

图形点阵液晶显示模块

19264B

使用说明书

本说明书的内容如有修正，恕不另行通知。未经科飞研科技的允许，不得以任何理由将本说明书的内容以电子或机械的方式，将档案转换成其它模式并予以重制，传输。

深圳市科飞研科技有限公司

目 录

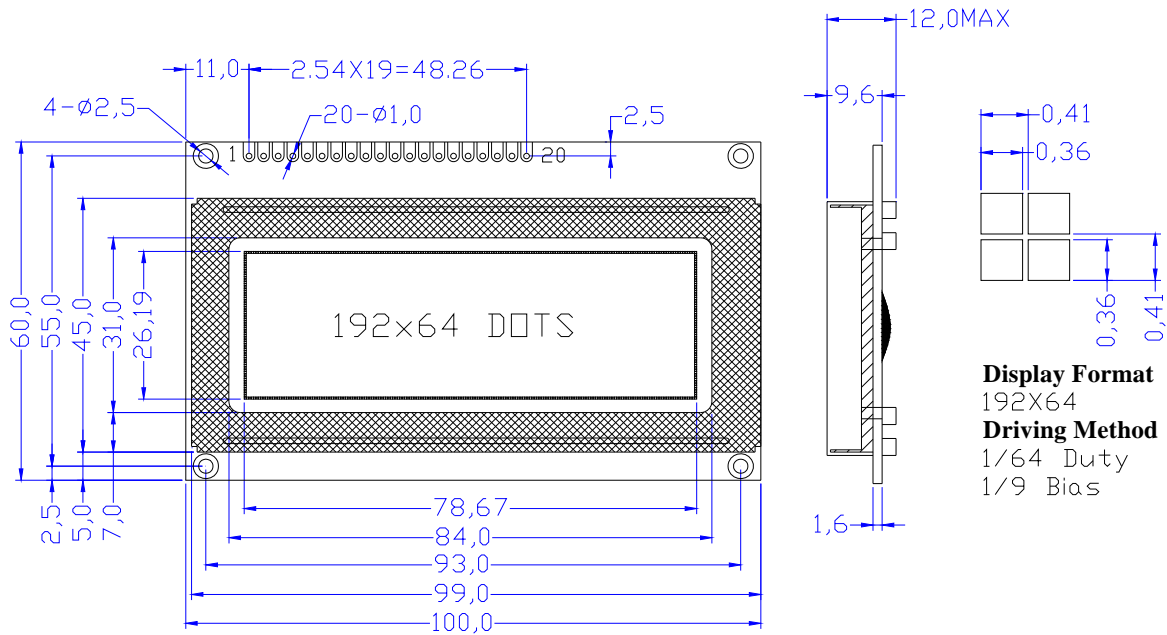
一、概述.....	1
二、外形尺寸	1
三、引脚说明	2
四、LCM内部结构.....	3
五、指令说明	4
六、读写操作时序	7
七、硬件连接图	8
八、示范程序	9
九、注意事项	14
十、质量保证	14

一、概述

19264B 是一种图形点阵液晶显示器，它主要由行驱动器/列驱动器及 192×64 全点阵液晶显示器组成。可完成图形显示，也可以显示 12×4 个（16×16 点阵）汉字。主要技术参数和性能：

- 1、 电源：VDD: +5V;
- 2、 显示内容：192（列）×64（行）点
- 3、 全屏幕点阵
- 4、 七种指令
- 5、 与 CPU 接口采用 8 位数据总线并行输入输出和 8 条控制线
- 6、 占空比 1/64
- 7、 工作温度：-20° C ~ +70° C，存储温度：-30° C ~ +80° C

