

平直遥彩电故障 巧修 111 例

主编 孟宪达



宁夏人民出版社

家电故障检修实例丛书 视频器具分册

平直遥彩电故障巧修 111 例

主编 孟宪达

编著 孙余凯 项琦明等

宁夏人民出版社

内 容 简 介

本书以近两年间上市的平面直角遥控大屏幕彩电为主,介绍了这类彩电奇特、疑难的故障检修实例 111 则,内容涉及众多型号彩电电路故障的各个方面。由于检修实例融电路原理与故障检修方法于一体,而为读者在检修其他牌号的彩电故障时,提供了扎实的实践基础。

本书在检修方法的介绍上极为注重“巧”字,采用书中介绍的检修及排除方法与步骤,可以收到事半功倍的效果。故而本书特别适合广大家电维修人员及家电维修培训班学员使用。

读者对象:广大家电维修人员及家电维修培训班学员。

家电故障检修实例丛书

平面遥彩电故障巧修 111 例

主 编 孟宪达

编 著 孙余凯 项琦明等

宁夏人民出版社出版

全国新华书店经销

山东宁阳印刷股份有限公司印刷

开本 787×1092 毫米 1/16

印张 12.5 字数 300 千字

1993 年 12 月第一版

1994 年 6 月第一次印刷

印数 1—5,000 册

ISBN7—227—01045—7/TN·1

定价: 13.50 元

目 录

一、开关电源电路故障检修 17 例

例 1	日立 CPT2125SF/DU 机屏幕上部 1/4 处图像压缩	1
例 2	菊花 FS532 机无光无声	3
例 3	松下 TC—2171DHNH 机无光无声	7
例 4	松下 TC—2185 机无光无声	8
例 5	松下 TC—2163 机无光无声	9
例 6	快乐 HC2104R 机无光无声	11
例 7	索尼 KV—2182CH 机无光无声, 节目指示灯也不亮	13
例 8	昆仑 S541 机电源电压高于 210V 时无光无声	16
例 9	松下 TC—2185 机开关机几次后出现“三无”	19
例 10	金星 C541 机偶尔启动很困难	19
例 11	罗兰士 CV—303 机经常无光无声, 且易烧行管	21
例 12	环宇 54C—2RA 机无光无声有很微小的“吱吱”声	23
例 13	日立 CPT—1808SF 机图像左右收缩, 上部线性变差	28
例 14	松下 TC—AV29CX 机无光无声, 常烧开关管	30
例 15	夏普 CV—2121DK 机无光无声, 红色指示灯由暗转亮	34
例 16	松下 TC—2687CXV 机无光无声	35
例 17	赣新 KG—5401 机无光无声, 开机瞬间有“吱”声	38

二、同步及扫描电路故障检修 27 例

例 1	日立 CPT2008SF 机开机后“吱”叫声转变为“喀哒”声	40
例 2	东芝 288D6C 机无光栅、有轻微的电声	42
例 3	索尼 KV—2182CH 机无光无声, 但显示正常	45
例 4	日立 CTM3300 机开机有短暂的“啞”声, 但无光无声	46
例 5	东芝 289X6M2 机无光无声, 但有消磁声	47
例 6	环宇 54C—2R 机开机数 30 秒后无光无声, 有从大到小的“吱吱”声	50
例 7	日立 CPT2125SF/DU 机无光无声, 但有“吱吱”声	53
例 8	赣新 KG—5401 机无光无声	55
例 9	索尼 KV—2900T 机行幅窄, 有时又正常	58

例 10	东芝 219D5C 机无光无声	59
例 11	松下 TC—2173DHNH 机刚开机有“吱”声,待命指示灯闪烁, 尔后“吱”声消失	60
例 12	长虹 CK53A 机出现水平亮线,行输出变压器内侧有放电火苗	61
例 13	日立 CPT2125SF 机无光无声	64
例 14	索尼 KV—2900T 机发出“吱吱”声,光栅上下左右收缩	66
例 15	夏普 C—2121DK 机图像上部有回扫线且图像压缩	68
例 16	康艺 MV—6772G 机声光时有时无	69
例 17	赣新 KG—5401 机突然声光消失,机内发出“嗒嗒”声	70
例 18	罗兰士 CV—203 机常出现保护性停机	72
例 19	泰山 TS54C8 机无光无声	72
例 20	东芝 2500XH 机图像模糊,亮度偏暗,有色块	75
例 21	夏普 C—5405DK 机行幅偏小、光暗、彩色偏淡	76
例 22	日立 CPT—2125SF 机无光无声,偶尔光栅闪动,有“扑通、扑通”声	77
例 23	夏普 CV—2102V1 机放录像时上摆头	78
例 24	青岛 SR5417 机无彩色、图像水平重叠,场幅不足	80
例 25	黄山 AH5464C 机“三无”	81
例 26	美乐 DS53C—2 机开机 30 秒后变为水平一条亮线⇒满幅⇒一条亮线	84
例 27	天鹅 CS54—S1 机图像上下压缩,场幅不断扩大、缩小	85

三、遥控及高频调谐电路故障检修 16 例

例 1	松下 TC—D21 机收不到 V_H 和 U 频段信号	88
例 2	松下 TC—217DR 机每次开机,原来预置的节目消失	90
例 3	日立 CTM2900 机开机 10 分钟后图、声质量变劣直至消失	91
例 4	快乐 HC2104R 机无光无声,手控遥控均失灵	93
例 5	松下 TC—AV29C 机收不到 V_H 频段节目	94
例 6	康佳 KK—T953P 机搜索不停,搜索到的节目一闪而过	96
例 7	日立 CPT2157SF/DU 机遥控部分失灵	97
例 8	夏普 DV—5406 机无光无声	98
例 9	康佳 KK—T953P 机只能搜索到各频段的部分电视节目,且图像还不稳定	100
例 10	康艺 MPF5398 机处于暂停状态时耗电量很大	101
例 11	日立 CPT2125 机收不到 VHF 频段内电视节目	103
例 12	夏普 C—5407CK 机始终处于预备状态	105
例 13	凯歌 4C5401 机调谐速度很快	106
例 14	东芝 288D6C 机 UHF 频段图、声时有时无	108
例 15	夏普 25W11—B1 机遥控功能失效	110
例 16	康艺 MV—6772B/G 机记忆功能失效	111

