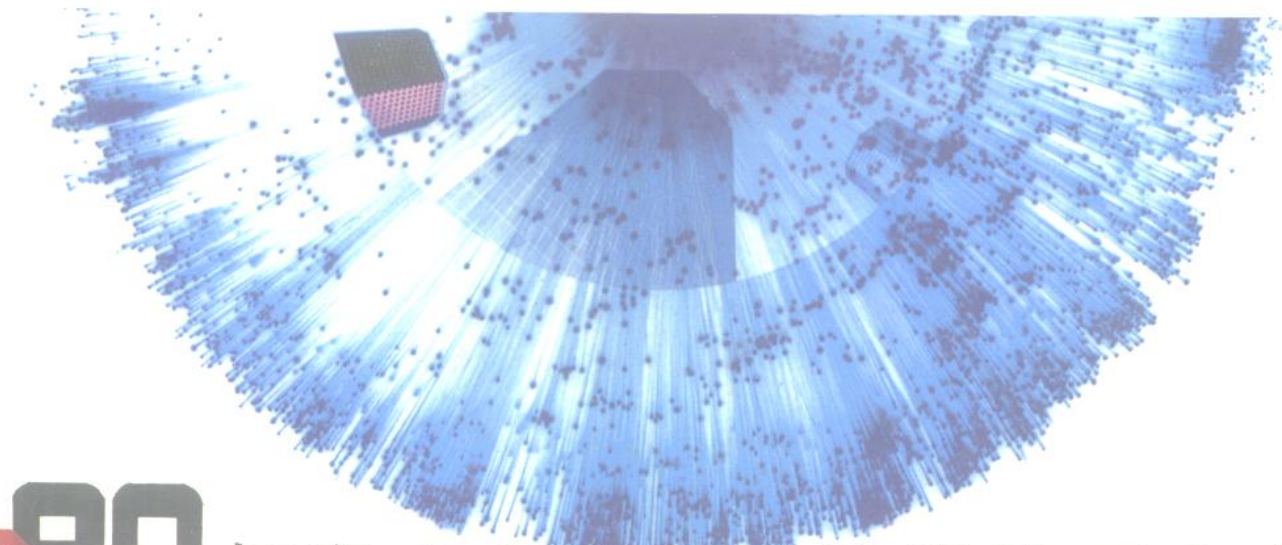


90 频道彩电加装遥控器技巧大全

上海交大

ISBN 7-313-04912-2

主编：江修波
编者：江修波 沈祥机
李建事 涂金龙



90 频道彩电加装遥控器技巧大全

上海交通大学出版社

90 频道

彩电加装遥控器技巧大全

主编：江修波

编者：江修波 沈祥机

李建事 涂金龙

上海交通大学出版社

内容简介

随着卫星电视、有线电视节目的普及,非遥控电视机的频道预选器已满足不了用户的要求。因此,许多用户盼望将非遥控电视机改装成能接收 90 频道节目的遥控电视机。

本书以介绍飞利浦 PCA84C641 芯片为核心的梦寐 M9081G 型遥控器,该遥控器装入普通非遥控电视机后,可将一般电视机改装成最先进的 90 频道遥控电视机。书中详细介绍了 M9081G 型遥控器的构成、电路接口、测试改装方法及主控板的接收器、屏显板的安装、加装后的检测与故障排除。书中还介绍了约数百种机型的改装技巧、近 50 种国内外彩电型号的改装实例以及 M9081G 型遥控器在彩电以外领域中的应用。

书末附有彩电机芯与集成电路对照表,机芯与机型对照表,彩电遥控系统英汉词汇对照表。

本书可供大、中专学校有关专业学生、电视机厂技术人员、电视机维修人员、无线电爱好者阅读,亦可作为培训班教材。

责任编辑:陈玉兴

封面设计:雨 风

(沪)新登字 205 号

90 频道彩电加装遥控器技巧大全

出版:上海交通大学出版社

(上海市华山路 1954 号 邮政编码:200030)

发行:新华书店上海发行所

印刷:常熟市印刷二厂

开本:787×1092(毫米)1/16

印张:17 字数:413000

版次:1994 年 10 月 第 1 版

印次:1994 年 10 月 第 1 次

印数:1—20000

ISBN 7-313-01375-2/TN·058

定价:15.80 元

序

随着卫星电视节目的开播,特别是有线电视节目的普及,可供我国城乡居民收看的电视节目急剧增加,非遥控电视机的频道预选器已满足不了用户的要求,因此,增加电视机接收节目的频道成了当务之急。在这种形势下,将非遥控电视机改装成能接收 90 个频道节目的遥控电视机的热潮迅速掀起,仅福州艺通电器有限公司一家,在不足两年时间内就销售了几十万套 90 频道电视遥控器。

但是,要将非遥控普通彩电改装成遥控彩电,在技术上还存在着一定的难度,必须掌握一定的技术才能改装成功。为此,遥控器生产厂家做了不少技术推广工作,其中首推福州艺通电器有限公司。该公司曾与电子报社合作,举办过一场全国性的遥控器加装大奖赛。

编者有幸查阅到全部参赛文章。从参赛文章上看,加装技术的分析比较深入,加装的机型比较全面,若将其中部分文章整理后介绍给无线电爱好者,无疑对提高加装技术有莫大好处。基于上述想法,编者联络了部分作者,共同编写了本书。

参与本书编写工作的有总参通信部驻苏北电机厂军代表涂金龙少校、机电部第 13 研究所高工张希源、河南南阳油田卫星地面站高工罗玉兴、成都科技大学应用物理所副教授肖邦能、机电部 14 研究所高工赖其斌、以及朱启陆、陆海平、劳卫兵、柴建青、贺春林、胡少峰、湛明武等人。

