

显示器

故障 维修笔记

张振文 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

介 简 容 内

显示器故障维修笔记

张振文 主编

封面

书号

封面出

封面

封面

封面

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 239 例,机型涉及普平显示器、纯平显示器、液晶显示器及专业显示器等,按照不同的电路进行分类,对故障的现象和检修方法均作了较详细的介绍和分析,部分故障还增设有“温馨提示”的内容和“改装维修”的方法。附录部分是非常难得的珍贵资料,分别为显示器维修信号源的制作、109 个型号的彩色显示器的工厂模式的进入方法和维修模式中的常用英文注释等内容。

图书在版编目(CIP)数据

显示器故障维修笔记 / 张振文主编. —北京:国防工业出版社, 2008. 11

ISBN 978 - 7 - 118 - 05898 - 7

I. 显... II. 张... III. 显示器—维修 IV. TN873

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 120805 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 100044)

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 13 $\frac{3}{4}$ 字数 265 千字

2008 年 11 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5000 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

众所周知,电子技术的飞速发展使彩色显示器的更新换代越来越快,集成化程度与数字化程度也越来越高,而彩色显示器的故障类型和故障现象也变得越来越难以掌握。

由于一般维修人员不具备一些高档次的专用检测仪器,所以各种类型的故障,尤其是一些疑难杂症的故障,常常使广大的维修人员和电子爱好者感到束手无策。要想解决这一问题,最好的办法就是掌握检修技巧。

本书正文部分按照不同的电路进行分类,分别讲解了疑难故障、特殊故障、软故障及容易判错的故障等 239 例,对故障现象、故障原因、检修方法作了较详细的介绍。为了使广大维修人员在维修过程中少走弯路,在一些维修实例中还增加了“温馨提示”的内容和“改装维修”的方法。附录部分是非常难得的珍贵资料,分别为显示器维修信号源的制作、109 个型号的彩色显示器的工厂模式的进入方法和维修模式中的常用英文注释等内容。

为了便于读者查阅书中的各类维修实例,我们特别编排了两个索引,读者可以分别按照故障类型和机型进行检索。

本书的出版,得到国防工业出版社的大力支持和帮助,写作过程中参阅了《无线电》、《家电检修》、《电子报》、《家电维修》、《电子世界》等杂志的相关文章,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中肯定有不准确甚至错误之处,欢迎广大读者在使用中提出宝贵意见,以使之更加完善。

作 者

2008 年 1 月

目 录

第一章 电源电路故障排除.....	1
第二章 行扫描电路故障排除	60
第三章 场扫描电路故障排除	96
第四章 视放及显示电路故障排除.....	111
第五章 系统控制电路故障排除.....	147
第六章 辅助电路及其他类特殊故障排除.....	166
附录 A 显示器维修信号源的制作.....	183
附录 B 显示器进入工厂模式的方法.....	186
附录 C 维修模式中的常用英文注释.....	196
故障索引.....	199
机型索引.....	213

第一章 电源电路故障排除

1. 故障现象:液晶彩色显示器显示无信号连接和黑屏交替出现,频率大概是每秒一次。

机型:联想 LXB - L15 液晶彩色显示器。

故障原因:+12V 整流滤波部分滤波电容容量下降。

分析检修:由于此机开机后不管是否连接信号线,屏幕上均显示“无信号连接”,绿灯亮,然后黑屏,橙灯亮。根据故障分析,应是 MCU 的 I/O 接口故障,使彩色显示器交替进入正常和待机状态,也可能是软件故障,使信号检测控制电路发生混乱造成故障。还有就是电源负载能力差,待机状态时橙灯亮,电源因负载电路不工作而输出正常,一旦负载电路开始工作,电源各输出电压下降,机器进入保护性待机状态,从而出现交替显示黑屏现象。

首先检查电源。拆开液晶彩色显示器的底座,发现彩色显示器的电源采用的是开关电源,220V 交流电经过开关电源电路后,输出 +5V 和 +12V 两组直流电,给信号处理电路供电,数据驱动和扫描驱动等电路需要的各电压,由 +12V 经过二次电源升压产生。先检查开关电源的各元件,没有发现虚焊等异常现象。通电测量电压时,发现 +5V 这一组很稳定,而 +12V 电压却在 +11V ~ +14V 之间波动,因为 +5V 电压很稳定,所以故障应该在 +12V 整流滤波部分,相关电路图如图 1-1 所示,而且应是滤波电容有问题。于是拆下 C22 和 C23,用 MF47 万用表 $R \times 100$ 挡测量 C22 时,发现表针只波动到 20k Ω ,然后停在 180k Ω ,正常的 1000 μF 电容,应摆到 250 Ω 处再往上逐渐增大,显然该电容容量已经下降。为了保险起见,把 C22 用新的电容更换,检查 D4 和稳压管 Z,没有发现问题,通电试机,彩色显示

