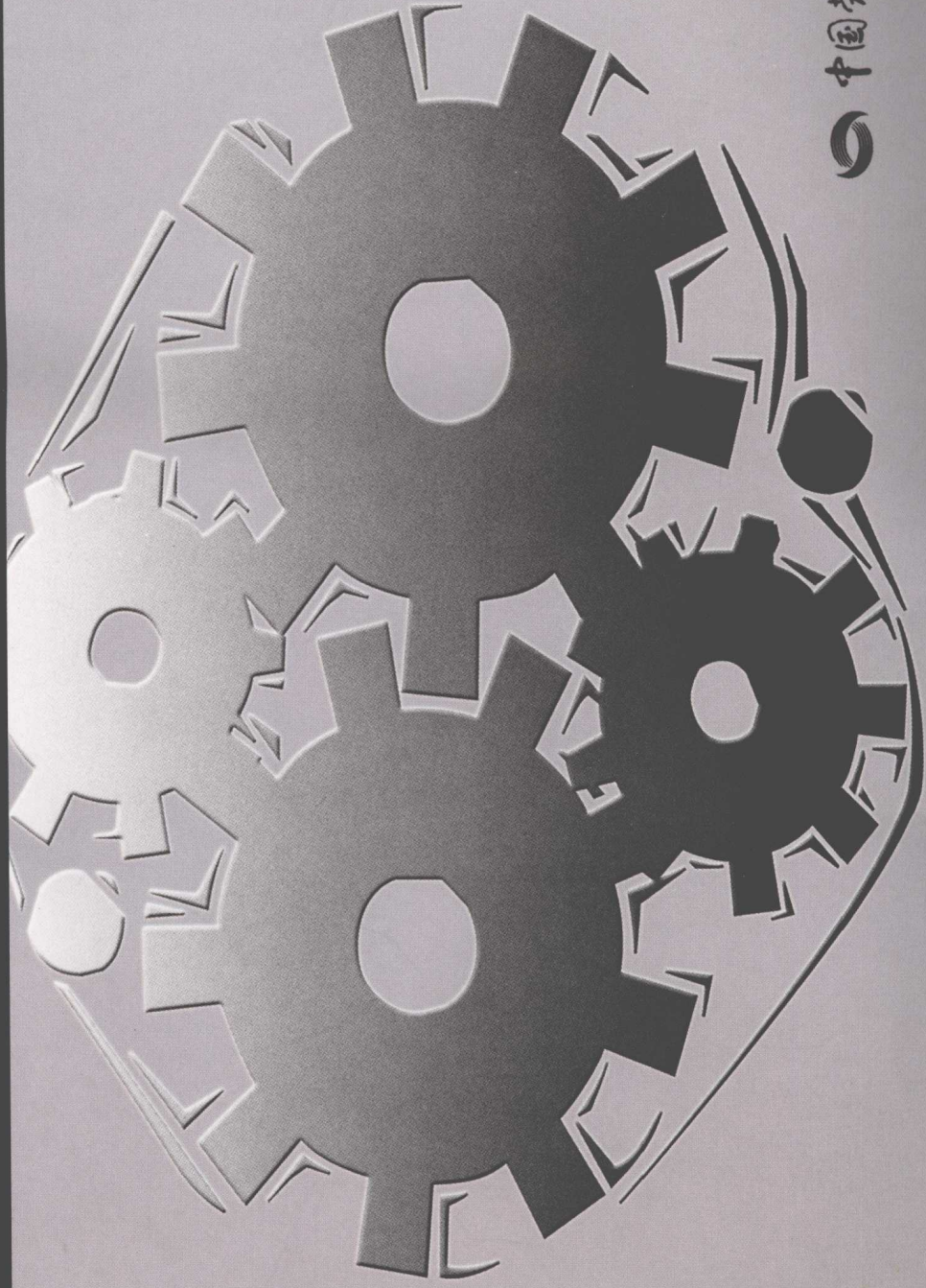



高级技工学校、技师学院教材  
高级工培训教材

机械类

# 机械电气控制习题册



 中国劳动社会保障出版社

本习题册与《机床电气控制》教材配套使用。习题册按章节顺序编写，难易适中，对巩固课堂知识，提高学生分析问题和解决问题的能力，具有较好的作用。  
本习题册由薛克范主编。

