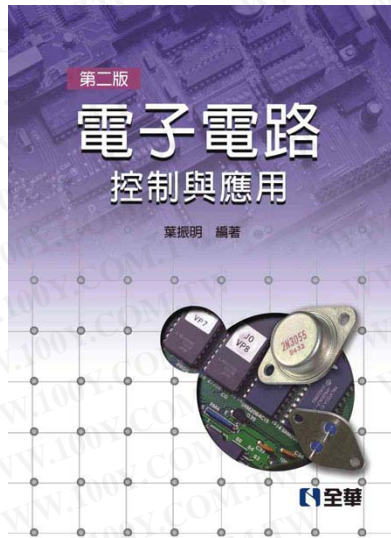


電子電路—控制與應用(第二版)

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)



■ 內容簡介

在這日新月異的時代，電子電路是一不可或缺的技术，而電子電路是結合電子元件與控制系統的電路裝置。但市面上有關於電子電路的書籍，皆較偏重於理論的研究而忽略了實用性，而本書由基本的電路知識到各種控制電路皆有詳細的解說，從基本的結構、原理去學習控制的方法與應用技術，進而應用於生活上。本書適用於私立大學、科大電子、電機、資工系「電子電路」課程使用。

■ 目錄

第 1 章 概 論 1-1

1-1 電子電路之涵義 1-2

1-2 電子電路系統之控制 1-3

1-2-1 控制系統的分類 1-3

1-2-2 依控制目的物分類之控制系統 1-5

1-2-3 依目標值型態分類之控制系統 1-5

1-2-4 依控制器控制動作分類之控制系統 1-6

1-2-5 數位控制與微電腦控制 1-7

1-2-6 控制電路之構成 1-7

1-2-7 控制電路之種類 1-8

1-3 換能元件 1-9

1-3-1 轉換器之種類 1-11

1-3-2 感測器之種類 1-21

第 2 章 繼電器與換能開關 2-1

2-1 繼電器 2-2

2-1-1 有接點繼電器 2-3

2-1-2 無接點繼電器 2-5

2-1-3 特殊繼電器 2-7

2-2 繼電器之特徵 2-9

2-3 電磁開關 2-11

2-3-1 電磁接觸器 2-12

2-3-2 熱電繼電器 2-13

2-4 熱斷路開關器 2-14

2-5 近接開關 2-15

2-6 微動開關 2-16

2-7 光電開關 2-17

第 3 章 電源電路 3-1

3-1 直流電源 3-2

3-1-1 整流電路 3-2

3-1-2 多相整流 3-8

3-1-3 閘流體整流 3-14

3-1-4 濾波電路 3-22

3-1-5 倍壓電路 3-27

3-1-6 穩壓電路 3-29

3-1-7 轉換式穩壓器 3-36

3-1-8 電源保護電路 3-40

3-2 變流器 3-44

3-3 不中斷電源 3-47

第 4 章 開關電路 4-1

4-1 二極體開關 4-2

4-1-1 二極體之應用 4-3

4-1-2 二極體矩陣開關 4-4

4-2 電晶體開關 4-4

4-2-1 電晶體開關電路的設計 4-6

4-2-2 電晶體開關之改良 4-7

4-2-3 電晶體開關之應用 4-9

4-3 閘流體開關 4-16

4-3-1 靜態開關電路 4-16

4-4 CMOS 開關 4-21

4-5 類比開關 4-23

4-5-1 FET 類比開關 4-23

4-5-2 CMOS 類比開關 4-23

4-5-3 四組雙向類比開關 4-26

4-5-4 類比開關之應用 4-28

第 5 章 振盪電路 5-1

5-1 振盪原理 5-2

5-2 回授線圈振盪電路 5-3

5-3 哈特萊振盪電路 5-4

5-4 考畢子振盪電路 5-5

5-5 晶體振盪電路 5-7

5-6 負電阻振盪電路 5-10

5-7 韋恩電橋振盪電路 5-12

5-8 相移振盪電路 5-14

5-9 多諧振盪電路 5-16

5-9-1 無穩態多諧振盪 5-16

5-9-2 單穩態多諧振盪 5-17

5-9-3 雙穩態多諧振盪 5-19

5-10 樞密特觸發電路 5-20

5-11 三角波振盪電路 5-21

5-12 鋸齒波振盪電路 5-22

5-13 電壓控制振盪電路 5-23

第 6 章 檢知電路 6-1

6-1 峰值檢知電路 6-2

6-2 零交越檢知電路 6-3

6-3 相位檢知電路 6-4

6-4 取樣與保持電路 6-5

6-4-1 電路原理 6-7

6-4-2 電路應用—階梯波產生器 6-7

第 7 章 指示電路 7-1

7-1 交流及直流指示電路 7-2

7-2 液面指示電路 7-3

7-3 電話指示電路 7-4

7-3-1 電話鈴響指示電路 7-4

7-3-2 電話使用狀態指示電路 7-5

7-4 邏輯狀態指示電路 7-7

7-4-1 邏輯閘狀態指示電路 7-7

7-4-2 數位信號位準及狀態指示電路 7-7

7-5 顯示器 7-10

7-5-1 LED 七段顯示器 7-10

7-5-2 LCD 顯示器 7-13

