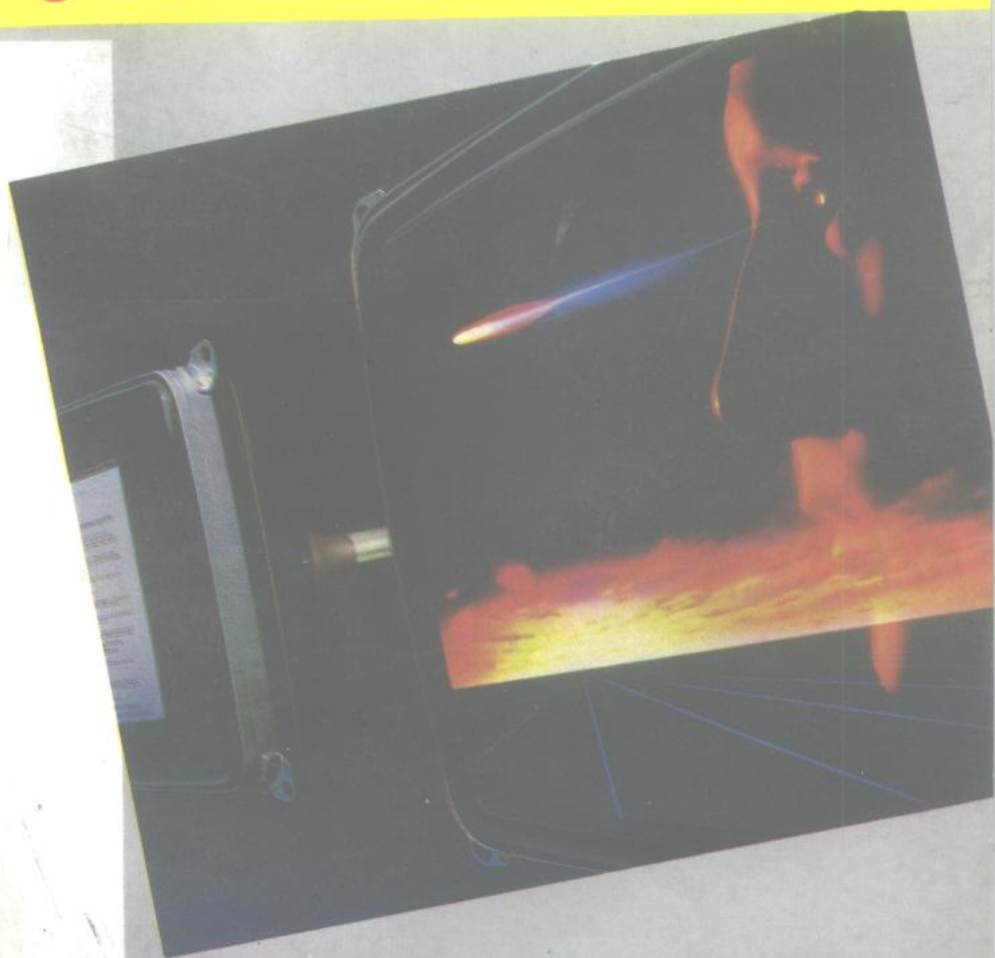


遥控彩色电视机 原理与维修



李雄杰



电子工业出版社

TN 5-7
L 37

370192

遥控彩色电视机原理与维修

李 雄 杰



电子工业出版社

(京)新登字055号

内 容 提 要

本书在介绍微处理机结构与工作原理的基础上,详细分析了彩色电视机的遥控工作原理,并对松下2185、松下D25、松下M25、索尼KV-1882CH、日立CPT2157及西湖系列遥控彩电的工作原理、故障检修都进行了深入浅出的剖析,其中松下M25为多制式彩色电视接收机,代表着国内彩电市场最新技术水平。

本书可供从事电视机设计、生产的技术人员、电视机维修人员及广大电子爱好者参阅,也可作为遥控彩电培训班教材。

遥控彩色电视机原理与维修

李 雄 杰

责任编辑:周晓燕

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市燕山联营印刷厂印刷

*

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 17.375 插页: 2 字数: 435千字

1993年1月第1版 1993年2月第1次印刷

印数: 20100册 定价: 11.80元

ISBN 7-5053-1785-7/TN·491

前 言

随着广播电视事业的不断发展,彩色电视机在家庭中的地位逐步提高;新技术、新器件的不断涌现,彩色电视机的遥控技术也达到了尽善尽美的程度。彩电遥控装置方便了彩色电视机的调节,并使彩色电视机的功能多样化,正越来越受到用户的喜爱。

