

SUN MON TUE WED THU FRI SAT

强化实训，突出技能
以练代学，9天练会

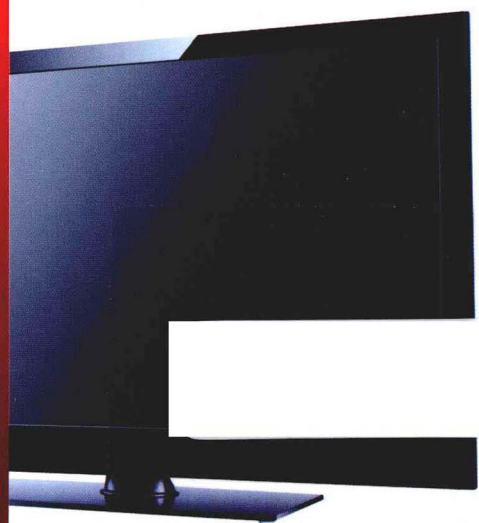
上午学知识，夯实基础
下午练技能，增长经验

以时间为单元，以图解为手段
以技能为目标，以就业为导向

9天疯狂学习！ 9天疯狂训练！
9天掌握技能！ 9天实现就业！
9天创造奇迹！ 9天成就理想！



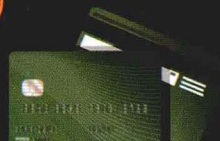
9天练会系列丛书



数字平板电视机维修 9天练会

主 编◎韩雪涛
副主编◎吴 瑛 韩广兴 王新霞

附赠学习卡

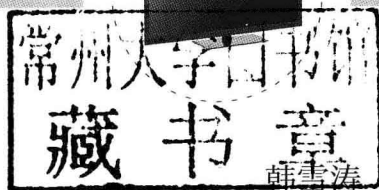


机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

• 9 天练会系列丛书 •

9 天练会

数字平板电视机维修



韩雪涛

主 编

吴 瑛 韩广兴 王新霞 副主编



机械工业出版社

本书根据市场实际需求,将当前数字平板电视机维修行业所需要具备的从业技能按照项目式培训教程的教学理念进行细分,打破传统图书的章节编写模式,将时间概念引入到书中,根据学习者的学习习惯和行业特点,循序渐进地安排知识技能的学习,注重实用技能的培养与锻炼。

本书每一天的训练安排如下:第1天,做好数字平板电视机的维修准备;第2天,练会数字平板电视机中电视信号接收电路的检修技能;第3天,练会数字平板电视机中视频解码电路的检修技能;第4天,练会数字平板电视机中数字图像信号处理电路的检修技能;第5天,练会数字平板电视机中音频信号处理电路的检修技能;第6天,练会数字平板电视机中系统控制电路的检修技能;第7天,练会数字平板电视机中开关电源电路的检修技能;第8天,练会数字平板电视机中显示屏及驱动电路的检修技能;第9天,练会数字平板电视机接口电路的检修技能。

为了能够让读者在9天的时间掌握数字平板电视机维修的基本技能,本书加强实训环节的锻炼,将数字平板电视机维修中的操作技能以项目案例的形式展现,让读者可以跟着学跟着练,力求在训练的过程中领悟原理、掌握技能、开阔眼界、增长经验。

本书可作为电子产品生产、调试、维修等岗位培训教材,也可作为电子技术相关职业资格考核认证的培训教材,既适合广大家电维修从业人员阅读,也适合家电维修行业学员和电子爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

9天练会数字平板电视机维修/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2013.2

(9天练会系列丛书)

ISBN 978-7-111-41314-1

I. ①9… II. ①韩… III. ①数字电视—平板电视机—维修 IV. ①TN949.197

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第020021号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:张俊红

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹 纪敬

封面设计:马精明 责任印制:邓博

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2013年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·21印张·519千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41314-1

定价:49.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

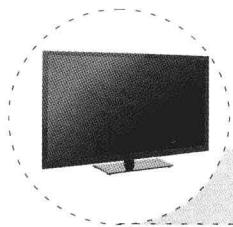
网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面防伪标均为盗版



前言

近几年,电子技术的发展速度超出了人们的想象,各种家电产品不断涌现。而且,随着人们生活水平的提高,家电产品的智能化程度越来越高,功能越来越强大。丰富的家电产品为我们的生活带来了便捷,同时也为社会提供了更广阔的就业空间。尤其是对家电产品生产、调试、维修等行业的从业人员需求日益显著,越来越多的人开始从事家电产品生产、调试、维修等工作。

作为数码工程师鉴定指导中心,我们每天都会收到全国各地读者的信件,接听大量的咨询电话。其中,咨询如何能够在短时间内掌握家电产品维修技能是最常见的问题。对于学习家电产品维修技术,我们所面临的第一个难题就是家电产品的电路结构越来越复杂,更新速度也越来越快,而传统的家电维修类图书的写作方式和呈现内容显然已不能满足现阶段学习的需要。

针对这一现状,我们进行了深入的市场调研,对当前流行的各种具备典型代表性的家电产品的售后维修技能进行了细致的层次划分,并将这些数据和分析结果与我们多年的培训经验相结合,最终将不同类型的家电产品进行分类,制作成针对各类家电产品的精品维修教程,分别植入到短期速成培训方案中,力求让学习者通过集中式强化学练模式,在短短几天内掌握维修技能的精髓。这就是我们编写《9天练会系列丛书》的初衷。

