

全国名优电视机维修系列丛书 ⑤

●牡丹分卷 ●第一分册

牡丹74C2、64C1、64C2A、64F1P、64C1A型

大屏幕彩电原理与维修

牡丹电视
PEONY

主编 吴建忠
编著 曹博华 彭爱梅



四川科学技术出版社



北京牡丹电子集团公司
探索视听科技领域，创造优质影音器材

●牡丹分卷●第一分册

牡丹 64c1 64c2A 74c2 64F1P 64C1A 型

大屏幕彩电原理与维修

吴建忠 主编

曹博华 彭爱梅 编著

四川科学技术出版社

牡丹 74C2、64C1、64C2A、64F1P、64C1A 型
大屏幕彩电原理与维修

主 编 吴建忠
编 著 者 曹博华 彭爱梅
责任编辑 虎永存 朱德祥
封面设计 刘大鹏
版面设计 杨璐璐
责任校对 杨佛章
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮编 610012
经 销 四川省新华书店
开 本 787×1092 毫米 1/16
印 张 18.5 字数 450 千
印 刷 成都教育印刷厂
版 次 1997 年 7 月成都第一版
印 次 1997 年 7 月第一次印刷
印 数 1—8000 册
定 价 28.00 元
ISBN 7-5364-3538-X/TN·114

■本书如有缺损、破页、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■如需购本书,请与本社邮购组联系。
地址/成都盐道街3号
邮编/610012

■ 版权所有·翻印必究 ■

内 容 简 介

牡丹电子集团公司目前生产的主导产品中，多个机型分别采用了 MC-15A 及 DXF 的两种机芯。本书详细介绍了这两种机芯的电路特点及先进技术。采用 MC-15A 及 DXF 机芯的机型包括：74C2、64C1、64C2A、64F1P 等。

MC-15A 是适合接收世界上大部分国家彩色电视信号的机芯。该机芯具有适应范围很广的宽电压电源电路；应用了锁相环检波技术和 Hi-Fi 立体声音频处理器；采用了多种切换电路和先进的 I²C 总线控制技术；遥控电路除具有通常功能外，还增加了多制式的手动控制和显示接收信号制式的功能。

DXF 机芯采用了大规模集成电路，其自动增益控制具有高速反应能力；中放电路具有 AGC 自动控制；行场扫描电路采用了数字分频技术；色度信号控制采用了单钮调节方式。该机芯具有多制式自动切换和手动切换功能 (AV)；扫描振荡电路采用了新型的 APC 电路，使 V_{cxo} 的引入范围更宽。上述技术的采用，使 DXF 机芯系列产品具有高质量的画面和伴音。

该书面向社会各界专业人员和非专业爱好者，力求语言简洁流畅，分析深入浅出。该书不仅介绍了两种机芯的电路技术理论，还介绍了实用检测方法及维修技术技巧，因而有助于读者提高理论水平和维修能力，具有很强的实用指导作用。