四、图像中放电路故障检修 9 例

例 1	日立 CPT2001SF 机图像淡薄, 彩色时有时无	113
例 2	凯歌 4C5401—1 机无图无声, 一片白光栅	114
例 3	天鹅 CS54—S1 机搜索时节目不能锁定, 图像行不同步, 无彩色	117
例 4	康艺 MV—6772D 机图像不清, 有时呈负像	119
例 5	凯歌 4C5401 机逐渐逃台	120
例 6	松下 TC—2687CXV 机无图像、无伴音, 光栅呈“纯白”(白板) 状	122
例 7	康艺 MV—6771 机按预选键瞬间图、声正常, 约 1 秒钟图像消失	124
例 8	夏普 C—2010DK 机光栅暗, 无图无声也无噪波点	125
例 9	东芝 289X6M2 机图像闪动, 有白色水平亮线	127

五、亮度及色度电路故障检修 15 例

例 1	三元 54SYC—3 机开机 5 秒钟左右光栅消失	130
例 2	康佳 KK—T953PI 机光栅暗, 色度、对比度、亮度均失控	131
例 3	松下 TC—2185DHNH 机光栅有不规则横白线闪烁	132
例 4	夏普 C—5405DK 机图像模糊拖尾	134
例 5	夏普 C—2102VI 机光栅时暗时亮, 最后自动关机	134
例 6	牡丹 54C3A 机图像只占屏幕左边 1/3, 右边光栅边缘参差不齐	136
例 7	日立 CMT—2908 机图像上出现一种很不稳定的横道闪烁干扰	137
例 8	天鹅 CS54—S1 机无图像无热噪波点	140
例 9	赣新 KG—5401 机换台或移动天线时彩色易丢失	141
例 10	夏普 C—5405DK 机无彩色	143
例 11	环宇 54C—3RA 机彩色不稳定, 时浓时淡	144
例 12	三洋 CVP721FT 机无彩色	145
例 13	夏普 CV—2121CK/DK 机无彩色	147
例 14	夏普 C—5405DK 机无彩色	148
例 15	夏普 CV—2121DK 机彩色时有时无	149

六、视频输出及显像管电路故障检修 10 例

例 1	夏普 29S21—A1 机亮度逐渐变大最后消失	150
例 2	胜利 JVC—C210C 机亮度暗、图淡、底色偏青	151
例 3	金星 C542 机光栅很亮, 约 8 秒钟左右变成水平亮线, 随后声、光全无	153
例 4	日立 CPT2001SF 机图像右侧出现白色拖尾⇒浅绿色拖尾	154

例 5	索尼 KP—5020CH 机图像颜色偏紫, 亮度失控, 有回扫线	155
例 6	北京 8343 机图像模糊, 3~5 分钟后才逐渐清晰	156
例 7	索尼 KP—7222PSE 机亮度降低、散焦、彩色紊乱且变化不定	158
例 8	夏普 29S21—A1 机光栅左边亮右边暗	159
例 9	松下 TC—D21C 机色彩变化不定	160
例 10	快乐 HC—2104R 机图像模糊, 半小时后正常, 但 1 小时后屏幕变成红光栅	161

七、伴音电路故障检修 8 例

例 1	虹美 C—5403 机无伴音	164
例 2	索尼 KV—2184TC 机无伴音也无噪声	166
例 3	东芝 219K9C 机在雷阵雨过后, 出现了无伴音现象	168
例 4	夏普 29S21—A1 机无伴音, 但伴音显示正常	169
例 5	松下 TC—D25C 机无伴音, 功放集成电路损坏, 换新后又经常损坏	170
例 6	索尼 KP—7220CH 型彩色投影电视机, 彩色图像正常, 但无伴音	173
例 7	东芝 288X6M2 机无伴音	174
例 8	夏普 29S21—A1 机无伴音, 有轻微噪声	176

八、保护电路故障检修 9 例

例 1	虹美 C—5403 机约 5 秒钟自动关机	179
例 2	天鹅 CS54—S1 机一开机便进入自动保护	181
例 3	金鹊 53EC1Y 机图像行幅随伴音时大时小闪动	183
例 4	长虹 CJKJ53B2 机光栅很暗, 3 秒钟左右光栅消失	184
例 5	东芝 2500XH 机突然无光无声	185
例 6	夏普 C—5405DK 机光栅出现有规律的收缩、扩大	187
例 7	松下 TC—29V2H 机无光无声	188
例 8	日立 CPT2177SF/DU 机图像忽明忽暗变化不定	191
例 9	松下 TC—AV29CX 机伴音呈气船状, 忽有忽无	193

一、开关电源电路故障检修 17 例

【例 1】 日立 CPT2125SF/DU 机屏幕上部 1/4 处图像压缩。

【故障现象】 一台日立 CPT2125SF/DU 型 54 厘米直角平面遥控彩电，在屏幕的上部约 1/4 处出现场幅度压缩现象。

【检修思路】 按常规分析，图像上部出现场幅度压缩，故障一般都是因场扫描正程的前半部分，流过场偏转线圈中的场锯齿波电流异常引起的。但该机除了上述因素外，电源部分不正常时，同样会引起上述故障。

