

彩色電視機修理

COLOR TV SERVING GUIDE



472
4

朱俊夫編譯·萬里書店出版

73.462472
204

彩色電視機修理

朱俊夫編譯

香港萬里書店出版

彩色電視機修理

朱廣夫編譯

出版者：萬里書店有限公司

香港北角英皇道486號三樓

電話：5-632411 & 5-632412

承印者：嶺南印刷公司

香港德輔道西西安里13號

定價：港幣十四元

版權所有 * 不准翻印

(1980年1月初版·1982年4月重印本)

編譯者的話

近年來，隨着電子科學技術迅速發展，電視技術也在不斷更新，不論在組件裝備或是電路結構方面均有較大的變化，其特點是晶體管代替了傳統的電子管；設計人員在彩色電視中廣泛採用集成電路（IC電路）、自動控制電路，因此使彩色電視設計更加完善，效果更勝一籌。所以晶體管彩色電視便成為電視修理人員當前研究的中心；集成電路、自動控制電路便是學習的新課題。

對電視修理人員來說，除有豐富的修理經驗及一般的電子理論知識之外，還應該善於學習新知識，掌握新技術，才能適應當前電子技術迅速發展的需要。為此目的，根據最新資料編譯此書，供從事這方面工作的讀者參考。本書從黑白電視技術出發，以晶體管電路，IC電路及自動控制電路為基礎，引深論述晶體管彩色電視的一般原理；故障產生的原因；及其排除的方法均分章專題詳論。最後詳述IC電路及特殊電路在彩色電視中的應用，文字淺顯易懂，對電視修理人員來說，是一本很適合的參考者。

雖在編譯過程中，力圖避免粗枝大葉，但由於水平有限，難免有不妥甚至錯誤之處，請讀者給予指正。

朱俊夫

目 錄

編譯者的話	1
第一章 一般故障檢修方法	5
1. 功能故障症狀	6
2. 彩條信號的一般性質	9
3. 彩條測試圖樣	9
3.1 鍵控式彩條信號產生器	10
3.2 主要應用	11
4. 會聚方法所使用的黑白測試圖樣	14
5. 彩色電視機方塊圖	15
6. 相應的修理問題	17
7. 彩色電視修理測試儀器	19
8. 原理圖和檢修數據	23
9. 測試及測量方法	23
9.1 集電極結開路或短路	26
9.2 斷電測試	27
9.3 帶電測試	28
9.4 高-低電阻測量	29
9.5 IC 電路	30
9.6 微型組件	30
第二章 色度故障蘊於黑白部分之中	34
1. 初步檢查	35
2. 彩色雪花	37
3. 黑白部分對彩色重現的影響	39

4. 修理微形組件電視機注意事項.....	42
5. 彩色電視機常見故障及其原因.....	42
5.1 無黑白或彩色圖像, 無雪花, 無聲音, 光柵正常.....	42
5.2 在圖像中有交流聲條紋, 同步不佳.....	46
5.3 間歇接收.....	48
5.4 彩色圖像和聲音正常, 但無黑白圖像.....	49
5.5 無彩色及黑白圖像, 但有明顯的黑白雪花或彩色雪花, 揚聲器發出高噪聲.....	51
5.6 將微調控制器調到某一點可得到最佳圖像, 而欲得到最佳的彩色圖像和/或伴音時, 則應將其調到不同點上.....	52
5.7 彩色圖像尚好, 但同步鎖不穩定.....	54
5.8 彩色圖像及黑白圖像微弱; 顯著的彩色雪花; 彩色同步可能喪失; 聲音微弱且有雜音.....	55
5.9 彩色圖像嚴重失真, 黑白圖像部分或全部為負, 同步作用不穩定.....	55
5.10 彩色圖像及黑白圖像有擺動拉伸現象, 彩色同步部分或全部失真.....	57
5.11 彩色圖像和黑白圖像有幻影或振鈴.....	57
5.12 彩色色調不佳.....	58
5.13 彩色圖像微弱或全無, 黑白圖像有污點.....	60
第三章 消色器及自動色度控制故障.....	61
1. 一般常見故障檢修方法.....	65
2. 消色器症狀及其原因.....	68
2.1 黑白圖像中有假色干擾.....	68
2.2 黑白圖像正常, 但無彩色圖像重現.....	68
2.3 僅當調到強的彩色信號發射台時, 才有彩色圖像顯示.....	71
2.4 彩色圖像間歇顯示, 黑白圖像正常.....	71
3. 自動色度控制症狀及其原因.....	72
3.1 色強度過強.....	73
3.2 彩色接收微弱, 色強度控制失調.....	73
3.3 彩色強度漂移, 需要經常重調色強度控制.....	75

