

家用电器维修丛书

彩色电视机 遥控电路分析与 故障检修100例

刘德洪 伍勇军 编著
李少民 审校



人民邮电出版社

7.11.76 9.7
L640

288474

家用电器维修丛书

彩色电视机遥控电路分析与故障检修 100 例

刘德洪 伍勇军 编著
李少民 审校



人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是一本专门介绍彩色电视机遥控系统故障检修实例的书,全书共分四章。第一、第二章详细介绍三菱 M50436-560SP、东芝 CTS-130A、飞利浦 CTV-320S、汤姆逊 SGS M491/M494、松下 MN15245KWC、三菱 M50431-101SP、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统的工作原理与电路分析;第三章介绍彩电遥控系统电路图的识读方法与技巧;第四章介绍数十种机型国产、进口彩电遥控系统的常见故障 100 个检修实例。

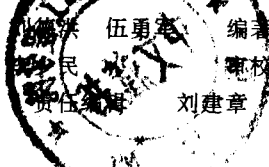
本书内容丰富、通俗易懂、实用性强,适合广大的家电维修人员、电子及无线电爱好者阅读、参考。

DZ48/12

家用电器维修丛书

彩色电视机遥控系统分析与故障检修 100 例

CAI SE DIAN SHI JI YAO KONG DIAO XUE FEN XI YU GU ZHANG JIAN XIU 100 LI



人民邮电出版社出版发行

北京朝内南竹杆胡同 111 号

北京顺义振华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1996 年 4 月 第一版

印张:14.25 1996 年 4 月 北京第 1 次印刷

字数:346 千字 印数:1-12 000 册

ISBN 7-115-06011-8/TN·1034

定价:16.00 元

《家用电器维修丛书》编辑委员会

主任委员：陈芳烈

副主任委员：董增 汤全禄 荫寿琪

委员：（以姓氏笔画为序）

王贯一

王昌辉

刘文铎

孙立强

吕晓春

孙景琪

李福祥

吴士圻

吴玉琨

张军

吴建忠

赵连凯

韩景福

丛书前言

随着我国科学技术的迅速发展和人民生活水平的不断提高,近年来各种家用电器(包括电子和电气设备)已经大量地进入了千家万户。由于这些家电产品门类繁多、型号各异、各地的家电维修部门和广大专业、业余维修人员在维修工作中,迫切感到需要及时了解各种产品的工作原理、内部结构、元器件规格型号、技术标准和正确的维修方法。为此人民邮电出版社特约请有关科研、生产、维修部门的专家,编写了这套《家用电器维修丛书》。

这套丛书以家用电器的生产、维修技术人员和广大电子爱好者为主要读者对象,重点介绍各种家用电器的原理、使用和维修方法及有关技术资料。为了便于读者阅读,在编写时,按每种家用电器类别(如收音机、录音机、组合音响、电视机、录像机、洗衣机、空调器、电冰箱、电风扇、各种电热器具和家庭办公设备等)独立成册。书中既阐述有关基础知识,又介绍很多宝贵的实践经验;在编写中力求深入浅出、图文并茂,突出知识性、科学性、实用性、资料性和可靠性。

我们希望广大家电维修人员和业余电子爱好者对这套丛书提出宝贵的意见和建议。

《家用电器维修丛书》编辑委员会

一九九一年九月

前 言

本书是为广大的业余和专业家电维修人员、电子及无线电爱好者全面、系统、快捷地学习和掌握彩电遥控系统工作原理和检修方法而编写的。

全书内容分为四章：第一章为概述。阐述了红外遥控彩色电视机的组成、彩电遥控系统的功能及我国常用的七种彩电遥控系统。第二章为遥控系统工作原理与电路分析。介绍了常用的彩电遥控系统的工作原理，并对流行机型的接口电路进行了详细的分析。第三章为怎样看遥控系统电路图。介绍了识读和分析彩电遥控系统电路图的基本方法与技巧。第四章为检修实例。它是作者多年来从事彩电遥控系统检修工作的大量实践经验的总结。

本书内容实用、深浅适度、通俗易懂，检修思路合理、方法简捷。列举的实例均为彩电常见机型遥控电路的典型故障现象。书中还介绍了识读和分析彩电遥控电路图的方法与技巧。是一本集理论性、资料性、实用性于一体的技术书。读者通过对本书的学习，可全面、系统和快捷地掌握各种彩电遥控系统的工作原理与检修方法。

