

新版

实修
演练 丛书

新版

液晶电视机 常见故障

■ 数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

■ 韩雪涛 韩广兴 吴瑛 等 编著

实修 演练

附
赠
光
盘

学
习
卡

超值附送视频教学光盘及价值 50 元的网络培训学习卡，通过光盘的动态演示，真实地展现设备的工作原理、拆装细节、典型故障现象及维修方法，再配合学习卡提供的网络教学资源，帮助读者快速提高维修技能。

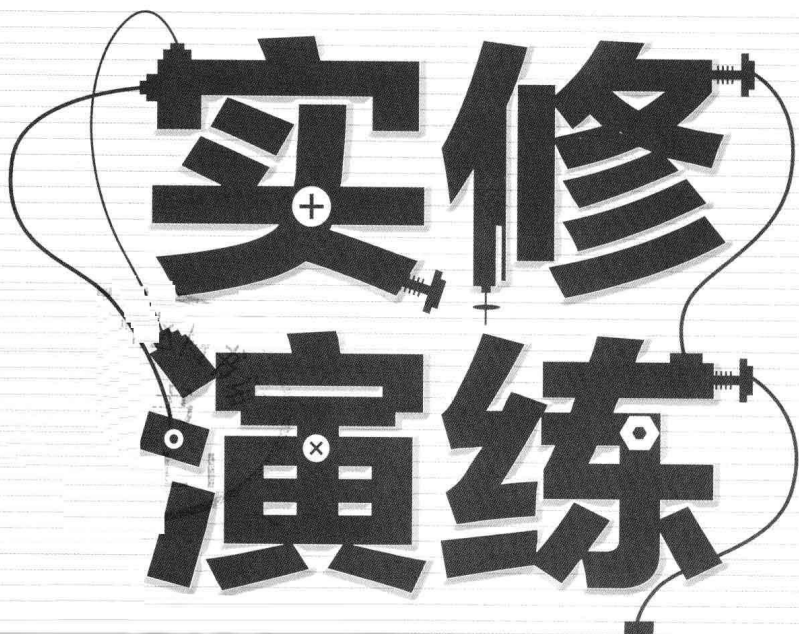
- **全程图解** 帮您轻松掌握维修要诀
- **书盘互动** 再现维修现场操作实况
- **技术规范** 符合职业技能鉴定标准
- **导向明确** 直接面向社会就业岗位
- **网络增值** 全方位立体式教学服务



实修
演练丛书

新版

液晶电视机 常见故障



■ 数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
■ 韩雪涛 韩广兴 吴瑛 等 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

新版液晶电视机常见故障实修演练 / 韩雪涛等编著

— 北京 : 人民邮电出版社, 2011.10

(新版实修演练丛书)

ISBN 978-7-115-26121-2

I. ①新… II. ①韩… III. ①液晶电视机—维修

IV. ①TN949.192

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第151315号

内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了液晶电视机的维修方法和维修技巧,通过对典型液晶电视机的实际解剖和实际检修演示,对液晶电视机维修的基础知识、操作流程、电路分析、零部件检测与代换以及电路测量方法进行了细致的介绍。

全书以液晶电视机的维修技能要求和液晶电视机维修中所遇到的问题为切入点。根据液晶电视机维修的技能特点划分章节,将液晶电视机的维修技能划分成液晶电视机的结构组成和工作原理、液晶电视机的故障特点和基本检修方法、液晶电视机调谐器及中频电路的结构和故障检修、液晶电视机音频信号处理电路的结构和故障检修、液晶电视机视频解码电路的结构和故障检修、液晶电视机数字图像信号处理电路的结构和故障检修、液晶电视机系统控制电路的结构和故障检修、液晶电视机液晶显示屏及驱动电路的结构和故障检修、液晶电视机电源电路的结构和故障检修、液晶电视机逆变器电路的结构和故障检修、液晶电视机接口电路的结构和故障检修 11 个部分。

本书运用了大量源于实际工作的案例,结合检修思路分析、故障检修操作演示,帮助读者亲身参与到液晶电视机维修的技能锻炼中,并从众多实用案例分析中开拓思路,增长维修经验。

本书适合作为电子电气信息类中等、高等职业院校专业教材,也可供从事液晶电视机维修的技术人员和广大电子爱好者阅读,还可作为短期培训班的培训教材使用。

新版实修演练丛书

新版液晶电视机常见故障实修演练

- ◆ 组织编写 数码维修工程师鉴定指导中心
编 著 韩雪涛 韩广兴 吴 璵 等
责任编辑 姚予疆
执行编辑 王朝辉
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13 5
字数: 317 千字 2011 年 10 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2011 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-26121-2

