

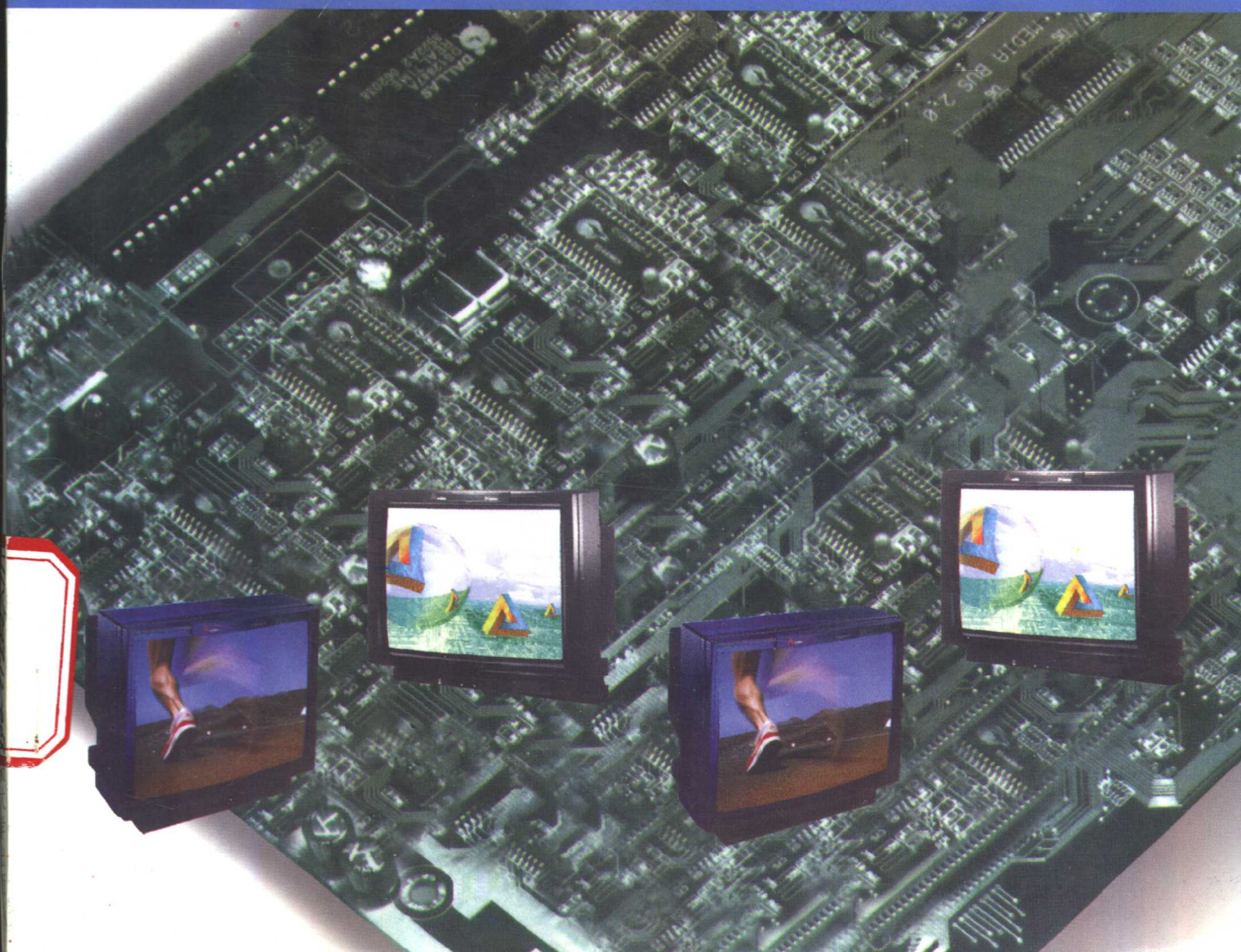
新潮家电维修丛书

大屏幕彩电

故障与维修实例

陈昌彦 刘新生 编著

武汉测绘科技大学出版社



大屏幕彩电故障与维修实例

陈昌彦 刘新生 编著

武汉测绘科技大学出版社

(鄂)新登字 14 号

图书在版编目(CIP)数据

大屏幕彩电故障与维修实例/陈昌彦,刘新生编著. —武汉:
武汉测绘科技大学出版社,1996. 12
ISBN 7-81030-496-8

I. 大…

II. ①陈…②刘…

III. 大屏幕-彩色电视机-维修

IV. TN949. 7

内容提要

本书系统介绍了大屏幕彩电的基本组成、类型和特点,以及所采用的新电路和新技术,并以长虹 C2589 大屏幕彩电为例,对整机电路作了解说,从维修实践中总结了大屏幕彩电的检修特点、检修程序和检修方法,列举了维修 115 例,对每个实例都讲述了其检修过程、检修技巧和故障产生原因。附录部分还编译了维修大屏幕彩电的实用技术资料。

