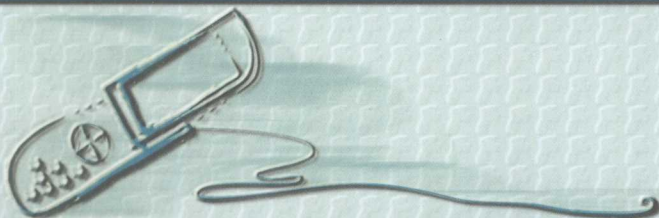
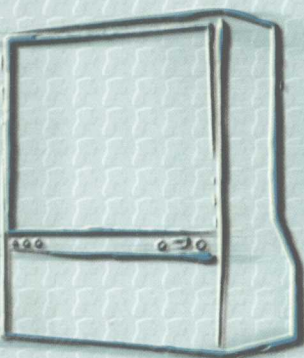


家用电器维修培训教材

刘午平 主编 何金华 编著

家电维修
从入门
到精通丛书



长虹液晶彩电修理



从入门到精通

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

家电维修培训教材

家电维修从入门到精通丛书

长虹液晶彩电修理从入门到精通

刘午平 主编

何金华 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书以长虹公司在平板彩电市场上市场占有率最大的液晶彩电机芯为中心,详细介绍了长虹液晶彩电的基本组成、结构、工作原理与维修方法和技巧,液晶彩电软件故障的维修及软件调整方法,以及液晶彩电维修数据、典型故障维修实例等实用内容。

虽然本书以长虹液晶彩电的介绍与维修为主,但书中所讲解的许多内容,都是各种品牌液晶彩电普遍具有的“规律性”、“共同性”内容,同样适合学习其他品牌液晶彩电技术,以及维修其他品牌液晶彩电的读者阅读。

本书可供液晶彩电生产、售后服务人员,广大家电维修人员和无线电爱好者阅读,也可作为电子类中专、中技及培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

长虹液晶彩电修理从入门到精通/何金华编著. —北京:
国防工业出版社, 2009. 11

(家电维修从入门到精通丛书/刘午平主编)

ISBN 978-7-118-06464-3

I. 长... II. 何... III. 液晶电视:彩色电视—电视接收
机—维修 IV. TN949. 192

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 116885 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 100048)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 插页 2 印张 17 1/4 字数 433 千字

2009 年 11 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5000 册 定价 32.00 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

丛 书 前 言

随着我国科学技术的发展和人民生活水平的迅速提高,各种各样的现代家用电器已经普及到千家万户,与此同时对家用电器的维修问题也提出了更高的要求。现在,家电维修已经成为一个行业,有越来越多的新手和大批的无线电爱好者正在加入到这一行业中。为此,我们组织编写了这套丛书,以期向希望从事家电维修工作的读者提供一套实用的家电维修自学和培训教材。

“丛书”的写作宗旨是力求通俗易懂、实用好用,指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为家电维修的行家里手。“丛书”在写作时,既考虑了初学者的“入门”,又照顾了一般维修人员的“提高”,还兼顾了中等层次维修人员的“精通”,因此,指导性和实用性成为“丛书”的两大特征。

现在图书市场上有关家电维修的书籍也已经不少,但本套丛书还是有很多与众不同的新想法和特点:

理论与实践紧密结合是这套丛书的第一大特点。对维修人员来说,不讲理论的维修是提高不了的,但关键是所讲的理论知识要能看得懂、用得上。因此,本丛书在介绍理论知识时特别注重和实践相结合,突出与修理实践密切相关的电路分析和介绍,不讲过深、过繁以及与实践联系不紧密的理论知识。

注重方法和思路、注重技巧与操作是这套丛书的第二大特点。家电维修是一件操作性和技巧性比较强的工作,很多修理方法和技巧是在传统教科书中所学不到的。丛书的作者都是家电维修的行家里手,他们既有比较扎实的理论基础,又有丰富的维修实践经验,在丛书的各个分册中介绍了很多非常实用的检修方法和检修技巧,其中有不少是作者经多年实践总结出来的“看家本领”。

