

最新康佳数字彩电

原理与维修

陆载言 刘改明 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

00012603



TN949.12
81

最新康佳数字彩电原理与维修

陆载言 刘改明 编著

HK84/20



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



C0489118

内 容 简 介

本书共三篇 21 章,系统介绍了康佳最新数字彩电的电路原理、调试方法、集成电路、实用维修数据和维修实例。同时介绍了 7 个系列 20 多种型号康佳彩电丽音电路和 11 个系列 100 多种型号康佳彩电开关稳压电源的原理与维修。书中给出了大量维修数据、速查资料和维修实例。本书是康佳集团公司售后服务中心的专家多年工作经验的总结和培训讲义的总结,对从事彩电研究、开发、生产、维修的工程技术人员都会有所帮助,也适合大专院校师生和无线电爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

最新康佳数字彩电原理与维修/陆载言,刘改明编著.北京:电子工业出版社,2000.4

ISBN 7-5053-4882-5

I. 最… II. ①陆… ②刘… III. ①彩色电视-电视接收机-理论 ②彩色电视-电视接收机-维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 01174 号

书 名:最新康佳数字彩电原理与维修

编 著 者:陆载言 刘改明

责任编辑:祖振升

特约编辑:孙维民

排版制作:电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者:北京朝阳隆华印刷厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:34.25 插页:2 字数:900 千字

版 次:2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-4882-5
TN·1186

印 数:6000 册 定价:46.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换。

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

当前,全球电子信息产业正面临数字化时代的到来。在彩电领域,从模拟走向数字化是当前世界潮流。我国数字彩电的研制与生产蓬勃发展,数字彩电以其模拟彩电无法比拟的优良品质,正越来越受广大消费者的青睐。同时,随着各地开播数字声伴音——丽音(NICAM)的电视台的逐渐增多,具有接收丽音功能的彩电在市场上占有的比重也越来越大。然而,目前全面分析介绍数字彩电电路、集成电路资料及维修的书籍与资料较少;系统分析介绍 90 年代中、后期彩电丽音电路与维修的书籍、资料也不多见。此外,康佳集团公司自 1979 年以来已销售彩电 2000 多万台,有 100 多种型号,但至今仍无一本全面介绍其开关稳压电源电路与维修的书籍。为了满足广大技术人员、维修人员、院校师生及无线电爱好者的需要,特编写此书。

本书共分三篇。第一篇介绍康佳集团公司生产的最新双倍场频(100/120Hz)扫描数字彩电——38 英寸的 T3898 型机与 34 英寸的 T3498 型机。该系列彩电采用具有 90 年代中、后期国际先进水平的数字信号处理技术的集成电路模块,彻底消除了普通大屏幕彩电场频(50/60Hz)扫描所产生的屏幕大面积闪烁与行间闪烁现象。同时它还采用了黑电平延伸、根据亮度信号直方图的自适应伽玛校正、亮度信号与彩色信号的瞬态校正、动态降噪、串色消除、白平衡自动校正等一系列信号处理最新技术,使图像更清晰、层次更丰富、轮廓更分明、彩色更鲜艳、噪波点更小。在画中画处理上,它有 8 种子画面模式,可以实现单个子画面的全节目浏览与多个子画面的固定节目浏览,以及画外画功能。在伴音方面,它采用 ITT 公司 1997 年推出的第四代最新声音处理器 MSP3410D 对伴音进行数字化处理,能够自动识别与接收全球现有各种制式的丽音信号,还具有自动音量控制功能,消除了换台或丽音与调频伴音切换时电视机音量的突然变化。本篇系统地介绍 T3898、T3498 型数字彩电的电路原理、调试方法、集成电路资料、实用维修数据与维修实例。

第二篇全面介绍康佳集团公司自 90 年代初期至目前最新生产的全部 20 多种型号的康佳彩电丽音电路。这些丽音电路共分为 7 个系列,包括当前最先进的一些丽音信号处理集成电路,如飞利浦公司的第三代数字声解码器 SAA7283ZP、汤姆逊公司 1998 年推出的多制式伴音解调器 STV8203、ITT 公司 1998 年推出的声音处理器 MSP3415D、东芝公司生产的丽音处理器 TB1212N、TA2047 等。本篇详细地介绍了丽音系统的基本概念以及康佳 6 个系列彩电丽音电路的原理、集成电路资料、实用维修数据、关键测试点、丽音故障检修流程与丽音故障检修实例(连同第一篇介绍的 T3898、T3498 型丽音电路共 7 个系列)。

