图形点阵液晶显示模块使用手册

HS19264-4

成 都 港 顺 科 技 发 展 有 限 公 司

目 录

(一) 概述 ……(1)
(二) 外形尺寸图 ……(1)
(三) 模块主要硬件构成说明 …… (2)
(四) 模块的外部接口 …… (3)
(五) 指令说明 …… (3)
(六) 读写操作时序 …… (5)
(七) 应用举例 …… (7)

一． 概述

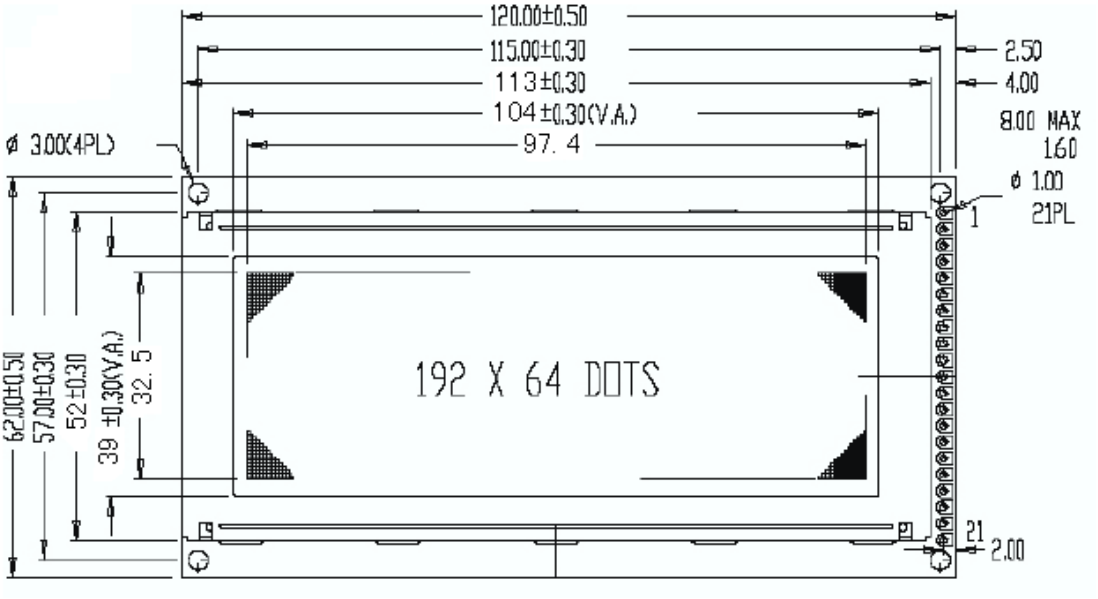
HS19264-4 是一种图形点阵液晶显示器,它主要由行驱动器/列驱动器及格192×64 全点阵液晶显示器组成。可完成图形显示，也可以显示 12×4 个(16×16 点阵)汉字。

