

YT12864D 图形点阵液晶显示模块 使用说明书

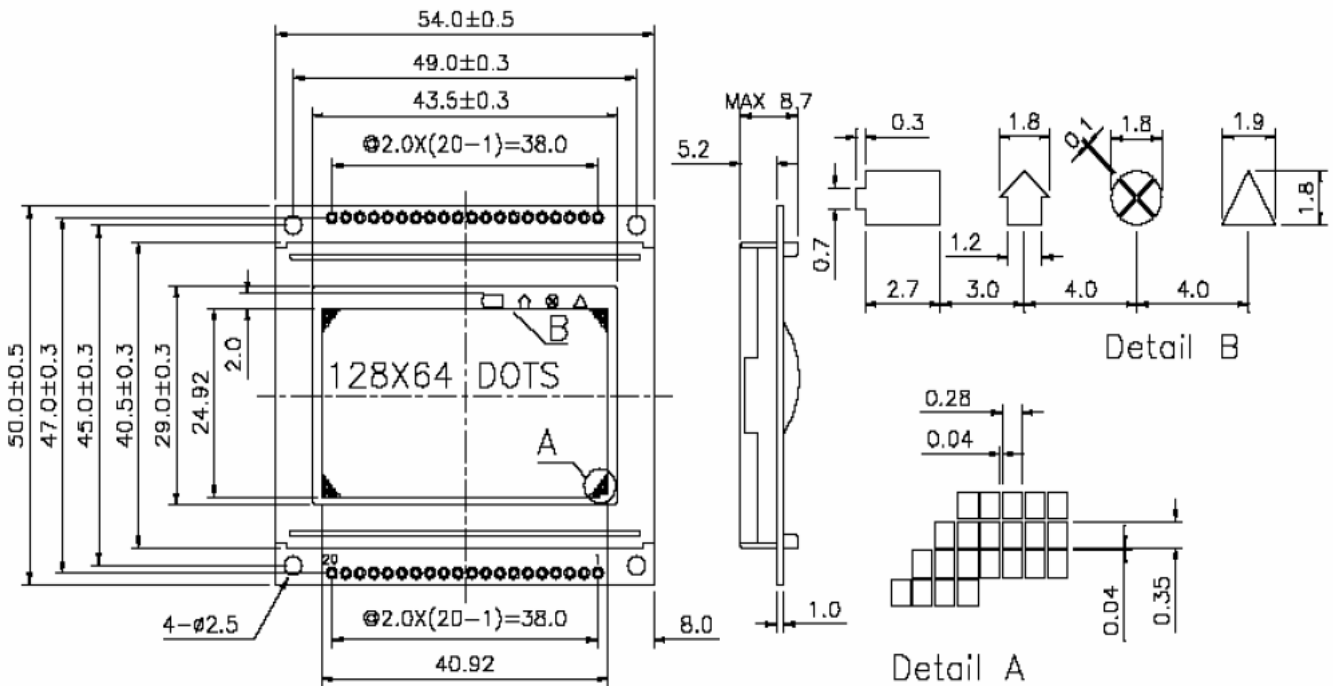
感谢您关注和使用我们的字符点阵系列液晶显示器产品，欢迎您提出您的要求、意见和建议，我们将竭诚为您服务、让您满意。

一、YT12864D 液晶显示模块概述

1. YT12864D 液晶显示模块是 128×64 点阵型液晶显示模块，可显示各种字符及图形，可与 CPU 直接接口，具有 8 位标准数据总线、6 条控制线及电源线。采用三星 KS0107/0108 控制 IC。
 2. 外观尺寸：54×50×8.7mm(YT12864D)
 3. 视域尺寸：43.5×29.0mm(YT12864D)
- 补充说明：外观尺寸可根据用户的要求进行适度调整。
 -

二、外形尺寸

YT12864D：模块尺寸 54.0X54.0X13.0mm，AA 区视域尺寸 40.92X24.92mm，点尺寸 0.28X0.35mm



三、最大工作范围

- 1、逻辑工作电压(Vcc)：3.3V~5.5V
- 2、电源地(GND)：0V
- 3、LCD 驱动电压(Vo)：0~+5V
- 4、输入电压：0~Vcc
- 5、工作温度(Ta)：0~55℃(常温) / -20~70℃(宽温)
- 6、保存温度(Tstg)：-30~80℃