#### 图书在版编目(CIP)数据

机床电气控制习题册/薛克范主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007  
机械类 高级技工学校、技师学院教材 高级工培训教材

ISBN 978-7-5045-6241-8

I. 机… II. 薛… III. 机床-电气控制-高等学院: 技术学校-习题 IV. TG502.35-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第082819号

#### 中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

\*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销  
787毫米×1092毫米 16开本 2.5印张 50千字  
2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

定价: 4.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

ISBN 978-7-5045-6241-8



9 787504 562418 >

# 目 录

第一章 概述..... (1)	第四章 直流电动机的电气控制..... (25)
第二章 常用低压电器..... (2)	第五章 典型机床电气控制电路分析..... (32)
第三章 三相异步电动机的基本控制线路..... (9)	

# 第一章 概述

## 一、填空题

1. 电力拖动是指用\_\_\_\_\_拖动生产机械的\_\_\_\_\_使之运转的一种方法。
2. 用电动机拖动工作机械来实现生产工艺过程中的各种\_\_\_\_\_要求的系统称为\_\_\_\_\_系统。
3. 电动机是生产机械的\_\_\_\_\_，其作用是将\_\_\_\_\_转换成\_\_\_\_\_。电动机按使用电源分，可分为\_\_\_\_\_电动机和\_\_\_\_\_电动机。
4. 传动机构是在电动机与生产机械的工作机构之间\_\_\_\_\_动力的\_\_\_\_\_。
5. 控制设备是用来控制供给电动机电能的\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_，使其适应生产机械需要的\_\_\_\_\_。
6. 电力拖动系统按系统拖动的不同，分为\_\_\_\_\_系统和\_\_\_\_\_系统两大类。

## 二、问答题

1. 什么叫电气传动？电气传动系统由哪几部分组成？各部分的作用是什么？

2. 电气传动的优点有哪些？

3. 按电气传动方式来分电气传动的发展经历了哪几个阶段？

## 第二章 常用低压电器

### 一、填空题

1. 常用的低压电器有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等。
2. 按照低压电器在控制电路中的作用，可以将低压电器分为\_\_\_\_\_电器和\_\_\_\_\_电器两大类。
3. 电磁机构是电磁式继电器和接触器等的主要组成\_\_\_\_\_之一，其工作原理是将电磁能\_\_\_\_\_成机械能。
4. 电器的触头系统是电器的主要\_\_\_\_\_部分，起\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_电路的作用。
5. 电器中常用的灭弧装置有\_\_\_\_\_灭弧、\_\_\_\_\_灭弧和\_\_\_\_\_灭弧。
6. 隔离器、刀开关的主要功能是\_\_\_\_\_电源。选用的主要原则是保证隔离器、刀开关的额定\_\_\_\_\_和额定\_\_\_\_\_不低于电路的相应数据，额定工作电流不小于电路的\_\_\_\_\_电流。
7. 主令电器是电气自动控制系统中用于发送或转换控制\_\_\_\_\_的电器，是一种用于\_\_\_\_\_电路中的控制电器。
8. 控制按钮用于\_\_\_\_\_发出信号\_\_\_\_\_接触器、继电器、电磁起动器等。

9. 行程开关是一种利用\_\_\_\_\_某些运动部件的\_\_\_\_\_来发出指令的主令电器。
10. 接近开关具有\_\_\_\_\_触发、动作\_\_\_\_\_、可在不同的检测距离内\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、重复定位\_\_\_\_\_以及能适应恶劣的工作环境等特点。
11. 目前常用的转换开关类型主要有\_\_\_\_\_开关和\_\_\_\_\_开关两大类。
12. 接触器的主要作用是可以频繁地\_\_\_\_\_，并可实现\_\_\_\_\_。
13. 接触器的选用主要是选择\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_参数、\_\_\_\_\_参数和\_\_\_\_\_参数。
14. 熔断器是低压配电网络和电气传动系统中用作\_\_\_\_\_的电器，使用时应将熔断器\_\_\_\_\_在被保护的电路中。
15. 在异步电动机直接启动的线路中，选择熔丝的额定电流应取电动机额定电流的\_\_\_\_\_倍。
16. RL1 系列螺旋式熔断器主要由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等组成。
17. 时间继电器是一种\_\_\_\_\_控制电器，按不同的延时原理实现触头\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。一般有\_\_\_\_\_延时型和\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_延时型时间继电器。

