

彩电

疑难故障 维修笔记

张振文 主编



国防工业出版社
National Defense Industry Press

彩电疑难故障维修笔记

张振文 主编

张伯虎 朱翠芳 李蕊 宋占坡 孙艳 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书作者从自己多年的维修笔记中整理出实际维修中遇到的疑难及特殊故障 258 例,机型涉及普平彩电、纯平彩电、背投彩电、数字高清彩电及平板彩电(液晶电视)等,按照不同的电路进行分类,对故障的现象和检修方法均作了较详细的分析和讲解,部分故障还增设有“温馨提示”的内容和“改装维修”的方法。

图书在版编目(CIP)数据

彩电疑难故障维修笔记 / 张振文主编. —北京:国防工业出版社, 2007. 9

ISBN 978 - 7 - 118 - 05212 - 1

I. 彩... II. 张... III. 彩色电视 - 电视接收机 - 故障修复 IV. TN949. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 085678 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 710 × 960 1/16 印张 12 1/2 字数 240 千字

2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5000 册 定价 21.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

众所周知,电子技术的飞速发展使彩色电视机的更新换代越来越快、屏幕越来越大、电路越来越复杂、集成化程度与数字化程度也越来越高,而彩色电视机的故障类型和故障现象也变得越来越难以掌握。由于一般维修人员不具备一些高档次的专用检测仪器,所以各种类型的故障,尤其是一些疑难杂症的故障,常常使广大的维修人员和电子爱好者感到束手无策。要想解决这一问题,最好的办法就是掌握检修技巧。

我们根据多年的维修经验,从自己的维修笔记中整理出彩色电视机疑难故障、特殊故障、软故障及容易判错的故障等共 258 例,按照不同的电路进行分类,对故障现象、故障原因、检修方法作了较详细的介绍。为了使广大维修人员在维修过程中少走弯路,在一些维修实例中还增加了“温馨提示”的内容和“改装维修”的方法,希望对广大读者能有帮助。

为了便于读者查阅书中的各类维修实例,我们特别编排了两个索引,读者可以分别按照故障类型和机型进行检索。

本书的出版,得到国防工业出版社电子信息编辑室的大力支持和帮助,写作过程中参阅了《无线电》、《家电维修》、《电子报》、《家电维修》、《电子世界》等杂志,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中错误之处敬请广大读者批评指正。

作 者
2007 年 5 月

目 录

第一章 电源电路故障排除.....	1
第二章 行扫描电路故障排除	22
第三章 场扫描电路故障排除	47
第四章 亮度色度电路故障排除	63
第五章 显像管视放电路故障排除	76
第六章 伴音电路故障排除	92
第七章 保护电路故障排除.....	102
第八章 字符显示电路故障排除.....	114
第九章 遥控控制电路故障排除.....	121
第十章 中高放电路故障排除.....	147
第十一章 AV/TV 切换电路故障排除	155
第十二章 其他故障排除.....	158
附录 彩电常见的 15 类故障检修要点	173
故障索引.....	177
机型索引.....	193

第一章 电源电路故障排除

1. 故障现象:开机时屏幕一闪即无光,机内发出“吱吱”声。

机型:熊猫 2528A 彩电。

故障原因:误差放大电路电阻变值。

分析检修:打开后盖,将万用表接在主电压处开机,表针打至 150V 左右即退回数十伏处。由此判断开关电源输出电压太高,而进入过压保护状态。试调节电源取样可调电阻 RP701,图像和伴音出现,但图像呈“宽银幕”状,部分台标已溢出屏外,而场幅压缩,上下各有约 2cm 的黑边。

此时测得主电压为 135V,但 RP701 已调至终端位置,拆下电阻 R730 检查,其阻值已由 71.5k Ω 变值为 100k Ω 。用一只 72k Ω 电阻代换 R730,开机调节 RP701 使主电压为 125V,此时电视机恢复正常。

温馨提示:这是一种特殊现象,“宽银幕”图像的出现,是因为屏幕图像的幅度不仅与偏转功率有关,还与电子束射向荧屏的速度有关。偏转功率越大,图像幅度也越大,电子束发射的速度越高,出现“宽银幕”图像时,主电压比正常值要高,即行、场偏转功率均将增加,但主电压升高,显像管高压和加速极电压也随之升高,使电子束射向荧屏的速度提高。因此图像的幅度将同时受到两个因素的影响。对于行幅来讲,偏转功率的增加起了主导作用。而对于场幅来讲,则电子束速度的提高起更大的作用。因此就出现了行幅扩大而场幅压缩的“宽银幕”图像了。