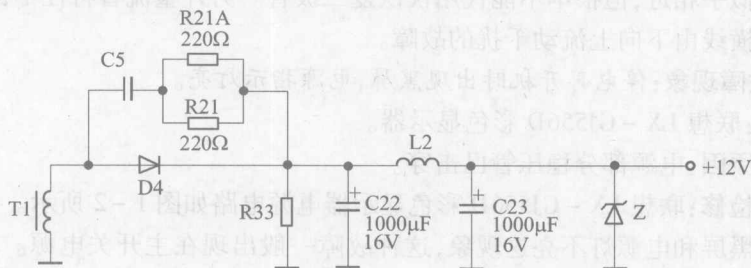


图 1-1 联想 LXB - L15 液晶彩色显示器 +12V 整流滤波部分电路

器恢复正常。此时再测量 +12V 电压,稳定在 +12V,故障排除。

温馨提示:由于该液晶彩色显示器底座不大,内部空间紧凑,电路板小,各元件挨得很近,特别是 C22 很靠近 D4。正常工作时整流二极管 D4 产生的热量很大,长时间开机,滤波电容的电解液被烘干而失去容量,从而造成本例故障。在实际维修中还发现,很多机型中的滤波电容离散热片很近,从而使电容受热产生故障,维修时应特别注意电容距电源的散热器距离和电容的耐压值。为此,在更换时应选择耐压为 25V 的电容,电容耐压增高,体积也相应增大,所以更换电容时应利用其引脚由原来的垂直放置改为水平放置,并且在不影响电源板安放的情况下,尽量让电容远离散热器。

2. 故障现象:开机后屏幕刚显示出信息就自动收缩后黑屏。电源指示灯由绿色转为黄、绿色交替闪亮,同时彩色显示器内伴有“吱吱”声。

机型:联想 LXB-L15 液晶彩色显示器。

故障原因:12V 电源整流管特性不良。

分析检修:开机后屏幕刚显示出信息就自动收缩后黑屏。在不连机时,“信号线无连接”的提示小方框刚刚出现也自动收缩并黑屏,电源指示灯由绿色转为黄、绿色交替闪亮,同时彩色显示器内伴有“吱吱”声,在发生故障时测量电源板的 12V 和 5V 输出电压分别为 13.8V 和 5.25V,认为电源正常,故障出在主板或高压板上。但当更换了主板和高压板后故障却依旧,说明故障应在电源电路,如图1-1所示。

拔下电源板至主板的输出插头,接通 220V 电源测量 12V 和 5V 输出电压分别为 7V 和 4.9V,怀疑是开关电源未接负载导致的电压下降。于是,在 12V 电源端接入一只 $6.8\Omega/5W$ 电阻作为假负载,此时 12V 输出电压升为 10.9V,5V 输出电压基本正常,但电源依然发出“吱吱”声。检查电源板电路时发现 D4 温升过高,检查滤波电容和稳压管 Z,没有发现问题,怀疑 D4 特性不良,更换 D4 后,仍不接主板也不接假负载,通电,12V 输出电压为 11.98V,5V 电压为 5.2V,电源的“吱吱”声也消失了。将电源板输出插头与主板连接后开机,彩色显示器恢复正常。

温馨提示:注意开关电源部分的整流二极管为快恢复二极管。它与普通管尽管看起来似乎相近,但根本不能代用快恢复二极管。另外整流管特性不良时,还会出现横线由下向上流动干扰的故障。

3. 故障现象:停电再开机时出现黑屏,电源指示灯亮。

机型:联想 LX-GJ556D 彩色显示器。

故障原因:电源部分稳压管已击穿。

分析检修:联想 LX-GJ556D 彩色显示器电源电路如图 1-2 所示。

根据黑屏和电源灯不亮这现象,这种故障一般出现在主开关电源。本部分原理基本同一般开关电源原理一致。静态测量 F901、D901-D904、Q901、IC901 (UC3842) 等主要元件没问题。

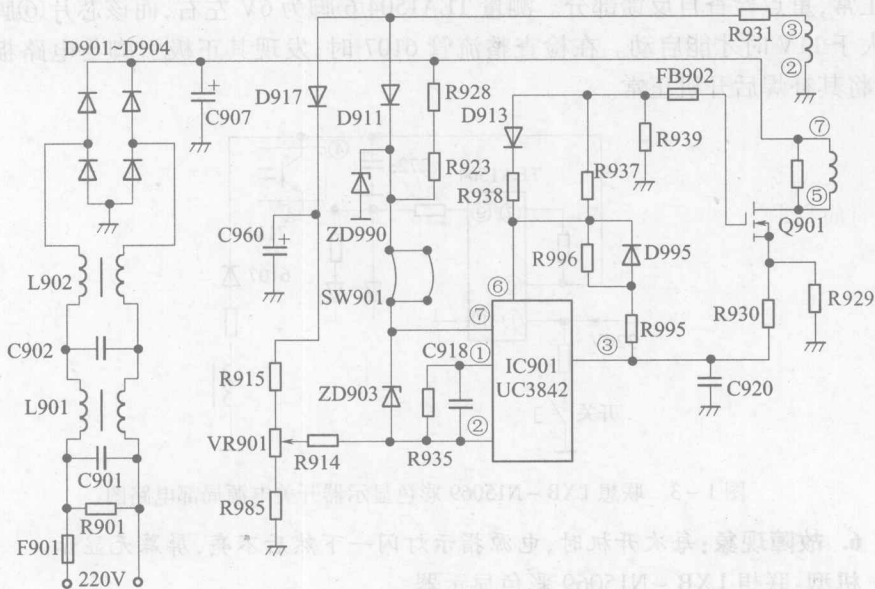


图 1-2 联想 LX-GJ556D 彩色显示器电源电路

加电测量 Q901 的 D 极电压约 300V,关断电源开关 SW901,在 ZD990 负端测量启动电压为 0V(一般在 16V ~ 20V 之间),测量 ZD990 稳压管已击穿,更换 ZD990 后彩色显示器修复。

