

電晶體・積體電路

彩色電視學

原理・電路分析・調整・檢修

朱殿成 編著

達靈頓出版有限公司印行

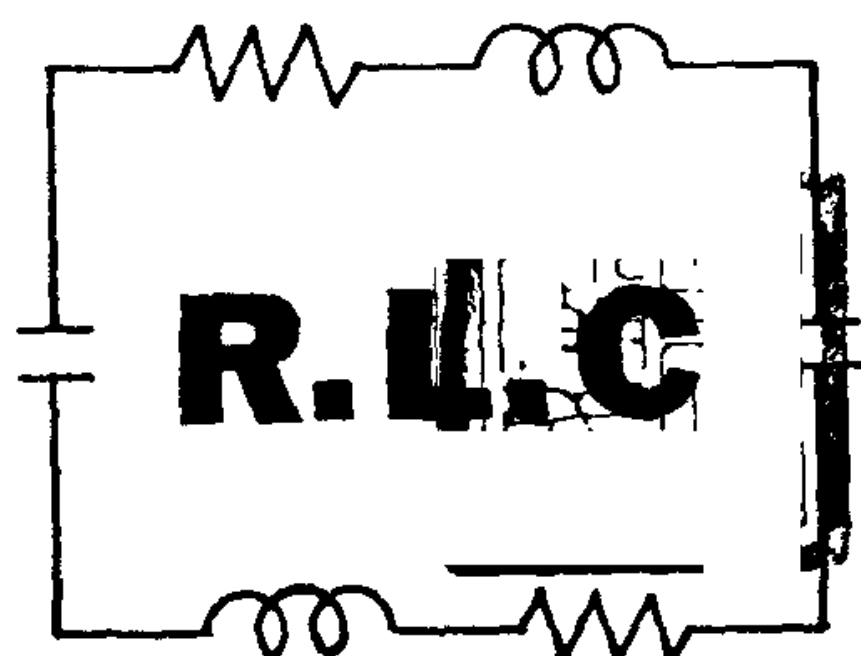
總經銷：慈恩書局

電晶體・積體電路

彩色電視學

原理・電路分析・調整・檢修

朱殿成 編著



版權所有 · 翻印必究

彩色電視學
朱殿成編著



發行者	陳	成	傑
出版者	達	靈頓出版有限公司	
	中壢市永樂路11巷7號		
	電話：(034) 421053		
	劃撥：152066號		
總經理	慈	恩	書局
	中壢市復興路122之1號		
	電話：(034) 458022, 453547		
	劃撥：158289徐阿來帳戶		
印刷者	長勝排字印刷有限公司		
	電話：392-2254		
定價	新台幣	160元	
初版	中華民國68年7月		
再版	中華民國69年6月		

登記證：新聞局局版台業字第2074號

編者序

彩色電視機的技術範圍極廣，可說涵蓋了整個電子科技。隨著電子工業的日新月益，新技術之不斷引進；關於彩色電視機的新知也益形需要。編者特參酌多種中外書籍，並根據歷年教學經驗及實際之電子檢修心得而撰寫此書。

本書從最基本的電視傳播系統及彩色原理入門，而由電視信號及NTSC方式中讓學習者能初步瞭解彩色電視的基本理論；並配合方塊圖之分析，將整體的實際電路作概略性的介紹；最後，再詳盡地研究各廠牌的電晶體或積體電路彩色電視機的各部門電路。

本書特着重於「如何去調整及檢修」，故就彩色電視機的各種調整步驟及故障檢查方法，都作了極詳盡的介紹。祈望學習者在讀完本書之後，能夠精曉原理、瞭解圖之構造，進而獲得實際修護常識；達到學以致用，觸類旁通之效。這是本書的特色，亦是編者的目標。

本書係利用課餘之暇編撰而成，雖力求完美，惟因倉促出書，疏漏之處在所難免，尚祈專家學者不吝賜教，俾作再版時之修正。

本書之出版得家兄朱殿蓉、家姊朱殿桂之支助；及宋志揚君之協助校稿，特此致謝！

朱殿成謹誌于台北

中華民國六十八年七月

目 錄

第一章 電視基本原理	1
第一節 電視的分類.....	1
一 以信號傳輸方式分.....	1
二 以電視螢光幕映像顏色分.....	1
三 以電視機內部構成要件分.....	2
第二節 電視發收的基本概念.....	2
第三節 連續掃瞄與間條掃瞄.....	3
一 連續掃瞄.....	3
二 間條掃瞄.....	4
第四節 偏向.....	5
一 靜電偏向.....	5
二 電磁偏向.....	5
第五節 鋸齒波.....	6
第二章 電視傳播	9
第一節 電視電波.....	9
第二節 電視信號的傳播.....	10
一 地波.....	10
二 天波.....	12
第三節 逆溫層效應.....	13
第四節 鬼像.....	14
第五節 水平極化波與垂直極化波.....	15

