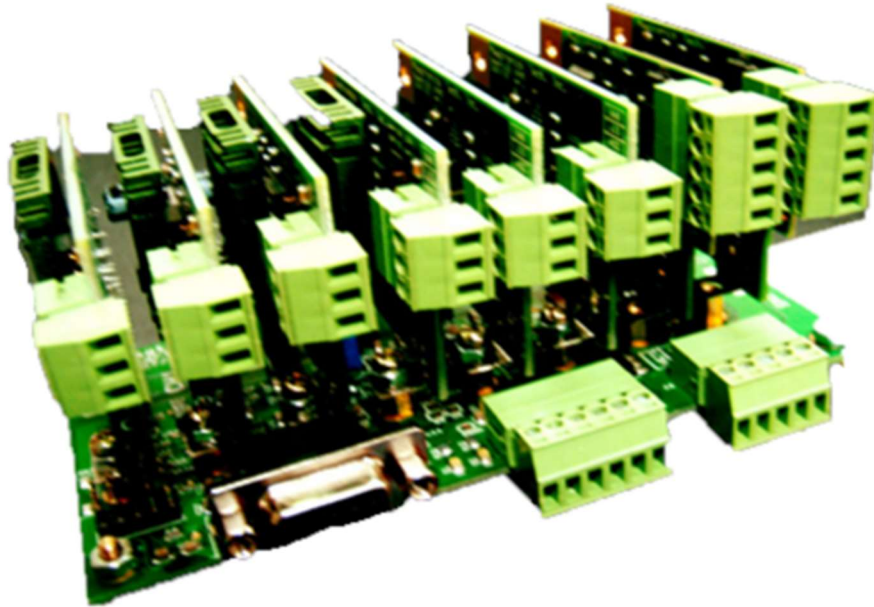




AOI 專用
智慧型 LED 光源控制器 2.0 基本調光版
型號：SmartLED-MB2.0-V1

使用者手冊

版本：1.0 2012-12-01



磁晶科技股份有限公司

台灣省新竹縣竹北市勝利十街27號2F
TEL: +886-3-6676096, Fax: +886-3-6676095

www.magtronics.com.tw



目錄

1. 產品特色.....	3
2. 產品概述.....	4
3. 電氣規格及尺寸.....	5
4. 腳位定義.....	6
5. 以數位輸入選擇致能通道及暫存器.....	8
6. 指令列表.....	9
7. 指令輸入範例(以超級終端機示範).....	11
8. 數位暫存器內容.....	12
9. RS232/RS422 連接.....	13
附錄 A. RS232在超極終端機 Hyperterminal 的設定.....	14
附錄 B. 範例程式.....	16



1. 產品特色

- **響應快速、微光不閃爍：**

本驅動器使用特殊電流控制迴路，除可達成超低的電流漣波(0.01%FS)，即使微光輸出也不閃爍，同時也具備高速響應，電流爬升至最大值所需時間：通道0、1：25 us、通道2~7：500 us。

- **模組化、小體積、8通道：**本驅動器採用模組化設計，母板為8通道控制板，子板為模組化驅動板，可根據使用 LED 數量選配子板，降低成本，同時本驅動器於130 x70 x 70的空間內實現完整8通道驅動控制。

- **三種規格子板：**

有三種規格驅動子板可供選擇(0005,1224,2416)，子板可插於母板任意8通道，其中每片子板可由 DIP 開關或跳線(jumper)選擇不同全電流輸出，以對應不同規格 LED，提升解析度。

