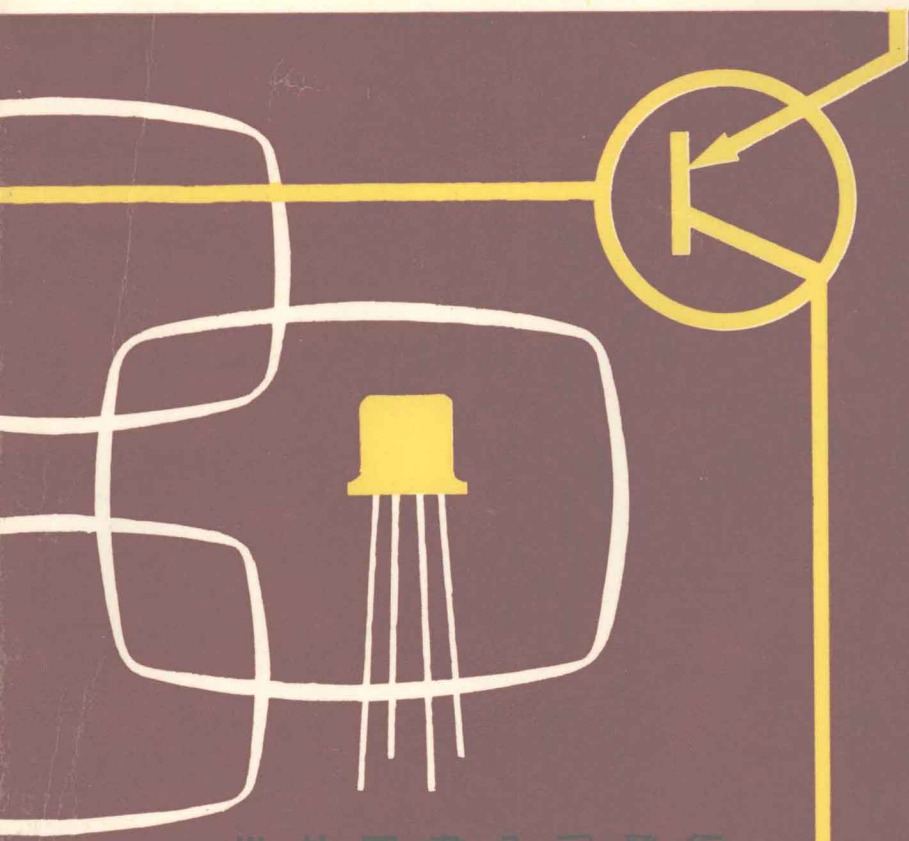


電晶體 電視修理術

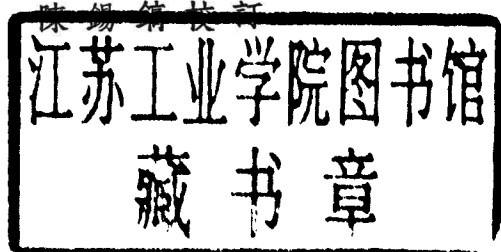
姚施陳 希純錫 光協鎬 遺整校 著編訂



世 外 圖 書 公 司 發 行

電晶體 電視修理術

姚希光遺著
施純協整編
陳錫鎔校訂



世 外 圖 書 公 司 發 行

電 晶 體 電 視 修 理

原 編 : 姚 希
整 編 : 施 純
校 訂 : 陳 錫

出 版 : 桃 源 出 版
地 址 : 九龍亞皆老街252號二樓
發 行 : 世 外 圖 書 公 司
地 址 : 香港德輔道西292A二樓

承 印 : 中 國 美 術 印 刷
地 址 : 九龍大埔道272號

定 價 : 港 幣 15 元
一 九 七 九 年 七 月 初 版
版 權 所 有 · 翻 印 必 究

前言

在進行修理電晶體電視機之前，首先要為各位說明一些修理上應該注意的事項。

1. 根據分離測試找出應該診查的電路

①對於故障電路的診查要領，大致上和真空管式電路相同。

②診查的要點，先針對症狀研判出可疑的電路，然後再利用分離測試將不可能故障的電路剔除，逐步縮小範圍，很快就會找出故障的電路來。

③由於使用的印刷電路，電阻或電容等零件都是焊死在底板上，不易取下來，所以需要有更深一層的判斷技術，來確定發生故障的零件。

④電晶體電路和真空管電路不同，很容易由於過電流而損壞零件，所以在檢查時，不宜多用短路測試，應該一邊思考電路的動作，然後再決定採用最適切的手段。

在印刷底板上，為了找尋方便起見，在零件背面也同時印有電路符號，只要耐心尋找，相信很快就會熟練的。

2. 如果用示波器檢查將更為方便

如果檢查時，能適時使用信號追蹤法或信號注入法，將能更快解

決問題。

①信號追蹤法……利用示波器或三用表的交流檔。追蹤電路的動作波形，可以確定直到那個電路為止工作還是正常的。

②信號注入法……從電路的最終段按照順序向前推進，逐次注入信號，由信號的傳遞狀態，可以找出故障的電路。使用的測定器有信號產生器，信號注入器，掃波器，圖型產生器等，有時也可以利用內部電路的交流信號。