第三章 電視接收天線與饋電線..... 17

第一節 概說..... 17

第二節 半波雙極天線..... 17

一 兩極作用的情形..... 18

二 雙極天線之方向性..... 19

三 雙極天線之特性阻抗..... 20

第三節 常用的電視接收天線..... 22

一 八木天線..... 22

二 V型天線..... 23

三 公用天線..... 24

第四節 電視饋電線..... 25

一 平行二線式饋電線（平衡式）..... 26

二 同軸電纜（不平衡式）..... 26

第四章 彩色電視與色彩..... 29

第一節 光與色..... 29

第二節 色的三特性..... 30

一 色相..... 30

二 彩度（或稱飽和度）..... 30

三 輝度（或稱明度）..... 30

第三節 色的合成..... 31

第四節 色度圖..... 32

第五節 人眼對色彩的感覺..... 34

第六節 色度圖的描繪..... 35

第七節 I、Q軸的決定..... 36

第五章 彩色電視信號..... 41

第一節 輝度（明度）信號（Y信號）..... 41

第二節	色度 (I 、 Q 信號)	43
第三節	水平與垂直遮沒脈衝	46
第四節	同步及等化脈衝	47
一	水平同步脈衝	48
二	垂直同步及等化脈衝	48
第五節	色同步 (彩色繫色) 信號	50
第六章	NTSC 方式	51
第一節	NTSC 方式概述	51
第二節	I 、 Q 信號的平衡調變	53
一	平衡調變與調幅的不同處	54
二	Q 信號的平衡調變	55
三	I 信號的平衡調變	57
四	I 、 Q 信號平衡調變後的合成	59
第三節	「用色度信號調變的波」與輝度相加	61
第七章	彩色映像管	63
第一節	彩色映像管的型式	63
第二節	三槍三透鏡△排列的蔭蔽面型彩色映像管的構造	66
一	電子槍	66
二	蔭蔽面	68
三	螢光幕	68
第三節	三槍三透鏡△排列的蔭蔽面型彩色映像管之附件	68
第八章	彩色電視機方塊圖分析	71
第一節	彩色電視機方塊圖概述	71
第二節	彩色電視機系統圖	73
第三節	彩色電視機方塊圖分析	74
一	調諧電路	77

三	像頻電路	77
三	聲頻電路	78
四	同步電路	80
五	偏向電路	80
六	集中電路	81
七	色度電路	81
八	彩色映像管電路	85
九	電源電路	85
第九章 調諧電路		87
第一節	調諧器的種類	87
第二節	調諧電路之構成及特性	88
第三節	天線輸入電路	91
一	天線輸入電路的匹配	91
二	天線輸入電路	92
第四節	射頻放大電路	95
第五節	本地振盪電路	98
一	本地振盪頻率之特性	98
二	本地振盪器之型式	99
三	本地振盪電路	99
第六節	混頻電路	101
一	中頻的產生	101
二	混頻電路	102
第七節	UHF 調諧電路	103
一	UHF 調諧元件	103
二	RF 放大電路	104
三	本地振盪電路	106
四	混頻電路	106
第八節	比較	107

	MOSFET 射頻放大電路	107
第九節	調諧電路的故障現象、檢查方法及可能故障的零件	110
一	故障現象	110
二	檢查方法	110
三	可能故障的零件	112
第十章	映像中頻放大電路	115
第一節	中頻的選定	116
一	中放電路的增益與穩定度	116
二	中頻之高諧波干擾	116
三	本地振盪頻率之干擾	116
四	對像信號之干擾	117
第二節	映像中頻之頻率特性	118
一	色副載波中頻的頻率特性	118
二	聲音中頻的衰減	118
三	其它應注意之點	120
第三節	映像中頻放大電路	120
一	決定中放電路的因素	120
二	映像中頻輸入電路	121
三	映像中頻放大電路	126
四	映像中頻放大電路的 AGC 工作	128
第四節	比較	132
一	映像中頻輸入電路之比較	132
二	映像中頻放大電路之比較	136
第五節	映像中放電路的故障現象、檢查方法及可能故障的零件	136
一	故障現象	136
二	檢查方法	136
三	可能故障的零件	137

