

# MPF-1 单板微型机监控程序的分析

黄 元 洪

(计算机科学(电脑)系)

## 前 言

我校引进 MPF-1 单板微型机,它是以 Z80—CPU 为核心的机型,与目前国内市场上流行的单板微型机相比,具有硬件少、功能强、结构新颖等优点。

为了使用户对单板微型机的工作原理有更深入的理解,充分发挥单板微型机的功能,提高编写程序的方法和技巧,维护好机器,唯有对其监控程序进行全面分析,才能达到目的。但是,监控程序采用汇编语言编写,显得程序较长(2k 字节)、交错复杂、联系紧密,使初学者和一般用户比较难以分析清楚。为此,我们对 MPF-1 单板微型机监控程序的主要内容进行分析。

## 一、MPF-1 监控程序的内容和功能

MPF-1 监控程序共包含以下四个部分的内容

- 1、初始化、扫描显示和键盘程序;
- 2、命令功能程序;
- 3、实用于程序;
- 4、表格和常数。

这些内容已经固化在 2k 字节的 EPROM 存储器中,另外,还占用 RAM 区中的 1F9F~1FF3(85个)一段的存储单元。

MPF-1 监控程序具有如下一些功能

**1、输入用户程序** 用户通过键盘上的地址(ADDR)键、数据(DATA)键、十六进制数字键、“+”(NEXT)键和“-”(LAST)键将十六进制用户目标程序送入机器内存。

**2、寄存器和存储器内容的检查和修改** 用户通过键盘上的REG键、ADDR键、DATA键以及十六进制数字键,可以检查和修改寄存器和存储器的内容。特别是可以对状态标志寄存器F和F'的内容进行解码显示,把十六进制的内容译成二进制表示方式显示出来,按键上

並刻有二进制各位所代表的标志, 使之一目了然。

**3、调试用户程序** 调试用户程序除了使用第2点功能外, 为了方便调试, 设置了单步(STFP)键、断点(SBR)键、断点清除(CBR)键、插入(INS)键、删除(DEL)键。特别是断点设置的数目不受限制, 用户程序的操作码在断点处不遭破坏, 可在断点处连续运行, 使断点设置在程序调试中达到理想状态。插入和删除功能, 可使用户在RAM区的任何地址之后插入一个单元的内容或删除该地址的内容, 而该地址后面的地址内容将自动地下移或上移一个单元。

