

看图学修家电丛书

KANTU XUOXIU JIADIAN CONGSHU



看图学

修

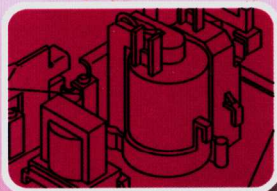
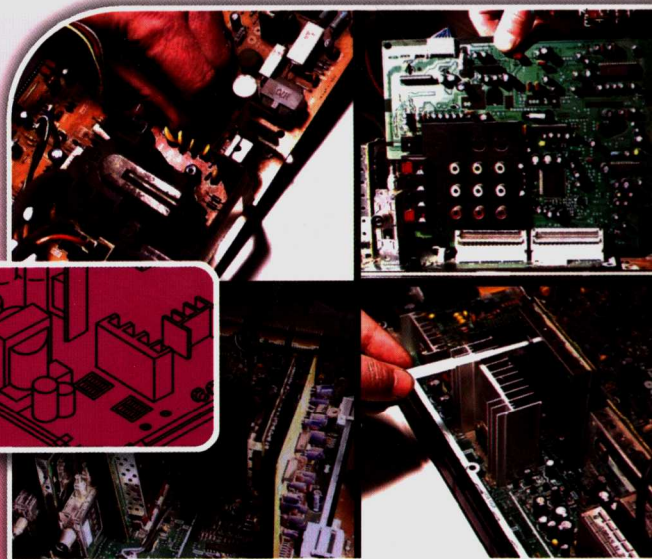
彩色电视机

(第2版)

吴 疆

王跃生 编著

袁永昌



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

看图学修家电丛书

看图学修彩色电视机

(第 2 版)

吴 疆 王跃生 袁永昌 编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

看图学修彩色电视机/吴疆, 王跃生, 袁永昌编著. 2 版.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.12

(看图学修家电丛书)

ISBN 7-115-15291-8

I. 看... II. ①吴...②王...③袁... III. 彩色电视—电视接收机—维修—图解

IV. TN949.12-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 109956 号

内 容 提 要

本书较详细地介绍了彩色电视的种类、结构特点、工作原理以及常用检测工具和仪器仪表的使用方法。根据彩色电视机容易出现的问题, 书中给出了近 50 种常见故障现象、160 余个故障维修实例, 并将这些故障划分为光栅故障、图像故障、伴音故障以及操作故障四大类型, 按照故障机型、故障分析和故障处理的步骤进行叙述, 更加简便易学, 突出维修的实用性。

本书采用数码照相技术, 真实地拍摄了元器件与设备的外形、故障发生的位置与维修操作方法, 内容通俗易懂, 表现生动直观, 图文并茂, 可供彩色电视机维修人员阅读, 也可作为大中专学校和职业高中的教材。

看图学修家电丛书

看图学修彩色电视机 (第 2 版)

◆ 编 著 吴 疆 王跃生 袁永昌

责任编辑 刘 朋

◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 700×1000 1/16

印张: 15.25

字数: 212 千字

2006 年 12 月第 2 版

印数: 26 001—32 000 册

2006 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-15291-8/TN · 2859

定价: 23.00 元

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

第2版 丛书前言

为了帮助广大初学者快速掌握家电维修知识,提高操作技能,我们于2002年推出了“看图学修家电丛书”,包括《看图学修彩色电视机》、《看图学修电冰箱》、《看图学修空调器》、《看图学修VCD/DVD机》、《看图学修微波炉》、《看图学修小家电》。这套图书采用了国际流行的DIY(Do It Yourself,意为自己动手做)学习理念,利用数码相机将各类家电的元器件、零部件、维修仪器、维修工具的外形和实体结构,以及典型故障的维修过程,都一一拍摄下来,再配以简洁易懂的文字,使读者学习变得轻松、明白,达到“一看就懂,一学就会”的学习效果。

鉴于以上特点,这套图书自出版以来深受广大读者喜爱,多次重印,同时这种“看图学修”的编写方式也为国内许多出版社和作者所学习和借鉴,社会上陆续出现了一批图文并茂、生动直观、实践性强的维修技术类图书。看到当初的设想为广大读者所接受和喜爱,我们也深受鼓舞,深感欣慰。

