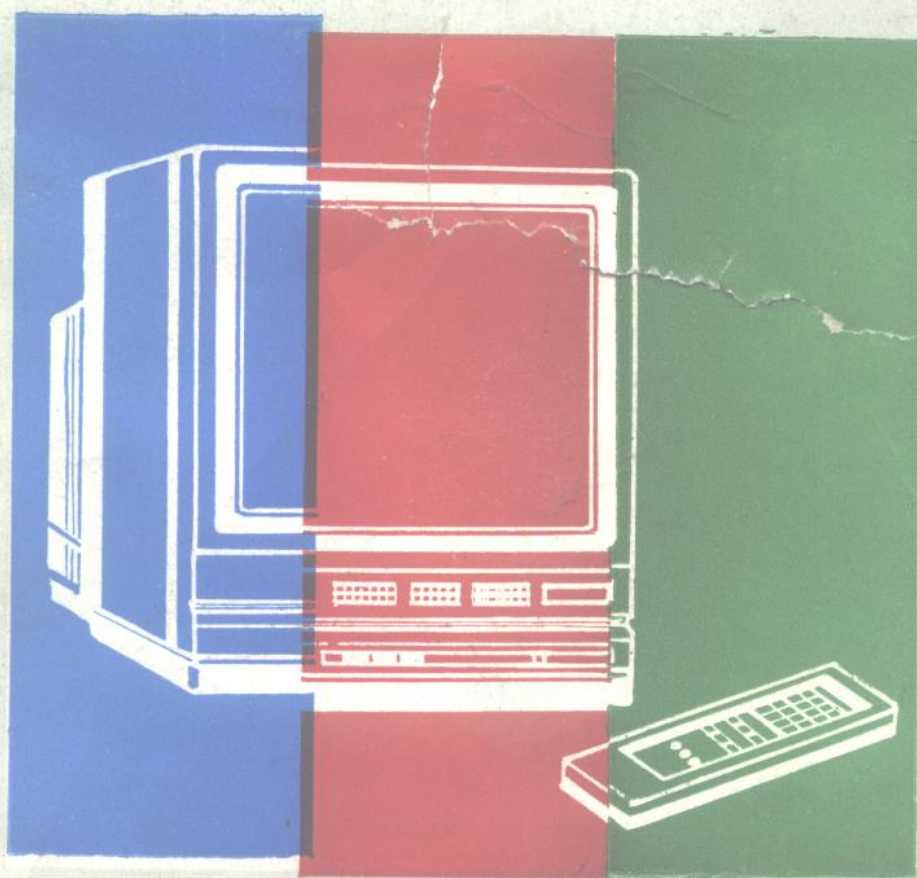


国产彩电遥控系统 电路●元器件●维修

金月 陈安民 胡永杰 编著



49-12
191

科学普及出版社

国产彩电遥控系统 电路·元器件·维修

金 月 陈安民 胡永杰 编著

科学普及出版社

(京)新登字 026 号

内 容 简 介

目前的彩电已普遍采用遥控技术。因此,学习和掌握遥控彩电的电路与维修,已成为维修人员的迫切需要。

本书从实际出发,分四章分别介绍了目前采用的遥控系统的组成与特点;4种优选遥控系统的功能与电路工作原理;遥控系统所采用的120余种集成电路特性。内电路组成和维修参数;遥控彩电检修的特点和方法;最后对即将进入维修期的6种遥控彩电讲解了53种故障检修实例,并画出了检修流程图。

本书可供从事遥控彩电设计、工艺、维修人员及广大电子爱好者参考。

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京大兴张各庄印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18 1/4 字数: 421 千字

1992年7月第1版 1992年7月第1次印刷

印数: 1—10,100册 定价: 8.50元

ISBN 7-110-02485-7/TN·48

前 言

随着科学技术的发展,特别是微计算机技术和大规模集成电路技术的日臻成熟,为电视遥控技术提供了功能齐全、操作方便、工作可靠、成本低廉的系统电路。自80年代中期以来,我国各电视机厂在引进吸收国外技术的基础上,相继开发了一大批具有国际80年代末期水平的遥控彩色电视机,并陆续大量投入市场。目前我国彩色电视机的产品不再是单一的普通型了,带遥控的彩电已受到广大用户的欢迎。

虽然带遥控的彩电给用户带来了使用方便、操作自动化等优点,但同时也增加了故障率和维修难度。为了普及遥控彩电的知识,消化吸收国外先进的遥控技术,特编写了本书。

全书分为四章:第一章概述了遥控技术的发展、遥控彩电的组成及我国优选遥控系统的特点。第二章介绍了我国优选的四种遥控系统在国产机上的应用。阐述了遥控系统的功能、电路组成及其工作原理,遥控系统与典型机芯的接口电路,并对这些遥控系统的功能作了对照分析,以便使读者选择使用。第三章介绍遥控系统中集成电路的应用。因为集成电路是遥控系统的重要部件,它的合理选用是遥控电路设计、维修的关键。本章分别对红外线发射、接收、微处理器、存储、显示、接口等电路所采用的120余种集成电路的特性、内电路组成、引出脚功能以及使用的主要参数等,用图表形式作介绍,以使读者一目了然。第四章阐述了遥控彩电检修的特点及一般检修方法,对80年代中期生产的并即将进入维修期的6种遥控彩电(非优选系列)的53种故障现象,作了较详细的分析,并画出了检修流程图。

