

燕山大学控制工程基础考研专业课复习大纲

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、教材：《控制工程基础》王益群 机械工业出版社

二、目的：

了解考生对本课程所涉及的基本概念、基本理论和基本方法的理解和掌握程度。
了解考生运用这些基本理论和基本方法分析实际工程中提炼出来的各种控制理论问题的能力和工程计算与设计能力。

三、基本内容：

1、绪论

自动控制理论发展简况，反馈控制理论的研究对象和方法。自动控制系统的基本概念、术语、自动控制系统的组成和分类，应用举例。对自动控制系统的的基本要求。

2、控制系统的数学模型

数学模型的基本概念、表达方式，建模方法简述。微分方程的列写，微分方程线性化的基本思想。拉氏变换和拉氏反变换的简单回顾。传递函数的概念及基本环节的传递函数。控制系统的方框图及方框图的简化。

3、控制系统的时域分析

控制系统的典型输入信号及时域响应指标。一阶系统的瞬态响应及指标。二阶系统的瞬态响应分析及二阶系统的瞬态响应指标。高阶系统的瞬态响应的简单分析，闭环主导极点的概念。

4、控制系统的频率特性和根轨迹

频率特性的基本概念，频率特性的两种主要表达方式：幅相频率特性、对数频率特性。典型环节的频率特性。最小相位系统的概念。系统开环频率特性(奈奎斯特图和伯德图)的绘制。系统辨识的概念及利用实测开环幅频特性确定系统的开环传递函数。闭环频率特性及频域性能指标。频域指标与时域指标的关系。根轨迹的概念。

5、控制系统的稳定性分析

稳定的概念、稳定的充要条件。判断系统稳定性的代数判据及应用。判断系统稳定性的几何判据及应用。控制系统的相对稳定性。影响系统稳定性的主要因素。

6、控制系统的稳态误差分析

稳态误差的概念、定义、类型。稳态误差的计算、减小稳态误差的基本方法。

7、控制系统的综合与校正

控制系统校正的概念、校正的实质、校正的方法、校正装置的形式。串联相位超前校正、相位滞后校正、相位滞后-超前校正装置及特性。利用频率特性法确定串联校正装置的参数。反馈校正、顺馈、前馈校正及复合控制简介。

8、非线性系统

非线性系统的概念、分类。

四、课程的教学要求：

1、绪论

了解自动控制理论发展简况及反馈控制理论的研究对象和方法。掌握自动控制系统的基本概念、术语，了解自动控制系统的组成和分类，及对自动控制系统稳、准、快三方面的基本要求。

2、控制系统的数学模型

一般了解数学模型的概念、表达方式。能够列写一般物理系统的微分方程。熟悉拉氏变换的定义、性质，常见的简单时间函数的拉氏变换式，可根据拉氏变换的性质求解较复杂时间函数的拉氏变换和拉氏反变换。熟悉传递函数的概念及典型环节的传递函数。重点掌握控制系统的方框图及方框图的简化方法。

3、控制系统的时域分析

了解控制系统的典型输入信号及时域响应指标定义。熟悉一阶系统的瞬态响应及性能指标。熟悉二阶系统的瞬态响应分析及其与极点之间的关系，重点掌握二阶系统的瞬态响应指标及计算。一般了解高阶系统中闭环主导极点的概念。

4、控制系统的频率特性和根轨迹

掌握频率特性的基本概念，频率特性的两种主要表达方式：幅相频率特性、对数频率特性。熟悉典型环节的频率特性。了解最小相位系统的概念。熟悉系统开环频率特性(奈奎斯特图和伯德图)的绘制。掌握利用实测开环幅频特性确定系统的开环传递函数的方法。一般了解闭环幅频特性的求解方法，熟悉频域性能指标及频域指标与时域指标的关系。了解根轨迹的概念。

5、控制系统的稳定性分析

了解稳定性的概念、稳定的充要条件。重点掌握判断稳定性的代数判据及应用。重点掌握判断系统稳定性的几何判据：乃奎斯特稳定判据(包括利用幅相频率特性曲线和对数频率特性曲线进行判断)。熟悉控制系统相角裕度、幅值裕度的基本定义和概念及计算方法。

6、控制系统的稳态误差分析

了解稳态误差的概念、定义、类型。掌握稳态误差的计算、减小稳态误差的基本方法。

7、控制系统的综合与校正

一般了解控制系统校正的概念、校正的实质、校正的方法、校正装置的形式。熟悉串联相位超前校正、相位滞后校正、相位滞后—超前校正装置及特性。重点掌握利用频率特性法确定串联校正装置参数的方法。了解反馈校正、顺馈、前馈校正及复合控制。

8、非线性系统

了解非线性系统的概念。