《9天练会系列丛书》不同于以往技能类培训图书,本套丛书将时间概念引入到图书编写的框架中,所有的知识技能按照读者的学习习惯和行业特点,按时间线进行规划,注重培训内容的衔接和连贯。

此外,本套丛书的另一大特色是以练为主,这种特色模式区别于以往培训图书以学为主的培训观念。本套丛书强调技能的训练,以练代学,突出了项目式技能培训理念,真正做到以市场需求为导向,以指导就业为培训原则。书中所有的知识内容都以项目技能为考核目标,知识以实用且够用为原则,注重读者实际动手操作的能力,这一培训理念的贯彻实施也是使读者能9天练会技能的重要保障。

当然,通过平面图文来传授技能也是我们编写这套丛书所面临的又一大挑战。为了让图书的内容有现场操作的效果,本套丛书在资源储备和内容制作上做足了文章,所有的操作环节都聘请了具有丰富经验的高级技师亲自操作演示,并用先进的照相机和摄录机进行现场实景拍摄,全程记录实操过程;然后再由多媒体技术人员根据所表达的技能内容对拍摄的影像资料进行后期编辑与整理,充分发挥多媒体技术优势,将难以表现的结构原理通过三维效果



图的形式展现出来，将冗长而繁琐的工作过程通过二维流程图的形式展现出来，将操作过程的内容以现场图解的形式展现出来，力求让读者一看就懂、一学就会。

在图书内容的把握上，我们特聘请了家电产品维修行业的资深专家韩广兴教授担任顾问，确保整套图书独特的职业化培训特色，同时能够将国家职业技能鉴定的考核标准融入到实训项目中。读者通过学习不仅可以掌握维修技能，还可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格认证。

此外，本套丛书在编著制作过程中，得到了 SONY、松下、佳能、JVC、亚洲培训学校等多家专业维修机构的大力支持，以确保图书内容的权威性、规范性和实用性。需要特别说明的是，为了保持产品资料原貌，以便于读者在实际维修时对照参考，本书中的部分图形符号和文字符号并未按照国家标准做统一修改处理，这点请广大读者引起注意。

考虑到家电产品维修技术的特殊性，为了便于读者进行后期技术交流和咨询，丛书依托数码维修工程师鉴定指导中心作为技术咨询服务机构，向读者开通了专门的技术服务咨询平台。读者在学习和职业规划等方面有任何问题均可通过网站、电话或信件的方式进行咨询。

在增值服务方面，为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。除可获得免费的专业技术咨询外，每本图书都附赠价值 50 元的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“学习卡”的形式提供），读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（www.chinadse.org），即可实现远程多媒体网络培训和技术资料的下载。同时，读者还可以通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。

通过学习与实践，读者还可以参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，以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

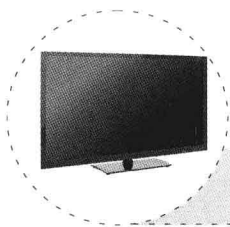
网 址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

电子信箱：chinadse@163.com

联系地址：天津市南开区榕苑路 4 号天发科技园 8-1-401

邮政编码：300384



目 录

本书编委会 前言

第 1 天 做好数字平板电视机的维修准备 1

上 午

课程 1 了解数字平板电视机的整机结构	1
项目 1 了解液晶电视机的整机结构	1
项目 2 了解等离子电视机的整机结构	3
课程 2 了解数字平板电视机的电路结构	5
项目 1 了解液晶电视机的电路结构	5
项目 2 了解等离子电视机的电路结构	10
课程 3 建立数字平板电视机电路板与电路图的对应关系	17
项目 1 元器件与电路图的对照	18
项目 2 接口插件与电路图的对照	19

下 午

训练 1 准备数字平板电视机的检修器材	21
项目 1 数字平板电视机主要检修工具仪表	22
项目 2 数字平板电视机辅助检修设备	27
训练 2 练会数字平板电视机的拆卸	31
项目 1 练会液晶电视机的拆卸方法	31
项目 2 练会等离子电视机的拆卸方法	35
训练 3 练会数字平板电视机电路间信号关系的分析能力	38
项目 1 练会液晶电视机电路间信号关系的分析能力	38
项目 2 练会等离子电视机电路间信号关系的分析能力	41

第 2 天 练会数字平板电视机中电视信号接收电路的检修技能 44

上 午

课程 1 建立电视信号接收电路的对应关系	45
课程 2 了解电视信号接收电路的结构	47
项目 1 独立式调谐器与中频电路构成的电视信号接收电路	47
项目 2 一体化调谐器构成的电视信号接收电路	49



课程3 搞清电视信号接收电路的工作原理	52
项目1 典型液晶电视机电电视信号接收电路的信号流程和电路分析	54
项目2 长虹 PT4206 型等离子电视机电视信号接收电路的信号流程和电路分析	54
项目3 康佳 PDP4618 型等离子电视机电视信号接收电路的信号流程和电路分析	56
项目4 TCL PDP42U3H 型等离子电视机电视信号接收电路的信号流程和电路分析	57
课程4 掌握电视信号接收电路的检修流程	59
项目1 天线、电缆和输入插头的检修流程	59
项目2 调谐器的检修流程	60
项目3 声表面波滤波器的检修流程	61
项目4 中频电路的检修流程	62