总 序

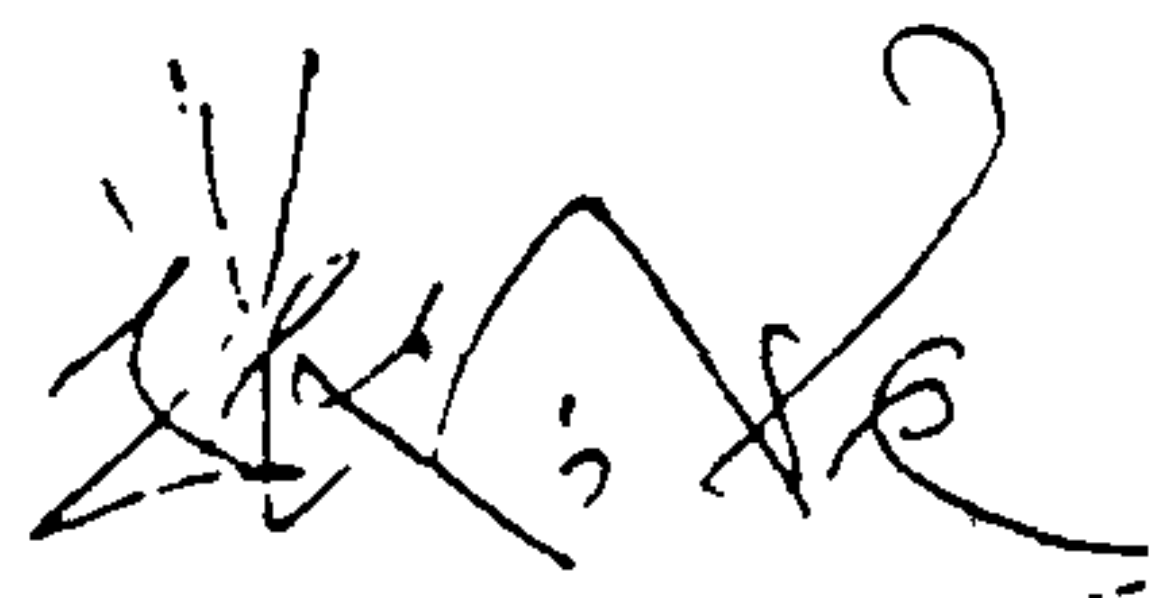
中华人民共和国电子工业部副部长 张今强

全国家用电子产品维修管理中心、电子报社和全国名优电视机生产企业联合编辑的《全国名优电视机维修系列丛书》开始出版发行了。这是我国家用电子产品维修产业值得庆贺的一件好事。

近十多年来,我国电子产业发展非常迅猛——其中,消费类电子产业的发展尤为突出。而在消费类电子产品中,又以电视机处于发展的第一位。据统计,我国目前电视机的社会拥有量已达 2.8 亿台,这是一个相当了不起的数字!尤为可喜的是,在彩色电视机的产销方面,我国在不到十年的短短时间内,便跃居到了世界彩电大国的前列。近年,我国彩电年产量均在 1500 万台左右。如果从 1984 年我国开始批量生产彩电算起,到 1995 年 10 月止已累计生产彩电一亿多台。其中,60%是由前十名大型彩电生产企业生产的。另一个统计数据是:在我国社会拥有的 1.4 亿台彩电中,国产名优彩电已占到 70%。这充分说明,我国彩电产业已步入了一个稳定的良性发展阶段。我国彩电之所以能如此迅速发展,除彩电产业贯彻了电子工业部的“规模效益”战略外,还有于国产彩电的可靠性高和维修服务好,从而取得了广大消费者的信任和喜爱。例如,我国彩电的平均无故障时间已达到 15000 小时以上(高的已达 40000 小时以上),大大超过了国际标准规定的时间;加之,国产彩电实行了全国联合保修,专点维修网点星罗棋布地遍布全国城乡,更大大地方便了消费者。

可靠性再高的产品,也有出现故障的可能,即是说任何一个耐用消费品都存在售后技术服务的问题。而且,销售量和社会拥有量越大的产品,其绝对维修量也越大。要解决好售后维修服务的技术问题,首先就有个提高维修专业网点维修技术人员的维修水平的问题。我国彩电产业实行售后维修联保的办法,无疑是我国在解决彩电维修社会问题方面的一大创举。但是,它同样存在提高联保维修点维修技术人员维修水平的问题。全国家用电子产品维修管理中心发现这点并能及时地联合电子报刊中发行量较大的《电子报》和全国名优彩电生产企业,共同编辑出版《全国名优彩电维修系列丛书》,这无疑是一个有利于消费者,有利于生产企业,有利于我国维修技术水平提高的远见卓识之举。它不仅体现了全国家用电子产品维修管理中心在为我国家用电子产品维修行业服务方面的一种新思想,而且也在如何把彩电生产厂和联保维修单位的维修经验更广泛、更有效的传播给社会方面,探索出了一条新路。《全国名优电视机维修系列丛书》的出版,对提高彩电生产厂家的知名度和产品促销,也将起到一定的积极作用。

《全国名优电视机维修系列丛书》将计划共编辑出版约 40 个分册。希望“全国家电维修管理中心”、《电子报》和全国名优电视机生产企业共同努力,以精益求精和服务社会的精神,尽快出好这套系列丛书!



