

实用技术

由单片机组成的仪表数据自动采集装置

高锴君

(自动化系)

在现代的工业环境中,常要测量电能量(KW·h)、水的流量及气体的流量。目前大多采用机械式计数表,如将现有的仪表加以改造,使之每转一周产生一个脉冲或一个触点闭合信号(现在已有这种仪表),然后将这些信号引入单片机,由单片机控制进行自动计数及显示。亦可利用其通道口将测得的数据传送到远地的监视中心。

1 单片机硬件组成

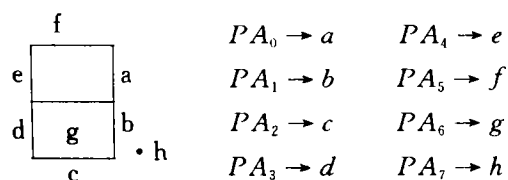
1.1 硬件

图1是完成数据采集、计数、显示及传送等的方框图。

1.2 工作原理

“线与”(集电极开路的与非门)的输入脉冲(或继电器闭合信号)表示三种仪表的计数脉冲,water表示水表、GASS表示气表、E表示电镀表,经“线与”后产生的脉冲信号加到T。作为8031的中断信号,区别三种信号是属哪一种仪表送来的脉冲,只要读P₁口的数据,其中001表示water,010表示GASS,100表示E。被采集的信号经单片机转换成数字信号,计数任务由软件完成。

框图中8155是一块可编程的I/O扩展芯片,它有三个I/O口,A口用作驱动七段显示器的每一段,一个二进制位对应一段,芯片引脚与七段码的对应关系如下:



需要某一段亮,可给某一位送一个低电平。

8155的B口作为位控信号口,采用分时方式,周期小于25ms,如果要显示个位,则给个位LED的共阴极送低电平,使LED导通,也就是哪一位要亮,就给哪一位送低电平。指示灯⊗不同的颜色表示不同的参数,如红色灯亮,表示显示的数据为电度数,绿色灯亮表示水表数,黄色灯表示气体立方米数,白色灯表示有计数脉冲输入等等。

8155的C口用作输入口,其中一位接状态按键K用作“显示内容选择”,如压下按键,对压下的次数进行计数,以控制显示的内容,是显示水、电或气的哪一种数据。计数器有0,1,

收稿日期:1994-09-13

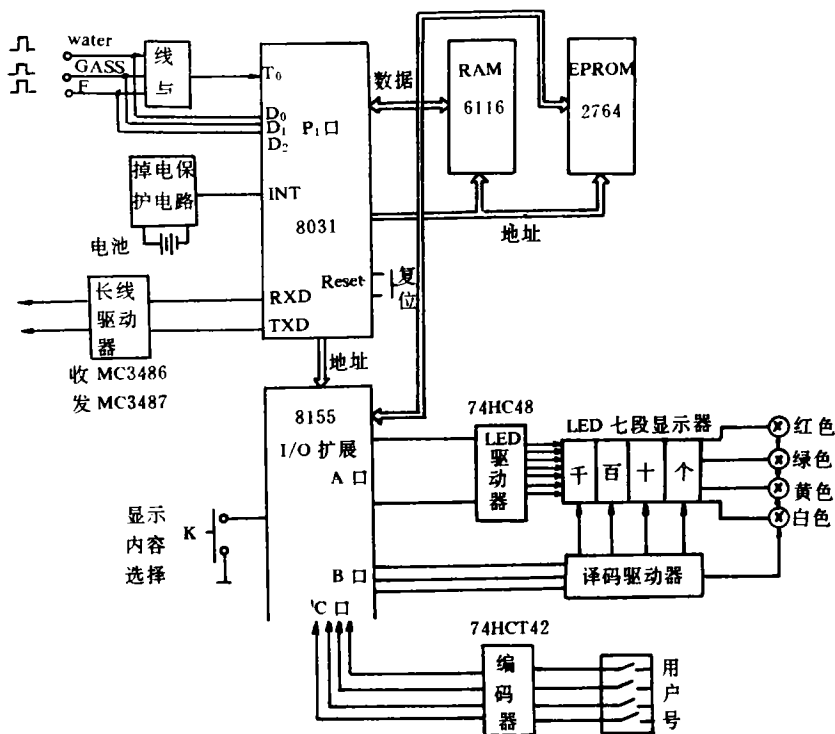


图 1 硬件框图

2,3 共 4 个状态,其中 0 状态显示用户号。C 口的另外 4 位作为户号的编码输入,4 位只能表示 16 个用户号,如要更多的用户,则可以增加编码位的长度。

掉电保护电路是用来防止~220V 断电时丢失计数的数据之用。

长线驱动器作为数据通讯的出入口,如果只要完成自动测量,不作远距离传送数据,则可以省略。为了对远距离传送的信号放大,可以增接 MC3486 及 MC3487 运算放大器。

2 软 件

本装置软件主要由以下几部分组成。

2.1 主程序流程图

如图 2。

2.2 其他子程序

有中断程序;各种计数程序;通讯中断程序;显示驱动子程序。

在试验中发现的关键问题及防止措施:

1) 对输入信号的读取要去毛刺,作者采用在软件上延时一段时间后再读一次的办法,防止干扰信号。

2) 因为显示器采用分时显示,系统是 4 位七段 LED 加单个 LED 显示共 5 个,所以每一位显示时间必须小于 5ms,否则会有闪动感觉。

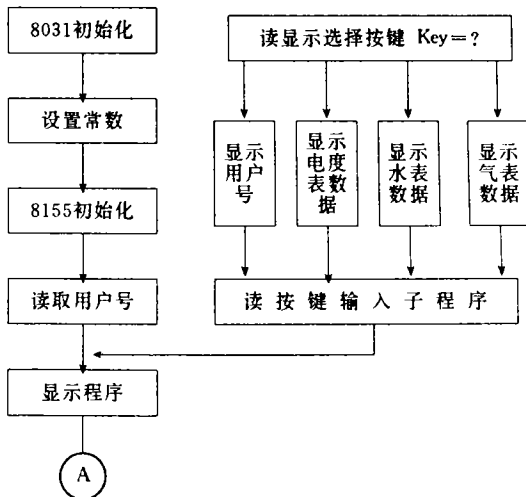


图 2 程序流程框图