

附件 5:

2020 年考试内容范围说明

考试科目名称: 自动控制原理

考试内容范围:

一、控制系统的数学模型

1. 控制系统数学模型的建立;
2. 控制系统结构图及信号流图。

二、线性系统的时域分析

1. 一阶、二阶及高阶系统的时域分析;
2. 线性系统的稳定性基本概念及熟练掌握劳斯 (Routh) 稳定判据判别稳定性的方法;
3. 控制系统稳态误差分析及其计算方法。

三、线性系统的根轨迹法

1. 掌握根轨迹定义、根轨迹方程及绘制根轨迹的基本规则;
2. 运用根轨迹法分析控制系统。

四、线性系统的频域分析法

1. 线性系统频率响应物理意义及其描述方法;
2. 典型环节的频率响应 (幅相曲线与对数频率特性曲线);
3. 开环系统及闭环系统的频率响应的绘制;
4. 奈奎斯特 (Nyquist) 稳定判据和控制系统相对稳定性;
5. 频域指标与时域指标的关系。

五、线性系统的校正设计

1. 分析法校正;
2. 综合法校正;
3. 根轨迹法校正;
4. 复合校正。

六、非线性控制系统分析

1. 了解典型非线性特性的输入输出关系 (数学表达及关系曲线);
2. 理解非线性环节对线性系统的影响;
3. 相平面法、描述函数法分析非线性控制系统。

七、线性离散控制系统的分析与校正

1. 线性离散控制系统的基本概念、基本定理及数学描述;
2. 线性离散控制系统的稳定性分析;
3. 线性离散控制系统的暂态、稳态、误差分析;
4. 线性离散控制系统的数字校正。

八、线性系统的状态空间描述

1. 线性时不变系统状态空间描述和输入输出描述, 组合系统的状态空间描述, 实现和最小实现;
2. 线性定常系统的运动分析、状态转移阵、脉冲响应阵;
3. 线性系统的能控性和能观性判别方法。

九、线性定常系统的坐标变换

1. 线性系统状态空间描述在坐标变换下的特性;
2. 对偶性原理;
3. 线性定常系统能控规范形和能观测规范形;

4、线性系统的结构分解。 十、李雅普诺夫稳定性分析 1、内部稳定性和外部稳定性； 2、李亚普诺夫意义下运动稳定性的基本概念； 3、李亚普诺夫第二法主要定理； 4、系统运动稳定性判据。 十一、 线性反馈系统的时间域综合 1、状态反馈和输出反馈； 2、极点配置的设计方法； 3、状态观测器的设计； 4、基于状态观测器的状态反馈系统。
考试总分：150 分 考试时间：3 小时 考试方式：笔试 考试题型：分析计算题（150 分）
参考书目（材料） 《自动控制原理》，刘胜编著，哈尔滨工程大学出版社，2015 年。 《线性系统理论》，陆军等编著，科学出版社，2019 年。