JLX12864G-086-PN 使用说明书

(不带字库 IC)

目 录

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 JLX12864G-086 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。

JLX12864G-086 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。

本产品可选择带中文字库 IC 与不带中文字库 IC 两种。

2. JLX12864G-086 图像型点阵液晶模块的特性

2.1 结构轻、薄、带背光。

2.2 IC 采用 UC1701X,功能强大，稳定性好

2.3 功耗低:当电压为 3.3V 时，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*64 点阵单色图片，或其它小于 128*64 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*4 行;

（3）按照 12*12 点阵汉字来计算可显示 10 字*4 行;

（4）按照 8*16 点阵汉字来计算可显示 16 字*4 行;

（5）按照 5*8 点阵汉字来计算可显示 21 字*8 行;

2.5 指令功能强.

2.6 接口简单方便:采用 4 线 SPI 串行接口。

2.7 工作温度宽:-20℃ - 70℃;

3. 外形尺寸及接口引脚功能

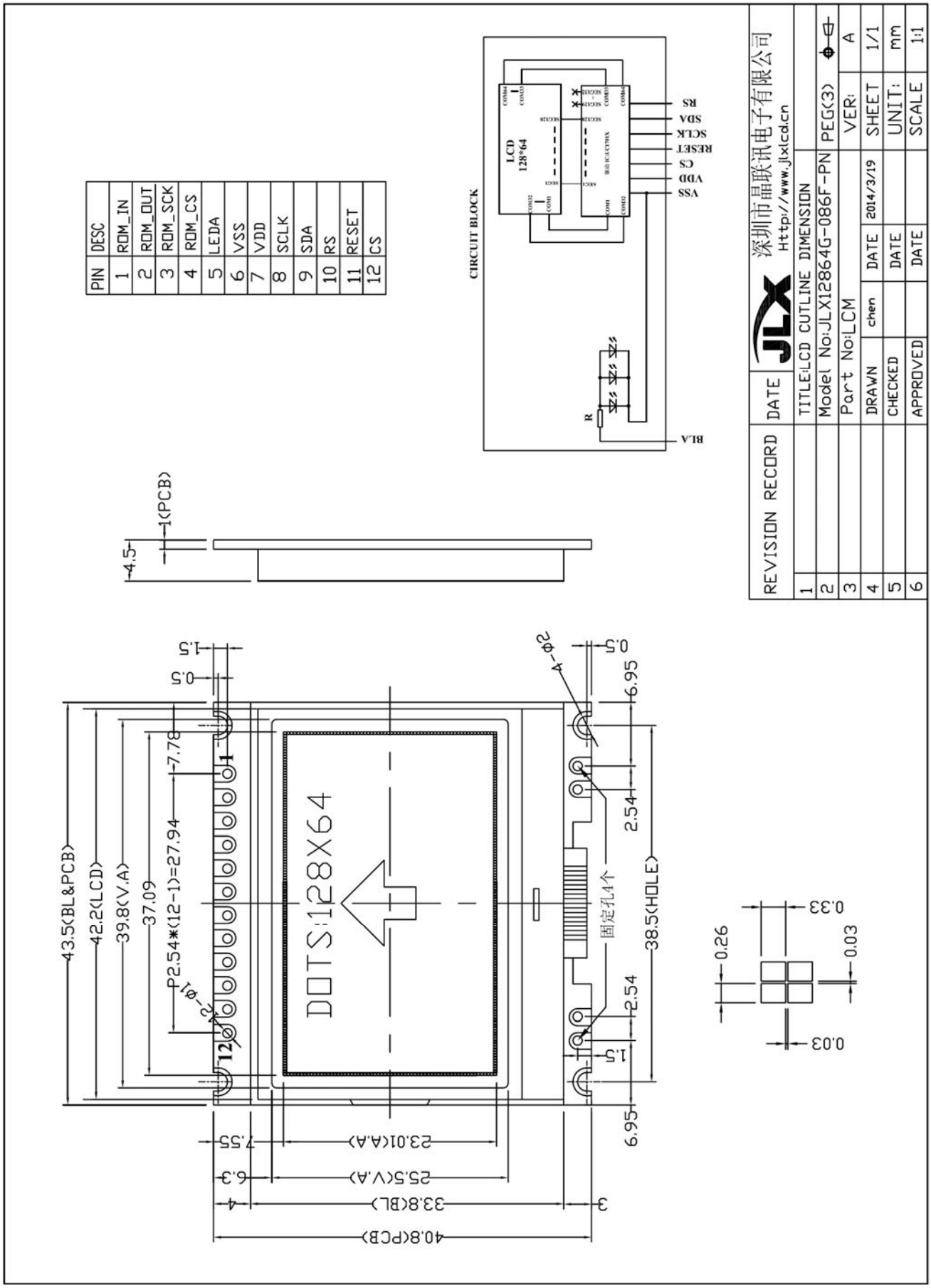


图 1. 外形尺寸

模块的接口引脚功能

表 1：模块的接口引脚功能

引线号	符 号	I/O	名 称	功 能	
1	ROM_IN	I	即字库 IC 接口(SI)	串行数据输入	1.当选择带字库的产品，请参阅： （1）字库 IC:JLX-GB2312 说明书 （2）JLX12864G-086-PC 的中文字库编程说明书 2.当不用字库时为空
2	ROM_OUT	O	即字库 IC 接口(SO)	串行数据输出	
3	ROM_SCK	I	即字库 IC 接口(SCLK)	串行时钟输入	
4	ROM_CS	I	字库 IC 接口(CS#)	片选输入	
5	LEDA	I	背光电源	背光电源正极，同 VDD 电压（5V 或 3.3V）	
6	VSS	I	接地	0V	
7	VDD	I	电路电源	5V,或 3.3V 可选	
8	SCLK	I	串行时钟	串行时钟输入	
9	SDA	I	串行数据	串行数据输入	
10	RS	I	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 “CD”）	
11	RESET	I	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	
12	CS	I	片选	低电平片选	

4.基本原理

4.1 液晶屏（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）.

