

电气工程综合考试大纲

一、考试的性质与范围

适用于电气工程及其自动化专业硕士研究生入学考试, 考试内容涵盖大学本科阶段要求掌握的电路、电机学、电力电子以及电力系统分析等课程的相关基本概念、原理和分析计算方法。

二、考试形式

闭卷考试, 自带计算器。

三、考试内容及参考书目

1、《电路》部分 (占试卷分值的 65%)

考试范围 (知识点)

(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; 电功率和电能; 电路元件; 电阻元件; 电容元件; 电感元件; 电压源和电流源; 受控电源; 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; 电阻的星形连接和三角形连接的等效变换; 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: 支路电流法; 网孔电流法; 回路电流法; 结点电压法。

(4) 电路定理: 叠加定理; 替代定理; 戴维南定理和诺顿定理。

(5) 含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) 一阶电路: 动态电路的方程及其初始条件; 一阶电路的零输入响应; 一阶电路的零状态响应; 一阶电路的全响应; 一阶电路的阶跃响应; 一阶电路的冲击响应。

(7) 二阶电路: 二阶电路的零输入响应; 二阶电路的零状态响应和阶跃响应; 二阶电路的冲击响应。

(8) 相量法: 复数; 正弦量; 相量法的基础; 电路定律的相量形式。

(9) 正弦稳态电路的分析: 阻抗和导纳及其串联和并联; 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。

(10) 含有耦合电感的电路: 互感; 含有耦合电感电路的计算; 空心变压器; 理想变压器。

(11) 三相电路: 三相电路; 线电压 (电流) 与相电压 (电流) 的关系; 对称三相电路的计算; 三相电路的功率; 不对称三相电路的概念 (包括对称分量法求解不对称三相电路)。

(12) 非正弦周期电流电路: 非正弦周期信号; 周期函数分解为傅里叶级数; 有效值、平均值和平均功率; 非正弦周期电流电路的计算。

(13) 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; 应用拉普拉斯变换法分析线性电路。

2、电气工程专业部分 (占试卷分值的 35%)

考试内容 (知识点)

《电机学》部分包括:

(1) 第五章 异步电机

5.2 三相异步电动机的运行原理

5.3 三相异步电动机的运行特性

5.4 三相异步电动机的启动和调速

(2) 第六章 同步电机

6.2 同步电机的运行原理

6.3 同步发电机的运行特性

6.4 同步发电机的并联运行

《电力电子技术》部分包括：

(1) 电力电子器件的类型、工作原理、参数计算和使用方面的问题；

(2) 四种电力电子变换器的电路拓扑、工作原理、特性分析和参数计算；

《电力系统分析》部分包括：

(1) 电力系统的基本结构和要求，主要元件的数学模型，标么化等。

(2) 电力系统潮流计算，包括开式网的潮流计算方法和复杂电网潮流计算的原理。

(3) 电力系统调压措施以及变压器分抽头的调整方法。

(4) 电力系统调频的相关概念和频率波动的计算方法。

(5) 电力系统有功经济运行的基本概念和降低线损的技术措施。