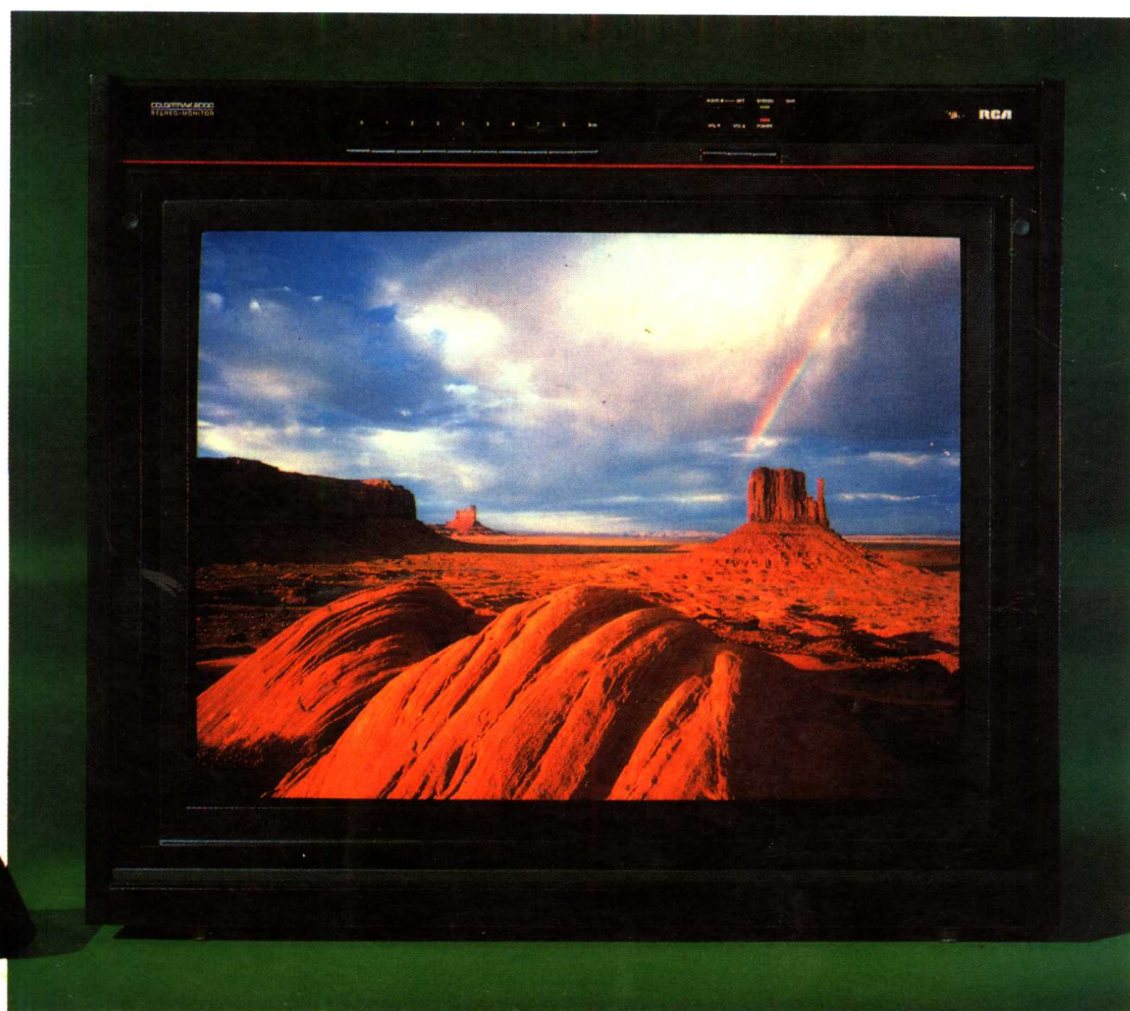


大 專 用 書

現代電視原理

楊文雄 編譯



台灣科技圖書股份有限公司 印行

大 專 用 書

現代電視原理

楊文雄 編譯



全華科技圖書股份有限公司 印行

粘貼處

☎ (034) 420219

中壢奇奇書局					
	情況		書號	出版社	書名
	A	B			
大K本				全華	1289
	C	D			
			定價	作者	
精	平	經銷書			



全華圖書

法律顧問：陳培豪律師

現代電視原理

楊文雄 編譯

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 / 5071300 (總機)

