


图解等离子、 液晶电视机

维修技术

韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 编著



赠送50元学习卡

金盾出版社

图解等离子、液晶电视机维修技术

韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书共十一章,分为两部分:第1~4章为第一部分,从整机的角度介绍等离子、液晶电视机的结构、工作原理、故障特点以及拆解方法和基本检修方法;第5~11章为第二部分,从单元电路的角度分别介绍等离子、液晶电视机电视信号接收电路、音频信号处理电路、数字信号处理电路、系统控制电路、电源电路、显示屏驱动电路,以及液晶电视机特有的逆变电路的结构特点、电路分析和检修方法等。

本书内容丰富、图文并茂、通俗易懂、实用性强,既可作为家电维修人员的入门指导,也可供职高、中专、技校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

图解等离子、液晶电视机维修技术/韩雪涛,韩广兴,吴瑛编著. — 北京:金盾出版社, 2016.1

ISBN 978-7-5186-0415-9

I. ①图… II. ①韩…②韩…③吴… III. ①等离子体—彩色电视机—维修②液晶电视机—维修 IV. ①TN949.192

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 161885 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京盛世双龙印刷有限公司

正文印刷:双峰印刷装订有限公司

装订:双峰印刷装订有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:14.875 字数:358千字

2016年1月第1版第1次印刷

印数:1~4000册 定价:48.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前言

随着科技的进步和制造技术的提升，人们的日常生活逐渐进入电气化时代。特别是等离子、液晶电视机，无论是品种还是产品数量，都得到了迅速的发展和普及，已经在人们生活中占据了重要的位置，为人们的生活提供了极大的便利。

近些年，新技术、新器件、新工艺的采用，加剧了等离子、液晶电视机产品的更新换代。各种品牌、型号的等离子、液晶电视机不断涌现，市场拥有量逐年攀升，功能也越来越完善。

强烈的市场需求极大地带动了维修服务和技术培训市场。然而，面对种类繁多的等离子、液晶电视机产品和复杂的电路结构，如何能够在短时间内掌握维修技能成为维修人员面临的重大问题。

本书作为等离子、液晶电视机维修技术和技能的专业培训教材，在编写内容和编写形式上有以下特点：首先，从样机的选取上，对目前市场上的等离子、液晶电视机产品进行了全面的筛选，按照产品类型选取典型演示样机，并对典型样机实拆、实测、实修。其次，全面系统地介绍了不同类型等离子、液晶电视机的结构特点、工作原理以及专业的检测维修技能。第三，结合实际电路，增添了很多不同机型电路的分析和检修解析，帮助读者完善和提升维修经验。

本书突出实用性、便捷性和时效性。在对等离子、液晶电视机维修知识的讲解上，摒弃了冗长繁琐的文字罗列，内容以“实用”、“够用”为原则。所有的操作技能均通过项目的形式、结合图解的演示效果呈现。并结合国家职业资格认证、数码维修工程师考核认证的专业考核规范，对等离子、液晶电视机维修行业需要的相关技能进行整理，并将其融入实际的应用案例中，力求让读者能够学以致用。

在结构编排上，本书采用项目式教学理念，以项目为引导，增强实战的锻炼，突出拆卸、实测、维修等操作技能，并结合产品类型和岗位特征进行合理编排，让读者在学习中实践，在实践中锻炼，在案例中丰富实践经验。

本书中所选取的内容均来源于实际的工作。这样，读者从图中可以直接学习工作中的实际案例，非常有针对性，确保学习完本书就能够应对实际的工作。

为了达到良好的学习效果，图书在表现形式方面更加多样。知识技能根据其技术难度和特色选择恰当的体现方式，同时将“图解、图表、图注”等多种表现形式融入到了知识技能的讲解中，更加生动、形象。

本书依托数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，参加编写的人员均参与过国家职业资格标准及数码维修工程师认证资格的制定和试题库开发等工作，对电工电子的相关行业标准非常熟悉，并且在图书编写方面都有非常丰富的经验。此外，本书的编写还吸纳了行业各领域的专家技师参与，确保本书的正确性和权威性，力求知识讲述、技能传授和资料查询的多重功能。

本书由韩雪涛、韩广兴、吴瑛等编写，其他参编人员有梁明、宋明芳、张丽梅、王丹、王露君、张湘萍、韩雪冬、吴玮、唐秀鸯、吴鹏飞、高瑞征、吴惠英、王新霞、周洋、周文静等。

为了更好地满足读者的要求，达到最佳的学习效果，每本书都附赠价值 50 元的学习卡。读者可凭借此卡登录数码维修工程师官方网站（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。用户凭借学习卡可随时了解最新的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咨询。

