

# 串口液晶模块 SLCM 全系列

(咨询 QQ:56154083 电话:13714759758 刘工)

淘宝样品邮购: <http://shop60210621.taobao.com/>

## 一、串口液晶概述

串口液晶是由深圳市炜烨兴电子有限公司开发生产的 SLCM 系列液晶显示模块。包括的点阵分别有：122\*32，160\*32，256\*32，128\*64，192\*64，240\*64，240\*128 和 320\*240 七种分辨率。随着用户的需求以后还会开发出更多其它分辨率！**同时接受批量的定制非标准显示屏**  
现对所有能批量供货的串口液晶列一表格如下：

分辨率	尺寸(PCB)	字库点阵	显示颜色	接口电平	工作电压	备注
122*32	80*36	16*16	黄绿/蓝屏	UART	5V	外接按键
160*32	116*35		蓝屏	TTL/232	5V 或 3.3V	可外接按键和 LED 灯
256*32	129*33		蓝屏/灰屏		3.3 要订货	
128*64	93*70	16*16 或 12*12	蓝屏或黄绿	TTL/I0 串口	5V 或 3.3V	12864G1、G2 只有 FSTN 屏
	113*65			TTL/232		
	54*50			I0 串口		
	52*46					
192*64	130*65	16*16 或 12*12	蓝屏或黄绿	TTL/232 I0 串口	5V 或 3.3V	
240*64	180*65	16*16 或 12*12	蓝屏或黑白屏	TTL/232 I0 串口	5V 或 3.3V	
240*128	144*104	16*16 或 12*12	蓝屏或黄绿	TTL/232 I0 串口	5V 或 3.3V	
320*240	160.9*109	16*16	蓝屏或黑白屏	TTL/232 I0 串口	5V 或 3.3V	

