JLX12864OLED-S096W 中文使用说明书

（焊接式 FPC）

目 录

1．概述

晶联讯电子专注于 OLED 屏及液晶模块的研发、制造。所生产 JLX12864OLED-S096W 型 OLED 模块由于使用方便、无需背光、视角宽、显示清晰、超薄，广泛应用于各种人机交流面板。

JLX12864OLED-S096W 可以显示 128 列*64 行点阵单色图片，或显示 16*16 点阵的汉字 8 个*4 行，或显示 8*16 点阵的英文、数字、符号 16 个*4 行。或显示 5*8 点阵的英文、数字、符号 21 个*8 行。

2．JLX12864OLED-S096W 图像型点阵 OLED 模块的特性

2.1 结构牢：焊接式 FPC。
2.2 IC 采用 SSD1312,功能强大，稳定性好
2.3 功耗低。
2.4 显示内容:
●128*64 点阵单色图片;
●可选用 16*16 点阵或其他点阵的图片来自编汉字，按照 16*16 点阵汉字来计算可显示 8 字/行*4 行。
2.5 指令功能强:可组合成各种输入、显示、移位方式以满足不同的要求;
2.6 接口方式: I^2C 接口。
2.7 工作温度:-40℃ - 70℃;
2.8 储存温度：-40℃-85℃;
2.9 底色：黑底白字。

3. 外形尺寸及接口引脚功能

3.1 外形图

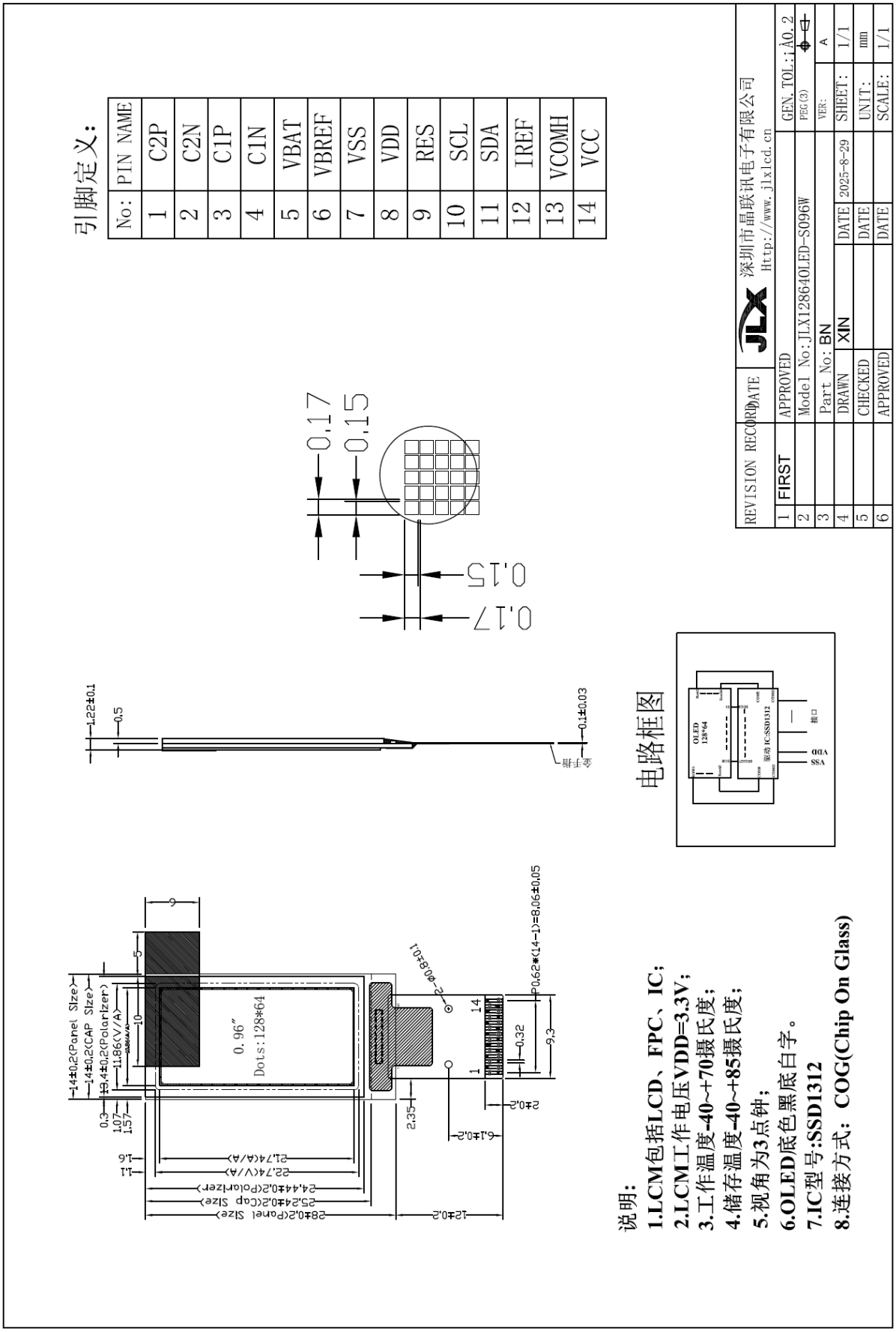


图 1. OLED 模块外形尺寸

模块的接口引脚功能

引 线 号	符 号	名 称	功 能
1	C2P	升压电容	C2P C2N
2	C2N	升压电容	
3	C1P	升压电容	C1P C1N
4	C1N	升压电容	
5	VBAT	VBAT	接 VDD
6	VBREF	NC	空脚
7	VSS	接地	0V
8	VDD	电源电路	3.3V
9	RES#	复位	低电平复位，复位完成后，回到高电平，OLED 模块开始工作
10	SCL	I/O	串行时钟
11	SDA	I/O	串行数据
12	IREF	IREF	串 390K 电阻到 VSS
13	VCOMH	VCOMH	VCOMH C VSS
14	VCC	面板电源	VCC C VSS

