

康佳全球通丽音王

系列彩色电视机

电路原理与检修实例

张传轮 黄炼 康慧斌 肖书忠 等编著



- 三代丽音系列彩电
- 数字双伴音/立体声广播技术
- 单片机丽音信号处理
- 多制式电视伴音处理
- 6种系列机型检修与调整
- 彩电微处理器技术资料
- 康佳2种典型丽音机电路图

冶金工业出版社

康佳“全球通丽音王”系列 彩色电视机电路原理与检修实例

梁 荣 主编

张传轮 黄 炼 康慧斌 肖书忠 等编著

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2000

内 容 提 要

本书全面系统地叙述了 20 世纪 90 年代康佳集团公司推出的三代丽音系列彩色电视机数字伴音系统的电路原理、IC 各脚功能、实测电压值、对地电阻值及检修数据和实例。20 世纪 90 年代初、中期推出的第一代丽音机的型号为: T928N、T2510N、T2512N、T2910N、T2916N; 1996 年以后设计生产的第二代丽音机型号为: T3477N/T3877N、T2983N、T2989N、T2989N1、T2588N、T2998N、T3488N、T3888N; 20 世纪 90 年代末期, 康佳集团公司又推出了第三代更为先进的伴音解码电路机型号为: T2136N、T2139N、P2993N、P3492N、P2592N、A1488N、A2991。近期推出的丽音机可接收 I、D、B/C 制丽音, 称为“全球通”丽音机。

本书填补了我国电视广播数字化技术领域专著空白, 同时为推广电视广播数字化技术起到了一定的作用。对广大家电维修人员、无线电爱好者、产品技术开发人员以及大中专电子专业师生均有很大的帮助, 此外, 本书也可作为相应的专业教材使用。为使学习达到最佳收获, 本书可与《新编康佳 37~96cm 彩色电视机电路全集》一书配套使用(书号 ISBN 7-5024-2588-8/TN·4)。

图书在版编目(CIP)数据

康佳“全球通丽音王”系列彩色电视机电路原理与检修实例/张传轮等编著. —北京: 冶金工业出版社, 2000.9

ISBN 7-5024-2640-X

I. 康… II. 张… III. ①彩色电视-电视接收机-电视电路-理论②彩色电视-电视接收机-电视电路-维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 67137 号

- * 未经本书作者、编委同意, 任何人不得抄袭、剽窃、摘录该书全部或部分内容, 如有违反者应负法律责任。
- * 本书封底均贴有激光防伪标志, 无防伪标志者属盗版图书。
- * 本书内容和“”所组成的“”图标, 任何单位和个人不得使用照相、扫描设备将该电路图用放大、原大、缩小或去掉“”图标等方法进行直接照相、扫描、复制出版, 否则将依法追究其责任。

出版人 卿启云(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 戈兰

湖南省地质测绘印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2000 年 9 月第 1 版, 2001 年 3 月第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 28.75 印张; 670 千字; 430 页; 3001-6000 册

48.00 元

编 委 会

主 编：梁 荣

副 主 编：姜 雄 张传轮

编 委：张传轮 秦炳维 周德金

陆魁玉 汪贻训 刘力新

肖书忠

序

本书出版之际正迎来康佳集团成立 20 周年。康佳集团是沐浴着中国改革开放之风于 1980 年 5 月 21 日诞生的。经过近 20 年的艰苦奋斗，开拓创新，到 1998 年底，康佳已成为深圳市首家销售收入超百亿元的工业企业，也是广东省惟一超百亿元的企业，并跻身于中国电子百强企业的第四位和我国 500 强最大规模工业企业行列。1999 年康佳集团总销售额已达 130 亿元。在国内外成立了八家以康佳命名具有生产能力的电子有限公司，康佳品牌的彩电已成为中国人民心目中的理想品牌。我们非常珍惜这一殊荣，只有努力拼搏，不断创新，才能永葆青春，才能不辜负广大用户的厚爱。

康佳产品不断跟随时代的发展，1992 年在香港电视数字伴音——丽音开播后，我们当年即投产了带有丽音的彩电，填补了国内空白，并进入了当时的香港市场。这几年来一系列小、中、大、超大屏幕的普及型彩电，各种类型画中画、画外画彩电、宽屏多功能彩电、倍场双扫描彩电以及各类视盘机相继投放市场。1999 年康佳高清晰度数字电视在美国拉斯维加斯举行的全球消费类电子产品展览会上登台亮相，引起世界媒体强烈关注，并在当年该产品已在美国市场上销售。与此同时，我们又开发了镜面纯平彩电系列、康佳艺术电视系列、TV 和 DVD 二合一系列。在今年美国拉斯维加斯举行的本届全球消费类电子产品展览会上，康佳 A2991 艺术电视和康佳 DT148 二合一产品双双荣获“创新 2000 年”大奖，这也是中国惟一在本届展览会上获此殊荣的企业。

