

# 家电维修

1993

## 合订本

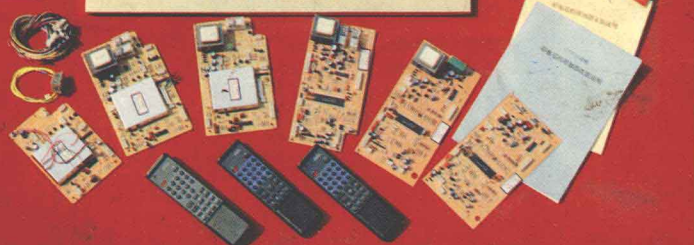
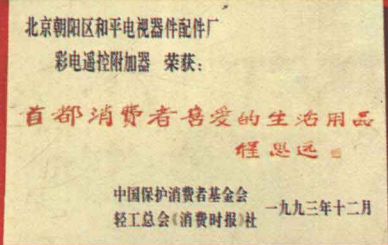
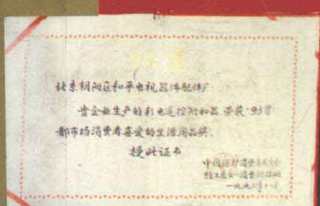
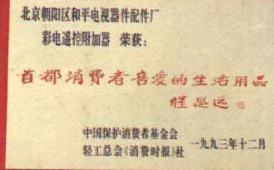
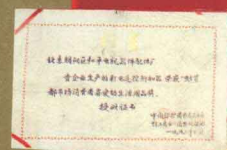
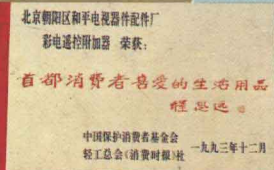
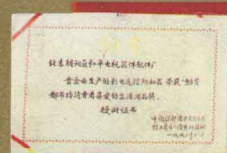
电子工业部

彩电遥控系统首批定点生产企业

普通彩电加装遥控

——忠诚可靠是和平

- 和平牌遥控器采用国家优选，国际先进的遥控电脑芯片，共两个系列六种产品
- 三菱系列：M1型215元、M1A型215元 M1B型230元
- 飞利浦系列：CA-1型215元、CA-2型230元、CB-1型188元 邮费每套5元 适用任何彩电加装。实现30 40 90个频道节目预选



北京市朝阳区  
和平电视器件配件厂

地址：北京市东直门外  
西八间房106号

邮编：100015

电话：4364052

厂长：殷小林

特约经销：北京东直门南  
小街乙19号

电 话：4032019

邮 编：100007

家电维修杂志社

# 目录

## 录 象 机

录象机多功能显示屏电路及故障检修方法 .....	(8)
日立 VT-M747/M757 录象机伺服 处理部分的故障检修 .....	(39)
日立 VT-M747/757 录象机视频 处理与屏显电路的检修 .....	(69)
日立 VT-M747 录象机电源电路 分析及故障检修 .....	(217)
F55 录象机电源电路原理和检修 .....	(98)
高士达录象机带仓齿轮易损坏 原因及改进措施 .....	(99)
录象机系统控制电路检修技巧 .....	(129)
东芝 V-94 录象机晶振 LQT60X1 的代换 .....	(190)
东芝录象机电源电路原理及检修 .....	(337)
东芝 93DC/94C 录象机检修 5 例 .....	(338)
录象机 G 型机芯带仓盒调试简法 .....	(310)
NV-G30 录象机故障检修 7 例 .....	(310)
J25 录象机中 MN6743 的修复 .....	(282)
松下 J25 型录象机部分 IC 测试数据 .....	(268)
普通录象机加装卡拉 OK 功能 .....	(266)
福奈 V33 录象机增加 LP 功能新法 .....	(329)

## 放 象 机

福奈放象机易发故障分析检修 .....	(189)
福奈 VIP-3000HCMK II 型放象 机机械故障分析 .....	(248)
放象机进带困难故障检修 .....	(160)
和康 9612 放象机 IC 数据 .....	(299)

## 摄 象 机

松下 NV-M7 摄像机自动光圈故障的检修 ..	(282)
--------------------------	-------

## 电 视 机

1494B1 遥控电路工作原理及故 障检修(续) .....	(4)
1494B1 遥控电路工作原理及故 障检修(续) .....	(32)
9421 遥控电路工作原理及故 障检修(续) .....	(62)
雷 2033 型彩电遥控电路检修流程 .....	(67)
雷 3636 型 54cm 彩电遥控系统 检修 10 例 .....	(241)
4000A 彩电遥控系统故障检	

修 18 例(上) .....	(279)
熊猫 3608A 彩电遥控系统故障检 修 18 例(下) .....	(301)
黄山 AH5151C/R 彩电故障检修 10 例 .....	(187)
黄山 AH5353C/R 遥控彩电常见故 障检修 7 例 .....	(214)
黄山彩电常见故障的产生部位和检修 .....	(309)
大屏幕彩电新技术之一——梳状滤 波器亮色分离电路 .....	(31)
大屏幕彩电新技术之二——延迟型 水平轮廓校正电路 .....	(61)
大屏幕彩电新技术之三——视频信 号的噪声抑制(挖心)电路 .....	(96)
大屏幕彩电新技术之四——黑电平 扩展电路 .....	(124)
大屏幕彩电新技术之五——扫描速 度调制电路 .....	(155)
大屏幕彩电新技术之六——交流输 入电压自动切换电路 .....	(213)
大屏幕彩电新技术之七——数字分 频式行场扫描电路 .....	(244)
大屏幕彩电新技术之八——环绕声电路 .....	(277)
汤姆逊 TFE5114DK 型彩电扫描电 路常见故障分析与检修 .....	(7)
汤姆逊彩电主开关电源电路详解、 检修及改进 .....	(151)
汤姆逊彩电检修经验 .....	(125)
汤姆逊彩电三无和二无故障的检修 .....	(183)
东芝 CTS-130A 遥控系统原理分析 .....	(91)
东芝 CTS-130 遥控系统原理分析(续) .....	(121)
东芝 CTS-130 遥控系统原理分析(续) .....	(156)
东芝 CTS-130 遥控系统原理分析(续) .....	(181)
东芝 X-56P 机芯场输出电路故障检修 .....	(216)
东芝 207R9C 遥控彩电三制式伴音 电路故障的应急修理 .....	(307)
谈康艺 KTN-5145 彩电开机失灵 故障的检修 .....	(36)
东芝 TA 二片机中频谐振回路 的业余调整 .....	(97)
松下 TC-2185 电源与行扫电路故障检修 .....	(3)

松下 54cm(21 英寸)彩电软故障检修 4 例	(127)	国产彩电飞利浦 IC 实测数据(3)	(150)
飞利浦 20CT6050 彩电检修集锦	(186)	国产彩电飞利浦 IC 实测数据(4)	(179)
采用飞利浦电路的国产遥控彩电		东芝 207R9C 彩电集成电路数据	(330)
维修难点剖析	(211)	给彩电加装卡拉 OK 电路	(26)
采用飞利浦电路的国产遥控彩电维		泰山彩电增加总电源遥控功能	(87)
修难点剖析(读)	(246)	夏普 C-1803DK 彩电增加视频监控	
康力牌 28 英寸彩电开关电源原理及检修	(1)	功能简法	(87)
罗兰士 ITT3304 彩电开关电源原理		自制行输出变压器鉴定仪	(145)
与检修	(303)	用 9330 系列模块改普通彩电为	
彩电串联式开关稳压电源原理概述	(308)	P/N 双制式	(175)
如意牌 SGC-4703 型彩电开关电源		汤姆逊彩电锂电池失效的维修与改进	(207)
分析与维修	(34)	改进黑白机使用共用天线的效果又一法	(207)
康佳 KK-T953P 遥控彩电特殊故障修理	(38)	实用电视棋盘格信号发生器	(355)
卡西欧液晶彩电的结构与维修	(64)	修理员手记——令我棘手的三台电视机	(22)
乐华彩电检修集锦	(66)	修理员手记——常规办法与特例	(83)
春笋 SCD471 彩电一机多病故障检修	(159)	修理员手记——积累经验,解决难题	(141)
德律风根彩电速修笔记	(158)	修理员手记——容易误判的 FBT 故障	(173)
环宇 47C-2 型机复杂故障维修一例	(128)	修理员手记——分析电路、准确判断故障	(233)
牡丹 54C10 型遥控彩电典型故障修理	(272)	修理员手记——意料之外、情理之中	(258)
日立 NP84C22/24 机心开关电源电		修理员手记——保持清晰的检修思路	(294)
路剖析与维修	(274)	回扫线故障的判别和检修	(113)
福日大屏幕彩电宽电源电路分析及检修	(331)	场回扫线故障的快速检修	(202)
福日牌 2111 电视机常见遥控故障检修	(333)	跟我学修集成电路黑白电视机(7)	(21)
彩电“三无”故障检修纪实	(37)	跟我学修集成电路黑白电视机(8)	(51)
改动外围电路法修复彩电	(94)	黑白电视机中放通道电路的检修	(324)
旧进口彩电图象模糊的检修	(123)		
电源滤波电容开路引起开关管连续被烧毁	(194)	<b>卫 星 电 视</b>	
NC-2T 机心彩电保护电路检修方法探讨	(185)	亚洲一号与卫星电视广播	(85)
彩电疑难故障检修 4 例	(335)	<b>组 合 音 响</b>	
彩电故障检修误判实例分析	(305)	飞利浦 F1395 组合音响唱机的修理	(11)
再谈中频失谐的业余调整	(306)	钻石牌组合音响故障检修	(41)
跟我学修彩色电视机(1)	(81)	兰光 LG-900B(H)组合音响遥控	
跟我学修彩色电视机(2)	(111)	电路原理与检修	(100)
跟我学修彩色电视机(3)	(138)	星河音响常见故障检修方法	(191)
跟我学修彩色电视机(4)	(171)	兰光 LG-903D1 组合音响的功放电路维修	(193)
跟我学修彩色电视机(5)	(201)	华强公司谈 HQ-8002 型高级组合	
跟我学修彩色电视机(6)	(232)	音响原理与故障检修	(219)
跟我学修彩色电视机(7)	(261)	兰光 LG-903CD1 组合音响的检修	(250)
跟我学修彩色电视机(8)	(292)	兰光 LG-938 组合音响的维修	(339)
跟我学修彩色电视机(9)	(321)	在组装中学音响——采用电子平衡	
跟我学修彩色电视机(10)	(351)	输出的 20dB 线路放大器	(23)
松下 TC-2185 彩电维修数据	(30)	华强 HQ-8002 组合音响中部分	
国产彩电飞利浦 IC 实测数据(1)	(90)	集成电路测试数据	(239)
国产彩电飞利浦 IC 实测数据(2)	(120)	适合初级发烧友制作的 10W 电子管扩大机	(58)
		<b>激 光 唱 机</b>	

钻石牌 2C1 激光唱机的原理与维修 ..... (73)

## 激光影碟机

激光影碟机与 CD/CDV/LD ..... (56)

## 收录机

收录音机常用集成电路(1)一

TA7668AP 应用电路与故障分析 ..... (71)