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前 言

近年来,各类家用电器和数码办公设备得到了广泛的普及和应用。随着技术的不断进步,电子电气产品的功能更加强大,电路更加复杂,产品的种类也日益丰富。这些变化带动了生产、销售、调试、维修等一系列产业链的繁荣。尤其是高智能家电产品和数码办公设备,由于其整机组成和电路结构都比较复杂,功能多样,而且常常要涉及光、机、电等现代高新技术,其维修服务的市场前景非常广阔,但也给售后维修带来了很大的困难。

为了使从业者尽快掌握规范的维修技能,适应当前岗位的需求,国家相关部门相继颁布了一系列标准和规定,如《数码维修工程师国家职业标准》、《计算机安装、调试、维修国家职业标准》、《家用电子产品维修工国家职业标准》、《电子产品营销员国家职业标准》等,要求维修人员必须掌握一定的知识和技能,并经过考核鉴定合格后方可持证上岗。因此,对于广大维修人员来说,需要不断地提高自己的理论知识水平和操作技能。

为此,2007~2008年我们相继组织有关专家和维修技术人员编写了“办公设备常见故障实修演练丛书”和“家用电器常见故障实修演练丛书”。这两套丛书以介绍实际维修技能和维修经验为主,引入“实修演练”的概念,向读者真实呈现专业维修的“实际场景”。系列图书一经推出,便受到了社会各界的认可和广泛好评。

经过近4年的市场考验,“实修演练丛书”的风格已经得到了社会的认可和广大读者的肯定。许多读者来信来电,在对图书内容充分肯定的同时也提出了很多宝贵的建议。而电子电气技术的发展变化也非常迅速,4年的时间里,无论是家用电器产品还是数码办公设备都得到了迅猛的发展,原书中的部分内容势必需要考虑更新,及时添加新产品、新机型、新电路、新技术的内容。因此,我们决定重新修订“实修演练丛书”。

经过长期的策划和准备,结合当前市场的特点和变化,我们决定将原“办公设备常见故障实修演练丛书”和“家用电器常见故障实修演练丛书”合并为“新版实修演练丛书”。丛书包括《新版电冰箱常见故障实修演练》、《新版空调器常见故障实修演练》、《新版彩色电视机常见故障实修演练》、《新版液晶电视机常见故障实修演练》、《新版洗衣机常见故障实修演练》、《新版小家电常见故障实修演练》、《新版电磁炉常见故障实修演练》、《新版打印机常见故障实修演练》、《新版复印机常见故障实修演练》、《新版笔记本电脑常见故障实修演练》、《新版计算机主板常见故障实修演练》、《新版液晶显示器常见故障实修演练》、《新版传真机/扫描仪常见故障实修演练》。

本套丛书基本涵盖了当前流行的家用电子产品和数码办公产品。在表达方式上,丛书沿袭了原“实修演练”的风格,以真实的维修实例为主线,通过“现场实录”的方式将市场上流行的电子产品的典型故障维修过程“全程”展现出来,对于理论知识的讲解以实用、够用为原则,在表现形式上,充分发挥“图解”的特色,通过二维效果图、三维仿真图、原理示意图、结构组成图以及数码照片等多种形式向读者直观、形象、生动地介绍产品结构、原理、电路分析方面的知识内容。

为确保丛书的知识内容能够直接指导就业,在内容的选取上从实际岗位需求的角度出发,将国家职业技能鉴定和数码维修工程师的考核认证标准融入到图书的各个知识点和技能点中,所有的知识技能在满足实际工作需要的同时也完全符合国家职业技能和数码维修工程师相关专业的考核规范。

学习者通过学习不仅可以掌握检修的各项知识技能,同时也可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格的认证,争取获得国家统一的专业技术资格证书,使得职业规划和行业定位更加准确,真正实现知识技能与职业规划的巧妙融合。

本套丛书由数码维修工程师鉴定指导中心联合多家专业维修机构,组织众多高级维修技师、一线教师 and 多媒体技术工程师组成专业制作团队,特聘请国家电子行业资深专家韩广兴教授亲自担任指导。书中所有的内容及维修资料均来源于实际工作,从而确保图书的实用性和权威性。

另外,为了更好地满足读者的需求,达到最佳的学习效果,数码维修工程师鉴定指导中心对本套丛书给予了大力支持,读者除可获得免费的专业技术咨询外,每本图书都附赠有 1 张 VCD 教学光盘(成套的系列 VCD 教学光盘需另购)和价值 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)获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息,大量的视频教学资源、图纸手册等学习资料以及技术论坛。读者凭借学习卡可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息,知晓电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。

读者还可通过学习与实践参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,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

