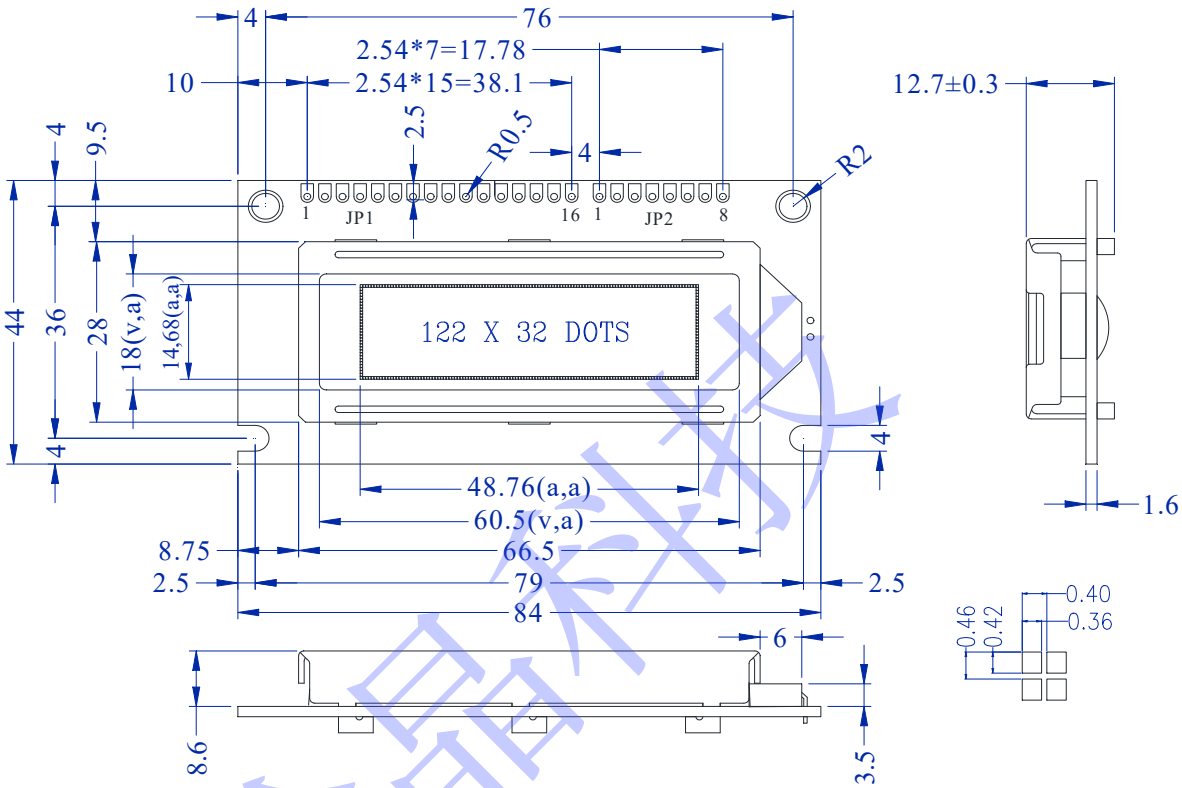
一、模块尺寸



项目	参考值
LCM 尺寸（长×宽×厚）	84.0×44.0×12.7
可视区域（长×宽）	60.5×18.0
点间距（长×宽）	0.36×0.36
点尺寸（长×宽）	0.40×0.40

二、功能介绍

- ✧ 工作电压 3.3V 或者 5.0V（默认为 5.0V）
- ✧ 提供三种与 MPU 通讯方式：4 位、8 位并行，串行通讯
- ✧ 48x16bit 的字符显示 RAM（LCD 最多为 2 行 7 字）
- ✧ 64x128bit 的绘图 RAM（GDRAM）
- ✧ 2M bit 的中文字库 ROM（CGROM），总共有 8192 个中文字型
- ✧ 16K bit 的半宽字型 ROW（HCGROM），总共有 126 个字母符号字形
- ✧ 64x16 bit 的自定义字符 RAM（CGRAM）
- ✧ 自动上电复位功能
- ✧ 低功率省电设计(除背光 15MA)
  - ■ 正常模式（450uA typ VDD=5V）
  - ■ 待机模式（30uA max VDD=5V）
- ✧ 显示驱动电压 VLCD（V0~VSS）：最大 7V
- ✧ 绘图以及文字画面混合显示功能
- ✧ 多功能指令：
  - ■ 画面清除（display clear） 显示移位（display shift）
  - ■ 光标归零（display clear） 垂直画面旋转（vertical line scroll）
  - ■ 显示开/关（display on/off） 反白显示（by_line reverse display）
  - ■ 光标显示/隐藏（cursor on/off） 待机模式（standby mode）
  - ■ 显示字闪烁（display character blink）
  - ■ 光标移位（cursor shift）
- ✧ 占空比 1/32 偏压比 1/6
- ✧ 可视角 6 点钟
- ✧ 显示颜色效果可选黄绿，蓝白，灰白，可以定制
- ✧ 宽温 -20 度到+70 度

三．接口功能定义

Jp1:并口（J2 焊 P 端；S 端空）；以下蓝色是在选择串口时的功能脚

引脚	名称	方向	功能说明
1	VSS	--	模块电源负端(0V)
2	VDD	--	模块电源正端(+3.3V 或+5.0V，出厂时设定+5.0V)
3	V0	--	玻璃驱动电压(可调/可以空接)
4	RS(CS)	I	并口方式： ● RS=0： 当 MPU 进行读模块操作，指向地址计数器。 当 MPU 进行写模块操作，指向指令寄存器。 ● RS=1： 无论 MPU 读/写操作，均指向数据寄存器。 串口方式： CS：串行片选信号，高电平有效。
5	R/W(SID)	I	并口方式： ● R/W=0 写操作。 ● R/W=1 读操作。 串口方式： SID：串行数据输入端
6	E(SCLK)	I	并口方式：使能信号，高电平有效。 串口方式：SCLK 串行时钟信号。
7-14	DB0 ~ DB7	I/O	MPU 与模块之间并口的数据传送通道， 4 位总线模式下 D0 ~ D3 脚断开
15	LEDA	--	背光电源正端(+3.3V 或+5.0V，出厂时设定+5.0V)
16	LEDK	--	背光电源负端(0V)

Jp2:串口（J2 焊 S 端；P 端空）;

引脚	名称	方向	功能说明
1	VSS	--	电源负端(0V)
2	VDD	--	电源正端(+3.3V 或+5.0V，出厂时设定+5.0V)
3	V0	--	玻璃驱动电压(可调/可以空接)
4	SCLK	I	串口方式：SCLK 串行时钟信号。
5	SID	I	SID：串行数据输入端
6	CS	I	串行片选信号，高电平有效。
7	LEDA	--	背光电源正端(+3.3V 或+5.0V，出厂时设定+5.0V)
8	LEDK	--	背光电源负端(0V)

四．电性参数(直流）

名称	符号	测试条件	参数范围			单位
			最小	标准	最大	
模块工作电压	VDD	-	4.5/3.0	5.0/3.3	5.5/3.6	V
玻璃电压	V0	V0-VDD	4.5	5.0	7.0	V
背光工作电压	VLED	-	4.5/3.0	5.0/3.3	5.5/3.6	V
IO 输入高电平	VIH	-	0.7VDD	-	VDD	V
IO 输入低电平	VIL	-	-	-	0.6	V
LCM 输出高电平	VOH	-	0.8VDD	-	VDD	V
LCM 输出低电平	VOL	-	-	-	0.4	V
模块工作电流	IDD	=VDD	-	-	0.5	MA
模块待机电流	IDO	=VDD	-	-	10	uA
背光工作电流	ILED	=VLED	8	15	20	MA

