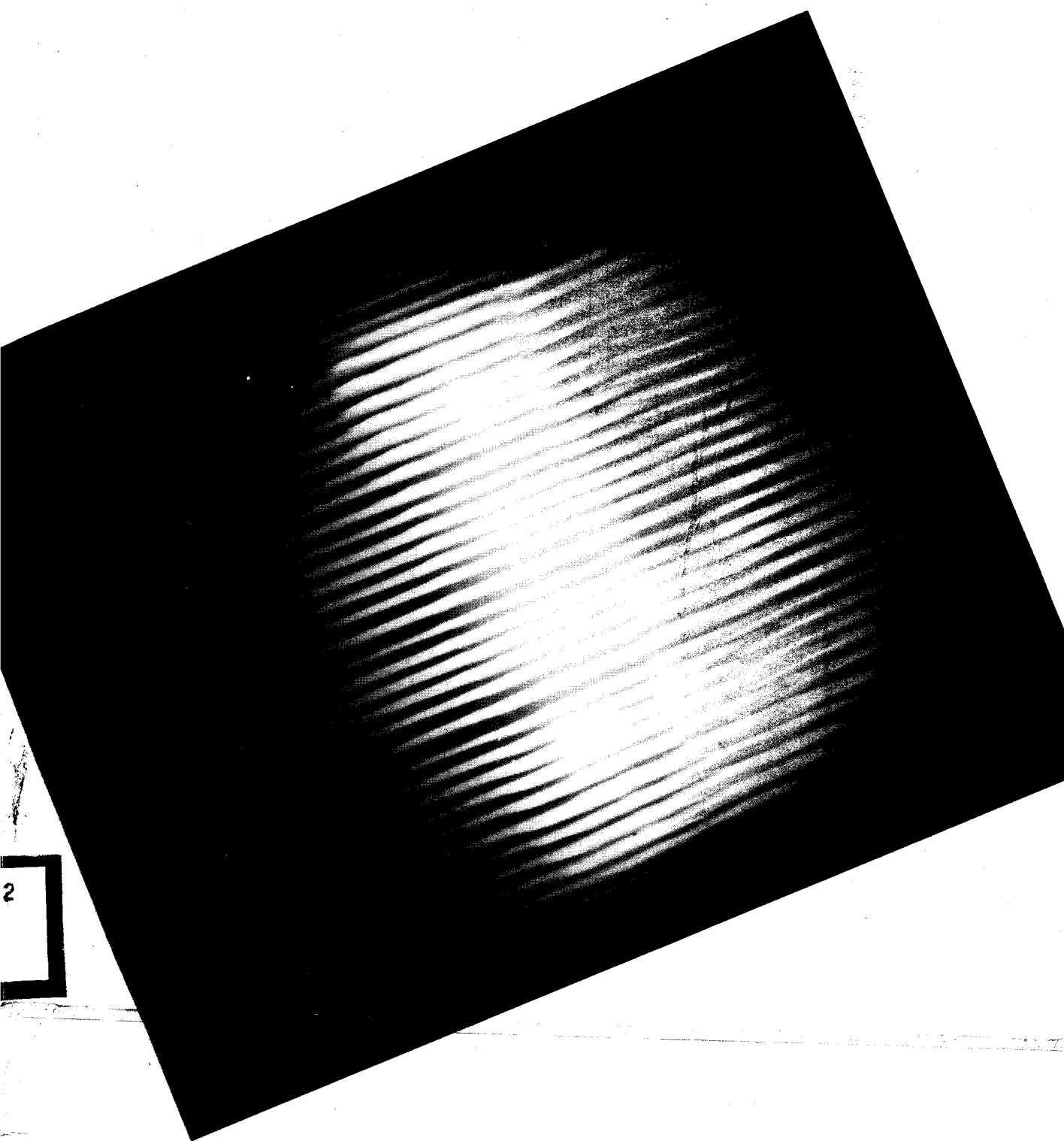


夏普东芝彩色电视机



内 容 简 介

本书介绍的夏普、东芝彩色电视机是采用两块半导体集成电路担任整机小信号处理的具有80年代初先进水平的机型。本书详细介绍它们的原理、调试及常见故障的修理，是作者积多年彩电修理的经验写成的，初稿曾在彩电修理培训班上多次试讲。

全书共分三篇：第一篇介绍彩色电视机常用检修方法；第二篇详细介绍夏普 NC-I、夏普 NC-IT 及东芝 181 E3C 彩色电视机的线路分析及常见故障的修理；第三篇介绍不采用任何仪器设备，仅根据电视机荧光屏彩色图象来鉴别机器性能优劣及存在的故障。

本书内容新颖，通俗实用，适合于彩电维修人员及广大无线电爱好者使用，也可供彩电工程技术人员参考。

责任编辑 许顺生

封面设计 温克信

夏普东芝彩色电视机线路分析和故障检修

蔡国清 编著

出版、发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：江苏新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 22.5 插页 2 字数 545,000

