

图书基本信息

书名：<<全国大学生电子设计竞赛硬件电路设计精解>>

13位ISBN编号：9787121085475

10位ISBN编号：712108547X

出版时间：2009-4

出版时间：电子工业出版社

作者：陈永真，韩梅，陈之勃 著

页数：251

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

一个普通的省属本科学校在历届全国大学生电子设计竞赛中能够取得优异的成绩，甚至竞赛名次能够排在参赛的“211”学校、第一批本科学校之前是难能可贵的。

究其原因，除了学校相关部门的大力支持外，主要在于指导教师的敬业精神、扎实的理论基础和深厚的工程实践功底。

本系列丛书的编著者中有具有40余年电子兴趣爱好并兼具20余年电子技术专业从教经验的老教师，也有“80后”的年轻教师，他们以活跃的思维和超群的实践能力完成了教学任务并参加了国家“863”计划中的电动汽车等重大专项课题的研究。

这些人指导的参赛队伍在所参加的两届全国大学生电子设计竞赛中创造了两次国家二等奖、四次省特等奖的优异成绩。

本系列丛书将这些电子设计经验丰富的指导教师的设计经验、教训和处理问题的技巧整理成文，以飨读者。

如果读者能够从本丛书有所收获，将是笔者的最大荣幸。

## 内容概要

《全国大学生电子设计竞赛硬件电路设计精解》详细地讲述了电子元器件与基本电子线路；数字控制与数字显示；放大器的设计；线性稳压、稳流与电子负载设计；函数发生器的设计；音频功率放大器的设计；开关电源的设计与逆变器的设计，并给出了常规设计方法和非常规思路的设计方法。

《全国大学生电子设计竞赛硬件电路设计精解》读者对象为参加全国大学生电子设计竞赛的高校学生、指导教师，也可以是电气、电子工程师，科研人员，或从事电子技术领域的技术人员和广大电子爱好者，还可以作为大学生从校园到职场的技术领域的参考书。

全国大学生电子设计竞赛为大学生提供了理论与实践相结合的一个绝好机会。

《全国大学生电子设计竞赛硬件电路设计精解》作者将多年的科研、教学和产品研发的独特性设计思路进行归纳整理，多次成功应用于全国大学生电子设计竞赛中。

这些独特的设计思路不仅对普通高校的电子设计竞赛指导教师有所帮助，而且可为大学生的工作实践打下良好的基础。

?