- **每通道可預存8種亮度：**

母板每通道配置8組14-bit暫存器，可存放8種亮度設定。可指定其中一個暫存器致能(active)以控制光源亮度。

- **兩種串列介面可供選擇：**

可以RS232或 RS422預先程式化每個通道之暫存器數值。

- **數位輸入介面：**

可使用4個數位輸入每個通道暫存器的致能(active)。

- **可變電阻調光軟體：**

免費提供模擬手動可變電阻調光軟體，方便使用。

- **與舊版比較之差異：**

通道0及通道7經由 RS232瞬間之功能取消，達成8通道皆可改變亮度。光源通道爬升至最大值(16383)所需時間大幅縮短，由33ms 縮至0.5ms。如需瞬間，可利用子板上之 Strobe 輸入執行8通道固定亮度瞬間，或選用相機交握型(V2)以及高速閃控型(V3)，執行同時8通道可變亮度瞬間。



2. 產品概述

SmartLED-MB2.0-V1為專門針對 AOI 應用所設計之 LED 光源驅動器。與傳統 LED 驅動器比較，本創新模組使用特別的電流控制迴路，相較於傳統 PWM 方式(1%FS)，可達到超低電流漣波(全電流刻度的 0.01%)，因此在超低亮度設定時光源不會閃爍。此外，本驅動器的響應非常快速，第0,1通道電流爬升至最大值所需時間僅0.05ms，第2至7通道為 0.5ms。本驅動器使用全數位化設計，易於電腦化操作維護，並免費提供模擬手動可變電阻調光軟體，直覺式介面方便使用。

使用時，可透過4個數位輸入啟動8通道的任一個暫存器為致能暫存器(active register)，提供不同亮度需求，另外有1個數位輸入可同時切換8個通道為啟動或關閉。如此，預先調整階段完成後，不需 RS232 介面即可改變光源亮度。

每組驅動器含8個通道(通道0至通道7)，每個通道各有三種電壓供選擇，於驅動器子板上有特定腳位供使用者選擇合適電壓。每個通道有8個14-bit 解析度之暫存器，並可透過 RS232/RS422介面寫入並設定不同亮度。



