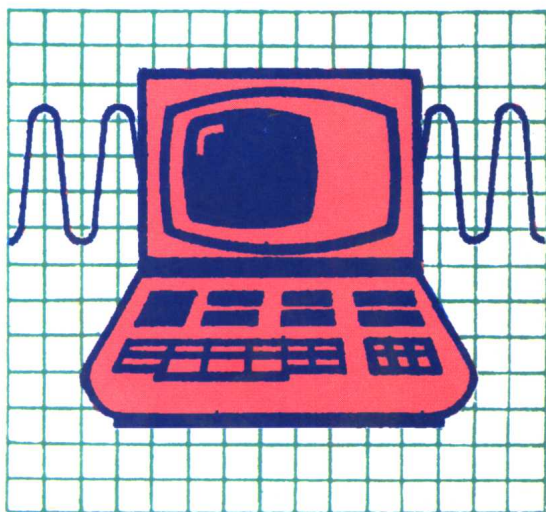


彩电自装遥控器 原理与技术

● 马义德 罗长印



电子工业出版社

彩电自装遥控器 原理与技术

马义德 罗长印 编著

电子工业出版社

内 容 提 要

随着有线电视 CATV 和卫星电视技术的发展,电视节目大量增多,原有的八或十二频道的频道预置器已远远不能满足需要。改造老彩电使其具有多频道节目预置和遥控功能的彩电势在必行。

本书在介绍微处理器遥控彩电的一般原理之后,详细分析了国内流行的梦寐 M9081G 型、瑞康 XDKY 型、KAI-DA8801 彩电遥控系统电路,并针对每种遥控系统详尽给出了国内流行近 20 种普通彩电机型加装遥控功能的详细接口电路及改装方法,归纳出了国内外流行普通彩电机型对照表,据此厂家可开发具有各种遥控功能的彩电,无线电爱好者也可将自己手中几乎所有的彩电都能直接改装成具有遥控功能的高档彩电。同时本书给出了改装过程中常见故障或一般彩电遥控系统的故障维修。

另外,本书还给出了作者自己设计的新型多功能机外射频彩电遥控系统的详细电路及制作方法。

通过本书无线电爱好者很快掌握彩电遥控技术,同时使自己原有彩电升档换级、具有多种遥控和多频道节目预置功能。

本书适合无线电爱好者及电视维修人员阅读,也可作为从事电视及相关技术人员的参考资料。

彩电自装遥控器原理与技术

马义德 罗长印 编著

责任编辑:林培

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京科技印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 10.75 字数: 258 千字

1995 年 10 月第一版 1995 年 10 月北京第一次印刷

印数: 8000 册 定价: 14.00 元

ISBN7-5053-3171-X/TN·882

前 言

随着我国有线电视 CATV 和卫星电视技术的发展,电视节目大量增多,大多家庭原有的 8 或 12 频道非遥控的彩色电视机已远远不能满足需要。改造老彩电,使其具有多频道节目预置和遥控功能势在必行。

本书分四章详细介绍了 8 或 12 频道、非遥控的彩色电视机改装成具有多频道节目预置、遥控功能的彩色机的原理与技术。第一章介绍微处理器遥控彩电的一般原理;第二章讲解了以现在我国流行的、PHILIPS 公司生产的 PCF84C640 微处理器芯片系列为主体构成的瑞康牌、梦寐牌电脑红外多功能遥控器原理,以及改装、调试、维修技术;第三章讲解了武汉开达电脑公司开发设计的 KAIDA8801 电脑芯片,以该芯片为主体的遥控系统的原理、改装、调试和维修技术;第四章介绍了新型外附加式射频彩电遥控系统。

通过本书无线电爱好者能很快掌握彩电加装遥控的技术,使自己原有彩电升档换级、具有多种遥控和多频道节目预置功能。本书由马义德和罗长印二位老师编著,杜伟、张志明、许家玺三位老师审校,错误之处恳请读者批评指正。

目 录

第一章 微处理器遥控彩电的一般原理	(1)
§ 1 微处理器遥控彩电的功能及特点	(1)
一、概述	(1)
二、红外遥控彩色电视机的组成	(1)
三、遥控彩电的主要操作功能	(3)
§ 2 微处理器遥控彩电的方法	(4)
一、电压合成方式控制电路的主要组成	(5)
二、电压合成方式控制电路的工作原理	(5)
§ 3 微处理器组成的典型彩电遥控系统介绍.....	(11)
一、CTS-130A 遥控系统的组成及其工作原理	(12)
二、CTS-130A 遥控系统在春风 C54-1Z 机芯中应用电路	(13)
第二章 PCF84C640 彩电遥控系统	(23)
§ 1 PCF84C640 彩电遥控系统基本原理及特点	(23)
一、红外发射器电路和接收电路.....	(25)
二、PCF84C640 单片微处理器和存储器	(32)
三、PCF84C640 主板电路原理	(38)
§ 2 国内常见 PCF84C640 系列组成的典型遥控系统	(39)
一、梦寐 M9081G 型遥控系统	(39)
二、瑞康牌 XDKY 型遥控系统	(45)
§ 3 改装东芝 TA 两片机(L851)	(50)
一、频道预选板的工作原理及改装方法.....	(50)
二、亮度、对比度、音量色饱和度电路的原理及改装方法.....	(53)
三、交、直流开关机电路原理及改装	(55)
四、红外接收头的连接及固定.....	(55)
五、前控板的改装.....	(56)
六、屏显板的连结.....	(57)
§ 4 改装东芝 TA 四片机(X-56P)	(57)
一、频道预选板的工作原理及改装方法.....	(57)
二、亮度、对比度、音量和饱和度电路的工作原理及改装.....	(58)
三、交、直流开关机电路改装	(59)
四、红外接收头的连接及固定.....	(59)
五、前控板的改装.....	(59)
六、屏显板的连接.....	(59)
§ 5 改装佳丽 TA 两片机(ERTRON227D)	(59)