图文并茂、好读易用是本丛书的第三大特点。丛书在写作风格上力求轻松、易懂。为了让读者方便、快捷地抓住书中的重点和要点,尽快获取自己所需要的信息,书中特意安排了提示图标。读者根据这些图标的提示去阅读,可大大提高阅读效率,使所花费的阅读时间减到最少,而对重点、难点了解得更快、更全。

本丛书由国防工业出版社总编辑杨星豪总策划,由家电维修行业知名专家、中国电子学会高级会员刘午平任主编。在丛书的组织和编写过程中,还得到了消费电子领域的专家学者和家电维修界各方面专家的大力支持和指导,其中包括:国家广播电视产品质量检测中心安永成教授,北京牡丹电子集团吴建中高级工程师,北京兆维电子集团闫双耀高级工程师,《家电维修》杂志杨来英副主编,北京市技术交流站宋友山高级工程师,家用电子产品维修专业高级讲师李士宽,北京索尼特约维修站主任王强技师、王立纯技师,北京东芝特约维修站主任聂阳技师、贾平生技师,北京夏普特约维修站主任刘洪弟技师,北京飞利浦特约维修站张旭东技师,北京长虹康佳特约维修站谢永成技师等,在此表示感谢。

我们衷心希望这套丛书能对从事家电维修的人员有所帮助,更希望业内专家、学者以及广大的读者朋友对这套丛书提出宝贵意见和建议。

丛书编者

前言

液晶彩电是近几年发展最为迅速的家用电器产品之一,随着电子技术的快速发展,液晶显示面板生产技术的成熟,液晶彩电已经迅速占领了彩色电视机市场的半壁江山。液晶彩电正处于快速普及期,市场占有率不断增大,其维修量也在不断扩大,其售后服务及日常维修也必然受到维修业的关注,众多彩电维修人员迫切需要补充、更新液晶彩电维修方面的知识。

本书以长虹牌液晶彩电的维修作为切入点,对长虹液晶彩电的产品进行了综合性介绍;并以长虹公司在市场上的主力液晶彩电机芯、市场占有率最大的液晶彩电机芯为中心,详细介绍了长虹液晶彩电的基本组成、结构、工作原理与维修方法和技巧,以指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为长虹液晶彩电维修的行家里手。

虽然本书以介绍长虹牌液晶彩电的原理与维修为主,但书中所介绍的许多内容,都是不同品牌液晶彩电普遍具有的“规律性”、“共同性”内容,同样适用于想学习其他品牌液晶彩电维修技术,以及需要维修其他品牌液晶彩电的读者阅读。

本书在结构安排上由浅入深,力求做到简单、实用、通俗、易懂,以期限达到拿来就用、一用就灵的效果。全书分三篇共8章:

入门篇由第1章、第2章组成。首先介绍了液晶彩电的基础知识,可使没有接触过液晶彩电的读者快速了解液晶彩电的整体概念;其次介绍了长虹液晶彩电机芯、机型的命名规则,可使读者对长虹液晶彩电产品的命名方式有一定的了解;最后介绍长虹液晶彩电产品各机芯的发展以及各机芯架构、简单信号流程等。

提高篇由第3章~第6章组成。本篇分别以长虹最流行、市场占有率最大的LS07、LS10、LS12、LS15液晶彩电机芯为例,详细介绍了长虹机芯液晶彩电各单元电路工作原理和常见故障的维修,主要内容包括整机电路结构、各单元电路工作原理、各集成电路维修参考数据,并收集了各机芯具有代表性的维修案例。

精通篇由第7章、第8章组成。第7章详细详细介绍了长虹各种机芯液晶彩电软件故障的维修方法及软件升级方法。第8章介绍了长虹机芯液晶彩电的其他故障维修实例,所介绍的故障实例很多都是典型和常见故障,其中还包含许多液晶彩电的维修技巧和方法,这些维修方法和技巧对维修其他品牌的液晶彩电也有着很强的参考作用。通过学习这些故障检修实例,可以提高维修液晶彩电的实战技巧,提高维修效率。