由于数码技术的发展迅速，产品的更新换代速度很快，为方便师生学习，我们还另外制作有相关 VCD 系列教学光盘，有需要的读者可通过以下联系方式与我们联系购买。

网址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

E-Mail：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

邮编：300384

编者

目 录



第 1 章

等离子、液晶电视机的结构

1.1 等离子电视机的结构	1
1.1.1 等离子电视机的整机结构	1
1.1.2 等离子电视机的电路结构	5
1.2 液晶电视机的结构	8
1.2.1 液晶电视机的整机结构	8
1.2.2 液晶电视机的电路结构	13

第 2 章

等离子、液晶电视机的工作原理

2.1 等离子电视机的工作原理	17
2.1.1 等离子电视机的整机工作原理	17
2.1.2 等离子电视机的信号处理过程	20
2.2 液晶电视机的原理	22
2.2.1 液晶电视机的整机工作原理	22
2.2.2 液晶电视机的信号处理过程	26

第 3 章

等离子、液晶电视机的拆解方法

3.1 等离子电视机的拆解方法	29
-----------------------	----

3.1.1 等离子电视机外壳的拆解方法	29
3.1.2 等离子电视机电路的拆解方法	32
3.2 液晶电视机的拆解方法	33
3.2.1 液晶电视机外壳的拆解方法	33
3.2.2 液晶电视机电路的拆解方法	35

第 4 章

等离子、液晶电视机的故障特点和基本检修方法

4.1 等离子、液晶电视机的故障表现和检修方案	41
4.1.1 等离子、液晶电视机的故障表现	41
4.1.2 等离子、液晶电视机的检修方案	51
4.2 等离子、液晶电视机的基本检修方法和注意事项	60
4.2.1 等离子、液晶电视机的基本检修方法	60
4.2.2 等离子、液晶电视机的检修注意事项	64

第 5 章

等离子、液晶电视机电视信号接收电路的故障检修

5.1 等离子、液晶电视机电视信号接收电路的结构特点	70
5.1.1 等离子电视机电视信号接收电路的结构特点	70
5.1.2 液晶电视机电视信号接收电路的结构特点	73
5.2 等离子、液晶电视机电视信号接收电路分析	76
5.2.1 等离子电视机电视信号接收电路分析	76
5.2.2 液晶电视机电视信号接收电路分析	80
5.3 等离子、液晶电视机电视信号接收电路的检修方法	84
5.3.1 等离子电视机电视信号接收电路的检修方法	84
5.3.2 液晶电视机电视信号接收电路的检修方法	86

第 6 章

等离子、液晶电视机音频信号处理电路的故障检修

6.1 等离子、液晶电视机音频信号处理电路的结构特点	94
6.1.1 等离子电视机音频信号处理电路的结构特点	94

6.1.2	液晶电视机音频信号处理电路的结构特点	99
6.2	等离子、液晶电视机音频信号处理电路分析	105
6.2.1	等离子电视机音频信号处理电路分析	105
6.2.2	液晶电视机音频信号处理电路分析	108
6.3	等离子、液晶电视机音频信号处理电路的检修方法	110
6.3.1	等离子电视机音频信号处理电路的检修方法	110
6.3.2	液晶电视机音频信号处理电路的检修方法	115

第 7 章**等离子、液晶电视机数字信号处理电路的故障检修**

7.1	等离子、液晶电视机数字信号处理电路的结构特点	119
7.1.1	等离子电视机数字信号处理电路的结构特点	119
7.1.2	液晶电视机数字信号处理电路的结构特点	124
7.2	等离子、液晶电视机数字信号处理电路分析	125
7.2.1	等离子电视机数字信号处理电路分析	125
7.2.2	液晶电视机数字信号处理电路分析	131
7.3	等离子、液晶电视机数字信号处理电路的检修方法	139
7.3.1	等离子电视机数字信号处理电路的检修方法	139
7.3.2	液晶电视机数字信号处理电路的检修方法	145

第 8 章**等离子、液晶电视机系统控制电路的故障检修**

8.1	等离子、液晶电视机系统控制电路的结构特点	151
8.1.1	等离子电视机系统控制电路的结构特点	151
8.1.2	液晶电视机系统控制电路的结构特点	154
8.2	等离子、液晶电视机系统控制电路分析	156
8.2.1	等离子电视机系统控制电路分析	156
8.2.2	液晶电视机系统控制电路分析	159
8.3	等离子、液晶电视机系统控制电路的检修方法	164
8.3.1	等离子电视机系统控制电路的检修方法	164
8.3.2	液晶电视机系统控制电路的检修方法	167



第 9 章

等离子、液晶电视机电源电路的故障检修

9.1 等离子、液晶电视机电源电路的结构特点	172
9.1.1 等离子电视机电源电路的结构特点	172
9.1.2 液晶电视机电源电路的结构特点	175
9.2 等离子、液晶电视机电源电路分析	181
9.2.1 等离子电视机电源电路分析	181
9.2.2 液晶电视机电源电路分析	189
9.3 等离子、液晶电视机电源电路的检修方法	191
9.3.1 等离子电视机电源电路的检修方法	191
9.3.2 液晶电视机电源电路的检修方法	200

