JLX12864G-086F-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 8 个/行*4 行 16*16 点阵的汉字，或显示 16 个/行*8 行 8*8 点阵的英文、数字、符号。

　　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: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:

　　　　●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。按照 12*12 点阵汉字来计算可显示 10 字/行*4 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℃;
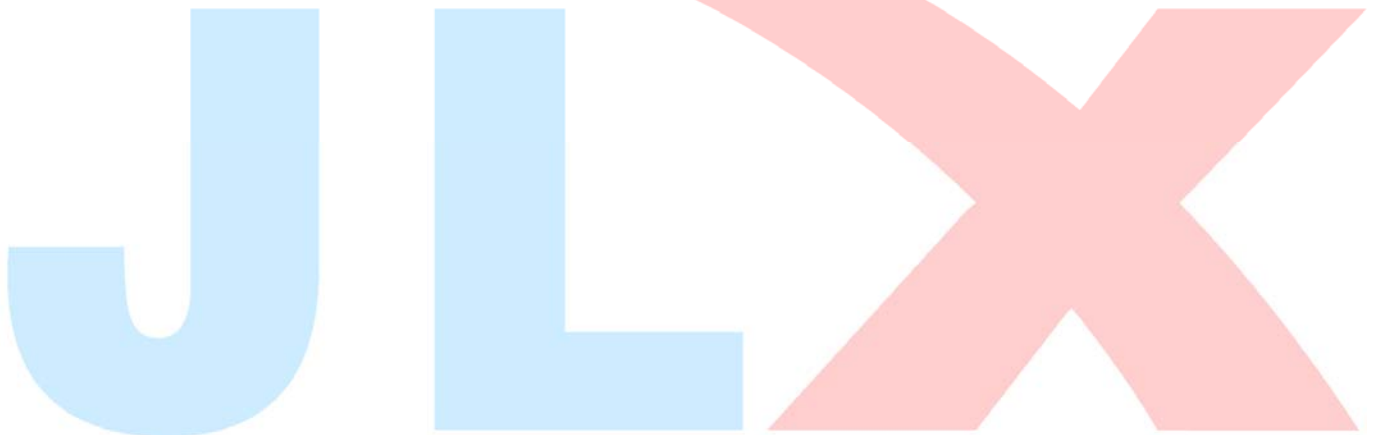
3. 外形尺寸及接口引脚功能

