

電視機檢修指南

宋 帆 編 譯

文 源 書 局 印 行

電視機檢修指南

宋 帆 編 譯

文 源 書 局 印 行

中華民國五十八年元月初版
內版台業字第〇九四〇號

電視機檢修指南

特價新台幣

版權所有
翻印必究

編譯者：宋帆

發行人：陳錦芳

發行者：台灣文源書局

台北市重慶南路一段九十號
郵政劃撥儲金戶第一八〇五號

印刷者：燕京印刷廠

經銷處：全省各大書局

電視機檢修指南目次

宋帆編譯

第一章	調諧器	
第一節	調諧開關	1
第二節	旋轉調諧器	11
第二章	中頻放大器	23
	搖擺式調整	
第三章	映像放大器	34
第一節	映像自動增益控制器同步網路	34
第二節	映像放大器自動亮度控制器和反襯 控制器	44
第四章	音量	
第一節	回復式成音中頻	56
第二節	音量檢波器	67
第三節	電晶體成音中頻	78
第四節	成音輸出	89
第五章	同步分離器	
第一節	同步分離器自動增益控制器	100
第二節	同步分離器一噪音消除	111
第三節	同步分離器一單一三極管	122

第六章	垂直線	
第一節	垂直振盪器—6BA11 結構體	134
第二節	垂直輸出一多種振盪器	146
第七章	水平綫	
第一節	自動頻率控制器	157
第二節	水平振盪器—正弦波電子耦合	168
第三節	水平輸出一以柵極作偏壓電源	180
第四節	水平輸出一114度偏向	191
第八章	堆積式B正	
	堆積式B正一成音輸出作電壓分壓器	202

第一章 調諧器

第一節 調諧開關—Nuvistor 射頻放大器

一般功用

以一種 2 CW 4 拿威特 (Nuvistor) 作為射頻放大器，最顯著的改進是信號對雜音的比率。2 CW 4 有一完整的金屬箱，需要很少的發熱器和屏極功率，以及控制燈絲保溫時間，尤其是適合於串聯燈絲。混合振盪器級使用 6 K Z 8 五極管，大約較 6 EA 8 或其他型式之效率增大四倍。本地振盪器和混週部份是與堆積式 B 正擺列相連接，振盪器部份的陰極電壓是直接的運用到混週管屏極和簾柵極，R8-C12 為射頻信號之二級解耦合。在混週級供應與 B 正電力之間，R9 則幫助本地振盪級陰極電壓之任何輕微變化的補償。因此可永遠保持混週級之電壓，調諧器是超高頻率接收之裝置；當波道選擇器在超高頻率位置時，R10 使最高頻率振盪器失去作用，此處運用預先精密調諧，但絕不是以機械的方法去調整個別振盪器，而是在綫圈形式之內或外以滑動綫圈鐵心來改變精密調整綫圈的感應。如此擺列綫圈鐵心是使得容易切斷或不相連接，以令精密調整失去作用，如果發生此種情形，以視覺檢查綫圈將明白其故障。

工作變化

Pin 4, V1—直流電壓是由自動增益控制器動作和信號力量而決定，電壓變化從負 0.1 伏特到負 3.5 伏特是全賴於自動增益控制器的控制和信號的信號力量。負 1.7 伏特是標準電壓。

Pin 2, V1—屏極改變如同柵偏壓變比—屏極愈趨正極而偏壓則趨向負極，沒有信號，電壓是 80 伏特，有強烈信號可增加至 200 伏特，160 伏特是正常電壓。

Pin 2, V₂—無信號，柵極讀數是負 3 伏特；有信號，其變化是從低負 2 伏特之強烈電視台到高負 3 伏特之邊緣電視台，平均信號是負 2.3 伏特。

Pins 1, 8, 9, V₂—無論有無信號，在電壓上之差異輕微，實際上在 **Pin 1**（屏極）沒有變化。混週管有信號時，**Pin 8** 和 **9** 之電壓則降至 10 伏特。

波形—**W1, W2, W3** 是取自混週管屏極和映像中頻帶。波幅小，亦能見到信號，以垂直脈波可獲得證實。**2x** 等，指示與 **W1** 之 **1x** 波幅相較之波形波幅。**W4** 在映像檢波輸出呈現其波幅有賴於信號力量。

