

家用电器



JIAYONG DIANQI
WEIXIU SHOUCE

维修手册



中国人事出版社

简明家用电器维修手册

李敏 胡敏 马红云 编

中国人事出版社

1995. 5

(京) 新登字 099 号

图书在版编目 (CIP) 数据

简明家用电器维修手册/马红云编. — 北京: 中国人事出版社, 1995.7

ISBN 7-80076-758-2

I. 简… II. 马… III. 日用电器具—维修—手册
IV. T M925.07-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 12370 号

中国人事出版社出版

(100028 北京朝阳区西坝河南里 17 号楼)

新华书店经销

昌平百善印刷厂印刷

1995 年 7 月第 1 版 1996 年 9 月第 2 次印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 9

字数: 200 千字 印数: 13000—18000

定 价: 15.00 元

目 录

家用电器维修基本通则	(1)
占 常用工具与仪表	(1)
.二节 元器件的焊接与拆换	(2)
第三节 非故障性问题	(3)
第二章 彩色电视机的维修	(4)
第一节 彩色与黑白电视机的比较	(4)
第二节 故障查找流程	(4)
第三节 显像管	(5)
第四节 扫描电路	(12)
第五节 电源电路	(19)
第六节 通道部分	23)
第七节 频道存贮和遥控电路	(33)
第八节 家用卫星电视接收机	(37)
第三章 家用录像机的维修	(46)
第一节 录像机的使用和维护	(46)
第二节 录像机的故障查找基本方法	(49)
第三节 机械系统的维修	(54)
第四节 视频电路故障维修	(75)
第五节 音频电路故障维修	(89)
第六节 伺服系统的维修	(91)
第七节 控制系统的维修	(97)

第八节 电源与显示电路的维修	
第九节 一体化家用摄像机	
第四章 录音机的维修	
第一节 录音机的基本组成	
第二节 磁头故障及维修	
第三节 走带机构故障检修	
第四节 电路部分故障检修	(14)
第五节 家庭音响及电声指标	(14)
第五章 电风扇、抽油烟机的结构及维修	(151)
第一节 电风扇的类型及结构	(151)
第二节 电风扇的故障与维修	(155)
第三节 抽油烟机的结构及维修	(164)
第六章 电冰箱的结构及维修	(169)
第一节 电冰箱的制冷系统及主要部件介绍	(170)
第二节 电冰箱电气控制系统及主要元器件	(174)
第三节 电冰箱的故障分析和维修	(181)
第四节 商用电冰箱和小型冷库常见故障的判断与 排除方法	(199)
第五节 冷饮机的结构及故障分析	(204)
第七章 空调器的结构及维修	(207)
第一节 窗式空调器结构	(207)
第二节 分体式空调器结构	(209)
第三节 恒温恒湿机和除湿机结构	(215)
第四节 空调机的主要零部件	(216)
第五节 空调器常见故障及分析	(218)
第六节 空调器典型故障分析	(233)

第八章	洗衣机的结构及维修	(237)
第一节	双桶洗衣机的结构介绍	(237)
第二节	双桶洗衣机常见故障及排除	(242)
第三节	套桶全自动洗衣机结构介绍	(260)
第四节	套桶全自动洗衣机常见故障及排除	(263)
第五节	滚桶洗衣机的结构介绍	(272)
第六节	滚桶洗衣机常见故障及排除	(277)

第一章 家用电器维修基本通则

第一节 常用工具与仪表

一、常用工具

在对各类家用电器的维护和修理过程中，需要使用一些常用的工具和材料。大号和小号的一字改锥和十字改锥，用来拆卸机箱及其他固定螺钉。有时要用到无感改锥，用以调节象可调电容、可调电感等易感元件。还有镊子、偏口钳，尖嘴钳等用来夹取和固定部件。修理和替换元器件时最离不开手的当然是电烙铁，现在一般使用的是恒温电烙铁，这样在焊接集成电路等易损器件时不易因温度过高而损坏元器件，焊接一般电路板上的元器件使用 25W 的电烙铁即可。另外，还需要些附件，如焊锡做焊接原料，酒精溶解松香做助焊剂。吸焊器和吸锡铜网是拆除集成电路及其他多脚器件的很好的辅助工具。

二、常用仪表

修理各类家用电器时最基本和常用的仪表是万用表。万用表有指针式万用表和数字式万用表，可以测量电压、电流和电阻值，还可判别二极管的极性，电感电容是否开路 and 短路等，数字式万用表以及较新型的指针式万用表还可测量三极管的放大倍数，有些还能测量电感值电容值。数字式万用表还具有短路时发出提示声音的功能，这对使用者查找故障很直观和方便。