第 10 章

等离子、液晶电视机显示屏驱动电路的故障检修

10.1 等离子、液晶电视机显示屏驱动电路的结构特点	203
10.1.1 等离子电视机显示屏驱动电路的结构特点	203
10.1.2 液晶电视机显示屏驱动电路的结构特点	205
10.2 等离子、液晶电视机显示屏驱动电路分析	207
10.2.1 等离子电视机显示屏驱动电路分析	207
10.2.2 液晶电视机显示屏驱动电路分析	209
10.3 等离子、液晶电视机显示屏驱动电路的检修方法	210
10.3.1 等离子电视机显示屏驱动电路的检修方法	210
10.3.2 液晶电视机显示屏驱动电路的检修方法	214

第 11 章

液晶电视机逆变器电路的故障检修

11.1 液晶电视机逆变器电路的结构特点	220
11.1.1 液晶电视机逆变器电路的结构特点	220
11.1.2 液晶电视机逆变器电路的工作原理	222
11.2 液晶电视机逆变器电路的检修分析和检修方法	225
11.2.1 液晶电视机逆变器电路的检修分析	225
11.2.2 液晶电视机逆变器电路的检修方法	227

第 1 章

等离子、液晶电视机的结构

1.1 等离子电视机的结构

1.1.1 等离子电视机的整机结构

等离子电视机采用等离子屏作为图像显示器件。这种图像显示器件是利用离子放电激发荧光材料发光的原理制成的，其外形呈平板状，显示的图像清晰、明亮。

图 1-1 所示为典型等离子电视机的结构分解图。从图中可以看出，等离子电视机主要是由后机壳、前机壳、等离子显示板、主电路板、操作显示和遥控接收电路板、外接接口等部分构成的。