一、 频道预选板的工作原理及改装方法	(59)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路工作原理及改装	(62)
三、 交、直流关机电路原理及改装	(62)
四、 红外接收头的连接及固定	(62)
五、 前控板的改装	(62)
六、 显示驱动板连接	(63)
§ 6 改装 JVC7697 型电视机	(63)
一、 频道预选板的工作原理及改装方法	(63)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路工作原理及改装	(65)
三、 交、直流开关机电路原理及改装	(66)
四、 红外接收头的连接及固定	(66)
五、 前控板的改装	(66)
六、 显示驱动板连接	(66)
§ 7 改装 JVC7698 型电视机	(66)
一、 频道预选板的工作原理及改装方法	(66)
二、 亮度、色饱和度、对比度、音量控制电路的原理及改装	(69)
三、 交、直流开关机电路原理及改装	(70)
四、 红外接收头的连接及固定	(70)
五、 前控板的改装	(70)
六、 显示驱动板的连接	(70)
§ 8 JVC7695(莺歌 C47-4A)型电视机改装	(70)
一、 频选电路及调谐电路的改装	(71)
二、 行、场及同步信号的引入	(72)
三、 亮度、对比度、色饱和度、音量电路控制原理及改装	(72)
四、 交、直流开关机电路改装	(73)
五、 红外接收头的连接及固定	(73)
六、 前控板的改装	(73)
七、 屏显板连接	(73)
§ 9 改装福日 HFC—1840 或福日 HFC—2040 型的彩电	(73)
一、 频选板工作原理及改装方法	(73)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路工作原理及改装	(74)
三、 交、直流开关机电路及改装	(74)
四、 红外接收头的连接及固定	(74)
五、 前控板的改装	(75)
六、 屏显板的连接	(75)
§ 10 改装三洋 83P 机芯的彩电	(75)
一、 频道预选板的工作原理及调谐选台电路改装	(75)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路原理及改装	(76)
三、 交、直流开关机电路改装	(77)

四、 红外接收头连接及固定	(77)
五、 前控板的改装	(78)
六、 显示驱动板的连接	(78)
§ 11 改装松下 M11 机芯型彩电	(78)
一、 预选及选台电路的改装	(78)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路原理及改装	(81)
三、 交、直流开关机电路原理及改装	(83)
四、 红外接收头的连接及固定	(83)
五、 前控板的改装	(83)
六、 显示驱动板的连接	(83)
§ 12 改装飞利浦 20CT6050 机芯的彩电	(83)
一、 频道预选板工作原理及改装	(83)
二、 亮度、对比度、色饱和度及音量控制电路原理及改装	(84)
三、 交、直流开关机电路改装	(85)
四、 红外接收头的连接及固定	(85)
五、 前控板的改装	(85)
六、 显示驱动板连接	(85)
§ 13 改装日立 NP82C20 机芯的彩电	(85)
一、 频道预选板的原理及改装	(85)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路的原理及改装	(87)
三、 交、直流开关机电路原理及改装	(89)
四、 红外接收头的连接及固定	(89)
五、 前控板的改装	(89)
六、 屏显板的连接	(89)
§ 14 改装日立 NP8C 机芯的彩色电视机	(89)
一、 频道预选板的工作原理及改装方法	(90)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路原理及改装	(90)
三、 交、直流开关电路改装	(91)
四、 红外接收头的连接及固定	(92)
五、 前控板的改装	(92)
六、 屏显板的连接	(93)
§ 15 改装夏普 1803CK 型电视机	(93)
一、 频道预选板的工作原理及改装	(93)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路原理及改装	(93)
三、 交、直流开关机电路改装	(96)
四、 红外接收头的连接及固定	(97)
五、 前控板的改装	(97)
六、 屏显板的连接	(97)
§ 16 改装夏普 NC-IIT 机芯彩电	(97)

