

# 机床电气控制课程考试题目

(要求: 答案用 A4 纸手写手绘, 只写题号和答案, 提交时间 5 月 18 日晚点名, 过时不候!)

## 一、填空:

- 1、常用的低压电器是指工作电压在交流( 1200 )V 以下、直流( 1500 )V 以下的电器。
- 2、行程开关也称( 限位 )开关, 可将( 机械位移 )信号转化为电信号, 通过控制其它电器来控制运动部分的行程大小、运动方向或进行限位保护。
- 3、按钮常用于控制电路, ( 绿 )色表示起动, ( 红 )色表示停止。
- 4、熔断器是由( 熔体和熔管 )两部分组成的。
- 5、交流接触器是一种用来( 频繁 )接通或分断( 主 )电路的自动控制电器。
- 6、交流接触器共有( 14 )个触头, 其中主触头为( 6 )个, 辅助触头为( 8 )个。
- 7、反接制动时, 当电机接近于( 零 )时, 应及时( 断开电源防止反转 )。
- 8、双速电动机的定子绕组在低速时是( 三角形 )联结, 高速时是( 双星形 )联结。
- 9、通常电压继电器( 并 )联在电路中, 电流继电器( 串 )联在电路中。
- 10、在机床电气线路中异步电机常用的保护环节有( 短路、过载、零压和欠压 )。
- 11、电气原理图一般分为( 主电路 )和( 辅助电路 )两部分画出。
- 12、交流接触器的结构由( 电磁机构 )、( 触头系统 )、( 灭弧装置 )和其他部件组成。
- 13、电气控制系统图分为( 电气原理图 )、( 电器元件布置图 )和( 电气安装接线图 )三类。
- 14、三相异步电动机常用的电气制动方法有( 能耗制动 )和( 反接制动 )。
- 15、三相异步电动机常用的电气起动方法有( 全压起动 )和( 减压起动 )。
- 16、改变三相异步电动机旋转方向的方法是( 对调任意两相 )。
- 17、反接制动的优点是( 制动迅速 )
- 18、能耗制动的优点是( 制动准确、平稳、能量消耗小 )
- 19、分析控制电路的最基本方法是( 查线读图法 )
- 20、主电路标号一般由( 文字 )和( 数字 )组成
- 21、电磁结构是电磁式电器的( 感测元件 )元件
- 22、触头的形式有( 点接触、线接触、面接触 )三种
- 23、变极对数调速一般仅用于( 笼型异步电动机 )电动机
- 24、辅助线路包括( 控制回路、照明回路、信号回路、保护回路 )等电路

## 二、简答:

1、电动机控制系统常用的保护环节有哪些? 各用什么低压电器实现?

短路保护 使用熔断器和自动空气开关

过载保护 使用热继电器

过电流保护 使用过电流继电器

零压和欠压保护 使用自锁回路和欠电压继电器

弱磁保护 使用欠电流继电器

断相保护 使用断相保护热继电器、电压继电器、电流继电器、固态断相保护器

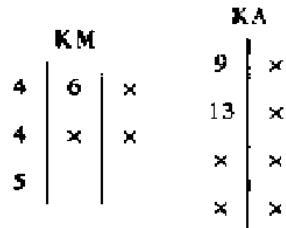
电机智能综合保护 智能综合保护装置

2、电气原理图阅读的方法和步骤是什么?

- 1、先机后电 2、先主后辅 3、化整为零
- 4、集零为整、通观全局 5、总结特点
- 3、电气原理图中，说出 QS、FU、KM、KS、SQ 各代表什么电气元件，并画出各自的图形符号。

组合开关、熔断器、接触器、速度继电器、行程开关

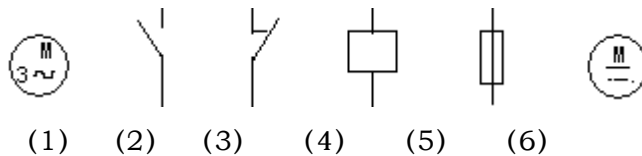
- 4、简述三相异步电机能耗制动的原理。  
能耗制动是在电动机停止切除定子绕组三相电源的同时，定子绕组接通直流电源，产生静止磁场，利用转子感应电流与静止磁场的相互作用，产生一个制动转矩进行制动。
- 5、电机起动时电流很大，为什么热继电器不会动作？  
由于热继电器的热元件有热惯性，不会变形很快，电机起动时电流很大，而起动时间很短，大电流还不足以让热元件变形引起触点动作。
- 6、说明下面两个索引的具体意义。



