

# 电工技术

毕月云

北京吉利大学汽车学院

# 单元九 继电器接触控制系统

1. 常用控制电器
2. 笼型电动机直接起动的控制线路
3. 笼型电动机正反转的控制线路
4. 行程控制
5. 时间控制
6. 应用举例

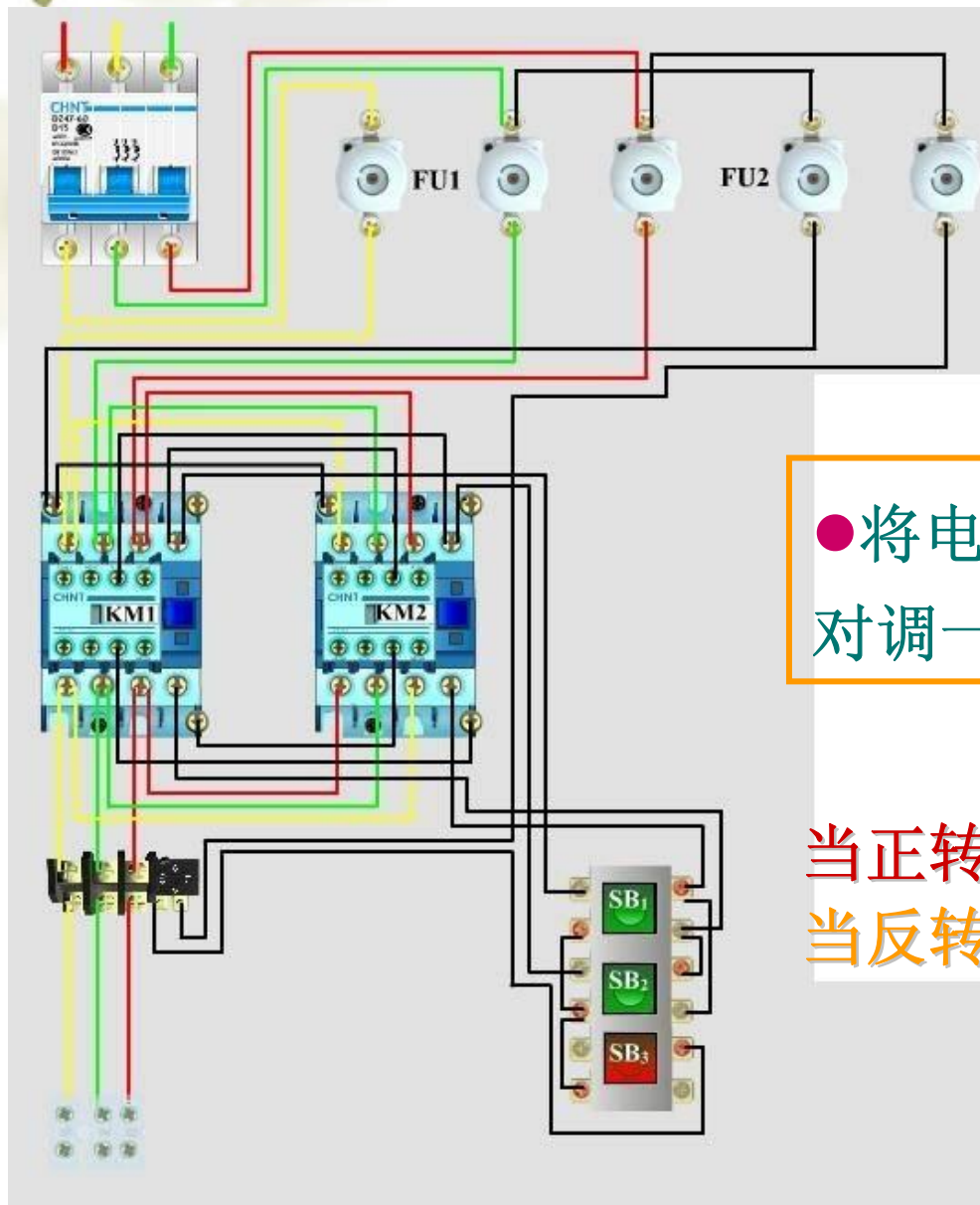
# 第二十六讲

- 3. 笼型电动机正反转的控制线路
- 4. 行程控制
- 5. 时间控制

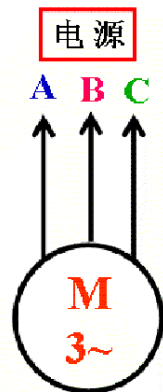
君子博学而日参省乎己，则知明而行无过矣。

----荀子

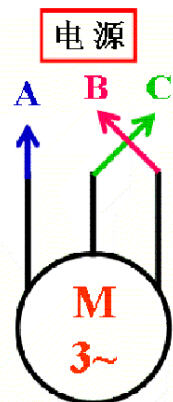
# 笼型电动机正反转的控制线路



正转



反转