以微处理机为核心的彩色电视机遥控技术,对于广大维修工作者来说却是陌生的。掌握好彩色电视机的遥控技术,就必须补上微处理机方面有关知识,否则对彩色电视机的遥控技术只能是一知半解。本书向广大读者介绍了彩色电视机遥控方面的初浅知识,希望本书能对广大读者在遥控彩色电视机的理论分析及故障检修中有帮助。

本书第一章对微处理机的结构与工作原理作了详细剖析。第二章把微处理机技术与彩色电视机结合起来,进一步叙述了彩色电视机的遥控工作原理。第三章至第七章分别对松下TC-2185、松下TC-D25C、松下TC-M25C、索尼KV-1882CH、日立CPT2157、西湖51CD5、西湖54CD6、西湖47CD4R遥控彩电作了详细介绍。其中松下TC-2185、日立CPT2157、西湖54CD6为21英寸直角平面遥控彩电,松下TC-M25C为25英寸多制式接收遥控彩电、立体声伴音,代表着当今国内彩电市场最新技术水平。以上各种国内外机型电路的介绍分接收电路、扫描与电源电路、遥控电路、故障检修共四部分进行。

本书各章内容独立,可供各类读者选读。本书在编写过程中力求做到深入浅出,图文并茂,理论性与实用性相结合。

宁波市机械工业局景延年同志为本书的描图做了大量工作。

在此表示诚挚的谢意。

由于资料缺、时间紧、编者水平有限，书中缺点与错误难免，敬请读者批评指正。

编者 1992年4月

目 录

第一章 微处理机结构与原理简介.....	1
第一节 彩电红外遥控概述.....	1
一、遥控彩电结构框图.....	1
二、遥控彩电微处理机的特点.....	4
第二节 二进制数与编码.....	4
一、二进制数.....	5
二、原码、反码和补码.....	7
三、二进制编码.....	11
四、二进制数据的传送.....	12
第三节 基本逻辑部件.....	15
一、逻辑运算.....	15
二、门电路.....	17
三、触发器.....	19
四、寄存器.....	21
五、计数器.....	22
六、译码器.....	24
七、加法器.....	27
第四节 微处理机基本结构与工作原理.....	29
一、微处理机的基本结构.....	30
二、存储器.....	31
三、运算器.....	33
四、总线.....	35
五、控制器.....	36
六、I/O接口电路与I/O设备.....	44

七、整机工作原理.....	45
第五节 微处理机的判断功能与程序调用.....	47
一、微处理机的硬件扩充.....	48
二、微处理机的指令系统扩充.....	53
三、程序设计初步.....	58
第二章 彩电遥控基本原理.....	63
第一节 遥控彩电微处理机MN14821.....	63
一、MN14821基本结构.....	63
二、MN14821指令系统.....	68
第二节 遥控信号发射与接收、识别与执行.....	72
一、遥控信号的发射.....	72
二、红外遥控接收器.....	78
三、遥控信号的识别.....	81
四、控制程序的执行.....	83
第三节 数/模转换与直流控制.....	87
一、数/模变换器.....	87
二、低通滤波器及直流控制原理.....	93
第四节 节目存储原理.....	93
一、EAROM单元结构.....	93
二、节目存储器的数据传送方式.....	102
三、EAROM工作原理.....	105
第五节 屏幕显示原理.....	103
一、屏幕显示电路的组成.....	103
二、字符存储器.....	109
三、字符位置控制电路.....	111
四、选字地址产生器.....	113
五、字符放大及显示控制.....	113
第三章 索尼KV-1882CH遥控彩色电视机.....	115
第一节 KV-1882CH接收电路.....	115

