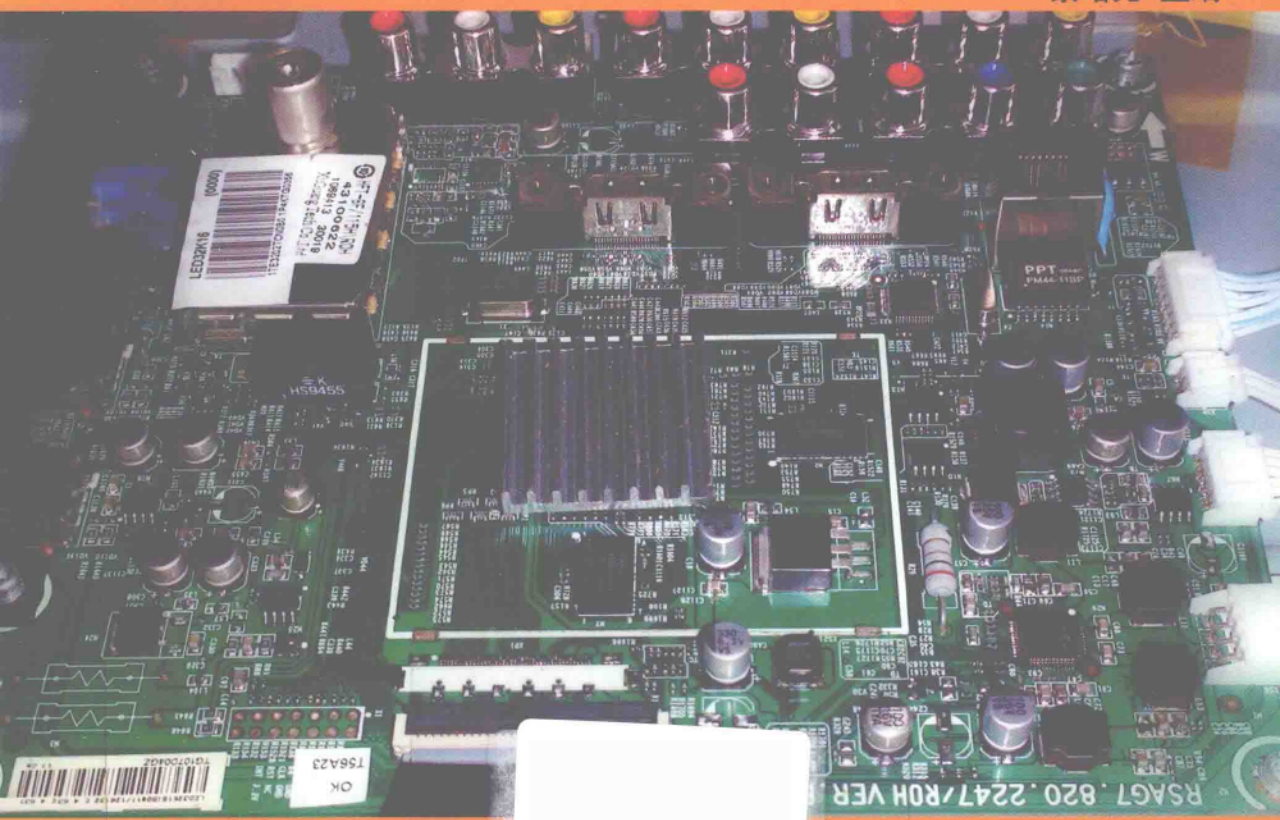




平板彩电维修实战秘技

景曙光 主编



★ 剑走偏锋之检测手段
★ 瞒天过海之应急维修

★ 移花接木之电路改动
★ 凌波微步之器件修配



本书从实际维修角度出发，图文并茂地详细阐述了液晶彩电高压板的组成、关键检测点及不同型号板之间的代换方法；剖析了10种不同方案的高压板电路，对其控制流程进行了具体介绍，对其常见故障进行了深入分析；对常用的20多种大屏幕液晶彩电高压板进行了实物维修图解，且附有相关实测数据，以便实修时参考。

