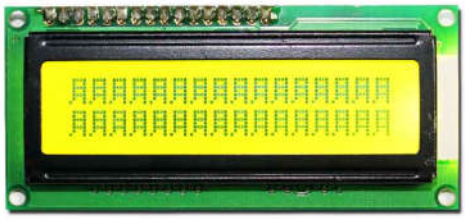
# 字符型液晶显示模块使用手册

FM1602G



深圳市勤正达电子有限公司

地　　址：深圳市龙华区大浪街道华宁路颐丰华产业园创客中心 2 楼
电　　话：0755－81798090
传　　真：0755－81798636

# 一.基本特征

## 1. 显示特性

(1) STN 正视模式;
(2) 显示颜色:黄绿膜;
(3) 显示角度:宽视角;
(4) 驱动方式:1/16uty,1/5Bias

## 2. 机械特性

(1) 外观尺寸:80 X 36
(2) 字符尺寸（5X8DOTS）：2.9(W)×5.5(H) (MM);
(3) 字符间距:3.5(W)×5.9(H) (MM)
(4) 点尺寸:0.6(W)×0.7(H) (MM)

## 3.引脚特性：

| 管脚号 | 管脚名称 | LEVER | 管脚功能描述 | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | GND | 0V | 电源地 | |
| 2 | VDD | +5V | 电源电压 | |
| 3 | V0 | -- | 对比度控制 | |
| 4 | RS | H/L | L：指令代码输入<br>H：数据输入 | |
| 5 | R/W | H/L | L：写数据<br>H：读数据 | |
| 6 | E | H，H/L | Enable singal | |
| 7 | D0 | H/L | 数据线 | |
| 8 | D1 | H/L | | |
| 9 | D2 | H/L | | |
| 10 | D3 | H/L | | |
| 11 | D4 | H/L | | |
| 12 | D5 | H/L | | |
| 13 | D6 | H/L | | |
| 14 | D7 | H/L | | |
| 15 | L+ | -- | +5V | 背光电源 |
| 16 | L- | -- | 0V | |

# 二.限定参数:

| Item | Symbol | Standard Value | Unit | Condition |
|---|---|---|---|---|
| Power supply voltage | VDD | 4.75~+5.50 | V | |
| LCD driving voltage | VDD~VLCD | 0~+5.0 | | |
| Input voltage | VIN | VSS≤VIN≤VDD | | |
| Operating temperature range | Top | -20~+70 | ℃ | No condition |
| Storage temperature range | Tst | -30~+80 | | |