7-5-3 LED 5×7 陣列字元顯示器 7-16

7-5-4 十六段字元顯示器 7-18

7-5-5 數位顯示管 7-20

7-5-6 螢光顯示器 7-21

7-5-7 CRT 型顯示器 7-22

第 8 章 轉換電路 8-1

8-1 電流－電壓轉換電路 8-2

8-2 電阻－電壓轉換電路 8-3

8-3 交流－直流轉換電路 8-5

8-4 數位對類比轉換電路 8-7

8-5 類比對數位轉換電路 8-10

第 9 章 計時電路 9-1

9-1RC 計時電路 9-2

9-1-1 單穩態 RC 計時電路 9-3

9-1-2 無穩態 RC 計時電路 9-5

9-2IC 555 計時電路 9-8

9-3 閘流體計時開關電路 9-17

第 10 章 鎖相迴路 10-1

10-1 鎖相迴路構成原理 10-2

10-2 鎖相迴路之規格與特性 10-7

10-3 鎖相迴路之優缺點 10-8

10-4 鎖相迴路之應用 10-9

10-4-1 調幅檢波器(AM Detector)10-9

10-4-2 調頻信號解調器(FM Demodulator)10-11

10-4-3 調頻立體聲解調電路(FM Stereo Demodulator)10-11

10-4-4 移頻鍵控解碼電路

(Frequency-Shift Keying Decoder)10-12

10-4-5 頻率合成器(Frequency Synthesizer)10-13

10-4-6 馬達速度控制電路 10-15

第 11 章 時間延遲電路 11-1

11-1 類比時間延遲電路 11-2

11-1-1 交流時間延遲電路 11-2

11-1-2 直流時間延遲電路 11-6

11-2 數位時間延遲電路 11-10

11-2-1 分頻電路 11-10

11-2-2 計數電路 11-11

11-360 秒類比時間延遲電路 11-14

11-4 二進位計數器時間延遲電路 11-16

第 12 章 相移控制電路 12-1

12-1 交流相移控制原理 12-2

12-1-1 相移控制之基本型式 12-5

12-1-2 負載對相移控制之影響 12-7

12-1-3 閘流體電流方向之轉換 12-10

12-2 觸發相移控制電路 12-12

12-2-1 交流相移控制之設計 12-15

12-3 交流相移控制的應用 12-23

12-3-1 風箱馬達控制(Blower Motor Control)12-23

12-3-2 熱元件之相位控制

(Phase Control For Heating Flement)12-26

12-4 數位相移控制 12-27

12-4-1 數位相移電路之設計 12-29

第 13 章 馬達控制電路 13-1

13-1 馬達及其特性 13-2

- 13-1-1 分相式感應馬達(The Split-Phase induction Motor)13-3
 - 13-1-2 電容式馬達(The Capacitor Moter)13-5
 - 13-1-3 蔽極式馬達(The Shaded Pole Motor)13-6
 - 13-1-4 通用馬達(The Universal Motor)13-7
 - 13-1-5 多相式感應馬達(The Poly Phase Induction Motor)13-7
 - 13-1-6 同步馬達(The Synchronous Motor)13-7
 - 13-1-7 串激式直流馬達(The Series-Wound DC Motor)13-8
 - 13-1-8 分激式直流馬達(The Shunt-Wound DC Motor)13-8
 - 13-1-9 數位步進馬達(The Digital Stepper Motor)13-10
 - 13-2 中型馬力級交流馬達的控制 13-12
 - 13-2-1 高轉矩馬達轉速控制 13-12
 - 13-2-2 通用馬達的 TRIAC 控制電路 13-14
 - 13-3 可調速之直流馬達控制 13-17
 - 13-3-1 中型馬力級馬達的速度控制 13-19
 - 13-3-2 三馬力的直流分激馬達控制 13-22
 - 13-4 數位式步進馬達的控制 13-27
 - 13-5 三相直流馬達速度控制 13-29
 - 13-6 交流感應馬達速度控制 13-33
- 第 14 章 同步系統控制電路 14-1
- 14-1 同步信號 14-2

