



# 长沙太阳人电子有限公司

CHANGSHA SUNMAN ELECTRONICS CO., LTD

## SMG240128A LCM 使用说明书

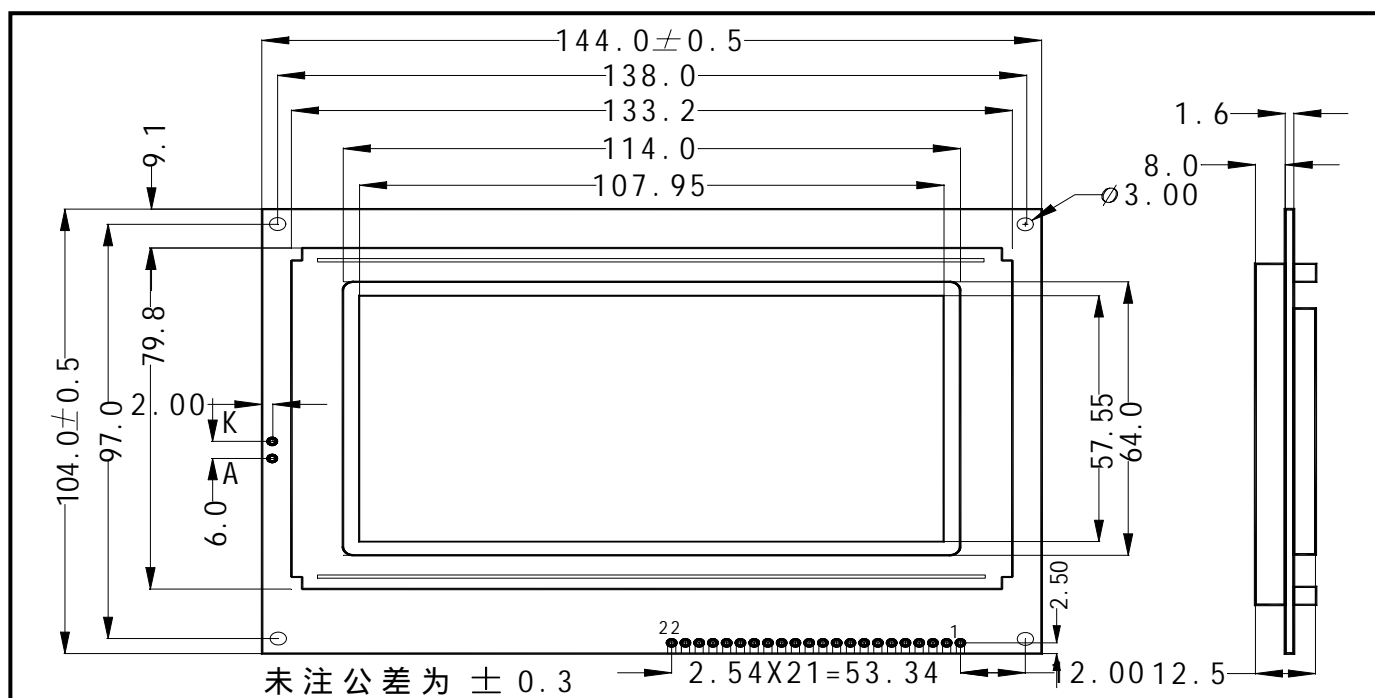
### 主要技术参数:

显示容量:	240X128 点阵 (STN 型)		
工作电压:	4.8 ~ 5.2V	背光源工作电流:	260mA
工作电流:	18mA(5.0V)	背光源颜色:	黄绿色
模块最佳工作电压:	5.0V	工作温度:	-20 ~ 60
点尺寸:	0.45X0.45(WXH)mm	存储温度:	-30 ~ 70

### 接口信号说明:

编号	符号	引脚说明	编号	符号	引脚说明
1	FG	构造地 (0V)	12	D1	Data I/O
2	VSS	电源地	13	D2	Data I/O
3	VDD	电源正极	14	D3	Data I/O
4	VO	LCD 偏压输入	15	D4	Data I/O
5	WR	写信号	16	D5	Data I/O
6	RD	读信号	17	D6	Data I/O
7	CE	使能信号	18	D7	Data I/O
8	C/D	命令/数据选择端 (H/L)	19	FS	字体点阵 (L)
9	NC	空脚	20	VEE	LCD 驱动负压输出 (-15V)
10	/RST	复位端 (L 有效)	21	BLA	背光源正极
11	D0	Data I/O	22	BLK	背光源负极

