

一九九九年1~12期

合订本

家电维修技术

技术性 知识性 启发性 资料性

超色彩

飞利浦

S8 Colour Television
21" 25" 29"

21S8
25S8
29S8

- 灵智图像、声音控制
- 对比度增强
- 超宽立体声音场
- 自动音量调衡
- 儿童锁



让我们做得更好

北京飞利浦有限公司

地址：中国北京西郊北洼路8121信箱
电话：(010)68414448

家电维修技术 月刊

1999 年第 1 期(总第 61 期)

国内外公开发刊

目 录

□电视机

- 电视机电容器故障的分析与检修(四)……黎崇山(2)
STR—S6309 电源厚膜电路特点分析、
故障检修及电路改进(下)……孙德印(4)
索尼 KV—2184TC 彩电过流保护
电路及故障检修……张广才(5)
厦华 XT5653T 型彩电行晶振不良
引起的“全无”故障分析检修……邱春利(6)
海信 TC2519M 彩电收台故障检修
与体会……高荣武(7)
熊猫 3631A、D 型彩电稳压控制电
路故障检修两例……张爱华(8)
彩电中周的业余调整及检修实例……黄 建(9)
彩电维修中的两个误区……薛允连(10)
美乐 DS54C—2B6 彩电“屡烧电源管
的改进”……陆 九 黄爱珍(10)

□音视频(AV)世界

- 万利达 N28 型 VCD 机电路分析与检
修实例……吕铁军(11)
三星、高仕达、现代 VCD 视盘机初始
工作过程及故障检修(四)……刘建青(13)
最新型开关电源集成电路 TOP212YAI
在松正 VCD 机应用的剖析和检修 ……肖为民(14)
芙蓉 FR—250 扩音机保护电路
的完善……张作良(16)
飞利浦(PHILIPS)MKH—320CD 机
芯的检修(四)……姜立华(17)

□电冰箱·空调器·洗衣机

- 冰箱维修实用技巧五则……王金兵(19)
变频空调器工作原理剖析……朱仁凯(20)

□初学者园地

- 入门——汽车电器入门(十一)……张 斌(21)
师傅带徒弟——跟我学彩电
彩色解码电路原理与检修(六)……朴东源(23)
跟我学检修电话机——
HW868P/TSD 型无绳电话机(2)……周立云(25)
电话机常用英文字母的意义及常用
三极管参数表……宋吉龙(26)

□电脑与办公设备

- 好易通电脑辞典选购指南……吴金宏(27)
如何清洁复印机光学系统……郑佳节(28)
PHILIPS 14c 显示器维修实例……刘崇杰(28)

本刊发行

近来我社收到部分地区一些读者来函、来电反
映当地邮局订不到或错订时间等困难

1999 年《家电维修技术》
3.00 元/册,全年 36.00
元,可汇款至本刊发行和
理订阅手续。邮局订阅

供合订本:1994 年合订本
下册共 49 元(有附录);1994
附录);1997 年合订本 43 元

元/册;1998 年合订本 43 元/册,1999 年 3 月份出版。汇
款至长春市人民大街 24—2 号《家电维修技术》读者服务
部购买,邮编 130051

计算机病毒可行性检测经验谈……杨 帆(29)
电脑组装机常见故障……杨 龙(29)

□通讯技术

- 双音频选号电话机故障检修实例……竹 夫(30)
环球通 168 III 长距离无绳电话故障
维修三例……魏忠奎(31)
寻呼机灵敏度低的原因分析……孟纪营(31)
电话机奇特故障检修一例……李春雨(31)

□其他家用电器

- 普及式微波炉的工作原理及故障
分析与检修……姚立功(32)
爱使牌充电电筒常见故障与维修……叶启明(32)
电水泵常见故障检修……吴永康(33)
编码式汽车防盗报警器……王泽萍(34)
蒸汽电熨斗漏气故障的检修……王贻华(35)
北京 212 吉普车发电机检修一例……邵国君(35)

□经验与速修

- 彩电故障快速判断表……刘 祯(36)
北京 8303 彩电常见故障速修表 ……张世辉(36)
彩电检修现场随笔记实……姜植平(37)
测量线圈匝数的实用方法……杨斌文(38)

□代换与改制

- 用集成电路代换分立元件……夏大元(39)
HD82 录像机 NJM2233BL 的代换 ……贾祥军(39)
创维 8259 系列彩电“行变”代换经验 ……方玉丰(40)
给康佳彩霸增添静噪功能……陆林学(40)
巧改万用表……罗邦太(41)
市电低飞利浦 20CT3010 彩电不启
动的改进……陈立江(41)
多装一个组合插座扩展用电功能……朱菊贤(41)

□实用资料

- 黄河 HC6403、HC7401 大屏幕彩电
实用维修参考数据(上)……周彦芳(42)
VCD 影碟机用微处理器 CXP50116
引脚功能及数据……孙余凯(43)

□问与答

(45)

□每期一图

- 松下画王 TC—33 V 30 H 彩色电视机
电路原理图(1) ……(插页 2、3)

主办单位:长春出版社

主 编:王占通

编辑出版:《家电维修技术》杂志社

社 址:长春市人民大街 24—2 号

邮 编:130051

电 话:(0431)2702088 2794133

印 刷:长春方圆印业公司

广告许可证:长工商广字 232 号

ISSN 1007—8673

刊 号:CN22—1240/TM

国内总发行:长春市报刊发行局

邮发代号:12—150

国外总发行:中国国际图书贸易总公司

国外发行代号:4714M

订购零售:全国各地邮局(所)

每期定价:3.00 元(1999 年 1 月 8 日出版)

电视机电容器故障的分析与检修(四)

○黎崇山○

实例 9 机型:长城 JTC471—2F 彩电

故障现象:开机通电无光栅、无图像,但调节音量电位器时喇叭内噪声发生相应变化。

分析与检修:出现无光无图现象,故障部位一般在开关电源或行扫描电路。由于喇叭噪声随音量电位器旋动而发生相应变化,估计开关电源可能正常,因为伴音电路是直接由开关电源的 +24 V 电压供电的。因此,重点应检查行扫描电路。

1. 先测量开关电源各种输出电压。其中 +116 V 端子电压为 +119 V; +24 V 端子电压为 27 V, 均偏高。造成电压偏高的原因有二: (1) 开关电源故障引起; (2) 行扫描电路未正常工作, +116 V 电源处于空载状态,致使开关电源处于轻载状态,各路输出电压升高。

2. 为了确定故障点,再测量行逆程脉冲整流滤波获得的 +16.5 V 电压为 0,说明行输出级未工作。测量行推动管 Q402 的基极电压也是 0 V(正常值为 0.4 V),说明行振荡电路有故障,没有行频脉冲输出(电路见图 9)。

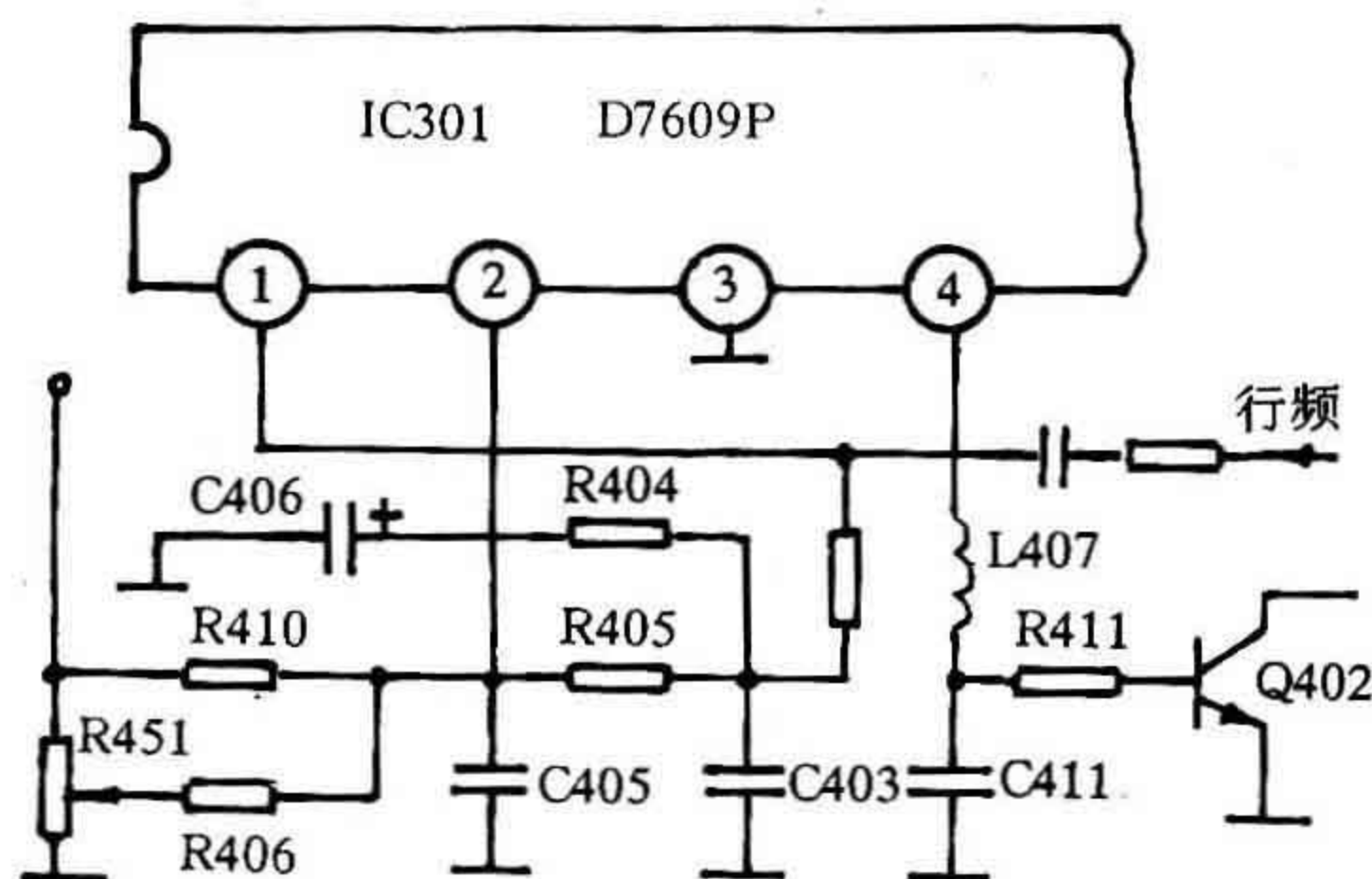


图 9 长城 JTC471—2F 彩电行振荡电路

3. 本机行振荡电路是一个工作在二倍行频的 RC 振荡器。集成电路 IC301(D7609P) 的②脚外接元件 R410、R406、R451 和 C405 是行振荡器的时间常数元件。正常工作时,通过调节微调电位器 R451,可以改变电容 C405 的充电时间常数,实现行频调整。当上述各元件变质损坏时,将会引起行频变化,甚至电路不起振。二倍行频经 IC301 内双稳态触发电路进行二分频后,可以得到 15625 Hz 的行频脉冲信号,经预激励放大后从 IC301 的④脚输出,传送到行推动管 Q402 的基极,形成 0.4 V 电压。现测得 Q402 基极电压为 0 V,所以应检查行振荡电路元件。

4. 测量 IC301 有关引脚电压,其中行频信号输出端④脚为 0 V(正常值 0.5 V);①脚为 2 V(正常值 4.1 V);②脚为 1.8 V(正常值 4.1 V)。各脚电压均偏低,说明 IC301 内部电路或外部元件有故障。经查各电阻阻值基本准确,用代换法逐一检查电容 C403、C405 和 C406,发现定时电容 C405 严重漏电。因此造成 IC301 ②脚电压由 4.1 V 降到 1.8 V,导致行振荡停振,进而使行输出级处于非工作状态,使电视机出现无光、无图故障。

实例 10 机型:黄山 AH4724C 彩电

故障现象:用户自诉:该机在收看过程中突然出现无光栅、无图像现象,而伴音正常。

分析与检修:伴音正常,说明高、中频通道、伴音电路正常,开关电源也有电压输出。因此,无光、无图故障可能在行扫描、视放或显像管周围电路路上。

1. 先通过面板旋钮进行检查初判。接通电源,调节亮度电位器仍无光栅,再关机,显像管屏幕上无任何闪亮光,说明显像管上无高压。所以,应重点检查行扫描电路。

2. 开盖检测行输出管集电极电压 +B1 = 152 V(正常值 130 V),偏高。再测量供电支路保护电阻 R480 (6.8 Ω) 两端无电压(正常时有 1.8 V 电压),说明行输出级无工作电流, +B1 电源负载开路。检查行输出管已开路击穿。为查明 +B1 电压升高及行输出管损坏的原因,将 R480 断开一脚,在 +B1 电源上接入假负载 (50 W/400 Ω 被釉电阻或 220 V/100 W 白炽灯),测得 +B1 = 145 V,仍然偏高,看来行输出管击穿是由于开关电源电压偏高引起的,应重点进行检查电源。

3. 检查开关电源稳压部分。调节电位器 W321、+B1 电压调整不到 130 V。怀疑厚膜电路 A301(JU0114)有故障,换上新品,故障依旧。看来故障不是 A301,应该再检查开关电源振荡电路(电路见图 10 所示)。

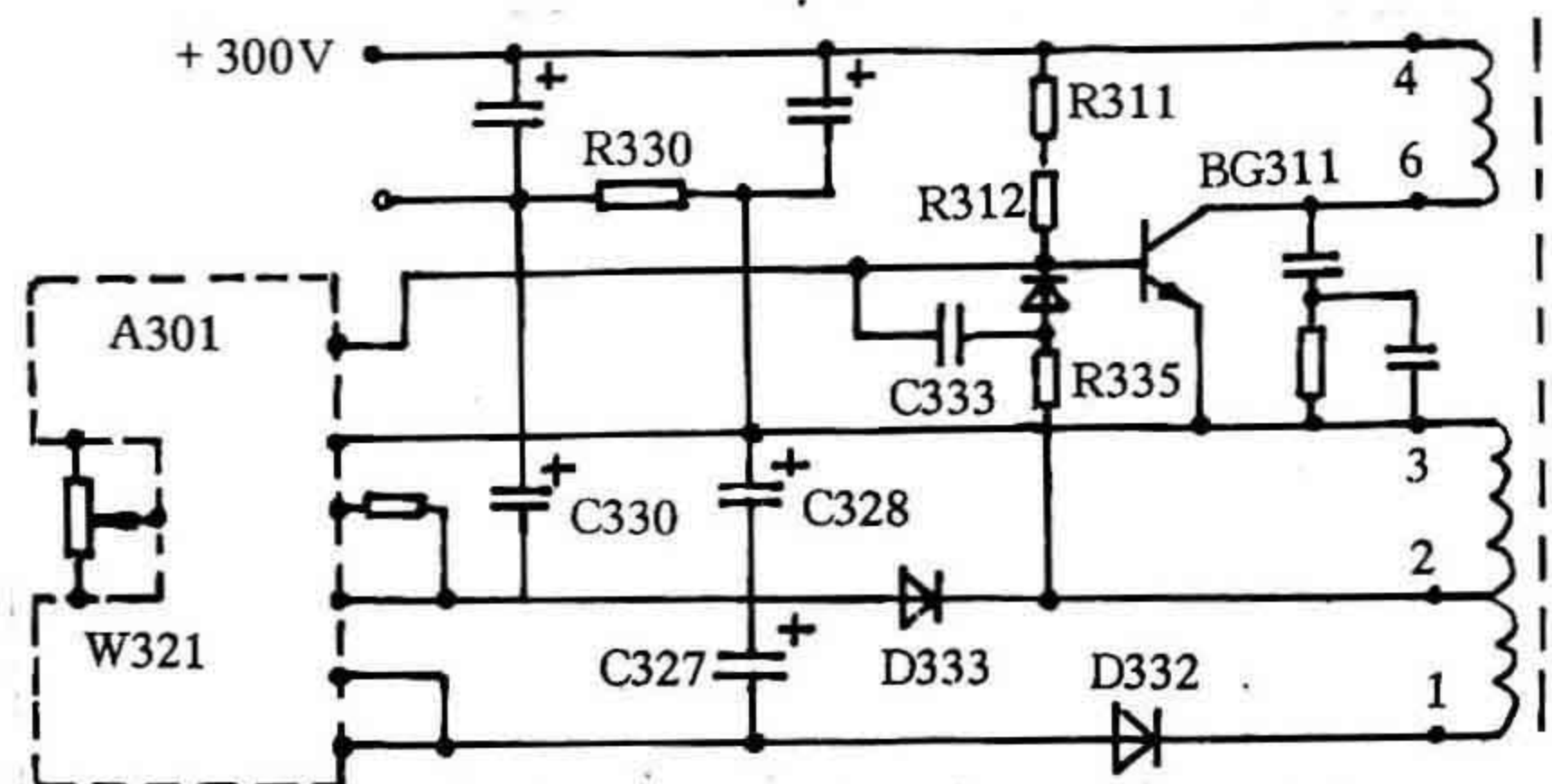


图 10 黄山 AH4724C 彩电开关电源电路

4. 该机属三洋 83P 机芯,其开关电源振荡分二个过程:第一过程是刚开机时的自激振荡过程。开关管 BG311 的导通和截止时间取决于电容 C333 的充放电时间常数。 $+300\text{ V}$ 电压经 R311、R312、R335、T301 绕组②—③、R330 向 C333 充电,然后再经 BG311 的发射结、绕组②—③和 R335 放电。可见,当充放电支路元件变质,尤其是易损元件 C333 容量减少时,这一时间常数将减少,导致振荡频率升高,开关电源输出电压随之升高。

