

國防工業出版社
National Defense Industry Press

液晶彩电故障维修笔记

朱建伟 李卫明 李科峰 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近210例,按照电源电路、高中频处理电路、视频处理电路、微控制器电路、伴音处理电路、背光源及高压逆变电路、液晶面板接口及屏上电路、开/关机控制电路、PVR功能电路、软件、遥控电路、保护电路进行分类,对故障现象和检修方法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。

本书适合于家电维修人员、无线电爱好者阅读。也可作为中等职业学校及相关专业短训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

液晶彩电故障维修笔记/朱建伟,李卫明,李科峰编
著. —北京:国防工业出版社,2011.1

ISBN 978-7-118-07050-7

I. ①液... II. ①朱... ②李... ③李... III. ①液晶
电视:彩色电视—电视接收机—维修 IV. ①TN949.
192

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 195573 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 100048)

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 11 字数 203 千字

2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 22.00 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

液晶彩电从进入人们的视野到现在占据市场的主流,已经有几年的历史了,如今液晶彩电的商业价格逐步走低。液晶彩电以其平板结构、长寿命、节能、环保、轻便和节省空间等诸多优势,大有取代 CRT 彩电之势。

随着液晶彩电的日渐普及,其维修问题也逐渐显露出来。由于液晶彩电与 CRT 彩电的工作原理有着本质的不同,加之这方面的技术资料较少,为了及时消除用户的后顾之忧,满足广大维修技术人员和电子爱好者的需要,我们根据多年的维修经验,从自己的维修笔记中整理出液晶彩电疑难故障、特殊故障等近 210 例,按照不同的电路进行分类,对故障现象、故障原因、检修方法做了较详细的介绍。因此,广大读者循着书中提供的检修方法,即可收到事半功倍之效。

本书在编写过程中,参阅了一部分文献资料和产品介绍,在此表示感谢。为本书编写做了大量工作的还有陈茜、李里程、李学平、陈优亮、梁学功、吴凉英、李月等,在此也一并表示谢意。

由于时间仓促,加之水平有限,书中难免有些疏漏和不当之处,敬请广大读者批评指正。

编著者
2010 年 6 月

目 录

第 1 章	电源电路故障排除	1
第 2 章	高中频处理电路故障排除	23
第 3 章	视频处理电路故障排除	38
第 4 章	微控制器电路故障排除	67
第 5 章	伴音处理电路故障排除	79
第 6 章	背光源及高压逆变电路故障排除	108
第 7 章	液晶面板接口及屏上电路故障排除	119
第 8 章	开/关机控制电路故障排除	142
第 9 章	PVR 功能电路故障排除	147
第 10 章	软件故障排除	151
第 11 章	遥控电路故障排除	156
第 12 章	保护电路故障排除	161
故障索引		165

第1章

电源电路故障排除

故障 1:三无。

机型:康佳 LC - TM2008 液晶彩电。

故障原因:二极管击穿短路。

分析检修:首先观察电源适配器指示灯亮,测量电源适配器输出电压为13.5V,正常(空载状态),故障锁定在主板上。拆下后盖,通电试机,发现主板上的红色指示灯(电源直接供电)发出一点暗光,说明电流已经送到了主板,但由于指示灯发出的是暗光,怀疑该机主板供电电路存在短路现象。

该机12V电压经适配器输出后,通过插头输入机内接插件XS802,然后分为两路:一路通过XS816送往模拟板(内含高中频处理及伴音处理电路);另一路则送到数字板(内含数字视频处理电路)。分别脱开模拟板及数字板测量,发现数字板电路的对地电阻为120 Ω ,说明该电路存在短路现象。

如图1-1所示,送往数字板的12V电源电压,是通过开关型DC/DC变换器N815(MPL410ES)稳压成5V后,再送往数字板的低压差稳压器N810(1.8V)、N811(1.8V)、N812(3.3V)和N817(3.3V)的。脱开电感L827,测量N815在路电阻,发现N815的2脚对地电阻不正常(120 Ω)。更换N815后开机,发现该集成电路冒烟,逐一测量其外围元器件,发现二极管D808已击穿短路,更换同型号二极管后开机,一切正常。

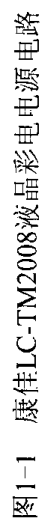


图1-1 康佳LC-TM2008液晶彩电电源电路

故障2:通电开机后,蓝色指示灯亮,机器呈黑屏状态。

机型:海信 TLM4277 液晶彩电。

故障原因:滤波电容漏电。

分析检修:开机盖通电测量 5V - S 电压正常,测量电容 CE502 两端 12V 输出电压也正常,测量背光灯电源输出端 24V 电压为 0V,电源电路简图如图 1-2 所示(图中未列元器件,请参考随机电路图)。

