



# 图解

# 液晶电视机维修

## 快速入门

[视频版]

看视频学技能

双色印刷

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写  
韩雪涛 主编



非外借

全程技能图解  
近千幅图片再现操作实际

专家亲身示范  
教练式手把手指导操作过程

知识全面覆盖  
常见故障及排除技巧尽在其中

扫二维码看视频  
身临其境听专家讲跟专家做



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



上岗轻松学

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

图解

液晶电视机维修

主 编 韩雪涛  
副主编 吴 瑛 韩广兴

快速入门

( 视频版 )



机械工业出版社



本书完全遵循国家职业技能标准和液晶电视机维修领域的实际岗位需求,在内容编排上充分考虑液晶电视机维修的特点,按照学习习惯和难易程度划分为9章,即液晶电视机的结构和工作原理、液晶电视机的故障特点与检测方法、液晶电视机电视信号接收电路的检修方法、液晶电视机数字信号处理电路的检修方法、液晶电视机系统控制电路的检修方法、液晶电视机音频信号处理电路的检修方法、液晶电视机开关电源电路的检修方法、液晶电视机逆变器电路的检修方法、液晶电视机接口电路的检修方法。

学习者可以看着学、看着做、跟着练,通过“图文互动”的模式,轻松、快速地掌握液晶彩色电视机维修技能。

书中大量的演示图解、操作案例以及实用数据可以供学习者在日后的工作中方便、快捷地查询使用。

本书还采用了微视频讲解的全新教学模式,在重要知识点相关图文的旁边添加了二维码。学习者只要用手机扫描书中相关知识的二维码,即可在手机上实时浏览对应的教学视频,视频内容与本书涉及的知识完全匹配,复杂难懂的图文知识通过相关专家的语言讲解,可帮助学习者轻松领会,同时还可以极大地缓解阅读疲劳。

本书是学习液晶电视机维修的必备用书,也可作为相关机构的液晶电视机维修培训教材,还可供从事家用电器维修工作的专业技术人员使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

图解液晶电视机维修快速入门:视频版/韩雪涛主编. — 北京:机械工业出版社,2018.1

(上岗轻松学)

ISBN 978-7-111-59087-3

I. ①图… 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022186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:陈玉芝 责任编辑:陈玉芝 韩静

责任校对:王明欣 责任印制:张博

三河市宏达印刷有限公司印刷

2018年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10.25印张·227千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-59087-3

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

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com



## 编委会

主 编 韩雪涛

副主编 吴 瑛 韩广兴

参 编 张丽梅 马梦霞 韩雪冬 张湘萍

朱 勇 吴惠英 高瑞征 周文静

王新霞 吴鹏飞 张义伟 唐秀鸯

宋明芳 吴 玮



# 前言



液晶电视机维修技能是家用电子产品维修工必不可少的一项、专业、基础、实用技能。该项技能的岗位需求非常广泛。随着技术的飞速发展以及市场竞争的日益加剧，越来越多的人认识到实用技能的重要性，液晶电视机维修技能的学习和培训也逐渐从知识层面延伸到技能层面。学习者更加注重液晶电视机维修技能能够用在哪儿，应用液晶电视机维修技能可以做什么。然而，目前市场上很多相关的图书仍延续传统的编写模式，不仅严重影响了学习的时效性，而且在实用性上也大打折扣。

针对这种情况，为使家用电子产品维修工快速掌握技能，及时应对岗位的发展需求，我们对液晶电视机维修技能的相关内容进行了全新的梳理和整合，结合岗位培训的特色，根据国家职业技能标准组织编写构架，引入多媒体出版特色，力求打造出具有全新学习理念的液晶电视机维修入门图书。

## 在编写理念方面

本书将国家职业技能标准与行业培训特色相融合，以市场需求为导向，以直接指导就业作为编写目标，注重实用性和知识性的融合，将学习技能作为图书的核心思想。书中的知识内容完全为技能服务，知识内容以实用、够用为主。全书突出操作、强化训练，让学习者在阅读本书时不是在单纯地学习内容，而是在练习技能。

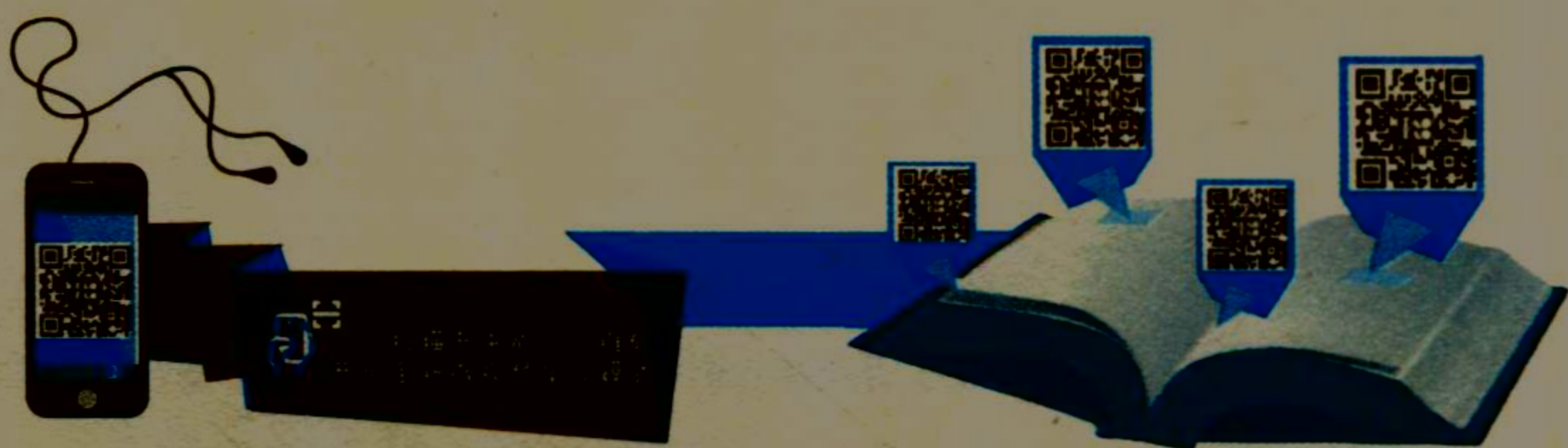
## 在内容结构方面

本书在结构的编排上，充分考虑当前市场的需求和读者的情况，结合实际岗位培训的经验进行全新的章节设置；内容的选取以实用为原则，案例的选择严格按照上岗从业的需求展开，确保内容符合实际工作的需要；知识性内容在注重系统性的同时以够用为原则，明确知识为技能服务的宗旨，确保本书的内容符合市场需要，具备很强的实用性。

## 在编写形式方面

本书突破传统图书的编排和表述方式，引入了多媒体表现手法，采用双色图解的方式向学习者演示液晶电视机维修的知识技能，将传统意义上的以“读”为主变成以“看”为主，力求用生动的图例演示取代枯燥的文字叙述，使学习者通过二维平面图、三维结构图、演示操作图、实物效果图等多种图解方式直观地获取实用技能中的关键环节和知识要点。

其次，本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。学习者可以通过手机扫描书中的二维码，实时浏览对应知识点的数字媒体资源。数字媒体资源与本书的图文资源相互衔接，相互补充，可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。





## 在专业能力方面

本书编委会由行业专家、高级技师、资深多媒体工程师和一线教师组成，编委会成员除具备丰富的专业知识外，还具备丰富的教学实践经验和图书编写经验。

为确保图书的行业导向和专业品质，特聘请原信息产业部职业技能鉴定指导中心资深专家韩广兴亲自指导，充分以市场需求和社会就业需求为导向，确保本书内容符合职业技能鉴定标准，达到规范性就业的目的。

本书由韩雪涛任主编，吴瑛、韩广兴任副主编，张丽梅、马梦霞、朱勇、唐秀鸯、韩雪冬、张湘萍、吴惠英、高瑞征、周文静、王新霞、吴鹏飞、宋明芳、吴玮、张义伟参加编写。

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，获得相应等级的国家职业资格证书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

