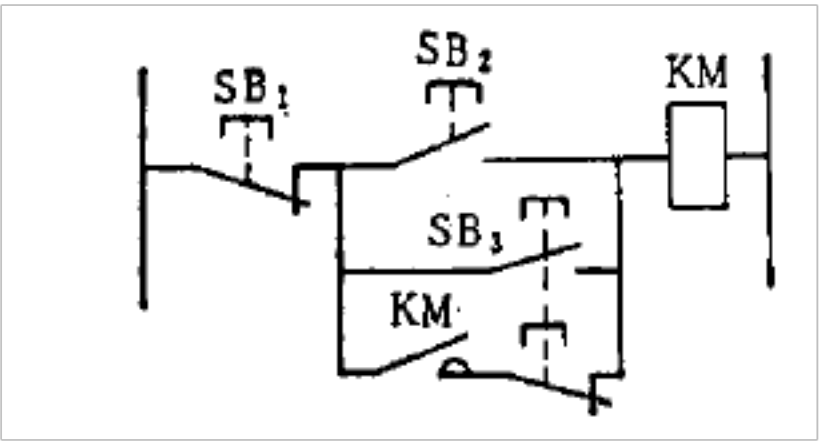


电气传动与可编程控制器 P L C

一、单项选择题

- 1.用继电器、接触器控制线路实现电动机的起动，必须具有（ B ）功能。
A. 互锁 B. 自锁 C. 点动 D. 正反转
- 2.可用于实现机床工作台正反向自动循环转换功能的电器元件是（ B ）。
A. 按钮 B. 行程开关 C. 速度继电器 D. 中间继电器
- 3.机械设备的维修、调整常要求其控制线路具有（ C ）功能。
A. 自锁 B. 互锁 C. 点动 D. 正反转
- 4.多处起功能须用（ B ）方式来实现。
A. 动合触点串联 B. 动合触点并联 C. 动断触点串联 D. 动断触点并联
5. 多处停止功能须用（ C ）方式来实现。
A. 动合触点串联 B. 动合触点并联 C. 动断触点串联 D. 动断触点并联
7. 有关中间继电器功能的论述错误的是（ C ）。
A. 信号的传递与转换 B. 实现多路控制
C. 动作延时 D. 小功率信号控制大容量触点动作
- 8.在下列元件中，可用于实现机床工作台正反向起动转换功能的是（ A ）。
A. 按钮 B. 空气开关 C. 速度继电器 D. 中间继电器
9. 继电器、接触器控制系统的优点是（ B ）。
A. 接线调试简便 B. 控制功能简单时成本较低 C. 柔性好 D. 功能强大
10. 下图中，论述正确的是（ D ）
A. SB3是停止按钮 B. SB2 是点动按钮 C. SB1 是起动按钮 D. KM 为交流接触器

1 1.在下图中，

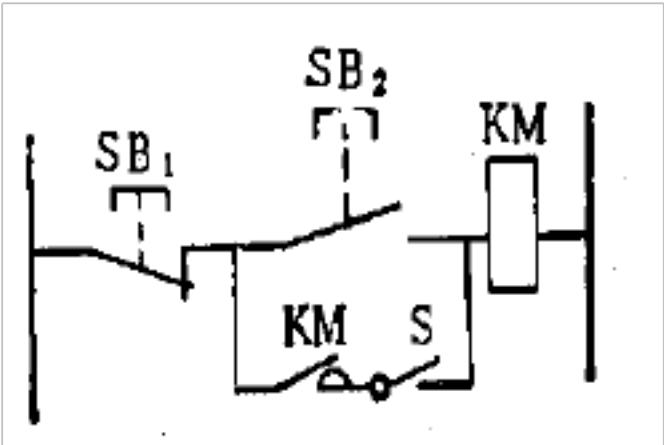


论述正确的是

(A)

A. SB1 是停止按钮 B. SB2 是点动按钮 C. SB2 是启动按钮 D. S 为点动开关

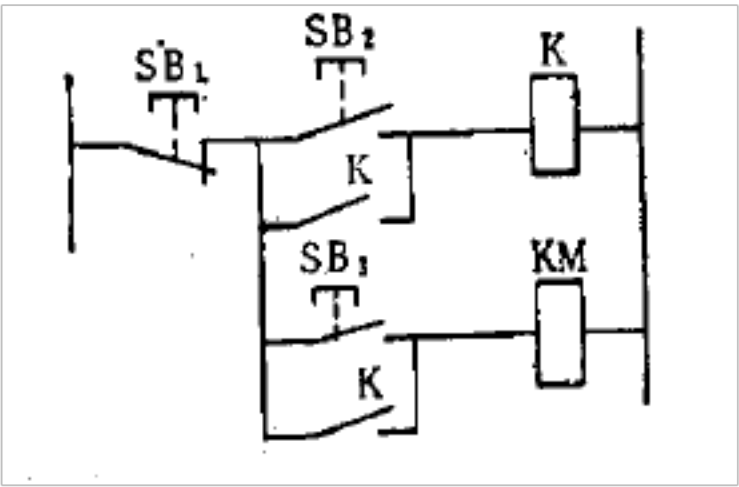
1 2.在下图中，论述



错误的是 (B)

A. SB1 是停止按钮 B. SB2 是自锁按钮 C. SB3 是点动按钮 D. K 为中间继电器

13. 有关继电器、接触器控制线路设计错误的论述是 (D)



器控制线路设计错误的论

A. 线圈不能串联 B. 线圈只能出现一次
C. 线圈可以并联 D. 一个触点可以多处使用

15. 选择时间继电器时要考虑多种因素，但下列因素中的 (D) 除外。

A. 延时方式 B. 触点数目 C. 额定电参数 D. 灵敏度

16. 交流变频调速属于 (C) 调速。

A. 恒功率 B. 恒转矩 C. 电气无级 D. 电气有级

B. 电压负反馈+电流正反馈

D. 比例积分调节器的闭环调速

A. 将直流电转变为频率及幅值可变的交流电

B. 将交流电变为直流

C. 改变交流电的幅值

D. 调节直流电动机速度

A. 电气无级

B. 电气有级

C. 恒功率

D. 恒转矩

A. 变频调速

B. 变极对数调速

C. 变转差率调速

D. 调磁调速

A. 直流调速维护简便

B. 交流调速性能优于直流调

C. 交流调速经济性好

D. 直流调速应用前景更广阔

A. ORB , ANB

B. C, T

C. MC, MCR

D. ANI, ORN

A. 照明灯

B. 组合开关

C. 接触器线圈

D. 电磁铁线圈

A. 按钮开关

B. 电磁铁

C. 接触器线圈

D. 继电器线圈

- A. CPU 性能 B. 扫描速度高低 C. 存储器容量大小 D. I/O 点数

29. 有关可编程序控制器接口作用错误的是(B)