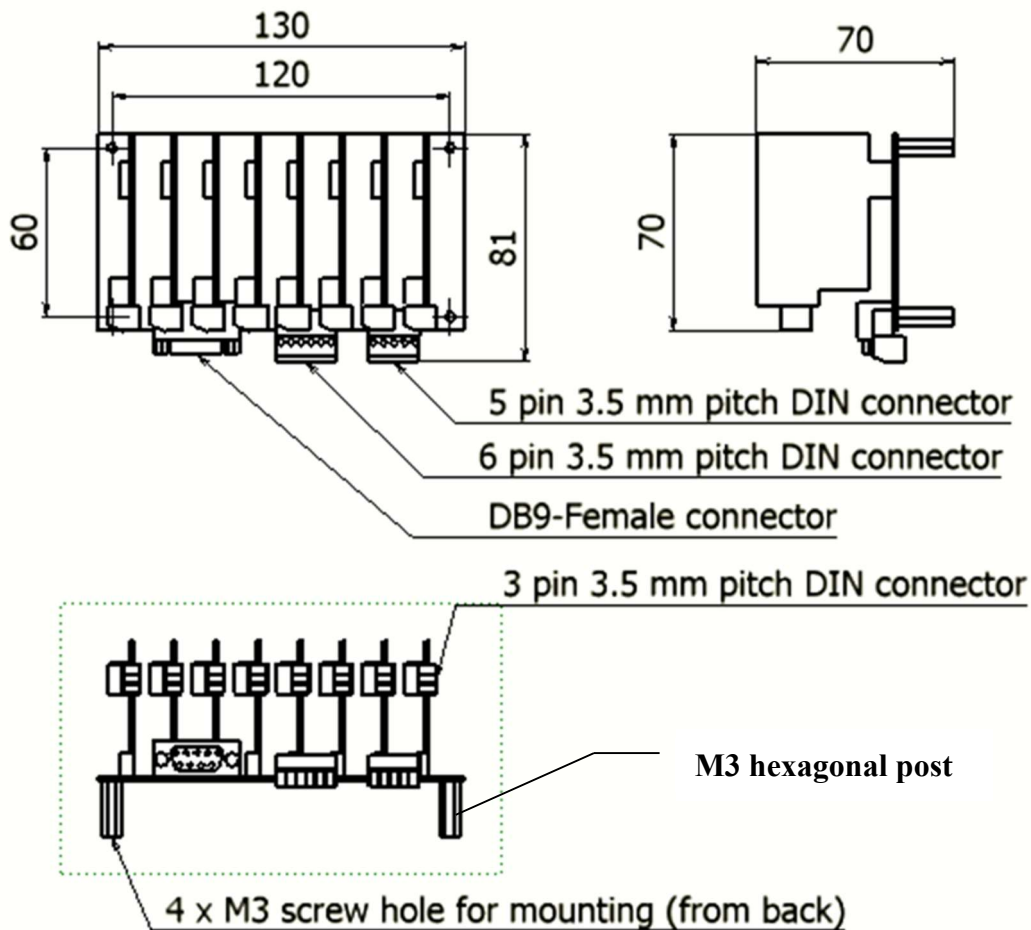
3. 電氣規格及尺寸

3.1 電氣規格

項目	數值	單位
Control supply voltage	8~24	V
RS232 interface	38400 baud rate, N-8-1	Echo ON.
RS422 interface	38400 baud rate, N-8-1	Echo OFF.
Digital input high voltage※	>3.5	V
Digital input low voltage※	<1.5	V
Operation condition	0~70 °C 20~90% Humidity	

※數位輸入於驅動器內部 經由10K 電阻 pull high 至5V，建議使用 open collector 或 dry contact 驅動(非5V TTL compatible)

3.2 機構尺寸





4. 腳位定義

J10：電源輸入端子(Power connector)

腳位編號	腳位名稱	說明
1	VCTL	母板電源正極 (8~24V, 50mA)。
2	GND	電源地輸入端。
3	V5	5 V 子板電源輸入端 (供5V 光源使用)。
4	V12	12V 子板電源輸入端 (供12V 光源使用)。
5	V24	24 V 子板電源輸入端 (供24V 光源使用)。

J9：IO訊號輸入端 (Digital I/O)

腳位編號	腳位名稱	說明
1	GSW	總通道開關 (High：全通道光源啟動、Low：全通道光源關閉)。
2	CTL	位址取樣。
3	MSB	命令選擇位址 bit2 (Low 為0、High 為1)。
4	DSB	命令選擇位址 bit1 (Low 為0、High 為1)。
5	LSB	命令選擇位址 bit0 (Low 為0、High 為1)。
6	DGND	數位 IO 接地端，與 GND 內部連接。

P1: RS-232/422 接點 (DSUB 9-pin, female)

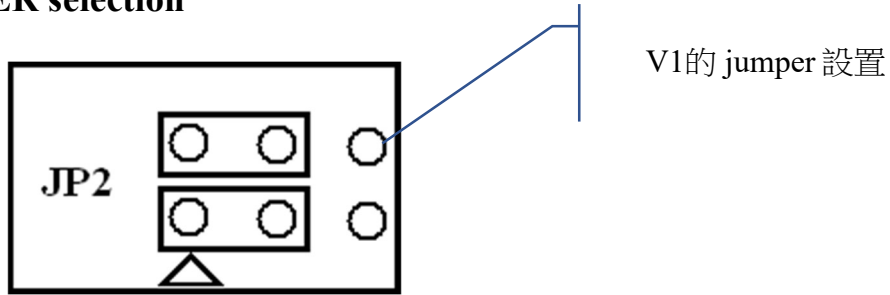
腳位編號	腳位名稱	說明
RS - 232		
2	TX	RS232 傳送端 (連接至控制電腦端(HOST) RX)。
3	RX	RS232 接收端 (連接致控制電腦端(HOST) TX)。
5	DGND	數位 IO 接地端，與 GND 內部連接。
RS - 422		
6	T+	RS422 傳送正極。
7	T-	RS422 傳送負極。
8	R+	RS422 接收正極。
9	R-	RS422 接收負極。



