

# 《自动控制原理》考试大纲

## 一、考试的总体要求

考试内容涉及自动控制的基本概念、基本工作原理、数学模型；熟练掌握自动控制系统分析方法，包括时域法、频域法和根轨迹法；能够根据对系统提出的性能指标要求进行系统综合与校正；对非线性系统和离散系统具有基本的分析与综合能力；能够应用 MATLAB 和 Simulink 等工具，对控制系统进行计算机辅助设计、分析及仿真。

## 二、考试的内容

### 1. 绪论

- (1) 自动控制的概念；
- (2) 闭环控制系统的基本构成及工作原理；开环控制和闭环控制的特点；
- (3) 掌握自动控制系统的类型；
- (4) 掌握自动控制系统的指标。

### 2、控制系统的数学模型

- (1) 一般微分方程建模过程；
- (2) 基本的拉氏变换与拉氏反变换方法，并会列写控制系统的传递函数；
- (3) 典型环节传递函数；
- (4) 控制系统的方框图表示及其等效变换；
- (5) 会用梅森公式求系统传递函数；
- (6) 开环传函，闭环传函的定义。

### 3、时域分析

- (1) 典型一阶、二阶系统的时域响应分析；性能指标的计算；
- (2) 闭环主导极点的概念；

(3) 系统稳定性与闭环特征方程的关系，会用 Routh 判据判断闭环系统稳定性；

(54) 系统稳态误差的定义，稳态误差系数、稳态误差的概念及计算方法。

#### 4、根轨迹法

(1) 根轨迹的基本概念；

(2) 根轨迹的一般绘制规则，并会绘制根轨迹；

(3) 理解开环零极点对根轨迹的影响。

#### 5、频域分析：

(1) 频率特性的基本概念；

(2) 能够绘制典型环节的 Bode 图，开环系统的 Bode 图；

(3) 能给出最小相位系统开环 Bode 图，会列写系统开环传递函数；

(4) Nyquist 图的绘制及 Nyquist 稳定判据；

(5) 控制系统的相角裕度与幅值裕度的概念及其求取方法；

(6) 时域、频域系统性能指标及其相互定性关系。

#### 6、控制系统的校正与综合：

(1) 掌握基本的校正方式；

(2) 正确理解超前校正，滞后校正，滞后-超前校正及其适用规律；

(3) 掌握串联校正的设计及计算。

### 三、考试题型及比例

分析题、计算题： 100%

### 四、考试形式及时间

考试形式为闭卷笔试，试卷总分为 150 分，考试时间为三小时。

## 五、主要参考教材

胡寿松主编 《自动控制原理》（第六版）科学出版社，2014