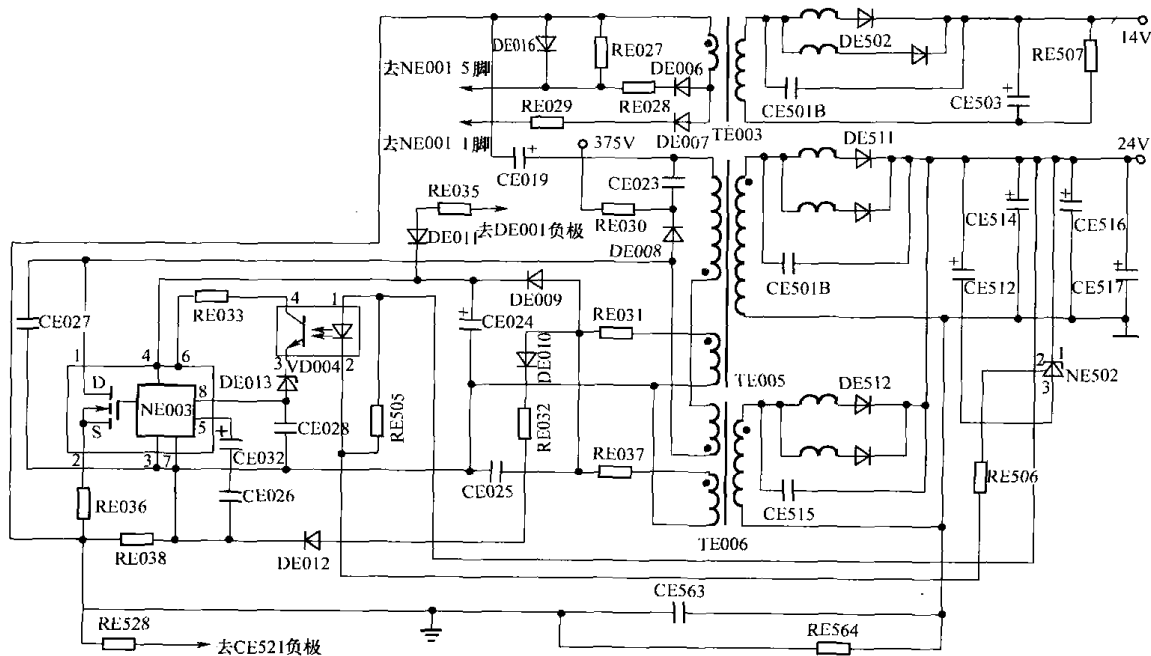


图 1-2 海信 TLM4277 液晶彩电电源电路简图

375V 电压经 TE005 初级绕组加到 NE003 (STR - X6769) 1 脚, PFC 电源工作后, TE001 ~ TE002 次级绕组通过 DE001 整流、RE035 限流, 给二极管 DE011 二次整流后加至 NE003 的 4 脚, 为其提供启动电压, 电源开始工作。将电源板拆下在 CE551 电容两端接上一只 5W/39Ω 电阻作为负载, 然后测量电容 CE019 两端电压为 300V, 说明功率因数校正电路没有工作, 因为该电路正常工作时 CE019 两端电压为 375V。因此 24V 背光灯供电无输出, 估计是背光灯供电电路或其负载有故障, 导致电流过大而引起保护。当开关管过流时, 电阻 RE036 是它的取样电阻。24V 电压经电阻 RE038 加到 NE003 的 7 脚, 使其内部保护电路动作而停止工作, 以达到过流保护的目的。

经上述电路分析, 测量 TE005 开关变压器次级整流二极管 DE511 正常, 查滤波电容 CE514、CE516、CE517, 最后发现 CE517 漏电严重, 更换一只 22000μF/50V 电容后, 故障排除。

故障 3:不开机,指示灯不亮。

机型:长虹 LT3212 液晶彩电。

故障原因:5V 副电源电路厚膜芯片损坏。

分析检修:该机使用的电源为 FSP205-4E01,由集成块 L6599D 及相关电路组成主电源(输出 24V 供逆变器,12V 供伴音,5V 小信号处理),由集成块 U4 (P1013AP06)及相关电路组成副电源(产生供控制系统工作的 5VSTB)及由集成块 28051,三极管 Q1、Q2,变压器 T1 组成 PFC 校正电路组成。此电源可与长虹自制电源 GP02 相代换,但代换时需注意主板伴音块供电,防止代错烧坏伴音功放块。

