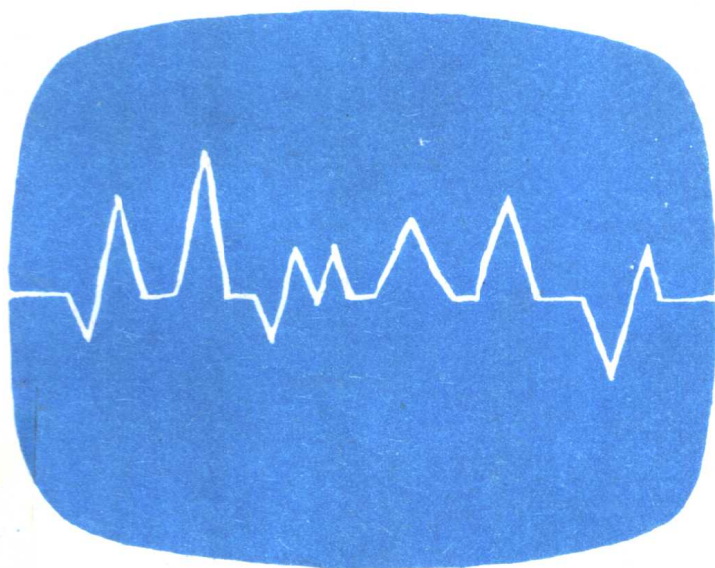


數位電視

王勝治 編著



全華科技圖書股份有限公司

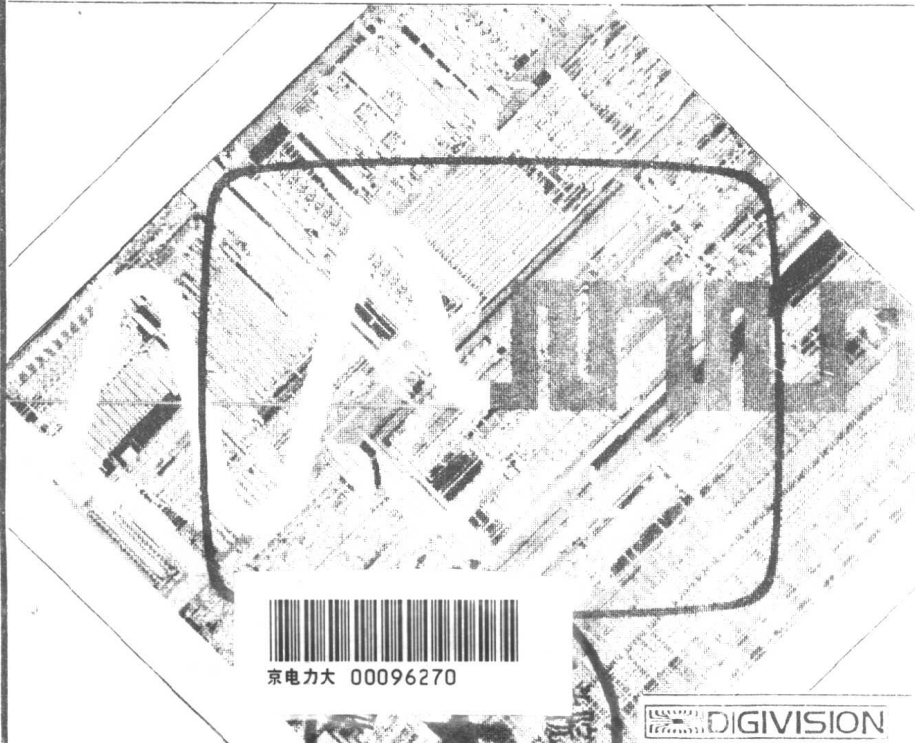
4345

TN949.1

1073

數位電視

王勝治 編著



京电力大 00096270

DIGIVISION



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

數位電視

王勝治 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)