作 者

学习卡使用说明

您好，欢迎使用学习卡登录数码维修工程师鉴定指导中心官方网站，请按以下步骤使用学习卡。

① 将书中所附赠的学习卡取出，由学习卡正面可看到学习卡面值、网站网址等信息，背面可看到卡号、密码（涂有银漆）和使用说明，如图 1 所示。

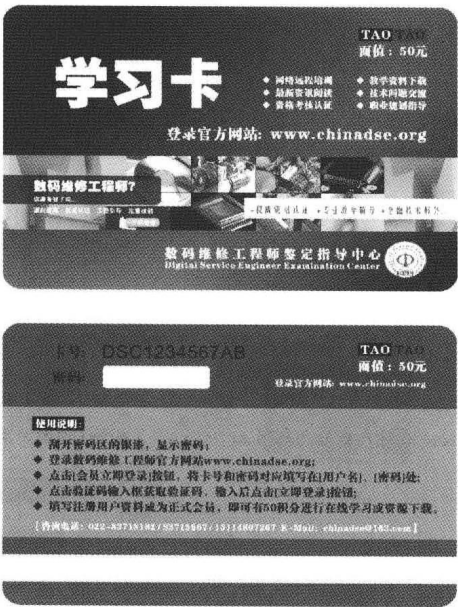


图 1 学习卡说明

② 将密码区的银漆刮开，即可得到本卡的登录密码，如图 2 所示。



图 2 获取密码

③ 打开计算机上的网络浏览器，在地址栏中输入网址“www.chinadse.org”，然后按回车键，登录数码维修工程师官方网站，如图 3 所示。

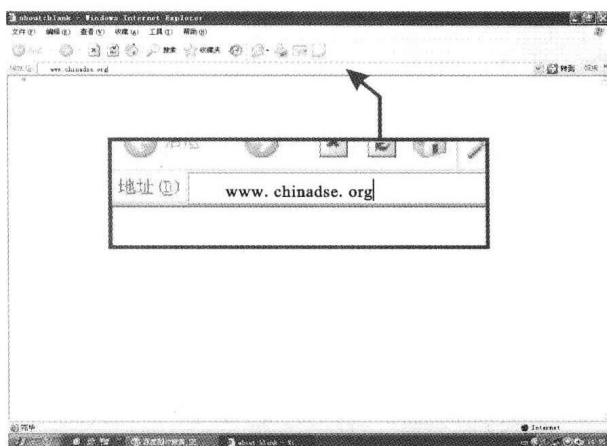


图3 输入网址

④ 待网站打开后，在首页右侧可找到登录区域，点击其中的“会员立即登录”按钮进入登录界面，如图4所示。



图4 会员登录

⑤ 待登录界面打开后，将学习卡上的卡号填写到用户名中，将密码填写到登录密码中，如图5所示。

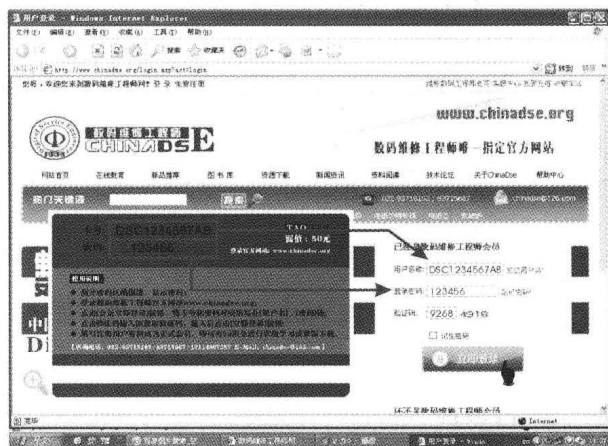


图5 输入用户名、密码

⑥ 用鼠标点击验证码文本框，即可得到验证码，将验证码正确输入后（验证码不清晰，可点击图标更换），点击登录，如图 6 所示。

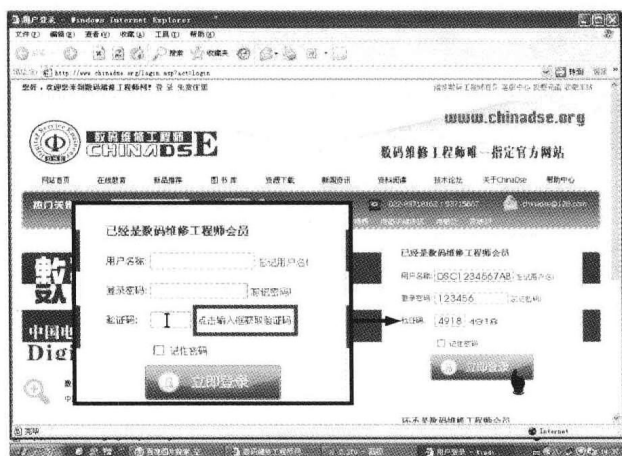


图 6 输入验证码

⑦ 若用户名和密码及验证码输入正确，点击登录后，页面将转到会员资料界面，在这里用户可对自己的用户名、昵称、密码、邮箱等信息进行填写或修改，将所有空缺项都填写完毕后（例如昵称、手机号、电子邮箱和验证码），认真阅读会员注册协议，并点击“同意协议，进入下一步”注册会员，如图 7 所示。