- A. 输入控制信息 B. 输出控制信号 C. 数据存储 D. 强、弱电信号隔离

30. 有关可编程序控制器特殊辅助继电器的用法错误的论述是 (C)

- A. M 8028---时钟脉冲发生器
- B. M8002---开机初始化脉冲
- C. M8034---禁止外部信号输入
- D. M8000---开机运行状态

二、填空题

1. 在电气控制接线图中，继电器、接触器线圈与其触点必须画在一起。
2. 三相交流异步电动机常用电气制动方式有：能耗制动、反接制动。
4. 速度继电器常与电动机同轴安装，其作用是用于电动机的反接制动
7. PLC 是一种数字运算操作的电子系统，是专为工业环境应用而设计。
8. 在可编程序控制器编程梯形图中，同一个继电器线圈最多只能出现一次，而其触点可以无限引用。
9. PLC 的 CPU 模块由微处理器和存储器组成，工作电压一般为 5V。
10. 可编程序控制器的 OUT 指令不能用于输入继电器。
12. 热继电器实现机电设备的过载保护，必须在主电路中接入其热元件，在控制线路中接入其动断触点。
13. 选择电气元件时，热继电器的整定电流按电动机的额定电流来调整。
15. 直流调速系统中引入转速负反馈可以降低转速降落、扩大调速范围；实现速度自动调整。
16. 转速负反馈自动调速系统中，测速发电机反馈直流电机速度到输入端。
17. PLC 程序语言的表达方式有：梯形图、功能块图、指令表等。
18. ANB、ORB 是 FX 型可编程序控制器 PLC 的电路逻辑块串联、电路逻辑块并联指令。
19. C100 是 FX 型可编程序控制器 PLC 的计数器 C100。
20. PLC 编程元件中的输入、输出继电器采用八进制方式编号。

实用文档

21. 三相鼠笼型交流异步电动机常用电气制动方式有：能耗制动、反接制动。
22. 热继电器实现机电设备的过载保护，必须在主电路中接入其发热元件，在控制线路中接入其常闭触点。
23. PLC 有两种工作模式：运行（RUN）、停止工作模式。
24. 熔断器熔体额定电流的选择是熔断器选择的核心。
25. 由微处理器 CPU 和存储器组成的 PLC CPU 模块，其工作电压一般为5 V
26. 在转速负反馈自动调速系统中，为了改善调速性能，常还接入电流截止负反馈。
27. 直流调速系统中引入转速负反馈，可以降低转速降落、扩大调速范围。
28. 交流电动机无级调速方案有：变转差率调速、变频调速。
30. FX 系列可编程序控制器的复位指令为RST。
- 3 5. 改变电枢供电电压，保持励磁磁通不变的直流调速方案为恒速调速。
- 3 6. 转速负反馈自动调速系统中，测速发电机的作用是反馈直流电机速度到输入端。
- 3 7. PLC 的 I/O 模块输入信号有两类：开关量输入信号、模拟量输入信号。
- 4 0. M8000 是运行监视指令，当 PLC 执行用户程序时为ON。
- 4 1. 三相鼠笼型交流异步电动机常用制动方式有：能耗制动、反接制动及回馈制动。
- 4 4. 选择电气元件时，热继电器的整定电流按电动机的额定电流来调整。
- 4 5. 在直流调速闭环回路中，使用比例积分调节器的闭环调速可以实现无静差调节。
- 4 6. PLC 是一种数字运算操作的电子系统，是专为工业环境应用而设计。
- 4 9. FX 可编程序控制器（PLC）的输入、输出继电器编号用八进制表示。
- 5 0. FX 型可编程序控制器的步进梯形指令简称为STL指令。
- 5 9. 可编程序控制器（PLC）结构型式可分为整体箱式及模块式。
- 6 0. 在可编程序控制器编程的梯形图中，同一个继电器线圈最多只能出现一次，而其触点可以出现多次。

