**2019年淮海工学院研究生入学考试《自动控制原理》考试大纲**

一、考试形式与试卷结构

1. **试卷满分及考试时间**

试卷满分为150分，考试时间为180分钟（3个小时）。

1. **答题方式**

答题方式为闭卷笔试，允许使用具有三角函数和复数运算功能的计算器。

注：不得使用带有公式与文本存储功能的计算器。

1. **试卷题型结构**

经典控制理论测试占 80%，现代控制理论测试占 20%。

命题着重考察考生对基本概念和基本理论的掌握情况，以及对基本方法的运用能力。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 考试内容 | 自动控制系统的基本概念 | 10％ |
| 线性控制系统的时域分析 | 15％ |
| 线性控制系统的根轨迹 | 10％ |
| 线性控制系统的频域分析 | 15％ |
| 线性控制系统的串联校正 | 15％ |
| 线性离散系统分析 | 15％ |
| 现代控制理论 | 20％ |
| 考试题型 | 基本概念题（选择、填空） | 10％~15% |
| 计算题 | 45％~55% |
| 综合题 | 25％~35% |

二、考试范围与考试要求

1.自动控制的一般概念：

自动控制的基本原理；控制系统的组成与分类；根据工作原理图绘制系统方框图。

重点：系统和反馈的概念；负反馈控制的基本原理；被控对象、被控量和给定量之间的关系；控制系统的性能要求。

2、控制系统数学模型  
控制系统的时域数学模型：微分方程的建立；

控制系统的复域数学模型：线性系统的传递函数；典型环节及其传递函数；  
控制系统的结构图；结构图的绘制、结构图的化简；信号流图的基本概念；梅逊增益公式。

重点：线性系统传递函数的基本概念及其特性，微分方程的建立，结构图的绘制，传递函数的求取（结构图的化简、梅逊增益公式）。  
3、线性系统时域分析法  
一阶系统的时域分析；二阶系统的时域分析；高阶系统的定性分析（高阶系统的主导极点分析方法）；线性系统的稳定性分析；线性系统的稳态误差计算；

重点：阶跃输入下的一阶系统的时域性能指标、二阶系统的时域分析性能指标及其响应曲线，线性系统稳定性的判据，线性系统稳态误差的计算。

4、线性系统根轨迹法

根轨迹的基本概念；常规根轨迹的绘制；系统性能的分析。

5、线性系统频域分析法

频率特性基本的概念、定义，典型环节和开环系统的频率特性；奈奎斯特稳定判据；稳定裕度的概念及其计算，了解开环频域指标与系统时域指标的关系。

重点：频率特性基本的概念、定义，系统开环Nyquist图的绘制、Bode图的绘制，Nyquist、Bode稳定判据，稳定裕度的概念及其计算。

6、控制系统的校正：

校正的基本概念；典型校正装置；频率法串联校正；复合校正。

重点：校正的基本概念；串联校正（超前校正、迟后校正及迟后-超前校正）的作用及其设计；复合校正的作用及其设计。

7.线性离散系统

离散系统的基本概念；Z变换理论；离散系统的数学模型；离散系统的时域分析；

重点：离散系统的结构图与脉冲传递函数；离散系统的动态性能分析；离散系统的稳定性分析与稳态误差。

8、现代控制理论

（1）线性控制系统的状态空间描述

状态空间表达式及其建立，传递函数阵，状态方程的线性变换；

（2）线性控制系统的运动分析

状态转移矩阵的定义及其求解；线性定常系统状态方程的解；

（3）线性控制系统的状态空间分析

线性控制系统的能控性与能观性的定义及其判别；

（4）控制系统的李雅普诺夫稳定性分析

理解李雅普诺夫稳定性的定义、理论，线性系统李雅普诺夫稳定性分析；

（5）控制系统的状态空间设计

状态反馈和输出反馈，，状态反馈及其极点配置，状态观测器及其极点配置，带状态观测器的状态反馈系统。

重点：线性定常连续系统的状态空间表达式的建立，传递函数矩阵及其实现，状态空间表达式的线性变换及标准型实现（对角标准型、约当标准形）；系统定常连续系统状态方程的求解方法；判定系统可控性与可观测性的充要条件及有关方法；极点配置，按系统指标要求确定状态反馈矩阵K的方法，观测器的存在及其极点配置方法，以及二者组合带状态观测器的状态反馈系统；用李亚普诺夫第一法（间接法）与第二法（直接发）判定系统稳定性的方法。

三、参考书目

王划一，杨西侠编著，《自动控制原理》（第二版），国防工业出版社；

王新生，曲延滨编，《现代控制理论基础》（第二版）哈尔滨工业大学出版社；