希望本书的出版能够帮助读者快速掌握液晶电视机维修技能，同时欢迎广大读者给我们提出宝贵的建议！如书中存在问题，可发邮件至cyztian@126.com与编辑联系！

编者



# 目录

## 前言

<b>第1章 液晶电视机的结构和工作原理</b> .....	<b>1</b>
1.1 液晶电视机的结构 .....	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 .....	5
1.2 液晶电视机的的工作原理 .....	9
1.2.1 液晶电视机的成像原理 .....	9
1.2.2 液晶电视机的整机工作原理 .....	10
<b>第2章 液晶电视机的故障特点与检测方法</b> .....	<b>12</b>
2.1 液晶电视机的故障特点 .....	12
2.1.1 液晶电视机的故障表现 .....	12
2.1.2 液晶电视机的检修方案 .....	13
2.2 液晶电视机的检测方法 .....	23
2.2.1 元器件替换法 .....	23
2.2.2 波形测试法 .....	24
2.2.3 电压测试法 .....	25
2.2.4 电阻测试法 .....	26
<b>第3章 液晶电视机电视信号接收电路的检修方法</b> .....	<b>27</b>
3.1 电视信号接收电路的结构和工作原理 .....	27
3.1.1 电视信号接收电路的结构 .....	27
3.1.2 电视信号接收电路的工作原理 .....	30
3.2 电视信号接收电路的检修方法 .....	32
3.2.1 电视信号接收电路的检修指导 .....	32
3.2.2 电视信号接收电路的检修操作 .....	33
<b>第4章 液晶电视机数字信号处理电路的检修方法</b> .....	<b>39</b>
4.1 数字信号处理电路的结构和工作原理 .....	39
4.1.1 数字信号处理电路的结构 .....	39
4.1.2 数字信号处理电路的工作原理 .....	42
4.2 数字信号处理电路的检修方法 .....	49
4.2.1 数字信号处理电路的检修指导 .....	49
4.2.2 数字信号处理电路的检修操作 .....	50
<b>第5章 液晶电视机系统控制电路的检修方法</b> .....	<b>58</b>
5.1 系统控制电路的结构和工作原理 .....	58
5.1.1 系统控制电路的结构 .....	58
5.1.2 系统控制电路的工作原理 .....	61
5.2 系统控制电路的检修方法 .....	66
5.2.1 系统控制电路的检修指导 .....	66
5.2.2 系统控制电路的检修操作 .....	67
<b>第6章 液晶电视机音频信号处理电路的检修方法</b> .....	<b>74</b>
6.1 音频信号处理电路的结构和工作原理 .....	74
6.1.1 音频信号处理电路的结构 .....	74



6.1.2	音频信号处理电路的工作原理	76
6.2	音频信号处理电路的检修方法	79
6.2.1	音频信号处理电路的检修指导	79
6.2.2	音频信号处理电路的检修操作	80
<b>第7章 液晶电视机开关电源电路的检修方法</b>		<b>85</b>
7.1	开关电源电路的结构和工作原理	85
7.1.1	开关电源电路的结构	86
7.1.2	开关电源电路的工作原理	91
7.2	开关电源电路的检修方法	99
7.2.1	开关电源电路的检修指导	99
7.2.2	开关电源电路的检修操作	100
<b>第8章 液晶电视机逆变器电路的检修方法</b>		<b>109</b>
8.1	逆变器电路的结构和工作原理	109
8.1.1	逆变器电路的结构	109
8.1.2	逆变器电路的工作原理	114
8.2	逆变器电路的检修方法	121
8.2.1	逆变器电路的检修指导	121
8.2.2	逆变器电路的检修操作	123
<b>第9章 液晶电视机接口电路的检修方法</b>		<b>128</b>
9.1	接口电路的结构和工作原理	128
9.1.1	接口电路的结构	128
9.1.2	接口电路的工作原理	138
9.2	接口电路的检修方法	144
9.2.1	接口电路的检修指导	144
9.2.2	接口电路的检修操作	145



