|  |  |
| --- | --- |
| **科目代码、名称:** | **881自动控制理论** |
| **专业类别：** | **□学术型 ■专业学位** |
| **适用专业:** | **工程硕士（控制工程领域）** |
| 一、基本内容  **1. 自动控制的基本概念**  1）自动控制和自动控制系统的基本概念，负反馈控制原理。  2）控制系统的组成与分类。  3）根据实际系统的工作原理画控制系统的方块图。  **2. 控制系统的数学模型**  1）控制系统微分方程的建立，拉氏变换求解微分方程。  2）传递函数的概念、定义和性质。  3）控制系统的结构图，结构图的等效变换。  4）控制系统的信号流图，结构图与信号流图间的关系，由梅逊公式求系统的传递函数。  **3. 控制系统的时域分析**  1） 典型输入信号及拉氏变换、控制系统动态性能指标的定义。连续一阶控制系统、典型二阶系统的动态性能计算。  2）稳定性的概念，系统稳定的充要条件，劳斯稳定判据。  3）控制系统误差与稳态误差的定义，控制系统型号（别）的定义，终值定理法、误差系数法求控制系统的稳态误差，扰动作用下的稳态误差分析，复合控制系统及误差分析。  **4. 线性系统的根轨迹法**  1）根轨迹的概念，根轨迹方程，幅值条件和相角条件。  2）绘制根轨迹的基本规则。  3）参数根轨迹的概念。  4）用根轨迹分析系统的性能。  **5. 线性系统的频域分析法**  1）频率特性的定义、物理意义，幅频特性与相频特性。  2）典型环节开环频率特性的伯德图（Bode），由伯德图确定系统的频率特性和传递函数。  3）乃奎斯特稳定性判据。  4）相对稳定性分析。  **6. 系统校正**  1）校正的基本概念，校正的方式，常用校正装置的特性，串联超前、滞后、滞后－超前和PID校正方法。  2）根据性能指标的要求，设计校正装置，用频率法确定串联超前校正、滞后校正、滞后-超前校正装置的参数。  **7. 离散控制系统分析**  1）离散系统的基本概念，脉冲传递函数及其特性，信号采样与保持。  2）Z变换的定义，Z变换的方法。  3）离散系统的数学描述，差分方程与脉冲传递函数，开环与闭环传递函数推导。  4）离散系统的稳定性，稳态性能和动态性能分析方法。  **8. 非线性控制系统分析**  非线性系统描述函数的概念，描述函数法的基本思想与条件，用描述函数分析系统的稳定性、自振及有关参数。  **9. 线性系统的状态空间分析**  1）状态空间模型，传递函数和状态空间模型间的转换。  2）线性定常系统的能控性、能观性。 | |
| 二、考试要求（包括考试时间、总分、考试方式、题型、分数比例等）  试卷总分共150分，考试时间3小时，闭卷考试。  考试题型及分数比例：  填空、选择 30% （共45分）  简答 20% （共30分）  计算分析和证明题 50% （共75分） | |
| 三、主要参考书目  《自动控制理论》（第三版） 邹伯敏编著，北京:机械工业出版社 2007  《自动控制原理》（第2版） 王万良编著，北京：高等教育出版社 2014 | |