2. 故障现象:黑屏,有时开机正常。

机型:创维 36T88HT/6M23 高清彩电。

故障原因:电源反馈电容不良。

分析检修:造成黑屏的原因有很多,根据本机特点(所有工作电压均是由电源提供的)可以判断故障是由 DC/DC 变换电路、行扫描电路、数字板电路、视放板电路、彩管等造成。首先从故障率较高的 DC 变换和行扫描电路入手。测 +B 电压正常,顺查 DC/DC 调整管 Q405 漏极电压正常,源极和控制栅极均为 0V,由此可以判断 DC/DC 或行输出电路异常。检查行输出无短路现象,因此重点放在 DC 变换电路上。先测 UC3842 电源供电为 12V 正常,其⑥脚 DC 脉冲控制无输出信号。根据 UC3842 内部电路可知,UC3842 要正常工作,内部的振荡器必须起振且要受到④脚外同步信号(行频状态)的控制,起振工作后,还要受②、③脚电压和电流反馈的控制,因而④脚外围电路是重中之重。同时,由于有时开机正常,怀疑外围电

容 C466 不良。更换 C466 重新开机,故障排除。

温馨提示:创维 36T88HT/6M23 高清彩电 DC/DC 电路故障率极高,常常造成 Q405 击穿。分析可知,故障原因一是 Q405 的偏置电路不良;二是 UC3842 反馈控制电路工作在异常状态下。

3. 故障现象:开机“三无”,出现故障之前图像一直有些扭曲。

机型:康佳 T2977D1 彩电。

故障原因:电源滤波电容失效。

分析检修:经检测发现熔断器熔断、开关管 V901 (2SC4706) 击穿损坏。更换后开机试验,声、光出现,但图像有 S 形扭曲,正要关机继续检修,突然“三无”。再次检测电路又是熔断器和开关管损坏。确定电路中还有故障,由于图像有 S 形扭曲现象,一般是电容失效或容量严重不足所致。经仔细检查发现,电源滤波电容 C901 有轻微漏液现象,将其焊下,用万用表测其容量,表针偏转幅度明显减小,说明电容容量已严重不足,由于其容量严重不足造成纹波增大,开关管 c 极脉冲幅值增大,最后导致开关管被击穿。更换开关管、主滤波电容、熔断器,开机试验,故障排除。

温馨提示:遇到开关管“无故”击穿时,一定要检测滤波电容,以免开关管再次被击穿。

4. 故障现象:屡烧电子稳压电路。

机型:创维 2922 (5T03 机芯)。

故障原因:整流管正向电阻大,特性不良。

分析检修:如图 1-1 所示,测 Q601 已击穿损坏,换一新管后 Q601 发热严重,判定 Q601 损坏另有原因。检查与之相关的各电路器件,测量发现 D603 (BA158) 正向电阻明显偏大,换之故障排除。

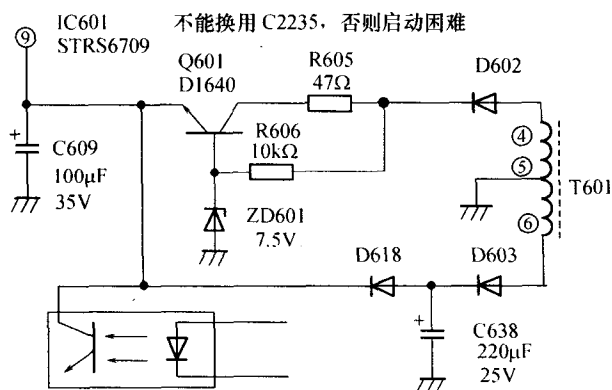


图 1-1 创维 2922 低压电子稳压电路

温馨提示: Q601、ZD601 等元件组成电子稳压电路,待机时为 IC601 提供工作电压。开机后, Q601 截止, T601 ⑤ - ⑥ 绕组的感应电压经 D603、C638、D618 整流滤波后为 IC601 提供工作电压, D603 特性不良使该支路输出电压下降, Q601 导通, 能力增强, 由于此时 Q601 结电压降较大, 必然发热严重。

5. 故障现象: 无光栅, 红灯亮。

机型: 东芝 43N9UXC 彩电。

故障原因: 误差放大管漏电。

分析检修: 红灯亮, 说明待机电源正常, 测主供电滤波电容两端电压, 只有 20V。断开熔断器 F809, 切断主电压的负载电路, 主电压 20V 不变, 说明故障部位应在由 Q801 等组成的主电源电路。因电源输出电压低, 根据经验怀疑保护模块 Z801 内部的取样电路有故障, 更换 Z801 (HC1016), 但故障依旧。对主电源模块 Q801 (STR-S6709) 进行测量, 如图 1-2 所示, 发现 ①脚电压为 300V, 并且关机后, 此电压回落很慢; Q801 的 ⑨脚电压是 6.6V, 为 Q801 的 ⑨脚提供工作电压的 Q802 的 c 极电压低, 为 6V 左右, 而正常应在 20V 左右。主电压降低为 20V, 分析认为 Q801 已经起振, 由于某种原因使得 Q801 振荡减弱, 使输出电压降低。开关电源振荡减弱的原因有以下几种:

