

# JLX12832G-037 使用说明书

## 目 录

序号	内 容 标 题	页码
1	概述	2
2	特点	2
3	外形及接口引脚功能	3~4
4	基本原理	4~5
5	技术参数	5~6
6	时序特性	6~9
7	指令功能及硬件接口与编程案例	9~末页

## 1. 概述

晶联讯电子专注于液晶屏及液晶模块的研发、制造。所生产 JLX12832G-037 型液晶模块由于使用方便、显示清晰，广泛应用于各种人机交流面板。

JLX12832G-037 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\*2 行，或显示 8\*16 点阵的英文、数字、符号 16 个\*2 行。或显示 5\*8 点阵的英文、数字、符号 21 个\*4 行。

## 2. JLX12832G-037 图像型点阵液晶模块的特性

2.1 结构牢：背光带有挡墙和 PCB；

2.2 IC 采用 ST7567, 功能强大，稳定性好

2.3 功耗低：不带背光 1mW (3.3V\*0.3mA)，带背光不大于 150mW (3.3V\*45mA)；

2.4 显示内容：

(1) 128\*32 点阵单色图片，或其它小于 128\*32 点阵的单色图片；

(2) 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\*2 行；

(3) 按照 12\*12 点阵汉字来计算可显示 10 字\*2 行；

(4) 按照 8\*16 点阵汉字来计算可显示 16 字\*2 行；

(5) 按照 5\*8 点阵汉字来计算可显示 21 字\*4 行；

2.5 指令功能强：可软件调对比度、正显/反显转换、行列扫描方向可改（可旋转 180 度使用）。  
并口时：可以“读-改-写”；

2.6 接口简单方便：采用 4 线 SPI 串行接口，或选择并口（6800 时序和 8080 时序可选）。

2.7 工作温度宽：-20℃ - 70℃；

3. 外形尺寸及接口引脚功能

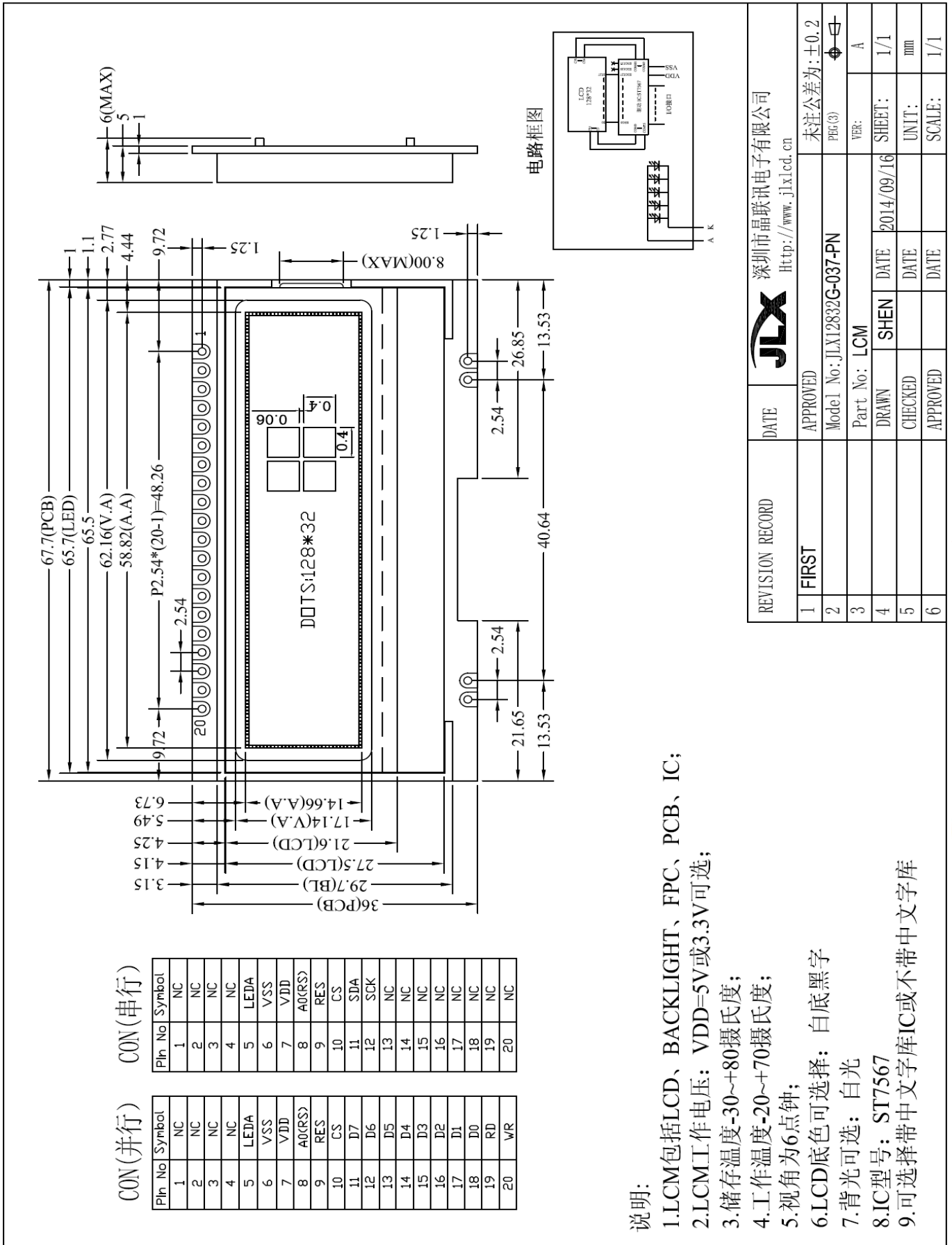


图 1. 外形尺寸

说明:

- 1.LCM包括LCD、BACKLIGHT、FPC、PCB、IC;
- 2.LCM工作电压: VDD=5V或3.3V可选;
- 3.储存温度-30~+80摄氏度;
- 4.工作温度-20~+70摄氏度;
- 5.视角为6点钟;
- 6.LCD底色可选择: 白底黑字
- 7.背光可选: 白光
- 8.IC型号: ST7567
- 9.可选择带中文字库IC或不带中文字库

REVISION RECORD		DATE	APPROVED
1	FIRST		
2			
3			
4			
5			
6			

Model No: JLX12832G-037-PN	Part No: LCM	DATE: 2014/09/16	DATE: 2014/09/16	DATE: 2014/09/16
VER: A	SHEET: 1/1	UNIT: mm	SCALE: 1/1	