本书作者为长虹公司液晶彩电售后维修培训技术人员,有着扎实的理论知识、丰富的维修实战经验、及丰富的培训经验,最了解基层维修技术人员迫切需要什么样的液晶彩电维修知识。本书总结了长虹液晶彩电最常见故障的修理技术,并针对性地解决一线维修人员在液晶彩电维修中遇到的最大问题,内容非常实用,很多内容更是独家所有。

尽管在本书的编写工作中做了较大的努力,但是缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

编著者

2009年7月

目 录

入门篇

第1章 液晶彩电基础知识与液晶彩电的整体构成	3
第1节 液晶显示屏概述	3
一、液晶的概念	3
二、液晶的特性	3
第2节 TFT液晶显示屏的结构与原理	4
一、TN-TFT型液晶屏对通过光线进行控制的原理	4
二、TFT液晶显示屏的结构与显示原理	6
三、TFT液晶显示器显示图像的工作原理	10
第3节 TFT液晶面板介绍	13
一、TFT液晶面板的组成	13
二、液晶面板的类型与广视角技术	14
三、液晶面板使用注意事项	15
第4节 液晶彩电面板的背光技术	15
一、液晶显示屏的采光技术	15
二、CCFL背光源	16
三、白光LED背光源	19
第5节 液晶彩电的整体构成	19
第2章 长虹液晶彩电机芯综述	22
第1节 长虹液晶彩电简介及命名规则	22
一、长虹液晶彩电产品简介	22
二、长虹液晶彩电机型—机芯命名规则	22
第2节 长虹液晶彩电各机芯介绍及信号流程	24
一、LP03、LP06机芯液晶彩电	24
二、LS07、LS08机芯液晶彩电	26
三、LP09、LS10机芯液晶彩电	29
四、LS12、LS15机芯液晶彩电	32
五、LT16、LS20/A机芯液晶彩电	32

提高篇

第3章 长虹 LS07 机芯液晶彩电原理与维修	41
第1节 LS07 机芯液晶彩电概述	41
一、LS07 机芯液晶彩电派生机型	41
二、整机电路结构	41
三、主要集成电路	44
第2节 系统控制电路分析与检修	46
一、遥控信号处理	48
二、键控信号处理	48
三、I ² C 总线系统	48
四、各控制端口电路	48
五、控制系统电路检修要点	50
第3节 高、中频信号处理电路	51
一、高、中频处理电路信号流程	51
二、高频调谐器相关电路	51
三、中频幅频特性选择	53
第4节 视频信号处理电路	53
一、概述	53
二、TV/AV/SVHS/DVD 图像信号处理电路	55
三、TV/AV/SVHS 与 DPF 图像信号切换电路	58
第5节 行场同步信号处理电路	60
一、行同步信号处理电路	60
二、场同步信号处理电路	61
三、TDA15063 内部 E/W 及 EHT 校正信号电路	61
四、TV/AV/SVHS - HS、VS 与 DPF - HS、VS 切换电路	61
第6节 HD - YPbPr/PC - RGB 信号处理电路	63
第7节 A/D 转换及格式变换处理电路	66
第8节 伴音信号处理电路	67
一、概述	67
二、伴音前级处理电路	67
三、耳机音频信号处理电路	71
四、主伴音功率放大电路	72
第9节 DDC - I ² C 总线与 UOC - I ² C 总线切换电路	74
第10节 整机供电系统	76

