

# 《新型开关电源典型电路设计与应用》

## 图书基本信息

书名：《新型开关电源典型电路设计与应用》

13位ISBN编号：9787111499158

出版时间：2015-5

作者：赵同贺

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)

# 《新型开关电源典型电路设计与应用》

## 内容概要

本书从“一个选择”、“两个转换”、“三个设计”开始，围绕电路设计、元器件计算，对每个章节里的电路原理图进行了较为全面的定性分析，还对一些主要元器件做了定量分析计算，尤其是对变压器的设计，推算出了六种计算占空比的公式，每种公式依据电源的结构形式而定。根据结构形式和设计理论，结合国内外最新发展动向与新型集成电路的控制技术原理，对元器件的选用、各种电源的结构形式和电源的拓扑结构做了示范性的演示，并对开关电源高频变压器的计算方法和电源的原理做了详细的分析。

本书对通信、军工、家电、医疗、工业控制、交通运输等领域的开关电源设计人员有很高的参考价值，也可供高等院校相关专业师生阅读。

## 书籍目录

### 前言

### 第1章开关电源单元电路工作原理1

#### 1.1开关电源设计要求和原则1

##### 1.1.1反激式电路设计要求和原则1

##### 1.1.2正激式电源设计要求和原则3

##### 1.1.3半桥式电源设计要求和原则5

##### 1.1.4全桥式电源设计要求和原则6

##### 1.1.5推挽式电源设计要求和原则8

#### 1.2开关电源单元电路工作原理8

##### 1.2.1整流电路8

##### 1.2.2输入低通滤波电路12

##### 1.2.3峰值电压钳位吸收电路12

##### 1.2.4功能转换快速开关电路13

##### 1.2.5输出恒流、恒压电路14

##### 1.2.6PFC转换电路15

##### 1.2.7PWM转换电路17

##### 1.2.8开关电源保护电路21

##### 1.2.9开关电源软启动电路28

#### 1.3开关电源电路设计理论30

##### 1.3.1开关电源控制方式设计30

##### 1.3.2低通滤波抗干扰电路设计32

##### 1.3.3整流滤波电路设计36

##### 1.3.4整流二极管及开关管的计算选用39

##### 1.3.5开关电源吸收回路设计41

#### 1.4开关电源多路输出反馈回路设计42

##### 1.4.1多路输出反馈电阻的计算42

##### 1.4.2多路对称型输出的实现44

##### 1.4.3多路输出变压器的设计45

##### 1.4.4设计多路输出高频变压器的注意事项45

#### 1.5恒功率电路的设计47

##### 1.5.1恒流、恒压的工作原理47

##### 1.5.2电流控制电路设计48

##### 1.5.3电压控制电路设计48

##### 1.5.4反馈电压的计算49

#### 1.6SG6858恒功率控制电源实例49

##### 1.6.1SG6858电路的工作原理50

##### 1.6.2SG6858恒功率电路的参数计算51

#### 1.7输出电路设计53

##### 1.7.1高频阻容吸收回路设计53

##### 1.7.2滤波电感的计算53

##### 1.7.3输出滤波电容的计算54

##### 1.7.4光耦合器降压电阻的计算54

##### 1.7.5误差放大器频率补偿的计算55

### 第2章开关电源元器件的特性与选用56

#### 2.1功率开关晶体管的特性与选用56

##### 2.1.1 MOSFET的特性及主要参数56

##### 2.1.2 MOSFET驱动电路及要求57

## 2.1.3 绝缘栅双极型晶体管（IGBT）的特性及主要参数58

### 2.1.4 IGBT驱动电路59

### 2.1.5 晶体管的开关时间与损耗60

## 2.2 软磁铁氧体磁心的特性与选用61

### 2.2.1 磁性元件在开关电源中的作用62

### 2.2.2 磁性材料的基本特性62

### 2.2.3 磁心的结构及选用原则64

## 2.3 光耦合器的特性与选用66

### 2.3.1 光耦合器的分类67

### 2.3.2 光耦合器的工作原理67

### 2.3.3 光耦合器的主要参数67

### 2.3.4 光耦合器的选用原则68

## 2.4 二极管的特性与选用69

### 2.4.1 开关整流二极管69

### 2.4.2 稳压二极管70

### 2.4.3 快速恢复及超快速恢复二极管71

### 2.4.4 肖特基二极管73

