

# YT19264F 图形点阵液晶显示模块

## 使用说明书

感谢您关注和使用我公司图形点阵系列液晶显示产品，欢迎您提出意见和建议，我们将竭诚为您服务、让您满意。

## 目 录

(一) 概述 .....	(3)
(二) 外形尺寸图 .....	(3)
(三) 主要硬件构成说明 .....	(4)
(四) 引脚说明 .....	(5)
(五) 指令说明 .....	(6)
(六) 读写操作时序 .....	(7)
(七) 读写模块程序 .....	(8)

## 一、概述

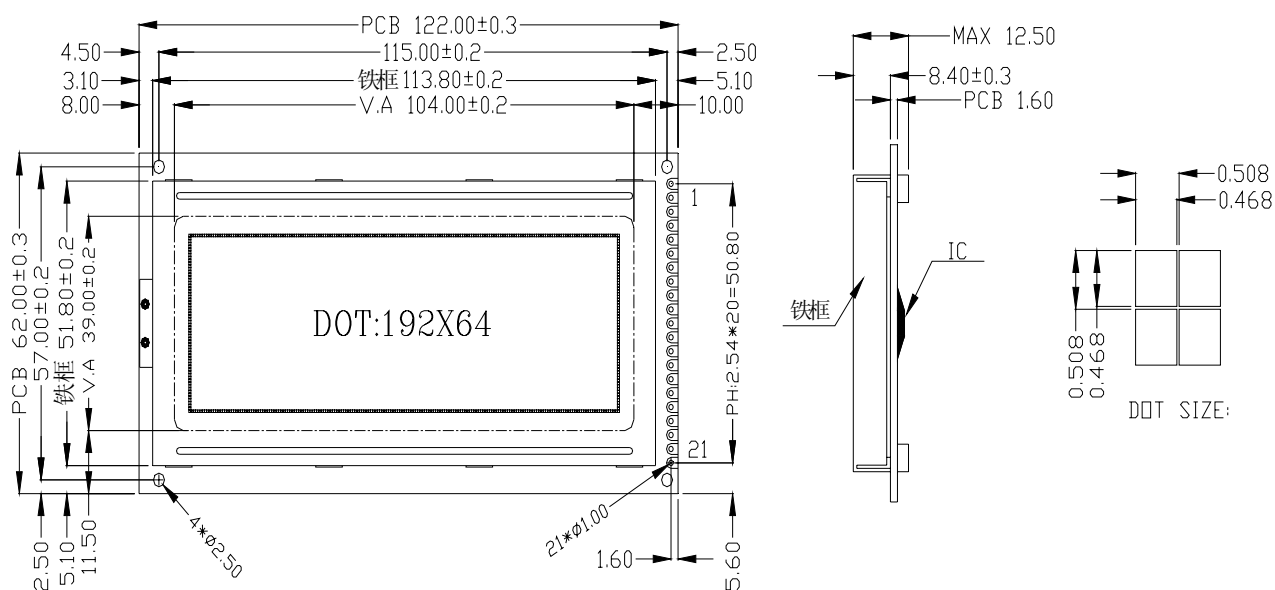
YT19264F 是一种图形点阵液晶显示器，它主要由行驱动器/列驱动器及  $192 \times 64$  全点阵液晶显示器组成。可完成图形显示，也可以显示  $12 \times 4$  个（ $16 \times 16$  点阵）汉字。

主要技术参数和性能：

- 1、 电源：VDD: +5V;
- 2、 显示内容：192（列） $\times$ 64（行）点
- 3、 全屏幕点阵
- 4、 七种指令
- 5、 与 CPU 接口采用 8 位数据总线并行输入输出和 8 条控制线
- 6、 占空比 1/64
- 7、 工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，存储温度： $-30^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$