本书可供彩电维修专业人员,彩电维修技术培训班学员和无线电爱好者使用,也可作大中专有关专业学生教学参考用书。

武汉测绘科技大学出版社出版发行
武汉测绘科技大学出版社印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:12.125 字数:304 千字
1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月第 1 次印刷
印数:0001—6000 册 定价:15.00 元

掌握視像技術為提
高維修服務水平作出
積極貢獻

孫俊人

一九八二年十二月

“新潮家电系列”丛书编委会

顾问	张肃文	刘武	邹寿彬	刘保才
主任	袁宇正			
副主任	陈昌彦			
委员	刘新生	肖华	张宗新	夏春华
	费名瑜	陈道义	陈耀清	王学悔
	涂英杰	肖俊武	赵林	鲁文中

本书作者简介

陈昌彦,男,59岁,1963年毕业于华中师范大学物理系。湖北商业高等专科学校商业电子系主任,副教授。湖北省电子学会电子爱好者协会常务理事,湖北省电子学会科普工作委员会理事。

从1974年至今,一直从事视像技术等课程教学和研究工作。主要著作有《彩色电视机原理与维修》、《家用录像机原理与维修》、《彩色电视机开关稳压电源》、《微机组装与维修》等。



刘新生,男,49岁,湖北省十堰商校高级讲师。1969年毕业于华中理工大学无线电系。先后编著《家用电子产品维修工专业技术知识问答》、《现代黑白电视机原理、电路分析与维修方法》、《家电维修技能训练课题集》。95年受聘湖北代表队主教练,夺得全国首届“长虹联保杯”电视维修大赛团体总分和个人全能第一名。现任湖北省技校家电维修中心教研组组长,内贸部家电教研会理事。



胡定锋,男,30岁,湖北随州人民广播电台助理工程师。1991年至1995年间,参加湖北省举办的第一、第二、第三届电视维修竞赛,分别获得理论第一和个人全能第一名。1995年参加全国首届“长虹联保杯”电视维修大赛,获个人第一名,被组委会授予“全国家电维修技术能手”称号,被劳动部授予“全国技术能手”荣誉称号。



徐震,男,46岁,湖北省洪湖技校讲师。1990年毕业于天津职业技术师范学院工业电气自动化系。90年参加全省技校教学成果展,获三项优秀成果奖。95年在第三届“楚天妙手长城画龙杯”电视维修竞赛中获个人第一名。同年任湖北代表队队长参加全国首届“长虹联保杯”电视维修大赛,夺得团体第一名。与刘新生等合著了《现代黑白电视机原理、电路分析与维修方法》一书及多本教材。



赵林,男,30岁,湖北省十堰商校家电维修专业讲师。1991年毕业于武汉测绘科技大学电子技术系。多次参加湖北省技校家电维修专业技能训练教材的主编和参编工作。95年在湖北省第三届“楚天妙手长城画龙杯”电视维修竞赛中获个人第三名。同年参加全国首届“长虹联保杯”电视维修大赛,获个人第九名,被大赛组委会授予“全国家电维修技术能手”称号。



陈明宣,男,40岁,湖北省荆沙市家电维修行业管理办公室工程师,荆沙市家电技术协会副会长。

83年毕业后从事设备管理、电气自动化技术工作。93年开始专门从事家电维修培训及维修工作,业余及专业维修年限已达22年。

95年3月获湖北省第三届楚天妙手家电维修技术大赛第三名。同年7月入选湖北省代表队,参加首届全国家电维修技术大赛,取得第十六名,获优秀奖。



前 言

近年来,大屏幕彩电市场销售量不断扩大,社会拥有量迅速增加。为了适应大屏幕彩电市场迅速发展的形势,帮助广大电视机维修人员和无线电爱好者学习大屏幕彩电知识,掌握大屏幕彩电的检修、调整技术,特编写了《大屏幕彩电故障与维修实例》。本书具有如下特点:

首先,大屏幕彩电属高新技术家电产品,其整机电路与传统的彩电相比要复杂得多。针对这种情况,编者注意到本书的通俗性,特以前段时间市场上较为流行的大屏幕彩电机型(长虹C2588)为例,深入浅出地阐述了大屏幕彩电电路的基本组成、基本工作原理和整机信号流程,为读者学习大屏幕彩电知识奠定初步基础,所以本书具有一定的通俗性。

其次,新一代大屏幕彩电均不同程度采用了许多新电路、新技术。编者介绍和分析了大屏幕彩电的主要新电路、新技术,读者由此可掌握各种大屏幕彩电新电路,起到举一反三的作用。所以,本书具有一定的可读性和基础性。

第三,撰写本书维修实例的作者,都有多年从事视像产品维修的实践经验,在近年中,有的曾多次参加了省和全国组织的大屏幕彩电维修技术比赛,并获得好的名次。他们为本书编写的维修实例,均是实际维修工作的记录和总结,对读者具有一定的启发性和实用性。

