



数码办公设备维修全程指导丛书

液晶显示器 故障维修全程指导



数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编 韩广兴 吴瑛 副主编

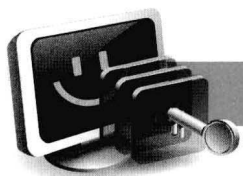


- 全程双色图解
- 全程视频演示
- 全程维修技能
- 全程专家指导

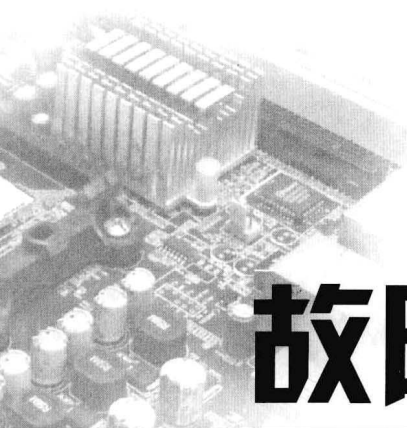
随书附光盘



化学工业出版社



数码办公设备维修全程指导丛书



液晶显示器 故障维修全程指导



化学工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

液晶显示器故障维修全程指导 韩雪涛主编.
北京: 化学工业出版社, 2010.10
(数码办公设备维修全程指导丛书)
ISBN 978-7-122-09386-8

I. 液… II. 韩… III. 液晶显示器-维修 IV. TN141.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 166370 号

责任编辑: 李军亮
责任校对: 吴 静

装帧设计: 尹琳琳

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 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市万龙印装有限公司
787mm × 1092mm 1/16 印张 13 $\frac{1}{4}$ 字数 337 千字 2011 年 1 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: 38.00 元

版权所有 违者必究

序

数码办公设备产品的迅猛发展,带动了生产、销售、维修等一系列产业链的繁荣,尤其是随着数码办公设备产品品种和数量不断增加,维修领域的市场需求也不断增加。面临如此丰富多彩的市场,面对如此琳琅满目的产品,如何能够在短时间内学会数码办公设备维修的知识,掌握维修数码办公设备产品的技能,成为摆在希望从事数码办公设备维修人员面前的首要难题。对于已经入门的数码办公设备维修人员来说,同样也面临着数码办公设备产品更新所带来的技术难题,如何能够使维修知识和维修技能紧跟市场,也成为能否将数码办公设备维修作为长期发展方向的关键问题。

针对上述情况,为了帮助广大数码办公设备产品维修人员迅速掌握维修技能,轻松就业,我们组织相关专家和专业技术人员编写了这套《数码办公设备维修全程指导丛书》(以下简称《丛书》),包括《笔记本电脑故障维修全程指导》(彩色版)、《计算机主板故障维修全程指导》(彩色版)、《打印机故障维修全程指导》(双色版)、《液晶显示器故障维修全程指导》(双色版)4种图书。

《丛书》通过全新的编写思路、全新的表达方式、全新的印刷形式、全新的“图书-光盘”结合方式,让读者有一个全新的数码办公设备维修技能学习体验。具体特点如下:

1. 编写风格独特

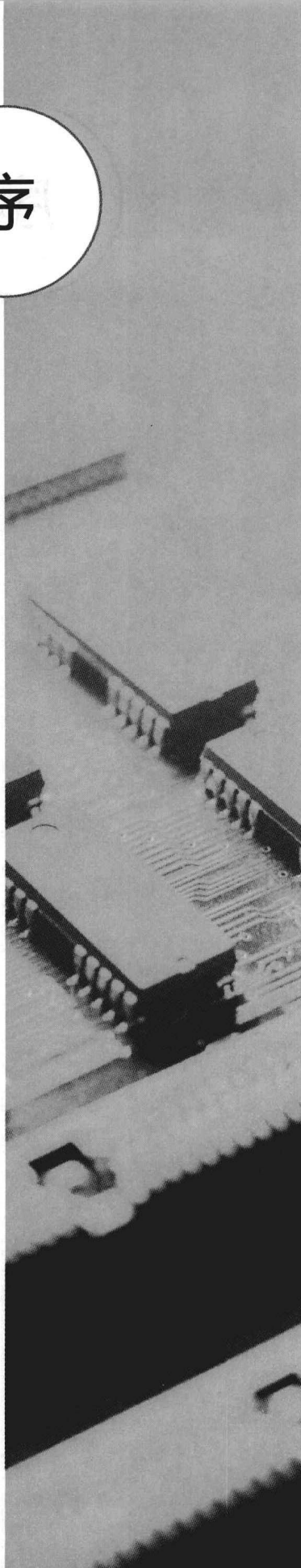
《丛书》强调技能的掌握,注重读者能力的锻炼和职业规范的培养。本书的表述更多以“资深维修专家”的身份出现,指导读者一步一步完成检修操作,掌握维修技法,轻松实现学习入门与技能提高。

2. 内容新颖实用

《丛书》内容摒弃传统数码办公设备类图书从结构、原理到维修的编写思路,直接从故障维修入手,通过大量的实际案例和动手操作演示,使读者能够在最短时间内了解、掌握最重要的数码办公设备维修知识和技能,从而使读者的学习更具有方向性。

3. 表现形式多样

对于内容的表述,《丛书》运用多媒体的理念,以“彩色图解”或“双色图解”的方式进行全程表达,不同的信息内容采



序

用不同的颜色表达,使得核心知识的表现效果更加直观、醒目。

为了配合图书的学习,每种图书都配有一张附有视频讲解的光盘,该光盘是图书内容的延伸,与图书的内容互为补充,主要针对书中难以表达的部分,借助光盘的视频特点,将许多难以理解的电路进行分析讲解,使读者能够更快更有效地掌握维修技能。

4. 电路分析透彻

电气系统或电路故障的排除是维修工作的难点,《丛书》进行电路分析时,将文字的表述尽可能融入到电路图中,同时将实物图与电路图有机结合起来,电路分析更加清楚透彻。例如:将电路信号的流程和重点检修操作环节都采用红色或其他色标识,引导读者理顺思路,让学习过程变得十分简练和顺畅。

5. 专家全程指导

《丛书》由工信部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导,由众多行业专家结合多年的工作经验策划编写而成,将从业者刚刚入门时遇到的问题结合产品的实际维修进行系统整理,使零乱的问题按照产品维修的规律体现在书中。

6. 技术服务到位

为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,我们依托天津市涛涛多媒体技术有限公司开通了专门的技术咨询服务网站(www.taoo.cn),读者可以直接通过网站、电话(022-83718162/83715667)或信件的方式(天津市南开区华苑产业园天发科技园8-1-401,邮编300384)与我们进行联系和交流。

希望《丛书》的出版能够帮助读者快速掌握数码办公设备维修技能,同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议!如书中存在什么问题,可发邮件至 qdlea2004@163.com 与《丛书》编辑联系!

