

黑白电视机 软故障修理

100例

● 朱昌平 李玉海 编著



黑白电视机软故障修理100例

朱昌平 李玉海 编著

湖北科学技术出版社

内 容 提 要

本书通过对一些较常见并且有一定难度的故障进行分析,并较具体地介绍了黑白电视机软故障的检修方法。全书举了100个实例,其中大多数实例除了明确叙述故障现象并详细地介绍分析与检修过程外,还作了启发性的归纳,以便于读者举一反三,真正从其中获得检修技术。本书有通俗易懂,实用性、启发性强的特点,既适合无线电修理人员和无线电爱好者阅读,又可供大专院校师生、职业高中和电器培训班学生参考。

黑白电视机软故障修理100例

朱昌平 李王海编著

湖北科学技术出版社出版发行 · 新华书店湖北发行所经销

湖北省咸宁市印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 4.125印张 2插页 86千字

1989年3月第1版 1989年4月第2次印刷

ISBN7-5352-0298-5/TN·14

印数: 15 120—35 150 定价: 1.70元

前 言

目前市场上介绍黑白电视机原理与维修的书籍很多，然而专门介绍软故障检修的书籍却不多。使得广大修理人员不得不因为参考资料的不足，而经常花费大量宝贵时间进行软故障检修的探索和试验，有时甚至因一些软故障的检修不彻底而发生返修。一些从事维修工作不久和经验不多的人员对此感到很伤脑筋。

我们认真总结了自己的检修经验，同时也参考了一些资料，将一些有代表性的软故障检修实例编写成这本《黑白电视机软故障修理100例》，奉献给读者。如果本书能对读者有所帮助，我们将感到莫大的欣慰。

书中不少实例已多次在电器培训班和职高中学进行了讲授，曾受到广大学生的欢迎。某些特殊实例还向一些来信求援的维修人员进行过函授。由于作者的冰炭难融，书中肯定存在错误和不足之处，恳切希望读者批评指正。

在本书的酝酿阶段，我们得到了陈琳同志的支持，在此致以亲切谢意。

作 者

1987年11月

目 录

一、高频头检修实例.....	1
例1~例6.....	1—5
二、通道、视放检修实例.....	6
例7~例20.....	6—18
三、伴音检修实例.....	20
例21~31.....	20—33
四、ANC、AGC、AFC检修实例.....	34
例32~例43.....	34—46
五、行扫描检修实例.....	48
例44~例59.....	48—60
六、电源检修实例.....	62
例60~例77.....	62—77
七、场扫描检修实例.....	80
例78~例93.....	80—93
八、显象管及附属电路检修实例.....	95
例94~例100.....	95—101
附 录.....	101
附录一 常见集成块资料.....	101
附录二.....	128
部分国外电视机用晶体管主要特性 (一)、(二) (三)	

一、高频头检修实例

例1

机型 日本声宝C—1800DK。

故障现象 开机时图象、伴音正常，几分钟后逐渐消失，此时须向高频端调谐才能恢复正常，但在很短时间内图象、声音又消失。

分析与检修 由调节调谐器故障现象可以改变这一特征，可以肯定故障与调谐器有关。因为该调谐器是由变容二极管组成的电子调谐器，应首先判断故障在调谐器内部还是在调谐器外部电路。

将调谐电压端（VT）与调谐回路焊开，并转动调谐旋钮，测量底板VT端直流电压为0~30V，说明输入调谐电压是正常的。然后关机，用万用表R×10K档测调谐器VT输入端阻值在100K~500K之间摆动（正常为 ∞ ），说明故障就在调谐器内部的调谐回路。

修理时，将调谐器从底板上焊下，在VT端接一6V直流电源，打开金属屏蔽罩，分别测量各变容管两端电压。发现D₁₇₄、D₁₇₆、D₁₇₉反向电压均为5.7V，而D₁₈₁（本机振荡变容管）电压在2~3V之间变化。断开D₁₈₁一端后，测量VT输入端电阻值为无穷大（与正常值相符）。最后换上一