五．显示原理

文本模式

DDRAM 地址与 122*32 点阵显示屏的关系（可以显示 7*2=14 个汉字）注意：122 点阵尾部不够 16 位，不能完整显示一个汉字；122 点=（16*7）点+10 点

Y X	122 点															
	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	[7;6]
0-15	80		81		82		83		84		85		86		87	
16-31	90		91		92		93		94		95		96		97	

80 表示 DDRAM 地址，80 代表一个显示汉字的地址，占 16*16 点阵，汉字模式一个光标的位置，只要在 80 地址内写入汉字内码就能显示你的汉字或者字符，汉字内码有两个字节，高位（H）写在前，低位（L）写在后，注意地址会自动加 1。

现在的单片机编译软件都能把引用的汉字编译出汉字内码，本产品有一套标准的 GB2312 简体字库，收到汉字内码直接调取内部对应点阵显示在屏幕上。

图形模式

GDRAM 与 12232 点阵的关系，因 122 水平点阵不是 16 的整倍数，最后一个地址只有 10 个点。

Y 点 X 点		122 点															
		H8	L8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	2
		0		1		2		3		4		5		6		7	
	0	Y0X0		Y0X1		Y0X2		Y0X3		Y0X4		Y0X5		Y0X6		Y0X7	
	1	Y1X0		Y1X1		Y1X2		Y1X3		Y1X4		Y1X5		Y1X6		Y1X7	
	2	Y2X0		Y2X1		Y2X2		Y2X3		Y2X4		Y2X5		Y2X6		Y2X7	
	``	```		```		```		```		```		```		```		```	
	31	Y31X0		Y31X1		Y31X2		Y31X3		Y31X4		Y31X5		Y31X6		Y31X7	

Y 为列的位置，X 是水平上的地址（水平一个地址有 16 个点，图形模式一个光标的位置）

位=点	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
字节	H								L							
地址	80h															

GDRAM 与 122*32 点阵的分布图，程序写入过程为，先写入垂直地址，例如（0-31）；再写水平 X 地址，例如（0-7），一个水平地址有 1*16 位点阵（分两字节，先写高字节，再写低字节，高位在左边），水平地址可以自动加 1，

要调一幅图片时，使用横向取模取出点阵数据，你也可以自编图形，在最后的程序例程中，有绘制边框供你参考

写显示数据流程

自编字符 CGRAM

模块预留了 1024b 自编字符空间（可以写汉字 4 个），编写一些特殊的字符或者符号.

写入地址范围为 0x40-0x7F，　每一个地址可以放两个字节，

自编字库的调用地址为 00-07H 范围；

自编地址，调用地址显示关系　如下

自编地址	调用地址
0x40；	0x00,0x00；
0x50；	0x00,0x02；
0x60；	0x00,0x04；
0x70	0x00,0x06；

假设要自编一个汉字，

0x40~0x4f 有 16 行，每行可以放入 16 点，就完成一个汉字 16*16 写入

要显示出自编汉字，根据对应的关系，写地址 0x00,0x00；

自带半宽字符 HCGROM

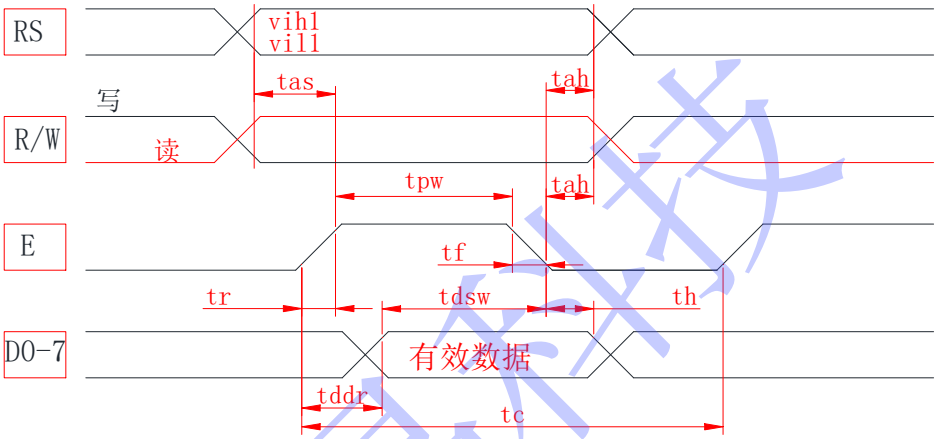
要在模块上显示字符，编写代码时有两种常用方式，引用字符/或者字符串；第二种是写字符码。

引用字符:比如‘A’；引用字符串“123ABC”

写字库码：按字符映像表找到相应的代码，比如 A 为 0x41；

六. 时序图

并口时序

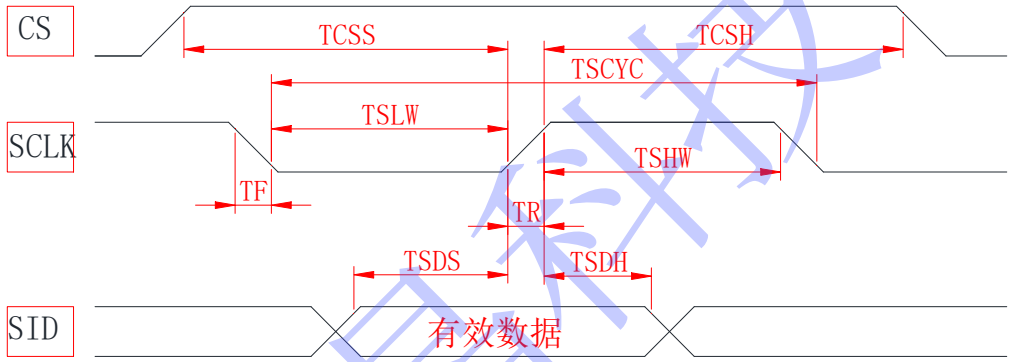


并口模式常温（环境25度，VDD=4.5V 或者 VDD=2.7V)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
内部时钟						
振荡频率	Fosc	R=33kr/R=18kr	480/470	540/530	600/590	Khz
外部时钟						
外部频率	fex	-	480/470	540/530	600/590	Khz
占空比			45	50	55	%
上升/下降时间	Tr,tf	-	-	-	0.2	us
写模式（从单片机写数据到模块）						
E周期	Tc	E	1200/1800	-	-	Ns
E脉冲宽度	Tpw	E	140/160	-	-	Ns
E上升/下降时间	Tr,tf	E	-	-	25	Ns
地址建立时间	Tas	Rs,r/w,e	10	-	-	Ns
地址保持时间	Tah	Rs,r/w,e	20	-	-	Ns
数据建立时间	Tdsw	D0-d7	40	-	-	Ns
数据保持时间	Th	D0-d7	20	-	-	Ns
读模式（从模块读数据到单片机）						
E周期	Tc	E	1200/1800	-	-	Ns