1988 年 8 月第 1 版 1988 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—15,500 册

ISBN 7—5345—0410—4

TN·11

定价：11.5元

前 言

近年来,随着人民生活水平的不断提高,对彩色电视机需求量的不断增长,我国的彩电工业得到突飞猛进的发展。彩电不仅在数量上大大增加,而且在质量上也不断提高。代表70年代末期水平的由四块以上半导体集成电路组成的彩色电视机正在被具有80年代初国际先进水平的由两块半导体集成电路组成的彩色电视机(以下简称两片彩电机)所取代。由于两片彩电机具有性能优异、外围电路简单、可靠性高、功能多、功耗小等优点,深受广大用户和彩电生产厂的欢迎,因此我国两片彩电机的生产得到了迅速的发展。

在这种形势下,无论是专业彩电修理人员,还是广大业余爱好者及用户都迫切需要有关采用两片集成电路组成的彩色电视机的原理和维修技术资料,本书就是为适应此需要而编写的。

本书对国内生产厂家最多、产量最大的采用日本东芝公司两块集成电路(TA7680AP、TA7698AP)组成的彩色电视机及采用日本三菱公司(M51318P或M51354P)和NEC公司(μ PC1403CA)两块集成电路组成的彩色电视机的原理及常见故障的修理进行了详细的介绍。

本书编写中,在线路分析上力求深入浅出,通俗易懂;在修理方法上尽量采用常用的万用表检查法,使修理工作方便、实用、快速、有效。对于检修所必须的集成块各脚作用、正常直流电压、直流电阻及电压参考波形都有图表列出。考虑到检修者的方便,书中还介绍了彩电元器件代换的方法,列出了夏普C-1820CK、虹美WCD-25型及东芝181E3C彩色电视机所用元器件的型号、规格及参数,供广大修理人员查阅。本书是实际修机经验与理论分析的结合。部分内容曾在“彩电培训班”上多次讲授。

在编写过程中,李海勤同志、汪涛同志对本书内容提出了许多宝贵意见,无锡电视机厂彩电分厂和修理部修理人员给予大力帮助;徐鸣同志为本书绘了部分插图,并对资料作了大量的整理;南京无线电厂宋家驹同志审阅了本书。在此,对各位表示衷心的感谢。由于作者水平有限,书中缺点和错误难免,敬请读者批评指正。

编 者

1987年9月

目 录

第一篇 彩色电视机常用修理技术

I. 修理应注意的事项及修理前的准备工作	1
一、修理应注意的事项	1
二、修理前的准备工作	2
II. 故障检查顺序与推断	2
一、故障检查顺序	2
二、故障电路的推断	2
(一)故障电路判断表	2
(二)彩色电视信号流向图	2
(三)故障电路的搜索与故障零件的检查	4
III. 半导体器件性能优劣之判别	4
一、二极管	4
(一)二极管	4
(二)发光二极管	5
(三)稳压二极管	5
二、三极管	6
三、可控硅	6
四、场效应管	7
(一)MOS 场效应管	7
(二)结型场效应管	7
五、集成电路	7
(一)检查集成块各脚直流电压	7
(二)检查集成块的输入与输出波形	8
(三)测量集成块各脚与地间的电阻值	8
(四)检查集成块的外围元器件	8
IV. 故障的检查方法	8
一、万用表检查法	8
(一)电压检查	8
(二)电阻检查	11
(三)电流检查	11
二、电视测试图分析法	12
三、示波器检查法	12

四、简易信号寻迹法	13
V. 彩色电视机元器件的代换	13
一、电子调谐器	14
二、彩色显象管	14
(一)常见自会聚管的参数	14
(二)彩色显象管的代换	21
三、晶体管的代换	22
四、二极管的代换	24

第二篇 夏普、东芝彩色电视机线路分析与检修

I. 夏普 NC-I 机芯彩色电视机	26
一、开关电源	26
(一)开关电源厚膜块内部电路及工作原理	26
(二)开关电源常见故障的修理	31
二、调谐器、频道预选器及遥控电路的修理	37
(一)调谐器的工作原理	37
(二)频道预选器的工作原理	40
(三)遥控电路的工作原理	41
(四)调谐器与频道预选器常见故障的修理	43
(五)遥控电路常见故障的修理	45
三、图象中频通道	48
(一)集成块 IXO388CE (M51318P) 简介	48
(二)图象中频通道的工作原理	50
(三)IC201 (IXO388CE) 各脚功用、参考电压、对地电阻及电压波形	53
(四)图象中频通道常见故障的修理	55
四、伴音电路	57
(一)伴音电路的工作原理	57
(二)伴音功放块 IC301 (IX 0365CEZZ) 各引脚功用、参考电压及对地电阻	59
(三)伴音电路常见故障的修理	59
五、解码电路	61
(一)集成电路 IXO304CE (μ PC1403CA) 简介	61
(二)解码电路工作原理	63
(三)I801 (IXO304CE) 各脚功用、参考电压、对地电阻及电压波形	71
(四)亮度通道常见故障的修理	76
(五)色通道常见故障的修理	77
六、扫描电路	81
(一)扫描电路的工作原理	81
(二)保护电路的工作原理	86