郵撥帳號 / 0100836-1號

發行人 陳 本 源

印刷者 宏懋打字印刷股份有限公司

電話 / 5084250 • 5084377

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 / 3612532 • 3612534

定價 新臺幣 300 元

初版 / 77年 7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 0111289

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**

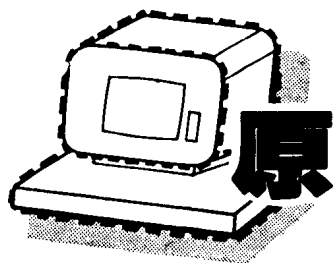
感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

「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！！

TELEVISION
FROM
ANALOG
TO
DIGITAL

STAN PRENTISS



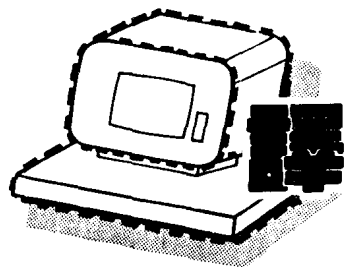
原序

我想各位對本書的廣度與深度會感到十分驚奇，在狹義的技術應用上，從美國的電視機起源開始，介紹到現在，及未來的電視機工業進展，詳述此間所有重大的革新。除了接收機外，還說明了UHF及VHF發射機，更加上天線與傳輸線，甚至還有一章CATV，包括了各位所感興趣的最新型前端，及往下連接與往上連接設備。

最初，我計劃將類比（連續信號）與數位（1s and 0s）處理合併成一章，但ITT半導體公司提供了許多寶貴的資料，得特別以第五章介紹數位硬體，數位電視機也才剛剛引進美國市場。讀了這章，各位就會充份的了解到，在未來幾年，消費者就可以使用到許多由美國及日本所製造的數位電視接收機了。所有這些接收機都是以西德的ITT所提供的VLSI積體電路為基礎，且在此章的結尾，還討論了MAC-B的數位化壓縮與擴充系統，其所申請的廣播建議一旦在1980年後期開始實施，應當可以改善我們接收機輝度信號的清晰度百分之五十以上。

在映像管、速度調變、特殊調諧器控制與應用，及色信號與輝度信號處理上，各位也將發現到許多新的內容，而且還有特別的一章，討論到一般音響及聲音多重（BTSC-dbx）。當然，也包括了同步、高壓、及電源回路，同時也拜積體電路之賜，使所有高級電視機種的生產變成可能。

我上次所寫的彩色電視機一書印了六版，我希望內容經過精挑細選的本書，在國內外也同樣受歡迎。



譯者序

初看本書，有太多的章節是介紹積體電路的動作原理，這是原作者的一番苦心，想經由VLSI電路的說明，表達電視機的基本原理。畢竟，分離式的真空管及電晶體電路，已經是過時的了，再也不可能應用這些電路來設計同步檢波器、色信號解調電路了，市場上多的是這類電路的IC，垂手可得，而麻雀雖小，五臟俱全。而對於同一功能的實體化，以電晶體電路及積體電路來設計，觀念上及電路上也有些差異。

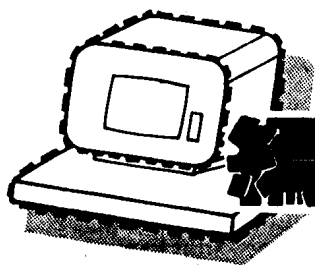
在歐洲，主要的電視系統是PAL，且電源220V到240V交流，同時，目前市場上的電視有四分之一附有廣播視訊的解碼功能，人們可以享受到高品質的電視服務。反觀美洲，主要是NTSC系統，且在美國市場上的電視，有四分之一是接收有線電視節目。可見美國人的生活重心，還是大大的依賴電視。

視頻革命目前正方興未艾，除了前述的有線電視及廣播視訊外，在聲音方面，則走向聲音多重系統，可收聽立體音響及雙國語言。而整個的電視機架構也由類比走向可塑性強的數位取向。ITT在技術上的突破，及市場上的佔有等都受到全世界同行人員的密切注意。另外一項進展是高頻方面的衛星接收電視，結構與傳統方式有別，影像採用FM方式，聲音用PCM方式，以提高傳輸功率的使用及CN比。