深圳市晶联讯电子有限公司  
Http://www.jlxlcd.cn  
未注公差为: ±0.2

模块的接口引脚功能

引线号	符号	名称	功能
1	NC		空脚
2	NC		空脚
3	NC		空脚
4	NC		空脚
5	LEDA	背光电源	背光电源正极, 同 VDD 电压 (5V 或 3.3V)
6	VSS	接地	0V
7	VDD	电路电源	5V 或 3.3V
8	A0 (RS)	寄存器选择信号	H: 数据寄存器 0: 指令寄存器 (IC 资料上所写为 "A0")
9	RES	复位	低电平复位, 复位完成后, 回到高电平, 液晶模块开始工作
10	CS	片选	低电平片选
11	D7	I/O	并行时: 数据总线 DB7 串行时: 串行数据 (SDA)
12	D6	I/O	并行时: 数据总线 DB6 串行时: 串行时钟 (SCLK)
13-18	D5-D0	I/O	并行时: 数据总线 DB0~DB5 串行时: 空
19	E (RD)	使能信号	并行时: 使能信号 串行时: 空
20	WR (R/W)	读/写	并行时: H: 读数据 0: 写数据 串行时: 空

表 1: 模块的接口引脚功能

4. 基本原理

4.1 液晶屏 (LCD)

在 LCD 上排列着 128×32 点阵, 128 个列信号与驱动 IC 相连, 32 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)。

4.2 工作电路框图:

电路框图

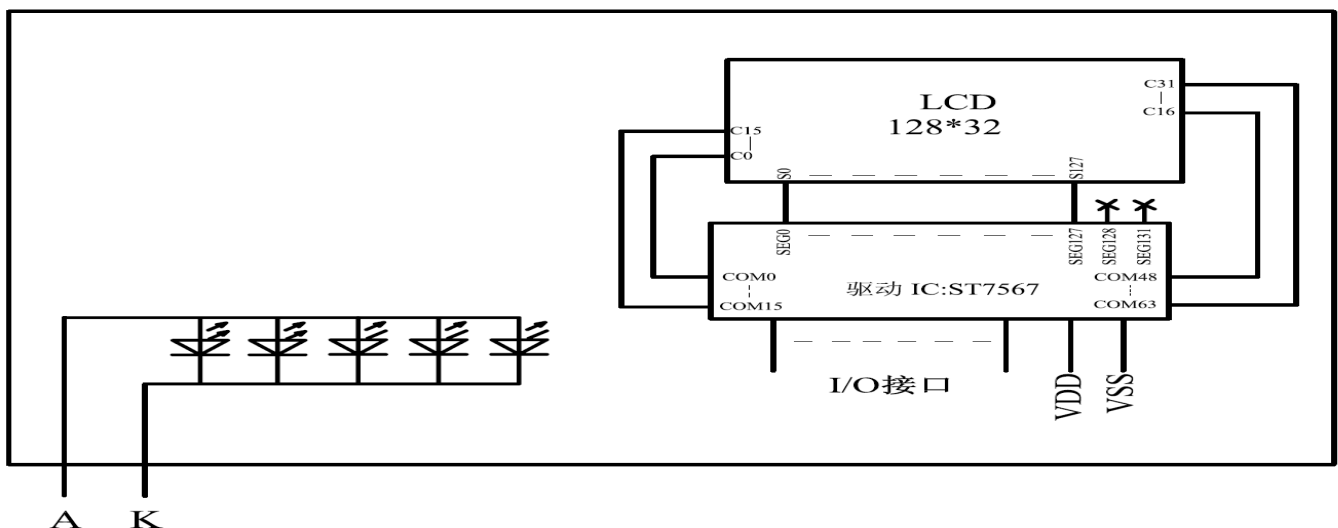


图 2: JLX12832G-037 图像点阵型液晶模块的电路框图

### 4.3 背光参数

该型号液晶模块带 LED 背光源。它的性能参数如下:

工作温度:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ;

存储温度:  $-30 \sim +80^{\circ}\text{C}$ ;

背光板可选择绿色、白色。

正常工作电流为:  $40 \sim 100\text{mA}$  (LED 灯数共 5 颗);

工作电压:  $3.0\text{V}$ ;

## 5. 技术参数

### 5.1 最大极限参数 (超过极限参数则会损坏液晶模块)

名称	符号	标准值			单位
		最小	典型	最大	
电源	VDD - VSS	-0.3	—	3.6	V
LCD 驱动电压	V0 - XV0	-0.3		13.5	V
静电电压		-	-	100	V
工作温度		-20	—	+70	$^{\circ}\text{C}$
储存温度		-30	—	+80	$^{\circ}\text{C}$

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	VDD	—	2.6	3.3	3.6	V
背光工作电压	VLED	—	2.9	3.0	3.1	V
输入高电平	VIH	—	0.8VDD	—	VDD	V
输入低电平	VIO	—	0	—	0.2VDD	V
输出高电平	VOH	IOH = 0.2mA	0.8VDD	—	VDD	V
输出低电平	VOO	IOO = 1.2mA	0	—	0.2VDD	V
模块工作电流	IDD	VDD = 3.0V	—	0.3	1.0	mA
背光工作电流	ILED	VLED=3.0V	40	75	100	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 ST7567 (Writing Data from CPU to ST7567)

System Bus Timing for 4-Line Serial Interface

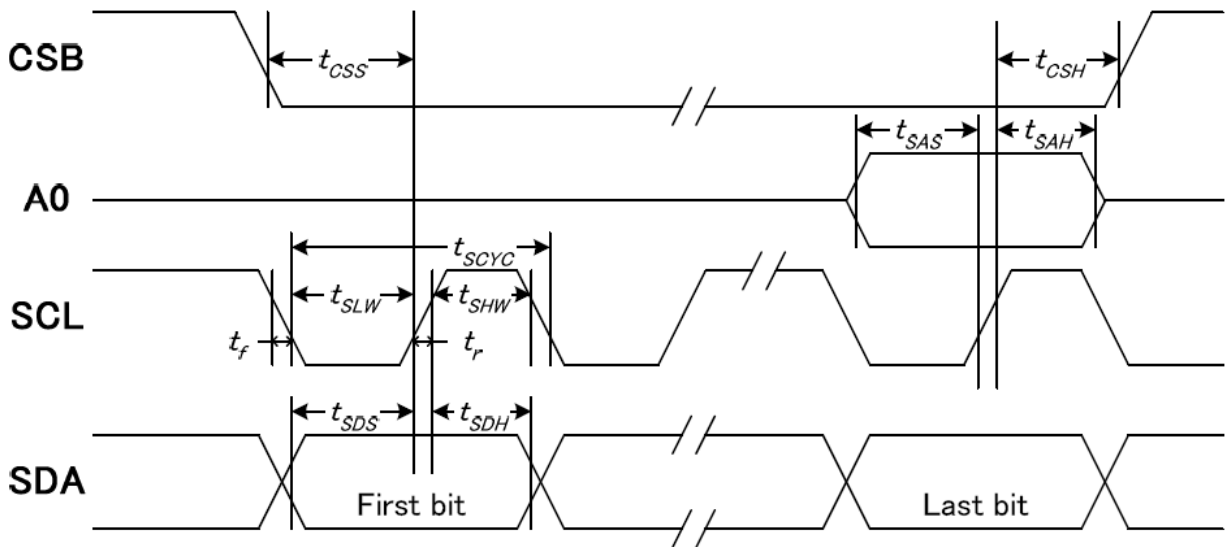


图 3. 从 CPU 写到 ST7567 (Writing Data from CPU to ST7565R)

6.2 串行接口: 时序要求 (AC 参数):

写数据到 ST7567 的时序要求:

表 4.

