

SMG12832A 液晶显示模块的概述：

SMG12832A 标准图形点阵型液晶显示模块(LCM)，采用点阵型液晶显示器(LCD)，可显示 128X32 点阵，点尺寸为 1.09X1.11(WXH)mm，内置 KS0108B 接口型液晶显示控制器，可与 MCU 单片机直接连接，广泛应用于各类仪器仪表及电子设备。

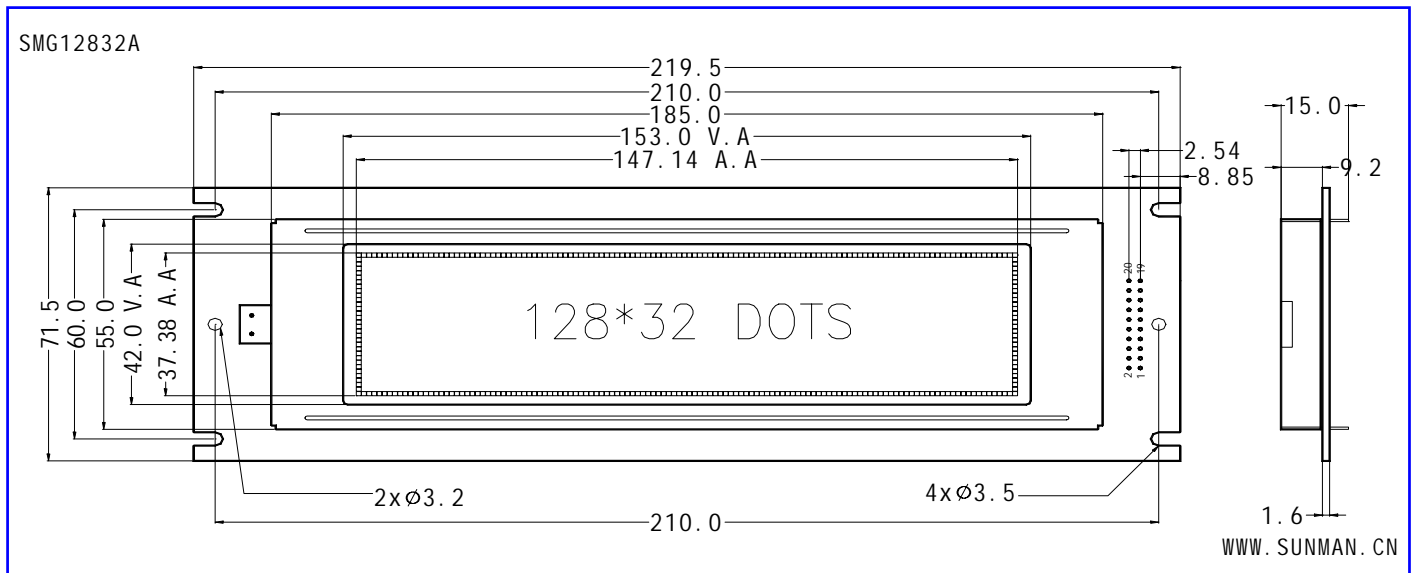
SMG12832A 液晶显示模块的主要技术参数：

| 产品型号 | 显示类型 | 显示模式 | 工作温度 | 存储温度 | 工作电压 | 工作电流 | 背光颜色 | 背光电流 |
|-----------|------|------|-----------|---------|----------|-------------|------|------|
| SMG12832A | STN | 黄绿模 | 宽温-20~+60 | -30~+70 | 4.8~5.2V | 5.0mA, 5.0V | 黄绿 | 30mA |

SMG12832A 液晶显示模块的接口信号说明：

| 编号 | 符号 | 引脚说明 | 编号 | 符号 | 引脚说明 |
|----|-----|----------------|----|-----|----------------------|
| 1 | VSS | 电源地 | 11 | DB4 | Data I/O |
| 2 | VDD | 电源正极 (+5V) | 12 | DB5 | Data I/O |
| 3 | V0 | LCD 偏压输入 | 13 | DB6 | Data I/O |
| 4 | RS | 数据/命令选择端 (H/L) | 14 | DB7 | Data I/O |
| 5 | R/W | 读写控制信号 (H/L) | 15 | CS | 片选 IC 信号 |
| 6 | E | 使能信号 | 16 | NC | 空脚 |
| 7 | DB0 | Data I/O | 17 | RST | 复位端 (H: 正常工作, L: 复位) |
| 8 | DB1 | Data I/O | 18 | VEE | LCD 驱动负压输出 |
| 9 | DB2 | Data I/O | 19 | BLA | 背光源正极 |
| 10 | DB3 | Data I/O | 20 | BLK | 背光源负极 |