第四章 彩色同步故障	76
1. 一般性討論	78
2. 一般常見故障檢修方法	83
3. 常見症狀及其原因	84
3.1 彩色同步喪失，黑白同步正常	84
3.2 黑白及彩色同步均喪失	86
3.3 波動的彩色同步，彩色同步鎖逐漸喪失，然後又漂移回至鎖定	86
3.4 間歇性彩色同步	87
3.5 輸入信號強時彩色同步正常，輸入信號弱時彩色同步喪失	88
第五章 色度帶通放大器故障	89
1. 一般性討論	92
2. 一般故障檢修方法	95
3. 常見症狀及其原因	98
3.1 彩色接收微弱或者無彩色接收	98
3.2 彩色條模糊（彩色調和不佳）	100
3.3 過強的彩色重現，調節彩色強度控制也不能校正	100
3.4 彩色條的前沿及後沿出現振鈴現象	101
3.5 色調不正確，調節色調控制也不能校正	101
3.6 間歇性彩色接收	102
4. 結 論	102
第六章 色度解調器故障	105
1. 一般性討論	107
2. 常見症狀及其原因	117
2.1 無彩色重現	117
2.2 所有色調均不正確	117
2.3 一種色調不正確	118
2.4 色調正確，但相對強度不正確	119
2.5 一種色調不正確，並兼有不正確的相對強度	119
第七章 色度矩陣故障	120
1. 一般性討論	123

2. RGB矩陣電路	124
3. 部件替換注意事項	129
4. 常見症狀及其原因	130
4.1 無紅色色調重現	130
4.2 無藍色色調重現	130
4.3 無綠色色調重現	132
4.4 二種基色色調不正確	132
4.5 色調正確，但其相對強度不正確	132
4.6 一種或多種色調不正確，同時相對強度也不正確	133
第八章 會聚故障	135
1. 一般性討論	139
2. 並排式彩色顯像管	147
3. 常見故障檢修方法	150
4. 常見症狀及其原因	150
4.1 一個或多個靜會聚控制器超出控制範圍	150
4.2 一個或多個動會聚控制器超出控制範圍	151
4.3 所有的控制器均調至適當控制範圍，但仍不能獲得良好的會聚	153
4.4 會聚調節偏移或波動	153
4.5 會聚喪失，並有其它故障伴隨出現	154
第九章 高壓及聚焦電路的故障	155
1. 一般性討論	156
2. 一般故障檢修方法	161
3. 常見症狀及其原因	166
3.1 無光柵	166
3.2 圖像寬度不夠	167
3.3 圖像不清	167
3.4 聚焦不佳	167
3.5 圖像浮散(Bloom)	168
3.6 電暈或電弧放電	168
3.7 圖像出現水平非線性	168
3.8 偏移或波動性輸出	169

