

电视机、录像机遥控电路维修大全

聂彩吉 编著

四川科学技术出版社

电视机、录像机遥控电路维修大全

聂彩吉 编著

四川科学技术出版社

• 1994 •

内容简介

本书是为了满足广大维修人员、电子爱好者的迫切需要,特别组织有关电视、录像专家,根据多年设计、组装、调测、维修的丰富经验,收集、整理、编撰的一本集资料、电路分析、测试、维修于一体的实用资料维修性工具书。本书主要由电视机和录像机两大部分组成。每部分详细分析了遥控电路的电路工作原理、维修流程,侧重以国内较流行和新型的松下、夏普、日立、索尼、东芝、沙巴等公司生产的机芯为主线,列举了各种遥控电路的方框图、简化维修电路图,涉及机型达 450 余种。附录部分给出了 80 余种微处理器的各引脚功能图及遥控电路部分主要元件参数表等实用资料。

责任编辑:谭进 刘晓辉
技术设计:刘晓辉 朱梅
封面设计:沈西南

电视机、录像机遥控电路维修大全

四川科学技术出版社出版

四川新华印刷厂印刷

新华书店重庆发行所经销

ISBN7-5364-2858-8/TN·92

1994 年 9 月第 1 版 开本 787×1092 1/16

1994 年 9 月第 1 次印刷 字数 700 千字

印数 10000 册 印张 27.875

【川】新登字 004 号 定价:27.50 元(精装)

前 言

在七十年代,国外成功的将数字计算机技术与红外遥控技术相接合,开发出了红外线遥控器,并越来越广泛地应用到各种家用电器产品之中。随着装有红外线遥控器的各种家用电器越来越多地走进千家万户,对该装置的维护与修理则变成了家电维修中的主要问题。为此,本书为了满足广大维修人员、电子爱好者的迫切需要,特别组织编撰了这本集资料、原理、测试、电路分析及维修于一体的实用资料维修性工具书。

本书分四个部分:第一部分为原理篇,主要讲解了遥控器的工作原理,测试方法和部分机芯的检修流程图;第二部分为彩电电路分析篇,以各生产厂家(公司)所生产的机芯为主线,对其红外遥控器的电路原理作了详细的讲解和分析,并给出了该机芯的检修流程图;第三部分为录像机电路分析篇;第四部分附录资料篇,在该篇中给出了 80 余种微处理器的各引脚功能图、主要元件参数表及英、汉词汇对照表。

本书在出版过程中得到了《电子文摘报》社、《家庭电子》杂志社的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促,加之自身水平有限,有疏漏不妥之处,敬请读者谅解。

编著

1994 年 4 月

目 录

第一部分 彩电遥控电路原理

第一章 概述	1
第二章 彩色电视机遥控原理	3
一、彩电红外线遥控电路的组成	3
二、红外线遥控发射电路	4
三、红外线接收电路	7
四、遥控彩电系统控制电路	9
五、遥控功能控制电路	14
第三章 “画中画”控制电路原理	26
一、“画中画”电视机的基本组成	26
二、子画面视频信号的选择控制电路	26
三、主画面选择开关控制电路	27
四、主/子画面插入控制电路	27
第四章 彩电遥控电路维修指南	29
一、遥控功能控制电路的检修方法	29
二、部分彩电机芯遥控电路故障检修流程图	33

第二部分 彩电遥控电路纵析

第一章 松下 M14C 机芯彩色电视机遥控电路分析	45
一、松下 TC-2163DR 型彩电遥控电路的组成	45
二、遥控发射电路分析	45
三、红外接收电路分析	47
四、系统控制电路分析	47
五、功能控制电路分析	48
六、M14 机芯检修流程图	55
第二章 松下 M15 机芯彩色电视机遥控电路分析	64
一、松下 TC-D21C 型彩电遥控电路的组成	64
二、遥控发射电路分析	64
三、系统控制电路分析	65
四、功能控制电路分析	67
五、M15 机芯检修流程图	73
第三章 松下 M16 机芯彩色电视机遥控电路分析	80
一、松下 TC-29V2H 型彩电遥控电路的组成	80
二、遥控发射电路分析	81
三、系统控制电路分析	81
四、功能控制电路分析	83
五、M16 机芯检修流程图	94
第四章 松下 M16M3V 机芯彩色电视机遥控电路分析	100