### 外形尺寸:





## 控制器接口说明 (T6963C 及兼容芯片)

### 基本操作时序：

- |   |                |
|---|----------------|
| 1.1 读状态：输入：C/D=H, CE=L, RD=L, WR=H              | 输出：D0 ~ D7=状态字 |
| 1.2 写指令：输入：C/D=H, CE=L, RD=H, WR=L, D0 ~ D7=指令码 | 输出：无           |
| 1.3 读数据：输入：C/D=L, CE=L, RD=L, WR=H              | 输出：D0 ~ D7=数据  |
| 1.4 写数据：输入：C/D=L, CE=L, RD=H, WR=L, D0 ~ D7=数据  | 输出：无           |

## 2 状态字说明

STA7	STA6	STA5	STA4	STA3	STA2	STA1	STA0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

STA0	指令读写使能	1: 允许 0: 禁止
STA1	数据读写使能	1: 允许 0: 禁止
STA2	数据连续读使能	1: 允许 0: 禁止
STA3	数据连续写使能	1: 允许 0: 禁止
STA4	未用	
STA5	未用	
STA6	未用	
STA7	液晶屏当前显示状态	1: 显示 0: 关闭

控制器可处于二种工作状态：指令数据读写状态和连续数据读写状态

- 指令数据读写状态：在此状态下，对控制器每次进行操作之前，都必须进行**读写检测**，确保 STA0 和 STA1 都为 1。
- 连续数据读写状态：在此状态下，对控制器每次进行操作之前，都必须进行**连续读写检测**，确保 STA2 和 STA3 都为 1。

## 3 指令写入方式

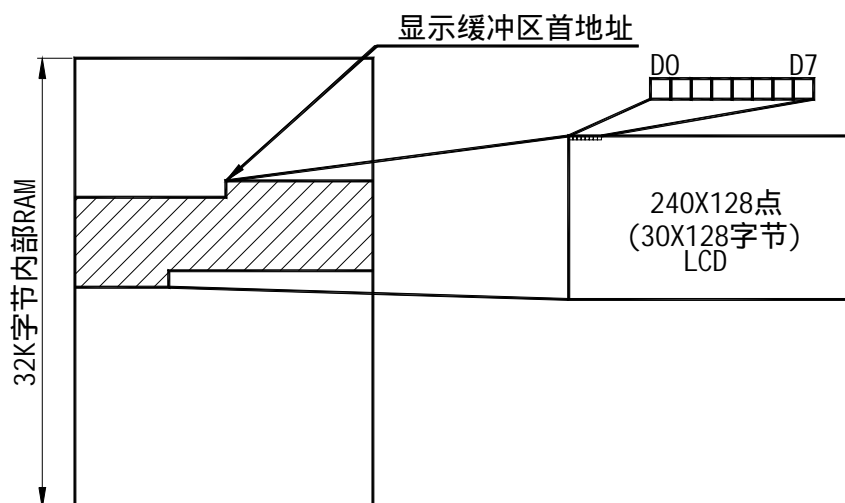
指令写入方式可分三种：无参数指令、单参数指令、双参数指令

- 无参数指令：**开始 读写检测 写指令 结束。**
- 单参数指令：**开始 读写检测 写数据 读写检测 写指令 结束。**
- 双参数指令：**开始 读写检测 写数据(参数一) 读写检测 写数据(参数二) 读写检测 写指令 结束。**



## 4 RAM 地址映射图

控制器内部带有 32K 字节的 RAM 缓冲区，其中显示缓冲区首地址寄存器对应的后续 30X128 字节的内容映射到 LCD 显示屏上，如右图所示：  
通过改变显示缓冲区首地址可实现屏幕滚动、屏幕换页等功能



## 5 指令说明

### 5.1 初始化设置

#### 5.1.1 显示模式设置

参数 1	参数 2	指令码	功能
无	无	80H	设置显示模式为 OR 模式

#### 5.1.2 显示开/关设置

参数 1	参数 2	指令码	功能
无	无	90H	关显示
无	无	98H	开显示

#### 5.1.3 显示缓冲区设置

参数 1	参数 2	指令码	功能
地址低字节	地址高字节	42H	设置显示缓冲区首地址
1EH	无	43H	设置显示每行字节数

### 5.2 数据控制

控制器内部设有一个数据地址指针，用户可通过它来访问内部的全部 32KRAM。

#### 5.2.1 数据指针设置

参数 1	参数 2	指令码	功能
地址低字节	地址高字节	24H	设置数据地址指针

#### 5.2.2 数据读写

参数 1	参数 2	指令码	功能
数据字节	无	C0H	写数据且数据地址指针加一
无	无	C1H	读数据且数据地址指针加一
数据字节	无	C2H	写数据且数据地址指针减一
无	无	C3H	读数据且数据地址指针减一
数据字节	无	C4H	写数据且数据地址指针不变
无	无	C5H	读数据且数据地址指针不变