4.2 工作电图：

图 2 是 JLX12864G-0086 图像点阵型模块的电路框图,它由驱动 IC ST7565R 及几个电阻电容组成。

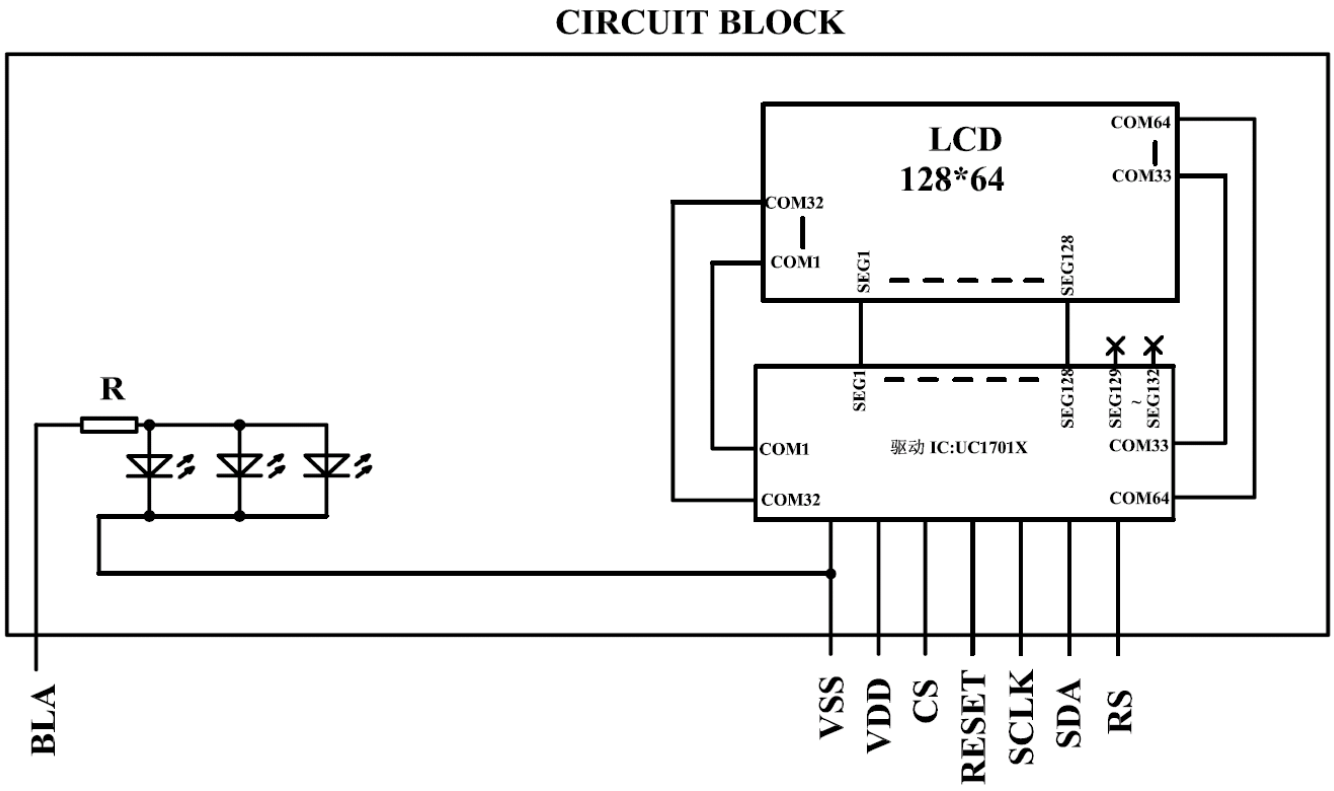


图 2:JLX12864G-086-PN 图像点阵型液晶模块的电路框图

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∽+70° C;
存储温度:-30∽+80° C;
背光板可选择绿色、白色。
正常工作电流为：24∽60mA（LED 灯数共 3 颗,每颗灯是 8～20 mA）
工作电压：同 VDD 电压（LED 灯的电压是 3.0V，因在 PCB 上已加了限流电阻，所以可以同 VDD 电压）;

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	
电路电源	VDD - VSS	-0.3		7.0	V
工作温度		-20		+70	℃
储存温度		-30		+80	℃

表 2：最大极限参数

5.2 直流（DC）参数

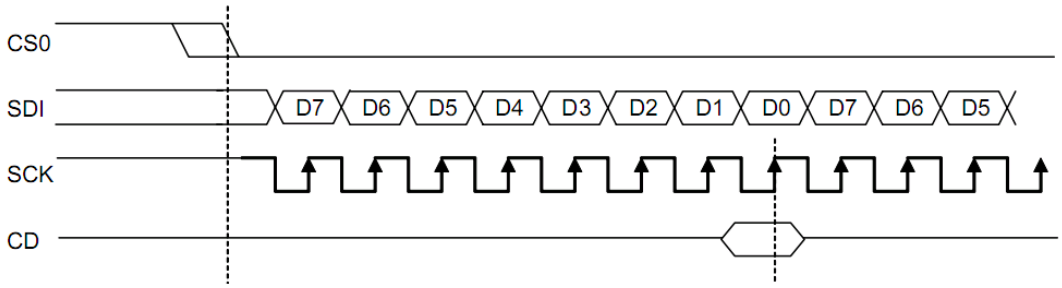
名 称	符 号	测 试 条 件	标 准 值			单位
			最小	典型值	最大	
工作电压	VDD	选 3.3V 的产品	2.4	3.3	3.6	V
		选 5.0V 的产品	4.0	5.0	5.5	V
背光工作电压	VLED		2.9	3.0	3.1	V
输入高电平	VIH	-	2.2		VDD	V
输入低电平	VIO	-	-0.3		0.6	V
输出高电平	VOH	IOH = 0.2mA	2.4		-	V
输出低电平	VOO	IOO = 1.2mA	-		0.4	V
模块工作电流	IDD	VDD = 3.0V	-		1.0	mA
背光工作电流	ILED	VLED=3.0V （共 3 颗 LED 灯并联）	24	45	60	mA

表 3：直流（DC）参数

6. 读写时序特性

6.1 串行接口时序图：

传输指令/数据时片选必须为低电平。CD(即 RS)为低电平：传输指令，CD(即 RS)为高电平：传输数据，在 SCK 上升沿时，SDI 传输指令/数据 1 位，先传的是高位 D7，传 8 位就是一个字节。



从 CPU 写到 UX1701X（Writing Data from CPU to UX1701X）

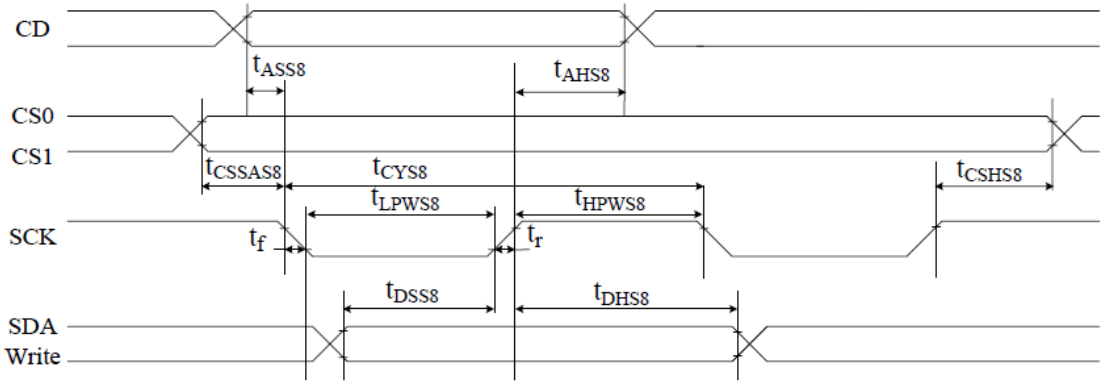


图 4. 从 CPU 写到 UX1701X（Writing Data from CPU to UX1701X）

6.2 串行接口：时序要求（AC 参数）：

写数据到 UX1701X 的时序要求：

VDD =2.5~3.3V, Ta = 25℃ 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）	tCYS8	引脚：SCK	60	–	–	ns
保持SCK高电平脉宽（SCK “H” pulse width）	tHPS8	引脚：SCK	15	–	–	ns
保持SCK低电平脉宽（SCK “L” pulse width）	tLPS8	引脚：SCK	15	–	–	ns
地址建立时间 (Address setup time)	tASS8	引脚：RS	0	–	–	ns
地址保持时间 (Address hold time)	tAHS8	引脚：RS	0	–	–	ns
数据建立时间 (Data setup time)	tDSS8	引脚：SDA	12	–	–	ns
数据保持时间 (Data hold time)	tDHS8	引脚：SDA	0	–	–	ns
片选建立时间 (Chip Select setup time)	tCSSS8	引脚：CS	5	–	–	ns
片选保持时间 (Chip Select hold time)	tCSHS8	引脚：CS	5	–	–	ns

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

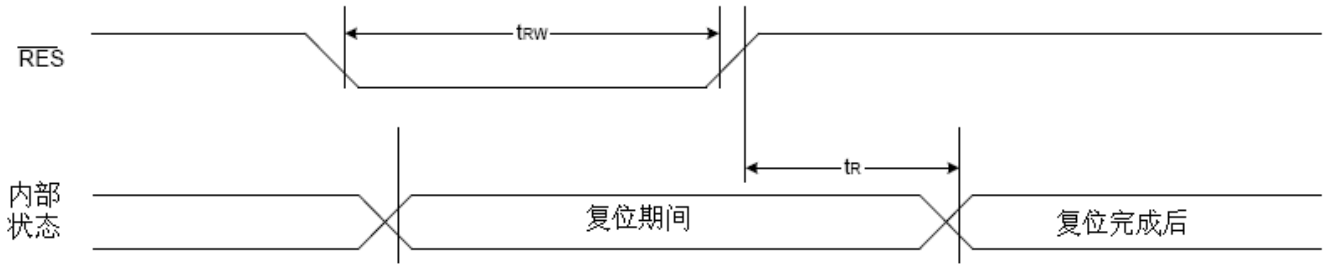


图 5：**电源启动后复位的时序**

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	
复位保持低电平的时间	tRW	引脚：RES	3.0 us	–	–	
复位到内部状态延时	tR	引脚：RES 及 IC 内部状态	6. 0ms	–	–	

7. 指令功能：

7.1 指令表

指 令 表 表 8.

