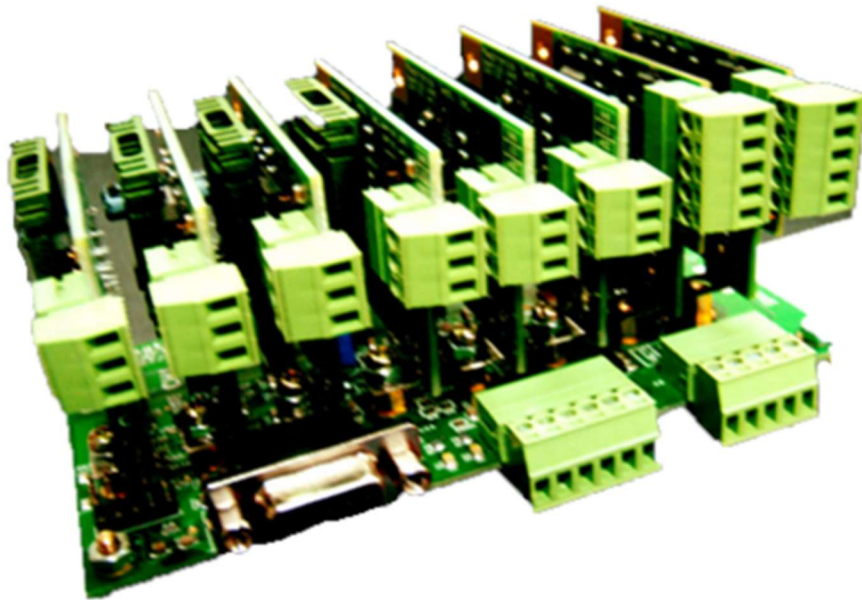




AOI 專用
智慧型LED 光源控制器2.0高速閃控版
型號：SmartLED-MB2.0-V3
使用者手冊
版本：2.0 2012-12-01



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.指令列表.....	8
6.指令輸入範例(以超級終端機示範).....	10
7.數位暫存器內容.....	15
8.系統時序圖.....	17
9. RS232/RS422 連接.....	18
附錄 A. RS232 在 Hyper-terminal(超級終端機)的設定.....	19
附錄 B. 範例程式.....	21



1. 產品特色

- 省成本高速瞬間

可於驅動器設定8組光源組合命令，同時高速切換8通道達成不同光源組合，並由主機(HOST)經過4個數位輸入觸發，省去傳統使用昂貴易受干擾之DA控制卡，或為了達成8通道控制使用64條DIO之繁雜配線，本機型亦提供一個**同步數位輸出**，用於同步主機(HOST) 或用於觸發相機(Camera)。

- 模組化、小體積、8通道

本驅動器採模組化設計，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組亮度：

每通道配置8組8-bit暫存器，可存放8組亮度設定。

- 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。

- 兩種串列介面可供選擇：

配備RS232或 RS422用於預先程式化每個通道之暫存器數值。

- 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。



2. 產品概述

SmartLED-MB2.0-V3為針對高速閃 AOI 應用所設計 LED 光源驅動器。本光源驅動器可同時高速切換8通道之亮度，輸出不同配光組合。

本驅動器可以 RS232或 RS422串列介面設定8組預存光源組合命令，再利用4組數位輸入高速決定光源組合命令，當光源組合命令被執行，驅動器立刻根據命令查詢並更改各通道暫存器數值，以同時改變8通道之亮度。

為使主機(HOST)與光源同步動作，當光源切換完成後，驅動器會發出一個數位輸出通知主機(HOST)可進行影像擷取(此數位輸出亦可連接至相機觸發影像擷取)。與傳統 LED 驅動器使用8軸 DAC 輸出改變光源亮度比較，可大幅降低系統成本。與使用8bit 並列介面之 LED 驅動器相較，可大幅降低配線複雜度(64線降為4線)。

本驅動器使用特殊電流控制迴路，相較於傳統 PWM 方式(1%FS)，本驅動器可達到超低電流漣波(僅為全電流刻度的 0.01%)，因此可保證亮度設定值極低時光源不會閃爍。

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源可供選擇，驅動器子板有專用腳位供使用者選擇合適之電壓。每個通道有8個8-bit 解析度之暫存器，每一暫存器皆可透過 RS232/RS422介面程式定義不同亮度。