(三)场输出块 I501 (IX0238CE)各脚作用、参考电压、对地电阻及电 压波形·····	87
(四)场扫描电路常见故障的修理·····	89
(五)场扫描电路常见故障检查速查表·····	92
(六)行扫描电路常见故障的修理·····	92
七、末级视放电路·····	94
(一)末级视放电路的工作原理·····	94
(二)末级视放电路常见故障的修理·····	97
八、彩色显象管·····	98
(一)自会聚彩色显像管的特点·····	98
(二)自会聚彩色显像管的色纯与会聚的调整·····	100
(三)彩色显像管的故障修理·····	109
九、整机调整·····	112
十、元器件特性参数·····	118
(一)元器件性能参数·····	118
(二)元器件代换表·····	134
I. 夏普 NC-IT 机芯彩色电视机 ·····	141
一、开关电源·····	143
(一)开关电源厚膜块内部电路及工作原理·····	143
(二)开关电源常见故障的修理·····	146
二、调谐器与频道预选器·····	150
(一)调谐器的工作原理·····	150
(二)频道预选器的工作原理·····	151
(三)调谐器、频道预选器常见故障修理·····	151
三、图象中频通道·····	153
(一)集成块 TA7680AP(IC201)简介·····	153
(二)图象中频通道的工作原理·····	155
(三)IC201(TA7680AP)各脚作用、参考电压、对地电阻及电压波形·····	162
(四)图象中频通道故障修理·····	162
四、伴音电路·····	166
(一)伴音电路的工作原理·····	166
(二)伴音功放块 IC301(LA4265)各引脚作用、参考电压、对地电阻及 有关波形·····	169
(三)伴音与 AFT 静噪电路·····	169
(四)伴音电路常见故障的修理·····	171
五、解码电路·····	173
(一)集成块 TA7698AP 简介·····	173
(二)解码电路的工作原理·····	178
(三)IC801(TA7698AP)各脚作用、参考电压、对地电阻及电压波形·····	182

(四)亮度通道常见故障修理	186
(五)色通道常见故障的修理	187
六、扫描电路	192
(一)扫描电路的工作原理	192
(二)保护电路的工作原理	203
(三)场输出集成块 IC501(LA7830)各脚功能、参考电压、电阻及波形	204
(四)场扫描电路常见故障修理	205
(五)行扫描电路常见故障修理	209
七、末级视放兼基色矩阵电路	213
(一)末级视放电路工作原理	213
(二)末级视放常见故障的修理	213
八、整机调试	213
(一)PIF检波器线圈(T204)	213
(二)总波形(调谐器)	213
(三)AFT (T205) 调节	214
(四)RF AGC调节 (R220)	214
(五)SIF调节 (T302)	214
(六)基色调节	215
(七)APC调节 (R809)	216
(八)色相调节 (T802)	216
(九)副色饱和度控制调节 (R830)	217
(十)行幅调节 (S602)	217
(十一)行中心调节 (S601)	217
(十二)帧幅调节 (R503)	217
(十三)行频调节 (R626)	217
(十四)帧中心调节 (S501)	217
(十五)帧同步调节 (R1024)	218
(十六)聚焦调节	218
(十七)OPC调节 (R1026, R1030)	218
(十八)保护装置的检查	218
九、元器件特性参数	218
(一)元器件性能参数	218
(二)元器件代换表	231
Ⅱ. 东芝 181E3C 彩色电视机	238
一、开关电源	239
(一)开关电源内部电路及工作原理	239
(二)Q801(STR5314)各脚功能、直流电压、对地电阻及参考电压波形	241
(三)开关电源常见故障的修理	241
二、调谐器与频道预选器	243

(一)调谐器的工作原理	243
(二)频道预选器的工作原理	243
(三)调谐器、频道预选器常见故障的修理	244
三、图象中频通道	246
(一)图象中频通道工作原理	246
(二)IC101(TA7680AP)各脚作用、参考电压、对地电阻及电压波形	248
(三)图象中频通道常见故障的修理	248
四、伴音电路	251
(一)伴音电路的工作原理	251
(二)伴音静噪电路的工作原理	252
(三)伴音电路常见故障的修理	253
五、解码电路	254
(一)解码电路的工作原理	254
(二)IC501(TA7699AP)各脚作用、参考电压、对地电阻及电压波形	257
(三)解码电路常见故障的修理	260
六、扫描电路	263
(一)扫描电路的工作原理	263
(二)场扫描电路常见故障的修理	266
(三)行扫描电路常见故障的修理	269
七、视放输出兼基色矩阵电路	272
(一)视放输出电路兼基色矩阵电路的工作原理	272
(二)视放输出电路常见故障的修理	274
八、整机调试	275
(一)配装和检修调试	275
(二)图象中频扫描调试	279
(三)自动频率控制调试	280
九、元器件参数特性	281
(一)元器件性能参数	281
(二)元器件表	288

