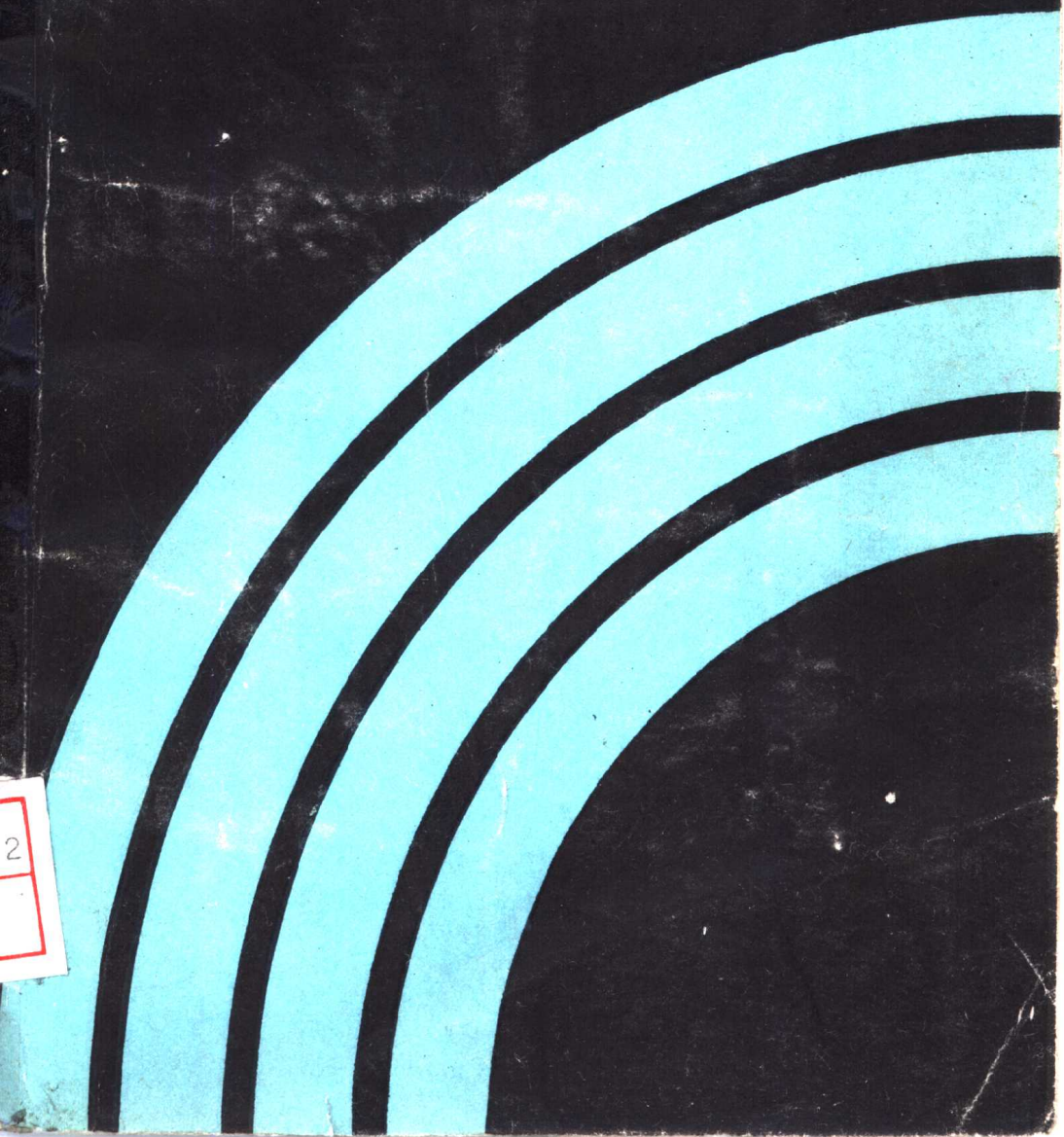


真空管式・電晶體式・IC式

彩色電視檢修大全

向井政昭原著／柯順隆譯／正文書局印行

2

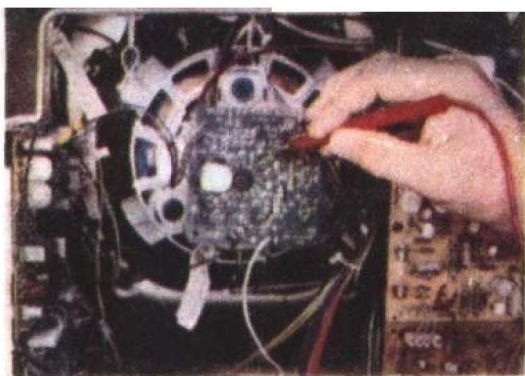


彩色電視檢修大全

真空管式·電晶體式·IC式

向井政昭原著

柯順隆譯



正文書局印行

原 序

時間過得真快，記得不久以前執筆「彩色、黑白電視檢修」一書，才一眨眼，已過五個年頭了。

這五年來，我們的家庭電化器具中之寵兒電視機，已從黑白電視，發展為彩色電視，而以真空管式問世的彩色電視，也已經從併合 (hybrid) 形變化為電晶體式，更進一步，脫胎換骨朝向積體電路方式之途邁進，進展神速，令人嘆為觀止。

另一方面，最近在各大都市急速增加的高樓建築物，也由於地方上家庭化器具之普及，使得產生鬼像 (雙重像) 和電波雜訊，徒然增加接收障礙，很難捕獲到良質的電視電波。

更甚者，由於以UV混在的多頻道多方向接收，以及家庭共聽的出現，影響所及，時下電視機檢修技術人員，更是被迫得非充實新的服務技術不可。

職是之故，筆者為了以這些服務人員以及在校學生為對象，乃執筆編纂電晶體式和積體電路式形彩色電視之修理技術，以及適應現況下的接收電視電波的方法。

筆者在執筆時，曾考慮到後列各要點：

- (一) 按畫面症狀之不同，講解檢修要領
- (二) 以電晶體式及積體電路式為中心，詳細說明有關檢查方法，並且視其必要，也舉例說明真空管式之檢查方法。
- (三) 盡量多蒐集可供修理之參考的具體實例。
- (四) 各電路圖均註明故障部位、零件。

(五)除了電視機本身故障之檢修外，對於遇到接收障礙那時候的處理處理方法，也有詳細說明。

本書如能對於各位讀者有所幫助，則著者幸甚。

著者 向井政昭 謹識

目 錄

