JLX128640LED-242-PC

带字库 IC 的编程说明书

目 录

序号	内 容 标 题	页码
1	概述	2
2	字型样张：	3
3	外形尺寸及接口引脚功能	4～6
4	工作电路框图	6
5	指令	7～9
6	字库的调用方法	10～18
7	硬件设计及例程：	19～尾页

1．概述

JLX128640LED-242-PC 型液晶显示模块既可以当成普通的图像型液晶显示模块使用（即显示普通图像型的单色图片功能），又含有 JLX-GB2312 字库 IC，可以从字库 IC 中读出内置的字库的点阵数据写入到 LCD 驱动 IC 中，以达到显示汉字的目的。

此字库 IC 存储内容如下表所述：

分类	字库内容	编码体系（字符集）	字符数
汉字及字符	15X16 点 GB2312 标准点阵字库	GB2312	6763+376
	8X16 点国标扩展字符 GB2312	GB2312	126
ASCII 字符	5X7 点 ASCII 字符	ASCII	96
	7X8 点 ASCII 字符	ASCII	96
	8X16 点 ASCII 字符	ASCII	96
	8X16 点 ASCII 粗体字符	ASCII	96
	16 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符	ASCII	96
	16 点阵不等宽 ASCII 白正（TimesNewRoman）字符	ASCII	96

2．字型样张：

15X16 点 GB2312 汉字

啊阿埃挨哎唉哀皑癌蔼矮艾
碍爱隘鞍氨安俺按暗岸胺案
肮昂盎凹敖熬翱袄傲奥懊澳
芭捌扒叭吧笆八疤巴拔跋靶
把耙坝霸罢爸白柏百摆佰败
拜稗斑班搬扳般颁板版扮拌

8x16 点国标扩展字符

```
 !"#¥%&'()*+,-./012345
6789:;<=>?@ABCDEFGHIJK
LMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`a
```

5x7 点 ASCII 字符

```
!"#¥%&'()*+,-./0123456789:
=>?@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUV
YZ[\]^ `abcdefghijklmnopqr
```

7x8 点 ASCII 字符

```
 !"#$%&'()*+,-./01234
6789:;<=>?@ABCDEFGHIJ
LMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`
bcdefghijklmnopqrstuv
6789::<=>?@ABCDEFGHIJ
```

8x16 点 ASCII 字符

```
 !"#¥%&'()*+,-./012345
6789:;<=>?@ABCDEFGHIJK
LMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`a
```

8x16 点 ASCII 粗体字符

```
!"#$%&'()*+,-./012345
9:;<=>?@ABCDEFGHIJKLM
ijklmnopqrstuvwxyz{|}
```

16 点阵不等宽 ASCII 方头

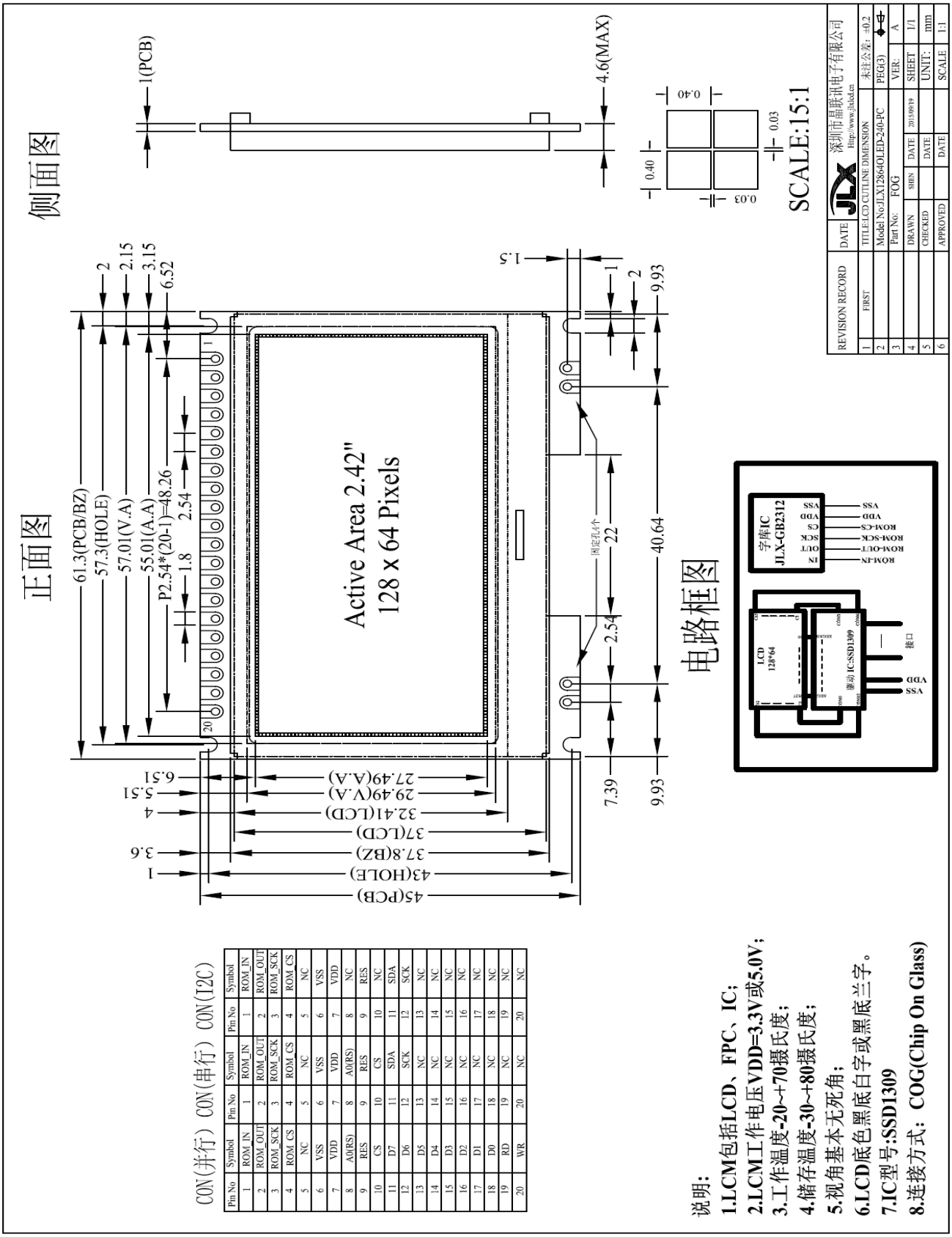
```
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>
DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{
```

16 点阵不等宽 ASCII 白正

```
!"#$%&'()*+,-./0123456789
:;<=>?@ABCDEFGHIJKLM
cdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}
```

3. 外形尺寸及接口引脚功能

3.1 外形图：



CON(并行)

Pin No	Symbol
1	ROM_IN
2	ROM_OUT
3	ROM_SCK
4	ROM_CS
5	NC
6	VSS
7	VDD
8	A0(RS)
9	RES
10	CS
11	D7
12	D6
13	D5
14	D4
15	D3
16	D2
17	D1
18	D0
19	RD
20	WR

CON(串行)

Pin No	Symbol
1	ROM_IN
2	ROM_OUT
3	ROM_SCK
4	ROM_CS
5	NC
6	VSS
7	VDD
8	A0(RS)
9	RES
10	CS
11	SDA
12	SCK
13	NC
14	NC
15	NC
16	NC
17	NC
18	NC
19	NC
20	NC

CON(I2C)

Pin No	Symbol
1	ROM_IN
2	ROM_OUT
3	ROM_SCK
4	ROM_CS
5	NC
6	VSS
7	VDD
8	NC
9	RES
10	NC
11	SDA
12	SCK
13	NC
14	NC
15	NC
16	NC
17	NC
18	NC
19	NC
20	NC

图 1. 外形尺寸

3.2 模块的接口引脚功能

3.2.1 并行时接口引脚功能

引 线 号	符 号	名 称	功 能	
1	ROM-IN	字库 IC 接口 SI	串行数据输出	详见字库 IC:JLX-GB2312 说明书： ROM-IN 对应字库 IC 接口 SI，ROM-OUT 对应 SO，ROM-SCK 对应 SCLK， ROM-CS 对应 CS#
2	ROM-OUT	字库 IC 接口 SO	串行数据输入	
3	ROM-SCK	字库 IC 接口 SCLK	串行时钟输入	
4	ROM-CS	字库 IC 接口 CS#	片选输入	
5	NC	NC	空脚	
6	VSS	接地	0V	
7	VDD	电路电源	5V,或 3.3V 可选	
8	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	
11～18	D7-D0	I/O	数据总线 DB7-DB0	
19	E	使能信号	并行时：使能信号	
20	R/W	读/写	并行时：H:读数据 0:写数据	