希望本書對相關的人員有實質上的幫助，並請同行先進不吝指正。

楊 文 雄 序於台北

11/16/85/02

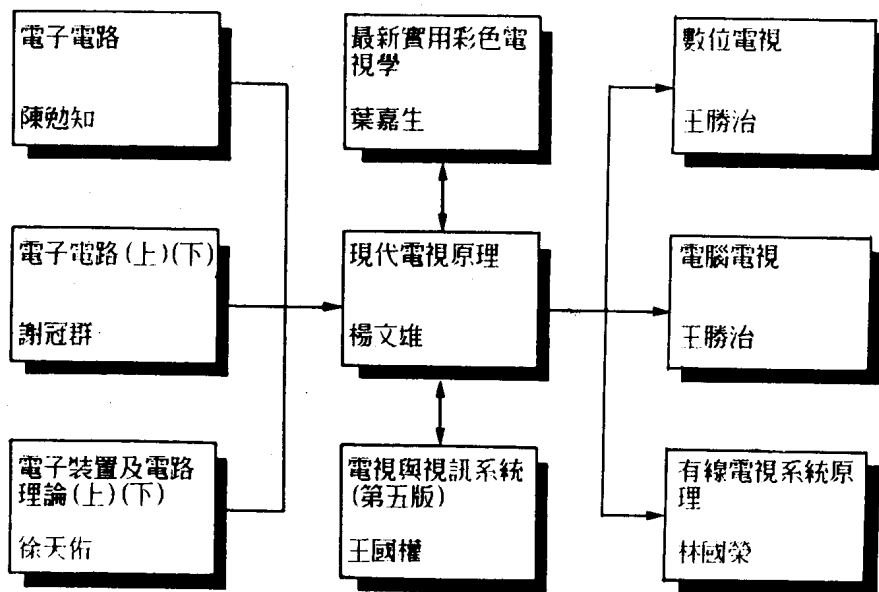


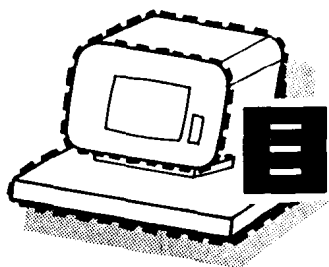
編輯部序

「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。

坊間有關電視機的書籍雖多，但大多還停留在電晶體電路的階段，而本書所介紹的內容，則是目前書店找不到第二本同等內容的好書，書中經由對VLSI電路的說明，來表達電視機的基本原理，此外，書中還以很大的篇幅來介紹目前還在改革中的數位電視軟硬體、有線電視、多聲道系統及新映像管的開發等主題，是大專電視工程課程的最佳教材。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習相關方面的叢書，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。





目錄

1	電視的起源與發展	1
1.1	彩色電視機	2
1.1-1	色 度	3
1.1-2	NTSC彩色	4
1.1-3	色同步及信號	5
1.1-4	色 彩	6
1.2	視頻及音頻特性	7
1.2-1	同 步	8
1.3	聲 音	9
1.4	數位電視	10
1.5	VITS 及 VIRS	10
1.5-1	垂直色參考信號 (VIRS)	10
1.5-2	垂直期間測試信號 (VITS)	11
1.6	頻道與頻率	14
1.7	三大主要系統 NTSC、PAL 及 SECAM	15
2	廣播天線及傳輸線	19
2.1	天線的一般原理	20
2.2	發射機電纜	22
2.3	天線外觀	23
2.4	圓形極化	25
2.5	RCA的貢獻	28
2.6	HARRIS的CPV及CBR產品	30
2.7	最近的CPV產品	32
2.8	HARRIS的TAV-5LE天線	33
2.9	安得烈的UHF圖形極化天線	35
2.10	饋 線	37

2.11 陷波與橋式雙工器	37
2.12 傳輸線	37
2.12-1 四大分類	39
2.13 最新型傳輸線	39

3

接收天線及傳輸線 43

3.1 接收天線	43
3.2 有增益的輻射器	45
3.2-1 特性	46
3.2-2 分析	47
3.3 對數週期天線	50
3.4 SWR	52
3.5 接收用傳輸線	53
3.6 駐波與干擾	54
3.7 由電纜線及平行雙饋線所構成的短截線	55
3.8 電視機安裝人員	58
3.9 良好的電纜	59
3.10 圓形極化接收天線	62

4

VHF及UHF發射機 65

4.1 發射機概論	65
4.2 頻道與功率	66
4.3 FCC最近改善的法規	67
4.3-1 第73、687小段對於發射系統的需求	67
4.4 發射機的遙控	68
4.5 發射機的運轉	69
4.6 VHF電視發射機	70
4.7 RCA用於VHF的TTG系列發射機	74
4.8 RCA用於UHF的TTG-100V發射機	77
4.9 TTG-100U發射機	78
4.10 HARRIS的圓形極化(CP)發射機	79
4.10-1 兩個VHF高波段發射機	79
4.10-2 圓形傳輸系統	81
4.10-3 TVD-60H系統	81
4.10-4 UHF的TVE-60S	81

