

上海交通大学 815 控制理论基础专业课考研复习大纲

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

《控制理论基础》

〈控制理论基础〉是上海交通大学硕士研究生入学考试中的一门专业基础课，将考核对自动控制理论（经典控制理论、采样控制理论等）的掌握程度，及进行系统建模、系统分析和系统设计的应用能力。依据相应课程教学大纲和上海交通大学研究生院硕士研究生入学命题原则特制定本考试大纲。

一、考试内容范围

- 自动控制系统的反馈工作原理，控制系统的组成，具体的控制系统的系统方块图表示。
- 拉普拉斯变换（定义、基本性质定理、求取及求逆、应用）。
- 控制系统建模（运动方程、微分方程及线性化，传递函数，传递函数表示的系统方块图）。
- 控制系统频率特性：基本概念、典型环节的频率特性—波德图、奈魁斯特图；开环系统的频率特性、闭环系统的频率特性、频率特性与系统品质；系统频率特性的实验确定法。
- 控制系统稳定性：基本概念、稳定条件；劳斯—霍尔维茨稳定判据、系统特征矢量的幅角变化与稳定性的关系、奈魁斯特稳定性判据、对数判据，系统稳定裕量、控制系统结构稳定性。

（五）控制系统的稳态误差分析。

（六）控制系统的瞬态响应指标；一阶系统、二阶系统和高阶系统的瞬态响应。

（七）控制系统的频域法设计与校正：控制系统设计的过程；常用校正装置及其对系统的影响；希望频率特性的绘制；系统串联校正装置的设计（超前、滞后、滞后—超前校正）。

- 根轨迹法分析系统动态响应：根轨迹法及控制系统根轨迹绘制方法；控制系统的根轨迹分析；根轨迹法设计与校正控制系统（超前、滞后、滞后—超前校正）。

- 采样控制基础：

采样定理；零阶保持器的功能和性能；

Z 变换（定义、基本性质定理、求取、应用）；

Z 传递函数的定义和求取；

线性离散系统的稳态误差分析；

线性离散系统的稳定性分析；

线性离散极点（实轴点 / 共轭复数极点）与系统瞬态响应的关系；

采样控制系统的设计：模拟法设计（含 $D(s)$ 至 $D(z)$ 的离散， $D(z)$ 的连续法实现和编程实现）、数字化设计（频域法，即 W 域法）。

• 非线性控制

非线性系统稳定性的描述函数分析（扩展奈魁斯特稳定性判据，非线性系统的自持振荡的稳定性分析）；

基于描述函数的非线性系统分析与校正（对于自持振荡采用减小开环增益、串联校正、速度反馈等线性校正方法）。

* 鉴于以一级学科招生，故控制系统工作原理分析、系统建模、系统分析等的具体系统均限制为一般的电学系统（含模电、数电）、力学系统和运动学系统。

二、考题形式及评分准则

六到八个题，每题针对一个控制系统，对之分几个小题逐步考核考生的应用、分析、设计能力。全卷尽可能多地覆盖知识点。

按步骤计分。多种解题方法的，则对应多种计分分配。如果卷面答题内容能明确表明是由于前道步骤出错而引发的出错，将少扣分或不扣分。

考试请携带基本作图工具（如刻度尺等）、计算器。

主要参考教材

王显正等，《控制理论基础》，北京：科学出版社。2001。