## 二、外形尺寸图 原尺寸为 $120.0 \times 62.0 \times 12.5 \text{MAX}$

120.00 尺寸扩展到 122.00，其它尺寸未变。



### 三、参数和主要硬件构成说明

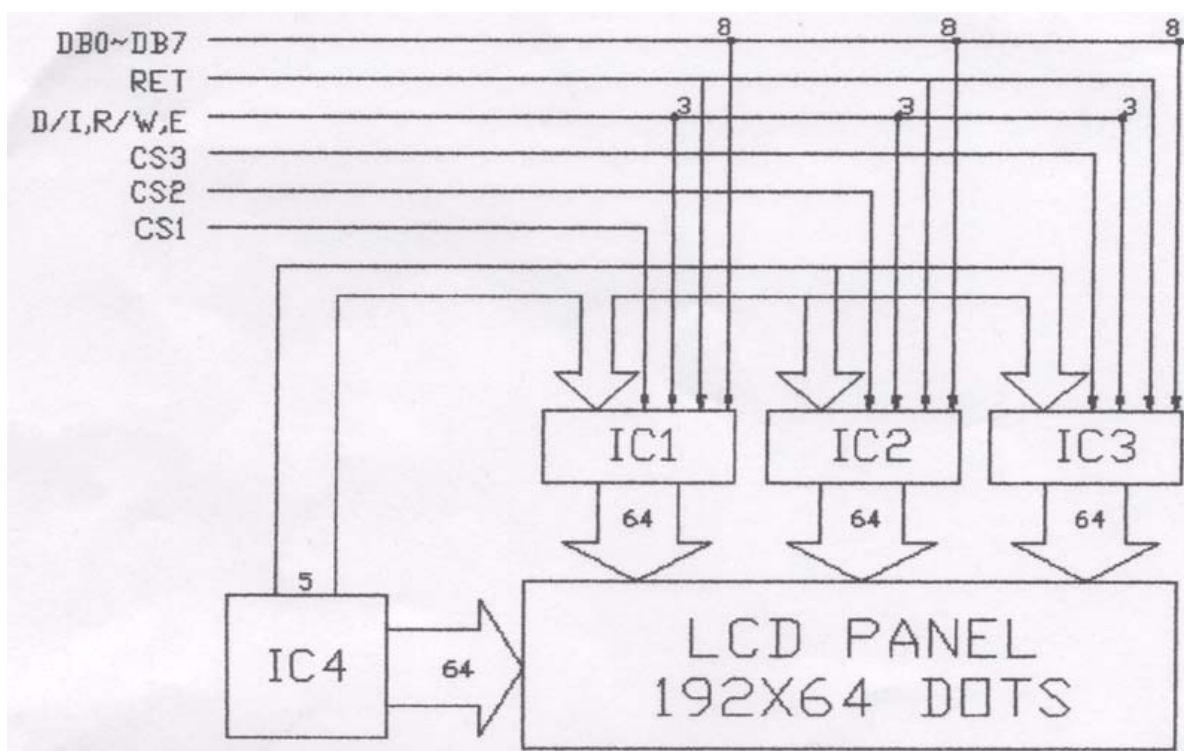
#### 1、极限参数（常温 $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ ）

特性	符号	数值	单位
电源电压	VDD	-0.3---7.0 IC	V
液晶屏驱动电压	VDD - V0	9.0 LCD	V
输入电压	VIN	-0.3---VDD5+0.3	V
工作温度	TOP	-20---70	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	TST	-30---80	$^{\circ}\text{C}$

#### 2、电气参数（ $V_{DD} = +5\text{V} \pm 5\%$ ， $V_{SS} = 0\text{V}$ ， $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ ）

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑工作电压	VDD	---	4.5	5.0	5.5	V
逻辑工作电流	IDD	---	---	25	---	mA
液晶屏的工作电压	VDD - V0	$25^{\circ}\text{C}$	---	9.0	---	V
输入高电平	VIH	---	$0.7 * V_{DD}$	---	VDD	V
输入低电平	VIL	---	0	---	$0.3V_{DD}$	V

