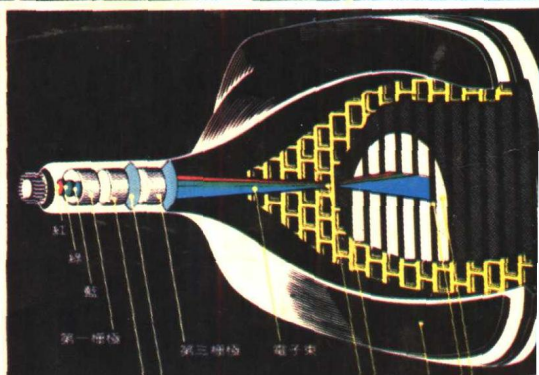
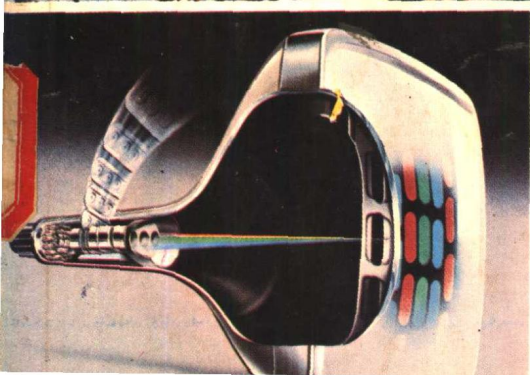


彩色電視原理與故障 的系統分析

游金湖編著



彩色電視原理與故障 的系統分析

游 金 湖 編著

羅 拔 書 局 印 行

彩色電視原理與故障的系統分析

編著者：游 金 湖
出版兼發行：羅 拔 書 局

澳門大馬路 381 號二樓 F 座

印刷者：振興印刷公司
澳門龍崙街 152 號地下

定價港幣 \$35.00

敬告讀者

✕(-)本書從開始至最後一頁，皆是由同一種線路圖做分析，因此請讀者研讀內文時，請隨時參考後面本書綜合線路圖，將有助於瞭解彩色電視的原理。

✕()本書線路，適用於類似下面，國際牌全晶體彩色電視電路之各機種。

()

(日本原裝)

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1 TR 9000 | 1 TH - 3100 D |
| 2 TR 1800 | 2 TH - 8800 D |
| 3 TRE - 180 TD | 3 TH - 8500 F |
| 4 TRE - 250 D | 4 TH - 7500 F |
| 5 TRE - 260 D | 5 TH - 212 A |
| 6 TRE - 200 TD | 6 TH - 13 - R ₁ |
| 7 TRE - 500 F | 7 TH - 210 F |
| 8 TRE - 262 DR | 8 TH - 212 A |
| 9 TRE - 312 DR | 9 TH - 252 T |
| 10 TRE - 300 SD | 10 TH - 280 D |

序 言

回憶起2年以前，以一位剛離開學校踏入社會的青年，要學習到最新最實際的電視技術，實在是非常困難，但奇蹟似的一進到日本松下電器公司之後，有著不斷學習磨練的環境，和實際國際牌愛用者供給的修理機會，配合書本上的理論說明，很快的在短短數月之中，已有了很自信的瞭解。尤其還清晰的記得，第一次親手修理出來，第一台彩色電視機，那股喜悅的感覺，真是無法用筆墨來形容。

回想起在這一千多個不斷學習的日子裡，使我深深的體會到要學習彩色電視，以實際電視線路來研習甚為重要。因此在本書中，筆者參考日本電視故障分析一書，以國際牌全晶體彩色電視線路做分析，加之筆者昔日在日本松下電器公司服務之經驗，寫成了本書，希望能對於有需要的人有所幫助。

在本書之中，不只對於彩色電視理論的探討，且將線路中最重要的每一個零件都做了詳細的分析，舉出發生故障時所造成之各種問題的電視畫面，配合實際彩色照相圖形，給予讀者有更明朗的認識，深信能幫助讀者更快速的瞭解電視原理與修理。

本書之編輯校對，多於公餘之暇，雖經多次校對錯誤之處仍將難免，敬請先進不吝指正。

游 金 湖 謹識

目 錄

第1編 基礎篇

(電晶體電路的動作分析和故障檢查方法)