PIN	DESC
1	ROM_IN
2	ROM_OUT
3	ROM_SCK
4	ROM_CS
5	LEDA
6	VSS
7	VDD
8	SCLK
9	SDA
10	RS
11	RESET
12	CS

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	名 称		功 能
1	ROM_IN	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：
2	ROM_OUT	即字库 IC 接口(SO)	串行数据输出	（1）字库 IC：JLX-GB2312 说明书
3	ROM_SCK	即 字 库 IC 接 口 (SCLK)	串行时钟输入	（2）JLX12864G-086-PC 的中文字库编程说明书
4	ROM_CS	字库 IC 接口(CS#)	片选输入	2.当不用字库时为空
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 可选
8	SCLK	I/O	串行时钟
9	SDA	I/O	串行数据
10	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 "CD"）
11	RESET	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	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：
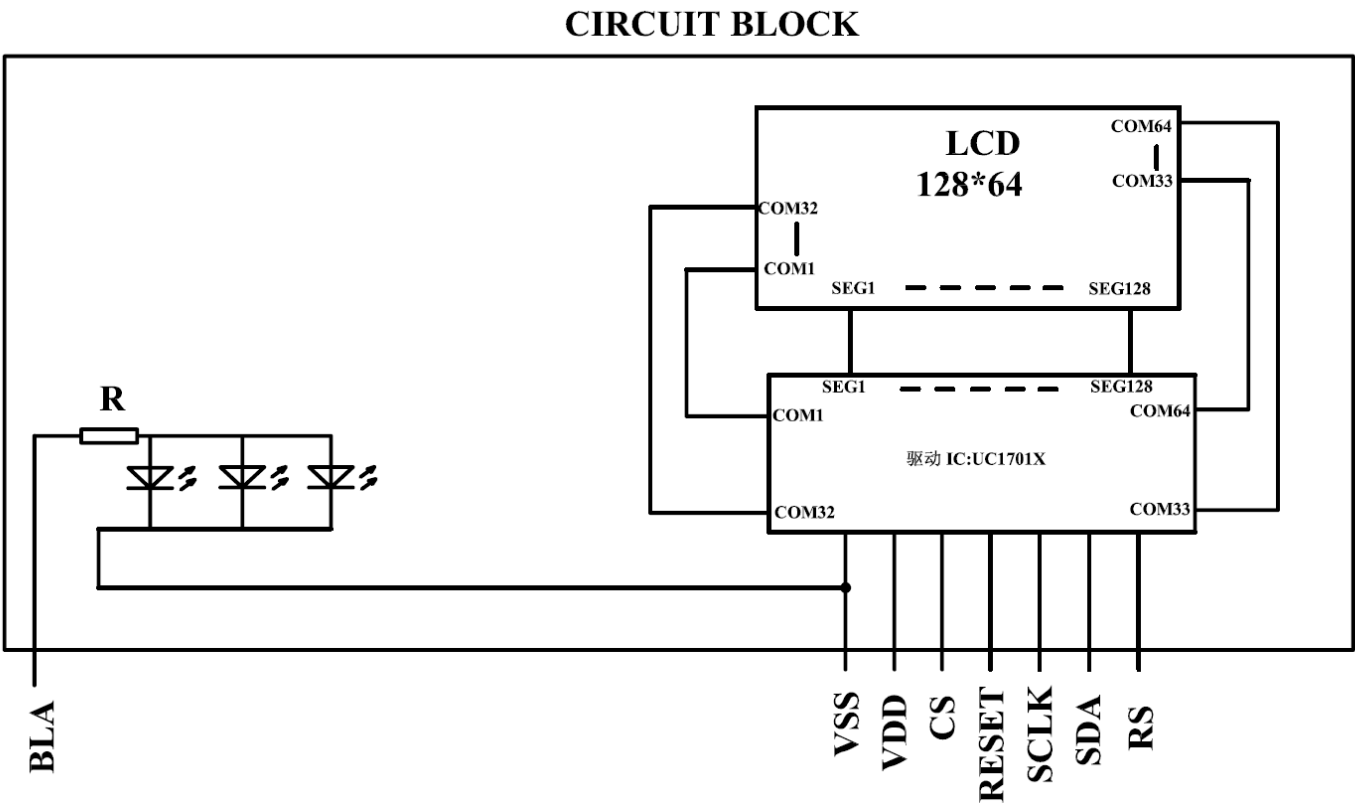　　图 2 是 JLX12864G-0086 图像点阵型模块的电路框图,它由驱动 IC ST7565R 及几个电阻电容组成。

CIRCUIT BLOCK

图 2:JLX12864G-086F-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
LCD 驱动电压	VDD － V0	VDD － 13.5		VDD + 0.3	V
静电电压		−	−	100	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	VI0	−	−0.3		0.6	V
输出高电平	VOH	IOH = 0.2mA	2.4		−	V
输出低电平	VO0	IO0 = 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

详见 IC 资料"UC1701X"，请找相关客服人员索要。

7．指令功能：

7.1 指令表

格式：

RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0

指 令 表　　　　　　　　　　　　　　　　　　表 8.

指令名称		指 令 码									说　明	16 进制码
		RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
(1)写数据(Display data write)		1	0	8 位显示数据								从 CPU 写数据到液晶模块	
(2)读数据(Display data read)		1	1	8 位显示数据									
(3) 读状态（Get Status）		0		BZ	MX	DE	RST	0	0	0	0		
(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，分别指定 128 列中任对应列。本液晶模块的第一列的地址为 00000000，所以此指令表达为：0x10,0x00	0x1X,
	列地址低4位设置			0	0	0	0	列地址的低 4 位					0x0X,
(5) 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	0x2c, 0x2e, 0x2f
(6)显示初始行设置 （Display start line set）		0		0	1	显示初始行地址，共 5 位						设置显示存储器的显示初始行	0x40
(7)页地址设置 (Page address set)		0		1	0	1	1	显示页地址，共 4 位				设置显示页地址（注：每 8 行为一个页，64 行分为 8 个页，例 0000 为第一页，0001 为第二页	0xb0 —0xb7
(8) 设置VLCD电阻比例（Set VLCD Resistor Ratio）		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），可以调节显示对比度（粗调）	0x20 --0x27
(9)	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，以设置液晶电压，此两个指令需紧接着使用	0x81
	设置的电压值			0	0	6 位电压值数据，00～3f 共 64 级						设置的电压值	0x00 —0x3f
(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: 0:常规 1:显示全部点阵	0xa4, 0xa5
(11)显示正显/反显		0		1	0	1	0	0	1	1	0	显示正显/反显:	0xa6:正显

