

“小教授”单板机 EPROM 快速编程器设计

杨 林 倩

(电气技术系)

摘要 该 EPROM 编程器是在“小教授”单板机的基础上设计而成. 其硬件结构简单, 软件使用方便. 能够实现 2716—27128 等多种 EPROM 的快速编程, 并且有复制同类型 EPROM 的功能.

关键词 EPROM 编程器, 编程脉宽, 编程速度

0 引言

目前, 在我国微机应用的发展十分迅速, EPROM 的应用也愈来愈广泛, 并且随着软件量的不断增大, 大容量 EPROM 的需求量日益增多. 而使用大容量 EPROM 的关键在于具备一种方便、价廉、快速的编程工具. 为此, 笔者经过实验, 在“小教授”单板机的硬件、软件基础上, 设计出一种高性能而又简单的 EPROM 编程器. 该编程器能够实现对 2716、2732、2732A、2764、2764A、27128 和 27128A 等多种 EPROM 芯片的快速编程, 并具有复制同类型 EPROM 的功能. 其硬件结构十分简单, 在本机的布线区上即可安装使用. 使用时, 只要通过对主机键盘的简单操作, 并借助主机的显示、音响传递各种信息, 即可方便地对各种 EPROM 进行写入或复制.

1 硬件结构原理

图1为该 EPROM 编程器的硬件结构原理. 其中 EPROM₁ 代表源 EPROM 插座, EPROM₂ 代表目的 EPROM 插座. 当要复制 EPROM 时, 需将被复制的 EPROM 芯片插入 EPROM₁, 另一待写入的空白 EPROM 芯片插入 EPROM₂; 当要把 RAM 区的内容写入 EPROM 时, 只要将待写入的空白 EPROM 芯片插入 EPROM₂ 即可. 由于 EPROM 源片和目的片各使用一个插座, 而四类芯片 (2716—27128) 的引脚又不完全兼容, 如图2所示, 为此, 采用了

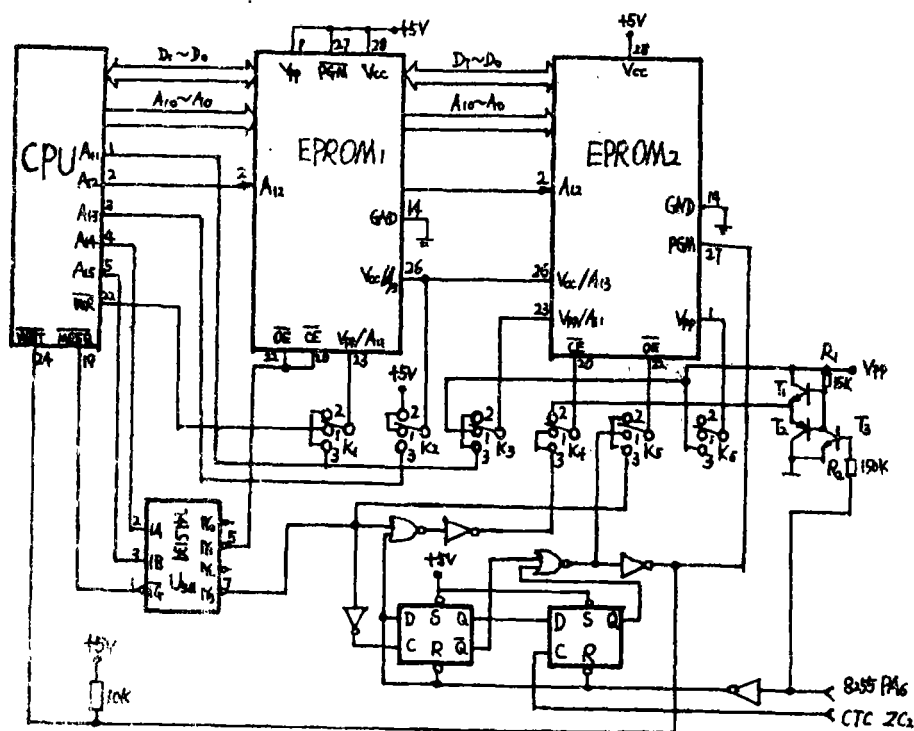


图1 EPROM 编程器硬件结构原理图

一个六三抛拨动开关来
解决这一问题,其中的
 K_1 、 K_2 用于控制源芯
片, K_2 、 K_3 、 K_4 、 K_5 、 K_6
用于控制目的芯片。当
开关置于“1”的位置时,
可对2716进行操作;置
于“2”时,则适用于2732
或2732A;置于“3”时,
适用2764、27128或
2764A、27128A。

