

<<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：9787030191236

10位ISBN编号：7030191234

出版时间：2007-8

出版时间：科学

作者：程汉湘

页数：300

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

本人经过多年教学实践，多次到国外对有关内容进行了系统了解和综合分析，并广泛阅读了电力电子技术方面的有关文献，最终才形成了本书。

《电力电子技术》课程于2005年被评定为广东省精品课程。

经过多年的建设，并进行了综合比较和认真分析，本书主要吸收了Ned.Mohan、Tore M.Undeland、William P.Robbins三位大师合编的POWER ELECTRONICS（1995年第二版）、德国亚深大学Hans Christoph Skudelny教授编写的Stromrichter-Antriebe-Batterien（1997年）和王兆安、黄俊教授主编的《电力电子技术》（2000年第四版）的关于DC-AC部分内容。

此外，本书还吸收了作者博士论文的有关基础内容。

作为对应用的实例分析，本书还介绍了电力电子技术在无功补偿方面的应用，同时也叙述了直流电容设计的有关计算方法。

全书共分为10章。

第1章介绍电力电子技术的发展，主要反映了电力电子器件的发展历史和发展概况，同时也介绍了电力电子技术的实际应用。

作者力图使该部分的内容尽量反映最新的发展情况，从而在此部分参考了大量的权威论文。

第2章概述了主要的电力电子器件，考虑到整书的篇幅不宜过大，该章只介绍了电力电子器件的特性曲线，至于器件内部PN结的构造及导通、关断机理可配合其他相关书籍进行了解。

第3章是全书的理论基础内容，介绍了电路和磁路的基本概念，主要叙述电路器件的基本工作原理和相关计算公式，特别是对谐波的有关定义和分析在本章也做了说明，同时还特别强调了在有谐波存在的系统中，有功功率和无功功率的基本定义。

为了循序渐进地对电力电子电路进行分析，第4章主要阐述了线频二极管全波整流器，通过单相和三相电力系统中的应用分析了二极管整流电路的工作原理，以及相应的工作波形，对存在变压器漏感的情况也进行了说明和公式推导。

第5章对基于晶闸管的电网换流的整流电路进行了分析，主要描述了晶闸管整流电路在不同控制角下的输出波形，同时还介绍了大功率整流器的典型电路，并对分段线性和整流计算公式进行了说明和推导。

第6章对自换流型电路的原理进行了详细分析，其中包括直流斩波电路、全控型开关器件的整流电路及直流—交流的逆变电路。

该章内容的重点放在全控型器件的应用上，它也是现代电力电子技术应用的一个重要方面，同时也体现了现代电力电子技术发展的一个重要方向。

考虑到脉宽调制技术（pulse-width modulation）在电力电子技术的实际产品中已得到广泛的使用，因此，本书专门设置了第7章对脉宽调制技术进行了全面的介绍，并采用国际规范术语进行了原理分析和说明。

<<电力电子技术>>

内容概要

《高等院校信息与电子技术类规划教材：电力电子技术》在内容编排上围绕电力电子技术的实际应用，力图反映国内外电力电子技术方面的最新内容。

《高等院校信息与电子技术类规划教材：电力电子技术》首先介绍了电力电子技术的最新发展概况，然后简单叙述了常用的电力电子器件的特性及电磁方面的基础知识。

在此基础上，按照传统的习惯，逐一讲述了整流、逆变和PWM的内容。

在自换流电路部分，书中将直流斩波、直流—交流及全控型的整流电路等内容融合在一起，以反映电路控制的共同特点。

考虑到实际应用的需要，《高等院校信息与电子技术类规划教材：电力电子技术》还专门对电力电子器件在无功补偿中的应用，以及在实际应用中的热传导、热辐射和在较高开关频率作用下磁性材料有关损耗的分析和设计进行了较为全面的阐述，还介绍了设计的基本原理、思路和方法。

