

TOSHIBA 东芝

东芝系列



大屏幕彩色电视机 电路分析与故障检修

张 威/段九州/李 建/宁玉杰 编著

DONGZHIXILIE

DAPINGMU CAISE DIANSHIJI DIANLU FENXI YU GUZHANG JIANXIU



辽宁科学技术出版社

东芝系列大屏幕彩色电视机

电路分析与故障检修

张 威 段九州 李 建 宁玉杰 编著

辽宁科学技术出版社

· 沈阳 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

东芝系列大屏幕彩色电视机电路分析与故障检修/张威等编著. - 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001. 2

ISBN 7-5381-3356-9

I. 东… II. 张… III. ①大屏幕电视: 彩色电视-电视接收机, 东芝-电路分析②大屏幕电视: 彩色电视-电视接收机-检修 IV. TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 72730 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳市北陵印刷厂

发 行 者: 各地新华书店

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 600 千字

印 张: 26.75

印 数: 1 ~ 4000

出版时间: 2001 年 2 月第 1 版

印刷时间: 2001 年 2 月第 1 次印刷

责任编辑: 韩延本

封面设计: 耿志远

版式设计: 于 浪

责任校对: 维 诚

定 价: 38.00 元

邮购咨询电话 024-23284502

前 言

随着科学技术的发展和工业技术的进步,彩电技术也在产生着日新月异的变化。各种多制式、多功能的大屏幕彩色电视接收机,正以众多新颖的款式不断地展现在人们的面前,令人目不暇接。为了适应彩电发展的潮流,满足广大彩电维修人员更新知识和提高维修技术的要求,作者应邀编写了这本《东芝系列大屏幕彩色电视机电路分析与故障检修》。

东芝彩电对国内彩电维修人员来说并不陌生。在众多的大屏幕彩电中,东芝彩电不断引入的新技术、新工艺给彩电维修人员留下了深刻的印象。东芝彩电的市场占有率较高,自然,修理人员碰到这种机型的机会也更多一些。本书收集了90年代以来国内市场上东芝大屏幕彩电中比较有代表性的机芯资料,提供了这些机型的电路分析,给出了维修人员比较关心的一些维修资料,以期能够为维修人员的实际修理工作提供一些有价值的帮助。为了熟悉东芝彩电的维修特点,本书收集了大量的东芝大屏幕彩电典型故障实例分析,以便使读者获得触类旁通、举一反三之效果。

本书共分14章。第1章介绍了东芝大屏幕彩电的特点、组成以及常用的检修方法。第2章给出了典型东芝彩电的整机电路构成,以帮助读者建立一个整机总体印象。第3章分别介绍了东芝彩电中所用的微处理器和遥控部分。第4章至第11章分别介绍了东芝彩电的公共通道、亮度通道、色度信号通道、视频放大和显像管电路、行场扫描和几何失真校正、电源电路、画中画电路和伴音系统,第12章和第13章分别给出了两种典型东芝大屏幕彩电的整机电路分析。最后在第14章介绍了东芝彩电总线系统调整的一些技巧。书末给出了编写本书的主要参考书目和资料,作者在此向这些资料和参考书的作者表示感谢。为了方便读者,附录中给出了英汉电视技术词汇对照表。书中所有的插图都采用计算机绘出,参加绘图和书稿整理的有张晓光、宋艳丽、朱跃武、张幽等。河南广电电子技术有限公司的赵志斌工程师提供了东芝大屏幕电视机的许多资料 and 大量维修实例。