E脉冲宽度	Tpw	E	140/320	-	-	Ns
E上升/下降时间	Tr,tf	E	-	-	25	Ns
地址建立时间	Tas	Rs,r/w,e	10	-	-	Ns
地址保持时间	Tah	Rs,r/w,e	20	-	-	Ns
数据建立时间	Tddr	D0-d7	-	-	100/260	Ns
数据保持时间	Th	D0-d7	20	-	-	Ns

串口时序



串口模式常温（环境25度，VDD=4.5V 或者 VDD=2.7V)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
内部时钟						
振荡频率	Fosc	R=33kr/R=18kr	470	530	590	Khz
外部时钟						
外部频率	fex	-	470	530	590	Khz
占空比			45	50	55	%
上升/下降时间	Tr,tf	-	-	-	0.2	us
写模式（从单片机写数据到模块）						
串行时钟周期	TSCYC	E/SCLK	400/600	-	-	Ns
SCLK高脉宽	TSHW	E/SCLK	200/300	-	-	Ns
SCLK脉宽	TSLW	E/SCLK	200/300	-	-	Ns
SID数据建立时间	TSDS	RW/SID	40	-	-	Ns
SID数据保持时间	TSDH	RW/SID	40	-	-	Ns
CS建立时间	TCSS	RS/CS	60	-	-	Ns
CS保持时间	TCSH	RS/CS	60	-	-	Ns

七、用户指令集说明：

1、指令表一：（RE=0：基本指令集）

指令	指令码										HEX	说明	执行时间（540KHZ）
	RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
清除显示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x01	将DDRAM填满”20H”，并且设定DDRAM的地址计数器（AC）到“00H”	1.6ms
地址归零	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	0x02	设定DDRAM的地址计数器（AC）到”00H”，并且将光标移到开头原点位置，这个指令并不改变DDRAM的内容	72us
输入点设定	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	0x4X	指定在数据的读取与写入时，设定光标的移动方向及指定显示的移位	72us
显示状态开/关	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	0x8x	D=1；整体显示ON C=1；光标ON B=1；光标位置反白ON	72us
光标或显示移位控制	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	0x1x	设定光标的移动与显示的移位控制位；这个指令并不改变DDRAM的内容	72us
功能设定	0	0	0	0	1	DL	X	ORE	X	X	0x2X	DL=1；8位控制模式 DL=0；4位控制模式 RE=1；选择扩展指令集 RE=0；选择基本指令集	72us
设定CGRAM地址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x4X	设定CGRAM地址到地址计数器（AC）需确认扩展指令中SR=0（卷动地址或RAM地址选择	72us
设定DDRAM地址	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x8X	设定CGRAM地址到地址计数器（AC）AC6固定为0	72us
读取忙碌标志（BF）和地址	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0		读取忙碌标志（BF）可以确认内部动作是否完成，同时可以读出地址计数	0us

												器（AC）的值	
写数据到RAM	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		写入数据到内部RAM（DDRAM/CGRAM/GDRAM）	72us
读出RAM的数据	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		从内部RAM读取数据（DDRAM/CGRAM/GDRAM）	72us

指令表二：（RE=1：扩充指令集）

指令	指令码										HEX	说明	执行时间（540KHZ）
	RS	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0			
待机模式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x01	进入待机模式,执行任何其它指令都可终止待机模式（COM1~32停止动作）	72us
卷动地址或RAM地址选择	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR	0x02	SR=1；允许输入垂直卷动地址SR=0；允许设定CGRAM地址（基本指令）	72us
反白选择	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0		0x4X	选择4行中的任一行反白显示，并可决定反白与否 R1，R0初什为‘00，当第一次设定时为反白显示，再一次设定时为正常显示	72us
扩充功能设定	0	0	0	0	1	DL	X	1RE	G	0	0x3X	DL=1；8位控制模式 DL=0；4位控制模式 RE=1；选择扩展指令集 RE=0；选择基本指令集 G=1；绘图显示ON G=0；绘图显示OFF	72us
设定IRAM地址或卷动地址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x4X	SR=1：AC5~AC0为垂直卷动地址	72us
设定绘图RAM地址	0	0	1	00	0AC5	AC4	AC3 AC3	AC2 AC2	AC1 AC1	AC0 AC0	0x8X	设定（GDRAM地址到地址计数器（AC） 先设垂直地址再设水平地址(连续写入两个字节的坐标地址） 垂直地址范围AC5~AC0 水平地址范围AC3~AC0	2us

2、具体指令介绍：

基本指令（RE＝0）

1） **清除显示：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x01

功能：将DDRAM 填满”20H”（空格），把DDRAM 地址计数器调整“00H”，重新进入点设定将I/D 设为”1”，光标右移AC 加1。

2） 地址归位：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	0x02

功能：把DDRAM 地址计数器调整为“00H”，光标回原点，该功能不影响显示DDRAM

3） **输入点设置：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	0x04

功能：设定光标移动方向并指定整体显示是否移动。

I/D=1 光标右移，AC自动加1； I/D=0 光标左移，AC自动减1。

S=1 且DDRAM为写状态：整体显示移动，方向由I/D决定(I/D=1左移，I/D=0右移)

S=0 或DDRAM 为读状态：整体显示不移动.

4） 显示状态开/关：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	0x08

功能：D=1：整体显示ON ； D=0：整体显示OFF。

C=1：光标显示ON ； C=0：光标显示OFF。

B=1：光标位置反白且闪烁 ； B=0：光标位置不反白闪烁。

5） 光标或显示移位控制：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	x	0x1x

功能：S/C：光标左/右移动，AC减/加1。

R/L：整体显示左/右移动，光标跟随移动，AC值不变。

S/C	R/L	说明	AC值
L	L	光标向左移动	AC=AC-1
L	H	光标向右移动	AC=AC+1
H	L	显示向左移动，且光标跟着移动	AC=AC
H	H	显示向右移动，且光标跟着移动	AC=AC

6） 功能设定：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	1	DL	X	RE	X	x	0x2x

功能：DL=1： 8-BIT 控制接口； DL=0： 4-BIT 控制接口。

RE=1： 扩充指令集动作； RE=0： 基本指令集动作。

7） 设定CGRAM地址：

RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX

代码	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x4x

功能：设定CGRAM地址到地址计数器（AC），需确定扩充指令中SR=0(卷动地址或RAM地址选择)

8） **设定DDRAM地址：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x8x

功能：设定DDRAM地址到地址计数器（AC）

9） **读取忙碌状态（BF）和地址：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0xXx

功能：读取忙碌状态（BF）可以确认内部动作是否完成，同时可以读出地址计数器（AC）的值，当BF=1，表示内部忙碌中此时不可下指令需等BF=0才可下新指令

10）**写资料到RAM：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0xXx

功能：写入资料到内部的RAM（DDRAM/CGRAM/GDRAM），每个RAM地 址都要连续写入两个字 节的资料。

11）**读RAM的值：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0xXx

功能：从内部RAM 读取数据（DDRAM/CGRAM/GDRAM），当设定地址 指令后，若需读取数据时需先执行一次空的读数据，才会读取到正确数据， 第二次读取时则不需要，除非又下设定地址指令。

扩充指令（RE＝1）

1） **待命模式：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0x1x

功能：进入待命模式，执行其它命令都可终止待命模式

2） **卷动地址或RAM地址选：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR	0x2x

功能：SR=1：允许输入卷动地址；

SR=0：允许设定CGRAM地址（基本指令）

3） **反白选择：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0	0x4x

功能：选择2 行中的任一行作反白显示，并可决定反白与否。第一次设定为 反白显示，再次设定时为正常显示

12232	R1	R0	行地址参数
屏	L	L	第一、行反白或正常显示
	L	H	第二、行反白或正常显示

4）**睡眠模式：**

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	0	0	1	SL	X	X	0x08

功能：SL=1：脱离睡眠模式； SL=0：进入睡眠模式。

5）扩充功能设定：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	0	1	DL	X	RE	G	X	0x3x