本书所涉及的内容较多,编著者认真总结了工作经验,同时查阅了大量的国内外文献资料,经整理、汇集,编写成此书,以供从事遥控电路设计、工艺、维修人员以及广大电子爱好者阅读参考。

编著者

1991年10月

目 录

第一章 概述

- (一) 红外线遥控的发展过程.....(1)
- (二) 红外遥控彩色电视机的组成.....(1)
- (三) 遥控彩色电视机的主要操作功能.....(3)
- (四) 我国优选遥控系统的特点.....(5)

第二章 优选遥控系统在国产彩电上的应用

- 第一节 飞利浦 CTV320S 遥控系统(9)
 - 一、CTV320S 遥控系统的功能.....(9)
 - 二、CTV320S 主要功能的操作.....(11)
 - 三、遥控系统的组成与工作原理.....(12)
 - (一) 红外线遥控发射器.....(12)
 - (二) 遥控接收放大器.....(16)
 - (三) 微处理器.....(18)
 - (四) 存储器.....(23)
 - 四、CTV320S 遥控系统在国产彩电上的应用.....(26)
 - (一) 飞跃 51C 3-Y-2 型机简介.....(26)
 - (二) 接口电路.....(29)
- 第二节 三菱 M50436-560SP 遥控系统(32)
 - 一、M50436-560SP 彩电遥控系统的功能.....(32)
 - 二、M50436-560SP 遥控系统的组成及工作原理.....(33)
 - (一) 遥控信号发送电路.....(35)
 - (二) 遥控信号接收电路.....(38)
 - (三) 微处理器.....(39)
 - (四) 存储器.....(41)
 - 三、M50436-560SP 彩电遥控系统在 TA 二片机上的应用.....(44)
 - (一) 电压合成选台系统.....(44)
 - (二) 模拟量控制接口电路.....(47)
 - (三) 屏幕字符显示电路.....(48)
 - (四) 待机控制、复位及电源电路.....(49)
 - 四、M50436-560SP 遥控系统在 CTV120 机芯上的应用.....(50)
 - (一) 选台电路的接口电路.....(51)
 - (二) 模拟量控制的接口电路.....(54)
 - (三) 电源开/关控制电路.....(57)
 - (四) 屏幕显示接口电路.....(58)
 - (五) 行、场同步脉冲的引入接口电路.....(58)
 - (六) 复合同步信号的引入接口电路.....(59)

第三节 东芝 CTS-130A 遥控系统	(59)
一、CTS-130A 遥控系统的功能	(59)
二、CTS-130A 遥控系统的组成及工作原理	(61)
(一) 红外线遥控发射器	(62)
(二) 遥控接收放大电路	(66)
(三) 微处理器	(66)
(四) 只读存储器	(70)
(五) 屏幕显示电路	(71)
三、CTS-130 A 遥控系统在 M11 机芯上的应用	(72)
(一) 松下 M11 机芯简介	(72)
(二) 波段控制及调谐电路	(73)
(三) 模拟量控制接口电路	(74)
(四) 供电、复位和电源开关电路	(75)
(五) 屏幕显示电路	(76)
第四节 SGS M491/M494 遥控系统	(77)
一、功能介绍	(77)
(一) M491 遥控系统的功能	(77)
(二) M494 遥控系统的功能	(78)
二、SGS M491/M494 遥控系统的组成与工作原理	(79)
(一) 红外遥控发射器	(80)
(二) 遥控信号接收电路	(84)
(三) 微处理器集成电路 M491/M494	(86)
(四) 电视信号识别集成电路 TDA4433	(88)
三、SGS M491 遥控系统在国产彩电上的应用	(89)
(一) 扫频调谐电路	(89)
(二) 自动选台和数字 AFT 电路	(91)
(三) 存储系统和显示驱动	(93)
(四) 音量调节及消音	(94)
(五) 键盘矩阵	(94)
四、SGS M494 遥控系统在 TA 二片机上的应用	(94)
(一) 夏普 NC-2T 型机芯的电路组成与特点	(94)
(二) 频道调谐电路	(95)
(三) 电子记忆式预选器	(96)
(四) 模拟量控制电路	(96)
(五) 开关机电路	(98)
(六) 消音和 AFT 静噪电路	(99)
(七) 视频和音频切换电路	(100)

第三章 各种彩电遥控系统用集成电路

第一节 红外遥控发射器用集成电路

HD 43019 A (104)	HD 430196 B (106)	M 50119 P (107)	M 50142 P (108)
M 50460-012 P (109)	M 50462 AP (110)	M 50563-01 P (111)	M 58480 P (112)

