



深圳市晶联讯电子加工厂
JLX19264C-1
液晶显示模块使用说明书

目录

序号	内容	页码
一	概述	3
二	外形尺寸	4
三	模块引脚	5
四	资料传输与接口时	6
五	用户指令	9
六	显示坐标关系	13
七	显示步骤	14

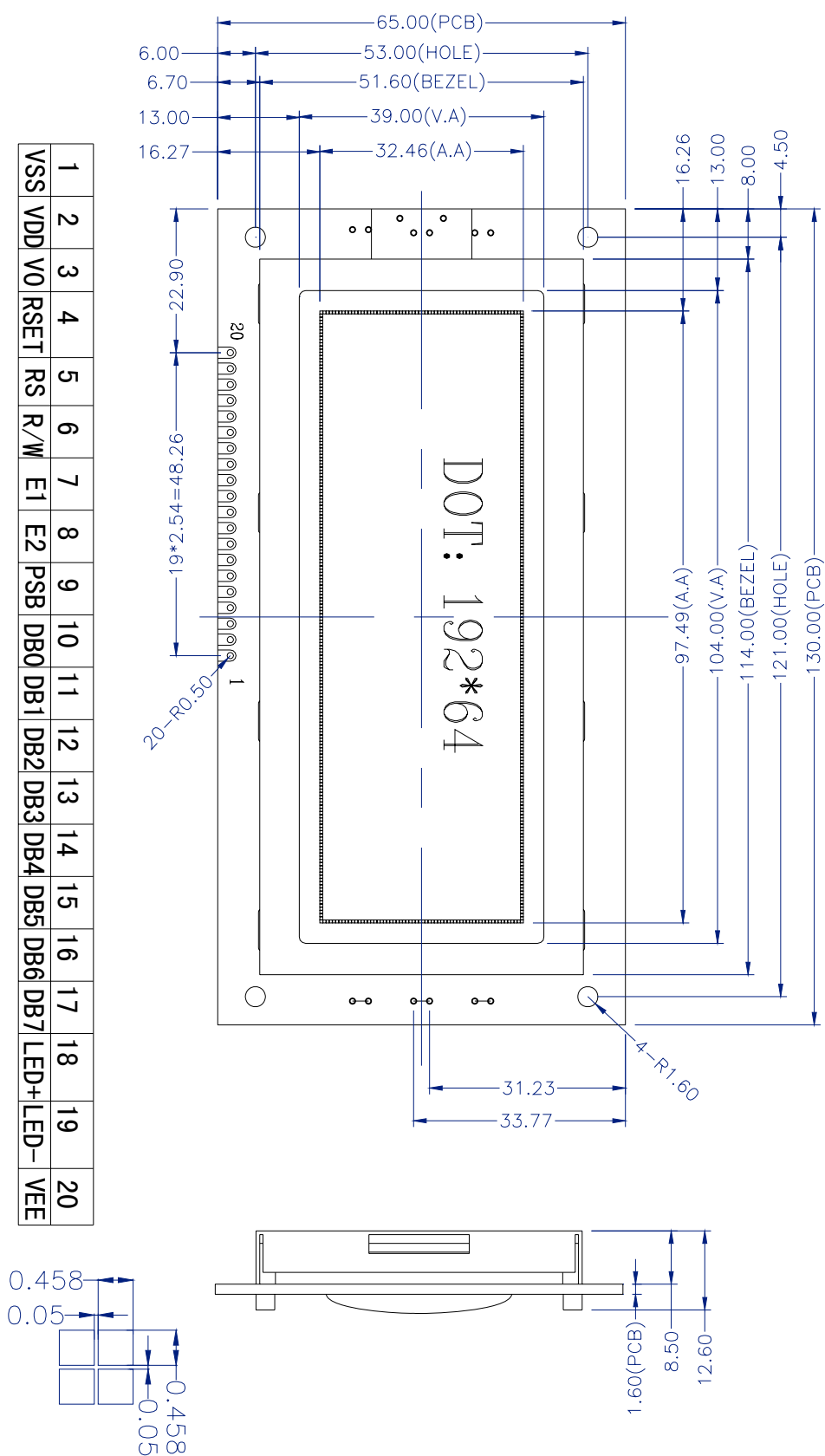
一、概述

C 系列中文模块可以显示字母、数字符号、中文字型及图形，具有绘图和文字画面混合显示功能。提供三种控制接口，分别是：8 位微处理器接口，4 位微处理器接口及串行接口。所有的功能，包含显示 RAM，字型产生器，都包含在一个芯片里面，只要一个最小的微处理系统，就可以方便操作模块。内置 2M-位中文字型 ROM (CGROM) 总共提供 8192 个中文字型(16x16点阵)，16K-位半宽字型 ROM (HCGROM) 总共提供 126 个符号字型(16x8 点阵)，64 x 16-位字型产生 RAM (CGRAM)，另外绘图显示画面提供一个 64x256 点的绘图区域(GDRAM)，可以和文字画面混和显示。提供多功能指令：画面清除 (Display clear)、光标归位 (Return home)、显示打开/关闭 (Display on/off)、光标显示/隐藏 (Cursor on/off)、显示字符闪烁 (Display character blink)、光标移位 (Cursor shift) 显示移位 (Display shift)、垂直画面旋转 (Vertical line scroll)、反白显示 (By_line reverse display)、待命模式 (Standby mode)。

