



扫一扫

◀ 扫描书中的“二维码”，开启全新的微视频学习模式



微视频全图讲解系列

微视频

全图讲解

液晶电视机维修

- ▶ 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

Micro-video



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

微视频全图讲解系列



扫描书中的“二维码”
开启全新的微视频学习模式

微视频

全图讲解液晶电视机维修

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

精彩微视频
配合讲解



扫码观看
方便快捷

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书采用“全彩”+“全图”+“微视频”的全新讲解方式，系统全面地介绍液晶电视机维修的专业知识和应用技能，打破传统纸质图书的学习模式，将网络技术与多媒体技术引入纸质载体，开创“微视频”互动学习的全新体验。读者可以在学习过程中，通过扫描页面上的“二维码”即可打开相应知识技能的微视频，配合图书轻松完成学习。

本书适合相关领域的初学者、专业技术人员、爱好者及相关专业的师生阅读。



使用手机扫描书中的“二维码”，开启全新的微视频学习模式……

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

微视频全图讲解液晶电视机维修 / 韩雪涛主编. — 北京: 电子工业出版社, 2018.5
(微视频全图讲解系列)

ISBN 978-7-121-33931-8

I. ①微… II. ①韩… 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 (2018) 第 060659 号

责任编辑: 富 军

印 刷: 天津千鹤文化传播有限公司

装 订: 天津千鹤文化传播有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.75 字数: 403 千字

版 次: 2018 年 5 月第 1 版

印 次: 2018 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 69.80 元

凡所购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88258888, 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: (010) 88254456。

编委会

主 编 韩雪涛

副主编 吴 瑛 韩广兴

编 委 张丽梅 马梦霞 朱 勇 张湘萍

王新霞 吴鹏飞 周 洋 韩雪冬

高瑞征 吴 玮 周文静 唐秀鸯

吴惠英

前言



“微视频”扫码轻松学

首先，本书是专门为从事和希望从事液晶电视机维修、调试等相关工作的初学者和技术人员编写的，能够在短时间内迅速提升初学者的专业知识和专业技能，同时，也为从事相关工作的技术人员提供更大的拓展空间，丰富实践经验。

液晶电视机维修的知识与应用技能连接紧密，实践性强，对读者的专业知识和动手能力都有很高的要求。为了能够编写好本书，我们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，从液晶电视机维修相关岗位的需求角度出发，对液晶电视机维修所涉及的专业知识和应用技能进行系统的整理，以国家相关职业资格标准为核心，结合岗位的培训特点，重组技能培训架构，制订符合现代行业技能培训特色的学习计划，确保读者能够轻松、快速地掌握液晶电视机维修的相关知识和实用技能，以应对相关的岗位需求。

其次，本书打破传统教材的文字讲述模式，在图书的培训架构、图书的呈现方式、图书的内容编排和图书的教授模式四个方面全方位提升图书的品质。

四大特色

- 1** 本系列图书的内容按照读者的学习习惯和行业培训特点进行科学系统的编排，适应当前实操岗位的学习需求。
- 2** 本系列图书全部采用“**全彩**”+“**全图**”+“**微视频讲解**”的方式，充分体现图解特色，让读者的学习变得轻松、简单、易学易懂。
- 3** 图书引入**大量实际案例**，读者通过学习，不仅可以学会实用的**动手技能**，同时可以掌握更多的**实践工作经验**。
- 4** 本系列图书全部采用**微视频讲解互动**的全新教学模式，每本图书在内页重要知识点相关图文的旁边附印二维码。读者只要用手机扫描书中相关知识点的二维码，即可在手机上实时浏览对应的教学视频。视频内容与图书涉及的知识完全匹配，晦涩复杂难懂的图文知识通过相关专家的语言讲解，帮助读者**轻松领会**，同时还可以极大地**缓解阅读疲劳**。

另外，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。本书无处不渗透着专业团队的经验和智慧，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。

值得注意的是，液晶电视机维修的实操性很强，要想活学活用、融会贯通，须结合实际工作岗位进行循序渐进的训练。因此，为读者提供必要的技术咨询和交流是本书的另一大亮点。如果读者在工作学习过程中遇到问题，可以通过以下方式与我们交流：

数码维修工程师鉴定指导中心

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

网址：<http://www.chinadse.org>

E-mail:chinadse@163.com

邮编：300384



编者

第 1 章 液晶电视机的结构和工作原理.....1

1.1 液晶电视机的整机结构.....1	
1.1.1 液晶电视机的结构组成	2
1.1.2 液晶电视机的电路结构	8
1.2 液晶电视机的的工作原理	12
1.2.1 液晶电视机的成像原理	12
1.2.2 液晶电视机的整机工作原理	17

第 2 章 液晶电视机的检修基础 22 |

2.1 液晶电视机的故障特点与检修分析	22
2.1.1 “图像、伴音均不良”的检修分析	22
2.1.2 “伴音正常、图像不良”的检修分析	24
2.1.3 “伴音正常、显示屏本身异常”的检修分析	30
2.1.4 “图像正常、伴音不良”的检修分析	31
2.1.5 “部分功能失常”的检修分析	34
2.2 液晶电视机检修环境的搭建	36
2.2.1 液晶电视机检修设备的连接	36
2.2.2 液晶电视机检修设备的调试	39
2.3 液晶电视机常用的检修方法	42
2.3.1 波形测试法	42
2.3.2 电压测试法	44
2.3.3 电阻测试法	44

第 3 章 液晶电视机电电视信号接收电路的检修.....47

3.1 电视信号接收电路的结构和工作原理	47
3.1.1 电视信号接收电路的结构组成	47
3.1.2 电视信号接收电路的工作原理	53
3.2 典型的电视信号接收电路	58
3.2.1 长虹 LT3788 型液晶电视机电电视信号接收电路的电路分析	58
3.2.2 康佳 LC32AS28 型液晶电视机电电视信号接收电路的电路分析.....	59
3.2.3 厦华 LC—32U25 型液晶电视机电电视信号接收电路的电路分析	60
3.2.4 海尔 LB42K 液晶电视机电电视信号接收电路的电路分析	62
3.2.5 长虹 CHD—W320FB 型液晶电视机电电视信号接收电路的电路分析	64
3.3 电视信号接收电路的故障检修	65
3.3.1 电视信号接收电路的检修流程	65
3.3.2 电视信号接收电路的检修方法	68
3.4 电视信号接收电路的故障检修实例	75

第4章 液晶电视机数字信号处理电路的检修.....79

4.1 数字信号处理电路的结构和工作原理	79
4.1.1 数字信号处理电路的结构组成.....	79
4.1.2 数字信号处理电路的工作原理.....	85
4.2 典型的数字信号处理电路	89
4.2.1 飞利浦 32PF9968 型液晶电视机数字视频处理电路的电路分析.....	89
4.2.2 飞利浦 32PF9968 型液晶电视机 A/D 转换电路的电路分析	90
4.2.3 厦华 LC—32U25 型液晶电视机视频解码电路的电路分析	92
4.2.4 厦华 LC—32U25 型液晶电视机数字图像处理电路的电路分析	94
4.2.5 厦华 LC—32U25 型液晶电视机图像存储器电路的电路分析	96
4.3 数字信号处理电路的故障检修	97
4.3.1 数字信号处理电路的检修流程.....	97
4.3.2 数字信号处理电路的检修方法.....	99
4.4 数字信号处理电路的故障检修实例	105

第5章 液晶电视机音频信号处理电路的检修110

5.1 音频信号处理电路的结构和工作原理	110
5.1.1 音频信号处理电路的结构组成	110
5.1.2 音频信号处理电路的工作原理	113
5.2 典型的音频信号处理电路	116
5.2.1 厦华 LC—32U25 型液晶电视机音频信号处理电路的电路分析.....	116
5.2.2 索尼 KLV—32U200A 型液晶电视机音频信号处理电路的电路分析.....	118
5.2.3 海尔 LE46T3 型液晶电视机音频 D/A 转换电路的电路分析	120
5.2.4 海尔 LE46T3 型液晶电视机音频信号放大电路的电路分析.....	121
5.3 音频信号处理电路的故障检修	122
5.3.1 音频信号处理电路的检修流程	122
5.3.2 音频信号处理电路的检修方法	123
5.4 音频信号处理电路的故障检修实例	128