18. 时间继电器主要作为辅助电器元件用于各种\_\_\_\_及\_\_\_\_中, 使被控元件达到所需要的\_\_\_\_, 在保护装置中用以实现各级保护的\_\_\_\_配合。

19. 热继电器是利用\_\_\_\_原理对电动机或其他用电设备进行\_\_\_\_保护的控制器。

20. 热继电器自动复位的时间一般要求不大于\_\_\_\_ min, 手动复位时间不大于\_\_\_\_ min。

21. 原则上热继电器的额定电流应按电动机的\_\_\_\_选择, 但对于过载能力较差的电动机, 其配用的热继电器的额定电流应\_\_\_\_。

22. 定子绕组为星形联结的三相异步电动机采用一般的三相\_\_\_\_就可以得到保护, 但定子绕组为三角形联结的三相异步电动机需要采用带\_\_\_\_保护的继电器才能获得可靠保护。

23. 热继电器是利用\_\_\_\_原理对电动机或其他用电设备进行\_\_\_\_保护的控制器。

24. 温度继电器广泛用于\_\_\_\_和\_\_\_\_等的过热保护。当电动机发生过电流时, 会使其绕组温升过高, 热继电器可以起对电动机的\_\_\_\_保护作用。

25. 过电流继电器主要用作电动机的\_\_\_\_, 对其选择的主要参数是\_\_\_\_和\_\_\_\_。

26. 欠电流继电器一般用于直流电动机的励磁回路监视\_\_\_\_励磁电流, 作为直流电动机的\_\_\_\_保护或励磁电路与其他电路之间的\_\_\_\_保护。

27. 低压断路器又称\_\_\_\_, 具有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_等多种保护功能。

28. 低压断路器中, 电磁脱扣器用作\_\_\_\_保护, 欠电压脱扣器用作\_\_\_\_保护, 热脱扣器用作\_\_\_\_保护。

29. 低压断路器额定工作电压和额定电流应分别不低于线路、设备的\_\_\_\_和\_\_\_\_或计算电流。

30. 模数化小型断路器是组成终端组合电器的\_\_\_\_部件之一, 可作为线路和交流电动机等的电源\_\_\_\_和\_\_\_\_等保护之用。

## 二、判断题 (在括号内打“√”或打“×”)

1. 增大触头的接触电阻可以减小工作电流, 因此, 有利于提高触头的使用寿命。 ( )
2. 低压电器设备必须进行灭弧处理。 ( )
3. 刀开关也称负荷开关。 ( )
4. 开启式负荷开关用作电动机的控制开关时, 应根据电动机的容量选配合适的熔体并装于开关内。 ( )
5. 熔断器式隔离器作为电路或用电设备的电源隔离开关及严重过载和短路保护之用。 ( )
6. 封闭式负荷开关的外壳应可靠接地。 ( )
7. HK 系列开关可以垂直安装, 也可以水平安装。 ( )
8. 按下复合按钮时, 其常开触头和常闭触头同时动作。 ( )
9. 线圈通电后闭合的触头叫常闭触头或动合触头。 ( )
10. 当按下常开按钮然后松开时, 按钮便自锁接通。 ( )
11. 万能转换开关和组合开关的结构和工作原理基本相似, ( )

在某些应用场合下两者可相互替代。 ( )

12. 接近开关不能代替行程开关来完成行程控制和限位保护。 ( )

13. 交流接触器只能通、断交流电。 ( )

14. 直流接触器只能通、断直流电。 ( )

15. 接触器除用来通断电流电路外,还具有欠电压和过电压保护功能。 ( )