一、高频调谐器	115
二、视中频/伴音电路	118
三、亮度通道	121
四、色度通道	123
五、基色矩阵电路及显像管外围电路	128
六、扫描电路	130
第二节 KV-1882CH开关电源	138
一、整流、滤波、开关管工作过程	139
二、振荡、稳压电路	140
三、保护电路	142
第三节 KV-1882CH控制电路	144
一、节目存储器	145
二、数/模变换器	146
三、低通滤波与直流控制	148
四、电子波段开关	150
五、彩条显示控制电路	151
六、字符显示控制电路	154
七、静噪电路	157
八、复位等其它电路	159
九、红外发射器	162
十、红外接收器	164
十一、面板键控矩阵电路	164
十二、微处理机 CX522-054	166
十三、自动调谐工作过程	170
第四节 KV-1882CH调整与维修	172
一、显像管调整	173
二、电路调整	177
三、KV-1882CH故障检修流程	179
四、KV-1882CH故障检修举例	188

五、KV-1882CH各集成块数据.....	191
第四章 松下2185、松下D25遥控彩色电视机	194
第一节 TC-2185 接收电路	194
一、电子波段开关与高频调谐器.....	194
二、视中频/伴音中频通道	196
三、亮度/色度通道	202
四、基色放大及显像管电路.....	208
第二节 开关电源、扫描与保护电路	211
一、场扫描电路.....	211
二、行扫描电路.....	213
三、扫描保护电路.....	216
四、整流滤波与消磁电路.....	218
五、开关电源电路.....	218
六、备用控制及备用电源电路.....	221
第三节 TC-2185控制电路	222
一、节目存储器MN12C25D.....	223
二、键扫描电路.....	224
三、复位电路与电源接通判别.....	225
四、音量、亮度、彩色控制.....	227
五、字符显示电路.....	229
六、静噪电路.....	231
七、调谐控制电路.....	232
八、IC ₁₁₀₂ 各引脚功能说明	233
九、遥控发射器.....	235
第四节 TC-2185故障维修	237
一、TC-2185集成块引脚电阻值	237
二、TC-2185主要波形	237
三、TC-2185故障检修流程	241
四、TC-2185故障检修实例	246

第五节	松下TC-D25C遥控彩色电视机	248
一、	TC-D25C规格及与TC-2185的异同点	248
二、	TC-D25C视频、音频输入接口电路	251
三、	光栅水平枕形失真校正电路	255
四、	TC-D25C彩电的维修	258
第五章	日立CPT2157SF/DU遥控彩色电视机	261
第一节	CPT2157接收电路	261
一、	电子波段开关与高频调谐器	261
二、	图像中放与伴音通道	268
三、	解码电路	274
第二节	扫描电路、开关电源、保护电路	281
一、	行、场振荡电路	281
二、	场输出电路	283
三、	行输出电路	286
四、	开关电源	288
五、	保护电路	291
六、	CPT2157SF/DU彩色显像管	292
第三节	CPT2157控制电路	293
一、	节目存储器(EAROM)	293
二、	字符发生器M50450-023P	295
三、	键盘矩阵电路	297
四、	音量、亮度、色饱和度控制	298
五、	自动关机电路	300
六、	复位电路与电源接通判断	301
七、	微处理器功能分析	302
八、	红外遥控信号发射器	305
九、	红外遥控接收器	306
第四节	CPT2157检修方法	307
一、	遥控彩电的检修特点与思路	307

二、遥控发射器与接收器的检修	310
三、控制系统的检修	313
四、CPT2157各集成块数据	316
第六章 西湖系列遥控彩色电视机	320
第一节 东芝两片机接收电路	320
一、高频调谐器	320
二、图像与伴音通道	322
三、高频头、视中频、伴音的故障检修	327
四、TA7698AP色度通道	330
五、TA7698AP亮度通道	334
六、色度、亮度通道的故障检修	336
第二节 扫描与开关电源电路	341
一、TA7698AP行振荡电路	341
二、行输出及高压电路	343
三、行扫描电路故障检修	345
四、TA7698AP场振荡电路	346
五、场输出电路	347
六、场扫描电路故障检修	349
七、开关电源电路	350
八、开关电源的故障检修	353
第三节 西湖51CD5型彩电遥控原理与维修	354
一、频道预置电路	354
二、预置台指示电路	356
三、遥控发射器IC ₇₀₄ (μ PD1986)	358
四、遥控接收器IC ₇₀₁ (μ PC1373H)	360
五、遥控译码器IC ₇₀₂ (μ PD1937C)	361
六、电源及伴音控制	363
七、电子选台IC ₇₀₃ (μ PC1362C)	366
八、遥控电路的故障检修	369