一、 频选板的工作原理及改装	(98)
二、 亮度、对比度、色饱和度及音量控制电路原理及改装	(98)
三、 交、直流开关机电路改装	(100)
四、 红外接收头的连接及固定	(100)
五、 前控板的改装	(100)
六、 屏显板的连接	(100)
§ 17 改装松下 M12 机芯彩电	(100)
一、 频选板工作原理及改装	(101)
二、 亮度、对比度、色饱和度、音量控制电路原理及改装	(103)
三、 交、直流开关机电路改装	(103)
四、 红外接收头的连接及固定	(103)
五、 前控板的改装	(103)
六、 屏显板的连接	(104)
§ 18 国内外彩色电视机型对照表	(104)
§ 19 改装方法及常见故障维修	(109)
第三章 KAIDA8801 遥控系统	(116)
§ 1 KDCI 型遥控系统介绍	(116)
一、 KDCI 型遥控发射盒及红外接收头电路工作原理	(116)
二、 KAIDA8801 电脑芯片介绍	(117)
三、 KDCI 型遥控器主控板电路解说	(118)
§ 2 KDCI 型遥控器应用于长风 CFC47-3A 型彩电	(122)
一、 长风彩电预选板电路的工作原理及遥控改装	(122)
二、 长风彩电色度、亮度、对比度和音量的工作原理及遥控改装	(126)
三、 电源开、关机控制电路原理及改装	(127)
四、 静噪的控制改装	(128)
§ 3 KDCI 型遥控器应用于东芝 C-1831Z 彩电	(128)
一、 东芝彩电频道预选板电路及遥控改装	(128)
二、 东芝彩电色度、亮度、对比度和音量的遥控改装	(130)
三、 电源开、关机控制电路的改装	(132)
四、 静噪的遥控改装	(132)
§ 4 KDCI 型遥控器应用于日立 NP82C8 彩电	(132)
一、 日立彩电预选板电路的遥控改装	(132)
二、 日立彩电色度、亮度、对比度和音量的遥控改装	(133)
三、 电源开、关机电路的改装	(134)
§ 5 KDCI 型遥控器应用于佳丽彩电	(135)
一、 佳丽彩电预选板电路的原理及遥控改装	(135)
二、 佳丽彩电色度、亮度、对比度和音量的遥控改装	(137)
三、 电源开、关机控制电路的改装	(137)
§ 6 KDCI 型遥控器应用于牡丹 TC-483D 彩电	(137)

一、牡丹彩电预选板电路的遥控改装	(137)
二、牡丹彩电色度、亮度、对比度和音量的遥控改装	(138)
三、电源开、关机控制电路的改装	(140)
§ 7 KDCI 型遥控器应用于各种彩电的通用方案	(140)
一、电路改进	(140)
二、遥控器模拟量输出与彩电联接电路的改进	(141)
§ 8 总述彩电加装 KDCI 型遥控器的方法	(141)
一、彩电预选板的遥控改装及频道扩展	(141)
二、四个模拟量的遥控改装	(142)
三、电源开、关机控制改装的统一方案	(143)
§ 9 遥控器的测试与检修	(143)
一、发射器的测试与检修	(143)
二、接收头的测试与检修	(143)
三、主控板的测试与检修	(144)
第四章 新型外附加式射频彩电遥控系统	(145)
§ 1 外附加式机外彩电遥控系统原理	(145)
一、概述	(145)
二、外附加式机外彩电遥控系统原理简介	(145)
三、外附加式机外彩电遥控系统的使用方法	(145)
§ 2 电视部分电路原理	(146)
一、高频头及波段转换开关 IC	(146)
二、预中放和声表面滤波	(148)
三、中放块 TA7680	(149)
四、AN5265 组成伴音电路	(151)
五、射频调制器电路	(151)
§ 3 红外遥控系统	(152)
一、红外发射器	(152)
二、红外接收器	(152)
三、遥控主板电路	(152)
§ 4 遥控主板与电视部分构成的外附加式遥控系统	(154)
一、调谐端的控制电路	(154)
二、电台识别及字符形成信号提取电路	(154)
三、音量控制电路	(155)
§ 5 调试方法	(156)
参考文献	(159)

第一章 微处理器遥控 彩电的一般原理

§ 1 微处理器遥控彩电的功能及特点

一、概述

随着现代广播电视技术的发展,有线电视网、闭路电视、卫星电视逐步在我国变为现实,频道数的增多,电视节目内容越来越丰富,在众多的电视节目中,为了选择自己最喜欢看的节目,而需要不时地走到电视机前转换频道,调节图像和声音,非常麻烦;另外,原来设计的频道预置器的个数也显得愈来愈不够用了。因此,遥控电视机便应运而生,并受到人们的普遍欢迎。

随着大规模集成电路技术及微电子技术的发展,微处理器和微型计算机技术的应用更加广泛。微处理器技术引入电视技术中,使电视遥控更加方便和简单,功能更多。微处理器的引入使各种遥控功能都一概变为二进制数码的处理,不论变换频道、调节音量、亮度、对比度及色饱和度等都只不过是数码的具体数值不同而已。

微处理器引入彩电的遥控中,各种附加功能更易实现,如用它的 CTC 可定时开关机,用它的存储技术可分时提取文字广播信息或图文电视信息,人们在看电视的同时还可读报,了解股票行情、各种经济及其它信息等,这点在以前实现是很困难、很复杂的。