16. 接触器按线圈通过的电流的种类,分为交流接触器和直流接触器两种。 ( )

17. 交流接触器线圈电压过高或过低都会造成线圈过热。 ( )

18. 熔体的额定电流是指在规定的条件下,长时间通过熔体不熔断的最大电流值。 ( )

19. 一个额定电流等级的熔断器只能配一个额定电流等级的熔体。 ( )

20. 熔体的熔断时间与流过熔体的电流大小成反比。 ( )

21. RL1系列螺旋式熔断器的熔体熔断后有明显指示。 ( )

22. 在装接RL1系列螺旋式熔断器时,电源线应接在上接线座,负载线接在下接线座。 ( )

23. 热继电器的整定电流是指热继电器连续工作而不动作的最大电流。 ( )

24. 带断相保护装置的热继电器只能对电动机作断相保护,不能作过载保护。 ( )

25. 热继电器动作不准确时,可轻轻弯折热元件以调节动

作值。 ( )

26. 空气阻尼式时间继电器的延时精度高,因此获得广泛应用。 ( )

27. 同电压继电器相比,电流继电器线圈的匝数多,导线细,阻抗大。 ( )

28. 低压断路器是一种控制电器。 ( )

29. 低压断路器中电磁脱扣器的作用是实现失压保护。 ( )

30. 低压断路器各脱扣器的整定值一经调好,不允许随意变动,以免影响其动作值。 ( )