## 液晶电视机的结构和工作原理



### 1.1 液晶电视机的结构

液晶电视机采用液晶显示屏作为显示器件，其外形呈平板状，可悬挂在墙壁上。与CRT彩色电视机相比，其整机占空间更小，重量更轻。

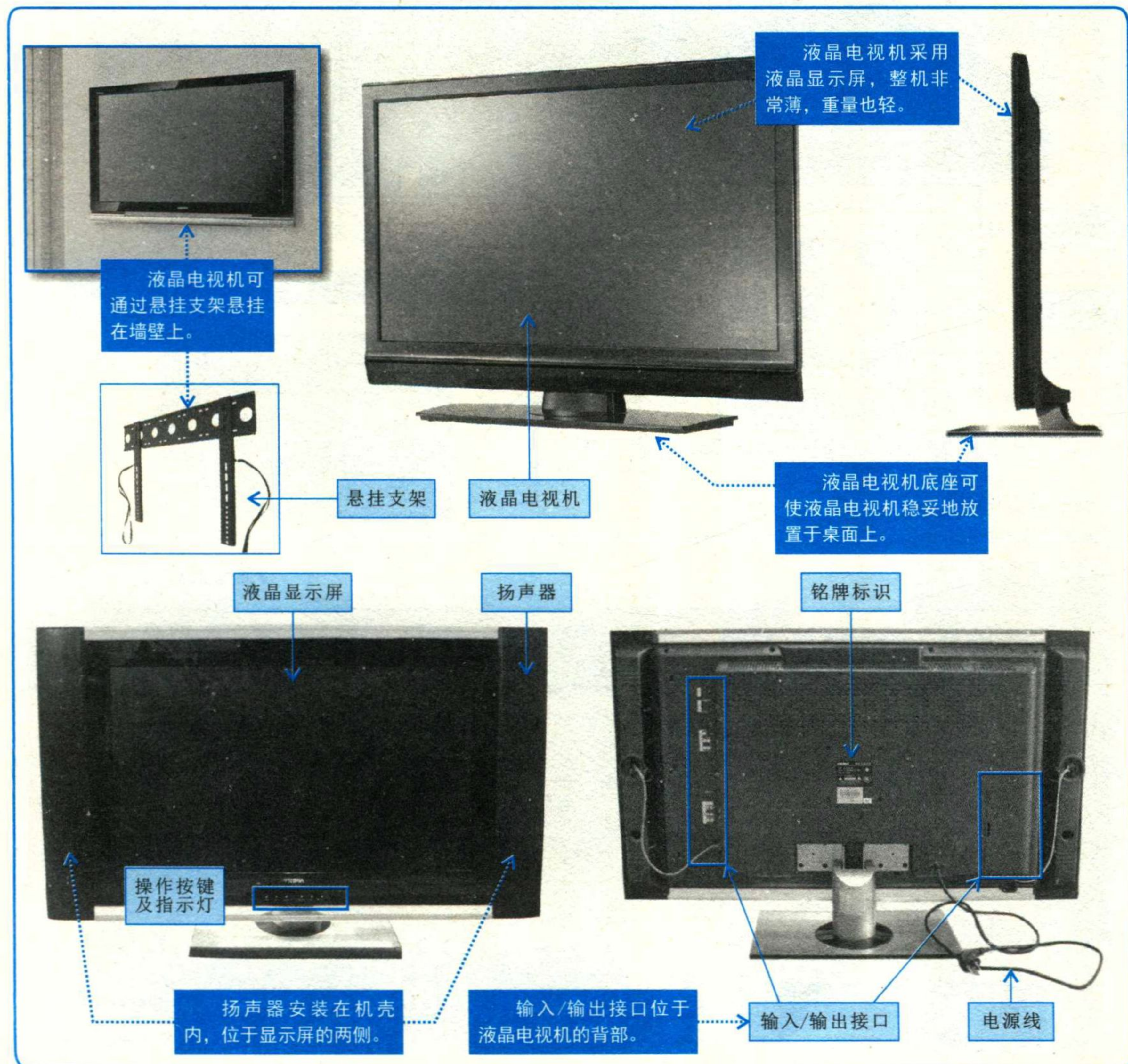


#### 1.1.1 液晶电视机的整机结构



不同的液晶电视机，无论设计如何独特，外形如何变化，都有液晶显示屏、操作按键、指示灯、输入/输出接口等。

【液晶电视机的外形与结构】



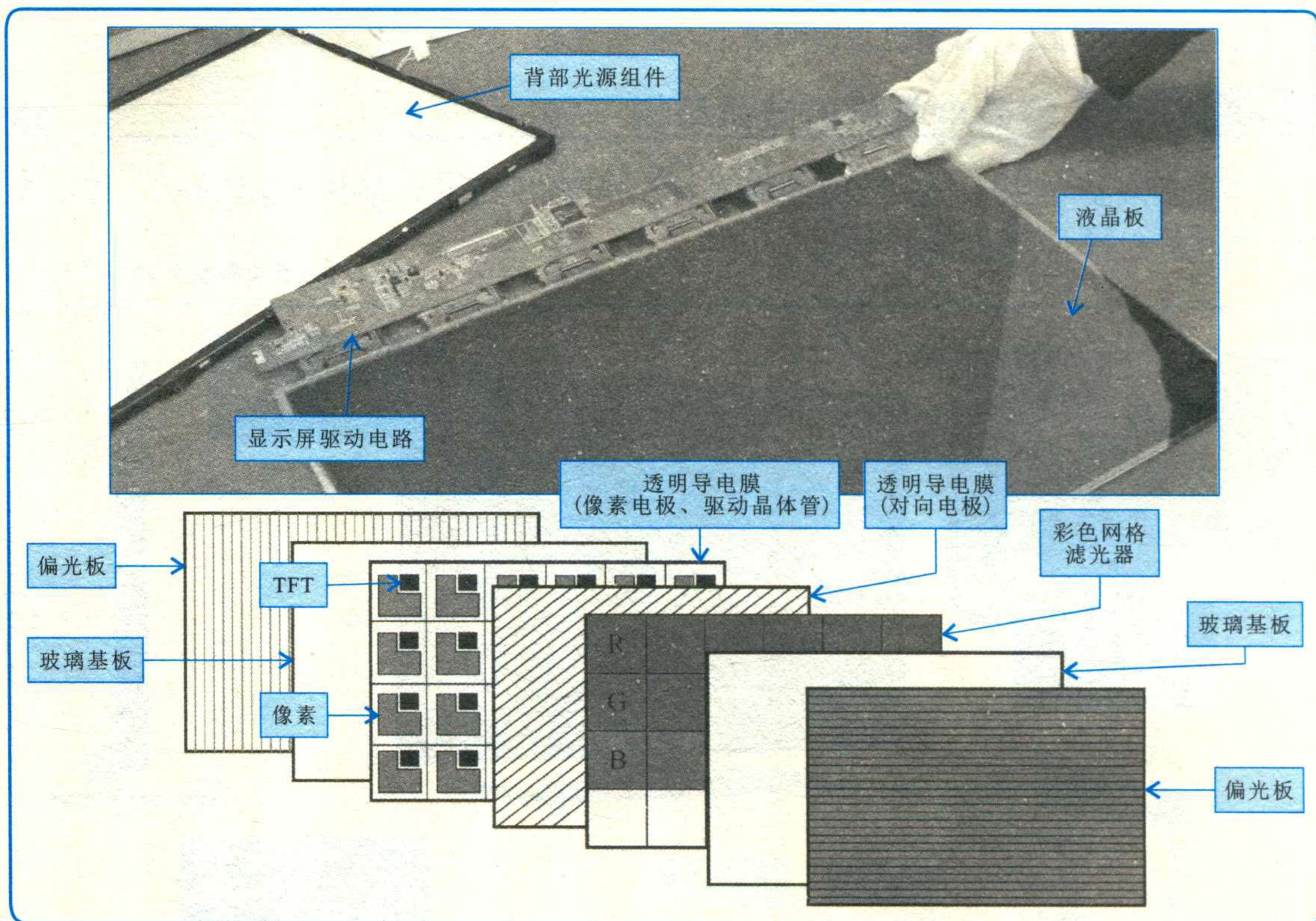




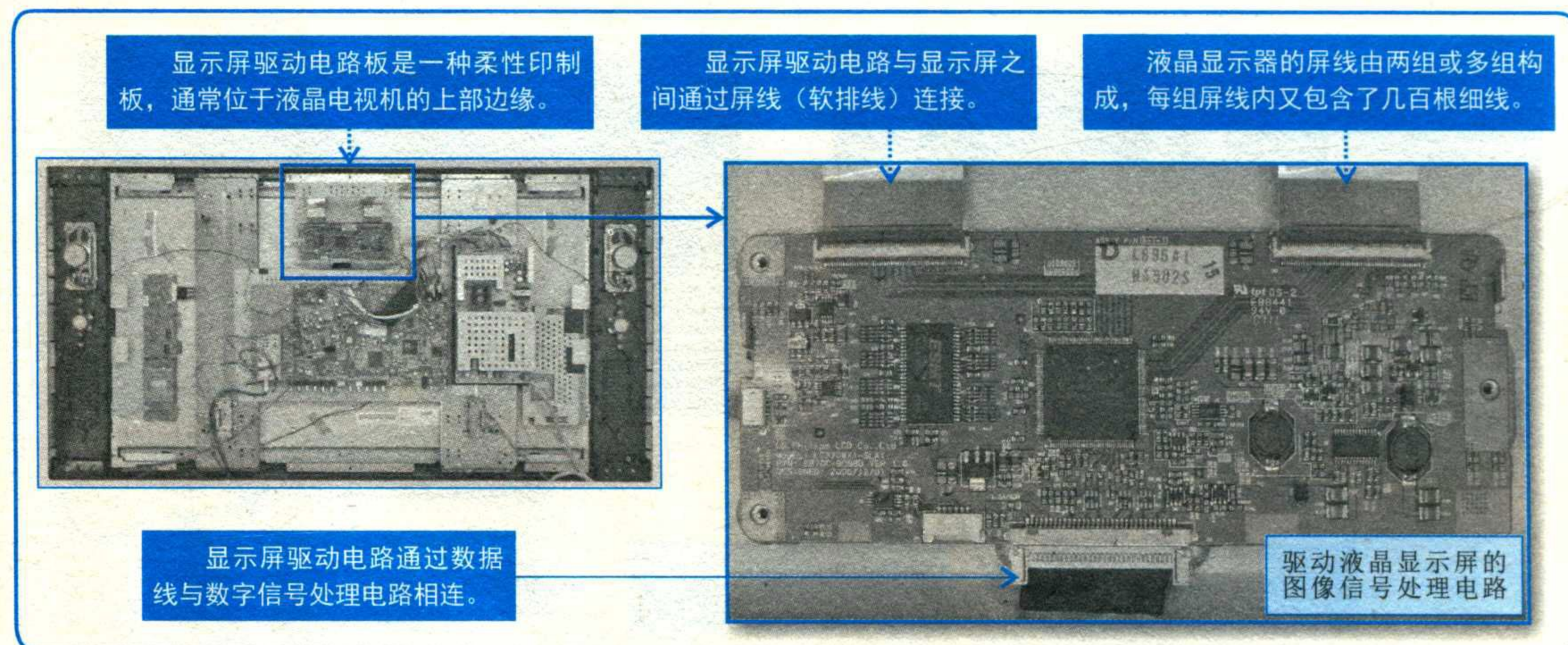
## 1. 液晶显示屏

液晶显示屏采用液晶材料制作而成，是液晶电视机的重要显示成像部件。液晶显示屏主要是由液晶板、显示屏驱动电路和背部光源组件构成的。液晶板主要用于显示图像；液晶板的背面是背部光源组件，用于为液晶板照明；在液晶板边缘安装有多组水平和垂直驱动电路，用于为液晶板提供驱动信号。

