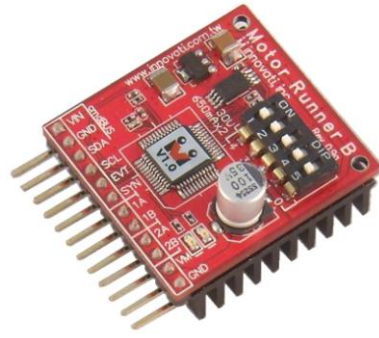


Motor Runner B

雙直流馬達控制模組

版本: V2.0



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，並取得馬達現在的狀態包含轉速或是方向。

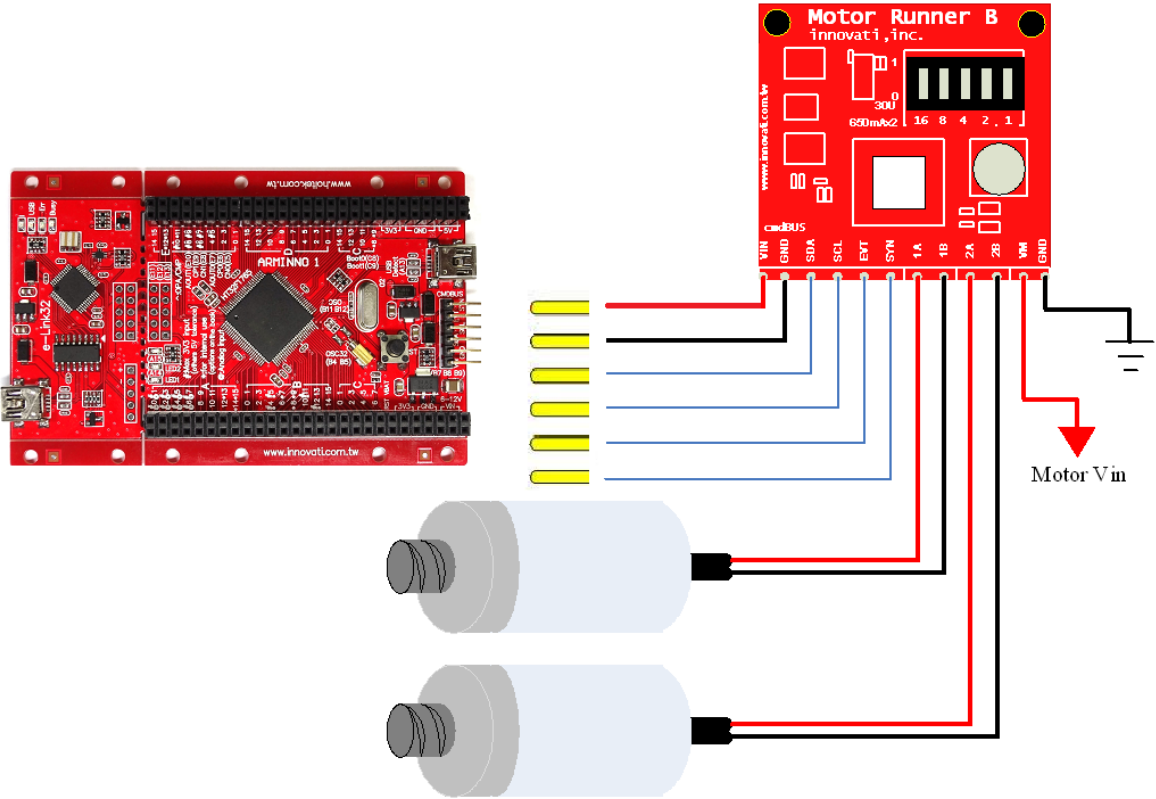
應用方向:

- 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:

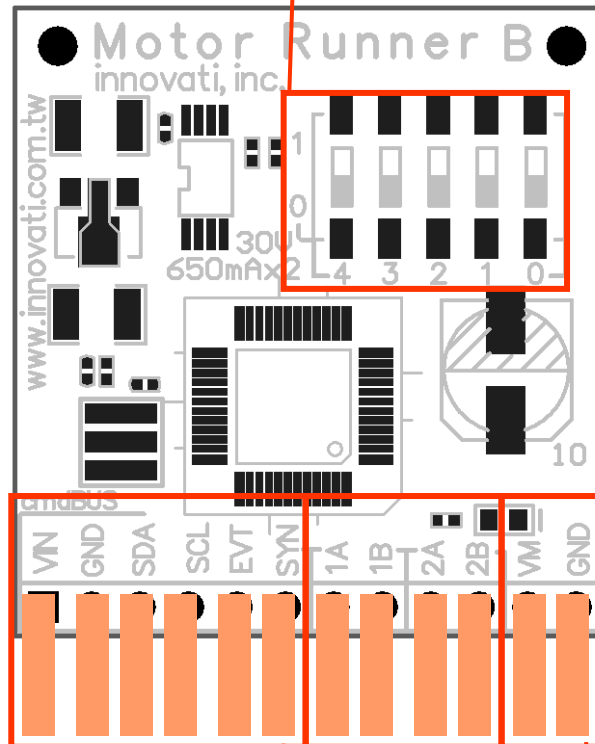
- 可以同時對兩個馬達模組設定命令的執行。
- 可提供±650mA 的連續輸出電流。(Peak 可達±750mA)
- 輸入電壓最高可接受至 30V。
- 內部固定頻率 500Hz PWM 電流控制。
- 提供過熱自動斷電保護(165°C)。
- 提供過載電流保護。
- 提供 Crossover-Current Protection 與低壓閉鎖保護(UVLO)
- 透過 Brake 指令可以快速停止馬達的動作。
- 可提供達 256 階轉速變換。
- 執行指令能讓兩個馬達同時做出不同向不同速的操作。
- 透過指令可輕鬆取得現在馬達轉速或轉向的設定。
- 可透過 cmdBUS 方式，下達指令。