收录音机常用集成电路(2)一

TA7240AP 应用电路与故障分析 ..... (132)

收录音机常用集成电路(3)一

TA7640AP 应用电路与故障分析 ..... (164)

收录音机常用集成电路(4)一

TA7666P 应用电路及故障分析 ..... (223)

收录音机常用集成电路(5)一

TA7335P 应用电路与故障分析 ..... (283)

收录音机常用集成电路(6)一

TA7343P 应用电路与故障分析 ..... (342)

燕舞收录机特殊故障维修札记 ..... (12)

燕舞收录机电机线路的小改进 ..... (12)

长风 CF6777 双卡收录机的改进 ..... (13)

夏普 GF-9002(BK)收录机检修二例 ..... (180)

星球收录机维修 4 例 ..... (311)

巧修收录机磁头翻转失灵故障 ..... (72)

录音机磁头的清洗调整及更换方法 ..... (102)

漓江 TR853 收录机加装调谐指示灯 ..... (88)

为单放机增加录音功能 ..... (237)

## 收(放)音机

数字调谐收音机电路原理及维修(上) ..... (130)

数字调谐收音机电路原理及维修(下) ..... (162)

咏梅 S203 型低压电源收音机的维修 ..... (312)

收音机本机振荡电路的检修 ..... (133)

汽车收放机功放故障的检修及功放

块的代换 ..... (285)

星球 W-120 随身听漏电分析 ..... (253)

常见立体声收音机集成电路测试数据 ..... (60)

## 冰 箱

双门冰箱内漏的查找及维修 ..... (14)

电冰箱内漏检修经验 ..... (43)

电冰箱蒸汽压力式温控器调试与代换(1) ..... (195)

电冰箱蒸汽压力式温控器调试与代换(2) ..... (225)

冰箱压缩机故障判断及维修 ..... (15)

电冰箱压缩机运转不停特征及维修 ..... (45)

冰箱温控传递螺钉的调试 ..... (104)

琴岛一利勃海尔电冰箱维修点滴 ..... (135)

蒸发器堵塞,致使冰箱反复送修 ..... (255)

冰箱邦迪管焊接技术及方法 ..... (287)

冰箱的电加热装置及检修 ..... (314)

冰箱杂症检修 3 例 ..... (315)

## 空 调 器

柜式空调器的电气检修 ..... (74)

日立牌空调器调速风机的检修 ..... (103)

热泵式空调器电磁换向阀检修 ..... (104)

进口分体空调安装技术 ..... (134)

空调红外遥控器介绍 ..... (254)

散热不良对空调器的危害 ..... (287)

分体壁挂式空调器产品技术数据 ..... (209)

## 游 戏 机

游戏机图象发“花”原因及特征 ..... (7)

游戏机无声无图故障检修 ..... (105)

游戏机控制电路检修法 ..... (136)

大型电子游戏机原理及维修 ..... (257)

手持游戏机维修经验谈 ..... (316)

任天堂游戏机改制实例 ..... (118)

改善小天才 501 游戏机画面质量 ..... (329)

## 洗 衣 机

小鸭滚筒式洗衣机的工作原理与维修 ..... (75)

金羚全自动洗衣机的应急处理 ..... (198)

巧改热洗型滚筒洗衣机 ..... (266)

## 电 话 机

无市话信号下按键式话机检修 ..... (197)

用万用表检修 HA-23 型按键电话机 ..... (317)

怎样看自动电话机电路图 ..... (22)

怎样看电子电话机电路图 ..... (53)

## 复 印 机

理光复印机定影系统故障分析 ..... (344)

## 小 家 电

延长调光台灯寿命的方法 ..... (18)

电子镇流器调试故障的排除 ..... (78)

两种多功能应急灯的检修 ..... (347)

由简到繁的家用调压器 ..... (346)

逆变器的应用与维修 ..... (46)

再谈逆变器的应用与维修 ..... (168)

普及型照相机的测光电路 ..... (167)

燃气热水器火种留不住的检修 ..... (198)

家用漏电保护器的维修法 ..... (256)

电子消毒柜维修法 ..... (228)

这样修单相串激电动机 ..... (288)

吊扇电机力矩减小对策 .....	(229)
固化电路在维修家电中的应用 .....	(117)
给电扇增加自动换档功能 .....	(176)

### 数字电路基础知识

第一讲 数字电路基础概念和门电路 .....	(24)
第二讲 数制和码制 .....	(55)
第三讲 组合逻辑电路与显示器件 .....	(84)
第四讲 触发器 .....	(115)
第五讲 时序逻辑电路 .....	(142)
第六讲 分频器与顺序脉冲发生器 .....	(174)
第七讲 脉冲波形的产生与整形 .....	(204)
第八讲 数模(D/A)与模数(A/D)转换器 .....	(234)
第九讲 存储器 .....	(264)
第十讲 微型计算机 .....	(295)
第十一讲 信息传输 .....	(325)
第十二讲 彩电红外遥控系统 .....	(353)

### 元器件替换

用分立元件代换电源厚膜集成电路 .....	(28)
BT-887A 电子调谐器 UHF 射频管的代换 .....	(59)
伴音双功放 AN7178 的代换 .....	(116)
用时间继电器替代冰箱启动继电器 .....	(206)
陶瓷滤波器与陷波器的互相代换 .....	(297)
松下 TC-29VIR 彩电伴音功放块的代换 .....	(297)

### 元器件应用与检验

电容器的损耗和绝缘参数不容忽视 .....	(88)
功率因数控制器件 SG3561A 的应用 .....	(147)
电话机常用的振铃集成电路 .....	(205)
松下画王 29 英寸 SF 彩管简介 .....	(235)
如何用好彩色显象管 .....	(267)

平面直角彩管附件及其调整 .....	(326)
DT830 型数字万用表检修一例 .....	(28)
特种器件 GTO 的业余检验简法 .....	(177)
TDA4501 的应急修理 .....	(296)

### 其他

建设一个《家电维修》精品世界——	
纪念本刊创刊五周年 .....	(271)
<b>维修千方</b> (19~20)、(49~50)、(79~80)、(109~110)、(143~144)、(169~170)、(199~200)、(230~231)、(259~260)、(290~291)、(319~320)、(349~350)	
<b>服务台</b> (29)、(48)、(89)、(119)、(149)、(178)、(208)、(238)、(270)、(298)、(328)、(356)	

### 增补附录部分

松下“画王”系列彩电遥控集成电路 .....	(357)
常用 21~29 英寸彩电行输出变压器的 检修参数及代换 .....	(362)
画王彩电部分 IC 实测数据 .....	(375)
彩电开关电源厚膜 IC 的开路实测数据 .....	(381)
索尼 PCB-2F 机芯 CD 唱机集成电路 测试数据 .....	(383)
三洋 CDKM88CP 机芯 CD 唱机集成电路 维修数据 .....	(386)
摩托罗拉数字寻呼机维修资料 .....	(392)
康迪收录机音频功放块 TA7240AP 实测数据 .....	(388)



# 康力牌28英寸彩电 开关电源原理及检修

熊 究

康力牌MFM-7193型28英寸彩电是广东康惠电子实业有限公司新近推出的国际线路大屏幕彩电,其开关电源电路设计简明而性能良好。图1为该机的开关电源电路。它由整流滤波、输入电压转换电路、开关稳压电路等几部分组成。电源输出115V、22V、15V直流电压。其中15V电压经稳压产生5V和12V,分别供给遥控电路和扫描电路,使整机待命状态也靠本开关电源供电,因而取消了辅助电源。彩电整机功耗小于150W,适应交流电网AC 110V/60Hz和220V/50Hz。为了保证安全

使用和维修,本电源为冷底板型电源电路,除有良好的次级安全取样及隔离措施外,还设置有输入欠压、输出过压、过流等保护电路,保证了大屏幕彩电的可靠性。

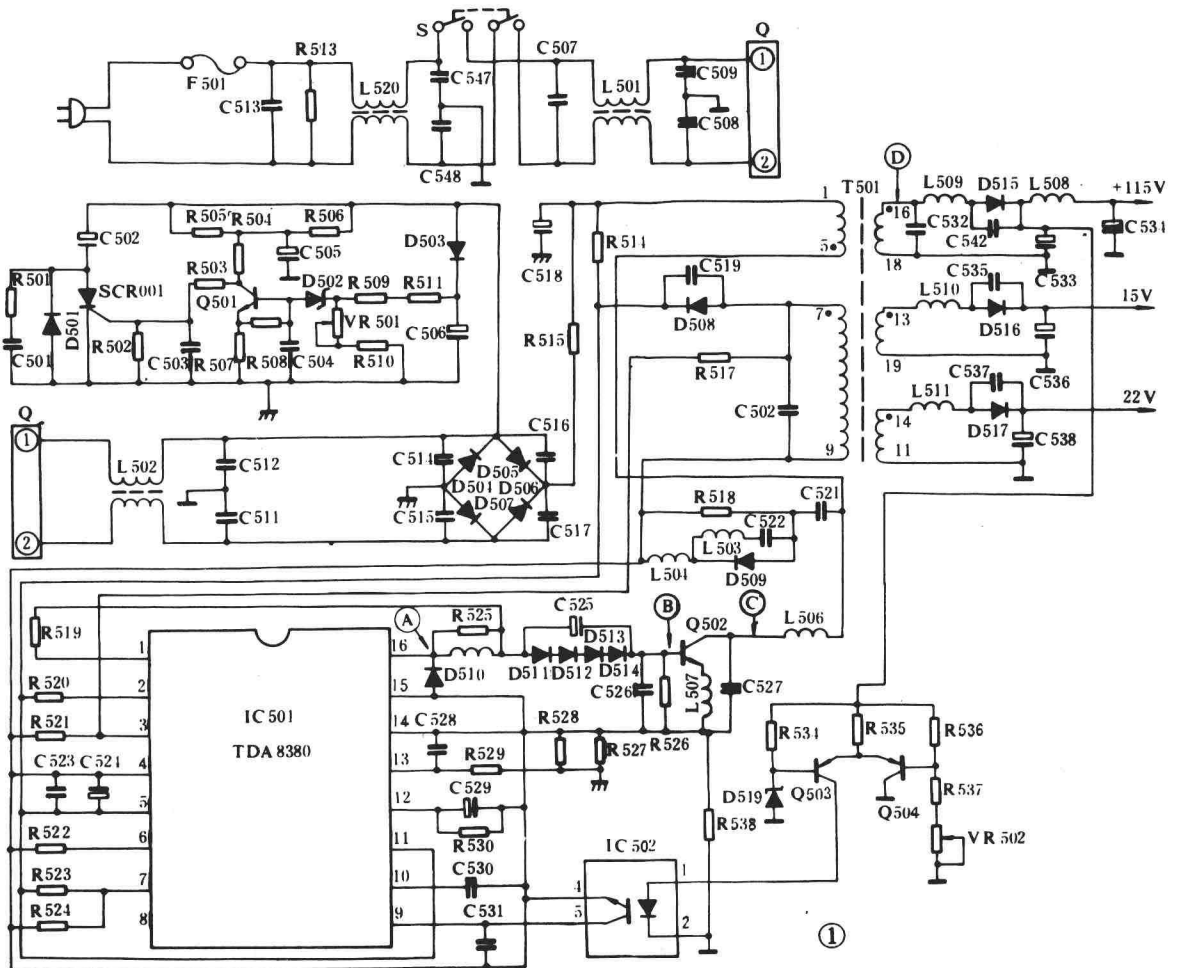
## 一、电路工作原理

### 1. 线路滤波器

采用三级共模扼流圈和Y型电容器组成共模噪声滤波电路。L520和C547、C548为第一级、L501和L508、C509为第二级、L502和C511、C512为第三级,对工频衰耗最小,对其它高频常模干扰信号有很大衰耗;C513和C507跨接在电源线之间,旁路常模噪声。