限于编者水平,书中缺点、错误在所难免,敬请读者予以指正。

作 者

目 录

前 言

第 1 章 东芝系列大屏幕电视机的特点	1
1.1 大屏幕电视的技术特点	1
1.1.1 大屏幕彩管技术	1
1.1.2 多制式的接收	2
1.1.3 高质量的图像效果	2
1.1.4 高质量的音响效果	3
1.1.5 多功能	3
1.1.6 多种 AV 输入、输出方式	3
1.2 PC 总线控制技术	4
1.3 东芝大屏幕彩电的特有技术	4
1.3.1 飞视镜面显像管	4
1.3.2 数码 100 扫描技术	5
1.3.3 数字静像功能和多视窗	6
第 2 章 东芝大屏幕彩电主要机型电路构成	7
2.1 东芝大屏幕彩电的主要机型	7
2.2 主要的电路结构	9
2.2.1 东芝 2939XP 的电路结构	9
2.2.2 东芝 2989/2999 系列机的电路结构	9
2.3 各单元电路组成及功能	9
2.3.1 微处理器及遥控电路	9
2.3.2 公共通道和伴音电路	9
2.3.3 亮度信号处理电路	12
2.3.4 色度信号处理电路	12
2.3.5 视放及显像管附属电路	12
2.3.6 行/场扫描及几何失真校正电路	12
2.3.7 电源电路	12
2.3.8 画中画/双图像电路	13
2.4 大屏幕彩色电视机的维修方法	13
2.4.1 必备条件	13
2.4.2 一般检修步骤	13

2.4.3	常用检修方法	14
2.4.4	主要元器件的代换	16
2.4.5	维修实测数据	17
第3章	微处理器及遥控电路	23
3.1	彩色电视机中微处理器的基本原理	23
3.1.1	微处理器 CXP80420 的工作原理	23
3.1.2	微处理器的外部电路	28
3.2	I ² C 总线控制系统	34
3.2.1	I ² C 总线系统的组成	34
3.2.2	I ² C 总线数据的传输	35
3.2.3	I ² C 总线系统的功能	37
3.3	东芝大屏幕彩电遥控系统的组成	37
3.3.1	微处理器 CXP85332	38
3.3.2	复位电路	40
3.3.3	屏幕显示电路	40
3.3.4	手动控制及遥控	40
3.4	遥控系统的故障维修	43
3.4.1	遥控系统的故障特点	43
3.4.2	遥控系统的控制类型	44
3.4.3	遥控系统故障检修的注意事项	44
3.4.4	遥控系统检修流程图	45
3.4.5	遥控系统典型故障分析与检修	45
第4章	公共通道	53
4.1	天线分配器	53
4.2	高频调谐器	54
4.2.1	电压合成调谐方式控制电路的组成	54
4.2.2	频率合成式(FS)高频头	56
4.3	准分离式中频放大电路	62
4.3.1	双声表面波滤波器	62
4.3.2	中频放大电路	63
4.4	TV/AV 信号转换电路	65
4.4.1	AV/TV 转换集成电路 TA1218N	66
4.4.2	AV/TV 转换集成电路 TA8851BN	67
4.5	公共通道典型故障分析与检修	70
4.5.1	典型故障分析检修	70
4.5.2	公共通道故障实例	71
第5章	亮度通道	76
5.1	亮度通道的组成	76

5.2	亮度/色度分离(Y/C)电路	76
5.2.1	Y/C分离的基本原理	77
5.2.2	三线梳状滤波器	79
5.2.3	数字梳状滤波器D-COMB	80
5.2.4	数字梳状滤波器单元PB5818	82
5.3	图像清晰度增强电路	85
5.3.1	亮度信号降噪电路	85
5.3.2	黑电平扩展	88
5.3.3	LTI电路	89
5.3.4	速度调制电路(VM)	97
5.4	亮度通道典型故障分析与检修	100
5.4.1	亮度信号丢失	101
5.4.2	亮度通道故障实例	101
第6章	色度信号通道电路	104
6.1	彩色瞬态特性(清晰度)改善电路	104
6.2	彩色电视信号的解码	105
6.2.1	三种典型解码电路的比较	106
6.2.2	彩色解码电路中使用的新型电路	106
6.3	彩色信号的解调	110
6.3.1	TA8783N的多制式识别电路	111
6.3.2	多制式彩色信号的解调	114
6.4	新型彩色解调电路	119
6.4.1	2939XP机色度信号处理电路	119
6.4.2	多制式彩色处理集成电路——TA8857N	121
6.4.3	SECAM解码集成电路——TA8765N	121
6.4.4	一行基带延迟线——TA8772N	122
6.5	色度通道故障分析与检修	124
6.5.1	无彩色检修	124
6.5.2	彩色失真	128
6.5.3	故障检修实例	128
第7章	视放及显像管附属电路	135
7.1	显像管	135
7.1.1	东芝显像管的特点	135
7.1.2	C3Ⅱ显像管	136
7.2	视频放大及输出电路	138
7.2.1	东芝2939XP的视放输出电路	138
7.2.2	暗平衡和亮平衡	138
7.3	视放输出电路故障检修	141