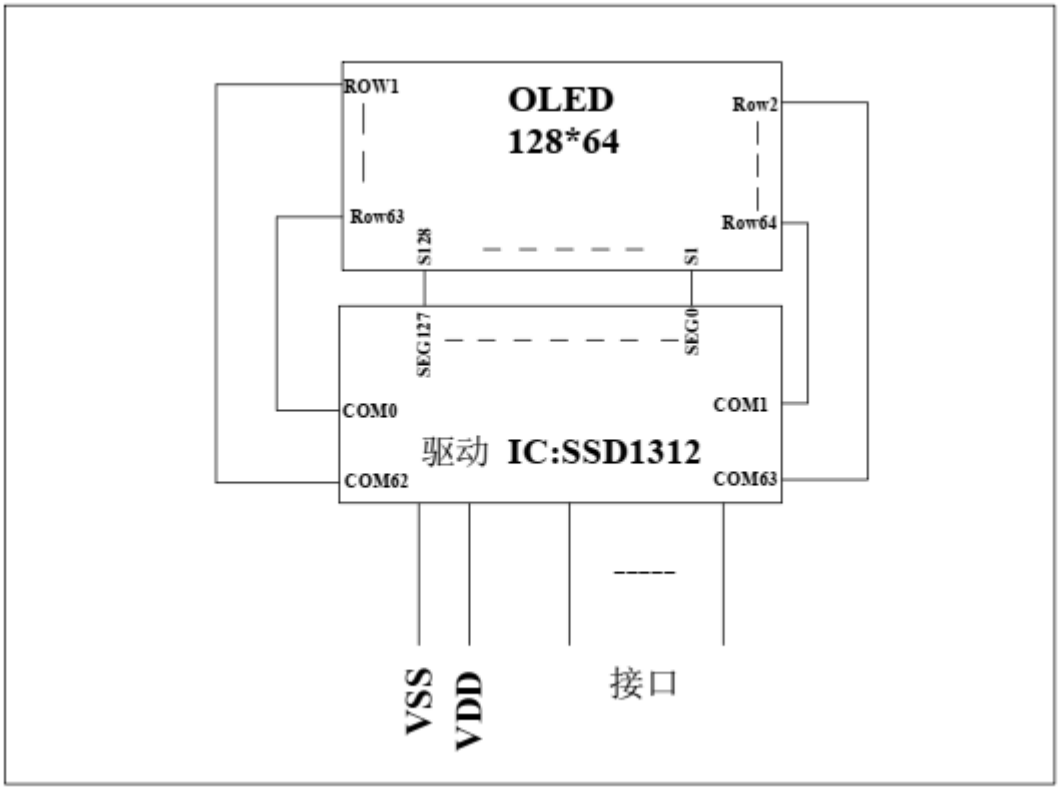
表 1：模块的接口引脚功能

4. 基本原理

4.1 OLED 屏（LCD）

在 LCD 上排列着 128×64 点阵,128 个列信号与驱动 IC 相连，64 个行信号也与驱动 IC 相连，IC 邦定在 LCD 玻璃上（这种加工工艺叫 COG）.

电路框图



5. 技术参数

5.1 最大极限参数（超过极限参数则会损坏 OLED 模块）

名称	符号	标准值			单位
		最小	典型	最大	
电路电源	VDD - VSS	-0.3	3.3	3.5	V
OLED 驱动电压	VCC	7.0	—	16	V
静电电压		—	—	100	V
工作温度		-40		+70	℃
储存温度		-40		+85	℃

表 2：最大极限参数

5.2 直流（DC）参数

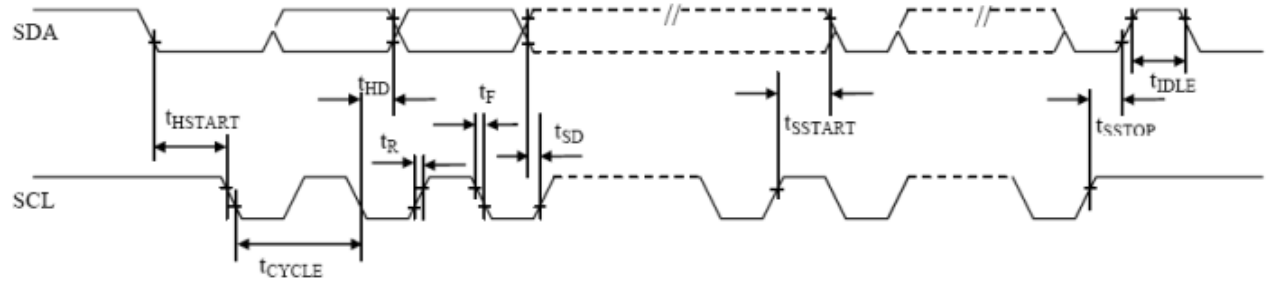
名 称	符 号	测 试 条 件	标 准 值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
工作电压（当 3.3V 供电时）	VDD		2.4	3.3	3.5	V
工作电压（当 5.0V 供电时）			4.8	5.0	5.2	V
输入高电平	V_{IHC}		0.8xVDD	—	VDD	V
输入低电平	V_{ILC}		VSS	—	0.2xVDD	V
输出高电平	V_{OHC}	IOH = 0.2mA	0.8xVDD	—	VDD	V
输出低电平	V_{OHC}	IOO = 1.2mA	VSS	—	0.2xVDD	V
模块工作电流	I_{DD}	VDD = 3.3V	—		0.3	mA