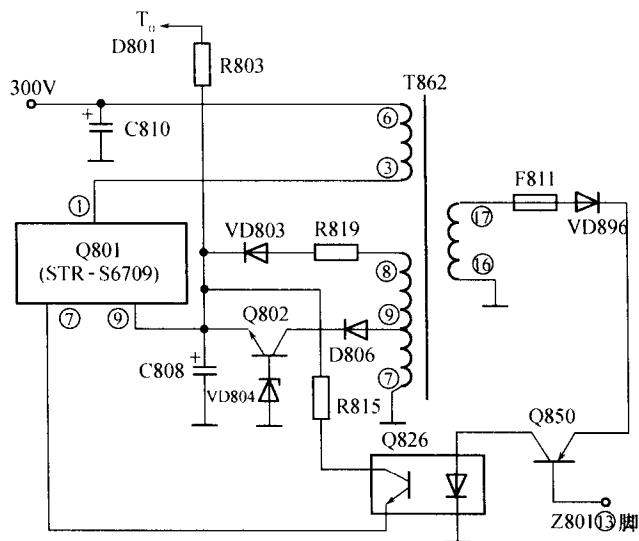


图 1-2 43N9UXC 主电源电路

Q801 启动后, 开关变压器 T862 的 ⑦、⑧、⑨脚无法提供 Q801 所需的工作电压。一般情况, 这部分电路发生故障时, 多造成主电源间歇振荡, 主电压一般不会一直处于低至 20V 的状态。

开关变压器 T862 的次级供电回路有短路(或漏电)故障, 使 Q801 振荡减弱。

此种电源一般次级回路的短路(或漏电)故障一般会造成主电源启动后瞬间停止振荡。

光耦回路故障。仔细对上述三个电路中元件进行检查,发现误差放大管 Q850 (2SA933) 的 ce 结反向轻微漏电。将 Q850 更换后,开机,光栅出现,一切正常。

6. 故障现象:开机后,图像、颜色失真模糊一片(人脸颜色为淡桔黄色)且伴有行幅不足,屏幕左右有 5cm 没有光栅呈黑屏,图像上 2/3 处有几十条回扫线,图像上下慢慢移动。

机型:黄河 HC54FS 彩电。

故障原因:电源电路中电容失效。

分析检修:调节同步电位器很难使画面稳定住。此时把对比度和亮度电位器都调小,图像、颜色基本上清晰,但图像轮廓边沿有红色拖尾,该红色拖尾随对比度和亮度电位器逐渐调大而延长,致使红色拖尾和其他正常颜色重合在一起,造成图像颜色模糊,无法收看。

由故障现象分析知,可能是该机的电源带负载能力弱或其负载电阻增大造成的。拆开机壳,直观和用手感温没有发现有元件明显异常,用表测电容 C837 ($100\mu\text{F}/200\text{V}$) 两端的 +B 电压为 90V。为了准确判断故障部位,断开电感 L805,在电容 C837 两端接一个 60W 的灯泡做假负载,测 +B 电压为 95V, +B 电压正常值应为 110V,由此判断是电源电路带负载能力低造成的。接着对电源电路各元件进行检查,发现电容 C805 ($47\mu\text{F}/25$) 已无容量,呈开路状态,用同容值电容焊上后,接通电源,光栅、图像正常,故障排除。

温馨提示:由于电容 C805 在电路板上紧靠着电源开关管 V807 (2C3783) 的散热片,长期工作在高温环境里,容值慢慢降低,致使电源开关管 V807 的反馈量减弱,输出电压相对较低;当把对比度和亮度电位器都调小时,行负载耗电量减小,故障现象有所减轻。所以就出现了本机的故障现象。

7. 故障现象:无光、无图、无伴音。

机型:佳丽 20 英寸彩电。

故障原因:+112V 滤波电容失效。

分析检修:开机测 +112V 端电压,为 56V,拔掉与主电路板相连的电源插头,此时再测 +112V 端电压,电压为 125V。接 220V、60W 灯泡做假负载,开机测电压为 56V,同时灯泡不亮,说明电源部分有故障,根据该机的电路图分析(见图 1-3),造成此故障可能有以下几个原因:RL801 继电器接点严重氧化;R801 ($6.2/10\text{W}$) 电阻值增大;STR41090 厚膜电路性能不佳;D802、D821、C804、C822、R821 性能不佳。将 RL801 焊下,接 DC12V 电源,测接点电阻,电阻值为 0.2Ω (用数字表测)正常。检测 R801、D802、D821、R821,未见异常。代换 IC801,确定 IC801 没损坏。恢复电路。焊下电容 C804,测 C804 充放电性能良好。焊下电容 C822,发现