三. 判断改错题

1. 电气控制原理图中的同一电气元件线圈与触点可以分开画。✓

实用文档

2. YY—△转换是交流异步电动机的一种高、低速转换方式，YY 对应高速，△对应低速。

×

4. D/A、A/D转换器分别用于PLC模拟量的输入、输出模块。×

5. FX系列PLC的定时器有1ms、10 ms两种定时模式。 ×

6. 继电器、接触器控制原理图中的元器件触点按工作时的受力、通电状态画。

7. YY—△转换是交流电动机的高、低速转换方式。×

8. D/A、A/D转换器分别用于模拟量的输入、输出模块。 ×

9. FX型可编程序控制器PLC的步进梯形指令是LD。 ×

10. FX型可编程序控制器PLC的空操作指令是NOP。√

11. 电气控制接线图中的电气元件触点按常态（未受力、未通电）画。√

12. 按钮常用于小功率工作回路中，起动按钮为红色，停止按钮为绿色。

×

13. 直流自动调速系统中，采用积分放大调节器可实现无静差调节。 ×

14. Y0是FX系列PLC的一个输出继电器。 √

15. FX系列PLC的计数器有10位、16位及32位等多种型式。×

16. 中间继电器与交流接触器工作原理相同，其主触点用于切断主电路。×

17. A/D、D/A转换器分别用于用于模拟量的输入、输出模块。 √

18. 变频调速是一种直流无级调速方法。×

19. M8002是PLC开机初始化脉冲指令。√

21. YY—△转换是为了减小交流电动机的起动电流，在起动时采用低电压的△连接，正常工作时转换为高电压的YY形连接的一种降压起动方式。×

22. 电气控制接线图中的同一电气元件线圈与触点可以分开画。√

23. 主运动负载要求恒转矩调速，进给运动负载要求恒功率调速。

24. PLC的基本组成是：CPU、存储器、电源。×

25. 不同系列PLC可有不同的编程指令，但其基本工作方式均相同。√

26. Y—△转换是交流电动机高、低速转换方式，Y对应高速，△对应低速。×

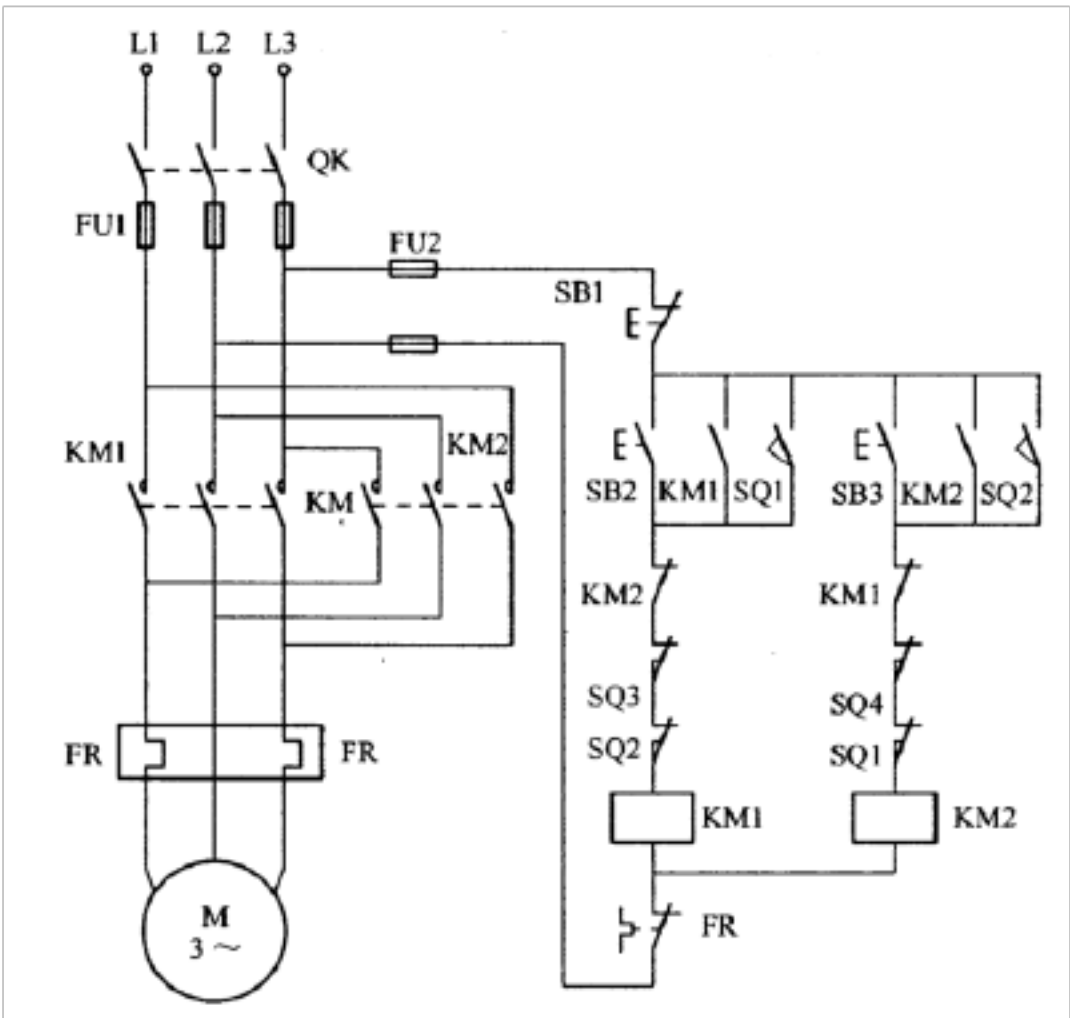
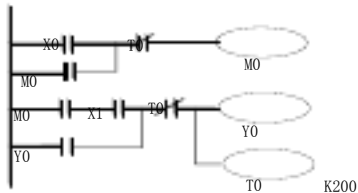
29. PLC的基本工作方式有顺序扫描、中断方式。×

实用文档

30. 在 PLC 程序执行阶段，外部输入电路状态变化，输入映像寄存器状态不会随之改变，而在下一个扫描周期的输入阶段被读入。 √

四. 简答题

1. 简述机床工作台实现正反向自动循环进给的工作原理。



按下 SB2，KM1 得电并自锁，电机正转使工作台前进。当运行到 ST2 时，撞块压下 ST2，KM1 断电，KM2 得电并自锁，电动机反转使工作台后退。当工作台运动到 ST1 时,撞块压下 ST1，KM2 断电，KM1 得电并自锁，电动机又正转使工作台前进，这样可一直循环下去，直到按下停止按钮才能停下来。

2. 简述电动机转速随负载增加而下降的原因。

由公式：
$$n = \frac{V}{K_e} - \frac{I R}{K_e}$$
，可知：

实用文档

假如电机在额定转速工作时，在电枢电压 V 和励磁通不变的情况下，当负载 $\uparrow$ 时，电枢电流 I 就会 $\uparrow$ ，电机速度 n 就会 $\downarrow$ 。

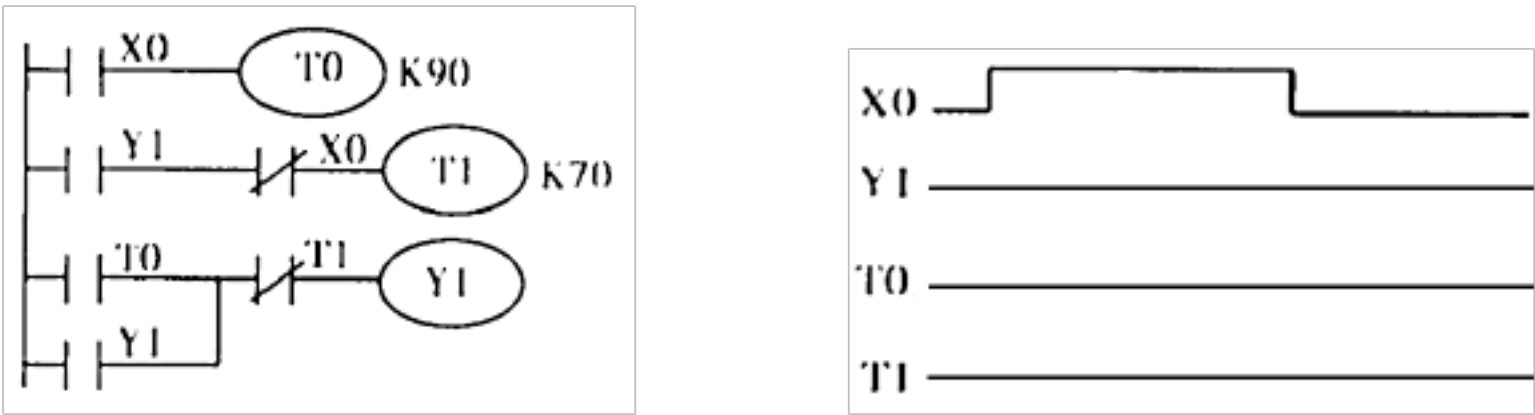
3. 简述交流电动机变频调速的工作原理。

答：交流电机的转速公式：
$$n = \frac{60 f}{p} (1 - S)$$

其中， f ：电源频率， S ：转差率， P ：极对数。

由公式可知，当极对数 P 和转差率 S 保持不变，电源频率和电机转速成正比。这样通过连续改变电源频率就相对应连续改变了电机的速度，称为变频调速。
变频调速具有调速范围宽、速度平滑性能好等优点，是交流调速发展的主流。

