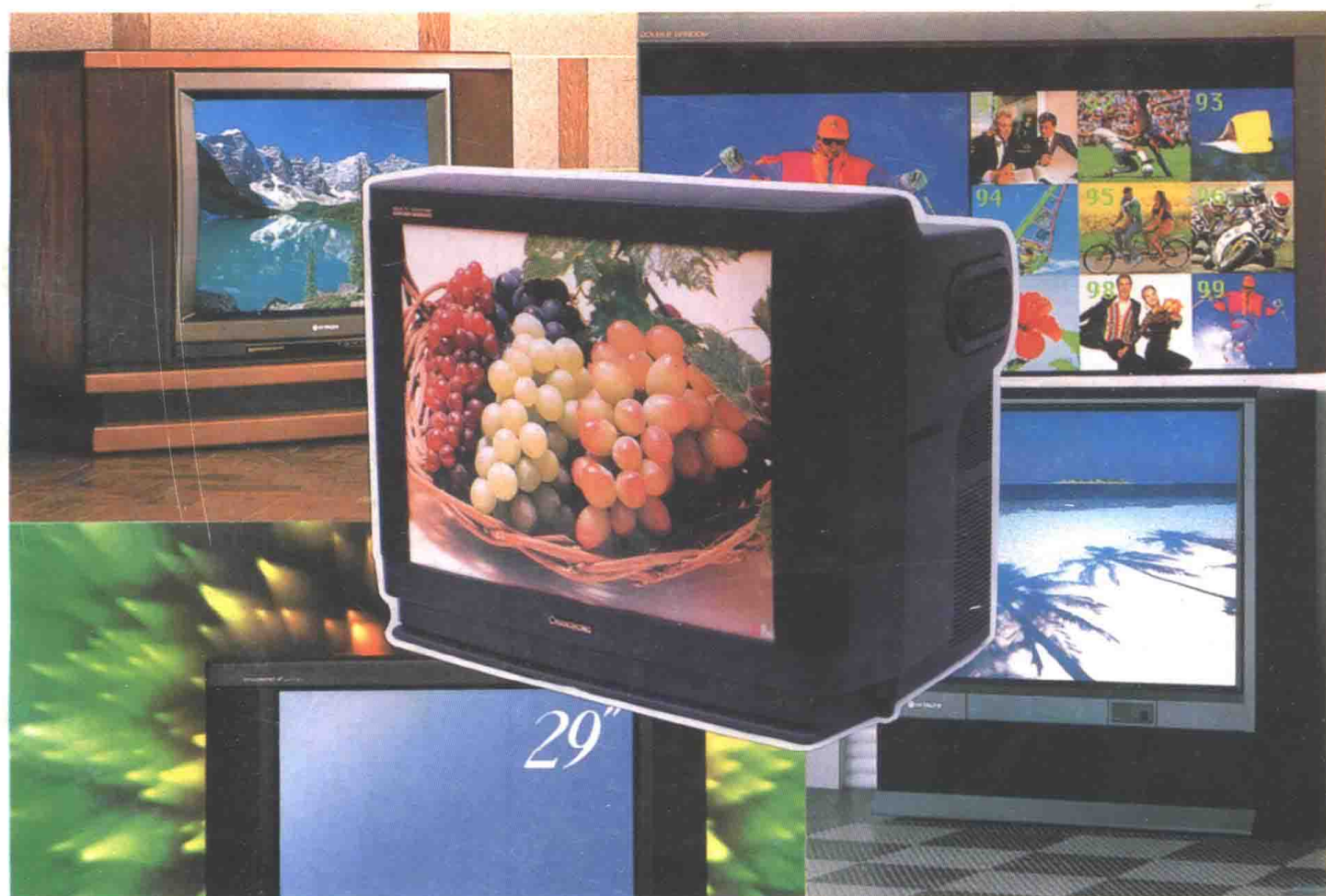


# 大屏幕彩色电视机

# 实用维修技术

电子天府实用维修技术丛书编写组 编著



TN948.12  
I

电子天府实用维修技术丛书之六

# 大屏幕彩色电视机实用维修技术

电子天府实用维修技术丛书编写组 编著

卓荣邦 廖汇芳 主审

106161

四川科学技术出版社

## 内 容 提 要

大屏幕彩电是目前最流行的电视机。本书针对市场上最具代表性的几种大屏幕彩电,用16章详细介绍其新技术、新电路及维修方法。

第1章介绍什么是大屏幕彩电及其技术特点。第2章介绍松下、东芝和长虹大屏幕彩电的常用机芯。第3章介绍大屏幕彩电的几种显象管。第4章是本书的重点之一,详细介绍大屏幕彩电的新电路和新技术,正因为开发了这些新电路和新技术,才使大屏幕彩电跃上一个新台阶,读者掌握了这些新电路和新技术,也就掌握了大屏幕彩电。第5章介绍了4种大屏幕彩电获得优美音质的扬声器系统。第6章到第12章详解长虹C2919P、长虹C2991/2591、长虹C2588P、康佳T2916N、松下三超画王、索尼KV-L34和三洋帝王大屏幕彩电的电路,这几章也是第4章的具体应用。第13章以松下画王大野为例介绍了宽屏幕彩电的电路。第14章详细介绍了9种大屏幕彩电的软件调整新技术。第15章介绍大屏幕彩电的维修指南。第16章介绍大屏幕彩电的150个维修实例,供读者借鉴或直接应用。

