



技 能 速 训 丛 书

液晶显示器

检测与修理技能速训

◎ 陈铁山 主编 ◎



YZLI0890118025



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

内容简介

技能速训丛书

液晶显示器 检测与修理技能速训

陈铁山 主编



YZLI0890118025

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书在介绍液晶显示器检测工具的使用方法及拆机步骤、常用检测方法和常用检修技能的基础上,采用图表的形式,详细讲述市场流行品牌液晶显示器,包括宏基、冠捷、LG、飞利浦、联想、明基、三星、戴尔及其他品牌液晶显示器的故障现象、维修方法及相关配图,可解决广大读者维修实践中的具体问题,起到拿来就用、立竿见影的效果。

本书适合液晶显示器维修人员、售后服务人员、农村书屋读者、再就业人员及电器爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

液晶显示器检测与修理技能速训/陈铁山主编. —北京:电子工业出版社, 2012. 1
(技能速训丛书)

ISBN 978-7-121-15430-0

I. ①液… II. ①陈… III. ①液晶显示器—检修 IV. ①TN141.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 255218 号

策划编辑: 富 军 特约编辑: 宋林静

责任编辑: 富 军

印 刷: 涿州市京南印刷厂

装 订: 涿州市桃园装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 880 × 1230 1/32 印张: 9.625 字数: 286.5 千字

印 次: 2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

随着人们生活和工作节奏的加快,液晶显示器维修工作也发生了相应的变化,用户对液晶显示器维修的要求日趋简单、直接、快捷。加上新型液晶显示器中大量应用贴片元器件,使液晶显示器日常维修变成了能修则修,不能修或维修工作量较大时直接更换整板的换板维修模式。这样一来,要求广大维修人员应具有熟练的操作技能、快速的维修技巧、娴熟的修理操作。基于此,我们编写了“技能速训丛书”。该套丛书撇开复杂的理论分析和原理介绍,直接将读者实际操作中最需要的器件检测、维修技能和修理实例采用图文并茂的形式呈现给广大读者,将书本知识直接对接实际维修,直接指出故障部位并给出相关配图,力求全面解决读者实际工作中遇到的棘手难题。希望该套丛书的出版能给广大读者提供实际维修方面的最大帮助。

本书注重直观易懂和实际应用,用较小的篇幅叙述液晶显示器的器件检测和维修技能,大部分篇幅介绍液晶显示器的实例修理。实例修理部分的内容均来自维修一线,采用简洁明了的表格形式直接指出与故障现象相对应的故障部位、故障元器件、修理方法和实例配图,并对实际操作中的维修心得通过备注的形式加以说明,力求达到方便、快捷、实用的目的。

值得指出的是,为方便读者图文对照阅读,采用“截图”的形式从生产厂家的内部电路原理图中截取与文字有关的局部电路,对检修中提到的元器件和相关电路或元器件进行图文介绍(个别元器件因处在电路图上的位置离主要元器件的跨度特大,可能不包括在截图内,读者可根据实物电路板上的印制电路符号进行查找,但重要的和损坏的元器件均在截图范围内),并用虚线框标出,对截图内部与外部电路的走向和连接不做详细介绍,使读者大致了解电路结构和局部连接。由于本书中电路图是生产厂家提供的与原机型产品配套的电路

图,有些符号和图形不符合国家标准,如电阻单位 $k\Omega$ 中的“k”在电路图中为“K”,电容单位 μF 中的“ μ ”在电路图中为“u”等,为使读者在识图时能将电路板上的元器件与电路图中的元器件相对应,同时也能使维修者在原电路板上准确地找到有故障的元器件并快速排除故障,对原机型的电路图中不符合我国国家标准的图形及符号未做改动,在此特别加以说明。

参加本书编写的还有张美兰、刘桂华、周志英、王灿、王光玉、袁文初、刘玉华、刘文初、刘爱兰、刘淑华、张新德、罗小姣。

由于作者水平有限,书中错漏之处在所难免,敬请广大读者不吝赐教。

编 者

目 录

第 1 章 元器件检测	1
1.1 工具仪表	1
1.1.1 液晶显示器维修工具	1
1.1.2 液晶显示器维修仪表	16
1.1.3 液晶显示器维修时必备的配件	21
1.2 易损元器件检测及相关故障检修方法	21
1.2.1 液晶显示器易损元器件的检查方法	21
1.2.2 液晶面板故障的简易检测方法	24
1.2.3 液晶屏常见故障及检修方法	25
1.2.4 高压板的检测方法	26
1.2.5 高压板常见故障检修方法	28
1.2.6 高压板的代换方法	30
1.2.7 驱动板常见故障及检修方法	32
1.2.8 驱动板的代换方法	35
1.2.9 电源部分常见故障及检修方法	35
1.2.10 背光灯管的检测	37
1.2.11 背光灯管的更换方法	38
第 2 章 维修技能	43
2.1 液晶显示器的拆装步骤	43
2.1.1 液晶显示器的安装	43
2.1.2 液晶显示器的拆卸	48
2.2 检查方法	61
2.2.1 液晶显示器的常用检查方法	61
2.2.2 液晶面板坏点的鉴别方法	65
2.2.3 液晶面板是否有缺陷的检查方法	66