我们在开发新产品的同时，也注意编著康佳彩电系列丛书和作好各类培训工作，这次编写的《康佳“全球通丽音王”系列彩色电视机电路原理与检修实例》一书，全面阐述了数字伴音系统原理、产品和维修等方面技术问题。我国原广播电影电视部于 1997 年发布了“GY/T129-1997”有关数字伴音广播的行业标准，并正在全国由试播到逐步推广的阶段。为此本书的问世在一定意义上也为数字伴音广播的普及起到推波助澜的作用，同时也填补该领域专著方面的空白。鉴于本书涉及的专用电路适用范围广，涉及到整个伴音系统，书中既讲述了数字伴音和其他伴音系统的知识，又讲述了实现该系统的各类实用集成电路工作运行和维修数据以及典型的维修实例。本书对于广大维修人员、产品开发人员以及大中专电子类学校师生均会有所帮助，并可充当相应的教材。

希望编委会继续努力，为广大用户和维修人员提供更多更好的工具书，给康佳品牌不断注入新的活力，为发展我国民族工业做出更大的贡献。

康佳集团董事局副主席、总裁



2000 年 3 月

前 言

在人类跨入新千年之际,全球消费类电子产品数字化的浪潮风起云涌,高科技数字电子技术改变了现代人的生活方式,促进了人类文明进步,推动了我国电子信息产业的发展。作为我国消费类电子产品龙头企业之一的康佳集团公司在过去的十年里,紧密跟踪世界最新数字电子技术的发展,汇集国内外电子技术顶尖人才,成功地研制开发了系列数字化视听产品,在国际消费电子博览会(CES)与日本、欧洲等电子科技强国同台竞技,世纪之交最新推出的大屏幕艺术电视(含丽音功能)和彩电DVD二合一产品荣获了“创新2000奖”,为祖国赢得了荣誉,为中国消费类电子产品走向世界市场创造了条件,为了促进民族工业发展,普及数字电子科学技术知识,我们特组织了专业技术人员编写了《康佳“全球通丽音王”系列彩色电视机电路原理与检修实例》一书。

“丽音(NICAM)”系统是数字化彩色电视机的重要组成部分。彩色电视机中的“丽音(NICAM)”技术是指电视广播数字化传输中的立体声/双语音伴音方式,20世纪80年代中期应用于英国广播公司(BBC)的节目播送,此后被西方国家广泛接受,20世纪90年代中期,我国北京、广东、香港等地区试播“丽音”,也取得了良好的效果。由于“丽音(NICAM)”系统播送的是独立双声道节目,因此采用丽音功能的彩色电视机,可使消费者享受真正的环绕声音响效果。如果“丽音(NICAM)”系统分别播送两路不同的语音对白,可使观众在欣赏相同的画面时选择不同的语言对白。这对于多民族、多方言地区的电视广播以及加强国际间文化交流都具有重要意义。“丽音”技术的应用,使电视伴音高保真性能和语言选择功能得以实现,并将成为未来电视伴音传输的发展方向。

本书系统地介绍了20世纪90年代以来康佳集团公司推出的三代丽音彩色电视机的电路原理及其检修方法。20世纪90年代初、中期推出的T928N、T2510N、T2512N、T2910N、T2916N系列“丽音”机,采用多片集成电路组成数字音频系统,电路复杂,成本较高,调试繁琐,故障率偏高。1996年以后设计生产的T3477N/T3877N、T2983N、T2989N、T2989N1、T2588N、T2998N、T3488N、T3888N,采用SAA7283ZP集成电路作丽音解码器,以LA7510集成电路作伴音准分离电路,整机性能稳定,灵敏度高。集成电路外围元件少,调试方便,故障率低。20世纪90年代末期,康佳集团公司又推出了另一种更为先进的伴音解码电视机型,如:P2993N、P3492N、A1488N、A2991这类机型的多制式伴音解码器采用MSP3410D或MSP3415D,其集成度更高,不但集成了数字伴音音频与丽音处理电路,还能接收双载波FM解调等多种伴音制式,其内部还配备多种接口电路。这类机型常采用TDA9801作伴音准分离电路,接收信号灵敏、稳定可靠。

本书由南京无线电工业学校讲师康慧斌编写第1章;康佳开发中心黄炼编写第2章;孙晓云工程师编写第3章第3节;用户服务中心肖书忠同志编写第5章,并完成本书大部分有关测试工作的内容;其他各章节均由张传轮教授执笔编写;本书手稿录入和电脑制图由余少妍同志完成。全书由张传轮、陆魁玉统稿审定成书。该书的出版发行一定会促进我国电子维修行业理论水平的提高。本书的出版发行,再一次给国内同行业提供了技术交流的机会,相信本书会受到国内电子行业的广大技术人员、电视机维修技术人员的欢迎。