7.3.1	视放输出电路的故障特点及检修方法	141
7.3.2	视放电路检修实例	142
第8章	行/场扫描与几何失真校正电路	145
8.1	扫描电路的组成	145
8.1.1	同步分离电路	145
8.1.2	垂直同步分离电路	147
8.1.3	行 AFC 电路	147
8.1.4	行振荡电路	151
8.2	场输出电路	151
8.2.1	TA8427K 的工作原理	151
8.2.2	失真校正电路	153
8.3	行输出电路	153
8.3.1	电路工作原理	153
8.3.2	东芝 2939XP 的行输出电路	155
8.3.3	行幅稳定电路	156
8.3.4	高、中压形成电路	157
8.3.5	动态聚焦(DQF)电路	158
8.3.6	枕形失真校正电路	159
8.3.7	枕形失真校正集成电路 TA8859P	162
8.3.8	东芝 289X8M 的枕形失真校正电路	164
8.4	用于宽屏电视的宽幅变换和自动图像位置电路	167
8.4.1	原理概述	167
8.4.2	电路分析	167
8.5	自动图像位置电路	172
8.5.1	最合适的显示模拟	172
8.5.2	荧光屏显示方式的决定	173
8.5.3	荧光屏显示	174
8.5.4	电路构成	174
8.6	扫描电路的故障检修	176
8.6.1	行/场扫描电路的故障分析	176
8.6.2	行/场扫描电路维修实例	179
第9章	电源电路	193
9.1	开关型稳压电源的种类	193
9.1.1	按开关晶体管的连接方式分类	193
9.1.2	按开关式稳压电源启动方式分类	195
9.1.3	按稳压的控制形式分类	195
9.2	由 TEA2164 和 TEA5170 组成的稳压电路	195
9.3	由分立元件组成的稳压电源	197

9.3.1	电源特点	197
9.3.2	电路的组成	197
9.3.3	稳压电路工作原理	200
9.3.4	待机控制原理	203
9.3.5	开关电源的保护电路	205
9.4	HIC1016 和 STR - 3302 组成的稳压电源	207
9.4.1	STR - Z3302 工作原理	207
9.4.2	取样、保护电路 Z801(HIC1016)的工作原理	212
9.4.3	实际电路工作原理	212
9.5	由 HIC1016 和 STR - 6709 组成的开关稳压电源	215
9.5.1	STR - 6709 的工作原理	215
9.5.2	实际电路工作原理	217
9.6	开关电源的故障检修	217
9.6.1	分立元件组成的开关稳压电源故障分析与检修	217
9.6.2	STR - Z3302 + HIC1016 电源检修	223
9.6.3	TEA2164 + TEA5170 稳压电源的检修	225
9.6.4	检修实例	225
第 10 章	画中画电路	236
10.1	画中画及双画面显示	236
10.1.1	副图像的模拟信号部分处理	240
10.1.2	副图像数字处理电路	246
10.1.3	副图像控制器	251
10.1.4	副图像色差及基色信号的处理	254
10.2	DUAL 方式数字信号的处理	257
10.3	画中画电路故障维修	260
第 11 章	伴音电路	261
11.1	伴音中频处理电路	261
11.1.1	第二伴音中频转换电路	262
11.1.2	特殊伴音信号	263
11.2	卡拉 OK 电路	266
11.2.1	话筒输入	267
11.2.2	混响电路	267
11.2.3	混合器	267
11.3	音频处理电路	267
11.3.1	伴音处理集成电路 TA1217N	268
11.3.2	音频处理集成电路 TA8776N	269
11.3.3	东芝 2939XP 音频处理电路	270
11.4	伴音功率放大器	272

