

《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的分析方法，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