序 言

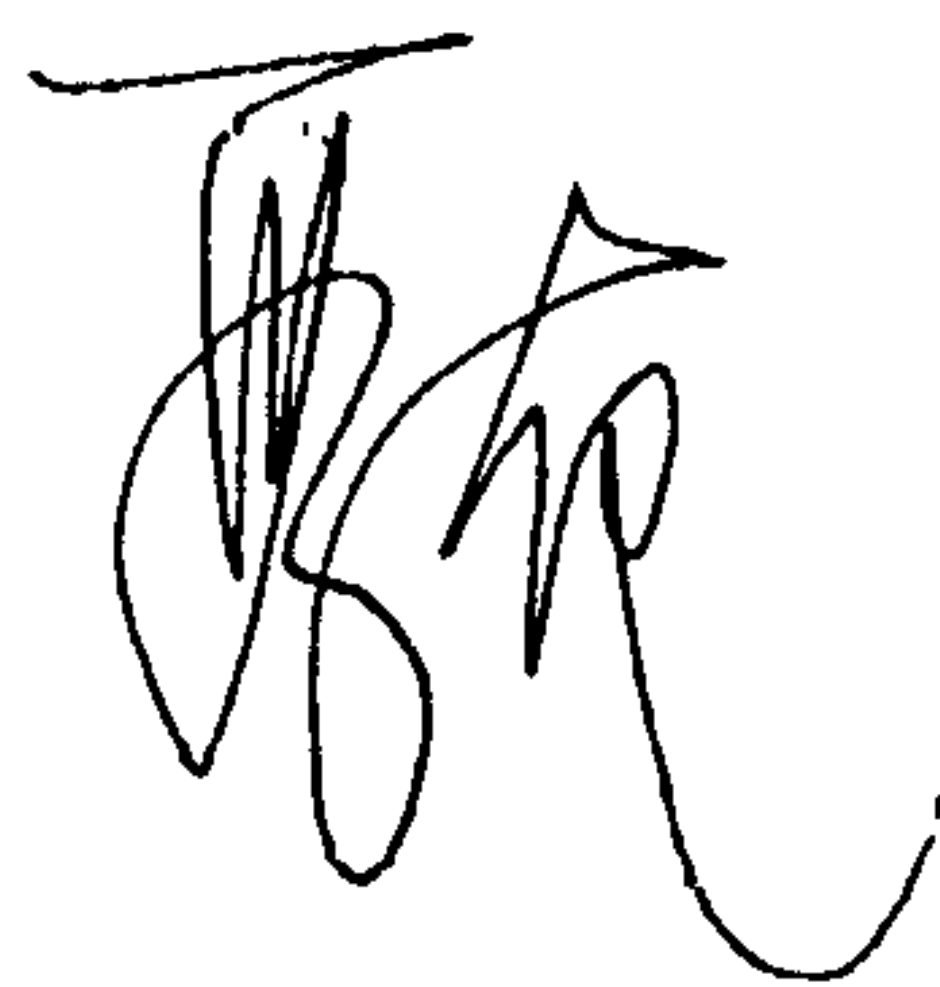
北京牡丹电子集团公司董事长 段起

北京牡丹电子集团公司近年研制开发的 MC—15A 及 DXF 机芯,是目前国内具有较高技术水平的电视机芯,用此两种机芯推出的牡丹系列大屏幕彩电投放市场后,获得了广泛的好评,产品行销全国,已成为近年来牡丹电子集团公司具有优秀品质的主导产品。

MC—15A 机芯采用了包括 Y/C 分离技术,PLL 视频解调技术,二极管枕型校正电路,自动制式转换等高新技术,大大提高了整机的图像清晰度及伴音质量,成为我公司大屏幕彩电中的优秀产品之一。DXF 机芯已被广泛应用于我公司生产的牡丹系列产品上,DXF 机芯具有自动制式转换,外接 AV 输入及高性能的微处理遥控系统,DXF 机芯采用单片大规模集成电路,配合以各种辅助电路,使其系列产品获得了高质量的画面和优美的声音。

为满足广大用户和维修技术人员亟需了解和掌握大屏幕彩电知识和相关维修技术的急切要求,我集团公司由吴建忠先生主持,曹博华先生、彭爱梅女士共同编著了此书。全书对采用 MC—15A 和 DXF 机芯的牡丹系列大屏幕彩电的基本工作原理,电路特点分析,电路检测方法 & 维修技术技巧等都作了通俗晓畅的论述,并附有大量详实的技术数据资料和电路分析图示。全书图文并茂,具有较高的实用性和参考价值,相信会对各界读者有诸多补益。

值此书出版发行之际,我谨代表北京牡丹电子集团公司向吴建忠先生、曹博华先生、彭爱梅女士所付出的劳动和心血表示深深敬意,并对参与此书编纂、审校及出版工作的所有人员,广大的牡丹用户以及关心、爱护“牡丹”的各界人士表示诚挚的谢意!



