

电子产品维修技能速成丛书

看视频

彩色图解



液晶电视机 维修

技能速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

韩雪涛 主编

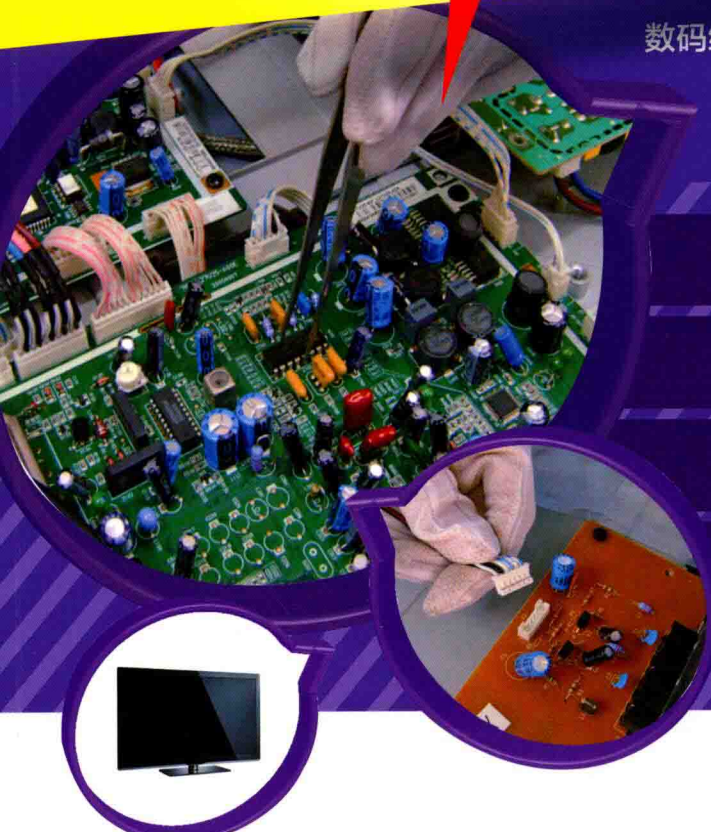
吴瑛 韩广兴 副主编

全彩图解轻松入门

专业知识全面掌握

二维码看学习视频

维修技能更容易学



化学工业出版社

电子产品维修技能速成丛书

彩色图解

液晶电视机 维修

技能速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

韩雪涛 主编

吴 瑛 韩广兴 副主编

看视频



化学工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书采用彩色图解的形式,根据家电维修相关职业标准和规范,结合家电维修的实际要求,全面系统地介绍了液晶电视机的维修基础和技能,通过内容的学习引导读者完成对液晶电视机故障的分析、诊断及维修,最终变成一位合格的液晶电视机维修师。

本书内容包括:液晶电视机的基础知识、液晶电视机维修基础、液晶电视机电视信号接收电路的故障检修、液晶电视机数字信号处理电路的故障检修、液晶电视机系统控制电路的故障检修、液晶电视机音频信号处理电路的故障检修、液晶电视机开关电源电路的故障检修、液晶电视机接口电路的故障检修、液晶电视机逆变器电路的故障检修、液晶电视机的综合维修技能等。本书内容实用、资料新颖全面,包含了大量的实用维修数据和维修案例,这些内容的安排,使读者能够身临其境般地感受到现场的实际维修,更加容易理解并掌握维修技能。

为了方便读者的学习,本书还对重要的知识和技能专门配置了**视频资源**,读者只需要用手机**扫描二维码**就可以进行视频学习,不仅方便学习,而且还大大提高了本书内容的附加值。

本书可供家电维修人员学习使用,也可供职业学校、培训学校作为教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

彩色图解液晶电视机维修技能速成/韩雪涛主编;
数码维修工程师鉴定指导中心组织编写. —北京:化学
工业出版社,2017.6

(电子产品维修技能速成丛书)

ISBN 978-7-122-29487-6

I. ①彩… II. ①韩… ②数… III. ①液晶电视机-
维修-图解 IV. ①TN949.192-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第075633号

责任编辑:李军亮 万忻欣
责任校对:吴 静

装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码 100011)
印 装:北京瑞禾彩色印刷有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张14 字数350千字 2017年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 68.00元

版权所有 违者必究

前言

目前,对于电子电工及家电维修技术而言,最困难也是学习者最关注的莫过于如何在短时间内掌握实用的技能并真正应用于实际的工作。

为了实现这个目标,我们特别策划了“电子产品维修技能速成丛书”。

本丛书共6种,分别为《彩色图解空调器维修技能速成》、《彩色图解液晶电视机维修技能速成》、《彩色图解电动自行车维修技能速成》、《彩色图解智能手机维修技能速成》、《彩色图解电磁炉维修技能速成》和《彩色图解中央空调安装、维修技能速成》。

本书是专门介绍液晶电视机维修技能的图书。液晶电视机维修是一项专业性很强的实用技能,其社会需求强烈,有很大的就业空间。本书最大的特色就是通过学习可以将液晶电视机维修的专业知识、实操技能在短时间内“技能速成”。

为了能够编写好这本书,我们专门依托数码维修工程师鉴定指导中心进行了大量的市场调研和资料汇总。然后根据读者的学习习惯和行业的培训特点对液晶电视机维修所需的知识和技能进行系统的编排,并引入了大量实际案例和维修资料辅助教学。力求达到专业学习与岗位实践的“无缝对接”。

为了确保专业品质,本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,由全国电子行业资深专家韩广兴教授亲自指导。编写人员有行业资深工程师、高级技师和一线教师,使读者在学习过程中如同有一群专家在身边指导,将学习和实践中需要注意的重点、难点一一化解,大大提升学习效果。

另外,本书充分结合多媒体教学的特点,首先,图书在内容的制作上大胆进行多媒体教学模式的创新,将传统的“读文”学习变为“读图”学习。其次,图书还开创了数字媒体与传统纸质载体交互的全新教学方式。学习者可以通过书中的二维码进入数字媒体资源学习的全新体验。数字媒体教学资源与图书的图文资源相互衔接,相互补充,充分调动学习者的主观能动性,确保学习者在短时间内获得最佳的学习效果。

