



89C2051 的手 动 编 程





□吴伟江

尽管目前市场上的编程器很多,但都价格过高,且需配合计算机才能使用。而学生中的单片机爱好者又没有经济能力购买,从而使学到的单片机技术无“用武之地”。为此笔者特设计了这一廉价手动编程电路,它适用于 89C2051 单片机芯片的编程。

89C2051 是美国 ATMEL 公司生产的与 MCS51 系列兼容的精简版本(引脚少),其主要特性:

- 2K×8 快闪存储器(FLASH ROM)可重复 1000 次编程
- 128×8 随机存储器(RAM)
- 2 个 16 位定时计数器
- 1 个串行口(UART)
- 15 位 I/O 口

89C2051 的编程模式如下表:

模式	P3.3	P3.4	P3.5	P3.7	P3.2	RST
芯片擦除	H	L	L	L		12V
写数据	L	H	H	H		12V
写锁定-1	H	H	H	H		12V
-2	H	H	L	L		12V
读数据	L	L	H	H	H	H
读特征字	L	L	L	L	H	H

一、电路特点

根据编程模式自动切换编程电压,每一地址写数据后自动向下一地址送计数脉冲。并由发光二极管显示当前地址和数据。写数据和读数据时在 RST 脚上加一上升沿信号使内部地址计数器复位至 000H。内部计数器地址由 XTAL2 脚下降沿计数。

二、工作原理

附图是这个编程电路的原理图。

1. 地址计数脉冲发生电路与地址显示电路

IC1(LM555)构成的单稳态电路,经 IC4B(74LS06,集电极开路输出)反相,然后向 IC6(CD4040,12 位二进制计数器)和 ZIP(89C2051 单片机)提供地址计数脉冲,IC6 输出与 ZIP(89C2051)内部地址计数器相同的地址送 LED9—LED19 显示,SB2 为 IC1 单稳触发开关。

2. 编程/擦除脉冲发生电路

IC2(LM555)构成的单稳电路,经 IC4C 反相,然后既向 ZIP(89C2051)提供编程/擦除脉冲,又向地址自动计数电路(见下)提供脉冲,SB3 为 IC2 单稳触发开关。

电子制作

3. 数据开关输入与数据显示输出电路

数据开关输入由 IC8(74LS245 双向总线驱动器)和开关 K5-K12 构成,它可完成数据的置入,IC8 的 19 脚(E 选通线)由模式切换电路(见下)控制,在读数据时 IC8 处于禁止状态,输出为高阻从而保证读出的数据是 ZIP(89C2051)中的内容。数据显示输出电路由 IC7(74LS245)、RPA1、LED1—LED8 组成,完成数据输入输出的显示。

4. 模式切换电路

从 89C2051 的编程模式表可以看出,在读数据和读特征字时 P3.3、P3.4 均为低电平,RST、P3.2 均为高电平,可根据 P3.3、P3.4 引脚电平判断。具体原理如下:

IC5A(74LS32 或门)检测到读数据或读特征字状态时(P3.3、P3.4 为低电平),3 脚输出低电平,一路经 IC4E(74LS06)反相后输出高电平,经 D3 向 RST 提供高电平,IC4E 的 10 脚同时经 IC4F 反相后输出低电平而使 T1 截止,RST 脚上无 12V 电压。IC5A 3 脚输出另一路经 IC4D 反相后输出高电平至 IC5B 5 脚、IC8 19 脚,IC5B 6 脚输出高电平,IC8 处于禁止状态输出高阻。

当模式开关处于其他状态时,IC5A 输出高电平,IC4D 输出低电平,IC5B 6 脚输出随 4 脚输入变化。IC8 处于选通状态,LED1—LED8 显示为数据开关输入状态。IC4E 输出低电平,IC4F 输出高电平,T1 导通,RST 脚上电压为 12V。

