
PA51 中文单片机汇编

软件使用说明

鲁伟

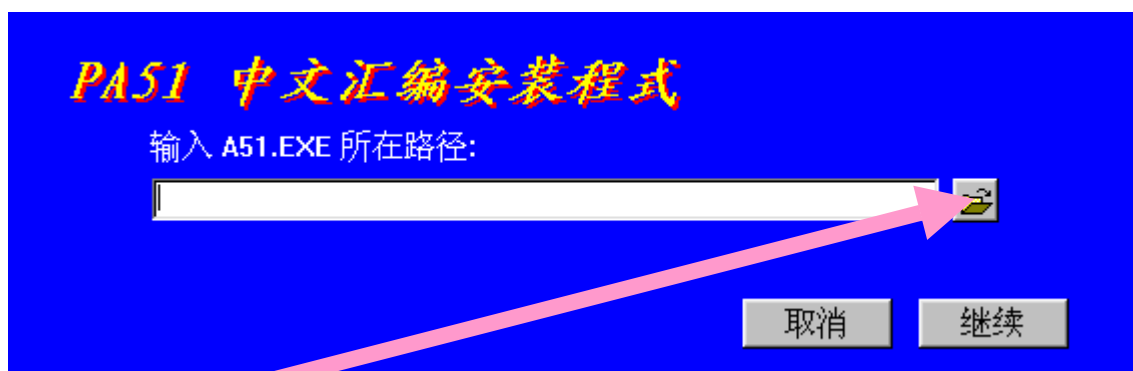
信箱: xslights@fescomail.net

论坛: <http://xslights.xilubbs.com/>

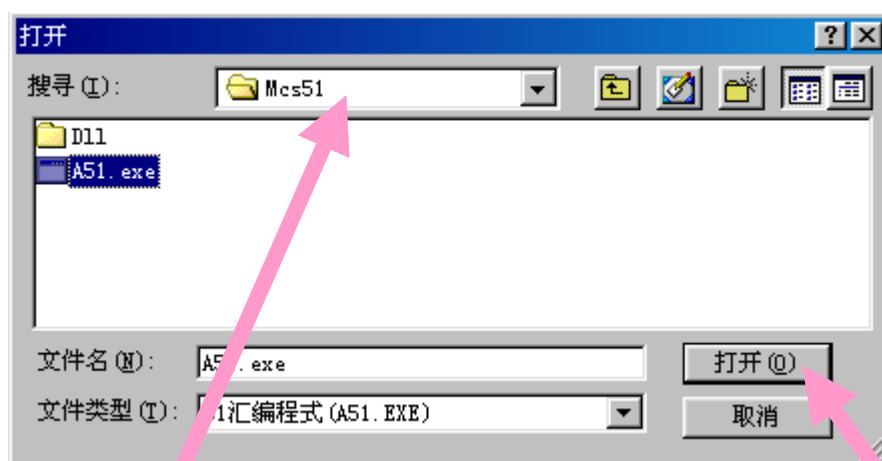
软件安装

【PA51 中文单片机汇编】是基于 A51.EXE 之上的外挂预处理编译软件, 安装前必须安装 A51.EXE, 具体安装步骤如下:

1. 运行 SETUP.EXE, 显示:



2. 点击浏览按钮, 打开“打开”对话框:



2. 找到 A51.EXE 所在的目录 (假设原 A51.EXE 安装在 C:\MCS51\中), 点击打开按钮。



3. 单击继续按钮完成软件安装。

软件使用

对于常规 DOS 命令的 51 汇编编译命令：

[路径]A51 汇编文件 (*.ASM) [DB]

只需改为

[路径]PA51 汇编文件 (*.ASM) [DB]

即可。

对于集成开发环境，需要在设置中用 [路径]PA51.EXE 替代 [路径]A51.EXE。

【PA51 中文单片机汇编】可以完全只用中文字符串作为参数定义，最基本编程功能参见如下程序实例：

```
;-----  
脉冲计数缓冲区首址      EQU 20H  
脉冲计数缓冲区长度      EQU 4  
;-----  
                          ORG 0000H  
                          LJMP 主程序入口  
主程序入口：            MOV R0, #脉冲计数缓冲区首址  
                          MOV R2, #脉冲计数缓冲区长度  
                          CLR A  
清除脉冲计数缓冲区：    MOV #R0, A  
                          INC R0  
                          DJNZ R2, 清除脉冲计数缓冲区  
                          (... 特殊功能寄存器初始化, 在此忽略)  
主程序循环：            (... 程序功能, 在此忽略)  
                          LJMP 主程序循环  
;-----
```

这是一个简单的内存初始化程序, 由于使用汉字串作为标记名及程序跳转地址, 使得在没有任何注释的情况下程序的可读性非常强。

关于注释, 在标准 51 编译器中, 只能使用 “;” 作为注释符, 在软件调试过程中经常需要暂时去掉大段程序, 要逐行加 “;” 实在太麻烦。C 语言提供的 /* ... */ 注释法非常方便, 为此【PA51 中文单片机汇编】也提供了这种注释方法, 并且将其改进成允许多级嵌套 (理论上是无限级), 已方便编程和调试。