项目	符号	测试条件	极限值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
4线 SPI串口时钟周期 (4-line SPI Clock Period)	T <sub>scyc</sub>	引脚: SCK	50	—	—	ns
保持SCK高电平脉宽 (SCK "H" pulse width)	T <sub>shw</sub>	引脚: SCK	25	—	—	ns
保持SCK低电平脉宽 (SCK "L" pulse width)	T <sub>slw</sub>	引脚: SCK	25	—	—	ns
地址建立时间 (Address setup time)	T <sub>sas</sub>	引脚: RS	20	—	—	ns
地址保持时间 (Address hold time)	T <sub>sah</sub>	引脚: RS	10	—	—	ns
数据建立时间 (Data setup time)	T <sub>sds</sub>	引脚: SI	20	—	—	ns
数据保持时间 (Data hold time)	T <sub>sdh</sub>	引脚: SI	10	—	—	ns
片选信号建立时间 (CS-SCL time)	T <sub>css</sub>	引脚: CS	20	—	—	ns
片选信号保持时间 (CS-SCL time)	T <sub>csh</sub>	引脚: CS	40	—	—	ns

VDD = 3.3V, Ta = 25°C

从 CPU 写到 ST7567 (Writing Data from CPU to ST7567)

System Bus Timing for 6800 Series MPU

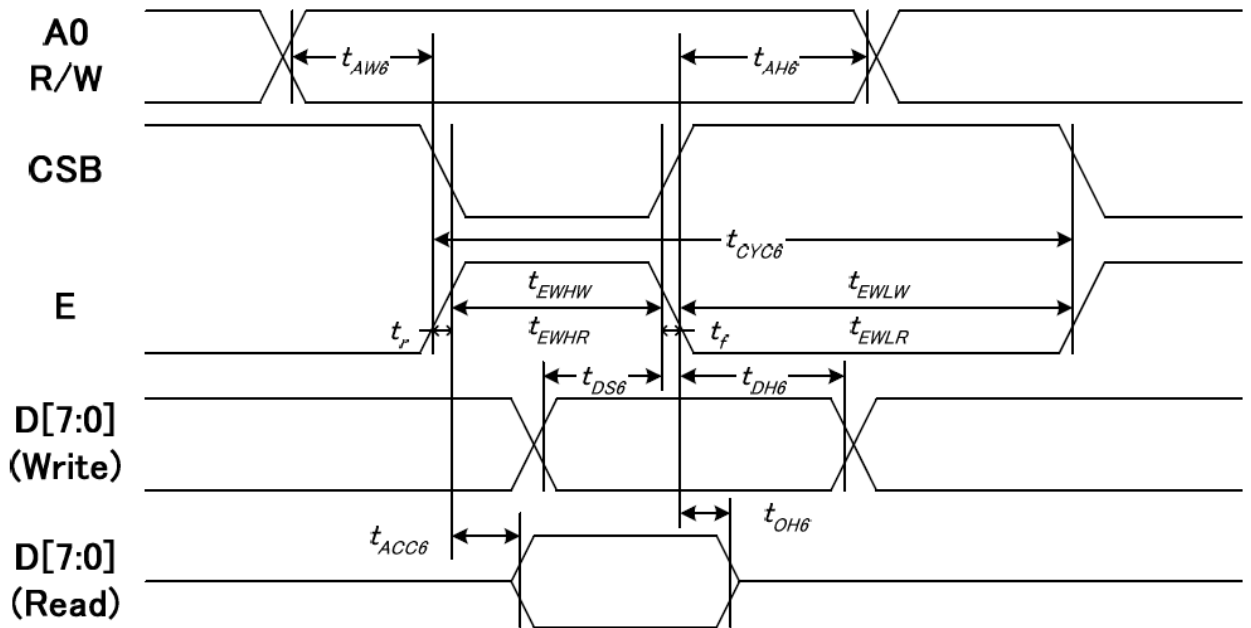


图 4. 从 CPU 写到 ST7567 (Writing Data from CPU to ST7565R)

System Bus Timing for 8080 Series MPU

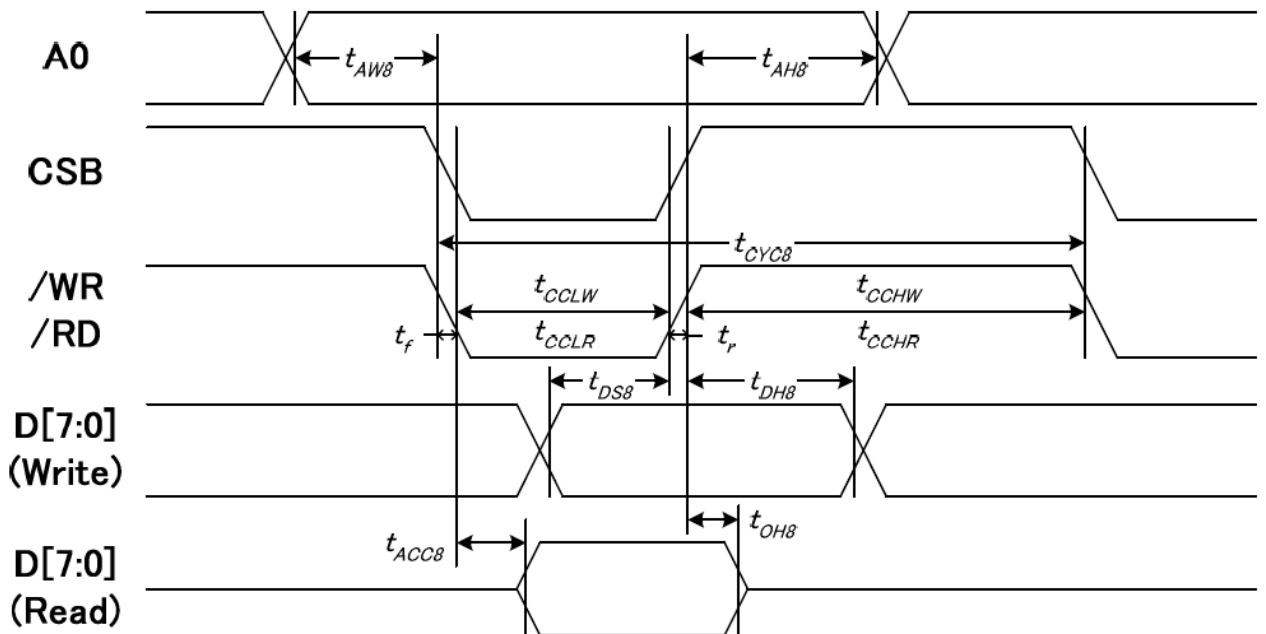


图 5. 从 CPU 写到 ST7567 (Writing Data from CPU to ST7565R)

6.3 并行接口：时序要求 (AC 参数):

写数据到 ST7567 的时序要求: (6800 系列 MPU)

表 4.