该机的场输出电路采用单端推挽（SEPP）无变压器输出方式（OTL 方式）。作为场输出电源，在回扫期间必须有较高的电源电压，而在扫描期间以低电压为佳。这里采用了仅在回扫期间产生高压的激励电路，以降低电路损耗。相关电路原理图见图 1—1 所示。

激励电路由 Q1、Q2 与 D681 组成，Q3 为场激励三极管，Q4、Q5 组成 SEPP 电路。

场偏转回扫期间，必须在 SEPP 回路加上 50V 左右的较高电压，此电压则由 C682 充电电压与 +B1 电压（+25V）加在一起所形成。

偏转后半部，由于 SEPP 电路中的 Q5 管导通，使 IC681

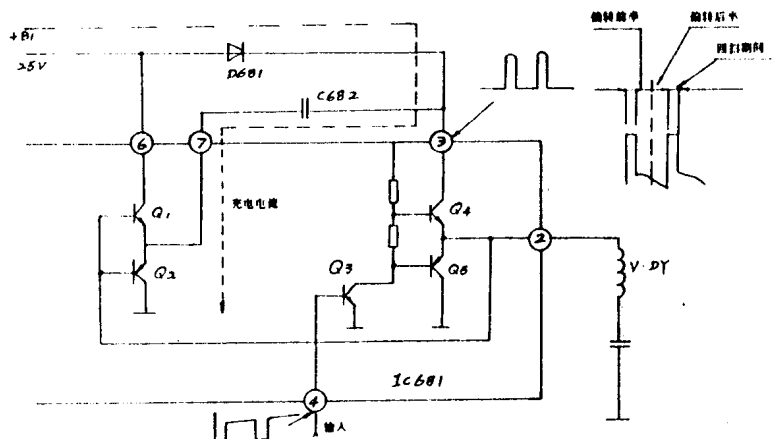


图 1—1

②脚电压下降，激励电路的 Q2 也处于导通状态。由于 Q2 的导通，就产生了如图 1—1 中虚线方向所示的充电电流，C682 按图示极性充电至 25V 左右。

当进入回扫期间时，在 IC681②脚上产生高电压，由于高电压的作用，使 Q1 管导通（此时 Q2 管截止），+B1（+25V）电压与充电电压叠加在一起加到③脚，去供给电路所需的高电压（约 50V）。

此高电压仅在回扫期间极短的瞬间需要，又因为 C682 的容量不很大，放电后，③脚上的电压急剧下降，以后则由电源电压 +B1（+25V）经 D681 加到③脚，使之维持稳定的 +25V。

由此分析可知,如果+B1 (25V) 不正常,场激励电路在回扫期间就得不到所需的 50V 电压,进而就会出现上述现象。因此在检修时,应从场输出电路的供电电压是否正常入手进行检查。

首先判断故障的大概部位。用万用表直流电压档测+B1 (+25V) 电压只有 21V 左右,再测+B 电压 (+110V) 电压也只有 99~103V 左右。由此判断故障在电源电路。

检查电源电路中的各分立元器件,均未发现异常。断电测开关管 Q901 及厚膜电路 CP901 的各脚在路电阻,结果发现厚膜电路 CP901 的⑤、⑥脚间电阻值与正常值略有一些差别(Q901、CP901 的正常在路工作参数见表 1—1、表 1—2 所列),初步判断 CP901 内的三极管特性不良(有时查出为电阻不良)引起的。重换一块新的厚膜电路后,图像场幅度压缩现象消失,故障排除。

表 1—1

CP901 (HM9203) 脚号		③	④	⑤	⑥	⑦
正常工作电压 (V)		200	1~8	106	106	130~145
在路电阻 (kΩ)	红笔测量,黑笔接地	3.2	10	0.95	3.5	∞
	黑笔测量,红笔接地	80	70	7	12	40

表 1—2

编 号		Q901 (开关管)		
管脚名称代号		e	b	c
正常工作电压 (V)		106	106	295
在路电阻 (kΩ)	红表笔测量,黑表笔接地	0.95	3.5	5
	黑表笔测量,红表笔接地	7	12	200

注:以上各数数据均用 MF47 万用表置 R×100 档测量。

【小结】 由于厚膜电路 CP901 内的晶体三极管等不良,致使 Q901 管输出的电压降低⇒整机的供电电压不足⇒行输出变压器输出的逆程脉冲异常⇒由 D762 整流, C764 滤波后的+B1 (+25V) 电源电压下降⇒场输出电路供电电压不足⇒场激励电路在回扫期间得不到所需的 50V 电压,从而导致了上述故障。

此外,当电容 C682 的容量值下降或失效时,也会引起上述故障,这一点也不容忽视。

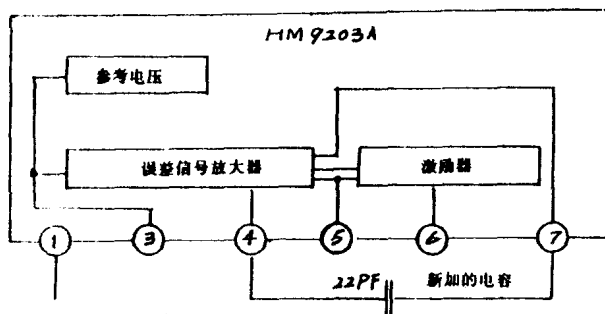


图 1—2

厚膜电路的通用型号为 HM9203、HM9205、HM9206、HM9207。在替换时一定要注意电视机的型号。日立 CPT2005/1805、CPT2001SF/1801SF、CPT2008SF/1808SF、CPT2018/1818 以及 CPT2125SF 采用 HM9203，或 HM9205 或 HM9207。目前，市场上这类厚膜电路的型号后缀大都是数字后面加 A，当用这类厚膜电路替换后虽能正常收看，但机内会发出类似开关变压器的“嘶……”声。因此，当用此类厚膜电路替换时，还必须在新换厚膜电路的④与⑦脚间并接一只 22PF 的小电容（具体连接方法详见图 1—2 中所示）。