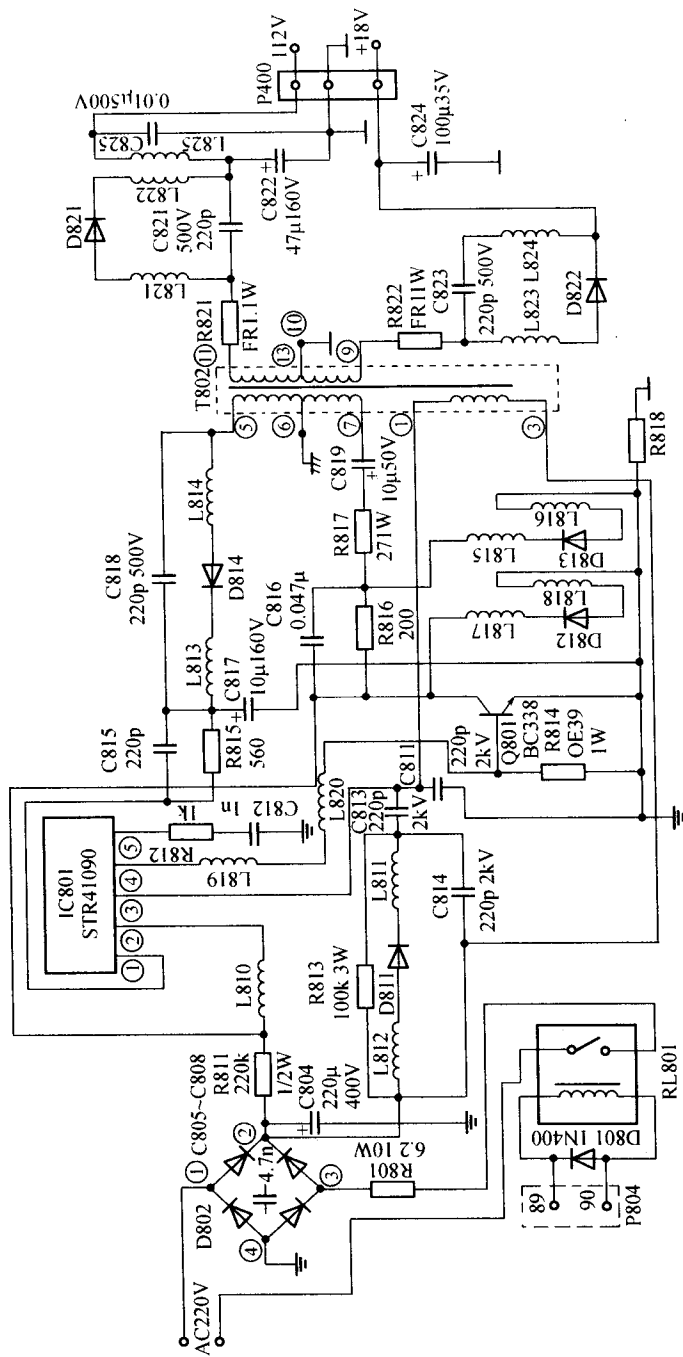


图 1-3 佳丽 20 英寸电源电路

负极引脚松动,测电容充放电性能,阻值为无穷大,并且没有充电过程,说明此电容已损坏了。更换电容 C822,为了提高可靠性,将原耐压 160V 的 $47\mu\text{F}$ 电容更换为耐压为 250V,焊回原位,故障排除。

8. 故障现象:冷态下开机,无光无声,遥控开机无效;当打开电源开关在待机状态下通电一定时间后再次遥控开机,电视机工作一切正常。

机型:福日 HFC-2176 彩电

故障原因:电源脉宽调整电路中电容性能不良。

分析检修:在冷态下开机,无光无声,遥控开机无效。当打开电源开关在待机状态下通电一定时间后再次遥控开机,电视机工作一切正常。若关机(交流关机)较长时间再开机,则又出现上述现象,而且随着使用日期的推移,问题越来越重(即在待机下通电等待的时间越来越长)。

在不能正常开机的情况下,通电测主电源整流输出为 290V,正常。微处理器 IC101(PCA84C641-524)④脚供电 5V 也正常,但开关电源无输出。继续在路测各路负载,无短路现象,开/关机控制电路(主要由 V113、IC901、V905 等组成)各相关点电压能随遥控开、关机操作跳变,但当跳变为开机电平后,马上又恢复到待机电平。为了尽快确定故障部位,拆下 V905 使开/关机控制失败,再测 +113V 输出点电压,发现电源启动后,未等表针稳定,电源便又停止了工作。怀疑输出电压过高引起过压保护,故再把 V925 焊下使过压保护电路也失去作用,同时挑开 L931、V931 一端,切断行、场扫描电路负载(注:此项工作是必须的;否则,一旦开关电源输出电压过高,极易造成行管或场输出管的击穿),并在 C932 两端并一 60W 灯泡做负载,开机再测 +113V 输出端电压竟高达 170V。显然,电源输出电压过高导致过压保护电路动作是电视机不工作的原因。