第三篇 彩色电视机性能鉴别

I. 概述	299
II. 彩色电视机性能的直观鉴别	299
一、图象质量	299
二、光栅质量	304
三、伴音质量	305
四、灵敏度	306
五、调节能力	307
六、稳定性	307

七、抗干扰能力	307
Ⅱ. 用彩色电视测试图鉴别彩电性能	309
一、圆外图案	309
(一)灰底白线方格图案	309
(二)格子图象的灰度	310
(三)黑白格边框	310
(四)色差信号区	311
(五)电子圆	311
二、电子圆内部图案	311
(一)圆顶部电视台台标	311
(二)肤色信号	311
(三)清晰度线	311
(四)灰度阶梯	312
(五)白色中心十字线	312
(六)彩条	312
(七)黑白方块	312
(八)带有细黑垂直线的白色矩阵块	313
(九)时间矩阵块	313

附 录

附录一 彩色电视广播接收机基本技术参数	314
附录二 部分国外彩色电视机采用的二极管、三极管特性表	322
附录三 国外电阻、保险电阻、电位器、电容和电感的规格以及标志方法	338
附图1 夏普C-1820CK(NC-I)彩色电视机电原理图	
附图2 夏普C-1404DK(NC-I)遥控彩色电视机电原理图	
附图3 虹美WCD-25型(夏普NC-II)彩色电视机电原理图及波形图	
附图4 东芝181E3C彩色电视机电原理图	

第一篇 彩色电视机常用修理技术

I. 修理应注意的事项及修理前的准备工作

一、修理应注意的事项

为了保证机器与人身安全，避免因操作不当而损坏机器、扩大机器故障或发生触电事故，在检修时应注意如下事项：

(1) 现在我国生产或进口的彩电基本上都是采用开关稳压电源供电，电网电源直接整流进入开关电源，而不象串稳电源那样有隔离型降压变压器，因此机器底盘可能局部带电或整个底盘带电。底盘带电一方面会给人身安全带来危险，另一方面由于仪器外壳与底盘的静电电位不等会造成电源短路，从而导致机器内部半导体等元件损坏。因此，在检修彩色电视机时，应在交流市电与电视机电源输入端加入1:1的隔离变压器。

(2) 维修场所应该保证安全、整洁、明亮、通风。维修者不应该紧靠水管、暖气管等接地装置，这样万一发生触电事故，亦可减轻损伤程度，保证人身安全。明亮的环境，一方面可以使我们清楚地看到电视机内部的元器件，加快排除故障的速度；另一方面也可防止意外事故的发生。地面上及维修桌上最好有绝缘橡皮覆盖。维修台上不得有任何金属护框露出，以防意外事故的发生。

(3) 检查电视机内部电路时，必须把彩色电视机的电源切断，接着把测试仪器探针（如示波器探针或万用表表笔）的地线端与电视机的地线接好；然后通电，再用“高电位”探针接到测试点测试，这样可以预防短路和触电。测量显象管最后阳极高压（2万伏以上）时，应该用高压仪表测量。测量时，将仪表负端固定在电视机接地点，测试点用高压线连到仪表正端，然后再通电。绝不容许在带电情况下用两只手取正、负两根表笔直接跨在高压两端去测量高压，这是相当危险的。对高压测量也可用“取样电阻法”测量，但不可用“放电法”测量，否则会损坏行输出管！

(4) 要装、卸、挪动或处理显象管时，必须带上不碎玻璃做的护目镜；不带这护目镜的人，不要接近显象管。处理显象管期间，人体应尽量离显象管远些。显象管是有爆炸危险的器件，因此拆卸、处理、挪动都应该特别小心。当需要把彩色显象管从机壳内拿出时，应该先切断电源，拔除高压帽和显象管座；然后用解锥把显象管高压对外面的导电敷层进行放电，接着用粘接带（最好是绷带型，带宽19mm左右）卷绕显象管颈部，固定扫描线圈；最后用一只手托住荧光屏，一只手托住管颈，慢慢地取出。

(5) 当把电视机底板（印刷电路板）拔出来检查各点电压时（应注意底板下面被金属物质短路），应把印刷电路底板用绝缘材料托起，以防与修理台面上的东西接触造成短路。

(6) 不可以随意用大容量保险丝代替小保险丝。保险丝烧断后，在未查明故障原因之前，不可随意更换新保险丝，以免故障扩大，损坏其他元件。

- (7) 一定要断电更换元件。
- (8) 当屏面仅出现一条亮线或一个亮点时, 应将亮度关小以免烧伤荧光屏。
- (9) 检修人员在未弄清故障情况之前, 不可随意调整机内微调元件或变动机内连线, 尤其是中、高频及高压部分连接线, 以免调乱或引起干扰和电路不稳定。
- (10) 在更换高、中频回路电容时, 应保持与它相连导线线路位置和参数不变。