1997年8月

ZAHZ/02

前 言

牡丹牌彩色电视机问世至今已愈二十个年头，在全国各地拥有庞大的消费群体。近年来牡丹集团公司研制开发的大屏幕彩电，更以其优秀的图像质量、优美的伴音效果和各具特色的造型款式而深受各界用户的青睐。

我们编写《牡丹 MC—15A 和 DXF 型大屏幕彩电原理与维修》一书，旨在使广大牡丹用户和家电技术维修工作者，能够更多地了解和认识这两个机芯及其牡丹系列产品，并希望能借此书与社会各界人士进行广泛交流，使牡丹能够更深地植根于社会，更好地服务于大众。

MC—15A 机芯是一个适用于多制式、大屏幕、高质量的电视接收机机芯。电路中应用 TA8659、TA8615、LA7555 等先进的大规模集成电路，完成了亮、色处理，行场扫描，制式转换等功能，其电路简明，功能齐全，性能可靠。电路组成中采用了锁相视频检波，数据总线控制的 Hi—Fi 立体声音频处理，梳状滤波器亮色分离电路，二极管枕校电路及宽适应范围的电源电路等先进电路技术。

全书共分三篇，第一篇分章节介绍了 MC—15A 机芯的电路分析及检修。第二篇详尽介绍了 DXF 型机芯的电路分析及检修。第三篇为维修实例篇。

本书的编写过程，得到牡丹电子集团各级领导的高度重视，组织了专门的写作班子从事编写工作，全体编写人员为此书付出了心血和劳动，特别是牡丹集团公司董事长段起先生，在百忙之中为本书作序，足见牡丹人服务社会之真诚。丁启鸿先生为本书做了认真严格的审校工作。在此，对本书编纂过程中所有给予了关心和帮助的人士，对负责本书编辑、出版、发行工作的各级领导和有关单位一并致谢！

由于编著者水平有限，又因时间仓促，本书难免有诸多疏漏与不足，祈望得到同行业专家和广大读者的指正。

编 著 者

一九九七年元月

邮 购 书 目

书 名	邮购价
92年《电子报》合订本	13.00元/册
93年《电子报》合订本	28.00元/套
95年《电子报》合订本	34.00元/套
96年《电子报》合订本	38.00元/套
长虹 C2919P、C3418PN 型大屏幕彩电原理与维修	33.00元/册
长虹单片彩电原理与维修	39.00元/册
康佳国际线路大屏幕彩电原理与维修	42.00元/册
熊猫牌彩电实用维修技术大全	36.00元/册
三星、高仕达、现代家用视听设备维修技术图集①	42.00元/册
三星、高仕达、现代家用视听设备维修技术图集②	42.00元/册

邮寄汇款至：四川成都金河街 75 号金河技术服务部邮购组收

邮 编：610015

《全国名优电视机维修系列丛书》顾问和编辑委员会名单

顾 问：李玉祥 于忠厚 蒋臣琦 黄治宜
主 任：颜杰先
副主任：罗庆忠 王有春 吴万起 周明
总编辑：王有春
编 委：杨长春 杨德秀 张重荣 刘小松
孙 萌 陈玉甫 张兆安 虎永存
朱继川 王有志 江前明 漆陆玖
董 柱 杜艳玲 胡璧涛 聂采吉
李继云 李 兰 韩晓旭