2.3	修理方法及注意事项	68
2.3.1	液晶显示器维修时应注意的事项	68
2.3.2	用电烙铁焊接贴片元器件的方法	70
2.3.3	用热风枪拆焊贴片元器件的方法	71
2.3.4	液晶显示器因使用不当引发简单故障的 检修方法	72
2.3.5	液晶显示器不开机故障的检修方法	73
2.3.6	液晶显示器暗屏故障的检修方法	75
2.3.7	液晶显示器花屏故障的检修方法	76
2.3.8	液晶显示器白屏的检修方法	79
2.3.9	液晶显示器黑屏的检修方法	80
2.3.10	液晶显示器开机后画面字符抖动或重影的 检修方法	82
2.3.11	液晶显示器出现画面闪烁的软故障的 检修方法	83
2.3.12	液晶显示器出现画面闪烁的硬故障的 检修方法	83
第3章	维修实例	85
3.1	宏基 (ACER) 液晶显示器	85
3.1.1	宏基 AL1715b 型液晶显示器	85
3.1.2	宏基 AL2616W 型液晶显示器	86
3.1.3	宏基 B193R 型液晶显示器	89
3.1.4	宏基 V243W 型液晶显示器	93
3.1.5	宏基 X203H 型液晶显示器	97
3.1.6	宏基 X233H 型液晶显示器	100
3.2	冠捷 (AOC) 液晶显示器	102
3.2.1	冠捷 171S 型液晶显示器	102
3.2.2	冠捷 17S 型液晶显示器	104
3.2.3	冠捷 203VW 型液晶显示器	105
3.2.4	冠捷 913FW 型液晶显示器	109

3.2.5	冠捷 915SW 型液晶显示器	114
3.2.6	冠捷 915SW + 型液晶显示器	116
3.2.7	冠捷 992SW 型液晶显示器	117
3.2.8	冠捷 AOC G2460W 型液晶显示器	118
3.2.9	冠捷 D451 型液晶显示器	121
3.2.10	冠捷 D471 + 型液晶显示器	124
3.2.11	冠捷 E212a 型液晶显示器	129
3.2.12	冠捷 EN7220 型液晶显示器	131
3.2.13	冠捷 G2216 型液晶显示器	133
3.2.14	冠捷 H193WD 型液晶显示器	136
3.2.15	冠捷 H919W 型液晶显示器	138
3.2.16	冠捷 L171 型液晶显示器	139
3.2.17	冠捷 LM500 型液晶显示器	140
3.2.18	冠捷 LM729 型液晶显示器	142
3.2.19	冠捷 TFT1780PS 型液晶显示器	143
3.3	LG 液晶显示器	145
3.3.1	LG1750SQ 型液晶显示器	145
3.3.2	LG1919C 型液晶显示器	147
3.3.3	LG L1750 型液晶显示器	150
3.3.4	LGL1752S 型液晶显示器	151
3.3.5	LGL1942C 型液晶显示器	154
3.3.6	LG L226WTQ 型液晶显示器	156
3.3.7	LG L226WU 型液晶显示器	158
3.3.8	LG W1934S 型液晶显示器	161
3.3.9	LG W1952TE 型液晶显示器	161
3.3.10	LG W2242TP 型液晶显示器	164
3.3.11	LGM208WA 型液晶显示器	166
3.4	飞利浦 (PHILIPS) 液晶显示器	167
3.4.1	飞利浦 180P 型液晶显示器	167
3.4.2	飞利浦 107S7 型液晶显示器	172