SMG12832A 液晶显示模块的外形尺寸：



控制器接口说明 (KS108B 及兼容芯片)

1 基本操作时序：

- 1.1 读状态：输入：RS=L, R/W=H, CS=H, E=H 输出：D0 ~ D7=状态字
- 1.2 写指令：输入：RS=L, R/W=L, D0 ~ D7=指令码, CS=H, E=高脉冲 输出：无
- 1.3 读数据：输入：RS=H, R/W=H, CS=H, E=H 输出：D0 ~ D7=数据
- 1.4 写数据：输入：RS=H, R/W=L, D0 ~ D7=数据, CS=H, E=高脉冲 输出：无

2 状态字说明

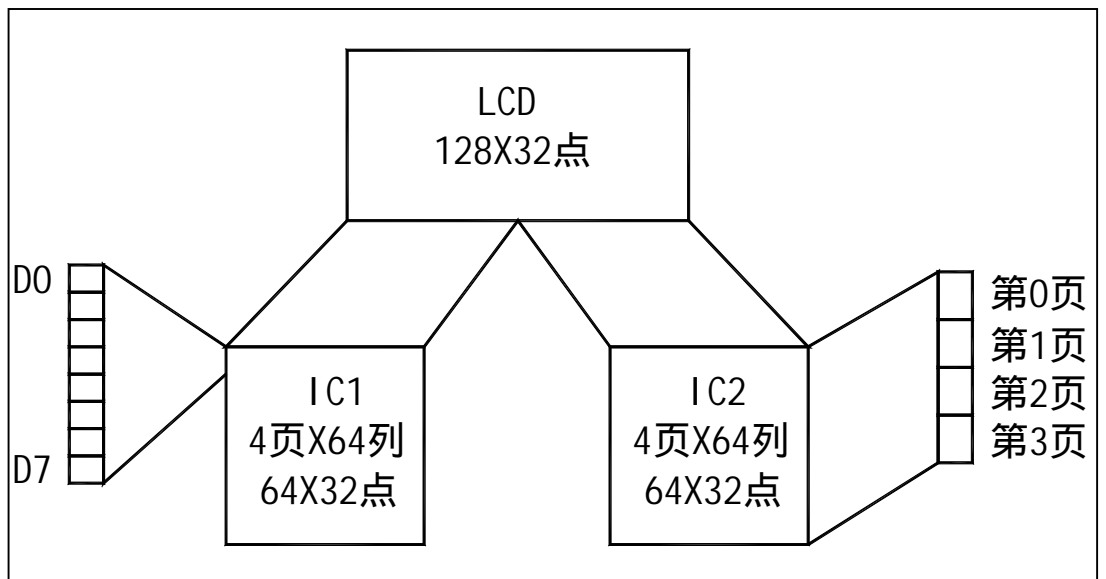
| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| STA7 | STA6 | STA5 | STA4 | STA3 | STA2 | STA1 | STA0 |
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |

| | | | |
|--------|--------|-------|-------|
| STA0-4 | 未用 | | |
| STA5 | 液晶显示状态 | 1: 关闭 | 0: 显示 |
| STA6 | 未用 | | |
| STA7 | 读写操作使能 | 1: 禁止 | 0: 允许 |

注：对控制器每次进行读写操作之前，都必须进行**读写检测**，确保 STA7 为 0

3 RAM 地址映射图

LCD 显示屏由两片控制器控制，每个内部带有 64X32 位 (512 字节) 的 RAM 缓冲区，对应关系如右图所示：



4 指令说明

4.1 初始化设置

4.1.1 显示开/关设置

| 指令码 | 功能 |
|-----|-----|
| 3EH | 关显示 |
| 3FH | 开显示 |

4.1.2 显示初始行设置

| 指令码 | 功能 |
|-----|---------|
| COH | 设置显示初始行 |

4.2 数据控制

控制器内部有一个数据地址页指针和一个数据地址列指针，用户可通过它们来访问内部的全部 512 字节 RAM。

4.2.1 数据指针设置

| 指令码 | 功能 |
|-----|----|
|-----|----|

| | |
|---------------|-----------|
| B8H+页码 (0~7) | 设置数据地址页指针 |
| 40H+列码 (0~63) | 设置数据地址列指针 |