原序	1
----	---

第一章 學會修理電視機之前必修的課程

1-1 檢查故障之方法	2
1-2 服務用測定器及使用方法	6
1-2-1 三用電表	6
1-2-2 示波器	9
1-2-3 色點 / 棋盤線條發生器	15
1-2-4 色條發生器	16
1-2-5 電子管電壓表	18
1-2-6 高壓計	19
1-2-7 陰極射線管核對器	20
1-2-8 電晶體核對器	22
1-2-9 位準核對器	24
1-2-10 其 他	25
1-3 檢查電晶體電路與 IC 電路的要領	27
1-3-1 找出故障電路之要領	27
1-3-2 檢查電晶體電路的要領	29
1-3-3 判斷電晶體優劣之要領	31
1-3-4 檢查 IC 電路的要領	33

1-4	替換零件須注意事項	39
1-4-1	替換電阻器須注意事項	39
1-4-2	替換電容器須注意事項	40
1-4-3	調換電晶體須注意事項	42
1-4-4	調換調諧器或變壓器類須注意事項	45
1-4-5	調換陰極射線管須注意事項	46
1-4-6	印刷基板上的零件之調換	46
1-5	接收方法	51
1-5-1	選擇天線的方法	51
1-5-2	饋電線	54
1-5-3	設立天線的方法	56
1-5-4	信號之混合與分配	59
1-5-5	應付鬼像之對策	72
1-5-6	應付干擾之對策	76
1-5-7	應付其他接收障礙之對策	78

第二章 故障症狀診斷要領 83

[1]	既不發出聲音，也不映出光域	83
[2]	會發出聲音，却不映出光域	93
[3]	光域成一條橫線	106
[4]	觸發振盪	118
[5]	呈一條縱直線	121
[6]	映出亮點	123
[7]	只映出光域不映出畫像	124
[8]	只有特定頻道才映出畫像	139
[9]	水平、垂直均不同步	140
[10]	得不到垂直同步	148