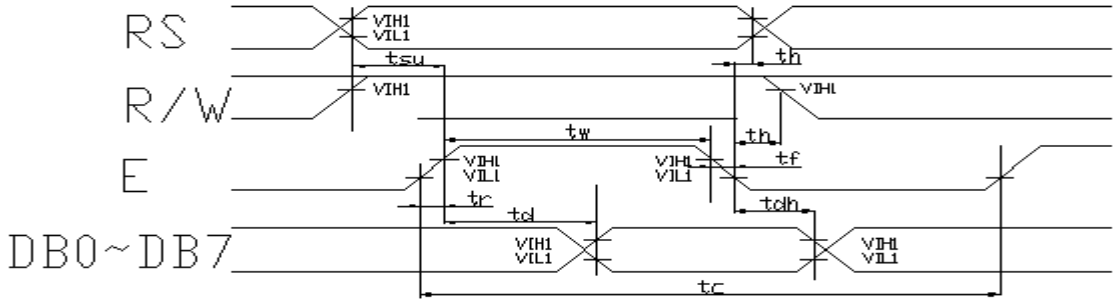
## 三. 电气特性：

（Ta=0~25℃，VDD=5.0±10%V）

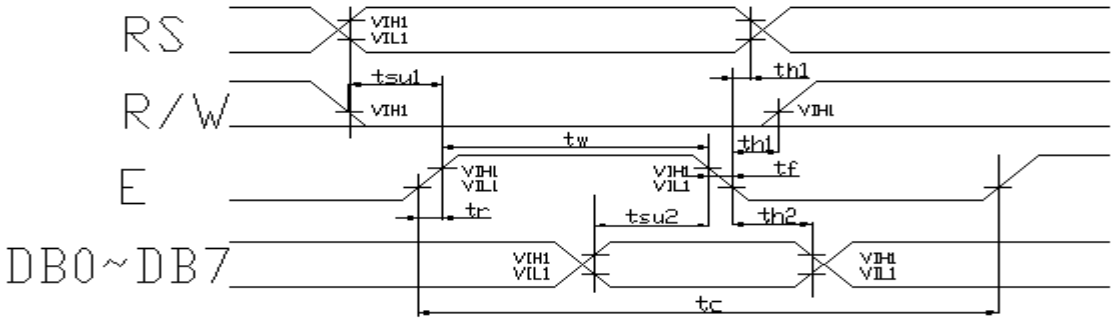
| Item | Symbol | Test | Standard Value | | | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MIN | TYP | MAX | |
| Input high voltage | VIH | | 2.2 | | VDD | V |
| Input low voltage | VIL | | -0.3 | | 0.6V | V |
| Output High Voltage | VOH | Ioh=0.1mA | 2.4 | | -- | V |
| Output Low Voltage | VOL | Iol=1.2mA | -- | | 0.4 | V |
| Power Supply Current | IDD | | -- | | 2.0 | mA |
| LCD Supply Current | | | | | 155 | mA |

## 四. 读写时序（VDD=4.5 TO 5.5V,Ta=0~25℃）

| Mode | Item | Symbol | Min | Typ | Max | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Write Mode | E cycle time | tc | 500 | -- | -- | ns |
| | E Rise / Fall | tr,tf | -- | -- | 25 | ns |
| | E Pulse Width(High, Low) | tw | 220 | -- | -- | ns |
| | R /W and RS Setup Time | tsu1 | 40 | -- | -- | ns |
| | R /W and RS Hold Time | th1 | 10 | -- | -- | ns |
| | Data Setup Time | tsu2 | 60 | -- | -- | ns |
| | Data Hold Time | th2 | 10 | -- | -- | ns |
| Read Mode | E cycle time | tc | 500 | -- | -- | ns |
| | E Rise / Fall | tr,tf | -- | -- | 25 | ns |
| | E Pulse Width(High, Low) | tw | 220 | -- | -- | ns |
| | R /W and RS Setup Time | tsu | 40 | -- | -- | ns |
| | R /W and RS Hold Time | th | 10 | -- | -- | ns |
| | Data Setup Time | td | -- | -- | 120 | ns |
| | Data Hold Time | tdh | 20 | -- | | ns |