项目	符号	测试条件	极限值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
地址保持时间	A0	$t_{AH6}$	10	—	—	
地址建立时间		$t_{AW6}$	0	—	—	
系统循环时间		$t_{CYC6}$	240	—	—	

使能“低”脉冲(写)	WR	tEWLW	80	—	—	ns
使能“高”脉冲(写)		tEWHW	80	—	—	
使能“低”脉冲(读)	RD	tEWLR	80	—	—	
使能“高”脉冲(读)		tEWHR	140	—	—	
写数据建立时间	D7-D0	tDS6	40	—	—	
写数据保持时间		tDH6	10	—	—	
读时间		tACC6	—	—	70	
读输出允许时间		tOH6	5	—	50	

VDD=3.3V, Ta=25°C

写数据到 ST7567 的时序要求: (8080 系列 MPU)

表 5.

项目	符号	测试条件	极限值			单位
			MIN	TYPE	MAX	
地址保持时间	A0	tAH8	0	—	—	ns
地址建立时间		tAW8	10	—	—	
系统循环时间		tCYC8	240	—	—	
使能“低”脉冲(写)	WR	tCCLW	80	—	—	
使能“高”脉冲(写)		tCCHW	80	—	—	
使能“低”脉冲(读)	RD	tCCLR	140	—	—	
使能“高”脉冲(读)		tCCHR	80	—	—	
写数据建立时间	D7-D0	tDS8	40	—	—	
写数据保持时间		tDH8	20	—	—	
读时间		tACC8	—	—	70	
读输出允许时间		tOH8	5	—	50	

VDD=3.3V, Ta=25°C

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

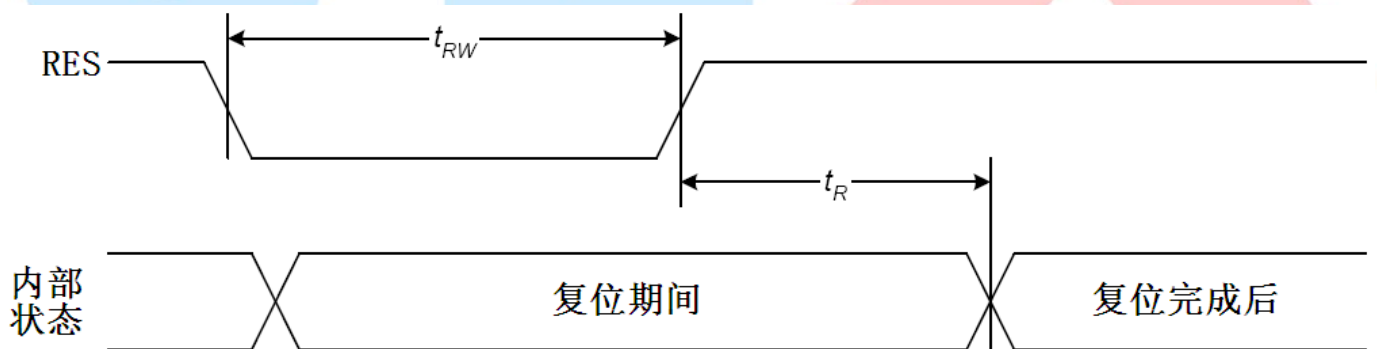


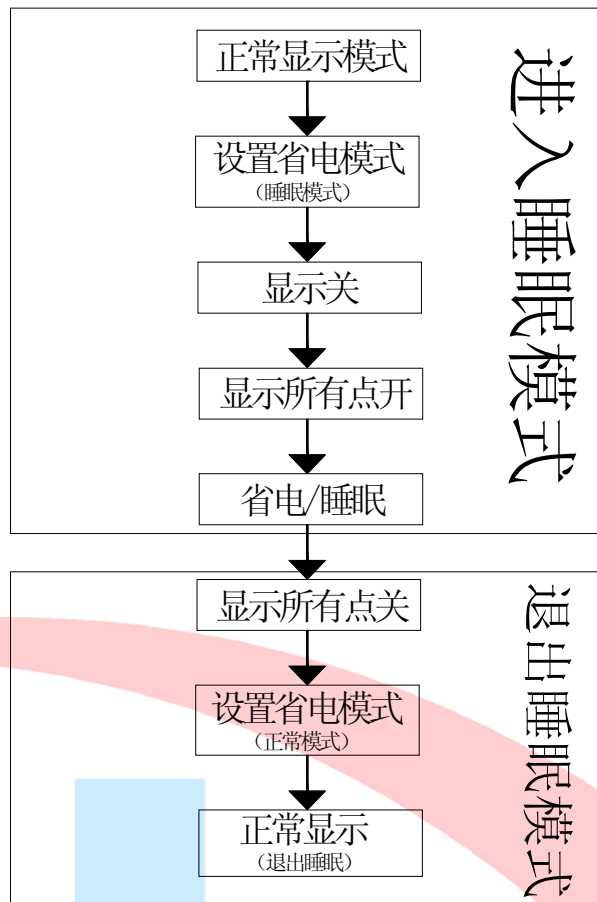
图 7: 电源启动后复位的时序

表 6: 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 <sub>R</sub>		—	—	1.0	us
复位保持低电平的时间	t <sub>RW</sub>	引脚: RES	1.0	—	—	us



6.6 省电模式设置



7. 指令功能:

7.1 指令表

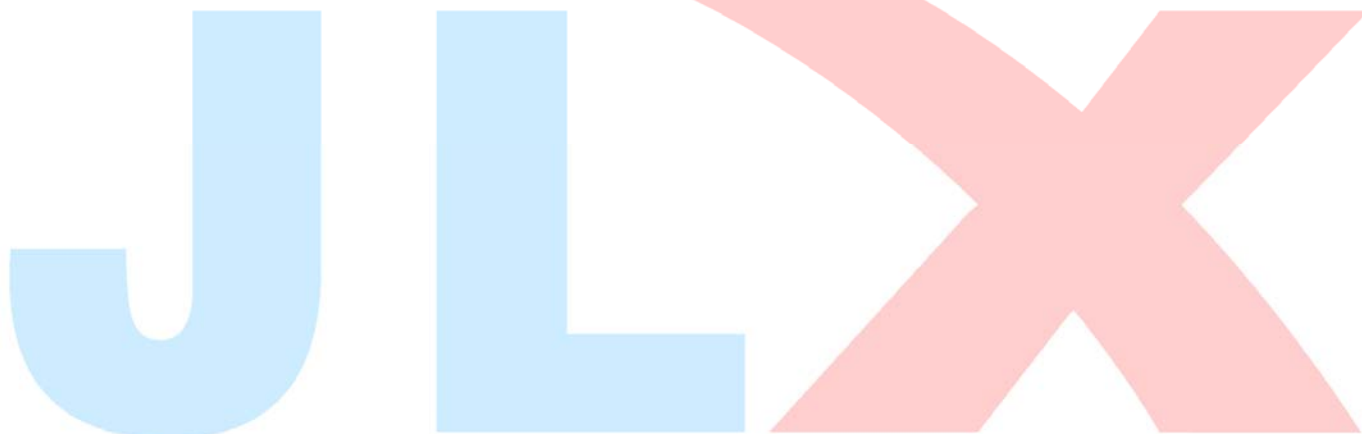
表 7.

指令名称	指令码									说明	
	RS	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
(1) 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	
(2) 显示初始行设置 (Display start line set)	0	0	1	显示初始行地址, 共 6 位						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, 针对该液晶屏一般设置为 0x60	
(3) 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: 0XB0~0XB8 分别对应第一页到第九页, 第九页是一个单独的一行图标, 本液晶屏没有这一行图标, 所以设置值为 0XB0~0XB7 分别对应第一页~第八页。	
(4)	列地址高4位设置	0	0	0	0	1	列地址的高 4 位				高 4 位与低 4 位共同组成列地址, 指定 128 列中的其中一列。比如液晶模块的第 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
	列地址低4位设置		0	0	0	0	列地址的低 4 位				
(5) 读状态	0	状态				0	0	0	0	串口时: 读驱动IC的当前状态, 串口时不能用	

(Status read)										此指令。 <b>本液晶模块使用串行接口，不具备此功能。</b>
(6)写显示数据到液晶屏 (Display data write)	1	<b>8 位显示数据</b>								从 CPU 写数据到液晶屏，每一位对应一个点阵，1 个字节对应 8 个竖置的点阵
(7)读液晶屏的显示数据 (Display data read)	1	<b>8 位显示数据</b>								并口时：读已经显示到液晶屏上的点阵数据。串口时不能用此指令。 <b>本液晶模块使用串行接口，不具备此功能。</b>
(8) 显示列地址增减 (ADC select)		1	0	1	0	0	0	0	0	显示列地址增减： <b>0xA0</b> : 常规：列地址从左到右， <b>0xA1</b> : 反转：列地址从右到左
(9)显示正显/反显 (Display normal/reverse)	0	1	0	1	0	0	1	1	0	显示正显/反显： <b>0xA6</b> : 常规：正显 <b>0xA7</b> : 反显
(10)显示全部点阵 (Display all points)	0	1	0	1	0	0	1	0	0	显示全部点阵： <b>0xA4</b> : 常规 <b>0xA5</b> : 显示全部点阵
(11)LCD 偏压比设置 (LCD bias set)	0	1	0	1	0	0	0	1	0	设置偏压比： <b>0xA2</b> : BIAS=1/9 (常用) <b>0xA3</b> : BIAS=1/7
(12) 读-改-写 (Read-modify-write)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	<b>0XE0</b> : “读-改-写” 开始。 <b>本液晶模块使用串行接口，不具备此功能。</b> 详情请参考 IC 资料
(13) 退出上述“读-改-写”指令( End)	0	1	1	1	0	1	1	1	0	<b>0XEE</b> :上述“读-改-写”指令结束 <b>本液晶模块使用串行接口，不具备此功能。</b> 详情请参考 IC 资料
(14) 软件复位 (Reset)	0	1	1	1	0	0	0	1	0	<b>0XE2</b> :软件复位。
(15) 行扫描顺序选择 (Common output mode select)		1	1	0	0	0	0	0	0	行扫描顺序选择： <b>0XC0</b> :普通扫描顺序：从上到下 <b>0XC8</b> :反转扫描顺序：从下到上
(16) 电源控制 (Power control set)		0	0	1	0	1	<b>电压操作模式选择，共 3 位</b>			选择内部电压供应操作模式： D2、D1、D0 位分别对应内部升压是否打开 (1 为打开，0 为不打开)，电压调整电路是否打开(1 为打开，0 为不打开)，电压跟随器是否打开(1 为打开，0 为不打开)。 通常是 <b>0x2C,0x2E,0x2F</b> 三条指令按顺序紧接着写，表示依次打开内部升压、电压调整电路、电压跟随器。也可以单写 <b>0x2F</b> ，一次性打开三部分电路。
(17) 选择内部电阻比例	0	0	0	1	0	0	<b>内部电压值电阻设置</b>			选择内部电阻比例 (Rb/Ra):可以理解为 <b>粗调</b> 对比度值。可设置范围为： <b>0x20~0x27</b> ，数值越大对比度越浓，越小越淡
(18) 内部设置液晶电压模式	0	1	0	0	0	0	0	0	1	设置内部电阻微调，可以理解为 <b>微调</b> 对比度值，此两个指令需紧接着使用。上面一条指

	设置的电压值		0	0	6 位电压值数据, 0~63 共 64 级						令 0x81 是不改的, 下面一条指令可设置范围为: 0x00~0x3F, 数值越大对比度越浓, 越小越淡
(19)静态图标显示: 开/关	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	静态图标的开关设置: 0xAC: 关, 0xAD: 开。 此指令在进入及退出睡眠模式时起作用
(20) 升压倍数选择 (Booster ratio set)	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2 位数设置 升压倍数	选择升压倍数: 00: 2 倍, 3 倍, 4 倍 01: 5 倍 11: 6 倍。本模块外部已设置升压倍数为 4 倍, 不必使用此指令
(21) 省电模式 (Power save)											省电模式, 此非一条指令, 是由“(10)显示全部点阵”、(19)静态图标显示: 开/关等指令合成一个“省电功能”。详细看 IC 规格书 “POWER SAVE”部分
(22)空指令 (NOP)	0	1	1	1	0	0	0	1	1		空操作
(23) 测试 (Test)	0	1	1	1	1	*	*	*	*		内部测试用, 千万别用!