本书在编写过程中，由于时间仓促，加之水平有限，书中难免有遗漏和不妥之处，敬请读者原谅。

编著者

目 录

第一章 概述

第一节 红外遥控彩色电视机的组成	1
第二节 彩色电视机红外遥控系统的功能	3
一、全自动预置调谐选台	3
二、脉宽调制模拟量控制	3
三、工作状态控制	4
四、存储与记忆	4
五、屏幕字符显示	4
第三节 我国常用的几种彩电遥控系统	5
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	5
二、东芝 CTS-130A 遥控系统	7
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	9
四、SGS M491/M494 遥控系统	12
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	15
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	17
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	19

第二章 遥控系统工作原理与电路分析

第一节 红外线遥控指令发射与接收	22
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	22
二、东芝 CTS-130A 遥控系统	25
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	28
四、SGS M491/M494 遥控系统	32
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	36
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	39
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	41
第二节 选台及接口电路工作原理	42
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	45
二、东芝 CTS-130A 遥控系统	47
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	49
四、SGS M491/M494 遥控系统	52
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	55
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	56
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	58
第三节 模拟量控制及接口电路工作原理	60
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	60

二、东芝 CTS-130A 遥控系统	61
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	62
四、SGS M491/M494 遥控系统	64
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	65
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	66
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	66
第四节 状态控制及接口电路工作原理	67
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	68
二、东芝 CTS-130A 遥控系统	71
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	74
四、SGS M491/M494 遥控系统	77
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	79
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	83
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	84
第五节 存储器工作原理	86
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	87
二、东芝 CTS-130A 遥控系统	88
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	89
四、SGS M491/M494 遥控系统	89
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	90
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	91
第六节 屏幕字符显示及接口电路工作原理	92
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统	93
二、东芝 CTS-130A 遥控系统	94
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统	96
四、SGS M491/M494 遥控系统	97
五、松下 MN15245KWC 遥控系统	98
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统	100
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统	101
第七节 供电、复位接口电路工作原理	102
一、三菱 M50436-560SP 遥控系统供电、复位电路工作原理	103
二、东芝 CTS-130A 遥控系统供电、复位电路工作原理	104
三、飞利浦 CTV-320S 遥控系统供电、复位电路工作原理	104
四、SGS M491/M494 遥控系统供电、复位电路工作原理	105
五、松下 MN15245KWC 遥控系统供电、复位电路工作原理	106
六、三菱 M50431-101SP 遥控系统供电、复位电路工作原理	107
七、三菱 M34300N4-555SP 遥控系统供电、复位电路工作原理	108

第三章 怎样看遥控系统电路图

第一节 怎样识读遥控系统单元电路	110
一、CPU 集成电路的必要工作条件	111

二、存储器的必要工作条件	117
三、自动选台的必要工作条件	119
四、字符显示的必要工作条件	120
第二节 遥控系统的识图方法与技巧	122
第四章 故障检修实例	125
例1 遥控操作不灵(熊猫 3608A 型机)	125
例2 遥控不起作用(海燕 CS56E-3-R 型机)	126
例3 遥控不起作用(佳丽彩 EC2061AR 型机)	127
例4 遥控不起作用(熊猫 3615 型机)	128
例5 遥控器上有一个按键不起作用(索尼 KV-1882CH 型机)	128
例6 遥控器 1~4 号频道键失效(厦华 XT-5103 型机)	129
例7 遥控失灵(康佳 T953FS 型机)	130
例8 遥控操作失灵(熊猫 3631D 型机)	130
例9 遥控操作不起作用(西湖 54CD6 型机)	131
例10 遥控器失灵(日立 CPT-2125-SF/DU 型机)	132
例11 遥控器电池只能使用一个星期(孔雀 KQ54-38 型机)	132
例12 遥控操作灵敏度低(快乐 MHC2263R 型机)	134
例13 遥控操作灵敏度低(长虹 CK53A 型机)	134
例14 遥控距离短(赣新 KG-5401 型机)	135
例15 遥控距离仅 1 米左右(飞跃 51C3F3-2 型机)	136
例16 主机电源不能启动(熊猫 3636 型机)	137
例17 主机电源不能启动(北京 8316-2 型机)	138
例18 电源指示灯亮但不能开机(昆仑 S541-4 型机)	139
例19 主机电源不能启动(佳丽彩 EC2061AR 型机)	140
例20 主机电源不能启动(康佳 KK-T918A 型机)	141
例21 主机电源不能启动(牡丹 54C3A 型机)	142
例22 主机电源不能启动(乐华 TC511-2PD/I(R)型机)	142
例23 主机电源不能启动且电源无指示(北京 8316-2 型机)	143
例24 主机电源不能控制(黄山 AH5353C/R 型机)	144
例25 主机电源不能进行通/断控制(北京 8320D1 型机)	145
例26 预备电源无指示(康佳 KK-T918A 型机)	146
例27 遥控开关机不起作用(百合花 CD49-6 型机)	146
例28 电源指示灯亮但主机不启动(黄河 HC5405 型机)	147
例29 电源无指示、主机不启动(厦华 XT-5103D 型机)	149
例30 遭雷击导致无光无声(乐华 TC511-3PD/I (R)型机)	150
例31 主机启动后按任何键都不起作用(乐华 TC511-2PD/I (R)型机)	151
例32 主机电源启动后自动关闭(熊猫 3636B 型机)	153
例33 开机大约两分钟后电视机自动关机(赣新 KG-5406 型机)	153
例34 开机数分钟后自动关机(昆仑 S541 型机)	154
例35 在收看过程中自动关机(熊猫 3608A 型机)	155