【液晶板的结构】



【显示屏驱动电路的外形】



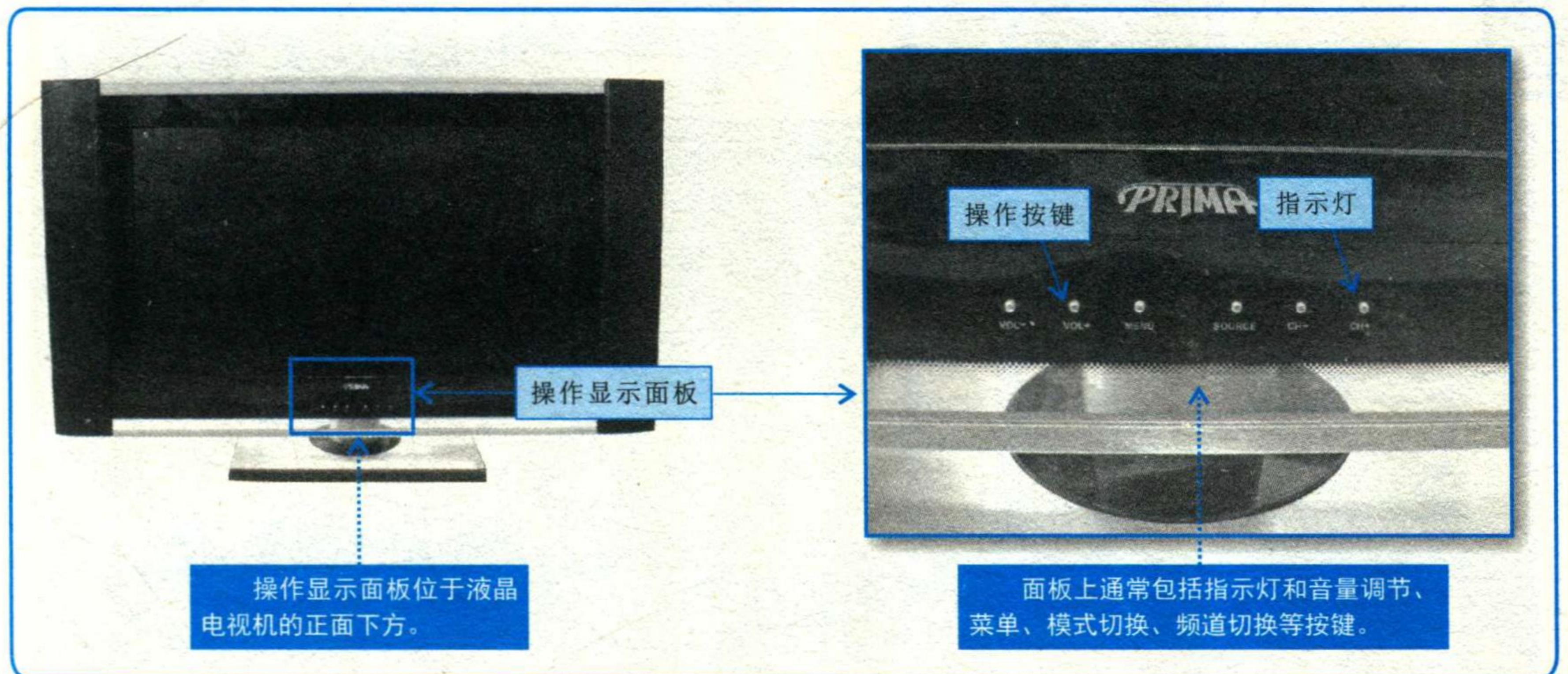




## 2. 操作显示面板

操作显示面板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、频道切换、音量调节和模式切换（AV/TV/VGA/HDMI）等，通过指示灯的颜色可了解到电视机的工作状态。

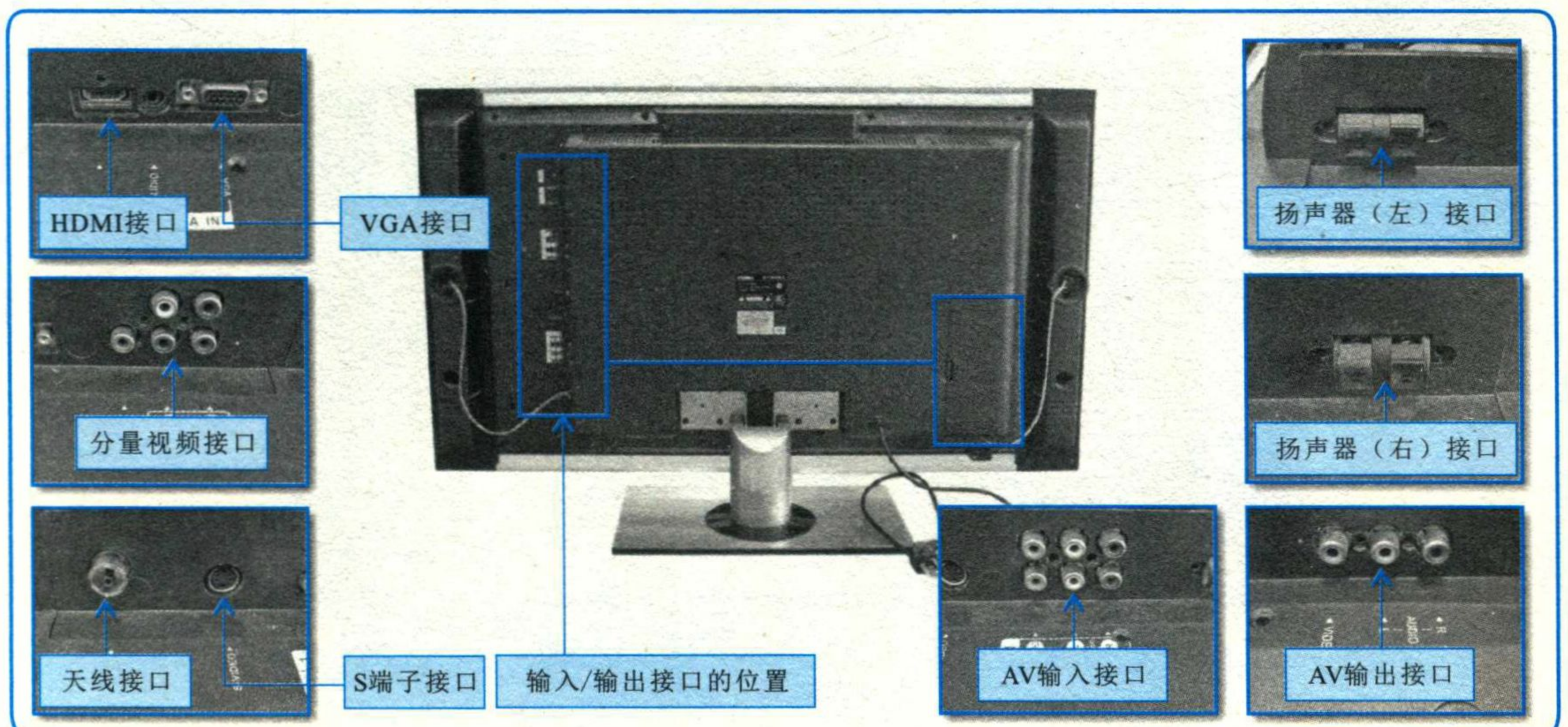
【操作显示面板】



## 3. 输入/输出接口

输入/输出接口用于液晶电视机与外部设备信号的传输，通常位于液晶电视机的背部。液晶电视机的型号、功能不同，接口种类和数量也不同。一般液晶电视机的输入/输出接口包括天线接口、AV接口、VGA接口、HDMI接口、S端子接口和分量视频接口等。