但是,随着技术的进步和社会的发展,家电产品的新型号、新功能不断涌现,许多新技术、新工艺和新材料在家电产品中得到了应用。这对维修方法也提出了许多新的要求。同时,由于是初次尝试,没有现成的经验可以借鉴,第1版图书中还有许多需要进一步完善和提高的地方。因此,经过这几年的反复思考和充分准备,我们首先对这套丛书中的《看图学修空调器》、《看图学修电冰箱》和《看图学修彩色电视机》进行了全面修订,以期更好地满足读者的需要。

这次修订的内容主要体现在以下几个方面:一是增加了有关新知识、新技术方面的介绍,如安装空调器房间的布置、空调房间制冷量的计算等;二是对原书内容的先后顺序进行了调整,按照整机结构特点、主要元器件、常用工具和仪器仪表、检修方法、安装调试、故障实例的顺序进行介绍,更符合读者的认知习惯;三是重新拍摄了许多新的图片,并对图片进行了详细标注和处理,以扩大知识含量,便于读者更好地理解;四是增加了主要元器件的典型故障特征及排除方法;五是根据目前主流机型,对最后一章的故障检修实例进行了全面更新,内容更加丰富,并将故

障分为不同的类型，按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤，介绍了不同类型故障的维修方法，更加简便易学，突出维修的实用性。同时，保留了原书轻松活泼的写作风格和清新自然的版式设计，力求为读者提供更好的服务。

另外，应广大读者要求，我们将推出《看图学修电磁炉》，介绍目前家庭中常用电磁炉的维修知识。今后我们将根据读者需求，继续出版好“看图学修家电丛书”新品种。

期望新老读者继续给我们的工作提供意见和建议。

第1版 丛书前言

随着人们生活水平的提高,大量家用电器进入了普通家庭。学习现代家用电器维修技术,为城乡居民解决维修困难,是很多人的愿望。

但是,学习家电维修技术并不是一件容易的事情,首先入门就比较难。究其原因,一是由于现代家电技术发展很快,新产品、新知识不断涌现,产品的高科技含量越来越高;二是由于维修技术的学习必须注重理论和实践的结合,需要直观、感性的认识积累,需要相应的维修操作实践锻炼。

无论是参加专门的家电维修培训,还是通过自学方式学习,选择一本好的教材至关重要。传统的家电维修培训教材,多以文字叙述及人工绘制的示意图为主,缺乏现场教学和电视录像教学的直观性,学习者理解困难,学习效果差。为此,我们组织了一批有丰富经验的家电维修和培训专家,按照现代国际流行的DIY(Do It Yourself,意为自己动手做)学习理念,编辑出版了一套完全图解化的学习家电维修的入门教材。这套书采用数码相机拍摄的方法,将各类家电的元器件、零部件的外形和实体结构,以及典型故障的维修过程,都一一拍摄下来,再配以简洁易懂的文字,使读者学习变得轻松、明白,达到“一看就懂,一学就会”的学习效果。读者不用担心学不会而去花钱听老师讲课或买昂贵的录像教学资料,只要选择这样一本教材,带在身边,随时随地拿出来学习一会儿,或许当你读完这本书时,就已初步掌握了一门家电维修技艺!

这套丛书首批共推出6本,它们是:《看图学修彩色电视机》、《看图学修电冰箱》、《看图学修空调器》、《看图学修VCD/DVD机》、《看图学修微波炉》、《看图学修小家电》。

编写这套丛书是我们的一个新尝试,为此众多编写人员付出了艰辛的劳动。为了完成图片拍摄任务,有不少家电被我们完全拆散,难度和工作量可想而知。即使如此,这套书不完善和错漏之处仍在所难免,恳请读者批评指正。

为保护作者合法的劳动成果不受侵犯,本套书所有实拍图片版权属作者所有,任何人未经同意,不得选用,特此声明。

前 言

随着人们生活水平的不断提高,彩色电视机已经进入到千家万户。根据广大读者的要求和市场需要,2002年人民邮电出版社首次出版发行了《看图学修彩色电视机》一书。该书采用数码照相技术,真实地拍摄了彩色电视机及主要元器件的外形、维修工具及使用方法、故障发生的位置和维修技巧。该书一经出版,深受广大读者的喜爱。由于彩色电视机新产品的不断推出,该书原有的内容和维修彩色电视机的实例已经不能满足广大读者的需求。基于此,我们对该书进行了全面修订,增加了许多新的知识和维修实例,以满足彩色电视机维修技术人员的需要。

