**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；

（ 3）自动控制理论的发展历程。

**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及其等效化简；

（ 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）稳定性的定义和充要条件；

（2）劳斯稳定（Routh）判据，根轨迹判稳准则，Nyquist 稳定判据，Bode 稳定判据；

（ 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；零极点的改变对闭环系统的影响；根轨迹法校正。

（ 3）频率响应法：伯德（Bode）图和奈奎斯特（Nyquist）图的绘制与分析；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）局部反馈校正；

（ 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，采样定理；

（ 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（持）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。