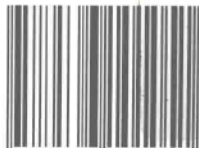


本书从实际维修的角度出发，精选出社会拥有量大的近20种液晶彩电与2种等离子彩电开关电源方案，图文并茂地对其工作原理进行了详细地分析，对其关键测试点与检测方法进行了重点提示，并附有集成块与关键晶体管的实测数据，内容丰富翔实。在本书附录中，为便于实修时参考，系统地给出了114种电源变换IC的维修资料及15种液晶彩电代表型开关电源电路。



为转变维修人员思路，提高理解和准确判定故障部位的能力，切实解决平板维修中遇到的故障，杂志社特组织各品牌厂家一线维修高手编写了此书。此书在详细介绍长虹、TCL、创维、海信、康佳畅销产品整机框图、信号处理流程、实物介绍、经典故障分析处理的基础上，还列举了各品牌厂家典型机芯的典型故障及处理方法，并结合故障现象图片和实物图解，图文并茂，使维修更为直观，是广大维修人员进入平板维修不可或缺的参考资料。

ISBN 978-7-5661-0105-1



9 787566 101051 >

定价：38.00元

平板彩电维修实战秘技

景曙光 主编



哈尔滨工程大学出版社

内容简介

本书是“修”出来的,其内容由大量的平板彩电维修实例总结提炼而成:平板彩电故障现象彩图(92幅)精选(并附有相应的故障原因),以便按图索骥;平板彩电结构及检修经验介绍,以便快速入门;源自于实修的“剑走偏锋之检测手段”、“瞒天过海之应急维修”、“移花接木之电路改动”、“凌波微步之器件修配”等检修技巧详解,以便迅速提高;多例液晶彩电故障检修纪实,以便举一反三;液晶彩电万能信号板换板操作图解,以便变通维修。

另外,为了方便实际维修,特对平板彩电维修资料进行了精选,主要收集了主流品牌液晶彩电的总线调整资料、平板彩电代表型开关电源电路与实测数据、常见液晶彩电高压控制芯片维修资料及等离子彩电的自检、总线调整及电源板单独工作方法等资料。

本书紧贴实际维修,结构新颖、内容详实,先从平板彩电故障现象的直观认识入手,然后再对电路结构及检修经验、技巧进行介绍,并辅以故障检修实例,易读易懂,且具有较强的操作性,适合家电维修人员和相关技术人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

平板彩电维修实战秘技 / 景曙光主编. — 哈尔滨 :

哈尔滨工程大学出版社, 2011.3

ISBN 978-7-5661-0105-1

I. ①平… II. ①景… III. ①平板电视:彩色电视—

电视接收机—维修 IV. ①TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 051283 号

出版发行:哈尔滨工程大学出版社

社 址:哈尔滨市南岗区东大直街 124 号

邮政编码:150001

发行电话:0451-82519328

传 真:0451-82519669

经 销:新华书店

印 刷:世界知识印刷厂

开 本:185mm×260mm 1/16

印 张:19(彩插 12 页)

字 数:400 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1-5000 册

定 价:38.00 元

<http://press.hrbeu.edu.cn>

E-mail:heupress@hrbeu.edu.cn

□版权所有 侵权必究□

凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,请寄回印刷厂调换

Contents

彩页

液晶电视故障现象精选	I
一、液晶屏损坏	I
二、逻辑板异常	III
三、上屏线接触不良或损坏	VII
四、信号板异常	VIII
等离子电视故障现象精选	XI

第1章 平板彩电结构与检修经验	1
1.1 液晶电视(LCD)的组成	2
1.2 大屏幕液晶彩电电源板检修经验	7
1.3 液晶彩电高压板电路组成及维修经验	13
1.4 逻辑板的结构及故障检修技巧	30
1.5 等离子电视(PDP)整机组成、控制流程及检修经验	36
1.6 等离子屏上组件的快速识别	43
1.7 等离子电视常见故障换板检修流程	48

第2章 平板彩电实修技巧荟萃	51
2.1 剑走偏锋之检测手段	52
2.2 瞒天过海之应急维修	68
2.3 移花接木之电路改动	79

2.4 凌波微步之器件修配	84
第 3 章 液晶彩电实修实说	87
3.1 电源板维修实例	88
3.2 高压板维修实例	103
3.3 信号板电路故障检修	113
3.4 常见故障分析与检修	162
第 4 章 万能信号板换板操作图解	173
4.1 标清万能信号板	174
4.2 通过 USB 接口升级的高清万能信号板	188
4.3 通过 RS-232 DB-9 接口升级的高清万能信号板	196
第 5 章 平板彩电维修资料精选	201
5.1 液晶彩电总线调整资料	202
5.2 代表型电路及实测数据	224
5.3 等离子彩电自检、总线调整及电源板单独工作方法	284