例 36 在收看过程中自动关机 (康佳 T920C 型机)	156
例 37 不定期自动关机 (熊猫 3608A 型机)	157
例 38 无规律性自动关机 (长虹 CJK56B2 型机)	158
例 39 自动关机 (佳丽彩 EC2061AR 型机)	159
例 40 整机电源时断时通 (康佳 KK-T920C II 型机)	159
例 41 亮度突然剧增后自动关机 (山茶 SC-C54EY1 型机)	160
例 42 遥控关机失灵 (佳丽 EC2123 型机)	162
例 43 断电时不能自动关机 (熊猫 3608A 型机)	163
例 44 无信号不能自动关机 (熊猫 3608A 型机)	163
例 45 按遥控关机键只能关断音量 (昆仑 S541-4 型机)	164
例 46 模拟量“减小”功能不起作用 (牡丹 54C3A 型机)	165
例 47 信号接收不稳定 (乐华 TC511-3PD/I (R) III 型机)	166
例 48 选台时调不出图像 (熊猫 3640 型机)	166
例 49 选台时频段指示正常,但调不出图像 (熊猫 3608A 型机)	167
例 50 接收不到电视节目信号 (乐华 TC511-2PD/I (R) 型机)	168
例 51 接收不到电视节目信号 (熊猫 3636/B 型机)	169
例 52 自动搜台时选不出最佳图像 (赛格 5410PDH 型机)	170
例 53 接收不到 1~5 频道节目 (康佳 KK-T920C II 型机)	172
例 54 接收不到 1~5 频道节目 (快乐 HC2063R 型机)	172
例 55 6~12 频道不能收台 (快乐 HC2061 型机)	173
例 56 接收不到 VHF _H 频段节目 (飞跃 54C2Y-2 型机)	174
例 57 U 频段收不到节目 (环宇 54C-2R 型机)	175
例 58 只能接收部分电视节目 (牡丹 49C1 型机)	177
例 59 只能接收 1、6 频道节目 (日立 CPT2177SF/DU 型机)	177
例 60 自动搜索功能失常 (康佳 T953P I 型机)	178
例 61 接通预选开关后自动搜索节目 (康佳 KK-T953P 型机)	179
例 62 自动选台不能记忆 (牡丹 51C9 型机)	179
例 63 自动选台时不能记忆 (牡丹 54C3A 型机)	181
例 64 自动搜台不能记忆且场幅压缩 (熊猫 3615B 型机)	182
例 65 自动搜索时节目不能记忆 (牡丹 54C3A 型机)	183
例 66 自动选台不能存储 (康佳 KK-T953FS II 型机)	184
例 67 自动搜索节目不能锁定 (佳丽彩 EC2061AR 型机)	185
例 68 自动搜台锁不住 (牡丹 54C3A 型机)	186
例 69 自动搜索速度很慢 (虹美 C5456 型机)	188
例 70 记忆失灵 (牡丹 54C3A 型机)	188
例 71 每次开机后需重新调节模拟量 (牡丹 51C8 型机)	189
例 72 关机前节目不能记忆 (快乐 HC2063R 型机)	190
例 73 工作半小时后图像丢失 (东宝 C-541DR 型机)	191
例 74 图像、伴音时有时无 (长虹 C2162 型机)	192
例 75 光栅忽亮忽暗 (飞利浦 SGC-4703 型机)	192