左图：接触器 KM，主触点位于图区 4、4、5，辅助常开触点位于图区 6。

右图：中间继电器 KA，常开触点位于图区 9、13。

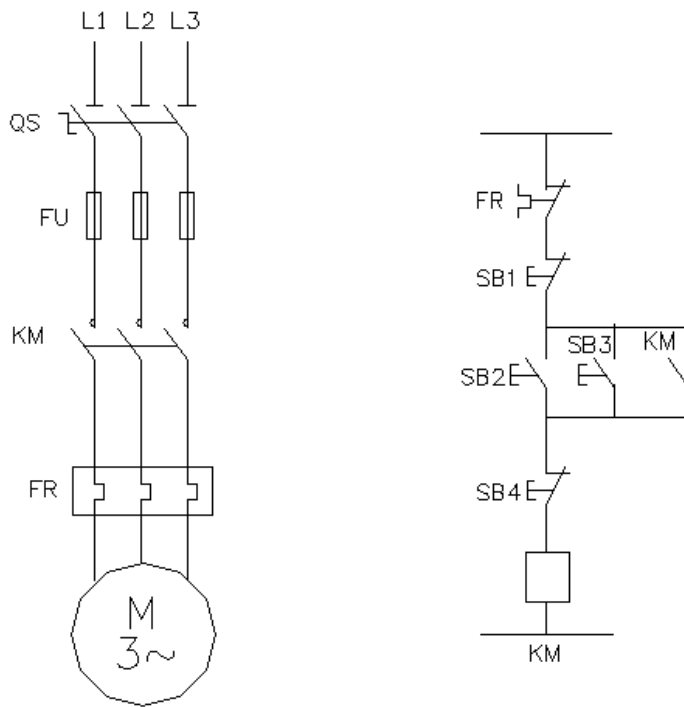
- 7、电气原理图中以下图形表示什么元件，用文字说明



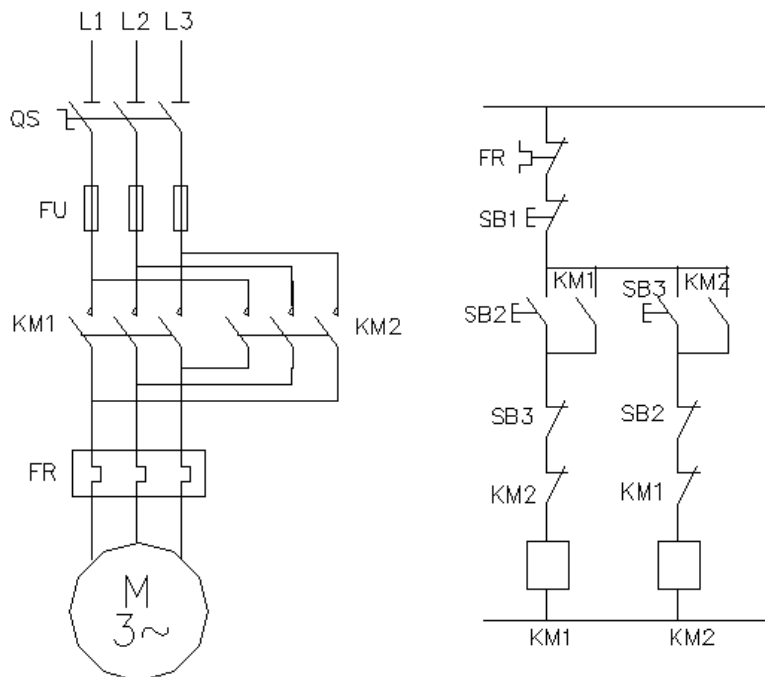
- 1) 三相笼型异步电动机 2) 常开触点 3) 常闭触点
- 4) 线圈 5) 熔断器 6) 直流电动机

