

一种简易实用编程器

周云龙

(盐城工学院电气工程系, 盐城 224003)

摘 要 给出系统以 ATMEL 公司的 89C51 为中央处理器, 外扩 8255 可对多种可编程器件进行编程, 并采用单+5V 电源的 RS232 电平转换芯片 MAX232 完成与 PC 机通讯, 本系统还采用电子开关去调整 VPP 电压及信号线以适应不同型号的可编程器件。

关键词 编程器 单片机 编程 通讯

分类号 TP368.1

目前单片机发展得很快, 应用越来越广泛, 使用也很方便。例 ATMEL 公司 89C 系列单片机, 它与 MCS-51 系列兼容, 片内带有 4 kB 的电可擦除程序存储器, 程序可加密, 价格低廉而得到国内用户的欢迎和广泛应用, 另外还有台湾华邦公司推出并生产的 W78E 系列单片机(同样与 MCS-51 系列兼容)。很多刚接触单片机的人都想亲自动手设计单片机应用系统, 但是手头又没有仿真器和编程器, 本文介绍的编程器可编程 2716 到

27512、8751、89C2052、28 系列等芯片, 利用本文所设计的编程器就可以调试你所设计的单片机应用系统了。

1 硬件组成及工作原理

系统采用 ATMEL 公司的 89C51 为中央处理器, 再加上很少的外围元件所构成, 通过 RS232 串行口与 PC 机通讯。因而成本很低, 其电路框图如图 1 所示, 原理图如图 2 所示。

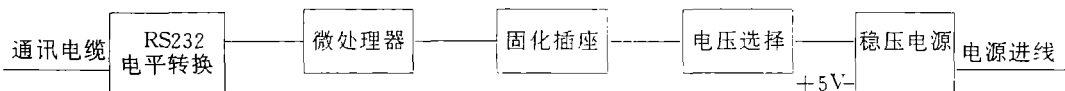


图1 硬件方框图

1.1 89C51 单片机单元

本系统采用 ATMEL 公司 89C51 单片机, 内部具有 4 kB 电擦除的 E²PROM, 固而无需外扩 EPROM, 由于 I/O 口的限制, 外部扩展了一片 8255, 其中 A 口为与可编程器件的数据口, B 口为低 8 位地址, C 口为高 8 位地址, 系统安排了两个固化插座, 一个是对 EPROM 编程, 另一个是对 ATMEL 公司的 89C2051/2 编程, 为了完成与 PC 机进行串行通讯, 必须进行 TTL-RS232 电平转换, 目前有单+5V 供电的接口芯片 MAX232, 因而其电路很简单。

1.2 转换电路

因为本电路要对不同的芯片进行读写, 有时要改接线路来使之兼容, 为了防止人工改接会出差错, 本电路全部采用电子开关由软件来实现。其

中要转换的信号线有 A15/VPP、A14/PGM、OE/VPP, 89C51 的 P16 用作 PGM 信号, P17 为 A14/PGM 选择信号, 当 P17 为高电平时选择 PGM 而低电平时选择 A14, P14 和 P15 为 OE/VPP 选择控制, P15 为 OE 信号, 当 P14 为低电平时选择 VPP(不管 P15 为什么状态), 当 P14 为高电平时选择 OE; T0/T1 为 A14/VPP 选择控制, T1 为高电平时由 T0 决定是否选择 VPP, T1 为低电平时选择 A14。

另外, 不同的芯片的固化电压往往不同, 即使型号相同其固化电压亦往往不同, 所以要随时调整, 本电路也是采用电子开关来切换。图 2 中 LM317 为可调三端稳压块 7406 为 OC 门, 当 P13 为高电平时 LM317 输出 12.5V 的 VPP 电压, 当 P12 为高电平而 P13 为低电平时 LM317 输出 21