第6章 液晶电视机系统控制电路的检修130

6.1 系统控制电路的结构和工作原理	130
6.1.1 系统控制电路的结构组成	130
6.1.2 系统控制电路的工作原理	133
6.2 典型的系统控制电路	136
6.2.1 厦华 LC—32U25 型液晶电视机系统控制电路的电路分析	136
6.2.2 康佳 LC—TM3216 型液晶电视机系统控制电路的电路分析	139
6.2.3 飞利浦 42PFL7962D 型液晶电视机系统控制电路的电路分析	140
6.2.4 飞利浦 42PFL7962D 型液晶电视机存储器电路的电路分析	142
6.3 系统控制电路的故障检修	144
6.3.1 系统控制电路的检修流程	144
6.3.2 系统控制电路的检修方法	146
6.4 系统控制电路的故障检修实例	152

第7章 液晶电视机开关电源电路的检修158

7.1 开关电源电路的结构和工作原理	158
7.1.1 开关电源电路的结构组成	158
7.1.2 开关电源电路的工作原理	165
7.2 典型的开关电源电路	168
7.2.1 厦华 LC—32U25 型液晶电视机开关电源电路的电路分析	168
7.2.2 厦华 LC—47T17 型液晶电视机开关电源电路的电路分析	170
7.2.3 长虹 LT4019P 型液晶电视机开关电源电路的电路分析	172
7.3 开关电源电路的故障检修	176
7.3.1 开关电源电路的检修流程	176
7.3.2 开关电源电路的检修方法	177
7.4 开关电源电路的故障检修实例	187

第8章 液晶电视机逆变器电路的检修191

8.1 逆变器电路的结构和工作原理	191
8.1.1 逆变器电路的结构组成	191
8.1.2 逆变器电路的工作原理	195
8.2 典型的逆变器电路	199
8.2.1 海信 TLM1933 型液晶电视机逆变器电路的电路分析	199
8.2.2 长虹 LT2059 型液晶电视机逆变器电路的电路分析	200
8.2.3 创维 19S19IW 型液晶电视机逆变器电路的电路分析	202
8.3 逆变器电路的故障检修	205
8.3.1 逆变器电路的检修流程	205
8.3.2 逆变器电路的检修方法	207
8.4 逆变器电路的故障检修实例	211

第9章 液晶电视机接口电路的检修216

9.1 接口电路的结构和工作原理	216
9.1.1 接口电路的结构组成	216
9.1.2 接口电路的工作原理	224
9.2 典型的接口电路	228
9.2.1 厦华 LC—32U25 型液晶电视机 AV 接口电路的电路分析	228
9.2.2 厦华 LC—32U25 型液晶电视机 HDMI 接口电路的电路分析	229
9.2.3 厦华 LC—32U25 型液晶电视机分量视频接口电路的电路分析	230
9.2.4 厦华 LC—32U25 型液晶电视机 VGA 接口电路的电路分析	231
9.3 接口电路的故障检修	232
9.3.1 接口电路的检修流程	232
9.3.2 接口电路的检修方法	234
9.4 接口电路的故障检修实例	239



第1章

液晶电视机的结构和工作原理

1.1 液晶电视机的整机结构

近几年，数字技术的发展及大规模集成电路芯片制作技术、液晶屏制作工艺的进步，为液晶电视机的发展提供了强大的技术支持。从目前市场发展的角度来说，液晶电视机与传统显像管电视机相比，具有外形简洁美观、重量轻、节省空间、显像清晰度高、色彩丰富、使用寿命长、省电和辐射低等优点。

图 1-1 为常见的液晶电视机。

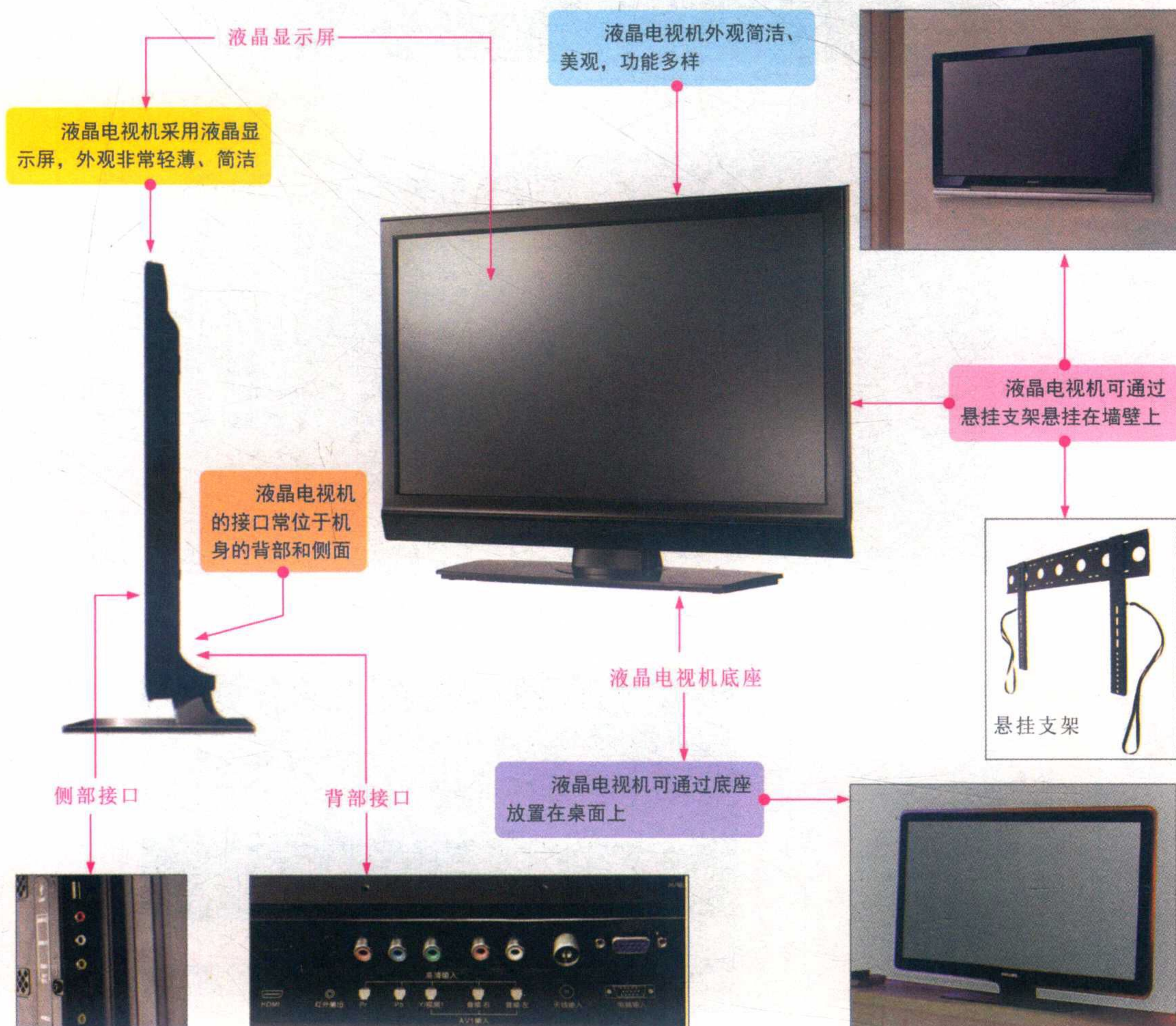


图 1-1 常见的液晶电视机

1.1.1 液晶电视机的结构组成

1 液晶电视机的外部结构

图 1-2 为长虹 LT3788 (LS10 机芯) 型液晶电视机的外部结构。在液晶电视机的正面可以看到液晶显示屏、左 / 右声道扬声器、遥控接收及电源指示灯等, 从液晶电视机的背面可找到铭牌标识、输入 / 输出接口、电源接口、电源开关等。