编委会

前言

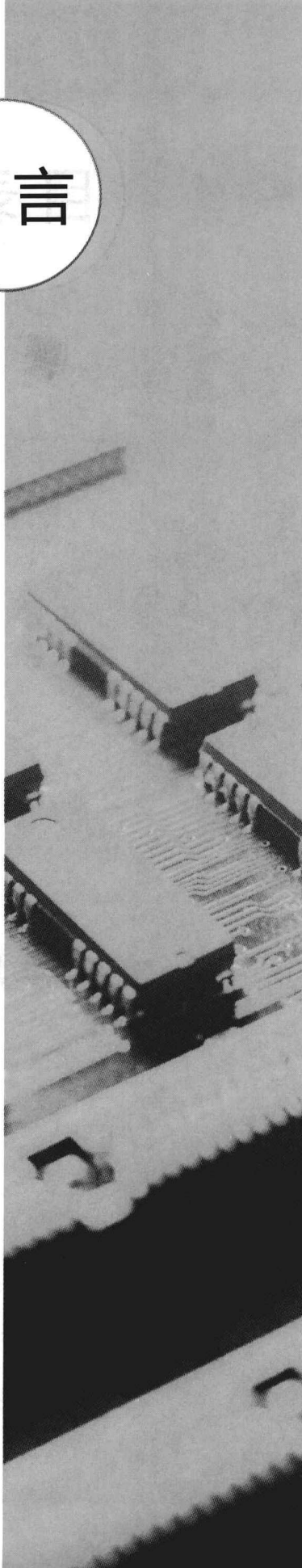
液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）是一种采用了液晶材料作显示器件的显示器。随着计算机的普及，作为计算机输出终端的显示器来说，已成为人们日常生活和工作中不可缺少的电子产品之一，近年来，由于液晶显示屏的清晰度和色度、亮度等指标都有了极大的提高，其制作技术越来越精湛，而且具有整机体积小，重量轻，外形美观，辐射几乎为零等特点，并以其独特的优势受到越来越多的用户欢迎，进而逐渐占领了该类电子产品的主要市场。大量的新型产品涌入市场，促进了维修行业的发展。如何能够在最短的时间内掌握维修技能，如何在没有基础的情况下，掌握复杂的电路分析本领，这些都是从事和希望从事液晶显示器维修人员面临的重要问题。

本书以“双色图解”的方式，将液晶显示器的结构、原理、信号分析等一系列知识点和技能点都融合在实际检修操作过程中，详细讲解了液晶显示器整机结构及故障判别、接口电路故障维修、数字信号处理电路故障维修、液晶板组件故障维修、电源供电电路故障维修、操作显示电路故障维修、音频信号处理电路故障维修、液晶显示器常见故障维修等内容。

本书在讲解液晶显示器故障维修时，首先将液晶显示器的结构特点、故障特性、故障分析等一系列检修过程中的实际问题，结合实际检修经验，给出检修思路；然后再将液晶显示器划分成单元电路，并依据实际案例，通过对实际样机的拆解、检测等一系列操作演示，最终使读者能够建立起规范的液晶显示器维修思路，并能够针对不同的故障，独立完成对故障机的诊断和修理。

书中所有的检修实例都采用实际样机的检修进行讲解，大量的实物图真实再现了维修过程中的实操、实测场景。

希望本书对读者快速掌握液晶显示器维修技术、轻松实现就业能够提供一定的指导和帮助。



目录



第1章 液晶显示器整机结构及故障判别

- 1.1 了解液晶显示器的整机结构 1
 - 1.1.1 液晶显示器的外形结构 1
 - 1.1.2 液晶显示器的电路结构 2
- 1.2 掌握液晶显示器的工作特点和信号 9
 - 1.2.1 液晶显示器的工作特点 9
 - 1.2.2 液晶显示器的信号流程 10
 - 1.2.3 SAMSUNG 172B/172T/M017E型液晶显示器
的整机信号流程 11
 - 1.2.4 SONY SDM-P82型液晶显示器的整机信号流程11
- 1.3 搞清液晶显示器的故障判别方法 15
 - 1.3.1 液晶显示器的故障特点 15
 - 1.3.2 液晶显示器的基本检修原则和检修思路 ... 16
 - 1.3.3 液晶显示器的故障判别方法 18
- 1.4 看懂液晶显示器维修环境的搭建 24



第2章 接口电路故障维修

- 2.1 找到接口电路 26
- 2.2 搞清接口电路的工作原理 32
- 2.3 看懂接口电路故障检修过程..... 35
 - 2.3.1 优派 VE1920wmb-20型液晶显示器接口电路
故障检修过程 35
 - 2.3.2 冠捷 LM729型液晶显示器 DVI 接口电路故障
检修过程 41



第3章 数字信号处理电路故障维修

- 3.1 找到数字信号处理电路 45
- 3.2 搞清数字信号处理电路的信号流程 47
 - 3.2.1 数字图像处理器与微处理器集成的电路
信号流程 47

3.2.2	数字图像处理芯片与微处理器芯片独立的 数字信号处理电路	54
3.3	看懂数字信号处理电路故障检修过程	64
3.3.1	优派 (Ve1920wmb) 液晶显示器数字信号 处理电路故障检修过程	64
3.3.2	冠捷 (AOC) V22 液晶显示器数字信号处理 电路故障检修过程	69
3.3.3	冠捷 (AOC) 197S+ 液晶显示器数字图像 处理电路故障检修过程	74
3.3.4	戴尔 (DELL) 液晶显示器数字信号处理 电路故障检修过程	77