一、松下 TC-33V2H 型彩电遥控电路的组成	100
二、系统控制电路分析	100
三、功能控制电路分析	102
第五章 松下 TC-M25(画王)型彩色电视机遥控电路分析	109
一、松下 TC-M25 型彩电遥控电路组成	109
二、遥控发射电路分析	109
三、红外接收电路分析	110
四、系统控制电路分析	110
五、功能控制电路分析	112
第六章 日立 NP-84 机芯彩色电视机遥控电路分析	118
一、日立 CPT-2125SF/DU 型彩电遥控电路的组成	118
二、遥控发射电路分析	118
三、红外接收电路分析	120
四、系统控制电路分析	120
五、功能控制电路分析	121
六、NP-84 机芯检修流程图	127
第七章 日立 GT 机芯彩色电视机遥控电路分析	132
一、日立 CPT-2177SF/DV 型彩电遥控电路的组成	132
二、遥控发射电路分析	132
三、红外接收电路分析	133
四、系统控制电路分析	133
五、功能控制电路分析	135
六、GT 机芯检修流程图	141
第八章 夏普 91AW-1 机芯彩色电视机遥控电路分析	148
一、夏普 29AW1 型彩电遥控电路的组成	148
二、遥控发射电路分析	148
三、系统控制电路分析	149
四、功能控制电路分析	151
五、91AW-1 机芯检修流程图	159
第九章 夏普 8P-SR 机芯彩色电视机遥控电路分析	163
一、夏普 CV-2131CK1 型彩电遥控电路的组成	163
二、遥控发射电路分析	163
三、红外接收电路分析	164
四、系统控制电路分析	164
五、功能控制电路分析	165
六、8P-SR 机芯检修流程图	170
第十章 夏普 9P-KM 机芯彩色电视机遥控电路分析	174
一、夏普 25N21-D2 型彩电遥控电路的组成	174
二、遥控发射电路分析	174
三、红外接收电路分析	175
四、系统控制电路分析	175
五、功能控制电路分析	177
六、9P-KM 机芯检修流程图	185
第十一章 索尼 E64K 机芯彩色电视机遥控电路分析	191
一、索尼 KV-965MT 型彩电遥控电路的组成	191

二、系统控制电路分析	191
三、功能控制电路分析	192
第十二章 索尼 XE-3 机芯彩色电视机遥控电路分析	199
一、索尼 KV-1882CH 型彩电遥控电路的组成	199
二、遥控发射电路分析	199
三、红外接收电路分析	200
四、系统控制电路分析	200
五、功能控制电路分析	202
六、XE-3 机芯检修流程图	207
第十三章 东芝 329P8M 彩色电视机遥控电路分析	212
一、东芝 3298P8M 型彩电遥控电路的组成	212
二、系统控制电路分析	213
三、功能控制电路分析	214
四、329P8M 型彩电检修流程图	224
第十四章 东芝 2500XH 型彩色电视机遥控电路分析	229
一、东芝 2500XH 型彩电遥控电路的组成	229
二、红外接收电路分析	229
三、系统控制电路分析	230
四、功能控制电路分析	231
五、2500XH 型彩电检修流程图	239
第十五章 JVC SBX 机芯彩色电视机遥控电路分析	244
一、JVC C210C 型彩电遥控电路的组成	244
二、遥控发射电路分析	244
三、红外接收电路分析	244
四、系统控制电路分析	245
五、功能控制电路分析	246
第十六章 沙巴 T51SC32DTC20 型彩色电视机遥控电路分析	250
一、沙巴 R51SC32DTC20 型彩电遥控电路的组成	250
二、遥控发射电路分析	250
三、红外接收电路分析	251
四、系统控制电路分析	251
五、功能控制电路分析	252

第三部分 录像机遥控电路纵析

第一章 松下 G 型录像机遥控电路分析	258
一、松下 NV-G30 型录像机遥控电路的组成	258
二、遥控发射电路分析	258
三、红外接收电路分析	260
四、系统控制电路分析	260
五、功能控制电路分析	263
第二章 松下 L 型录像机遥控电路分析	272
一、松下 NV-L15 型录像机遥控电路的组成	272
二、遥控发射电路分析	272
三、系统控制电路分析	275
四、功能控制电路分析	279

第三章 松下 J 型录像机遥控电路分析	290
一、松下 NV-J27 型录像机遥控电路分析	290
二、遥控发射电路分析	291
三、遥控接收电路分析	295
四、系统控制电路分析	296
五、功能控制电路分析	298
第四章 日立 ZZ 机芯录像机遥控电路分析	310
一、日立 VT-426E 型录像机遥控电路的组成	310
二、遥控发射电路分析	310
三、红外接收电路分析	312
四、系统控制电路分析	312
五、功能控制电路分析	315
第五章 日立 ZF 机芯录像机遥控电路分析	323
一、日立 VT-M777EM 型录像机遥控电路的组成	323
二、遥控发射电路分析	323
三、系统控制电路分析	327
四、功能控制电路分析	327
第六章 夏普 VC-K88 型录像机遥控电路分析	336
一、夏普 VC-K88 型录像机遥控电路的组成	336
二、遥控发射电路分析	336
三、红外接收电路分析	337
四、系统控制电路分析	337
五、功能控制电路分析	337

