

彩色电视机

高难故障维修实例

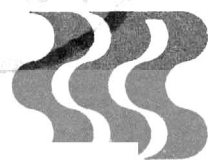
●蔡明星 陈丕琛 张军 张牧 黄红 艾正阶 蔡寒阳 黄安顺 /编著



湖北科学技术出版社

●蔡明星 陈丕琛 张军 张牧 黄红 艾正阶 蔡寒阳 黄安顺 /编著

彩色电视机 高难故障维修实例



湖北科学技术出版社

内 容 提 要

本书以市面常见较新机型彩色电视机为主,编写了彩色电视机高难故障维修 229 个实例。全书针对彩色电视机的电源、公共通道、伴音通道、亮度通道、场扫描、行扫描及遥控系统等八个部分进行了深入地故障原因分析,并阐明了合理的维修程序与修机技巧,每一实例均具有启发性及指导作用,深入浅出、由难到易,使读者能掌握彩色电视机维修新技术并起到举一反三的效果。在大部分实例中,还介绍了一些元件的实用测试数据。

本书可作为家电维修人员、无线电专业师生及广大业余无线电爱好者的参考。

唐明斗

彩色电视机高难故障维修实例

唐明斗 著

北京人民邮电出版社出版

北京市门头沟区山后

100050 北京市门头沟区山后

1991年4月第1版 1991年4月第1次印刷

ISBN 7-111-00000-1

定价: 1.00元

目 录

一、电源部分故障

例 1	无光栅、无伴音	(1)
例 2	无光栅、无伴音	(2)
例 3	无光栅、无伴音	(2)
例 4	无光栅、无伴音	(3)
例 5	无光栅、无伴音	(3)
例 6	无光栅、无伴音	(4)
例 7	无光栅、无伴音	(5)
例 8	无光栅、无伴音	(6)
例 9	无光栅、无伴音	(6)
例 10	无光栅、无伴音	(7)
例 11	无光栅、无伴音	(7)
例 12	无光栅、无伴音	(8)
例 13	无光栅、无伴音	(8)
例 14	无光栅、无伴音	(9)
例 15	无光栅、无伴音	(9)
例 16	无光栅、无伴音	(10)
例 17	无光栅、无伴音	(10)
例 18	无光栅、无伴音	(11)
例 19	无光栅、无伴音	(11)
例 20	无光栅、无伴音	(11)
例 21	无光栅、无伴音	(12)
例 22	开机烧保险	(13)
例 23	无光栅、无伴音	(13)
例 24	无光栅、无伴音	(14)
例 25	无光栅、无伴音	(14)
例 26	无光栅、无伴音	(15)
例 27	无光栅、无伴音	(16)
例 28	无光栅、无伴音	(17)
例 29	无光栅、无伴音	(18)
例 30	无光栅、无伴音	(19)
例 31	无光栅、无伴音	(20)

例 32	无光栅、无伴音	(21)
例 33	开机数秒钟后,光栅、伴音消失	(21)
例 34	无光、无声	(22)
例 35	无光栅、无噪声	(22)
例 36	遥控暂停不起作用	(23)
例 37	光栅水平、垂直幅度同时缩小	(24)
例 38	光栅、伴音逐渐消失	(25)
例 39	光栅两边出现 S 形	(26)
例 40	电源启动后收看正常,但有时又无法启动	(26)
例 41	图象、彩色和伴音全无,光栅暗,偏蓝且呈净面	(27)
例 42	白噪波横带干扰画面	(28)
例 43	开始图象、伴音正常,后出现“三无”	(28)
例 44	光栅缩小	(29)
例 45	光栅一亮一暗,并有较强的“吱吱”叫声	(30)
例 46	无光栅、无伴音	(31)
例 47	有伴音,但光栅、图象效果不佳	(32)
例 48	图象、伴音时好时坏	(32)
例 49	光栅闪亮后消失	(33)

二、公共通道部分故障

例 50	有光栅,但无图象和伴音	(34)
例 51	有光栅,但无图象和伴音	(34)
例 52	无图象,但伴音和光栅正常	(35)
例 53	无图象,无伴音、有光栅	(36)
例 54	有光栅,无图象、无伴音	(37)
例 55	光栅正常,但图象出现闪烁亮带	(37)
例 56	无图象	(38)
例 57	有光栅、无图象	(38)
例 58	图象较弱	(39)
例 59	图象和伴音不稳定	(39)
例 60	图象和伴音时有时无	(40)
例 61	图象、伴音时好时坏	(41)
例 62	光栅正常,图象与伴音时有时无,间断次数频繁,周期约 5 秒钟	(41)
例 63	图象不稳定	(42)
例 64	图象不稳,有白色镶边出现,并伴有横线干扰	(42)
例 65	图象出现网纹干扰	(43)
例 66	个别频道收看不到	(44)
例 67	6—12 频道收不到节目	(45)
例 68	接收 VHF 频段的节目时而无图无声	(46)

