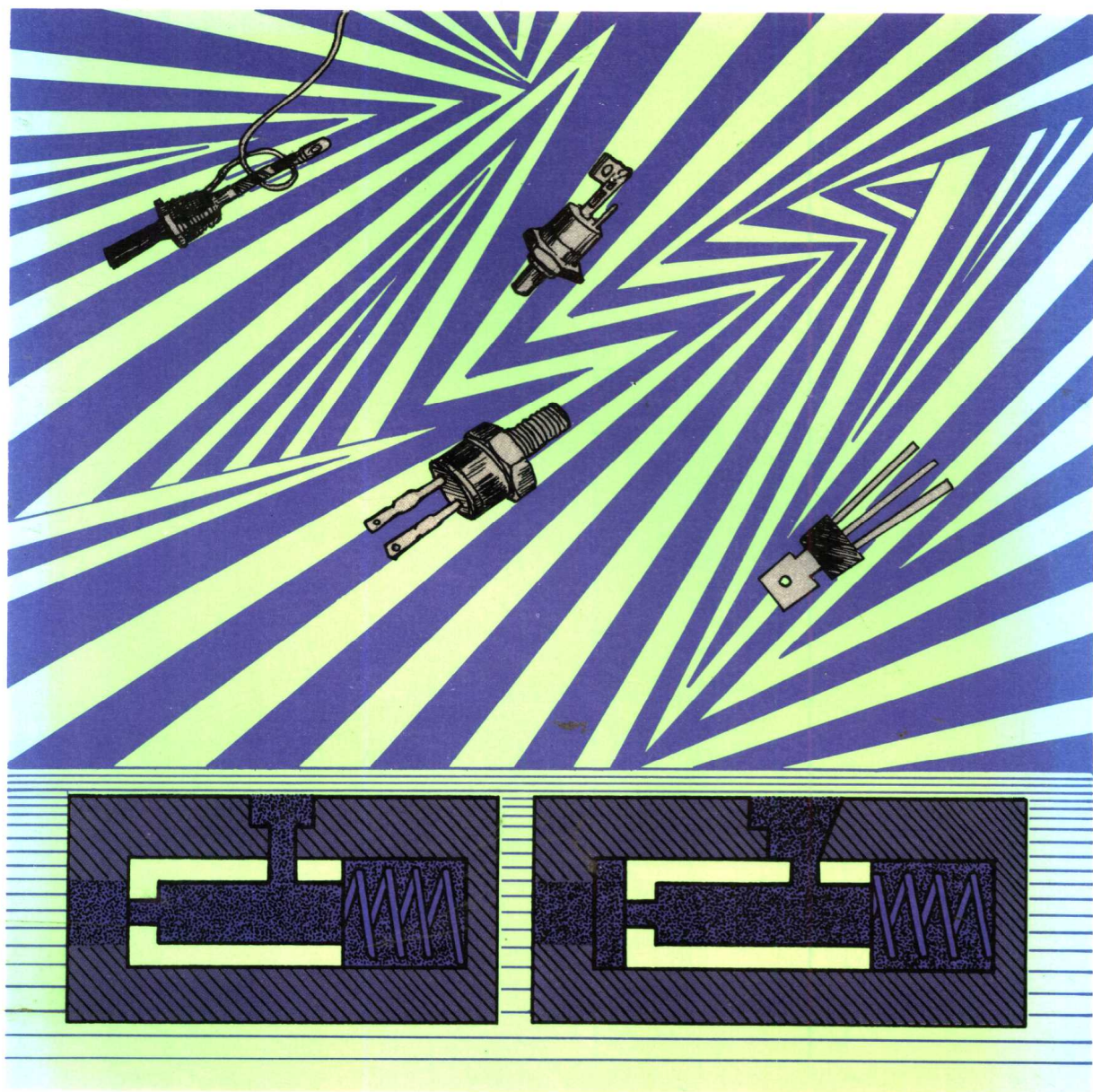


最新部訂專科課程標準

自動控制

謝一鳴 編著

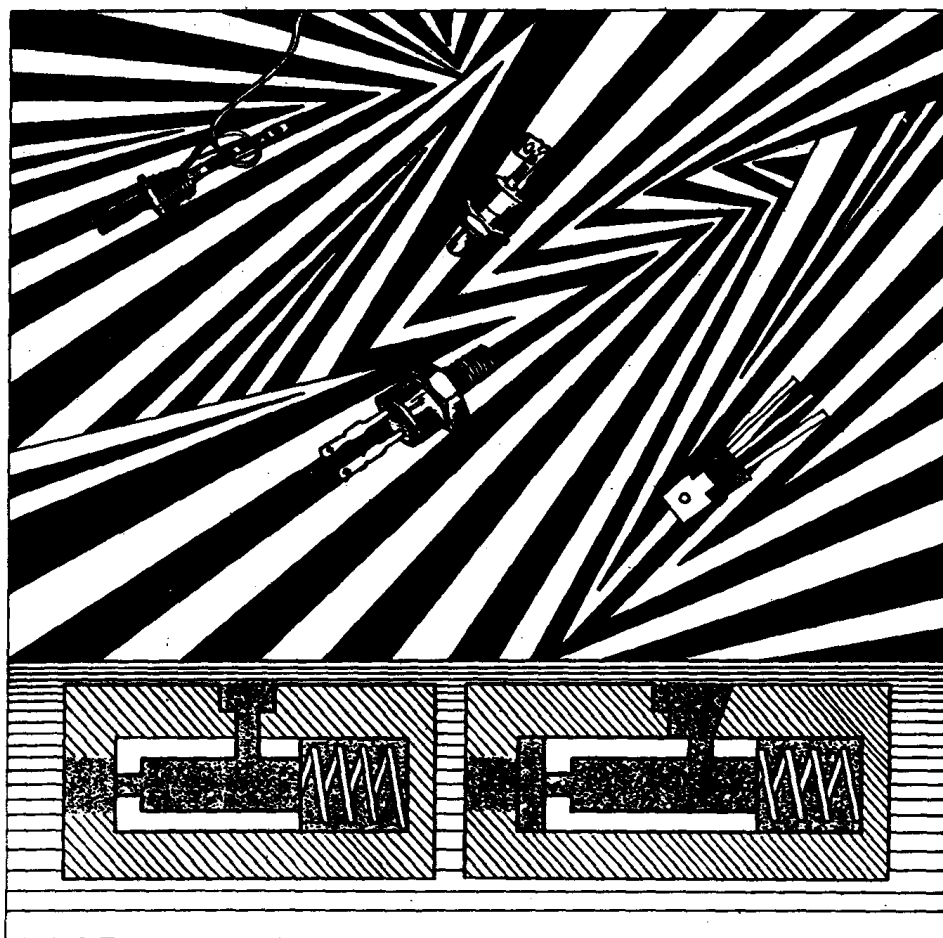


全華科技圖書股份有限公司 印行

最新部訂專科課程標準

自動控制

謝一鳴 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行



全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

自動控制

謝一鳴 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司

地址／台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話／5 8 1 1 3 0 0 (總機)

郵撥帳號／0 1 0 0 8 3 6 - 1 號

發行人 陳 本 源

印刷者 華 一 彩 色 印 刷 廠

門市部 全友書局(黎明文化大樓七樓)

地址／台北市重慶南路一段49號7樓

電話／3 6 1 2 5 3 2 • 3 6 1 2 5 3 4

基 價 6.67 元

初版／76年5月

行政院新聞局核准登記證局版台業字第〇二二三號

版權所有 翻印必究

圖書編號 0111287

我們的宗旨：