修理电子类家用电器如电视机、摄录像机、音响等还需要用到示波器。示波器可用来观测线路中各点的波形，双踪示波器还可以同时观看两路信号，便于做波形比较，有利于判断故障可能发生的部位。因为涉及的是音频和视频信号，10MHz的示波器可满足一般的维修需要。

另外，其他有时会用到的仪表有电视信号发生器、音频信号发生器和频谱分析仪等。因此类仪表不常用到，故在以后章节中用到时再加以说明。

第二节 元器件的焊接与拆换

元器件的焊接技术是电器维修工应具备的最基本的技艺，而且元器件管脚焊接质量的好坏直接影响检修质量。焊接不好，容易造成虚焊，在整机工作中常表现为时好时坏、时通时断，则很难查清故障部位，使检修工作更为复杂和困难。用电烙铁将焊锡溶化在管脚上形成的表面应很光滑亮泽，管脚被牢靠地固定。但烙铁与元器件管脚间接触时间不要过长，否则易损坏元器件。

拆卸元器件时，不要使劲拔，以免破坏焊盘和过孔。使用吸锡器应将吸锡铜网放在要拆的管脚上，用烙铁加热将锡吸起来，吸净后再拔和插。没有吸锡网时，可一手用烙铁加热，一手用镊子夹住管脚，等锡软化时很轻松就拆下来了。拆集成电路片子时，需将每个管脚的焊锡都吸掉后再取下来，若已判断片子已坏，简单的办法是先将各管脚剪断，再依次将它们拆下。

有一个问题需要注意，拆下坏元件后，不要盲目地换上一个新的，因为如果真正的故障是出在别处而引起此元件的

损坏，那么换上新的会再坏，所以必须先查明故障原因和所在，特别是对较贵的元器件更需要谨慎。

第三节 非故障性问题

在家用电器的维护和修理过程中，有一部分的故障现象是出自使用不当和使用者对机器功能了解不够。这些不是真正故障的障碍，即非故障性问题。只要先加以考虑，通过对外形的直观检查，一般很容易找到症结所在，加以纠正。所以在打开机器修理之前，应结合故障现象综合了解和检查，排除非故障性质以后再动手，避免做无用功。

第二章 彩色电视机的维修

第一节 彩色与黑白电视机的比较

彩色电视机比黑白电视机更复杂，更趋于集成化。彩色电视机的机芯电路基本采用集成电路，因而采用的电源大多是稳压范围大，功耗小的开关式稳压电源，不用电源变压器。其次，彩色电视机所用的彩色显像管因其阳极电压高，消耗功率大，故其直流电源采用较高的电压，大约 110 V，而黑白电视机仅用 12 V。另外，因彩色电视机还要传送和显现彩色信号，所以它比黑白电视机要多一个彩色通道。

虽然彩色电视机和黑白电视机有些不同，但它们的工作原理是基本一致的。彩色电视机也能将黑白电视机的内容包括在里面，所以在这一章中主要以彩色电视机为主线。

第二节 故障查找流程

一、检查是否假故障

收看电视时，若信号突然中断，既无图象也无伴音，而电视机没有出现异常现象，则可调换其他频道，若接收正常，则为发射台故障。若各个频道信号均中断或紊乱，可能为公用天线出现故障，或者是电视机与公用天线接头处松动，重新将它插好。

当接收的信号图像对比度弱，画面噪声大，彩色不稳，可能是接收信号太弱所致。应增高天线，重新调整天线方向

至最佳。而天线、馈线及匹配器接触不良易引起图像不清晰，出现镶边。当屏幕上出现不均匀色斑时，应检查是否有强磁性物体在附近。

二、电视机的组成方框图

在对电视机的故障进行分析、检修之前，先对电视机的各部分构成有个概括的了解。为便于对彩色电视机和黑白电视机的不同组成电路有直观的比较，二者的组成方框图分别如图 2-1、2-2 所示。

三、故障查找流程

虽然电视机的故障表现形式很多，原因又千差万别，而且各种机型电路也不一样，但它们都是由电源电路、显像管、扫描电路，以及由伴音电路和彩色通道构成的通道电路几大部分组成。对它们的故障的检修方法是有一定的步骤可遵循的。根据对故障现象的观察和分析，可以定性判断产生故障的原因是哪一部分电路，然后再去仔细查找。图 2-3 是彩色电视机的故障判断查找流程图。

