

# 12232 系列图形点阵液晶显示模块使用说明书

---

感谢您关注和使用我们的字符点阵系列液晶显示器产品，欢迎您提出您的要求、意见和建议，我们将竭诚为您服务、让您满意。您可以浏览 <http://www.shsixian.com> 了解最新的产品与应用信息，或拨打热线电话 **021-53083613** 以及向 [sx@shsixian.com](mailto:sx@shsixian.com) 邮箱发 **E-mail** 获取具体的技术咨询与服务。

**上海思先电子有限公司**

**Shanghai Sixian Electronics Co; Ltd.**

## 一、液晶驱动 IC 基本特性

- 1、具有低功耗、供应电压范围宽等特点。
- 2、具有 16common 和 61segment 输出，并可外接驱动 IC 扩展驱动。
- 3、具有 2560 位显示 RAM (DD RAM)，即  $80 \times 8 \times 4$  位
- 4、具有与 68 系列或 80 系列相适配的 MPU 接口功能，并有专用的指令集，可完成文本显示或图形显示的功能设置

## 二、模块基本特性

视域尺寸：60.0×18.0mm (12232-1/-2) ,60.8×20.9mm (12232-3)

显示类型：黄底黑字

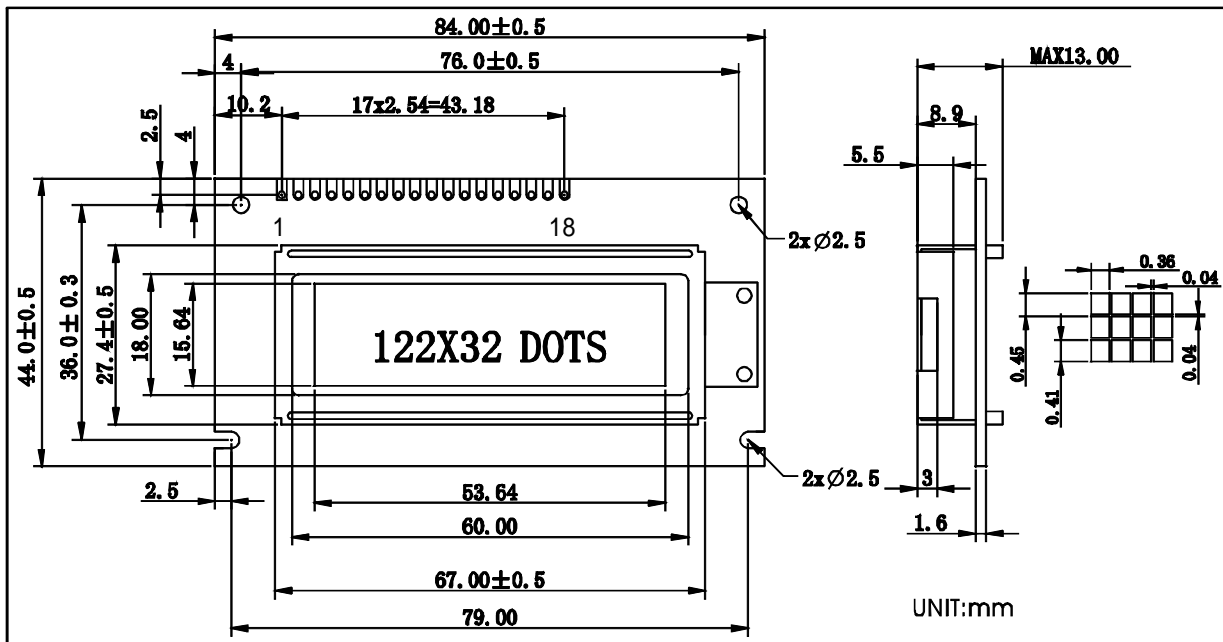
LCD 显示角度：6 点钟直观

驱动方式：1/32 duty, 1/6 bias

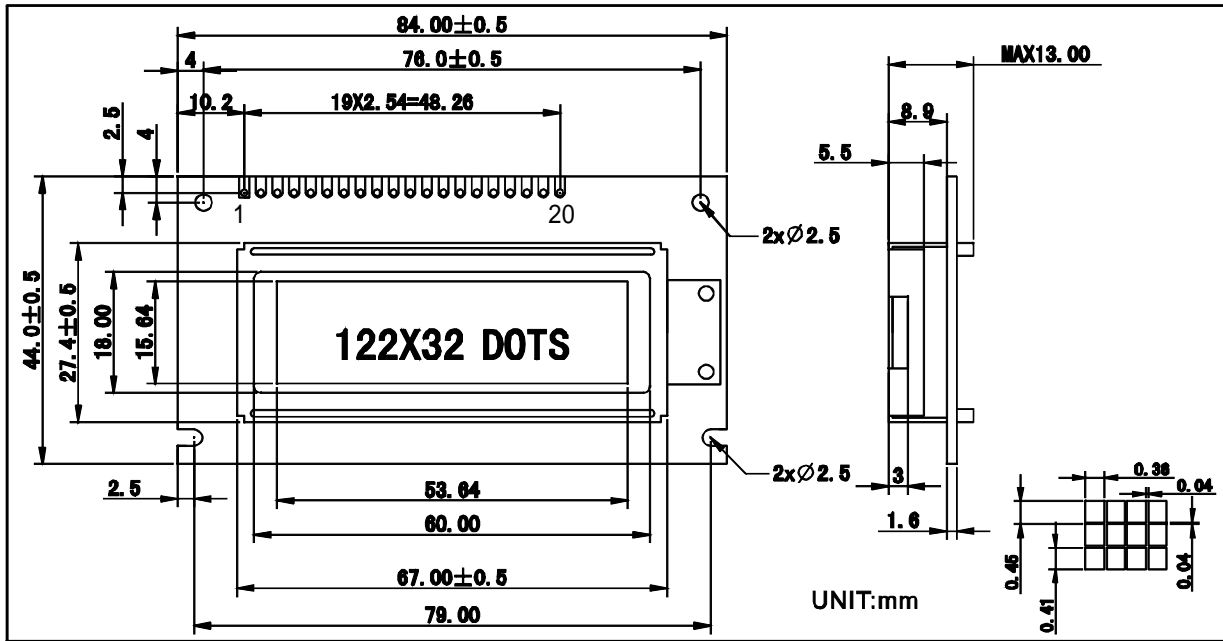
连接方式：导电胶条，铁框

- 补充说明：模块外观尺寸可根据用户的要求进行适度调整。

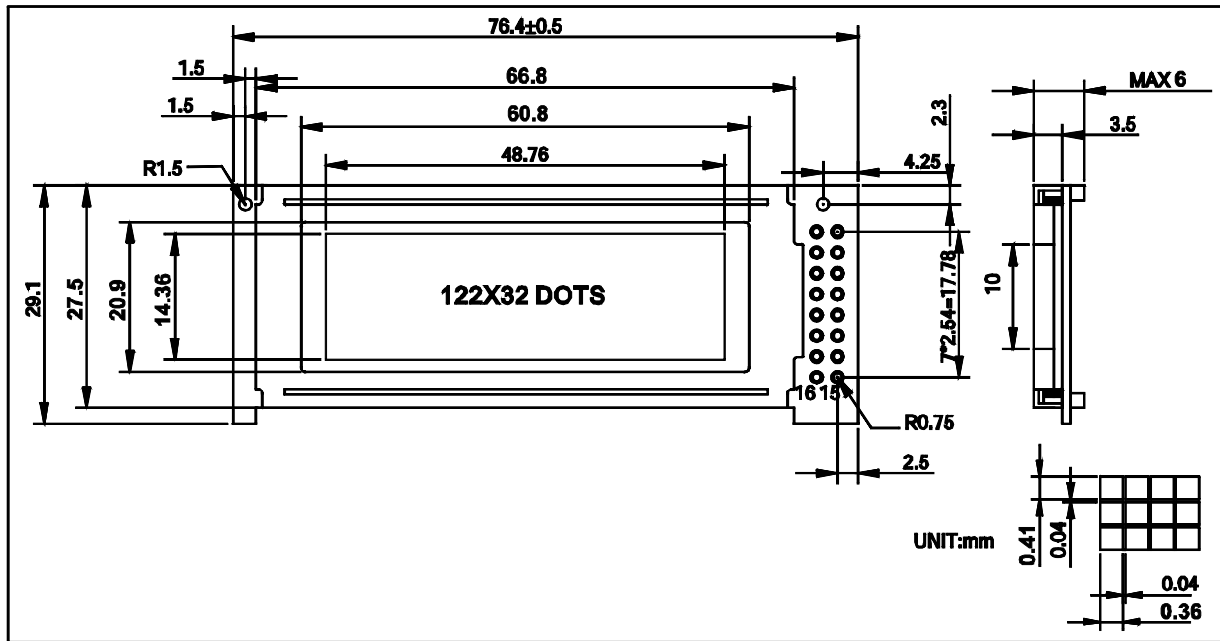
## 三、外形尺寸



OCM12232-1 尺寸图



OCM12232-2 尺寸图



OCM12232-3 尺寸图

#### 四、工作参数

- 1、逻辑工作电压 (VDD-VSS) : 2.4~6.0V
- 2、LCD 驱动电压(Vdd-Vlcd): 3.0~13.5V
- 3、工作温度(Ta): 0~55℃ (常温) / -20~70℃ (宽温)
- 4、保存温度(Tstg): -10~70℃