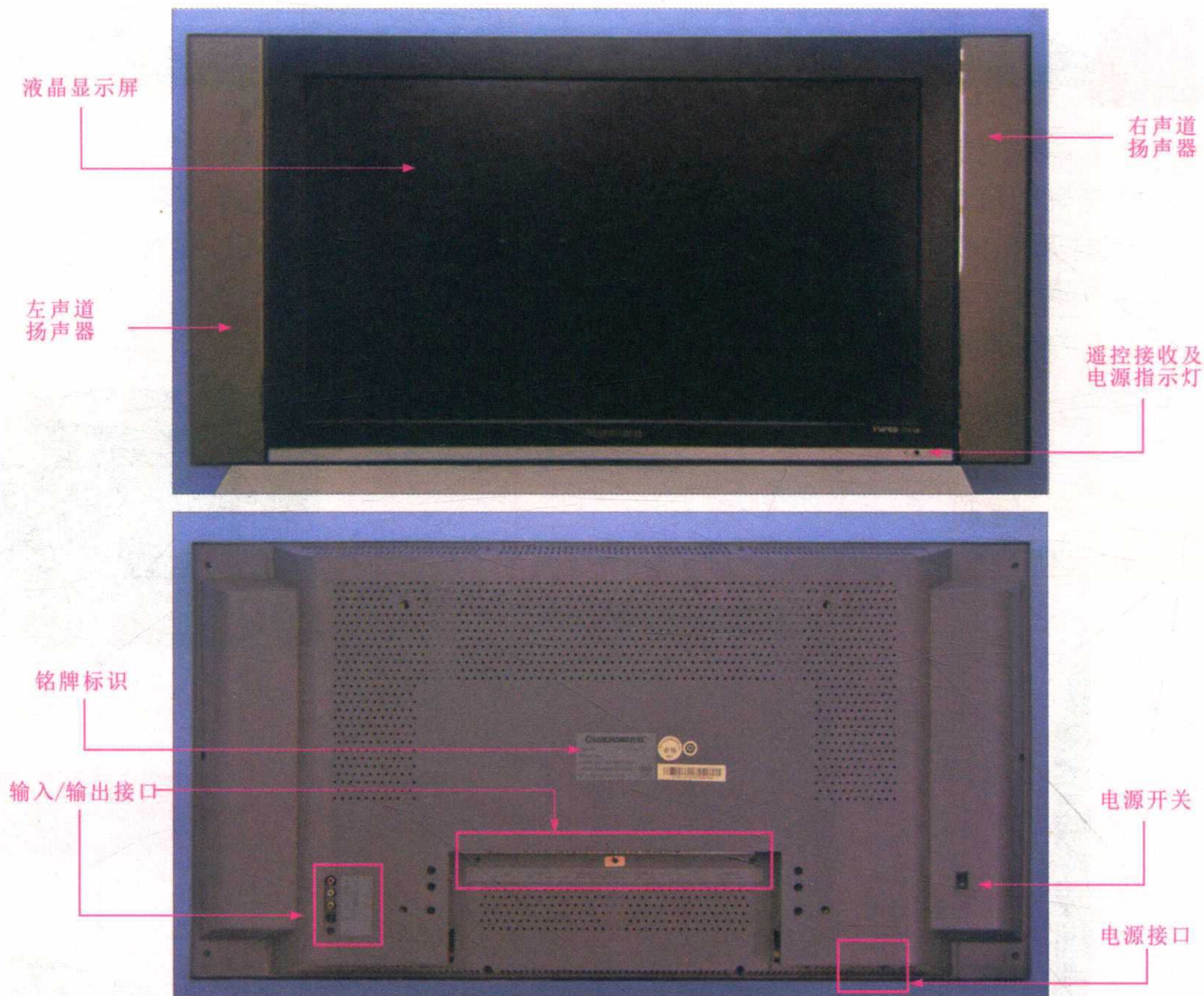


图 1-2 长虹 LT3788 (LS10 机芯) 型液晶电视机的外部结构

图 1-2 中的液晶电视机未设置操作面板, 有些品牌型号的液晶电视机通常在正面下方设置操作面板, 如图 1-3 所示。



图 1-3 带有操作面板的液晶电视机

图 1-4 为长虹 LT3788 型液晶电视机的输入 / 输出接口。根据接口附近的标识可以知道，该液晶电视机的输入 / 输出接口包括 TV 输入接口（天线接口或调谐器接口）、AV 输入 / 输出接口、VGA 接口、S 端子接口、分量视频信号接口、耳机接口等。