表 3：直流（DC）参数

6. 读写时序特性

6.1 串行接口：

从 CPU 写到 SSD1312（Writing Data from CPU to SSD1312）



从 CPU 写到 SSD1312（Writing Data from CPU to SSD1312）

6.2 串行接口：时序要求（AC 参数）：

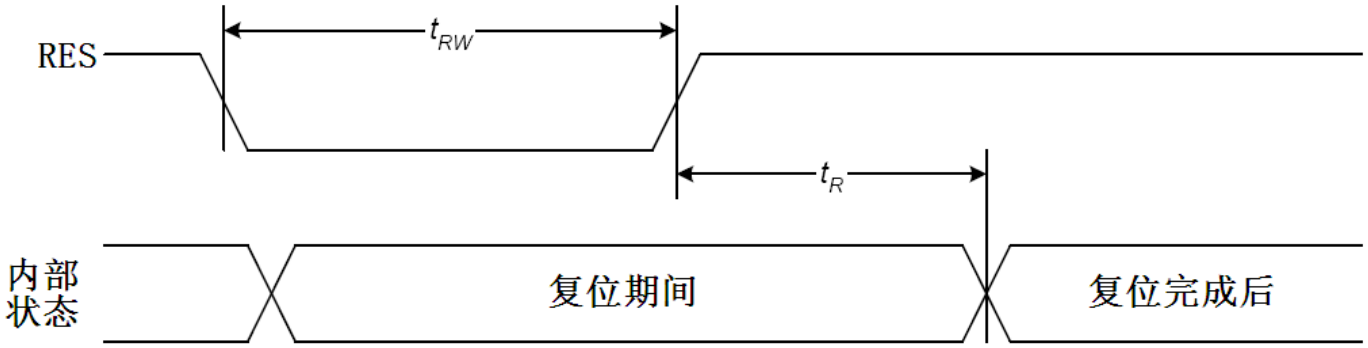
写数据到 SSD1312 的时序要求：　　表 4.

项 目	符 号	测试条件	极限值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
时钟周期（Clock Cycle Time）	t_{cycle}	引脚：SCK	2.5	—	—	ns
启动条件设置时间（Start Condition Hold Time）	t_{SSTART}	引脚：SCK	0.6	—	—	ns

停止条件设置时间 （Stop Condition Setup Time）	t_{SSTOP}	引脚：SCK	0.6	—	—	ns
地址建立时间 (Address setup time)	t_{HSTART}	引脚：SCK	0.6	—	—	ns
地址保持时间 (Address hold time)	t_{HSTART}	引脚：SCK	0.6	—	—	ns
数据建立时间 (Data setup time)	t_{HD}	引脚：SDA	0	—	—	ns
数据保持时间 (Data hold time)	t_{HD}	引脚：SDA	300	—	—	ns
上升时间 （Rise Time for Data and Clock Pin）	t_R	引脚：SCK	—	—	300	ns
下降时间 （Fall Time for Data and Clock Pin）	t_F	引脚：SCK	—	—	300	ns
启动前时间 （Idle Time before a New Transmission can Start）	t_{IDLE}		1.3	—	—	ns

*（VDD =1.65V～3.3V, Ta = 25℃）

6.3 电源启动后复位的时序要求（RESET CONDITION AFTER POWER UP）：



电源启动后复位的时序

表 5：电源启动后复位的时序要求

项 目	符 号	测试条件	极限值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
复位时间	t_R		—	—	1.0	us
复位保持低电平的时间	t_{RW}	引脚：RES	5.0	—	—	us

7. 指令功能：

7.1 指令表

<table>
<tr><th rowspan="2">指令名称</th><th colspan="9">指 令 码</th><th rowspan="2">说 明</th></tr>
<tr><th>RS</th><th>DB7</th><th>DB6</th><th>DB5</th><th>DB4</th><th>DB3</th><th>DB2</th><th>DB1</th><th>DB0</th></tr>
<tr><td>(1)列地址低4位设置</td><td rowspan="2">0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="4">列地址的低 4 位</td><td rowspan="2">高 4 位与低 4 位共同组成列地址，指定 128 列中的其中一列。比如 OLED 模块的第 100 列地址十六进制为 0x64，那么此指令由 2 个字节来表达：0x16, 0x04</td></tr>
<tr><td>(2)列地址高4位设置</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td colspan="4">列地址的高 4 位</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(3)设定寻址方式（双指令）
（Set Memory Addressing Mode）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0x20：设定寻址方式</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>A1</td><td>A0</td><td>
<table>
<tr><th>A1</th><th>A0</th><th>寻址方式</th><th>指令</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>水平</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>垂直</td><td>0x01</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>页</td><td>0x02</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">无效指令</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(4)设置列地址起始-结束（Set Column Address）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0x21：设置列地址</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>A6</td><td>A5</td><td>A4</td><td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td><td>A0</td><td>设置起始列地址；范围 0--127</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>B6</td><td>B5</td><td>B4</td><td>B3</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td><td>设置结束列地址；范围 0--127</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(5) 设置页地址起始-结束（Set Page Address）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0x22：设置页地址</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>A2</td><td>A1</td><td>A0</td><td>设置起始页地址；范围 0--7</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td><td>设置结束页地址；范围 0--7</td></tr>
<tr><td>(6)显示初始行设置（Display start line set）</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td colspan="6">显示初始行地址，共 6 位</td><td>设置显示存储器的显示初始行,可设置值为 0X40~0X7F,分别代表第 0～63 行，针对该 OLED 屏一般设置为 0x40</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(7)</td><td>设置对比度</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="2">设置内部电阻微调，可以理解为微调对比度值，此两个指令需紧接着使用。上面一条指令 0x81 是不改的，下面一条指令可设置范围为：0x00～0xFF,数值越大对比度越浓，越小越淡</td></tr>
<tr><td>设置对比度值</td><td>0</td><td colspan="8">8 位电压值数据，0～255 共 256 级</td></tr>
<tr><td>(8) 显示列地址增减(ADC select)</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>ADC
0
1</td><td>显示列地址增减：
0xA0：列地址从右到左，
0xA1：列地址从左到右</td></tr>
<tr><td>(9) 设置常规/打开全部点阵（Set Entire Display OFF/ON）</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>D
0
1</td><td>设置常规显示/打开全部点阵
0xA4：常规显示，写什么内容显示什么
0xA5：全部点阵点亮,之前的显示会被覆盖</td></tr>
<tr><td>(10)显示正显/反显(Display normal/reverse)</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>D
0
1</td><td>显示正显/反显:
0xA6：常规：正显
0xA7：反显</td></tr>
<tr><td>(11)设置显示行数</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0xA8：设置显示行数</td></tr>
</table>