### 三、选择题 (请把正确答案的字母填入括号中)

1. 低压电器触头的形状对其性能好坏的影响为 ( )。

- A. 点接触优于线接触,线接触优于面接触
- B. 面接触优于线接触,线接触优于点接触
- C. 点接触优于面接触,面接触优于线接触
- D. 都一样

2. HK系列开启式负荷开关可用于功率小于 ( ) kW的电动机控制线路中。 ( )

- A. 5
- B. 7.5
- C. 10

3. 按下复合按钮时 ( )。

- A. 常开触头先闭合
- B. 常闭触头先断开
- C. 常开、常闭触头同时动作

4. 主令控制器投入运行前,应使用500~1 000 V的兆欧表

测量绝缘电阻,其值应大于( )  $M\Omega$ 。

- A. 0.5
- B. 5
- C. 10

5. 交流接触器 E 型铁心端面装有短路环的目的是( )。

- A. 减小铁心振动
- B. 增大铁心磁通

C. 减缓铁心冲击

6. 如果交流接触器衔铁吸合不紧,工作气隙较大,将导致( )。

- A. 铁心涡流增大
- B. 线圈电感增大
- C. 线圈电流增大

7. 在磁吹式灭弧装置中,电弧电流与未吸合时电流的比( )。

- A. 同时改变
- B. 不变
- C. 不确定

8. 在额定电压相同的情况下,交流接触器的线圈不能用于直流接触器中,这是因为( )。

- A. 交流接触器的线圈阻抗较大
- B. 交流接触器的铁心发热严重
- C. 交流接触器的线圈匝数少,电阻值较小

9. 熔断器串接在电路中的主要作用是( )。

- A. 短路保护
- B. 过载保护
- C. 欠压保护

10. 熔断器的额定电流应( )所装熔体的额定电流。

- A. 大于
- B. 大于或小于

C. 小于

11. 对照明电路或容量较小的电动机电路的简易短路保护,可选用( )系列熔断器。

- A. RC1A
- B. RL1
- C. RTO

12. 机床电路中采用( )系列熔断器作为短路保护。

- A. RC1A
- B. RL1
- C. RTO

13. JS7-A 系列时间继电器从结构上讲,只要改变( )的安装方向,即可获得两种不同的延时方式。

- A. 电磁系统
- B. 触头系统
- C. 气室

14. 当线圈通过的电流为额定值时,过电流继电器的衔铁( )。

- A. 动作
- B. 不动作
- C. 不确定

15. 一般情况下,热继电器中热元件的整定电流为电动机额定电流的( )倍。

- A. 4~7
- B. 0.95~1.05
- C. 1.5~2

16. 如果热继电器出线端的连接导线过细,会导致热继电器( )。

- A. 提前动作
- B. 滞后动作
- C. 过热烧毁



17. 温度继电器的发热元件是埋在电动机 ( ) 部位。

- A. 定子铁心
- B. 转子转轴
- C. 发热

18. 速度继电器的主要作用是实现对电动机的 ( )。

- A. 运行速度限制
- B. 速度计量
- C. 反接制动控制

19. DZ5—20 型低压断路器的过载保护是由断路器的 ( ) 完成的。

- A. 欠压脱扣器
- B. 电磁脱扣器
- C. 热脱扣器

20. 当低压断路器产生动作分断电路后, 它的使用情况是 ( )。

- A. 还能再使用一次
- B. 不能再使用了
- C. 不一定, 要看实际情况
- D. 还能反复使用

21. 使用自动空气开关应遵循的一般原则有 ( )。

A. 自动空气开关的额定电压不小于被保护线路的额定电压

B. 自动空气开关的额定电流不大于被保护线路的计算负载电流

C. 自动空气开关的额定开断能力应大于线路中可能出现的最大短路电流

D. 自动空气开关的额定开断能力应小于线路中可能出现的最大短路电流

#### 四、问答题

1. 试说明交流电磁线圈误接入直流电源, 直流电磁线圈误接入交流电源后各会产生什么问题?

2. 控制按钮、行程开关、接近开关、转换开关和指示灯的主要功能各是什么?

3. 交流接触器与直流接触器是以什么区分的?

4. 简述接触器的选用原则。

7. 如何正确选用熔断器？

5. 试分析交流接触器线圈断电后衔铁不能立即释放的原因及处理办法。

8. 熔断器为什么一般不能作过载保护？

6. 什么是熔断器熔体的额定电流？它与熔断器的额定电流有什么关系？

9. 过电流继电器与欠电流继电器两者的动作情况与电流整定范围有何区别？

10. 比较电磁式时间继电器、机械阻尼式时间继电器、电动机式时间继电器和电子式时间继电器的应用场合和延时范围有何不同?

11. 试给出文字符号 QS、FU、KH、KM、KT、SB、SQ、SA、QF 对应的电器名称及图形符号。

## 第三章 三相异步电动机的基本控制线路

### 一、填空题

1. \_\_\_\_\_叫做自锁（保护），与启动按钮\_\_\_\_\_的接触器常开辅助触头叫做自锁触头。
2. \_\_\_\_\_叫做失压保护。
3. 具有过载保护的自锁控制线路由\_\_\_\_\_作短路保护，由\_\_\_\_\_做失压保护，由\_\_\_\_\_作过载保护。
4. 在双重联锁的正反转控制线路中，双重联锁是指除了用\_\_\_\_\_作电气联锁外，还采用\_\_\_\_\_作电气联锁，从而形成复合联锁。
5. 要使三相异步电动机反转，就必须改变通入电动机定子绕组的\_\_\_\_\_，即只要把接入电动机三相电源进线中的任意\_\_\_\_\_相对调接线即可。
6. 所谓制动，就是给电动机一个与转动方向\_\_\_\_\_的转矩，使它迅速停转。
7. 电力制动就是给电动机切断电源后，利用\_\_\_\_\_使其迅速停转。目前使用较多的是\_\_\_\_\_。
8. 电力制动是在电动机断电过程中，通过线路的转换来改变供电条件，使其产生与实际运转方向\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_转

矩。通常方法有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

9. 工作台的限位和自动往返控制线路中，主要依靠\_\_\_\_\_来实现工作台的自动往返。
10. 能在\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_控制同一台电动机的控制方式叫电动机的多地控制，其电路上各地的启动按钮要\_\_\_\_\_，停止按钮要\_\_\_\_\_。
11. 要求几台电动机的启动或停止必须按一定的\_\_\_\_\_来完成的控制方式叫做电动机的顺序控制。三相异步电动机可在\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_实现顺序控制。
12. 主电路实现顺序控制的特点是：后启动电动机的主电路必须接在先启动电动机接触器\_\_\_\_\_的下方。
13. 控制电路实现顺序控制的特点是：后启动电动机的控制电路必须\_\_\_\_\_在先启动电动机接触器自锁触头之后；并与其接触器线圈\_\_\_\_\_；或者在后启动电动机的控制电路中串接先启动电动机接触器的\_\_\_\_\_。
14. 位置控制是利用生产机械运动部件上的\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_碰撞，使其\_\_\_\_\_动作，来\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_的自电路，以实现对生产机械运动部件的\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_的自