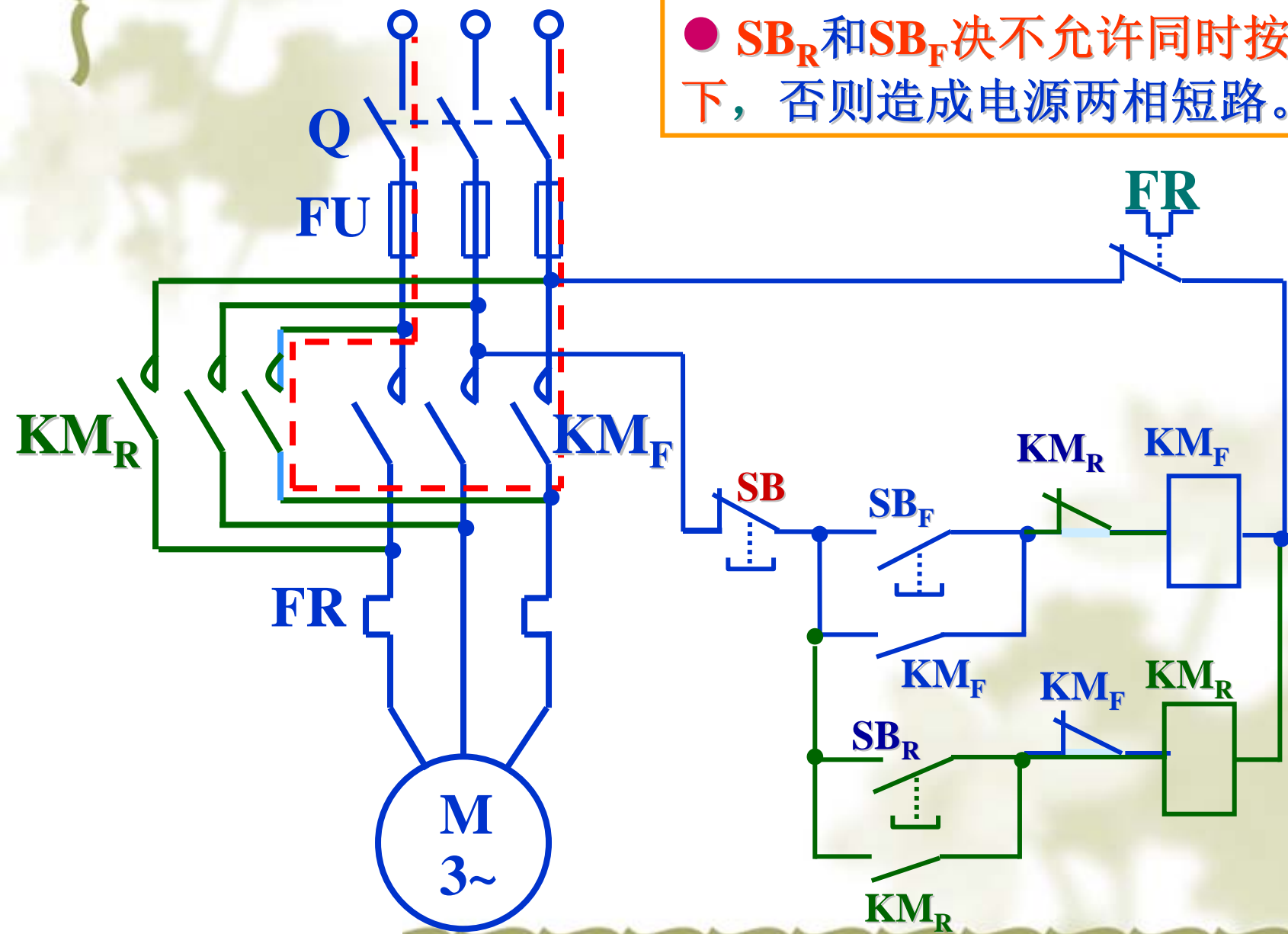
●将电动机接到电源的任意两根线对调一下，即可使电动机反转。

## 两个接触器

当正转接触器工作时，电动机正转；  
当反转接触器工作时，电动机反转。

# 笼型电动机正反转的控制线路

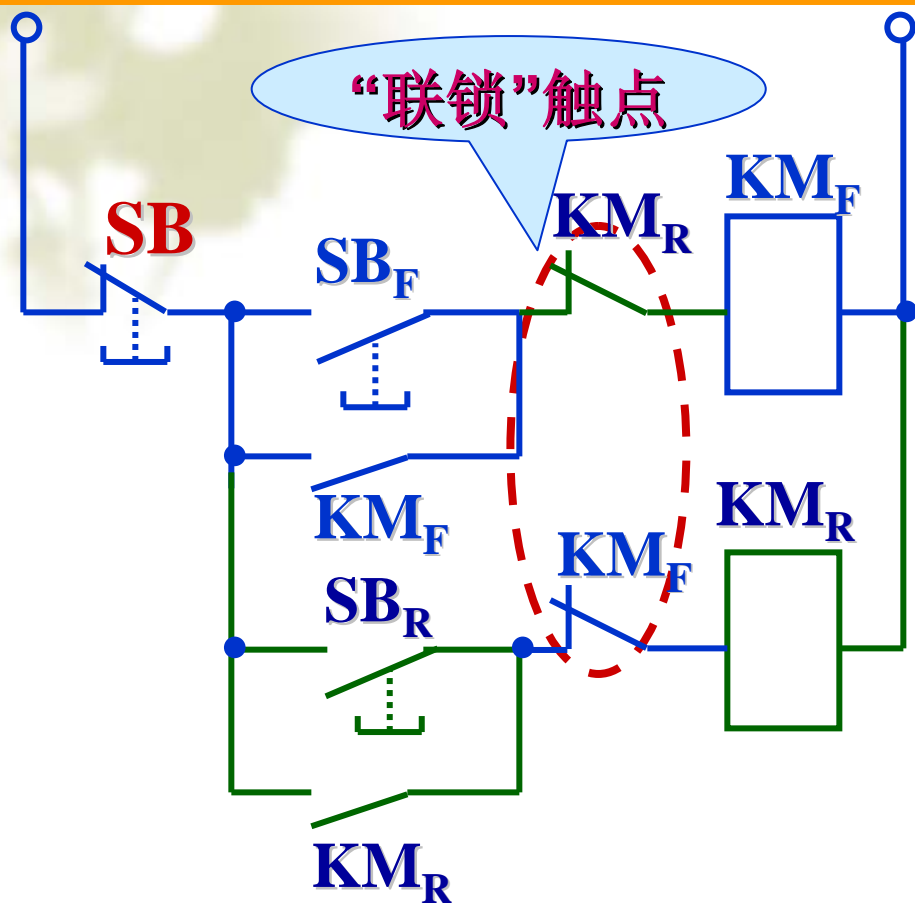
●  $SB_R$ 和 $SB_F$ 决不允许同时按下，否则造成电源两相短路。





# 笼型电动机正反转的控制线路

- 正反转控制电路必须保证正转、反转接触器不能同时动作。



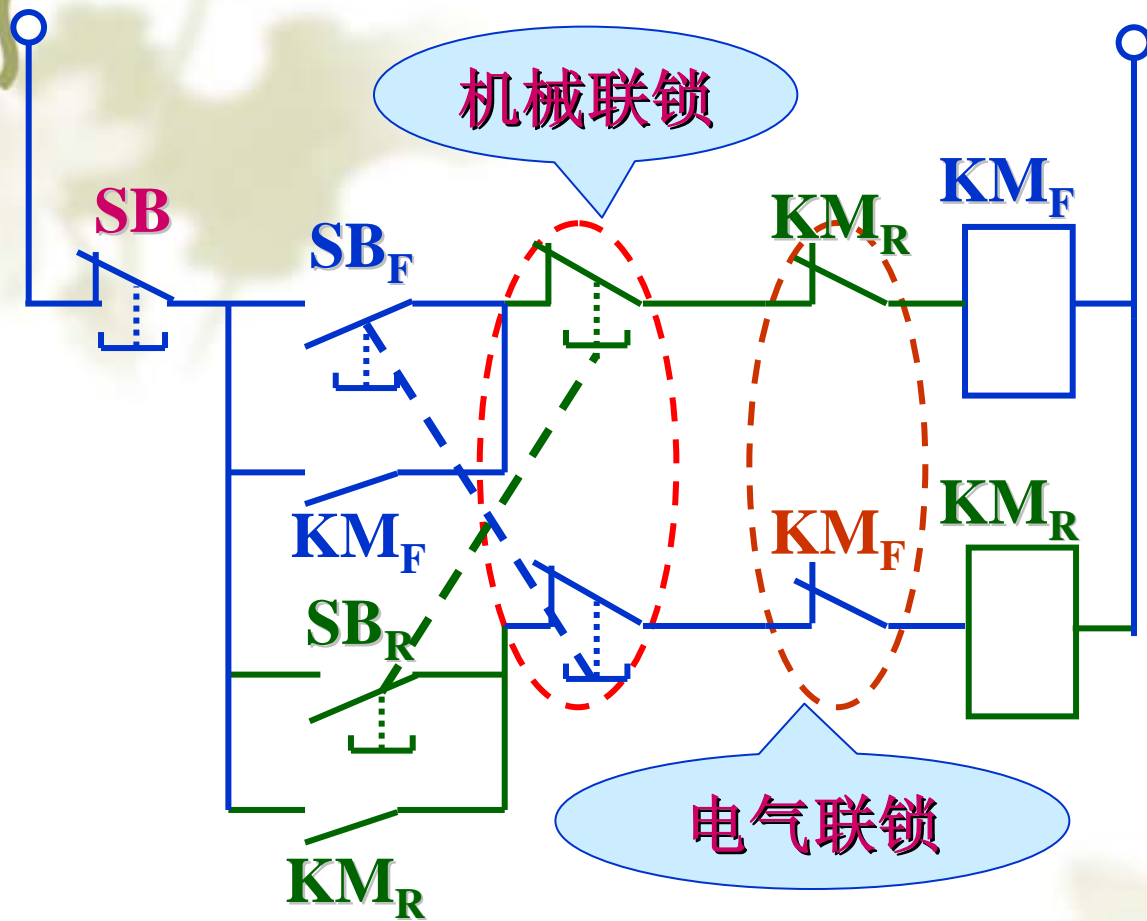