表 1：模块并行接口引脚功能

3.2.2 串行时接口引脚功能

引 线 号	符 号	名 称	功 能	
1	ROM-IN	字库 IC 接口 SI	串行数据输出	详见字库 IC:JLX-GB2312 说明书： ROM-IN 对应字库 IC 接口 SI，ROM-OUT 对应 SO，ROM-SCK 对应 SCLK， ROM-CS 对应 CS#
2	ROM-OUT	字库 IC 接口 SO	串行数据输入	
3	ROM-SCK	字库 IC 接口 SCLK	串行时钟输入	
4	ROM-CS	字库 IC 接口 CS#	片选输入	
5	NC	NC	空脚	
6	VSS	接地	0V	
7	VDD	电路电源	5V,或 3.3V 可选	
8	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	SDA	I/O	串行数据	
12	SCK	I/O	串行时钟	
13～20	空	空	空	

表 2：模块串行接口引脚功能

3.2.3 I²C 接口引脚功能

引 线 号	符 号	名 称	功 能	
1	ROM-IN	字库 IC 接口 SI	串行数据输入	详见字库 IC:JLX-GB2312 说明书： ROM-IN 对应字库 IC 接口 SI，ROM-OUT 对应 SO，ROM-SCK 对应 SCLK， ROM-CS 对应 CS#
2	ROM-OUT	字库 IC 接口 SO	串行数据输出	
3	ROM-SCK	字库 IC 接口 SCLK	串行时钟输入	
4	ROM-CS	字库 IC 接口 CS#	片选输入	
5	NC	NC	空脚	
6	VSS	接地	0V	
7	VDD	电路电源	5V，或 3.3V 可选	
8	RS	NC	空脚	
9	RES	NC	空脚	
10	CS	NC	空脚	
11	SDA	I/O	串行数据	
12	SCK	I/O	串行时钟	
13～20	空	空	空	

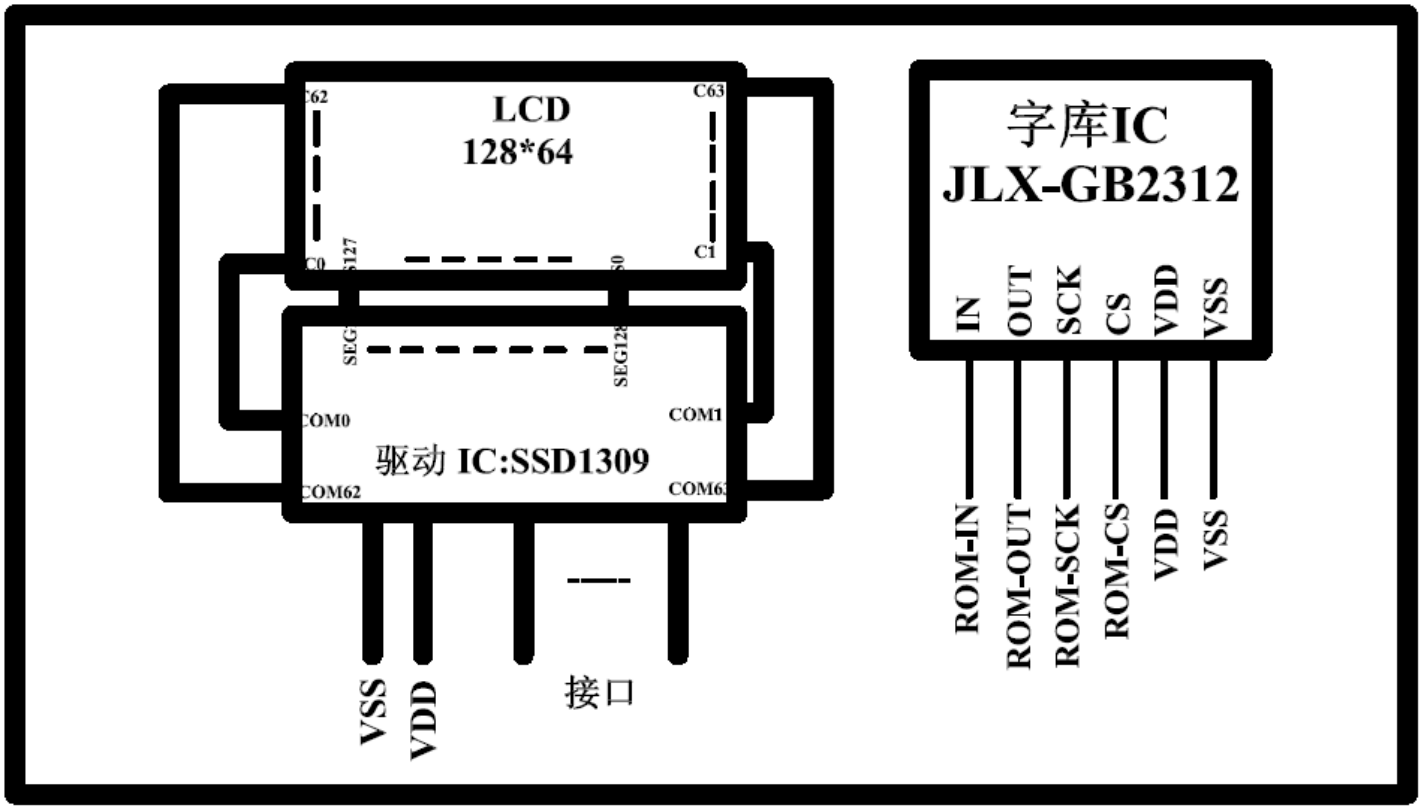
表 3：模块串行接口引脚功能

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）.

电路框图



5. 指令：

5.1 字库 IC（JLX-GB2312）指令表

Instruction Set

Instruction	Description	Instruction Code(One-Byte)		Address Bytes	Dummy Bytes	Data Bytes
READ	Read Data Bytes	0000 0011	03 h	3	-	1 to ∞
FAST_READ	Read Data Bytes at Higher Speed	0000 1011	0B h	3	1	1 to ∞

所有对本芯片的操作只有 2 个，那就是 Read Data Bytes (READ "一般读取")和 Read Data Bytes at Higher Speed (FAST_READ "快速读取点阵数据")。

Read Data Bytes（一般读取）：

Read Data Bytes 需要用指令码来执行每一次操作。READ 指令的时序如下(图)：

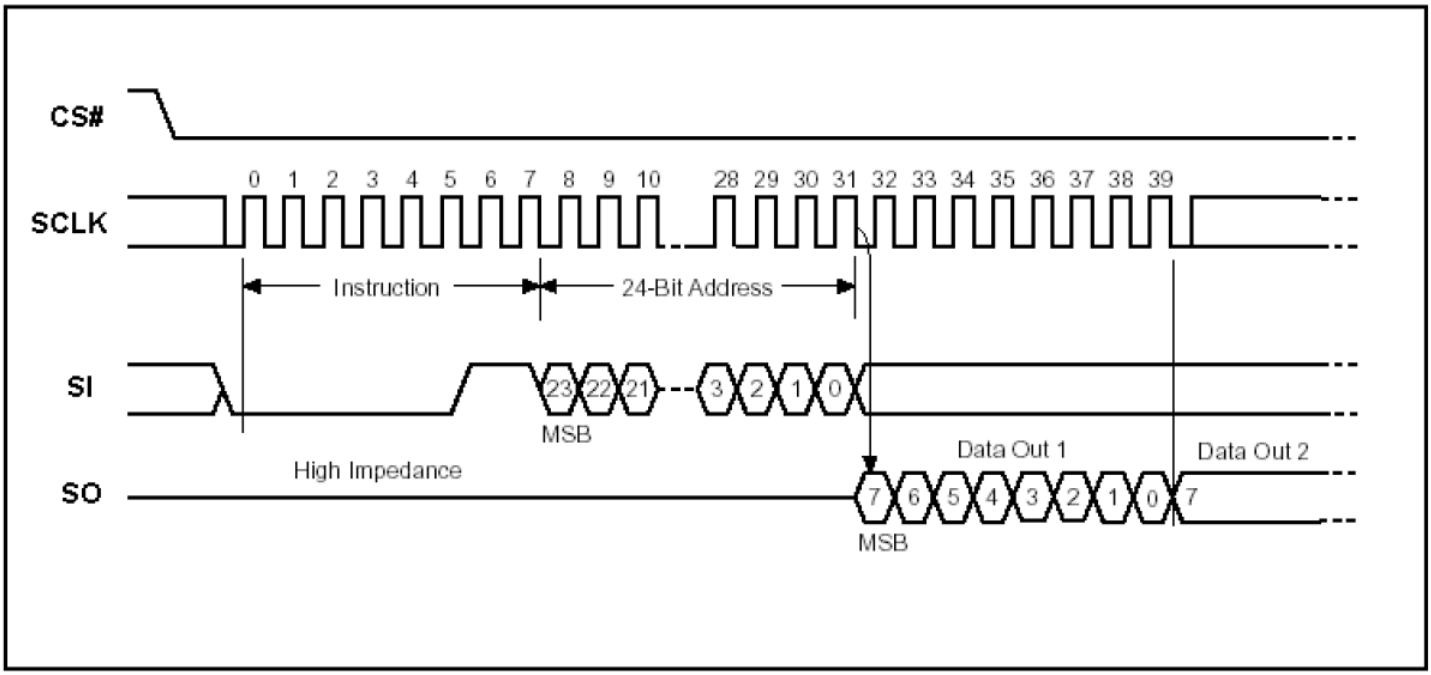
■首先把片选信号（CS#）变为低，紧跟着的是 1 个字节的命令字（03 h）和 3 个字节的地址和通过串行数据输入引脚（SI）移位输入，每一位在串行时钟（SCLK）上升沿被锁存。