附 录

一、遥控录像机微处理器功能及引出脚说明	347
(一)、MN15342VGI 微处理器	347
(二)、MN14824VTU 微处理器	348
(三)、MN15342VQH 微处理器	348
(四)、MN15261VQY 微处理器	349
(五)、MN15362VJR 微处理器	350
(六)、MN15283VEU 微处理器	351
(七)、MN15342VPV 微处理器	352
(八)、M50935V4AD 微处理器	353
(九)、MN15362VNK 微处理器	354
(十)、M50935V4AA 微处理器	355
(十一)、MN6740VCPK 微处理器	356
(十二)、M37422V4AF 微处理器	358
(十三)、MN67431VRDH 微处理器	358
(十四)、MN187164VLGT 微处理器	359
(十五)、MN6743VRDH 微处理器	360
(十六)、MN187125VFY 微处理器	361
(十七)、MN67434VRSA 微处理器	362
(十八)、M37502V4BK 微处理器	363
(十九)、HD614042SD37 微处理器	364

(二十)、HD614045SE34 微处理器	365
(二十一)、HD614088SB60 微处理器	366
(二十二)、M50954—672SP 微处理器	367
(二十三)、CXP50120—120 微处理器	369
(二十四)、 μ PD75516—108 微处理器	369
(二十五)、M50959—248SP 微处理器	370
(二十六)、 μ PD75516—261 微处理器	371
(二十七)、M50959—443SP 微处理器	372
(二十八)、 μ PD75516GF—330 微处理器	373
(二十九)、M50959—367SP 微处理器	374
(三十)、IX0455GEZZ 微处理器	375
(三十一)、IX0449GE 微处理器	376
(三十二)、IX0574GE 微处理器	377
(三十三)、IX0579GE 微处理器	378
(三十四)、IX0581GEZZ 微处理器	379
(三十五)、IX0725GE 微处理器	380
(三十六)、IX0822GEZZ 微处理器	381
(三十七)、IX0803GEZZ 微处理器	382
(三十八)、IX0588GEZZ 微处理器	384
(三十九)、ZC93190P 微处理器	385
(四十)、HD404019A40S 微处理器	385
(四十一)、TMP47C460AN9256Z 微处理器	386
(四十二)、TMP47C460AN9239Z 微处理器	387
(四十三)、TMP47C870N4845Z 微处理器	389
(四十四)、 μ PD75108CW—254 微处理器	390
(四十五)、M37418M6—357SP 微处理器	391
(四十六)、 μ PD75216ACW—B451C 微处理器	391
(四十七)、HD614042SG69 微处理器	392
(四十八)、M50754 微处理器	393
(四十九)、14DN486 微处理器	394
二、遥控彩色电视机微处理器功能及引出脚说明	396
(一)、BM5060 微处理器	396
(二)、BM5069 微处理器	396
(三)、CX552—054 微处理器	397
(四)、CX552 微处理器	398
(五)、CX519004P 微处理器	399
(六)、HD44840A65 微处理器	399
(七)、IX0237CE 微处理器	400
(八)、IX11470EN1 微处理器	401
(九)、IX1194CE 微处理器	401
(十)、IX1762CE 微处理器	402
(十一)、M941 微处理器	404
(十二)、M949 微处理器	404
(十三)、M50124SA 微处理器	405
(十四)、M50163—150SP 微处理器	406

(十五)、M50431—101SP 微处理器	406
(十六)、M50432—551SP 微处理器	407
(十七)、M50435—893P 微处理器	408
(十八)、M50436—560SP 微处理器	408
(十九)、M50436—683SP 微处理器	409
(二十)、M343004N—524SP 微处理器	410
(二十一)、M3400N4—555SP 微处理器	411
(二十二)、M37100M8—581 微处理器	412
(二十三)、MN1482JTB 微处理器	413
(二十四)、MN15142TEA1 微处理器	414
(二十五)、MN15245 微处理器	415
(二十六)、MN15284JMF 微处理器	416
(二十七)、MN1871611TKA 微处理器	416
(二十八)、MN1872419TKO 微处理器	417
(二十九)、MN1872432TWI 微处理器	418
(三十)、PCF84C640 微处理器	419
(三十一)、PCA84C641 微处理器	420
(三十二)、PCA84C840P/054 微处理器	421
(三十三)、TMP47C433AN 微处理器	422
(三十四)、 μ PD1514C—036 微处理器	422
三、遥控电路部分主要元件参数表	424
(一)、红外遥控器主要技术指标一览表	424
(二)、红外接收前置放大器	424
(三)、红外发射二极管主要光电参数表	424
(四)、红外发光二极管主要光电参数表	425
(五)、PIN 硅光敏二极管主要光电参数表	425
四、集成电路方框图中英文对照表	426
五、数字信号处理电路略语表	429
六、VHS 录像机常用英汉词汇对照表	431