备份功能, 在软件调试过程中, 不经意导致程序丢失、存盘出错之类的事常有发生, 【PA51 中文单片机汇编】为避免这种灾难, 尽量降低损失设置了备份功能, 备份文件存放在 [安装目录 \PINC\BAK\BAKxxx.ASM](#) 中, 共提供 10 个备份文件, 循环备份, 查看文件的保存时间即可看出文件保存顺序, 当然希望你永远用不到它。

【PA51 中文单片机汇编】除以上功能外还集成了许多更加便利、更利于编程、提高程序可读性乃至优化程序代码的功能, 在以下的章节中将逐个介绍。

特殊功能寄存器定义

51 系列单片机有许多的特殊功能寄存器，一般编程人员对早期 8X51 寄存器基本上都能熟练掌握，但随着计算机计数的不断发展，新的芯片日新月异，想快速熟记每种单片机的特殊功能寄存器的名称真不是一件容易的事，更不用说熟知它们的功能啦，为此【PA51 中文单片机汇编】集成了中文特殊功能寄存器注释功能，这将使编程人员对新器件的接受更加容易。

建立中文特殊功能寄存器功能只需在汇编文件的最开始处（一般在程序的第一行）加入如下命令：

```
;-----  
仿真芯片型号      XXXX  
;-----
```

其中 XXXX 为建立在程序安装目录下的 *.INC 中文特殊功能寄存器注释文件的文件名称（不包括扩展名部分），目前只添加了 8031.INC 和 764.INC，用编辑软件（比如 WINDOWS 中的记事本）看一下，相信你能很容易理解其中的方法，如果需要，你可以按形式填写其他芯片的中文特殊功能寄存器注释文件，只是需要注意文件的扩展名必须是 INC。

一下以 8031 为例说明中文特殊功能寄存器的使用：

```
;-----  
仿真芯片型号      8031  
;-----  
  
      (...)  
      MOV 定时器工作模式 TMOD, # 8 位自动加载定时器 0  
      SETB 定时器 1 运行控制 TR1  
      MOV 串行口控制 SCON, # 11 位波特率可变串行口  
      MOV 中断使能寄存器 IE, #允许中断+允许串口中断  
      (...)  
主程序循环: (...)  
      CLR 串口中断使能 ES  
      (...)  
      SETB 串口中断使能 ES  
      LJMP 主程序循环  
;-----
```

注意，实例中使用了中文的寄存器定义说明，此方式可使程序比起 MOV TMOD, #20H 的编写方式更容易理解这个寄存器到底实现了什么动作。

编程人员如果需要更多的操作定义可以自己在 INC 文件中添加更多的命令动作，添加时应尽可能用简练的语言表达其含义。

动态调用子程序

在用 C51 编写单片机程序中，有非常完善的浮点数运算程序库，并且能实现动态链接，然而由于用 C 语言编程所生成的程序规模庞大，占用资源多，在许多应用场合很不适用。为此【PA51 中文单片机汇编】也提供了一些常用的浮点数运算符程序，并能象 C 语言一样实现动态调用，即只链接被调用的程序段，这样即弥补了用汇编语言编写浮点程序的麻烦，又能很好地解决 C 中的弊端。

针对单片机内存资源少的特性，【PA51 中文单片机汇编】提供了一个精巧的浮点数字程序库，在运行过程中只需要占用 9 个字节的内存，其他资源的占有量（包括寄存器、堆栈等）也比用 C 要小的多，当然目前所实现的子程序功能还很少，其实所链的程序也是之前我个人的工作中常用的程序。如果各位朋友觉得这种方式很好，我还会继续扩充其中的内容。

