

第一部分 自动控制原理(必答题,共 100 分)

1、已知某自整角机随动系统如图-1所示。其中,自整角机检测装置、交流放大器的传递函数分别为 K_1 和 K_2 , 交流伺服电动机和减速器的传递函数为

$$\frac{\theta_o(s)}{U_a(s)} = \frac{K_3}{s(Ts+1)}, \text{ 交流测速发电机的传递函数为 } \frac{U_f(s)}{\Omega(s)} = K_4, \text{ 减速器的减速}$$

比为 $i (i = \frac{Z_1}{Z_2} < 1)$ 。要求: (共 20 分)

- (1) 绘出系统的结构图;
- (2) 求出系统的传递函数 $\frac{\theta_o(s)}{\theta_i(s)}$;
- (3) 求出系统在给定速度输入信号 $\theta_i(t) = 2t$ 作用下的稳态误差 e_{ss} 。

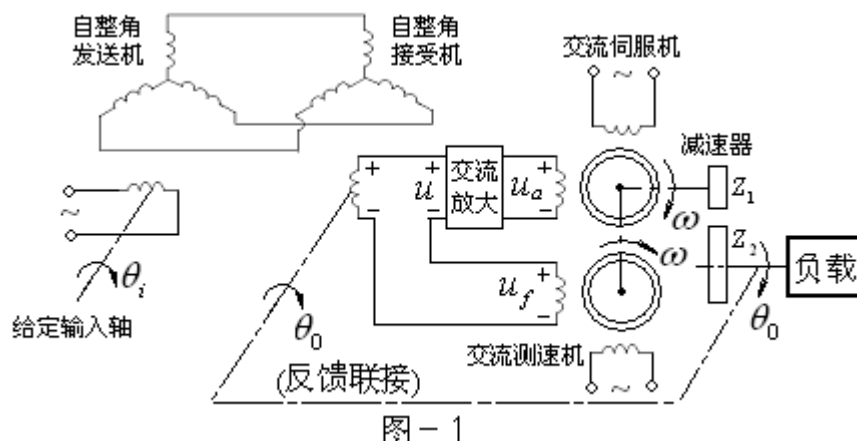


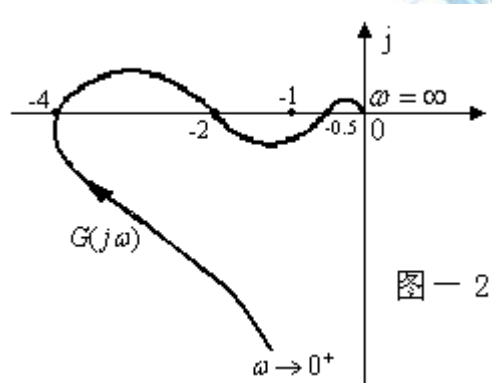
图-1

2、已知单位反馈系统的开环传递函数为: $G(s) = \frac{K_g(s+2)}{s^2(s+a)}$, ($a > 0$), 当 a 取不同数值时, K_g 由 $0 \sim \infty$ 变化时的系统根轨迹可能有二个分离点、一个分离点, 或无分离点 ($s=0$ 的点除外)。要求: (共 20 分)

- (1) 绘出几种有代表性的根轨迹大致图形;
- (2) 图解讨论 a 的取值对系统稳定性的影响。

3、某单位反馈系统（最小相位系统）在 $K=1$ 时的开环幅相频率特性 $G(j\omega)$ 曲线如图一 2 所示。要求：（共 20 分）

- (1) 判断该系统的稳定性;
- (2) 确定使系统稳定时开环放大系数 K 的取值范围（设 $K > 0$ ）。



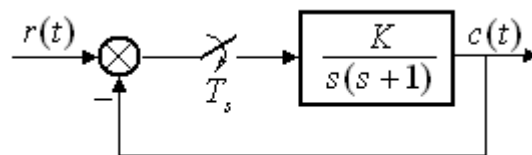
图一 2

4、已知描述某系统运动的微分方程为： $x'' + 3|x'| + x = 0$ ，要求：（共 20 分）

- (1) 绘出系统的相平面图（大致图形）;
- (2) 讨论该系统的运动规律。

5、已知采样系统如图一 3 所示。要求：（共 20 分）

- (1) 求系统的闭环脉冲传递函数 $\frac{C(z)}{R(z)}$;
- (2) 讨论采样周期 T_s 的变化对使系统稳定时开环放大系数 K 的稳定域（取值范围）的影响。

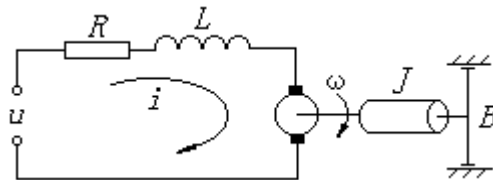


图一 3

第二部分 选答题

一. 选答题一 线性系统理论 (共 50 分)

1、下图为电枢控制直流电动机的示意图：



图中 R 、 L 分别为电枢回路的电阻和电感， J 为机械旋转部分的转动惯量， B 为旋转部分的粘性摩擦系数。若给定其转矩常数 C_m 及反电势常数 C_e ，请列出电动机在电枢电压作用下：（共 20 分）