5. 地址自动计数电路

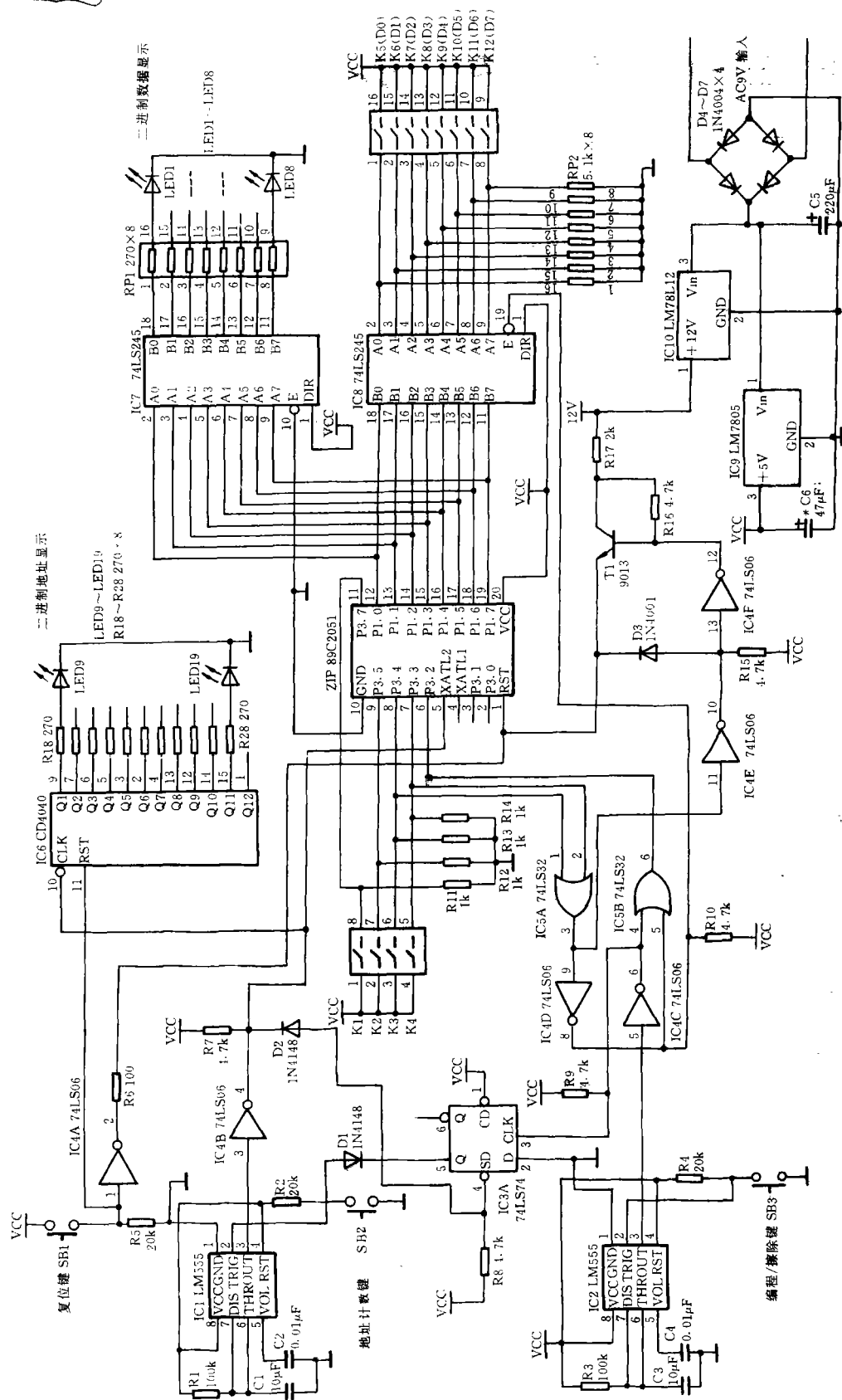
地址自动计数电路由 IC3A(双 D 触发器)等组成,当按下 SB3 时,IC2 进入单稳状态,IC4C 输出低电平,在退出单稳状态时,IC4C 的上升沿使 IC3A 触发翻转,IC3A 5 脚(Q)等于 2 脚(D)电平为低,IC1 进入单稳态,IC4B 输出的下降沿使 IC6(CD4040)和 ZIP(89C2051)计数产生地址信号,同时 IC4B 输出的低电平使 IC3A 置位,5 脚(Q)输出高电平,撤消对 IC1 的触发。待 IC1 结束稳态后,再按 SB3 将重复上述过程。

6. 复位电路

复位电路由 SB1、R5、IC4A 等组成,当按下 SB1 时 IC6(CD4040)复位,LED9—LED19 全灭,同时 IC4A 输出低电平,当松开 SB1 时,IC4A 输出的上升沿使 ZIP(89C2051)内部计数器复位至 000H。

三、制作与调试

2000 年第 4 期 • 29 •



通常照图给出的参数组装,均能一次成功,惟一需要调试的是 IC1、IC2 的单稳时间,图示参数约为 1 秒左右,读者可根据实际需要改变 C1、C3 的容量。但单稳时间不能小于 0.1 秒,否则会出现误触发。

图中 ZIP (89C2051) 可选用零插拔力插座,模式开关 (K1-K4) 可选用 4 位 DIP 开关, K5-K12 可选用钮子开关。

AC 输入端可选用 9V/5W 变压器。

四、应用

线路接好后,就可以编程了。下面是一使 LED 闪烁的实例程序 (线路参见附图)。

电子制作

用 PROTEL 设计电路板 应注意的问题

□徐 进

印刷电路板(Printed Circuit Board 即 PCB)在电子设备中是一个十分重要的部件。电子元器件在电路板上的位置,对产品的稳定性、可靠性以及抗干扰能力和电磁兼容性等方面有着重要的影响。元器件在电路板上的布置合理,既可以提高产品设计质量,又可以节省时间,从而达到事半功倍的效果。下面是笔者对电子产品在设计过程中的一些看法和想法。