下 午

训练1 练会电视信号接收电路中调谐器的检修方法	63
项目1 调谐器供电电压的检测方法	63
项目2 调谐器输出的中频信号的检测方法	64
项目3 调谐器 I ² C 总线信号的检测方法	64
训练2 练会电视信号接收电路中声表面波滤波器的检修方法	65
项目1 图像中频声表面波滤波器的检测方法	65
项目2 伴音中频声表面波滤波器的检测方法	66
训练3 练会电视信号接收电路中频电路的检修方法	66
项目1 中频集成电路供电电压的检测方法	66
项目2 中频电路输出的视频图像信号的检测方法	67
项目3 中频电路输出的第二伴音信号的检测方法	67

第 3 天 练会数字平板电视机中视频解码电路的检修技能

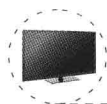
71

上 午

课程1 建立视频解码电路的对应关系	72
课程2 了解视频解码电路的结构	74
课程3 搞清视频解码电路的工作原理	77
项目1 典型液晶电视机电视频解码电路的信号流程和电路分析	77
项目2 典型等离子电视机视频解码电路的信号流程和电路分析	79
课程4 掌握视频解码电路的检修流程	80
项目1 液晶电视机视频解码电路的检修流程	80
项目2 等离子电视机视频解码电路的检修流程	81

下 午

训练1 练会液晶电视机视频解码电路的检修方法	82
项目1 视频解码芯片输出信号的检测	82
项目2 视频解码芯片输入信号的检测	84
项目3 视频解码芯片供电电压的检测	84
项目4 视频解码芯片时钟信号的检测	84
项目5 视频解码芯片 I ² C 总线信号的检测	85
训练2 练会等离子电视机视频解码电路的检修方法	87
项目1 视频解码芯片输出信号的检测	88
项目2 视频解码芯片输入信号的检测	89
项目3 视频解码芯片供电电压的检测	90



项目 4 视频解码芯片时钟信号的检测	90
--------------------------	----

第 4 天 练会数字平板电视机中数字图像信号处理电路的检修技能

93

上 午

课程 1 建立数字图像信号处理电路的对应关系	94
项目 1 液晶电视机数字图像信号处理电路的功能	96
项目 2 等离子电视机数字图像信号处理电路的功能	96
课程 2 了解数字图像信号处理电路的结构	98
项目 1 液晶电视机数字图像信号处理电路的结构特点	99
项目 2 等离子电视机数字图像信号处理电路的结构特点	100
课程 3 搞清数字图像信号处理电路的工作原理	105
项目 1 液晶电视机数字图像信号处理电路的信号流程和电路分析	105
项目 2 等离子电视机数字图像信号处理电路的信号流程和电路分析	108
课程 4 掌握数字图像信号处理电路的检修流程	111
项目 1 液晶电视机数字图像信号处理电路的检修流程	111
项目 2 等离子电视机数字图像信号处理电路的检修流程	112

下 午

训练 1 练会液晶电视机数字图像信号处理电路的检修方法	114
项目 1 数字图像信号处理芯片输出的低压差分信号的检测	116
项目 2 数字图像信号处理芯片输入的数字视频信号的检测	116
项目 3 数字图像信号处理芯片供电电压的检测	117
项目 4 数字图像信号处理芯片时钟信号的检测	118
项目 5 数字图像信号处理芯片的地址总线 and 数据总线信号的检测	119
训练 2 练会等离子电视机数字图像信号处理电路的检修方法	119
项目 1 数字视频处理芯片输出数字信号的检测	120
项目 2 数字视频处理芯片输入的数字视频信号的检测	121
项目 3 数字视频处理芯片供电电压的检测	121
项目 4 数字视频处理芯片时钟信号的检测	122
项目 5 A/D 转换器输出信号的检测	123
项目 6 A/D 转换器输入信号的检测	124
项目 7 A/D 转换器供电电压的检测	126
项目 8 图像存储器地址总线 and 数据总线信号的检测	127

第 5 天 练会数字平板电视机中音频信号处理电路的检修技能

129

上 午

课程 1 建立音频信号处理电路的对应关系	130
课程 2 了解音频信号处理电路的结构	134
项目 1 液晶电视机音频信号处理电路的结构	134
项目 2 液晶电视机音频信号处理电路的结构	140
课程 3 搞清音频信号处理电路的工作原理	144
项目 1 液晶电视机音频信号处理电路的信号流程和电路分析	145
项目 2 等离子电视机音频信号处理电路的信号流程和电路分析	148
课程 4 掌握音频信号处理电路的检修流程	153



下 午

训练1 练会音频功率放大器的检测方法	155
项目1 音频功率放大器输出信号的检测方法	155
项目2 音频功率放大器输入信号的检测方法	156
项目3 音频功率放大器供电电压的检测方法	156
训练2 练会音频信号处理集成电路的检测方法	157
项目1 音频信号处理集成电路输出信号的检测方法	158
项目2 音频信号处理集成电路输入信号的检测方法	159
项目3 音频信号处理集成电路供电电压的检测方法	160
项目4 音频信号处理集成电路 I ² C 总线信号的检测方法	160

第6天 练会数字平板电视机中系统控制电路的检修技能

162

上 午

课程1 建立系统控制电路的对应关系	162
课程2 了解系统控制电路的结构	167
项目1 液晶电视机系统控制电路的结构	167
项目2 等离子电视机系统控制电路的结构	170
课程3 搞清系统控制电路的工作原理	173
项目1 液晶电视机系统控制电路的信号流程和电路分析	173
项目2 等离子电视机系统控制电路的信号流程和电路分析	177
课程4 掌握系统控制电路的检修流程	182
项目1 液晶电视机系统控制电路的检修流程	182
项目2 等离子电视机系统控制电路的检修流程	183

