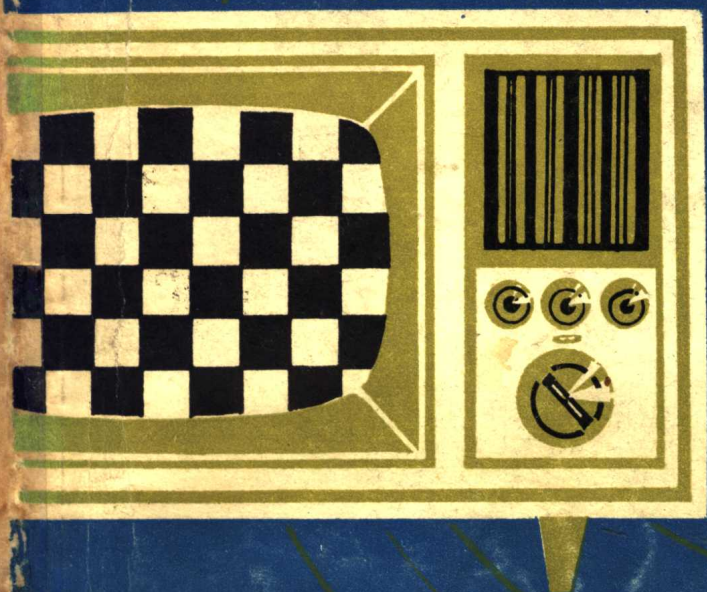




# 黑白电视机的使用与维护

上海人民出版社

# 黑白电视机的使用与维护

本书编写组

上海人民出版社

# 黑白电视机的使用与维护

本书编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.25 插页 6 字数 132,000

1976年12月第1版 1976年12月第1次印刷

统一书号: 15171·277 定价: 0.51 元

(另附电路图一本)

努力辦好廣播，為全  
中國人民和全世界  
人民服務。

毛澤東

# 目 录

|                  |    |
|------------------|----|
| 一、旋钮调节 .....     | 2  |
| 常用旋钮 .....       | 2  |
| 辅助旋钮 .....       | 10 |
| 电视机旋钮的全面调节 ..... | 18 |
| 电视机旋钮的日常调节 ..... | 24 |
| 调节中应注意的问题 .....  | 25 |
| 二、接收天线 .....     | 27 |
| 高频电视信号的传播 .....  | 27 |
| 天线的基本形式及特性 ..... | 31 |
| 馈线及其特性 .....     | 36 |
| 天线的种类及制作 .....   | 38 |
| 天线的选用 .....      | 48 |
| 馈线的配接 .....      | 50 |
| 室内天线的安装 .....    | 56 |
| 室外天线的架设 .....    | 56 |
| 避雷装置 .....       | 59 |
| 三、放置环境 .....     | 61 |
| 利于保护电视机 .....    | 61 |
| 利于观看和调节 .....    | 62 |
| 环境亮度 .....       | 63 |
| 四、日常维护 .....     | 64 |
| 注意保护显象管 .....    | 64 |
| 搬运时应注意什么 .....   | 66 |
| 注意防潮和散热 .....    | 66 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 除尘、防雷、注意用电安全             | 67  |
| 五、测试图案                   | 70  |
| 电视测试图案                   | 71  |
| 试调同步、亮度、对比度              | 76  |
| 观察图象的大小、形状和比例            | 77  |
| 观察图象的清晰度与灰度级             | 79  |
| 检查伴音及机内干扰                | 80  |
| 六、电视广播                   | 82  |
| 光电转换                     | 83  |
| 图象分解为像素                  | 84  |
| 各个像素信号的取出                | 86  |
| 图象的再现与显象管                | 89  |
| 电视信号及信号的传送               | 95  |
| 黑白电视接收机                  | 100 |
| 七、维修常识                   | 105 |
| 初步判断故障部位                 | 106 |
| 怎样检查元件                   | 110 |
| 元件的更换                    | 127 |
| 检查故障的方法和技巧               | 130 |
| 常见故障处理                   | 138 |
| 附录 1. 6N3 五频道高频开关的改装     | 151 |
| 附录 2. 国产黑白电视显象管主要技术参数    | 162 |
| 附录 3. 部分国产黑白电视机电路图       | 插页  |
| 上海 117 型电视机电路图           |     |
| 上海 104-7 型电子管电视机电路图      |     |
| 金星 B40-A 型晶体管电视机电路图      |     |
| 凯歌 4D8 型晶体管电视机电路图        |     |
| 凯歌 4D4-A 型电视收音两用机电路图及印板图 |     |
| 飞跃 9DS4 型电视收音两用机电路图及印板图  |     |
| 英雄 228-2 型晶体管电视机电路图及印板图  |     |
| 星火 JDS2 型晶体管电视机电路图及印板图   |     |

