

2018 年博士研究生入学考试大纲

考试科目：《现代控制理论》

一、考试要求

现代控制理论是控制科学与工程学科的基础课。本门考试的范围以基于状态空间描述的近代控制理论为主，要求考试比较系统地理解线性系统的基本概念和基本理论，掌握线性系统的状态空间分析和设计方法，具有抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力和综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式与试卷结构

答卷方式：闭卷，笔试。

答卷时间：180 分钟

题型比例：题型包括简答、计算、证明题，满分 100 分。

三、参考书目

郑大钟编著，《线性系统理论》，清华大学出版社；

王宏华，王时胜等编，《现代控制理论》，电子工业出版社。

四、考试要点

1、线性系统的状态空间描述

传递函数表达与状态空间描述之间的相互转换，代数等价；线性系统在坐标变换下的特性；组合系统的状态空间描述。

2、线性系统的运动分析

状态转移矩阵及其性质；线性定常系统、线性时变系统运动分析；线性连续系统的时间离散化，线性离散系统的运动分析。

3、线性系统的能控性和能观测性

线性系统的能控性和能观测性的定义；线性连续系统、线性时变系统的能控性、能观测性判据；线性离散系统的能控性、能观测性判据；对偶原理；线性系统的能控性、能观测性指数。能控和能观测规范形；线性系统的结构分解。

4、系统运动的稳定性

Lyapunov 意义下运动稳定性的定义；Lyapunov 第二方法的主要定理；线性系统稳定性判据；离散系统的稳定性及其判据；系统的外部稳定性和内部稳定性。

5、线性反馈系统的综合

状态反馈和输出反馈；极点配置问题及其解的存在条件；状态反馈极点配置问题的求解方法；状态反馈可镇定条件；线性二次型最优控制问题；全维和降维状态观测器；观测器状态反馈控制系统及分离原理。