

# 汉字库实验板说明书

## 一、简介

本实验板是为单片机初学者设计的一套实验兼开发的工具，能帮助你快速学会和掌握单片机基础知识，及一些常用的基本技能。本实验板容国标汉字库的使用、phi l i p s W I N I S P I 功能、及128x64点阵液晶的驱动为一体，并具有充足的程序和数据存储空间供用户使用。

## 二、板上资源

- 1、128x64LCD接口
- 2、RS232串口输出
- 3、HZK16标准中文字库(29C020)
- 4、32K外部数据存储器(62256)

## 三、存储器地址分配

U3(29C020): ADD=0000H

U4(62256): ADD=8000H

## 四、CON2管脚输出表（LCD显示器）

PIN#	NAME	PIN#	NAME
1	GND	11	D4
2	+5V	12	D5
3	V0	13	D6
4	D/I	14	D7
5	R/W	15	D8
6	E	16	CS1
7	D0	17	CS2
8	D1	18	NC
9	D2	19	VEL
10	D3	20	VEL

## 五、汉字显示原理及软件设计

### 1、汉字机内码、国标码和区位码

在PC机的文本文件中，汉字是以机内码的形式存储的，将机内码每个字节的最高位屏蔽掉，再以十六进制的形式显示出来则为国标码；将机内码的每个字节各减去0A0H，再以十进制显示出来即为该汉字的区位码。例如“国”字的机内码、国标码和区位码如表1所示。

表1 “国”字的机内码、国标码和区位码

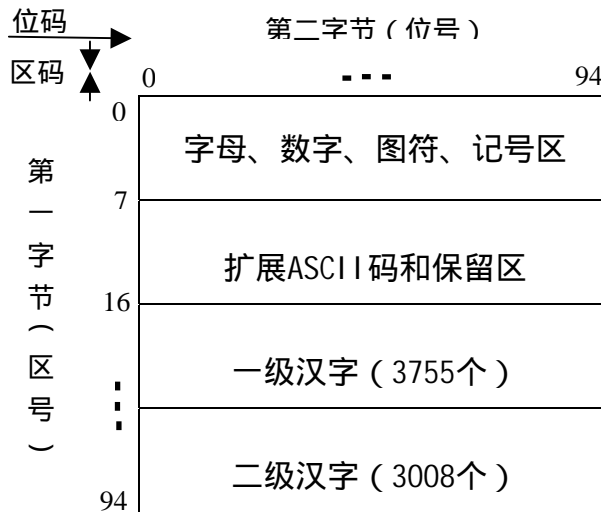
类别	数值	高位字节								低位字节							
机内码	B9FAH	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
国标码	397AH	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0

区位码	195AH	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
-----	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

即 区位码 = 机内码 - 0A0A0H, 就“国”字而言其区位码和机内码的关系为：  
 195AH ( 区位码 ) = 0B9FAH ( 机内码 ) - 0A0A0H

