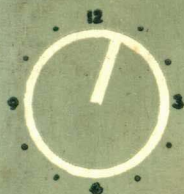


怎樣修理電視機

王祖基編著



電視科學研究社印行

怎樣修理電視機

王祖基編著

電視研究科學社印行

怎樣修理電視機

編著者：王祖基

出版者：電視研究科學社
九龍山林道一六〇號

印刷者：大華永記印刷廠
葵涌和宜合道173-175號
金威工業大廈F座二樓

怎樣修理電視機

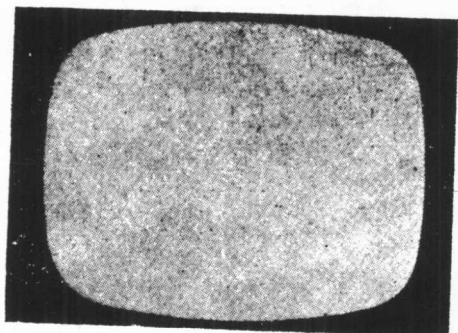
[1] 沒有映像圖和聲音.....	1
[2] 打開開關，2分鐘後，露出映像圖.....	7
[3] 映像圖依一定的週期上下左右移動.....	9
[4] 映像圖慢慢地上下移動.....	11
[5] 映像圖左右移動.....	13
[6] 映像管不亮.....	15
[7] 映像管的光度變小.....	23
[8] 映像圖的寬度不夠大.....	27
[9] 映像圖的寬度過大.....	30
[10] 映像圖向左方延伸.....	31
[11] 映像圖的右方縮短.....	33
[12] 映像圖中央顯出一二條白線.....	35
[13] 映像圖在左方折回.....	38
[14] 映像圖中央露出黑線.....	41
[15] 從左上向右下露出幾條黑斜線.....	43
[16] 映像管的左右露出二張相同的映像圖.....	45
[17] 左右相近兩張映像圖互相重疊.....	47
[18] 映像圖的上方向左右移動.....	49
[19] 映像圖的一部分發生左右移動.....	52
[20] 映像圖的垂直線向左右移動.....	54
[21] 映像圖的左方到中央位置露出等間隔的黑白縱線.....	55
[22] 映像圖的中央到左方露出不連續的黑線（BK振盪）.....	58
[23] 映像圖的右端露出不連續的黑線.....	60
[24] 映像圖的左端露出不連續的黑線.....	62
[25] 映像圖的左方露出縱的波動黑白線.....	63
[26] 映像圖的左右互相顛倒.....	64
[27] 映像圖上下的寬度不同.....	65
[28] 露出圓形映像圖而其周圍變黑.....	67

[29] 映像圖傾斜.....	67
[30] 映像圖在中央露出一條水平線.....	68
[31] 映像圖的高度不夠而上下方變黑.....	71
[32] 映像圖的高度過大.....	74
[33] 映像圖在螢光面的上方縮短.....	76
[34] 映像圖在螢光面的下方縮短.....	78
[35] 映像圖在螢光面的下方延伸.....	80
[36] 映像圖在螢光面的上下方緊縮.....	82
[37] 映像圖的下方折回.....	84
[38] 映像圖在中央折回.....	87
[39] 映像圖從上向下流動不停.....	89
[40] 映像圖的下一半重疊於上一半.....	92
[41] 螢光面的上下有兩張同樣的映像圖.....	94
[42] 上下相鄰的電子通路發生重疊.....	95
[43] 兩張相同的映像圖互為重疊.....	97
[44] 水平黑線停於螢光面約 $\frac{1}{4}$ 高的地方.....	99
[45] 垂直同步信號過小.....	100
[46] 映像圖由左下向右上露出幾條白斜線.....	102
[47] 映像圖上面露出幾條白線.....	103
[48] 螢光面僅有20條左右的電子通路.....	105
[49] 發出放電的聲音而映像圖的高度和寬度都變小.....	106
[50] 映像圖的上下顛倒.....	108
[51] 映像圖左右的高度不同.....	109
[52] 映像圖中心不在螢光面中央.....	109
[53] 電視機和電視發射機的水平與垂直偏向不一致.....	110
[54] 映像圖的光度不能調整.....	113
[55] 映像管發亮但沒有映像圖.....	115
[56] 某電台的映像圖收不到.....	120
[57] 映像圖不清晰.....	122
[58] 模糊的映像圖上有許多小點 (Snow Noise).....	126