主要参数：

- 1、 工作电压 (VDD)：4.5~5.5V 3.0V~3.3V (选购时请注意选择)
- 2、 逻辑电平：4.5~5.5V 3.0V~3.3V
- 3、 LCD 驱动电压 (Vo)：0~11V
- 4、 工作温度 (TOP)：0~55℃ (常温)/-20~70℃ (宽温)
- 5、 保存温度 (TST)：-10~65 常温)/-30~80℃ (宽温)

二、外形尺寸:



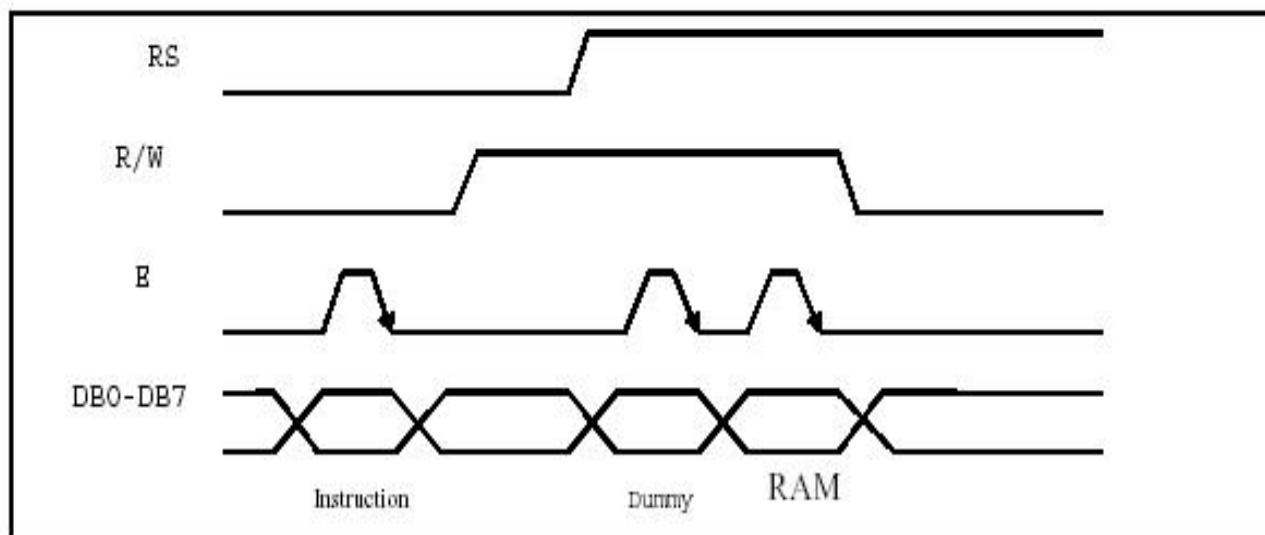
三、模块引脚说明

引 脚	名 称	方 向	说 明
1	VSS	-----	电源地 (0V)
2	VDD	-----	工作电压 (+5V)
3	V0	-----	倍压输入 (LCD驱动电压输入) 可选用或悬空
4	RSTB	I	复位控制信号输入, L有效
5	RS (CS*)	I	并行模式: H: 数据 L: 指令 串行模式: 片选控制, H有效
6	R/W (SID*)	I	并行模式: H: 读状态 L: 写状态 串行模式: 数据信号输入
7	E1(SCLK1*)	I	并行模式: IC1使能控制, H有效 串行模式: IC1时钟信号输入
8	E2(SCLK2*)	I	并行模式: IC2使能控制, H有效 串行模式: IC2时钟信号输入
9	PSB	I	串并模式选择: H: 并口通信 L: 串口通信
10~17	DB0~DB7	I/O	数据0~7, 其中DB7在并行模式中可作BUSY标志位, 串行模式时不可用。
18	LED+	-	背光源正极 (+5V)
19	LED-	-	背光源负极 (0V)
20	VEE	-	倍压输出, 可选用或悬空