14-2 同步控制電路 14-2

14-2-1 UJT 的同步觸發控制電路 14-3

14-2-2 電晶體振盪器的同步觸發控制電路 14-7

14-3 彩色電視機繫色系統同步控制電路 14-9

14-3-1 振鈴式同步電路 14-9

14-3-2 自動相位控制式同步電路 14-10

14-3-3 繫色注入式同步電路 14-13

14-4 數位電路同步控制 14-13

第 15 章 大電流控制電路 15-1

15-1 影響大電流相位控制系統的因素 15-2

15-1-1 波形因數 15-2

15-1-2 電源電壓的變動 15-3

15-1-3 觸發的變動 15-4

15-1-4 暫態電壓及電流 15-5

15-2 固態電阻焊接機 15-5

15-2-1 焊接程序 15-5

15-2-2 Robotron 固態電阻焊接機 15-6

15-2-3 電阻焊接機起動電路 15-8

15-2-4 程序起動電路 15-10

15-2-5 加壓程序的定時 15-13

15-2-6 焊接程序的定時 15-16

15-2-7 保持程序的定時 15-16

15-2-8 斷路程序的定時 15-17

15-2-9 加熱控制電路 15-18

15-2-10 點火焊接電流電路 15-20

15-3SCR 接觸器 15-21

第 16 章 程序控制電路 16-1

16-1 程序控制之方法 16-2

16-2 車輪自動焊接系統之程序控制 16-3

16-2-1 焊接之動作順序 16-5

16-2-2 焊接程序控制電路方塊圖 16-7

第 17 章 比例積分微分控制 17-1

17-1 開關控制 17-2

17-2 比例控制 17-4

17-2-1 比例帶 17-4

17-2-2 比例控制的響應 17-6

17-2-3 比例控制之抵補 17-7

17-2-4 電子溫度比例控制系統 17-8

17-3 積分控制 17-9

17-4 比例 + 積分控制(PI)17-9

17-5 微分控制 17-13

17-6 比例 + 微分控制(PD)17-13

17-7 比例 + 積分 + 微分控制(PID)17-15

第 18 章 應用電路實例 18-1

18-1 調光控制電路 18-2

18-1-1 電阻性負載調光電路 18-2

18-1-2 電感性負載調光電路 18-7

18-2 電池式日光燈 18-9

18-2-1 電晶體式電池日光燈 18-9

18-2-2 SCR 式電池日光燈 18-10

18-3 汽車用電子照明 18-12

18-3-1 方向指示燈電路 18-12

18-3-2 油量指示燈電路 18-13

18-3-3 車燈自動明亮電路 18-15

18-4 廣告閃光燈電路 18-17

18-4-1 動態可調式廣告閃光燈 18-18

18-4-2 左右閃爍廣告閃光燈 18-19

18-5 光電控制電路 18-21

18-5-1 光電自動開關 18-21

18-5-2 SCR 光電開關 18-22

18-5-3 光控制功率電路 18-22

18-5-4 光電警報電路 18-24

18-6 溫度控制電路 18-24

18-6-1 ON-OFF 溫度自動控制電路 18-25

18-6-2 UJT 溫度控制電路 18-26

18-6-3 PUT 溫度控制電路 18-26

18-7 微波烹飪爐電路 18-28

18-8 電子溫度計 18-32

18-8-1 類比式電子溫度計 18-32

18-8-2 數位式電子溫度計 18-35

18-9 點焊機電路 18-37

18-9-1 循環式自動點焊 18-40

18-9-2 獨立式自動點焊 18-43

18-9-3 點焊機動作要點 18-43

18-10 定時電路 18-44

18-10-1 電晶體定時電路 18-44

18-10-2 UJT 定時電路 18-46

18-10-3 PUT 定時電路 18-46

18-10-4 定時警報器 18-47

18-11 調速控制電路 18-48

- 18-11-1 分激直流電動機速度控制 18-49
- 18-11-2 鐘斯電路 18-50
- 18-11-3 串激直流電動機速度控制 18-51
- 18-11-4 單相感應電動機速度控制 18-52
- 18-11-5 通用電動機速度控制 18-54
- 18-11-6 電動機正反轉控制電路 18-55
- 18-12 電動車速度控制電路 18-55
 - 18-12-1 中型馬力電動車速度控制 18-57
 - 18-12-2 大型馬力電動車速度控制 18-59
- 18-13 液位控制電路 18-61
 - 18-13-1 電子自動液位控制電路 18-62
 - 18-13-2 PUT 液位控制電路 18-64
 - 18-13-3 附馬達空轉指示之液位控制電路 18-66
- 18-14 遙控電路 18-66
 - 18-14-1 超音波自動門遙控電路 18-66
 - 18-14-2 超音波遙控電路 18-68
 - 18-14-3 紅外線遙控電路 18-69
- 18-15 超音波洗滌電路 18-71
 - 18-15-1 超音波洗滌機電路(一)18-72
 - 18-15-2 超音波洗滌機電路(二)18-74

- 18-16 金屬探測器 18-76
 - 18-16-1 電晶體金屬探測器 18-76
 - 18-16-2 IC 金屬探測器 18-78
- 18-17 材料計數器電路 18-79
 - 18-17-1 材料計數器電路(一)18-80
 - 18-17-2 材料計數器電路(二)18-80
- 18-18 防盜監視警報器 18-83
 - 18-18-1 超音波防盜電路 18-84
 - 18-18-2 靜電開關防盜電路 18-85
- 18-19 感應控制電路 18-87
- 18-20 瓦斯煙霧警報器 18-90
- 18-21 有線對講機電路 18-93
- 18-22AM/FM 接收機電路 18-94
- 18-23 無線 AM 發射機電路 18-96
- 18-24 無線麥克風電路 18-97
- 18-25145MHz 無線電收發機電路 18-98
- 18-26 類比正弦波之脈波調變 18-102
- 18-27 數據之正弦波調變 18-103
- 18-28 分時多工調變與解調變電路 18-105