## 五、电气特性(测试条件 Ta=25, Vdd=5.0±0.25V)

- 1、输入高电平(Vih): 2.0Vmin
- 2、输入低电平(Vil): 0.8Vmax
- 3、输出高电平(Voh): 2.4Vmin
- 4、输出低电平(Vol): 0.4Vmax
- 5、工作电流: 2.0mAmx

## 六、接口说明

PCB 板引脚号	12232/1	12232/2	12232/3
1	VDD	VSS	VDD
2	VSS	VDD	VSS
3	Vo	Vo	Vo
4	/RST	Ao	/RST
5	E1	E1	E1
6	E2	E2	E2
7	R/W	CL(外振时钟)	R/W
8	Ao	/RD	Ao
9	D0	/WR	D0
10	D1	D0	D1
11	D2	D1	D2
12	D3	D2	D3
13	D4	D3	D4
14	D5	D4	D5
15	D6	D5	D6
16	D7	D6	D7
17	LED+	D7	
18	LED-	/RESET	
19		LED+	
20		LED-	

### 管脚说明:

- I VDD: 逻辑电源正
- I GND(VSS): 逻辑电源地
- I VO(VEE): LCD 驱动电源
- I RESET: 复位端, 对于 68 系列 MPU: 上升沿(L-H)复位, 且复位后电平须保持为高电(H);  
对于 80 系列 MPU: 下降沿(H-L)复位, 且复位后电平须保持为低电平(L)。
- I E1: 读写使能。对于 68 系列 MPU, 连接使能信号引脚, 高电平有效;  
对于 80 系列 MPU, 连接/RD 引脚, 低电平有效。
- I E2: 同 E1 引脚。
- I /RD: 读允许, 低电平有效。
- I /WR: 写允许, 低电平有效。
- I R/W: 读写选择, 对于 68 系列 MPU, 高电平时读数据, 低电平时写数据;  
对于 80 系列 MPU, 低电平时允许数据传输, 上升沿时锁定数据。
- I A0: 数据/指令选择。高电平: 数据 D0-D7 将送入显示 RAM;  
低电平: 数据 D0-D7 将送入指令执行器执行。
- I D0-D7: 数据输入输出引脚。

## 七、指令描述

### 1、显示模式设置(显示开关指令)

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	L	H	L	H	H	H	D