第三节 显 像 管

显像管屏幕是电视机的窗口，人们是通过它来观看节目的。电视机的故障也是通过它表现出来的，它最直接地将故障反映出来。所以查找故障需先从显像管着手。

一、显像管及其附件

显像管在其附属电路的辅助下，将电信号转变为图像显现出来。它们的构成如图 2-4 所示。

二、彩色显像管命名法

当替换显像管时，应用同类型号的显像管去代换，所以

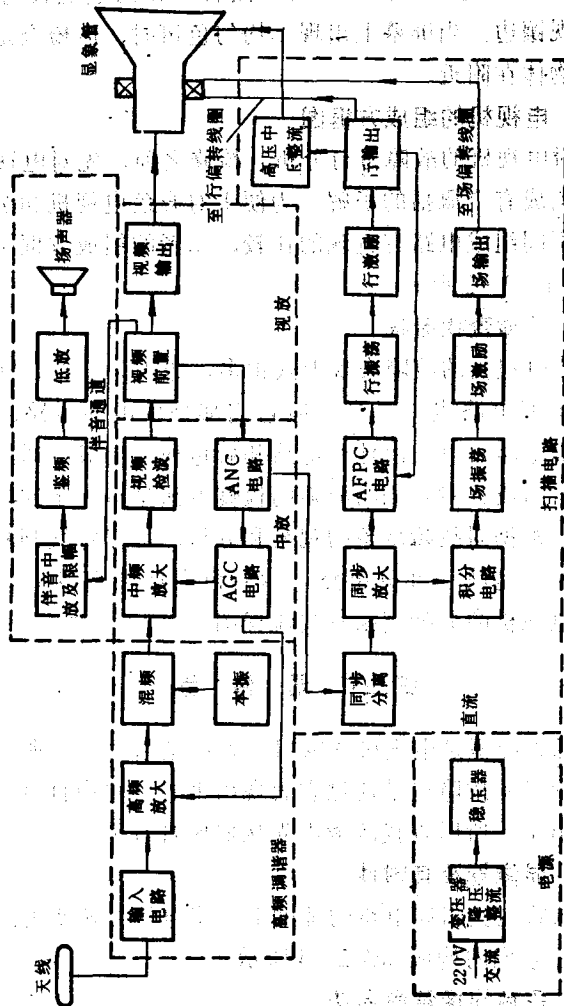


图 2-1 黑白电视机组成方框图

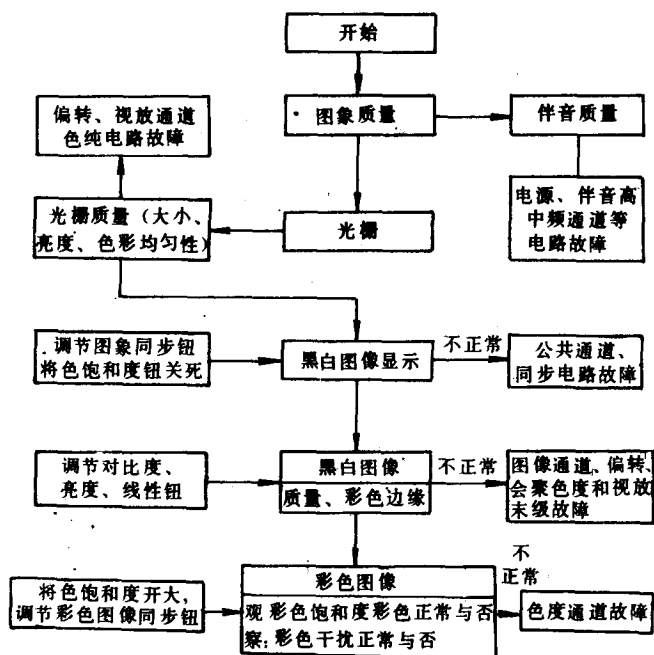


图 2-3 彩色电视机故障查找流程图

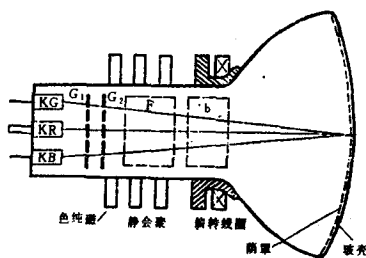
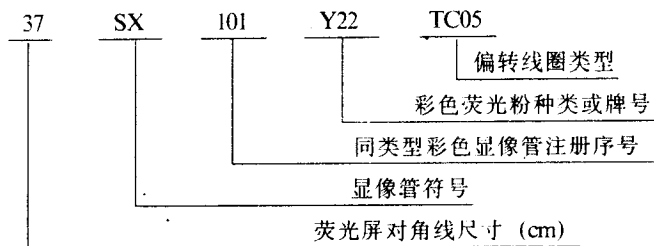