电路如图 1-4 所示,在此电路中,应重点检查由 V904 及外围件组成的误差放大电路和由 V902、V903、C911 组成的脉宽调制电路。先测 V904 的 e 极电压为 23V(正常应为 14V),c 极为 3V(正常应为 1V),V902 的 b 极为 0.72V(正常应为 0.67V),V903 的 e 极为 0.3V(正常应为 1.3V)。通过以上测量结果可以看出,误差放大电路已将过高的输出电压正确放大,并使脉宽调制管 V902、V903 工作于饱和导通状态,显而易见,问题集中到了 C911($47\mu\text{F}/25\text{V}$)上,但是,拆下测量又无明显漏电或容量下降迹象,在查不出原因情况下购同规格电容换之,各路输出电压恢复了正常。为进一步验证此电容的性能,将其重焊回后,当时开机正常(由于烙铁已将其加热),待冷却 2 小时后,再开机电压依然过高,而新换电容无此现象,由此说明原电容性能确实不良。最后恢复所有负载以及保护电路等,故障排除。

温馨提示:(1)本例故障是由于 C911 性能不良引起的。当 C911 在冷态下存在轻微漏电时,会造成开关电源输出电压升高。电压升高后,过压保护电路动作而保护停机。当 C911 在待机下通电一定时间后,漏电现象逐渐消失,从而造成前述

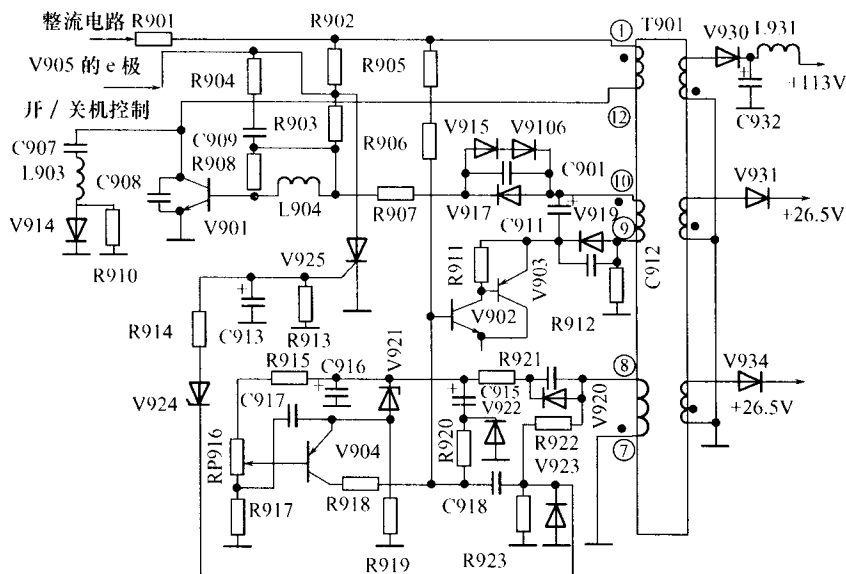


图 1-4 福日 HFC-2176 电源电路

故障现象。在实际维修工作中,电解电容在冷态下漏电,而预热一定时间又正常的现象时有发生,因此当遇冷态工作不良,首先用替换法试换电源电路中的电解电容是快速排查故障的首选方法。

(2) C911 不良导致输出电压升高的原因: T901 的①、⑫脚为初级绕组,⑩、⑨脚为正反馈绕组,⑧、⑦脚为取样绕组, V904 及外围件组成误差放大电路; V902、V903 和 C911 组成脉宽调制电路,其中 V903 相当于一只可变电阻,当电源电压升高时,其导通深度加强, e、c 间阻值变小,反之则变大。 C911 在脉宽调制电路中的作用是(等效电路如图 1-5 所示), RP 为 V903 e、c 间的等效电阻。设在 V901 (电源开关管)截止期间, C911 充得下正、上负的电

压值为 V_c , 在 V901 导通期间, ⑩、⑨绕组产生的自感电动势为 V_L (V_L : ⑩脚为正, ⑨脚为负), 且流过 V901 的基极电流为 0, 则在 V901 导通期间, 一方面正反馈绕组产生的⑩脚正⑨脚负的自感电动势 V_L 经 T901 的⑩脚→V901 的 b→V901 的 e(地)→R912→T901 的⑨脚, 另一方面, C911 在 V901 截止期间所充得的下正上负的电

压 V_c , 经 RP→R912→绕组⑨、⑩脚放电。设 V901 的基流为 0, 故加在 V901 b、e 间的电压

$$V_{be} = V_L - (V_L + V_c) / (RP + R912) \times R912$$

由上

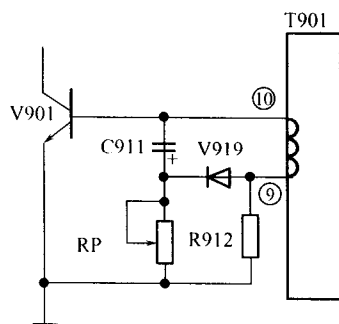


图 1-5 福日 HFC-2176 脉宽调制等效电路

式可见,当输出电压升高时,V904的c极电流(集电极电流) $\uparrow$,V903导通深度加强,等效 $RP\downarrow$, $V_{be}\downarrow$,V901导通时间 $\downarrow$,使输出电压 $\downarrow$,从而使输出电压稳定在一定值上,这就是本机开关电源的基本稳压原理。依据上式,还可以看出:当C911在冷态存在轻微漏电时,相当于在其上并了一只电阻,使 $V_c\downarrow$, $V_{be}\uparrow$,V901导通时间 $\uparrow$,从而导致输出电压升高,这就是C911性能不良会使输出电压升高的原因。