功能： DL=1：8-BIT 控制接口； DL=0：4-BIT 控制接口

RE=1：扩充指令集动作； RE=0：基本指令集动作

G=1：绘图显示ON； G=0：绘图显示OFF

6）卷动地址设定：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x4x

功能：SR=1，AC5~AC0 为垂直卷动地址

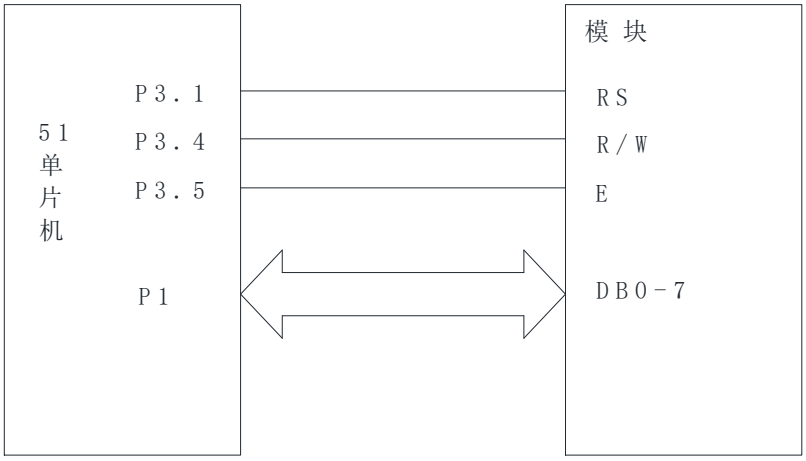
7）绘图RAM地址设定：

	RS	RW	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	HEX
代码	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	0x8x