**Read Mode Timing Diagram**



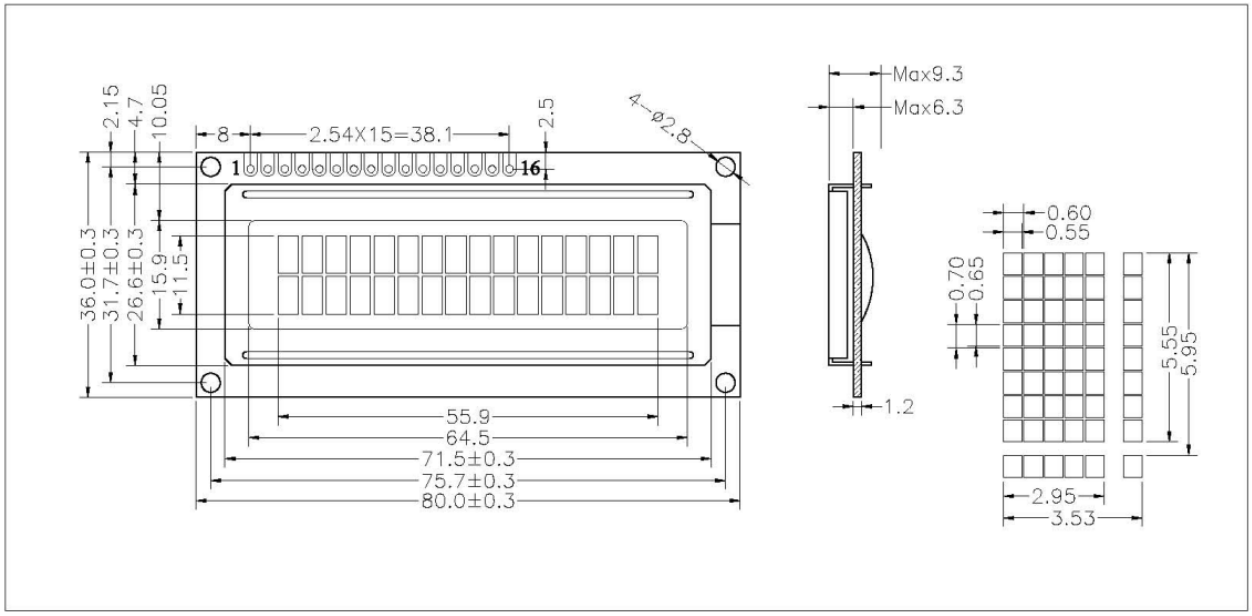

**Write Mode Timing Diagram**

## 五．指令表

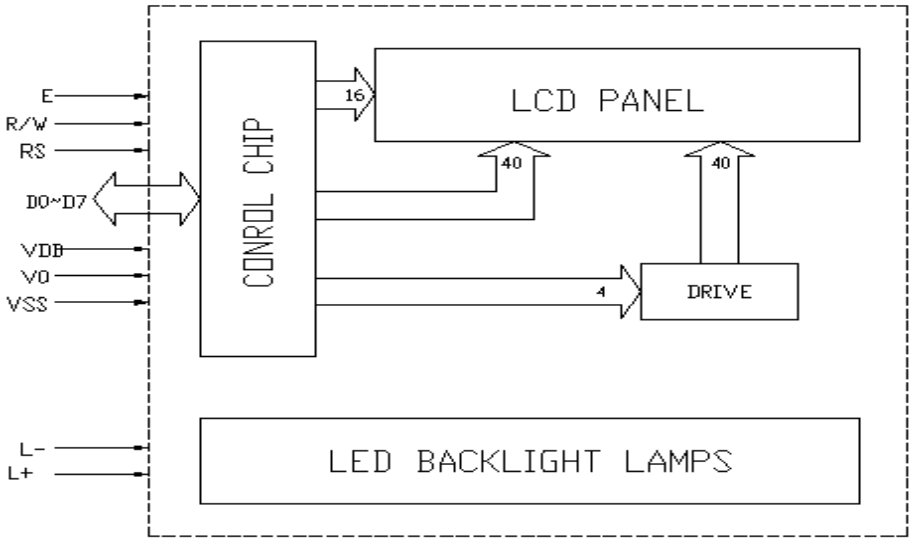
| | Instruction 指令 | Instruction Code 指令代码 | | | | | | | | | | DESCRIPTION 说明显 | 执行时间 Time( fosc =270KHz ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RS | R/W | DB7 | DB6 | DB5 | DB4 | DB3 | DB2 | DB1 | DB0 | | |
| 1 | 清除所有显示 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 写一个空格字符(20H)到每个显示的 DRAM 内, | 1.53mS |
| 2 | 指针回到原点(00h) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - | 设置显示的地址回到 00h,指针也回到原点，显示数据不会变化 | 1.53mS |
| 3 | 显示模式设置 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | I/D | SH | 定义光标移动的方向，和是否全部显示移动 | 39 m S |
| 4 | 显示控制 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | D | C | B | 控制显示，指针，光标标的开关 | 39 m S |
| 5 | 指针或显示移动控制 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | S/C | R/L | - | - | 设置光标或显示移动，不会改变显示内容 | 39 m S |
| 6 | 功能设置 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | DL | N | F | - | - | ＤＬ为１为８ＢＩＴ数据线，为０为４ＢＩＴ数倨线.<br>Ｎ为１为２行显示，为０为１行显示，<br>Ｆ为１为５Ｘ１１点字形，为０为５Ｘ８点字形 | 39 m S |
| 7 | 设置 CGRAM 地址 | 0 | 0 | 0 | 1 | AC5 | AC4 | AC3 | AC2 | AC1 | AC0 | 设置 CGRAM 地址位置 | 39 m S |
| 8 | 设置 DDRAM 地址 | 0 | 0 | 1 | AC6 | AC5 | AC4 | AC3 | AC2 | AC1 | AC0 | 设置要显示的地址值 | 39 m S |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 读忙信号和地址 | 0 | 1 | BF | AC6 | AC5 | AC4 | AC3 | AC2 | AC1 | AC0 | 当有内部操作期间，将会在ＢＦ上置 1 | 0 m S |
| 10 | 写数据到 LCM | 1 | 0 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | 写入数据到内部的 DDRAM 或 CGRAM | 43 m S |
| 11 | 从 LCM 内读出数据 | 1 | 1 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | 从 DDRAM 或 CGRAM 内读出数据 | 43 m S |