**推展科技新知
帶動工業升級**

**為學校教科書
推陳出新**

感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

「圖書之可貴，在其量也在其質」，量指圖書內容充實，質指資料新穎夠水準，我們本著這個原則，竭心盡力地為國家科學中文文化努力，貢獻給您這一本全是精華的“全華圖書”

為保護您的眼睛，本公司特別
採用不反光的米色印書紙！！

序 言

本書以工專主修機械及相關學科同學為對象而編輯，也適合機械技術人員與工程師參考之用。

全書內容以教育部頒定的課程標準為藍本而編輯，其中有關氣液壓部份，則因課程標準另訂有氣液壓學與實驗等課程，予以刪除。

本書以循序漸進方式編排，期讀者能收事半功倍之效，全書共分十五章，第一章對自動控制的內容與潮流做一概括性的介紹。

第二到第四章等三章，著重於數位觀念的培養，由介紹各種數系與數碼著手，到布林代數的認識及邏輯電路之化簡，再介紹一些常見的數位元件與簡單的應用電路。

第五到第八章，分別介紹控制系統中常見的一些元件。第五章介紹閘流體，包括SCR、UJT、TRIAC……等，及一些基礎應用電路；第六章討論運算放大器，章末並附一些應用電路以為讀者參考之用；第七、八兩章則介紹量測與控制元件，後者包含開關、閥、電磁裝置與馬達四部份，其中特別舉出一些氣液壓系統中常用的元件，以期彌補本書刪除該部份內容之缺憾。最後一章討論回授控制，介紹一些基礎的控制理論概念。