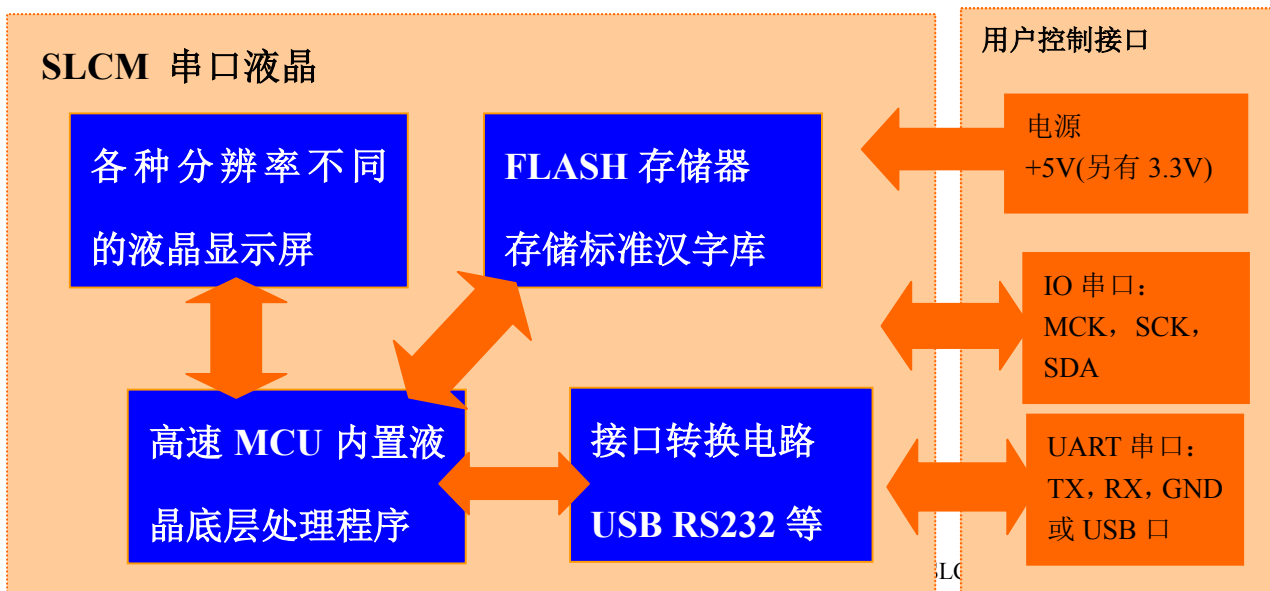
说明：

分离方式：整个显示屏驱动电路和串口控制电路分别有两块 PCB 板上，整体厚度增加 10mm。

独立方式：串口控制电路和液晶显示驱动电路整合在一块 PCB 上，结构紧凑，厚度不增加。

工作电压：单电源 5V 和 3.3V。**出厂的时候是 5V 的不能用 3.3V 供电，3.3V 的不能用 5V 供电。**

## 二、串口液晶结构



### 三、基本功能简介:

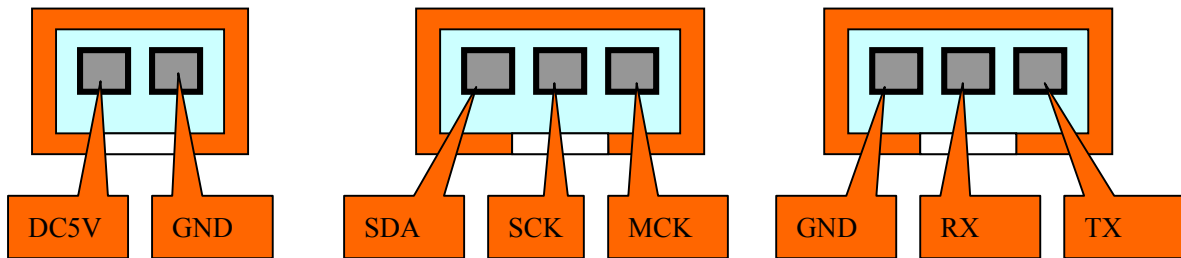
1. 驱动 128\*64~320\*240 点阵的液晶显示模块, 单电源供电, 分 5V 和 3.3V 两个版本
2. 国标 GB\_2312 二级字库, 标准 ASCII 码, 编码调用
3. 可显示 16\*16/32\*32 点阵字体或 12\*12/24\*24 点阵字体
4. 两种接口形式: UART 串行接口 (RS232 或 TTL 电平) 和普通 IO 三线通信 (TTL 电平)
5. 选购 USB 转串口控制板可在电脑上用串口助手调试 (UART 串口方式)

### 四、电源及控制接口:

电源接口由 SLCM 板上的一白色两芯插座接入直流 5V 或 3.3V 电源, 电源正负极请参照 PCB 上的标识。控制接口由一白色三芯插座接入 (**160\*32, 256\*32 两种分辨率没有普通 IO 接口**)。

PWR (DC5V)		COM(UART 接口)			COM(普通 IO 接口)		
+5V	0V	GND	RX	TX	SDA	SCK	MCK
		公共端	液 晶 接收端	液 晶 发送端	串行数据 出入	液晶握 手信号	用户握 手信号

**电源及通信插座定义示意图: 正对着插座的缺口, 从左到右的顺序如下图所示。我们提供的接线颜色无任何意义, 请不要根据线的颜色来先入为主地判定接线的功能定义!!!**



### 五、SLCM 选购型号说明:

(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	(六)
SLCM	xxxxxxx -	AA	BB	C	DD
SLCM	240128A -	WB	02	A	S5
					____S/T=简体/繁体字库 ( <b>目前只有简体</b> )
					____5/3=5V 电压/3.3V 电压
					____A/B/C/D=接口类型:UART/USB/IO/RS232
					____01/02=12*12 点阵/16*16 点阵汉字库
					____W/B/Y=背光颜色:白/蓝/黄
					____B/G/F=显示屏颜色:蓝膜/黄绿/FSTN
					____显示屏分辨率及版本号:12232/16032/12864/19264/24064/240128/320240

\_\_\_\_Wayeah LCM 串口液晶标志

例如: SLCM12864J3-WB01AS5

## 六、串口液晶控制指令

下表指令适用于 128\*64,192\*64,240\*64,240\*128,的屏上:

序号	控制命令	参数	功能说明
1	???	无	查询模块的状态,模块准备好就回传字符"OK"到主机(UART),模块收到此命令后,在显示屏最后一行显示波特率等提示
2	asd	英文串	在当前位置起显示一串英文字符,最多显示到行尾(地址不改变)
3	bls	无	开或关背光
4	brt	a	重新设置波特率(a=0-8),设置新的波特率后,主机也要重新设置 a=0 2400 a=1 4800 a=2 7200 a=3 9600 a=4 14400 a=5 19200 a=6 38400 a=7 57600 a=8 115200 ;UART/USB 接口有效 ;如果 a>8 则不做处理
5	chr	abc	显示内码为 ab 的字符,地址自动加 1.c=0 显示普通字,c=1 显示大字(对于英文字母 a=0)
6	cir	xyrd	画圆.原点(x,y),半径 r.d=0 消圆, d=1 画圆
7	cln	xyx1y1	清除从点(x,y)到点(x1,y1)的一直线
8	clr	无	清屏.清屏后,显示坐标也回复到起点(左上角)
9	clw	ablh	清除以(a,b)为起点的 l 个字符宽,h 个字符高的窗口内容
10	cpl	ablh	反显以(a,b)为起点的 l 个字符宽,h 个字符高的窗口内容
11	dat	xyc	在坐标(x,y)处显示 c(主要用来输入图形或用户自定义文字数据) 128*64,192*64,240*64 均以点列,点行定位,数据竖排 240*128 以点列点行定位,数据横排 320*240 以字节列,点行定位,数据横排
12	def	ab+串	设置开机时在 a 列,b 行显示字符串 如果不需要开机显示,则发送: def+0
13	dot	xyd	在(x,y)处显示一个点 d,d=0 则为清除点,d=1 则是画点
14	fhz	axycd	以点定位显示一个字符 a=00 正显小字 a=01 正显大字, (x,y)为点坐标,cd 为字符内码
15	lin	xyx1y1	从点(x,y)到点(x1,y1)画一直线(屏分辨率 128*64—240*64)
16	loc	abc	设置(a,b)为显示坐标,c=1 则显示光标块,在进行 str,chr 命令前需先发送此命令
17	res	无	液晶复位。复位不影响显示内容! 出现花屏时可用此指令恢复
18	sad	a	调整显示对比度, 参数 a 的范围是 00H-1FH 仅 SLCM12864G1/G2 有效。
19	str	a+串	显示字符串,a=0 正常字,a=1 放大字;串长度<=100 字符(50 汉字). 参数 a 后面两位参数值小于 0x20 时则会被当作显示坐标,第一位为列坐标,第二位为行坐标(2016 新版有效)