由于“丽音(NICAM)”技术涉及的理论较多,国内“丽音”节目的播送也处于起步阶段,因此本书在理论和实践上可能存在一定的局限性,书中如有不妥之处,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

2000年3月

目 录

第 1 部分 数字伴音广播接收电路原理与应用

第 1 章 数字双伴音/立体声广播技术	(1)
1.1 电视多伴音广播的几种方法	(1)
1.1.1 FM - FM 制简介	(2)
1.1.2 双载波制简介	(3)
1.1.3 Zenith 方式多路伴音	(7)
1.1.4 数字双伴音/立体声广播	(8)
1.2 数字调制和正交相移键控	(8)
1.2.1 数字调制概述	(8)
1.2.2 双相移键控 BPSK	(10)
1.2.3 差分相移键控 DPSK	(12)
1.2.4 正交相移键控 QPSK	(13)
1.2.5 $\pi/4$ QPSK 传输技术	(15)
1.3 脉冲整形和余弦滚降滤波器	(17)
1.3.1 删除符号间干涉 (ISI) 的 Nyquist 准则	(17)
1.3.2 突起余弦滚降滤波器	(18)
1.4 丽音基带信号的形成和编码	(20)
1.4.1 准瞬时压扩与奇偶校验	(21)
1.4.2 丽音信号数据帧的传送格式	(23)
1.4.3 位交织和能量扩散加扰	(24)
1.5 不同 TV 制式的数字伴音和准分离伴音解调	(26)
1.5.1 数字伴音的体制——NICAM - 728	(26)
1.5.2 丽音的准分离伴音处理器 TDA3857	(27)
1.6 丽音信号的解调和解码	(30)
1.6.1 丽音解调器 TDA8732	(30)
1.6.2 丽音解码器 SAA7280	(32)
1.6.3 数模变换器 TDA1543	(36)
1.6.4 运算放大器 NE5532N	(37)
第 2 章 单片丽音信号处理器 SAA7283ZP	(39)
2.1 SAA7283ZP 的主要特性、内部框图和引脚功能	(39)
2.1.1 SAA7283ZP 的主要特性	(39)
2.1.2 SAA7283ZP 内部组成框图和引脚功能	(40)
2.1.3 SAA7283ZP 在 P2993N 镜面彩电中的实测数据	(42)
2.2 SAA7283ZP 的 DQPSK 解调原理	(44)

2.2.1	同步解调和脉冲整形滤波	(44)
2.2.2	调频和视频滤波器	(45)
2.2.3	自动增益控制 (AGC) 电路	(45)
2.2.4	载波环相位恢复电路	(46)
2.2.5	自动载波制式识别系统	(46)
2.2.6	差分解码、并串变换和 VCO 锁相环	(47)
2.3	SAA7283ZP 丽音解码部件	(49)
2.3.1	数字滤波器和去加重电路	(50)
2.3.2	双位流数模变换器	(50)
2.3.3	模拟音频开关和 IEC958 数字音频接口	(51)
2.3.4	块结构和帧结构	(52)
2.3.5	自动静音功能	(54)
2.4	SAA7283ZP I ² C 总线控制	(55)
2.4.1	I ² C 总线的辅助地址	(56)
2.4.2	辅助接收格式	(57)
2.4.3	I ² C 总线接收器寄存器图	(57)
2.4.4	辅助发射器格式	(60)
2.4.5	I ² C 辅助发射器寄存器图	(61)
2.5	SAA7283ZP 电气性能和应用电路	(62)
2.5.1	SAA7283ZP 电气性能测试时输入信号条件	(62)
2.5.2	SAA7283ZP 电气性能	(63)
2.5.3	SAA7283ZP 解调解码芯片的应用电路	(68)
第 3 章	多制式电视伴音处理器	(71)
3.1	多制式电视伴音处理器 MSP3410D 功能和应用场合	(71)
3.1.1	MSP3410D 基本性能	(72)
3.1.2	与 MSP3410B 相比所增加的新功能	(73)
3.1.3	MSP3410D 的应用场合	(74)
3.2	MSP3410D 的功能运行和检修数据	(75)
3.2.1	MSP3410D 的内部组成框图和运作原理	(75)
3.2.2	MSP3410D 引脚功能、应用电路和检修数据	(81)
3.3	多制式电视伴音处理器 MSP3415D	(88)
3.3.1	MSP3415D 的主要性能和使用场合	(88)
3.3.2	MSP3415D 的内部组成	(89)
3.3.3	MSP3415D 引脚功能、应用电路和检修数据	(93)
3.4	多制式电视伴音解调器 STV8203	(96)
3.4.1	STV8203 内部组成框图和功能简述	(96)
3.4.2	STV8203 的使用方式	(99)
3.4.3	STV8203 引脚功能和在康佳 T2136N 型机中的应用	(102)
3.4.4	STV8203 的电气性能	(105)
3.4.5	STV8203 器件编程简述	(106)