机械制动。机械制动常用的方法有\_\_\_\_制动和\_\_\_\_制动。

22. 反接制动只依靠改变电动机定子绕组的\_\_\_\_来产生制动力矩，迫使电动机迅速停转的。在反接制动中常利用\_\_\_\_在制动结束时自动切断电源，以防止电动机反向启动运转。

23. 当电动机切断交流电源后，立即在定子绕组的出线端接入\_\_\_\_，迫使电动机迅速停转的方法叫电制动。

24. 三相异步电动机的调速方法有三种，一是\_\_\_\_调速，二是\_\_\_\_调速，三是\_\_\_\_调速。

25. 改变异步电动机的\_\_\_\_调速称变极调速。变极调速是通过改变\_\_\_\_来实现的。

26. 双速异步电动机的定子绕组共有\_\_\_\_个出线端，可作\_\_\_\_和\_\_\_\_两种连接方式，电动机低速时定子绕组接成\_\_\_\_，高速时接成\_\_\_\_。

## 二、判断题（在括号内打“√”或打“×”）

1. 接触器自锁控制线路具有失压和欠压保护功能。（ ）

2. 所谓点动控制是指按一下按钮就可以使电动机启动并连续运转的控制方式。（ ）

3. 按钮联锁正反转控制电路的优点是工作安全可靠，操作方便。（ ）

4. 只要电动机的旋转磁场反转，电动机就会反转。（ ）

5. 为了保证三相异步电动机实现反转，正、反转接触器的主触头必须按相同的相序并接后串接在主电路中。（ ）

动控制。

15. 工厂车间里的行车采用\_\_\_\_控制线路，行车的两头终点处各安装一个\_\_\_\_，其\_\_\_\_分别串接在正、反转控制电路中。移动位置开关的安装位置可调节行车的\_\_\_\_和\_\_\_\_。

16. 减压启动是指利用启动设备将\_\_\_\_适当降低后加到电动机的定子绕组上进行启动，待电动机启动运转后，再使其\_\_\_\_恢复到\_\_\_\_正常运转。减压启动的目的是\_\_\_\_。

17. 定子绕组串接电阻减压启动是指在电动机启动时，把电阻串接在电动机与\_\_\_\_之间，通过电阻的\_\_\_\_作用来降低定子绕组上的\_\_\_\_；待电动机启动后，再将电阻\_\_\_\_，使电动机在\_\_\_\_下正常运行。

18. 自藕变压器减压启动是指电动机启动时，利用\_\_\_\_来降低加在电动机定子绕组上的启动电压；待电动机启动后，再使\_\_\_\_与\_\_\_\_脱离，从而在全压下正常运行。

19. Y- $\Delta$ 减压启动是指电动机启动时，把定子绕组接成\_\_\_\_，以降低启动电压，限制启动电流；待电动机启动后，再把定子绕组改接成\_\_\_\_，使电动机全压运行。这种启动方法只适用于在正常运行时定子绕组作\_\_\_\_连接的异步电动机。

20. 所谓制动，就是给电动机一个与转动方向\_\_\_\_的转矩使它迅速停转。制动的办法一般有\_\_\_\_和\_\_\_\_两类。

21. 利用\_\_\_\_使电动机断开电源后迅速停转的方法叫

6. 由于直接启动所用设备少，线路简单，维修量较小，故电动机一般都采用直接启动。 ( )

7. Y- $\Delta$ 减压启动只适合于正常工作时定子绕组作 $\Delta$ 连接的电动机。 ( )

8. 异步电动机的调速调速能实现无级调速。 ( )

