

Technical drawing of the 16-pin connector assembly, showing top and side views with dimensions.

Top View Dimensions:

- Overall width: 80.0
- Pin pitch: P2.54X16=38.10
- Pin diameter: 2.54
- Pin 1 indicator: 1
- Pin 16 indicator: 16
- Radius: R1.25
- Overall height: 36.0
- Internal height dimensions: 31.0 ± 0.2, 25.5, 13.8V.A
- Internal width dimensions: 57.70, 64.5V.A, 70.8
- Internal height dimension: 9.50

Side View Dimensions:

- Maximum height: MAX13.0
- Height: 10.5
- Width: 1.6

产品型号	模块电压	背光颜色	模块电流	LCD 显示模式	工作温度	存储温度	备注
SMC1602A-L1N8	3.3V	无	0.8mA	TN	0 ~ +50	-20 ~ +70	价格最低
SMC1602A-L1W4	3.3V	白色	12mA	STN 蓝底白字	-10 ~ +60	-20 ~ +70	
SMC1602A-L1Y1	3.3V	黄绿色	12mA	STN	-10 ~ +60	-20 ~ +70	
SMC1602A-H1W4	5.0V	白色	10mA	STN 蓝底白字	-10 ~ +60	-20 ~ +70	
SMC1602A-H1Y1	5.0V	黄绿色	10mA	STN	-10 ~ +60	-20 ~ +70	
SMC1602A	5.0V	黄绿色	55mA	STN	-0 ~ +50	-20 ~ +70	老版本，背光为底部 LED 光源，且接口线与上面五款相反为 15K16A

编号	符号	引脚说明	编号	符号	引脚说明
1	VSS	电源地	9	D2	Data I/O
2	VDD	电源正极	10	D3	Data I/O
3	VO	LCD 偏压输入	11	D4	Data I/O
4	RS	数据/命令选择端 (H/L)	12	D5	Data I/O
5	R/W	读写控制信号 (H/L)	13	D6	Data I/O

6	E	使能信号	14	D7	Data I/O
7	D0	Data I/O	15 ^{注1}	BLA	背光源正极
8	D1	Data I/O	16 ^{注1}	BLK	背光源负极

注1：老版本 SMC1602A 背光引出线：15 BLA；16 BLK。无背光版本 SMC1602A-L1N8 不需连接这两根连线。

控制器接口说明（HD44780 及兼容芯片）：

1 基本操作时序：

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

2 状态字说明

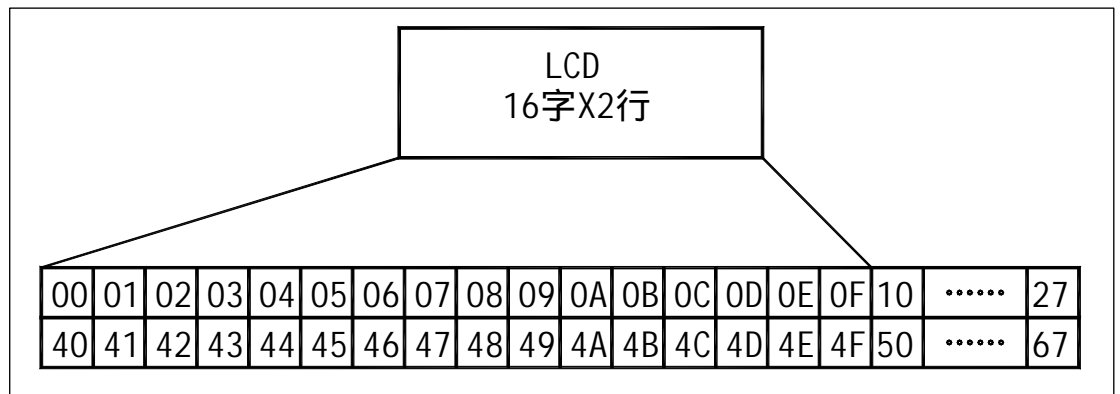
STA7	STA6	STA5	STA4	STA3	STA2	STA1	STA0
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

