



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

常用低压控制电器

主令电器

主讲：张育军

# 任务提示



在线开放课程

1. 掌握按钮、行程开关、万能转换开关的**结构**、**原理**、**符号**。
2. 掌握选择、安装、使用方法。

# 目录



在线开放课程

- 1、按钮
- 2、行程开关
- 3、转换开关
- 4、小结



**主令电器**是“发号施令”的电器。它的指令将通过继电器、接触器和其它电器的动作，通、断被控制电路，实现对电动机和其它生产机械的远距离控制。

主令电器应用广泛，种类繁多。常用的主令电器：按钮、行程开关、万能转换开关等。

# 1、按钮

**用途：**接通和断开控制电路。

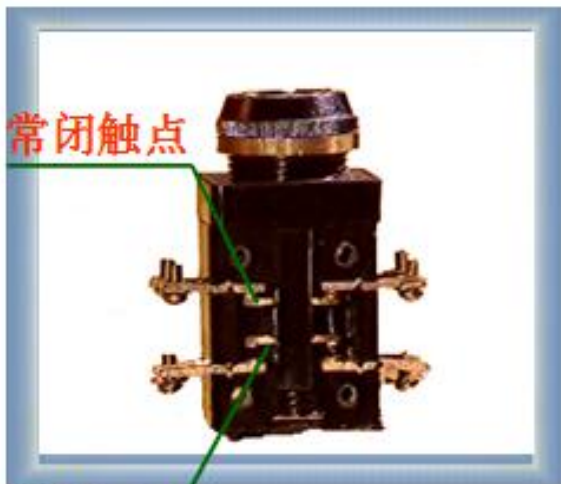
短时接通或分断5A以下的小电流电路，用在控制电路中，向其它电器发号施令，控制其它电器动作。

按钮载流量小，不能直接用于主电路通断。

## 按钮的外形图和结构:



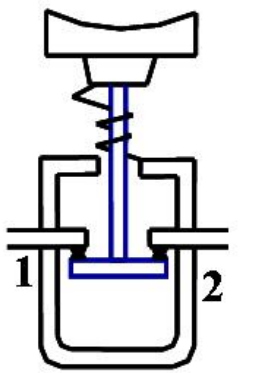
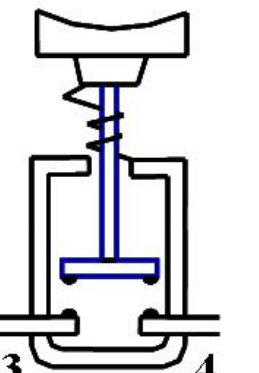
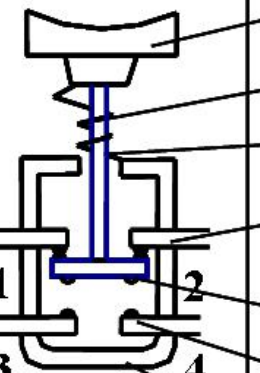
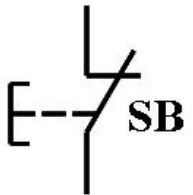
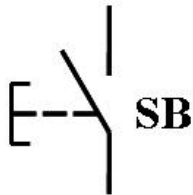
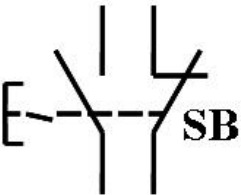
(a) 外形图



常开触点

(b) 结构

# 按钮结构示意图、符号

<p>结 构</p>				<p>按钮帽 复位弹簧 支柱连杆 常闭静触头 桥式静触头 常开静触头 外壳</p>
<p>符 号</p>				
<p>名 称</p>	<p>常闭按钮 (停止按钮)</p>	<p>常开按钮 (起动按钮)</p>	<p>复合按钮</p>	