### 2. 交流输入电压切换电路

由Q501、SCR001、C502等组成交流输入电压切换电路,根据输入交流电压的大小,自动转换整流滤波方式,保证电源电路在110V/60Hz和220V/50Hz电网中都能正常工作。切换电路以输入交流150V为切换点。当交流输入电压大于150V时,经过D503和D507整流,C506滤波后的直流电压经R511、R509、VR501、R510分压,使得稳压管D502击穿,Q501正偏而导通。此时可控硅SCR001得不到足够的触发电流而截止,C502未接入整流滤波电路,电源整流电路为D504~D507



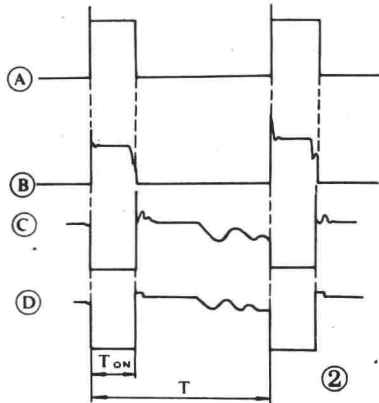
组成的普通桥式整流方式。当交流输入电压小于150V时，D503、D507和C506整流滤波后的电压还不能使稳压管D502击穿，故Q501截止；另一方面D507，整流后的电压经R505、R502~R506分压和C504滤波后为SCR001提供触发电流，使SCR001导通，C502接入整流滤波电路。在交流正半周，D507整流给C502充电；在负半周，D507截止，C502上充电电压与输入电压叠加，由D506整流，在C518上获得倍压输出，使低压交流输入时，C518仍有足够的整流电压。

### 3. IC501 功能简介

IC501是飞利浦公司的电流型双输出脉宽调制开关电源TDA8380。①脚和②脚是集成电路末级驱动功率管的发射极和集电极，⑬脚和⑭脚为另一功率管的发射极和集电极。⑩脚外接振荡电容C530，使开关脉冲频率为33kHz。⑨脚是PWM脉宽调制输入端，外接光电耦合器IC502，使脉冲宽度受次级主直流电压控制。⑫脚外接电阻以设置PWM占空系数，R530=30kΩ时，占空系数 $T_{ON}/T=0.3$ 。⑫脚外接电容C529使电路有一个慢启动过程，通电时C529瞬时导通，IC501⑫脚电压瞬时降为0，使PWM波占空系数为0；C529充电后⑫脚电压逐渐升为正常值2.8V左右，PWM波占空系数由0升为正常导通值，使开关管Q502导通时间由0升为正常导通值。因此输出电压平滑地上升到正常值，而不会在开机瞬间发生过冲。⑬脚外接电阻R529以设置过流保护阈值，当Q502发射极电流过大而抬高⑭脚电压时，⑬脚相对⑭脚的电压下降，当该电压低于0.2V时，IC501输出的PWM波占空系数为0，电路停振保护。⑦脚为反馈输入端，外接的分压电阻R523、R524用于设置⑦脚电压，以影响PWM波导通时间 $T_{ON}$ 。在 $T=30\mu s$ 时，若⑦脚电压为0， $T_{ON}=3.4\mu s$ ；若⑦脚电压升到1.8V， $T_{ON}=10\mu s$ 。⑥脚外接的电阻R522用于设置参考电流，它影响PWM频率和占空系数：R522=2kΩ时， $T=14\mu s$ ， $T_{ON}=7.6\mu s$ ；R522=20kΩ时， $T=54\mu s$ ， $T_{ON}=1\mu s$ ；正常值R522=4.3kΩ， $T=30\mu s$ ， $T_{ON}=10\mu s$ 。⑪脚为振荡电路同步输入端。⑤脚为电源正极，④脚为电源负极。④脚是电压阈值端：集成块正常供电电压为9.0V~20.0V，当供电电压低于9.0V和大于20.0V时，电路都停振保护。

### 4. 电路工作过程

开机后，电网交流电经整流后，在电容C518上形成约300V直流电压，经R514和R527、R528为IC501提供一个约9.5V的初始工作电压。IC501⑩脚产生一定频率和占空系数的PWM波，经C525和D511~D514加在开关管Q502基极，使开关管受他激式驱动。在开关管导通期间，300V直流电压加在开关变压器T501初级线圈①~⑤上，初级线圈流过锯齿波电流，其他各个绕组产生的感应电压极性与相应整流二极管相反，故无能量输出，变压器T501处于储能阶段。在开关管截止期间，初级线



圈电流线性减少，其他各个绕组产生的感应电压极性反向，整流二极管导通，释放能量。这是典型的他激式单端反激型开关电源电路。⑦~⑨绕组产生约15V电压供给IC501，使电路由启动状态进入稳定正常工作状态，⑬~⑭绕组产生115V，⑬~⑭绕组产生15V电压，⑩~⑪绕组产生22V电压供主电路板使用。电路关键点电压波形如图2所示。

### 5. 稳压电路

稳压采用主输出次级取样反馈控制方式。Q503和Q504组成差分放大电路，经IC502光电耦合器隔离，控制PWM占空系数。当主输出电压上升时，Q504导通程度变弱；Q503导通程度增强，其集电极电流增大，IC502的④~⑤脚间等效电阻减小，IC501⑨脚电压降低，使PWM导通宽度减小，开关管导通时间减小，输出电压下降。这个反馈过程实现了自动调压的目的。实验测量结果是，当IC501⑨脚电压由6.2V减小到1.4V时， $T_{ON}$ 由 $10\mu s$ 减小到 $0.5\mu s$ 。

### 6. 保护电路

过流保护由IC501和检测电阻R527、R528完成。当负载异常或其他原因引起开关管过流时，电阻R527和R528上压降增加过大，抬高IC501⑭脚电压，使⑬脚对⑭脚电压减小，当 $U_{13}-U_{14}<0.2V$ 时，PWM波占空系数降为0，电路停振保护。

输入欠压和输出过压保护由IC501和T501完成。当输入电压太低时，经整流后C518上的直流电压远低于300V，经电阻R514供给IC501的工作电压低于9.0V，IC501欠压保护而停振。而在输出电压偏高太多时，T501⑦~⑨绕组产生的正常供电电压大于20.0V，IC501过压保护而停振。

### 7. 其他电路

R518、C521、D509、L504、L503和C522等组成阻尼网络，减少开关管Q502开关损耗。

## 二、故障检修

开关电源电路板出现故障时，多表现为无电压输出，整机无光栅、无伴音，遥控电路也无效。由于该电源板关键部分为IC501，故应先检查其各脚在路电阻值，正常状态典型值见附表。另外，最易损坏的元件为开关管Q502和电阻R527、R528。

附表 IC501各脚在路电阻及参考工作电压

脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
红笔测试(kΩ)	3.7	4.1	0.9	0	5.0	5.0	7.3	8.1
对地电压(V)	1.89	14.01	0.01	0	14.38	2.49	1.80	6.92
脚号	9	10	11	12	13	14	15	16
红笔测试(kΩ)	8.1	7.8	6.8	7.4	7.6	0	0	3.6
对地电压(V)	2.02	3.20	14.38	2.81	1.42	0	0	1.52

注：500型表R×1k挡测电阻，DT-830表20V挡测电压

实际情况中，开关管损坏较多见，可以用BUW13A和C3552替换，主要要求 $BV_{ceo} \geq 450V$ ， $I_{CM}=15A$ ， $P_{CM}=150W$ 。该管较难购买，而且价格也较贵，实践中，我们用二只参数相近的开关管BU508A并联代替，也获成功，两管共用厚散热片。仅有一例损坏原因是IC501⑪脚内部对地短路，该脚为同步输入端，直接与供电电压相接，易受冲击损坏，我们取消短路线J161，换用一只1kΩ电阻以保护该脚。

# 松下TC-2185电源与行扫电路故障检修

黄志强 · 陈尚京 · 贺春英

【例1】故障现象：在收看电视节目时，市电电压突然升高很多，估计可能升至300V以上，立即就出现了无声、无象、无光的三无现象。

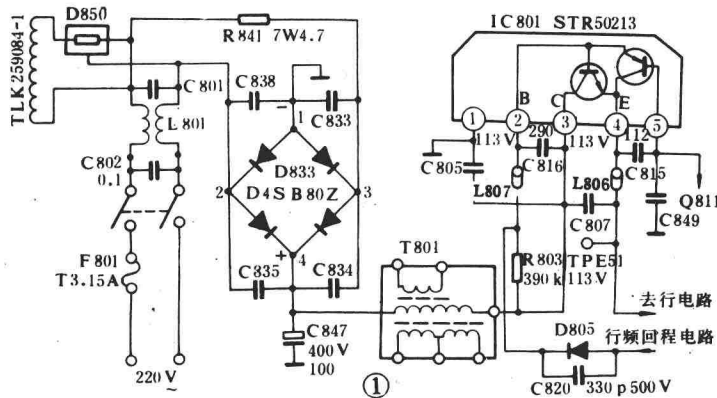
分析检修：对于三无故障，应首先检查电源电路，见图1。

1. 打开后盖，查F801(T3.15A)保险管正常，顺着电路继续往下检查，发现R841(4.7Ω/7W)限流保险电阻被烧断。于是，换上一只新的4.7Ω/7W陶瓷电阻。因为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。

2. 脱开消磁电路，用R×1k档测量整流电路D833(D4S-B80Z)整流堆，发现②、③脚阻值正常，而①、④脚阻值为零。换R×1档再测量①、④脚阻值还是为零，说明整流滤波电路有短路。根据电路分析，判断为C847(100μF/400V)短路，取下C847测量证实了判断。于是更换C847，再测量①、④脚的阻值正常，说明整流滤波电路已基本正常。但还是不要马上开机试验，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坏，扩大故障范围。

3. 用R×1k档继续往下检查电源开关电路，该机开关电路主要是由IC801(STR50213)和T801等组成。首先测量IC801的③、④脚的阻值，结果正、反向阻值均为零，判断为击穿短路，取下后测量，确实已击穿短路。于是，又换上一块新的STR50213，再检查周围电路及行输出部分电路，未发现异常情况，准备接通电源试验。这时用万用表监测STR50213④脚的输出电压是否为113V，开机一切正常。

