

MSP430 单片机驱动汉字 LCD 演示程序

MSP430 MCU Drive Chinese characters LCD demo program

广东省 黄达城

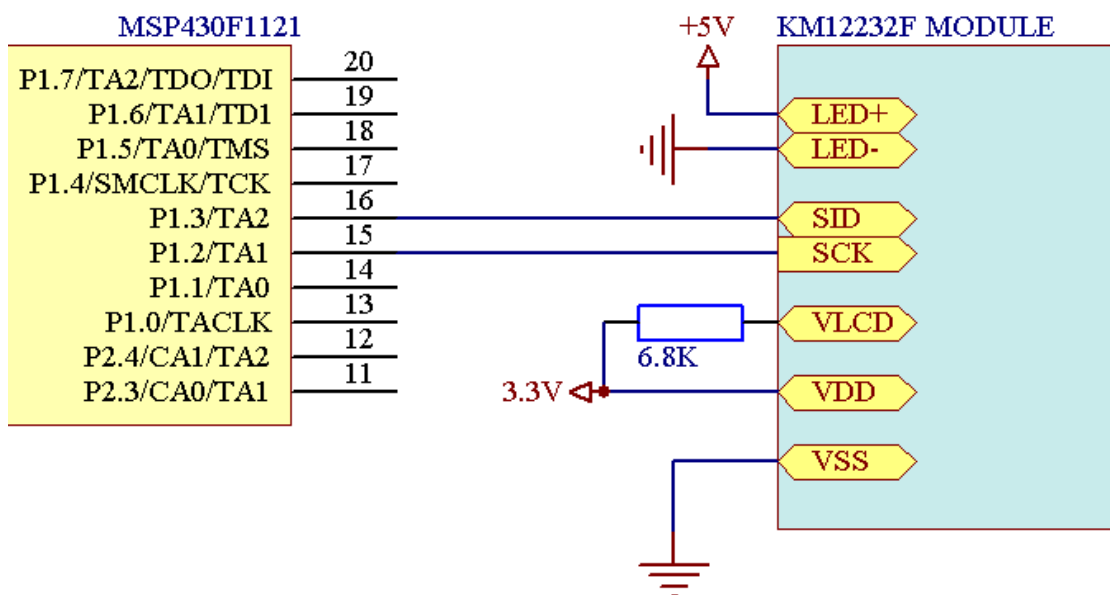
日期: 2004.8.

关键字: MSP430 单片机 汉字 LCD 串行控制

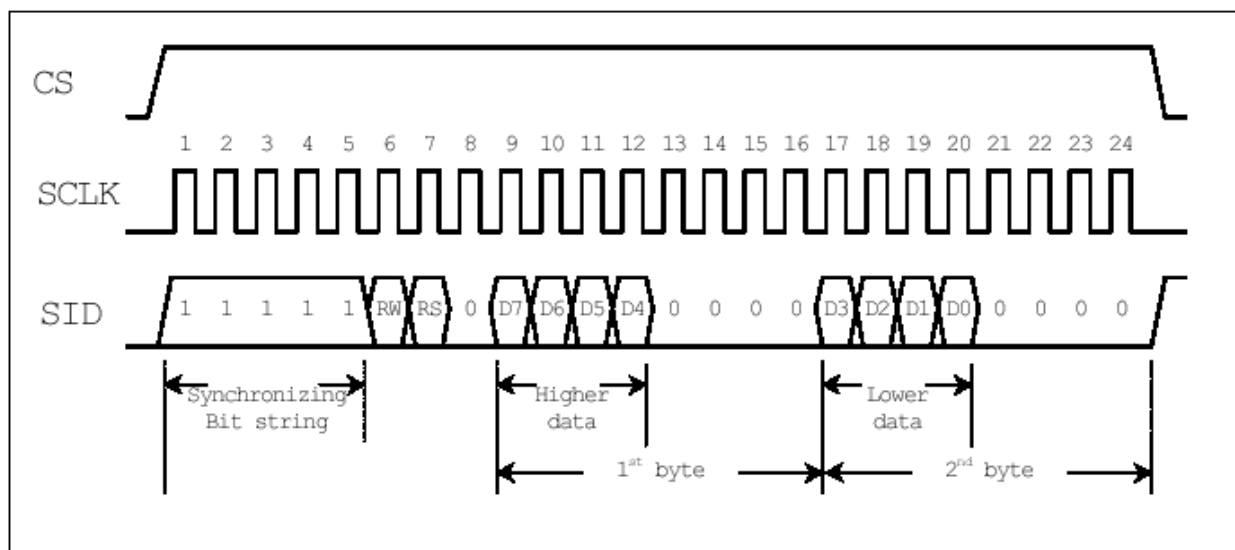
本文是利用 MSP430 单片机驱动带汉字库的 LCD 演示程序。LCD 型号为 KM12232F, 内核为 ST7920A(中文字型点阵 LCD 控制/驱动器), ST7920A IC 在此不作详术, 请参考其原技术手册。