本丛书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。读者可登录数码维修工程师的官方网站(www.chinadse.org)获得超值技术服务。

读者通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过以下方式与我们联系:

数码维修工程师鉴定指导中心

网址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

E-mail: chinadse@163.com

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401 邮编300384

本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,由韩雪涛任主编,吴瑛、韩广兴任副主编,参加本书内容整理工作的还有张丽梅、宋明芳、朱勇、吴玮、吴惠英、张湘萍、高瑞征、韩雪冬、周文静、吴鹏飞、唐秀鸯、王新霞、马梦霞、张义伟。

编者



目 录

1

第1章

液晶电视机的基础知识 (P1)

1.1 液晶电视机的结构 (P1)

1.1.1 液晶电视机的整机结构 (P1)

1.1.2 液晶电视机的电路结构 (P5)

1.2 液晶电视机的的工作原理 (P9)

1.2.1 液晶电视机的成像原理 (P9)

1.2.2 液晶电视机的的工作过程 (P12)

2

第2章

液晶电视机维修基础 (P16)

2.1 液晶电视机的故障特点 (P16)

2.1.1 液晶电视机的故障表现 (P16)

2.1.2 液晶电视机的故障分析 (P18)

2.2 液晶电视机的检修工具和仪表 (P20)

2.2.1 液晶电视机的常用检修工具 (P20)

2.2.2 液晶电视机的常用检测仪表 (P25)

2.3 液晶电视机的拆卸 (P28)

2.3.1 底座的拆卸 (P28)

2.3.2 后盖的拆卸 (P29)

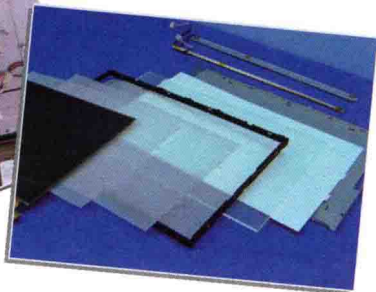
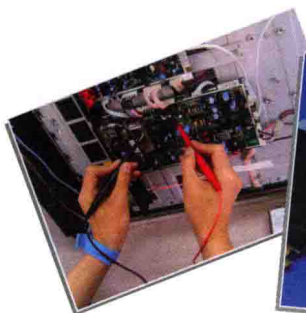
2.3.3 电路板的拆卸 (P32)

2.4 液晶电视机基本的检测手段 (P37)

2.4.1 液晶电视机检修环境的搭建 (P37)

2.4.2 液晶电视机常用的检测方法 (P41)





3

第3章

液晶电视机电视信号接收电路的故障检修 (P46)

- 3.1 液晶电视机电视信号接收电路的结构原理 (P46)
 - 3.1.1 液晶电视机电视信号接收电路的组成 (P46)
 - 3.1.2 液晶电视机电视信号接收电路的工作原理 (P52)
- 3.2 液晶电视机电视信号接收电路的故障检修 (P59)
 - 3.2.1 液晶电视机电视信号接收电路的故障分析 (P59)
 - 3.2.2 液晶电视机电视信号接收电路的检修方法 (P60)

4

第4章

液晶电视机数字信号处理电路的故障检修 (P68)

- 4.1 液晶电视机数字信号处理电路的结构原理 (P68)
 - 4.1.1 液晶电视机数字信号处理电路的结构 (P68)
 - 4.1.2 液晶电视机数字信号处理电路的工作原理 (P74)
- 4.2 液晶电视机数字信号处理电路的故障检修 (P81)
 - 4.2.1 液晶电视机数字信号处理电路的检修分析 (P81)
 - 4.2.2 液晶电视机数字信号处理电路的检修方法 (P82)

5

第5章

液晶电视机系统控制电路的故障检修 (P88)

- 5.1 液晶电视机系统控制电路的结构原理 (P88)
 - 5.1.1 液晶电视机系统控制电路的结构 (P88)
 - 5.1.2 液晶电视机系统控制电路的工作原理 (P92)
- 5.2 液晶电视机系统控制电路的故障检修 (P96)
 - 5.2.1 液晶电视机系统控制电路的检修分析 (P96)
 - 5.2.2 液晶电视机系统控制电路的检修方法 (P98)



6

第6章

液晶电视机音频信号处理电路的故障检修 (P105)

- 6.1 液晶电视机音频信号处理电路的结构原理 (P105)
 - 6.1.1 液晶电视机音频信号处理电路的结构 (P105)
 - 6.1.2 液晶电视机音频信号处理电路的工作原理 (P113)
- 6.2 液晶电视机音频信号处理电路的故障检修 (P121)
 - 6.2.1 液晶电视机音频信号处理电路的检修分析 (P121)
 - 6.2.2 液晶电视机音频信号处理电路的检修方法 (P123)

7

第7章

液晶电视机开关电源电路的故障检修 (P132)

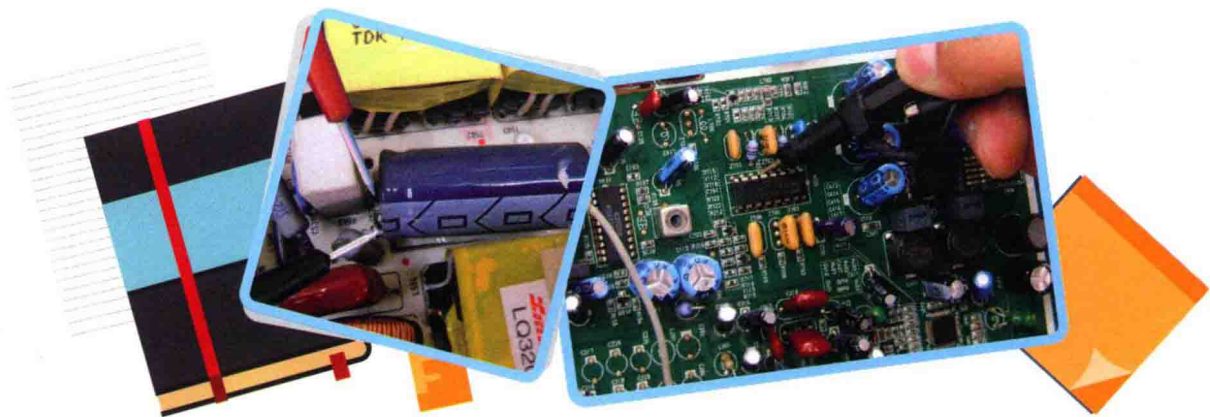
- 7.1 液晶电视机开关电源电路的结构原理 (P132)
 - 7.1.1 液晶电视机开关电源电路的结构 (P132)
 - 7.1.2 液晶电视机开关电源电路的工作原理 (P143)
- 7.2 液晶电视机开关电源电路的故障检修 (P152)
 - 7.2.1 液晶电视机开关电源电路的检修分析 (P152)
 - 7.2.2 液晶电视机开关电源电路的检修方法 (P153)