## 六. 机械尺寸图:




## 七. 原理方框图:



# 八. 字库表:

| Higher 4 bits<br>Lower 4 bit | 0000 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| xxxx0000 | CG RAM (1) | | 0 | @ | P | ` | p | | ー | タ | ミ | α | p |
| xxxx0001 | (2) | ! | 1 | A | Q | a | q | 。 | ア | チ | ム | ä | q |
| xxxx0010 | (3) | " | 2 | B | R | b | r | 「 | イ | ツ | メ | β | θ |
| xxxx0011 | (4) | # | 3 | C | S | c | s | 」 | ウ | テ | モ | ε | ∞ |
| xxxx0100 | (5) | $ | 4 | D | T | d | t | 、 | エ | ト | ヤ | μ | Ω |
| xxxx0101 | (6) | % | 5 | E | U | e | u | ・ | オ | ナ | ユ | σ | ü |
| xxxx0110 | (7) | & | 6 | F | V | f | v | ヲ | カ | ニ | ヨ | ρ | Σ |
| xxxx0111 | (8) | ' | 7 | G | W | g | w | ァ | キ | ヌ | ラ | g | π |
| xxxx1000 | (1) | ( | 8 | H | X | h | x | ィ | ク | ネ | リ | √ | x̄ |
| xxxx1001 | (2) | ) | 9 | I | Y | i | y | ゥ | ケ | ノ | ル | ⁻¹ | y |
| xxxx1010 | (3) | * | : | J | Z | j | z | ェ | コ | ハ | レ | j | 千 |
| xxxx1011 | (4) | + | ; | K | [ | k | { | ォ | サ | ヒ | ロ | ˣ | 万 |
| xxxx1100 | (5) | , | < | L | ¥ | l | \| | ャ | シ | フ | ワ | ¢ | 円 |
| xxxx1101 | (6) | − | = | M | ] | m | } | ュ | ス | ヘ | ン | £ | ÷ |
| xxxx1110 | (7) | . | > | N | ^ | n | → | ョ | セ | ホ | ゛ | ñ | |
| xxxx1111 | (8) | / | ? | O | _ | o | ← | ッ | ソ | マ | ゜ | ö | ■ |

## 九.液晶显示模块使用注意事项

1.请勿随意自行加工、整修、拆卸。

2.避免对液晶屏表面施加压力。

3.不要用手随意去摸外引线、电路板上的电路及金属框。

4.如必须直接接触时，应使人体与模块保持同一电位，或将人体良好接地。

5.焊接使用的烙铁、操作用的电动改锥等工具必须良好接地，没漏电。

6.严防各种静电。

7.模块使用接入电源及断开电源时,必须在正电源稳定接入后,才能输入信号电平。如在电源稳定接入前，或断开后就输入信号电平，将会损坏模块中的集成电路，使模块损坏。

8.模块表面结雾时，不要通电工作，因为这将引起电极化学反应，产生断线。

9.模块要存储在暗处（避阳光），温度在-10℃～+35℃，湿度在 RH60%以上的地方。如能装入聚乙烯口袋（最好有防静电涂层）并将口封住最好。

----End----