### 三、设计：

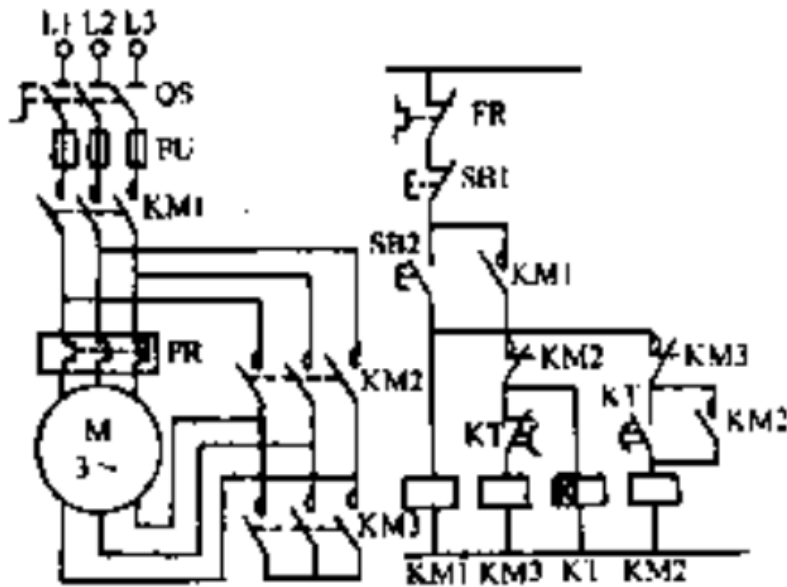
1、设计一个三相异步电动机两地起动的主电路和控制电路，并具有短路、过载保护。



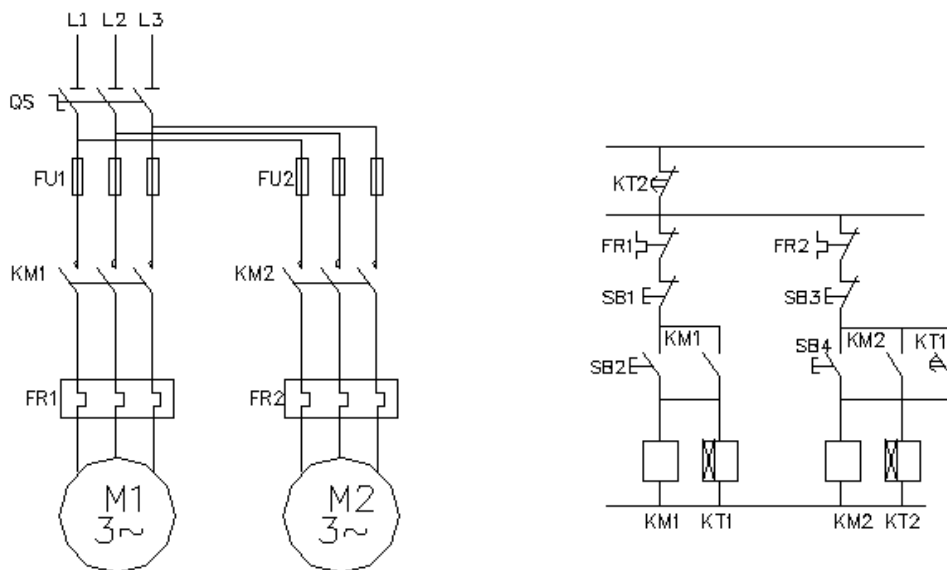
2、设计一个三相异步电动机正—反—停的主电路和控制电路，并具有短路、过载保护。



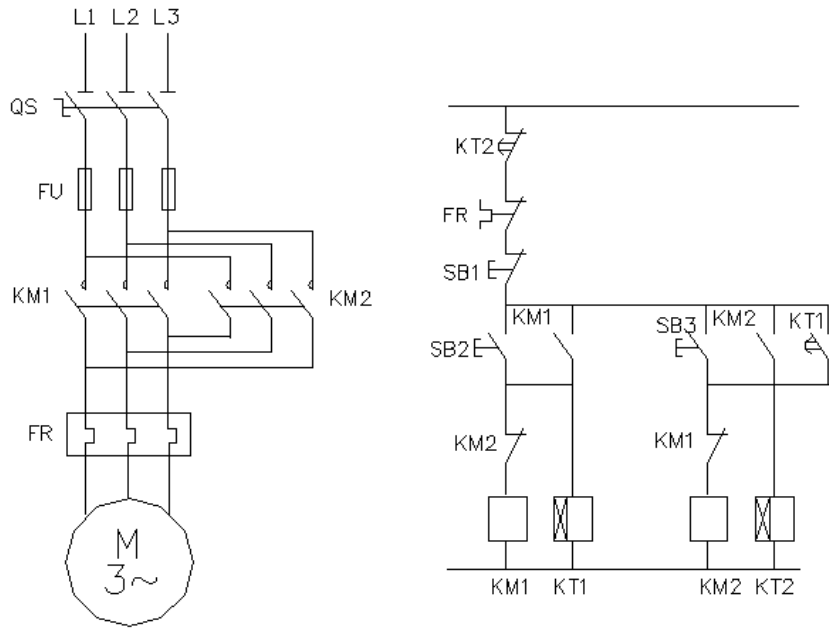
3、设计一个三相异步电动机星型——三角形降压启动的主电路和控制电路，并具有短路、过载保护。



- 4、某机床有两台三相异步电动机，要求第一台电机起动运行 5s 后，第二台电机自行起动，第二台电机运行 10s 后，两台电机停止；两台电机都具有短路、过载保护，设计主电路和控制电路。



- 5、一台三相异步电动机运行要求为：按下起动按钮，电机正转，5s 后，电机自行反转，再过 10s，电机停止，并具有短路、过载保护，设计主电路和控制电路。



6、设计两台三相异步电动机 M1、M2 的主电路和控制电路，要求 M1、M2 可分别起动和停止，也可实现同时起动和停止，并具有短路、过载保护。