【小结】由于市电突然升高很多，使整流输出电压大大高于C847的耐压能力，而使C847和STR50213的c、e极同时瞬间被击穿而短路，造成输出113V电压急剧下降，整流电路电流急剧上升而烧断R841，而保险管F801因有延时作用而未被熔断。若在检修过程中，发现一个零件损坏，更换后马上开机试验，会导致多次损坏零件或扩大故障范围。所以，在检修类似故障时，一定要注意多往下检查几个主要零件，判断无异样后，方可以开机试验。



(上文作者黄志强)

【例2】故障现象：在收看过程中该机被小孩反复开、关几次后，出现“三无”故障。关机后重新接通电源时预备开机指

示灯亮，但遥控器和面板上操作键均不起作用。

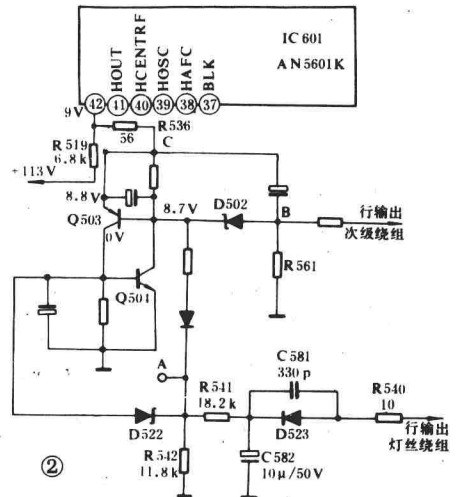
分析检修：用万用表测量110V主电源电压为零，保险丝完好，测其它17V、12V、5V电压均为零。用电阻档测行输出对地电阻值正常，因此判断故障发生在电源部分。检查交流输入电压220V正常，整流输出端电压为290V。然而，电源集成块IC801除③脚电压290V正常外，②④⑤脚电压全部为零，②脚无113V电压，说明电源无启动电压。启动电压是由整流输出端经R803和L807输入②脚的。②脚电压为零可能是R803或L807开路造成。经检查发现R803电阻开路，换上合格的电阻后故障排除。

【小结】从电路上焊下的R803电阻功率为1/4W，电路图中标注为1/2W，原电阻不符合要求，即装机元件选用功率偏小，在反复连续开、关电源时，容易受电流冲击而损坏，使电源无法启动而出现“三无”的故障，修理时应按电路要求换上合格的元件。(上文作者陈尚京)

【例3】故障现象：开机

后无光栅、无图象、有伴音，并发出“吱吱”叫声。

分析检修：根据彩电开关电源工作原理和修理经验，机内有“吱吱”叫声，说明开关电源处于自激振荡状态。当无行逆程脉冲去激励开关



管时，开关电源的自激振荡频率与行扫描频率不一致而产生叫声，由此可以估计故障在行扫描电路。

1. 检查行输出级。测量Q501的集电极电压为113V，而基极电压为零，说明无激励信号。

2. 检查行振荡集成电路(见图2)。测量IC601(AN5601K)④脚电压为0V，正常值应为2.1V；测量行振荡③脚电压也是0V，正常值应是4.8V；测②脚供电电压小于1V，正常值是9V。由此判断供电电路有故障。该电压是开关电源+113V经R519降压提供。怀疑R519失效，但检测R519阻值正常。

3. 检查保护电路 IC601 ②脚供电电压受保护电路控



# M494B1遥控电路工作原理及故障检修 (续)

· 蒋秀欣 张木林 ·

## 二、M494B1遥控系统故障检修

环宇51C-4 R型彩电的主机板电源, 调谐电压、图象、伴音等各个主要的工作信号都是受控于微处理器M494B1, 所以检修时应该首先判断故障是由于M494B1输出的控制信号不正常造成的, 还是被控信号通路自身故障引起的。

这里介绍几个与遥控电路有关的故障检修程序, 同时给出M494B1、TDA4433和TDA2320的正常电阻电压值和部分波形如表2-4所示。供参考。

### 1. $V_L$ 、 $V_H$ 、 $U$ 发光二极管都不显示

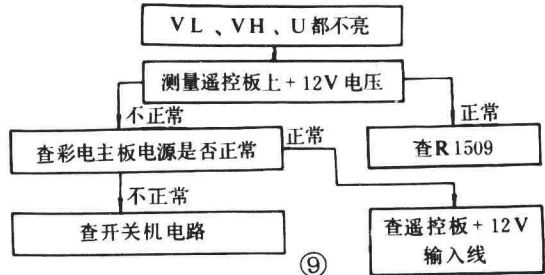


表2 M494B1各脚功能、对地电压、电阻及部分波形

脚号	功能	电阻 (kΩ)	电压 (V)	脚号	功能	电阻 (kΩ)	电压 (V)
1	数据总线	10	5.0	21	UHF	19	12/0.4
2	数据总线	10	5.0	22	地	0	0
3	数据总线	10	5.0	23	VH	19	12/0.1
4	数据总线	10	5.0	24	VL	19	12/0.1
5	数据总线	10	5.0	25	时钟频率	∞	2
6	功能选择	10	5.0	26	时钟频率	7	22
7	显示驱动	6.0	4.8	27	调谐	2.9	0.2~3.8
8	按键输入	66	4.9/1.4	28	对比度	3.4	0.5~4.9
9	按键输入	66	4.9/1.4	29	多制式MSI	8.1	5.1
10	按键输入	66	4.9/1.4	30	多制式MSO	8.1	0.3
11	按键输入	66	4.9/1.4	31	亮度	2.1	0.2~3.6
12	IC地	0	0	32	地	0	0
13	按键输入	66	4.9/1.4	33	色饱和度	4.7	0.1~11
14	按键输入	66	4.9/1.4	34	音量	20	0.1~2.6
15	按键输入	66	4.9/1.4	35	遥控输入	0.9	0.17
16	按键输入	66	4.9/1.4	36	识别信号	3.1	0/5
17	录像机输入	6.8	0.3	37	AFC	∞	9.5/0
18	计算机输入	6.8	0.3	38	等待输出	11.2	0/2.2
19	存储器电源	570Ω	0	39	主电源	2	5
20	存储时间	90	25	40	数据变换	10	5.1

注: 均用Dm-100型数字万用表测量。测阻值时, 黑表笔接地, 红表笔测量。(下同)

制。正常时, Q503、Q504处于临界截止状态, 不影响行振荡器的工作。当显象管的电子束流过大时, R561(B点) 负压增大, 到一定值时稳压管D502击穿, 导致Q503饱和和导通。或者当灯丝电压增大到使D522稳压管击穿时, Q504饱和和导通。Q503和Q504两管互为正反馈, 任一管导通将使两管保持饱和状态, 将C点电压拉下, 使行频停振, 起到保护作用。实测Q503发射极电压 $< 1V$ , 正常应是 $8.8V$ ; 测其基极电压接近 $0V$ , 正常值应是 $8.7V$ 。怀疑Q503或Q504特性变坏, 经检测Q503、Q504均为好管。显然Q504、Q503工作在饱和状态。两管工作

在饱和状态, 究竟是因为电子束过流引起, 还是灯丝电压过高引起呢? 焊开D502开机, 故障仍存在, 焊开D522开机, 电视机工作正常, 可见故障是因灯丝电压这条线路引起。焊下D522测A点电压为 $8.5V$ , 可判断灯丝电压并不高。测D522, 发现该管特性变坏, 换之, 故障排除。

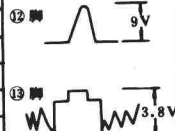
〔小结〕据用户反映该机买回就不好使用, 在收看中途会突然无光。可见厂家对D522筛选不严, 出厂时就带隐患, 凡遇到类似故障, 不妨在此保护电路查找, 可少走许多弯路。

(上文作者 贺春英)

# · 电视机 ·

表 3 TDA 4433 各脚功能对地电阻、电压及有关波形

脚号	功能	电阻 (kΩ)	电压 (V)	脚号	功能	电阻 (kΩ)	电压 (V)
1	电源	0.41	11.5	8		∞	0
2		∞	0	9		∞	0
3		10	6.4	10	识别信号输出	4.6	2.2/10.6
4		7	4.6	11	灵敏度调节	38.5	0.5
5	识别时间常数	∞	5.7	12	行反峰输入	8.2	1.0
6		∞	0	13	视频信号输入	∞	-0.3
7		∞	0	14	地	0	0



## 4. 数码管显示功能有的正常,有的不正常

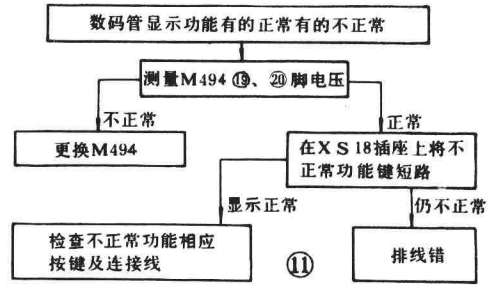
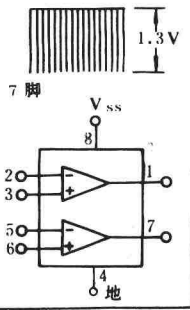


表 4 TDA 2320 各脚功能、电阻、电压及波形

脚号	功能	电阻	电压 (V)
1	A 输出	16MΩ	3.9
2	A 输入 -	16MΩ	4.0
3	A 输入 +	3.5kΩ	4.3
4	地	0	0
5	B 输入 +	2.7kΩ	0.9
6	B 输入 -	16MΩ	0.9
7	B 输出	16MΩ	1.1
8	电源 + V <sub>S</sub>	1.8kΩ	5.0

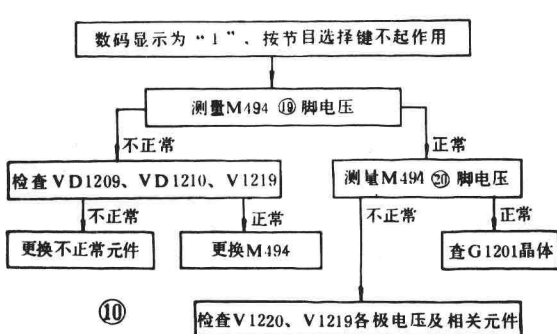


2. V<sub>L</sub>、V<sub>H</sub>、U 发光二极管个别不亮  
对照表 5 的正常电压值即可找出故障部位。

表 5 V<sub>L</sub>、V<sub>H</sub>、U 段各晶体管工作电压

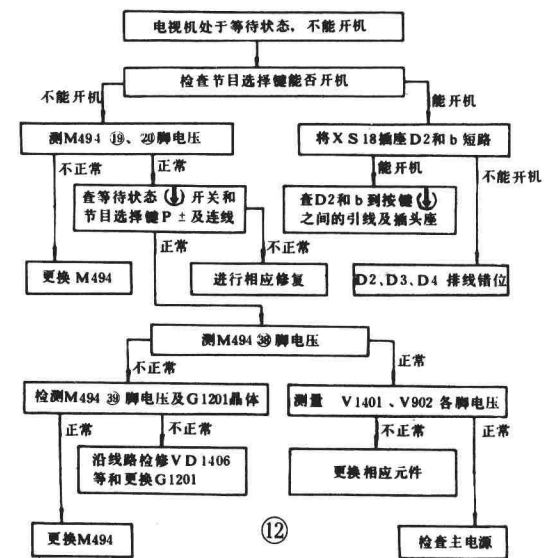
电压(V)	波段 晶体管	V <sub>L</sub>			V <sub>H</sub>			U		
		e	b	c	e	b	c	e	b	c
V 1217	12	12	0	12	12	0	12	11.3	11.9	
V 1216	12	12	11.2	12	11.3	11.9	12	12	0	
V 1215	12	11.3	11.9	12	12	0	12	12	0	
V 1211	0	0.7	0.1	0	0	0.7	0	0	0.7	
V 1212	0.1	0	30	0	0.7	0.1	0	0.7	0.1	