注：液晶屏的工作电压表中给出的只是参考值，用户实际调节V0 至最佳效果为止。



IC4 为行驱动器。IC1, IC2, IC3 为列驱动器。IC1, IC2, IC3, IC4 含有以下主要功能器件。了解如下器件有利于对模块编程。

#### 1、指令寄存器（IR）

IR 是用于寄存指令码，与数据寄存器数据相对应。当 D/I=0 时，在 E 信号下降沿的作用下，指令码写入 IR。

## 2、数据寄存器 (DR)

DR 是用于寄存数据的，与指令寄存器指令相对应。当 D/I=1 时，在下降沿作用下，图形显示数据写入 DR，或在 E 信号高电平作用下由 DR 读到 DB7~DB0 数据总线。DR 和 DDRAM 之间的数据传输是模块内部自动执行的。

## 3、忙标志: BF

BF 标志提供内部工作情况。BF=1 表示模块在内部操作，此时模块不接受外部指令和数据。BF=0 时，模块为准备状态，随时可接受外部指令和数据。

利用 STATUS READ 指令，可以将 BF 读到 DB7 总线，从检验模块之工作状态。

## 4、显示控制触发器 DFF

此触发器是用于模块屏幕显示开和关的控制。DFF=1 为开显示 (DISPLAY ON)，DDRAM 的内容就显示在屏幕上，DFF=0 为关显示 (DISPLAY OFF)。

DDF 的状态是指令 DISPLAY ON/OFF 和 RST 信号控制的。

## 5、XY 地址计数器

XY 地址计数器是一个 9 位计数器。高 3 位是 X 地址计数器，低 6 位为 Y 地址计数器，XY 地址计数器实际上是作为 DDRAM 的地址指针，X 地址计数器为 DDRAM 的页指针，Y 地址计数器为 DDRAM 的 Y 地址指针。

X 地址计数器是没有记数功能的，只能用指令设置。

Y 地址计数器具有循环计数功能，各显示数据写入后，Y 地址自动加 1，Y 地址指针从 0 到 63。

## 6、显示数据 RAM (DDRAM)

DDRAM 是存储图形显示数据的。数据为 1 表示显示选择，数据为 0 表示显示非选择。DDRAM 与地址和显示位置的关系见 DDRAM 地址表 (见第 7 页)。

## 7、Z 地址计数器

Z 地址计数器是一个 6 位计数器，此计数器具备循环记数功能，它是用于显示行扫描同步。当一行扫描完成，此地址计数器自动加 1，指向下一行扫描数据，RST 复位后 Z 地址计数器为 0。

Z 地址计数器可以用指令 DISPLAY START LINE 预置。因此，显示屏幕的起始行就由此指令控制，即 DDRAM 的数据从哪一行开始显示在屏幕的第一行。此模块的 DDRAM 共 64 行，屏幕可以循环滚动显示 64 行。

## 四、引脚说明

管脚号	管脚名称	电平	管脚功能描述
1	VSS	0V	电源地
2	VDD	+5V	电源正
3	VO	-7V	LCD 对比度调节电压，一般调至-7V
4	VEE	-9.5V	负电压输出，一般输出-9.5V
5	D/I (RS)	H/L	D/I=“H”，表示 DB7~DB0 为显示数据 D/I=“L”，表示 DB7~DB0 为指令数据
6	R/W	H/L	R/W=“H”，E=“H” 数据被读到 DB7~DB0 R/W=“L”，E=“H→L” 数据被写到 IR 或 DR
7	E	H/L	R/W=“L”，E 信号下降沿锁存 DB7~DB0 R/W=“H”，E=“H” DDRAM 数据读到 DB7~DB0
8	DB0	H/L	数据线
9	DB1	H/L	数据线