一、概述	76
二、各供电系统	76
三、各电源控制电路	77
四、倍压整流电路	79
五、U2(TDA15063)及 U4(24LC32A) 供电系统	80
第 11 节 常见故障检修流程	82
一、三无(无图无光无声)故障的检修	82
二、无图、满屏白色光栅故障	82
三、指示灯亮,但按下电源键后黑屏	82
四、图像正常,无主伴音	82
五、伴音正常,无图像或图像异常	82
第 12 节 主要集成电路维修参考数据	85
一、TDA15063(U2)引脚功能及维修参考数据	85
二、MST518(U3)引脚功能及参考电压	88
三、TDA1517(U8/U21)引脚功能及参考电压	91
四、TDA1308(U5)引脚功能及参考电压	92
五、PI5V330A(U6)引脚功能及参考电压	93
六、24LC21A(U1)引脚功能及参考电压	93
七、24LC32A(U4)引脚功能及参考电压	94
八、74LVC126A(U16)引脚功能及参考电压	94
九、PI5V330A(U20)引脚功能及参考电压	95
十、74LVC126A(U10)引脚功能及参考电压	95
十一、MC14016(U24)引脚功能及参考电压	96
第 13 节 LS07 机芯液晶彩电维修案例	96
第 4 章 长虹 LS10 机芯液晶彩电原理与维修	100
第 1 节 LS10 机芯液晶彩电	100
一、LS10 机芯液晶彩电概述	100
二、长虹 LS10 机芯液晶彩电整机结构及信号流程	101
三、主板组件主要集成电路及其完成的功能	102
四、长虹 LS10 机芯液晶彩电主板组件各接口电路分析	102
第 2 节 图像信号处理电路分析与检修	104
一、TV 信号处理电路分析与检修	104
二、AV/SVHS 信号处理电路分析与检修	108
三、TV/AV/SVHS 信号色度解调及 A/D 转换电路分析与检修	108
四、PC 图像信号处理电路分析与检修	111
五、YPbPr 信号处理电路分析与检修	113

六、HDMI 信号处理电路分析与检修	114
七、格式变换电路分析与检修	116
第3节 伴音处理电路分析与检修	118
一、伴音电路组成	118
二、伴音信号切换电路	119
三、音效处理电路	119
四、耳机功放电路	122
五、主伴音功放电路	122
第4节 控制系统分析与检修	125
一、控制系统概述	125
二、LS10 机芯液晶彩电控制系统工作条件	128
三、LS10 机芯液晶彩电总线控制系统	128
四、各控制端口电路	129
第5节 LS10 机芯液晶彩电维修案例	131
第5章 长虹 LS12 机芯液晶彩电原理与维修	135
第1节 LS12 机芯概述	135
一、LS12 机芯派生机型	135
二、主要功能特点	135
三、整机电路组成	136
四、整机各组件功能介绍	136
第2节 图像信号处理电路	140
一、高、中频信号处理电路	140
二、外部 AV/S 视频处理电路	142
三、YPbPr(高清分量)信号处理电路	143
四、HDMI(高清多媒体接口)信号处理电路	145
五、PC 信号处理电路	146
六、视频解码及格式变换电路	146
第3节 伴音信号处理电路	152
一、伴音信号流程	152
二、音频信号输入电路	152
三、音频信号切换及音效处理电路	153
四、AV 音频输出电路	154
五、伴音功放电路	154
第4节 微处理控制系统	156
一、控制系统组成及工作条件	156
二、复位电路	157

三、I ² C 总线系统及外接存储器	157
四、开/待机及指示灯控制	160
五、静音控制	161
六、AV2/YPbPr 音频信号切换控制	161
七、液晶屏驱动电路供电开关控制	161
八、逆变器开关控制	162
第 5 节 整机供电系统	162
一、24V_1A 供电电路	162
二、24V - AUDIO、24VINV、+5Vstb 供电电路	162
三、5V_4A 供电电路	163
第 6 节 常见故障检修流程	164
一、不开机故障检修流程	164
二、黑屏故障检修流程	165
三、无伴音故障检修流程	165
第 7 节 LS12 机芯各集成电路维修参考数据	166
一、U43(LM1796 - ADJ) 维修参考数据	166
二、U7(AP1084 - ADJ) 维修参考数据	166
三、U6(AP1084 - ADJ) 维修参考数据	166
四、U45(LM1796 - ADJ) 维修参考数据	166
五、U5(AMS1117 - 3.3) 维修参考数据	167
六、U24(AP1084 - ADJ) 维修参考数据	167
七、U8(AMS1117 - 2.5) 维修参考数据	167
八、U2(IRF7314) 维修参考数据	167
九、U34(24C32) 维修参考数据	168
十、U35(24C04) 维修参考数据	168
十一、U16(24C02) 维修参考数据	168
十二、U14(24C04) 维修参考数据	169
十三、U13(PS25VF040) 维修参考数据	169
十四、U39(TL062) 维修参考数据	169
十五、U47(FMS6143) 维修参考数据	170
十六、U33(TFA9843AJ) 维修参考数据	170
十七、U9(MST9U88L) 维修参考数据	170
第 8 节 LS12 机芯液晶彩电维修案例	175
第 6 章 长虹 LS15 机芯液晶彩电原理与维修	177
第 1 节 长虹 LS15 机芯液晶彩电整机概况	177
一、长虹 LS15 机芯液晶彩电简介	177