第四,在本书附录中,编译了部分进口最新彩电机型的调试、维修资料,对电视维修人员有很好的参考价值,所以,本书具有一定的资料性。

本书由陈昌彦、刘新生任主编,参加本书编写的有:陈昌彦(第一章、第二章及第三章部分内容的编写,对第五章维修实例进行了编辑、改写,撰写了故障原因分析,对附录的部分内容进行了编译)、刘新生(第三、第四章,对第五章的部分维修实例进行了编辑、改写,撰写了故障原因分析)、费名瑜(参与了第二章部分内容的编写,对附录一进行了编译)。维修实例的编写主要人员有:赵林、胡定锋、陈宜明、徐震、涂英杰。为本书提供维修实例资料的有:陈开经、邓志华、向年春、杨金城、马涛、石奇雄、王圣高、陈杰、吴炜。

本书的编写得到了中国电子学会理事长孙俊人和张肃文、袁宇正、刘武、邹寿彬、刘保才等专家、教授的关心和指导,得到了湖北省五金交电化工公司松下、东芝、日立电器维修站的协助。我们在此表示由衷的谢意。

由于编者学识有限,书中的不当之处和错误在所难免,敬请同行和读者批评斧正。

编者 1996.12

目 录

第一章 大屏幕彩色电视机概述	(1)
第一节 大屏幕彩色电视机的特点	(1)
第二节 大屏幕彩色电视机的类型	(2)
第二章 大屏幕彩色电视机新电路、新技术	(6)
第一节 提高画质的新电路	(6)
第二节 扩展功能的新电路	(15)
第三节 增强音质的新电路	(25)
第四节 新型大屏幕彩色显像管的特点	(30)
第三章 大屏幕彩色电视机整机电路原理	(32)
第一节 大屏幕彩色电视机的基本组成	(32)
第二节 大屏幕彩色电视机整机电路解说	(36)
第四章 大屏幕彩色电视机的检修	(88)
第一节 大屏幕彩色电视机的检修特点	(88)
第二节 大屏幕彩色电视机的检修方法	(90)
第三节 长虹牌 C2589 彩电常见故障检修程序	(96)
第五章 大屏幕彩色电视机检修 115 例	(101)
附录 1: CPU 自动检测功能及 I ² C 总线维修数据	(148)
附录 2: 日立 AIPL3 机芯彩电故障检查流程图	(167)
附录 3: 高仕达 CF29C60 彩电故障检查流程图	(176)

第一章 大屏幕彩色电视机概述

大屏幕彩色电视机,通常是指显像管荧光屏对角线在 64cm(25 英寸)以上的彩色电视机。目前的彩电屏幕尺寸,最大可达 45 英寸,但现在较多的还是在 29 英寸与 25 英寸之间。

近年来,大屏幕彩电发展迅速,已成为全世界彩电发展的共同趋势。目前,大屏幕彩电在日本、西欧、美国、韩国等经济技术比较发达的国家和地区,产量约占彩电总产量的 50%左右,并且还在逐年上升。

我国大屏幕彩电的开发、生产始于 80 年代末、90 年代初。近几年,在国外大屏幕彩电纷纷涌向国内市场的同时,我国彩电企业通过引进消化,先后研制生产了 64cm、72cm、74cm 等多种大屏幕彩电。大屏幕彩电以其扩展功能多、图像清晰逼真、音质优美动听、稳定性能好的特点,受到了众多消费者的青睐,各种新型大屏幕彩电正在迅速进入寻常百姓家庭。

第一节 大屏幕彩色电视机的特点

20 世纪末叶,广播电视技术飞跃发展,新技术、新产品不断问世,其中大屏幕彩电的推出和发展就是一个明显标志。大屏幕彩电属于高新技术产品,它集微电子技术、数字化技术、电真空技术、电子线路技术于一体。各类新型产品不断采用新技术、新电路和新型元器件。各种大规模集成电路的开发和应用就是这些新技术的集中体现。正是由于电视新技术的发展和应用,使大屏幕彩电的质量与传统的彩电相比,提高到一个崭新的高度,图像质量、声音效果及应用功能都达到了令人满意的效果。从近年对我国大屏幕彩电质量统检情况看,总体技术水平和质量都比较高,部分牌号彩色电视机已经达到 90 年代初国际先进水平。概括起来,有如下特点:

高清晰度 随着世界高清晰度电视的开发与推广,高画质视像产品的推出,大屏幕彩电也向高清晰度方向发展。普通彩电的画面清晰度在 400 线以下,而大屏幕彩电的画面清晰度可达 400 线以上。从 S 端子输入高清晰度亮/色分离信号,重显图像的清晰度更高。

高画质 由于大屏幕彩电采用了新技术、新电路、新器件,较好地解决了图像和伴音之间的干扰,亮、色之间的串扰,提高了图像清晰度、图像鲜锐度。色彩层次丰富、画面清晰逼真,细腻悦目。

高音质 大屏幕彩电采用了先进的伴音音响系统,如超重低音、环绕立体声,使彩电的音质达到现代家用组合音响的效果。

多制式 大屏幕彩电采用多制式的国际线路,可以满足全世界各个国家的电视制式要求,实现多制式接收,还能直接播放 SECAM、NTSC 制的录像带和激光视盘节目。对于多种制式节目的接收和播放,大屏幕彩电具有自动识别、自动转换的功能。