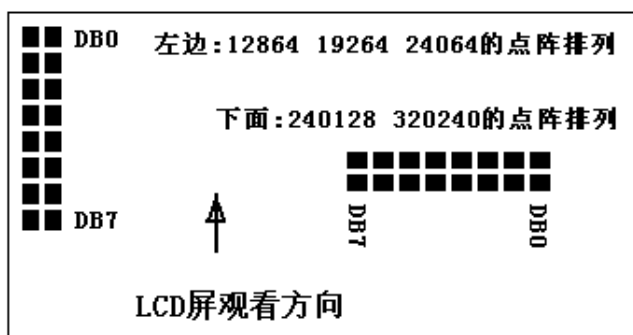
注 1: 大字体

如果当前为 6\*12/12\*12 点阵标准字形, 则大字符就是 12\*24/24\*24

如果当前为 8\*16/16\*16 点阵标准字形, 则大字符就是 16\*32/32\*32

**注意事项:**

1. RS232/UART 串行口模式设为模式 1 (1 个起始位, 8 个数据位, 1 个停止位);
2. RS232/UART 波特率设为 19200 (默认是 19200, 可通过命令修改)
3. 在发送命令之前需检测模块为闲态 (TX=0), 否则所发的命令可能失效;
4. 串口发送的必须是完整命令的 16 进制格式;
5. 在每条命令末尾还要加上命令结束码 “0x0D”, 以表明该命令结束。
6. 液晶接收到一个正确的指令并处理完毕后, 会返回一个固定值: 0xff。  
液晶处理指令需要一定时间, 所以请在接收到返回的 0xff 后再发下一条指令!
7. 请注意 160\*32, 256\*32 和 320\*240 点阵的屏无 12\*12/24\*24 点阵字库
8. 关于 dat 指令输入图形数据的说明:  
12864 19264 24064 三种的 dat 数据排列是按点列字节行进行排列的, 数据高位在下, 低位在上; 而 240128 320240 的排列则是按点行字节列进行排列的, 数据的高位在左, 低位在右, 如下图:



9. 关于定位坐标:
  - a. 字符定位: 一个单位就是一个字符方块的位置, 这里就是一个 8\*16 点的方块空间有效范围:

分辨率	横方向(列)	竖方向(行)	
128*64	0~15 (00H-0FH)	0~3	
192*64	0~23 (00H-17H)	0~3	
240*64	0~29 (00H-1DH)	0~3	

- b. 点定位: 一个单位就是屏幕上一个点, 有效范围横方向(列): 0-127, 竖方向: 0-63

分辨率	横方向(列)	竖方向(行)	
128*64	0~127 (00H-7FH)	0~63 (00H-3FH)	
192*64	0~191 (00H-BFH)	0~63 (00H-3FH)	
240*64	0~239 (00H-EFH)	0~63 (00H-3FH)	

## 七、SLCM 指令使用介绍:

指令共分为三大类:控制类, 显示文字类, GUI 类(指令码均为小写字母)

### 一、控制类指令如下:

- 1、(???) 发送这个指令进去则会在显示屏上显示串口的波特率, 并回传字符"OK"

指令格式: 03FH 03FH 03FH 0DH

最后的 0DH 是指令的结束标志, 每一条指令均以它来做结束!

- 2、(bls) 液晶模块的背光开关。如果背光是开的发送此指令后则会关闭, 反之则打开

指令格式: 062H 06CH 073H 0DH

- 3、(brt) 更改液晶串口的波特率。液晶的波特率分为 9 种分别如下:

2400、4800、7200、9600、14400、19200、38400、57600 115200

指令格式: 062H 072H 074H **XX** 0DH

其中的参数 **XX** 取值 0-8, 对应着上面的 9 个波特率值。

- 4、(loc) 设置显示字符字符的位置

指令格式: 06CH 06FH 063H **XX1 XX2 XX3** 0DH

此指令带三个参数:

**XX1** 显示列地址为显示屏的横方向坐标, 以 8 个点的递增, 写入字符后自动增加

**XX2** 显示行地址为显示屏的纵方向坐标, 以 16 个点的递增, 写入字符后自动增加

**XX3** 显示位置指示 (光标), 0 值不显示, 非 0 值显示

**XX1 的最大值=LCD 屏最大点列值 / 8 - 1**

**XX2 的最大值=LCD 屏最大点行值 / 16 - 1**

**例如 240\*128 的屏 XX1 和经 XX2 的值分别是 240/8-1=29 (1DH), 128/16-1=7。就是能显示 8 行, 一行 30 个字符或 15 个汉字。其它显示文字类的位置定位也是根据此来计算。**

- 5、(res) 显示屏复位, 不影响显示内容

指令格式: 072H 065H 073H 0DH

### 二、显示文字类指令

- 1、(asd) 显示英文串。从当前设置的位置开始一直显示到行尾为止, 超出部分不显示。

指令格式: 061H 073H 064H **XX** 0DH

参数 **XX** 为一串纯英文数字的字符, 如果带有中文则以空格显示。

- 2、(chr) 显示单个的文字。可以是中文也可以是英文数字

指令格式: 063H 068H 072H **XX1 XX2 XX3** 0DH

此指令带三个参数:

**XX1** 显示字符的高位 (英文时这个参数为 00H)

**XX2** 显示字符的低位

**XX3** 显示字符类型, 0 值为小字, 非 0 值为大字

- 3、(clw) 清除一个文本窗口

指令格式: 063H 06CH 077H **XX1 XX2 XX3 XX4** 0DH

带四个参数, 说明如下:

**XX1** 显示窗口起始列位置 **XX1+XX3** 的值不超过显示屏最大显示的字符列数

**XX2** 显示窗口起始行位置 **XX2+XX4** 的值不超过显示屏最大显示的字符行数

**XX3** 清除的窗口列方向字符个数

**XX4** 清除窗口的纵方向字符个数

- 4、(cpl) 反显一个文本窗口

指令格式: 063H 070H 06CH **XX1 XX2 XX3 XX4** 0DH

带四个参数，说明如下：

**XX1** 显示窗口起始列位置 XX1+XX3 的值不超过显示屏最大显示的字符列数

**XX2** 显示窗口起始行位置 XX2+XX4 的值不超过显示屏最大显示的字符行数

**XX3** 清除的窗口列方向字符个数

**XX4** 清除窗口的纵方向字符个数

5、(def) 设置液晶模块上电时显示的一串字符

指令格式：064H 065H 066H **XX1 XX2 XX3** 0DH

三个参数说明如下：

**XX1** 显示字符串起始列位置

**XX2** 显示字符串起始行位置

**XX3** 要显示的字符串

如果 **XX1=0, 且 XX2=0DH**，则清除已经设置的字符串

6、(fhz) 以点来定位显示一个字符

指令格式：066H 068H 07AH **XX1 XX2 XX3 XX4 XX5** 0DH

五个参数说明如下：

**XX1** 显示字符类型，00 值为小字正显，10 小字反显，01 值为大字正显，11 值为大字反显

**XX2** 列方向的点位置  $XX2 < \text{显示屏最大分辨率列数} - \text{字符所占的点列数}$

**XX3** 行方向的点位置  $XX3 < \text{显示屏最大分辨率行数} - \text{字符所占的点行数}$

**XX4** 显示字符的高位

**XX5** 显示字符的低位

**这是一个唯一以显示点来定位的显示文字的指令！**

7、(str) 显示一串字符

指令格式：073H 074H 072H **XX1 XX2** 0DH

两个参数说明如下：

**XX1** 显示字符类型，取值 00H 或 01H 表示正常字体和放大字体

**XX2** 要显示的字符串，XX2 首两字节值小于 0x20 则会被当作显示行和列的坐标值，在收到此指令时显示器先按此坐标值定位然后再显示后面的字符串（这是新更改指令，兼容旧的指令—即首两字节为可显示字符类）

三、GUI 类指令（**注意：在 320\*240 的屏上列地址为双字节，其它的分辨率为单字节**）

1、(cir) 画或消一个圆

指令格式：063H 069H 072H **XX1 XX2 XX3 XX4** 0DH

四个参数说明如下：

**XX1** 圆心列方向位置 点定位

**XX2** 圆心纵方向位置 点定位

**XX3** 圆的半径

**XX4** 0 值消圆，非 0 值画圆

2、(cln) 消一条直线

指令格式：063H 06CH 06EH **XX1 XX2 XX3 XX4** 0DH

四个参数说明如下：

**XX1** 直线起始列方向位置 点定位

**XX2** 直线起始纵方向位置 点定位

**XX3** 直线结束列方向位置 点定位

**XX4** 直线结束纵方向位置 点定位

3、(lin) 画一条直线

指令格式：06CH 069H 06EH **XX1 XX2 XX3 XX4** 0DH

四个参数说明如下:

- XX1** 直线起始列方向位置 点定位
- XX2** 直线起始纵方向位置 点定位
- XX3** 直线结束列方向位置 点定位
- XX4** 直线结束纵方向位置 点定位

4、(dat) 写一个字节 (8 点)

指令格式: 064H 061H 074H **XX1 XX2 XX3** 0DH

三个参数说明如下:

- XX1** 要写的 8 个点的开始列方向位置 点定位
- XX2** 要写的 8 个点的开始纵方向位置 点定位
- XX3** 要写的字节值

5、(dot) 画或消一个点

指令格式: 064H 06FH 074H **XX1 XX2 XX3** 0DH

三个参数说明如下:

- XX1** 点的列方向位置 点定位
- XX2** 点的纵方向位置 点定位
- XX3** 0 值消点, 非 0 值画点

## 八、附上测试程序及三线 IO 串口通讯协议( Keil C51)

```
#include <reg51.h>
#include <intrins.h>
sbit MCLK=P1^0;
sbit SCLK =P1^1;
sbit SDA =P1^2;

unsigned char bdata DATA;
sbit BIT0=DATA^0;

// 发送一个数据到模块
send_byte(unsigned char ch) //三线 IO 通讯协议:发送一字节数据
{
    unsigned char i;
    if(!MCLK)return; //MCLK=0 时不发送数据直接返回,对此有可能会造成此次发送数据的丢失!
    //如果发送不成功,请自行处理数据重发
    MCLK=0; //申请通讯
    DATA=ch;
    for(i=4;i!=0;i--) // 一个周期传两个 bits !
    {
        while(SCLK); //等待从机响应
        SDA=BIT0; //放一个 bit 到 SDA
        MCLK=1;
    }
}
```

```

    DATA=DATA>>1; //准备下一个 bit
    while(!SCLK); //等待从机响应
    SDA=BIT0; //放一个 bit 到 SDA
    MCLK=0;
    DATA=DATA>>1; //准备下一个 bit
}
while(SCLK); //检测从机收完
MCLK=1;
while(!SCLK); //等待从机准备好
SDA=1;
}

//发送一串字符串,字符串以 00H 作为结束码
lcd_string(bit char_bit, unsigned char *pst)
{
    send_byte('s');
    send_byte('t');
    send_byte('r');
    send_byte(char_bit);
    while(*pst!=0)
        send_byte(*pst++);
    send_byte(0x0d); //串口发送结束标志
}

//显示直线 对于 SLCM320240,x1 x2 应定义为 unsigned int 数据类型
dis_line(unsigned char x1,unsigned char y1,unsigned char x2,unsigned char y2)
{
    send_byte('l');
    send_byte('i');
    send_byte('n');
    send_byte(x1);
    send_byte(y1);
    send_byte(x2);
    send_byte(y2);
    send_byte(0x0d);
}

//清除直线
del_line(unsigned char x1,unsigned char y1,unsigned char x2,unsigned char y2)
{
    send_byte('c');
    send_byte('l');
    send_byte('n');
    send_byte(x1);
    send_byte(y1);
    send_byte(x2);
    send_byte(y2);
    send_byte(0x0d);
}

```



```

}
clr_lcd()    //清屏-清空所有显示 RAM 的内容,如果仅清空当前显示窗口的请使用 clw 命令
{
    send_byte('c');
    send_byte('l');
    send_byte('r');
    send_byte(0x0d);
}
////////////////////////////////////
main()
{
    unsigned int n;
    unsigned char i;
    for(n=0;n<1000;n++); //wait...
    while(1)
    {
        clr_lcd(); //清屏
        for(n=0;n<10000;n++);
        //查状态    建议只在调试的时候用
        send_byte('?');
        send_byte('?');
        send_byte('?');
        send_byte(0x0d);
        for(n=0;n<60000;n++);

        //显示一个串
        send_byte('l');
        send_byte('o');
        send_byte('c');
        send_byte(2);
        send_byte(0);
        send_byte(0x0d); //定位字符串起始地址
        lcd_string(0,"Wayeah LCM ABC123 中文 a 混 B 排 D 液晶显示器。");
        for(n=0;n<60000;n++);

        //显示一个串
        send_byte('l'); //没指定显示地址则从上次的结束地址开始
        send_byte('o');
        send_byte('c');
        send_byte(0);
        send_byte(1);
        send_byte(0x0d); //定位字符串起始地址
        lcd_string(1,"深圳炜烨");
        for(n=0;n<60000;n++);
        for(n=0;n<60000;n++);
        //显示一线段
    }
}

```

```

dis_line(0,10,117,33);
for(n=0;n<60000;n++);

//清除一线段
del_line(0,10,117,33);
for(n=0;n<60000;n++);

//反显一个区域:0 列开始反显 1 行开始反显两行
send_byte('c');
send_byte('p');
send_byte('l');
send_byte(0);
send_byte(1);
send_byte(12);
send_byte(2);
send_byte(0x0d);
for(n=0;n<60000;n++);

//清除一个区域:1 列开始反显 12 个字符位置
//          1 行开始清除两行
send_byte('c');
send_byte('l');
send_byte('w'); //clw 指令
send_byte(1);   //开始清除的坐标
send_byte(1);
send_byte(12);  //清除的宽度-12 个字符位置
send_byte(2);   //清除的高度-两行
send_byte(0x0d);
for(n=0;n<60000;n++);
}
}

```

### 以下为使用 UART 串口通信的设置:

//串口初始化 晶振为 11.0592M 方式 1 波特率 19200, THTL=253

```

void InitCom(unsigned char BaudRate)
{
    unsigned char THTL=253;
    SCON = 0x50; //串口方式 1,允许接收
    TMOD = 0x20; //定时器 1 定时方式 2
    TCON = 0x40; //设定定时器 1 开始计数
    TH1 = THTL;
    TL1 = THTL;
    PCON = 0x80; //波特率加倍控制,SMOD 位
    RI = 0; //清收发标志
    TI = 0;
    TR1 = 1; //启动定时器
}

```

```

}
// UART 串口输出一个字节（非中断方式）
// 每发送完一个指令串,请等待 30~80ms 或者是读取串口返回数据=0FFH 再进行下一次指令的发送!
void ComOutChar(unsigned char OutData) //用此代替 send_byte(unsigned char ch)可使用 UART 串口
{
    SBUF = OutData;
    while(!TI); //空语句判断字符是否发完
    TI = 0; //清 TI
}