## 3. 数码管显示为1,按节目选择键P±不起作用

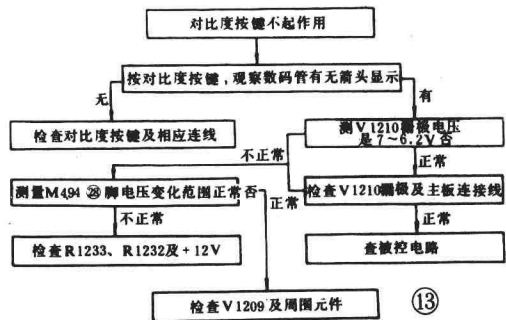


注: 测M494 ⑬、⑭脚电压时要用数字表, 均勿用普通万用表, 以免烧坏M494B1, 下同。

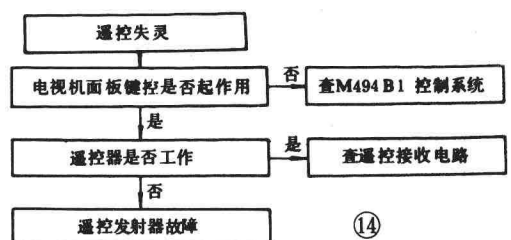
## 5. 本机等待状态下, 开关Ⓛ不能开机



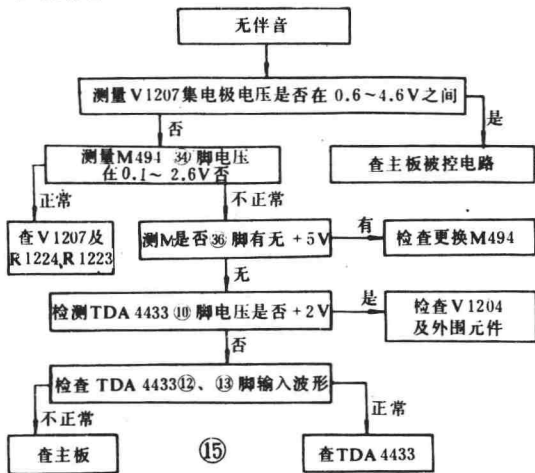
## 6. 对比度按键不起作用



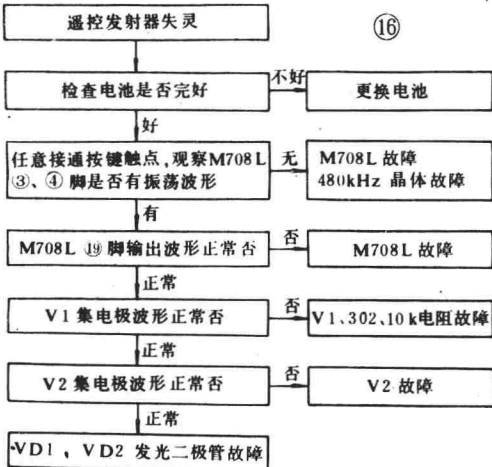
## 7. 遥控失灵



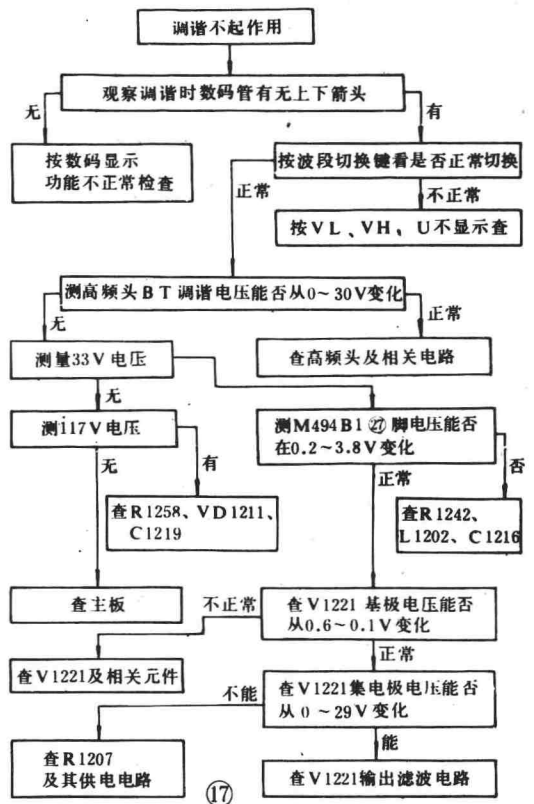
## 8. 无伴音



## 9. 遥控发射器检修



## 10. 调谐不起作用



(未完待续)

更正：本刊92年12期31页上河南省偃师县四方电器厂邮购消息中，多功能卡拉OK话筒每对75元应为每只75元。

(上接7页) Bu408装散热片，也没解决问题。在检修陷入困境时，试用Bu408与6A/400V可控硅并联安装，故障排除。

4. 晶振QL11漏电。故障现象为无光栅、无图象，但有伴音。QL11漏电故障比较容易判别：开机后显象管灯丝亮，行输出除高压绕组无输出电压（23kV、7kV、400V）外，其余各路电压基本正常，同时IL03⑩脚无行频激励信号输出。焊下晶振用万用表10kΩ档测量，表针有微微摆动现象（正常应为无穷大）。这时更换QL11，即能排除故障。如果手头一时无500kHz晶振，也可撬开晶振上盖，从两个银触片中取出晶片，用脱脂棉球反复干擦，然后按原样装好做应急修理。装时一定要注意保持两银触片与晶片接触良好。如果上银触片变形翘起，可在外面垫几层青壳纸，再一边用手捏紧上盖，一边用透明胶布缠紧。经这样处理后的晶振，只是开机后光栅要比正常机慢几秒钟出现，但并不影响整机工作。

5. 高压调整电阻PL49接触不良。当PL49滑动触点接触不良时，IL03⑦脚反馈电压严重偏低，导致行输出不能正常启动，出现“三无”故障。检修方法是：一边小心调整PL49，一边用万用表监测IL03⑦脚电压与108V供电电压。顺时针旋转

PL49滑动触点，IL03⑦脚电压增大，108V电压也随之升高，反之亦然。IL03⑦脚电压可在0.8~1.8V范围内调整，108V电压的允许误差为±1V。有的检修者为保护自举升压开关管TL54，人为地把108V电压降至102V，其实这也保护不了多少，反而影响整机工作性能。同时，IL03⑦脚电压调得太低，还会引起显象管高压打火，致使图象暗淡。

6. 行输出变压器UL65短路。故障现象为“三无”，严重时烧坏TL37、TL54、TP32等大功率管。判断UL65短路的方法如下：一是断开TL37集电极，测电流，正常值为300~350mA，如果电流大于600mA，又无其它元器件短路，即是UL65内部短路无疑；二是测108V供电电压低于70V，如果用导线短路一下行推动变压器L32初级，108V电压立即恢复正常，这也说明是UL65内部短路。UL65短路时，一般只有更换，故障才能排除。但更换时必须重新调整聚焦电压和加速极电压。调整加速极电压时，应顺时针慢慢旋转电位器，使屏幕上刚出现回扫线（这时无图象，亮度失控）即停止，然后再逆时针旋回一点，让回扫线消失。调整聚焦电压也一样，当屏幕上刚好出现很密的横线时即停止，然后旋回一点，让横线消失。

## ○ 汤姆逊 TFE5114DK 型彩电 ○

## ○ 扫描电路常见故障分析与检修 ○

— 梁友奖 —

汤姆逊彩电行、场扫描小信号电路合用一块集成电路 IL03 (TEA2026), 扫描输出采用分立元件, 以取得较大的输出电流。行振荡频率靠锁相环产生, 场频是由行频分频后输出, 因此场频无法调整。同时, 集成块 IL03 与自举开关稳压管 TL54 等组成自举开关稳压电路。IL03 ⑦脚输出行频脉冲, 通过 RL52 加到 TL54 基极, 激励 TL54 随行频脉冲工作在开关状态, 将电感线圈 L54 的感应电动势与 90V 电压相加, 形成 108V 电压。108V 电压的波动误差经 RL48、PL49 取样再送入 IL03 ⑨脚, 经 IL03 内电路对 ⑦脚输出的行频脉冲占空比进行调整, 以改变 TL54 的导通时间, 来稳定 108V 电压输出。该机行输出的启动是由 IL03 ⑮脚外接电容 CL04、CL02 及 IL03 内部电路完成, 又受延时开关 TR74 的控制。电源接通后, 中央处理器 IR25 ⑦脚有持续几秒钟的 4V 电压输出, 使 TR74 导通。若在这几秒钟内不能启动, IR25 ⑦脚电压就自动跌落到 0.2V, 使 TR74 截止, 行输出即不再启动。搞清电路设计上的这些特点, 对检修有很大帮助。

该机扫描电路常见故障是集成块 IL03、自举开关稳压管 TL54、可控硅 TF34 损坏, 晶振 QL11 漏电, 高压调整电阻 PL49 接触不良, 行输出变压器短路等等。现将检修方法分别介绍如下:

1. 集成块 IL03 损坏。故障现象为无光、无图、无声或行场不同步。为判别 IL03 是否损坏, 首先要测量其 12V、17.5V、108V 等几个供电电压是否正常。在确定供电电压正常后, 对照表 1 检查 IL03 在路电阻、不在路电阻及工作电压。如果发现某脚与表 1 数值相差较大, 而其外围电路元件又无损坏, 便是 IL03 损坏, 一般只有更换 IC 才能排除故障, 但在对照原理图检查线路时, 应注意图纸上有些数据标称有误, 如场反馈电路、锯齿波发生电路的供电电压, 图上标 200V, 而实际是 108V;

表 1

TEA2026C 各脚电压和电阻

引 脚		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
电 压 (V)		7.5	9	2.7	3	3	0	1.1	12	1.3	2.5	1.4	8.5	1.6	1
不在路电阻	红笔测	∞	∞	38	88	28	0	50	20	54	28	32	90	32	36
	黑笔测	150	150	∞	38	60	0	35	33	48	∞	65	54	48	42
在路电阻	红笔测	18	18	9	3	30	0	4	20	12	28	33	70	34	32
	黑笔测	22	22	10	2	38	0	4	29	13	40	46	48	54	34
引 脚		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
电 压 (V)		0	5	10	21	1.2	9.5	0	5.7	4	9	2	2.2	2	0
不在路电阻	红笔测	31	29	31	31	36	30	0	28	31	31	32	30	32	32
	黑笔测	60	86	∞	∞	30	∞	0	90	2000	42	50	50	40	40
在路电阻	红笔测	32	30	30	26	32	30	0	30	29	30	33	30	27	29
	黑笔测	50	55	44	36	32	84	0	74	∞	42	52	55	44	34