多功能 大屏幕彩电的附加功能很多,主要有如下几个方面:

遥控功能。采用红外遥控功能,实现电视频道的预选、存储,实现对比度、亮度、色度及高、低音的控制,还能实现 TV/AV 切换,静音、环绕声、定时关机及屏幕显示等功能。采用这些功能后,自动化程度高,使用方便。

多伴音/立体声功能。大屏幕彩电增设这项功能后,能传送多伴音信号或立体声信号。目前由于我国双载波制双伴音/立体声节目尚未播出,所以接收机的这种功能发展受到限制。

AV 输入/输出功能。AV 端子是音频、视频插头。利用 AV 输入接口可以重放家用录像机或激光视盘的视频和音频信号,利用 AV 输出接口可以把天线接收的电视节目信号,通过家用录像机录制在录像带上。S—VHS 接口可重放 Y、C 分离的录像节目,具有较高的清晰度和图像质量。

CATV 增补频道功能。CATV 增补频道是在 VHF、UHF 频段的空隙中增加的,只允许闭路传送的电视频道。一般广播电视接收机不能完全接收增补频道传送的电视节目,增设了增补频道功能的大屏幕彩电可以完全接收有线电视台的电视节目。

BS 接收功能。具有 BS 接收功能的大屏幕彩电,机内装有卫星电视接收附加器,这种彩电只要再配上抛物面天线和 C 频段高频头就能接收卫星电视节目。许多国外进口机都具有此种功能,国内由于受有关法律的限制,此种功能未发挥作用。

卡拉 OK 功能。具有这种功能的彩电,可以进行卡拉 OK 演唱。

自动电压调整功能。大屏幕彩电具有此种功能,使彩电能在 90~270V 交流电网下正常工作。

多画面 有的大屏幕彩电具有画中画的功能,这种彩电在正常显示电视节目的画面上插入一个或几个经过处理的子画面,用来监视另一频道的节目输出,且能方便地把所需画面切换到主画面上来观看。

第二节 大屏幕彩色电视机的类型

近年来,新型大屏幕彩电发展十分迅速,生产厂家多,品牌和型号也多,各具特色,各有其长。下面对国内市场较为流行的各种进口和国产大屏幕彩电新机型作简介。

一、国外名牌大屏幕彩电

在我国彩电市场上影响最大,销售量最高的国外彩电是日本产品。1990 年日本松下公司的“画王”大屏幕彩电投入市场,产生了很大的反响。随后,各电视生产厂商,纷纷投入市场竞争,相继推出了各种大屏幕彩电的新机型,并对产品冠以各具特色的代名词,加入了市场竞争。继日本松下公司推出“画王”系列彩电之后,三洋公司推出了“帝王”系列机型,JVC(胜利)公司推出“影后”系列机型,东芝公司推出“火箭炮”系列机型,日立公司推出“革命之子”系列机型,索尼公司推出“丽彩单枪”和“贵丽单枪”系列机型,夏普公司推出“丽音王”系列机型,三菱公司推出“神画”系列机型,荷兰飞利浦公司推出“视霸”系列机型等,使近年来大屏幕彩电市场呈现五彩缤纷、热闹非凡的新局面。

(一)松下公司的“画王”系列彩电

松下公司自 1990 年以来,先后推出了“画王”、“新画王”和“三超画王”三代系列产品。

“画王”产品电路采用 M16M 机芯,该机芯在国内市场的主要机型有 TC—33V2H、TC—

29V2R、TC—29V2H、TC—25V2R 和 TC—25V2H。

“新画王”产品电路采用 M16MV3 机芯,这种机芯在国内市场上的主要机型有 TC—33V30H、TC—29V30R、TC—29V30H、TC—25V30R 和 TC—25V30H。

“三超画王”产品电路采用 M17 机芯,该机芯的主要机型有 TC—29GF12G、TC—29GF10R、TC—25GF12G、TC—25GF10R、TC—25V42G 和 TC—25V40R。

“画王”彩电的突出特点是画面质量好。这是由于该类机型采用了以下新技术和新电路:使用了超平面(3.5R)、低透光率显像管,使图像失真小,画面更自然;采用图像与伴音中频分离技术、亮/色分离电路(NTSC)、PLL(锁相环)同步检波电路,使图像清晰度提高;采用了动态鲜明校正(DSC)、轮廓校正、边缘校正和速度调制(V_M),增强了图像的细节,提高了图像的清晰度;设置黑白电平扩展,增强了图像画面的层次,提高了图像的对比度;采用自动降噪电路,提高了图像的信噪比;在伴音的重放方面,设置多梦(DOME)柱形扬声器系统、环绕声和超重低音等电路,提高了音响效果;在画王、新画王彩电中,机器型号的末尾字母为“H”或“HN”的机型,可接收丽音(NICAM)制式数字立体声/双伴音电视广播;具有 21 种制式接收,图像和音响效果的菜单选择、电源输入自动选择等功能。