第1章在介绍大屏幕彩色电视机的音响系统时,增加了有关东芝 Jet Slit 扬声器系统的内容。另外,简明扼要地介绍了近年来飞利浦、日立、东芝、索尼、松下等国外大屏幕彩色电视机采用的先进技术,有利于读者及时掌握彩色电视机技术发展动向。

第2章集中介绍彩色电视机中主要元器件的种类、名称、表示符号、作用、故障特征以及识别检测方法。

第3章根据技术发展状况,在介绍彩色电视机的机芯时淘汰了一些过时的型号,增加了一些新的机芯。另外,增加了三菱、汤姆逊等品牌的彩色电视机机芯。

第4章增加了彩色电视机制式、主要单元电路的功能以及故障检修技巧等内容。在介绍常用工具和仪器仪表时,着重突出其使用方法以及注意事项,并增加了万用表的有关使用技巧等内容。

根据目前家庭使用的主流机型,对第5章中的故障快修实例进行了全面整理,内容更加丰富,并将彩色电视机发生的不同故障分为光栅故障、图像故障、伴音故障以及操作故障四大类型,给出了近50种常见故障现象,介绍了160余个典型故障维修实例。对于每一个故障,按照机型、故障分析和处理方法三个方面进行叙述,更加突出维修的实用性,使读者易于掌握。

本书力求做到深入浅出、联系实际,既突出知识性又增加实用性。但由于时间仓促和实践经验的限制,书中难免存在疏漏或不妥之处,希望读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 彩色电视机的种类与特点	1
第 1 节 彩色电视机的种类	1
一、按屏幕尺寸划分	1
二、按显像屏幕的类型划分	3
三、按使用的功能划分	5
四、其他类型多功能电视机	11
第 2 节 大屏幕彩色电视机的主要特点	12
一、大屏幕彩色电视机的显像器	13
二、大屏幕彩色电视机的音响效果	16
三、大屏幕彩色电视机电路中采用的新技术	19
第 3 节 国外大屏幕彩色电视机采用的先进技术	20
一、飞利浦公司大屏幕彩色电视机采用的先进技术	20
二、飞利浦公司第 2 代“逐点晶晰”液晶彩色电视机采用的先进技术	22
三、日立公司大屏幕液晶彩色电视机采用的先进技术	22
四、东芝公司大屏幕液晶彩色电视机采用的先进技术	24
五、东芝公司大屏幕平面彩色电视机采用的先进技术	25
六、索尼公司大屏幕彩色电视机采用的先进技术	26
七、索尼公司大屏幕液晶彩色电视机采用的先进技术	26
八、松下公司大屏幕彩色电视机采用的先进技术	26