（Set Multiplex Ration）	0	*	*	共 6 位，0～63 共 64 级						设置范围：00～3f 针对本型号为 0x3f，64 行
(12) 显示开/关 （display on/off）	0	1	0	1	0	1	1	1	0 1	显示开/关: 0XAE:关，0XAF：开
(13)页地址设置 (Page address set)	0	1	0	1	1	显示页地址，共 4 位				设置页地址。每8行为一个页，64行分为8个页，可设置值为：0XB0～0XB7分别对应第一页到第八页。
(14) 行扫描顺序选择 (Common output mode select)	0	1	1	0	0	D 0 1	0	0	0	行扫描顺序选择： 0XC0:普通扫描顺序：从下到上 0XC8:反转扫描顺序：从上到下
(15) 设置显示行偏移 （Set Display Offset: (Double Bytes Command)）	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0XD3:设置显示行偏移
	0	*	*	共 6 位，0～63 共 64 级						0X00:默认，范围：00—3f
(16) OLED 显示时钟/振荡频率设（Oscillator Frequency(Double Bytes Command)）	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0Xd5:振荡频率设置
	0	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D3—D0：显示时钟分频 D7—D4：显示频率 详情请看 IC 资料第 40 页
(17)设置预充电周（Set Dis-charge/Pre-charge Period: (Double Bytes Command)）	0	1	1	0	1	1	0	0	1	预充电周期模式设置： 0XD9:
	0	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	设置预充电时间： 0Xf1:默认值，范围：00—ff
(18)设置COM硬件配置（Set Common pads hardware configuration: (Double Bytes Command)）	0	1	1	0	1	1	0	1	0	设置COM硬件配置 0XDA:
	0	0	0	A5	A4	0	0	1	0	设置COM配置模式 0X02:上下映射 0X32:左右映射 0X12:正常显示
(19)设置VCOM（Set V_{COMH} Deselect Level）	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0XDB:设置VCOM
	0	0	A6	A5	A4	0	0	0	0	A6 A5 A4 VCOMH 指令 0 0 0 0.65xVcc 0x00 0 1 0 0.77xVcc 0x20 0 1 1 0.83xVcc 0x30
(20)空指令（ NOP）	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0XE3:空操作
(21) 读状态 (Status read)	0	0	A6	0	0	0	0	0	0	暂不可用
(22) 设置内部/外部升压 (Charge Pump Setting)	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0x8d：设置内部/外部升压
	0	0	0	1	0	0	A2	0	0	0x10：使用外部升压 0x14：使用内部升压
(23)连续水平滚动设置（Continuous Horizontal Scroll	0	0	0	1	0	0	1	1	X0	0x26：水平向右滚动 0x27：水平向左滚动
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00：虚拟指令

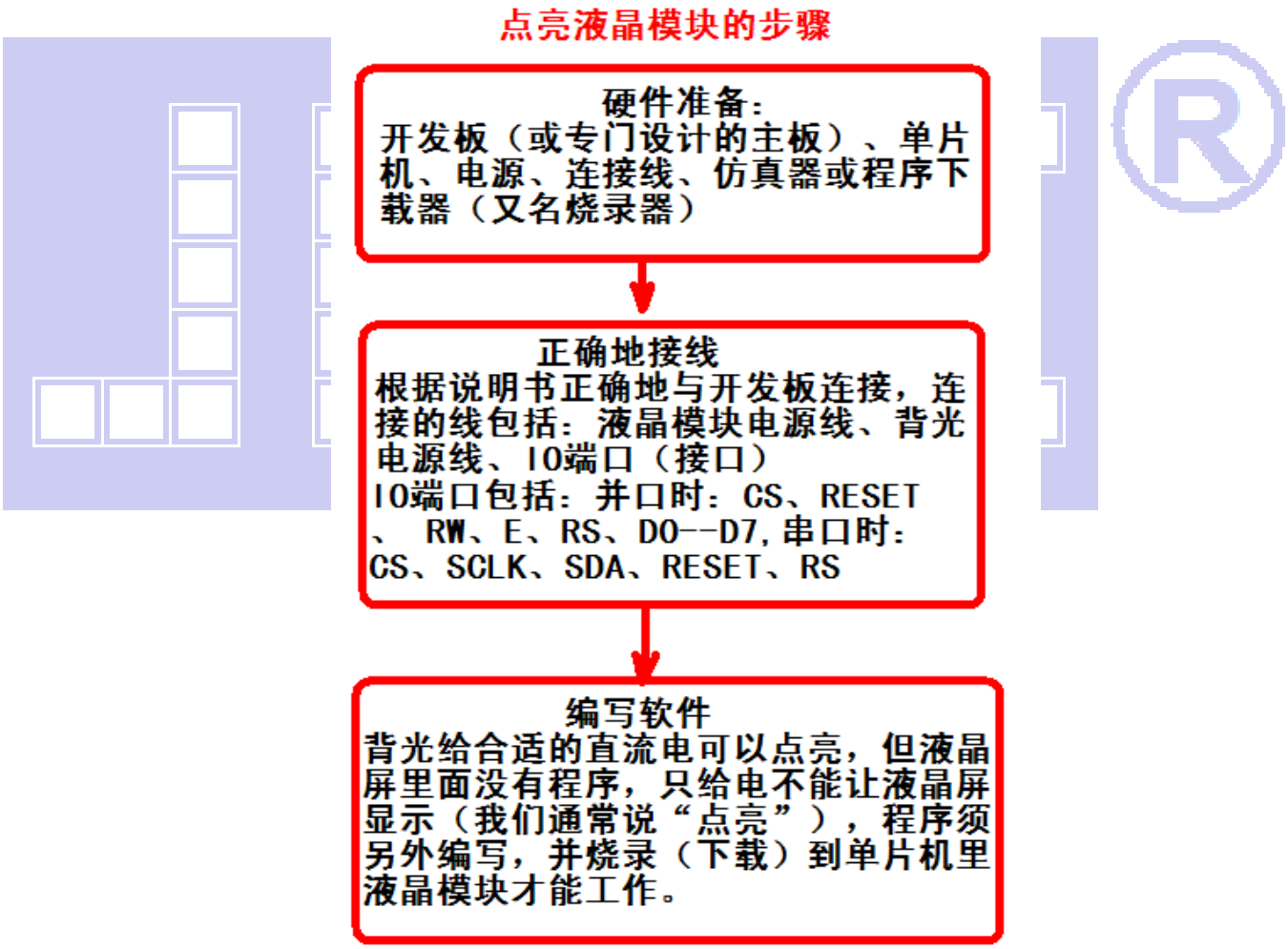
<table>
<tr><td rowspan="8">Setup）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td><td>设置起始滚动页地址，范围：00--07</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>C2</td><td>C1</td><td>C0</td><td>
<table>
<tr><th>C2</th><th>C1</th><th>C0</th><th>间隔</th><th>指令</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5帧</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>64帧</td><td>0x01</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>128帧</td><td>0x02</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>256帧</td><td>0x03</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3帧</td><td>0x04</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>4帧</td><td>0x05</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>25帧</td><td>0x06</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2帧</td><td>0x07</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td><td>设置结束滚动页地址，范围：00--07</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0x00：虚拟指令</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0xFF：虚拟指令</td></tr>
<tr><td rowspan="6">(24)连续垂直和水平滚动设置（Continuous Vertical and Horizontal Scroll Setup）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>X1</td><td>X0</td><td>0x29：垂直向右水平滚动
0x2A：垂直向左水平滚动</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0x00：虚拟指令</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td><td>设置起始滚动页地址，范围：00--07</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>C2</td><td>C1</td><td>C0</td><td>
<table>
<tr><th>C2</th><th>C1</th><th>C0</th><th>间隔</th><th>指令</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5帧</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>64帧</td><td>0x01</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>128帧</td><td>0x02</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>256帧</td><td>0x03</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3帧</td><td>0x04</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>4帧</td><td>0x05</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>25帧</td><td>0x06</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2帧</td><td>0x07</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>D2</td><td>D1</td><td>D0</td><td>设置结束滚动页地址，范围：00--07</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>E5</td><td>E4</td><td>E3</td><td>E2</td><td>E1</td><td>E0</td><td>设置垂直滚动行偏移，范围：01—3f</td></tr>
<tr><td>(25)停止滚动（Deactivate scroll）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0x2E：停止滚动
配合：0x26、0x27、0x29、0x2A使用</td></tr>
<tr><td>(26)开始滚动（Activate scroll）</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0x2F：开始滚动</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(27)设置垂直滚动区域（Set Vertical Scroll Area）</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0xA3：设置垂直滚动区域</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>A5</td><td>A4</td><td>A3</td><td>A2</td><td>A1</td><td>A0</td><td>滚动起始行，范围：00--63</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>B6</td><td>B5</td><td>B4</td><td>B3</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B0</td><td>滚动结束行，范围：01--64</td></tr>
</table>

