

YT12232A3 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。

南京研腾电子科技有限公司

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

引脚	引脚定义	引脚说明
1	VDD	逻辑电源正
2	VSS	逻辑电源地
3	Vo	LCD 驱动电源
4	/RST	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)。
5	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。
6	E2	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。
7	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。
8	Ao	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。
9	D0	数据输入输出引脚
10	D1	
11	D2	
12	D3	
13	D4	
14	D5	
15	D6	
16	D7	
17	LED+	背光电源正 (DC +5V)
18	LED-	背光电源负 (0V)

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，直到达到 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

			R/W								
CODE:	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。

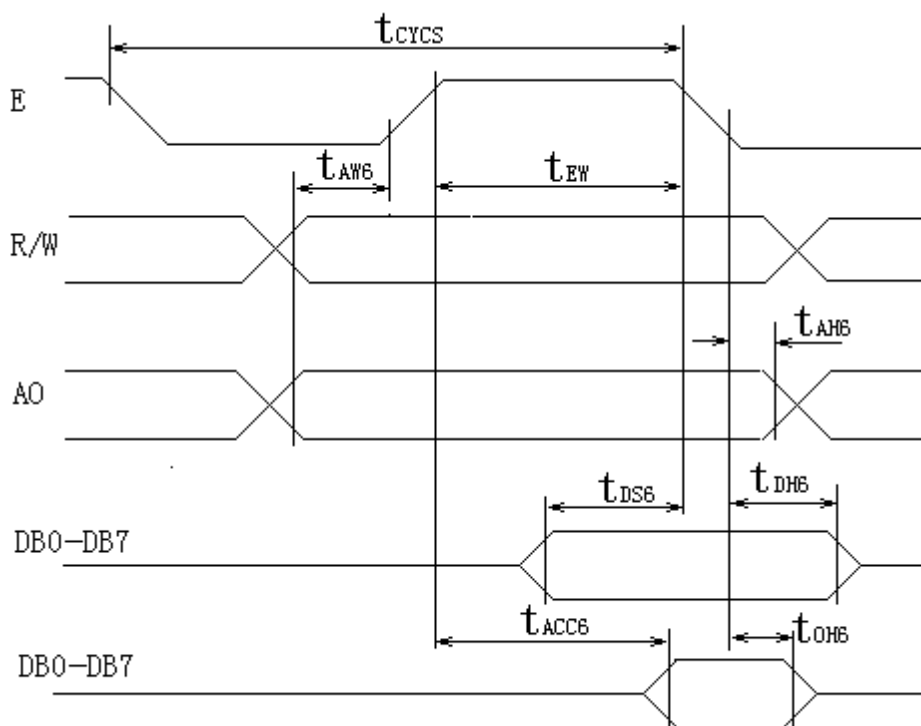
安全模式下的内部状态：

- 停止 LCD 驱动。Segment 和 Common 输出 VDD 电平。
- 停止晶体振荡并禁止外部时钟输入，晶振输入 OSC₂ 引脚处于不确定状态。
- 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