第4章 液晶板组件故障维修

4.1	找到液晶板组件	86
4.2	搞清液晶板组件的工作原理	91
4.3	看懂液晶板组件的故障检修过程	113
4.3.1	某杂牌液晶显示器液晶板组件故障 检修过程	113
4.3.2	优派液晶显示器液晶屏组件故障检修 过程	115



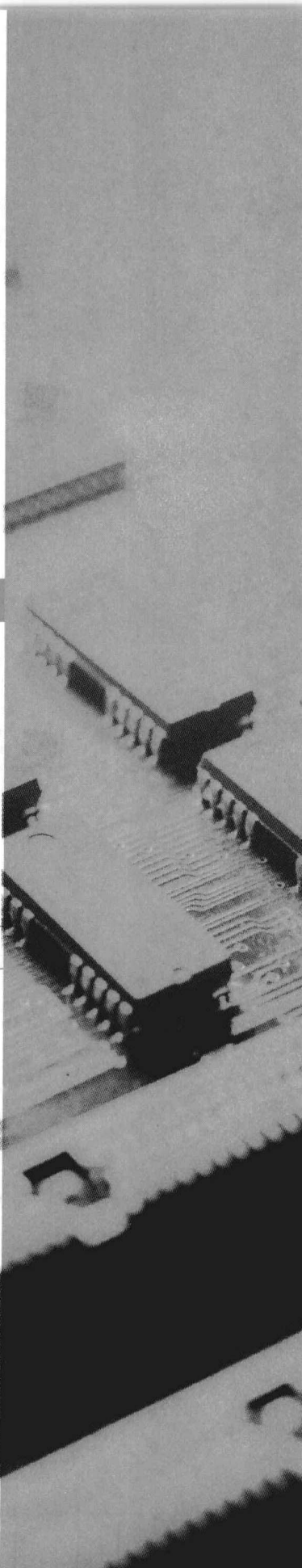
第5章 电源供电电路故障维修

5.1	找到电源供电电路	119
5.2	搞清电源供电电路的信号流程	131
5.2.1	开关电源电路信号流程	131
5.2.2	逆变器电路信号流程	134
5.3	看懂电源供电电路故障检修过程	136
5.3.1	优派 Ve1920wmb 液晶显示器电源供电电路 故障检修过程	136
5.3.2	优派 Ve1920wmb 液晶显示器逆变器电路故 障检修过程	143
5.3.3	冠捷 (AOC) V22 液晶显示器电源供电电路 故障检修过程	149



第6章 操作显示电路故障维修

6.1	找到操作显示电路电路	155
-----	------------------	-----



6.2	搞清操作显示电路的工作原理	158
6.3	看懂接口电路故障检修过程	160
6.3.1	优派 Ve1920wmb 型液晶显示器操作显示 电路故障检修过程	160
6.3.2	冠捷 197S+ 液晶显示器操作显示电路故障 检修过程	164



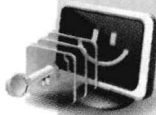
第7章 音频信号处理电路故障维修

7.1	找到音频信号处理电路	167
7.2	搞清音频信号处理电路的信号流程	170
7.3	看懂音频信号处理电路故障检修过程	173
7.3.1	优派 Ve1920wmb 液晶显示器音频信号处理 电路故障检修过程	173
7.3.2	冠捷 WA17W 型液晶显示器音频信号处理 电路故障检修过程	177



第8章 液晶显示器常见故障维修

8.1	LG L1715S 液晶显示器不开机, 指示灯不亮的故障 检修实例	180
8.2	LG L1910SN 液晶显示器无法存储菜单调整信息的 故障检修实例	186
8.3	宏基 AL512/AL513 型液晶显示器伴音音质差的故障 检修实例	188
8.4	索尼 SDM-X82 液晶显示器开机后黑屏且指示灯不亮 的故障检修实例	193
8.5	优派 Ve1920wmb 液晶显示器使用中突然黑屏的故障 检修指导	196
8.6	总结液晶显示器各单元电路故障维修技巧	199
8.6.1	接口电路故障维修技巧	199
8.6.2	数字信号处理电路故障维修技巧	200
8.6.3	操作显示电路故障维修技巧	201
8.6.4	液晶显示器软件故障维修技巧	201



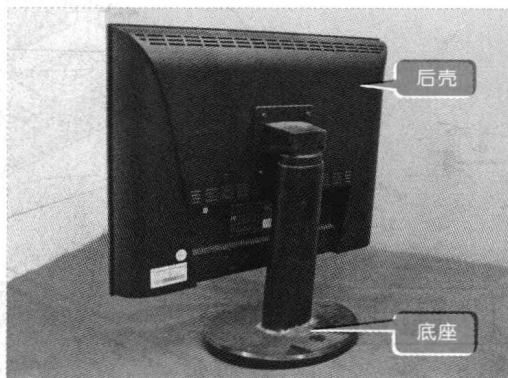
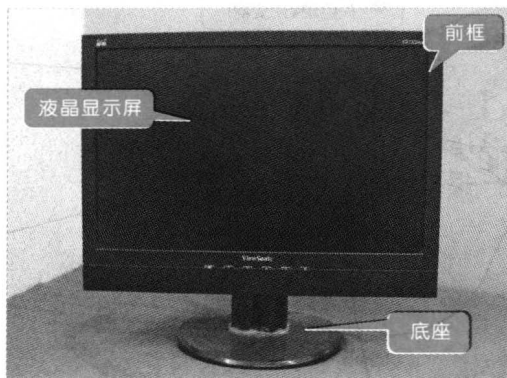
液晶显示器整机结构及故障判别