又如 IL03 ①、②脚均标 1.7V, 而实测是 7.5V 和 9V。

2. 自举开关稳压管 TL54 损坏。故障现象为数码板有显示, 但无光、无图、无声。这时先取下 TL54, 然后对照表 2 检测有关各点的在路电阻。在被测点无短路现象的情况下, 可通电试机。如果确是 TL54 损坏, 这时光栅、图象、伴音恢复正常, 只是场幅向下缩小。TL54 为达林顿管, 内含阻尼二极管, 其主要参数是:  $BV_{CBO} \geq 300V$ ,  $\beta \geq 300$ ,  $I_{CM} \geq 8A$ ,  $P_{CM} \geq 60W$ 。它是该机故障率最高的元件, 关于其损坏的原因和可用 3DA87B、Bu508A、CN1B 等管代换的方法已有文章作过介绍, 这里不再赘述。其实, TL54 之所以经常损坏, 除机内元器件老化、电流增大、原功率设计余量不足等原因外, 若关机时行输出出现软启动不良, 也容易损坏。简单有效的处理方法是: 用 Bu920~922 管代换原管 Bu80b, 并将原散热板改成  $4 \times 10 \times 0.2cm$  的铝板, 再将 IL03 ⑮脚外接电容 CL04 (22n) 换上一只容量为 220n 的电容, 这样就彻底排除了 TL54 经常烧坏故障。

表 2

测 试 点	在路电阻 (kΩ)	
	红笔测	黑笔测
CP51 正极 (90V 电源电压输出)	2	60
CP47 正极 (13V 电源电压输出)	2	4
CP46 正极 (22V 电源电压输出)	2	5
TL37 C 极 (行输出管)	2	60
TF34 A 极 (场输出可控硅)	2	3
CL71 正极 (行变 200V 电压输出)	6	21
CL67 正极 (行变 7V 电压输出)	2	3
CL66 正极 (行变 17.5V 电压输出)	2	4

3. 可控硅 TF34 损坏。故障现象为开机后屏幕上出现暗淡的垂直彩条, 调节亮度、对比度、色度按钮无作用。检测 108V 电压及行输出各路电压均正常。用示波器观察 IL03 ④脚有场激励信号输出, 观察可控硅 TF34 A 极却无场频信号。焊下 TF34 (ESM740) 测量, 发现控制极断路。TF34 参数一时难以查到, 用 6A/400V 可控硅代换, 故障依旧。后根据图纸分析, 用一只一等品的 Bu408 代换 (三极管 b、e、c 极分别接可控硅原位置 G、K、A 极), 故障消失, 但开机没过多久, 保护电路动作, 自动关机。关机后用手摸 Bu408 发烫, 单独为 (下转 6 页)



## 录像机多功能显示屏电路 及故障检修方法

·于永军·

作为人与机器对话的窗口，家用录像机面板上都有一块显示屏，用户可以通过它了解录像机此时的工作状态、时间以及磁带量等多种信息，从而为正确地操作提供了方便。

显示电路的工作与电源、时钟振荡、复位电路、系统控制及解调控制电路等有着密切的关联，其本身电路也较复杂，而且不同型号录像机显示电路的结构也不尽相同，这就给检修工作造成许多困难。

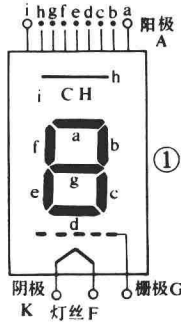
本文首先以常见的NV-G12录像机为例，介绍多功能显示电路的工作原理和检修方法，接着列举多种录像机的显示电路维修实例。

### 一、显示屏和时序脉冲驱动方式

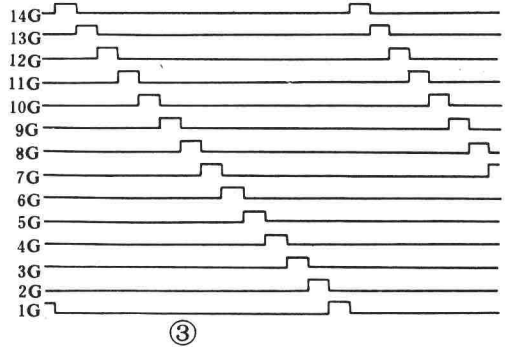
显示屏作为显示电路的终端，是一种电真空荧光器件，它的内部结构主要有灯丝、阴极（K）、栅极（G）、阳极（A）和内引线等。在它的阳极表面涂有一层荧光物质，受到高速电子束激发后发光。为了显示不同字符，阳极分成a、b、c……i共9段。荧光屏又分成许多个单元，称作位，每个位对应着一个栅极，用1G、2G、3G……14G表示。阴极采用直热式，通电发热后可发射电子。对于每一个单元，只有阳极和栅极均为高电位时，电子束才能到达阳极而发光，见图1。

录像机工作时，常需同时显示许多内容，这时将有许多位和其中的若干段同时发光，以NV-G12为例（见图2），它共有14位（G），每位又分成9段，如果所有位中的各段都单独地与驱动器相连接，引线数量将达 $9 \times 14 = 126$ 根，其复杂程度可想而知。

为此，荧光屏供电采取了时序脉冲循环驱动方式。它的原

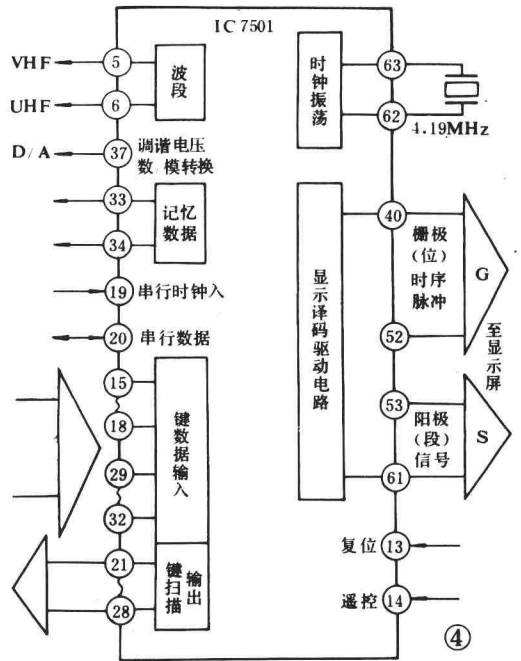


理就是从14G开始到1G按时间先后顺序依次加入如图3所示的正向脉冲，使各显示单元依次开启并循环不止，而各单元中的段a、b……i分别连接，由译码驱动器根据显示内容控制它们的电平。当某位正处于高电平，而其中的段也是高电平时，这个显示单元才能发光。采用这种方式后显示屏实际上是从左向右依次发光的，但因重复频率非常高，故视觉上并无闪烁感。

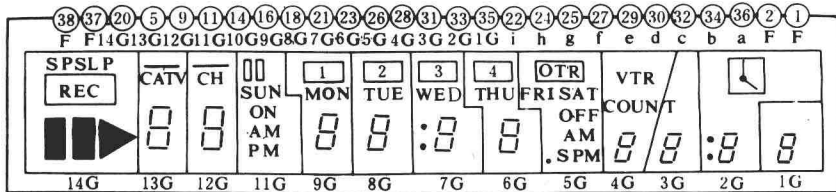


### 二、定时/操作微处理器

早期的录像机如NV-370等，它们的键操作与系统控制电



路形成一体，而新式的录像机大多将键操作与定时电路集成在一起，称为定时/操作系统。图4所示IC 7501 (MN15261VQY)就是NV-G12录像机显示电路的控制中心，其中包括定时、键操作译码、调谐数据、显示译码驱动等多种功能。IC 7501不但产生时钟脉冲以协调自己内部的工作，而且还要接受系统控制微处理器送来的



## · 录象机 · 摄象机 ·

串行时钟脉冲,使二者工作节拍一致后互相交换串行数据,待各项准备工作做好之后,根据从键操作系统输入的指令去控制录象机的工作状态,并将各种显示数据送往多功能显示屏。

以上只是介绍了松下系列录象机定时/操作微处理器的工作情况,而实际上串行时钟信号的传输方向在不同机型上是不一样的。例如日立系列VT-426等串行时钟的方向与松下录象机相同(即由系统控制微处理器至定时/操作系统),而VT747的传输方向则相反,以后的VT839又将两个微处理器集成到一块,形成单片的微处理器控制系统。

### 三、故障判断与一般检修方法

多功能显示电路的工作与供电电源、时钟振荡、复位电路、系统控制及电视解调控制等电路有着密切的关联,而且不同型号录象机显示电路的构成也不完全相同。所以,检修难度比较大。但它们之间既有特殊点又有共同性。

动手修理前,应仔细观察录象机是否摔碰过,接通电源后是否有异味,询问使用者此故障发生前后的现象,这对于正确地判断无疑有很大作用。拆开机器之前,一定要观察故障的现象,试验它的各种功能,看哪些功能还正常。检修时首先要判断故障是否在显示电路本身,如还能放象、倒带等,则说明故障可能就出于显示电路本身或相关的电源供电部分;如出现既不显示而且也无其它功能的故障,则应首先检查总电源部分,待查明电源各路电压确无问题后再检查定时/操作系统。

系统中时钟振荡的正常与否也是一个关键点,因时钟电路除供显示所需脉冲外还要提供键操作选通脉冲(有的机型还要提供串行时钟脉冲)。如果时钟电路不正常,录象机也会表现为既不显示、又无任何操作功能。时钟电路除与振荡晶体和外围元件有关之外,它的工作状态还与复位电路(RESET)有密切关系。复位电路又称清零电路,是每个微处理器所必须的,它的作用是让微处理器在每次接通电源时,都能从起始程序开始工作。如复位电路出现故障,时钟脉冲将不能产生。

时钟振荡和显示电路中的信号可以用示波器直接观察;也可以用500型万用电表的dB挡或交流电压挡串上一只 $0.01\mu\text{F}$ 电容后对电路进行定性检测,所测出的数值虽为参考数据,但能准确地判断出脉冲信号的有无,这对于缺少仪器的维修者将十分有效。

因多功能显示电路多为数字电路,输入与输出均是高/低电平和脉冲信号,即使在正常工作的情况下所测出的电压值与图纸上所标的数据也会有一定误差,所以一般不必为电压高了或低了一点而煞费苦心。实践证明,显示屏本身及相关的集成电路极少损坏,绝大多数故障的原因在电源电路或微处理器的外围电路部分,而且显示电路的结构紧凑、电路板上线条极细,一般在没有确定某元器件损坏的情况下,不要轻率拆卸,以免造成不必要的损失。

### 四、显示屏电路的检查

由于显示译码驱动器的电源分为 $U_{DD}(+5\text{V})$ 和 $U_{PP}(-29\text{V})$ 两组,所以位极的时序脉冲和各段信号脉冲的高电平为 $+5\text{V}$ ,而低电平为 $-29\text{V}$ 。检修显示屏电路时应对其的灯丝电压、阴极、栅极和阳极的电位进行检查,再根据测量结果对故障原因作出大致的判断。