## 2、汉字的提取与显示

国家标准的汉字字符集 ( GB2312-80 ) 在汉字操作系统中是以汉字库的形式提供的。并对汉字库结构作了统一规定，如下图所示：



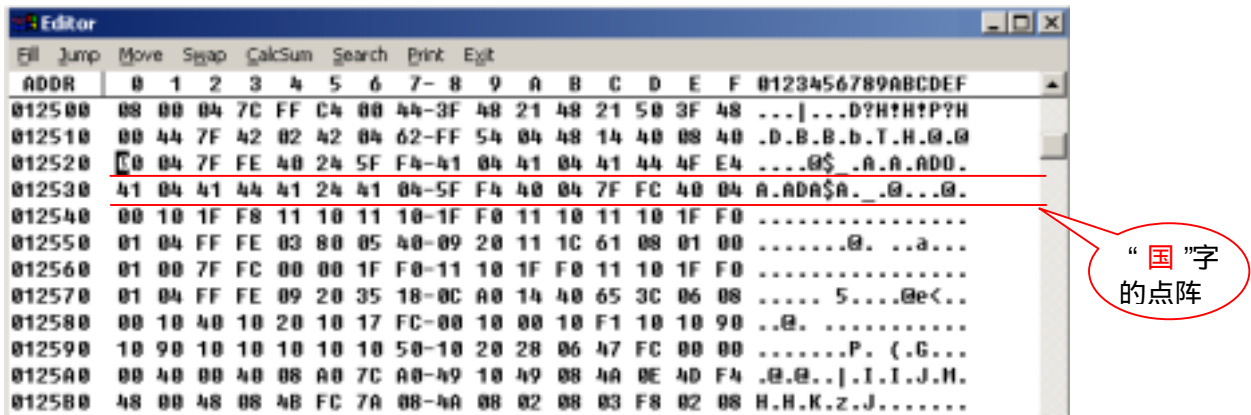
每个汉字占用两个字节：第一个字节为区码，为了与ASCII码区别，范围从十六进制的0A1H开始(小于80H的为ASCII码字符)，对应区位码中区码的第一区；第二个字节为位码，范围也是从0A1H开始，对应某区中的第一个位码。即将字库分成94个区，每个区有94个汉字(以位作区别)，每一个汉字在汉字库中有确定的区和位编号(用两个字节)，这就是所谓的区位码。因而只要知道了区位码，就可知道该汉字在字库中的地址，每个汉字在字库中是以点阵字模形式存储的，如一般采用16x16点阵形式，每个点用一个二进制位表示，存1的点，当显示时，可以在屏上显示一个亮点，存0的点，则在屏上不显示，这样就使存某字的16x16点阵信息直接用来在显示器上按上述原则显示，则将出现对应的汉字。例如前面已得“国”字的区位码为195AH，换算成十进制为2590，即国字的点阵位于第25区的第90个字的位置(见下图2)，相当于在文件HZK16中的位置为  $32 \times [(25-1) \times 94 + (90-1)] = 75040B$  以后的连续32个字节，将75040B转换为十六进制为12520H，则在编程器缓冲区的12520H的地方即可看到“国”字连续32个字节的点阵显示值。(见下图3)

图2 “国”字的机内码“B9FA”

B9C0	估	沽	孤	姑	鼓	古	蛊	骨	谷	股	故	顾	固	雇	刮	瓜
B9D0	刚	寡	挂	褂	乖	拐	怪	棺	关	官	冠	观	管	馆	罐	惯
B9E0	灌	贯	光	广	逛	瑰	规	圭	硅	归	龟	闰	轨	鬼	诡	癸
B9F0	桂	柜	跪	贵	刽	鞣	滚	棍	锅	郭	国	果	裹	过	哈	

**B9FA**

图3 “国”字点阵显示值



只要得到所需汉字的机内码（从汇编程序的“DB ‘国’”或从PC接收到的均为机内码），根据算法  $32X[(25-1)X94+(90-1)] = 75040B$  便可轻松地取出汉字。再根据液晶的驱动即可完成汉字的显示。

值得注意的是：随板的液晶是内置HD61202U液晶显示驱动器，它是字节纵向倒序取模，而直接从字库中取出的32个字节是按横向正序取模（如内置T6963C液晶显示驱动器），故要将取出的点阵旋转90度后才能写入LCD显示。

### 3. DEMO程序的说明

本套实验板所附的光盘内为用户提供了一个在实际应用中验证过的demo程序，它由128x64液晶驱动模块和汉字的取字旋转模块组成。每个模块和每条指令都有详细的说明和注释。如：

```

/*****向LCD写指令*****/
参数：    comd: 向LCD指令寄存器写入的指令字
*****/
void Wcommand(uchar comd)
{
    LCMREG=LOW;      /*D/I=0为写代码*/
    LCMDATA=comd;   /*将指令字送P0口*/
    LCMEN=LOW;
    LCMEN=HIGH;
    LCMEN=LOW;      /*写入时序要求使能端由高变低为*/
}
/*****向LCD写数据*****/
参数：    dat: 向LCD数据寄存器写入的数据字
*****/
void Wdata(uchar dat)
{
    LCMREG=HIGH;    /*D/I=1为写数据*/
    LCMDATA=dat;    /*将数据字送P0口*/
    LCMEN=LOW;
    LCMEN=HIGH;
    LCMEN=LOW;     /*写入时序要求使能端由高变低为*/
}

```



在demo程序中，所有的模块均以函数的形式出现，学习方便，修改简单。

### 如取字的算法

```

/*****读字库中的一个字*****/
功能：根据区位码到外部数据存储器中读出该字的点阵码并转
      换成LED能显示的点阵格式
参数：  qdat: 区码
        wdat: 位码
*****/
uchar arr[16];
uchar array[32];
void HZK(uchar qdat,uchar wdat)
{
    uchar i,mask,dat;
    uint addr;
    addr=(qdat-0xa1)*94+(wdat-0xa1);