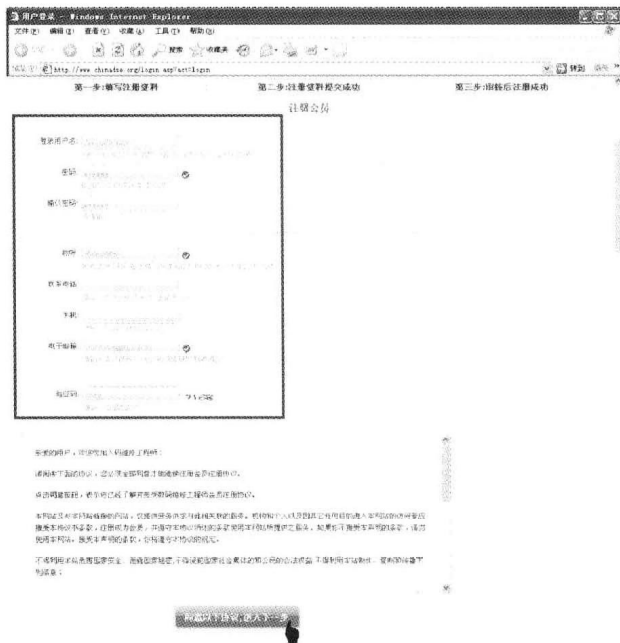


图 7 填写资料

⑧ 注册成功后，页面会返回首页，在首页上方会显示欢迎语，在首页右侧会显示用户昵称和剩余积分，这时便可进行在线学习和资源下载等操作，如图 8 所示。

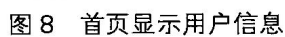


图 8 首页显示用户信息

目 录

第 1 章 液晶电视机的结构组成和工作原理	1
1.1 液晶电视机的结构组成	1
1.1.1 液晶电视机的整机结构	1
1.1.2 液晶电视机的电路结构	1
1.2 电视机的工作原理	6
1.2.1 液晶电视机的整机工作原理	6
1.2.2 电视机各单元电路的工作原理	7
第 2 章 液晶电视机的故障特点和基本检修方法	21
2.1 液晶电视机的故障特点和检修思路	21
2.1.1 液晶电视机的故障特点	21
2.1.2 液晶电视机的检修思路	24
2.2 液晶电视机的基本检修方法	30
2.2.1 观察法	30
2.2.2 通电检测法	31
2.2.3 电压、电阻检查法	31
2.2.4 波形检查法	33
2.2.5 元器件的更换	34
2.3 液晶电视机的总线调整与维修调试	35
2.3.1 电视机总线调整的进入方式	36
2.3.2 电视机总线调整的方法	36
2.4 电视机检修注意事项	37
第 3 章 电视机调谐器及中频电路的结构和故障检修	41
3.1 调谐器及中频电路的功能与结构	41
3.1.1 调谐器及中频电路的功能	41
3.1.2 调谐器及中频电路的结构	42
3.2 调谐器及中频电路的工作过程	45
3.2.1 调谐器及中频电路的信号流程	45
3.2.2 调谐器及中频电路的电路分析	48
3.3 调谐器及中频电路的检修	51
3.3.1 调谐器及中频电路的检修流程	51
3.3.2 调谐器及中频电路的检修方法	52

第4章 液晶电视机音频信号处理电路的结构和故障检修	57
4.1 音频信号处理电路的功能与结构	57
4.1.1 音频信号处理电路的功能	57
4.1.2 音频信号处理电路的结构	57
4.2 音频信号处理电路的工作过程	61
4.2.1 音频信号处理电路的信号流程	61
4.2.2 音频信号处理电路的电路分析	62
4.3 音频信号处理电路的检修	66
4.3.1 音频信号处理电路的检修流程	66
4.3.2 音频信号处理电路的检修方法	68
第5章 液晶电视机视频解码电路的结构和故障检修	75
5.1 视频解码电路的功能与结构	75
5.1.1 视频解码电路的功能	75
5.1.2 视频解码电路的结构	75
5.2 视频解码电路的工作过程	75
5.2.1 视频解码电路的信号流程	75
5.2.2 视频解码电路的电路分析	80
5.3 视频解码电路的检修	82
5.3.1 视频解码电路的检修流程	83
5.3.2 视频解码电路的检修方法	85
第6章 液晶电视机数字图像信号处理电路的结构和故障检修	94
6.1 数字图像信号处理电路的功能与结构	94
6.1.1 数字图像信号处理电路的功能	94
6.1.2 数字图像信号处理电路的结构	94
6.2 数字图像信号处理电路的工作过程	98
6.2.1 数字图像信号处理电路的信号流程	98
6.2.2 数字图像信号处理电路的电路分析	99
6.3 数字图像信号处理电路的检修	103
6.3.1 数字图像信号处理电路的检修流程	103
6.3.2 数字图像信号处理电路的检修方法	105
第7章 液晶电视机系统控制电路的结构和故障检修	111
7.1 系统控制电路的功能与结构	111
7.1.1 系统控制电路的功能	111
7.1.2 系统控制电路的结构	111
7.2 系统控制电路的工作过程	115