1 電晶體的性質和基本電路.....	2
(一) 電晶體的種類和符號.....	2
(二) 基本電路的看法和動作方法.....	6
(1) 電晶體直流電路的基本形式.....	6
(2) 電晶體交流電路的基本型式.....	9
2 放大基本動作的重心和修理應用.....	11
(一) 高頻電路的基本型式和修理的基本事項.....	11
(1) 高頻電路基本型式的看法.....	11
(2) 由基本電路型式應用至修理的方法.....	12
(二) 以放大基本電路為中心，觀察實際電路的應用技術.....	14
(1) 映像放大 TR_{14} 電路的看法和動作想法.....	14
(2) 映像輸出 TR_{15} 電路的看法.....	16

第2編 色度信號電路

色度信號電路的構成和彩色信號的流動

(1) 色度信號電路的目的和範圍.....	18
(2) 色度信號電路的構成和信號流動的方法.....	19
1 映像放大電路 (第1 ~ 第3映像放大，遮沒，映像輸出電路)	22
1—1 映像放大電路的動作分析和故障症狀.....	22
1—2 第1映像放大 ~ 第2映像放大電路.....	24

目 錄

(1) 第 1 ~ 第 2 映像放大電路的動作分析整理	24
(2) 映像放大基本動作的應用和故障症狀	25
(3) 特別需要考慮的故障和症狀	27
1 - 3 第 3 映像放大, 映像輸出, 歸線消去電路	27
(1) 第 3 映像放大~映像輸出電路的動作要點整理	27
(2) 放大基本電路的應用和故障症狀	28
(3) 特別需要考慮的故障和症狀	29
2 通帶放大電路 (第 1 ~ 第 2 通帶放大, ARC, 彩色遮沒電路)	30
2 - 1 通帶放大電路的動作要點整理和應用方法	30
2 ~ 2 第 1 通帶放大電路	33
(1) 第 1 通帶放大電路的重點分析	33
(2) 放大基本動作的故障和症狀	33
(3) 特別需要考慮的檢查事項	35
2 ~ 3 第 2 通帶放大電路	36
(1) 第 2 通帶放大電路的重要事項	36
(2) 放大基本動作的應用和故障症狀	36
(3) 接收彩色廣播時的基本動作和故障症狀	37
(4) 接收黑白廣播時基本動作不良和故障症狀	40
3 繫色信號電路 (繫色閘極, 繫色放大電路)	40
3 ~ 1 繫色信號電路的工作和故障症狀	40
3 ~ 2 繫色閘極電路	41
(1) 繫色閘極電路的動作要點	41
(2) 放大基本動作的應用和故障症狀	43
3 ~ 3 繫色放大電路	45
(1) 繫色放大電路分析	45
(2) 特別需要考慮的故障症狀	47
4 AFPC 電路 (相位檢波, 3.58 MHz 振盪, 輸出電路)	48

4 ~ 1	相位檢波電路	48
(1)	相位檢波電路的重要分析	48
(2)	基本動作應用的想法和故障症狀	50
(3)	特別需要考慮的故障和症狀	52
4 ~ 2	3.58 MHz 振盪電路	53
(1)	3.58 MHz 振盪電路的重要事項	53
(2)	放大基本動作的應用和故障症狀	55
(3)	特別需要考慮的故障	56
4 ~ 3	3.58 MHz 輸出電路	58
(1)	形成 3.58 MHz 輸出電路的重要事項	58
(2)	放大基本動作的看法和故障症狀	58
(3)	特別需要考慮的故障	60
5	ACC, 彩色消色電路 (消色檢波, ACC, 彩色消色電路)	60
5 ~ 1	消色檢波電路	61
(1)	彩色消色檢波電路的重要分析	61
(2)	基本動作想法的應用和故障症狀	63
(3)	特別需要考慮的故障和症狀	65
5 ~ 2	ACC (自動彩色增益調整) 電路	65
(1)	ACC 電路中最重要的事項和故障症狀	65
(2)	特別需要考慮的故障和症狀	69
5 ~ 3	彩色消色電路	69
(1)	彩色消色電路的動作要點和故障症狀	69
(2)	放大基本動作的應用和故障症狀	71
(3)	其他電路零件的故障	72
6	解調, X · Z 放大電路 (X · Z 解調, X · Z 放大電路)	73
6 ~ 1	X 解調電路	73
(1)	X 解調電路的動作要點和故障症狀	73
(2)	基本動作分析和故障症狀	74

