**电气与电子工程学院硕士研究生招生考试**

**考试大纲**

|  |
| --- |
| **科目代码：**924  **科目名称：自动控制原理****参考书：《自动控制理论》 李素玲 机械工业出版社 2019年1月****考试范围说明：**一、**自动控制的一般概念****知识点**：* 控制系统的一般概念：名词术语；控制系统的组成 、分类以及对控制系统的基本要求

**基本要求：*** 掌握反馈控制的基本原理
* 根据系统工作原理图绘制方框图

**二、控制系统的数学模型** **知识点**：* 控制系统动态微分方程的建立；拉氏变换法求解线性微分方程
* 传递函数的定义和性质、典型环节的传递函数
* 系统动态结构图的建立、等效变换以及梅逊公式在结构图和信号流图中的应用

**基本要求：*** 建立控制系统的动态微分方程
* 利用复阻抗的概念建立无源网络的动态结构图
* 对于电网络，利用复阻抗法求取传递函数
* 熟悉控制系统常用元部件的传递函数
* 掌握控制系统结构图的建立方法以及等效变换法则
* 用等效变换方法或梅逊公式求系统结构图或信号流图的各种传递函数

**三、 线性系统的时域分析法****知识点**：* 控制系统时域性能指标的定义与计算
* 系统稳定性的定义与判断法则
* 二阶系统动态性能分析以及改善措施
* 误差的定义、稳态误差的计算以及提高稳态精度的措施

**基本要求：*** 一阶系统阶跃响应的求法以及动态性能指标的计算公式
* 典型欠阻尼二阶系统动态性能指标的计算、性能指标与特征根的关系
* 改善二阶系统动态性能指标的方法
* 主导极点与偶极子的概念及其应用
* 古尔维茨判据、劳斯判据及其应用
* 静态误差系数、系统型别、稳态误差的计算
* 扰动引起的误差的定义与计算方法
* 减小和消除稳态误差的方法

**四、 线性系统的根轨迹法****知识点：*** 根轨迹的基本概念
* 根轨迹的模值条件与相角条件
* 根轨迹绘制的基本法则
* 广义根轨迹
* 增加开环零、极点对根轨迹的影响
* 系统性能的分析

**基本要求：** * 由系统特征方程求开环增益从零到无穷变化时的根轨迹方程（ 或开环零点、或开环极点从零到无穷变化）
* 根轨迹的模值方程与相角方程的几何意义
* 180度根轨迹与零度根轨迹的绘制法则
* 根轨迹的改造――增加开环零、极点对根轨迹的影响
* 由根轨迹分析系统稳定性、分析参数变化对系统运动模态的影响

**五、 线性系统的频域分析法****知识点：*** 频率特性的概念及其图示法
* 开环频率特性的绘制
* 奈奎斯特稳定判据和对数稳定判据
* 稳定裕度
* 三频段的概念

**基本要求：** * 在正弦输入信号下，系统稳态输出与稳态误差的求取
* 典型环节的频率特性（尤其是振荡环节的特征点要记住）
* 控制系统的开环幅相频率特性曲线的绘制、对数频率特性曲线的绘制，对数坐标系的应用
* 由最小相位系统的对数幅频渐近曲线求传递函数的方法
* 奈奎斯特稳定判据以及对数稳定判据
* 稳定裕度的物理意义及计算方法
* 由系统开环对数频率特性分析闭环系统性能的方法（尤其是三频段的概念及其与系统性能的关系）

**六、 线性系统的校正方法****知识点：*** 系统的设计与校正问题
* 常用校正装置及其特性
* 串联校正
* 复合校正

**基本要求：*** 串联超前校正和串联滞后校正的实质、作用
* 串联超前校正网络、串联滞后校正网络、串联滞后-超前校正网络的设计（尤其是希望特性法）、PID校正的特点
* 复合校正网络的设计

**七、线性离散系统的分析与校正****知识点：** * 离散系统的基本概念
* 信号的采样与保持
* 离散系统的数学模型
* 离散系统的稳定性与稳态误差
* 动态性能分析
* 离散系统的数字校正

**基本要求：*** 采样与保持的物理描述与数学描述、香农采样定理
* 零阶保持器的数学描述及其频率特性
* 差分方程的概念、差分方程的建立与求解
* 脉冲传递函数的概念、用Z变换方法求系统的输出响应
* Z域稳定判据、W域稳定判据
* 离散系统的性能分析

