机械控制理论基础

**考试科目大纲**

本科目的主要考核内容为：经典控制理论的基本概念、定义、方法以及应用于解决机械工程问题的基本原理与知识。考核采用闭卷考试方式，考试题型有填空、选择、判断正误、辨析、简答、论述、计算分析、绘图等。考试大纲与命题范围如下：

**第一章：机械控制工程的基本定义**

1. “机械工程控制”的含义
2. 系统、反馈、控制、闭环系统等的基本概念

**第二章：拉普拉斯变换的数学方法**

1. 拉普拉斯变换的基本性质和拉氏反变换的基本方法
2. 典型时间函数的拉氏变换以及它们的特点和相互关系

**第三章：系统的数学模型**

1. 线性与非线性、定常与时变等不同系统之主要区别
2. 运用力学、电学基础知识对系统建模的方法
3. 传递函数、方块图、信号流图、状态方程等概念

**第四章：控制系统的时域分析**

1. 时间响应、脉冲响应函数的概念以及时间响应的组成
2. 一阶、二阶系统的瞬态响应特性，以及瞬态响应的性能指标
3. 二阶系统的不同阻尼特性（欠阻尼、过阻尼等）
4. 系统的误差与稳态误差的概念，各型系统的位置、速度和加速度误差系数以及系统类型、开环增益与系统稳态误差的关系

**第五章：系统的频率特性**

1. 频率特性的基本概念以及频率特性与系统传递函数、脉冲响应函数之间的关系
2. 对数坐标图(伯德图)的概念以及各个典型环节的对数坐标图，绘制系统伯德图的一般步骤及其特点，以及由伯德图估计最小相位系统传递函数的方法
3. 极坐标图(乃奎斯特图)的概念以及各典型环节的极坐标图；绘制系统极坐标图的一般步骤及其特点
4. 频域中的性能指标及其与时域性能指标的关系
5. 最小相位系统与非最小相位系统的概念
6. 频域法系统辨识的基本原理以及实验方法、实验曲线拟和的基本原理
7. 闭环频率响应的意义

**第六章：系统的稳定性**

1. 系统稳定性的基本概念及稳定性判断的基本准则
2. 劳斯－胡尔维茨判据判别稳定性的基本方法以及某些特殊情况的处理方法
3. 奈奎斯特判据的基本原理，乃奎斯特图的作法以及如何由它来判别稳定性
4. 相位裕量和幅值裕量、系统的相对稳定性等概念，“条件稳定系统”的概念
5. 根轨迹法的基本概念

**第七章：控制系统的校正与设计**

1. 系统的性能指标及进行补偿和校正的一般概念
2. 用频率法设计控制系统的方法，串联校正的各种方式和方法
3. 控制系统的反馈校正和顺馈校正的基本概念与方法