InnoRover™

輪型越野自走車

組裝說明書

版本 **1.02**

Passion for innovation

商標

Innovati®， 圖案與BASIC Commander® 為利基應用科技股份有限公司之註冊商標。innoBASIC™及cmdBUS™為利基應用科技股份有限公司之商標。

©2010利基應用科技股份有限公司版權所有

基於對產品的持續改善，本公司得不經通知隨時變更本資料或本資料中所提及之產品。未經本公司書面同意或授權，不可重製、散布本產品局部或全部內容。

免責聲明

使用者在使用本產品所做的任何應用，使用者須自行承擔一切風險。公司對於因使用本產品所生之直接、間接或附帶損害，包括且不限設備損失、人身安全健康損失、利潤信譽損失，不負任何責任。本公司產品不可使用於救生或相關儀器設備。未滿14歲兒童須有成人陪同方可使用本產品進行相關實驗。

勘誤

希望使用者會覺得這是一本生動而且實用的組裝手冊。我們花費很多心力於讓這本手冊更加完整而正確的傳達我們希望使用者了解的訊息，然而難免仍有疏漏之處。為了提供使用者手冊提供最新最詳實的資訊，我們會持續改善增補手冊內容。如在本手冊中發現錯誤之處， 歡迎利用電子郵件 service@innovati.com.tw 與我們連絡。如有任何相關資訊更新皆會揭露於網站上，請經常瀏覽我們的網站 http://www.innovati.com.tw，以便獲知最新資訊。

注意事項

- 本套件含有 BASIC Commander®與 MR2x30 兩種模組，都有附帶的說明書與使用特性介紹，請參閱說明書讓套件可以發揮最好的效能。
- BASIC Commander®安裝於 Command Board 時，請確定輸入電壓於 6~12V 之間，避免造成模組毀損。
- MR2x30a 電壓輸入需依據連接之直流馬達提供對應的電壓，本套件提供的直流馬達請輸入 6V 之電壓，過高與過低的電壓，將造成無法預期的動作。
- 如果使用電池做為模組的電源，在操作一段時間後，電池電壓降低會造成套件無法正常動作，此時請將電池充電完成後再行使用。

開始安裝套件前，請先依照光碟片內容，安裝 innoBASIC™ Workshop，並確定 PC 可透過 USB 線與 BASIC Commander®連接，才能正確完成整個組裝動作。

目　　錄

零件列表.....1

使用工具.....5

組裝步驟.....5

焊接馬達電源線.....5

組裝車架及馬達.....6

模組安裝.....10

A. 安裝 Command Board.....10

B. 安裝 MR2x30a.....11

C. 安裝 BC1.....12

安裝上擋板.....16

執行範例動作 21

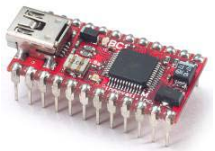
A.動作執行.....21

B.範例程式.....22

零件列表

名　稱	圖　　示	數量	規格與說明
機構套件零組件			
車架		1	提供裝載馬達、電池及各種模組之框架。
前後擋板		2	裝置於車架之前後做保護車內零配件用，且附有螺絲孔位提供改裝使用。
上擋板		1	裝置於車架上方之 PC 板，做保護車內零件及安裝多功能電源接入板與各種擴充裝置使用
D.C 直流馬達		4	D.C 直流馬達，提供 360°正、反轉動作 規格:6V、RPM 130、Gear ratio 100:1
車軸		4	提供 D.C 直流馬達與輪框之連接，每個車軸上附有兩顆內螺絲。
輪框		4	裝置於馬達聯結軸上，做輪胎支撐架用。
輪胎		4	裝置在輪框外，提供緩衝及摩擦力。