第一部分 彩电遥控电路原理

第一章 概述

“遥控器”即为用户远在几米之外就能对(诸如彩电、录像机、音响设备、CD唱机、影碟机、投影机、卫星接收机、空调机、电风扇等)家用电子产品的各种功能进行操作控制的装置。彩色电视机的出现,成功地鼓励人们去研制和开发控制器,以满足人们对生活完美的追求。从60年代起,陆续开发出了彩电有线遥控、无线遥控和超声波遥控等。所谓有线遥控,就是把彩色电视机面板上的几个主要功能控制旋钮,通过面板上的一个插座,用电缆线引长到收看者位置,便于用户在座位上操作,以实现彩色电视机的电源开/关、对比度、亮度、色饱和度、音量等进行简单的调节控制(如早期西德产品,根德5010型彩色电视机),虽然有线遥控方式存在遥控功能少、可靠性差和使用不太方便等缺点,但它确立了遥控器的雏形。

无线遥控是利用无线电射频载波对彩色电视机进行遥控,操作极为方便,这一点相对于有线遥控是一个突破性的发展,但因它是采用LC选频,抗干扰能力差,容易误动作,电路复杂,遥控功能少,最大缺点是因幅射而相邻间互相干扰,很快就被淘汰掉,但它开辟了与彩电分离式遥控操作方式的途径。

在60年代中期,日本松下公司抛弃了有线和无线遥控方式研制出了“超声波遥控”而引起轰动,尽管还存在易受到室内外噪声源干扰而引起误动作,以及难于编码不能进行多路控制等缺点,还是从60年代中期在世界各国风行到70年代。

70年代初,变容二极管的问世,很快用于彩色电视机中电子调谐器,改变了彩色电视机调谐的传统方式,便于遥控调谐,无疑地给遥控的发展打下了可靠的基础,加速了彩电遥控的发展。随着砷化镓红外发光二极管和红外光电二极管的出现,很快兴起了“红外线遥控”装置。红外光调制简单,控制功能反应速度快,幅射范围容易控制,互相间不会产生串扰,工作稳定可靠,二次调制功耗少,遥控发射器易于小型化,对人畜无害等许许多多的优点而逐渐形成了遥控器的主流。

在1978~1979年间,西德、日本在红外线遥控雏形的基础上,运用目前成熟的数字技术和计算机技术,开发出了红外光与微处理器相结合的遥控彩色电视机,日本的索尼、日立、JVC和NEC等公司又迅速推出了用EAROM存储电视节目和电压合成方式的遥控选台电路,使彩电具有自动搜索选台、屏幕显示及判断、模拟量控制、储存等多种功能,以崭新的面目展示在人们面前。从此“红外线遥控”一举便夺得天下之桂冠。进入80年代,在世界各国迅速发展起来,相继出现了以电压合成选台方式和频率合成选台方式为主体的红外遥控彩电而独霸世界。

红外线遥控彩色电视机,是在普通彩色电视机的基础上增加一套以微处理器为中心的控制电路。其红外线遥控是通过与电视机分离的遥控发射器产生编码调制信号,由红外发光二极管向外发射波长大于可见光的红外光信号,作为空间传递信号的媒介,再通过红外光电二极管转换成功能指令电信号,经过放大、变换处理后去控制彩电的各种操作功能。

微处理技术成功地应用是普及红外线遥控彩色电视机的基础,红外线调制简单,易于编码可实现多路控制是扩大遥控领域的雄厚资本,成熟的红外光遥控技术与微处理器结合,是扩大应用范围的一个重大转折,在短短的十年间,就由彩电遥控浸入音响设备,占据录像机、CD唱

机、影碟机、投影机、卫星接收机，以至空调机和电风扇等家用电子产品领域。几乎目前所有现代高中档家电产品无不具有红外遥控功能。这主要归功于红外线遥控微处理器功能越来越先进，性能越来越好，遥控功能越来越多，成本越来越低。遥控发射电路的发展，从开始采用的编、译码器发展到现在采用的 4 位微处理器，从多块（微处理器+字符显示+存储器+频段转换器）组合发展到大规模单片化集成电路；从只内含有 ROM 的微处理器，发展到现在既含有 ROM，又含有 RAM 的微处理器。这些微处理器的特点是将输入/输出，ROM 和 RAM 都集成在同一个芯片上，不再需要专门的译码器，使用非常方便，遥控电路也就简单，引脚从开始的 22 脚（如 MN6011、M50119P 等），很快发展到 64 脚（如 MN158453），现在已发展到 72 脚（如 M3420、M4V1AF）等。

