

甘肃人民出版社

黑白与彩色电视机
使用维修问答

邢君九 编

黑白与彩色电视机使用维修问答

邢君九 编

甘肃人民出版社

责任编辑：赵兰泉
封面设计：姜建华

黑白与彩色电视机使用维修问答

邢君九 编

甘肃人民出版社出版
(兰州第一新村51号)

甘肃省新华书店发行 天水新华印刷厂印刷
开本787×1092毫米 1/32 印张7.25 字数151,000
1984年12月第1版 1984年12月第1次印刷
印数：1—47,800

书号：15096·68 定价：0.79元

前 言

随着城乡广大人民生活水平的不断提高,电视机用户尤其是彩色电视机用户日益增多。在这种情况下,无论专业电视修理人员,还是广大电视用户,都迫切需要有关黑白与彩色电视机使用和维修方面的知识。我们为适应这一需要,编写了这本《黑白与彩色电视机使用维修问答》。

本书采用问答的形式,阐述了电视信号的接收、电视机的常见故障等问题,介绍了电视机的正确使用、各种故障的判断,分析了发生故障的原因,给出了排除故障的方法等。

本书所提出的100个问题大都是从实际中收集而来,处理方法适应性强,比较切合实际。并尽可能利用线路图、方框逻辑图、信号波形图的直观性,帮助读者更容易掌握电视机维修方面的知识。书中对电视机用的目前处于先进水平的节能电源,如泵电源、开关型电源等作了详细介绍,另外对效果良好的集成电路天线放大器、晶体管稳压器等也作了介绍。考虑到读者只要将分立元件看懂以后,对集成块的使用维修显得更为简单,故全书对分立元件彩色电视机的使用维修作了重点介绍,而对集成电路彩色电视机的使用维修仅作了一般性的介绍。总之,本书文字通俗易懂,内容深入浅出,适宜广大电视用户、电视台工作者、电视维修人员,以及电视爱好者阅读参考。

编 者

1984年3月

目 录

1. 怎样挑选电视机? (1)
2. 怎样正确使用电视机? (7)
3. 黑白电视机和彩色电视机有何不同? 能否将黑白电视机改装成彩色电视机? (15)
4. 电视机是否都要安装室外天线? (22)
5. 怎样挑选和制作室外天线? (23)
6. 怎样架设室外天线? (27)
7. 怎样选用室外天线馈线? (29)
8. 架设一副天线能否接收两套节目? (31)
9. 多台电视机能否合用一副天线? (34)
10. 怎样加装300/75 Ω 阻抗变换器? (39)
11. 边远地区接收电视节目应采取什么措施? (40)
12. 雷雨天能开电视机吗? (53)
13. 怎样安装天线避雷针? (53)
14. 电视机容易受哪些干扰? 怎样排除? (55)
15. 市电电压不稳对电视机有影响吗? 怎样解决? (61)
16. 怎样保护电视机? (67)
17. 怎样保护显象管? (68)
18. 怎样检查显象管是否衰老? (73)
19. 显象管阴极发射电子能力不足能否补救? (74)
20. 显象管极间短路问题能否解决? (75)
21. 显象管热碰极问题能否解决? (77)
22. 显象管尾部打火怎样防护? (78)
23. 显象管高压嘴跳火问题怎样解决? (79)