STA0-6	当前数据地址指针的数值	
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

控制器内部带有 80X8 位（80 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 显示模式设置

指令码								功能
0	0	1	1	1	0	0	0	设置 16X2 显示, 5X7 点阵, 8 位数据接口

4.1.2 显示开/关及光标设置

指令码								功能
0	0	0	0	1	D	C	B	D=1 开显示； D=0 关显示 C=1 显示光标；C=0 不显示光标 B=1 光标闪烁；B=0 光标不闪烁
0	0	0	0	0	1	N	S	N=1 当读或写一个字符后地址指针加一，且光标加一 N=0 当读或写一个字符后地址指针减一，且光标减一

									<p>S=1 当写一个字符，整屏显示左移（N=1）或右移（N=0），以得到光标不移动而屏幕移动的效果。</p> <p>S=0 当写一个字符，整屏显示不移动</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

4.2 数据控制

控制器内部设有一个数据地址指针，用户可通过它们来访问内部的全部 80 字节 RAM。

4.2.1 数据指针设置

指令码	功能
80H+ 地 址 码（0-27H，40H-67H）	设置数据地址指针

4.2.2 读数据：见 1.3 节

4.2.3 写数据：见 1.4 节

4.2.4 其他设置

指令码	功能
01H	显示清屏：1. 数据指针清零 2. 所有显示清零
02H	显示回车：1. 数据指针清零

5 初始化过程（复位过程）