11.4.1	音频功率放大器 TA8211AH	272
11.4.2	东芝 2939XP 音频功放电路	273
11.5	伴音系统典型故障分析与检修	274
11.5.1	图像正常、无伴音	274
11.5.2	图像正常、伴音失真	276
11.5.3	某种音响效果失常	276
11.5.4	伴音电路故障实例	276
第 12 章	东芝 2500XH 工作原理	279
12.1	2500XH 的遥控电路	279
12.1.1	微处理器 M50436 - 683SP	279
12.1.2	QA01(M50436 - 680SP)的工作条件	279
12.1.3	2500XH 机型微处理器遥控信号的接收	279
12.1.4	存储电路和数模控制电路	282
12.1.5	屏显电路	283
12.1.6	预选台电路	283
12.2	2500XH 的公共通道电路	285
12.2.1	图像、伴音处理集成电路 TA8611AN	285
12.2.2	多制式转换电路	286
12.2.3	TV/AV 信号转换电路	291
12.3	伴音信号电路	292
12.3.1	环绕声电路	292
12.3.2	音频功率放大	294
12.4	亮度、色度信号处理电路	294
12.4.1	亮/色分离电路	294
12.4.2	亮度通道	294
12.4.3	色度信号电路	296
12.4.4	彩色信号的解码	299
12.5	同步分离及行/场扫描电路	307
12.5.1	同步分离电路	307
12.5.2	行 AFC(自动频率控制)	309
12.5.3	行/场激励电路	310
12.5.4	场输出电路	310
12.5.5	行输出电路	313
12.5.6	枕形失真校正电路	314
12.6	视放输出电路	314
12.6.1	2500XH 的视频电路	314
12.6.2	显像管的暗平衡和亮平衡	317
12.7	东芝 2500XH 的电源电路	317

12.7.1	电源倍压整流及过压保护电路	317
12.7.2	稳压电路工作原理	320
12.8	东芝 2500XH 机型主要集成电路实测数据	322
第 13 章	东芝 2929KTP 工作原理	324
13.1	微处理器及遥控电路	324
13.1.1	微处理器 CXP80424 - 165 各引脚功能	324
13.1.2	微处理器的工作条件	325
13.1.3	东芝 2929KTP 的 I ² C 总线系统	327
13.1.4	模拟量扩展集成电路 TC4093BP	329
13.1.5	各种模式选择	330
13.2	公共通道	331
13.2.1	频道预置	331
13.2.2	图像中频电路	332
13.3	音频信号处理电路	335
13.3.1	第二伴音转换电路	335
13.3.2	卡拉 OK 电路	337
13.3.3	音频处理电路	339
13.3.4	音频功率放大电路	341
13.4	音/视频输入切换电路	341
13.4.1	音/视频转换集成电路 TA8777N	342
13.4.2	TA8777N 的总线数据	343
13.4.3	TA8777N 对信号的处理	348
13.5	亮度、色度处理电路	349
13.5.1	亮度、色度处理集成电路 TA8783N	349
13.5.2	亮度通道电路	352
13.5.3	色度信号的处理	356
13.6	视放及显像管电路	357
13.6.1	视放输出电路	358
13.6.2	显像管的暗平衡和亮平衡	359
13.7	行/场扫描及几何校正电路	359
13.7.1	场输出电路	360
13.7.2	行输出及启动电路	361
13.7.3	偏转失真几何校正	362
13.8	画中画	362
13.8.1	副图像的信号处理	362
13.8.2	副图像控制	364
13.9	开关稳压电源	366
13.9.1	电源输入电路	366

13.9.2	开关稳压电源的工作原理	368
13.9.3	开关电源辅助电路	373
13.10	东芝 2929KTP 的维修实测数据	376
第 14 章	东芝大屏幕彩电的 I²C 总线系统调整	384
14.1	东芝彩电 2540XP I ² C 总线数据调整	384
14.1.1	进入维修模式	384
14.1.2	暗平衡调整	385
14.1.3	调整项目及 ROM 数据	385
14.1.4	视频和彩色系统调整方法	386
14.2	东芝 2939XP 等机型的 I ² C 总线调整	387
14.3	东芝 2550XP 的 I ² C 总线数据调整	391
14.3.1	进入维修模式	391
14.3.2	维修、调整功能	391
14.3.3	自检功能	392
14.4	东芝 2929KTP 等机型的 I ² C 总线数据	395
14.5	东芝 2980、2988 等机型的 I ² C 总线系统调整	397
14.6	宽屏 32DW5UC 机型 I ² C 总线系统调整	399
附录	英汉电视技术词汇对照表	403

