

# 《电气工程概论》

## 图书基本信息

书名：《电气工程概论》

13位ISBN编号：9787040249354

10位ISBN编号：7040249359

出版时间：2009-1

出版社：高等教育出版社

页数：614

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

## 前言

电气工程学 (Electrical Engineering) 简称电工学。本书采用电气工程学来命名是因为它的体系和内容都不同于传统的电工学。传统的电工学体系是基础教学体系。这种体系的基本理念是只要打好基础, 学生就有能力应对实际工程系统的问题。它通常以电路和器件为核心, 采用自下而上的论述体系。但实际的情况是, 由于学生缺乏工程系统的基本概念和知识体系, 这种“以不变应万变”的基础教学模式在几十年的电工学教学中已经被证明是不成功的。本书的内容和体系不是根据现有电工学教材与课程教学现状, 而是从现代电气工程及其与非电专业工程师现场工作的关系中归纳总结出来的。这是一种全新的概论体系, 它以建立电气系统的明晰概念为主要教学目标, 直接面对实际的电气系统问题, 而不仅仅是为读者将要面对这些问题做基础性的准备。全书以实际的电气系统, 如检测系统、控制系统、通信系统以及电能传输系统等为核心内容, 将电气元器件以系统部件的形式作为支撑, 而传统的电路理论则作为电气工程的基础语言将系统及其部件贯穿成一个整体。

全书围绕电气系统总体知识框架编写并采用自上而下的论述体系, 即先以电气系统的概念、理论、方法及技术要点建立电气工程的总体知识框架, 然后再论述各个局部来逐步充实和丰富这个知识框架的内容。在这个体系中, 读者在学习任何章节时都不脱离总体框架, 这有助于他们准确、快捷、完整地建立电气工程的知识体系。全书共分三篇, 即电路篇、信号与系统篇和器件篇, 共19章, 内容遍及现代电气工程中的弱电(信息)应用和强电(电能)应用的主要领域, 可供两学期共128学时的教学使用。由于采用了自上而下的论述体系, 为使各章都自成体系以便于教学运用, 本书在编写中并不忌讳必要的重复。在完成电路篇的学习后, 书中的各章都可以灵活运用于组织各种教学循环。对于一个学期的课程, 根据不同专业的需求建议选择下述的内容来组织教学:

1. 电路—模拟系统体系: 电路篇(1-6章)+信号与系统篇(7、8、9章)+器件篇(16、17章)。
2. 电路—电能应用体系: 电路篇(1-6章)+信号与系统篇(14章)+器件篇(16、17、18、19章)。
3. 电路—数字系统体系: 电路篇(1-6章)+信号与系统篇(10、13、14章)+器件篇(15、16、17章)。

不论是一学期还是两学期课程, 第14章中的“14.7 电气安全问题的学习都是必要的。如前所述, 本书的各章都具有良好的独立性, 所以对于习惯于运用自下而上的体系组织教学的教师, 也可以在电路篇之后采用相反的顺序, 即以“16-17-18-7-8-9-19—14-15-10-11-12-13”的顺序开展教学。本书是世界银行贷款“21世纪初高等理工科教育教学改革项目”(编号: B0807)研究的后续成果, 是教学活动认知过程研究与实践的产物, 初稿形成后, 在天津大学电工学教学中

# 《电气工程概论》

## 内容概要

《电气工程概论》从全新的视角归纳出一种电工学教材新体系，它以建立电气工程系统的明晰概念为教学目标，由三个篇幅，即电路篇、信号与系统篇及器件篇，共19章构成，内容涉及现代电气工程的各个主要方面。全书以实际的电气系统，如检测系统、控制系统、通信系统以及电能传输系统等的概念、理论、方法及技术要点为核心内容，将电气元器件以系统部件的形式作为支撑，而传统的电路理论则作为电气工程的基础语言将系统及其部件贯穿成一个整体。

