

常见低压电器

《教.学.做》



教学目标

知识目标：掌握常见低压电器的结构、工作原理及使用方法。

技能目标：培养学生自主学习能力，理论联系实践。

情感目标：培养学生严谨认真的职业工作态度。

重点难点

教学重点

低压电器的结构和
符号

教学难点

低压电器的工作原
理和使用

目录

CONTENTS

01 按钮

02 断路器

03 交流接触器

04 热继电器

常见低压电器



内容提要

CONTENTS

01

按钮

02

断路器

03

交流接触器

04

热继电器

1.按钮（启动、停止）

作用:在控制系统中发出启动或停止的操作指令。

(1) 按钮结构: 常闭触头（动断）和常开触头（动合）各一对，复位弹簧和按钮帽等组成。

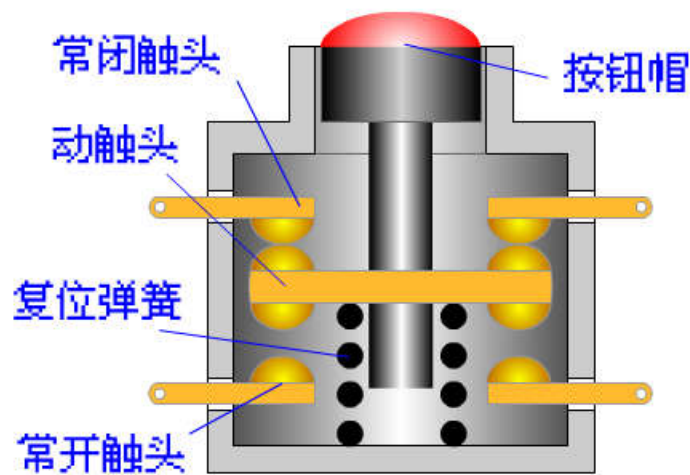
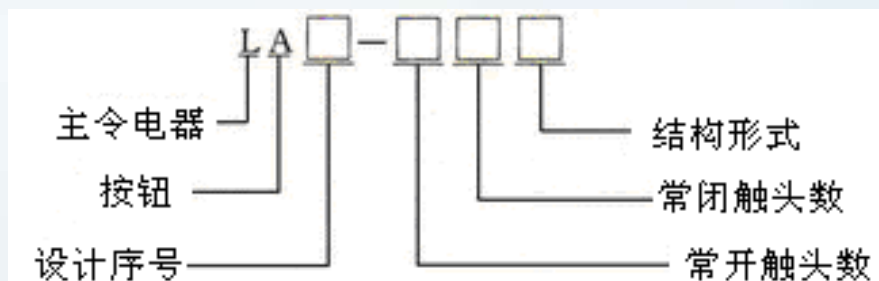


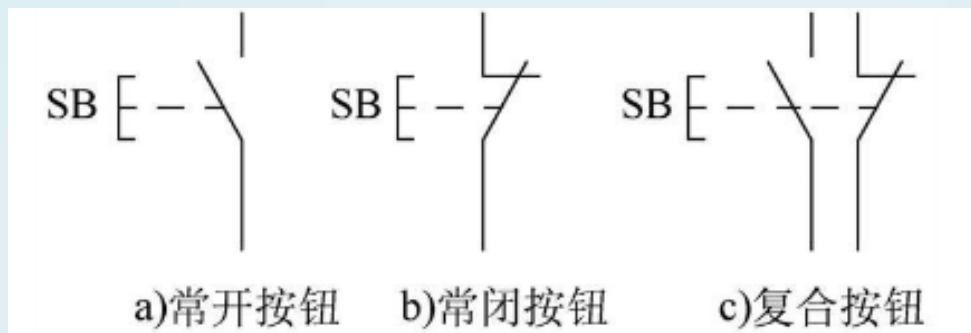
图1.8 按钮开关结构图

(2) 规格型号及意义:

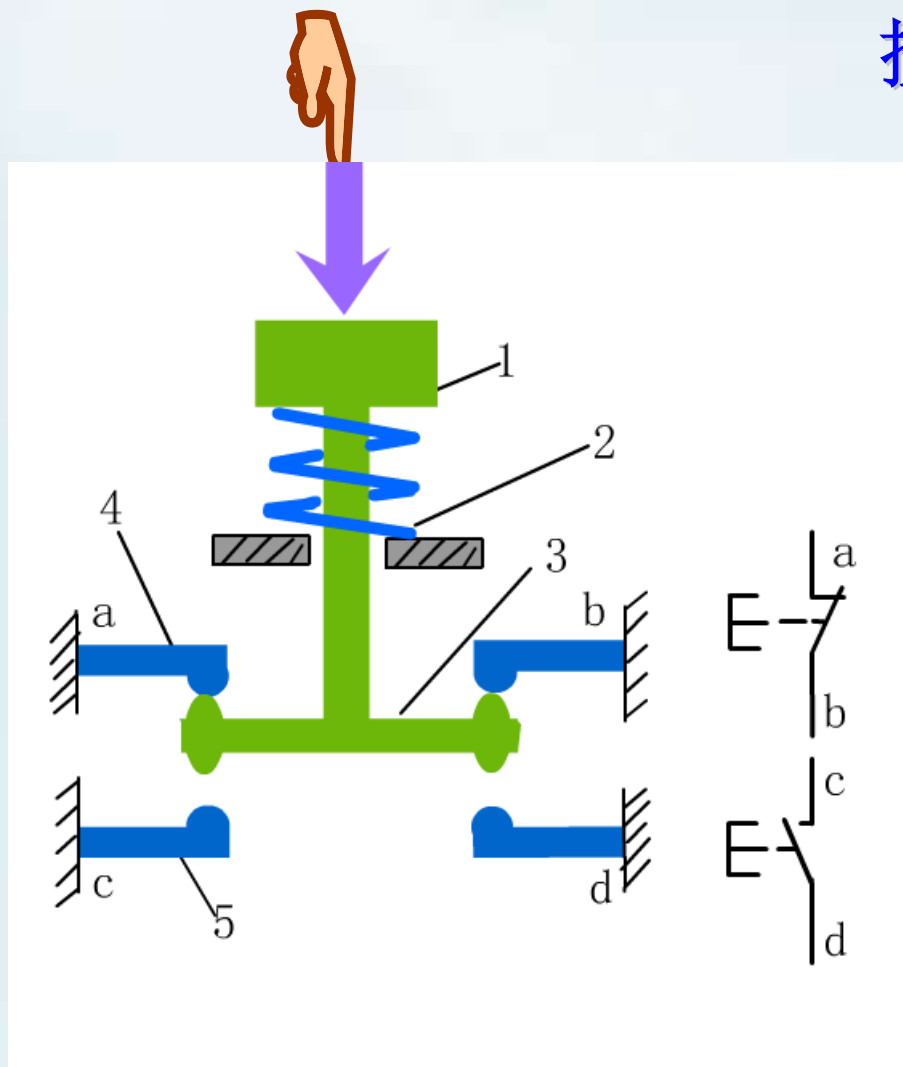
按钮开关的种类很多，可分为蘑菇头式、普通掀钮式、自锁式、旋柄式、自复位式、带指示灯式、钥匙式及带灯符号式等，有单钮、双钮、三钮及不同组合形式。



(3) 图形和文字符号:



(4) 工作原理:



1-按钮帽 2-复位弹簧 3-动触桥
4-常闭静触头 5-常开静触头

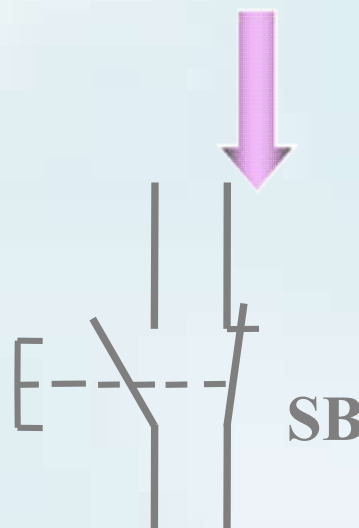
按钮



起动按钮



停止按钮



复合按钮

联动触点



(5) 选用原则



选用按钮时，要遵循以下原则：

- (1) 要根据用途选择开关的形式，如紧急式、钥匙式、指示灯式等；
 - (2) 根据使用环境选择按钮开关的种类，如开启式、防水式、防腐式等；
 - (3) 根据工作状态和工作情况的要求，选择按钮开关的颜色，避免误操作。
- 一般按钮帽做成不同的颜色，其颜色有绿、红、黄、黑、白、蓝等。如红色代表停止，黄色代表异常情况，绿色、黑色表示启动等。

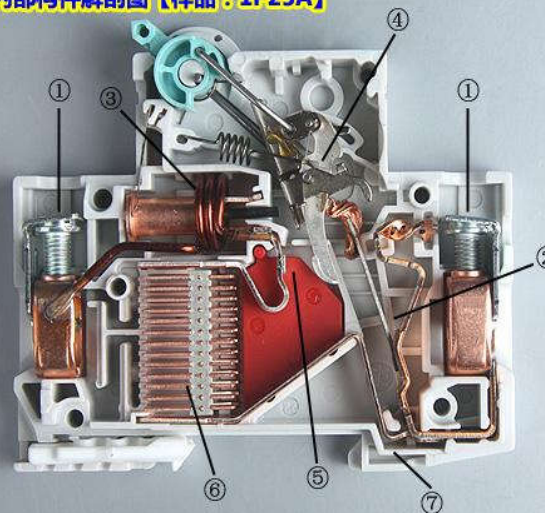
2.断路器

作用: 电路在正常工作状态下接通或断开负载电源。

(1) 断路器外形与结构: 断路器由导电回路、可分触头、灭弧装置、绝缘部件、底座、传动机构、操动机构等组成。



内部构件解剖图【样品：1P25A】



- ① - 组合型接线端子
- ② - 用于过载保护的热双金属片
- ③ - 用于短路保护的电磁脱扣器
- ④ - 机械锁定和手柄装置
- ⑤ - 触头系统
- ⑥ - 快速灭弧系统
- ⑦ - 外壳和卡轨部件