4. 故障现象:电源指示灯不亮,无光栅显示。

机型:联想 LX-P14C2 彩色显示器。

故障原因:自馈电电路的整流管内部击穿,保险电阻开路。

分析检修:根据现象分析,该故障一般发生在开关电源、显像管灯丝供电电路或亮度控制电路。打开机盖,用万用表测开关电源输出端电压均为 0V,说明开关电源没有工作。测电源芯片 IC7105(UC3842)⑦脚电压在 11V ~ 14V 之间波动,说明开关电源工作在欠压状态,怀疑自馈电电路整流异常。经进一步检查自馈电电路的整流管,发现 D6109 内部击穿,保险电阻 R3108 开路。更换 D6109(RC2j)及 R3108 后,机器工作恢复正常,故障排除。

5. 故障现象:开机后电源指示灯闪烁,屏幕无显示,机内伴有与灯闪烁节奏相同的噪声。

机型:联想 LXB-N15069 彩色显示器。

故障原因:低压供电整流管脱焊。

分析检修:该机开关电源局部电路图如图 1-3 所示。断开行电路开机,故障现象依旧,测试各组电压均无输出,由此判断故障原因还在电源电路。由电源灯闪烁,判断开关电源控制器 TEA1504 总是处于一种“启动—停止”状态,启动电路应

该正常,重点检查自反馈部分。测量 TEA1504⑥脚为 6V 左右,而该芯片⑥脚电压在大于 11V 时才能启动。在检查整流管 6107 时,发现其正极引脚与电路板已脱焊,将其补焊后开机正常。

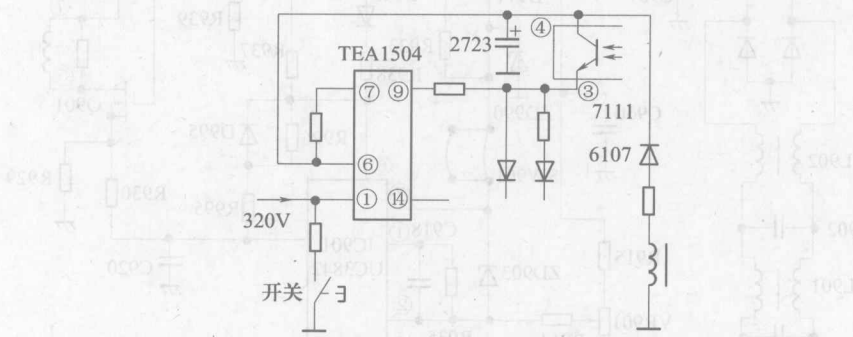


图 1-3 联想 LXB-N15069 彩色显示器开关电源局部电路图

6. 故障现象:每次开机时,电源指示灯闪一下然后不亮,屏幕无显示。

机型:联想 LXB-N15069 彩色显示器。

故障原因:光耦合器受潮。

分析检修:由于怀疑行电路有问题,导致电源产生保护使电源停振。逐渐开行电路,接上假负载开机观察故障现象依旧,看来不是行电路部分的原因使电源停振。从现象分析,可能还是由于电源启动后 TEA1504 供电端得不到开关变压器自馈绕组的供电而不能正常工作,所以先检查整流管 6107、电容 2723 均正常。由指示灯能闪一下证明 TEA1504、开关管和开关变压器应无问题,实测 TEA1504⑥脚电压仅为 2V 左右。将光耦合管焊开,断开负反馈回路,加临时性测试⑥脚电压在 10V 左右抖动,电源不断在重启、关闭,主电压在 30V 左右波动。由于断开光耦合管后⑥脚电压由 2V 上升到 10V,怀疑光耦合器有问题,但检查其发射极与集电极之间的阻值并没有问题,遂将其焊上,打算开机测量其他参数,开机后发现电源竟能正常工作了,各组电压输出正常,让人觉得很奇怪,后来仔细思考原因,可能还是因为光耦合器两个引脚之间距离太短,上面有潮湿灰尘导致光耦③、④脚阻值变小而使该⑥脚电压变低,造成电源不能正常工作。

温馨提示:其中 TEA1504⑥脚电压是关键。如果该脚电压在 6V 左右,则可能是开关管、开关变压器、整流二极管等问题。如果电压很低,则可能是电容漏电或者其他电子元件阻值变小。