如果用厚膜电路 HM9205A 或 HM9207A 替换时，一般加 15PF 电容即可。

【例 2】菊花 FS532 机无光无声。

【故障现象】 一台菊花 FS532 型 54 厘米直角平面遥控彩电，通电开机后无光栅、无伴音。

【检修思路】 菊花 FS532 型彩电是一种较新型的直角遥控彩电，该机芯由东芝公司设计，采用 TA（TA7680AP、TA7698AP）两片机芯，遥控系统由 M34300N4—584SP 及其外围元件组成，具有集成度高、性能优良等优点。机内多处电源均由开关电源提供。从大量的维修实例来看，其开关电源电路故障率较高。因此，出现无光无声故障，故障源的部位大都发生在开关电源电路。检修时，应从开关电源电路的工作状态入手进行检查。

该机开关电源电路较为复杂，且与其它机种有所不同。相关电路见图 1—3 所示。

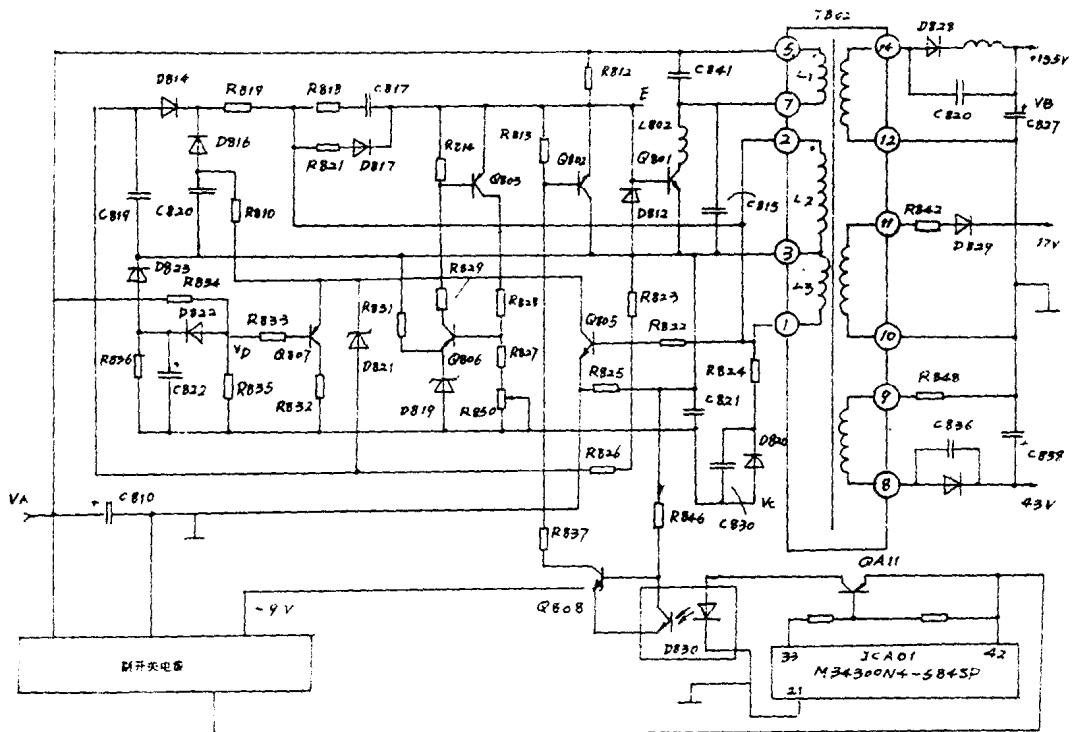


图 1—3

开机后，电网 220V 交流电压经整流滤波后，在电容 C810 上形成约 300V 的直流电压 V_A 。

该电压经开关变压器 T802 初级线圈 L_1 加至开关调整管 Q801 的集电极,同时还通过 R812 给 Q801 的基极提供一个触发电流,经 Q801 放大后,在集电极产生电流 I_{c1} , I_{c1} 流经 L_1 ,在 T802 的反馈绕组 L_2 上产生感应电压,其极性是②脚正、③脚负,并通过 R818、C817、R821、D817,加到 Q801 的基极形成正反馈,使 Q801 迅速进入饱和状态。

在 Q801 饱和期间,流过 L_1 的集电极电流 I_{c1} 呈线性增大,而 Q801 基极电流因 L_2 感应电压对 C817 的不断充电而减小,当基极电流减小到不能满足 Q801 的饱和要求时 ($I_{b1} < I_{c1}/\beta$, β 为 Q801 管的放大倍数), I_{c1} 将开始减小,这一电流变化引起 L_2 上的感应电压反相, Q801 基极电流急剧减小形成正反馈,使 Q801 迅速由导通转为截止,接着 L_2 的感应电压经二极管 D812 向电容 C817 反向充电。随着 C817 上电压的上升, L_2 上的感应电压下降,最后 C817 开始放电,放电电流经 R818 到 Q801 管的基极,使 Q801 又获得正向激励电流而迅速饱和。这样,电容 C817 不断地充放电,使电路状态不断循环,从而形成自激振荡。电路正常工作后,电阻 Q812 将不起作用。

