文章编号：1009－038X(2000)04－0404－03

智能遥控监视系统

戴月明， 章颖芳， 钱雪忠
（无锡轻工大学信息与控制工程学院，江苏无锡 214036）

摘　要：论述了利用单片机实现智能遥控监视的系统硬件组成及软件设计，介绍了一种单一遥控器对多台监视仪遥控的技术.

关键词：单片机 遥控 监视系统
中图分类号：TP273.5　　**文献标识码**：A

Intelligent Remote-Controlled Watching System

DAI Yue-ming, ZHANG Ying-fang, QIANG Xue-zhong
(School of Information & Control Engineering, Wuxi University of Light Industry, Wuxi 214036)

Abstract: The hardware and software design of the watching system which was controlled by single-chip-microcomputer either manually or remotely was introduced. The technology that a remote-controller can control some watchers was also introduced.

Key words: single-chip-microcomputer; remote-control; watching system

为了对一些重要场合进行监视，防止意外情况发生，智能遥控监视系统的研制与使用日益受到社会各界的重视. 智能遥控监视系统是一种由单片机控制的遥控多台监视仪的系统. 这种系统既能手工控制又能遥控电视监视器，通过对监视器的遥控或手工控制，达到切换监视频道，调节摄像仪的镜头焦距、拍摄方向等功能. 是对宾馆、商场、政法部门及矿井、化工等行业的重要场所及危险作业区域进行监视的有效工具.

1　基本工作原理

整个系统由 8031 单片机、遥控器、键盘电路、指示灯、监视器、摄像仪、故障电路等组成. 操作人员可通过键盘上的按钮或用遥控器选择监视频道，调节摄像仪的镜头焦距、拍摄方向等. 当出现故障时，系统会自动报警，并立即切换到该监视频道（只有当故障消除，报警才会被解除）. 通过设定监视器号，用遥控器实现对指定的监视器的控制操作.

2　系统组成结构

系统由遥控接收器、8031 单片机及外围电路组成. 通过“8155”扩展单片机的 I/O 口，“8155”的 A 口和 B 口用于连接键盘输入矩阵电路，以读入键盘的按钮值. 8 路故障电路同与门相连接，作为与门的 8 路输入，当有一路监视频道出现故障时，故障电路的该路输出信号为低电平，导致与门的输出亦为低电平，而与门的输出端与“P3.3”（T1 的外触发信号端）连接，触发“INT1”的故障中断，再利用“8155”的 C 口读入故障信号以判断究竟是哪一路监视频道出现了故障. 单片机通过“373”与 4 盏自动定时

收稿日期：1999－11－08；修订日期：2000－04－26.
作者简介：戴月明（1964－），男，江苏常熟人，工学硕士，副教授.

万方数据

灯相连,4 盏自动灯说明有 4 档自动定时时间.“P1.0”~“P1.2”通过‘138’与 8 路监视频道相连,用于频道的切换;再通过‘244’与 8 路设防电路相连以判断哪一路被设防,以便在自动状态时可以跳过这一路.具体安排见图 1.