第三篇全面介绍康佳集团公司自 1979 年生产彩电以来至目前最新生产的共 100 多种型号康佳彩电的开关稳压电源。这些开关稳压电源共分为 11 个系列,它包括由分立元件组成的自激式并联型变压器耦合开关稳压电源、由厚膜电路组成的自激串联型/并联型开关稳压电源、由集成电路组成的它激式开关稳压电源。本篇详细介绍其中 10 个系列(连同第一篇介绍的 T3898、T3498 型机开关稳压电源共 11 个系列)开关稳压电源的工作原理、待机控制与保护控制电路、维修数据、以及大量维修实例。对于市场保有量最大的几种机型的开关稳压电源,还根据康佳集团公司售后服务中心 1998 年度的维修记录统计列出其易损元器件,以备维修人员速查。

作者多年来在康佳集团公司于全国 20 多个省、市举办的康佳彩电维修培训班授课。本书是在培训班讲义的基础上,吸收广大彩电维修人员的实践经验与故障检修实例编写而成,这是一本实用性很强的书籍,力求理论联系实际,深入浅出,通俗易懂,图文并茂,实例丰富,数据详实,适合广大的读者阅读。本书不仅对于了解与维修康佳彩电有重要参考价值,对于学习与维修其他牌号的彩电也会有所裨益。

本书第一篇,第二篇第 5 章、第 6 章 1~4 节、第 7~11 章,第三篇各开关电源工作原理、易损元件、部分维修流程与维修实例由陆载言编写;第 6 章 6.5 节由尹豫元编写;第三篇各开关电源维修流程及维修实例主要由刘改明编写。全书由陆载言统稿及审校。本书维修数据由刘改明、张国顺、屈发阳、张长辉、胡赛华、魏永生、赵亚东、刘明远、李阳、韩利军等实测。张国顺、杨永国、杨林春、赖相恒、罗小龙提供了部分维修实例与故障统计资料。周德金、钟立办对部分维修实例进行了验证,余少妍打印了部分文稿。谨向他(她)们表示衷心的感谢。

限于编著者水平,舛误难免,敬希读者不吝指正。

陆载言

2000 年 1 月

目 录

第 1 篇 康佳数码彩电电路原理与维修

第 1 章 康佳数码彩电电路组成和技术规格	(3)
1.1 数字式彩色电视接收机简介	(4)
1.2 T3898、T3498 型机的电路组成	(6)
1.3 T3898、T3498 型机的技术规格	(11)
第 2 章 康佳数码彩电电路原理	(13)
2.1 高频调谐器与中频组件	(13)
2.1.1 高频调谐器	(13)
2.1.2 中频组件(PIF MODULE) IF-M-4530	(15)
2.2 AV-TV 切换电路 TEA6415B 与主画面视频信号流程	(24)
2.2.1 TEA6415B AV/TV 切换电路	(24)
2.2.2 主画面视频信号流程	(24)
2.3 解码器/同步处理器 TDA9143 与 1 行基带延迟电路 TDA4665	(28)
2.3.1 解码器/同步处理器 TDA9143	(28)
2.3.2 1 行基带延迟电路 TDA4665	(30)
2.4 亮度/色差信号校正处理器 TDA9170	(31)
2.4.1 黑电平扩展电路	(31)
2.4.2 亮度信号的非线性处理(γ 校正)电路	(32)
2.5 画质改善(IPQ)组件——扫描变换器	(35)
2.5.1 消除荧光屏大面积闪烁的原理	(35)
2.5.2 IPQ 组件内插场信号产生的方法	(36)
2.5.3 画质改善(IPQ)组件 MK4-V3	(37)
2.5.4 亮度信号峰化与色差信号过渡特性改善的基本原理	(43)
2.6 亮度/色差信号瞬态校正处理器 TDA9177	(44)
2.6.1 锐度校正处理器	(45)
2.6.2 色差信号补偿	(49)
2.7 RGB 视频处理器 TDA4780 与视频输出放大器 TDA6111Q	(49)
2.7.1 RGB 视频处理器 TDA4780	(49)
2.7.2 视频输出放大器 TDA6111Q	(53)
2.8 伴音电路	(54)
2.8.1 伴音电路信号流程	(55)
2.8.2 多制式声音处理器 MSP3410D	(55)
2.8.3 音频功率放大器	(62)

