



随书附赠① DVD 液晶彩色电视机检修基本操作与技巧，讲解清晰，让读者身临其境  
精彩视频搭配书本学习，相辅相成，大幅缩短从理论到实践的距离

# 液晶彩色电视机维修

# 从入门到精通

DETECTION AND REPAIR OF LCD COLOR TV

☆☆☆

图解版

☆☆☆

系统地讲解液晶彩色电视机电路板元器件好坏检测方法、各类电路的故障检测流程，融入实践经验，娓娓道来，以飨读者。

王红明 编著

## 翔实图解

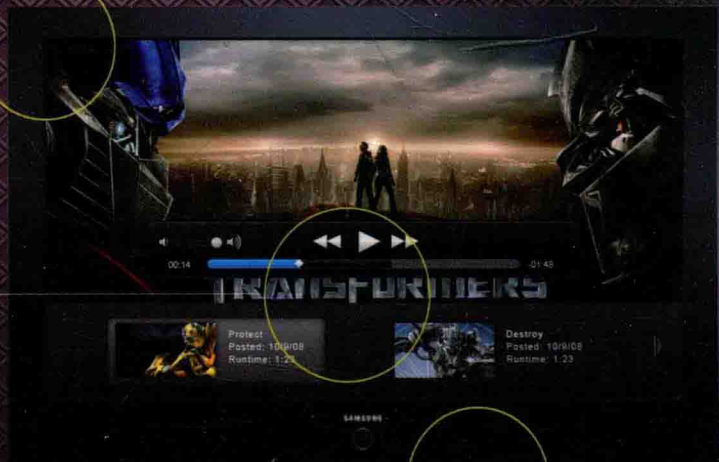
检修实物图与电路图完美结合，搭配以精练的文字标示，融入维修技巧，演绎全新图解模式。

## 检测维修

秉承实用和高效的原则，筛选源自实践的检测方法与维修技能，理顺思路，提高维修成功率。

## 实战经验

提供大量相关故障真实案例及故障分析，融入作者多年实践维修经验，积累经验，为我所用。



# 彩色电视机维修

# 从入门到精通

图解版

王红明 编著



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书重点对液晶彩色电视机的基本知识、基本元器件好坏的检测、开关电源电路、高压电源电路、电视信号接收电路、主处理电路、音频处理电路、显示屏驱动电路、接口电路等内容进行详细的分析讲解,图文并茂并配有维修实战练习,是广大维修人员学习维修检测液晶彩色电视机的首选高级维修书籍。

本书强调动手能力和实用技能的培养,在讲解上使用了功能原理+检测方法+维修实践的讲解方法,有助于读者更好、更快地掌握液晶彩色电视机的维修技术,并增加实践经验。本书适合作为家电维修维修人员尤其是从事专业液晶彩色电视机的维修人员使用,也可作为培训机构,技工学校,高、中级职业院校的参考教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

液晶彩色电视机维修从入门到精通:图解版 / 王红明编著. — 2版. — 北京:中国铁道出版社, 2015.9  
ISBN 978-7-113-13327-6

I. ①液… II. ①王… III. ①液晶电视机—彩色电视机—维修—图解 IV. ①TN949.192-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 125295 号

书 名: 液晶彩色电视机维修从入门到精通 (图解版)  
作 者: 王红明 编著

责任编辑: 荆 波  
责任印制: 赵星辰

读者热线电话: 010-63560056  
封面设计: 多宝格·付 巍

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市西城区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)  
印 刷: 三河市宏盛印务有限公司  
版 次: 2014 年 7 月第 1 版 2015 年 9 月第 2 版 2015 年 9 月第 1 次印刷  
开 本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 23.5 字数: 521 千  
书 号: ISBN 978-7-113-13327-6  
定 价: 49.80 元 (附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010) 51873174

打击盗版举报电话:(010) 51873659



## 掌规律、会方法、液晶彩色电视机维修并不难

如今液晶彩色电视机已经是电视机市场上的主流产品，在对电视机的维修中，液晶彩色电视机维修已经占据了大部分的市场份额。由于液晶彩色电视机是非常复杂的电子系统，它的故障涉及多方面的原因，初学者对于诸多电子元器件和复杂的电路结构总有一种望而生畏的感觉，很难理解其规律性。因此要掌握液晶彩色电视机的维修技术，就需要先系统地掌握液晶彩色电视机中各个单元电路的组成结构、功能、工作原理及检修技术等，然后会发现液晶彩色电视机维修的规律是如此简单。