## 书籍目录

第1篇 电子元器件与基本电子线路?第1章 电子元器件性能分析1.1 二极管1.1.1 二极管的反向恢复特性1.1.2 二极管的正向电压特性与肖特基二极管1.2 晶体管1.2.1 共发射极电流增益(hfe)多大为好?1.2.2 开关的应用1.2.3 线性应用1.2.4 高频应用1.2.5 功率应用1.3 功率晶体管1.4 功率MOSFET1.4.1 功率MOSFET的原理分析1.4.2 功率MOSFET的应用注意事项1.5 铝电解电容器1.5.1 购买铝电解电容器时需要注意的问题1.5.2 铝电解电容器在应用中需要注意的问题1.6 其他电容器第2章 基本电子线路单元设计与制作2.1 为单片机供电的5V电源的制作2.1.1 稳压器的选择2.1.2 整流器电路的选择2.1.3 整流变压器的选择2.1.4 滤波电容器的选择2.1.5 热设计2.1.6 其他元件的选择2.1.7 整机完整电路2.2 为运算放大器供电的对称电源的制作2.2.1 集成稳压器的选择2.2.2 整流器电路与元件的选择2.2.3 整流变压器的选择2.2.4 滤波电容器的选择2.2.5 热设计2.2.6 整机完整电路2.2.7 其他电路元件的选择2.2.8 电路调节要点2.3 数字控制的0~25V/1A可调稳压电源的制作2.3.1 稳压器的选择2.3.2 是电位器调节输出电压还是数字控制输出电压?2.3.3 控制方式和步进电压的选择2.3.4 输出电压检测电阻的参数选择2.3.5 如何调节到0V2.3.6 继电器的控制2.3.7 整流器电路与滤波电容器的选择2.3.8 整流变压器的选择与输出电压切换2.3.9 热设计2.3.10 其他电路元件的选择2.4 程控模块与继电器切换电路的制作第2篇 数字控制与数字显示第3章 用硬件电路数控的实现方案精解3.1 用硬件电路数控技术问题的提出及设计思路3.2 用硬件电路数控技术的最简单的实现方式3.2.1 拨码开关简介3.2.2 利用拨码开关实现数字控制电路单元3.3 用硬件电路程控及数控技术的硬件电路设计3.3.1 十进制加减计数器简介3.3.2 利用十进制加减计数器级联构成十进制多位计数器单元3.3.3 溢出的防止3.4 可能出现的问题及解决方法第4章 数字显示4.1 电压的数字显示4.1.1 应用商品数字电压表的数字显示4.1.2 自制数字电压表4.2 电流的数字显示4.2.1 数字电压表的量程4.2.2 电流检测电阻4.2.3 数字电压表的电源4.2.4 交流电流的测量第3篇 放大器的设计第5章 与电子设计相关的运算放大器部分电路设计制作精解5.1 测量放大器设计5.1.1 测量放大器原理5.1.2 实际的解决方案详解5.1.3 测量放大器的电磁兼容与电路板设计5.1.4 制作调试要点5.2 集成运算放大器增益程控化5.2.1 通过改变反馈电阻实现集成运算放大器增益的程控化5.2.2 测量放大器增益的程控化5.3 比较器的应用5.3.1 集成运算放大器用作比较器存在的问题5.3.2 比较器的典型应用中需要注意的问题第4篇 线性稳压、稳流与电子负载设计第6章 线性集成稳压器LM317、LM337详解6.1 LM317详解6.2 LM337详解第7章 线性稳压电路设计7.1 LM317/337的典型应用及注意事项7.1.1 可调输出电压集成稳压器的典型应用7.1.2 布线方式造成的负载效应与减小措施7.1.3 最小负载电流7.1.4 输入端与输出端电压、输出端与调整端的反极性保护7.2 集成稳压器并联的解决方案7.2.1 理论依据7.2.2 实现时需要注意的问题7.3 跟踪电源7.4 可调稳压电路7.5 高精度线性稳压电路第8章 线性稳流电路设计8.1 作为恒流源应用的集成稳压器的选择与分析8.2 集成稳压器作为恒流源应用的一般方法8.3 恒流值的调节8.3.1 恒流值的调节原理8.3.2 问题及解决方案8.4 带有限压功能的恒流源的实现8.4.1 National推荐的解决方案8.4.2 改进的调压、调流的解决方案8.5 数字控制电流源8.5.1 2005年全国大学生电子设计竞赛中的数控电流源8.5.2 实际可用的解决方案8.6 恒流型电子负载8.7 数控恒流型电子负载的实现8.7.1 基本思路8.7.2 实现方法8.8 用集成稳压器替代恒流二极管第5篇 函数发生器的设计第9章 模拟函数发生器电路设计9.1 函数发生电路MAX038详解9.1.1 封装、引脚功能及内部原理框图9.1.2 基本功能的实现9.1.3 MAXIM的评估电路9.2 应用函数发生电路MAX038的频率及占空比的数字控制9.2.1 频率的数字控制9.2.2 占空比的数字控制9.3 应用函数发生电路MAX038实现正弦波、方波和三角波发生电路9.4 耳机放大器的利用9.4.1 耳机放大器简介9.4.2 耳机放大器TPA152基本电路9.4.3 耳机放大器TPA152性能分析9.4.4 TPA152作为驱动放大器的应用第10章 数字函数发生器电路设计10.1 利用计数器、EPROM、DAC的思路10.2 基本设计思路10.3 基本电路结构10.4 EPROM中的函数表格10.5 提高频率的思路10.6 本章小结第6篇 音频功率放大器的设计第11章 线性功率放大器设计制作精解11.1 电子设计竞赛对音频功率放大器的基本要求11.2 音频功率放大器效率分析与高效率的获得11.3 用线性电路实现的方案11.4 功率放大器的选择11.5 DC/DC变换器的选择11.6 控制策略的考虑与基本实现方法第12章 开关型功率放大器设计精解12.1 开关型音频功率放大器基本原理12.2 开关型音频功率放大器的基本实现12.3 应用通用集成电路实现开关型音频功率放大器12.3.1 三角波发生电路12.3.2 PWM调制的电路结构12.3.3 输出级与输出滤波器的电路结构12.3.4 完整电路12.3.5 信号变换