4. 图所示为 PLC 控制的对 Y1 负载进行的延时 9 秒接通与延时 7 秒断开电路，已知 X0 为启动信号，试根据 X0 信号的波形，画出 Y1、T0、T1 的波形。



5. 调速范围与哪些因素有关？ 如何扩大调速系统的调速范围？

答：①由公式
$$D = \frac{n_{\max}}{n_{\min}} = \frac{n_{\text{nom}} S}{n_{\text{nom}} (1 - S)}$$
，可知：

调速范围 D 和静差率 S 、和额定转速降落 n_{nom} 有关。

②若想扩大调速范围，可引入转速负反馈闭环控制系统，可以有效减小稳态转速降落，扩大调速范围。

6. 简述 PLC 的编程元件的种类。

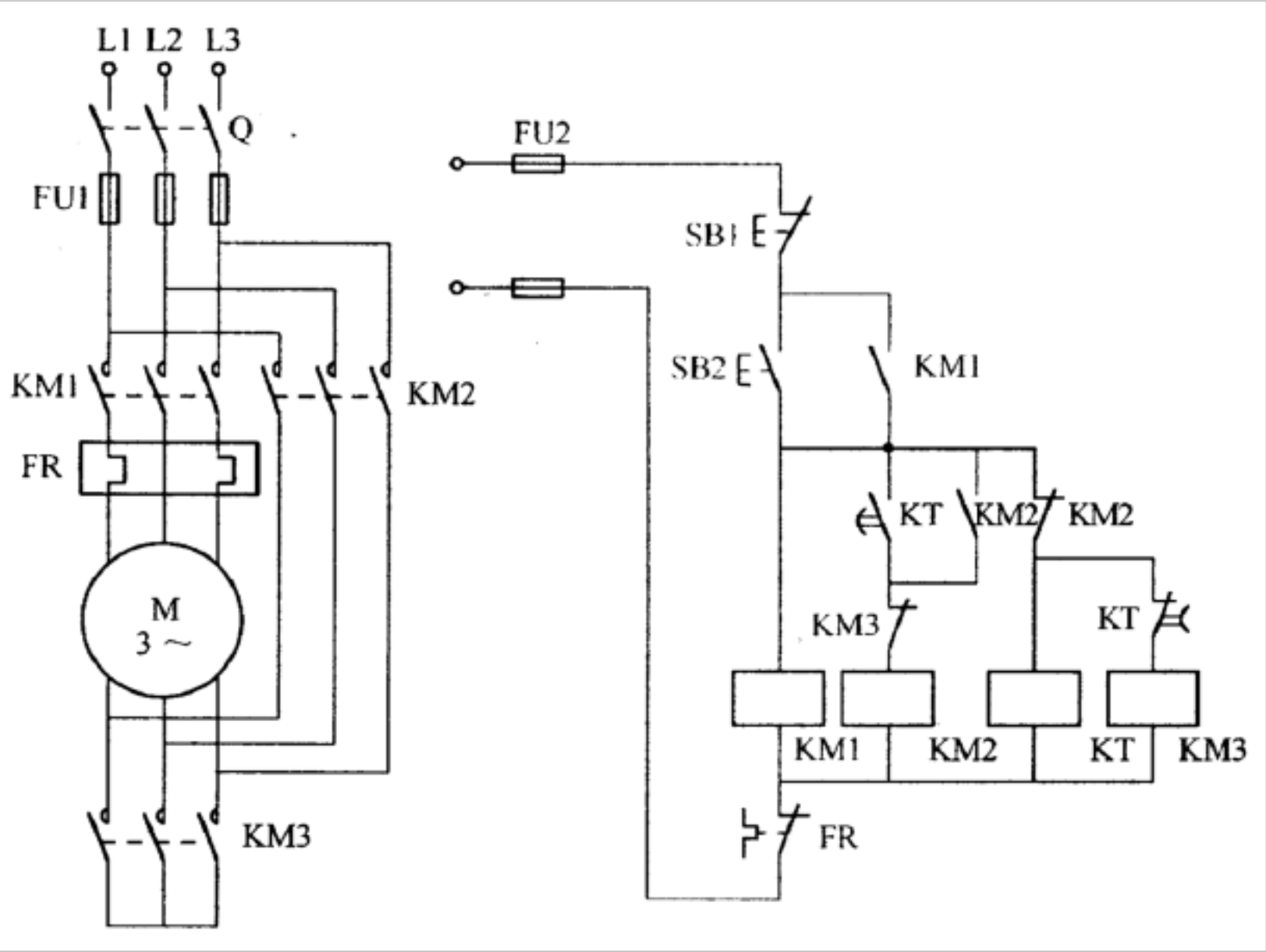
- ①输入继电器 (X)
- ②输出继电器 (Y)
- ③辅助继电器 (M)
- ④状态继电器 (S)
- ⑤定时器 (T)
- ⑥计数器 (C)
- ⑦数据寄存器 (D)
- ⑧变址寄存器 (V/Z)