**联锁:**在同一时间内，两个接触器只允许一个通电工作的控制作用，称为“联锁”。

**电气联锁:**利用接触器的触点实现联锁控制称电气联锁。

**缺 点:** 改变转向时必须先按停止按钮。

**解决措施:** 在控制电路中加入机械连锁。

# 笼型电动机正反转的控制线路



**机械联锁:**利用复合按钮的触点实现联锁控制称机械联锁。

综合电气互锁和机械互锁的优点，既能实现正反转直接起动，又具有较高安全可靠性的。

当电机正转时，按下反转按钮SB<sub>R</sub>，停止正转电机反转；  
当电机反转时，按下正转按钮SB<sub>F</sub>，停止反转电机正转。

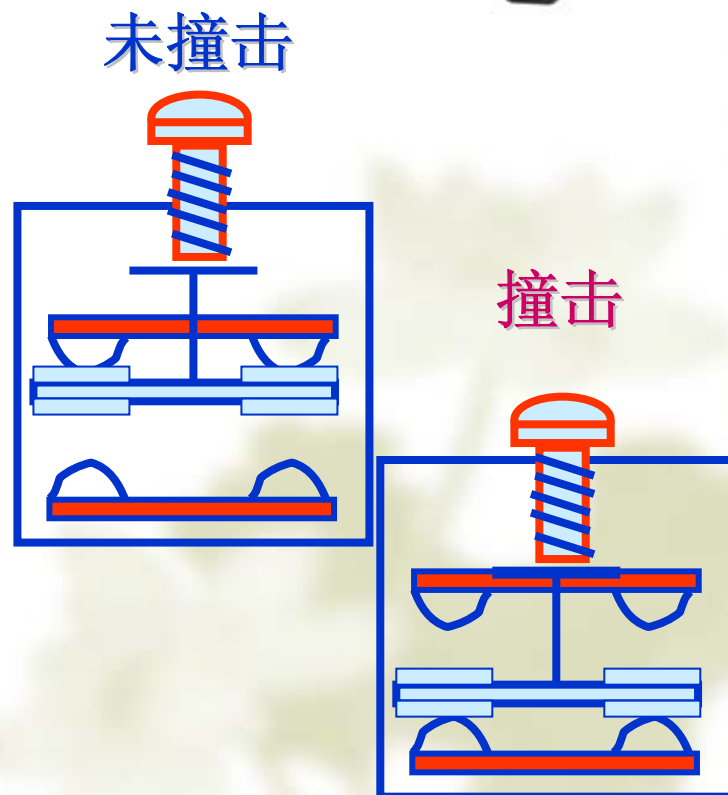
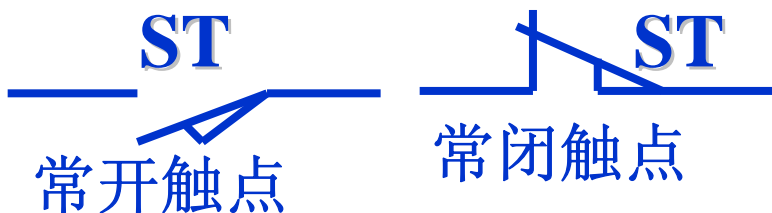
# 行程控制

