



彩色电视机

遥控电路分析、检修

王锡胜等

电子工业出版社

711909.12
W42-3

358865

彩色电视机 遥控电路分析、检修

王 锡 胜

電子工業出版社

(京) 新登字055号

内 容 提 要

本书共六章。第一章介绍遥控技术的发展过程和我国优选的三种遥控电路,第二到第五章在简介彩电的遥控原理和电压合成、频率合成遥控电路原理的基础上,具体分析和介绍了十六种彩电遥控电路和其常见故障的检修方法。第六章为实现非遥控电视机遥控化介绍了六种供选用的遥控器 and 具体改装方法。

本书是在我国遥控电视机刚进入大发展的初期出版的,它对想了解彩电遥控知识、急于掌握检修遥控电路故障以及为自己的非遥控电视机加装遥控的广大人员都有参考价值。

彩色电视机

遥控电路分析、检修

王锡胜

责任编辑: 邓又强

*

电子工业出版社出版(北京海淀区万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

工程兵印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米1/16印张: 18.625字数: 449千字

1992年3月第一版 1992年3月第一次印刷

印数: 30100 定价: 9.80元

ISBN7-6053-1605-2/TN·461

前 言

近年来,随着我国电视技术的不断发展和市场需要的不断提高,彩色电视机已不再是单一的基础型了。增加功能,特别是增加遥控功能已是当前我国彩色电视机工业发展的必然趋势。使用者都希望我国尽快地发展国产的遥控彩色电视机,电视机制造厂为了使出口彩电能进入高档产品领域,提高竞争的能力,也迫切需要发展遥控彩色电视机。在遥控电视机刚刚在我国起步发展的今天,为普及遥控彩电的知识,消化吸收国外的先进技术,为满足广大维修人员检修遥控彩电的需要,为解决广大用户实现非遥控电视机的遥控化,特编写了本书。

本书分为六章,第一章介绍遥控彩色电视机的发展与现状。本章一般性地介绍了遥控技术的发展过程,重点介绍了我国现在市场上常见的几种流行的遥控电路的性能,并对我国优选的三种遥控系统作了对照分析。简单介绍了遥控技术在国外的动态,供从事研制遥控器的技术人员借鉴。第二章讲述遥控技术的基础知识,阐明了红外线技术和微处理器技术对彩色电视机进行遥控的原理。第三章介绍遥控彩色电视机的基本组成与工作原理,分析了电压合成式和频率合成式遥控电路在遥控彩色电视机中的应用。第四章是本书的重点,收集和整理了国内市场上常见的遥控电路在彩色电视机上的应用,其中包括电路组成、遥控的工作过程以及与主机芯的接口电路。第五章讲述了彩色电视机遥控电路常见故障的检修,首先说明检修遥控机与一般彩电在概念和方法上的不同。并介绍了常用的几种具体的检修方法,还针对国内流行的8种彩电机芯常见故障的检修做了一些说明。第六章讲述了国内前几年生产的不带遥控的彩色电视机如何实现遥控化的方法,提供了一些较成熟的附加装置的方案,供电子爱好者参考。

本书在编写过程中,王胜民、李玉雯等同志协助做了许多收集、整理资料的工作,在此表示感谢!

编 者

1991年2月

目 录

第一章 遥控彩色电视机的发展与现状	1
一、遥控电视的发展过程	1
二、微处理器的出现为彩电遥控系统提供了广阔的发展前景	4
三、我国遥控彩色电视机生产的现状与发展趋势	7
四、我国优选的三种遥控电路	14
五、遥控器的国产化进程	17
六、国外遥控器发展动态	17
第二章 彩色电视机遥控技术的基础知识	19
第一节 遥控的意义	19
一、电视机红外遥控过程和目的简述	19
二、遥控用红外发光二极管的应用	21
第二节 微计算机起控制作用的原理	24
一、微机对人工计算要素的模仿	24
二、微处理器的运算数制	26
三、微计算机的结构和功能	29
第三节 微处理器对遥控电视机的控制	34
一、控制码的识别和处理	34
二、选台功能的实现	37
三、屏幕字符的显示	39
四、节目存储与存储器	41
第三章 遥控彩色电视机的组成与工作原理	46
第一节 电路的组成及控制方式	46
第二节 遥控电视机的控制功能	47
一、控制功能	47
二、红外遥控器的优点	49
第三节 遥控彩色电视机的选台电路	50
一、频率合成式遥控电路	50
二、电压合成式遥控电路	52
第四章 十六种遥控彩色电视机的遥控电路说明	58
第一节 孔雀KG47-1882CH型 索尼KV-1882CH型彩色电视机遥控电路	58
一、整机概况	58
二、遥控电路的组成	60
三、红外遥控发射器	61
四、红外遥控接收器	62
五、中央处理机	64
六、自动调谐选台	65
七、音量、图象、彩色的控制	68

