

# 交換式電源設計(第三版)

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-34970699  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)



作(譯)者：呂文隆、張簡士琨、曾國境

出版商：全華圖書

出版日：2012/7/11

ISBN(13 碼)：9789861578682

書號：06190

線膠 / 768 頁 / 16 K / 單色

## ■ 內容簡介

書中系統地論述了交換式電源最常用的基本原理、磁性元件的設計原則及閉迴路回授穩定性和驅動保護等。本書同時涵蓋了交換式電源技術、材料和元件的最新發展等內容。本書適用於私立大學、科大，電子、電機相關科系『交換式電源設計』、『交換式電源供應器實務』、『切換式電源供應器』等課程使用。

## ■ 目錄

第 1 部分 拓撲架構

第 1 章 基本拓撲架構 3

1.1 升降壓與反相式的線性和交換式穩壓器介紹 3

1.2 線性穩壓器—耗能型穩壓器 4

1.3 交換式穩壓器的拓撲架構 10

1.4 增壓交換式整流器的拓撲架構 28

1.5 反極性增壓穩壓器 36

第 2 章	推挽式和順向式轉換器的拓撲架構	39
2.1	引言	39
2.2	推挽式拓撲	39
2.3	順向式轉換器拓撲	67
2.4	雙端順向式轉換器拓撲	84
2.5	交錯順向式轉換器拓撲	88
第 3 章	半橋和全橋轉換器拓撲	91
3.1	引言	91
3.2	半橋轉換器拓撲	91
3.3	全橋轉換器拓撲	98
第 4 章	返馳式轉換器拓撲	103
4.1	介紹	106
4.2	返馳式轉換器的基本電路	106
4.3	返馳式轉換器的工作模式	107
4.4	不連續工作模式	108
4.5	設計原則和設計步驟	114
4.6	不連續模式下返馳式轉換器的設計實例	116
4.7	120-V/220-V 交流輸入返馳式轉換器	129
4.8	連續模式返馳式轉換器的設計原則	131
4.9	交錯返馳式轉換器	136
4.10	不連續模式下的雙端(兩切換電晶體)返馳式轉換器	138
第 5 章	電流模式和電流饋電拓撲	141
5.1	簡介	141
5.2	電流模式控制	142
5.3	電流模式和電壓模式控制電路的比較	144
5.4	電流模式優點詳解	150
5.5	電流模式的缺點和存在的問題	154
5.6	電壓饋電和電流饋電拓撲的特性比較	160
第 6 章	其他拓撲	201
6.1	SCR 諧振拓撲—概述	201
6.2	SCR 和 ASCR 的基本工作原理	203
6.3	利用諧振正弦陽極電流關閉 SCR—單端諧振反相器拓撲	208
6.4	SCR 諧振橋式拓撲—概述	211
6.5	庫克(Cuk)轉換器拓撲—概述	224
6.6	低輸出功率輔助電源拓撲—概述	229
第 2 部分	磁性元件與電路設計	
第 7 章	變壓器及磁性元件設計	251
7.1	引言	251
7.2	變壓器鐵芯材料與幾何結構、峰值磁通密度的選擇	252
7.3	鐵芯最大輸出功率、峰值磁通密度、鐵芯和骨架面積及線圈電流密度的選擇	261