下 午

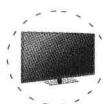
训练1 练会液晶电视机系统控制电路的检修方法	186
项目1 系统控制电路外围电路的检修方法	186
项目2 用户存储器的检测方法	188
项目3 微处理器的检测方法	188
训练2 练会等离子电视机系统控制电路的检修方法	190
项目1 输入部件的检测方法	190
项目2 系统控制电路工作条件的检测方法	190
项目3 微处理器的检测方法	191

第7天 练会数字平板电视机中开关电源电路的检修技能

194

上 午

课程1 建立开关电源电路的对应关系	194
课程2 了解开关电源电路的结构	203
项目1 液晶电视机开关电源电路的结构	203
项目2 液晶电视机逆变器电路的结构	207
项目3 等离子电视机开关电源电路的结构	212
课程3 搞清开关电源电路的工作原理	214
项目1 液晶电视机开关电源电路的工作原理	215
项目2 液晶电视机逆变器电路的工作原理	217



9 天练会数字平板电视机维修

项目3 等离子电视机开关电源电路的工作原理	220
课程4 掌握开关电源电路的检修流程	229
项目1 掌握液晶电视机开关电源电路的检修流程	229
项目2 掌握液晶电视机逆变器电路的检修流程	231
项目3 掌握等离子电视机开关电源电路的检修流程	232
下 午	
训练1 练会液晶电视机开关电源电路的基本检修方法	235
项目1 熔断器的检测方法	236
项目2 热敏电阻器的检测方法	236
项目3 互感滤波器的检测方法	237
项目4 桥式整流堆的检测方法	238
项目5 +300V 滤波电容器的检测方法	239
项目6 开关场效应晶体管的检测方法	240
项目7 开关变压器的检测方法	240
项目8 开关振荡集成电路的检测方法	242
项目9 光电耦合器的检测方法	243
训练2 练会液晶电视机逆变器电路的基本检修方法	244
项目1 逆变器电路供电电压的检测方法	244
项目2 背光灯驱动信号的检测方法	245
项目3 升压变压器的检测方法	245
项目4 PWM 控制芯片的检测方法	246
训练3 练会等离子电视机开关电源电路的基本检修方法	247
项目1 交流输入及待机(VSB)电压形成电路的检测方法	247
项目2 PFC 直流高压产生电路的检测方法	247
项目3 继电器控制电路的检测方法	251

第 8 天 练会数字平板电视机中显示屏及驱动电路的检修技能

上 午	
课程1 建立显示屏及驱动电路的对应关系	254
课程2 了解显示屏及驱动电路的结构	258
项目1 液晶电视机显示屏及驱动电路的结构	258
项目2 等离子电视机显示屏及驱动电路的结构	263
课程3 搞清显示屏及驱动电路的工作原理	265
项目1 液晶电视机显示屏及驱动电路的工作原理	265
项目2 等离子电视机显示屏及驱动电路的工作原理	267
课程4 掌握显示屏及驱动电路的检修流程	269
项目1 掌握液晶电视机显示屏及驱动电路的检修流程	269
项目2 掌握等离子电视机显示屏及驱动电路的检修流程	271
下 午	
训练1 练会液晶电视机显示屏及驱动电路的检修方法	272
项目1 液晶显示屏输入信号的检测方法	272
项目2 液晶显示屏驱动接口输出信号的检修方法	273
项目3 液晶显示屏供电电路供电电压的检修方法	275
项目4 液晶显示屏供电电路输出信号的检修方法	276



训练2 练会等离子电视机显示屏及驱动电路的检修方法	277
项目1 屏线及连接数据线的检修方法	277
项目2 驱动晶体管的检修方法	278
项目3 电解电容器的检修方法	279
项目4 控制芯片的检修方法	280

第9天 练会数字平板电视机接口电路的检修技能

282

上 午

课程1 建立数字平板电视机接口电路的对应关系	282
课程2 了解数字平板电视机接口电路的结构	287
课程3 搞清数字平板电视机接口电路的工作原理	299
项目1 液晶电视机接口电路的信号流程和电路分析	299
项目2 等离子电视机接口电路的信号流程和电路分析	302
课程4 掌握数字平板电视机接口电路的检修流程	309

下 午

训练1 练会数字平板电视机 AV 接口电路的检修方法	311
训练2 练会数字平板电视机 S 端子接口电路的检修方法	313
训练3 练会数字平板电视机 VGA 接口电路的检修方法	314
训练4 练会数字高清 HDMI 接口电路的检修方法	317
训练5 练会数字平板电视机分量视频接口电路的检修方法	319
训练6 练会数字平板电视机 DVI 接口电路的检修方法	321



第1天

做好数字平板电视机的 维修准备



【任务安排】

今天，我们要实现的学习目标是“做好数字平板电视机的维修准备”。

上午，我们主要是结合实际样机，了解并掌握数字平板电视机的整机结构、电路结构、特点以及故障特点等方面的专业知识。学习方式以“授课教学”为主。

下午，我们将通过实际训练来对所学的知识进行验证和巩固；同时，强化训练动手能力，丰富实战经验。



上午

今天上午，我们主要以学习为主，数字平板电视机维修前的准备知识共划分成3课：

课程1 了解数字平板电视机的整机结构

课程2 了解数字平板电视机的电路结构

课程3 建立数字平板电视机的电路板与电路图的对应关系

我们将借助“图解”的形式，系统学习平板电视机的组成、电路结构以及电路板与电路图的对应关系等专业基础知识。

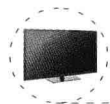


课程1 了解数字平板电视机的整机结构

数字平板电视机是欣赏电视节目的视听设备，根据成像原理的不同，数字平板电视机可以分为液晶电视机和等离子电视机两种，其整机结构也有所不同，下面我们分别对这两种电视机进行介绍。