征得原作者同意,我们将参赛文章拆散,将其中精华部分,编写成此书。由于编者水平所限,不妥之处,望同行们不吝赐教。

编者

1994 年 3 月于福州

目 录

第一章 电视机遥控系统	(1)
第一节 遥控系统简介.....	(1)
第二节 微型计算机知识简介.....	(2)
一、中央处理器(CPU)	(3)
二、键控矩阵电路	(5)
三、存储电路	(7)
四、数模转换电路	(7)
五、复位电路	(9)
第三节 彩电遥控专用电脑简介.....	(9)
一、选台工作原理	(9)
二、开关机控制工作原理.....	(17)
三、AFT信号的控制	(20)
四、字符显示.....	(20)
五、遥控信号的发射与接收.....	(21)
第二章 梦寐 M9081G 型遥控系统	(23)
第一节 集成电路简介	(23)
一、M9081G 型遥控系统构成	(23)
二、遥控信号编码调制电路 SAA3010	(24)
三、微控制器集成电路 PCA84C641	(28)
四、集成电路 PCA84C641 与 PCA84C640 异同	(36)
五、存储器集成电路 PCF8582	(39)
六、遥控信号接收电路 CX20106	(40)
七、模拟量控制接口集成电路 LM324	(44)
八、频段切换集成电路 D54573	(47)
第二节 梦寐 M9081G 型遥控器整机介绍	(48)
一、接口电路简介.....	(48)
二、接口电路分析.....	(49)
三、主控板上集成块及接口测试值.....	(56)
四、手机及本机按键的操作方法.....	(59)
第三章 加装方法综述	(63)
第一节 加装前的检查	(63)
一、遥控器的检查与测试.....	(63)
二、电视机的检查.....	(65)
三、检测仪器的制作.....	(66)

第二节	遥控器接口电路的调整	(67)
一、	加装步骤与顺序	(67)
二、	接口电路的计算与调整	(67)
第三节	本机控制键的改装	(80)
一、	改装方案(一)	(80)
二、	改装方案(二)	(81)
三、	改装方案(三)	(81)
四、	改装方案(四)	(82)
第四节	开、关机控制功能的改装	(83)
一、	直流开、关机	(83)
二、	交流开、关机	(83)
第五节	安装	(84)
一、	主控板的安装	(84)
二、	接收器的安装	(84)
三、	屏显板的安装	(85)
第四章	改装实例	(86)
第一节	东芝 X-53P 机芯的改装	(86)
第二节	东芝 X-56P 机芯的改装	(89)
第三节	东芝 TA 两片机的改装	(91)
一、	北京 8306 型彩电的改装	(91)
二、	金星 C511 型彩电的改装	(97)
三、	东芝 161E5C 型彩电的改装	(98)
四、	快乐 HC186 型彩电的改装	(103)
五、	南宝 NC-9321 型彩电的改装	(106)
第四节	松下 M11 机芯的改装	(108)
一、	松下 TC817P/TC817C 型彩电的改装	(108)
二、	美乐 47CB840G/A 型彩电的改装	(109)
第五节	松下 M12 机芯的改装	(112)
一、	松下 TC-688D 型电视机的改装	(112)
二、	松下 T-840D、TC-230D、TC830D 型彩电的改装	(116)
第六节	日立 NP8C 机芯的改装	(119)
第七节	日立 NP82C 机芯的改装	(121)
第八节	日立 NP84C 机芯的改装	(124)
第九节	夏普 NC-I T 机芯的改装	(129)
第十节	夏普 NC-II T 机芯的改装	(132)
第十一节	夏普 NC-III T 机芯的改装	(133)
第十二节	三洋 83P 机芯的改装	(135)
第十三节	JVC 六片机的改装	(137)
第十四节	JVC 仿东芝 X-56 机芯的改装	(142)
第十五节	JVC7697PGS 机芯的改装	(147)

第十六节	飞利浦 KT3 机芯的改装	(149)
第十七节	飞利浦 CTO 机芯的改装	(151)
第十八节	日电 NEC 彩电的改装	(153)
一、	日电 20T774PDH 型彩电的改装	(153)
二、	日电 CT-1405PDH 型彩电的改装	(155)
三、	日电 CT-1803PDH 型彩电的改装	(157)
第十九节	德律风根 415 型彩电的改装	(159)
第二十节	欧林匹亚(OLMPIA504G)型彩电的改装	(161)
第二十一节	欧利安(ORION)彩电的改装	(162)
第二十二节	索尼 XE-3 机芯的改装	(166)
第二十三节	罗兰士堡彩电的改装	(167)
一、	新星 CH201-P 型彩电(P-50A)的改装	(167)
二、	ITT-3304 型彩电的改装	(169)
第二十四节	根德彩电的改装	(170)
一、	根德 A1614D 型彩电的改装	(170)
二、	根德 T51-240 彩电的改装	(172)
第二十五节	三菱 CT2032HD(CT1832HD)型彩电的改装	(176)
第二十六节	将军 P-201D 型彩电的改装	(177)
第五章	加装后的检测与故障排除	(180)
第一节	加装后的检测	(180)
一、	通电前的检查	(180)
二、	通电检查	(180)
第二节	故障排除	(181)
一、	遥控失灵、本控正常	(181)
二、	开关机控制或其指示不正常	(182)
三、	选台不正常	(182)
四、	图像不正常	(185)
五、	伴音不正常	(186)
六、	字符显示不正常	(187)
七、	其他故障现象	(188)
第三节	改装经验	(188)
一、	要记住工作原理与信号流程	(188)
二、	注意接插件脚号	(188)
三、	AFT 电压的调试经验	(189)
四、	同步分离信号的连接经验	(189)
五、	模拟量改装经验	(190)
六、	屏显电路改装经验	(191)
七、	本控改装注意点	(191)
八、	检测主控板时注意事项	(191)
第六章	电路的改进与功能的增加	(192)