10	DB2	H/L	数据线
11	DB3	H/L	数据线
12	DB4	H/L	数据线
13	DB5	H/L	数据线
14	DB6	H/L	数据线
15	DB7	H/L	数据线
16	/CS1	L	选择 IC1, 即左 64 列
17	/CS2	L	选择 IC2, 即中 64 列
18	/CS3	L	选择 IC3, 即右 64 列
19	/RST	L	复位控制信号, /RST=0 有效
20	LED+	+5V	LED 背光电源正
21	LED-	0V	LED 背光电源负

## 五、指令说明

指令表:

指令	指令码										功能
	R/W	D/I	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
显示 ON/OFF	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1/0	控制显示器的开关, 不影响 DDRAM 中数据和内部状态
显示起始行	0	0	1	1	显示起始行 (0……63)					指定显示屏从 DDRAM 中哪一行开始显示数据	
设置 X 地址	0	0	1	0	1	1	1	X: 0……7			设置 DDRAM 中的页地址 (X 地址)
设置 Y 地址	0	0	0	1	Y 地址 (0……63)					设置地址 (Y 地址)	
读状态	1	0	BU SY	0	ON /O FF	RS T	0	0	0	0	读取状态 RST 1: 复位 0: 正常 ON/OFF 1: 显示开 0: 显示关 BUSY 1: OPERATION 0: READY
写显示数据	0	1	显示数据								将数据线上的数据 DB7~DB0 写入 DDRAM
读显示数据	1	1	显示数据								将 DDRAM 里的数据读到 DB7~DB0 上

### 1. 显示开关控制 (DISPLAY ON/OFF)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	0	0	1	1	1	1	1	D

D=1: 开显示 (DISPLAY ON) 意即显示器可以进行各种显示操作

D=0: 关显示 (DISPLAY OFF) 意即不能对显示器可以进行各种显示操作

### 2. 设置显示起始行

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	1	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

前面在 Z 地址计数器一节已经描述了显示起始行是由 Z 地址计数器控制的。A5~A0 的 6 位地址自动送入 Z 地址计数器, 起始行的地址可以是 0~63 的任意一行。

例如:

选择 A5~A0 是 62, 则起始行与 DDRAM 行的对应关系如下:

DDRAM 行: 62 63 0 1 2 3 ..... 28 29

屏幕显示行: 1 2 3 4 5 6 ..... 31 32

### 3. 设置页地址

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	1	0	1	1	1	A2	A1	A0

所谓页地址就是 DDRAM 的行地址, 8 行为一页, 模块共 64 行即 8 页, A2~A0 表示 0~7 页。读写数据对地址没有影响, 页地址由本指令或 RST 信号改变复位后页地址为 0。页地址与 DDRAM 的对应关系见 DDRAM 地址表。

### 4. 设置 Y 地址 (SET Y ADDRESS)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	0	0	1	A5	A4	A3	A2	A1	A0

此指令的作用是将 A5~A0 送入 Y 地址计数器, 作为 DDRAM 的 Y 地址指

针。在对 DDRAM 进行读写操作后，Y 地址指针自动加 1，指向下一个 DDRAM 单元。

DDRAM 地址表：

IC1 (左)						IC2 (中)					IC3 (右)					行号
Y=	0	1	••	62	63	0	1	••	62	63	0	1	••	62	63	
X=0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	0
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	7
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
X=7	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	8
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	55
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
X=7	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	DB0	56
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	DB7	63
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

### 5. 读状态 (STATUS READ)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	1	0	BUSY	0	ON/OFF	RET	0	0	0	0

当 R/W=1 D/I=0 时，在 E 信号为“H”的作用下，状态分别输出到数据总线 (DB7~DB0) 的相应位。

BF：前面已叙述过（见 BF 标志位一节）。

ON/OFF：表示 DFF 触发器的状态（见 DFF 触发器一节）。

RST：RST=1 表示内部正在初始化，此时组件不接受任何指令和数据。

### 6. 写显示数据 (WRITE DISPLAY DATE)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	0	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D7~D0 为显示数据，此指令把 D7~D0 写入相应的 DDRAM 单元，Y 地指针自动加 1。