第十章 特殊電路	170
1. 自動微調電路.....	170
2. 自動色調電路.....	173

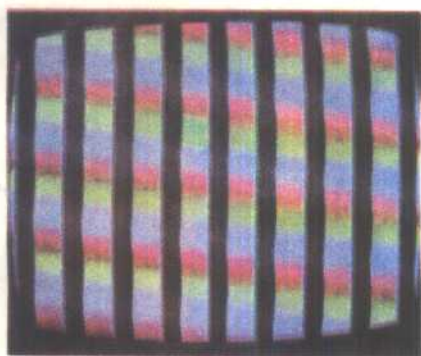


圖1-4 彩色同步喪失

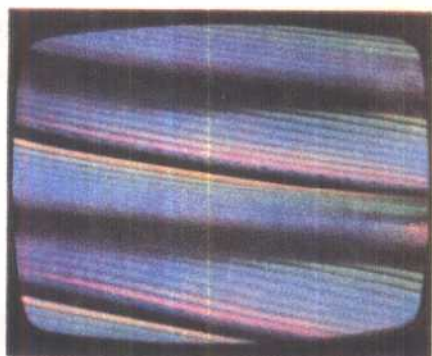


圖1-5 水平同步及彩色同步均喪失

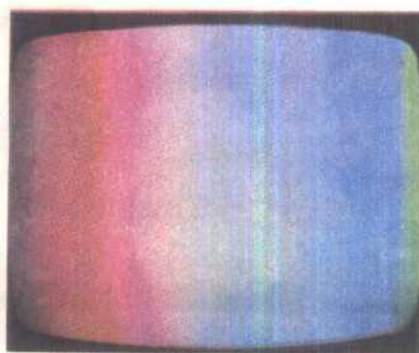


圖1-6 非鍵控彩色條圖樣

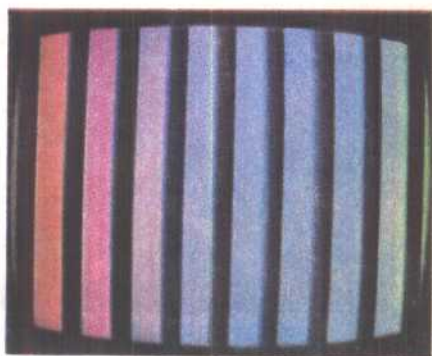


圖1-7 鍵控彩色條圖樣

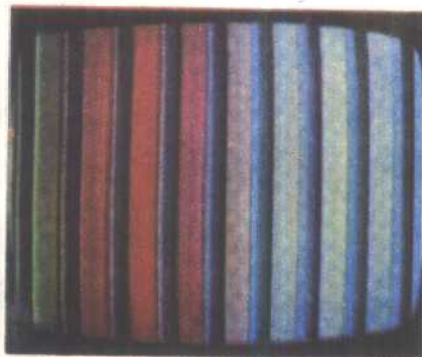


圖1-9 天線不佳產生的彩色條

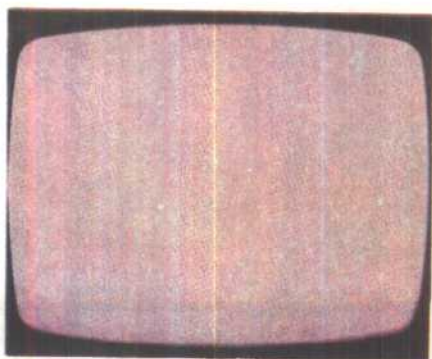


圖2-5 調諧器不佳引起彩色雪花

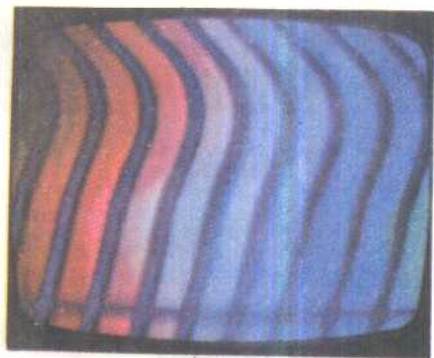


圖2-13 調諧器噪聲電壓圖

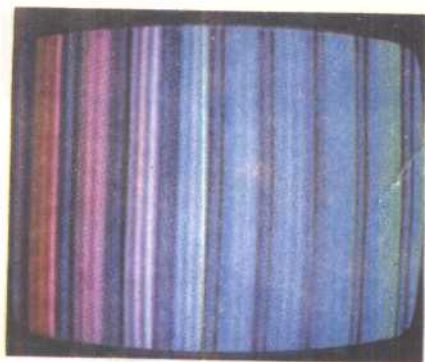


圖2-22 彩色條邊緣鈴振圖