本书以指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通，成为液晶彩色电视机维修的行家里手为目的，系统讲解液晶彩色电视机电路元器件的基本知识和好坏的检测方法，开关电源电路故障维修方法、高压电源电路故障维修方法、电视信号接收电路故障维修方法、主处理电路故障维修方法、音频处理电路故障维修方法、显示屏驱动电路故障维修方法、接口电路故障维修方法等内容。

本书特色：图文并茂，用图解的方式，手把手地教你检测液晶彩色电视机中各个单元电路。

在维修液晶彩色电视机故障时，维修人员首先要掌握基本电路好坏的检测方法，才有可能快速准确地判断故障原因，找到排除方法。本书将液晶彩色电视机的维修知识进行了系统的归纳总结，总结了各种电子元器件好坏的检测方法、各个单元电路的组成结构、工作原理、维修流程、常见故障分析及维修方法等。

本书强调动手能力和实用技能的培养，手把手地教你测量关键电路的方法，同时总结了各个电路中易坏元件的检测方法，使用户快速掌握液晶彩色电视机维修检测技术，增加读者的实战维修能力。

## 如何学习液晶彩色电视机的维修

对于初学者，如果要想学好液晶彩色电视机维修技术，需要先准备一些实用资料，然后找一个师傅带着学。目前很多维修人员普遍存在液晶彩色电视机维修技术不规范，手边维修资料匮乏等问题，液晶彩色电视机维修的成功率不高。如果有一本维修资料能系统地学习使自己提高，同时在维修时参考维修资料中厂家提供的电路图、技术参数进行维修，对提高维修成功率将有很好的帮助。

## 和其他书籍相比，本书有何突出特点

### 1. 图解丰富，一目了然

本书的一大特点是采用图解的方式，图文并茂，手把手地教你检测液晶彩色电视机中各

个单元电路。让你边看边学，快速成为一个维修高手。

## 2. 内容全面

本书讲解了各种电路维修的基本技能，涉及的内容包括电路元器件好坏的检测方法、单元电路的组成结构、工作原理、维修流程、常见故障分析及维修方法等内容。可以说是相关书籍当中内容全面、实战案例较多的一本高级维修书籍。

## 3. 实战性强

本书不但总结了常见元器件好坏的检测方法，液晶彩色电视机各个电路故障维修方法等，而且每一章都总结出了各类芯片经常会出现的一些故障，总结了发生故障的元器件及芯片故障检测维修方法等。另外，针对具体的芯片还会总结出此芯片故障检测和诊断方法的步骤。

## 适合阅读本书的读者

本书采用大量检修实物图和应用电路图，能够使初学者更容易地理解和掌握液晶彩色电视机维修检测方法。同时，本书还包含了大量维修案例和实践维修技巧，可以帮助有较少维修经验的家电维修人员尤其是液晶电视机维修人员迅速积累经验与技巧。

## 本书作者团队

除署名作者外，参与本书编写的人员还有黄峰、谢嘉慧、李慎福、王文宁、马华旦、郭启龙、王汝森、肖海文、王振玲、李传波、李学良、张琴芳、李芸珍、靳玉桃、王晋辉、薛俊芳、王静静、刘小娥、王其发、李萍、郭静、李鸽、刘冬、邱晓刚、王志刚、郑继峰、韩秀云、史建铭、韩波，王红明等。

由于编者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请业界同人及读者朋友提出宝贵的意见和真诚的批评。

编者

2015年6月

<b>Chapter 1</b>	<b>液晶彩色电视机维修基本知识</b>	<b>1</b>
1.1	掌握液晶显示屏的组成结构	1
1.2	液晶彩色电视机的组成结构	4
1.2.1	整体构成	4
1.2.2	电路构成	5
1.3	液晶彩色电视机中的信号	11
1.3.1	液晶彩色电视机中的供电信号	11
1.3.2	液晶彩色电视机中的控制信号	11
1.3.3	液晶彩色电视机中的视频图像信号	11
1.3.4	液晶彩色电视机中的音频信号	12
<b>Chapter 2</b>	<b>液晶彩色电视机常用维修工具</b>	<b>13</b>
2.1	万用表使用方法	13
2.1.1	指针式万用表的结构	13
2.1.2	数字万用表的结构	15
2.1.3	万用表测量实例	16
2.2	示波器的使用方法	20
2.2.1	示波器的分类	21
2.2.2	示波器面板操作	21
2.2.3	示波器基本操作	26
2.2.4	用示波器测量简单信号	27
2.2.5	观察正弦波信号通过电路产生的延迟和畸变	27
2.2.6	减少信号上的随机噪声	28
2.2.7	用示波器测量交流电压	29
2.2.8	示波器使用注意事项	30
2.3	电烙铁使用方法	30
2.3.1	常用电烙铁的分类	30
2.3.2	电烙铁使用注意事项	32
2.3.3	电烙铁的辅助材料及工具	32
2.3.4	电烙铁的使用方法	33
2.4	吸锡器使用方法	33
2.5	热风焊台使用方法	34
2.5.1	热风焊台使用前必知	35
2.5.2	热风焊台拆焊元器件的使用方法	35