## 5.2.3 数据连续读写

在连续指令开始后，控制器进入连续数据读写状态，以后每读写一次数据，数据地址指针自动加一，直到向控制器发出连续读写结束指令后，才能退出此状态。

参数 1	参数 2	指令码	功能
无	无	B0H	连续写开始
无	无	B1H	连续读开始
无	无	B2H	连续读写结束

注：1. 在连续数据读写状态，每次读写之前必须进行**连续读写检测**。

2. 在连续数据读写状态，建议不要用除连续读写结束指令外的其它指令。
3. 在连续数据读写以后，务必向控制器发送连续读写结束指令，退出连续数据读写状态。

## 5.2.4 位写入

参数 1	参数 2	指令码	功能
无	无	F0H	设置 D0 为 0
无	无	F1H	设置 D1 为 0
无	无	F2H	设置 D2 为 0
无	无	F3H	设置 D3 为 0
无	无	F4H	设置 D4 为 0
无	无	F5H	设置 D5 为 0
无	无	F6H	设置 D6 为 0
无	无	F7H	设置 D7 为 0
无	无	F8H	设置 D0 为 1
无	无	F9H	设置 D1 为 1
无	无	FAH	设置 D2 为 1
无	无	FBH	设置 D3 为 1
无	无	FCH	设置 D4 为 1
无	无	FDH	设置 D5 为 1
无	无	FEH	设置 D6 为 1
无	无	FFH	设置 D7 为 1