- (1) 以转矩为输出的状态空间描述。
- (2) 以转角为输出的状态空间描述。

2、已知系统的输入—输出方程为：

$$\ddot{y} + 5\dot{y} + 6y = \dot{u} + 2u$$

$$\ddot{z} + 3\dot{z} + 2z = y$$

求系统的状态空间表达式。并试分析系统的能控性和能观测性。（15 分）

3、求系统矩阵 $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$ 的状态转移矩阵 $\Phi(t)$ 。（15 分）

二. 选答题二 运动控制系统 (共 50 分)

1、 有一 V-M 直流调速系统，电动机参数为： $P_N = 2.5KW$ 、 $U_N = 220V$ 、

$I_N = 15A$ 、 $n_N = 1500r/min$ 、 $R_a = 2\Omega$ 、整流装置内阻 $R_C = 1\Omega$ ，触发整

流环节的放大系数 $K_s = 30$ ，要求调速范围 $D = 20$ ，静差率 $S = 10\%$ ，试：

- (1) 计算开环系统的稳态速降和调速要求所允许的稳态速降；
- (2) 采用转速负反馈组成单闭环系统，画出系统的稳态结构图；
- (3) 调整该系统，使给定转速信号 $U_n^* = 20V$ 时转速 $n = 1000r/min$ ，此时转

速反馈系数 α 应为多少？（可以认为 $U_n \approx U_n^*$ ）

- (4) 计算所需的比例放大器放大系数。（20 分）

2、在转速、电流双环直流调速系统中，转速调节器和电流调节器在启动和运行时的作用是什么？它们的输出限幅值如何整定？（15 分）

3、 $U_1/f_1 = C$ 控制方式开环变频调速系统，在基频以下（0~50Hz）的变频调速过程中，能否总保持异步电动机的气隙磁通为恒定值？为什么？（15 分）

三. 选答题三 微机原理 (共 50 分)

一、填空题（每题 2 分，共 8 分）

- 1、设 $X = 24$ ， $Y = -53$ ，则 $[X+Y]$ 补和 $[X-Y]$ 补分别等于_____和_____
- 2、计算机中，可采用的输入/输出控制方式一般有四种：_____，_____，_____，_____
- 3、8259A 在完全嵌套方式下采用三种中断结束方式，它们是_____，_____，_____
- 4、已知 AX 的内容为 2375H 执行 NEG AX 后 AX 中的内容为_____

二、单项选择题（每题 2 分，共 12 分）

- 1、下列指令中语法有错误的是（ ）
A、IN AX，20H； B、LEA SI，[2000H]； C、MOV DX，AX；
D、OUT 100H，AL
- 2、8086CPU 外部地址总线，和数据总线为（ ）位

A、20, 16; B、20, 8; C、16, 20; D、20, 20

3、若 X=35H,Y=52H,执行指令 MOV AL,X XOR Y 后,AL 的值为
A、35H; B、52H; C、67H; D、77H

4、若已知 SP=2000H, AX=1234H, 则执行指令 PUSH AX 后, SP 和 (SS: SP) 的值分别为 ()
A、2002H , 34H; B、2000H , 12H; C、1FFEh , 34H;
D、1FFEh , 12H

5、AX = 1516H , BX = 1025H, 执行指令 DIV BL 后, AX,BX 的值分别为 ()
A、AX = 9121H , BX = 1025H
B、AX = 2191H , BX = 1025H
C、AX = 2191H , BX = 0025H
D、AX = 0001H , BX = 1025H

6、DF = 1, SI = 2230H , DI = 3428H , CX = 16 , 则执行指令 REPE CMPSW 后, SI, DI, CX 的值分别为 ()
A、SI = 2232H , DI = 342AH , CX = 14
B、SI = 2232H , DI = 342AH , CX = 15
C、SI = 222EH , DI = 3426H , CX = 15
D、SI = 2231H , DI = 3429H , CX = 15

三、简答题 (每题为 3 分共 9 分)

1、指出下列指令中那些是非法指令? 为什么?

- (1) MOV CS , 3100H ; (2) DEC BYTE PTR [2000H] ;
(3) MUL 32H ; (4) MOV BX, AX
(5) MOV [BP+SI] , AX ; (6) IN AX, [SI]

2、如果某外设的中断申请信号线为 EOC, 那么 EOC 应如何与 8086 微处理器连接?
能否把 EOC 直接与 8086 的 INTR 引脚直接相连? 为什么?

3、8251A 与发送器有关的四根引脚信号为 TxD, TxRDY, TxEMPTY, TxC,
试说明各自的作用?

四、分析, 编程 (1 题 8 分, 2 题 13 分, 共 21 分)

1、设 AX =2345H, BX = 1357H, 分析下列程序, 填写执行结果
MOV CL, 04H

```
SHR  BX, CL
MOV  DH, AH
SHR  AX, CL
SHL  DH, CL
OR   BL, DH
BX =      , AX =
```

2、设 8253 控制字地址为 23H，通道 0 的地址为 20H，要求把通道 0 设置为方式 1，其初值为 2345H，试画出其与 8088CPU 相连的简图并编写其控制字及其初始化程序。