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：-10℃∽+55℃，存储温度：-20℃∽+70℃

二． 外形尺寸图

1．外形尺寸图



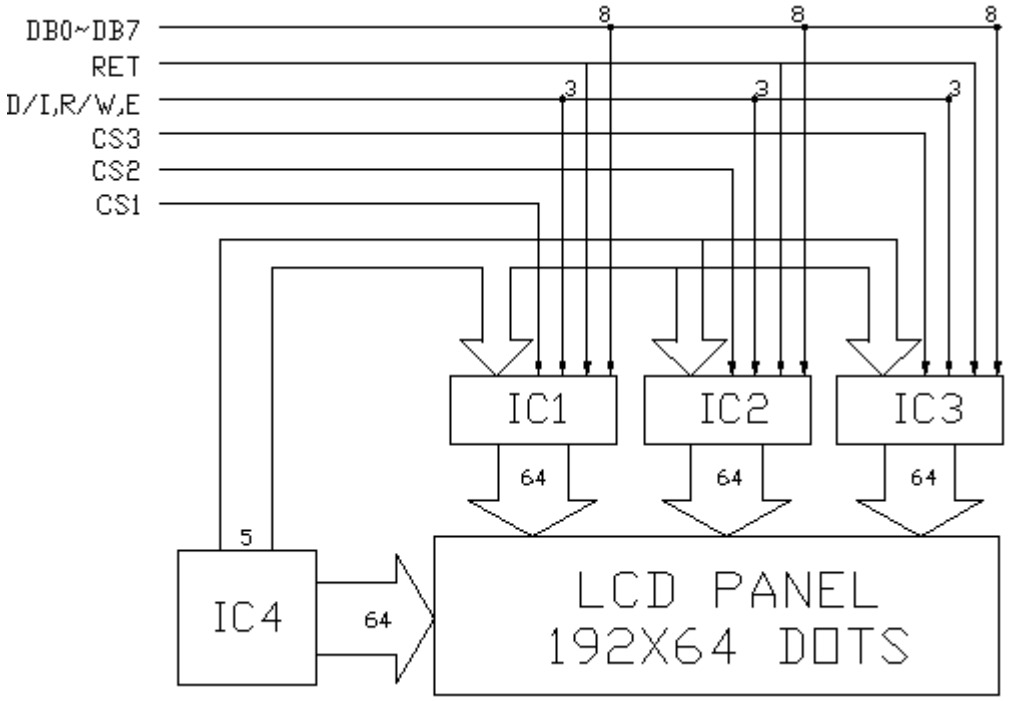
2． 外形尺寸

表 1

ITEM	NOMINAL DIMEN	UNIT
模块体积	130×65×12.5	mm
视域	104×39	mm
行列点阵数	192×64	dots
点距离	0.508×0.508	mm

点大小	0.458×0.458	mm

三．模块主要硬件构成说明　　(结构框图)



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 LCD 模块之编程。

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，与指令寄存器寄存指令相对应。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 OFF)，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记数功能，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 6 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．模块的外部接口

外部接口信号如下表 2 所示：

表　2

管脚号	管脚名称	LEVER	管脚功能描述
1	VSS	0	电源地
2	VDD	5.0V	电源电压
3	VO	5.0V∽-10V	液晶显示器驱动电压
4	VEE	-10V	LCD 驱动负电压
5	D/I	H/L	D/I=“H”，表示 DB7∽DB0 为显示数据 D/I=“L”，表示 DB7∽DB0 为显示指令数据
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	H （19264A） L （19264A1）	选择 IC1，即（左）64 列
17	CS2	H （19264A） L （19264A1）	选择 IC2，即（中）64 列
18	CS3	H （19264A） L （19264A1）	选择 IC3，即（右）64 列
19	RESET	L	复位控制信号，RST=0 有效
20	LED+	+5.0V	LED 背光板电源
21	LED-	0V	LED 背光板电源

五．指令说明

指令表

表　3

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	BUSY	0	ON/OFF	RST	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 0:READY 1:IN OPERATION
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								将数据线上的数据 DB7∽DB0 写入 DDRAM

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=1: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：

表　4

	CS1=1					CS2=1					CS3=1					
Y=	0	1	••	62	63	0	1	••	62	63	0	1	••	62	63	行号
X=0	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	0↓7
↓	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	8↓55
X=7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	DB0↓DB7	56↓63

5.读状态(STATUS READ)

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

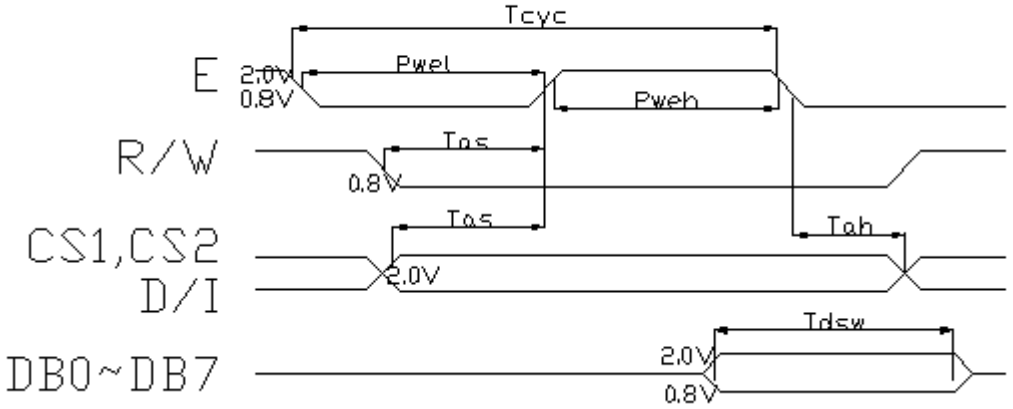
代码	R/W	D/I	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
形式	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