3. 電氣規格及尺寸

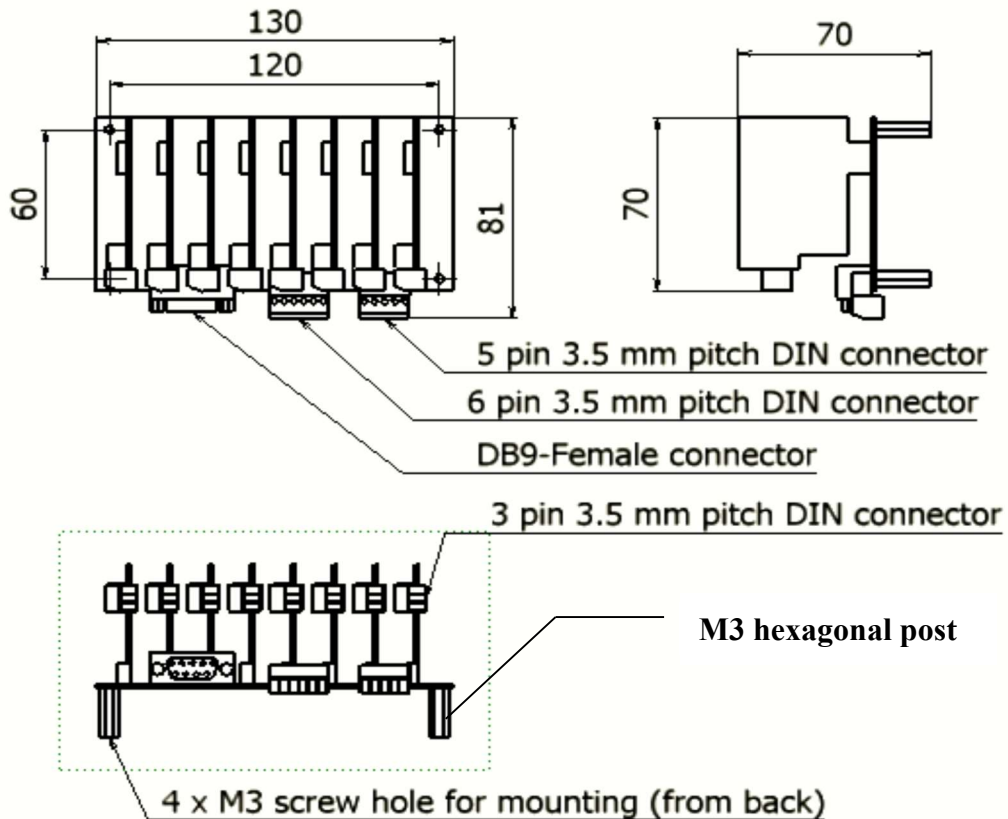
3.1 電氣規格：

項目	數值	單位
Control supply voltage	8~24	V
RS232 interface	57600 baud rate, N-8-1	Echo ON.
RS422 interface	57600 baud rate, N-8-1	Echo OFF.
Digital input high voltage※	>3.5	V
Digital input low voltage※	<1.5	V
Digital output sink current※※	20	mA
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)。

※※數位輸出於驅動器內部為 open collector，最大適用 pull high 電壓為24V。

3.2 尺寸圖：





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	子板5 V 電源輸入端 (供5V 光源使用)。
4	V12	子板12V 電源輸入端 (供12V 光源使用)。
5	V24	子板24 V 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	IO 類型	說明
1	MSB	Input	命令選擇位址 bit2 (Low為0、High為1)
2	DSB	Input	命令選擇位址 bit1 (Low為0、High為1)
3	LSB	Input	命令選擇位址 bit0 (Low為0、High為1)
4	INT	Input	命令觸發開關
5	UPD	Output	當選擇命令執行完畢時觸發此IO (常時open <High>，觸發時為close <Low>)
6	GND	Power	訊號地

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 RX)。
3	RX	RS232 接收端 (連接致控制電腦端 TX)。
5	GND	訊號地。
RS - 422		
6	T+	RS422 通訊正極。
7	T-	RS422 通訊負極。

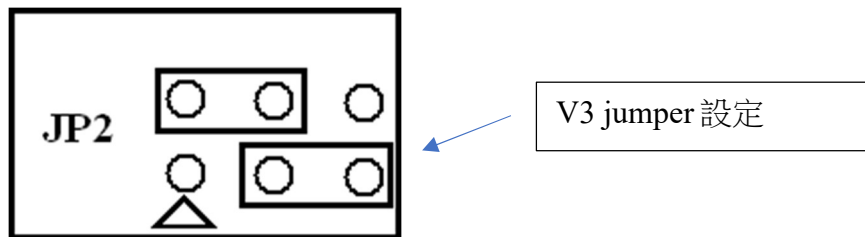


8	R+	RS422 接收正極。
9	R-	RS422 接收負極。

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 (使用時須為關閉狀態)。
2	MOD	RS-232/RS-422 通訊模式選擇開關 (開: RS-232 , 關: RS-422)。
3	TER	RS-422 終端電阻 (開: 連線 , 關: 斷線)。

JP2: I/O 設定 JUMPER



※ 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. 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。

