

# 长沙理工大学

## 2019 年硕士研究生复试考试试题

考试科目：计算机控制技术

考试科目代码：F0503

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一、单项选择题（每小题 2 分，共 10 分）

1. 在模拟量输入通道中完成模拟量到数字量转换的器件称为.....（ ）。  
①A/D 转换器      ②D/A 转换器      ③采样器      ④多路转换开关
2. 设某 8 位 A/D 转换器的输入电压范围是 0—5V，当输入模拟量为 5V 时，输出的数字量是.....（ ）。  
①10000000      ②11111111      ③11110000      ④11111110
3. 将连续系统离散化的理论基础是.....（ ）。  
①Z 变换      ②拉普拉斯变换      ③傅立叶变换      ④模糊集合理论
4. 已知采样频率为  $f_s$ ，被采样信号频谱中的最大频率分量为  $f_{\max}$ ，香农采样定理成立的条件是.....（ ）。  
①  $f_s = 2f_{\max}$       ②  $f_s \leq 2f_{\max}$       ③  $f_s \geq 2f_{\max}$       ④  $f_s \neq 2f_{\max}$
5. 下列选项中属于 RC 低通数字滤波器特征的是.....（ ）。  
①静态滤波      ②适用于变化过程比较快的参数  
③以软件形式实现 RC 低通滤波器      ④一阶超前滤波系统

### 二、填空题（每空 1 分，共 10 分）

1. I/O 端口的编址方式有.....和.....两种方式。
2. 数字 PID 控制是根据偏差的.....、.....和.....的线性组合进行控制的，有.....型数字 PID 控制和增量型数字 PID 控制两种形式。
3. 对于具有较大.....的被控对象，常规 PID 控制可能造成严重.....，采用 *Smith* 预估控制可以解决这一问题。*Smith* 预估控制就是引入一个与对象.....的补偿

器，使经补偿后的对象不含.....。

### 三、简答题（每小题 10 分，共 60 分）

1. 计算机控制系统有哪些典型形式？工业控制计算机有哪些特点？
2. 简述量化误差的来源。
3. 什么是软件陷阱技术？软件陷阱一般安排在什么地方？
4. 简述数字控制器的连续化设计步骤和将模拟控制器离散化为数字控制器的主要方法。
5. 数字滤波器与模拟滤波器相比有何优点？
6. 阐述模拟量输入/输出通道中信号调理电路的作用。

四、（共 20 分）假设被控对象传递函数为  $G(s) = \frac{10}{s(s+1)}$ ，采用零阶保持器，取采样

周期  $T=1$  秒，试针对单位速度输入设计最少拍无纹波数字控制器。要求：

1. 写出广义对象的脉冲传递函数；
2. 写出所设计的最少拍无纹波数字控制器表达式；
3. 写出系统输出和数字控制器输出的表达式。