名　稱	圖　　示	數量	規格與說明
機構套件零組件			
螺絲 A		5	ISOT 3 x 8 mm
螺絲 B		30	ISOP 3 x 6 mm
螺絲 C		12	ISOP 3 x 4.5 mm
螺帽 A		9	3 x 5 mm
車軸螺帽		4	4 x 7 mm
墊片		4	4 x 0.5 x 10 mm
六角銅柱 A		4	3 x 6 mm
六角銅柱 B		4	3 x 12 mm
線材組		1	35 cm 紅線 x 2 ， 白線 x 2 20 cm 紅線 x 1 ， 白線 x 1 13 cm 紅線 x 2 ， 白線 x 2

名　稱	圖　　示	數量	規格與說明
模組套件零組件			
BC1		1	innovati® BASIC Commander®，能儲存程式並控制各模組的運作。
Command Board		1	用以安裝 BC1 ，也有預留的 cmdBUS™讓使用者能直接連接各個 Innovati® 模組。
MR2x30a		1	使用 cmdBUS™線與 Command Board 連接，用以驅動馬達運轉。
多功能電源接入板		1	板子功能: 連接電源輸入及輸出 充電插座 電源開關 USB 轉接座 Reset 按鍵
電池		1	6V/4000mAH 鎳氫電池
電源輸入線		1	將多功能電源接入板與電池接的線材。
Command Board 電源線		1	連接 Command Board 與電源接入板的線材。

名　稱	圖　　示	數量	規格與說明
模組套件零組件			
Reset 接線		1	連接 Command Board 上的 Reset 與多功能電源接入板的線材。
cmdBUS™線		1	連接 MR2x30 與 Command Board 的控制訊號線。
充電連接線		1	多功能電源接入板之充電插座與充電器連接用。
USB 線公對公		1	連接多功能電源接入板與 PC。
USB 轉接線		1	連接多功能電源接入板與 BC1。

使用工具

- 十字螺絲起子(3mm)
- 套筒板手(7mm)
- 六角板手(1.5mm)
- 尖嘴鉗
- 螺絲膠(可選擇性使用在螺帽與鋁板接合處，減緩螺帽鬆脫)

組裝步驟

- **焊接馬達電源線**

1. 將 35cm 紅色及白色電源線之一端焊接上馬達兩端，紅線接在馬達上有紅點端、白線則在另一端，如下圖所示:

2. 將紅線及白線的另一端焊接在另一顆馬達上，紅線接在馬達上有紅點端，白線在另一端， 使兩顆馬達串聯，如右圖所示:

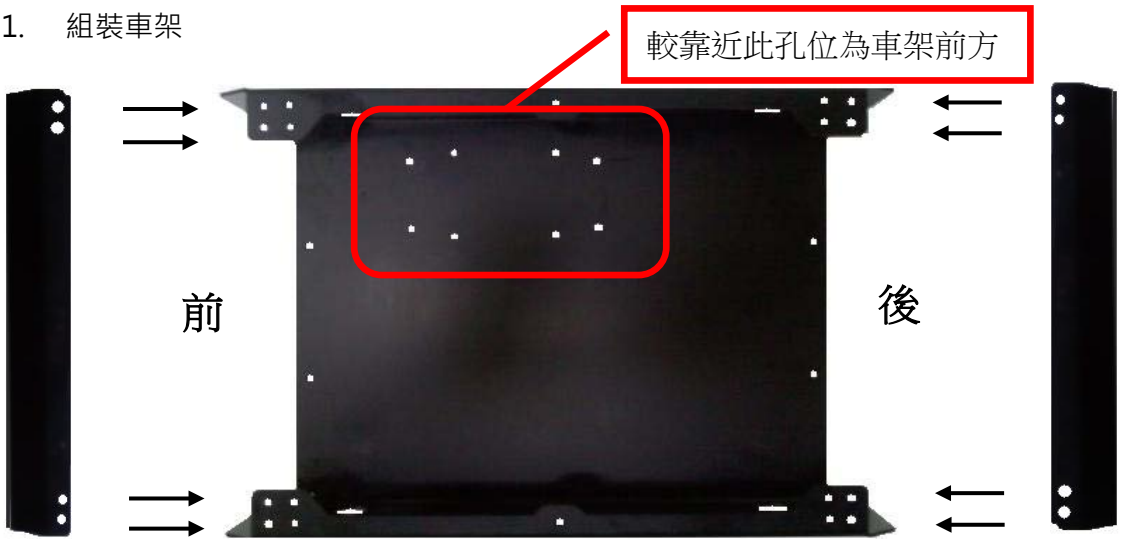
3. 將 13cm 紅色及白色電源線焊接在串連起的任一顆馬達上，紅線對紅線，白線對白線，