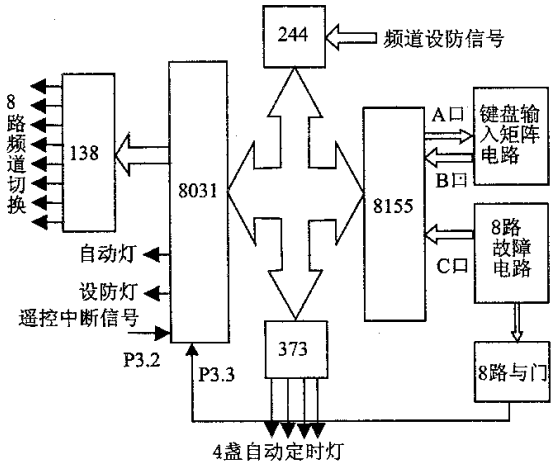

图 1　系统组成原理

Fig. 1　Principle of system combination

3　软件设计

系统开始运行时先进行初始化,然后判别有无按钮被按下,如有键被按下,则根据不同的键作不同的处理.接下来判别有无收到遥控指令,如有则根据收到的不同指令作出相应的处理,处理完后再去判别有无按钮被按下,如此循环地工作.详细安排见图 2.其中‘R27’用来存放遥控器的工作状态及发来的指令.遥控器工作时单片机将中断主程序的工作,以接收来自遥控器的指令.遥控器工作时先按 CALL 键,再按监视器号,再按操作指令,前两步骤确定了遥控器是对该监视器进行操作,以后所发的遥控指令均对该监视器起作用.若要对另一台监视器发遥控指令,则应重按 CALL 键,按新的监视器的监视器号后再发具体操作指令.当 R27 = #1H,#3H 时,分别表示遥控器处于按了 CALL 键后及按了监视器号后的两种状态.当 R27 = #3H 时,遥控器收到指令后求出指令码与#0E0H 的或值后放到‘R27’中.主程序先求出‘R27’与#0E0H 的与值放 A 中,再判别 A = #0E0H 否,若等于则表示“R27”中有遥控器收到的遥控指令,求出‘R27’与#1FH 的与值放 A 中,“R27”再赋值为#3H,再去调用相应的指令处理程序进行处理.当监视器处于自动状态时,系统会自动在所连接的 8 路频道之间循环切换,如某一频道被设防,系统会自动跳过此频道.系统还允许设定自动状态时的定时时间,该时间表示频道循环切换时每个频道的延时时间,设为从短到长的 4 个档次,分别表示为 1 盏灯亮,2 盏灯亮,3 盏灯亮,4 盏灯亮.当监视器处于手动状态时,操作员可手动或遥控设定监视器切换到某一频道.每个频道的延时时间的控制则由计数器‘T0’或‘T1’完成,在‘T0’或‘T1’中断中处理自动状态时的频道的自动切换.

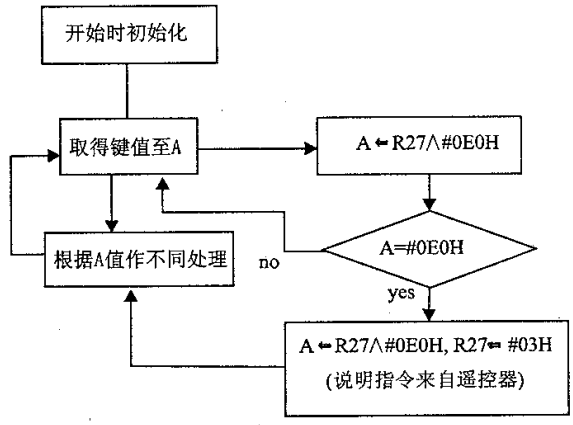

图 2　主程序流程图

Fig. 2　Flowchart of main program

遥控接收器与“INT0”外中断源输入端‘P3.2’相连,当操作遥控器时,“INT0”为高电平,触发“INT0”外中断,“INT0”中断时,单片机就去接收遥控器传来的指令.指令传送格式为:当某一位传送的是‘1’时,两个脉冲间隔是 2 ms,而当某一位传送的是‘0’时,两个脉冲间隔是 1 ms.一个传送指令的码由 16 比特(BIT)的编码即 16 个脉冲组成,如图 3 所示.

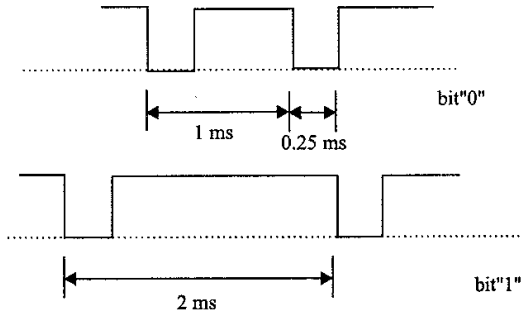

图 3　遥控器发送的信号‘1’,‘0’与脉冲间隔示意

Fig. 3　Diagram of pluse interval and signal “1”, “0” sent by remote-cantroller

在接收端,为避免其它遥控系统的干扰,需要检查有没有 17 位数据.具体地说,在第 17 个脉冲之后,在 4 ms 时间内检查是否有第 18 个脉冲.在传送编码的一组码中,OUT 端输出的第 7 个脉冲的上升沿为‘L’,第 7 个脉冲的上升沿为‘H’,有 CNTR 信