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 0x40
(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
(4) 列地址低4位设置		0	0	0	0	列地址的低 4 位				
(5) 读状态 (Status read)	0	状态				0	0	0	0	并口时：读驱动IC的当前状态,串口时不能用此指令。**本液晶模块使用串行接口，不具备此功能**。
(6)写显示数据到液晶屏 (Display data write)	1	8 位显示数据								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	8 位显示数据								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。 **本液晶模块使用串行接口，不具备此功能**。
(8) 显示列地址增减 (ADC select)		1	0	1	0	0	0	0	0 1	显示列地址增减： 0xA0：常规：列地址从左到右， 0xA1：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 1	显示正显/反显: 0xA6：常规：正显 0xA7：反显
(10)显示全部点阵 (Display all points)	0	1	0	1	0	0	1	0	0 1	显示全部点阵: 0xA4：常规 0xA5：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 1	设置偏压比： 0XA2：BIAS=1/9 (常用) 0XA3：BIAS=1/7
(12) 读-改-写 (Read-modify-write)	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0XE0: “读-改-写” 开始。 **本液晶模块使用串行接口，不具备此功能**。 **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	0XEE :上述“读-改-写”指令结束 **本液晶模块使用串行接口，不具备此功能**。 **详情请参考 IC 资料**
(14) 软件复位（Reset）	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0XE2 :软件复位。

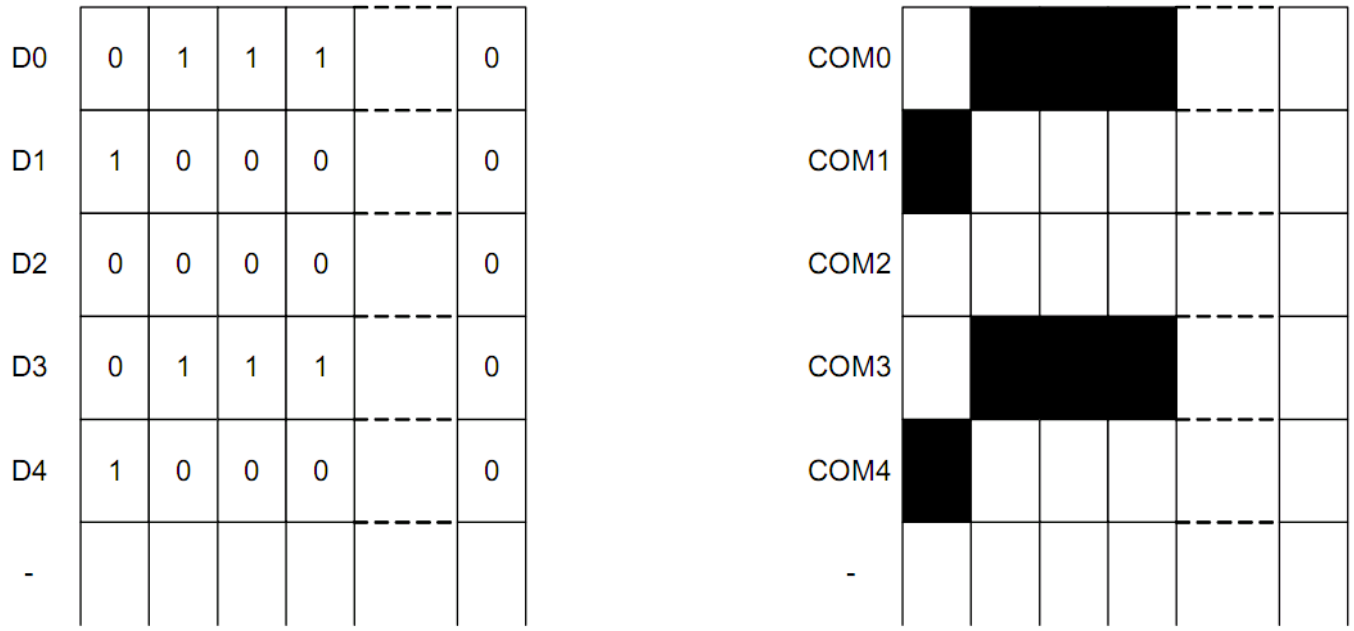
(15) 行扫描顺序选择 (Common output mode select)			1	1	0	0	0 1	0	0	0	行扫描顺序选择： 0XC0:普通扫描顺序：从上到下 0XC8:反转扫描顺序：从下到上
(16) 电源控制 (Power control set)			0	0	1	0	1	电压操作模式选择，共 3 位			选择内部电压供应操作模式： D2、D1、D0 位分别对应内部升压是否打开(1 为打开，0 为不打开)，电压调整电路是否打开(1 为打开，0 为不打开)，电压跟随器是否打开(1 为打开，0 为不打开)。 通常是 0x2C,0x2E,0x2F 三条指令按顺序紧接着写，表示依次打开内部升压、电压调整电路、电压跟随器。也可以单单写 0x2F，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	内部电压值电阻设置			选择内部电阻比例（Rb/Ra）:可以理解为粗调对比度值。可设置范围为：0x20～0x27，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：0x00～0x3F,数值越大对比度越浓，越小越淡
	设置的电压值		0	0	6 位电压值数据，0～63 共 64 级						
(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	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
			0	0	0	0	0	0	2 位数设置升压倍数		
(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“UC1701X_V1.3.PDF”第 11～16 页的指令表及指令详解。

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：



Display data RAM
（显示数据存储器）

Liquid crystal display
（液晶屏）

下图摘自 UC1701X IC 资料，可通过“UC1701X_V1.3.PDF”之第 29 页获取最佳效果。

PA[3:0]	0	Line AddeCss									
0000	D0	00H	0	1							Page 0
	D1	01H	0	1							
	D2	02H	0	0							
	D3	03H	0	0							
	D4	04H	0	1							
	D5	05H	1	1							
	D6	06H	1	0							
	D7	07H	1	0							
0001	D0	08H									Page 1
	D1	09H									
	D2	0AH									
	D3	0BH									
	D4	0CH									
	D5	0DH									
	D6	0EH									
	D7	0FH									
0010	D0	10H									Page 2
	D1	11H									
	D2	12H									
	D3	13H									
	D4	14H									
	D5	15H									
	D6	16H									
	D7	17H									
0011	D0	18H									Page 3
	D1	19H									
	D2	1AH									
	D3	1BH									
	D4	1CH									
	D5	1DH									
	D6	1EH									
	D7	1FH									
0100	D0	20H									Page 4
	D1	21H									
	D2	22H									
	D3	23H									
	D4	24H									
	D5	25H									
	D6	26H									
	D7	27H									
0101	D0	28H									Page 5
	D1	29H									
	D2	2AH									
	D3	2BH									
	D4	2CH									
	D5	2DH									
	D6	2EH									
	D7	2FH									
0110	D0	30H									Page 6
	D1	31H									
	D2	32H									
	D3	33H									
	D4	34H									
	D5	35H									
	D6	36H									
	D7	37H									
0111	D0	38H									Page 7
	D1	39H									
	D2	3AH									
	D3	3BH									
	D4	3CH									
	D5	3DH									
	D6	3EH									
	D7	3FH									
1000	D0	40H									Page 8