近幾年由於微處理機與微算機迅速發展，它們已廣泛的被工業界所採用，其應用範圍勢必與日俱增，因此本書特別以第九到第十四章，總共六章的篇幅，介紹微算機與微處理機，雖然篇幅不多，讀者如能詳細閱讀，必能得到一完整的概念。

謝一鳴 謹識

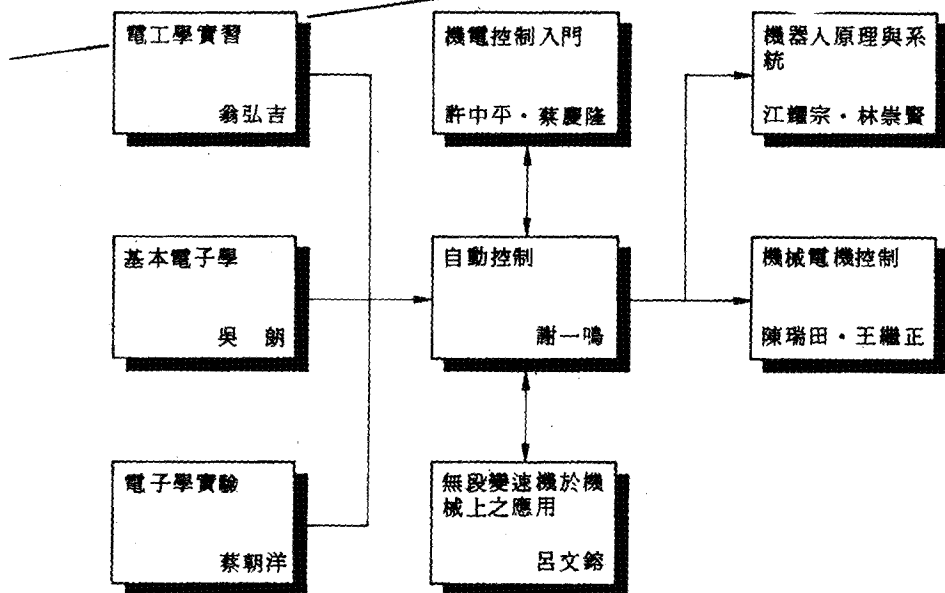
編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

自動控制是機械科系必修之課程，本書即參考工專機械科課程標準編寫而成，其內容主要講述數系與數碼，邏輯電路、數位電路、閘流體、運算放大器、量測元件、微電腦基本結構及介面原理等，期使機械科同學對於各種控制單元及元件有一概念性觀點，進而根據此些原理達到機電整合之目的，實為工專機械科自動控制最佳教本。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習機械控制方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

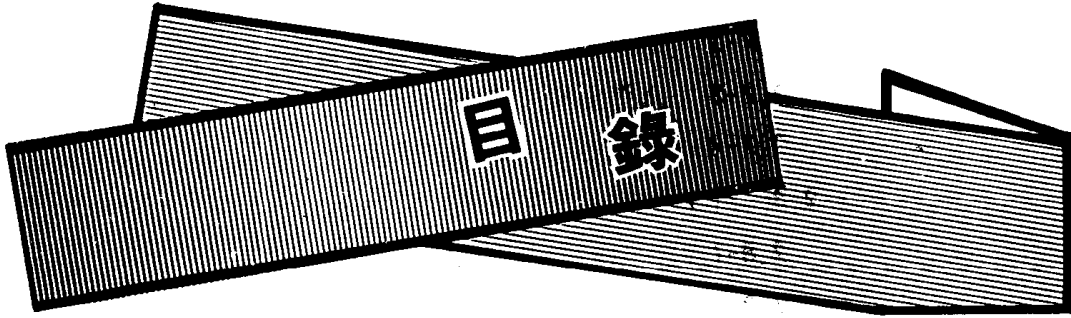
流程圖



全華機械相關圖書

- 964 機械設計——電機、電子篇
莊智鋒編譯
16K/264頁/220元
- 822 電工學實習
翁弘吉編著
20K/144頁/113元
- 706 電子學實驗(外科系)
蔡朝洋編著
16K/418頁/225元
- 1141 機電控制入門
許中平·蔡慶隆編譯
20K/168頁/140元
- 895 機械電機控制
陳瑞田·王繼正編譯
20K/328頁/230元
- 927 無段變速機於機械上之
應用
呂文銘編譯
16K/176頁/170元
- 780 基本電子學
吳 朗編著
20K/320頁/190元

● 上列書價若有變動
請以最新目錄為準。



目錄

1 自動控制概論 1

1.1	自動化的趨勢	2
1.2	控制與自動控制	2
1.3	控制系統	2
1.4	開迴路系統與閉迴路系統	5
1.5	回授控制系統的種類	6
1.6	控制系統的分析和設計	7
	習題	7