计算机技术的发展促进了遥控彩电技术的普及,同时,我们可以看到计算机技术的渗透使无线电技术中各专业的界限愈来愈模糊,也就是说从事电视技术的人员或其它无线电工程人员及无线电爱好者都必须学习和掌握微型计算机技术。否则随着高清晰度电视技术、数字电视技术、数字式音响技术的发展,即将面临的会是一个全然陌生的世界,对无线电爱好者或无线电维修人员来说将会更加一筹莫展。

快速普及红外遥控技术实际上就会促使无线电技术人员或爱好者学习和掌握计算机技术,了解它在电视技术中的应用。

二、红外遥控彩色电视机的组成

红外遥控彩色电视机的组成与普通的彩色电视机相比,只是增加了遥控电路,用以代替原来的频道预选器和调节装置,其它部分没有多大的变化。其组成方框图如图 1—1 所示。

遥控电路通常由遥控发射、遥控接收、微处理器及节目存储器等几块集成电路及其外围元件所组成。

遥控彩色电视机的控制有本机控制和遥控两种。遥控方式是通过与电视机分离的遥控

发射器来控制电视机的工作。遥控发射器上的每一按键代表着一种控制功能。当按下某一按键时,发射器内的编码器输出一组相应的二进制代码,再将此二进制代码按一定格式调制到高频载波上,加至红外发光二极管上变成光信号发射出去。该信号被安装于电视机面板上的红外接收二极管接收并变成电信号,再经放大、限幅检波及整形等处理后送入微处理器。而本机控制是通过电视机面板上的键盘操作完成控制作用,当按下某一功能键时,它产生的控制信号通过导线送入微处理器。

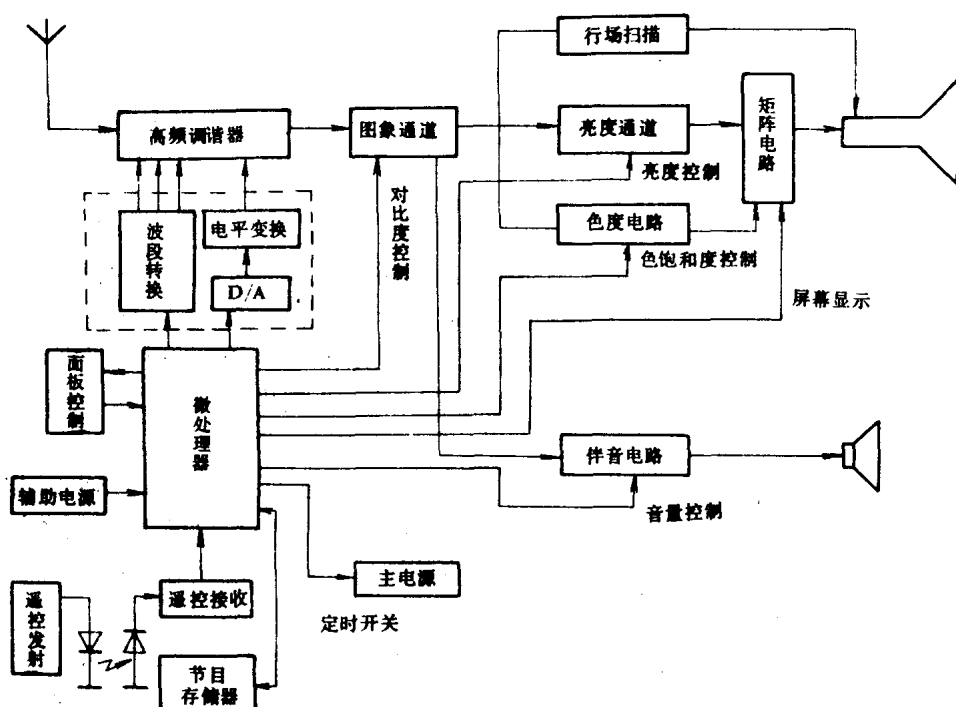


图 1—1 红外遥控彩色电视机组组成方框图

微处理器是遥控电路的核心,它包括只读存储器(ROM)、随机存取(读/写)存储器(RAM)及专用数/模(D/A)变换器等单元电路。同时又是各种合成电压信号及开关控制信号的产生源。微处理器对遥控或本机控制送来的功能信号进行译码、识别出控制种类和内容,据此发出相应的信号,用以控制相应电路的通断;另一类则是模拟信号。

接口电路介于CPU与被控制电路之间。它的主要任务是将CPU输出的各种脉冲信号变为模拟电压去控制相应的电路,因此它要完成数模转换和电平转换。

存储器用来记忆或存储各种控制参数,一般采用E²PROM(可改写只读存储器),它所存储的信息可长时间地保存下来,即使关闭电源,存储的信息也不会丢失,故称之为“非挥发存储器”。

控制电路中还设有辅助电源,当主电源不工作时辅助电源仍能工作,随时准备着接收来自遥控器的信号而实现控制。

三、 遥控彩电的主要操作功能

1. 变换接收频道(选台)

