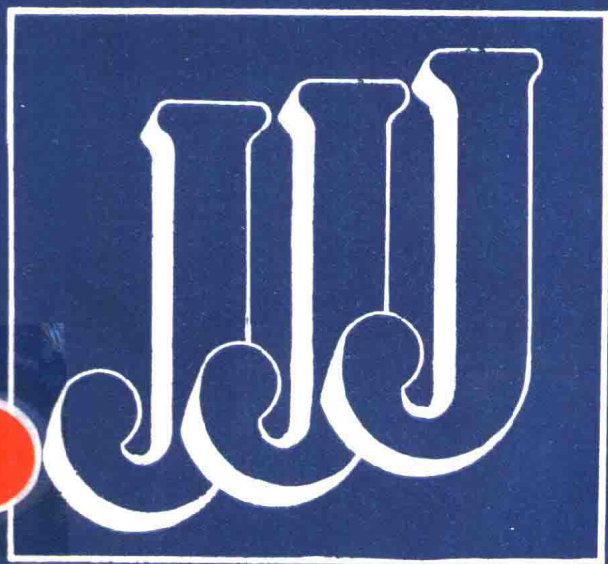


116
机械工人技术理论培训教材配套习题集

机床电气控制设备

(高级维修电工适用)

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社



机械工人技术理论培训教材配套习题集

机床电气控制设备

(高级维修电工适用)

国家机械委技工培训教材编审组 编

机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集
机床电气控制设备

(高级维修电工适用)

国家机械委技工学校培训教材编审组 编

责任编辑:王伦 责任校对:孙志筠
责任印制:张俊民 版式设计:冉晓华

机械工业出版社出版(北京阜成门内大街25号)

(北京市书刊出版业营业登记证出字第117号)

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经营

开本 787×1092^{1/32}·印张 2·字数 41 千字
1989年6月北京第一版·1989年6月北京第一次印刷
印数 0,001—7,400·定价: 1.30元

ISBN 7-111-01539-8/TN 31

编者的话

1987年3月，国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》（通用技术工种部分），并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种，做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用，为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便，帮助学员加深对课堂所学知识的理解，巩固教学成果，并引导学员理论联系实际，以培养其独立思考和分析解决问题的能力，更好地掌握和运用所学到的知识，我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材，按教材的章节顺序编写，同时注意了习题的典型性和实用性；题量和难度适当，形式多样，有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时，应根据培训大纲和教材的要求，结合教学实际来选用；学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处，希望广大读者批评指正。

本习题集由南京机床厂方锡祚、毕仙大编写由南京自动化研究所孟志尧审稿。

国家机械委
技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 自动控制原理的基本概念

- 一、判断题..... 题目 (1) 答案 (22)
- 二、填空题..... 题目 (1) 答案 (22)
- 三、选择题..... 题目 (1) 答案 (22)
- 四、问答题..... 题目 (2) 答案 (22)
- 五、作图题..... 题目 (2) 答案 (23)

第二章 B2012A型龙门刨床

- 一、判断题..... 题目 (3) 答案 (24)
- 二、填空题..... 题目 (3) 答案 (24)
- 三、选择题..... 题目 (6) 答案 (25)
- 四、名词术语解释..... 题目 (7) 答案 (25)
- 五、问答题..... 题目 (7) 答案 (25)

第三章 程序控制器

- 一、填空题..... 题目 (9) 答案 (35)
- 二、问答题..... 题目 (9) 答案 (35)
- 三、作图题..... 题目 (9) 答案 (36)

第四章 晶闸管直流调速系统

- 一、填空题..... 题目 (13) 答案 (43)
- 二、选择题..... 题目 (13) 答案 (43)
- 三、问答题..... 题目 (16) 答案 (44)

第五章 位置的数字显示

- 一、填空题..... 题目 (17) 答案 (48)

二、名词术语解释..... 题目 (17) 答案 (49)

三 问答题..... 题目 (17) 答案 (49)

第六章 数控机床概述

一、名词术语解释..... 题目 (20) 答案 (55)

二、问答题..... 题目 (20) 答案 (56)

题 目 部 分

第一章 自动控制原理的基本概念

一、判断题 (在题末括号内作记号: “√”表示对, “×”表示错)