功能：开/关屏幕显示,不改变显示 RAM(DD RAM)中的内容,也不影响内部状态。D=1, 开显示; D=0, 关显示。如果在显示关闭的状态下选择静态驱动模式,那么内部电路将处于安全模式。  
该指令不影响显示 RAM 的内容。

## 2、设置显示起始行

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	H	L	显示起始行(1~31)				

功能：执行该命令后,所设置的行将显示在屏幕的第一行。起始地址可以是 0-31 范围内任意一行。行地址计数器具有循环计数功能,用于显示行扫描同步,当扫描完一行后自动加一。

## 3、页地址设置

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	L	H	H	H	L	A1	A0

功能：设置页地址。当 MPU 要对 DD RAM 进行读写操作时,首先要设置页地址和列地址。本指令不影响显示。

A1	A0	页地址
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

## 4、列地址设置

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	L	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0

功能：设置 DD RAM 中的列地址。当 MPU 要对 DD RAM 进行读写操作前,首先要设置页地址和列地址。执行读写命令后,列地址会自动加 1,直达到 50H 才会停止,但页地址不变。

A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	列地址
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	4E
1	0	0	1	1	1	1	4F

## 5、读状态指令

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	L	H	BUSY	ADC	ON/OFF	RESET	L	L	L	L