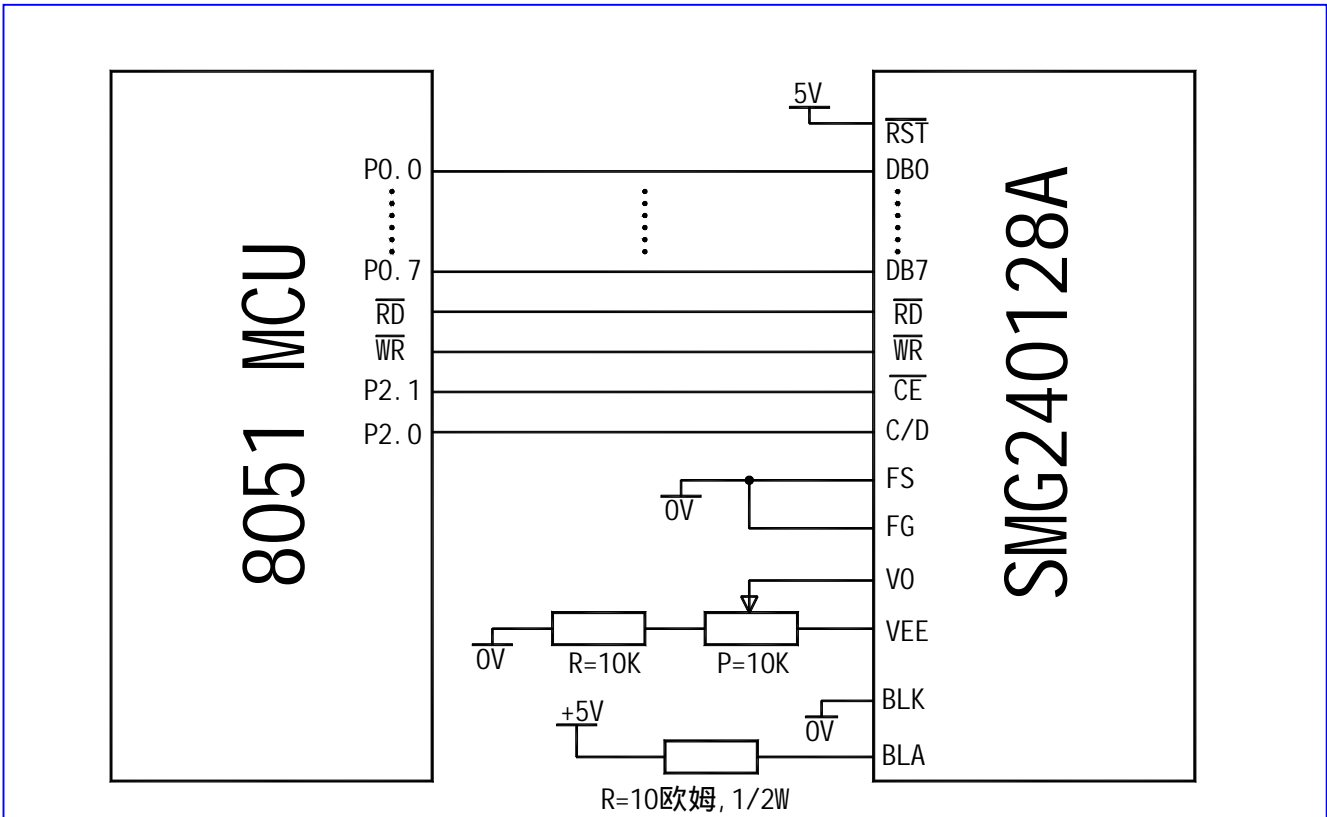
## 6 初始化过程（复位过程）

- 6.1 写指令 80H：设置显示模式为 OR 模式。
- 6.2 写指令 98H：开显示。
- 6.3 写指令 43H：设置显示每行字节数。
- 6.4 写指令 42H：设置显示显示缓冲区首地址。

