

图书基本信息

书名：<<2011版全国大学生电子设计竞赛硬件电路设计精解>>

13位ISBN编号：9787121134494

10位ISBN编号：7121134497

出版时间：2011-5

出版时间：电子工业出版社

作者：陈永真

页数：272

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>

## 内容概要

全国大学生电子设计竞赛为在校大学生提供了理论与实践相结合的一个绝好机会。本书作者将多年在科研、教学、产品研发工作中得到的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指导中。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，而且为大学生毕业后的工作打下了良好的基础。

?  
本书在电子元器件与基本电子线路的设计，数字控制与数字显示的设计，放大器的设计，函数发生器的设计，D类与数字音频功率放大器的设计，开关电源的设计与逆变器的设计，驱动电路的设计等方面详细地给出了常规设计方法和特殊设计方法。

?  
本书不仅可作为大学生电子设计竞赛的指导用书，也可以作为大学生从校园到职场的技术参考书。

?  
本书的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，电气、电子领域的工程师和科研人员，以及广大电子爱好者。

## 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

## 1.1.3中、小功率二极管的外形与引脚功能

## 1.2晶体管

1.2.1共发射极电流增益 ( $h_{fe}$ ) 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

## 1.3.1功率晶体管特性分析

## 1.3.2双极型晶体管的封装与引脚功能

## 1.4功率MOSFET

## 1.4.1功率MOSFET的原理分析

## 1.4.2功率MOSFET的应用注意事项

## 1.4.3功率MOSFET的封装与引脚功能

## 1.5电源旁路电容器的作用及其对输入旁路电容器的电参数要求

## 1.6铝电解电容器

## 1.6.1购买铝电解电容器时需要注意的问题

## 1.6.2铝电解电容器在应用中需要注意的问题

## 1.7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0V
- 2.3.6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按键输入抖动的消除

### 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章从晶体管放大器到集成运算放大器

- 5.1简单的晶体管放大器存在的问题
- 5.2为了消除简单的晶体管放大器存在的问题而采用的措施
- 5.3晶体管差分放大电路不能完全消除直流偏置对输出的影响
- 5.4在放大器中引入负反馈
  - 5.4.1负反馈的作用及对放大器的要求
  - 5.4.2负反馈需要付出的代价
  - 5.4.3负反馈不能解决所有问题
- 5.5集成运算放大器的优势
  - 5.5.1集成运算放大器构成的电路具有几乎完美的功能
  - 5.5.2集成运算放大器可以完成“所有的”模拟电路功能
  - 5.5.3集成运算放大器可以尽可能地简化电路
  - 5.5.4集成运算放大器构成的电路性价比是最高的
  - 5.5.5集成运算放大器可以提高电子工程师的工作效率
  - 5.5.6集成运算放大器的通用性
- 5.6集成运算放大器的分类
  - 5.6.1通用型
  - 5.6.2高精度或精密型

- 5.6.3高输入阻抗型
- 5.6.4高速或宽带型
- 5.6.5功率型
- 5.6.6高压型
- 5.6.7低功耗型
- 5.6.8微功耗型
- 5.6.9满幅输出型
- 5.6.10极低工作电压型
- 5.6.11比较器

#### 第6章与电子设计相关的运算放大器部分电路设计制作精解

- 6.1仪表放大器原理
  - 6.1.1差动放大器参数
  - 6.1.2高输入阻抗的获得
  - 6.1.3同相并联差动放大器
  - 6.1.4仪表放大器的集成化
- 6.2电子设计竞赛中仪表放大器的解决方案详解
  - 6.2.1元器件参数的选取与确定
  - 6.2.2工艺结构的确定
  - 6.2.3测量放大器的电磁兼容与电路板设计
  - 6.2.4制作调试要点
- 6.3宽带放大器
  - 6.3.1宽带放大器对集成运算放大器的要求
  - 6.3.2采用放大器级联的方式可以获得更宽的带宽
  - 6.3.3级联放大器设计、制作与调试的要点
  - 6.3.4可能使级联放大器带宽变窄的原因
- 6.4比较器的应用
  - 6.4.1集成运算放大器用作比较器存在的问题
  - 6.4.2比较器的典型应用
  - 6.4.3比较器应用时需要注意的问题

#### 第4篇函数发生器

##### 第7章应用ICL8038的函数发生器的电路设计

- 7.1ICL8038的函数发生器介绍
  - 7.1.1基本原理与框图
  - 7.1.2引脚功能
  - 7.1.3基本参数
- 7.2ICL8038函数发生器的典型应用电路
- 7.3占空比控制
- 7.4ICL8038函数发生器的频率调制与扫频
  - 7.4.1频率调制与扫频
  - 7.4.220Hz~20kHz函数发生电路
  - 7.4.3正弦波输出缓冲
  - 7.4.4带有锁相环的函数发生电路