2.9 扫描电路	(66)
2.9.1 扫描电路概述	(66)
2.9.2 可编程扫描控制器 TDA9151B	(66)
2.9.3 直流耦合场偏转电路 TDA8351	(69)
2.10 画中画(PIP)处理电路	(70)
2.10.1 画中画电视的基本概念	(72)
2.10.2 子画面信号流程	(75)
2.10.3 中频/视频/彩色/同步信号处理集成电路 TDA8310	(79)
2.10.4 模/数(A/D)变换器 SDA9187-2X	(81)
2.10.5 画中画(PIP)处理器 SDA9189X	(81)
2.11 微处理器及其控制电路	(84)
2.11.1 微处理器 P87C766	(84)
2.11.2 遥控发射、接收电路与面板键盘输入电路	(85)
2.11.3 存储器	(86)
2.11.4 调谐选台系统	(87)
2.11.5 I ² C 总线控制	(88)
2.11.6 字符显示电路	(89)
2.12 开关稳压电源	(89)
2.12.1 电源供电系统概述	(90)
2.12.2 主开关稳压电源	(92)
2.12.3 副开关稳压电源	(101)
2.12.4 T3498 型机开关电源的维修	(101)
第3章 T3898、T3498 型机集成电路、组件与三极管维修资料	(105)
3.1 MSP3410D 多制式声音处理器	(105)
3.2 NE5532N 内部补偿双低噪声运算放大器	(115)
3.3 NE/SE567 音调解码器/锁相环	(116)
3.4 P87C766 微处理器	(117)
3.5 PCF8598 存储器(E ² PROM)	(121)
3.6 SDA9187-2X 用于画中画的模/数变换器	(123)
3.7 SDA9189X 画中画(PIP)处理器	(125)
3.8 TA8800N 锁相环图像中频/伴音中频系统	(129)
3.9 TDA2616(2×12W) 高保真度音频功率放大器	(134)
3.10 TDA4605-3 开关电源控制集成电路	(136)
3.11 TDA4665 1 行基带延迟电路	(138)
3.12 TDA4780 RGB 视频信号处理器	(140)
3.13 TDA6111Q 视频输出放大器	(142)
3.14 TDA8310 用于 PIP 的 PAL/NTSC 彩色处理器	(147)
3.15 TDA8351 直流耦合场偏转电路	(151)
3.16 TDA9143 I ² C 总线控制免调 PAL、NTSC、SECAM 解码器/同步处理器	(152)
3.17 TDA9151B 可编程扫描控制器	(157)

3.18	TDA9170 亮度/色差信号校正处理器	(159)
3.19	TDA9177 亮度/色差信号瞬态校正处理器	(163)
3.20	TEA6415B I ² C 总线控制视频矩阵开关	(165)
3.21	PCA8521 红外线遥控发射器	(168)
3.22	主中频组件 IF-M-4530 维修数据	(170)
3.23	IPQ 组件 MK4-V3 维修数据	(171)
3.24	主板 N306 8V 稳压器(7808)维修数据	(172)
3.25	遥控接收器(REMO)FPS-4291 7Z32 维修数据	(173)
3.26	主板、遥控接收板三极管维修数据	(173)
3.27	AV 板、伴音板三极管维修数据	(173)
3.28	PIP 板三极管维修数据	(174)
3.29	主电源板三极管与光电耦合器件维修数据	(175)
3.30	副电源板三极管维修数据	(176)
第 4 章	T3898、T3498 型机的调整与维修	(177)
4.1	T3898、T3498 型机的调整	(177)
4.1.1	工厂调试菜单的使用	(177)
4.1.2	T3898、T3498 型机的可调元件	(179)
4.2	T3898、T3498 型机的故障检修	(180)
4.2.1	T3898、T3498 型机常见故障速查表	(180)
4.2.2	T3498 型机故障检修实例	(181)