在 Q801 管饱和期间, T802 储存能量, Q801 截止时, 储存的磁能向次级负载释放, 经整流滤波后在电容 C827 上产生 135V 的直流电压 V_D , 供给行电路作工作电源, 同时输出 43V 和 17V 的直流电压, 供给场扫描电路和伴音电路。

T802 的次级绕组 L_3 的电压经 R824、D820、C801 整流滤波后形成取样电压 V_c , 这一电压加到 Q806、R828、R827、D819 (基准电压稳压二极管) 组成的误差放大电路上, Q806 集电极通过电阻 R829 与脉宽调制管 Q803 基极相连, 控制 Q803 的导通程度, 从而控制 Q801 的饱和时间。

当 T802 次级输出电压升高时, 取样电压 V_c 也成比例上升, Q806 基极偏置电压上升, 集电极电流增大, Q803 基极电流增大, 放大后集电极电流增大, 使 Q801 饱和时间缩短, 从而引起次级输出电压下降, 输出电压保持稳定。反之亦然。

该机电源设有过流、过压、欠压保护电路。其电路原理如下:

过流、过压保护电路 由 Q805、R823、R826、R825、R822、Q802 组成。Q805 管的集电极与 Q802 管的基极相连。当负载电流增大时, 负载电压下降。由于稳压电路的作用, 使 Q801 集电极电流增大, R825 上的电压增高, 经 R823 和 R826 分压后, Q805 管的基极电压也升高, 当这一电压使 Q805 导通时, Q802 导通 (Q805、Q802 正常时截止), 把注入 Q801 基极的电流分流一部分, 从而限制 Q801 集电极电流的增加。当负载短路时, Q805 管导通, Q802 饱和, 使 Q801 截止, 电源停振, 起到过流保护作用。当负载电压升高时, 在 T802 次级线圈上的感应电压也将成比例升高, 这一电压通过 R822 加到 Q805 管的基极, 当达到一定值时 Q805 导通, Q802 饱和, 使 Q801 管停振, 从而起到过压保护作用。

欠压、过压保护电路 由 Q834、R835、Q807、Q802 组成。当电网交流电压下降时, 经整流滤波后的直流电压 V_A 也同时下降。而 Q807 基极电压 V_D 是经 R834、R835 等元件连接在 V_A 和 V_c 之间, 由 R834 和 R835 分压后得到的, V_A 下降, V_D 也下降。当电网交流电压下降至 140V 时, V_D 下降至 -0.8V 左右, 使 Q807 导通, Q802 饱和, Q801 截止, 电源停振, 起到欠压保护作用。当负载电压升高时, 取样电压 V_c 同时升高 (V_c 为负值), V_D 下降, 当达到一定幅度时, Q807 导通, Q802 饱和, Q801 停振, 从而起到过压保护作用。

由 C841、L802 组成的缓冲吸收回路, 可防止 Q801 从导通向截止转换时, 集电极电压上

升过快, 峰值电压过高而损坏 Q801。

电源遥控电路由光电耦合器 D830、Q808 等组成。当开关电源正常工作时, 如微处理器电路 ICA01 接到一个关闭电源信号, 这一信号经 ICA01 译码后, 在其③脚输出高电平, 使 QA11 截止, 光电耦合器 D830 内部发光管不工作。接收管截止, Q808 基极正偏导通, Q802 饱和, Q801 截止, 开关电源停止工作。

若再次给 ICA01 一个开启电源信号, ③脚输出转为低电平, QA11 导通, 光电耦合器内部发光管工作, 接收管饱和, Q808 因基极无偏置电压而截止, Q802 也截止, R812 重新给 Q801 基极提供触发电流, 开关电源又开始工作。检修方法如下:

打开机盖检查, 发现电源保险丝已熔断, 由此说明开关电源电路存在有短路故障。

对开关稳压电源电路中的有关元件进行在路检查, 结果发现 Q802、Q803、Q805、D821、R825 等元件均严重烧毁, Q801 管也击穿短路, 行输出管也击穿损坏。

对整机各有关电路, 特别是行输出级进行检查, 在确认再无故障元件的情况下, 换上新的元器件。

为防止机内仍有隐患存在, 将电源插头插入调压器内, 然后通电试机, 采用逐渐升高交流电压的方法, 当将交流电压升高至 150V 左右时, 整机工作正常; 当将交流电压升高至 220V 时, 仍未发现有异常现象, 由此说明故障已排除。

表 1—3

试验条件	电源电流 (mA)	V_B (V)	V_C (V)	Q801 散热片温度 ($^{\circ}\text{C}$)	Q801 集电极波形
正常工作	220	135	-42.07	正常<70	波形正常
短路行输出	45	0.33	-0.7	>70, 且迅速上升	开关电源停振

【小结】 在上述分析中已经介绍过, 该机型电源部分设有过流、过压等多重保护电路, 那么为什么还会出现这种大面积烧毁元器件的故障呢?

我们先做一个模拟行输出级短路试验, 见表 1—3 所示。从表中可以看出, 当行输出级短路时, 因 Q801 集电极电流增大, 电阻 R825 两端电压升高, 使 Q805 管导通, Q802 管饱和, 开关电源停振, 这时 V_B 接近于 0V (与正常值 135V 相比), 取样电压 V_C 也接近于 0V (与正常值 -42V 相比), T802 次级线圈 L_2 上电压电压也为 0V, 各极电压均不存在。同时, 流过 Q801 集电极电流为 45mA, 小于过流保护电路起控阈值电流 (过流保护阈值电流约为 1.5A), 因此, 过流过压保护电路都停止工作。此时电源电路可简化成图 1—4 所示形式, 这样 Q801 便工作在直流放大状态。 V_A 通过 R812 给 Q801 基极提供约 1.5mA 的电流, 经放大后 (Q801 的 β 值一般在 20~25 之间), Q801 集电极电流约为 45mA, V_A 又通过 T802 的 L_1 线圈