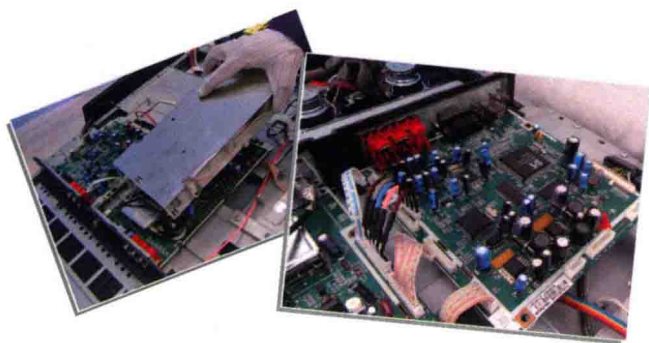
8

第8章

液晶电视机接口电路的故障检修 (P163)

- 8.1 液晶电视机接口电路的结构原理 (P163)
 - 8.1.1 液晶电视机接口电路的结构 (P163)
 - 8.1.2 液晶电视机接口电路的工作原理 (P168)
- 8.2 液晶电视机接口电路的故障检修 (P174)
 - 8.2.1 液晶电视机接口电路的检修分析 (P174)
 - 8.2.2 液晶电视机接口电路的检修方法 (P176)





9

第9章

液晶电视机逆变器电路的故障检修 (P182)

9.1 液晶电视机逆变器电路的结构原理 (P182)

9.1.1 液晶电视机逆变器电路的结构 (P182)

9.1.2 液晶电视机逆变器电路的工作原理 (P186)

9.2 液晶电视机逆变器电路的故障检修 (P192)

9.2.1 液晶电视机逆变器电路的检修分析 (P192)

9.2.2 液晶电视机逆变器电路的检修方法 (P193)

10

第10章

液晶电视机的综合维修技能 (P197)

10.1 调谐器电路的故障检修案例 (TCL-L42E75型) (P197)

10.2 音频信号处理电路的故障检修案例 (康佳TM2018型) (P198)

10.3 A/D转换电路的故障检修案例 (TCL-LCD40V8型) (P200)

10.4 主芯片电路的故障检修案例 (海信TLM52E29P型) (P202)

10.5 格式变换电路的故障检修案例 (厦华LC-42ZFT18型) (P204)

10.6 TMD5信号解码电路的故障检修案例 (TCL-LCD40V8型) (P206)

10.7 系统控制电路的故障检修案例 (飞利浦42PFL7962D型) (P208)

10.8 存储器电路的故障检修案例 (飞利浦42PFL7962D型) (P210)

10.9 开关电源电路的故障检修案例 (厦华LC-47T17型) (P212)



第1章

液晶电视机的基础知识



1.1 液晶电视机的结构

1.1.1 液晶电视机的整机结构

液晶电视机是一种采用液晶显示屏作为显示器件的视听设备，用于欣赏电视节目或播放影音信息。

从外观来看，液晶电视机主要是由外壳、液晶显示屏、操作面板、扬声器、各种接口和支撑底座等构成，打开外壳，便可以看到内部包括几块电路板，分别是模拟信号电路板、数字信号电路板、电源电路板、逆变器电路板、操作显示及遥控接收电路板、接口电路板等，它们之间通过线缆互相连接。