本书详尽、系统地介绍了大屏幕彩电,理论联系实际,图文并茂,深入浅出,适合广大电子爱好者和家电维修者阅读参考。

## 大 屏 幕 彩 色 电 视 机 实 用 维 修 技 术

电子天府实用维修技术丛书编写组 编著

主审 卓荣邦 廖汇芳

责任编辑 孙 特 何红志(特邀)

责任出版 邓一羽

\*

四川科学技术出版社出版发行

经销:四川省新华书店

四川省制版印刷中心印刷

\*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:34

1997年9月第1版 1997年9月第1次印刷

字数:848.64千字 印数:1—15 000册

ISBN 7-5364-3620-3/TN·117

定价:39.00元

# 《大屏幕彩色电视机实用维修技术》

## 编写组成员名单

徐 健 陈德钦 林承基 彭定武

陈 宁 张小林 聂彩吉 陈 默

程 德

# 电子天府实用维修技术丛书编委会

顾 问 蒋臣琦 钱仲青 卓荣邦

主 编 廖汇芳

副主编 陈德钦 何文勇 韩广兴 曾良宝 林承基

编 委 倪治中 徐 健 张兆安 周大烨 胡璧涛

戴祖勤 王远桃 严忠秀 聂彩吉 陈德钦

何文勇 曾良宝 林承基 韩广兴 曾晏殊

范杰生 彭定武 高 翔 吕义俊 廖汇芳

何润民 邓圻贵 何红志 廖品懿 赵玉成

周康生 陈 宁 张小林

办公室主任 何红志

地 址:610017/成都市桂王桥西街 66 号

电 话:(028)3385369

# 序

改革开放以来,我国的电子工业发生了翻天覆地的变化,其中最辉煌的成就之一,就是通过引进、消化、吸收、创新建设起了中华民族完整的电视产业,使我国一跃成为世界电视工业的第一大国,不论在彩电的产量规模上,还是在社会拥有量上都跃居世界各国的前茅。我国在电视产业上取得的巨大进步举世瞩目。随着国民经济的高速发展和人民生活水平的不断提高,传统的普及型中小屏幕彩电已远远满足不了广大消费者的需求。富裕起来的人们,越来越追求高画质、高音质、多制式、多功能、电脑化、智能化、高档次、超豪华的大屏幕彩色电视机。显然,这种电视的高档化、大屏化的发展趋势是科学技术不断进步的象征,是国际电视市场竞争的必然热点,也是我国电视产业再创辉煌的希望。

我国正处于彩色电视机更新换代的高峰期,由于高度追新和一步到位的消费倾向,大屏幕彩电成为换代宠儿。我国大屏幕彩电从90年代初开始起步,经过产业的准备和市场的孕育,每年均以50%以上的增长速度迅猛发展,到1995年年销售量已超过200万台,并且呈现国际各大名牌和形成国内品牌剧烈角逐的局面。新器件、新材料、新技术、新功能光彩夺目,争相辉映;新机芯、新体制、新款式、新型号日新月异,层出不穷。面对这五彩缤纷、眼花缭乱的大屏幕彩电市场,不论是院校教学,企业生产,商家营销,用户选机,还是无线电爱好者学习自修,维修部门技术培训和售后服务,都渴望对大屏幕彩电的发展历程,新器件、新技术的应用情况,各机型所具备的功能、性能以及各类机芯关键电路的工作原理和维修技术有较全面、系统的了解和掌握。为了满足这些要求,《电子天府》杂志社组织编著了这本《大屏幕彩色电视机实用维修技术》。

我衷心地祝愿本书之出版,对各方面的读者,对我国电视产业和市场的健康发展和大屏幕彩电的售后服务能有所裨益。

四川长虹电子集团公司 卓荣邦

1997年9月

# 前 言

一般而言,大屏幕彩色电视机是泛指屏幕尺寸为 25 英寸和大于 25 英寸的彩色电视机。

大屏幕彩色电视机由于屏幕尺寸大、图象清晰、音质优美、功能齐全、操作方便等优点深受人们的喜爱,目前已经成为世界电视机发展的一种潮流。据有关资料统计,发达国家大屏幕彩色电视机的市场占有率已经达到 50% 左右。在国内,由于各种媒介的大力宣传,商家的成功推销,国内外各种大屏幕彩色电视机已经逐步进入寻常百姓家,成为广大消费者喜爱的商品。1994 年大屏幕彩色电视机的国内销售量已经超过 100 万台(其中国产约占一半),1995 年且有方兴未艾之势。预计到 1997 年,国内大屏幕彩色电视机的市场占有率将达到 20% 左右,市场需求量超过 200 万台。可以说,大屏幕彩色电视机将成为今后一些年人们热衷选购的家用电器之一。