功能：检测内部状态。

BUSY 为忙信号位, BUSY =1: 内部正在执行操作; BUSY =0: 空闲状态。

ADC 为显示方向位, ADC=0: 反向显示; ADC=1: 正向显示。

ON/OFF 显示开关状态, ON/OFF=0: 显示打开, ON/OFF=1: 显示关闭。

RESET 复位状态, RESET=0: 正常, RESET=1: 内部正处于复位初始化状态。

## 6、写显示数据

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	H	H	L	Write Data							

功能：将 8 位数据写入 DD RAM，该指令执行后，列地址自动加 1，所以可以连续将数据写入 DD RAM 而不用重新设置列地址。

## 7、读显示数据

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	H	L	H	Read Data							

功能：读出页地址和列地址限定的 DD RAM 地址内的数据。当“读-修改-写模式”关闭时，每执行一次读指令，列地址自动加 1，所以可以连续从 DD RAM 读出数据而不用设置列地址。

**注意：**再设置完列地址后，首次读显示数据前必须执行一次空的“读显示数据”。这是因为设置完列地址后，第一次读数据时，出现在数据总线上的数据是列地址而不是所要读出的数据。

## 8、设置显示方向

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	L	H	L	L	L	L	D

功能：该指令设置 DD RAM 中的列地址与段驱动输出的对应关系  
显示当设置 D=0 时，反向；D=1 时，正向。

## 9、开/关静态驱动模式设置

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	L	H	L	L	H	L	D

功能：D=0 表正常驱动，D=1 表示打开静态显示。

如果在打开静态显示时，执行关闭显示指令，内部电路将被置为安全模式。

## 10、DUTY 选择

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	L	H	L	H	L	L	D

功能：设置 D=0 表示 1/16DUTY，D=1 表示 1/32DUTY。

## 11、“读-修改-写”模式设置

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L

功能：执行该指令以后，每执行一次写数据指令列地址自动加 1；但执行读数据指令时列地址不会改变。这个状态一直持续到执行“END”指令。

**注意：**在“读-修改-写”模式下，除列地址设置指令之外，其他指令照常执行。

## 12、END 指令

		R/W									
CODE:	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	L

功能：关闭“读-修改-写”模式，并把列地址指针恢复到打开“读-修改-写”模式前的位置。

## 13、复位指令

CODE:	R/W										
	A0	/RD	/WR	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L

功能：使模块内部初始化。

初始化内容：① 设置显示初始行为第一行；

② 页地址设置为第三页。

复位指令对显示 RAM 没有影响。

#### 14、设置安全模式

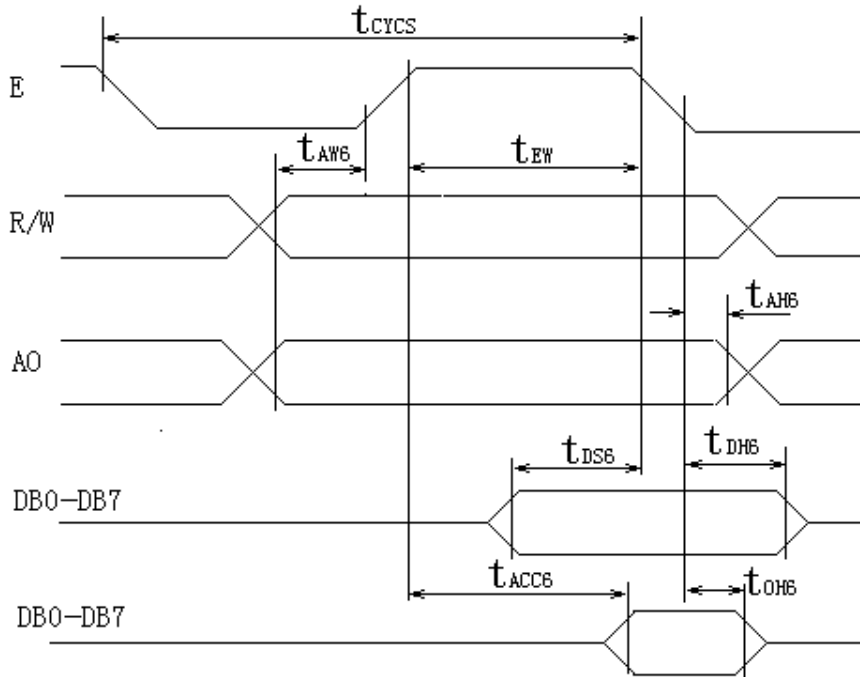
通过关闭显示并打开静态显示的方法，可以设置安全模式，以减小功耗。

安全模式下的内部状态：

- l 停止 LCD 驱动。Segment 和 Common 输出 VDD 电平。
- l 停止晶体震荡并禁止外部时钟输入，晶振输入 OSC<sub>2</sub> 引脚处于不确定状态。
- l 显示数据和内部模式不变。