温馨提示: 请详细参考 IC 资料”ST7567\_V1.7.PDF”的第 21~24 页。



### 7.3 点阵与 DD RAM(显示数据存储器)地址的对应关系

请留意页的定义: PAGE, 与平时所讲的“页”并不是一个意思, 在此表示 8 个行就是一个“页”, 一个 128\*64 点阵的屏分为 8 个“页”, 从第 0“页”到第 7“页”。

DB7--DB0 的排列方向: 数据是从下向上排列的。最低位 D0 是在最上面, 最高位 D7 是在最下面。每一位 (bit) 数据对应一个点阵, 通常“1”代表点亮该点阵, “0”代表关掉该点阵. 如下图所示:

D0	0	1	1	1		0
D1	1	0	0	0		0
D2	0	0	0	0		0
D3	0	1	1	1		0
D4	1	0	0	0		0
-						

COM0						
COM1						
COM2						
COM3						
COM4						
-						

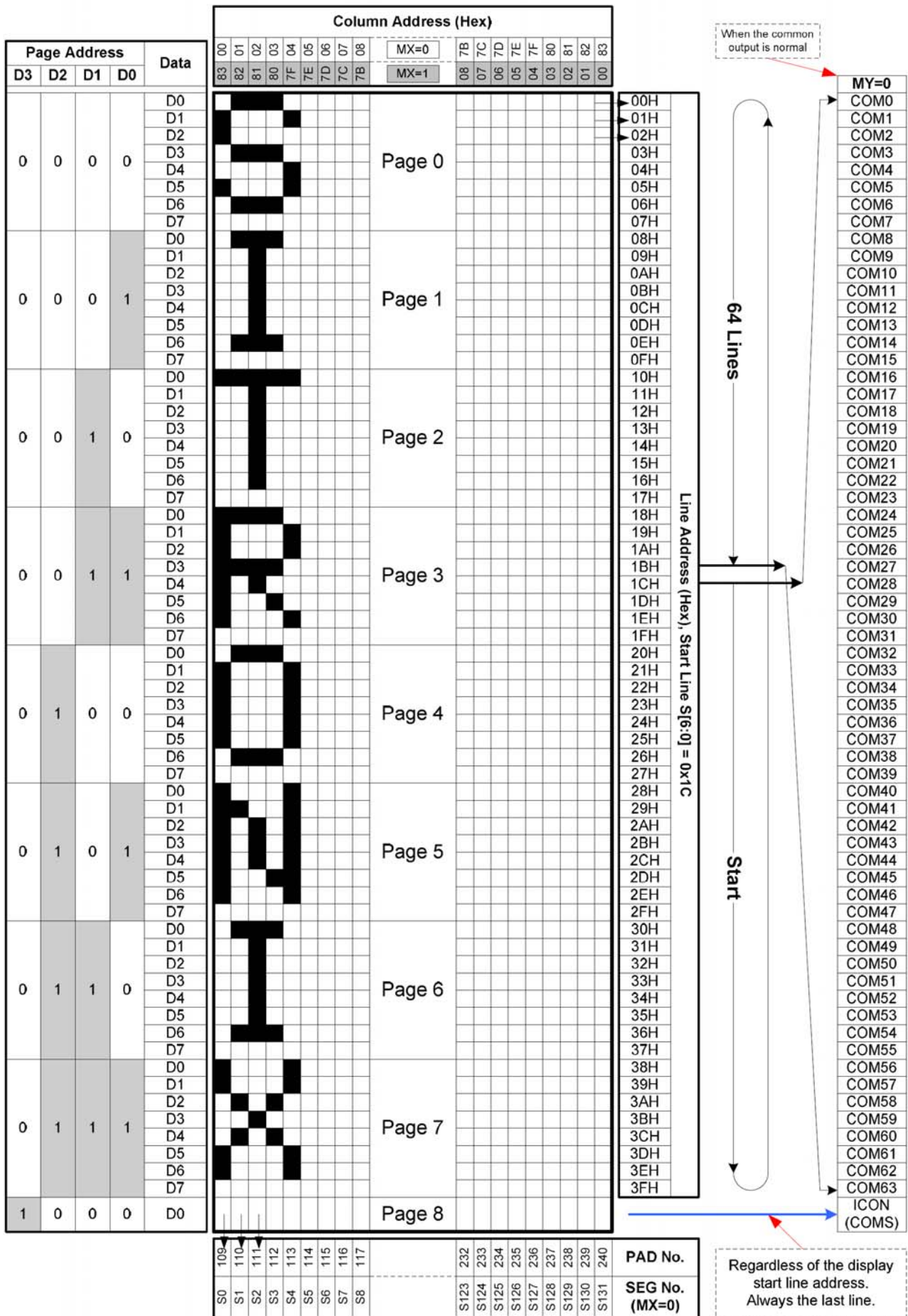
Display data RAM  
(显示数据存储器)



Liquid crystal display  
(液晶屏)



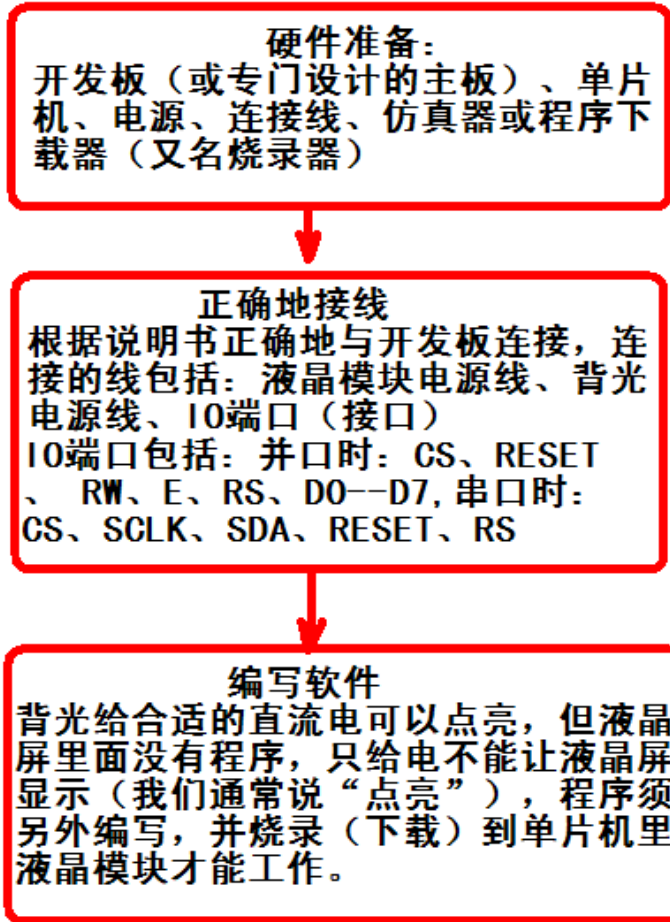
下图摘自 ST7567 IC 资料, 可通过“ST7567\_V1.7.PDF”之第 18 页获取最佳效果。



