

资深硬件维修工程师与您分享十几年的液晶显示器维修经验
丰富的故障维修实例，清晰的维修思路，精湛的维修技术，让您从容面对
任何液晶显示器故障现象

液晶显示器

张军 等编著

维修宝典



DVD-ROM

超值大赠送：

实用高清电路图

一线专家维修实战视频

硬盘常见故障维修详解电子书

硬盘电路板故障维修详解电子书

六大常见电子元器件检测维修实战电子书



机械工业出版社
China Machine Press

液晶显示器

张军 等编著

维修宝典



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

液晶显示器维修宝典 / 张军等编著. —北京: 机械工业出版社, 2013.12

ISBN 978-7- 111-45365-9

I. 液… II. 张… III. 液晶显示器—维修 IV. TN141.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 001645 号

本书针对液晶显示器检修技能的特点, 分 3 篇对液晶显示器的基本维修技能、功能电路维修技术 (包括开关电源电路、高压电源电路、直流/直流电源电路、驱动控制电路、液晶面板驱动电路等) 及经典液晶显示器维修实例等, 进行了丰富和多方面的讲解, 使初学者能够尽快掌握液晶显示器检修的相关知识。第三篇知识还可用于检修操作过程中资料的查询和对照。

本书强调动手能力和维修技能的学习, 在讲解维修技能的同时, 配备了维修实战内容, 使读者能快速掌握技能, 学以致用, 快速成长为专业的液晶显示器维修工程师。

本书内容全面详实, 理论结合实践, 不仅可以作为液晶显示器维修人员的使用手册, 还可作为广大白领阶层、液晶显示器爱好者、电脑达人们的技术支持, 同时也可作为大中专院校学生的参考书使用。

液晶显示器维修宝典

张军 等编著

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 陈佳媛

印 刷: 北京瑞德印刷有限公司

版 次: 2014年3月第1版第1次印刷

开 本: 185mm × 260mm 1/16

印 张: 16

书 号: ISBN 978-7-111-45365-9

定 价: 49.00元 (附光盘)

ISBN 978-7-89405-289-6 (光盘)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

液晶显示器检修技能是一种综合技能，涉及的相关理论知识和检修操作技术较多，读者必须不断地进行理论学习和反复实践，才能逐渐掌握和稳步提升。

综合来看，液晶显示器检修技能主要涵盖 3 个方面的技能：其一，液晶显示器检修的基本技能；第二，液晶显示器的故障分析能力；第三，液晶显示器故障诊断维修技能。

对于普通使用者和液晶显示器检修技能的初学者而言，液晶显示器的构成复杂、集成度高，出现故障后检修难度大，使得液晶显示器检修成为一种不易学习和掌握的技能。但对于掌握了液晶显示器检修技能的维修工程师而言，液晶显示器出现的大部分故障都是能够通过常规的检修操作流程很快排除的。

本书对液晶显示器的知识进行了系统的归纳总结，并结合很多厂家的液晶显示器电路图、维修流程图、检测图，对维修方法和操作流程等知识进行了合理的安排，同时给出了大量检测和维修的技巧和密技，并总结了大量的维修案例，使读者能快速掌握技能，学以致用，快速成长为专业的液晶显示器维修工程师。

写作目的

从初学者到维修工程师，必然需要一个反复学习和不断提高的过程。这个过程有可能是漫长的、迷茫的，甚至是痛苦的过程，也有可能是迅速的、按部就班的过程。这其中的区别就在于初学者是否善于学习，能否找到好的“老师”。

本书针对液晶显示器检修技能的特点，从相关理论知识到故障分析都进行了大篇幅的详细讲解和剖析，力求使初学者到维修工程师的过程变得有迹可循，帮助读者少走弯路，使其每一份努力都得到应有的回报。

主要内容

本书内容分为 3 个篇章：

第一篇基本维修技能。本篇分为 4 章，共两个重点，其一是对液晶显示器的基本知识和拆

装技巧进行了综述,其二是对液晶显示器检修技能的相关知识进行了详细的讲解。液晶显示器的检修技能是一种综合技能,它不仅要求维修人员具有牢固的理论知识作为指导,还要求具有熟练的操作技能完成故障排除过程。所以本篇内容中不仅包括了对液晶显示器结构框架、电路结构、拆装技巧等知识的讲解,还包括了液晶显示器检修方法、常用检修工具、主要电路元器件好坏检修方法等。

第二篇功能电路维修技术。本篇分为4章,主要讲解液晶显示器开关电源电路、高压电源电路、直流/直流电源电路、驱动控制电路及液晶面板驱动电路等功能电路的组成结构、工作原理、故障检修方法、维修流程、典型电路故障分析与维修及维修案例等内容。