九、松下公司大屏幕等离子体彩色电视机采用的先进技术	27
---------------------------	----

第2章 看图识元器件	29
------------	----

第1节 电阻器和电容器	29
-------------	----

一、电阻器	29
-------	----

二、电容器	33
-------	----

第2节 感性元件	35
----------	----

一、变压器	35
-------	----

二、线圈	37
------	----

第3节 晶体管	38
---------	----

一、二极管	38
-------	----

二、三极管	39
-------	----

三、可控硅	42
-------	----

第4节 集成电路	43
----------	----

一、集成电路的分类	43
-----------	----

二、集成电路的检查与故障判断	48
----------------	----

第5节 其他元器件	48
-----------	----

一、显像管	48
-------	----

二、晶体	49
------	----

三、光电耦合器	49
---------	----

四、滤波器	50
-------	----

五、延时线	51
-------	----

六、开关	52
------	----

七、扬声器	53
-------	----

八、保险管	53
-------	----

九、电感器	54
十、选台电位器	54
十一、自攻螺钉	54
第3章 彩色电视机机芯介绍	56
第1节 松下机芯	56
一、松下机芯的结构	56
二、松下机芯的底板结构	60
第2节 日立机芯	65
一、日立四片机 NP8C 机芯	65
二、日立四片机 NP82C 机芯	66
三、日立 AIPL3 机芯	66
四、日立 A3-P 机芯	66
第3节 夏普机芯	67
一、夏普二片机 NC-IT 机芯	67
二、夏普新二片机 NC-2T 机芯	67
三、夏普 7P-M / 9P-KM4 机芯	67
第4节 东芝机芯	68
一、东芝四片机 X56P 机芯	68
二、东芝二片机 L851 机芯	68
三、东芝 D6 机芯	69
四、东芝 TA8690AN (TA8691AN) 单片机芯	69
五、东芝 TA8783N、TA8880 单片机芯	69
六、东芝 TB1240 单片机芯	69
七、东芝 TB1226 (TB1227N) 单片机芯	70

八、东芝 TB1251N 单片机芯	70
九、东芝 TMPA88、TMPA8809 单片机芯	70
十、东芝 TA1222 单片机芯	70
十一、东芝 TA8659 (TA8759) 单片机芯	71
十二、东芝 TA (TA7680+TA7698) 二片机芯	71
第 5 节 胜利机芯	71
一、胜利四片机 TA7185 / 7190 机芯	71
二、胜利四片机 TA7685 / 7695 机芯	72
三、胜利二片机 M 机芯	72
第 6 节 三洋机芯	72
一、三洋 79P 机芯	72
二、三洋 80P 机芯	72
三、三洋二片机 83P 机芯	73
四、三洋 LA7685 机芯	73
五、三洋 LA7680 (LA7681) 单片机芯	73
六、三洋 LA7687 (LA 7688) 单片机芯	73
七、三洋 LA76810、LA76820 单片机芯	74
八、三洋 LA76832 单片机芯	74
九、三洋 M5135+ μ PC1423 (μ PC1403) 机芯	74
第 7 节 索尼机芯	74
一、索尼 XE-3 机芯	74
二、索尼 GP-1S / GP-1A 机芯	75
三、索尼 CXA2139S 单片机芯	75
第 8 节 飞利浦机芯	75
一、飞利浦 PV4.0 机芯	75

二、飞利浦 FLZG 机芯·····	75
三、飞利浦 G8 / G88 机芯·····	76
四、飞利浦 TDA8366 单片机芯·····	76
五、飞利浦 TDA8361 (TDA8362) 单片机芯·····	76
六、飞利浦 TDA8376 单片机芯·····	77
七、飞利浦 TDA9383 单片机芯·····	77
八、飞利浦 TDA (TDA8305+TDA3566) 二片机芯·····	77
九、飞利浦 TDA (TDA4501+TDA3565) 二片机芯·····	77
第 9 节 三菱机芯·····	78
一、三菱 M52707SP、M52340 单片机芯·····	78
二、三菱 M52777 单片机芯·····	78
第 10 节 汤姆逊机芯·····	78
一、汤姆逊 STV2246 (STV2247/STV2248/STV2249) 单片机芯·····	78
二、汤姆逊 TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机芯·····	79
第 4 章 维修电视机的一般方法及工具仪器·····	80
第 1 节 电视机的基本工作原理及构成·····	80
一、电视机的主任务·····	80
二、显像管显像原理·····	81
三、PAL 制彩色全电视信号·····	83
四、彩色电视制式·····	89
五、电视机的构成·····	91
第 2 节 修理电视机常用的工具和仪器·····	96
一、常用工具·····	96
二、常用仪器·····	103

第3节 检修电视机应具备的条件	114
一、检修人员应具备的技术修养	115
二、检修电视机应具备的物质条件	115
第4节 检修电视机常用的方法	121
一、故障真伪判断法	121
二、简易测试法	124
三、万用表检测法	127
四、专用仪器检测法	130
第5节 检修电视机应注意的事项	135
第6节 彩色电视机故障检修技巧	138
一、电源电路故障检修	138
二、行、场扫描电路故障检修	139
三、音频电路故障检修	140
第5章 故障检修实例	142
第1节 光栅故障	142
第2节 图像故障	173
第3节 伴音故障	200
第4节 操作故障	209
第5节 特殊维修方法	224
一、自检功能	224
二、行业模式功能	225