■然后该地址的字节数据通过串行数据输出引脚（SO）移位输出，每一位在串行时钟（SCLK）下降沿被移出。

■读取字节数据后，则把片选信号（CS#）变为高，结束本次操作。

如果片选信号（CS#）继续保持为低，则下一个地址的字节数据继续通过串行数据输出引脚（SO）移位输出。

图：Read Data Bytes (READ) Instruction Sequence and Data-out sequence:



Read Data Bytes at Higher speed（快速读取）：

Read Data Bytes at Higher Speed 需要用指令码来执行操作。READ_FAST 指令的时序如下(图)：

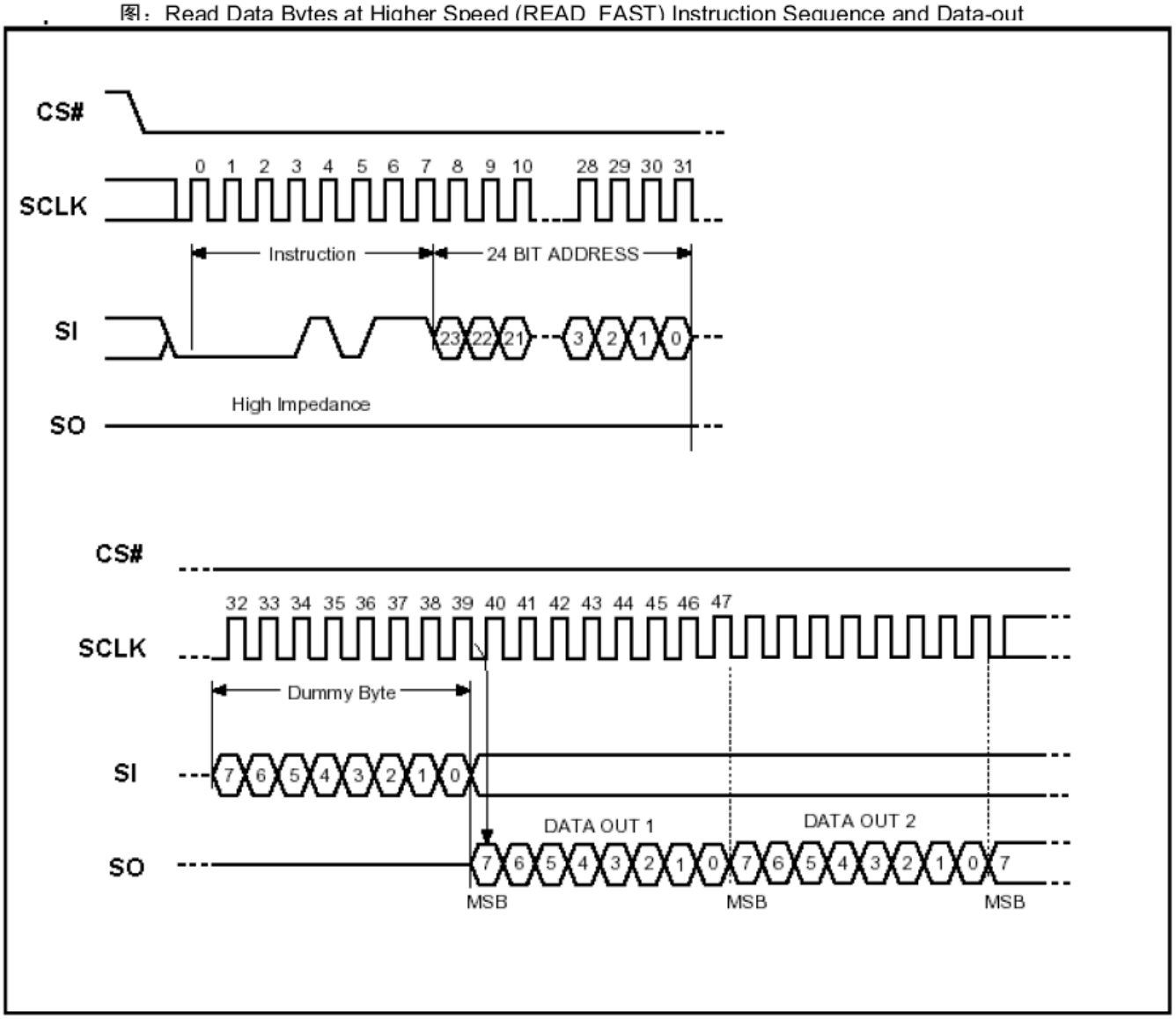
■首先把片选信号（CS#）变为低，紧跟着的是 1 个字节的命令字（0B h）和 3 个字节的地址以及一个字节 Dummy Byte 通过串行数据输入引脚（SI）移位输入，每一位在串行时钟（SCLK）上升沿被锁存。

■然后该地址的字节数据通过串行数据输出引脚（SO）移位输出，每一位在串行时钟（SCLK）下降沿被移出。

■如果片选信号（CS#）继续保持为低，则下一个地址的字节数据继续通过串行数据输出引脚（SO）移位输出。例：读取一个 15x16 点阵汉字需要 32Byte，则连续 32 个字节读取后结束一个汉字的点阵数据读取操作。

如果不需要继续读取数据，则把片选信号（CS#）变为高，结束本次操作。

图：Read Data Bytes at Higher Speed (READ_FAST) Instruction Sequence and Data-out



5.2 LCD 驱动 IC 指令表详见“JLX128640LED-242-PN”的中文说明书

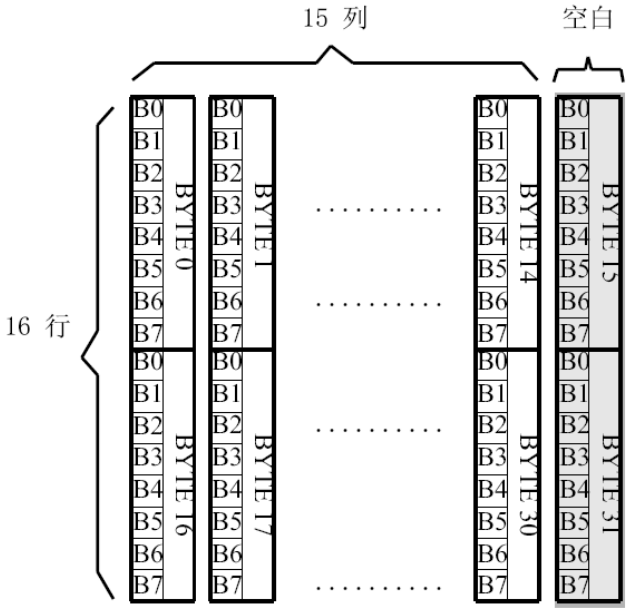
6 字库调用方法

6.1 汉字点阵排列格式

每个汉字在芯片中是以汉字点阵字模的形式存储的，每个点用一个二进制位表示，存 1 的点，当显时可以在屏幕上显示亮点，存 0 的点，则在屏幕上不显示。点阵排列格式为竖置横排：即一个字节的高表示下面的点，低位表示上面的点（如果用户按 16bit 总线宽度读取点阵数据，请注意高低字节的序）排满一行后再排下一行。这样把点阵信息用来直接在显示器上按上述规则显示，则将出现对应的汉字。