M 58484 P (113)	M 708L (114)	MN 6021 (115)	SAA 1250 (116)	SAA 3004 (117)	SAA 3007/SAA 3008 (118)	TC 9012 F (119)	μPD 1913 C (120)	μPD 1943C (121)	μPD 1986 C (122)	μPD 6102 C (123)
第二节 接收前置放大集成电路..... (124)										
CX 20106 A (125)	HD 44042 (126)	LA 7224、μPC 1373 H (127)	KA 2184 (128)	SAA 1251 (129)	TA 8141 S (131)	TBA-2800 (132)	TDA 2320 (133)	TDA 3047/3048 (134)	μPC 1490 HA (135)	
第三节 微处理器集成电路..... (136)										
(一) 电压合成式遥控电路的组成..... (136)										
(二) 电压合成式遥控电路的工作原理..... (137)										
(三) 调谐电压的产生..... (138)										
(四) 音量、对比度、亮度和色饱和度控制电压的产生..... (139)										
(五) 电压合成式遥控电路的特点..... (139)										
AN 5010、CN 5010、μPC 1360 (140)	AN 5011 (142)	CX 522-054 (143)	HA 1190 (145)	HA 1194 (146)	HD 38986、HD 38986 E (147)	HD 44043 (149)	IX 0053CE、μPC 1009 C (151)	IX 0108 CE (153)	IX 0147 CE、μPC 1363 C (154)	LB 1500 (156)
LB 1515 (157)	M 494 (158)	M 50124 SA (161)	M 50163-150 SP (162)	M 50431-101 SP (163)	M 50436-560 SP (165)	M 50453-101 SP (167)	M 51231 P、M 51232、LB 1551 (169)	MN 1418 VVW (171)	MN 14821 (172)	MN 14321 JTB (173)
MN 15142 TEAI (175)	MN 15245 SAY (176)	MN 1541 AVVM (178)	PCF 84 C 640 P/019 (179)	SAA 1280 (182)	SAA 1290 (184)	SAA 1293 (186)	SAS 560 S、SAS 570 S (189)	TA 7177 P、TA 7178 P (189)	TA 7619 AP (190)	TC 9002 DP (192)
TM 47 C 233 AN、TMP 47 C 433 AN (194)	TVP 02060 (197)	μPC 1361 C (199)	μPC 1362 C (201)	μPD 550 C (203)	μPD 1514 C (204)	μPD 1937 C (205)	μPD 1987 C (206)	5 G 673 (207)		
第四节 存储器集成电路..... (208)										
(一) 半导体存储器的原理..... (208)										
(二) MNOS 非易失存储器的基本原理..... (209)										
(三) 节目存储器的电路连接..... (209)										
PCF 8582 (212)	PCF 8570/PCF 8571 (213)	HD 2909 (214)	M 58655 P (215)	MN 1220 T (216)	TA 7619 AP (217)	TMM 841 P (219)	TMM 843 AP (221)			
第五节 屏幕字符显示用集成电路..... (222)										
(一) 屏幕显示电路的组成..... (222)										
(二) 屏幕显示电路的工作原理..... (223)										
M 50143 (224)	M 50453-012 P (225)	SAA 5231 (226)	SAA 5243 (228)	TC 9020 P (231)						
第六节 接口电路集成电路..... (233)										
AN 5071 (235)	AN 5700 (236)	LA 7900 (237)	LA 7910 (238)	LA 7912 (239)	LA 7913 (240)	LA 7920 (241)	LA 7930 (242)	M 54573 L (243)	TA 7315 BP (244)	

第四章 彩电遥控电路的检修

第一节 检修遥控彩电的一般方法..... (245)
(一) 检修遥控彩电应注意的几个问题..... (245)

(二) 遥控电路的检修程序.....	(246)
(三) 遥控电路各部分电路的检修方法.....	(247)
第二节 采用三菱 M50436-560SP 遥控系统彩电的检修	(249)
(一) 无光、无图、无声.....	(249)
(二) 不能选台.....	(250)
(三) 不能存储节目.....	(251)
(四) 无伴音.....	(252)
(五) 无屏幕显示.....	(253)
(六) 图象不稳定.....	(253)
(七) 无彩色.....	(254)
(八) 遥控失灵但手控正常.....	(254)
(九) 图象暗.....	(255)
(十) +5V 电源不足引起的故障	(255)
第三节 采用 SGS M494 遥控系统彩电的检修	(255)
(一) 不能开机或开机困难.....	(255)
(二) 频道存储不起作用.....	(256)
(三) 调台困难.....	(257)
(四) 遥控不起作用.....	(258)
(五) 遥控指令误动作.....	(258)
第四节 采用 M50431-101SP 遥控系统彩电的检修	(258)
(一) 遥控失灵.....	(260)
(二) 主电源不能接通.....	(262)
(三) 不能选台.....	(263)
(四) 频段不能切换.....	(264)
(五) 不能存储节目.....	(265)
(六) 自动搜索节目不能锁定.....	(265)
(七) 数字屏幕显示失常.....	(267)
(八) 音量控制失灵.....	(268)
(九) 亮度、色饱和度失控.....	(269)
第五节 采用 μ PD1514C-036 遥控系统彩电的检修	(270)
(一) 遥控失灵.....	(271)
(二) 遥控与本机控制均不能选台.....	(274)
(三) 色饱和度失控.....	(276)
(四) 亮度失控.....	(278)
(五) 不能开机或开机无光、无声.....	(279)
(六) 数码显示不正常.....	(279)
第六节 采用东芝 CTS-130 遥控系统彩电的检修	(280)
(一) 不能选台.....	(281)
(二) 频段不能切换.....	(282)
(三) 开机、关机失控.....	(283)