第二代“画王”(“新画王”),还增加了 AI(人工智能)电路,具有自动灰度动态校正功能,以得到最悦目的灰度层次。

第三代“画王”即“三超画王”,是在“新画王”的基础上开发的,又采用了所谓“超自然画面、超清纯音响、超时代外观”最新技术。使用了 I²C 总线控制技术,增加了智能伴音均衡器,具有双调谐器和画中画电路,人工智能(AI)电路完全实现了智能化控制。

(二)东芝公司的“火箭炮”系列彩电

东芝公司自推出以“火箭炮”命名的大屏幕彩电产品后,相继推出了三代产品。第二代产品的机型有:2929DH、2929DXH、2929KTP、2929KTV、3429DXH 及 3429KTP 等。第三代产品机型有:2939UE。

“火箭炮”彩电为了播放 40~55Hz 的重低音,专门设计了形状如火箭炮的音箱,“火箭炮”的名称由此而来。由于采用这种技术,使该机的音质与各大公司的彩电产品相比较,以最好而著称。第三代“火箭炮”对安装在电视机顶部的重低音扬声器系统又作了进一步的改进,使整机的扬声器由原来三个增加到五个,音响效果不仅在水平方向,而且在深度上得到自然逼真地再现,可以营造出良好的环绕声效果。

“火箭炮”彩电采用超级 C³-I 无折曲超平面显像管,可有效地防静电和减少外来杂散光,加强了画面的对比度,使重现图像清晰鲜明。

为了提高图像质量,采用了新型的 5D 高画质电路,即动态景物层次控制器,提高重现图像质量的灰度层次;用动态彩色锐度增强器,使彩色更为鲜明悦目;用动态三行数字梳状滤波器,消除亮色互串;用动态扫描速度调制器,使图像轮廓更为清晰;用动态亮度瞬态增强器,使图像细节更为清楚。上述五项技术措施在不同的机型中有不同的采纳方法,较高档的机型中五项全部采用,称为 5D。在第三代“火箭炮”的机型中,5D 技术又有新的发展,故称新 5D。

具有多种功能:有 28 种制式接收功能;有图像和声音菜单重现效果选择功能;配有双调谐器画中画电路;设有卡拉 OK 电路等。

“火箭炮”机型对国产大屏幕彩电的生产和发展影响很大,已成为我国主要引进机型之一。

(三)索尼公司的“贵丽单枪”和“丽彩单枪”系列彩电

索尼公司的大屏幕彩电号称 KIRARABASSO。其中 KIRARA 是日语“云母”的意思,用

云母的晶莹剔透、发光闪烁代表了此类彩电画面的高亮度和高对比度;BASSO 是意大利对重低音的叫法,表示此类彩电低音丰富、有临场感。索尼公司彩电与日本其它公司彩电相比,兼有高画质、高对比度和高音质的优点。

贵丽单枪机型有:KV—S29MHI、KV—S34MHI 等。丽彩单枪机型有:KV—2966MI、KV—2965MT、KV—2566MI 及 KV—2565MT 等。

贵丽单枪和丽彩单枪彩电都采用其独特的单枪三束显像管,荧光屏的平面度比过去提高 30%,低透过率在 40%以下,大大减小了杂散光对图像质量的影响,亮度比以往提高 30%。

索尼公司彩电采用扫描速度调制(V_M)、亮色分离和预校图像播放模式等新电路、新技术,使图像质量大为提高。在伴音方面,采用双声道四喇叭系统和三面环绕声音响及超重低音电路,使其具有较好的放音效果。

(四)三洋公司的“帝王”系列彩电

“帝王”系列大屏幕彩电是日本三洋公司 1993 年生产的。适应中国市场设计的机型有:CMX2930CK(A8 机芯)、CMX2945C(A8—A 机芯)、CMX3345C(A8—A 机芯)和 C28WK1(A8—B)等彩电。

“帝王”彩电具有国际通用的 21 制式接收电路;设置模糊逻辑图像控制电路,以提高画面的显示质量;使用三维的 PAL/NTSC 梳状滤波器,进行亮色分离,避免了彩色失真和雪花噪声等现象;采用了高保真环绕立体声音响系统和超重低音扬声器,保证了高音质效果。

“帝王”彩电配有光亮豪华樟木纹色彩的高质量机壳,外观高雅、漂亮。

(五)日立公司大屏幕系列彩电

日立公司有 98 系列、龙影、娱乐星等系列彩电。98 系列机型有:CMT2998、CMT2598。龙影系列机型在国内市场常见的有 CMT2988、CMT2588。娱乐星系列机型有:C29M8A、C25M8A。

98 系列彩电采用了日立“革命之子”(其意为锐意创新)系列彩电中的新技术。采用深沉的超黑色显像管,比旧款式日立彩色显像管色调深 25%,对比度增强 15%,新设计的电子枪,使周边聚焦性能提高,画面清晰。在图像信号处理上,采用 3A/4D 人工智能(AI)图像质量控制技术。3A 是自动光暗对比度调节、自动色彩调节和自动降噪的简称,4D 的含意是:动态彩色改善、动态白色电平扩展、动态黑色电平扩展和动态超级解码矩阵电路。上述新技术的应用,使图像清晰、彩色鲜明、灰度层次丰富,通过自动亮暗对比调节,使彩电能根据放置地点实时的亮暗程度,自动调整画面对比度。在放音方面,采用了新式音响谐振扬声器系统,改善了频响。设置了环绕声电路,具有单声、音乐、电影等三种环绕方式,不但能适应不同类型节目的放音要求,而且使放音效果具有强烈的临场感。