二、外形尺寸



三、引脚说明

管脚号	管脚名称	电平	管脚功能描述
1	DB7	H/L	数据线
2	DB6	H/L	数据线
3	DB5	H/L	数据线
4	DB4	H/L	数据线
5	DB3	H/L	数据线
6	DB2	H/L	数据线
7	DB1	H/L	数据线
8	DB0	H/L	数据线
9	E	H/L	R/W=“L”, E 信号下降沿锁存 DB7~DB0 R/W=“H”, E=“H” DDRAM 数据读到 DB7~DB0
10	R/W	H/L	R/W=“H”, E=“H” 数据被读到 DB7~DB0 R/W=“L”, E=“H→L” 数据被写到 IR 或 DR
11	D/I (RS)	H/L	D/I=“H”, 表示 DB7~DB0 为显示数据 D/I=“L”, 表示 DB7~DB0 为显示指令数据
12	V0	--	LCD 驱动负电压输入 (调节液晶亮暗)
13	VDD	--	电源电压 (+5V/+3.3V)
14	VSS	--	电源地 (GND)
15	CSA	H/L	选择 ICA
16	CSB	H/L	选择 ICB
17	VEE	--	LCD 驱动负电压输出 (输出电压到 V0)
18	/RST	L	复位控制信号, /RST=0 有效
19	LED+	--	LED 背光电源正极 (+5V/+3.3V)
20	LED-	--	LED 背光电源负极 (GND)

四、LCM内部结构

1. 指令寄存器(IR)

IR 是用来寄存指令码, 与数据寄存器寄存数据相对应. 当 RS=1 时, 在 E 信号下降沿的作用下, 指令码写入 IR.

2. 数据寄存器(DR)

DR 是用来寄存数据的, 与指令寄存器寄存指令相对应. 当 RS=1 时, 在 E 信号的下降沿作用下, 图形显示数据写入 DR, 或在 E 信号高电平作用下由 DR 读到 DB7~DB0 数据总线. DR 和 DDRAM 之间的数据传输是模块内部自动执行的.

3. 忙标志:BF

BF 标志提供内部工作情况. BF=1 表示模块在进行内部操作, 此时模块不接受外部指令和数据. BF=0 时, 模块为准备状态, 随时可接受外部指令和数据.

利用 STATUS READ 指令, 可以将 BF 读到 DB7 总线, 从而检验模块之工作状态.

4. 显示控制触发器 DFF

此触发器是用于模块屏幕显示开和关的控制. DFF=1 为开显示 (DISPLAY ON), DDRAM 的内容就显示在屏幕上, DDF=0 为关显示 (DISPLAY OFF)。

DDF 的状态是指令 DISPLAY ON/OFF 和 RST 信号控制的。

5. XY 地址计数器

XY 地址计数器是一个 9 位计数器。高三位是 X 地址计数器，低 6 位为 Y 地址计数器，XY 地址计数器实际上是作为 DDRAM 的地址指针，X 地址计数器为 DDRAM 的页指针，Y 地址计数器为 DDRAM 的 Y 地址指针。

X 地址计数器是没有记数功能的，只能用指令设置。

Y 地址计数器具有循环记数功能，各显示数据写入后，Y 地址自动加 1，Y 地址指针从 0 到 63。

6. 显示数据 RAM(DDRAM)

DDRAM 是存贮图形显示数据的。数据为 1 表示显示选择，数据为 0 表示显示非选择。DDRAM 与地址和显示位置的关系见 DDRAM 地址表（见第 7 页）。

7. Z 地址计数器

Z 地址计数器是一个 6 位计数器，此计数器具备循环记数功能，它是用于显示行扫描同步。当一行扫描完成，此地址计数器自动加 1，指向下一行扫描数据，RST 复位后 Z 地址计

计数器为 0。

Z 地址计数器可以用指令 DISPLAY START LINE 预置。因此，显示屏幕的起始行就由此指令控制，即 DDRAM 的数据从哪一行开始显示在屏幕的第一行。此模块的 DDRAM 共 64 行，屏幕可以循环滚动显示 64 行。