只同型号变容二极管，故障即刻消除。

测量拆下的变容二极管，发现其反向电阻不稳定，说明该管性能不好。正是由于变容管的性能不佳，引起本振频率漂移，造成了图象和声音漂移不稳。

例2

机型 襄阳12X1型。

故障现象 刚开机时能正常收看，但工作一段时间后，图象变淡，伴音变小。调微调旋钮能使图象与伴音恢复正常，但看一会儿后故障又再出现。

分析与检修 图象与伴音同时失常，故障一般在公共通道上。又由于调微调旋钮能短时间改变故障现象，所以怀疑故障出自微调旋钮所在电路——高频头。此时，用好的高频头代换，故障即刻消失。从而肯定了上述的怀疑是正确的。

修理时，把高频头拆开，直观检查机械部分和印制版均为完好，再用万用表查高放、本振、混频三级工作点均正常。按上述常规方法看不出电路破绽，只好怀疑故障是晶体管的特性变差所致。当用好管子代换高放管后进行试验，故障不再出现。

此高频头虽然修好了，但由于拆和装时非常麻烦，因此花去了较长的时间。高频头电路中高放管的损坏率是比较高的，有没有什么简便易行的方法迅速而准确地判断高放管是否损坏呢？在软故障的检修中，常遇到的是晶体管性能不良，电路元件的轻微漏电等，用电压法往往不容易检查出来。如果改用电流法往往行之有效。因为电流的反应比电压要灵敏得多。在检修中，可以通过测量高放AGC的电流来判断高放

管损坏与否。具体方法如下：

将万用表打在直流电流档上，然后串接在高放 AGC 的引线上（不需要拆开高频头）。如高放管正常工作时，高放 AGC 电流为 $50 \sim 150 \mu\text{A}$ ，当高放管或各极电路不正常时，AGC 电流将有明显变化。例如高放管集电极开路、基极与发射极之间击穿、集电极回路或基极回路对地短路时，AGC 电流可增大至 $0.5 \sim 0.8 \text{mA}$ 以上。如果高放管的性能不良，以及基极回路元件有轻微漏电时，AGC 电流也会比正常值偏高。如果集电极与基极反向漏电流过大或有软击穿，会导致 AGC 电流低于 $50 \mu\text{A}$ 。如果集电极与基极击穿，万用表指针还会向相反的角度偏转，使集电极电流反向流经 AGC 电路。根据这些特点来检修高频头，将可以达到事半功倍的效果。

例3

机型 天马14英寸（宁波产）

故障现象 图象与伴音经常时有时无，光栅始终正常。

分析与检修 从故障现象可以肯定故障在公共通道，当更换高频头后故障现象消失，从而说明时好时坏的软故障在高频头。测量高频头插件上的电压，无论故障出现与否高放 AGC 始终为 +3 伏左右，电源电压始终为 12 伏。当故障出现时，仔细观察光栅，发现不仅是无图象，就连噪波点也没有，说明故障在混频级。因为高放级有故障时尚可收到强电台的信号，本振级有故障时光栅上应有正常噪声点。当拆开高频头后，果然发现混频管基极虚焊，当重新补焊后故障立即排除。

例4

机型 北京860

故障现象 图象上有水平的白点带状干扰，喇叭里有咯吱声，很象用金属编织线触碰拉杆天线时发出的声音。

分析与检修 由于图象、伴音均受影响，故判断故障出在公共通道。换掉一只高频头后，故障消除，说明故障出在高频头内。此时测量高频头内各晶体管电压基本正常，只是在有咯吱声时电压有点变化。仔细观察各管电压摆动情况，发现有干扰时混频管电压变化较大，因此故障可能出在混频级中。换上一只新三极管，故障立即排除。由此证明，原混频管BG₂有问题，可能是管子内部接触不良所造成的。

例5

机型 青松N31F—3。

故障现象 开机数小时后，逐渐出现无图象、无伴音，但光栅正常。（用户反映此故障有几年历史）

分析与检修 根据故障现象，判断问题出在通道和高频头部分。用起子敲击天线，屏幕上几乎无噪波点，但去掉高频头再敲通道输入端，屏幕上出现有明显的干扰现象，此时可以确定故障出在高频头内部。先测量高频头内各晶体管电压正常。按常规方法查不出原因时，试探性地焊开高放管发射结并联的二极管，电视机立即恢复正常。显然是该二极管热稳定性差造成了本故障。换上一只2CK二极管保护高放