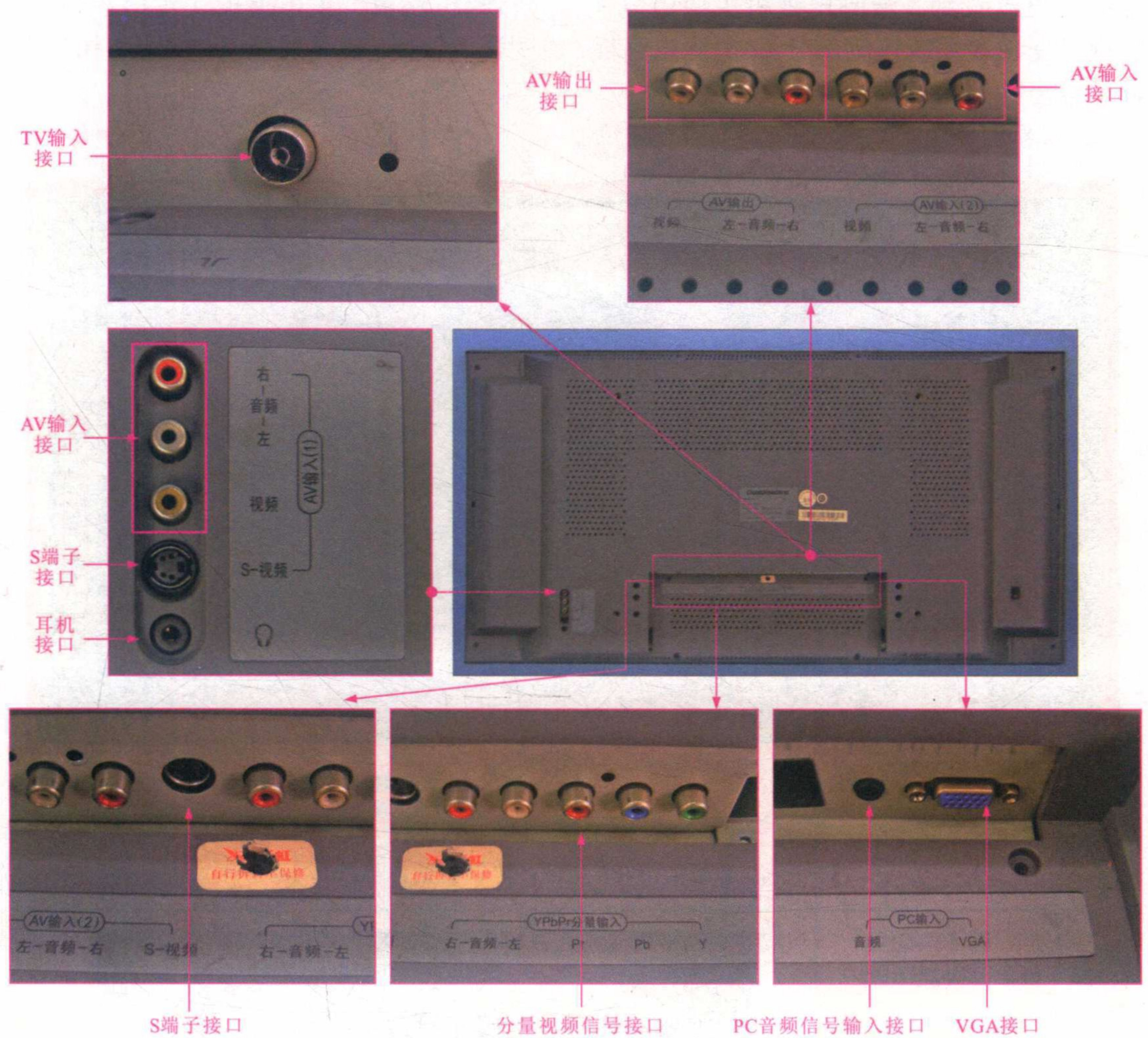


图 1-4 长虹 LT3788 型液晶电视机的输入 / 输出接口

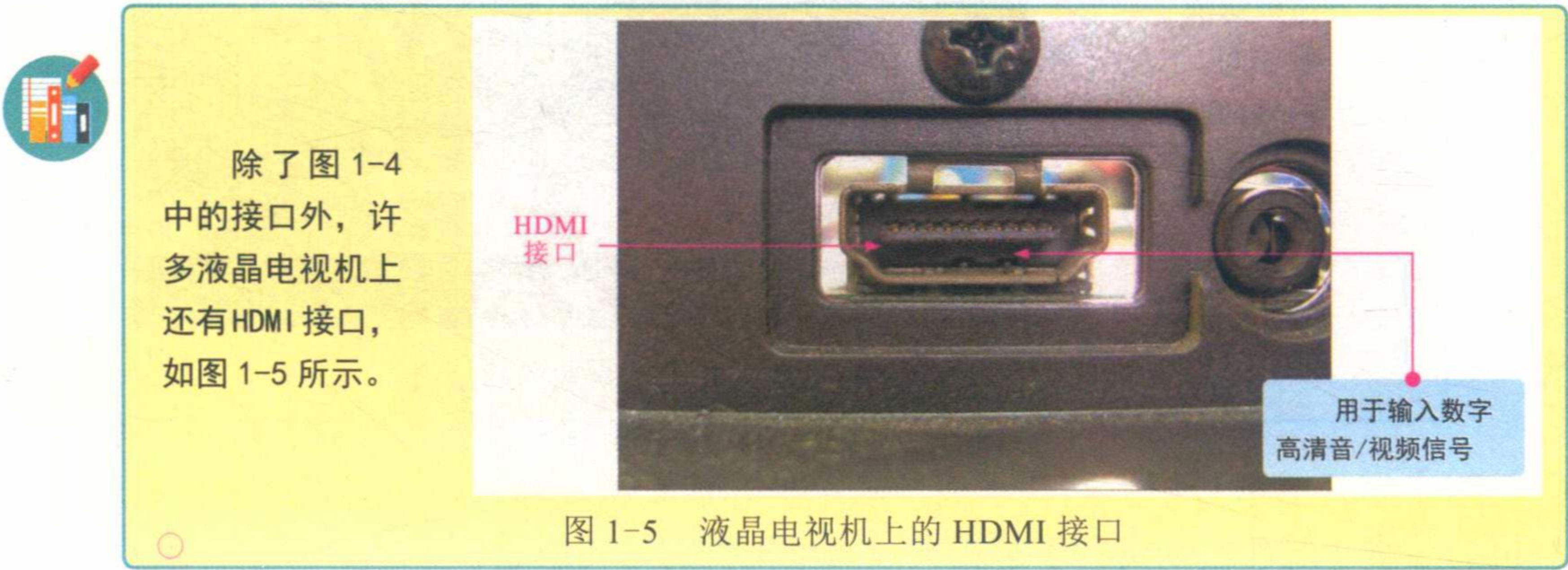


图 1-5 液晶电视机上的 HDMI 接口

将液晶电视机的后机壳打开便可以看到内部的主要电路和器件，如图 1-6 所示。从图中可以看到，液晶电视机主要由电视信号接收电路板、主电路板（包括音频、数字信号处理和系统控制部分）、电源电路板、逆变器电路板、液晶屏驱动电路板、扬声器、显示屏组件等构成。