7. 故障现象:接通电源彩色显示器无反应,电源指示灯不亮,无继电器吸合声。

机型:联想 LXB-F17069 彩色显示器。

故障原因:消磁电阻不良。

分析检修:联想 LXB - F17069 彩色显示器电源部分有关电路如图 1 - 4 所示。经检查,发现熔断器 1101 已烧毁,怀疑电源部分存在短路故障。再查,电源开关管 7101、电源块 7102、电容 2106、整流桥 6101 等均未击穿短路。更换 1101 后开机,只听消磁器“嗒”的一声响,熔断器再次烧毁。拔下消磁器,重新更换熔断器后接通电源,不再烧熔断器且整机工作正常。怀疑消磁电阻 3116 不良,更换后故障排除。

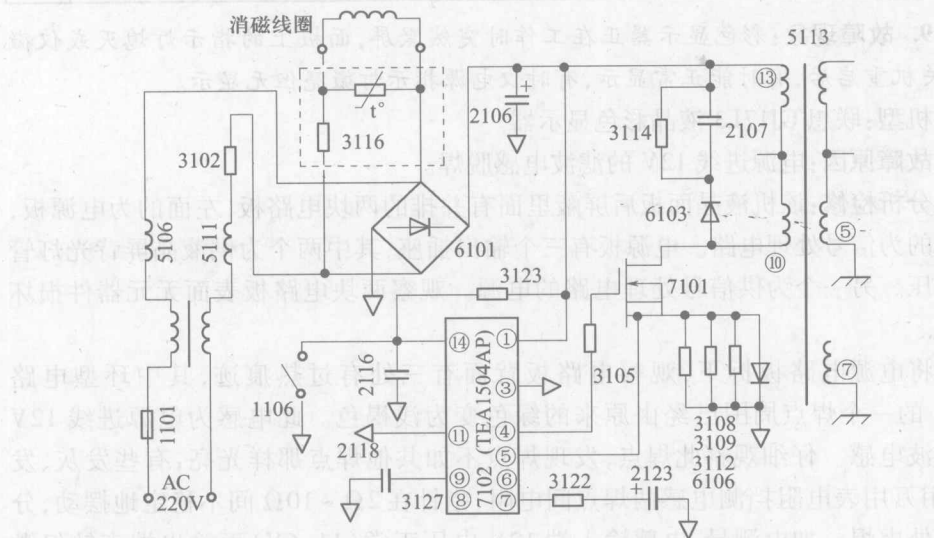


图 1 - 4 联想 LXB - F17069 彩色显示器电源部分有关电路

8. 故障现象:接通电源彩色显示器无反应,电源指示灯不亮,无继电器吸合声。

机型:联想 LXB - F17069 彩色显示器。

故障原因:开关电源集成电路坏。

分析检修:联想 LXB - F17069 彩色显示器电源部分有关电路如图 1 - 4 所示。用万用表检测开关电源次级各组输出电压的整流滤波电容正极对地电阻时发现短路现象,电源开关管 7101 各极对地电阻基本正常。插上电源插头,测主滤波电容 2106 两端 +300V 电压正常,开关电源集成电路 7102 (TEA1504AP) ④脚开关激励脉冲输出端电压为零,而其①脚 +300V 电压正常。断开行供电电路,串入 60W 灯泡做假负载,开机灯泡不亮,断定故障在电源初级。查 7101 外围元件无损坏。怀疑 7102 损坏,导致电源停振,④脚无开关激励脉冲输出。拆下 7102 用 M47 指针式万用表 $R \times 1k\Omega$ 挡测其各脚对⑪脚(接地脚)正反向电阻,并与购得的新块比较,发现其④脚对⑪脚反向电阻明显减小。换为新块,确定焊接无误后开机,灯泡发光正常,测 7102 各脚电压与资料介绍值相近。去掉假负载,接通行供电电感后

开机,指示灯常亮,屏幕显示“NO SYNC CHECK VIDEO CABLE”工作正常。开路时 TEA1504AP 各脚对⑪脚反向阻值与新件比较见表 1-1,供维修时参考。

表 1-1 TEA1504AP 各脚对⑪脚反向阻值与新件比较

引脚号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
原 IC/k Ω	10	∞	∞	0.2	14.5	10	10	14	14	∞	0	∞	11.5	14
新 IC/k Ω	10	∞	∞	∞	15	12	10	14	14	∞	0	∞	12	14

9. 故障现象:彩色显示器正在工作时突然黑屏,面板上的指示灯熄灭或仅微亮,关机重启后,有时能正常显示,有时仅电源指示灯微亮但无显示。

机型:联想 GJ17L3 液晶彩色显示器。

故障原因:电源进线 12V 的滤波电感脱焊。

分析检修:该机液晶面板后屏蔽里面有并排的两块电路板,左面的为电源板,右面的为信号处理电路。电源板有三个输出插座,其中两个为供液晶屏背光灯管的高压。另一个为供信号处理电路的电源。观察两块电路板表面无元器件损坏迹象。

