

《控制工程基础》考试大纲

教材:

《机械工程控制基础》 华中科技大学出版社 杨叔子 杨克冲 编著, 第五版

考试内容及要求

第一章 绪论

1. 了解机械控制工程控制论的基本含义和研究对象。
2. 掌握闭环控制系统的基本概念、基本变量、基本组成和工作原理。
3. 了解对控制系统的基本要求。
4. 学会绘制控制系统的方框图。

第二章 系统数学模型

1. 了解数学模型的基本概念, 能够列写机械系统及电网络的微分方程。
2. 掌握传递函数的概念、特点, 会求传递函数的零、极点和放大系数。
3. 掌握各典型环节的特点, 其传递函数的基本形式。
4. 掌握传递函数方框图的绘制及等效变换。
5. 掌握闭环系统中前向通道传递函数、开环传递函数、闭环传递函数的定义和求法; 及干扰作用下, 系统的输出。
6. 了解相似原理的概念。

第三章 系统的时间响应分析

1. 了解系统时间响应的组成, 掌握系统稳定性与特征根实部的关系。
2. 掌握一阶系统的定义和基本参数, 能够求解一阶系统的单位脉冲响应、单位阶跃响应及单位斜坡响应。
3. 掌握二阶系统的定义和基本参数; 二阶系统单位脉冲响应曲线、单位阶跃响应曲线的基本形状及振荡情况与系统阻尼比之间的关系; 以及二阶系统性能指标的定义及其与系统特征参数之间的关系。
4. 了解主导极点的概念和作用。
5. 掌握系统误差的定义; 系统误差与系统偏差的关系; 误差及稳态误差的求法; 系统的输入、系统的结构和参数以及干扰对系统偏差的影响。

第四章 系统的频率特性分析

1. 掌握频率特性的定义和代数表示法以及传递函数、单位脉冲响应函数和微分方程之间的关系; 以及频率特性和频率响应的求法。
2. 熟悉典型环节的Nyquist图和Bode图的特点及其绘制, 掌握一般系统的Nyquist图和Bode图特点和绘制。
3. 了解闭环频率特性与开环频率特性之间的关系。
4. 掌握频域性能指标的定义和求法, 了解频域性能指标与系统性能的关系。
5. 了解最小相位系统和非最小相位系统的概念。

第五章 系统的稳定性

1. 了解系统稳定性的定义、系统稳定的条件。
2. 掌握Routh判据的必要条件和充要条件, 学会应用Routh判据判断系统的稳定性。
3. 掌握Nyquist稳定判据和Bode稳定判据。
4. 理解系统相对稳定性的概念, 会求相位裕度和幅值裕度, 并能够在Nyquist图和Bode图

上加以表示。

第六章 系统性能指标与校正

1. 了解系统时域性能指标、频域性能指标和综合性能指标的概念；了解频域性能指标与时域性能指标的关系。
2. 掌握增益校正的特点；熟练掌握相位超前校正、相位滞后校正和相位滞后-超前校正装置的模型、频率特性及有关量的概念、求法及意义。
3. 掌握 PID 调节的基本规律及各种调节器的特点；掌握 PID 调节器的工程设计方法。
4. 掌握反馈校正、顺馈校正的定义、基本形式、作用和特点。