9. 多速电动机启动时宜先接成低速，然后再换成高速。 ( )

10. 双速电动机定子绕组从一种接法改变为另一种接法时，必须把电源相序反接，以保证电动机在两种转速下旋转方向相反。 ( )

### 三、选择题 (请把正确答案的字母填入括号中)

1. 具有过载保护的接触器自锁控制线路中，实现过载保护的电器是 ( )。

- A. 熔断器
- B. 热继电器
- C. 接触器
- D. 电源开关

2. 具有过载保护接触器自锁控制线路中，实现欠压和失压保护的电器是 ( )。

- A. 熔断器
- B. 热继电器
- C. 接触器
- D. 电源开关

3. 在图 3—1 所示控制电路中，正常操作后会出现短路现象的是图 ( )。

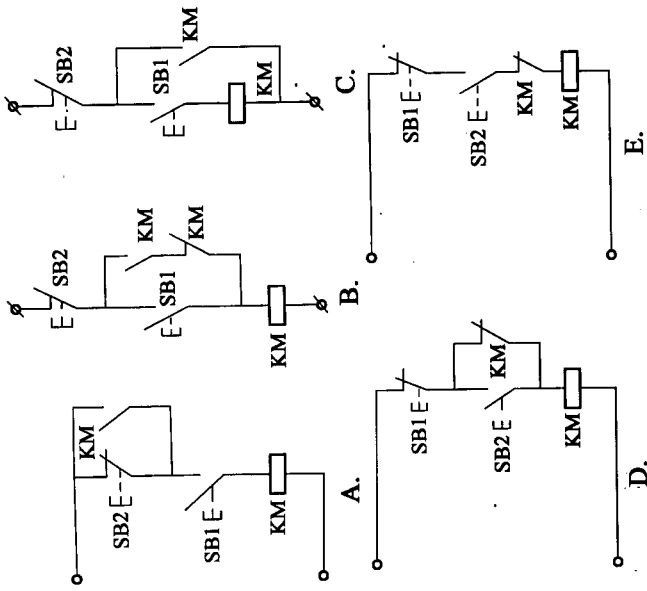


图 3—1

4. 在图 3—2 所示控制电路中，正常操作时会出现点动工作状态的是图 ( )。

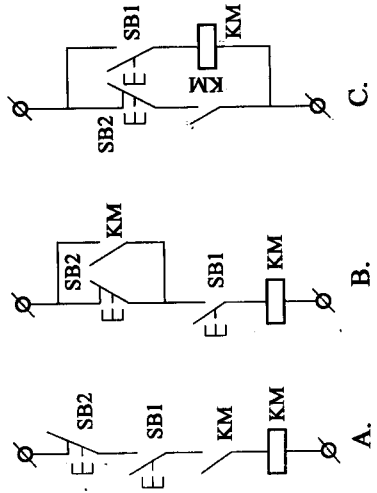


图 3—2

5. 在图 3—3 所示控制电路中, 正常操作时 KM 无法得电动作的是图 ( )。

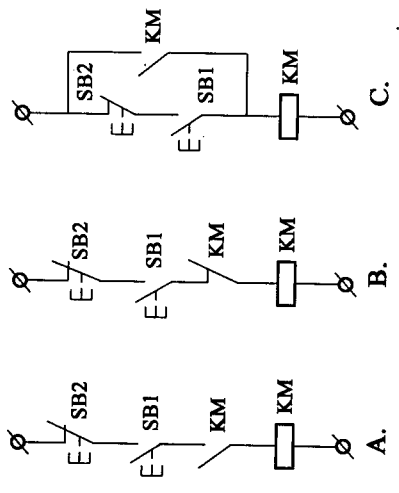


图 3—3

6. 为避免正、反转接触器同时得电动作, 线路采取了 ( )。

- A. 自锁控制
- B. 联锁控制
- C. 位置控制

7. 在接触器联锁正、反转控制线路中, 其联锁触头应对方接触器的 ( )。

- A. 主触头
- B. 常开辅助触头
- C. 常闭辅助触头

8. 在操作接触器联锁正、反转控制线路时, 要使电动机从正转变为反转, 正确的操作方法是 ( )。

- A. 可直接按下反转启动按钮
- B. 可直接按下正转启动按钮

C. 必须先按下停止按钮, 再按下反转启动按钮

#### 四、问答题

1. 什么是电动机的欠电压与失电压保护? 接触器控制电路是如何实现欠电压与失电压保护的?

