

# 《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：9787040157505

10位ISBN编号：7040157500

出版时间：2005-7

出版社：电子工业出版社

作者：张涛

页数：213

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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

## 前言

本书第1版在2000年由高等教育出版社出版。几年来电力电子技术有了新的发展，应用成果层出不穷，在这期间我国高等教育教学改革不断深入，为了使本课程紧跟新技术和教学改革步伐，使本书不断改进和完善，第2版与广大读者见面了。本书在第1版的基础上，根据多年来的教学实践经验总结和广大读者的意见修订而成。本着以应用为目的，以精选内容、突出重点、便于教学为指导思想，在保证本学科知识内容体系完整的前提下，既紧跟电力电子技术的发展，反映本学科的先进技术，又遵循教育部高职高专的人才培养模式，使教材内容更具有实用性。全书内容按照电力电子器件、电力电子电路及其控制技术和电力电子装置将内容分为三部分。第一部分内容包括常用电力电子器件（如SCR、GTO、vDMOS、IGBT、SIT、SITH、MCT、PIC等）的工作原理、特性、参数、驱动电路及保护方法，在此用了较多的篇幅叙述了全控型电力电子器件，体现了技术的先进性。第二部分是本书的主干部分，内容安排体现了教材的基础性、科学性和知识的系统性。它包括相控整流电路、直流变换电路、无源逆变电路和交流变换电路在内的常用电力电子电路的工作原理、参数计算方法和应用范围。书中还介绍了软开关技术的基础知识。要使电力电子电路完成各种工作任务，必须配以相应的依赖于特定控制策略和控制算法的控制电路。本书较详细地介绍了相控技术和PWM控制技术在上述各种电路中的应用。第三部分从应用的角度出发，介绍了多种典型的电力电子装置的组成、工作原理和实际应用。另外，书中编排了适当的例题和大量的思考题与习题，它们是正文的补充，可以帮助学生提高认识、强化记忆。在书的附录中还列出了常用电力电子器件型号及参数供学生课程设计使用和工程技术人员参考。为了便于学生学习，编者编写了复习资料；为了方便教师教学，高等教育出版社还可免费提供含有本书电子教案和全部习题解答的光盘，凡使用本教材的老师，可凭书后免费电子教案寄送单向出版社索取光盘。本书的概述、第1章至第3章、第6章和附录由浣喜明编写，第4章、第5章、第7章由姚为正编写，全书由浣喜明统稿。许继集团电源有限公司提供了大量的应用技术资料和产品样本，为本书的编写提供了重要帮助，在这里表示衷心的感谢，对书末所列参考文献的作者也表示衷心的感谢。自本书第1版出版以来，得到了广大读者和同行们的关心和支持，表示衷心感谢。由于编者学识水平有限，书中一定有很多疏漏和错误之处，仍然期望使用本书的师生批评指正。

# 《电力电子技术》

## 内容概要

《电力电子技术》是普通高等教育“十五”国家级规划教材（高职高专教育），书中主要包括：电力电子器件、相控整流电路、直流变换电路、无源逆变电路、交流变换电路、软开关技术基础、电力电子装置。每章后附有思考题与习题，并在全书后给出部分习题参考答案。书中附录还列出了常用电力电子器件型号及参数供学生课程设计和工程技术人员参考。《电力电子技术》适应于高等专科学校、高等职业学校、成人高校以及本科院校的二级职业技术学院和民办高校电类专业教材，也可供从事电力电子技术的工程技术人员参考。