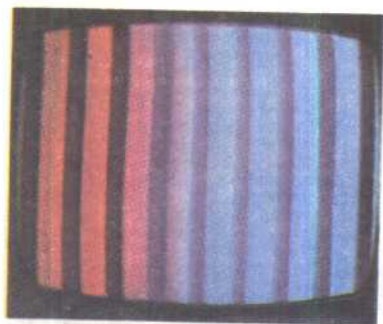


圖4-3 彩色同步喪失

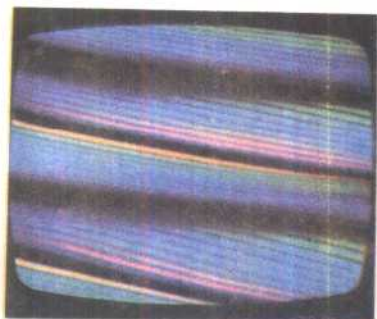


圖4-4 彩色同步及黑白同步喪失



圖5-14 熒光

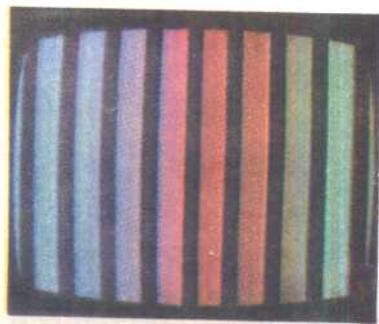


圖5-18 彩色同步不良

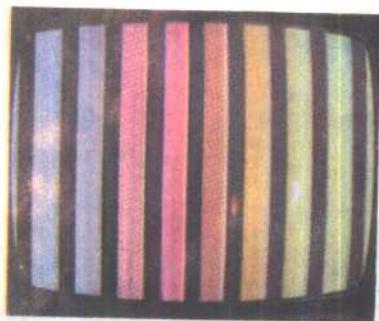


圖6-13 色調錯誤，但彩色順序正確。



圖7-4

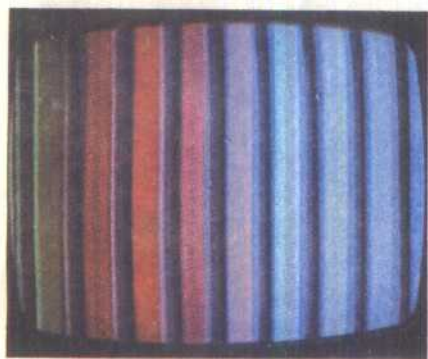


圖2-23 由天線損壞引起圖

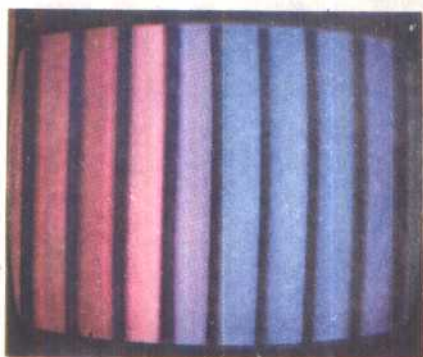


圖3-11 彩色過強實例圖



幕上過強彩色

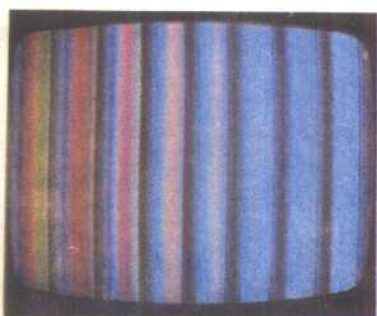


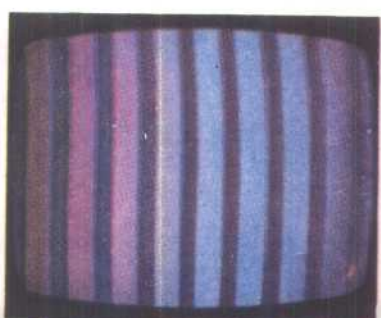
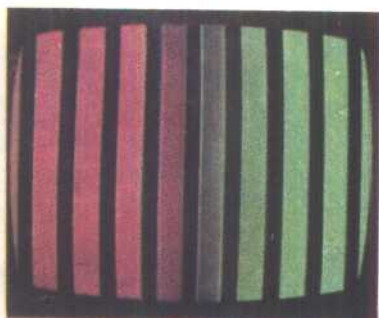
圖5-15 不正確的色調