【输入/输出接口】



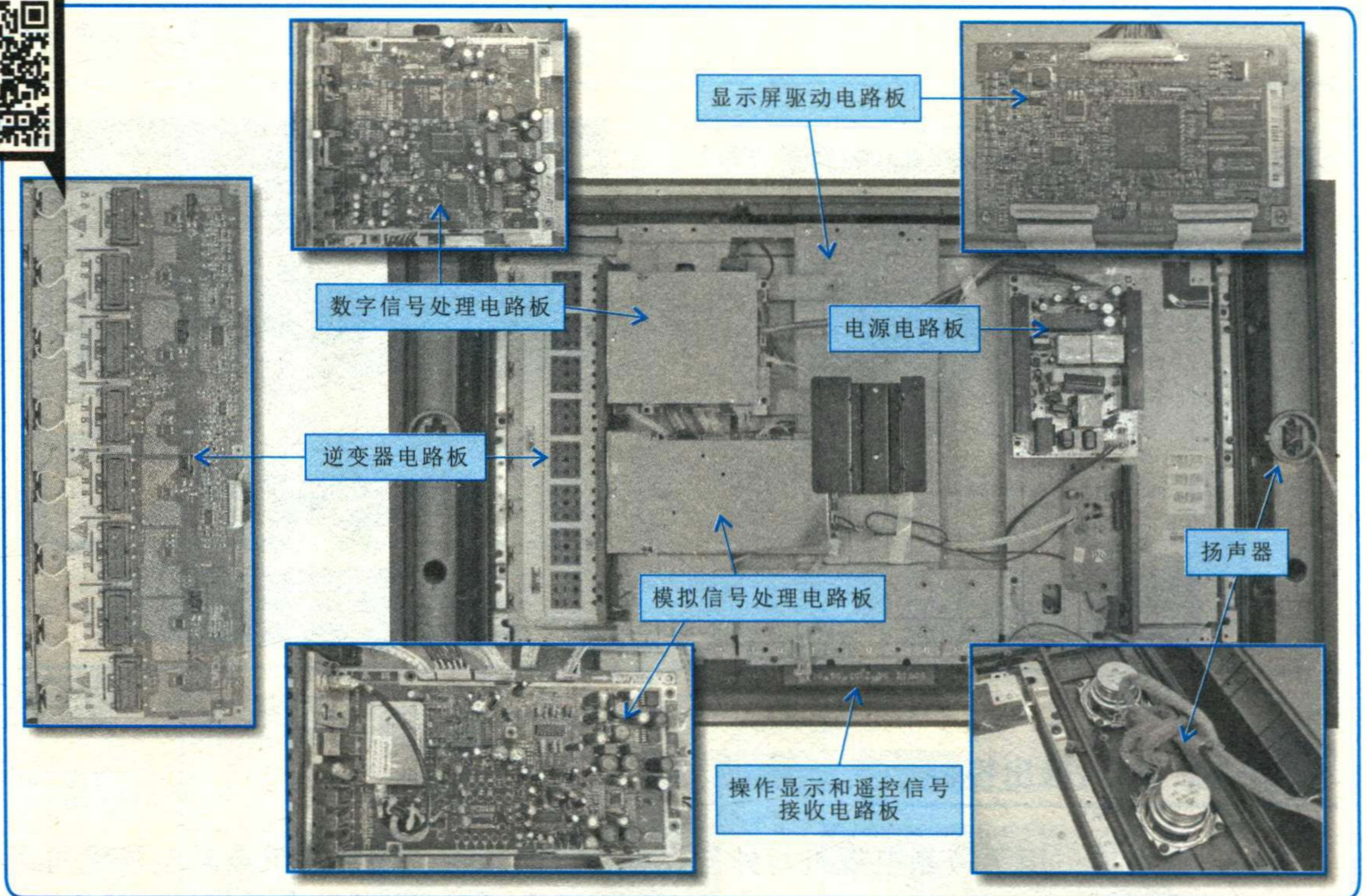




## 4. 液晶电视机的内部结构

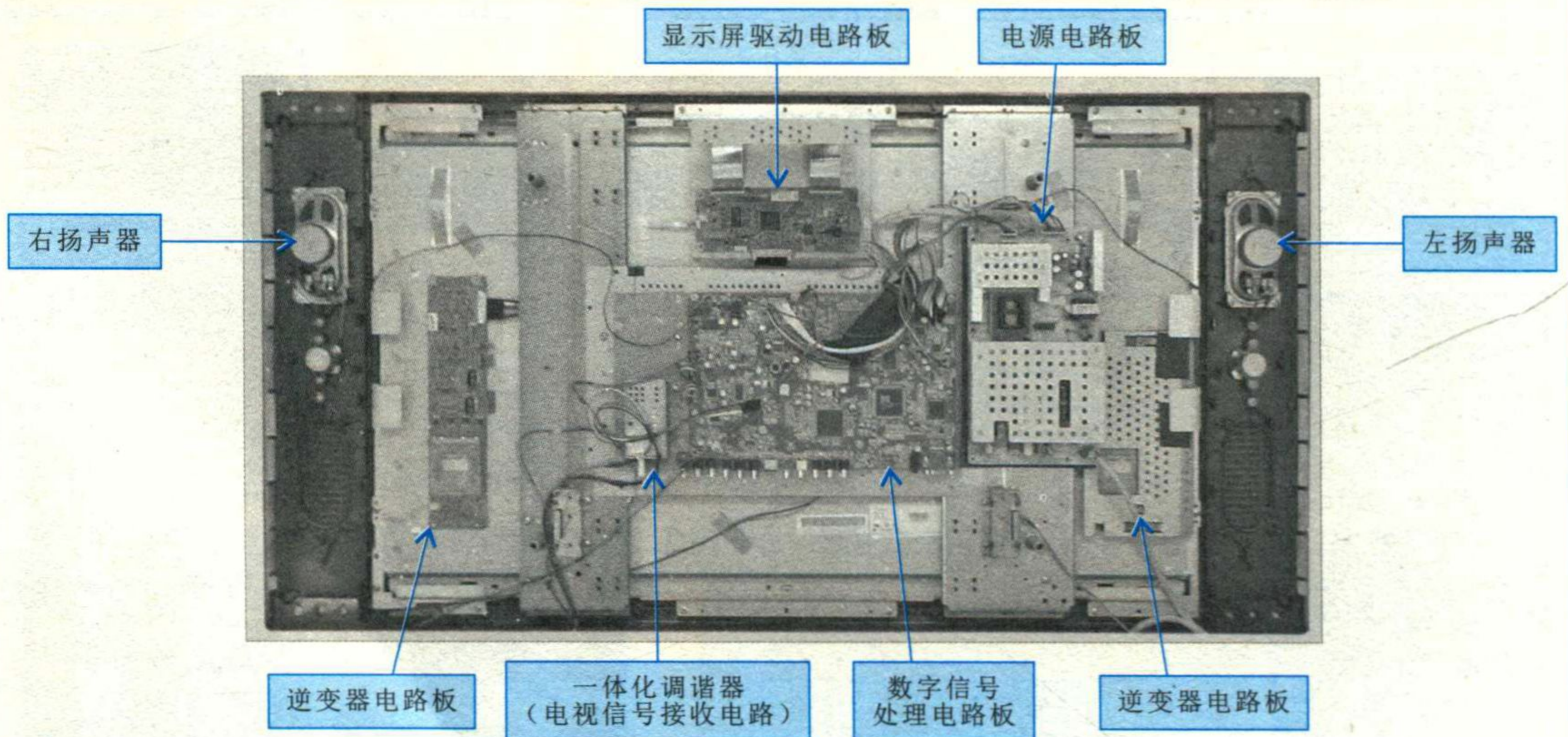
将液晶电视机的机壳和扬声器盖板拆开后，便可看到电视机内部的各个电路板以及扬声器等部件。

【液晶电视机的内部结构】



### 特别提醒

不同品牌、型号的液晶电视机，其内部结构也会有所不同，但基本组成电路是一样的。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的，它们之间通过线缆互相连接。