四、资料传输与接口时序

1. 并行接口传输讯号

当 PSB 脚接高电位时,模块将进入并行模式,在并行模式下可由指令 DL FLAG 来选择 8 位或4 位接口,主控制系统将配合(RS , RW , E , DB0..DB7)来达成传输动作。从一个完整的流程来看,当下设定地址指令后(CGRAM, DDRAM)若要读取数据时需先DUMMY READ 一次,才会读取到正确数据第二次读取时则不需DUMMY READ除非又下设定地址指令才需再次 DUMMY READ。在 4 位传输模式中,每一个八位的指令或数据都将被分为两个字节动作:较高4 位(DB7~DB4)的资料将会被放在第一个字节的(DB7~DB4)部分,而较低 4 位(DB3~DB0)的资料则会被放在第二个字节的(DB7~DB4)部分,至于相关的另四位则在 4-位传输模式中 DB3~DB0 接口未使用。相关接口传输讯号请参考下图说明:

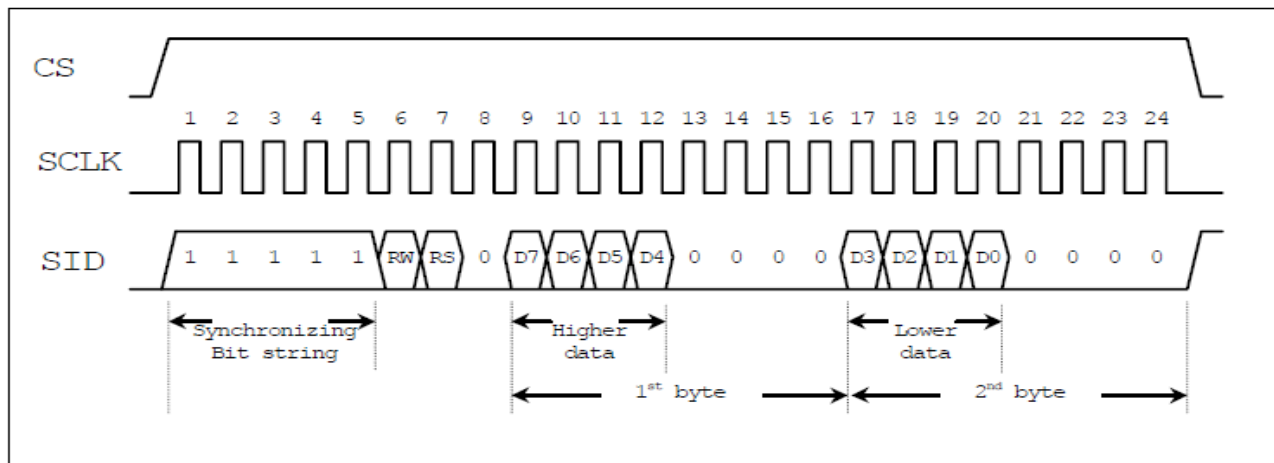


Timing Diagram of 8-bit Parallel Bus Mode Data Transfer

2. 串行接口与串行传输资料

当 PSB 脚接低电位时,模块将进入串行模式。从一个完整的串行传输流程来看,一开始先传输起始字节,它需先接收到五个连续的“1”(同步位字符串),在起始字节,此时传输计数将被重置并且串行传输将被同步,再跟随的两个位字符串分别指定传输方向位(RW)及寄存器选择位(RS),最后第八的位则为“0”。在接收到同步位及 RW 和 RS 资料的起始字节后,每一个八位的指令将被分为两