广播电视是一种重要的宣传工具,通过它可以准确及时、生动形象地宣传马列主义、毛泽东思想,宣传党的路线、方针、政策,也是对广大青少年经常进行政治思想教育的一种好形式。在毛主席关于“努力办好广播,为全中国人民和全世界人民服务”号召的指引下,我国广播电视事业迅速地发展和普及。无产阶级文化大革命以来,黑白电视接收机的品种和数量都有了大幅度的增长,彩色电视方面也取得了很大的成绩。

毛主席教导我们:“新中国要为青年们着想,要关怀青年一代的成长。”在党的关怀下,随着电视的普及,许多学校、街道里弄、家庭都有了电视接收机。为了正确地使用与维护电视接收机,让它更好地发挥战斗作用,本书专门介绍了黑白电视接收机使用、维护方面的一些知识,供广大青少年、退休工人、教师及各方面的同志们参考。下文讲的电视机都是指黑白电视接收机。

用电视机接收电视节目时,我们都希望电视机显示的图象清晰、稳定、层次丰富,发出的伴音响亮、悦耳。那么,电视机接收的图象、伴音质量与什么有关呢?它与下面五个方面有关:

电视机本身的质量(机内各元部件是否有故障);

接收地点的情况(离电视台的远近,中间是否有障碍物,周围是否有干扰源);

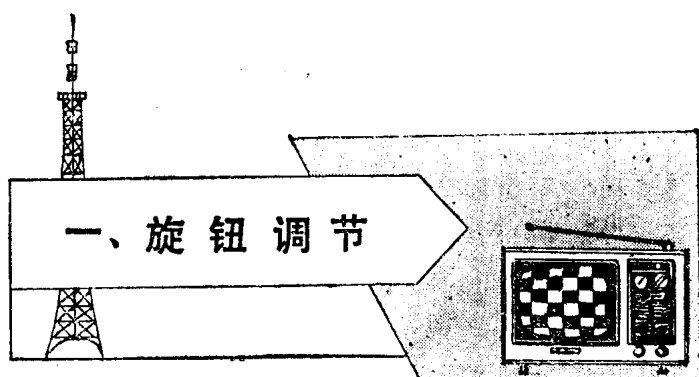
电视机上各种旋钮的调整是否正确;

天线的选择与安装是否合理;

电视机的放置是否恰当。

我们先介绍电视机各种旋钮的功用及如何进行调节。

PAC 28/05 • 1 •



电视机的旋钮比收音机多,调节方法也较复杂。要使用好电视机,必须了解电视机上各种旋钮、插孔的作用。电视机的常用旋钮,一般都装在电视机的面板上,它们是经常需要调节的;还有些旋钮经调节好后不必每次观看时重新调节,只在必要时才进行调节,称为辅助旋钮,它一般装在电视机的背面。还有一些调节器是装在电视机内部的,不熟悉电视机内部结构的人,不要随便去动它。此外,电视机上还有拉杆天线、天线插孔、天线转换开关、保险丝(熔丝)及电源插头。这些一般也都装在后盖板上,或由后盖板引出。