二、修理前的准备工作

- (1) 在进行修理前, 必须了解被修机器的线路原理、信号流程及正常状态下各点工作电压和波形, 准备好被检修机的图纸资料, 包括电原理图、印制板图等。
- (2) 在打开后盖前, 必须了解该机的外壳结构, 以免损坏外壳。
- (3) 准备好必要的测量仪器、工具及备用元件。
- (4) 检修前必须了解电视机损坏的经过, 这对正确有效地诊断故障是非常重要的。

II. 故障检查顺序与推断

一、故障检查顺序

- (1) 首先仔细地观察机内有无故障痕迹, 如烧焦的元器件、保险丝是否已烧断等。
- (2) 从各方面了解故障的症状; 充分利用各可调旋钮的作用, 观察故障症状的变化。
- (3) 根据症状推断故障电路的部位。
- (4) 检查故障电路, 缩小故障范围。
- (5) 找出故障的元器件。
- (6) 调换损坏的元器件, 必要时还应加以调试。
- (7) 检查修复后的机器是否正常工作。

二、故障电路的推断

(一)故障电路判断表

根据故障的症状可以推断出故障电路的部位, 表 1-1 为故障电路判断表。

(二)彩色电视信号流向图

彩色电视信号可以分为亮度信号、色度信号、色同步信号、同步信号、伴音信号五种信号成分, 各信号在机内的流向及经过的各处理电路如图 1-1 所示。

从图 1-1 中可以很清楚地看到彩色电视信号成分的流向。在故障检查时, 如果采用示波器逐级检查各修理点的波形, 并与正确的波形相比较可以较快地判断故障电路的部位。

