

<<电力电子技术>>

图书基本信息

书名：<<电力电子技术>>

13位ISBN编号：9787030281661

10位ISBN编号：7030281667

出版时间：2010-7

出版时间：科学出版社

作者：张兴 编

页数：247

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：<http://www.tushu007.com>

前言

电力电子技术是在电子、电力与控制技术基础上发展起来的一门新兴交叉学科，被国际电工委员会（IEC）命名为电力电子学（Power Electronics）或称为电力电子技术。

近20年来，电力电子技术已渗透到国民经济各领域，并取得了迅速的发展。

作为电气工程及其自动化、工业自动化或相关本科专业的一门重要的专业基础课，电力电子技术课程讲述了电力电子器件、电力电子电路及变流技术的基本理论、基本概念和基本分析方法为后续专业课程的学习和电力电子技术的研究与应用打下良好的基础。

然而，要编好一本适用于本科生的电力电子技术教材，对作者来说却是一件非常困难的事。

首先，电力电子技术发展日新月异，新内容、新思想、新概念层出不穷，系统阐述则作者水平远不能及；其次，本科生课程的主要内容应能介绍电力电子技术的基础理论，同时也应反映当今电力电子技术的应用，这对于学时较少的本科生课程教学来说不能不说是一件难以两全之事；再者，如何通过有限内容的阐述与教学使读者掌握电力电子技术研究的思路、方法和规律，进而能举一反三，则更是难上加难之事。

本书在介绍电力电子技术基本理论和基本概念的同时，重视对研究对象的问题提出、方案对比、分析思路等研究能力的训练和培养，并尝试研究型思维的启发与训练。

例如，多数教材在讨论DC-DC变换器时，总是首先给出电路拓扑，然后加以分析、推演，最后得到相关理论。

而本书在介绍DC-DC变换器时，注重对电路拓扑构思设计与变换器电路分析两个方面能力的训练：首先从DC-DC变换器的特定变换功能出发，提出可能实现这一变换功能电路拓扑的构造思路，并进一步加以分析、推演和比较，最终归纳出DC-DC变换器电路的基本拓扑；其次，在介绍相关基础理论的基础上，提出了DC-DC变换器的基本分析方法，从而有助于提高学生的自主创新能力。

<<电力电子技术>>

内容概要

本书是作者根据从事电力电子技术教学与科研工作的经验，并在学习、研究国内外教材及相关参考文献基础上编写而成的。

本书在内容体系的安排上，针对本科生教学的特点，力图避免新技术、新理论的简单罗列。书中在保留一定的晶闸管相控变流内容的同时，较为突出地反映了以全控器件为主的PWM理论体系，较为系统地阐述了电力电子器件、DC-DC变换器、DC-AC变换器(无源逆变电路)、AC-DC变换器(整流和有源逆变电路)、AC-AC变换器以及软开关变换器等基本内容，为电力电子技术的应用与研究提供了理论和技术基础。