第二过程是受控振荡过程。在自激振荡期间,脉冲变压器 T301 的绕组②—③和①—③上感应电压分别经 D333 和 D332 整流后,在滤波电容 C327 和 C330 上形成电压。当这两个电压达到一定数值后,使 A301 进入正常工作状态,振荡进入受控振荡过程。开关管导通和截止时间取决于 C330 的充放电时间。简言之,受控振荡的频率由 C330 决定。当 C330 容量减少时,也会使受控振荡频率升高,导致开关电源输出电压升高。

综上所述,电容 C333 和 C330 是引起开关电源输出电压升高的关键元件,分别用相同的规格型号的电容器逐一替换。当更换了 C330 时, $+B1$ 电压下降到 $+131\text{ V}$ 左右,再微调电位器 W321,使 $+B1$ 达到 $+130\text{ V}$ 。进一步的检测表明,由于 C330 容量减少,使开关管 BG311 的截止时间缩短,提前进入翻转,使受控振荡频率升高,导致开关电源输出电压相应升高。而过高的 $+B1$ 电压加到行输出级后,使行逆程脉冲幅度按比例升高,造成行输出管击穿,出现无光栅、无图像现象。

实例 11 机型:长城 JTC512 彩电

故障现象:用户自诉:该机已维修过二次,故障现象都是开机“三无”。每次故障后维修者换了行输出管后就能收看,但几天后又出现了故障。这是第三次出现“三无”故障后转送来的。

分析与检修:对于屡烧行输出管的机子,不能只换了行输出管后就贸然开机。在维修时首先应采用保护措施(例如在行输出级供电支路串接 $0.25\sim 0.3\text{ A}$ 保险丝),其次必须排除屡烧行输出管的真正原因,才能算是维修完毕。

行输出管的损坏不外乎是过流和过压两种原因。引起行输出管过流的原因有:行输出变压器或偏转线圈有匝间短路、S 形校正电容漏电或行频频率过低等。通过监测行输出管工作电流可以判断是否过流。而导致行输出管过压的原因除了开关电源 $+B1$ 不稳定升高外,行逆程电容容量减少或失效是常见的故障原因。在条件允许时,用示波器观测行逆程脉冲幅度进行判断是最可靠的。大多数情况下可以通过测量行逆程脉冲整流电压(如视放电压 $+200\text{ V}$)是否偏高来判断。根据上面思路,检测行输出管工作电流基本正常。检测行逆程脉冲整流电压,其中 $+200\text{ V}$ 端子为

215 V ; $+12\text{ V}$ 端子为 13 V ,稍微偏高,有可能是行逆程电容变质引起。在电容 C405(200 pF)、C413($0.01\text{ }\mu\text{F}$)上并联接入 $1000\text{ pF}/1.6\text{ kV}$ 电容时发现,原逆程电容 C413 的一脚有松动现象,时通时断,故障点原来在此。由于 C413 是两个逆程电容中容量较大的一只,它对逆程脉冲的宽度和幅度起决定性作用。当该电容接触良好时,电视机工作正常。当该电容因受热等原因而接触不良时,逆程电容的总容量(等于 C405 和 C413 的并联值)减少,引起行逆程脉冲幅度大增,行输出管因过压而击穿损坏。将 C413 两脚重焊并恢复其他电路后,电视机能正常收看。经过几个月的考验仍未再出故障(电路如图 11 所示)。

实例 12 机型:

沈阳 SDCJ47—10 彩电

故障现象:能收看到图像,但音量电位器开到最大位置时,伴音音量仍很小。

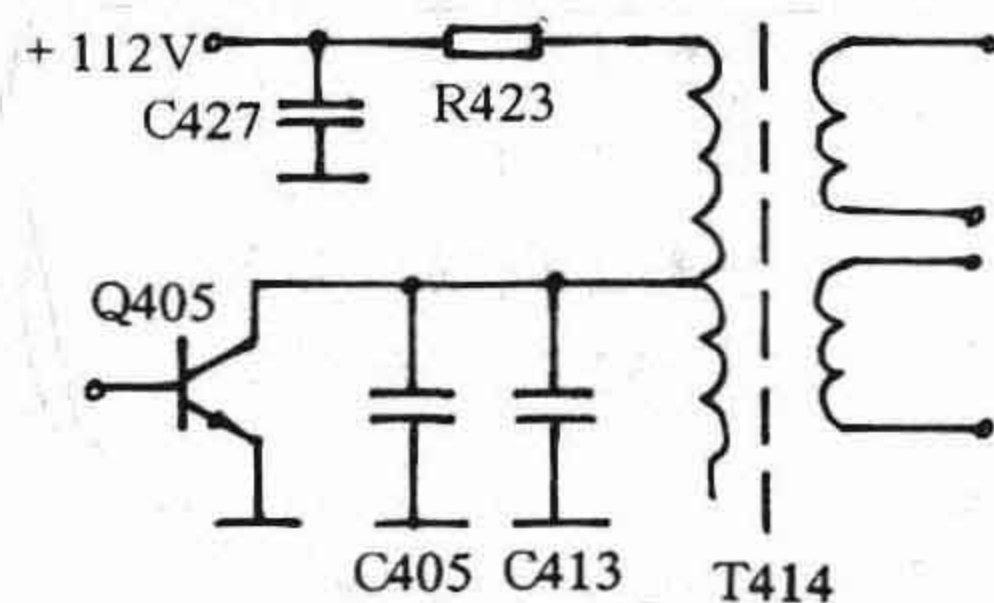


图 11 长城 JTC512 彩电行输出电路

分析与检修:由于图像正常,所以可排除因高、中频通道故障引起伴音小的可能性。伴音小的原因应从喇叭、集成电路 IC601(TA7243P)和鉴频器等方面去寻找(电路见图 12 所示)。

1. 用起子的金属端从音量电位器 R01 和 IC601 的⑥脚加入干扰信号(人体感应或敲击),喇叭中有较大的“嗡”声或“喀啦”声,说明这部分电路和元件完好。

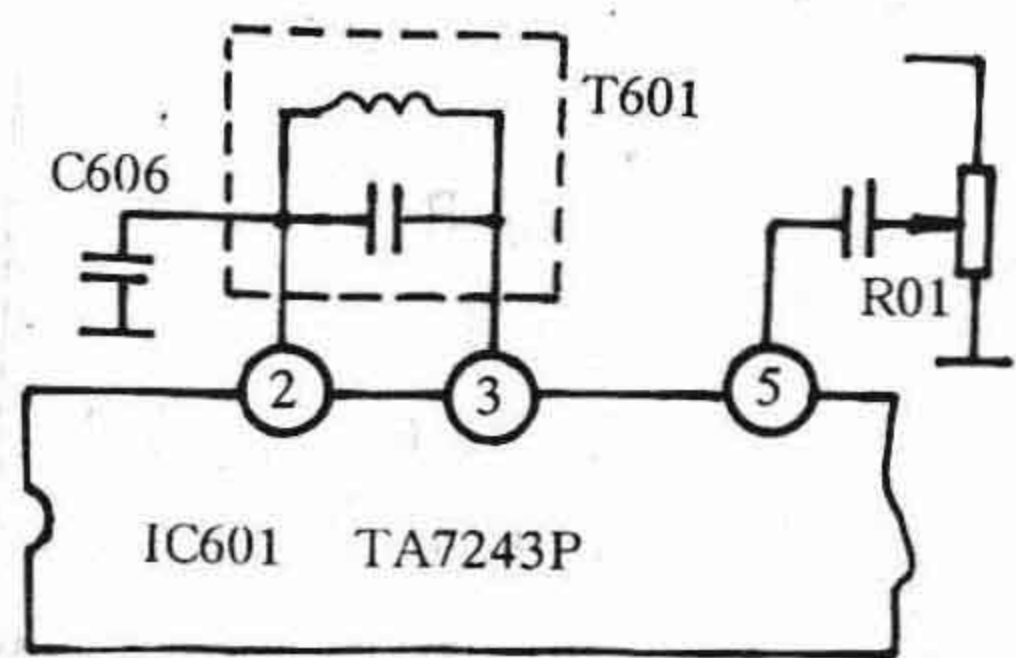


图 12 沈阳 SDCJ—47—10 彩电伴音电路

2. 用无感起子调整(往下旋动)鉴频器 T601 的磁芯,伴音有所增大。但磁芯旋到底端不能再旋时,伴音音量仍较小,且噪声较大。可见 T601 已经失谐,谐振频率已经偏离 6.5 MHz 中心频率。产生这一故障最大可能是 T601 内的谐振电容变质或容量减少。

3. 在鉴频器 T601 的②~③脚之间并联接入 10 pF 电容,然后再微调 T601 的磁芯,使伴音较大且不失真。经多次试验,并联电容容量为 15 pF 时为最佳。可见伴音小是由谐振电容容量减少所致。应该指出的是,这种在鉴频器外部并联电容的方法有可能留下后遗症。因为变质的电容未换掉,有可能还会变质,再次引起伴音变小或失真。最佳的彻底解决问题的办法有两个:一是整体更换鉴频器;二是把鉴频器内变质的电容换掉,或拆去变质电容后在外部采用拼凑电容边试边调直到伴音最佳为止。

STR—S6309 电源厚膜电路

特点分析、故障检修及电路改进(下)

☆孙德印☆

四、电路改进与代换

1. 对过流保护电路的改进: 该电路为满足 110 V 电源对电流的需求, R911 设计得较小, 仅 $0.11\ \Omega$ 。在 220 V 电源时, 可将 R911 改为 $(0.3 \sim 0.5)\ \Omega/3\ W$ 。对于 54 cm 彩电, 可将两只 $1\ \Omega/2\ W$ 电阻并联焊在 R911、R930 位置, 而 64 cm 以上彩电, 可将两只 $0.68\ \Omega/2\ W$ 电阻并联, 使保护电路取样电压上升, 过流保护值减小, 保护作用更可靠。

2. 对输出失压保护电路的改进: 该电路设计的保护值太高, 经测算, 发现 D904 输出 105 V 时, ZD902 两端电压为 $-7\ V$, 而 ZD902 设计为 $14\ V$, 按比例当 D904 输出端电压要达 210 V 时, ZD902 两端才能达到 $14\ V$ 而击穿保护, 是正常时的两倍, 这时电源或负载电路元件早已损坏。

改进时, 将 54 cm 彩电 ZD902 改为 $9\ V$, 64 cm 以上彩电改为 $12\ V$, 使保护电路动作电压降到正常时的 1.3 倍左右。

另外, 避免输出端负载短路将 R917 烧断而产生失压现象, 应将 R917 用导线短接或向后移到 L903 之后的位置更为合适。

3. 对峰值保护电路的改进: 该电路 C913 设计得较小, 从保护效果出发, C913 容量选大一些好。但 C913 容量过大, 会使 STR—S6309 内部大功率管导通时 C913 分流过多而加重 IC901 的负担, 为此 C913 上串有 R910, 但 R910 选得不大。参考其他彩电, 可做如下改动: (1) 将 C913 加大到 $3300\ pF$, R910 加大到 $220\ \Omega/1\ W$, 在 R910 上并一只耐压 $1000\ V$ 的加速二极管 (参见图 1); (2) 在 T901 ①、②初级绕组上并联一吸收回路 (参见图 1 画虚线部位)

4. STR—S6309 可用 STR—S6309-1 代换: IC903 如购不到 SE105, 可按图 1 所示用分立元件组装后代换。在图 1 中 $R_{b1} \approx 39\ k\Omega/0.5\ W$, $R_{b2} \approx 2.7\ k\Omega/0.25\ W$, $R_Z = 41\ k\Omega/0.5\ W$, 均为金属膜电阻, DZ 为 $(6.5 \sim 7.0)\ V/0.5\ W$, 稳压二极管, V 可采用彩电放三极管代替。

5. 为保证 Q902 损坏或开关电源误动作, 将开机时 D905 输出的 $100\ V$ 左右高电压加到副电源, 使 Q601 击穿、损坏 CPU。Q601 可用高耐压 2SD400 更换。

6. 开关电源的整体代换: 由于该电源 STR—

S6309 的损坏率较高, 价格较贵, 部分同类元件质量较差, 换新后再次损坏。如果用户同意, 可考虑此开关电源的整体代换。

代换时选用并联型开关电源 (冷底板式), 并应注意以下两点: 一是新换电源输出端电压应附合原机的要求, 对于 54 cm 的彩电, 应有 $105 \sim 115\ V$ 和 $15 \sim 26\ V$ 两组输出电压; 二是新换电源的输出功率应附合原机的要求。一般的开关电源只能代换 54 cm 彩电, 对 64 cm 以上的彩电, 应考虑其功率是否满足要求, 必要时可在原电源开关管上并联一只同型号的开关管, 以提高输出功率。

下面是笔者实际代换两例:

例一、用日电开关电源代换康佳 T2106 电源: 该电源采用 STR440 厚膜电路, 使用功率相当, 输出电压为 $110\ V$ 和 $25\ V$ 两组, 满足代换要求。原机 CPU 供电, 另用一只 $12 \sim 15\ V$ 小型变压器整流后做副电源供电, 开/关机电路设在开关电源交流输入端。代换电路如图 3 所示:

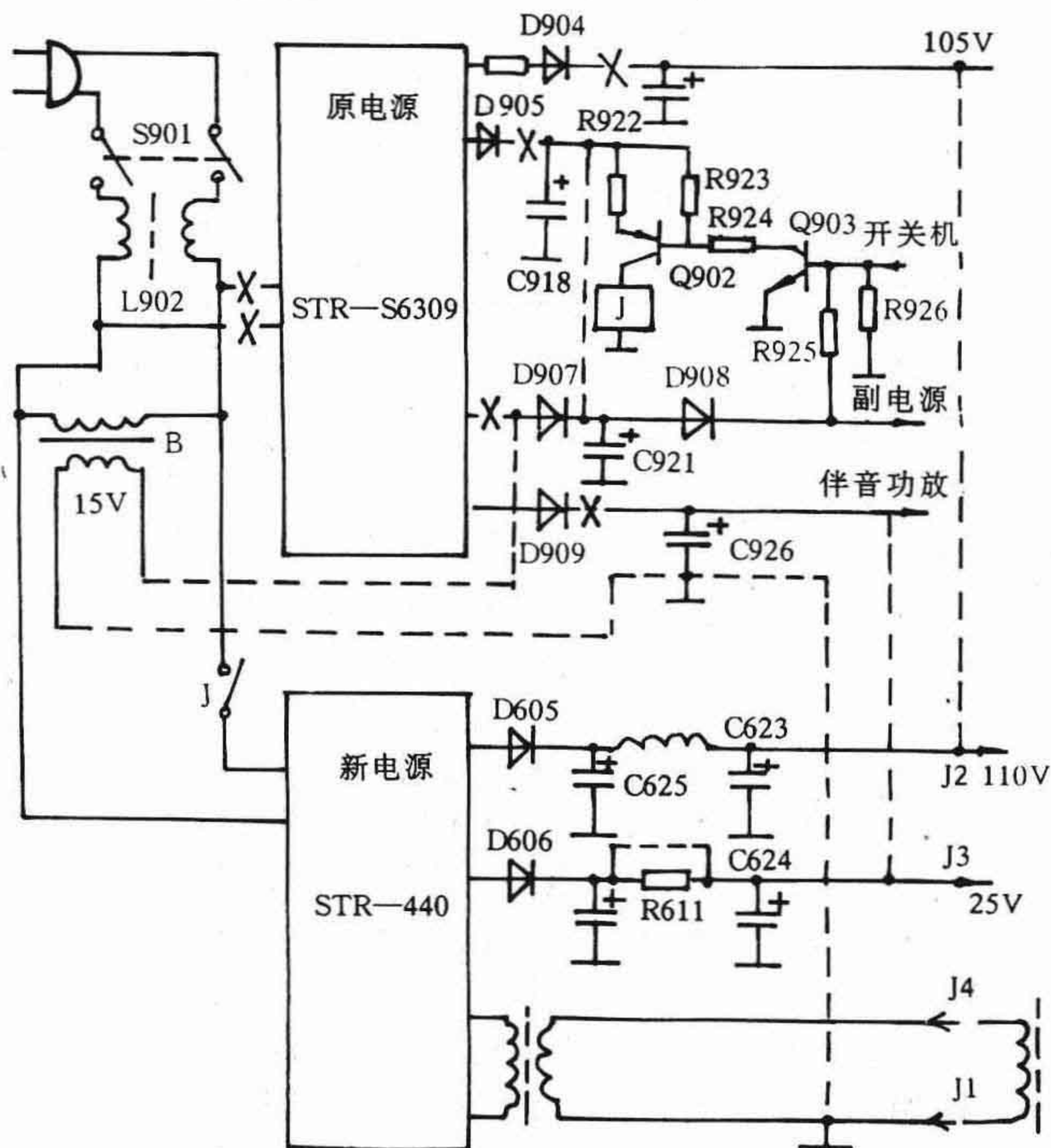


图3 用日电开关电源代换康佳 T2106 开关电源

具体方法如下:

(1) 将原开关电源的输出端 D904、D905、D907、

D909 拆除, 在 220 V 输入端抗干扰电路 L902 之后断开, 接入新增加副电源小型变压器 B 的初级, 次级一端接原 C921 负接地, 另一端接 D907 的正极, 并将 D907 正极与 T901 的⑩脚间断开。该电压经 D908 整流, C912 滤波后做为副电源, 为 CPU 供电。

(2) 将原机 C918 正极与 C921 正极相连, 断开 Q902 的 c 极改接到新增继电器的上端, 继电器的一端接地, 组成新的开关机控制电路。新增电源的输入端经继电器控制后输入。

(3) 新电源输出端地线与原机 C917 负端地线相连; 新 110 V 输出端与原 105 V 输出端 C917 正极相连; 新 25 V 输出端 J3 与原 26 V 输出端 C926 正极相连; 并将新电源上 R611 短接。

(4) 新电源没有行回扫脉冲控制电路。在原机行回扫变压器的铁芯上用绝缘导线绕 6 匝后接入新电源 J1 与 J4 之间。如果开机后输出电压偏低, 可将 J1 和 J4 接线对调。

(5) 继电器接成常闭点开机, 关机时吸合断开。

(6) 新增负电源和主电源则立在原开关电源和行输出的外侧, 并注意要与其他电路保持良好绝缘。

经上述代换后, 检查接线无误, 开机一切正常。

例二、用康艺开关电源代换长城 G8251 开关电源: 该机为分立元件开关电源, 原为 51 cm 彩电使用, 有 110 V 和 15 V 两组输出, 功率和输出电压满足要求。原电源开/关机电路由三极管截止、导通控制 110 V 电压的输出。代换后仍保持原开关机电路, 具体改装如下(见图 4):

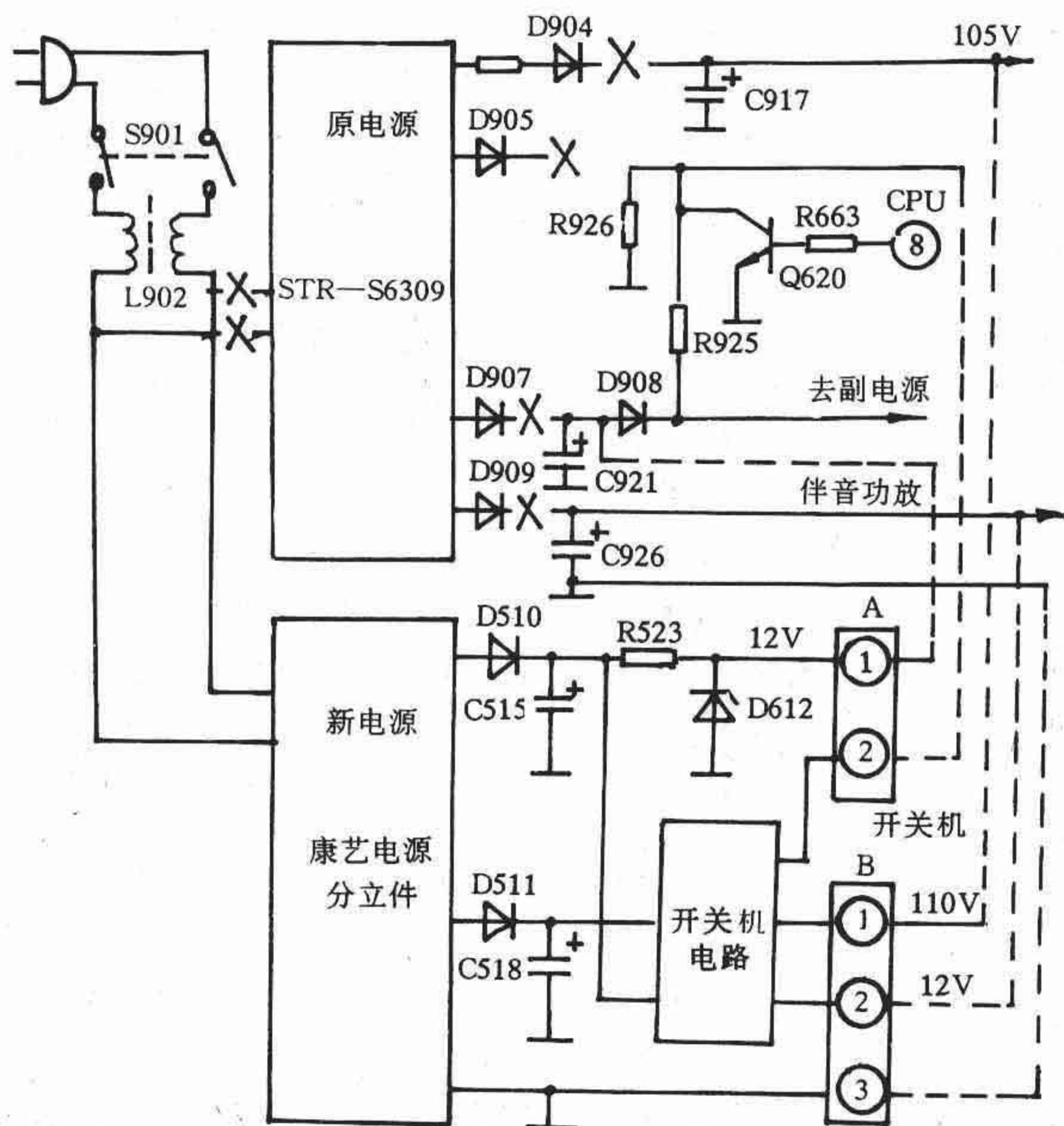


图4 用康艺开关电源代换长城 G8251 电源

(1) 将原电源 D904、D905、D907、D906、D909、Q902、Q903 拆除, 将抗干扰电路 L902 之后断开, 接入新电源的 220 V 输入端, 将新电源输出端 A 座②与原电源 C921 正端相连, 为 CPU 提供副电源。将新电源 A 座①的电源开/关机控制端接到原机开/关机电压转换管 Q620 的 c 极。由 Q620 控制新电源开/关机电路。

(2) 将新电源 110 V 输出端 B 座①接到原电源 105 V 输出端 C917 正极; 新电源 B 座②受控 12 V 与原 26 V 端 C926 正极相连; 将新 B 座③地线与原机 C917 负接地线相连。

经上述改造后, 开机一切正常, 只是伴音功放供电由 26 V 改为 12 V 后, 功率减小, 但未见失真。(完)

索尼 KV—2184TC 彩电

过流保护电路及故障检修

●张广才●

1. 过流保护电路: 该机过流保护电路由 Q622、R621、D610、R623、R622、R624、R625、C328 和 IC301 ②脚等组成, 如图 1 所示。在图 1 中, R621(1 Ω/2 W)

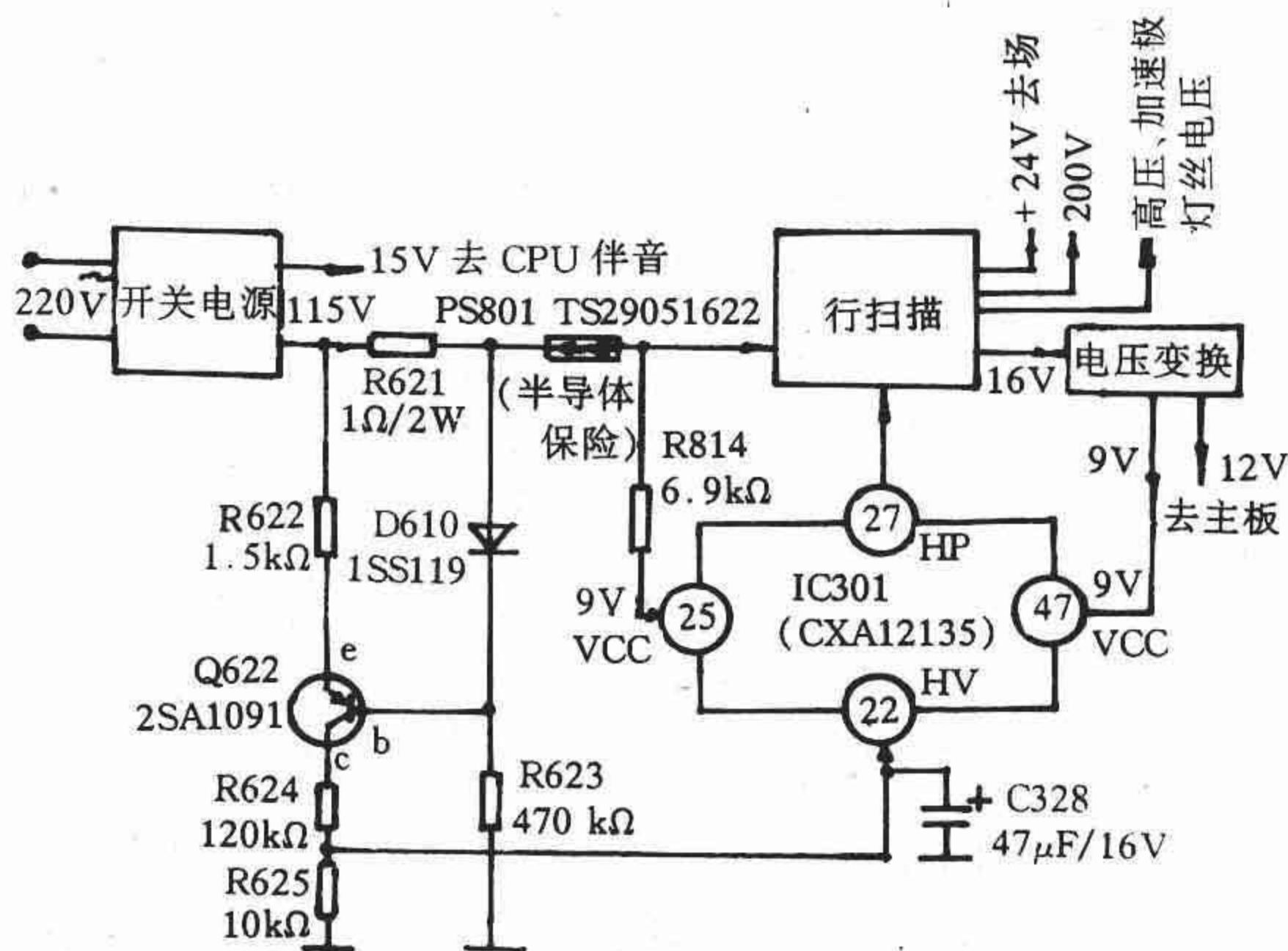


图1 索尼 KV—2154TC 过流保护电路原理图

为行扫描输出级过流取样电阻, Q622 为过流检测电路、IC301 ②脚为过流保护输入端。

在行输出级工作正常时, 由于行扫描电流一般在 400 mA 以下, 因此, 115 V 电压经 R622 加到 Q622 e 极的电压 V_e , 小于 115 V 经 R621、D610 加至 Q622 b 极的电压 V_b (≈ 114 V), 即 $V_b > V_e$ (PNP), 故 Q622 截止, 使 IC301 ②脚电压为 0 V, 过流保护电路不工作。当因某种原因使行电流远大于 400 mA, $V_e > V_b$ 时 $\rightarrow$ Q622 导通 $\rightarrow$ IC301 ②脚电压升高 $\rightarrow$ IC301 过流保护电路动作 $\rightarrow$ 行扫描电路停止工作。

另外, 当过流保护电路本身有故障(如 R621 阻值变大、D610 开路、Q622 c、e 极短路等)时, 也会因过流保护电路误动作而造成“三无”故障。

2. **故障检修**: 当行负载过流或保护电路本身出现故障时, 一般表现出来的故障现象是: 主开关电源输出电压 (如 115 V、15 V) 正常, 但行不工作, 无行输出变压器产生的“二次电源电压” (如 200 V、高压等) 而呈现“三无”。

为了判断故障部位, 笔者采用“IC301 ②脚瞬间短地的方法” (即人为地强迫解除过流保护)。此时, 若能正常开机, 则说明故障系因过流保护电路动作所致; 如仍不能开机, 故障不在过流保护电路, 应检查行扫描电路是否正常。检查行扫描电路也可采用“外加电压法”: 给 IC301 (CXA12135) 单独供电, 即⑤脚和④脚 (VCC) 同时加 9 V 外加电源, 此时用万用表监测②脚

(行激励脉冲输出端) 电压, 如有 0.9 V 左右电压, 则说明 IC301 工作正常。

3. **故障实例**: 故障现象为开机瞬间备用指示灯亮, 并有“沙沙”开机声, 呈“三无”。

经检测, 发现开关电源输出电压 (如 115 V、15 V) 一直正常, 但视放 200 V 电压开机瞬间有后很快消失, 说明行输出级停止工作。检测 Q622 c 极电压高达 104 V, 表明过流保护电路已动作。测 R621 两端电压达 0.82 V (正常值为 0.4 V 左右), 拆后测 R621 阻值, 发现已变为 2.1 Ω (正常值为 1 Ω)。由此可见, 故障系因 R621 变值而引起过流保护电路误动作所致。更换 R621 后, 故障排除。

厦华牌 XT5653T 型彩电

行晶振不良引起的“全无”故障分析检修

邱春利

故障现象: 开机呈现“全无”, 只有面板的红、绿发光管点亮, 并且在开机瞬间, 红色发光管没完全熄灭又亮, 此时机内发出继电器的动作声和一种“打嗝”声。

分析与检修: 该型机的红、绿发光管分别指示待机和开机状态, 其供电端均取之副电源提供的 +5 V 电压。正常工作时, 由行逆程变压器产生的 +12 V 加至红色发光管的负端, 使其截止不发光。用遥控器开/关机, 绿色发光管可以正常亮灭, 红色发光管没完全熄灭又亮。据此断定, MPU (M34300N4—012SP) 能够输出正常开/关机指令, 其执行电路也没问题, 但行输出变压器的 +12 V 电源没有持续输出。

开盖开机观察, 发现显像管灯丝不亮, “打嗝”声发自行输出变压器, 并且监测到主电源的三组电压和行输出变压器产生的 +12 V、+27 V, 均在开机状态有电压脉冲, 但不能稳定输出而变为零。

主电源不能持续输出稳定电压、行扫描部分无电可供, 电视机自然无法工作 (该机行电源电压取自主电源的 +130 V, 经电阻降压、稳压二极管获得 9.1 V)。

检查主电源整流输入端 AC220 V 也是 0 V, 可以断定继电器 K501 触点闭合后又分离 (因为有电压脉冲), 使 AC220 V 掉电而无电压输出。测量 K501 线圈端电压为零, 无吸合电压。

MPU (N801) 输出了正常的开机指令, 但为何 K501 不能维持吸合状态呢?