# 按钮的动作顺序：

**常开按钮：**未按下时，触头是断开的，按下时触头被接通；当松开后，按钮在复位弹簧的使用下复位断开。

**常闭按钮：**未按下时，触头是闭合的，按下时触头被断开；当松开后，按钮在复位弹簧的作用下复位闭合。

**复合按钮：**是将常开与常闭按钮组合为一体。按下时常闭触头先断开，常开触头后闭合；当松开后，按钮在复位弹簧的作用下，首先将常开触头断开，最后常闭触头闭合。



# 注意事项：

选择时应从使用场合、所需触点数及按钮帽的颜色等因素考虑。

“绿色” 表示起动

“红色” 表示停止

“黑色” 表示点动

“蓝色” 表示复位

## 2、行程开关

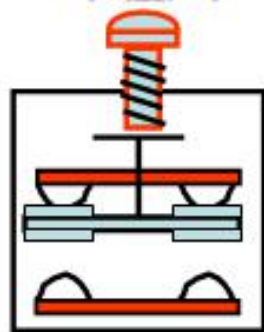
**用途：**行程开关又称限位开关或位置开关，它利用生产机械运动部件的碰撞，使其内部触点动作，通、断或切换电路，从而实现生产机械的自动往复控制或限位保护。

**结构：**结构与按钮类似，由机械撞击。

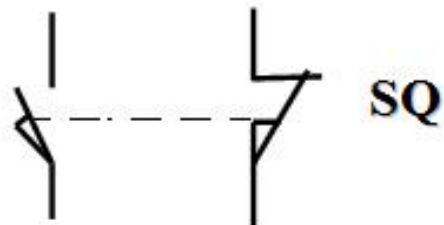
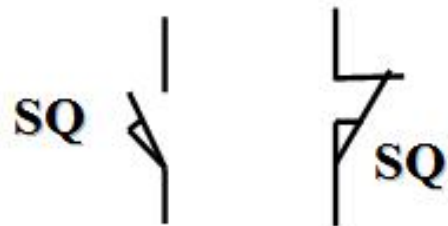
# 行程开关外形图、图形符号与文字符号