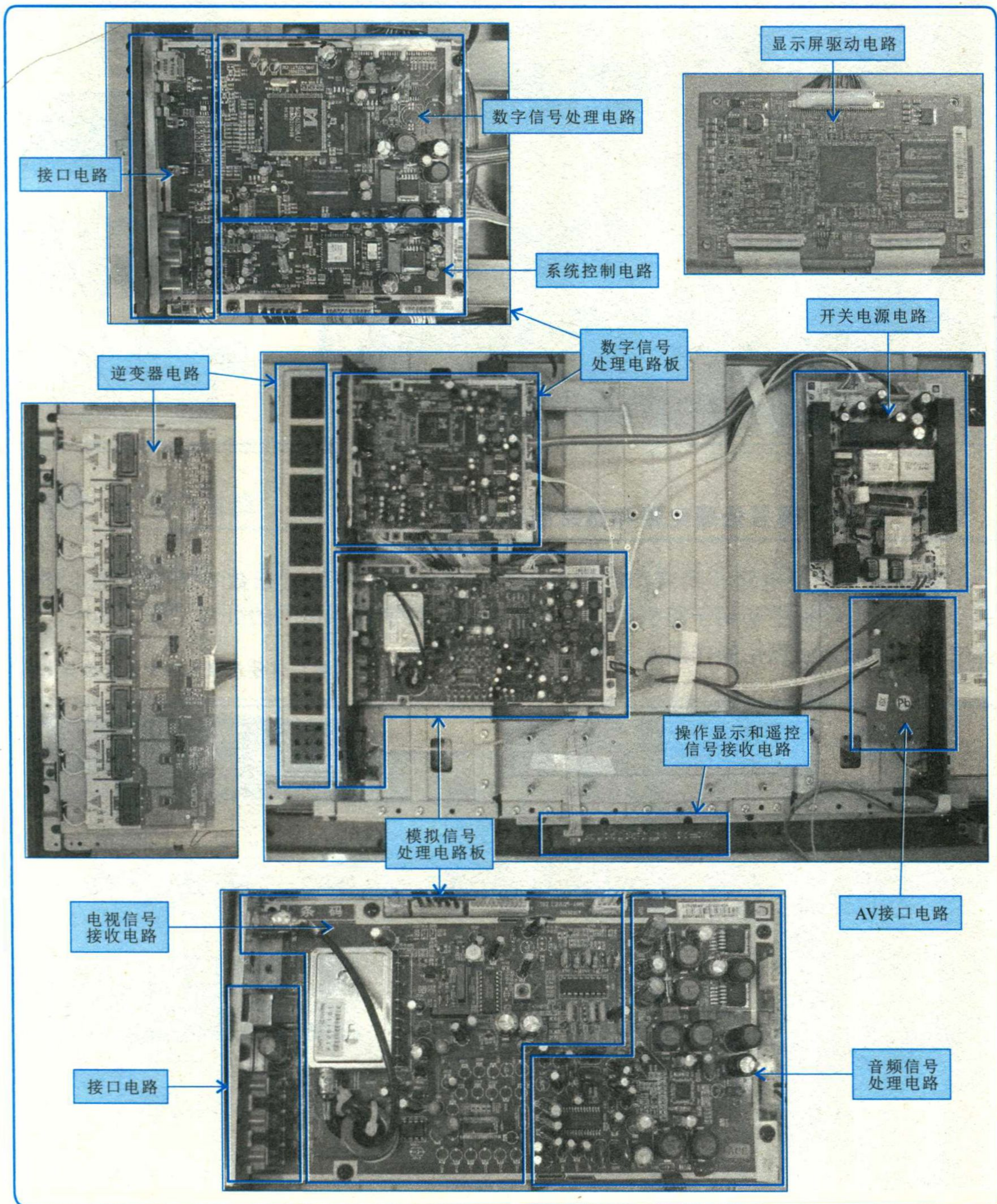


## 1.1.2 液晶电视机的电路结构



根据液晶电视机信号处理的功能特点对其电路进行划分,可将整机电路划分成不同的电路单元,即电视信号接收电路、数字信号处理电路、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。

