

X9313 非易失性数控电位器应用

纪 钢

(石油大学(华东)信控学院 257062)

Xicor9313是固态非失易性电位器, 可用作数字控制的微调电位器。它主要有电阻阵列、转换门、32选1译码器、5位加减计数器、5位非易失性存储器、存取控制电路等组成。它的功能方框图如图1所示。

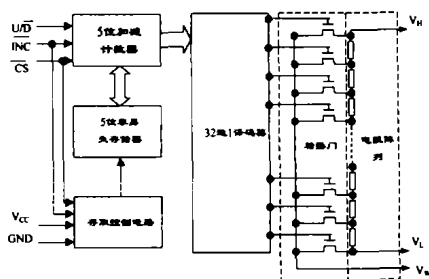


图1 功能方框图

X9313的电阻阵列包含有31个电阻, 每个电阻的两端都可以通过转换门的控制接通数控电位器的抽头点; 5位加减计数器是记录输入端的脉冲个数的; 5位非易失性存储器是保存计数器的数据, 以备下次通电时使用; 存取控制电路是控制5位非易失性存储器中的计数的存取; 32选1译码器是根据计数器的数值进行译码来控制转换门中的一个MOS管导通。X9313引脚配置图及引脚说明、引脚图如图2所示。引脚4: 地; 引脚8: VCC电源电压; 引脚3: VH固定高电压端; 引脚6: VL固定低电压端; 引

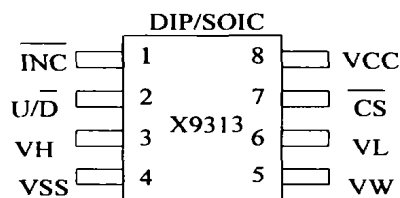


图2 X9313的引脚图

脚5: VW滑动端, 输出与电阻阵列中的位置有关; 引脚1: INC计数输入脚, 输入端是下降沿触发; 引脚2: U/D升/降输入端, 它的输入控制滑动端的方向; U/D高电平时, 进行加法计数; U/D低电平时, 进行减法计数; 引脚7: CS片选输入端, 当CS端输入为低电平时, 该器件被选中。

图3是X9313应用实例。它是ZX5系列晶闸管式弧焊机调节焊接电流大小的控制电路。该系列焊机有一个远控盒, 盒内有一个机械式电位器。图3所示的电路则是代替远控盒的电位器功能, 这样可以通过无线或动力线载波的方法实现遥控。本文为了说明问题, 把接收信

号用两个按钮代替。该电路主要是由X9313数控电位器组成, 引脚5(即VW端)相当普通电位器的中心滑动端, 为增加X9313的驱动能力, 在它的后面加了一级由741组成的正比例放大器。通过调节反馈电阻R5可以调整数控电位器调节灵敏度。由两个CD4011两输入与非门组成一个简单的R-S触发器, 它的功能主要是为X9313的计数器提供加减控制信号; 由两个CD4030两输入异或门组成一个同或门, 同或门的输出端(即引脚4)接到X9313的INC脚。它主要是为X9313提供计数脉冲和按钮互锁两个作用: 一个作用是当按下“增加”或“减小”按钮都会使CD4030的引脚4产生一个脉冲信号, 为X9313计数输入端提供输入信号。另一个作用是两个按钮互锁功能, 在任何时候两个按钮同时按下时, 都不会在CD4030的引脚4产生脉冲信号。

(下转第65页)

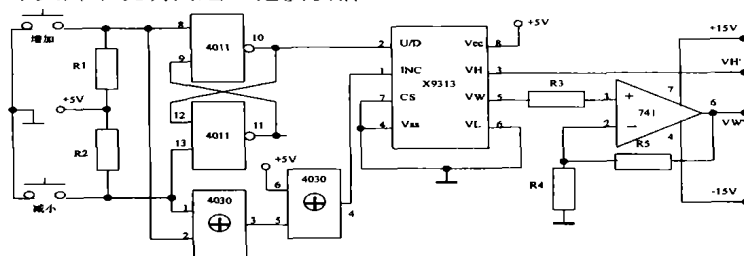


图3 X9313应用实例

方法。幅值信号是由CPU输出的二进制代码来实现的,由DAC的原理可知:

$$V_0 = -(N/256) * V_{REF} \quad (2)$$

各个波形的产生也是通过改变N的值来实现的。综上所述,改变 V_{REF} 和N就可以改变输出的模拟电压的幅值。而改变 V_{REF} 的极性也就可以改变 V_0 的极性。