未撞击



撞击



常用的有LX-19系列和JLXKI系列。各种系列的位置开关其基本结构相同，都是由操作点、触头系统、外壳组成。



## 2、行程开关

行程开关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。

例如：

- 电梯控制电路中，用行程开关来控制开关轿门、自动开关门的限位、轿厢的上、下限位保护。
- 起重机的前后左右方向的行程限位。

## 思考题：

想一想：有一种功能上和行程开关的功能类似，应用在机床、数控等精密机械上对行程进行控制，不过它最大的特点就是不需要挡铁触碰便可工作，您知道是什么吗？

**接近开关！**

# 什么是接近开关？

**接近开关：**无需与运动部件碰撞的位置开关。它可以驱动直流电器或给PLC提供指令。又称无触点接近开关。

——是理想的电子开关量传感器。

它能无接触、无压力、无火花、迅速发出电气指令，准确反应出运动机构的位置和行程。



# 3、转换开关

是一种档位多、触点多、控制多回路的主令电器。

用途：机床电源引入开关、小容量电动机不频繁起到的控制开关。

常用的包括组合开关、万能转换开关。

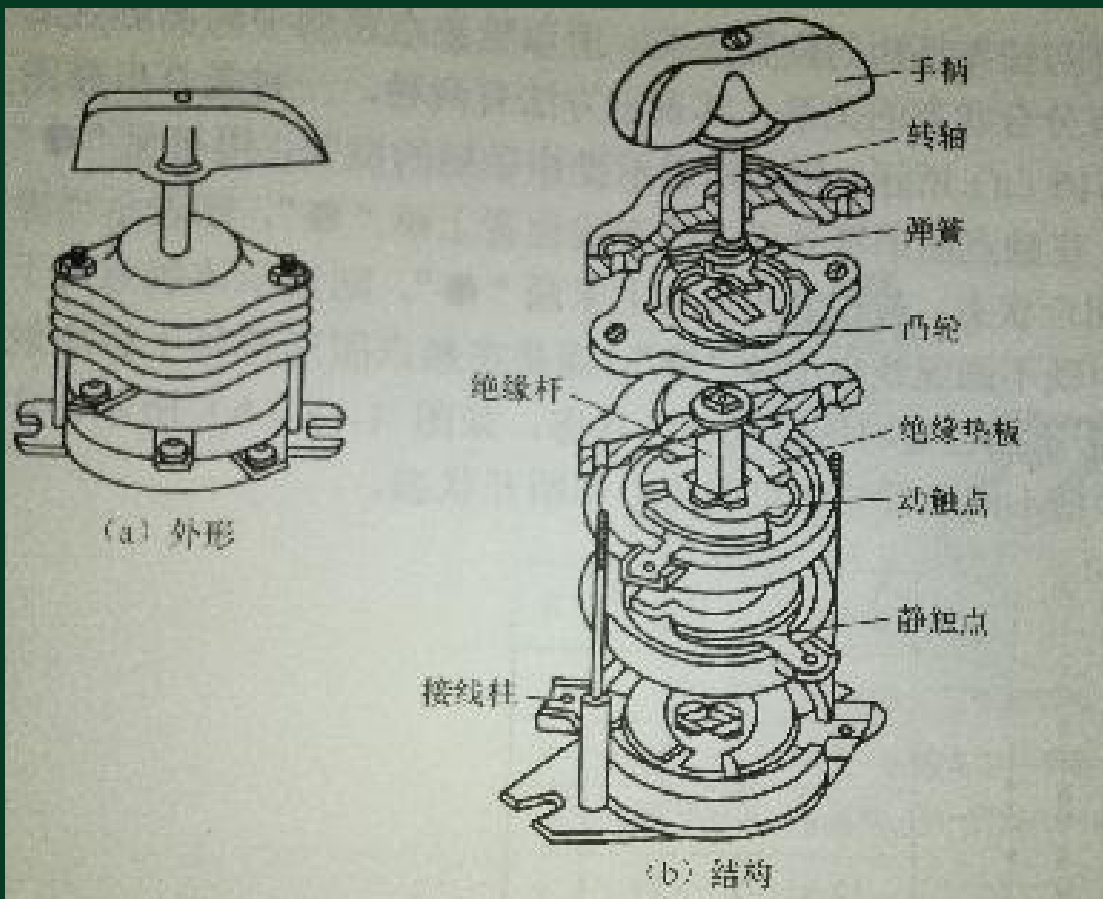


# 3、转换开关

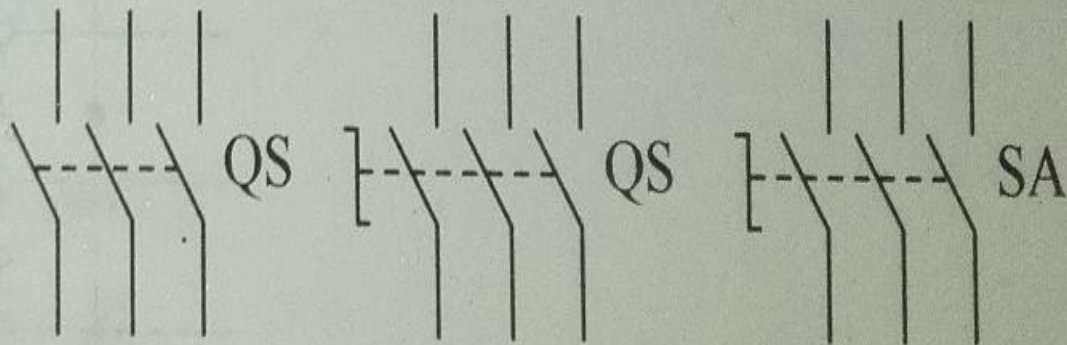
实质是一种特殊的刀开关，其操作手柄，向左、右转动而已。

可用来通、断电路；换接电源或负载、测量三相电压、控制小型电动机的正反转之用。

# 组合开关结构示意图



# 组合开关的符号:



(a) 用作电源开关

(b) 用作控制开关

图 1-13 组合开关的图形和文字符号

# 组合开关的选用



在线开放课程

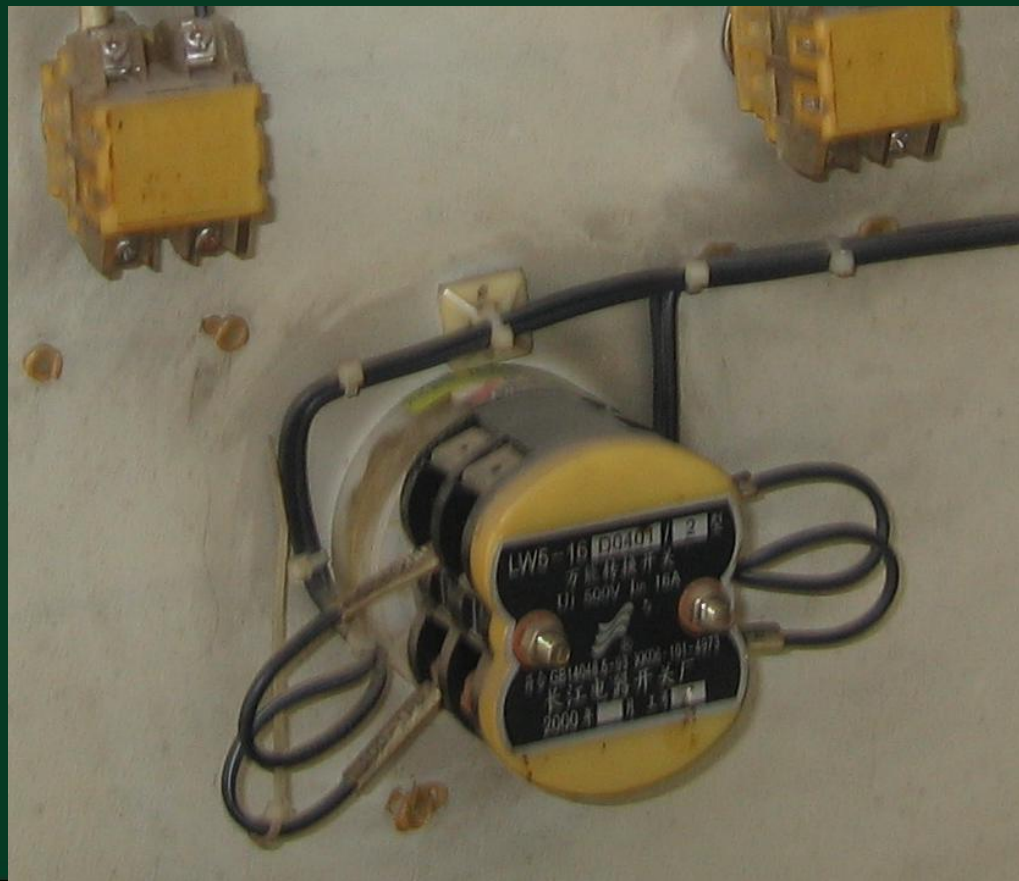
HZ10系列组合开关是根据电源种类、电压等级，所需触头数、电动机的容量进行选用的。