指令			D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	说明	代码
（Display normal/reverse）										1	0:常规：正显 1:反显	0xa7:反显
(12)显示开/关（display on/off）	0		1	0	1	0	1	1	1	0 1	显示开/关： 0:关，1：开	0xae:关 0xaf:开
(13) 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： 0：常规：从左到右， 1：反转：从右到左	0xa0, 0xa1
(14) 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： 0：普通顺序 1：反向扫描	0xc0, 0xc8
(15) 软件复位（Reset）	0		1	1	1	0	0	0	1	0	软件复位。	0xe2
(16)NOP			1	1	1	0	0	0	1	1	无操作	0xe3
(17)LCD 偏压比设置（LCD bias set）	0		1	0	1	0	0	0	1	0 1	设置偏压比： 0：1/9 BIAS 1：1/7BIAS	0xa2 0xa3
（18）光标更新设置	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	光标更新设置	
（19）光标复位	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	光标复位	
(20)静态图标显示：关	0		1	0	1	0	1	1	0	0	关图标.此指令在进入睡眠模式时起作用	0xac
(21)静态图标显示：开			1 –	0 –	1 –	0 –	1 –	1 –	0 –	1 –	开图标.此指令在退出睡眠模式时起作用	0xad
(22) 升压倍数选择(Booster ratio set)	0		1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	0 0	0 2 位数设置升压倍数	0	选择升压倍数： 00：2 倍，3 倍，4 倍 01：5 倍 11：6 倍。	0xf8
(23) 省电模式（Power save）	0	0									省电模式，此非一条指令，是由"(10)显示全部点阵"、"(20)静态图标显示 关"等指令合成一个"省电功能"。详细看 IC 规格书"POWER SAVE"	
(24) 测试（Test）	0		1	1	1	1	*	*	*	*	内部测试用，千万别用！	
(25)Set Adv. Program Control 0			1 #	1 0	1 0	1 1	1 0	0 0	1 #	0 #	Set TC,WA[1:0]	0xf9
(26) Set Adv. Program Control 2			1 #	1 #	1 #	1 #	1 #	0 #	1 #	1 #	内部测试用，千万别用！	

7.3 点阵与 DD RAM 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*32 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。

下图摘自 UX1701X 通过 "UX1701.DPF 获取最佳效果。

PA[3:0]	0	Line Address	Page
0000	D0	00H	Page 0
	D1	01H	
	D2	02H	
	D3	03H	
	D4	04H	
	D5	05H	
	D6	06H	
	D7	07H	
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	C54	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
MUX	65	49	65		49	

SEG column labels (MX=0): SEG1 SEG2 SEG3 SEG4 SEG5 SEG6 SEG7 SEG8 … SEG28 SEG29 SEG30 SEG31 SEG32

SEG column labels (MX=1): SEG132 SEG131 SEG130 SEG129 SEG128 SEG127 SEG126 SEG125 … SEG6 SEG4 SEG33 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
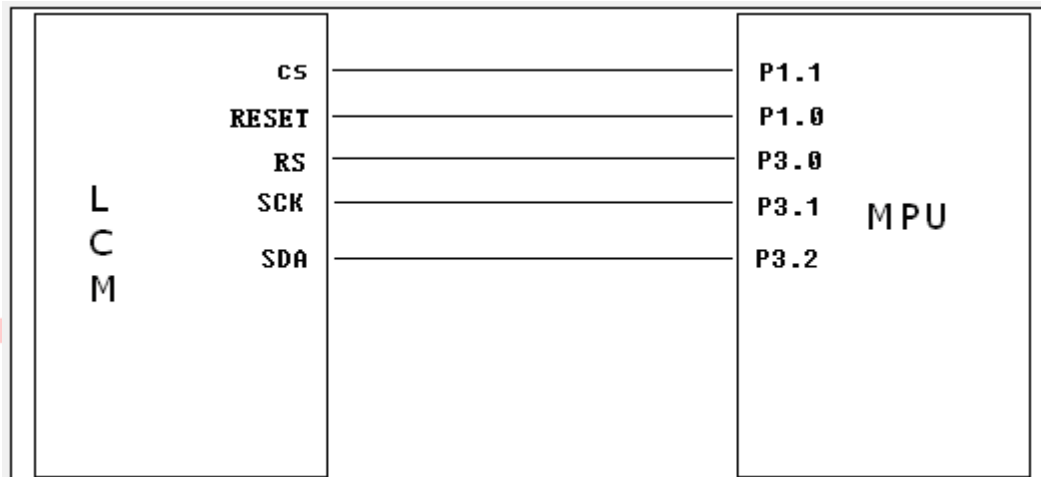
7.5 程序举例:

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 或兼容的 IC, 比如 ST7565R
   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;
sbit LEDA=P3^5;     //背光控制，控制三极管 B 极，低电平点亮


#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, 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
};

```c
/*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)
 {
        LEDA=0;
        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);
        }
}

uchar code ascii_table_8x16[95][16]={

/*--  文字:     --*/
/*--  Comic Sans MS12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16    --*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,

/*--  文字:  !  --*/
/*--  Comic Sans MS12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16    --*/
0x00,0x00,0x00,0xF8,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x33,0x30,0x00,0x00,0x00,

/*--  文字:  "  --*/
/*--  Comic Sans MS12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16    --*/
0x00,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x0C,0x06,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,

/*--  文字:  #  --*/
/*--  Comic Sans MS12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16    --*/
0x40,0xC0,0x78,0x40,0xC0,0x78,0x40,0x00,0x04,0x3F,0x04,0x04,0x3F,0x04,0x04,0x00,

/*--  文字:  $  --*/
/*--  Comic Sans MS12;  此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16    --*/
0x00,0x70,0x88,0xFC,0x08,0x30,0x00,0x00,0x00,0x18,0x20,0xFF,0x21,0x1E,0x00,0x00,
```

/*-- 文字: % --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xF0,0x08,0xF0,0x00,0xE0,0x18,0x00,0x00,0x21,0x1C,0x03,0x1E,0x21,0x1E,0x00,

/*-- 文字: & --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0xF0,0x08,0x88,0x70,0x00,0x00,0x00,0x1E,0x21,0x23,0x24,0x19,0x27,0x21,0x10,

/*-- 文字: ' --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x10,0x16,0x0E,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: (--*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0xE0,0x18,0x04,0x02,0x00,0x00,0x00,0x00,0x07,0x18,0x20,0x40,0x00,

/*-- 文字:) --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x02,0x04,0x18,0xE0,0x00,0x00,0x00,0x00,0x40,0x20,0x18,0x07,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: * --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x40,0x40,0x80,0xF0,0x80,0x40,0x40,0x00,0x02,0x02,0x01,0x0F,0x01,0x02,0x02,0x00,

/*-- 文字: + --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0xF0,0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x01,0x01,0x1F,0x01,0x01,0x01,0x00,

/*-- 文字: , --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x80,0xB0,0x70,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: - --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0x01,0x01,0x01,0x01,0x01,0x01,

/*-- 文字: . --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x30,0x30,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: / --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0x00,0x80,0x60,0x18,0x04,0x00,0x60,0x18,0x06,0x01,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: 0 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 1 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 2 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 3 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 4 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 5 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 6 --*/
/*-- Comic Sans MS12; 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,

/*-- 文字: 7 --*/
/*-- Comic Sans MS12；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,

/*-- 文字: 8 --*/
/*-- Comic Sans MS12；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,

/*-- 文字: 9 --*/
/*-- Comic Sans MS12；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,

/*-- 文字: : --*/
/*-- Comic Sans MS12；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,

/*-- 文字: ; --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x00,0x80,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x80,0x60,0x00,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: < --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0x80,0x40,0x20,0x10,0x08,0x00,0x00,0x01,0x02,0x04,0x08,0x10,0x20,0x00,

/*-- 文字: = --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x40,0x40,0x40,0x40,0x40,0x40,0x40,0x00,0x04,0x04,0x04,0x04,0x04,0x04,0x04,0x00,

/*-- 文字: > --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x08,0x10,0x20,0x40,0x80,0x00,0x00,0x00,0x20,0x10,0x08,0x04,0x02,0x01,0x00,

/*-- 文字: ? --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x70,0x48,0x08,0x08,0x08,0xF0,0x00,0x00,0x00,0x00,0x30,0x36,0x01,0x00,0x00,