3 软件系统的设计

软件系统由主程序和不同的中断程序组成。主程序主要是管理整个系统和写8253,子程序则是用来产生各种波形。具体的波形的幅值、周期、精度以及少量的延时,都在子程序中反应出来。以下介绍几个波形的子程序,见图2到图4。

4 实验和应用

对信号发生器而言,最重要的指标是波形频率的

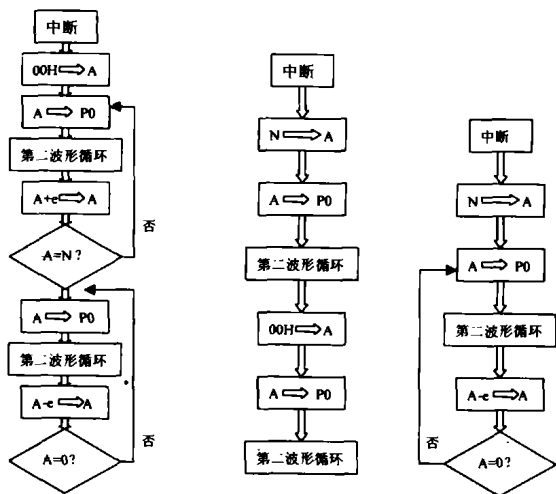
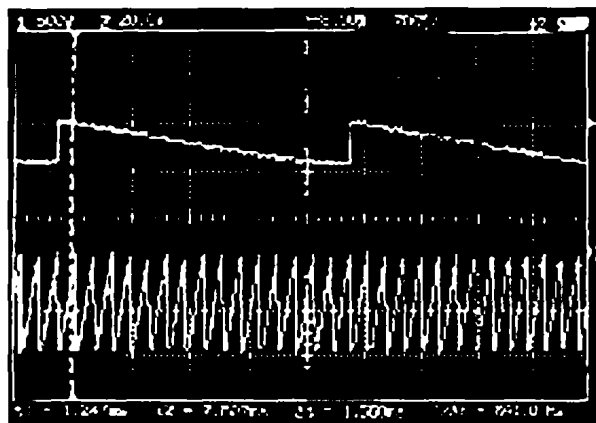


图2 三角波子程 图3 方波子程序 图4 锯齿波子程

精度和输出电压的精度。在本系统中,波形的频率精度主要有中断的精度和中断子程序的延时来决定。

在我们的实验中,中断产生电路十分精确,子程序的延时非常短,所以得出的波形的频率精度很高。而输出波形的电压精度完全有DA转换器和放大器决



定,他们的转换精度、带宽、信噪比、温漂的性能越好,产生出的波形越好。以下是我们所做的信号发生器产生的两路锯齿波的示波器截屏照片,波形的频率为116Hz。

5 结论

本文介绍的单片机信号发生器结构简单,价格低廉,性能优良,使用灵活,频率变化范围大,幅值控制方式简单。由于其独特的硬件定时结构,使其两路波形的同步性能相当好。可用做机械振动驱动器(如PZT陶瓷驱动器)的信号源,也可作为同步振荡的信号源。在科学研究和生产实践中都有十分广泛的应用。

参考文献:

(1). 单片机原理及其接口技术, 胡汉才编著, 清华大学出版社。

(2). 微型计算机原理与应用, 肖广润、周惠领、张鄂亮编著, 华中理工大学出版社。

(上接第72页)

由CD4011组成的R-S触发器是为X9313的计数器提供加减控制信号,当按下“增加”按钮时,R-S触发器的引脚10的输出为高电平,X9313的输入端U/D为高电平,使X9313内部计数器进行加法计数,反映到X9313引脚5(即VW端)的输出电压是上升,由741组成的正比例放大器输出(即引脚6)的电压上升;当按下“减小”按钮时,R-S触发器引脚10的输出为低电平,X9313的输入端U/D为低电平,使X9313内部计数器进行减法计数,反映到X9313的引脚5的输出电压是

下降,由741组成的正比例放大器输出的电压下降。由此可以看出通过按“增加”或“减小”按钮调节741运算放大器输出大小,从而完成数控电位器的功能。需要注意的是运算放大器741的+15V和-15V电压取自ZX5系列电焊机的控制电路板上,VH'端,VW'端和接地分别接到远控盒的电位器的三个端上,即两个固定端和一个滑动端。

参考文献:

[1] 武汉力源电子股份有限公司《Xicor热门IC产品》1997年3月