同样处于单片机资源的考虑，子程序库中的浮点数数据格式与标准 C 中的浮点数格式略有不同，具体定义如下：

浮点数运算缓冲区首址：阶码 D7=数符 D6-D0 以 3FH 为零阶码

浮点数运算缓冲区首址+1：尾数最高位 原码

浮点数运算缓冲区首址+2：尾数最中位 原码

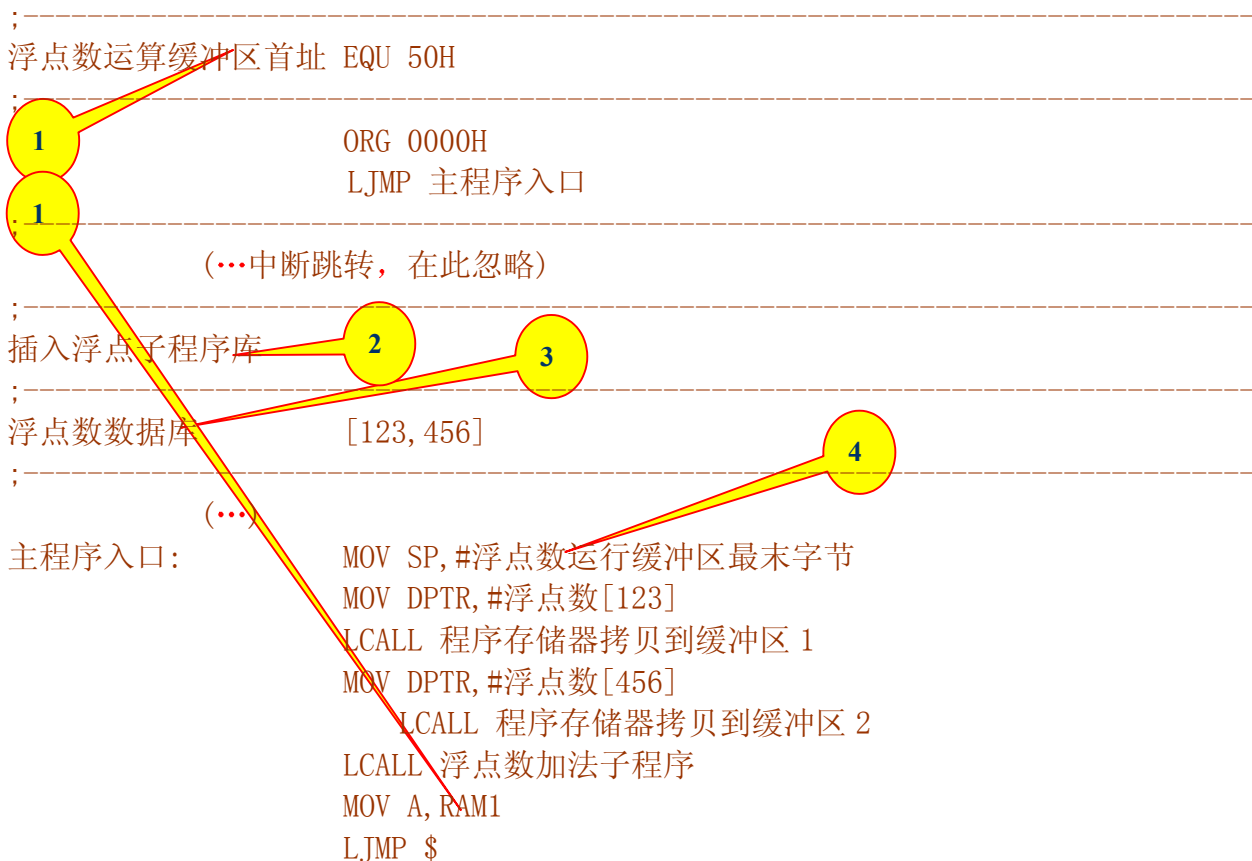
浮点数运算缓冲区首址+3：尾数最低位 原码

其中阶码的 D7 位表示浮点数的符号，当 D7=0 时浮点数为正，反之为负。浮点数的尾数始终用原码表示，当然这种浮点数定义会使其所能表达的参数范围大打折扣，不过在一般应用中已能足够满足要求，一下是两个参数表达的实例：

1.2345 40H 9EH 04H 18H 误差： $<6.9 \times 10^{-8}$

-3.45678 0C1H 0DDH 3BH 0E2H 误差： $<4.3 \times 10^{-8}$

浮点数字程序库的调用也简单，请看如下实例：



程序中出现了以往编程时无法想象的指令，一下按序号解释其定义

1. 调用子程序库首先需要定义浮点数运算缓冲区首址，并且应注意其位置必须在调用浮点数运算子程序程序开始之前。定义浮点数运算缓冲区首址之后，其后的 9 个字节将在浮点数运算中不同程度地被占用，为平时输入程序指令时方便，【PA51 中文单片机汇编】同时也将其许多字节定义了一个英文名称，具体含义如下：

位置	定义	说明
浮点数运算缓冲区首址 + 0	RAM1	之后的 4 字节被称作运算缓冲区 1
浮点数运算缓冲区首址 + 1	RAM1S	
浮点数运算缓冲区首址 + 2		
浮点数运算缓冲区首址 + 3	RAM1E/RAM3S	之后的 4 字节被称作运算缓冲区 3
浮点数运算缓冲区首址 + 4		
浮点数运算缓冲区首址 + 5	RAM2/RAM3E	之后的 4 字节被称作运算缓冲区 2
浮点数运算缓冲区首址 + 6	RAM2S	
浮点数运算缓冲区首址 + 7		
浮点数运算缓冲区首址 + 8	RAM2E	

注意有些字节被定义了多个名称，这样：

```
MOV R0, #浮点数运算缓冲区首址
MOV R0, #RAM1
```

将会实现相同的操作。

2. 插入浮点子程序库命令将是生成机器码时浮点数字子程序库所在的位置，有一点必须注意，为减少程序的字节占用，子程序库中的跳转命令都选用短跳转（即 AJMP），为防止程序跳出当前页（参见 51 芯片手册中关于 AJMP 的跳转范围说明），应将插入浮点数字子程序库放在 2K 页面的页首，建议将其放在中断向量定义之后（如实例所示）。此外，由于子程序是动态调用的，其程序长度将随调用的不同而不同。

3. 在程序设计中经常需要预先置入浮点数常数，为免去输入十六进制数的麻烦、提高程序可读性，【PA51 中文单片机汇编】提供一个浮点数自动转换功能，其格式定义如下：

常数数据：浮点数数据库 [数据 1, 数据 2, …, 数据 n]
命令前的定义可选择，数据放在方括号中，多个数据用逗号或空格分割，其间允许有回车，以便保持数据整齐，并不至于时单行命令过长。