第一节 电路的改进.....	(192)
一、开关机电路的改进	(192)
二、调谐电压控制电路的改进	(194)
三、模拟量控制电路的改进	(196)
四、屏显电路的改进	(198)
五、复位电路的改进	(198)
六、AFT 电压输入电路的改进	(199)
七、电台识别与行、场信号输入电路的改进.....	(199)
八、AV/TV 切换电路的改进	(202)
第二节 功能的扩展.....	(202)
一、开关机功能的扩展	(202)
二、AV/TV 切换电路	(204)
三、制式转换电路	(210)
第七章 M9081G 型遥控器在彩电以外领域中的应用	(212)
第一节 在有线电视中的应用	(212)
第二节 在摇臂钻床中的应用	(215)
一、概述	(215)
二、电路工作原理	(217)
三、主要操作技术简要说明	(221)
四、部分图形符号的名称	(222)
附录一 彩色电视机机芯与集成电路对照表.....	(223)
附录二 机芯与机型对照表.....	(228)
附录三 彩色电视遥控系统英汉词汇对照表.....	(235)
附录四 M9081G(改进)型遥控器改装实例	(248)

第一章 电视机遥控系统

第一节 遥控系统简介

用户一般从以下几方面对电视机进行控制;a. 预置节目;b. 选台;c. 音量、亮度、色度、对比度大小的控制;d. 开机、关机。对于普通非遥控电视机,是通过电视机面板上的按键、旋钮来控制上述各项的;而遥控型电视机则可以通过用户手中的遥控指令发射器来对电视机进行远距离控制。

红外遥控彩色电视机的组成与普通彩色电视机相比只是增加了一套遥控系统,其框图如图 1-1-1 所示。

遥控系统通常是由遥控发射、遥控接收、微处理器(简称 CPU)以及节目存储电路、接口电路等几部分组成。

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指令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,该代码被调制在高频载波上,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变成电信号,再经放大、限幅、检波及整形等处理后输入 CPU。而本机控制则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。

微处理器根据送入的指令,从存储器中检出相应的信息,该信息从 CPU 输出,经接口电路变换后去控制电视机的某部分电路。

遥控电路不但能远距离地遥控上述原应在电视机面板上控制的内容,而且还使电视机增添了许多其他功能,如定时关机、屏幕显示、AV/TV 切换,无信号自动关机,制式转换等功能。

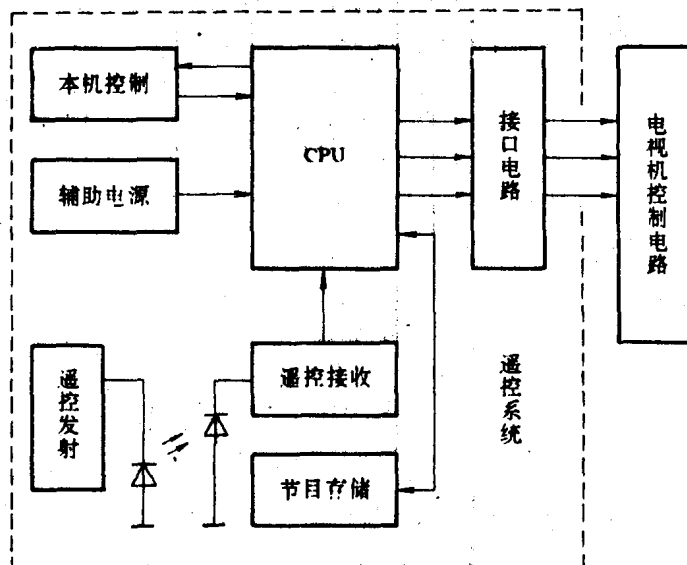


图 1-1-1 彩电红外遥控系统框图

第二节 微型计算机知识简介

功能完善的遥控系统实际上是含有接口电路的专用电脑。为了讲清遥控器的工作原理，有必要对微型计算机常识作简略的介绍。

最简单的微型电子计算机由运算器、控制器、存储器、输入和输出总线及接口电路这5个部分组成。其中运算器与控制器通常被集成于一块集成电路中，称微处理器(CPU)。微型计算机方框图见图1-2-1。

CPU中的运算器的作用是在控制器的控制下，完成各种算术运算与逻辑运算。控制器

的作用是统一指挥和控制计算机各部分的运行。存储器的作用是存放数据与程序。接口电路的作用是通过它把微处理器与外部设备连结起来，实现信号的输出与输入。

存储器由许多存储单元组成，每个存储单元对应一个称为单元地址的编号(编号也是用二进制数表示)。在每个存储单元内存放1个有独立意义的二进制代码。1个代码为1个“字”，代码的位数叫做“字长”。例如某存储器共有4096(简称4k)个单元，每个单元内可存储1个8位二进制数码，则这个存储器的容量可用 4096×8 来表示，通常则说该存储器容量为4k。如上所述，12位二进制数码的全体可以表示 $2^{12}=4096$ 个信息，所以容量为4k(有4096个单元)的存储器必须用12位二进制数作为它的地址码。当我们把一个数据写入某一个单元或从某个单元读出存于其中的数据时，CPU要先把该单元的地址输入存储器，存储器按地址寻访到相应的单元，然后才能将数据从这个单元中存进去或取出来。存储器存储单元内的代码意义一般有2种：一种为指令码，即一个二进制数表示某个程序中的一个指令；另一种为数据码，即一个二进制数表示一个数据(如电压的大小)。

半导体存储器分只读存储器(ROM)和读/写存储器(RAM)两大类。只读存储器一旦“编入程序”之后，就只能进行读出操作。这种存储器的特点是切断电源后，信息仍可保留于存储器中，故常用于存储不变的程序。读/写存储器中的数据，既可写入，也可读出，故也称随机存储器。这种存储器在断电后，信息立即全部消失，故常用来存放运算的中间结果。在只读存储器中有一种存储器称为电可编程(或称电气可改写)只读存储器(EAROM)。它的存储内容可由用户抹去，再用电脉冲重新编入程序。