1.1

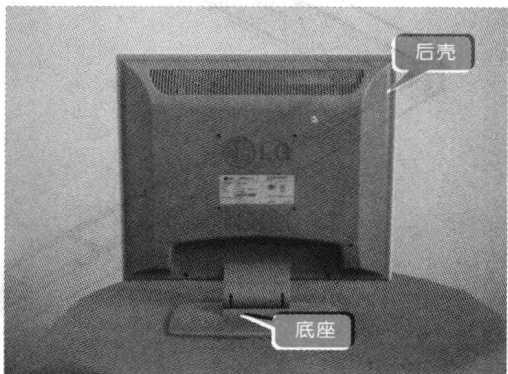
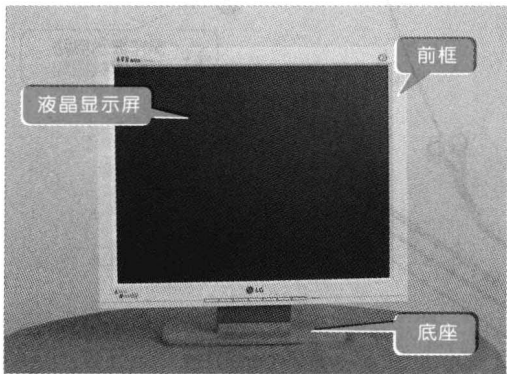
了解液晶显示器的整机结构

1.1.1 液晶显示器的外形结构

从外观来看,液晶显示器主要是由液晶显示屏、前框、后壳、底座等部分构成的,根据显示屏比例的不同主要可分为正平和宽屏两种类型,如图1-1所示为典型两种类型液晶显示器的实物外形。

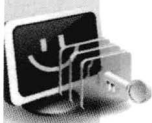


(a) 16:9宽屏液晶显示器的实物外形(优派Ve1920wmb液晶显示器)



(b) 4:3正屏液晶显示器的实物外形(LG-1715S型液晶显示器)

图1-1 典型液晶显示器的外形结构



1.1.2 液晶显示器的电路结构

液晶显示器的电路结构与液晶电视机的电路结构形似，而且其中很多功能电路的原理也基本相同。市场上已推出可作为电脑显示器使用的液晶电视机。打开液晶显示器的外壳及电路板金属屏蔽盒即可以看到其内部电路结构。

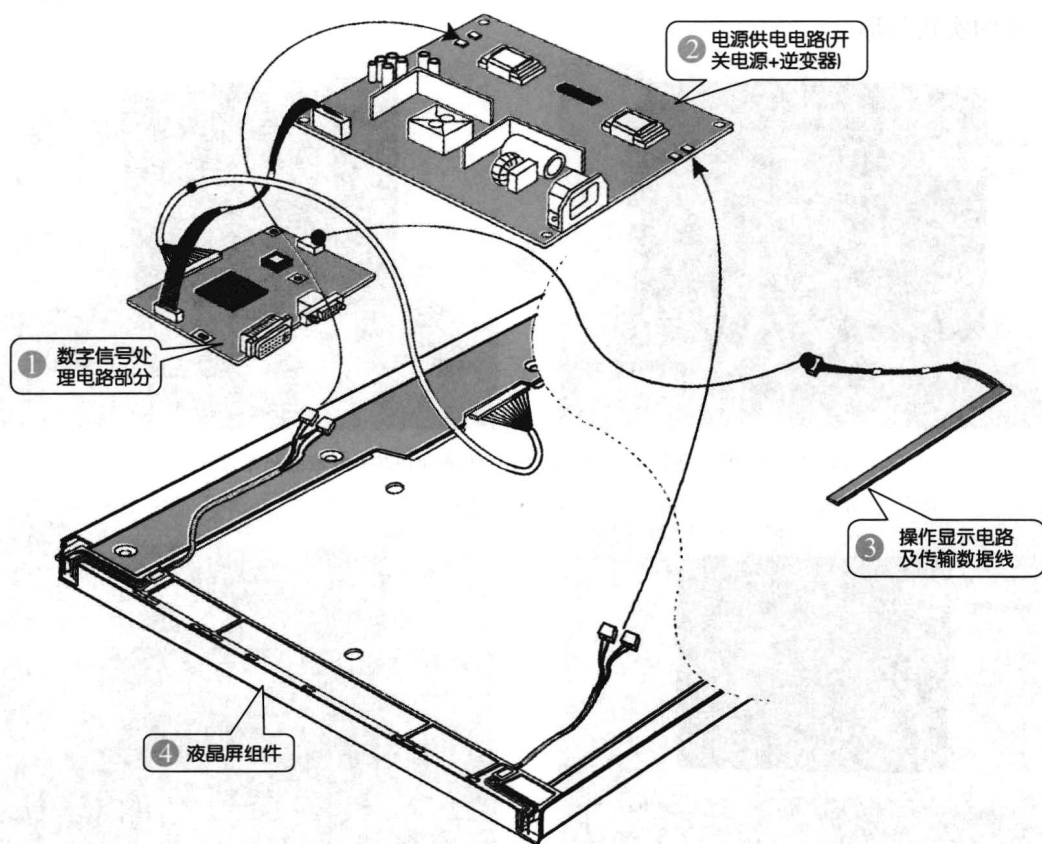
如图1-2所示为两种典型整机结构示意图，图中标识出了两种典型电路结构形式的显示器的主要组成部分。

由图1-2可知，液晶显示器内部主要包含了数字信号处理电路、电源供电电路、操作显示电路和液晶屏组件等部分，如图1-3所示为典型液晶显示器的实际整机结构图。从图中不难看出其内部各组成部分的基本结构。