3. 本書之內容及重點

A. 針對症狀分離出應該診查的電路。

B. 確認故障零件的訣竅

C. 不但有實際並有系統的技術講解，而且還有理論說明，務求做到理論與實際（活用）並重。

[故障 1 全無電源]

包含有下列數種情形：

甲、接通電源之後，既無聲音又無映像。

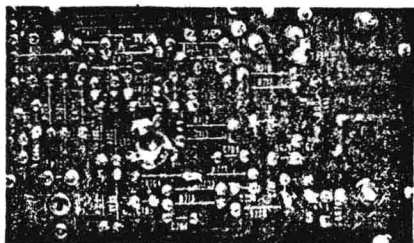
乙、掀開後面的蓋子，向裏面觀察：

A. 映像管的燈絲不亮。

B. 只有映像

管燈絲亮，其餘電路似乎全無動作。

碰到沒有電源時，誰都會馬上想到是電源電路的故障，但是問題是應該怎樣着手檢查。才好呢？



第1.1圖 印刷電路板實例

每個廠牌的電視機都有活用的修理技術，下面就為各位舉實例說明吧！

1. 電源電路的構成及可能之故障情形

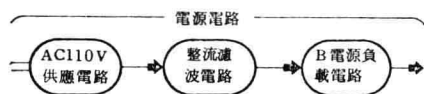
(1) 電源電路之構成為AC—整流—濾波—負荷

2 電晶體電視修理術

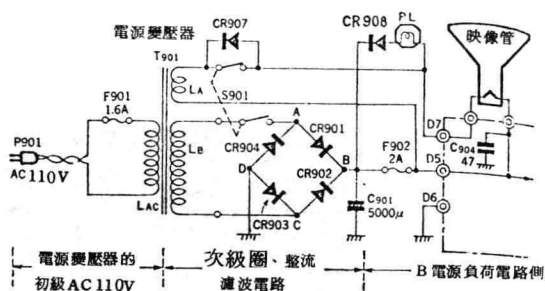
先參考第1.2圖的方塊圖，然後再與第1.3圖的實際電路做一比較。

① AC 100 V 的

供給電路中包含有下
列零件：



第1.2圖



第1.3圖

甲、AC 插頭 (P₉₀₁)

乙、AC 引線

丙、保險絲 (F₉₀₁)

② 整流及濾波電路中所包含的零件有：

甲、T₉₀₁ 的次級圈

乙、四個整流子 CR₉₀₁ ~ CR₉₀₄

丙、濾波用電解電容 C₉₀₁

丁、電源變壓器 T₉₀₁ (降壓變壓器)

③ B 電源的負載電路包含有：

甲、保險絲 (F₉₀₂)

乙、穩定電壓電路

丙、電視機中各個電路之電源

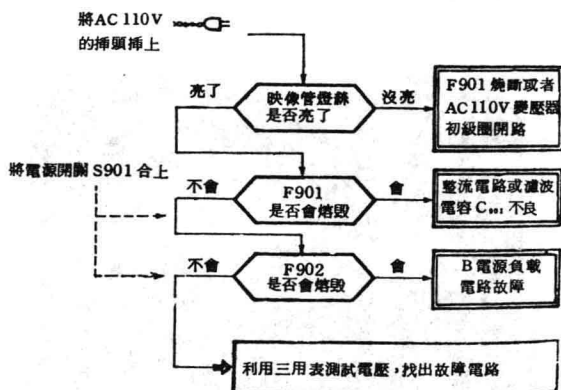
以上三大部份構成了電源電路，因此如果碰到全無電源的故障時，首先就要判斷在這三個電路中到底那個電路故障。