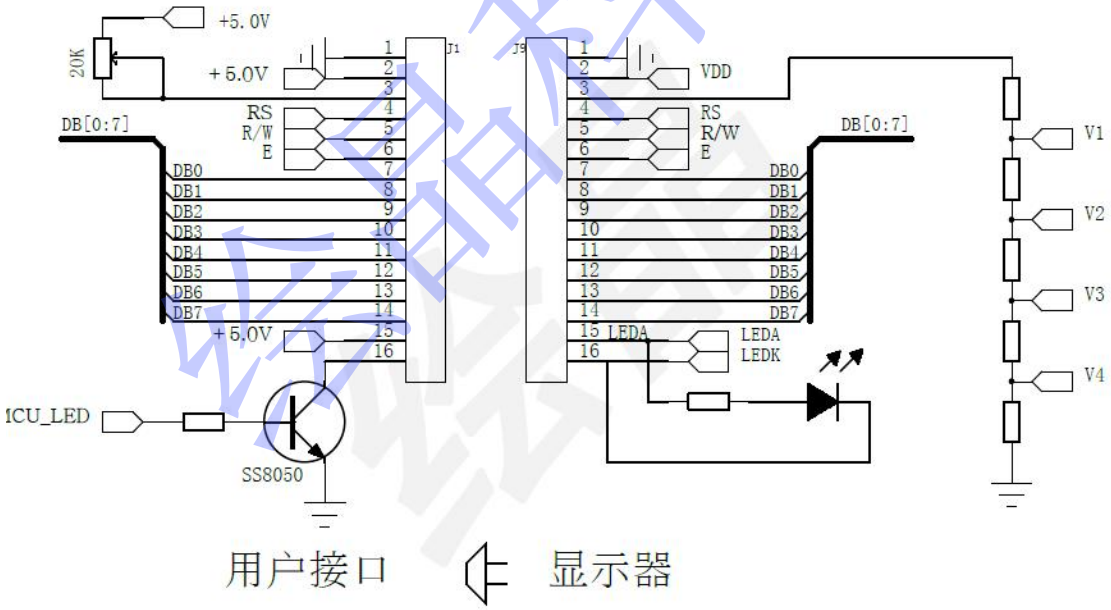
功能：设定GDRAM地址到地址计数器（AC）

八、单片机连接图

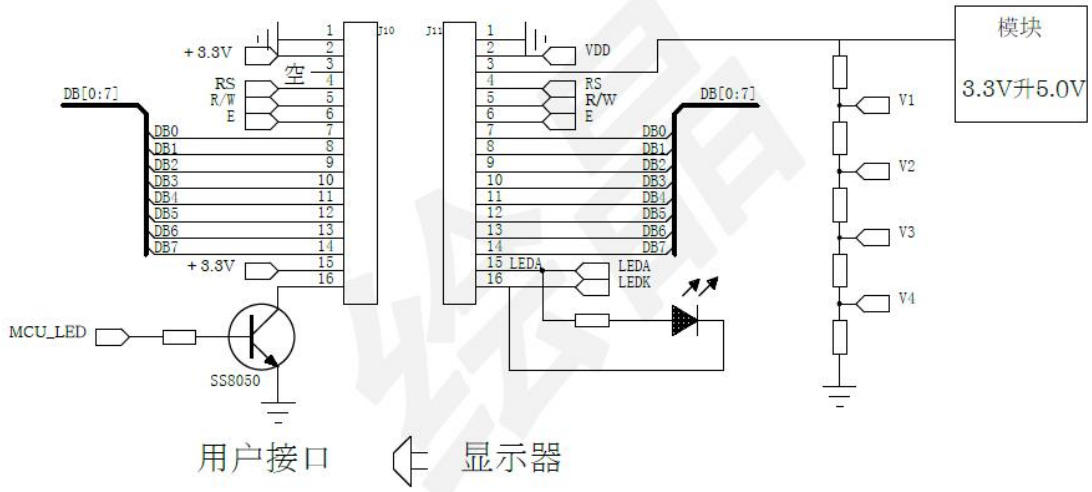
8位并口连接图



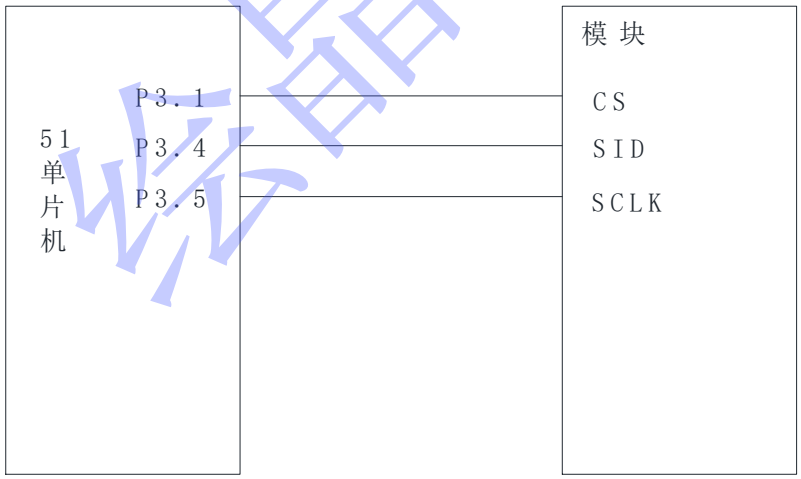
5.0V时的接线方式



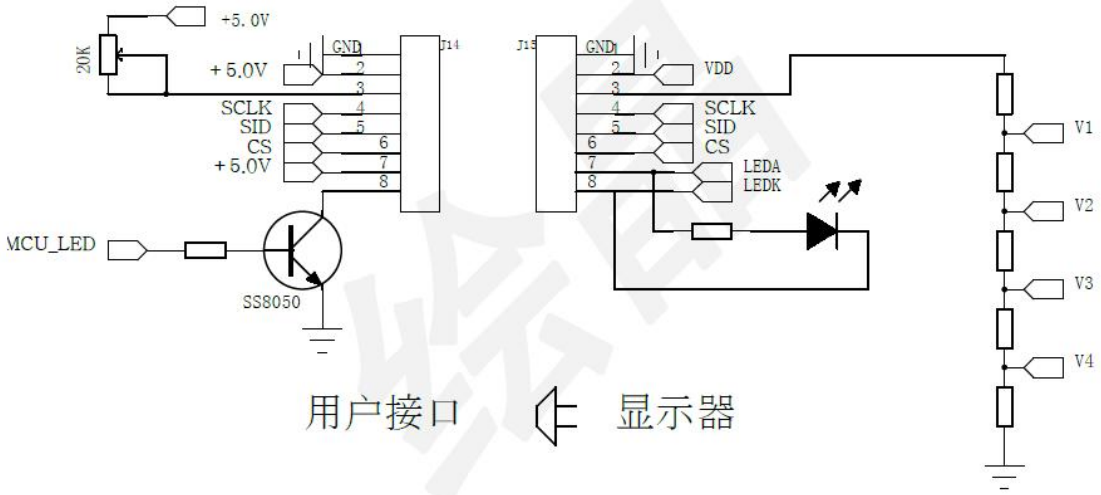
3.3V时候的接线图



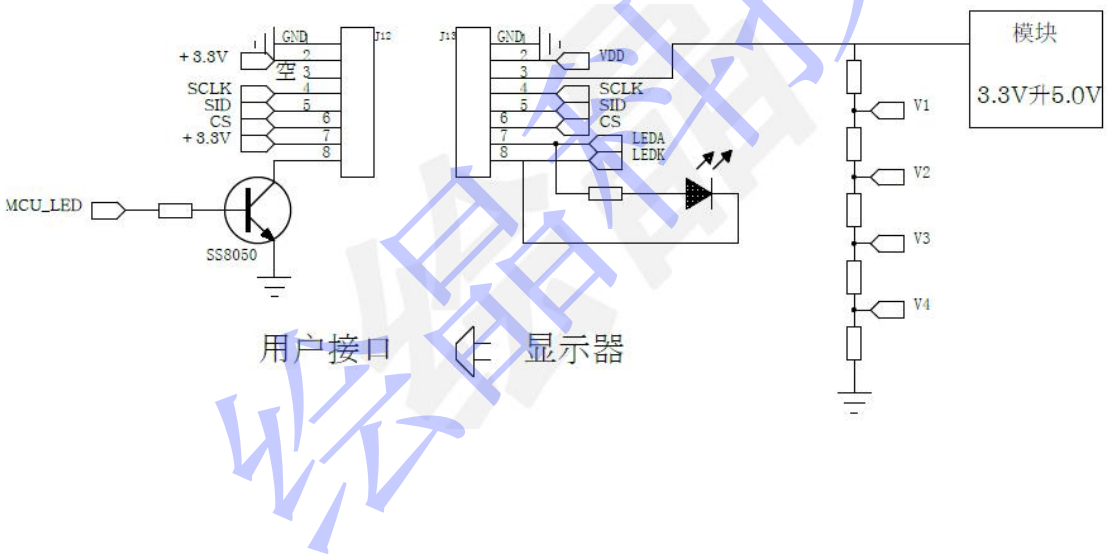
串口连接图



5.0V时的接线方式



3.3V时的接线方式



九、程序入口原理

1、并口传输方式：

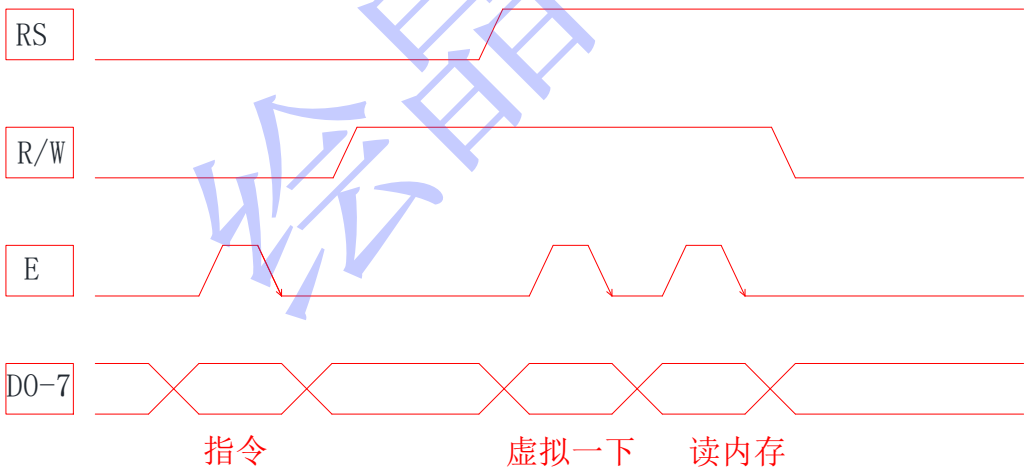
当 PSB 脚（串/并口选择）接高电平时，模块将进入并口模式，在并口模式下可由指令 DL 来选择 8-位或 4-位接口，主控制系统将配合（ RS、RW、E、

DB0..DB7 ）来达成传输动作。

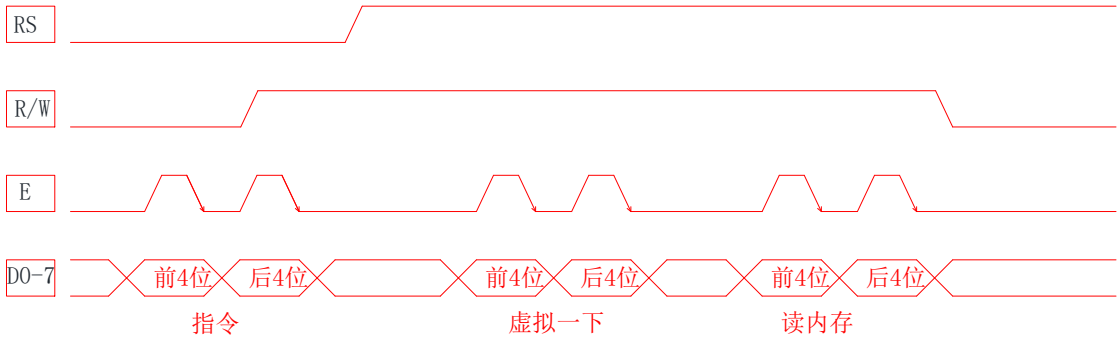
从一个完整的流程来看，当设定地址指令后(CGRAM、DDRAM、IRAM...)，若要读取数据时需先虚拟读（DUMMY READ）一次才会读取到正确数据，第二次读取时则不需虚拟读（DUMMY READ)， 除非又下设定地址指令才需再次虚拟读(DUMMY READ)。

