

《自动控制原理》考试大纲

一、考试要求

《自动控制原理》考试大纲适用于山东航空学院电子信息（控制工程）硕士专业学位研究生入学考试。《自动控制原理》科目考试要求考生熟练掌握经典控制理论和现代控制理论的基本理论和基本方法，具备控制系统的建模、稳定性分析、校正设计和离散控制系统理论等方面必要的知识，能够综合运用自动控制系统分析、设计的方法和技能，解决自动控制领域的复杂工程问题，为将来深入进行控制理论研究和从事控制系统的设计与改进打下坚实的基础。

二、考试内容

第一部分 自动控制原理部分

1.控制系统的数学模型

① 主要知识点：控制系统的时域数学模型，控制系统的复数域数学模型，控制系统的结构图与信号流图

② 重点：控制系统的结构图

2.线性系统的时域分析法

① 主要知识点：一阶、二阶和高阶系统的时域分析，线性系统的稳定性分析和稳态误差计算

② 重点：线性系统的稳定性分析和稳态误差计算

3.线性系统的根轨迹法

① 主要知识点：根轨迹法的基本概念，根轨迹绘制的基本法则，广义根轨迹，系统性能的根轨迹分析

② 重点：根轨迹的绘制和系统性能的分析

4.线性系统的频域分析方法

① 主要知识点：频率特性，典型环节与开环系统的频率特性，频率域稳定判据，稳定裕度，闭环系统的频域性能指标

② 重点：频率域稳定判据和稳定裕度

5.线性系统的校正方法

① 主要知识点：常用校正装置及其特性，PID校正，串联校正，前馈校正，复合校正

② 重点：串联校正

6.线性离散系统的分析与校正

① 主要知识点：信号的采样与保持，离散系统的数学模型，离散系统的稳定性与稳态误差，离散系统的动态性能分析

② 重点：离散系统的稳定性与稳态误差

第二部分 现代控制理论部分

1.控制系统的状态空间模型

① 主要知识点：状态空间法的基本概念，控制系统的状态空间模型建立，数学模型间的相互转换，线性变换，传递函数矩阵

② 重点：控制系统的状态空间模型建立和不同模型间转换

2.控制系统的状态空间分析

① 主要知识点：线性连续系统的能控性，线性连续系统的能观测性，线性离散系统的能控性和能观测性，能控性结构分解和能观测性结构分解，能控标准型和能观测标准型，系统实现

② 重点：线性连续系统的能控能观测性分析和系统实现

3. 控制系统的状态空间综合

① 主要知识点：状态反馈和输出反馈，极点配置，系统解耦，状态观测器设计

② 重点：极点配置和观测器设计

4. 控制系统的李雅普诺夫稳定性分析

① 主要知识点：李雅普诺夫稳定性定义，李雅普诺夫稳定性理论，线性系统的李雅普诺夫稳定性分析

② 重点：线性系统的李雅普诺夫稳定性分析

三、考试时间

考试形式为闭卷笔试，考试时间为3小时，满分为150分。

四、参考书目

《自动控制原理》（第八版），胡寿松、姜斌、张绍杰主编，科学出版社，2023年；

《现代控制理论基础》（第3版），王划一、杨西侠编著，国防工业出版社，2020年。