龙影系列彩电的主要特点:采用超平面显像管,显像管的平面化,减轻了光反射和画像的变形,扩大了视角;采用新型电子枪,提高了画面边缘的聚焦性;采用亮度信号处理器和对各种制式的信号采用了专用画质处理电路,从而实现了各种制式的高画质;由于使用了双线性梳状滤波器(NTSC)将亮/色信号分离,减轻了干扰,使图像鲜明清晰;采用了多种环绕立体声模式,可选择音乐、电影环绕立体声,设有新式环绕电路,即使单声道声源,也可变为仿环绕立体声;具有低电源消耗的优点,在待机状态下,耗电量在 10W 以下;在通常动作时,也实现了低耗电化。

(六)JVC(胜利)公司的“影后”系列彩电

在“画王”、“帝王”彩电问世以后,胜利公司立即推出“影后”系列彩电,同样也采用了许多

新技术、新电路,具有画面艳丽清晰,音质效果好,功能多的特点,最新机型有 AV—S29F8S、AV—S29F8X 等彩电。

(七)夏普公司的“杜比丽音王”和“幻彩丽音王”系列彩电

“杜比丽音王”的机型有 33AW4,“幻彩丽音王”的机型有 29CW4 和 29CX4 等。

这两种彩电都设置了高灵敏度的丽音接收器、超重低音和环绕立体声系统。两种彩电对接收丽音(NICAM)制数字立体声/双伴音电视广播具有相当好的接收效果。

(八)三菱公司的“神画”和 AT 系列彩电

三菱公司于 1993 年推出神画彩电,其主要机型有 CT—29AC1。

神画彩电采用人工智能(AI)控制、扫描速度调制等技术,使图像质量高。具有 28 种制式接收,丽音制立体声/双伴音电视广播接收、三种色温的转换控制和电视机角度自动转向等功能。

AT 系列彩电具有自动旋转功能,按遥控器上的 AT 钮,可使电视机向左或向右旋转 15°,使用户在不同位置观看时,通过调整电视机的位置,获得满意的收看收听效果。

二、国产大屏幕彩电

在世界新型大屏幕彩电潮流的推动下,国产大屏幕彩电发展迅速,电视技术和产品都进入了一个新的阶段,目前已能生产 25 英寸、29 英寸、34 英寸的大屏幕彩色电视机,整机国产化水平达到 85%以上。在国内彩电市场的竞争中,各彩电生产厂家相继推出了冠以自己品牌的大屏幕彩电产品,如长虹“红太阳一族”、康佳“彩霸”、长城“画龙”、北京“华夏一屏”、黄山“画王”、佳丽彩“画后”、华夏“一代天骄”、“王牌”、“海信”等系列产品。随着大屏幕彩电技术的发展和应用,国产大屏幕彩电不断增添新秀。近年来,在市场上开始出现了受广大消费者喜爱的国产大屏幕彩电名优商品。

1994 年,国家有关部门对国内生产的 18 种型号大屏幕彩电进行了质量统检,结果有 10 种型号大屏幕彩电达到了优等品。这些机型具体是:四川长虹电器股份有限公司的长虹牌 C2919PS 彩电;熊猫电子集团公司的熊猫牌 C74P1 彩电;北京牡丹电子集团公司的牡丹牌 64C1 彩电;广州广播设备厂的乐华牌 CT6388W 彩电;深圳康佳电子(集团)股份有限公司的康佳牌 T2510 彩电;上海无线电四厂的凯歌牌 4C6405 彩电;深圳华发电子股份有限公司的快乐牌 HC2500N 彩电;合肥无线电二厂的黄山牌 AH6450C/R 彩电;新疆无线电一厂的雪莲牌 XLC—71—1PZ 彩电;TCL 电子集团惠州彩虹电子有限公司的 TCL 牌 9328 彩电。国产大屏幕彩电的特点是:分别采用了一些当前国外大屏幕彩电的新技术、新电路和新器件,使彩电具有图像和伴音质量高、遥控功能齐全、附加功能多、性能价格比优于进口原装机的优点。

第二章 大屏幕彩色电视机新电路、新技术

大屏幕彩色电视机属高档家电产品,技术含量高。为了提高图像及伴音质量,扩展电视机功能,在近几年出现的新型大屏幕彩电中,采用了很多新技术、新电路和新元器件,下面对主要新技术作以下介绍。

第一节 提高画质的新电路

在新型大屏幕彩电中,采用了许多改善画质的新电路,下面对主要新电路原理作简要说明。

一、亮/色分离电路

亮/色分离电路的任务就是从全电视信号中分离亮度信号和色度信号,亮/色分离的质量直接关系图像质量。传统的亮/色分离电路由于存在着缺陷,所以一直限制了彩色电视机图像质量的提高。新型大屏幕彩电采用了梳状滤波器进行亮/色分离,使彩电的画质达到了令人满意的效果。