3.4.3	飞利浦 170S4 型液晶显示器	172
3.5	联想 (LENOVO) 液晶显示器	173
3.5.1	联想 D222 型液晶显示器	173
3.5.2	联想 L2060WD 型液晶显示器	177
3.5.3	联想 LXB-L15 型液晶显示器	178
3.5.4	联想 LXH-GJ17L3 型液晶显示器	179
3.5.5	联想 LXM-L17AB 型液晶显示器	183
3.5.6	联想 LXM-L17CH 型液晶显示器	184
3.5.7	联想 LXM-L19DH 型液晶显示器	186
3.5.8	联想 LXM-WL19AH 型液晶显示器	188
3.6	明基 (BENQ) 液晶显示器	190
3.6.1	明基 FP71G+S 型液晶显示器	190
3.6.2	明基 F17 型液晶显示器	191
3.6.3	明基 F71G+ 型液晶显示器	191
3.6.4	明基 FP556S 型液晶显示器	191
3.6.5	明基 FP557 型液晶显示器	195
3.6.6	明基 FP71E 型液晶显示器	195
3.6.7	明基 FP737s 型液晶显示器	196
3.6.8	明基 FP756-12MS 型液晶显示器	197
3.6.9	明基 G2320HDB 型液晶显示器	198
3.6.10	明基 G922HD 型液晶显示器	201
3.6.11	明基 M2400HD 型液晶显示器	203
3.7	三星 (SAMSUNG) 液晶显示器	207
3.7.1	三星 171N 型液晶显示器	207
3.7.2	三星 173V 型液晶显示器	208
3.7.3	三星 2023L 型液晶显示器	209
3.7.4	三星 205BW 型液晶显示器	209
3.7.5	三星 223BW 型液晶显示器	210
3.7.6	三星 2343NW 型液晶显示器	212
3.7.7	三星 2693HM 型液晶显示器	214

3.7.8	三星 305TPLUS 型液晶显示器	216
3.7.9	三星 710N 型液晶显示器	218
3.7.10	三星 710VZ14 型液晶显示器	219
3.7.11	三星 730BA 型液晶显示器	220
3.7.12	三星 932B 型液晶显示器	221
3.7.13	三星 943NW 型液晶显示器	223
3.7.14	三星 BX2450 型液晶显示器	224
3.7.15	三星 GH19PS 型液晶显示器	225
3.7.16	三星 P2370H 型液晶显示器	229
3.7.17	三星 T260 型液晶显示器	231
3.7.18	三星 XL20 型液晶显示器	233
3.8	戴尔 (DELL) 液晶显示器	235
3.8.1	戴尔 E151FPB 型液晶显示器	235
3.8.2	戴尔 E152FPC 型液晶显示器	235
3.8.3	戴尔 E197FPB 型液晶显示器	238
3.8.4	戴尔 E228WFP 型液晶显示器	239
3.8.5	戴尔 SP2309W 型液晶显示器	242
3.9	其他牌液晶显示器	248
3.9.1	方正 FH980 - WA 型液晶显示器	248
3.9.2	方正 Q7C3 型液晶显示器	248
3.9.3	翰宇 AG191D 型液晶显示器	250
3.9.4	翰宇 HQ191D 型液晶显示器	254
3.9.5	华硕 VH242H 型液晶显示器	258
3.9.6	华硕 MM17D 型液晶显示器	261
3.9.7	长城 M95 型液晶显示器	266
3.9.8	长城 M97 型液晶显示器	266
3.9.9	清华同方 TGJ - 9L80D 型液晶显示器	268
3.9.10	清华同方 LB501KEL 型液晶显示器	271
3.9.11	现代 Q15N 型液晶显示器	272
附录 A		273

第1章 元器件检测

1.1 工具仪表



1.1.1 液晶显示器维修工具

1. 常用维修工具

(1) 镊子

镊子是拆卸和焊接元器件时，用于夹持导线、元器件及集成电路引脚的工具。维修液晶显示器应配备平嘴、尖嘴、弯嘴3种形式的镊子，如图1-1所示，以便在不同场合下使用。



图1-1 镊子

(2) 螺钉旋具

螺钉旋具又称起子，是一种紧固或拆卸螺钉的工具。修理液晶显示器时，要把机壳打开，就要用到螺钉旋具。螺钉旋具按使用性质可分为手动螺钉旋具和电动螺钉旋具，如图1-2所示；按头部形状可分为一字形、十字形和多用螺钉旋具。

液晶显示器维修时一般应配备一字、十字、T3、T5、T6、T7、T8等多种规格的螺钉旋具。有些机型还装有特殊的螺钉，需要使用专用的螺钉旋具。在选配这类工具时，可选用成套螺钉旋具，它包括了所有液晶显示器的开壳工具。打开液晶显示器机壳时，应根据机壳上固定螺钉的种类和规格选用合适的螺钉旋具，如果选用不当，则可能会把螺钉的槽拧平，产生打滑的现象。