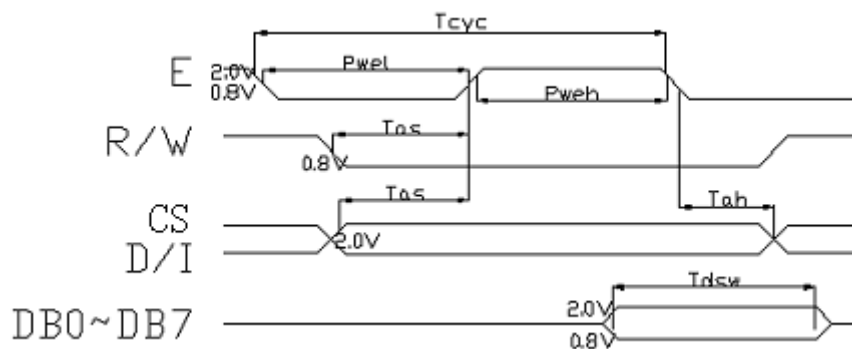
### 7. 读显示数据 (READ DISPLAY DATE)

代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

此指令把 DDRAM 的内容 D7~D0 读到数据总线 DB7~DB0，Y 地址指针自动加 1。

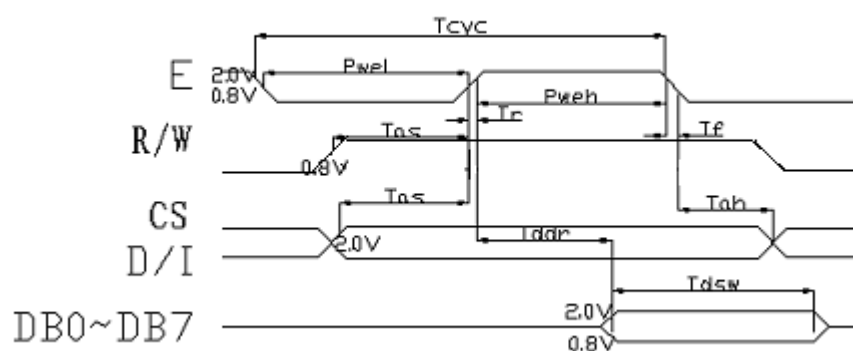
## 六. 读写操作时序

### 1. 写操作时序





## 2. 读操作时序



## 3. 读写时序参数表

名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位
E 周期时间	$T_{cyc}$	1000	---	---	ns
E 高电平宽度	$P_{weh}$	450	---	---	ns
E 低电平宽度	$P_{wel}$	450	---	---	ns
E 上升时间	$T_r$	---	---	25	ns
E 下降时间	$T_f$	---	---	25	ns
地址建立时间	$T_{as}$	140	---	---	ns
地址保持时间	$T_{ah}$	10	---	---	ns
数据建立时间	$T_{dsw}$	200	---	---	ns
数据延迟时间	$T_{ddr}$	---	---	320	ns
写数据保持时间	$T_{dhw}$	10	---	---	ns
读数据保持时间	$T_{dhw}$	20	---	---	ns

## 七、读写模块程序

### 1、写指令子程序

```
SEND_I:      LCALL   CHK_BUSY
             CLR     RS
             CLR     R_W
             MOV     P1, A
             NOP
             SETB    E
             NOP
             NOP
             CLR     E
             RET
```

### 2、写数据子程序

```
SEND_D:      LCALL   CHK_BUSY
             SETB    RS
             CLR     R_W
             MOV     P1, A
```

```
NOP
SETB  E
NOP
NOP
CLR   E
RET
```

### 3、读状态子程序

```
CHK_BUSY: CLR   RS
          SETB  R_W
          ANL   P1, #0B0H
          ORL   P1, #80H
          NOP
          SETB  E
          JB    P1.7, $
          JB    P1.4, $
          CLR   E
          RET
```