## 常用旋钮

### 频道选择旋钮(简称频道开关)

它用于选择电视台的节目,作用与收音机中用于选择电台的调谐旋钮相似,结构却与收音机的波段开关相似,转动时不是连续变化,而是扳一下,停在一个位置上。现在大多数电视机的频道开关都有十二档,即可接收1~12频道的电视节目,一些老产品电视机只有五档,只可接收1~5频道的电视

节目,要进行改装后才能接收 6~12 频道的节目。附录 1 介绍一种改装的方法,供参考。

使用该旋钮时,必须先弄清当地电视台用哪几个频道播送电视节目。然后把频道标志(或在开关旋钮上,或在面板上)对准所要接收的频道号码。比如,北京电视台用第 2 频道播送黑白电视节目,第 8 频道播送彩色电视节目,上海电视台用第 5 频道播送黑白电视节目,第 8 频道播送彩色电视节目。对准所要的频道,就能接收到相应的节目。由于现在使用的彩色电视发送方式是兼容性的,用黑白电视机也可接收,只不过显示出的仍是黑白图象罢了。这里还有一点要说明,我国目前的 12 频道电视频率是 1968 年起使用的新标准。因此在使用 1968 年前产品时应注意,这种机器的第 3、第 4 频道分别相当于现在的第 4、第 5 频道,它的第 5 频道现在无相应的频道,它的第 1、第 2 频道则与现在的相同。

频道开关注意不要扳错,特别是那些使用日久,标志不清的机器。扳错了就会收不到电视节目,或是错扳在邻频道上,造成接收质量很差(图象很淡,伴音很轻,甚至没有)。

### 频率微调旋钮(简称微调)

它配合频道开关,使电视机准确地调谐在所欲接收的频道上,以便同时收到良好的图象和伴音。它和频道开关组合在一起,成一组内外套钮,一般套钮的里圈是频道开关,外圈是频率微调。

目前国产电视机有两种结构,一种叫公用微调,是各个频道共用一个频率微调,每转换一次频道,都要重新调整一次;另一种叫独立微调,即每个频道分别有一只专用的微调,一经调好之后,即使转换频道,也不必再重新调整。在调整独立微

调的机器时,注意应先将该旋钮向里推紧,再旋转,如不推紧,光转动旋钮是不起作用的。独立微调当向某方向旋转图象毫无变化时,说明微调已旋到头,应反向旋转,当然反向再旋回几圈也会过头的。

频率微调在电视机接收调节时是很重要的。它直接影响到图象是否清晰、稳定、有无重影,伴音是否宏亮逼真,图象与伴音是否相互干扰。采用独立微调的机器该旋钮一般出厂时已作过调整,能够同时收到较好的图象和伴音,用户只要略加调节就行了。对于该旋钮完全调乱了的机器,则需仔细地进行调整。

图 1.1 是电视台于节目开始前播送的棋盘方格图象(以下简称方格信号),供调节电视机用。

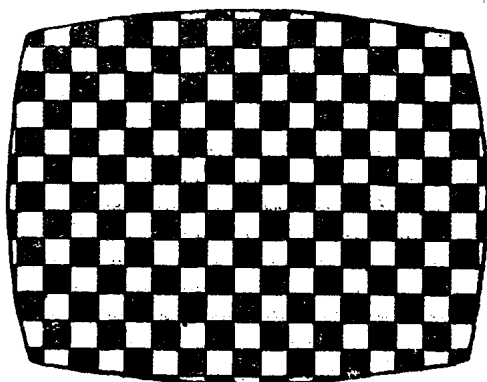


图 1.1 棋盘方格图象

当该频率微调旋钮调偏于某一端时,会出现图象模糊,缺乏细节,垂直轮廓线黑色与白色之间的分界不明显,还可能出现毛刺,而且伴音很弱甚至完全无声,此时接收到的方格信号如图 1.2 所示。当它调偏于另一端时,图象的垂直轮廓线上

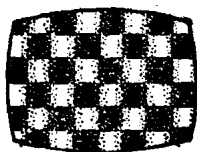


图 1.2 频率微调调偏  
(图象模糊, 黑白分界不明显)

