

试卷代号:2066

座位号

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放专科”期末考试

## 计算机控制技术 试题

2009 年 1 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

### 一、填空题(每空 3 分,共 30 分)

1. 自动控制系统主要是由被控对象与\_\_\_\_\_两大部分组成。
2. 将  $n$  个串联环节等效为一个环节,则总环节传递函数等于\_\_\_\_\_。
3. 频率特性定义为\_\_\_\_\_复数比。
4. 通常,采用速度反馈的主要好处是\_\_\_\_\_。
5. 一个任意大小的模拟量,在用有限位二进制数表示时,将会产生\_\_\_\_\_。
6. 与连续系统不同,采样系统由于\_\_\_\_\_的位置不同,所得闭环系统脉冲传递函数不同。
7. 离散系统稳定性不仅与系统结构和参数有关,还与系统的\_\_\_\_\_有关。
8. 若连续系统为  $G_c(s)$ ,采用双线性变换离散化方法离散,则可得\_\_\_\_\_。
9. 通常在传感器与 A/D 之间加入调理电路的目是\_\_\_\_\_。
10. 共模干扰产生的主要原因是\_\_\_\_\_之间存在共模电压。

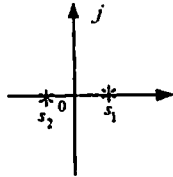
得 分	评卷人

二、选择题(每题 3 分,共 30 分)

1. 当增大二阶振荡环节的阻尼比时,系统的超调量  $\sigma\%$  将( )。

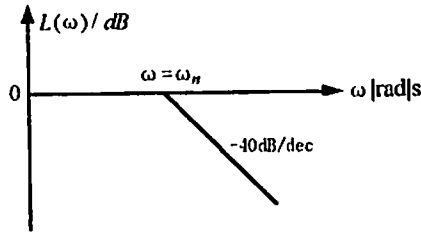
- A. 不变
- B. 增加
- C. 减少

2. 某系统的零极点分布如下图所示,从中可知该系统是( )的。



- A. 稳定
- B. 临界稳定
- C. 不稳定

3. 某环节渐近对数频率特性曲线如下图所示,由该图可知该环节为( )。



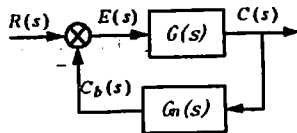
- A. 积分环节
  - B. 惯性环节
  - C. 振荡环节
4. 从频率特性上来看,零阶保持器类似是一个( )环节。
- A. 比例
  - B. 低通
  - C. 高通

5. 已知离散系统脉冲传递函数为  $G(z) = \frac{(z+0.5)}{(z-0.5)(z+0.8)}$ , 可知该系统是( )。
- A. 稳定的
  - B. 不稳定的
  - C. 中性稳定的
6. 与连续系统相比, 在系统结构及参数不变时, 计算机控制系统的稳定程度将( )。
- A. 不变
  - B. 变好
  - C. 变坏
7. 在确定 D/A 变换器的字长时, 通常要求它的最小输出量(分辨率)应( )后续环节的死区。
- A. 大于
  - B. 等于
  - C. 小于
8. 在计算机控制系统里, 通常当采样周期  $T$  减少时, 由于字长有限所引起的量化误差将( )。
- A. 增大
  - B. 减小
  - C. 不变
9. 在计算机控制系统接地设计时, 对低频电路应按( )接地的原则进行设计。
- A. 一点
  - B. 多点
  - C. 任意
10. 当将计算机控制系统的开环放大系数  $K$  增大时, 系统的稳态误差将( )。
- A. 增大
  - B. 减少
  - C. 不变

得分	评卷人

### 三、简答题(每小题 5 分,共 20 分)

1. 已知闭环系统结构如下图所示,试推导求闭环传递函数  $\Phi(s) = C(s)/R(s)$



2. 试说明系统开环对数频率特性近似可以分成几段,每段的特性主要反映了系统哪些性能。

3. 已知采样周期  $T=0.5s$ ,试问在系统截止频率  $\omega_c = 2\text{rad/s}$  处,零阶保持器产生的相移  $\varphi(\omega_c) = ?$  如若使  $\varphi(\omega_c) = -5^\circ$ ,试问应取多大的采样周期  $T$ 。

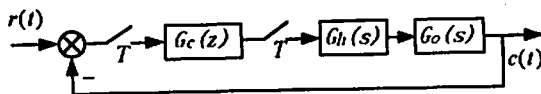
4. 计算机控制系统对过程输入输出通道的要求有哪几条?