例 69	不能接收电视台信号	(46)
例 70	调换频道图象失步	(47)
例 71	灵敏度低	(47)
例 72	收不到 V 段 4、5 频道的信号	(48)
例 73	图象扭曲、伴音变差	(49)
例 74	有图象和彩色,但画面有雪花点	(50)

三、伴音通道部分故障

例 75	无伴音	(51)
例 76	无伴音	(52)
例 77	图象正常,无伴音	(52)
例 78	图象、彩色正常、无伴音	(53)
例 79	无伴音	(54)
例 80	无伴音,图象正常	(55)
例 81	无伴音	(56)
例 82	伴音中夹杂有啸叫声	(57)
例 83	伴音失真	(57)
例 84	伴音失真	(58)
例 85	伴音音调失真	(59)
例 86	伴音微弱	(60)
例 87	伴音小,且失真	(60)
例 88	图象正常,伴音失真	(61)
例 89	音量失控	(61)
例 90	音量关不小,伴音很大	(62)
例 91	伴音时小时大	(62)
例 92	伴音小	(63)
例 93	伴音音轻	(64)
例 94	伴音逐渐变小至无法收听	(64)
例 95	伴音时有时无	(65)

四、色通道部分故障

例 96	黑白图象正常,画面有彩色横线条和色噪点	(66)
例 97	彩色时有时无	(67)
例 98	彩色时有时无	(67)
例 99	彩色时有时无	(68)
例 100	彩色时有时无	(69)
例 101	彩色时有时无,黑白图象正常	(69)
例 102	彩色不稳	(69)

例 103	色彩紊乱	(70)
例 104	无彩色且黑白图象不稳	(71)
例 105	工作一段时间后无彩色	(72)
例 106	黑白图象正常,彩色时有时无	(72)
例 107	无彩色,黑白图象清晰,伴音好	(73)
例 108	无彩色	(74)
例 109	无彩色	(74)
例 110	无彩色	(75)
例 111	无彩色	(76)
例 112	图象、伴音正常,但无彩色	(77)
例 113	黑条干扰	(77)
例 114	彩色反相	(78)
例 115	伴音、光栅正常,但彩条位置全反	(79)
例 116	爬行	(79)
例 117	爬行	(80)
例 118	彩色不同步	(81)
例 119	彩色不同步	(81)
例 120	无彩色,且行场不同步	(82)
例 121	无彩色,且行场不同步	(83)

五、亮度通道部分故障

例 122	光栅暗淡	(84)
例 123	光栅暗、且图象呈负象	(84)
例 124	光栅较暗	(85)
例 125	电视机工作一段时间,光栅异常	(86)
例 126	光栅暗,开机几秒钟后,光栅即消失	(87)
例 127	光栅暗	(87)
例 128	光栅暗,图象层次、色彩不良	(87)
例 129	电视机工作一段时间后,亮度变暗	(89)
例 130	图象、彩色正常,亮度偏暗	(90)
例 131	关小亮度时,屏幕上出现红噪点	(91)
例 132	无光栅,但有伴音	(92)
例 133	光栅有回扫线、亮度失控	(93)
例 134	无光栅,伴音正常	(93)
例 135	无光栅,伴音正常	(94)
例 136	无光栅,但有伴音	(95)
例 137	开机后,满屏幕呈蓝色,约 6 秒种后自动停机	(96)
例 138	亮度失控	(96)
例 139	亮度失控	(97)

例 140	无光栅、有伴音、调节亮度电位器无变化	(97)
例 141	亮度低且调节无效	(98)
例 142	图象模糊	(98)
例 143	屏幕全红,有回扫线	(99)
例 144	热机无光栅,但有伴音	(100)
例 145	无光栅,但有伴音	(100)
例 146	图象模糊不清	(101)
例 147	图象模糊,对比度不足	(101)
例 148	图象模糊	(102)
例 149	图象模糊	(103)
例 150	光栅暗,图象模糊,无背景	(103)
例 151	图象、伴音正常,光栅变暗	(104)