计算机所能接受的所有基本指令构成该机的指令系统。所谓程序就是调用这些指令的前后顺序。控制器按某程序所给出的顺序依次取出指令，一步一步地分析每条指令，并相应

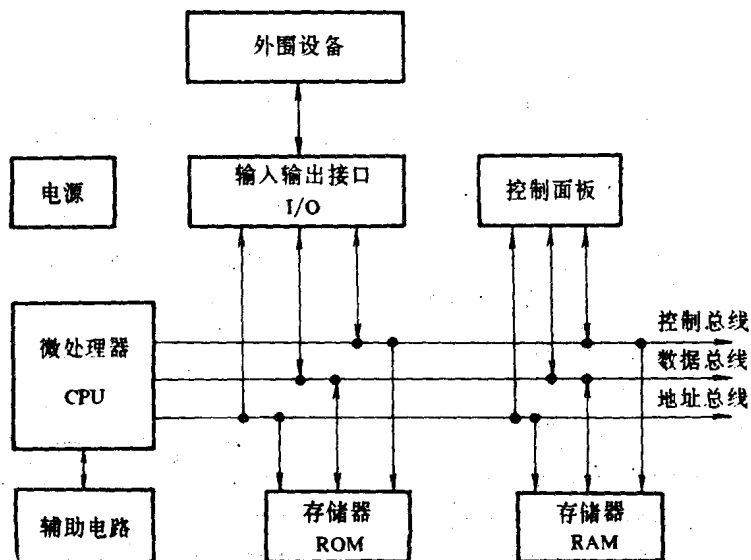


图 1-2-1 微型计算机系统框图

地发出各种控制信号,使运算器、存储器等各部分自动而又协调地执行这些指令所规定的基本操作,从而能使计算机自动地完成各种运算操作任务。

计算机的输入/输出一般是指计算机与外界之间的通信(数据传送)。通常,微型计算机与外界的通信要通过外围设备进行。就电视机遥控器中的专用电脑而言,常用的外围设备有键盘、调谐器、显像管、中放集成电路、解码电路等。一般说来,每连结一个设备都需要一个“接口”电路。接口的作用就是要把送给微型机的信息转换成与微型机相容的格式,或把输出数据转换成外围设备所能接受的信号。接口还经常把外围的状态信息(如电视机中的“调谐已准,预置就绪”等)提供给微型计算机,从而协调微机与外围设备之间动作的“步调”。有的接口还起着电平转换作用。

以下对各电脑中最主要的部分分别作以介绍。

一、中央处理器(CPU)

(一) 单元电路简介

图 1-2-2 为中央控制器的典型结构图,图中各单元的功能简介如下:

1. 算术逻辑运算单元 ALU

ALU 是 CPU 的中心其输入为累加器 ACC 和暂时寄存器 TR,其输出接内部总线。ALU 既能作“加”、“减”等算术运算,又能进行“与”、“或”、“非”等逻辑运算。

2. 累加器 ACC

ACC 是 ALU 的辅助电路,而不是累次加法的运算器。它的功能是为 ALU 提供一个运算数据,使之在运算开始后与来自数据总线的数据进行算术运算,并保存运算结果,等待下一次运算时提供给 ALU,与数据总线的另一数据进行运算。

3. 暂时寄存器 TR

TR 是用来暂时存放计算需要的另一个数据,它和 ACC 存的数一起送到 ALU 进行算术

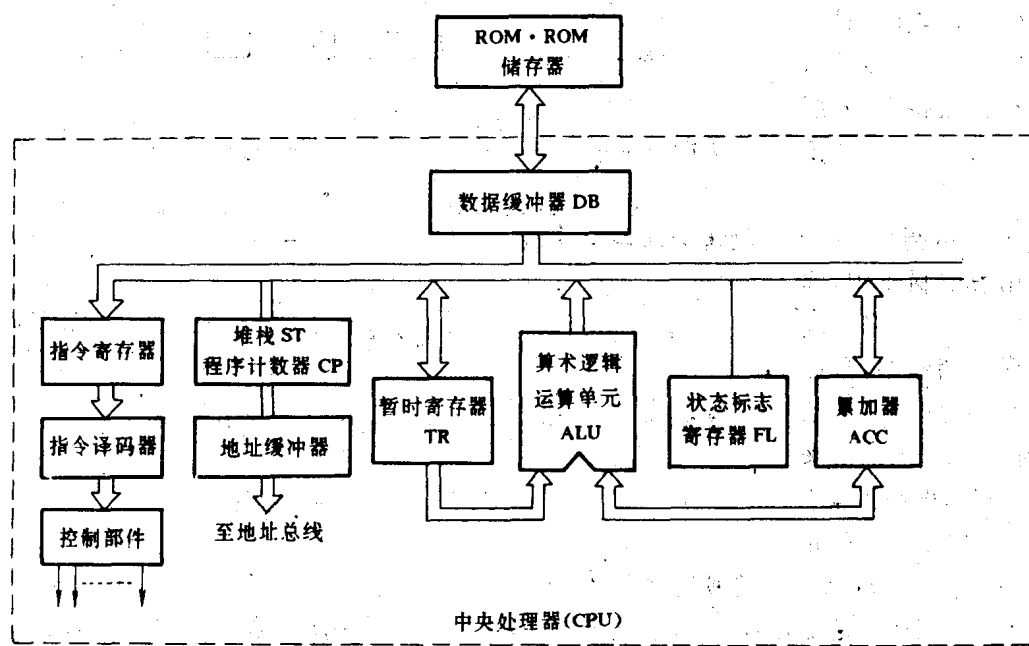


图 1-2-2 中央处理器典型结构图

运算,其目的是为了隔离与总线相接的其他寄存器,以免使 ALU 的输出数据与输入数据同时在总线上出现而引起混乱。

4. 状态标志寄存器 FL

FL 用来寄存执行指令时所产生的状态标志信号,提供判断依据。使之根据这些标志信号决定下一步该执行什么程序。

5. 程序计数器 PC

PC 用来存放指令地址,它有计数器功能,可以自动加 1 计数。它包含着下一步即将执行的指令在存储器的地址号,每取出一条指令,PC 就自动加 1,同时指出了下步应当执行的新指令的地址,CPU 又可以自动进行下一步运算。同时,根据 PC 给出的指令地址从存储器读出指令,读出的指令将被送回 CPU 进行译码和执行指令。