项目1 了解液晶电视机的整机结构

液晶电视机的外部结构相对比较简单，从外观上看，液晶电视机的外部是由液晶显示



屏、外壳和底座构成的，图 1-1 所示为典型液晶电视机的外部结构图。

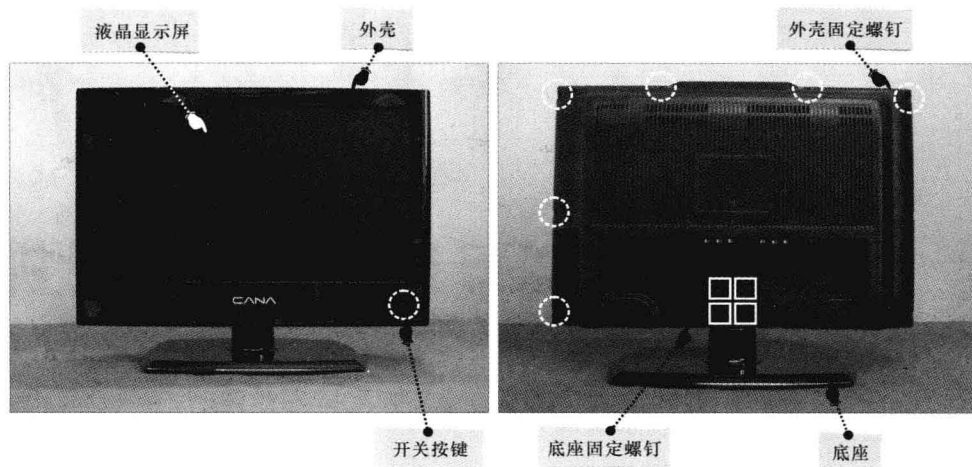


图 1-1 典型液晶电视机的外部结构图



【知道更多】

液晶电视机中的液晶显示屏是采用液晶材料制作而成的，用来显示视频图像等信息，图 1-2 所示为液晶显示屏及其结构。

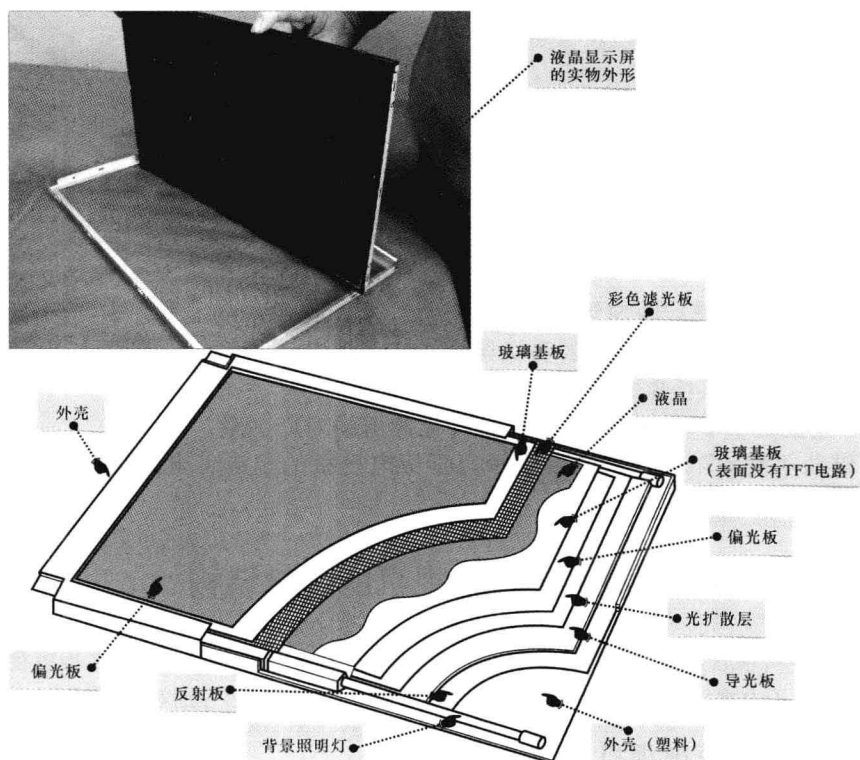


图 1-2 液晶显示屏及其结构



打开液晶电视机外壳,即可看到其内部结构,如图1-3所示。液晶电视机内部是由主电路板、开关电源电路板、操作显示电路板、液晶显示屏组件和背光灯等部分构成。

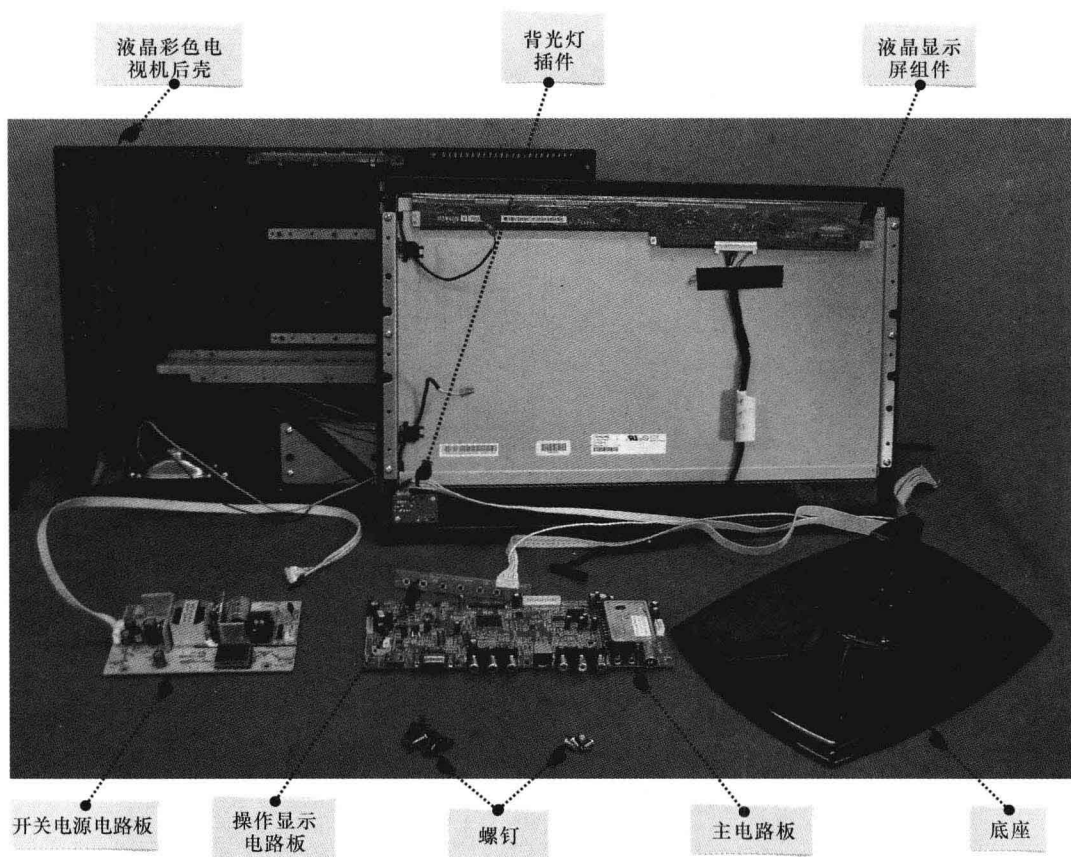