六、场扫描系统部分故障

例 152	场线性差	(105)
例 153	场幅缩小、下部卷边	(105)
例 154	图象从上向下慢慢运动	(106)
例 155	场不同步	(107)
例 156	图象上部有回扫线	(107)
例 157	场幅时大时小	(108)
例 158	图象垂直不同步	(109)
例 159	水平一条亮带	(109)
例 160	屏幕上部黑线随时间增宽直至无光栅	(109)
例 161	场线性随对比度、亮度电位器变化	(110)
例 162	图象上部卷边	(111)
例 163	屏幕上部有回扫线	(112)
例 164	光栅上部有数条亮线	(112)
例 165	场上部压缩	(113)
例 166	荧光屏左部出现一块阴影	(113)
例 167	无光栅、无伴音	(114)
例 168	水平一条亮线	(114)
例 169	水平一条亮线	(115)
例 170	水平一条亮线	(115)
例 171	水平一条亮线	(116)
例 172	水平一条亮线	(116)
例 173	水平一条亮线	(117)
例 174	水平一条亮线	(117)
例 175	水平一条亮线	(118)

例 176	图象中有一水平亮线	(119)
-------	-----------------	-------

七、行扫描系统部分故障

例 177	无光栅、无伴音	(121)
例 178	无光栅、无伴音	(121)
例 179	光栅抖动,有干扰噪点	(122)
例 180	无光栅、无伴音	(122)
例 181	无光栅、无伴音	(123)
例 182	无光栅、无伴音	(124)
例 183	无光栅、无伴音	(124)
例 184	无光栅、有伴音	(125)
例 185	无光栅、有伴音	(125)
例 186	特殊行管的损坏,引起无光栅、无伴音	(126)
例 187	无光栅、无伴音	(127)
例 188	无光栅、无伴音	(127)
例 189	无光无声	(128)
例 190	开机有光栅、图象和伴音,但过一段时间均无	(129)
例 191	开机一分钟后出现“三无”	(129)
例 192	连续烧毁行输出管	(130)
例 193	无光栅、有伴音	(131)
例 194	无光栅、有伴音	(131)
例 195	数秒钟后无光有声	(132)
例 196	图象质量不佳,有干扰	(133)
例 197	开机有很弱的亮光,且无伴音	(133)
例 198	无光栅、有伴音	(134)
例 199	无光栅、有噪音	(134)
例 200	无光栅、有伴音	(135)
例 201	荧光屏左侧出现一条垂直亮线	(135)
例 202	图象边缘拉毛	(136)
例 203	图象模糊,彩色镶边	(136)
例 204	荧光屏上出现肋条状竖道	(137)
例 205	图象模糊不清	(137)
例 206	行线性差	(138)
例 207	图象中间一条竖线,且行幅不满	(138)
例 208	行不同步	(139)
例 209	行不同步	(139)
例 210	图象模糊	(140)
例 211	光栅左边不满屏,图象线性不好	(140)
例 212	行扭	(141)

八、遥控部分故障

- 例 213 电视机进入预备状态后,按动遥控器上的微动开关,整机不能开机 (142)
- 例 214 不能存贮节目 (142)
- 例 215 遥控失灵 (143)
- 例 216 遥控失灵 (144)
- 例 217 功能控制时有时无 (144)
- 例 218 选台时,节目不能锁定 (145)
- 例 219 屏幕不能显示字符 (146)
- 例 220 自动找台搜索不能停在图象与伴音最佳位置 (147)
- 例 221 遥控开/关机失灵,手动正常 (148)
- 例 222 频道储存失去记忆,其它遥控功能正常 (149)
- 例 223 正常收看中,突然图象、声音消失,屏幕出现白光栅、无噪波点 (150)
- 例 224 不能开机 (151)
- 例 225 遥控失灵 (151)
- 例 226 机器总是处于预备状态 (152)
- 例 227 无光栅、无伴音 (153)
- 例 228 无伴音 (153)
- 例 229 收不到电视节目,但光栅正常 (154)

一、电源部分故障

例1 无光栅、无伴音

机型:天鹅 C—1820 型 47cm 彩色电视机。

故障现象:送修者介绍,该机经人修过。原故障为:开关集成电路 IX0308CE 烧毁,换新后,检查了外围的全部元件,断开了全部负载,在 116V 主电源上接上 220V60W 灯泡一只。开机无任何反应,经测试除集成电路 IX0308CE 的第 15 脚上有 300V 电压外,其余各脚均无电压。断电后测试集成电路 IX0308CE 各脚对地的正反向阻值均正常,使检修陷于困境。