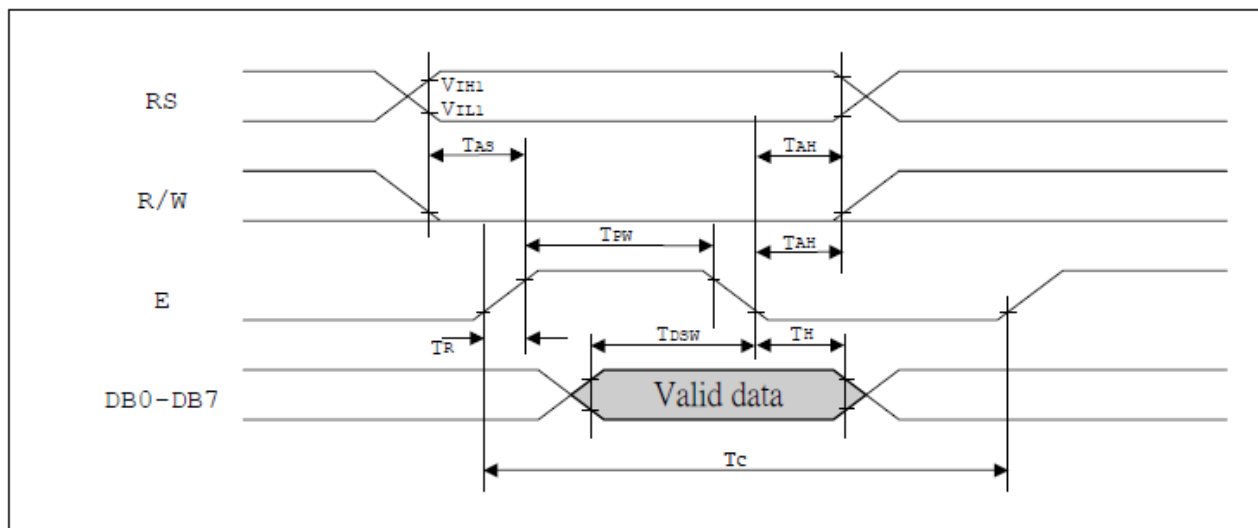
个字节收到：较高 4 位（DB7~DB4）的指令资料将会被放在第一个字节的 LSB 部分，而较低 4 位（DB3~DB0）的指令资料则会被放在第二个字节的 LSB 部分，至于相关的另四位则都为 0。串行传输讯号请参考下图说明：



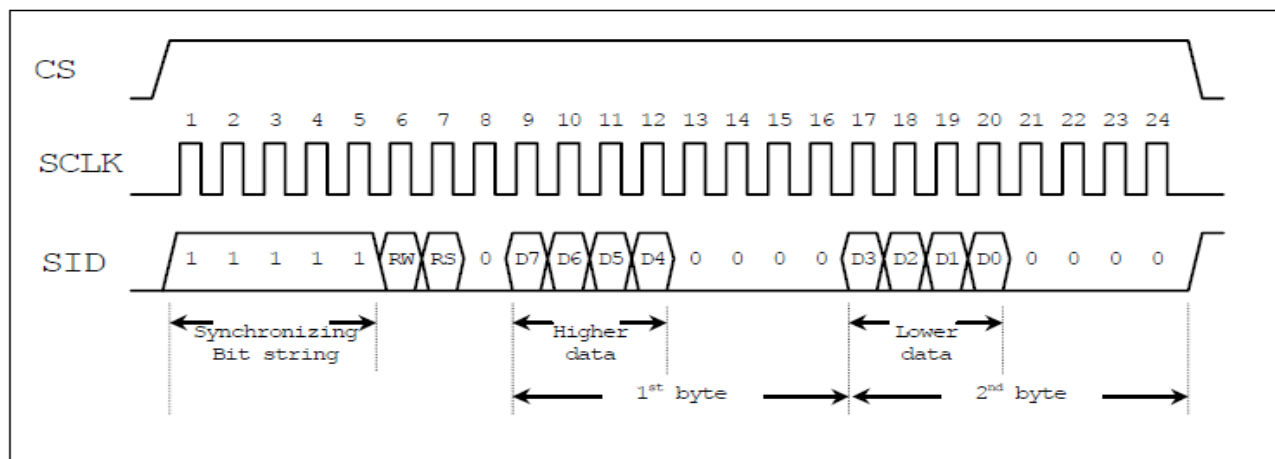
Timing Diagram of Serial Mode Data Transfer

3. 八位并行连接时序图

(MPU 写资料到模块)