图1-3 液晶电视机的内部结构

项目2 了解等离子电视机的整机结构

图1-4所示为等离子电视机的整机结构,从外观上看,等离子电视机的外部是由等离子显示屏、扬声器、电源指示灯、支架或挂架、操作按键和接口等构成。

拆开等离子电视机的外壳即可看到其内部结构,如图1-5所示。可以看到,等离子电视的内部主要是由等离子屏驱动电路Y驱动板、等离子屏驱动电路X驱动板、调谐器和音频信号处理电路板、数字图像处理电路板、操作显示电路板、逻辑电路板和开关电源电路板等部分构成。

逻辑电路板一般位于数字图像处理电路板与调谐和音频信号处理电路板的下方,将数字图像处理电路板与调谐和音频信号处理电路板取下后即可看到逻辑电路板。

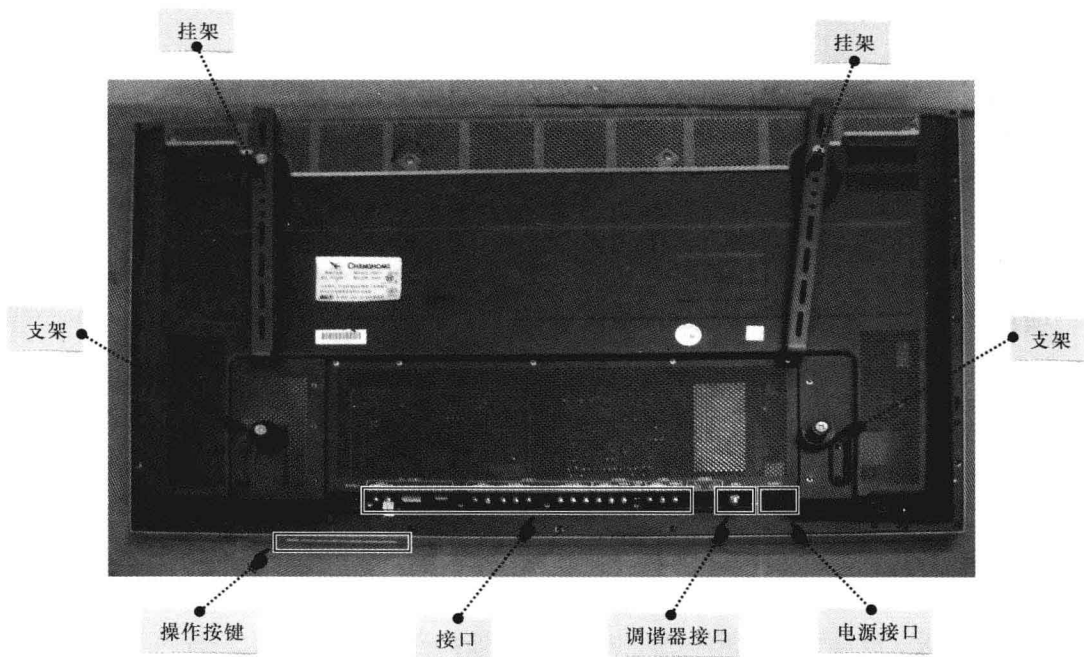
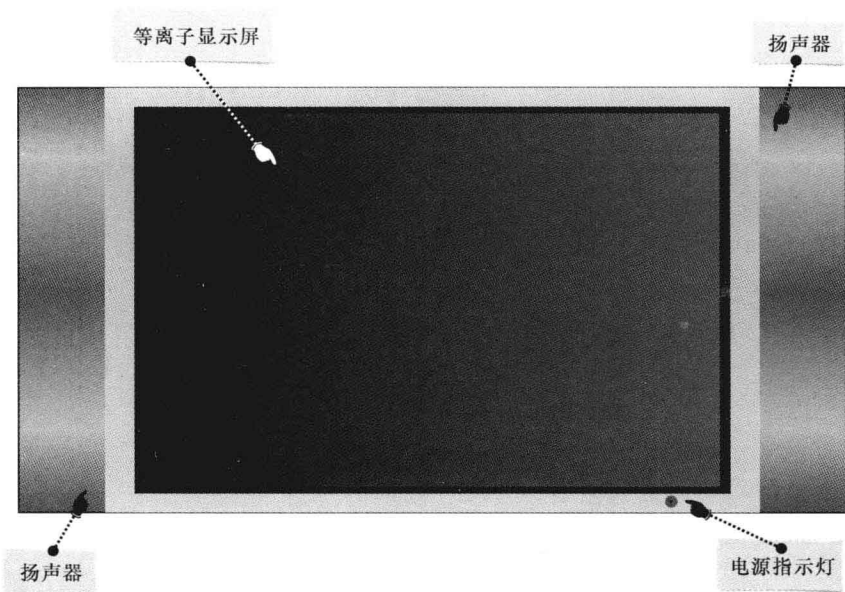


