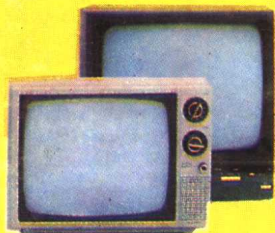


●●● 袁光明 编著



进口电视机的 应急修理 和元器件代用

(第二版)

上海科学普及出版社



进口电视机的应急修理 和元器件代用

(第 二 版)

袁光明 编著

上海科学普及出版社

(沪)新登字第305号

责任编辑：胡名正

封面设计：毛增南

进口电视机的应急修理和元器件代用

(第二版)

袁光明 编著

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 江苏大仓印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 16.5 字数 370000

1992年7月第2版 1992年7月第4次印刷

印数 49501—57500

ISBN 7-5427-0571-7/TN·6 定价：5.80元

第二版前言

元器件缺乏的问题是目_前电视机维修中存在的一大问题。本书介绍的应急修理和元器件代用方法在一定程度上能缓和电视机维修中元器件缺乏的矛盾，满足广大电子爱好者检修电视机的需要。本书对中、小城市和乡镇中的专业和业余电视机维修人员尤其有参考价值。

本书电路分析简明扼要，注重解决元器件的代用、修理、制作等实际技术问题，不但对进口电视机的应急修理和元器件代用有参考价值，而且对国产电视机的维修也有指导意义。读者在应用本书介绍的应急修理和元器件代用方法时，要根据具体情况作具体分析，要根据不同的机型和电路条件作不同的处理，切忌生搬硬套，以免造成不良后果和安全问题。

赵忠卫同志对书稿进行了审阅，并提出了许多宝贵的修改意见，在此表示衷心的感谢。

本书第一版出版后，得到广大读者的支持和帮助，为了不辜_负读者的期望，在修订时，补充了大量的内容，尤其是易损坏的行输出变压器的代换实例。

因水平有限，若有错误之处，欢迎广大读者指正。

作者

1991年10月

内 容 提 要

本书介绍进口电视机的应急修理和元器件代用。应急修理方法包括：拆次补主、功能外补、拔除再植、变通使用、组件替代、旧件新用、应急拆除、临时短路、快速电击、串联替代、并联替代、自制元器件等。元器件代用包括：二极管、三极管、集成电路、显像管和电子管、电阻器和电位器、电容器、变压器、行输出变压器、电感线圈、陶瓷陷波器和滤波器、延迟线等的修理和代用。本书还介绍了电视机的应急检查方法和应急修理质量的直观鉴别。

读者对象：初中以上文化水平的电视机维修人员、电子爱好者。

目 录

第一章 电视机的应急检查方法	1
第一节 应急修理的原则.....	1
第二节 应急检查的方法.....	3
第二章 电视机的应急修理方法	9
第一节 “拆次补主”法.....	9
第二节 “功能外补”法.....	11
第三节 “拔除再植”法.....	14
第四节 “变通使用”法.....	15
第五节 “组件替代”法.....	16
第六节 “旧件新用”法.....	18
第七节 “应急拆除”法.....	19
第八节 “临时短路”法.....	20
第九节 “快速电击”法.....	22
第十节 “串联替代”法.....	22
第十一节 “并联替代”法.....	23
第十二节 “自制元器件”法.....	24
第三章 二极管的代用	26
第一节 整流二极管的代用.....	26
第二节 整流桥堆的修补和代用.....	27
第三节 稳压二极管的代用.....	28
第四节 变容二极管的代用.....	31
第五节 阻尼二极管的代用.....	32

第六节	高频二极管的代用	34
第七节	双向二极管的代用	35
第八节	高压硅堆的修补和代用	37
第九节	倍压组件的修补和代用	38
第十节	可控硅的代用	40
第四章	三极管损坏的处理和代用	44
第一节	三极管损坏的应急处理	45
第二节	三极管的代用	48
第三节	双栅场效应管的代用	55
第五章	集成电路的修补和代用	59
第一节	集成电路检测的基本方法	59
第二节	厚膜组件的修补和代用	64
第三节	集成电路的修补和代用	81
第六章	显像管和电子管的修理和代用	118
第一节	显像管的修理和代用	118
第二节	电子管的修理和代用	124
第七章	电阻器的代用、电位器的修理和代用	134
第一节	电阻器的代用	135
第二节	保险电阻器的代用	140
第三节	电位器的修理和代用	142
第八章	电容器的修理和代用	145
第一节	固定电容器的修理和代用	145
第二节	电解电容器的修理和代用	147
第九章	各种变压器的修理和代用	150
第一节	电源变压器的修理和代用	150
第二节	开关电源变压器的代用	155
第三节	行振荡变压器的修理和代用	159