目 錄

(3) 特別需要考慮的故障	75
6 ~ 2 Z 解調電路	75
(1) Z 解調電路的重要事項和故障症狀	75
(2) 基本動作的想法和故障症狀	76
(3) 特別需要考慮的故障	76
6 ~ 3 X 放大電路	77
(1) X 放大電路所需注意事項	77
(2) X 放大的基本動作分析和故障症狀	77
(3) X 放大電路所需考慮的故障	78
6 ~ 4 Z 放大電路	79
(1) Z 放大電路分析	79
(2) Z 放大基本動作分析和故障症狀	80
(3) Z 放大電路所需考慮的故障	80
7. 矩陣放大電路 (R-Y, B-Y, G-Y 水平脈衝放大電路) ...	80
7 ~ 1 矩陣放大~直流再生電路的服務要點	80
(1) 色差信號輸出電路的構成要點	80
(2) 色差信號輸出電路的故障判斷	81
7 ~ 2 R-Y 輸出電路	82
(1) 色差信號輸出電路所需瞭解的重要分析	82
(2) 放大基本動作的應用和故障症狀	83
(3) R-Y 輸出電路所需考慮的故障	86
7 ~ 3 B-Y 輸出電路	87
(1) B-Y 輸出電路所需注意的事項	87
(2) 放大基本動作的應用和故障症狀	87
(3) B-Y 輸出所需考慮的故障症狀	88
7 ~ 4 G-Y 輸出電路	89
(1) 放大基本動作的應用和故障症狀	89
(2) G-Y 輸出電路所需考慮的故障症狀	90

7 ~ 5 直流再生電路	90
(1) 直流再生電路的重要事項和故障症狀	90
(2) 脈衝放大基本動作的方法和故障症狀	92
(3) 特別所需考慮的故障和症狀	94

第 2 編 故障分析圖 (彩色圖頁)

1 映像放大 (亮度信號放大) 電路	98
第 1 ~ 第 2 映像放大電路的故障分析 / 第 3 映像放大， 映像輸出，遮沒電路的故障分析	
2 通帶放大電路	104
第 1 通帶放大電路的故障分析 / 第 2 通帶放大電路的故障分 析	
3 繫色信號電路	108
繫色閘極電路的故障分析 / 繫色放大電路的故障分析	
4 AFPC (自動頻率相位控制) 電路	112
相位檢波電路的故障分析 / 3.58 MHz 振盪電路的故障分析 / 3.58 MHz 輸出電路的故障分析	
5 彩色消色，ACC 電路	118
彩色消色檢波電路的故障分析 / ACC (自動彩度增益調整) 電路的故障分析 / 彩色消色電路的故障分析	
6 解調，色信號放大電路	124
X 解調電路的故障分析 / Z 解調電路的故障分析 / X 放大電 路的故障分析	
7 色差信號輸出，直流再生電路	134
R - Y 輸出電路的故障分析 / B - Y 輸出電路的故障分析 / G - Y 輸出電路的故障分析 / 水平脈衝放大 ~ 直流再生電路 的故障分析	

第3編 亮度信號電路

亮度信號電路的構成和信號流動

(1) 亮度信號電路的目的地和範圍	146
(2) 映像信號系統電路的構成和信號流動	147
(3) 同步信號系統電路的構成 (同步, 偏向) 和信號流動 ...	151
(4) 集中電路和電源電路	153
1 映像中頻電路 (第 1 ~ 第 3 映像中頻放大, 映像檢波電路)	
1 ~ 1 映像中頻信號電路的動作要點和故障症狀	154
(1) 中頻信號電路的構成和動作要點	154
(2) 中頻信號電路的故障和症狀分析	156
1 ~ 2 映像中頻電路零件故障和症狀	156
(1) 放大基本動作的應用和故障症狀傾向	156
(2) 特別需要考慮的故障和症狀分析	160
2 AGC電路 (鍵式 AGC, AGC放大電路)	160
2 ~ 1 AGC電路的動作要點和故障症狀	160
(1) AGC電路的構成和動作分析	160
(2) AGC電路的故障和故障分析	163
2 ~ 2 AGC電路零件的故障和症狀	164
(1) 放大基本動作的應用和故障症狀	164
(2) 特別需要考慮的故障和症狀分析	166
3 同步電路 (雜音去除, 同步分離, 同步放大電路)	168
3 ~ 1 同步電路的動作要點和故障症狀	168
(1) 同步電路的構成和動作分析	168
(2) 同步電路的故障和故障分析	169
3 ~ 2 同步電路零件的故障和症狀	169
(1) 故障症狀和檢查方法	169
(2) 放大基本動作的應用和故障症狀分析	169