万方数据

号输出.编程实现时,考虑到脉冲间隔是1 ms或2 ms的测量的困难性,故采用计数器'T0'的计数方式,以外中断信号触发后对标准脉冲计数的方法,判别传送的脉冲是'1'还是'0',具体的判别程序为:

```
mov tmod,#91h   ;设T0为计数方式
                ch0 :mov r3,th0
mov th0,#00h        cjne r3,#07h,ch1
mov tl0,#00h    ch1 :jnc ch2  ;是无效位
clr c               jb p3.2,ch0
setb tr0            mov r3,th0 ;是有效位,开始
jnb p3.2,$          cjne r3,#03h,nex1 ;判别该位是"1"或"0"
acall ch0  接收第1位  nex1 :jnc nex2
acall ch0  接收第2位        clr c ;是"0"
acall ch0  接收第3位        sjmp nex3
acall ch0  接收第4位  nex2 :setb c ;是"1"
acall ch0  接收第5位  nex3 :rrc a ;移位放入A中
acall ch0  接收第6位  ch2 :ret
acall ch0  接收第7位
acall ch0  接收第8位
```

单片机在遥控器接收中断处理时,当接收到指令后,先判断该指令是否为CALL指令,若是则R27=#01H,否则判别R27=#01H否,若R27=#01H则再判别指令是否等于监视器号,若等于则表示以后遥控器将对本监视器进行控制,R27=#03H.若R27≠#01H,则再判别R27=#03H否,若R27=#03H,则本次取到的指令就是真正的对监视器起作用的指令,将该指令或上#0E0H后放到"R27"中,然后退出中断子程序."INT0"中断处理程序流程详见图4.

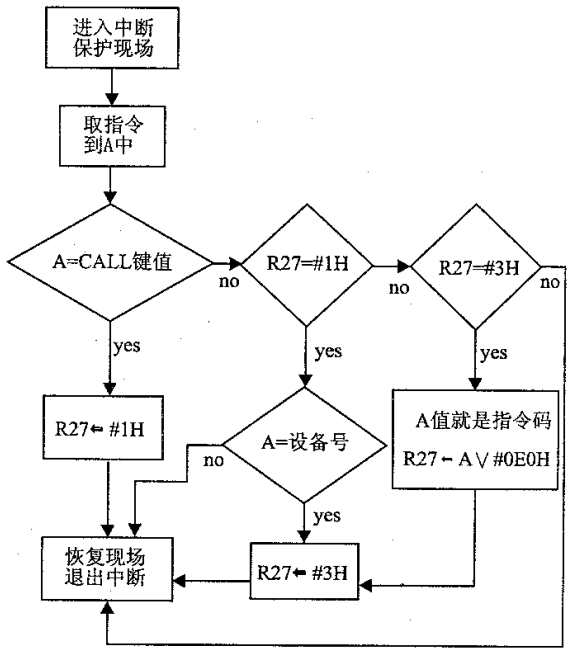

图4 INT0(遥控器)中断处理程序流程

Fig.4 Flowchart of INT0 interrupt process sub program

4 结 语

本系统是单片机技术、遥控技术与监视技术结合在一起的成果[1,2],既解决了监视系统的监控问题,又给系统加上了遥控功能.作者利用这种原理试制成功了几台智能遥控监视器,这种监视器和电视机及可控制的电视摄像头组成一个完整的智能遥控监视系统,通过司法、宾馆、煤矿等单位的使用,用户反映本系统不仅有自动线路切换功能,还有手工操作功能及故障报警功能,还能通过遥控器遥控系统的运行,能够很好地满足工作的需要.实践证明本系统的设计思想正确可行,值得推广.

参考文献

[1] 冯克.单片微型机原理及应用[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,1991.201~215.

[2] 何立民.单片机应用程序技术[M].北京:北京航空航天大学出版社,1991.160~169.

(责任编辑:秦和平)

万方数据