Panel Location	MY=0 SL=0	MY=0 SL=16	MY=1 SL=0	MY=1 SL=0	MY=1 SL=25	MY=1 SL=25
COM1	C1	C49	C64	C48	C25	C9
COM2	C2	C50	C63	C47	C24	C8
COM3	C3	C51	C62	C46	C23	C7
COM4	C4	C52	C61	C45	C22	C6
COM5	C5	C53	C60	C44	C21	C5
COM6	C6	C54	C59	C43	C20	C4
COM7	C7	C55	C58	C42	C19	C3
COM8	C8	C56	C57	C41	C18	C2
COM9	C9	C57	C56	C40	C17	C1
COM10	C10	C58	C55	C39	C16	---
COM11	C11	C59	C54	C38	C15	---
COM12	C12	C60	C53	C37	C14	---
COM13	C13	C61	C52	C36	C13	---
COM14	C14	C62	C51	C35	C12	---
COM15	C15	C63	C50	C34	C11	---
COM16	C16	C64	C49	C33	C10	---
COM17	C17	C1	C48	C32	C9	---
COM18	C18	C2	C47	C31	C8	---
COM19	C19	C3	C46	C30	C7	---
COM20	C20	C4	C45	C29	C6	---
COM21	C21	C5	C44	C28	C5	---
COM22	C22	C6	C43	C27	C4	---
COM23	C23	C7	C42	C26	C3	---
COM24	C24	C8	C41	C25	C2	---
COM25	C25	C9	C40	C24	C1	---
COM26	C26	C10	C39	C23	C64	C48'
COM27	C27	C11	C38	C22	C63	C47
COM28	C28	C12	C37	C21	C62	C46
COM29	C29	C13	C36	C20	C61	C45
COM30	C30	C14	C35	C19	C60	C44
COM31	C31	C15	C34	C18	C59	C43
COM32	C32	C16	C33	C17	C58	C42
COM33	C33	C17	C32	C16	C57	C41
COM34	C34	C18	C31	C15	C56	C40
COM35	C35	C19	C30	C14	C55	C39
COM36	C36	C20	C29	C13	C54	C38
COM37	C37	C21	C28	C12	C53	C37
COM38	C38	C22	C27	C11	C52	C36
COM39	C39	C23	C26	C10	C51	C35
COM40	C40	C24	C25	C9	C50	C34
COM41	C41	C25	C24	C8	C49	C33
COM42	C42	C26	C23	C7	C48	C32
COM43	C43	C27	C22	C6	C47	C31
COM44	C44	C28	C21	C5	C46	C30
COM45	C45	C29	C20	C4	C45	C29
COM46	C46	C30	C19	C3	C44	C28
COM47	C47	C31	C18	C2	C43	C27
COM48	C48	C32	C17	C1	C42	C26
COM49	C49	C33	C16	---	C41	C25
COM50	C50	C34	C15	---	C40	C24
COM51	C51	C35	C14	---	C39	C23
COM52	C52	C36	C13	---	C38	C22
COM53	C53	C37	C12	---	C37	C21
COM54	C54	C38	C11	---	C36	C20
COM55	C55	C39	C10	---	C35	C19
COM56	C56	C40	C9	---	C34	C18
COM57	C57	C41	C8	---	C33	C17
COM58	C58	C42	C7	---	C32	C16
COM59	C59	C43	C6	---	C31	C15
COM60	C60	C44	C5	---	C30	C14
COM61	C61	C45	C4	---	C29	C13
COM62	C62	C46	C3	---	C28	C12
COM63	C63	C47	C2	---	C27	C11
COM64	C64	C48	C1	---	C26	C10
CIC	CIC	CIC	CIC	CIC	CIC	CIC
			65	49	65	49
			MUX			

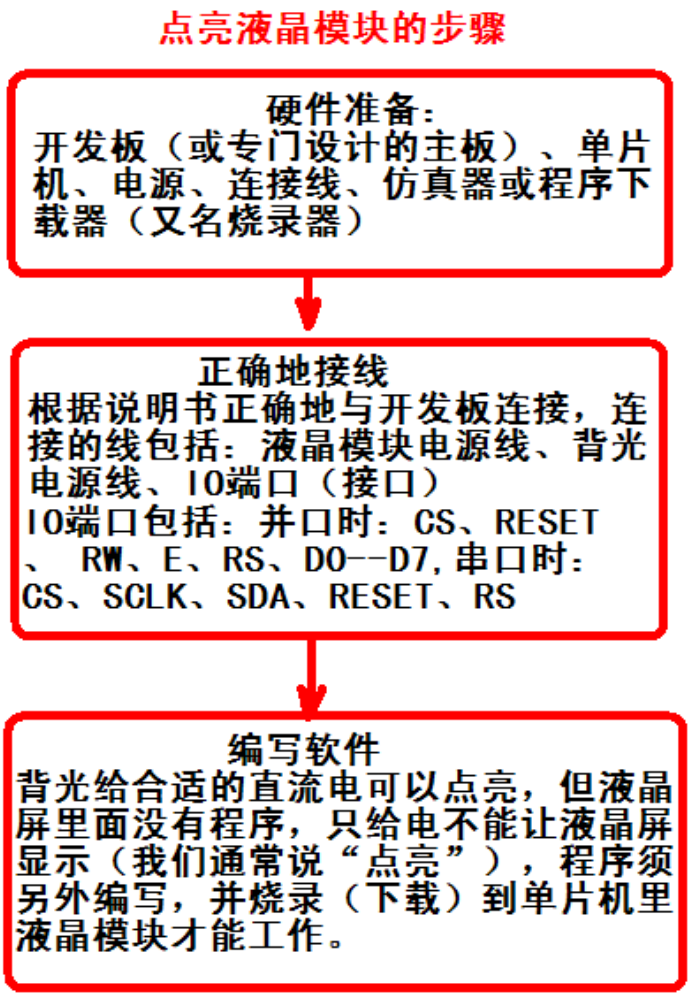
MX=0	SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8		SEG28	SEG29	SEG30	SEG31	SEG32
MX=1	SEG132	SEG131	SEG130	SEG129	SEG128	SEG127	SEG126	SEG125		SEG5	SEG4	SEG3	SEG2	SEG1

Example for memory mapping: let MX = 0, MY = 0, SL = 0, according to the data shown in the above table:

- Page 0 SEG 1 (D7-D0) : 11100000b
- Page 0 SEG 2 (D7-D0) : 00110011b

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。



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:

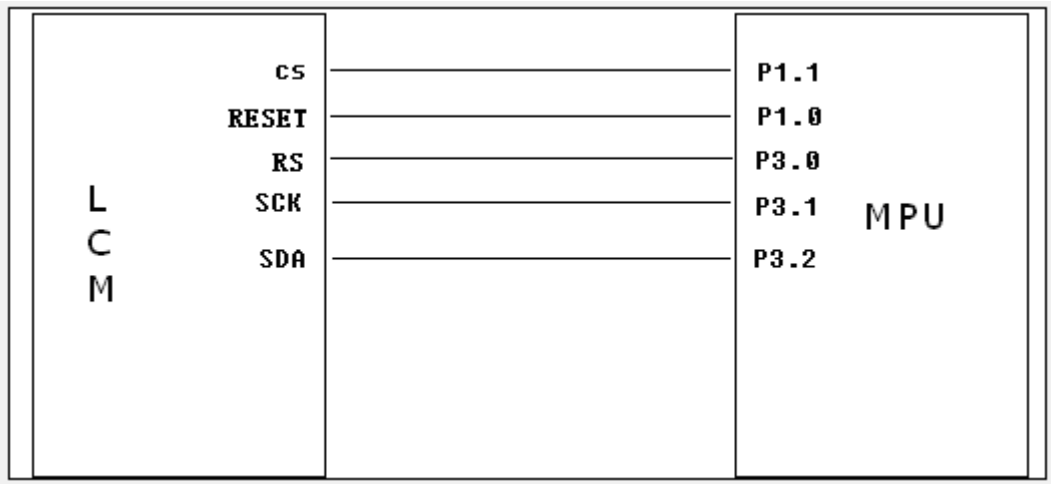


图 9. 串行接口

```
/* 液晶演示程序 JLX12864G-0088，串行接口！
   驱动 IC 是:UC1701X
   叶建人编写,11 月 22 日,2011
   晶联讯电子：网址  http://www.jlxlcd.cn;
```

```
*/
#include <reg52.H>
#include <intrins.h>
#include <Ctype.h>

sbit key=P3^4;

sbit cs1=P3^1;
sbit rs=P3^0;
sbit reset=P1^0;
sbit sclk=P3^1;
sbit sid=P3^2;


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


uchar code ascii_table_8x16[95][16];
uchar code ascii_table_5x7[95][5];

uchar code cheng1[]={
/*--  文字:  成  --*/
/*--  宋体 23;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=31x31   --*/
/*--  高度不是 8 的倍数，现调整为：宽度 x 高度=32x32  --*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x0C,
0xFC,0xFC,0x88,0x00,0x00,0x1C,0x78,0xF0,0xE0,0x00,0x80,0x80,0x00,0x00,0x00,0x00,
0x00,0x00,0x00,0x00,0xFF,0xFF,0x83,0x83,0x83,0x83,0x83,0x83,0xC3,0xC3,0x03,0x1F,
0xFF,0xFF,0x83,0x03,0x03,0x03,0xC3,0xF3,0xF3,0x63,0x03,0x03,0x00,0x00,0x00,0x00,
0x00,0x00,0xFC,0xFF,0x3F,0x00,0x80,0x00,0x00,0x80,0xFF,0xFF,0x03,0x00,0x00,0x03,
0x9F,0xFF,0xF8,0xF8,0xBE,0x1F,0x07,0x01,0x00,0x00,0xE0,0x20,0x00,0x00,0x20,0x38,
0x1F,0x07,0x01,0x00,0x00,0x01,0x01,0x07,0x07,0x23,0x31,0x18,0x0C,0x0E,0x07,0x03,
0x01,0x01,0x01,0x03,0x07,0x0F,0x0E,0x1C,0x1F,0x3F,0x30,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00};

uchar code zhuang1[]={
/*--  文字:  状  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=16x16   --*/
0x08,0x30,0x00,0xFF,0x20,0x20,0x20,0x20,0xFF,0x20,0xE1,0x26,0x2C,0x20,0x20,0x00,
0x04,0x02,0x01,0xFF,0x40,0x20,0x18,0x07,0x00,0x00,0x03,0x0C,0x30,0x60,0x20,0x00};

uchar code tai1[]={
/*--  文字:  态  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=16x16   --*/
0x00,0x04,0x04,0x04,0x84,0x44,0x34,0x4F,0x94,0x24,0x44,0x84,0x84,0x04,0x00,0x00,
0x00,0x60,0x39,0x01,0x00,0x3C,0x40,0x42,0x4C,0x40,0x40,0x70,0x04,0x09,0x31,0x00};

uchar code shi1[]={
/*--  文字:  使  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=16x16   --*/
0x40,0x20,0xF0,0x1C,0x07,0xF2,0x94,0x94,0x94,0xFF,0x94,0x94,0x94,0xF4,0x04,0x00,
0x00,0x00,0x7F,0x00,0x40,0x41,0x22,0x14,0x0C,0x13,0x10,0x30,0x20,0x61,0x20,0x00};

uchar code yong1[]={
/*--  文字:  用  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=16x16   --*/
0x00,0x00,0x00,0xFE,0x22,0x22,0x22,0x22,0xFE,0x22,0x22,0x22,0x22,0xFE,0x00,0x00,
0x80,0x40,0x30,0x0F,0x02,0x02,0x02,0x02,0xFF,0x02,0x02,0x42,0x82,0x7F,0x00,0x00};



uchar code mao_hao[]={
/*--  文字:  :(冒号)  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00,0x00,0x00,0xC0,0xC0,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x30,0x30,0x00,0x00,0x00};

char code num0[]={
/*--  文字:  0  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00,0xE0,0x10,0x08,0x08,0x10,0xE0,0x00,0x00,0x0F,0x10,0x20,0x20,0x10,0x0F,0x00
};
char code num1[]={
/*--  文字:  1  --*/
```

```
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0x10, 0x10, 0xF8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00
};
char code num2[]={
/*--  文字:  2  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0x70, 0x08, 0x08, 0x08, 0x88, 0x70, 0x00, 0x00, 0x30, 0x28, 0x24, 0x22, 0x21, 0x30, 0x00
};
char code num3[]={
/*--  文字:  3  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0x30, 0x08, 0x88, 0x88, 0x48, 0x30, 0x00, 0x00, 0x18, 0x20, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00
};
char code num4[]={
/*--  文字:  4  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0x00, 0xC0, 0x20, 0x10, 0xF8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x07, 0x04, 0x24, 0x24, 0x3F, 0x24, 0x00
};

char code num5[]={
/*--  文字:  5  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0xF8, 0x08, 0x88, 0x88, 0x08, 0x08, 0x00, 0x00, 0x19, 0x21, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00
};

char code num6[]={
/*--  文字:  6  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0xE0, 0x10, 0x88, 0x88, 0x18, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0F, 0x11, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00
};
char code num7[]={
/*--  文字:  7  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0x38, 0x08, 0x08, 0xC8, 0x38, 0x08, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x3F, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
};
char code num8[]={
/*--  文字:  8  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0x70, 0x88, 0x08, 0x08, 0x88, 0x70, 0x00, 0x00, 0x1C, 0x22, 0x21, 0x21, 0x22, 0x1C, 0x00
};

char code num9[]={
/*--  文字:  9  --*/
/*--  宋体 12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16   --*/
0x00, 0xE0, 0x10, 0x08, 0x08, 0x10, 0xE0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x31, 0x22, 0x22, 0x11, 0x0F, 0x00
};

/*写指令到 LCD 模块*/
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;
      }
}

/*写数据到 LCD 模块*/
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;
      }
}

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

void waitkey()
{
repeat:     if(key==1)
                  goto repeat;
                  else
                  delay(40);
}

/*LCD 模块初始化*/
void initial_lcd()
{
      cs1=0;
      reset=0;        /*低电平复位*/
      delay(100);
      reset=1;              /*复位完毕*/
      delay(20);
      transfer_command(0xe2);    /*软复位*/
      delay(5);
      transfer_command(0x2c);  /*升压步聚 1*/
      delay(5);
      transfer_command(0x2e);  /*升压步聚 2*/
      delay(5);
      transfer_command(0x2f);  /*升压步聚 3*/
      delay(5);
      transfer_command(0x23);  /*粗调对比度，可设置范围 0x20～0x27*/
      transfer_command(0x81);  /*微调对比度*/
      transfer_command(0x28);  /*0x1a,微调对比度的值，可设置范围 0x00～0x3f*/
      transfer_command(0xa2);  /*1/9 偏压比（bias）*/
      transfer_command(0xc8);  /*行扫描顺序：从上到下*/
      transfer_command(0xa0);  /*列扫描顺序：从左到右*/
      transfer_command(0x40);  /*起始行：第一行开始*/
      transfer_command(0xaf);  /*开显示*/
      cs1=1;
}


void lcd_address(uchar page,uchar column)
{
      cs1=0;
      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;
      cs1=0;
      for(i=0;i<9;i++)
      {
            lcd_address(1+i,1);
            for(j=0;j<132;j++)
            {
                  transfer_data(0x00);
            }
```

```
	}
	cs1=1;
}



//==================display a piture of 128*64 dots================
void full_display()
{
	int i,j;
	for(i=0;i<8;i++)
	{
		cs1=0;
		lcd_address(i+1,0);
		for(j=0;j<128;j++)
		{
			transfer_data(0xff);
		}
	}
}


/*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;
	cs1=0;
	for(j=0;j<4;j++)
	{
		lcd_address(page+j,column);
		for (i=0;i<31;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++;
		}
	}
	cs1=1;
}

/*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;

	cs1=0;
	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++;
		}
	}
	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(uchar page,uchar column,uchar *dp)
{
	uchar i,j;
	cs1=0;
	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++;
		}
	}
	cs1=1;
}
```

```
void display_string_8x16(uint page,uint column,uchar *text)
{
	uint i=0,j,k,n;
	cs1=0;
	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]);/*显示 5x7 的 ASCII 字到 LCD 上，y 为页地址，x 为列地址，最后为数据*/
				}
			}
			i++;
			column+=8;

		}
		else
		i++;
	}
}

void display_string_5x7(uint page,uint column,uchar *text)
{
	uint i=0,j,k;
	cs1=0;
	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++)
			{
				transfer_data(ascii_table_5x7[j][k]);/*显示 5x7 的 ASCII 字到 LCD 上，y 为页地址，x 为列地址，最后为数据*/
			}
			i++;
			column+=6;
		}
		else
		i++;
	}
}

void main(void)
 {

	while(1)
	{
		initial_lcd();
		clear_screen();                                  //clear all dots
		display_graphic_32x32(1,1,cheng1);               /*在第 1 页，第 49 列显示单个汉字"成"*/
		//delay(2000);
		waitkey();
		clear_screen();                                  //clear all dots
		display_graphic_16x16(5,1,zhuang1);          /*在第 5 页，第 1 列显示单个汉字"状"*/
		display_graphic_16x16(5,(1+16),tai1);        /*在第 5 页，第 17 列显示单个汉字"态"*/
		display_graphic_8x16(5,(1+16*2),mao_hao);    /*在第 5 页，第 25 列显示单个字符":"*/
		display_graphic_16x16(5,(1+16*2+8),shi1);    /*在第 5 页，第 41 列显示单个汉字"使"*/
		display_graphic_16x16(5,(1+16*3+8),yong1);   /*在第 5 页，第 49 列显示单个汉字"用"*/
		display_graphic_8x16(5,(89),num0);               /*在第 5 页，第 89 列显示单个数字"0"*/
		display_graphic_8x16(5,(89+8*1),num0);           /*在第 5 页，第 97 列显示单个数字"0"*/
		display_graphic_8x16(5,(89+8*2),mao_hao);    /*在第 5 页，第 105 列显示单个字符":"*/
		display_graphic_8x16(5,(89+8*3),num0);           /*在第 5 页，第 113 列显示单个数字"0"*/
		display_graphic_8x16(5,(89+8*4),num0);           /*在第 5 页，第 121 列显示单个数字"0"*/
		waitkey();
		//delay(2000);
		clear_screen();                                      //clear all dots
```

```
            display_string_8x16(1,1,"0123456789abcdef");/*在第 1 页，第 1 列显示字符串*/
            display_string_8x16(3,1,"``!@#$%^&*()_-+=");/*在第*页，第*列显示字符串*/
            display_string_5x7(5,1," ! #$%&'()*+,-./01234");
            display_string_5x7(6,1,"56789:;<=>?@ABCDEFGHI");
            display_string_5x7(7,1,"JKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^");
            display_string_5x7(8,1,"_`abcdefghijklmnopqrs");
            waitkey();

            //delay(2000);
      }
}
```

