



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

常用低压控制电器

熔断器

主讲：张育军

任务提示



在线开放课程

1. 掌握常用熔断器的**结构**、**原理**、**符号**。
2. 掌握熔断器选择、整定、使用的方法。

目录



在线开放课程

- 1.熔断器简介
- 2.瓷插式熔断器
- 3.螺旋式熔断器
- 4.密闭管式熔断器
- 5.有填料式熔断器
- 6.快速熔断器熔断器
- 7.熔断器的选择原则
- 8.小结

1、熔断器简介

用途：在照明电路用作过载和短路保护、在电动机电路主要用作短路保护。

结构：熔断器主要由熔体和安装熔体的熔管两部分**组成**。熔体由易熔金属材料铅、锡、锌、银、铜及其合金制成，通常做成丝状或片状。熔管是装熔体的外壳，由陶瓷、绝缘钢纸或玻璃纤维制成，在熔体熔断时兼有灭弧作用。

1、熔断器简介

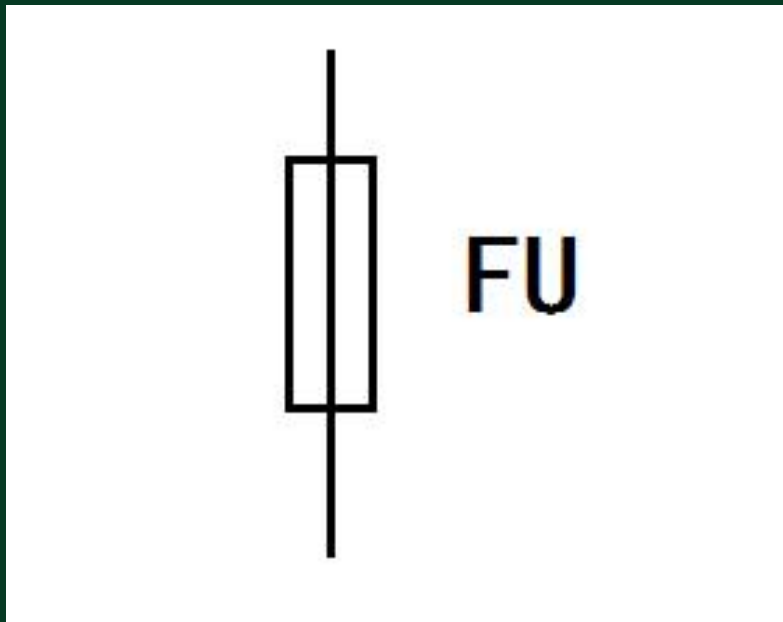


在线开放课程

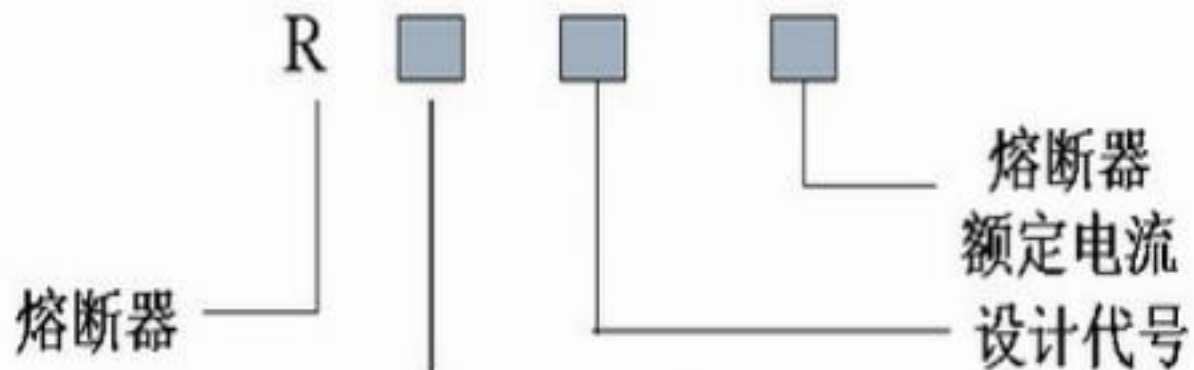
工作原理：熔体与被保护的电路串联，当电路正常工作时，熔体允许通过一定大小的电流而不熔断。当电路发生短路或严重过载时，熔体中流过很大的故障电流，当电流产生的热量达到熔体的熔点时，熔体熔断切断电路，从而实现保护目的。