八、彩条显示	69
九、字符显示	70
十、其它功能	72
第二节 日立CEP-323D 金星C471-1型彩色电视机的遥控电路	73
一、日立CEP-323D彩电遥控系统的电路结构与工作过程	75
二、遥控发射电路	76
三、遥控信号接收电路	78
四、中央处理器对遥控信号的解调与控制	79
五、选台控制及显示电路	85
第三节 JVC7225D 上海Z647-2A型彩色电视机遥控电路	88
一、7225D型机的组成及遥控功能	88
二、红外线遥控发射器	91
三、光电接收和前置放大器	93
四、整形变换电路	94
五、微计算机及控制电路	95
六、键盘矩阵电路	100
七、接口电路	101
八、电视/视频切换电路	103
第四节 佳丽牌EC-2063R型 长城牌JTC512型彩色电视机的遥控电路	103
一、微处理器	105
二、遥控发射与接收	105
三、自动与手动调谐	107
四、存储器	110
五、屏幕显示	111
六、键盘矩阵电路	112
七、音、视频转换开关	113
第五节 日立CPT2001SF/CPT2008SF彩色电视机的遥控电路	113
一、遥控电路的组成	113
二、红外遥控发射与接收电路	115
三、微处理器	118
四、七项控制功能的实现	120
第六节 飞利浦CTV-320S 遥控系统在飞跃51C3-Y-2型彩电上的应用	123
一、飞跃51C3-Y-2型机的遥控功能	123
二、遥控电路对主机板的要求	123
三、遥控系统(CTV320S)的主要功能及其操作	127
四、CTV320S遥控系统的组成及工作原理	130
五、遥控系统与彩电整机的接口电路简介	142
第七节 东芝181R3C 黄河HC47-Ⅱ型彩色电视机的遥控电路	148
一、遥控系统的组成与功能	148
二、遥控发射器	149
三、遥控接收系统	151
四、微处理器及信号控制	152

第八节 东芝CTS-130A遥控系统在松下M11机芯上的应用	157
一、M11机芯的组成	157
二、CTS-130A遥控系统的组成与功能	157
三、红外线遥控发射器	158
四、红外线接收器	161
五、微处理器	162
六、CTS-130A遥控系统与主机板的接口电路	166
第九节 三菱M50436-560SP遥控系统在飞利浦CTV-120型机芯上的应用	170
一、M50436-560SP遥控系统的主要功能	170
二、M50436-560SP系统的组成	171
三、M50436-560SP微处理器	172
四、红外线遥控发射器	177
五、CX20106A遥控前置放大器	178
六、M50436-560SP在飞利浦CTV-120机芯上的应用	179
七、M50436-560SP与CTV-120之间的接口电路	181
第十节 SGS-THOMSON的M491和M494遥控系统在国产彩色电视机上的应用	188
一、M491遥控系统在SFK3720型彩色电视机上的应用	188
二、M494遥控系统在东芝TA两片彩色电视机上的应用	198
第十一节 如意牌SGC-5102、西湖牌51CD5彩色电视机的遥控电路	203
一、遥控系统的组成	203
二、遥控发射器	203
三、遥控接收前置放大电路	205
四、指令解码集成电路	206
五、控制电路的接口电路	207
六、电源开/关控制接口电路	208
七、伴音控制电路	208
八、选台电路	209
第十二节 三洋CTP6953A型彩色电视机遥控电路	211
一、主机芯与遥控板的组成	211
二、中央处理器集成电路MN15245SAY	212
三、调谐选台电路	212
四、存储电路CXK1011P	216
五、模拟量控制电路	216
六、字符输出电路	217
七、AV功能	217
八、遥控关机电路	217
九、电源中断停机功能	217
第十三节 三洋83P系列机芯的遥控电路	217
一、遥控发射器	218
二、中央处理器	220
三、记忆电路	221
四、键位输入电路	222

五、调谐器控制电路	222
六、模拟量控制	224
七、电源开关控制	225
八、复位电路	226
九、AV 控制输出	227
十、显示电路	227
第十四节 两种常见的夏普彩色电视机遥控电路	228
一、夏普C-202NX彩电遥控电路简介	228
二、夏普C-1836CK红外遥控电路简介	230
第十五节 双画面彩色电视机遥控电路	232
一、双画面电视机遥控系统的特点	232
二、遥控系统的组成	234
三、遥控系统的操作程序	235
第五章 彩色电视机遥控电路的检修	237
第一节 检修遥控电路的一般方法	237
一、遥控电路检修方法的特点	237
二、遥控电路检修的一般流程	238
三、检修的一般方法	239
四、选台电路的检修方法	240
第二节 索尼牌彩电遥控电路故障的检修	243
一、有光栅、无图无声，且所有控制失灵	243
二、操作时有字符显示，但无图无声	244
三、正在工作时，出现无规则的“暂停”现象	245
四、不能存储节目	246
五、遥控灵敏度低	246
六、图象正常，但无字符显示	246
七、彩条异常	247
八、不能遥控开机	249
第三节 日立牌彩电遥控电路故障的检修	250
一、红外遥控发射器的检修	250
二、红外遥控接收器的检修	250
三、遥控解码控制电路的检修	251
四、频道选择及显示电路的检修	252
五、开机无声、无像、无光的故障	252
六、遥控不动作	253
七、手控和遥控调谐都失控	253
八、按遥控器任何键，总是在7频道上，且图象时常闪动	254
九、日立CPT1888机突然出现“三无”	254
第四节 佳丽牌彩电遥控电路故障的检修	255
一、自动搜台时，节目不能“锁定”	255
二、开/关机失灵	257
三、遥控不起作用	258