选台是遥控的主要目的,要达到选台的主要目的,控制电路应能输出两种电压信号。一类是波段变换信号,它又分为两种,即变换 UHF 与 VHF 高频调谐器的 U/V 切换电压和在 VHF 时变换低频道(1~5 频道)与高频道(6~12 频道)的切换电压。另一类是在一个波段内选择不同频道的调谐电压,通常是 0~+30V 左右的可调电压,具体数值可随所选频道的需要和 高频调谐器配用的变容二极管的性能而不同。

变换频道的方式一般有两种:一种是直接选台,即设有 1~30 个预置位置,标有信道数码,每一信道都可以从 1~57 频道中任选一个预置。当按下该信道的控制键时,接收机立即调到预置的频道上,直接选台的按键有多个,最少的有 8 个,最多的有 90 个,一般以 10~12 个较普遍。二是搜索选台,遥控器上设有“频道升”(+)和“频道降”(−)两个键。当按下此键时,微处理器即会自动控制接收信道由低至高或由高至低依次选台。每个信道停留 1~2 秒供使用者选看。这里所指的“信道”是指遥控器上的预置位置编号,任何一个信道都可以选择 1~57 频道中的一个。例如“1 信道”预置在第 6 频道,2 信道可以预置在 3 频道上。因此当依次搜索时,调谐电压随各信道预置不同而跳跃变化。在选台过程中,控制电路输往高频调谐器的波段切换电压随各信道预置频率不同而由微处理器自动控制配合变化的。

2. 自动调谐

自动调谐是一个很方便的功能,它用来自动预置各信道的接收频道。当按下“自动调谐”时,微处理器控制电视机转入预置状态,然后在选择的信道上调谐电压由低到高自动变化,使接收频道沿 1~57 自动搜索,同时屏幕上依次出现各频道图像时,还有一条光带(色条)逐步变长,指示出频道位置和号码,当使用者选到需要预置的频道时,放开“自动调谐”按键,此时该频道的调谐电压信息就会自动存入机内的存储器中,记忆在这个信道位置上。然后再可以另选一个信道,再按“自动调谐”键,进行选台预置,直到将所有的信道都预选上要看的频道,以后使用中只要依照信道来选择就可以收看预置的节目了。这种功能免除了预置每个信道和记忆的麻烦,简化了操作手续,保证了预置的准确性。

3. 静噪功能(消音)

当按下“静噪”键时,伴音立即消失,屏幕显示音量“00”。这项功能用来暂时中断伴音,以便倾听别人呼叫和谈话,再按一次,伴音恢复到原来的等级,避免了重调的麻烦。消音时,微处理器使音量控制信号变为零。这一功能在每次选台时都自动起作用,以防止选台过程中噪声干扰。

4. 音量控制

音量控制一般是两个按键:音量增(+)和音量减(−)。控制电路输出信号为可变调整电压,可以使音量分为 50~64 级,控制准确可靠。

5. 对比度调节

对比度控制信号是可以高低变化的对比度调整电压,一般有(+)、(−)两个键,又称“图像”(+)、(−)。

6. 亮度调节

亮度调节也有两个键(+)、(−),它是可变电电压信号。

7. 色饱和度控制

由键盘上的“色度增”(+)、“色度减”(−)两个键控制产生可变电压去调节图像的色度。

8. 开关机和定时

键盘上的“电源开关”一般是双稳态开关,若按下该键使主电源开启,全机工作,那么再按一次使主电源关闭,主机停止工作。

“定时”键也常称“睡眠”键,用来设置自动关机的时间,按下此键时,微处理器便进行分频计数,达到所设置的时间时微处理器发出控制信号关闭主电源。

这两种信号都是电平信号,即持续地保持高电平(+5V)或低电平(0V)。

9. 屏幕显示

当按下“屏幕显示”键,微处理器即会输出预先写在内部存储器中的字符信号,使字符信息在电视屏幕右上角逐行显示,通常显示内容有接收信道和音量等级,再按一次“屏幕显示”键,字符消失以免影响观看节目。屏幕显示字符在选台时自动出现,一般约3~5秒自动消失。

10. 标准状态

在键盘设有“→ • ←”符号,当按下此键时,可使伴音30%、对比度80%、色饱和度50%,从而帮助无经验的用户迅速从调乱状态恢复到常备收看状态。该功能原是为工厂生产方便而设立,以后也设置在遥控器上了。

以上十项功能,大体上包括了目前各种遥控功能。但并非每一种机型的彩色电视机全部都具备,特别是对比度调节、亮度调节、色饱和度调节、消音,标准状态等。因为各电视台的调制度和色饱和度都比较标准,转换频道时一般没有必要重调对比度和色度。因此遥控器上宁肯空着许多位置也并没有配备这些功能,以降低成本,减少故障。但是有许多电视机厂为了使用方便,在遥控机上还增加了一些附加功能,如TV/VIDEO转换、自动关机,数字AFT等。