24. 怎样使次品显象管工作得好些? (80)
25. 显象管使用一段时间后亮度不足怎么办? (82)
26. 显象管外部石墨层脱落有否影响? 如何补救? (84)
27. 进口显象管坏了能否用国产的代用? (84)
28. 无光栅无伴音故障怎样检修? (86)
29. 光栅缩小是什么原因? (87)
30. 光栅出现四个暗角是什么原因? (88)
31. 光栅出现一个或两个暗角是什么原因? (89)
32. 光栅亮度不均匀是什么原因? 怎样解决? (92)
33. 光栅左边或右边不到边是什么原因? (95)
34. 光栅几何失真是什么原因? 如何校正? (95)
35. 彩色电视机光栅枕形失真怎样进行校正? (96)
36. 光栅畸变是什么原因? (100)
37. 光栅上部或整幅出现回扫线怎样消除? (103)
38. 光栅上部有较多的黑白点, 还伴有“滋滋”声是什么
原因? (104)
39. 光栅上出现不规则的色斑是什么原因? (104)
40. 调整亮度时图象大小也跟着有明显变化是什么原因?
..... (107)
41. 调整亮度时垂直幅度随之变化是什么原因? (108)
42. 亮度关不上或亮度开不足是什么原因? (108)
43. 整幅图象上下跳动是什么原因? (110)
44. 整幅图象上下抖动是什么原因? (111)
45. 图象上下左右跳动是什么原因? (114)
46. 图象漂动是什么原因? (115)
47. 电视机使用日久后场同步范围渐渐缩小是什么
原因? (116)
48. 刚开机时场不同步, 十几分钟后才自动同步是什么

原因?	(118)
49. 刚开机时正常, 十几分钟后场不同步是什么原因?	(120)
50. 刚开机时正常, 时间一长场幅逐渐缩小是什么 原因?	(120)
51. 垂直幅度不足是什么原因?	(121)
52. 图象有规律地扭动是什么原因?	(122)
53. 图象无规律地扭动是什么原因?	(124)
54. 图象顶部扭曲是什么原因?	(126)
55. 图象底部扭曲是什么原因?	(128)
56. 图象局部扭曲是什么原因?	(129)
57. 图象轮廓出现锯齿状毛刺是什么原因?	(129)
58. 调节亮度时图象扭曲是什么原因?	(131)
59. 调节对比度时图象扭曲是什么原因?	(131)
60. 垂直不同步、水平幅度小且边缘不齐是什么原因?	(132)
61. 图象左侧出现黑竖条是什么原因?	(132)
62. 无光栅有伴音怎样检修?	(135)
63. 图象画面出现随声音大小变化的条纹是什么原因?	(136)
64. 彩色随伴音强弱而波动是什么原因?	(138)
65. 伴音中夹杂着严重的哼声是什么原因?	(142)
66. 伴音失真如何检修?	(143)
67. 伴音自动增大, 图象随之变暗是什么原因?	(144)
68. 有光栅、有伴音、无图象怎样检修?	(145)
69. 对比度时强时弱是怎样造成的?	(147)
70. 彩色时现时隐是什么原因?	(148)
71. 彩色忽强忽弱是什么原因?	(151)
72. 色杂波淹没整个画面是什么原因?	(153)
73. 图象镶边是什么原因?	(155)
74. 图象长拖尾是什么原因?	(156)

75. 图象短拖尾是什么原因?(157)
76. 接收彩色信号时效果良好, 接收黑白图象时模糊不清
是什么原因?(158)
77. 接收黑白信号时图象良好, 接收彩色信号时有严重的
网纹干扰是什么原因?(160)
78. 彩色画面上出现一明一暗间隔均匀细条是什么
原因?(161)
79. 彩色不逼真, 无色的地方出现模糊的颜色, 调白平衡
也不能校正是什么原因?(164)
80. 彩色电视机接收黑白图象时有色调是什么原因?(167)
81. 画面时而出出现红色的草地、绿色的面庞; 色调时而不
稳定; 时而正常是什么原因?(170)
82. 彩色图象上出现各种颜色交错的横格是什么原因?(175)
83. 图象上缺少某一种基色是什么原因?(177)
84. 无彩色故障如何检修?(179)
85. 怎样调整彩色显象管的会聚?(182)
86. 收看Ⅱ频段时图象正常, 收看Ⅰ频段时图象出现浮雕
现象是什么原因?(191)
87. 在同一频道上声影不能兼顾是什么原因?(192)
88. 晶体管直流稳压电源是怎样工作的? 怎样检修?(194)
89. 泵电源是怎样工作的? 怎样检修?(196)
90. 彩色电视机多采用开关式稳压电源, 它是怎样工作的?
怎样检修?(201)
91. 电视机显象管荧光屏中心出现黄斑是什么原因?
.....(205)
92. 电视机荧光屏上出现一条垂直亮线是什么原因?(206)
93. 电视机荧光屏上出现一条水平亮线是什么原因?(207)
94. 雪花干扰是什么原因? 怎样消除?(207)