第三篇经典故障维修实例。本篇分为6章,通过大量液晶显示器故障检修案例的讲解,使读者进一步巩固液晶显示器检修技能的相关理论知识,掌握故障诊断与排除技能,内容包括三星液晶显示器、飞利浦液晶显示器、戴尔液晶显示器、联想液晶显示器、明基液晶显示器、优派液晶显示器等维修案例。

本书特点

通俗易懂,图文并茂

本书在叙述的编排上,从液晶显示器检修技能的理论知识到检修案例,内容丰富、详实;在文字叙述过程中,插入大量的实物图和应用电路图,进行对照和讲解,使阅读、学习过程更加直观,通俗易懂。

循序渐进,实用性强

本书在内容的编排上,从整体的理论概括到具体的检修案例,遵循从理论指导到实践操作的过程,层层递进、逐一剖析,使学习过程循序渐进;在核心、重点内容的阐述上,采用多角度和多层次的叙述,深入浅出、突出要点,使得本书的实用性很强。

读者对象

本书内容全面详实,理论结合实践,不仅可以作为液晶显示器维修人员的使用手册,还可成为广大白领阶层、液晶显示器爱好者、电脑达人们的技术支持,同时也可作为大中专院校师生的参考书。

除署名作者外,参加本书编写的人员还有刘冬、席文利、李昌晋、刘俊、张成彦、白毛毛、杜建文、张军义、杨丽琴、田志盛、李鸽、刘冬、邱晓刚、王志刚、郑继峰、韩秀云、史建铭、韩波、张卜风、刘旺荣、郭红苗、陈志刚、裴建国、石晓琴、杜建文、史剑铭、张军义、安慧芬、薛惠刚等。

