

## 2013 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称： 自动控制理论

### 一、考试要求：

重点掌握基本理论和基本方法，需要熟练掌握和运用重要公式及定理、定义。试题要求有计算题、作图题及概念题，试题覆盖面要求广泛。要求使用科学计算器和刻度直尺。

试卷总分 150 分，其中：古典控制理论部分（第一～八章）约 100 分，现代控制理论（第九章）约 50 分。

### 二、考试内容：

#### 1. 自动控制的一般概念

- (1): 自动控制的基本原理与方式
- (2): 典型自动控制系统及其分析
- (3): 自动控制系统的分类
- (4): 对自动控制系统的基本要求

#### 2. 控制系统的数学模型

- (1): 控制系统的时域数学模型
- (2): 控制系统的复数域数学模型
- (3): 控制系统的结构图与信号流图

#### 3. 线性系统的时域分析法

- (1): 系统时间响应及性能指标
- (2): 一阶系统的时域分析
- (3): 二阶系统的时域分析
- (4): 高阶系统的时域分析
- (5): 线性系统的稳定性分析
- (6): 线性系统的稳态误差计算

#### 4. 线性系统的根轨迹法

- (1): 根轨迹法的基本概念
- (2): 根轨迹绘制的基本法则
- (3): 广义根轨迹
- (4): 系统性能的分析

#### 5. 线性系统的频域分析法

- (1): 频率特性的基本概念及图形表示方法
- (2): 开环系统的典型环节分解和开环频率特性曲线的绘制
- (3): 频率域稳定判据
- (4): 稳定裕度
- (5): 控制系统性能的频率特性分析

#### 6. 线性系统的校正方法

- (1): 系统的设计与校正问题
- (2): 常用校正装置及其特性
- (3): 串联校正
- (4): 反馈校正

(5): 复合校正

7. 线性离散系统的分析与校正

(1): 离散系统的基本概念

(2): 信号的采样与保持

(3):  $z$  变换理论

(4): 离散系统的数学模型

(5): 离散系统的稳定性与稳态误差

(6): 离散系统的动态性能分析

(7): 离散系统的数学校正

8. 非线性控制系统的分析

(1): 非线性控制系统的概述

(2): 常见非线性特性及其对系统运动的影响

(3): 相平面法

(4): 描述函数法

9. 线性系统的状态空间分析与综合。

(1): 线性系统的状态空间描述与最小实现

(2): 状态空间表达式的解及状态转移矩阵

(3): 线性系统的可控性与可观测性分析

(4): 线性定常系统的线性变换及系统的结构分解

(5): 线性定常系统的反馈结构及特点

(6): 状态反馈、状态观测器设计及分离定理

(7): 李雅普诺夫稳定性分析

三、试卷结构:

1.考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分

2.题型结构

a:简单题 (20 分)

b:计算题 (130 分)

四、参考书目

胡寿松 《自动控制原理》第五版 科学出版社

刘豹 《现代控制理论》第三版 机械工业出版社