2 數系與數碼 9

2.1	前言	10
2.2	十進數系	11
2.3	二進數系	12
2.3-1	二進數至十進數的換算	13
2.3-2	十進數至二進數的換算	17
2.3-3	二進數的加法	19
2.3-4	二進數的減法	20
2.4	1 補數與 2 補數	22
2.5	以補數執行減法運算	22
2.6	9 補數與 10 補數	24
2.7	八進數系	25
2.7-1	八進數與十進數之換算	26

2.7-2	十進數至八進數之換算	27
2.7-3	八進數至二進數之換算	28
2.7-4	二進數至八進數的換算	29
2.8	十六進數系	30
2.8-1	十六進數至二進數之換算	31
2.8-2	二進數至十六進數之換算	32
2.8-3	十六進數至十進數之換算	32
2.8-4	十進數至十六進數之換算	32
2.8-5	十六進數與八進數之換算	33
2.9	BCD 碼	34
2.9-1	加權性數碼	34
2.9-2	非加權性數碼	37
2.10	文數字碼	44

習 題

3

布林代數與邏輯電路之化簡

49

3.1	真值表	50
3.2	布林代數	52
3.3	邏輯閘	52
3.3-1	AND 閘與NAND 閘	52
3.3-2	OR 閘與NOR 閘	54
3.3-3	反相器	56
3.4	布林代數的基本性質	57
3.5	以閘來實現邏輯式子	59
3.6	名詞定義	62
3.7	由真值表求布林代數	63
3.8	由積項轉換為標準的SOP	64
3.9	由和項轉換為標準的POS	65
3.10	SOP的數字表示法	66
3.11	POS的數字表示法	67

3.12	以AND-OR和NAND閘表示SOP	69
3.13	以OR-AND和NOR閘表示POS	70
3.14	標準形的SOP與POS之關係	71
3.15	卡諾圖	72
3.15-1	卡諾圖之建立	72
3.15-2	半立體	76
3.15-3	基本半立體	76
3.15-4	卡諾圖之化簡	77
3.16	最佳邏輯閘組合之選擇	90
3.17	應用練習	93
3.17-1	控制應用	93
3.17-2	加法器的設計	94
3.17-3	加三碼轉換電路	95
	習題	97

4

基礎數位電路

99

4.1	基本TTL元件	100
4.1-1	三態邏輯閘	100
4.1-2	史密特觸發器	102
4.1-3	線接AND與集極開路閘	108
4.1-4	被激勵閘-可擴充閘和擴充器	113
4.1-5	互斥或閘	116
4.1-6	TTL中未使用的輸入端之處理原則	119
4.2	多諧振盪器	121
4.2-1	雙穩態多諧振盪器	121
4.2-2	單穩態多諧振盪器	140
4.2-3	不穩態多諧振盪器	148
	習題	150

5

閘流體

153

5.1	SCR的原理與動作	154
5.1-1	SCR的閘極特性	155
5.1-2	SCR的波形討論	156
5.1-3	SCR的激發方法	158
5.1-4	SCR的 turn off 方法	160
5.1-5	閘極控制電路	164
5.1-6	連接SCR至負載的方法	168
5.1-7	SCR在直流電路上的應用	169
5.1-8	如何以三用電表來測量SCR	171
5.1-9	SCR的應用	171
5.2	單接面電晶體：UJT	175
5.2-1	UJT的原理	176
5.2-2	弛張振盪器	177
5.2-3	UJT之應用電路	179
5.3	TRIAC	181
5.3-1	TRIAC的原理	181
5.3-2	閘極控制電路	182
5.4	矽雙向開關(SBS)	184
5.5	單向崩潰元件	185
	習題	186

6

運算放大器

189

6.1	運算放大器簡介	190
6.2	運算放大器之特性	192
6.2-1	開迴路電壓增益	192
6.2-2	輸入阻抗	193
6.2-3	輸出阻抗	194
6.2-4	共模增益	194

6.2-5 共模拒斥比	195
6.3 理想之運算放大器	195
6.4 使用單電源的運算放大器	195
6.5 運算放大器的應用	197
6.5-1 電壓比較器	197
6.5-2 運算反向放大器	198
6.5-3 運算非反向放大器	199
6.5-4 運算放大器做加法器使用	200
6.5-5 運算差動放大器	201
6.5-6 電壓對電流轉換器	201
6.6 運算放大器基本應用電路	202
6.6-1 非反相放大器	202
6.6-2 緩衝器(電壓隨耦器)	203
6.6-3 反相放大器	203
6.6-4 差動放大器	203
6.6-5 加法器	203
6.6-6 積分器	204
6.6-7 微分器	204
6.6-8 I-V 轉換器	204
6.6-9 V-I 轉換器	205
6.6-10 峯值隨耦器	205
6.6-11 定電壓電源	205
6.6-12 定電流電源	205
習題	206