7.2.1	系统控制电路的信号流程	115
7.2.2	系统控制电路的电路分析	116
7.3	系统控制电路的检修	118
7.3.1	系统控制电路的检修流程	118
7.3.2	系统控制电路的检修方法	120
第 8 章	液晶电视机液晶显示屏及驱动电路的结构和故障检修	126
8.1	液晶显示屏及驱动电路的功能与结构	126
8.1.1	液晶显示屏及驱动电路的功能	126
8.1.2	液晶显示屏及驱动电路的结构	126
8.2	液晶显示屏及驱动电路的工作过程	130
8.2.1	液晶显示屏的显示原理	130
8.2.2	驱动电路的工作原理	132
8.3	液晶显示屏及驱动电路的检修	135
8.3.1	液晶显示屏及驱动电路的检修流程	135
8.3.2	液晶显示屏及驱动电路的检修方法	135
第 9 章	液晶电视机电源电路的结构和故障检修	141
9.1	电源电路的功能与结构	141
9.1.1	电源电路的功能	141
9.1.2	电源电路的结构	141
9.2	电源电路的工作过程	148
9.2.1	电源电路的信号流程	148
9.2.2	电源电路的电路分析	150
9.3	电源电路的检修	152
9.3.1	电源电路的检修流程	152
9.3.2	电源电路的检修方法	153
第 10 章	液晶电视机逆变器电路的结构和故障检修	161
10.1	逆变器电路的功能与结构	161
10.1.1	逆变器电路的功能	161
10.1.2	逆变器电路的结构	161
10.2	逆变器电路的工作过程	166
10.2.1	逆变器电路的信号流程	166
10.2.2	逆变器电路的电路分析	169
10.3	逆变器电路的检修	171
10.3.1	逆变器电路的检修流程	171
10.3.2	逆变器电路的检修方法	172

第 11 章 液晶电视机接口电路的结构和故障检修	180
11.1 接口电路的功能与结构	180
11.1.1 接口电路的功能	180
11.1.2 接口电路的结构	182
11.2 接口电路的工作过程	189
11.2.1 AV 输入和 S 端子接口电路的信号流程	189
11.2.2 VGA 接口电路的信号流程	190
11.2.3 HDMI 接口电路的信号流程	191
11.2.4 分量视频信号接口电路的信号流程	191
11.3 接口电路的检修	193
11.3.1 接口电路的检修流程	193
11.3.2 接口电路的检修方法	194

1.1 液晶电视机的结构组成

1.1.1 液晶电视机的整机结构

从整机构成上来说，液晶电视机主要是由液晶显示屏和电路板部分构成的，图 1-1 所示为液晶电视机的整机结构示意图。

由图 1-1 可知，液晶显示屏是液晶电视机的主要部分。液晶显示屏通常与驱动部分集成组成一体化组件，这给安装、调整和维修提供了很大的便利。

打开液晶电视机的外壳，直观上可以看到的电路板主要有：电源电路板、数字信号处理电路板、调谐器及中频电路板、逆变器等几个部分，如图 1-2 所示。

不同品牌 and 不同型号的液晶电视机所采用的单元电路（含集成电路）不同，这些处理音频/视频、扫描、驱动和控制电路各有特色，因而，在学习检修过程中，应首先了解整机结构特点，熟悉各组成部分的工作状态。

1.1.2 液晶电视机的电路结构

液晶电视机中，各电路板都不是独立的，它们之间需要协同工作才能完成整个信号的处理和功能的实现。在了解其信号的传输关系之前，首先弄清电视机中主要电路板的功能特点，为从全局上掌握信号流程理清思路。