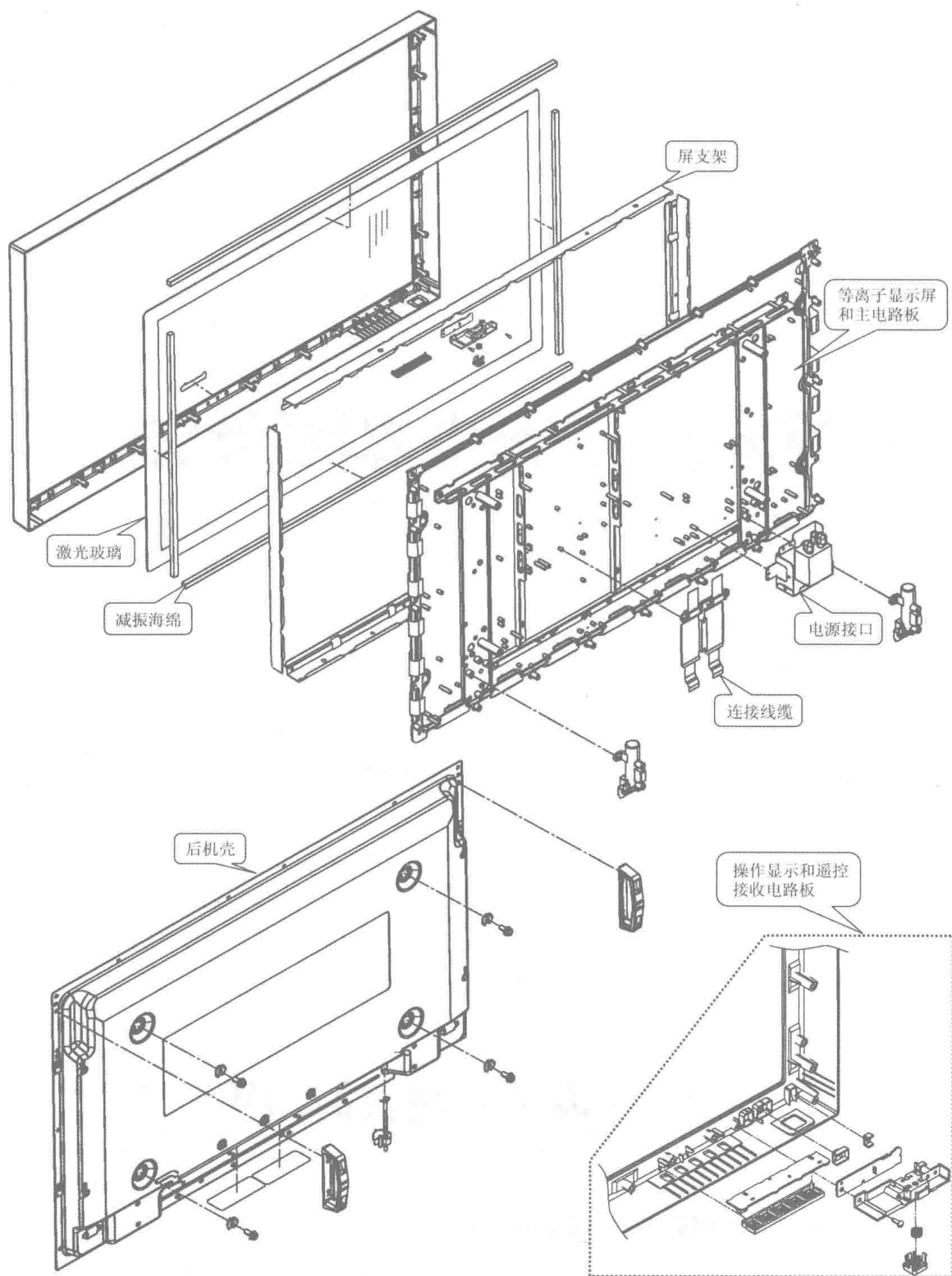


图 1-1 典型等离子电视机的结构分解图

1. 外部结构

图 1-2 所示为长虹 PT4206 型等离子电视机的外部结构。它主要由壳体、电视机的铭牌标识、输入输出端口、操作按键、支架和挂架等部分组成。

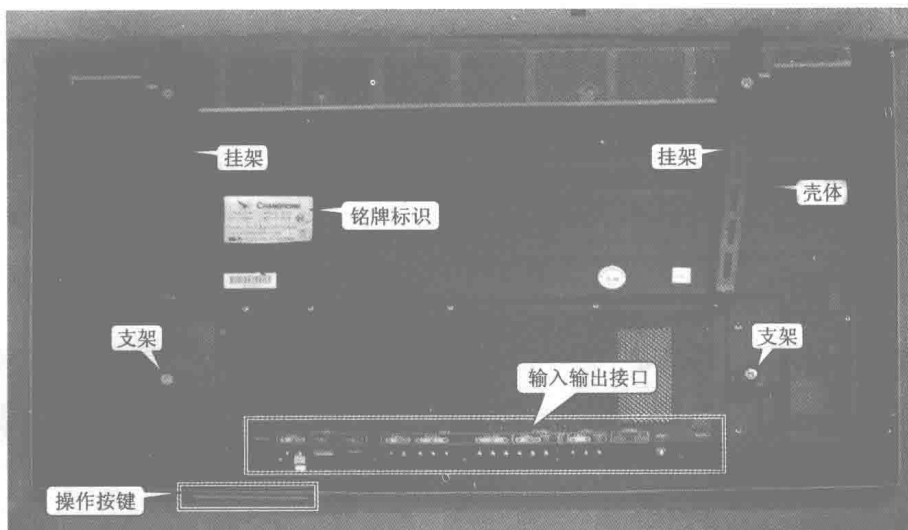


图 1-2 长虹 PT4206 型等离子电视机的外部结构

通常等离子电视机的后部会设计有多种输入输出接口，如天线接口、AV 输入 / 输出接口、VGA 接口、DVI 接口、S 端子、分量视频接口等。图 1-3 所示为长虹 PT4206 型等离子电视机的输入输出端口。