6. 指令寄存器 IR

IR 用来存放执行的指令内容(即数据)。当 PC 执行完上一条指令后自动加 1,并指出新的指令地址时,原来指出的地址即被送到地址总线上,找到存放该条指令的存储器,取出其中的存储数据(即指令内容),送到 IR。

7. 指令译码器 IDEC

IDEC 是对送到 IR 的指令信号进行译码,将所得到的控制信息送往控制部件,去执行指令所规定的程序。

8. 控制部件

控制部件根据 IDEC 译出的信号产生各种操作控制信号,以确定操作顺序。

9. 堆栈 ST

ST 是在 CPU 或外部存储器中执行后进先出原则的存储区域。存放着一系列需要先后执行的指令的地址。根据地址,就可从 ROM 中提取相应的指令。

(二) CPU 操作过程简介

1. 基本操作过程

任何一条指令的执行都经历取指令、分析指令和执行指令三个阶段。

(1) 取指令

在微控制器中,程序已通过输入设备存放在程序存储器中,微控制器开始运行后,自动地把指令一条条取出来执行。要把指令从程序存储器中取出来,首先

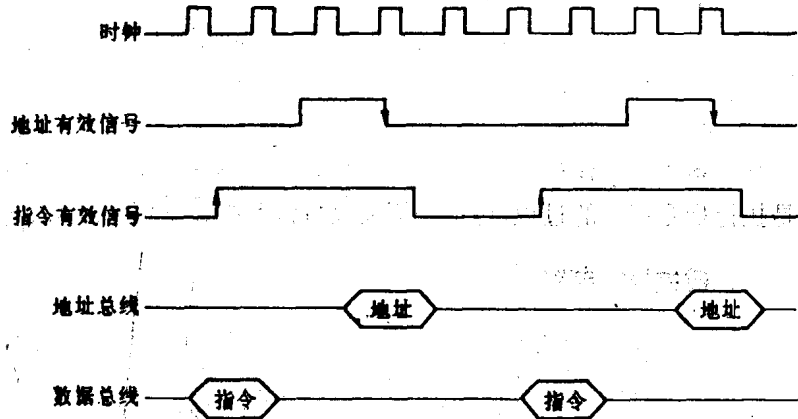


图 1-2-3 取指令时序波形图

要由程序计数器 PC 给出指令所存放单元的地址。在时钟脉冲控制下,首先将 PC 的内容,即将要被取出指令的地址,通过地址总线送至 ROM 的地址译码器的输入端,当地址有效信号出现负跳变时,表示地址信号已在地址总线上稳定,这时,地址译码器可以取走地址信号,经译码找至指定的单元,再经一定时间的延迟后,CPU 发出读出指令的有效信号,此信号作为

从 ROM 中读出指令的控制脉冲,当出现正跳变时,指令内容出现在数据总线上,送到指令寄存器 IR 中。在 IR 中的指令送到指令译码器开始译码的同时,程序计数器 PC 自动加 1,为取下个字节的指令作准备。典型的取指时序波形如图 1-2-3 所示。

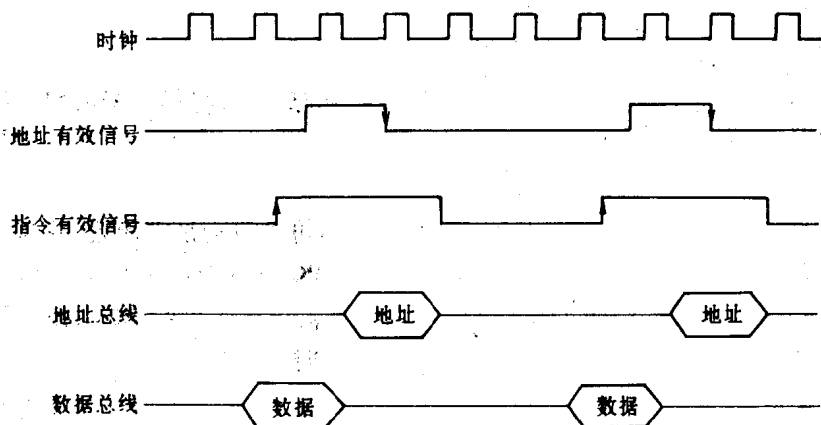


图 1-2-4 存储器读/写时序波形图

(2) 存储器读/写

从存储器中读取一个数据,送至 CPU 的某个寄存器,或者由 CPU 将数据写到某个存储单元,这种存储器读/写操作和上述取指令操作类似。其区别在于,取指令时,地址信号由程序计数器 PC 发出,而存储器读/写时,地址信号由指令中的操作数确定,也是通过地址总线传送。从存储器读出的数据不再送到指令寄存器,而是送到指令的操作数所规定的某个寄存器。存储器进行读/写操作时,数据流动方向由读/写信号来控制。典型的存储器读/写时序波形如图 1-2-4 所示。

(3) 输入/输出

CPU 通过 I/O 接口实现与外部设备的数据交换即输入/输出操作。我们可以给 I/O 接口一个地址编码,于是便可将它作为存储器的一个单元来对待。这样,I/O 操作就与存储器的读/写操作完全一样。I/O 接口地址作为操作数放在指令中,而控制 I/O 的信号为接口的读/写控制信号。

2. 程序的执行过程

微控制器的工作过程就是执行程序的过程。程序由指令序列组成,因此程序的执行过程就是执行指令序列的过程,也就是周而复始地取指令、执行指令的过程。

二、键控矩阵电路

设置键控矩阵电路的目的是为了使人们能够对电脑的工作方式进行控制。键控矩阵电路如图 1-2-5(a)所示,假设 CPU 内的键控扫描信号发生器有 4 个信号输出端,分别为 Φ_0 、 Φ_1 、 Φ_2 、 Φ_3 ;CPU 内的键控译码电路有 5 个输入端 I_0 、 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 ,它们之间接有如图 1-2-5(a)所示的键矩阵。当键矩阵中某一键(如 K_{21})闭合时,则相应的输出端(Φ_1)与输入端(I_2)就被接通。图 1-2-5(a)中的键控矩阵共设 $4 \times 5 = 20$ 个键。