四、无伴音或伴音不正常	259
五、不能显示字符	260
六、部分频段收不到节目	260
七、亮度、色度调节失控	261
八、收看节目时出现自动关机	262
九、不能存储节目数据	262
第五节 东芝牌彩电遥控电路故障的检修	262
一、遥控不起作用	263
二、遥控时无法关掉+112V电源	265
三、遥控时收不到电视节目	265
第六节 西湖51CD型彩色电视机遥控电路故障的检修	265
一、跳台	265
二、455kHz陶瓷振子 X701不良引起的故障	266
三、各个频段均收不到高频道信号	266
四、遥控距离近或误动作	266
五、遥控关机失灵	266
六、数码管显示错误	266
七、遥控发射器失灵	266
八、无伴音或伴音轻	267
第七节 夏普彩电遥控电路故障的检修	267
一、夏普C-202型机自动搜台失灵	267
二、夏普C-1835DK机遥控失灵	268
第八节 飞跃54C2Y-2彩电遥控电路故障的检修	270
一、频道存储不起作用	270
二、不能开机或开机困难	271
三、频道搜索故障	272
四、遥控失灵	272
五、遥控指令误动作	273
第六章 如何实现非遥控电视机的遥控化	274
第一节 加装超声波遥控器	274
一、LK-138型遥控器	274
二、分频段的遥控器	276
三、带频道显示的遥控器	279
第二节 加装红外线遥控器	282
一、不带电脑选台的遥控器	282
二、带电脑选台的遥控器	284
三、全频道通用的遥控器	286

第一章 遥控彩色电视机的发展与现状

遥控彩色电视机问世以来，给人们使用电视机带来了极大的方便。近年来，各类遥控式彩色电视机逐步进入市场，由于它具有操作方便、功能齐全、性能良好而普遍受到人们的喜爱。

在我国，80年代以来随着广播电视事业的发展，彩色电视机在社会各方面，尤其在家庭中的地位逐步提高。它已由一个普通的文化娱乐工具演变为人们了解国内外大事，进行文化科学知识学习以及了解各种情况的不可缺少的信息中心。这是因为在一个中心城市，可以同时发送多个电视台节目，节目的内容涉及政治、经济、文化各个领域，包括时事新闻、市场行情、金融动态、商业广告、专业教育、文化教育、家庭生活、文娱节目等各个方面。由于彩色电视声、图并茂的魅力，加之卫星广播技术的出现，使电视在传达信息速度上超过了电台、报纸、书刊等宣传手段，现已成为各国政府和民间主要的信息传播工具。这样，在现代信息社会中，人们在很大程度上把电视机作为窗口来了解世界。因而，功能完善的彩色电视机具有越来越大的吸引力。

近年来，随着我国电视技术的不断发展和市场要求的不断提高，彩色电视机已不只是单一的基础型了，增加功能特别是增加遥控功能已是当前我国彩色电视机工业发展的一种必然趋势。

一、遥控电视的发展过程

所谓遥控电视机就是在一定距离内，能对电视机的功能进行控制操作的装置，它由电视接收机和遥控系统组成。遥控系统包括遥控信号发射器和接收器两部分，遥控器可分为有线式和无线式。有线式是最原始的，无线式遥控分无线电波、超声波及红外线遥控等。

一些发达国家从1965年前后，开始研究和开发使用电视机的遥控技术。但是由于当时电视机使用的调谐器主要是机械式调谐器，因此需要使用马达进行驱动，而且由于机械结构复杂、操作不便、功能不全，只能进行电源的开关、频道的转换，加上成本昂贵，所以难以普及，仅仅处于研究开发阶段，发展速度较为缓慢。此种情况一直延续到1970年前后。随着电子式调谐器的开发成功，和电调谐器的普及使用，使得电视遥控技术得到了迅速的发展。国外一些电视机制造商，为了争夺市场，在市场上先后推出了具有3功能、6功能、16功能、20功能等各种电视遥控装置。到1979年前后，随着大规模集成电路和计算机技术的飞速发展，又推出了使用单片微机控制的32功能的遥控电视。目前电视遥控技术正向着多功能、组合化的方向发展。电视遥控装置已成为中、高档电视接收机的一个重要标志。

