

# 微电脑超低频多种信号发生器 的管理程序

苏丽英 戴在平 潘 敦

(电子工程系)

## 摘 要

微电脑超低频多种信号发生器将取代笨重的模拟电路超低频信号发生器, 而该仪器又是可调频的多种信号发生器, 所以其管理程序具有相当重要的地位。为此, 本文着重介绍该管理程序的功能和结构, 及其实现的原理和操作方法。

## 前 言

本文所介绍的微电脑超低频多种信号发生器的管理程序, 其宗旨在于达到直接按键就可获得所需的波形和频率。所以, 设计了管理程序。它是由键扫描子程序、显示子程序、键分析子程序等若干子程序和模块组成。该管理程序占用1K字节, 并固化在2716芯片中。

本仪器是利用TP-801A单板机加上部分硬件电路制成, 它保持了单板机原有的功能。当用户将仪器上的选片开关 $S_1$ 拨向PROM后, 接通电源或按下复位键, 仪器即自动转入本管理程序, 显示提示符H。此时表示仪器已准备就绪, 可以接受键盘操作。通过键盘输入一批信息后, 管理程序就自动指向仪器的应用程序, 产生某个频率的某种波形。

## 一、管理程序的功能

本管理程序的功能:

1. 直接通过按键来选择仪器发生的各种波形, 包括正弦波、方波、脉冲波、锯齿波、三角波和梯形波等六种波形。它们分别由单板机的A—F键表示相应的波形。即按下A—F键中的某一个键时, 在CPU的控制下, 管理程序自动转向发生该波形的子程序, 使仪器发出相应的信号波形。

2. 利用0—9等十个数字键的组合, 直观地得到对产生上述超低频信号波形的频率。其频率范围是0.01HZ—20HZ。

本文1985年4月17日收到。

3. 能自动检测用户对键盘的误操作, 检测出错误时能通过管理程序重新初始化。等待正确的操作。

通过现场试验和鉴定, 证明本管理程序可实现一机多功能目的。在微电脑控制下, 产生的各种可调频信号波形, 频率稳定性好, 波形失真小于1%。

## 二、键盘操作说明

**1. 复位键** 复位键可使仪器退出当前工作状态, 进入管理程序, 将仪器初始化并处于待命状态。

**2. 功能键** 由键盘上 A—F 等六个键对应六种波形。这六个波形功能键提供一个信息。使管理程序自动选定产生某波形的子程序入口地址。当波形的频率确定后, 仪器就产生某种信号波形。

**3. 数字键** 用 0—9 等十个数字键来确定波形的频率值。而频率范围在 0.01—20HZ。本管理程序将频率值视为一个定点数。即四位数字键确定一个定点数的频率值。例如, 在按过某一波形功能键后, 再按数字键, 得到一频率值, 管理程序就按照键盘提供的信息, 在 CPU 的控制下, 自动地产生某频率波形。

由功能键和数字键的组合, 为用户提供了方便和直观的操作方法。

## 三、程序结构的介绍

### 1. 初始化程序

当微电脑超低频多种信号发生器接通电源或按下复位键时, CPU 自动地进入管理程序的初始化程序段并开始执行, 它首先设置堆栈指针, 并将各状态标志清零或强制特定值, 在准备就绪后, 显示提示符 “H”, 使仪器处于待命令状态。

### 2. 显示子程序

将贮存在显示缓冲区 (DISMEM) 的内容送显示输出。

### 3. 键扫描和键译码子程序

等待和搜索键盘的输入, 若无键按下时, 调用显示子程序; 若有键按下时, 首先设置防按键抖动措施, 然后对所按下的键进行译码, 并判别该键是功能键或是数字键。

### 4. 波形功能键辅助程序

当判定是功能键后, 转入本辅助程序, 再由本模块确定是哪个功能键被按下, 从而得到对应于该键的波形发生子程序的入口地址和一些必要的参数口地址。

### 5. 频率值辅助程序

在这个辅助程序中, 包括四个部分组成:

(1) 十位数频率辅程序: 对频率值的十位数进行判别和分析, 它能判定 10HZ—20HZ 范围内的频率, 并取得不同波形的不同频率参数的存放地址。

(2) 个位数频率辅程序: 对频率值的个位数进行判别和分析, 并确定存放频率参数地

址的偏移量。

(3) 0.1 位数频率辅程序: 判别频率值小数点后第一位, 并根据所取得的数据确定存放率频参数地址的偏移量。

(4) 0.01 位数频率辅程序: 能判别 0.01—0.09Hz 范围的频率。

(5) 数字键为“0”的判别辅程序, 数字 0 具有自己的特性, 所以在这段程序中别行处理。

本管理程序就是由以上所述的几个子程序和模块组成。将仪器初始化, 显示提示符 H。仪器就可以随时接收用户输入的信息。首先, 用户应选择所需的波形, 如果不是选择波形, 管理程序将判别其为误操作, 重新返回初始化程序, 其次, 分别按照频率值十位、个位、0.1 位和 0.01 位顺序让用户自行选定。如频率值超出 0.01Hz—20Hz, 则判别为误操作, 否则管理程序将根据用户所提供的数值逐一识别、判断, 加上适当的频率参数存放地址的偏移量, 并重新调用键扫描子程序。当四位数均扫描过后, 就确定出频率参数地址; 同时判别出其频率属于哪一个频率档。然后定出波形发生子程序的入口地址, 并转去执行该子程序, 以使得仪器按用户的选择发出相应的频率波形。本管理程序的具体结构及其流程框图和存储区的分配详见图 1 和表 1。

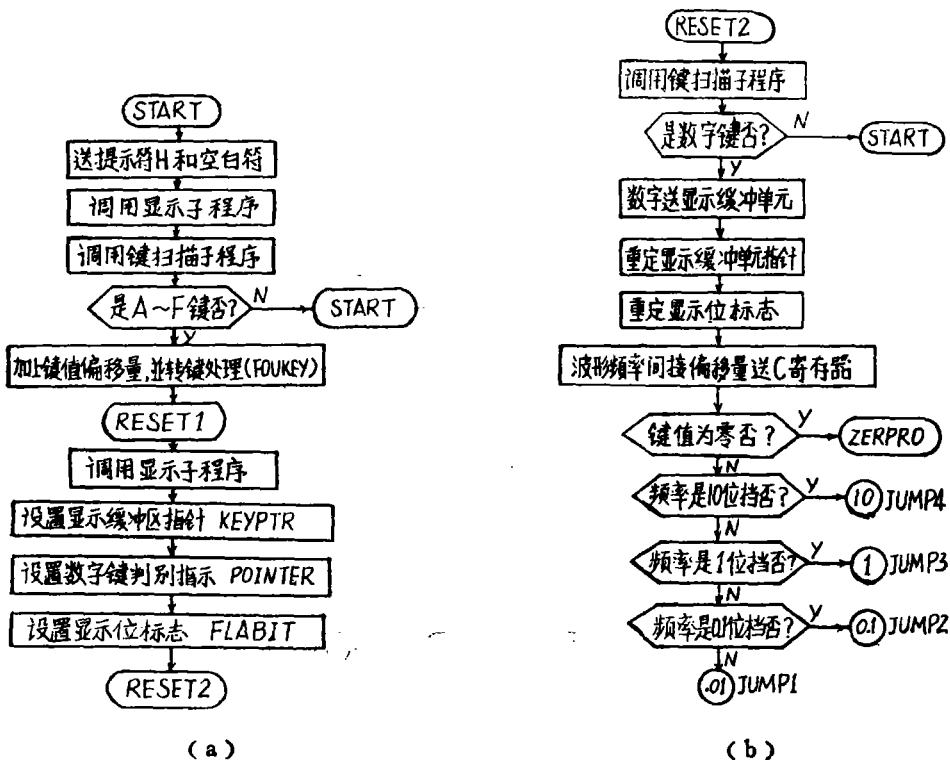
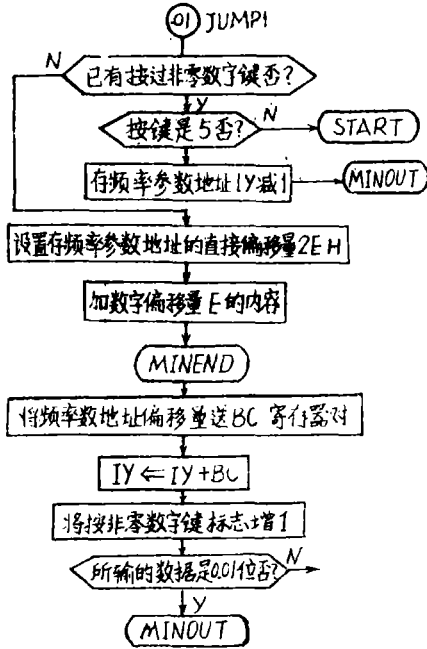
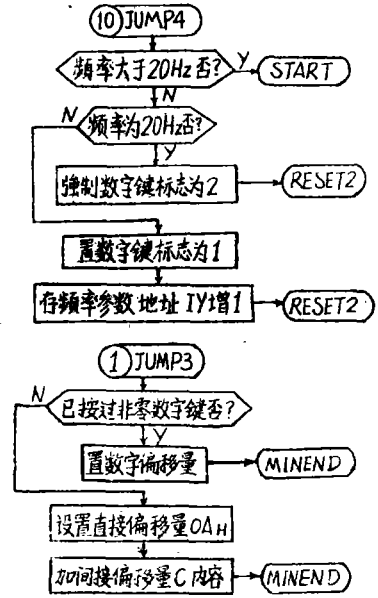