## ●行程开关(限位开关)

靠装在运动部件上的挡块来撞击动作。  
用于自动往复控制或限位保护等。

一个动合触点

一个动断触点

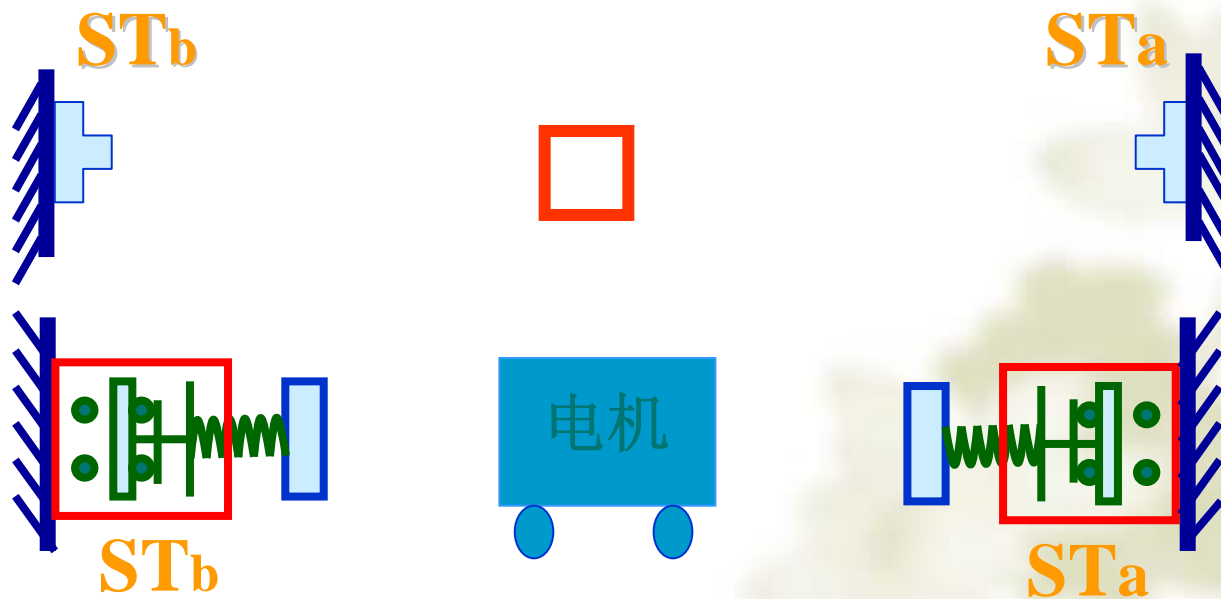
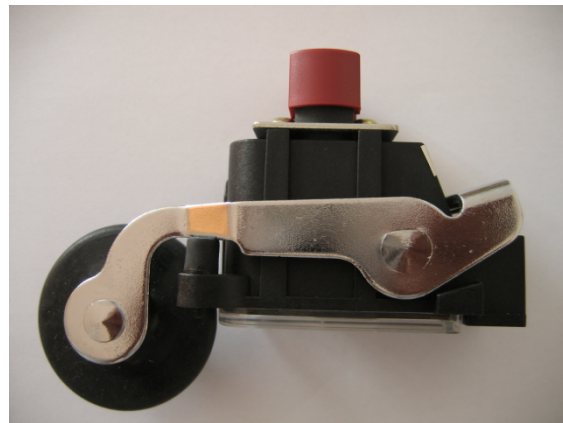