请看该机开/关机控制电路原理: 它是由 VD805、VD808、VD809、V809 及阻容元件构成的与非门电路 (见图 1 所示)。输入端是 VD808、VD809、VD805 的负

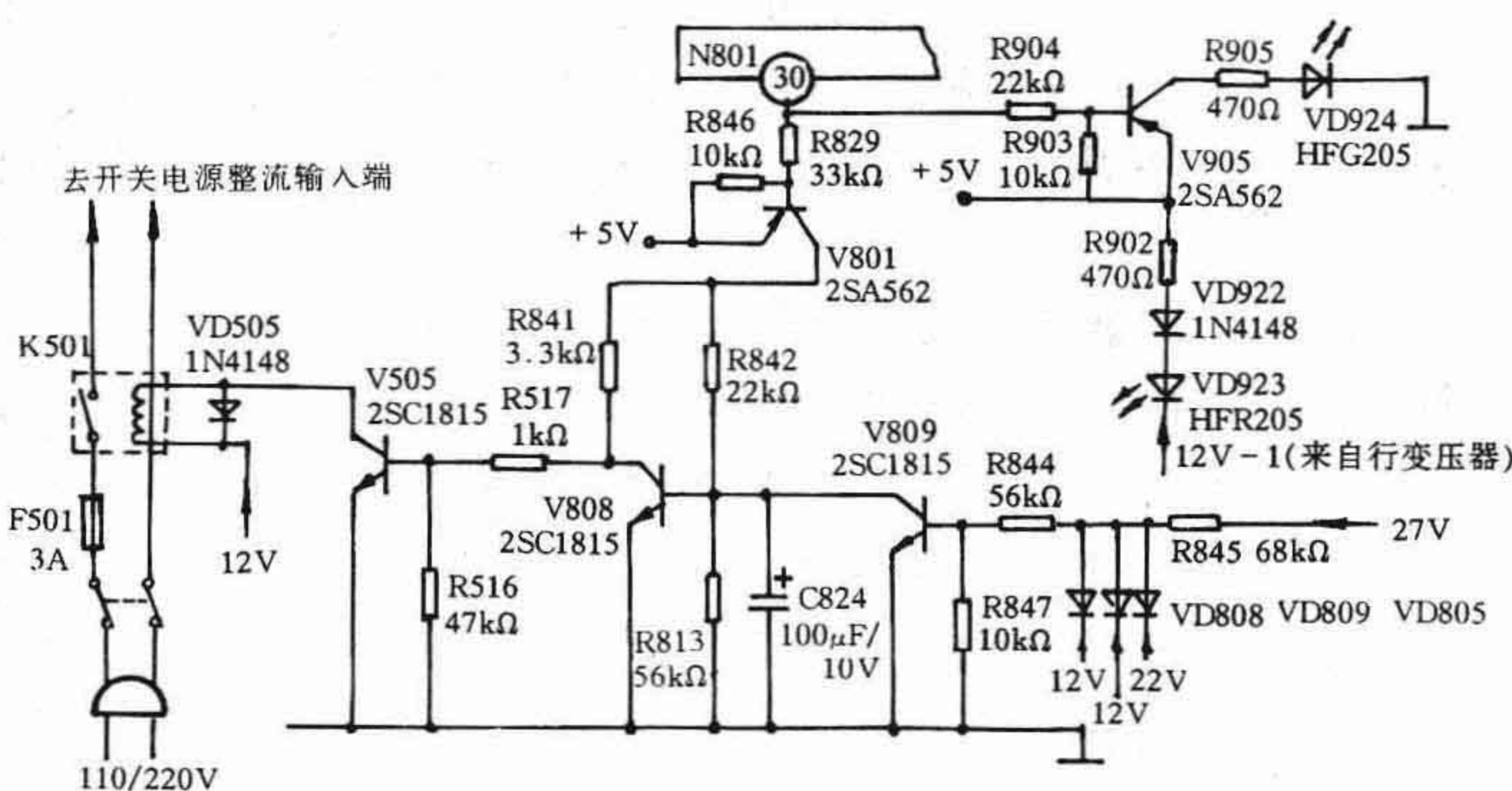


图 1 厦华 XT5653T 彩电开/关机控制电路原理图

端和 R845 的一端, 输出端是 V809 的集电极。其输入端分别接至主电源的 +12 V、+22 V 和行输出变压器送出的 +12 V、+27 V。

其工作原理是: 在开机瞬间, 这四组电压 (建立的时间差在允许的范围内) 几乎同时加至与非门的输入端, 因其呈现高电平而 V809 饱和导通, 其输出端 (集电极) 则呈现低电平, 使 V808 截止→V505 饱和导通→K501 线圈得电触点闭合→主电源获得 AC 220 V 电源而启动工作 (V808、V505 的饱和导通与截止还受控于 N801 ③脚输出的开/关机指令)。

与非门的特点是: 输入全“1”, 输出“0”, 输入有“0”则输出“1” (注“1”为高电平, “0”为低电平)。如果这四组电压在开机瞬间有滞后电压存在, 根据其开/关机的控制原理, K501 只能是闭合后马上分离, 但无法用一块万用表准确判断出来哪一组电压滞后。

根据故障现象, 行输出变压器的“打嗝”声很像是高压异常保护。开机监测 N201 (TA8659AN) ⑤脚 (X 射

线保护输入端)电压为 0.3 V 正常(保护时为 1.4 V 以上)。检查开/关机控制电路无损坏之元件,检修至此,可以得出这样一个结论:K501 不能吸合,是由于与非门的输入端不能建立起正确而稳定的电压所造成。在用万用表电阻档测出主电源各组电压负载无明显短路的情况下,大胆短接 V809 的 e、c 极,开机测量主电源的 +130 V、+22 V、+12 V 均有输出,并且很稳定,可是故障机仍呈现“全无”。检查与非门电路,其输入端没有行输出变压器送出的 +12 V、+27 V,这是 K501 不能维持吸合的主要因素。从行电源入手,检查 N201 ④脚行供电端为 9.1 V,正常;检查③脚行脉冲输出端为 4.1 V(正常为 2.2 V)。据资料介绍:这种情况说明 N201 损坏或③脚外接 500 kHz 晶体不良。用烙铁烫晶体引脚,行起振,光栅出现。为了彻底根除故障,更换晶体 Z202(503F2),并拆除 V809 e、c 短路线,再开机,光栅、图像、伴音、字符一切恢复正常。

小结:彩电具有多种保护方式,如高压异常保护,限电流过大保护,开关电源 + B 过压保护等。从这个角度看,XT5653T 厦华牌彩电的开 / 关机控制电路,是一种“失压保护电路”,它可以使正常的电压也无输出。如本例,因行晶振不良使行停振,行输出变压器无电压产生,而迫使开关电源也停止工作,无正常电压输出。这就给检修带来一定困难,想通过测电压的方式寻找故障点,就得设法解除其保护,而解除保护的原则是不能损坏正常元件。本机检修的突破口在于正确判断出主电源负载没有严重短路的情况下,大胆短接 V809 e、c 极,并通过测电压方式排除了故障,如果没有这一步,是极难排除这类故障的。

海信 TC2519M 彩电

收台故障检修与体会

○高榮武○

1. **故障现象：**该机只能接收第3频道电视信号，选择其他频道图像不变，或者无图。有时在开机瞬间偶尔能收到个别频道信号，但画面只是一闪而过，很快又转到第3频道上。还有的时候连仅有的第3频道的图像也会突然间消失。

2. 通电检查与分析: (1) 分别用遥控器和本机键进行选台: 在 VL 波段中只有第 3 频道图像正常, 在其余几个频道上图像不变化, 仍为第 3 频道图像, 而这时的画面上又叠加了很复杂的横向干扰波形; VH 波段各个频道无图像, 均为黑暗屏幕; U 波段各频道均为满屏噪波无图像, 换台瞬间偶尔有隐隐约约并被噪波覆盖的黑白图像, 但很快又消失。在选台过程中, 屏幕

上显示的频道号能随之正常变化。

(2) 进行自动搜台时,除了图像有问题以外,屏显功能正常,调谐显示条能自动地由屏幕左部向右慢慢伸延,三个波段迭换也正常。

(3) 通过以上通电检查初步分析,认为该机 CPU 工作正常,遥控器和本机键无问题,故障发生的部位很可能是在调谐电压的供电电路上。

3. 开壳检查与修理:

(1) 因为手中无该机图纸, 决定先从容易查找的高频头 TV 脚开始从前向后查起。首先发现在高频头 TV 脚外连的两元件 R106(1 k Ω) 和 C105(0.1 μ F), 可是再往后查去是条细长的敷铜箔线 (即印刷线路), 又细又密, 查找进展有困难; (2) 为了给检查工作提供形象思路, 决定找出几份别的机型图纸做参考, 结果发现 NEC FS—21W Z02 彩电图纸的调谐电压供电电路与该机完全一致。这部分电路如图 1 所示, 按照图纸, 由

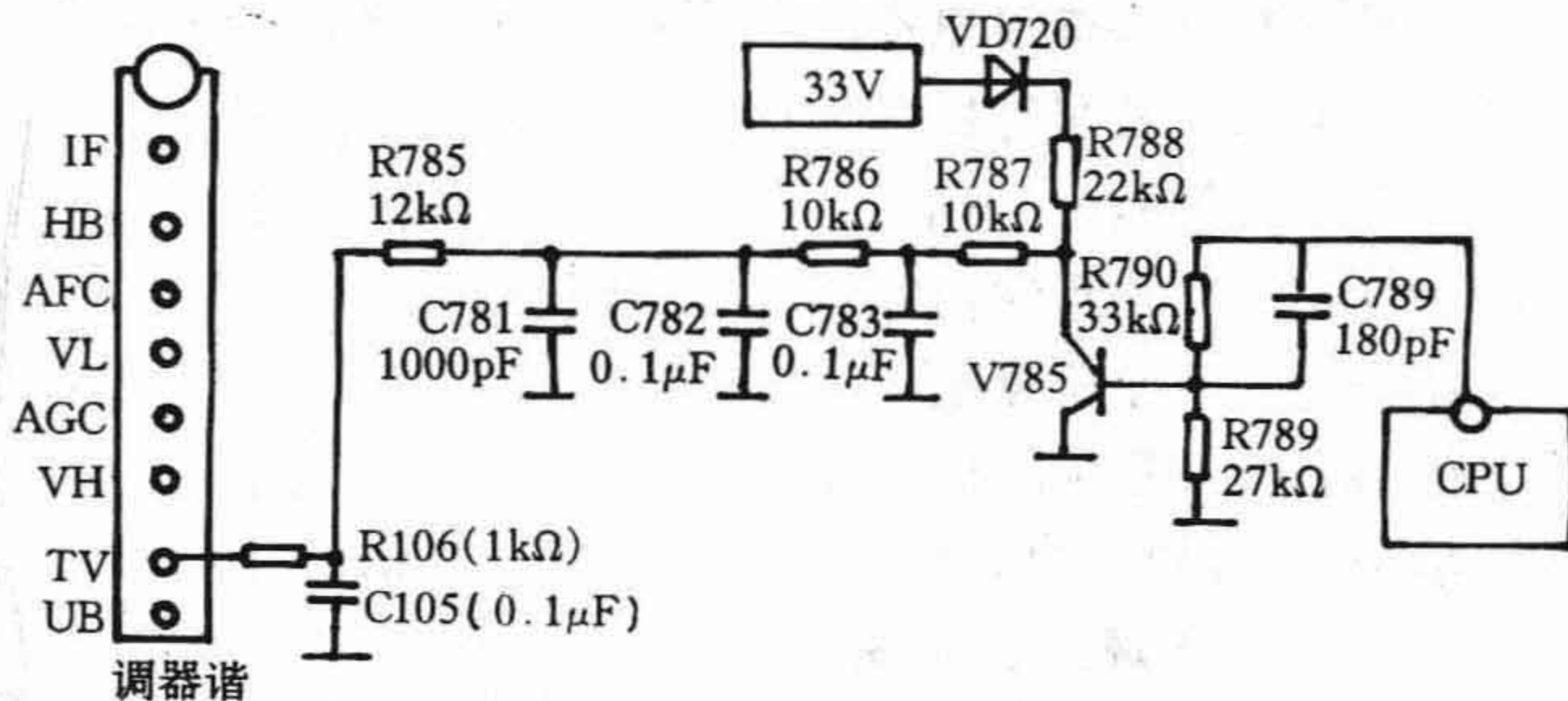


图 1 海信 TC2519M 彩电调谐电路原理图

V785 开始向前查起。检查 V785 到 R785 之间的电路,未发现异常,而当测量 R785 到 R106 之间的电路时,电路呈开路状态。初步判断 R785 到 R106 之间的铜箔线上可能出现裂痕,但用放大镜也未能查出;(3) 决定用电压测量法进一步判断:通电后进行自动搜台操作,在 R785 上测得有正常的 $0 \sim 30 \text{ V}$ 变化的调谐电压,而在 R106 上只有固定的电压 3.81 V ,此处电压不受调谐电压的控制,偶尔在选台转换时数字万用表显示一下 4.2 V ,随后仍显示 3.81 V ;(4) 我们通过对电路的电压测量,证实这条铜箔线出现了裂痕,并决定用导线将 R785 与 R106 直接连起来。经这样处理后,故障排除。

4. **故障原因分析:**检修中发现,在 R785 到 R106 之间较长的印刷线路中有一个螺丝钉,这个螺丝钉是通过支架将一块约 100 cm^2 的电路板垂直地固定在主电路板的上方。这样当垂直的电路板受外力时,由于支架的杠杆作用会使螺丝钉附近的主板受到较大的应力。在检查过程中,我们试着一边扭动这个螺丝钉,一边用万用表监测电路通断情况,结果发现当螺丝钉被扭动的时候,电路出现有时通,有时断,还有时非通非断,因此可以断定这个螺丝钉是造成本故障主要因素。

5. 检修体会:

(2)实际情况告诉我们,由电路板铜箔裂痕引发的故障现象,同样具有复杂多变的特点。特别是那些处于似通非通,似断非断,通断无定时的电路状态,有时会产生十分奇异的故障现象。人们在遇到一些较为复杂的故障现象时,往往会对电路板上的那些主要元器件产生怀疑,甚至有时会做出乱拆乱换的傻事来。从目前大量检修实例来看,所谓一些“顽症”、“软故障”,真正是由主要元件(如 CPU)损坏而造成的并不多见,而由电路板铜箔线出现裂痕而引起的这类故障,却逐渐有所增加。

熊猫 3631A、D 型彩电

● 张爱华 ●

故障现象:电源有“吱吱”的响声,光、影、声三无。

图 1 熊猫 3631D 彩电稳压控制电路简图

图 1 熊猫 3631D 彩电稳压控制电路简图

增大 $\rightarrow V_{702} V_b \uparrow \rightarrow I_c \uparrow$, 致使开关管 V701 的基极分流增大, 开关管的 $I_c \downarrow$, 从而流过开关变压器初级绕组的电流减小, 致使输出电压下降。由此可知, 故障必在 R718、RP720、R719、VD711、V704、VD717、N702、V703、V702 的相关电路上, 仔细检查, 发现 N702 ①、②脚正、反向都不通, 且压降有 5.6 V, 不符合二极管导通要求, 判断 N702 ①、②脚内发光二极管开路, 换 N702, 开机一切恢复正常。