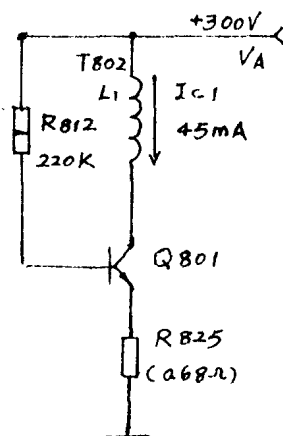


图 1—4

给 Q801 集电极提供 300V 电压。此时, 开关调整管 Q801 将承受 1.5W 左右的功率, 远远超过它在开关状态下承受的功率, 因此在短时间内调整 Q801 就会发热并击穿。Q801 击穿后, 便有很大电流瞬间流过 R825 将其烧断, 接着 300V 电压又加在 Q802、Q803、Q805、D821 上, 将它们击穿烧毁, 最后烧掉延时 2A 保险丝。当开关电源因其它原因 (除过压、欠压保护电路工作外) 停振时, 也会出现本例故障现象, 原因分析同上。

这种常因行输出级 (包括行输出变压器) 对地短路以及电源部分自身停振引起的电源电路中大部分元件损坏故障, 主要是由于电路结构所造成的。主要原因在于电源停振后, 电源启动电阻 R812 仍给开关调整管 Q801 提供基极电流。为避免这种故障的出现, 只要对原电路略作改进, 就可彻底根除上述现象。其具体方法是:

将开关电源启动形式由原来的电阻激励改为电容激励, 改动电路详见图 1—5 中所示, 去掉 R812 (见图 1—5 中打“×”号处), 增加 R1、R2、C。其中, R1、R2 分别选用金属膜电阻, 规格为 1/2W、120kΩ 及 56kΩ, 电容器 C 选用 CD11/160V/4.7μF。晶体管 Q808 改用 2SC2227, 也可用参数满足 $I_{CM} \geq 500\text{mA}$, $BV_{CEO} \geq 200\text{V}$, $P_W \geq 1\text{W}$ 的 NPN 型三极管, 在印制板上位置不变, 集电极通过电阻 R837 同 E 点相连, 电路中其它元器件不变。

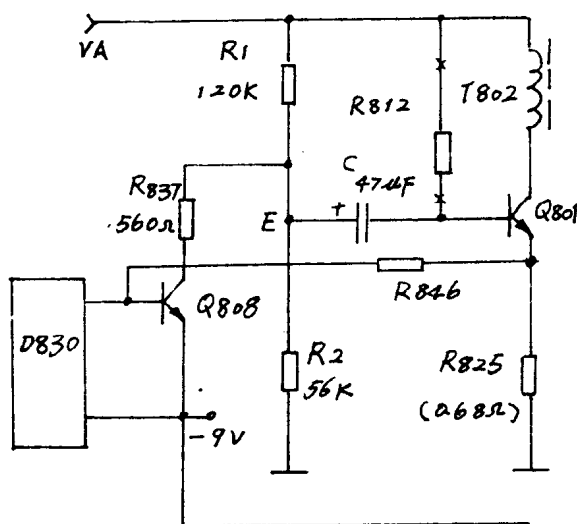


图 1—5

改动后的电源工作过程如下: 接通电源, V_A 通过 R1 给电容 C 充电, 充电电流起始值很大, 注入 Q801 基极后, 形成激励电流, 开关电源工作。之后, 电容 C 停止充电, R1 和 R2 给 C 正极端 E 点提供 100V 左右的偏压, 电容器漏电流很小 (小于 $20\mu\text{A}$)。

改动后模拟试验见表 1—4 所示。从表中可以看出, 短路行输出级时, Q801 管集电极电

表 1—4

试验条件	电源电流 (mA)	V_b (V)	V_c (V)	Q801 散热片温度 ($^{\circ}\text{C}$)	Q801 集电极波形
正常工作	220	135	-42.07	正常 < 70	波形正常
短路行输出	2.5	0.33	-0.7	常温 (无温升)	开关电源停振

流为 2.5mA, 消耗功率仅 0.75W ($P_W = I_c \cdot V_A = 2.5\text{mA} \times 300\text{V} = 0.75\text{W}$), 长时间短路, Q801 管不发热。而正常工作时, Q801 管集电极波形及输出电压与改动前完全相同。改动后的电路

分析如下,当负载短路时,过流保护电路立即起控,R825 两端电压升高,Q805 管导通,Q802 饱和,开关电源停振, V_B 、 V_C 均接近于 0V。之后,过流保护电路停止工作。此时因 Q801 基极通过 C 和 R1 与 V_A 相连,由于电容器漏电流很小,所以流过 Q801 管集电极电流也很小,消耗功率远小于正常值,长时间短路不发热。当故障排除后,重新开启电源, V_A 对电容 C 充电,开关电源正常工作。

改进后电源遥控部分工作过程如图 1—5 所示。开关电源正常工作时,电容 C 正极 E 点电压为 100V,负极电压为 0.4V,当 Q808 饱和时,C 通过 R837 和 Q808 放电,E 点电压由 100V 变为 0V。放电电流很大且反向,使 Q801 截止,开关电源停止工作;当 Q808 由导通转为截止时, V_A 对 C 充电,E 点电压又由 0V 上升到 100V,开关电源工作。

在日常维修中,“头痛医头,脚痛医脚”这种修理方法往往还会使同类故障在不久再次出现。因此,在维修中,我们必须既要使故障排除,又要采取一些相应的措施来防止同类故障再次产生,达到彻底“治愈”的目的。本例故障即是经过上述修理和改进以后,就从根本上消除了行输出级等短路而造成电源电路中的元件大面积毁坏现象,从而达到了彻底“治愈”的目的。