电视机的遥控，从简单的电源开启、关闭，音量大小的调节，频道的转换，发展到顺逆选台，音量、亮度、色饱和度、模拟电平控制、暂时消音等多种功能。在遥控方式上大体经

历了从有线、无线射频，声控、超声波、红外-微机等几个发展阶段，如图1-1所示。

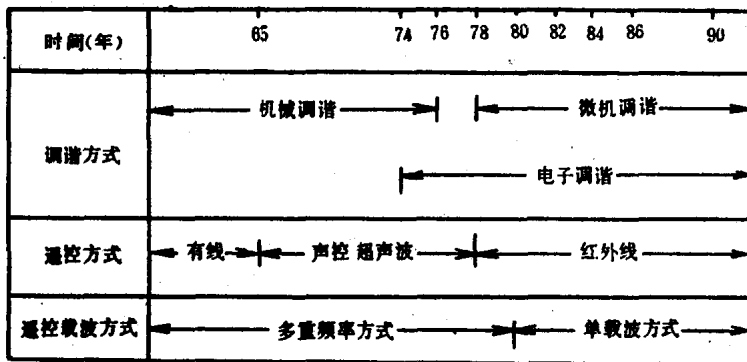


图1-1 遥控电视的发展

对于电视遥控装置来说，选择使用何种方式传输信号，方能达到满意的效果是极为重要的。最初的电视机遥控装置是采用有线遥控。就是把几个主要控制的部件用导线引到离电视机一定的距离，实施对电视机音量、对比度、电源开关的控制，而选台采用机械结构，应用小马达来驱动，一般只能选择频道。如早期西德生产的根德牌 5010 型电视机就属这类装置。以后发展到无线遥控，开始采用电磁波。虽然比有线遥控先进了一步，但由于采用 LC 选频，抗干扰能力低，误动作多，可靠性差，电路复杂，遥控功能少，而且电磁波会穿透墙壁，干扰周围邻居的电视机。即使采用普通的超短波（超高频频段）无线遥控方法，也会对各种无线电通信设备的正常工作造成严重的干扰，因而很快就被淘汰。

声控电视机的装置也曾被采用。声控装置由声音输入、信号取样和输入、输出装置等组成。使用之前应先寄存发布指令的语句。为了防止误动作，指令语句一般由 2 个单词组成。例如发出“电视机、电源”的指令时，电视机就自行接通电源。当发出“频道 3”时，就按照接收到的指令，将频道转换到 3 频道上。声波遥控作业时，应将频道置于 VHF 的空频道上。音量调整分为若干个等级。如 10 个等级。即将伴音输出电平，按音量调整输出电位器的位置，分为 10 等分。发出音量“5”的指令时，进行数字式的转换，将音量调整到适中的响度。由于声控的功能不太齐全，因此不需要寄存较多的单词，一般十几个即够，如电源、音量、频道 1……12 等。如果寄存两个人的指令语句的话，词数就增加一倍。可寄存的指令和人数、词数可根据存储容量的大小、计算处理的时间和判别速率来决定。一般指令语句的时间控制在 1.6s 以内，而且应是使用者喜欢用的语句。这种遥控装置，由于处理方法比较复杂，使用的局限性很大，所以很少使用。

1975 年开始出现了电子调谐的遥控器，它是在电子调谐的基础上增加遥控发射和接收装置。能分辨几种信号的开关电路，可以分别接通欲收看的频道，然而由于技术的限制，这已使电视机的电路变得相当复杂，而且对于需要进行控制的音量、色饱和度、对比度等内容的控制感到十分困难。

1978 年左右，家用的彩色电视机的遥控多采用超声波遥控装置。超声波遥控一般采用振动子和扬声器两种方式，其中使用较多的为扬声器。超声波扬声器遥控使用频带范围为 30kHz~50kHz。超声波发生电路，由超声波振荡电路、升压变压器、陶瓷或电容式扬声器组

成，由扬声器发射的超声波信号，用话筒（传声器）作为电视接收机的遥控接收装置。如果只连续地发射一种波形的超声波，就只能进行一种功能的遥控。因此，为了增加控制功能，采用未调制的载波连续单一信号，间隔单一信号的时间变化和复合信号的连续双信号及载波调制后的数百赫兹正弦波，对超声波进行调频调制。根据调制信号数来决定可控制的量。但是随着信息量的增加，将更多地使用数字信号，从而逐渐地暴露了超声波方法的很多弱点和不足之处。

70年代初期，日本三菱公司使用超声波进行遥控的 18CT-32CM 型彩色电视机，可以达到以下的功能：

- a. 方向性：话筒在 30° 前后的角度就可以进行操作。
- b. 遥控距离：从 7m~10m 的距离内可进行操作。
- c. 误动作：电话的铃声，物器触碰时发生的声音，灯光等日常生活环境中的光、声电波等，不会引起误动作。