## 书籍目录

概述第1章 电力电子器件1.1 电力电子器件的基本模型1.1.1 基本模型与特性1.1.2 电力电子器件的分类1.2 电力二极管1.2.1 电力二极管及其工作原理1.2.2 电力二极管的特性与主要参数1.3 晶闸管1.3.1 晶闸管及其工作原理1.3.2 晶闸管的特性与主要参数1.3.3 晶闸管的派生器件1.4 可关断晶闸管1.4.1 可关断晶闸管及其工作原理1.4.2 可关断晶闸管的特性与主要参数1.5 电力晶体管1.5.1 电力晶体管及其工作原理1.5.2 电力晶体管的特性与主要参数1.6 电力场效晶体管1.6.1 电力场效晶体管及其工作原理1.6.2 电力场效晶体管的特性与主要参数1.7 绝缘栅双极型晶体管1.7.1 绝缘栅双极型晶体管及其工作原理1.7.2 绝缘栅双极型晶体管的特性与主要参数1.8 其他新型电力电子器件1.8.1 静电感应晶体管1.8.2 静电感应晶闸管1.8.3 MOS控制晶闸管1.8.4 集成门极换流晶闸管1.8.5 功率模块与功率集成电路1.9 电力电子器件的驱动与保护1.9.1 电力电子器件的换流方式1.9.2 驱动电路1.9.3 保护电路1.9.4 缓冲电路1.9.5 散热系统思考题与习题第2章 相控整流电路2.1 整流器的性能指标2.2 单相相控整流电路2.2.1 单相半波相控整流电路2.2.2 单相桥式相控整流电路2.3 三相相控整流电路2.3.1 三相半波相控整流电路2.3.2 三相桥式相控整流电路2.4 相控整流电路的换相压降2.5 整流电路的有源逆变工作状态2.5.1 有源逆变的工作原理2.5.2 三相半波有源逆变电路2.5.3 三相桥式有源逆变电路2.5.4 有源逆变最小逆变角  $\alpha_{\min}$  的限制2.6 晶闸管相控电路的驱动控制2.6.1 对触发电路的要求2.6.2 晶闸管触发电路2.6.3 触发脉冲与主电路电压的同步思考题与习题第3章 直流变换电路3.1 直流变换电路的工作原理3.2 降压变换电路3.3 升压变换电路3.4 升降压变换电路3.5 库克变换电路3.6 带隔离变压器的直流变换器3.6.1 反励式变换器3.6.2 正励式变换器3.6.3 推挽式变换器3.6.4 半桥式变换器3.6.5 全桥式变换电路3.7 直流变换电路的PWM控制技术3.7.1 直流PWM控制的基本原理3.7.2 直流变换电路的PWM控制技术思考题与习题第4章 无源逆变电路4.1 逆变电路的性能指标与分类4.1.1 逆变电路的性能指标4.1.2 逆变电路的分类4.2 逆变电路的工作原理4.3 电压型逆变电路4.3.1 电压型单相半桥逆变电路4.3.2 电压型单相全桥逆变电路4.3.3 电压型三相桥式逆变电路4.3.4 电压型逆变电路的特点4.4 电流型逆变电路4.4.1 电流型单相桥式逆变电路4.4.2 电流型三相桥式逆变电路4.4.3 电流型逆变电路的特点4.5 逆变电路的SPWM控制技术4.5.1 SPWM控制的基本原理4.5.2 单极性SPWM控制方式4.5.3 双极性SPWM控制方式4.5.4 三相桥式逆变电路的SPWM控制4.5.5 SPWM控制的逆变电路的优点4.6 负载换流式逆变电路4.6.1 并联谐振式逆变电路4.6.2 串联谐振式逆变电路思考题与习题第5章 交流变换电路5.1 交流调压电路5.1.1 单相交流调压电路5.1.2 三相交流调压电路5.2 交流调功电路5.3 交流电力电子开关5.4 交-交变频电路5.4.1 单相输出交-交变频电路5.4.2 三相输出交-交变频电路5.4.3 交-交变频电路输出频率上限的限制5.4.4 交-交变频电路的优缺点思考题与习题第6章 软开关技术基础6.1 软开关的基本概念6.1.1 软开关及其特点6.1.2 软开关的分类6.2 基本的软开关电路6.2.1 准谐振变换电路6.2.2 零开关PWM变换电路6.2.3 零转换PWM变换电路思考题与习题第7章 电力电子装置7.1 开关电源7.1.1 开关电源的工作原理7.1.2 开关电源的应用7.2 有源功率因数校正7.2.1 有源功率因数校正技术的原理7.2.2 PFC集成控制电路UC3854及其应用7.3 不间断电源7.3.1 UPS的分类7.3.2 uPs中的整流器7.3.3 UPS中的逆变器7.3.4 uPs的静态开关7.4 静止无功补偿装置7.4.1 晶闸管控制电抗器 (TCR) 7.4.2 晶闸管投切电容器 (TSC) 7.4.3 静止无功发生器 (SVG) 7.5 变频调速装置7.5.1 变频调速的基本控制方式7.5.2 变频调速装置的分类7.5.3 SPwM变频调速装置思考题与习题部分习题参考答案附录参考文献

**逆变电路** 将直流电能变换为交流电能的电路称为逆变电路，也称为DC / Ac变换电路。完成逆变的电力电子装置称为逆变器。如果将逆变电路的交流侧接到交流电网上，把直流电逆变成同频率的交流电反送到电网去，称为有源逆变。它用于直流电机的可逆调速、绕线转子异步电动机的串级调速、高压直流输电和太阳能发电等方面。如果逆变器的交流侧直接接到负载，即将直流电逆变成某一频率或可变频率的交流电供给负载，则称为无源逆变，它在交流电动机变频调速、感应加热、不间断电源等方面应用十分广泛，是构成电力电子技术的重要内容。

**交流变换电路** 把交流电能的参数（幅值、频率）加以变换的电路称为交流变换电路，也称为Ac / AC变换电路。根据变换参数的不同，交流变换电路可以分为交流调压电路和交—交变频电路。交流调压电路维持频率不变，仅改变输出电压的幅值，它广泛应用于电炉温度控制、灯光调节、异步电动机的软启动和调速等场合。交—交变频电路也称为直接变频电路（或周波变流器），是不通过中间直流环节而把电网频率的交流电直接变换成不同频率的交流电的变换电路，它只能降频、降压，主要用于大功率交流电动机调速系统。除此之外，还有采用全控型器件加PWM控制的交流变换器（又称为交流斩波器），目前，由于成本太高，一般很少使用。

**电力电子控制技术** 要让电力电子电路完成各种工作任务，必须为功率变换主电路中的开关器件配备提供驱动信号的控制电路。驱动信号的产生依赖于特定的控制策略和控制算法。最常用的是相控方式，即采用延时脉冲控制功率器件导通的相位。它在半控型器件的整流、逆变、交流调压等电路中获得了广泛的应用。除此之外，在大量采用全控型器件的电力电子电路中，为了减小输出电能中的谐波分量，还广泛采用通信工程中脉冲宽度调制（PWM）理论。所谓PWM技术就是利用电力半导体器件的开通和关断产生一定形状的电压脉冲序列，经过低通滤波器后来实现电能变换的一种技术。在电力电子技术中，采用PWM控制技术可有效地控制和消除谐波，提高装置的功率因数，能同时实现变频变压，它成为了功率变换电路中的核心控制技术，被广泛应用到整流、斩波、逆变、交—交变换等电路。值得一提的是，脉冲幅度调制（PAM）和脉冲频率调制（PFM）也得到了较多的应用。

# 《电力电子技术》

## 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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)