

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《自动控制原理》考试大纲

一、考试标准(命题原则):

1. 考察学生对基础知识(包括基本概念、基本内容、基本结论、基本计算)的掌握程度以及运用已掌握的知识分析和解决问题的能力, 衡量学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。
2. 考试对象为报考我校 2013 年计算机及智能专业各方向的研究生入学考试考生。选拔自动化与计算机专业优秀本科生, 注意考虑各专业知识点的平衡。
3. 难易适度, 难中易比例: 容易: 30%, 中等: 50%, 偏难 10%, 难: 10%。
4. 考试知识点复盖率达 80%以上。

二、题型、分值及考试时间:

1. 填空(选择题) (30 -50 分) 2. 计算题(60-80 分) 3. 证明题 (70-20 分).

合计 150 分

考试时间: 180 分钟 (3 个小时)

三、考试内容与要求

第一部分 基本概念 (10 分)

- (1) 熟悉自动控制系统的概念;
- (2) 熟悉反馈控制系统的基本工作原理及基本构成;
- (3) 掌握根据系统工艺图绘制控制系统方框图。

第二部分 自动控制系统的数学模型 (30 分)

- (1) 熟悉控制系统微分方程的建立方法, 了解非线性微分方程的线性化方法;
- (2) 了解传递函数的特点, 熟悉传递函数的求法和典型环节传递函数的表达形式与意义;
- (1) 了解反馈控制系统的典型结构, 系统开环传递函数、闭环传递函数及误差传递函数的概念;
- (2) 掌握基本的拉氏变换与拉氏反变换方法, 并列写控制系统的传递函数;
- (3) 掌握控制系统方框图的建立方法和方框图简化方法;
- (4) 掌握信号流图绘制及其等效变换方法, 梅逊公式的应用。

第三部分 自动控制系统的时域分析 (30 分)

- (1) 了解常用典型输入信号及其拉氏变换, 单位阶跃响应曲线时域性能指标的意义;
- (2) 熟悉一阶系统单位阶跃响应、斜坡响应、脉冲响应特性及时间常数的求法;
- (3) 掌握欠阻尼二阶系统时域指标计算;
- (4) 了解高阶系统的时域特性和主导极点分析法, 系统型别与稳态误差的关系;
- (5) 熟悉线性系统的稳定条件, 掌握劳斯稳定判据及其各种应用;
- (6) 掌握稳态误差、稳态误差系数的概念及计算。

第四部分 根轨迹分析法 (20 分)

- (1) 了解根轨迹法的基本概念和根轨迹的特点;
- (2) 熟悉闭环零、极点与开环零、极点的关系,熟悉根轨迹方程和绘制根轨迹的基本法则;
- (3) 了解参数根轨迹(广义根轨迹)的绘制方法;
- (4) 了解正反馈回路根轨迹(零度根轨迹)和迟后系统根轨迹的绘制特点;
- (5) 掌握控制系统一般根轨迹的绘制方法;
- (6) 掌握利用根轨迹法分析系统特性。

第五部分 频率特性分析法 (35 分)

- (1) 了解频率特性的基本概念,熟悉频率特性的几种图示方法;
- (2) 熟悉典型环节的幅相频率特性和对数频率特性;
- (3) 掌握不同型别系统概略开环幅相特性的特点,掌握已知开环传递函数绘制开环对数频率特性曲线的方法;
- (4) 掌握已知系统开环频率特性确定开环传递函数的方法;
- (5) 掌握 Nyquist 稳定判据及其应用;
- (6) 掌握稳定裕量的概念及其计算方法;
- (7) 了解频域指标与时域指标的关系。

第六部分 控制系统的综合与校正 (10 分)

- (1) 熟悉 PID 控制的基本概念;
- (2) 掌握串联超前校正装置的特性并确定超前校正参数;
- (3) 了解其它校正装置的特性。

第七部分 非线性系统分析 (15 分)

- (1) 了解非线性系统的一般概念
- (2) 熟悉相平面的概念及非线性系统的相平面分析法
- (3) 掌握非线性系统的描述函数分析法

四、主要参考书:

1. 《自动控制原理》(第四版)、胡寿松主编、科学出版社、2001.
2. 《自动控制原理》. 吴麒主编. 北京:清华大学出版社, 1990