图 1-4 等离子电视机的整机结构

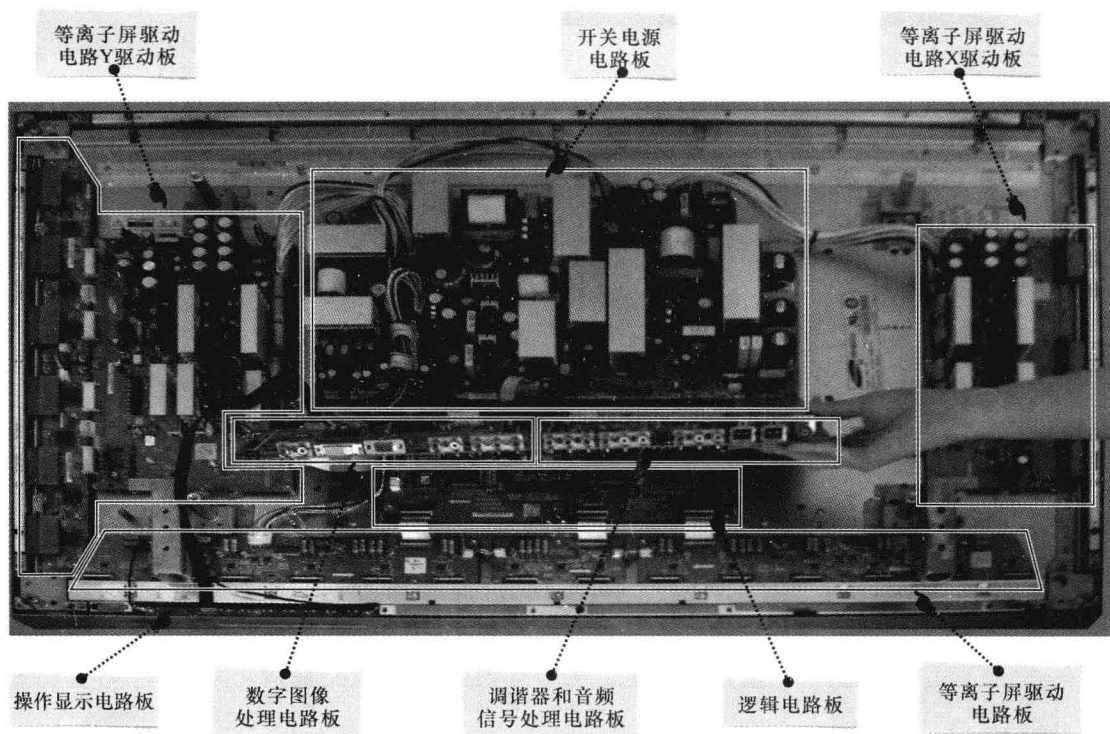


图 1-5 等离子电视机的内部结构



课程 2 了解数字平板电视机的电路结构

由于液晶电视机和等离子电视机的电路结构有所不同，下面我们分别对这两种产品的电路结构进行介绍。

项目 1 了解液晶电视机的电路结构

液晶电视机是由液晶显示屏和多个电路板组合而成的。液晶电视机的各单元电路不是独立存在的，在正常工作时，各电路因相互传输信号而存在一定的联系，如图 1-6 所示。

从图 1-6 中可以看出，液晶电视机各电路板之间的信号传输关系为：直流电压由开关电源电路板传输到主电路板及背光灯等部分，为其提供工作条件。操作显示电路和遥控接收电路向液晶电视机输入人工指令，经主电路板处理后，由微处理器输出各种控制信号，使液晶电视机进入工作状态。

(1) 电视信号接收电路

液晶平板电视机的电视信号接收电路包括调谐器和中频电路两部分，如图 1-7 所示。调谐器用于接收外部天线信号或有线电视信号，进行处理后输出中频信号；中频电路则用于将调谐器输出的中频信号进行视频检波和伴音解调后输出视频图像信号和第二伴音中频信号，送往后级电路中。