第 1 章 东芝系列大屏幕电视机的特点

本章介绍东芝系列大屏幕彩电的电路特点。随着工业技术的进步,彩色电视机的性能不断提高,功能不断增加,显像管的荧光屏尺寸也在不断加大。所谓大屏幕彩电,是指荧光屏对角线的尺寸在 64cm(25 英寸)以上的彩色电视机。目前市场上常见的大屏幕彩色电视机的尺寸有 64cm(25 英寸)、74cm(29 英寸)、86cm(34 英寸)、109cm(43 英寸)、114cm(45 英寸)、122cm(48 英寸)等。大屏幕彩色显像管并不是将普通的小屏幕显像管简单放大生产出来的,那样将会像用照相底片冲印放大照片一样:放得越大,微粒越粗,清晰度越低。

大屏幕彩电除具有普通彩电的各个基本功能电路外,还需设置一些新电路,以满足大屏幕彩电在高性能、多功能、大尺寸等方面的要求,这就使大屏幕彩电有了许多高档彩电所具有的新特点。东芝大屏幕彩电在采用新技术方面是具有一定的代表性。

1.1 大屏幕电视的技术特点

东芝大屏幕彩电采用的新技术及特点主要有以下几个方面。

1.1.1 大屏幕彩管技术

为了提高画质,在大屏幕显像管制作方面不断追求屏面的平直化。平直化降低了外来光线的反射,扩大了观赏视野。实现平直化首先要对内部聚焦系统进行改进,使屏幕中央及边沿同样聚焦良好,避免图像在边沿四角的扭曲失真。其次是荧光粉点要细小。为了提高分辨率,国际上如东芝等一些著名的彩电生产商纷纷将近年来高清晰度电视(HDTV)的技术措施,应用到现行的彩色显像管生产中,荧光粉点距显著减小,使屏幕的水平解像力从通常的 600 线提高到 750~1000 线,加上改进后的大口径电子枪,显示出的图像清晰度更高。再次是采用纯黑屏幕技术。为防止环境光线照射而降低电视图像的对比度,屏幕玻璃中掺入特殊的黑色素,屏幕外观特别黑,有效地降低了荧光屏的反光程度。各荧光粉点间采用石墨隔离栅条,防止相邻荧光粉点间互相影响,另外,屏面用特殊涂层进行镀膜,滤光性大幅度提高,又起到减少屏幕吸附灰尘的作用。采用以上措施后,对比度比传统屏幕提高了 30% 以上,即使是在光亮环境下观看,也同样图像鲜明,色彩艳丽,特别是最近两年出现的全平彩电更是这样。东芝公司生产的典型产品有,城市“飞视”(FACE)系列、超平面 Super C3、纯平面超级晶丽显像管等。超平和纯平面显像管不仅仅是形状发生了改变,对它的内外结构也提出了更高要求。比如平面显像管应力分布集中,防爆要求就格外严格,工艺更为复杂。屏幕增大直接带来的问题是光栅几何失真相对增大,这就需要性能优良的几何失真校正电路。另外,大屏幕显像管内外结构上使用的金属部件如栅网、荫罩、

防爆箍、支架等尺寸相应增大,消磁的要求也相应提高。

1. 1. 2 多制式的接收

东芝的大屏幕彩电都具有全制式接收功能,即所谓 28 制式国际线路,可接收世界上几乎所有不同制式的电视射频和各种音频/视频信号。可接收的制式与频道如表 1-1 所示。