第 2 篇 康佳彩电丽音电路原理与维修

第 5 章	彩电丽音系统概述	(189)
5.1	数字通信简介	(190)
5.1.1	模拟通信与数字通信	(190)
5.1.2	丽音数字通信系统的简单模型	(190)
5.1.3	模数(A/D)变换	(191)
5.2	丽音(NICAM-728)系统	(192)
5.3	丽音信号的编码与调制	(194)
5.3.1	预加重、低通滤波和模数(A/D)变换	(195)
5.3.2	准瞬时压扩与奇偶校验	(195)
5.3.3	位交织与扰码	(199)
5.3.4	差分正交相位键控(DQPSK)调制	(199)
5.4	康佳丽音彩电系列	(203)
第 6 章	T2910N 系列彩电丽音电路	(206)
6.1	T2910N 型机丽音(NICAM)信号的接收	(206)
6.2	丽音电路的组成与工作原理	(206)
6.2.1	丽音电路的组成	(206)
6.2.2	声表面波滤波器 SA101	(209)

6.2.3	准分离伴音处理器 TDA3857	(210)
6.2.4	丽音解调器 TDA8732	(213)
6.2.5	丽音解码器 SAA7280	(216)
6.2.6	数模变换器 TDA1543	(221)
6.2.7	运算放大器 NE5532N	(223)
6.3	伴音切换电路	(225)
6.4	伴音板电路	(227)
6.4.1	AV/TV 切换电路	(227)
6.4.2	双声道前置放大器 AN5836	(230)
6.4.3	静音电路	(232)
6.4.4	立体声扩展电路	(233)
6.4.5	环绕立体声电路 TA8173AP	(234)
6.4.6	双声道音频功率放大器 TA8200AH(N804)	(237)
6.4.7	超重低音电路 TA8200AH(N803)	(238)
6.5	T2910N 系列机丽音电路故障检修	(239)
6.5.1	丽音电路关键检测点	(239)
6.5.2	检修丽音电路故障常用方法	(240)
6.5.3	故障检修流程	(244)
6.5.4	检修实例	(247)
6.6	T2910N 系列机丽音电路/伴音电路维修数据	(252)
第 7 章	T3888ND、T3888NI 系列彩电丽音电路	(259)
7.1	T3888ND、T3888NI 型机伴音系统的信号流程	(260)
7.2	伴音中频变换板电路原理	(260)
7.3	丽音电路原理	(265)
7.3.1	丽音系统处理器 TB1212N	(265)
7.3.2	丽音系统模拟滤波器 TA2047N	(274)
7.4	伴音处理板电路原理	(276)
7.5	音频功率放大器 TA8200AH	(282)
7.6	超重低音电路	(283)
7.7	丽音电路/伴音电路维修数据	(285)
7.8	T3888ND、T3888NI 系列机丽音电路故障检修	(291)
7.8.1	关键测试点	(291)
7.8.2	故障检修流程	(293)
7.8.3	丽音电路常见故障元器件	(293)
7.8.4	丽音故障检修实例	(295)
第 8 章	T3888N 系列彩电丽音电路	(298)
8.1	T3888N 型机伴音信号流程	(298)
8.2	丽音电路原理	(298)
8.2.1	SAA7283ZP 丽音解调电路	(303)
8.2.2	SAA7283ZP 丽音解码电路	(306)