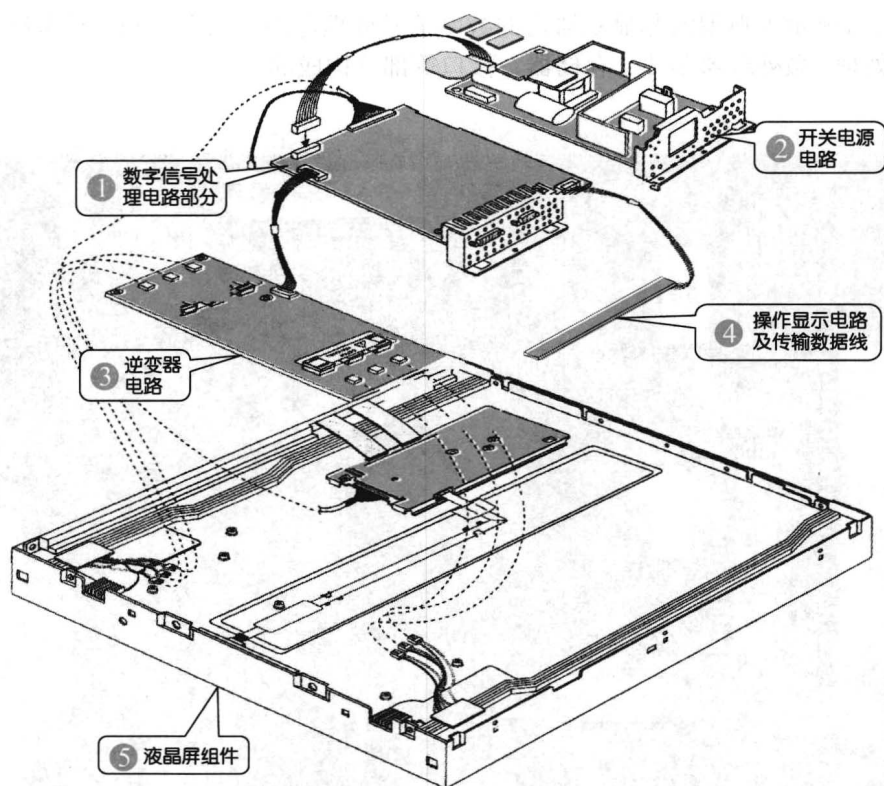
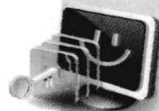
值得注意的是，目前市场上流行的液晶显示器中，多数带有扬声器功能，即输出电脑主机送来的音频信号的功能，该类显示器内部除上述几种电路外，还包含了音频信号处理电路部分。

1. 数字信号处理电路

数字信号处理电路是液晶显示器中的核心电路部分，其功能是将显卡送来的视频信号经处理后变成驱动液晶屏的数据信号。该电路包含图像信号处理电路、控制电路、A/D变换电路、存储器等。



(a) 典型液晶显示器整机结构示意图(一) (LG-L1730B型)



(b) 典型液晶显示器整机结构示意图(二) (LG-L1810B型)

图 1-2 典型液晶显示器整机结构示意图

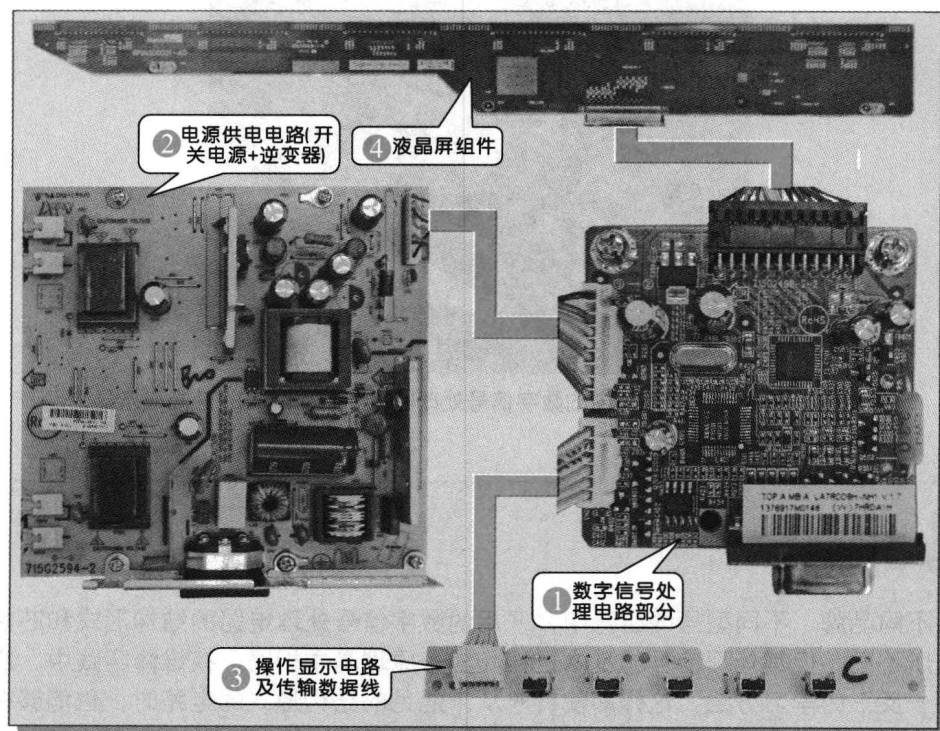
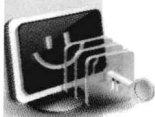


图 1-3 典型液晶显示器的电路结构 (冠捷 197S+ 液晶显示器)