《电气工程概论》自上而下的论述体系使得各篇、各章都自成体系，便于教师的教学运用，也利于读者灵活安排自己的学习进程。

## 书籍目录

第1章 绪论&sect;1.1 电气工程的强电应用&sect;1.2 电气工程的弱电应用&sect;1.3 电气工程与电路&sect;1.4 电气工程与非电工程师&sect;1.5 关于本书1.5.1 对象和需求1.5.2 体系与结构1.5.3 内容介绍1.5.4 编写思路第2章 电路问题&sect;2.1 电路与电路模型2.1.1 电路与电路图2.1.2 电路中常用的几个术语2.1.3 电路模型&sect;2.2 电路的状态与过程2.2.1 状态与过程描述2.2.2 稳态过程与瞬态过程&sect;2.3 电路基本定律2.3.1 定律与定理2.3.2 电压和电流的参考方向2.3.3 欧姆定律2.3.4 基尔霍夫电流定律和电压定律&sect;2.4 电路中的功率与能量&sect;2.5 线性电路与非线性电路2.5.1 线性电路及其基本性质2.5.2 线性电路的计算模型及分析对策2.5.3 非线性电路及其工程处理方法&sect;2.6 恒定的电压、电流激励下的电路问题2.6.1 恒定的电压、电流描述2.6.2 恒定的电压、电流激励下电路的工作特点2.6.3 恒定电压、电流激励下的电路分析&sect;2.7 变化的电压、电流激励下的电路问题2.7.1 正弦周期电压、电流激励下的电路问题2.7.2 非正弦周期电压、电流激励下的电路问题2.7.3 阶跃的电压、电流激励下的电路问题本章小结习题第3章 电路分析的基本方法&sect;3.1 网孔电流法&sect;3.2 结点电压法&sect;3.3 含电流源电路的处理方法3.3.1 一般情况的处理方法3.3.2 含理想电流源支路时的处理方法一&sect;3.4 电路分析中的等效方法及其应用3.4.1 戴维宁定理3.4.2 诺顿定理3.4.3 电压源模型与电流源模型之间的等效变换3.4.4 叠加定理及其应用本章小结习题第4章 相量运算与交流电路分析.&sect;4.1 正弦交流电的相量表示4.1.1 复数的表示和基本运算4.1.2 交流电的相量表示和相量运算&sect;4.2 交流电路的复阻抗4.2.1 复阻抗的表述形式4.2.2 复阻抗的串联与并联&sect;4.3 交流电路的复功率&sect;4.4 交流电路相量分析概要4.4.1 基尔霍夫定律的相量形式4.4.2 交流电路的相量计算模型4.4.3 相量形式的网孔电流法4.4.4 相量形式的结点电压法4.4.5 其他等效方法的相量形式&sect;4.5 三相交流电路的相量分析4.5.1 三相交流电4.5.2 三相交流电路中的电源与负载4.5.3 三相对称电路的功率计算本章小结习题第5章 交流电路的频率特性&sect;5.1 二端口网络与传递函数&sect;5.2 交流电路中的谐振与频率响应&sect;5.3 交流电路频率特性分析5.3.1 一阶电路的频率特性5.3.2 二阶电路的频率特性分析本章小结习题第6章 电路瞬态过程分析&sect;6.1 电路瞬态计算模型&sect;6.2 一阶电路的瞬态过程分析&sect;6.3 二阶电路瞬态过程分析&sect;6.4 拉普拉斯变换概要&sect;6.5 用拉普拉斯变换方法求解瞬态过程6.5.1 一阶电路瞬态分析6.5.2 二阶电路瞬态分析本章小结习题第7章 模拟信号与模拟系统&sect;7.1 信号问题7.1.1 信号与信息7.1.2 时间信号与代码信号&sect;7.2 模拟信号分析7.2.1 连续信号分析7.2.2 采样信号分析&sect;7.3 系统问题7.3.1 系统及系统模型7.3.2 三类系统问题7.3.3 系统的分类7.3.4 模拟系统分析概要本章小结习题第8章 模拟检测系统&sect;8.1 检测系统构成&sect;8.2 传感器&sect;8.3 放大器8.3.1 放大器的电路模型8.3.2 放大器的输入阻抗和输出阻抗8.3.3 放大器的频率特性8.3.4 多级放大器及其频率特性8.3.5 放大器的失真和漂移8.3.6 噪声问题&sect;8.4 传输线&sect;8.5 检测系统买例分析8.5.1 检测任务与系统构成8.5.2 信号处理系统功能8.5.3 传感器类型和性能8.5.4 信号处理系统本章小结习题第9章 模拟控制系统.&sect;9.1 模拟控制系统的组成&sect;9.2 控制系统的稳态特性分析&sect;9.3 控制系统动态特性分析9.3.1 惯性部件的动态特性9.3.2 系统的动态特性分析&sect;9.4 控制系统稳定性分析9.4.1 系统稳定性概念9.4.2 稳定性判别准则9.4.3 稳定性评估方法&sect;9.5 控制系统特性的补偿&sect;9.6 过程控制系统9.6.1 过程控制系统的组成9.6.2 单回路控制系统9.6.3 串级控制系统9.6.4 比值控制系统9.6.5 前馈控制系统9.6.6 大滞后补偿控制系统本章小结习题第10章 数字信号与数字逻辑系统&sect;10.1 数字信号10.1.1 数字信号与信息表示10.1.2 数字信号的存储10.1.3 数字信号的传输&sect;10.2 数字信号与二进制数10.2.1 二进制数10.2.2 BCD码与数字显示&sect;10.3 模数(A/D)和数模(D/A)信号转换10.3.1 采样与采样定理10.3.2 A/D转换(ADC)10.3.3 D/A转换(DAC)&sect;10.4 数字信号与逻辑10.4.1 命题逻辑概要10.4.2 数字信号的逻辑演算&sect;10.5 数字逻辑系统10.5.1 数字逻辑演算10.5.2 组合逻辑系统10.5.3 时序逻辑系统本章小结习题第11章 逻辑控制系统&sect;11.1 开关逻辑控制系统11.1.1 开关逻辑系统11.1.2 开关逻辑控制系统&sect;11.2 可编程逻辑控制系统(PLC系统)11.2.1 开关控制逻辑的数字化处理11.2.2 PLC系统构成11.2.3 PLC系统的工作流程11.2.4 PLC的编程问题11.2.5 PLC的主要技术性能指标11.2.6 PLC应用编程问题本章小结习题第12章 数字控制系统&sect;12.1 数字控制系统组成&sect;12.2 数字控制基本算法12.2.1 数字PID算法12.2.2 数字滤波算法&sect;12.3 计算机控制系统分析概要12.3.1 采样保持信号激励的分析12.3.2 数字控制系统传递函数的域形式12.3.3 数字控制系统动态特性分析12.3.4 数字控制系统稳定性分析概要本章小结习题第13章 数据通信系统&sect;13.1 数据通信的基本概念13.1.1 并行通信与串行通信13.1.2 基带传输与频带传输13.1.3 数字信号的调制与解调13.1.4 多路复用方式13.1.5 单工和双工通信方式13.1.6 误码及传输差错控制13.1.7 码元、