二、长虹 LS15 机芯液晶彩电功能特点	177
三、LS15 机芯各产品整机主要配置对照	178
四、LT3212(L01) 整机结构及各组件功能	179
第 2 节 主板各集成电路、接口电路功能及整机信号流程图	180
一、主板组件各集成电路分布及型号、功能介绍	180
二、主板组件各接口分布及型号、功能介绍	181
三、整机信号流程图	182
第 3 节 图像信号处理电路分析与检修	182
一、TV 信号处理电路	182
二、AV/SVHS 信号输入电路	186
三、高清 YPbPr 信号输入电路	187
四、PC 信号输入电路	187
五、MST718 图像相关处理电路	187
第 4 节 伴音信号处理电路分析与检修	190
一、TV、AV、YPbPr 和 PC 伴音信号输入电路	190
二、音效处理及功放电路	191
第 5 节 微控制系统	194
一、LS15 机芯微控制系统概述	194
二、MST718 内部 MCU 工作状态的进入	194
三、MST718 主要控制端口	197
第 6 节 LS15 机芯整机供电分布	200
一、LS15 机芯整机电源供电系统	200
二、2.5V、3.3V 电压产生电路	203
三、5V、9V 电压产生电路	203
四、12V _{3A} 、33V 电压产生电路	205
第 7 节 LS15 机芯 LT19600 液晶彩电工作原理	206
一、电源供电部分	207
二、伴音功放电路	208
三、上屏驱动信号方式	208
第 8 节 LS15 机芯主要集成电路维修参考数据	210
一、U9(NJW1142) 维修参考数据	210
二、U10(TFA9843AJ) 维修参考数据	211
三、U12(PS25LV020) 维修参考数据	211
四、U13(24LC32) 维修参考数据	211
五、U11(MST718BU) 维修参考数据	212
第 9 节 LS15 机芯液晶彩电维修案例	215

第7章 长虹液晶彩电软件故障维修、调整及软件升级方法	220
第1节 液晶彩电软件升级概述及软件故障案例	220
一、液晶彩电为什么要进行软件升级	220
二、软件故障维修案例	221
第2节 液晶彩电软件升级准备工作	222
一、硬件准备	222
二、软件准备	223
第3节 LP06 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	224
一、LP06 机芯液晶彩电软件调整	224
二、LP06 机芯液晶彩电软件升级方法	225
第4节 LS07 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	228
一、LS07 机芯液晶彩电软件调整	228
二、LS07 机芯软件升级方法	232
第5节 LS08 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	235
一、工厂模式的进入与退出	235
二、工厂模式下各参数	236
三、软件升级操作步骤	237
第6节 LP09 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	240
一、工厂模式的进入与退出	240
二、工厂模式下各参数的调整	240
三、软件升级操作步骤	244
第7节 LS10 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	244
一、工厂模式的进入与退出	244
二、工厂模式下各参数的调整	244
三、MCU 软件升级操作步骤	245
四、OSD 字库软件升级操作步骤	246
第8节 LS12 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	251
一、工厂模式的进入与退出	251
二、工厂模式下各参数的调整	251
三、软件升级操作步骤	253

第9节 LS15 机芯液晶彩电软件调整及软件升级方法	257
一、工厂模式的进入与退出	257
二、工厂模式下各参数的调整	257
三、软件升级操作步骤	259
第8章 长虹其他机芯液晶彩电维修案例	260