3.5	丽音系统处理器 TB1212F/TB1212N	(110)
3.5.1	TB1212F/N 内部组成框图简介	(111)
3.5.2	I ² C 总线寄存器	(114)
3.5.3	TB1212F/N 的电气性能	(116)
3.5.4	TB1212N 引脚图、应用电路和检修数据	(118)
第 4 章	伴音系统	(123)
4.1	准分离伴音方式与电路	(123)
4.1.1	准分离伴音处理器 TDA3857	(126)
4.1.2	内载波伴音准分离检波器 LA7510	(127)
4.1.3	中频组件 IF - M - 4530	(129)
4.2	声表面波滤波器和陷波电路	(135)
4.2.1	用于图像的中频滤波器 K6266K	(135)
4.2.2	用于伴音的中频滤波器 K9261M	(139)
4.2.3	多制式声表面波滤波器 K6263K	(141)
4.2.4	用于伴音的声表面波滤波器 K9462M	(144)
4.2.5	陶瓷陷波器 EFC55R5MW5	(147)
4.3	电视中频锁相环解调和鉴频器 TDA9801	(148)
4.3.1	主要性能、引脚图和引脚功能	(148)
4.3.2	内部组成框图及其电路说明	(150)
4.3.3	速查数据和电气特性	(152)
4.3.4	有关波形	(155)
4.3.5	TDA9801 的应用电路和实测检修数据	(157)
4.4	环绕立体声及其电路	(159)
4.4.1	用移相法来实现环绕声	(159)
4.4.2	用延时来实现环绕声	(164)
4.5	康佳镜面彩电 P3492N 的高品质音频处理系统	(166)
4.5.1	声音重演系统 SRS 和实时匹配技术 BBE	(166)
4.5.2	终端适配系统 BBE 和 BA3880S 音频处理器	(170)
4.5.3	康佳镜面彩电 P3492N 的音频处理部件的组成与工作	(176)
4.5.4	TV 音频处理器 TAI216AN	(178)
4.6	音频功率放大电路	(182)
4.6.1	康佳 P2989N 镜面彩电的音频功放系统	(182)
4.6.2	康佳艺术镜面彩电 A2991 的音频功放系统	(185)

第 2 部分 丽音彩电的检修和调整

第 5 章	康佳 T2910N、T2916N 型丽音彩电的检修和调整	(189)
5.1	康佳 T2910N、T2916N 型彩色电视机简介	(189)
5.1.1	性能特点	(189)
5.1.2	接收制式与接收频道	(190)

5.1.3	电路组成及整机框图	(191)
5.1.4	丽音 (NICAM) 信号的接收	(191)
5.1.5	电视机的外部连接	(191)
5.2	伴音低频放大电路	(194)
5.2.1	伴音切换电路	(194)
5.2.2	伴音板电路	(196)
5.2.3	AV/TV 切换电路	(197)
5.2.4	双声道前置放大器 (AN5836)	(198)
5.2.5	静音电路	(200)
5.2.6	立体声扩展电路	(201)
5.2.7	环绕立体声电路 TA8173AP	(202)
5.2.8	双声道音频功率放大器 TA8200AH (N804)	(204)
5.2.9	超重低音电路 TA8200AH (N803)	(205)
5.3	康佳 T2910N、T2916N 型机丽音和音频的检修与调整	(205)
5.3.1	检修丽音电路故障的一般规则	(206)
5.3.2	康佳 T2916N 型机丽音和音频的调整	(206)
5.3.3	康佳 T2910N、T2916N 型机丽音和音频电路常见故障检修实例	(209)
5.4	T2910N、T2916N 型机实用检修数据	(219)
5.4.1	微处理器 MN15287KWEC 各脚功能及电压值	(219)
5.4.2	电可擦存储器 MN12C201D (主板) 各脚功能及电压值	(220)
5.4.3	图像、伴音信号处理集成电路 TA8611AN (主板) 各脚功能、电压值 及对地电阻值	(221)
5.4.4	视频、色度、扫描信号处理集成电路 TA8759BN 各脚功能、电压值及 对地电阻值	(222)
5.4.5	准分离伴音处理器集成电路 TDA3857 (主板) 各脚功能、电压值及对 地电阻值	(226)
5.4.6	丽音解调集成电路 TDA8732 (主板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(227)
5.4.7	丽音解码集成电路 SAA7280 (主板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(227)
5.4.8	电子切换开关 HCF4066 (N204、主板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(229)
5.4.9	电子切换开关 HCF4066 (N205、主板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(229)
5.4.10	数模转换集成电路 TDA1543 (主板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(229)
5.4.11	运算放大器 NE5532 (N207、N208、主板) 各脚功能、电压值及对地 电阻值	(230)
5.4.12	电子切换开关 TEA2014A (N603、主板) 各脚功能、电压值及对地电 阻值	(231)