```

## 显示实例：

1、显示文字：首先定义了一个显示文字串的子程序如下

```

lcd_string(bit char_bit, unsigned char *pst)
{
    send_byte('s');
    send_byte('t');
    send_byte('r');
    send_byte(char_bit);
    while(*pst!=0)
        send_byte(*pst++);
    send_byte(0x0d); //串口发送结束标志
}

```

然后就可以使用这个子程序来显示一串字符了。例如要显示“我来自北京”则可以这样操作：

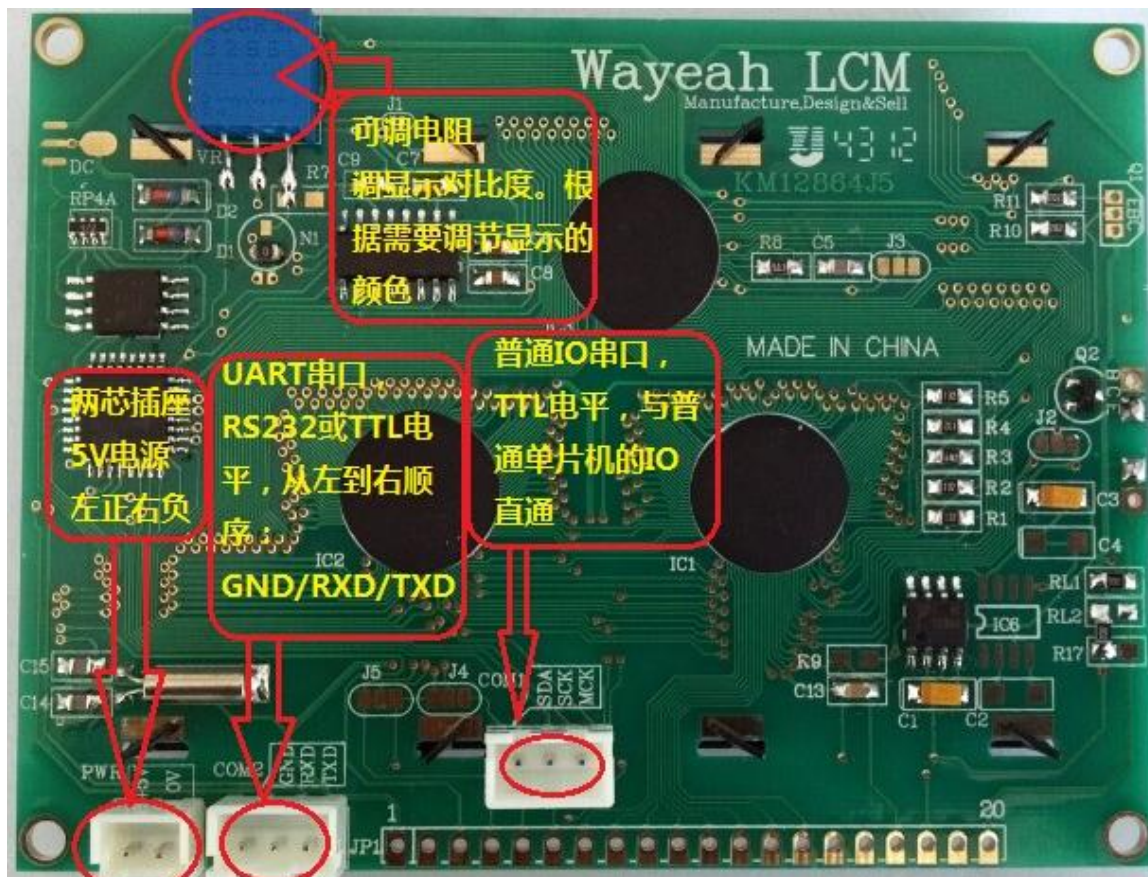
Lcd\_string(0,"我来自北京"); 在显示屏上就会显示“我来自北京”

当然在使用此子程序前还需要使用 loc 来设置显示的起始位置,如 loc(1,2,0)来定义到屏上的第三行的第二列。

## 以下为一些显示图片：

128\*64 和 192\*64 点阵液晶显示 12\*12/24\*24 字体





## 串口液晶调试软件使用方法: (串口液晶调试工具.exe)

软件已经配置好了串口液晶的全部指令，点击相应的指令后马上转换成 16 进制数并推送到数据发送区，只要接上串口线，然后液晶上电，点击“发送数据”按钮就可以发送相应指令了。见下图

刚打开的时候是这个样子的: (软件如有更新，界面可能会有差别。更新后不一定主动通知用户)



操作方法:

- 一、选择你电脑上真正的串口号，别的用默认值
- 二、SLCM 类型对应三个选项，分别对应到三种串口液晶的指令集。
  - 1-128\*64 对应着: 128\*64、192\*64、240\*64、240\*128 四种分辨率
  - 2-320\*240 对应着: 320\*240 一种分辨率
  - 3-160\*32 对应着: 122\*32、160\*32、256\*32 三种分辨率

三、然后点“打开串口”按钮。

然后在 SLCM 指令表下面选择一条指令，在中间的发送区就会出现对应的 16 进制编码了，再点“发送数据”按钮，发送区的数据就发送到串口液晶上，串口液晶就会根据指令码作出反应!

选择了一条指令后，在下方会显示对该指令的简要说明，也可以在选择框里修改指令参数!