【PA51 中文单片机汇编】会将浮点数数据库中的每一个值都定义一个地址，其格式为：

浮点数[数据]：DB 转换后的十六进制数

具体转换实例如下：

原程序：

```
常数数据：浮点数数据库 [123, 456]
```

转换结果：

```
常数数据：
浮点数[123]：DB 46H, 0F6H, 0, 0
浮点数[456]：DB 48H, 0E4H, 0, 0
```

编程中需要注意的是，在一个汇编中同一个浮点数的定义只能出现一次，否则将在编译时提示

重复定义错误。

4. 浮点数运行缓冲区最末字节将始终指向浮点数运算缓冲区首址后的第 9 个字节(实例中浮点数运行缓冲区最末字节=29H)，建议将浮点数运算缓冲区首址定义到程序其他固定内存定义的最后，再将 SP 置成浮点数运行缓冲区最末字节，这样无论如何改变内存定义都不必再考虑去修改 SP 指针，这会有效地防止程序出现一些莫名其妙的错误。

为方便编程和对浮点数字程序库的正确调用，在【PA51 中文单片机汇编】程序的[安装目录 \PINC\程序库说明.ASM](#)中有详细注释。

汉字点阵字模数据编程

做过点阵液晶编程的朋友可能都曾遇到输入汉字字模点阵的问题，那真是一个出力不讨好的工作，虽然也有许多单独的字模生成程序，但其操作也过于繁琐且不易掌握，当产品软件因需要改进而增加汉字时便更难处理。为此【PA51 中文单片机汇编】提供了一套完善的字模生成功能，使得此项工作变得异常轻松。

首先看一段调用汉字字模的程序实例：

```
-----  
; 汉字字模字节数 EQU 32  
; -----  
ORG 0000H  
LJMP 主程序入口  
; 1  
; (...中断跳转，在此忽略)  
; -----  
汉字字库: 汉字点阵数据库(HZK16, 不变, 16, 16, 后缀, 绝对地址, 前缀, 相对地址_) [汉字点  
阵数据]  
; -----  
; 2 3 4  
; (...)  
主程序入口: MOV DPTR, #汉_绝对地址  
; (... 字模显示等处理)  
MOV A, #相对地址_字 5  
MOV B, #汉字字模字节数 6  
MUL AB  
MOV DPTR, #汉字字库 7  
ADD A, DPL  
MOV DPL, A  
MOV A, DPH  
ADDC A, B  
MOV DPH, A  
; (... 字模显示等处理)  
LJMP $  
; -----
```

用如同中①②③④的方式即可简单并且很方便地定义汉字字模数据，定义中包括标号①、字库标识②、字库定义③和汉字字模内容④。其中字库定义③中共有 8 个参数，各参数之间用逗号分割，且不允许有空格。对于可以不添内容的选项必须保留逗号。具体参数定义如下：

汉字点阵数据库(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

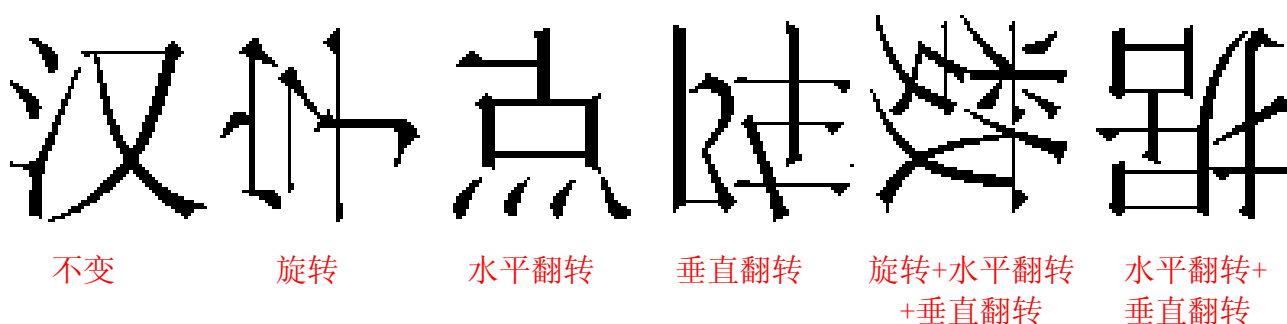
1. 汉字库文件名，在安装目录\PINC\中有 6 个（对于小型安装时只有 HZK16）汉字库文件，分别是：

HZK12 12×16 点阵宋体字库

HZK14 14×16 点阵宋体字库
HZK16 16×16 点阵宋体字库
HZK24S 24×24 点阵宋体字库
HZK24H 24×24 点阵黑体字库
HZK24K 24×24 点阵楷体字库

对于有特殊需要时，你也可自己添加点阵字库。目前程序将限制最大字库字模小于 48×48。

2. **旋转字型方向选择**，由于单片机设计产品时，在使用不同的液晶产品、液晶不同方式放置等因素，会对点阵字模方向有不同的要求，此时可以改变不同方向选项实现任意放置汉字。设置选项有：**不变(或省略)**，**旋转**，**水平翻转**，**垂直翻转**。所有选项可以复用，复用时用+号分割各选项。



3. **字型宽度**，代表不同字库的字模宽度，对 16 点阵的字库为 16，24 点阵的字库为 24。

4. **字型高度**，代表不同字库的字模高度，为满足各种产品的需要，先提供 4 种高度的汉字库文件，此参数填写必须与所选的汉字库字高对应。字型宽度和高度必须填写正确，否则无法查到正确的汉字字模。