管即可，作为应急修理，该管可以不要。

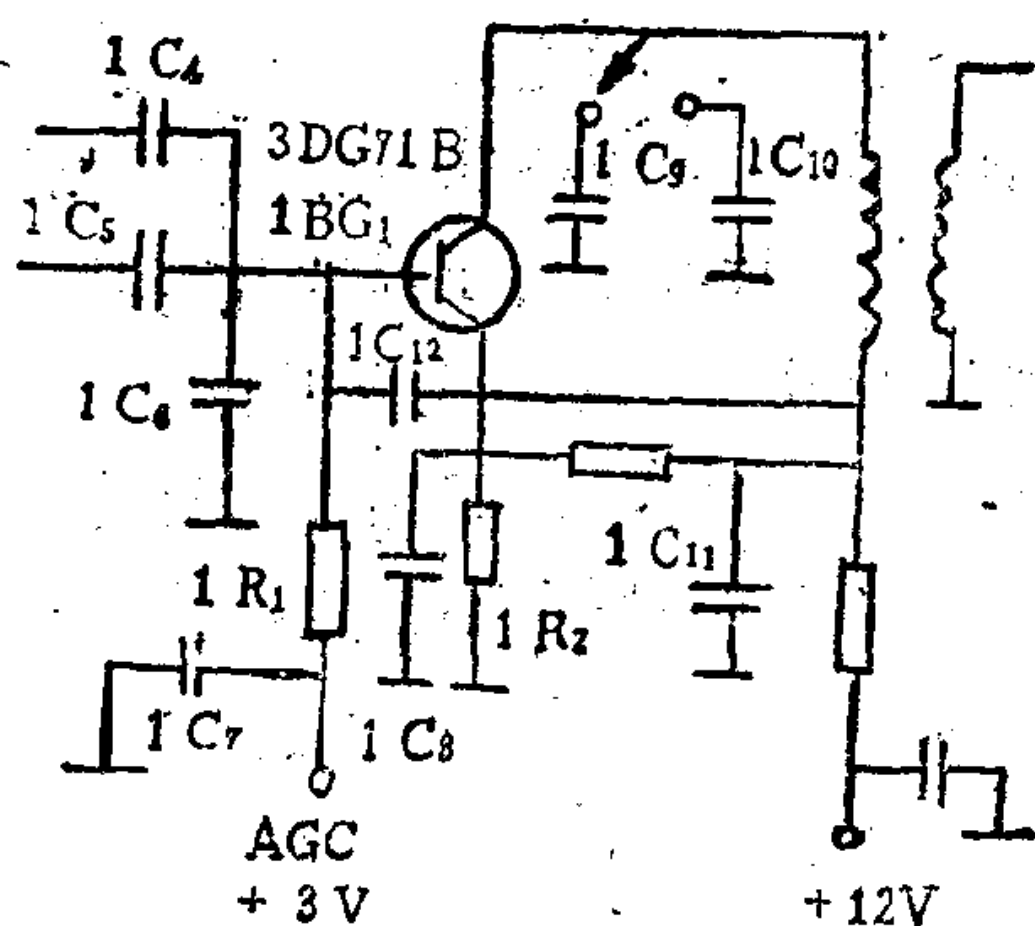
例6

机型 银光BD14—1U。

故障现象 无图象、伴音，偶尔出现图象但又慢慢消失，噪波点时强时弱，伴随出现闪烁白光干扰。

分析与检修 根据既无伴音、又无图象这一现象，判断故障出在高频头到预视放这一公共通道。检查时先用起子碰天线，屏幕上没有反应，再拔掉高频头输出插键，屏幕上噪波点虽弱但稳定，此时可以判断故障出自高频头内部。用另一高频头代换后，图象伴音正常，最终证实以上判断是正确的。

修理时，拆下高频头屏蔽罩，用表笔触混频管基极，屏幕上有强烈的杂波干扰，而碰高放管基极却无任何反应，确定故障出在高放级。用电表测量高放管各极电压， $V_b = 8V$ ， $V_e = 4V$ ， $V_c = 3.3V$ 显然基极电压不对，从电路上可知，基极供电是由AGC电压（3V）通过限流电阻 $1R_1$ 形成的。测 $1R_1$ 另一端为3V。因此，基极的4伏电压不是中和电容 $1C_{12}$ 漏电就是高放管集电结漏电所致。此时断开基极，测其悬空电压为4伏，即可确定系晶体管的问题，换上一高放管3DG79，故障即刻消除。



