2024年全国硕士研究生入学考试《自动控制原理》考试大纲

一、试卷满分及考试时间

满分为150分，考试时间为180分钟

二、答题方式

闭卷、笔试

三、试卷题型结构

选择题、填空题、综合题

四、适用学科专业

控制科学与工程、控制工程

五、考核内容

* 1. 自动控制的一般概念

1. 自动控制和自动控制系统的基本概念，负反馈控制的原理。

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。

4. 自动控制系统的性能指标。

* 1. 控制系统的数学模型

1．传递函数的定义及典型环节的传递函数。

2．根据物理定律写出描写系统动态的微分方程并求传递函数。

3．画出系统的动态结构图并通过化简求出传递函数。

4．画出系统的信号流图并通过梅逊公式求出传递函数。

* 1. 线性系统的时域分析法

1．根据系统的微分方程或传递函数求出系统输出随时间变化的解（主要考虑系统输入为阶跃信号，被控对象为一阶和二阶系统），并分析系统的性能。

2．根据系统的特征方程判断系统的稳定性。

3．稳态误差的定义及计算。

* 1. 线性系统的根轨迹法

1．根轨迹的概念。

2．根轨迹的绘制。

3．利用根轨迹分析系统的性能。

* 1. 线性系统的频率分析法

1．频率特性的概念及表示方法。

2．典型环节及开环系统频率特性的绘制。

3．利用系统的开环频率特性分析系统的性能。

4．闭环频率特性及与系统的动态性能的关系。

* 1. 线性系统的校正方法

1．控制系统校正的基本概念。

2．串联校正。

3．并联校正。

4．复合校正。

* 1. 线性离散系统的分析与校正

1．离散系统的基本概念，脉冲传递函数及其特性，信号采样与恢复。

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。

4. 离散系统的性能、和稳态误差分析。

* 1. 非线性控制系统分析

1．非线性系统的特点。

2．典型的非线性系统。

3．利用描述函数法分析非线性系统。

4．相平面法。

（九）线性系统的状态空间分析与综合

1. 状态空间的概念，线性系统的状态空间描述，状态方程的解，状态转移矩阵及其性质。

2. 线性系统的可控性与可观性，状态可控与输出可控的概念，可控与可观标准型。

3. 基于Lyapunov稳定性判据的线性系统稳定性分析。

4. 线性定常系统的状态反馈与状态观测器设计。

六、主要参考书目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **书 目** | **编 者** | **出版社及出版时间** |
| 《自动控制原理》 | 胡寿松 | 科学出版社（第七版） |