第 1 章 彩色电视机的种类与特点

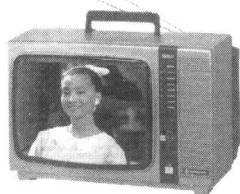
第 1 节 彩色电视机的种类

彩色电视机按屏幕尺寸的大小可分为小屏幕彩色电视机和大屏幕彩色电视机；按显像屏幕的类型可划分为显像管屏幕型（CRT）、液晶板屏幕型（LCD）、等离子体屏幕型（PDP）和光显型（DLP 和 LCOS）彩色电视机；按使用的功能来划分，还可分为普通型、投影型、图文型、高清晰度型、多媒体型、立体型以及交互型等多种类型的彩色电视机。

一、按屏幕尺寸划分

1. 小屏幕彩色电视机

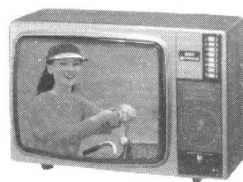
小屏幕彩色电视机的屏幕尺寸规格一般为 14 英寸、16 英寸、18 英寸、20 英寸、21 英寸和 22 英寸（1 英寸=2.54cm，画面对角线的尺寸），其水平清晰度约为 300 线，与电视广播信号的清晰度相近，高于家用录像机（VHS）的清晰度（约 230 线），可满足一般信号源的要求。小屏幕彩色电视机的外形如图 1-1 所示。



(a) 14 英寸



(b) 16 英寸



(c) 18 英寸

图 1-1 小屏幕彩色电视机



(d) 20 英寸



(e) 21 英寸

图 1-1 小屏幕彩色电视机 (续)

2. 大屏幕彩色电视机

随着高画质 (HQ) 家用录像机和 DVD 影碟机性能的提高以及新视听系统的逐步完善, 家用录像机 (VHS) 的水平清晰度已经由 230 线提高到 430 线 (S-VHS), DVD 影碟机的水平清晰度也已达 500 线以上, 原有的小屏幕彩色电视机已经不能适应技术发展给人们视觉上带来的感受的需求, 人们希望屏幕更大、画面视野更加广阔, 向往着享受在家中“看电影”的感觉。

早期, 大屏幕彩色电视机的屏幕尺寸规格有 25 英寸、26 英寸、28 英寸、29 英寸、32 英寸、33 英寸、34 英寸以及 37 英寸等, 屏幕显示类型主要是显像管。随着液晶电视机和等离子体电视机的不断发展, 其屏幕尺寸也由小屏幕发展到大屏幕, 液晶电视机大屏幕的尺寸规格有 23 英寸、26 英寸、27 英寸、32 英寸、37 英寸、42 英寸、47 英寸等。等离子体电视机大屏幕的尺寸规格有 42 英寸、46 英寸、50 英寸、60 英寸和 65 英寸等。大屏幕彩色电视机的水平清晰度可达 500 线以上, 具有造型优美、画面视野广阔、图像色彩鲜艳逼真、伴音优美动听和临场感强等特点。大屏幕彩色电视机的外形如图 1-2 所示。

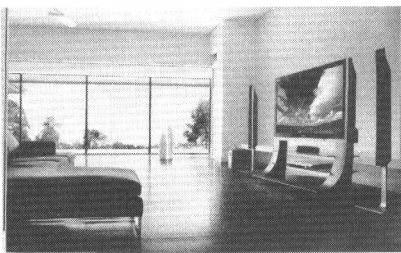
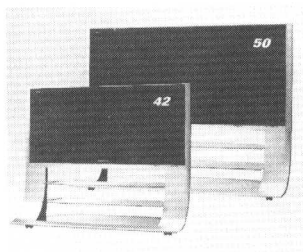


