

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。