例6图

二、通道、视放检修实例

例7

机型 飞跃12D—7。

故障现象 刚开机时能正常收看，工作一段时间后，图象上下跳动，并且有行不同步现象，在伴音中还伴随着蜂音。

分析与检修 由于在图象不稳定的故障出现时，伴音亦伴随着出现蜂音。所以可以肯定故障出自公共通道。更换高频头试验，故障无变化，说明故障不在高频头。进而怀疑中放级。于是测量中放第一级2BG1集电极电压，在故障不出现时为7.8V（正常值7.7V），工作一段时间后该点电压开始上升，且不稳定，此时故障现象出现。因此怀疑中放第一级晶体管3DG56B特性不好，换掉后故障排除。

以上故障是由于温度升高时，中放第一级晶体管工作出现异常造成。通常此级工作电流在5毫安左右，当出现异常后，工作电流从0至5毫安之间变化，产生一个特殊的低频振荡。从而导致图象不稳定，伴音不正常的现象。

例8

机型 熊猫牌DB44H1型（17英寸）。

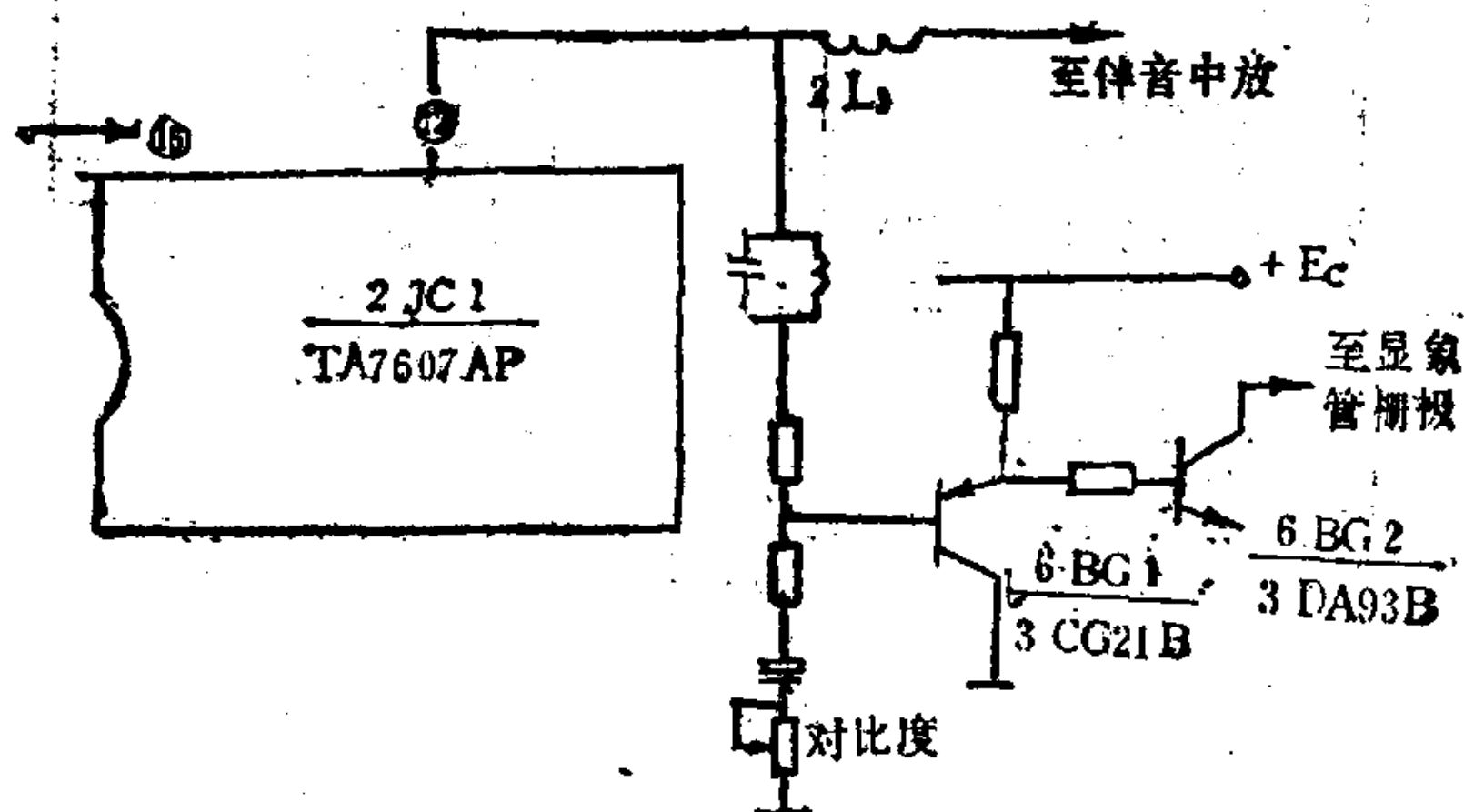
故障现象 刚开机工作正常，半小时后图象慢慢变淡直

至消失。伴音始终正常。

分析与检修 从故障现象可以肯定问题出在视放级，估计是视放管特性不好，当温度升高后失去放大作用所致。打开后盖发现有两级视放电路，全电视信号首先经6BG₁组成的射随器进行阻抗匹配后再由6BG₂放大。两只三极管任意一只特性不好均可造成该故障。

由于从开机等到故障出现需要半个小时，估计取下后盖后故障出现时间还会后推。为了缩短检修时间，首先直接把6BG₂ (3DA93B) 换掉。尔后让用户试看，发现连续收看4个小时也不再出现老毛病。