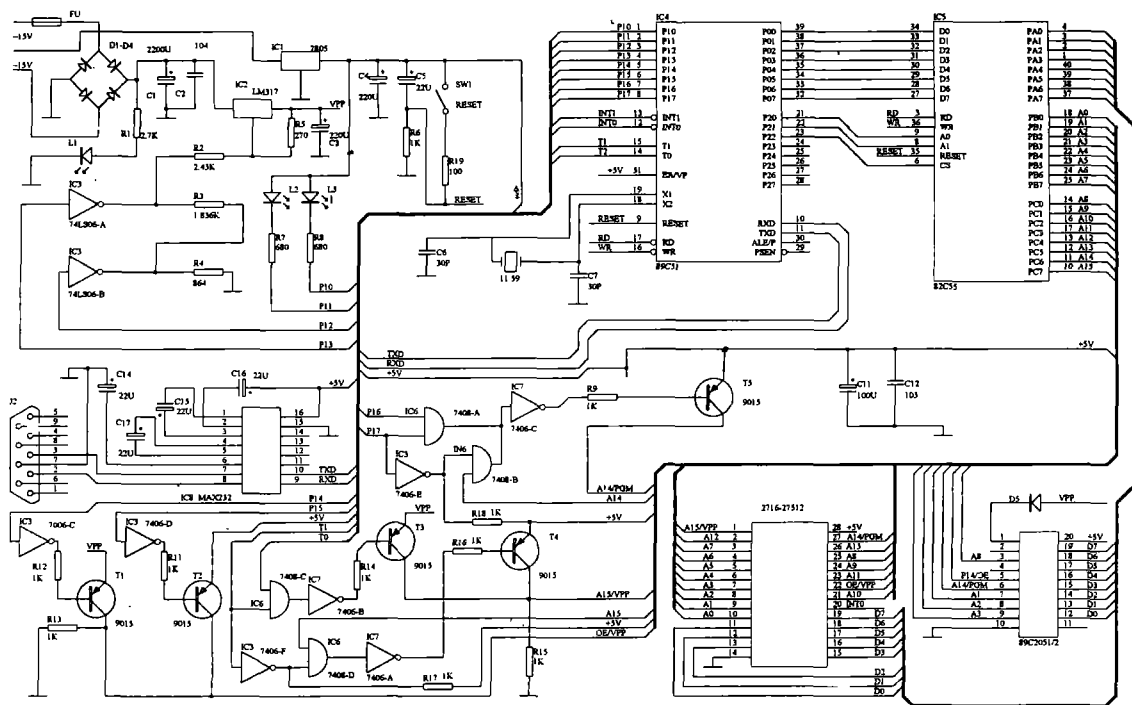


图2 工作原理图

V 的 VPP 电压,当 P12 及 P13 均为低电平时 LM317 输出 25V 的 VPP 电压。

1.3 显示部分

本电路省去了操作功能显示部分,仅安排一个硬复位按钮和一个双色发光二极管指示灯,绿色表示电源,红色表示通讯,黄色表示固化/读出,由 P10 及 P11 控制。

1.4 电源电路

因本编程器可对多种芯片进行编程,所以需要多种不同电压等级的电源。为了操作方便采用了电子开关去切换,仅要求输入 $(15 \pm 1.5)V$ 交流电即可。

2 软件介绍

本系统的软件有两个部分组成,一是 PC 机软件;一是单片机软件。PC 机软件功能有:全屏编辑、汇编、打印、ROM 型号、固化电压设定、查空、固化、在线帮助等,用 C 语言编写,界面友好,操作方便,因篇幅所限,这里就不再详细介绍。

单片机软件主程序从状态字里可以确定 ROM 型号、固化电压、查空还是固化,由此转到相应的子程序。

2.1 主程序

图 3 左主程序方框图,当上电复位或手动复位后,主程序开始,首先进行初始化,并检查通讯是否正常,不正常返回再检查,正常则读状态字,

根据其参数转相应子程序,无效则返回初始化及再读状态字。其程序清单如下:

主程序清单

```

ORG 0000H
AJMP START
ORG 0030H
START: MOV TMOD, #20H ; 串行口初始化
MOV TH1, #0F4H
MOV TL1, #0F4H
MOV SCON, #50H
MOV PCON, #00H
SETB TR1
MAIN: JNB RI, MAIN
MOV A, SBUF
CLR TI
CJNE A, #0FH, NEXT ; 判断是否为散转
AJMP EPROM
NEXT: MOV SBUF, A
WAIT: JNB TI, WAIT
LJMP MAIN
EPROM: JNB RI, EPROM ; 读状态字散转用
MOV A, SBUF
CLR RI
MOV R1, A
RL A
ADD A, R1