4.2.2 读数据：见 1.3 节

4.2.3 写数据：见 1.4 节

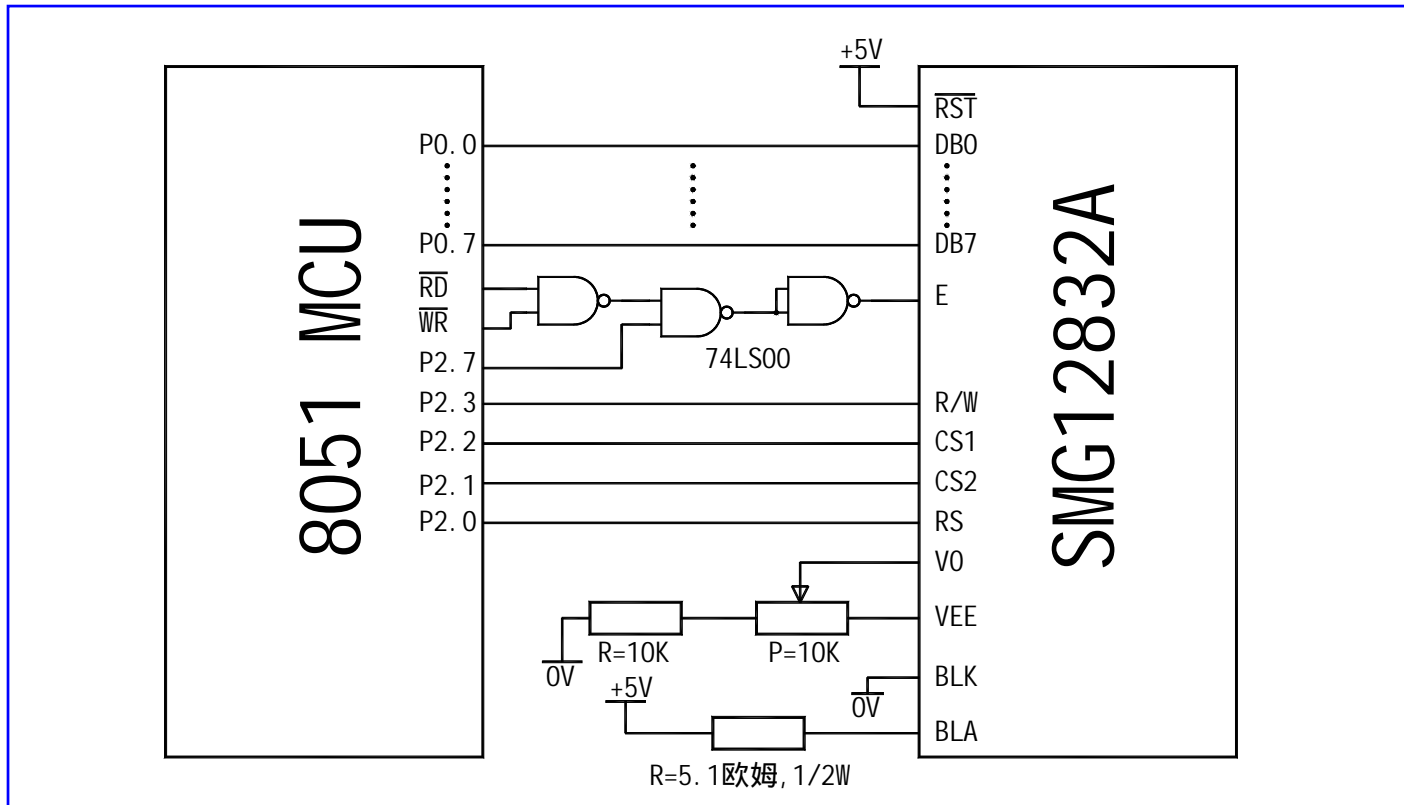
5 初始化过程

5.1 写指令 C0H：设置显示初始行。

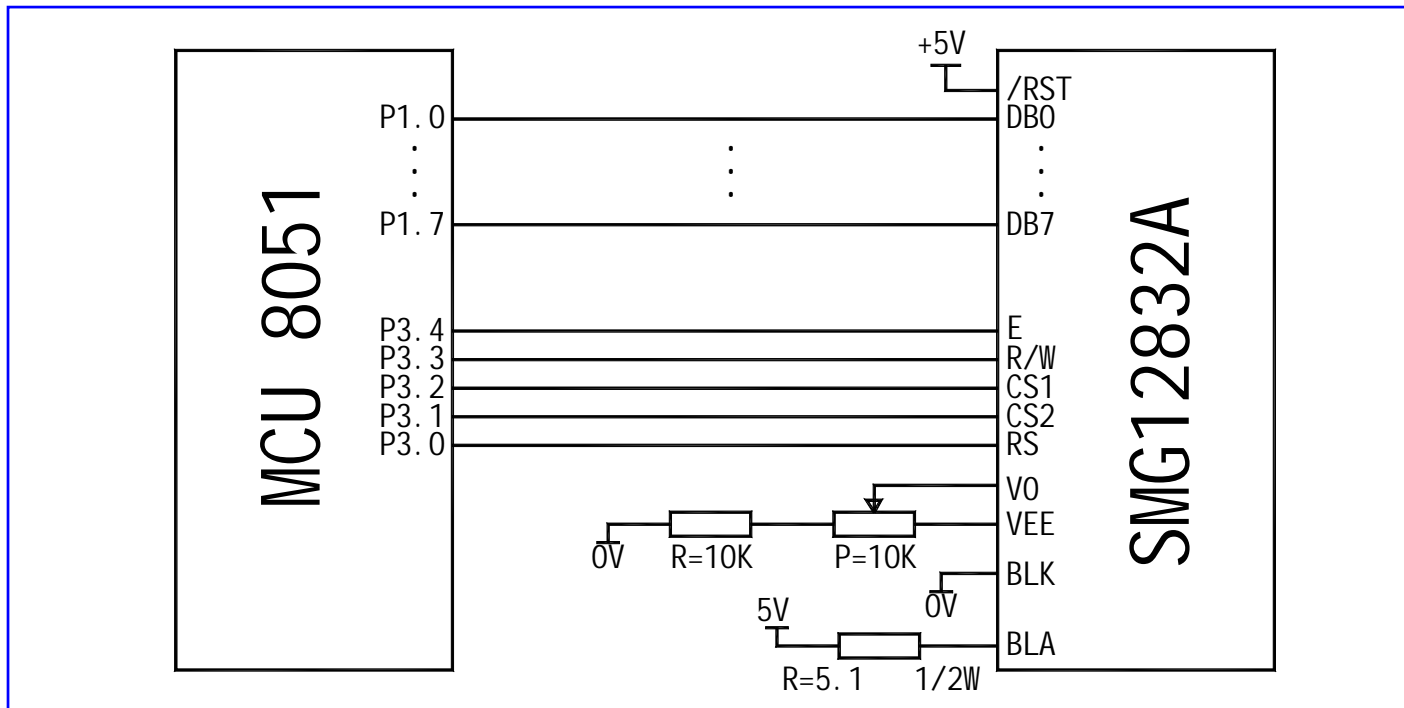
5.2 写指令 3FH：开显示。

SMG12832A 液晶显示模块的参考连接：

1. 8051 系列总线方式：

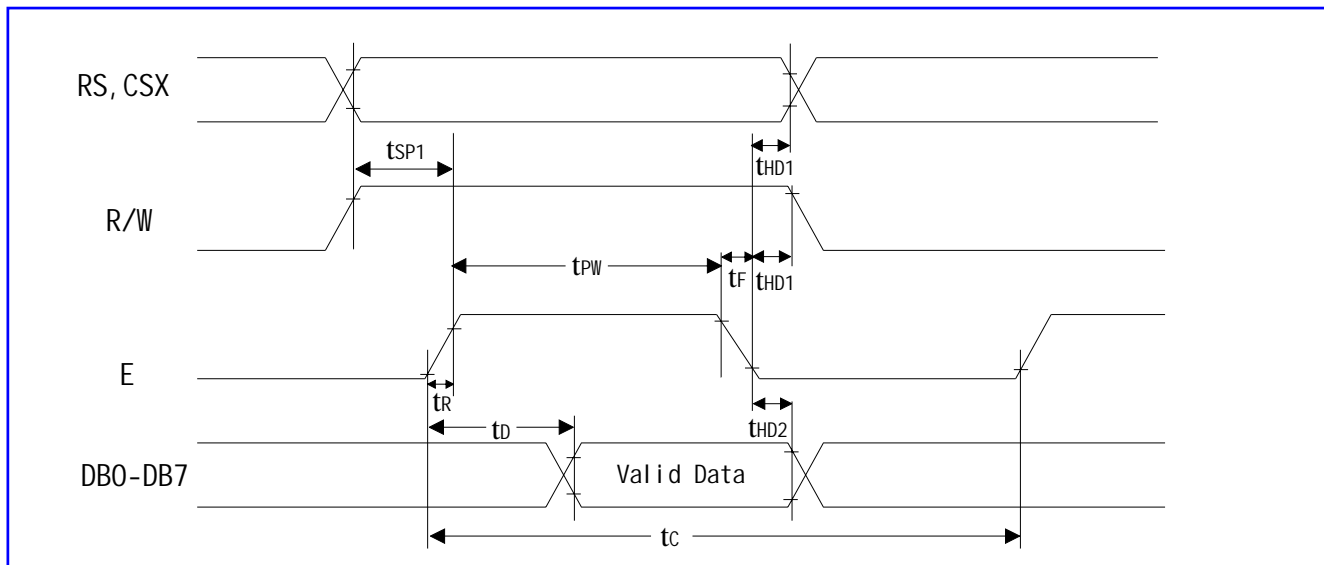


2. 8051 系列模拟口线方式：

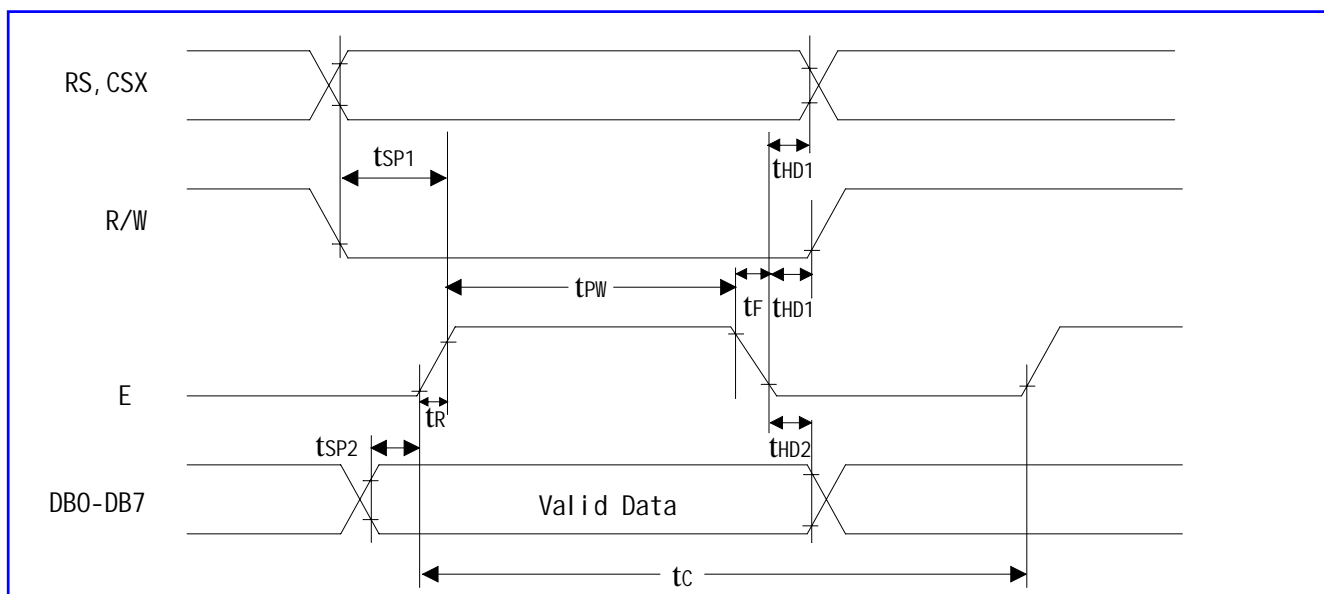


控制器接口时序说明 (KS108B 及兼容芯片) :

1. 读操作时序



2. 写操作时序



3. 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 | | |
| E 信号周期 | t _c | 1000 | - | - | ns | 引脚 E |
| E 脉冲宽度 | t _{PW} | 450 | - | - | ns | |
| E 上升沿/下降沿时间 | t _R , t _F | - | - | 25 | ns | |
| 地址建立时间 | t _{SP1} | 140 | - | - | ns | 引脚 E、RS、CSX、R/W |
| 地址保持时间 | t _{HD1} | 10 | - | - | ns | |
| 数据建立时间(读操作) | t _D | - | - | 320 | ns | 引脚 DBO ~ DB7 |
| 数据保持时间(读操作) | t _{HD2} | 20 | - | - | ns | |
| 数据建立时间(写操作) | t _{SP2} | 200 | - | - | ns | |
| 数据保持时间(写操作) | t _{HD2} | 10 | - | - | ns | |

参考网页：<http://www.sunman.cn/lcm/product/SMG12832A.html>