特别是近几年来，各国制造商为了尽量满足人们在生活中对新文化高层次的追求，配合微机化新产品的不断出现，多功能单片化遥控微处理器的功能逐步增加，正朝着智能化方面发展，便出现了声音识别和声音合成技术的遥控器，以简化遥控操作的程序，以及通用性很强的多路遥控器，以解决各种家用电子产品大量涌进家庭，每种机器占用一个遥控器的矛盾。

今后，微机化的升级换代产品和微机化的新产品都必须功能遥控化，遥控器与整机共存。有人预言，不久的将来会将人们从生活到学习，从工作到娱乐带进一个崭新的遥控世界。

第二章 彩色电视机遥控原理

红外线遥控彩电一问世,给人们极大的方便。人们在收看电视节目时,再也用不着频繁地走到电视机前去操作控制钮进行频道与频段以及制式的转换;图像的亮度、对比度、色饱和度和色调的调整;音质和音量等的控制,完全可以坐在收看的席位上,自由地操作红外遥控器上的按钮,实现自己所需的操作,而且还能对操作内容与大小进行屏幕显示,供操作者了解。因此,很受人们的欢迎,从而大量涌进千家万户。

目前国内外彩色电视机无不具有遥控功能,可完成自动选台、快速手动选台、手动细调;多制式的切换与画面选择;音量和音质(高、低音)、环绕立体声的调整控制;图像的亮度、对比度、色饱和度和色调的调整控制;视频输入、无信号自动关机、定时开/关机与遥控开/关机;各种操作调整控制数据的存储与屏幕显示以及特殊功能等的遥控。

一、彩电红外线遥控电路的组成

红外线遥控是以微处理器为主体,进行编、译、控的系统,结合红外光辐射在空间传递信息的媒介,实现对彩色电视机多种功能远距离操作控制的装置。红外线遥控彩电一般组成电路如图1-1所示。这也是目前彩色电视机广泛采用的一种组成形式。不难看出,彩电红外遥控电路最为显著的一个特点是以微处理器为中心构成。

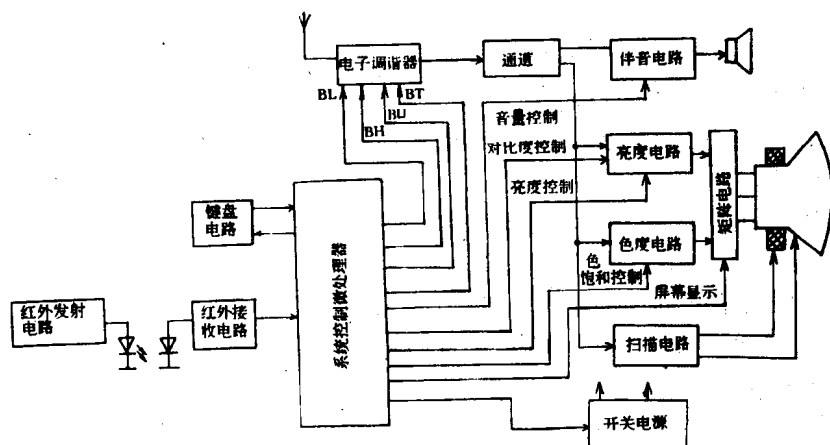


图1-1 红外遥控彩色电视机组成电路方框图

彩电红外遥控电路,一般由红外线遥控发射器、遥控接收器、系统控制微处理器以及接口电路等构成。

红外线遥控发射器,简称“遥控器”。主要用来产生多种编码信息的红外线光信号,向空间幅射,供红外接收、解码、控制用。

红外接收器,主要用来将接收到的红外光信号转换成电信号,并进行放大,二次解调输出功能指令操作码,送微处理器识别与处理。

系统控制是以微处理器为中心构成的,并与存储器组成控制彩色电视机的核心部分。用于遥控电路中的微处理器是遥控电路译码和控制输出电路的总称,其主要功能是将各种输入指令信号进行译码、识别与处理,输出各种执行程序的控制信号,送相应的受控电路去启动或控制各受控电路,对彩色电视机实施程序控制,完成对彩电按照人意进行各种操作控制,是遥控

彩电的心脏。

二、红外线遥控发射电路

红外线遥控发射电路,简称“遥控电路”,与彩色电视机分离,是一个独立的部件,也是彩色电视机微处理器的输入电路之一。用户可在几米之外手持遥控器操作控制彩电,是“人—机”对话的窗口。遥控功能越多,电路就越复杂。