但是随着电视技术的不断发展,微型计算机技术的引用使电视机的功能更强,以上遥控功能仍无法满足要求。特别是前面提到的文字广播图文电视在许多国家已普及,目前我国也在各大专院校及电视技术研究机构进行了开发和实验。对于带有文字广播的电视机还需要对文字显示进行页选、隐匿、倍高、分时选择及阅读等控制,因而遥控技术就应增加这些功能。我们介绍的PHILIPS公司的PCF84C640遥控系统正好具有这种扩展功能,只要配上相应的集成块就可扩展为具有这些功能的红外遥控彩电。这也是在众多的遥控彩电系统中,我国将该遥控系统作为优先机种原因,也是本书在第二章讲解用该芯片如何改装现有非遥控彩电的主要原因。

§2 微处理器遥控彩电的方法

微处理遥控选台的方法大体上可分为两种:一种为锁相环频率合成方式,一种为电压合成方式控制。前者的优点可以随意保证接收频道调谐频率的准确性、原则上可不设AFT(自动频率微调)电路。但其电路较复杂,所用外国零件较多;此外当电路确定后不容易更改接收波段和频率。因为这些都是由微处理器控制的PAL中的可编程分频器中所存分频系数所确定的,一旦更改制式或频率范围,这些系数都要作相应的更改,所以现在很少采用。而电压合

成方式用改变电压的方法选择频道,调节图声,虽然引入 AFT 信号,但简化了电路,统一了控制操作方式,所以采用电压合成方式的选台控制电路从 1981 年起逐步形成主流,目前大约在 90% 以上。日本的日立、胜利、NEC 等公司的产品,几乎从来就没采用过 PLL 频率合成方式,在我国遥控彩电几乎全是电压合成方式控制的,因此下面我们仅就电压合成方式遥控选台电路的原理加以介绍。

一、电压合成方式控制电路的主要组成

电压合成方式控制电路是由微处理、接口电路和存储器以及屏幕字符形成电路组成的。微处理器是整个遥控系统的控制中心,它协调和控制着每个功能的选择和实现;接口电路介于电视机被控电路和微处理之间,它的作用是将微处理器产生的各种数字信号经电平变换、数模转换等变成各种适合电视被控电路要求的模拟信号。例如:为实现电压调谐,微处理器产生脉宽可变的 TTL 电平的脉宽调制数字信号,而电视机高频头需要 $0 \sim +32\text{V}$ 范围内的直流电压以控制高频头中的本振频率。这样,就先利用接口电路将脉宽信号进行电平变换(放大),然后经低通滤波器(数模转换作用)变为 $0 \sim 32\text{V}$ 直流电压,使其控制本振频率。存储器是微处理器的一个必备单元,它将频道信息、图声调节量进行存储,即使掉电也照样保存。这样在电视遥控器中就常常采用 E^2PROM 存储器,因为这种存储器象 RAM 一样可以随机读写,但又不丢失数据。另外字符形成电路在遥控的同时显示各种遥控功能及控制量的变化范围和过程,使用户操作时方便直观。它是利用 CPU 或者微处理器的 CTC 经一定频率分解及合成后形成屏幕字符信息的。

二、电压合成方式控制电路的工作原理

1. 控制信号的输入

控制信号有两套输入装置,就是本机面板上的键盘和遥控器。显然这两套装置产生控制码的途径不同,其原理和用途却是一样的。

当按下面板上某一个键时就输出相应的控制码给微处理器,微处理器如何知道哪一个功能键被按下了呢? 这是依靠键位扫描的方法。

键扫描原理如图 1—2,在微处理机中有两个输入/输出口,设分别为 K_0 和 K_1 , K_0 的几条输出(这里为 5 条)和 K_1 的输入线各作为矩阵的一边,而在其交叉各点上接上按键,当按键闭合时将两条交叉线联接,使二线电位相等。

K_0 在 CPU 的控制下向各线输出脉冲,但各线上的脉冲出现时间并不同时,而是依次相差一个脉冲宽度,如图 1—2 中 $K_{00} \sim K_{04}$ 的波形。这样即相当于在 $K_{00} \sim K_{04}$ 线上形成高电位扫描,使各线顺次出现高电位。此时 K_1 口作为输入口,各线并联,用来接收 K_0 口各线的电压。如果 K_0 的 $0 \sim 4$ 线中有任何一根线上的按键与 K_1 口各线相通,则根据脉冲在 K_1 口出现的时间就可判定为哪一条线,因为 K_{00} 线只有 t_0 时间有脉冲来,为高电位;而 K_{04} 线只有在 t_4 时间出现脉冲,这样就能判断各竖线的按键接通位置。

当任何键都没有按下两组线互不接触,则 K_0 扫描一次后在 T_{k0} 期间, K_1 中没有任何线变为高电位, K_1 在各脉冲期间依次输出为 00000,表明未按键。

当有任一键按下时则会使输出口的高电位脉冲传到输入口上去。例如当键 A 按下时, K_0 输出的第一个脉冲,就被 K_1 第一条线接收,使 T_{k1} 期间 t_0 时间(第一位)为高电平,数码表