### 7.4 初始化方法

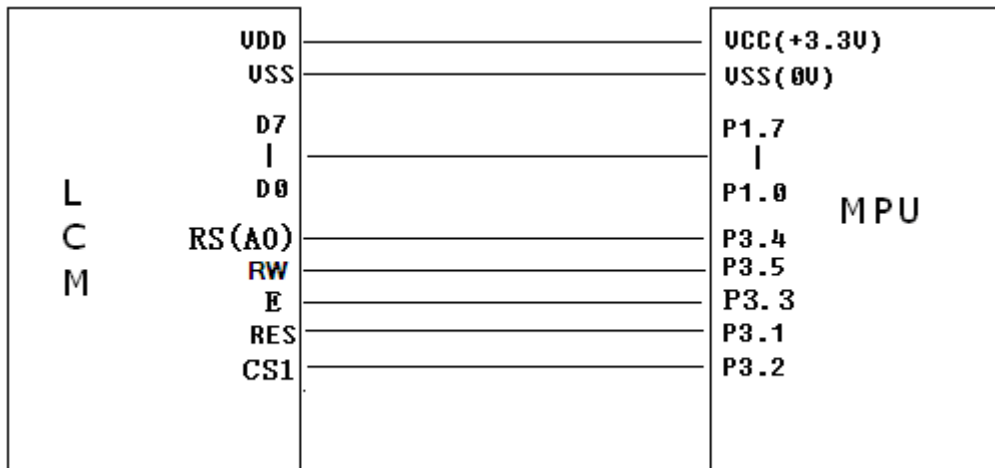
用户所编的显示程序, 开始必须进行初始化, 否则模块无法正常显示, 过程请参考程序。

#### 点亮液晶模块的步骤



### 7.5 程序举例:

液晶模块与 MPU(以 8051 系列单片机为例)接口图如下:并行接口



#### 7.5.1 程序:

```
/* JLX12832G-037-PN-P 测试程序****/
```

```
/* LCD 驱动 IC:ST7567
/* 晶联讯电子: 公司网址: http://www.jlxlcd.cn; 阿里巴巴网址: http://www.jlxlcd.com.cn*/
/* 该程序显示 2 行中文如下: */
/* 全套液晶解决方案*/
/* 质量取胜创建口碑*/

#include <reg51.h>
#include <intrins.h>

sbit lcd_wr=P2^1; /*接口定义:lcd_rw 就是 LCD 的 wr*/
sbit lcd_rd=P3^0; /*接口定义:lcd_e 就是 LCD 的 rd*/
sbit lcd_rs=P3^3; /*接口定义:lcd_rs 就是 LCD 的 rs*/
sbit lcd_cs1=P3^4; /*接口定义:lcd_cs1 就是 LCD 的 cs1*/
sbit lcd_reset=P3^5; /*接口定义:lcd_reset 就是 LCD 的 reset*/

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

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

void displaygraphic(char *dp);

uchar code jiong1[]={/*-- 文字: 囧 --*/
/*-- 宋体 12; 此字体下对应的点阵为: 宽 x 高=16x16 --*/
0x00, 0xFE, 0x82, 0x42, 0xA2, 0x9E, 0x8A, 0x82, 0x86, 0x8A, 0xB2, 0x62, 0x02, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x7F, 0x40, 0x40, 0x7F, 0x40, 0x40, 0x40, 0x40, 0x40, 0x7F, 0x40, 0x40, 0x7F, 0x00, 0x00};

uchar code lei1[]={/*-- 文字: 晶 --*/
/*-- 宋体 12; 此字体下对应的点阵为: 宽 x 高=16x16 --*/
0x80, 0x80, 0x80, 0xBF, 0xA5, 0xA5, 0xA5, 0x3F, 0xA5, 0xA5, 0xA5, 0xBF, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00,
0x7F, 0x24, 0x24, 0x3F, 0x24, 0x24, 0x7F, 0x00, 0x7F, 0x24, 0x24, 0x3F, 0x24, 0x24, 0x7F, 0x00};

/*写指令到 LCD 模块*/
void transfer_command_lcd(int data1)
{

    lcd_cs1=0;
    lcd_rs=0;
    lcd_rd=0;
    lcd_wr=0;
    P1=data1;
    lcd_rd=1;
```

```
    lcd_cs1=1;
    lcd_rd=0;
}

/*写数据到 LCD 模块*/
void transfer_data_lcd(int data1)
{
    lcd_cs1=0;
    lcd_rs=1;
    lcd_rd=0;
    lcd_wr=0;
    P1=data1;
    lcd_rd=1;
    lcd_cs1=1;
    lcd_rd=0;
}

/*延时*/
void delay(int i)
{
    int j,k;
    for(j=0;j<i;j++)
        for(k=0;k<500;k++);
}

/*等待一个按键，我的主板是用 P2.0 与 GND 之间接一个按键*/
void waitkey()
{
    repeat:
        if (P2&0x01) goto repeat;
        else delay(6);
        if (P2&0x01) goto repeat;
        else
            delay(120);
}

void lcd_address(int page,int column)
{
    column=column;
    transfer_command_lcd(0xb0+page-1); /*设置页地址*/
    transfer_command_lcd(0x10+(column>>4&0x0f)); /*设置列地址的高 4 位*/
    transfer_command_lcd(column&0x0f); /*设置列地址的低 4 位*/
}

/*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(uint page, uint column, uchar *dp)
{
    uint i, j;
    lcd_cs1=0;
    for(j=0; j<2; j++)
    {
        lcd_address(page, column);
        for (i=0; i<16; i++)
        {
            transfer_data_lcd(*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++;
        }
        page++;
    }
    lcd_cs1=1;
}
```

/\*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(uint page, uchar column, uchar *dp)
{
    uint i, j;
    lcd_cs1=0;
    for(j=0; j<2; j++)
    {
        lcd_address(page, column);
        for (i=0; i<8; i++)
        {
            transfer_data_lcd(*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++;
        }
        page++;
    }
    lcd_cs1=1;
}
```

/\*显示 5\*7 点阵图像、ASCII, 或 5x7 点阵的自造字符、其他图标\*/

```
void display_graphic_5x7(uint page, uchar column, uchar *dp)
{
    uint col_cnt;
    lcd_cs1=0;
    lcd_address(page, column);
    for (col_cnt=0; col_cnt<8; col_cnt++)
    {
        transfer_data_lcd(*dp);
    }
}
```