将电源电路板拆下,观察电路板背面有三处有过热痕迹,其中环型电路 L102 的一个焊点周围已经由原来的绿色变为浅褐色。此电感为电源进线 12V 的滤波电感。仔细观察此焊点,发现焊点不如其他焊点那样光亮,有些发灰、发暗,用万用表电阻挡测电感两焊点间电阻,指针在 $2\Omega \sim 10\Omega$ 间不稳定地摆动,分析此处虚焊。加电测量,电感输入端 12V 电压正常(11.6V)而输出端表针仅微动,偶尔上升到 2V~3V 左右,证实故障点在此处。于是将此焊点重新焊接,加电试验,一切正常。

温馨提示:联想 GJ17L3 液晶彩色显示器的电感引脚太短,经常因受热和其他原因造成上述故障。其实这是厂家生产工艺的问题。此电感的引出线仅比铜箔面高不足 1mm,焊锡达不到工艺要求形成双曲面的形状,印制板又是单面的,无金属过孔,焊锡无法进入焊盘开孔。铜箔与电感引脚之间,仅由薄薄的一层焊锡接触,此处通过电流又大(彩色显示器注明为 3.5A),时间稍长难免造成虚焊。

为彻底消除故障,将此电感引脚处拆下大半圈并伸直,去掉新形成引脚的漆皮(原电感大约 40 圈,因不是谐振电感,去掉大半圈影响不大),重新牢固焊接,故障就可以彻底排除。

10. 故障现象:开机即无光栅,电源指示灯也不亮。

机型:方正 15 英寸彩色显示器。

故障原因:低压整流二极管损坏。

分析检修:方正 15 英寸彩色显示器电源是以 UC3842 为核心的脉冲变压器耦合并联型他激式开关电源。经查,保险丝、各大功率管、电解电容、大功率电阻等均

未见炸裂、烧焦,且直流 300V 正常;再测行输出管集电极电压为零,断开行高压供电回路,在相应部位接上 60W 灯泡做假负载,再次通电,仍无反应,问题应在开关电源部分。针对本机的故障现象,首先用 T9205 数字表测 UC3842 各脚电压,发现除⑦脚电压为 508V 外,其余各脚电压均为 0V 或接近 0V,显然是 UC3842 停止工作而导致本开关电源无输出。

UC3842 外电路故障使保护电路启动的原因无非是过流、过压或欠压。由⑦脚电压为 5.8V,可知不是过压引起;再测 R514 两端电压,接近 0V,断电测场效应开关管 Q501(7N60B)及 R514($0.22\Omega/2W$),完好,说明无过流。且前已测得行高压供电回路无短路,再次检查开关变压器次级各输出支路的二极管、电容等电路元件,均未发现异常,负载过重的情况也不存在。用数字表在路检查 UC3842 各脚对地电阻并与正常值对比,差别不大;用新品代换后故障依然。

既然电路并未进入保护状态,UC3842 自身又完好,看来只能是 UC3842 的工作条件发生了变化,使其无法起振。由于⑦脚电压较低,怀疑启动电阻 R502、R503 变质。经查,阻值正常,说明启动电压已准确地加至⑦脚。由于 UC3842 起振后的工作电源是由开关变压器反馈⑥-⑦绕组感应的电压经 R506 限流、D506 整流后供给的,于是用数字表在路检查,发现 D506 两端阻值分别为 $105k\Omega$ 及 500Ω 。虽然在路测量有误差,但说明其未击穿。而测 R506 阻值则为无穷大,用 $2.21\Omega/0.125W$ 电阻替换 R506 后,通电后故障依旧。再测 UC3842 ⑦脚电压,竟由故障前的 5.8V 降到了 3.5V,真是匪夷所思!是否②脚供电支路有故障?再查相关元件,结果先前初步判定“完好”的二极管 D506 尽管未击穿,但将其从电路上卸下,再测正反向电阻,仍为 500Ω 与 $1.5k\Omega$,其反向阻值已由无穷大减至 $1.5k\Omega$,严重漏电。故 300V 电压经 R502、R503、D507、R507 等入地(此时 R506 已烧断),而使⑦脚电压降至 5.8V;后来将断路的电阻 R506、反馈绕组⑥、⑦端分流入地,从而使电压进一步降至 3.5V。

查 D506 的型号为 1N4963,1N4963 是 1A/400V 的快恢复二极管,换上 RG2(1.2A/400V),开机,电源指示灯亮了,再测 UC3842 ⑦脚电压,稳稳地保持在 14.2V,其他各脚电压也均为正常值,故障排除。

温馨提示:通过维修经过可以看出,采用“分部排除法”的检修思路正确,最后圈定的故障范围也大体不差,但由于贪图“快速”而对元件的检查不够细,反而“欲速则不达”。此外,应指出的是,采取在路测量法可以提高检修速度,特别是在大面积排查故障元件时,这已为大量检修实践所证明;但任何检修方法的准确率都是相对的,在圈定故障范围后,则应对重点怀疑的元件作认真检查,必要时需要代换,才能确认故障原因。

11. 故障现象:开机后屏幕无光栅。

机型:方正 EDC digital PCXCV - AV 彩色显示器。

故障原因:开关管及消反峰二极管坏。

分析检修:根据现象分析,问题一般出在电源及行扫描电路。打开机盖,检查发现电源熔断器已烧毁,用万用表测开关管 G、D、S 级完全短路,与开关变压器初级并联的消反峰二极管 UF4007 也已烧裂。在路测开关变压器各组输出无短路性故障,行输出管亦正常。用 K1507 代换 2SK2038,用 FR107 代换 UF4007,在 FBT + B 输入端⑥脚串入电流表,开机后工作正常,行电流为 30mA 正常,开机正常,机器故障排除。