《全国名优电视机维修系列丛书⑤·牡丹分卷·第一分册》编辑委员会名单

主 任：段 起
副主任：张世谦 曹新华 李书云
主 审：丁启鸿
编 委：王 忠 赵国荃 郭国强
刘玉明 伊小娟 郭乃琳 胡宝成

目 录

第一篇 MC—15A 机芯原理及维修

第 1 章 概 述	(3)
1.1 机芯特点	(3)
1.2 方框图及工作简述	(4)
第 2 章 视频中频 (VIF) 电路	(8)
2.1 概 述	(8)
2.2 工作原理	(8)
2.3 LA7555 的内部框图及各脚功能	(11)
第 3 章 制式转换开关与 SIF 变换	(13)
3.1 概 述	(13)
3.2 TA8615N 的内部框图及各脚功能	(13)
3.3 工作原理	(15)
3.4 SIF 的解调	(17)
第 4 章 音频处理电路	(18)
4.1 概 述	(18)
4.2 TDA8425 的内部框图及各脚功能	(18)
4.3 四种模式的基本工作原理	(19)
4.4 音频处理的工作原理	(21)
4.5 I ² C 总线接收器和数据处理	(22)
4.6 数据传输的序列	(25)
第 5 章 音频功率放大电路	(27)
5.1 采用 TDA2009A 的功率放大电路 (应用机型: 64C1)	(27)
5.2 采用 TA8218AH 的功率放大电路 (应用机型: 64C2A、74C2)	(28)
第 6 章 AV 控制以及 Y/C 分离电路	(31)
6.1 概 述	(31)
6.2 TA8720AN 内部框图及各脚功能	(31)
6.3 AV 控制的工作原理	(33)
6.4 Y/C 分离的工作原理	(34)
第 7 章 亮度、色度处理和扫描信号的激励	(39)
7.1 概 述	(39)
7.2 亮度信号处理系统	(42)
7.3 色度信号处理系统	(45)
7.4 行、场扫描和同步分离系统	(55)
第 8 章 场扫描电路	(61)

8.1	概 述	(61)
8.2	工作原理	(61)
第 9 章	行输出及几何失真校正电路	(64)
9.1	概 述	(64)
9.2	采用二极管调制东西枕形校正的行输出电路的工作原理	(65)
9.3	25 英寸机型东西枕形校正电路的工作原理	(67)
9.4	29 英寸机型光栅几何失真校正电路工作原理	(69)
9.5	高压、中压及低压输出电路	(72)
第 10 章	末级视放电路	(74)
10.1	概 述	(74)
10.2	25 英寸机型末级视放电路的工作原理	(74)
10.3	29 英寸机型末级视放电路的工作原理	(76)
第 11 章	64C1 型遥控电路	(78)
11.1	概 述	(78)
11.2	微处理器 GS8234—01F	(79)
11.3	存储器 X2402P	(81)
11.4	红外遥控信号发射器 (遥控器)	(83)
11.5	微处理器 (GS8234—01F) 的控制电路	(84)
第 12 章	64C2A (或 74C2) 遥控电路	(91)
12.1	微处理器 M37102M8 各管脚功能	(91)
12.2	存储器 M6M80011AP 各管脚功能	(93)
12.3	波段开关 LA7910 的切换关系	(93)
12.4	红外遥控发射集成电路 M50467—001P	(93)
第 13 章	电源电路	(95)
13.1	概 述	(95)
13.2	电源电路工作原理分析	(96)
第 14 章	另一种电源电路	(109)
14.1	概 述	(109)
14.2	电源电路的工作原理	(109)
第 15 章	故障检修流程图	(114)
附录:	MC—15A 机芯各集成电路端子电压电阻实测数据	(121)

第二篇 DXF 机芯原理和维修

第 1 章	概 述	(129)
1.1	特点	(129)
1.2	集成电路的性能及参数	(129)
第 2 章	电路分析	(137)
2.1	图像中频电路框图	(137)
2.2	图像中放电路的组成	(137)

2.3	图像中频通道分析	(137)
第3章	伴音电路分析	(142)
3.1	伴音电路框图	(142)
3.2	伴音电路的作用	(142)
3.3	伴音电路的组成	(142)
第4章	亮度信号处理电路	(146)
4.1	亮度信号的处理电路框图	(146)
4.2	亮度信号处理电路组成	(146)
4.3	亮度信号处理电路分析	(146)
第5章	色度信号处理电路	(150)
5.1	色度信号处理电路框图	(150)
5.2	色度信号处理电路组成	(150)
5.3	色度信号处理电路分析	(150)
第6章	视频输出电路	(156)
第7章	扫描电路	(158)
7.1	扫描电路框图	(158)
7.2	扫描系统的组成	(158)
7.3	扫描电路分析	(158)
7.4	场扫描电路	(161)
第8章	制式转换电路	(164)
8.1	制式转换	(164)
8.2	制式转换电路分析	(164)
第9章	音频信号、视频信号切换电路 (AV)	(166)
9.1	AV 电路的作用	(166)
9.2	AV 切换电路的组成	(166)
9.3	AV 切换电路分析	(166)
第10章	卡拉OK 功能	(168)
10.1	卡拉OK 电路概述	(168)
10.2	CXA1644P 集成电路的说明	(169)
10.3	卡拉OK 消除功能	(169)
10.4	CXA1644P 管脚功能	(170)
第11章	电源电路	(171)
11.1	概 述	(171)
11.2	电路组成及电路分析	(171)
第12章	机芯其他功能的说明	(175)
第13章	DXF 机芯增加 PAL60 制和 NTSC4.43MHz 的改动	(176)
第14章	几种 DXF 机芯的区别	(177)
第15章	CTS—171 遥控系统电路分析	(178)
15.1	CTS—171 遥控系统功能和特点	(178)
15.2	遥控微处理器 TMP47C837 AN 各端子功能	(178)