可通过打开显示或关闭静态显示的方法关闭安全模式。

## 八、接口时序



### 1. 与 68 系列 MPU 接口读写操作时序图

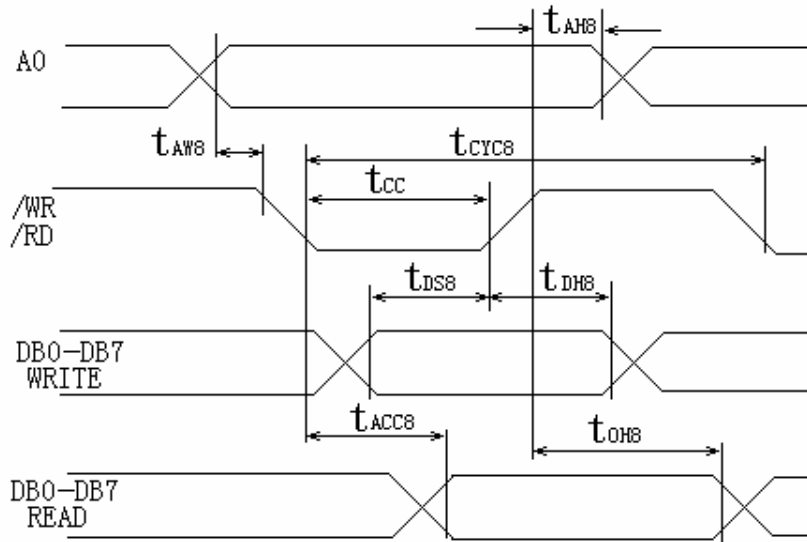
时序 1

时序参数表 (VDD=5.0±10%, VSS=0V, Ta=-20~+75℃)

名称	符号	最小值	最大值	单位
地址建立时间	Taw6	20		ns
地址保持时间	Tah6	10		ns
系统时钟周期	Tcycs	1000		ns
E 脉冲宽度	读	Tew	100	ns

	写		80		ns
数据建立时间	Tds6	80			ns
写数据保持时间	Tdh6	10			ns
存取时间	Tacc6		90		ns
读数据保持时间	Tch6	10	60		ns

## 2. 与 80 系列 MPU 接口读写操作时序图



时序 2

时序参数表 (VDD=5.0±10%, VSS=0V, Ta=-20~+70℃)