(一)红外线遥控发射电路的组成

红外线遥控发射器一般组成电路如图 1-2 所示。主要由键盘矩阵电路、定时信号发生器、

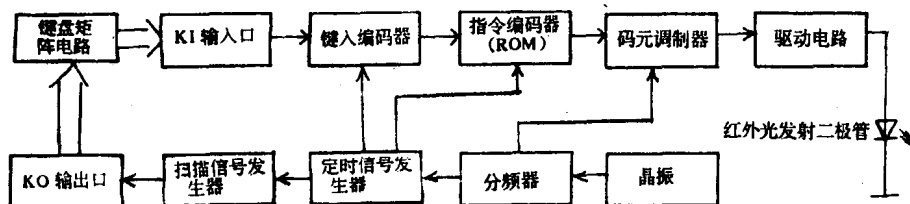


图 1-2 红外线遥控发射电路组成方框图

键入编码电路、指令编码电路 (ROM)、码元调制器、晶振、分频器、时钟发生器、驱动放大器和红外光发射二极管等组成。目前除红外光发射管外已基本集成化。如 BU5814FT、M50119P、M50462AP、M50460 - 12P/101P、M50142P、M50560、M58480、M708LB1、MN6030B、 μ PD1943G、 μ PD1947G、 μ PD6102G、IX6102G、IX0187PA22、TC9012、SAA3004、U327M 等。

红外线遥控发射器是利用计算机技术的一个编码电路,采用矩阵扫描电路,产生键位码,经识别键位后,送往指令编码器进行码值转换成一组脉宽调制形式的串行功能指令码,通过码元调制器,被 40kHz (或 38kHz) 载频进行脉幅调制,以增大功能指令串行码的占空比,放大后以驱动红外光发射二极管,发射出不同的脉冲编码调制的红外光信号。

(二)键盘矩阵电路

键盘矩阵电路是由微处理器的输出线与输入线构成,两线各作为矩阵边,相互交叉,在其矩阵交叉点上安装上导电按钮,如图 1-3 所示。当按下按钮时,便将该两条交叉线短接,使其二线电位相等。由于按钮分布的部位不同,其键位码也各不一样,以此来判断哪个按钮被按下。目前键位编码形式有两种:两口交换扫描与两口固定逐线扫描读出形式。

1. 两口交换扫描

由定时信号发生器产生数个依次相差一个脉冲宽度的扫描信号,按时间顺序轮流向输出 (KO)、输入 (KI) 各线周期性地输出脉冲,相当于在各线形成高电位扫描,交叉扫描一次的总时间为 $TKO + TKI$ 。如果矩阵上任何一键被按下,则输入口上某线 KI_i 接收到输出 KO_i 某线的高电位,作为该点矩阵按钮键位码的高位码,然后两口交换扫描, KO 口接收到 KI 口某线的高电位,作为该点矩阵按钮键位码的低位码。这种两口交换扫描一次,便可读出被按钮的键位码值,送键入编码器识别处理。

2. 两口固定逐线扫描读出形式

这种方式是输出 KO 固定扫描输出,输入 KI 是固定接收。键入编码器先对输入口逐线读出的编码值作为该矩阵点按钮键位码的高位码,而将输出扫描结果作为低位码。

不论是两口交换扫描,还是两口固定逐线扫描,都是通过矩阵中各按钮,将高电位扫描信号,由输入口进入键入编码器而形成键位码。也就是说一种扫描脉冲可以通过 5 个按钮,从 5 个输入口进入键入编码器形成 5 个不同的键位码。而 5 种扫描脉冲又可以通过 5 个按钮,从同一个输入口进入键入编码器形成 5 个不同的键位码。这样便可构成 $5 \times 5 = 25$ 种键位码 (即 25

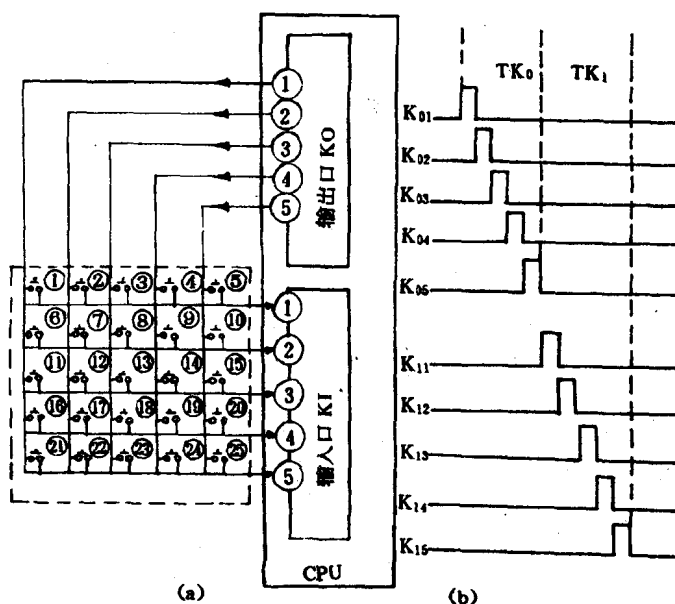


图 1-3 键盘矩阵电路与扫描波形

种操作功能),也就是说设置 25 种功能操作按钮。每一个钮只有唯一的一组键位码,不论何时按动,按动多久,其键位码值永远不变(这是预先设置的)。不难看出矩阵电路的输出线与输入线越多,表示功能指令码种类越多,功能就越强。