5.4.13	电子切换开关 TEA2014A (N604、主板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(231)
5.4.14	音频前置放大集成电路 AN5836 (伴音板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(232)
5.4.15	双声道环绕声处理集成电路 TA8173AP (伴音板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(232)
5.4.16	TV/AV 信号电子切换开关集成电路 M51327 (AV 板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(233)
5.4.17	音频功率放大集成电路 TA8200AH (N803、N804、伴音板) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(234)
5.4.18	场输出集成电路 AN5521 (枕校板上) 各脚功能、电压值及对地电阻值	(234)
5.4.19	正常收看 PAL 制式电视节目时, 三极管的各极电压值	(235)
5.4.20	T2916N 型机电路切换三极管直流电压值	(236)
第 6 章	康佳 T3477N、T3877N 型机丽音彩电的检修与调整	(238)
6.1	康佳 T2588N、T3477N、T3877N 型大屏幕彩色电视机简介	(238)
6.1.1	T2987B、T3877N 型彩色电视机的主要技术参数	(238)
6.1.2	T2588N、T3477B/N、T3877N 系列机型电路组成	(239)
6.1.3	T3477B/N、T3877N 型彩色电视机外形及外部连接	(248)
6.2	SAA7283ZP 外围元件的作用	(250)
6.2.1	第二声表面波滤波器 Z102 (D38II)	(250)
6.2.2	内载波伴音准分离检波器 LA7510	(251)
6.2.3	丽音第二中频带通放大器	(252)
6.2.4	基准电压滤波元件	(253)
6.2.5	音频输出滤波电路	(254)
6.2.6	调频伴音输入脚隔直流电容	(254)
6.2.7	电源滤波电路	(254)
6.3	T2588N、T2989N、T3477N、T3877N 型机的检修与调整	(254)
6.3.1	检修与调整须知	(254)
6.3.2	调试仪器	(254)
6.3.3	检测与调整	(255)
6.4	康佳 T3877N 型系列机丽音和音频电路的检修	(258)
6.4.1	T3877N 型系列机丽音信号流程	(259)
6.4.2	丽音部分电源供给电路	(259)
6.4.3	检修要点分析	(261)
6.4.4	常见伴音故障检修实例	(262)
6.5	康佳 T2588N、T3477N、T3877N 丽音彩电采用的集成电路及实用检修数据	(263)
6.5.1	M37210M4 - 705SP 微处理器	(263)
6.5.2	M6M80042P (N202) 存储器	(265)

6.5.3	M54573L (N203) 频段切换电子开关	(266)
6.5.4	LA7950 (N205) 场频识别控制电路	(268)
6.5.5	TDA4665/TDA4661 (N301) 基带彩色延迟器	(269)
6.5.6	TC4052B (N303) CMOS 数字集成电路 2×4 多路开关	(271)
6.5.7	TA8720AN (N801) TV/AV (S-VHS) 切换用电子开关	(272)
6.5.8	TA8173AP (N803) 环绕声处理器	(275)
6.5.9	TDA1524A (N802) 立体声 (音量/音调) 控制集成电路	(276)
6.5.10	TDA8145 (N601) 光栅水平枕校集成电路	(278)
6.5.11	TA8427K (N501) 场扫描输出级集成电路	(281)
6.5.12	TDA8362 (N101) 中频、视频、色度与扫描小信号处理电路	(281)
6.5.13	TDA1521A (N705) 双路音频功率放大器	(285)
6.5.14	TA8218AH (N705) 音频功率放大器	(286)
6.5.15	TA8200AH (N705) 音频功率放大器	(288)
6.5.16	SAA4961 (NF01) PAL/NTSC 兼容梳状滤波器 (Y/C 分离集成电路)	(289)
6.5.17	SAA7283ZP (N1001) 丽音解码器	(291)
6.5.18	LA7510 (N102) 内载波伴音准分离检波器	(294)
6.5.19	LA7016 (N804) 环绕声电子开关集成电路	(295)
第 7 章	康佳 T3888 画中画系列彩电的检修与调整	(296)
7.1	康佳 T3888 型画中画彩色电视机简介	(296)
7.1.1	T3888 型机的技术规格	(296)
7.1.2	T3888 型机的电路组成	(297)
7.2	T3888N、T3888ND、T3888NI 型机的伴音电路	(304)
7.2.1	T3888N、T3888ND、T3888NI 型机伴音系统的信号流程	(305)
7.2.2	伴音中频变换板电路原理	(307)
7.2.3	音频功率放大器	(312)
7.2.4	超重低音电路	(314)
7.3	T3888 型机的调整	(314)
7.3.1	工厂调试菜单的使用方法	(315)
7.3.2	125V 电源检测	(318)
7.3.3	高压检测	(319)
7.3.4	扫描电路的调整	(319)
7.3.5	白平衡调整	(319)
7.3.6	聚焦调整	(320)
7.3.7	主、子画面高放 AGC 调整	(320)
7.3.8	SECAM 制色差信号 R-Y、B-Y 调整	(320)
7.3.9	子画面色差信号调整	(320)
7.3.10	子画面亮度信号调整	(321)
7.3.11	子画面色调调整	(322)
7.3.12	子画面水平位置调整	(322)