图 1-2 螺钉旋具实物图

(3) 试电笔

试电笔简称电笔，是用来检查测量低压导体和电气设备外壳是否带电的一种常用工具。试电笔通常有钢笔式、螺钉旋具式和数显式几种，如图 1-3 所示。

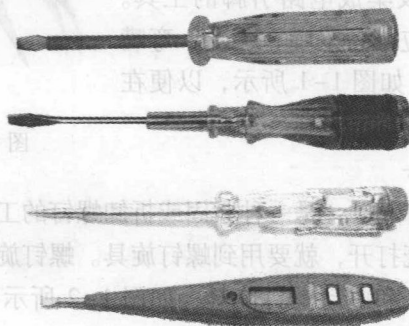


图 1-3 试电笔的实物图

使用试电笔时应注意以下几点。

① 使用前，一定要在有电的电源上试验，以鉴定试电笔是否完好，方可使用。

② 低压电笔前端应加护套，只能露出 10mm 左右的一截儿作为测试使用。若不加护套，则因低压设备相线之间及相线对地线之间的

距离较小,极易引起相线之间及相线对地短路。

③ 因氖灯亮度较低,应避光,以防误判。

④ 螺钉旋具式试电笔的刀体探头只能承受很小的扭矩,不可作为一般的螺钉旋具使用。

⑤ 在高于 500V 的电压下不能用普通试电笔来测量,否则容易造成人身触电。

(4) 剪刀

剪刀用于在维修时剪断连线、电线等连接物。

(5) 毛刷、抹布

毛刷、抹布用于清洁机箱及内部的印制电路板。抹布应干净、柔软、不起毛。

(6) 吹气球

吹气球俗称皮老虎,如图 1-4 所示,常用于吹掉毛刷无法清除的空隙间的杂物,如在维修液晶屏时,用吹气球吹掉灰尘,避免灰尘落在屏幕上形成斑点。使用吹气球时,要注意避免将灰吹到不能清理的地方。

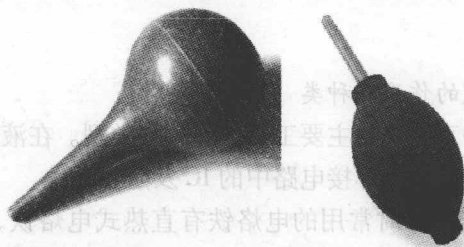


图 1-4 吹气球实物图

(7) 硬卡片钢尺

硬卡片钢尺用于拆卸液晶显示器外壳,也可以利用钢锯片将其打磨光滑代用。

(8) 带灯放大镜

带灯放大镜如图 1-5 所示,用于拆卸和焊接集成电路(IC)时观察电路。



图 1-5 带灯放大镜实物图

(9) 耗材

在维修液晶显示器时，需采用的耗材通常有焊锡（用来焊接焊点，焊接开关电源的电路应选用低熔点焊锡）、焊锡膏（选用酸性较好的焊锡膏，未使用时应密封保存）、松香、酒精（用来清洗某些元器件内部或印制电路板上的脏物，使用时可用镊子夹上棉花蘸上酒精后进行擦洗）、脱脂棉、银芯连接线、无尘布、橡胶手套和海绵垫等。

2. 电烙铁

(1) 电烙铁的作用及种类

电烙铁是手工施焊的主要工具，有多种类型。在液晶显示器维修中，需用电烙铁拆卸、焊接电路中的 IC 及阻容元件。

液晶显示器维修时常用的电烙铁有直热式电烙铁、吸锡电烙铁和可调温电焊台等几种，如图 1-6 所示。其中，直热式电烙铁又分为外热式（烙铁心安装在烙铁头外面）和内热式（烙铁心安装在烙铁头内部），电烙铁的主要元件是发热元件，俗称烙铁心，是将镍铬电阻丝缠绕在云母陶瓷等耐热、绝缘材料上构成的；吸锡电烙铁的吸嘴本身是一种特别的烙铁头，对准欲拆焊的焊点，待焊锡熔化可将熔锡吸出；可调温电焊台温度可以进行设置和调节，使用时，只需打开电源开关，调节好温度，用烙铁头对准所焊元件焊接即可。



图 1-6 电烙铁实物图

(2) 电烙铁的正确使用方法

① 使用电烙铁前，要用万用表电阻 $R \times 1k$ 挡检查插头之间的电阻值，阻值为 $2 \sim 3k\Omega$ 。再用万用表电阻挡 $R \times 1k$ 挡检查插头与金属外壳之间电阻值，万用表指针应该不动；反之，则应该彻底检查。

② 新的电烙铁在使用前要用锉刀锉一下烙铁的尖头，接通电源后等一会儿烙铁头的颜色会变，表明电烙铁发热了，然后用焊锡丝放在烙铁尖头上镀上锡，使电烙铁不易被氧化。在使用中，应使电烙铁头保持清洁，并保证电烙铁的尖头上始终有焊锡。