平板彩电维修实战秘技

第 1 章

平板彩电结构与检修经验



维修心语

检修误判多缘于方法缺失,维修
困境多缘于视野狭窄,劳而无功
多缘于认识不足。

1.1 液晶电视(LCD)的组成

液晶电视主要由电源板、信号处理板、背光灯驱动板、逻辑板及屏组件组成,如图 1-1 所示,其结构示意图如图 1-2 所示。下面就其特点与作用分别进行介绍。

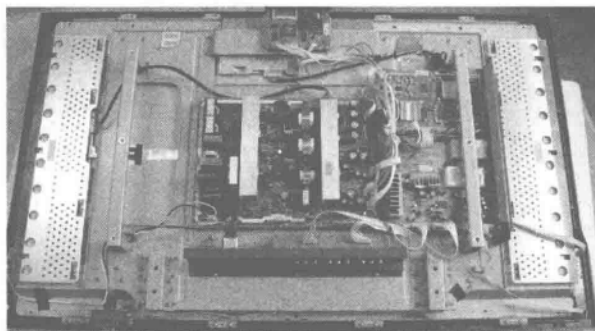


图 1-1 液晶彩电整机实物图

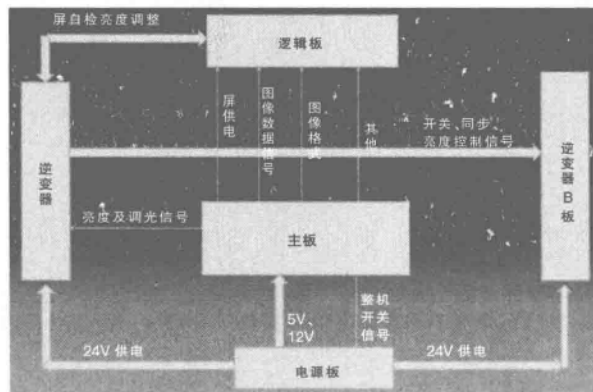


图 1-2 液晶彩电结构示意图

1.1.1 电源板

电源板的显著特征是板上有较多的散热片及开关变压器,且功率越大,这些部件的体积也越大,如图 1-3 所示。其作用是信号板、高压板及逻辑板等电路提供供电,其开/待机受信号板上的 CPU 控制。不同型号的电源板的电路结构及输出电压不尽相同,实修时需注意。

1.1.2 信号板

信号板又称主板或数字板,其主要作用是将 RF 信号及 AV、VGA、S 端子、YPbPr、YCbCr 等信号转换成 LVDS 信号送往逻辑板。另外,信号板还负责接收遥控及按键信号,并输出相应指令控制电源的开/关,及背光灯驱动板的开/关与背光亮度调节。

早期部分信号板由多块小板组成,如由 AV 板、高频头电路板、数字板组成,如图 1-4 所示。随着集成电路技术的不断提高,现在的信号板大多采用单芯片方案,仅由一块板组成,且接口及功能也较多,如图 1-5 所示。