入门篇



本篇主要提供了以下内容:首先介绍了液晶彩电的基础知识,可使没有接触过液晶彩电的读者快速了解液晶彩电的整体概念;然后介绍了长虹液晶电机芯、机型的命名规则,目的是使你对长虹液晶彩电产品的命名方式有一定的了解,为维修服务提供事前参考;最后介绍长虹液晶彩电产品各机芯的发展以及各机芯架构、简单信号流程、采用的主要集成电路等,目的是使你对长虹液晶彩电各机芯电路结构有初步的了解,从而能够快速迈入长虹液晶彩电维修大门。

图例说明 为了让你方便、快捷地从本书中获取所需要的信息,书中特意安排了以下图标,根据这些图标的指示去阅读,可使你花费的时间减到最少,重点、难点了解得更快、更全。



提示与引导 此图标表示该内容富有启发性,仔细阅读,对弄懂以后的知识有启发作用,有关段落也可能提出一些值得思考的问题,给读者以有益的启示。



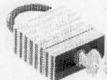
关注与重点 此图标表示该内容是液晶彩电修理中的关键问题。仔细阅读并充分理解这些内容,可使你提纲挈领地抓住要点,快速进入彩电修理的大门。



警示与强调 此图标表示该内容是液晶彩电修理中一些严肃的问题,你需认真对待,三思而后行。否则的话,可能会出现一些你不希望看到的结果和一些不该发生的“事故”。



维修思路 此图标表示该内容是维修液晶彩电不同故障的思路。掌握正确的维修思路,可使你在修理中减少盲目性,少走弯路,快速提高自己的技术水平。



方法与技巧 此图标表示该内容是液晶彩电修理中的一些经验之谈和修理捷径。仔细阅读,灵活运用,可以帮助你解决液晶彩电修理中的疑难杂症,快速进入维修高手行列。



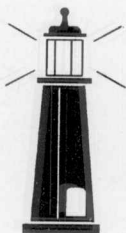
通病故障 通病故障是指带有规律性,但初次修理又具有一定难度的故障,这些故障可能在很多不同的彩电中都会出现。因此,遇到与本图标内容相同的故障,不必按部就班地照常规思路进行检查,直接检查或更换文中提示的元件,可使你快速排除故障,收

到事半功倍的效果。



资料与数据 此图标标示的内容是在液晶彩电修理中经常要用到的一些资料和数据。

第1章 液晶彩电基础知识与液晶彩电的整体构成



本章导读

液晶彩电是液晶彩色电视机的简称,也称 LCD 彩电。液晶彩电的显示屏采用液态晶体材料制成,具有超薄、健康、无辐射和逐点显示等优点。为便于读者对液晶彩电显示技术有一个基本的认识,本章主要介绍了液晶基本知识,液晶彩电 TFT 液晶屏的结构与原理,液晶彩电 TFT 液晶面板的组成、类型等。

第1节 液晶显示屏概述

一、液晶的概念

液晶(Liquid Crystal, LC)是一种在一定温度范围内呈现既不同于固态、液态,又不同于气态的特殊物质态,它既具有各向异性的晶体所特有的双折射性,又具有液体的流动性。

我们知道,对于水而言,固体冰受热时,当温度超过熔点便会溶解变成液体。而液晶则不一样,当其固态受热后,并不会直接变成液态,会先溶解成液晶态。当持续加热时,才会再溶解成液态,这就是所谓二次溶解的现象。当超出一定温度范围,液晶就不再呈现液晶态,温度低了,出现结晶现象,温度升高了,就变成液体。液晶显示器件所标注的存储温度指的就是呈现液晶态的温度范围。

二、液晶的特性

液晶一般具有以下几个特性:

(1)最常用的液晶形态为向列型液晶,由细长的棒状分子组成,各棒状分子长轴平行,指向某一方向,或分子长轴方向不完全相同,但宏观上有某一平均方向。正是由于液晶分子有指向性排列这一特点,使其物理参数在分子长轴方向及其垂直方向取不同值。液晶分子的排列结构不像晶体结构那样坚固,在电场、磁场、温度、应力等外部条件的影响下,很容易发生再排列,使液晶的各种光学性质随之发生变化。液晶这种各向异性及其分子排列易受外加电场、磁场的控制的特性,正是液晶能用于显示器件的物理基础。

