

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: 电路与系统专业综合三

共 1 页 第 1 页

说明: 所有试题一律写在答题纸上

一、专业基础部分: (共 4 题, 每题 20 分, 任选三题, 满分 60 分)

1. 说明匹配滤波器是使输出信噪比最大的滤波器; 写出其时域表达式和频域表达式; 判断其对时延和频移的适应性。(20 分)

2. 简述正态随机过程的定义; 叙述正态随机过程一维概率密度和 N 维概率密度的定义; 写出平稳正态随机过程经过线性变换后的数学期望和相关函数表达式。(20 分)

3. 简述 PID 控制原理及各参数确定的依据; 设计一个简单的 PID 控制系统的拓扑图, 并叙述各参数调整对系统的影响。(20 分)

4. 卡尔曼滤波器组的三个主要方程如下:

$$\text{状态方程: } \mathbf{x}_k = \Phi_{k,k-1} \mathbf{x}_{k-1} + \Gamma_{k-1} \mathbf{w}_{k-1}$$

$$\text{观测方程: } \mathbf{z}_k = \mathbf{H}_k \mathbf{x}_k + \mathbf{n}_k$$

$$\text{滤波方程: } \hat{\mathbf{x}}_k = \Phi_{k,k-1} \hat{\mathbf{x}}_{k-1} + \mathbf{K}_k [\mathbf{z}_k - \mathbf{H}_k \Phi_{k,k-1} \hat{\mathbf{x}}_{k-1}]$$

(1) 说明要利用卡尔曼滤波器解决实际问题, 都需要知道那些量?

(2) 画出求解流程。(20 分)

二、专业课部分: (共 4 题, 每题 20 分, 任选二题, 满分 40 分)

1. 简述雷达测距、测角、测速原理; 说明雷达信号是窄带信号的根据, 以及雷达信号的实函数表示法和复函数表示法; 提高雷达探测距离的方法有哪些?(20 分)

2. 机载探测设备获得的空中目标信息要实时传到地面指挥中心, 都需要做哪些工作? 保证其可靠传输的措施有哪些? 哪些处理环节都可能引起误差?(20 分)

3. 永磁电机常用的位置传感器有哪一种(只说 2-3 种)? 简述永磁直流无刷电机用可关断功率元件驱动的原理; 这种电机的调速方法以及 PID 的应用方法。(20 分)

4. 简述无人驾驶飞行器稳定控制系统的工作原理及航程控制的工作原理, 以及两种控制的主要方法。(20 分)

(完)