### 2.4.5 瞬态电压抑制器73

## 2.5 自动恢复开关的特性与选用74

### 2.5.1 自动恢复开关的工作原理74

### 2.5.2 自动恢复开关的检测方法和选用原则75

## 2.6 热敏电阻76

## 2.7 TL431精密稳压源的特性与选用77

### 2.7.1 TL431的性能特点78

### 2.7.2 TL431的工作原理78

### 2.7.3 TL431的应用78

### 2.7.4 TL431的检测方法79

## 2.8 压敏电阻79

### 2.8.1 压敏电阻的特性与选用79

### 2.8.2 压敏电阻的主要参数80

### 2.8.3 压敏电阻的分类80

## 2.9 电容器的特性与选用80

### 2.9.1 陶瓷电容80

### 2.9.2 薄膜电容82

### 2.9.3 铝电解电容83

### 2.9.4 固态电容86

### 2.9.5 超级电容器86

## 2.10 磁珠88

### 2.10.1 磁珠的特性88

### 2.10.2 磁珠的主要参数88

### 2.10.3 磁珠的选用89

### 2.10.4 磁珠的分类89

## 2.11 大功率散热器89

### 2.11.1 散热器的基本原理90

### 2.11.2 散热器的设计90

## 第3章 开关电源脉宽调制转换电路的设计92

### 3.1 具有软启动、准谐振的NCP1207脉宽调制电源92

#### 3.1.1 NCP1207电路特点92

#### 3.1.2 NCP1207电路工作原理93

- 3.1.3NCP1207电路主要元器件参数计算96
- 3.1.4高频变压器的设计计算98
- 3.2电流控制模式准谐振的NCP1337脉宽调制电源100
  - 3.2.1NCP1337电路特点100
  - 3.2.2NCP1337电路工作原理与应用102
  - 3.2.3正激式高频变压器设计102
  - 3.2.4NCP1337电路主要元器件参数计算106
- 3.3具有安全可靠多路输出的UC3852脉宽调制电源107
  - 3.3.1UC3852电路特点107
  - 3.3.2UC3852电路工作原理与应用109
  - 3.3.3正激式双晶体管变换电路脉冲变压器设计110
  - 3.3.4双管正激式高频变压器设计111
- 3.4具有双路光电检测的VIPER53脉宽调制电源113
  - 3.4.1VIPER53电路特点113
  - 3.4.2VIPER53电路工作原理与应用115
  - 3.4.3VIPER53电路参数设计115
  - 3.4.4反激式高频变压器设计118
- 3.5具有LED调光的LM3445脉宽调制电源122
  - 3.5.1LM3445调光的主要特点123
  - 3.5.2LM3445隔离反激式电源工作原理123
  - 3.5.3高频变压器设计126
- 3.6具有零电压谐振、高效率、低辐射的L6598脉宽调制电源128
  - 3.6.1零电压谐振变换的工作原理129
  - 3.6.2L6598电路性能特点129
  - 3.6.3L6598电路元器件及主要工作参数计算130
  - 3.6.4高频变压器设计134
- 3.7具有高效率、高可靠性、低成本的IR3842脉宽调制电源134
  - 3.7.1IR3842芯片特点134
  - 3.7.2IR3842电路工作原理与应用136
  - 3.7.3IR3842电路主要元器件参数计算137
  - 3.7.4高频变压器设计138
- 3.8具有输入电压宽、性能稳定的UC3845BN脉宽调制电源140
  - 3.8.1UC3845BN电路特点140
  - 3.8.2UC3845BN电路工作原理与应用140
  - 3.8.3UC3845BN电路主要元器件参数计算142
  - 3.8.4高频变压器设计方法1143
  - 3.8.5高频变压器设计方法2144
- 3.9具有低电流启动、电流控制模式的LM5021脉宽调制电源145
  - 3.9.1LM5021电路特点145
  - 3.9.2LM5021电路工作原理146
  - 3.9.3高频变压器设计方法1148
  - 3.9.4高频变压器设计方法2149
  - 3.9.5高频变压器设计方法3149
- 3.10具有电流电压双模式控制的IRS4015脉宽调制电源150
  - 3.10.1IRS4015电路特点150
  - 3.10.2IRS4015电路工作原理151
  - 3.10.3IRS4015电路主要元器件参数计算152
  - 3.10.4高频变压器设计方法1153
  - 3.10.5高频变压器设计方法2154