图1中的 U_{14} 为“小教授”单板机上的二-四译码器。本编程器使用了其中的两个空余输出端 $1Y_1$ 和 $1Y_3$ 。由图可知, EPROM₁ 和 EPROM₂ 的地址范围分别被设定

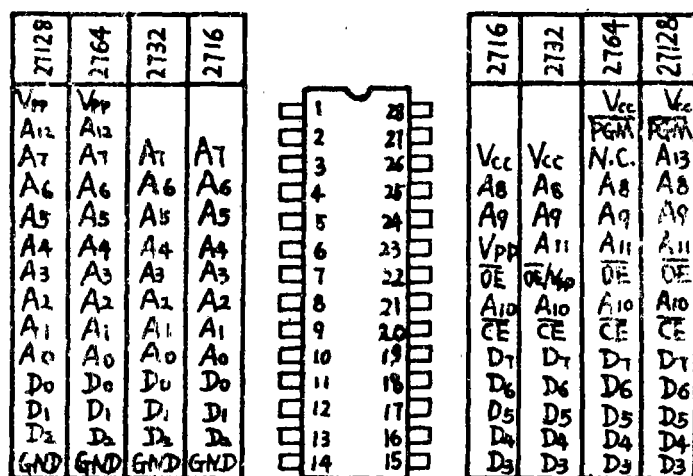


图2 各类 EPROM 芯片引脚图

$A_{13}—A_0$: 地址线; CE: 片选信号; PCM: 编辑脉冲;

D_7-D_0 : 数据线; OE : 输出允许信号; V_{pp} : 编程电压

的地址范围分别被设定为4000H—7FFFH和C000H—FFFFH.图1中的“8255PA₀”端接机内

的通用接口芯片8255的A口输出端 PA_0 ，目的用于产生编程允许脉冲。“CTC ZC_2 端接机内CTC芯片的 ZC_2 输出脉冲，目的是用于限定编程脉宽。此外，电路中所设的 T_1 、 T_2 、 T_3 和 R_1 、 R_2 的作用是产生 V_{PP} 值的编程脉冲，以便对2732或2732A进行编程。

2 编程器主要功能及编程软件

2.1 功能

该编程器具有以下主要功能：(1)写入 EPROM—将 RAM 区内容写入到 EPROM₂的目的 EPROM 芯片；(2)复制 EPROM—将 EPROM₁的源芯片内容写入到 EPROM₂的同型号目的 EPROM 芯片；(3)检验编程是否成功——比较已被写入目的 EPROM 芯片中的内容是否完全与源内容相同。如相同，则表示编程成功；如不相同，则显示错误单元的 EPROM 地址和内容；(4)重写——对编程未成功单元进行重写。