由于作者水平有限,书中难免出现疏漏和不足之处,恳请社会业界同仁及读者朋友真诚地批评,并提出宝贵意见。

编者

目 录

前 言

第一篇 基本维修技能

第1章 液晶显示器维修基础 2

1.1 液晶显示器基础知识 2

1.1.1 液晶显示器的整体结构 2

1.1.2 液晶显示器的电路结构 5

1.2 液晶显示器工作原理 10

1.2.1 液晶显示器中显示屏的 工作原理 10

1.2.2 液晶显示器的整机工作 原理 13

第2章 液晶显示器维修方法与 维修工具使用方法 14

2.1 液晶显示器常见故障分析 14

2.2 液晶显示器维修思路 15

2.2.1 故障处理步骤 15

2.2.2 检修基本原则 17

2.3 液晶显示器故障维修常用方法 18

2.3.1 观察法 18

2.3.2 直观检查法 18

2.3.3 触摸法 19

2.3.4 比较法和代换法 19

2.3.5 万用表测试法 19

2.3.6 波形检测法 20

2.3.7 拆除法 21

2.3.8 替换法 21

2.3.9 短路法 21

2.3.10 参数测量法 21

2.3.11 清洗补焊法 21

2.3.12 假负载法 22

2.3.13 人工干预法 22

2.4 维修工具1: 万用表 23

2.4.1 指针式万用表 23

2.4.2 数字万用表 24

2.4.3 万用表的工作原理 25

2.4.4 万用表测量实战 26

2.5 维修工具2: 电烙铁 29

2.5.1 电烙铁的分类 29

2.5.2 电烙铁的使用方法 30

2.6 维修工具3: 吸锡器 31

2.6.1 吸锡器简介 31

2.6.2 吸锡器的使用方法 32

2.7 维修工具4: 热风焊台 32

2.7.1 热风焊台简介 32

2.7.2 热风焊台使用的注意 事项 33

2.7.3 热风焊台的使用方法 33

2.8 维修工具5: 拆装工具 35

2.8.1 螺丝刀 35

2.8.2 其他工具 36

第3章 液晶显示器电路板

元器件好坏判断	37
3.1 电阻器好坏判断	37
3.1.1 掌握电阻器的基本知识	37
3.1.2 电阻器在电路中的应用	38
3.1.3 电阻器好坏检测实例	38
3.2 电容器好坏判断	46
3.2.1 掌握电容器的基本知识	46
3.2.2 电容器在电路中的应用	46
3.2.3 电容器好坏检测实例	48
3.3 电感器好坏判断	50
3.3.1 掌握电感器的基本知识	50
3.3.2 电感器在电路中的应用	51
3.3.3 电感器好坏检测实例	52
3.4 二极管好坏判断	54
3.4.1 掌握二极管的基本知识	54
3.4.2 二极管在电路中的应用	54
3.4.3 二极管好坏检测实例	55
3.5 三极管好坏判断	56
3.5.1 掌握三极管的基本知识	57
3.5.2 三极管在电路中的应用	57
3.5.3 三极管好坏检测实例	58
3.6 场效应管好坏判断	64
3.6.1 掌握场效应管的基本 知识	65
3.6.2 场效应管在电路中的 应用	65
3.6.3 场效应管好坏检测实例	67
3.7 集成电路好坏判断	70
3.7.1 掌握集成电路的基本 知识	70
3.7.2 集成电路的引脚分布	70
3.7.3 集成稳压器	71
3.7.4 集成运算放大器	72
3.7.5 集成电路好坏检测实例	73

第4章 液晶显示器的拆卸

4.1 液晶显示器的拆卸步骤	78
----------------------	----

4.1.1 液晶显示器的 外部拆卸	78
4.1.2 液晶显示器的内部拆卸	79
4.2 液晶显示器拆卸中必须注意 的问题	81
4.3 实例：三星液晶显示器拆装 方法	82
4.4 实例：戴尔液晶显示器拆装 方法	85

第二篇 功能电路维修技术

第5章 开关电源电路检修实训

5.1 开关电源电路的组成及工作 原理	90
5.1.1 开关电源电路的组成	90
5.1.2 开关电源电路的工作 原理	91
5.2 开关电源电路故障检修	95
5.2.1 开关电源电路常见故障 分析	95
5.2.2 开关电源电路故障检修 流程	95
5.2.3 开关电源电路故障维修 方法	97
5.3 典型开关电源电路分析与 维修	100
5.3.1 AOC G2219液晶显示器 开关电源电路分析与 维修	100
5.3.2 Acer X213W液晶显示器 开关电源电路分析与 维修	105
5.3.3 飞利浦220SW8FB100 液晶显示器开关电源 电路分析与维修	109
5.3.4 优派VX2262WM液晶 显示器开关电源电路 分析与维修	114

5.4 开关电源电路维修案例	119	6.3 典型液晶显示器高压电源	
5.4.1 冠捷液晶显示器“开关” 键失灵故障维修	119	电路分析与维修	133
5.4.2 联想LX-GJ769U液晶 显示器无光栅且冒烟 故障维修	119	6.3.1 飞利浦220SW8FB100 高压电源电路分析与 维修	133
5.4.3 三星711N液晶显示器 LOGO画面出现但闪 一下便消失故障维修	119	6.3.2 宏基V233HZ高压电源 电路分析与维修	141
5.4.4 明基FP556S液晶显示器 间歇性黑屏故障维修	120	6.3.3 惠普L1908W高压电源 电路分析与维修	148
5.4.5 明基FP75612MS液晶 显示器通电后,指示灯 亮绿光,屏幕闪一下即 熄灭故障维修	120	6.3.4 索尼SDM-V96D高压 电源电路分析与维修	156
5.4.6 明基FP557液晶显示器 通电后,屏幕闪烁, 无论是否连接主机 数据线,屏幕上都 出现“无信号”提示 故障维修	120	6.3.5 联想L222高压电源电路 分析与维修	162
第6章 高压电源电路检修实训	122	6.4 高压电源电路维修案例	168
6.1 高压电源电路的组成及工作 原理	122	6.4.1 LG L1510S液晶显示器 遭遇雷击导致黑屏故障 维修	168
6.1.1 高压电源电路的组成 结构	122	6.4.2 LG 1510S液晶显示器 开机黑屏故障维修	168
6.1.2 高压电源电路的结构 形式	124	6.4.3 AOC LM1520液晶显示器 按下开机屏幕闪亮一下 后黑屏故障维修	168
6.1.3 高压电源电路的工作 原理	126	6.4.4 飞利浦190S1液晶显示器 开机黑屏,指示灯为 绿色故障维修	169
6.2 高压电源电路故障检修	130	6.4.5 美晶LCD1701液晶 显示器开机黑屏故障 维修	169
6.2.1 高压电源电路常见故障 分析	130	6.4.6 长城液晶显示器开始时 屏幕时亮时不亮,最后 完全不亮故障维修	169
6.2.2 高压电源电路故障检修 流程	131	6.4.7 方正液晶显示器开机屏 暗故障维修	170
6.2.3 高压电源电路故障检修 方法	132	6.4.8 戴尔S2009WD液晶显示器 开机指示灯亮,背光 不亮黑屏故障维修	170
		6.4.9 长城M2231液晶显示器 黑屏故障维修	170