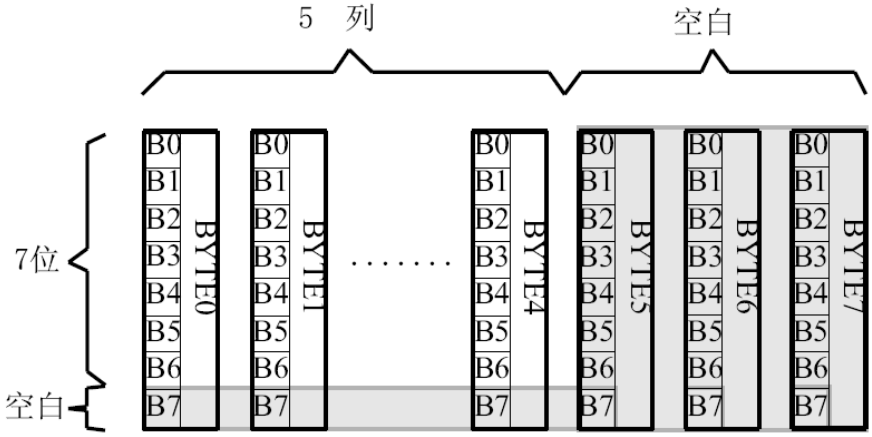
6.1.1 15X16 点汉字排列格式

15X16 点汉字的信息需要 32 个字节（BYTE 0 - BYTE 31）来表示。该 15X16 点汉字的点阵数据竖置横排的，其具体排列结构如下图：



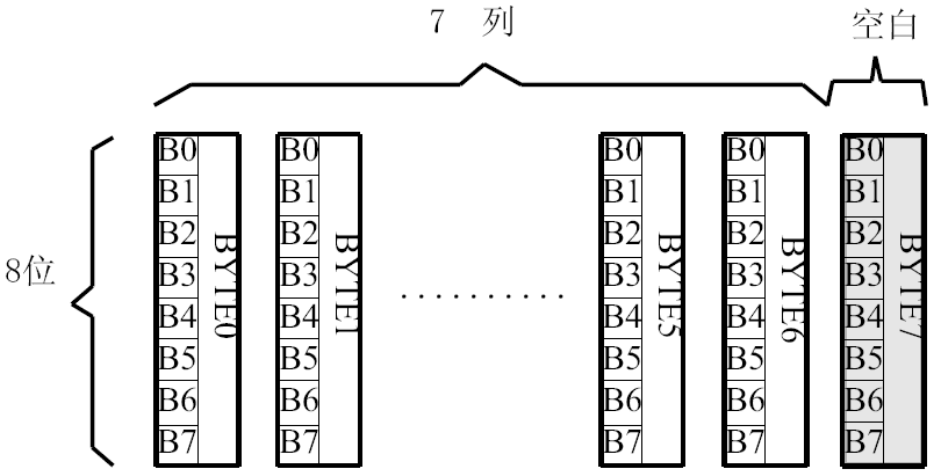
6.1.2 5X7 点 ASCII 字符排列格式

5X7 点 ASCII 的信息需要 8 个字节（BYTE 0 - BYTE7）来表示。该 ASCII 点阵数据是竖置横排的其具体排列结构如下图：



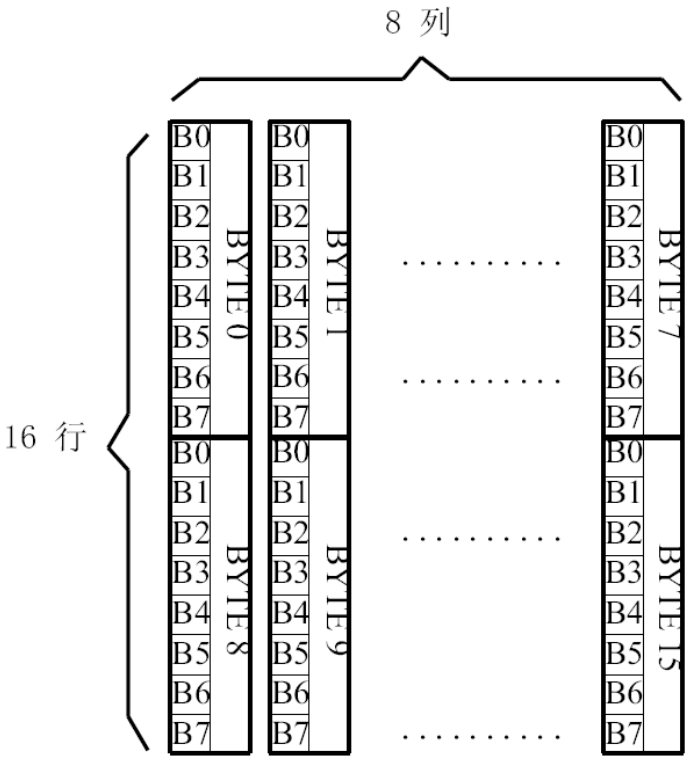
6.1.3 7X8 点 ASCII 字符排列格式

7X8 点 ASCII 的信息需要 8 个字节（BYTE 0 - BYTE7）来表示。该 ASCII 点阵数据是竖置横排的其具体排列结构如下图：



6.1.4 8X16 点字符排列格式

适用于此种排列格式的字体有：
8X16 点 ASCII 字符
8X16 点 ASCII 粗体字符
8X16 点国标扩展字符
8X16 点字符信息需要 16 个字节（BYTE 0 - BYTE15）来表示。该点阵数据是竖置横排的，其具体排结构如下图：

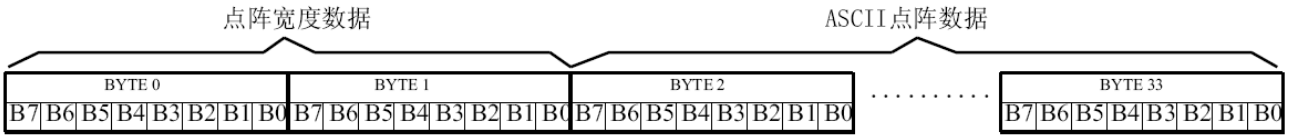


6.1.5 16 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）、白正（Times New Roman）字符排列格式

16 点阵不等宽字符的信息需要 34 个字节（BYTE 0 - BYTE33）来表示。

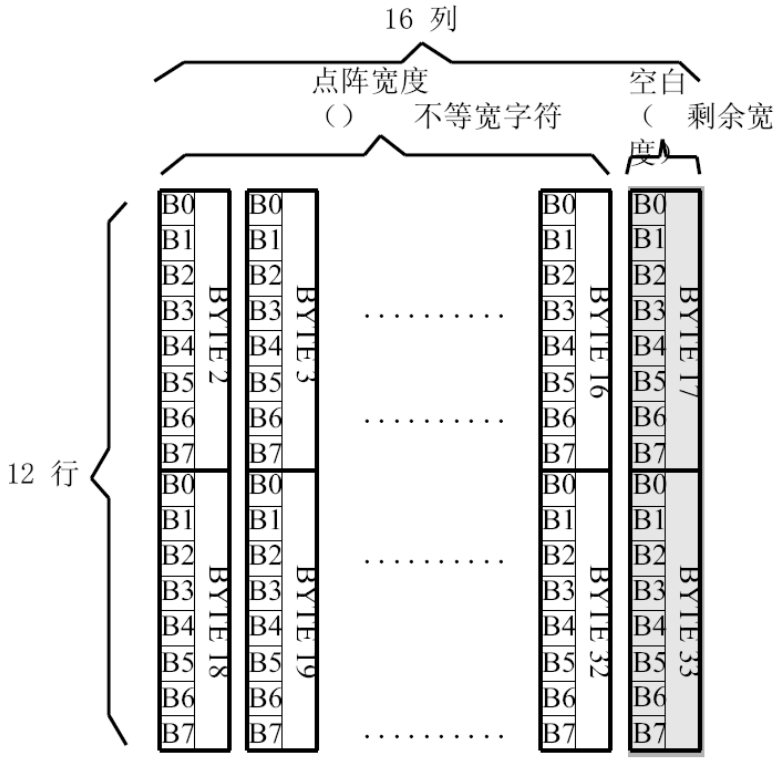
■ 存储格式

由于字符是不等宽的，因此在存储格式中 BYTE0~ BYTE1 存放点阵宽度数据，BYTE2-33 存放竖置横排点阵数据。具体格式见下图：



■ 存储结构

不等宽字符的点阵存储宽度是以 BYTE 为单位取整的，根据不同字符宽度会出现相应的空白区。根 BYTE0~ BYTE1 所存放点阵的实际宽度数据，可以对还原下一个字的显示或排版留作参考。



例如：ASCII 方头字符 B

0-33BYTE 的点阵数据是: 00 0C 00 F8 F8 18 18 18 18 18 F8 F0 00 00 00 00 00 00 00 7F 7F 63 63 63 63 63 67 3E 1C 00 00 00 00 00

其中：

BYTE0~ BYTE1: 00 0C 为 ASCII 方头字符 B 的点阵宽度数据，即：12 位宽度。字符后面有 4 位空白区，可以在排版下一个字时考虑到这一点，将下一个字的起始位置前移。