//纵向取模，适合 ST7565P,ST7565R,ST7567,UC1701X,KS0108 等驱动 IC 的液晶模块使用

```
char code ascii_table_8x16[95][16]={
```

//粗体 8x16 点阵的 ASCII 码的点阵数据，从"JLX-GB2312"型号的字库 IC 中读出来的国标的。

```
0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,      //- -(即“空格”) ASCII 码：0X20
0x00,0x00,0x38,0xFC,  0xFC,0x38,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x0D,  0x0D,0x00,0x00,0x00,      //-!-           ASCII 码：0X21
0x00,0x0E,0x1E,0x00,  0x00,0x1E,0x0E,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,      //-"-
0x20,0xF8,0xF8,0x20,  0xF8,0xF8,0x20,0x00,  0x02,0x0F,0x0F,0x02,  0x0F,0x0F,0x02,0x00,      //-#-
0x38,0x7C,0x44,0x47,  0x47,0xCC,0x98,0x00,  0x06,0x0C,0x08,0x38,  0x38,0x0F,0x07,0x00,      //-$-
0x30,0x30,0x00,0x80,  0xC0,0x60,0x30,0x00,  0x0C,0x06,0x03,0x01,  0x00,0x0C,0x0C,0x00,      //-%-
0x80,0xD8,0x7C,0xE4,  0xBC,0xD8,0x40,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x07,0x0F,0x08,0x00,      //-&-
0x00,0x10,0x1E,0x0E,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,      //-'-
0x00,0x00,0xF0,0xF8,  0x0C,0x04,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x03,0x07,  0x0C,0x08,0x00,0x00,      //-(-
0x00,0x00,0x04,0x0C,  0xF8,0xF0,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0C,  0x07,0x03,0x00,0x00,      //-)-

0x80,0xA0,0xE0,0xC0,  0xC0,0xE0,0xA0,0x80,  0x00,0x02,0x03,0x01,  0x01,0x03,0x02,0x00,      //-*-           ASCII 码：0X2A
0x00,0x80,0x80,0xE0,  0xE0,0x80,0x80,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x03,  0x03,0x00,0x00,0x00,      //-+-
0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x10,0x1E,  0x0E,0x00,0x00,0x00,      //-,-
0x80,0x80,0x80,0x80,  0x80,0x80,0x80,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,      //---
0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x0C,  0x0C,0x00,0x00,0x00,      //-.-
0x00,0x00,0x00,0x80,  0xC0,0x60,0x30,0x00,  0x0C,0x06,0x03,0x01,  0x00,0x00,0x00,0x00,      //-/-
0xF8,0xF8,0x0C,0xC4,  0x0C,0xF8,0xF0,0x00,  0x03,0x07,0x0C,0x08,  0x0C,0x07,0x03,0x00,      //-0-           ASCII 码：0X30
0x00,0x10,0x18,0xFC,  0xFC,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x08,0x08,0x0F,  0x0F,0x08,0x08,0x00,      //-1-
0x08,0x0C,0x84,0xC4,  0x64,0x3C,0x18,0x00,  0x0E,0x0F,0x09,0x08,  0x08,0x0C,0x0C,0x00,      //-2-
0x08,0x0C,0x44,0x44,  0x44,0xFC,0xB8,0x00,  0x04,0x0C,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,      //-3-

0xC0,0xE0,0xB0,0x98,  0xFC,0xFC,0x80,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x08,  0x0F,0x0F,0x08,0x00,      //-4-           ASCII 码：0X34
0x7C,0x7C,0x44,0x44,  0x44,0xC4,0x84,0x00,  0x04,0x0C,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,      //-5-
0xF0,0xF8,0x4C,0x44,  0x44,0xC0,0x80,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,      //-6-
0x0C,0x0C,0x04,0x84,  0xC4,0x7C,0x3C,0x00,  0x00,0x00,0x0F,0x0F,  0x00,0x00,0x00,0x00,      //-7-
0xB8,0xFC,0x44,0x44,  0x44,0xFC,0xB8,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,      //-8-
0x38,0x7C,0x44,0x44,  0x44,0xFC,0xF8,0x00,  0x00,0x08,0x08,0x08,  0x0C,0x07,0x03,0x00,      //-9-
0x00,0x00,0x00,0x30,  0x30,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x06,  0x06,0x00,0x00,0x00,      //-:-
0x00,0x00,0x00,0x30,  0x30,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0E,  0x06,0x00,0x00,0x00,      //-;-
0x00,0x80,0xC0,0x60,  0x30,0x18,0x08,0x00,  0x00,0x00,0x01,0x03,  0x06,0x0C,0x08,0x00,      //-<-
```

```
0x00,0x20,0x20,0x20,  0x20,0x20,0x20,0x00,  0x00,0x01,0x01,0x01,  0x01,0x01,0x01,0x00,  //-=-

0x00,0x08,0x18,0x30,  0x60,0xC0,0x80,0x00,  0x00,0x08,0x0C,0x06,  0x03,0x01,0x00,0x00,  //->-          ASCII 码：0X3E
0x18,0x1C,0x04,0xC4,  0xE4,0x3C,0x18,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x0D,  0x0D,0x00,0x00,0x00,  //-?-
0xF0,0xF0,0x08,0xC8,  0xC8,0xF8,0xF0,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x0B,  0x0B,0x0B,0x01,0x00,  //-@-
0xE0,0xF0,0x98,0x8C,  0x98,0xF0,0xE0,0x00,  0x0F,0x0F,0x00,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-A-          ASCII 码：0X41
0x04,0xFC,0xFC,0x44,  0x44,0xFC,0xB8,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-B-
0xF0,0xF8,0x0C,0x04,  0x04,0x0C,0x18,0x00,  0x03,0x07,0x0C,0x08,  0x08,0x0C,0x06,0x00,  //-C-
0x04,0xFC,0xFC,0x04,  0x0C,0xF8,0xF0,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x0C,0x07,0x03,0x00,  //-D-
0x04,0xFC,0xFC,0x44,  0xE4,0x0C,0x1C,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x08,0x0C,0x0E,0x00,  //-E-
0x04,0xFC,0xFC,0x44,  0xE4,0x0C,0x1C,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-F-
0xF0,0xF8,0x0C,0x84,  0x84,0x8C,0x98,0x00,  0x03,0x07,0x0C,0x08,  0x08,0x07,0x0F,0x00,  //-G-

0xFC,0xFC,0x40,0x40,  0x40,0xFC,0xFC,0x00,  0x0F,0x0F,0x00,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-H-          ASCII 码：0X48