(一)传统的频率分离法

在彩色电视信号中,色度信号频谱交错安插在亮度信号频谱的高端。在进行亮/色信号分离时,根据各自所占的不同频谱,采用频率分离法,即在亮度信号通道中设一个色度陷波器,吸收色度信号,取出亮度信号;在色度通道中,设一个带通滤波器,抑制亮度信号,取出色度信号。这种分离方法虽较简单,但分离效果不好,产生亮色信号串扰,影响了图像质量。

过去生产的小屏幕彩电,均采用这种方法进行亮/色分离,所以图像清晰度不高。

(二)梳状滤波器分离法

梳状滤波器的频率特性具有梳齿状,根据彩色电视信号中亮/色信号频谱交错原理及梳状滤波器具有梳齿状的幅频特性,以频谱分离方式,将亮度信号和色度信号分离。采用这种分离技术,可以基本消除亮色串扰,提高图像清晰度。80年代末研制的大屏幕彩电多采用这种电路。

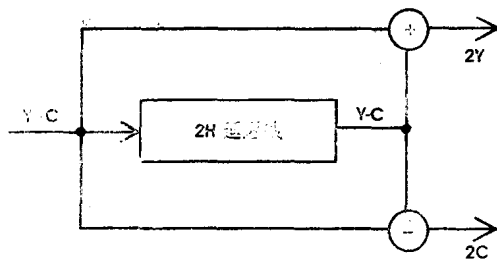


图 2-1 梳状滤波器原理框图

梳状滤波器的基本原理,可用框图 2-1

表示。它由两行(2H)延迟线、加法器、减法器等部分组成。彩色全电视信号一路直接加至加法

器和减法器的输入端(称为直通信号),另一路同时送至 2H 延迟线,经延迟 2H 的信号也分别送至加法器、减法器的另一输入端(称为延迟信号)。在加法器中,直通信号和延迟信号相加,即 $(Y+C)+(Y-C)=2Y$,得到 2Y 亮度信号;在减法器中,直通信号与延迟信号相减,即 $(Y+C)-(Y-C)=2C$,得到 2C 色度信号,这样,实现亮/色信号分离。

图 2—2 是日立 CTM2900/CTM3300 型大屏幕彩电中采用的梳状滤波器亮色分离电路,它由集成电路 TA7365P、2H 延迟线及有关外围电路元件组成。

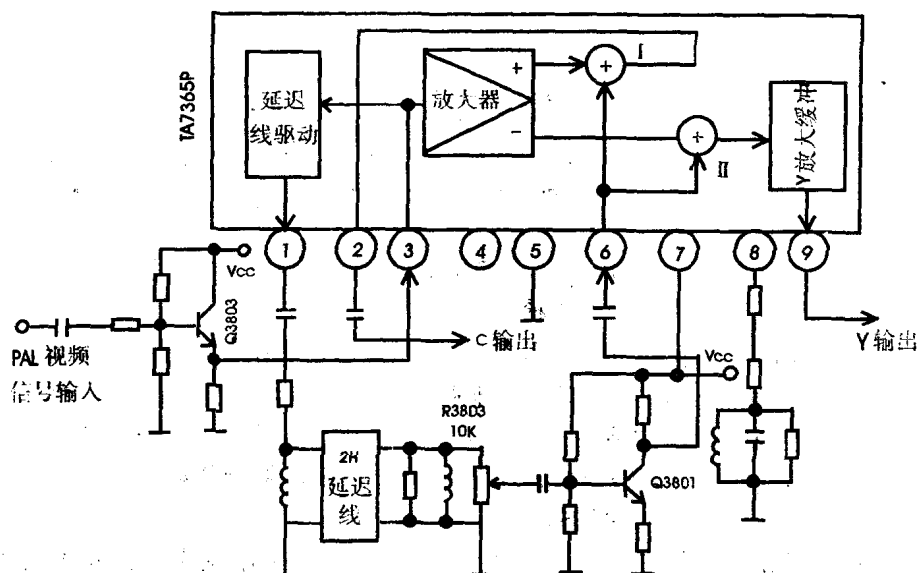


图 2—2 梳状滤波器组成框图

电路工作过程是:视频信号 $(Y+C)$ 经 Q3803 缓冲由 ③ 脚送入集成电路 TA7365P 内。信号分为两路:第一路送入放大器放大,该放大器有两个输出端(同相与反相)。同相输出端输出经放大的 $(Y+C)$ 信号;反相端输出经放大的 $-(Y+C)$ 信号。两个输出端的输出信号分别加至加法器 I 和 II,这路信号称为直通信号。第二路送入延迟驱动电路,经驱动从 TA7365P ① 脚输出,送至 2H 延迟线。经延迟了两行时间的信号送至三极管 Q3801 倒相放大后,由 TA7365P ⑥ 再送入集成块内,分别加到加法器 I 和 II,这路信号称为延迟信号 $-(Y-C)$ 。