由于大屏幕彩色电视机的功能多、质量高、技术性能好,因此电路组成都很复杂,使用的元器件很多。一般中小屏幕遥控彩色电视机的元件数在 600~800 个,而大屏幕彩色电视机却往往要超过 2000 个,且要采用许多新技术、新电路、新器件,这给使用特别是维修带来了不少困难。为了帮助无线电爱好者,电视机生产、营销人员,家电维修人员了解大屏幕彩色电视机的组成,工作原理与实用维修技术,《电子天府》杂志社组织参与大屏幕彩色电视机开发、生产与维修的工程技术人员,编写了这本《大屏幕彩色电视机实用维修技术》一书。该书从实用观点出发,较为全面地介绍了大屏幕彩色电视机的发展概况、技术特点、常用新电路新技术和主要流行机型的整机电路组成、工作原理电路详解、调整方法、维修程序和大量的故障维修实例等。

全书共分 17 章,约 870 千字。第 1 章简述了大屏幕彩色电视机的发展概况和技术特点,使人们对大屏幕彩色电视机有一个初步认识;第 2 章介绍国内常见的几种大屏幕彩色电视机机芯,如松下的 M16M、M17,东芝的 F91DB、F2DB,长虹的 NC-2、NC-3 等;第 3 章介绍大屏幕彩色电视机采用的几种高质量大屏幕彩管,如松下的“画王”超平面管,东芝 C3 管,欧洲的 VHP 管等;第 4 章重点解说大屏幕彩色电视机一些

常用的新电路和新技术工作原理,在原有彩电知识的基础上,加上这些新电路和新技术,就不难分析各式各样的大屏幕彩电电路了;第5章介绍大屏幕彩色电视机几种常见的扬声系统;第6~12章以典型的大屏幕彩色电视机,如长虹C2588P、C2919PS、C2991,康佳T2916N,松下“三超画王”,索尼KV-L34,三洋“帝王”为例,对其整机电路组成、工作过程、电路特点等进行了详细的解析,特别是第6章长虹C2919P的电路详解,本书未采用《电子天府》曾经刊登过的文章,而是组织力量重新编写,读者通过阅读和对比会感到更能准确和容易地了解该电路;第13章以松下大野画王彩电为例介绍了宽屏幕彩电的电路特点。第14章详细介绍了9种大屏幕彩电的软件调整新技术,这对维修人员来说是个新课题,只有掌握了它,才能对维修后的大屏幕彩电进行调整。第15章介绍了大屏幕彩电的维修指南,为维修人员在维修中指引方向。第16章根据故障率大小的顺序精选了150个维修实例,以便读者在原理和维修指南的帮助下借鉴或直接应用这些实例。最后一章是附录,列出了读者需要了解的一些资料。

鉴于大屏幕彩色电视机技术发展很快,市场竞争激烈,所以新的技术,新的电路,新的器件在不断涌现,新机芯不断被采用,新机型层出不穷,因此,本书仅能起一个承上启下的作用,希望能够给广大读者启迪与帮助。

本书的第1~5章由徐健编写,第6章由陈默和林承基编写,第7章由张小林编写,第8章由林承基编写,第9章和第10章由陈德钦编写,第11章由彭定武编写,第12章由陈宁编写,第13章由程德编写,第14章由陈德钦编写,第15章由徐健、陈宁和张小宁编写,第16章由聂彩吉整理和编写,全书由廖汇芳审阅。在本书的编写过程中得到四川长虹电子集团公司等有关领导的大力支持,在此谨表谢忱。限于编者水平有限,书中错误和不妥之处难免,诚望广大读者批评、指正。

电子天府实用维修技术丛书编委会

1997年9月

# 目 次

## 1 大屏幕彩色电视机的发展概况与技术特点

|                |   |
|----------------|---|
| 1.1 概述 .....   | 1 |
| 1.2 发展概况 ..... | 1 |
| 1.3 技术特点 ..... | 2 |

## 2 大屏幕彩色电视机常用机芯

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 2.1 日本松下公司画王系列彩电用机芯 .....      | 4  |
| 2.1.1 M16M 和 M16MV3 机芯 .....   | 4  |
| 2.1.2 M17 机芯 .....             | 6  |
| 2.2 日本东芝公司火箭炮系列彩电用机芯 .....     | 12 |
| 2.3 四川长虹公司“红太阳一族”系列彩电用机芯 ..... | 20 |
| 2.3.1 NC-2 机芯 .....            | 21 |
| 2.3.2 NC-3 机芯 .....            | 23 |

## 3 大屏幕彩色电视机常用彩色显象管

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 3.1 平面直角型彩色显象管 .....        | 28 |
| 3.2 日本日立公司的 HS 型彩色显象管 ..... | 30 |
| 3.3 日本索尼公司的单枪三束彩色显象管 .....  | 30 |
| 3.4 欧洲 VHP 型彩色显象管 .....     | 31 |