9. 故障现象:在图像亮度较暗时,电视机工作一切正常;当加大亮度后,随图像亮度信号的变化,行、场幅度均有不同程度的微缩。

机型:福日 HFC-2176 彩电。

故障原因:脉宽调制管性能不良。

分析检修:电路图如图1-4所示,行、场幅度随图像亮度信号的变化都有不同程度微缩,应重点检查公共部分的电源电路。开机测+113V及+26.5V开关电源输出电压,在光栅较暗时分别为110V和26V,基本正常,且较稳定。当加大亮度后,发现这两组电压随图像亮度信号的变化,均有不同程度的摆动,且随着图像亮度信号的增强,成比例下降,怀疑电源带负载能力变差。测电源整流输出电压为290V,正常;测限流电阻R901(6.8 Ω)阻值正常;试换开关管V901,无效。问题落在了对电压起稳定作用的误差放大电路和脉宽调制电路上。因电压摆幅较小,用电压测量法意义不大,于是便对这部分电路元件逐一进行检测,最后查出V903(BC369)的发射结和集电结正反向阻值正常,但e、c间阻值却为20k Ω 左右,更换之,故障排除。

温馨提示:可由上例公式 $V_{be} = V_L - (V_L + V_c) / (RP + R912) \times R912$ 加以论证。在光栅亮度较小时,因负载能力弱,V903的等效阻值RP应有20k Ω 范围内变化,因此,V903的e、c间漏电现象反应在光栅幅度上的变化也较微弱而不易觉察。当加大亮度后,开关电源输出电压因负载的加重而降低,在正常情况下,RP应能朝着更大阻值范围变化,以使 $V_{be}\uparrow$,V901导通时间 $\uparrow$,输出电压 $\uparrow$,但由于V903存在20k Ω 左右的漏电,在图像亮度信号变化时,因输出电压无法得到正常调节,从而就出现了行、场幅度随亮度信号变化而变化的结局。

10. 故障现象:收看过程中,有时正常,有时不定时关机;出现不定时关机后遥控二次开机,有时电视机可恢复工作,有时则不能。

机型:福日 HFC-2176 彩电。

故障原因:电源电压调整电位器接触不良。

分析检修:参见图1-4,不定时关机故障,应逐点检查电源电路和负载电路。为了迅速确定故障范围,首先切断各路负载和开/关机控制电路。在外加假负载的情况下,长时间监测开关电源输出电压,发现有升高不稳定现象,而且随着电压不稳定的出现,开关电源相继停止工作,使电视机处于待机状态。判断为误差放大电路或脉宽调制电路故障,引起过压保护电路工作,由于故障的出现无规律,于是用

替换法逐一更换这两部分元件,当换下电压调整电位器 RP916(470Ω)后,长时间监测电源电压再无升高不稳等异常现象。恢复负载及开/关机控制电路,故障再未出现。

11. 故障现象:无光、无声,电源指示灯亮;屡损限流电阻 R901(6.8Ω)及开关管 V901。

机型:福日 HFC-2176 彩电。

故障原因:尖峰吸收电路电阻虚焊。

分析检修:如图 1-4 所示,电源开关管反复击穿,应重点检查负载电路或高压吸收电路。再次换件后,测整流输出 290V 正常,各路输出电压正常,电视机工作一定时间后,摸开关管 V901 无过热现象,排除了负载有过流的可能。再仔细检查高压吸收电路中的元件 C907、V914、R910 等,在检查过程中发现 R910 的一端焊点有一不明显的黑圈(存在虚焊),重焊故障排除。

温馨提示:C907、V914、R910 的作用是:在 V901 截止期间,T901 的①-⑫绕组产生的⑫正、①负的感应电动势,通过 V914 对 C907 进行充电,高压感应电压被 C907 吸收;在 V901 的 c、e $\rightarrow$ R910 $\rightarrow$ L903 放电。当 R910 一端脱焊后,C907 ($1500\text{PF}/2\text{kV}$)所充得的电荷无法泄放,造成 C907 两端电压的积累,最终导致电源开关管 V901 击穿、R901 烧断。

12. 故障现象:“三无”故障。

机型:长虹 C2965 彩电。

故障原因:开关电源低压供电滤波电容漏电。

分析检修:长虹 C2965 型彩电出现三无故障,经初步检查为交流熔断器、电源开关管、行输出管损坏。行输出管、开关管同时损坏多是由于开关电源输出电压过高所致。为安全起见,在更换熔断器、开关管后,在 +130V 输出端接入假负载的情况下,用交流调压器将电视机的工作电压调低,并测量 +130V 输出电压,结果当将电视机交流工作电压调低到 65V 时, +130V 输出电压就高达 +140V,这足以说明开关电源输出电压过高。