BYTE2-33: 00 F8 F8 18 18 18 18 18 F8 F0 00 00 00 00 00 00 00 7F 7F 63 63 63 63 63 67 3E 1C 00 00 00 00 00 为 ASCII 方头字符 B 的点阵数据。

6.2 汉字点阵字库地址表

	字库内容	编码体系	码位范围	字符数	起始地址	结束地址	参算法
1	15X16 点 GB2312 标准点阵字库	GB2312	A1A1-F7FE	6763+376	00000	3B7BF	6.3.1.1
2	7X8 点 ASCII 字符	ASCII	20~7F 96		66C0	69BF	6.3.2.2
3	8X16 点国标扩展字符	GB2312	AAA1-ABC0	126	3B7D0	3BFBF	6.3.1.2
4	8X16 点 ASCII 字符	ASCII	20~7F	96	3B7C0	3BFBF	6.3.2.3
5	5X7 点 ASCII 字符 ASCII		20~7F	96	3BFC0	3C2BF	6.3.2.1
6	16 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符	ASCII	20~7F	96	3C2C0	3CF7F	6.3.2.4
7	8X16 点 ASCII 粗体字符 ASCII		20~7F	96	3CF80	3D57F	6.3.2.5
8	16 点阵不等宽 ASCII 白正（TimesNewRoman）字符	ASCII	20~7F	96	3D580	3E23F	6.3.2.6

6.3.1 汉字字符的地址计算

6.3.1.1 15X16 点 GB2312 标准点阵字库

参数说明：

GBCode表示汉字内码。
MSB 表示汉字内码GBCode 的高8bits。
LSB 表示汉字内码GBCode 的低8bits。
Address 表示汉字或ASCII字符点阵在芯片中的字节地址。
BaseAdd：说明点阵数据在字库芯片中的起始地址。

计算方法：

```
BaseAdd=0;
if(MSB ==0xA9 && LSB >=0xA1)
      Address =    (282 + (LSB - 0xA1 ))*32+BaseAdd;
else if(MSB >=0xA1 && MSB <= 0xA3 && LSB >=0xA1)
      Address =( (MSB - 0xA1) * 94 + (LSB - 0xA1))*32+ BaseAdd;
else if(MSB >=0xB0 && MSB <= 0xF7 && LSB >=0xA1)
      Address = ((MSB - 0xB0) * 94 + (LSB - 0xA1)+ 846)*32+ BaseAdd;
```

6.3.1.2 8X16 点国标扩展字符

说明：

BaseAdd：说明本套字库在字库芯片中的起始字节地址。
FontCode：表示字符内码（16bits）

ByteAddress：表示字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x3b7d0

```
if (FontCode>= 0xAAA1) and (FontCode<=0xAAFE ) then
      ByteAddress = (FontCode-0xAAA1 ) * 16+BaseAdd
Else if(FontCode>= 0xABA1) and (FontCode<=0xABC0 ) then
      ByteAddress = (FontCode-0xABA1 + 95) * 16+BaseAdd
```

6.3.2 ASCII 字符的地址计算

6.3.2.1 5X7 点 ASCII 字符

参数说明：

ASCIICode：表示 ASCII 码（8bits）
BaseAdd：说明该套字库在芯片中的起始地址。
Address：ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x3bfc0

if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then

Address = (ASCIICode -0x20) * 8+BaseAdd

6.3.2.2 7X8 点 ASCII 字符

参数说明：

ASCIICode：表示 ASCII 码（8bits）
BaseAdd：说明该套字库在芯片中的起始地址。
Address：ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x66c0

if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then

Address = (ASCIICode -0x20) * 8+BaseAdd

6.3.2.3 8X16 点 ASCII 字符

说明：

ASCIICode：表示 ASCII 码（8bits）
BaseAdd：说明该套字库在芯片中的起始地址。
Address：ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x3b7c0

if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then

Address = (ASCIICode -0x20) * 16+BaseAdd

6.3.2.4 16 点阵不等宽 ASCII 方头（Arial）字符

说明：

ASCIICode：表示 ASCII 码（8bits）
BaseAdd：说明该套字库在芯片中的起始地址。
Address：ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x3c2c0

```
if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then
    Address = (ASCIICode -0x20 ) * 34 + BaseAdd
```

6.3.2.5 8X16 点 ASCII 粗体字符

说明：

ASCIICode：表示 ASCII 码（8bits）
BaseAdd：说明该套字库在芯片中的起始地址。
Address：ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x3cf80

```
if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then
    Address = (ASCIICode -0x20 ) * 16+BaseAdd
```

6.3.2.6 16 点阵不等宽 ASCII 白正（Times New Roman）字符

说明：

ASCIICode：表示 ASCII 码（8bits）
BaseAdd：说明该套字库在芯片中的起始地址。
Address：ASCII 字符点阵在芯片中的字节地址。
计算方法：

BaseAdd=0x3d580

```
if (ASCIICode >= 0x20) and (ASCIICode <= 0x7E) then
    Address = (ASCIICode -0x20 ) * 34 + BaseAdd
```

6.4 附录

6.4.1 GB2312 1 区（376 字符）

GB2312 标准点阵字符 1 区对应码位的 A1A1~A9EF 共计 376 个字符；

GB2312　1 区

A1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A			、	。	·	ˉ	ˇ	¨	〃	々	—	～	‖	…	‘	’
B	“	”	〔	〕	〈	〉	《	》	「	」	『	』	〖	〗	【	】
C	±	×	÷	∶	∧	∨	∑	∏	∪	∩	∈	∷	√	⊥	∥	∠
D	⌒	⊙	∫	∮	≡	≌	≈	∽	∝	≠	≮	≯	≤	≥	∞	∵
E	∴	♂	♀	°	′	″	℃	$	¤	￠	￡	‰	§	№	☆	★
F	○	●	◎	◇	◆	□	■	△	▲	※	→	←	↑	↓	〓	

A2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A																
B		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
C	16.	17.	18.	19.	20.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
D	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
E	⑧	⑨	⑩	€		㈠	㈡	㈢	㈣	㈤	㈥	㈦	㈧	㈨	㈩	
F		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	Ⅹ	Ⅺ	Ⅻ			

A3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		！	″	＃	￥	％	＆	’	（	）	＊	＋	，	－	．	／
B	０	１	２	３	４	５	６	７	８	９	：	；	＜	＝	＞	？
C	＠	Ａ	Ｂ	Ｃ	Ｄ	Ｅ	Ｆ	Ｇ	Ｈ	Ｉ	Ｊ	Ｋ	Ｌ	Ｍ	Ｎ	Ｏ
D	Ｐ	Ｑ	Ｒ	Ｓ	Ｔ	Ｕ	Ｖ	Ｗ	Ｘ	Ｙ	Ｚ	［	＼	］	＾	＿
E	｀	ａ	ｂ	ｃ	ｄ	ｅ	ｆ	ｇ	ｈ	ｉ	ｊ	ｋ	ｌ	ｍ	ｎ	ｏ
F	ｐ	ｑ	ｒ	ｓ	ｔ	ｕ	ｖ	ｗ	ｘ	ｙ	ｚ	｛	｜	｝	￣	

A9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A					─	━	│	┃	┄	┅	┆	┇	┈	┉	┊	┋
B	┌	┌	┌	┌	┐	┐	┐	┐	└	└	└	└	┘	┘	┘	┘
C	├	├	├	├	├	├	├	├	┤	┤	┤	┤	┤	┤	┤	┤
D	┬	┬	┬	┬	┬	┬	┬	┬	┴	┴	┴	┴	┴	┴	┴	┴
E	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼	┼
F																

6.4.2　8×16点国标扩展字符

内码组成为 AAA1~ABC0 共计 126 个字符

AA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		!	"	#	¥	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
B	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
C	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
D	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
E	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
F	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	¯	

AB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A		ā	á	ǎ	à	ē	é	ě	è	ī	í	ǐ	ì	ō	ó	ǒ
B	ò	ū	ú	ǔ	ù	ü	ǘ	ǚ	ǜ	ü	ê	ɑ	ḿ	ń	ň	ǹ
C	g															