1. 灯丝电压。一般由电源变压器直接供给交流 $3\sim 5\text{V}$ 电压。当灯丝通电时,从暗处可以看到几根贯通屏面的暗红色横

线。

2. 阴极电位。阴极电位由 $-29\text{V}$ 经稳压、分压后取得,因显示屏采用直热式阴极,用电压表测灯丝(阴极)对地为 $-22\text{V}$ 左右。

3. 栅极电位。各栅(位)极加入的是时序脉冲,对地电位为 $-27\text{V}$ 左右,如用万用电表的dB挡测,一般在 $AC4\text{V}$ 左右。

4. 阳极电位。各阳极(段)的信号是选通脉冲,所以它的直流电位随显示内容而变动,一般在 $DC-15\text{V}$ 至 $-25\text{V}$ 之间;用万用电表的dB挡测量,为 $AC-15\text{V}$ 左右。

以上是显示屏正常工作的四个必备条件,若发现显示的数字或符号有丢失或缺笔少划的现象,则说明某位或某段的脉冲信号未加上,顺着信号传输线去检查,即可找出故障原因。

### 五、检修实例

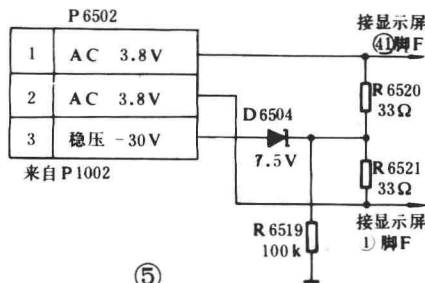
多功能显示电路故障按现象可分成以下几类:①部分无显示;②无显示,但其它功能正常;③电源指示灯不亮,无显示,无键操作功能;④电源指示灯亮,但无显示及操作功能。下面以实例介绍几种典型故障的分析判断和检修方法。

#### 例1 NV-370EN

[故障现象] 接通电源,时间显示正常,按下VTR开关后,功能显示屏不亮。

[分析检修] 松下370录象机的时间显示屏和功能显示屏是分开的,分别由IC7501和IC6501译码驱动,因时间显示正常,说明两个显示屏共用的 $AC3.8\text{V}$ 灯丝电压和 $-30\text{V}$ 电压均正常,故障局限于功能显示电路。该部分电路由IC6501和功能显示屏DP6501及外围元器件组成。经测试,插件P6502上 $-30\text{V}$ 和 $AC3.8\text{V}$ 均正常,但显示屏灯丝①、④对地无直流电压(见图5)。从电路分析,该直流电位是由 $-30\text{V}$ 经稳压管D6504与R6520以及R6521分别加至灯丝的,对地电位应为 $-22\text{V}$ 左右。检查电路板无短路现象,因而判断D6504可能已开路失效。

19分压后再经R6520以及R6521分别加至灯丝的,对地电位应为 $-22\text{V}$ 左右。检查电路板无短路现象,因而判断D6504可能已开路失效。



[措施] 拆下稳压管后测量,确已开路损坏,换上一只国产稳压管2CW15后,功能显示恢复正常。

#### 例2 NV370

[故障现象] 无时钟显示,但功能显示屏正常,能正常放象、倒带等。

[分析检修] 功能显示正常,且能正常工作,表明故障在时钟显示电路。经测量,灯丝 $AC3.8\text{V}$ 和 $-30\text{V}$ 及阴极电位均正常,时钟显示驱动集成电路IC7501④脚的时钟振荡也正常,但②脚电压只有 $0.1\text{V}$ 左右(正常为 $5.1\text{V}$ )。②脚是复位端,接通电源瞬间由复位电路送出一个低电平,正常工作时恢复高电平。如该脚不能恢复高电平,则IC7501就不能输出段和位的脉冲,就会造成显示故障。本机着重检查了如图6所示的复位电路,其中R7504是复位电平调节电位器,正常时中心

点电压应为1.5V左右，而实测为0.6V，调节时电压不稳。

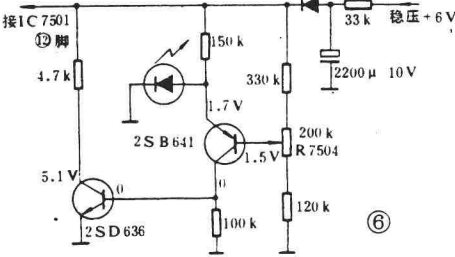
〔措施〕 由此确定R 7504接触不良，更换后时间显示恢复正常。

**例 3 V-98**

〔故障现象〕 显示屏无显示，还能正常放象和进、倒带。

〔分析检修〕 这种现象为东芝系列录象机如93、94、98等

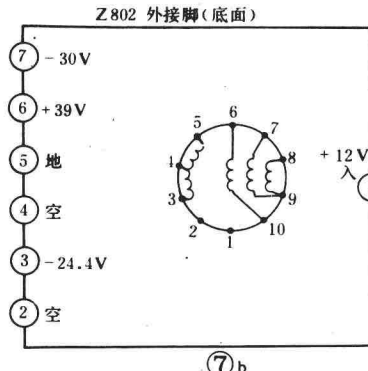
常见故障，属于单纯无显示。检查显示屏灯丝电压正常，约AC 4V，而各栅极和阳极均没有负压，说明-30V电源有问题。东芝录象机负电压采用了二次升压方式，



如图7(a)、(b)。测电压变换器Z 802

①脚 (+12V 电源输入端) 无电压，而它对⑤脚 (地) 的电阻值仅为几欧姆，由此判断其内部短路。

〔措施〕 拆下Z 802后发现两只振荡升压管均已击穿 (2SC 1627, 参数为600mW、300mA、80V)，换上同类管子之后用稳压电源试验时发现电流很大 (约400mA)，而且管子很烫，这说明振荡绕组有问题。小心地拆开线圈，看到内层漆包线已烧变色，呈短路状态。重绕线圈可用0.1mm高强度漆包线，一定要注意接线的首尾端。装上振荡线圈后实测工作电流约45mA，各输出电压正常而且无明显发热现象。将变换器装回原位置，用一只0.3A保险管代替已烧断的限流保护器ZL 62，显示屏工作恢复正常。



任何操作功能、电源指示灯不亮的故障。

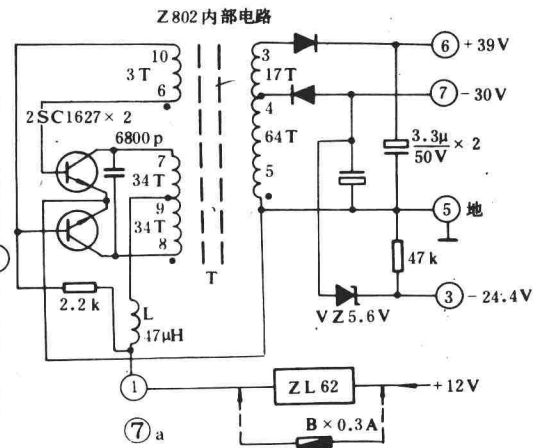
〔措施〕 检查电源电路后发现保险电阻R 1103已烧断，电压调整管Q 1101和稳压二极管D 1105 (30V) 均已击穿，将损坏的元器件更换后，录象机恢复正常。

**例 5 NV-G 12MC**

〔故障现象〕 电源指示灯亮、能插入录象带，但显示屏不亮，各操作键均不起作用。

〔分析检修〕 首先检查电源部分，结果正常。当检查定时/操作微处理器 IC 7501 (MN15261VQY) 时，发现②、③脚电压异常，没有4.19MHz振荡波形 (参阅图9)。用欧姆表测 IC 7501 各脚的在路电阻与正常值无大差异，外围元件也没发现问题，用替换法将这块线路板移到另一台同型录象机上试验时

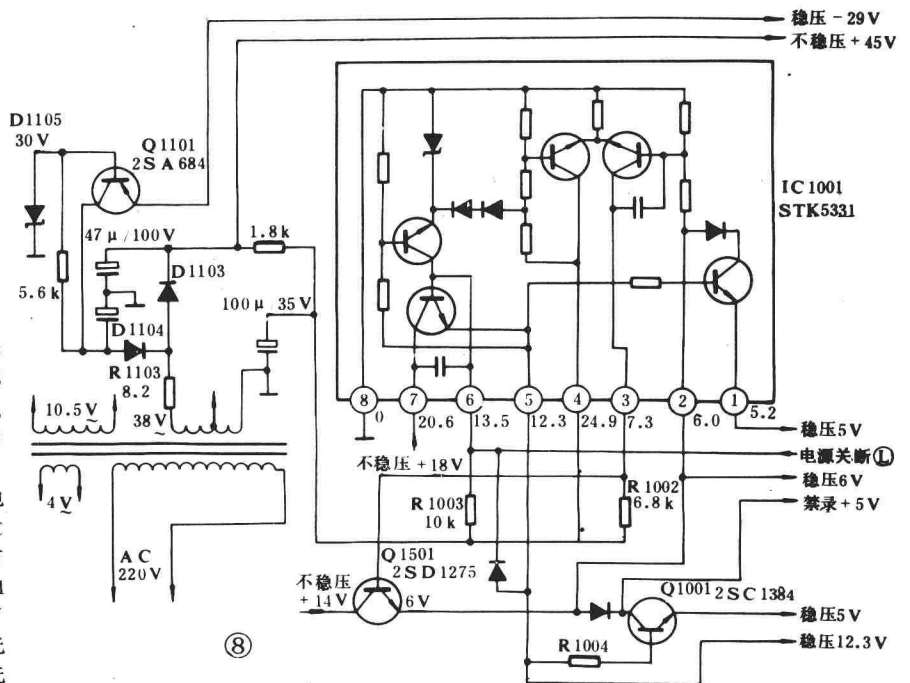
(下转26页)



**例 4 NV-G 10MC**

〔故障现象〕 无显示、无任何功能、电源指示灯不亮。

〔分析检修〕 从现象上判断这种故障应发生在电源部分，检查电源部分的插座P 1101时发现无稳压-29V和非稳压的+45V，用欧姆表测-29V端对地的正反向电阻都很小，说明存在短路故障。它的电源部分见图8 (本图只画了有关的部分)。-29V主要供给显示部分，+45V除供高频头的+30V调谐电压外，还与电源稳压厚膜电路IC 1001 (STK5331) 的正常工作有关。由电路图可分析出：IC 1001的③、④和⑥脚的电压均由+45V供给。若没有，稳压厚膜电路将无电压输出。所以会造成无显示、无





## · 飞利浦F 1395型 · · 组合音响唱机的修理 ·

张 剑 飞

飞利浦F 1395型组合音响中的唱机是AK 591型唱机,它是一种带传动的半自动模拟唱机,下面介绍此唱机常见故障的检修方法。

### 1. 无声

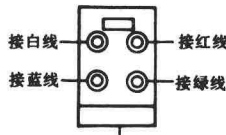
首先检查唱盘能否正常转动,唱针能否接触唱片。若唱针不能接触唱片,可按“音臂升降”钮使唱头落下,并查看唱针尖是否有破损。若以上正常,可用万用表检查唱机信号输出插头的阻值,其红、黑插头的插心与外壳之间正常阻值约为300Ω,如阻值太小或阻值很大,则说明有故障,应继续沿信号线检查。如系初次使用或与其他音响配用,应注意插口是否合适。此机输出阻抗为47kΩ,信号幅度一般不到10mV,若连接到“线路输入”插孔,将因不匹配而造成无声。