实用文档

⑨指针（P：用于分支和子程序；I：用于中断）

⑩常数（K：十进制；H：十六进制）

8. 简述三相交流异步电动机 Y—△降压起动的原理。



KM2、KM3 常闭触头为互锁触头，以防同时接成星形和三角形造成电源短路。
工作过程：

①起动：

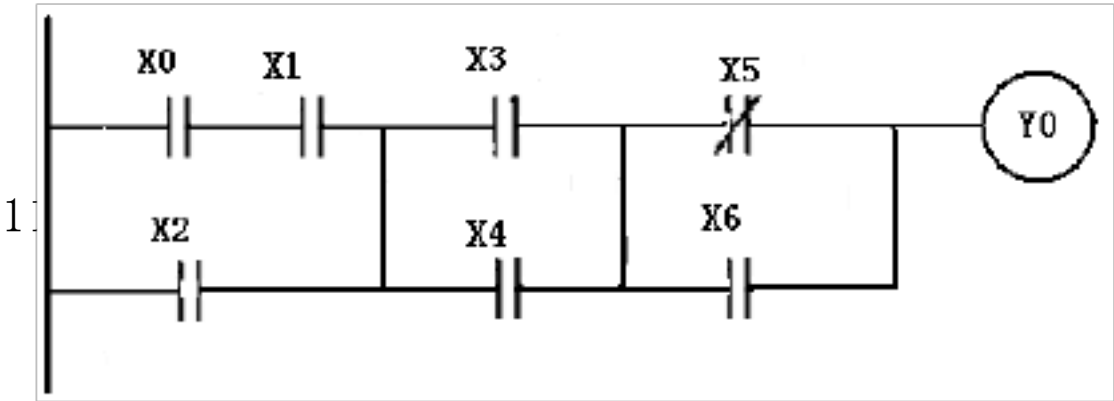
按下 SB2→KM1 得电→KM1 主触头闭合→电机 M 正转
→KM1 辅助触头闭合→KM1 自锁
→KM3 常闭辅助触头断开→对 KM2 互锁
→KM3 得电→KM3 主触头闭合→电机 M 星形降压起动
→KT 得电→KT 常开触点闭合→KM2 得电→KM2 主触头闭合→电机 M 三角形全压起
动
→KM2 常开辅助触点闭合→对KM2 自锁
→KM2 常闭辅助触点断开→对 KM3 互锁，KT 失
电，所有触电瞬时复位
→KT 常闭触点断开→KM3 失电→KM3 主触头断开→电机 M 星形停转
→KM3 常闭断开→KM2 失电→
KM2 主触头断开→电机 M 三角形停转

②停止：

按下 SB1→KM1 (或 KM2) 失电→KM1 (或 KM2) 主触头断开→电机 M 停转

③功能：星形-三角形（Y-Δ）降压起动控制

9. 某直流调速系统调速范围 $D=30$ ，额定转速 $n_{ed1} = 3000 \text{ r/min}$ ，开环转速降落 $n_{ed} = 100 \text{ r/min}$ ，如果要求系统的静差度 s 为 5%，求系统总放大倍数 K 。



12. 简述交流调速方案特点。

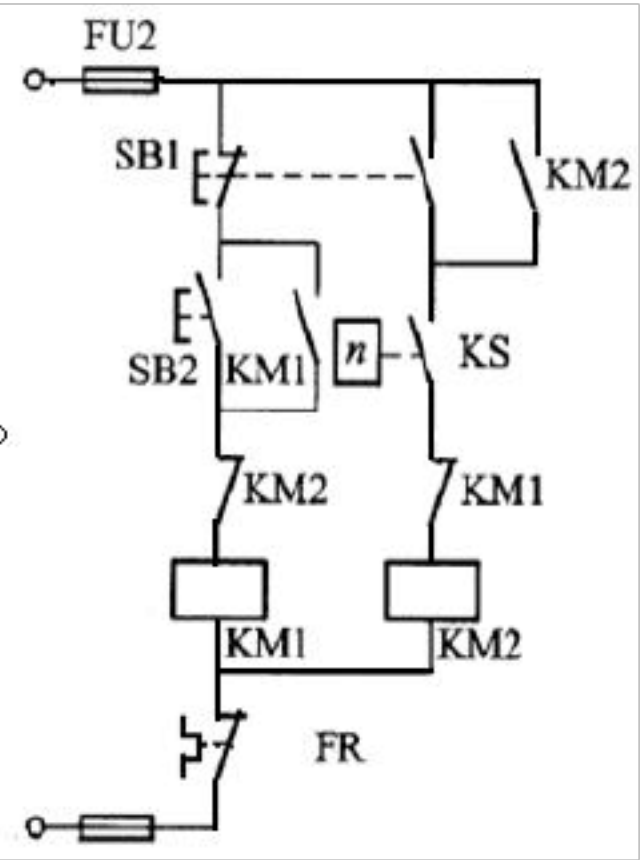
答：

- ①改变定子绕组极对数 P ：只适用于专门生产的多速电机,属于有级调速，只能达到大范围粗调的目的。
- ②改变转差率 S ：有调压调速和电磁调速，但速度改变范围小，效率低。
- ③改变电源频率 f ：调速即变频调速，是交流电机调速发展的主流。
- ④转子串电阻调速：只适用于绕线式异步电机，效率低，只适用于调速要求不高的场合。
- ⑤串级调速：只适用于绕线式异步电机。

13. 简述直流电动机调速方法的种类与特点。

15. 简述 PLC 扫描工作过程。

17. 简述三相交流异步电动机反接制动的工作原理。



①按下 SB2→KM1 得电→KM1 主触头闭合→电机 M 正转→KS 动合触点闭合

实用文档

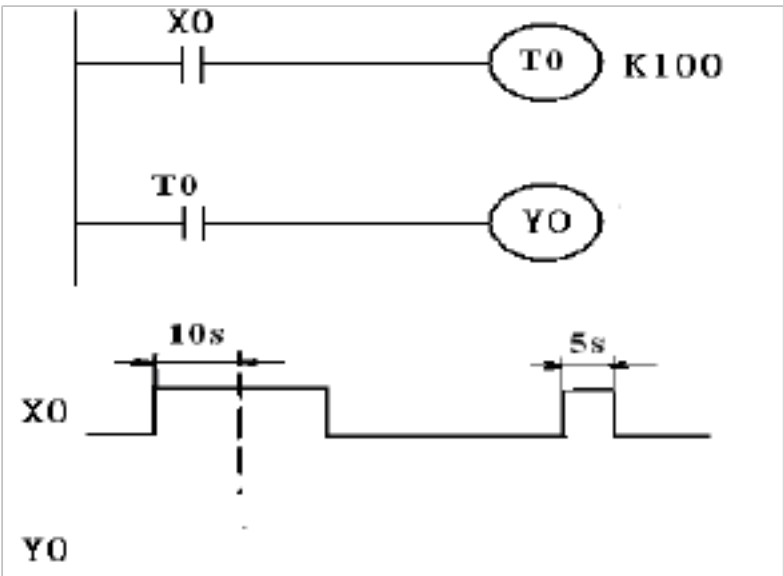
- KM1 常开辅助触点闭合→KM1 自锁
- ②按下 SB1→KM1 失电→KM1 主触头断开→电机 M 停转
- KM1 常开辅助触点断开→KM1 失去自锁
- KM2 得电→KM2 主触头闭合→反接制动开始→ $n \approx 0$, KS 复位→KM2 失电→反接制动结束
- KM2 常开辅助触点闭合→KM2 自锁
- ③功能：反接制动控制