95. 彩色电视机光栅暗淡是什么原因?(208)
96. 有的电视机在收看过程中, 当人体靠近或离开时, 图象发生变化是什么原因?(208)
97. 电视机在某频道上收看电视节目时情况良好, 当更换频道后, 收不到节目是什么原因?(209)
98. 怎样防止显象管发生爆炸?(210)
99. 电视机X射线辐射严重是什么原因?(211)
100. 在没有交流电的地方能否用直流电源使用电视机?(212)

附 录

- 表1 部分国产显象管主要技术参数(214)
- 表2 部分进口显象管主要技术参数(216)
- 表3 各种黑白电视制式的技术标准(218)
- 表4 四种彩色电视制式的技术标准(219)
- 表5 中国现行频道划分(VHF频段1~12频道)(220)
- 表6 中国超高频段频道划分(UHF频段13~68频道)(221)
- 表7 世界部分国家VHF频段频道使用对照表(222)
- 表8 无线电波段及频率范围名称对照表(223)
- 表9 各种类型接收天线的特性及使用范围(224)

1. 怎样挑选电视机？

答：选购一部造型美观、质地优良的电视机是每一个购买者的愿望。怎样才能达到目的呢？一般可分为两步挑选。第一步先挑选外观造型，检查各调节机构机械性能及调节功能；第二步检查电气性能，鉴定技术指标。技术指标可在电视台播放测试卡时利用测试卡鉴定。

挑选前一定要先弄清该电视机的使用方法。有两种情况要注意：一是装有显象管灯丝预热电路的电视机，插上电源后等1分多钟再开电源开关；二是没有显象管灯丝预热电路的电视机或快速显象的彩色电视机，插上电源后即可打开电源开关。电源开关打开后，频道转换开关置于当地电视台频道位置，待光栅亮后调节频率微调旋钮，使图象稳定，伴音清晰。再转动几下频道开关是否灵活。彩色电视机多采用电子调谐器，仔细调整调谐器，使图象稳定，彩色鲜艳，伴音清晰。

然后将亮度电位器关至最小，再由最小慢慢开至最大，光栅应由暗到亮逐渐变化。如果亮度电位器关至最小光栅仍很亮，或开至最大光栅仍不很亮，或亮度无变化，或有突变等现象都是不正常的。当然图象也会影响亮度，检查亮度时最好将频道开关置于空档或将对比度关至最小。若亮度正常，可将亮度电位器置于适当位置使亮度适中。

再将对对比度旋钮自最小开至最大，图象应由弱到强逐渐变化。如果无变化，或强弱跳变，或旋转对比度电位器时荧光屏上拉黑道等都是不正常的。对比度调节正常时可配合亮

度调节使图象灰度适中，层次分明。如果图象是测试卡，则6个黑白方块应明显分开。

彩色电视机的色饱和度旋钮由最小开至最大时，观察彩色是否由无到有、由浅变浓。有些彩色电视机装有色调调节，此旋钮由一端旋至另一端时，画面颜色（或称底色）应由偏红变至偏蓝。

检查伴音部分。将音量从最小开至最大，伴音应从小到大均匀变化。当音量开至最大时，声音要宏亮，没有明显失真，也不应有交流声。高低音要丰满、清晰，并且不应产生伴音干扰图象现象。喇叭中也不应出现“咯叭、咯叭”的杂音。