# 行程控制

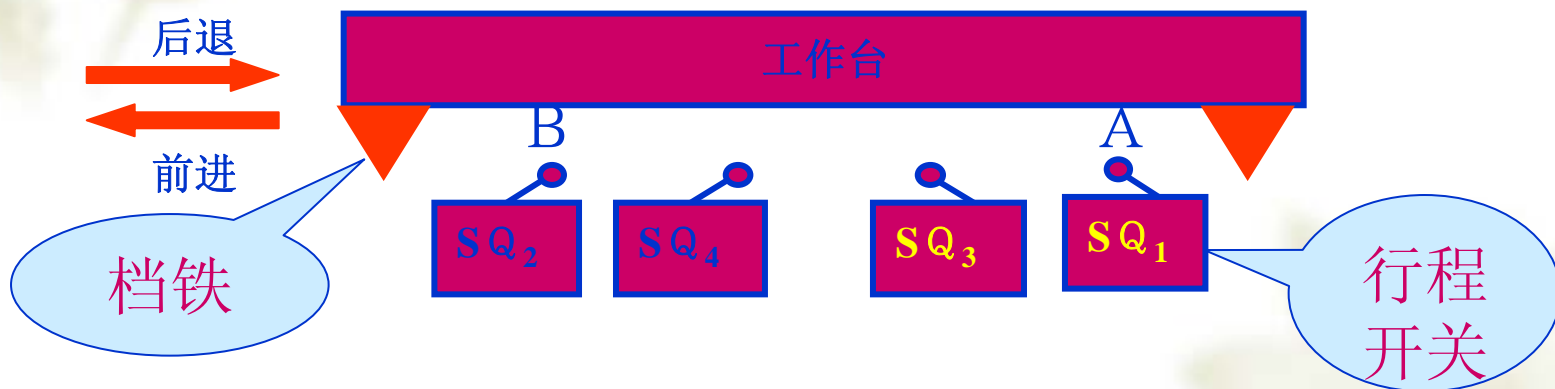
## ●行程控制

控制某些机械的行程，当运动部件到达一定行程位置时利用行程开关进行控制。



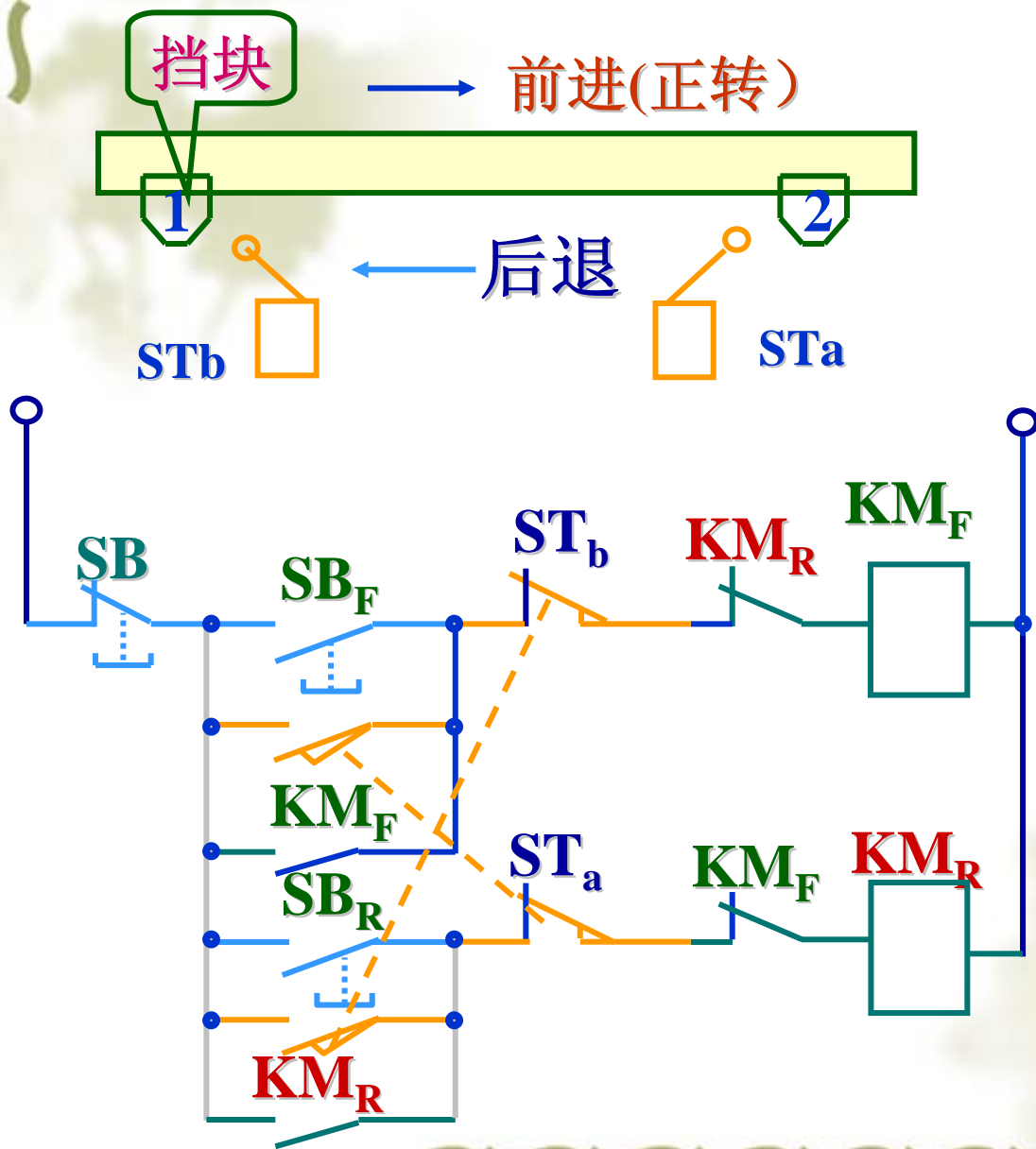
## 例 自动往返运动控制

- 1.能正向运行也能反向运行
- 2.到位后能自动返回



在工作台的移动机构和固定部件上分别装置了行程开关和档铁（压动行程开关用），当移行机构运动到某一固定位置时，压动行程开关，取代人手接动按钮的功能，实现SQ<sub>1</sub>用于正转控制，SQ<sub>2</sub>用于反转控制，SQ<sub>3</sub>、SQ<sub>4</sub>的常闭触点用于极限位置的保护。

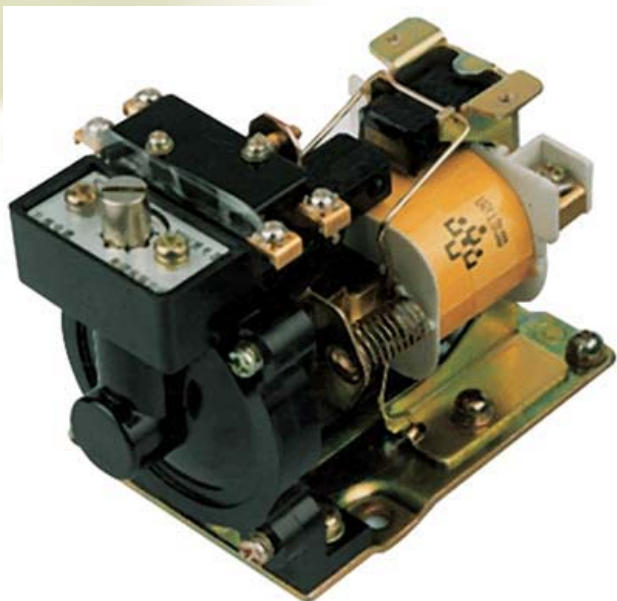
# 行程控制



按**SBF**时：电机正转，工作台前进，到达预定位置，挡块1撞击ST<sub>b</sub>(其常闭断开，常开闭合)，停止正转，电机反转(工作台后退)。

# 时间控制

- 时间继电器



空气式延时继电器

工作原理?

