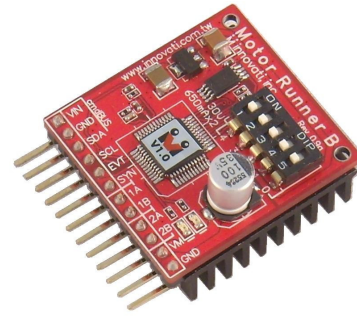


# 利基 Motor Runner B

## 雙直流馬達控制模組

版本: V1.0



**產品介紹:** 利基 Motor Runner B 模組可以達到透過簡易的指令設定，同時自由操控兩顆直流馬達的需求。可以隨時動態的更改馬達轉速，並取得馬達現在的状态包含轉速或是方向。

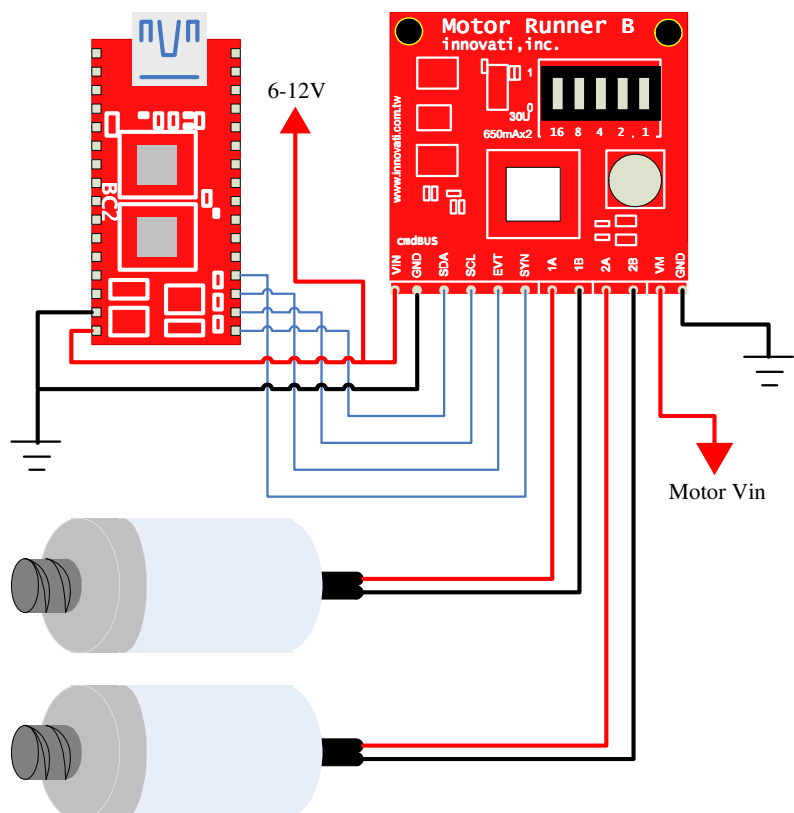
### 應用方向:

- 控制馬達趨動，設定模型車的前進與後退，經由速度差設定，能做出轉向變化。
- 分別控制不同向的馬達，操作物體能向前後與左右移動，如控制機械手臂。
- 可以直接加上小風扇，並操作風量強度。

### 產品特色:

- 可以同時對兩個馬達模組設定命令的執行。
- 可提供 $\pm 650\text{mA}$  的連續輸出電流。(Peak 可達 $\pm 750\text{mA}$ )
- 輸入電壓最高可接受至 30V。
- 內部固定頻率 500Hz PWM 電流控制。
- 提供過熱自動斷電保護( $165^{\circ}\text{C}$ )。
- 提供過載電流保護。
- 提供 Crossover-Current Protection 與低壓閉鎖保護(UVLO)
- 透過 Brake 指令可以快速停止馬達的動作。
- 可提供達 256 階轉速變換。
- 執行指令能讓兩個馬達同時做出不同向不同速的操作。
- 透過指令可輕鬆取得現在馬達轉速或轉向的設定。