8.2.3	SAA7283ZP I ² C 总线控制	(310)
8.2.4	SAA7283ZP 外围元件作用	(316)
8.3	丽音电路维修数据	(317)
8.4	T3888N 系列机丽音故障检修	(319)
8.4.1	丽音电路的关键测试点	(319)
8.4.2	丽音故障检修流程	(321)
8.4.3	丽音故障检修实例	(321)
第 9 章	T3877N 系列彩电丽音电路	(323)
9.1	T3877N 型机伴音系统信号流程	(323)
9.2	准分离内载波检波电路 LA7510	(324)
9.3	TDA8362 伴音电路部分与伴音制式自动识别电路	(328)
9.4	丽音电路	(329)
9.5	AV/TV 切换电子开关 TA8720	(332)
9.6	立体声扩展电路与环绕声处理电路	(333)
9.7	双声道音量/音调控制电路 TDA1524A	(335)
9.8	功率放大器 TA8200AH	(338)
第 10 章	T5431N 系列彩电丽音电路	(342)
10.1	T5431N 型机伴音信号流程	(342)
10.2	中频信号处理器 LA7577N	(346)
10.3	多制式伴音解调器 STV8203	(348)
10.3.1	STV8203 的主要特点	(350)
10.3.2	STV8203 的电路组成	(350)
10.3.3	STV8203 的 I ² C 总线控制	(353)
10.4	左、右声道功率放大器 TDA7057AQ	(359)
10.5	超重低音功率放大器 TDA7056B	(363)
10.6	T5431N 系列机丽音故障检修	(364)
10.6.1	STV8203 的关键测试点	(364)
10.6.2	丽音故障检修流程	(364)
10.6.3	丽音故障检修实例	(365)
第 11 章	T2139N 型彩电丽音电路	(367)
11.1	T2139N 型机伴音信号流程	(367)
11.2	中频信号处理器 TDA9801	(370)
11.3	多制式声音处理器 MSP3415D	(372)
11.4	音频功率放大器 TDA1013B	(375)
11.5	T2139N 型机丽音故障检修	(379)
11.5.1	MSP3415D 的关键测试点	(379)
11.5.2	故障检修流程	(379)
11.5.3	检修实例	(380)

第3篇 康佳彩电开关稳压电源电路原理与维修

第12章	画中画系列/大屏幕“D”系列彩电开关稳压电源	(389)
12.1	T3888型机电源供电系统	(389)
12.2	开关稳压电源的组成	(391)
12.3	开关稳压电源工作原理	(391)
12.4	待机控制电路	(397)
12.5	开关管保护电路	(399)
12.6	负载过流保护与14.2V电源过压保护电路	(401)
12.7	画中画系列彩电开关稳压电源的维修	(403)
12.8	大屏幕“D”系列彩电开关稳压电源的组成	(411)
12.9	大屏幕“D”系列彩电开关稳压电源的维修	(414)
第13章	“B”、“X”系列彩电开关稳压电源	(420)
13.1	T2588X2型机开关稳压电源的组成	(420)
13.2	开关稳压电源工作原理	(422)
13.3	待机控制电路	(425)
13.4	保护电路	(426)
13.5	副开关电源	(427)
13.6	“B”、“X”系列彩电开关稳压电源的维修	(428)
第14章	“H”系列彩电开关稳压电源	(437)
14.1	T2991H1型机开关稳压电源的组成	(437)
14.2	开关稳压电源工作原理	(437)
14.3	待机控制电路	(442)
14.4	保护电路	(444)
14.5	“H”系列彩电开关稳压电源的维修	(445)
第15章	T2916A系列彩电开关稳压电源	(447)
15.1	T2916A型机开关稳压电源的组成	(447)
15.2	开关稳压电源工作原理	(449)
15.3	待机控制电路	(452)
15.4	保护电路	(452)
15.5	副开关电源	(454)
15.6	T2916A系列彩电开关稳压电源的维修	(455)
第16章	中、小屏幕“D”系列彩电开关稳压电源	(464)
16.1	T5428D、T5429D型机开关稳压电源工作原理	(464)
16.2	待机控制电路与保护电路	(467)
16.3	中、小屏幕“D”系列彩电开关稳压电源的维修	(469)
第17章	“E”系列彩电开关稳压电源	(475)
17.1	T5431E型机开关稳压电源工作原理	(475)
17.2	待机控制电路与保护电路	(479)