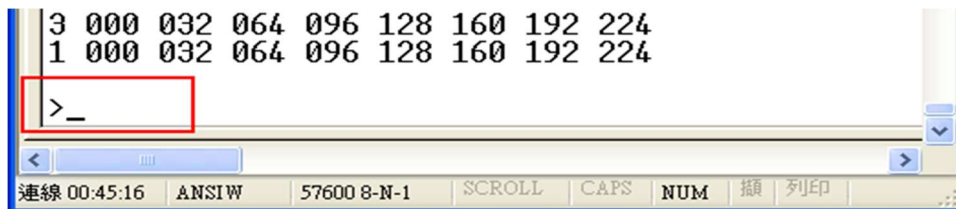
指令名稱	選項一	選項二	數值	功能
RD	0~7	0~7	※X	讀取指定通道的指定暫存器數值。
WT	0~7	0~7	0~255	寫入數值至指定通道指定暫存器。
WC	0~7	0~7	0~7	寫入光源組合命令暫存器。
RC	0~7	0~7	X	讀回光源組合命令暫存器。
PR	0、1	X		回傳暫存器內容。
SV		X		儲存設定。
AC	0~7	X		啟動光源命令。
DL	0~65535	X		設定延遲時間。
ST	0~15	X		設定聽命站台。於RS422模式下，設定回應之站台。
SS	0~15	X		設定本機站台。只可於TST為ON且RS232模式下，更改本機站台號碼。
VN		X		傳回版本號。

※X表示不需填值。

5.1 命令提示符號：

5.1.1 RS-232模式：

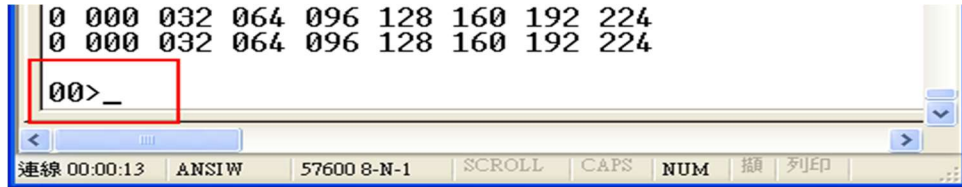
在按下 Enter 送出指令後，驅動器會回傳命令提示符號 ">" (ASCII=0x3e)。



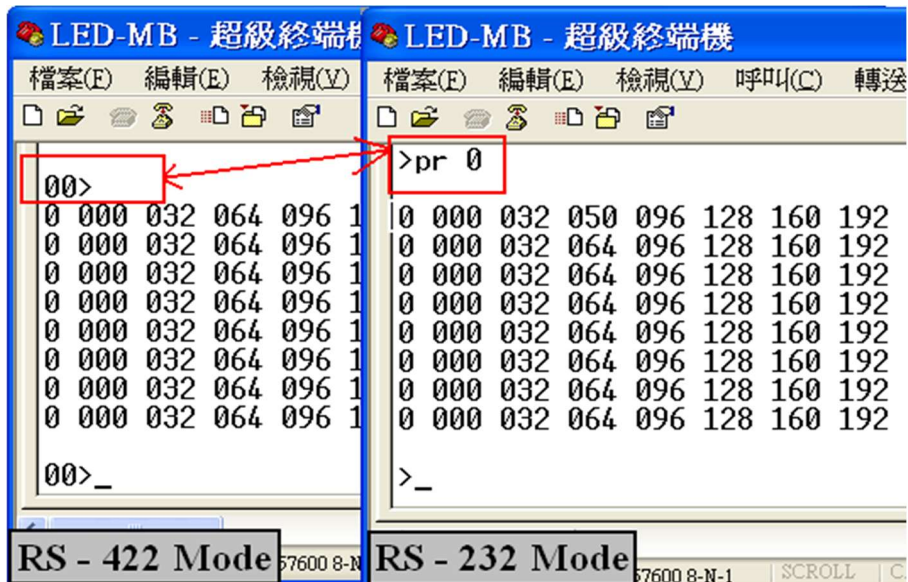


5.1.2 RS-422模式：

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。





6. 指令輸入範例(以超級終端機示範)

6.1 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255)，按下『ENTER』，若超級終端機回應一冒號，表示輸入成功(如下圖所示)。



