851-《自动控制原理》考试大纲

一、考试目标

本科目考试的主要目标是：考察考生对自动控制原理考试大纲中涉及的基本概念、基本理论与方法掌握的熟练程度；考察考生的计算能力和基本技巧的熟悉程度；考察考生对自动控制原理应用方面的了解情况。

二、考试基本要求

1. 熟练掌握本考试内容中涉及的所有基本概念和基本方法；

2. 熟练掌握控制系统模型（微分方程、传递函数、频率特性）的概念、获得方法和相互关系；

3. 熟练掌握系统结构图简化、根轨迹绘制、奈氏图绘制、伯德图的绘制与应用；

4. 熟练掌握连续和离散控制系统性能分析的各种方法；

5. 掌握控制系统设计的超前与滞后校正方法，特别是PID以及改良PID的方法；

6. 熟悉本质非线性系统的描述函数和相平面分析方法。

三、考试形式与分值

1．试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间180分钟。

2．答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3．试卷内容与题型结构

本试卷基于理解与计算、分析与证明、综合与提高的原则，题型一般包括填空/选择/判断、分析、计算与应用题，也可能包括证明题等。

四、考试内容

1.控制系统导论

1)自动控制系统及其任务、控制的基本方式（开/闭环控制）、负反馈控制原理

2)自动控制系统的基本组成及分类、对控制系统的基本要求，掌握由系统工作原理图画出系统方块图的方法

2.线性连续控制系统的数学模型

1)动态(微分)方程的建立及线性化

2)拉普拉斯变换、反变换及应用

3)传递函数、元部件的传递函数、典型环节

4)结构图的建立及等效变换

5)信号流图，梅逊增益公式及其应用

3.线性连续控制系统的时域分析

1)时域响应及性能指标

2)一阶、二阶系统的时间响应及动态性能

3)高阶系统的时间响应及动态性能

4)线性系统的稳定性分析

5)线性系统的稳态误差

6)改善系统性能的措施

4.根轨迹法

1)根轨迹的概念

2)常规根轨迹的绘制

3)广义根轨迹

4)利用根轨迹定性分析系统性能

5.线性系统的频域分析

1)频率响应及频率特性概念

2)典型环节频率特性和系统开环频率特性

3)奈奎斯特稳定判据、对数频率稳定判据及其应用

4)稳定裕度(量)的概念、计算与应用

5)开环对数频率特性与系统稳态性能、动态性能的关系

6)闭环频率特性的特征量与时域指标之间的关系

6.线性系统的频域和PID校正

1)频率法串联校正的一般概念

2)频率法超前/滞后校正

3)PID控制器及其参数整定方法

4)PID控制器的应用及其改良

7.线性离散控制系统

1)离散系统、信号的采样与保持

2)*z*变换理论、脉冲传递函数概念，离散系统的数学模型及其求解

3)离散系统的稳定性分析和稳态误差计算

4)计算离散系统动态性能的一般方法

8.非线性系统理论

1) 描述函数概念、方法及其应用

2) 相平面概念、方法及其应用

**五、参考书目**

[1] 胡寿松.自动控制原理（第七版）[M].北京：科学出版社，2019.

[2] 黄友锐，曲立国著. PID控制器参数整定与实现[M].北京：科学出版社，2010. (注：前两章)