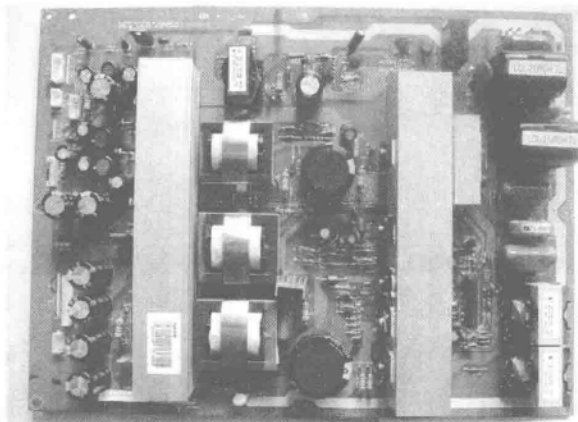


图 1-3 开关电源板实物

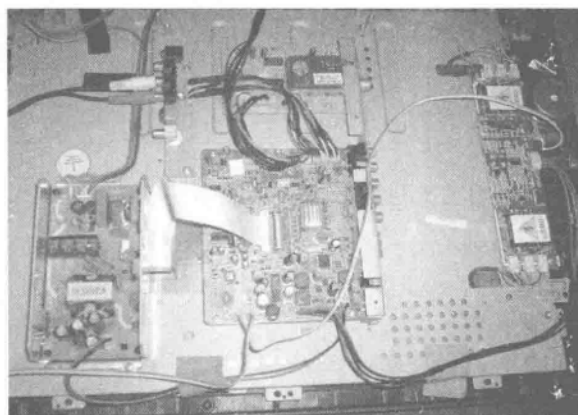


图 1-4 多块小板组成信号板

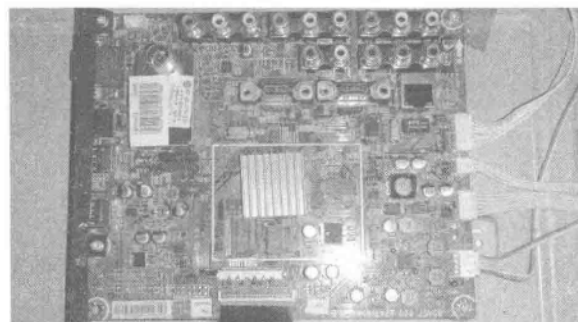


图 1-5 单芯片信号板

1.1.3 背光灯驱动板

背光灯驱动板的作用是点亮液晶屏面板后面的背光,从而呈现出液晶屏上的图像。在采用冷阴极灯管的液晶彩电中,背光灯驱动板又称为高压板、升压板或逆变器。由于背光源的不同,背光灯驱动板的外形及电路结构差异较大,但其共同点是板上均设有插座或插头,通过连线与屏内部的背光

源相连,如图 1-6、图 1-7 所示。背光灯驱动板是一块单独工作且受控于信号板上 CPU 的电路组件,其开/关与亮度调节受 CPU 控制。

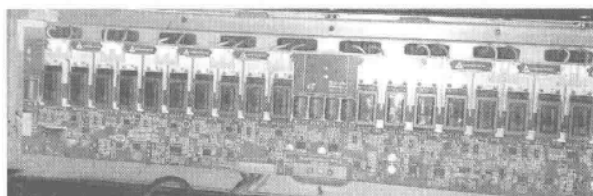


图 1-6 插座连接方式

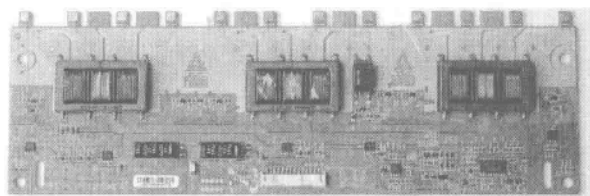


图 1-7 插头连接方式

值得一提的是:在拆装图 1-7 所示背光灯驱动板时,应将板平缓退出或推入,不可用力扭动,否则易导致屏内灯管断裂。

目前,也有不少液晶电视将电源板与背光灯驱动板做在一块板上,常称为二合一板或 IP 板,如图 1-8 所示。

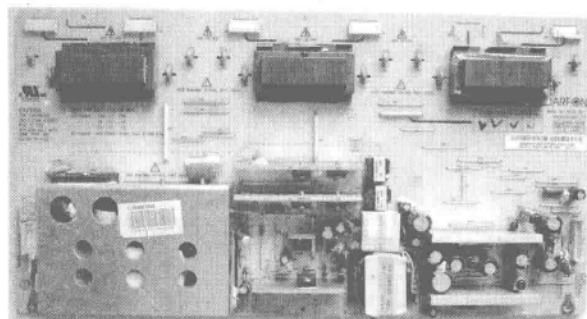


图 1-8 IP 板实物图

1.1.4 逻辑板

逻辑板是指许多资料中所称的 TCON 板,一端通过排线与信号板相连,一端通过软排线(FPC)与屏面板相连,如图 1-9 所示。TCON 是英文 Timing Control 的缩写,也常称为定时控制器或时序控制器,主要由时序发生器、显示存储器及管理、控制电路组成,其作用是对信号板送来的 LVDS(Low Voltage Differential Signal,低压差分信号)信号进行处理,输出驱动液晶屏的 RSDS(Reduce Swing Differential Signal,降低摆幅差分驱动信号),送给液晶屏面板的行、列驱动电路。