郵政帳號 / 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

定 價 新臺幣 230 元

初版 / 74年 2 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 011839

我們的宗旨：



感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

為保護您的眼睛，本公司特別採用不反光的米色印書紙。

作者序

數位電視相當於一部具有優良性能的電視與微電腦。

這本書主要是為電子、電機和資訊工程科系的學生們所寫的一門「數位電視」課本。本書在篇幅和深度上所涵蓋的範圍，對於主修電子、電機、資訊及從事實際工作的工程師、程式設計師及有興趣研修數位電視的人士，同樣具有價值，如果他們希望對於數位電視知識方面的快速發展趕上時代的話。

本書被分成三篇，以便配合教授的目的及興趣使它能適用於一些不同的課程。

第一篇（第〇章）介紹數位電視之定義、優點及各種功能。

第二篇（第一章）討論數位電視系統及探討各廠發展中之數位電視系統。

第三篇（第二章至第十五章）探討 ITT 數位電視系統，分成二部份：

- (一) 微電腦部份：第二章討論中央控制單元（CCU），內有 8049 微電腦晶片。本章亦敘述有關指令集。
- (二) 電視部份：
 - (1) 第三章討論視頻編碼器／解碼器（VCU），它變換視頻信號從類比到數位，轉換信號到它的基本 RGB 三原色成分，且執行。
 - (2) 第四章討論視頻處理器（VPU），它執行彩色信號處理和影像校正功能。
 - (3) 第五章和第六章討論音頻處理器（APU），它執行所有音頻功能，包括 A/D 變換、不擾頻任何立體聲信號、音量和響度控制、低音和高音、和模擬立體聲效果。
 - (4) 第七章討論偏向處理器（DPU），它控制的功能如同步脈波分離和產生「數視」映像管的適當波形形式。

- (5) 第八章討論時脈產生器 (clock generator)，它供給數位電視內數位信號處理器所需的不交疊二相時脈信號。
- (6) 第九章討論廣播視訊處理器 (TTP)，它用來處理第一階段廣播系統的廣播視訊資訊。
- (7) 第十章討論梳形濾波器 (comb filter)，在 NTSC 操作時，它可改進影像銳度和解析度。
- (8) 第十一章討論 SECAM 彩色信號處理器 (SCP)，它用於處理 SECAM 視頻彩色信號，同時結合處理輝度資訊的視頻處理器 (VPU)。
- (9) 第十二章討論紅外線前置放大器 (IR pre-amplifier)，它做為中央控制單元 (CCU) 或紅外線遙控系统接收器的前置放大器。
- (10) 第十三章討論串列匯流排的數位到類比和匯流排變換器 D/A & bus converter for IM bus)，它變換數位資訊成為類比信號。其資料輸出可與紅外線遙控器相容，及併同時脈輸出信號 ϕ_1 和 ϕ_2 可用來控制電視的廣播視訊和錄影機操作。
- (11) 第十四章討論調諧器介面積體電路 (tuner interface IC)，它用於產生電視內頻率合成調諧系統的調諧電壓和頻帶交換信號。
- (12) 第十五章討論調諧器調整積體電路 (tuner alignment IC)，它可適當的追蹤調諧器內幾個調諧電路的調整。

研讀本書以後，相信有助於瞭解並趕上數位電視的未來發展方向：

- (一) 影像處理：水平倍頻掃描 (double frequency)、母子畫面 (picture in picture)、畫面局部放大 (zoom)、靜止畫面、多重畫面、畫面着色、鬼影消除。
- (二) 連線作業：與一系列的電子產品，如錄影機、數位音響碟音機、碟影機等相容併用。可做自動預約錄影 (auto programming)、接收電傳視訊 (videotex) 和廣播視訊 (teletext) 等。

本書蒙全華科技圖書公司之贊助與支持，方得以付印成書，謹以致謝。

由於作者才疏學淺付梓又嫌倉促，遺漏錯誤之處在所難免，尚乞海內外賢達先進及讀者諸君不吝賜教，以備再版時修訂。

王勝治

民國七十三年十一月

目 錄

第○章 簡 介	1
0-1 「數位電視」之定義	2
0-2 「數位電視」之優點	5
0-3 「數位電視」的出現	5
0-4 「數位電視」發明人	6
0-5 五只晶片數位電視系統	9
0-6 「數位電視」的功能	10
0-6-1 解析度革命	10
0-6-1-1 水平掃描倍頻	10
0-6-1-2 梳形濾波器	10
0-6-1-3 母子畫面	11
0-6-2 閱讀映像管（新媒體）	11
0-6-2-1 電傳視訊	11
0-6-2-2 廣播視訊（無線電讀）	12
0-6-2-3 自動預約錄影	12
0-6-3 消除反射之鬼影	13
0-6-4 引人入勝	13
0-6-4-1 畫面局部放大	13
0-6-4-2 畫面着色	13
0-7 單一晶片數位電視系統	14