【液晶电视机的电路结构】



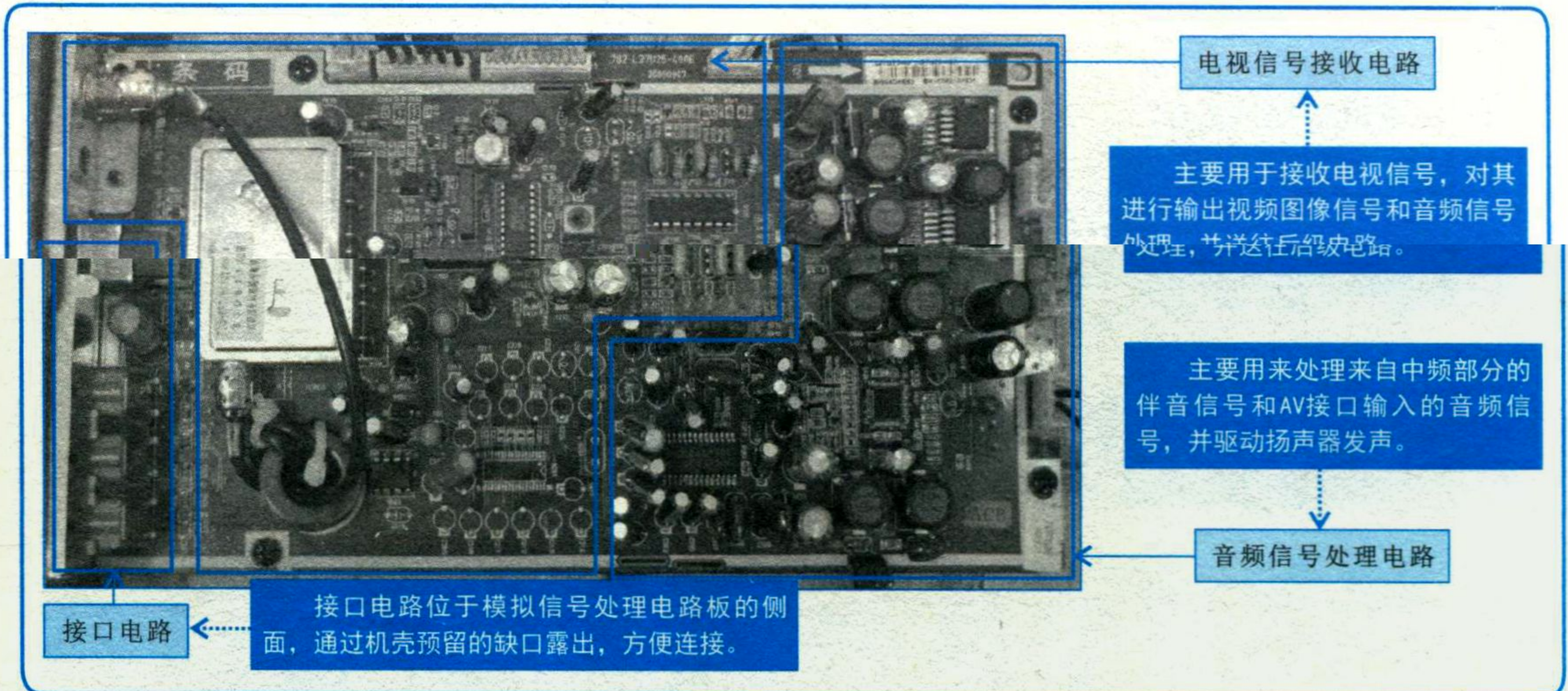




## 1. 电视信号接收电路和音频信号处理电路

电视信号接收电路、音频信号处理电路及部分接口电路设置在模拟信号处理电路板上。该电路板主要用来接收电视天线或有线电视信号以及对相关音频、视频信号进行处理。

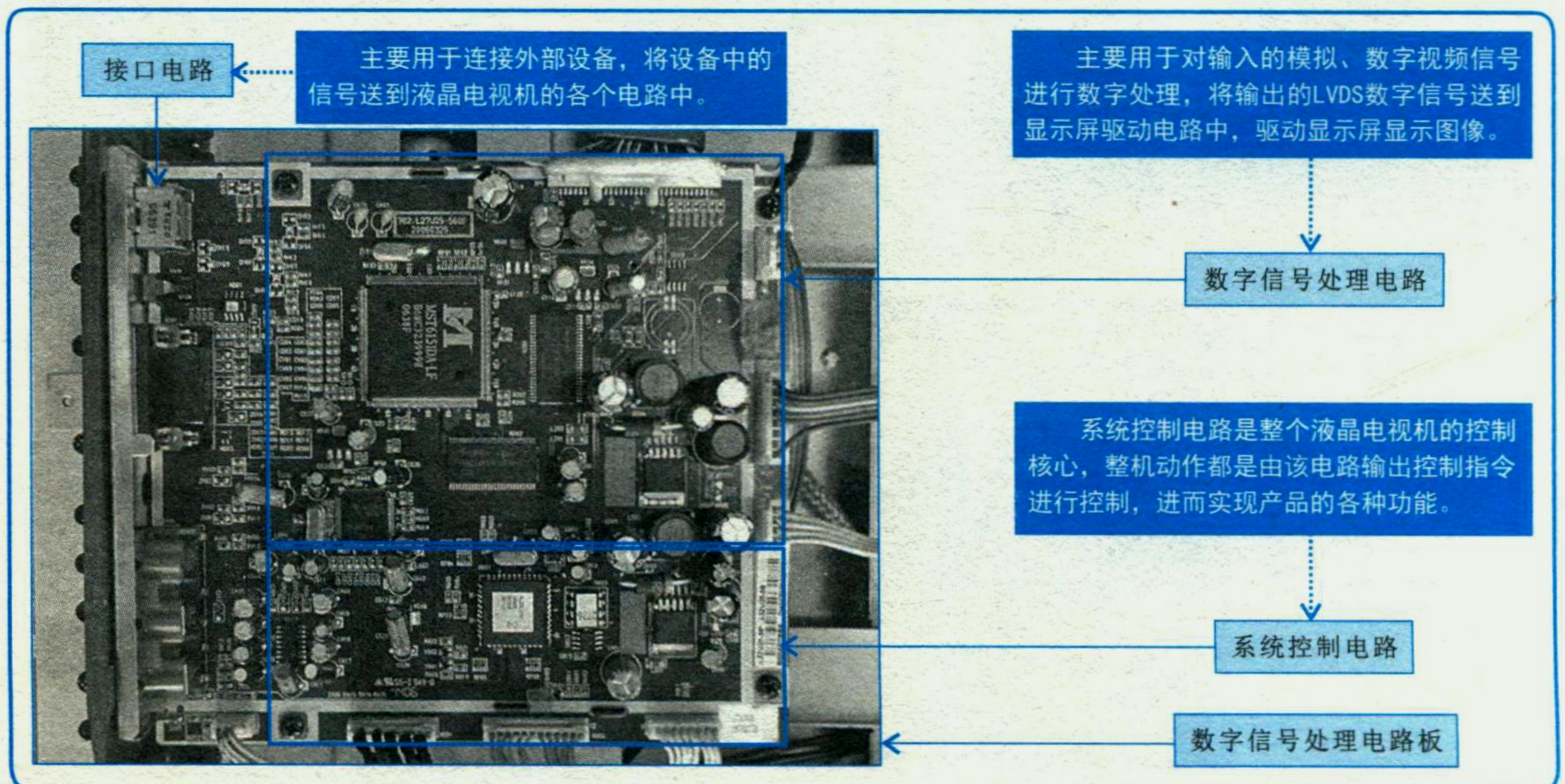
【电视信号接收电路和音频信号处理电路】



## 2. 数字信号处理电路和系统控制电路

数字信号处理电路、系统控制电路以及部分接口电路设置在数字信号处理电路板上，因此该电路板主要用于整机的控制以及模拟、数字视频信号的处理工作。其中，系统控制电路部分还包括操作显示及遥控信号接收电路。

【数字信号处理电路和系统控制电路】



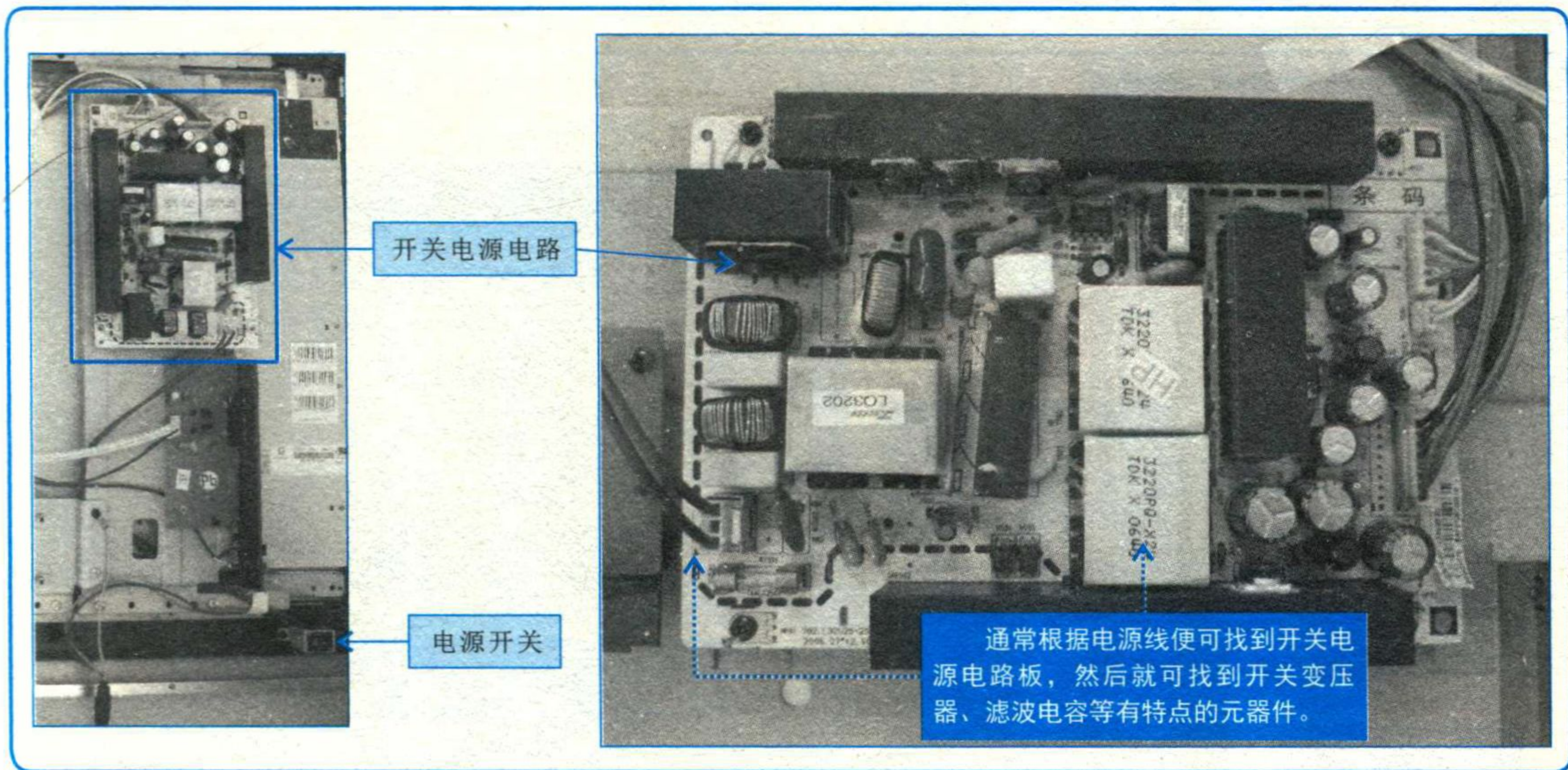




### 3. 开关电源电路

液晶电视机中的电源电路通常采用开关电源电路，它是为液晶电视机各单元电路和元器件提供工作电压的电路，通常单独设计在一块电路板上。

【开关电源电路】



### 4. 接口电路

液晶电视机的各个接口除了位于模拟/数字信号处理电路板的侧面外，还有些接口单独设计在一块电路板上，一般安装于液晶电视机的背部，各接口通过液晶电视机机壳上预留的缺口处露出，方便连接。