/*-- 文字: @ --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xC0,0x30,0xC8,0x28,0xE8,0x10,0xE0,0x00,0x07,0x18,0x27,0x24,0x23,0x14,0x0B,0x00,

/*-- 文字: A --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00,0x00,0xC0,0x38,0xE0,0x00,0x00,0x00,0x20,0x3C,0x23,0x02,0x02,0x27,0x38,0x20,

/*-- 文字: B --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08,0xF8,0x88,0x88,0x88,0x70,0x00,0x00,0x20,0x3F,0x20,0x20,0x20,0x11,0x0E,0x00,

/*-- 文字: C --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xC0,0x30,0x08,0x08,0x08,0x08,0x38,0x00,0x07,0x18,0x20,0x20,0x20,0x10,0x08,0x00,

/*-- 文字: D --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08,0xF8,0x08,0x08,0x08,0x10,0xE0,0x00,0x20,0x3F,0x20,0x20,0x20,0x10,0x0F,0x00,

/*-- 文字: E --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08,0xF8,0x88,0x88,0xE8,0x08,0x10,0x00,0x20,0x3F,0x20,0x20,0x23,0x20,0x18,0x00,

/*-- 文字: F --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08,0xF8,0x88,0x88,0xE8,0x08,0x10,0x00,0x20,0x3F,0x20,0x00,0x03,0x00,0x00,0x00,

/*-- 文字: G --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xC0,0x30,0x08,0x08,0x08,0x38,0x00,0x00,0x07,0x18,0x20,0x20,0x22,0x1E,0x02,0x00,

/*-- 文字: H --*/
/*-- Comic Sans MS12；此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08,0xF8,0x08,0x00,0x00,0x08,0xF8,0x08,0x20,0x3F,0x21,0x01,0x01,0x21,0x3F,0x20,

/*-- 文字: I --*/

/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x08, 0x08, 0xF8, 0x08, 0x08, 0x00, 0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: J --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x08, 0x08, 0xF8, 0x08, 0x08, 0x00, 0xC0, 0x80, 0x80, 0x80, 0x7F, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: K --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x88, 0xC0, 0x28, 0x18, 0x08, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x01, 0x26, 0x38, 0x20, 0x00,

/*-- 文字: L --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x08, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x20, 0x30, 0x00,

/*-- 文字: M --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0xF8, 0x00, 0xF8, 0xF8, 0x08, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x00, 0x3F, 0x00, 0x3F, 0x20, 0x00,

/*-- 文字: N --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x30, 0xC0, 0x00, 0x08, 0xF8, 0x08, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x00, 0x07, 0x18, 0x3F, 0x00,

/*-- 文字: O --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xE0, 0x10, 0x08, 0x08, 0x08, 0x10, 0xE0, 0x00, 0x0F, 0x10, 0x20, 0x20, 0x20, 0x10, 0x0F, 0x00,

/*-- 文字: P --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x08, 0x08, 0x08, 0x08, 0xF0, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x21, 0x01, 0x01, 0x01, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: Q --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xE0, 0x10, 0x08, 0x08, 0x08, 0x10, 0xE0, 0x00, 0x0F, 0x18, 0x24, 0x24, 0x38, 0x50, 0x4F, 0x00,

/*-- 文字: R --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x88, 0x88, 0x88, 0x88, 0x70, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x00, 0x03, 0x0C, 0x30, 0x20,

/*-- 文字: S --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x70, 0x88, 0x08, 0x08, 0x08, 0x38, 0x00, 0x00, 0x38, 0x20, 0x21, 0x21, 0x22, 0x1C, 0x00,

/*-- 文字: T --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x18, 0x08, 0x08, 0xF8, 0x08, 0x08, 0x18, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: U --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x08, 0x00, 0x00, 0x08, 0xF8, 0x08, 0x00, 0x1F, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x1F, 0x00,

/*-- 文字: V --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0x78, 0x88, 0x00, 0x00, 0xC8, 0x38, 0x08, 0x00, 0x00, 0x07, 0x38, 0x0E, 0x01, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: W --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0xF8, 0x08, 0x00, 0xF8, 0x00, 0x08, 0xF8, 0x00, 0x03, 0x3C, 0x07, 0x00, 0x07, 0x3C, 0x03, 0x00,

/*-- 文字: X --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0x18, 0x68, 0x80, 0x80, 0x68, 0x18, 0x08, 0x20, 0x30, 0x2C, 0x03, 0x03, 0x2C, 0x30, 0x20,