圖5-17 色度錯誤，彩色調合不良，以及色度幻像（鬼影）。

A

B



X及Z解調器無彩色信號輸出所引起的情況

圖7-5 G-Y 放大器輸出處耦合電容器開路時的錯誤彩色圖像



圖7-6 G-Y放大器集電極電路負載
電阻值偏低的情況

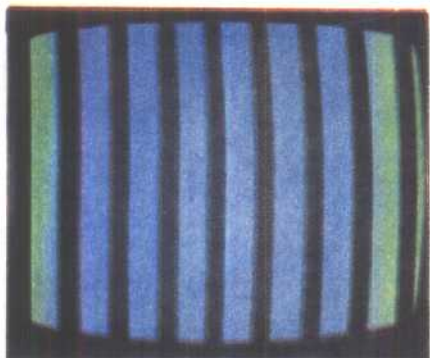


圖7-8 R-Y放大器耦合電容器開路圖像

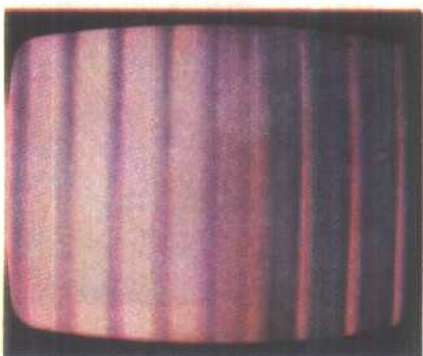


圖7-14 第6條彩條無效的校正圖樣

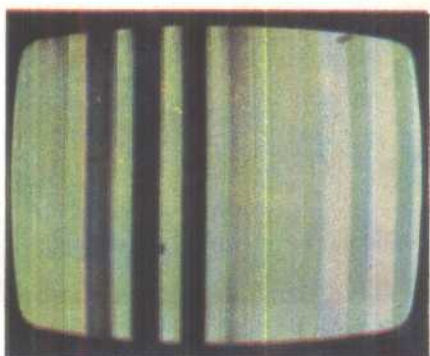


圖7-15 第1和第7彩條失效的校正圖樣

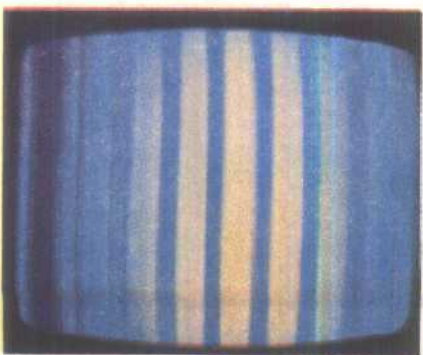


圖7-16 第3和第9彩條失效的校正圖樣

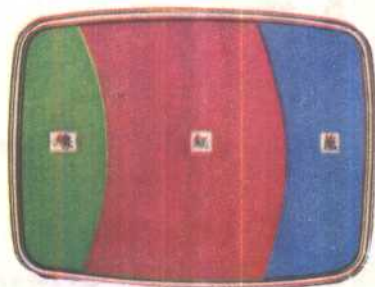


圖8-14 作為並排式彩色顯像管純度調
節的紅色彩條

一般故障檢修方法

在着手研究彩色電視修理之前，應該指出，黑白圖像的顯示只是一種以不完全的形式傳遞視覺信息的簡化方法，這種圖像由於不能反映彩色，因而缺乏豐富多彩的表現力。所以圖像有了彩色，便大大加強了電視的真實感。