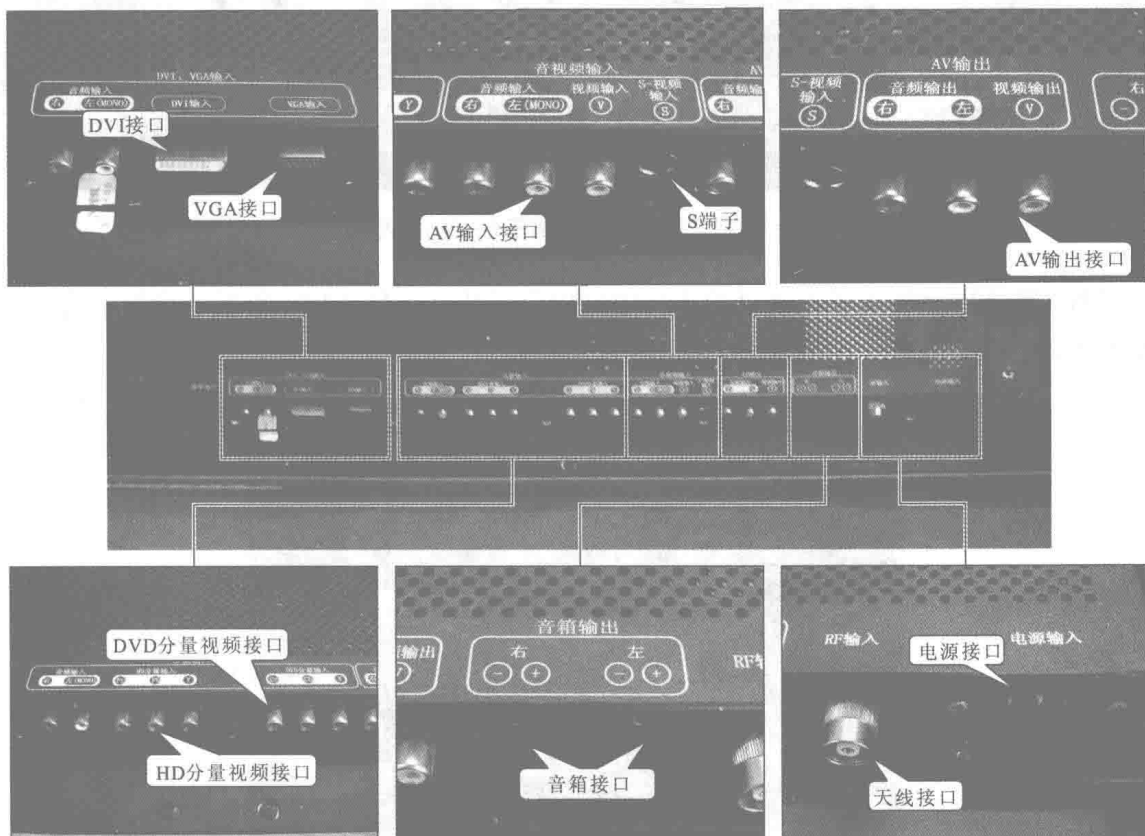


图 1-3 长虹 PT4206 型等离子电视机的输入输出端口

2. 内部结构

将等离子电视机的后机壳拆开后,便可看到内部的结构。它主要由各种印制电路板和电器元件以及连接导线组成。等离子电视机的电路比较复杂,电路板体积大,并且元器件较多,主要包括电源电路板、数字信号处理电路板和模拟信号处理电路板,左右两侧为显示屏驱动电路板(X驱动电路板和Y驱动电路板)。图1-4所示为长虹PT4206型等离子电视机的内部结构。

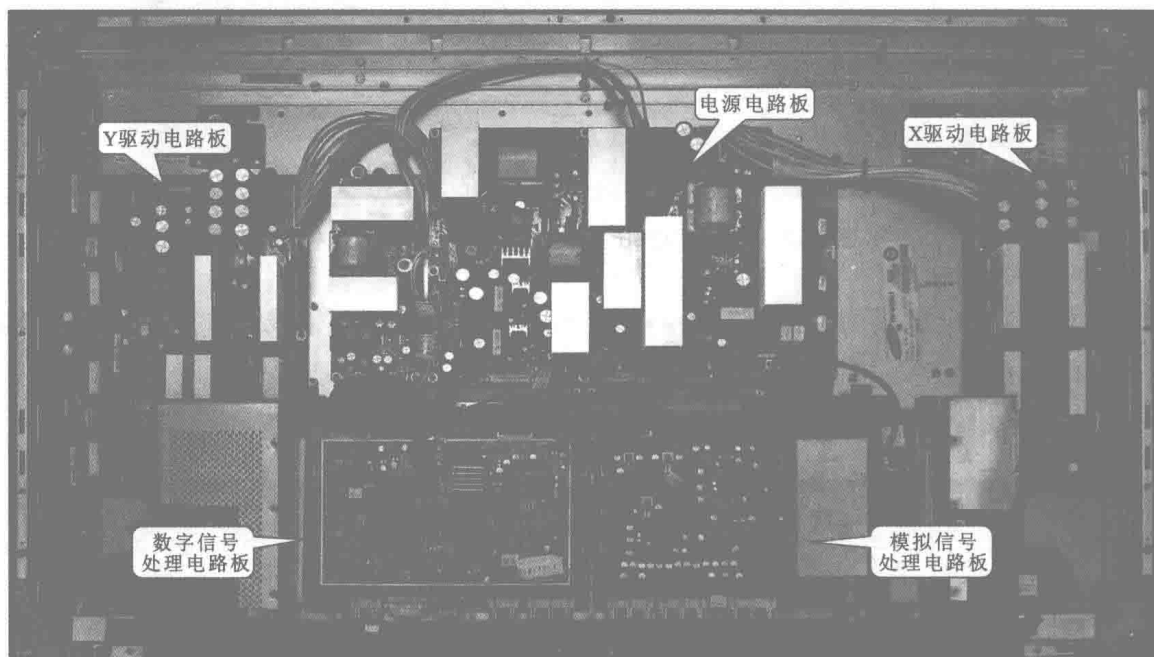


图 1-4 长虹 PT4206 型等离子电视机的内部结构

长虹 PT4206 型等离子电视机的逻辑电路板位于数字信号处理电路板和模拟信号处理电路板的下面,将两电路板拆下后,才能看到逻辑电路板,如图 1-5 所示。



图 1-5 长虹 PT4206 型等离子平板电视机的逻辑电路板

【信息扩展】

在 Y 驱动电路板和逻辑电路板的后级还设有 Y 缓冲电路板和 L 缓冲电路板,如图 1-6 所示。这两个电路板分别是横坐标和纵坐标的选址电极驱动电路,由逻辑电路分配的信号首先送入这两个电路板中,再分配给显示屏进行选址。