5.1 写指令 38H：显示模式设置第一次

5.2 延时 3ms

5.3 写指令 38H：显示模式设置第二次

5.4 延时 3ms

5.5 写指令 38H：显示模式设置第三次

5.6 延时 3ms

5.7 写指令 38H：显示模式设置第四次

5.8 延时 3ms

5.9 写指令 08H：显示关闭

5.10 写指令 01H：显示清屏

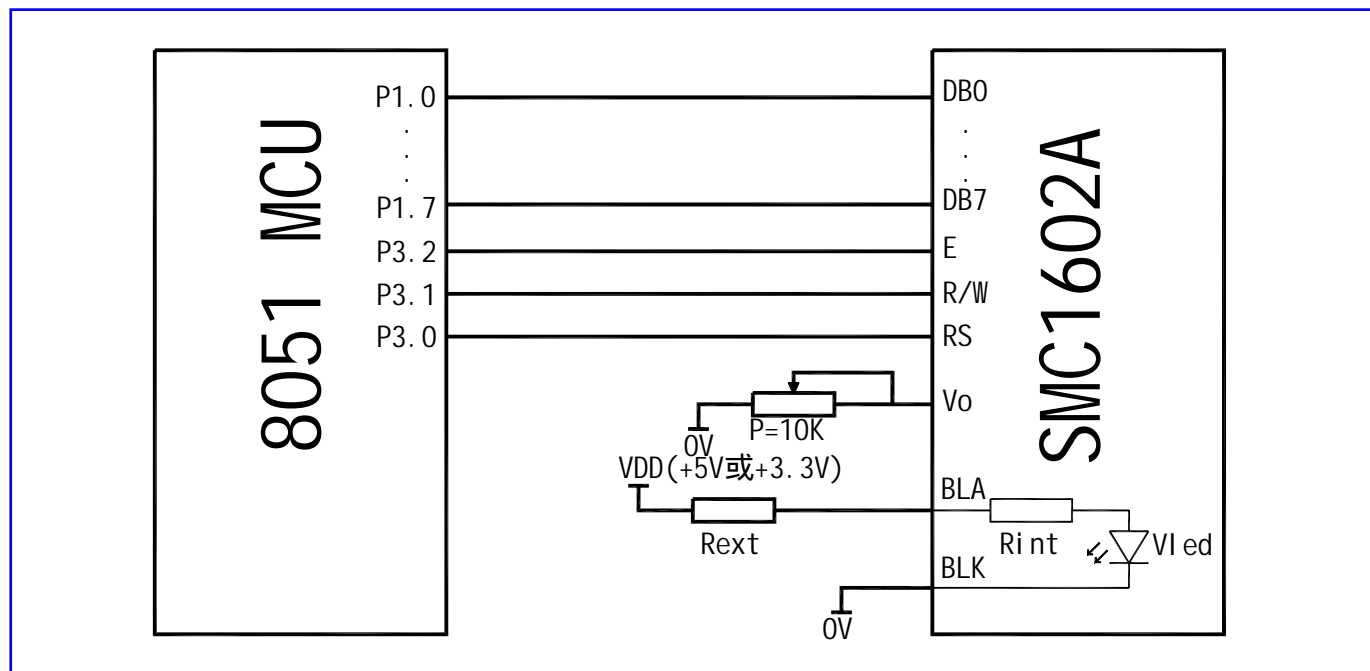
5.11 延时 3ms

5.12 写指令 06H：显示光标移动设置

5.13 写指令 0CH：显示开及光标设置

SMC1602A 液晶显示模块的参考连接：

1. 8051 系列模拟口线方式：



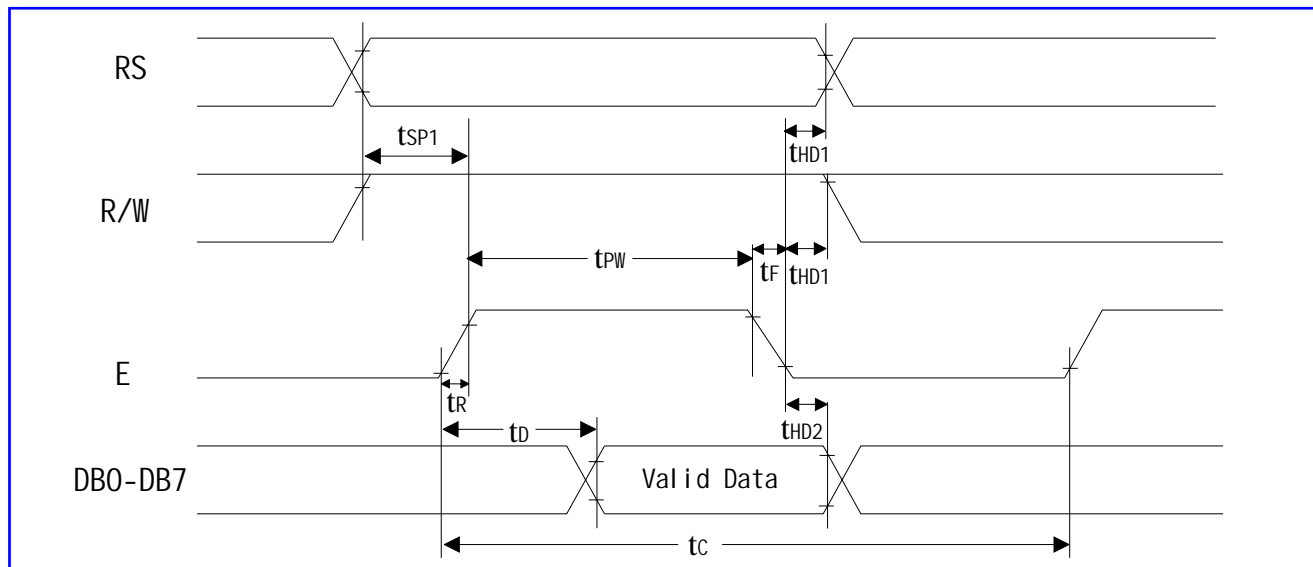
2. 外部背光限流电阻选择：

产品型号	背光颜色	背光工作电压 (BLA-BLK)	内部发光电压 VIed	内部限流电阻 Rint	外部限流电阻 Rext	背光电流	LCD 偏压 Vo	LCD 偏压电阻 P
SMC1602A-L1N8	-	-	-	-	-	-	0V	0
SMC1602A-L1W4	白色	3.3V	3.0V	27 欧	0 欧	11mA	-1.2V	1.3K
SMC1602A-L1Y1	黄绿	3.3V	3.0V	27 欧	0 欧	11mA	-1.2V	1.3K
SMC1602A-H1W4	白色	5.0V	3.0V	220 欧	0 欧	9mA	0.5V	1.3K
SMC1602A-H1Y1	黄绿	5.0V	3.0V	220 欧	0 欧	9mA	0.5V	1.3K
SMC1602A	黄绿	5.0V	4.2V	5.1 欧	10 欧	53mA	0.5V	1.3K