在交流 65V 供电的情况下,测量开关电源稳压电路中各级三极管的电压,以判断故障在稳压电路的哪个部分,有关电路如图 1-6 所示。测量结果是 V812 基极为负压,V813 基极为 4.2V,发射极为 4.4V,测量结果说明比较放大管 V813 处于截止状态而引起本机输出电压过高。按 V813 的供电结构分析,V813 截止的原因是发射极电压降低。V813 发射极电压由 V816、R817、C820 对开关电源 T803 的开关脉冲进行整流而得。先测量 C820 上端电压,仅为 8V,而正常时为 20V,这说明故障不在 V814 而在 C820、R817、V816 三个元件中的某个元件。根据经验,C820 损坏的可能较大,焊下 C820 测试,正反向电阻均为 $500\text{k}\Omega$,显然已严重漏电。将 C820 更换后故障排除。

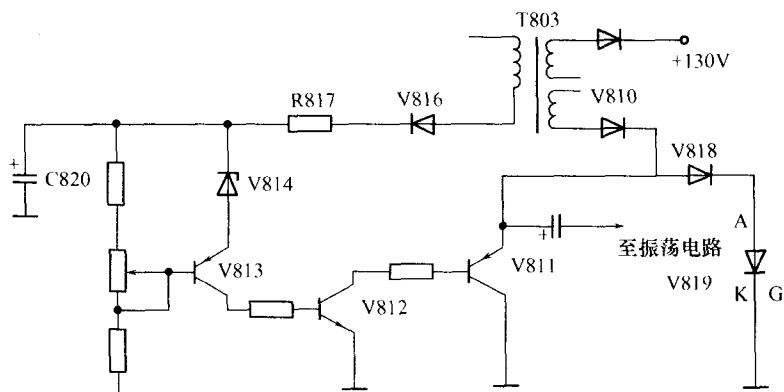


图 1-6 长虹 C2965 电源简图

13. 故障现象:全无故障且屡烧开关管。

机型:长虹 C2965 彩电。

故障原因:脉冲调宽管不良。

分析检修:此机原为全无故障,初步检查为熔断器断,开关管击穿,在路测量行管,稳压电路各三极管无明显击穿、断路的情况,更换熔断器、开关管后,本想测量开机瞬间+B电压,结果开关管又击穿。对于长虹 C2965 型彩电,根据经验连续烧开关管的原因有两种可能:一种可能是开关电源输出电压过高所致;另一种是开关电源输出电压正常,但开关管集电极保护电路不起作用,造成开机瞬间高电压脉冲吸收不了而击穿开关管。为了保证开关管的安全,用交流调压器将交流电压调低为 50V,检测 +B 输出电压为 130V,然后,将交流 50V 调为 65V 时,发现输出电压上升为 160V。说明本机屡烧开关管的原因是由于开关电源的输出电压过高所致,也说明输出电压过高的原因是稳压电路未对振荡电路启控。在 65V 交流供电的情况下,如图 1-6,进一步测量稳压电路各三极管的各极电压,发现 V811 发射极比基极电压高 2.7V,显然是 V811 有问题。焊下 V811 测量,发现其 bc 结漏电。更换 V811 以后故障排除。