輸入完後可以『PR 0』確認第0通道第2暫存器設定值已被更改為50。



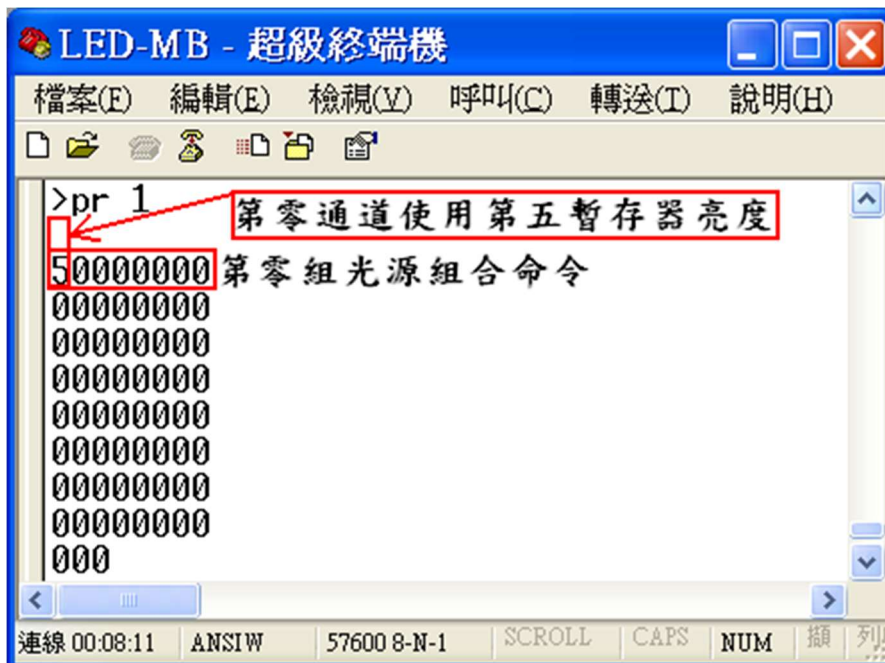


6.2 更改光源組合命令 (本範例設定第 0 通道使用第 5 暫存器 亮度值)：

首先輸入寫入命令指令『WC』，加上空格，輸入欲更改之光源組合命令組號 (本範例使用第零組光源命令)並加上空格，再輸入欲更改通道編號並加上空格，最後輸入欲在該通道使用之暫存器編號(最大值為7)，按『ENTER』，若超級終端機回應一冒號，表示輸入成功(如下圖所示)。



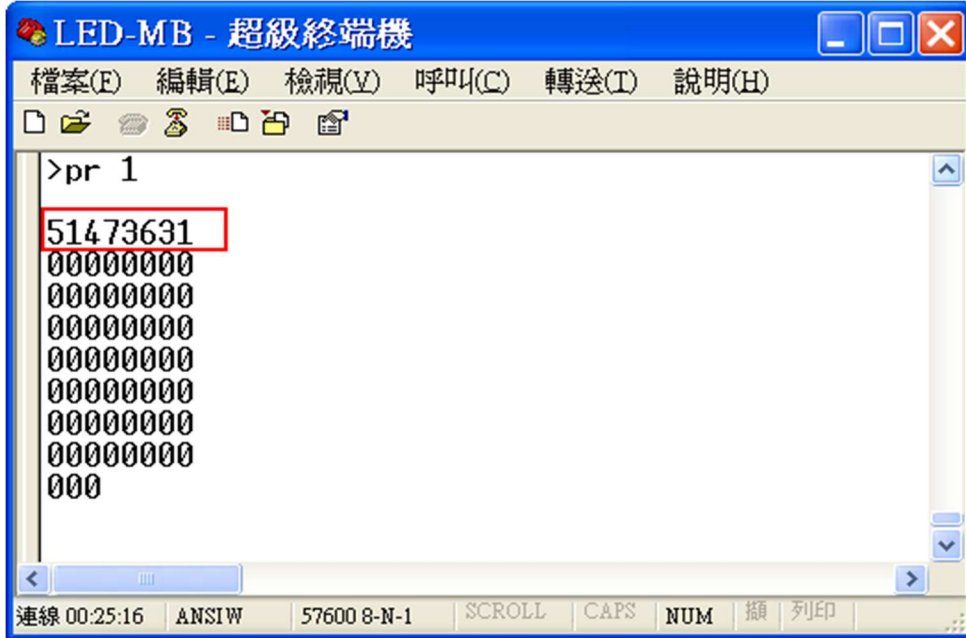
輸入完後可用『PR 1』確認第 0 組全體通道命令第0通道使用第 5 暫存器亮度值。