修理时如遇到能从故障现象一针见血地肯定故障原因时，完全可以直接处理以便缩短检修时间。



例8图 熊猫17吋视放电路

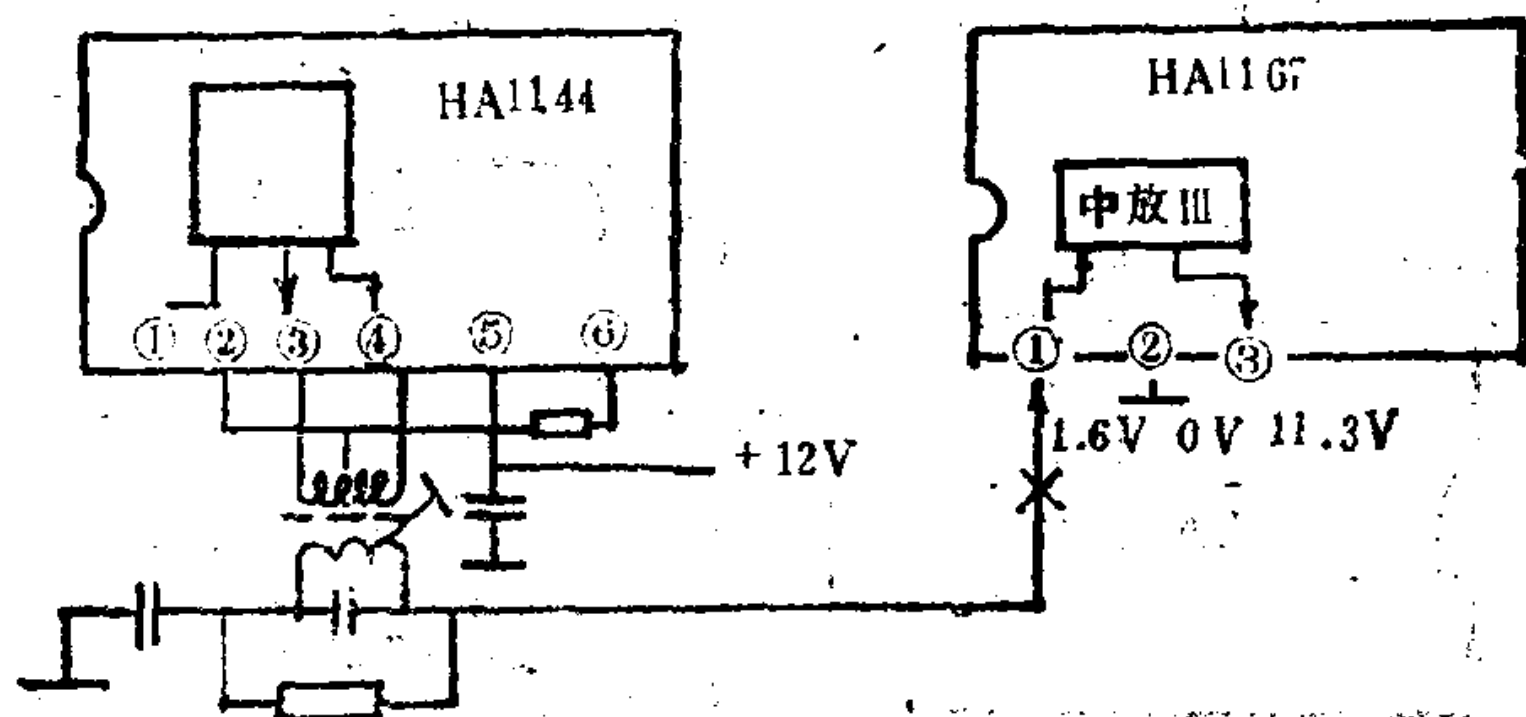
例9

机型 环宇12英寸

故障现象 开机图象、伴音正常，过半小时后无图象，

无伴音，满屏回扫线。

分析与检修 该机视频检波，预视放，消隐等由集成块 HA1167 完成；从故障现象来看，问题可能在集成块本身，或与之有关的元件。先用万用表测量各脚电压除了第①脚电压高于正常值 1.6 伏外，其它各脚电压均正常，而①脚又是中频信号的输入处。显然，其电压不正常是本故障的根本原因。从电路上看，①脚未和任何外部直流供电元件接通。怀疑是内部有问题。便切断①脚发现电压恢复正常 1.6V，而另一端为 8V 左右，最后查得中频变压器的初次级在工作一段时间后，有漏电现象，关机一会则 2B₁ 又恢复正常。换上一只好中频变压器，故障即刻消除。



例9图

例10

机型 莺歌14英寸。

故障现象 有时可以正常收看，有时收不到台，光栅始终正常。

分析与检修 (1) 由故障现象可以肯定问题出在公共通道。