(3) 特別需要考慮的故障和症狀分析.....	173
4. 垂直偏向電路 (垂直振盪, 垂直放大, 垂直驅動, 垂直輸出電路	
4 ~ 1 垂直振盪~垂直放大電路的動作要點和故障分析.....	175
(1) 垂直偏向電路的構成和垂直振盪~垂直放大電路的動作分析.....	175
(2) 垂直振盪~垂直放大電路的故障分析.....	177
4 ~ 2 垂直振盪~垂直放大電路零件的故障和故障分析.....	177
(1) 垂直放大基本動作的應用和故障分析.....	177
(2) 特別需要考慮的故障症狀.....	182
4 ~ 3 垂直驅動~垂直輸出電路的動作要點和故障症狀.....	184
(1) 垂直驅動~垂直輸出電路的構成和動作分析.....	184
(2) 故障症狀傾向.....	186
4 ~ 4 垂直驅動~垂直輸出電路零件的故障和故障分析.....	186
(1) 放大基本動作的應用和故障症狀分析.....	186
(2) 特別需要考慮的故障和故障分析.....	188
5. 水平偏向系統電路 (水平 AFC, 放大, 振盪, 驅動, 輸出, 高壓電路)	
5 ~ 1 AFC~AFC 放大電路的動作要點和故障分析.....	189
(1) 水平偏向系統電路的構成和水平 AFC~AFC 放大電路的動作分析.....	189
(2) 水平 AFC~AFC 放大電路故障和故障分析.....	191
5 ~ 2 水平 AFC~AFC 放大電路零件的故障和症狀.....	192
(1) AFC 檢波~放大電路故障和原因分析.....	192
(2) 放大基本動作的應用和故障分析.....	194
(3) 特別需要考慮的故障和症狀分析.....	196
5 ~ 3 水平振盪~水平前置驅動~水平驅動電路的動作要點和故障症狀.....	197

目 錄

(1) 水平振盪～前置驅動～驅動電路的動作要點……………	197
(2) 水平振盪～驅動電路的故障分析……………	199
5～4 水平振盪～驅動電路零件的故障和故障分析……………	199
(1) 放大基本動作的應用和故障分析……………	199
(2) 特別需要考慮的故障和故障分析……………	202
5～5 水平偏向輸出～直流輸出電路的動作和故障症狀…………	203
(1) 水平偏向輸出電路的動作要點……………	203
(2) 故障症狀傾向……………	205
5～6 水平偏向～直流輸出電路零件的故障和故障症狀…………	205
(1) 放大基本動作的故障和症狀分析……………	205
(2) 特別需要考慮的故障和故障症狀分析……………	208
5～7 高壓輸出以及ABL電路的動作要點與電路零件故障和 故障症狀……………	208
(1) 高壓輸出和ABL電路的動作要點和故障症狀……………	208
(2) 放大基本動作的故障和故障分析……………	209
(3) 特別需要考慮的故障和故障分析……………	211
6 聲音系統電路（聲音檢波中頻，FM 檢波，低頻放大，輸出 電路）……………	213
6～1 聲音系統電路的動作要點和故障症狀……………	213
(1) 聲音系統電路的構成和動作分析……………	213
(2) 聲音電路的故障和症狀……………	214
6～2 聲音檢波～聲音中頻放大～FM檢波電路零件的故障 和故障症狀……………	214
(1) 放大基本動作的應用和故障分析……………	215
(2) 特別需要考慮的故障和故障傾向……………	218
6～3 低頻放大電路的動作要點和故障症狀……………	219
(1) 低頻電路的構成和動作分析……………	219
(2) 低頻電路的故障分析……………	220