12. 故障现象:不启动,指示灯不亮。

机型:方正 FH786-KD 17 英寸纯平彩色显示器。

故障原因:电源厚模组件坏。

分析检修:从故障现象看,应是彩色显示器电源故障,开盖检查,发现该机电源采用的是一块 5 脚塑封的集成电路 8S0765RC(见图 1-5)。本着先易后难的检修原则,先测 300V 整流滤波输出端电压,正常,检查 8S0765RC 电源启动电路,正常,启动电源后③脚电压在 12V~14V 之间跳变,表明电源已经起振。④脚有 2V~4V

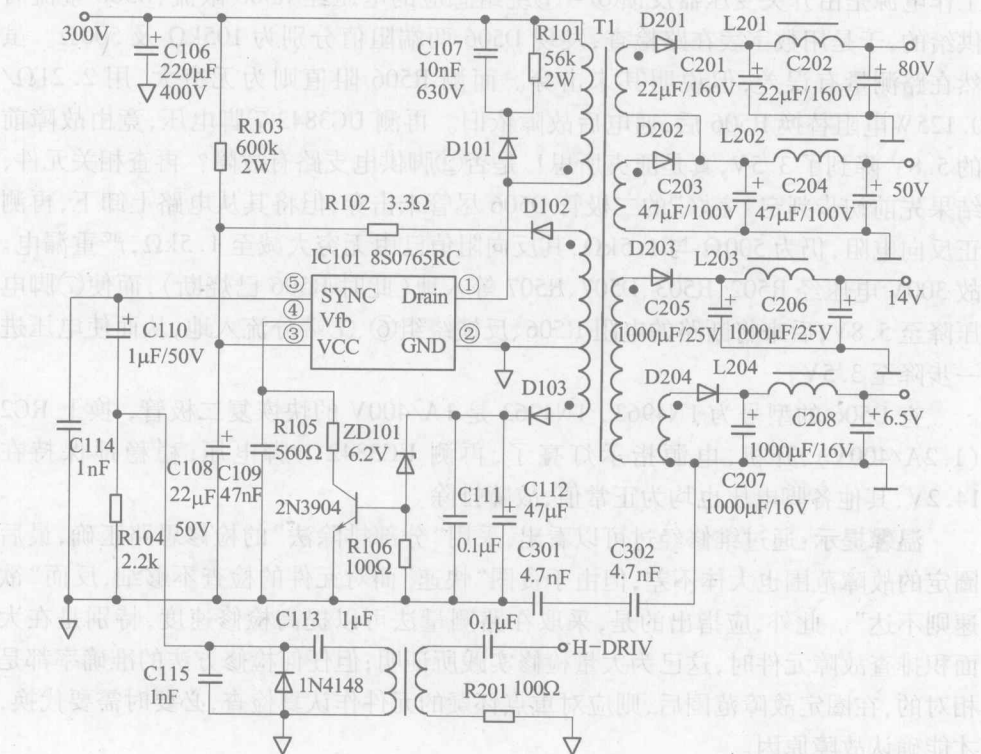


图 1-5 方正 FH786-KD 17 英寸纯平彩色显示器电源相关电路图

的跳变电压。但测开关变压器次级输出电压为 0, 检查 8S0765RC ①脚(内部开关管漏极)和②脚(接地)之间无击穿短路现象, 开关变压器各次级均无短路故障, 行输出级也基本正常, 对电源进行排查, 无明显异常, 判断 8S0765RC 损坏。但无法找到同型号集成电路代换, 经过对电路进行仔细研究分析, 发现 8S0765RC 的实际应用电路、引脚功能与采用 DP104C 的彩色显示器电路基本相同, 而且 8S0765RC 与 DP104C 外形尺寸, 封装形式及引脚排列顺序完全相同。于是将手头的一块 DP104C 换上, 试机发现电源能启动, 但指示灯刚点亮又立即熄灭, 像是进入保护状态。经过检测分析认为电源其他部分及相关电路是正常的。又找到一块引脚功能与 DP104C 相同, 外形尺寸比 DP104C 大, 且能与 DP104C 直接代换的 KA2S0880 装上, 通电彩色显示器启动正常, 指示灯亮, 联机运行一切正常, 故障排除。

温馨提示:其他 15 英寸~17 英寸彩色显示器上用 DP104C、DP704C、KA2S0880、KA2S0880、5S09*65、KA5S0965、KA5S0765、KA5S1256、KA5S09654 等直接代换, 如在三星 783MB17 英寸纯平彩色显示器上用 DP104C 成功代换原 DP704C。但在该彩色显示器上 DP104C 却不能代换 8S0765RC, 原因是 DP104C 输出功率及电流可能比 8S0765RC 小, 引起集成电路内部过载保护电路动作所致。8S0765RC 的参数是: 650V/7A, 输出功率: 145W。KA2S0880: 800V/8A, 输出功率: 190W。KA5S0765: 650V/7A, 135W。KA5S0965: 650V/9A, 170W。KA5S12656: 650V/12A, 160W。KA5S09654: 650V/9A, 160W。表 1-2 供维修参考。

