

<<电力电子电路设计>>

图书基本信息

书名：<<电力电子电路设计>>

13位ISBN编号：9787560960814

10位ISBN编号：7560960812

出版时间：2010-4

出版时间：华中科技

作者：钟炎平 编

页数：282

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>

<<电力电子电路设计>>

前言

电力电子技术是一门涵盖电力技术、电子技术、控制技术等多学科互相渗透的边缘性、综合性技术学科。

电力电子技术以电能变换作为研究对象，利用功率半导体器件，按照一定的工作模式，对电能进行变换和控制，包括电压（电流）大小、频率、波形、相位的变换和控制。

电力电子技术的研究内容包括交流一直流、直流一直流、直流一交流、交流一交流的变换技术。无论对电能进行何种形式的变换，都是依据一定的电路形式进行的，这些电路包括了控制电路、驱动电路、缓冲电路，以及承受大功率的主电路等，把它们一并称为电力电子电路。

本书从设计的角度，介绍了电力电子技术中各部分组成电路的设计方法，力求实用。

主要包括四部分内容。

第一部分为电力电子器件的特性及其驱动和缓冲电路设计（第1章），第二部分为直流一直流变换器设计（第2、3、4、5、6章），第三部分为直流一交流变换器设计（第7、8、9章），第四部分为基本的谐波抑制和无功补偿电路设计（第10章）。

各部分的主要内容均包括主电路结构的选择、功率器件的选取、控制电路设计、驱动和保护电路设计、变压器设计及元件参数的计算等内容。

重点在第二、第三两部分内容。

本书不是一本系统、全面介绍电力电子技术的基本原理、基本电路的教科书。

电力电子技术包含的内容很多，由于篇幅的限制，除本书所涉及的内容外，对其他电力电子电路没有进行介绍。

即使在所涉及的内容中，也没有面面俱到，而是有选择性地突出了重点的、相信会是读者感兴趣的内容。

钟炎平同志编写了第2~6章，陈耀军同志编写了第7~10章，赖向东同志编写了第1章。

全书由钟炎平同志任主编，负责全书的统稿工作。

作者对本书所引用的参考文献的编著者表示衷心感谢。

在本书的出版过程中，得到华中科技大学出版社有关编辑的大力支持，为本书的审校作了大量深入细致的工作，在此表示感谢！

由于作者水平有限，书中难免有错误和疏漏之外，敬请读者批评指正。

<<电力电子电路设计>>

内容概要

《电力电子电路设计》主要包括四部分内容。

第一部分为第1章，介绍常用的电力电子器件的特性及其驱动和缓冲电路设计；第二部分包括第2、3、4、5、6章，介绍直流—直流变换器设计，内容包括硬开关、软开关主电路参数设计，控制电路设计，以及直流变换器的系统设计。

第三部分包括第7、8、9章，介绍直流—交流变换器设计，内容包括逆变主电路参数设计、控制电路和系统设计。

第四部分为第10章，内容为基本的谐波抑制和无功补偿电路设计。

《电力电子电路设计》可用做电气信息类专业高年级学生的教材或教学参考书，亦可供参与电子设计竞赛的学生及工程技术人员参考。

<<电力电子电路设计>>

书籍目录

第1章 电力电子电路中的基本元器件1.1 功率二极管1.1.1 结构与工作原理1.1.2 特性与参数1.1.3 快恢复功率二极管1.1.4 基本应用1.1.5 缓冲与保护1.2 大功率晶体管1.2.1 结构与工作原理1.2.2 特性与参数1.2.3 驱动电路1.2.4 缓冲与保护1.3 功率场效应晶体管1.3.1 结构与工作原理1.3.2 特性与参数1.3.3 驱动电路1.4 绝缘栅极双极型晶体管1.4.1 结构与工作原理1.4.2 特性与参数1.4.3 驱动电路1.4.4 缓冲与保护电路1.5 智能功率模块1.5.1 工作原理1.5.2 基本性能设计与思考

第2章 硬开关直流变换器设计2.1 降压型变换器设计2.1.1 主电路结构及工作原理2.1.2 器件选择与参数计算2.2 升压型变换器设计2.2.1 主电路结构及工作原理2.2.2 器件选择与参数计算2.3 降压-升压型变换器设计2.3.1 主电路结构及工作原理2.3.2 器件选择与参数计算2.4 单端正激变换器设计2.4.1 主电路结构及工作原理2.4.2 器件选择与参数计算2.4.3 其他正激变换器2.5 单端反激变换器设计2.5.1 主电路结构及工作原理2.5.2 器件选择与参数计算2.5.3 设计中应注意的事项2.6 推挽变换器设计2.6.1 电路结构及工作原理2.6.2 变压器的磁芯偏磁2.6.3 器件选择与参数计算2.7 半桥变换器设计2.7.1 主电路及工作原理2.7.2 器件选择与参数计算2.8 全桥变换器2.8.1 主电路结构及工作原理2.8.2 偏磁及其抑制2.8.3 器件选择与参数计算2.9 高频功率变压器的设计2.9.1 正激式变压器的高频变压器设计2.9.2 反激式变压器的高频变压器设计2.9.3 推挽式、桥式电路的高频变压器设计2.10 直流变换器主电路的比较设计与思考