1 液晶电视机的外部结构

图1-1 液晶电视机的外部结构



如图1-1所示，从液晶电视机外观来看，一般可看到液晶显示屏、操作面板、扬声器、各种接口和支撑底座等部分。

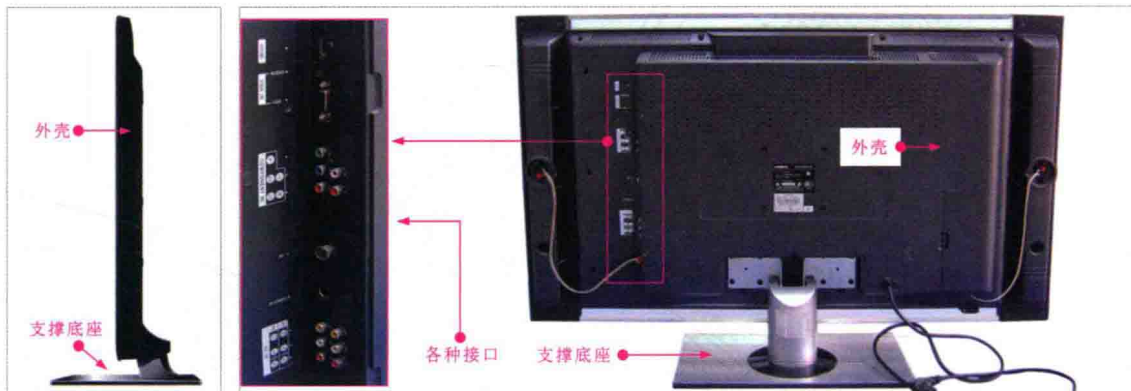
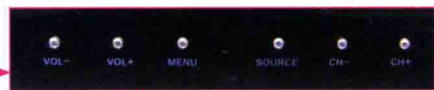
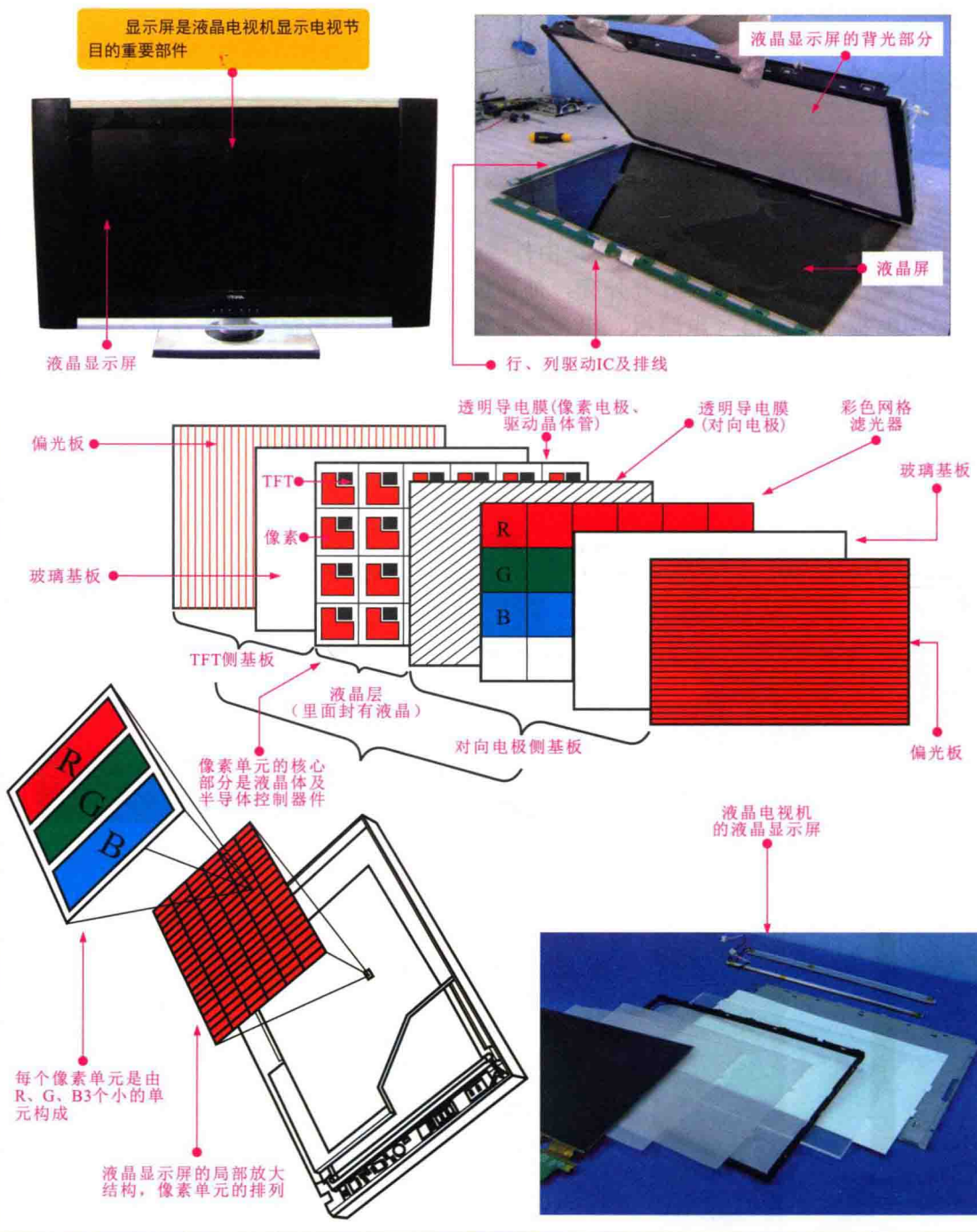




图1-2 液晶电视机的液晶显示屏的实物外形和结构示意图

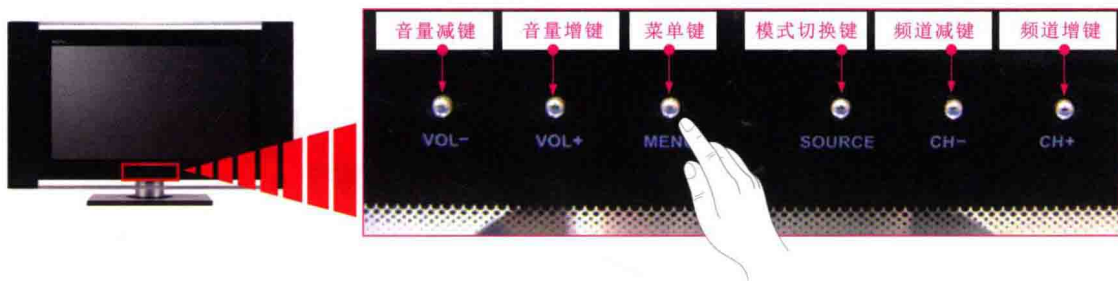


液晶电视机上类似玻璃材质的器件就是显示屏，它是用来显示电视节目的重要器件，该显示屏采用液晶材料制作而成，是液晶电视机特有的显示部件。图1-2为典型液晶电视机液晶显示屏的实物外形和结构示意图。



如图1-3所示为操作显示面板。其主要包括操作按键和指示灯，通常位于显示屏的下方，操作按键通常包括菜单键、频道切换键、音量调节键和模式切换键（AV、TV、VGA、HDMI等），通过指示灯颜色观察电视机的工作状态。