业余修理者在缺乏示波器的情况下, 也可以采用万用表及简易信号寻迹器, 根据信号流向图上各修理点测得的直流电压与正常时测得的直流电压相比较从而判断故障电路的部位。

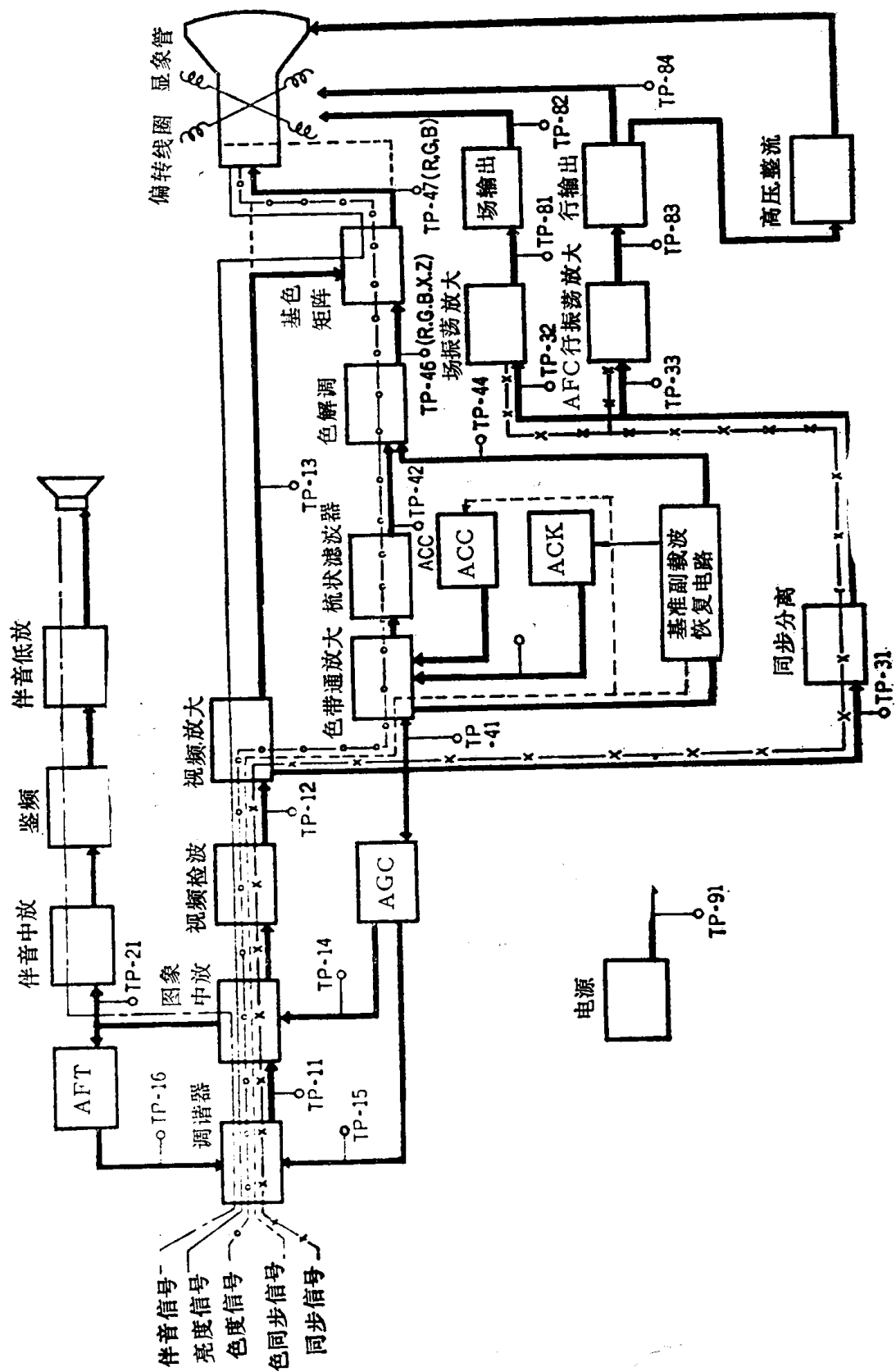


图 1-1 彩色电视信号流程图

表 1-1

故 障 电 路 判 断 表

故 障 症 状	主 要 故 障 电 路
无声、无光栅	电源电路、行扫描电路
有声、无光栅	高压电路、行扫描电路、视频放大电路、显象管电路
一条水平亮线	帧输出电路
无声、无图象	调谐器、图象中频电路、AGC 电路
有声、无图象	视频检波电路、视频放大电路
不 同 步	同步电路、行AFC 电路、行振荡电路、行场分离电路、场振荡电路、AGC电路
无 色	色带通放大电路、消色电路、ACC 电路、4.43MHz 振荡电路、APC 鉴相电路、色同步选通电路
色 不 同 步	4.43MHz 振荡电路、色 APC 电路、色同步选通电路
色调不正确	色解调电路、色度信号放大电路、梳状滤波器、基色矩阵电路
无声有图象	伴音中频电路、伴音检波电路、低频放大电路
接收黑白信号时有颜色	显象管电路、白平衡电路、基色矩阵电路

(三)故障电路的搜索与故障零件的检查

故障电路通常含有许多元器件，如果要检查所有元器件则范围过大。应逐步对故障电路进行搜索，缩小故障电路的范围，直至查出故障的零件。故障电路的搜索采用的方法最简单的是万用表检查法(见本篇Ⅳ所述)。根据被检电路中有关点的电压、电阻值,与正常值比较,从而确定故障的部位。当然有示波器就更方便了(见本篇Ⅳ所述)。

对于电阻、电容或电感开路只需将好的元件并接即可判别。至于电容器漏电大,电阻、电容、半导体器件短路等故障,必须断开电源用万用表欧姆档测量才能确定。在测试电路中的三极管、二极管及集成电路时,由于万用表表棒接法不一样,测得电阻值也不同。测试时,必须将测试棒倒过来再测一次。即测定正反两次,电阻值较大的那一次为宜。

有的电路中的元件,因受其他零件影响不容易正确辨别其好坏,此时必须将元件的一端脱开方可测量。

此外,变压器类的层间短路或集成块不良等,无法凭电压、电阻测量来判断,此时应仔细检查周围的其他元器件。若其周围元器件均正常,就应判断是变压器或集成电路的故障。此时应进行更换试验来确定。

III. 半导体器件性能优劣之判别

一、二 极 管

(一)二极管

一般用万用表测量半导体二极管的正反向电阻值来判别其好坏。锗管用 $R \times 100$ 档测量,硅管用 $R \times 1k$ 档测量。分别测量二极管的正、反向电阻,二者相差越大越好。一般正向电阻为几百欧或几千欧左右,这样的二极管是好的。如果正反向电阻为无穷大,表示内部断线;正反向电阻都为零表示 PN 结击穿或短路。如果正反向电阻一样大,这样的二极管也是坏的。

硅管反向电阻很大，一般表针不动。

(二) 发光二极管

一般也用万用表测量正、反向电阻进行判别。

由于发光二极管正向工作电压一般在 $1.5\sim 3\text{V}$ 之间、工作电流在 1mA 以上，所以用一般万用表测量其正反向电阻值时，应将量程打至 $R\times 10\text{k}$ 档 (MF10 型万用表打至 $R\times 100\text{k}$ 档)。因为一般万用表在 $R\times 1\sim R\times 1\text{k}$ 档时，表内 1.5V 电池为工作电源， $R\times 10\text{k}$ 档表内是用 9V 或 15V 电池为工作电源。发光二极管电阻值如表 1-2 所示。

表 1-2

正 向 电 阻	反 向 电 阻	发 光 二 极 管 判 别
几 $\text{k}\Omega$ 零很小、无穷大	无 穷 大 较 小、零	正 常 坏

(三) 稳压二极管

1. 检查稳压二极管的正反向电阻

将万用表置于 $R\times 100$ 或 $R\times 1\text{k}$ 档，对稳压二极管进行导通测量。第一次测量后将表笔位置对调一下再测量一次，记下两次测量电阻值。其中阻值很小的为正向导通电阻，阻值很大的为反向阻断电阻，后一个数值应比前一个大几十倍到几百倍为正常。如果两次测量电阻值都很小或为零，则是稳压二极管击穿或内部短路；如果两次测量电阻值都很大或为 ∞ ，则是稳压二极管内部接触不良或断极。在稳压二极管正向导通时，负表笔接为负极，正表笔所接为正极。