7

量測元件

207

7.1 基本的量測系統	208
7.2 受測量之分類	208
7.3 感測器的分類	209
7.3-1 機械式感測器	209

7.3-2	電氣式感測器	211
7.3-3	光學式感測器	215
7.3-4	流體式感測器	218
	習題	220

8 控制元件 221

8.1	開關	222
8.2	閥	225
8.2-1	流量控制閥	225
8.2-2	壓力控制閥	226
8.2-3	方向控制閥	228
8.3	電磁裝置	229
8.3-1	繼電器	229
8.3-2	電磁圈	230
8.3-3	電磁閥	231
8.4	馬達	231
	習題	233

9 微電腦的基本結構 235

9.1	微電腦的組成	236
9.2	微電腦如何執行程式	238
9.3	Apple II 記憶體之位址分配	239
9.4	低端RAM(\$0000~\$0BFF)	240
9.5	高端的RAM(位址\$0C00~\$BFFF)	242
9.5-1	第12頁~31頁:\$0C00~\$1FFF)	242
9.5-2	第32頁~63頁:高解像繪圖第一頁	243
9.5-3	第64頁~95頁:高解像繪圖第二頁	243
9.5-4	第96頁~148頁:自由使用區	244
9.5-5	第149頁~191頁:磁碟作業系統	244
9.5-6	第192頁~208頁:I/O的位址	244

9.5-7	第209頁～255頁：主機板上ROM的位址	247
9.6	Apple II 的輸出入結構	247
9.6-1	GAME I/O	249
9.6-2	SLOT I/O	251
	習題	256

10 **6522多功能介面轉接器** **257**

10.1	6522 VIA 內部結構	258
10.2	6522 VIA 暫存器之功用	261
10.3	6522 VIA 之位址分配	262
10.4	6522 VIA 並行資料傳送練習	266
10.5	6522 VIA 連繫交換控制	269
10.5-1	週邊控制暫存器（簡稱PCR）	269
10.5-2	中斷旗標暫存器（簡稱IFR）	274
10.6	6522 VIA 之計數器	277
10.6-1	輔助控制暫存器（簡稱ACR）	278
10.7	以6522 VIA 控制Apple II	283
	習題	283

11 **基本介面原理** **285**

11.1	週邊設備之介接方法	286
11.2	資訊的傳送方式	287
11.3	輸出入控制方法	288
	習題	290

12 **數位與類比之轉換** **291**

12.1	數位信號轉換為類比信號的基本觀念	292
12.2	電阻分壓器	294
12.3	二進位梯階網路	295

12.4	D/A 轉換器	298
12.5	DAC 的輸出	301
12.6	類比信號轉為數位信號的基本觀念	303
12.7	A/D 轉換器——同時轉換法	304
12.8	A/D 轉換器——計數器法	305
12.9	電流對電壓的轉換	306
12.10	如何提高輸出驅動能力	308
12.11	ADC 設計實例	308
	習題	310

13

微處理機(1)6502 313

13.1	6502 CPU 之由來	314
13.2	6502 基本結構	315
13.3	6502 CPU 之內部組織	320
13.4	6502 暫存器之結構	322
13.5	6502 之中斷	326
13.6	6502 的指令	327
13.6-1	運算元定址方式	328
	習題	334

14

微處理機(2)Z-80 335

14.1	Z-80 之基本結構	336
14.2	Z-80 暫存器結構	339
14.3	旗標	341
14.3-1	測試性旗標	341
14.3-2	非測試性旗標	342
14.4	Z-80 之中斷模式	342
14.5	中斷有效正反器 (IFF1 與 IFF2)	344
14.6	Z-80 的指令	345
14.6-1	Z-80 定址模式	345

15

習 題

347

回授控制

349

15.1	回授控制系統之構成	350
15.2	回授系統的目的與分類	351
15.3	方塊圖	352
15.4	方塊圖之等效轉換	357
15.5	方塊圖之畫製	358
15.6	轉移函數之基本形式	360
15.7	流程圖	361
15.7-1	信號流程圖簡介	361
15.7-2	常用定律	362
15.7-3	信號流程圖之製作	364
15.7-4	信號流程圖之化簡	365
15.7-5	以信號流程圖化簡方塊圖	367
	習 題	368