表 1-1 全制式可接收的制式与频道

可 接 收 的 制 式			
28 制式	功 能	28 制式	功 能
1. PAL B/G 2. PAL I 3. PAL D/K 4. SECAM B/G 5. SECAM B/G 6. NTSC M	接收广播信号 及录像机的信号	15. S-VIDEO IN PAL 16. S-VIDEO IN SECAM 17. S-VIDEO IN SECAM-L 18. S-VIDEO IN 4.43NTSC 19. S-VIDEO IN 3.58MHz 20. VIDEO IN 50/60 21. S-VIDEO IN 50/60	
7. NTSC 4.43MHz/5.5MHz 8. NTSC 4.43MHz/6.0MHz 9. NTSC 4.43MHz/6.5MHz 10. NTSC 3.58MHz/5.5MHz 11. NTSC 3.58MHz/6.0MHz 12. NTSC 3.58MHz/6.5MHz 13. SECAM I(6.0MHz) 14. SECAM L-Video IN		22. NTSC 3.58MHz /4.5MHz/50Hz 23. PAL 5.5MHz/60Hz 24. PAL 6.0MHz/60Hz 25. PAL 6.5MHz/60Hz 26. SECAM 5. MHz5/60Hz 27. SECAM 6.0MHz/60Hz 28. SECAM 6.5MHz/60Hz	
	特殊视频信号		特殊信号

1. 1. 3 高质量的图像效果

为了提高图像质量,东芝大屏幕彩电采用了高质量的显像管和先进的电路,在东芝的大屏幕彩色电视机中,都使用了东芝公司自己开发的平面、超平面、纯平面显像管系列。东芝公司相继开发出了 Super C³-II、C³-III 超平面画质 Super 显像管,飞视系列平面超级晶丽显像管,运用极明锐的电子枪、阴极电流传输技术和动态四角聚焦(DQF)电路的最佳配合,实现了整个荧幕最佳的聚焦性能。超平面荧幕和 Super C³ 紫色涂层达成了荧幕的最佳视觉观赏效果。

在电路技术上,采用了多种改善图像质量的新技术、新电路,用以保证图像的高质量。如采用梳状滤波器或数字梳状滤波器电路进行 Y/C 分离,以消除图像的亮、色互相干扰,提高水平分辨率;在亮度通道中设置黑电平扩展电路,可以用高亮度发出肤色那样的信号;使用了多种画质提高电路,它们主要是:超级动态景物层次控制电路(SDSC)、动态四角聚焦电路(DQF)、动态扫描速度调整电路(DSM)、动态彩色瞬态特性改善电路(CTI)、动态亮度瞬态改良电路(LTI)、动态 3 行数字式梳状滤波电路(D.COM)、超强 VM(Video Modulation)调速电路等。

上述措施改善了画面的对比度、画面边缘和文字的清晰度、动态画面的清晰度和电视画面的亮度水平等,使画面的层次更加分明,色彩清晰靓丽,黑白过渡更自然,画面的整体观感明显提高。

1.1.4 高质量的音响效果

很多先进的机型采用了如模拟环绕声或数字环绕声处理器(DSP)电路;杜比(Dolby)环绕声电路;NICAM(丽音)伴音接收功能;IGR(德国立体声)功能。

作为高档大屏幕彩电,音响系统越来越受到人们的重视。东芝的新现场感音响系统使音响得到了自然逼真的再现,特别是东芝公司于前几年开发并广泛使用于各类型的东芝大屏幕电视机中的“火箭炮”(BAX00KA)超重低音系统,使用这种低音系统的电视机其理想的重低音可达40Hz。经过不断的改进,在东芝的第三代“火箭炮”电视机中,又推出了现场感音响系统(HVDS),该系统中配置有五只扬声器,全音域扬声器及其声筒安装在电视机的左右两侧,超重低音扬声器及其声筒安装在电视机的后上部,在其顶部还安装载有特殊定向反射器的顶置超感扬声器,使其音响在水平方向有深度的扩展,使得包括来自背景的全部音响达到了自然和谐。

在东芝第五代“火箭炮”机型中,由于扬声器组件是完全独立的,所以极大地改善了音响的分离效果,并使音响在左右方向都得到了高度清晰的再现。为了提高音频重放的深度和临场气氛,此系统不仅有从扬声器前部发出的音响,还有从扬声器后部输出的音响,从电视机的顶部放射而出。更为令人叹服的,当然是其称为火箭炮的东芝超重低音扬声器,其间产生的气流团效果使得低音浑厚圆润。如此音响系统,即便直接使用AV信号源,声画质量均不会显得逊色。