注意，所填写的字型宽度和高度是指未经过旋转的字型尺寸。

5. **字型数据绝对地址显示内容**，为查找生成字模数据后参数地址，软件提供了绝对及相对地址的定义。为区别各种地址便在生成的汉字字模前加上有前缀或后缀的汉字地址。其参数选项有**无（或省略）**，**前缀**，**后缀**。

不同选项生成的结果示意如下：

无（或省略）	实际汉字：	DB ...实际汉字所转换的字模数据
前缀，	“前缀内容”实际汉字：	DB ...实际汉字所转换的字模数据
后缀。	实际汉字“后缀内容”：	DB ...实际汉字所转换的字模数据

在实例程序⑤中可以看出对汉字字模**绝对地址**调用。

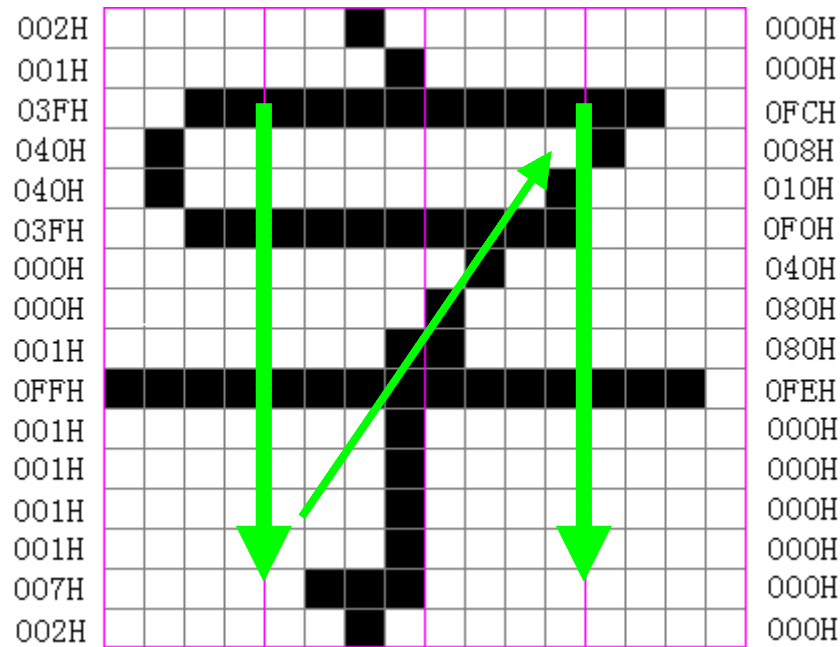
6. **绝对地址前后缀内容**，其内容将填入绝对地址的前缀或后缀。当 5 选项添**无（或省略）**时此项可以不添内容。

7. **字型数据相对地址显示内容**，几乎每个产品都需要使用较多的汉字，通常对汉字的显示等处理总是使用遍历的方式，而非每个汉字都用绝对地址对字节操作，实际上**字型数据相对地址**就是汉字在数据表中的序号，该序号是从 0 开始计数的。这个“地址”的前后缀定义与 5 相

同。
在实例程序⑥中可以看出对汉字字模**相对地址**调用, 这也是常用的遍历字模数据的方式。

8. 相对地址前后缀内容，具体定义参看 5、6。

在汉字字模经过旋转和翻转后，始终以相同的顺序排列数据，其具体格式如下：



汉字字模的编译结果为：

```
-----  
相对地址_字: EQU 1  
字_绝对地址: DB 002H, 001H, 03FH, 040H, 040H, 03FH, 000H, 000H  
              DB 001H, 0FFH, 001H, 001H, 001H, 001H, 007H, 002H  
              DB 000H, 000H, 0FCH, 008H, 010H, 0F0H, 040H, 080H  
              DB 080H, 0FEH, 000H, 000H, 000H, 000H, 000H, 000H  
-----
```

对于 24×24 点阵的汉字字模，编译程序将产生 24 行×3 列共 72 个字节的字模数据。在⑦汉字字模字节数的计算中应注意，影响汉字字模字节数大小的因素不仅有字模本身的大小决定，而且受字模旋转的影响。由于 51 系列单片机是 8 位数据系统，对不足 8 位的字模数据将需要用 0 填充这些位，如下列出各种字库在不同情况下的汉字字模字节数大小。

字库	字高	自宽	是否旋转	汉字字模字节数
HZK12	12	16	不旋转	24
			旋转	32
HZK14	14	16	不旋转	28
			旋转	32
HZK16	16	16	任意	32
HZK24S/H/K	24	24	任意	72