**八、 非线性控制系统分析****知识点：*** 非线性控制系统概述
* 常见非线性特性及其对系统运动的影响
* 描述函数法
* 相平面法

**基本要求：** * 非线性系统的等效变换
* 负倒描述函数曲线的绘制
* 非线性系统稳定性的判断
* 自激振荡的判断及自振参数的确定
* 线性系统和非线性系统的相轨迹绘制（解析法、等倾线法）
* 开关线、奇点及其类型、极限环等概念
 |
| **科目代码：**939  **科目名称：电路****考试范围说明：****考试参考教材：电路（第五版）邱关源 高等教育出版社**一、考核要求及命题原则 考试的目的是要求学生通过各个教学环节和实践的学习，应达到下列总的要求：总的要求：掌握交直流电路的各种分析方法及要求，能够建立电路方程并通过直流稳态、交流稳态、电路的暂态分析对不同的电路进行分析。　　1.掌握电路的基本概念、基本定律；掌握两类约束(KVL、KCL、VCR)是所有电路必须遵循的法则；　　2.熟练掌握电路的一般分析方法；　　3.掌握线性电路的几个基本定理；　　4.掌握正弦稳态电路分析的相量法，及各种功率计算；　　5.掌握耦合电感及变压器的VCR特性及其电路分析；　　6.掌握三相电路的特点及分析计算方法；　　7.掌握一阶电路的暂态分析方法；8.了解非正弦周期电流电路的分析方法；9．了解拉普拉斯变换；掌握应用拉氏变换分析线性电路；10．了解网络函数的定义和极点、零点的概念；11．掌握电路方程的矩阵形式和状态方程；12.掌握二端口网络的四种参数方程和参数计算。13. 掌握非线性电路的方程建立和分析方法 　 本课程的重点：以直流电路为例，重点掌握电路遵循的拓扑约束(KCL、KVL) 及各元件(电阻、电感、电容、受控源、耦合电感、理想变压器)遵循的元件约束VCR，运用两类约束及电路模型，建立相应的电路方程。二、考核内容考核的范围：凡是大纲要求的内容均在考试的范围之内。考核的主要内容：1．电路模型和电路定律 电路和电路模型；电流和电压的参考方向；电功率和能量；电阻元件；电感元件；电容元件；电压源和电流源；受控源；基尔霍夫定律。 2. 电阻电路的等效变换 电路的等效变换；电阻的串联和并联；电压源、电流源的串联和并联；实际电源的两种模型及其等效变换；输入电阻。 3. 电阻电路的一般分析 KCL和KVL的独立性；支路电流法；网孔电流法；回路电流法；节点电压法。 4. 电路定理 叠加原理；戴维南定理和诺顿定理；特勒根定理；互易定理；最大功率传输原理。 5. 含有运算放大器的电阻电路 运算放大器的电路模型；比例电路的分析；含有理想运算放大器的电路的分析。 6.动态电路分析 动态电路的方程及其初始条件；一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应；一阶电路的阶跃响应和冲激响应。二阶电路的零输入响应。 7. 相量法 复数的表示方法和复数运算；正弦量的三要素；正弦量的相量表示方法；电路元件的相量模型；电路定律的相量形式。 8. 正弦稳态电路的分析 阻抗和导纳；阻抗（导纳）的串联和并联；电路的相量图；正弦稳态电路的分析；正弦稳态电路的功率；复功率；最大功率传输；串联电路的谐振；并联电路的谐振的特点。 9. 含有耦合电感的电路 互感；含有耦合电感的电路的计算；空心变压器；理想变压器。 10. 三相电路 三相电路的概念；线电压（线电流）与相电压（相电流）的关系；对称三相电路的计算；不对称三相电路的概念；三相电路的功率。 11. 非正弦周期电流电路和信号的频谱 非正弦周期信号；周期函数分解为傅立叶级数；有效值、平均值和平均功率；非正弦周期电流电路的计算；对称三相电路中的高次谐波。 12. 拉普拉斯变换 拉普拉斯变换的定义；拉普拉斯变换的基本性质；拉普拉斯反变换的部分分式展开；运算电路；应用拉普拉斯变换分析线性电路。 13. 电路方程的矩阵形式 割集；关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵；回路电流方程的矩阵形式；节点电压方程的矩阵形式；割集电压方程的矩阵形式；状态方程。14. 二端口网络 二端口网络的方程及其参数；二端口网络的转移函数；二端口网络的联接；回转器和负阻抗变换器。15. 非线性电路 非线性电路的分析方法和电路方程的建立。考核的重点：以直流电路为基础，重点掌握电路遵循的拓扑约束(KCL、KVL) 及各元件(电阻、电感、电容、受控源、耦合电感、理想变压器)遵循的元件约束VAR，运用两类约束及电路模型，对电路进行求解。几种求解电路的重要定理和计算方法是：基尔霍夫定律、电路的等效变换、网孔电流法、回路电流法、节点电压法、叠加原理、戴维南定理和诺顿定理、特勒根定理、最大功率传输原理。一阶动态电路的三要素法。正弦量的相量计算和交流电路的功率计算、具有互感电路的计算、三相电路的计算。应用拉普拉斯变换分析线性电路。二端口网络的方程及其参数。非线性电路方程的建立和计算。 |