2.5.3	拆焊小贴片元件的方法 .....	35
2.5.4	吹焊贴片集成电路的方法 .....	36
2.6	清洁及拆装工具 .....	37
2.6.1	清洁工具 .....	37
2.6.2	拆装工具 .....	38

## Chapter 3 液晶彩色电视机元器件识别与好坏检测方法 .....

3.1	电阻器的识别及好坏检测方法 .....	41
3.1.1	电阻器的功能及分类 .....	41
3.1.2	电阻的重要参数及标注方法解读 .....	46
3.1.3	电阻的特性与作用 .....	49
3.1.4	电阻电路常见故障判断 .....	50
3.1.5	电阻好坏检测方法 .....	51
3.2	电容的识别及好坏检测方法 .....	54
3.2.1	电容的功能、符号及分类 .....	54
3.2.2	电容主要参数及标注方法解读 .....	56
3.2.3	电容的特性与作用 .....	59
3.2.4	电容常见故障判断 .....	60
3.2.5	电容好坏检测方法 .....	60
3.3	电感的识别与好坏检测方法 .....	72
3.3.1	电感的功能、符号及分类 .....	72
3.3.2	电感器标注方法解读 .....	75
3.3.3	电感器的特性与作用 .....	76
3.3.4	电感器电路常见故障判断 .....	77
3.3.5	电感器好坏检测方法 .....	78
3.4	二极管的识别及好坏检测方法 .....	81
3.4.1	二极管的功能、符号及分类 .....	81
3.4.2	二极管常见故障判断 .....	83
3.4.3	二极管好坏检测方法 .....	84
3.5	三极管的识别及好坏检测方法 .....	89
3.5.1	三极管的功能、符号及分类 .....	89
3.5.2	三极管常见故障判断 .....	92
3.5.3	三极管好坏检测方法 .....	92
3.6	场效应管的识别及好坏检测方法 .....	94
3.6.1	场效应管实用知识 .....	94
3.6.2	场效应管的识别 .....	95
3.6.3	场效应管的好坏检测方法 .....	95
3.7	晶振的识别及好坏检测方法 .....	96
3.7.1	晶振的实用知识 .....	96

3.7.2	晶振好坏检测方法 .....	97
3.8	变压器的识别及好坏检测方法 .....	97
3.8.1	变压器的功能及分类 .....	97
3.8.2	变压器的重要参数解读 .....	99
3.8.3	变压器的标注方法 .....	100
3.8.4	电源变压器实用电路分析 .....	101
3.8.5	变压器电路常见故障判断 .....	101
3.8.6	变压器好坏检测方法 .....	102
3.9	晶闸管的识别及好坏检测方法 .....	102
3.9.1	晶闸管的功能、符号及分类 .....	102
3.9.2	晶闸管的检测方法 .....	104
3.10	集成电路的识别及好坏检测方法 .....	105
3.10.1	集成电路的基本知识 .....	105
3.10.2	集成电路的引脚分布 .....	107
3.10.3	集成稳压器 .....	108
3.10.4	集成运算放大器 .....	109
3.10.5	数字集成电路 .....	109
3.10.6	集成电路好坏检测方法 .....	110
3.10.7	集成稳压器好坏检测方法 .....	110
3.10.8	集成运算放大器好坏检测方法 .....	111
3.10.9	数字集成电路好坏检测方法 .....	111
3.11	光电耦合器的识别及好坏判断方法 .....	111
3.11.1	光电耦合器结构原理 .....	111
3.11.2	光电耦合器的检测与维修方法 .....	112