第 一 章 數位電視系統	17
1-1 「數位電視」之發展狀況	18
1-2 ITT之數位電視系統簡介	18
1-2-1 ITT之數位電視系統	18

1-2-2	ITT 設計之數位電視所使用之技術	22
1-2-3	ITT 數位電視之未來發展	26
1-3	飛利浦 (Philips) 之數位電視系統簡介	27
1-3-1	電腦控制之電視	27
1-3-2	功能電視	29
1-4	ITT 之 DTV 系統與 Philips 之 DTV 系統之比較	36
1-5	摩托羅拉 (Motorola) 之數位電視	39
1-6	SONY 之數位電視	42
1-7	東芝 (Toshiba) 之數位電視	42
1-8	開發數位電視系統之建議	42
1-9	參考資料	49

第二章 中央控制單元 51

2-0	中央控制單元 (CCU)	52
2-1	功能說明	52
2-1-1	使用者設定	53
2-1-2	數位信號處理器的控制	53
2-1-3	工廠調整資訊的儲存	54
2-2	8049 微電腦	55
2-3	遙控解碼器	56
2-4	連接鍵盤和顯示器	56
2-5	鎖相迴路 (PLL)	57
2-6	串列匯流排介面	58
2-7	主正反器和重設電路	59
2-8	時脈振盪器	60
2-9	不變性記憶體	60
2-10	測試	61
2-10-1	EA 在 12V	62
2-10-2	EA 在 5V	62
2-10-3	S = 12V	62
2-11	外部位址 (週邊暫存器)	62
2-12	外觀尺寸和插腳連接	63
2-13	中央控制單元 (CCU, MAA2000) 的電特性	65

2-14 附錄 1：串列匯流排的說明	68
2-15 附錄 2：48 系列單晶系統	70
2-15-1 架構	70
2-15-1-1 中央處理單元 (CPU)	70
2-15-1-2 分支邏輯	72
2-15-1-3 程式狀態字語	73
2-15-1-4 程式計數器	75
2-15-1-5 駐存僅讀記憶器 (ROM)	75
2-15-1-6 駐存讀寫記憶器 (RAM)	76
2-15-1-7 內部定時器／計數器	78
2-15-1-8 定時和控制邏輯	80
2-15-2 輸入／輸出信號說明	83
2-15-2-1 重設 ($\overline{\text{RESET}}$)	83
2-15-2-2 單步 (S)	85
2-15-2-3 中斷 ($\overline{\text{INT}}$)	85
2-15-2-4 外部取存 (EA)	87
2-15-2-5 測試 ϕ ($T\phi$)*	89
2-15-2-6 測試 1 ($T1$)*	89
2-15-2-7 位址門致能 (ALE)**	89
2-15-2-8 寫入控制 ($\overline{\text{WR}}$)**	89
2-15-2-9 讀取控制 ($\overline{\text{RD}}$)**	89
2-15-2-10 程式儲存致能 (PSEN)**	89
2-15-2-11 輸出控制 (PROG)*	90
2-15-2-12 輸入／輸出埠和匯流排	90
2-16 附錄 3：48 系列指令集	92
2-16-1 指令	92
2-16-1-1 控制指令	92
2-16-1-2 資料移動指令	93
2-16-1-3 定時器／計數器指令	93
2-16-1-4 累積器指令	94
2-16-1-5 分支指令	94
2-16-1-6 輸入／輸出指令	95
2-16-1-7 暫存器指令	96

2-16-1-8	次常式指令	96
2-16-1-9	旗標指令	96
2-16-1-10	無運算	97
2-16-1-11	指令集摘要	97
2-16-2	48 系列指令集	101
2-16-3	48 系列運算碼	137
2-17	附錄 4：使用者任選機能的整理	137