## 4 大屏幕彩色电视机常用新电路和新技术

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 4.1 PLL 同步检波电路 .....               | 34 |
| 4.2 PAL/NTSC 梳状滤波器电路 .....         | 35 |
| 4.3 黑电平扩展电路 .....                  | 37 |
| 4.4 延迟线型孔阑校正电路 .....               | 39 |
| 4.5 CCD 型垂直轮廓补偿电路 .....            | 42 |
| 4.6 速度调制电路 .....                   | 42 |
| 4.7 视频降噪电路 .....                   | 44 |
| 4.8 彩色瞬变改良电路 .....                 | 45 |
| 4.9 自动白平衡电路 .....                  | 46 |
| 4.10 宽带输出电路 .....                  | 47 |
| 4.11 环绕声电路 .....                   | 48 |
| 4.11.1 环绕声 .....                   | 48 |
| 4.11.2 杜比环绕声 .....                 | 48 |
| 4.12 重低音电路 .....                   | 50 |
| 4.13 动态聚焦电路 .....                  | 51 |
| 4.14 东西(E/W)枕形失真校正电路及 DPC 电路 ..... | 52 |

|        |                           |    |
|--------|---------------------------|----|
| 4.15   | 水平线性校正电路 .....            | 54 |
| 4.16   | 自动电压调整电路 .....            | 55 |
| 4.17   | 高压稳定电路 .....              | 58 |
| 4.18   | S 端子连接电路 .....            | 59 |
| 4.19   | 人工智能电路系统 .....            | 60 |
| 4.20   | 多制式电视接收电路系统 .....         | 63 |
| 4.21   | 立体声/双伴音系统 .....           | 69 |
| 4.21.1 | IGR 立体声/双伴音系统 .....       | 69 |
| 4.21.2 | NICAM728 立体声/双伴音系统 .....  | 72 |
| 4.22   | 画中画和画外画系统 .....           | 76 |
| 4.22.1 | ITT PIP 电路 .....          | 78 |
| 4.22.2 | 飞利浦 PIP 电路 .....          | 79 |
| 4.22.3 | NEC PIP 电路 .....          | 79 |
| 4.22.4 | 三菱 PIP 电路 .....           | 79 |
| 4.22.5 | 日立 PIP 电路 .....           | 80 |
| 4.22.6 | 三洋 PIP 电路 .....           | 81 |
| 4.22.7 | 东芝 PIP 电路 .....           | 81 |
| 4.23   | 卫星电视接收系统 .....            | 82 |
| 4.24   | 图文电视接收系统 .....            | 84 |
| 4.25   | I <sup>2</sup> C 总线 ..... | 87 |

## 5 大屏幕彩色电视机几种常见的扬声系统

|     |                                    |    |
|-----|------------------------------------|----|
| 5.1 | 松下公司的“多梦”扬声系统 .....                | 90 |
| 5.2 | 东芝公司的“火箭炮”扬声系统 .....               | 92 |
| 5.3 | 索尼公司的“博士”扬声系统 .....                | 93 |
| 5.4 | 三洋公司的“大号角”扬声系统和重低音级间调谐通道扬声系统 ..... | 94 |

## 6 长虹 C2919P 大屏幕彩色电视机

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| 6.1   | 整机组成 .....         | 96  |
| 6.2   | 系统控制电路 .....       | 100 |
| 6.3   | 调谐和中放解调电路 .....    | 108 |
| 6.4   | AV 控制电路 .....      | 111 |
| 6.5   | 视频信号处理电路 .....     | 114 |
| 6.5.1 | Y/C 分离电路 .....     | 114 |
| 6.5.2 | 过渡电路 .....         | 116 |
| 6.5.3 | 水平清晰度增强电路 .....    | 116 |
| 6.5.4 | 扫描速度调制 (VM) .....  | 117 |
| 6.5.5 | 黑电平扩展电路 .....      | 119 |
| 6.5.6 | Y/C 解调电路 .....     | 120 |
| 6.5.7 | 彩色瞬态改善电路 .....     | 122 |
| 6.5.8 | 视频输出电路 .....       | 123 |
| 6.6   | 画中画 (PIP) 电路 ..... | 124 |
| 6.6.1 | 电路基本组成 .....       | 124 |
| 6.6.2 | AV 控制电路 .....      | 125 |

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| 6.6.3 | 子画面 Y/C 解调电路 ..... | 126 |
| 6.6.4 | 画中画处理电路 .....      | 128 |
| 6.6.5 | 色差/基色转换和输出电路 ..... | 131 |
| 6.7   | 音频系统电路 .....       | 133 |
| 6.7.1 | 音频系统电路的组成 .....    | 133 |
| 6.7.2 | 伴音音频电路 .....       | 133 |
| 6.7.3 | 伴音功放电路 .....       | 138 |
| 6.7.4 | 卡拉 OK 电路 .....     | 139 |
| 6.8   | 扫描电路 .....         | 144 |
| 6.8.1 | 行/场扫描小信号处理电路 ..... | 144 |
| 6.8.2 | 场扫描输出电路 .....      | 146 |
| 6.8.3 | 行扫描输出电路 .....      | 149 |
| 6.9   | 开关稳压电源电路 .....     | 152 |
| 6.9.1 | 开关稳压电源的组成 .....    | 152 |
| 6.9.2 | 开关稳压电源整流电路 .....   | 153 |
| 6.9.3 | 开关稳压电源的工作原理 .....  | 155 |
| 6.9.4 | 保护电路 .....         | 160 |