在探索解決彩色電視問題之初，人們曾遇到一個難題，就是所謂「兼容」問題，即要求在保留和繼承既有的黑白電視體制的基礎上，對它加以改進和發展，便能在彩色電視機上給出原始景物真實的寫照的同時，又能確保播出信號在黑白電視機上重現出正常的黑白圖像。

彩色電視機是以同時產生紅、綠、藍三幅畫面的方法來重現彩色圖像。爲了正確重現景物的彩色，播送端在掃描正程任何一瞬間傳送出去的信號必須正確反映此時被掃描像素中包含的紅、綠、藍光的強弱和比例。

以兼容方式傳送的彩色電視信號，其圖像信息由兩部分組成：一是亮度信號，代表被掃描像素的亮度；一是色度信號，代表該像素的色調和飽和度。單有亮度信號，只可滿足黑白電視機的需要，使其顯示通常的黑白圖像。色度信號所提供的，正是彩色圖像所特有的信息。

綜上所述，電視機修理人員會有同樣的體會，就是在修理黑白電視機時，常見到的畫面不明，聲音不清等一類故障，在彩色電視機修理中也同樣會遇到。當然在彩色電視機中有些附加部分需要考慮，但是一般來講，這些部分之故障不會比修理黑白電視難很多。如圖 1-1 中所示，彩色電視電路結構有兩大主要部分；一是習以爲常的黑白電路；一是彩

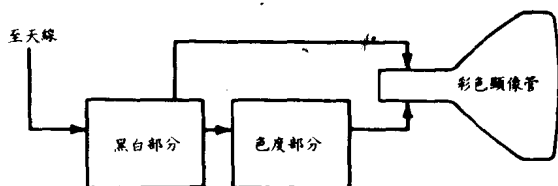


圖1-1 彩色電視機兩大主要部分

色信號電路。兼容性是所有彩色電視的特點，所謂兼容性是不必對電視機作任何調節，不論是彩色節目或是黑白節目均可收聽。當作爲黑白機收聽時，通過電子開關（消色器）將圖1-1中所示的彩色信號部分關閉即可。

很明顯，從彩色機的基本設計來看，一部分修理問題應包括黑白部分出現的故障；另一部分修理問題就是彩色信號部分出現的故障，不論是彩色電視或是黑白電視，一些典型的毛病或是某些元件的損壞均能引起畫面不正常和聲音失調等故障。現階段較新式的彩色電視機多採用固體電路，除晶體管外，可能摻用1~2枚電子管，但由IC電路給以補充。所以本書主要是介紹這些電路及其修理方法。但管式彩色電視機，在市場上亦曾出現，爲修理技術人員修理方便起見，所以對管式機的線路在本書各章節中亦畧有所述。

1. 功能故障症狀

某些故障的出現，均有其功用基礎，而不是其它原因所致。例如，假如沒有聲音輸出，一種可能性是發射器系統存着技術問題，所以接收到另一信道的抑制。其次可能是發射信號不完全同步，而引起畫面撕裂，或是滾動。這是由於水平偏轉電路的自動頻率控制電路在電視機故障出現之前受到其它信道抑制所致。又如，當調節電視機控制器也不能夠使電視機顯示出正確的彩色，但又不是電視機本身的缺陷所致。如有