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

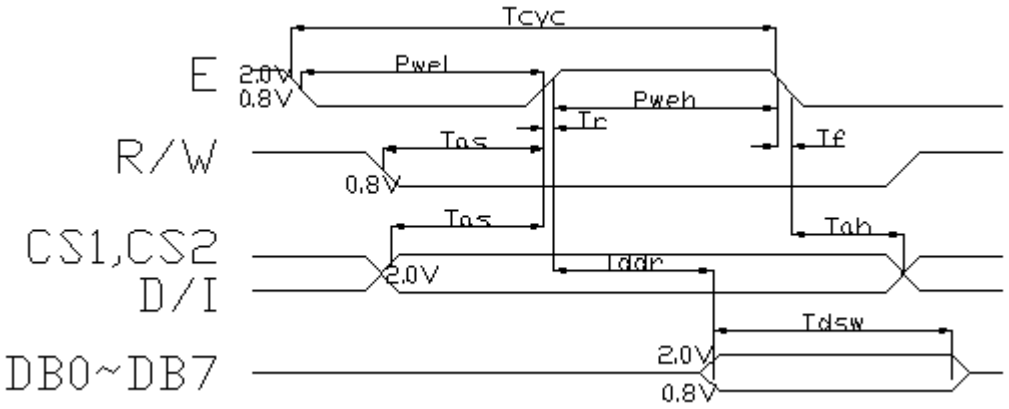
1. 写操作时序

图　3



2. 读操作时序

图　4



3. 读写时序参数表

表　5

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．应用举例

HS19264-4 与单片机 8031 的一种接口如图 5.所示：

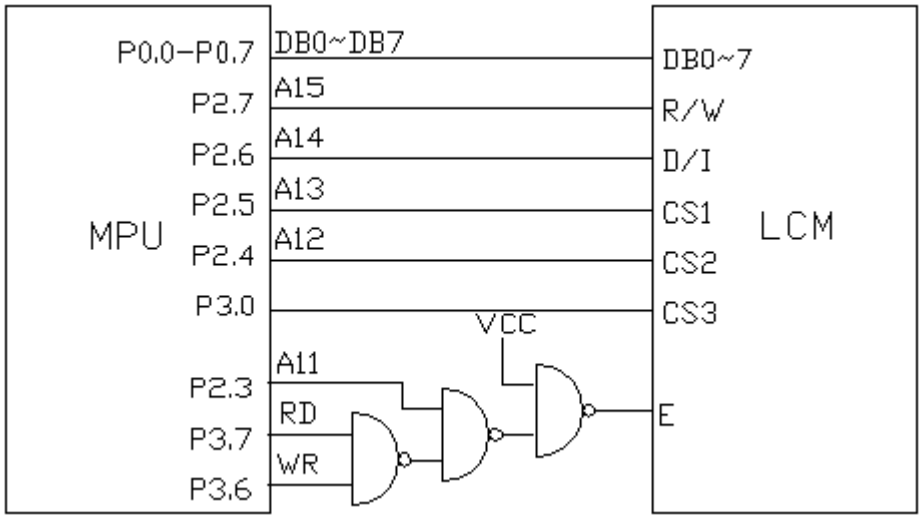


图　5

利用图 5 举例介绍几编程实例

1．显示开/关控制（DISPLAY ON/OFF）

所谓显示开与关，意即当显示器置于“开”状态时，可以对显示进行各种操作。当显示器置于“关”状态时，不能对显示器显示进行各种显示操作。

```
MOV A,#3EH       ；关显示代码为 3EH，开显示操作只需将代码 3EH 换为 3FH 即可
SETB P3.0        ；Select Chip3
MOV DPTR,#3800H  ；R/W For Write，And Select Chip1 and Chip2
MOVX @DPTR,A     ；Output the Instruction
CLR P3.0
```

2．页地址设置

前面已对页地址进行定义，即 8 行为一页。LCD（或 DDRAM）共为 8 页。

```
MOV A,#0B8H      ；设置页地址为 0 页
SETB P3.0        ；Select Chip3
MOV DPTR,#3800H  ；R/W For Write，And Select Chip1 and Chip2
MOVX @DPTR,A     ；Output the Instruction
CLR P3.0
```

3．写显示数据与对应 DDRAM

假设页地址，Y 地址已设置完毕，显示数据为 DATA。

```
MOV A,#DATA      ；设送显示数据为
SETB P3.0        ；Select Chip3
MOV DPTR,#7800H  ；R/W For Write，And Select Chip1 and Chip2
MOVC @DPTR,A     ；Output the Instruction
```