故障原因分析:这是开关电源停振的典型故障。造成开关电源停振的原因有三个:

①启动电路开路。②反馈电路开路。③负载过重。

维修过程:针对停振原因逐一检测:

1. 检测启动电路:该开关电源电原理图见图 1。

IX0308CE 的启动电路较简单,只二个元件: C_{740} 、 R_{713} 。检测时,用万用表直流电压 10V 档黑表笔接地,红表笔接 10 脚,开机,瞬间有电压值,证明启动电路完好。

2. 检测反馈电路:反馈电路除开关变压器 T_{701} 外就只有一个反馈电容 C_{745} 。该电容容量较小,不便测试,换一新品,开机,仍无反应,证明故障点不在该处。

3. 检查开关电源的负载。原检修者虽声称,开关电源外围元件在其通电试机前,均逐一拆下检查过;包括开关变压器 T_{701} 均用短路测试器检测过,但考虑到其用灯泡作假负载似不妥。220V60W 灯泡的额定电流约 0.3A,但在 115V 的电源下,该灯泡的电流将不到 0.15A。47cm 彩电的行电流一般在 0.3A 左右,在其它负载都断开,用灯泡作负载显然太轻,有可能使输出电压过高而击穿保护稳压二极管 DZ_{703} 。 DZ_{703} 为一次性保护元件,击穿后即短路,造成开关电源负载过重而停振,避免行电源电压过高使行电路元件的损坏。

根据这一思路,首先检查 DZ_{703} ,发现已击穿,换新管。在开机试机前,为了防止故障扩大,采取了二条措施:第一,不用假负载,在行供电回路中串以 1A 电流表。第二该机电源用自耦变压器逐渐升压。结果一切正常,故障排除。

该机检修由于假负载选用不当,造成人为故障,使检修走了不少弯路。

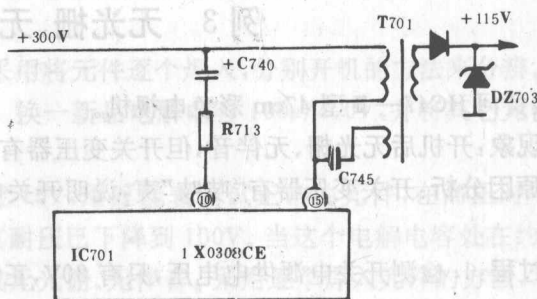


图1

例 2 无光栅、无伴音

机型:夏普 C—1833DK 型 47cm 彩色电视机。

故障现象:开机后,图象、色彩、伴音均正常,工作一段时间后,图象、光栅、伴音全无。间隔较长时间再开机,又一切正常,但不久故障又重复出现。

故障原因分析:有规律反复出现无光栅、无伴音故障,其部位大多数在开关电源电路,因为行扫描电路的故障一般是不可逆的。该机同上例一样,开关电源采用 IX0308CE 集成电路,上述故障很可能是热机造成开关电源停振。

维修过程:1. 在故障出现时,检测 IX0308CE 各脚电压,发现除 15 脚电压为 300V 以外,其余各脚均无电压。说明开关电源停振。

2. 与上例不同的是,停振故障是由于开机后机内温度上升造成的,一般与停振的三个原因无关。这是属 IX0308CE 集成块的性能不良。换一块当然简单,但代价太大。

3. 解决的办法有二,一是加大 IX0308CE 集成块的散热片,可在原散热片上加厚加长均可,二是加强振荡的正反馈量,即增加正反馈电容的电容量,可在原电容上加焊一支 1000P~2000P/1KV 的电容。

4. 经这样处理后再开机试看几小时,故障不再出现。故障排除。

5. 如果故障仍出现,那就只有换 IX0308CE 集成块。

例 3 无光栅、无伴音

机型:黄河 HC47—Ⅱ型 47cm 彩色电视机。

故障现象:开机后无光栅、无伴音,但开关变压器有“吱吱”声。

故障原因分析:开关变压器有“吱吱”声,说明开关电源在工作,其故障部分大致在行扫描部分。

维修过程:1. 检测开关电源供电电压,只有 80V,正常值为 112V。

2. 断开行扫描供电电路,电压上升到 120V,似乎行扫描电路有局部短路故障。

3. 串电流表在行扫描供电电路中,实测行电流为 0.1A,正常值为 0.3A 左右。说明行扫描电路无短路故障,也可排除行推动不足的故障,因为,行推动不足也会使行电流增加。