## Chapter 4 液晶彩色电视机开关电源电路维修 .....

4.1	看图识别液晶彩色电视机中的开关电源电路 .....	113
4.1.1	看图识别液晶彩色电视机中的供电电路 .....	113
4.1.2	看图识别液晶彩色电视机中的开关电源电路 .....	115
4.1.3	看图认识电路图中的开关电源电路 .....	115
4.2	开关电源电路的组成结构 .....	118
4.2.1	电源电路的电路组成结构 .....	118
4.2.2	交流输入滤波电路 .....	118
4.2.3	桥式整流滤波电路 .....	121
4.2.4	功率因数校正 (PFC) 电路 .....	122
4.2.5	主开关振荡电路 .....	123
4.2.6	整流滤波输出电路 .....	126
4.2.7	稳压控制电路 .....	128
4.2.8	副开关振荡电路 .....	130



4.3	开关电源电路的工作原理.....	132
4.3.1	开关电源电路的工作机制.....	132
4.3.2	由 STIR-E1565+STIR-2268 构成的开关电源电路工作原理.....	133
4.3.3	由 STR-W6756 构成的开关电源电路工作原理.....	137
4.4	开关电源电路故障诊断与维修.....	141
4.4.1	开关电源电路常见故障分析.....	141
4.4.2	开关电源电路故障检测流程.....	142
4.4.3	开关电源电路故障检修方法.....	144
4.4.4	开关电源电路故障检修要注意的几个问题.....	145
4.4.5	开关电源电路易损坏元器件的检修方法.....	146
4.4.6	电源开关管被击穿损坏的安全检修方法.....	152
4.4.7	开关电源电路无电压输出故障维修方法.....	155
4.4.8	液晶彩色电视机的开关电源发出“吱吱”响声的故障维修方法.....	160
4.4.9	维修实例: 海信 TLM4077 液晶彩色电视机黑屏无显示故障维修.....	161
4.4.10	维修实例: TCL LCD32A71 液晶彩色电视机开机指示灯亮, 不开机.....	161
<b>Chapter 5 液晶彩色电视机高压电源电路维修.....</b>		<b>162</b>
5.1	液晶彩色电视机中的高压电源电路.....	162
5.1.1	看图识别液晶彩色电视机中的高压电源电路板.....	162
5.1.2	看图认识电路图中的高压电源电路.....	163
5.2	高压电源电路的组成结构.....	165
5.2.1	高压电源电路的组成结构(实物图).....	165
5.2.2	驱动控制电路.....	168
5.2.3	直流变换电路.....	170
5.2.4	驱动输出电路.....	170
5.2.5	保护电路.....	171
5.3	高压电源电路的工作原理.....	172
5.3.1	高压电源电路的工作机制.....	172
5.3.2	全桥结构形式的高压板电路工作原理.....	173
5.3.3	推挽式结构形式的高压板电路工作原理.....	178
5.3.4	采用 Royer 结构形式的高压板电路工作原理.....	182
5.4	LED 背光源驱动电路.....	186
5.4.1	认识 LED 背光源驱动电路.....	186
5.4.2	LED 背光源驱动电路组成结构.....	188
5.4.3	LED 背光源驱动电路工作原理.....	191
5.5	高压电源电路故障诊断与维修.....	195
5.5.1	高压电源电路常见故障分析.....	195
5.5.2	高压电源电路故障检测流程.....	197
5.5.3	高压板电路故障检修方法.....	198

5.5.4	液晶彩色电视机高压板无输出, 黑屏故障维修 .....	199
5.5.5	液晶彩色电视机开机瞬间可以点亮, 但随后变黑屏故障维修 .....	203
5.5.6	高压板的更换方法 .....	205
5.5.7	LED 背光板电路故障维修方法 .....	205
5.5.8	维修实例: 康佳 LC42CS11 液晶彩色电视机, 使用过程中屏幕 无图像、有声音故障维修 .....	206
5.5.9	维修实例: 长虹 LT3712 液晶彩色电视机开机黑屏故障维修 .....	206