第一章 概 述

(一) 红外线遥控的发展过程

1965年前后,世界上一些发达国家开始研究和开发电视机的遥控技术,但由于受到电视机中高频调谐器技术发展的限制和遥控方法的不断探索,使电视遥控电路经历了从简易到完善、从操作繁杂到操作方便、从功能简单到功能齐全等几个过程。60年代的电视机使用的高频调谐器主要是机械调谐器,因其需要使用马达进行驱动,而且机械结构复杂、操作不便、功能不全,只能进行电源的开关和频道的转换,再加上成本昂贵,使其难以普及,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,随着电子式高频调谐器的开发成功和电调谐器的普及使用,使得电视遥控技术亦得到了迅速的发展。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的、多功能的遥控电视。目前电视遥控装置正向着更多功能、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。

另一方面,电视机的遥控,从简单的电源开或关、音量调节、频道转换发展到顺逆选台、音量、亮度及色饱和度的模拟电平控制、暂时消音等多种功能。在遥控方式上大体上经历了从有线到无线的超声波扬声器,从振动子到红外线,再到使用总线接口的微机红外线遥控这样几个发展阶段。对于电视遥控装置来说,无论选择使用何种方法,准确无误地传输信号,最终达到满意的控制效果是极为重要的。最初的无线遥控装置采用的是电磁波传输,由于电磁波会穿透板壁,所以对周围邻居的电视机造成干扰。采用普通的超短波(超高频波段)无线电遥控方法,亦会对各种无线电通信设备等的正常工作造成严重干扰,而且结构十分复杂,易产生误动作。因此逐渐采用超声波和红外线作媒介来传输信号。

对于超声波遥控,一般多用超声波扬声器遥控,即用扬声器发射超声波信号,用传声器作电视机的遥控接收装置。研制初期,只是连续地发射一种波形的超声波,只能进行一种功能的遥控。为了增加控制功能,用载波连续单一信号和复合信号的连续双信号(100~900Hz的正弦波)对超声波进行调频调制,根据调制信号数来决定可控制的数。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是很多弱点和不足之处。即超声波传感器频带窄,易受到室内家具等干扰而引起误动作。较为理想的是光控方式,逐渐用红外线的遥控方式取代了超声波遥控方式,出现了红外线多功能遥控器,成为当今时代的主流。

(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来代替频

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 1.1.1 所示。

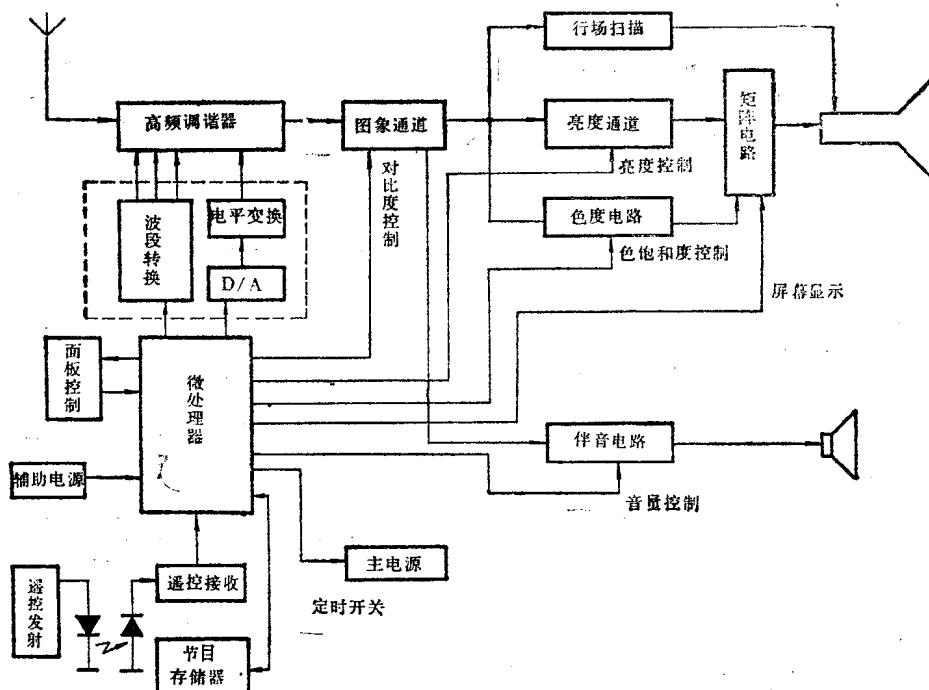


图 1.1.1 红外遥控彩色电视机组成方框图

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方式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（这便是编码过程），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所接收变成电信号，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。