除了音质改善电路之外,许多型号的东芝大屏幕彩电还增加了所谓“丽音”技术。丽音是英文NICAM的音译。NICAM技术的核心是英国BBC开发的NICAM728技术,即“准瞬时压扩多伴音系统”,俗称“丽音”。丽音电视广播系统的特点是,在传送电视图像和模拟单声信号的基础上,还同时传送两路数字编码的声音信号,作为电视节目的伴音。“丽音”有三种工作方式:双语言、立体声和单声道。“丽音”的工作方式完全由电视台在播出时设定,通过节目信号发送不同的“控制字”数据码流,彩电接收时,根据“控制字”显示当前的“丽音”工作方式,由用户通过面板或遥控器加以选择。

采用丽音技术传送的伴音质量,无论在信噪比、动态范围还是声道隔离度方面,均比传统的调频FM伴音优越,接近聆听CD节目时的声音质量。作为电视节目伴音传送的一种新手段,“丽音”不仅提高了节目声音质量,而且增加了电视节目的多伴音和立体声功能,大大提高了欣赏电视节目的乐趣。

1.1.5 多功能

在先进的机型中增加了别具特色的电路。如画中画(16:9的宽屏彩电还具有双画面)功能,即可同时在屏幕上显示两个不同频道的节目,因为其内部备有两个高频(VHF)/超高频(UHF)电视解调器,它可在显示某一个电视节目时同时显示另外一个调谐器选定的节目。还有可用于自娱的卡拉OK功能。

1.1.6 多种AV输入、输出方式

多路AV端子输入、输出;Y/C分离输入端子(即高清晰度S-VHS端子);21脚全插

接件 EURO(部分机芯)。采用色差分离输出端子,以方便一些高档视频播放装置,如 DVD 等的信号输入。

1.2 I²C 总线控制技术

在整机控制方面,近年来的东芝大屏幕彩色电视机都采用了 I²C 总线控制技术。I²C 总线是英文 Inter IC BUS 的简称,意为集成电路间总线。这种技术最早是由 Philips 公司推出的,目前已被各大电视机生产厂广泛采用。它利用主控微处理器通过“双线双向”方式对多个被控 IC 进行控制。这里的双线是指一条串行数据信号线,一条串行时钟信号线;这里的双向是指主控微处理器可向被控 IC 发送数据,被控 IC 也可向主控微处理器传送数据,但被控 IC 接收还是发送数据仍受主控微处理器控制。各相关 IC 的内部总线接收器均通过两个引脚悬挂在 I²C 总线上,接收微处理器送来的数据指令,以实现功能选择或参数调整,从而使电路大为简化,性能更加可靠。在 I²C 总线系统中可以有多个主控微处理器,但在彩电实际应用中,一般只使用一个主控微处理器,一个主控微处理器上也可引出多组 I²C 总线。不同的电视机,总线上挂接的 IC 数量也有所不同。

大屏幕彩电采用 I²C 总线控制技术,可以很方便地进行整个电视机各种模拟量操作的调整和控制:如预选、音量、亮度、及色度等的调整;以往用半可变电位器进行调整的项目,如副亮度、副对比、副彩色、场幅、场线性、场中心、行幅、枕校等的调整。这不仅大大减少了整机电路元件的数量,简化了电路,提高了产品可靠性,而且通过程序设定,可以很方便地增加整机的各种功能。

使用 I²C 总线控制系统,除了可完成用户对电视机的各种调整控制之外,还可利用总线数据的双向传输功能实现微处理器对各被控 IC 工作状态的监控。

对于此类电视机,要想通过 I²C 总线进行维修调整时,必须掌握进入维修状态的操作口令,以及各被控 IC 的调整指令和数据。而这方面的内容,不同型号的电视机不尽相同,维修人员应参考厂家提供的有关专业维修资料,尤其在存贮器损坏,更换存贮器后进行调整时,更需要利用厂家的维修资料,才能重新对彩电进行数据设定。

1.3 东芝大屏幕彩电的特有技术

1.3.1 飞视镜面显像管

1998 年 10 月,在日本大阪第 37 届国际电子电器博览会上,各电视厂商清一色地展示了屏幕如镜面一样平的电视机。目前,我国大城市的电视商场里,也大量涌现使用镜面显像管的大屏幕电视机。