第3章 软开关直流变换器设计3.1 软开关技术概述3.1.1 硬开关及其局限性3.1.2 软开关技术的实现策略3.1.3 软开关技术的分类3.2 准谐振变换器3.2.1 零电流和零电压谐振开关3.2.2 零电流开关准谐振变换器3.2.3 零电压开关准谐振变换器3.3 零开关PWM变换器3.3.1 ZCS PWM变换器3.3.2 ZVS PWM变换器3.4 零转换PWM变换器3.4.1 零电压转换PWM变换器3.4.2 零电流转换PWM变换器3.5 PWM软开关全桥变换器3.5.1 移相控制ZVS PWM全桥变换器3.5.2 移相控制ZVZCS PWM全桥变换器设计与思考

第4章 直流变换器控制电路设计4.1 电压型PWM集成控制器4.1.1 基本组成、型号及特点4.1.2 SG3525A / 3527A型PWM集成控制器4.1.3 TL494型PWM集成控制器4.2 电流型PWM集成控制器4.2.1 工作原理、型号及特点4.2.2 单端输出电流型控制芯片UC38424.3 PFM集成控制器4.3.1 型号及其特点4.3.2 UCX860的内部结构和基本特性4.3.3 UCX861 ~ UCX868的内部结构和基本特性4.4 移相式全桥PWM集成控制器4.4.1 型号及其特点4.4.2 UC23875移相式集成控制器4.4.3 UC3879移相式集成控制器4.4.4 UC3879与UC3875的比较4.5 集成控制器中的误差放大器4.6 数字控制技术4.6.1 数字控制概述4.6.2 单片机在电源中的应用4.6.3 单片机的控制方式设计与思考

第5章 开关电源中的其他功能电路设计5.1 输入软启动电路5.1.1 由晶闸管组成的输入软启动电路5.1.2 由继电器组成的输入软启动电路5.2 电流信号的取样检测电路5.2.1 电流信号取样的基本模式5.2.2 电流信号取样的主要方法5.3 开关电源的保护电路5.3.1 输入电压的检测与保护电路5.3.2 过流保护电路5.3.3 过热保护电路5.4 提高开关稳压电源效率的途径5.4.1 开关电源效率降低的原因5.4.2 提高开关电源效率的主要措施5.5 开关电源的噪声及其抑制5.5.1 噪声的产生5.5.2 噪声的传递方式5.5.3 噪声的抑制5.5.4 噪声抑制实例分析设计与思考

第6章 直流开关稳压电源系统设计6.1 直流开关稳压电源的组成、特点和分类6.1.1 直流开关稳压电源的组成和特点6.1.2 开关稳压电源的分类6.2 开关稳压电源的主要技术指标6.3 开关稳压电源的系统设计6.3.1 主电路形式的选择6.3.2 脉宽调制器工作点的选择6.3.3 功率开关器件的选择6.3.4 变换器工作频率的选择6.3.5 其他部分电路的设计6.3.6 开关电源的调试6.4 27V硬开关直流电源设计6.4.1 技术指标6.4.2 电路设计6.5 48V / 10 A软开关直流电源设计6.5.1 电源的主要技术指标6.5.2 主电路设计6.5.3 控制电路及保护电路6.5.4 驱动电路6.5.5 电流检测电路6.5.6 参数设计6.5.7 本电源的特色设计与思考

第7章 逆变器主电路结构及原理分析7.1 单相方波逆变器7.1.1 单相推挽式方波逆变器7.1.2 单相桥式方波逆变器7.2 单相正弦脉宽调制技术7.2.1 几个基本概念7.2.2 双极性SPWM7.2.3 单极性SPWM7.2.4 单极倍频SPWM7.3 三相逆变器7.3.1 三相桥式方波逆变器7.3.2 三相SPWM逆变器7.4 输出滤波器的设计7.4.1 常用滤波器结构及工作原理7.4.2 LC低通滤波器截止频率的确定7.4.3 LC滤波器基于无功功率最小的设计7.4.4 滤波器对逆变器工作电流及输出电压的影响设计与思考

第8章 逆变器控制电路设计8.1 SPWM波产生方法8.1.1 采样方法8.1.2 模拟SPWM波的实现8.1.3 基于EPROM的SPWM波产生方法8.1.4 全数字SPWM实现8.2 逆变电源