## Chapter 6 液晶彩色电视机电视信号接收电路维修 .....

6.1	看图识别液晶彩色电视机中的电视信号接收电路 .....	207
6.1.1	看图识别液晶彩色电视机中的电视信号接收电路 (实物图) .....	207
6.1.2	看图认识电路图中的电视信号接收电路 .....	208
6.2	电视信号接收电路组成结构 .....	209
6.2.1	高频调谐器组成结构 .....	210
6.2.2	中频处理电路组成结构 .....	211
6.3	电视信号接收电路的工作原理 .....	212
6.3.1	电视信号接收电路工作机制 .....	212
6.3.2	电视信号接收电路工作原理 .....	213
6.4	电视信号接收电路故障诊断与维修 .....	218
6.4.1	电视信号接收电路常见故障分析 .....	218
6.4.2	电视信号接收电路故障检测流程 .....	218
6.4.3	电视信号接收电路故障检测方法 .....	222
6.4.4	液晶彩色电视机无声无图像故障维修 .....	233
6.4.5	液晶彩色电视机雪花噪点大, 图像不清晰故障维修 .....	234
6.4.6	维修实例: 海信 TLM26V68 1718 TV 液晶彩色电视机有声音 无图像故障维修 .....	235
6.4.7	维修实例: 海尔 L32F6 液晶彩色电视机无声音无图像故障维修 .....	236
6.4.8	维修实例: 海信 TLM32V66 液晶彩色电视机, 黑屏无图像 无声音故障维修 .....	238

## Chapter 7 液晶彩色电视机主处理电路维修 .....

7.1	看图识别液晶彩色电视机中的主处理电路 .....	239
7.1.1	看图识别液晶彩色电视机中的主处理电路 (实物图) .....	239
7.1.2	看图认识电路图中的主处理电路 .....	240
7.2	主处理电路组成结构 .....	242
7.3	主处理电路的工作原理 .....	247
7.3.1	视频解码电路工作机制 .....	247
7.3.2	数字图像信号处理电路工作机制 .....	248
7.3.3	系统控制电路工作机制 .....	249

7.3.4	主处理电路工作原理 .....	250
7.3.5	时钟电路工作原理 .....	254
7.3.6	复位电路工作原理 .....	256
7.3.7	存储器电路工作原理 .....	259
7.3.8	按键电路工作原理 .....	261
7.4	主处理电路故障诊断与维修 .....	262
7.4.1	主处理电路常见故障分析 .....	262
7.4.2	主处理电路故障检测流程 .....	263
7.4.3	时钟电路故障检测方法 .....	266
7.4.4	复位电路故障检测方法 .....	268
7.4.5	存储器电路故障检测方法 .....	271
7.4.6	主处理电路检测方法 .....	273
7.4.7	维修实例: 厦华 LC—32U26 液晶彩色电视机无法开机故障维修 .....	276
7.4.8	维修实例: 长虹 CHD—W370F8 液晶彩色电视机开机图像黑屏, 伴音正常故障维修 .....	276

## Chapter 8 液晶彩色电视机音频电路维修 .....

8.1	看图识别液晶彩色电视机中的音频电路 .....	278
8.1.1	看图识别液晶彩色电视机中的音频电路 (实物图) .....	278
8.1.2	看图认识电路图中的音频电路 .....	279
8.2	液晶彩色电视机音频电路的组成结构 .....	279
8.2.1	音频电路的功能 .....	279
8.2.2	音频电路的基本组成结构 .....	280
8.3	液晶彩色电视机音频电路工作原理 .....	282
8.3.1	音频电路的信号工作流程 .....	282
8.3.2	音频电路工作原理 .....	283
8.4	音频电路故障诊断与维修 .....	287
8.4.1	音频电路常见故障分析 .....	287
8.4.2	音频电路故障检测流程 .....	288
8.4.3	音频电路故障检测方法 .....	289
8.4.4	维修实例: 海信 TLM26V68 1718 TV 液晶彩色电视机 无声音故障维修 .....	295
8.4.5	维修实例: TCL LCD32K73 液晶彩色电视机图像正常 无声音故障维修 .....	297
8.4.6	维修实例: 海尔液晶彩色电视机无声音故障维修 .....	297

## Chapter 9 液晶彩色电视机显示屏控制驱动电路维修 .....

9.1	看图识别液晶彩色电视机中的显示屏控制驱动电路 .....	298
9.2	显示屏控制驱动电路组成结构 .....	299

9.3	液晶显示屏控制驱动电路的工作原理 .....	302
9.3.1	液晶显示屏供电电路工作原理 .....	303
9.3.2	液晶显示屏控制驱动电路工作原理 .....	305
9.4	液晶显示屏控制驱动电路故障诊断与维修 .....	306
9.4.1	液晶显示屏控制驱动电路常见故障分析 .....	306
9.4.2	液晶显示屏控制驱动电路故障检测流程 .....	308
9.4.3	显示屏供电电路检测方法 .....	309
9.4.4	显示屏控制驱动电路检测方法 .....	314
9.4.5	康佳 LC42CS11 液晶彩色电视机黑屏故障维修 .....	316
9.4.6	长虹 LT4018 液晶彩色电视机黑屏故障维修 .....	317
9.4.7	海信 TLM4277 液晶彩色电视机屏幕显示干扰竖线故障维修 .....	318