2.2 编程软件

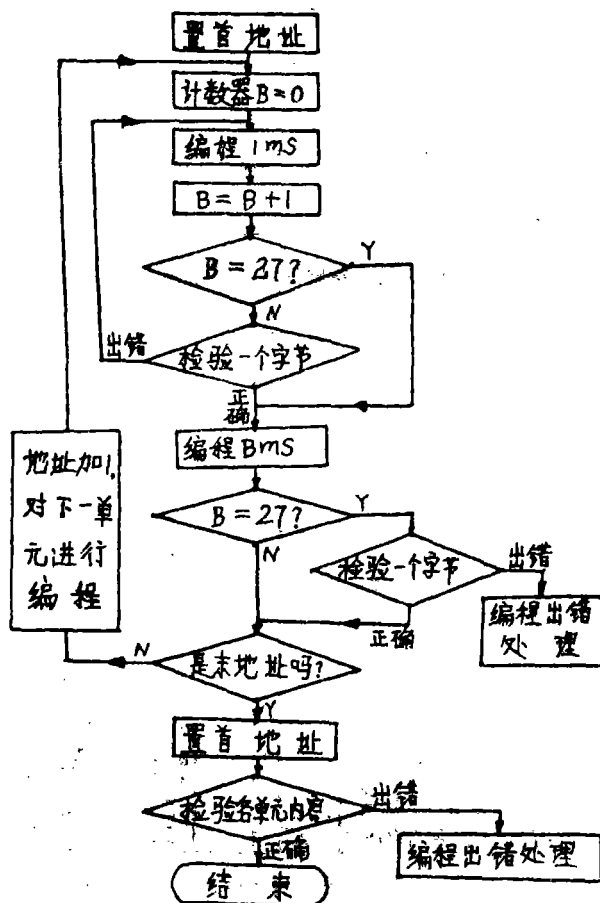


图3 编程软件流程图

图3示出了该编程器专用软件的核心部分。编程过程是这样的，对 EPROM 每个单元每编

程1ms后,与源芯片的相应单元内容比较一次,并且该单元的编程时间 B 也计时一次,这样反复编程、检验,直到检验正确或 B 计时到27ms时为止,最后再按 B 值编程一次,以确保编程的可靠性。因此,对每个单元的总编程时间为 $2 \times Bms$ 。由此可见,最大编程时间是54ms。如果某单元编程了54ms而未成功时,还可以在“编程出错处理”中利用“重写”功能再编程一次,但如屡次“重写”仍未成功,就可能是元件损坏或未擦除干净的缘故。该软件并没有对每个单元都进行52ms的编程,而是根据不同的单元所需的不同编程时间进行分配。实验证明,这使总的编程时间大为缩短,编程速度约提高20倍,这对于大容量的 EPROM 来说,具有很现实的意义。

在图3的流程图中,“编程1ms”及“编程8ms”都调用了同一个编程子程序“PGM”。该子程序的入口条件要求,HL指向源地址,DE指向目的地址,寄存器C存放CTC₂的时间常数 T_c 。如要编程1ms,则 $T_c=07H$;如要编程 Bms ,则 $T_c=7 \times BH$ 。“PGM”子程序清单如下

```

PUSH AF                ;保护现场
PUSH BC
LD A,80H               ;置8255控制字,使 A、B、C 口皆为输出
OUT (CONTR),A
LD A,COH               ;8255PC1输出高电位,使机内显示灯 TONE 熄灭。
OUT (PORTC),A
LD A,25H               ;设定 CTC2为定时器,P=256
OUT (CTC2),A
LD A,C
OUT (CTC2),A
LD A,3FH               ;8255PA0输出低电平,即发出编程允许脉冲
OUT (PORTA),A
LD A,(HL)              ;(HL)→(DE),写入一个字节
LD (DE),A
LD A,7FH               ;8255 PA0输出高电平,即清除编程允许脉冲
OUT (PORTA),A
LD A,03H               ;CTC2复位
OUT (CTC2),A
LD A,90H               ;恢复8255监控显示控制字
OUT (CONTR),A
LD A,COH
OUT (PORTC),A
POP BC                 ;恢复现场
POP AF
RET                    ;返 回

```

3 结束语

本 EPROM 快速编程器,现已在“小教授”单板机的布线区试制安装一台,并已付之实际

应用. 到目前, 已用它写入和复制各种类型的 EPROM2000多片, 无一例出差错, 使用方便而快速. 由于该编程器的硬件结构很简单, 所以, 如能在一台“小教授”单板机的基础上安装一台这样的 EPROM 编程器, 确是十分经济和实用的.

参 考 文 献

- [1] 周明德, 微型计算机硬件软件及其应用, 清华大学出版社, (1988).
- [2] 李宝聚等, 微型计算机常用器件手册, (1985).

A Design of EPROM Speedy Sequencer-Based on “Micro-Professor” Single Board Microcomputer

Yang Linqian

(Department of Electrical Technique)

Abstract On the basis of “Micro-Professor” single board microcomputer, an EPROM Programmer is designed. It is simple in hardware configuration and convenient in software. It has the function of implementing 2716-27128 and some other EPROM speedy programming as well as copying the same type EPROM.

Key words EPROM Programmer, programming pulse width, programming speed