图1-3 液晶电视机的控制面板



如图1-4所示为液晶电视机的扬声器。其位于液晶显示器两侧，用以播放声音。打开后盖即可看到扬声器。

图1-4 液晶电视机的扬声器

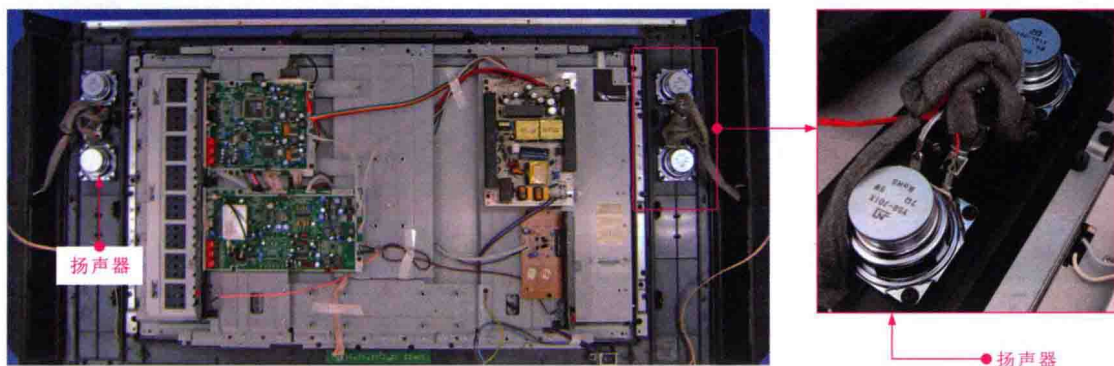


图1-5 液晶电视机的多种接口

如图1-5所示为液晶电视机的多种接口。其接口用于与外部设备信号的传输，通常位于液晶电视机的背部。根据液晶电视机的型号、功能不同，接口种类和数量也不同，常见有天线接口、AV接口、VGA接口、HDMI接口、S端子、分量视频等接口。





2 液晶电视机的内部结构



如图1-6所示为液晶电视机的内部结构。拆开后机壳后，首先会看到数字信号处理电路板、模拟信号处理电路板、电源电路板、操作和遥控信号接收电路板以及位于散热片下方的逆变器电路板。在这些电路板和支架的下方，可找到显示屏驱动电路和液晶显示板。扬声器位于左右两侧，通过两根线缆与电路板连接。

图1-6 液晶电视机的内部结构

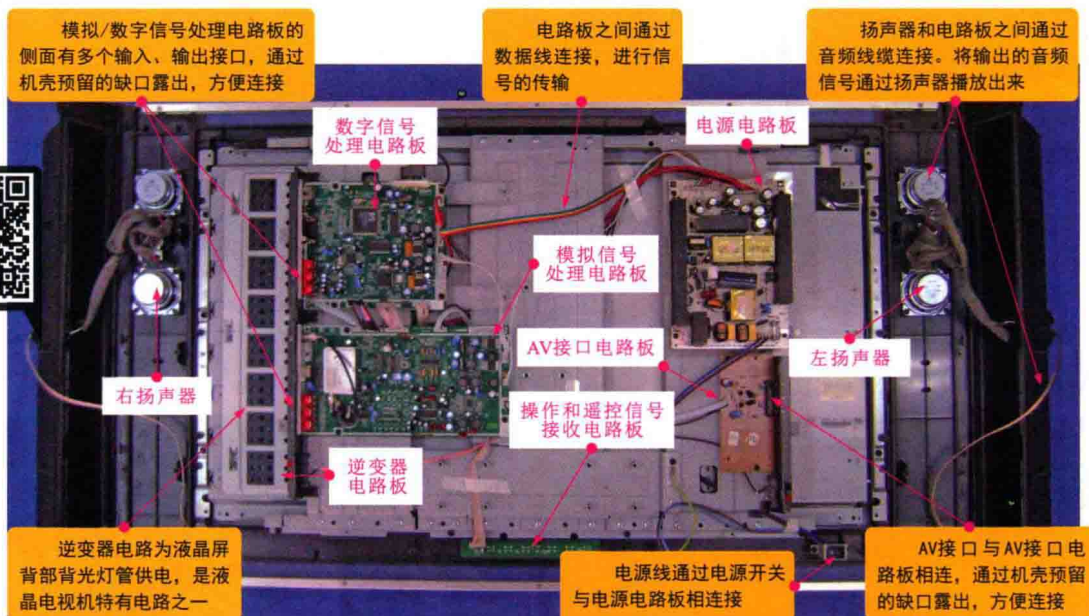
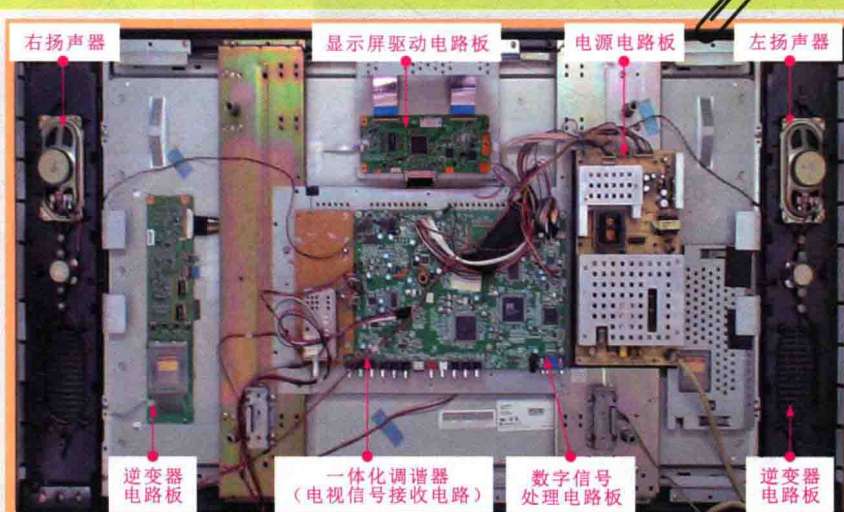


图1-7 长虹LT3788液晶电视机的内部结构



如图1-7所示为长虹LT3788液晶电视机内部结构。不同型号的液晶电视机，其内部电路布局也不尽相同。可以看到，拆下机壳后，液晶电视机的内部主要是由数字信号处理电路板、电源电路板、逆变器电路板、显示屏驱动电路板和扬声器等构成。