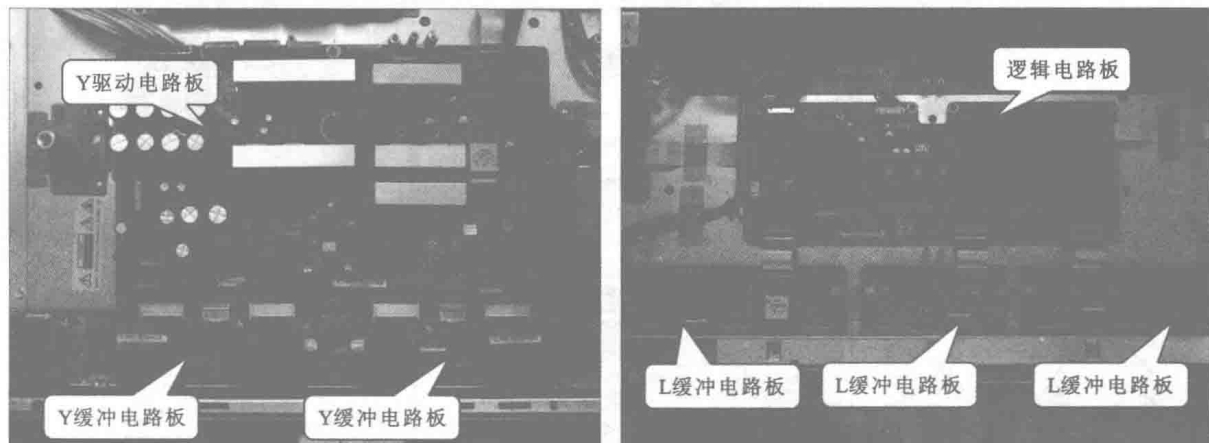


图 1-6 Y 缓冲电路板和 L 缓冲电路板

1.1.2 等离子电视机的电路结构

图 1-7 所示为典型等离子电视机的整机电路结构框图。从图中可以看出,等离子电视机的电路主要是由电视信号接收电路、音频信号处理电路、数字信号处理电路、电源电路、逻辑电路、操作电路和等离子屏驱动电路等构成的。

1. 电源电路

等离子电视机的电源电路是将交流 220 V 市电电压经整流、滤波、变换和处理,变成多种直流电压,为整机的各部分电路提供电压。由于等离子电视机电源电路提供的电压有高有低、功率有大有小,因此其体积比较大,元器件和散热片也比较多。图 1-8 所示为等离子电视机电源电路板及其上的元器件。

2. 电视信号接收电路

等离子电视一般采用一体化调谐器作为电视信号接收电路。一体化调谐器内部集成了调谐器与中频电路,主要用来接收由天线或有线电视接口送来的电视射频信号,并将该信号进行高放、本振、混频、视频检波和伴音解调等处理后,输出视频信号和伴音信号,送往后级的电路中。图 1-9 所示为电视信号接收电路——一体化调谐器。