SW1:模式設定開關

腳位編號	腳位名稱	說明
1	TST	測試模式開關 (使用時須為 OFF 狀態)。
2	MOD	RS-232/RS-422 通訊模式選擇開關 (ON: RS-232 , OFF: RS-422)。
3	TER	RS-422 終端電阻 (ON : 連線 , OFF : 斷線)。

JP2: JUMPER selection

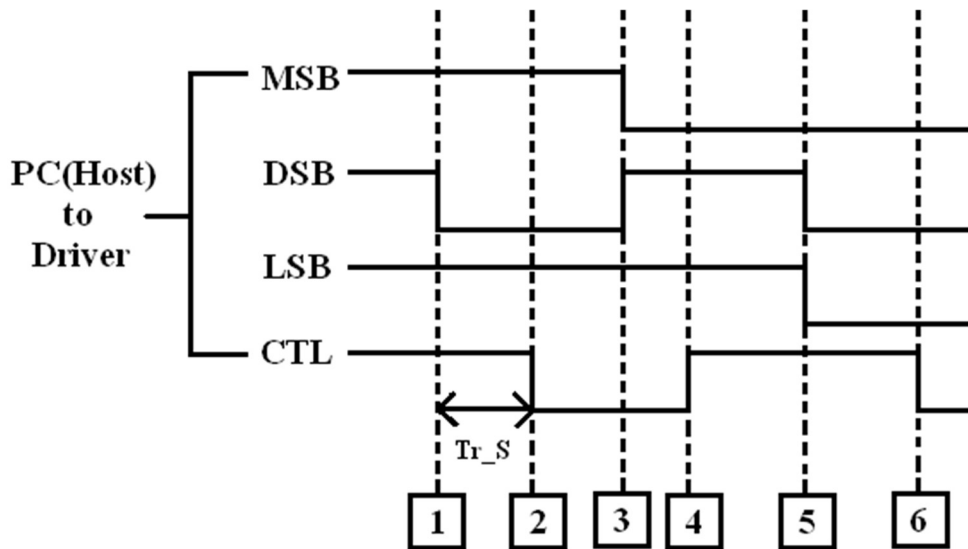


※電源供應狀態下，嚴禁將 LED 端子由子板移除，或進行其他端子及跳線(JUMPER)操作，以免驅動器或子板遭受損傷。進行上述操作前請務必確認光源及驅動器電源皆已關閉。



5. 以數位輸入選擇致能通道及暫存器

本驅動器可以使用4個數位輸入選擇致能特定通道及特定暫存器，這些數位輸入分別為 CTL (control bit)、MSB、DSB 與 LSB，其中 MSB、DSB 與 LSB 同時用於設定通道編號與暫存器編號的數值(0到7)，當 CTL 訊號由 HIGH 到 LOW(下降邊緣)，數值取樣為通道編號，當 CTL 訊號由 LOW 到 HIGH(上升邊緣)，則數值取樣為暫存器編號。不工作時，CTL 訊號須保持在 HIGH。



步驟1. MSB、DSB、LSB 設定通道5 (圖中 MSB、DSB、LSB = High、Low、High = $101_2 = 5_{10}$ 因此編號為5)。

步驟2. CTL 訊號切換由 HIGH 到 LOW，此時為通道編號取樣，因此第5通道被選取。

步驟3. MSB、DSB、LSB 設定暫存器編號 3(圖中 MSB、DSB、LSB = Low、High、High = $011_2 = 3_{10}$ 因此編號為3)。

步驟4. CTL 訊號切換由 HIGH 到 LOW，此時為暫存器編號取樣，因此第3暫存器被選取。此時，通道5暫存器編號 3成功被致能。

重複相同的程序可選擇其他通道的 特定暫存器如步驟5、步驟6.....