例 76 光栅图像亮度低 (熊猫 3631D 型机)	193
例 77 有图像、无伴音 (熊猫 3636 型机)	194
例 78 无伴音也无音量字符显示 (长虹 CJKJ53B2 型机)	194
例 79 无伴音且不能锁台 (乐华 TC511-2PD/I (R) 型机)	195
例 80 主机难以启动、音量自动增大 (康佳 KK-T920C III/KK-T953FS II 型机)	197
例 81 音量最大且失控 (上海 Z254-5A 型机)	198
例 82 音量失控 (快乐 HC2063R 型机)	198
例 83 伴音小 (北京 8320D1 型机)	199
例 84 用本机键操作音量不能增大 (乐华 TC511-3PD (R) II 型机)	200
例 85 静噪功能失灵 (牡丹 54C3A 型机)	200
例 86 色饱和度调节失控 (东芝 219D5C 型机)	201
例 87 对比度调节失控 (金星 C514 型机)	202
例 88 无字符显示 (熊猫 3636B 型机)	202
例 89 无字符也无彩色 (红岩 SC-531 型机)	203
例 90 字符有重影 (日立 CPT2177SF/DU 型机)	204
例 91 屏幕显示字符为黑色 (北京 CC541Y 型机)	204
例 92 字符的左半部呈黑色 (北京 8316-2 型机)	205
例 93 字符中间出现黑带 (牡丹 51C8 型机)	206
例 94 字符向右拉长 (北京 8320-1 型机)	207
例 95 字符向左边位移且压缩 (泰山 TS54C10 型机)	208
例 96 显示字符随图像颜色而变化 (北京 8316-2 型机)	209
例 97 字符亮度降低且满屏绿光栅 (康佳 KK-T963A II 型机)	209
例 98 AV 转换不起作用 (北京 8320D1 型机)	211
例 99 有伴音、无图像 (凯歌 4C4401 型机)	212
例 100 无图像无伴音, 屏幕呈白光栅 (凯歌 4C4705-2 型机)	213

第一章

概 述

第一节 红外遥控彩色电视机的组成

红外遥控彩色电视机,就是采用以红外线为载体,由红外遥控发射器发射指令信息,通过微处理器,实现对电视机各种功能自动化操作、调节与控制的一种新型电视机。

所谓红外线,就是波长大于可见光的一种电磁波。它具有抗干扰性强、指向性好、对人体无害等优点,因而被人们广泛地应用在电视遥控技术上。

彩色电视机应用了微处理技术和红外遥控技术后,改变了普通彩色电视机的控制和调节方式,扩展了普通彩色电视机的功能,实现了对彩色电视机操作控制的遥控化、自动化。其电路的构成只是在普通彩色电视机的基础上,增加了遥控电路部分,其余部分及工作原理与普通彩色电视机基本相同。图 1.1.1 示出了遥控彩色电视机的组成方框图。

从图中可见,彩色电视机红外遥控系统主要由遥控编码发射器单元、红外线接收放大器、微处理器(CPU)、数据存储单元以及有关外围接口电路等五部分组成。各部分协调工作构成了遥控彩电微机控制系统。

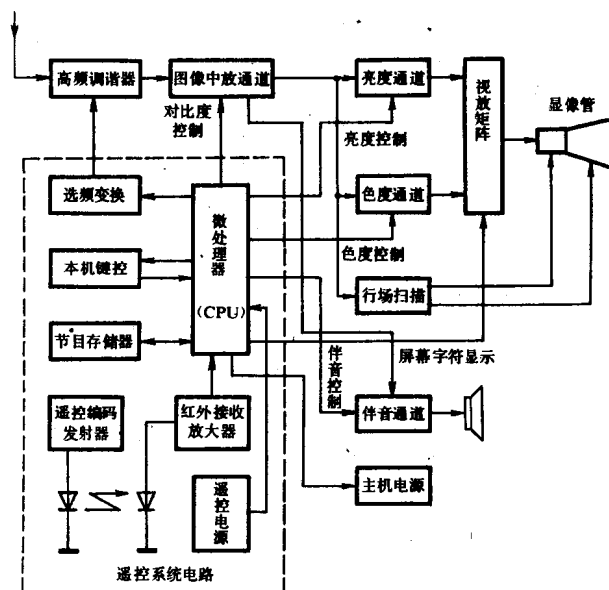


图 1.1.1 红外遥控彩色电视机组组成方框图

遥控编码发射器是一种与电视机分离的手握式红外线指令信号的产生与发射控制器。它由操作键盘矩阵、编码调制器集成电路、晶体谐振器和红外发射二极管组成。对于电视机的所有功能,几乎都可以通过操作发射器面板键盘按键来产生并得以完成。当按下某一个按键时,发射器内的编码器便产生一组对应于该键位的二进制编码脉冲。该二进制编码脉冲经过对高频载波进行调制后,从调制器集成电路输出,由驱动电路加至红外线二极管上,变成红外线指令信号发射出去。