该机使用二种频率（35.5kHz，41.5kHz）的超声波对电视机进行下述二种功能的操作：

1. 电视机电源的开-关及音量转换。按下遥控发射机的“开-关/音量”按钮，就接通电视机的电源，音量为最大状态。继续按按钮的话，音量为中等程度，再继续按则音量变小，如再按的话就切断电源。

2. 电视机VHF频段的转换。按下遥控发射机的“VHF”按钮时，VHF频道按顺时针方向旋转。当检测到空频道时，就跳过去，只停在有电视广播信号的频道上。此遥控发射器不能够进行UHF的选台调整。

尽管超声波遥控电视机，已制成商品在市场上销售，但由于超声波传感器频带窄。易受设置场所和周围噪声的影响，经常出现故障。同时，超声波遥控电视机的控制功能较少，所以一直没有得到推广，而逐渐被红外线的遥控方式取代。78年以后出现的采用编码方式的能控制大量频道的误动作少的红外线遥控方式，成为当今遥控技术的主流。

红外线遥控与电磁波和超声波遥控相比具有下述优点：红外线发光、二极管遥控发射器易于做到小型化而且造价低廉；可方便地进行红外线的调制，由于采用调制信号进行编码处理，可以控制很多频道尤其是不会发生误动作；可降低消耗功率90%；由于红外线不会穿过墙壁向室外泄漏，因此不会发生混信号引起的误动作；响应速度快；对人体和动物无损害。红外线遥控系统的结构如图 1-2 所示。

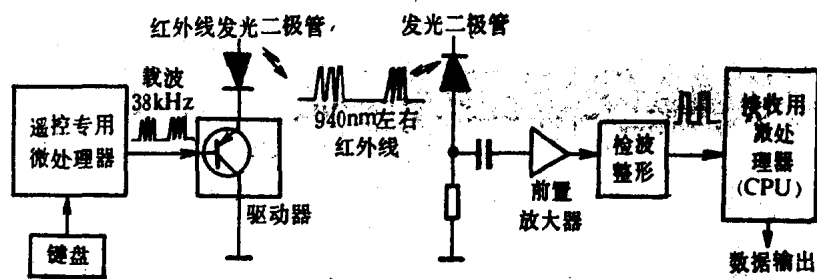


图1-2 红外线遥控系统结构

红外线发光二极管，其结构和发光原理与可见光的发光二极管相似，但发光效率高，可达940nm左右的波长。另外，遥控接收器使用灵敏度高，高速响应的PIN光电二极管。

遥控发射器发出的命令用“1”、“0”二进制数字进行传输，数据的调制采用消耗功率小并可进行较大的光输出的脉冲位置调制(PPM)的方法，具有红外线脉冲宽度稳定和不会由于数据的内容而改变消耗功率的优点。

虽然太阳和电灯的光之中含有红外线，但是这些红外线之中几乎没有高频的调制成分，而红外线遥控的脉冲信号用38kHz~40kHz进行调制。另外，用40kHz的间隔进行开关，具有节约消耗功率的作用。由于控制距离一般为7~10m，因此红外线发光二极管必须有300~500mA_{P-P}的电流流通，采用PPM调制可将平均电流降低到峰电流的1/10以下。这样，一般就可使用二节5号电池进行驱动。

接收器将PIN光电二极管接收到的信号，用前置放大器放大后进行检波整形，然后使用微处理器进行数据的误差校正。遥控的误差检测可采用对数据进行多项连发的方法。此种方法具有误差检测电路简单、价格低廉的优点。连发方法中，可采用将相同的数据反复循环发射和将数据+逆转数据只进行一次发射的方法，现在大都采用后者。

对于红外线遥控系统的电视频道选择有三种类型的键输入方法，即顺序存取频道选择、直接存取频道选择和二位数的频道选择。对于调谐系统，有三种类型，即预置电位器逻辑调谐系统、电压合成调谐系统、频率合成调谐系统。现在我国绝大多数遥控电视机采用电压合成调谐系统。对于音量、对比度、色饱和度和亮度等模拟量的控制，一般是由遥控系统的中央处理器根据指令(遥控或本机)输出相应的脉宽调制脉冲，再经D/A接口电路，转变成相应的平滑直流分量，去控制主机板的控制点实现的。

二、微处理器的出现为彩电遥控系统提供了广阔的发展前景

70年初，随着以大规模集成电路为代表的微电子技术的发展，世界上第一名微处理器出现了。微处理器在各种电器、仪表中大显神通。70年代末微型电子计算机的出现，使世界上的工业界和人们的生活都发生了深刻的变化。此时，微计算机技术也被迅速应用到电视接收机的遥控装置中。1979年，日本、西德相继开发出使用微处理器的遥控彩色电视机。