第三章 視頻編碼器 / 解碼器單元 141

3-0	視頻編碼器 / 解碼器單元 (VCU)	142
3-1	功能說明	143
3-1-1	A/D 變換器附輸入放大器和位元擴大	143
3-1-2	雜訊反相器	144
3-1-3	輝度信號 D/A 變換器 (Y)	144
3-1-4	色差信號 R-Y 和 B-Y 的 D/A 變換器	146
3-1-5	RGB 矩陣和 RGB 輸出放大器	147
3-1-6	電子注流和尖峯電子注流限制器電路	148
3-1-7	遮沒電路	149
3-1-8	映像管調整的電路	151
3-1-9	附加 RGB 輸入	152
3-2	外觀尺寸和插腳連接	152
3-3	視頻編碼器 / 解碼器 (VCU, MAA2100) 的電特性	154
3-4	連接插腳的內部組態	161
3-5	視頻編碼器 / 解碼器 (VCU, MAA2100) 的連接和信號說明	162

第四章 視頻處理器單元 165

4-0	視頻處理器單元 (VPU)	166
4-1	功能說明	167
4-1-1	碼變換器	167
4-1-2	輝度訊道	167
4-1-3	彩色訊道	169

4-1-3	彩色訊道	169
4-1-4	光點截止電流調整、白平衡控制和自動對比 設定之電路	171
4-1-5	相位比較器	173
4-1-6	標準選擇	174
4-1-7	串列匯流排介面	175
4-2	外觀尺寸和插腳連接	175
4-3	視頻處理器 (VPU, MAA2200) 的電特性	178
4-4	連接插腳的內部組態	179
4-5	視頻處理器 (VPU, MAA2200) 的連接和信號說 明	179

第五章 音頻A/D變換器 183

5-0	音頻A/D變換器 (Audio ADC)	184
5-1	功能說明	184
5-1-1	類比開關	185
5-1-2	解矩陣	185
5-1-3	脈波密度調變器	185
5-1-4	串列匯流排介面	186
5-2	外觀尺寸和插腳連接	187
5-3	音頻A/D變換器 (Audio ADC, MAA2300) 的 電特性	188
5-4	連接插腳的內部組態	189
5-5	音頻A/D變換器 (Audio ADC, MAA2300) 的 連接和信號說明	190

第六章 音頻處理器單元 193

6-0	音頻處理器單元 (APU)	194
6-1	數位信號處理的例子	196
6-2	音頻處理器 (APU, MAA2400) 的不同硬體方 塊的任務	198
6-3	基本指令和工作速率	199
6-4	音頻處理器 (APU, MAA2400) 的指令集	200

6-4-1	累積器控制命令	200
6-4-2	數學運算指令，不改變旗標	200
6-4-3	數學運算指令，符號數元旗標改變	200
6-4-4	比較指令	201
6-4-5	跳躍指令	201
6-4-6	特殊指令	201
6-4-7	移動指令	201
6-4-8	音頻處理器 (APU, MAA2400) 內的數字表示法	202
6-4-9	數字範圍	202
6-4-10	係數 ≥ 1	202
6-4-11	溢位	202
6-4-12	基本算術指令	203
6-4-13	定址模式	203
6-5	各種任務說明	203
6-5-1	解矩陣	203
6-5-2	解強調	204
6-5-3	低音和高音控制	204
6-5-4	平衡和音量設定	205
6-5-5	響度	206
6-5-6	立體聲基寬擴大	207
6-5-7	模擬立體聲效果	207
6-5-8	解碼識別信號	208
6-6	程式順序	211
6-7	數位 Decimation 濾波器	211
6-7-1	功能說明	212
6-8	介面電路	213
6-8-1	串列匯流排 (IM bus) 介面	213
6-8-2	從 PAL 轉接到 NTSC	214
6-8-3	脈寬調變器	214
6-8-4	附加音量調節	215
6-9	數位電視系統內聲道的起始	216
6-10	外觀尺寸和插腳連接	217