2. 检查稳压二极管的稳压特性

用一台直流电源 (也可以用电视机中的直流电源)，一只功率较大的电位器，配合万用表的直流电压档进行测试，电路图连接如图 1-2 所示。如果直流电源的输出是连续可变的，也可不用电位器。测试中，当电位器输出的电压从零伏开始逐渐升高时，则加在稳压二极管的反向电压也逐渐升高，电压表中读数也不断增大，可以测绘出图 1-3 所示的稳压特性曲线来。当电位器输出电压升高到某个数值时，稳压二极管两端的电压就会基本不变，这就是稳压管的稳定电压值，如图中的 U_Z 。经过测试，如果稳压特性曲线符合图 1-3 的为好管；否则，就是坏管。

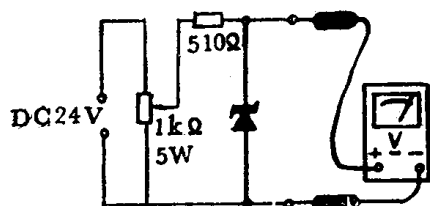


图 1-2 稳压二极管稳压特性测试电路

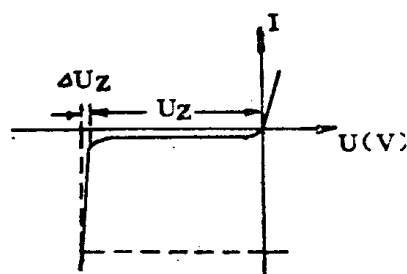


图 1-3 稳压二极管伏安特性曲线

二、三 极 管

要判断晶体三极管的好坏首先要认定晶体管的三个电极，然后才能用万用表 $R \times 100$ 档或 $R \times 1k$ 档对晶体管进行测试。对于 NPN 型管，将负表笔接基极，正表笔分别接集电极和发射极，测出两个 PN 结的正向电阻，应为几百欧或几千欧。然后把表笔对调再测出两个 PN 结的反向电阻，应为几十千欧或几百千欧以上。再用万用表测量集电极和发射极之间的电阻，对调表笔再测一次，两次阻值都应在几十千欧以上。这样的三极管基本上是好的，测试方法如图 1-4 所示。对于 PNP 型晶体管，与上述几项测量步骤相同，但要注意把正表笔接基极。在上面测量中，如果发现 PN 结的正向电阻为无穷大，则是内部断极；如果 PN 结反向电阻为零，或者集电极与发射极之间的电阻为零，则是晶体管击穿或短路，如果 PN 结的正反向电阻相差不大，或集电极与发射极之间的电阻很小，这样的晶体管基本上是坏的。

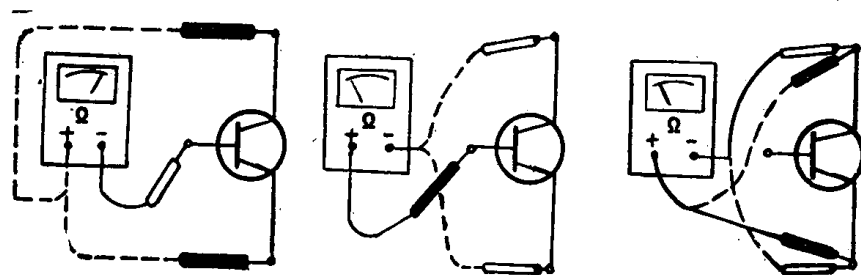


图 1-4

三、可 控 硅

图 1-5 是可控硅结构原理图和用三极管模拟的等效电路图。在正常情况下，可控硅的控制极(G)到阴极(K)是一个 PN 结，它具有 PN 结特性。测量时，负表笔接 G，正表笔接 K，应有正向导通电阻值。正表笔再接阳极(A)时，阻值应为无穷大。然后再将正表笔接 G，负表笔接 K，应为 PN 结的反向电阻值。再用负表笔接 A，阻值也应为无穷大。测量 A~K 之间的正反向电阻值均为无穷大。测量结果如果符合上述要求，一般来说可控硅是好的。如果 G~K 之间的正反向电阻都等于零，或 G~A 和 A~K 之间正反向电阻都很小，说明可控硅内部击穿或短路，如果 G~K 之间的正反向电阻都为无穷大，说明可控硅内部断极。