该机出现不能开机、指示灯也不亮的原因是由于副电源工作不正常引起的。通电测待机 5VSB 无输出,再测 C3 端有 300V,由此判定故障的确在 5V 副电源电路上。测 U4 的 5 脚应为 300V,实际无电压,测该支路电阻 D17(标为 D17 实为电阻)开路,再测得 U4 的 1 脚对地阻值为 100Ω 左右,显然 IC 也损坏,用 TNY266 或 TNY264 替换。副电源输出 5V 正常,再测主电源输出 24V、12V、5V 也恢复正常,整机故障排除。

温馨提示:此电源无 24V 输出时,可将光电耦合器 PC3b 极与地短接,强制开机,如果电源仍无输出。测主电压 C3 两端电压为 400V,要确认集成块 L6599D 是否工作。通过对这部分电路进行检修以及保护电路。此部分电路由集成块 KIA324 及相关电路完成,该元件是一个比较放大器,它的 4 脚是供电脚,电压为 30V。内部有 4 个放大器,对输出 5V、12V、24V、5VSB 取样、比较,当某脚欠压时,输出高电平,Q13 导通,电源进入待机保护。ZD2、ZD3、ZD4 为过压保护,当超过原供电电压时,也会使 Q13 导通,电路保护而待机。

故障 4:三无,指示灯不亮(一)。

机型:康佳 LC-TM3211 液晶彩电。

故障原因:推挽管击穿。

分析检修:开机无任何反应,电源指示灯不亮。分析应是电源板故障,先测量电源板(晶辰厂生产,型号:JSK3240-006)接插件 CON1 各组电压输出为 0;再测量 220V 交流正常。测量电源板 HV 电压(220V 交流经过桥堆整流后的电压)也为 0,发现保险管 F1(5A)熔断,Q9(K2842)、Q10(K2842)双极性开关电源的两个场效应管损坏,更换以上元件后再测量电源板上插件小板 CON2 各引脚对地电阻,发现 11 脚对地阻值正反向均为 $2k\Omega$,而正常时该脚红笔对地阻值为 $1M\Omega$ 。用吸锡器悬空 11 脚,再测量插件 11 脚对地阻值,依然只有 $2k\Omega$,说明插件小板已经损坏。将小板更换。再对插件小板的各脚对地阻值以及主要器件阻值测量一遍,发现 Q7 的 c-e 极短路,如图 1-3 所示。更换 Q7,检查无误后再开机,故障排除。