2. 什么是互锁控制? 实现电动机正、反转互锁控制的方法有哪两种? 它们的操作方式有何不同?

3. 什么叫点动控制？试分析判断图 3—4 所示控制电路中能否实现点动控制？若不能，电路将会出现什么现象？

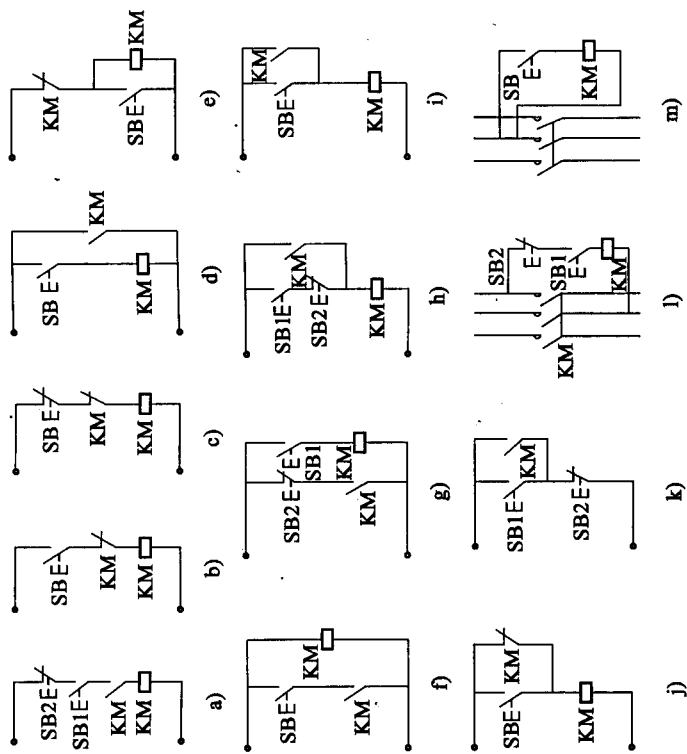


图 3—4



4. 什么叫自锁控制? 试分析判断图 3—5 所示控制电路中能否实现自锁控制? 若不能, 会出现什么现象?

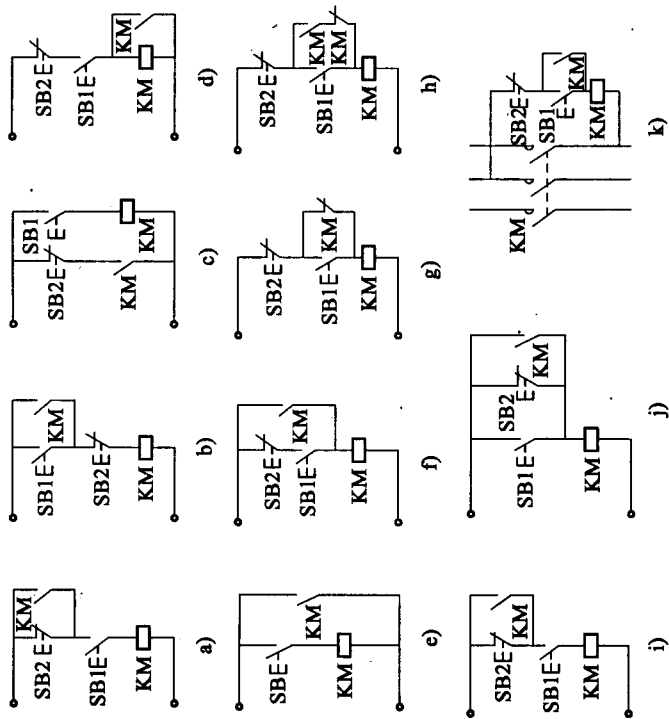


图 3—5