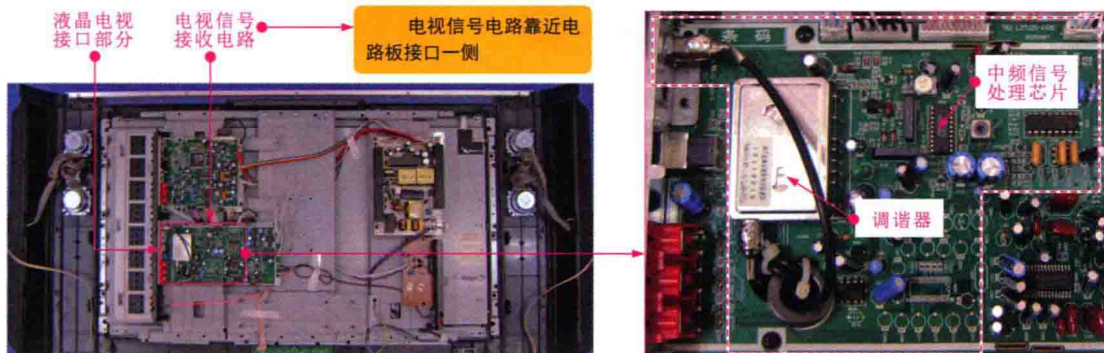
1.1.2 液晶电视机的电路结构

我们通常将液晶电视机的电路划分成电视信号接收电路、音频信号处理电路、数字信号处理电路、系统控制电路、电源电路、逆变器电路、显示屏驱动电路和接口电路这几个单元电路。

① 液晶电视机的电视信号接收电路

图1-8为液晶电视机的电视信号接收电路。该电路主要由调谐器和中频电路等构成。从外形上看，调谐器是一个带有天线接口的金属盒，外形特征十分明显。电视信号接收电路用来接收电视信号，并对其进行处理，输出视频图像信号和音频信号，送往后级电路中。

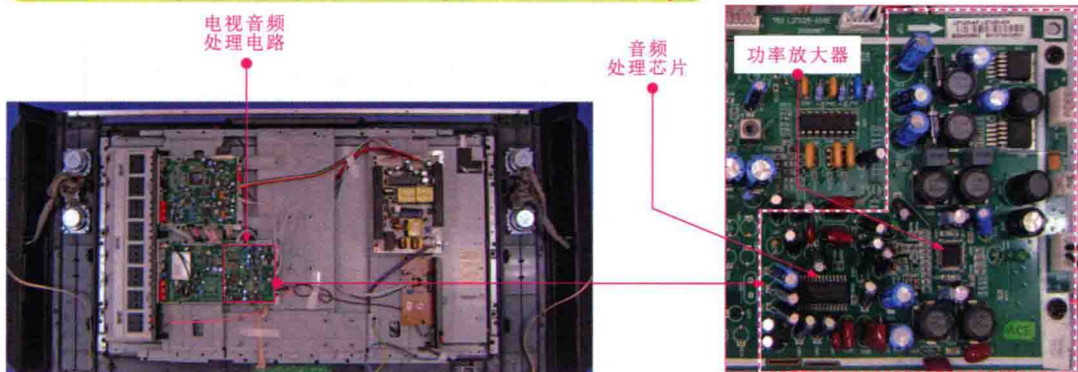
图1-8 液晶电视机的电视信号接收电路



② 液晶电视机的音频信号处理电路

图1-9为液晶电视机的音频信号处理电路。该电路主要由音频信号处理电路和音频功率放大器等构成，电路中可找到与扬声器相连的接口。该电路主要用来处理来自中频通道的伴音信号和AV接口输入的音频信号，并驱动扬声器发声。

图1-9 液晶电视机的音频信号处理电路



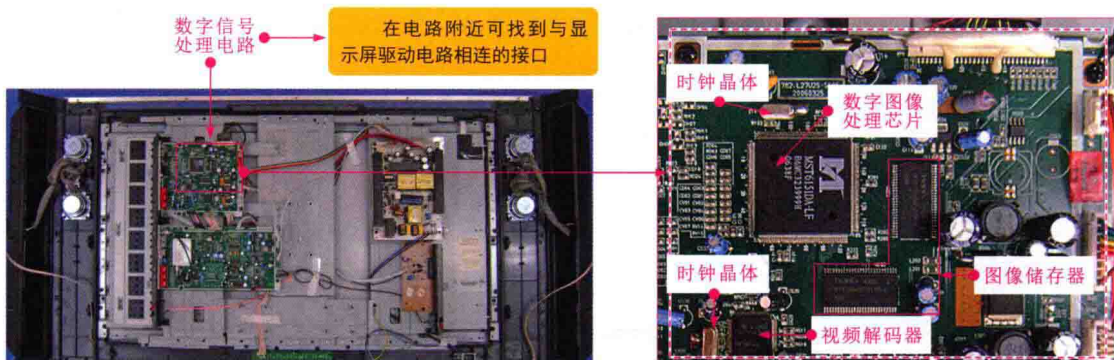


3 液晶电视机的数字信号处理电路



图1-10为液晶电视机的数字信号处理电路。其主要由各种集成电路构成。该电路主要用来对输入的模拟、数字视频信号进行数字处理，输出LVDS数字信号送到显示屏驱动电路中。