微处理器是遥控电路的核心，同时又是各种合成电压信号及开关控制信号的产生源，人们习惯称其为 CPU。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。微处理器对遥控和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去调整电视机。微处理器发出的控制信号大体上分为两类：一类是只有高低两种电平的开关信号、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变换。

存储器用来记忆或存储各种控制参数，一般采用 EARM (电可改写只读存储器)，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工作，随时准备着接受来自遥控器的信号控制。

(三) 遥控彩色电视机的主要操作功能

1. 变换接收频道(选台)

选台是遥控的主要目的，要达到选台的目的，控制电路应能输出两类电压信号。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~+30 V 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电视频道上，直接选台的按键有多个，最少的有 8 个，最多的有 30 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。每个信道号停留 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 4 频道，2 信道可以预置在 8 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。而在选台过程中，控制电路输往高频调谐器的波段切换电压 U_b 和调谐电压 U_T 是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，同时屏幕上在依次出现各频道图象时，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的调整和记忆的麻烦，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，以防止选台过程中的噪声干扰。

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“图象”(+)、(-)。

6. 亮度调节

亮度调节也有两个键(+)、(-)，它是可变电压的信号。

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象的色度。

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，那么再按一次则使主电源关闭，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”键时，微处理器即开始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部位逐行显示，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，字符消失以免影响节目观看。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

在键盘上设有“→•←”符号，当按下此键时，可使伴音为30%、对比度为80%、色饱和度为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10项功能，大体上包括了目前各种遥控彩色电视机所具有的遥控功能。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。

随着电视技术的不断发展和电视机功能的增加，上述遥控功能已不能进一步满足需求，特别是文字广播在许多国家已经实现，我国也正在开发，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、倍高等控制，因此遥控电路的功能还有一个扩展问题，有的电路具有这种扩展功能。为了清楚地比较目前国内应用比较多的几种遥控电路的功能，现将飞利浦CTV320S、三菱M50436-560SP、东芝CTS130、SGS M494等遥控电路的功能简况汇总于表1.1.1中。

从表1.1.1可以看出，就功能的齐全性而言，飞利浦CTV320S领先，其次是三菱M50436-560SP、东芝CTS130。SGS494的遥控功能较少，属于另一档次的，但因其电路简单、成本低，且操作简便，同样可以满足一些用户的需求。考虑到今后我国开发广播或出口方面的需要，飞利浦CTV320S遥控电路是比较理想的。

表 1.1.1 四种遥控电路的功能比较

序 号	功能名称	遥控电路型号	SGS M 494	飞利浦 CTV 320 S	三 菱 M 50436-560 SP	东 芝 CTS-130
1	集成电路块数		3 或 4	4	4	5
2	调 谐 方 式		手动或半自动	自动	自动	自动
3	波 段 数		4	3	4	3
4	预置频道数		16 或 20	30	30	16 或 32
5	手 动 细 调		—	✓	✓	✓
6	调 谐 级 数		8 192	16 384	16 384	16 384
7	数 字 AFT		×	✓	✓	✓
8	节 目 交 换		×	✓	×	×
9	跳 转 功 能		✓	✓	✓	×
10	模拟量控制路数		4	5	3 或 9	3
11	模拟量控制级数		64	64	64	64
12	用户喜欢的模拟量存储		✓	✓	✓	✓
13	等待 (DC ON/OFF)		✓	✓	✓	✓
14	关机 (AC ON/OFF)		×	✓	✓	✓
15	自动转换到守候状态		×	✓	×	×
16	定 时 开 机		×	×	✓	×
17	定 时 关 机		×	✓	✓	✓
18	消 音		✓	✓	✓	✓
19	TV/AV 转换		✓	✓	✓	✓
20	伴音状态转换		×	✓	✓	✓
21	制 式 转 换		✓	✓	✓	×
22	VTR 时间常数转换		×	✓	×	×
23	场 频 50/60 Hz 转换		×	×	✓	×
24	电子眼遮断		×	×	×	×
25	显 示 方 式		LED	DOS	DOS	DOS
26	显示几种颜色		—	8	8	8
27	显 示 内 容		少	多	多	多
28	功能扩展性		×	可扩展时钟、日历、文字、广播节目数 90	×	×

(四) 我国优选遥控系统的特点

为了避免在生产遥控电路的初级阶段，引进品种过多而不利于集成电路国产化，同时给国家造成耗费大量外汇等严重问题，正确选择符合我国国情的遥控用集成电路就十分必要，这将有利于发展我国的集成电路工业。要优选遥控电路，当然功能是主要的依据，但不是唯一的依据，还需要考虑各方面的因素，包括服务对象、成本、国产化的难易程度等。因此对于一个中、高档电视机，选用 CTV320S、三菱 M50436-560SP 或东芝 CTS130 遥控电路是比较合适的，对于档次较低的普及型电视机选用 SGS M494 遥控系统是较理想的。