故障现象: 音量开大则自动关机, 音量不大, 时间长偶尔也关机, 红灯亮, 绿灯不亮, 重开还能来。

分析与检修:根据故障现象,怀疑保护性关机。测 IC501(D5435)⑤脚(X射线防护端)电压,发现由正常的 0 V 上升至 3 V 而关机。断 IC501 ⑤脚外接 DS01 稳压管,音大不再关机,确定为“X 射线”保护关机。但音大时图像忽大忽小变化,可推测高压在变。监测电源输出电压,发现 59 V 上升至 67 V, 16 V 上升至 19.8 V, 111 V 上升至 126 V,调 R811(开关电源取样电压调节电位器),输出电压无法调小,但可调高,说明调整电路没有问题,故障出在取样电路。由于 Q803 基极电压调不到足够电位,所以输出电压调不低。由此可知,R811 上电位不够高,即 R810(上偏电阻 39 k Ω)阻值变大,拆下测量为 59 k Ω ,换 39 k Ω ,调 R811 后故障被排除(见图 2 所示)。

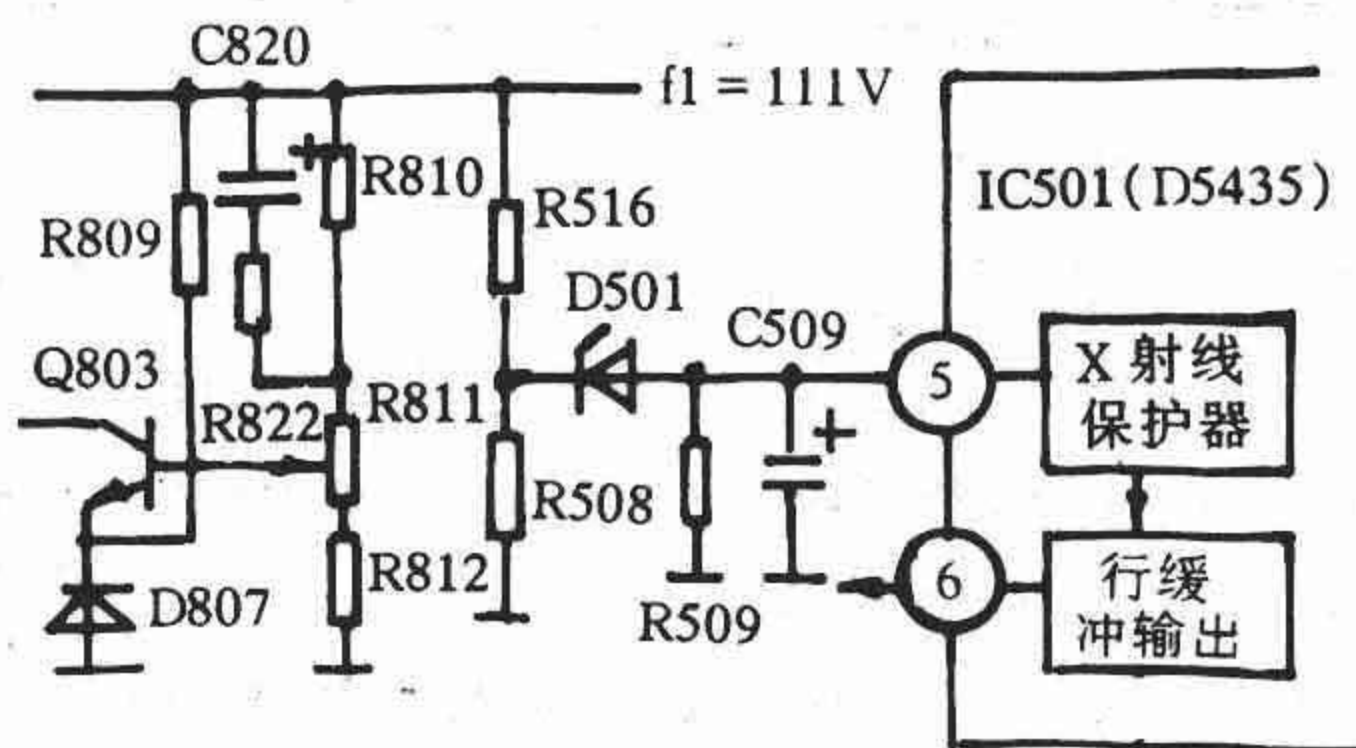


图 2 熊猫 3631A 彩电电源取样电路原理图

在此,“音量开大后自动关机,音量不大,时间长也

关机”的故障现象,可作如下解释:当音量开大后,由于音频输出功率增加,使整机负载输出功率进一步增加,由于该机原来输出电压就偏高,再加上进一步提高了的输出功率,导致输出电压更高,使行输出产生过高电

压,致使 X 射线保护电路动作,而关机。那么,当音量小时为何有时也会关机呢?这主要与开关电源输出电压无规律地升高有关。

彩电中周的业余调整及检修实例

● 黄 建 ●

在彩电内的中周工作状态将影响图像是否清晰稳定,彩色是否鲜艳,伴音是否清晰宏亮。电视机使用年久后,中周内元件参数将发生变化,致使中周的工作频率偏移而电视机不能正常工作。万用表只能测工作电压而测不出频偏,一些初学者碰到此类故障往往束手无策或是越调越乱。

现介绍在业余条件下调整彩电中周的方法和注意事项,供同行们参考。调整中周最好预备一口径合适的无感螺丝刀和一铜质的试验棒以及用磁芯制作的试验棒(其尺寸以能插入中周内空为标准)。调试原理与调试收音机中周相似。在中周的工作频率偏移不太大的情况下,如用铜质试验棒插入被调试的中周时,图像或伴音变好,则说明被试的中周频率偏低,应把可调磁芯往电感减小的方向调;如用铜质试验棒插入时图像、伴音变差,则说明频率偏高,应把可调磁芯往电感加大的方向调。用磁试验棒时正好与此相反:即用磁棒插入时,如图像、伴音好转,则说明原中周电感量不足,应把磁棒往增加电感量的方向调;如图声变差则相反。在此要说明的一点是:许多彩电的图像中频中周两端都并有阻尼电阻,目的是展宽通频带,使图像更清晰,在调整时必须把此电阻断开,否则很难找准最佳点,会出现调几圈磁芯图像也无更大变化的现象。当磁芯全部调入或全部调出时都不能调出理想的图像,就说明中周内部的谐振电容变值太大或是中周的线圈霉变、漏电、断线(这种情况很少发生),需要更换内附电容。在调遥控电视机的图像中周时,应断开其并联的电阻,同时还得断开 AFT 中周,否则由于自动 AFT 的作用,也会出现调不出最佳点的现象。在普通彩电断开 AFT 开关和遥控彩电的 AFT 电路的情况下,图像或伴音立即正常,则说明 AFT 中周的频率偏移。AFT 中周的调整方法与图像中周的方法相同,不过在调整时应先把图像中周调准,再调 AFT 中周。由于 AFT 中周的谐振曲线比图像中周的尖,调整时应尽量选图声较好的节目做信号源(选用 6 频道以上的节目也能使调整比较准确)。伴音中频在频偏的情况下会出现蜂音,调整的方法与调图像中周相同。目前有线电视正在普及,节目在 20 套以上,有时个别台的伴音出现“蜂音”现象。此时在校准伴音中频的同时可减小并在伴音中周上的

电阻,以加宽通频带,使个别中频稍偏的台的伴音得到改善。所有的中周在调完后应把所并的阻尼电阻恢复。

下面将介绍几例使用不同通道集成电路的电视维修实例。

例 1 熊猫 3640 型遥控彩电(中频电路见图 1 所

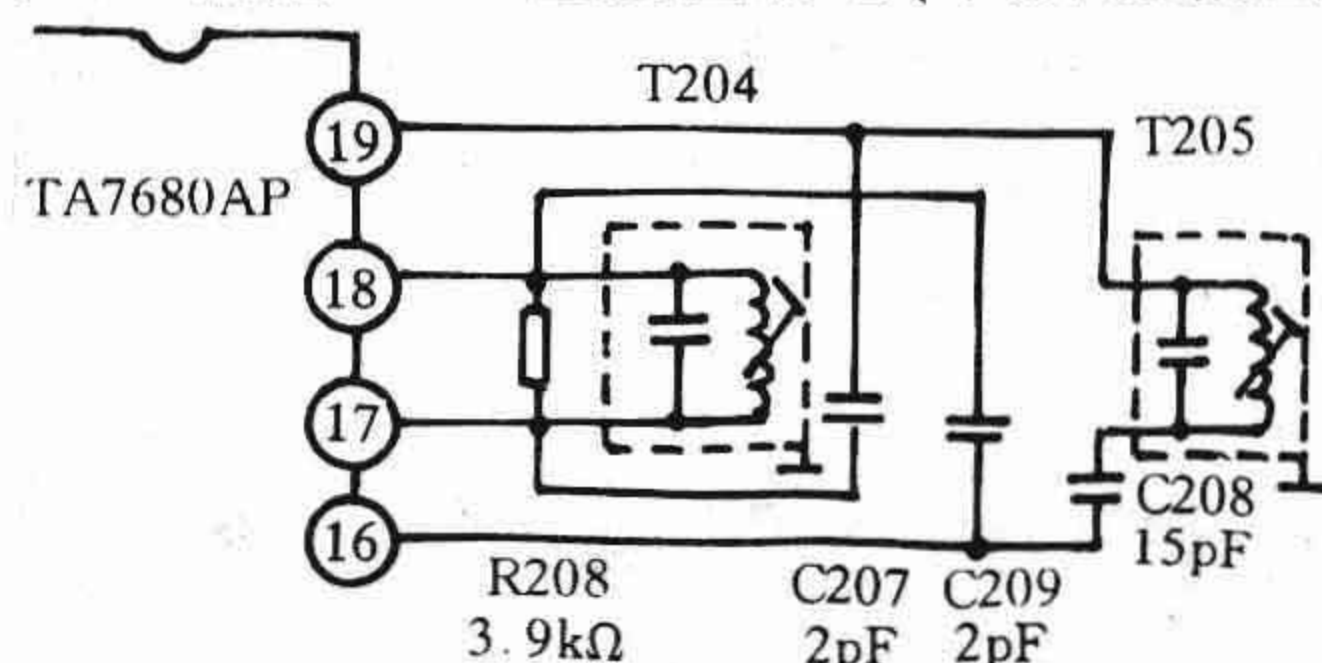


图 1 熊猫彩电 3640 彩电中频电路

示):故障现象为有时行、场均不同步,不同步时无彩色,经别的维修人员换过 TA7680 和 TA7698 等元件均无效。接手后先用 AV 方式输入,图像、伴音正常,说明故障在通道。用铜质测试棒试 T205 时图像有改善,试退磁芯 1.25 圈时,图像恢复正常。但几天后用户又送回,故障依旧。焊下 T205,发现内部瓷管电容发黑,怀疑变质,用一 68 pF 瓷片电容焊在印刷线路板背面,重调磁芯,图、声恢复正常。

例 2 北京 836 35 cm 彩电:改遥控后有的台能存,有的台自动选台不能存,其有关电路见图 2。分析

可能是 AFT 有问题,断开 T102,用手动搜台图像仍不太理想,个别台图像上摆头,用测试棒试验 T103 变化不明显,断开 R120

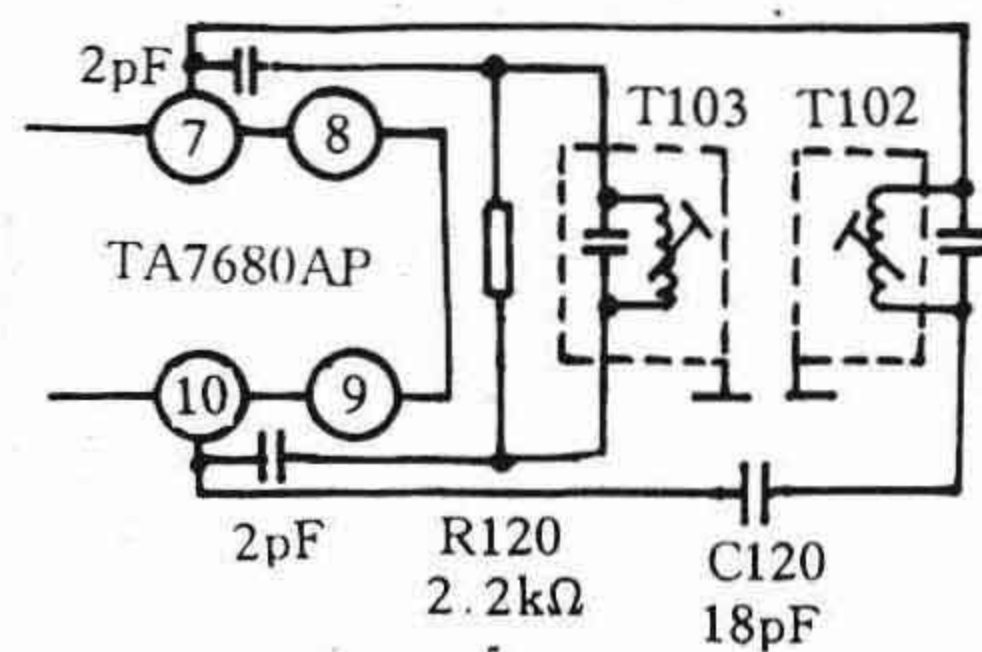


图 2 北京 836 中频电路

电阻图像更差,有雪花,此时用磁测试棒插入 T103 内图像能恢复正常,用无感螺丝刀拧进磁芯 3/4 圈多,图像即正常。故障原因是电视图像中频偏移所致,但由于有 AFT 的作用仍能收看,改遥控后电路要求高则出现故障,也就是说非遥控彩电加遥控前一定要修复中频和 AFT 故障。

例 3 高路华 TC-2158 彩电:因雷击故障排除故障后有图有声,但用自动搜索完毕后立即转为蓝屏

幕,其电路见图3所示,因是新换 LA7680(原块雷击损坏),由于手动搜台

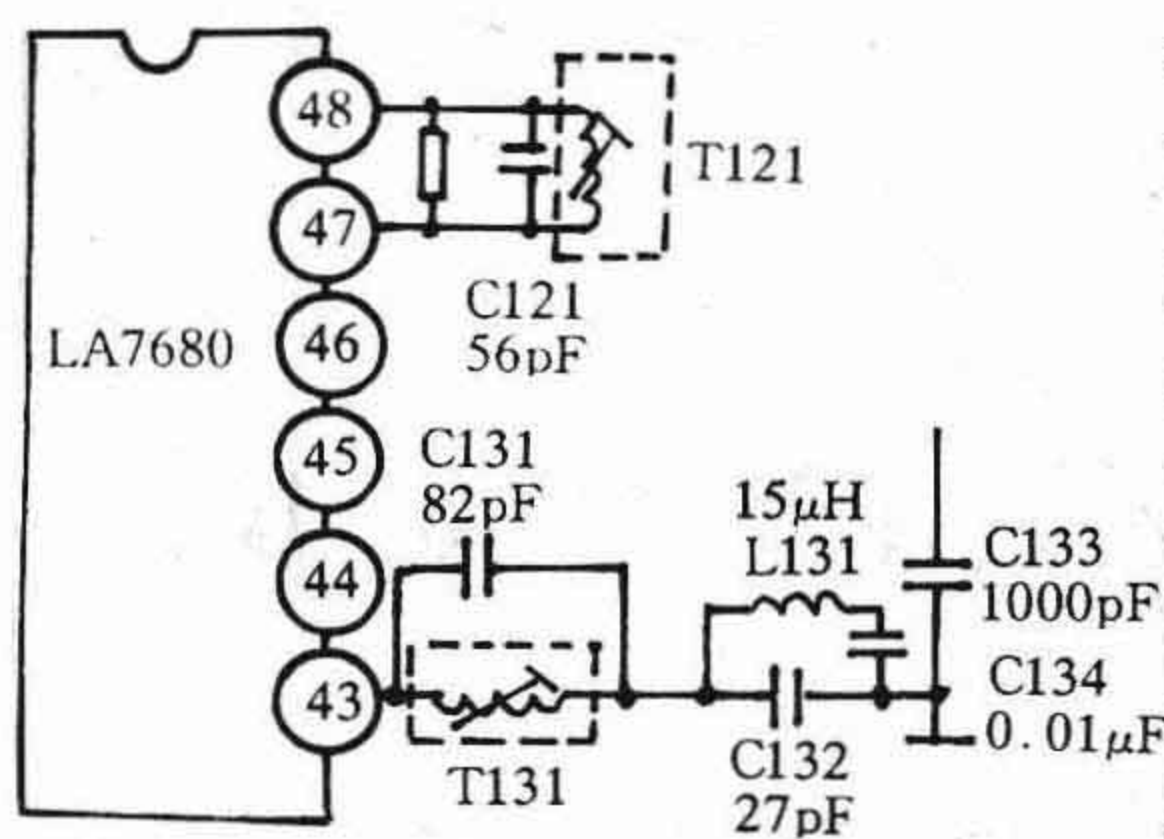


图3 高路华 TC—2158 中频电路 黑点线圈与外盒有漏电的可能,清理干净后把 T121 焊回故障排除。

电视机内的中周圈数很少,除发生直接霉断或与外壳短路,很难用万用表测出其故障,其内附的电容也因容量小一般的万用表测不出容量。线圈损坏可用同规格的漆包线,按原位置、原圈数重绕。电容则可用瓷片瓷管电容更换,如体积大可焊在盒外,然后用上述介绍的办法调整。