[59] 有些電台的映像圖明顯有些不明顯	128
[60] 在海洋地帶由氣候的變化而改變映像圖的明顯度(Contrast)...	131
[61] 映像圖發生黑白反轉	132
[62] 映像圖右側發生好像拉着短尾巴走一樣的蔭影	133
[63] 映像圖的右側發生好像拉着長尾巴走一樣的蔭影	136
[64] 映像圖的右側產生一層層的虛像	137
[65] 各電台的映像圖有的精細有的不精細	139
[66] 沿着電子的水平通路露出黑白小紋	142
[67] 映像圖露出水平黑線	144
[68] 沿電子的水平通路隨聲音變化而發生黑白小紋	147
[69] 映像圖隨聲音的變化而露出水平黑線	148
[70] 沿電子的水平通路露出粗的黑白小紋	150
[71] 受 FM 妨害電波的干擾	152
[72] 映像圖產生二層像 (Ghost)	153
[73] 映像圖露出水平的短黑線	154
[74] 映像圖上下的光度不同	156
[75] 映像圖上有黑的水平線從上向下移動	157
[76] 螢光面中央被燒成褐色	161
[77] 映像圖暗而不清楚	162
[78] 不出聲音	164
[79] 聲音清楚但很小	167
[80] 聲音不清楚	169
[81] 含有交流電的雜音	174
[82] 聲音含有電視機特有的雜音 (Buzz)	176
[83] 電視機開後立刻燒斷保險絲	180
[84] 開電視機後10秒左右映像管發亮同時燒斷保險絲	184
[85] 映像管的熄滅	185
[86] 調整光度變強時, 映像圖變大而暗	188
[87] 白的文字向橫排時會縮短	190
[88] 映像圖的凹凸	192

[89] 映像圖的一部份變形	193
[90] 各電台映像圖的高比寬之值不相同或水平位置不相同	195
[91] 開電視機幾分鐘後映像圖變濃進而變成黑白反轉	197
[92] 映像圖的左邊變黑	199
[93] 開電視機幾分鐘後聲音變為不清楚而且變小	202

[1] 沒有映像圖和聲音



沒有聲音

I 發生的原因：

裝有變壓器的電視機，要是一次線圈或整流電路發生故障，就不能產生B電壓，因此使所有的真空管不能操作，所以電視機不露出映像圖也不產生聲音了。

不裝變壓器的電視機，假使一個真空管的 Heater 斷了，或者由於整流電路發生故障，而不能供給B電壓時，所有的真空管也不能操作，因此電視機也不露出映像圖也不產生聲音。