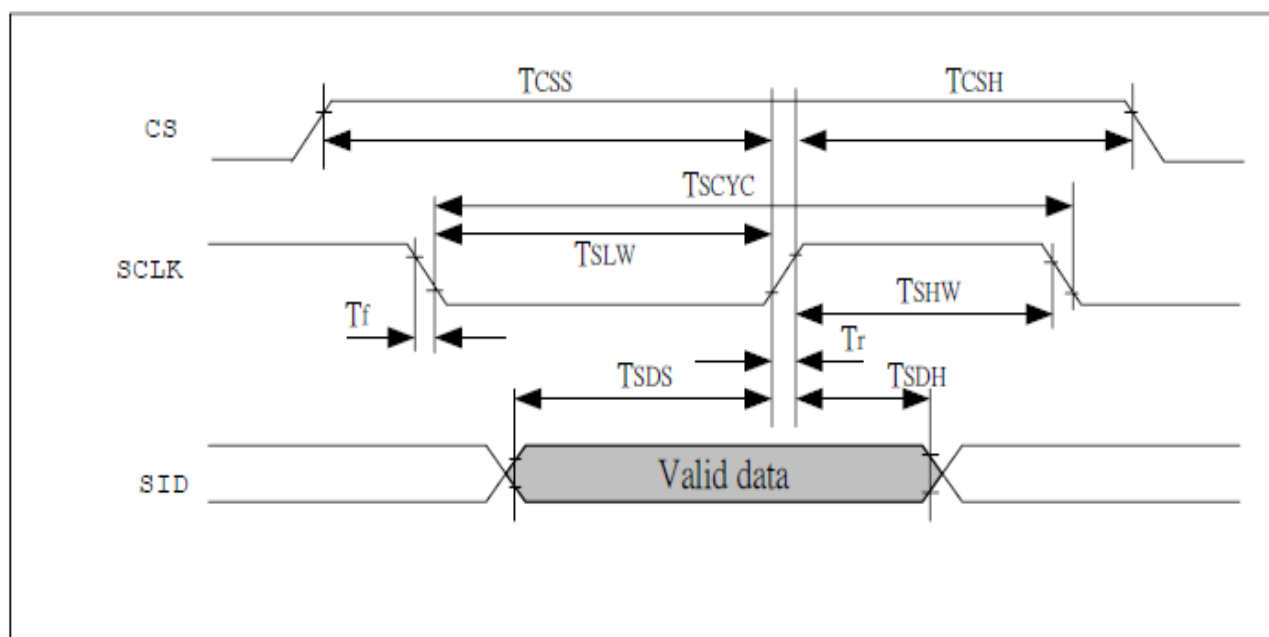
(MPU从模块读出资料)



Timing Diagram of Serial Mode Data Transfer

4. 串行接口时序图

(MPU 写资料到模块)



五、用户指令集

指令表 1: (RE=0: 基本指令集)

指令	指令碼										說明	執行時間 (540KHZ)
	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
清除顯示	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	將 DDRAM 填滿 "20H", 並且設定 DDRAM 的位址計數器 (AC) 到 "00H"	1.6 ms
位址歸位	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	設定 DDRAM 的位址計數器 (AC) 到 "00H", 並且將游標移到開頭原點位置; 這個指令並不改變 DDRAM 的內容	72us
進入點設定	0	0	0	0	0	0	0	1	ID	S	指定在資料的讀取與寫入時, 設定游標的移動方向及指定顯示的移位	72us
顯示狀態 開/關	0	0	0	0	0	0	1	D	C	B	D=1: 整體顯示 ON C=1: 游標 ON B=1: 游標位置反白 ON	72 us
游標或顯示 移位控制	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	X	X	設定游標的移動與顯示的移位控制位元; 這個指令並不改變 DDRAM 的內容	72 us
功能設定	0	0	0	0	1	DL	X	0 RE	X	X	DL=1 8-BIT 控制介面 DL=0 4-BIT 控制介面 RE=1: 擴充指令集動作 RE=0: 基本指令集動作	72 us
設定 CGRAM 位址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	設定 CGRAM 位址到位址計數器 (AC) <u>需確認擴充指令中 SR=0 (移動位址或 RAM 位址選擇)</u>	72 us
設定 DDRAM 位址	0	0	1	0 AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	設定 DDRAM 位址到位址計數器 (AC) AC6 固定為 0	72 us
讀取忙碌旗 標 (BF) 和 位址	0	1	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	讀取忙碌旗標 (BF) 可以確認內部動作是否完成, 同時可以讀出位址計數器 (AC) 的值	0 us
寫資料到 RAM	1	0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	寫入資料到內部的 RAM (DDRAM/CGRAM/GDRAM)	72 us
讀出 RAM 的值	1	1	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	從內部 RAM 讀取資料 (DDRAM/CGRAM/GDRAM)	72 us