为便于汉字字模编程，现将上述实例的编译结果列表如下，供大家参考：

```
;-----
0020                      汉字字模字节数 EQU 32
;-----
0000                      ORG 0000H
0000 0200C3              LJMP 主程序入口
;-----
0000                      相对地址_汉 EQU 0
0001                      相对地址_字 EQU 1
0002                      相对地址_点 EQU 2
0003                      相对地址_阵 EQU 3
0004                      相对地址_数 EQU 4
0005                      相对地址_据 EQU 5
;-----
0003                      汉字字库：
0003 00403710 汉_绝对地址： DB 000H, 040H, 037H, 010H, 082H, 062H, 022H, 009H
0007 82622209
000B 1120E020              DB 011H, 020H, 0e0H, 020H, 021H, 022H, 024H, 008H
000F 21222408
0013 0008FC08              DB 000H, 008H, 0fcH, 008H, 008H, 008H, 010H, 010H
0017 08081010
001B 20A040A0              DB 020H, 0a0H, 040H, 0a0H, 010H, 008H, 00eH, 004H
001F 10080E04
0023 02013F20 字_绝对地址： DB 002H, 001H, 03fH, 020H, 040H, 01fH, 000H, 000H
0027 401F0000
002B 01FF0101              DB 001H, 0ffH, 001H, 001H, 001H, 001H, 005H, 002H
002F 01010502
0033 0000FC04              DB 000H, 000H, 0fcH, 004H, 008H, 0e0H, 040H, 080H
0037 08E04080
003B 04FE0000              DB 004H, 0feH, 000H, 000H, 000H, 000H, 000H, 000H
003F 00000000
0043 02020203 点_绝对地址： DB 002H, 002H, 002H, 003H, 002H, 002H, 03fH, 020H
0047 02023F20
004B 20203F00              DB 020H, 020H, 03fH, 000H, 029H, 024H, 044H, 080H
004F 29244480
0053 000008FC              DB 000H, 000H, 008H, 0fcH, 000H, 010H, 0f8H, 010H
0057 0010F810
005B 1010F000              DB 010H, 010H, 0f0H, 000H, 010H, 0c8H, 044H, 004H
005F 10C84404
0063 00784F50 阵_绝对地址： DB 000H, 078H, 04fH, 050H, 050H, 061H, 051H, 04bH
0067 5061514B
006B 48486857              DB 048H, 048H, 068H, 057H, 040H, 040H, 040H, 040H
006F 40404040
0073 8084FE80              DB 080H, 084H, 0feH, 080H, 0a0H, 020H, 028H, 0fcH
0077 A02028FC
007B 202024FE              DB 020H, 020H, 024H, 0feH, 020H, 020H, 020H, 020H
007F 20202020
```

```

0083 08492A08 数_绝对地址: DB 008H, 049H, 02aH, 008H, 0ffH, 019H, 02cH, 04aH
0087 FF192C4A
008B 10FE2222 DB 010H, 0feH, 022H, 022H, 014H, 018H, 025H, 042H
008F 14182542
0093 40404084 DB 040H, 040H, 040H, 084H, 0feH, 008H, 088H, 088H
0097 FE088888
009B 88905020 DB 088H, 090H, 050H, 020H, 050H, 088H, 00eH, 004H
009F 50880E04
00A3 10131212 据_绝对地址: DB 010H, 013H, 012H, 012H, 0ffH, 012H, 016H, 01bH
00A7 FF12161B
00AB 32D21315 DB 032H, 0d2H, 013H, 015H, 015H, 015H, 059H, 021H
00AF 15155921
00B3 04FE0404 DB 004H, 0feH, 004H, 004H, 0fcH, 020H, 024H, 0feH
00B7 FC2024FE
00BB 2024FE04 DB 020H, 024H, 0feH, 004H, 004H, 004H, 0fcH, 004H
00BF 0404FC04

```

```

;-----
00C3 900003 主程序入口: MOV DPTR, #汉_绝对地址
00C6 7401 MOV A, #相对地址_字
00C8 75F020 MOV B, #汉字字模字节数
00CB A4 MUL AB
00CC 900003 MOV DPTR, #汉字字库
00CF 2582 ADD A, DPL
00D1 F582 MOV DPL, A
00D3 E583 MOV A, DPH
00D5 35F0 ADDC A, B
00D7 F583 MOV DPH, A
00D9 0200D9 LJMP $
;-----

```

图形数据编程

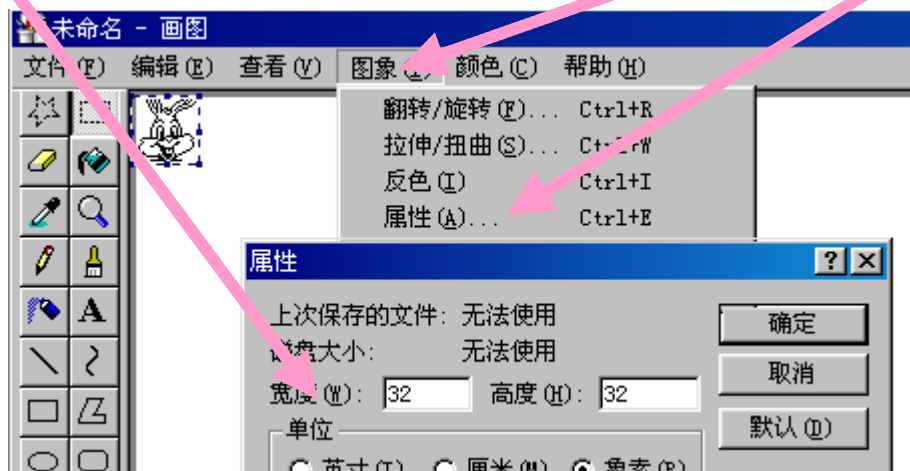
只要做点阵液晶编程可能就会想到如果能在屏幕上显示图画该多好，那一定会给产品增色不少，然而手工输入图形数据的工作量如同输入汉字字模一样困难，现在【PA51 中文单片机汇编】具备自动生成图形数据库的能力，无论是显示产品商标或是动画显示，她会使这项工作变的即简单又有趣。