彩电维修中的两个误区

○薛允连○

一、CPU 工作条件正常不一定是 CPU 损坏

有些电子类书刊中述:当遥控彩电“三无”而不能开机时,如查 CPU 三个工作条件正常,则判为 CPU 损坏。维修实践证明:键盘扫描输出电路异常,也将造成不能开机故障。例如赣新 KG—5401 遥控彩电不能开机而“三无”。测 CPU(N002)的⑤②、②⑦、②⑧、②⑨脚电压正常,CPU 的三个工作条件正常,判断为 N 002 损坏,但换新后故障依旧。追溯 N002 其他脚电压,发现③脚的 5 V 电压偏低,查外围元件:V0017 正常,C076 漏电,换之,彩电恢复正常。此例说明,当遥控彩电不能开机而呈“三无”时,不仅要查 CPU 的工作条件,而且还要查键盘扫描输出电路,以免走弯路。

二、正反馈支路断路不一定都造成“三无”

有些书刊介绍:正反馈支路断路将造成“三无”。实践证明:有些机型在断开正反馈支路后,不仅不出现“三无”,而且还能工作(不过其效率及稳压性能会受一定影响)。

例如赣新 KG—518—3 型彩电,开机后,C810 两端的 300 V 电压:一路经 T802 供给 V801 的①脚(内开关管集电极);另一路经 RB11 加至 V801 的②脚(内开关管的基极),使内开关管导通,给负载供电。此时行输出级有了电源,但行振级的 12 V 电压,由“行变”T461 供给,现行振级无 12 V 电源便由 +115 V 经

VR409 降压给行振级提供启动电源。这样,只要 V801 内开关管一导通,行输出即进入正常工作;它一路提供 12 V 电源,维持行振级工作;另一路将行逆程脉冲经 V0808、R813 加至 V801 的②脚,作为块内开关管的强迫同步信号,从而使集成块内开关管仍维持开关工作。望维修人员能从中走出误区。

美乐 DS54C—2B6 彩电

“屡烧电源管的改进”

○陆 九 黄爱珍○

一台美乐 DS54C—2B6 型彩电,因“三无”故障送来修理。拆机检查,发现保险管烧断,电源调整管 V513(型号 D1710)三个极全部击穿。更换同规格、同型号的保险管和 V513 后试机,又烧保险管,说明还存在短路现象。进一步检查,发现场输出集成块 LA7837 ⑧脚上的电容 C452 完全击穿,⑫脚上的电容 C462 轻微击穿。更换这两个电容后试机,故障排除,以为修好了,便交付客户使用。

月余后,该客户又将该机送来,故障依旧是“三无”,拆机检查,发现又是 V513、C452 和 C462 损坏。不懂电子知识的客户指责我们用劣质元质坑骗他,真叫我们有口难辩。在暂时查不出故障原因的情况下,不得已用三肯公司的 C3297 代换原型号为 D1710 的电源调整管,电容也由原来的 35 V 换为 50 V。换完后试机,20 多分钟后逐渐感觉有一股热气及塑料焦味散发出来,用手触摸电源调整管、行输出管、行输出变压器等元件,觉得行输出管及场输出集成块的散热板很烫,检查行、场电流又正常。温度过高的原因何在?于是又仔细检查,发现行输出管发射极限流电阻 R435 更烫。此电阻离行、场散热板只有 5 mm 左右,又被散热板折弯成直角包围着,判定该散热板过热是此电阻热幅射引起的,加上该散热板面积较小且行、场共用,致使热量不能及时散发,连续长时间开机就会使紧靠该散热板的 C452 和 C462 因过热而击穿,进而导致电源调整管因过流而烧损。

据该客户反映,该机使用尚不足一年,两次损坏都是连续长时间开机引起的。由此可肯定,发热元件排列不合理,导致机内局部温度过高,是造成 V513、C542、C462 多次损坏的原因。征得客户同意,我们把 R435 移到扬声器附近并用线将其扎牢,这样有利于 R435 的散热又不产生干扰。然后开机一小时再触摸行、场散热板,已不烫手,问题得以解决。

万利达 N28 型 VCD 机电路分析与检修实例

○吕铁军○

一、概述

万利达 N28 型 VCD 机是福建万利达电子有限公司生产的单碟播放机,采用飞利浦数码机芯、美国 C—Cube 公司的 CL484 解码芯片。主要由系统控制、CD 数

字信号处理、伺服电路、MPEG—1 视频 / 音频解码电路、卡拉 OK 电路等组成,分装在机芯电路板、MPEG—1 解码电路板、操作电路板、话筒电路板和 AV 输出板上。其整机组成见图 1,主要集成电路的编号和功能见表 1 所示。

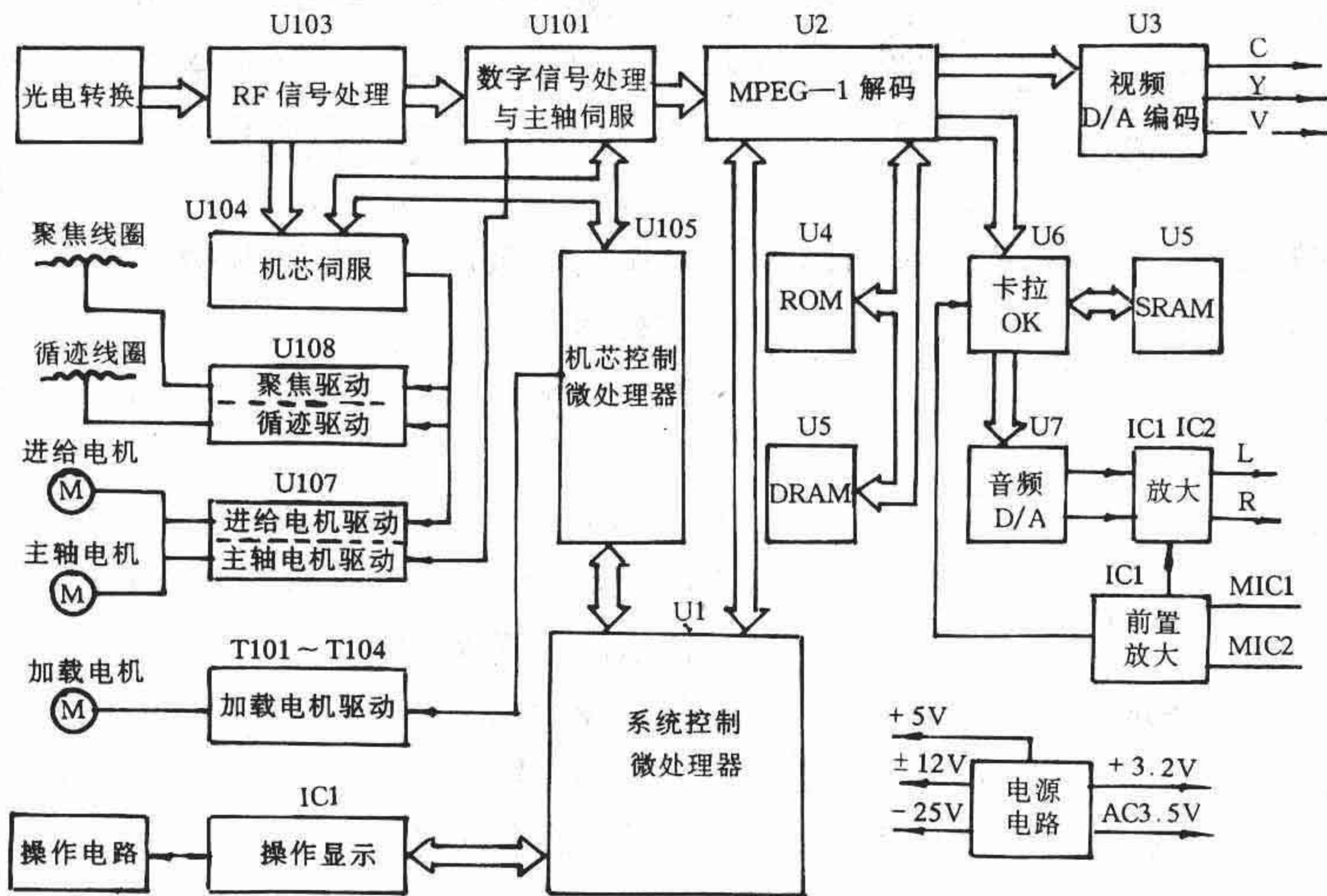


图 1 万利达 N28 型 VCD 整机组成方框图

表 1 主要集成电路编号和功能

电路板	编号	IC 型号	IC 主要功能
机芯电路板	U101	SAA7345GP	CD 数字信号处理与主轴伺服
	U103	TDA1302T	RF 信号放大
	U104	TDA1301T	机芯数字伺服
	U105	OM5234	机芯控制微处理器
	U107	TDA7073A	进给电机和主轴电机驱动
	U108	TDA7073A	聚焦和循迹驱动
解码电路板	U1	88C52	系统控制微处理器
	U2	CL484	MPEG—1 解码
	U3	SAA7185	数字视频编码、视频 D/A 转换
	U4	27C010	ROM
	U5	NPD424260	DRAM
	U6	YSS216	数字卡拉 OK
	U7	TDA1305	音频 D/A 转换
	U8	D41464	SRAM
传声器电路板	IC1	TL084	话筒信号放大
	IC2	LM358	话筒信号检测放大
操作面板	IC1	NPD16312	操作 / 显示驱动、遥控接收
AV 输出板	IC1	RC4558	L 声道音频放大
	IC2	RC4558	R 声道音频放大

在系统控制微处理器 U1 的控制下进入播放状态,激光头从光盘上拾取的反射光被转换成电信号,送到 RF 信号放大器 U103,经放大后形成的 RF 信号分别送到机芯伺服电路 U104 和数字信号处理电路 U101,由 U104 处理成聚焦、循迹、进给控制信号,其中聚焦和循迹控制信号送到聚焦和循迹驱动电路 U108,经放大后输出信号分别送到聚焦和循迹线圈,以便激光束能正确地光盘上拾取信息。进给伺服控制信号送到进给电机和主轴电机驱动电路 U107,经放大后输出信号给进

给电机,带动激光头作径向移动,对全盘进行扫描。由 U101 处理形成的主轴伺服控制信号送到 U107,经放大后驱动主轴电机,带动光盘作恒线速度转动。此外 U101 还将 RF 信号处理成串行数据 (DATA) 信号,串行位时钟 (BCK) 信号和左右时钟 (LRCK) 信号送到 U2,经 U2 解码还原成数字视频信号和数字音频信号,其中数字视频信号经 U3 进行视频编码和 D/A 转换后,输出模拟的复合视频信号,数字音频信号经 U2 进行 D/A 转换后,还原成左右声道的模拟信号。

二、系统控制电路

系统控制电路主要由 U1、U105 和 IC1 组成。其中 U1 为系统控制微处理器,主要用于操作、显示控制,并控制 U2 进行 MPEG—1 解码还原处理。U105 为机芯控制微处理器,主要用于机芯状态检测与机芯控制。IC1 为面板操作控制。

(一)数据通讯电路

该机各数字电路之间的数据是在复位之后利用各种时钟信号进行通讯,其数据传递电路见图 2 所示。

1. 复位电路

接通电源,电源电路中的四端稳压器 PQ05 产生的 +5 V,一路经 C1 送到 U1 的⑨脚,另一路经 C12 送到 U105 的⑨脚,对两个微处理器进行清零复位。两微

处理器复位后正常工作,并由 U1 ⑧脚输出复位脉冲,分别送到 U2 的⑩脚、U3 的⑤脚, U6 的④脚进行复位处理。

的通讯信号;U1 的②①、②②、②③脚与 IC1 的⑤、⑥、⑧、⑨脚构成一对串行数据线, U1 接收 IC1 送出的各种控制信息,并将显示数据送到 IC1 驱动显示屏进行显示;

(4)U1 与 U2 之间的通讯信号:U1 的①~⑤脚、⑦脚、③②~③⑨脚与 U2 的①~③脚、⑤、⑥、⑧~⑮脚、②⑦、②⑧脚构成控制主接口, U1 通过该主接口对解码芯片 U2 进行解码控制; (5) U1 与 U6 之间的通讯信号:U1 的②⑧、③⑥、③⑦脚与 U6 的②、④、③脚构成数据控制线, U1 将对 U6 进行音调、歌声消除、话筒混响和环绕声等控制。

(二)操作/显示电路(如图 3)

1. 操作输入电路

操作输入电路分本机面板键控电路和红外遥控电路两种。

各面板操作按钮设置在由 IC1(μ PC16312)键控输入、输出线构成的矩阵电路上。按动操作按钮时,其信号分别输入 IC1 的①、②、⑩~⑬脚,经识别后处理成串行操作指令数据,从 IC1 的⑤脚输出,送至微处理器 U1 的②①脚, U1 再输出各种控制信号,对有关电路进行控制。

红外遥控接收器接收到的各种操作信息输入到 U1 的⑬脚,从而完成各种遥控操作。

2. 显示电路

U1 的②①脚还将机芯的各种数据与信息送至 IC1 的⑥脚, IC1 将这些数据与信息处理成 11 位(S1~S11)段脉冲信号、5 位(S12/G11~S16/G7)多功能驱动信号、6 位(G1~G6)脉冲信号,分别从 IC1 的⑮~⑳脚、㉑~㉓脚输出,送到显示屏各脚,显示各种操作和机芯运行字符。