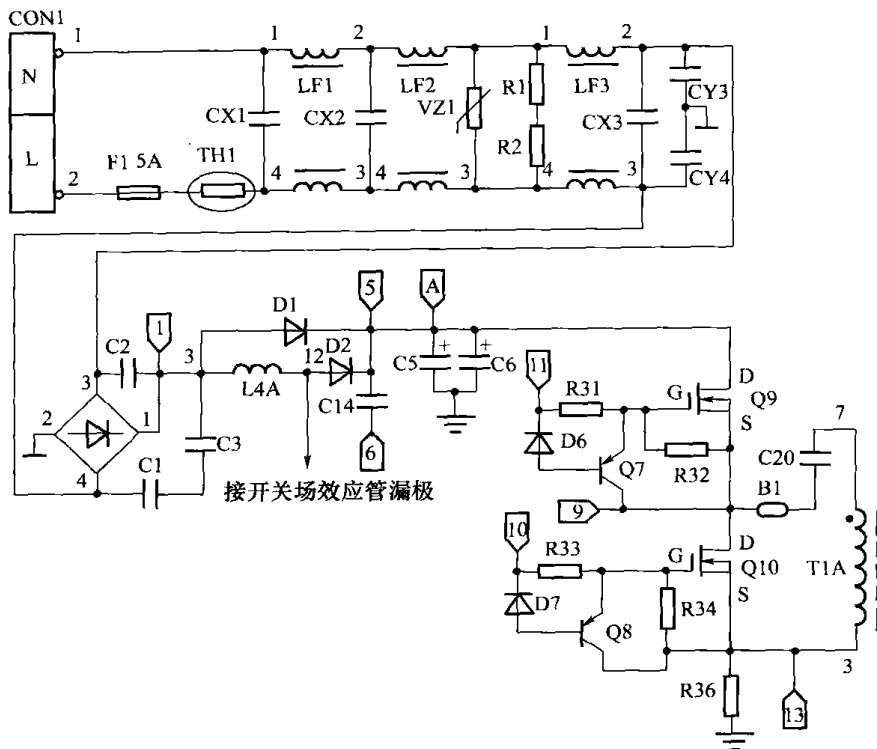


图 1-3 康佳 LC-TM3211 液晶彩电电源电路

故障 5:三无,指示灯不亮(二)。

机型:康佳 LC-TM3211 液晶彩电。

故障原因:稳压二极管击穿。

分析检修:先检测电源板接插件 CN1 各脚电压均为 0,再测量 220V 交流正常;测量电源板 HV 电压(220V 交流经过桥堆整流后的电压)也为 0;发现保险管 F1(5A)开路,LF1 有烧糊的痕迹,测量 LF1 初次级线圈已经短路。更换以上两元件开机试机,图像声音都正常,过几秒钟后听到刺耳的“吱吱”声,再看电源板冒出一缕青烟,并发出一股烧糊味,立即关机。仔细检查关键元件阻值,测量插件小板 CON2 的 5 脚,黑笔对地阻值为 6k Ω ,而正常为 12k Ω ,将插件小板的 5 脚外接元件一一断开测量。发现二极管 D1 已击穿。更换后故障排除,观看几天,电压一直很稳定。

故障 6:用户购机后不久便出现无规律自动关机故障,关机后需要等待长短不一的时间才能重新启动,且愈演愈烈,或是极易受到外界干扰自动关机,如受洗衣机启停、空调启动等干扰而关机。

机型:TCL LCD32M61 液晶彩电。

故障原因:功率因素校正电路电阻阻值不够。

分析检修:首次接修时,根据上级保修站的建议,进入总线重新恢复出厂设置,不能有效解决问题,将机器带回,实测电源数据为,功率因素校正后的电压(C5)为308V;12V、24V 无输出,5V 电压输出正常;开/关机控制端 POWER 为低电平。相关电路如图 1-4 所示。