含有控制指令信号的红外线信号发射出去后,被安装在电视机面板上的红外接收放大器中的红外线接收二极管接收下来,利用它的光敏特性将红外线指令信号转换成相应的电信号,经放大器放大解调处理后输送到微处理器(MCU)。

微处理器(MCU)是微计算机的处理控制中心,是彩电遥控系统电路的中央处理机,通常人们称它为CPU。它是利用内部的各种逻辑部件进行运算和数据处理的。它包括各种运算器、累加器、寄存器、存储器、程序控制器、时钟发生器、指令译码器、字符显示器以及堆栈和地址、数据、控制总线等,较为复杂。

当指令信号进入到微处理器后,通过内部逻辑电路进行数码转换与识别,然后根据其识别出的控制功能的种类或内容,按照预先编好的控制程序,由微处理器输出相应的开关控制信号或模拟控制信号,通过相应的接口电路进行传输和电平变换,去控制电视机的工作状态。

彩电遥控系统的先进性,取决于微处理控制器(CPU)的功能水平。随着目前大屏幕遥控彩电中辅助CPU的运用,使遥控系统的功能变得更加丰富多彩,直至达到了智能化的控制程度。

接口电路是介于微处理器与被控对象之间的一种联接电路。它担负着对微处理器输出的各种控制信号进行数模转换、稳定放大和电平变换的任务,是各种控制信号形成与传输的通道。

存储器是用来记忆和储存遥控系统工作时的各种控制程序 and 数据的部件,是微计算机的一个重要组成部分。

存储器分内存储器和外存储器两种。内存储器设置在微处理器之中,它包括只读存储器ROM和随机存取存储器RAM。只读存储器ROM存储的信息只能读出,不能写入,也不能改变,但可长时间保留。它一般用来存储各种固定不变的程序与数据。只读存储器容量的大小,是彩电遥控系统功能多少的重要标志,它由制造厂商在生产或安装微处理器的过程中预先输入设置。随机存取存储器RAM,在微处理器中只作暂时的程序和数据的寄存。在操作遥控彩电过程中,将识别出的功能指令从微处理器中的ROM中调出,送至RAM暂时存储处理,并发出控制指令。因此它是用户在操作使用遥控彩电过程中的信息与数据的不定时存储器,其存储的内容一旦电源中断,信息则全部消失。

外存储器又叫电可擦写可编程只读存储器EAROM或EEPROM。它是为了弥补微处理器内存储器的不足而外接的记忆存储集成电路。其作用是用来存储部分指令程序和频道节目信息数据等。工作时,从ROM中提取指令程序和指令控制码,对EAROM进行数据存储与读取,关机后其数据可长期保存,而重新预置时又可以改写。

ROM、RAM和EAROM(或EEPROM)共同作用的结果,使微处理器按照输入指令的要求,依据预先设置的运行程序,将输入的遥控数据进行处理并控制输出,使电视机工作于相应的状态。

红外遥控彩色电视机的控制方式除了采用遥控发射器进行遥控操作外,还可通过安装在

电视机面板上的本机键盘按键输入指令进行手控操作,只不过采用本机键控操作时,控制指令信号是通过连接器直接输入到微处理器进行处理的。而用遥控方式时,控制指令信号则是通过发射器进行编码调制发射后,由红外接收器接收处理输送至微处理器的。虽然两者指令输入的路径不同,但在微处理器内部的处理过程和控制作用则是完全一样的。

第二节 彩色电视机红外遥控系统的功能

红外遥控及微处理技术应用于彩色电视机,不但使其操作变得十分方便,人们只要操作遥控器上的相应按键,就可随心所欲地对彩色电视机进行各种调节与控制,而且使彩色电视机的功能在原来的基础上得到了较大的扩充。其中最主要的功能是:全自动预置调谐选台;脉宽调制(PWM)模拟量控制;工作状态控制;存储与记忆以及屏幕字符显示等。