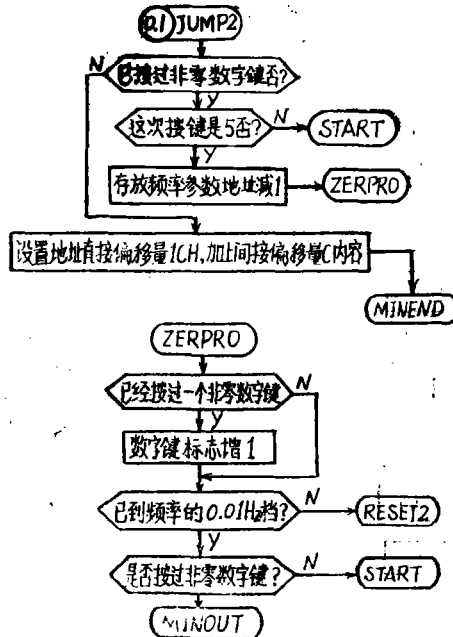
图 1 管理程序总流程图



(c)

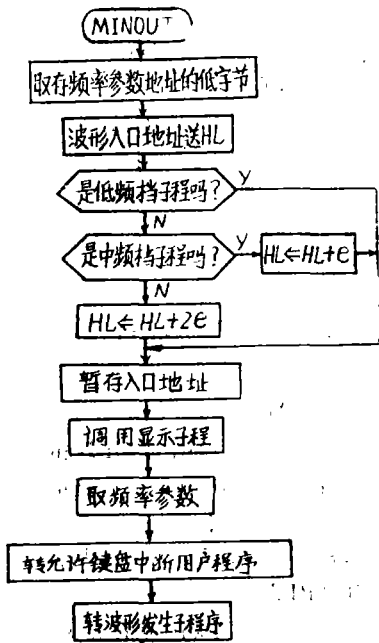


(d)

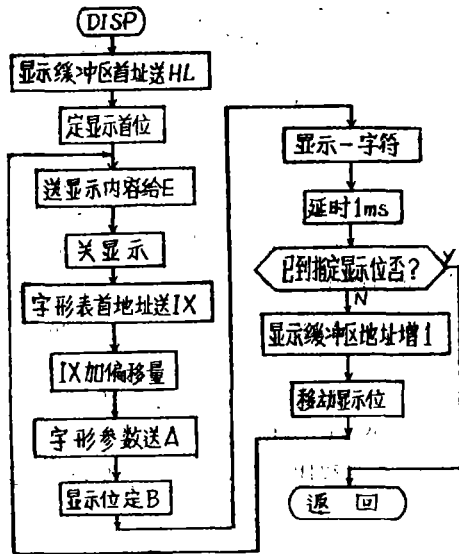


(e)

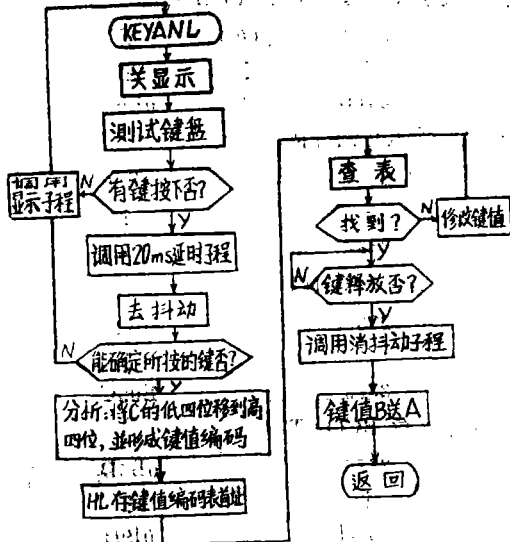
图 1 管理程序总流程图



(f)



(g)



(h)