指令表 2: (RE=1: 扩充指令集)

指令	指令碼										說明	執行時間 (540KHZ)
	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0		
待命模式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	進入待命模式，，執行任何其他指令都可終止待命模式 (Com1..32 停止動作)	72 us
捲動位址或 RAM 位址 選擇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	SR SR=1: 允許輸入垂直捲動位址 SR=0: 允許設定 CGRAM 位址(基本指令)	72 us
反白選擇	0	0	0	0	0	0	0	0	1	R1	R0 選擇 4 行中的任一行作反白顯示，並可決定反白與否 R1,R0 初值為 00 當第一次設定時為反白顯示在一次設定時為正常顯示	72 us
擴充 功能設定	0	0	0	0	1	DL	X	1	RE	G	0 DL=1 8-BIT 控制介面 DL=0 4-BIT 控制介面 RE=1: 擴充指令集動作 RE=0: 基本指令集動作 G=1 :繪圖顯示 ON G=0 :繪圖顯示 OFF	72 us
設定 IRAM 位址 或捲動位址	0	0	0	1	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0	SR=1: AC5~AC0 為垂直捲動位址	72 us
設定繪圖 RAM 位址	0	0	1	0	0	0	AC3	AC2	AC1	AC0	設定 GDRAM 位址到地址計數器 (AC) 先設垂直位址再設水平位址(連續寫入兩個位元組的資料來完成垂直與水平的座標位址) 垂直位址範圍 AC5...AC0 水平位址範圍 AC3...AC0	72 us

备注:

当模块在接受指令前，微处理顺必须先确认模块内部处于非忙碌状态，即读取 BF 标志时 BF 需为 0，方可接受新的指令；如果在送出一个指令前并不检查 BF 标志，那么在前一个指令和这个指令中间必须延迟一段较长的时间，即是等待前一个指令确实执行完成，指令执行的时间请参考指令表中的个别指令说明。

“RE”为基本指令集与扩充指令集的选择控制位，当变更“RE”位后，往后的指令集将维持在最后状态，除非再次变更“RE”位，否则使用相同指令集时，不需每次重设“RE”位。

具体指令介绍:

1、清除显示(指令代码为 01H)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

功能: 将 DDRAM 填满"20H"(空格), 把 DDRAM 地址计数器调整为"00H", 重新进入点设定将 I/D 设为"1", 光标右移 AC 加 1

2、地址归位(02H)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	L	L	L	L	L	H	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

功能: 把 DDRAM 地址计数器调整为"00H", 光标回原点, 该功能不影响显示 DDRAM

3、点设定(04H/05H/06H/07H)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	L	L	L	L	H	I/D	S
---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---

功能: 设定光标移动方向并指定整体显示是否移动。

I/D=1 光标右移, AC 自动加 1; I/D=0 光标左移, AC 自动减 1

SH=1 且 DDRAM 为写状态: 整体显示移动, 方向由 I/D 决定 (I/D=1 左移, I/D=0 右移)

SH=0 或 DDRAM 为读状态: 整体显示不移动

4、显示状态 开/关(08H/0CH/0DH/0EH/0FH)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	L	L	L	H	D	C	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

功能: D=1: 整体显示 ON; D=0: 整体显示 OFF. C=1: 光标显示 ON; C=0: 光标显示 OFF.

B=1: 光标位置反白且闪烁; B=0: 光标位置不反白闪烁

5、光标或显示移位控制(10H/14H/18H/1CH)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	L	L	H	S/C	R/L	X	X
---	---	---	---	---	---	-----	-----	---	---

功能: 10H/14H: 光标左/右移动, AC 减/加 1; 18H/1CH: 整体显示左/右移动, 光标跟随移动, AC 值不变

6、功能设定 (20H/24H/26H/30H/34H/36H)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	L	H	DL	X	RE	X	X
---	---	---	---	---	----	---	----	---	---

功能: DL=1: 8-BIT 控制接口 DL=0: 4-BIT 控制接口

RE=1: 扩充指令集动作 RE=0: 基本指令集动作

7、设定 CGRAM 地址(40H-7FH)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	L	H	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0
---	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

功能: 设定 CGRAM 地址到地址计数器 (AC), 需确定扩充指令中 SR=0(卷动地址或 RAM 地址选择)

8、设定 DDRAM 地址 (80H-9FH)

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	L	H	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

功能: 设定 DDRAM 地址到地址计数器 (AC)