码字、信息组、数据帧、码效率及传输速率13.1.8 异步通信和同步通信&sect;13.2 数据通信系统的组成13.2.1 站点13.2.2 信道13.2.3 数据通信网络&sect;13.3 数据通信协议13.3.1 通信网络模型13.3.2 通信网络协议&sect;13.4 局域网13.4.1 计算机网络概述13.4.2 局域网的特点13.4.3 以太网及其信息传输控制方法13.4.4 环形令牌网及其信息传输控制方法13.4.5 总线形令牌网及其信息传输控制方法13.4.6 网络互连&sect;13.5 工业现场总线13.5.1 现场总线技术特点13.5.2 现场总线系统的构造特点13.5.3 现场总线的通信模型13.5.4 几种流行的现场总线本章小结习题第14章 电力系统.&sect;14.1 中国电力系统概况14.1.1 电力系统的组成14.1.2 电力系统的运行管理体制14.1.3 电力系统频率与电压等级14.1.4 电力系统与环境污染&sect;14.2 配电系统14.2.1 配电网的基本结构14.2.2 终端变电站14.2.3 企事业单位与现代楼宇的配电方式14.2.4 普通居民小区的配电方式&sect;14.3 电力系统负荷与电力系统品质14.3.1 电动机运行对电力系统的影响14.3.2 电力系统功率因数问题14.3.3 电力系统谐波问题14.3.4 电力系统的电压调整率&sect;14.4 电力系统的保护&sect;14.5 电力系统电流和电压的测量&sect;14.6 供电公司与电力用户&sect;14.7 电气安全问题14.7.1 电气对人体的伤害14.7.2 电气火灾及其他灾害14.7.3 电气安全的保障措施14.7.4 低压配电系统中线路和设备的电气安全防护14.7.5 电气安全的技术保障措施本章小结习题第15章 数字集成电路.&sect;15.1 数字集成电路问题.15.1.1 数字集成电路的构建原则.15.1.2 数字集成电路的分类与产品系列.15.1.3 数字集成电路的主要品质指标.&sect;15.2 集成电路的线逻辑15.2.1 一种特殊的TTL门电路输出结构及线与逻辑的实现15.2.2 ECL逻辑系列门电路的输出结构及线或功能的实现15.2.3 利用三态门实现线选通&sect;15.3 集成电路中的传播延迟&sect;15.4 集成电路的扇出能力15.4.1 直流负载和直流扇出能力15.4.2 输入电容与交流扇出能力&sect;15.5 集成电路的功耗与发热15.5.1 静态功率损耗及其计算15.5.2 动态功率损耗及其计算15.5.3 常见逻辑系列的功率损耗及其计算15.5.4 集成电路的温升计算&sect;15.6 可编程逻辑器件15.6.1 PLD中基本门电路的画法15.6.2 2PLD的基本类型本章小结习题第16章 运算放大器.&sect;16.1 运算放大器的电路模型及其理想化参数16.1.1 运算放大器的表示符号及主要端点引线说明16.1.2 运算放大器的电路模型及理想化参数&sect;16.2 反相放大电路16.2.1 反相放大电路的接法16.2.2 虚地概念及反相放大电路分析&sect;16.3 同相放大电路16.3.1 同相放大电路的接法16.3.2 同相放大电路分析