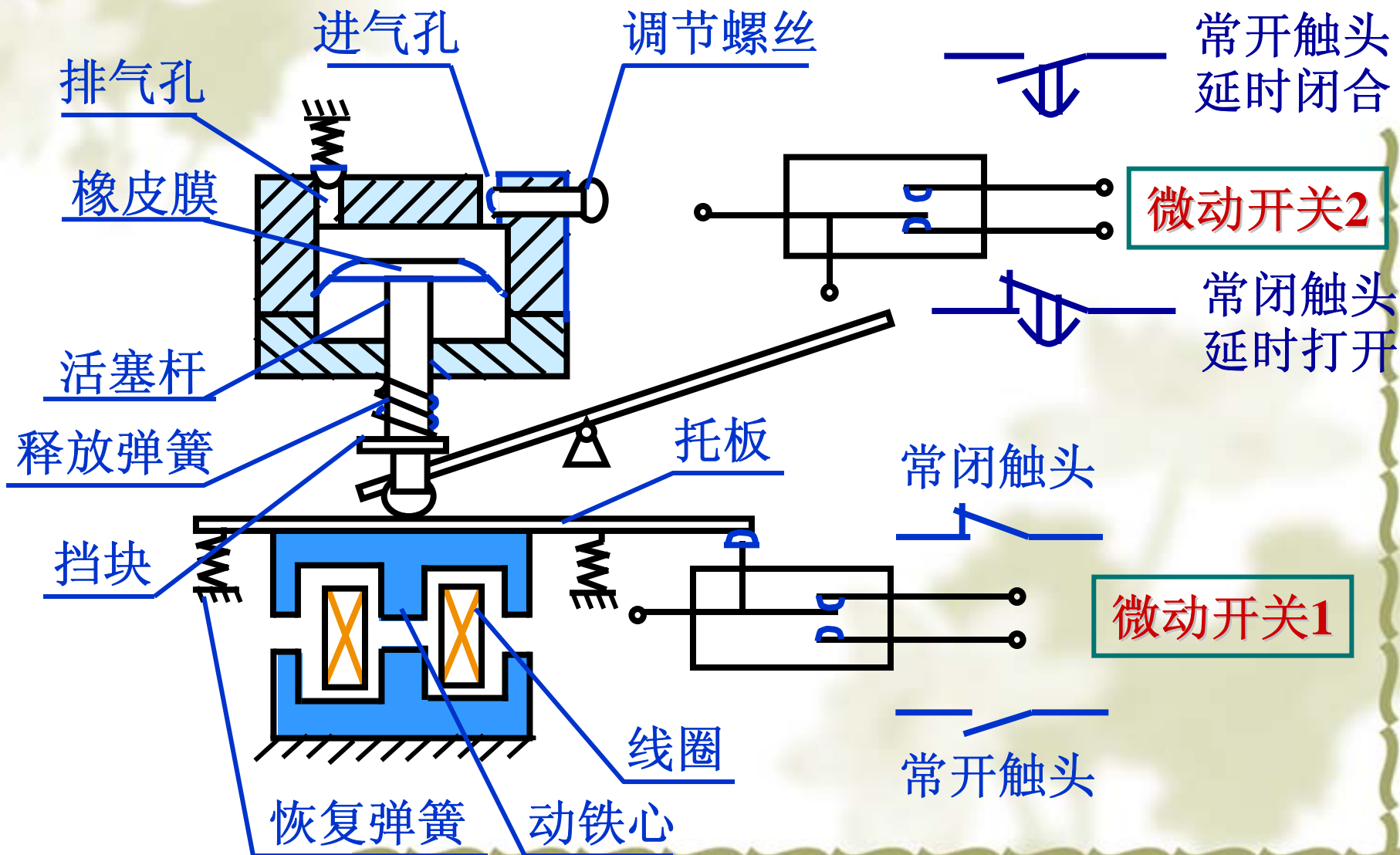


数字式时间继电器

# 时间控制

## ► 通电延时的空气式时间继电器

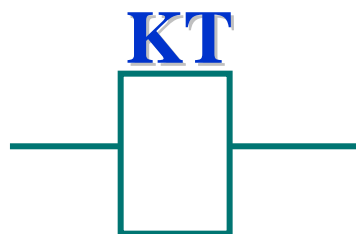
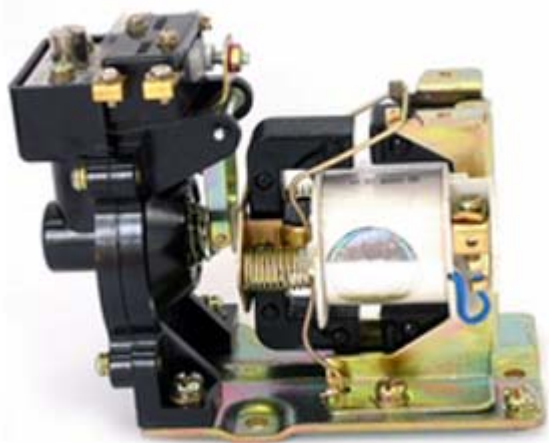
### 结构和工作原理