9、读取忙碌状态 (BF) 和地址

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

L	H	BF	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0
---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

功能: 读取忙碌状态 (BF) 可以确认内部动作是否完成, 同时可以读出地址计数器 (AC) 的值, 当 BF=1, 表示内部忙碌中此时不可下指令需等 BF=0 才可下新指令

10、写资料到 RAM

CODE: RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0

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

功能: 写入资料到内部的 RAM (DDRAM/CGRAM/GDRAM), 每个 RAM 地址都要连续写入两个字节的资料。

11、读出 RAM 的值

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	H	H	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

功能：从内部 RAM 读取数据 (DDRAM/CGRAM/GDRAM)，当设定地址指令后，若需读取数据时需先执行一次空的读数据，才会读取到正确数据，第二次读取时则不需要，除非又下设定地址指令。

12、待命模式(01H)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H

功能：进入待命模式，执行其它命令都可终止待命模式

13、卷动地址或 RAM 地址选择(02H/03H)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
-------	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

功能：SR=1：允许输入卷动地址 SR=0：允许设定 CGRAM 地址（基本指令）

14、反白选择 (04H-07H)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	L	L	L	L	L	L	L	H	R1	R0

功能：选择 4 行中的任意一行作反白显示，并可决定反白与否。

注：4X8C/_3 的一、三行为反白选择的第一行，二、四行为反白选择的第二行。

15、睡眠模式 (08H/0CH)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	L	L	L	L	L	L	H	SL	X	X

功能：SL=1：脱离睡眠模式 SL=0：进入睡眠模式

16、扩充功能设定 (20H/24H/26H/30H/34H/36H)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	L	L	L	L	H	DL	X	RE	G	L

功能：DL=1：8-BIT 控制接口 DL=0：4-BIT 控制接口

RE=1：扩充指令集动作 RE=0：基本指令集动作 G=1：绘图显示 ON G=0：绘图显示 OFF

17、设定卷动地址 (40H-7FH)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	L	L	L	H	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0