## 7 长虹 C2991/C2591 大屏幕彩色电视机

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 7.1   | 整机组成 .....            | 164 |
| 7.2   | 小信号处理电路 .....         | 164 |
| 7.3   | 中频信号处理电路 .....        | 167 |
| 7.3.1 | 中频信号处理电路 .....        | 169 |
| 7.3.2 | 伴音制式切换电路 .....        | 170 |
| 7.4   | 视频信号处理电路 .....        | 171 |
| 7.4.1 | AV/TV 切换电路 .....      | 171 |
| 7.4.2 | 梳状滤波器 .....           | 172 |
| 7.4.3 | TV/S-VHS 切换电路 .....   | 175 |
| 7.4.4 | AV 开关及滤波电路 .....      | 176 |
| 7.4.5 | 彩色解调电路 .....          | 177 |
| 7.4.6 | 基带延迟电路 .....          | 178 |
| 7.4.7 | RGB 输出/输入控制电路 .....   | 179 |
| 7.4.8 | SECAM 解调电路 .....      | 181 |
| 7.5   | 视频输出电路 .....          | 182 |
| 7.6   | 音频解调电路 .....          | 184 |
| 7.6.1 | 伴音解调电路 .....          | 184 |
| 7.6.2 | 音频处理和音频功放电路 .....     | 185 |
| 7.6.3 | 卡拉 OK 处理电路 .....      | 187 |
| 7.7   | 行场扫描电路 .....          | 188 |
| 7.7.1 | N240 中的相关电路 .....     | 188 |
| 7.7.2 | 行扫描电路 .....           | 189 |
| 7.7.3 | 东/西枕形失真校正电路 .....     | 190 |
| 7.7.4 | 场输出电路 .....           | 190 |
| 7.7.5 | 50/60 Hz 场频识别电路 ..... | 191 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 7.8 系统控制电路 .....                     | 192 |
| 7.8.1 微处理器 .....                     | 192 |
| 7.8.2 存储器 .....                      | 192 |
| 7.8.3 $U_{DD}+5\text{ V}$ 产生电路 ..... | 193 |
| 7.8.4 复位电路 .....                     | 193 |
| 7.8.5 系统时钟振荡电路 .....                 | 193 |
| 7.8.6 I <sup>2</sup> C 总线传输电路 .....  | 193 |
| 7.8.7 键控矩阵电路 .....                   | 194 |
| 7.8.8 交流关机控制电路 .....                 | 195 |
| 7.8.9 模拟量控制电路 .....                  | 195 |
| 7.8.10 BP 控制电路 .....                 | 196 |
| 7.8.11 波段切换控制电路 .....                | 196 |
| 7.8.12 调谐控制电路 .....                  | 196 |
| 7.8.13 屏幕显示控制电路 .....                | 197 |
| 7.9 开关电源 .....                       | 198 |
| 7.9.1 电源的通/断 .....                   | 198 |
| 7.9.2 低通滤波电路 .....                   | 198 |
| 7.9.3 消磁电路 .....                     | 199 |
| 7.9.4 整流和滤波电路 .....                  | 199 |
| 7.9.5 开关稳压电路 .....                   | 199 |
| 7.9.6 保护电路 .....                     | 200 |
| 7.9.7 T803 次级整流滤波电路 .....            | 200 |

## 8 康佳 T2916N 大屏幕彩色电视机

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 8.1 整机电路组成及特点 .....      | 201 |
| 8.2 遥控系统电路 .....         | 201 |
| 8.3 高频及中频处理电路 .....      | 211 |
| 8.4 Y/C 分离电路 .....       | 213 |
| 8.5 视频/色度/偏转信号处理电路 ..... | 215 |
| 8.6 视频放大输出电路 .....       | 221 |
| 8.7 行、场扫描输出电路 .....      | 222 |
| 8.8 TV/AV 接口电路 .....     | 225 |
| 8.9 伴音系统电路 .....         | 226 |
| 8.10 丽音系统电路 .....        | 231 |
| 8.11 电源电路 .....          | 233 |

## 9 松下三超画王大屏幕彩色电视机

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 9.1 整机基本组成 .....       | 237 |
| 9.2 系统控制电路 .....       | 238 |
| 9.3 调谐和解调电路 .....      | 241 |
| 9.4 AV 控制电路 .....      | 247 |
| 9.5 图象人工智能(AI)电路 ..... | 250 |
| 9.6 水平清晰度增强电路 .....    | 251 |
| 9.7 色度信号解调电路 .....     | 254 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 9.8 色彩特性控制电路 ..... | 256 |
| 9.9 视频输出电路 .....   | 262 |
| 9.10 音频处理电路 .....  | 263 |
| 9.11 丽音解调电路 .....  | 265 |
| 9.12 行场扫描电路 .....  | 266 |
| 9.13 电源电路 .....    | 270 |

## 10 索尼 KV-L34 大屏幕彩色电视机

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 10.1 基本组成 .....      | 275 |
| 10.2 电视接收与解调电路 ..... | 277 |
| 10.3 立体声解调电路 .....   | 278 |
| 10.4 输入选择电路 .....    | 279 |
| 10.5 视频处理电路 .....    | 281 |
| 10.6 音频处理电路 .....    | 287 |
| 10.7 扫描电路 .....      | 288 |
| 10.8 系统控制电路 .....    | 293 |
| 10.9 电源电路 .....      | 297 |