## Chapter 10 液晶彩色电视机接口电路维修 .....

10.1	看图识别液晶彩色电视机中的接口电路 .....	320
10.1.1	看图识别液晶彩色电视机中的接口电路(实物图) .....	320
10.1.2	看图认识电路图中的接口电路 .....	321
10.2	接口电路的组成结构 .....	322
10.3	接口电路的工作原理 .....	324
10.3.1	AV 接口电路工作原理 .....	324
10.3.2	S 端子电路工作原理 .....	325
10.3.3	VGA 接口电路工作原理 .....	326
10.4	接口电路故障诊断与维修 .....	330
10.4.1	接口电路常见故障分析 .....	330
10.4.2	接口电路故障检测流程 .....	331
10.4.3	AV 接口电路故障检修 .....	331
10.4.4	VGA 接口电路故障检修 .....	335
10.4.5	维修实例: TCL LCD47K73 液晶彩色电视机通过 HDMI 接口 连接电脑无图像故障维修 .....	338
10.4.6	维修实例: 长虹 CHD—W320F8 液晶彩色电视机播放电视信号 正常, 但使用 VGA 接口和分量接口无图像故障维修 .....	338

## Chapter 11 液晶彩色电视机典型故障维修经验与实例 .....

11.1	液晶彩色电视机常见故障维修总结 .....	339
11.1.1	开机烧保险管故障维修总结 .....	339
11.1.2	开机无电压输出, 但保险管正常故障维修总结 .....	340
11.1.3	开机有电压输出, 但电压高故障维修总结 .....	341
11.1.4	开机有电压输出, 但电压低故障维修总结 .....	341
11.1.5	开机电源指示灯亮, 但黑屏故障维修总结 .....	342
11.1.6	开机瞬间液晶彩色电视机可以点亮, 然后黑屏故障维修总结 .....	343

11.1.7	使用一段时间后黑屏故障维修总结 .....	344
11.1.8	屏幕闪烁故障维修总结 .....	344
11.1.9	无图无声故障维修总结 .....	344
11.1.10	无图有声故障维修总结 .....	345
11.1.11	有图无声故障维修总结 .....	346
11.1.12	图像异常故障维修总结 .....	347
11.1.13	无法正常开机故障维修总结 .....	347
11.1.14	无规律死机故障维修总结 .....	348
11.1.15	图像花屏、白屏故障维修总结 .....	348
11.1.16	按键失灵故障维修总结 .....	349
11.1.17	无声或声音异常故障维修总结 .....	350
11.1.18	黑屏故障维修总结 .....	350
11.1.19	接口不良故障维修总结 .....	351
11.2	液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	351
11.2.1	三星液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	351
	实例 1: 三星 LA32R81BA 液晶彩色电视机不开机故障维修 .....	351
	实例 2: 三星 LA40M81B 液晶彩色电视机, 开机没有画面, 指示灯一闪一闪故障维修 .....	352
	实例 3: 三星 LA46M81B 液晶彩色电视机开机屏幕左侧图像有 严重的重影和拖尾故障维修 .....	352
11.2.2	飞利浦液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	352
	实例 1: 飞利浦 32PFL3403/93 液晶彩色电视机, 不开机, 电源 指示灯亮故障维修 .....	352
	实例 2: 飞利浦 32PFL3403/93 液晶彩色电视机, 图像出现马赛克, 且有时白屏无图像故障维修 .....	353
	实例 3: 飞利浦 47PFL7422 液晶彩色电视机, 使用中经常无规律 自动关机故障维修 .....	354
11.2.3	LG 液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	354
	实例 1: LG 32LH20R 液晶彩色电视机, 无法开机, 指示灯不亮 故障维修 .....	354
	实例 2: LG 42LC7R-TA 液晶彩色电视机无法开机, 通电后待机 红灯亮故障维修 .....	354
	实例 3: LG-32LB9R-TB 液晶彩色电视机开机可以正常工作 20 分钟 左右, 便自动关机故障维修 .....	355
11.2.4	索尼液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	355
	实例 1: 索尼 KDL-46W5500 液晶彩电, 开机后没有图像, 有声音, 六七秒后关机故障维修 .....	355
	实例 2: 索尼 KDE-P37XS1 液晶彩色电视机, 图像正常、无伴音 故障维修 .....	355