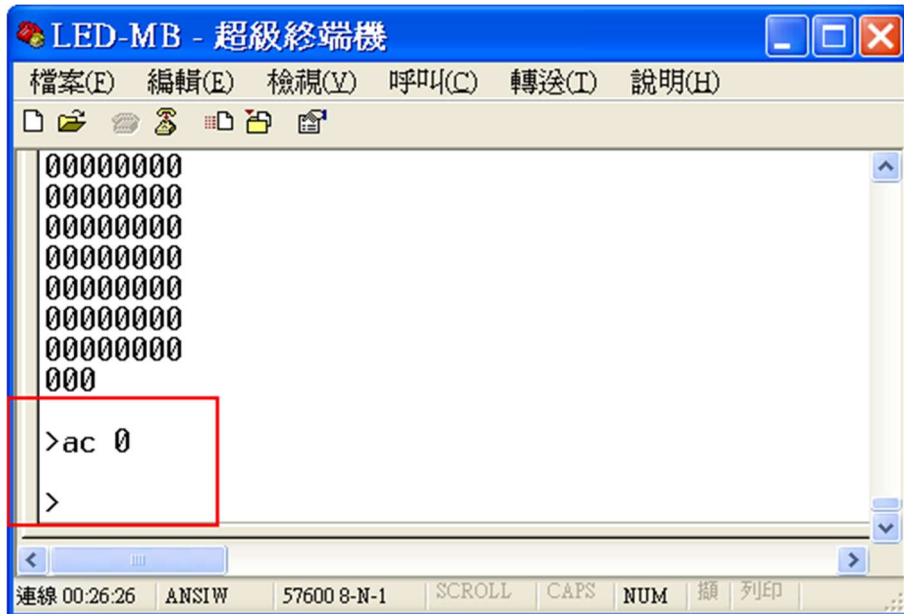


6.3 執行起動光源組合命令 (以下圖通道命令內容做為示範)：

假設目前光源組合命令如下所示：

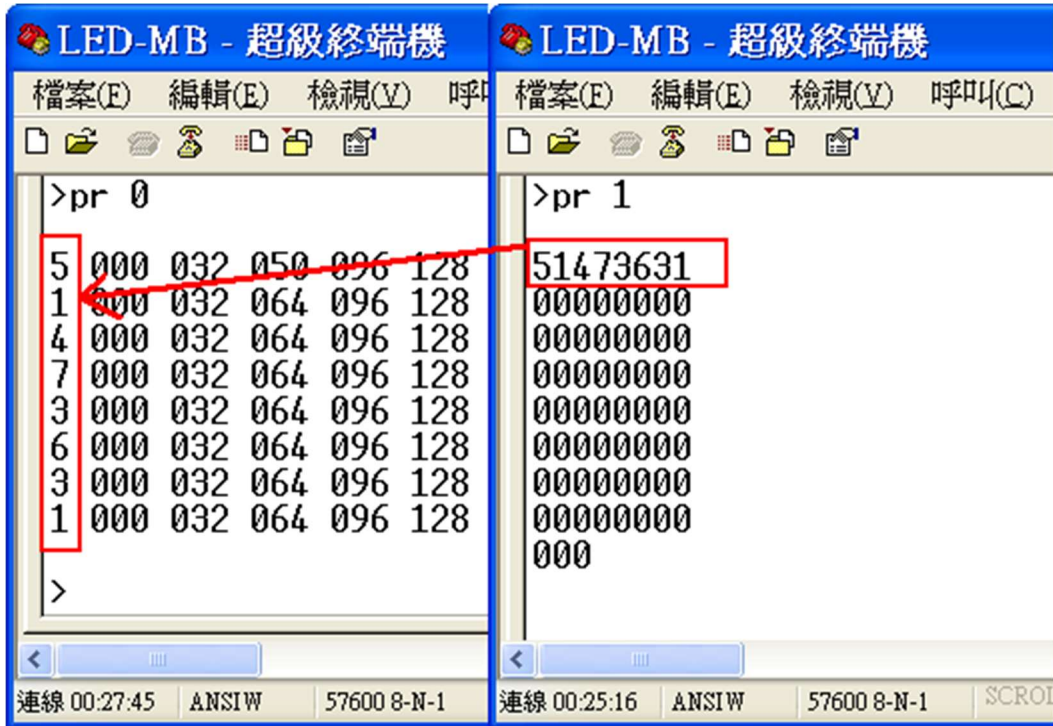


輸入『AC』並加上空格，輸入欲啟動之光源組合命令組號(本範例使用第零組)，輸入『0』最後按下『ENTER』。



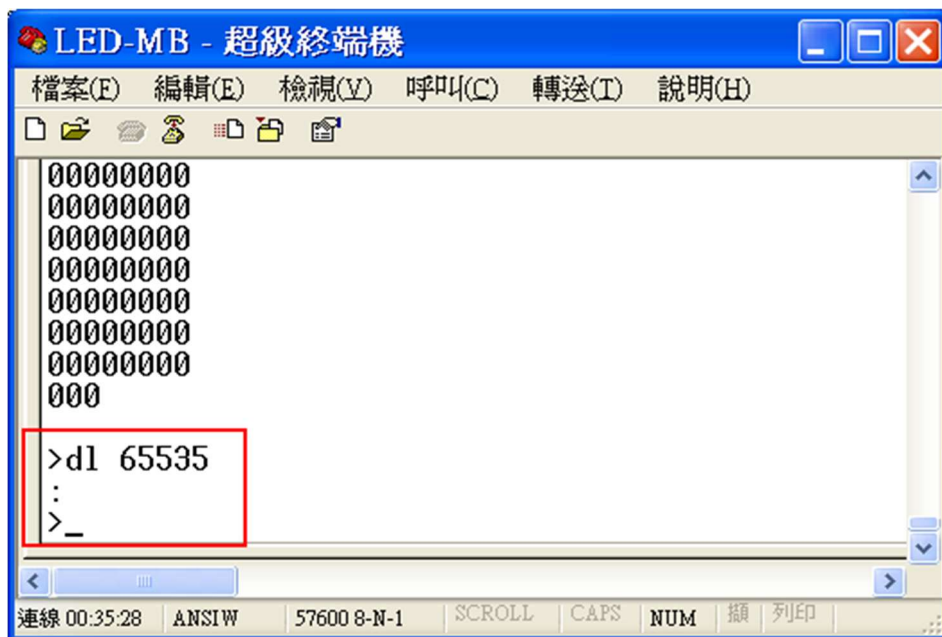


此時可以『PR 0』確認目前所致能暫存器編號，可發現命令所設定之暫存器已全部被致能。



6.4 更改命令完成回報延遲時間：

首先輸入更改命令『DL』，加上欲設定之值(最大值為65535)，按下『ENTER』，若超級終端機回應一冒號，表示輸入成功(如下圖所示)。