一、全自动预置调谐选台

全自动预置调谐选台是遥控彩色电视机最基本和最重要的功能之一,它体现了遥控彩色电视机在进行节目预置搜索选台功能操作时的一种自动化的工作方式。

彩电遥控系统一般采用电压合成式数字调谐选台系统。当遥控系统中的微处理器(CPU)接收到自动调谐指令时,CPU 则根据指令要求由内部进行运算处理,通过 14 位数模转换器(D/A)输出频率和宽度可变的调谐电压控制脉冲信息,经外电路电平变换和低通滤波后,形成连续变化的模拟调谐电压至高频调谐器。同时,还输出 2 位二进制码频段转换控制信息,经开关接口电路进行译码并切换后,输出各频段工作电压至高频调谐器,使选台系统进行自动搜索调台。

当无电视节目信号时为快速扫描搜索,一旦出现电视信号时则转为慢速搜索,直到找到最佳调谐位置,并将当前最佳调谐位置信息数据,通过模数转换器(A/D)进行数字化,按设定的地址号自动存储在存储器中(以便在换台操作时,按选台信息的地址号从存储器中读出,使该节目号信息得以呈现),然后继续改变调谐电压进行下一个节目的搜索,如此反复进行。

一次发出自动搜索指令后,能实现多个电视台节目搜索与存储,直到搜索完所有电视台节目为止,然后自行返回到最先设定的频道节目号上,并显示出该节目号的图声信息。这充分体现了遥控系统预置调谐选台功能的先进性。

二、脉宽调制模拟量控制

彩电遥控系统输出的控制信号有开关控制信号和模拟量控制信号两种。开关控制信号是由微处理器(CPU)输出高(H)低(L)两种开关电平,通过使接口电路或被控对象处于导通或截止状态的方式,来实现对电视机工作的控制。而模拟量控制信号是一种连续变量控制信号,它与调谐电压的产生和变换相类似,是由微处理器根据指令的要求,采用 A/D 转换控制输入、D/A 转换控制输出的方式,输出一种宽度可变的方波脉冲信号,通过接口电路低通滤波处理后,转换成相应的直流电平,去控制相应的直流变化端口。

在遥控彩色电视机中,受模拟量信号控制的对象通常有音量、亮度、对比度和色饱和度等几种。这些模拟量信号控制的 D/A 转换器一般为 6 位,其输出受微处理器(CPU)内部累加器 ACC 中的 6 位数码的影响。当对这些模拟控制量进行调节时,累加器 ACC 中的 6 位数码则发生变化,使 D/A 转换输出的控制脉冲信号的宽度发生变化。这些变化的直流电平加至相应的

音量、亮度、对比度或色饱和度控制口,则可实现对音量、亮度、对比度和色饱和度大小的调节,调节的量级为 64 级连续可变。

三、工作状态控制

状态控制指的是对遥控彩色电视机当前所处的工作模式的一种控制。彩电遥控系统可以通过操作遥控器或电视机面板按键发出使电视机处于某一种工作模式的指令信号,经微处理器解码识别后,由相应的控制口输出开关控制电平,驱动外部电路使电视机进入相应的工作状态。状态控制的内容较多,它由各遥控系统微处理器的功能水平所决定。就目前来说通常有:交直流电源开/关机控制;电视伴音静音控制;电视/视频(TV/AV)转换控制;预置定时开/关机控制;电视制式(PAL/NTSC/SECAM)转换控制;双声/单声/立体声控制以及多画面控制等。随着现代微处理控制系统中辅助 MCU 的扩展运用,控制的内容则更加丰富。

四、存储与记忆

遥控彩色电视机具有信息存储与记忆功能,这一功能是由遥控系统中微处理器内部只读存储器 ROM(固定存储器)、随机存储器 RAM(可变存储器)和外部电可擦写可编程只读存储器 EAROM 或 EEPROM 来完成。

只读存储器主要用来存储彩色电视机各功能的运行程序和有关数据,这些程序和数据都是由制造者在生产过程中预先写入的,是固定不变的,不会丢失也不能更改。在操作时,微处理器可根据输入功能指令,按照预先设置的操作系统运行,控制电视机进入相应的工作模式。