第六節	用在映像中放電路的 I.C	138
一	映像中放用 I.C (HA 1121).....	138
二	VIF 放大與鍵控 AGC 用 I.C (MC 1352 P 系列)	139
第十一章	AFT 電路	143
第一節	AFT 電路	143
第二節	AFT 檢波電路	146
第三節	比較.....	148
第十二章	映像檢波電路.....	153
第一節	二極體檢波原理.....	153
第二節	映像檢波電路.....	154
第三節	比較.....	158
第四節	映像檢波電路的故障現象、檢查方法及可能故障的 零件.....	159
一	故障現象.....	159
二	檢查方法.....	159
三	可能故障的零件.....	159
第五節	用在映像檢波電路的 IC	159
一	中頻檢波用 IC (HA 1222)	160
二	LLD IC (TA 7076 P)	160
第十三章	映像放大電路.....	165
第一節	映像放大電路概述.....	165
第二節	第一映像放大電路.....	166
第三節	第二映像放大電路.....	167
第四節	延遲電路.....	168
第五節	第三映像放大電路.....	170

第六節	第四映像放大電路·····	173
第七節	自動亮度限制電路·····	174
第八節	比較·····	176
第九節	映像放大電路之故障現象、檢查方法及可能故障的 零件·····	178
一	故障現象·····	178
二	檢查方法·····	179
三	可能故障的零件·····	180
第十節	用在映像放大電路的 IC ·····	181
一	映像放大用 IC (HA 1116) ·····	181
二	映像中段放大、ARC、ABL、反襯DC 控制與亮 度DC 控制用 IC (μ PC 50 C) ·····	182
第十四章	AGC 電路·····	189
第一節	AGC 之概念·····	189
第二節	鍵控 AGC ·····	189
第三節	順向與逆向 AGC ·····	190
第四節	AGC 電路·····	191
一	AGC 閘門電路·····	191
二	AGC 放大電路·····	193
第五節	比較·····	195
第六節	AGC 電路之故障現象、檢查方法及可能故障的零 件·····	197
一	故障現象·····	197
二	檢查方法·····	197
三	可能故障的零件·····	198
第七節	用在 AGC 電路的 IC ·····	198
第十五章	聲音電路·····	203

第一節	4.5 MHz 聲音檢波電路·····	203
第二節	聲音中頻放大電路·····	204
第三節	FM 聲音檢波電路·····	205
一	比率檢波電路的動作原理·····	207
二	輸入頻率與檢波輸出電壓之關係·····	208
三	比率檢波器之限幅作用·····	210
第四節	聲頻放大與聲頻輸出電路·····	211
一	聲頻放大電路·····	211
二	聲頻輸出電路·····	214
第五節	比較·····	215
一	直角聲音解調 IC (TA 7072 P、TA 7073 P、 MC 1351) ·····	215
二	差動尖峯值式 SIF 聲音解調 IC (CA 3065、 MC 1358 P、AN 241、HA 1125) ·····	220
三	IC 方式聲音輸出電路 (TA 7093 P) ·····	222
第六節	聲音電路之故障現象、檢查方法及可能故障之零件·····	225
一	故障現象·····	225
二	檢查方法·····	225
三	可能故障之零件·····	228
第十六章	同步電路·····	229
第一節	同步電路的作用與構式·····	229
第二節	雜音消除電路·····	230
第三節	同步分離與同步放大電路·····	232
一	同步分離電路·····	232
二	同步放大電路·····	234
第四節	頻率分離電路·····	235
第五節	比較·····	238
一	雜音消除電路比較·····	238

二	同步電路比較·····	239
第六節	同步電路的故障現象、檢查方法及可能故障的零件·····	240
一	故障現象·····	240
二	檢查方法·····	241
三	可能故障的零件·····	242
第七節	用在同步電路的 IC ·····	242
一	電視信號處理用 IC (HA 1220) ·····	242
二	同步信號處理與水平信號處理用 IC (μ PC 570 C) ·····	243
第十七章	垂直偏向電路·····	245
第一節	垂直振盪電路·····	246
一	基本鋸齒波產生電路·····	246
二	垂直振盪電路·····	247
三	加同步信號的方法·····	248
第二節	垂直驅動電路·····	249
一	波形修正電路設置的原因·····	249
二	波形修正電路·····	250
三	垂直驅動電路·····	252
第三節	垂直輸出電路·····	253
第四節	垂直中心位置調整電路·····	256
第五節	針墊形失真電路·····	257
一	上下針墊形失真修正電路·····	258
二	左右針墊形失真修正電路·····	260
第六節	比較·····	262
一	SCS 的介紹·····	262
二	SCS 垂直振盪電路·····	264
三	向 SEPP OTL 發展的垂直輸出放大電路·····	265