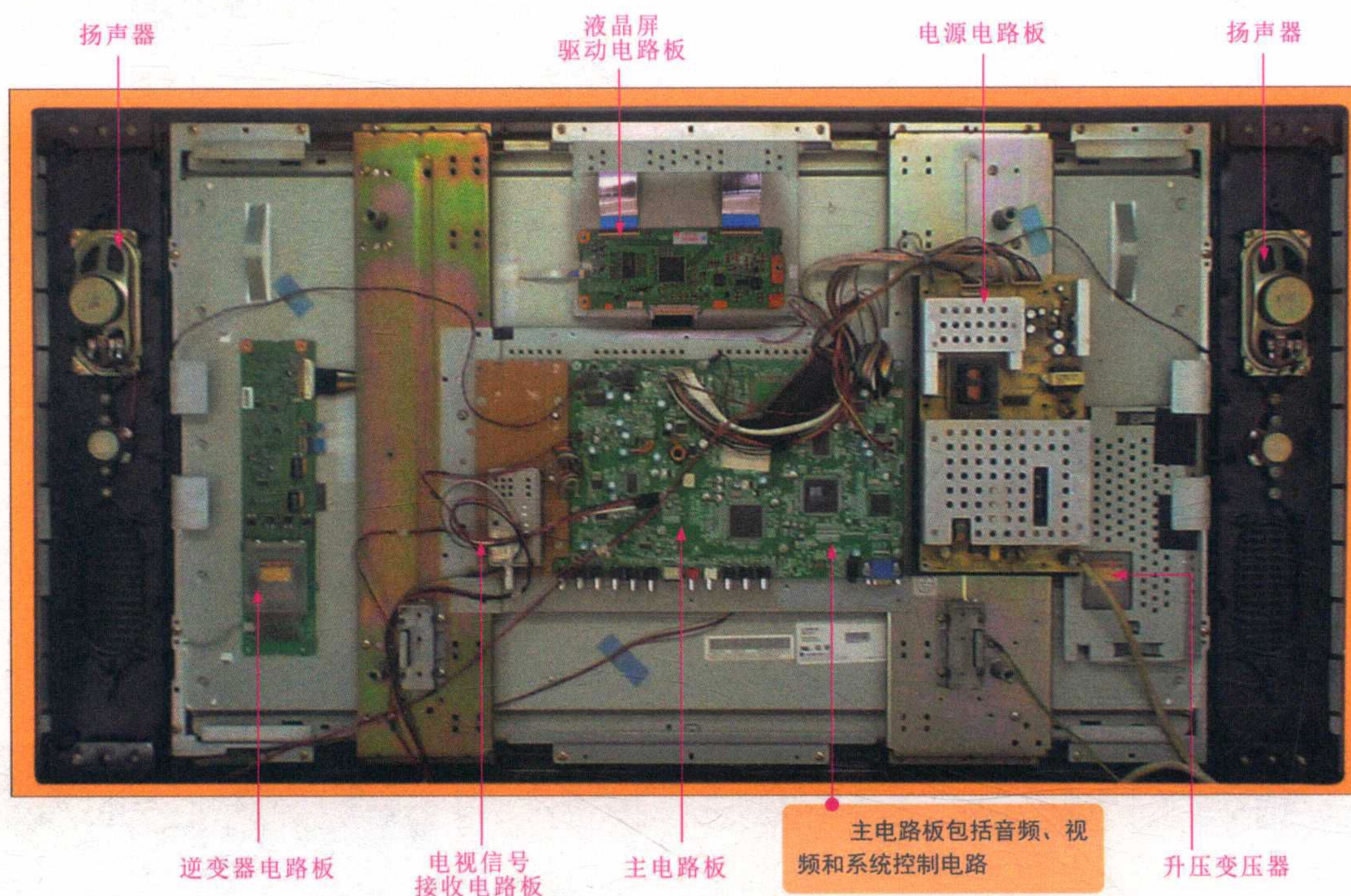


图 1-6 长虹 LT3788 型液晶电视机的内部结构

图 1-7 为其他品牌液晶电视机的内部结构。从图中可以看出，不同液晶电视机的主要组成部分基本相同，只是电路板的结构大小、安装位置、采用元器件的种类等有较大差异。

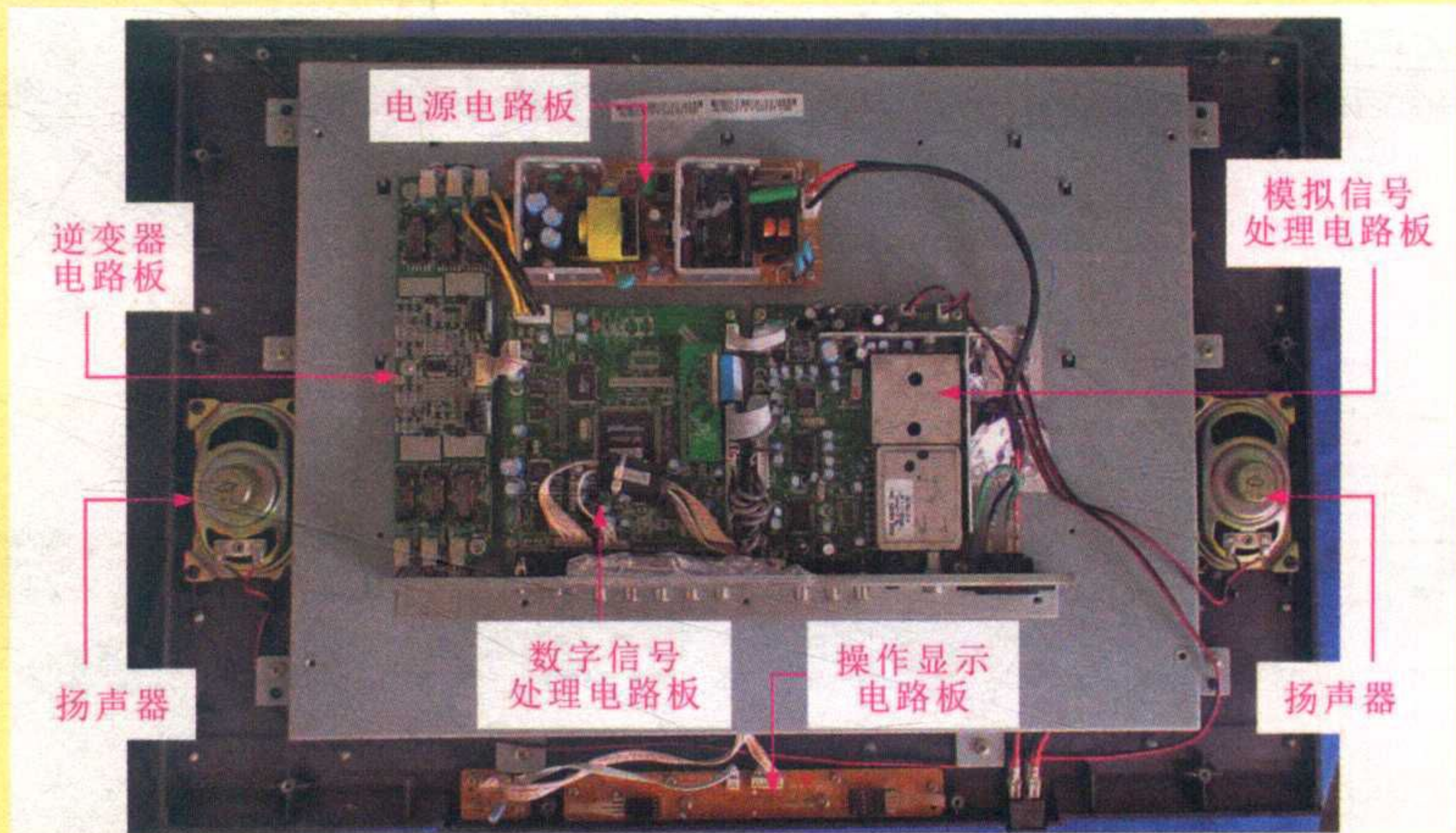


图 1-7 其他品牌液晶电视机的内部结构

要了解液晶电视机的结构组成，除了拆卸后直接观察外，还可以通过查询液晶电视机的维修手册和技术资料了解相关液晶电视机的结构组成。

图 1-8 为典型液晶电视机的结构分解图。从图中可以了解液晶电视机的结构组成及各部件的位置关系。

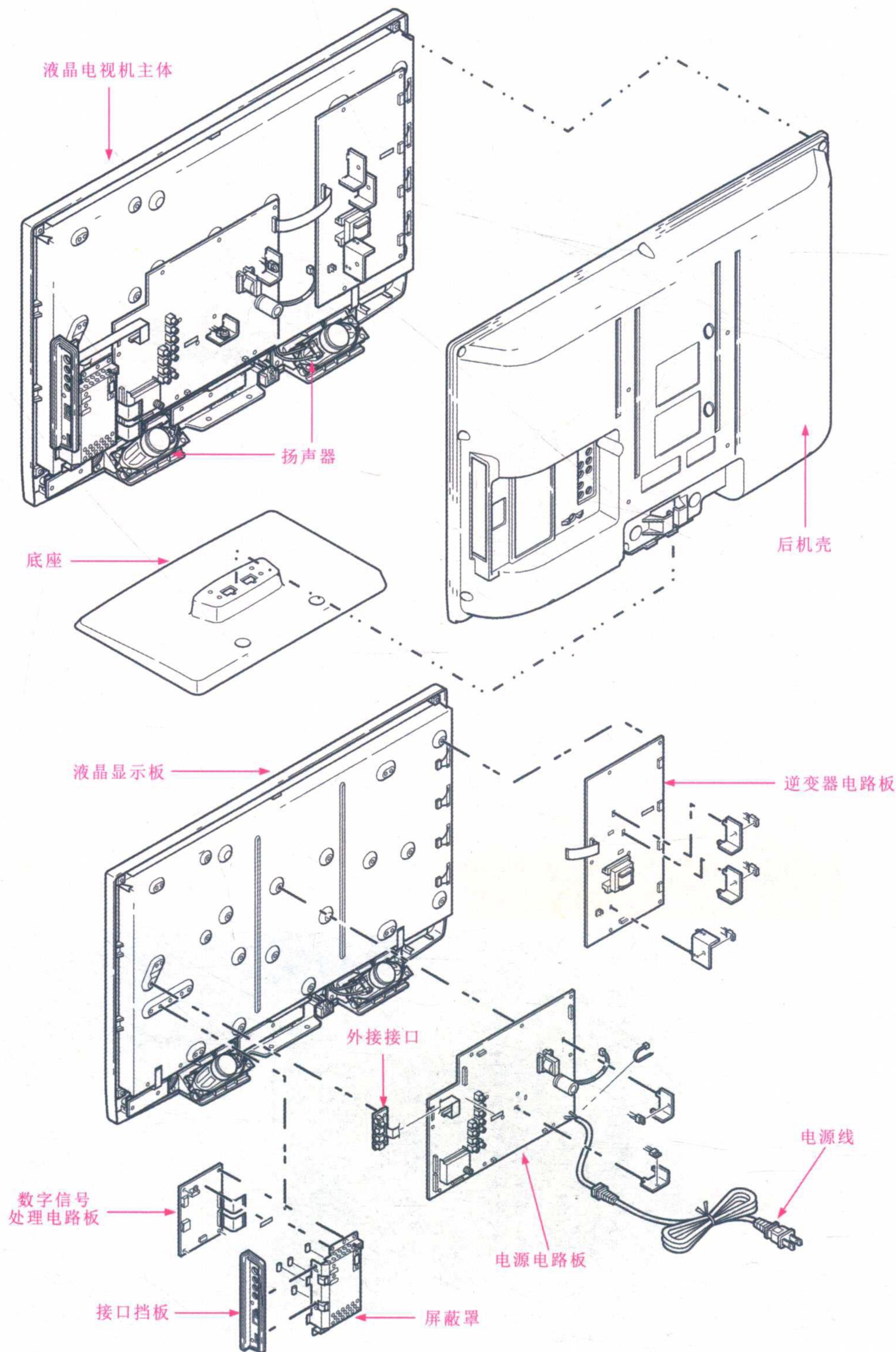


图 1-8 典型液晶电视机的结构分解图

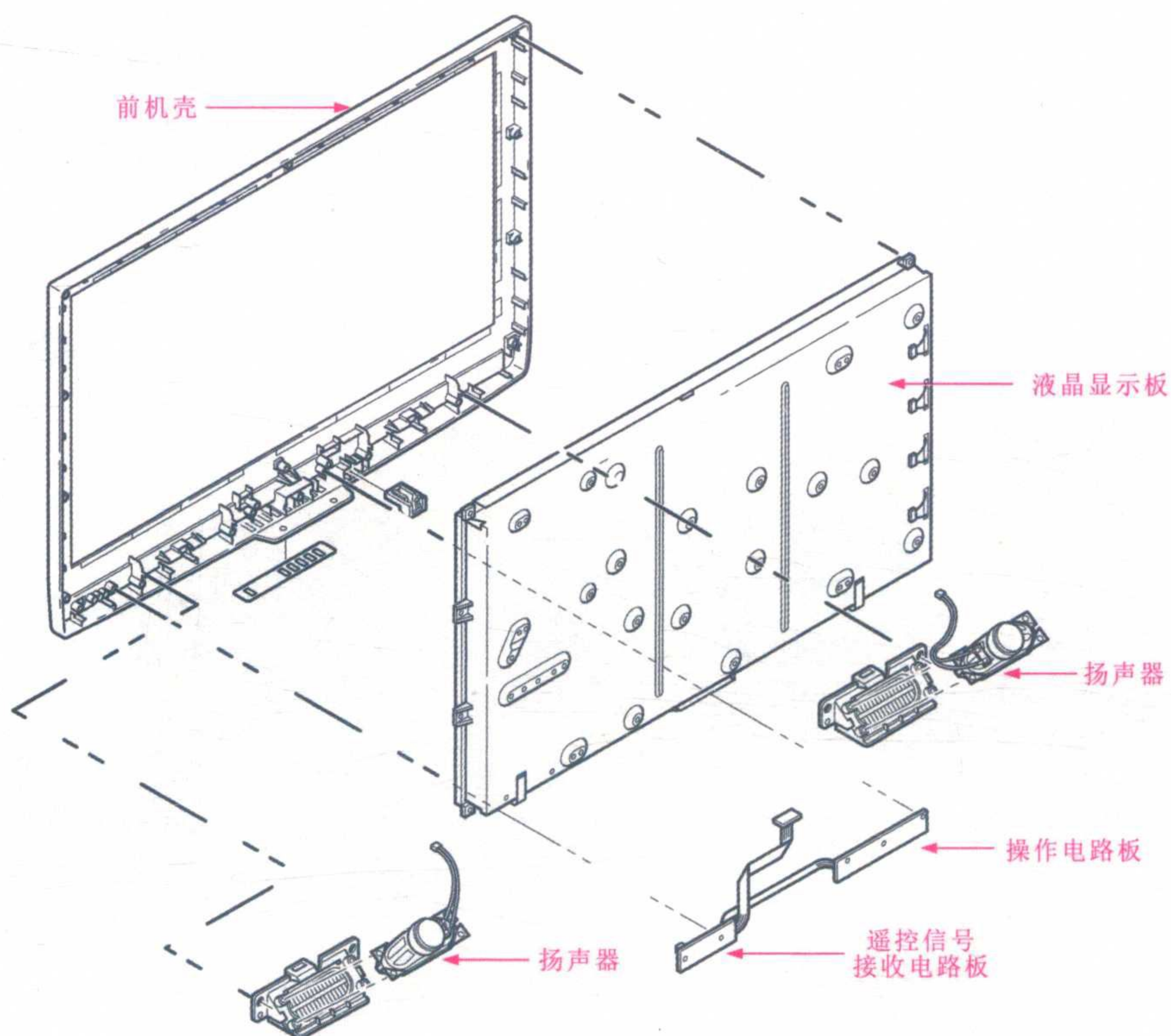