如图1-4所示为典型液晶显示器内的数字信号处理电路，由图可知，该电路主要是由数字图像处理+微处理器芯片、存储器、接口等部分构成的。

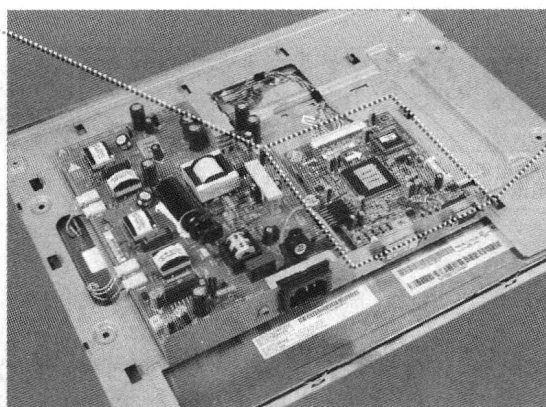
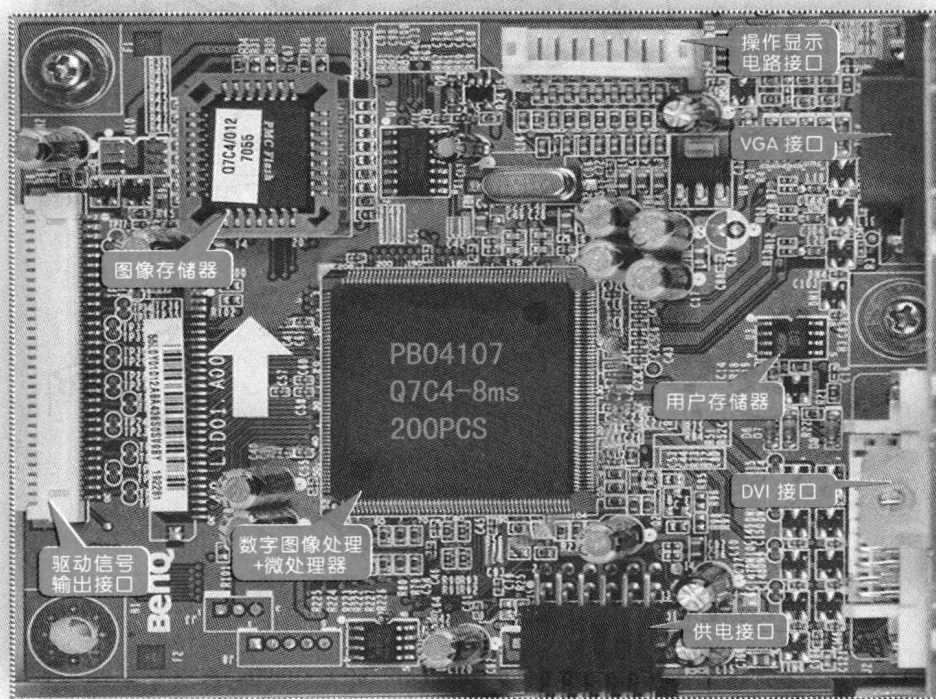
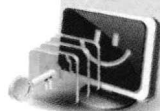


图1-4 典型液晶显示器内的数字信号处理电路（明基FP71E+液晶显示器）



关键提示

不同品牌、不同型号的机器中，采用的数字信号处理电路的结构形式和芯片型号有所不同，但其处理信号的基本过程和信号原理基本相同，在维修实践中，应学会举一反三的学习方法，这样即使针对从未遇见的结构形式的电路时，也能够短时间内把握其基本的信号流程，为动手检修理清思路。



如图1-5所示为几种典型的数字信号处理电路，从图中不难看出该电路的基本形式。

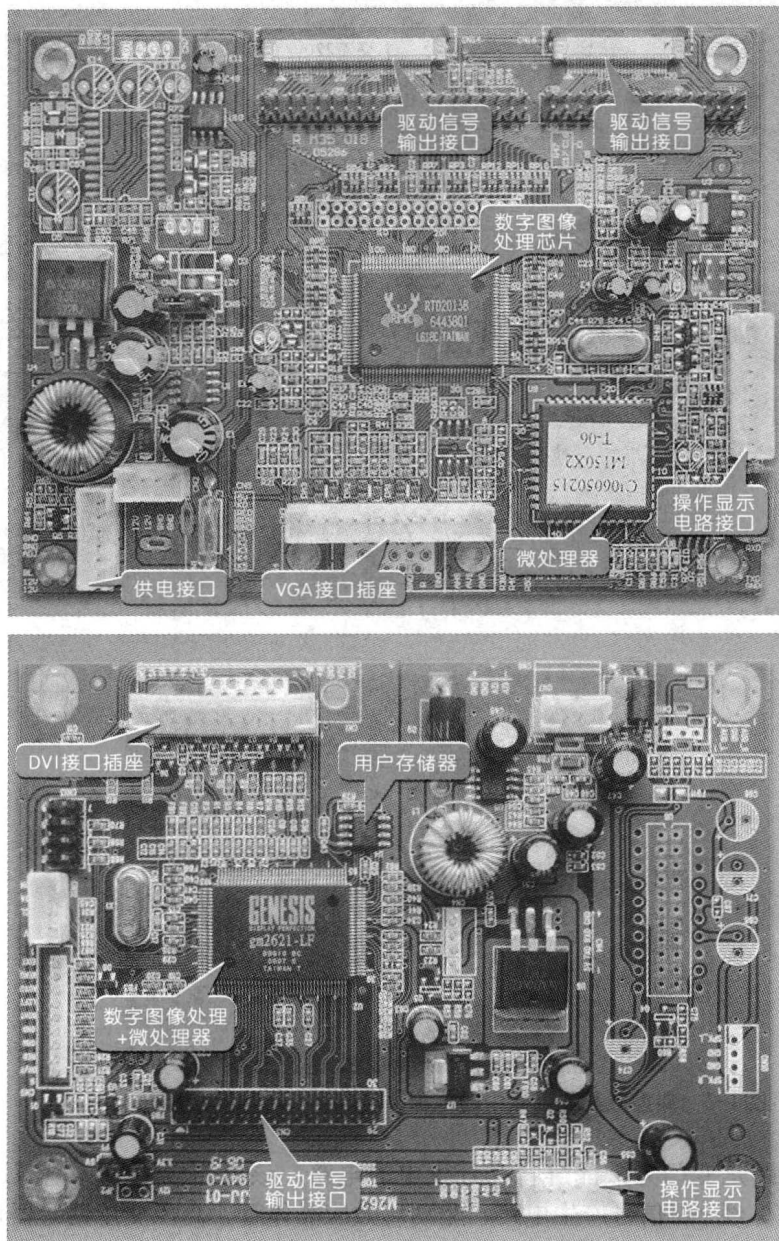


图1-5 几种典型的数字信号处理电路

2. 电源供电电路

电源供电电路是液晶显示器中为整机提供工作电压的电路部分，目前多数液晶显示中的电源供电电路包含了开关电源电路和逆变器两个部分，通常称之为电源-逆变器一体板，如图1-6所示。

