

华东交通大学 2025 年硕士研究生初试科目考试大纲

一、考试科目代码及名称：811 自动控制理论

二、学院（章）：电气与自动化工程学院

（一）基本内容

一. 自动控制系统的数学模型

1. 熟悉控制系统微分方程的建立方法、非线性微分方程的线性化方法；
2. 了解传递函数的特点，熟悉传递函数的求法和典型环节传递函数的表达形式与意义；
3. 了解反馈控制系统的典型结构，系统开环传递函数、闭环传递函数及误差传递函数；
4. 掌握控制系统动态结构图的建立方法和动态结构图等效变换方法；
5. 掌握信号流图绘制及其等效变换方法，梅逊公式的应用。

二. 自动控制系统的时域分析

1. 了解常用典型输入信号及其拉氏变换，单位阶跃响应曲线时域性能指标的意义；
2. 熟悉一阶系统单位阶跃响应、斜坡响应、脉冲响应特性及时间常数的求法；
3. 熟悉二阶系统单位阶跃响应与阻尼比的关系，掌握欠阻尼二阶系统时域指标计算；
4. 了解高阶系统的时域特性和主导极点分析法，系统型别与稳态误差的关系；
5. 熟悉线性系统的稳定条件，掌握劳斯稳定判据及其各种应用；
6. 掌握稳态误差的概念及计算。

三. 根轨迹分析法

1. 了解根轨迹法的基本概念和根轨迹的特点；
2. 熟悉闭环零、极点与开环零、极点的关系，熟悉根轨迹方程和绘制根轨迹的基本法则；
3. 了解参数根轨迹（广义根轨迹）的绘制方法；
4. 了解正反馈回路根轨迹（零度根轨迹）的绘制特点；
5. 掌握控制系统根轨迹的绘制方法；
6. 熟悉根轨迹法在系统分析中的应用，熟悉闭环特征根的位置与系统性能的关系。

四. 频率特性分析法

1. 了解频率特性的基本概念，熟悉频率特性的几种图示方法；
2. 熟悉典型环节的幅相频率特性和对数频率特性；
3. 掌握不同型别系统概略开环幅相特性的特点；
4. 掌握已知开环传递函数绘制开环对数频率特性曲线的方法；
5. 掌握已知系统开环频率特性确定开环传递函数的方法；
6. 熟悉奈奎斯特稳定判据及其应用；
7. 熟悉稳定裕量的概念及其计算方法；
8. 了解频域指标与时域指标的关系。

五. 控制系统的综合与校正

1. 熟悉基本控制规律（PID）的传递函数及其特点；
2. 熟悉串联超前校正装置的特性并确定超前校正参数；
3. 了解其它校正装置的特性。

六. 非线性控制系统的分析方法

1. 了解典型非线性特性和非线性控制系统的特点；

2. 熟悉描述函数法的基本思想，掌握描述函数法中非线性系统稳定性分析方法。

七. 采样控制系统

1. 深刻理解采样控制系统的基本概念、采样过程，采样定理；
2. 了解 Z 变换和 Z 反变换的过程，掌握采样控制系统数学模型的表示方法；
3. 掌握采样系统的稳定性分析；
4. 掌握采样控制系统的稳态误差分析与计算。

(二) 满分分值

试卷满分为 150 分。

(三) 参考书目

《自动控制原理》(经典控制部分)(第 7 版)，胡寿松，科学出版社，2019

科目说明：不可携带计算器。