(2)分離出故障電路的方法

第一步所作的分離測試是判斷“AC 110 V 供給電路”或“整流、濾波”電路中，那個發生故障？

①第 1 故障分離測試

第 1 分離測試的要點是，先打開電視機後面的蓋子，然後插上 AC 電源，觀察映像管的燈絲是否發亮。測試後所得的結果，按照第 1.4 流程圖及第 1.1 表所示加以研判。



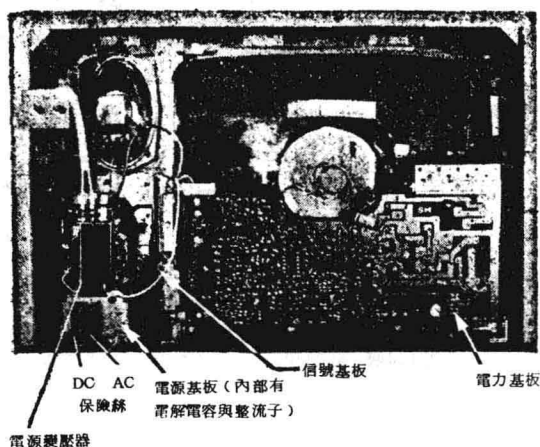
第 1.4 圖 電源電路的第 1～第 3 分離測試

第1 分離測試 → 結果 → 故障電路 → 故障電路中之零件狀況		
觀察映像管的燈絲	沒有發亮	1. AC 插頭中的接線是否脫落？
		2. AC 引線中是否開路？
		3. 保險絲 F_{001} 有否燒斷？
		4. 電源變壓器的初級繞圈有否燒斷？
		發亮 → 可能是整流、濾波及負荷電路有故障 (註*1.1)

第 1.1 表

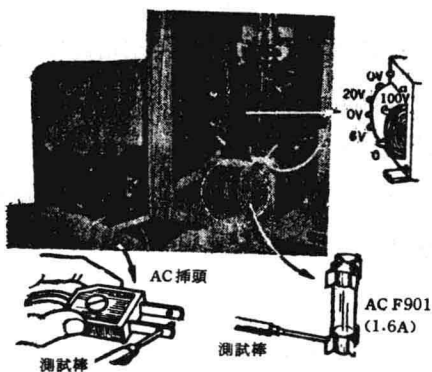
[AC100V 供給電路的故障診查要領]

參考第 1.5 圖所示的模型電視機，就第 1.3 圖的電路而論，左邊



第 1.5 圖 特別為修理而設計的基板實例

的 $F_{0.01}$ 是 A C 電源的保險絲，右邊的 $F_{0.02}$ 是 D C 電源的保險絲。因此由這些保險絲，可以用三用表的歐姆檔，測量出 A C 100V 電源的好壞。



第1.6圖 第1分離測試的要領

甲、檢查保險絲 $F_{0.01}$ 是否燒斷？

乙、如第 1.6 圖所示，用歐姆表的一根測試棒接在 A C 插頭中的一個端子，然後用另一根測試棒分別觸碰 $F_{0.01}$ 的兩端，觀察指示出現的情形：

A. 如果碰 $F_{0.01}$ 的兩端，都沒有指示時，證明 A C 100V 電源開路。(註 *1.2)

B. $F_{0.01}$ 的一端沒有指示，而另外一端有約 $20 \sim 30\Omega$ 的指示時，這個電阻值大都是變壓器 $T_{0.01}$ 初級線圈的電阻。

第 2 分離測試 → 結 果 → 故障電路 → 零件的故障情形

觀察當接上電源時，保險絲 $F_{0.01}$ 是否燒斷

燒斷時 → 整流，濾波電路有故障

1. 整流子中那個有故障？(註 *1.3)
2. 濾波用電容 $C_{0.01}$ 是否短路？

沒有燒斷 (在整流，濾波電路中大概沒有短路現象)