[11]	得不到水平同步	153
[12]	畫像淡薄	161
[13]	畫面較暗	168
[14]	不着色	173
[15]	得不到色同步	190
[16]	色彩不符合	200
[17]	不映出特定之色	203
[18]	色淡薄	213
[19]	有些頻道不着色或色之濃淡不一	216
[20]	畫面有色斑	219
[21]	整個畫面有偏色	221
[22]	畫面周邊部有偏色	222
[23]	光域會着色	230
[24]	畫像發生週期性搖擺	238
[25]	畫像某部向左右推移	243
[26]	垂直振幅不良或直線性不良	246
[27]	水平振幅不足	250
[28]	畫像的垂直線會起伏波動	253
[29]	光域失真	255
[30]	畫面上、下端或左端有反捲	257
[31]	會在畫面半路上同步	260
[32]	畫像模糊不清	263
[33]	映出細的差頻條紋	268
[34]	畫像黑白顛倒而不穩定	269
[35]	色會滲潤	272
[36]	有色雜訊	274
[37]	畫面出現白線	277

[38]	畫面出現橫條紋	280
[39]	畫面出現其他節目的影像	285
[40]	會出現白色斑點	286
[41]	不發出聲音	288
[42]	聲音很小	293
[43]	發出蜂音	296
[44]	聲音會失真	300
[45]	雜訊很多	303

第三章 接收障礙之發現與對策

3-1	檢查障礙源之要領	306
3-2	各種障礙對策	312
[1]	建築物之反射所引起的鬼像障礙	312
[2]	由輸電線、配電線所引起的障礙	318
[3]	高樓大廈後之鬼像障礙	320
[4]	在強電場地區的直接波闖入障礙	323
[5]	利用高頻的機器引起之障礙	326
[6]	社區住宅所遭受的差頻干擾	329
[7]	由天線柱升壓器所引起之障礙	332
[8]	由於業餘無線電等所引起之障礙	334
[9]	畫面有竹簾狀條紋	337
[10]	吹風機的馬達所引起的障礙	340
[11]	電熱器等之觸點所引起的障礙	343
[12]	霓虹燈等放電燈所引起的障礙	345
[13]	以汽車為起因的脈衝雜訊	348
[14]	列車所引起的障礙	351
[15]	每有飛機飛過，畫面會搖晃	355

- [16] 高速公路爲起因的障礙 355
- [17] 有些頻道所收的畫面不清晰 358
- [18] 在沿海地區降雪雜訊增多 361

第四章 陰極射線管之更換及更換時間之調整法 365

- 4-1 辨別陰極射線管良好與否之方法 365
- 4-2 陰極射線管之更換 366
- 4-3 調換陰極射線管時之調整 373
- 4-3-1 設置調整必備的測定器具 373
- 4-3-2 調整之準備 376
- 4-3-3 預備調整 376
- 4-4 色純度調整 377
- 4-5 收斂調整 378
- 4-5-1 靜態收斂調整 379
- 4-5-2 動態收斂調整 385
- 4-5-3 使用二極收斂軀的電視機時 388
- 4-5-4 使用橫一條排列電子槍式陰極射線管的電視機之調整
 391
- 4-5-5 調整之訣竅 395
- 4-6 白色平衡調整 396
- 4-7 設置調整的部份修正法 398
- 4-7-1 整個畫面有偏色之修正法 398
- 4-7-2 畫面一部有偏色之修正法 399
- 4-7-3 畫面有色斑之修正法 399
- 4-7-4 畫面著上了特定之色的修正法 400

4-8 其他調整	402
4-8-1 消色調整	402
4-8-2 焦點調整	404
4-8-3 光域位置之調整	405
4-8-4 凹矩形失真修正電路之調整	406
4-8-5 高壓電路之調整	406
4-8-6 ABL 電路之調整	407
中英名詞對照索引	411

第一章 學會修理電視機

之前必修的課程

真空管式彩色電視機如曇花一現似的，在這短短數年之間，已從併合形脫胎換骨，漸漸臻於全晶體式，更進一步神速的發展為積體電路彩色電視機（integrated color television），也許不出數年，真空管式電視機可能就要變成古董了。處於這個急轉直下的技術革新時期，時下的電視檢修服務人員，已經被迫得必須充實電晶體式和積體電路式彩色電視檢修技術，以替代過去的真空管式電視機，迎接積體電路式電視機時代之來臨。

可是，多年來對真空管式電視機之檢修已駕輕就熟的技術服務人員來說，由於缺乏這種技術，因感到束手無策，對修理服務，也就無法勝任。

那麼，電晶體式彩色電視機和積體式彩色電視機果真不容易修理嗎？答案是否定的，修理已故障的電晶體式彩色電視機和積體式彩色電視機，多多少少需備熟練的技術，說穿了頂多只要及早找出印刷基板上的所要修理的零件之技術而已，其餘的只需循真空管式電視機之檢修一樣途徑，使用三用電表，和示波器，差不多已能夠發現故障部位了。

