

2012 年硕士研究生入学考试专业课考试大纲

考试科目代码：816	考试科目名称：自动控制原理
一、考试要求	
要求考生全面掌握控制原理的基本概念和基础理论，并具有运用基本概念和基础理论分析问题与解决问题的能力。	
二、考试内容	
<p>1. 自动控制概念：自动控制系统的定义、构成；自动控制系统的控制方式；自动控制系统的分类；对控制系统的基本要求。</p> <p>2. 控制系统的数学模型：传递函数的定义、性质及典型环节的传递函数；信号流图的组成、建立及梅森增益公式；输入量及扰动量作用下的传递函数、误差传递函数。</p> <p>3. 线性系统的时域分析法：典型一阶系统数学模型和单位阶跃响应；典型二阶系统的数学模型、欠阻尼阶跃响应、二阶系统的动态性能指标、二阶系统性能的改善；控制系统稳定的充分必要条件、代数稳定判据；控制系统输入端误差的定义、稳态误差的定义、系统类型、稳态误差分析与静态误差系数。</p> <p>4. 线性系统的根轨迹法：根轨迹方程：幅值条件和辐角条件；根轨迹作图的一般规则、典型的零、极点分布及其相应的根轨迹；系统性能分析：稳定性分析、增加零、极点对根轨迹的影响、利用主导极点估计系统的性能指标。</p> <p>5. 线性系统的频域分析法：对数坐标图：对数坐标图的特点、典型环节的 Bode 图、绘制 Bode 图的一般步骤、非最小相位系统的 Bode 图；极坐标图：典型环节的极坐标图、系统的极坐标图、非最小相位系统的极坐标图；奈奎斯特稳定判据、奈奎斯特稳定判据在开环系统含有积分环节时的应用、奈奎斯特判据在 Bode 图中的应用；幅值裕量及相位裕量；</p> <p>6. 线性系统的校正法：超前、滞后网络的特性；超前、滞后校正设计；控制法则及对系统性能的影响。</p> <p>7. 线性离散系统的分析：信号采样和保持；差分方程和脉冲传递函数；s 平面和 z 平面的映射关系、稳定性判据、劳斯稳定判据；采样系统稳态误差及动态性能分析。</p> <p>8. 非线性控制系统分析：非线性控制系统概述、常见非线性特性及其对系统运动的影响、相平面法、描述函数法；线性系统的相轨迹、等倾线法、开关线、奇点及其类型、非线性系统的相轨迹非线性系统的等效变换、负倒描述函数曲线的绘制、非线性系统稳定性的判断自激振荡的判断、自振参数的确定。</p> <p>9. 线性系统的状态空间分析与综合基本要求：状态空间的基本概念，状态空间表达式的建立，状态空间表达式求解方法、状态转移矩阵及其性质，传递函数阵；线性系统可控性与</p>	

可观性的基本概念，线性系统可控性与可观性判据，可控标准型与可观标准型；状态空间线性变换定义和性质；传递函数的实现问题，状态反馈与输出反馈，极点配置；状态观测器设计李雅普洛夫意义稳定性的基本概念，李亚普诺夫第一法和第二法，线性定常系统稳定性分析。

三、题型结构

计算题（共 10 题，每题 15 分，共 150 分）

四、参考书目

1. 胡寿松编著，《自动控制原理》，科学出版社，
2. 李友善编著，《自动控制原理》，国防工业出版社。