此程序只作提供给各网友简单的参考, 由于本人学识水平有限, 本文中难免有错误或不足之处, 诚请只位网友给予批评指正。

1 硬件主要连接图如下:



2 串行连接时序图





串行数据传送共分三个字节完成:

第一字节: 串口控制—格式 1111 **b2 b1** 0

b2 为读写数据控制字节: 1 表示从 LCD 读数据, 0 表示写数据到 LCD。

b1 为数据类型选择: 1 表示数据是显示数据, 0 表示数据是控制指令。

第二字节: 高 4 位—格式 **DDDD**0000

第三字节: 低 4 位—格式 0000**DDDD**

3 源程序如下:

//描述:利用 MSP430 单片机驱动汉字 LCD 显示屏演示程序.

//本程序已上机调试通过.

//LCD 型号:KM12232F(ST7920A),连接模式:串行模式,供电:3V.

//KM12232F 是内带汉字库,只须提供字模起始地址给 LCD 模块即可.

//MCU:TI MSP430F1121. SID-->P1.3,SCK-->P1.2

//C 编译器:IAR Embedded Workbench IDE 3.2

```
#include <msp430x11x.h>
```

```
#define SID          0x08          //串行数据输入端
```

```
#define SCK          0x04          //同步时钟输入端
```

```
#define DDRAM_0      0x80          //显示回位
```

```
#define off_cursor   0x0c          //关闭光标
```

```
#define on_cursor    0x0e          //开光标
```

```
#define off_cursor_filsh 0x0e      //光标关闪烁
```

```
#define on_cursor_filsh 0x0f      //光标开闪烁
```

```
/**/
```

```
void delay(void)
```

```
{ char i;
```

```
    for (i = 0;i != 0xff;i++);
```

```
}
```

```
/**/
```

```
void sendBYTE(char dat)          //串行传送一字节数据
```

```
{
```

```
    char i;
```

```
    P1DIR|=SID;                  //设 P1.3 SID 为输出
```

```
    for (i=0;i<8;i++)
```

```
    {
```

```
        P1OUT&=~SCK;             //SCK=0
```

```
        if((dat & 0x80)!=0)
```

```
            P1OUT|=SID;          //SID=1
```

```
        else
```

```
            P1OUT&=~SID;         //SID=0
```

```
            P1OUT|=SCK;          //SCK=1;
```



```
        dat = dat<<1;
    }
}
//*****
void sendCMD(char dat)                //写控制指令
{
    sendBYTE(0xf8);
    sendBYTE(dat & 0xf0);
    sendBYTE((dat<<4)&0xf0);
}
//*****
void sendDAT(char dat)               //写显示数据；也可以写一个单字节字符
{
    sendBYTE(0xfa);
    sendBYTE(dat & 0xf0);
    sendBYTE((dat<<4)&0xf0);
}
//*****
void display(char x_add,char dat,char dat1)
//写汉字到 LCD 屏指定位置
//x_add 显示 RAM 地址
//dat/dat1 显示汉字编码
{
    sendCMD(x_add);
    sendDAT(dat);
    sendDAT(dat1);
}
//*****
void initlcm(void)                   //初始化 LCM
{
    delay();
    sendCMD(0x30);                    //功能设置:一次送 8 位数据,基本指令集
    sendCMD(0x04);                    //点设定 :显示字符/ 光标从左到右移位, DDRAM 地址加一
    sendCMD(0x0f);                    //显示设定:开显示 , 显示光标, 当前显示位反白闪动
    sendCMD(0x0f);                    //显示设定:开显示, 显示光 标, 当前显示位反白 闪动
    sendCMD(0x01);                    //清 DDRAM
    sendCMD(0x02);                    //*DDRAM 地址归位
}
//*****
void mcu_init(void) //单片机初始化
{
    WDTCTL=WDTPW+WDTHOLD; //停止 WDT
    P1DIR|=SCK;           //SCK 设为输出
}
//*****
```

```
void send_title()           //标题显示
{ sendCMD(DDRAM_0);        //DDRAM
  sendCMD(off_cursor);     //关光标
  display(0x80,0xb1,0xbe); //本
  display(0x81,0xb3,0xcc); //程
  display(0x82,0xd0,0xf2); //序
  display(0x83,0xd3,0xc9); //由
  sendDAT('D');            //'D'
  sendDAT('C');            //'C'
  display(0x85,0xcc,0xe1); //提
  display(0x86,0xb9,0xa9); //供
  display(0x87,0xa3,0xa1); //!
}
//*****
void main(void)            //主程序
{   mcu_init();            //单片机初始化
    initlcm();             // LCD 初始化
    send_title();          //LCD 显示
    while(1)
        {LPM3;}
}
```

//*****

附参考实验样机



//*****

参考文献

LCD 在线液晶显示器技术手册 12864M

Sitronix ST7920A IC Data sheet

鸣谢:杨晓龙提供技术献文