随机存储器 RAM 主要是用作操作过程中暂时的程序和数据的定时存取,其存储的内容随操作状态而随时发生变化,且随电源的中断而同时消失。

外部电可擦写可编程只读存储器 EAROM 或 EEPROM 则是用来存储电视频道节目信息数据和部分指令程序。在搜索调谐过程中,微处理器将各频道节目的选台信息(调谐电压信息、频段信息等)进行数字化处理后,存入 EAROM 或 EEPROM 中对应的频道节目位置号的存储单元而被保留下来。当用户进行换台操作时,只要按下相应的频道节目号,微处理器即可根据该节目的存储地址(位置)号,从 EAROM 或 EEPROM 中把所选频道节目的有关数字选台信息全部提取出来。数字调谐电压信息送至 D/A 转换器,数字频段信息送至频段译码器,经输出处理后,该频道节目信息不须经再调整即可在屏幕上显示出来。

通过外存储器可以同时保存多个不同频道电视节目的选台数据信息于不同的节目位置号中而不至丢失,也不至混淆。在换台操作时,又可随时将所需要的频道节目信息提取并显示出来。这一功能给用户带来了极大的方便。

五、屏幕字符显示

为了观察电视机当前所处的工作状态,或某种工作状态的运作和调节程度,彩电遥控系统在各功能操作的同时,在微处理器控制下,屏幕上会以数字、字母或符号的形式同步显示出相应功能的操作调节状况,且随操作调节工作的结束而自动消失。如节目号、制式、调谐状态、模拟量控制状态及时间预置等。同时,也可在收看过程中利用遥控器或电视机面板按键发出状态显示控制信号,通过微处理器控制输出后,使屏幕上显示相应的字符信号,待用户观察结束后,字符信号则自动消失。

第三节 我国常用的几种彩电遥控系统

自从红外遥控技术应用于彩色电视机领域后,在短短的十几年时间内,国外先后开发出了各种各样的不同功能和特点的彩电遥控系统。为了缩短我国遥控彩电与世界先进水平的差距,加快发展我国遥控彩电生产的步伐,国家电子工业部和全国各电视机生产厂家根据我国国情,于80年代后期统一推选出了四种国外彩电遥控系统,作为我国优选的引进产品。这就是日本三菱公司生产的M50436-560SP遥控系统;日本东芝公司生产的CTS-130A遥控系统;荷兰飞利浦公司生产的CTV-320S遥控系统以及法国汤姆逊公司生产的SGSM491/M494遥控系统等。

在普遍推行应用上述四种彩电遥控系统的同时,国外另外一些具有优良功能的,符合我国国情并具有广阔开发前景的彩电遥控系统,也在各电视机厂得到了同步引进和开发。其中最主要的有:日本松下公司生产的MN15245KWC遥控系统;日本三菱公司生产的M50431-101SP遥控系统和M34300N4-555SP遥控系统等。到目前为止,上述七种彩电遥控系统在我国生产的各类各档遥控彩色电视机中均得到了广泛的应用。

从本节开始,本书将对这七种彩电遥控系统进行详细介绍。

一、三菱M50436-560SP遥控系统

1. 系统的组成

M50436-560SP是日本三菱公司80年代后期开发的电压合成式调谐选台4位单片微机。它采用CMOS工艺52脚双列直插塑料封装。由它组成的遥控系统包括:红外遥控编码发射集成电路M50462P;红外遥控接收集成电路CX20106A;微处理器集成电路M50436-560SP;存储器集成电路M58655以及外围接口电路(包括频段转换接口集成电路M54573L)等。其系统的组成方框图见图1.3.1。该系统具有节目预置与存储、自动搜索、模拟量控制、屏幕字符显