4.10-5 SAW殘旁波帶濾波器	83
4.11 陷波雙工器	85
4.12 電視機技術規範	85

5 數位電視硬體 91

5.1 演進	91
5.2 如何動作	92
5.2-1 微處理控制器 (CCU)	93
5.2-2 視頻編碼解碼器 (VCU)	94
5.2-3 視頻處理器 (VPU)	96
5.2-4 偏向處理器 (DPU)	97
5.2-5 時序產生器	98
5.2-6 音頻處理器	99
5.2-7 最新的DIGIT2000 電視系統	101
5.2-8 附梳形濾波器的視頻處理器	103
5.2-9 SECAM色信號處理器	104
5.2-10 TPU 2700 廣播視訊處理器	105
5.2-11 1024 位元的電性可清除及可程式化的僅讀記憶體	106
5.2-12 自動畫面控制器 (APC)	106
5.3 未來的發展及預言	108
5.3-1 東芝的CZ 2094 機種	113
5.4 MAC	115

6 映像管 117

6.1 三點排列式 (DELTA) 電子鎗與三點式磷光體	118
6.1-1 RCA所開發的橫一型CRT	120
6.1-2 增你智的EFL電子鎗	121
6.1-3 喜萬年的噴撒處理	121
6.2 新映像管開發所要解決的問題	122
6.2-1 可能的問題	122
6.2-2 RCA的高地29系統	124
6.2-3 下一個就是平面直角映像管	125
6.2-4 高地29 (coty-29) 的偏向軛設計	126
6.3 飛利浦的ECG CFF 鏡頭	127
6.4 日本的貢獻	131

6.4-1	三 菱	131
6.4-2	新力的 Trinition 管子	132
6.5	速度調變	133
6.6	牆上畫面	135
6.6-1	東芝的一個較大型黑白液晶顯示器	136
6.7	投影接收機映像管	137
6.7-1	投影光學	137

7

電 源

139

7.1	整流體	140
7.2	橋式及倍壓器	141
7.2-1	全波整流	142
7.2-2	全波倍壓器	142
7.2-3	全波橋式整流器	143
7.3	截波器及箝位器	143
7.4	稽納二極體	145
7.5	矽控二極體	146
7.6	應 用	147
7.7	DELCO 公司對早期交換式電源的貢獻	148
7.8	IC 型電壓調節器	149
7.9	今日的電源	150
7.9-1	SMPS 的種類	151
7.9-2	SMPS 的控制方式	153
7.9-3	鐵粉心變壓器	154
7.9-4	回 授	156
7.9-5	補 償	157

8

調諧器與中頻

161

8.1	調諧器	161
8.1-1	MOSFET 型前頭裝置	164
8.1-2	調諧器的程式規劃	167
8.1-3	奇異 (GE) 的電子調諧系統	168
8.1-4	調諧器時序	172
8.1-5	映像管上的文數字顯示	176
8.2	影像中頻	179

8.2-1	調諧器與中頻間的耦合網路	179
8.2-2	表面波濾波器	181
8.2-3	積體電路式中頻放大器	182
8.2-4	一個最新的中頻	184

9

數位電視軟體	185
--------	-----

9.1	CCU 中央控制單元基本功能	186
9.1-1	計時中斷副程式	186
9.1-2	IM BUS 副程式	196
9.1-3	系統軟體內的外部調整控制器	198
9.1-4	讀寫EEPROM內參數的方式	200
9.1-5	調諧器的PLL控制法	201
9.2	IM BUS 暫存器	201
9.2-1	視頻暫存器	202
9.2-2	偏向暫存器	202
9.2-3	聲音暫存器	202
9.3	系統軟體	208
9.4	控制軟體	215
9.4-1	COMMODORE 控制軟體架構	218
9.4-2	PASCAL 控制軟體架構	224

10

接收機與發射機的同步	227
------------	-----

10.1	同步信號	228
10.1-1	一個早期發射機	228
10.1-2	海天 (Tektronix) 的新型同步信號產生器	230
10.2	垂直遮沒期間	234
10.3	VIRS	235
10.4	VITS	236
10.4-1	多波群信號	236
10.4-2	彩條信號	237
10.4-3	複合式測試信號	238
10.5	廣播視訊	239
10.6	一種新型廣播視訊解碼器	244
10.7	接收機的同步	246
10.7-1	初 期	246

10.7-2 數位同步倒數計數器	247
10.7-3 RCA的CA3210E/CA3223E同步倒數計數器	249
10.7-4 CTC118的方法	251
10.8 色信號同步	252
10.8-1 一種稍老的色信號回路	253
10.8-2 μ A780的副載波再生器	254