飞利浦 CTV320S (PCA84C640)、三菱 M50436-560SP、东芝 CTS130 (TMP47C433 AN) 三种电压合成遥控系统，都是比较典型的功能较强的遥控电路，三者均采用了脉宽调制加位率倍乘的 D/A 转换控制输出和一个 AFT 的“S”曲线 A/D 转换输入进行电压合成式调谐，由于目前电调谐器的调谐电压 V_T 变化范围为 0~32V，而 14 位 D/A

输出共 $2^{14} = 16384$ 级, 因此, 每一级的电压分辨率为调谐电压范围 $\div 2^{14} \approx 1.953\text{mV}$, 而在调谐器的 VHF_L 、 VHF_H 和 UHF 波段中, 以 UHF 波段的频率覆盖范围为最大, 约 $460 \sim 890\text{MHz}$, 其频率分辨率为 UHF 波段频率变化范围 $\div 2^{14} \approx 26.3\text{kHz}$, 它足以满足频偏的漂移要求 (标准应为: 本振频率稳定度及自然漂移 VHF : $\pm 300\text{kHz}$; UHF : $\pm 500\text{kHz}$)。在这三种遥控电路中, 都具有频道的自动搜索功能。同时, 也都可以用手动微调预置频道。自动搜索功能一般工作方式是: 在遥控接收电路中的中央处理器 (CPU) 收到自动搜索的信号后, 14 位的 D/A 转换器动作, 使 V_T 迅速增加 (或减少), 同时 AFT 开关自动断开。一旦 CPU 接收到视频信号中的行同步信号时, V_T 的变化速度减缓; AFT 的 “S” 曲线输出引入到 CPU 中的 A/D 转换器, A/D 转换器将 “S” 曲线的信号电压转换为数字信号, 自动运行, 直到 AFT 达到最佳状态为止, Δ_T 便自动停止搜索。这时, AFT 开关又自动转到接通状态, AFT 电压将电子调谐器的本振频率锁定。当因受热漂移时, 图象中频的中心频率产生偏移, 经 AFT 电路的频率检波后, 由低通滤波器输出一个直流分量加到高频调谐器的本振回路中去, 使本振频率得到补偿, 从而保证了本振振荡频率的稳定度。三菱 M50436-560SP 遥控电路便采用了上述的原理, 进行自动搜索选台。飞利浦 CTV320S 和东芝 CTS130 遥控电路中, 其 CPU 的 AFT 部分仅用了一个 AFT 的 “S” 曲线引入端, 省去了 AFT 的 ON/OFF 控制端。系统在进行自动搜索选台或频道切换时, AFT 的输出信号经 CPU 中的 A/D 转换成为数字信号, 直接控制调谐电压 V_T , 并能自动跟踪与保持, 使得 AFT 始终处于最佳状态。当然, AFT 的 “S” 曲线输出的最佳位置有一定的范围, AFT 回路谐振频率也会因各种因素产生偏移, 因此, 必须生产过程中保证使 AFT 线圈回路的谐振频率准确调谐在图象中频频率上。

在波段切换控制电路中, 东芝 CTS130 和飞利浦 CTV320S 为三路控制 (VHF_L 、 VHF_H 、 UHF), 而三菱 M50436-560SP 为两路控制 (BAND1、BAND2), 在与整机配合时, 连接方式是不一样的。目前, 国产彩电上采用的电子调谐器大致可分为两大类: 电子调谐器的波段开关为 BL、BH、BU; 电子调谐器的波段开关为 BV、BS、BU; 它们所需的波段开关电压各不相同。飞利浦 CTV320S 与东芝 CTS130 的三波段输出状态同第一类电子调谐器的波段输入相一致, 连接起来比较方便, 只需加驱动器, 就可以直接应用, 若与第二类电子调谐器配合, 则电路上要多增加许多元器件, 较复杂。三菱两波段输出 (BANDI, BANDII), 它们可以有 $2^2 = 4$ 种组合, 通过波段开关集成电路实现控制, 如 M54573L 对波段信息进行译码、驱动可以控制第二类电子调谐器; 若选用 TA7910 等则可控制第一类电子调谐器。

模拟量控制方面, 三种系统均采用 6 位 D/A 脉宽调制 (PWM) 控制方式。通过低通滤波器将 6 位脉宽调制输出的脉冲信号转换成 64 级直流控制电平, 分别去控制各个直流变化端口, 飞利浦 CTV320S 具有 5 路模拟量输出, 即控制音量、亮度、色饱和度、对比度、平衡。还可以通过 I^2C 汇流技术, 将模拟量控制扩至 8 个, 即音量、亮度、色饱和度、对比度、音调、色调、高音和低音。东芝 CTS130 和三菱 M50436-560SP 系统为 3 路输出, 可控制音量、亮度及色饱和度。其中三菱 M50436-560SP 系统通过增加 D/A 转换器最多可扩展至 9 个模拟量输出, 即音量、亮度、色饱和度、清晰度、高音、低音、平衡、色调和对比度。