4. 以上检测说明故障仍可能在电源部分。开关电源输出电压空载时正常,带负载后却大幅度下降,说明开关电源外特性差,即稳压特性不良。

5. 影响开关电源稳压特性的有:桥式整流电路中一个桥臂开路,变成半波整流,输出电流减小一半,使稳压特性不良。经检测,桥堆完好。

6. 影响开关电源稳压特性

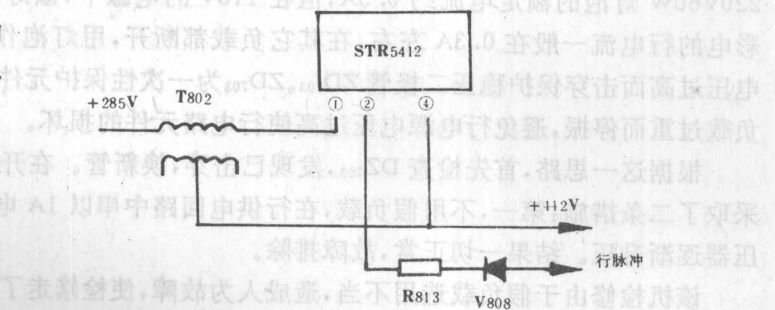


图 2

的还有;行逆程反馈回路使开关电源振荡与之同步的电路。有关电路见图 2。用万用表交流电压 10V 档测 A 点电压,有电压 8.8V(是行频交流电压,所测电压值只能作参考)测 B 点电压只 0.8V,拆下二极管 V_{808} ,发现其正向电阻明显变大,换新品后,输出电压正常,光栅、图象、色彩、伴音均恢复正常,故障排除。

由于行逆程脉冲被损坏的二极管所阻断,不能加在开关电源使之不同步,电源电压的稳定特性受到很大影响,造成电源电压外特性极差,带上主负载行扫描电路后,电压大幅度下降造成无光栅、无伴音故障。

例 4 无光栅、无伴音

机型:长虹 CJ—37A 型 37cm 彩色电视机。

故障现象:开机即烧保险,造成无光栅、无伴音。

故障原因分析:开机即烧保险,其故障部位一般在开关电源部分,如果是行扫描电路的短路故障,将会使机内过压、过流保护电路动作,使开关电源工作失常,一般不会烧保险。开关电源造成短路故障的元件有消磁回路、整流桥、滤波电容、开关管等。

维修过程:1. 在路检测消磁回路、整流桥、滤波电容、开关三极管等有关元件,没有发现明显的短路点。

2. 逐个拆下上述元件,一一用万用表检测,似乎都正常。整流桥每一桥臂二极管正反向电阻值正常;滤波电容的充放电现象明显,漏电电流还特别小;开关三极管的两个 P—N 结也正常。

3. 为了准确判别损坏的元件,只好采用将元件逐个焊入,分别开机的方法来分辨。

当滤波电容焊入后,开机即烧保险。换一新品电解电容 $100\mu/400V$,并将其它元件全部焊入,开机后一切正常,故障排除。

由于万用表内电源电压一般不超过 15V,用万能表测试正常的元件,在高压时不一定正常。后将损坏的电解电容经耐压测试,其耐压已下降到 100V。当这个电解电容处在约 300V 的电路中,当然会击穿短路而烧保险。造成无光栅、无伴音。采用逐个焊入元件的方法,对于缺少代换元件的业余维修者来说特别有效。

例 5 无光栅、无伴音

机型:牡丹 TC—483D 型 37cm 彩色电视机。

故障现象:送修者介绍:该机无光栅、无伴音的故障是由于机内整流桥损坏造成的,换过即正常,不久故障又出现。

故障原因分析:同一故障反复出现,说明机内存在故障隐患。但隐患故障一般不会立即出现。可以在开机后,对个别可疑元件采用加热的方法,以促使故障出现,重点是非线性元件三极管、二极管、电解电容等。同时用电流表监视整机负载电流,以防再次损坏元件。

维修过程:1. 检查整流桥 $V_{801,802}$ 发现其一个半桥已损坏过载短路,更换后开机,光栅、图象、色彩均正常。

2. 检测整机电流为 350mA,正常;检测三组电源电压:113V、50V、16V 也均正常(原理图见图 3)。

3. 用 20W 电烙铁依次加热三极管、二极管、稳压管以及滤波的电解电容。当最后加热 C_{808} 时, 整机电流逐渐上升, 这时检测 16V 电压也逐渐下降至 15V 以下, 关机拆下该电解电容, 用 $R \times 10K$ 档测量发现其漏电阻已降至 0.1M, 并仍有下降趋势。 C_{808} 换新后, 开机 2 小时未发现异常, 现已使用半年有余, 故障不再出现。