第四节	西湖51CD5A(54CD6)型彩电遥控原理与维修	374
一、	红外遥控发射与接收	375
二、	调谐、音量、彩色、亮度控制	379
三、	屏幕字符显示电路	386
四、	电源控制与复位电路	389
五、	微处理机M50436-560SP引脚功能	390
第五节	西湖47CD4R型彩电遥控原理与维修	392
一、	红外遥控发射与接收	393
二、	面板键控与显示电路	398
三、	模拟量控制及电源控制	401
四、	手动调谐控制电路	402
五、	控制电路故障分析与维修	405
六、	西湖彩电维修后的调整	409
第七章	松下TC-M25C遥控多制式接收彩色电视机	417
第一节	M25C多制式接收概述	417
一、	世界黑白与彩色电视制式介绍	417
二、	NTSC制、PAL制、SECAM制式介绍	420
三、	M25C多制式接收与切换框图	426
四、	M25C集成块功能与型号	430
第二节	M25C控制电路	431
一、	BM5069各引脚功能与键盘矩阵	431
二、	屏幕字符显示电路	435
三、	调谐控制与AFC控制电路	436
四、	节目存储器M58655P	439
五、	关机控制与复位电路	441
六、	模拟量控制	443
七、	遥控输入及AV/TV切换控制	446
八、	彩色制式切换控制	447

第三节	M25C伴音通道与制式切换	451
一、	中频特性曲线切换	451
二、	视频检波后的伴音中频切换	454
三、	鉴频伴音中频切换	457
四、	TV/AV伴音切换电路	458
五、	静音与静噪控制电路	460
六、	音量、音调、平衡控制及单声道/立体声 切换	461
七、	伴音功放电路	463
第四节	M25C视频/色度通道	464
一、	特殊录像磁带信号输入与切换	464
二、	AV ₁ /AV ₂ /TV选择切换	467
三、	色度、亮度分离电路	468
四、	4.43/3.58MHz选择切换	472
五、	亮度信号处理电路	474
六、	四制式解码器TA8653N	477
七、	基色激励放大电路	483
第五节	M25C扫描电路	486
一、	同步分离电路	486
二、	行振荡电路	488
三、	行输出电路	491
四、	水平枕形失真校正电路	492
五、	高压电路及保护电路	495
六、	场振荡电路	498
七、	场输出电路	499
八、	50/60Hz切换控制电路	502
第六节	M25C开关电源电路	503
一、	交流输入与消磁电路	504
二、	可控硅交流调压电路	505

三、主电源电路.....	509
四、副电源电路.....	515
第七节 M25C故障检修	517
一、M25C供电系统	517
二、M25C故障分析与检修流程	519
三、M25C集成块数据	532
附录 世界各国(地区)电视广播制式.....	536

第一章 微处理器结构与原理简介

第一节 彩电红外遥控概述

遥控功能是最近几年在彩色电视机上增加的新型功能。它采用数字技术、微处理器技术和脉冲编码调制的红外发射、接收技术，对彩色电视机的调谐、频道切换、音量调整、对比度或亮度调整、色饱和度调整等动作实现一定范围内的远距离控制，给用户带来了极大的方便。

红外遥控彩色电视机产生于70年代，但迅速发展是从80年代才开始的。微处理器技术是实现彩色电视机红外遥控的基础。在70年代，用微处理器来操纵锁相环频率合成控制方式，实现了调谐选台这个彩电主要功能。但由于其电路较为复杂，所用集成芯片较多，而且唯独调谐需要PPL回路来进行频率锁相，而音量、对比度、亮度、饱和度调整不需要锁相。因此，从80年代起，电压合成方式逐渐形成红外遥控的主流。电压合成方式是由微处理器根据控制信号产生调谐二进制数码脉冲，经数/模变换器变换成调宽脉冲，再由低通滤波器滤成0~30V直流调谐电压，加到高频头若干只变容二极管两端，从而改变接收频率达到调谐选台的目的。电压合成方式还能用于音量、对比度、亮度、色饱和度的控制。由于电压合成方式简化了电路，统一了控制操作方式，所以目前市场上出现的红外遥控彩色电视机均采用了电压合成方式。