0x00,0x00,0x04,0xFC,  0xFC,0x04,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0F,  0x0F,0x08,0x00,0x00,  //-I-
0x00,0x00,0x00,0x04,  0xFC,0xFC,0x04,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x0F,0x07,0x00,0x00,  //-J-
0x04,0xFC,0xFC,0xC0,  0xE0,0x3C,0x1C,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x00,  0x01,0x0F,0x0E,0x00,  //-K-
0x04,0xFC,0xFC,0x04,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x08,0x0C,0x0E,0x00,  //-L-
0xFC,0xFC,0x38,0x70,  0x38,0xFC,0xFC,0x00,  0x0F,0x0F,0x00,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-M-
0xFC,0xFC,0x38,0x70,  0xE0,0xFC,0xFC,0x00,  0x0F,0x0F,0x00,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-N-
0xF8,0xFC,0x04,0x04,  0x04,0xFC,0xF8,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-O-
0x04,0xFC,0xFC,0x44,  0x44,0x7C,0x38,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-P-
0xF8,0xFC,0x04,0x04,  0x04,0xFC,0xF8,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x0E,  0x3C,0x3F,0x27,0x00,  //-Q-

0x04,0xFC,0xFC,0x44,  0xC4,0xFC,0x38,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-R-
0x18,0x3C,0x64,0x44,  0xC4,0x9C,0x18,0x00,  0x06,0x0E,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-S-
0x00,0x1C,0x0C,0xFC,  0xFC,0x0C,0x1C,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0F,  0x0F,0x08,0x00,0x00,  //-T-
0xFC,0xFC,0x00,0x00,  0x00,0xFC,0xFC,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-U-
0xFC,0xFC,0x00,0x00,  0x00,0xFC,0xFC,0x00,  0x01,0x03,0x06,0x0C,  0x06,0x03,0x01,0x00,  //-V-
0xFC,0xFC,0x00,0x00,  0x00,0xFC,0xFC,0x00,  0x07,0x0F,0x0E,0x03,  0x0E,0x0F,0x07,0x00,  //-W-
0x0C,0x3C,0xF0,0xE0,  0xF0,0x3C,0x0C,0x00,  0x0C,0x0F,0x03,0x01,  0x03,0x0F,0x0C,0x00,  //-X-
0x00,0x0C,0x7C,0xC0,  0xC0,0x7C,0x3C,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0F,  0x0F,0x08,0x00,0x00,  //-Y-
0x1C,0x0C,0x84,0xC4,  0x64,0x3C,0x1C,0x00,  0x0E,0x0F,0x09,0x08,  0x08,0x0C,0x0E,0x00,  //-Z-
0x00,0x00,0xFC,0xFC,  0x04,0x04,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x0F,0x0F,  0x08,0x08,0x00,0x00,  //-[-

0x38,0x70,0xE0,0xC0,  0x80,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x01,  0x03,0x07,0x0E,0x00,  //-\-
0x00,0x00,0x04,0x04,  0xFC,0xFC,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x08,  0x0F,0x0F,0x00,0x00,  //-]-
0x08,0x0C,0x06,0x03,  0x06,0x0C,0x08,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-^-
0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x20,0x20,0x20,0x20,  0x20,0x20,0x20,0x20,  //-_-
0x00,0x00,0x03,0x07,  0x04,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-`-
0x00,0xA0,0xA0,0xA0,  0xE0,0xC0,0x00,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x07,0x0F,0x08,0x00,  //-a-          ASCII 码：0X61
0x04,0xFC,0xFC,0x20,  0x60,0xC0,0x80,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-b-
0xC0,0xE0,0x20,0x20,  0x20,0x60,0x40,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0C,0x04,0x00,  //-c-
0x80,0xC0,0x60,0x24,  0xFC,0xFC,0x00,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x07,0x0F,0x08,0x00,  //-d-
0xC0,0xE0,0xA0,0xA0,  0xA0,0xE0,0xC0,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0C,0x04,0x00,  //-e-

0x40,0xF8,0xFC,0x44,  0x0C,0x18,0x00,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-f-
```

```
0xC0,0xE0,0x20,0x20,  0xC0,0xE0,0x20,0x00,  0x27,0x6F,0x48,0x48,  0x7F,0x3F,0x00,0x00,  //-g-
0x04,0xFC,0xFC,0x40,  0x20,0xE0,0xC0,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-h-
0x00,0x00,0x20,0xEC,  0xEC,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0F,  0x0F,0x08,0x00,0x00,  //-i-
0x00,0x00,0x00,0x00,  0x20,0xEC,0xEC,0x00,  0x00,0x30,0x70,0x40,  0x40,0x7F,0x3F,0x00,  //-j-
0x04,0xFC,0xFC,0x80,  0xC0,0x60,0x20,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x01,  0x03,0x0E,0x0C,0x00,  //-k-
0x00,0x00,0x04,0xFC,  0xFC,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x08,0x0F,  0x0F,0x08,0x00,0x00,  //-l-
0xE0,0xE0,0x60,0xC0,  0x60,0xE0,0xC0,0x00,  0x0F,0x0F,0x00,0x07,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-m-
0x20,0xE0,0xC0,0x20,  0x20,0xE0,0xC0,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  0x00,0x0F,0x0F,0x00,  //-n-
0xC0,0xE0,0x20,0x20,  0x20,0xE0,0xC0,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-o-

0x20,0xE0,0xC0,0x20,  0x20,0xE0,0xC0,0x00,  0x40,0x7F,0x7F,0x48,  0x08,0x0F,0x07,0x00,  //-p-
0xC0,0xE0,0x20,0x20,  0xC0,0xE0,0x20,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x48,  0x7F,0x7F,0x40,0x00,  //-q-
0x20,0xE0,0xC0,0x60,  0x20,0xE0,0xC0,0x00,  0x08,0x0F,0x0F,0x08,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-r-
0x40,0xE0,0xA0,0x20,  0x20,0x60,0x40,0x00,  0x04,0x0C,0x09,0x09,  0x0B,0x0E,0x04,0x00,  //-s-