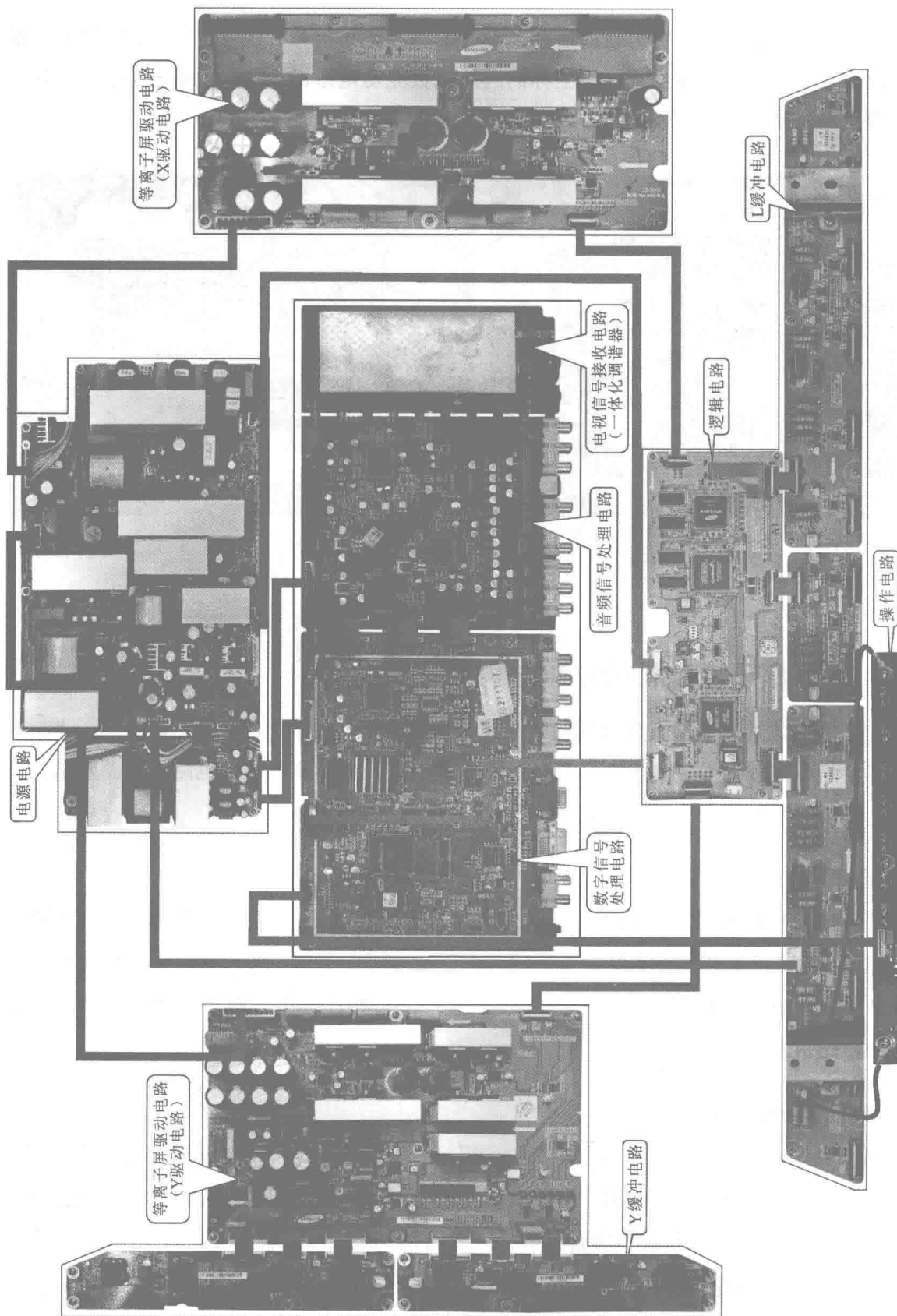


图 1-7 典型等离子电视机的整机电路结构框图

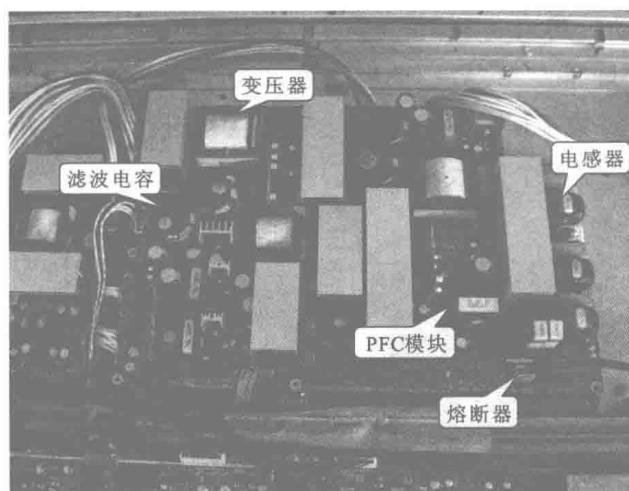


图 1-8 等离子电视机的电源电路板



图 1-9 电视信号接收电路 (一体化调谐器)

3. 数字信号处理电路

等离子电视机中的数字信号处理电路主要由视频解码器、数字视频处理器、数字图像处理器、图像存储器、程序存储器等集成电路及外围元器件组成,如图 1-10 所示。它主要的功能是进行视频图像信号的处理。由调谐器、AV 输入接口、S 端子、分量视频接口、VGA 接口、DVI 接口等送来的视频信号,分别经视频解码器、模数转换器、DVI 接口芯片等电路后,将模拟图像信号转换为数字图像信号,然后送往数字视频处理器和数字图像处理器等进行处理,输出数字图像信号送到等离子驱动电路中。

4. 音频信号处理电路

音频信号处理电路就是用来处理音频信号的电路,一般由音频信号处理集成电路和音频功率放大器及外围元器件组成,如图 1-11 所示。由一体化调谐器输出的伴音信号或由 AV 接口输入的音频信号,首先送入音频信号处理集成电路中进行处理,再经音频功率放大器放大后,去驱动扬声器发声。

