

海军工程大学

2024 年硕士研究生招生考试复试科目考试大纲

科目名称：自动控制原理

一、考试要求

主要考查学生对自动控制系统基本概念的理解与掌握；对控制系统的数学模型及不同模型间相互转换方法的理解与掌握；对线性连续系统时域分析法、复域分析法和频域分析法的理解与掌握；对线性连续系统设计与校正基本概念的理解与掌握；对线性离散系统分析方法的理解与掌握；状态空间分析与综合方法的理解与掌握。

二、考试内容

1. 控制系统的数学模型

控制系统的微分方程、传递函数的定义性质与计算方法、结构图及等效变换、Mason 增益公式、状态空间表达式及与传递函数的相互转换。

2. 线性连续系统的分析方法

时域分析法：线性系统时域性能指标的分析计算、稳定性分析和劳斯稳定判据、稳态误差的计算。复域分析法：根轨迹的概念、根轨迹绘制方法、根轨迹分析系统性能。频域分析法：频率特性的概念、开环幅相曲线(奈氏曲线)和开环对数频率特性曲线(Bode 图)的绘制、奈氏稳定判据、幅值稳定裕度和相角稳定裕度的概念和计算方法、闭环系统的频域性能指标。

3. 线性连续系统设计与校正方法

校正的概念、常用校正装置的原理及特性、PID 控制规律。

4. 线性离散系统的分析方法

离散系统的基本特征、采样信号的数学描述及 Z 变换、脉冲传递函数的定义和求取方法、离散系统的稳定性分析、离散系统稳态误差的计算方法。

5. 状态空间分析与综合

线性定常连续系统的状态转移矩阵及状态方程的求解、线性离散系统状态空间表达式及求解、可控性与可观性的概念和判别方法、李雅普诺夫稳定性分析、线性系统的状态反馈和极点配置方法、全维状态观测器设计方法。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 90 分钟，满分 100 分。

题型包括：填空或选择题 15 分、判断题 10 分，分析计算题 75 分。

四、参考书目

《自动控制原理》(第七版). 胡寿松主编. 科学出版社, 2019 年。