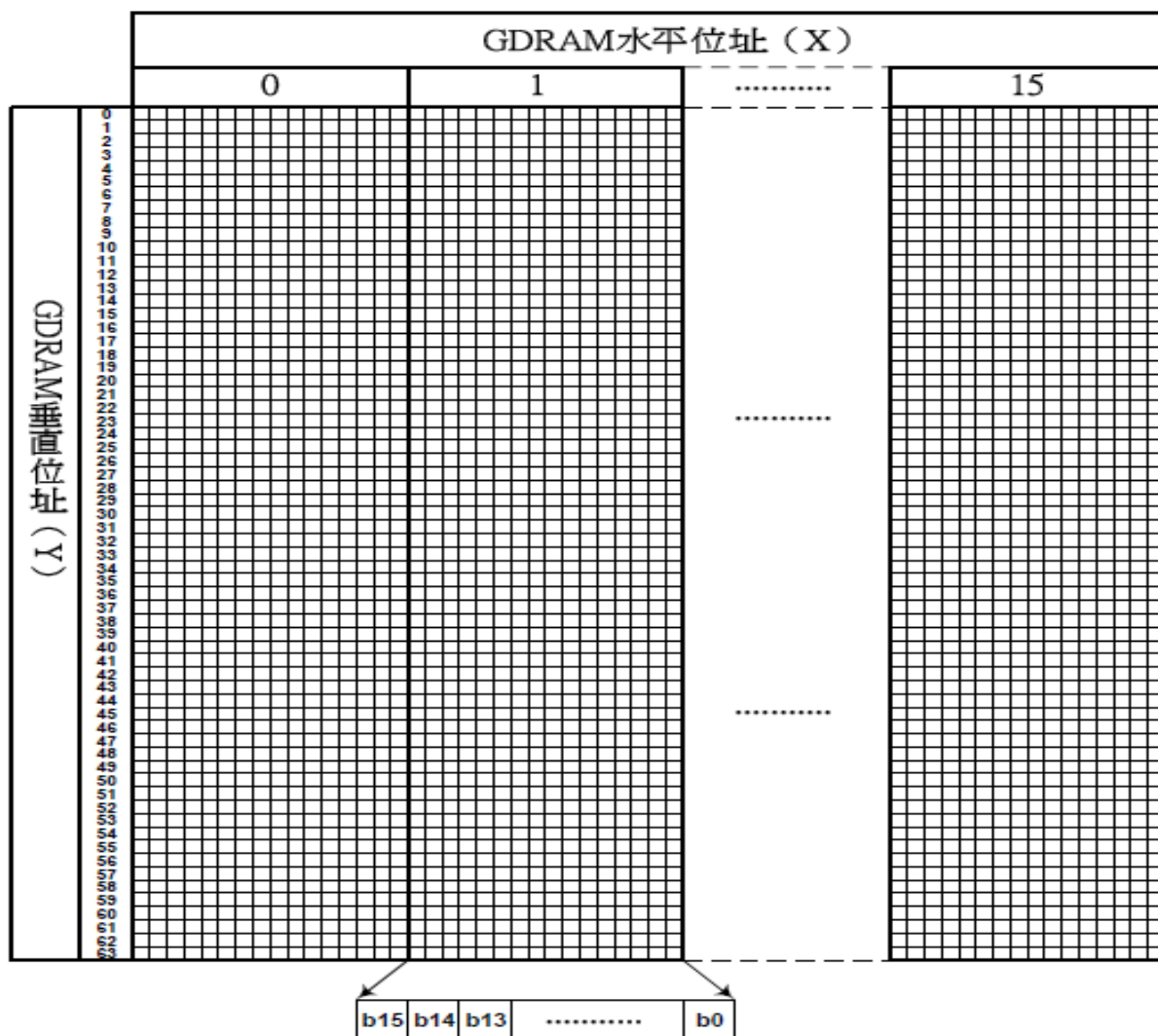
功能：SR=1：AC5~AC0 为垂直卷动地址

18、设定绘图 RAM 地址 (80H-FFH)

CODE:	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
	L	L	H	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0

功能：设定 GDRAM 地址到地址计数器 (AC)

六、显示坐标关系



汉字字符显示坐标

	X 坐标							
Line1	80H	81H	82H	83H	84H	85H	86H	87H
Line2	90H	91H	92H	93H	94H	95H	96H	97H
Line3	88H	89H	8AH	8BH	8CH	8DH	8EH	8FH
Line4	98H	99H	9AH	9BH	9CH	9DH	9EH	9FH

七、显示步骤

1、显示资料 RAM (DDRAM)

显示数据 RAM 提供 64x2 个字节的存储空间，最多可以控制 4 行 16 字（64 个字）的中文字型显示，当写入显示资料 RAM 时，可以分别显示 CGROM、HCGROM 与 CGRAM 的字型；本系列模块可以显示三种字型，分别是半宽的 HCGROM 字型、CGRAM 字型及中文 CGROM 字型，三种字型的选择，由在 DDRAM 中写入的编码选择，在 0000H~0006H 的编码中将选择 CGRAM 的自定字型，02H~7FH 的编码中将选择半宽英数字的字型，至于 A1 以上的编码将自动的结合下一个字节，组成两个字节的编码达成中文字型的编码 BIG5 (A140~D75F) GB(A1A0~F7FF)，详细各种字型编码如下：

1. 显示半宽字型：将 8 位资料写入 DDRAM 中，范围为 02H~7FH 的编码。
2. 显示 CGRAM 字型：将 16 位资料写入 DDRAM 中，总共有 0000H, 0002H, 0004H, 0006H 四种编码。
3. 显示中文字形：将 16 位资料写入 DDRAM 中，范围为 A140H~D75FH 的编码(BIG5)，A1A0H~F7FFH 的编码(GB)。将 16 位资料写入 DDRAM 方式为透过连续写入两个字节的资料来完成，先写入高字节(D15~D8)再写入低字节(D7~D0)。

2、绘图 RAM (GDRAM)

绘图显示 RAM 提供 64x32 个字节的记忆空间(由扩充指令设定绘图 RAM 地址)，最多可以控制 256x64 点的二维绘图缓冲空间，在更改绘图 RAM 时，由扩充指令设定 GDRAM 地址先设垂直地址再设水平地址(连续写入两个字节的数来完成垂直与水平的坐标地址)，再写入两个 8 位的资料到绘图 RAM，而地址计数器 (AC) 会自动加一，整个写入绘图 RAM 的步骤如下：

1. 先将垂直的字节坐标 (Y) 写入绘图 RAM 地址。
2. 再将水平的字节坐标 (X) 写入绘图 RAM 地址。
3. 将 D15~D8 写入到 RAM 中(写入第一个 Bytes)。
4. 将 D7~D0 写入到 RAM 中(写入第二个 Bytes)。