图 1-2 大屏幕彩色电视机

二、按显像屏幕的类型划分

1. 自会聚彩色显像管型彩色电视机

彩色显像管是彩色电视机中用来重现彩色图像的器件，也称阴极射线管（Cathode Ray Tube, CRT）。最早使用的彩色显像管是阴极射线式三枪三束荫罩管，由于它的会聚调整十分复杂，逐渐被单枪三束彩色显像管所替代。单枪三束彩色显像管的会聚调整虽然已经简化，但对于大规模生产来说会聚调整仍然显得复杂。随着技术的发展，已经开发出自会聚彩色显像管，这种显像管完全不需要会聚调整电路，但仍然有良好的会聚作用。目前，CRT 有纯平 CRT、超平 CRT、超薄 CRT 等，CRT 在彩色电视机中已经得到了广泛应用。彩色显像管的内部结构和实物外形如图 1-3 所示。彩色显像管中有三个电子枪，每个电子枪分别负责红色、绿色和蓝色信号，每条光束只对准各自的彩色点。

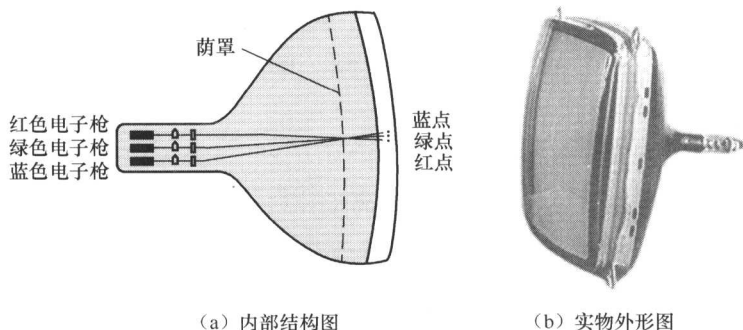


图 1-3 自会聚彩色显像管

2. 液晶板屏幕型彩色电视机

液晶彩色电视机是 20 世纪 90 年代研制开发出的产品，它用液晶显示器件（Liquid Crystal Display, LCD）取代了传统的阴极射线管，具有携带方便、功能齐全、收看节目不受场所限制等特点。它与采用 CRT 的彩色电视机的区别主要是图像显示部分

不同,在驱动电路方面也有很大的改变。

早期生产的液晶彩色电视机一般是小屏幕的,屏幕按尺寸划分有 1.6 英寸、2.2 英寸、2.6 英寸、2.9 英寸、3 英寸、3.3 英寸和 4 英寸等几种规格;按使用类型可分为手掌式、折叠式和小台式三种类型。手掌式、折叠式适宜于经常外出旅游者选用,小台式适宜于在家中使用。大屏幕液晶电视机的普遍尺寸为 23 英寸、27 英寸、32 英寸、37 英寸、42 英寸和 47 英寸等。液晶彩色电视机的外形如图 1-4 所示。

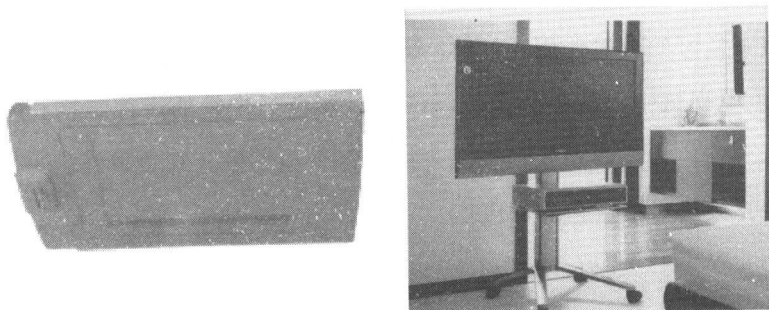


图 1-4 液晶彩色电视机

3. 等离子体屏幕型彩色电视机

等离子体屏幕型彩色电视机采用等离子体显示板(Plasma Display Panel, PDP)作为显示装置。这种显示器件是利用气体等离子体的原理做成的,是平板显示器中最有发展前途的器件之一。它不仅屏幕大,而且在图像清晰度、亮度、对比度、灰度等方面均能达到甚至超过阴极射线显像管,至于在体积、重量、功耗等方面更有无可比拟的优越性。

等离子彩色电视机具有屏幕尺寸大、视角大、色彩鲜艳、自发光、薄型等优点,备受消费者青睐。目前,等离子体大屏幕型彩色电视机的屏幕尺寸通常是 42 英寸、46 英寸、50 英寸、60 英寸和 65 英寸等。等离子体大屏幕型彩色电视机的外形如图 1-5 所示。