图 1 管理程序总流程图

表 1

存储区分配和特殊标志单元

RAM	EPROM	RAM	ROM
主程序 START		矩形频率参数 DCONT	
2000	0800	23EA	0BCD
⋮	⋮	⋮	⋮
213A	093A	2402	0C01
辅程序 FOUKEY		矩形频率参数 ECONT	
2140	0940	2425	DC05
⋮	⋮	⋮	⋮
21C4	0A59	245D	DC3C
显示子程 DISP		脉冲频率参数 FCONT	
2222	0A60	2460	0C3D
⋮	⋮	⋮	⋮
224D	0A88	2498	0C74
键扫子程 KEYANL		其他标志	
224E	0A8C	显示缓冲区 DISMEM	
⋮	⋮		TP801 或 DBJ-80
22A6	0AE4	2280	2FB0 23B0
显示字形参数 CABTAB		⋮	⋮
2300	0AEA	2285	2FB5 23B5
⋮	⋮	显示位标志 FLABIT	
2311	0AFB		TP801 或 DBJ-80
频率位置偏移量参数 CABTAB+2		22B6	2FB6 23B6
2312 (00)	0AFC	显示缓冲区指针 KEYPTR	
⋮	⋮	22B7	2FB7 23B7
231B (02)	0B05	22B8	2FB8 23B8
键描值参数 KEYPTR		数字键标志 POINTER	
231C	0B06	22B9	2FB9 23B9
⋮	⋮	IY 与 BC 置换标志 IYCHBC	
2337	0B21	22BA	2FBA 23BA
正弦频率参数 ACONT		22BB	2FBB 23BB
233A	0B25	频率分档标志 PREVOL	
⋮	⋮	22BC	2FBC 23BC
2372	B05C	⋮	⋮
锯齿频率参数 BCONT		22BF	2FBF 23BF
2375	0B5D	波形偏移量 REACON	
⋮	⋮	22C0	2FC0 23C0
23AD	0B94	22C1	2FC1 23C1
三角频率参数 CONT		波形子程入口 SUBOUT	
23B0	0B95	22C2	2FC2 23C2
⋮	⋮	22C3	2FC3 23C3
23E8	0BCC		

表 1 (續)

特殊标志 (参数)

ACONT	233A	0B25	BMAX	A2	8A
BCONT	2375	0B50	BDEDDLE	8F	77
CCONT	23B0	0B95	FIRSTC	DE	C8
DCONT	23EA	0BCD	SECONDC	EF	C9
ECONT	2425	0C05	CMAX	DD	C2
FCONT	2460	0C3D	CMIDDLE	CB	B0
LOWACO	2500	1000	FIRSTD	1C	00
LOWBCO	2580	12A0	SECONDD	1D	02
LOWCCO	25C0	12E0	DMAX	17	FA
LOWDCO	2630	135D	DMIDDLE	03	E6
LOWECO	2710	13CA	FIRSTE	4B	2B
LOWFCO	2790	14AA	SECONDE	55	35
FIRSTA	50	47	EMAX	52	32
SECONDA	5F	4A	EMLDDLE	40	20
AMAX	67	52	FIRSTF	8F	6E
AMIDDLE	54	3F	SECONDF	8E	6D
FIRSTB	49	8D	FMAX	8D	6A
SECONDB	AA	8E	FMIDDLE	7A	57

## 结 束 语

本文介绍的管理程序仅仅是对六种波形,四位数组的分析判断加以研究,使得微电脑超低频多种信号发生器可在直观的操作下产生对应的频率波形。虽然该管理程序已经过一定的优化,可能还存在不足之处,恳请读者提出宝贵意见。

## 参 考 文 献

- [1] 苏丽英等,微电脑超低频多种信号发生器,华侨大学学报,1(1984)。
- [2] 北京工学院电子厂等,TP-801 Z-80单板计算机使用手册,北工大印刷厂,(1981)。
- [3] 许茂元等译,Z-80汇编语言程序设计,科学技术文献出版社重庆分社,(1981)。
- [4] Reston Publishing, Andrew. V, Microprocessors: Design and Applications, (1978)。
- [5] D. Aspinau, The Microprocessor and its Applications, Cambridge University, (1978)。

# A Management Program in Micro Brain Ultra-Low-Frequency Multiple-Signal Generator

Su Liying   Dai Zaiping   Pan Dun

## Abstract

Micro brain Ultra-Low-Frequency multiple-Signal Generator ( MBUMG ) is substituting the one for heavy analogue circuit. Management program plays a quite important part in MBUMG because the instrument is frequency-adjustable. In this paper, function and construction of the program will be introduced. Realization principle and operation method will be also put forward.