

同济大学 2012 年自命题科目考试大纲

科目代码: 825

科目名称: 自动控制原理

考生应掌握自动控制的基本概念、原理及方法, 初步具备解决与分析常见自动控制问题的能力, 为科学研究和技术开发打下必要的基础。

考试题型主要有: 分析题、计算题、设计题和证明题。

具体范围:

(一) 反馈控制理论部分

- 1、自动控制的基本概念; 反馈控制系统的类型、结构和组成。
- 2、线性系统的数学模型: 微分方程, 传递函数, 非线性数学模型的线性化, 方框图, 信号流图。
- 3、线性控制系统的时域分析: 线性定常系统(一阶和二阶)的响应; 性能指标计算。
- 4、线性控制系统的性能分析: 稳定性概念; 劳斯-赫尔维茨稳定判据; 稳态误差。
- 5、根轨迹法: 根轨迹的基本概念; 绘制根轨迹的基本规则; 参数根轨迹。
- 6、频率特性法: 频率特性的基本概念; 系统的频率响应与时域响应的关系; 开环频率特性; 奈奎斯特稳定判据。
- 7、线性控制系统的校正: 校正的概念; 控制规律与超前校正、迟后校正; 常见的几种无源和有源校正网络; 频域法在系统校正中的应用。

(二) 现代控制理论部分

- 1、线性连续系统状态空间法: 模型表达与变换, 定性(能控性、能观测性、稳定性)和定量分析, 系统综合(极点配置和状态观测器)。
- 2、线性离散控制系统: Z变换, 离散系统的数学模型, 离散系统分析与综合。
- 3、非线性控制系统的分析方法: 非线性系统的概念; 描述函数法; 相平面分析。
- 4、Lyapunov 稳定性理论及应用。

参考书目

1. 《自动控制原理》(第五版), 胡寿松主编, 科学出版社, 2007.6
2. 《现代控制系统》(英文影印版第十版), Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, 科学出版社, 2008.6
3. 《Foundation of Modern Control Theory》, 许维胜, 朱劲, 王中杰主编, 同济大学出版社, 2011.1