## 第4章功率因数调制转换电路设计155

### 4.1电流谐波155

#### 4.1.1电流谐波的危害156

#### 4.1.2功率因数156

#### 4.1.3功率因数与总谐波含量的关系157

#### 4.1.4功率因数校正的意义与基本原理158

### 4.2有源功率因数校正160

#### 4.2.1有源功率因数校正的主要优缺点160

#### 4.2.2有源功率因数转换的控制方法161

#### 4.2.3峰值电流控制法161

#### 4.2.4滞环电流控制法163

#### 4.2.5平均电流控制法164

### 4.3有源功率因数校正电路设计165

#### 4.3.1峰值电流控制法电路设计165

#### 4.3.2UC3854用平均电流控制法电路设计172

#### 4.3.3ML4813用滞环电流控制法电路设计175

### 4.4无源功率因数校正电路设计178

#### 4.4.1无源功率因数校正电路的基本原理179

#### 4.4.2无源功率因数校正电路设计179

### 4.5具有PFC与LLC双重调制转换的PLC810PG电源181

#### 4.5.1LLC谐振变换拓扑结构变换181

#### 4.5.2PLC810PG电路工作原理183

#### 4.5.3PLC810PG电路主要参数计算183

#### 4.5.4高频变压器设计185

### 4.6具有“三高一小”的FAN4803功率因数转换电源187

#### 4.6.1FAN4803电路特点187

#### 4.6.2FAN4803电路工作原理190

#### 4.6.3PWM功率级电路工作原理及脉冲变压器设计192

### 4.7输出低电压、大电流的L6565功率因数转换电源194

#### 4.7.1L6565电路特点194

#### 4.7.2L6565与L6561所组成电路工作原理194

#### 4.7.3升压变压器TR1设计方法197

#### 4.7.4高频变压器TR2设计方法198

### 4.8具有谐振式临界电流控制模式的L6563功率因数转换电源199

#### 4.8.1L6563的功能特点199

#### 4.8.2L6563及L6599的工作原理200

#### 4.8.3L6563电路主要元器件参数计算202

#### 4.8.4高频变压器设计方法204

#### 4.8.5高频变压器设计方法2206

#### 4.8.6高频变压器设计方法3206

### 4.9连续电流控制恒功率输出的L6598转换电源206

#### 4.9.1NCP1653的功能特点208

#### 4.9.2L6598的功能特点209

#### 4.9.3L6598电路主要元器件参数计算210

#### 4.9.4高频变压器设计方法1211

#### 4.9.5高频变压器设计方法2212

### 4.10智能化控制用的NCP1280功率因数转换电源212

#### 4.10.1三种主控芯片的特点213

#### 4.10.2NCP1280电路工作原理214

- 4.10.3NCP1280电路主要元器件参数计算216
- 4.10.4高频变压器TR3设计方法1217
- 4.10.5高频变压器TR3设计方法2219
- 4.11具有电荷泵性质的ICEIQS01功率因数转换电源219
  - 4.11.1ICEIQS01电路特点219
  - 4.11.2ICEIQS01片内功能220
  - 4.11.3ICEIQS01电路工作原理220
  - 4.11.4ICEIQS01电路主要元器件参数计算223
- 第5章DC/DC转换电路设计226
  - 5.1高效率、低成本的UC3843直流转换电源226
    - 5.1.1UC3843电路工作原理226
    - 5.1.2UC3843的引脚功能228
    - 5.1.3UC3843电路主要元器件参数计算228
    - 5.1.4高频变压器设计229
  - 5.2具有电流控制模式同步整流的LT3825直流变换电源230
    - 5.2.1LT3825的功能特点230
    - 5.2.2LT3825电路工作原理231
    - 5.2.3LT3825电路工作参数计算232
    - 5.2.4高频变压器设计233
  - 5.3可编程输入推挽式MAX5069A直流变换电源234
    - 5.3.1MAX5069A电路功能234
    - 5.3.2MAX5069A的引脚功能234
    - 5.3.3MAX5069A功能详述236
    - 5.3.4高频变压器设计238
  - 5.4具有电压控制模式单信号反馈的NCP1560直流变换电源240
    - 5.4.1NCP1560电路特点240
    - 5.4.2控制IC的功能特点240
    - 5.4.3由NCP1560所组成的DC/DC转换电路工作原理241
    - 5.4.4高频变压器设计243
  - 5.5采用同步整流桥式变换的UC3525B直流变换电源246
    - 5.5.1UC3525B电路特点及其应用246
    - 5.5.2UC3525B电路工作原理247
    - 5.5.3高频变压器设计方法1249
    - 5.5.4高频变压器设计方法2252
  - 5.6具有高速转换的UC3825直流变换电源252
    - 5.6.1概述252
    - 5.6.2UC3825电路特点253
    - 5.6.3UC3825电路工作原理与应用254
    - 5.6.4推挽式高频变压器设计255
  - 5.7具有高效无辐射的SG3535A直流变换电源257
    - 5.7.1SG3535A电路特点258
    - 5.7.2SG3535A电路工作原理258
    - 5.7.3SG3535A电路主要参数计算261
    - 5.7.4高频变压器设计262
  - 5.8具有自动恢复功能的CW3524直流变换电源263
    - 5.8.1CW3524电路特点263
    - 5.8.2CW3524电路工作原理265
- 第6章单片开关电源电路设计267
  - 6.1恒压/恒流式TOP227Y三端单片开关电源267