【例 3】松下 TC—2171DHNR 机无光无声。

【故障现象】一台松下 TC—2171DHNR 型 54 厘米直角平面遥控彩电,通电开机后无光无声。

【检修思路】松下 TC—2171DHNR 型机的无光无声故障,一般有两种情况。

1、开机后无光无声,但能听见机内传出的“吱吱”叫声,且“吱吱”声逐渐变小,直至无声。

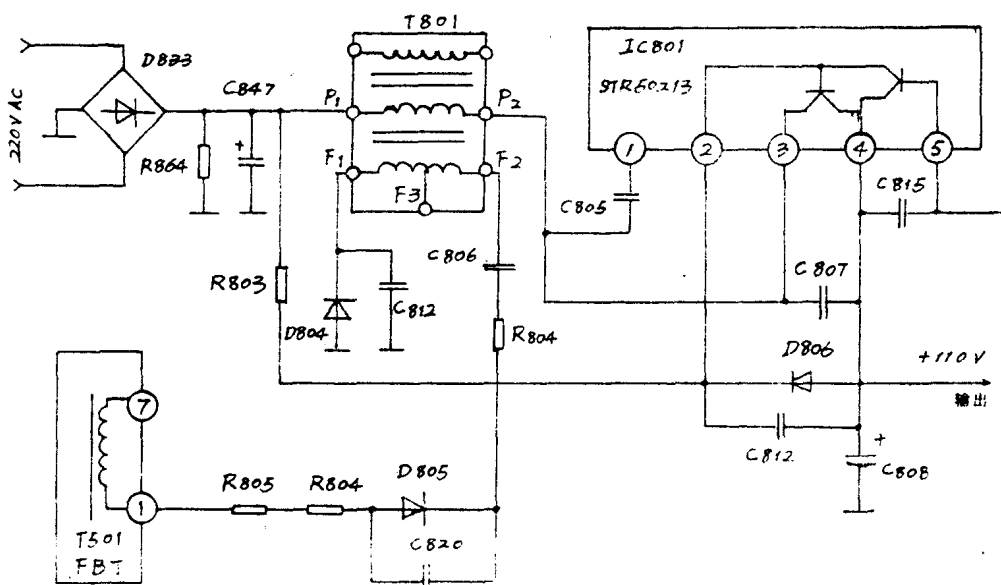


图 1—6

2、开机后无光无声,也无“吱吱”声。前者说明稳压电路可以启动,一般情况下,稳压

电源部分是正常的,大多是因其它有关电路故障引起保持电路启动或保护电路本身有问题引起的。后者多数是电源开关损坏,电源保险丝熔断,稳压电源电路不能启动,稳压部分故障或行扫描电路故障。

通电开机,仔细听机内无任何响声,显然该机故障属于后一种情况。相关电路见图 1—6 所示。

用万用表 500V 直流电压档测稳压厚膜电路 IC801 (STR50213) ③脚上的直流电压约为 308V,基本正常,说明整流滤波电路无问题。

检查 IC801 ④脚上的电压为 0V,说明开关电源未工作,怀疑启动电路有故障。检查启动支路中的各元件,发现启动电阻 R803 已开路。

电阻 R803 在原理图上标称功率为 1/2W,为避免用再次发生类似故障,改用国产 1W、560k Ω 金属膜电阻换上后,通电开机,声光均出现,故障排除。

【小结】 R803 是该机开关电源的启动电阻,此电阻损坏率较高,究其原因,主要是因该电阻功率不够引起的(此电阻在原理图上标称功率为 1/2W,但其实际体积比国产 1/8W 的小电阻还要小,估计其功率余量不够)。在置换此电阻时,为安全起见,应选用功率稍大同阻值的电阻换上,也可以用两只 1/2W,阻值分别为 270k Ω ~290k Ω 电阻串联后来代替 R803。

在修理该机开关电源时还应注意安全。因为开机以后,即使拔去电源插头,但整流滤波部分的滤波电容 C847 已充电至 300V 以上。由于其容量大,储存的电荷较多,当稳压部分无法启动时,其必将失去放电回路,它所充的电荷将储存在其内很久也不会降低。在检查各元件时,若稍不注意,很易发生电击或引起其它零件的损坏。因此,在检修前,应先用短路法,把 C847 上储存的电荷放掉后才可对开关电源进行检查和修理。

【例 4】 松下 TC—2185 机无光无声。

【故障现象】 一台松下 TC—2185 型 54 厘米直角平面遥控彩电。据用户称在收看电视节目时,电网电压突然升高很多(估计可能升至 300V 以上),立即就出现了无光栅、无图像、无声音的“三无”现象。

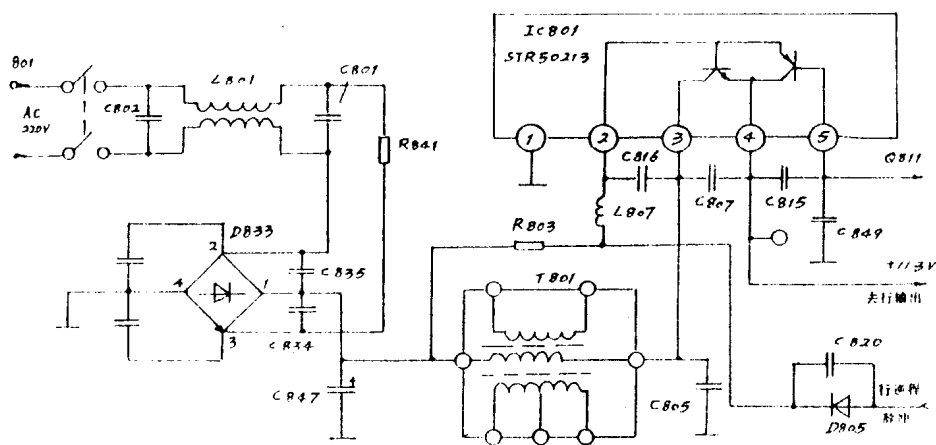
【检修思路】 本例故障由于是电网电压突然升高引起的,而电网电压首先进入电源电路,因此,电源电路首当其中地成为被损坏对象。检修时,应从电源电路入手进行检查。