15.3	CTS—171 遥控系统电路分析	(180)
15.4	E ² PROM (存储器) 电路	(184)
第 16 章	DXF 机芯整机故障检修流程	(186)

第三篇 故障检修实例

第一部分	MC—15A 机芯故障分析与检修实例	(197)
第二部分	DXF 机芯故障分析与检修实例	(206)
第三部分	CT—54F1P—G 型彩色电视接收机调整说明	(215)
第四部分	附图 (见附图袋)	
	1. 牡丹 64C1 型彩色电视机遥控、高频、图像伴音中频切换控制、枕形校正伴音功率放大、行场扫描、视放及显像管部分电路原理图。	
	2. 牡丹 64C2A 型彩色电视机遥控、高频、图像伴音中频切换控制、枕形校正伴音功率放大、行场扫描、视放及显像管部分电路原理图。	
	3. 牡丹 74C2 型彩色电视机遥控、高频、图像伴音中频切换控制、枕形校正伴音功率放大、行场扫描、视放及显像管部分电路原理图。	
	4. 牡丹 64C1、64C2A、74C2 型彩色电视机图像伴音中频处理、制式转换解码、TV/AV 转换、AV 输入及电源 (I) 部分 (电源 (I) 与 64C1A 型电源部分相同) 电路原理图。	
	5. 牡丹 CT—54F1P—G 型彩色电视机原理图。	
	6. 牡丹 64C1A 型彩色电视机电原理图。	
	7. 牡丹 CT—64F1P—G 型彩色电视机电原理图。	

第一篇

MC—15A 机芯原理及维修

第 1 章 概 述

牡丹牌 64C1、64C2A、74C2 型彩色电视机是北京牡丹电子集团公司生产的多制式、大屏幕、多功能、高质量产品。采用的是 MC—15A 机芯。

1.1 机芯特点

(1) 采用 64cm (25 英寸) (A59KFS81X01) 或 74cm (29 英寸) (M68KPH195X) 超平面方角, 110°偏转角彩色显像管。

表 1.1.1 26 种彩色电视制式表

26 制 式				功 能	
1.	PAL B	2.	PAL G	可接收开路广播信号或磁带录像机的放像输出信号	
3.	PAL I	4.	PAL D		
5.	PAL K	6.	SECAM B		
7.	SECAM G	8.	SECAM D		
9.	SECAM K	10.	SECAM K1		
11.	NTSC M				
12.	NTSC4.43/5.5MHz				特种视频磁带录像机的放像输出信号
13.	NTSC4.43/6.0MHz				
14.	NTSC4.43/6.5MHz				
15.	NTSC3.58/5.5MHz				
16.	NTSC3.58/6.0MHz				
17.	NTSC3.58/6.5MHz				
18.	SECAM I (6.0MHz)				
19.	SECAM L (视频输入)				
20.	NTSC3.58/4.5MHz/50Hz			特种视频录像机, 激光视盘的放像输出信号	
21.	PAL 5.5MHz/60Hz				
22.	PAL 6.0MHz/60Hz				
23.	PAL 6.5MHz/60Hz				
24.	SECAM 5.5MHz/60Hz				
25.	SECAM 6.0MHz/60Hz				
26.	SECAM 6.5MHz/60Hz				

(2) 采用东芝公司 TA8659AN、TA8615N 和三洋公司 LA7555 等大规模集成电路, 完成图像、伴音、彩色解码、行场扫描小信号处理功能。

(3) 遥控电路采用 GS8234—01F (微处理器)、X2402P (存储器)、BU5777F (红外发射) 等集成电路, 构成了功能齐全、操作方便、性能优越的遥控系统。