## 章节摘录

3.器1午 元件或器件，如电阻、电容、二极管、晶体管、电感线圈等，用来构成系统的部件。元件或器件本身不具备独立功能，在系统中，它们必须组成一定电路形式的部件才能实现某种功能，如放大、整流、滤波、编码、译码，以及产生电磁力或机械转矩等。 综上，电气系统的三个层次都是以电路形式构建、按电路方式运行的。 从理论的高度上看，电气系统的行为，即它的运行状态和运行过程取决于系统的结构及其内部的电磁效应和电磁过程。在电路理论中，系统的结构用电路的结构来描述；系统内部电磁效应用电路参数来描述，如电阻、电容、电感等；而系统内的状态和过程则以电路的状态与过程来模拟。所以，电路实质上是电气系统的物理模型，电气系统的分析在它的电路模型中进行，电路的方法也就是系统的方法。所以可以说，电气工程的问题实质上是电路问题，电路的理论是电气工程的基础理论，电路的语言是电气工程的基本语言。 &sect;1.4 电气工程与非电工程IJ币 从以上关于电气工程应用领域的介绍中可知，各个非电领域的工程师在他们的实际工作中都必须和电气系统及设备打交道。机械工程师需要电动机来驱动机械设备，并且要面对各种电力传动、测量及控制问题；化工工程师需要各种电热、驱动、检测及控制设备的支持才能顺利执行连续的生产工艺流程；土木工程师在施工现场使用各种电力机械，如卷扬机、搅拌机、起重机等，在研究与设计工作中要使用各种测量及信息处理手段，如应力、应变测量，cAD及计算机绘图等。而和电力部门打交道，处理电力供应以保障生产及企业发展的需求，则是所有工程师共同面临的问题。电气工程与非电专业的关系是如此之紧密，以至于可以说，电气工程在很大的程度上，已经成为各非电工程中的重要组成部分。 电气工程的任务除了保证对企业的电力供应之外，主要是设计制作各种电气系统、装置、设备以及仪器仪表等，以满足各专业的企业、设计及研究机构的需求。电气工程师们还活跃在各个专业的工厂、实验室以及研究和设计部门，指导并协助非电技术人员管理、操作和维护各种电气系统和设备，并一起处理相关的技术问题。 总之，电气工程师与非电工程师之间的关系实质上体现为一种“电气工程—电气与非电工程师—非电工程”关系模式，如图1-4-1所示。

# 《电气工程学概论》

## 编辑推荐

其他版本请见：《普通高等教育“十一五”国家级规划教材：电气工程学概论》 内容丰富，体系新颖，论述详尽，可作为工科院校非电专业本科生电工学课程的教材使用，也可作为现场非电工程师们继续教育的参考书。鉴于《电气工程学概论》的概论性质，它对于电气专业的在校学生也有重要的参考价值。

## 精彩短评

- 1、1103
- 2、今天要告别了

# 《电气工程概论》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)