## 11 三洋帝王系列大屏幕彩色电视机

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 11.1 整机电路组成 .....                  | 302 |
| 11.1.1 视频信号流程 .....                | 302 |
| 11.1.2 音频信号流程 .....                | 302 |
| 11.2 系统控制 .....                    | 304 |
| 11.2.1 I <sup>2</sup> C 总线控制 ..... | 304 |
| 11.2.2 微处理器 .....                  | 305 |
| 11.3 AV 开关和梳状滤波器 .....             | 310 |
| 11.3.1 AV 开关电路 .....               | 310 |
| 11.3.2 梳状滤波器 .....                 | 311 |
| 11.4 视频/色度/偏转电路 .....              | 313 |
| 11.4.1 视频/色度/偏转信号处理电路 .....        | 313 |
| 11.4.2 Y 细节 .....                  | 316 |
| 11.4.3 视频控制器 .....                 | 318 |
| 11.5 扫描速度调制电路 .....                | 321 |
| 11.6 同步和复位调整 .....                 | 322 |
| 11.7 伴音中频变换 .....                  | 324 |
| 11.8 音频电路 .....                    | 326 |
| 11.8.1 超重低音系统 .....                | 326 |
| 11.8.2 环绕声电路 .....                 | 326 |
| 11.8.3 NICAM 解码器 .....             | 326 |
| 11.9 卡拉 OK 电路 .....                | 328 |
| 11.10 偏转电路 .....                   | 330 |
| 11.11 电源电路 .....                   | 332 |
| 11.11.1 主电源电路工作原理 .....            | 333 |
| 11.11.2 自动电压系统 .....               | 334 |

## 12 长虹 C2588P 大屏幕彩色电视机

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 12.1 遥控电路 .....              | 336 |
| 12.2 图象中频及伴音中频处理电路 .....     | 347 |
| 12.2.1 图象中频电路 .....          | 348 |
| 12.2.2 伴音中频电路 .....          | 351 |
| 12.3 TV/AV 切换电路 .....        | 352 |
| 12.4 视频、色度信号处理电路 .....       | 354 |
| 12.5 伴音通道电路 .....            | 363 |
| 12.6 卡拉OK 信号处理电路 .....       | 368 |
| 12.7 50/60 Hz 场频自动识别电路 ..... | 373 |
| 12.8 基色矩阵及末级视放电路 .....       | 375 |
| 12.9 行扫描电路 .....             | 376 |
| 12.10 场扫描电路 .....            | 382 |

## 13 松下大野画王宽屏幕彩色电视机

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 13.1 宽屏幕彩色电视机的特点 .....      | 384 |
| 13.2 松下大野画王彩色电视机的电路特点 ..... | 386 |
| 13.2.1 M17W 机芯的特点 .....     | 386 |
| 13.2.2 M17W 机芯的电路特点 .....   | 388 |

## 14 大屏幕彩色电视机软件调整新技术

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 14.1 I <sup>2</sup> C 总线控制 .....    | 409 |
| 14.2 松下 M17N 机芯的软件调整 .....          | 411 |
| 14.3 松下 MX-2A 机芯的软件调整 .....         | 420 |
| 14.4 索尼 G3F 机芯的软件调整 .....           | 424 |
| 14.5 索尼 AG-1 机芯的软件调整 .....          | 430 |
| 14.6 东芝 2939XP 机芯的软件调整 .....        | 435 |
| 14.7 东芝 2845SH/2540XP 机芯的软件调整 ..... | 439 |
| 14.8 夏普 29HX5/HX8 机芯的软件调整 .....     | 440 |
| 14.9 日立 A3P 机芯的软件调整 .....           | 444 |
| 14.10 长虹 NC-3 机芯的软件调整 .....         | 444 |
| 14.11 索尼 L34 机芯的软件调整 .....          | 445 |

## 15 大屏幕彩色电视机故障检修

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 15.1 长虹 C2588 故障检修流程 ..... | 447 |
| 15.1.1 三无故障 .....          | 447 |
| 15.1.2 水平一亮线 .....         | 448 |
| 15.1.3 有伴音、无光栅 .....       | 448 |
| 15.1.4 无图象 .....           | 449 |
| 15.1.5 无伴音 .....           | 450 |
| 15.1.6 遥控故障 .....          | 450 |
| 15.1.7 无重低音 .....          | 451 |
| 15.1.8 屏幕显示故障 .....        | 451 |

|         |                             |     |
|---------|-----------------------------|-----|
| 15.1.9  | 场行都不同步 .....                | 452 |
| 15.1.10 | 枕形失真故障 .....                | 452 |
| 15.1.11 | 场道选择故障(一) .....             | 453 |
| 15.1.12 | 场道选择故障(二) .....             | 454 |
| 15.2    | 长虹 C2919 故障检修流程 .....       | 455 |
| 15.2.1  | 三无故障 .....                  | 455 |
| 15.2.2  | 有伴音,无光栅(一) .....            | 456 |
| 15.2.3  | 无伴音 .....                   | 456 |
| 15.2.4  | 有伴音,无光栅(二) .....            | 457 |
| 15.2.5  | 不开机,指示灯亮 .....              | 457 |
| 15.2.6  | 二次不开机,指示灯亮 .....            | 458 |
| 15.2.7  | 遥控器工作检查 .....               | 458 |
| 15.2.8  | 无图象 .....                   | 459 |
| 15.2.9  | 无伴音,无图象 .....               | 460 |
| 15.2.10 | 重低音不工作 .....                | 460 |
| 15.2.11 | 调谐电路故障 .....                | 461 |
| 15.2.12 | 微处理器工作检查 .....              | 461 |
| 15.2.13 | 水平一亮线(一) .....              | 462 |
| 15.2.14 | 水平一亮线(二) .....              | 462 |
| 15.2.15 | 行场不同步(一) .....              | 463 |
| 15.2.16 | 行场不同步(二) .....              | 463 |
| 15.2.17 | 屏幕显示工作检查 .....              | 463 |
| 15.3    | 长虹 C2991/C2591 故障检修流程 ..... | 464 |
| 15.3.1  | 三无故障 .....                  | 464 |
| 15.3.2  | 水平一亮线 .....                 | 464 |
| 15.3.3  | 无图象,无伴音,有光栅 .....           | 465 |
| 15.3.4  | 无图象,有伴音 .....               | 466 |
| 15.3.5  | 有图象,有伴音,无彩色 .....           | 467 |
| 15.3.6  | 微处理器故障 .....                | 467 |