键控扫描发生器按图 1-2-5(b)所示的时间顺序向各输出端输出脉冲图(1-2-5(b)以输出正脉冲为例)。设 $t_1 = t_2 = t_3 = \dots$ 。 Φ_0 端子在 $t_1, t_5, t_9, \dots, t_{4n+1}, \dots$ 时间区间内输出一正脉冲; Φ_1 端子在 $t_2, t_6, t_{10}, \dots, t_{4n+2}, \dots$ 时间区间内输出一正脉冲; Φ_2, Φ_3 输出正脉冲的时间以此类推。在 t_1 时间区间里,由于 Φ_0 输入正脉冲,故 $K_{11} \sim K_{15}$ 一端均为高电位,其他键为

低电位,在 t_2 时间区间里, $k_{21} \sim k_{25}$ 为高电位;在 t_3 时间区里, $k_{31} \sim k_{35}$ 为高电位……。在 t_4 时间区间时又是 $K_{11} \sim K_{15}$ 为高电位,键扫描脉冲发生器正是以这种方式对键矩阵进行逐行扫描。如果每一行表示1个4位二进制数的1位,且该行为高电位时表示“1”,低电位为“0”。那么当 $\Phi_1=1$,即在 $t_2, t_3, t_{10}, \dots$ 时间区间里所表示的二进制数是0010;当 $\Phi_2=1$ 时,即在 $t_2, t_7, t_{11}, t_{15}, \dots$ 时间区间里表示二进制数是0010;当 $\Phi_3=1$ 时,即在 $t_4, t_8, t_{12}, \dots$ 时间区间里,所表示

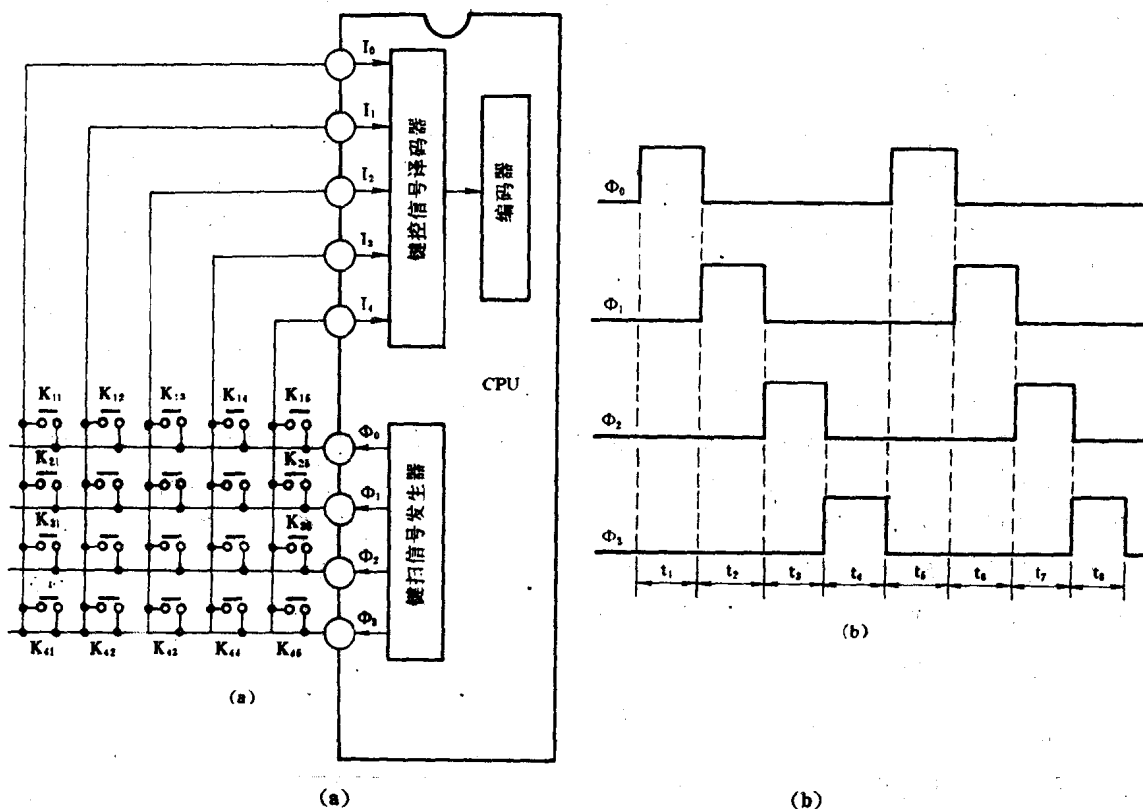


图 1-2-5 键扫描电路工作原理图

的二进制数是1000。表1-2-1表示在 t_1 时间区间内, $\Phi_0 \sim \Phi_4$ 端子状态所表示的二进制数。键控译码输入端 $I_0 \sim I_4$ 只有在按下某键时,相应的端子才输出高电平,如按下 K_{34} 键时, I_3 端子输出高电位。如果 $I_0 \sim I_4$ 各端子也各代表1个5位二进制数中的1位,且高电位时也为1,那么按下 K_{34} 时, $I_0 \sim I_4$ 的状态可用01000来表示。

现在假设在某时间按下 K_{34} 键,在 $t_5, t_7, t_{11}, \dots$ 时间区间里, Φ_2 输出的高电平与 I_3 输出的高电平接通。这时在键控译码电路中识别出由0100与01000组成的9位二进制数010001000。