在东芝 CTS130 和三菱 M50436-560SP 系统中, 伴音制式的控制功能比较强, 有两路

输出(MP×0, MP×1)和两路输入(立体声, 双伴音), 能自动控制单声、立体声、双伴音等伴音制式。三菱 M50436-560SP 系统还有较强的彩色制式转换的切换功能, 可以进行 4 种制式切换(PAL-I、PAL-D、NTSC、SECAM)、还有场频控制 50/60Hz 转换功能。

另外, 这三种遥控系统均带有文字显示系统, 飞利浦 CTV320S 与三菱 M50436-560SP 系统的字符发生器是集成在 CPU 内部, 而东芝 CTS130 是用 CPU 与外部的字符发生器相连接来实现屏幕显示的。飞利浦 CTV320S 和三菱 M50436-560SP 系统的字符输出除 R、G、B 外, 还采用了同字符大小相同的背景色, 三菱为白色背景, 飞利浦为黑色背景, 其原理是防止字符的颜色受屏幕上画面颜色与字符叠加所产生的字符不清及混色等。

系统的供电方式各有不同, 飞利浦 CTV320S 供电简单全部 +5V 供电; 而三菱 M50436-560SP 系统中, 存储器使用 +5V 和 -30V 供电; 东芝 CTS130 存储器的 +30V 供电可以直接从 30V 稳压管上取出, 而三菱 M58655P 存储器的 -30V 供电, 需将行逆程脉冲引出进行整流滤波后使其稳压在 -30V 上, 或用辅助电源变压器得到 -30V。

飞利浦 CTV320S 的中央处理器 PCA84C640 集成电路, 采用了 I²C 汇流技术, 使 CPU 与不挥发性存储器之间只需串行数据线和串行时钟线进行数据传送。而三菱 M50436-560SP 与东芝 CTS130 和一般彩电用 CPU 一样, 与存储器的数据传送需 6 根线。可以看出飞利浦 CTV320S 的中央处理器节省了引出脚, 它利用节省下来的集成电路引出脚, 进行其它功能控制, 达到集成电路管脚少、控制功能多的目的。

第二章 优选遥控系统在国产彩电上的应用

我国有关部门在综合考虑了各种因素的情况下,确定了四种遥控系统为国产彩电优选系统,这四种优选遥控系统是:飞利浦 CTV 320S、三菱 M50436-560SP、东芝 CTS-130 A 和 SGS M491/M494。表 2.0.1 列出了四种优选遥控系统在国产彩电上的应用。

表 2.0.1 四种优选遥控系统在国产彩电上的应用情况

遥控系统	彩电型号	生产厂家	遥控系统	彩电型号	生产厂家
飞利浦 CTV 320 S	凯歌 4 C 4705-2	上海无线电四厂	三菱 M 50436- 560 SP	熊猫 3631	南京无线电厂
	百合花 CD 47-6	上海电视十一厂		熊猫 3635	南京无线电厂
	虹美 C 5456	无锡电视机厂		牡丹 49 C 1	北京电视机厂
	如意 SGC-5303C	陕西广播电视厂		牡丹 51 C 5	北京电视机厂
	海燕 CS 47-6 B-2	西安无线电一厂		牡丹 51 C 5 A	北京电视机厂
	飞跃 51 C 3-Y-2	上海无线电十八厂		牡丹 54 C 3 A	北京电视机厂
三菱 M 50436- 560 SP	金星 C 451	上海电视一厂	东芝 CTS-130 A	北京 8313	天津广播通信广播公司
	金星 C 4717	上海电视一厂		北京 8316	天津广播通信广播公司
	飞跃 47 C 2 Y 2-6	上海无线电十八厂		长虹 CJKJ 53 B 2	长虹机器厂
	飞跃 54 C 2 Y 2-1	上海无线电十八厂		襄阳 54 XC 1	襄樊电视机厂
	飞跃 54 C 2 Y 21-1	上海无线电十八厂		快乐 HC 2103 R-L 885	深圳华发电子公司
	凯歌 4 C 5401-1	上海无线电四厂		神彩 SC 7101	深圳彩电总公司
	凯歌 4 C 5104	上海无线电四厂	SGS M 491、 M 494	厦华 XT 51030	厦门厦华电子公司
	上海 Z 654-2 A	上海广播器材厂		厦华 XT 56220	厦门厦华电子公司
	上海 Z 654-4 A	上海广播器材厂		海燕 CS 51 E-7 R-R	西安无线电一厂
	上海 Z 656-5 A	上海广播器材厂		金星 C 512	上海电视一厂
	孔雀 KQ 54-39	苏州电视机厂		金星 C 513	上海电视一厂
	海燕 CS 54 E-3-R	西安无线电一厂		金星 C 541	上海电视一厂
	海燕 CS 54 E-5-R	西安无线电一厂		金星 C 564	上海电视一厂
	华利 5140	深圳华利电子公司		厦华 XT 51250	厦门厦华电子公司
	华利 5410	深圳华利电子公司		飞跃 47 C 2 Y-3	上海无线电十八厂
	福日 HFC-1824 R. 2024 R	福建福日电子公司		飞跃 51 C 2 Y-2	上海无线电十八厂
	福日 HFC-1425. 1925	福建福日电子公司		飞跃 54 C 2 Y-2	上海无线电十八厂
	西湖 51 CD 5A	杭州电视机厂		上海 Z 243-1 A	上海广播器材厂
	西湖 54 CD 6	杭州电视机厂		上海 Z 243-1 A 1	上海广播器材厂
	金凤 C 51 SY	辽宁无线电八厂		上海 Z 247-5 B 1	上海广播器材厂
	如意 SGC-4403	陕西广播电视厂		上海 Z 251-2 A	上海广播器材厂
	如意 SGC-5403 A	陕西广播电视厂		韶峰 SFC 51-4	湖南电视机厂
	韶峰 CAD 8903	湖南电视机厂		孔雀 KQ 47-39-3	苏州电视机厂
	彩虹 CAD 8903	陕西显象管厂		环宇 54 C-2 R	石家庄电视机厂
	长虹 CK 49 A	长虹机器厂		环宇 51 C-4 R	石家庄电视机厂
	黄河 HC 44 FS-I	黄河机器厂		熊猫 3608 A	南京无线电厂
	黄河 HC 44 FS-II	黄河机器厂		海燕 CS 51 E-6-R	西安无线电一厂
	成都 C 47-851FA/F	成都无线电一厂		牡丹 51 C 2 C	北京电视机厂
	成都 C 51-851 K	成都无线电一厂		凯歌 4 C 3704-1	上海无线电器厂
	成都 C 53-871	成都无线电一厂		凯歌 4 C 5401	上海无线电器厂
	成都 C 56-871 A	成都无线电一厂			