17.3	副开关电源	(480)
17.4	“E”系列彩电开关稳压电源的维修	(481)
第 18 章	T5471K 系列彩电开关稳压电源	(487)
18.1	T5471K 型机开关稳压电源工作原理	(487)
18.2	待机控制电路与保护电路	(491)
18.3	副开关电源	(492)
18.4	T5471K 系列彩电开关稳压电源的维修	(493)
第 19 章	T914H 系列彩电开关稳压电源	(498)
19.1	T914H 型机开关稳压电源工作原理	(498)
19.2	T914H 系列彩电开关稳压电源的维修	(501)
第 20 章	T2104 系列彩电开关稳压电源	(505)
20.1	T2104 型机开关稳压电源工作原理	(505)
20.2	T2104 系列彩电开关稳压电源的维修	(507)
第 21 章	“06”系列彩电开关稳压电源	(510)
21.1	T2106 型机开关稳压电源工作原理	(510)
21.2	待机控制电路与保护电路	(515)
21.3	“06”系列彩电开关稳压电源的维修	(517)
附录 A	PAL-D 电视广播附加双声道数字声技术规范	(524)
附录 B	主要参考文献	(533)
附图 1	T3898、T3498 型机主板电原理图	
附图 2	T3898、T3498 型机 PIP 板、AV 板、CRT 板、伴音板电原理图	
附图 3	T3898、T3498 型机主电源板、副电源板电原理图	

第 1 篇

康佳数码彩电电路 原理与维修

- 第 1 章 康佳数码彩电电路组成和技术规格
- 第 2 章 康佳数码彩电电路原理
- 第 3 章 T3898、T3498 型机集成电路、组件与三极管维修资料
- 第 4 章 T3898、T3498 型机的调整与维修

第 1 章 康佳数码彩电电路组成和技术规格

康佳 T3898(38 英寸)、T3498(34 英寸)100Hz 数码彩电(称为“视尊”)是康佳集团公司最新推出的高档大屏幕彩电。它采用先进的数字信号处理技术,使图像扫描频率提高一倍,彻底消除了普通彩电屏幕大面积闪烁与行间闪烁的现象,电视画面非常稳定,久看不会感觉疲劳。同时,它还采用了许多新器件、新技术与新电路,使图像与伴音质量得到显著改善,功能更加完善。

T3898、T3498 型机采用的主要新器件、新技术与新电路是:

- VGA/SVGA 动态双聚焦显像管。适用于多媒体的大屏幕显像管具有比普通显像管更细腻的像点。采用双聚焦电子枪,独立调整垂直、水平聚焦,配合动态聚焦电路(T3898),有效减小会聚误差,使画面质量明显提高。
- 倍场频扫描闪烁消除技术。
- 全功能红外遥控与中文二级菜单屏幕显示技术。
- I²C 总线控制技术。
- 频率合成(FS)调谐器。
- 准分离方式中频系统。
- 锁相环(PLL)同步检波电路。
- 动态黑电平延伸(D-BLE)电路。
- 伽马(γ)校正电路。
- 亮度信号瞬态校正(D-LTI)。
- 线条宽度控制,使图像的垂直线条变细。
- 彩色信号瞬态校正(D-CTI)。
- 数字滤波降噪,消除静止画面中的活动噪声点。
- 宽带(16MHz)图像输出电路。
- 白平衡自动调整(D-ACO)。
- 光栅几何失真校正电路。
- 多制式电视接收技术。
- 多个子画面画中画技术,子画面可以有 1 个(4 种尺寸)、2 个、4 个、8 个、9 个,共 8 种模式。
- 画外画技术。
- 16:9 信号源兼容,实现在 4:3 显像管重放 16:9 信号。
- 主、子画面静止功能。
- 全球多制式丽音接收。
- 立体声扩展与伪立体声产生;超重低音电路。
- 自动响度控制,根据音量智能控制响度。
- 自动音量控制(AVC),消除在切换节目或切换信号源时音量的突然变化。

1.1 数字式彩色电视接收机简介

我国电视台播放的电视信号目前还都是模拟信号。我国现在生产的数字式彩色电视接收机(也称数码彩色电视接收机)并不是接收数字电视信号的电视机,它接收的信号仍然是模拟电视信号。数字式彩色电视接收机与普通彩色电视接收机的不同之处是:它接收到模拟电视信号,通过模/数(A/D)变换,将模拟信号变为数字信号,然后对数字信号进行处理、传输或存储;而普通彩色电视接收机则对接收到的模拟电视信号直接进行处理、传输。总之,数字式彩色电视接收机就是采用数字信号处理技术对电视信号进行处理的彩色电视接收机。