(2) 更换高频头，故障现象无变化，说明故障不在高频头。因此，将检修部位转到中放通道。该机中放通道由一级预中放电路和一片集成块TA7611组成。

(3) 用干扰法将人体感应信号注入到预中放管的基极时，荧光屏上的干扰点时弱时强，而碰该管集电极时，荧光屏上的干扰点始终很强。根据此现象，判定问题就在本极。

(4) 用电表测量预中放级的基极电压，当电视机正常工作时为2.5V，机子完全收不到台时为0.7V，怀疑这一现象是三极管内部损坏所造成。更换该管，图象清晰稳定，故障彻底消除。

(5) 用电表欧姆档对换下的坏三极管进行检查，发现集电结始终正常，发射结的正、反向电阻不稳定。显然，该三极管已坏。

例11

机型 三元35SY—2D。

故障现象 伴音中混有严重的交流哼声，且时大时小，并且受图象内容的突然变化而变化。

分析与检修 从现象看故障可能出在公共通道及伴音中放、鉴频电路。首先检查公共通道，测量视频检波和预视放的直流电压正常。然后检查伴音中放电路和鉴频器也没发现问题。在没有办法的情况下，采用置换法检查，当用一只3AG1E代替预视放管3AK20时，交流哼声明显减弱。再旋微调旋钮，声图皆好。经测量换下的预视放管后发现：本故障是因三极管的放大倍数太低所造成。