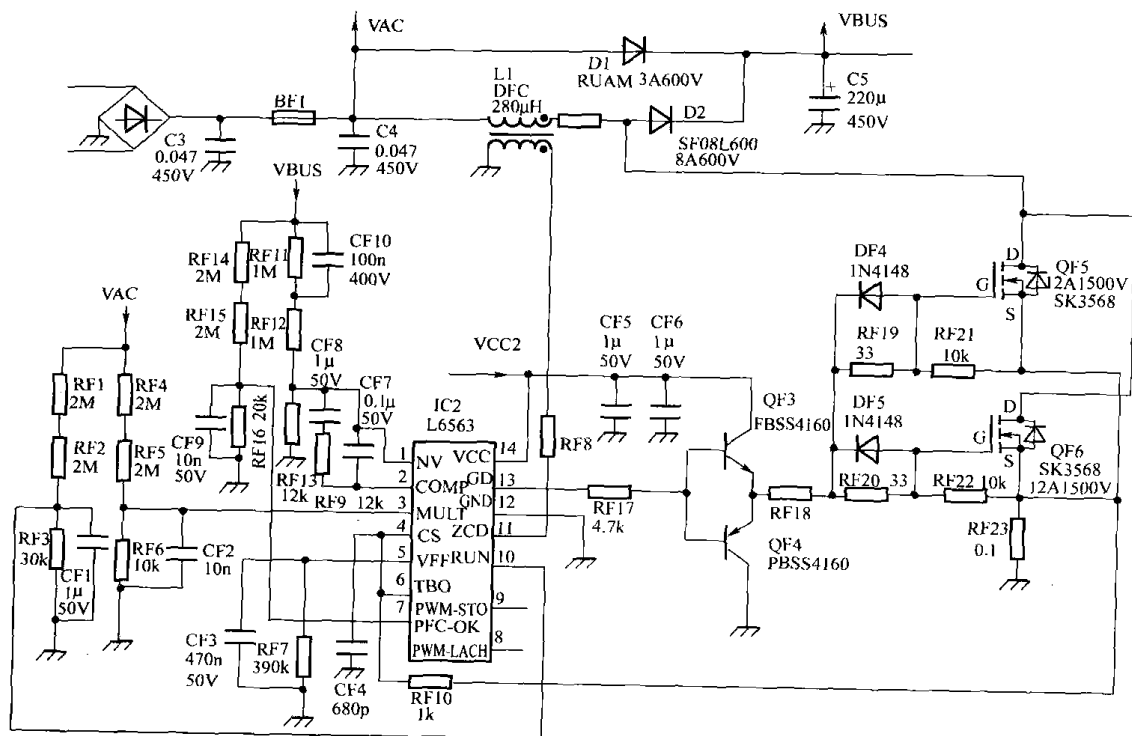


图 1-4 功率因素校正电路

从测量结果看,C5 上的电压只有 308V,说明功率因素校正电路未进入工作状态,该机自动关机故障在开关电源。取出独立的电源板,将开/关机控制端通过一只 15kΩ 电阻接 5V,此时,12V、24V 均有输出。但将电源板装回机内机器仍不启动,无 12V、24V 电压输出。说明开关电源有问题。功率因素校正电路不工作,就不能提供足够的电源供负载使用(12V、24V 电压提供的电流分别是 8A 和 6A),由此说明,自动停机故障在功率因素校正电路上。本着先易后难的原则,怀疑 C5 性能不良,将 C5 换成容量为 330μF/450V 的高品质滤波电容后,电视机图声恢复正常,此时测得 C5 上的电压为 389V。观察数天正常,交付用户使用。

不久,该机用户再次报修,称故障情况愈来愈严重,自动关机后需要等到次日才能开机。再次测 L6563 各脚电压,发现 13 脚 GD 输出端变化最大,由正常时的 5.3V 降为 0.44V,即无 PWM 驱动脉冲输出,7 脚 PFC-OK 端电压故障时升高,检查外围元件无故障。更换 L6563。观察数日后交付用户。不料,一周后故障重现。

主要元器件都已更换,外围元件又没有发现故障,采用代换元件的方式不能解决问题。于是结合掌握的技改方案和 13、7 脚的功能及电压的变化,试着更改电路参数,对保护电路的启控点进行调整。从旧电脑板上找到 $1\text{M}\Omega$ 贴片电阻代换 RF14、RF15,并将 RF16 换成 $6.8\text{k}\Omega$,并告诉用户一旦出现问题,立即报修。改后的两台机器至今已使用半年有余。一直工作正常。

温馨提示:上述维修中,考虑到不易寻找 $1\text{M}\Omega$ 贴片电阻,且 RF14、RF15 串联后中间无节点,拆去 RF14 后直接用焊锡拖连,RF15 则保持不动,这样 RF14、RF15 串联后仍为 $2\text{M}\Omega$,实际操作中,RF16 阻值可为 $6.8\text{k}\Omega \sim 8.6\text{k}\Omega$ 。

故障 7:5V 电压低。

机型:TCL L46M61F 液晶彩电。

故障原因:滤波电容开路。

分析检修:开机测量发现,5V 待机电压只有 3V 左右。说明问题在 5V 电压产生电路。根据故障维修流程,首先测量桥堆的输出电压为 300V,正常。怀疑是稳压电路有问题所引起。检测稳压电路元件,没有发现异常。尝试代换稳压电路的易损元件后开机测量,故障依旧。通过对比检测 5V 待机电路 IC201 各个引脚的电压,如图 1-5 所示,发现 4 脚的 VDD 电压比正常的 20V 电压低几伏。因此怀疑是 IC 有问题,代换 IC201 后再次测量,电压还是低。于是检测 IC201 的外围元件,发现 C240 开路。更换 C240 后测量,故障排除。

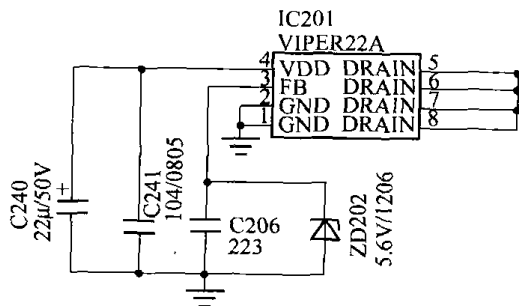


图 1-5 5V 电压产生电路

故障 8:低压不开机。

机型:TCL L46H78F 液晶彩电。

故障原因:稳压二极管击穿。

分析检修:开机测量发现,在 110V 电压输入时无法开机。只有 5V 电压,其他电压都没有,而且继电器不停地发出吸合声。在 220V 电压输入时,12V 和 24V 电压都正常。220V 时电压正常,110V 低电压时不正常,但是 5V 的待机电压又没有

问题,说明 5V 待机电压形成电路没有问题。保护电路也应该没有问题。于是在 110V 电压输入时测量 VCC 电压,没有发现异常。接着检测 PFC 输出电压时,发现电压不稳定,说明问题可能在 PFC 的相关电路。于是检测 PFC 的控制集成电路 IC101 的各个引脚电压,都正常,如图 1-6 所示。再检修外部元件,发现 ZD102 的电阻很大,将其代换后开机测量,故障排除。