目前,部分液晶电视的信号板直接输出 RSDS 信号,送往屏内部的行、列驱动电路,从而省去了逻辑板,这也相当于把逻辑板集成到了信号板上,如图 1-10 所示。

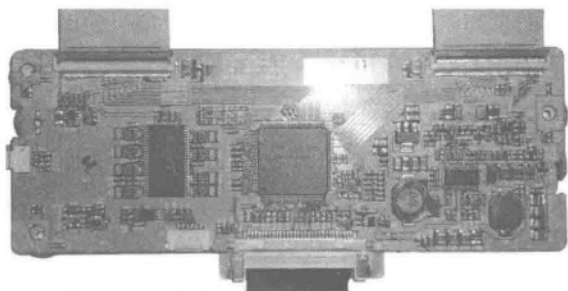


图 1-9 逻辑板实物图

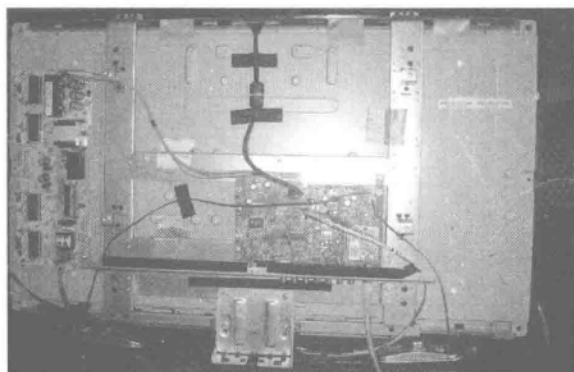


图 1-10 输出 RS-D/S 信号的信号板

1.1.5 屏组件

这里所说的屏组件是指液晶面板、背光源、均光组件及行、列驱动电路。均光组件是指盖在背光源上的导光板及偏振片,如图 1-11 所示,其作用是指背光均匀,不出现暗区。

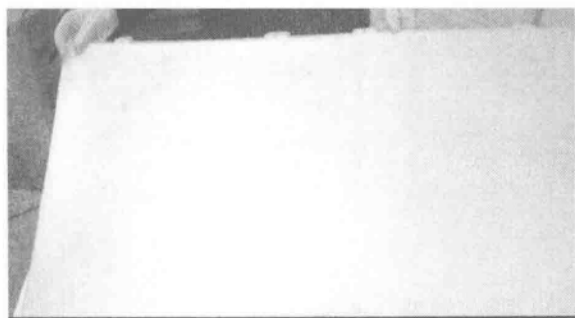


图 1-11 均光组件实物图

行、列驱动电路安装在屏面框内,通过软排线(FPC)与屏连在一起,需专用工具才能拆换。行驱动电路是 GATE 驱动电路的全称,如图 1-12 所示,其作用是驱动液晶屏中水平方向的像素点;列驱动电路是 SOURCE 驱动电路的俗称,如图 1-13 所示,其作用是驱动液晶屏中竖直方向的像素点。



图 1-12 行驱动电路实物图

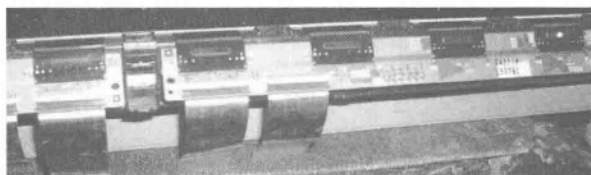


图 1-13 列驱动电路实物图

1.1.6 LED 液晶屏简介

从正面看,LED 屏与采用 CCFL 或 EEFL 灯管的液屏没什么区别;从厚度上看,LED 屏的厚度约在 2cm 左右,小于采用 CCFL 或 EEFL 灯管的液晶屏;从电路上看,信号板与逻辑板并无差别,但 LED 液晶屏的背光灯驱动板只有一块,一般安装在屏的中部,与逻辑板分置中间位置的上、下部,如图 1-14 所示。另外,对于同尺寸的液晶屏而言,因采用 LED 背光源的液晶电视的总功率要小很多,故其开关电源板显得较为“小巧”。