徵候一

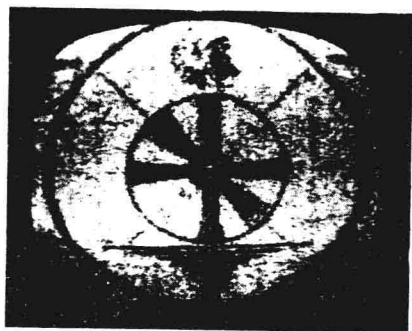


圖 片 降 雪

邊 緣 波 道 消 失

R 11 開 啓

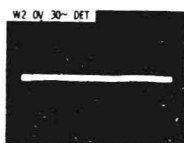
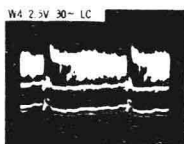
(R F 屏 極 供 應 電 阻 器

— 16 K , 3 Watt)

徵 候 分 析

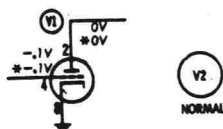
強烈電視台指示故障存在一僅是少量降雪呈現。正常電視台在圖片上則產生大量降雪，在邊緣波道則降雪完全消失。調諧器之射頻放大是最可能的疑點。

波 形 分 析



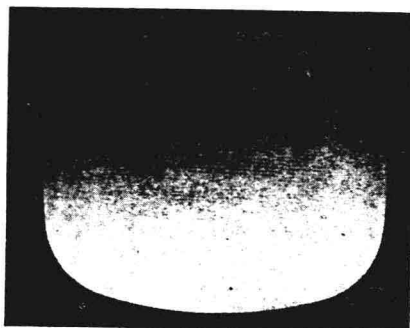
在映像檢波器輸出 (W4) 之信號波幅是正常的。而且能看見大量降雪 (“ 草 ”)。證明故障是在映像級前，如果不是在中頻帶就是在調諧器。在W2 (第一中頻柵極) 之信號消失，便強烈顯示故障是在此點之前。在混週管屏極W1信號消失，便證明缺點是在調諧器。

電壓和 結構分析



無論有無信號，射頻放大器之柵極電壓依然如常一證明自動增益控制器沒有電壓。V1 之屏極電壓損失，說明降雪圖片一射頻放大器無法傳導。在正常或強烈電視台中，混週管增益和中頻放大級是足以產生正常的圖片。射頻放大損失，却在較後級低落了信號對雜音的比率，因此，在圖片上呈現降雪（雜音）。在射頻及混週管級之雜音產生，則在高增益中頻級得到放大。

徵候二



高波道失效

音量亦消失

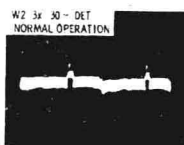
R8 值增加

(振盪器陰極電
阻器 — 100 ohms)

徵候分析

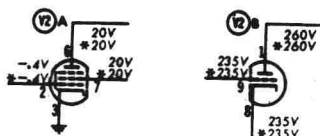
最高波道在圖片和音量上均完全消失；波道 7，8 和 9 呈現降雪與斷續音量。低波道僅輕微受到影響；音量正常，而圖片有點降雪。調諧器是可疑的一因有的波道上有，有的波道上却無。

波形分析



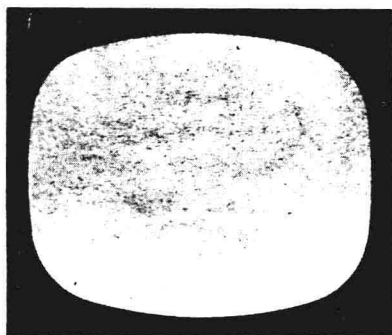
調諧器在低波道時，W2 顯示有信號正在通過，但波幅却大量減少（與正常的 W2 相比較）。調諧器在高波道時，W2 顯示完全沒有信號。檢查振盪級電壓和電阻是最合乎邏輯的。當調至高波道時，振盪器的缺點通常是更為顯著。

電 壓 和 結 構 分 析



無論有無信號，振盪器（V2 B）有不正確的電壓。所有組成分件電壓均顯示讀數增加，而屏極和陰極之間僅是 25 伏特（正常的是 100 伏特），因此振盪器差不多已失去效用。在混週管級（V2 A）屏極和簾柵極電壓均大大的低落，因 B 正供應路綫之電阻增加—現在大多數微小混週電流能通過相當高值的 R9（56 K）。缺乏振盪器注入則降低混週管柵極電壓，以致屏極低落至 20 伏特。

徵候三



無 音 量，無 圖 片

綫 條 圖 案 輕 微 降 雪

R 6 值 增 加

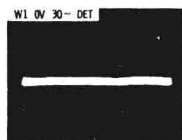
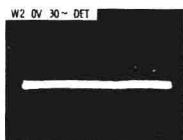
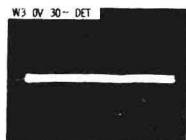
（ 振 盪 器 屏 極 供 應 電
阻 器 — 6800 ohms ）