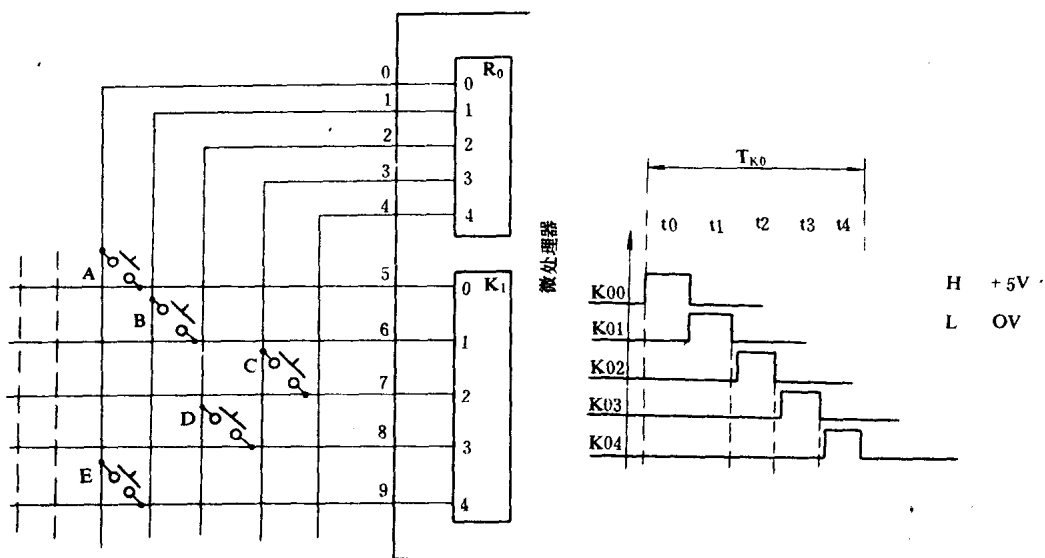


图1—2 键盘扫描识别原理

示为置“1”，而其它位为低电平均置“0”，总的为10000。

这样由于键盘的扫描作用，就可以将各键位赋以不同的二进制编码值，读出了编码就知道了什么键按下，再根据键位置代表的控制内容(例如设键A为“1”信道)去进行操作，控制高频头调谐到“1”信道所接收的频率上。

以上讲的是一种扫描方式，还有其他方式，原理类似，这里不再赘述。通常只令一个口固定作输出，一个口作输入采用逐线接收，取出键位编码。

当工作在遥控时，遥控器中也有一相同的键盘和键扫描系统，以得出键位编码，再将此编码调制为高频信号，驱动红外线发光二极管变为红外光脉冲发射。接收机将此红外光接收变为电信号，放大检波后形成同样的键位信号输入到微处理器去执行控制。

由遥控器输入的键位脉冲编码与本机键盘输出的键位编码对同一部电视来说是完全一样的，所以为了简化电路，有的电视机就取消了本机按键，直接利用遥控器。当将遥控器装在机器面板上就成为键盘，而取下则作遥控使用。机上只保留少数按键作为调整维修时使用。由于键位很少，便直接将按键接在相应的线上，从电路图上看不出明显的矩阵形式。

在键盘命令的指定下，各类控制信号是由微处理器形成的。

微处理器首先需要识别控制命令的种类，称之为解码，这是依靠一连串的运算操作，将输入码与设计时已经存入的各种控制码值进行比较，找出相同的编码即停止操作。识别的结果为找出了该种命令所在的内存储器的地址。微处理器根据这个地址，从内存储器(ROM)找出相应的操作指令，在操作指令的控制下将微处理器的时钟脉冲进行变换处理，组成一系列的频率和宽度为指定值的脉冲信号。(频率表示脉冲的重复周期，而宽度是指一个脉冲周期中高电平与低电平所占的时间比例)具体频率为多少，宽度为多少，要受指定值的控制。而这个指定值就具体地代表了控制脉冲平均电压的高低，它用来控制本振时就决定了本振的调谐电压，从而决定振荡频率，也就确定了接收频道，所以称为频道信息。它是根据预置时选定的数值存储在外存储器中的，对应于每一个信道在存储器中都有一个位置空间，叫做存储区，用一个地址码来指定，其中就放有该信道的频道信息。

微处理器根据这个频道信息就操作输出频率和宽度符合要求数值的脉冲,这就是控制信号。

2. 控制电压的变换

由微处理器输出的控制信号送到接口电路进行变换,也就是变为直流电压,其过程如图 1—3。

CPU 输出的脉冲如图 1—3a,经电平转换级放大倒相为 32V,再经积分电路充放电形成脉冲波的平均直流如图 1—3b;再经低通滤波器去波纹后得到平滑的直流电压如图 1—3c,就可以送往高频头本振的变容二极管进行频率调谐。