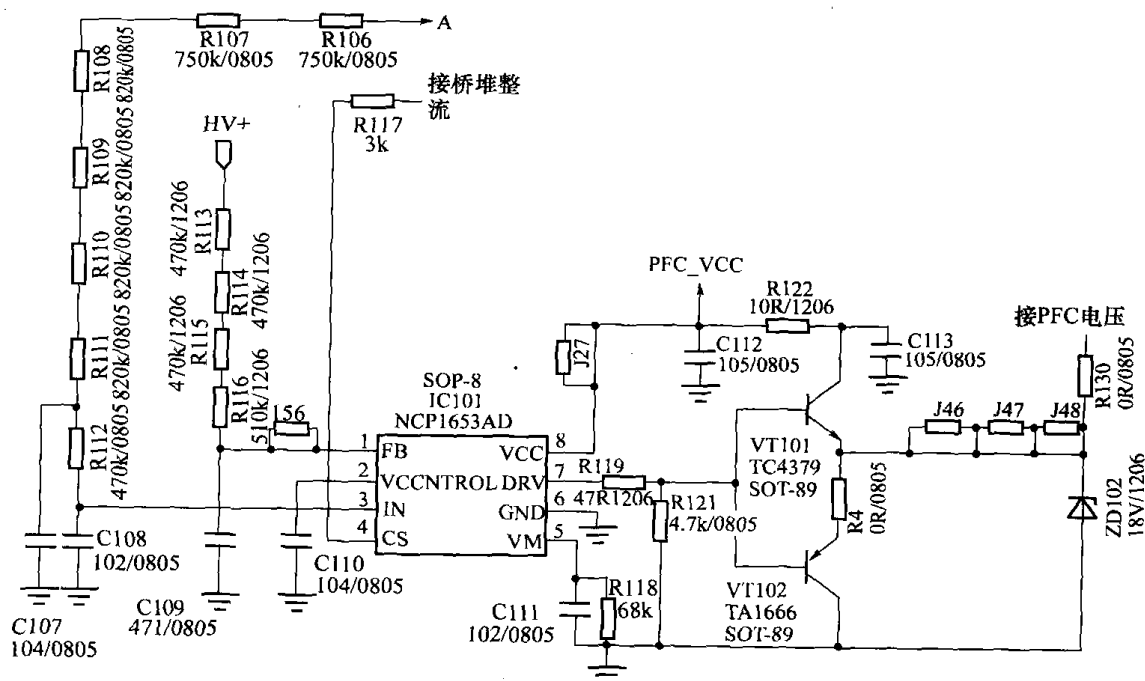


图 1-6 功率因素校正电路

温馨提示: PFC 控制集成电路 IC101 的 3 脚、4 脚电压,在 110V 和 220V 供电时,电压是不一样的,修理时需要注意。

故障 9: 无 5V 电压。

机型: TCL L42H78F 液晶彩电。

故障原因: 稳压二极管击穿。

分析检修: 开机测量发现,在不接负载时 5V 电压低,接负载时无电压。因此可以判断问题出在 +5V 电压形成电路。首先测量桥堆输出的 300V 电压,没有问题。测量 IC201 各个引脚的电压并进行对比,如图 1-7 所示,发现 IC201 的 4 脚电压只有十几伏,而正常应为 20V。怀疑是 IC201 损坏,代换后测量还是不行。于是检测 IC201 的外围电路,发现 VT208 的 e 极电压有 22V,进一步检测发现 D222 开路,造成维持电压未加到 IC201 的 4 脚 VDD,造成无 5V 电压。更换后故障排除。