图 1-8 典型液晶电视机的结构分解图（续）

（1）显示屏组件

液晶显示屏是由显示屏组件和驱动电路板构成的，如图 1-9 所示。显示屏组件主要由背部光源部分和液晶屏一体板组成。驱动电路板的连接软排线与液晶屏一体板制成一体。

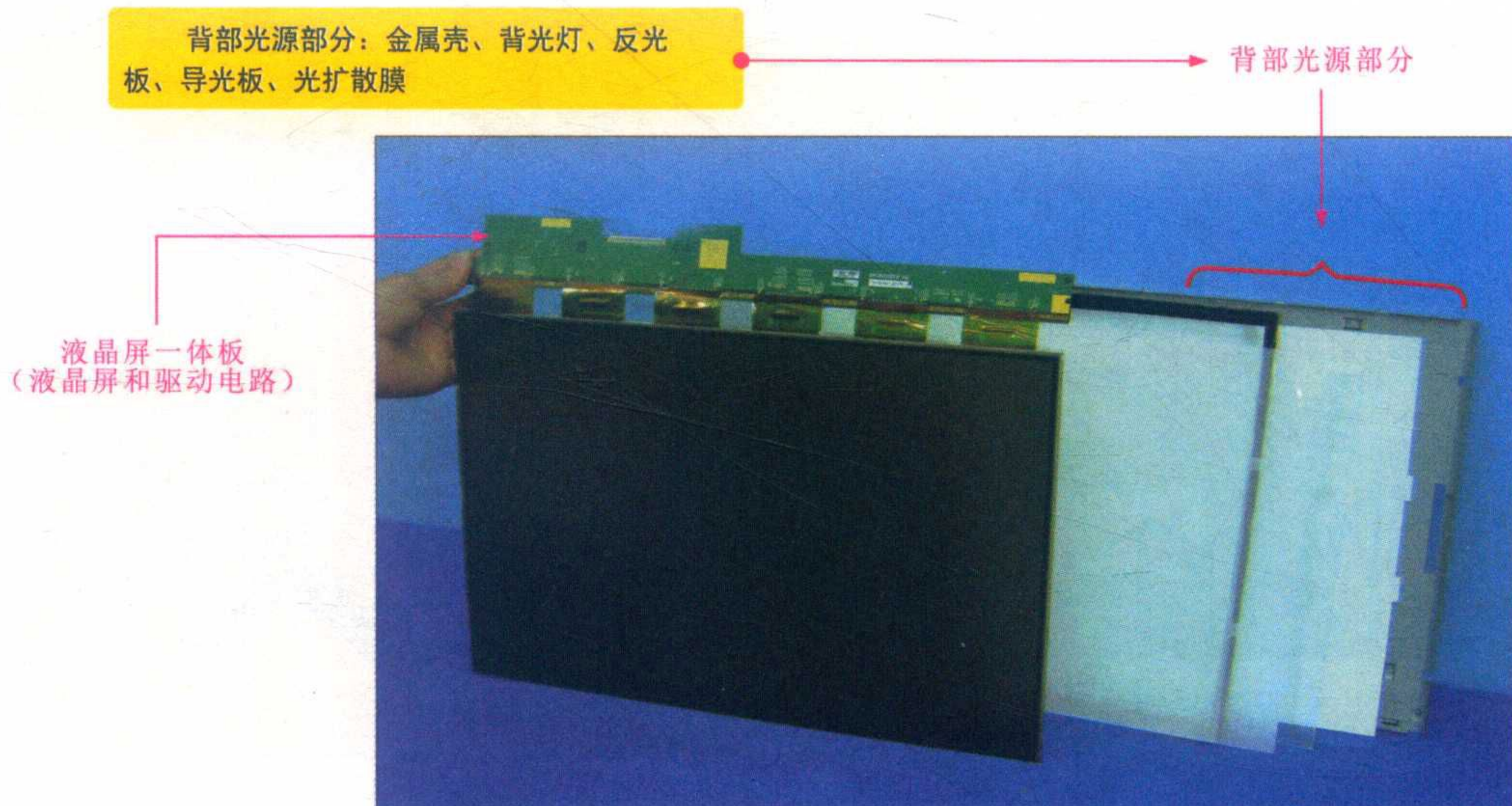


图 1-9 液晶电视机的显示屏组件



在一些液晶电视机的维修手册中可以找到显示屏组件的结构分解图，如图 1-10 所示。根据该分解图，便可了解到显示屏组件各部分的结构组成和位置关系。

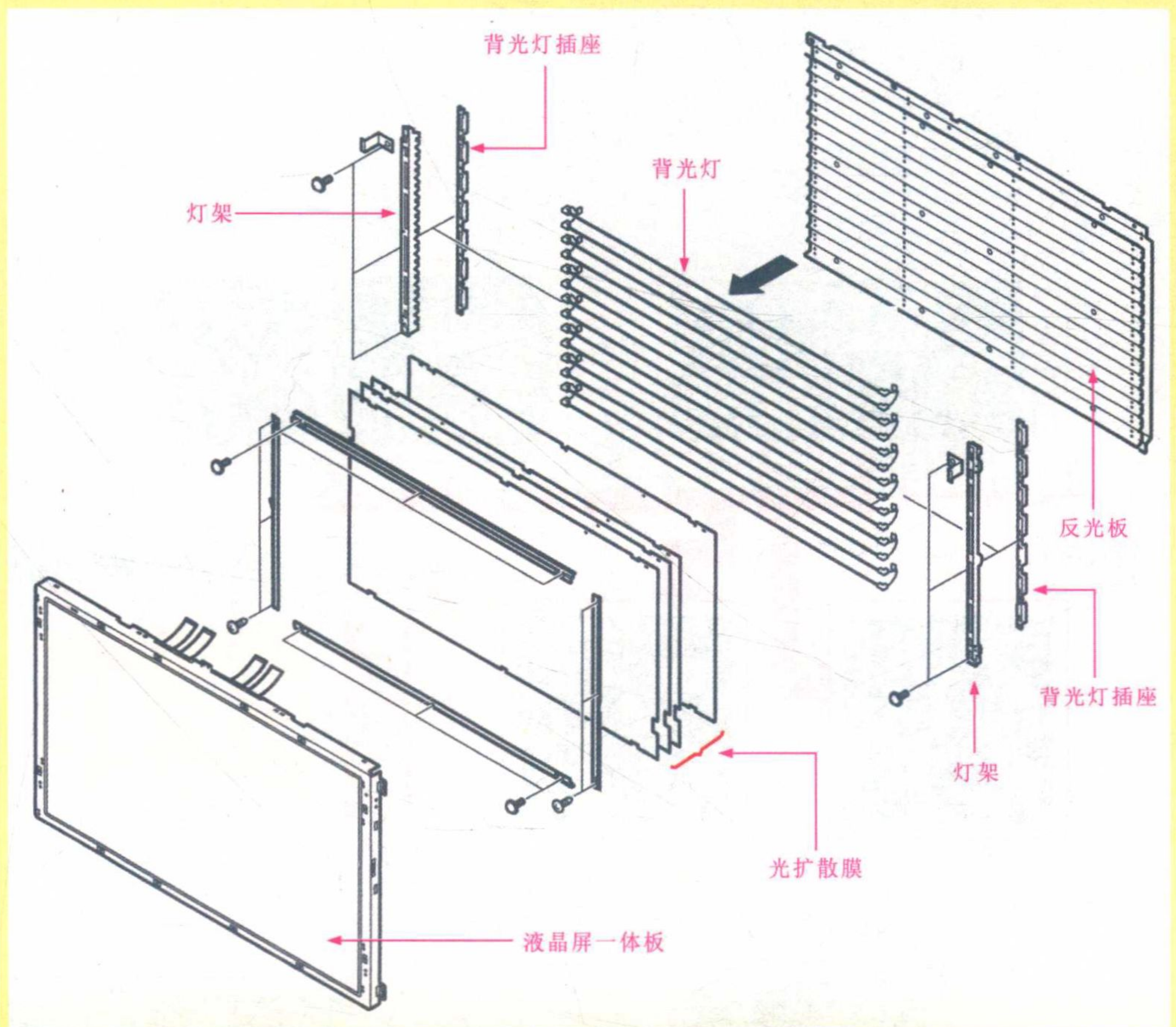


图 1-10 显示屏组件的结构分解图

(2) 扬声器

图 1-11 为液晶电视机的左、右声道扬声器。四个扬声器分成两组分别安装在液晶电视机两侧，由音频功率放大器驱动发声。

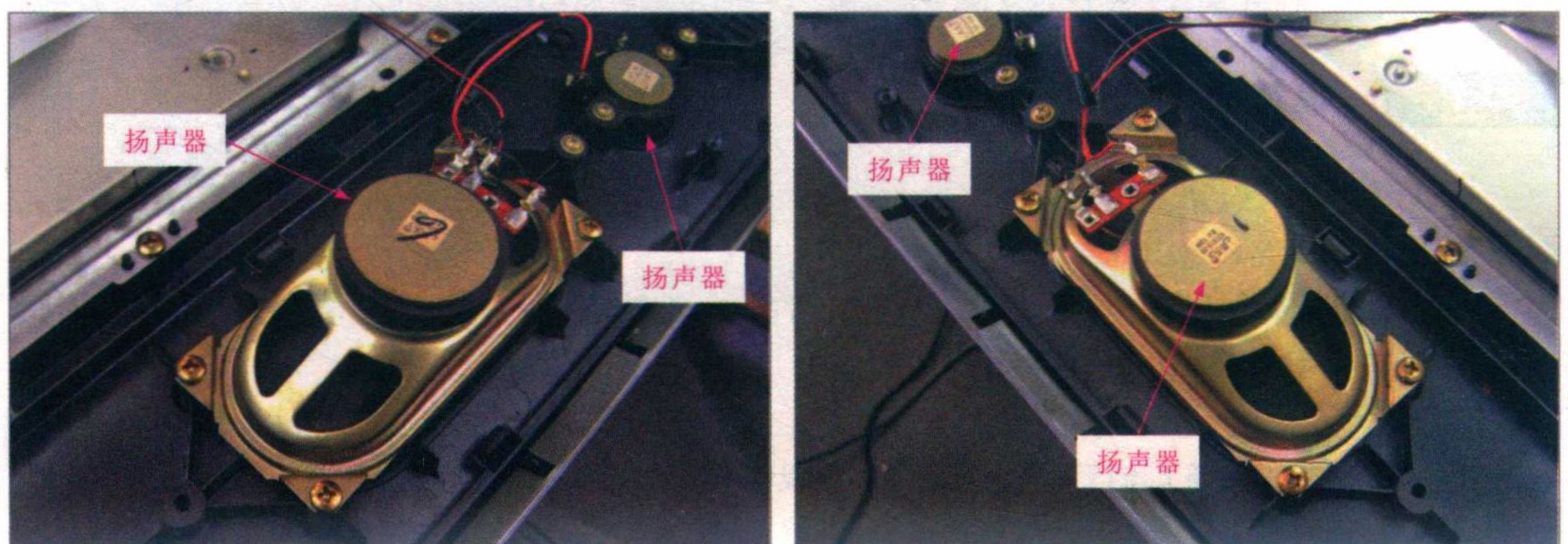