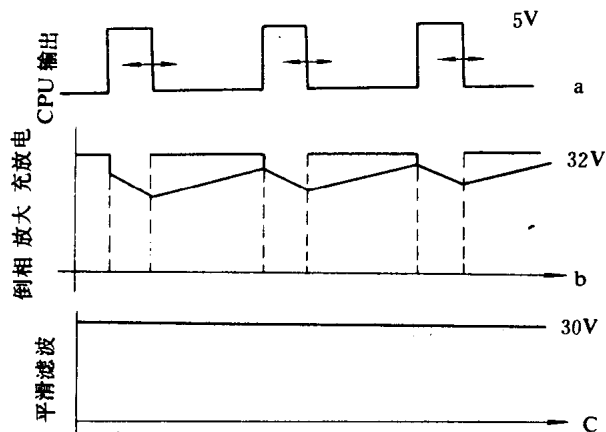


图 1—3 信号变换过程

当键盘上另一信道的按键被压下后,CPU 输出的脉冲受存储器中该信道存储量的控制,其频率和宽度变了,经变换电路后输出的直流电压数值也不同,于是高频头又调谐在另一个频道上,从而完成转换选台的任务。

调整音量、对比度、色饱和度时其工作过程类似,但一般不需要从存储器中取出信息来,只是不断地使输出电压由低变高(+),或由高变低(-),待使用者满意时即释放按键,控制电压就停止变化,保持在这一电平上。有一些电视设置有“正常调节”功能键,当按下此键时,CPU 在控制信号产生过程中还需要从存储中取出在生产时预先设定的限量值,使音量为最大值的 30%,对比度为 80%,色饱和度为 50%,使电视机恢复于一种常用状态。

3. 波段转换

由于高频头分为三个波段,即 VHF—L(1~5 频道)、VHF—H(6~12)频道和 UHF(13~57)频段。这三个频段中,变容二极管的调谐电压都是 0~30V,故仅依靠调谐电压数值是不能区分频段的。因而在各信道预置时,根据接收频道所处频段设立了波段转换开关,波段转换开关也接入键位矩阵中如图 1—4,用专线输入(第 5、6 线),实际上相当于一组按键,因而在键位扫描中除了得出各键位的编码信息,也同时得出了波段开关的开闭信息,这样键扫描的编码中除了代表信道和各功能的各位编码外,还有两位数码是代表波段开关的位置状态信息,这些信息都是在预置的同时存放在书目存储器中的。

波段开关虽然有三档,但只需要两位数码就够了。因为两位数码代表 2^2 ,可决定 4 种状态。即 HH、HL、LH、LL。其中 H 为高电平,L 为低电平。

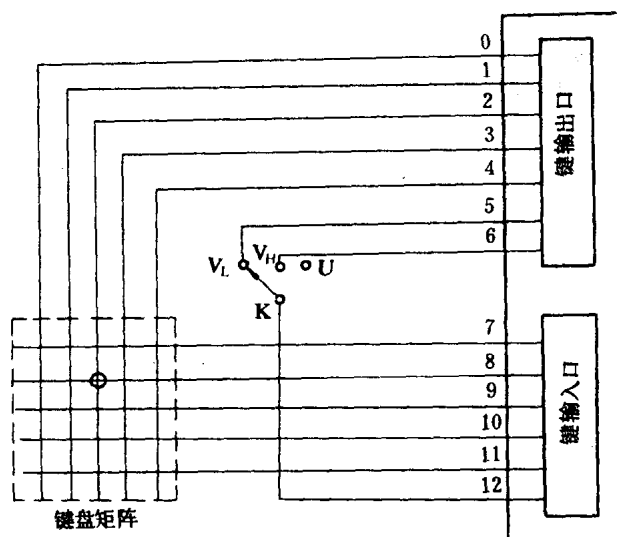


图 1—4 波段编码

接收时,微处理器将这两位信息送入波段转换电路,经译码电路后得出三个波段的控制电压为高(例如为+12V 或+4V,具体情况视高频头内开关二极管的特性而定)即控制相应频段工作,这样与变容二极管的调谐电压配合,就可以接收任何频道了。

综上所述,整个控制信号编码分配如下(图 1—5)这里以上述的电路为例,每个机种具体情况有所不同,但原理是相同的。

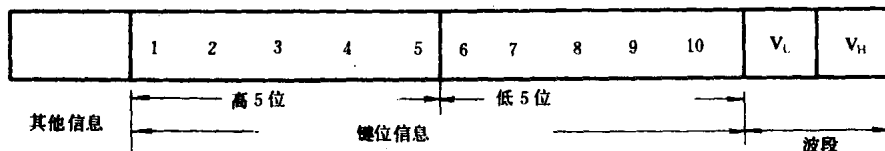


图 1—5

这里键位扫描的方式是两口固定逐线读出方式,即输入口逐线读出,将代表本口线位的数码作高 5 位码,放在 1~5 位。哪条线读,该位即为“1”,其他位为“0”,(例如第 7 线读时,编码高五位为 10000),而将输出口键扫描结果为低 5 位,放在 6~10 位。将波段开关(第 5、6 线)放在第 11、12 位。

例如图 1—4 中的接法情况,波段开关信息由 12 线读出,归入第一线编码中,若在 2 与 8 线上有键接通,则编码情况为:

0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
1				5	6			10	11	12	

高三位(横线)低五位(竖线)波段

第 11 位为“1”,表示波段开关 K 置于 B_L 。若置 B_H 则 12 位为“1”,当开关 K 置 U 波段,11、12 位均为“0”。