一、遥控彩电结构框图

遥控彩色电视机结构框图如图1-1所示，它与非遥控彩色电

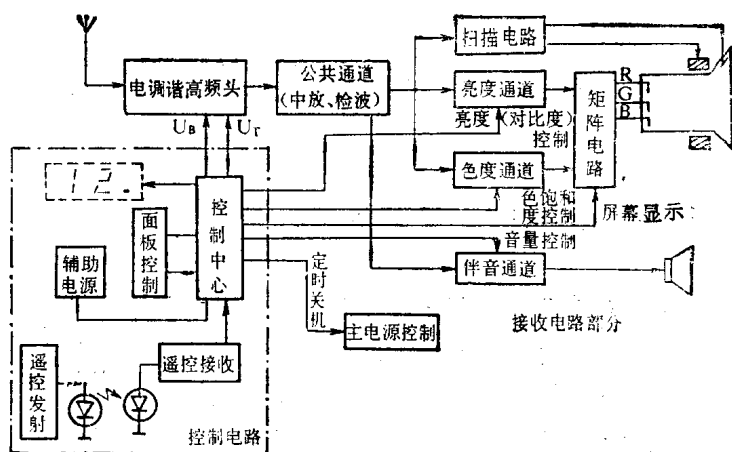


图 1-1 遥控彩色电视机组框图

视机的主要区别是增加了遥控部分电路，其它接收电路与非遥控彩色电视机相同，如高频头、公共通道、亮度通道、色度通道、伴音通道、扫描电路均与非遥控彩色电视机相同，仅仅是电台调谐、频道预置切换、音量、亮度(对比度)、色饱和度控制由原来手动调节变成遥控调节。

控制电路以控制中心为主体，控制中心又以微处理器为核心，包括节目存储器、数/模变换器、屏幕字符发生器等一块至数块集成电路组成。控制中心产生多种控制信号输出，这些控制信号的数量与种类体现了遥控电路的功能强弱。

控制中心有两种工作方式：

1. 面板控制

面板控制即由彩色电视机机壳面板上的各种功能键来控制，如音量增、音量减、彩色增、彩色减、复位、调谐搜索等功能键。当按下面板上某功能键，其产生的控制信号由导线直接送到控制中心。由于这些控制信号均为二进制编码，微处理机在预定程序的控制下，首先对二进制控制信号进行解码，并根据解码结

果调用运行相应程序，程序运行的结果使微处理机发出控制信号。微处理机发出的控制信号是一些有一定规则的脉冲串或正负电平。例如电源控制，则只需发出一个持续的正极性高电平或负极性低电平，就可以使主电源(开关电源)控制管正常工作，从而接通主电源电路使整机工作。对于音量、亮度(对比度)、色饱和度控制，这些脉冲串还必须经控制中心的数/模变换电路，把脉冲数字信号变换成模拟直流信号，再去相应的通道控制集成块内部某放大管的增益，达到调整音量、亮度(对比度)、色饱和度的目的。控制中心还要发出控制信号以实现预置频道切换，这包括改变频段的开关电压(BL、BH、BU)和电调谐高频头变容二极管的调谐电压。此外，用于屏幕显示的彩条及字符信息也由控制中心输出。总之，产生一切控制信号的任务都是由以微处理机为核心的控制中心来完成的。

2. 遥控控制

面板控制是“有线”控制，遥控控制是“无线”控制。它是通过与彩色电视机分离的红外遥控发射器来进行各种功能控制。红外遥控发射器上有许多功能按键，当按下某键就对应地产生了二进制编码信号，并把这个二进制编码信号调制在约38kHz的高频信号上，再加入到红外线发光二极管上，这样就将电信号转换成一连串红外光脉冲信号。红外光波长介于红光和微波之间，约为940nm(毫微米)，有几米的发射距离。该红外光线被装在电视机面板上的红外光接收二极管接收又重新还原成电信号，再由接收电路解调、放大、整形送到控制中心，进行类似于面板控制的同样控制过程。

另外，控制中心均设有辅助电源电路，当利用遥控发射器进行自动开关时，由于主电源停止工作而使信号接收通道、扫描电路也停止工作。此时辅助电源对控制电路供电，以保证控制中心在自动开机期间仍然能随时接收控制信号，如自动开机。

也有些遥控彩色电视机其控制电路比较简单，没有微处理机