

16x2 文字型 LCD 模組

RS (1 位元) 暫存器選擇

RW (1 位元) 讀寫控制

E (1 位元) 資料門鎖控制,負緣方可鎖入資料

DB (8 位元) 資料

RS=1 為 LCD 模組之資料暫存器

RS=0 為 LCD 模組之控制暫存器

RW=1 為讀取

RW=0 為寫入

LCD 模組之控制指令

Read Data from RAM : 讀取內部 RAM 之資料

Write Data To RAM : 資料寫入內部 RAM

Busy flag & Address : 檢查控制暫存器是否忙碌

Set DDRAM Address : (重要) 設定顯示的位置(游標)

Ste CGRAM Address: 設定字元圖形區位置

Function Set : 功能設定

Cursor or display shift : 設定游標是否自動左右移

Disply and cursor on/off :是否顯示 是否有游標, 游標是否有閃爍

Entry Mode: 設定輸入後游標是否自動左右移

return home:游標回到第一行 第一個位置

clear display:游標回到第一行 第一個位置, 並清光所有的顯示

<http://www.circuitstoday.com/a-note-on-character-lcd-display>

	RS	RW	DB7~DB0							
Function Set : 功能設定	0	0	0	0	1	DL	N	F	X	X
	DL=1 資料=8 位元									
起始時	DL=0 資料=4 位元									
Function set 需使用	N=1 2 行 LCD									
DB=0x38	N=1 1 行 LCD									
	F=0 字體 5*8									
	F=1 字體 5*11									

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

Display on/off:    0    0        0    0    0    0    1    D    C    B

D=1 有顯示

Display on/off 之設定

D=0 無顯示

1.不需輸入互動

C=1 有游標 0 為無游標

D=1 C=0 B=0 即 DB=0x0C

B=1 游標閃爍 0 不閃爍

2.需輸入互動

D=1 C=1 B=x 即 DB=0x0E 或者 0x0F

	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
Entry Mode:	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	SH

I/D=1 位址自動+1 0 的話則-1

SH=0 預設

一般設定為自動+1(文字會從左到右)

I/D=1 SH=0 DB=0x06

	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
Display Clear:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

清除顯示

DB=0x01

LCD 模組之起始化

主要有四步驟 Function set → display on/off → entry mode → display clear

DB=0x38

DB=0x0C

DB=0x06

DB=0x01

LCD 起始流程 → 等待 30mS → Function set(DB=0x38) → 等待 39uS →

display on/off(DB=0x0C or DB=0x0C)

→ 等待 39uS → entry mode(DB=0x06) → 等待 39uS → display

clear(DB=0x01) → 等待 1.94mS

	RS	RW	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
Set DDRAM Address:	0	0	1	AC6	AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	AC0

EX 0 0    1 0    0 0 0 1 0 0    設定位置第

1 行第 5 個位置

EX 0 0    1 1    0 0 1 0 0 0    設定位置第

2 行第 9 個位置

設定顯示位址

DB6~DB0: 第 1 行由 0x00 ~ 0x27

第 2 行由 0x40 ~ 0x67

第 1 行第 1 個位置為 0x00

2 0x01

.  
28 0x27

第 2 行第 1 個位置為 0x40

2 0x41

.  
28 0x67

ex: 設定位置第 1 行第 5 個位置 DB=0x84

設定位置第 2 行第 9 個位置 DB=0xC8

RS RW DB7 DB6 DB5 DB4 DB3 DB2 DB1 DB0  
Write Data to RAM: 0 0 資料=ASCII 碼  
例:0 之 ASCII 碼為 0x30(DB=0x30 or DB='0')

設定顯示文字步驟主要為 Set DDRAM Address → Write Data to RAM

其流程: 設定位置 DB=0x80 + {位置-1 第 1 行}  
{+ 0x40 + 位置-1 第 2 行}

RS=0

RW=0

E=High to Low to High

等待 39uS

設定顯示文字之 ASCII 碼

DB=文字之 ASCII 碼

RS=0

RW=0

E=High to Low to High

等待 39uS

END