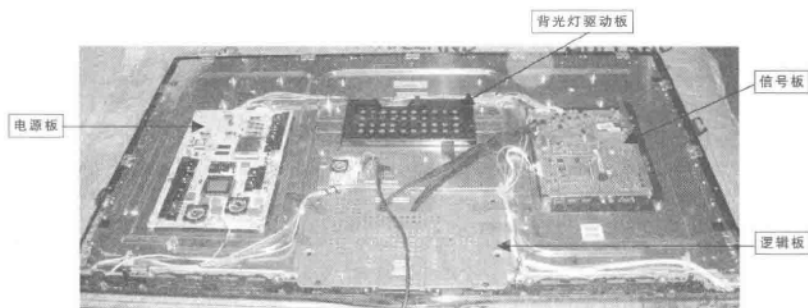


图 1-14 LED 液晶电视内部结构

1.2 大屏幕液晶彩电电源板检修经验

大屏幕液晶彩电常指 32 英寸及其以上产品,这类电视的背光灯驱动板供电多为+24V(22 英寸及其以下产品的背光灯驱动板供电多为+12V),其开关电源的大致工作流程如下:接通液晶电视电源后,电源板上的副电源先工作,输出+5V 电压(常称为 5VSB)供给信号板上的 CPU,此时整机进入待机状态。按一次“开/待机”键后,CPU 输出开机电平(多为高电平),如图 1-15 所示,在开/待机电路的控制下,Q1 导通,输出 VCC 电压(通常为+14V~20V),供给 PFC 芯片及主电源 PWM 芯片(许多电源中,这两块芯片合二为一)。大多数开关电源上的 PFC 电路先工作,将+300V 脉动直流电升至约+380V 的直流电压,这时主开关电源的脉宽振荡器才开始工作,主开关变压器次级输出+5V、+12V、+24V 等电压,整机进入正常工作状态。

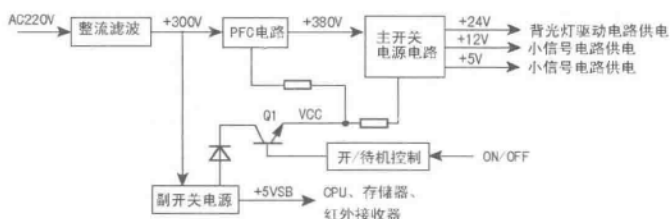


图 1-15 开关电源工作流程图

1.2.1 主要电路及元器件

1. PFC 电路

什么是 PFC 电路呢? 简单地说,PFC 电路就是一个直流升压电路,把+300V 电压升高到+375V~+400V。实修时,若测得耐压 450V 的大滤波电容(容量通常为 330 μ F 或 470 μ F)两端电压为+375V~+400V,则表明功率因数校正电路工作正常;如果测得电容两端电压约为+300V,说明 PFC 电路未工作,这时主要检查 PFC 电路的供电及市电检测等电路。

【提示】电源带负载能力差故障的常见原因为 PFC 电路工作异常。因此检修该故障时,首先要测量 PFC 电压是否正常(约 380V),如果正常,则故障通常由电源厚膜块带载能力差引起。

2. 保险管

液晶彩电的保险管有两类,一类为普通的玻璃管式,一类为圆柱式,如图 1-16 所示。检修液晶彩电电源时,首先要确认保险管状态。若保险管完好,通常表明 PFC 校正电路中的开关管没有短路,再测 450V 大滤波电容两端的电阻,若有数十千欧姆,则表明+300V 整流滤波、副开关电源及