# 时间控制

## 通电延时继电器符号

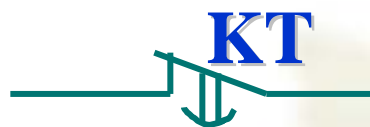


线圈



常开触点

通电延时闭合

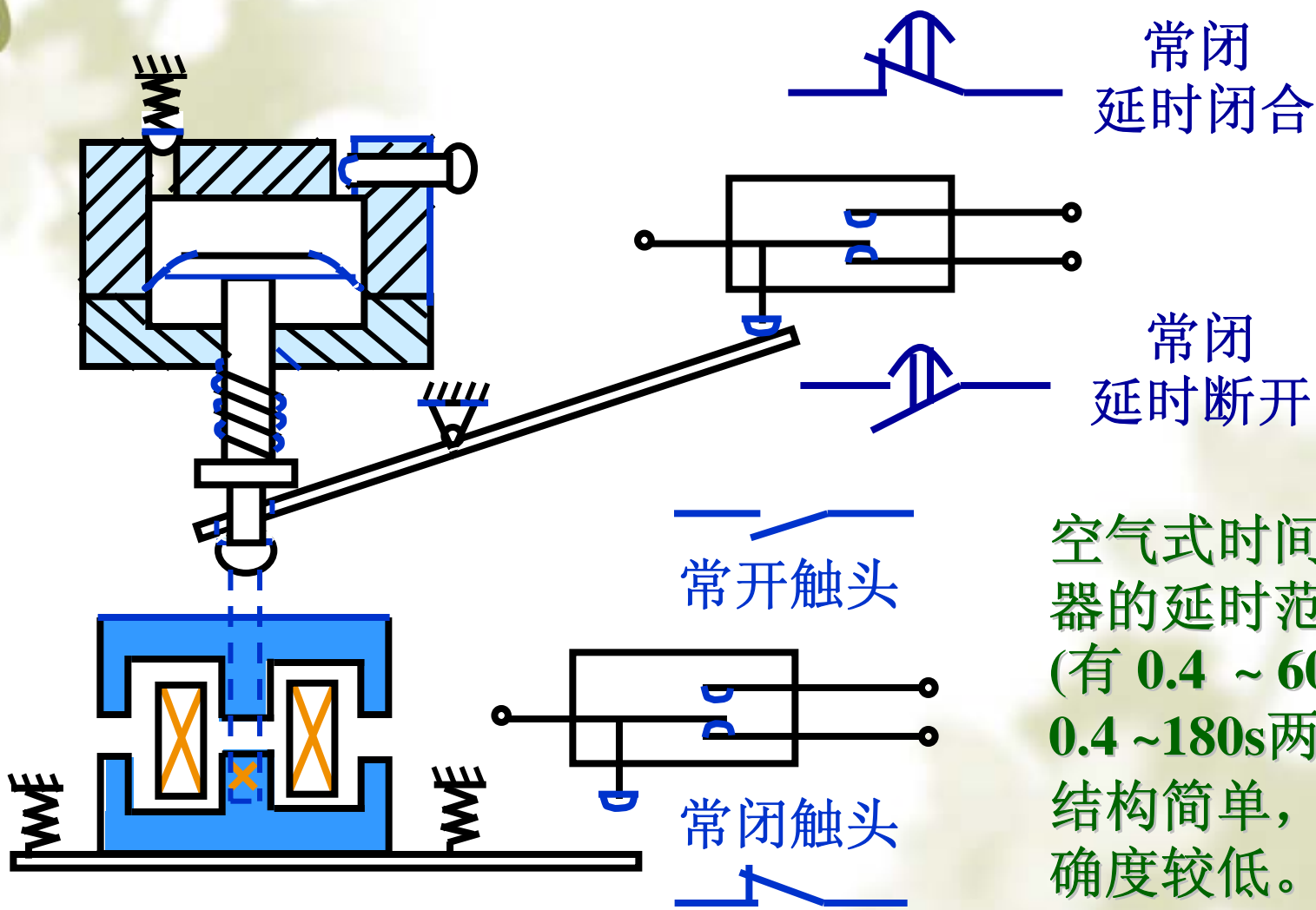


常闭触点

通电延时断开

# 时间控制

## ▶ 断电延时的空气式时间继电器



空气式时间继电器的延时范围大(有 0.4 ~ 60 s 和 0.4 ~ 180s 两种)。结构简单，但准确度较低。

时间继电器的型号有JS7-A和JJSK2等多种类型。

# 时间控制

## 断电延时继电器符号



线圈



常开触点

断电延时断开



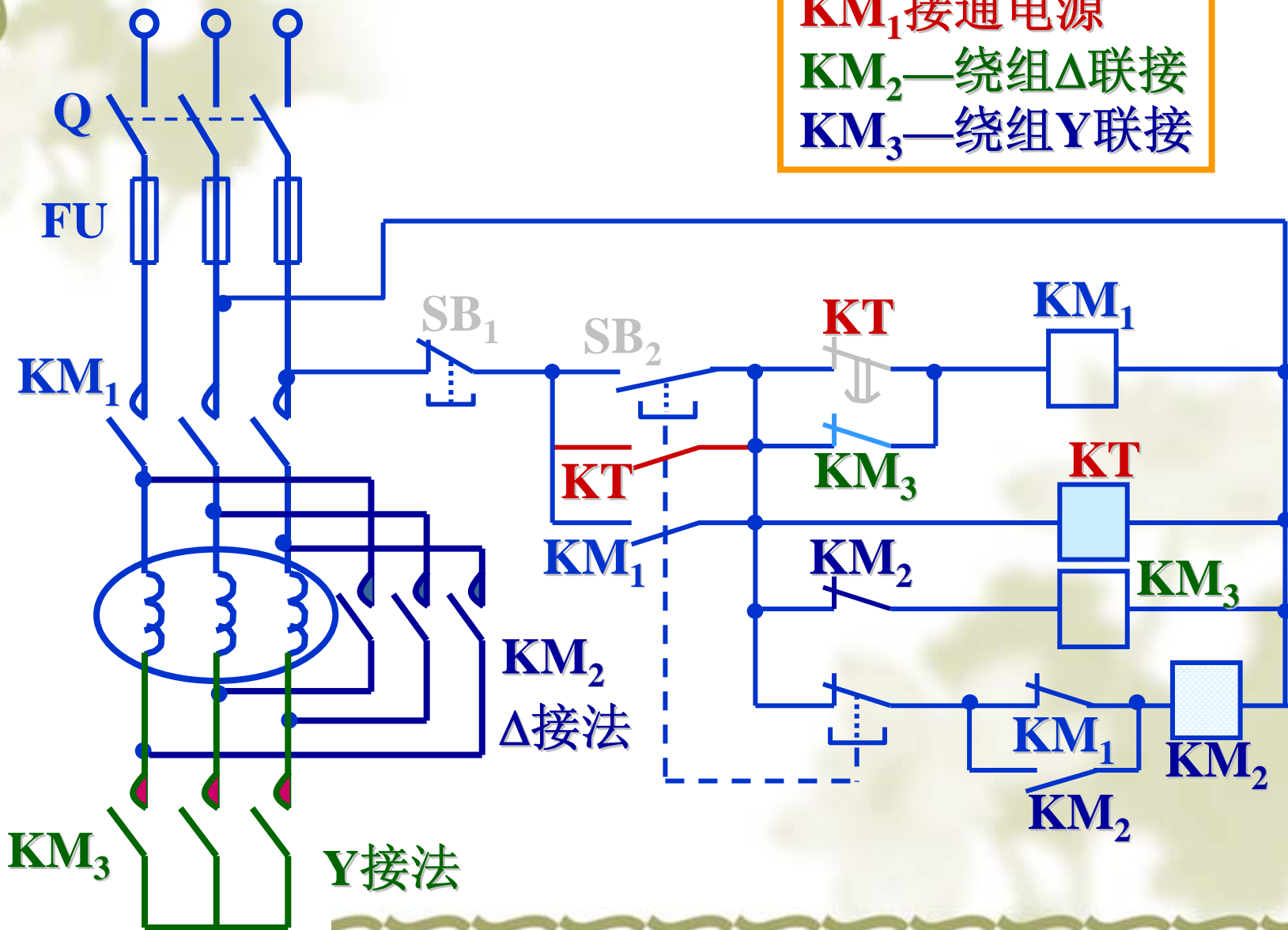