在用 Protel For PCB 设计电路时,将 Protel For Sch 画出的电路图生成相应的网络表。在 Netlist 下面用 Load 装入对应元器件时,应将其移到相应位置并在其元器件的属性中让 Locked 打勾,使其元件不能移动。如果系统中含有大功率元器件、大电流 I/O 驱动电路(继电器、大电流开关等),要尽量使其靠近印制板边沿。对进入印制板的信号要加滤波,从高噪声区来的信号也要加滤波,同时用串终端电阻的办法,减小信号反射。

闲置不用的门电路输入端一般不要悬空,以防干扰信号的输入。对多余输入端的处理以不改变电路工作状态及稳定性为原则,可以通过上拉电阻接电源,也可利用一反相器将其输入端接地,其输出高电平可接多余的输入端。闲置不用的运放由于输入阻抗很大,所以不用的正输入端接地,负输入端接输出端。

印制板尽量使用 45°折线,而不用 90°折线布线,最好在拐弯处用圆弧形,以减小高频信号对外的发射与耦合。对 A/D 类器件,数字部分与模拟部分宁可绕一下,也不要交叉。频率高的导线要短而直。对噪声敏感的线不要与大电流、高速开关平行。元器件的引脚要尽可能的短,去耦电容引脚也要尽可能的短,尤其是高频

旁路电容不能有引线。一般来说信号在印制板引线的传输速度,约为光速的 1/3 到 1/2 之间,引线最长不宜超过 25cm,而且过孔数目应尽可能的少,最好不超过两个,用 PCB 布器件时,易受干扰的元器件不能放得太靠近,以防相互间的电磁干扰。

抗干扰能力弱、关断时电源变化大的器件,如 RAM、ROM 存储器,应在芯片的电源线和地线之间直接接入退耦电容。

应尽可能地选用低频率的微处理器,这样可以有效地降低噪声和提高系统的抗干扰能力。同样频率的方波和正弦波,方波中的高频成分比正弦波多得多,虽然方波中的高频成份的波幅度比基波小,但其频率越高越容易发射出去成为噪声,干扰相邻元器件的工作而影响产品的可靠性。

单面板和双面板用单点接电源和单点接地,电源线、地线应尽量粗,同时还要有多个返回地线回路,通常使它通过三倍于电路板的允许电流,以减小环路电阻,电源线、地线的走向和数据信号的方向一致。采用多层板可以减小电源、地的寄生电感。数字地和模拟地分开,低频电路的地应尽量采用单点并联接地;高频电路采用多点串联接地。高频元器件周围应尽量用栅格状大面积地箔。尽量避免使用大面积铜箔,因为长时间受热,容易使铜箔膨胀而脱落,使产品性能不稳定。一定要用大面积铜箔时,应该采用栅格状,这样有利于排除铜箔与基板间的粘合剂受热产生的挥发性气体。

在高频情况下,印刷线路板上的引线、过孔、电阻、电容、插接件的分布电感与分布电容不可忽略,电阻对高频信号的反射,引线的分布电容会起作用,当长度大于噪声频率相应波长的 1/20 时,就会产生天线效应,噪声就会通过引线向外发射。因此要设法避免。

对那些在工作中为大电流的负载如继电器、交流接触器、按钮、线圈等元件,它们在运行时都伴有火花,产生电磁干扰,所以必须采用并联 RC 阻容电路来吸收释放的电流。一般来说 R 取 1~2k Ω ,C 取 2.2~4.7 μ F。对线圈还要并联续流二极管。

地址	十六进制	源程序
000H:	7D FF	Mov R5, #0FFH 延时
002H:	7C FF	Mov R4, #0FFH
004H:	DC FE	Djnz R4, 004H
006H:	DD FA	Djnz R5, 002H
008H:	B2 90	Cpl P1.0 P1.0 取反
00AH:	01 00	Ajmp 000H 重复运行

首先擦除芯片(新买的芯片不需擦除可直接编程),将 K1—K3 置于 OFF 位置, K4 置于 ON 位置,接通电源按一下 SB3(编程/擦除键)既可擦除。

写数据(编程):

1. K1—K3 置于 ON 位置、K4 置于 OFF 位置。
2. 按一下 SB1(复位键)
3. 将十六进制码译成二进制码从 K5—K12 输入
4. 按一下 SB3(编程/擦除键)完成写入
5. 如没写完全部数据把下一字节十六进制码翻译成二进制码从 K5—K12 输入,转第 4 步处理
6. 断开电源完成

把编好程序的芯片拿到附图应用电路上,接通电源,可看到 LED 在那里闪亮着“眼睛”,按程序动作。◀