五、指令说明

指令表：

指令	指令码										功能
	RW	DI	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
显示 ON/OFF	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1/0	控制显示器的开关，不影响 DDRAM 中数据和内部状态
显示起始行	0	0	1	1	显示起始行 (0~63)						指定显示屏从 DDRAM 中哪一行开始显示数据
设置 X 地址	0	0	1	0	1	1	1	X: 0...7			设置 DDRAM 中的页地址 (X 地址)
设置 Y 地址	0	0	0	1	Y 地址 (0~63)						设置地址 (Y 地址)
读状态	1	0	BUS Y	0	ON/OFF	RST	0	0	0	0	RST 1: 复位 0: 正常 ON/OFF 1: 显示开 0: 显示关 BUSY 0: READY 1: IN OPERATION
写显示数据	0	1	显示数据								将数据线上的数据 DB7~DB0 写入 DDRAM
读显示数据	1	1	显示数据								将数据线上的数据 DB7~DB0 写入 DDRAM

1. 显示开关控制 (DISPLAY ON/OFF)

代码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式		0	0	0	0	1	1	1	1	1	D

D=1: 开显示 (DISPLAY ON) 意即显示器可以进行各种显示操作

D=0: 关显示 (DISPLAY OFF) 意即不能对显示器进行各种显示操作

2. 设置显示起始行 (DISPLAY START LINE)

代码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式		0	0	1	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

前面在 Z 地址计数器一节已经描述了显示起始行是由 Z 地址计数器控制的。A5~A0

6 位地址自动送入 Z 地址计数器，起始行的地址可以是 0~63 的任意一行。

例如：

选择 A5~A0 是 62, 则起始行与 DDRAM 行的对应关系如下：

DDRAM 行： 62 63 0 1 2 3 28 29

屏幕显示行： 1 2 3 4 5 6 31 32

2. 设置页地址 (SET PAGE “X ADDRESS”)

代 码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形 式		0	0	1	0	1	1	1	A2	A1	A0

所谓页地址就是 DDRAM 的行地址，8 行为一页，模块共 64 行即 8 页，A2~A0 表示 0~7 页。读写数据对地址没有影响，页地址由本指令或 RST 信号改变复位后页地址为 0。页地址与 DDRAM 的对应关系见 DDRAM 地址表。

3. 设置 Y 地址 (SET Y ADDRESS)

代 码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形 式		0	0	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

此指令的作用是将 A5~A0 送入 Y 地址计数器，作为 DDRAM 的 Y 地址指针。在对 DDRAM 进行读写操作后，Y 地址指针自动加 1, 指向下一个 DDRAM 单元。

DDRAM 地址表：

CS 1 = 0, CS2 = 0 (左 1/3 屏)						CS 1 = 1, CS2 = 0 (中 1/3 屏)						
Y=	0	1	62	63	0	1	62	63	行号	
X=	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	0	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
0	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	7	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
↓	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	8	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	55	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
X=7	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	56	
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	63	

4. 读状态 (STATUS READ)

代码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式		0	1	BUS Y	0	ON/ OFF	RET	0	0	0	0

当 R/W=1 D/I=0 时, 在 E 信号为 “H” 的作用下, 状态分别输出到数据总线 (DB7~DB0) 的相应位。

BF: 前面已叙述过 (见 BF 标志位一节)。

ON/OFF: 表示 DFF 触发器的状态 (见 DFF 触发器一节)。

RST: RST=1 表示内部正在初始化, 此时组件不接受任何指令和数据。

5. 写显示数据 (WRITE DISPLAY DATE)

代码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式		0	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D7~D0 为显示数据, 此指令把 D7~D0 写入相应的 DDRAM 单元, Y 地址指针自动加 1。

6. 读显示数据 (READ DISPLAY DATE)

代码		R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式		1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