四、电气特性(测试条件 Ta=25, Vdd=5.0+/-0.25V)

- 1、输入高电平(Vih)：3.5Vmin
- 2、输入低电平(Vil)：0.55Vmax
- 3、输出高电平(Voh)：3.75Vmin
- 4、输出低电平(Vol)：1.0Vmax
- 5、工作电流：5.0mAmx (注：不开背光的情况下)

五、接口说明

YT12864-D 接口说明表

| 管脚号 | 管脚 | 方向 | 说明 |
|-----|------|-----|--|
| 1 | VSS | - | 逻辑电源地。 |
| 2 | VDD | - | 逻辑电源正 5V。 |
| 3 | V0 | I | LCD 调整电压，接 10K 电位器的中端 |
| 4 | RS | I | 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 将送入指令寄存器执行 |
| 5 | R/W | I | 读\写选择，高电平：读数据；低电平：写数据。 |
| 6 | E | I | 读写使能，高电平有效，下降沿锁定数据。。 |
| 7 | DB0 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 8 | DB1 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 9 | DB2 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 10 | DB3 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 11 | DB4 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 12 | DB5 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 13 | DB6 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 14 | DB7 | I/O | 数据输入输出引脚。 |
| 15 | /CS1 | I | 片选择信号，低电平时选择左半屏。 |
| 16 | /CS2 | I | 片选择信号，低电平时选择右半屏。 |
| 17 | /RET | I | 复位信号，低电平有效。 |
| 18 | VEE | 0 | LCD 驱动负电压输出，对地接一个 10K 电位器 |
| 19 | LEDA | - | 背光电源，LED+（5V）。 |
| 20 | LEDK | - | 背光电源，LED-（0V）。 |

六、指令描述

1、显示开/关设置

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| L | L | L | L | H | H | H | H | H | H | H/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|

功能：设置屏幕显示开/关。

DB0=H，开显示；DB0=L，关显示。不影响显示 RAM(DD RAM)中的内容。

2、设置显示起始行

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-----------|--|--|--|--|--|--|
| L | L | H | H | 行地址（0~63） | | | | | | |
|---|---|---|---|-----------|--|--|--|--|--|--|

功能：执行该命令后，所设置的行将显示在屏幕的第一行。显示起始行是由 Z 地址计数器控制的，该命令自动将 A0-A5 位地址送入 Z 地址计数器，起始地址可以是 0-63 范围内任意一行。Z 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、设置页地址

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----------|--|--|--|
| L | L | H | L | H | H | H | 页地址（0~7） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----------|--|--|--|

功能：执行本指令后，下面的读写操作将在指定页内，直到重新设置。页地址就是 DD RAM 的行地址，页地址存储在 X 地址计数器中，A2-A0 可表示 8 页，读写数据对页地址没有影响，除本指令可改变页地址外，复位信号(RST)可把页地址计数器内容清零。

DDRAM 地址映像表

| | | Y 地址 | | | |
|-----|---|-------|---|---|----------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 61 62 63 |
| DB0 | ∫ | PAGE0 | | | X=0 |
| DB7 | | | | | |
| DB0 | ∫ | PAGE1 | | | X=1 |
| DB7 | | | | | |
| | | ∴ | | | |
| | | ∴ | | | |
| | | ∴ | | | |
| | | ∴ | | | |
| DB0 | ∫ | PAGE6 | | | X=7 |
| DB7 | | | | | |
| DB0 | ∫ | PAGE7 | | | X=8 |
| DB7 | | | | | |

4、设置列地址

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|------------|--|--|--|--|--|--|
| L | L | L | H | 列地址 (0~63) | | | | | | |
|---|---|---|---|------------|--|--|--|--|--|--|

功能：DD RAM 的列地址存储在 Y 地址计数器中，读写数据对列地址有影响，在对 DD RAM 进行读写操作后，Y 地址自动加一。

5、状态检测

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|--------|-----|---|---|---|---|
| H | L | BF | L | ON/OFF | RST | L | L | L | L |
|---|---|----|---|--------|-----|---|---|---|---|

功能：读忙信号标志位 (BF)、复位标志位 (RST) 以及显示状态位 (ON/OFF)。

- BF=H: 内部正在执行操作; BF=L: 空闲状态。
- RST=H: 正处于复位初始化状态; RST=L: 正常状态。
- ON/OFF=H: 表示显示关闭; ON/OFF=L: 表示显示开。