在 4-位传输模式中，每一个八位的指令或数据都将被分为两个字节动作，较高 4（DB7~DB4）的资料将会被放在第一个字节（DB7~DB4）部分，而较低 4 位（DB3~DB0）的资料则会被放在第二个字节的（DB7~DB4）部分，至于相关的另四位则在 4-位传输模式中 DB3~DB0 接口未使用。

相关接口传输讯号请参考下图说明：



8位并行总线模式数据传输时序图



4位并行总线模式数据传输时序图

2、串口传输方式：

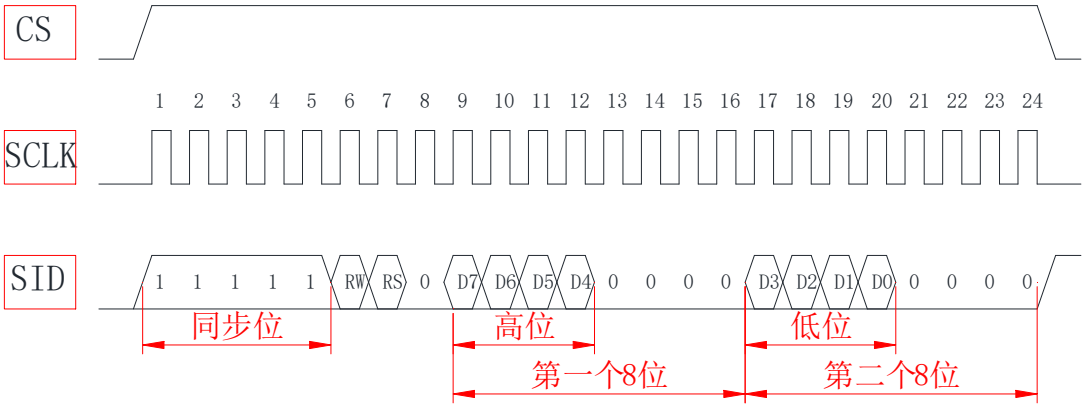
当PSB脚（串/并口选择）接低电位时，模块将进入串口模式。

当只使用一块模块显示器时，CS可以固定高电平表示被先中。

从一个完整的串口传输流程来看，一开始先传输启始字节，它需**先接收到五个连续的‘1’**（同步位字符串），在启始字节，此时传输计数将被重置并且串行传输将被同步，再跟随的两个位字符串分别指定传输方向位（RW）及寄存器选择位（RS），最后第八的位则为‘0’。

在接收到同步位及RW和RS资料的启始字节后，每一个八位的指令将被分为两个字节接收到,较高4位(DB7~DB4)的指令资料将会被放在第一个字节的LSB部分，而较低4位（DB3~DB0）的指令资料则会被放在第二个字节的LSB部分，至于相关的另四位则都为0。

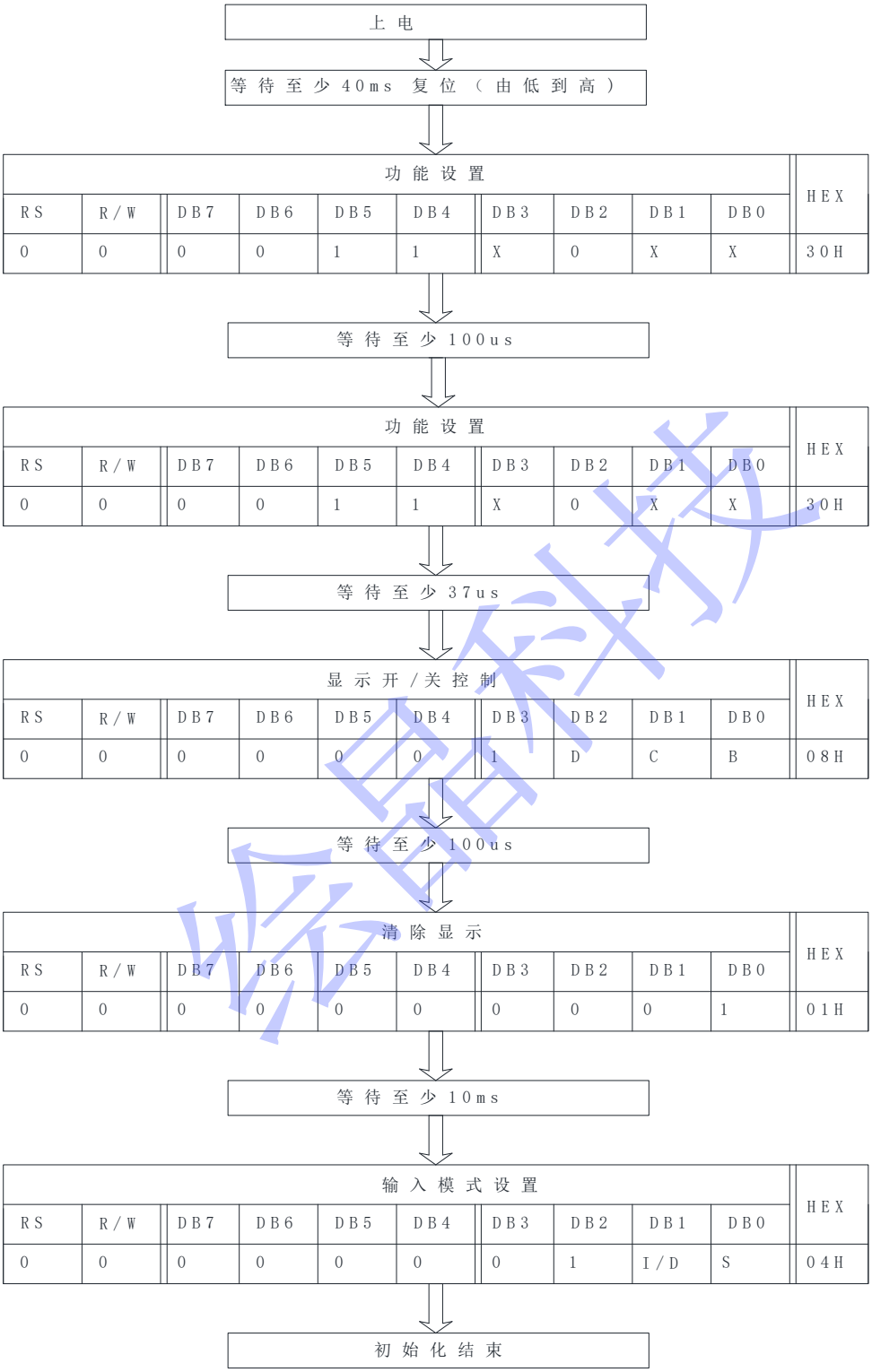
串行传输讯号请参考下图说明



串行模式数据传输时序图

十、初始化程序

在写程序之前都要先对模块的硬件软件初始化，如图


上 电
等 待 至 少 40ms 复 位 （ 由 低 到 高 ）
功 能 设 置
RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0 HEX
0 0 0 0 1 1 X 0 X X 30H
等 待 至 少 100us
功 能 设 置
RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0 HEX
0 0 0 0 1 1 X 0 X X 30H
等 待 至 少 37us
显 示 开 / 关 控 制
RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0 HEX
0 0 0 0 0 0 1 D C B 08H
等 待 至 少 100us
清 除 显 示
RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0 HEX
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 01H
等 待 至 少 10ms
输 入 模 式 设 置
RS R/W DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0 HEX
0 0 0 0 0 0 0 1 I/D S 04H
初 始 化 结 束