第7章 液晶显示器直流/直流

电源电路检修实训 171

7.1 直流/直流电源电路的组成及工作原理 171

7.1.1 直流/直流电源电路的组成 171

7.1.2 直流/直流电源电路工作原理 171

7.2 直流/直流电源电路故障检修 175

7.2.1 直流/直流电源电路常见故障分析 175

7.2.2 直流/直流电源电路没有输出电压的检修流程图 175

7.2.3 直流/直流电源电路没有输出电压的检修方法 176

7.3 典型液晶显示器直流/直流电源电路分析与维修 177

7.3.1 惠普L1908直流/直流电源电路分析与维修 177

7.3.2 宏基V233直流/直流电源电路分析与维修 178

7.3.3 飞利浦220直流/直流电源电路分析与维修 179

7.3.4 优派VX2262直流/直流电源电路分析与维修 180

7.4 直流/直流电源电路维修案例 181

7.4.1 三星943NW液晶显示器黑屏故障维修 181

7.4.2 联想LXB-L15C液晶显示器有时开不了机故障维修 181

7.4.3 三星EX1920液晶显示器通电后指示灯一直为蓝色,屏无显示,开关机不起作用故障维修 181

7.4.4 神州HF-172P液晶显示器通电红灯亮,黑屏无显示故障维修 182

7.4.5 三星液晶显示器开机白屏故障维修 182

第8章 驱动控制电路与液晶面板故障检修实训 183

8.1 驱动控制电路的组成及工作原理 183

8.1.1 驱动控制电路的组成结构 183

8.1.2 驱动控制电路的工作原理 187

8.2 液晶面板的组成及工作原理 188

8.2.1 液晶面板的组成结构 188

8.2.2 液晶面板的工作原理 190

8.3 驱动控制电路与液晶面板故障检修 191

8.3.1 驱动控制电路故障分析 191

8.3.2 液晶面板故障分析 192

8.3.3 开机白屏故障维修方法 193

8.3.4 花屏故障维修方法 194

8.3.5 背光灯更换实践 195

8.4 驱动控制电路和液晶面板维修案例 198

8.4.1 戴尔S2009WD液晶显示器无法开机故障维修 198

8.4.2 三星710N液晶显示器换通用驱动板后开机图像暗故障维修 199

8.4.3 LG 1780Q液晶显示器开机无显示故障维修 199

8.4.4 戴尔液晶显示器能开机,接主机后全屏花屏,但菜单显示正常故障维修 199

- 8.4.5 宏基AL922液晶显示器
使用VGA接口输入信号
时出现间歇性黑屏故障
维修 199
- 8.4.6 LG液晶显示器工作时
屏幕上出现竖线故障
维修 199
- 8.4.7 宏基液晶显示器开机
出现白屏故障维修 200
- 8.4.8 AOC液晶显示器开机后,
屏幕亮大约2s后黑屏
故障维修 200

第三篇 经典故障维修实例

第9章 三星液晶显示器维修

实例 202

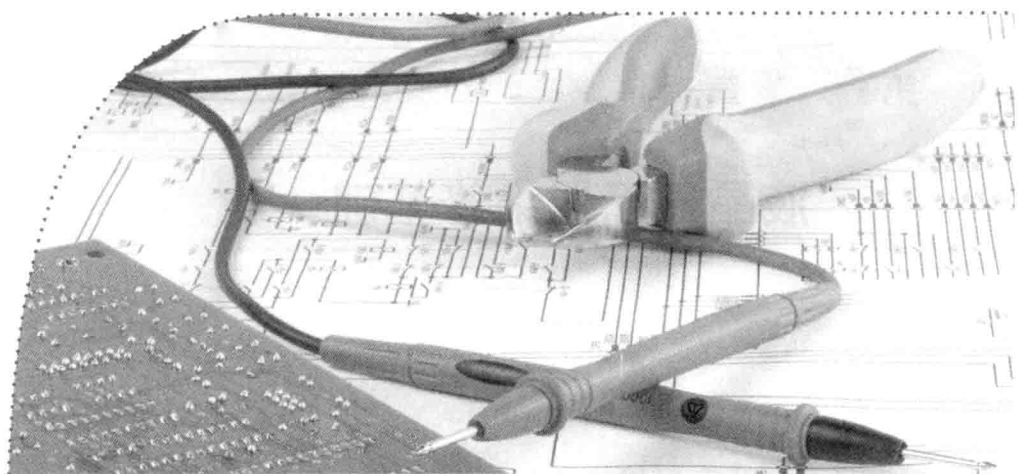
- 9.1 三星931BW型液晶显示器
维修 202
 - 9.1.1 三星931BW型液晶显示器
开机白屏故障维修 202
 - 9.1.2 三星931BW型液晶
显示器开机按键无反应
故障维修 203
 - 9.1.3 三星931BW型液晶显示器
花屏,有时出现干扰
条纹故障维修 203
 - 9.1.4 三星931BW型液晶显示器
开机几秒钟后黑屏故障
维修 203
 - 9.1.5 三星931BW型液晶显示器
开机有时黑屏,有时白屏
故障维修 204
- 9.2 三星G2210型液晶显示器
维修 204
 - 9.2.1 三星G2210型液晶显示器
开机花屏故障维修 204