$t_1 + t_2 + t_3 + t_4$ 仅数ms,而通常手按按键的时间起码为0.1s(100ms)。这样,如果CPU在 t_{11} 时间里收到010001000这个信息,那么它在 $t_{15}, t_{19}, t_{23}, \dots$ 时间区间里也会收到这个信息。为了防止干扰而引起的误动作,只有在连续2次以上有同样的二进制数码输入键控译码电路时,才被CPU判断为真正的指令输入。

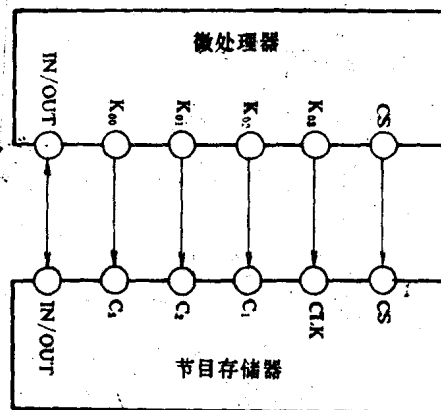


图 1-2-6 CPU与EAPROM 连结图

表 1-2-1 在 t_i 区间里 $\Phi_0 \sim \Phi_3$ 端子电平状态与二进制数的关系

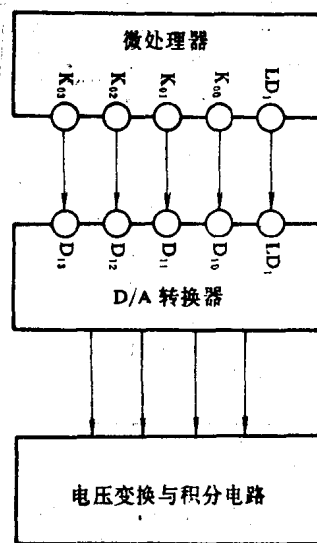
电平状态	二进制数	时 间 区 间			
$\Phi_0=1$	0001	t_1	t_2		t_{4n+1}
$\Phi_1=1$	0010	t_2	t_3		t_{4n+2}
$\Phi_2=1$	0100	t_3	t_4		t_{4n+3}
$\Phi_3=1$	1000	t_4	t_5		t_{4n+4}

上述的码值只能用来识别键位。CPU 根据所识别的键位从指令编码器(即预先存储了各种规定作指令码的只读存储器)中调出相应的指令码,指令码也可以用二进制数表示。CPU 中的只读存储器内各单元存放着各种预先固定的程序,上述指令码实际上是只读存储器的地址码,CPU 根据地址码寻访只读存储器内相应的单元,读出其中固有的程序,CPU 则按照该程序运行。

三、存储电路

CPU 外的存储器为电气可擦可编程只读存储器(EAROM)(电视机内的 EAROM 存储着调谐、色饱和度、对比度、音量控制数据,最后收看节目台的各种数据等)。这类型存储器既可将被传输信息的数据存入指定地址的单元中,又可读出指定地址单元中的信息数据。

存储器各种输入输出信号的作用如下:a. 如图 1-2-6 所示,当 CPU 片选信号输出端(CS)向 EAROM 的 CS 端输入片选脉冲时,存储器才进入工作状态;b. 时钟脉冲从 CLK 端输入 EAROM,CPU 与 EAROM 受同一时钟脉冲的“指挥”,以保证这两部分工作“步调”的协调一致;c. CPU 输出工作方式控制信号,该信号通过 C_1 、 C_2 、 C_3 等端子输入 EAROM,用以控制 EAROM 的工作状态,即读出或写入等;d. 在 CPU 与 EAROM 之间还连接着各自的输入/输出端(I/O)。读出时,CPU 的 I/O 端向 EAROM 的 I/O 端输入地址码,EAROM 则通过 I/O 端子向 CPU 输出该地址单元内存储的数据;写入时,CPU 通过 I/O 端向 EAROM 输入数据及地址码,并将它存储于指定的存储单元中。



1-2-7 CPU 与 D/A 转换电路连接图

四、数模转换电路

计算机对外设的控制信息,如彩电中的调谐数据、色度、对比度调节等数据均以二进制数表示,必须通过数/模转换电路将它们转换成模拟量才能使用。数/模转换电路起这种转换作用。

模拟量控制电路如图 1-2-7 所示。当进行上述各量的控制时,微处理器接收到相应的控制信号,经过识别、译码,从只读存储器中取出相应的指令程序,由控制器经过输入/输出总线输出控制信号,加至 D/A 转换器。图 1-2-7 中 LD 是切换端子,其余为控制信号传输端子。D/A 转换器把控制信号变换为宽窄不同的脉冲信号,从最窄到最宽共分为 64 级。由输出端输出的控制信号,经过相应的电压变换和积分电路滤波平滑后,送到相应的被控制电路中,起到模拟量的控制作用。控制过程要连续按键发出指令,让微处理器按固有程序使控制电压逐步递增或递减。当释放这些按键时,控制电压即停止变化。微处理器将此时的控制

数据写入 EAROM。

所谓模拟量是指幅度不变,脉宽脉频可以变化的脉冲,这种脉冲经低通滤波器滤波后,形成平滑的随脉宽变化的直流电压。

实现数/模转换的方法有许多种,现介绍一种最常用的脉宽调制法。

以调谐数据为例,一般调谐数据用 16bit 的二进制数表示。其中有 2bit 表示频段控制数据,14bit 表示调谐电压数据。14bit 的调谐数据(DT)一般又被分为高 8 位(DTH)与低 6 位(DTL)两组。数/模转换电路中产生一个最小的时间单位 t_0 。以 $t_0 = 500\text{ns}$ 为例,14bit 数据占据的时间为 $T_0 = 2^{14} \times t_0 = 2^{14} \times 500\text{ns} = 8.192\text{ms}$ (约为 $1/8.192\text{ms} = 122\text{Hz}$)。一个 T_0 时间区间又被等分为 $2^6(64)$ 个小区间,小区间按顺序编号为 $m_1, m_2, \dots, m_{64}$, 哪个小区间会出现脉冲取决于 DTL。二进制 DTL(低 6 位)与 m_i 关系见表 1-2-2。例如,DTL=00000 时,在整个 T_0 时间区间内无脉冲出现。当 DTL=00100 时,在第 $m_2, m_{24}, m_{46}, m_{58}$ 小区间中出现脉冲。所出现脉冲的宽度则由 DTH(高 8 位)确定。例如 DTH=00001001(相当于 10 进制数的 9),那么脉冲宽度为 $9t_0$,其余类推。