0x20,0x20,0xF8,0xFC,  0x20,0x20,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x07,0x0F,  0x08,0x0C,0x04,0x00,  //-t-
0xE0,0xE0,0x00,0x00,  0xE0,0xE0,0x00,0x00,  0x07,0x0F,0x08,0x08,  0x07,0x0F,0x08,0x00,  //-u-
0x00,0xE0,0xE0,0x00,  0x00,0xE0,0xE0,0x00,  0x00,0x03,0x07,0x0C,  0x0C,0x07,0x03,0x00,  //-v-
0xE0,0xE0,0x00,0x80,  0x00,0xE0,0xE0,0x00,  0x07,0x0F,0x0C,0x07,  0x0C,0x0F,0x07,0x00,  //-w-
0x20,0x60,0xC0,0x80,  0xC0,0x60,0x20,0x00,  0x08,0x0C,0x07,0x03,  0x07,0x0C,0x08,0x00,  //-x-
0xE0,0xE0,0x00,0x00,  0x00,0xE0,0xE0,0x00,  0x47,0x4F,0x48,0x48,  0x68,0x3F,0x1F,0x00,  //-y-

0x60,0x60,0x20,0xA0,  0xE0,0x60,0x20,0x00,  0x0C,0x0E,0x0B,0x09,  0x08,0x0C,0x0C,0x00,  //-z-          //
0x00,0x40,0x40,0xF8,  0xBC,0x04,0x04,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x07,  0x0F,0x08,0x08,0x00,  //-{-
0x00,0x00,0x00,0xBC,  0xBC,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x0F,  0x0F,0x00,0x00,0x00,  //-|-
0x00,0x04,0x04,0xBC,  0xF8,0x40,0x40,0x00,  0x00,0x08,0x08,0x0F,  0x07,0x00,0x00,0x00,  //-}-
0x08,0x0C,0x04,0x0C,  0x08,0x0C,0x04,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  0x00,0x00,0x00,0x00,  //-~-          ASCII 码：0X7E

};
```

```
char code ascii_table_5x8[95][5]={
/*全体 ASCII 列表:5x8 点阵*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,//- -   //space
0x00,0x00,0x4f,0x00,0x00,//-!-
0x00,0x07,0x00,0x07,0x00,//-"-
0x14,0x7f,0x14,0x7f,0x14,//-#-
0x24,0x2a,0x7f,0x2a,0x12,//-$-
0x23,0x13,0x08,0x64,0x62,//-%-
0x36,0x49,0x55,0x22,0x50,//-&-
0x00,0x05,0x07,0x00,0x00,//-'-
0x00,0x1c,0x22,0x41,0x00,//-(-
0x00,0x41,0x22,0x1c,0x00,//-)-
0x14,0x08,0x3e,0x08,0x14,//-*-
0x08,0x08,0x3e,0x08,0x08,//-+-
0x00,0x50,0x30,0x00,0x00,//-,-
0x08,0x08,0x08,0x08,0x08,//---
```

```
0x00, 0x60, 0x60, 0x00, 0x00, //-.-
0x20, 0x10, 0x08, 0x04, 0x02, //-/-
0x3e, 0x51, 0x49, 0x45, 0x3e, //-0-
0x00, 0x42, 0x7f, 0x40, 0x00, //-1-
0x42, 0x61, 0x51, 0x49, 0x46, //-2-
0x21, 0x41, 0x45, 0x4b, 0x31, //-3-
0x18, 0x14, 0x12, 0x7f, 0x10, //-4-
0x27, 0x45, 0x45, 0x45, 0x39, //-5-
0x3c, 0x4a, 0x49, 0x49, 0x30, //-6-
0x01, 0x71, 0x09, 0x05, 0x03, //-7-
0x36, 0x49, 0x49, 0x49, 0x36, //-8-
0x06, 0x49, 0x49, 0x29, 0x1e, //-9-
0x00, 0x36, 0x36, 0x00, 0x00, //-:-
0x00, 0x56, 0x36, 0x00, 0x00, //-;-
0x08, 0x14, 0x22, 0x41, 0x00, //-<-
0x14, 0x14, 0x14, 0x14, 0x14, //-=-
0x00, 0x41, 0x22, 0x14, 0x08, //->-
0x02, 0x01, 0x51, 0x09, 0x06, //-?-
0x32, 0x49, 0x79, 0x41, 0x3e, //-@-
0x7e, 0x11, 0x11, 0x11, 0x7e, //-A-
0x7f, 0x49, 0x49, 0x49, 0x36, //-B-
0x3e, 0x41, 0x41, 0x41, 0x22, //-C-
0x7f, 0x41, 0x41, 0x22, 0x1c, //-D-
0x7f, 0x49, 0x49, 0x49, 0x41, //-E-
0x7f, 0x09, 0x09, 0x09, 0x01, //-F-
0x3e, 0x41, 0x49, 0x49, 0x7a, //-G-
0x7f, 0x08, 0x08, 0x08, 0x7f, //-H-
0x00, 0x41, 0x7f, 0x41, 0x00, //-I-
0x20, 0x40, 0x41, 0x3f, 0x01, //-J-
0x7f, 0x08, 0x14, 0x22, 0x41, //-K-
0x7f, 0x40, 0x40, 0x40, 0x40, //-L-
0x7f, 0x02, 0x0c, 0x02, 0x7f, //-M-
0x7f, 0x04, 0x08, 0x10, 0x7f, //-N-
0x3e, 0x41, 0x41, 0x41, 0x3e, //-O-
0x7f, 0x09, 0x09, 0x09, 0x06, //-P-
0x3e, 0x41, 0x51, 0x21, 0x5e, //-Q-
0x7f, 0x09, 0x19, 0x29, 0x46, //-R-
0x46, 0x49, 0x49, 0x49, 0x31, //-S-
0x01, 0x01, 0x7f, 0x01, 0x01, //-T-
0x3f, 0x40, 0x40, 0x40, 0x3f, //-U-
0x1f, 0x20, 0x40, 0x20, 0x1f, //-V-
0x3f, 0x40, 0x38, 0x40, 0x3f, //-W-
0x63, 0x14, 0x08, 0x14, 0x63, //-X-
0x07, 0x08, 0x70, 0x08, 0x07, //-Y-
0x61, 0x51, 0x49, 0x45, 0x43, //-Z-
0x00, 0x7f, 0x41, 0x41, 0x00, //-[-
0x02, 0x04, 0x08, 0x10, 0x20, //-\-
```

```
0x00, 0x41, 0x41, 0x7f, 0x00, //-]-
0x04, 0x02, 0x01, 0x02, 0x04, //-^-
0x40, 0x40, 0x40, 0x40, 0x40, //-_-
0x01, 0x02, 0x04, 0x00, 0x00, //-`-
0x20, 0x54, 0x54, 0x54, 0x78, //-a-
0x7f, 0x48, 0x48, 0x48, 0x30, //-b-
0x38, 0x44, 0x44, 0x44, 0x44, //-c-
0x30, 0x48, 0x48, 0x48, 0x7f, //-d-
0x38, 0x54, 0x54, 0x54, 0x58, //-e-
0x00, 0x08, 0x7e, 0x09, 0x02, //-f-
0x48, 0x54, 0x54, 0x54, 0x3c, //-g-
0x7f, 0x08, 0x08, 0x08, 0x70, //-h-
0x00, 0x00, 0x7a, 0x00, 0x00, //-i-
0x20, 0x40, 0x40, 0x3d, 0x00, //-j-
0x7f, 0x20, 0x28, 0x44, 0x00, //-k-
0x00, 0x41, 0x7f, 0x40, 0x00, //-l-
0x7c, 0x04, 0x38, 0x04, 0x7c, //-m-
0x7c, 0x08, 0x04, 0x04, 0x78, //-n-
0x38, 0x44, 0x44, 0x44, 0x38, //-o-
0x7c, 0x14, 0x14, 0x14, 0x08, //-p-
0x08, 0x14, 0x14, 0x14, 0x7c, //-q-
0x7c, 0x08, 0x04, 0x04, 0x08, //-r-
0x48, 0x54, 0x54, 0x54, 0x24, //-s-
0x04, 0x04, 0x3f, 0x44, 0x24, //-t-
0x3c, 0x40, 0x40, 0x40, 0x3c, //-u-
0x1c, 0x20, 0x40, 0x20, 0x1c, //-v-
0x3c, 0x40, 0x30, 0x40, 0x3c, //-w-
0x44, 0x28, 0x10, 0x28, 0x44, //-x-
0x04, 0x48, 0x30, 0x08, 0x04, //-y-
0x44, 0x64, 0x54, 0x4c, 0x44, //-z-
0x08, 0x36, 0x41, 0x41, 0x00, //-{-
0x00, 0x00, 0x77, 0x00, 0x00, //-|-
0x00, 0x41, 0x41, 0x36, 0x08, //-}-
0x04, 0x02, 0x02, 0x02, 0x01, //-~-
};
```