本书可作为高等院校电气工程及其自动化、自动化等相关专业的本科生教材，也可供从事电力电子技术和相关研究的工程技术人员参考。

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 电力电子技术的定义 1.2 电力电子技术的发展 1.3 电力电子技术的应用第2章 电力电子器件及应用 2.1 电力电子器件的特点与分类 2.1.1 电力电子器件的特点 2.1.2 电力电子器件的分类 2.2 电力电子器件基础 2.2.1 PN结原理 2.2.2 电力电子器件的封装 2.3 功率二极管 2.3.1 结型功率二极管基本结构和工作原理 2.3.2 结型功率二极管的基本特性 2.3.3 快速功率二极管 2.3.4 肖特基势垒二极管 2.3.5 功率二极管的主要参数 2.3.6 功率二极管的应用特点 2.4 晶闸管 2.4.1 基本结构和工作原理 2.4.2 晶闸管特性及主要参数 2.4.3 晶闸管派生器件及应用 2.4.4 晶闸管的触发 2.4.5 晶闸管的应用特点 2.5 门极可关断晶闸管 2.5.1 基本结构和工作原理 2.5.2 可关断晶闸管特性 2.5.3 可关断晶闸管的驱动 2.5.4 可关断晶闸管的应用特点 2.6 电力晶体管 2.6.1 基本结构和工作原理 2.6.2 GTR特性及主要参数 2.6.3 电力晶体管的驱动 2.6.4 电力晶体管的应用特点 2.7 功率场效应晶体管 2.7.1 基本结构和工作原理 2.7.2 功率MOSFET特性及主要参数 2.7.3 功率MOSFET的驱动 2.7.4 功率MOSFET的应用特点 2.8 绝缘栅双极型晶体管 2.8.1 基本结构和工作原理 2.8.2 IGBT特性及主要参数 2.8.3 IGBT的驱动 2.8.4 IGBT的应用特点 2.9 其他新型电力电子器件 2.9.1 集成门极换流晶闸管(IGCT) 2.9.2 MOS控制晶闸管(MCT) 2.9.3 功率模块和功率集成电路 2.10 电力电子器件的发展趋势 2.11 电力电子器件应用共性问题 2.11.1 电力电子器件的保护 2.11.2 电力电子器件的散热 2.11.3 电感和电容 本章小结 思考题第3章 DC-DC变换器 3.1 DC-DC变换器的基本结构 3.1.1 Buck型DC-Dc变换器的基本结构 3.1.2 Boost型DC-DC变换器的基本结构 3.1.3 Boost-Buck型DC-DC变换器的基本结构 3.1.4 Buck-Boost型DC-DC变换器的基本结构 3.2 DC-DC变换器换流及其特性分析 3.2.1 开关变换器中电容、电感的基本特性 3.2.2 Buck变换器换流及其特性分析 3.2.3 Boost变换器换流及其特性分析 3.2.4 Cuk变换器换流及其特性分析 3.3 复合型DC-Dc变换器 3.3.1 二象限DC-DC变换器 3.3.2 四象限Dc-DC变换器 3.3.3 多相多重DC-DC变换器 3.4 变压器隔离型DC—DC变换器 3.4.1 隔离型Buck变换器-单端正激式变换器 3.4.2 隔离型Buck-Boost变换器-单端反激式变换器 3.4.3 隔离型Cuk变换器 3.4.4 推挽式变换器 3.4.5 全桥变换器 3.4.6 半桥变换器 本章小结 思考题第4章 DC-AC变换器(无源逆变电路) 4.1 概述 4.1.1 逆变器的基本原理 4.1.2 逆变器的分类 4.1.3 逆变器的性能指标 4.2 电压型逆变器 4.2.1 电压型方波逆变器 4.2.2 电压型阶梯波逆变器 4.2.3 电压型正弦波逆变器 4.3 空间矢量PWM控制 4.3.1 三相VSR空间电压矢量分布 4.3.2 空间电压矢量的合成 4.4 电流型逆变器 4.4.1 电流型方波逆变器 4.4.2 电流型阶梯波逆变器 本章小结 思考题第5章 AC-DC变换器(整流和有源逆变电路) 5.1 概述 5.2 不控整流电路 5.2.1 单相不控整流电路 5.2.2 三相不控整流电路 5.2.3 整流滤波电路 5.2.4 倍压、倍流不控整流电路 5.3 相控整流电路 5.3.1 移相控制技术 5.3.2 三相半波相控整流电路 5.3.3 三相桥式相控整流电路 5.3.4 桥式半控整流电路 5.3.5 变压器漏感对整流电路的影响 5.4 相控有源逆变电路 5.4.1 相控有源逆变原理及实现条件 5.4.2 逆变失败与最小逆变角 5.5 PWM整流电路 5.5.1 传统整流电路存在的问题 5.5.2 电压型单相单管PWM整流电路 5.5.3 电压型桥式PWM整流电路 5.5.4 电流型桥式PWM整流电路 5.6 同步整流电路 本章小结 思考题第6章 AC-AC变换器 6.1 概述 6.2 交流调压电路 6.2.1 相控式交流调压电路 6.2.2 斩控式交流调压电路 6.3 交流电力控制电路 6.3.1 交流调功电路 6.3.2 交流电力电子开关 6.4 交-交变频电路 6.4.1 相控交-交变频电路 6.4.2 矩阵式交-交变频电路 本章小结 思考题第7章 软开关变换器 7.1 概述 7.1.1 功率电路的开关过程 7.1.2 软开关的特征及分类 7.1.3 谐振电路的构成与特性 7.2 准谐振软开关变换器 7.2.1 零电压开关准谐振变换器 7.2.2 零电流开关准谐振变换器 7.3 PWM软开关变换器 7.3.1 零开关PWM变换器 7.3.2 零转换PWM变换器 7.3.3 移相控制ZVS-PWM全桥变换器 本章小结 思考题参考文献

章节摘录

PIC把电力电子变换和控制系统中尽可能多的硬件以芯片的形式封装在一个模块内，使之不再有额外的引线连接，不仅极大地方便了使用，而且能大大降低系统成本，减轻重量，缩小体积，大大降低寄生电感，提高电力电子变化和控制的可靠性。

类似功率集成电路的还有许多，其中智能功率模块专指IGBT、及其辅助器件与其保护和驱动电路的单片集成，也称智能IGBT。

IPM内置PWM控制信号处理功能，具有过电流保护、过热保护和欠电压保护，已经在大功率逆变电路中得到了广泛应用。

2.10 电力电子器件的发展趋势 新型电力电子器件呈现出许多优势，其发展主要有以下特点：

(1) 集成化。

具有主回路、控制回路及检测、保护功能于一体的智能功率集成电路发展迅速，其中IGBT的智能化模块IPM已得到了广泛的应用。

(2) 大容量。

GTO是容量上与晶闸管最接近的具有自关断能力的器件，但存在缺点和问题。

由于IGBT、IGC等器件的大容量化及实用化，IGBT和IGCT将在更多的领域取代GTO。

编辑推荐

本书在介绍电力电子技术基本理论和基本概念的同时，重视对研究对象的问题提出、方案对比、分析思路等研究能力的训练和培养，并尝试研究型思维的启发与训练。

例如，多数教材在讨论DC-DC变换器时，总是首先给出电路拓扑，然后加以分析、推演，最后得到相关理论。

而本书在介绍DC-DC变换器时，注重对电路拓扑构思设计与变换器电路分析两个方面能力的训练：首先从DC-DC变换器的特定变换功能出发，提出可能实现这一变换功能电路拓扑的构造思路，并进一步加以分析、推演和比较，最终归纳出DC-DC变换器电路的基本拓扑；其次，在介绍相关基础理论的基础上，提出了DC-DC变换器的基本分析方法，从而有助于提高学生的自主创新能力。

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:<http://www.tushu007.com>