开关的额定电流一般取电动机额定电流的1.5~2.5倍。

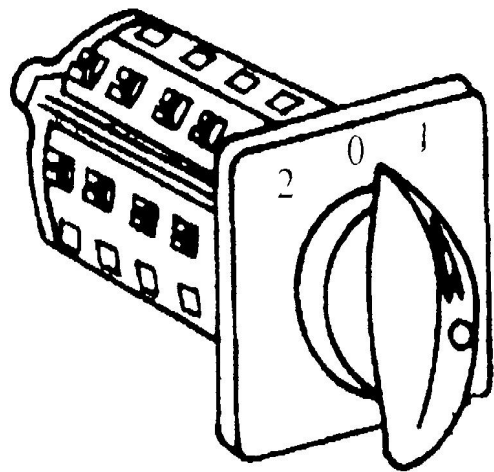
# 3、万能转换开关



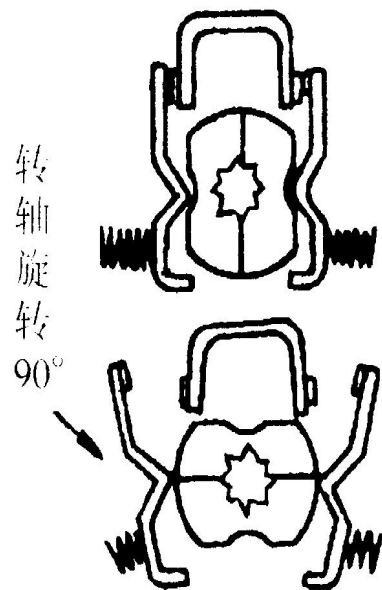
# 万能转换开关安装使用方法



# 万能转换开关结构示意图



(a) 外形



转轴  
旋转  
90°

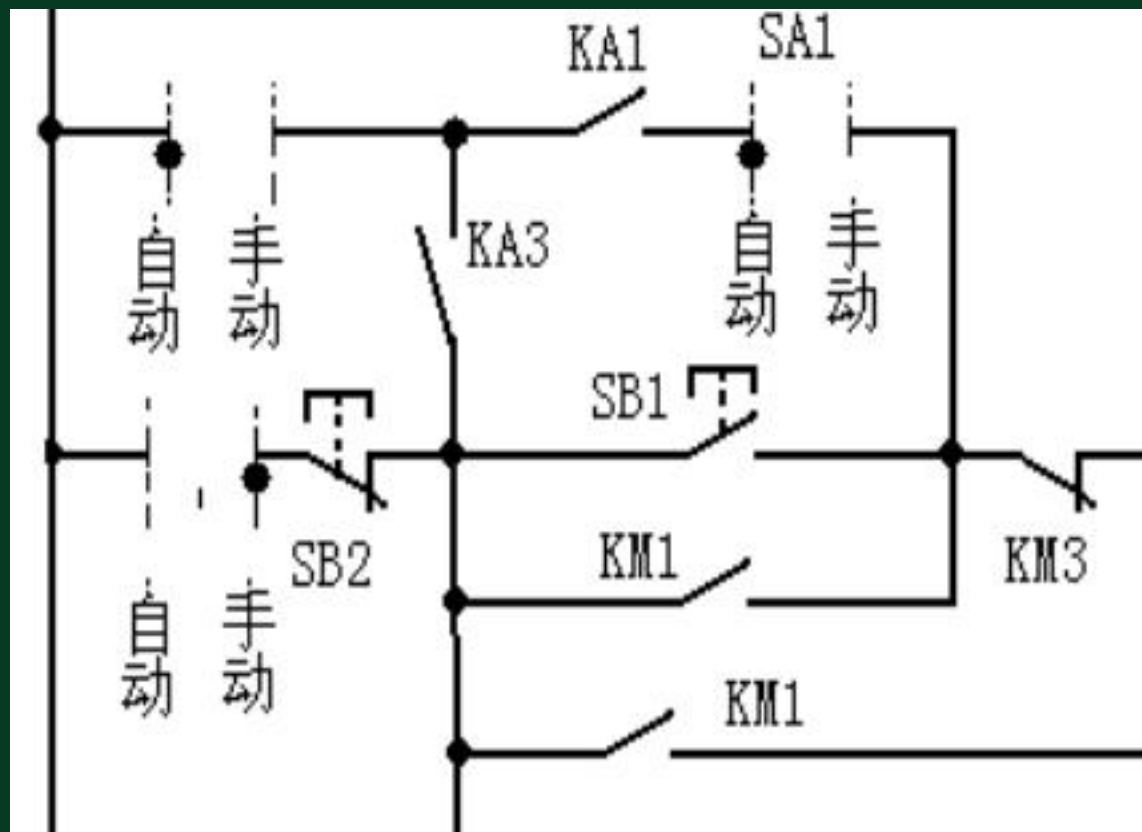
(b) 凸轮通断触点示意图

# 触点通断表

触点标号	I	0	II
1-2	×		
3-4			×
5-6			×
7-8			×
9-10	×		
11-12	×		
13-14			×
15-16			×



# 万能转换开关在控制电路中的应用举例



## 4、小结

1. 掌握按钮、行程开关、万能转换开关的**结构、原理、符号**。
2. 了解按钮、行程开关、万能转换开关的**选择、安装、使用方法**。



再见！