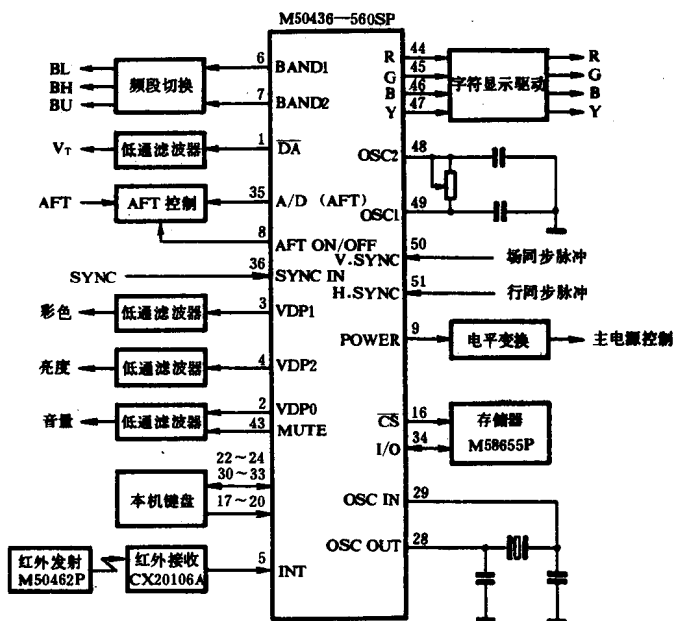


图 1.3.1 M50436-560SP 遥控系统组成方框图

示、直流开关机、定时、电视/视频 TV/AV 转换、电视制式、伴音模式转换等性能。是目前我国生产的红外遥控彩色电视机中应用得较多的一种遥控系统。

2. 系统的特点

M50436-560SP 遥控系统采用脉宽调制,模数转换(A/D)控制输入,数模转换(D/A)控制输出电压合成式调谐选台。具有手动和自动预置调谐选台功能。可用本机键顺序选台,遥控顺序和直接选台。最多预置 30 套电视节目。每套节目能进行 AFT 的 ON/OFF 置定。多余节目

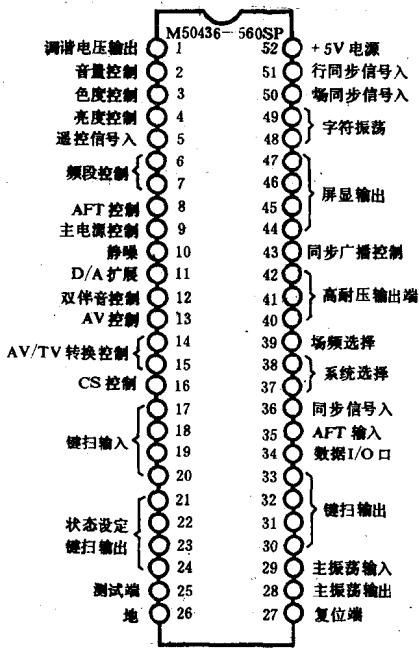


图 1.3.2 M50436-560SP 引出脚排列图

号自动跳越(SKIP)。具有 6 种颜色的屏幕字符显示功能,可显示音量、亮度、色饱和度等模拟控制量和节目号、视频输入、定时关机、实际频道号以及电视制式等。可进行 30 分钟/60 分钟/90 分钟/120 分钟关机时间设定。关机前具有对接收节目号的音量、色度、亮度、音调及平衡等状态参数的记忆功能。可进行多路视频(TV/AV₁/AV₂)选择输入的转换控制和电视制式及伴音模式的转换控制。本系统经扩展运用最多可进行九路模拟量控制输出,通常情况下为三路控制输出。整个系统采用 +5V 和 -30V 两组电源供电。

3. 微处理器各脚功能

M50436-560SP 微处理器是专门用于电压合成式的数字调谐系统的 4 位单片微机。内部含有 1 个 14 位脉冲宽度调制 PWM 调谐电压控制输出电路,3 个 7 位脉冲宽度调制 PWM 模拟量控制输出电路以及 A/D 转换器、计时计数器、同步脉冲计数器等电路外,还含有屏幕字符显示控制电路。它的各引出脚排列见图

1.3.2,各脚功能见表 1.3.1。

表 1.3.1 M50436-560SP 集成电路引出脚功能

脚号	符号或名称	功 能 说 明
1	DA	14 位 D/A 转换 16384 级脉宽调制(PWM)信号输出,用于电视机调谐电压控制
2	VDP ₀	7 位 D/A 转换 64 级脉宽调制(PWM)信号输出,用于电视机音量控制
3	VDP ₁	7 位 D/A 转换 64 级脉宽调制(PWM)信号输出,用于电视机色饱和度控制
4	VDP ₂	7 位 D/A 转换 64 级脉宽调制(PWM)信号输出,用于电视机亮度控制
5	INT	遥控信号输入端,用于接收放大整形后的遥控指令信号
6	BAND ₂	频段转换控制输出端
7	BAND ₁	频段转换控制输出端
8	AFT ON/OFF	AFT 开关,用于 AFT 电路 ON/OFF 控制
9	POWER	主机电源启动控制输出端
10	MUTE	瞬时静音控制输出端
11	F ₁	D/A 扩展接口,接加载信号的输入端
12	F ₀	双伴音控制输出端
13	AVIN	AV 输入设置控制端