检查同步调节。旋转场同步旋钮，图象将上下移动，稳定后，电位器最好处于中间位置，并应有一定的同步范围。旋转行同步旋钮，图象应能左右移动直至不同步，移动范围越大越好。同步后且图象在荧光屏中央位置时，同步旋钮最好处在中间位置。

如果以上都正常，可将伴音关上，仔细听听机壳内有无异样响声。并仔细观察荧光屏上有无不规律的亮点跳动。如有“啞啞”声，或发出异味，或者有“叭叭”声都是不正常的。较大屏幕的黑白电视机和彩色电视机关机后有“哗啵”声不算问题。

检查电视机稳定性和可靠性。用手轻轻拍打几下机壳，不应出现图象跳动、失步、白点、拉道子等毛病。伴音中也不应出现干扰声。机壳各处不应有过热现象。关机后屏幕中心不应出现亮点。

第二步检查电视机主要技术指标。电视机的技术指标较

多，在没有仪器的情况下是无法测试的。所以在商店挑选电视机要作技术测试也是不可能的，只能对几项主要指标作直观判断。首先检查灵敏度，电视机的灵敏度是指电视机接收微弱信号的能力。灵敏度越高，说明电视机接收微弱信号的能力越强，一般黑白电视机的灵敏度比彩色电视机要高，国产电视机的灵敏度比进口电视机要高。检查时，收到电视节目，将电视机内接天线缩短或不接（即将内外天线转换开关置于外位而不接室外天线），观察图象变化情况，在离电视台较近的地方（如20公里以内），图象和伴音应无明显变化，或不应出现明显雪花干扰。离电视台较远时（如20~50公里），应能收到图象和伴音信号，图象同步良好，无花边现象，伴音清晰。在电视台非直视位置（如山区的阴影部分），或50公里以外地区，如用室内天线也能收到稳定的图象，噪声颗粒较小，扬声器里“嗯—”声也不大，说明电视机灵敏度较高。但应该说明一点，并不是灵敏度越高越好，灵敏度过高的电视机容易受到干扰。

检查电视机的选择性。选择性表示电视机对邻近频道信号的抑制能力，它主要决定于图象中频通道陷波回路的质量。集成电路电视机主要决定于中频带通滤波器的质量。检查的方法很简单，当确定接收某一频道的电视信号后，频道开关置于与该频道相邻的上一个频道位置时，不应收到该频道的图象信号；频道开关置于该频道相邻的下一个频道位置时，不应收到该频道的伴音信号。彩色电视机多采用电子调谐器，检查时要借助电视信号发生器。先将电视机调谐在欲收的频道上，使图象稳定，颜色正常。然后用电视信号发生器分别送出与该频道相邻的上下两个频道的电视信号，电视图

象应不受干扰，彩色应稳定，伴音应无干扰杂音。

检查自动增益控制（AGC）能力。电视机AGC性能表征电视机对强弱信号快速或慢速变化的适应能力。AGC应保证在信号场强变化时，高中频通道的增益作相应的变化，使加在图象检波管上的信号电压恒定或变化较小。检查的方法与检查灵敏度的方法相似，在离电视台较近，信号场强比较强时，拉出机内天线或插上室外天线，或分别接收不同频道时，对比度和伴音不应有明显变化。图象不应产生扭曲、失步、层次不分明、白色饱和或浮雕现象，伴音中不应有蜂音或异常音出现。在电视信号场强足够的情况下，当天线角度变化或不接室外天线时，图象伴音不应有明显变化。在电视信号场强较弱的地方，AGC性能不易检查。