7. 硬件设计及例程：

7.1 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

硬件准备：
开发板（或专门设计的主板）、单片机、电源、连接线、仿真器或程序下载器（又名烧录器）

↓

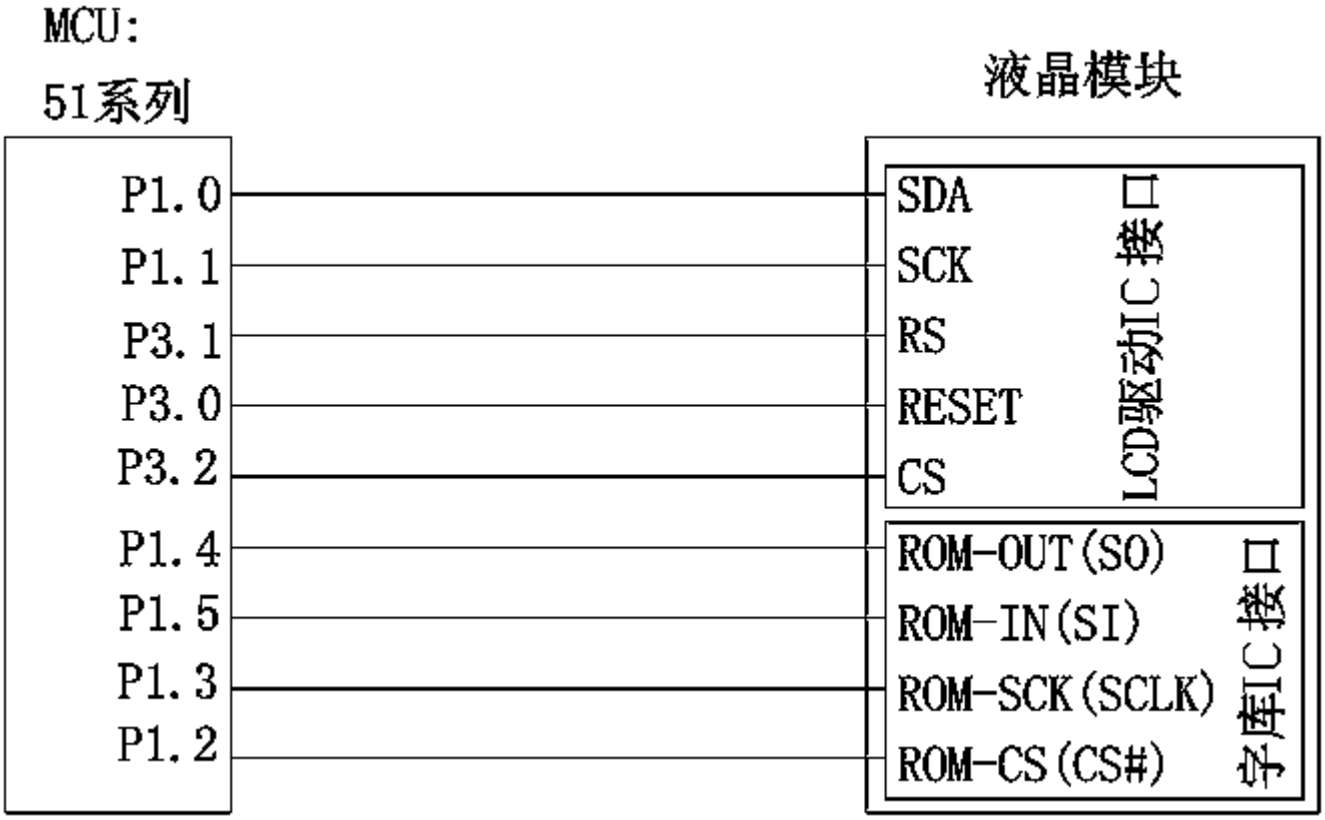
正确地接线
根据说明书正确地与开发板连接，连接的线包括：液晶模块电源线、背光电源线、IO端口（接口）
IO端口包括：并口时：CS、RESET、RW、E、RS、D0--D7，串口时：CS、SCLK、SDA、RESET、RS

↓

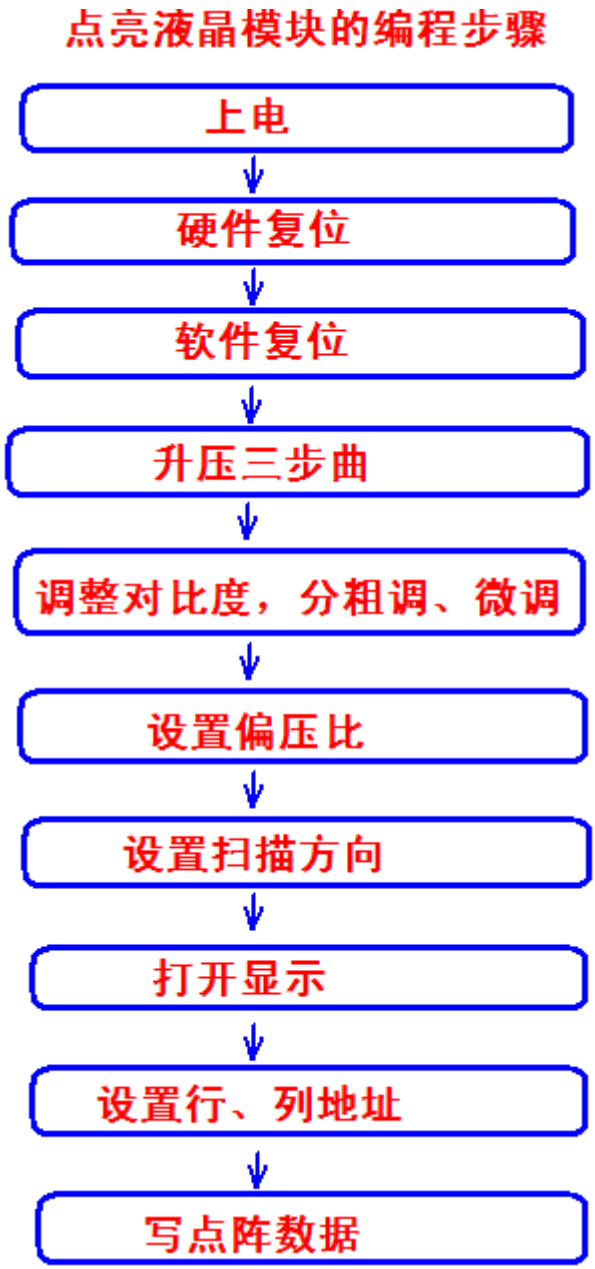
编写软件
背光给合适的直流电可以点亮，但液晶屏里面没有程序，只给电不能让液晶屏显示（我们通常说“点亮”），程序须另外编写，并烧录（下载）到单片机里液晶模块才能工作。

7.1.1 硬件接口：

下图为串行方式的硬件接口：



7.2 程序:




```
//    液晶演示程序
//    液晶模块型号：JLX12864OLED-242-PC，串行接口！
//    版权所有：晶联讯电子：网址  http://www.jlxlcd.cn;

#include <reg52.H>
#include <intrins.h>
#include <string.h>
#include <stdio.h>

//=================================================
sbit lcd_sclk =P1^1;  //接口定义:lcd_sclk 就是 LCD 的 SCLK   //SCLK 接到“D0”脚
sbit lcd_sda  =P1^0;        //接口定义:lcd_sda 就是 LCD 的 SDA   //SDIN 接到“D1”脚
sbit lcd_reset=P3^0;  //接口定义:lcd_reset 就是 LCD 的 RESET
sbit lcd_dc   =P3^1;    //接口定义:lcd_dc 就是 LCD 的 D/C
```

```
sbit lcd_cs1=P3^2;     //接口定义:lcd_cs1 就是 LCD 的 CS

sbit Rom_OUT=P1^4;   /*字库 IC 接口定义:Rom_OUT 就是字库 IC 的 SO*/
sbit Rom_IN=P1^5;    /*字库 IC 接口定义:Rom_IN 就是字库 IC 的 SI*/
sbit Rom_SCK=P1^3;   /*字库 IC 接口定义:Rom_SCK 就是字库 IC 的 SCK*/
sbit Rom_CS=P1^2;    /*字库 IC 接口定义 Rom_CS 就是字库 IC 的 CS#*/
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++);
}

//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(1200);
}

//写指令到 OLED 显示模块
void transfer_command(int data1)
{
    uchar i;
    lcd_cs1=0;
    lcd_dc= 0;
      for(i=0;i<8;i++)
      {
        lcd_sclk = 0;
        if (data1 & 0x80)   lcd_sda = 1;
        else                lcd_sda = 0;
        lcd_sclk = 1;
        data1 <<= 1;
    }
    lcd_cs1=1;
```

```
}

//写数据到 OLED 显示模块
void transfer_data(int data1)
{
    uchar i;
    lcd_cs1=0;
    lcd_dc= 1;
      for(i=0;i<8;i++)
      {
        lcd_sclk = 0;
        if (data1 & 0x80)   lcd_sda = 1;
        else                lcd_sda = 0;
        lcd_sclk = 1;
        data1 <<= 1;
    }
    lcd_cs1=1;
}


//OLED 显示模块初始化
void initial_lcd()
{
    delay(200);
    lcd_cs1=0;
    Rom_CS = 1;
      lcd_reset=0;          //低电平复位
      delay(200);
      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(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(0xcf); //微调对比度的值，可设置范围 0x00～0xff



    transfer_command(0xd9); //Set Pre-Charge Period
    transfer_command(0xf1);

    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);
        }
    }
}

/****送指令到晶联讯字库 IC***/
void send_command_to_ROM( uchar datu )
{
    uchar i;
    for(i=0;i<8;i++ )
    {
        if(datu&0x80)
            Rom_IN = 1;
        else
            Rom_IN = 0;
            datu = datu<<1;
            Rom_SCK=0;
            Rom_SCK=1;
    }
}

/****从晶联讯字库 IC 中取汉字或字符数据（1 个字节）***/
static uchar get_data_from_ROM( )
{
    uchar i;
    uchar ret_data=0;
    Rom_SCK=1;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        Rom_OUT=1;
        Rom_SCK=0;
        ret_data=ret_data<<1;
```

```
        if( Rom_OUT )
            ret_data=ret_data+1;
        else
            ret_data=ret_data+0;
        Rom_SCK=1;
    }
    return(ret_data);
}


/*从相关地址（addrHigh：地址高字节,addrMid：地址中字节,addrLow：地址低字节）中连续读出 DataLen 个字节的数据到 pBuff 的地址*/
/*连续读取*/
void get_n_bytes_data_from_ROM(uchar addrHigh,uchar addrMid,uchar addrLow,uchar *pBuff,uchar DataLen )
{
    uchar i;
    Rom_CS = 0;
    lcd_cs1=1;
    Rom_SCK=0;
    send_command_to_ROM(0x03);
    send_command_to_ROM(addrHigh);
    send_command_to_ROM(addrMid);
    send_command_to_ROM(addrLow);
    for(i = 0; i < DataLen; i++ )
        *(pBuff+i) =get_data_from_ROM();
    Rom_CS = 1;
}


//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 128x16 点阵图像
void display_128x16(uchar page,uchar column,uchar *dp)
{
    uint i,j;
```