輸入完後可以『PR 1』確認命令完成回報延遲時間已被更改。



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，將使驅動器回應回應"ER<CR><LF>"。

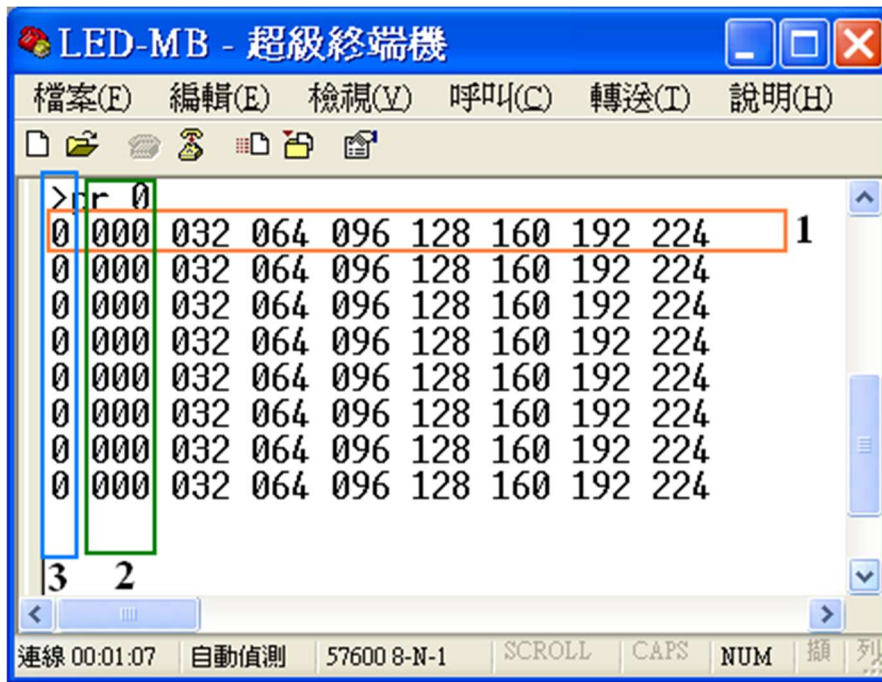


7. 數位暫存器內容

本驅動器共含兩種暫存器，一為**亮度暫存器**，存放各通道光源亮度設定值，另一為**光源組合命令暫存器**，存放8通道致能暫存器編號，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。

7.1 亮度暫存器回傳內容 (PR 0) :