註：如上圖所示，資料準備完畢至取樣觸發訊號的延遲(Tr_s)，最少需100us。



6. 指令列表

指令皆為ASCII編碼，傳送指令時欄位間需以空格(Space)隔開，且指令結尾需送出CR(ASCII-13)代表指令結束。

指令名稱	選項一	選項二	數值	功能
RD	0~7	0~7	※X	讀取指定通道的指定暫存器數值。
RA	0~7	0~7	X	讀取指定通道的指定暫存器數值，並使之致能。
WT	0~7	0~7	0~16383	寫入數值至指定通道的暫存器。
WA	0~7	0~7	0~16383	寫入數值至指定通道的暫存器，並使之致能。
SW	0 or 1	X		Soft switch of GSW。
SV	X			將所有暫存器數值存入 EEPROM。
PR	X			列出所有暫存器的數值。
ST	0~15	X		設定聽命站台。於 RS422 模式下，設定回應之站台。
SS	0~15	X		設定本機站號。只可於 TST 為 ON 且 RS232 模式下，更改本機站號。
VN	X			傳回版本號。

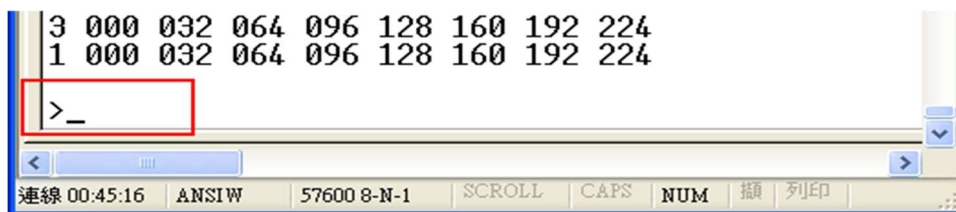
※X表示不需填值。

6.1 命令提示符號

6.1.1 RS-232 模式

在按下 Enter 送出指令後，驅動器會回傳命令提示符號 ">"

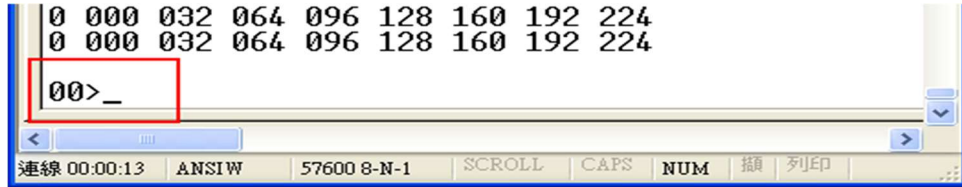
(ASCII=0x3e)。



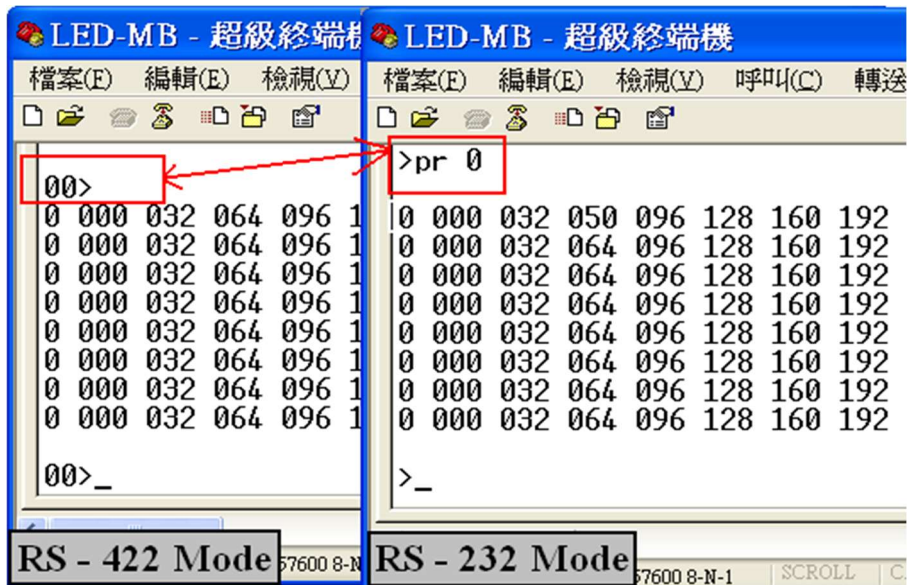


6.1.2 RS-422模式：

在按下 Enter 送出指令後，驅動器會回傳目前控制站台號碼加上命令提示符號">" (ASCII = 0x3e)。例如："00">" 代表目前主機(HOST)正與第0號站台連線。