图形数据编程输入方法非常简单：

位图数据： 点阵图形文件[图形 BMP 文件的文件全名]

现在通过一个实例看看如何编写图形数据编程程序。

首先用 WINDOWS 提供的图画程序绘制一幅图，绘制时应控制图画尺寸，因为 51 系列单片机最大寻址范围只有 64K，而且你的显示屏也不可能象计算机的显示器那么大，点击**图象—属性**，查看并修改**宽度**、**高度**，已适合液晶屏的尺寸。



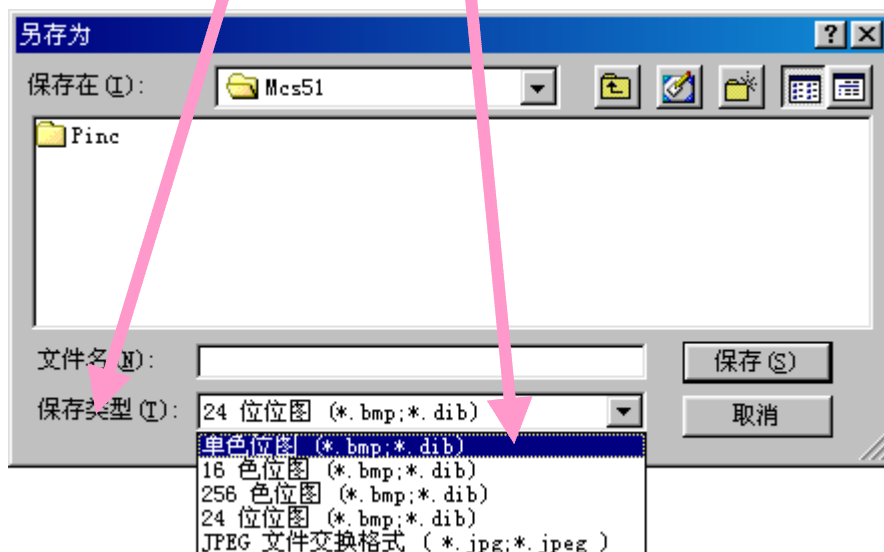
由于 51 单片机为 8 位机，建议将图象的宽度设为 8 的倍数，对于其它宽度编译器将用 0 补齐不足 8 位的空位。

【PA51 中文单片机汇编】并不提供图象数据的旋转或翻转功能，因此需在图象处理时设定好图象的显示方向，WINDOWS 提供的图画程序完全能够胜任此类要求。

当然图象也可以来自已有的任何一种格式的图形文件，目前的图象格式种类繁多，【PA51 中文单片机汇编】只支持一种图象格式，即 WINDOWS 的单色 BMP 图象格式，这是一种最原始且没有任何压缩操作的数据格式，作为单片机产品的应用中，因为颜色和分辨率的低需求，这种图象格式已能足够满足要求。

对于其他格式的图形文件可用 WINDOWS 的图画程序打开，再选择**另存为...**的方式，选择一

个合适的文件名，并必须将保存类型设为单色位图方式。由于编译时实际上运行在 DOS 方式，所以文件名称必须符合 8.3 格式，否则将会编译出错。



为了文件的管理方便，建议将图像文件与主汇编文件保存在同一路径下。

```
;-----  
笑脸的小兔： 点阵图形文件[笑脸兔.BMP]  
眨眼的小兔： 点阵图形文件[眨眼兔.BMP]  
;-----  
小兔眨眼：   MOV DPTR, #笑脸的小兔  
              (... 将图形数据送液晶显示)  
              (... 做随机且时间较长的延时)  
              MOV DPTR, #眨眼的小兔  
              (... 将图形数据送液晶显示)  
              (... 做较短的延时)  
              LJMP 小兔眨眼  
;-----
```

这个程序的编译结果请参考如下清单。

```
;-----  
0000 02A801A9 笑脸的小兔： DB 002H, 0a8H, 001H, 0a9H, 002H, 0a8H, 006H, 052H, 001H, 054H  
0004 02A80652  
0008 0154  
000A 08E40154 DB 008H, 0e4H, 001H, 054H, 013H, 018H, 000H, 0b5H, 0a4H, 0e0H  
000E 131800B5  
0012 A4E0  
0014 0096EB00 DB 000H, 096H, 0ebH, 000H, 000H, 055H, 024H, 000H, 000H, 020H  
0018 00552400  
001C 0020  
001E C8000010 DB 0c8H, 000H, 000H, 010H, 018H, 000H, 000H, 010H, 008H, 000H  
0022 18000010  
0026 0800
```