##### 第8章应用MAX038的函数发生器的电路设计

- 8.1函数发生电路MAX038详解
  - 8.1.1封装、引脚功能及内部原理框图
  - 8.1.2基本功能的实现
  - 8.1.3MAXIM的评估电路

8.2应用函数发生电路MAX038的频率及占空比的数字控制

8.2.1频率的数字控制

8.2.2占空比的数字控制

8.3应用函数发生电路MAX038实现正弦波、方波和三角波发生电路

8.4耳机放大器的利用

8.4.1耳机放大器简介

8.4.2耳机放大器TPA152基本电路

8.4.3耳机放大器TPA152性能分析

8.4.4TPA152作为驱动放大器的应用

第9章数字函数发生器电路设计

9.1利用计数器、EPROM、DAC的思路

9.2基本设计思路

9.3基本电路结构

9.4EPROM中的函数表格

9.5提高频率的思路

9.6本章小结

第5篇D类与数字音频功率放大器

第10章开关型功率放大器设计精解

10.1开关型音频功率放大器基本原理

10.2开关型音频功率放大器的基本实现

10.3应用通用集成电路实现开关型音频功率放大器

10.3.1三角波发生电路

10.3.2PWM调制的电路结构

10.3.3输出级与输出滤波器的电路结构

10.3.4完整电路

10.3.5信号变换电路

10.3.6本章小结

第6篇开关电源的设计

第11章电子设计竞赛中开关电源的常规解决方案精解

11.1电子设计竞赛中开关电源的特点

11.2开关电源基础

11.2.1基本变换器及特点

11.2.2开关电源的基本电路结构

11.3开关电源的损耗与效率分析

11.3.1开关元件的开关损耗

11.3.2开关元件的导通损耗

11.3.3磁性元件损耗

11.3.4电路结构对效率的影响

11.3.5工作状态对效率的影响

11.4单端开关电源的软开关技术分析

11.4.1准谐振技术

11.4.2有源钳位技术

11.5桥式零电压开关技术

11.6半桥自然零电压开关变换器

11.7推挽式100%占空比的隔离型变换器

11.7.1感性负载的100%占空比变换器

11.7.2自然零电压开关的要点

- 11.8半桥LLC谐振变换器
- 11.9全桥移相零电压开关技术
  - 11.9.1移相控制全桥变换器主电路
  - 11.9.2移相控制全桥变换器的工作原理与展宽的电压、电流波形的相位关系
- 11.10全桥零电压开关
- 11.11开关型电源的低噪声设计
- 11.12利用UC3843控制MOSFET构成升压型DC/DC转换器
  - 11.12.1电路结构的确定
  - 11.12.2控制电路的选择
  - 11.12.3电路参数的设计
  - 11.12.4DC/DC变换器的完整电路
  - 11.12.5电路板图设计
  - 11.12.6电路的调试
- 第12章2007年竞赛试题开关稳压电源设计分析
  - 12.1试题
  - 12.2电源变压器与整流滤波电路解析
    - 12.2.1整流电路结构的选择
    - 12.2.2整流器的选择
    - 12.2.3滤波电容器的选择
    - 12.2.4整流输出电压
- 第13章2007年电子设计竞赛试题应用升压型变换器的解决思路
  - 13.1电路
  - 13.2电路参数设计
    - 13.2.1电路工作状态的选择
    - 13.2.2主要元件的选择
- 第14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详解
  - 14.1基本参数的确定
  - 14.2电路及参数的确定
    - 14.2.1开关管最大电流
    - 14.2.2负载临界电流和变压器激磁电流
  - 14.3主要元件参数的选择
    - 14.3.1开关管的选择
    - 14.3.2输入旁路电容器的选择
    - 14.3.3变压器参数设计
    - 14.3.4输出整流器的选择
    - 14.3.5输出滤波电容器的选择
    - 14.3.6输出滤波电感器的选择
    - 14.3.7其他电路参数的选择
    - 14.3.8其他
- 第15章利用PWM控制IC与带有自耦变压器的推挽变换器详解
  - 15.1电路与电路原理
    - 15.1.1电路
    - 15.1.2电路原理
  - 15.2基本参数的确定
    - 15.2.1开关管最大电流
    - 15.2.2负载临界电流和变压器激磁电流
  - 15.3主要元件参数的选择

