

YT19264D 图形点阵液晶显示模块 使用说明书

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) 参数说明	
(六) 指令说明	(6)
(七) 读写操作时序	(7)
(八) 读写模块程序	(8)

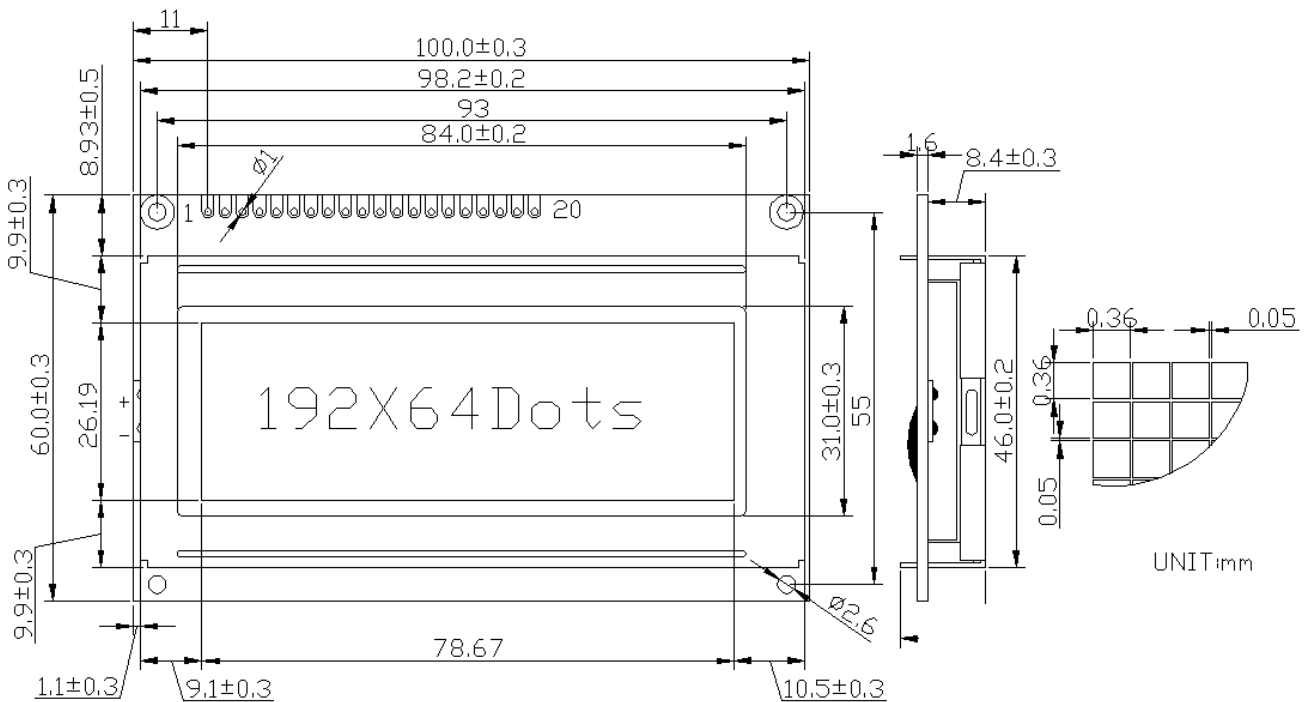
一、概述

YT19264D 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 192×64 全点阵液晶显示器组成。可完成图形显示，也可以显示 12×4 个（16×16 点阵）汉字。