1. 为了得到高性能的自动控制系统, 故系统的放大倍数越大越好。 ()

2. 负反馈能提高控制系统的精度和加速过渡过程, 故负反馈的深度越深越好。 ()

二、填空题

1. 控制器与控制对象的总合称为_____, 能使控制器自动对控制对象实现控制的系统称为_____。

2. 应用了电子计算机后, 使自动控制系统的_____, _____、_____能得以大幅度地提高。

3. 自动控制系统按输入信号的特征来分类, 有_____系统, _____系统、_____系统。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 影响系统稳定的主要原因是_____。
(放大倍数不够大; 反馈强度不够; 存在电磁及机械惯性)
2. 提高系统稳定性的主要措施是_____。
(增加放大倍数; 减小放大倍数; 减弱反馈强度; 增加反馈强度; 加入校正环节)

四、问答题

1. 什么是开环控制？有何特点？
2. 什么是闭环控制？有何特点？
3. 什么叫PI（比例积分）调节器？试画出原理框图。

五、作图题

1. 作出PID调节器的原理框图。

第二章 B2012A型龙门刨床

根据图1和图2回答本章所列各项问题。

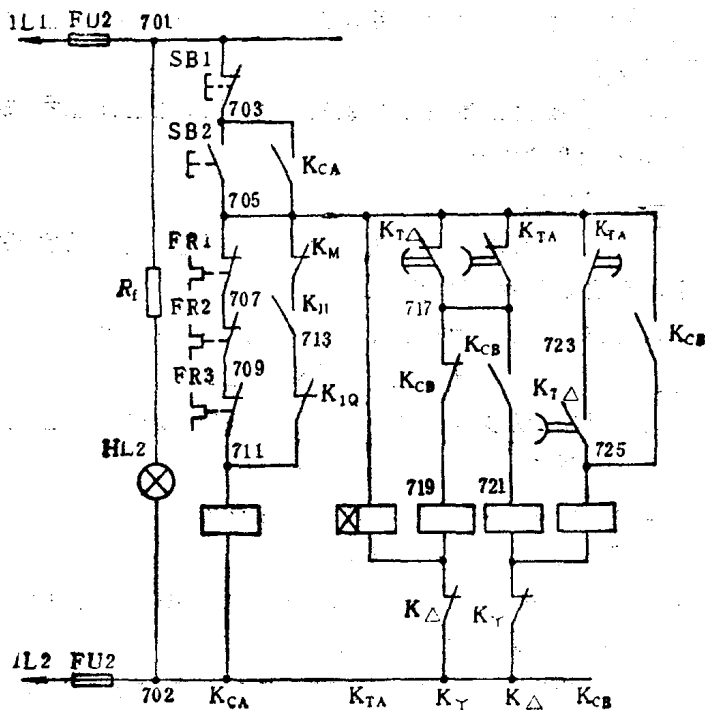


图 1

一、判断题（在题末括号内作记号：“√”表示对，“×”表示错）

1. 龙门刨床直流调速系统中，电压负反馈系数 α_v 取0.40~0.45，即额定状态下，反馈电压为 $(0.40 \sim 0.45) \times 220V = 88 \sim 99V$ ，是因为交磁放大机的额定电压为115V的缘故。

()

2. 电流截止负反馈环节的主要作用是为了加速系统的过渡过程。

()

3. 电压负反馈的作用是：在有干扰作用时，维持电动机电枢端电压不变。

()

4. 电流正反馈的作用是：在有干扰作用下，维持电动机电枢电流不变。

()

5. 为了提高调速系统的机械特性硬度，可以把电流正反馈的强度，调节到最大。

()

6. 当励磁机有故障，电压不能建立时，主拖动发电机组可以正常运转。

()

7. 当交流电动机保护用的热继电器动作后，拖动机组都能立即停机。

()

8. 当工作台的润滑电泵压力不足，则工作台的任何运动都不能进行。

()