**4、用户程序写入磁带和从磁带中读程序装入RAM区中** 调试好的用户程序可以通过板上的MIC插口与录音机连接, 将用户程序录制起来; 也可以通过EAR插口从录音带上读出程序装入RAM区中。

### 5、提供十个用户可调用的子程序

图1所示是MPF-1监控程序的总流程图。

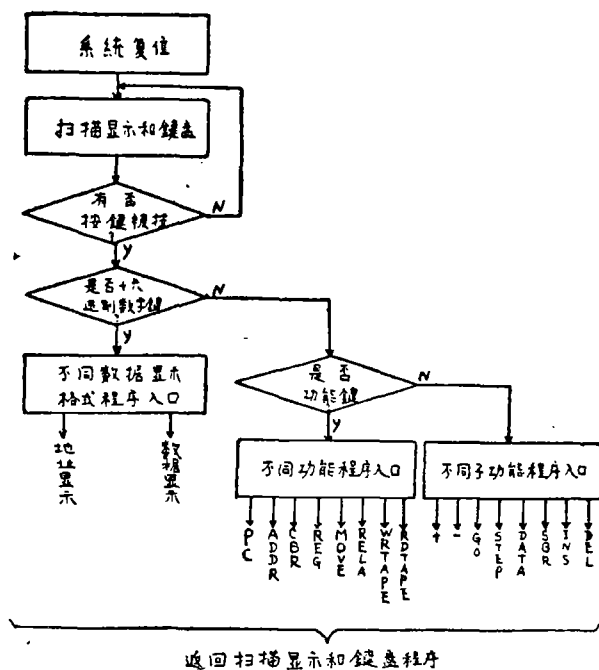


图1 MPF-I 监控程序总流程图

## 二、系统复位程序

MPF-1 的系统复位有两种情形, 一种为电源接通时的复位, 另一种是按 RS 键的复位。

监控程序是如何区别这两种复位情况? 在机器刚接通电源时, RAM 中各个单元将产生随机数, 利用一个名为 POWERUP (IFE5) 单元的内容, 作为判断的依据, 设置一个标准

数 A5H, 其名定为 PWCODE, 然后将 POWERUP 中的内容和 A5H (PWCODE) 进行比较, 如果内容不同, 就是刚接通电源时的复位, 如果内容相同, 就是按 RS 键的复位。

刚接通电源时的复位, 除了要完成按 RS 键应做的工作外, 还要另外完成一些工作。因此, 我们将它们分开分析。

电源刚接通复位附加功能的程序流程图如图 2 所示。

这一段程序是从 000FH 单元开始, 从 POWERUP 单元中取出内容和 A5H 进行比较, 如果不是 A5H, 即将在显示幕上从左到右逐字亮出 “MPF-1” 六个字。把标准电源代码 A5H 送入 POWERUP (IFE5) 中, 以后就作为 RS 键的复位了。把非屏蔽中断处理子程序的入口地址 0066H 送入 IFEE 和 IFEF 单元。把断点地址置成 FFFFH, 这是一个系统中不存在的地址, 以此来达到清除断点的目的。

系统复位程序是从 0000H 开始的, 它的功能就是使机器完成初始准备工作, 然后返回到扫描显示和键盘的状态, 准备接受键盘按键的内容。系统复位程序的流程图如图 3 所示。

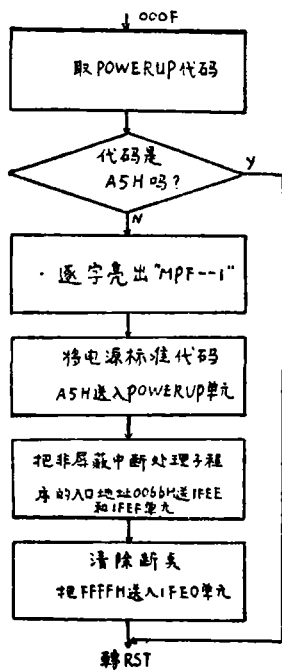


图 2 电源刚接通复位附加功能流程图

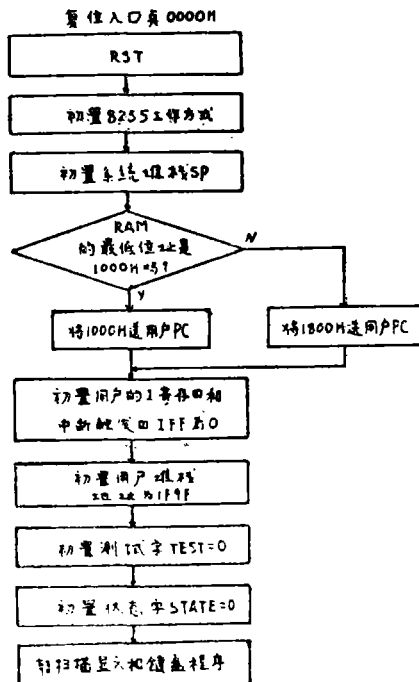


图 3 系统复位程序流程图

### 三、扫描显示和键盘程序

在分析这一部分内容时, 应结合机器的线路进行。扫描程序先对列进行扫描, 从最右边一列开始, 先扫描显示而后扫描键盘, 将键盘上面列的状态字保存在 D 寄存器中。接着扫描程序对这一列的状态进行逐行扫描, 看看是那一行有按键被按。列和行的扫描都有一个计数