```

取字的算法

### 取模角度的旋转

```

/*****转换字符点阵*****/
字模取样方向：（汉字）
                MSB --- LSB  Msb --- Lsb
转换成：
                LSB
                |
                MSB
参数：
                DAT: 转换一列的结果
-----*/
for(i=0; i<16; i++) arr[i]=XBYTE[addr+i]; /*COPY 32个字节内容*/
mask=0x80;
for(dat=0,i=0; i<8; i++) /*左上部转换，一个字分四部分转换*/
{
    dat <<=1;
    if(arr[14] & mask) dat++;
    dat <<=1;
    if(arr[12] & mask) dat++;
    dat <<=1;
    if(arr[10] & mask) dat++;
    dat <<=1;

```

取模角度的旋转

### 需显示的汉字

```

uchar code str[][49]={{"欢迎光临：          深圳得技通          电子有限公司"},
                      {"本公司主要经营：编程器、仿真器、D S P系列产品A"},
                      {"示，更为重要的是可以教会你怎样使用汉字库。谢谢！"},
                      {"我司地址：深圳市深南中路赛格广场3 7楼3 7 0 3室"},
                      {"电话：          0 7 5 5 - 8 4 3 6 1 2 3 4          "}};

while(1)
{
    for(i=0; i<9; i++)
    {
        Putstring(0,0,str[i]); /*显示一个字符串*/
        delay(200);
    }

```

需显示的汉字

此处的9是LCD显示的屏数

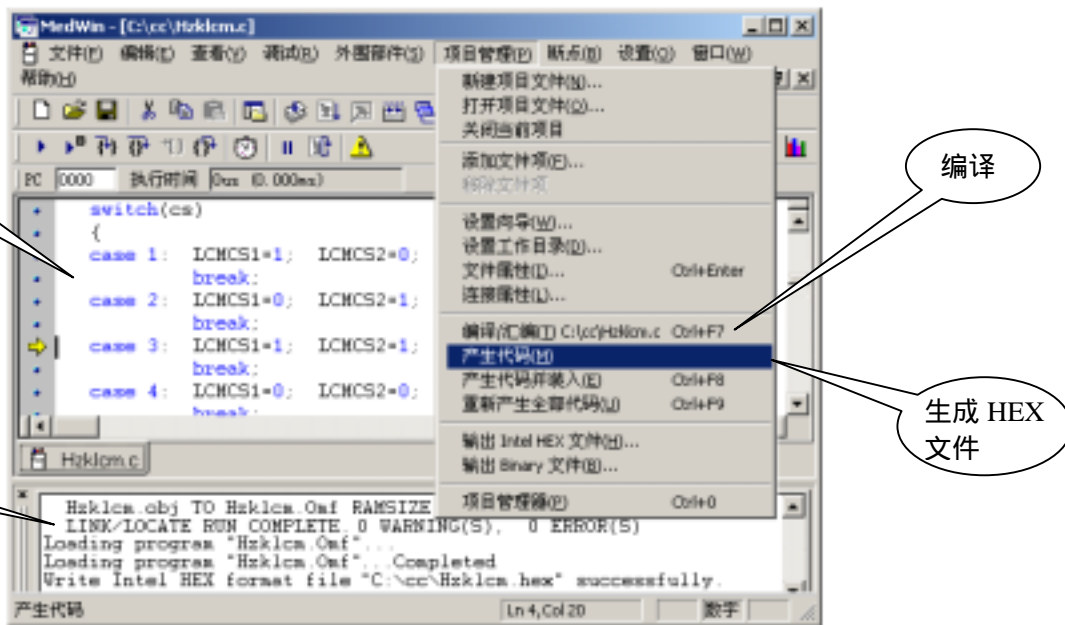
```
ClrIcm(0x00); /*显示一屏后延时、清屏*/
```

注：所有需要显示的汉字和ASCII字符均要以全角输入

## 六、philips WinISP功能

本实验板如选用philips公司的具有WinISP功能的CPU，则更加方便，不需要仿真器即可完成对原程序的调试和编程。

### 1、HEX 文件的来源



在随板所附的光盘内有如上图所示的原程序调试软件，用它可以完成对原程序的编辑、编译和生成HEX文件。

### 2、philips WinISP操作说明

详细请见《P89C51RD2 WINISP使用说明》。

## 七、原理图（附图一）