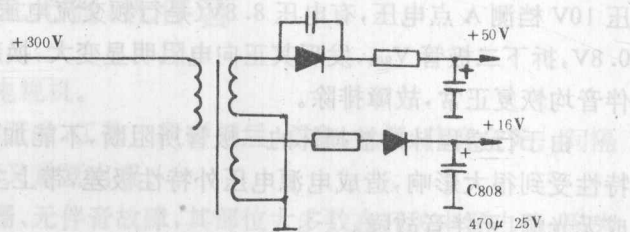


图 3

由于 C_{808} 热稳定性差, 或输入电压过高, 加之使用时间过长, 随着机内温度升高 C_{808} 漏电增加, 造成整机负载电流增加, 如果这时不关机将使整流桥过载再次损坏。但这几个条件不一定马上同时出现, 所以又能使用一时。但终究会很快损坏的, 特别是夏天且又开机过长时。

例 6 无光栅、无伴音

机型: 牡丹 TC—483D 型 37cm 彩色电视机。

故障现象: 开机正常, 关机后立即再开, 却无光栅、无伴音。如关机较长时间再开, 却一切正常。

故障原因分析: 这是热机不能启动的典型故障。一般发生在开关电源的启动电路部分, 即在电源刚接通的一瞬间, 提供一个启动脉冲, 以激励开关电源振荡的产生。当振荡维持正常后, 它不再起作用, 这部分电路中的个别元件在受热或其它原因造成暂时的损坏, 对已经工作的开关电源没有太大的影响, 而冷却以后, 又能恢复正常功能。该机使用分立元件组成的开关电源, 元件较多。原理见图 4。但这个隐患必须即时排除, 因为它最终会造成永久性的损坏而危及其它重要元件。

维修过程: 1. 该机开关电源的启动部分是以 V_{801} 开关管基极为中心的有关元件, 当然也包括开关管本身。

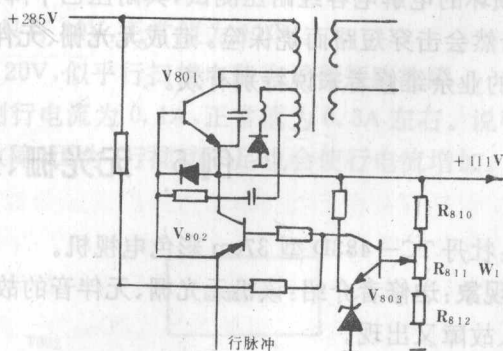


图 4

2. 故障时, 由于开关电源停振, 除整流输出的 300V 电压正常外, 各点电压均异常, 且元件又多, 用常规方法不易损坏的元件, 既然是元件热稳定性差造成的故障, 那么我们可以采用故障出现时用冷却元件的办法, 来替换这个元件。

3. 将开机工作一段时间后, 关机再开机, 故障出现, 这时用绝缘工具蘸酒精棉球, 逐个冷却有关元件: $V_{801} \sim 807$ 和阻塞元件。

4. 当冷却处理 V_{802} 后开机, 一切正常。说明 V_{802} 热稳定性差, 换新品后, 故障不再出现。

5. V_{802} 是开关电源脉冲调宽管, 由于它受热漏电, 使 c—e 间电阻下降。在电源启动时通过 R_{803} 提供开关管 V_{801} 基极启动电流将被这个 c—e 间电阻所分流, 使 V_{801} 不能饱和导通而不能启

动,造成开关电源不工作。但在电源启动后,维持自激振荡 V_{801} 的基数电流要求小得多, V_{802} 的分流影响暂时不会造成电源停振,故整机能正常工作。

例 7 无光栅、无伴音

机型:虹美 WCD—25 型 47cm 彩色电视机。

故障现象:开机无光栅、无伴音,但不烧保险。

故障原因分析:本机保护功能较多,开机不烧保险,只能说明开关电源无短路故障。但开关电源及行、场扫描的其它故障,均可能使本机的保护电路动作,造成无光栅、无伴音。所以必须首先判断故障的大致部位,再针对故障部位采取相应措施。当然先从开关电源开始检查。

维修过程:1. 本机开关电源采用集成电路 IX0689CE,检测其各脚电压,差异较大者有下面几个:电原理图见图 5。而且其主电源 115V,实测只有 15V,疑行扫描电路有短路故障。