第四节	帧振荡变压器的修理和代用	161
第五节	行推动变压器的代用	167
第六节	行输出变压器的修理和代用	171
第七节	帧输出变压器的修理和代用	173
第八节	枕校变压器的修理和代用	181
第九节	伴音输出变压器的代用	181
第十节	中频变压器的修理和代用	184
第十章	行输出变压器的代用	186
第一节	彩色电视机行输出变压器的代用	186
第二节	黑白电视机行输出变压器的代用	233
第十一章	电感线圈的修理和代用	298
第一节	电源阻流圈的修理和代用	298
第二节	帧阻流圈的代用	299
第三节	偏转线圈的修理和代用	300
第四节	行电源滤波线圈的修理和代用	302
第五节	电源滤波器的修理和代用	303
第六节	行线性调节器的代用	305
第十二章	陶瓷陷波器和滤波器的修理和代用	307
第一节	陶瓷陷波器的修理和代用	307
第二节	声表面波滤波器的修理和代用	310
第三节	陶瓷滤波器的修理和代用	315
第四节	陶瓷鉴频器的修理和代用	317
第十三章	延迟线的修理和代用	320
第一节	超声延迟线的修理和代用	320
第二节	亮度延迟线的修理和代用	322
第十四章	其他元器件的修理和代用	325
第一节	扬声器的修理和代用	325

第二节	阻抗匹配器的代用	328
第三节	调谐器的代用	329
第四节	保险管的修理和代用	334
第十五章	应急修理质量的直观鉴别	336
附录一	彩色电视机机芯简介	340
附录二	国外电阻器、保险电阻器、电位器、电容器、 电感线圈的规格及标志方法	348
附录三	国外彩色电视机行输出变压器特性表	368
附录四	国外彩色电视机行推动变压器特性参数	377
附录五	中外彩色电视机元器件对换速查表	379
附录六	我国彩色电视机生产引进线一览表	507
附录七	彩色电视机符号、牌号对照表	512

第一章 电视机的应急检查方法

检修电视机是一项技术性很强、很细致的工作。在缺少检修仪器和设备的业余条件下，采用一些应急的检查方法是行之有效的。在应急修理中，还应该注意一些有关问题。本章主要介绍一些应急修理的原则、注意事项和 15 种检查方法。

第一节 应急修理的原则

在电视机的应急修理中，既要解决元器件的不足，又要保证电视机的性能，还要保证不缩短电视机的使用寿命。另外，还要注意安全问题。

一、元器件的代换原则

1. 应急修理时，不应破坏原来的铜箔线路，以便日久有原型号的元器件更换时，再将电路复原。

2. 应急修理后，不能引起阳极高压超标准，避免造成 X 射线泄漏的增加。

3. 应急修理后，不应该缩短电视机的使用寿命。

4. 应急修理后，应注意安全问题，不应该使外露金属带电。

5. 应急修理时，应做检修记录，并将记录交给用户保存，以便日后再次修理时参考。

二、注意事项

电视机的应急修理中，应注意下面一些问题：

1. 注意底盘带电。多数彩色电视机,采用开关稳压电源供电,它由交流 220V 直接整流进入机内,因此,电视机底盘可能带电。为了防止一时失误造成事故,最好使用 1:1 的隔离变压器。

2. 检修操作台和地面之间最好铺盖绝缘橡胶板,并远离水管、暖气管之类接地装置,这样可以减轻触电时造成的损伤程度。

3. 显像管内部高度真空,如果破裂将造成玻璃飞溅。为保证安全,在安装和更换显像管时应戴上防爆眼镜;在移动显像管时应双手托住屏面,切不可抓住管颈进行移动,以防止管颈断裂。

4. 彩色电视机显像管阳极电压高达 20kV 以上,在检修操作中,应该特别注意安全。在任何时候,拔除显像管高压帽之前,都应先进行放电。放电方法:关机后将显像管高压嘴串一个 10k Ω 、2W 的电阻器,对玻璃外导电层或底板进行放电,以免因电容器放电击穿行输出管。取高压帽时,切不可带电操作。