图 1-11 液晶电视机的左、右声道扬声器

1.1.2 液晶电视机的电路结构

图 1-12 为典型液晶电视机的整机电路结构框图。从图中可以看出，液晶电视机的电路部分主要是由电视信号接收电路、数字信号处理集成电路、系统控制电路、音频信号处理电路、开关电源电路、接口电路和逆变器电路等构成的。

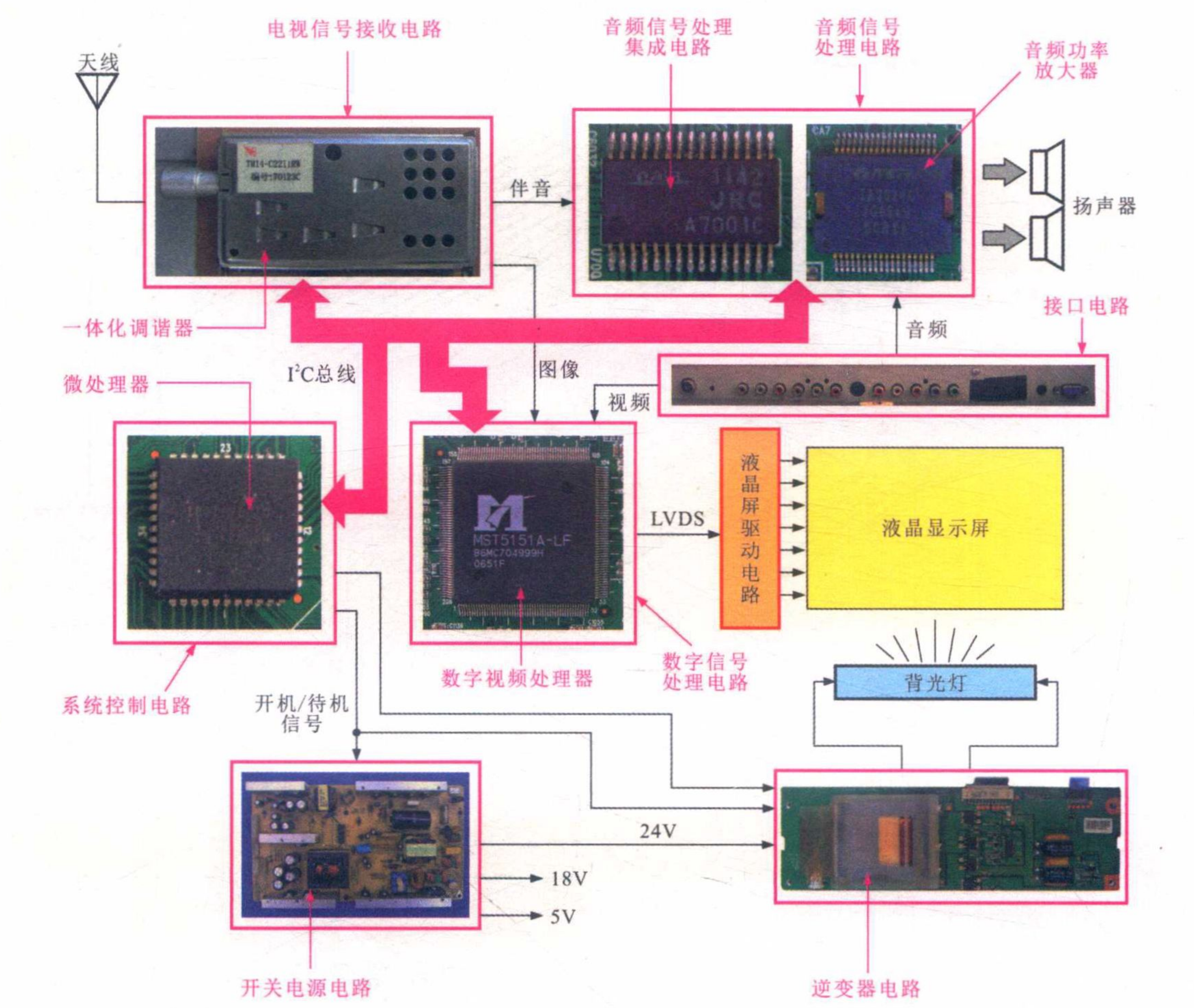


图 1-12 典型液晶电视机的整机电路结构框图

1 电视信号接收电路

图 1-13 为长虹 LT3788 型液晶电视机的电视信号接收电路。该电路主要由一体化调谐器及外围元器件构成。

一体化调谐器内部集成有中频电路，对天线信号或有线电视信号处理后可直接输出第二伴音信号和图像信号。

目前，市场上流行液晶电视机中的电视信号接收电路主要有两种形式：一种为一体化调谐器（内部集成有调谐器部分和中频电路部分）；另一种为调谐器和中频电路各自独立。这两种电路虽然结构形式有所不同，但工作原理和功能是相同的。