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

```
    uchar page_address;
    uchar column_address_L,column_address_H;
    page_address = 0xb0+page-1;
    lcd_cs1=0;
    column_address_L =(column&0x0f)-1;
    column_address_H =((column>>4)&0x0f)+0x10;

    transfer_command(page_address);        /*Set Page Address*/
    transfer_command(column_address_H);    /*Set MSB of column Address*/
    transfer_command(column_address_L);    /*Set LSB of column Address*/

    for (col_cnt=0;col_cnt<6;col_cnt++)
    {
        transfer_data(*dp);
        dp++;
    }
    lcd_cs1=1;
}

//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++;
        }
    }
}

/*****************************************************************/

ulong  fontaddr=0;
void display_GB2312_string(uchar y,uchar x,uchar *text)
{
      uchar i= 0;
      uchar addrHigh,addrMid,addrLow ;
      uchar fontbuf[32];
      while((text[i]>0x00))
      {
            if(((text[i]>=0xb0) &&(text[i]<=0xf7))&&(text[i+1]>=0xa1))
            {
                  /*国标简体（GB2312）汉字在晶联讯字库 IC 中的地址由以下公式来计算：*/
                  /*Address = ((MSB - 0xB0) * 94 + (LSB - 0xA1)+ 846)*32+ BaseAdd;BaseAdd=0*/
                  /*由于担心 8 位单片机有乘法溢出问题，所以分三部取地址*/
                  fontaddr = (text[i]- 0xb0)*94;
                  fontaddr += (text[i+1]-0xa1)+846;
                  fontaddr = (ulong)(fontaddr*32);
                  addrHigh = (fontaddr&0xff0000)>>16;  /*地址的高 8 位,共 24 位*/
                  addrMid = (fontaddr&0xff00)>>8;      /*地址的中 8 位,共 24 位*/
                  addrLow = fontaddr&0xff;         /*地址的低 8 位,共 24 位*/
                  get_n_bytes_data_from_ROM(addrHigh,addrMid,addrLow,fontbuf,32 );/*取 32 个字节的数据，存到"fontbuf[32]"*/
                  display_graphic_16x16(y,x,fontbuf);/*显示汉字到 LCD 上，y 为页地址，x 为列地址，fontbuf[]为数据*/
                  i+=2;
                  x+=16;
            }
            else if(((text[i]>=0xa1) &&(text[i]<=0xa3))&&(text[i+1]>=0xa1))
            {
                  /*国标简体（GB2312）15x16 点的字符在晶联讯字库 IC 中的地址由以下公式来计算：*/
                  /*Address = ((MSB - 0xa1) * 94 + (LSB - 0xA1))*32+ BaseAdd;BaseAdd=0*/
                  /*由于担心 8 位单片机有乘法溢出问题，所以分三部取地址*/
                  fontaddr = (text[i]- 0xa1)*94;
                  fontaddr += (text[i+1]-0xa1);
                  fontaddr = (ulong)(fontaddr*32);
                  addrHigh = (fontaddr&0xff0000)>>16;  /*地址的高 8 位,共 24 位*/
                  addrMid = (fontaddr&0xff00)>>8;      /*地址的中 8 位,共 24 位*/
                  addrLow = fontaddr&0xff;         /*地址的低 8 位,共 24 位*/
```

```
                get_n_bytes_data_from_ROM(addrHigh,addrMid,addrLow,fontbuf,32 );/*取 32 个字节的数据，存到"fontbuf[32]"*/
                display_graphic_16x16(y,x,fontbuf);/*显示汉字到 LCD 上，y 为页地址，x 为列地址，fontbuf[]为数据*/
                i+=2;
                x+=16;
            }
            else if((text[i]>=0x20) &&(text[i]<=0x7e))
            {
                unsigned char fontbuf[16];
                fontaddr = (text[i]- 0x20);
                fontaddr = (unsigned long)(fontaddr*16);
                fontaddr = (unsigned long)(fontaddr+0x3cf80);
                addrHigh = (fontaddr&0xff0000)>>16;
                addrMid = (fontaddr&0xff00)>>8;
                addrLow = fontaddr&0xff;
                get_n_bytes_data_from_ROM(addrHigh,addrMid,addrLow,fontbuf,16 );/*取 16 个字节的数据，存到"fontbuf[32]"*/
                display_graphic_8x16(y,x,fontbuf);/*显示 8x16 的 ASCII 字到 LCD 上，y 为页地址，x 为列地址，fontbuf[]为数据*/
                i+=1;
                x+=8;
            }
            else
                i++;
        }
}

void display_string_5x7(uchar y,uchar x,uchar *text)
{
        unsigned char i= 0;
        unsigned char addrHigh,addrMid,addrLow ;
        while((text[i]>0x00))
        {
            if((text[i]>=0x20) &&(text[i]<=0x7e))
            {
                unsigned char fontbuf[8];
                fontaddr = (text[i]- 0x20);
                fontaddr = (unsigned long)(fontaddr*8);
                fontaddr = (unsigned long)(fontaddr+0x3bfc0);
                addrHigh = (fontaddr&0xff0000)>>16;
                addrMid = (fontaddr&0xff00)>>8;
                addrLow = fontaddr&0xff;
                get_n_bytes_data_from_ROM(addrHigh,addrMid,addrLow,fontbuf,8);/*取 8 个字节的数据，存到"fontbuf[32]"*/

                display_graphic_5x7(y,x,fontbuf);/*显示 5x7 的 ASCII 字到 LCD 上，y 为页地址，x 为列地址，fontbuf[]为数据*/
                i+=1;
                x+=6;
            }
            else
            i++;
```