7.4	變壓器溫升的計算	281
7.5	變壓器中的銅損	287
7.6	引言：利用面積乘積(AP)法進行電感及磁性元件設計	304
7.7	磁學：抗流線圈簡介—直流偏壓電流很大的電感	321
7.8	磁設計：抗流圈鐵芯材料簡介	330
7.9	磁學：抗流圈設計例子	337
7.10	磁學：用粉芯鐵芯材料設計抗流圈—簡介	348
7.11	抗流圈設計例子：用環形 Kool M $\mu$ 材料設計受銅耗限制的抗流圈	355
7.12	用各種 E 形粉芯設計抗流圈的例子	362
7.13	變感抗流圈設計例子：用 E 形 Kool M $\mu$ 鐵粉心設計受銅耗限制的抗流圈	375
第 8 章	雙極功率電晶體的基極驅動電路	381
8.1	引言	381
8.2	雙極電晶體的理想基極驅動電路的主要目標	382
8.3	變壓器耦合的貝克箝位電路	388
第 9 章	MOSFET 和 IGBT 功率電晶體及其驅動電路	413
9.1	MOSFET 概述	413
9.2	MOSFET 的基本工作原理	415
9.3	絕緣閘雙極電晶體(IGBT)概述	439
第 10 章	磁放大器後級調節器	457
10.1	引言	457
10.2	線性穩壓器和降壓後級穩壓器	459
10.3	放大器概述	459
10.4	磁放大器脈寬調變器和誤差放大器	484
第 11 章	切換損耗分析與負載線 整形緩衝電路設計	489
11.1	引言	489
11.2	無緩衝電路的電晶體的關閉損耗	490
11.3	RCD 關閉緩衝電路	492
11.4	RCD 緩衝電路中電容的選擇	493
11.5	設計範例—RCD 緩衝電路	494
11.6	無損緩衝電路	496
11.7	負載線整形（減少尖峰電壓以防止電晶體二次崩潰的緩衝器）	497
11.8	變壓器無損緩衝電路	500
第 12 章	回授迴路的穩定	503
12.1	引言	503
12.2	振盪迴路的機制	504
12.3	誤差放大器增益頻率特性曲線的設計	512
12.4	誤差放大器的轉移函數、極點和零點	516
12.5	零點、極點頻率引起的增益斜率變化規則	517
12.6	只含單零點和單極點的誤差放大器轉移函數的推導	518
12.7	根據 2 型誤差放大器的零點、極點位置計算相移	520
12.8	考慮 ESR 時 LC 濾波器的相移	521
12.9	設計實例—含有 2 型誤差放大器的順向轉換器	522
12.10	3 型誤差放大器的應用及其轉移函數	526

- 12.11 3 型誤差放大器零點、極點位置引起的相位落後 528
- 12.12 3 型誤差放大器的原理圖、轉移函數及零點、極點位置 528
- 12.13 設計實例—透過 3 型誤差放大器回授迴路穩定順向轉換器 530
- 12.14 3 型誤差放大器元件的選擇 532
- 12.15 回授系統的條件穩定 533
- 12.16 不連續模式下返馳轉換器的穩定 534
- 12.17 不連續模式下返馳轉換器誤差放大器的轉移函數 538
- 12.18 設計實例—不連續模式下返馳轉換器的穩定 538
- 12.19 互導誤差放大器 541
- 第 13 章 諧振轉換器 545
  - 13.1 引言 545
  - 13.2 諧振轉換器 546
  - 13.3 諧振順向轉換器 547
  - 13.4 諧振轉換器的工作模式 551
  - 13.5 連續模式下的諧振半橋轉換器 553
  - 13.6 諧振電源—結論 562
- 第 3 部分 波形
- 第 14 章 交換式電源的典型波形 567
  - 14.1 引言 567
  - 14.2 順向轉換器波形 568
  - 14.3 推挽拓撲波形—概述 576
  - 14.4 返馳拓撲波形 595
- 第 4 部分 交換式電源技術的應用
- 第 15 章 功率因數及功率因數校正 605
  - 15.1 功率因數—這是什麼以及為何需校正？ 605
  - 15.2 交換式電源的功率因數校正 606
  - 15.3 校正功率因數—基本電路 608
  - 15.4 用於功率因數校正的積體電路晶片 615
  - 15.5 MC 34261 功率因數校正晶片 625
- 第 16 章 電子安定器—應用於螢光燈的高頻電源 633
  - 16.1 引言：電磁安定器 633
  - 16.2 螢光燈的物理特性和類型 637
  - 16.3 電弧特性 639
  - 16.4 電子安定器電路 648
  - 16.5 DC/AC 反相器的一般特性 648
  - 16.6 DC/AC 反相器拓撲 649
  - 16.7 電壓饋電推挽拓撲 669
  - 16.8 電流饋電式並聯諧振半橋拓撲 672
  - 16.9 電壓饋電式串聯諧振半橋拓撲 674
  - 16.10 電子安定器的封裝 676

第 17 章 用於筆記型電腦和攜帶型電子設備的低輸入電壓穩壓器 679

17.1 引言 679

17.2 低輸入電壓晶片轉換器供應商 680

17.3 凌特(Linear Technology)公司的增壓和降壓穩壓器 681

17.4 Maxim IC 的穩壓器 721

17.5 由晶片產品構成的分散式電源系統 723

附錄 727

參考書目 731

勝特力材料 886-3-5753170  
勝特力电子(上海) 86-21-34970699  
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787  
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)