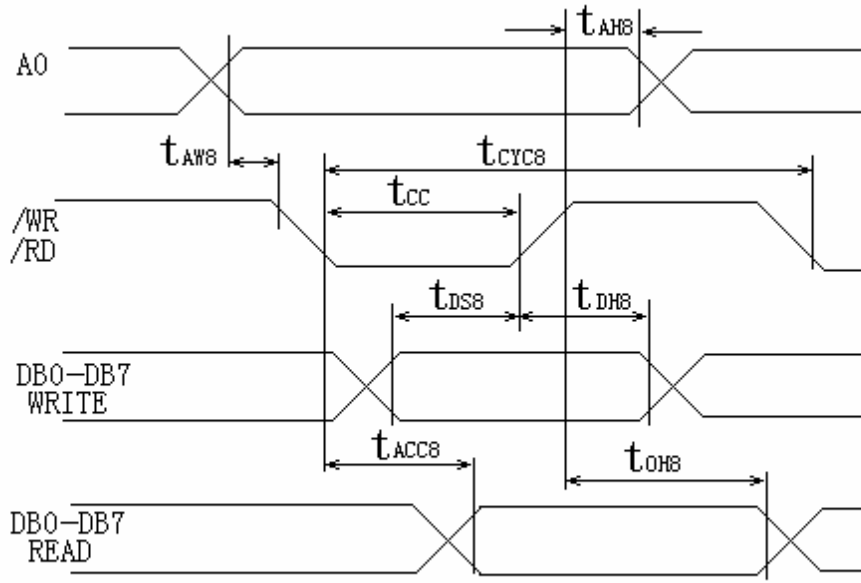


时序 1

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



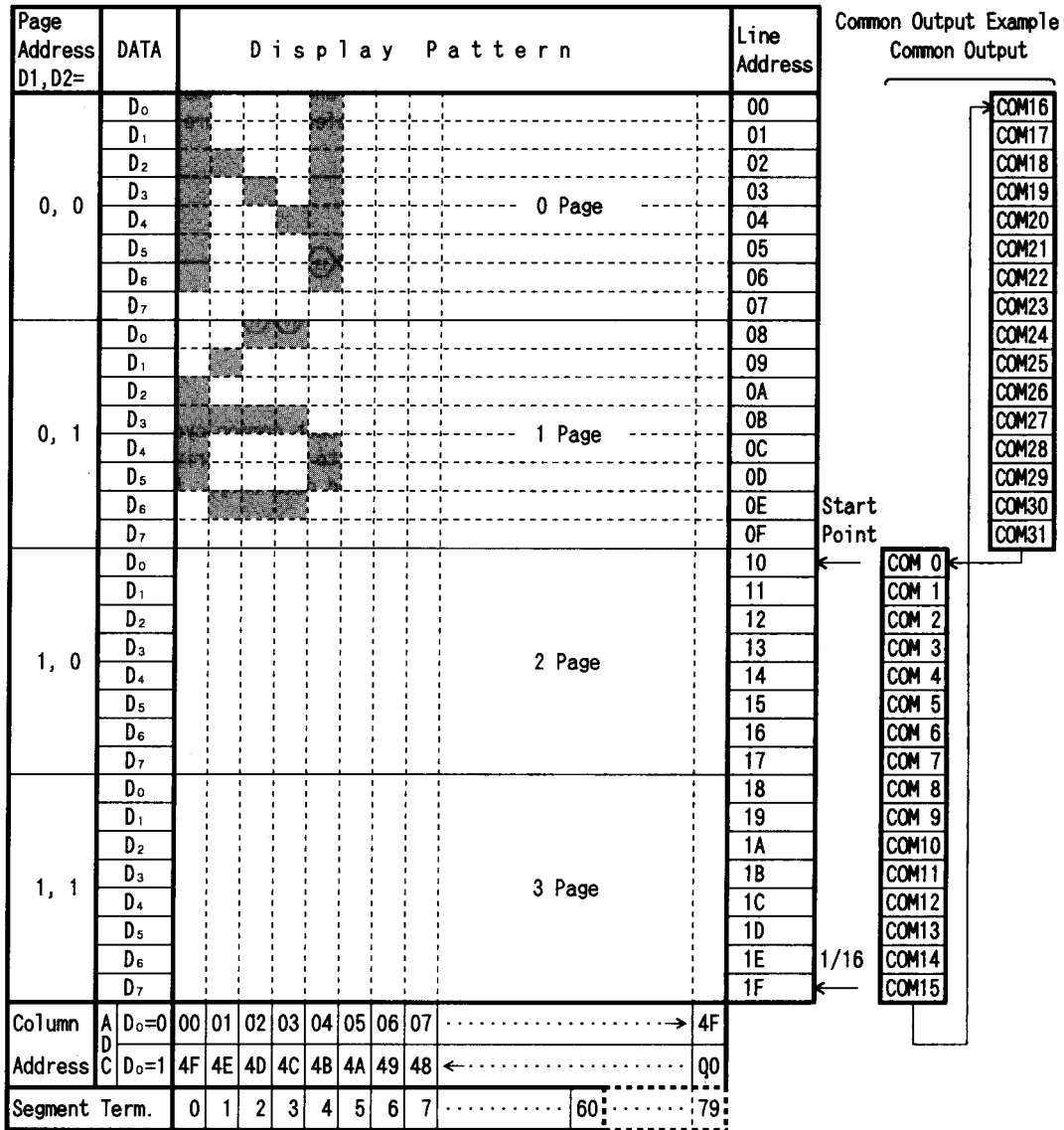
时序 2

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、显示数据存储器 (DDRAM) 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:

模块引脚	符号	8031 单片机引脚
3	V _{lcd}	与 GND 间接一可调电阻
4	RET	接 10K 上拉电阻
5	E1	P3.0
6	E2	P3.1
7	R/W	P3.2
8	A0	P3.3
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    E1
            CLR    A0
            MOV    P1, A
            CLR    A0
            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  DEAY
      RET
```