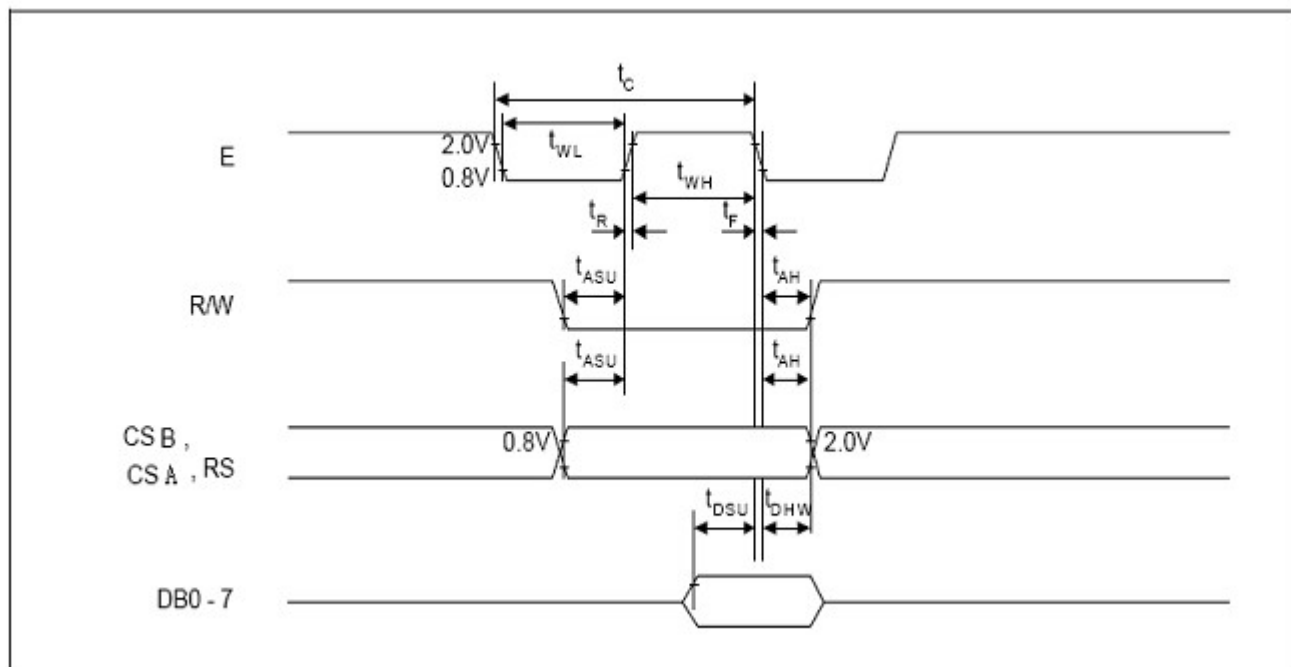
此指令把 DDRAM 的内容 D7~D0 读到数据总线 DB7~DB0, Y 地址指针自动加 1。