註：RS-422不會回傳命令，因此使用者無法檢視輸入命令。

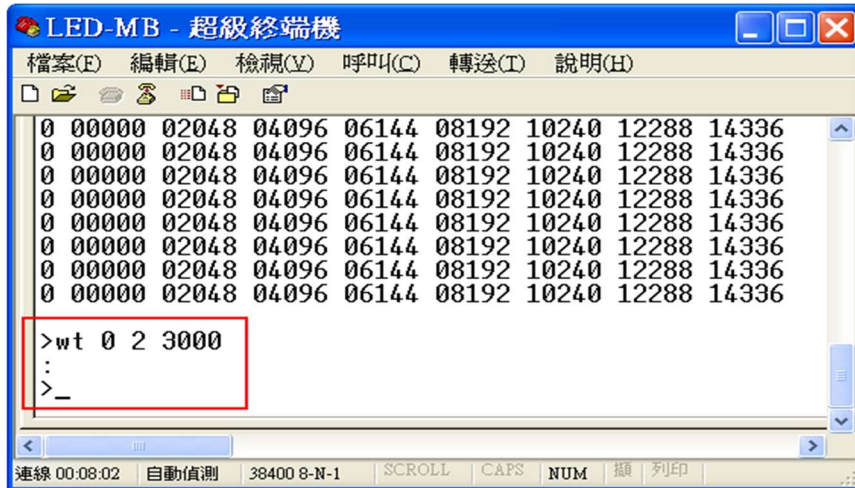




7. 指令輸入範例(以超級終端機示範)

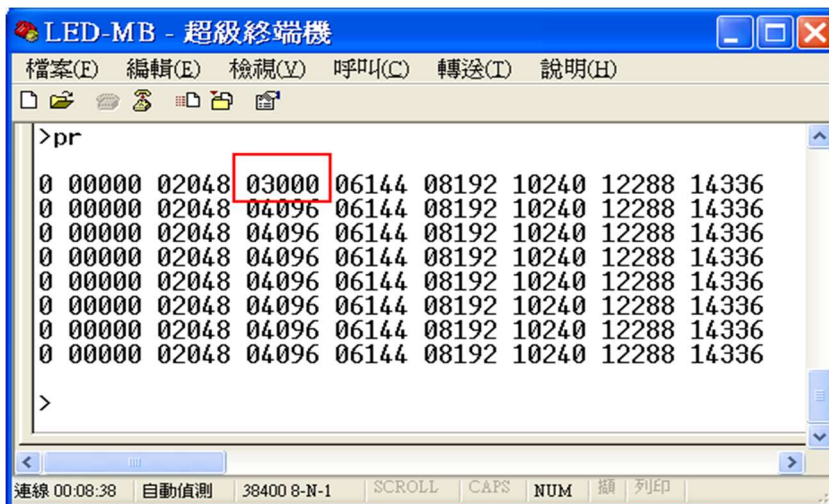
7.1 更改亮度暫存器內容(本範例將更改第 0 通道第 2 暫存器內容)：

首先輸入寫入指令"**WT**"，加上空格，輸入欲更改之通道編號並加上空格，再輸入欲更改暫存器之編號並加上空格，最後輸入欲設定之值(最大值為16383)，按下"**ENTER**"，若超級終端機回應冒號，表示輸入成功(如下圖所示)。



```
LED-MB - 超級終端機
檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 呼叫(C) 轉送(T) 說明(H)
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
>wt 0 2 3000
:
>_
```