开关电源电路主要由交流输入电路、整流滤波电路、开关振荡电路、开关变压器、次级输出电路和误差检测电路等部分构成的，是为液晶显示器整机提供直流电压的电路。

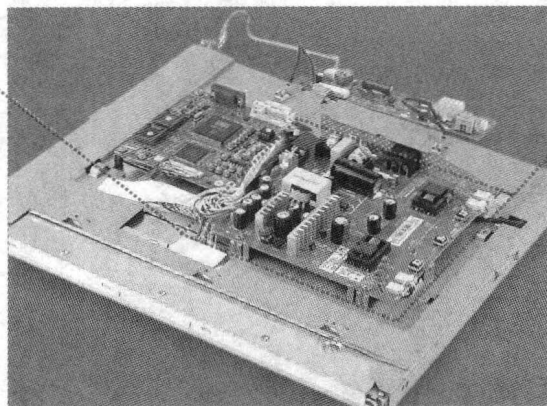
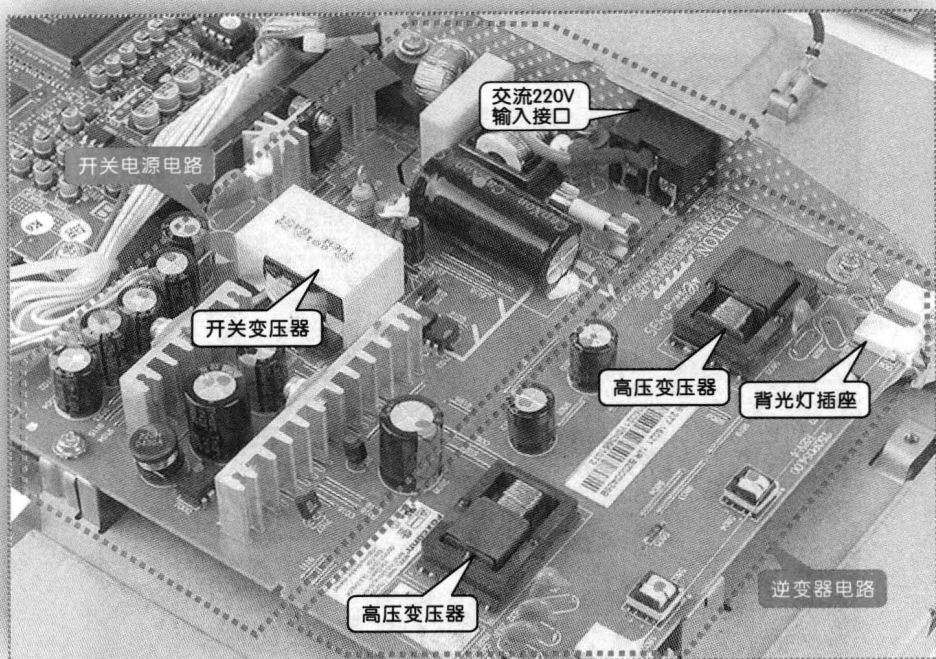


图1-6 典型液晶显示器中的电源供电电路（飞利浦17X5液晶显示器）

逆变器电路是专门为液晶屏背光灯供电的电路。该电路板将开关电源送来的直流电压（12V或14V）经PWM信号产生电路、驱动场效应晶体管、高压变压器等器件后转换为约800V的交流电压为背光灯供电。

3. 操作显示电路

操作显示电路是液晶显示器中体积较小，功能较单一的电路单元，主要用于输入人工操作指令信号、调整和设置显示器的显示参数等，如图1-7所示为典型液晶显示器中的操作显示电路实物图。

4. 液晶板组件

液晶板组件是液晶显示器的显示部件，主要包括液晶屏一体板（包含液晶屏及驱动电路）和背光源部分，如图1-8所示。

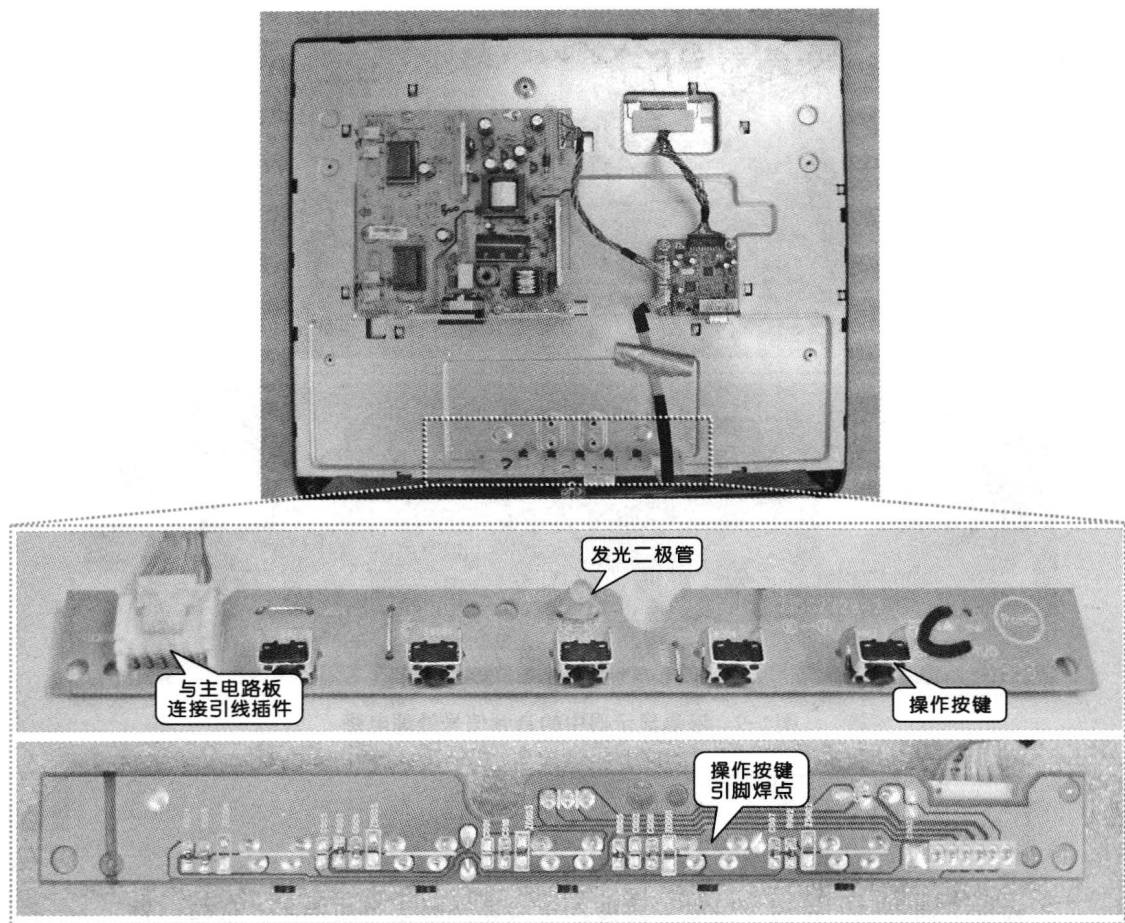
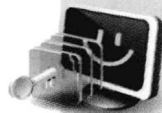