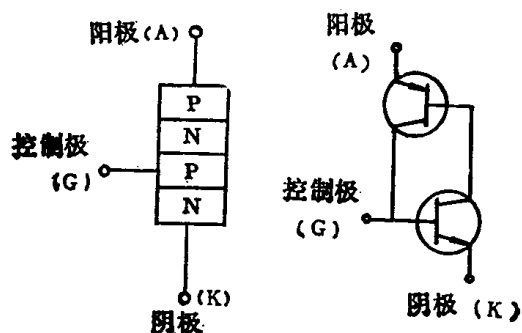


图 1-5

四、场效应管

(一) MOS 场效应管

MOS 场效应管的好坏，可按图1-6所示进行测试。图中，R下标为被测某两电极标注，虚线为三对不同电极电阻测试连接法。

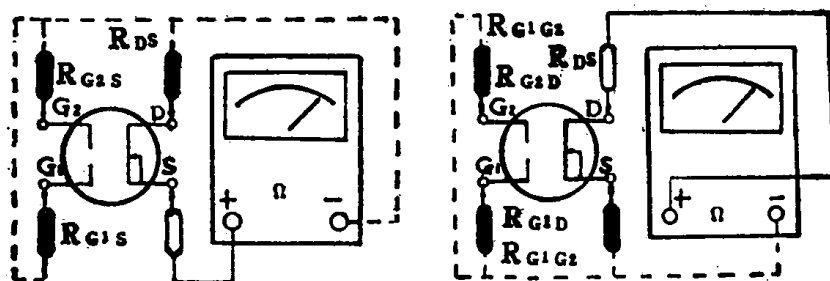


图 1-6 双栅MOS场效应管测试电路

表 1-3 双栅 MOS 场效应管极间电阻测试判断结果

测试电极	万用表量程	阻 值	判 别
S, D	"R × 10" 或 "R × 100"	几 + Ω—几kΩ 大于 几k Ω 无 穷 大	正 常 内部接触不良 内 部 断 线
G ₁ G ₂ , G ₁ S, G ₁ D, G ₂ S, G ₂ D	"R × 1k" 或 "R × 10k"	无 穷 大 很小或通路	正 常 场 效 应 管 坏

若两个栅极 G₁、G₂管内断线，则电阻及工作电压均测不出，此时应改用代替法进行检查。

(二) 结型场效应管

采用判别晶体三极管方法，可以判别结型场效应管电极是否开路 and PN 结是否击穿短路。

五、集 成 电 路

集成电路部分的故障，一般来说有两种情况：一是集成电路本身不良；二是集成电路外围元器件的故障。当集成电路部分有故障时，就要确定故障在集成电路本身，还是在其外围电路。要确认是集成电路本身故障还是外围元器件故障，需从各个方面来测试集成块的工作状态，与正常情况作比较，从而可以比较正确、有效地判断故障的所在。可以首先进行下列几种检查：

(一) 检查集成块各脚直流电压

用万用表测量集成块各脚与地之间的直流电压，并与正常值相比较，可以发现不正常的部位。但是，采用这种方法必须事先了解正常时的各脚直流电压（在强信号与无信号两种

状态下直流电压)。

实际检查时,因为各脚电压的变化很小,因而有时会错过不正常的部位;或有几个脚的电压都改变了,使检修者判断困难。为此,最好能事先了解该集成块的内部电路图,至少要有内部方框图;要了解各脚的电压是由外部供给的还是内部送出的。这样给判断会带来很大的方便,就比较容易判断故障的原因是集成块内部还是其外围元器件。

(二)检查集成块的输入与输出波形

使用示波器测量集成块的输入和输出信号的波形,并将此波形与正常波形相比较。检查时,除了注意各点波形是否正常外,还必须观察其电压的大小 V_{P-P} ,有的还应注意其频率的大小。

(三)测量集成块各脚与地间的电阻值

用万用表测量集成块各脚与地间的电阻值,并与正常值相比较,以判断不正常的部位。当然,采用这种方法也必须事先知道正常时的电阻值。

在测量阻值时要测出万用表表棒正反两次测量结果,即:先用红表棒接地,黑表棒测被测端测得一个结果;再用黑表棒接地,红表棒测被测端测得另一个结果。将这两个结果同时与正常时相比较,找出异常部位。

(四)检查集成块的外围元器件

在采用上述三种方法均无法找到不正常部位时,就应更换集成块或逐一检测其外围元件了。由于集成块引出脚很多,印制板铜箔条又很细,因此装拆集成块很容易损坏铜箔条。因而,换集成块前,首先检查各引出脚铜箔条是否有断裂,外围元器件是否有损坏现象后,再进行更换。这样比较有效。

检查外围元器件时,应将元器件的一端脱开来测试,这样就不会受其他元器件的影响。

上面介绍了检查集成块的方法,实际上单凭一种方法是较难判断的,因此最好用以上各种方法同时检查,然后进行综合分析,才能达到事半功倍之效果。

IV. 故障的检查方法

一、万用表检查法

万用表是一般修理人员及无线电爱好者检修电视机常备的仪器,因而利用万用表检查彩电故障是维修人员最方便的方法。用万用表测量电路中的电压、电阻及电流,并与正常值进行比较,往往能较快地找到故障的原因。下面就介绍具体的检查方法及注意事项。

(一)电压检查

集成电路彩色电视机故障部位的电压检测一般分直流和交流两种:

1. 直流电位检查