预视放对伴音信号来说，这是一共射放大器，如果其增益低时，对检波级输出调频伴音信号进行放大的信噪比亦低，因此使伴音中出现受画面信号调制的交流哼声。

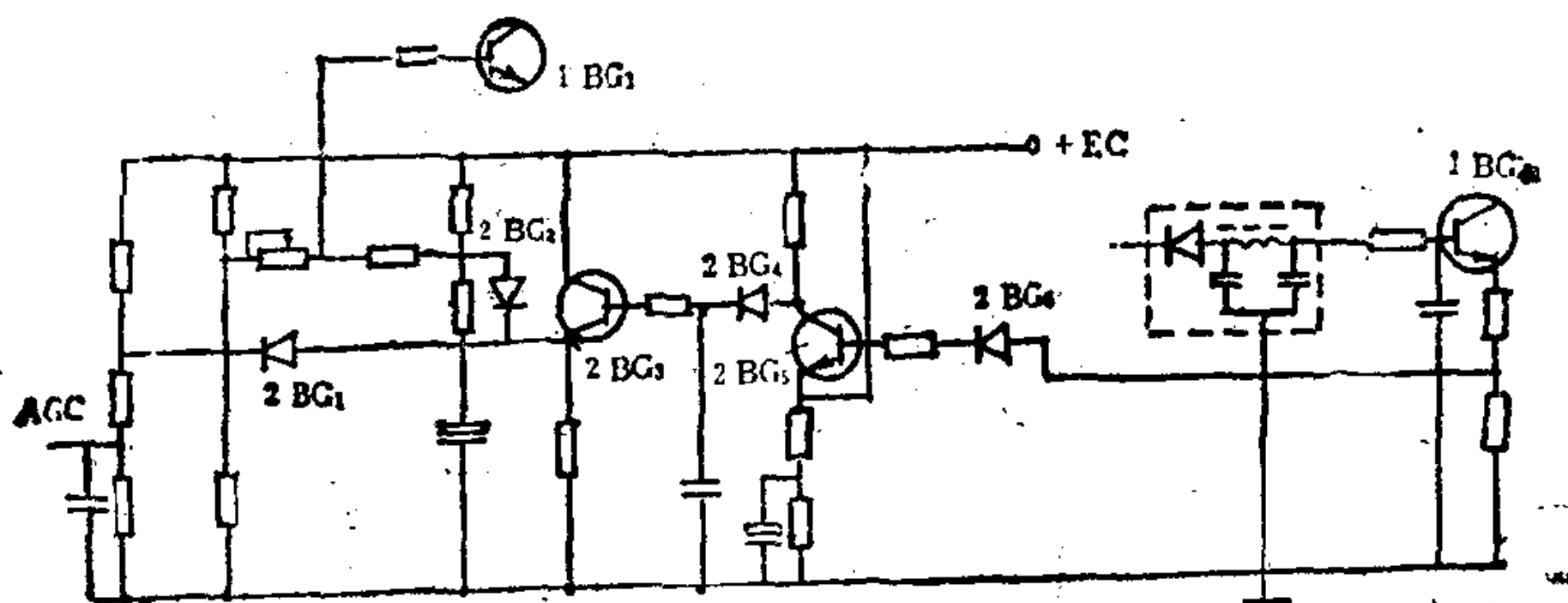
例12

机型 红梅 WHD—5A。

故障现象 屏上出现黑白闪烁干扰，喇叭里也随着出现喀啦声；有时一片光栅，噪波点也没有。有时又一切正常。

分析与检修 由于故障出现后对伴音和图象均有影响，因此可以判断故障出在公共通道。用电表检查高频头AGC输入电压发现：图象正常时电压为3伏（正常），但有闪烁干扰时，电压则在3~6伏之间跳动；只有白光栅时电压为6伏。显然这是由于AGC电压不正常造成的。从电路（如例12图）分析可知，AGC检出管2BG₂基极电压偏低可造成其输出偏高，测量2BG₂基极电压有时比正常值（3.2伏）要小。而此电压来自预视放级，继续测量预视放管1BG₁基极电压发现电压也随故障的出现而跳变，并且有时电压低至2伏。又检查影响本级直流偏置的电阻和电容没有问题，这时便怀疑检波器。拆下检波器用电表测量其滤波电容发现其直流电阻有时为10K，有时为无穷大。换上一10PF陶质电容，电视机恢复正常。

由于其滤波电容接在预视放基极和地之间，当间歇漏电时，相当于在基极加了一个干扰信号，此信号又去控制AGC电路，造成输出电压跳变，使高频头及一、二中放管也随着受到干扰，从而出现本故障现象。值得指出的是，此故障很普遍。后面例14还介绍了在其它机型上的检修实例。