特点：结构简单、价格便宜、使用和维护方便、体积小巧等。

熔断器的图形符号和文字符号



型号命名规则



型式代号:

C-插入式

L-螺旋式

M-无填料封闭管式

T-有填料封闭管式

低压熔断器型号分类：

常用的低压熔断器有瓷插式、螺旋式、密闭管式、有填料式、快速熔断器等。

常用熔断器外形图



2、瓷插式熔断器：

组成：由瓷插件、瓷座、动触头、静触头及熔丝五部分组成。

•**接线：**电源线及负载线可分别接在瓷座两端的静触头上，瓷座中间有一空腔，与瓷插件突出部分构成灭弧室。

•RC1A熔断器价格便宜，更换方便，广泛用作照明和小容量电动机的断路保护中。

瓷插式熔断器外形图、使用方法



3、螺旋式熔断器（RL1系列）：

- **组成：**由瓷帽、熔断管、瓷套、上接线端、下接线端及座子等部分组成。
- **特点：**熔丝周围填满石英砂，起灭弧作用。
- 熔断管上小**红点**如脱落，表示熔丝已熔断。
- 熔断管有红点的一端插入瓷帽，将磁帽连同熔断管一起拧进瓷底座，熔丝便接通电路。
- 负载接上接线端；电源接下接线端。这样在更换熔丝时，螺纹壳不会带电。

外形结构如图



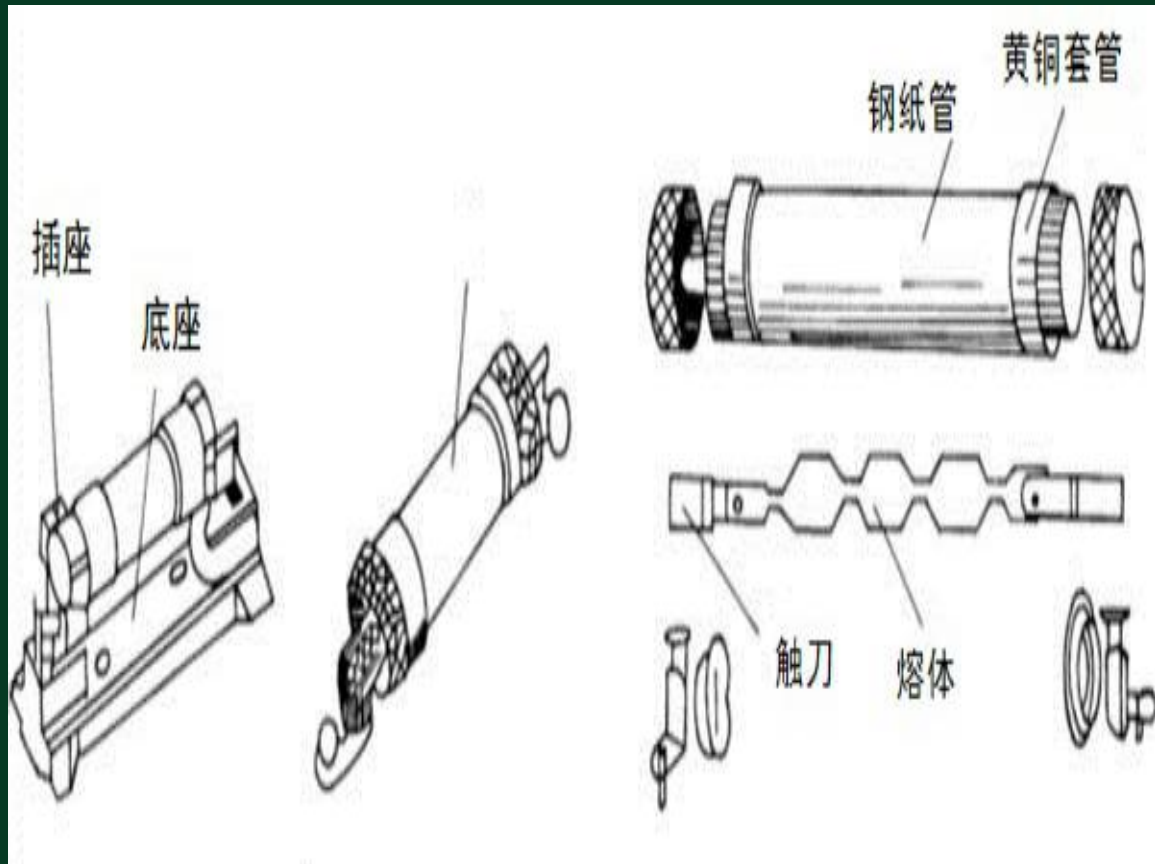
4、无填料封闭管式熔断器 (RM系列) :