以 14bit 调谐电压数据为 00000011000010(DTH=00000011;DTL=000010)为例,该数据输入数/模转换电路后,输出的模拟电压波形应如图 1-2-8 所示。

表 1-2-2 DTL 与 m_i 关系表

6bit (DTL)	出现脉冲的区间 m_i						
000000	无						
000001	m_{32}						
000010	m_{16}			m_{48}			
000100	m_2	m_{24}	m_{46}	m_{58}			
001000	m_4	m_{12}	m_{20}	m_{28}	m_{44}	m_{52}	m_{60}
010000	m_2	m_6	m_{10}		m_{54}	m_{58}	
100000	m_1	m_7	m_{13}		m_{51}	m_{57}	

DTL 满位时将向 DTH 进位。由以上分析可看出:D/A 转换电路的输出脉冲的个数与宽度与输入的 DT 值有关,DTL 值越大,脉冲个数越多;DTH 值越大脉冲宽度越宽,直至输出的全为高电平。这些脉冲通过低通滤波器,形成变化的直流电压,因此调谐数据 DT 与调谐电压大小成正比。按以上方法可以将一段电压值区分为 2^{14} 个等级。

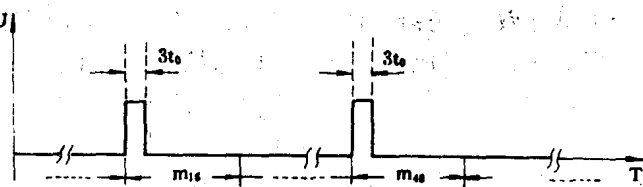


图 1-2-8 模拟电压波形之一

色度、对比度、音量等数/模转换电路工作原理与上述相同,只是控制数据的位数较少而已,一般仅为 6bit。

如果电压区分的等级不需要这么细,那么同样可以用上述低 6 位(DTL)划分整个周期 T_0 的办法,把 1 个周期分为 64 等分,也按表 1-2-2 所示的规律设计小区间 m_i 出现脉冲的

规律。不过此时脉宽等于整个小区间的宽度,相当于高 8 位均为“1”。如果输入数模转换电路的振荡频率为 4MHz,则一个周期 $T \approx 4\text{ms}$,它被分为 $2^6(64)$ 个相等的小区间(对应 6bit 二进制数),每个小区间为 $\frac{4}{64} = \frac{1}{16}\text{ms}$,即脉宽为 $\frac{1}{16}\text{ms}$ 。如表 1-2-2 所示,如果 6bit 的色度控制数据为 000101,那么将在 $m_1, m_{21}, m_{41}, m_{51}$ 及 m_{32} 小区间内出现脉冲,其脉冲宽度之和为 $5 \times \frac{1}{16}\text{ms} = \frac{5}{16}\text{ms}$ 。随着 6bit 控制数据的增大,脉宽之和也增大,经低通滤波器平滑后,直流控制电压也增大。这样,一段电压只能分成 2^6 个等级。后一种调制方法常用于彩电中的色度、对比度、亮度控制电路。

五、复位电路

CPU 在进入工作状态时,内部计数器必须清零,CPU 复位。彩电遥控 CPU 多采用低电平复位方式,即工作电压送入 CPU 后的暂短时间内,CPU 复位端子为低电平,CPU 一旦收到此低电平信号,内部计数器清零,待复位脚电压上升到一定程度,CPU 复位才被解除。

以图 1-2-9 为例,开机后,辅助电源产生 +5V 电压输入 CPU,同时②脚收到一启动指令,CPU 被启动。如果电压上升到 +4.7V 时, D_1 才被齐纳击穿,那么从开机到电源电压上升到 4.7V 期间, Q_1 始终是截止的。这段时间内③脚为低电位,CPU 处于复位状态。当

电源电压上升到 5V 时,③脚才转为高电平,CPU 复位解除。

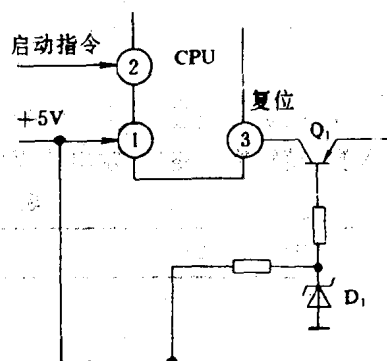


图 1-2-9 复位电路之一

第三节 彩电遥控专用电脑简介

微型电子计算机由于具有集成度大、体积小、省电等优点,因此很容易应用于家用电器的控制器中。这些微型计算机往往在一个芯片上集成了 CPU、ROM、I/O、D/A、A/D 等器件组成一个单片微型计算机,而单片机往往又作为一个部件组装于某种家用电器之中。以下介绍以专用电脑芯片组成的彩色电视机遥控电路的工作原理。

遥控部分控制电路见图 1-3-1,它以微处理器(CPU)为中心,外接存储器(EAROM)、接口电路(数/模转换电路、频段切换电路等)及键控矩阵等外部设备,构成了一个电视遥控专用微机系统。在中央处理器内含有只读存储器(ROM),存储器内存储着预先设定的程序,整个系统将按此预定程序工作。CPU 外接的电气可控可编程只读存储器(EAROM),用来存储各种数据:各频道节目调谐数据,对比度、色饱和度、音量控制数据等等。CPU 外接的数/模转换电路则将某些控制数据转换为模拟电压,模拟电压再经低通滤波器滤波、平滑后产生变化的直流电压,用来形成调谐电压,控制对比度、音量、色度等。

以下就彩电遥控电脑的特殊性进行介绍。

一、选台工作原理