第1.2表

②第 2 故障分離測試

在第1分離測試中，如果將AC插頭 P_{001} 插到插座上，而映像管的燈絲發亮時，需要診查的電路為整流，濾波電路或負荷電路。

因此必須進行第2故障分離測試，找出整流濾波及負荷電路的故障原因來。

第2分離測試的要點是：觀察保險絲 F_{001} 在接上電源之後是否會燒斷？

〔原因〕

甲、電源變壓器次級電路的電流增大的話，初級電路的電流就會跟着增大。

當整流、濾波等電路發生故障時， T_{001} 的次級線圈 L_B 中的電流增加，影響到初級線圈 L_{Ac} 中的電流也跟着增加，而將保險絲 F_{001} 燒斷

乙、負荷電路中若有短路現象時，就會造成變壓器之 L_B 中流過大電流，這時故障的零件。可能是電橋整流子或 C_{001} 短路。

〔第3故障分離測試〕

第1測試判斷AC 100V供給電路的好壞，第2測試判斷整流及濾波電路的好壞，剩下來該輪到“B電源負荷電路”的測試了。第3分離測試的主要目的，在找出B電源負荷電路中有無短路。

在此測試中的主要零件是保險絲 F_{002} 。當接上電源時，觀察 F_{002} 是否燒斷，可以判斷負荷電路中有無短路。（參照第1.7圖）

甲、如果 F_{001} 沒有燒斷，只有 F_{002} 燒斷時，表示只有 F_{002} 通過太大電流。請看第1.3圖，通過 F_{002} 的電流，是從整流電路流到B電源的負荷電路的，因此，如果在負荷部份短路的話，就會有過大電流流過 F_{002} 。

故障所在為B電源的負荷電路全體。

這種狀況的分離要點是：將 F_{902} 取下，分段進行診查。

(1) 將保險絲 F_{902} 取下，測量 B 端子的電壓

參考第 1.7 圖，將保險絲 F_{902} 取下之後的分離測試要點如下：

① 利用三用表直流電壓 50 V 檔 測量 B 點電壓。

甲、如果測量電壓有 40 ~ 45 V 時，表示整流及濾波電路沒有毛病。

乙、測量電路為 0 V (沒有指示) 時，故障為：

A. C_{901} 短路……碰到這種故障，如果接上電源， F_{901} 馬上就會燒斷，所以最好先用電表在 B 點和底盤間作導通測試，看看是否為 0 Ω 。

B. L_B 開路……拔下電源，插頭，將開關 S_{901} 打開後再關閉，如果指示值沒有變化 (大約 900 Ω 左右)，可以確定 L_B 為開路。

丙、如果測得電壓在 30V 以下時，可能是整流子不良，這時候只好從底板 (參照第 1.8 圖) 中一個一個拆下來作導通測試。

(2) 分離要點

拆下 F_{902} ，測量
插座靠近 B 點一
端的電壓

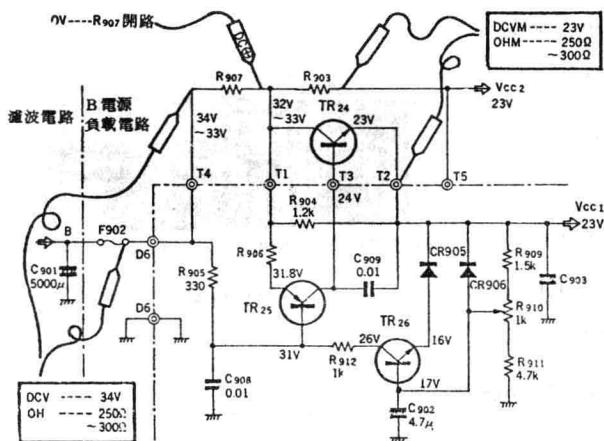
指 示	故 障
30 V 以下	→ 電路整流，濾波電壓
40 V 左右	→ B 電源負荷電路

第 1.3 表

[B 電源負荷電路的故障診查要點]