18. 简述可编程序控制器 PLC 周期工作方式。

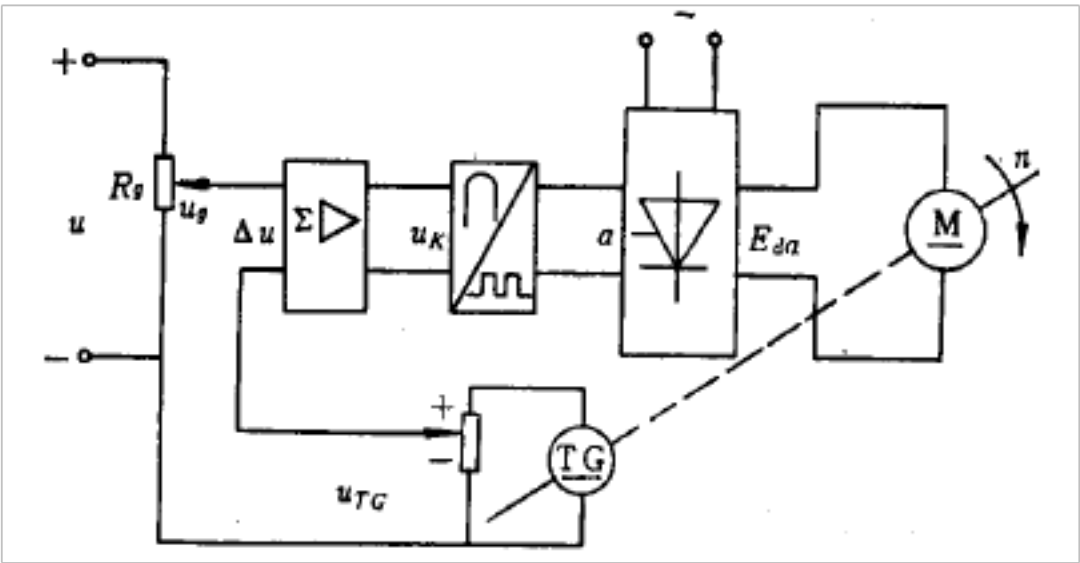
PLC 有两种工作状态，RUN 和 STOP。

- ①当处于 RUN 状态时，PLC 开机后会进行内部处理，通信服务，输入处理，程序执行，输出处理五个阶段的工作，并且周而复始循环工作，这种工作方式就是扫描。
- ②当 PLC 处于 STOP 状态时，PLC 只进行内部处理和通信服务。

19. 画出题图的输出继电器 Y0 的波形，设输入继电器 X0 的波形如题图所示，T0 为 100ms 定时器。



20. 分析题图所示直流调速系统转速负反馈电路的基本工作原理。

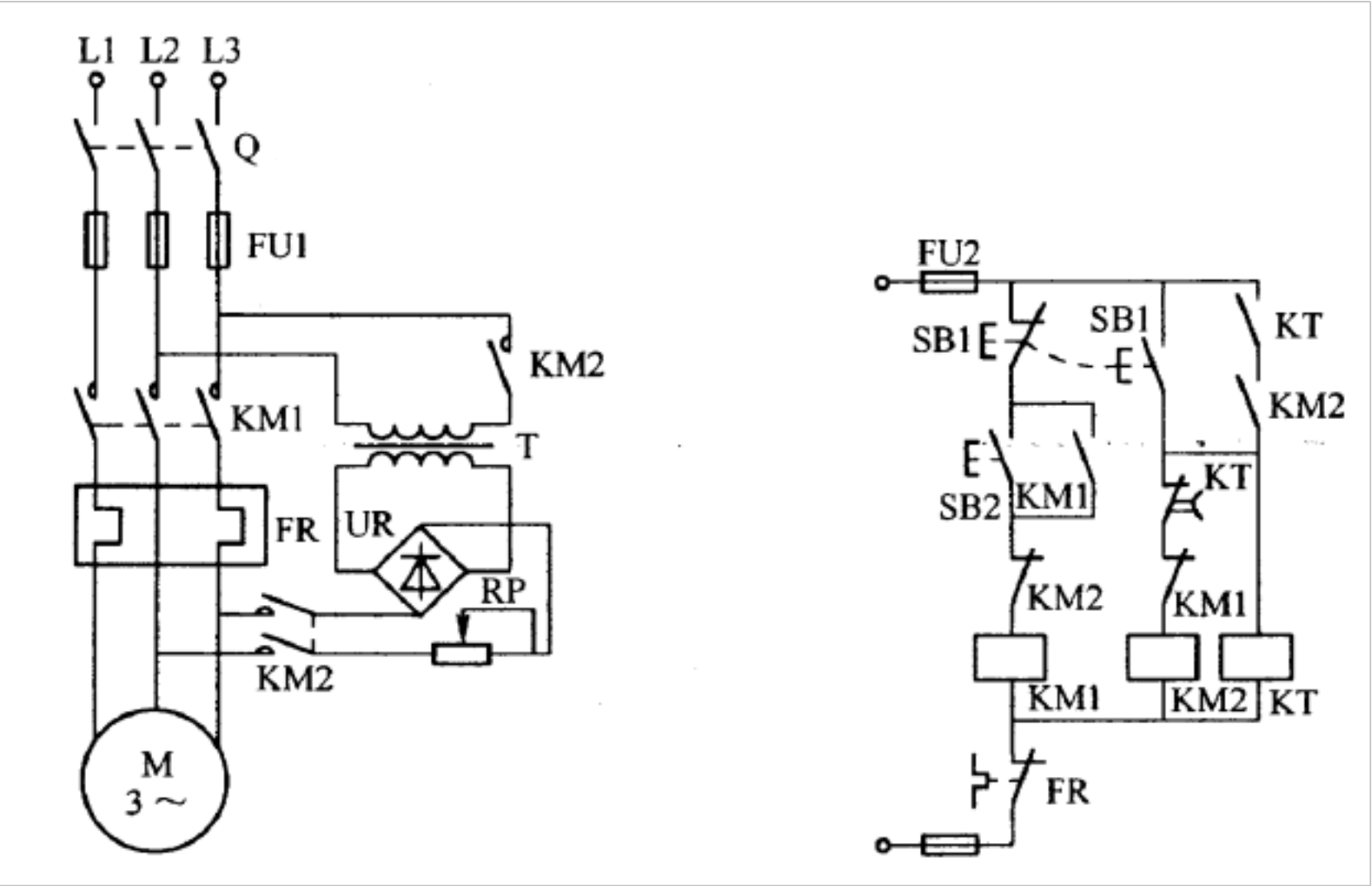


负载 $\uparrow \rightarrow n \downarrow \rightarrow U_{tg} \downarrow \rightarrow U_n \downarrow \rightarrow \Delta U_n \uparrow \rightarrow U_{ct} \uparrow \rightarrow a \downarrow \rightarrow U_d \uparrow \rightarrow n \uparrow$