第七節	垂直偏向電路的故障現象、檢查方法及可能故障的零件.....	269
一	故障現象.....	269
二	檢查方法.....	269
三	可能故障的零件.....	272
第八節	用在垂直偏向電路的 IC (μ PC 561 C).....	273
第十八章	AFC 及水平偏向電路.....	277
第一節	AFC 電路.....	277
一	AFC 電路設置的目的.....	277
二	AFC 電路的基本原理.....	278
三	AFC 電路.....	278
第二節	水平振盪電路.....	284
第三節	水平驅動電路.....	286
第四節	用在 AFC 及水平偏向電路的 IC (μ PC 570 C).....	287
第十九章	水平輸出與高壓輸出電路.....	293
第一節	水平輸出及高壓輸出電路.....	294
第二節	水平輸出變壓器及其輔助線圈.....	298
第三節	高壓整流電路.....	299
第四節	高壓穩定電路.....	301
第五節	水平中心位置調整電路.....	303
第六節	比較.....	305
一	GCS 介紹.....	305
二	GCS 水平與高壓輸出電路.....	305
第七節	AFC、水平振盪、水平驅動、水平輸出與高壓輸出電路的故障現象、檢查方法及可能故障的零件.....	307
一	故障現象.....	307

二	檢查方法·····	307
三	可能故障的零件·····	311
第廿章 集中電路 ·····		313
第一節	為什麼彩色電視需要集中電路·····	313
第二節	靜集中·····	315
一	徑向靜集中·····	316
二	橫向靜集中·····	318
第三節	動集中·····	320
第四節	集中電路·····	323
一	垂直集中電路·····	324
二	水平集中電路·····	325
第五節	比較·····	330
第廿一章 ACC.ACK.ARC 與通帶放大電路 ·····		333
第一節	ACC、ACK 及 ARC 電路·····	333
一	ACC 基本原理·····	333
二	ACK 基本原理·····	334
三	消色檢波電路·····	335
四	ACC、ACK 與 ARC 電路·····	339
第二節	通帶放大電路·····	341
第三節	波形整形電路·····	345
第四節	彩色指示燈電路·····	346
第五節	比較·····	347
一	消色檢波電路比較·····	347
二	ACC 與 ACK 電路比較·····	349

第廿二章	色同步閘門與APC色同步電路	353
第一節	AFC 與 APC 電路之比較	353
第二節	色同步閘門(彩色繫色閘門)電路	355
第三節	相位檢波電路	356
第四節	FET 電抗控制電路	358
第五節	3.58MHz振盪電路	362
一	石英晶體振盪原理	362
二	晶體等值電路	363
三	3.58MHz 振盪電路	366
第六節	比較	366
第廿三章	彩色解調與彩色計算電路	371
第一節	彩色電視信號	371
一	Y信號	371
二	色度信號	372
三	I、Q軸構成的色度信號	372
四	NTSC 方式	373
第二節	彩色解調電路	374
第三節	彩色計算電路	376
第四節	比較	381
第五節	色度電路的故障現象、檢查方法及可能故障的零件	385
一	故障現象	385
二	檢查方法	386
三	可能故障的零件	392
第六節	用在色度電路的IC	394
一	彩色信號再生IC(HA1117、HA1118、 HA1119)	394
二	載色信號處理IC AN234 / AN235	400
三	APC 色同步IC TA7102P	404
四	APC 色同步IC AN236 / AN237	408

五	三原色式彩色解碼器 IC TA7103 / MC 1326 (μ PC 32)	415
六	三色差式彩色解碼器 IC AN227	416
七	三軸解調式彩色解碼器 IC CA 3125 E	417
第廿四章 彩色映像管電路		419
第一節	白平衡調整	419
一	輝度 (亮度) 調整	419
二	暗時之白平衡	422
三	明亮時之白平衡	423
第二節	色調控制	425
第三節	彩色映像管電路的故障現象、檢查方法及可能故障的 零件	426
一	故障現象	427
二	檢查方法	427
三	可能故障的零件	427
第廿五章 電源電路		429
第一節	電源電路之任務	429
第二節	電源濾波器	432
第三節	瞬間顯現電路	433
第四節	自動消磁電路 (ADC)	433
第五節	電源整流電路	434
第六節	AVR 與 APP 電路	435
一	AVR 電路	435
二	APP 電路	437
第七節	比較	437
一	SCR 穩壓的優點	437
二	SCR 介紹	438