十一、程序例程

```
//深圳绘晶科技有限公司、
//122X32点阵中文字库,单片机:89S52, 晶振:12M,
//STC单片机完全兼容
//串并行共用程序
//并口

#include<reg52.h>
#include <intrins.h>
//sbit REST=P2^1;
sbit RS=P3^1;//CS
sbit RW=P3^4; //SID
sbit E1=P3^5;  //SCLK
sbit PSB=P2^0;//并口时，PSB=1;串口时，PSB=0
sbit stop=P3^2;//低电平触发

typedef unsigned int Uint;
typedef unsigned char Uchar;
Uchar z,z1,d,d1,s,s1,s10,s100,m1;

//汉字,直接可以写入字形,写入标点符号后要加空格键
unsigned char code uctech[] = {"绘晶科技欢迎您！"};
//显示在第1，3行
unsigned char code uctech3[] = {"专业研发生产屏！"};
//显示在第2，4行
unsigned char code uctech6[] = {"绘晶祝你们中秋！"};
//显示在第1，3行
unsigned char code uctech7[] = {"全家人快乐幸福！"};
//显示在第2，4行
unsigned char code uctech1[] = {"HUIJINGKEJI"};
//显示在第2行
unsigned char code uctech2[] = {"122*32 DOT"};
//显示在第3行
unsigned char code uctech4[] = {"TIME"};
unsigned char code uctech5[] = {"绘晶科技23146001"};
unsigned char code uctech8[] = {"有8192个中文字型"};
unsigned char code uctech9[] = {"有126 个字母符号"};

//这个是在串口时指令和数据之间的延时
```

```
/*
void delay10US(Uchar x)
{
   Uchar k;
 for(k=0;k<x;k++);
 }
*/
const Uchar delay=250;  //延时时间常数
static void Wait1ms(void)//延迟1 ms
{
  Uchar cnt=0;
  while (cnt<delay) cnt++;
}
//延迟n ms
void WaitNms(int n)
{
    Uchar i;
    for(i=1;i<=n;i++)
    Wait1ms();
}

//*************************************************************************//
//以下是并口时才开的
//读忙标志,

void RDBF(void)
{
    Uchar temp;
    RS=0;    // RS=0
    RW=1;    // RW=1
    while(1)
    {
    P1=0xFF;       //数据线为输入
    E1=1;
    temp=P1;
    E1=0;    // E=0
    if ((temp&0x80)==0) break;
    }
}
//写数据到指令寄存器

void WRCommandH(Uchar comm)
```

```
{
    RDBF();
    RS=0;
    RW=0;
    P1=comm;
    E1=1;
    E1=0;
}

//写数据到数据寄存器
void WRDataH(Uchar TEMP)
{
    RDBF();
    RS=1;
    RW=0;
    P1=TEMP;
    E1=1;
    E1=0;
}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//以下是串口时开的读写时序

/*
void SendByteLCDH(Uchar WLCDData)
{
 Uchar i;
 for(i=0;i<8;i++)
 {
 if((WLCDData<<i)&0x80)RW=1;
 else RW=0;
 E1=0;
 E1=1 ;
 }
}


 SPIWH(Uchar Wdata,Uchar WRS)
 {
   SendByteLCDH(0xf8+(WRS<<1));//寄存器选择WRS
   SendByteLCDH(Wdata&0xf0);
   SendByteLCDH((Wdata<<4)&0xf0);
```

```
 }

void WRCommandH(Uchar CMD)
{
  RS=0;
  RS=1;
  SPIWH(CMD,0);
  delay10US(90);//89S52来模拟串行通信,所以,加上89S52的延时,
}

void WRDataH(Uchar Data)
{
  RS=0;
  RS=1;
  SPIWH(Data,1);

}
*/
/*********************************************************************/
//初始化LCD-8位接口
void LCDInit(void)
{ //PSB=0; //串口
    PSB=1;//并口时选这个,上一行取消
 //   REST=1;
//    REST=0;
//    REST=1;
    WRCommandH(0x30);    //基本指令集,8位并行
    WRCommandH(0x06);    //启始点设定：光标右移
    WRCommandH(0x01);    //清除显示DDRAM
    WRCommandH(0x0C);    //显示状态开关：整体显示开，光标显示关，光标显示反白关
    WRCommandH(0x02);    //地址归零
}

//addr为汉字显示位置,*hanzi汉字指针;count为输入汉字串字符数
void ShowQQCharH(Uchar addr,Uchar *hanzi,Uchar count)
{
    Uchar i;
    WRCommandH(addr);    //设定DDRAM地址
    for(i=0;i<count;)
    {
        WRDataH(hanzi[i*2]);
        WRDataH(hanzi[i*2+1]);
```

```
        i++;
    }
}

//addr为半宽字符首个地址,i为首个半宽字符代码,count为需要输入字符个数
void ShowNUMCharH(Uchar addr,Uchar i,Uchar count)
{
     Uchar j;
    for(j=0;j<count;)
    {
        WRCommandH(addr);     //设定DDRAM地址
        WRDataH(i+j);//必为两个16*8位字符拼成一个16*16才能显示
        j++;
        WRDataH(i+j);
        addr++;
        j++;
    }
}

//自定义字符写入CGRAM
//data1是高八位,data2是低八位,一存必须存两个字节,横向存两字节,后纵向累加,共16行
//一个自定义字符为16*16点阵
//第一个存入字节为从40H开始,到4F结束为第一个自定义汉字符, 之后调出地址从8000H为始第一个
//addr为存入头地址
void WRCGRAMH(Uchar data1,Uchar data2,Uchar addr)
{
      Uchar i;
      for(i=0;i<16;)
  {
      WRCommandH(addr+i);     //设定CGRAM地址
      WRDataH(data1);
      WRDataH(data1);
      i++;
      WRCommandH(addr+i);     //设定CGRAM地址
      WRDataH(data2);
      WRDataH(data2);
      i++;
  }
}
//自定义字符写入CGRAM
//显示上半屏自定义的字符,并把这个字符填满全屏16*16
```

```
//addr为显示地址,把自定义字符当一个汉字调出,从8000H开始为第一个,
//8100H为第二个,8200H为第三个,8300H为第四个,中文字库只能自定义四个字符
//i为自定义字符调出地址,先输入低位,再输入高位
//IC决定,中文字库类,一个IC最多只能显示16*2个汉字
void ShowCGCharH(Uchar addr,Uchar i)
{
     Uchar j;
    for(j=0;j<0x20;)
    {
        WRCommandH(addr+j);   //设定DDRAM地址
        WRDataH(0x00);//字符地址低八位
        WRDataH(i);//字符地址高八位
        j++;
    }
}

void WRGDRAM128X8(Uchar x1,Uchar y1,Uchar d1 )
{
   Uchar j,i;
       WRCommandH(0x34);          //去扩展指令寄存器
       WRCommandH(0x36);          //打开绘图功能
       for(j=0;j<16;j++)          //
          {
               WRCommandH(0x80+y1+j);   //Y总坐标,即第几行
               WRCommandH(0x80+x1);   //X坐标，即横数第几个字节开始写起,80H为第一个
字节
               for(i=0;i<10;i++) //写入一行
              {
               WRDataH(d1);
               WRDataH(d1);
              }
          }
}

//上半屏清除图形区数据
void CLEARGDRAMH(Uchar c)
{
       Uchar j;
       Uchar i;
       WRCommandH(0x34);
       WRCommandH(0x36);
       for(j=0;j<32;j++)
```

```
        {
            WRCommandH(0x80+j);
            WRCommandH(0x80);//X坐标
            for(i=0;i<16;i++)//
           {
            WRDataH(c);
            WRDataH(c);
           }
        }
}

void wr_org(Uchar x,Uchar l,Uchar r )
{

   Uchar j;
   Uchar i;
      WRCommandH(0x34);          //去扩展指令寄存器
      WRCommandH(0x36);          //打开绘图功能
      //两横的上边框 下边框
      for(j=0;j<2;j++)                 //2行
         {
            WRCommandH(0x80+j);   //Y总坐标,即第几行
            WRCommandH(0x80); //X坐标，即横数第几个字节开始写起,80H为第一个字节
            for(i=0;i<8;i++)  //写入一行
           {
            WRDataH(x);
            WRDataH(x);
           }
            WRCommandH(0x80+30+j);  //Y总坐标,即第几行
            WRCommandH(0x80); //X坐标，即横数第几个字节开始写起,80H为第一个字节
            for(i=0;i<8;i++)  //写入一行
           {
            WRDataH(x);
            WRDataH(x);
           }
         }
        //上半屏两横的右左边框
      for(j=2;j<30;j++)                //30行   左