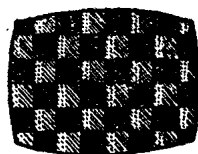


图 1.3 频率微调调偏  
(出现镶边)

又会出现多边多影或白色镶边(图 1.3), 图象看上去象一幅浮雕, 此时伴音虽大, 但可能有杂音, 可能出现伴音干扰图象, 图象上出现随伴音频率变化的水平横条。

旋钮的正确位置应在上述两者之间。调整时, 一般是先转动旋钮收到伴音, 在保持伴音良好的情况下, 调节到图象清晰, 黑白鲜明即可。调节时, 应一边听伴音; 一边观察图象的垂直轮廓线, 当图象开始模糊时, 反方向转动旋钮, 到出现多边多影现时, 再将旋钮退回来, 置于多边重合而又不模糊的位置, 总之要使声影俱佳。

有的电视机, 比如大多数的电子管电视机(上海 104 型, 北京 825 型等), 转动频率微调时, 往往会改变图象的对比度, 调偏时会出现同步不稳等现象。

### 电子调谐频道变换器

在一些新式的电视机里没有机械结构的频道开关和频率微调。它们的频道变换调节部分采用电子调谐频道变换器。电子调谐器在调谐回路内采用变容二极管作谐振元件, 利用改变加到变容二极管两端的电压, 来改变谐振电路的电容量, 从而连续地改变频率, 实现频道转换。由于变容管电容量变化的频率覆盖范围不够, 另外再接入开关二极管, 将 12 个电

视频道分成两段，一般 1~5 频道为低道段，6~12 频道为高道段，分别连续调谐。这样可省去一套复杂的机械结构，并消

除由于靠机械转动接触所产生的故障。

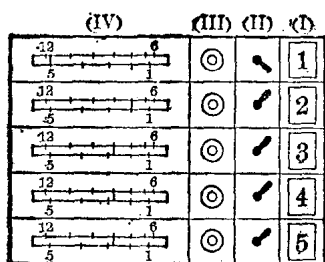


图 1.4 电子频道变换器

电子频道变换器与普通的高频头不同，它没有波段开关式的频道开关。而是利用几只简单的双刀双掷揿键开关(图 1.4 中 I)，单刀双掷钮子开关

(图 1.4 中 II)，电位器(图 1.4 中 III)，及小度盘(图 1.4 中 IV)装成一套组件。每只揿键开关的编号起预选电视频道的的作用，而不是直接指示电视频道的号码。当转动电位器时在对应的小度盘上所指出的编号才是所接收的电视频道。钮子开关则是用于变换高、低道段用的。

使用电子频道变换器的电视机时，先要进行预选频道的工作。比如当地的电视台用第 5，第 8 两个频道播送节目，我们就对 5、8 两个频道进行预选。

先预选第 5 频道：1. 揿下任一揿键，例如 [1]；2. 将与该揿键在同一行的钮子开关扳到低道（5 频道在低道段）位置；3. 旋动在同一行的电位器使对应的小度盘上指针在 5 附近。

再预选第 8 频道：1. 揿下另外任一揿键，例如 [2]；2. 将对应的钮子开关扳到高道（8 频道在高道段）位置；3. 旋动对应的电位器，使对应的小度盘上的指针在 8 附近。

如当地不止两个频道，可参照上述步序在余下的揿键上预选其他的频道。如果有需要的话，也可将余下的揿键仍然对 5、8 频道预选好。

预选好后,每当按下揿键 [1],即可接收第5频道,按下揿键 [2]即可接收第8频道。均不需作其他调整。预选其他频道的也相同。

选台用的揿键开关的数目,各厂的设计不同,一般为三档到五档,这已足够使用。也有将揿键与电位器装在同一轴心上,使用时更方便些。

另外还有用新式指触式电子开关电路代替揿键开关的。这样又省去了一套揿键开关的机械装置,而用几组电子线路代替。使用方法与上面介绍的基本相同,只是用手指轻触一下选台号牌代替了按下揿键开关,其余步骤一样。