六、读写操作时序

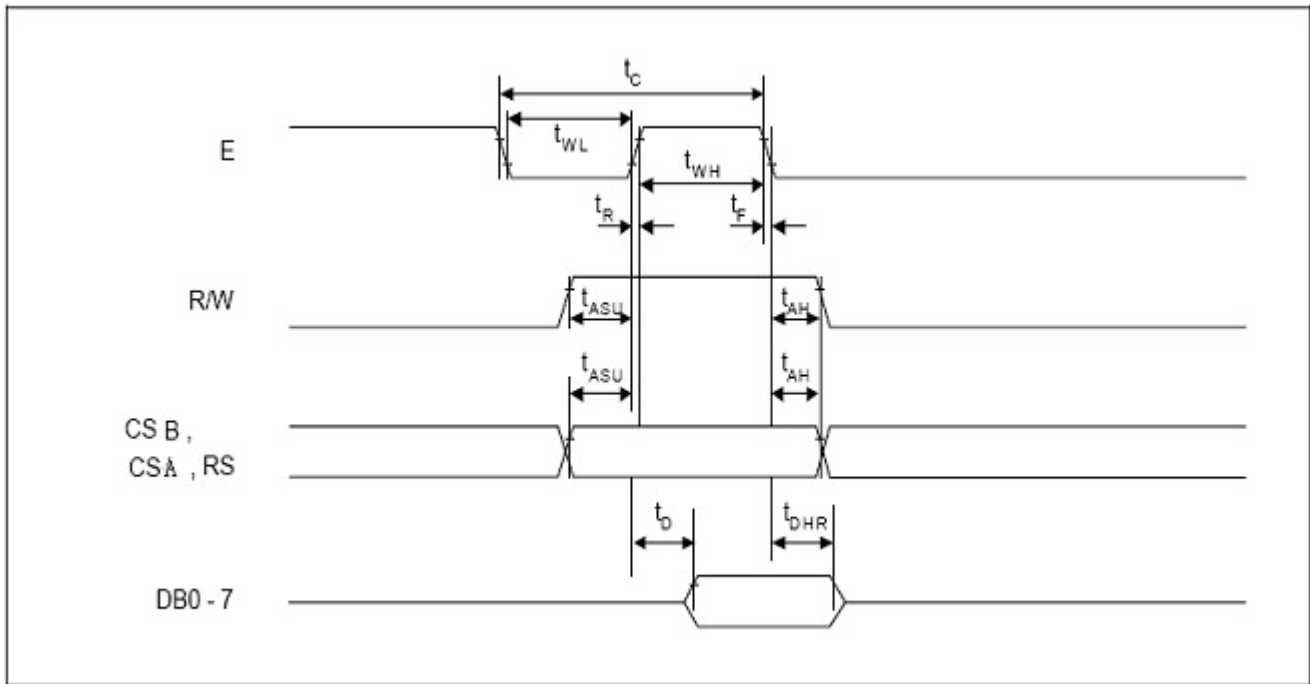
1. 读写时序参数表

Characteristic	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
E cycle	t_C	1000	-	-	ns
E high level width	t_{WH}	450	-	-	ns
E low level width	t_{WL}	450	-	-	ns
E rise time	t_R	-	-	25	ns
E fall time	t_F	-	-	25	ns
Address set-up time	t_{ASU}	140	-	-	ns
Address hold time	t_{AH}	10	-	-	ns
Data set-up time	t_{DSU}	200	-	-	ns
Data delay time	t_D	-	-	320	ns
Data hold time (write)	t_{DHW}	10	-	-	ns
Data hold time (read)	t_{DHR}	20	-	-	ns