需要说明的是,数字式彩色电视机中并非全部都是数字电路。因为,由天线所接收的高频信号以及经混频得到的中频信号,频率都很高,当前的模/数(A/D)变换技术还不能够经济地处理频率如此高的信号。所以,数字式彩电中高频头及中频电路,仍然采用与普通彩电同样的模拟电路。在中频电路对信号解调,得到视频信号与第二伴音中频信号(或音频信号)后,数字式彩电即对其进行模/数(A/D)变换,将模拟信号变为数字信号,进行数字信号处理。经过处理的数字信号,最终还要通过数/模(D/A)变换电路,重新变为模拟信号,再经视频放大(模拟电路)去激励显像管,经音频功率放大(模拟电路)去推动扬声器。数字式彩色电视接收机实际上两头(前端:高、中频电路;后端:视频、音频放大器)采用模拟电路,中间(视频、音频信号处理)采用数字电路。

下面简要介绍模/数(A/D)变换的基本概念。

模/数变换要经过三个步骤,即抽样、量化、编码三个步骤。抽样就是间隔一定的时间把模拟信号的值取出来作为样品代表原信号。如图 1-1(a)示意图所示,每隔 1 毫秒对模拟信号取一个值,共取 12 个样品。量化就是用“四舍五入”的方法,使每一个样品的数值归为其临近的整数,如图 1-1(b)所示。编码就是把量化后的样品数值变换为二进制数码。模拟信号的 A/D 变换过程如图 1-1(c)所示。图 1-1(c)中给出了数字信号的脉冲序列波形(低电平代表“0”,高电平代表“1”)。

一般数字式彩色电视接收机的框图如图 1-2 所示。由图可见,调谐器、图像和伴音中频通道,末级输出电路仍为模拟电路,只是视频信号处理、音频信号处理、扫描信号处理采用数字化处理电路。

康佳 T3898、T3498 型机的基本构成如图 1-3 所示。由图可见,其主画面高、中频通道,复合视频信号解码,亮度信号校正仍为模拟电路;在 MK4-V3 IPQ 组件中,才对图像信号进行数字化处理(扫描变换、画质改善等)。其子画面高、中频通道及复合视频信号解码也是模拟电路,在 PIP 处理器中才对图像信号进行数字处理(子画面压缩等)。其伴音通道,则对第二伴音中频信号及音频信号进行数字化处理。

数字式彩色电视接收机由于采用了超大规模数字集成电路,使用了数字图像处理技术及数字声音处理技术,因此图像质量与伴音质量都明显提高,功能大大增多。T3898、T3498 型机通过对数字信号的存储与处理,实现倍场频、倍行频扫描,消除了屏幕闪烁现象。T3898、T3498 型机的 MK4-V3 IPQ 组件中采用了各种相应的数字信号处理技术,抑制了串色干扰,消除了随机杂波干扰,彩色过渡特性得到改善,亮度信号高频分量得到加强,因此图像的清晰度显著改善。T3898、T3498 型机对第二伴音中频信号及音频信号通过 I²C 总线控制进行数字化加工处理,因此音质有明显改善,噪声得到明显抑制,音响效果显著改善。T3898、T3498 型机由于