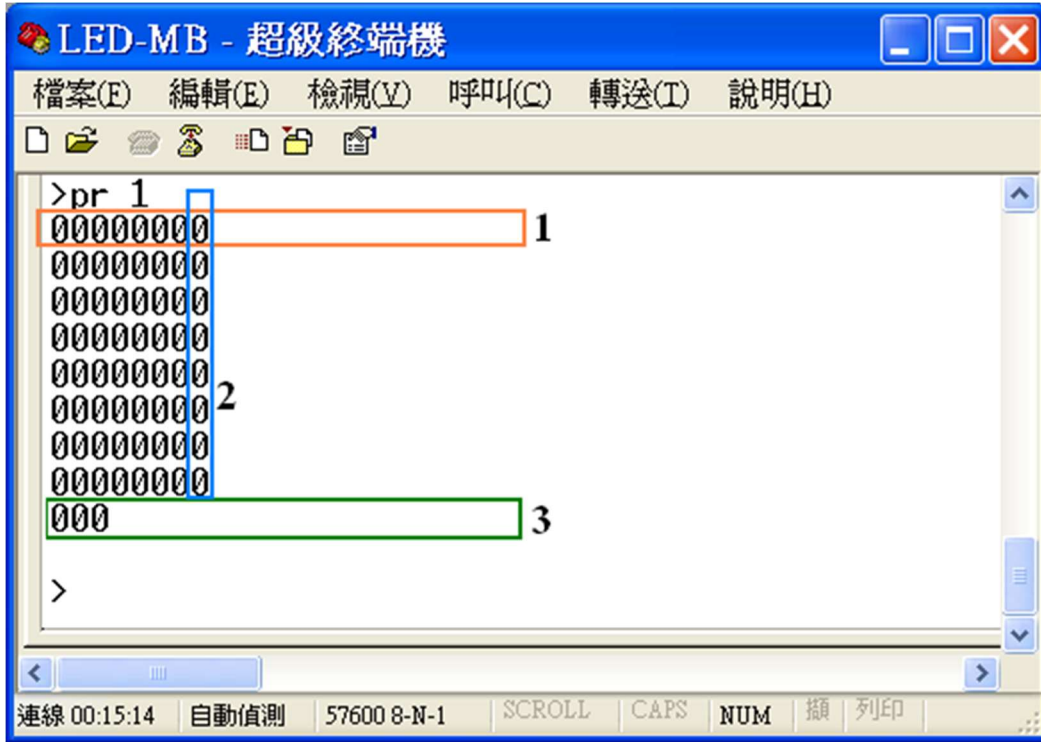


說明：

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。



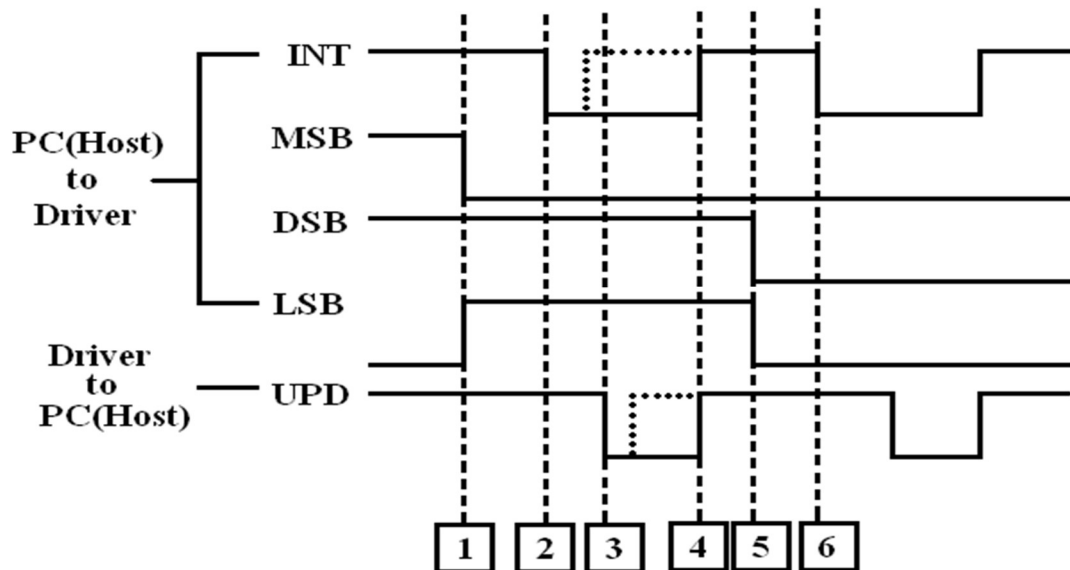
7.2 光源組合命令暫存器回傳內容(PR 1)：



編號	名稱	說明
1	光源組合命令	每一橫排表示一組光源組合命令(ex:第一列表示第0組光源組合命令(橘色框範圍)、第二列表示第1組光源組合命令...以此類推)。
2	致能暫存器編號	每一欄之數值表示各通道被致能暫存器編號 (ex:第一欄表示第0通道致能暫存器編號、第二欄表示第1通道致能暫存器編號(藍色框範圍)...)以此類推)。
3	命令完成回報延遲時間	當一光源組合命令執行完成時，會發出一數位輸出訊號(UPD)，此值為命令執行完成後多久才發出訊號，最大值65535時可延遲6553.5 mS。



