

电视机维修实践中的电压测量

孟海涛

(盐城工学院电气工程系, 盐城 224003)

摘 要 在检修电视机中测量某些电压时,须掌握该点的变化规律。根据其动态电压、静态电压、可调电压范围判断故障。

关键词 电压 电视机维修 测量

分类号 TN949.7

电视机图纸中一些特定点上标有作为检修调试依据的电压值,如三极管各极电压、集成块各脚电压等。因用电压测量法检修电视机简便、快速、准确,所以在维修中得到了广泛的应用。但是我们会发现,即使在声音、图象俱佳时这些点上实际测出的电压与图纸上的标称值也会有差别,有些还是变化的。电视机出了故障,这些点的电压到底是多少,学生感到心中无数。其实这是“动态电压”与“静态电压”的关系。另外,还有些点的电压与面板控制旋钮的调节或遥控器的指令有关,这些点的电压称为“可调电压”。

1 动态、静态电压的形成

静态电压是指一个功能电路在无信号输入时的电压,由电路的直流工作状态决定。有信号输入时电路的工作状态叫动态。动态时,电路中既有代表信号的交流脉动成份,又有代表静态的直流成份,是交、直流并存状态。在动态测出的平均直流电压,称为动态电压。这与同一点的静态电压比较可能无变化,也可能有变化,甚至有较大的变化。这要由具体电路而定。

2 静态电压测量法

静态电压测量法,主要适用于检查可引起电路中有关端点直流电压明显偏离于正常值的故障。造成这种故障的原因大多是晶体管或集成电路损坏、电容漏电或击穿、电阻变值或开路,电路连接件或导线的短路和断路^[1]。

黑白机和彩电的预中放级。多采用分压式直流负反馈电路,工作在小信号状态。不论高频头是否收到节目,三极管的各极电压不变,即动、静态电压没有变化。若测量值偏离标称值很多,表明电路有故障。

例如^[3]:海燕 HB44-2 型黑白电视机使用 2 a 后,图象逐渐变淡,伴音弱,最后无图无声,但是光栅正常。测量预中放管 1BG1 基极电压仅 1 V,比图纸所标正常电压 2.1 V 低了许多。焊下 1BG1 管,测量其偏置电压仍为 1 V,由此断定故障在偏置电路。最后查出耦合电容 1c1 漏电。漏电阻值近 4 k Ω ,影响了偏置。

采用分立元件的伴音限幅中放电路多用双管直耦形式,两管间有深度直流负反馈,电路在静态不应偏离标称值过多。采用 UPC1353C^[4]为伴音块的黑白机限幅中放部分 12、13 脚电压也基本不随信号变化,只须测量静态电压即可。

3 动态、静态电压综合测量法

电视机电路中有许多端点的静态工作电压会随外来信号的进入而明显变化即动态电压。如果某电路应这种动、静态工作电压变化,而实测没有变化或变化很小,就可立即判断该电路有故障。此方法主要用来检查一些用静态电压测量法不能或难以判别的故障。测量中注意不同机型各部分电路中的动、静态电压变化趋势不尽相同,并且测量点要选在动态电压变化明显的端点。下面对几种电视机的有关电路作具体说明。

行 AFC 电路。黑白机中若采用双脉冲鉴相型(如海燕 HB44-2 等),裂相管基极电压在无同步脉冲输入时(静态)为零或稍小的负值,在有同步脉冲输入时(动态)为稍大的负值;若采用单脉冲鉴相型(如凯歌 4D17U),两个鉴相二极管的交点电压静态时为正值或稍小的负值,动态时为稍大的负值。采用 TA7698AP 集成电路的彩电中,行 AFC 输出 35 脚电压静态比标称值低一些,动态时则升为标称值。

行输出极工作在开关状态,无偏置电路,正常工作时基极直流电压一般为负值。它是由推动极送来的开关脉冲经行输出管的发射结整流后产生的。行输出管只要正常工作,测得的基极直流电压就是动态的。无推动信号时的“静态”基极电压应为 0 V。动态的集电极电压应为供电电压(黑白机为自举升压后的电压),静态的集电极电压随机型而异,可能是供电电压,也可能是比供电电压稍高或稍低,因为有些彩电开关电源是利用行逆程脉冲对开关频率进行同步的。

例如^[1]:春风 C47-3 型彩电“三无”,开关变压器有吱吱声。行管很烫,实测集电极电压为 75 V(正常 110 V)。由 L509 处测供电电流为 1.6 A,比正常值大很多。测行管的基极有 -0.01 V 推动电压,说明推动极正常。断开基极,使行管工作在“静态”,集电极电压上升为 125 V。由此判断故障为行输出变压器局部短路,使行管动态电流增大,集电极电压下降。更换行输变压器。

采用泵电源供电的 OTL 场输出电路。在有推动信号的动态时,场正程期间的低压供电(43 V 或 55 V)与场逆程的高压供电(110 V)相互切换。上管供电电压的测量值比低压值稍微高一些。无推动信号时,电路工作在“静态”,供电不会被切换,供电电压的测量值就变为高压供电的电压。

例如:黄河 HC-47III 型彩电光栅为亮度很低的淡绿色水平窄带,无伴音。行管集电极电压正常,测场输管 Q306 集电极电压由正常电压值 50.8 V 升高为 113 V,中点电压由正常的 25 V 上升为 50 V。这说明供电不能切换,场输出级处于未工作的静态。查场激励管基极无 0.6 V 激励电压。联系到无伴音,故怀疑场振荡和中频通道等供电支路有问题,由此查出 +12 V 供电支路整流二极管 D408 已短路,R448 已断路。