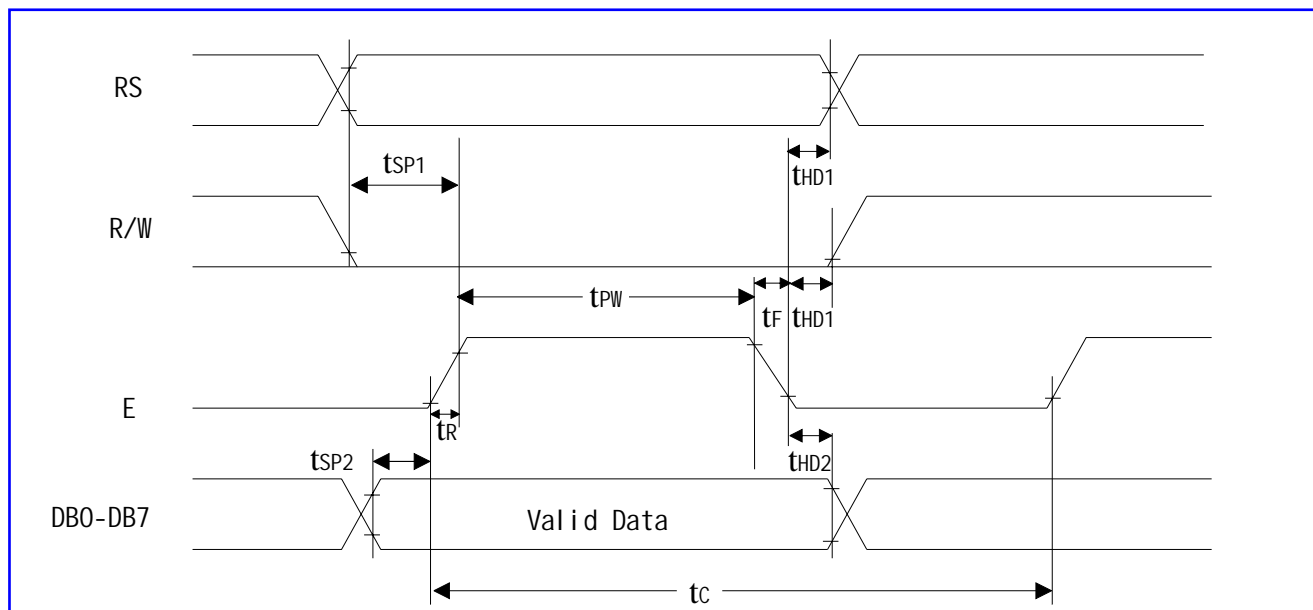
注: 用户可改变背光工作电压和外接限流电阻 Rext 来调节背光的亮度,但改变后的背光电流必须小于推荐值的 120%

控制器接口时序说明（HD44780 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	400	-	-	ns	引脚 E
E 脉冲宽度	t_{PW}	150	-	-	ns	
E 上升沿/下降沿时间	t_R, t_F	-	-	25	ns	
地址建立时间	t_{SP1}	30	-	-	ns	引脚 E、RS、R/W
地址保持时间	t_{HD1}	10	-	-	ns	
数据建立时间(读操作)	t_D	-	-	100	ns	引脚 DB0 ~ 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}	40	-	-	ns	
数据保持时间(写操作)	t_{HD2}	10	-	-	ns	

参考网页：<http://www.sunman.cn/lcm/product/SMC1602A.html>