“发送数据”按钮下面的勾选项是对指令选择框里的内容进行锁定，只有以指令码开头的输入才会被推送到发送区。去掉勾选后就是一个纯粹的字符串转换十六进制格式功能

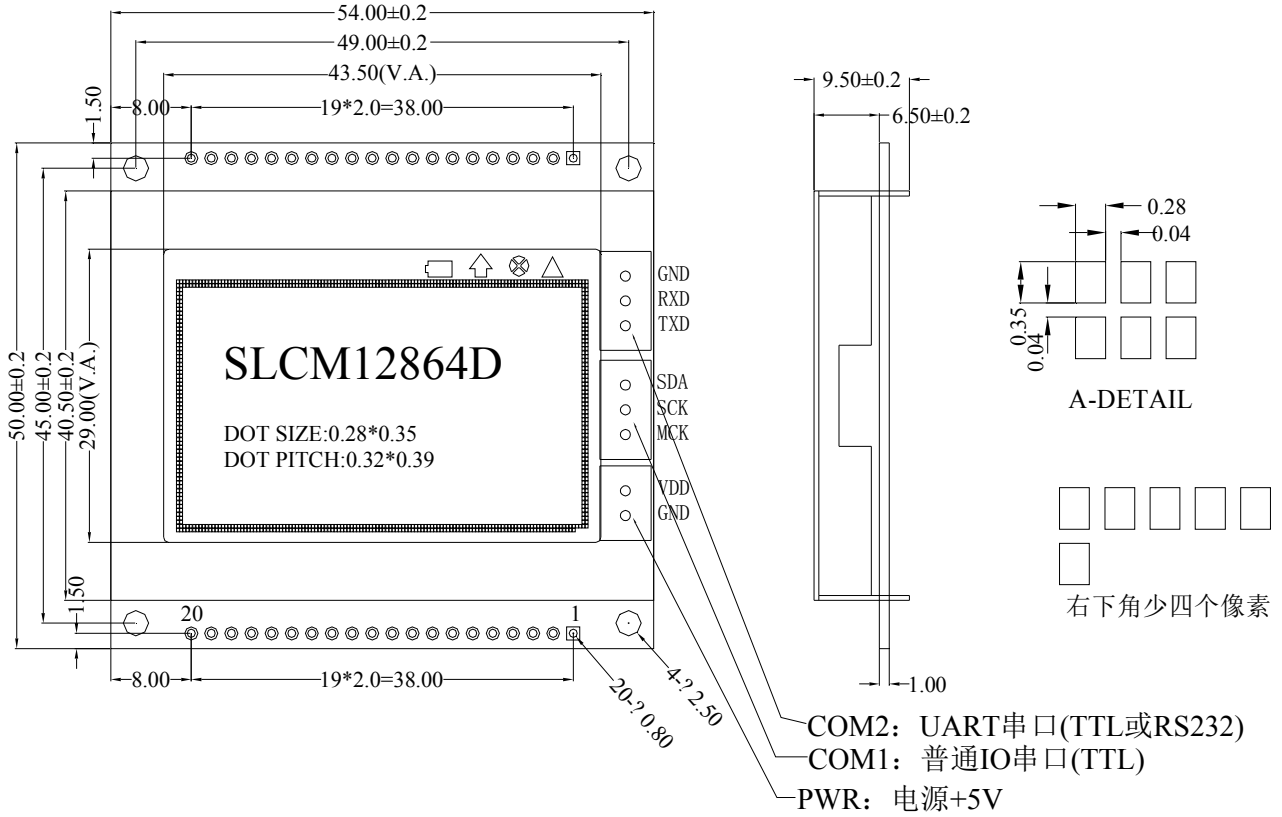
串口调试就是这么简单!

输入说明:

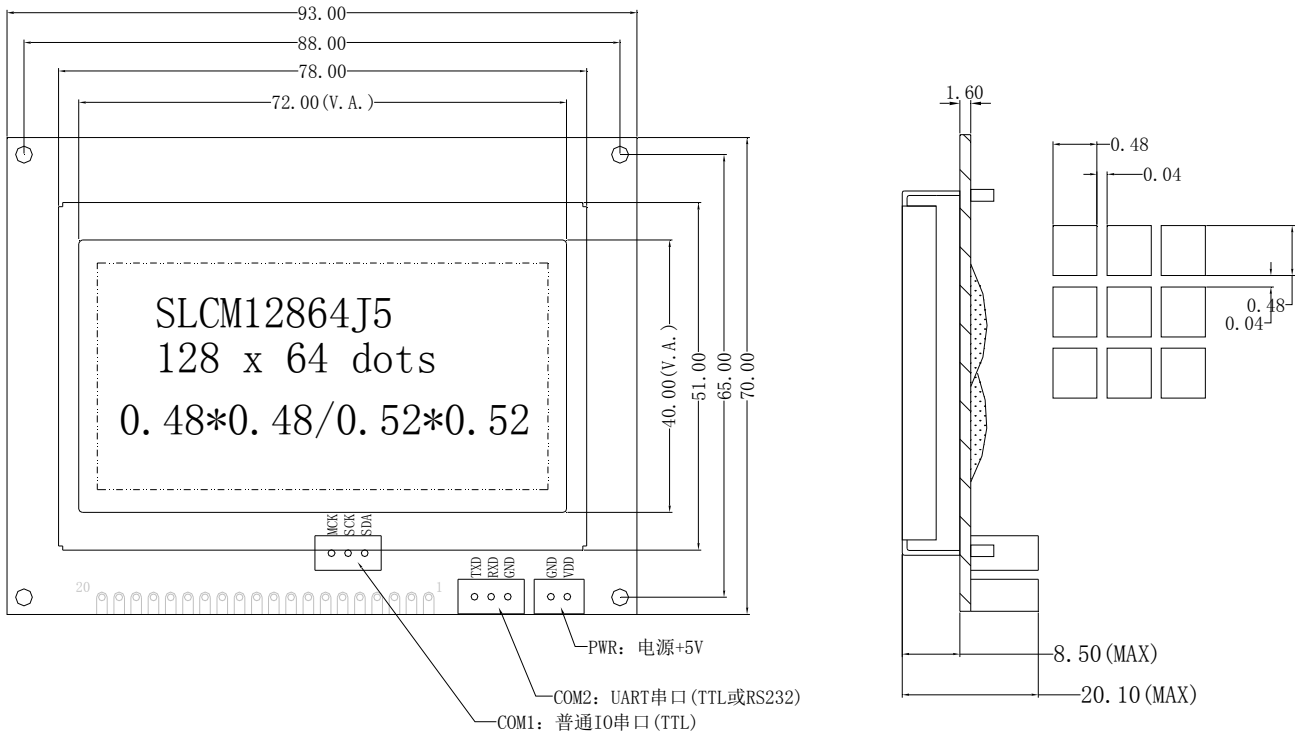
指令的参数输入请以 16 进制的形式输入，例如要在第 2 行的第 10 个位置进行显示，则输入:“loc0A0100”。loc 用来指定显示坐标，10 的十六进制数是 0A，第二行是 01 (第一行是 00)，最后的 00 则是选择显示光标块的开关。(关于指令的详细说明请参考本文件上面的表格)

各种串口液晶的安装尺寸图：（单位均为 mm）

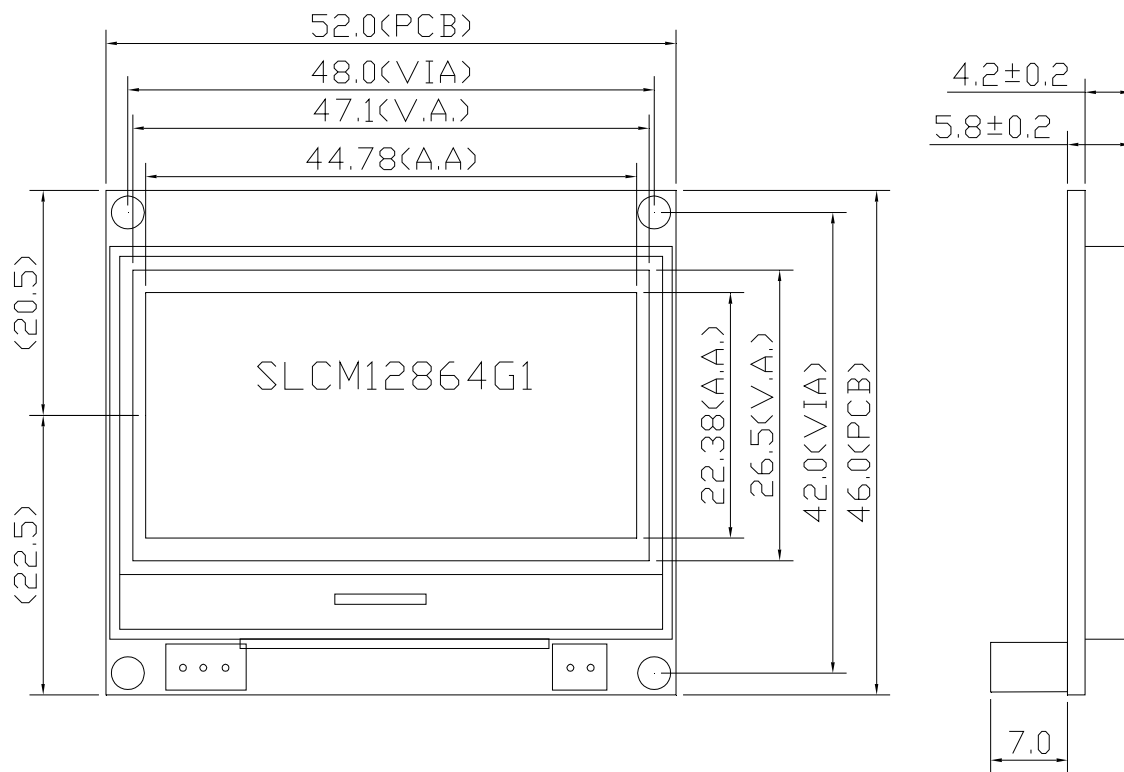
SLCM12864D（最小尺寸：54\*50）



SLCM12864J3,SLCM12864J5（尺寸为：93\*70）



SLCM12864G1 尺寸: (52\*46) **此款为客户定制版,只提供批量供货,每次不少于 2K**



本文结束