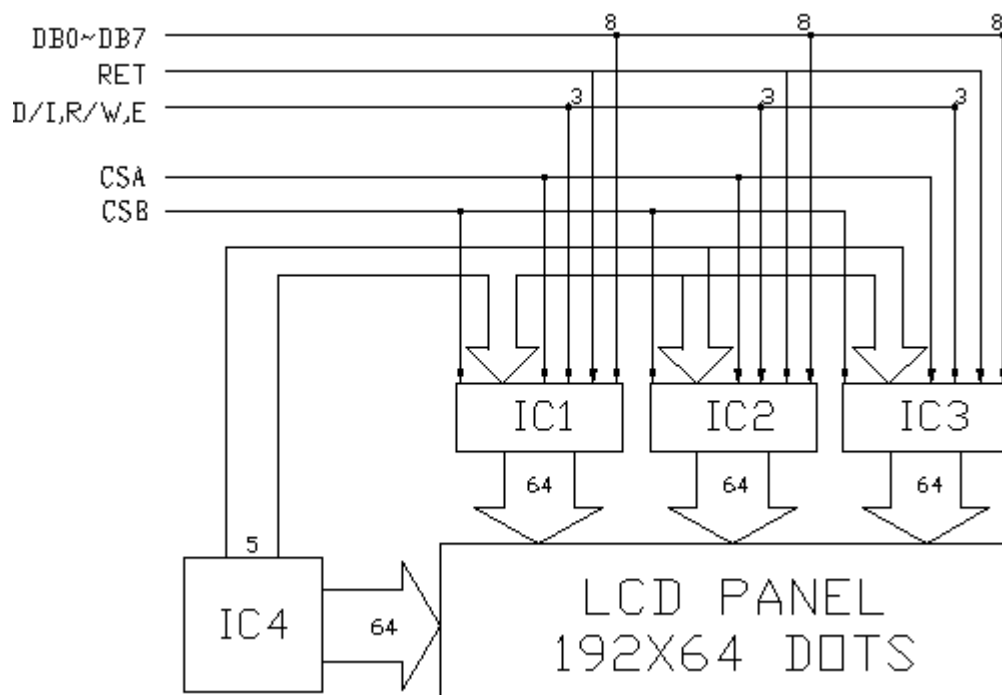
主要技术参数和性能：

- 1、 电源：VDD：+5V；
- 2、 显示内容：192（列）×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° C~+70° C，存储温度：-30° C~+80° C

二、外形尺寸图



三、主要硬件构成说明



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 $DB7 \sim DB0$ 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	方向	电平	管脚功能描述			
1	DB7	I/O	H/L	数据线			
2	DB6	I/O	H/L	数据线			
3	DB5	I/O	H/L	数据线			
4	DB4	I/O	H/L	数据线			
5	DB3	I/O	H/L	数据线			
6	DB2	I/O	H/L	数据线			
7	DB1	I/O	H/L	数据线			
8	DB0	I/O	H/L	数据线			
9	E	I	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			
10	R/W	I	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			
11	D/I (RS)	I	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			
12	V0	I	-7V	LCD 对比度调节电压，一般调至-7V			
13	VDD	-	5V	电源电压			
14	VSS	-	0	电源地			
15	CSA	I	CSA	0	1	0	1
			CSB	0	0	1	1
16	CSB	I	选择 IC	IC1 (左)	IC2 (中)	IC3 (右)	-----
17	VEE	0	-9.5V	负电压输出，一般输出-9.5V			
18	/RST	I	L	复位控制信号，/RST=0 有效			
19	LED+	-	+5V	LED 背光电源正			
20	LED-	-	0V	LED 背光电源地			

特别提示：CSA和CSB可以通过模组内部跳点互换

五、参数说明

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	V
液晶屏驱动电压	VDD - V0	9.0	V
输入电压	VIN	-0.3---VDD+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（ $V_{DD} = +5V \pm 5\%$ ， $V_{SS} = 0V$ ， $T_a = 25^\circ\text{C}$ ）

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°C	---	9.0	---	V
输入高电平	VIH	---	0.7VDD	---	VDD	V
输入低电平	VIL	---	0	---	0.3VDD	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。

六、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)					
Y=		0	1	••	62	63	0	1	••	62	63	0	1	••	62	63	行号
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
↓		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 地址指针自动加 1。

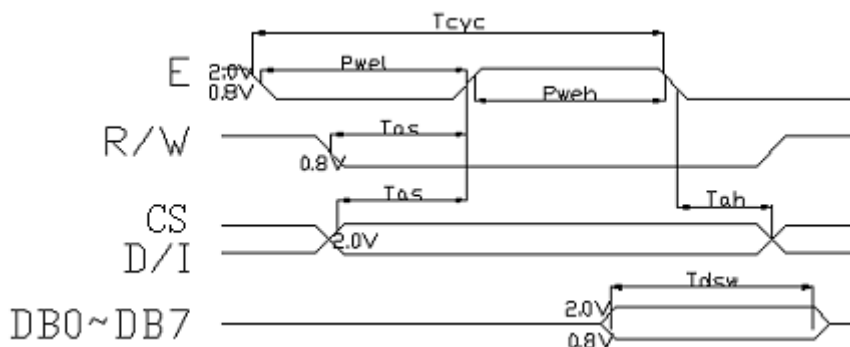
7. 读显示数据 (READ DISPLAY DATE)

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

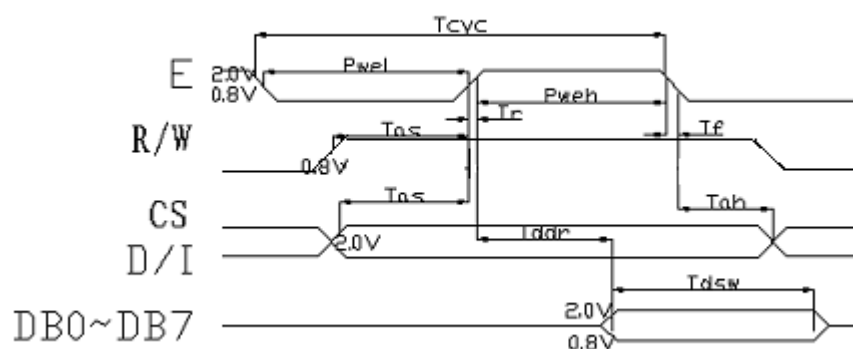
此指令把 DDRAM 的内容 D7~D0 读到数据总线 DB7~DB0, Y 地址指针自动加 1。

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	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	Tah	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	Tdhw	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
```