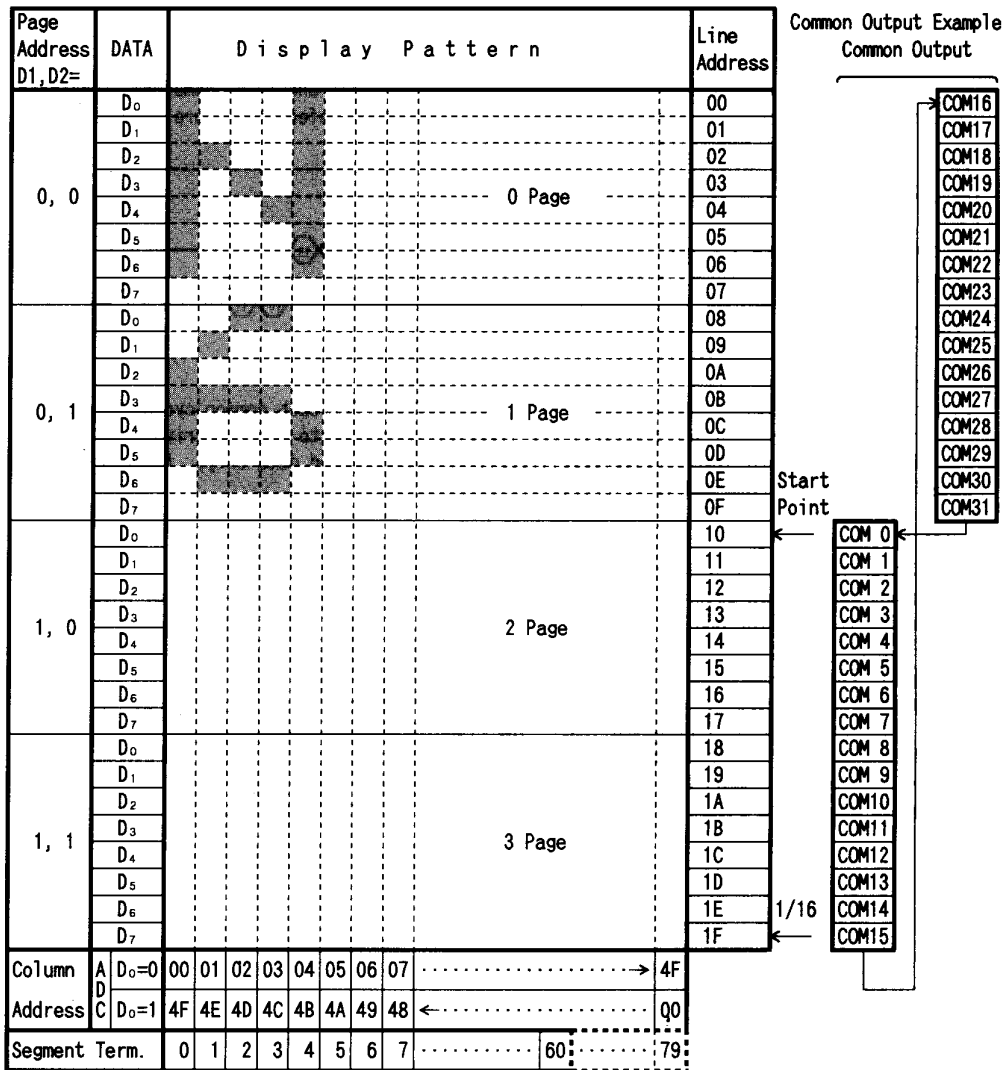
名称	符号	最小值	最大值	单位
地址建立时间	Taw8	20		ns
地址保持时间	Tah8	10		ns
/RW, /WR 周期	Tcyc8	1000		ns
/RW, /WR 脉冲宽度	Tcc	200		ns
数据建立时间	Tds8	80		ns
写数据保持时间	Tdh8	10		ns
读存取时间	Tacc8		90	ns
读数据保持时间	Tch8	10	60	ns

## 九、显示数据存储 (DDR) 与地址的对应关系



(显示设定为 1/32 DUTY, 显示起始行为 10th)

十、应用举例



1、模块接口与 8031 单片机测架连接表 (以 OCM12232-1 模块为例) :

模块引脚	符号	8031 单片机引脚
3	V <sub>lcd</sub>	与 GND 间接一可调电阻
4	RET	V <sub>cc</sub>
5	CS1	TXD
6	CS2	RXD
7	R/W	GND
8	AO	INT1
9~16	D0~D7	P1 口

2、简单的测试程序(模拟 68MPU 接口时序)

; \*\*\*\*\*给主 IC 发送控制指令子程序\*\*\*\*\*

```
S_INS1:SETB  TXD
          CLR  INT1
          MOV  P1,A
```

```

CLR    TXD
LCALL  DELAY
RET
; *****给主 IC 发送显示数据子程序*****
S_DAT1:SETB  TXD
        SETB  INT1
        MOV   P1,A
        CLR   TXD
        LCALL DELAY
        RET
; *****给辅 IC 发送控制指令子程序*****
S_INS2:SETB  RXD
        CLR   INT1
        MOV   P1,A
        CLR   RXD
        LCALL DELAY
        RET
; *****给辅 IC 发送显示数据子程序*****
S_DAT2:SETB  RXD
        SETB  INT1
        MOV   P1,A
        CLR   RXD
        LCALL DELAY
        RET
; *****显示错位点程序*****
        MOV   R3,    #55H
        MOV   R4,    #0AAH
LDOT:  MOV   R2,#0B8H
LDOT1: MOV   A,R2          ; 页地址设置, 0 页
        LCALL S_INS1
        LCALL S_INS2
        MOV   A,#00H      ; 列地址设置, 0 列
        LCALL S_INS1
        LCALL S_INS2
        MOV   R1,#1EH      ; 发送显示数据
LDOT2: MOV   A,    R3
        LCALL S_DAT1

```

```
LCALL  S_DAT2
MOV    A,      R4
LCALL  S_DAT1
LCALL  S_DAT2
DJNZ   R1,     LDOT2
MOV    A,      R3
LCALL  S_DAT1
LCALL  S_DAT2
INC    R2
CJNE   R2,#0BCH,LDOT1
LCALL  DEALY
RET
```