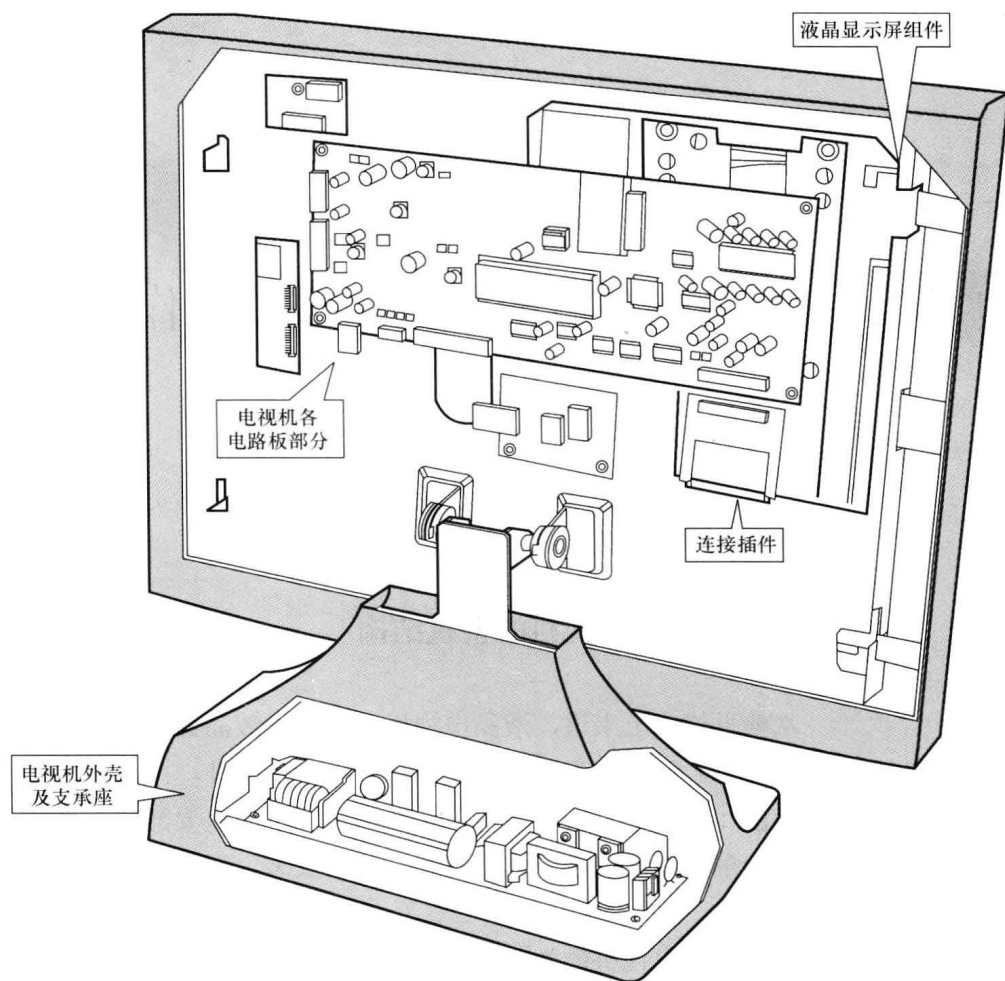


图 1-1 液晶电视机的整机结构示意图

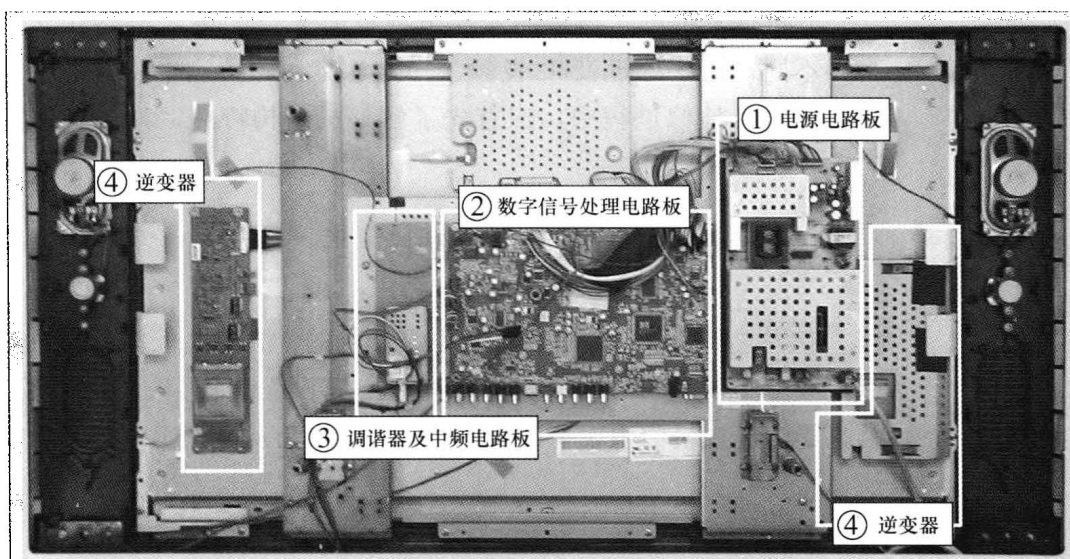


图 1-2 典型液晶电视机的基本结构（长虹 LT3788 型液晶电视机）

1. 电源电路板的结构和功能特点

电源电路板是整机工作的动力源,该电路板是将市电交流 220V 变成+12V、+24V、5V 等多路直流电压的电路。由该电路输出的直流电压为液晶电视机各电路板供电。图 1-3 所示为典型液晶电视机中的电源电路板实物外形。

