

2019 研究生《自动控制原理》考试大纲

考试科目：自动控制原理

考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

控制系统的数学模型 约 20%

控制系统的时域分析 约 20%

根轨迹法 约 10%

线性系统频域响应分析 约 30%

线性控制系统的频域特性校正 约 20%

四、试卷题型结构

综合题 7 题，每题 10~20 分，共 100 分

考试内容及要求

一、控制系统的数学模型

考试内容

控制系统的时域数学模型 控制系统的复数域数学模型 控制系统的结构图及其等效变换 信号流图和梅森公式

考试要求

1. 熟悉并掌握控制系统的微分方程的建立方法
2. 熟练掌握对电网络用复阻抗法求系统传递函数
3. 熟练掌握结构图的等效变换求系统传递函数
4. 熟练掌握结构图与信号流图间的关系，会利用信号流图和梅森公式求系统的传递函数

二、控制系统的时域分析

考试内容

线性系统时间响应的性能指标 一阶系统的时域分析 二阶系统的时域分析 线性系统的稳定性 控制系统的稳态误差

考试要求

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. 会利用劳斯判据判断系统的稳定性和实现系统稳定要求系统参数满足的范围
3. 熟悉并掌握线性系统的稳态误差计算方法

三、根轨迹法

考试内容

根轨迹的基本概念 绘制根轨迹的基本法则 广义根轨迹 控制系统的根轨迹分析

考试要求

1. 熟悉并理解根轨迹方程，幅值条件和相角条件

2. 了解根轨迹绘制的基本法则
3. 掌握广义根轨迹的绘制方法
4. 理解并灵活运用根轨迹法分析控制系统性能指标和确定控制系统控制参数

系统控制参数

四、线性系统频率响应分析

考试内容

频率特性的基本概念 系统开环频率特性的基本概念 奈奎斯特稳定判据 稳定裕度 利用开环频率特性分析系统的性能

考试要求

1. 熟练掌握开环系统频率特性的绘制
 - (1) nyquist 图的绘制
 - (2) bode 图的绘制
2. 熟练掌握 Nyquist 稳定性判据
 - (1) 根据 Nyquist 图判别系统的稳定性
 - (2) 由 bode 图判别系统的稳定性
 - (3) 由对数幅频特性求最小相位系统的开环传递函数
3. 掌握幅值裕量和相角裕量的定义及计算

五、线性控制系统的频率特性校正

考试内容

线性控制系统校正的一般概念 常用校正装置 串联校正 反馈校正 复合校正

考试要求

1. 理解控制系统的设计与校正问题
2. 熟悉常用校正装置及其特性
3. 理解并灵活运用超前校正方法和滞后校正方法对控制系统进行设计和校正
4. 了解反馈校正方法对控制系统进行设计和校正
5. 了解复合校正方法对控制系统进行设计和校正