实用文档

负载↓→n↑→U_{tg}↑→U_n↑→ΔU_n↓→U_{ct}↓→a↑→U_d↓→n↓

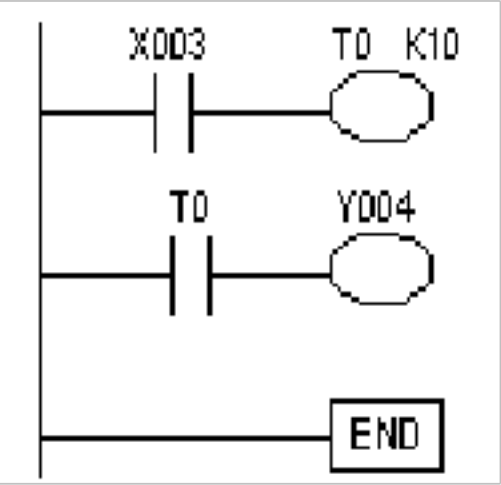
21. 简述三相交流异步电动机能耗制动的原理。



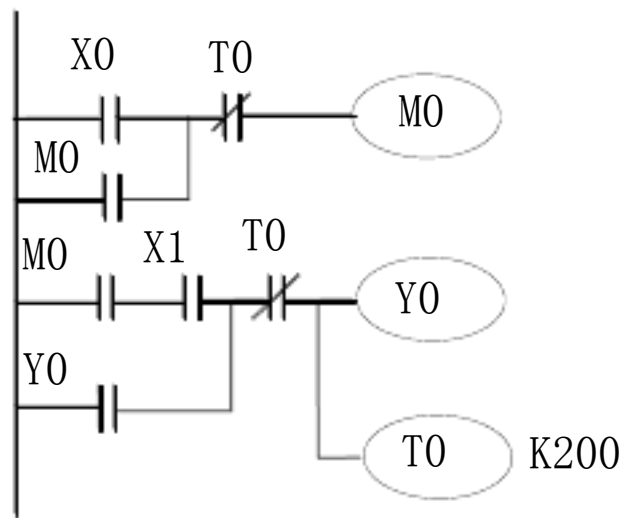
- ①按下 SB2→KM1 得电→KM1 主触头闭合→电机 M 转动
 - KM1 常开辅助触头闭合→KM1 自锁
 - KM1 常闭辅助触头断开→对 KM2 互锁
- ②按下 SB1→KM1 失电→KM1 主触头断开→切断交流电源→能耗制动开始
 - KM1 常闭辅助触点复位
 - KM2 得电→KM2 主触头闭合→接通交流电源→能耗制动开始
 - KM2 常开辅助触头闭合→KM2 自锁
 - KM2 常闭辅助触点断开→对 KM1 互锁
 - KM1 常闭辅助触点复位
 - KT 得电→KT 常开瞬时触点闭合→KT 自锁
 - KT 常闭延时触点断开→KM2 失电→KM2 所有触点复位
- 切断直流电源→能耗制动结束
- KT 线圈失电
- ③功能：能耗制动控制

动切换到高速，KMh 和 KM 动作，电动机为高速运行状态。以便限制起动电流。

2. 写出题图所示 PLC 梯形图所对应的指令表，并分析其功能。

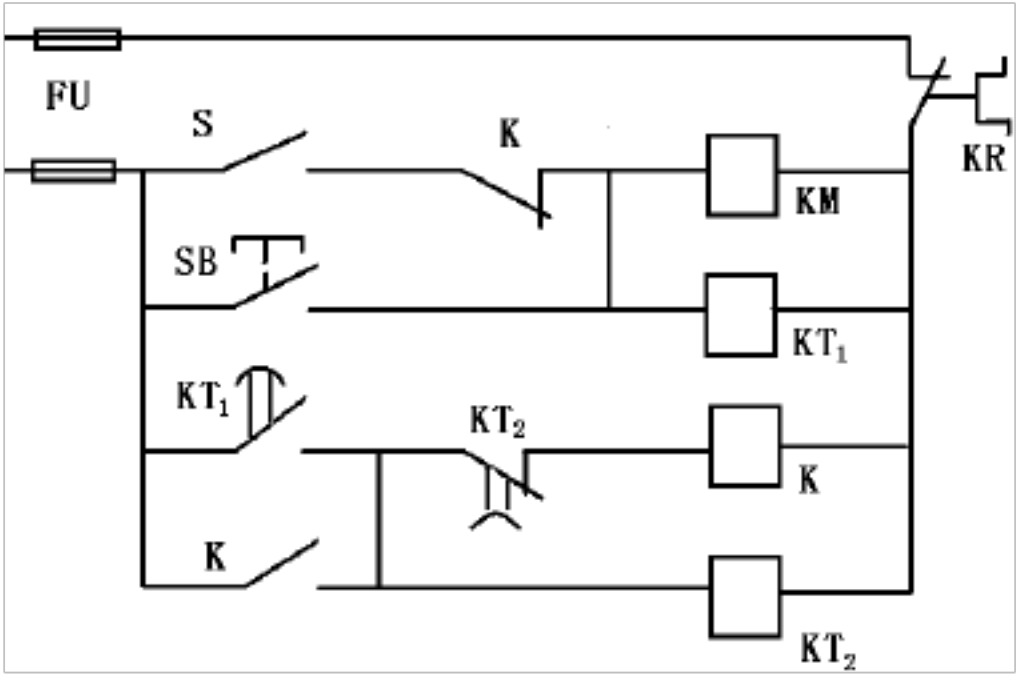


3. 写出题图所示的 FX 型 PLC 控制梯形图的语句指令表，分析其功能。



4. 题图所示为机床运动副间隙润滑的继电器、接触器控制线路图，其中接触器 KM 为润滑液压泵电动机起、停用接触器，控制线路可控制有规律地进行间隙润滑，试分析其间隙润滑的工作原理，并说明继电器 K 和按钮 SB 的作用。