- 15.3.1 开关管的选择
- 15.3.2 输入旁路电容器的选择
- 15.3.3 变压器参数设计
- 15.3.4 输出整流器的选择
- 15.3.5 输出滤波电容器的选择
- 15.3.6 输出滤波电感器的选择
- 15.3.7 其他电路参数的选择

#### 第16章 电子设计竞赛中开关电源的特殊解决方案精解

- 16.1 低纹波电压开关稳压电源设计实例(应用准谐振技术)
  - 16.1.1 NCP1207 简要原理
  - 16.1.2 应用 NCP1207A/B 需要考虑的问题
  - 16.1.3 用 NCP1207A/B 构成的准谐振式开关电源设计
- 16.2 应用 SEPIC 变换器的解决方案
  - 16.2.1 SEPIC 变换器的演化过程与原理
  - 16.2.2 芯片的选择与芯片简介
  - 16.2.3 应用电路
  - 16.2.4 参数的确定

#### 第7篇 逆变器与取能技术

##### 第17章 模拟正弦波逆变器电源的设计

- 17.1 非常规思路的单相正弦波逆变电源设计 (D类音频功率放大器的应用)
- 17.2 LM4651/2 简介
- 17.3 应用 LM4651/2 的解决方案详解

##### 第18章 三相正弦波逆变电源设计

- 18.1 获得相差  $120^\circ$  三相正弦波信号是关键
- 18.2 利用锁相环获得相差为  $120^\circ$  的三相正弦波信号
- 18.3 三相正弦波逆变器的驱动技术
  - 18.3.1 大占空比及自举元件性能的影响
  - 18.3.2 瞬态共同导通问题
- 18.4 驱动电路的实现
  - 18.4.1 光电耦合器与栅极驱动模块的组合
  - 18.4.2 栅极驱动能量变压器与栅极控制信号变压器的组合

#### 第8篇 驱动

##### 第19章 LED驱动与调光

- 19.1 HB LED 电气特性
- 19.2 LED 驱动特性要求
- 19.3 LED 驱动电路的最简单实现方案
  - 19.3.1 适用于 LED 驱动电路的 DC/DC 变换器所需要的功能
  - 19.3.2 选择 DC/DC 控制芯片还是选择单芯片 DC/DC 变换器
  - 19.3.3 一般的 DC/DC 控制芯片及单芯片 DC/DC 变换器具有的功能分析
- 19.4 MC34063 基本性能分析
  - 19.4.1 MC34063 简介
  - 19.4.2 MC34063 特性分析
- 19.5 MC34063 内部工作原理
  - 19.5.1 振荡器
  - 19.5.2 内部电压基准
  - 19.5.3 比较器
  - 19.5.4 锁存器

19.5.5输出级

19.5.6MC34063应用电路的基本设计方法

19.5.7各生产厂商的MC34063的对照与代换

19.6利用MC34063实现LED驱动电路的电路拓扑分类和基本要求

19.712V电池供电的降压型HB LED驱动电路设计详解

19.7.1确定可以串联多少只HB LED

19.7.2电路的确定

19.7.3电感取值与设计

19.7.4限流电阻的取值

19.7.5续流二极管的选择

19.7.6电源输入旁路电容器和输出滤波电容器的选择

19.7.7驱动单只HB LED

19.7.8驱动200mA的HB LED需要修改的参数

19.7.9是否必须具有输出电压限制功能的分析

19.7.10输出滤波电容器是否可以取消

19.7.1112V直流电源供电的HB LED驱动电路设计

19.824V蓄电池供电的HB LED驱动电路设计

19.8.1确定可以串联多少只HB LED

19.8.2电路的确定

19.8.324V直流电源供电的HB LED驱动电路设计详解

19.9应用MC34063构成的升压型HB LED驱动电路设计详解

19.9.1为什么要用升压电路形式的HB LED驱动电路

19.9.2电路的确定

19.9.3电感取值与设计

19.9.4限流电阻的取值

19.9.5续流二极管的选择

19.9.6电源输入旁路电容器和输出滤波电容器的选择

19.9.7输出电压限制的参数选择

19.9.8存在的问题与解决方法

19.10升/降压型HB LED驱动电路的设计实例详解

19.11LED调光技术分析

## 第20章电动机驱动

20.1电动小车的电动机驱动要求

20.2L295特性分析

20.2.1L295的外形

20.2.2L295的引脚功能

20.2.3L295的原理框图及分析

20.2.4全桥驱动电路分析及对元器件性能的要求

参考文献

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>