由于微计算机的引入，彩色电视机的遥控功能不论是变换频道、调节音量、对比度以及色饱和度都一律变为二进制的数码的处理。微计算机每秒可执行运算操作上万次，它在指令的指挥下，以反复地作多次的同种运算，来识别不同的文号编码。识别中只是将待识别码与预先存储好的各种数码分别作简单的减法运算，一旦相减结果为零，就找出了待识别码的相应数值，并根据此种码值，找出预定的操作指令，去控制相应的部分，完成不同的控制任务，如切换频道、调整声图质量等。

表1-1列出了日本一些主要电视机厂家80年代初至80年代中期，常用于遥控电路的单片微机集成电路。表1-2列出了这些集成电路的主要性能。了解有关集成电路的性能，对我们理解电视机遥控技术的发展具有引导作用。这些集成电路将在本书第四章结合各种类型的遥控系统和机型再做较详细的介绍。

由表1-2的内附电路栏可以看出，日本在八十年代初有些公司采用PLL频率合成方式选台。这种合成方式的频率较稳定，但电路复杂，所用集成部件较多。另外，电路结构确定以后，不易改变频段和频率，因为PLL方式是以高频调谐器的本振频率作为PLL环路的输出

表1-1 80年代中期日本各电视机厂遥控用单片微机的型号

型号 年代 厂家	1980	1982	1983	1984	1985
日本电气 NEC	μPC13COS AN5010	μPC1363C	M50124	M50160	MN14821
三洋 SANYO	AN5010	μPC1363C	M1415SA	M58850	MN14821
夏普 SHARP	EXO147CE IX0053CE	IX0237CE	IX0485	IX0621 IX0311CE	IX483CE
索尼 SONY	μPC1363C	μPD4027C	CX-760C	CX522-054 CX7959	CX522-060
东芝 TOSHIBA	TC-9002Dp	TMP47C43 TMP43103	—	MN14831	MN14831
松下 NATIONAL	MN1400TK	AN5010 AN5011	M58859 MN1403	MN1418	MN14831
胜利 JVC	μPC1363C TC-9002p	MN1400VA	MN1418	MN14821 MN14541A	MN14821
日立 HITACH	μPC1363C HD38985A	HD38986 μPD1514C -044	MN1416HP M50161- 5525P	M50431	M50164-050
三菱 MITSUBISHI	μPC1363C		M50161 M50431	M50163	M50163-063

表1-2 单片微机的性能对比

型号	TMP47C432N	MN1400	MN1415	MN1416	MN1418A/B	MN14821
生产厂	东芝	松下	松下	松下	松下	松下
材料、工艺	CMOS	NMOS	NMOS	NMOS	NMOS	NMOS
字长	4位	4位	4位	4位	4位	4位
封装	42端	42端	40端	28端	28/40端	40端
ROM容量	4K×8位	1K×8位	4K×8位	1536字节	3072字节	2K字节
RAM容量	256×4位	64×4位	256×4位	96×4位	192×4位	123×4位
输入方	输入4位 速率1波特	并行	并行输入7条 遥控输入1条	并行输入6条 遥控输入1条	并行输入6条 遥控输入1条	通用输入8条 遥控输入2条
输出方式	输入输出共用7位, 速率16位、4波特	并行	并行输出12条 分散输出10条	并行输出9条 分散输出4条	并行输出7条 分散输出6条	并行输出8条 分散输出8条
内部寄存器	3		3	3	3	3
指令条数	90	75	76	71	76	77
执行时间	2μs, 时钟4MHz	10μs	3~48μs	6μs	6μs	6μs
电消耗	15mW	100mW	350mW	220mW	350mW	23mW
工作温度	-30~70℃	-30~70℃	-30~70℃	-30~70℃	-30~70℃	-20~+70℃
用途 内附电路	频率合成 PLL方式遥控用 分频器, 时间计数 器		PLL频率合成6 位D/A 1个, 遥控 解码电路, LED直 接驱动	电压合成13位D/A 1个, 6位D/A— 1个, LED驱动器, 遥控解码电路	电压合成13位D/A 1个, 6位D/A 3 个, LED直接驱 动, 遥控解码电路	电压合成13位D/A 1个, 6位D/A 1 个, 显示器接口 电路一个, 16种字符, 遥控解码电路