③ 使用电烙铁时，电烙铁的温度太低则熔化不了焊锡，或者使焊点未完全熔化，而造成不好看、不可靠的外观；温度太高又会使电烙铁“烧死”。另外，还要控制好焊接的时间，电烙铁停留的时间太短，焊锡不易完全熔化、接触，形成“虚焊”；而焊接时间太长又容易损坏元器件或使印制电路板的铜箔翘起。一般一两秒内要焊好一个焊点，若没完成，应等一会儿再焊一次。焊接时电烙铁不能移动，要先选好接触焊点的位置，再用电烙铁头的搪锡面去接触焊点。

④ 电烙铁要使用 220V 交流电源，使用时要特别注意安全，应认真做到以下几点。

第一, 电烙铁插头最好使用三极插头, 要使外壳妥善接地; 第二, 使用前应认真检查电源插头、电源线有无损坏、电烙铁头是否松动; 第三, 电烙铁在使用过程中严禁任意敲击, 电烙铁头上焊锡过多时, 可用布擦掉; 第四, 焊接过程中, 电烙铁不能到处乱放, 不焊时应放在电烙铁架上; 第五, 电源线不可搭在电烙铁头上, 以防烫坏绝缘层而发生事故; 第六, 使用结束后, 应及时切断电源, 冷却后再将电烙铁收回工具箱; 第七, 焊接完成后, 要用酒精把线路板上残余的助焊剂清洗干净, 以防炭化后的助焊剂影响电路正常工作。

3. 热风枪

(1) 热风枪的作用

热风枪又叫热风焊台, 如图 1-7 所示, 是维修液晶显示器的重要工具之一, 主要是利用发热电阻丝枪芯吹出的热风来对液晶显示器上的贴片元器件进行焊接与卸下。热风枪主要由气泵、印制电路板、气流稳定器、外壳、手柄等部件组成。性能较好的热风枪采用原装气泵, 具有噪声小、气流稳定的特点, 而且风流量一般为 $27\text{L}/\text{min}$; 采用由 NEC 公司生产的原装印制电路板, 使调节符合标准温度, 从而获得均匀稳定的热量、风量; 手柄部件采用消除静电的材料制成, 可以有效地防止静电干扰。



图 1-7 热风枪实物图

(2) 拆焊技巧

1) 正确使用热风枪焊接的方法

热风枪、热风焊台的喷嘴可按设定温度对 IC 等吹出不同温度的热风,以完成焊接。喷嘴的气流出口设计在喷嘴的上方,口径大小可调,不会对 BGA 器件邻近的元器件造成热损伤。使用热风焊接时,应注意以下两点:① BGA 器件在起拔前,所有焊球均应完全熔化,如果有一部分焊球未完全熔化,则起拔时容易损坏这些焊球连接的焊盘。同理,在焊接 BGA 器件时,如果有一部分焊球未完全熔化,也会导致焊接不良。② 喷嘴内部边缘与 BGA 器件之间的间隙至少应有 1mm 间隙,为防止印制电路板单面受热变形,可先对印制电路板反面预热,温度一般控制在 $150 \sim 160^{\circ}\text{C}$ 。

2) 焊接温度的调节方法

热风焊台最佳焊接参数实际是焊接面温度、焊接时间和热风焊台的热风风量三者的最佳组合。焊接温度可分 3 个区,即预热区、中温区及高温区。

① 预热区。预热的目的是为了加速焊锡熔化和防止印制电路板单面受热变形,对于面积较大的印制电路板,预热更重要。常用 1.5mm 厚的印制电路板,可将温度设定在 $150 \sim 160^{\circ}\text{C}$,时间在 90s 以内。

② 中温区。印制电路板底部预热温度可以和预热区相同或略高于预热温度,喷嘴温度要高于预热区温度、低于高温区温度,时间一般在 60s。

③ 高温区。喷嘴的温度在高温区达到峰值,温度应高于焊锡的熔点,但最好不超过 200°C 。

除正确选择各区的加热温度和时间外,还应注意升温速度。一般在 100°C 以下时,升温速度最大不超过 $6^{\circ}\text{C}/\text{s}$;在 100°C 以上时,最大升温速度不超过 $3^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 。在冷却区,最大的冷却速度不超过 $6^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 。

(3) 热风枪使用的注意事项

正确使用热风枪可节约维修时间,如果使用不当就可能将电路板上的元器件损坏。热风枪使用时需要注意掌握好风速和温度的调节,