图 1-16 圆柱形保险管

PFC 电路中没有元件击穿。如果保险管熔断,首先检查 PFC 校正电路中的开关管,其次检查副开关电源电路。

3. 输出电压电路

40 英寸以下的液晶彩电的开关电源一般输出+5VS (或+5VSB)、+5V、+12V、+24V 四组电压 (部分机型没有+5V 电压或+12V 电压),其中,+5VS 为待机电压,供 CPU、遥控及按键电路;+5V、+12V 供信号板,为信号处理及逻辑板供电,部分机型伴音功放也采用+12V 供电;+24 V 主要供给背光灯驱动板,部分机型伴音功放也采用+24V 供电。40 英寸及其以上液晶彩电的开关电源板一般输出+5VSB、+12V、+18V、+24V 四组电压。其中,+18V 专供伴音功放电路。开关电源的功率主要由+24V 电压决定。通常情况下,可按一只灯管 8W 的功率算出该机总功率 P,再用 P 除以 24V,即可得到+24V 的最大电流。一般来说,32、37、42 英寸液晶彩电所需+24V 电压最大输出电流分别为 5A、7A、10A。一款用于 32 英寸液晶彩电的电源板输出电压参数的标注如图 1-17 所示。

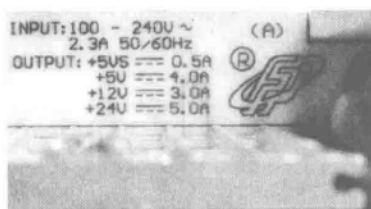


图 1-17 电源输出电压参数

在实际维修中,只要电源板的输出电压相同,功率接近,且安装空间许可,就可以相互代换。当然,功率大的电源板可以代换功率小的。代换时,要注意插座各脚功能,若不相同,应重新焊线或跳线,检查无误后方可通电试机。

【提示】在实际检修时,若某组输出电压低于正常值,但接上负载后,输出电压上升,其原因多为该组电压滤波电容的容量减小。

4. 保护电路

在液晶彩电开关电源中,除具有常见的尖峰吸收保护电路外,还设有+24V、+12V 和+5V 电压的过压、过载保护电路,其保护电路多采用四运算放大器 LM324、四电压比较器 LM339、双电压比较器 LM393 或双运算放大器 LM358,如图 1-18 所示。维修时,可依次断开各电压的过流或过压保护电路,如果电压恢复正常,说明该保护电路有故障。

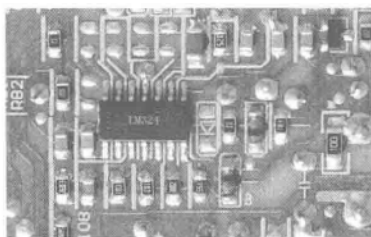


图 1-18 保护电路

1.2.2 摘板检修须知

液晶彩电的电源板可以从电视机上摘下单独进行维修。维修时,先找到电源板上的开/关机端(通常标注为 ON/OFF、STB 或 POWER 等),用一根导线或用一只 $1\sim 2\text{k}\Omega$ 电阻将该端与 +5VSB 输出端相连,如图 1-19 所示,让整个开关电源全部进入工作状态。若能找到开关电源板上的开/关机控制三极管,也可以将其 c、e 极短接进行强制开机。少数电源板采用低电平开机方式,即将电源板上的开/关机端与地短接即可开机。



图 1-19 强制开机的连线

由于在部分液晶彩电的开关电源中,只有 +12V 或 +24V 输出端带有一定功率的负载,主开关电源才能进入正常的工作状态,开关变压器的次级各路电压才有输出。因此,在实际检修时,应在 +24V 输出端接上 40W/36 V 灯泡作假负载,在 +12V 输出端接上一只 $20\sim 47\Omega/10\text{W}$ 的电阻或 10W/12V 的灯泡作假负载,如图 1-20 所示。

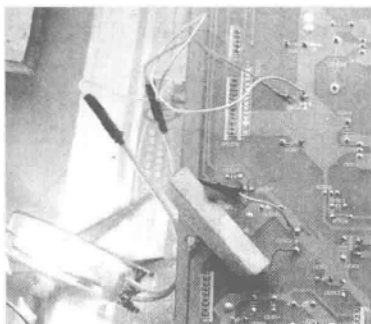


图 1-20 假负载的接法

在通电试机前,应先检查电源板上有无元件烧焦和电容鼓包现象,如有应先更换,然后测量各滤波电容两端的直流电阻,看有无短路现象,或用数字万用表的二极管挡测量各二极管有无短路现象,在确认上述检查正常后方可通电试机。检修保险管熔断、开关管击穿或厚膜块炸裂等故障时,建议在更换所有损坏器件后先不装保险管,而是用一只 100~200W/220V 的灯泡来代替保险管,这样可以有效地避免元件再次损坏。