(28)设置淡出和闪烁（Set Fade Out and Blinking）	0	0	0	1	0	0	0	1	1	**0x23**：设置淡出和闪烁
	0	0	0	A5	A4	A3	A2	A1	A0	A[5:4]=00b禁用淡出/闪烁模式 A[5:4]=10b启用淡出模式 A[5:4]=11b启用闪烁模式 A[3:0]=0000—FFFF,8—128帧，**闪烁或淡出间隔**
(29) 设置放大（Set Zoom In）	0	1	1	0	1	0	1	1	0	**0xD6**：设置放大
	0	0	0	0	0	0	0	0	A0	**0x00**：禁用 **0x01**：启用

请详细参考 IC 资料”SSD1312.PDF”。

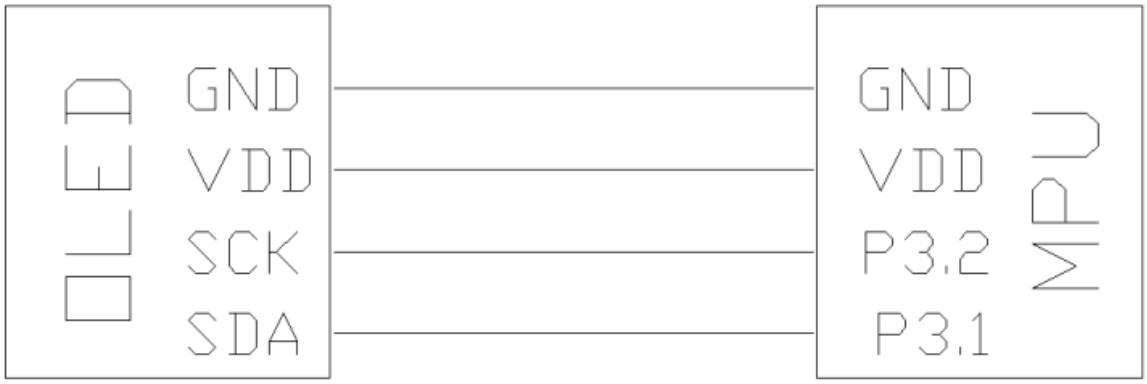
7.2 初始化方法

用户所编的显示程序,开始必须进行初始化,否则模块无法正常显示,过程请参考程序



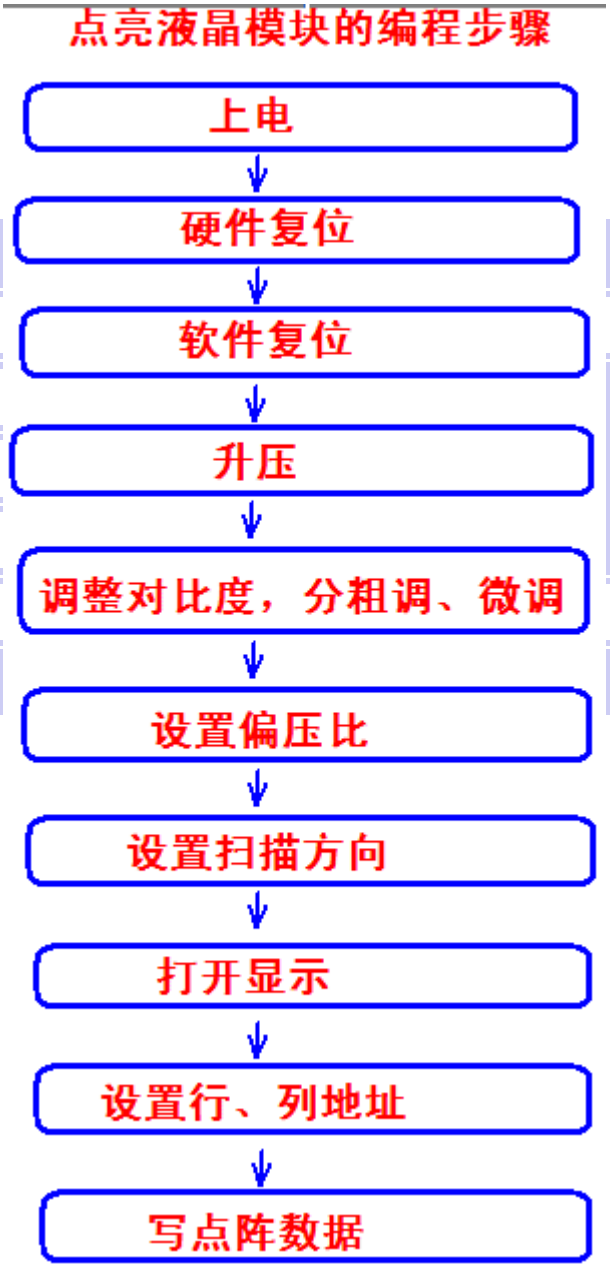
7.3 程序举例:

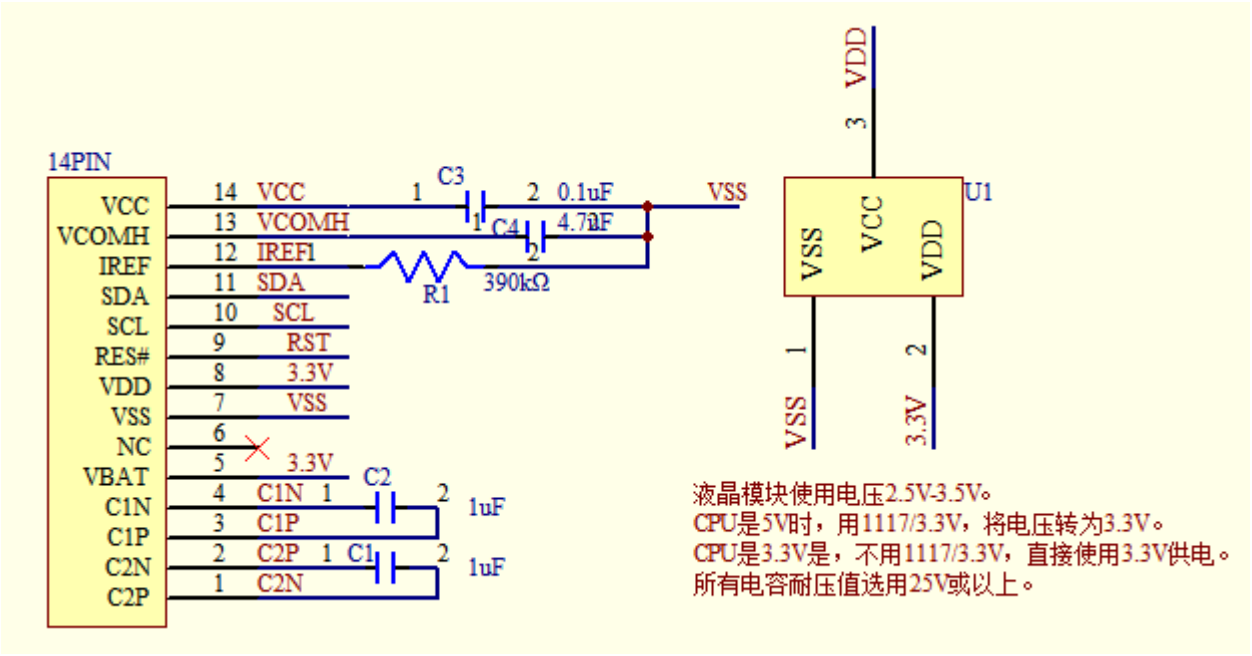
OLED 模块与 MPU(以 8051 系列单片机为例)接口图如下:



IIC 行接口

7.3.1 程序：






```
//    OLED 演示程序
//    OLED 模块型号：JLX12864OLED-S096，IIC 行接口！
//    驱动 IC 是:SSD1312
//    资料（源程序、驱动手册、使用说明书等）销售统一发
//    液晶演示程序
//          液晶模块型号：JLX12864OLED-S096-BN，IIC 接口！
//    驱动 IC 是:SSD1312

#include <STC15F2K60S2.H>
//#include <reg52.H>

//=======================IIC 接口=========================
sbit lcd_scl  =P3^1;  //接口定义:lcd_sclk 就是 LCD 的 SCLK    //SCLK 接到“D0 脚
sbit lcd_sda  =P3^0;        //接口定义:lcd_sda 就是 LCD 的 SDA   //SDIN 接到“D1”脚
sbit lcd_reset=P3^2;  //接口定义:lcd_reset 就是 LCD 的 RESET
sbit key=P2^0;              //定义一个按键：P2.0 口与 GND 之间接一个按键

#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int
#define ulong unsigned long

#include <ASCII_CODE_8X16_5X8_VERTICAL.H>
#include <Chinese_And_Graphic.H>


//延时
void delay(int i)
{
      int j,k;
      for(j=0;j<i;j++)
            for(k=0;k<110;k++);
```

```
}

//短延时
void delay_us(int i)
{
     int j,k;
     for(j=0;j<i;j++)
          for(k=0;k<1;k++);
}


//等待按键：P2.0 口与 GND 之间接一个按键
void waitkey()
{
repeat:    if(key==1) goto repeat;
           else  delay(1500);
}

void  start_flag()
{
     lcd_scl=1;
     delay_us(1);
     lcd_sda=1;
     delay_us(1);
     lcd_sda=0;
     delay_us(1);
     lcd_scl=0;
     delay_us(1);
}

void  stop_flag()
{
     lcd_scl=0;
     delay_us(1);
     lcd_sda=0;
     delay_us(1);
     lcd_sda=1;
     delay_us(1);
     lcd_scl=1;
     delay_us(1);
}

//传 8 位指令或数据到 OLED 显示模块
void transfer(uchar data1)
{
   unsigned char j;
   for(j=0;j<8;j++)
```

```
   {
     lcd_scl=0;
     if(data1&0x80)   lcd_sda=1;
     else
         lcd_sda=0;
     lcd_scl=1;
     lcd_scl=0;
     data1<<=1;
//     delay_us(1);
    }
    lcd_sda=0;
    lcd_scl=0;
    lcd_scl=1;
}

//写指令到 OLED 显示模块
void transfer_command(uchar com)
{
      start_flag();
      transfer(0x78);
      transfer(0x00);
      transfer(com);
      stop_flag();
}
//写数据到 OLED 显示模块
void transfer_data(uchar dat)
{
      start_flag();
      transfer(0x78);
      transfer(0x40);
      transfer(dat);
      stop_flag();
}
//OLED 显示模块初始化
void initial_lcd()
{
      lcd_reset=0;          //低电平复位
      delay(500);
      lcd_reset=1;                //复位完毕
      delay(200);
      transfer_command(0xae);     //关显示
      transfer_command(0xd5);     //晶振频率
      transfer_command(0x80);

      transfer_command(0xa8);     //duty 设置
      transfer_command(0x3f);     //duty=1/64
```

```
      transfer_command(0xd3);     //显示偏移
      transfer_command(0x00);
      transfer_command(0x40);     //起始行
      transfer_command(0x8d);     //升压允许
      transfer_command(0x14);
      transfer_command(0x20);     //page address mode
      transfer_command(0x02);

      transfer_command(0xc8); //行扫描顺序：从上到下
//    transfer_command(0xa1); //列扫描顺序：从左到右
    transfer_command(0xa6);
      transfer_command(0xda); //sequential configuration
      transfer_command(0x12);
      transfer_command(0x81); //微调对比度,本指令的 0x81 不要改动，改下面的值
      transfer_command(0x07); //微调对比度的值，可设置范围 0x00～0xff
                              //（0x07  60cd/m2 以上）
      transfer_command(0xd9); //Set Pre-Charge Period
      transfer_command(0x42);
      transfer_command(0xdb); //Set VCOMH Deselect Level
      transfer_command(0x40);
      transfer_command(0xaf); //开显示
}


void lcd_address(uchar page,uchar column)
{
    column=column-1;                  //我们平常所说的第 1 列，在 LCD 驱动 IC 里是第 0 列。所以在这里减去 1.
    page=page-1;
      transfer_command(0xb0+page);              //设置页地址。每页是 8 行。一个画面的 64 行被分成 8 个页。我们平常所说的第 1 页，在 LCD 驱动
IC 里是第 0 页，所以在这里减去 1
      transfer_command(((column>>4)&0x0f)+0x10);  //设置列地址的高 4 位
      transfer_command(column&0x0f);                    //设置列地址的低 4 位
}

//全屏清屏
void clear_screen()
{
      unsigned char i,j;
      for(j=0;j<8;j++)
      {
            lcd_address(1+j,1);
            for(i=0;i<128;i++)
            {
                  transfer_data(0x00);
            }
      }
}
```

```
//full display test
void full_display(uchar data1,uchar data2)
{
      int i,j;
      for(i=0;i<8;i++)
      {
            lcd_address(i+1,1);
            for(j=0;j<64;j++)
            {
                  transfer_data(data1);
                  transfer_data(data2);
            }
      }
}
//测试外框是否缺划（少行、少列）
void test_box()
{
      int i;
//上横线：
      for(i=1;i<129;i++)
      {
            lcd_address(1,i);
            transfer_data(0x01);
      }
//下横线：
      for(i=1;i<129;i++)
      {
            lcd_address(8,i);
            transfer_data(0x80);
      }
//左竖线：
      for(i=1;i<9;i++)
      {
            lcd_address(i,1);
            transfer_data(0xff);
      }
//右竖线：
      for(i=1;i<9;i++)
      {
            lcd_address(i,128);
            transfer_data(0xff);
      }
}
```

```
//测试
void test()
{
      test_box();
      waitkey();
      full_display(0xff,0xff);
      waitkey();
      full_display(0x55,0x55);
      waitkey();
      full_display(0xaa,0xaa);
      waitkey();
      full_display(0xff,0x00);
      waitkey();
      full_display(0x00,0xff);
      waitkey();
      full_display(0x55,0xaa);
      waitkey();
      full_display(0xaa,0x55);
      waitkey();
}

//显示 128x64 点阵图像
void display_128x64(uchar *dp)
{
      uint i,j;
      for(j=0;j<8;j++)
      {
            lcd_address(j+1,1);
            for (i=0;i<128;i++)
            {
                  transfer_data(*dp);                    //写数据到 LCD,每写完一个 8 位的数据后列地址自动加 1
                  dp++;
            }
      }
}

//显示 32x32 点阵图像、汉字、生僻字或 32x32 点阵的其他图标
void display_graphic_32x32(uchar page,uchar column,uchar *dp)
{
      uchar i,j;
      for(j=0;j<4;j++)
      {
            lcd_address(page+j,column);
            for (i=0;i<32;i++)
            {
                  transfer_data(*dp);          //写数据到 LCD,每写完一个 8 位的数据后列地址自动加 1
                  dp++;
```

```
            }
        }
}

//显示 16x16 点阵图像、汉字、生僻字或 16x16 点阵的其他图标
void display_graphic_16x16(uchar page,uchar column,uchar *dp)
{
      uchar i,j;
      for(j=0;j<2;j++)
      {
            lcd_address(page+j,column);
            for (i=0;i<16;i++)
            {
                  transfer_data(*dp);          //写数据到 LCD,每写完一个 8 位的数据后列地址自动加 1
                  dp++;
            }
      }
}

//显示 8x16 点阵图像、ASCII, 或 8x16 点阵的自造字符、其他图标
void display_graphic_8x16(uchar page,uchar column,uchar *dp)
{
      uchar i,j;