采用 TA7193P^[2]为色解码电路的彩电,行逆程脉冲从集成电路 4 脚输入,触发内部双稳态电

路向 PAL 开关提供开关信号。从静态(无逆程脉冲输入 0 V)和动态(有逆程脉冲输入 -0.9 V)时 4 脚电压的变化,可判断 PAL 开关工作是否正常。PAL 开关工作失常是无彩色或色彩错乱故障的常见原因。

彩电伴音鉴频器多采用 LC 回路,常出现失谐或品质因数下降故障,影响鉴频输出的静态、动态电压,导致伴音声小或失真。

例如^[3]:日立 CAP-161D 型彩电使用多年后声音逐渐变小,但不失真。测伴音集成电路 uPC1382 鉴频输入 5 脚电压仅 1.8 V,与标称值 4.2 V 相差甚远。调鉴频线圈 L402 磁心时,声音大小虽有变化,却依旧很小,5 脚电压仍很低。试更换鉴频 LC 回路后,调鉴频线圈 L402 磁心,5 脚电压恢复标称值,声音洪亮。5 脚电压随伴音强弱在 4.2 V 附近变化。

彩电开关电源中的调整管工作在开关状态。电路未振荡时(静态)开关管基极电压为 0 或正值,振荡后(动态)则变为负值。

4 由可调电压的调测判断故障

电视机中有些点的电压与面板的控制状态有关。在遥控机中则受遥控器指令的控制。有些被控电压是连续变化的,有些则是在高低电平之间切换。这些电压称为可调电压。它们也可以帮助我们判断故障。

现有显像管的亮度多是由其阴极电压来控制。黑白机阴极电压一般在 25~75 V 之间调节,由亮度电位器控制。彩电亮度电位器一般不在亮度通道,而由末级视放来改变 3 个阴极的直流电压,一般截止不超过 170 V。阴极电压不可调或调节范围不对,表明电路可能有故障。

例如^[3]:海燕 HB44-2 型黑白电视机无光栅。测阴极电压约为 33 V,但不可调。在测阴极电压时,屏面出现光栅,表笔拿开光栅消失。查出阴极隔离电阻 2R9 开路。测量时出现光栅是因为阴极经表内阻接地形成的。

彩电电调谐器的调谐电压 TU(或 BT)用来改变内部变容二极管容量,使事实、双调谐回路调谐在所接收频道的中心频率上。调谐电压 TU 一般应在 0~32 V 之间变化。

测遥控机型有关电压,要与遥控器的指令状态对应,这样测得的数据才有意义。

例如^[3]:黄河 HC54FS-II 型彩电按交流电源

开关时,机内嗡地响一下,随后无声无息;待机指示灯不亮,遥控开关不起作用。测稳压电源无输出。测微处理器 M50436 电源控制 9 脚电压,按动遥控器“开机”键时,9 脚电压可在 0 V 和 5 V 两值切换,但 9 脚为高电平时,电源仍不启动。电路中,9 脚通过相关电路控制光电耦合器 VD819。检

测发现,9 脚电压切换时光电耦合器输出端电压不变化,由此查出光电耦合器内部损坏。

各种电视机的动态电压、静态电压、可调电压值和它们的变化会有所不同,但知道了基本规律,掌握了观察、测量、分析的方法,积累经验和数据,对提高维修技术和速度,无疑是很有帮助的。

参 考 文 献

- 1 李薇. 电视原理. 北京:北京师范大学出版社,1990
- 2 刘胜利. 彩色电视机专用集成电路分析. 北京:人民邮电出版社,1989. 189~191
- 3 王汝刚. 电视机维修 999 例. 北京:电子工业出版社,1993

Voltage Measurement in the Practice on TV set's Repairing

Meng Haitao

(Department of Electric Engineering of Yancheng
Institute of Technology, Yancheng, 224003, PRC)

Abstract When measuring certain voltage on TV set, it is needed to master some voltage change rules at the circuit's node. And to judge the problems according to ranges of dynamics voltage, static voltage and changeable voltage.

Keywords voltage; TV set's repairing; Measurement

(上接第 32 页)

参 考 文 献

- 1 John Hellander. How high emissivity ceramic coatings function advantageously in furnace applications. Industrial Heating-August, 1990
- 2 周建初. 优质红外涂料及其在电阻炉上的应用. 金属热处理, 1992(3): 7~11

High Emissivity Ceramic Loatings Can Increase Refractory life

Cai Yajun¹ Shi Yusen²

1) The Factory of Mechanic Practising of Yancheng Institute of Technology, Yancheng, 224003, PRC

2) Fengdong Heat Treatment Co. Ltd of DaFeng City, DaFeng 224100

Abstract The high emissivity ceramic coatings can availably prevent diffusion of oxides fluxing agents and atmospheres that normally penetrate and destroy a refractory, because the ceramic coatings can form a stable, chemically bonded high-emissivity protective coating, there by the coatings will increase refractory life, improve temperature uniformity and reduce energy consumption. After three years of field evaluations, high emissivity ceramic coatings of refractory linings have been proved to reduce energy consumption and increase refractory life.

Keywords Emissivity; Coating; Refractory