II 檢驗的順序：

① 反復地開關電視機：

如發現有時可以收視，這表示電源開關接觸不好。

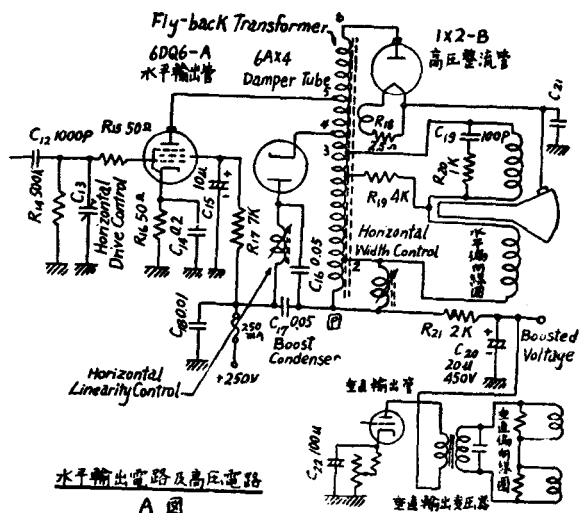
② 保險絲是否燒斷：

保險絲燒斷時要重新裝上2A的保險絲，有些電視機，如A圖所示在水平輸出管的B電壓裝有250MA的保險絲，如果燒斷這種保險絲時，電視機只有聲音，但沒有映像圖。

普通情形，保險絲燒斷時，要重新裝上和原來大小一樣的保險絲。如果剛裝上的又被燒斷，這表示裡面的電路損壞。

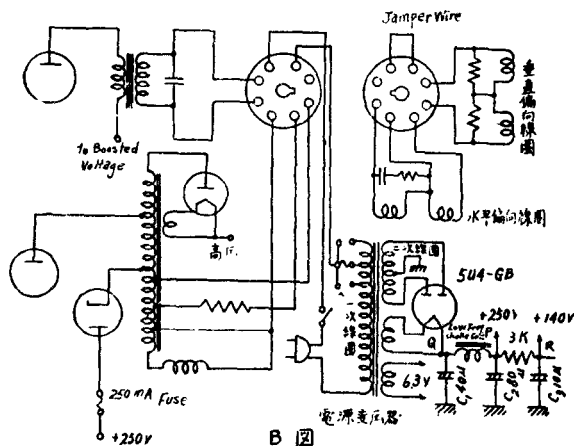
③ 電線是否斷掉：

接電源的電線在中間或在插頭內斷了。



④插頭和插座的接觸是否良好：

有些電視機，接偏向線圈的電線在機盤側面用插頭和插座連接如B圖所示，這插頭和插座附帶電源開關(如B圖中的 Jumper Wire)，



所以當插頭和插座接合時通電，否則不通電。

1. 裝變壓器的電視機

①開電視機後看真空管的 Heater 有沒有發亮。

②把開關扭轉到 ON 的位置，然後量電源插頭的電阻，大約在 1.5Ω 為正常，如為無限大，就產生下列的故障：

a 接電源的電線在中間或在插頭內斷掉。

b 電源開關損壞：

首先用電阻錶量電源開關的兩端，同時反復開關電視機，注視電錶的指數是否均為 ∞ ，如果均為 8，就是電源開關損壞。

d c 電源變壓器的一次線圈斷路：

一次線圈粗，所以不會斷，如果斷路，是由於焊接不良所致。

(1) 使用整流管的電視機：看 B 圖。

①一次線圈修好，就拔出低壓整流管，然後接電源。等高壓整流管以外的真空管的 Heater 全亮，就切斷電源。開始把 B_+ 和地線接觸，使電解電容器放電，然後量 B_+ 和地線的電阻，這時電錶的指針立刻移到零 Ω ，然後慢慢移回，最後停止。電錶停止移動之處，所指示的電阻須要 $15K\Omega$ 以上，如果電阻過小，插入低壓整流管，就燒斷該真空管的 Heater。

② B_+ 和地線的短路是由於 B 圖的電解電容器 C_1 ，或 C_2 或 C_3 短路而發生。這些電解電容器中，任何一個短路，都使 B_+ 和地線間的電阻變小。依 C_2 ， C_1 ， C_3 的順序量電阻時，如果發現電錶指零 Ω ，那麼指零 Ω 的電容器就是發生短路的，所以須要換新的。在同電壓電路上並聯許多電容器，如果其中有幾個短路就要一個換一個地分開試驗，以便找出短路的電容器。

③如 B_+ 電路沒有故障，就插入剛才拔出的低壓整流管。

④插好整流管，就用電錶量整流電壓，要是沒有電壓則表示發生下列故障：

a 低壓整流管的 Heater 斷掉：

這時可用電錶量其電阻來判斷，例如 5U4G 的電阻在正常的情形下，大約為 0.5Ω ，要是燒斷了，其電阻變為 ∞ 。

沒有陰極的整流管如果 Filament 斷掉，而斷掉的 Filament 和

陽極接觸，就發生火花因此也使保險絲燒斷。

b 低頻率塞流線圈 (Low Frequency Choke Coil) 斷掉：

這線圈的電阻在正常的情形下，大約為 15 至 100 Ω 。假使整流管的直流電經過 Choke Coil 之後，電壓變為零，這表示這線圈斷了，所以須要換新的。

c 3K-10W 的電阻斷掉：

這時只有 250V 的電壓但沒有 150V 的電壓。所以映像管會發亮，但不露出映像圖，也不產生聲音。

d 電源變壓器的 B 電壓線圈的中央 Tap 沒有接地：

用電錶量整流管的兩個陽極和地線間的電阻，如果雙方的電阻同為 70 至 100 Ω 左右，這表示正常。如果雙方的電阻不同，這表示電阻小的線圈發生 Layer Short。