矩阵各点按钮是通过扫描方式送入键入编码器进行键位判别,采用扫描一次时间约 10~20ms(因机种不同而异),而人手接触按钮时间最短也有 100ms 之久,在此期间扫描可进行多次,有足够的时间来判断键位,一般键入编码器是以对同一矩阵点进行两次识别后才被确认,以防止干扰而引起误码,为此可靠性高。

3. 遥控编码集成电路

遥控编码集成电路,是对遥控功能操作信息进行处理的主题电路,按照系统微处理器功能指令码的要求统一编码,并进行 PAM 调制后去驱动发射二极管发出编码的红外光信号。通常都将键入编码器、指令编码、码元调制器、扫描信号发生器、定时信号发生器、分频器与晶振等电路集成在同一芯片上。

键入编码器是一组与门逻辑电路,通过扫描方式电路来判别键位。键位扫描得来的编码值受到扫描方式的限制,只能用来识别哪个键被按下了,因而不一定能与接收端所配用的微机指令码相适应,为了达到接收端微机能识别的目的,键入编码器输出的键位码还要依靠指令信号编码电路重新编码,进行码值变换,并加上其它的识别码,以区别不同机种和不同用户发射的控制信号,才得到功能操作指令码。

微处理器用的功能操作指令码,一般采用 10 位(因机种不同而异)二进制串行码。并以一组高、低电平为一位,采用两种不同脉冲周期来代表功能操作指令码的“1”或“0”(这一点与普通的二进制的“1”或“0”有区别),以脉宽为 0.5ms,周期为 2ms 表示“1”;以脉宽为 0.5ms,周期为 1ms 表示“0”,其波形如图 1-4 所示。其前三位固定为用户(机种或定制)识别码,用以防止不同机种的遥控器之间造成干扰而引起误动作。第四位是数据控制线,由外部控制。后 6 位为功能操作指令码,可组成 $2^6=64$ 种功能操作指令码。而这些功能操作指令码在制造厂,依据矩阵键盘电路操作信息,并按照微处理器功能指令码的要求进行统一编码,而预先写入一个只读存储器(ROM)中,存储单元中存储的指令码将与操作钮一一对应,即一种操作只有唯一的一

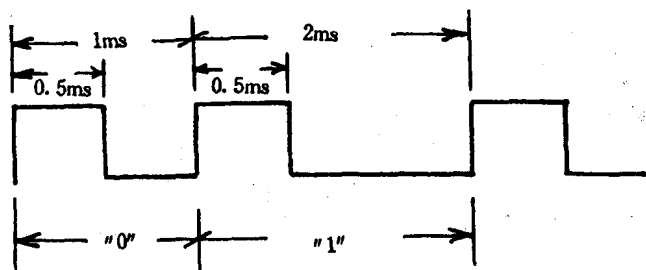


图 1-4 功能操作码之波形

种功能操作指令码,这个只读存储器(ROM)就叫“指令编码”器。

使用者操作矩阵各点上的按钮,仅是一种操作信息,通过扫描方式送入键入编码器识别,其输出与 ROM 地址线相连接,它识别矩阵键位那个被按下,并输出键位地址码,在时钟脉冲作用下,再从 ROM 相应的地址存储单元中读取预先设制的指令操作码,这样便完成了码值变换。

为了便于读者理解码值变换的原理,M50119P 的键位码与功能操作指令码及操作功能键之间的对应关系,如表 1-1 所列。

表 1-1 M50119P 键位码与功能指令码值变换表

键位号	键位码	功能指令全码	功能作用
	K11K12K13K14K15K01K02K03K04K05	K2K1K0D6D5D4D3D2D1D0	
1	10000,10000	10100,00000	正常
2	01000,10000	10100,00001	静音
3	00100,10000	10100,00010	电源断开
4	00010,10000	10100,00011	电源接通
5	00001,10000	10100,00100	测试
6	10000,01000	10100,00101	节目+
7	01000,01000	10100,00110	节目-
8	00100,01000	10100,00111	睡眠
9	00010,01000	10100,01000	音量+
10	00001,01000	10100,01001	音量-
11	10000,00100	10100,01010	图像+
12	01000,00100	10100,01011	图像-
13	00100,00100	10100,01100	彩色+
14	00010,00100	10100,01101	彩色-
15	00001,00100	10100,01110	未用
16	10000,00010	10100,01111	未用
17	01000,00010	10101,10000	预选 1
18	00100,00010	10101,10001	预选 2
19	00010,00010	10101,10010	预选 3
20	00001,00010	10101,10011	预选 4
21	10000,00001	10101,10100	预选 5
22	01000,00001	10101,10101	预选 6
23	00100,00001	10101,10110	预选 7
24	00010,00001	10101,10111	预选 8
25	00001,00001	10101,11000	预选 9