- 9.2.2 三星G2210型液晶显示器
开机屏幕闪一下就黑屏
故障维修 205
- 9.2.3 三星G2210型液晶显示器
显像不稳定故障维修 205
- 9.2.4 三星G2210型液晶显示器
图像忽明忽暗故障
维修 206
- 9.3 三星152N型液晶显示器
维修 206
 - 9.3.1 三星152N型液晶显示器
存在花屏故障维修 206
 - 9.3.2 三星152N型液晶显示器
开机白屏故障维修 207
 - 9.3.3 三星152N型液晶显示器
开机后黑屏故障维修 207
 - 9.3.4 三星152N型液晶显示器
开机按键无反应故障
维修 208
- 9.4 三星T220型液晶显示器维修 209
 - 9.4.1 三星T220型液晶显示器
开机按键无反应故障
维修 209
 - 9.4.2 三星T220型液晶显示器
开机黑屏,指示灯亮
故障维修 209
 - 9.4.3 三星T220型液晶显示器
开机不正常故障维修 209
 - 9.4.4 三星T220型液晶显示器
开机后图像显示不全
故障维修 210
 - 9.4.5 三星T220型液晶显示器
阴雨天开机花屏故障
维修 210
- 9.5 三星940型液晶显示器维修 211
 - 9.5.1 三星940型液晶显示器
开机后,指示灯亮但
黑屏故障维修 211

9.5.2	三星940型液晶显示器 开机按键无反应故障 维修	211	10.2.1	飞利浦190CW7CB型 液晶显示器开机黑屏 故障维修	217
9.6	三星F2380型液晶显示器 维修	212	10.2.2	飞利浦190CW7CB型 液晶显示器按键无反应 故障维修	217
9.6.1	三星F2380型液晶显示器 开机后黑屏故障维修	212	10.2.3	飞利浦190CW7CB型 液晶显示器无法正常 开机故障维修	217
9.6.2	三星F2380型液晶显示器 有时会出现花屏故障 维修	212	10.3	飞利浦105S3型液晶显示器 维修	218
9.6.3	三星F2380型液晶显示器 开机黑屏,但指示灯亮 故障维修	213	10.3.1	飞利浦105S3型液晶 显示器图像失真故障 维修	218
9.6.4	三星F2380型液晶显示器 按下开机键无反应故障 维修	213	10.3.2	飞利浦105S3型液晶 显示器开机花屏故障 维修	219
9.6.5	三星F2380型液晶显示器 开机不正常故障维修	214	10.3.3	飞利浦105S3型液晶 显示器开机按键无反应 故障维修	219
9.6.6	三星F2380型液晶显示器 图像有条纹故障维修	214	10.3.4	飞利浦105S3型液晶 显示器开机暗屏,但 指示灯亮故障维修	219
第10章 飞利浦液晶显示器维修 实例			第11章 戴尔液晶显示器维修 实例		
10.1	飞利浦170X5型液晶显示器 维修	215	11.1	戴尔E152FP型液晶显示器 维修	221
10.1.1	飞利浦170X5型液晶 显示器开机暗屏故障 维修	215	11.1.1	戴尔E152FP型液晶 显示器开机暗屏故障 维修	221
10.1.2	飞利浦170X5型液晶 显示器VGA输入无图像 显示故障维修	215	11.1.2	戴尔E152FP型液晶 显示器开机按键无反应 故障维修	222
10.1.3	飞利浦170X5型液晶 显示器开机花屏故障 维修	216	11.1.3	戴尔E152FP型液晶 显示器开机图像闪 一下后变为黑屏故障 维修	222
10.1.4	飞利浦170X5型液晶 显示器开机按键有时 无反应故障维修	216			
10.2	飞利浦190CW7CB型液晶 显示器维修	217			