請參照第 1.9 圖電路的例子。

電源從穩壓電路之後分為 V_{cc1} 和 V_{cc2} 兩個輸出，兩個輸出同為 23 V，測量的部位為基板上突出的端子或降壓用的大電阻的引線，實際

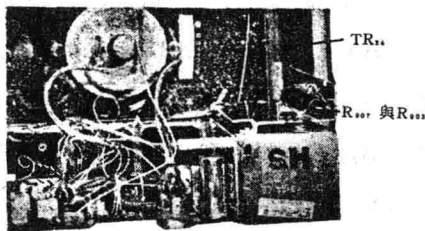


第1.9圖 B 電源負載電路中安定化電路的動作

位置如第 1.9 圖所示。

①測量電路的動作
電壓

請看第1.10 圖降壓
用電阻 R_{907} 和 R_{908} 在右
側高壓箱的上面，而第
1.11圖所示之 TR_{24} 也
在相同的位置。



第1.10 圖

甲、在 R_{908} 兩端約有 10 V 左右的壓降。

A. V_{T4} (T_4 的電壓) $< 30 V$, $V_{R_{908}} < 10 V$, 表示 C_{908} 或 TR_{26} 故障。

B. $V_{T1} = 0$ 時…… R_{907} 開路。

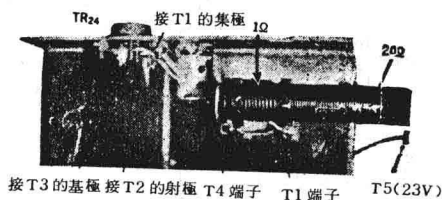
乙、如果 R_{003} 開路，則仍有畫面或聲音。

②測量電壓調整器

器 TR_{24} 之射極電壓，以推測安定化電路是否正常。

如果 V_{D6} 或 V_{T4} 在30 V以上，而 TR_{24} 被測得電壓却在15 V

以下時，就是安定化電路故障。



第1.11圖

理論分析

*1.1 如果燈絲不亮，則判斷A C 100 V供給電路故障的理由請看第1.3圖

①如果把開關 S_{001} 打開（成開路狀態），則整流電路不工作。

②如果A C 100 V供給電路沒有故障的話，則電源變壓器 L_{AC} 中有電流流動，並使映像管的燈絲綫圈產生感應電壓。

③因為 S_{001} 被打開，所以感應電壓經過二極體 CR_{001} 供給映像管燈線A C 5 V的電壓，所以如果A C 100 V電路沒有故障，則映像管燈線應該會亮才對。

*1.2 詳細檢查A C 100 V電路的要點

①請參考第1.6圖，電源變壓器有兩個端子（初級線圈端子）測量端子0~100 V的電阻值。

如果沒有指示的話，表示初級線圈 L_{AC} 開路。

如果指示值20~30 Ω 的話，則 L_{AC} 正常。

②測量 F_{001} 兩端子及A C 插頭兩端子間的電阻值，查看電源引線

或插頭中是否有開路現象。

* 1.3 整流子是否短路的檢查要點

① 四個整流子的順向電阻約為 $220 \sim 230 \Omega$ 左右。

② 取下 F_{002} ，以歐姆表之紅測棒接在靠 B 之一端，以黑測棒接在通往底板之一端。

③ 將電源開關 S_{001} 接上。再打開，看看指示值有無變化，推斷有無故障。（這時必須將 A C 插頭拔下）。

B 點底盤 間的指示	如果沒有變化	四個整流子都是好的。
	如果有變化	整流子中有故障的。

④ 電阻值和整流子好壞之關係

甲、全部良好時

不管 S_{001} 接上或打開，指示值都有 $850 \sim 900 \Omega$ 左右，沒有變化。

乙、整流子中有一個短路時

A. 指示值，降至 200Ω 以下。

B. 當 S_{001} 打開再關上時，指示值稍有變化。

[故障 2 沒有光面]

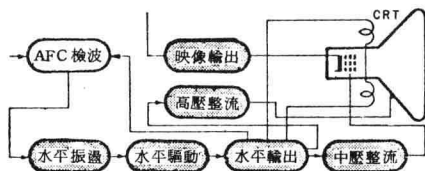
故障 1 所述的情況是在打開開關之後，保險絲馬上就燒斷，而無法產生所需的電源電壓。

這次所研究的故障，是當電源接通之後，螢光幕上沒有光面出現的症狀。

(1)沒有光面所應診查的電路

沒有光面時所應診查的電路，如第 2.1 圖所示，有映像輸出電路，中壓高壓整流電路，水平輸出電路，水平驅動電路及水平振盪電路。

光面之出現，是由於映像管之電子束在螢光幕上掃描而產生，所以必須要映像管的工作十分正常，也就是說，接到映像管各極的電壓必須正常才行。



第 2.1 圖 診查的對象電路

接到映像管各極的電路（通稱映像管電路），如第 2.2 圖所示，