续表

型号	μ PD1514AC	M58858	M50431	M50161	MN14831
生产厂家	NEC	三菱	三菱	三菱	松下
材料工艺	NMOS	PMOS	CMOS	CMOS	CMOS
字长	4位	4位	4位	4位	4位
封装	28端	42端	42端	30端	40端
ROM容量	2032 \times 8位	2048 \times 9位	3062 \times 8位	1021 \times 18位	3027字节
RAM容量	1008 \times 8	123 \times 4位	96 \times 4位	64 \times 4位	192 \times 4位
输入方式	4位 \times 2PLA专用 4位 \times 2共用	4位 \times 1 4位 \times 1 1位 \times 12	4位 \times 1 1位 \times 9 8位 \times 1	4位 \times 1(入、出) 1位 \times 5(入、出) 2位 \times 1	通用输入8条 遥控输入1条
输出方式	1位 \times 1	4位 \times 2 8位 \times 1	4位 \times 2 1位 \times 2	4位 \times 2	并行输出8条 分散输出8条
内部寄存器		6	2	12	3
指令条数	32	65	70	73	79
执行时间	1.1 μ s	10 μ s	4 μ s	30 μ s	6 μ s
电消耗	300mW	190mW	10mW	10mW	20mW
工作温度	-10 \sim 70 $^{\circ}$ C	-10 \sim 70 $^{\circ}$ C	-10 \sim 70 $^{\circ}$ C	-10 \sim 70 $^{\circ}$ C	-20 \sim 70 $^{\circ}$ C
用途 内附电路			电压合成 14位D/A1个, 6位D/A1个	电压合成 14位D/A1个, 6位D/A1个	电压合成 13位D/A1个, 6位 D/A1个, 显示接口 16个, 字符1个, 遥控 解码电路

负载, 实际上控制的方法还是用不同的调谐电压去改变本振的变容二极管反偏压, 从而改变谐振频率。80年代中期大多数厂家都采用了电路比较简单而且可靠的电压合成控制的方式。电压合成控制是由微处理器根据不同频道的调谐要求, 直接产生一定数值的电压脉冲, 再将此脉冲滤波变换为直流调谐电压去控制本振级等的变容二极管以达到选台的目的。其控制电路一般由三大部分组成: 即微处理器、接口电路和存储器。

依靠半导体存储器和MNOS(金属氮氧化物半导体)存储器可存储频道的各种信息(调谐电压和频段等)。信息写入后, 除非有意重新调整改变, 信息不会改变, 即使断掉电源, 信息仍然保留, 久不消失。

微机是按晶体振荡器的振荡脉冲节拍来工作的, 称为“时钟”脉冲。将该时钟脉冲进行一定比例的分频, 便可以得出时、分、秒信号, 加以译码和显示就可以形成电子钟。将该时钟脉冲进行积累计数, 就可以进行不断电长期计时; 如和开机选择频道相结合, 又可以作出365天节目程序预置, 可以将一年之内收看的频道和节目都事先选定, 到时间自动播放、自动关机。可以说微处理器的出现和运用是遥控电视普及的基础, 遥控电视是世界新技术革命成果与电视技术结合的产物。

三、我国遥控彩色电视机生产的现状与发展趋势

80年代后期,我国遥控式彩色电视机的研制和生产有了一定的发展。在发展的初期,部分电视机厂向国外购买了彩色遥控器的散件进行研制和小批量的组装,还未具有大批量生产的能力,也远远满足不了国内市场的需要。随着我国人民生活水平的不断提高以及电视的日益普及,人们感到普通型彩色电视机,不但使用不便,而且功能不全,因而不带遥控的彩色电视机已经逐渐不被用户所接受,求购者都希望尽快发展国产的遥控彩色电视机。同时,电视机制造厂为了使出口彩色电视机能进入高档产品领域,提高竞争的能力,也迫切需要发展遥控彩色电视机。因而,80年代末,国产遥控彩色电视机开始进入市场。从目前发展的形势看,我国发展遥控彩色电视机有以下四方面明显的发展趋势。

1.各电视机厂在加紧开发和试制中,为了快出产品,争创名优,占领市场,大都在原有比较稳定的机芯基础上加进比较成熟、功能齐全、成本较低且原材料有保证的遥控系统。因而,只在原机芯与遥控系统的数/模接口电路上下功夫,大大缩短了试制的周期。表1-3给出了目前我国各电视机厂,在市场上出售的部分带遥控彩色电视机的原机芯和采用的遥控电路概况。

2.遥控彩色电视机的选台方式一起步就瞄准国际80年代末的水平。这是因为我国彩电工业经历了近10年的不断发展,彩电产品在技术引进的基础上已逐步趋于稳定。由于国产彩色电视机都采用了电子调谐器,并通过电位器的调谐进行预置选台,故这种选台的方法操作比较复杂,且预置选台的数目也受到一定的限制。近年来,许多新型的彩色电视机均采用了先进的频道预置方式。频道预置方式,大体上有三种,即单个电位器预置方式、电压合成方式和频率合成方式。

单个电位器预置方式是通过电位器将被选频道的调谐电压经A/D转换后储存在存储器中,然后再经D/A转换去控制调谐器的工作。用户可根据节目编号,任意调用所预选好的频道。这种方式虽比机械式结构简单些,但操作仍不方便,因而起点低,不能优选。