打开后盖,查 F801 (3.15A) 保险管正常。顺着电路继续往下检查,发现限流保险电阻 R841 (4.7 Ω /7W) 被烧断。于是,换上一只新的 4.7 Ω /7W 陶瓷电阻。考虑到 R841 烧断很可能是电路中存在短路故障引起的,所以不能马上开机试验。

脱开消磁电路,用万用表 R $\times$ 1k 档测量整流电路 D833 (D4SB80Z) 整流堆。发现②、③脚阻值正常,而①、④脚阻值为零。换 R $\times$ 1 Ω 档再测量①、④脚阻值还是为零,说明整流滤波电路有短路现象存在。根据电路分析,判断为电容短路 C847 (100 μ F/400V),取下 C847 检查果然如此。于是,更换电容 C847 后,再测量①、④脚的电阻值正常,说明整流滤波电路已基本正常。但仍然不能马上开机试验,最好继续往下检查开关电路是否存在故障,以免造成不必要的损失,扩大故障范围。

用 R $\times$ 1k 档继续往下检查开关电源电路。相关电路见图 1—7 所示。该机开关电源电路主要由 IC801 (STR50213) 和 T801 等组成。首先测量 IC801 的③、④脚的阻值,结果发现其正、

反向电阻均为零 (IC801 正常工作参数见表 1—5 所列), 判断为击穿短路。取下后测量, 确实



第一路从 P85 插件的③脚直接输出；

第二路经 S881 开关再从 P85 插件的④脚输出；

第三路是把 +12V 电源经 IC805 进一步稳压后输出 5V 稳定的电压。

这一路开关电源的输出电压均为低压。

另一个开关电源由 Q806、Q807、T800 和 IC801 等组成。它有两路电压输出：

一路为 +113V 主电源，供给行扫描等电路使用；

另一路为 +16V 低压直流电源，主要供给伴音功放等电路。

以上两个开关电源中任一个由于出现异常，均会出现无光无声故障。由于开关电源又是故障率较高的部位，因此应先重点检查这两部分电路。

打开机盒后盖，先直观检查上述两开关电源电路中各主要元器件的外表面，均未发现有明显的损坏迹象。

用万用表 250V 直流电压档测整机 +113V 主电源电压为零。在检查中发现，集成电路 IC801 (S1854LBM-2) 的②脚对地 (③脚) 电阻只有约 51Ω 左右，近于短路。究其原因主要有两个 (相关电路见图 1—8 所示)：

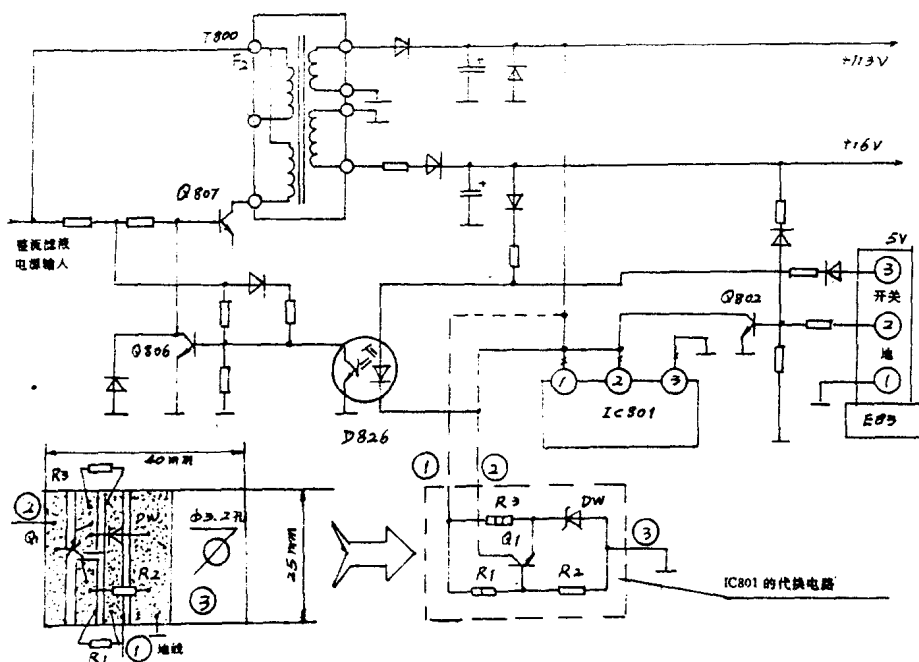


图 1—8

一是开关管 Q802 的 c、e 结击穿短路；

二是 IC801 ②脚内电路有局部短路现象。拆下 Q802 管检查并未损坏，再拆下 IC801 检查其②、③脚间已击穿损坏。IC801 损坏以后，一般很难买到原型号的来代换。遇到这种情况时，可另用分立元件组成的相应电路来代换，具体方法如下：

1、拆下损坏的集成电路 IC801。

2、按图 1—8 虚线框内的电路用分立元器件 (各元器件数据见表 1—6 所示) 组装一块小