电路12.3.6 本章小结第7篇 开关电源的设计第13章 电子设计竞赛中开关电源的常规解决方案精解13.1 电子设计竞赛中开关电源的特点13.2 开关电源基础13.2.1 基本变换器及特点13.2.2 开关电源的基本电路结构13.3 开关电源的损耗与效率分析13.3.1 开关元件的开关损耗13.3.2 开关元件的导通损耗13.3.3 磁性元件损耗13.3.4 电路结构对效率的影响13.3.5 工作状态对效率的影响13.4 软开关技术分析13.4.1 准谐振技术13.4.2 有源钳位技术13.4.3 全桥移相零电压开关技术13.4.4 半桥LLC谐振变换器13.5 高效率开关电源设计思路13.6 开关型电源的低噪声设计13.7 利用UC3843控制MOSFET构成升压型DC/DC变换器13.7.1 电路结构的确定13.7.2 控制电路的选择13.7.3 电路参数的设计13.7.4 DC/DC变换器的完整电路13.7.5 电路板图设计13.7.6 电路的调试第14章 2007年竞赛试题分析14.1 试题14.2 电源变压器与整流滤波电路解析14.2.1 整流电路结构的选择14.2.2 整流器的选择14.2.3 滤波电容器的选择14.2.4 整流输出电压第15章 2007年电子设计竞赛试题应用升压型变换器的解决思路15.1 电路15.2 电路参数设计15.2.1 电路工作状态的选择15.2.2 主要元件的选择第16章 利用PWM控制IC与带有隔离变压器的推挽变换器的解决方案精解16.1 基本参数的确定16.2 电路及参数的确定16.2.1 开关管最大电流16.2.2 负载临界电流和变压器激磁电流16.3 主要元件参数的选择16.3.1 开关管的选择16.3.2 输入旁路电容器的选择16.3.3 变压器参数设计16.3.4 输出整流器的选择16.3.5 输出滤波电容器的选择16.3.6 输出滤波电感器的选择16.3.7 其他电路参数的选择16.3.8 其他第17章 利用PWM控制IC与带有自耦变压器的推挽变换器详解17.1 电路与电路原理17.1.1 电路17.1.2 电路原理17.2 基本参数的确定17.2.1 开关管最大电流17.2.2 负载临界电流和变压器激磁电流17.3 主要元件参数的选择17.3.1 开关管的选择17.3.2 输入旁路电容器的选择17.3.3 变压器参数设计17.3.4 输出整流器的选择17.3.5 输出滤波电容器的选择17.3.6 输出滤波电感器的选择17.3.7 其他电路参数的选择第18章 电子设计竞赛中开关电源的特殊解决方案精解18.1 低纹波电压开关稳压电源设计实例(应用准谐振技术)18.1.1 NCP1207简要原理18.1.2 应用NCP1207A/B需要考虑的问题18.1.3 用NCP1207A/B构成的准谐振式开关电源设计18.2 应用SEPIC变换器的解决方案18.2.1 SEPIC变换器的演化过程与原理18.2.2 芯片的选择与芯片简介18.2.3 应用电路18.2.4 参数的确定第8篇 逆变器的设计第19章 单相正弦波逆变电源设计19.1 常规思路的单相正弦波逆变电源设计19.2 基本性能要求19.3 解决方案的基本思路19.3.1 50Hz逆变19.3.2 50Hz正弦波逆变器19.3.3 多重50Hz矩形波逆变组合的解决方案19.3.4 直-交-直-交功率变换形式19.4 高频逆变电路与控制电路设计19.4.1 控制方式19.4.2 工作在100%占空比控制方式时的有效值电流的降低19.4.3 旁路电容器的作用19.5 高频变压器设计19.5.1 变压器的结构19.5.2 变压器设计19.6 输出整流滤波电路19.7 输出侧逆变电路与驱动电路设计19.8 正弦信号的产生与正弦化脉冲宽度调制的设计19.8.1 正弦波振荡器19.8.2 三角波发生电路19.8.3 脉冲宽度调制电路19.8.4 电路参数的确定19.8.5 死区时间的设置与实现19.9 输出参数的更改与元器件的选择第20章 三相正弦波逆变电源设计20.1 常规的设计思路20.2 逆变器与驱动电路设计思路20.2.1 逆变器与驱动电路设计思路20.2.2 电路板图的设计20.2.3 开关频率的选择20.3 控制电路单元设计思路简介20.4 PWM电路设计20.5 死区时间的设置与实现20.6 计数器与D/A变换器组合实现三相正弦波基准电压20.7 计数器与权电阻组合方式20.7.1 “基准”正弦波电压产生原理20.7.2 单相“基准”正弦波发生器20.7.3 三相参考正弦波发生器20.8 输出滤波器设计20.9 稳定输出电压设计思路20.10 负载不对称与负载缺相保护20.11 隔离变压器与整流器部分的解决方案20.12 本章小结第21章 非常规思路的单相正弦波逆变电源设计21.1 非常规思路的单相正弦波逆变电源设计之一(线性集成功率放大器应用)21.1.1 集成功率放大器型号的选择21.1.2 LM3886的应用设计实例21.1.3 应用LM4780构成的逆变器设计21.1.4 应用线性集成功率放大器实现三相逆变器的解决方案21.2 非常规思路的单相正弦波逆变电源设计之二(D类音频功率放大器的应用)21.2.1 LM4651/2简介21.2.2 应用LM4651/2的解决方案详解参考文献