⑤ B_+ 電壓過低時：

5U4G 的兩個陽極和地線間的電壓，雖然都有 200V，但 Q 點的電壓小於 150V 時，就表示 B_+ 電壓過低，Q 點的直流電壓應該和陽極的交流電壓相等。或比它高一些。

發生 B_+ 電壓過低的原因為：

a 整流管的電子放射能力減退。當整流管電子放射能力減退時，由於通過真空管內的電流而產生的電壓下降比正常時為大，所以餘下來的輸出電壓比正常時為低。

b 電解電容器 C_1 40 μF 的接頭在內部離開，所以 B_+ 電壓降低，這時映像圖露出橫的黑線從上向下移動。

(2) 使用半導體整流器的電視機。看 C 圖。

① 沒有 B_+ 電壓時：

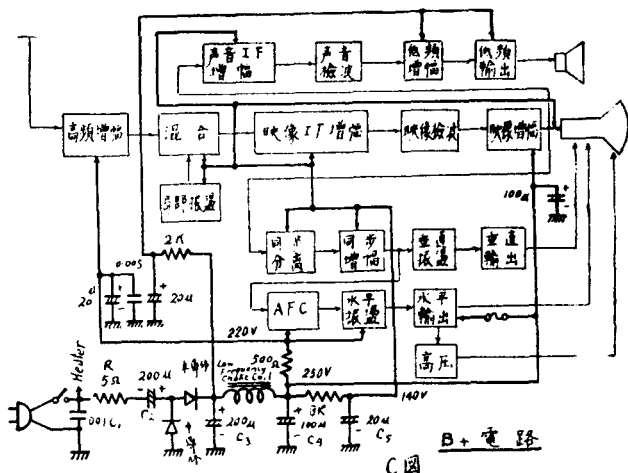
在 C 圖裡雖有 AC 電流通過，但沒有 B_+ 電壓時，其故障為：

a $R5\Omega$ 斷了。

b C_2 200 μF 的接頭在內部離開：

首先把電源切斷，然後使用電阻錶量 C_2 ，好的電容器接電錶時，指針立刻移到零 Ω ，然後慢慢移回停於某一刻度上，但離開了接頭的電容器，指針一點也不移動。

② B_+ 電壓過低時。



a C₂ 200 μ F 劣化:

用電錶量 C₂ 兩端的電壓，如果有直流電壓 120V 就表示正常，比 120V 小的太多，就表示 C₂ 劣化。

或半導體整流器壞了。

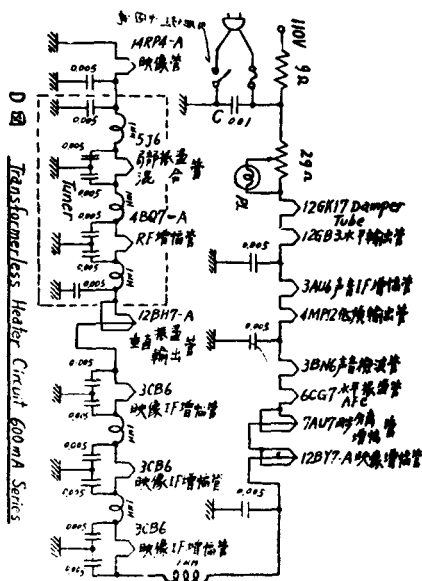
b 半導體整流器劣化。

c C₃ 的接頭在內部離開。

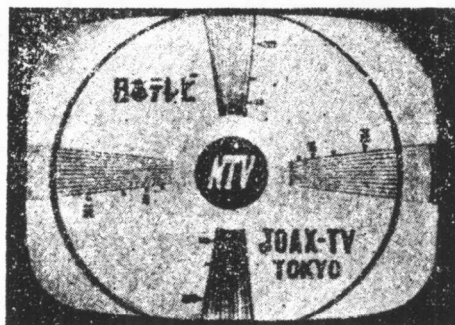
2. 沒裝變壓器的電視機。

沒裝變壓器的電視機，燒斷一個真空管的 Heater 就影響所有的真空管不能操作。這和裝有變壓器的電視機不同。

沒裝變壓器的電視機串聯其真空管的 Heater 的方法有



[2] 打開開關，2 分鐘後，露出映像圖



聲音正常

I 發生的原因：

開電視機的開關後，真空管要達到正常的操作情形，是需要經過一些時間的，所以普通開電視機，大約在 15 至 40 秒之後才露出映像圖來。但發聲却比它要早 10 秒左右。因為和映像有關的 Damper 管和水平輸出管要達到正常操作的時間較長。

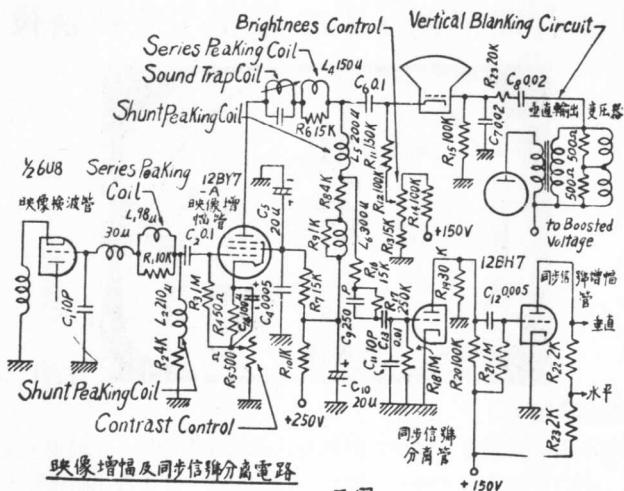
沒裝變壓器的電視機，真空管要達到正常操作的時間，規定為 11 秒。所以映像和發聲是大約一致的。如果沒裝變壓器的電視機的真空管達到正常操作的時間，各個都不同時，就越早操作的越易燒斷。

以下講的和上面所說的事情不同。開電視機之後，經過 2 分鐘左右，映像圖從中心慢慢地向四周如水波似的擴大，這時的映像圖，光度是不夠的。這種情形，是由於映像管的電子放射能力減退而形成的。其主要的原因，是在過高電壓使用的時間太長所致。例如：外來的電壓低時，用變壓器升高電壓來使用，但當外來的電壓恢復正常電壓時，忘記重新調整變壓器，這種情形，最容易使電子放射能力減退。還有，雖然使用的電壓不太高，但已經使用 3 至 5 年的映像管，也會自然減少電子放射能力。

另外一個原因是 F 圖中的接合電容器 C_8 $0.02 \mu F$ 的絕緣不良，而引起映像管的 Grid 電壓變為正，因此促進電子放射能力減退。

II 檢驗的順序：看 F 圖。

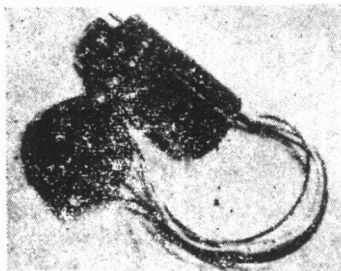
首先扭轉 Brightness Control 的可變電阻到光度最大的位置，然後用 MA 電錶量電阻 R_{11} $150K\Omega$ 的兩端電壓，如果電錶指 $50\mu A$ ，就表