常闭触点

断电延时闭合

# 时间控制

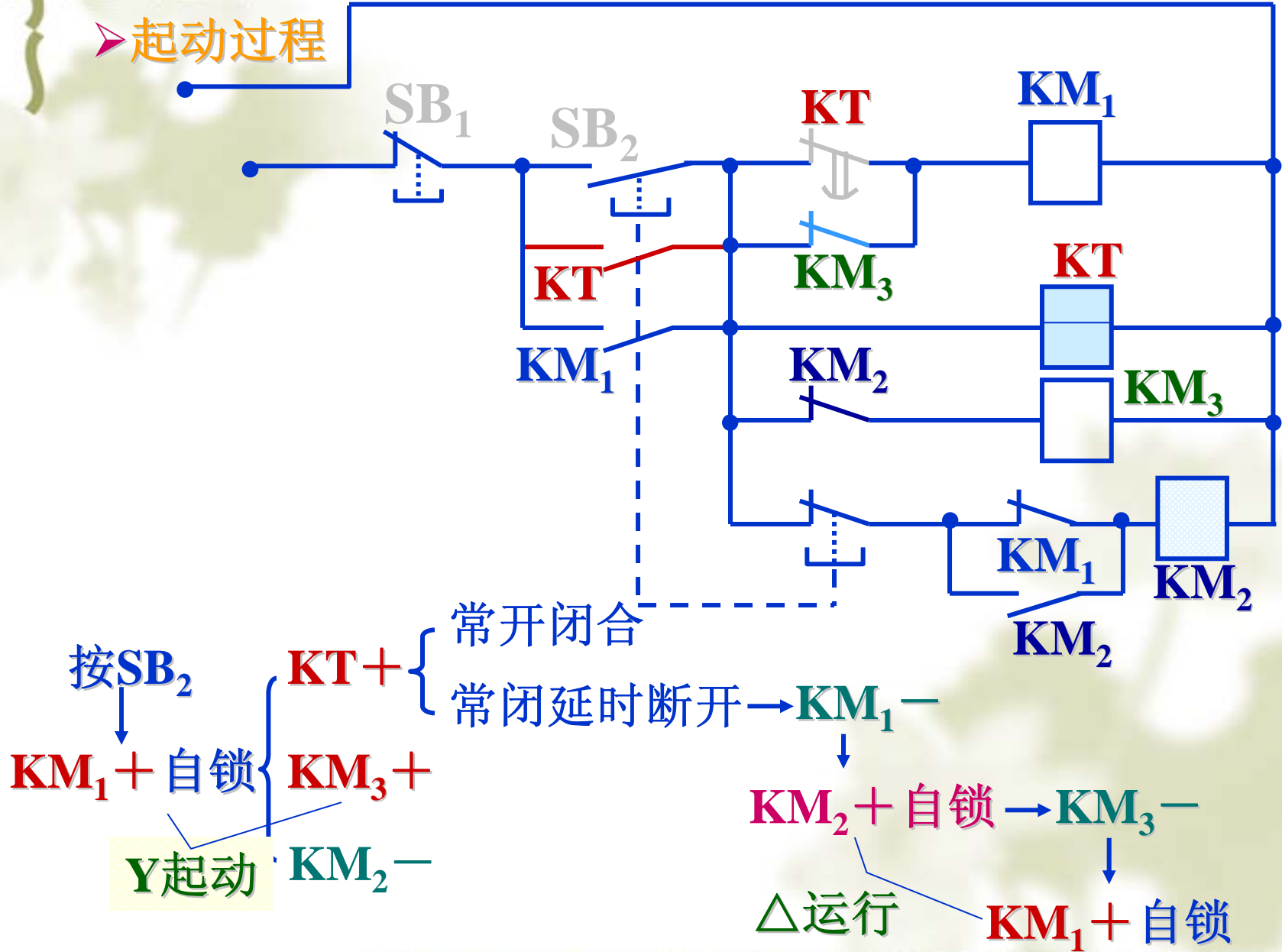
## • Y-Δ 换接起动控制线路

**KM<sub>1</sub>**接通电源  
**KM<sub>2</sub>**—绕组Δ联接  
**KM<sub>3</sub>**—绕组Y联接



# 时间控制

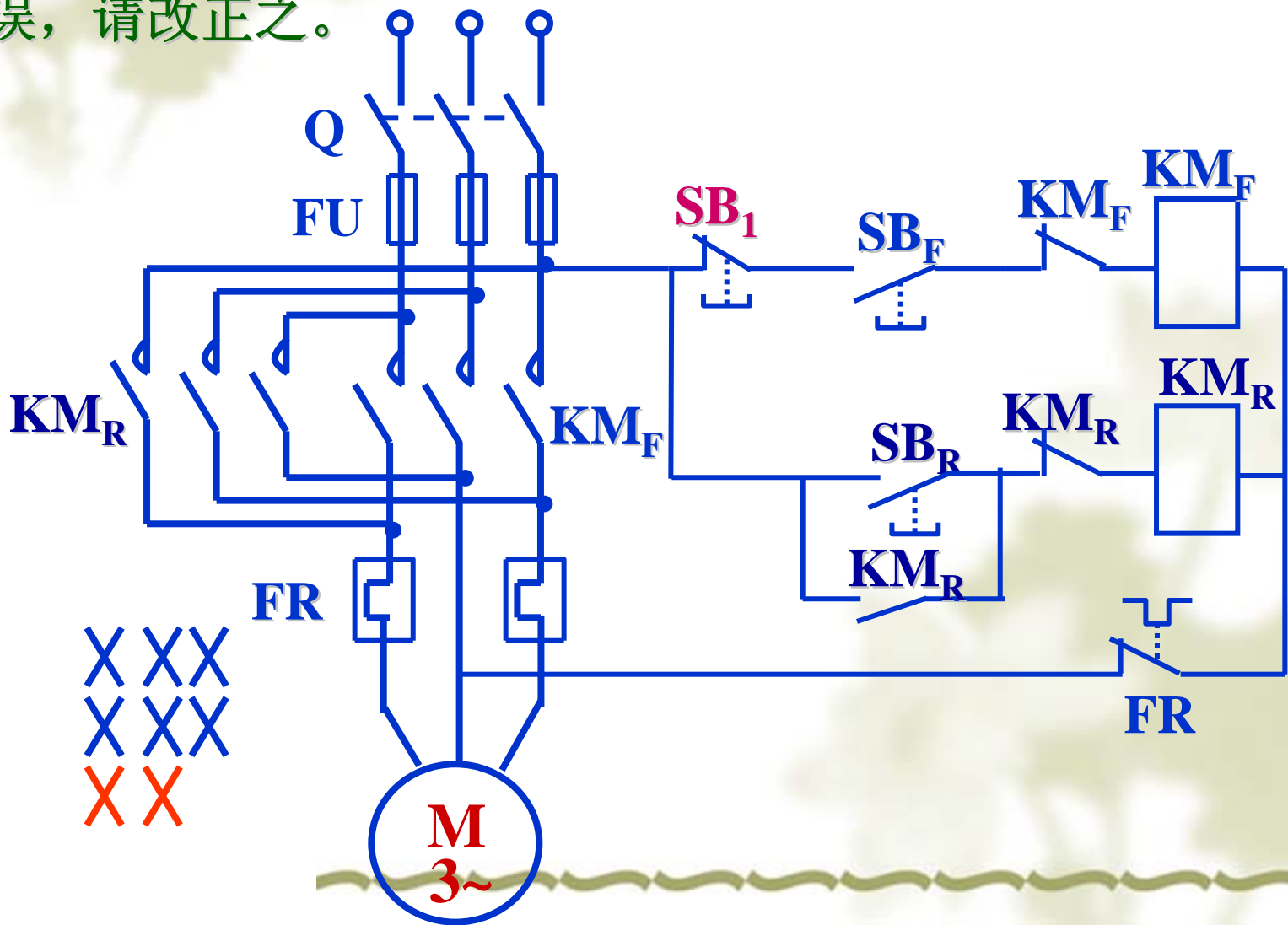
➤ 起动过程





## 练习与思考

下图所示的鼠笼式电动机正反转控制线路中有几处错误，请改正之。



## 本讲要点

- 1.联锁(互锁)
- 2.时间继电器的延时触点
- 3.Y-- $\Delta$ 换接起动过程分析

欣赏!