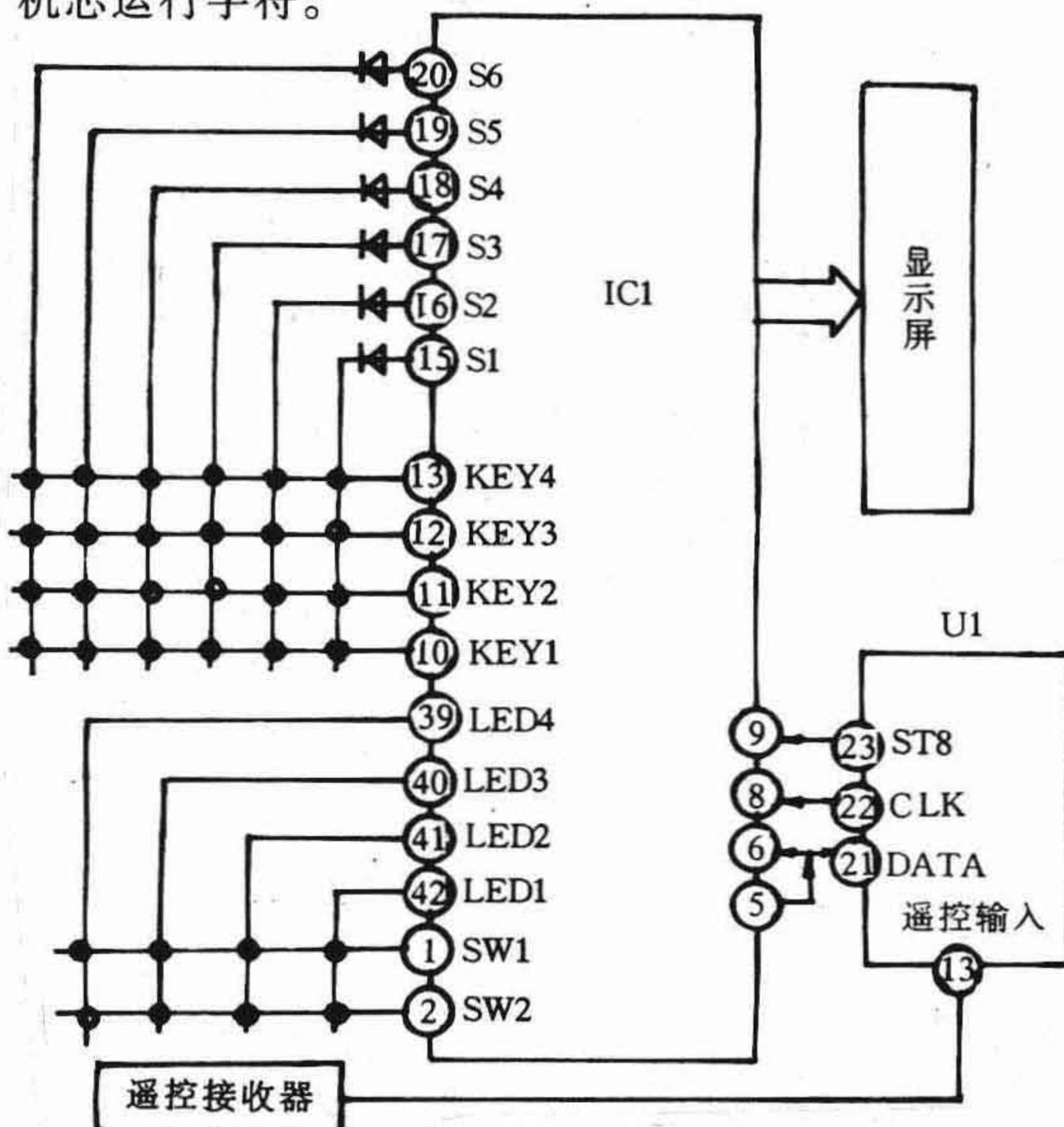


图 3 N28 型 VCD 机操作/显示电路

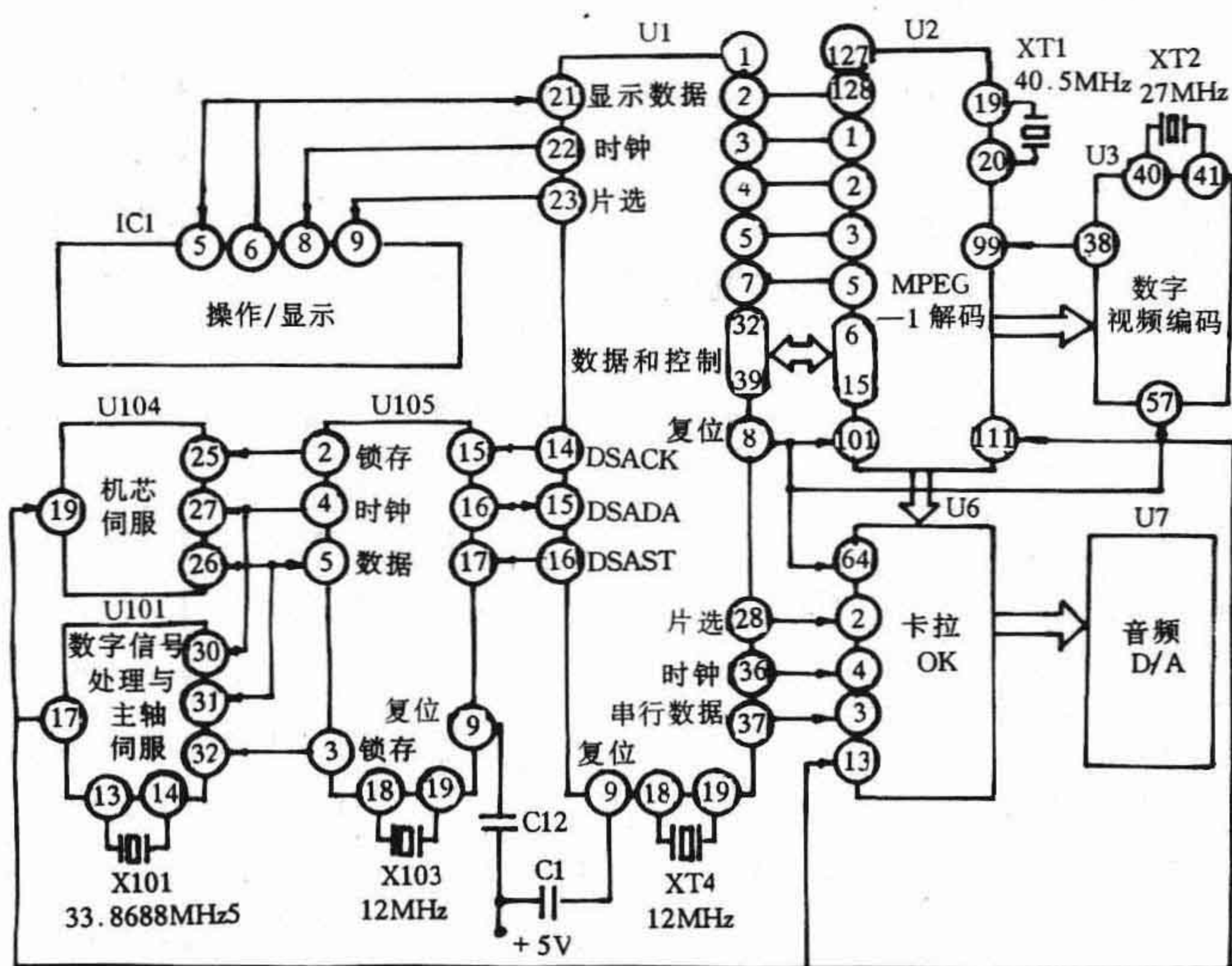


图 2 N28 型 VCD 机数据传递电路

2. 时钟电路

(1)晶振 XT4 与 U1 的⑩、⑪脚相连,与其内部的振荡电路产生 12 MHz 的时钟信号,用于整机控制; (2)晶振 X103 与 U105 的⑩、⑪脚相连,与其内部的振荡电路产生 12 MHz 的时钟信号,用于机芯控制; (3)晶振 X101 与 U101 的⑬、⑭脚相连,与其内部的振荡电路产生 33.8688 MHz 的时钟信号,用于 CD 数字信号处理和机芯伺服处理。同时从 U101 的⑰脚输出由其内部二分频产生的 16.9 MHz 的时钟信号分别送到机芯数字伺服电路 U104 的⑰脚、MPEG—1 解码电路 U2 的⑩脚,卡拉 OK 电路 U6 的⑬脚,用于机芯伺服与音视频解码; (4)晶振 XT1 与 U2 的⑰、⑱脚相连,与其内部的振荡电路产生 40.5 MHz 的时钟信号,用于 MPEG—1 解码; (5)晶振 XT2 与 U3 的④⑩、④⑪脚相连,与其内部振荡电路产生 27 MHz 的时钟信号,用于视频编码和视频 D/A 转换,并从 U3 的③⑧脚输出 27 MHz 时钟信号送到 U2 的③⑨脚,用于 MPEG—1 解码。

3. 数据传送电路

(1)U1 与 U105 之间的通讯信号:U1 的④④、④⑤、④⑥脚分别输入/输出串行时钟(DSACK)、串行数据(DSADA)、选通信号(DSAST)至 U105 的④⑤、④⑥、④⑦脚,检测和控制机芯的各种工作状态; (2)U105 与 U104、U101 之间的通讯信号:U105 的④②、④③、④④、④⑤脚与 U104 的④⑤、④⑦、④⑧脚和 U101 的④②、④③、④④脚构成一对串行数据线,对机芯进行聚焦、循迹、进给和主轴程序控制,并检测各种状态的执行情况; (3)U1 与 IC1 之间

*** 刘建青 ***

检修:该机属多盘机芯,相对于单盘机芯,由于设置的开关较多,故其故障率也较高,检修时,应根据其区别,多注意观察机械部分。放入碟片,发现入盒正常,但激光头不能上升。激光头不能上升和机械部件有关,

但又同时受控于微处理器,由于进出盒正常,故认为 CPU 问题不大,激光头上升的前提条件是限位开关闭合,即 CPU ④脚(限位开关输入)需输入低电平,检修时,用手移动激光头,使其旋至最内侧,测限位开关,发现有 100 余欧姆的接触电阻,将该开关清洁调整后故障排除。

例 11 故障现象:一台高仕达 FL—300V VCD 机,放入光盘后,激光头支架能够上升,但激光头却在径向电机的带动下向外侧移动。

检修:为了确定故障范围,检修时,人为地将激光头移至中间,通电开机,发现激光头仍往外运行直至最外圈,正常情况下,激光头应向内移动至导入区零轨,当碰到限位开关后停止运行,这时激光二极管发光,物镜上、下聚焦搜索,开始读取光盘目录。径向电机反向

运行,估计限位开关、径向电机驱动电路或微处理器有问题,查限位开关,发现已变形而处于常闭状态,将其纠正修复后,故障排除。

小结:1. 由于限位开关处于常闭状态,不断向微处理器发出激光头已到位的错误信息,微处理器便不断向径向电机发出后退的错误指令,导致上述故障现象。

2. 机械开关长期工作,易变形、受污,因此,检修此类故障,首先查找机械开关,不失为一种高明之策。

3. 笔者检修的一台三星 DV—5500KV 兼容机,故障现象是:开机后激光头不停地往外移,故障原因是电源调整管 PQ4 损坏,机器无 -5 V 电压,使伺服控制集成电路 SIC6 工作失常,其⑩脚(径向电机驱动输出)输出错误信息,导致故障。因此,检修故障时应全面考虑,具体分析,特别是电源电路,故障率较高,不能漏查。

最新型开关电源集成电路 TOP212YAI



○肖为民○

在松正 VCD 机应用的剖析和检修

一、概况

松正 V983 型 VCD 机的开关电源核心元件,采用了最新开发的新颖、先进的 TOP 系列 (212YAI) 三端开关电源专用集成电路。除了稳压取样电路外,其他功能几乎都集成在 IC 芯片中。开关调整管采用性能优良的场效应功率晶体管;由 IC 内部的振荡电路完成启动、振荡作用;IC 内还有脉宽控制、驱动和保护电路。去除了传统的启动电路和正反馈振荡电路(包括振荡绕组),减小了市电电压浮动对开关管工作状态的影响,使机子的交流电压适应范围达 120 ~ 250 V。该 IC 外部只有三个引脚:①脚为控制极,②脚为接地极,③脚为电源极。再加上开关电源采用了新器件三端取样集成块 TL431 和两端光电耦合器 PC111,使整个开关电源的简洁程度提高到了一个新的水平,成为现代电器的新一代电源。该 IC 的维修资料尚缺乏,给维修工作带来不便。笔者根据开关电源实物元件绘制整理出电路原理图,并附有实测 V(电压)、R(电阻)数据表(见表 1、2、3、4),供同行维修时做参考用。

二、工作原理

开关电源电原理图如图 1 所示,IC 内部方框图见图 2 所示。

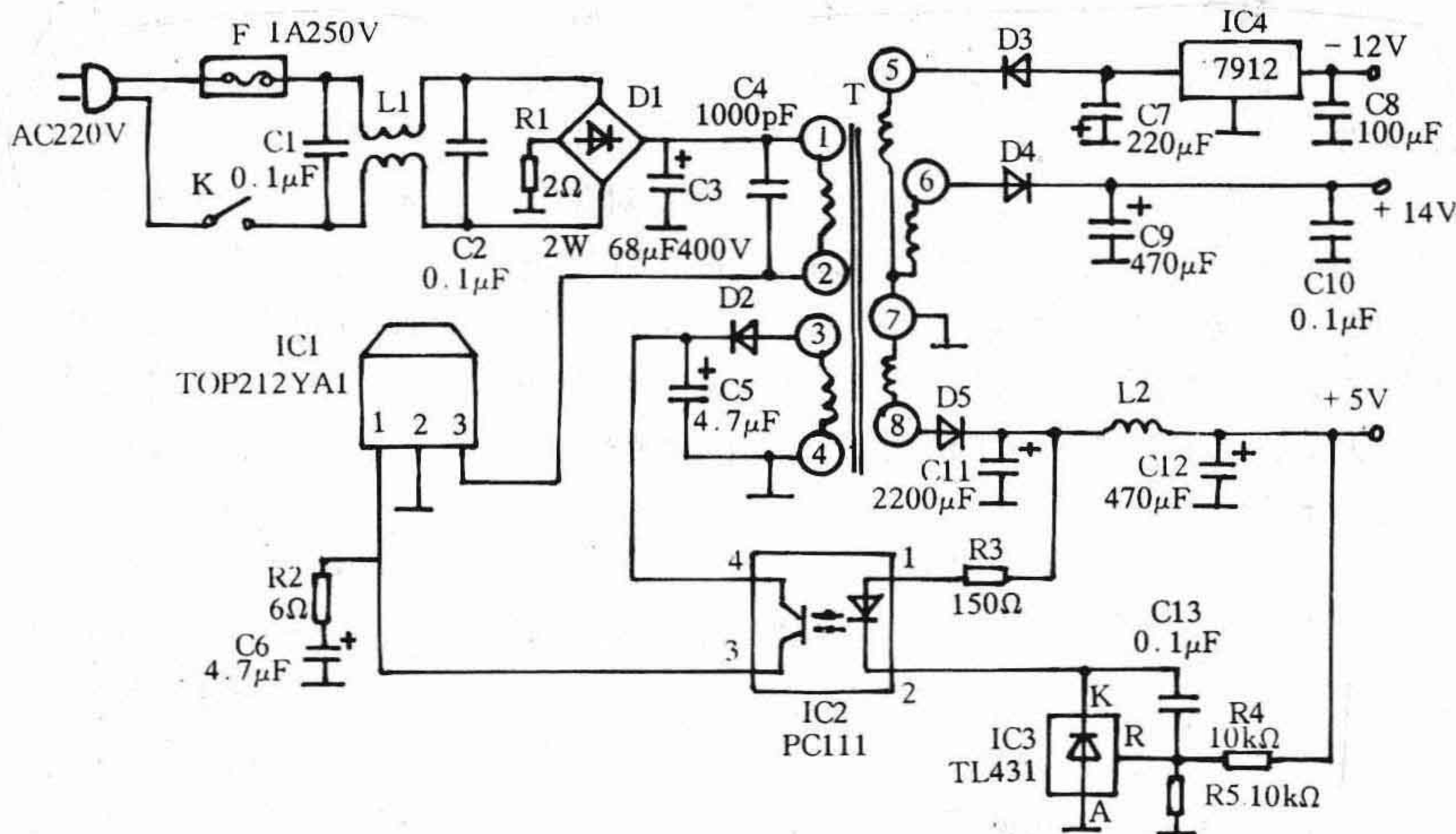


图 1 TOP212YAI 集成电路开关电源应用电路图

图 2 所示。交流 220 V 电压通过保险管 F 和电源开关 K, 进入由 C1、L1 和 C2 组成的抗干扰电路。该电路有两个作用:一是抑制电网中的高频干扰信号窜入机内;二是防止开关电源产生