在线开放课程

- **组成：**由熔断管，插座和熔片组成。
- 熔片装在熔断管里，并通过熔断管的帽子与插座接触，形成电流通路。
- 熔片在正常工作时，熔体不会熔断；在短路电流下熔体的狭窄颈部首先熔断。起到短路保护的作用。

外形结构如图



5、有填料封闭管式熔断器 (RT0系列) :

• **组成：** 由管体、指示器、石英砂填料和熔体组成。



6、快速熔断器：

- 由于硅半导体元件过载能力差，它只能在极短时间内承受过载电流，否则半导体元件迅速被烧坏。为此必须采用一种在过载时能迅速动作的快速熔断器。

- 快熔主要有RLS、RS0及RS3、RS4等几个系列。

- RLS系列是螺旋式快速熔断器，它用于小容量硅整流元件的短路保护和过载保护。

- RS0系列用于大容量硅整流元件。

- RS3用于晶闸管的短路保护。

-



7、熔断器的选择原则：

1. 按线路要求和安装条件选择熔断器的型号。

容量小的电路选择无填料封闭式；短路电流大的选择有填料封闭式；半导体元件保护选择快速熔断器。

2. 按照线路电压选择熔断器的额定电压。

3. 根据负载特性选择熔断器的额定电流。

4. 各级熔体需配合。后一级比前一级小，总闸和分支电流不一样，选择熔丝也不一样。

5. 熔体不能太小。如选择过小，易出现一相保险丝熔断后，造成电机单相运转而烧坏；

7、熔断器的选择方法：

熔断器的电流，包括熔断管的电流和熔体的电流。二者不一样。熔断器的额定电流，要大于所装熔体的额定电流。

1. 照明电路：熔体 $I_{RN} \geq$ 所有负载电流之和。

2. 电动机负载：

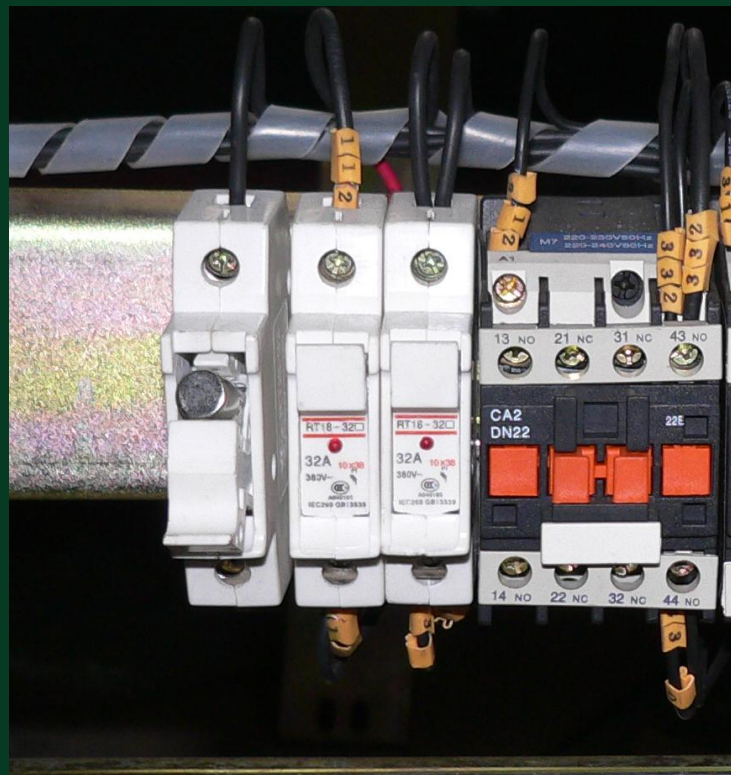
1) 单台直接起动电动机

$$I_{RN} = (1.5 - 2.5) I_N \text{ (电机额定电流)}$$

2) 多台直接起动电动机

$$I_{RN} = (1.5 - 2.5) I_{Nmax} + \sum I_N$$

RT18系列熔断器在控制柜中的使用
导轨式安装；便于更换；便于观察。
体积小巧。

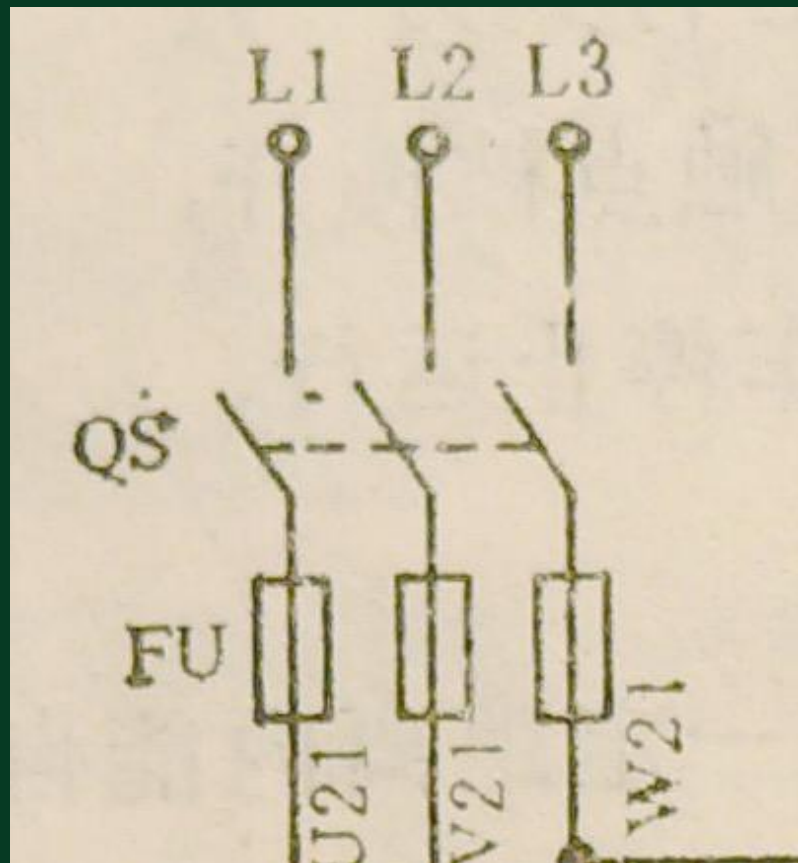


再见！



再见!

熔断器在电路中应用



8、小结

1. 掌握常用熔断器的**结构、原理**。
2. 了解各种熔断器的用途。
3. 会选择、会使用各种熔断器。



再见！