- 11.2 戴尔2407WFP型液晶显示器
维修 222
- 11.2.1 戴尔2407WFP型液晶
显示器花屏故障维修... 222
- 11.2.2 戴尔2407WFP型液晶
显示器暗屏故障维修... 223
- 11.2.3 戴尔2407WFP型液晶
显示器图像颜色失真
故障维修..... 223
- 11.2.4 戴尔2407WFP型液晶
显示器开机按键
无反应故障维修..... 224
- 11.3 戴尔E151FP型液晶显示器
维修 224
- 11.3.1 戴尔E151FP型液晶
显示器图像闪一下后
变为黑屏故障维修 224
- 11.3.2 戴尔E151FP型液晶
显示器开机暗屏故障
维修 225
- 第12章 联想液晶显示器维修**
实例 226
- 12.1 联想L171型液晶显示器
维修 226
- 12.1.1 联想L171型液晶
显示器开机屏幕发暗,
但指示灯亮故障维修... 226
- 12.1.2 联想L171型液晶
显示器按开机键黑屏
故障维修..... 227
- 12.1.3 联想L171型液晶
显示器开机图像有条纹
故障维修..... 227
- 12.1.4 联想L171型液晶显示器
开机白屏故障维修 228
- 12.2 联想LXM-L17CH型液晶显示器
维修 228
- 12.2.1 联想LXM-L17CH型
液晶显示器开机白屏,
但指示灯亮故障维修... 228
- 12.2.2 联想LXM-L17CH型
液晶显示器开机不定时
出现黑屏故障维修..... 229
- 12.2.3 联想LXM-L17CH型
液晶显示器开机后暗屏
故障维修 229
- 12.2.4 联想LXM-L17CH型
液晶显示器开机键
没反应故障维修..... 230
- 12.3 联想LXB-L15型液晶显示器
维修 230
- 12.3.1 联想LXB-L15型液晶
显示器图像有干扰条纹
故障维修 230
- 12.3.2 联想LXB-L15型液晶
显示器开机花屏故障
维修..... 231
- 12.3.3 联想LXB-L15型液晶
显示器开机白屏故障
维修..... 231
- 12.3.4 联想LXB-L15型液晶
显示器电源指示灯亮,
但暗屏故障维修..... 231
- 12.3.5 联想LXB-L15型液晶
显示器开机黑屏故障
维修 231
- 12.4 联想L193型液晶显示器
维修 232
- 12.4.1 联想L193型液晶显示器
开机白屏故障维修... 232
- 12.4.2 联想L193型液晶显示器
显示屏有时暗屏故障
维修 233

12.4.3	联想L193型液晶显示器 开机黑屏故障维修……	233		
12.4.4	联想L193型液晶显示器 操作按键失灵故障 维修……	233		
12.5	联想LXM-WL19AH型液晶 显示器维修……	234		
12.5.1	联想LXM-WH19AH型 液晶显示器白屏故障 维修……	234		
12.5.2	联想LXM-WH19AH型 液晶显示器图像出现 水波纹故障维修……	234		
第13章 明基液晶显示器维修 实例 ……			235	
13.1	明基FP72型液晶显示器 维修……	235		
13.1.1	明基FP72型液晶显示器 黑屏故障维修……	235		
13.1.2	明基FP72型液晶显示器 暗屏故障维修……	235		
13.2	明基Q7T4型液晶显示器 维修……	236		
13.2.1	明基Q7T4型液晶 显示器颜色失真故障 维修……	236		
13.2.2	明基Q7T4型液晶显示器 面板菜单控制异常故障 维修……	236		
13.2.3	明基Q7T4型液晶显示器 按键无反应故障维修……	237		
第14章 其他液晶显示器维修 实例 ……			238	
14.1	冠捷177V+型液晶显示器 维修……	238		
14.1.1	冠捷177V+型液晶 显示器图像有干扰线条 故障维修……	238		
14.1.2	冠捷177V+型液晶 显示器有时出现白屏 故障维修……	238		
14.1.3	冠捷177V+型液晶 显示器暗屏故障维修…	239		
14.2	宏碁170型液晶显示器维修…	239		
14.2.1	宏碁170型液晶显示器 花屏故障维修……	239		
14.2.2	宏碁170型液晶显示器 开机按键无反应故障 维修……	240		
14.3	方正FH980型液晶显示器 维修……	240		
14.3.1	方正FH980型液晶 显示器黑屏故障维修…	240		
14.3.2	方正FH980型液晶 显示器暗屏故障维修…	241		
14.4	惠科2075B型液晶显示器 维修……	241		
14.4.1	惠科2075B型液晶 显示器图像出现干扰 条纹故障维修……	241		
14.4.2	惠科2075B型液晶 显示器开机键无反应 故障维修……	242		