話雖這樣說，由於電晶體式電視機和積體電路式電視機所需要的電壓，低於真空管式電視機所需要的電壓，而且也由於電路方式之不

同，有時候我們須以或多或少，不同於檢查真空管式電視機之故障要領的不相同為觀點，着手檢查。在處理發生故障的電視機時，也必須注意異於真空管式的事項。

下面依次說明檢查故障之要領。

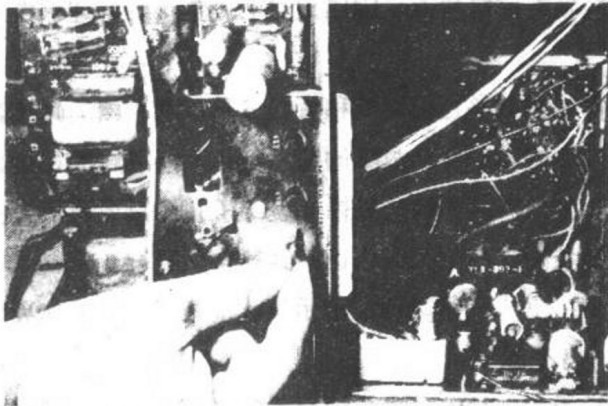
1-1 檢查故障之方法

通常依照下列次序檢查故障，可以以很高的效率修理故障。

- <第一階段> 必須把故障症狀查證確實
- <第二階段> 根據故障症狀推斷故障電路
- <第三階段> 把故障電路做微細分割，追究故障部位
- <第四階段> 找出故障零件

(1) 故障症狀之查證

不用說，最重要的當然是必須注意聽清楚該故障電視機的顧客所



第 1-1 圖 試將旋鈕調整一下

說明的故障症狀。然後將該故障電視機的前面轉到跟前來，第一個要做的是試把旋鈕調整一下，查證故障症狀。不僅電視機前面、側面有旋鈕，有些電視機也有許多旋鈕裝設於背面，而且目前的電視機大多數彩用按鈕式，總之無論旋鈕 按鈕，必須一一詳細的調整，觀察其變化（參閱第1-1圖）

〔第1-1表〕主要故障症狀鈕故障電路之關係

故障症狀	主要故障電路
不發出聲音也映不出試映光域	電源電路，水平偏向電路
映不出畫像，也發不出聲音	本身振盪電路
雖有聲音却沒有畫像	影像放大電路、影像中頻電路、高頻電路
雖有畫像却沒有聲音	聲音中頻電路、聲音檢波電路、低頻放大電路
得不到同步	同步電路，AGC電路，水平AFC電路、積分電路、垂直振盪電路
試映光域呈一條橫線	垂直偏向電路
不映出試映光域	水平偏向電路，高壓電路，焦點電路，影像放大電路，ABL電路，陰極射線管電路
焦點不對準	焦點電路，高壓整流電路，陰極射線管
會映出特定之色的畫像	色差信號放大電路，陰極射線管第二柵極電路
不着色	通帶放大電路，ACC電路，消色電路，3.58MHz振盪電路，3.58MHz輸出電路，紫色同步信號開波電路，紫色同步信號放大電路
得不到色同步	3.58MHz振盪電路，紫色同步信號開波電路，紫色同步信號放大電路，檢相電路（相位檢波電路），直流放大電路
不映出特定之色	色解調電路，解調放大電路，色差信號放大電路
畫面有偏色	收斂電路

(2) 故障電路之推斷

查證完畢故障症狀之後，下一個步驟就是要推斷故障電路。舉一個例來說，因為L畫面不映出彩色，所以可能是色信號電路故障，或因為L只映出試映光域而不映出影像，所以，故障可能就在影像（視頻）電路等，作大致上的推測。

爲了要根據故障症狀來推斷故障電路，那就必須多多瞭解彩色電視機各電路的動作。

爲備這時候的參考，茲將主要故障症狀與故障電路之關係舉示於第1-1表。

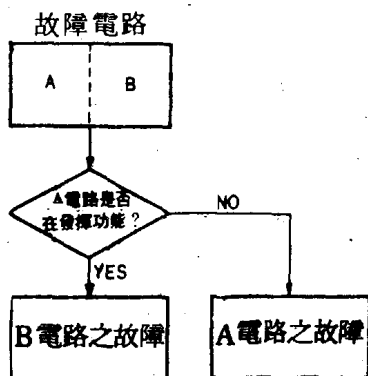
(3) 故障電路之區分

即使在第二階段推斷故障電路，檢查範圍仍然還嫌太籠統了一點。譬如說，因為L不映出色彩，所以，縱令判斷故障是在色再生電路，由於此電路是由通帶放大電路（band-pass amplification circuit）、ACC電路（automatic chrominance control circuit）、消色電路（color killer circuit）3.58 MHz振盪電路……等若干電路所構成，所以，很不容易從這些電路之中，找出不良零件。於是，還是先縮小範圍，然後再致力於找出不良零件，才比較有效。