实例 3: 索尼 KDE-P42XS1 液晶彩色电视机, 图像时有时无、伴音正常故障维修 .....	356
11.2.5 创维液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	357
实例 1: 创维 42E70RG 液晶彩色电视机开机后黑屏, 但有伴音故障维修 .....	357
实例 2: 创维 37L01HM 液晶彩色电视机开机后图像正常, 但没有声音故障维修 .....	357
实例 3: 创维 47L02RF 液晶彩色电视机开机显示花屏, 声音也不正常故障维修 .....	357
11.2.6 海信液晶彩色电视机典型故障案例实例 .....	357
实例 1: 海信 TLM4077 液晶彩色电视机不定时黑屏 (背光灯不亮) 故障维修 .....	357
实例 2: 海信 TLM3233 液晶彩色电视机开机无图像有声音故障维修 .....	358
实例 3: 海信 TLM4277 液晶彩色电视机不开机, 指示灯亮故障维修 .....	358
11.2.7 长虹液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	358
实例 1: 长虹 iTV42820F 液晶彩色电视机, 开机花屏, 声音正常故障维修 .....	358
实例 2: 长虹 CHD-TD370F8 液晶彩色电视机开机 1 小时后自动关机故障维修 .....	358
实例 3: 长虹 LT42710FHD 液晶彩色电视机, 开机正常, 10 秒后黑屏故障维修 .....	359
11.2.8 夏普液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	359
实例 1: 夏普 LCD 37BX5 液晶彩色电视机无法开机, 指示灯不亮故障维修 .....	359
实例 2: 夏普 LCD-32GH3 开机正常, 几分钟后屏幕一灭一亮最后变成黑屏故障维修 .....	359
实例 3: 夏普 LCD-37A33 液晶彩色电视机, 有伴音无图像故障维修 .....	359
11.2.9 TCL 液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	360
实例 1: TCL LCD32K73 液晶彩色电视机无法开机故障维修 .....	360
实例 2: TCL LCD37K72 液晶彩色电视机开机后出现花屏, 但声音正常故障维修 .....	360
实例 3: TCL L52M71F 液晶彩色电视无法开机, 指示灯不亮故障维修 ..	360
11.2.10 海尔液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	361
实例 1: 海尔 L42A9-A 液晶彩色电视机, 在冷开机时触摸键灯常亮不灭故障维修 .....	361
实例 2: 海尔 L32K3A 液晶彩色电视机, 无法开机, 指示灯不亮故障维修 .....	361
实例 3: 海尔 L32A8A-A1 液晶彩色电视机, 开机黑屏但有伴音故障维修 .....	361

11.2.11 康佳液晶彩色电视机典型故障维修实例 .....	362
实例 1: 康佳 LC46BT20 液晶彩色电视机, 不定时红屏故障维修 .....	362
实例 2: 康佳 LC37GS80C 液晶彩色电视机, 开机声音正常, 屏幕 无显示, 但有背光故障维修 .....	362
实例 3: 康佳 LC37BT20 液晶彩色电视机开机无显示, 屏幕有竖条 故障维修 .....	362

# 液晶彩色电视机维修基本知识

在学习液晶彩色电视机维修之前,应当对液晶彩色电视机各部件的组成结构,电路结构以及各种信号有一个清晰的认识,为后面的具体维修打好基础。

显示屏的发展走到今天,从单色到彩色,从模糊到清晰,从小到大,经历了无数的变化。各厂商不断地改进和完善显示屏的生产技术,以求其产品能够适应消费者日益变化的消费心理和消费行为。于是,显示屏从球面显像管、平面直角显像管等时代,逐步发展到现在的液晶显示屏时代。

液晶显示屏,又被称作 LCD (Liquid Crystal Display),它是一种平面超薄的显示设备,采用液晶作为制作材料,使显示屏的清晰度、色度和亮度等指标相比 CRT 等老式显示屏有了很大的提高,也是因为这些优点,液晶显示屏得到了迅速的发展。

## 1.1 掌握液晶显示屏的组成结构

### 1. 什么是液晶

液晶,就是液态晶体,是介于固态与液态之间的,具有晶体光学性能和液态流动性的一种物质,它是相态的一种,因为它具有黏性、弹性和极化性的特点,于 20 世纪中期开始被广泛应用于轻薄型的显示技术上。