<<电力电子电路设计>>

控制系统设计8.2.1 逆变电源常用控制方法8.2.2 PID控制原理及其实现8.2.3 控制系统检测电路、保护电路及抗干扰设计设计与思考八第9章 逆变电源系统设计9.1 逆变电源组成及性能指标9.1.1 逆变电源组成9.1.2 逆变电源的性能指标9.2 三相400 Hz逆变电源设计9.2.1 概述9.2.2 主电路设计9.2.3 控制、驱动电路设计9.2.4 系统软件设计9.3 几种逆变电源的设计方案9.3.1 一种简单实用的太阳能逆变器9.3.2 一种单相正弦车载电源9.3.3 一种多功能输出开关电源设计与思考九第10章 谐波抑制与无功补偿10.1 无功补偿和谐波抑制技术10.1.1 无功功率和谐波的检测技术10.1.2 一种基于单片机的无功补偿控制器的设计10.1.3 电能质量调节器(UPQC)10.2 单相功率因数校正10.2.1 有源功率因数校正器的工作原理10.2.2 UC3854 / UC3855原理及其应用10.2.3 功率因数校正器UCC28019及其应用设计与思考十参考文献

<<电力电子电路设计>>

章节摘录

软件陷阱技术。

软件陷阱技术是用引导指令强行将捕获到的“跑飞”程序引向某一固定的地址（如复位入口地址0000H），在此处将程序转向专门的出错处理程序，使程序纳入正轨。

软件陷阱的安排有多种形式：一是在未使用的中断入口中插入长跳转指令，当未使用的中断由于干扰而开放时，该陷阱能及时捕捉到该异常，并做出处理；二是在没有使用的程序空间中全部填入空操作，并插入跳转指令，这样安排使得程序“跑飞”到该空间时不至于产生误操作，并且将程序迅速纳入正常轨道；三是在中断服务程序区中插入软件陷阱。

在中断程序中判断发生中断的地址，是否是正常程序区域的地址，如果不在正常运行程序范围之内，则说明程序已经“跑飞”，必须进行出错处理。

“看门狗”技术。

Pc受到干扰而失控，可能是程序陷入“死循环”，指令冗余技术和软件陷阱技术均不能使程序脱离“死循环”。

通常采用“看门狗”技术来解决，“看门狗”技术是一种程序监视技术，它是一个计数器，如果计数器溢出，则会产生一个复位脉冲，强行使程序从头开始运行，在每个程序循环期间，对看门狗技术器进行清零操作，俗称“喂狗”，这样程序在正常运行期间，“看门狗”计数器不可能溢出，也就不会引起系统复位。

当程序“跑飞”后，得不到喂狗信号，“看门狗”计数器会计满溢出，引起系统复位。

“看门狗”分为硬件“看门狗”和软件“看门狗”。

硬件“看门狗”通过硬件电路完成，有专用的芯片，许多CPU自带有“看门狗”。

硬件“看门狗”可以有效地克服程序陷入“死循环”的后果，但在严重干扰场合，硬件“看门狗”有可能失灵，这时可以采用软件“看门狗”，依靠软件进行双重监视。

软件“看门狗”的基本思路是：在主程序中对定时器中断进行监视，在定时器中断中对主程序进行监视。

比如，在主程序中可以通过定时器判断某一程序模块执行的时间，如果执行时间在预定的范围之内，则定时器运行正常，如果执行时间为零，则定时器关闭；设置一个寄存器，在定时器中断中对该寄存器进行加1操作，而在主程序循环中对该寄存器进行清，如果在定时器中断中发现该寄存器的计数值达到了设定值，则认为主程序异常，需要进行出错处理。

程序出错处理。

程序“跑飞”被纳入正轨后，首先必须进行出错处理，最简单的方法是让程序和上电正常运行一样从头开始运行，但许多控制过程，并不要求从头开始，而要求转入相应的控制模块，对一些重要的信息进行恢复，比如将系统工作状态恢复正常，一些重要寄存器中的数据进行刷新等。

在出错程序中，第一件事就是要确定程序是正常启动的，还是“跑飞”后再启动的。

如果微处理器自带“看门狗”，则可以通过判断“看门狗”溢出标志来判断程序是否是正常启动。

如果是用片外“看门狗”，则需设定上电标志，可以选择一个或几个寄存器，在程序初始化时，按一定规律为它们赋值。

CPU掉电上电后，该寄存器中的值一般会 and 设定的值不一致，于是通过判断这个设定的值来判断程序是正常启动还是“跑飞”后恢复启动。

<<电力电子电路设计>>

编辑推荐

本书从设计的角度，介绍了电力电子技术中各部分组成电路的设计方法，力求实用。主要包括四部分内容。

第一部分为电力电子器件的特性及其驱动和缓冲电路设计，第二部分为直流 - 直流变换器设计，第三部分为直流 - 交流变换器设计，第四部分为基本的谐波抑制和无功补偿电路设计。

各部分的主要内容均包括主电路结构的选择、功率器件的选取、控制电路设计、驱动和保护电路设计、变压器设计及元件参数的计算等内容。

<<电力电子电路设计>>

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>