东芝推出的镜面电视称作“飞视”(FACE)电视,这种镜面电视的屏幕号称“纯平”,它显示的图像如“像片”一样。镜面电视的图像真实,外来杂散光很少,视角宽阔,一出现就受到了人们的欢迎。

镜面显像管需要解决一些特殊的技术难题。从结构上讲,显像管是一种内部呈真空的

玻璃器件,由屏、锥、管颈三部分组成。制作时屏上先涂荧光粉,锥内配有内磁屏蔽罩,二者用低熔点玻璃在高温下封接,再接入电子枪,最后排气并加防爆带。管内由于呈高度真空状态,所以会受到大气压力,不同部分受到的应力不同,根据结构力学理论,屏为关键部位。屏的应力与屏面空间曲率半径成正比变化,球面屏强度最好,平面屏强度最差。另外,根据弹性理论,截面形状剧变处及四角内圆处,都会引起较大的机械应力。在显像管加工过程中,由于在高温下粘接成形,在冷却过程中也会产生残余应力,搞不好会使显像管产生自身爆裂,这是制作平面屏的难度之一,为了解决这个难题,曾经历了平面直角屏阶段。因为从视觉心理研究表明,实现平面屏的关键在屏的周边,如果周边是平的,屏中心可以用曲面过渡的办法,这是目前平面直角屏采用的办法。但非纯平面(超平面)的荧屏,仍具有凸面镜的特点,会将四面八方的外界光汇到观众方向,降低了对比度,屏幕越大,杂散光的影响越明显。随着科技的进步,东芝公司等著名厂商利用大型计算机,采用有限元素法对玻屏进行周密设计,并不断改进材料和制作工艺,终于实现了全平面化镜面显像管的批量生产。另外,镜面管荧屏的全平面化,会使色纯和会聚更加困难,因为红绿蓝三个电子枪是一字排列的,在均匀磁场中,三个电子束只有在未偏转时才能准确地会聚在荫罩孔上,经偏转后,由于偏转半径不同(屏的平面程度越高,偏转半径差别越大),会产生误差。由于镜面管的调整更困难,所以通常在偏转线圈上附加可调线圈,用产生附加磁场来进行辅助调整。为了改善聚焦并兼顾中心及边缘的聚焦质量,电子枪也需作相应改进。

概括来说,镜面显像管具有的新特点是:

(1)在显示屏幕的每个角落都能忠实地再现逼真的图像,并能正确地显示图形和文字。镜面屏幕对杂散光的反射非常小(减小到 0.5%)。

(2)在屏幕变为镜面的同时,还在其他方面采取了改进措施,以提高图像的显示质量。东芝公司的超晶丽显像管,采用等距荫罩,为保证屏幕亮度均匀,屏上涂有防静电涂层,可防止小颗粒灰尘积累,保持屏幕清洁。

(3)为了保证荫罩、栅网的强度,实现高亮度下的色纯良好,采用了高强度的殷钢荫罩。

(4)镜面显像管的色纯、会聚、边缘聚焦更加困难,在校正时又容易出现几何失真和非线性失真。为此,大屏幕镜面电视往往加有“磁场扭转”调节,给使用者调整色纯。对于动态聚焦镜面显像管,因有两个聚焦电极,要求管座、行输出变压器、尾板都要做相应改变,机芯还要求附加水平、垂直抛物波产生电路,以供聚焦极使用。当然,由于镜面管重量增加,外表纯平,机壳配合及安装强度都需配合。

(5)镜面化也带来一些新的问题。由于屏幕做成了镜面,为了保证机械强度,屏面在制作时需要加厚,使显像管重量约增加 10%。另外,看惯了球面管电视图像,在初看镜面管图像时,尤其是二者在一起比较时,镜面电视图像会有一种凹进去的感觉。当然,这应属于人眼不习惯而造成的。

1.3.2 数码 100 扫描技术

从东芝的 F7SS 机芯开始,东芝提出了数码 100(DIGITAL 100)这一扫描技术的新概念。这是一种双倍场频扫描功能,即把场扫描频率增至原来的两倍,以减小屏幕的闪烁