表 1-2 引脚电压值

引脚号	符号	功能说明	电压/V
①	Drain	内部开关管漏极	280
②	GND	接地	0
③	Vcc	启动电源	18
④	Feedback	反馈控制(稳压控制)	1.8
⑤	Sync	同步信号输入端	5

13. 故障现象:开机后, 无显示, 但电源指示灯亮。

机型:方正电脑 15 英寸彩色显示器。

故障原因:稳压管坏。

分析检修:此类故障产生的原因较复杂, 应发生在彩色显示器、显卡或信号电缆等部件, 检测时应先调节亮度、对比度旋钮, 观察屏幕有无明暗变化, 注意排除把亮度对比度关死而“黑屏”的情况。

POST 自检完后, 将彩色显示器主板焊接面朝外固定好, 再用万用表电压挡接在彩色显示器主电源直流 +110V(机型不同, 其值亦不同)处, 打开电源开关

约 10 秒后,测主电源电压值,若 +300V 电压正常, +110V 电压为 0V,则先断开行输出电路,用万用表在二次整流 +110V 处瞬间通电测量。若该电压仍为 0V,则故障在电源的开关稳压电路部分,重点检查开关三极管、功率管、稳压管和限流电阻以及熔断电阻。若 +110V 处电压因断开行电路而不为 0V,却升高到 +110V 以上,则故障可判定出自行输出电路,应重点检查行输出管、逆程电容和行输出变压器。

检修时,利用分割法将行电路断开,测量 +110V 电压为 0V,说明故障在电源电路,检查开关三极管、功率管、限流电阻以及熔断电阻无损坏,代换稳压管后故障排除。

14. 故障现象:连机后电源有“吱”的启动声,屏幕无显示,电源指示灯不亮。

机型:飞利浦 107P 彩色显示器。

故障原因:低压整流二极管开路。

分析检修:判断故障出在电源部分,相关电路如图 1-6 所示。上电后, +300V 整流滤波电压加至开关场效应管 7105 漏极,另一路通过电阻 3104 加至主电源 PWM 控制集成块 TEA1504 ①脚启动端,并通过内部电源对⑥脚外围 2112 电容充电。当充至约 12V 时,集成块内部电路起振工作,④脚输出驱动电压加至开关管 7105 栅极。主电源起振后,开关变压器 5101 ⑪、⑮脚的感应电压经整流滤波得到 12V 续流供电电压送至⑥脚,以代替启动电压为 TEA1504 供电,从而保证开关电源的正常工作。

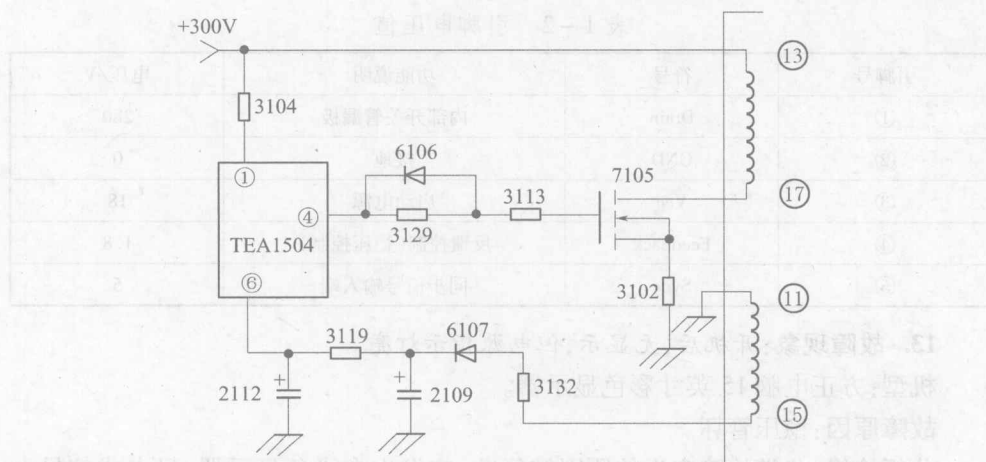


图 1-6 飞利浦 107P 彩色显示器开关电源相关电路

开机时,电源有“吱”的启动声,说明整流滤波启动电路正常,怀疑故障在续流供电电路中,测集成块⑥脚在开机时有 12V 左右电压,几秒后电压消失,查外围电路,发现二极管 6107 开路,更换后开机工作正常,故障排除。

表 1-3 是用 MF47 型万用表测得集成块 TEA1504 正常工作时的电压,供参考。

表 1-3 TEA1504 正常工作时的电压

引脚	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
电压/V	295	空脚	0	3.6	0.2	12.3	13
引脚	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
电压/V	2.6	2.7	空脚	0	空脚	1.6	4.5