## 亮度旋钮

用于控制荧光屏的亮度。一般电视机的亮度旋钮都是顺时针旋转,亮度增加,逆时针旋转亮度减弱。有的电视机(如火炬牌)的亮度旋钮与电源开关连在一起,为消除关机亮点,延长显象管寿命,该旋钮在关机方向,亮度最亮,即顺时针旋转亮度减弱,逆时针旋转亮度增加,在亮度最亮位置切断电源。使用这种机器时要注意,不要以为荧光屏暗了就是关机,应逆时针方向将旋钮旋到底(此时荧光屏最亮),并听到“咯”一声,荧光屏完全变暗,这才是关机。

亮度旋钮与图象的关系是:亮度太弱,则整幅图象变暗,连白色部分也不够亮;亮度太强,则图象因过于亮而浅薄,没有层次,黑色处不黑,白色处因太亮而模糊。同时,荧光屏上还可能出现粗而斜的白色亮线(回扫线)。正确的调节应是,通过与对比度调节相配合,使图象的黑色部分刚刚看不出扫描线。

在亮度的调节中,还有一点要注意,就是在各种环境下,

都应尽可能地利用低亮度来获得满意的图象。采用低亮度可有助于得到更清晰的图象。因为亮度大就表示电子束强，太强的电子束产生的光点就会散焦，造成图象模糊。因此，调节该旋钮时，可特别注意白色部分，使之不出现模糊。另外，当荧光屏上亮度低时，使人眼容易疲劳的闪光就很小，观看时眼睛比较轻松些。采用低亮度，也利于延长显象管的寿命。

对于大多数电视机，虽然开机时亮度已调节适当，过一段时间(比如半小时)，还要对亮度旋钮进行第二次调节。因电视机工作一段时间之后，阴极温度升高，荧光屏的亮度会自动地逐渐增加，使图象过分亮，这时，需要将亮度调低些。

## 对比度旋钮

用于控制图象信号的强弱，改变图象黑色部分和白色部分的对比程度。作用与收音机的音量旋钮相当，只是收音机音量旋钮控制的是声音的大小，而对比度旋钮控制的是图象的深浅。

一般电视机的对比度旋钮都是，顺时针旋转，对比度增大，黑的更黑，白的更白，反之，则对比度减小。有些电视机在对比度最小的位置，图象会全部消失，只剩下荧光屏的亮光；有些则图象并不完全消失。对比度太弱，图象象感光不足的灰淡照片；对比度太强，则图象生硬，黑白之间缺乏中间层次；再强，会使图象更坏，有的机器(如多数电子管电视机)还会使伴音失真，出现强烈杂音和“洪洪……”的交流声，甚至影响图象的稳定。正确的调节应使图象白色部分足够亮而又不刺目，无强烈的闪烁。

对比度的调节与亮度有关，亮度高，所需的对比度也强，反之亦然。另外，对比度开大时，通常荧光屏的亮度也会增

加。因此对比度应与亮度配合调整适当,使图象黑白鲜明,而且中间的灰色层次丰富。

当对比度和亮度旋钮标志不清时,可能不易辨别这两个旋钮。可用下面的方法来区别。将两旋钮都逆时针旋到底(即将亮度和对比度都旋到最小的位置),这时荧光屏完全变暗,顺时针地旋转其中的一个旋钮,如果荧光屏慢慢发亮,则这个旋钮是亮度旋钮,如果荧光屏不亮,甚至顺时针地旋到头都不亮,那就是对比度旋钮。

### 音量旋钮

和收音机的音量旋钮的作用一样,用来控制伴音的大小。电视机的音量同频率微调有很大关系,频率微调旋钮的位置不正确,会造成伴音音量小,出现交流声、杂音等。上面已经说过大多数的电子管电视机,因其对比度是在高频通道调节的,这类机器的伴音还要受对比度调节的影响。故这类电视机应在频率微调、对比度调好,图象伴音质量皆良好时,再根据需要调节音量旋钮,使音量适当。