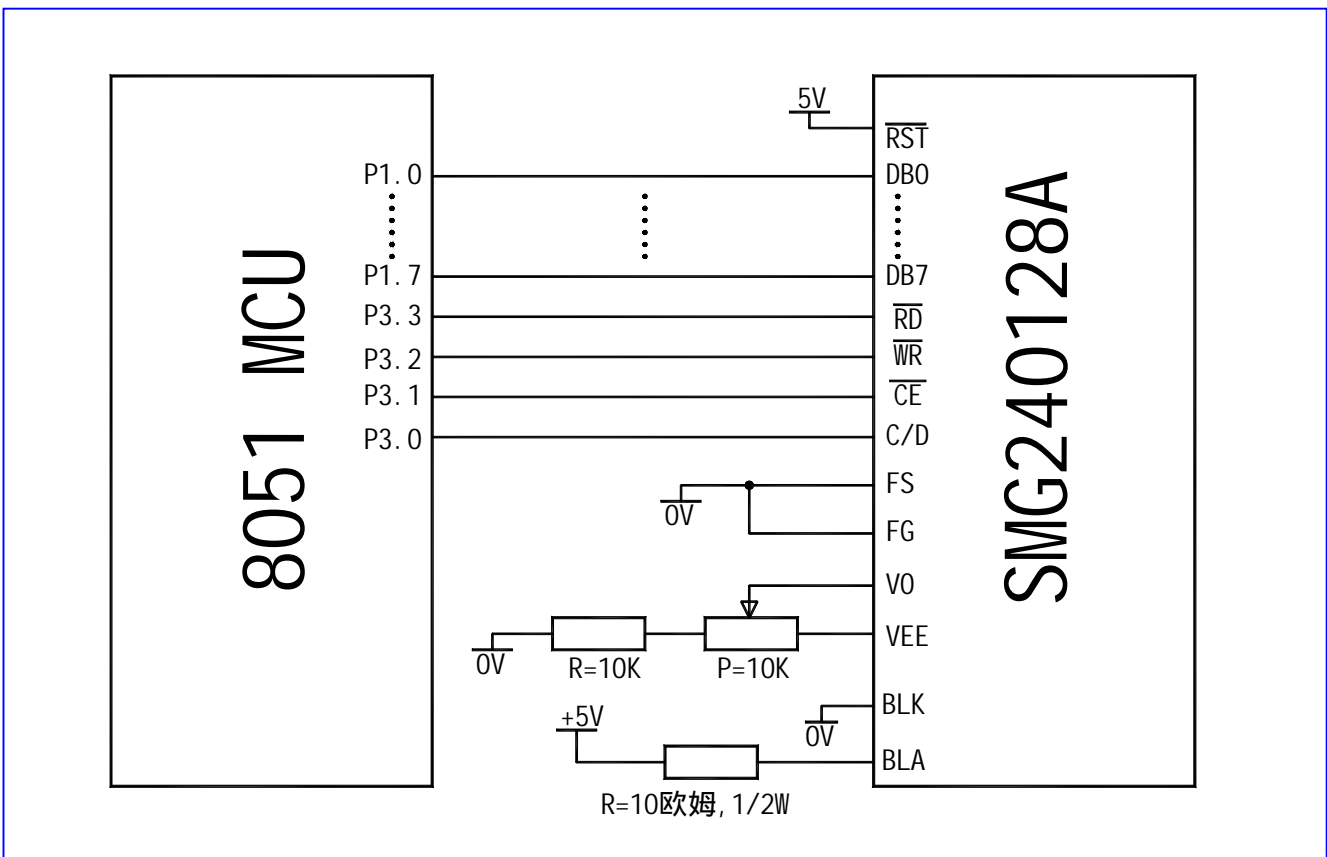


◆ SMG240128A 参考连接：

1. 8051 系列总线方式：



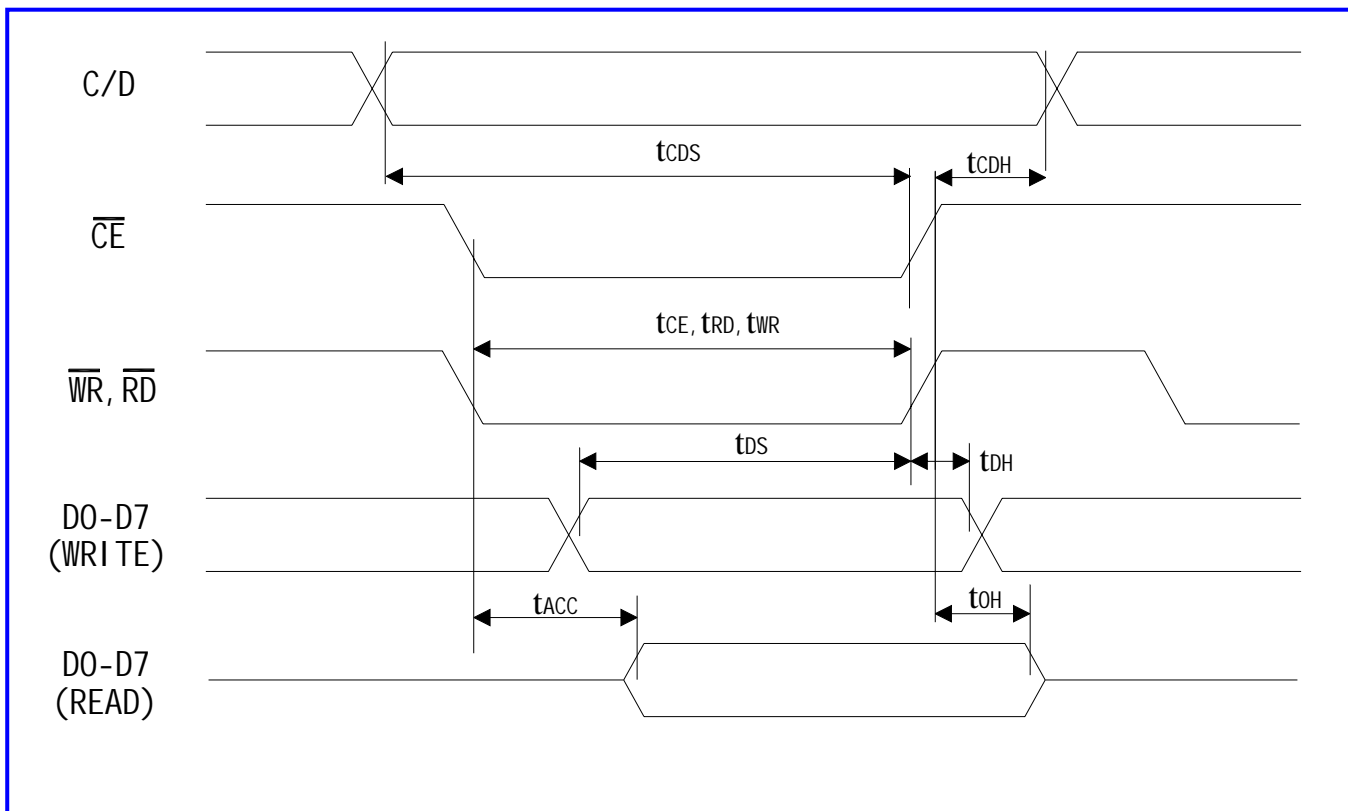
2. 8051 系列模拟口线方式：





## 控制器接口时序说明 (T6963C 及兼容芯片) :

### 1. 读写操作时序



### 2. 时序参数

时序参数	符号	极限值			单位	测试条件
		最小值	典型值	最大值		
C/D 建立时间	$t_{CDS}$	100	-	-	ns	引脚 C/D
C/D 保持时间	$t_{CDH}$	10	-	-	ns	
片选、读、写脉冲宽度	$t_{CE}, t_{RD}, t_{WR}$	80	-	-	ns	-
数据建立时间(写操作)	$t_{DS}$	80	-	-	Ns	引脚 DB0 ~ DB7
数据保持时间(写操作)	$t_{DH}$	40	-	-	ns	
数据建立时间(读操作)	$t_{ACC}$	-	-	150	ns	
数据保持时间(读操作)	$t_{OH}$	10	-	50	ns	