14. 故障现象:全无故障,无光栅、无伴音、无字符显示,面板上的红指示灯不亮。

机型:康佳 T2506 彩电。

故障原因: 取样电路故障。

分析检修:无光栅、无伴音、无字符显示,面板上的红色指示灯不亮,说明开关电源未产生一定幅度的工作电压。有关电路如图 1-7 所示。

开机测量开关电源 +115V 输出电压,瞬间有电压然后下降为 0V。由此判断开关电源启振,后因过载进入保护状态。

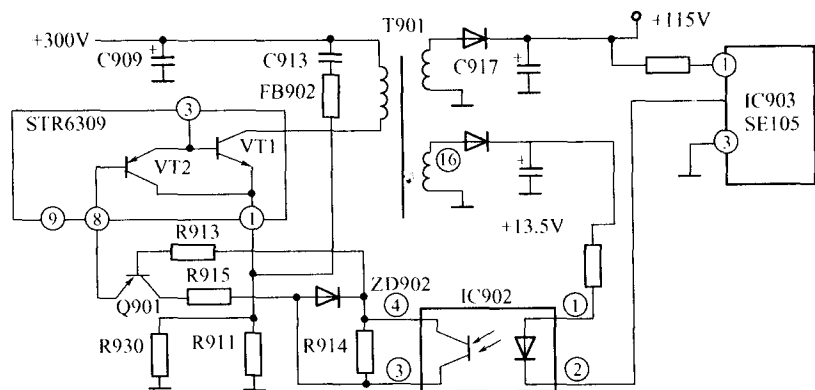


图 1-7 康佳 T2506 电源简图

本机的保护有过压和过流两种,先关机测量易损件行输出管集电极对地电阻,结果近 0V。说明保护是过流所致。测量行管已击穿。为查明行管击穿的原因,不安装行管而在 C917 两端并入假负载,测量 +115V 输出端开机瞬间电压高达 200V。用交流调压器将市电调低到 50V,测量 +115V 输出端电压为 150V,测量 STR6309 ⑨、⑧脚电压,分别为 -8.9V 和 0.2V,而正常时分别为 -7.5V 和 -0.6V。按稳压原理分析,⑧脚为比较电压输入端,输出电压高时,此脚电压应下降。而本机的⑧脚在输出电压高的情况下比标准状态下测量电压高,说明⑧脚与 +115V 之间电路有问题。进一步测量 Q901 各极电压,集电极为负,其他两极为正,而正常时 3 个极均为正电压,说明 Q901 的内阻大,原因是基极不具备导通电压,测量 IC902 的①、②脚电压为 2V,正常时此两脚电压最高不过 1.1V,因此判断 IC902 有问题,焊下发现已裂为两部分。更换后 +115V 输出电压下降为 110V,继续调高交流电压至 65V, +115V 电压又上升为 +125V,说明稳压电路仍有问题,再测量 IC902 的①、②脚电压,发现②脚电压高。从电路分析②脚电压是由 IC903 对 +115V 输出电压取样而产生的,由此判断 IC903 有问题,更换后输出电压恢复正常。将市电调为 220V 均保持不变,更换行输出管和恢复电路,电视机正常工作。

温馨提示:上述三个故障均采用降压法检修,降压检修法是指加电检修开启电源时,为确保开关管、厚膜电路及主负载行输出管的安全,用较低的交流电给开关电源供电,经低压供电测试确认电路正常后,再恢复 220V 交流供电,一般用交流调压器降压。

当开关电源故障为输出电压高(一般高于标称值 30V 以上)或开机瞬间有电压然后下降为 0V,一般用降压法检测较为安全、方便。

用降压法检修,首先进行低压检测,给电视机加 50V 以下的低压,开机瞬间检测开关电源 +B 输出端电压值,如无输出或输出低于 +B 的标准,可逐渐提高交流

调压器的输出值,直到 +B 端输出电压等于或略高于标准值为止。

按上述操作步骤使 +B 等于或略高于标称值的情况下,用电压法对开关管及推动和各极电压进行测试,并将测试结果与图上标准值或正常值进行比较,看其相对值是升高了还是下降了,然后根据三极管的结构分析这个变化值是令三极管导通能力增大,还是降低,进而推出它对开关电源输出电压的影响,从而找到故障所在。

15. 故障现象:通电指示灯亮,“三无”,机内发出“吱吱”响声。

机型:牡丹 CH2506A 彩电。

故障原因:正反馈电阻变值。

分析检修:该机采用的是自激调宽——调频并联型开关电源。先焊脱 L503 以断开负载,在主电源 130V 两端接上 100W 灯泡做假负载,开机测主电源电压,电源仍有“吱吱”叫声。将假负载换成 25W 灯泡再开机,主电源电压为 130V 正常,“吱吱”声也随之消失,这说明开关电源带负载能力差。

关机,看图纸查电路元件,发现 R710 图标为 $22\Omega/6W$ (而实物则为 $34\Omega/3W$), R710 阻值偏大会使正反馈偏弱,这样可能会影响开关管正常工作,造成开关电源带负载能力差。于是想要把 R710 换成 22Ω ,开机试验,故障排除。

16. 故障现象:开机“三无”(该机正常收看时内部突然冒烟,然后就不能看了)。

机型:松下画王 TC-29V302 彩电。

故障原因:机内冒烟,发现电路设计不合理。

分析检修:拆壳检查电路板,发现电源滤波电容 C926 ($22\mu F/160V$) 已裂开,其他元件没有损坏痕迹。再用万用表检测相关元件,发现行输出管 Q402 (BU2520) 已击穿短路。在不更换上述两个损坏元件的情况下,在主电源端接一 60W 灯泡做假负载,开机测主电源电压为 190V 且不稳定(正常应为稳定的 145V)。让灯泡亮一会儿再测该脚电压,已有所下降,降到 170V 时变化幅度就很小了,这说明是电源电压输出过高且不稳定造成的上述故障。该机为自激式并联型开关稳压电源,分析图纸,开关电源只由振荡电路和稳压电路组成,并无过压保护电路。由于输出电压过高且不稳,说明振荡电路正常,故障出在稳压电路。对稳压电路的三极管、二极管逐一检测均正常,怀疑是电容出了问题。因电容用万用表检测不够准确,于是采用“逐一替换法”试验,当换下 C910 后开机,主电压恢复 145V,正常,则故障原因是 C910 容量下降,使稳压部分对开关管的调控失灵,使开关管 Q909 导通时间过长,从而造成了输出电压过高且不稳定。去掉假负载,一切处理完毕,开机试验,故障排除。

温馨提示:该机如设有过压保护电路,则 C910 容量减小或开路就不会损坏贵重元件,而该机偏偏无此电路。有兴趣的维修员不妨自己动手设计,如在电路加