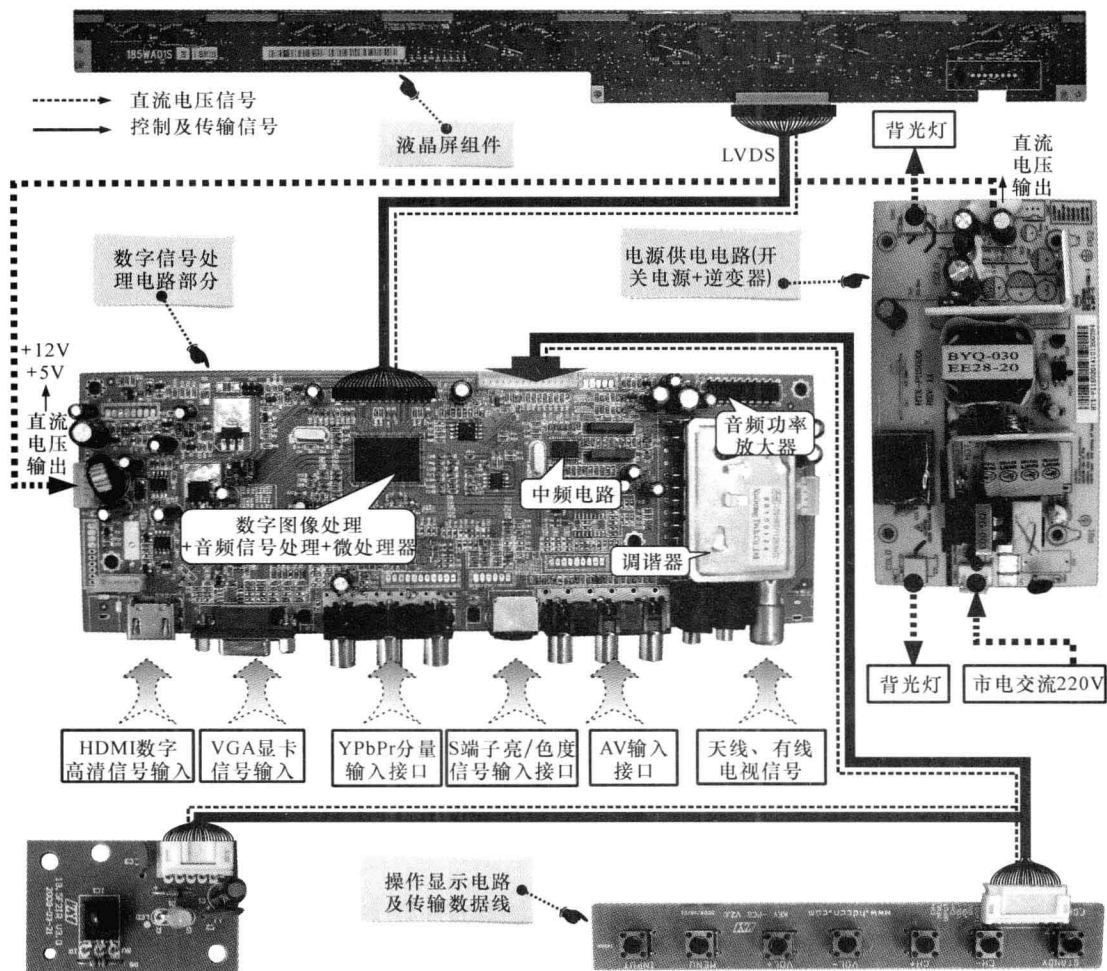


图 1-6 液晶电视机的电路关系

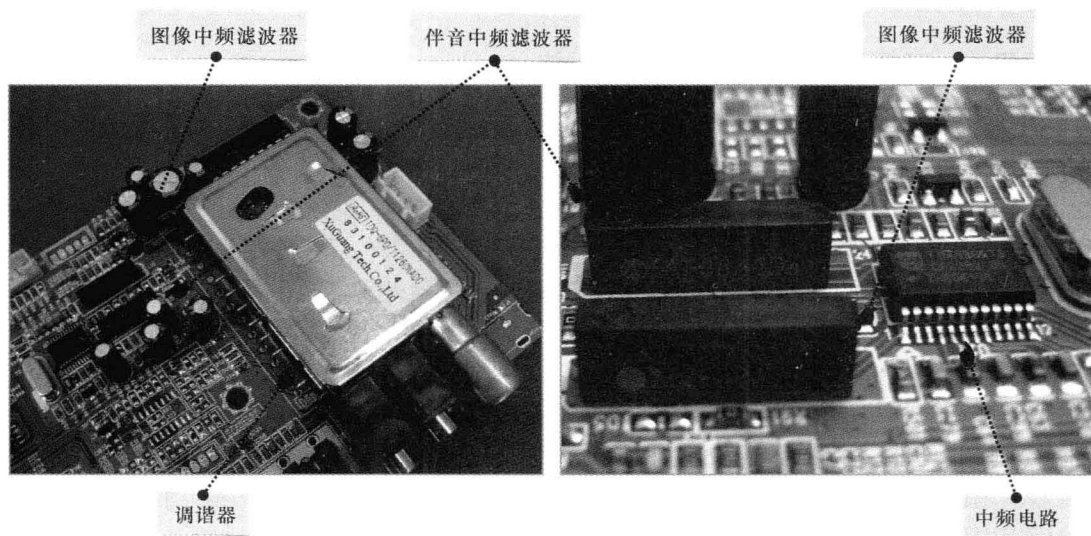


图 1-7 液晶平板电视机中的电视信号接收电路