分别对它们进行计数,一直到有按键按下时,转去处理外,否则扫描工作一直循环进行。扫描显示和键盘程序的流程图见图4。

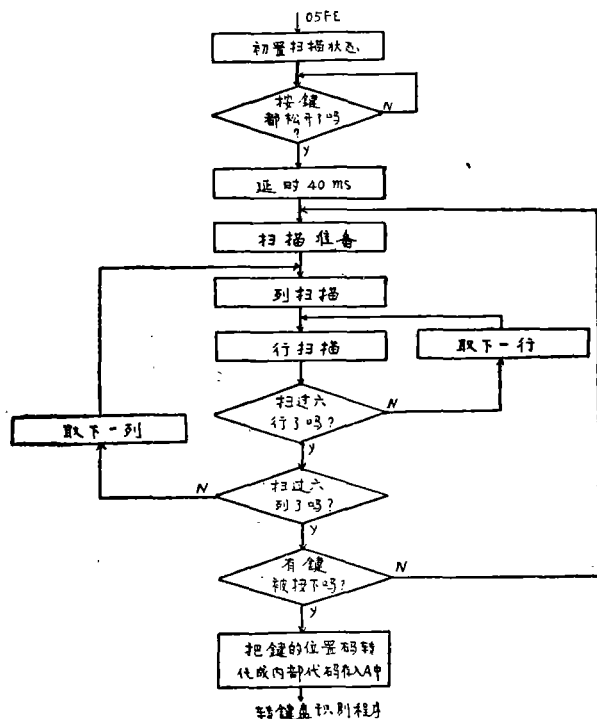


图4 扫描显示和键盘程序的流程图

#### 四、键盘识别程序

键盘识别程序的流程图如图5。

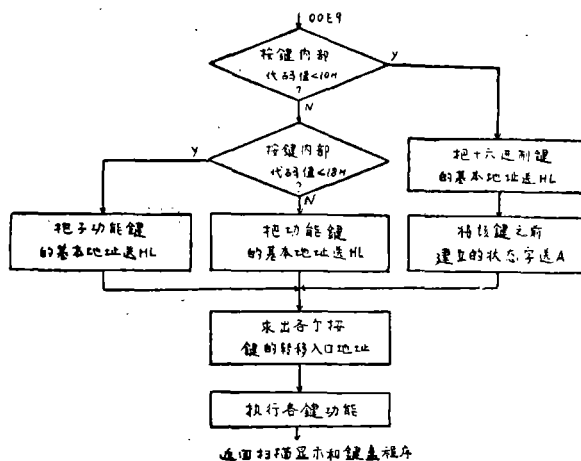


图5 键盘识别程序的流程图

当面板上有按键被按下之后, 键盘识别程序可区分按键的功能, 引导程序进入不同功能的入口地址去执行, 完成各功能的程序。

在 MPF-1 中, 将按键分成三种类型:

1、十六进制数字键;

2、功能键, 它包含 PC、ADDR、CBR、REG、MOVE、RELA、WRTAPE、RDTAPE 等八个键;

3、子功能键, 它包含 +、-、GO、STEP、DATA、SBR、INS、DEL 等八个键。

子功能键的功能必须在功能键的基础上才能实现, 例如 GO 执行键, 它必须在功能键 ADDR 之后的某个地址开始执行。其所以称为子功能, 含义就在于此。

监控程序在这里主要是利用常数 10 H 和 18H 来对按键进行区分的, 之后, 又利用向量和状态数, 引导程序转到不同入口处地址。通过这一部分监控程序的分析, 对于提高编程技巧和方法会有很大的帮助。

上述只是对监控程序的部分画出流程图, 进行分析。使用者可根据线路图、程序清单, 按照键盘上的每个按键功能一步一步地将程序执行下去, 并把流程图描下来, 就会对整个监控有个全面的了解。