輸入完後可以"**PR**"命令確認第0通道第2暫存器設定值已被更改為3000。



```
LED-MB - 超級終端機
檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 呼叫(C) 轉送(T) 說明(H)
0 00000 02048 03000 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
0 00000 02048 04096 06144 08192 10240 12288 14336
>pr
```

註：

1. 為使新設定值可在下次開機時生效，須在關閉驅動器電源前輸入命令"**SV**"，以將設定值儲存。
2. 輸入未認可命令，或超出範圍之設定值，將使驅動器回應"**ER<CR><LF>**"。



8. 數位暫存器內容

本驅動器含一組亮度暫存器，存放各通道光源亮度設定值，以下為回傳內容。

註：回傳內容及數值可能依設定不同而使回傳值與例圖中不同，但回傳格式不會更動。



說明：

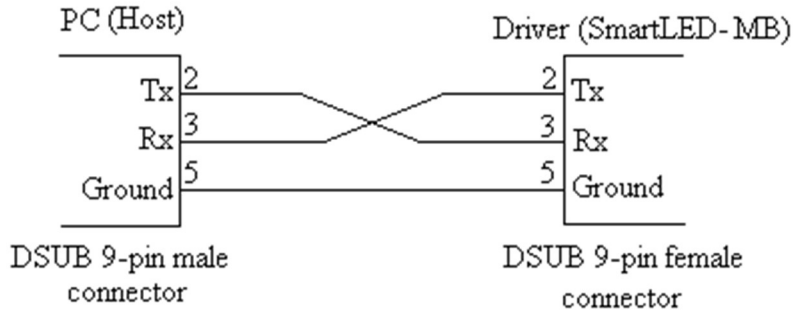
編號	名稱	說明
1	通道	橘色框範圍為一組完整之通道(每一列為一通道)，每一驅動器含8個通道。由上而下為通道0至通道7。
2	暫存器	綠色框範圍為暫存器(每一欄為一暫存器)，每一通道含八個暫存器。由左而右為第0暫存器至第7暫存器。
3	致能暫存器編號	藍色框為目前該通道已致能之暫存器編號(0~7)。若某一暫存器被致能，此處顯示該暫存器編號。