6 ~ 4	低頻放大~低頻輸出零件的故障和故障症狀分析.....	221
(1)	放大基本動作的應用和故障症狀分析.....	221
(2)	特別需要考慮的故障和症狀分析.....	223
7.	調諧指示(電眼綫)電路.....	224
	(載波放大・檢波~調諧指示~280 KHz振盪~直流放大~ 接轉電路).....	224
7 ~ 1	調諧指示電路的構成和故障分析.....	224
(1)	調諧指示電路的構成和動作分析.....	224
(2)	調諧指示電路的故障和故障症狀分析.....	228
7 ~ 2	電眼線電路零件的故障和故障分析.....	228
(1)	放大基本動作的應用和故障分析.....	228
(2)	特別需要考慮的故障和故障分析.....	230
8.	集中電路.....	234
9.	電源電路(SCR~脈衝放大~相位差檢出~閘極放大~偏差 檢出電路).....	234
9 ~ 1	電源電路的動作要點和故障症狀.....	235
(1)	電源電路的構成和動作分析.....	235
(2)	SCR穩壓電源故障分析.....	238
9 ~ 2	SCR穩壓電源電路的零件故障和症狀分析.....	238
(1)	放大基本動作的應用和故障分析.....	238

第3編 故障分析圖

1	映像中頻電路.....	242
	映像中頻~映像檢波電路的故障分析	
2	AGC電路.....	244
	鍵式AGC~AGC放大電路的故障分析	
3	同步電路.....	246

雜音去除～同步分離～同步放大電路的故障分析	
4. 垂直偏向電路	248
垂直振盪～垂直放大電路的故障分析／垂直驅動～垂直輸出電路的故障分析	
5. 水平偏向電路	254
AFC檢波～AFC放大電路的故障分析／水平振盪～水平前置驅動～水平驅動電路的故障分析／水平偏向～直流電源（800 V，24 V）電路的故障分析／高壓輸出～高壓整流～ABL電路的故障分析	
6. 聲音電路	264
聲音檢波～聲音中放～FM檢波電路的故障分析／低頻放大～低頻輸出電路的故障分析	
7. 電眼線電路	268
載波放大～載波檢波～調諧指示電路～接轉～直流放大～280 KHz 振盪電路的故障分析	
8. 集中電路	270
集中電路的故障分析	
9. 電源電路	272
SCR穩壓電源電路的故障分析	

第4編 本書所用整體線路圖的線路分析

[1] 電源電路	273
1-1 電源整流電路的動作原理	274
1-2 自動消磁電路原理	274
1-3 SCR穩壓電源電路	275
[2] 調諧（tuner）電路	277
2-1 高頻放大電路	279
2-2 混頻電路	280
2-3 本地振盪電路	282

[3] 映像中頻放大電路.....	283
3-1 映像中頻放大電路.....	283
3-2 映像檢波.....	285
[4] 映像放大電路.....	286
ARC的工作.....	288
4-1 第1映像放大電路.....	287
4-2 第2映像放大電路.....	287
4-3 第3映像放大電路.....	288
4-4 映像輸出 (TR305)	289
4-5 ABL電路 (自動亮度限制)	291
4-6 歸線消去電路.....	292
[5] AGC電路.....	294
5-1 IF AGC 電路.....	294
5-2 RF AGC 電路.....	296
[6] 聲音電路.....	297
6-1 聲音中頻放大.....	297
6-2 比率 (Radio) 檢波電路.....	298
[7] 同步電路.....	301
7-1 同步分離電路.....	301
7-2 同步放大電路.....	302
7-3 雜音消去電路.....	303
[8] 垂直偏向電路.....	304
8-1 垂直振盪電路.....	305
8-2 SCS振盪工作.....	306
8-3 同步調整.....	307
8-4 垂直振幅調整	308
8-5 垂直放大與垂直驅動電路.....	308
8-6 垂直輸出電路.....	309
[9] 水平偏向電路.....	310
9-1 水平振盪電路.....	311
9-2 鋸齒波 AFC電路	313

目 錄

9-3	水平放大與水平驅動電路	314
9-4	水平偏向電路	315
9-5	高壓電路	317
9-6	高壓整流電路	318
9-7	高壓穩壓電路	319

色度信號電路

[1]	色度信號電路的方塊圖	321
[2]	通帶放大電路	322
[3]	X·Z解調與放大電路	327
[4]	色矩陣電路 (matrix)	331
[5]	AFPC 形色同步電路	334
[6]	繫色閘極·繫色放大電路	335
[7]	相位檢波電路	338
[8]	3.58MHz振盪·輸出電路	341
[9]	ACC彩色消色電路	344
[10]	消色檢波電路	346
[11]	ACC放大·ACC·彩色消色電路	348
[12]	水平脈衝放大電路	353

附錄①本書所用彩色電視電路方塊圖

②本書所用綜合線路圖

③TR-250線路圖

④TR-9000線路圖

⑤TR-1800線路圖