无论是从具体内容，还是从章节的编排上，《高等院校信息与电子技术类规划教材：电力电子技术》都体现了由浅入深、由特殊到一般的特点。

《高等院校信息与电子技术类规划教材：电力电子技术》吸收了国内外优秀教材的精华，适合作为高等院校信息与电子技术类等专业的教材，也可作为电气工程技术人员参考资料。

书中的部分章节还可作为研究生的学习内容。

书籍目录

第1章 电力电子技术的发展第2章 电力电子器件概述2.1 简介2.2 二极管2.3 晶闸管2.4 可控开关的理想特性2.5 双极结型晶体管和达林顿管2.6 电力场效应晶体管2.7 门极可关断晶闸管2.8 绝缘栅双极晶体管2.9 MOS控制晶闸管2.10 可控开关的比较2.1 驱动和缓冲电路2.1 2 半导体功率器件的选择小结习题第3章 电路和磁路的基本概念3.1 电路3.1.1 正弦电压、电流似稳态过程的功率定义3.1.2 正弦电压的似稳态过程3.1.3 非正弦似稳态过程3.1.4 电压换向的整流电路3.1.5 稳态的定义3.1.6 平均功率和电流有效值3.1.7 稳态时交流正弦电压、电流波形3.1.8 稳态下的非正弦波形3.1.9 电感和电容的工作特性3.1.10 稳态时的电感平均电压 U_L 和电容平均电流 I_C 3.2 磁路3.2.1 安培定律3.2.2 右手螺旋法则3.2.3 磁通密度或磁感应强度 B 3.2.4 磁场和磁路3.2.5 铁磁物质的磁化曲线3.2.6 磁路的基本定律3.2.7 恒定磁通磁路的计算3.2.8 铁心线圈小结习题第4章 二极管整流电路4.1 简介4.2 整流电路的基本概念4.2.1 纯电阻负载4.2.2 感性负载4.2.3 含直流电压源的负载4.3 单相桥式二极管整流电路4.3.1 $L_s=0$ 的理想电路4.3.2 L_s 对电流换流的影响4.3.3 直流侧接恒定电压源的情况 $u_d(t) = U_d$ 4.3.4 实际的二极管桥式整流电路4.4 单相双重电压整流电路4.5 单相整流电路对三相四线制系统的中线电流的影响4.6 三相全桥整流电路4.6.1 $L_s=0$ 的理想电路4.6.2 L_s 对换流过程的影响4.6.3 实际三相二极管桥式整流电路4.7 单相整流电路与三相整流电路的比较4.8 开通时的瞬间冲击电流和过电压4.9 电流谐波和低功率因数的影响和改善措施小结习题附录第5章 基于晶闸管的电网换流型整流电路5.1 单相桥式全控整流电路5.1.1 单相桥式全控整流电路的结构及理想化分析5.1.2 单相桥式全控整流电路的换流5.1.3 单相桥式全控整流电路的工作原理分析5.1.4 单相桥式全控整流电路的间断运行问题5.1.5 不可控两脉冲整流电路5.1.6 半控整流电路5.1.7 半控整流电路的正常工作特性分析5.2 三相整流电路5.2.1 理想工作状态5.2.2 一般条件下的整流5.2.3 特殊运行状态5.3 多脉冲整流电路5.3.1 三相整流电路的串联5.3.2 两整流电路的并联运行5.4 其他电路结构5.4.1 全波整流结构5.4.2 半控整流结构5.4.3 具有续流支路的整流结构5.5 网络换流整流电路的应用5.5.1 双向整流电路5.5.2 交-交变频器5.5.3 高压直流输电系统小结习题第6章 Dc-DC和Dc-AC变换器6.1 直流斩波电路(DC-DC)6.1.1 自换流的原理6.1.2 直流输出电压的调整6.1.3 升压斩波电路6.1.4 斩波电路的吸收电路6.1.5 斩波电路的控制6.1.6 组合斩波电路6.2 自换流整流电路6.2.1 电流源型自换流整流电路6.2.2 自换流整流电路的工作原理6.2.3 整流电路的吸收电路6.3 逆变电路(DC-AC)6.3.1 换流方式6.3.2 电压型逆变电路6.3.3 电流型逆变电路6.3.4 多重逆变电路和多电平逆变电路小结习题第7章 开关型直流/交流逆变器7.1 引言7.2 开关型逆变器的基本概念7.2.1 脉宽调制开关模式7.2.2 方波输出方式7.3 单相逆变器7.3.1 单相半桥逆变器7.3.2 单相全桥逆变器7.3.3 推挽式逆变器7.3.4 单相逆变器的开关利用率7.4 三相逆变器7.4.1 三相电压型逆变器的PWM控制方式7.4.2 三相逆变器的方波工作方式7.4.3 三相逆变器中开关利用率7.4.4 三相逆变器输出电压的纹波7.4.5 直流侧电流 i_d 7.4.6 三相逆变器中开关元件的导通7.5 PWM逆变器的空白时间对电压的影响7.6 逆变器的其他开关模式7.6.1 方波脉冲开关控制方法7.6.2 可编程谐波消除模式7.6.3 电流调节模式(电流模式)7.6.4 调制方式结合变压器连接的谐波中和开关模式7.7 整流方式的工作原理小结习题第8章 电力电子技术在无功补偿装置中的应用8.1 静止无功补偿的基本概念8.2 SVC的基本连接方式及控制说明8.3 静止无功补偿器SVC的补偿原理8.3.1 SVC的电压调整作用8.3.2 SVC对提高电压稳定性的影响8.4 StatCom的工作原理及分析8.4.1 控制系统及无功补偿数学模型的推导8.4.2 StatCom的运行性能与系统参数之间的静态关系8.5 StatCom和SVC的传输特性比较8.6 控制系统的仿真分析8.6.1 变流器的控制8.6.2 两电平控制系统的仿真波形分析8.6.3 三电平控制系统的仿真分析8.7 StatCom直流侧电容参数的选择8.7.1 逆变器及换流数学模型的建立8.7.2 电容参数的选择小结习题第9章 器件的温度控制和散热9.1 半导体器件的温升控制9.2 热量的传导9.2.1 热阻9.2.2 暂态热阻抗9.3 散热片9.4 热量的辐射和对流9.4.1 根据热量辐射定义的热阻9.4.2 根据热量对流定义的热阻9.4.3 散热片和周围环境之间的热量计算问题小结习题第10章 器件的磁设计10.1 磁性材料及磁芯10.1.1 用作磁芯的磁性材料10.1.2 磁滞损耗10.1.3 趋肤效应的限制10.1.4 叠片磁芯的涡流损耗10.1.5 磁芯的尺寸和形状设计10.2 铜线绕组10.2.1 铜线填充系数10.2.2 铜损10.2.3 铜线导体的趋肤效应10.3 发热问题10.4 具体电感的设计10.4.1 电感的参数10.4.2 电感的特性10.4.3 电感值 L 10.4.4 电感的温度10.4.5 电感过载时的热点温度10.5 电感设计程序10.5.1 电感设计基础:电感的储能10.5.2 电感设计例程10.5.3 尝试性的电感设计程序10.5.4 举例说明电感的设计10.6 变压器设计的具体分析10.6.1 变压器的参数10.6.2 变压器的电气特性10.6.3 变压器的温度10.6.4 过载时的