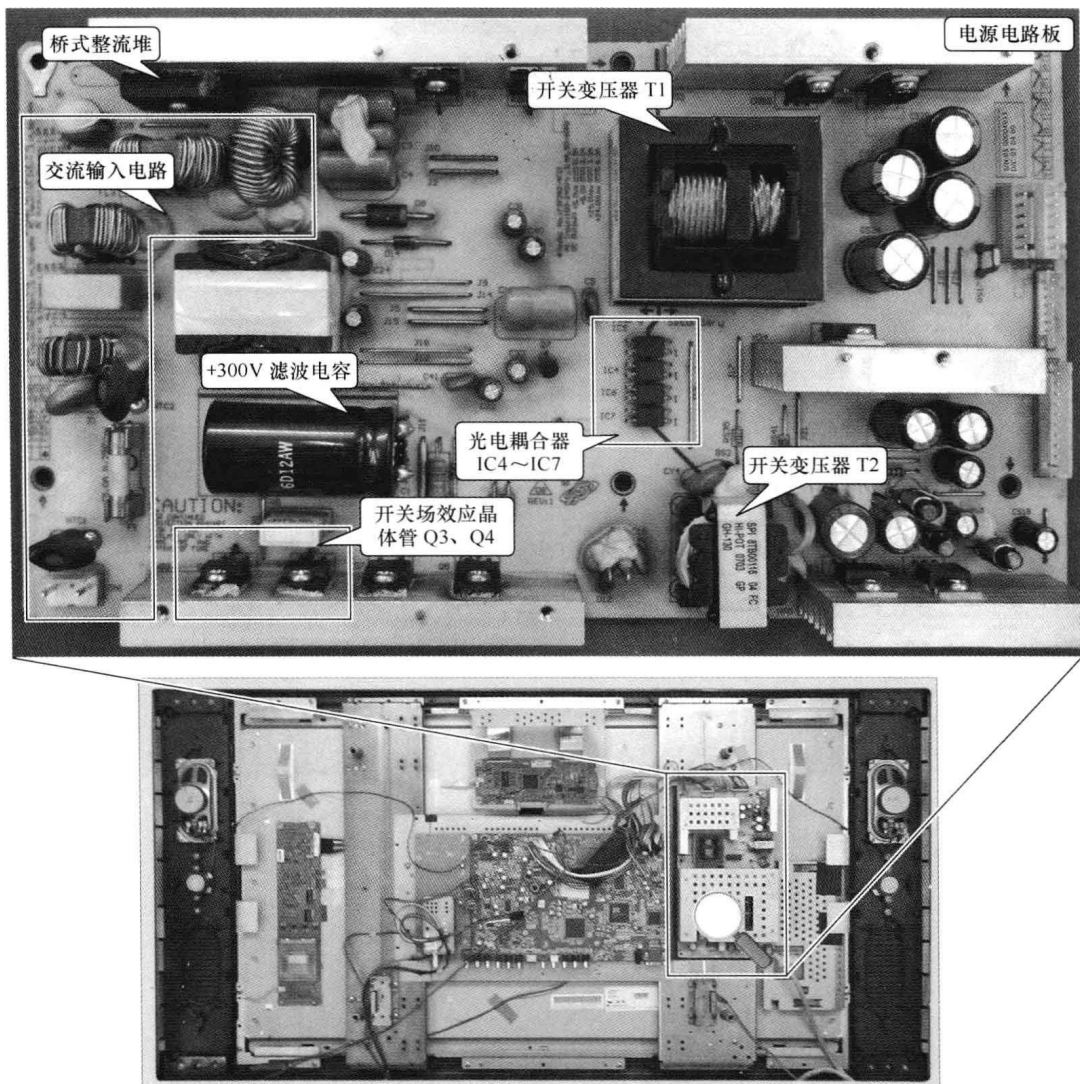


图 1-3 典型液晶电视机中的电源电路板实物外形

值得注意的是,有些液晶电视机采用外置式电源电路,即使用电源适配器为电视机供电,多适用于小尺寸液晶电视机或液晶显示器中。

2. 数字信号处理电路板的结构和功能特点

数字信号处理电路是液晶电视机的核心电路部分,该电路主要有如下功能。

- ① 完成电视机信号的接收,进行视频解码和伴音解调。

② 具有多个输入信号接口，可接收外部音频、视频设备的 AV 信号、S-视频信号、计算机 VGA 接口送来的音视频信号和 YPbPr 分量视频信号等。