第一节 飞利浦 CTV320S 遥控系统

飞利浦 CTV320 遥控系统是一个以微处理器集成电路 PCA84C640 为中心的电视遥控装置。它具有成本低、外围元件少、功能多、适应性强和扩展开发潜力大等特点。这是由于它采用的电压合成调谐方式 (VST) 适应于我国任何一种机型的彩色电视机。同时, 遥控功能还可以通过微处理器的屏幕显示电路在电视屏幕上得以显示。显示功能较强, 可显示 7 种色彩、4 种不同大小、2 个独立行共 16 个字符。它具有 5 个包含在微控制器之中的数/模 (D/A) 转换器, 用于对图象和声音功能的控制。该系统除具有通常的直流开/关机功能外, 还具有交流关机的功能。

该遥控系统还具有扩展开发的潜力, 它适合于我国已经制订的双载波电视双伴音/立体声广播标准, 如和合适的电视解码器配合, 就能实现电视双伴音/立体声接收的遥控功能。同时, 遥控系统中的微处理器可直接控制图文电视解码电路, 实现图文电视的接收。

一、CTV320S 遥控系统的功能

增加功能, 特别是增加遥控功能是当前我国彩色电视机发展的一种趋势。目前, 彩色电视机遥控电路的功能水平大体上可用选台、模拟量控制、状态控制以及显示等加以衡量。下面对 CTV 320S 遥控系统的功能作一些说明。

1. 选台

应用 CTV320S 遥控系统的彩色电视机, 可以用两种方法来选台, 一是直接按节目号选台, 二是顺序选台。为此, 要求遥控电路能够确定波段、置定调谐电压, 并能将上述信息存储于欲确定的节目号中, 当选择此电台时再读出。现从调谐方式、转换波段个数、可预置频道的个数以及调谐的精度来说明 CTV320S 遥控系统在选台上的先进性。

(1) 调谐方式 该遥控系统应用电压合成方式的调谐, 调谐方法上采用全自动, 即遥控器发出一次指令后搜索会自动进行, 平时为快速搜索, 一旦出现电台后自动转为慢速搜索, 并自动停留在调谐点上, 直到 AFT 达到最佳状态为止、 V_T 便自动停止搜索, 并能自动跟踪与保持。同时, 该系统还可以用手动微调预置频道。

(2) 转换波段数目 该遥控系统在波段切换控制电路中采用三路控制, 它可以与波段开关为 B_L 、 B_H 、 B_U 的电子调谐器的波段输入要求相一致, 连接起来比较方便, 只需加驱动器就可以直接应用。

(3) 可预置频道的数目 一般有 16, 20, 29, 32, 39, ……, 预置频道数, 随着预置数目的增加, 系统的存储量也加大。系统如采用 PCF8582 存储器集成电路, 可预置 90 个节目号和个人爱好的模拟量预调位置。

(4) 调谐精度 该遥控系统采用的是脉宽调制加位率倍乘的 D/A 转换控制输出和一个 AFT 的 “S” 曲线 A/D 转换输入, 提供给整机进行电压合成式调谐, 由于目前高频调谐器的调谐电压 V_T 变化范围为 $0 \sim 32\text{ V}$, 而 14 位的 D/A 输出是 $2^{14} = 16384$ 级, 因此, 每一级的电压分辨率为

• • •