变压器温度10.7 涡流10.7.1 邻近效应10.7.2 最佳导线尺寸和最小铜损10.7.3 电感线圈损耗（铜损）的减少10.7.4 变压器的绕组分段对减少涡流损耗所起的作用10.7.5 绕线的优化10.8 变压器的漏感10.9 变压器的设计程序10.9.1 变压器的设计基础：额定功率10.9.2 变压器单向设计例程10.9.3 举例说明变压器设计10.10电感和变压器的比较小结习题

章节摘录

第2章 电力电子器件概述 2.1 简介 20世纪80年代以前，电力电子器件的发展还是比较缓慢的，而且单个器件的容量也不大。

进入20世纪90年代以来，功率半导体器件的容量更大、成本更加低廉、控制更加易于实施，在换流设备中应用得更加广泛，尤其是在电力电子领域中出现了许多新的换流器件之后更是如此。

为了清楚地了解传统电力电子器件和这些新的电力电子器件的特性，同时对它们的应用前景有一个较为清晰的认识，本章将使读者对电力电子器件的外部特性、电压、电流和开关速度能力有一个大致的了解。

在通常情况下，将功率半导体器件看作理想的开关，这样在分析它们的换流性质时就会变得容易许多。

这样做的好处是，对整个电路的工作特性分析将会变得非常清晰，从而不必考虑功率半导体器件的内部细节，这样就能更加容易理解换流器的许多重要特性。

经过这种简单理想化模型处理，也能够使读者对器件特性有一个深入的理解，从而确定哪些特性是重要的，哪些特性是可以忽略的。

目前，可应用于实际的功率半导体器件，按照它们的可控程度，主要可以分为以下三类。

1) 电力二极管：导通和关断状态由电路潮流决定。

2) 晶闸管：在器件承受正向电压时，由控制信号控制器件的导通，而关断状态由电路潮流决定。

3) 可控开关：由控制信号控制器件的导通和关断。

以上三种类型有时也分别称为不可控型、半可控型和全控型电力电子器件。

全控型电力电子器件主要有双极结型晶体管 (BJT)、电力场效应晶体管 (MOSFET)、门极可关断晶闸管 (GTO)、绝缘栅双极晶体管 (IGBT) 及绝缘栅门极换流晶闸管 (IGCT) 等。

.....

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>