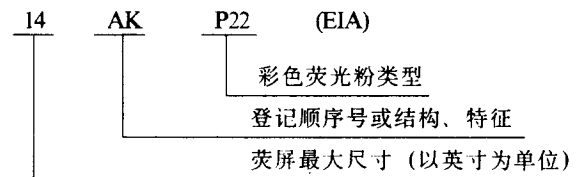
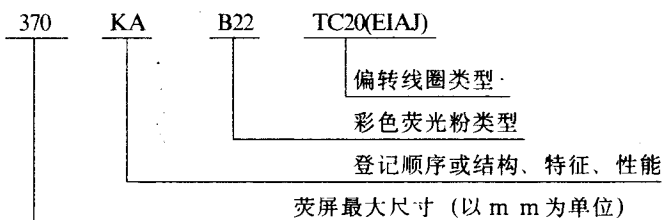
图 2-4 显像管及其附件组成

有必要了解它的命名方法。

国产的彩色显像管按国家标准 GB1956-80《电子管型号命名方法》命名的。它由四个部分组成。



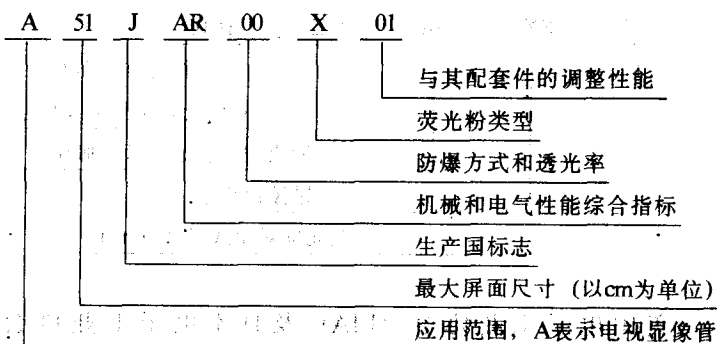
美国电子工业协会 (EIA) 及日本电子工业协会 (EIAJ) 对显像管的命名为:



世界范围内电视机用彩色显像管型号的通用标志由六个部分组成, 它是一种最新的表示方法 (见下页)。

三、注意事项

由于彩色显像管阳极电压很高, 达 2 万 3 千伏以上, 一般黑白电视机显像管的阳极电压也达 1 万 2 千伏。电流也



大, 彩色为 1mA 左右, 黑白的约 $100\mu\text{A}$ 。所以开机检查显像管阳极电压时, 绝不允许将阳极直接接地, 也不许用两只手分握正负表笔去测量阳极电压。否则, 不仅会损坏内部电路, 还会使人受到电击。应该先在关机状态下连好高压表, 再开机读取测量数据。

另外, 不能拔下显像管石墨层的接地线 (通常接在显像管灯座板上)。取下显像管高压帽时必须先关机, 然后用一只 $10\text{k}\Omega$ 、 2W 的电阻将显像管阳极多次对地放电, 放电完毕后再取下高压帽。

彩色显象管的阻极高压线不能用黑白显像管的阻极高压线来代替。

四、显像管故障现象

1. 衰老

显像管衰老表现为开机一段时间仍亮度较暗, 图象较淡, 开大亮度则聚焦变坏。若显像管在开机时底色偏向某一色调, 然后逐渐正常, 则可能是其中的阴极衰老所致。

2. 碰极

灯丝和阴极碰极，则可能发现单色光栅，亮度失控，回扫线明显，或图象模糊，底色变坏。

栅极和阴极碰极，则亮度失控，图像极淡。

栅极和加速极碰极，则亮度变暗，底色变坏。

3. 断极

灯丝断极，则灯丝不亮，屏幕无光栅。

阴极断开，则荧光屏上缺少断线阴极所对应的基色。

阳极断开，则荧光屏上无光栅。接触不良时荧光屏还可发光，但光栅上可能出现跳火引起的噪波，高压帽附近有打火现象。

栅极断开，则光栅亮度失控，回扫线显见。

加速极断开，则无光栅。

聚焦极断开，则光栅扫描线模糊，亮度开得越大，散焦越严重。

另外，显像管漏气时管内会出现粉红色辉光，严重打火。若大量空气进入管内，灯丝会迅速烧断。

五、几种修复法

1. 彩色显像管栅极阴极碰极时的击活法

当电视屏幕上出现满屏单包光栅，关机后卸下管座测阴极与灯丝，阴极与栅极管脚均无短路，则可判断为热碰极故障。

用绝缘导线在行输出变压器磁芯上绕了匝，作灯丝悬浮供电，而故障仍没消除，则可排除灯丝，而确定为阴栅碰极。

采用电击活法修复，即用导线的一端接机内 180 V 电源，另一端在阴极焊点上迅速触碰，则故障可排除。

2. 高压帽打火的消除