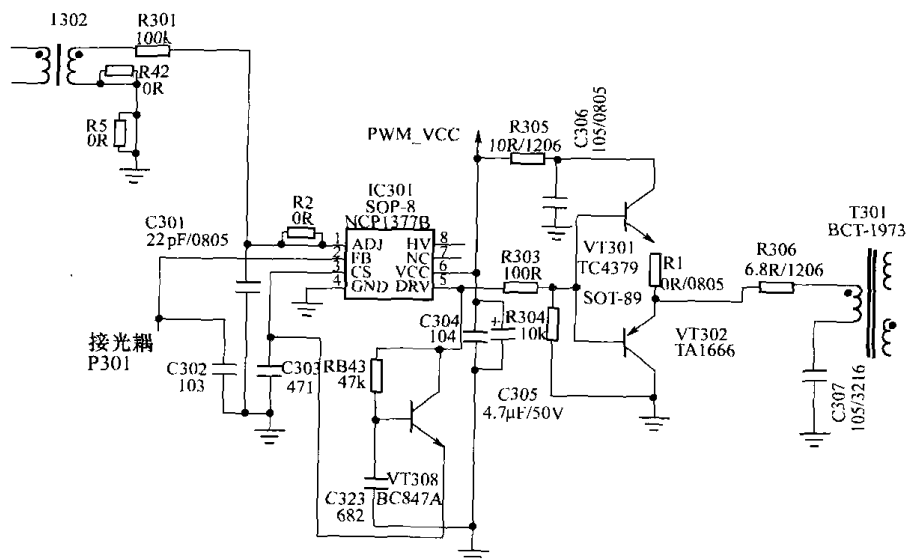


图 1-8 +12V 的形成电路

故障 11:无 24V 电压。

机型:TCL L42E64 液晶彩电。

故障原因:24V 形成电路电容击穿。

分析检修:开机测 5V 待机电压正常,强制开机后,12V 电压也正常,但是没有 24V 电压。根据电路原理图可知,12V 和 24V 电压是在 PFC 之后各自的产生电路中产生的,现在 12V 正常,说明 PFC 电路正常,问题仅仅是在 24V 的形成电路,如图 1-9 所示。于是将检修重点放在 24V 的 PWM 电路上,对比测量 IC401 各个引脚的电压,发现 IC401 的 10 脚没有参考电压输出,而实际 IC401 的 10 脚应该有 5V 的参考电压输出,断电后测量 IC401 的 10 脚对地电阻,发现对地短路。代换 IC401 后再次测量,电阻还是短路,说明 IC401 的外围电路有异常。检测外围电路,发现 C406 短路,更换后测量,电阻恢复正常,开机测量,故障排除。

故障 12:不开机,指示灯不亮。

机型:TCL L40E9 液晶彩电。

故障原因:启动电路电阻损坏。

分析检修:指示灯不亮,说明 5V 待机电路异常。通电测量,没有 5V 电压。于是首先测量 待机电路 IC1 的 5、6、7、8 脚无电压,如图 1-10 所示,而正常应有 320V 左右的电压,说明启动电路异常,检查启动电路上的电阻,发现 RB1 损坏,更换后故障排除。