图1-10 液晶电视机的数字信号处理电路

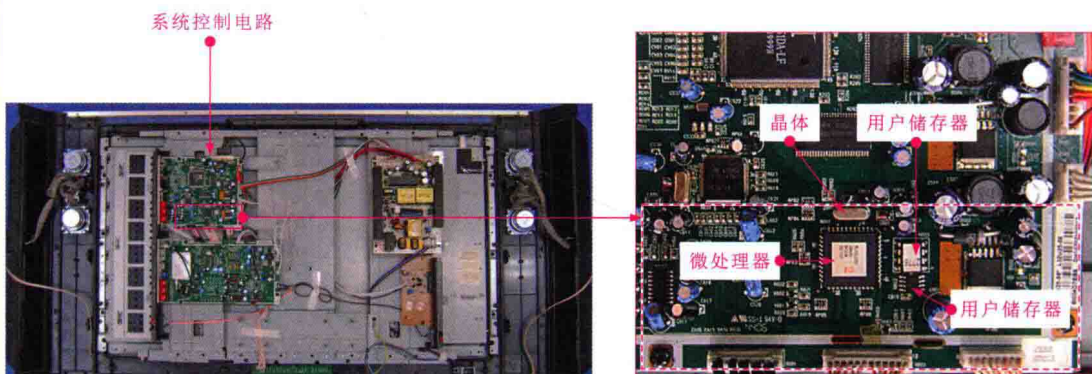


4 液晶电视机的系统控制电路



图1-11为液晶电视机的系统控制电路。该电路是对液晶电视机的整机进行控制的电路，它的核心部分是微处理器。通常，在微处理器附近还可找到晶体以及小型程序存储器。

图1-11 液晶电视机的系统控制电路

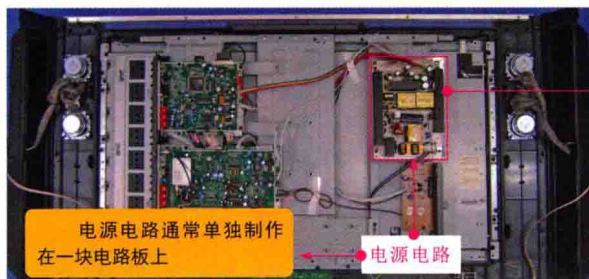


5 液晶电视机的电源电路



图1-12为液晶电视机的电源电路。电源电路用来为整机提供工作电压，电路中有许多外形特征十分明显的元件，比如熔断器、滤波电容（体积很大）、开关变压器等。

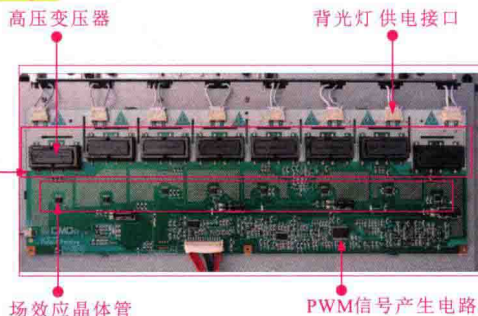
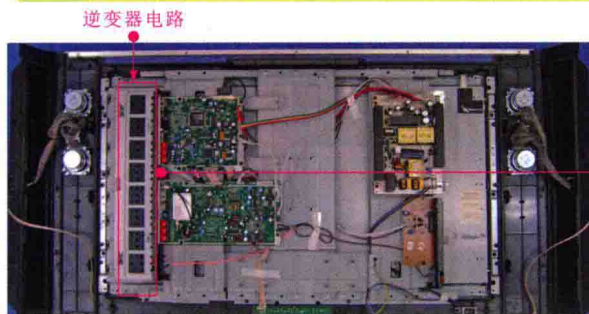
图1-12 液晶电视机的电源电路



6 液晶电视机的逆变器电路

图1-13为液晶电视机的逆变器电路。该电路是液晶电视机特有的电路之一，主要为冷阴极荧光灯管供电，由于液晶电视机的背光灯管较多，因此在逆变器电路上可找到多个升压变压器。

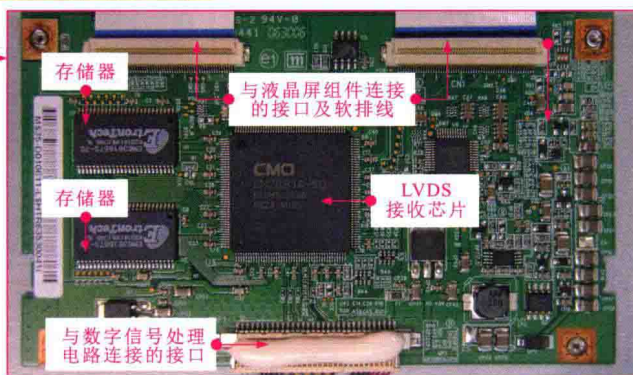
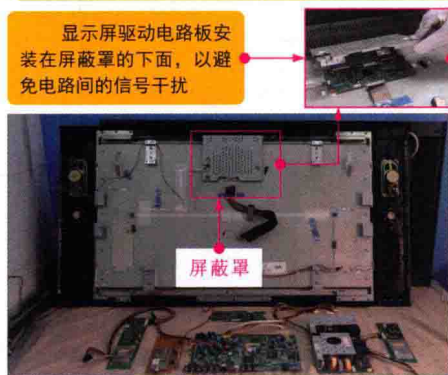
图1-13 液晶电视机的逆变器电路



7 液晶电视机的显示屏驱动电路

图1-14为液晶电视机的显示屏驱动电路。显示屏驱动电路通常固定在显示屏背面，通过软排线与显示屏相连。主要用来处理由数字信号处理电路送来的图像数据信号，驱动显示屏显示图像。

