

807 • 江南大学硕士研究生入学考试业务课考试大纲

科目代码: 807

科目名称: 自动控制原理

一、主要考核内容

考核的主要内容是线性定常连续控制系统、线性定常离散控制系统和非线性控制系统的基本理论和分析方法, 线性定常连续控制系统的频域设计方法, 状态空间法分析和设计线性定常连续控制系统的方法。

1、自动控制系统的概念和基本原理, 线性定常连续控制系统在时域和复域中的数学模型, 使用等效变换法则进行结构图的简化, 用梅森增益公式求系统传递函数。

2、线性定常连续控制系统的时域分析: 一阶系统的数学模型和典型时域响应的特点, 二阶系统的数学模型和典型时域响应的特点, 计算二阶系统在欠阻尼情况下的性能指标; 稳定性的定义以及稳定的充要条件, 应用劳斯判据判定闭环系统稳定性; 稳态误差的定义, 给定作用下稳态误差、扰动作用下稳态误差的计算。

3、线性定常连续控制系统的常规根轨迹及其基本绘制规则, 应用根轨迹分析参数变化对系统性能的影响。

4、线性定常连续控制系统的频域分析及校正: 绘制开环系统幅相曲线和 Bode 曲线, 频域性能指标的计算, 应用奈奎斯特稳定判据判定闭环系统稳定性, 由最小相位系统的开环 Bode 曲线确定开环传递函数的方法; 串联校正的原理和方法, 反馈校正的原理及特点, 复合校正的原理和方法。

5、描述函数法进行非线性系统的自激振荡的分析与计算, 相平面法分析非线性系统奇点和奇线。

6、线性定常离散控制系统的基础理论, z 变换及 z 反变换, 脉冲传递函数, 根据结构图求闭环脉冲传递函数, 稳定性分析, 稳态误差计算, 动态性能分析, 动态响应与 z 平面上闭环脉冲传递函数零、极点分布的关系。

7、状态空间法分析和设计多变量线性定常连续控制系统, 从状态空间描述导出传递函数矩阵, 坐标变换下的特性, 状态转移矩阵计算, 状态和输出的计算, 能控性判据和能观测性判据, 状态反馈和输出反馈控制, 状态观测器的设计。

二、主要参考范围

(以下书籍仅供参考)

1、自动控制原理. 潘丰、徐颖秦主编, 机械工业出版社;

2、自动控制原理，胡寿松主编，科学出版社。