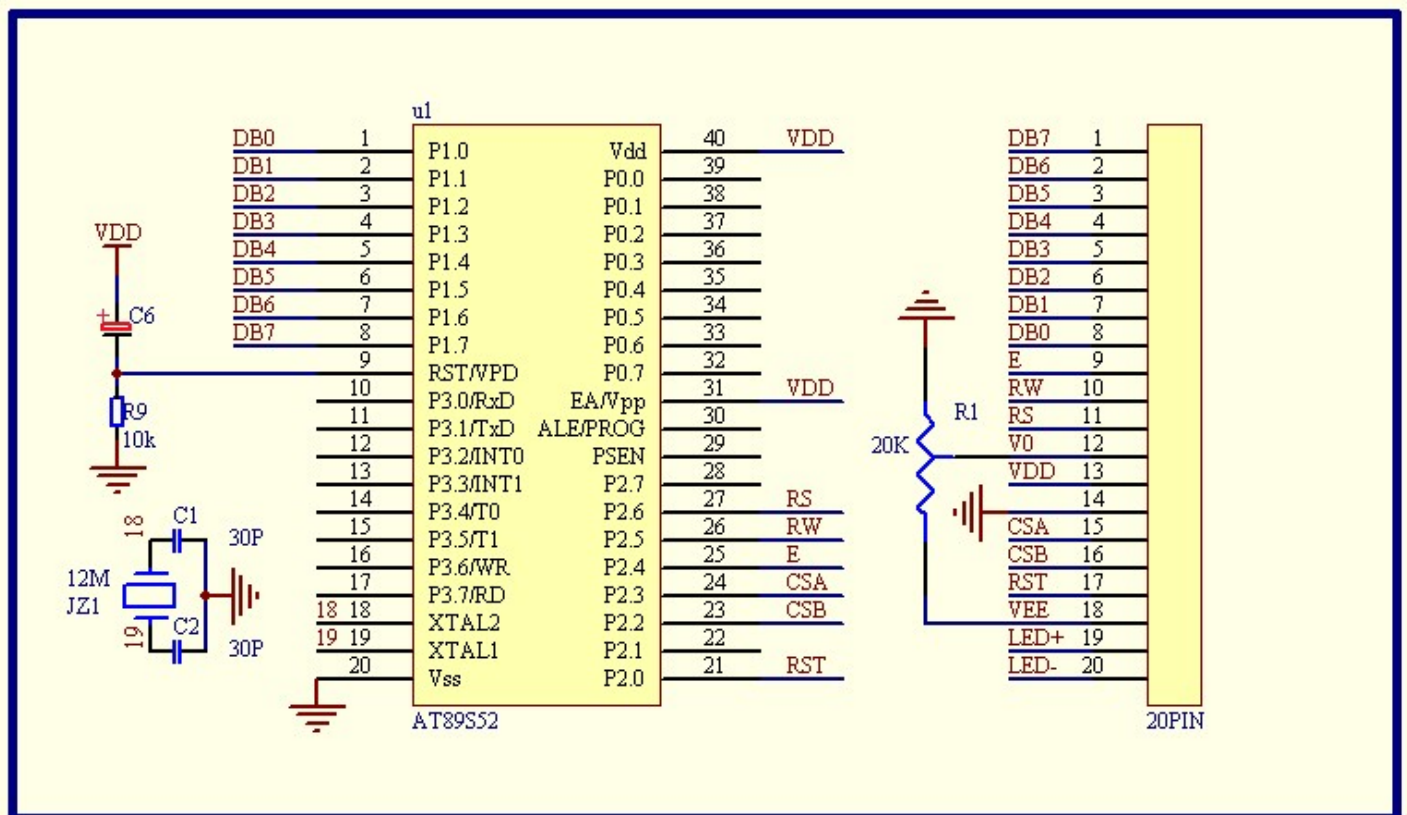
2. 写操作时序



3. 读操作时序



七、硬件连接图



八、示范程序

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

sbit RS=P2^6;
sbit RW=P2^5;
sbit E=P2^4;
sbit CS1=P2^3;
sbit CS2=P2^2;

sbit REST=P2^0;

#define Lcm_Data P1
#define uint unsigned int
#define uchar unsigned char

#define START_LINE 0xC0
#define X_ADDRESS 0xB8
#define Y_ADDRESS 0x40
#define DISPLAY_ON 0x3F
#define DISPLAY_OFF 0x3E
void Lcm19264_Wr_Data_L(uchar wrdata) //左半屏写数据
{
    CS1=0;
    CS2=0;

    RS=1;
    RW=0;
    Lcm_Data=wrdata;
    E=1;
```

```
Lcm_Delay(); //必须加延时, 30M 以上晶振须再加长延时
E=0;

CS1=1;
CS2=1;

}

void Lcm19264_Wr_Data_R(uchar wrdata) //右半屏写数据
{
    CS1=0;
    CS2=1;

    RS=1;
    RW=0;
    Lcm_Data=wrdata;
    E=1;
    Lcm_Delay(); //必须加延时, 30M 以上晶振须再加长延时
    E=0;

    CS1=1;
    CS2=1;

}

void Lcm19264_Wr_Data_M(uchar wrdata) //中半屏写数据
{
    CS1=1;
    CS2=0;

    RS=1;
    RW=0;
    Lcm_Data=wrdata;
```

```
E=1;
Lcm_Delay(); //必须加延时, 30M 以上晶振须再加长延时
E=0;
CS1=1;
CS2=1;