連接方式: 直接將 ID 開關撥至欲設定的編號，再將 cmdBUS 連接至 Arminno 上對應的腳位，就可透過 Arminno 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:

模組編號設定開關，由右至左以二進制設定Motor模組的模組編號，編號可以讓Arminno操控時，判斷想要控制的模組。



cmdBUS接腳，將此處腳位與Arminno對應腳位相接，即可透過Arminno操控Motor模組(連接時請注意腳位對應，將Vin對接Arminno上的Vin腳位，若是腳位錯誤可能造成模組損毀)

馬達接腳，將此處腳位與馬達對應腳位相接，馬達模組就可發出所設定的控制訊號，1A1B控制第一組馬達，2A2B控制第二組馬達。

馬達模組電源接腳。由此處提供馬達模組所需要的電源。

圖 1: 模組腳位與開關介紹

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

表 1: 工作電流特性 (於 25 °C 之環境)

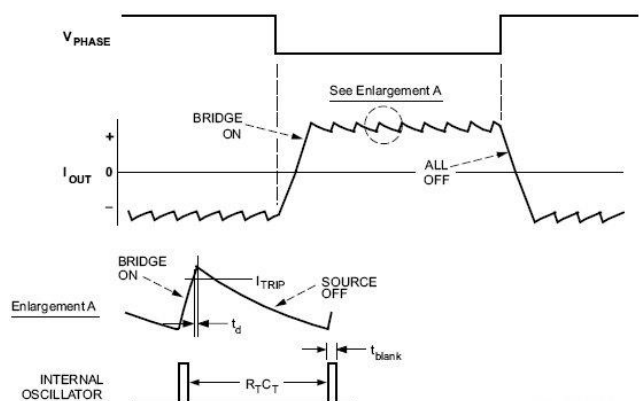
Test Condition: T_A=25°C , V_M=30V

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

指令格式	指令功能
馬達加速相關指令	
BackwardA(uint8_t DutyCycle)	命令 A，B 或 A 與 B 馬達進行向後轉的動作，並且根據 <i>DutyCycle</i> 所給的值，決定馬達的轉速，請輸入 0~255 之間的整數值(<i>DutyCycle</i> 值越高，轉速越快)
BackwardB(uint8_t DutyCycle)	
ForwardA(uint8_t DutyCycle)	命令 A，B 或 A 與 B 馬達進行向前轉的動作，並且根據 <i>DutyCycle</i> 所給的值，決定馬達的轉速，請輸入 0~255 之間的整數值(<i>DutyCycle</i> 值越高，轉速越快)
ForwardB(uint8_t DutyCycle)	
馬達停止相關指令	
BrakeA(void)	快速停止 A，B 或 A 與 B 馬達模組的動作
BrakeB(void)	
BrakeDual(void)	
StopA(void)	停止 A，B 或 A 與 B 馬達模組的動作
StopB(void)	
StopDual(void)	

範例程式:

```
#include "arminno.h"

MotorRunnerB MyMotor(0); // 設定模組編號為 0

































int main(void)
{
    while(1)
    {
        MyMotor.ForwardA(200); // 讓馬達以 200 的速度向前轉動
        MyMotor.StopB();
        Pause(30000);
        MyMotor.StopA(); // 停止馬達轉動
        Pause(30000);
        MyMotor.BackwardA(200); // 讓馬達以 200 的速度向後轉動
        Pause(30000);
        MyMotor.StopA();
        MyMotor.ForwardB(200); // 讓馬達以 200 的速度向前轉動
        Pause(30000);
        MyMotor.StopB(); // 停止馬達轉動
        Pause(30000);
        MyMotor.BackwardB(200); // 讓馬達以 200 的速度向後轉動
        Pause(30000);
    }
}
```

附錄

1. 已知問題:

- V1.0 V_{IN} 與 V_M 電源並未共地，若使用不同電源時，須於外部做共地動作，才能正常動作。

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