```

0x00, 0x10, 0x10, 0xF8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x70, 0x08, 0x08, 0x08, 0x88, 0x70, 0x00,
0x00, 0x70, 0x88, 0x08, 0x08, 0x88, 0x70, 0x00, 0x00, 0x30, 0x08, 0x88, 0x88, 0x48, 0x30, 0x00,
0x00, 0x70, 0x08, 0x08, 0x08, 0x88, 0x70, 0x00, 0xC0, 0x30, 0x08, 0x08, 0x08, 0x38, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xE0, 0x10, 0x08, 0x08, 0x10, 0xE0, 0x00,
0x00, 0x30, 0x08, 0x88, 0x88, 0x48, 0x30, 0x00, 0x00, 0x38, 0x08, 0x08, 0xC8, 0x38, 0x08, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xC0, 0x80, 0x80, 0x80, 0x7F, 0x00, 0x00, 0x00,
0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x30, 0x00, 0x20, 0x30, 0x2C, 0x03, 0x03, 0x2C, 0x30, 0x20,
0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00, 0x00, 0x30, 0x28, 0x24, 0x22, 0x21, 0x30, 0x00,
0x00, 0x1C, 0x22, 0x21, 0x21, 0x22, 0x1C, 0x00, 0x00, 0x18, 0x20, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00,
0x00, 0x30, 0x28, 0x24, 0x22, 0x21, 0x30, 0x00, 0x07, 0x18, 0x20, 0x20, 0x22, 0x1E, 0x02, 0x00,
0x00, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x01, 0x00, 0x0F, 0x10, 0x20, 0x20, 0x10, 0x0F, 0x00,
0x00, 0x18, 0x20, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x3F, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,

```

```
};
```

```
//=====initial
```

```
void initial_lcd()
```

```
{
```

```
    lcd_cs1=0;
```

```
    lcd_reset=0;           //Reset the chip when reset=0
```

```
    delay(20);
```

```
    lcd_reset=1;
```

```
    transfer_command_lcd(0xe2);    /*软复位*/
```

```
    transfer_command_lcd(0x2c);    /*升压步聚 1*/
```

```
    delay(5);
```

```
    transfer_command_lcd(0x2e);    /*升压步聚 2*/
```

```
    delay(5);
```

```
    transfer_command_lcd(0x2f);    /*升压步聚 3*/
```

```
    delay(5);
```

```
    transfer_command_lcd(0x22);    /*粗调对比度, 可设置范围 20~27*/
```

```
    transfer_command_lcd(0x81);    /*微调对比度*/
```

```
    transfer_command_lcd(0x1b);    /*微调对比度的值, 可设置范围 0~63*/
```

```
    transfer_command_lcd(0xa2);    /*1/9 偏压比 (bias) */
```

```
    transfer_command_lcd(0xc8);    /*行扫描顺序: 从上到下*/
```

```
    transfer_command_lcd(0xa0);    /*列扫描顺序: 从左到右*/
```

```
    transfer_command_lcd(0x40);    /*起始行: 从第一行开始*/
```

```
    transfer_command_lcd(0xaf);    /*开显示*/
```

```
    lcd_cs1=1;
```

```
}
```

```
//=====clear all dot martrics=====
```

```
void clear_screen()
```

```
{
```

```
    unsigned char i, j;
```

```

for(i=0;i<4;i++)
{
    lcd_cs1=0;
    transfer_command_lcd(0xb0+i);
    transfer_command_lcd(0x10);
    transfer_command_lcd(0x00);
    for(j=0;j<132;j++)
    {
        transfer_data_lcd(0x00);
    }
}

}

//=====main program=====
void main(void)
{
// int i, j, k;
    lcd_cs1=0;
    initial_lcd();
    while(1)
    {
        clear_screen(); //clear all dots
        displaygraphic(graphic1); //display a picture of 128*64 dots
        waitkey();
    }
}

```

液晶模块与 MPU(以 8051 系列单片机为例)接口图如下:串行接口

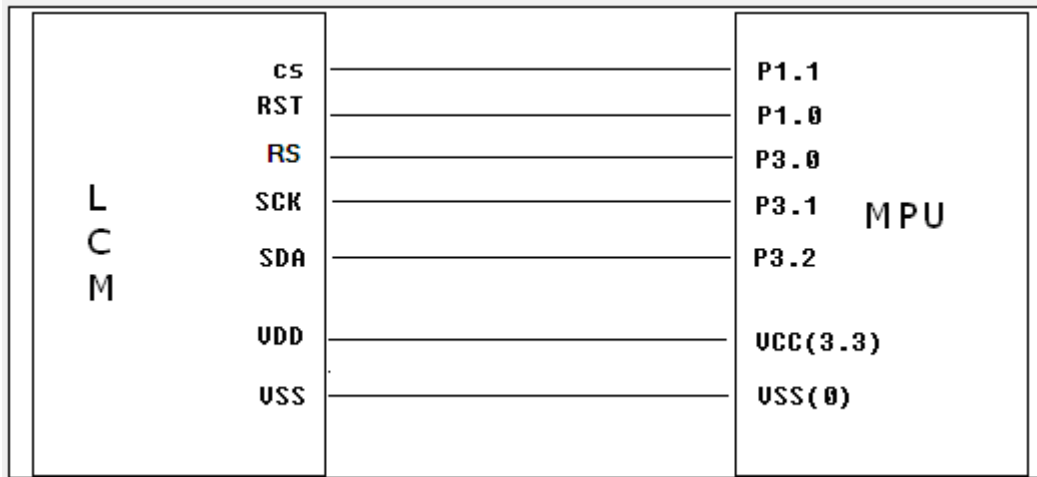


图 9 串行接口图

以下为串行接口方式范例程序

与并行方式相比较，只需改变接口顺序以及传送数据、传送命令这两个函数即可

```
//-----
sbit cs1=P1^1; //3.4 接口定义
sbit reset=P1^0; //3.3 接口定义
sbit rs=P3^0; //接口定义
sbit sclk=P3^1; //接口定义
sbit sid=P3^2; //接口定义。
sbit key=P2^0; //按键接口，P2.0 口与 GND 之间接一个按键
//-----
//=====transfer command to LCM=====
void transfer_command(int data1)
{
    char i;
    cs1=0;
    rs=0;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        sclk=0;
        if(data1&0x80) sid=1;
        else sid=0;
        sclk=1;
        data1=data1<<=1;
    }
}

//-----transfer data to LCM-----
void transfer_data(int data1)
{
    char i;
    cs1=0;
    rs=1;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        sclk=0;
        if(data1&0x80) sid=1;
        else sid=0;
        sclk=1;
        data1=data1<<=1;
    }
}
```