**連接方式:** 直接將 ID 開關撥至欲設定的編號，再將 cmdBUS 連接至 Basic Commander 上對應的腳位，就可透過 Basic Commander 執行操作。欲操作的直流馬達請依據腳位連接至對應的 AB 輸入接腳，並將模組的馬達對應 VIN 與 GND 腳位，分別連接



至馬達所需要的 VIN 與 GND。

產品規格:

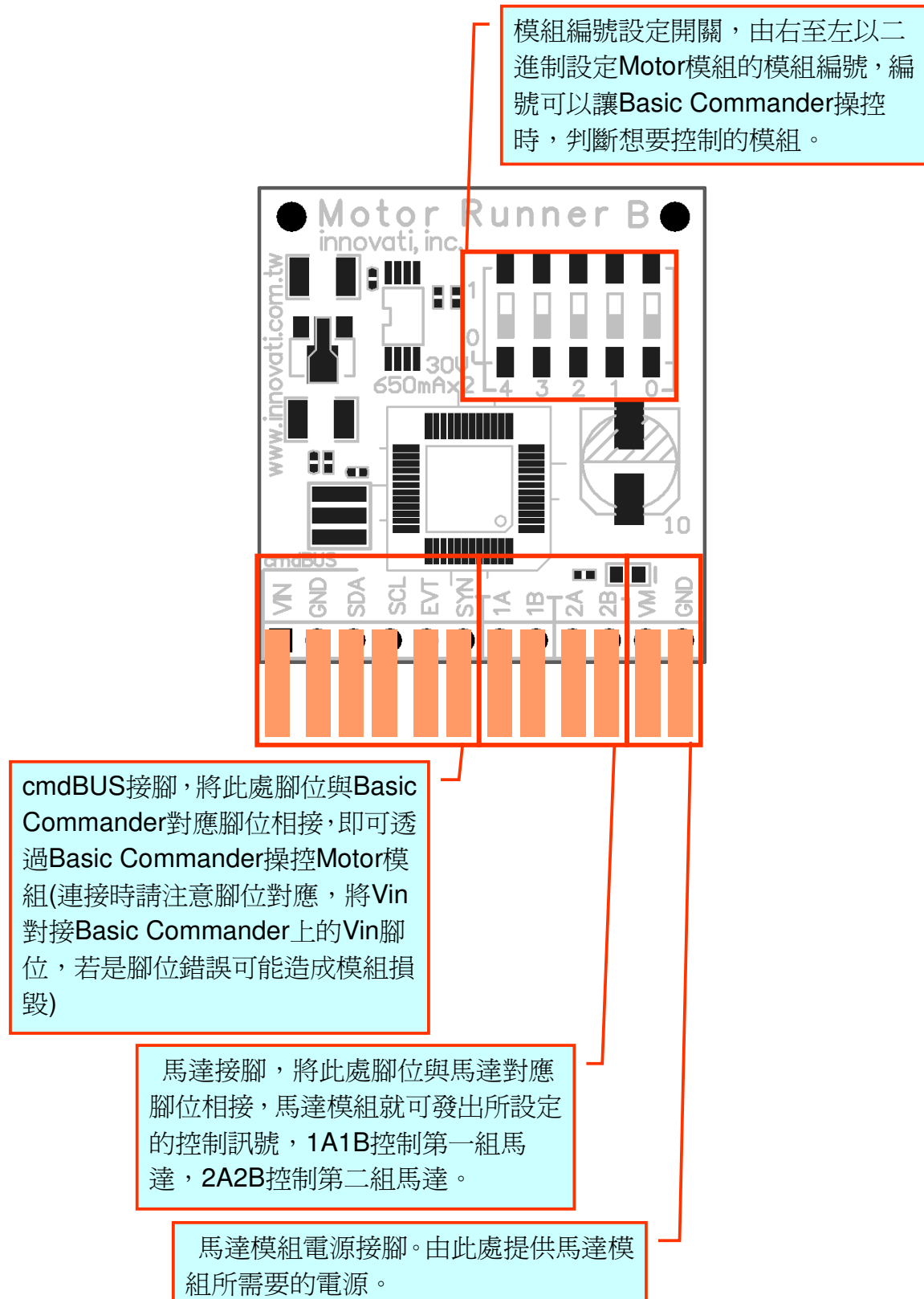


圖 1: 模組腳位與開關介紹

Symbol	Parameter	Test Conditions		Min.	Typ.	Max.	Unit
		V <sub>DD</sub>	Conditions				
I <sub>DD</sub>	Operating Current	7.5	No I/O	—	11	—	mA
f <sub>pwm</sub>	PWM Output frequency	—	—	—	500	—	Hz

