原理工作的电器，用于电气设备的过负荷保护。热继电器主要由双金属片、热元件、复位按钮、传动杆、拉簧、调节旋钮、复位螺丝、触点和接线端子等组成。



(a) 热继电器结构示意图



(b) 热继电器图形符号

常用低压电器

1.3.4 速度继电器

速度继电器又称为反接制动继电器。它的主要作用是与接触器配合，实现对电动机的制动。也就是说，在三相交流异步电动机反接制动转速过零时，自动切除反相序电源。

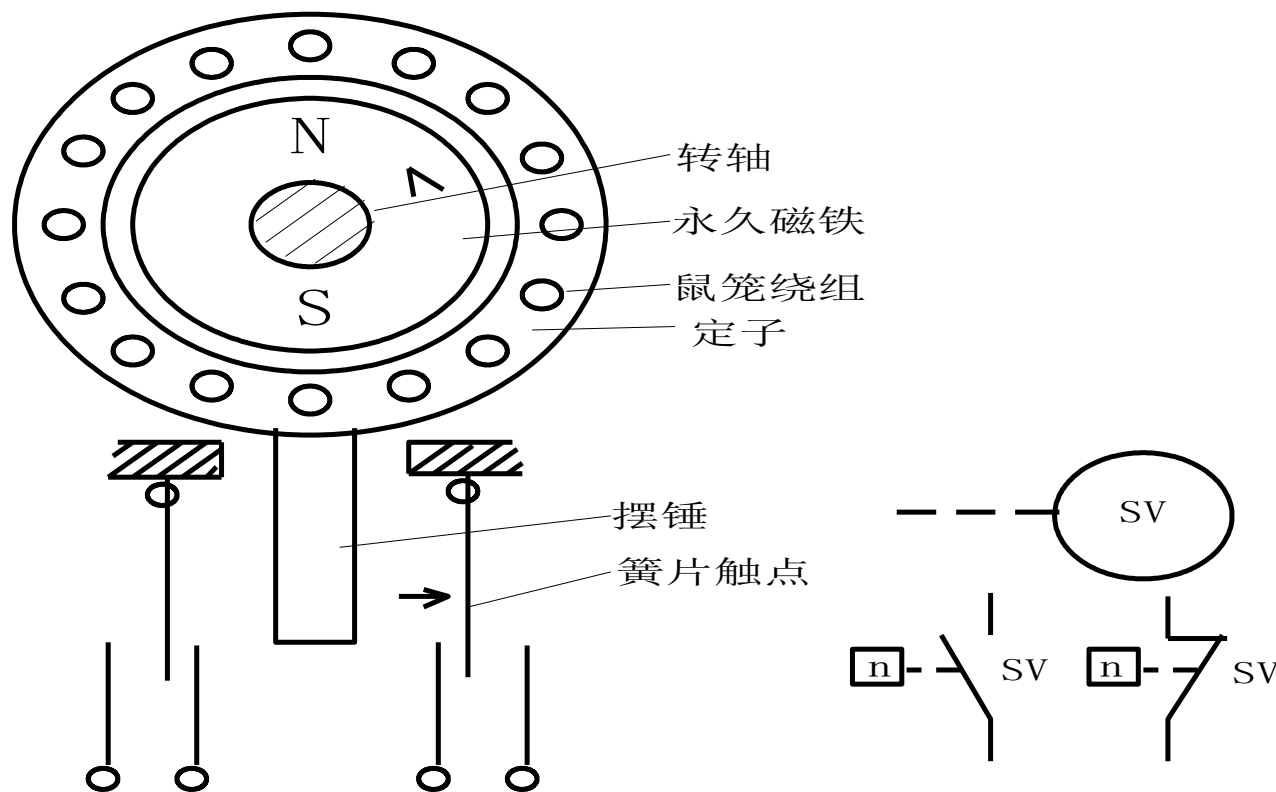


图 1.12 速度继电器的原理示意图及图形符号

谢谢聆听