上面介绍的亮度,对比度,音量三种旋钮,除了常见的转动式的外,新近设计的机器还采用一种滑线式的。调节时不是转动旋钮,而是左右或上下地滑动手柄。

### 电源开关

用来开启和关闭电视机的电源。有单独作为一个开关的(如凯歌 4D4),但更多的是和其他调节元件连在一起,组成复合旋钮。大部分电视机的电源开关和音量控制合用一只旋钮;有的则与亮度合用一只旋钮;也有与对比度旋钮合用的。在复合旋钮中,电源开关依控制方式的不同分为两种。一种

是转动开关，它必须在复合旋钮的起始位置，转动旋钮（能听到“喀”一声），才能控制开关。另一种是拉动开关，它不管复合旋钮转到什么位置，只要推拉旋钮（也能听到“喀”一声），就能控制开关。拉动开关不必每次为开启电源去转动旋钮，因此音量（或亮度）一经调好，即可保持基本不动，利于延长元件的使用寿命。

有的电视机为了适应使用交、直流多种电源，在机器上还装有电源转换开关或插头。

## 辅助旋钮

在介绍辅助旋钮前，先作一些说明。

我们知道，电视机荧光屏发亮是电子束打到上面引起的。本来一束电子打到荧光屏上，只能形成一个亮点。我们让电子束沿水平方向从左到右地一扫，就能在荧光屏上形成一根水平亮线，这叫做水平扫描。在电子束沿水平方向扫描的同时，也让它有规律地向下移动，在第一根水平亮线下面，再形成第二根，第三根……水平亮线，这就叫垂直扫描。让水平扫描进行得很快，就能做到最上面的一根水平亮线在视觉中还未消失，最下面的一根水平亮线已经扫描出来了。这样，就能看见整个荧光屏上布满密密麻麻的水平亮线，我们把它叫做光栅。在接收电视信号时，水平扫描和垂直扫描的起点、速度等必须同电视台发出的电视信号步调一致，叫做同步，只有这样电视台发出的电视图象才能在荧光屏上重现出来，如果，扫描的步调与电视台发出的同步信号不一致，出现的图象就会不稳定，或者出现各种不规则的图形。电视机的水平同步旋钮和垂直同步旋钮，就是用来控制电视机自身的扫描动作，使之与电视台发出的同步信号一致。

## 水平同步旋钮(行同步旋钮、或称行频旋钮)

用于调节电视机的水平扫描频率(行频),使之与电视台发出的行同步信号一致,实现水平同步,这是图象能在荧光屏上重现的一个前提。

如果该旋钮位置不对,轻则图象上部扭曲,发生局部撕裂;重则图象完全破坏,荧光屏上乱如花纹,出现斜的纹带或黑白小条(图 1.5),条纹向左方下斜是行频太低,向右方下斜是行频太高,或水平方向图象重迭,水平幅度变小,机器还发出吱吱叫声。这些现象都叫做水平不同步,或行频不对。

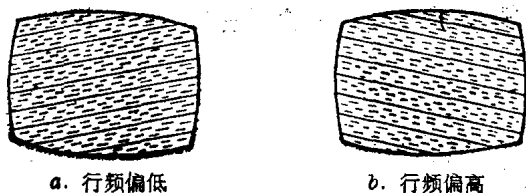


图 1.5 水平不同步

寻找该旋钮正确位置的方法是,转动旋钮使黑白斜纹由密变疏,继而出现扭曲图象,最后得到稳定的图象。有的机器(如星火 JDS3 型等),该旋钮装在机器背面,如不将其调节柄拉出,旋转时只能小幅度调节,要大幅度调节必须将调节柄拉出,再进行调节,调好之后,再推进去。这种结构的旋钮,调好之后,旋钮位置就较好地保持不变。

行频旋钮还对图象有水平位移的作用。当行扫描的起点(相位)不恰当时,整幅图象可能偏左或偏右,这种情况下,仔细地调节一下行频旋钮,就能使图象居中\*。

\* 有些有 AFC 电路的机器可能无行频旋钮,此时可调机内的调节器,至于图象中心的过分偏移,则应调整机器内部的中心调整,参阅第 149 页。