③ 对信号进行切换控制。

④ 进行数字图像处理。

⑤ 输出音频和视频信号，并驱动扬声器和液晶显示屏工作。

图 1-4 所示为典型液晶电视机中的数字信号处理电路板。

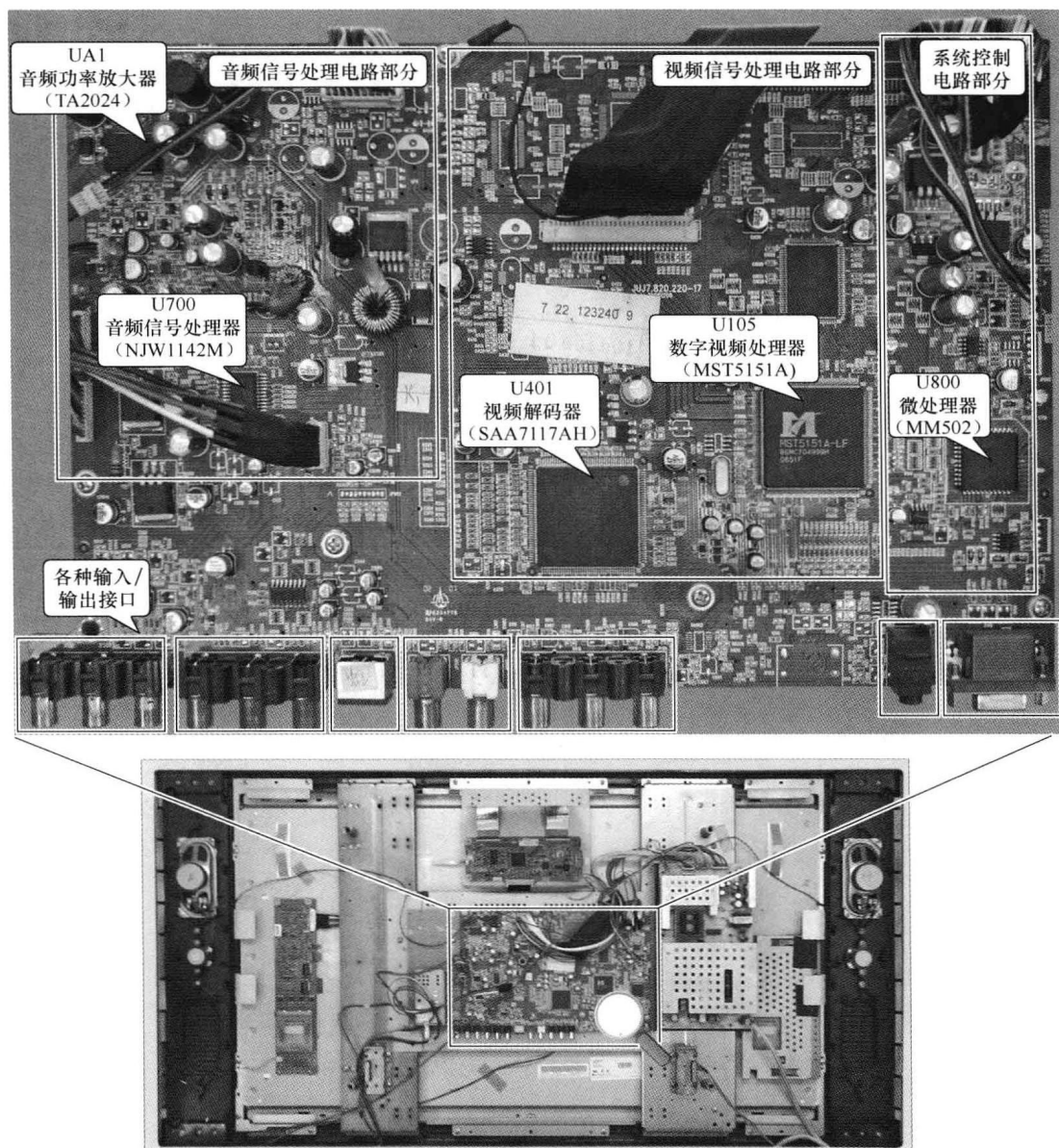


图 1-4 典型液晶电视机中的数字信号处理电路板

一般情况下，习惯性地 将液晶电视机中处理视频信号、音频信号、控制信号的电路板统称为数字信号处理电路板，但实际工作中，有些电视机中该电路板上也处理模拟信号，这里不做细致区分。