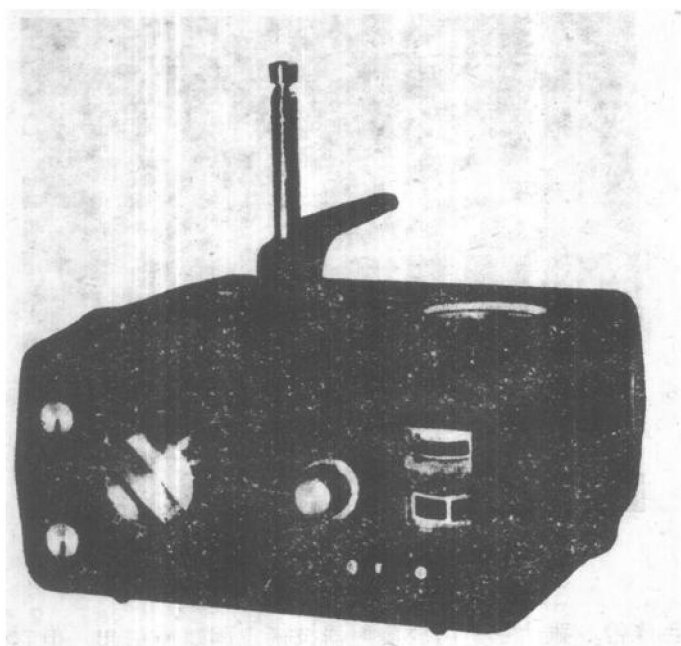


圖1-2 調諧測試器（將一測試信號注入給中頻放大器）

一種彩色菲林，對有效彩色電視發射缺乏適當的色調和飽和度。正如前面所講，此時應首先檢查其它信道接收情況，以便進一步確定其故障所在。例如，對射頻調諧部分來講，也可能引起個別信道上接觸不良或是其它線路出現毛病，當着手檢查時，可用測試器代替調諧器檢查是適宜的，測試器的外形如圖1-2所示。

當黑白電視接收時，水平同步失調，如圖1-3所出現的畫面。大多數情況下，這些症狀是有其功能基礎的，通過觀察多條信道的接收情況，即可得到證實。如果必要時，可採用信號注入測試之，或是測直流電壓，以及用示波器觀察波形變化。像這種近似的故障，在彩色電視中也會出現。

從症狀的觀點來看，當彩色同步失調時，黑白水平偏轉自動頻率控制電路仍保持正常，如圖1-4所示（見第1頁）。換言之，畫面的彩色已

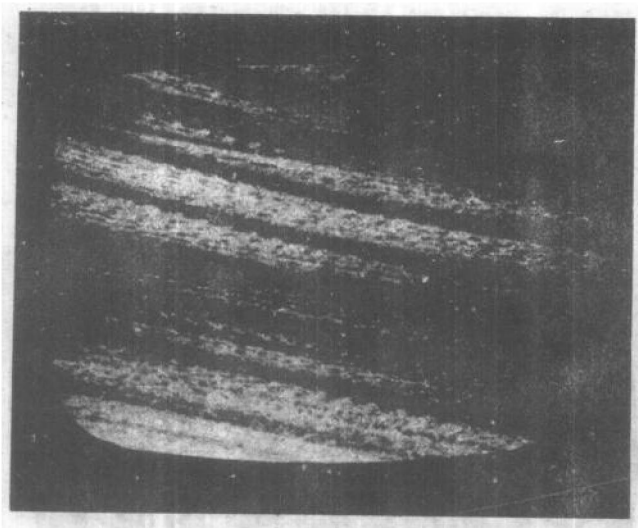


圖1-3 接收黑白圖像時水平同步喪失

變成彩色條帶。雖然它是由於發射器技術上困難所引起，但它仍是一種通常的功能故障。通常是檢查其它信道的接收來證實故障的存在。如果其它彩色節目在此時間內也不能顯示時，可用彩條信號產生器進行交互檢查。圖 1-4 所示的圖像是彩色同步鎖已失調的彩色電視顯示的鍵式彩色條信號圖樣。由於這是一種功能故障，所以應檢查彩色電視接收機色度部分的所屬電路。

彩色圖像分析其它基本實例，如圖 1-5 所示（見第 1 頁）。這種故障是當彩色接收時，由於水平同步鎖失調而引起。其畫面圖像已變成爲一種對角條帶狀，如圖 1-3 所示。此外，圖像的彩色分佈已變成彩色條。雖然，初次判斷可能認爲它是反應電視的彩色部分出現的故障，但這是一種錯誤的推斷。當水平同步鎖被破壞時，對電視接收機來講保持彩色同步是可能的。正如前面所提，彩色同步作用是用水平同步作用的輔助功用。圖 1-5 中的圖像是利用鍵控式彩色條帶彩色信號產生器攝制的失調彩條信號。通過上述簡要的介紹後，可見研究彩條波形，有助於清楚地瞭解彩色電視信號的性質，因此應對彩條信號作進一步探討。