         {   //先上半屏
            WRCommandH(0x80+j);  //Y总坐标,即第三行开始
            WRCommandH(0x80); //X坐标，即横数第几个字节开始写起,80H为第一个字节
            WRDataH(l);
```

```
                WRDataH(0x00);
                WRCommandH(0x80+j);  //Y总坐标,即第三行开始
                WRCommandH(0x80+7);    //X坐标，即横数第几个字节开始写起,80H为第一个
字节
                WRDataH(0x00);WRDataH(r);
            }


}

//P3.2按键中断
void ini_int1(void)
{
EA=1;
EX0=1;//允许外部INT0的中断
IT0=1;// 允许中断
}
 int scankey1() interrupt 0 using 3 //使用外部中断1,寄存器组3
{
while(P3^2==0)
 {for(;;)
 {;}
 }
   IE1=0;//中断标志清零
}

//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~程序从这里开始
//主函数
void main(void)
{
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~测试
    for(m1=0;m1<50;m1++)
    {
        ini_int1();//开中断
        WaitNms(250);
        LCDInit();//初始化

        ShowNUMCharH(0x80,0x01,32);//显示半宽特殊符号
        ShowNUMCharH(0x90,0x30,32);//显示半宽0~?数字标点
        WaitNms(250);          //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~1，显示8*16字符
        LCDInit();//初始化
```

```
        ShowQQCharH(0x80,uctech6,8);//调用字库
        ShowQQCharH(0x90,uctech7,8);
        WaitNms(250);          //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~2，显示8*16字符
        LCDInit();//初始化
        WRCommandH(0x01);      //清除显示DDRAM
        WRCGRAMH(0xff,0x00,0x40);//写入横（自编特殊符号）
        WRCGRAMH(0x00,0xff,0x50);//写入横2
        WRCGRAMH(0xaa,0xaa,0x60);//写入竖
        WRCGRAMH(0x55,0x55,0x70);//写入竖2

        ShowCGCharH(0x80,0x00);//显示横并填满
        WaitNms(250);          //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~3，隔横显示
        WRCommandH(0x01);      //清除显示DDRAM
        ShowCGCharH(0x80,02);//显示横2并填满
        WaitNms(250);          //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~3，隔横显示
        WRCommandH(0x01);      //清除显示DDRAM
        ShowCGCharH(0x80,04);//显示竖并填满
        WaitNms(250);          //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~4，隔列显示
        WRCommandH(0x01);
        ShowCGCharH(0x80,06);
        WaitNms(250);
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~5，隔列显示
        WRCommandH(0x01);
        WRCGRAMH(0x00,0x00,0x40);
        WRCGRAMH(0x00,0x00,0x50);

        WRCGRAMH(0xaa,0x55,0x40);
        WRCGRAMH(0x55,0xaa,0x50);

        ShowCGCharH(0x80,00);
        WaitNms(250);
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~6，隔点显示
        WRCommandH(0x01);
        ShowCGCharH(0x80,02);
        WaitNms(250);
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~7，隔点显示

        //显示汉字一屏
```

```
        LCDInit();//初始化
        ShowQQCharH(0x80,uctech,8);
        ShowQQCharH(0x90,uctech3,8);
        CLEARGDRAMH(0x00);
        WRGDRAM128X8(0,0,0xff);//单独一行反白
        WaitNms(250);
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~8，显示内部汉字
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~演示单行反白
        LCDInit();//初始化
        ShowQQCharH(0x81,uctech1,6);//显示'绘晶科技'
        ShowQQCharH(0x91,uctech2,6);//显示'
        CLEARGDRAMH(0x00);    //清除显示绘图
        wr_org(0xff,0xc0,0xC0);   //绘图演示-画边框
        WaitNms(250);         //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~8，显示图文混合
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~文字+边框
        LCDInit();//初始化
        ShowQQCharH(0x81,uctech1,6);//显示'绘晶科技'
        ShowQQCharH(0x91,uctech2,6);//显示
        CLEARGDRAMH(0xff);    //
        WaitNms(250);         //等待时间
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~9，显示图文混合
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~文字+全显（反白）
    }

//---------------------------------- -以下老化测试99小时
//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~文字左移
    LCDInit();//初始化
    ShowQQCharH(0x80,uctech4,2);//调用字库
    ShowQQCharH(0x90,uctech9,8);//调用字库
    ShowQQCharH(0x88,uctech8,8);//调用字库
    ShowQQCharH(0x98,uctech5,8);//调用字库
    for(z=0;z<10;z++)

    {
        WRCommandH(0x80+2);//写地址
        WRDataH(0x3a);
        WRDataH(0x30+z); //分10
        for(z1=0;z1<10;z1++)
        {
            WRCommandH(0x80+3);//写地址
            WRDataH(0x30+z1);     //分10
```

```
            WRDataH(0x3a);
            for(d=0;d<6;d++)
            {
                for(d1=0;d1<10;d1++)
                {
                    WRCommandH(0x80+4);//写地址
                    WRDataH(0x30+d); //分10
                    WRDataH(0x30+d1);    //分01
//                  WRCommandH(0x10);
                    for(s=0;s<6;s++)
                    {
                        WRCommandH(0x80+5);//写地址
                        WRDataH(0x3a);
                        WRDataH(0x30+s); //秒10

                        for(s1=0;s1<10;s1++)
                        {
                            WRCommandH(0x80+6);//写地址
                            WRDataH(0x30+s1);       //秒01
                            WRDataH(0x3a);
                            WaitNms(5);////延时 x ms
                            WRCommandH(0x18);
                            for(s10=0;s10<10;s10++)
                            {
                                WaitNms(5);////延时 x ms
                                for(s100=0;s100<10;s100++)
                                {
                                WRCommandH(0x80+7);//写地址
                                WRDataH(0x30+s10);//100MS
                                WRDataH(0x30+s100);//10MS
                                WaitNms(5);////延时 x ms
                                }
                            }
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }

}//~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~完~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

更新说明

更新日期	更新内容说明	更新前日期
2016-7-1	定位孔改大到4.0mm,原来的为2.54mm	2014