得分	评卷人

### 四、(20 分)

已知系统结构如图所示,图中  $G_c(z) = \frac{0.045k(z+1)}{z-0.82}$ ;  $G_h(s)$  为 ZOH 传递函数;

$G_0(s) = \frac{1}{s}$ 。



(1) 求使系统稳定的  $k$  值。设  $T=0.1s$ 。(已知  $Z[1/s^2] = Tz/(z-1)^2$ )

(2) 采用第一种直接编排方法(零点-极点形式)编排实现  $G_c(z) = \frac{0.045k(z+1)}{z-0.82}$ ,写出其

差分方程,并画出实现结构图(此时取  $k=1$ )。

试卷代号:2066

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放专科”期末考试

## 计算机控制技术 试题答案及评分标准

(供参考)

2009 年 1 月

### 一、填空题(每空 3 分,共 30 分)

1. 控制装置
2. 各环节传递函数之积
3. 系统对正弦信号的稳态输出与输入的
4. 可以增大阻尼,减少超调
5. 量化误差
6. 采样开关
7. 采样周期
8.  $G_c(z) = G_c(s) \Big|_{s = \frac{z-1}{Tz}}$
9. 使传感器特性与 A/D 变换器特性相匹配
10. 不同接地点

### 二、选择题(每题 3 分,共 30 分)

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 1. C | 2. C | 3. C | 4. B | 5. A  |
| 6. C | 7. C | 8. B | 9. A | 10. B |

### 三、简答题(每小题 5 分,共 20 分)

1.  $C(s) = G(s)E(s); E(s) = R(s) - C_b(s); C_b(s) = G_n(s)C(s)$  (2 分)

$$[1 + G(s)G_n(s)]C(s) = G(s)R(s); \Phi(s) = \frac{G(s)}{1 + G(s)G_n(s)} \quad (3 \text{ 分})$$

2. 分为三段:

(1) 低频段:主要反映了系统的静态特性,如系统的类型等; (2 分)

(2) 中频段:主要反映了系统的动态过程特性,如稳定性及快速性等; (2 分)

(3) 高频段: 主要反映了系统时间响应起始段特性和抑制高频干扰的能力。(1分)

3. (1)  $\varphi(\omega_c) = -0.5 \text{ rad}$ ; (2)  $T = 5/57.3 = 0.0873 \text{ s}$ 。(每问各 2.5分)

4. (1) 要有足够的输入输出通道数, 并具有一定的扩充能力; (1分)

(2) 有足够的精度和分辨率, 并应根据传感器等级及系统精度要求来确定; (2分)

(3) 有足够快的转换速度。(2分)

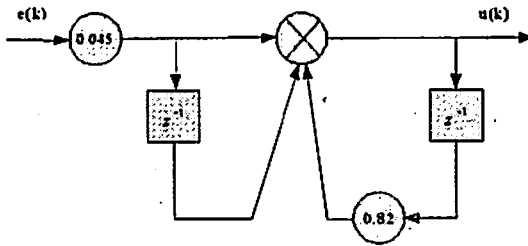
#### 四、(20分)

(1)  $G(z) = (1 - z^{-1})Z\left[\frac{1}{s^2}\right] = \frac{0.1}{z-1}$  (5分);

(2)  $\Delta(z) = 1 + G_c(z)G(z) = z^2 - (1.82 - 0.0045k)z + 0.82 + 0.0045k = 0$  (5分);

(3)  $0 < k < 40$  (5分);

(4)  $u(k) = 0.045(e(k) + e(k-1)) + 0.82u(k-1)$



(5分)