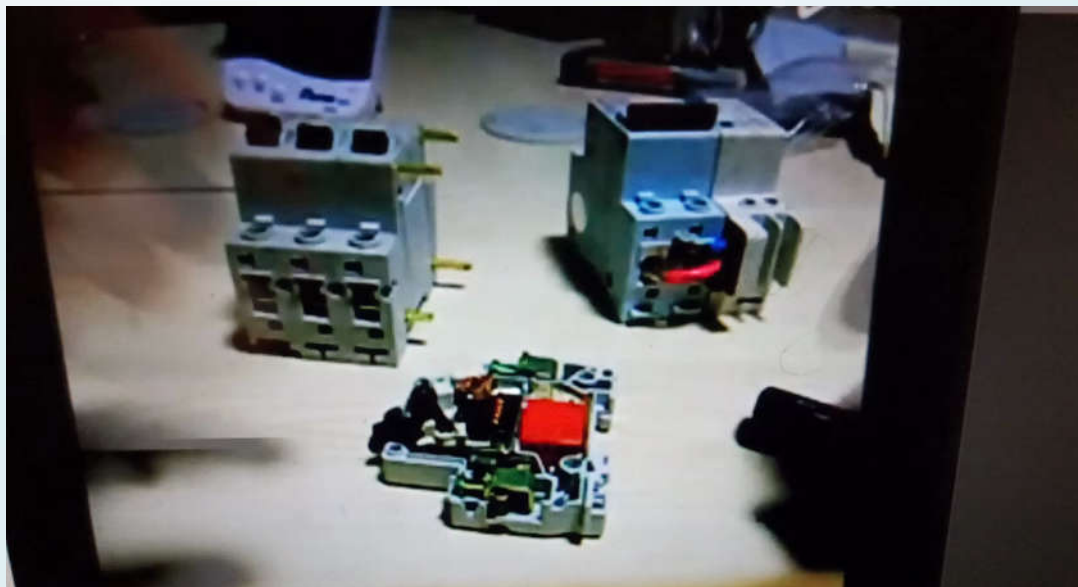
(2) 规格型号



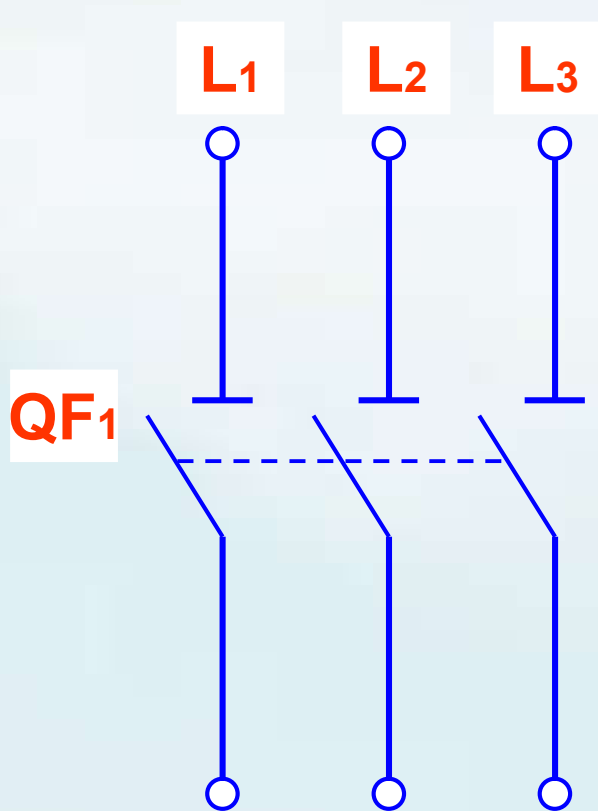
断路器按极数分单极、二极、三极和四极等；常见型号有SSB65-C63/3P、HSB1-D63/2P、SBTB1/2-63 C型2P；常用的低压断路器主要有DZ5、DZ10、DZ15、DZ20等系列。