检查抗干扰性能。抗干扰能力的好坏直接影响接收效果，特别是在城市的主要街道两旁。因为周围存在着大量的干扰源，如电车、汽车、电焊机、手电钻、X光机、电疗机、超声波仪、高频炉、热塑机、日光灯等。它们在工作时都会产生干扰脉冲，影响电视机的正常工作。为此，电视机中都装有抗干扰电路。在正常收看电视节目时，当附近存在以上任一干扰源正在工作时，观察图象信号是否产生局部失步（即局部扭曲），以及场的图象跳动现象。光栅上的黑白点或黑白条是干扰脉冲窜入图象通道造成的，只要不影响行或场的同步就算是正常。

借助测试卡检查清晰度、灰度级数、聚焦质量、会聚质量、光栅几何失真、扫描非线性失真及通道的过渡特性。目前最常见的测试卡就是中央电视台播放的“广播电视彩色测试卡”。每次正式节目开始前半小时都播送测试卡以供观众

调整电视机。现结合电视机鉴定指标介绍测试卡有关部分的意义：

(1)四周的护边框。它是用来调整行场扫描幅度及图象中心位置的。整幅图案宽高比为4:3，应充满整个屏幕。但是，电视机显示测试卡时看不见护边框，这是为了充分利用屏幕尺寸，把电视机的行场幅度都调得略大了一点。这时只好利用周围的方格来检查。

(2)护边框内的灰底白线条格。这些方格是用来检查扫描线性好坏的。当格子呈正方形时，说明行场扫描幅度比正常。如果垂直线或水平线不直，说明存在几何失真。彩色电视机呈现的白线条如果不白，分裂为红、绿、蓝三条线，则是会聚不好。当会聚良好时格子呈纯白色。灰底可用来检查彩色电视机的色纯，如果灰底出现颜色或不均匀地局部出现颜色都是不正常的。正常电视机应呈现大小一致的正方形方格，线条为白色，底色为均匀的灰色。

(3)电子圆（即中央的大圆）。用来检查电视机屏幕中间部分行场扫描线性。中间部分扫描线性良好的电视机电子圆是正圆形。圆周光滑程度及水平格子线可用来检查隔行扫描的质量，一般说，微调场同步旋钮即可保证隔行扫描的准确。

(4)清晰度线组。电子圆中上部第三格有一组组的竖线条，它们的频率自左至右分别为1.8、2.8、3.8、4.8、6.25 MHz。用来鉴定电视机的清晰度。能分辨的线条组数越多，说明电视机的清晰度越好。一般电视机应能分辨到4.8MHz一组。在接收彩色信号时，由于彩色副载波频率是4.43MHz，所以在彩色接收机屏幕上的3.8和4.8MHz清晰度线组上会

出现细小的横纹，称为波动光栅效应。利用这种效应可检查色通道的带宽。如果没有这种效应说明色通道频带太窄。同时，由于3.8和4.8MHz线组处于4.43MHz的两边，还可以用横纹的幅度检查色通道带宽的对称性。由于4.8比3.8距4.43近些，这时如果4.8线组上的横纹反而小一些，这说明色通道频率特性不一致。从横纹干扰的稳定度还可检查色副载波频率与行频之间锁相情况，如锁相良好，横纹干扰应是稳定的。

(5)灰度等级。在清晰度线组之下，从黑到白有6个灰度等级。调整亮度和对比度旋钮时，黑色方格刚好全黑，白色方格亮度适中，则电视机良好。如果黑的地方发灰，白的地方不干净，则是图象信号放大量不足或显象管调制特性不好。彩色电视机在白平衡正常时，6个灰度等级方格中都不应该有颜色。

(6)黑色背景上的白色中心十字线。处在灰度等级之下，是用来检查整个图形的中心和彩色电视机的静会聚的。白色十字线不分裂为红、绿、蓝三线条则说明静会聚良好。

(7)彩条。将色饱和度关至最小，应成为黑白竖条，逐渐开大色饱和度时颜色逐渐变浓但不应有失真、串色现象。调整色调旋钮可使整个画面偏红或偏蓝，两旋钮配合调整，调出颜色应准确，白、黄、青、绿、紫、红、蓝、黑彩条应鲜艳明快。两颜色交界处不应有色畸变或参差不齐的串色现象。黑白电视机则是8条竖条，除了黑白两条外，其它6条应有色副载波引起的网纹干扰。

