

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称: 控制科学与工程专业综合二 (3074)

共 1 页 第 1 页

说明: 所有试题一律写在答题纸上

请在下列 A、B 两组试题中任选一组, 所有试题一律写在答题纸上

A 组试题:

1. 什么是自动检测仪表的动态误差? 如果自动检测仪表为比例反馈, 试述动态误差的表示方法, 并讨论如何减小动态误差 (20 分)
2. 说明如何用霍尔器件实现电压和电流量的隔离检测, 画出示意图。(10 分)
3. 给出加权移动平均滤波算法, 简要分析采样点数对时间滞后的影响。(10 分)
4. 采样周期 $T=0.1\text{S}$, 广义对象的 Z 传递函数为 $HG(z)=\frac{0.368z^{-1}(1+0.717z^{-1})}{(1-z^{-1})(1-0.368z^{-1})}$, 设计单位阶跃输入时的有限拍无波纹调节器 $D(Z)$ 。(15 分)
5. 叙述模型参考自适应 PID 控制器设计的思想方法, 给出结构原理图和控制策略表达式。(20 分)
6. 设计一个位置、转速、电流三闭环电动伺服系统, 请给出系统结构框图、说明输入输出通道、CPU 选择、AD 精度、采用速率、隔离、滤波、抗干扰、控制律、主电路等方面的设计是如何考虑的。(25 分)

B 组试题:

1. 分析直流伺服电动机过渡过程产生的原因, 分别画出当机电时间常数大于和小于四倍的电磁时间常数时的过渡过程曲线, 并说明机电时间常数与电机参数之间的关系。(25 分)
2. 画出线性旋转变压器的定转子绕组连接方式, 并说明其工作原理。(25 分)
3. 试分析为什么采用两极和多级旋转变压器组成的双通道伺服系统可以提高系统的检测精度。(25 分)
4. 说明永磁同步电动机不能自行起动的原因, 分析采用何种方法使永磁同步电动机能自行起动。(25 分)