      for(j=0;j<2;j++)
      {
            lcd_address(page+j,column);
            for (i=0;i<8;i++)
            {
                  transfer_data(*dp);                    //写数据到 LCD,每写完一个 8 位的数据后列地址自动加 1
                  dp++;
            }
      }
}

//显示 8x16 的点阵的字符串，括号里的参数分别为（页,列，字符串指针）
void display_string_8x16(uint page,uint column,uchar *text)
{
      uint i=0,j,k,n;
      if(column>123)
      {
            column=1;
            page+=2;
      }
      while(text[i]>0x00)
      {
            if((text[i]>=0x20)&&(text[i]<=0x7e))
            {
```

```
                j=text[i]-0x20;
                for(n=0;n<2;n++)
                {
                    lcd_address(page+n,column);
                    for(k=0;k<8;k++)
                    {
                        transfer_data(ascii_table_8x16[j][k+8*n]);  //写数据到 LCD,每写完 1 字节的数据后列地址自动加 1
                    }
                }
                i++;
                column+=8;
            }
            else
            i++;
        }
}

//显示 5x8 的点阵的字符串，括号里的参数分别为（页,列，字符串指针）
void display_string_5x8(uint page,uint column,uchar reverse,uchar *text)
{
    uint i=0,j,k,disp_data;
    while(text[i]>0x00)
    {
        if((text[i]>=0x20)&&(text[i]<=0x7e))
        {
            j=text[i]-0x20;
            lcd_address(page,column);
            for(k=0;k<5;k++)
            {
                if(reverse==1)
                {
                    disp_data=~ascii_table_5x8[j][k];
                }
                else
                {
                    disp_data=ascii_table_5x8[j][k];
                }

                transfer_data(disp_data);  //写数据到 LCD,每写完 1 字节的数据后列地址自动加 1
            }
            if(reverse==1)  transfer_data(0xff);  //写入一列空白列，使得 5x8 的字符与字符之间有一列间隔，更美观
            else  transfer_data(0x00);            //写入一列空白列，使得 5x8 的字符与字符之间有一列间隔，更美观
            i++;
            column+=6;
            if(column>123)
            {
                column=1;
```

```
                    page++;
                }
            }
            else
            i++;
        }
}

//写入一组 16x16 点阵的汉字字符串（字符串表格中需含有此字）
//括号里的参数：(页，列，汉字字符串)
void display_string_16x16(uchar page,uchar column,uchar *text)
{
    uchar i,j,k;
    uint address;

    j = 0;
    while(text[j] != '\0')
    {
        i = 0;
        address = 1;
        while(Chinese_text_16x16[i] > 0x7e)    // >0x7f 即说明不是 ASCII 码字符
        {
            if(Chinese_text_16x16[i] == text[j])
            {
                if(Chinese_text_16x16[i + 1] == text[j + 1])
                {
                    address = i * 16;
                    break;
                }
            }
            i += 2;
        }

        if(column > 113)
        {
            column = 0;
            page += 2;
        }

        if(address != 1)// 显示汉字
        {

                for(k=0;k<2;k++)
                {
                    lcd_address(page+k,column);
                 for(i = 0; i < 16; i++)
                 {
```

```
                    transfer_data(Chinese_code_16x16[address]);
                    address++;
                }
               }
            j += 2;
        }
        else              //显示空白字符
        {
                for(k=0;k<2;k++)
                {
                     lcd_address(page+k,column);
                 for(i = 0; i < 16; i++)
                 {
                    transfer_data(0x00);
                 }
                }

            j++;
        }

        column+=16;
    }
}

//显示 16x16 点阵的汉字或者 ASCII 码 8x16 点阵的字符混合字符串
//括号里的参数：(页，列，字符串)
void disp_string_8x16_16x16(uchar page,uchar column,uchar *text)
{
    uchar temp[3];
    uchar i = 0;

    while(text[i] != '\0')
    {
        if(text[i] > 0x7e)
        {
            temp[0] = text[i];
            temp[1] = text[i + 1];
            temp[2] = '\0';          //汉字为两个字节
            display_string_16x16(page,column,temp);  //显示汉字
            column += 16;
            i += 2;
        }
        else
        {
            temp[0] = text[i];
            temp[1] = '\0';          //字母占一个字节
            display_string_8x16(page, column, temp);  //显示字母
```

```
            column += 8;
            i++;
        }
    }
}

void main(void)
{
    P1M1=0x00;
    P1M0=0x00;   //P1 配置为准双向
    P2M1=0x00;
    P2M0=0x00;   //P2 配置为准双向
    P3M1=0x00;
    P3M0=0x00;   //P3 配置为准双向
    while(1)
    {
        initial_lcd();                              //初始化
        clear_screen();                             //清屏

//演示 32x32 点阵的汉字，16x16 点阵的汉字，8x16 点阵的字符，5x8 点阵的字符
        display_string_5x8(1,1,0,"{(5x8dot ASCII char)}");//显示字符串，括号里的参数分别为（PAGE,列,字符串指针）
        display_string_5x8(2,1,0,"{[(<~!@#$%^&*_+=?>)]}");
        disp_string_8x16_16x16(3,1,"标准 16x16dot 汉字");       //显示 16x16 点阵汉字串或 8x16 点阵的字符串，括号里的参数分别为（页,列,
字符串指针）
        display_graphic_32x32 (5,1+32*0,jing1);                 //显示单个 32x32 点阵的汉字，括号里的参数分别为（PAGE,列,字
符指针）
        display_graphic_32x32 (5,1+32*1,lian1);
        display_graphic_32x32 (5,1+32*2,xun1);
        disp_string_8x16_16x16(5,1+32*3,"JLX:");
        disp_string_8x16_16x16(7,1+32*3,"OLED");
        waitkey();

//演示显示一页纯英文的 5x8 点阵的菜单界面
        clear_screen();                                         //clear all dots
        display_string_5x8(1,1,1,"01234567890123456789");
        display_string_5x8(1,1,1,"        MENU        ");//显示 5x8 点阵的字符串，括号里的参数分别为（页，列，是否反显，数据指针）
        display_string_5x8(3,1,0,"Select>>>>");
        display_string_5x8(3,64,1,"1.Graphic ");
        display_string_5x8(4,64,0,"2.Chinese " );
        display_string_5x8(5,64,0,"3.Movie   ");
        display_string_5x8(6,64,0,"4.Contrast");
        display_string_5x8(7,64,0,"5.Mirror  ");
        display_string_5x8(8,1,1,"PRE  USER   DEL   NEW");
        display_string_5x8(8,19,0," ");
        display_string_5x8(8,65,0," ");
        display_string_5x8(8,97,0," ");
        waitkey();
```

```
            clear_screen();                                    //clear all dots
            display_128x64(bmp1);
            waitkey();
            clear_screen();                                    //clear all dots
            display_128x64(bmp2);
            waitkey();
            clear_screen();                                    //clear all dots
            test();
        }
}
```

-END-