8. 系統時序圖



說明：

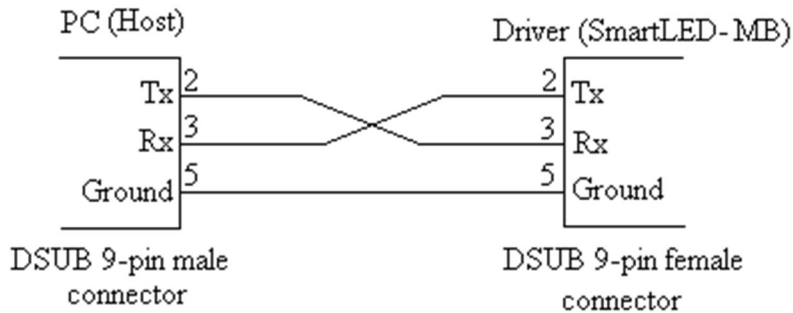
1. 主機(HOST)由 MSB、DSB、LSB 選擇光源組合命令編號，圖示為3(MSB、DSB、LSB = Low、High、High = 011 = 3)意即使用第3組光源組合命令。
2. 主機(HOST)觸發(pull low) INT 訊號，使驅動器(MB)讀入光源組合命令編號，進行全通道光源亮度切換。
3. 當光源切換完成後，驅動器(MB)短路(pull low) UPD 訊號通知主機(HOST)或相機。如果 LED 負載過重，需要一些時間等待亮度爬升至穩定值，此時可利用延遲時間(Delay)來延緩 UPD 訊號觸發。
4. 當主機(HOST)關閉(pull high)INT 訊號，驅動器(MB)也會關閉(pull high)UPD 訊號來結束此次光源亮度改變程序。**注意：如果主機(HOST)提前關閉(pull high) INT 訊號，UPD 訊號將於觸發(pull low)後之下一驅動器韌體執行週期被關閉(pull high) (如點虛線所示)。**
5. 主機(HOST)選擇下一光源組合命令組號。
6. 主機(HOST) 觸發(pull low) INT 訊號開始下一週期之光源亮度改變。



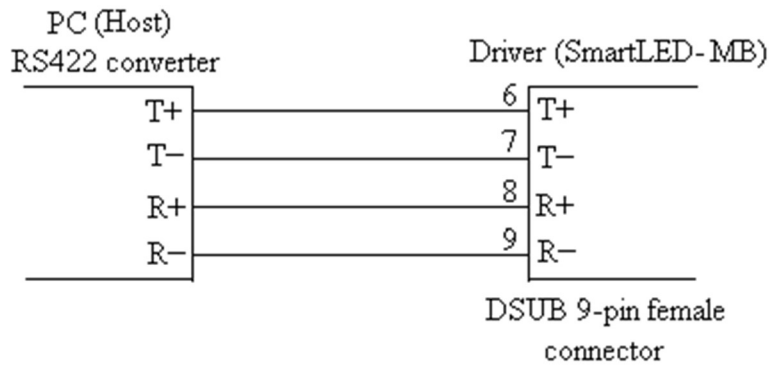
9. RS232/RS422 連接

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Hyper-terminal(超級終端機)的設定

此部分將提供 RS232 在 Hyper-terminal 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"(Hyperterminal)

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57600，並將流量控制設定為"無"。

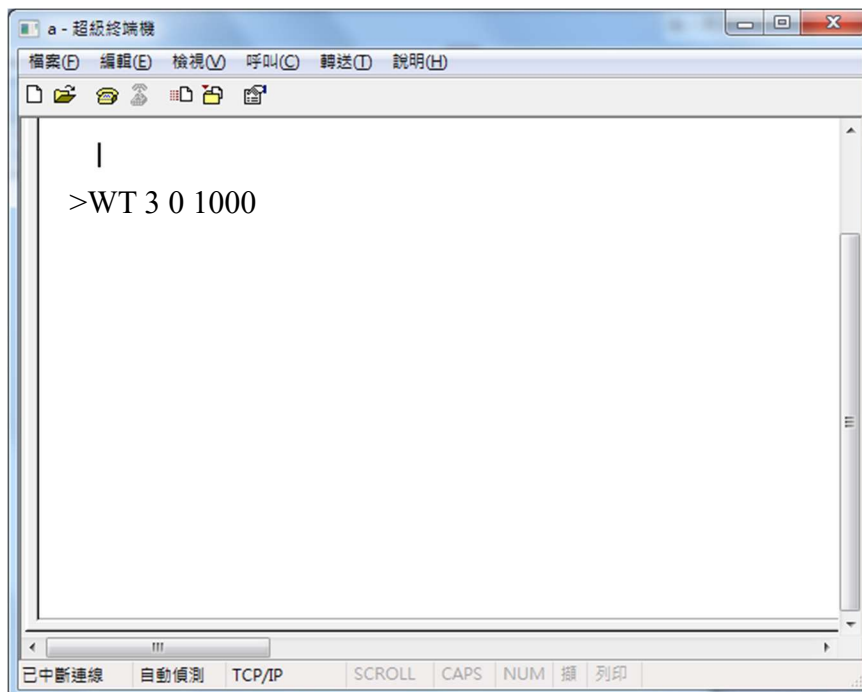




步驟4. 設定完成，請檢視 RS232 內容，並確認內容設定如下



步驟5. 輸入控制命令





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 = "57600,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(ASCII 13)  
// 做為結尾
```