9. 机床在正常磨削运行中，凡有电动机保护用热继电器动作，则发电机组和工作台立即停车。

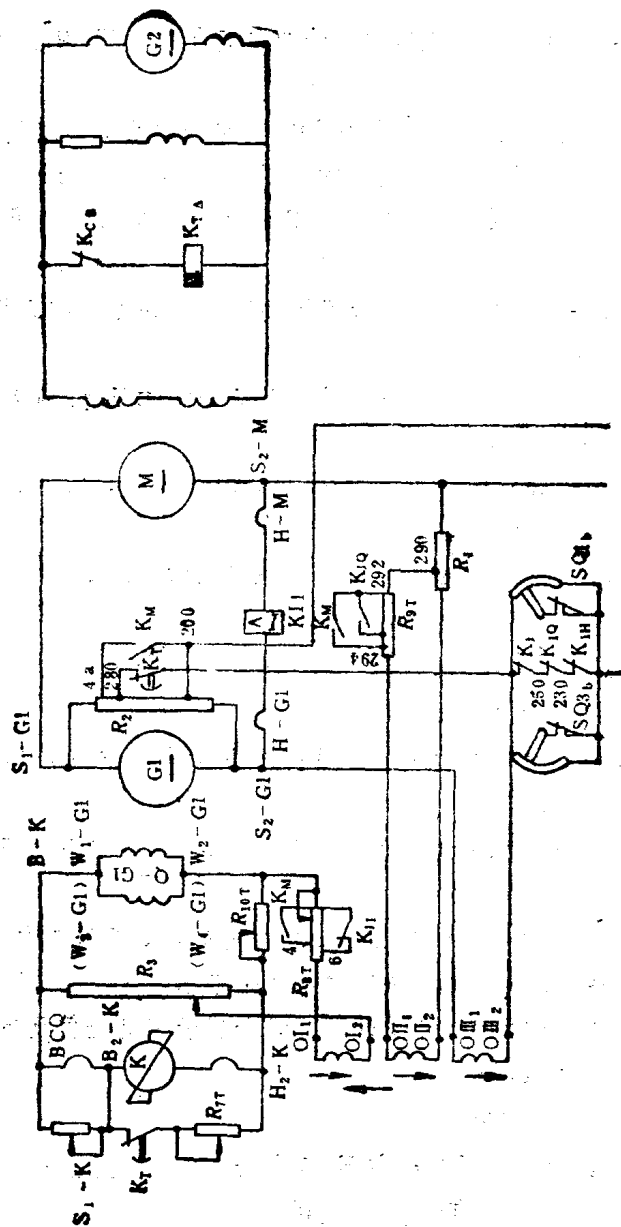
()

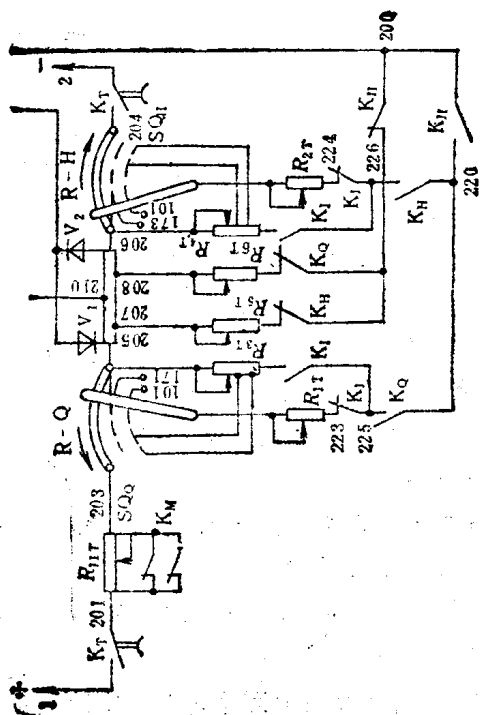
10. 当电阻 R_2 开路时，必然形成没有电压负反馈现象，出现工作台速度过高。

()

二、填空题

1. 电压负反馈的主要作用是_____，
_____，_____和_____等。





2. 电流截止负反馈的主要作用是_____, 另外还可起_____的作用。

3. “步进” (“步退”) 工作状态下, 调速电路中附加电阻 R_{st} (R_{st}) 的阻值调大时, 步进 (步退) 速度_____, 停车时制动效果_____; 阻值调小时, 步进 (步退) 速度_____, 停车时制动效果_____, 通常将其阻值调在 _____ Ω 范围内。