(3) 工作原理：

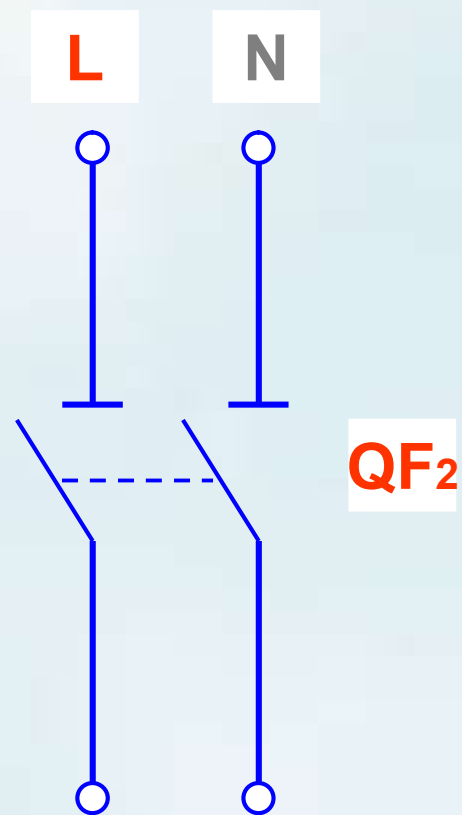
断路器一般由触头系统、灭弧系统、操作机构、脱扣器、外壳等构成。当短路时，大电流（一般10至12倍）产生的磁场克服反力弹簧，脱扣器拉动操作机构动作，开关瞬时跳闸。当过载时，电流变大，发热量加剧，双金属片变形到一定程度推动机构动作（电流越大，动作时间越短）。



(4) 断路器图形符号：



3P断路器



2P断路器

(5) 选用原则及使用注意事项

- ①热脱扣器要根据电动机的额定电流进行选择 and 整定，而瞬时过流电磁脱扣器则按照电动机额定电流的12倍来选择，以保证在电动机起动电流的峰值不至于动作。
- ②定期检测主触头超程和动触头复原弹簧的状态，动触头复原弹簧变形超过一定限度时，必须及时更换。



3.交流接触器

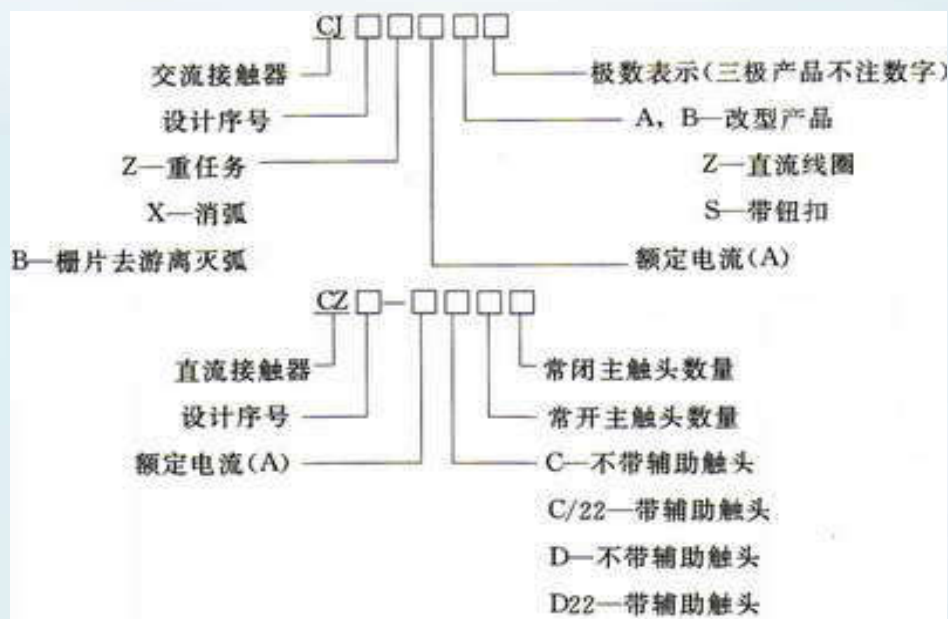
(1) 分类:

分为交流接触器（CJ系列）和直流接触器（CZ系列）

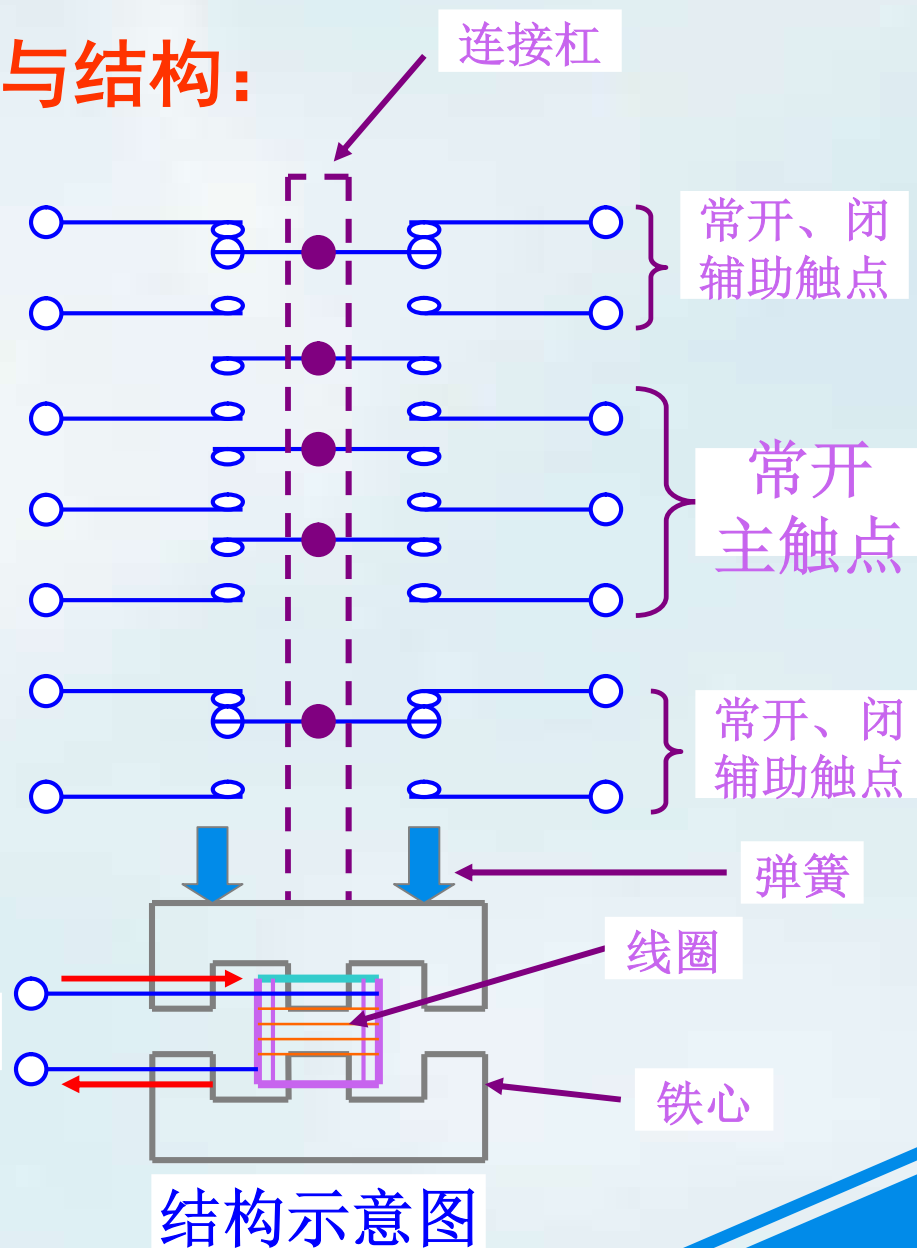
(2) 规格型号及意义:

CJ10-10/380V CJ10-20/220V CJ10-10/220V

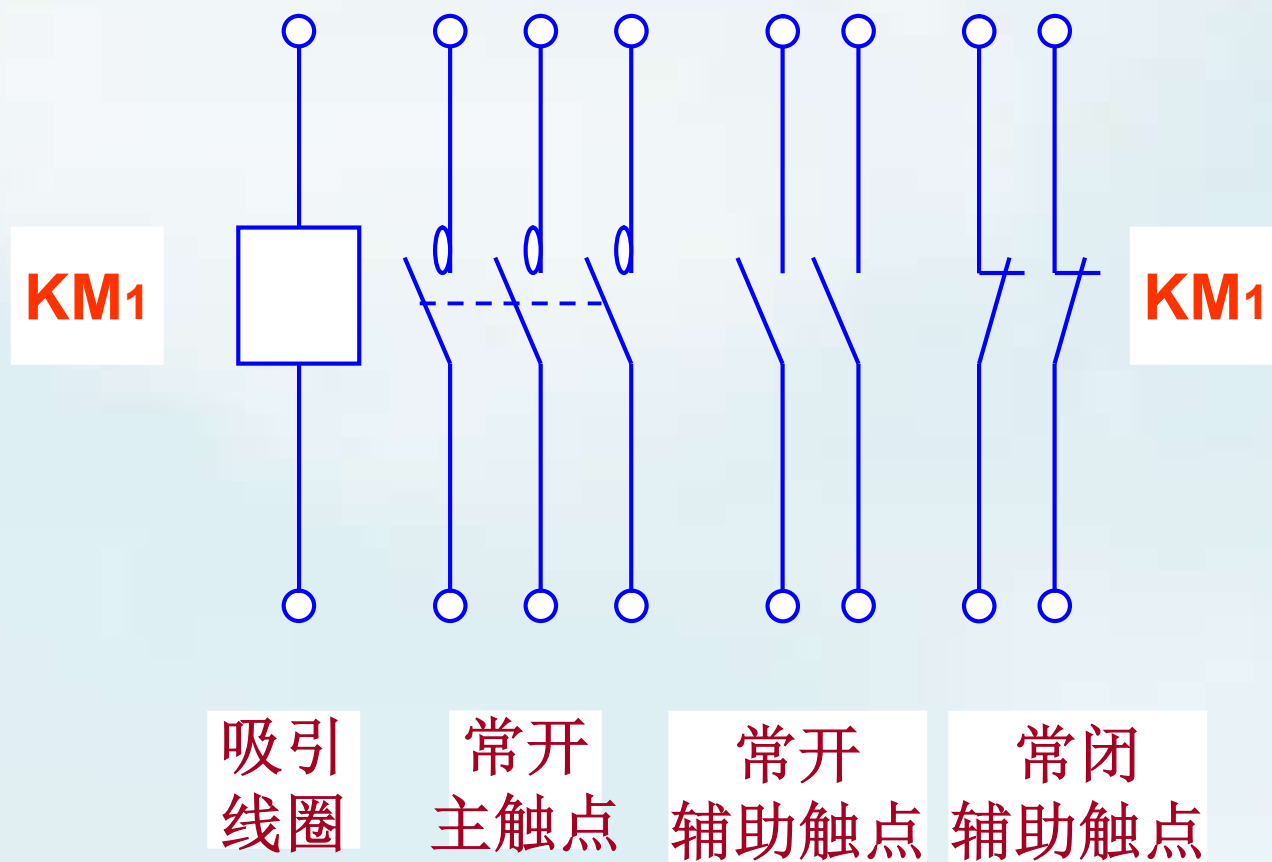
等。



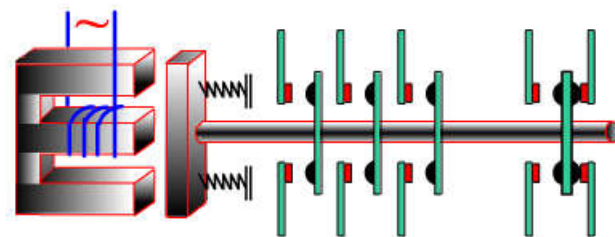
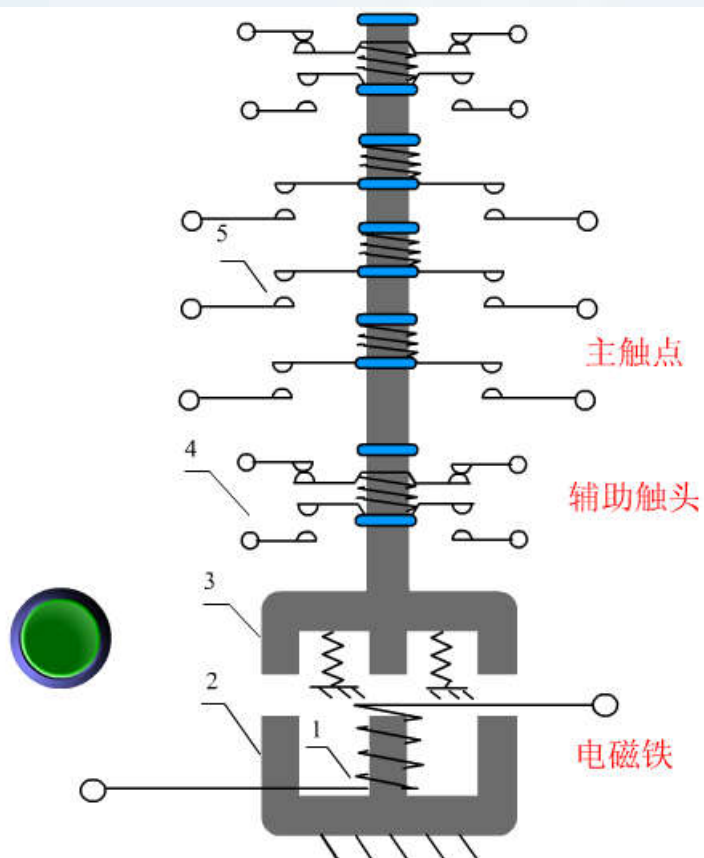
(3) 交流接触器的外形与结构:



(4) 交流接触器的设计符号：



(5) 交流接触器的工作原理:

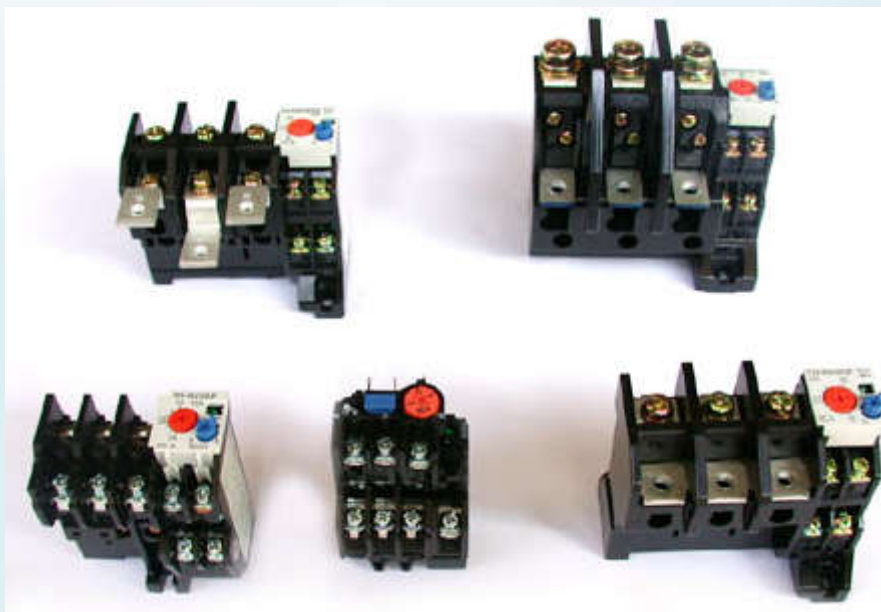


用于频繁地接通和断开大电流
电路的开关电器。

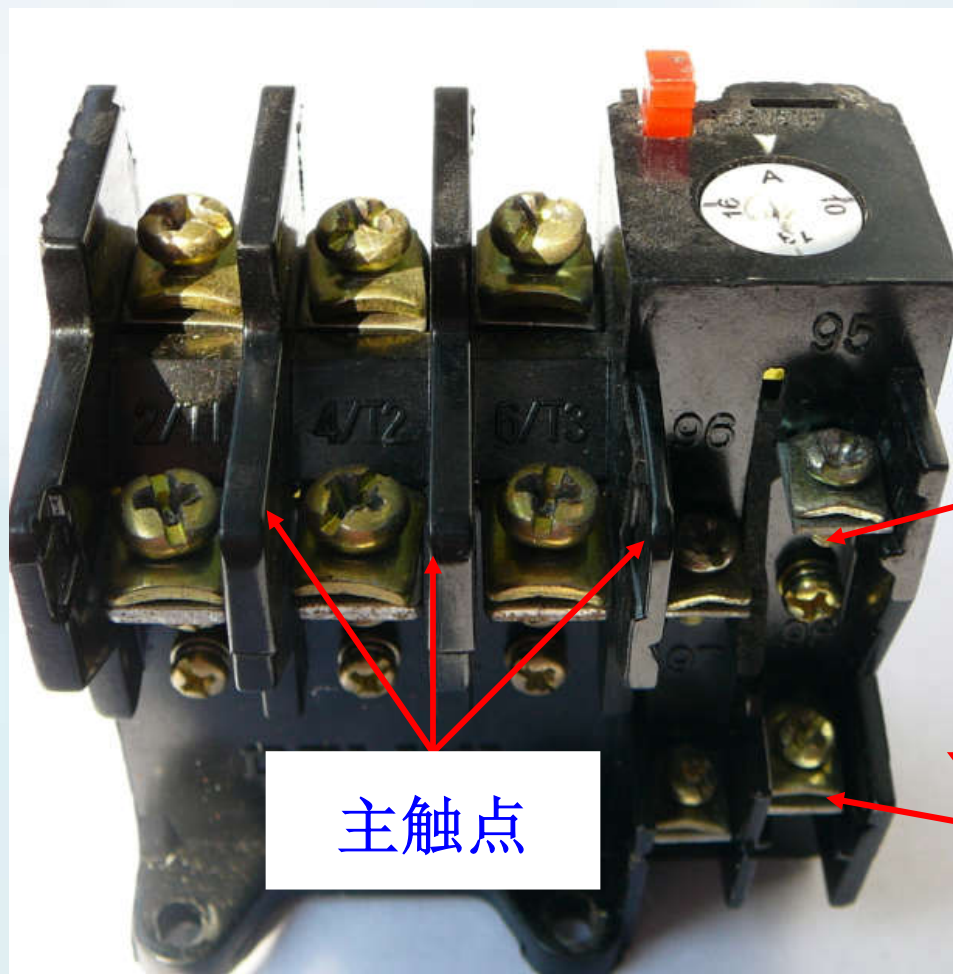
接 触 器

4.热继电器

热继电器是由流入热元件的电流产生热量，使有不同膨胀系数的双金属片发生形变，当形变达到一定距离时，就推动连杆动作，使控制电路断开，从而使接触器失电，主电路断开，实现电动机的过载保护。



(1) 热继电器外形与结构:

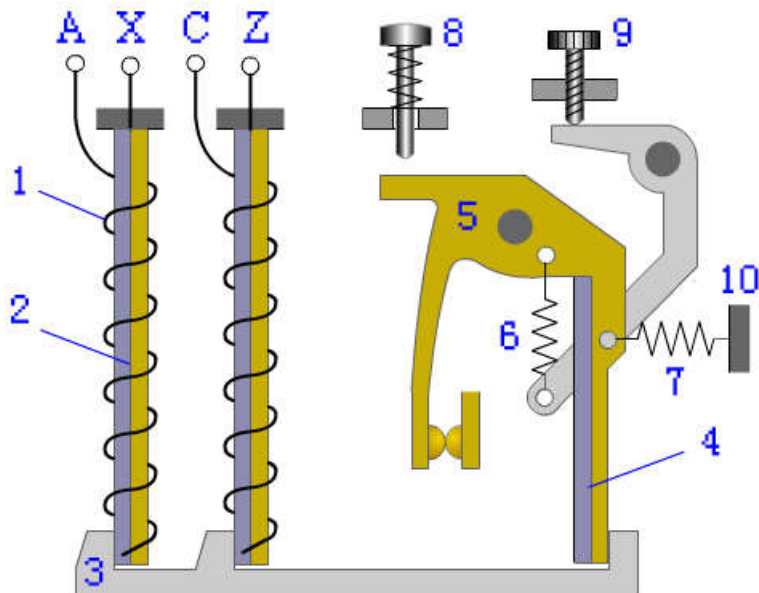


主触点

常闭辅助触点

常开辅助触点

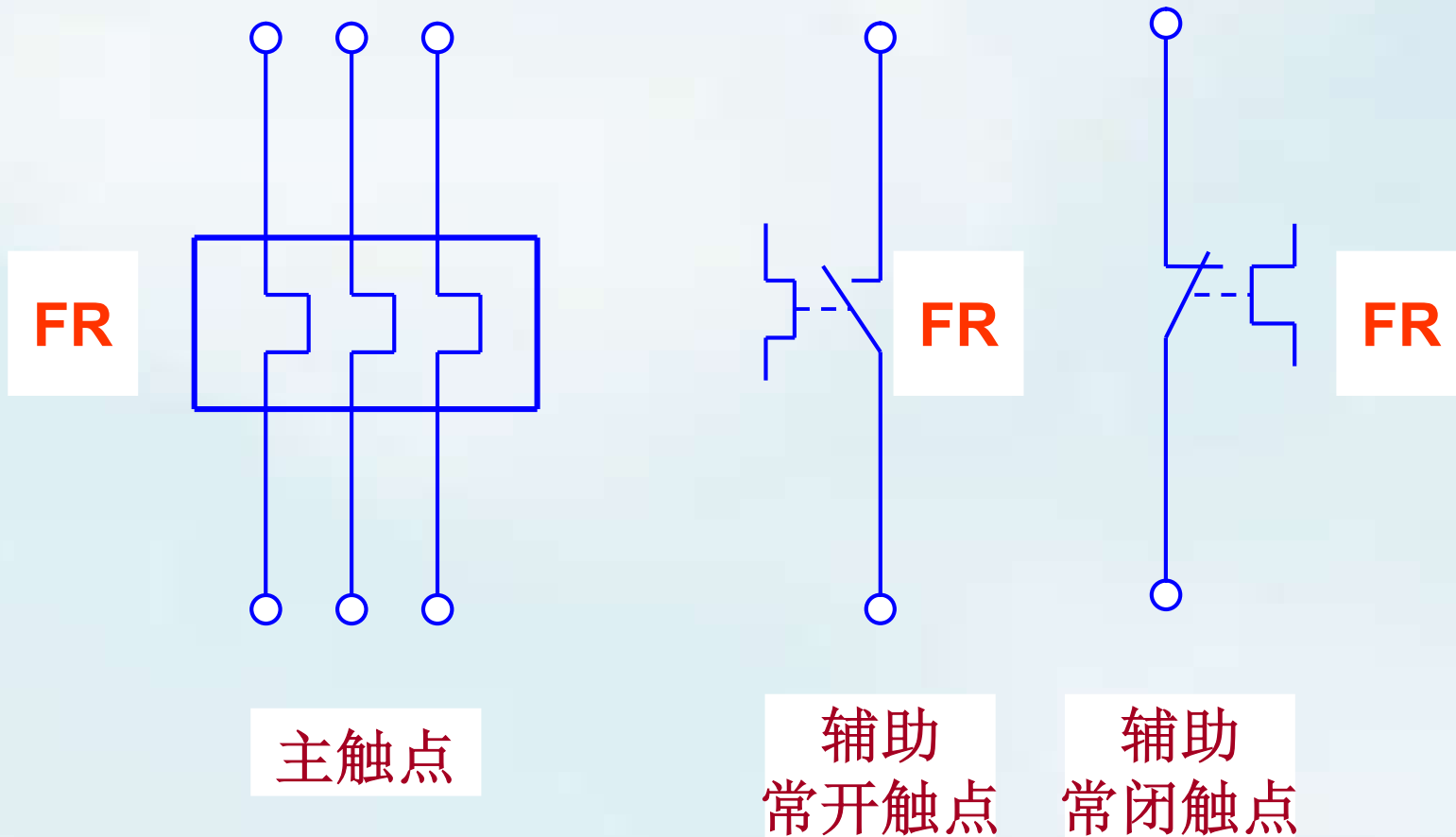
内部结构：主要由热元件、双金属片、触点系统（1对常开（下）和1对常闭（上））、导板、复位机构和调整机构等组成。



- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1--发热元件 | 2--双金属片 | 3--绝缘杆 |
| 4--补偿片 | 5--拨差 | 6--调节弹簧 |
| 7--复位弹簧 | 8--复位按钮 | |
| 9--调节螺钉 | 10--支架 | |

图1.31 热继电器结构示意图

(2) 热继电器设计符号:



(3) 热继电器工作原理:

热继电器是利用电流的热效应来切断电路的保护电器。它在电路中作电动机的过载保护之用。

热继电器工作原理

课堂小结

- 1、常见低压电器结构和型号
- 2、常见低压电器的工作原理和正确使用。



同学如果遇到疑惑请联系
我！



Thanks!