11

視頻處理 257

11.1 視頻檢波器	257
11.1-1 二極體檢波器	258
11.1-2 同步式檢波器	259
11.1-3 日本國際牌的純同步檢波器	260
11.1-4 視頻調變器	262
11.2 基本的梳形濾波器	263
11.2-1 CCD梳形濾波器	264
11.2-2 RCA的CCD梳形濾波器	265
11.2-3 玻璃延遲線型梳形濾波器	267
11.2-4 一個現代型的玻璃延遲線梳形濾波器	269
11.3 視頻處理	270
11.3-1 一種基本的輝度信號處理器	270
11.3-2 CA3217E色信號及輝度處理器	272
11.3-3 奇異的PM底盤	273
11.3-4 感、想	275

12

色信號處理 277

12.1 μ A737E色信號解調器	277
12.2 摩托羅拉的MC1323P	281
12.3 RCA動態膚色色信號解調器	282
12.4 色信號處理器	285
12.5 色信號梳形濾波分離法	285
12.6 一般介紹	286
12.7 RCA的CA3126Q色信號處理器	288
12.8 摩托羅拉十分新型的電視彩色處理器	291
12.9 輝度及色信號處理器的結合	293
12.10 擴充的I旁波道檢出	298

12.11	奇異的 VIR	298
12.12	一個單晶片彩色電視機	300
12.13	一個雙晶片的彩色接收機	301

13 一般音響和聲音多重 303

13.1	單音檢波器及放大器	303
13.1-1	初期線路	304
13.1-2	MC 1351P	304
13.1-3	美國無線電公司的 CA 3065 聲音積體電路	306
13.1-4	放大、檢波及功率輸出結合型	307
13.2	聲音多重	310
13.2-1	聲音多重系統	310
13.3	聲音多重接收機	312
13.3-1	國家半導體 (NS) 的敘述	312
13.3-2	NS 的 LM 1822 視頻中頻回路	313
13.3-3	LM 1884 立體聲解碼器	315
13.3-4	dBx 編碼 / 解碼器	316
13.3-5	美國無線電公司的聲音多重接收機	317
13.3-6	NS 的動態雜訊消除 IC	319
13.3-7	美格福斯 (Magnavox) 的方法	320
13.4	電視台方面	322

14 高 壓 327

14.1	基本的高壓	327
14.1-1	初期的真空管式	328
14.1-2	半導體式高壓	329
14.1-3	高壓倍壓器	332
14.1-4	輻射檢查	333
14.1-5	堆集二極體	334
14.1-6	返馳變壓器的調諧	334
14.1-7	返馳變壓器結構	335
14.2	現代的高壓系統	338
14.2-1	增你智 (Zenith) 的最新水平掃描	338
14.2-2	喜萬年 (Sylvania) 的 E 30 停止動作回路	340
14.2-3	其他的 SCR 過電壓保護	341

14.2-4 奇異的 PC 底盤	341
14.2-5 RCA 其他的停止回路	342
結 論	343

15

有線電視系統 345

15.1 有線電視必須做到但得耽擱的事項	346
15.2 有線電視技術	347
15.3 系統說解	348
15.3-1 前端設備	348
15.3-2 主幹同軸電纜	348
15.3-3 用戶端	349
15.3-4 換頻器	350
15.3-5 對講系統	350
15.3-6 地址化	351
15.3-7 信號的混雜	352
15.4 典型的前端設備	352
15.4-1 聲音多重	352
15.4-2 主幹放大器	355
15.4-3 測 試	356
15.5 混雜處理	357
15.6 應用於 CATV 及 DBS 系統上的 LINKABIT	358
15.6-1 動作方式	358
15.6-2 聚合解碼器介面	359
15.7 B-NTSC	361

16

類比與數位電視機檢修及衛星地面接收站 363

16.1 固態情況	363
16.1-1 雙載體電晶體	364
16.1-2 金屬氧化膜場效電晶體	366
16.1-3 閘流體	366
16.1-4 線性回路	367
16.2 邏輯回路	367
16.2-1 閘	368
16.2-2 正反器	369
16.2-3 二進位表示法及符號	370

16.3 適當的檢修	371
16.3-1 電 源	372
16.3-2 停止動作回路	373
16.3-3 線性積體電路	374
16.3-4 功率輸出級	376
16.3-5 數位倒數計數回路	376
16.3-6 調 整	377
16.4 衛星地面接收站	378
16.5 測試儀器	381
16.5-1 一台多工立體聲產生器	381
16.5-2 操作原理	382
16.5-3 開始追蹤	383
16.5-4 測試秘訣	384
16.6 音響檢修	385
附錄一 世界各國電視及電源系統一覽表	387
附錄二 各種電視系統的頻道頻率對照表	398
附錄三 黑白及彩色電視系統的基本特徵	401