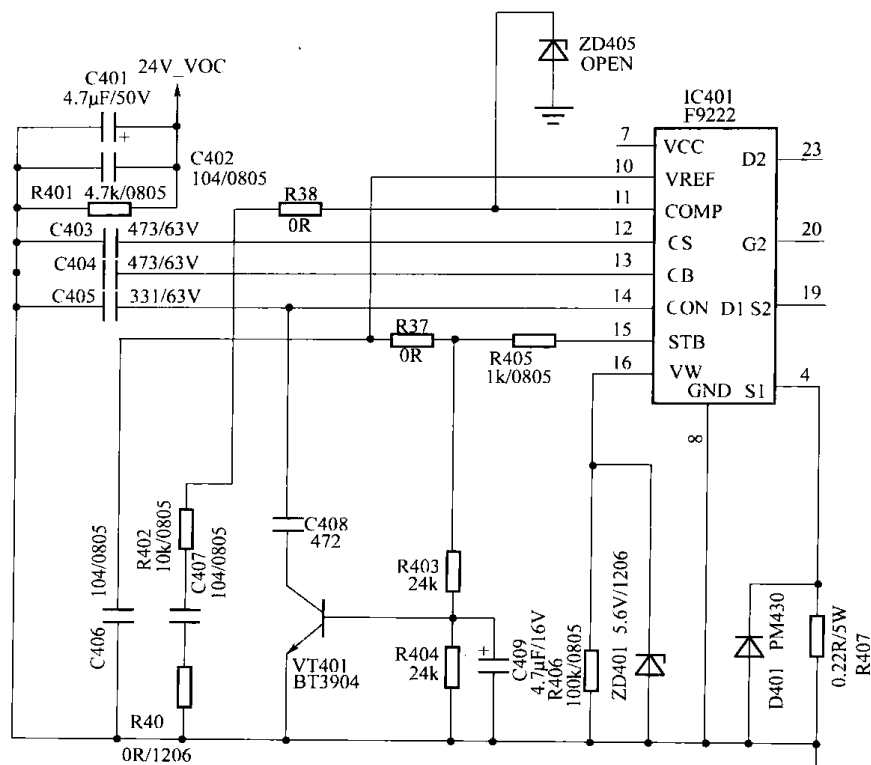


图 1-9 24V 形成电路

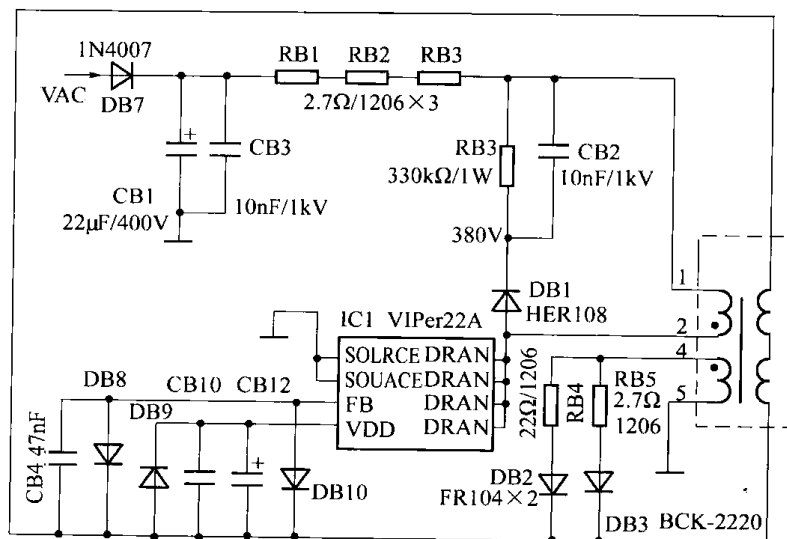


图 1-10 5V 待机电路

故障 13: 无 12V、24V 输出。

机型:TCL L37M61B 液晶彩电。

故障原因: PFC 电路中的取样电阻开路。

分析检修:开机测量,发现 5V 待机电压输出正常。于是断开保护电路中的 RS20 后强制开机测量,还是没有 12V、24V 输出,排除了保护电路的问题。测量给 PFC 电路的主控 IC2 供电的 VCC2 以及给 PWM 电路的主控 IC3 的供电 VCC1 也正常。接着测量 PFC 的输出电压在 390V 左右,也正常,可以判断问题在 PWM 电路。检查 PWM 电路的有关元件,测量 QW9 和 QW10 的电阻,没有发现异常。测量 IC3 的各个引脚,如图 1-11 所示,发现 IC3 的 7 脚电压异常。7 脚是 PFC 的电压检查输入脚,正常时电压大约在 1.8V。测量 7 脚外围元件无异常,检测 PFC 电路中的取样电阻,发现 RW13 开路。更换后开机测量,故障排除。

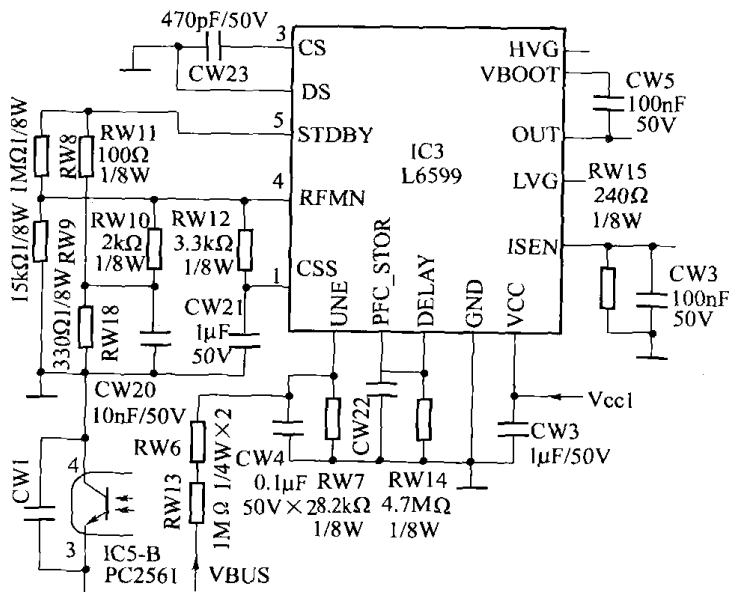


图 1-11 功率因素校正电路

故障 14: 无 24V、12V 电压。

机型:TCL L40M9FR 液晶彩电。

故障原因:光电耦合器电阻开路。

分析检修:开机测量 5V 正常,于是强行开机加电测量,还是没有 24V 和 12V 电压。测量给 PFC 电路主控 IC2 供电的 VCC2 以及给 PWM 电路的主控 IC3 供电的 VCC1 都没有电压。说明问题可能在保护电路或是 VCC 的供电线路。于是先断开 RS20 后再次测量,还是没有电压,可以排除保护电路的问题。进一步测量 VC 电压有 19V,说明 T2 变压器初级副绕组的输出整流部分正常。此时就把问题范围