```

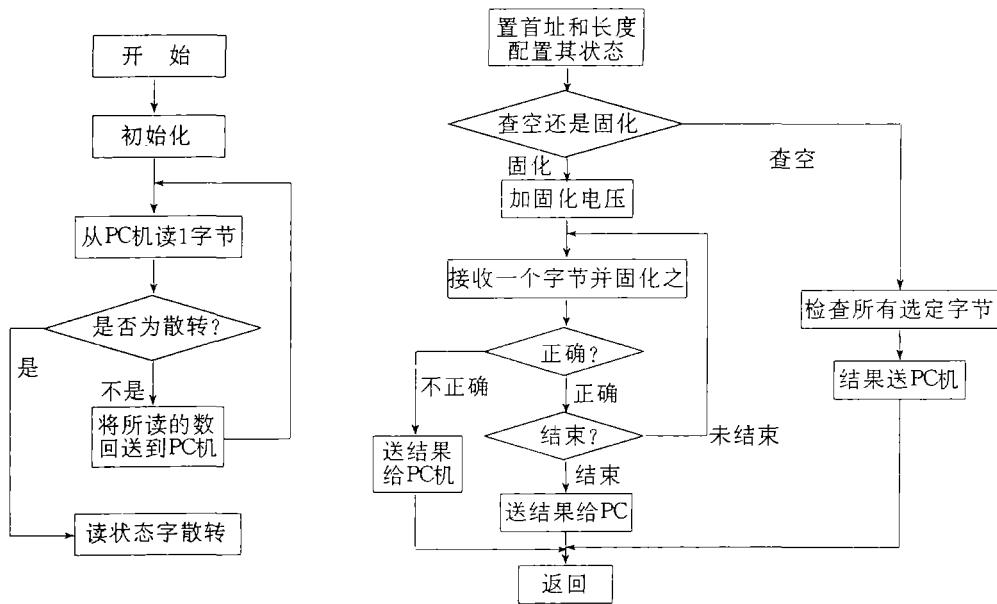


图 3 程序方框图

```

MOV DPTR, #PMTB
JMP @A+DPTR
PMTB: LJMP EP2716
      LJMP EP2732
      .....

```

2.2 子程序

不同的子程序对应一种型号的 ROM 芯片, 所有子程序结构都相似, 结构见图 3 右。子程序一开始首先从 PC 机读首地址和末地址, 再根据状态字调整接口以便适合此型号的 ROM 芯片。

根据状态字判别是固化还是查空, 转相应的功能。如果是查空则检查符合条件的空间, 将结果

送 PC 机, 并返回主程序; 如果是固化, 先加固化电压, 再读一个字节固化一个字节, 并同时进行检查, 出错时停止送错误信息给 PC 机, 返回主程序, 未出错则继续直到所有字节固化结束, 送结果给 PC 机, 返回主程序。

3 结束语

本文所介绍的编程器经济实用, 很多功能用软件来实现, 特别是软件已汉化并具有在线帮助功能, 用户不要花大量时间学习如何使用本软件。如果对本系统稍加改进, 还可以固化 8751、89C51 等芯片和 E²PROM 系列芯片。

参 考 文 献

- 1 何立民. MCS-51 单片机应用系统设计系统配置与接口技术. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1990
- 2 余永权. 89 系统 (MCS-51 兼容) FLASH 单片机原理及应用. 北京: 电子工业出版社, 1997

A Simple and Practical Programmer

Zhou Yunlong

(Department of Electric Engineering of Yancheng
Institute of Technology, Yancheng 224003, PRC)

Abstract A programmer presented in this paper, which is able to program several types of PLD, can be used to debug the MPU applied system together with the software of MPU simulation. In its design, the 89C51 (ATMEL Co.) is used as CPU extended by 8255 (INTEL Co.), the MAX232A as series port to communicate with PC and use electronic switch is used to change the voltage of V_{pp} and lines of singles in order to fit the different types of PLD.

Keywords Programmer; MPU; Program; Communication