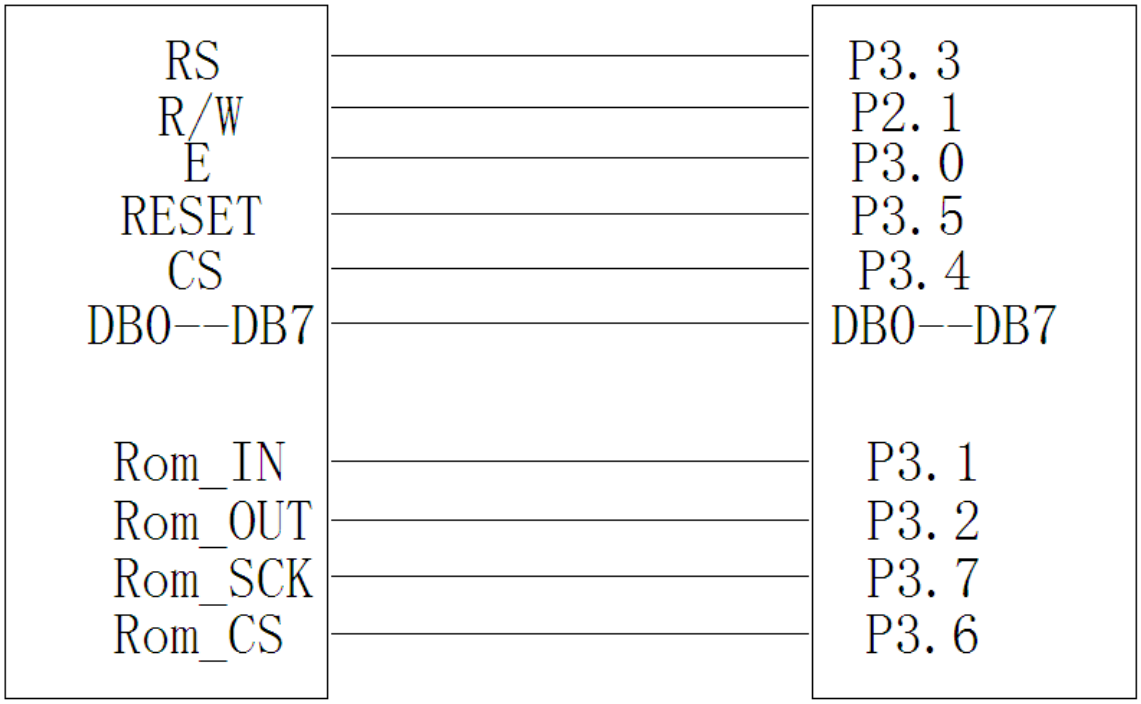
```
    }
}



void main(void)
{
    while(1)
    {
      initial_lcd();                          //初始化
      Rom_CS=1;
      lcd_cs1=0;
        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 0");
        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_GB2312_string(1,1,"JLXOLEDG-242-PC ");    /*在第 1 页，第 1 列，显示一串 16x16 点阵汉字或 8x16 的 ASCII 字*/
        display_GB2312_string(3,1,"16X16 简体汉字库,");  /*显示一串 16x16 点阵汉字或 8x16 的 ASCII 字.以下雷同*/
        display_GB2312_string(5,1,"或 8X16 点阵 ASCII,");
        display_GB2312_string(7,1,"或 5X7 点阵 ASCII 码");
        waitkey();
```

```
        clear_screen();
        display_GB2312_string(1,1,"晶联讯成立于二零");
        display_GB2312_string(3,1,"零三年十一月七日");
        display_GB2312_string(5,1,"主要生产液晶模块");
        display_GB2312_string(7,1,"品质至上真诚服务");
        waitkey();
        display_GB2312_string(1,1,"GB2312 简体字库及");
        display_GB2312_string(3,1,"有图型功能，可自");
        display_GB2312_string(5,1,"编大字或图像或生");
        display_GB2312_string(7,1,"僻字，例如：    ");
//      display_graphic_16x16(7,97,jiong1);                    /*在第 7 页，第 81 列显示单个自编生僻汉字"囧"*/
//      display_graphic_16x16(7,113,lei1);                     /*显示单个自编生僻汉字"畾"*/
        waitkey();
        clear_screen();
        display_GB2312_string(1,1,"<!@#$%^&*()_-+]/");    /*在第 1 页，第 1 列，显示一串 16x16 点阵汉字或 8*16 的 ASCII 字*/
        display_string_5x7(3,1,"<!@#$%^&*()_-+]/;.,?[");/*在第 3 页，第 1 列，显示一串 5x7 点阵的 ASCII 字*/
        display_string_5x7(4,1,"JLX electronics Co., ");/*显示一串 5x7 点阵的 ASCII 字*/
        display_string_5x7(5,1,"Ltd. established at  ");/*显示一串 5x7 点阵的 ASCII 字*/
        display_string_5x7(6,1,"year 2004.Focus LCM. ");/*显示一串 5x7 点阵的 ASCII 字*/
        display_string_5x7(7,1,"TEL:0755-29784961-809");/*显示一串 5x7 点阵的 ASCII 字*/
        display_string_5x7(8,1,"FAX:0755-29784964    ");/*显示一串 5x7 点阵的 ASCII 字*/
        waitkey();
        display_GB2312_string(1,1,"啊阿埃挨哎唉哀皑");    /*在第 1 页，第 1 列，显示一串 16x16 点阵汉字或 8x16 的 ASCII 字*/
        display_GB2312_string(3,1,"癌蔼矮艾碍爱隘鞍");  /*显示一串 16x16 点阵汉字或 8x16 的 ASCII 字.以下雷同*/
        display_GB2312_string(5,1,"氨安俺按暗岸胺案");
        display_GB2312_string(7,1,"肮昂盎凹敖熬翱袄");
        waitkey();
        display_GB2312_string(1,1,"鬑鬣麽麾縻麒麋麈");
        display_GB2312_string(3,1,"麋麒麈麝麟黛黜黝");
        display_GB2312_string(5,1,"黠黟黢黩黯黯黯黯");
        display_GB2312_string(7,1,"黝黝黯黯黯鼽齄齄");
        waitkey();
    }
}
```

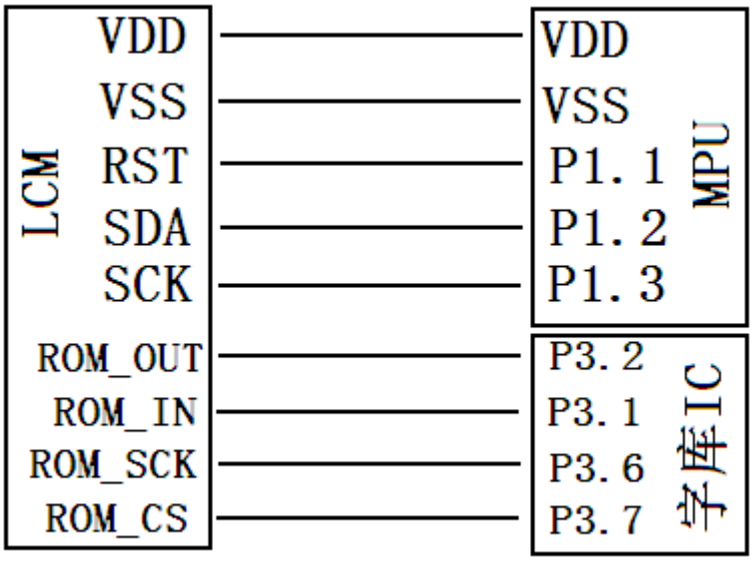


并行程序与串行只是接口定义和写数据和命令不一样，其它都一样

```
//==============================接口定义==========================
    sbit cs1=P3^4;      /*3.4 接口定义*/
    sbit reset=P3^5;    /*3.3 接口定义*/
    sbit rs=P3^3;       /*接口定义*/
    sbit rd=P3^0;       /*接口定义*/
    sbit wr=P2^1;       /*接口定义。另外 P1.0~1.7 对应 DB0~DB7*/
    sbit key=P2^0;      /*按键接口，P2.0 口与 GND 之间接一个按键*/

    sbit Rom_IN=P3^1;   /*字库 IC 接口定义:Rom_IN 就是字库 IC 的 SI*/
    sbit Rom_OUT=P3^2;  /*字库 IC 接口定义:Rom_OUT 就是字库 IC 的 SO*/
    sbit Rom_SCK=P3^7;  /*字库 IC 接口定义:Rom_SCK 就是字库 IC 的 SCK*/
    sbit Rom_CS=P3^6;   /*字库 IC 接口定义 Rom_CS 就是字库 IC 的 CS#*/
//==========================================================================
    //=============transfer command to OLED===============
    void transfer_command_lcd(int data1)
    {
     cs1=0;
     rs=0;
     rd=0;
     wr=0;
     P1=data1;
     rd=1;
     cs1=1;
     rd=0;
    }
```

```
//-----------transfer data to OLED---------------
void transfer_data_lcd(int data1)
{
 cs1=0;
 rs=1;
 rd=0;
 wr=0;
 P1=data1;
 rd=1;
 cs1=1;
 rd=0;
}
```



与串行方式相比较，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：

```
//=======================接口定义==================================
sbit  reset=P1^1;
sbit scl=P1^3;
sbit sda=P1^2;
sbit Rom_IN=P3^1;       /*字库 IC 接口定义:Rom_IN 就是字库 IC 的 SI*/
sbit Rom_OUT=P3^2;      /*字库 IC 接口定义:Rom_OUT 就是字库 IC 的 SO*/
sbit Rom_SCK=P3^7;      /*字库 IC 接口定义:Rom_SCK 就是字库 IC 的 SCK*/
sbit Rom_CS=P3^6;       /*字库 IC 接口定义 Rom_CS 就是字库 IC 的 CS#*/
//==========================================================================
void  start_flag()
{
     lcd_scl=1;
     lcd_sda=1;
     lcd_sda=0;
     lcd_scl=0;
}

void  stop_flag()
{
```

```
    lcd_scl=0;
    lcd_sda=0;
    lcd_sda=1;
    lcd_scl=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;
     data1<<=1;
     lcd_scl=1;
    }
```