6、写显示数据

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| L | H | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|

功能：写数据到 DD RAM，DD RAM 是存储图形显示数据的，写指令执行后 Y 地址计数器自动加 1。D7-D0 位数据为 1 表示显示，数据为 0 表示不显示。写数据到 DD RAM 前，要先执行“设置页地址”及“设置列地址”命令。

7、读显示数据

CODE: R/W RS DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

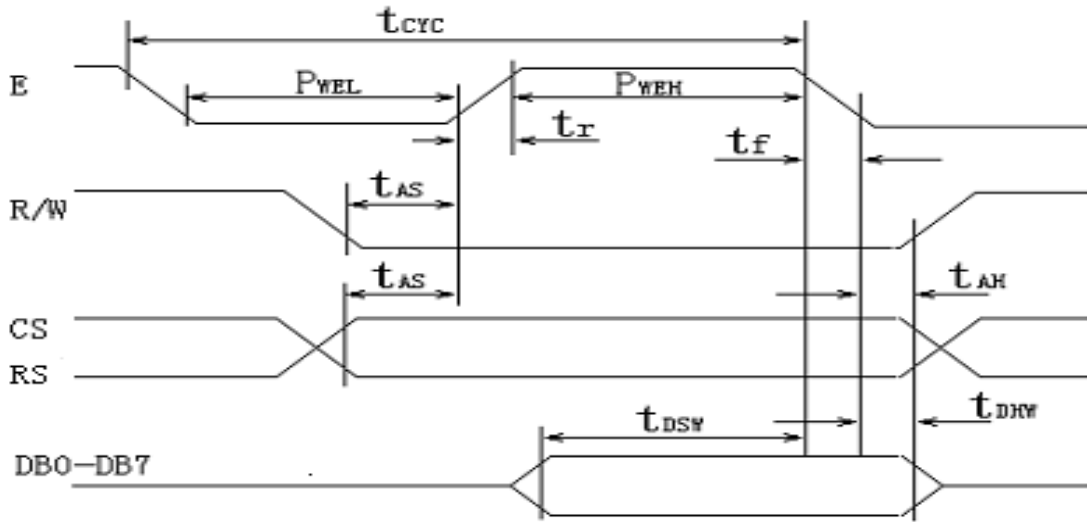
| | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H | H | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|

功能：从 DD RAM 读数据，读指令执行后 Y 地址计数器自动加 1。从 DD RAM 读数据前要先执行“设置页地址”及“设置列地址”命令。

注：设置列地址后，首次读 DDRAM 中数据时，须连续读操作两次，第二次才为正确数据。读内部状态则不须要此操作。

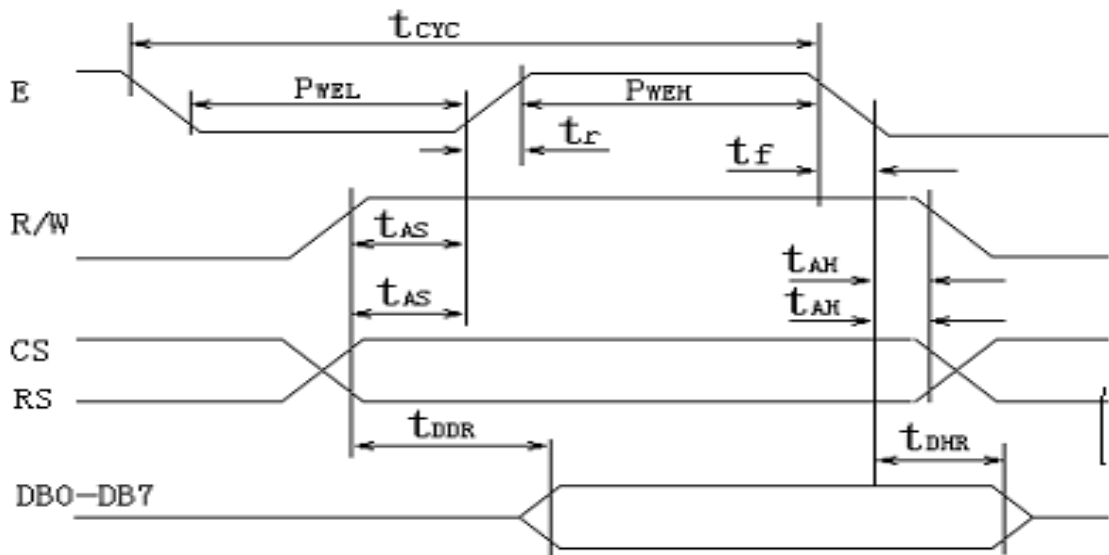
七、接口时序

1. 写操作时序



时序 1

2. 读操作时序



时序 2

时序参数表:

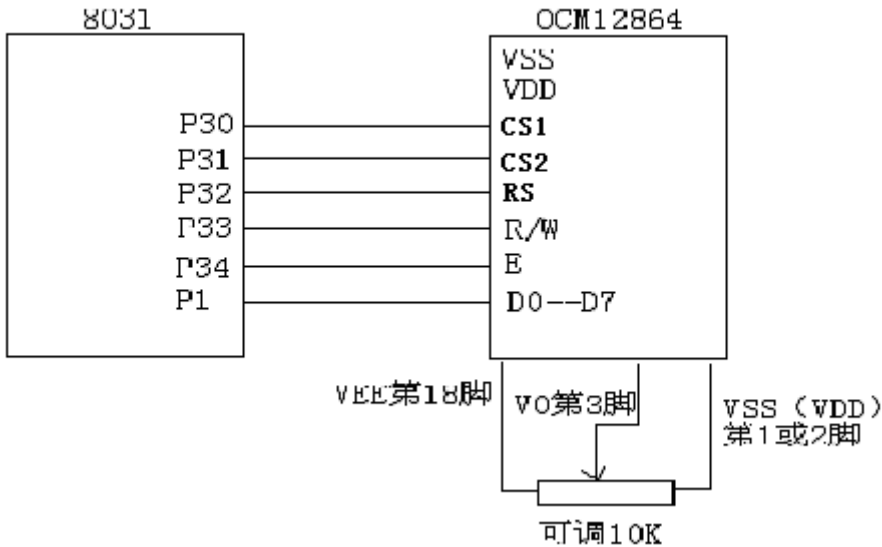
| 名称 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------|------|------|-----|-----|----|
| E 周期时间 | Tcyc | 1000 | | | ns |
| E 高电平宽度 | Pweh | 450 | | | ns |
| E 低电平宽度 | Pwel | 450 | | | ns |
| E 上升时间 | Tr | | | 25 | ns |
| E 下降时间 | Tf | | | 25 | ns |

| | | | | | |
|---------|------|-----|--|-----|----|
| 地址建立时间 | Tas | 140 | | | ns |
| 地址保持时间 | taw | 10 | | | ns |
| 数据建立时间 | Tdsw | 200 | | | ns |
| 数据延迟时间 | Tddr | | | 320 | ns |
| 写数据保持时间 | Tdhw | 10 | | | ns |
| 读数据保持时间 | Tdhr | 20 | | | ns |

八、屏幕显示与 DDRAM 地址映射关系

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | ..... | Y62 | Y63 | Y64 | | |
|-----|--------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| X=0 | Line 0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB0 |
| | Line 1 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB1 |
| | Line 2 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB2 |
| | Line 3 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB3 |
| | Line 4 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB4 |
| | Line 5 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB5 |
| | Line 6 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB6 |
| | Line 7 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB7 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| X=7 | Line60 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB4 |
| | Line61 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB5 |
| | Line62 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB6 |
| | Line63 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | 1/0 | ..... | 1/0 | 1/0 | 1/0 | DB7 |

九、测试硬件电路



十、读写模块程序举例

- 写指令子程序 (INST)
 - CLR RS
 - CLR R_W
 - MOV P1, A
 - SETB E

```
    NOP
    CLR  E
    RET
```

● 写数据子程序 (DATA)

```
    SETB RS
    CLR  R_W
    MOV  P1,  A
    SETB E
    NOP
    CLR  E
    RET
```

● 写一页显示 RAM 数据 (假设指令子程序为 INST, 数据子程序为 DATA)

```
    MOV  A,  #0B8H
    LCALL INST          ; 置页地址为 0 页
    MOV  A,  #40H
    LCALL INST          ; 置列地址为 0 列
    MOV  R2,  #40H
    MOV  R1,  #00H
    MOV  DPTR, #ADDR
LOOP: MOV  A,  R1
    MOVC A,  @A+DPTR
    LCALL DATA
    INC  R1
    DJNZ R2,  LOOP
```