第一篇

基本维修技能

- ◆ 第1章 液晶显示器维修基础
- ◆ 第2章 液晶显示器维修方法与维修工具使用方法
- ◆ 第3章 液晶显示器电路板元器件好坏判断
- ◆ 第4章 液晶显示器的拆卸

本篇内容包括两个重点：一个是对液晶显示器的基本知识和拆装技巧进行综述，另外一个重点则是对液晶显示器检修技能的相关知识进行详细的讲解。

液晶显示器的检修技能是一种综合技能，它不仅要求检修人员具有牢固的理论知识，还要求他们掌握熟练的操作技术来排除故障。所以在本篇内容中，不仅包括了对液晶显示器结构框架、电路结构、拆装技巧等知识的讲解，还包括了液晶显示器检修方法综述，常用检修工具、主要电路元器件的检修方法等。

通过本篇的阅读，读者应初步了解液晶显示器的组成结构、电路功能、拆装方法及基本维修技能。

液晶显示器维修基础

液晶显示器基础知识

液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）实际上就是以液晶为显示模块制作的显示器。液晶显示器中的液晶在工作时并不发光，而是控制外部光线的通过量。当外部光线通过液晶分子时，液晶分子的排列扭曲状态不同，光线通过的多少就不同，从而实现了亮暗变化，进而重现图像。液晶分子扭曲的大小由加在液晶分子两边的电压差的大小决定，因而可以实现电到光的转换，即用电压的高低控制光线的通过量，从而把电信号转换成光信号，将图像显示出来。

1.1.1 液晶显示器的整体结构

下面从外部和内部两个方面介绍一下液晶显示器的整机结构。

1. 液晶显示器的外部结构

下面我们深入地了解液晶显示器的组成结构。先来看一幅图，如图 1-1 所示。



图 1-1 液晶显示器的外部结构

由图 1-1 我们可以大概了解液晶显示器一般的外部结构, 主要包括外壳、液晶屏、支架、底盘、功能按钮以及电源开关。

2. 液晶显示器的内部结构

从内部结构看, 液晶显示器主要由驱动板(主控板)、电源板、高压板(有的和电源板设计在一起)、按键面板、VGA 接口、DVI 接口、液晶面板(包括液晶分子、液晶驱动芯片、彩色滤光片、偏光板、导光板等)、背光灯管组成。如图 1-2 和图 1-3 所示为液晶显示器的内部结构框图及实物图。

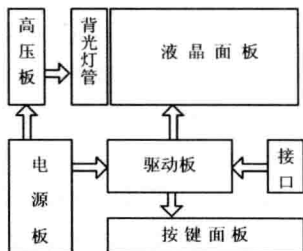


图 1-2 液晶显示器的内部结构框图

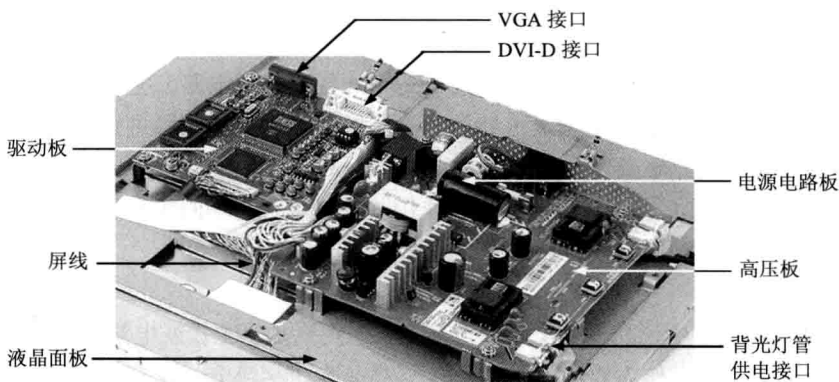


图 1-3 液晶显示器的内部结构实物图

(1) 驱动板

驱动板又叫主控制板, 它的功能主要是用于接收、处理从外部接收到的模拟或者数字图像信号, 并通过屏线送出驱动信号, 控制液晶面板工作。从图中我们看到驱动板上集成了比较重要的集成电路 Scaler 芯片, 还包括主控芯片、微控制器时序控制芯片、晶振以及主流电压转换电路等。如图 1-4 所示为液晶显示器驱动板。