}

void Lcm19264_Wr_Command_L(uchar wrcommand) //左半屏写指令
{
    Lcm_Delay();
    CS1=0;
    CS2=0;

    RS=0;
    RW=0;
    Lcm_Data=wrcommand;
    E=1;
    Lcm_Delay(); //必须加延时, 30M 以上晶振须再加长延时
    E=0;
    CS1=1;
    CS2=1;

}

void Lcm19264_Wr_Command_R(uchar wrcommand) //右半屏写指令
{
    Lcm_Delay();
    CS1=0;
    CS2=1;

    RS=0;
```

```
RW=0;
Lcm_Data=wrcommand;
E=1;
Lcm_Delay(); //必须加延时, 30M 以上晶振须再加长延时
E=0;
CS1=1;
CS2=1;

}

void Lcm19264_Wr_Command_M(uchar wrcommand) //中半屏写指令
{
    Lcm_Delay();
    CS1=1;
    CS2=0;

    RS=0;
    RW=0;
    Lcm_Data=wrcommand;
    E=1;
    Lcm_Delay(); //必须加延时, 30M 以上晶振须再加长延时
    E=0;
    CS1=1;
    CS2=1;

}

void Lcm19264_Init(void) //液晶初始化
{
    REST=0;
    Lcm_Delay();
    REST=1;
}
```

```
Lcm19264_Wr_Command_L(DISPLAY_OFF);
Lcm19264_Wr_Command_M(DISPLAY_OFF);
Lcm19264_Wr_Command_R(DISPLAY_OFF); //关显示
Lcm19264_Wr_Command_L(START_LINE);
Lcm19264_Wr_Command_M(START_LINE);
Lcm19264_Wr_Command_R(START_LINE); //显示起始行
Lcm19264_Wr_Command_L(X_ADDRESS);
Lcm19264_Wr_Command_M(X_ADDRESS);
Lcm19264_Wr_Command_R(X_ADDRESS); //设置页地址
Lcm19264_Wr_Command_L(Y_ADDRESS);
Lcm19264_Wr_Command_M(Y_ADDRESS);
Lcm19264_Wr_Command_R(Y_ADDRESS); //设置列地址
Lcm19264_Wr_Command_L(DISPLAY_ON);
Lcm19264_Wr_Command_M(DISPLAY_ON);
Lcm19264_Wr_Command_R(DISPLAY_ON); //开显示

Clean_Display(0, 0, 192, 64, 0); //清屏
}
```

九、注意事项

1. 处理

- (1) 要避免在处理机械振动和对模块施加外力，都可能使屏不显示或损坏。
- (2) 不能用手或坚硬工具或物体接触、按压、磨擦显示屏，否则屏上的偏光片被物体划坏。
- (3) 如果屏破裂液晶材料外漏，液晶可以通过空气被吸入，而且要避免液晶与皮肤接触，如果接触应立即用酒精冲洗，然后再用水彻底冲洗。
- (4) 不能使用可溶有机体来清洗显示屏。因为这些可溶的溶剂对偏光片不利，清洗显示屏时，可用棉花蘸少量石油苯轻轻擦拭或用透明胶带粘起脏物。
- (5) 要防止高压静电产生的放电，将损坏模块中的 CMOS 电路。
- (6) 不能把模块放在温度高的地方，尤其不能长时间放在湿度大的地方，最好把模块放在温度为 0°C - 35°C ，湿度低于 70% 的环境中。
- (7) 模块不能贮存在太阳直射的地方。

2. 操作

- (1) 当电源接通时，不能组装或拆卸模块。
- (2) 在电源电压的偏差、输入电压的偏差及环境温度等最坏条件下，也不能超过最大的额定值，否则将损坏 LCD 模块。

十、质量保证

如在此手册列明的正常条件下使用、储存该产品，公司将提供 7 天包换、12 个月保修的质量保证。