在加法器 I 中,同相输出端输出的直通信号 $(Y+C)$ 与延迟信号 $-(Y-C)$ 相加,产生色度信号,由 TA7365P ② 脚输出。

在加法器 II 中,反相输出端输出的直通信号 $-(Y+C)$ 与延迟信号 $-(Y-C)$ 相加,产生亮度信号由 TA7365P ⑨ 脚输出。

上述梳状滤波器是以相关性很强的信号为条件,即对相关性很好的信号,梳状滤波器可以将亮度信号与色度信号比较彻底地分离开来。如果信号出现非相关性情况,那么在加法器中不能完全抵消色度信号,在减法器中不能完全抵消亮度信号,从而造成亮度信号与色度信号分离不彻底,致使图像质量变差。所以现代的 Y/C 分离技术采用了具有垂直相关性检测功能的动态梳状滤波器。

动态梳状滤波器的基本组成如图 2—3 所示,它由两行延迟线、三个带通滤波器、垂直相关器、加法器及减法器等组成。

在动态梳状滤波器中,使用三行彩色信号进行垂直方向上的图像相关性检测,以此只分离

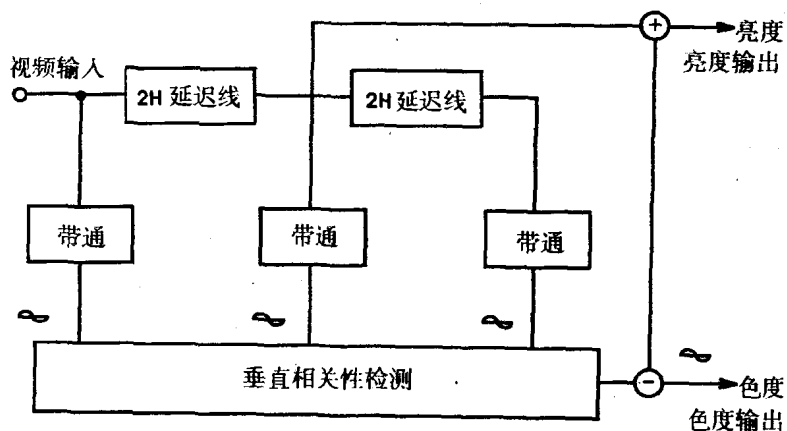


图 2-3 动态梳状滤波器原理示意图

出所需要的彩色信号,可以克服两行式梳状滤波器的缺点。

用传统模拟方式完成上述功能有困难,所以现在已研制出动态数字滤波器,与模拟式相比,可以减少电路调整点。最新的 Y/C 分离电路采用的就是动态数字滤波器。东芝“火箭炮”彩电、三洋“帝王”彩电、国产长虹“NC—3”机芯彩电均采用了这种 Y/C 分离电路。

三洋“帝王”A8—A 机芯机型使用数字 Y/C 分离集成电路 MC141625,可将复合视频信号分离为亮度信号和色度信号,不需调整。

长虹“NC—3”机芯彩电 (C2518、C2919) 采用 SBX1765—01 集成电路分离亮度和色度信号。该梳状滤波器由 A/D 变换器 CXD1176Q、D/A 变换器 CXD1177Q、一只数字动态梳状滤波器 CXD2011 及两只数字延迟线 CXK1202 等组成,适用于 PAL 制和 NTSC 双制式 Y/C 分离。该电路的工作过程是:复合视频信号经 A/D 变换器转换成为 8 位数字信号,变换后的数字信号送入数字梳状滤波器进行处理,分离出 8 位数字亮度信号和 8 位数字色度信号。分离出的亮度、色度数字信号再送入 D/A 变换器,经数据变换,将亮度信号和色度信号转换成模拟信号输出。

二、水平清晰度调整电路

为了提高画质,大屏幕彩电几乎毫无例外地都采用了清晰度调整电路。彩色电视的清晰度(主要是水平清晰度)主要取决于 Y 信号的过渡特性。在一般彩电中,通常采用 RC、LC 二次微分校正电路对 Y 信号进行勾边处理,以突出 Y 信号中黑白跳变部分,强调图像的轮廓。但是,这种校正方法破坏了 Y 信号的相位特性,易产生振铃和过冲,使校正后的图像“生硬”而不真实,而且这种方法不加区别地对图像的大面积轮廓和图像细节,甚至噪声采取同样的校正处理,导致图像细节部分产生重影,增大了噪声颗粒。因此,目前一般只在中、低档彩电中才采用这种简单的清晰度调整电路。

在高档大屏幕彩电中,多采用延迟型轮廓校正电路,其基本工作原理是对 Y 信号进行适当延时,再用原 Y 信号与延时后的 Y 信号相减,产生图像前后沿的校正信号,然后将校正信号与原 Y 信号进行迭加而获得经过轮廓校正的 Y 信号。这种方法可以通过改变信号的延迟时间来调节校正的过冲量,而且勾边对称,可以达到较好的校正效果。

以下分别对中档大屏幕彩电中广泛使用的二次微分型清晰度校正电路和高档大屏幕彩电