电压合成方式是把各频道所需的调谐电压数字化,并储存在存储器中,当进行选台操作时,中央处理器根据选台地址从存储器中取出相应的数据,由D/A转换器转化为模拟调谐电压,进行频道选择。电压合成方式控制电路比较简单,而且可靠,目前国产的遥控彩色电视机几乎全部采用这种选台方式。

频率合成方式是指用可变分频的方法将一个标准频率振荡器输出的频率变为各种按比例降低或升高的一系列多频信号。当需要某一频率时,将上述一系列多频信号中的某些成分合成,从而得出任一频率要求的稳定信号。这种方法既保证了输出信号频率范围宽,又可以保证标准频率振荡器的频率高度稳定,使各种合成频率也很稳定。如果把采用频率合成方法生成的频率信号直接供给电视机的高频调谐器的本振级,做为各频道所需要的频率信号,则可以方便地完成选台的任务。频率合成方式制作的彩色电视机遥控器具有使用方便、直观、可控频道多等优点。但是这种方式的技术难度大,且成本也较高,从发展和出口的需要来看,是我国以后应积极开发的遥控器。

3. 选用遥控电路时,增加遥控彩电的功能是一个主要依据。为了清楚地比较各遥控电路的功能,下面用表1-4列出几种常见遥控电路的机型和所具有的功能。

表1-4中各种遥控电路的功能大体可以归纳为四类:选台、模拟量控制、状态控制以及

表1-3 近年来我国生产的遥控彩色电视机一览表

序号	牌号	型号	生产厂	遥控电路
1	凯歌	4C4705-2	上海无线电四厂	CTV320S (菲)
2	虹美	C5456	无锡电视机厂	CTV320S (菲)
8	如意	SGC-5303C	陕西广播电视厂	CTV320S (菲)
4	百合花	CD47-6	上海电视十一厂	CTV320S (菲)
5	金星	C451	上海电视一厂	M50436-560SP
6	金星	C4717	上海电视一厂	M50436-560SP
7	飞跃	47C2Y2-6	上海无线电十八厂	M50436-560SP
8	飞跃	54C2Y2-1	上海无线电十八厂	M50436-560SP
9	飞跃	54C2Y21-1	上海无线电十八厂	M50436-560SP
10	凯歌	4C5401-1	上海无线电四厂	M50436-560SP
11	凯歌	4C5104	上海无线电四厂	M50436-560SP
12	上海	Z654-2A	上海广播器材厂	M50436-560SP
13	上海	Z654-4A	上海广播器材厂	M50436-560SP
14	上海	Z656-5A	上海广播器材厂	M50436-560SP
15	孔雀	KQ54-39	苏州电视机厂	M50436-560SP
16	海燕	CS54E-3-R	西安无线电一厂	M50436-560SP
17	海燕	CS54E-4-R	西安无线电一厂	M50436-560SP
18	华利	5140	深圳华利电子公司	M50436-560SP
19	华利	5410	深圳华利电子公司	M50436-560SP
20	福日	HFC-1824R 2024R	福建福日电子公司	M50436-560SP
21	福日	HFC-1425 1925	福建福日电子公司	M50436-560SP
22	西湖	51CD5A	杭州电视机厂	M50436-560SP
23	西湖	54CD6	杭州电视机厂	M50436-560SP
24	金凤	C51SY	辽宁无线电八厂	M50436-560SP
25	如意	SGC-4403	陕西广播电视厂	M50436-560SP
26	如意	SGC-5403A	陕西广播电视厂	M50436-560SP
27	韶峰	CAD8903	湖南电视机厂	M50436-560SP
28	彩虹	CAD8903	陕西显象管厂	M50436-560SP
29	长虹	CK49A	长虹机器厂	M50436-560SP
30	黄河	HC44FS-I	黄河机器厂	M50436-560SP
31	黄河	HC54FS-II	黄河机器厂	M50436-560SP
32	成都	C47-851FA/F	成都无线电一厂	M50436-560SP
33	成都	C51-851K	成都无线电一厂	M50436-560SP
34	成都	C53-871	成都无线电一厂	M50436-560SP
35	成都	C56-871A	成都无线电一厂	M50436-560SP
36	熊猫	3631	南京无线电厂	M50436-560SP
37	熊猫	3635	南京无线电厂	M50436-560SP
38	牡丹	49C1	北京电视机厂	M50436-560SP
39	牡丹	51C5	北京电视机厂	M50436-560SP
40	牡丹	51C5A	北京电视机厂	M50436-560SP
41	牡丹	54C3A	北京电视机厂	M50436-560SP
42	北京	8313	天津广播通信广播公司	M50436-560SP
43	北京	8316	天津广播通信广播公司	M50436-560SP
44	长虹	CJKJ53B2	长虹机器厂	东芝CTV130
45	襄阳	54XC1	襄樊电视机厂	东芝CTV130
46	快乐	HC2103R-L885	深圳华发电子公司	东芝CTV130