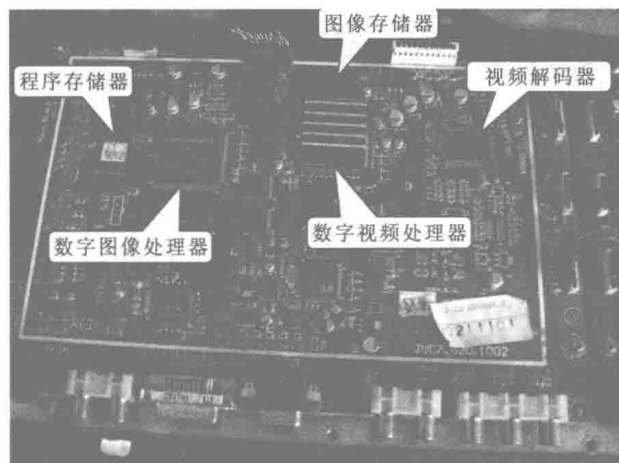


图 1-10 数字信号处理电路

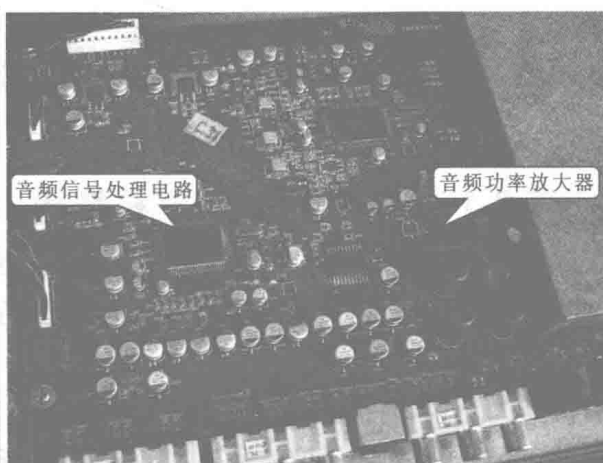


图 1-11 音频信号处理电路

5. 等离子显示屏驱动电路

在等离子显示屏的四周设计有等离子显示屏驱动电路,用来为等离子显示屏提供电压和

信号。它主要由逻辑电路、X 驱动电路、Y 驱动电路组成，如图 1-12 所示。X 驱动电路用来为等离子显示板中维持电极提供驱动信号，使屏幕发光；Y 驱动电路用来为等离子显示板中的地址电极提供驱动信号；逻辑电路主要用来对数字信号处理电路送来的信号进行处理，并为等离子显示屏中的数据电极提供驱动信号，控制整个显示屏组件有序的工作。

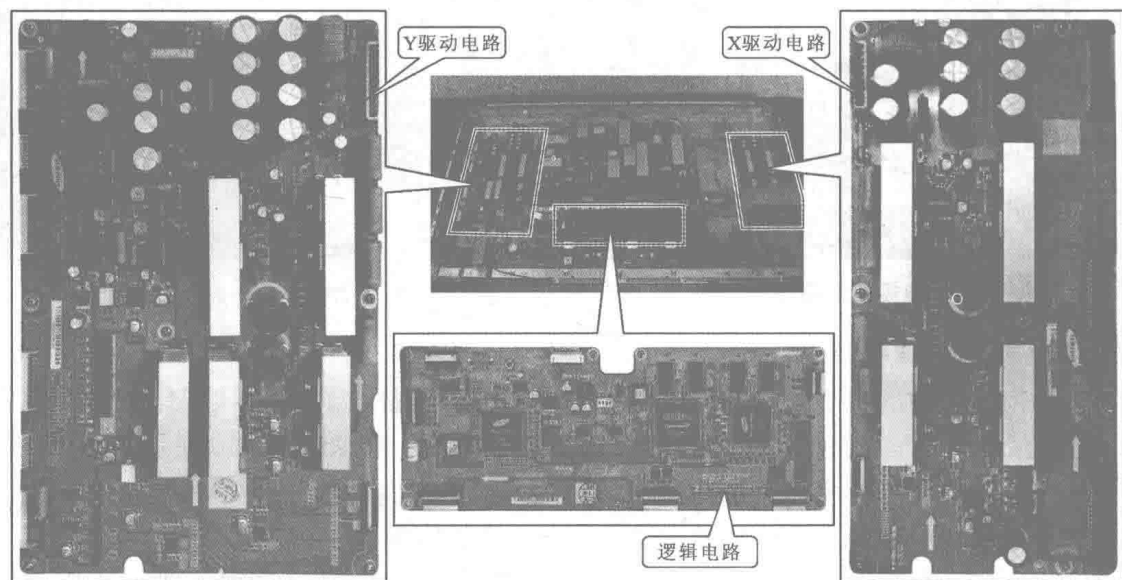


图 1-12 等离子显示屏驱动电路

1.2 液晶电视机的结构

1.2.1 液晶电视机的整机结构

液晶电视机采用液晶显示屏作为显示器件。这种图像显示器件是采用液晶材料制成的。其外形呈平板状，具有质量轻、图像显示清晰的特点。

图 1-13 所示为典型液晶电视机的结构分解图。从图中可以看出，液晶电视机主要是由后机壳、底座、前机壳、液晶显示板、扬声器、电源电路板、逆变器电路板、数字信号处理电路板、操作电路板、遥控信号接收电路板、外接接口等部分构成的。

从图中可以看出，从液晶电视机的外部可以看到前、后机壳、底座等部分，将电视机的后机壳拆开后才可看到内部的电路板、扬声器等部分。在某些液晶电视机的维修手册中，还可找到液晶显示板的分解图，如图 1-14 所示。根据该分解图，便可了解到液晶显示板的组成部件。