## 16 大屏幕彩色电视机维修实例

|      |                          |     |
|------|--------------------------|-----|
| 16.1 | 电源电路(例 1~例 31) .....     | 468 |
| 16.2 | 扫描电路(例 32~例 66) .....    | 481 |
| 16.3 | 视频电路(例 67~例 99) .....    | 494 |
| 16.4 | 伴音电路(例 100~例 107) .....  | 505 |
| 16.5 | 系统控制(例 108~例 116) .....  | 509 |
| 16.6 | 高中频电路(例 117~例 123) ..... | 512 |

## 17 附 录

|      |                                |     |
|------|--------------------------------|-----|
| 17.1 | 国内部分企业生产的大屏幕彩色电视机规格型号一览表 ..... | 515 |
| 17.2 | 四川长虹公司生产的大屏幕彩色电视机规格型号一览表 ..... | 517 |
| 17.3 | 带 CATV 增补频道的电视频道频率划分表 .....    | 519 |
| 17.4 | 世界电视制式一览表 .....                | 522 |
| 17.5 | 常用英汉电视技术缩写词 .....              | 523 |

# 1 大屏幕彩色电视机的发展概况与技术特点

## 1.1 概 述

大屏幕彩色电视机通常是指屏幕对角线尺寸大于 63 cm(25 英寸),且具有较高性能和较多附加值的电视机。大屏幕彩色电视机由于技术高、性能好、工艺精湛、造型美观、图象清晰、伴音优美,功能齐全,操作方便等特点深受广大消费者的青睐。大屏幕彩色电视机大致分为直视型和投影型两大类,主要有显象管(CRT)直接显示型,平板矩阵显示型,彩色投影管型,液晶型,油膜光阀型,激光扫描型等,各种类型都有各自的特点和优势,但从性能(亮度、对比度、清晰度、色彩鲜艳性等),价格,实用,技术成熟性等方面比较,显象管(CRT)直接显示型依然是大屏幕彩色电视机的发展主流。目前,国外显象管(CRT)直视型大屏幕彩色电视机技术成熟,发展迅速,规格齐全,品种繁多,从 25 英寸、26 英寸、28 英寸、29 英寸到 32 英寸、33 英寸、34 英寸、36 英寸、37 英寸乃至 42 英寸、43 英寸、45 英寸都有产品问世。从功能上分,画中画电视,多画面电视,立体声/双伴音电视,图文电视,广播卫星(BS)电视,通信卫星(CS)电视等样样都有;在国内,大屏幕彩色电视机的开发与生产虽然起步较晚,但发展很快,短短两三年,几乎所有电视厂家都能生产大屏幕彩色电视机。限于彩管,目前国内仅生产 25 英寸、28 英寸、29 英寸、34 英寸几种规格。对于投影型,一般仅在 40 英寸以上的电视机采用,国内很少生产。

近几年由于科学技术的飞速发展,宽高比为 16:9 的高清晰度电视(HDTV)机和与现行电视制式相适应的宽屏幕电视(WIDE ASPECT TV)机有了长足发展。限于篇幅,本书仅介绍直视型(CRT)大屏幕彩色电视机有关技术问题。

## 1.2 发展概况

自从 1929 年俄国出身的美国电子工程师、发明家、现代电视之父——兹沃尔金(Zworykin Viadimir Kosma 1889. 7. 30~1982. 7. 29)宣布世界上第一台完整的电视系统试验成功以来,电视这个神奇的“魔匣子”就以其强盛的生命力飞速发展。60 多年来,电视机经历了电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等时代,60 多年来从黑白到彩色,从小屏幕到中大屏幕,从手动到遥控,从球面管到平面管,从模拟到数字,从 4:3 到 16:9,从单一功能到多功能,从简单粗糙到声图音色日臻完美,电视的发展走过了辉煌的历程。可以说电视的发展过程也是大屏幕彩色电视机的发展过程,大屏幕彩色电视机是在普通中小屏幕电视机的技术基础上发展起来的。虽然 60 年代美国 RCA 公司已经生产出了世界上第一只 25 英寸,90°大屏幕彩色显象管,但由于技术落后,没有什么大的发展。到了 70 年代中期至 80 年代中期,由于科技发展,人类进步,多种广播系统如立体声/双伴音、图文电视、卫星电视相继开播,高质量录象机开发成功,高画质录象带,磁盘软件急剧增加,节目源不断丰富,电视在文化、娱乐、宣传、教育、商业、科研等领域的应用日益广泛,高清晰度电视的研究开发,都大大促进了大屏幕彩色电视机的发展。1975 年日本开发成功 30 英寸,90°高清晰度显象管,1984 年开发成功 40 英寸,90°高清晰度显象管,1985 年又开发成功 41 英寸,90°高清晰度显象管和 28 英寸,110°平面直角(FS)显象管,接着 29 英寸、32 英寸、34 英寸、42 英寸、43 英寸、45 英寸,110°大屏幕显象管,相继开发成功,这就为大屏幕彩色电视