【提示】在检修液晶彩电电源板时,应区分开冷、热地,严禁直接用手触摸热地部分的元器件及其散热片。另外,通电后最好不要测量电源振荡芯片或厚膜块振荡部分的引脚电压,否则极易导致元器件损坏。

1.2.3 元器件的代换

1. 副开关电源芯片的代换

在液晶彩电的副开关电源中,多采用小功率且内带开关管的电源芯片,型号很多,如

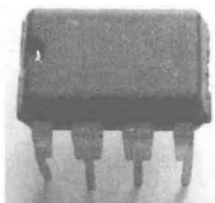


图 1-21 集成块 P1014AP06 实物图

5M0765RC、NCP1013、NCP1207、TNY267 等。若该芯片损坏且在购不到原型号 IC 的情况下,笔者通过实验发现,可用价格低廉且易购到的 P1014AP06 来变通代换,如图 1-21 所示。P1014AP06 的引脚接法如下:①脚为 VCC 端,接副开关变压器辅助绕组整流滤波后的电压;④脚为稳压信号反馈端,通常外接稳压光耦;⑤脚为 MOSFET 管的漏极,接副开关变压器的初级绕组;②、③、⑦、⑧脚为接地端。

2. 开关管的代换

液晶彩电开关电源中所用开关管多为大功率场效应管,虽然型号较多,但实际维修中一般只需准备三种型号的场效应管就可以了,一是 12N60,如图 1-22 所示,最大电流 12A,最高反压 600V;二是 20N60,最大电流 20A,最高反压 600V,类管有两种基装形式,一类为小体积封装,如图 1-23 所示,另一类体积较大,形似普通彩电的行管,如图 1-24 所示;三是 32N60,最大电流 32A,最高反压 600V,多用作大功率 PFC 电路的开关管,如图 1-25 所示。

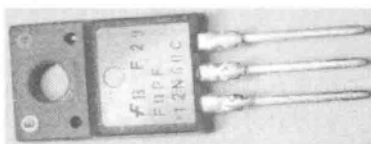


图 1-22 12N60 实物图

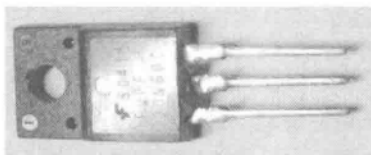


图 1-23 20N60 实物图 1

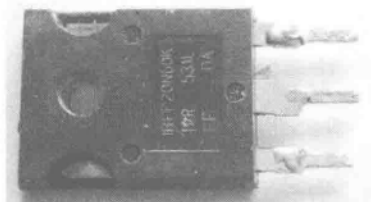


图 1-24 20N60 实物图 2

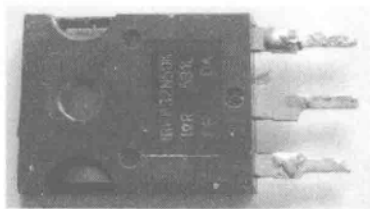


图 1-25 32N60 实物图

3. 二极管的代换

由于+24V 及+12V 的输出电流较大,对整流二极管要求较高,多采用 TOP220 封装带散热片的低压差大功率肖特基二极管,如图 1-26 所示,不能用普通整流二极管代换。若用数字万用表的二极管挡测量这类肖特基二极管的正向压降,仅为 0.2V 或 0.3V,如图 1-27 所示,而普通整流二极管的正向压降为 0.6V 或 0.7V。



图 1-26 肖特基整流二极管

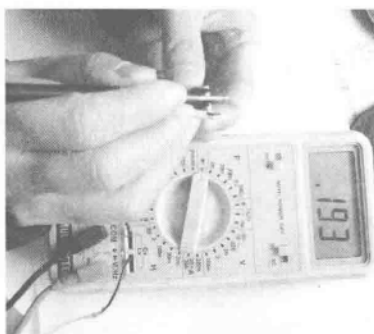


图 1-27 肖特基整流二极管的正向压降

在实际维修中,通常准备 MBR20100(最大电压 100V、最大电流 20A)和 MBR40100 或 40CPQ100(最大电压 100V、最大电流 40A)这两种肖特基二极管就够了,如图 1-28、图 1-29 所示。后者体积较大,形似普通彩电的行管。