(4) 具有多制式接收功能, 可接收 26 种制式。见表 1.1.1。

接收频道为:

VHF

2~12 (PAL/SECAM B)

1~12 (PAL/SECAM D)

2~9 (SECAM K1)

2~13 (NTSC M) 美国

1~12 (NTSC M) 日本

UHF

21~69 (PAL/SECAM G, PAL I)

21~69 (SECAM K)

13~56 (PAL K)

14~78 (NTSC M) 美国

13~62 (NTSC M) 日本

(5) 为了改善光栅的几何失

真，采用较完善的几何失真校正电路。

(6) 采用主从式开关电源，可以适应世界各地不同频率的供电，对电网电压的适应范围宽 (100V~270V)。

(7) 采用 Hi-Fi 立体声音频处理器，对音频信号进行环绕立体声效果处理，使音响效果更具有现场感。

1.2 方框图及工作简述

图 1.1.1 是 64C1 型彩色电视机的方框图。

(1) 天线输入的电视频道信号，经高频电子调谐器转换成 38MHz 的中频信号。通过一个图像中频为 38MHz，伴音中频为 32.5MHz 的声表面波滤波器 (SAW) 进入 VSIF 集成电路 LA7555。在 SAW 的预中放基极上，加有 33.5MHz ($f_p - 4.5\text{MHz}$) 和 32MHz ($f_p - 6.0\text{MHz}$) 的陷波器，它们受 4.5MHz/6.0MHz 识别信号控制。当接收第二伴音中频为 4.5MHz 时加上；当接收第二伴音中频为 5.5、6.0、6.5MHz 则不加。VSIF 信号经 LA7555 处理，输出视频信号和伴音内载频信号。

(2) 视频检波所得的视频信号和伴音内载频信号分别经 6.5MHz, 6.0MHz, 5.5MHz, 4.5MHz 带通滤波器和 6.5MHz, 6.0MHz, 5.5MHz, 4.5MHz 窄带陷波器得到第二伴音中频信号和视频信号，分别送到 IC151 (TA8615N) 的输入端。

(3) IC151 (TA8615N) 是一块系统识别集成电路，它主要完成：

1) 利用内部的 500kHz 振荡器，将 6.5MHz、6.0MHz、5.5MHz 第二伴音中频统统转换成 6.0MHz，将它与不经转换的 4.5MHz 信号进行选择，这种选择是根据本集成电路内部的 4.5/6.0 识别器来决定的。经选择后的 4.5MHz 或 6.0MHz 第二伴音中频信号重新送回 IC110 (LA7555) 内部进行限幅放大，鉴频和低频放大。这个鉴频器具有二套鉴频电路，一套用于 6.0MHz，一套用于 4.5MHz，它们也同时受 4.5/6.0 识别信号控制。

2) 视频信号经 6.5MHz, 6.0MHz, 5.5MHz, 4.5MHz 内载波陷波器取得，送到 IC200 (TA8720AN) AV 选择器进行选择。

3) 根据微处理器 IC1 的强制彩色制式选择信号，或 IC501 (TA8659AN) 送来的彩色制式自动识别信号，在本集成电路内部的彩色制式逻辑电路中输出 3.58/其他 识别信号。在自动识别时同时将彩色制式的 OSD 信号送给微处理器。

(4) IC200 (TA8720AN) 是一块由微处理器逻辑控制的 AV 选择用集成电路。它可以对一路 TV 信号，三路 AV 信号进行切换，并输出一路 AV 信号。本机实际上除 TV 信号以外 (TV 信号只用视频)，只用了一路 AV 信号 [它可以是一般 AV (即 V、L、R 信号)，也可以是 S-VHS (即 Y、C、L、R 信号)]。

如果是 S-VHS 信号，除了输出 Y、C 以外，还会合成复合视频作为输出信号 (本机未用)。

如果是一般的视频信号则通过外电路进行 Y/C 分离后，分别送到亮度和色度处理电路。

TV 信号的伴音部分不分 L 与 R 直接送 IC650 (TDA8425)，而 AV 信号的伴音信号 (一般 AV 或 S-VHS) 一律从外部输入端 L、R 进入。

(5) 本机对 NTSC_{3.58} 的视频信号用 CB200 (UGL-316KNT) 梳状滤波器分离出 Y 和 C。