图1-14 液晶电视机的显示屏驱动电路



3 液晶电视机的接口电路

图1-15为液晶电视机的接口电路。该电路用于连接外部设备，将设备中的信号送到液晶电视机的各个电路中。

图1-15 液晶电视机的接口电路

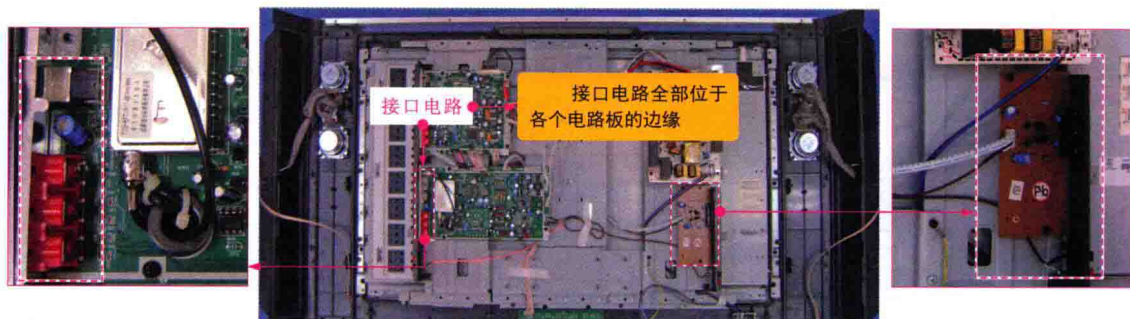
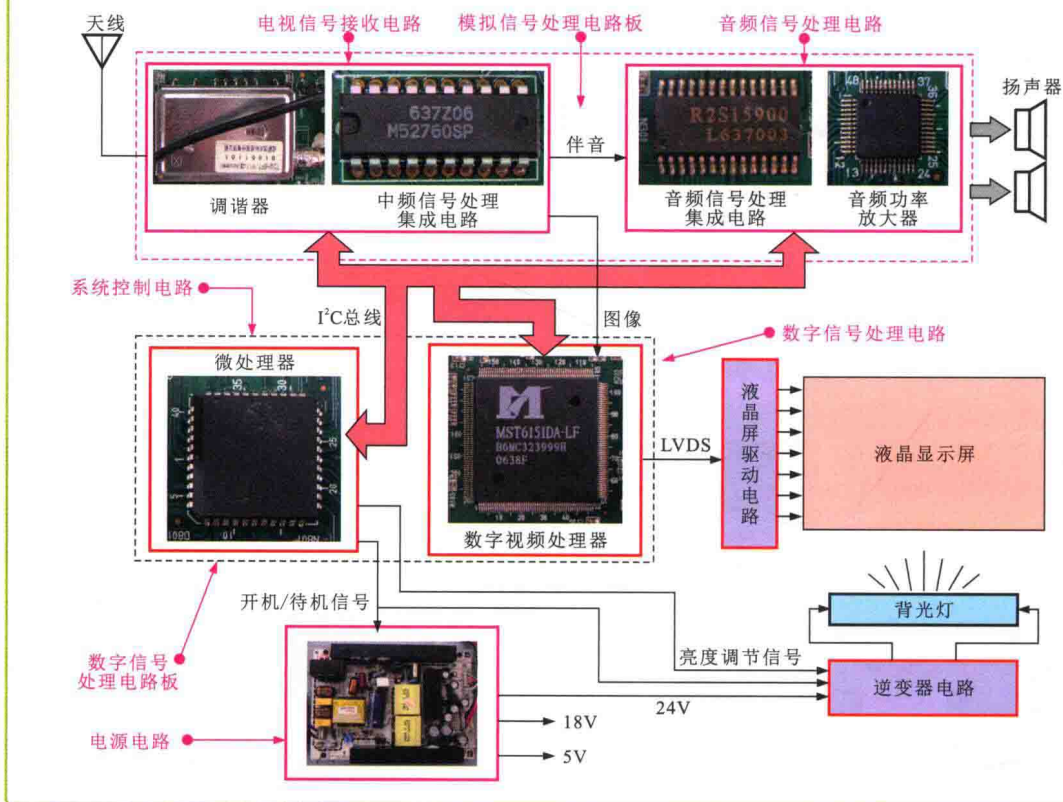


图1-16 典型液晶电视机的电路关系

如图1-16所示为液晶电视机的电路关系。初学者通过电路关系图可以更好地理解液晶电视机各单元电路的工作特点和信号处理关系。



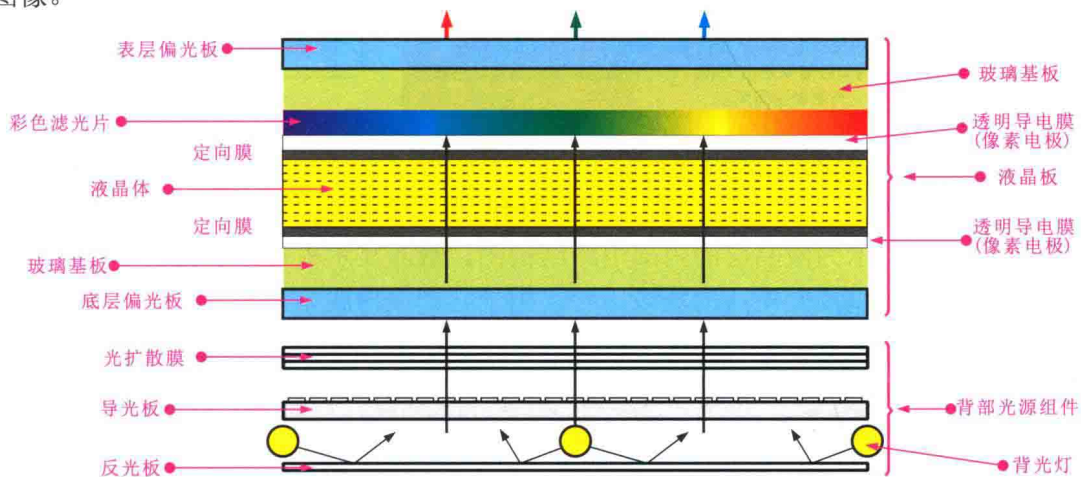
1.2 液晶电视机的的工作原理

1.2.1 液晶电视机的成像原理

液晶显示屏是液晶电视机上特有的显示部件，常见的液晶显示屏驱动方式，是采用有源开关的方式来对各个像素进行独立的精确控制，以实现更精细的显示效果。

图1-17 液晶显示板的剖面图

图1-17为液晶显示板的剖面图。在液晶板的背部设有光源，光透过液晶层形成光图像，液晶层的不同部位的透光性随图像信号的规律变化，从而可以看到活动的图像。

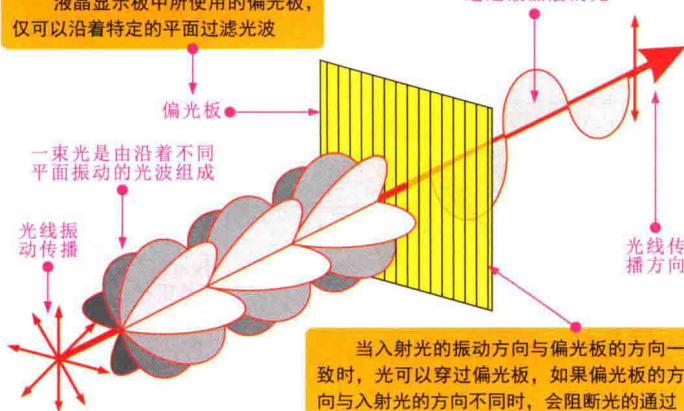


① 液晶显示板的透光原理

图1-18 液晶显示板的透光原理

液晶显示板中所使用的偏光板，仅可以沿着特定的平面过滤光波

透过液晶层的光



当入射光的振动方向与偏光板的方向一致时，光可以穿过偏光板，如果偏光板的方向与入射光的方向不同时，会阻断光的通过

如图1-18所示为液晶显示板的透光原理。它是由多个不同功能的板状材料叠压制成的，而液晶层中每个像素都是由R、G、B三基色组成。液晶分子在外部电场的作用下改变排列状态，来改变每个像素单元的透光性，从而使每个像素单元显示的颜色不同。