所谓相态就是自然物质存在的状态,例如我们说的固态、气态和液态,液晶作为相态的一种,要具有特殊形状分子组合时才会产生。现在液晶的组成物质是一种有机化合物,它同时具有两种物质的液晶,是以分子间力量组合的,因为它的特殊光学性质以及对电磁场的强度敏感,极具使用价值。

液晶作为显示材料,目前最常见的用途是用于电子表和计算器的显示板。图 1-1 所示为常见的液晶材料。



图 1-1 液晶材料

## 2. 液晶的特性

当通电时，液晶排列变得有秩序，此时光线会很容易通过；不通电时排列混乱，此时阻止光线通过。在液晶显示屏中，液晶面板包含了两片相当精致的无钠玻璃素材，中间夹着一层液晶，当光束通过这层液晶时，液晶本身会排排站立或扭转，呈不规则状态，因而阻隔或使光束顺利通过。光束的通过与阻隔表现为明暗的变化，于是人们通过对电场的控制最终控制光束的明暗变化，从而达到显示图像的目的。

大多数液晶都属于有机复合物，由长棒状的分子构成。在自然状态下，这些长棒状分子的长轴大致平行。将液晶倒入一个经过精良加工的开槽平面，液晶分子会顺着槽排列，所以假如那些槽非常平行，则各分子也是完全平行的。液晶是一种介于晶体状态和液态状态之间的中间物质。它兼有液体和晶体的某些特点，表现出一些独特的性质。

## 3. 液晶显示屏的分类

通常液晶显示屏按照液晶驱动方式的不同，可以分为4种：扭曲向列型(Twisted Nematic, TN)、超扭曲向列型(Super TN, STN)、双层超扭曲向列型(Dual Scan Tortuosity Nomograph, DSTN)、薄膜晶体管型(Thin Film Transistor, TFT)。从技术层次和价格水平上看，从TN到TFT的排列顺序是依次递增的。下面将依次进行介绍。

### (1) TN 液晶显示屏

TN 液晶显示屏的构造相对简单，应用也十分广泛，常用于电子表、计算器、掌上游戏机、工业数字仪表等。图 1-2 所示为 TN 液晶显示屏。

TN 液晶显示屏的基本结构是将涂有 ITO (纳米钢锡金属氧化物) 透明导电层的玻璃光刻上一定的透明导电电极图形，将两片这种玻璃基板夹持一层液晶材料，四周进行密封，形成一个厚度仅为几微米的扁平液晶盒。由于在玻璃内表面涂有一层定向膜 (也称配向膜)，并进行了定向处理，盒内的液晶分子沿玻璃表面平行排列，且由于定向膜定向处理的方向互相垂直，液晶分子在两片玻璃之间呈  $90^\circ$  扭转。因此 TN 液晶显示屏也称为扭转向列液晶显示屏。图 1-3 所示为 TN 液晶显示屏的基本结构示意图。

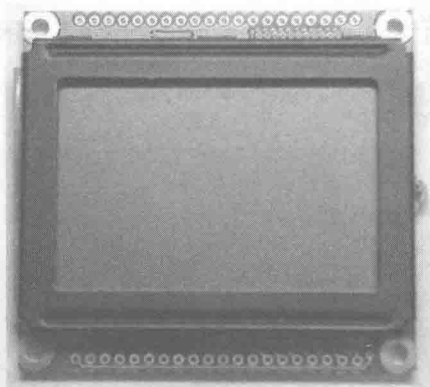


图 1-2 TN 液晶显示屏

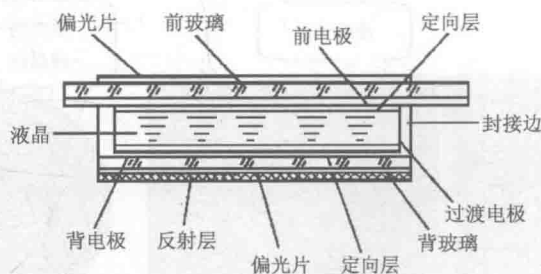


图 1-3 TN 液晶显示屏的基本结构示意图

当 TN 液晶显示屏在不通电的情况下，光线经过偏光板后通过液晶层，偏光被液晶层 (扭转排列) 旋转  $90^\circ$ 。在离开液晶层时，偏光方向与另外一偏光板的方向相同，所以光线能够