6-11 輸入／輸出插腳的內部組態	218
6-12 音頻處理器 (APU, MAA2400) 的連接和信號說明	218

第七章 偏向處理器單元 221

7-0 偏向處理器單元 (DPU)	222
7-1 功能說明	222
7-1-1 視頻定位電路和同步脈波分離電路	224
7-1-2 水平同步	225
7-1-3 垂直同步	228
7-1-4 計算器電路和脈寬調變電路	230
7-2 偏向處理器 (DPU, MAA2500) 的可程式參數	231
7-3 外觀尺寸和插腳連接	233
7-4 偏向處理器 (DPU, MAA2500) 的電特性	234
7-5 連接插腳的內部組態	237
7-6 偏向處理器 (DPU, MAA2500) 的連接和信號說明	238
7-7 脈波圖	242
7-8 水平鎖相迴路 (PLL) 電路的選擇濾波器時間常數	244
7-9 偏向處理器 (DPU, MAA2500) 的控制和狀態暫存器	247

第八章 時脈產生器積體電路 251

8-0 時脈產生器積體電路	252
8-1 功能說明	252
8-2 外觀尺寸和功能說明	255
8-3 時脈產生器積體電路 (MEA2600) 的電特性	256
8-4 連接插腳的內部組態	259
8-5 時脈產生器 (MEA2600) 的連接和說明	260

第九章 廣播視訊(無線電讀)處理器 263

9-0 廣播視訊 (無線電讀) 處理器 (TTP)	264
---------------------------	-----

9-1 功能說明	264
9-2 外觀尺寸和插腳連接	267
第 十 章 NTSC梳形濾波器視頻處理器單元	269
10-0 NTSC梳形濾波器視頻處理器單元 (CVPU)	270
第十一章 SECAM彩色信號處理器	271
11-0 SECAM彩色信號處理器 (SCP)	272
11-1 功能說明	272
11-1-1 碼變換器	273
11-1-2 $4\mu\text{s}$ 延遲線	273
11-1-3 彩色信號鈴濾波器	273
11-1-4 中頻頻譜補償濾波器	274
11-1-5 調頻調變器和解強調	275
11-1-6 直流偏置校正, $64\mu\text{s}$ 延遲線, 切斷開關	275
11-1-7 多工器, 飽和度乘法器, 輸出多工器	276
11-1-8 識別, 消色器, 標準辨識	276
11-1-9 串列匯流排介面	277
11-2 外觀尺寸和插腳連接	278
11-3 SECAM彩色信號處理器 (SCP, MAA2200) 的電特性	279
11-4 連接插腳的內部組態	280
11-5 SECAM彩色信號處理器 (SCP, MAA2220) 的連接和信號說明	280
第十二章 紅外線前置放大器	283
12-0 紅外線前置放大器	284
12-1 外觀尺寸和插腳連接	285
12-2 紅外線前置放大器 (TBA2800) 的電特性	286
第十三章 串列匯流排之數位到類比和匯流排變換器	287
13-0 串列匯流排之數位到類比和匯流排變換器	288
13-1 功能說明	288

13-2	外觀尺寸和插腳連接	289
13-3	D/A 和 bus 變換器 (MEA2050) 的電特性	290
13-4	D/A 和 bus 變換器 (MEA2050) 的連接和信號說明	291
第十四章	調諧器介面積體電路	295
14-0	調諧器介面積體電路	296
14-1	功能說明	296
14-2	外觀尺寸和插腳連接	297
14-3	調諧器介面積體電路 (MEA2901) 的電特性	298
14-4	調諧器介面積體電路 (MEA2901) 的連接和信號說明	300
第十五章	調諧器調整積體電路	303
15-0	調諧器調整積體電路	304
15-1	功能說明	305
15-2	外觀尺寸	307
15-3	調諧器調整積體電路 (UAA2920) 的電特性	307

0

簡 介

- 0-1 「數位電視」之定義
- 0-2 「數位電視」之優點
- 0-3 「數位電視」的出現
- 0-4 「數位電視」發明人
- 0-5 五只晶片數位電視系統
- 0-6 「數位電視」的功能
- 0-7 單一晶片數位電視系統

