**2024年硕士研究生入学考试专业课考试大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **考试科目代码：822** | **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** |
| 1. **自动控制概念**
* 自动控制系统的构成
* 自动控制系统的基本控制方式
* 自动控制系统的分类
* 自动控制系统的基本要求
1. **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。
1. **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、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
* 控制系统稳态误差的定义、系统类型、稳态误差分析与静态误差系数。
1. **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
* 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
1. **线性系统的频域分析法**
* 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

**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

**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。
* 数字控制器设计

**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
* 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
* 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。
 |
| **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。
 |