表 1 IC IX0689CE 集成电路各脚电压值

脚 号 状 态	1	2	15
正常值(V)	-19.8	-27.0	326.3
实测值(V)	-40	-52	274

2. 断开 115V 主电源供电电路,接上假负载 (30W300~500Ω 电阻),开机后 115V 电压恢复正常。说明开关电源工作正常。

3. 去掉假负载,串以电流表接上行扫描供电电路。开机后故障依旧,但行电流只有 30mA,说明行扫描电路无短路故障。只是由于开关电源负载太轻造成过压而使保护电路动作,开关稳压电路停振,说明供电回路中有开路故障。

4. IX0689CE 开关电源供电有四个回路,除 115V 以外,还有 25V、16V 和 12V。再次断开行扫描供电电路,接上假负载,再测这几组供电电路,发现无 12V 电源,再查发现 R_{725} 1.5Ω 保险电阻开路。

5. 在 R_{725} 位置上串以电流表,开机后电流为 200mA,无短路现象。

6. 换以新品 1.5Ω 保险电阻,接上行扫描供电开机后一切正常,故障排除。

7. 由于 12V 电源供高频调谐器、中放、解码和行场振荡电路的供电,12V 电源开路,以上电路均不工作,行场输出电路也不工作,造成开关电源负载太轻,其电源输出电压过高,使保护电

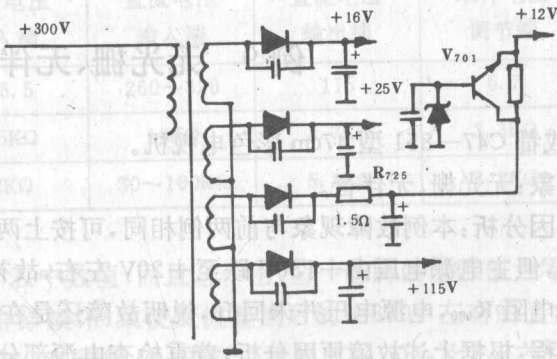


图 5 IX0689CE 开关电源电路

路动作而停振,出现无光栅、无伴音故障。而 IX0689CE 的①脚②脚电压升高是这种开关集成电路负载过轻的典型反应。

例 8 无光栅、无伴音

机型:牡丹 47C4 型 47cm 彩色电视机。

故障现象:开机时,一切正常。光栅、图象、色彩及伴音均有。工作一段时间后,亮度突然增加,几秒钟后,光栅消失,反复出现。

故障原因分析:热机造成亮度增加,随后光栅消失,这是由于机内过压保护或过流保护动作的结果。行扫描电路的故障一般不可逆,不会反复出现,过流故障重复出现大部分在显象管电路,以栅、阴极之间的热短路为常见,它在亮度增加的同时,应有短暂的单色满屏(红或蓝或绿)伴有回扫线,随之过流保护动作造成无光栅。彩电出现过压故障,一是在开关电源本身;二是行扫描输出(例逆程电容开路)。这首先应加以区分,然后对症检修。

维修过程:1. 断开行扫描供电电路,接上假负载(30W300~500Ω 电阻),开机后测试输出电压,发现主电源电压从 111V 升高至 128V。说明故障在开关电源本身。

2. 这时调节微调电位器 $W_1(R_{811})$ 不起作用。经查其周围的有关元件,发现取样比较管 V_{803} 的上偏置电阻 R_{810} 虚焊,拆下重新焊上,略调一下 $W_1(R_{811})$ 使输出电压为 111V,工作一段时间后,电压不再升高。拆去假负载,接上行扫描供电电路、光栅、图象恢复正常。经工作较长时间后,故障不再出现。

3. 由于 R_{811} 的虚焊,工作一段时间后,由于元件受热使之完全开路,从而使 V_{803} 的基极电压上升,其集电极输出的误差电压下降,开关电源振荡频率升高,输出电压也升高,造成行输出逆程电压大幅度上升,促使过压保护电路动作,使行扫描电路停止工作而无光栅。

例 9 无光栅、无伴音

机型:成都 C47—851 型 47cm 彩色电视机。

故障现象:无光栅、无伴音。

故障原因分析:本例故障现象与前两例相同,可按上两例的思路进行检修。在本例中,电源有电压输出,但主电源电压由 +130V 跌至 +20V 左右,故初步判定行输出电路有问题,进一步断开行供电电阻 R_{480} ,电源电压并未回升,说明故障还是在电源部分。