### 2. 单声道输出或不平衡

不平衡是指左、右两声道的输出信号的幅度不等,当相差超过3dB时,即属于不平衡。而单声道输出则是不平衡的极端情况。

遇此故障时可调换唱机左、右声道输出插头(红色为右声道,黑色为左声道),以判断是音箱故障还是唱机的某个声道有故障。也可用万用表检查左、右声道的阻值,通常插心与外壳间的阻值分别约为300Ω,两插心间阻值为600Ω左右,如某个插头的阻值异常,即为该声道有故障。

如放唱片时左右声道的声音相差较大,且调换插头后声音强度不同的音箱也随之换位,则应该检查唱头和唱针是否歪斜、转盘是否歪斜。若有条件可换一个唱头试试,附图为唱头接线图。



### 3. 转盘不转

如果组合机在其他工作状态时正常,仅在放唱片工作状态时出现转盘不转,则是唱机的传动系统有故障。此时应按下列步骤检查:

(1) 检查电源插座有无直流12V电源。

(2) 移动音臂至唱片上方,检查电机正、负端子间是否有12V电压。如没有电压,则检查基板上的常闭开关S是否闭合;如有电压但低于8.4V,应进一步检查电源电压是否正常;如电源正常,应进一步检查调速电路板,必要时打电机外壳,检查稳速电路和整流子。

(3) 如电机上有12V电压而转盘不转,则将转盘拆下,检查皮带是否脱落和皮带轮是否松动。橡胶传动皮带变形和弹性变差时,很容易从转盘上脱落。

### 4. 单速、转速不准

为了播放不同的唱片,唱机备有两种速度以供选择,即33 $\frac{1}{3}$ 转/分和45转/分。唱盘的电机系双速电机,即高速1520转/分和低速1130转/分。操作时按动面板上的按钮,通过开关的通断来控制转速的切换,而每挡速度的改变是通过微调电机a、b两端的阻值来实现的。

若按动速度切换钮而转盘速度没有改变时,即为单速故障。对此可将电机上标有a、b的两端断开一端,然后用万用表检查速度切换时阻值是否改变。如无改变则继续查切换开关S是否完好,接线是否正确、开关安装位置是否变动等,并相应地采取调整开关安装位置、调整微调电阻(必要时也可调整电机内的微调电阻)等方法排除故障。

对于转速,专业生产厂是采用仪器测量标准唱片上的标准信号来确定的,而广大维修者一般采用频闪测速法、秒表法或听音法。

频闪法是一种简便实用的测速法。需测速时,可将绘制有黑白间隔条纹的测速卡放在电唱机的转盘上,使之与转盘一起转动,然后用氖管或日光灯作光源照射测速卡。若转速正确,视觉上会感到条纹静止不动;若感到条纹顺时针转动,则系转速快;若感到条纹逆时针转动,则系转速慢。转速为33转/分时绘制条纹为180条,转速为45转/分时绘制条纹为133条。

秒表法是计算转盘每100转所需的时间,对于33转/分,每100转应该用180秒,而对于45转/分,每100转则应该用133秒。

听音法是一种粗略的方法:选择一张自己熟悉的唱片或同时使用一台已知转速正确的唱机,反复播放、比较、调整。

对于转速不准的故障,可以调整控制线路上的微调电阻,并用万用表测量其阻值。如万用表所测的阻值无变化则需检查接线、开关、微调电阻,如阻值变化而转速不变,则需检修稳速电路。转盘轴、孔配合不佳和传动皮带油污、变形都可使转速不准。

### 5. 抖动大

抖动大是由转速忽快忽慢造成的,放唱时常使人感到声音颤抖、断续,甚至混浊不清。

对此应仔细检查传动系统的每一个零件,如电机转速是否稳定;转盘轴孔配合是否精确,有无毛刺、污物、变形;传动皮带是否老化,摩擦力矩是否变化等。一般地讲,抖动故障多是通过修理零件,清洗或更换皮带,检修稳速电路、整流子、电刷(必要时应更换新电机)等方法排除的。

### 6. 嗡嗡声

电唱盘的嗡嗡声主要来自两方面:一是传动机构的机械转动经拾音头转换后形成噪声,二是杂散电磁场的感应引起交流声。

对前一种故障,应首先查转盘轴的振动情况。若转盘转动时,声音较小且转动平稳均匀,则噪声较小;若转盘轴、孔表面粗糙、缺少润滑,或减振橡胶老化、失效,则噪声较大。给唱盘轴、孔加润滑油并更换老化的橡胶减振垫,可排除此噪声。

对于因杂散电磁场造成的影响,则要检查信号系统的屏蔽接地情况,如信号地线是否脱落,唱头地线插孔是否脱落。另外,厂家为了屏蔽杂散电磁场,将音臂铜管也作了接地处理,对此也应检查。有的唱机上面装有电源变压器,当变压器制造粗糙或安放位置距信号线较近时,极易引起噪声,这时就要移动变



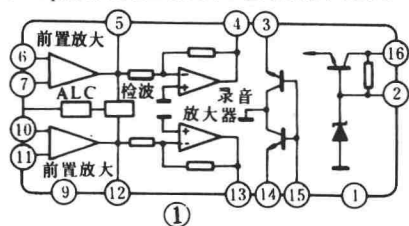
## ○ 燕舞收录机特殊故障维修札记 ○

· 罗良信 ·

一台燕舞 L 15-888C 双卡收录机在接通电源后,无论在收音或收音状态均无声。但用镊子碰触一下前置放大器 7 IC1 (TA7668 AP) 的⑥、⑦脚或⑩、⑪任二脚,均能使收音和收音恢复正常。这时如果断开电源后再接通电源开机,又会出现上述故障。

该机功放电源直接由机心开关  $K_6$ 、 $K_7$  和功能开关  $K_{2-6}$  控制,只要按下收音键或将功能开关接通收音位置,功放电路即处于工作状态。出现故障时用镊子碰触功放集成电路的①、⑥脚,扬声器发出“嘟嘟”声,再碰触音调控制级  $2BG_1$ 、 $2BG_2$  也正常,说明功放及音调级无异常。因故障出现在收音和收音的公共部分,而功放及音调控制级正常,故怀疑前置放大集成电路 7 IC1 和电子滤波兼稳压器  $8BG_1$ 。查 7 IC1 的⑩脚有 4.5V 左右电压,说明  $8BG_1$  有电压输出,怀疑 7 IC1 内部有问题。但更换 TA7668 AP 后,故障依旧。因原理图上未标明各点电压,实测一台正常机器上  $8BG_1$  各点电压后发现,正常机器的  $8BG_1$  的发射极输出电压为 7.2V。因故障机的  $8BG_1$  发射极电压为 5V 左右,说明故障机  $8BG_1$  发射极输出电压偏低。拆下  $8BG_1$  检查未发现异常,再检查  $8BG_1$  基极稳压二极管  $8BG_2$ ,发现该二极管反向电阻变小。换一稳压二极管(稳压值为 7.5V)后,  $8BG_1$  发射极电压升至 7V 左右,故障排除。

从 7 IC1 (TA7668 AP) 内电路框图(见图 1)可知,该集成电路内部设有一稳压器。由  $8BG_1$  发射极输出的电压进入



TA7668 AP 的⑩脚稳压电路。当⑩脚电压为 4.5V 左右时,该稳压器处于临界工作状态,使前级无电压而处于不工作状态。当有一外界触发信号时,该稳压器处于工作状态而输出电压给前级,使前级工作,这时收音及收音恢复正常。当  $8BG_1$  发射极电压 (TA7668 AP 的⑩脚电压) 为 7V 时,该稳压器一开

压器位置或增加屏蔽措施。

另外,有些型号的组合音响在功能开关拨到唱机挡时会出现啸叫声,这种现象一般发生在使用压电唱头的场合,其原因是唱机的隔振系统不合理。

## 7. 循迹能力差

放唱时,唱头可能在某一位置不动,不再循迹,听起来像是在反复播放某一段音乐。当 AK591 唱机发生此故障时,请做如下检修:

- (1) 检查唱片的好坏和新旧程度,过旧的唱片很容易发生此故障。
- (2) 检查唱针尖的新、旧和磨损情况。如磨损过多,应更换新唱头或唱针。
- (3) 检查唱针尖对唱片的压力,压力一般为 2.5~3 克。如针压过小,应检查音臂后端的针压弹簧是否脱落。
- (4) 拆开底盖,将音臂轴抽出,排除毛刺、污物及其他影响音臂轴转动的因素。

机即进入工作状态,使前级畅通。

## 燕舞收录机电机线路的小改进

宋希涌

燕舞 L 15888K 双卡立体声收录机有如下两点不足之处:  
(1) 两卡电机的控制开关是并联的,如图 1 所示。这样,无论按下哪个卡的收音、快进、快倒等键时,便有一个机芯控制开关闭合,使得两个电机同时运转,既耗电,又会使其中一个电机造成不必要的磨损,缩短电机寿命。(2) 本机设置有彩灯和旋转反光盘,但无开关控制,只要插上电源插头,彩灯即闪亮,反光盘也随之旋转,无法只听音乐而不让彩灯闪亮和反光盘旋转。这在某些场合下是不适宜的。

本人对原机线路略加改动,解决了上述问题。如图 2 所示,将原机电源线跨过  $K_A$ 、 $K_B$  两个机芯开关直接引向

电路,再将两个开关和两个电机分别相连,使  $K_A$  控制 A 仓电机,  $K_B$  控制 B 仓电机,第一个问题就解决了。至于为了解决第二个问题,只要在原机通向旋转反光盘电机和彩灯的电源线路中串接一个开关,将开关固定在面板的合适部位即可。



金鸡舞新春

王庭艳篆刻  
鸡年喜盛门

(5) 若不循迹故障多发生在唱片里圈部分,应重点检查自动回臂系统中大齿轮的上、下离合片的松紧程度,如过紧则需适当放松。

## 8. 回臂早或晚

AK591 唱机具有自动抬动音臂功能,即当音乐终止或按“返回”键时,音臂自动抬起、返回、落下、切断电源。但如歌曲未完即开始自动回臂,则为回臂早;如歌曲已完且唱头已行至唱片最里圈仍不能自动回臂,则属于回臂晚或不回臂。

在检修此故障时,可将底板拆开,在音臂轴的下端有一白色夹子状的连接器,且连接器上有一个调节螺丝。若唱机回臂早,则将螺丝向顺时针转动;若唱机回臂晚或不回臂,则将螺丝向逆时针转动。调节多少要视试验情况而定。

前面板有一“返回”键,按下此键时,通过杠杆、碰块等使唱机进入自动回臂状态。若此功能失效,应查杠杆系统是否完好,碰块是否灵活转动,大齿轮上的离合片是否配合过紧等。