徵 候 分 析

無論調至活動或不活動波道，螢光幕僅顯示很輕微的降雪量

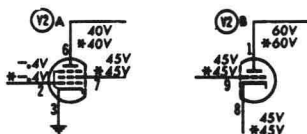
。從揚聲器所聽到的聲音僅是雜音的背景，若夾住自動增益控制器綫亦無法改進其實況。故障如果不在中頻放大器級就是在調諧器。

波 形 分 析



檢視柵極（W3）之波形一沒有信號存在，能迅速的預知故障是在第一中頻放大器之次一柵極。W2（第一中頻柵極）對調諧器故障提供更進一步的綫索是此處亦無信號。在混週管屏極（W1）無信號可能意味着調諧器是有缺點。

電 壓 和 結 構 分 析



振盪器屏極僅是60伏特（正常的是220）對故障提供明確的綫索是在振盪器供應電路。振盪器柵極和陰極電壓如混週管屏極和簾柵極電壓一樣的減低，但這並非故障的真正原因。除在混週級之高增益6KA8外，並可從較低電壓獲得一個概念。R6值量增加是確實的徵候決定一在某些波道上產生降雪的圖片，但在其他的波道上却仍保持正常。

徵候四



圖 片 降 雪

邊 緣 波 道 消 失

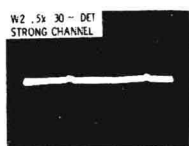
L I 開 啓

(天 綫 綫 圈 一 天 綫
配 匹 裝 置)

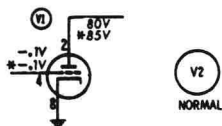
徵 候 分 析

本地強烈電視台顯示故障存在的形跡，普通的信號力量則有降雪。在邊緣波道上則圖片和音量均消失，此一徵候則是射頻放大級或天綫輸入網路的缺點。

波 形 分 析



在第一中頻放大器柵極觀察信號則提供具有價值的綫索，指出故障是在調諧器。W2（從本地強烈電視台）顯示信號經過調諧器，却波幅降低—與正常的W2相比較。當接收邊緣波道，W2顯示信號完全消失。

電 壓 和
結 構 分 析

從電壓的讀數來斷定有缺點的組成分件是很難的。無信號，所有電壓均正常一因而消除對來源電壓或屏極供應電阻器的疑點。電壓穩定亦排除對自動增益控制器有缺點的可能性。從測量電壓所獲資料並根據理論假定故障是在信號綫路，最好是從射頻放大器柵極之前開始檢查。如果故障是發生在雷雨後幾天內，天綫配匹裝置自然是最可能的疑點。

徵候五



邊緣波道降雪

本地波道正常

R5 值增加

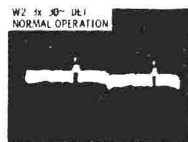
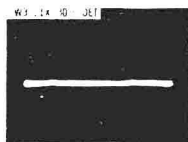
(混週管屏極供應

電阻器 — 1000 ohms)

徵候分析

邊緣波道在圖片上有大量降雪，音量似乎無影響；接收本地電視台時在圖片和音量上均正常。徵兆指出增益損失的缺點不是中頻放大級就是調諧器。

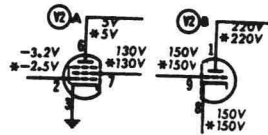
波形分析



在第二中頻 (W3) 柵極之信號證明增益損失是在前級，在

此僅能見到微小的同步脈波，因此可知第二中頻是良好的。在 W_2 (閱正常的 W_2) 無信號可證實其故障嫌疑是調諧器。第一中頻之柵極信號通常是波幅很低，因此，在射頻或混週管之增益降低能導致中頻柵極無顯著的信號—但可見到圖片，甚至在接收本地電視台時亦呈現正常。

電 壓 和 結 構 分 析



檢查調諧器上電壓則有助於指出組成分件的缺點。 V_2A 屏壓大大的降低却明確的證實故障是在混週級。 V_2A 電壓升高，暗示着不是 R_5 值的增加就是 V_2A 傳導的減低。當混週管屏極電壓降低時，放大就自然而然的失去作用。