7.3.13	子画面水平宽度调整	(322)
7.3.14	屏幕显示位置调整	(323)
7.4	T3888、T3488 型机的检修流程	(323)
7.4.1	主画面无图像检修流程图	(323)
7.4.2	主画面无彩色检修流程图	(324)
7.4.3	子画面无图像检修流程图	(325)
7.4.4	无声故障检修流程图	(326)
7.4.5	三无故障检修流程图	(327)
7.5	T3888NI/ND 系列机伴音及丽音故障检修实例	(328)
7.6	T3888 型机所用集成电路与三极管实用检修数据	(329)
7.6.1	AT24C04 检修数据	(331)
7.6.2	L78MR05FA 检修数据	(331)
7.6.3	L78OS05FA 检修数据	(331)
7.6.4	NE5532N 检修数据	(332)
7.6.5	PQ12RF1 检修数据	(332)
7.6.6	SAA7283ZP 检修数据	(332)
7.6.7	SE115N 检修数据	(334)
7.6.8	TA1226N 检修数据	(335)
7.6.9	TA2047N 检修数据	(336)
7.6.10	TA7809S 检修数据	(337)
7.6.11	TA78L09AP 检修数据	(337)
7.6.12	TA8200AH 检修数据	(337)
7.6.13	TA8427K 检修数据	(338)
7.6.14	TA8772AN 检修数据	(338)
7.6.15	TA8776N 检修数据	(340)
7.6.16	TA8815BN 检修数据	(342)
7.6.17	TA8859CP 检修数据	(344)
7.6.18	TA8880CN 检修数据	(344)
7.6.19	TB1212N 检修数据	(348)
7.6.20	TC74HC4053AP 检修数据	(350)
7.6.21	TC9028F-021 检修数据	(351)
7.6.22	TC9083F 检修数据	(352)
7.6.23	TC9090AN 检修数据	(355)
7.6.24	TMP87PM36N 检修数据	(356)
7.6.25	μ PC1830GT 检修数据	(357)
7.6.26	μ PC2412HF 检修数据	(359)
7.6.27	主板、超重低音板、键盘板三极管检修数据	(360)
7.6.28	电源扫描板三极管检修数据	(360)
7.6.29	CRT.D/VM 板三极管检修数据	(362)
7.6.30	伴音中频变换板、LTI 板、丽音板、Y 放大板三极管检修数据	(362)

7.6.31	AV 板、Y/C 分离板、遥控器三极管检修数据	(363)
7.6.32	PIP 处理板、P- 调谐板三极管检修数据	(364)
第 8 章	康佳镜面彩电 P2989N 型机丽音和音频的检修	(366)
8.1	康佳镜面彩电 P2989N 型机简介	(366)
8.1.1	P2989N 型机的技术规格	(366)
8.1.2	P2989N 型机的电路组成	(367)
8.1.3	P2989N 型机主要器件的功能	(367)
8.2	信号流程及检修调整	(368)
8.2.1	P2989N 型彩电丽音及伴音处理电路信号流程	(368)
8.2.2	P2989N 型彩电丽音电路的检修与调整	(371)
8.3	常见的伴音及丽音电路故障检修实例	(371)
8.4	康佳镜面彩电 P2989N 型机实用检修数据	(373)
8.4.1	微处理器 N201 (CKP1103S) (Z90200AAEOS) 各脚位功能及电压值	(373)
8.4.2	电可擦可改写存储器 N202 (AT24C04) 各脚位功能及电压值	(376)
8.4.3	伴音中频准分离检波器 NN01 (TDA9801) 各脚位功能及电压值	(376)
8.4.4	多制式伴音处理器 NN02 (MSP3410D) 各脚位功能及电压值	(377)
8.4.5	单片 TV 处理器 N101 (TDA8362) 各脚位功能及电压值	(377)
8.4.6	频段电子开关 N203 (M54573L) 各脚位功能及电压值	(377)
8.4.7	基频带彩色延迟线 N301 (TDA4661) 各脚位功能及电压值	(377)
8.4.8	电子切换开关 N801 (TC4053) 各脚位功能及电压值	(378)
8.4.9	场输出集成电路 N501 (TA8427K) 各脚位功能及电压值	(378)
8.4.10	伴音功放集成电路 N705、N706 (TA8200AH) 各脚位功能及电压值	(378)
8.4.11	开关电源厚膜电路 N401 (STR - S6709A) 各脚位功能及电压值	(378)
第 9 章	康佳艺术彩电 (小画仙) A1488N 型机丽音和音频的检修	(380)
9.1	康佳艺术彩电 A1488N 型机简介	(380)
9.1.1	A1488N 型机的技术规格	(380)
9.1.2	A1488N 型机的电路组成	(382)
9.1.3	A1488N 型机主要器件和功能	(383)
9.2	信号流程及检修调整	(384)
9.2.1	图像、伴音和扫描信号流程和其运行工作	(384)
9.2.2	A1488N 型彩电丽音电路的检修与调整	(385)
9.3	常见的伴音及丽音电路故障检修实例	(387)
9.4	康佳艺术彩电 A1488N 型机实用检修数据	(390)
9.4.1	N101 (TB1238AN) I ² C 总线控制 TV 处理器	(390)
9.4.2	N601 (TMP87CK38) (CKP1004S) 微处理器	(394)
9.4.3	N602 (24C04) 存储器脚位功能及检修数据	(396)
9.4.4	N102 (TDA9801) 伴音中频准分离检波器脚位功能及检修数据	(396)
9.4.5	N1001 (MSP3415D) 多制式伴音处理器脚位功能及检修数据	(398)