【接口电路】



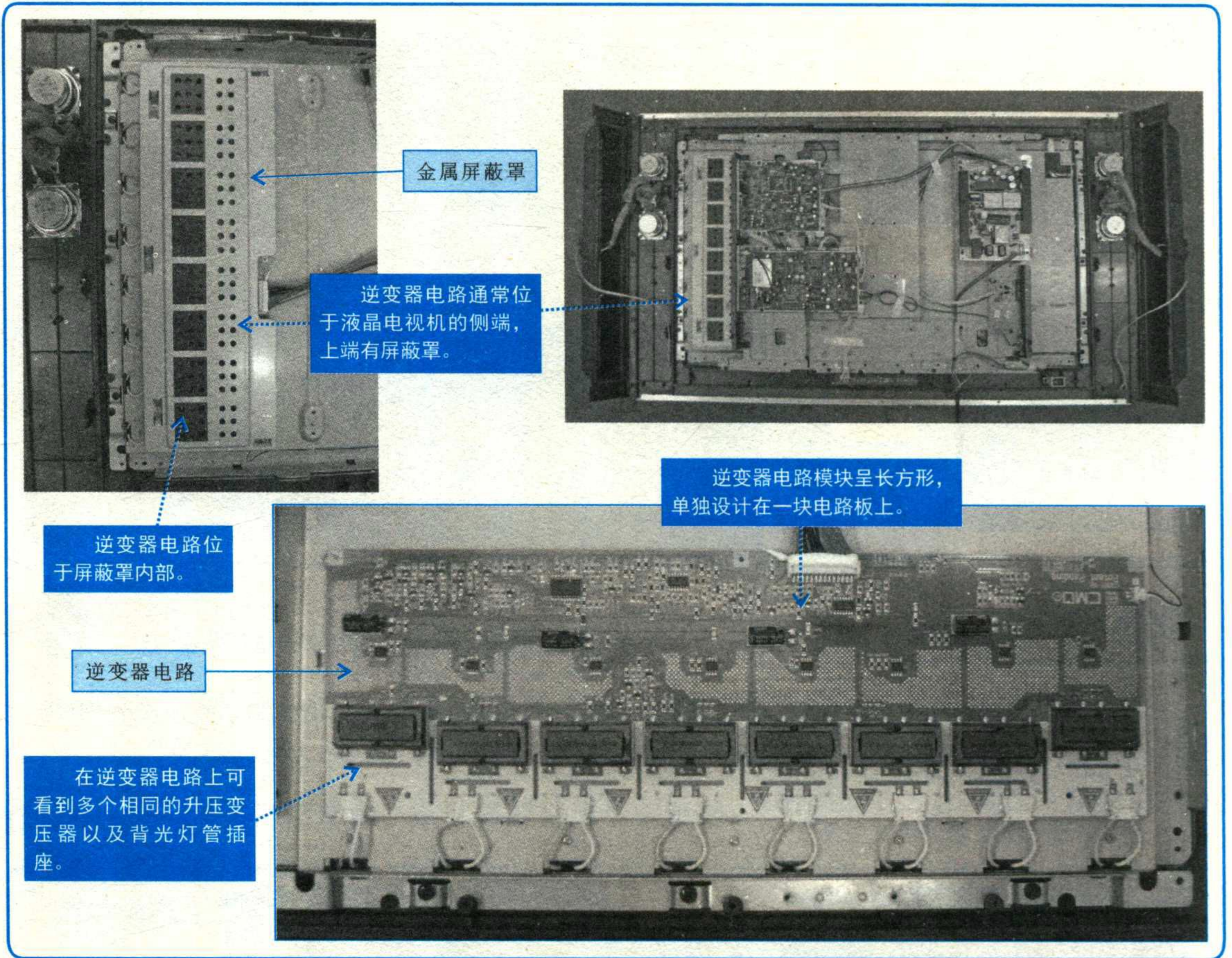




## 5. 逆变器电路

逆变器电路用来为背光灯管供电，通过调节逆变器电路输出的交流电压便可对液晶显示屏的亮度进行调整。通常，逆变器电路模块呈长方形，单独设计在一块电路板上。

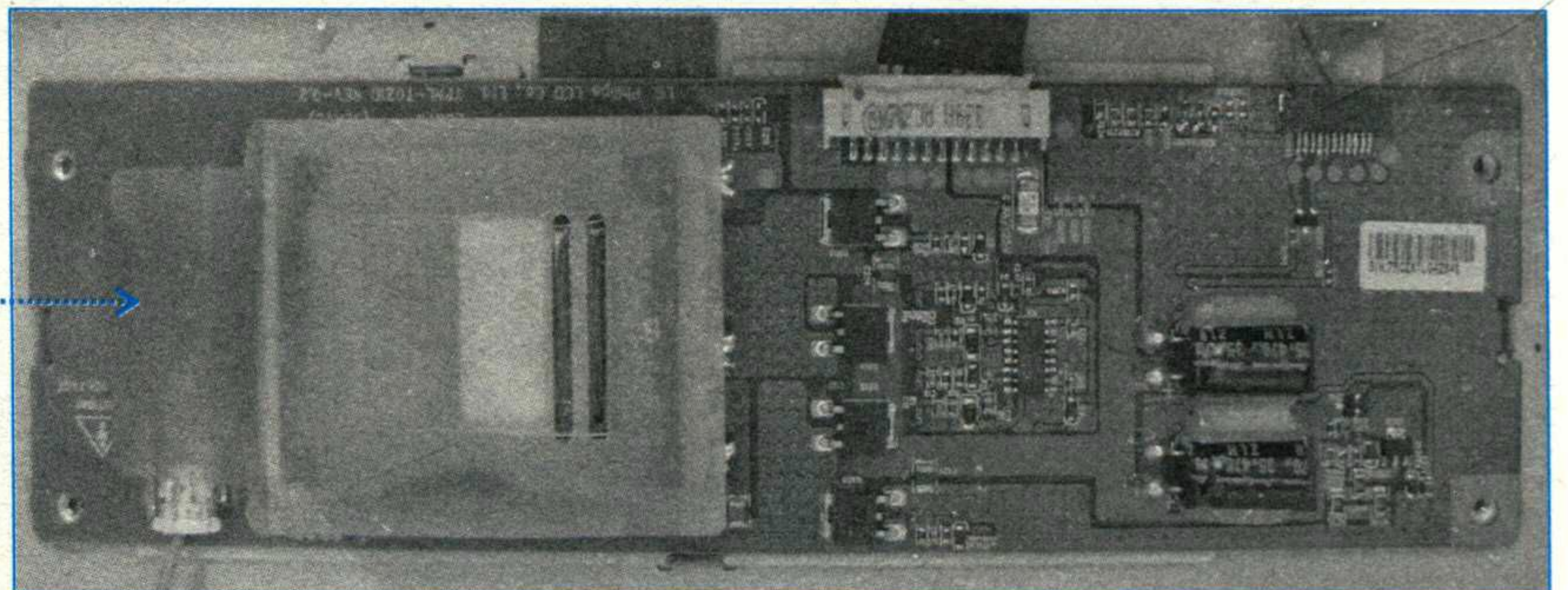
【逆变器电路】



### 特别提醒

在液晶电视机电路板中，根据液晶电视机尺寸的不同，有些电视机中只有一个逆变器电路，而较大尺寸的液晶电视机中可能有两个对称的逆变器电路，用于分别驱动两组背光灯发光。

长虹LT3788型液晶电视机中设有两个对称的逆变器电路，分别位于电视机的两侧，用于驱动两组或多组背光灯发光。







## 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



液晶板采用背光照明方式，光源为背光灯管，它是一种冷阴极荧光灯管（CCFL）。当灯管两端施加700~1000V的交流电压后，灯管内少数电子高速撞击电极产生二次电子，管内水银受电子撞击后产生波长为253.7nm的紫外光，紫外光激发涂在管内壁上的荧光粉而产生可见光，可见光的颜色将因荧光粉的不同而不同。

背光灯管发出的光是发散的，利用反光板将光线全部反射到液晶显示屏一侧，光线经导光板后变成均匀的平行光线，再经过多层光扩散膜使光线更均匀、更柔和，最后照射到液晶板的背部。

【液晶板的背光原理】