4. 工作台自动循环连续工作时, 机床必须处于_____, _____, _____ 的状态下。

5. 减速开关除具有在行程末端使_____外, 还具有_____的作用。

6. B2012A型龙门刨床, 在横梁夹紧过程中, 其夹紧电动机定子绕组电流为_____ A。

7. 如电压负反馈电阻 R_2 的 200— S_1 — G_1 间开路, 此时电压负反馈_____, 工作台速度_____, 如 R_2 的 200— S_2 — G_1 间开路, 此时, 电压负反馈_____, 工作台速度_____。

三、选择题 (将正确答案填在括号内)

1. 桥式稳定环节在直流调速系统中是起_____的作用。

(增加静态放大倍数; 减小静态放大倍数; 增加动态放大倍数; 减小动态放大倍数)

2. 稳定绕组 OI 中的控制电流较大的情况, 是在_____情况下产生。

(主回路电流极大时; 主回路电压过高时; 激烈的过渡过程中)

3. 如果检修后, 工作台的运动方向和按钮站中按钮开关的标注相反, 除彻底检查接线外, 尚可供选择的方法为_____。

(将交磁放大机电枢接线交叉；将发电机电枢接线交叉，将电动机励磁接线交叉；将励磁机电枢线交叉；将直流控制电源接线1*与2*交叉)

四、名词术语解释

1. “挖土机特性”

2. 爬行

3. 振荡

五、问答题

1. B2012A型龙门刨床的工作台拖动系统是属何种拖动方案？

2. B2012A型龙门刨床工作台运动对电气拖动系统有哪些主要技术要求？

3. 简述交磁放大机的结构特点。

4. B2012A型龙门刨床中的交磁电机放大，通常应用了几个控制绕组？每个控制绕组各输入哪些控制信号？

5. 在直流调速电路的其它条件不变时，当电压负反馈系数 α_2 取得大于0.5（即额定状态下，反馈电压大于110V）时，电动机能否运转？有何问题？

6. 电流截止负反馈信号在什么情况下才起作用？是通过哪些元件形成回路的？

7. 调速系统中，既然有了电压负反馈环节，为什么还要设电流正反馈环节？

8. 如何调节电流正反馈的强弱？

9. 电流正反馈的强度为什么不能调到最大？

10. 稳定环节在调速系统中是如何起稳定作用的？

11. 如何调节桥形稳定环节？

12. B2012A型龙门刨床拖动系统中，停车后使交磁放大

机处于欠补偿状态的目的是什么，起何作用？

13. 在工作台以中速正向正常连续运行时，交磁放大机的各控制绕组中各流过哪些控制电流？各控制绕组产生的磁势方向如何？交磁放大机的输出电压及发电机的输出电压极性怎样？

14. 当电流截止负反馈回路中，一组硒堆（或二极管）击穿，工作台运动会产生什么现象？两组硒堆均击穿，工作台运动又会产生什么现象？

15. 机床在作磨削运行时，直流调速电路中，采取了哪些措施？

16. 在调试横梁升降的过程中，如夹紧电动机的接线不正确，在使横梁升降的过程中，不能先松开横梁的夹紧机构，问这时只有操作什么开关，才能立即停车，避免事故？

17. 为什么在调试B2012A龙门刨床时，严禁将电压负反馈接死，而只有证明接线是正确时，才予以接上？怎样来判断其接线是否正确？

18. 桥形稳定环节的信号输出两端点，要使其在静态时电压为零是困难的，因而，在工作台为前进，调节发电机电压为100V时，其输出约为0.2~0.5V，但要求控制绕组OI的OI₂点为正，这是为什么？

19. 试车时，如工作台传动直流电动机运转方向反了，只能对调电动机励磁绕组的两端子，虽然，将电枢绕组两端子对调也可达到改变转向的目的，但这是严格禁止的，为什么？

20. 应如何排除励磁机没有输出电压的故障？

21. 交磁放大机没有输出的原因有哪些？

22. 交磁放大机有载自激的原因是什么？如何排除？

第三章 程序控制器

一、填空题

1. 可编程序控制器的定义是把____、____、____、____、____等功能用特定的指令记忆在存储器中，通过数字或模拟量____、____装置对机械自动化或过程，自动化进行控制的数字式电子装置。