15. 故障现象:插上电源插头,启动主机,能长时间正常工作,若关闭主机后再次启动主机,则彩色显示器不能开机显示。

机型:飞利浦 107P 彩色显示器。

故障原因:控制耦合隔离电阻坏。

分析检修:飞利浦 107P 彩色显示器开关电源属于绿色节能电源,即关闭模式下只要改变开关电源振荡频率和 PWM 驱动脉冲可使各路输出电压大幅降低,能降低整机功耗。由于关闭模式下,开关电源次级 +13V 输出电压下降较大,为保证微处理器的 +5V 稳压电路正常工作,需通过电压切换电路将原 +13V 输出端切换为 +78V 电压输出端,相关电路如图 1-7 所示。

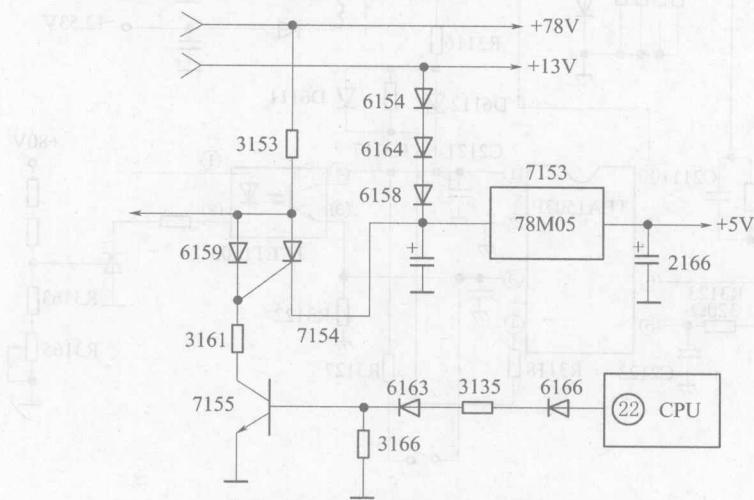
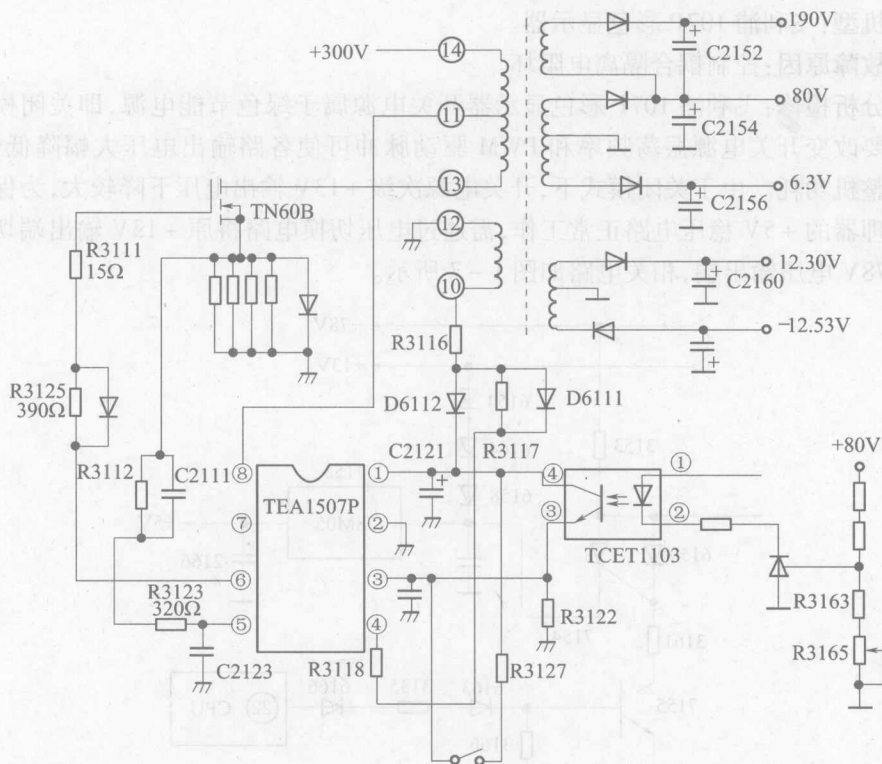


图 1-7 飞利浦 107P 彩色显示器开关电源相关电路

+5V 电压切换的工作原理是:进入关闭模式后,CPU②脚输出电平,三极管 7155 截止,可控硅 7154 导通,原 78V 输出端电压(待机状态时电压 10V 左右)经 3153 加至稳压块 7153 输入端。当开启主机后,CPU②脚变为高电平,可控硅 7154 截止,+5V 稳压输入端恢复为开关电源 +13V 提供。

分析检修:打开彩色显示器发现场效应管 TN60B 击穿(见图 1-8), TEA1507P ⑧脚对⑥脚只有十几欧的电阻值,显然已损坏,光耦 TCET1103 ③脚与④脚间的正反向电阻只有 $20\text{k}\Omega$ 且不稳定,在路检查其他元件未发现异常,和负载也没有短路现象。



于是再次试机,“嗒嗒”声响十几次后便不响了,而且电源启动成功。脱机检修,屏幕出现“请注意无信号输入”的提示字符。联机后,屏显画面基本正常,但顶部向下2cm内的光栅被拉长了。