/*-- 文字: Y --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0x38, 0xC8, 0x00, 0xC8, 0x38, 0x08, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: Z --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x10, 0x08, 0x08, 0x08, 0xC8, 0x38, 0x08, 0x00, 0x20, 0x38, 0x26, 0x21, 0x20, 0x20, 0x18, 0x00,

/*-- 文字: [--*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/

0x00, 0x00, 0x00, 0xFE, 0x02, 0x02, 0x02, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7F, 0x40, 0x40, 0x40, 0x00,

/*-- 文字: \ --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x0C, 0x30, 0xC0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x06, 0x38, 0xC0, 0x00,

/*-- 文字:] --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x02, 0x02, 0x02, 0xFE, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x40, 0x40, 0x40, 0x7F, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: ^ --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x04, 0x02, 0x02, 0x02, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: _ --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80,

/*-- 文字: ` --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x02, 0x02, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: a --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x19, 0x24, 0x22, 0x22, 0x22, 0x3F, 0x20,

/*-- 文字: b --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x00, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x3F, 0x11, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00,

/*-- 文字: c --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0E, 0x11, 0x20, 0x20, 0x20, 0x11, 0x00,

/*-- 文字: d --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x88, 0xF8, 0x00, 0x00, 0x0E, 0x11, 0x20, 0x20, 0x10, 0x3F, 0x20,

/*-- 文字: e --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1F, 0x22, 0x22, 0x22, 0x22, 0x13, 0x00,

/*-- 文字: f --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x80, 0x80, 0xF0, 0x88, 0x88, 0x88, 0x18, 0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: g --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x6B, 0x94, 0x94, 0x94, 0x93, 0x60, 0x00,

/*-- 文字: h --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20,

/*-- 文字: i --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x80, 0x98, 0x98, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: j --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x98, 0x98, 0x00, 0x00, 0x00, 0xC0, 0x80, 0x80, 0x80, 0x7F, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: k --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x08, 0xF8, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x24, 0x02, 0x2D, 0x30, 0x20, 0x00,

/*-- 文字: l --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x08, 0x08, 0xF8, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: m --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20, 0x00, 0x3F, 0x20, 0x00, 0x3F,

/*-- 文字: n --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x21, 0x00, 0x00, 0x20, 0x3F, 0x20,

/*-- 文字: o --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1F, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x1F, 0x00,

/*-- 文字: p --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x00, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0xFF, 0xA1, 0x20, 0x20, 0x11, 0x0E, 0x00,

/*-- 文字: q --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x0E, 0x11, 0x20, 0x20, 0xA0, 0xFF, 0x80,

/*-- 文字: r --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x20, 0x20, 0x3F, 0x21, 0x20, 0x00, 0x01, 0x00,

/*-- 文字: s --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x33, 0x24, 0x24, 0x24, 0x24, 0x19, 0x00,

/*-- 文字: t --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x80, 0x80, 0xE0, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1F, 0x20, 0x20, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: u --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x1F, 0x20, 0x20, 0x20, 0x10, 0x3F, 0x20,

/*-- 文字: v --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x01, 0x0E, 0x30, 0x08, 0x06, 0x01, 0x00,

/*-- 文字: w --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x00, 0x80, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x0F, 0x30, 0x0C, 0x03, 0x0C, 0x30, 0x0F, 0x00,

/*-- 文字: x --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x80, 0x80, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x20, 0x31, 0x2E, 0x0E, 0x31, 0x20, 0x00,

/*-- 文字: y --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x81, 0x8E, 0x70, 0x18, 0x06, 0x01, 0x00,

/*-- 文字: z --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x80, 0x00, 0x00, 0x21, 0x30, 0x2C, 0x22, 0x21, 0x30, 0x00,

/*-- 文字: { --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x80, 0x7C, 0x02, 0x02, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x3F, 0x40, 0x40,

/*-- 文字: | --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xFF, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xFF, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: } --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x02, 0x02, 0x7C, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x40, 0x40, 0x3F, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,

/*-- 文字: ˜ --*/
/*-- Comic Sans MS12; 此字体下对应的点阵为：宽 x 高=8x16 --*/
0x00, 0x06, 0x01, 0x01, 0x02, 0x02, 0x04, 0x04, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

};

```
uchar code ascii_table_5x7[95][5]={
/*全体 ASCII 列表:5x7 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, //ˆ
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,  //~
};
```