图 1-7 典型液晶显示器中的操作显示电路实物图（冠捷 197S+ 型液晶显示器）

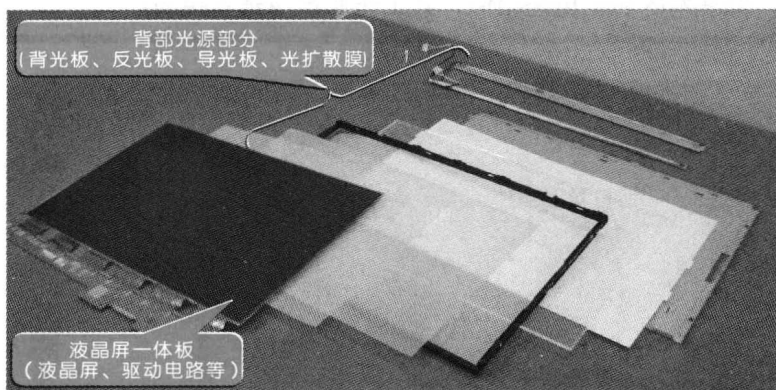


图 1-8 液晶显示器的液晶板组件（优派 Ve1920wmb 型液晶显示器）

5. 音频信号处理电路

目前，很多液晶显示器本身带有扬声器，能够将电脑主机中输出的音频信号直接输出，这种液晶显示器中设有一块专门处理音频信号的电路，如图 1-9 所示，该电路结构简单，主要用于对音频信号进行处理后输出到扬声器中。

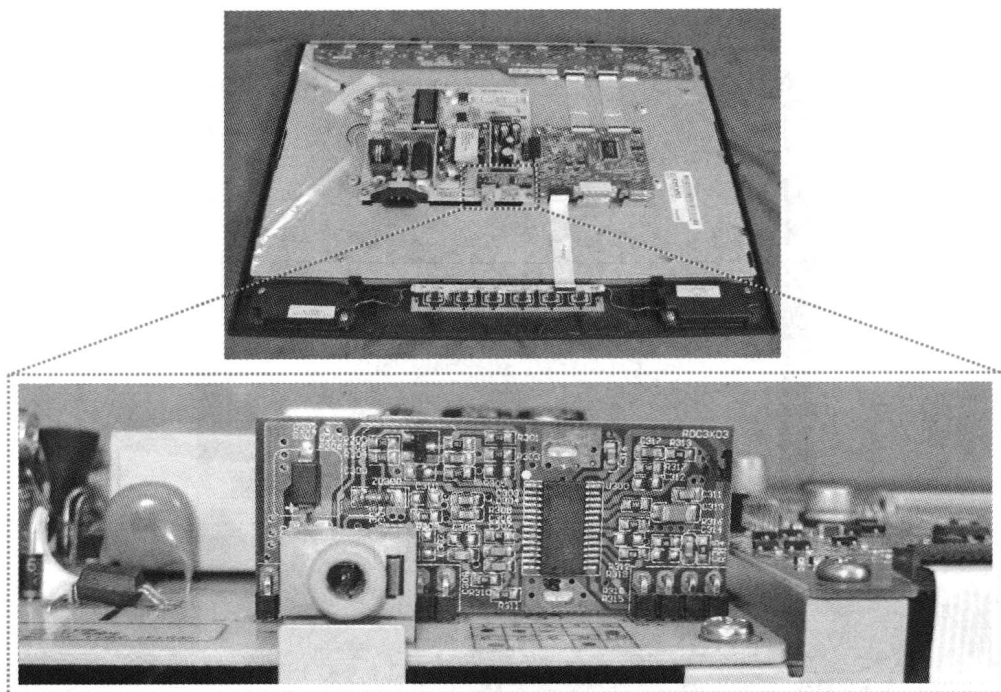
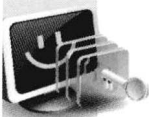
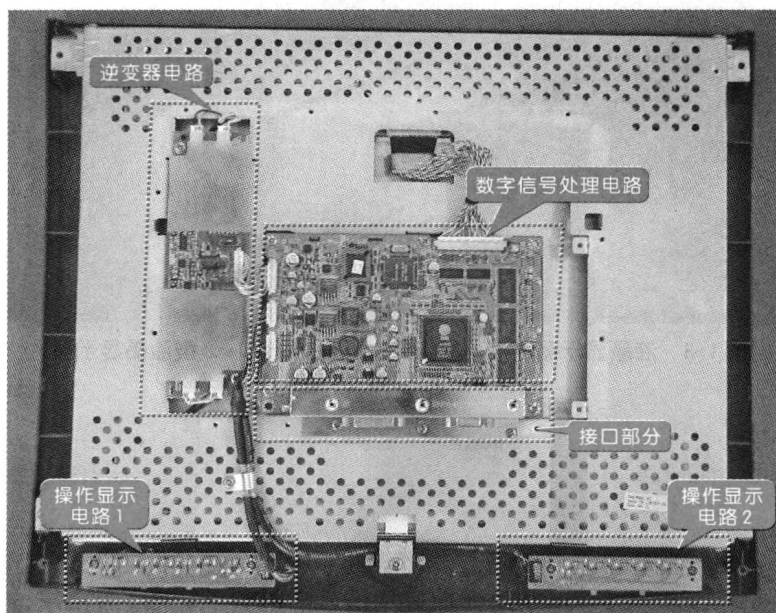


图1-9 液晶显示器中的音频信号处理电路

**关键提示**

根据上述介绍，可以了解到一般液晶显示器的基本整机结构，值得注意的是，不同品牌、不同型号、不同生产厂商生产的液晶显示器基本结构也不相同，如图1-10所示，但基本的功能电路相似，其工作原理也基本相同。



(a) Dell-1702FP型液晶显示器的电路结构