表 1: 工作電流特性 (於 25 °C 之環境)

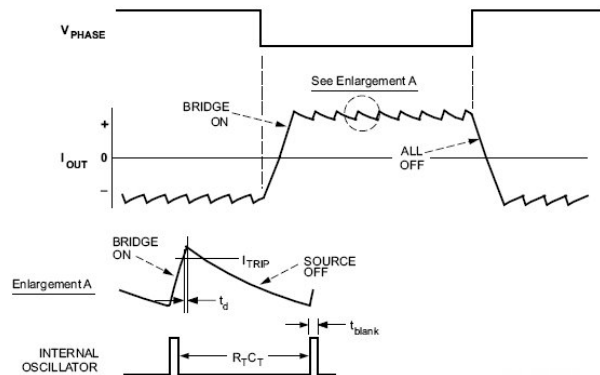
Test Condition: T<sub>A</sub>=25°C , V<sub>M</sub>=30V

Characteristic	Symbol	Test Conditions	Limits			
			Min.	Typ.	Max.	Units
Load Supply Voltage Range	V <sub>M</sub>	Operating, I <sub>OUT</sub> = ± 650mA , L=3mH	5	-	30	V
Output Saturation Voltage	V <sub>CE(SAT)</sub>	Source Driver , I <sub>OUT</sub> =-400mA	-	1.7	2.0	V
		Source Driver , I <sub>OUT</sub> =-650mA	-	1.8	2.1	V
		Sink Driver , I <sub>OUT</sub> =+400mA , V <sub>S</sub> =0.5V	-	0.3	0.5	V
		Sink Driver , I <sub>OUT</sub> =+650mA , V <sub>S</sub> =0.5V	-	0.7	1.3	V
Motor Supply Current (No Load)	I <sub>M(ON)</sub>	Both bridges ON (forward or reverse)	-	3.0	5.0	mA
	I <sub>M(OFF)</sub>	All INPUTs = 2.4V	-	<1.0	200	μA
Thermal Shutdown Temp.	T <sub>J</sub>		-	165	-	°C
Thermal Shutdown Hysteresis.	ΔT <sub>J</sub>		-	15	-	°C

表 2: 馬達相關電氣特性

過熱保護動作: 過熱保護電路在感測到驅動 IC 內部溫度到達 165°C 時, 將自動斷路, 此時馬達即停止動作, 當溫度下降 15°C 後, 保護電路自動回復導通, 馬達就繼續先前的動作。

電流限流保護動作: 請參照右圖, 在 H-bridge 開始輸出時, 電流隨著馬達轉動增加, 當電流值超過 I<sub>TRIP</sub> (如右下圖 Enlargement A 中之指示), 就會停止 H-bridge 的輸出, 直到內部震盪器下一個時脈傳送出 (如右下圖 INTERNAL OSCILLATOR), 又會開始電流的傳送, 如此反覆, 電流會被固定在如圖的範圍內。



### 操作注意事項:

馬達模組提供兩組馬達連接腳位，請確認所連接的馬達為直流馬達。

在 25 °C 之環境，Power Dissipation 為 1.4W。

模組操作溫度 0 °C ~ 70 °C (馬達之操作溫度請另行確認)

模組儲存溫度 -50 °C ~ 125 °C

### 指令表:

下面的指令表是專供控制 Motor Runner B 模組的各種指令，必要輸入的指令名稱與參數，以粗底或粗斜體表示，粗體的文字在輸入時請不要更改，粗斜體的文字請自行定義適當格式的參數填入。輸入時請注意 innoBASIC Workshop 大寫與小寫會視為相同字。在執行 Motor Runner B 指令前，請先於程式開頭定義對應參數與編號，例:

**Peripheral ModuleName As MotorRunnerB @ ModuleID**

指令格式	指令功能
<b>馬達加速相關指令</b>	
<b>BackwardA(DutyCycle)</b>	命令 A, B 或 A 與 B 馬達進行向後轉的動作，並且根據 <b>DutyCycle</b> 所給的值，決定馬達的轉速，請輸入 0~255 之間的整數值( <b>DutyCycle</b> 值越高，轉速越快)
<b>BackwardAB(DutyCycleA, DutyCycleB)</b>	
<b>BackwardB(DutyCycle)</b>	
<b>BackwardDual(DutyCycleAll)</b>	
<b>ForwardA(DutyCycle)</b>	命令 A, B 或 A 與 B 馬達進行向前轉的動作，並且根據 <b>DutyCycle</b> 所給的值，決定馬達的轉速，請輸入 0~255 之間的整數值( <b>DutyCycle</b> 值越高，轉速越快)
<b>ForwardAB(DutyCycleA, DutyCycleB)</b>	
<b>ForwardB(DutyCycle)</b>	
<b>ForwardDual(DutyCycleAll)</b>	
<b>馬達停止相關指令</b>	
<b>BrakeA ()</b>	快速停止 A, B 或 A 與 B 馬達模組的動作
<b>BrakeB ()</b>	
<b>BrakeDual()</b>	
<b>StopA()</b>	停止 A, B 或 A 與 B 馬達模組的動作
<b>StopB()</b>	
<b>StopDual()</b>	
<b>設定與狀態相關指令</b>	
<b>GetDCA(DutyCycle)</b>	取得 A 或 B 的馬達轉速，存放於 <b>DutyCycle</b> 參數中 ( <b>DutyCycle</b> 值越高，轉速越快)， <b>DutyCycle</b> 會回傳 0~255 之間的整數值
<b>GetDCB(DutyCycle)</b>	
<b>GetDirA(Dir)</b>	取得 A 或 B 的馬達轉向，存放於 <b>Dir</b> ( <b>Dir</b> 為 0 表示向前，為 1 表示向後)
<b>GetDirB(Dir)</b>	
<b>SetDCA(DutyCycle)</b>	以 <b>DutyCycle</b> 設定 A, B 或 A 與 B 馬達模組的轉速，請輸入 0~255 之間的整數值 ( <b>DutyCycle</b> 值越高，轉速越快)
<b>SetDCAB(DutyCycleA, DutyCycleB)</b>	
<b>SetDCB(DutyCycle)</b>	

<b>SetDCDual(DutyCycleAll)</b>	
<b>SetDirA(Dir)</b>	以 <i>Dir</i> 設定 A , B 或 A 與 B 馬達模組的轉向 ( <i>Dir</i> 為 0 表示向前，為 1 表示向後)
<b>SetDirAB(DirA, DirB)</b>	
<b>SetDirB(Dir)</b>	
<b>SetDirDual(DirAll)</b>	

**範例程式:**

Peripheral myMotor As MotorRunnerB @ 0 ' 設定模組編號為 0

Sub Main()

Debug CLS

MyMotor.ForwardDual(200) ' 讓兩個操縱馬達同時正向轉動

Pause 3000

MyMotor.StopDual() ' 停止兩個馬達

Pause 3000

MyMotor.BackwardDual(200) ' 讓兩個操縱馬達同時反向轉動

Pause 3000

MyMotor.SetDirDual(0) ' 設定兩個馬達轉向，改為正向

Pause 3000

MyMotor.SetDCDual(150) ' 將馬達轉速改為 150

Pause 3000

MyMotor.BrakeDual() ' 快速停止兩個馬達









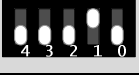















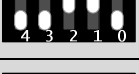
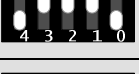

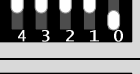




Pause 3000

End Sub

# 附錄

1. 已知問題:

2. 模組編號開關對應編號表:

	0		8		16		24
	1		9		17		25
	2		10		18		26
	3		11		19		27
	4		12		20		28
	5		13		21		29
	6		14		22		30
	7		15		23		31