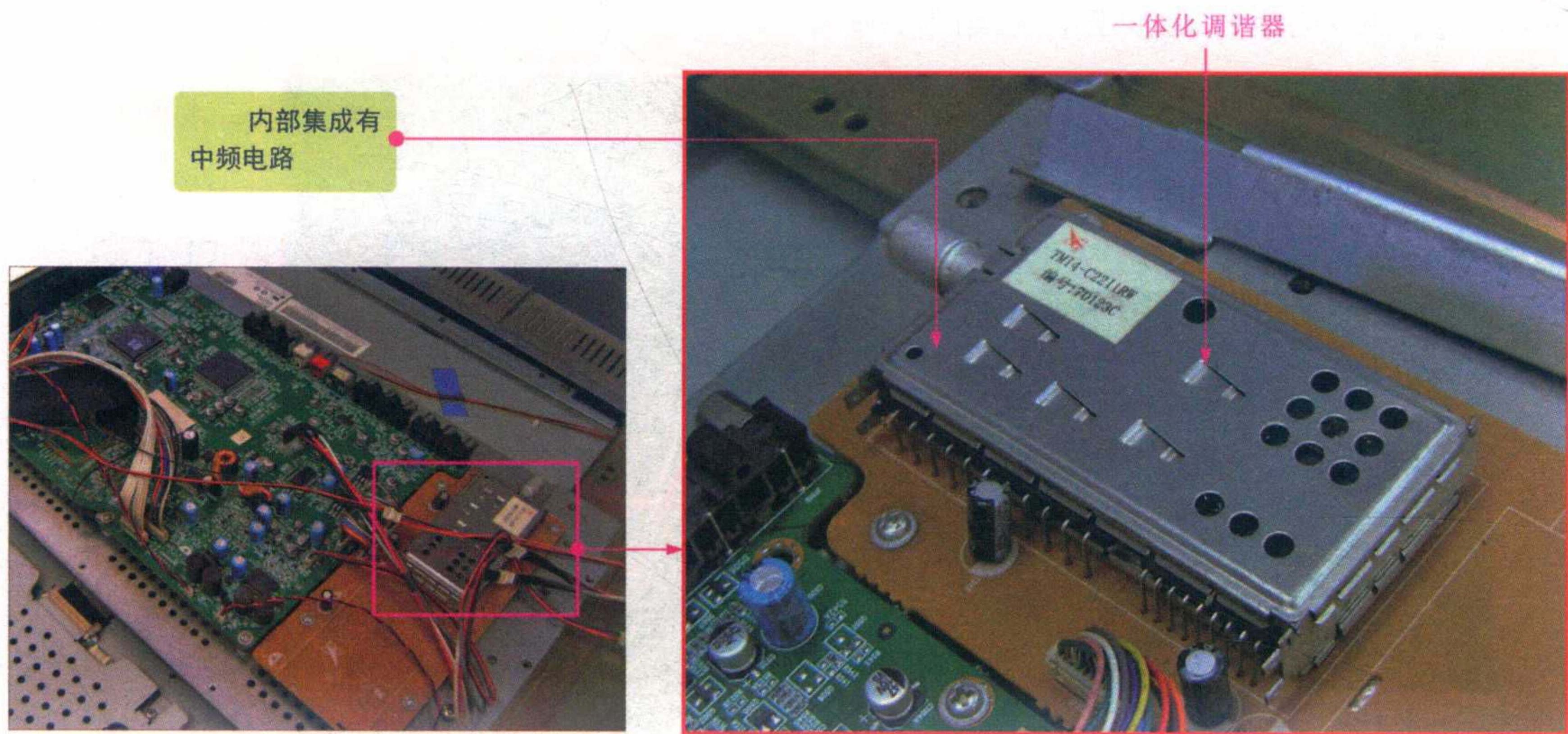


图 1-13 长虹 LT3788 型液晶电视机的电视信号接收电路

2 数字信号处理集成电路

数字信号处理集成电路可以对输入的模拟视频图像信号或数字视频信号进行格式转换、数字处理等，输出 LVDS 信号（低压差分信号，即液晶显示屏的驱动信号）驱动液晶显示屏还原出图像。

图 1-14 为长虹 LT3788 型液晶电视机的数字信号处理集成电路。该数字信号处理集成电路与系统控制电路、音频信号处理电路一起共用一块电路板。

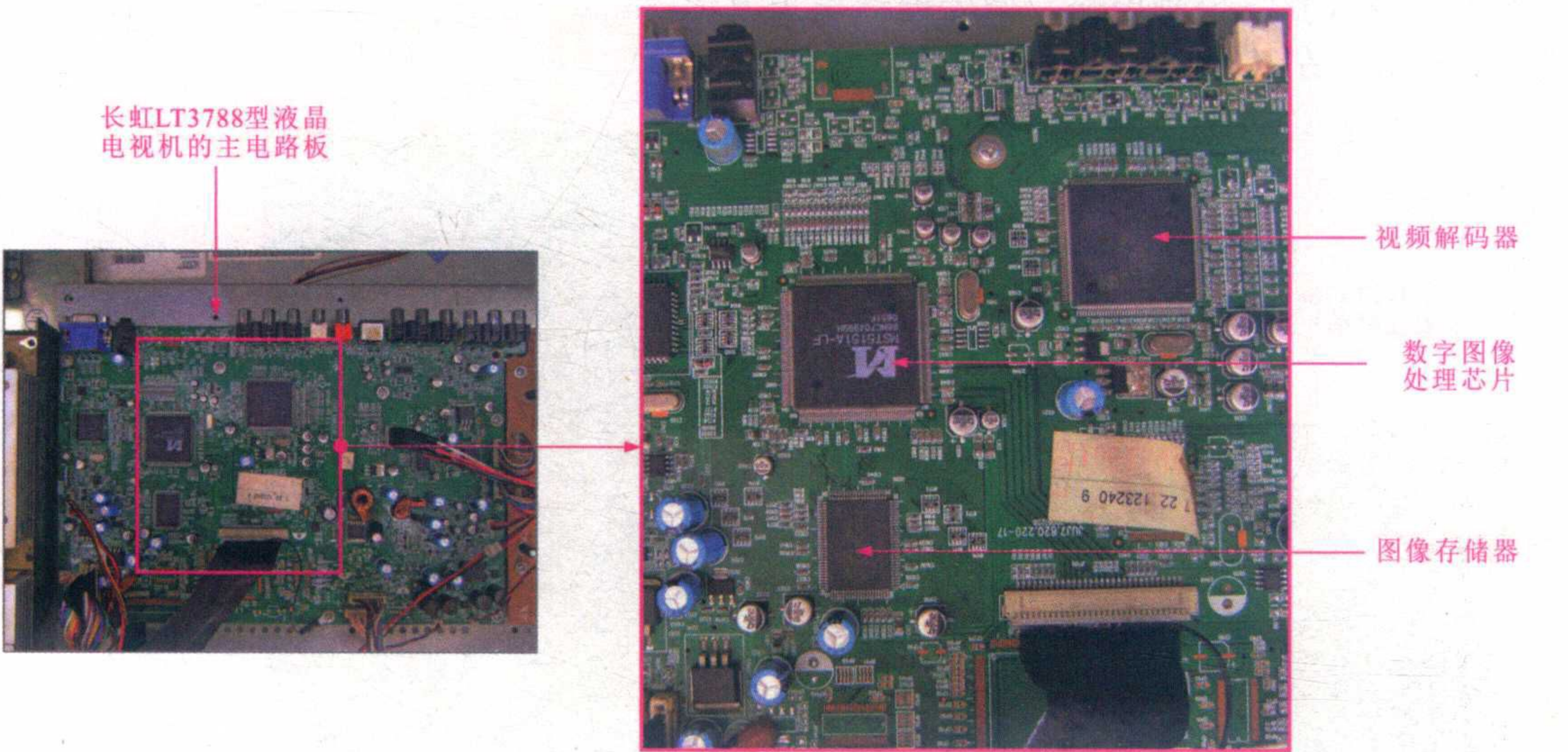


图 1-14 长虹 LT3788 型液晶电视机的数字信号处理集成电路

3 音频信号处理电路

音频信号处理电路可处理输入的音频信号并驱动扬声器发声，主要由音频信号处理集成电路、音频功率放大器及外围元器件构成，如图 1-15 所示。在音频功率放大器