F 圖

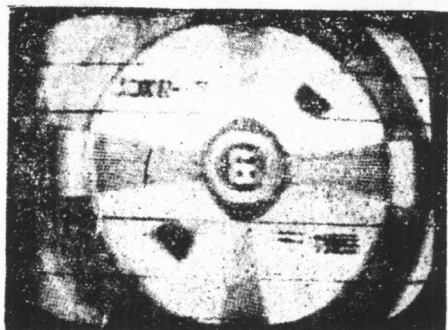
示電子放射能力減退。如果 0.5mA 以上，就表示正常。(在這裡量 R_{11} 150K Ω 的電壓就可以代表陰極電流。)

電子放射能力減退的映像管用照片圖 2A 的附件來升高其 Heater 的電壓，就暫時可以提高電子的放射能力，這樣可以繼續再用一段時間。



(2A)

[3] 映像圖依一定的週期上下左右移動



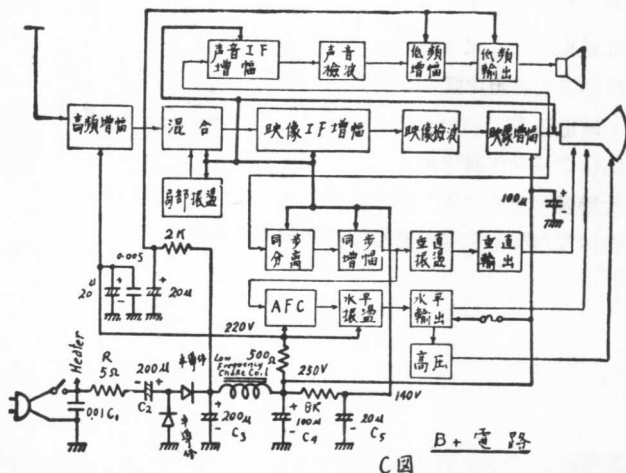
有雜音

I 發生的原因：

引起映像圖上下左右移動的原因有下列三種：

- ①映像管的電子，受電源變壓器，Low Frequency Choke Coil，垂直輸出變壓器的洩漏磁束的干擾。
- ②偏向電路的真空管，H-K 發生絕緣不良。
- ③由於偏向電路的 B 電壓波動，因此流到偏向線圈的鋸形電流發生波動。

II 檢驗的順序：



①把 $100\mu\text{F}$ 的電容器接在 C 圖中的 C_2, C_3, C_4, C_5 電容器的兩端，如果發現映像圖停止移動，就表示 B_+ 電源的電流波動。這時要注意的是所接的電容器，必須用放過電的電容器，而電容器要放電時，不能用電線短路，否則會燒壞電容器。最好用 $1\text{K}\Omega$ 的電阻來放電。把 $100\mu\text{F}$ 的電容器接 C_4 的兩端，比接 C_2, C_3, C_5 都有效。

②找出發生 H-K 絕緣不良的真空管。

接 Heater 的兩條電線，暫時取開一條，這時真空管靠其餘熱操作一時。如果發現映像圖停止移動，就判斷這個真空管的 H-K 發生絕緣不良。

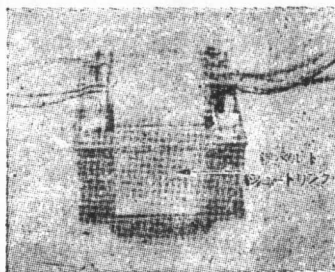
還有一個辦法，是把偏向電路的真空管一個挨一個地換新的。如果換新以後，映像圖仍繼續移動，就表示這個舊真空管的 H-K 沒有發生絕緣不良。如換新以後，映像圖停止移動，就表示這個舊真空管的 H-K 發生絕緣不良。待試驗的真空管有：同步信號分離管，同步信號增幅管，垂直振盪管，垂直輸出管，水平振盪管，AFC 管，水平輸出管和 Damper 管。其中最先要試驗同步信號分離管和同步信號增幅管。

③減少受電源變壓器的洩漏磁束的干擾，其法有三：

a 把變壓器和電視機分開。

b 用銅帶按照照片圖 4B 的方法，做短路環 (Short Ring)。這樣能減少洩漏磁束。

c 改變變壓器的位置，可以減少映像管內電子受電源變壓器的洩漏磁束的干擾。



< 4 B >