

重庆交通大学 2014 年全国硕士研究生入学统一考试  
自动控制原理科目考试大纲

一、考试总体要求：

《自动控制原理》课程考试旨在考察学生对自动控制的基本概念、基本理论、基本分析方法的掌握程度。主要内容有传递函数和信号流图等数学模型的建立；系统稳定性、动态性能、稳态性能的时域分析；频域法和根轨迹法；系统串联校正的设计方法。要求学生能够运用经典控制理论分析、设计和校正控制系统。

考试范围

1. 自动控制的一般概念
  - (1) 自动控制系统的定义、构成；
  - (2) 自动控制系统的的基本控制方式；自动控制系统的分类；
  - (3) 对控制系统的基本要求；
2. 控制系统的数学模型
  - (2) 传递函数：传递函数的定义、性质及典型环节的传递函数；
  - (3) 信号流图：信号流图的组成、建立及梅森增益公式；
  - (4) 闭环系统的传递函数：输入量及扰动量作用下的传递函数、误差传递函数。
3. 线性系统的时域分析法
  - (1) 典型一阶系统动态性能：数学模型和单位阶跃响应；
  - (2) 典型二阶系统的动态性能：典型二阶系统的数学模型、欠阻尼阶跃响应、二阶系统的动态性能指标、二阶系统性能的改善（包括比例——微分控制；速度反馈控制；两者的比较）；
  - (3) 控制系统的稳定性分析：稳定的充分必要条件、代数稳定判据；
  - (4) 控制系统的稳态性能分析：输入端误差的定义、稳态误差的定义、系统类型、稳态误差分析与静态误差系数。
4. 线性系统的根轨迹法
  - (1) 根轨迹方程：幅值条件和辐角条件；
  - (2) 根轨迹作图的一般规则、典型的零、极点分布及其相应的根轨迹；
  - (4) 系统性能分析：稳定性分析、增加零、极点对根轨迹的影响、利用主导极点估计系统的性能指标；
5. 线性系统的频域分析法
  - (1) 频率特性的定义；
  - (2) 对数坐标图：对数坐标图的特点、典型环节的 Bode 图、绘制 Bode 图的一般步骤、非最小相位系统的 Bode 图；
  - (3) 极坐标图：典型环节的极坐标图、系统的极坐标图、非最小相位系统的极坐标图；
  - (4) 奈奎斯特稳定判据：奈奎斯特稳定判据、奈奎斯特稳定判据在开环系统含有积分环节时的应用、奈奎斯特判据在 Bode 图中的应用；
  - (5) 稳定裕量：幅值裕量及相位裕量；
6. 线性系统的校正法
  - (1) 校正装置：超前、滞后网络的特性；
  - (2) 系统校正的频率响应法：超前、滞后校正设计；
  - (3) PID 控制器：控制法则及对系统性能的影响。

## 二、考试形式与试卷结构

### （一）考试形式

考试形式为笔试，考试时间为 3 小时，满分为 150 分。

### （二）试卷结构

1. 选择题（40 分）
2. 判断题（20 分）
3. 计算题、设计题（90 分）

## 三、主要参考书目

1. 胡寿松主编.《自动控制原理》第六版. 北京: 科学出版社, 2013.
2. 卢京潮主编.《自动控制原理》. 西安: 西北工业大学出版社, 2010.
- 3.《自动控制原理》(第三版), 夏德钤, 机械工业出版社, 2007.