0028	002C1C00		DB	000H, 02cH, 01cH, 000H, 000H, 032H, 024H, 000H, 000H, 040H
002C	00322400			
0030	0040			
0032	0200004C		DB	002H, 000H, 000H, 04cH, 01aH, 000H, 000H, 092H, 025H, 000H
0036	1A000092			
003A	2500			
003C	00922500		DB	000H, 092H, 025H, 000H, 000H, 096H, 035H, 000H, 000H, 096H
0040	00963500			
0044	0096			
0046	35700096		DB	035H, 070H, 000H, 096H, 0ffH, 088H, 00fH, 0f7H, 01cH, 004H
004A	FF880FF7			
004E	1C04			
0050	100EA008		DB	010H, 00eH, 0a0H, 008H, 008H, 010H, 046H, 004H, 010H, 038H
0054	08104604			
0058	1038			
005A	0C0420CE		DB	00cH, 004H, 020H, 0ceH, 010H, 004H, 020H, 007H, 0f0H, 008H
005E	10042007			
0062	F008			
0064	20075030		DB	020H, 007H, 050H, 030H, 028H, 003H, 010H, 0c0H, 01cH, 00bH
0068	280310C0			
006C	1C0B			
006E	EB0003FD		DB	0ebH, 000H, 003H, 0fdH, 0ecH, 000H, 000H, 00eH, 0d8H, 000H
0072	EC00000E			
0076	D800			
0078	00FF3F00		DB	000H, 0ffH, 03fH, 000H, 001H, 0ffH, 0ffH, 080H
007C	01FFFF80			
0080	02A801A9	眼的小兔:	DB	002H, 0a8H, 001H, 0a9H, 002H, 0a8H, 006H, 052H, 001H, 054H
0084	02A80652			
0088	0154			
008A	08E40154		DB	008H, 0e4H, 001H, 054H, 013H, 018H, 000H, 0b5H, 0a4H, 0e0H
008E	131800B5			
0092	A4E0			
0094	0096EB00		DB	000H, 096H, 0ebH, 000H, 000H, 055H, 024H, 000H, 000H, 020H
0098	00552400			
009C	0020			
009E	C8000010		DB	0c8H, 000H, 000H, 010H, 018H, 000H, 000H, 010H, 008H, 000H
00A2	18000010			
00A6	0800			
00A8	002C1C00		DB	000H, 02cH, 01cH, 000H, 000H, 032H, 024H, 000H, 000H, 040H
00AC	00322400			
00B0	0040			
00B2	0200004C		DB	002H, 000H, 000H, 04cH, 01aH, 000H, 000H, 09eH, 03dH, 000H
00B6	1A00009E			
00BA	3D00			
00BC	009E3D00		DB	000H, 09eH, 03dH, 000H, 000H, 09eH, 03dH, 000H, 000H, 09aH
00C0	009E3D00			
00C4	009A			

```

00C6 35700096          DB  035H, 070H, 000H, 096H, 0ffH, 088H, 00fH, 0f7H, 01cH, 004H
00CA FF880FF7
00CE 1C04
00D0 100EA008          DB  010H, 00eH, 0a0H, 008H, 008H, 000H, 040H, 004H, 010H, 000H
00D4 08004004
00D8 1000
00DA 00042000          DB  000H, 004H, 020H, 000H, 000H, 004H, 020H, 007H, 0f8H, 008H
00DE 00042007
00E2 F808
00E4 20075030          DB  020H, 007H, 050H, 030H, 028H, 003H, 030H, 0c0H, 01cH, 00bH
00E8 280330C0
00EC 1C0B
00EE EB0003FC          DB  0ebH, 000H, 003H, 0fcH, 04cH, 000H, 000H, 00eH, 058H, 000H
00F2 4C00000E
00F6 5800
00F8 00FF3F00          DB  000H, 0ffH, 03fH, 000H, 001H, 0ffH, 0ffH, 080H
00FC 01FFFF80
;-----
0100 900000    小兔眨眼:    MOV  DPTR, #笑脸的小兔
                ; (... 将图形数据送液晶显示)
                ; (... 做随机且时间较长的延时)
0103 900080          MOV  DPTR, #眨眼的小兔
                ; (... 将图形数据送液晶显示)
                ; (... 做较短的延时)
0106 020100          LJMP  小兔眨眼
;-----

```

笑脸兔.BMP 和眨眼兔.BMP 文件保存在[安装目录\PINC\](#)中，试试这个程序真的很有趣。

其他说明

由于程序中需要大量的汉字输入，一下推荐几款编程时的辅助软件，有好的工具会使你事半功倍。

紫光拼音输入法 2.3 紫光拼音输入法是一个完全面向用户的，基于汉语拼音的中文字、词及短语输入法。

下载地址：<http://www.download.com.cn/show.phtml?action=detail&id=5245>

UltraEdit 9.10a 一个功能强大的文本编辑器，支持同时编辑多个文件，编辑文件的大小不受限制，支持拖放式编辑。

下载地址：<http://www.download.com.cn/show.phtml?action=detail&id=350>

51 汇编编译器 万利电子自主知识产权的 80C51 宏汇编器 (V1.04)。

下载地址：<http://www.manleybbs.com/download/A51.exe>

Adobe Acrobat Reader 简体中文版 V5.0.5 查看、阅读和打印 PDF 文件的最佳工具。

下载地址：<http://dl.163.com/downloadthis.php?id=7711&temp=/ar505chs.exe>

如果你对【PA51 中文单片机汇编】有什么问题、意见或好的建议，请到论坛我们共同探讨。

论坛地址：<http://xslights.xilubbs.com/>

也可以写信到我的信箱，我会尽力回答你所提出的一切。

xslights@fescomail.net

作者：鲁伟
2002/8/15