维修过程:根据上述故障原因分析,着重检查电源部分。该机电源部分为自激调宽式开关稳压电源。将电源部分元件逐一检查,均未发现异常,但电源电压就是起不来,就只能怀疑电源开关管没有起振或振荡幅度小。用示波器观察电源振荡波形,其幅度确实很小,没有达到规定值,只有 $2V_{p-p}$ 左右。根据原机电路图分析,振荡幅度小只能是开关管 Q_{311} 性能变劣,其电流放大系数下降,不能满足振幅平衡条件。本机对开关管 Q_{311} 的 β 值要求较高,应大于 10 电路才能正常工作。焊下 Q_{311} ,用 DT890 数字万用表测量其 β 值,只有 5 左右,明显偏低。 Q_{311} 型号为 2SC3089,塑封型大功率管。另更换一只同型号开关管,电路起振,测量电源输出电压,均恢复正常,光栅出现,收看图象清晰,故障排除。在检修这类故障时比较棘手,因为所有元件均良好,并有损坏,只是有关元件的参数发生了变化。因此要对电路的工作原理有充分的了解,找出影响最大的元件进行检测,这样才能找出性能变化的元件。

例 10 无光栅、无伴音

机型:索尼 KV—2182CH 型 54cm 平面直角遥控彩色电视机。

故障现象:该机开机后无光栅、无伴音,连节目指示灯也不亮。

故障原因分析:参见原机所附电路图,该机采用串联型行频同步式开关稳压电源,其输出 +115V 主电压和 +15V 低压, +15V 低压主要供给微处理器和伴音功放电路用。由于节目指示灯是微处理器电源(+5V)供电,所以当节目指示灯不亮时,说明 +15V 低压有故障,即电源本身有问题。若节目指示灯亮,则电源输出的 +15V 电压正常,“三无”故障就可能是行扫描电路不工作而引起。在本例中,节目指示灯不亮,表明故障在电源部分。

维修过程:打开机器后盖,检查电源部分的两只保险管 F_{601} 和 F_{602} 是否熔断,结果 F_{601} 良好, F_{602} 熔断,这表明 F_{602} 之后的电路存在短路或过载现象。用万用表 $\times 1K$ 档测量 F_{602} 右端对地电阻值,结果为零,断开过压保护二极管 D_{610} ,一端后再测量,其电压值仍为零。说明在 +115V 电压供电的线路上还存在短路点。这时应重点检查行输出管 Q_{802} ,如 Q_{802} 击穿, +115V 电压也会短路。焊下 Q_{802} 测量,发现 Q_{802} 的 e、c 极击穿短路,更换新管后,该段线路对地阻值恢复正常。再反过来检查电源部分,测量 D_{610} 断开一端对地电阻,其阻值仍为零,说明 D_{610} 已击穿损坏, D_{601} 的损坏是由于主电压过高所致,而主电压过高一般是由厚膜集成电路 IC_{601} (STR50115 β) 损坏所致。测量 IC_{601} 各脚在路对地电阻值,其正常值如表 2 所示。

表 2 IC_{601} 各脚在路对地电阻值

脚号	1	2	3	4	5
功 能	接 地	反馈电压 输入端	直流电压 输入端	直流电压 输出端	取样电压 调节端
工作电压(V)	0	115.5	260~320	115	6.7
对地电阻(红)	0	9.5K Ω	10K Ω	3.7K Ω	3.3K Ω
对地电阻(黑)	0	12K Ω	30~100K Ω	5.8K Ω	3.2K Ω

测量结果发现②、③脚电阻明显小于表中数值,而且③~④、②~④脚间电阻值为零,说明 IC_{601} (STR50115 β) 中的大功率开关管已击穿损坏,致使交流整流后的 +330V 左右的直流电压进入 +115V 主电源电压,使保护二极管 D_{610} 和行管 Q_{802} 击穿。更换 IC_{601} 、 D_{610} 及 F_{602} 之后,测量 IC_{601} 各脚在路电阻,均已恢复正常,可通电试机了。开机后,图象和伴音出现,故障排除。

例 11 无光栅、无伴音

机型:成都 C47—851 型 47cm 彩色电视机。

故障现象:开机出现无光栅、无伴音故障。

故障原因分析:“三无”故障一般是由于电源部分和行输出部分有故障所致。为判断究竟是哪部分故障,可暂时断开电阻 R_{480} ,使行输出不工作,若此时电源电压正常,则是行输出电路有故障,否则故障在电源部分。在本例中,延时保险管 F_{301} 未熔断,说明整机不存在短路故障,测