机的开发和生产奠定了基础。但是,屏幕尺寸的增加,带来了画面噪声、干扰和失真的增大,因此广大电视科技工作者先后研制开发出一系列提高画质,改善音质,减小失真,增加功能,简化操作的新技术、新电路、新器件,如数字技术,遥控技术,红外技术,超大规模集成电路生产技术等;提高水平清晰度的玻璃;CCD和数字式梳状滤波器电路;提高图象锐度的孔阑校正电路,动态聚焦电路,高压稳定电路,提高画质和重显率的直流传输修正电路,图象亮度并用的ABL电路,黑电平扩展电路,自动色调、自动白平衡电路;提高信噪比的梳状滤波器电路,视频降噪(VNR)电路,亮色分离(Y/C)电路,以及宽带中放、宽带视放等新电路;宽带复合式声表面波滤波器(SAWF),PLL、BS内藏高频头,平绕式行输出变压器(FBT),各种表面安装元器件(SMC,SMD)等新器件被相继开发成功和采用,使大屏幕电视机的发展达到新的阶段。1985年以后,日本的大屏幕彩色电视机以每年20%左右的速度增长,如1985年日本国内销售的大屏幕彩色电视机占总需求的3.1%,不足50万台,1986年5.6%,1987年10.6%,1988年17%,1989年28.8%,1990年32.9%,尤其自1990年日本松下公司推出第一代“画王”(THE ONE)彩电后,世界电视进入了大屏幕发展的繁荣时期。在成功销售画王系列彩电后1992年、1993年松下公司又推出“新画王”(THE ONE UP)、“三超画王”(GAOO)大屏幕彩色电视机。在这种情况下,其他公司不甘落后,也纷纷拿出自己各具特色的大屏幕彩色电视机。如:东芝的“火箭炮”(BAZOOKA),索尼的“贵丽单枪”(KIRARA BASSO),日立的“革命之子”、“新世纪-龙霸”(NEXTAGE),三洋的“帝王”(TEIOO),胜利(JVC)的“室内艺术”,三菱的“神画”(DIVA),富士通的“家庭剧场”,夏普的“丽音王”,飞利浦的“新视霸”等等真是绚丽多采,层出不穷。在国内,80多家电视生产企业,紧跟世界电视发展潮流,投入大量人力物力,积极引进技术,开展合资,先后开发生产出一大批具有80年代末,90年代初高质量世界水平的大屏幕彩色电视机。如:康佳的“彩霸”,东宝的“影帝”,牡丹的“花王”,长城的“画龙”,金星的“金王子”,凯歌的“凯王”,熊猫的“皇冠”,孔雀的“优拉纳斯”,长虹的“红太阳一族”等。国内部分彩电企业生产的大屏幕彩色电视机的规格型号见本书附录。目前,大屏幕彩色电视机正在向着更高质量,超高清晰度,多媒体,多功能,数字化以及薄型化等方向发展。

### 1.3 技术特点

大屏幕彩色电视机除了屏幕尺寸大、视野宽、临场感强等特点外,技术上还有以下一些显著特点:

(1)高质量彩管。显象管是电视机的核心,是决定图象质量好坏的关键,也是关系到大屏幕彩色电视机能否发展的决定性因素。所以,各大彩管厂都投入大量的人力物力进行开发和研究,生产出一大批高质量的彩管。如:日本松下公司的“画王”SF型超平面管(SUPER FLAT SCREEN),东芝公司的C<sup>3</sup>(CLEAN & CLEAR COST)和超级C<sup>3</sup>(CLEAN & CLEAR CONTRAST)型彩管,索尼的“丽彩单枪”,“贵丽单枪”超平面管(KIRARA BASSO TRINITRON),日立的HS(HIGH PERFORMANCE SQUARE)型方角屏彩管,欧洲的VHP(VERY HIGH PERFORMANCE)型彩管等,这些彩管不但玻面平,亮度、对比度高,透光率低,聚焦性能好,分辨率一般可达700 TVL,为提高电视机的质量,推动大屏幕彩色电视机的发展起了关键作用。

(2)高画质图象。目前大屏幕彩色电视机的图象清晰度射频输入时已能超过400线(PAL制),视频输入时可达800线以上,观看到的图象清晰、明快、色彩艳丽,具有明显的立体感和临场感。为此,大屏幕彩色电视机都采用了许多新电路。如:松下公司的图象清晰增强电路,人工智能(AI)电路;索尼公司创新图象处理系统;东芝的5D高画质电路(D为英文DYNAMIAIC之缩