5. 切不可用放电法检查高压,以免放电电流太大或放电时产生高的尖脉冲将行输出管或高压整流元件损坏。

6. 测量显像管高压时,应先将表的负端和底板接好,单手拿高压探头绝缘体进行测量,绝不允许双手操作测量高压。

7. 一定要断电更换元器件,尤其是集成电路等。以免触电或损坏元器件。

8. 切不可随意提高阳极电压,以免造成X射线泄漏超过标准,对人体造成损害。

9. 在查明故障原因之前,不可随意更换新保险丝,以免

故障扩大，损坏其他元器件。

10. 当屏幕仅出现一条亮线或一个亮点时，应将亮度关小，避免毁坏荧光屏。

第二节 应急检查的方法

在条件允许的情况下，可以借助仪器对电视机进行电压、电流、电阻测量和波形检查。在没有仪器的情况下，常常采用下面的一些应急检查方法。

一、观察检查法

所谓观察检查法，就是通过人的眼睛或其他感觉器官去发现故障的一种方法。比如，我们打开电视机后盖，一开机发现内部冒烟、有焦味，或者还看到打火和闪光等现象，耳朵还听到声响。这时就应该认真观察，烟从何处冒出？打火和闪光出现在什么地方？声响来自什么部分？通过观察可以大致搞清故障所在部位。通过其他方法（如电压、电流、电阻测量法）就可以判断出真正的故障源。观察法对于快速排除故障是很有帮助的。如我们可以通过对接收图像的观察，看到图像在垂直方向上滚动，那就可以断定：垂直同步不良，故障出现在与垂直同步有关部位。当我们看到图像上人的面孔变成绿色，而草地变红色，那就可以断定故障出在解码电路。如看到一幅乱七八糟的彩色图案，像“百叶窗”似的，水平方向上有许多彩纹，在垂直方向上爬行，这种故障现象叫“百叶窗式干扰”或叫“彩色爬行现象”，这种故障也属于解码电路故障。

二、触摸查探法

所谓触摸法，就是通过人的手指或其他部位去触摸元器件，发现元器件是否有过热或者应该热而无热现象，从而判

断出故障部位的方法。

如电源部分的调整管，正常情况下应该是感觉不出热的，但现在触摸时感到发烫，那就说明这一部分电路有问题。比如显像管颈部，正常情况下应该有微热（灯丝加热），可是现在一点也不热，那就说明显像管灯丝不亮（也可以通过眼睛观察）、电源电路或水平扫描电路有问题（显像管灯丝电压有的由行回扫变压器提供）。

三、局部加热法

电视机由于温度升高而发生故障时，通常用局部加热法去排除。比如，一台电视机在 40°C 时，不能正常工作，但温度降低后又能正常工作。这时，我们可以将电吹风机或电烙铁去靠近有怀疑的元器件，使其局部受热，如果发生上述故障，那就说明故障源就是该元器件。

四、颜色比较法

颜色比较法（下面称为比色法）是彩色电视机独家专用的维修方法，对于黑白电视机维修是不适用的。

在电视台播送的彩色图像质量良好的条件下，而彩色电视机图像的色彩不好，调节色饱和度和色调控制旋钮不能改善时，即可断定彩色电视机本身有故障。到底故障在什么地方呢？我们可以利用比色法进行逻辑判断。比如，用彩色电视机收看黑白节目时，发现一些彩色斑点出现在黑白图像上，我们就可以知道这是由于色纯未调好，或者是自动消磁电路有故障。再比如，我们看到黑白图像上有一种底色，它随亮度信号变化而变化，这说明彩色电视机的白平衡调节不佳或有故障。当接收黑白方格信号时，发现白线条分开成红、绿、蓝三条或两条色条时，那我们可以间接判断出彩色电视机的会聚电路未调好或有故障。

五、试探检修法

试探检修法就是在有几种可能原因造成一种共同故障的情况下，可以先假设一种原因去试探，无效时再假设另外一种原因去试探。

六、感应干扰法

在应急修理中，可利用人体感应信号注入电路，检查电视机的故障。手握螺丝刀金属部分触碰各级三极管的基极，有时能判断出是哪一级电路的故障。

七、旋钮判断法

所谓旋钮判断法，就是一边调节旋钮，一边观察光、图、色、声的变化，初步判断出故障的部位。例如图像彩色失真，当将色饱和度旋钮调至低端，可能出现两种情况：一是黑白图像正常，则故障在色度解调器部分；二是黑白图像不正常，则故障在解码矩阵电路部分。另外，调整电视机各旋钮时，只要留心观察，并注意手感，就能很容易地区别故障是出在可调元件本身，还是出在其他固定元件上。