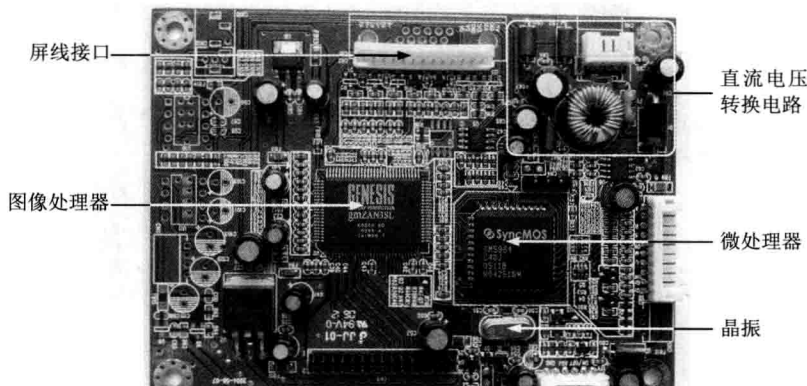


图 1-4 液晶显示器的驱动板

微控制器电路: 主要包括 MCU (微控制器)、存储器等。MCU 主要用来对显示器按键信息(亮度调节、位置调节)和显示器本身的状态控制信息(有无输入信号识别、上电自检、省电模

式转换等)进行控制盒处理;存储器主要用于存储液晶显示器的设备数据和运行中所需要的数据,这些数据主要包括设备的各种参数、型号、分辨率数据等。

有些显示器把 MCU 和存储器集成在一起,还有些显示器将 MCU、存储器都集成在 Scaler 芯片中,而这种显示器中是看不到存储器和 MCU 的。

输入接口电路:输入接口电路的功能主要是接收数据信号,主要包括 VGA 接口接收的模拟信号和 DVI 接口接收的数字信号。VGA 接口还可以接收主机显卡输出的模拟 R、G、B 和行场同步信号;DVI 接口还可以接收经过液晶显示器内部 TMDS 发送器输出的 TMDS 数据和时钟信号。目前很多 TMDS 接收器都被集成在 Scaler 芯片中。

输出接口电路:输出接口电路的主要功能是向液晶面板输送由驱动板处理完成的显示信号。驱动板中与液晶面板的接口有很多,主要包括并行总线 TTL 接口、LVDS 低压差分接口、RSDS 低振幅信号接口。

Scaler 电路:又被称作图像控制器,其实是一个大规模集成电路,它的主要作用就是对经过数模转换器转换得到的数字信号或 TMDS 接收器输出的数据和时钟信号进行缩放处理、画质增强处理,再经过输出接口电路输送至液晶面板。

时钟发生器:也叫 PLL 锁相环电路,它的作用就是接收行、场同步和外部晶振时钟信号,然后产生时钟信号,分别传送给数模转换器和 Scaler 电路。

(2) 高压板

高压板就是我们通常所说的逆变电路或者逆变器,主要是将主板或电源板输出的 12V 直流电压转换为背光灯管启动和工作需要的 1500~1800V 高频高压交流电。在有些液晶显示器中,电源板和高压板设计在一块板子上,即电源背光二合一板。如图 1-5 所示是电源和高压二合一板。

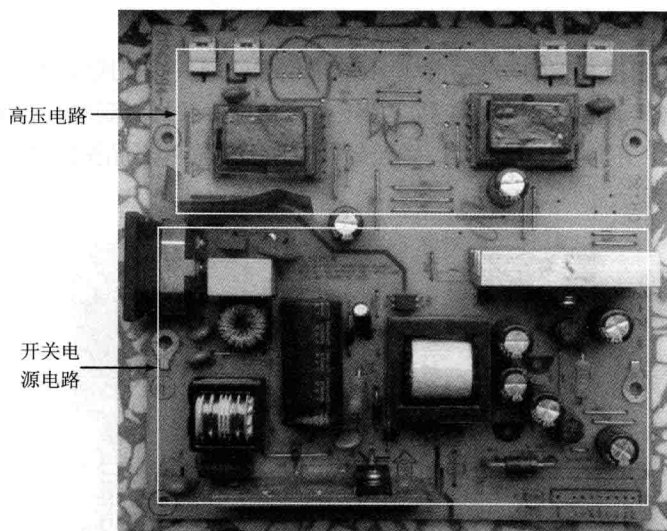


图 1-5 电源和高压二合一板

(3) 按键面板

按键面板主要用来控制电路的通与断,当按下开关时,按键接通,手松开后,按键断开。按键开关输出的开关信号输送到驱动板上的 MCU 中,由 MCU 识别号输出控制信号,然后控制相关电路完成相应的操作和动作。