## 章节摘录

第一章 电子元器件性能分析 电子设计竞赛中需要应用各种各样的电子元器件。尽管电子元器件从分类上主要有电阻器、电容器、电感器、二极管、晶体管、线性集成电路、数字集成电路、开关、继电器、连接器等，但是每一种类型的电子元器件都有不同的特性，特别是二极管、晶体管和线性集成电路，其种类很多，特性各种各样。

为了使所涉及的电子线路具有尽可能好的特性，就必须清楚地了解电子元器件的特性。在这一章中，将主要分析二极管、晶体管和电容器的特性。

通过电子技术基础的学习，可以知道二极管的主要作用是整流、单向导电和稳压。随着电子设计竞赛内容越来越丰富，二极管的作用也越来越多。

特别是在开关功率变换应用中，二极管工作于大电流、高电压的高速开关状态，这样其开关特性就不能不考虑。

不仅如此，在一些工作电压不高的应用场合，需要二极管具有尽可能低的导通电压。这些都是电子技术基础课程中没有详尽解释的，但在此仅对二极管的开关特性进行详尽的说明。

1.1.1 二极管的反向恢复特性 二极管的反向恢复特性主要有反向恢复时间、反向恢复电荷、反向恢复峰值电流和软度系数。

二极管的反向恢复特性如图1-1所示。

二极管是少数载流子导电器件，正向导通二极管在外电路施加反向电压后由于少数载流子的存在而不能立即关断，需要将少数载流子消除干净方能关断。

导通的二极管的正向电流开始下降，当其电流下降到零时，由于二极管中的少数载流子仍然存在，所以它仍保持导通，只不过变成了反向导通。

二极管的反向导通与电子技术基础中的二极管的反向阻断似乎是矛盾的，但是实际上，电子技术基础课程中所涉及的仅仅是稳态过程或者忽略了少数载流子的作用。

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>