徵候六

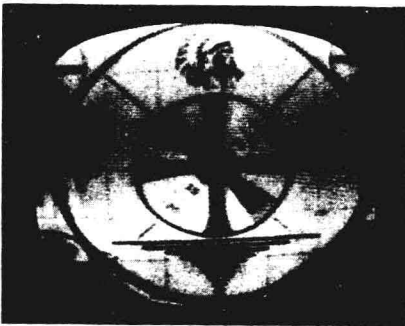


圖 片 輕 微 降 雪

邊 緣 波 道 消 失

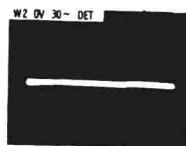
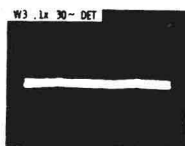
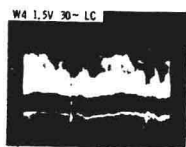
C10 缺 乏

(饋 通 電 容 器 一
39 mmf)

徵 候 分 析

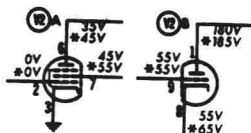
本地電視台呈現幾近乎正常，在圖片上僅見到輕微的降雪—音量很好。邊緣電視台是大量的降雪，故障可能是在調諧器或在中頻放大級。

波 形 分 析



映像檢波器 (W4) 輸出之波形在波幅上降低，並含有大量雜音，證明故障是在前級，並非在映像檢波器和輸出電路。W3 波幅降低是意味着故障在第二中頻柵極之前。第一中頻柵極 (W2) 無信號可見則證明故障是在調諧器。

電 壓 和 結 構 分 析



首先是檢查射頻放大器電壓。V1 電壓 (無信號) 是正常的，有信號時亦是一樣，因此故障不可能是在此級。V2 A 和 V2 B 之電壓均降低，從混週管柵極 (Pin 2) 之讀數為零，則獲得故障最明確的形跡，將真空管伏特計與柵極連接，運用外部偏壓供應作為負性柵極電壓，則柵極至地綫短路一其測量計讀數仍然是零。

第二節 旋轉式調諧器—框柵極射頻

一般功用

旋轉式調諧器是框柵極 6GK5 作為射頻放大器，此真空管是一特別三極型式，乃以雙陰極接引綫和控制柵極與屏極之間的

部份柵極，導致較低電容量使其易於中和。較高的增益和較低的雜音對信號比率（與正常的極管相較）使其真空管適合用在前端終止級。天綫輸入是以阻抗匹配天綫裝置 L_3 ， LC 網路 $L_4 - L_5 - L_6$ K_1 ， C_4 和到 V_1 之柵極的綫圈 L_{1A} 相耦合。真空管的控制是接受 AGC 經過 R_1 ， R_8 ，和調諧器之中頻輸出插口，調諧器自動增益控制器的連接原是在第一中頻放大器之柵極電路，隨後又回到自動增益控制器原處。調整 V_1 屏極電路就如同調整 V_2A 的柵極電路和振盪器的儲能相同，是以各波道“帶”所含之綫圈調整之。 V_1 的輸出以綫圈 L_{1B} ， L_{1C} 和電容器 C_{13} 來作為對 V_2A 柵極電路的耦合。反饋對平衡射頻級是經過調諧器， C_7 。 $6CGA$ 是一通帶真空管的型式，其功能如混週管振盪器。三極管部份是振盪器，它的使用頻率是以 L_{1D} 作決定。調諧器是先作精細調諧，在 L_{1D} 上之金屬環是以前端板轉扭來調整之，在 V_2B 屏極電路上之 C_{11} 可變電容器是調整全部的振盪器，如果波道不能以 L_{1D} 金屬環調整， C_{11} 可變電容器則需要輕微的調整。信號振盪器經入到混週管柵極是經過 C_{12} 。 V_1 和 V_2 的屏極電路回來分開 B 正電源供應—射頻放大器經過 $R_2 - R_9$ ； V_2 混週管屏極通過 $R_7 - R_{10}$ ； V_2 振盪器屏極通過 L_{1D} ， R_3 和 R_{10} 。

工作變化

$Pin 2$ ， V_1 一直流電壓是以進入信號和自動增益控制器的功能來決定的，在較近地區的波道上是從 0.2 至負 4.2 伏特。平均是負 2.3 伏特。

$Pin 5$ ， V_1 一屏極電壓與信號係跟隨柵極偏壓，是從 78 伏特的微弱信號至 200 伏特的強烈信號。

$Pin 1$ ， V_2 一在振盪器柵極的直流電壓是從負 4 至負 5.4 伏特則決定在波道的選擇—如果信號強烈則負數愈大。