答、



实用文档

①工作原理：

合上开关 S→KM、KT1 得电→润滑液压泵电动机起动，润滑开始。

同时 KT1 记录润滑时间，当 KT1 定时时间到，K 得电自锁。

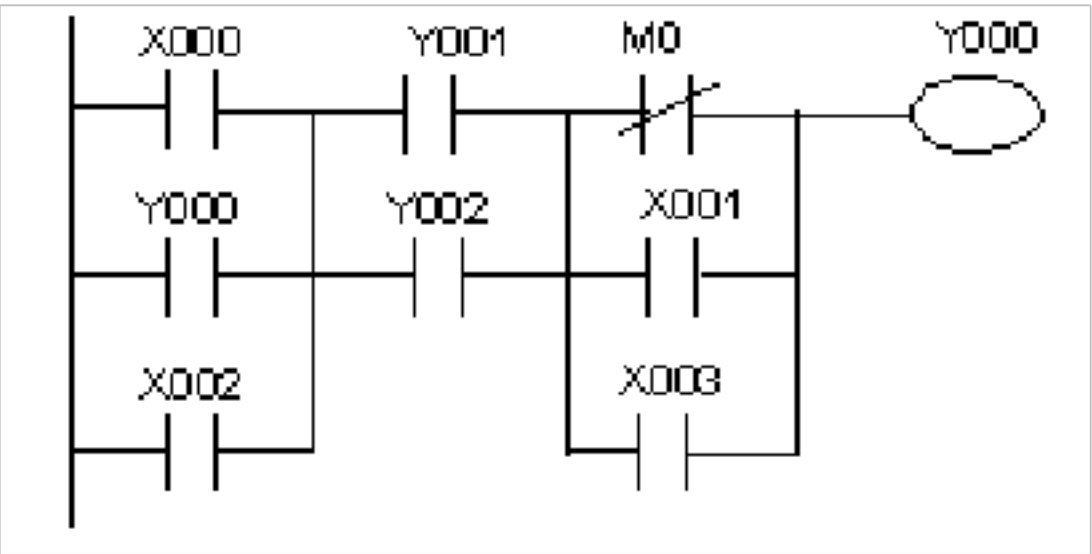
同时 KT2 得电，KT2 记录间歇时间，当 KT2 定时时间到，K 失电，KM、KT1 得电进行下一轮润滑，如此循环往复。

②作用：

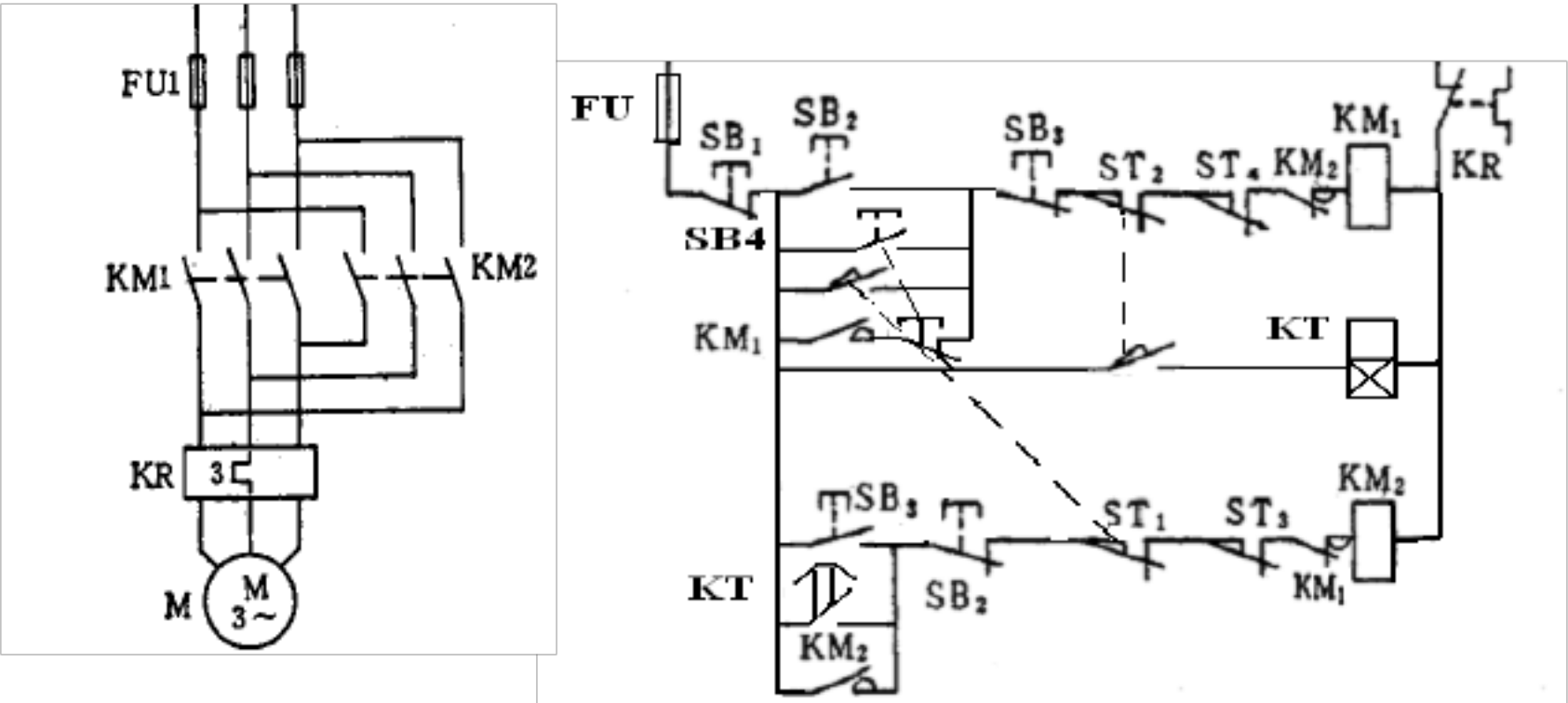
K 为中间继电器，起信号转换作用。

SB 为点动润滑按钮，可随时进行点动润滑。

5. 写出题图所示 PLC 梯形图对应的指令表。



6. 分析题图所示继电器、接触器控制线路的工作原理。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/487053165104006162>