(2)液晶分子在外加电场作用下,液晶分子的排列状态会发生变化,如图 1-1 所示。这种由于外加电场的作用使液晶分子排列变化而引起液晶光学性质(透光度)改变的现象,称为液晶的“电—光效应”。利用液晶的“电—光效应”,可控制显示屏上每个像素的光强而形成所需图像或文字,从而制成液晶显示器件。

(3)液晶本身不发光,需外设光源,外光源可以是阳光,也可以是装在显示屏背面的荧光灯背光源。图 1-2 所示为彩电液晶屏光源及观看示意图。

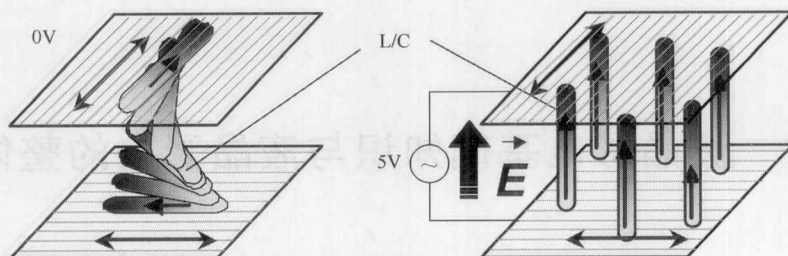


图 1-1 外加电场后液晶分子排列的变化及电光效应

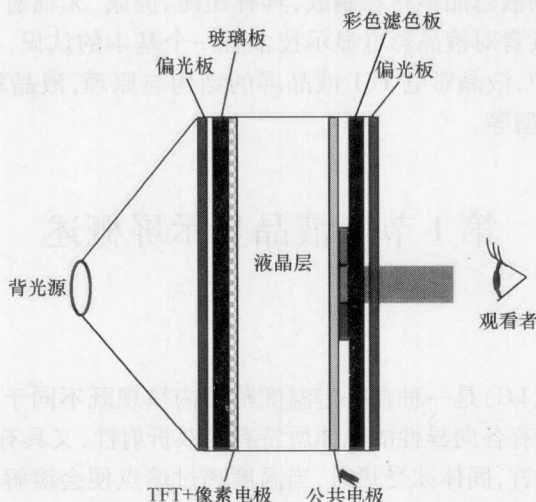


图 1-2 彩电液晶屏光源及观看示意图

第 2 节 TFT 液晶显示屏的结构与原理

液晶彩电中使用的液晶屏为 TFT 液晶屏,它主要使用 TN 型(扭曲向列型 Twisted Nematic)液晶材料,TFT 是薄膜晶体管的简称,在 TFT 液晶屏中用来控制夹在每个像素两端的电压,从而实现对此像素可通过光线的控制,也就是通过 TFT 控制每一个像素的亮暗,从而实现图像显示。使用 TN 液晶材料的 TFT 液晶屏简称为 TN-TFT 液晶屏,但一般都简称为 TFT 液晶屏。目前市场上的液晶彩显与小屏幕液晶彩电大部分都是 TN-TFT 液晶屏。在新型的大屏幕液晶彩电中使用的液晶屏则大多为采用新型液晶工作模式的广视角技术液晶屏。

一、TN-TFT 型液晶屏对通过光线进行控制的原理

TFT 液晶显示屏是一种薄形的显示器件,它由上下两块相互平行的透明玻璃(基板)构成,玻璃衬底间充满了 TN 型液晶体,四周密封组成了一个扁平状的盒形密封体,其结构示意图如图 1-3 所示。

下面首先解释图 1-3 中的上下偏光板以及这两者之间所夹的 TN 液晶层,而不考虑其他部件。对液晶屏的基本显示原理,即 TN-TFT 型液晶屏对所通过光线进行控制的原理进行简