例如按下“音量+”钮,经键入编码器识别后,输出键位码为 00010,01000,也是 ROM 的地址码。在时钟脉冲作用下,直接从只读存储器 00010,01000 单元读出预先存入的内容 10100,01000,这就是音量增加操作功能指令码,其波形如图 1-5 所示。

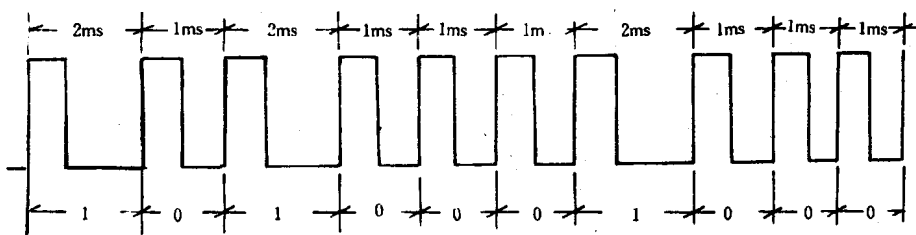


图 1-5 1010001000 功能操作指令码波形图

指令编码器送出的功能操作指令码,还要在码元调制器中被 40kHz(或 38kHz)载频进行脉幅(PAM)调制,如图 1-6 所示,以增大功能操作指令码的占空比,使平均电流下降,这是降低电源损耗的一大措施。

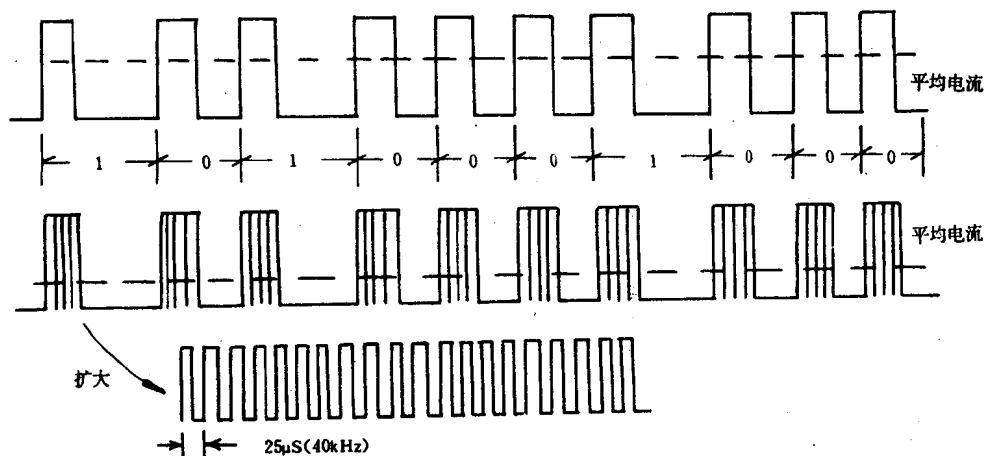


图 1-6 1010001000 功能操作码脉幅调制波形图

已调制信号还经驱动放大后,再交到红外线发射二极管进行二次调制后,由它发射出波长为 940nm 带有指令信息的红外光,从遥控器前端辐射窗口发射到空间去。

遥控发射器各电路需要的时间标准信号,由基准频率晶体振荡器分频送时钟信号发生器产生。其基准频率振荡器的频率为 480kHz(或 455kHz),经分频而产生一个 40kHz(或 38kHz)的标准信号作传输用的载波信号。

(四)遥控发射器的基本要求

1. 遥控距离大于 7m。
2. 足够宽的指向性大于 $\pm 70^\circ$ 。
3. 低压供电,耗电少。

目前一般采用砷化镓(CaAS 材料)红外光发射二极管,两只平行安装。其发射指向特性如图 1-7 所示。一则可将遥控距离增加到 10m,二则使指向角扩展到 $\pm 75^\circ$,增加遥控范围,提高了可靠性。

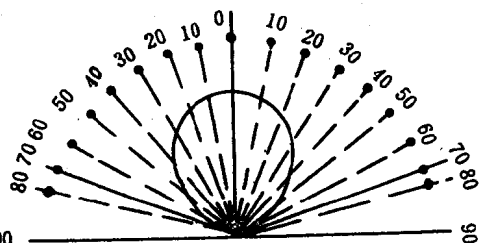


图 1-7 二只红外发光二极管指向特性

一般采用 3V 干电池供电,等待状态耗电约几微安,按键后工作电流约十几毫安,一般不装电源开关。

三、红外线接收电路

微处理器的程序控制,是依据输入电路的信息而预先设置的,所以微处理器接收到输入信