843 自动控制原理 考试大纲

（研招考试主要考察考生分析问题与解决问题的能力，大纲所列内容为考生需掌握的基本内容，仅供复习参考使用，考试范围不限于此）

一、总体要求

要求学生深刻领会控制系统的基本原理，掌握单输入单输出、线性定常连续控制系统的常用分析与综合方法。能够建立线性定常控制系统的数学模型，对简单的线性定常系统能够分别采用时域分析法、频率响应法和根轨迹法进行分析与综合。能够进行采样控制系统的建模和性能分析。掌握非线性控制系统的基本分析方法。

二、考试范围、要点以及所占比例

1.自动控制的基本概念

（1）自动控制的基本概念；开环、闭环（反馈）控制系统的原理及特点；

（2）自动控制系统的分类；自动控制系统的构成；对自动控制系统的基本要求。

2.控制系统的数学描述

（1）控制系统的数学模型及建立方法；非线性数学模型的微偏线性化；

（2）传递函数、典型环节、控制系统的动态结构图；

（3）反馈控制系统的传递函数；

（4）控制系统的频率响应特性及表示法，如频率特性函数、伯德（Bode）图和奈奎斯特（Nyquist）图。

3. 控制系统的稳定性分析

（1）稳定性的定义；

（2）劳斯（Routh）判据，Nyquist 判据，Bode 判据；

（3）非最小相位系统的稳定性分析。

4. 线性定常连续控制系统的运动分析

（1）时域分析法：控制系统的稳态误差，典型信号作用下的稳态误差分析，扰动信号作用下的稳态误差分析及抑制；控制系统的动态性能指标；一阶、二阶系统的动态响应分析；主导极点和高阶系统的动态响应分析；闭环传递函数零极点分布对动态响应的影响。

（2）根轨迹法：常规根轨迹及广义根轨迹（零度根轨迹、参量根轨迹）；基于根轨迹图的系统性能分析与估算；根轨迹法校正。

（3）频率响应法：稳定裕度的计算；从开环频率特性计算闭环系统的动态性能；二

阶系统时域与频域性能的对应关系；开环对数频率特性低、中、高频段特征与闭环系统性能的关系。

5. 线性定常连续控制系统的校正

（1）期望开环对数频率特性的设计（“三频段”原则）;

（2）串联校正（超前校正、滞后校正、滞后-超前校正、PID校正）;

（3）反馈校正;

（4）复合控制与前馈校正。

6.采样控制系统

（1）采样控制系统的基本概念与脉冲传递函数;

（2）采样控制系统的稳定性分析;

（3）采样控制系统的稳态误差分析;

（4）采样控制系统的暂态性能分析。

7.非线性控制系统

（1）非线性系统的基本概念、数学描述、分类、特点和常用研究方法;

（2）非线性系统的描述函数法，自激振荡的概念及判别;

（3）非线性系统的相平面法。

三、考试形式

1.考试时间： 180分钟。

2.试卷分值： 150分。

3.考试方式： 闭卷考试。