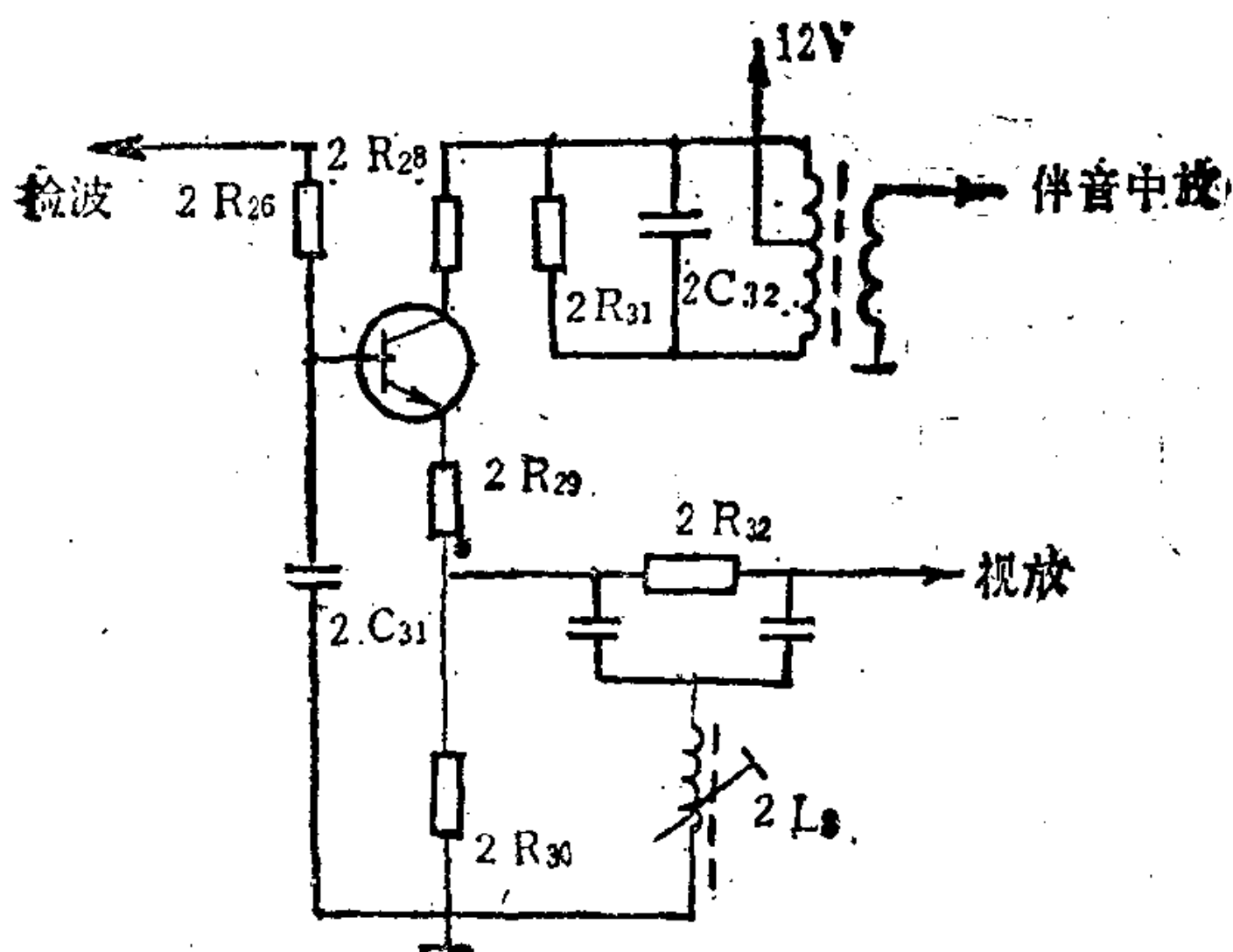
例12图

例13

机型 飞跃35D—1。

故障现象 光栅上出现不规则的横条干扰，喇叭里伴有噼啪声。

分析与检修 由于声图均受影响，故障可能存在于三个部分：高频头、公共通道及外来干扰。检查时，先将频道开关置于空频道，发现故障仍然存在，从而外来干扰因素被排除。接着用 $0.1\mu\text{F}$ 瓷片电容将高频头输出芯线与地短路，故障仍不能消除，用短路法继续将中放各级逐一对地短路，故障不能消失，说明问题在中放电路之后。将视放管 $2BG_4$ （如图所示）基极和发射极分别对地短路，此时光栅中干扰能消除，但喇叭里噼啪声依然存在，再将其集电极对地短路，噼啪声消除，但光栅干扰条仍然出现。至此，可以判断预视放 $2BG_4$ 内部有问题，更换以后，故障消除。



例13图

例14

机型 孔雀KQ31—4型。

故障现象 图象与伴音时有时无，光栅始终正常。

分析与检修

(1) 由故障现象可以说明故障出在公共通道的可能性最大。因此开始进行关键点的检查，以便查明具体原因。

(2) 当出现无图象和无伴音故障时，测量高放AGC电压高达9V（正常值为3V），中放AGC电压也升到8V（正常值为2.3V）。估计是AGC电路的故障，接着检查AGC电路各点电压，发现均偏离正常值。为查明致使AGC电路不能正常工作的原因，再继续往前面检查。

(3) 检查预视放管发射极电压明显低于正常值，基极电压也偏低。检查预视放管及偏置电路均正常。后来测量预视