9.4.6	N603 (M54573L) 频段电子开关脚位功能及检修数据	(399)
9.4.7	N201 (LA4261) 双声道伴音功放集成电路脚位功能及检修数据	(400)
9.4.8	N401 (LA7830) 场输出集成电路脚位功能及检修数据	(400)
9.4.9	N901 (STR - F6707) 开关稳压电源厚膜电路脚位功能及检修数据 ..	(400)
第 10 章	康佳镜面彩电 P2592N 型机丽音和音频的检修	(402)
10.1	康佳镜面彩电 P2592N 型机简介	(402)
10.1.1	P2592N 型机的主要特点和技术指标	(402)
10.1.2	P2592N 型彩电的技术规格和电路组成	(403)
10.1.3	P2592N 型彩电组成框图	(405)
10.2	信号流程及检修调整	(407)
10.2.1	P2592N 型彩电丽音及伴音处理电路信号流程	(407)
10.2.2	P2592N 型彩电伴音 (含丽音) 电路的检修与调整	(409)
10.3	常见的伴音及丽音电路故障检修实例	(411)
10.4	康佳最新镜面彩电 P2592N 型机实用检修数据	(413)
10.4.1	微处理器 N601 CKP1008S (TMP87CX38) 各脚位功能及电压值	(413)
10.4.2	存储器 N602 (AT24C04) 各脚位功能及电压值	(416)
10.4.3	I ² C 总线控制 TV 处理器 N101 (TB1240AN) 各脚位功能及电压值 ..	(416)
10.4.4	多制式伴音处理器 N1001 (MSP3410D) 各脚位功能及电压值	(421)
10.4.5	TV/AV 电子切换开关 N801 (TC4053) 各脚位功能及电压值	(422)
10.4.6	音频功放集成电路 N201 (TA8256H) 各脚位功能及电压值	(423)
10.4.7	场输出集成电路 N401 (TA8427K) 各脚位功能及电压值	(423)
10.4.8	开关稳压电源厚膜电路 N901 (STR - S6709A) 各脚位功能及电压值	(423)
附录		
	康佳彩电微处理器技术资料	(424)

第 1 部分 数字伴音广播接收电路 原理与应用

第 1 章 数字双伴音/立体声广播技术

本章讨论的是电视多伴音广播,也就是说利用原有电视的有限频谱资源,有效地传输更多的信息,多伴音广播是重要的一个方面,所谓电视多伴音广播是在传输原有的一路图像和伴音(常称为第一伴音或主伴音)的同时,又增加播送一路不同的伴音信号,对于多民族、多方言地区的电视广播以及加强国际间信息交流都具有重要意义。新增加的伴音既可与电视图像直接相关,也可与电视图像间接相关,例如用作辅助教学,如为盲人讲解电视节目内容以及为图文电视广播配音等。显而易见,电视双伴音/立体声广播给单一的电视伴音广播注入新的活力,越来越受到世界各国电视宣传界的重视和广大人民群众的喜爱。

1.1 电视多伴音广播的几种方法

目前绝大多数电视制式中,伴音信号的传送采用调频方法,再与图像载波合在一起进行传送,为此早期多伴音广播大多考虑模拟方式来进行的,从目前一些主要国家所采用的制式看有以下几种:

——双载波法:用两个伴音载波,两路伴音分别进行调频,例如当时的西德于 1964 年开始研究电视双伴音广播,到 1980 年正式决定采用双载波制,并制定了它的传输技术标准。

——多路传输法:在同一伴音载波上传送两个或多路伴音信号,这种方法选择一个超音频副载波,把传送的副伴音信号对该副载波调制,再与主伴音一起对伴音载波进行调频,这种方法有利于节省整个电视频带,为此很适用于仅有 6MHz 频道带宽的 NTSC-M 制,多路传输法有若干变形,其中较为实用的有:

(1) AM-FM 法:它把第二伴音信号或立体声时的差信号对超音频副载波进行调幅(AM),这种已调信号再与立体声的和信号和双伴音时的第一伴音组成基带如图 1-1(a)所示,随后对伴音载波进行调频。当然这里的调幅既可采用双边带也可采用单边带,也就是

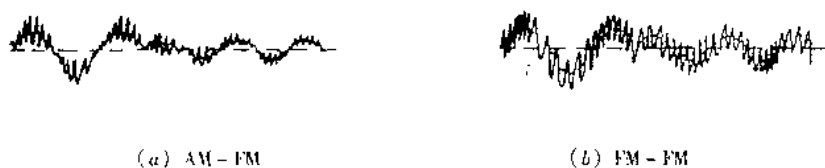


图 1-1 两种多路传输法的波形

已调幅的副载频是受抑制的,在接收端需要恢复副载频,为方便起见,超音频副载频常选为行频的二倍频,从而省去一个导频信号。

(2) FM-FM 法:在该法中第二伴音或立体声的差信号对超音频副载波进行调频,然后与第一伴音或和信号一起再对伴音载波进行调频,其叠加波形如图 1-1(b) 所示。

——数字双伴音/立体声电视伴音制式:上述两种方式音频信号均以模拟形式传送,而该制式中用数字形式来传送伴音。英国于 1982 年开始研制该伴音制式,1986 年英国广播公司(BBC)开始播送,到了 1991 年我国香港地区也已开播,新增的双伴音/立体声以 NICAM-728 方式播送数字伴音信号,这样每一个电视频道既有原来的一路调频伴音外,还有一路双伴音/立体声的数字伴音。我国于 1995 年 8 月由北京电视台组织试播,广东省也已开始这项工作,并制定我国的电视数字伴音相关标准,预计 2000 年后将普遍推广数字伴音广播,在中国把它称为丽音系统。

根据大量试验和各国推广情况来看,目前模拟制多伴音系统普遍认为双载波制和 FM-FM 多路传输法比较成熟,得到了 CCIR 的推荐,此外 NICAM-728 数字伴音的高品位得到越来越多的国家认同。为了实现电视多伴音的最佳播送,应对各种制式提出统一的技术要求,其内容是:

- (1)音频频带应选在 $(40 \sim 15\text{k})\text{Hz} \pm 3\text{dB}$;
- (2)音频信道间隔比即串音衰减应大于 $(55 \sim 60)\text{dB}$;
- (3)1kHz 信道不平衡度 $\leq 2\text{dB}$;
- (4)动态范围应大于 $60\text{dB}(1\text{kHz})$;
- (5)互调失真应小于 -40dB ;
- (6)图像对伴音或伴音对图像不应产生可查觉的干扰;
- (7)制式选择有利于提高性能价格比,并适应开拓未来发展。

1.1.1 FM-FM 制简介

FM-FM 制电视双伴音广播,适用于频道容量有限的电视制式,日本采用 NTSC-M 制,每个电视频道仅有 6MHz 带宽,伴音载频与上邻频道间只有 250kHz 的间隔,为此从 1969 年开始日本就确定采用 FM-FM 制作为双伴音/立体声伴音广播方式,1979 开播,1983 年普及率已达到 88%。

FM-FM 制电视伴音信号的形成如图 1-2 所示,通过矩阵电路把立体声中的左(L)、右(R)声道的信号组成和信号 $L+R$ 以及差信号 $L-R$ 。未有专门装置的彩电只有收到和信号,并再取其和与差可恢复 L、R 信号。为了区别立体声和双伴音,发送端应传送一个识别信号,以便接收机能自动切换。识别信号的载频选为行频的 3.5 倍 $= 15734.264 \times 3.5 = 55.07\text{kHz}$,用正弦波调制,双伴音的调制信号频率为 922.5Hz,立体声时为 982.5Hz。图 1-3 中展示了日本 FM-FM 方式的频谱分布。考虑到副声道信号通过带通滤波器会产生延时,所以在伴音发射机的主信道增加了延时补偿,以利接收端立体声分离。表 1-1 中展示了 M 制中 FM-FM 方式有关技术指标。

为了接收 FM-FM 方式双伴音/立体声信号需增加一个专用解调器如日本东芝(TOSHIBA)公司生产的 TA7633 等。