2. 可编程序控制器中可提供的“触点”是____，但对同一元素号的输出继电器的“线圈”只能使用____次。

二、问答题

1. 基本逻辑型和条件步进型顺序控制器最基本的差别何在？

2. 条件步进型顺序控制器中的步进器起何作用？

3. 步进型程序控制器设置多“1”检测电路的目的是什么？

4. PC机（可编程序控制器）的输出“线圈”和其“触点”有何差别？各起什么作用？

三、作图题

1. 根据旁路原则，将图3所示继电器直接控制改成旁路控制图。

2. 将图4继电器“或”电路图接成二极管矩阵控制图。

3. 作出 $K_3 = (K_1 + K_2) \cdot (\overline{K_3} + \overline{K_4})$ ，即“与或非”控制的二极管矩阵控制图。继电器“与或非”控制电路如图5所示。

4. 根据图6的自保电路，作出二极管矩阵控制图。

5. 根据图7小车自动往返控制电路，作出二极管矩阵控制图。

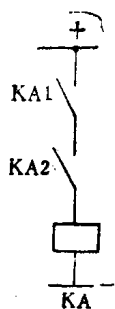


图 3

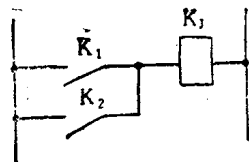


图 4

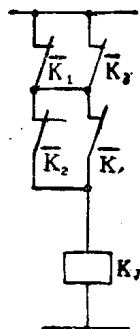


图 5

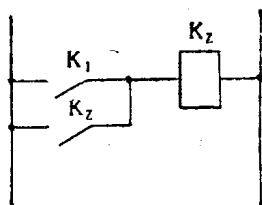


图 6

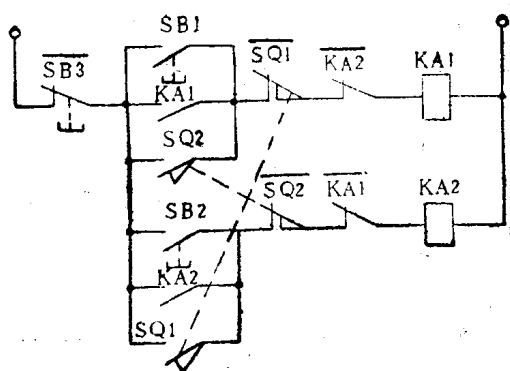


图 7

6. 将图 8 某钻孔专用机床的简化控制电路图, 改画成基本逻辑顺序控制器的控制电路。其中 SB 为起动按钮, KM 为主轴运转控制接触器, SP 为压力继电器, 检测夹紧压力, $SQ1 \sim SQ5$ 为动作行程终了行程开关。

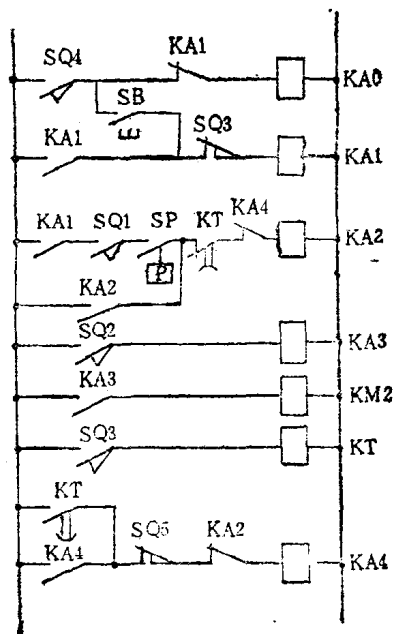


图 8

7. 将图 9 的电路改成 F-20 型 PC 的梯形图, 并用指令的形式, 写出程序。

8. 对图 10 所示电路作 F-20 型 PC 的梯形图, 用指令字编写程序。

9. 对图 11 所示的梯形图, 用指令字编程。

10. 对第 6 题图 8 所示电路图, 作出梯形图, 并用指令字编出程序。