- 6.1.1TOP227Y性能特点267
- 6.1.2TOP227Y恒流恒压工作原理268
- 6.1.3TOP227Y恒功率电路设计270
- 6.1.4TOP227Y内部结构271
- 6.2恒功率模式TOP204Y三端单片开关电源274
- 6.2.1TOP204Y电路工作原理274
- 6.2.2TOP204Y电路设计要求275
- 6.2.3高频变压器设计方法1276
- 6.2.4高频变压器设计方法2276
- 6.2.5高频变压器设计方法3277
- 6.3高效率自动调节的TNY279P四端单片开关电源277
- 6.3.1Tiny switch— 系列产品性能特点277
- 6.3.2Tiny switch— 系列工作原理278
- 6.3.3TNY279P电路设计278
- 6.3.4高频变压器设计280
- 6.4高效率能自动启动的TNY256P四端单片开关电源281
- 6.4.1TNY256P性能特点281
- 6.4.2TNY256P四端电源工作原理282
- 6.4.3高频变压器设计方法1284
- 6.4.4高频变压器设计方法2284
- 6.5高集成度无辐射的MC33374五端单片开关电源285
- 6.5.1MC33370系列性能特点285
- 6.5.2MC33374电路工作原理286
- 6.6多功能软启动TOP246Y六端单片开关电源287
- 6.6.1TOP246Y性能特点288
- 6.6.2TOP246Y变换电路工作原理289
- 6.6.3TOP246Y电路的PCB设计注意事项292
- 6.6.4高频变压器设计方法292
- 6.7高效率自动调整的TOP249Y六端单片开关电源297
- 6.8电源效率298
- 6.8.1如何提高高频变压器性能299
- 6.8.2如何提高开关电源效率300
- 6.8.3如何提高PCB设计质量303
- 6.8.4开关电源怎样实现准谐振304
- 第7章研发开关电源的程序步骤307
- 7.1开关电源研发程序307
- 7.1.1审题，确定实施方案307
- 7.1.2电路的设计与选用307
- 7.1.3元器件的选用设计计算308
- 7.1.4PCB的设计308
- 7.1.5项目预算309
- 7.2UCC28600研发实例309
- 7.2.1用户市场要求及可行性309
- 7.2.2绿色开关电源309
- 7.2.3UCC28600的功能309
- 7.2.4UCC28600的工作原理310
- 7.2.5UCC28600电路PFC的设计计算313
- 7.2.6UCC28600电路高频变压器设计方法1316
- 7.2.7UCC28600电路高频变压器设计方法2317

- 7.2.8UCC28600电路高频变压器设计方法3318
- 7.2.9UCC28600电路PWM的计算320
- 7.2.10UCC28600电路输出控制元件的计算321
- 7.3UC3842研发实例323
  - 7.3.1UC3842电路应用的意义323
  - 7.3.2UC3842电路的特点和结构323
  - 7.3.3UC3842电路元器件的计算323
  - 7.3.4UC3842电路高频变压器设计方法1325
  - 7.3.5UC3842电路高频变压器设计方法2327
  - 7.3.6UC3842电路高频变压器设计方法3327
- 7.4PCB的设计328
  - 7.4.1PCB的布局、布线要求328
  - 7.4.2PCB的设计过程329
  - 7.4.3PCB的设计原则330
  - 7.4.4PCB的布线技巧331
  - 7.4.5元器件放置注意事项332
- 7.5如何把原理图转换为PCB图332
  - 7.5.1元件属性的设置333
  - 7.5.2电路布线334
  - 7.5.3由原理图生成网络表334
  - 7.5.4元件自动布局335
- 7.6如何快速有效地制作PCB337

# 《新型开关电源典型电路设计与应用》

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