關於這一點，有許多方法可以採用，但是基本上我們還是用依照第1-2圖所示，把認爲有故障的電路分爲二，檢查其中之一是否正在發揮功能，以縮小檢查範圍的方法。

也就是說，在AB兩個電路之中，檢查A電路那一邊，結果，A電路如果正在發揮功能，則可以判斷故障就在B電路那一邊，而檢查A電路的結果，如果A電路不發揮功能，那就可以判斷故障是在A電路這一邊了。

這種把電路分爲二，檢查究竟其中那一個正在發揮功能的方法，



第 1-2 圖 故障電路之區分

全視所使用的電路而有不同。關於這一點筆者將詳細的在各檢查故障症狀之方法那一項做具體性的說明。

(4) 故障零件之發現

利用上面所說明的方法，縮小了檢查範圍之後，其次使用三用電錶測定各部電極電壓和電阻值，把不良零件給找出來。通常，前者稱為電壓測試 (voltage test)，後者稱為通路測試 (continuity test)，分別按照下述要領測試。

< 電壓測試 >

主要是以加於電晶體或 IC 各電極的電壓值為基準，以發現異常部位為目的之測試，通常使用 DC 範圍 (DC, range) 測定。

試將註明於電視機電路圖的電壓值，和三用電錶之指示值互相比較，即可以知道加於各電極的電壓是否正常。

但是，這情況下，有些測定部位，其指示值有時候受所使用三用電錶之內電阻影響而或多或少有點不同，所以，必須留意這一點。

< 通路測試 >

這是要檢查電路或零件有否斷線，或短路為目的所採用的測試，通常使用電阻計的範圍測定。

通常以切斷了電視機電源狀態下進行此測試，而在測試的時候，最要緊的是必須選擇適應於被測定電路之電阻值的測定範圍。

參 考

在這個階段，通常利用電壓測試來發現異常部位，而採用通路測試確認不需要的零件的步驟，但是根據故障部位如何，有時候以交互進行電壓測試與通路測試，這才能夠提高檢查故障。

1-2 服務用測定器及使用方法

着手檢查彩色電視機之故障，或調整的時候，必須備有各種測定器。譬如說，檢查故障的當兒，需要用三用電錶來測定各部電壓或電阻值，而且也需備示波器來檢查各部信號波形。

此外，收斂調整 (convergence alignment) 須使用色點 / 棋盤線條產生器 (dot cross hatch generator)，並且需備色條產生器 (colorbar generator) 來調整或測試色再生電路。

本節即將說明電視機檢修服務時，非具備不可的測定器及使用方法。

1-2-1 三用電表

三用電表 (tester, 參閱第 1.3 圖) 是將倍增器 (multiplier)、分流器 (shunt)、整流器 (rectifier)、電池及轉變開關等，組合於一個動圈式直流安培計，俾能夠直接檢讀直流電壓，直流電流，交流電壓及電阻值的組合測試器，是檢查電視機之故障時不可或缺的測定器。



第 1-3 圖· 三用電表

三用電表之測定範圍及其他定額均視其種類而有所不同，茲舉一例如第 1-2 表所示。

〔 第 1 - 2 表 〕 三用電表的定額一例

測定量種類	測定範圍 (最大刻度值)	誤 差	備 考
直流電壓	0.5 V, 2.5V, 10V, 50 V, 250V, 500V, 1,000V,	最大刻度值 之± 30 %	內 電 阻 2.5V以下 10kΩ/V
直流電流	0.1mA, 2.5mA, 25mA, 250mA	最大刻度值 之± 30 %	10V以上 4 kΩ/V
交流電壓	10V, 50V, 250V, 1,000V	最大刻度值 之± 30 %	— 內 電 阻 4 kΩ/V
電 阻	2kΩ, 200kΩ, 2MΩ, 20MΩ	刻度長之± 3 %	—

○ 使用方法

關於三用電表的使用方法，或許各位都已駕輕就熟，故筆者不再