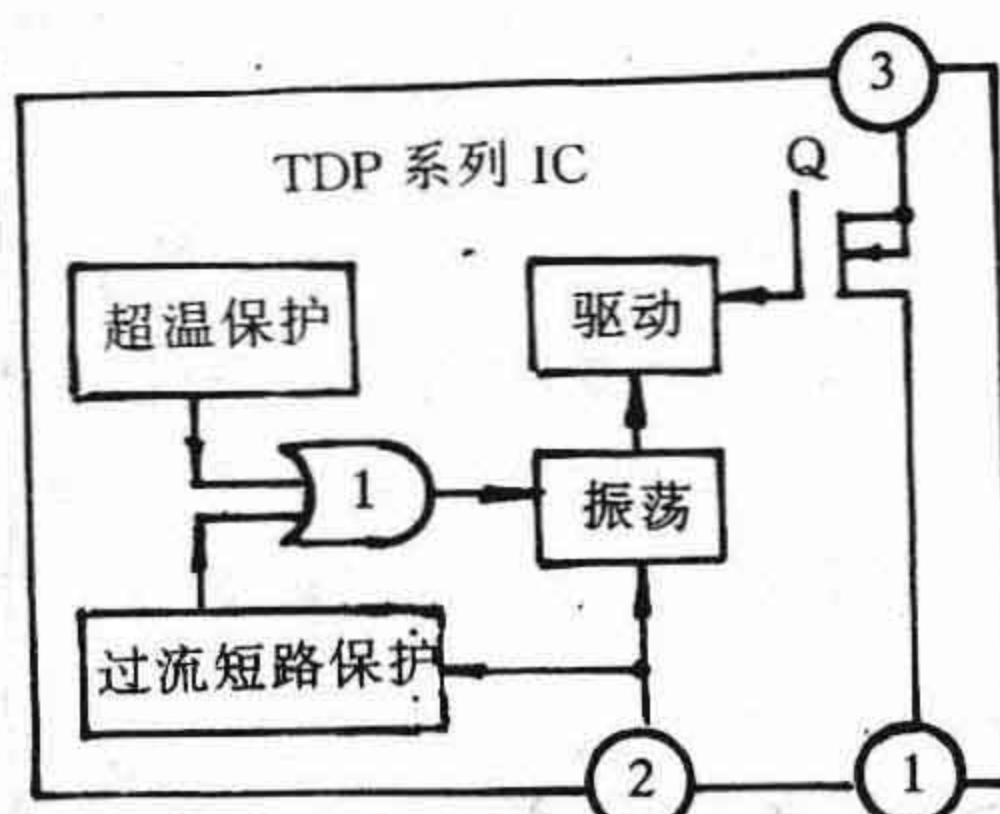


图 2 TOP 系列集成电路内部框图

的高频脉冲窜入电网,污染电源。再经 D1 和 C3 组成的桥式整流、滤波电路后,变为 +300 V 直流电压,供给开关变压器 T 的①、②初级绕组。

开关电源集成块 IC1 ③脚电源端通过 T 初级绕组获得电压后开始工作, IC 内部的振荡电路,向场效应开关管的栅极提供一个振荡推动信号,使开关管在这个开关脉冲驱动下处于开关状态,它的漏极和源极之间产生周期性变化的电流,也就是 T 初级绕组的工作电流,相应地在 T 磁芯中产生变化的磁场。这个变化的磁场又使 T 的各个次级绕组感应产生电压,并经各有关整流、滤波电路形成各路电路的工作电源。

T 的③、④绕组产生的电压,经 D2 和 C5 整流、滤波后,做为 IC2 光电耦合器的电源;⑦、⑧绕组产生的电压经 D5、C11、L2 和 C12 整流、滤波后,输出 +5 V 主电源,同时供给 IC3 三端取样集成块工作电源和取样电压,使 IC3 和 IC2 开始取样、稳压工作。当因某种原因使 +5 V 电源电压升高时, IC3 的 R 端取样电压也相应上升(正常时应为 2.5 V),经 IC 内部电路将取样信号处理后,使 R 端电压降低(正常为 3 V),使得 IC2 的①、②脚电压升高, IC2 内发光二极管发光增强,使③、④脚内的光敏三极管的 c、e 极内阻就会减小,使 IC1 ①脚控制极电压升高(正常为 5.5 V),经 IC1 内部的控制电路又使开关管的导通时间缩短,工作电流减小,开关变压器的磁感应减弱,各次级绕组输出电压均相应降低。当输出电压低于规定值时,稳压过程与此相反,最终使各次级的输出电压保持稳定。

IC1 的保护功能:当 +5 V 电源发生短路故障时,无 5 V 或电压很低, IC2 内的发光二极管不发光,光敏三极管 c、e 极内阻很大, IC1 ①脚电压变为 0 V。这时 IC1 内部转变为自保状态,避免了开关管的损坏,如其他绕组负载过重时,该绕组工作电流就会增大, T 初级绕组也相应增大, IC1 内部也会转变为自保状态。

IC1 ①脚外围有由 R2 和 C6 组成的防干扰消除自激保护电路,消除进入①脚的有害干扰信号。T 的①、②脚初级绕组并接有 C4,可吸收减低开关管截止状态时产生的过高自感应电压,保护了开关管。

三、检修及代换

表 1 TOP212YAI 集成块正常数据表

脚 号	①	②	③
功 能	控制	接地	电源
电压值(V)	5.5	0	300
在路阻值	正向(kΩ)	65	0
	反向(kΩ)	3.8	0
元件阻值	正向(kΩ)	80	0
	反向(kΩ)	4	0

表 2 TL431 集成块正常数据表

引脚符号	A	R	K
功 能	接地	取样	电源
电压值(V)	0	2.5	3
在路阻值	正向(kΩ)	0	250
	反向(kΩ)	0	3
元件阻值	正向(kΩ)	0	∞
	反向(kΩ)	0	3.5
黑表笔接 R,红表笔接 K,阻值为 ∞			
黑表笔接 K,红表笔接 R,阻值为 5kΩ			

表 3 PC111 光电耦合器元件阻值表

黑表笔测脚号	红表笔测脚号	阻值(kΩ)
①	②	11
②	①	∞
④	③	∞
③	④	∞

表 4 4N35 光电耦合器电压表

脚号	①	②	③	④
电压值(V)	4	3	5.5	18

1. 无输出电压,保险管 F 烧断

集成块内的场效应开关管,损坏的概率较大,通常是源、漏极间击穿短路。断电情况下,测得 IC1 的③脚与①脚之间正反向在路阻值是十几欧姆(正常时,正向在路阻值为 150 kΩ,反向阻值为 3 kΩ),说明开关管已击穿短路。由于开关管各极与 IC 内部其他电路有牵连关系,不能像其他厚膜开关电源那样,另外配场效应开关管来修复 IC,只能更换新集成块,这是该元件的缺陷。

TOP212YA1 集成块的工作电压值,元件在路阻值和元件阻值数据,请参阅表 1。该表还可供其他型号的 TOP 系列集成电路测试检查做为数据依据。

2. 无输出电压,但保险管 F 未烧断

先测量得 IC1 的③脚有 +300 V 工作电压,在断电状态下,检测 IC1、IC2 和 IC3 的在路阻值,初步判断可能有故障的元件后,取下该元件进一步按表 1、2、3 和 4 中的元件正、反向阻值,确定故障原因,进行更换元件。也可以在机子断电情况下,将 +5 V 电源其他负荷断开,给 +5 V 电源接入另外的 5 V 电压,给 IC2 的④脚接入另外的 +18 V 电压,然后进行模拟工作的取样电路电压检测,以便快速准确地检测到故障元件。

3. 输出电压却低于正常值

说明取样电路有故障因素。通过检测 IC2 和 IC3 的各引脚电压值来判断,一般情况 IC3 易出故障,反映在 R 极和 K 极电压值不正常,再结合元件阻值进行检测,断定故障原因。

4. 集成电路的代换

IC2 光电耦合器为四脚封装形式,可直接代换的型号有:PC817、PC510、PC617、TLP621、LTV1817、ON3131 等。

IC3 三端取样集成块可直接代换的型号有 μPC1093J 等。

在进行开关电源检修时,为防止输出电压,因故升高,损坏主板(伺服电路和解码电路)的元件,最好是将主板负荷先断开,接入电阻假负载,并将交流电压调到 AC110 V 通电试机,以后按检修情况逐渐再调高为好,可避免故障的扩大化。

芙蓉FR—250扩音机保护电路的完善

○张作良○

RF—250B型晶体管扩音机是湖南广播设备厂新设计的一款多功能晶体管扩音器,就电路而言,该机较之目前市场流行的机种,有着比较齐全的保护功能(见图1所示)。本文拟对该型机的保护电路做以说明,并

区,严重时甚至在瞬间损坏推动级和功放级放大管。本机过载保护采取了在推动级基极分流的方法,其原理是:扩音机输入信号过强的最终结果是引起流过功放管的电流增大,功放管电流 I_e 的增大使发射极电阻 R_e

上的压降增大,压降大到一定程度时,V606和V608导通,形成对注入推动级基极信号的分流;同时亦引起T201初级绕组中电流的增大,则次级感应电压升高,此电压经整流滤波后加在V605和V607的基极,电流增大到一定程度时,V605和V607也导通,同样对注入推动级的信号分流,起到过载保护的目的(参见图2)。

2. 空载保护:二极管VD701和VD702反向并接在功放管集电极和发射极之间,当空载时由输出变压器次级反射到初级的反向电压加至功放管集电极时被VD701、VD702钳位0.7V,对功放管起了保护作用。

3. 短路保护:当扩音机发生短路时,将引起功放级电流剧增,T201次级感应电压幅值也大幅度上升,如果短路电流大于15A而保险管F2尚未熔断时,此电压

持续上升,经VD211、RP203及R207分压后,加在V203基极。当V203基极电压上升到0.7V以上时,V203发射极输入高电平,可控硅V204被触发导通,于是V205也导通,输出高电平分别经R211和R212加至V206和V207基极。V206导通,报警器B201发

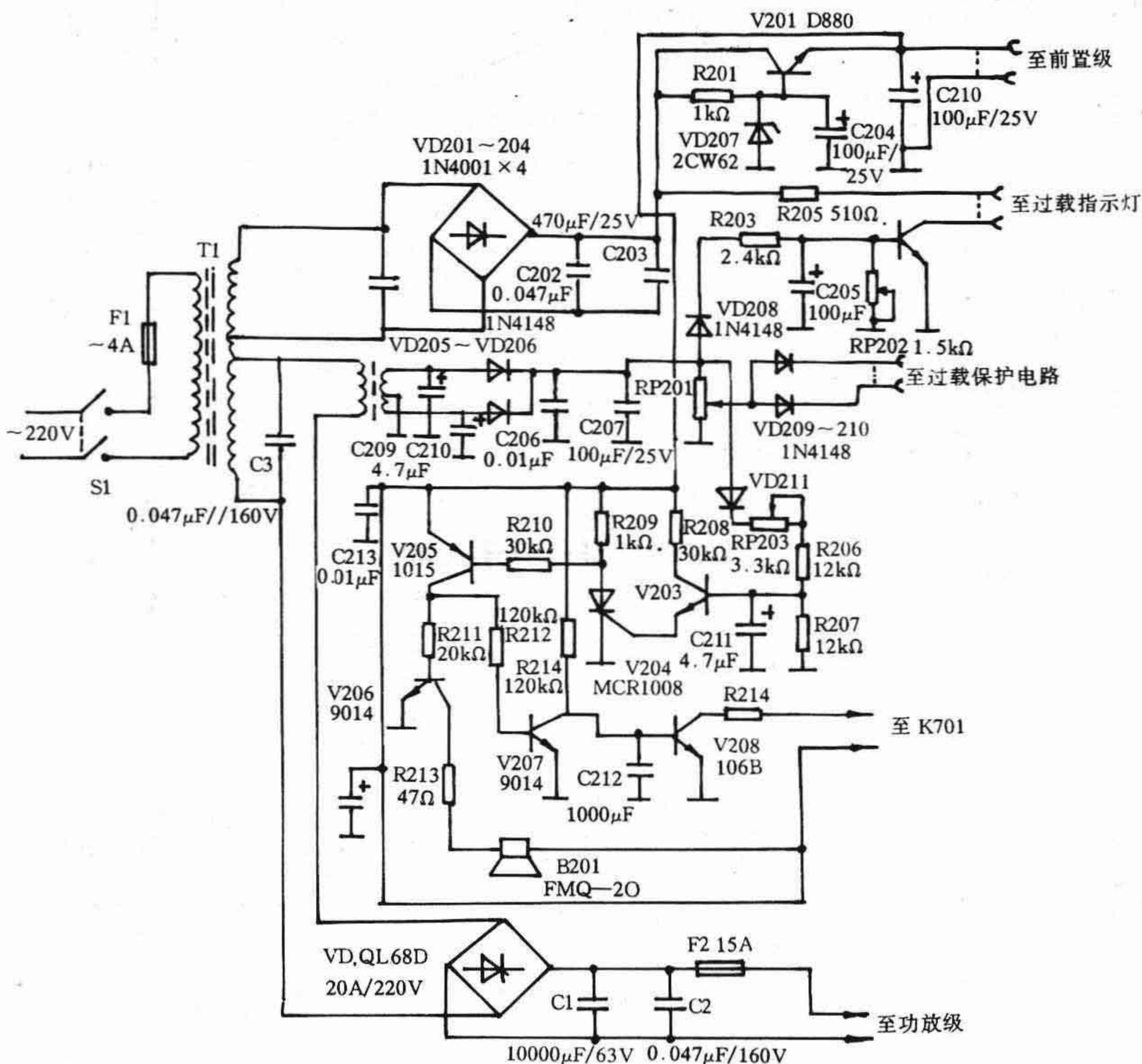


图1 芙蓉FR—250扩音机电源及保护电路板

提出两点改进意见。

对于晶体管扩音机来说,末级功率放大管因工作于大电流、高电压状态,是易损部件,在整机中也是故障率最高的部位,因而也是保护电路作用的主要对象。根据功率输出级的工作特点,对功率放大管做如下保护措施:(1)控制其基极输入推动信号的强度,防止过载;(2)防止空载时反射高压将晶体管c、e极击穿;(3)防止电路发生短路性故障时,造成负载电流增大,烧坏功放管,甚至损坏电源;(4)防止开机瞬间的浪涌(冲击)电流可能造成功放管损坏。

本机所采用的保护措施有以下几种:

1. 过载保护:当扩音机输入信号过强时,将使推动放大级超出线性放大范围而进入饱和

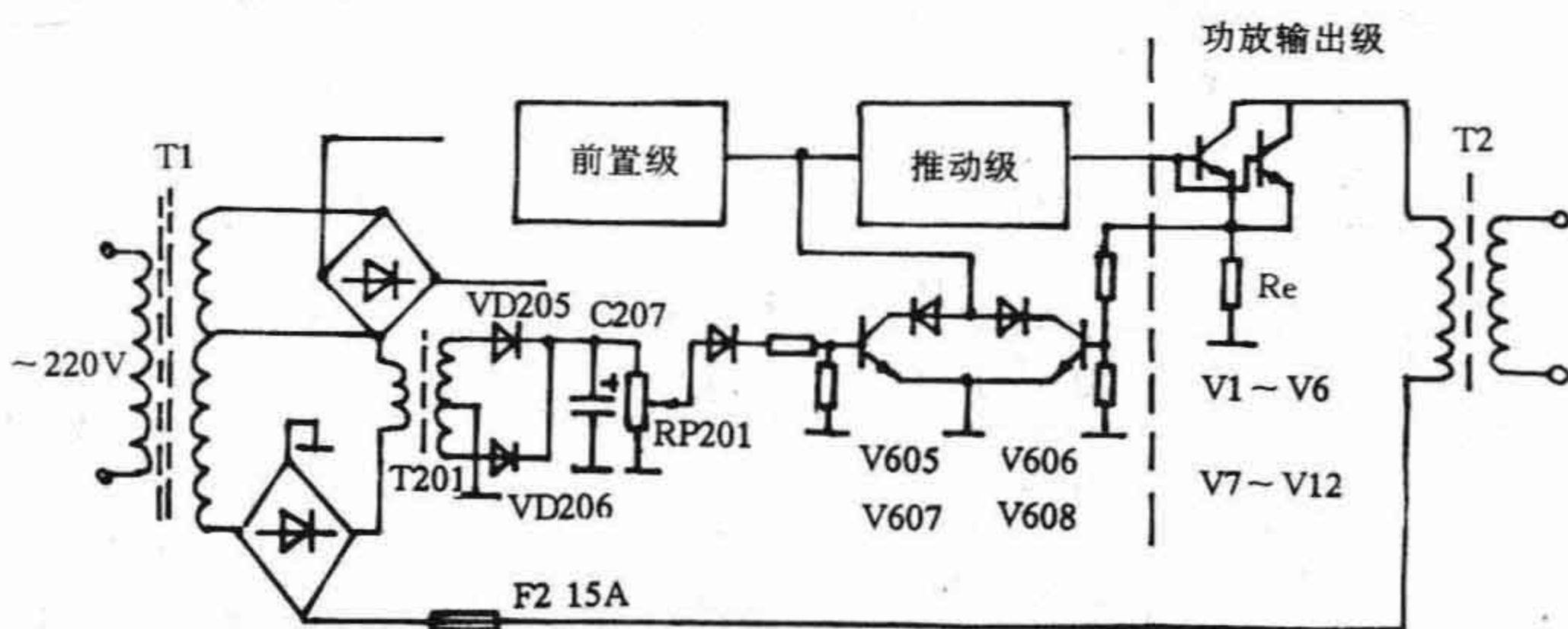


图2 过载保护部分电原理图