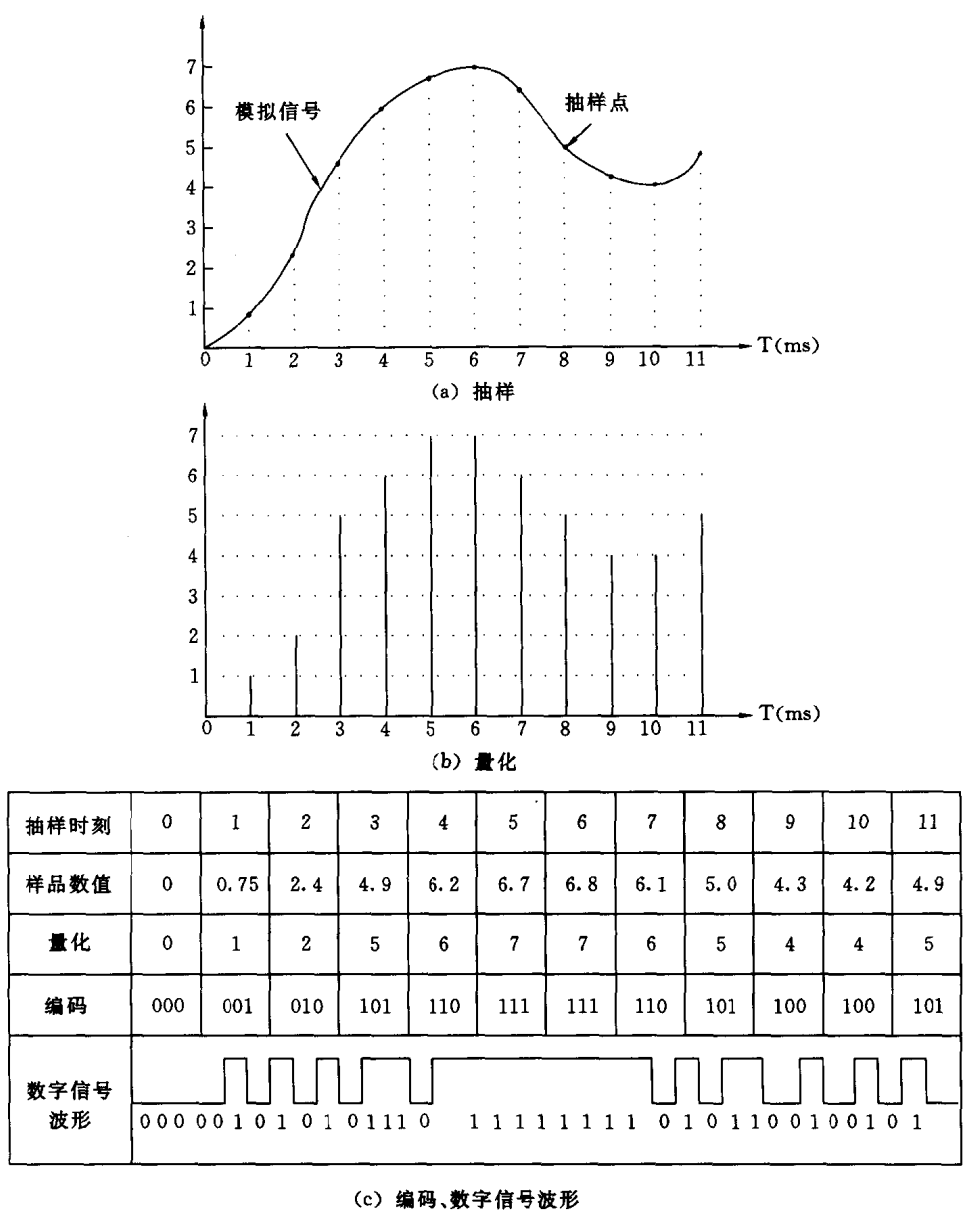


图 1-1 模/数(A/D)变换示意图

采用了先进的数字处理技术与高集成度的集成电路,因而实现了多画面画中画、主画面静止、子画面静止、画面变焦、画外画等多种功能。此外,数字式彩色电视机的电路数字化后,其外围元件少,印制板利用率高,生产工艺性好,有利降低成本,提高产品的可靠性,使用维修也较方便。

但是,必须指出,我国当前各企业生产的数字式彩色电视接收机与未来的数字电视并不是一回事。当前的数字式彩色电视接收机只能接收模拟电视信号,它把模拟信号变为数字信号后进行处理,换句话说就是“模拟接收、数字处理”。而未来的数字电视是电视台播送数字电视信号,未来的数字彩色电视接收机是接收数字电视信号,即“数字接收、数字处理”。因此,我国当前的数字式彩色电视接收机是传统模拟彩电与未来数字彩电之间的一种过渡机型。当然这个