(8)黑色背景上的白矩形。处在彩条之下，用来检查图象通道的高低频特性。当高频分量过重时，黑白交界处会出

现镶边。若高频分量太小，会使边界模糊。如果低频特性不好，会出现拖尾现象。白色矩形两侧有两条黑色针状竖线，是用来检查重影的。当天线等匹配良好，信号无反射时，图象上是两条清晰的竖线。反射次数越多，浅一些的针状竖线越多。

正确使用测试卡，能鉴定出电视机的主要技术指标。应注意，由于地形或建筑物的反射使图象出现重影应和机器本身的重影加以区别，前者现象随天线位置而异，后者不随天线位置变动。由于信号太弱而使图象异常也不属电视机问题。

2. 怎样正确使用电视机？

答：电视机的正确使用主要是通过调节各旋钮实现的。在天线安装正确的情况下，正确使用电视机旋钮是非常重要的。一部电视机，凡是伸出机壳或装在调整小盒中的旋钮都是供用户调整的，在收看电视节目时都可以根据需要调整。装在机壳内元件板上的可调元件是在出厂时校正指标用的，一般情况下用户不要去动它。电视机上的旋钮各式各样，但归纳起来从调整方法上不外乎旋转式、推拉式、按键式、拨动式几种。调整的元件大多是电位器、电感、电容、转换开关等。

(1) 电源开关的使用。多数电视机的电源开关和音量电位器连在一起，称为带开关电位器。有旋转式和推拉式两种。旋转式开关顺时针方向用力，听到“喀嚓”一声时为开，继续转动则为音量调节。逆时针方向用力旋至“喀嚓”一声响时为关。这种电位器的缺点是磨损严重。因为每次使用时都要顺时针转动以使音量合适，关机时又要转回来。推

拉式开关没有这种弊病，开关机子与电位器位置无关。向外拉为开，向里推为关。还有些电视机电源开关是单独的，多为按键式，按一下为开，指示灯亮，再按一下为关。也有用船形开关的。按一下突出端或带红点的一端为开，按一下另一端或带黑点端为关，使用起来更为方便。当检查供电电压与电视机所需电压相符后即可使用电源开关开启电视机。

(2) 电位器的使用。常用的电位器有圆型电位器和滑动电位器两种。圆形电位器装有圆筒形旋钮，调整时可顺时针、逆时针来回转动，转动角度为 270° 。顺时针转动时调节量增大，逆时针转动时则减少。遇到止动阻力时，则已调到边缘，再不要用力旋转。若转动一圈仍无止动阻力，但有受阻感，则是电位器固定不好。若转动数圈仍无受阻感，则是旋钮松动。若转动不到 270° 有受阻感，则可能是机壳与旋钮相卡。滑动电位器大都装有长方形或扁形推钮，有水平安装的，也有垂直安装的。习惯上，水平方向安装时向右移动调节量增大，反之则小。垂直方向安装时向上移动调节量增大，反之则小。滑动电位器多数用以调节音量、音调、亮度、对比度、色饱和度、色调等。旋转或拨动电位器时，用力应轻而缓，不要用力过猛。对于圆形电位器只能施加旋转方向的力，不要在水平、垂直方向上用力。滑动电位器只能沿滑动方向用力，不能侧向用力。这样可避免接触不良，减小磨损，延长使用寿命。如遇接触不良或出现杂音时，拆开用无水酒精擦一下或用镊子把滑动簧片撬一下即可。

(3) 电感的调节。大多数晶体管电视机的行同步调整都是调节行频线圈的磁芯。这种磁芯上装有调节杆，旋钮就套在杆上或不装旋钮，直接转动调节杆。调节杆和骨架之间装