八、敲击振动法

用敲击振动电视机或印制电路板的方法检查电视机，判明故障部位，对某些故障的检修来说，也不失为一种可行的方法。

例如，检修一台图像时有时无的电视机，在敲击时，若某一频道的图像和伴音时有时无，而另一频道的图像和伴音却一直很稳定，则说明高频头该频道触点接触不良；若所有频道的图像和伴音均时有时无，则故障出在保险丝，或者电源插头接触不良，或者通道有虚焊点。

又如，检修图像有时出现白条干扰的故障，一面用螺丝刀敲击各输入端，一面通过图像和伴音来判断故障部位。若

敲击中频输入端，屏幕上有干扰信号，还能听到噪声，而敲击天线时，无任何反应，则说明故障出在高频头以前。

九、模拟比较法

所谓模拟比较法，是在查找故障的过程中，通过无故障电视机和有故障电视机相同点的测试，相互比较来确定故障的方法。

十、元件并接法

所谓元件并接法，是利用好的元件并接在有怀疑的元件上，来检查故障的方法。例如用一个 $10\mu\text{F}$ 的电解电容器，并接在滤波电容器上，如果汽船声消除，则说明原来的滤波电容器容量不足，应予更换。

十一、电路分割法

所谓分割法，就是在查找故障的过程中，通过拔掉部分接插件和电路板，或在电路板上断线，逐步缩小故障范围，最后把故障点孤立出来的方法。

比如，电源部分有短路故障，我们可以通过拔除负载的方法来判断故障是由负载引起，还是由变压器内部短路引起，或是由滤波元件引起。注意：开关型稳压电源不能把负载全部断开，否则会击穿开关晶体管。行推动和行输出管，也不能随意断开负载，否则会把晶体管击穿。

十二、元件替换法

元件替换法，就是用好的元器件、印制电路板等，替换有故障的相应部件，从而判断出该部件有否故障。比如，我们怀疑彩色电视机的场输出组件（例如福日牌电视机的场输出组件HM6232）有问题，不妨可用一个好的组件代换之。如果故障依旧，那就说明故障不是由该组件引起；如果代换后故障消除，那就说明故障源就是该组件。

十三、短路检查法

短路检查法是用一根跨接线来短路电路的某一部分或某一元件，借以区分故障范围的方法。常用来排除杂波、交流声及其他干扰性的故障。

如电视机产生杂波、交流声或其他干扰，用上述方法查不出来时，可将机内可疑的一部分电路的输入及输出分别对地短路。使输入短路的目的是不让干扰杂波进入该级，进而反映到显像管或扬声器之中。如果输入短路之后故障立即消除，则证明干扰杂波产生于该级之前，否则，是产生于该级之后(包括本级)。如果故障产生于该级输入之后，进而可将该级的输出对地短路，这时如果故障消除了，则证明干扰杂波是由这一可疑级内产生的，否则，故障发生于以后各级电路。以此逐级寻找，即可缩小故障范围，查出故障之所在。这种短路法是指对交流干扰信号对地短路，故应在短路线中串接一个耐压和容量均合适的电容器，以防影响直流工作状态或损坏元器件。如果干扰信号频率很高，电容器用几千皮法的即可；如果干扰信号频率较低，则应用数十微法的电解电容器。

十四、开路检查法

开路检查法是把电路的某一部分或某一元器件暂时断开，借以消除与故障有关的元器件的影响，进而确认电路工作状态，判断故障来源的方法。

如果怀疑耦合电容器严重漏电而影响后级的工作状态，则可以利用开路法。这时可将怀疑电容器之任一端从电路中断开，如果电压恢复正常，则证明是电容器损坏。如果怀疑退耦电容器或二极管击穿而造成直流电压不正常时，同样可把怀疑元器件之一端断开，以判断可疑元器件是否损坏。

十五、双机组合法

利用两台电视机，各取被认为是正常一部分电路，将电路接通来检查电视机的故障所在。