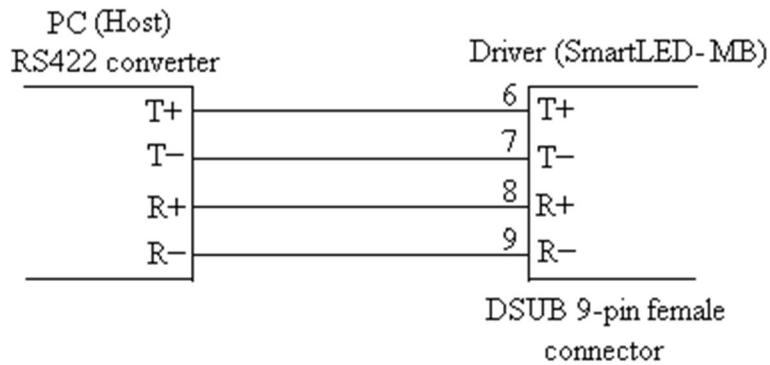
9. RS232/RS422 連接

9.1 RS232:

連接電腦與 SmartLED-MB 時，採用 **DSUB 9-pin 2、3腳交換**之 RS232 纜線，其腳位連接方式如下圖所示。



9.2 RS 422:





附錄 A. RS232在超極終端機 Hyperterminal 的設定

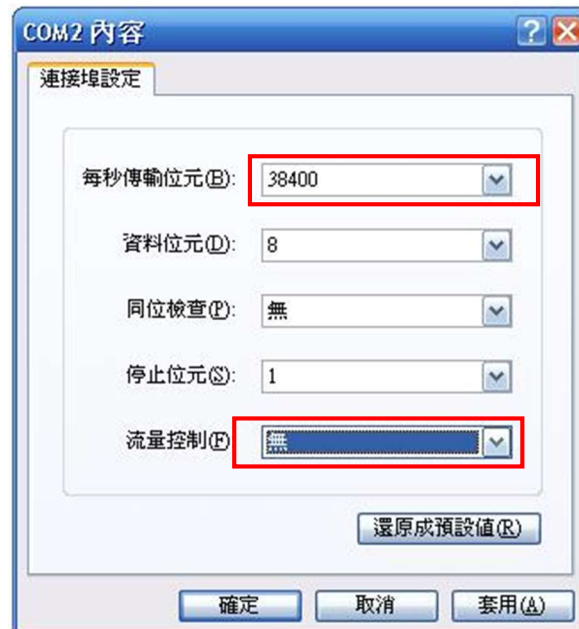
這部分將提供 RS232 在 Hyperterminal 環境的設定，使電腦與 SmartLED-MB 執行通訊。

步驟1. 執行"超極終端機"

步驟2. 選擇連接埠



步驟3. 設定連接埠內容：更改每秒傳輸位元為38400，並將流量控制設定為"無"

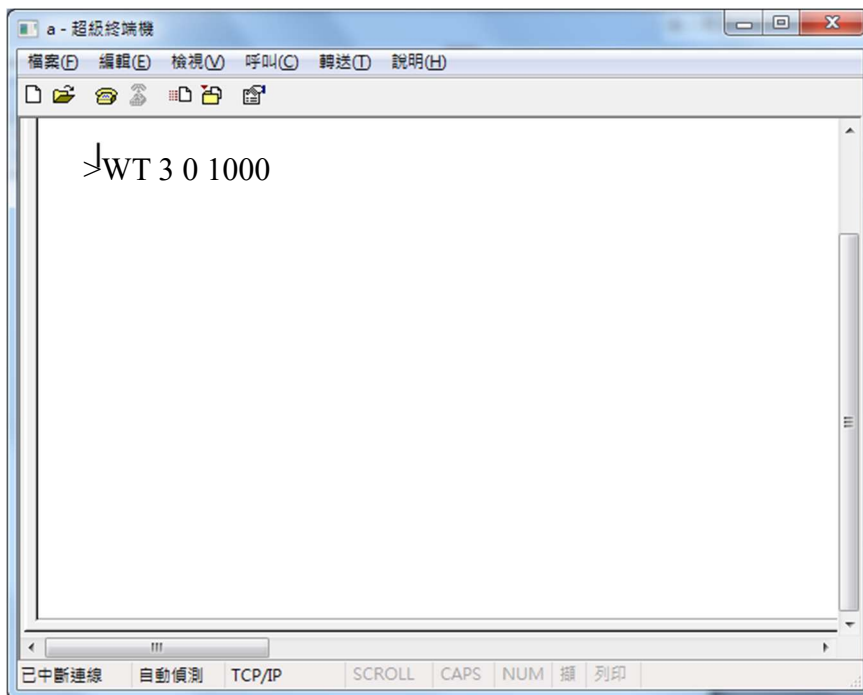




步驟4. 設定完成，請檢視 RS232 內容，並確認內容設定如下



步驟5. 此時便可開始輸入命令





附錄 B. 範例程式

本範例程式以VB6為例，示範內容及條件如下：

- 1.通訊埠編號為COM1。
- 2.更改第0通道第0暫存器為50。

B.1 設定連線

```
MSComm1.CommPort = 1 // 設定通訊埠號為1  
  
MSComm1.Settings = "38400,N,8,1" // 設定連線參數  
  
MSComm1.PortOpen = True // 開啟通訊埠
```

B.2 傳送指令

```
Dim LED_MB_Command As String // 宣告一字串變數  
  
LED_MB_Command = "WT 0 0 50" // 設定字串內容  
  
MSComm1.Output = LED_MB_Command & Chr(13) // 將字串送出，並用CR(ACSII 13)  
// 做為結尾
```