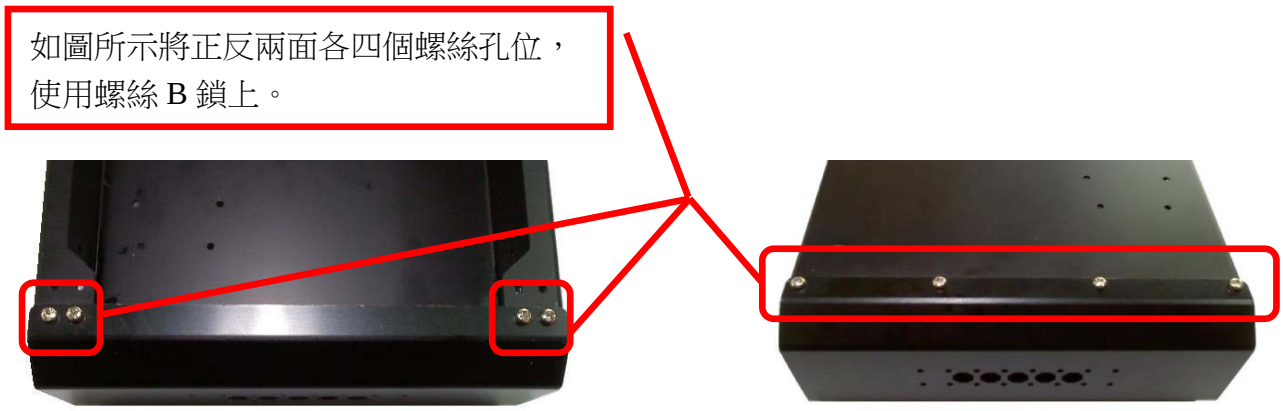
使其有兩條紅線及兩條白線，如下圖所示:

4. 將另外兩顆馬達使用相同方式將線路焊接上即完成馬達線之焊接。

● 組裝車架及馬達

1. 組裝車架

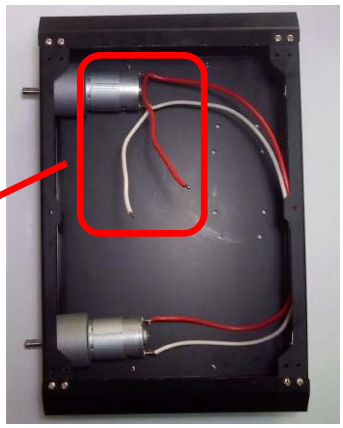




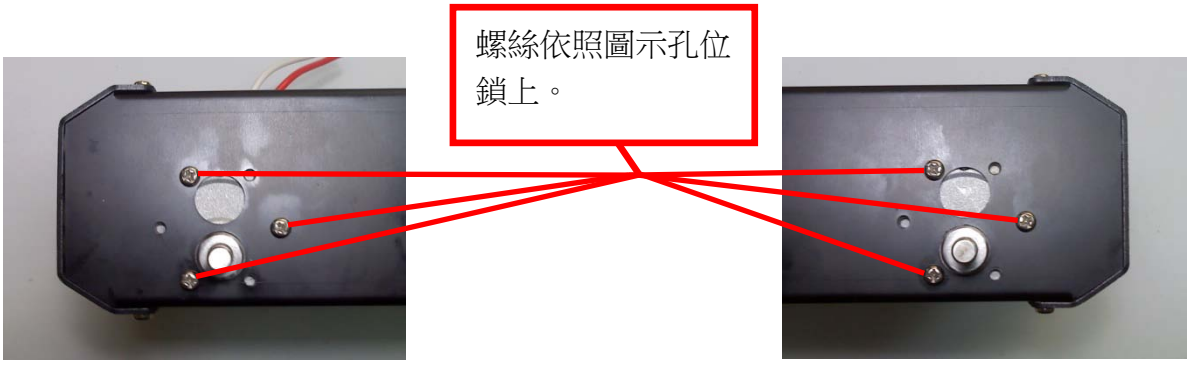
如右圖將前後兩片檔板都安裝上車架並以螺絲 B 鎖上完成車架組裝。

2. 安裝馬達

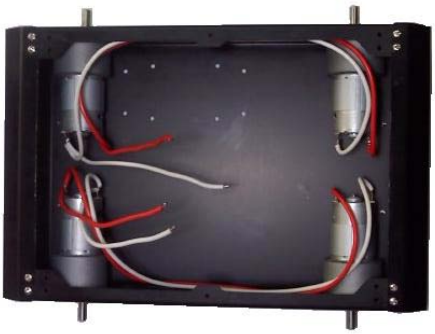
將焊好線路的馬達裝置在車架上，安裝時注意馬達裝置方向，有多兩條線的馬達需裝在車架前方。



將馬達以螺絲 C 鎖在車架上。(注意！不可使用螺絲 B，螺絲 B 較螺絲 C 長，使用錯誤可能導致馬達之損壞。)



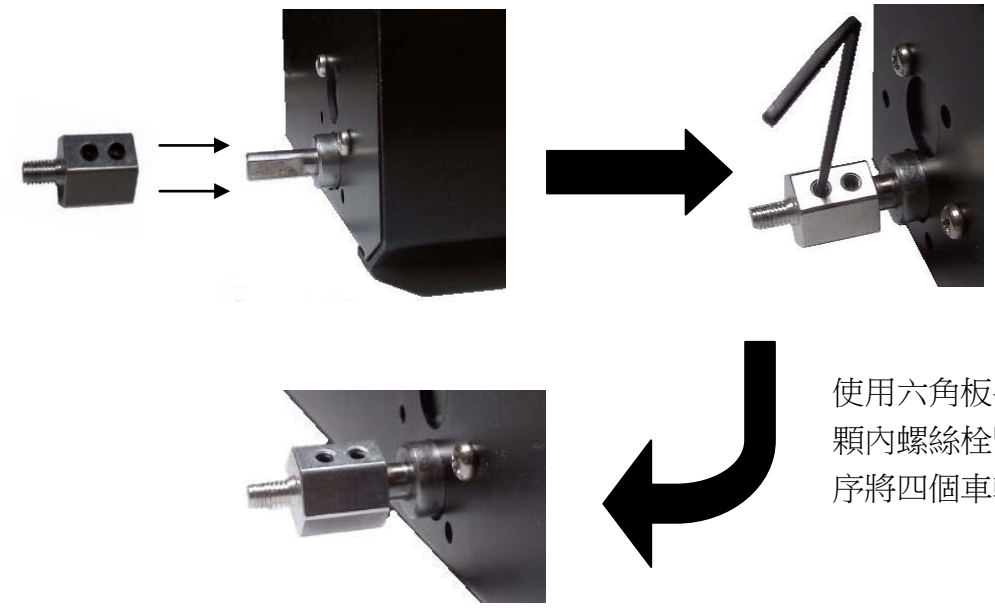
另一邊馬達也以相同方式安裝上車架，便完成馬達安裝，如右圖所示。



3. 安裝輪胎

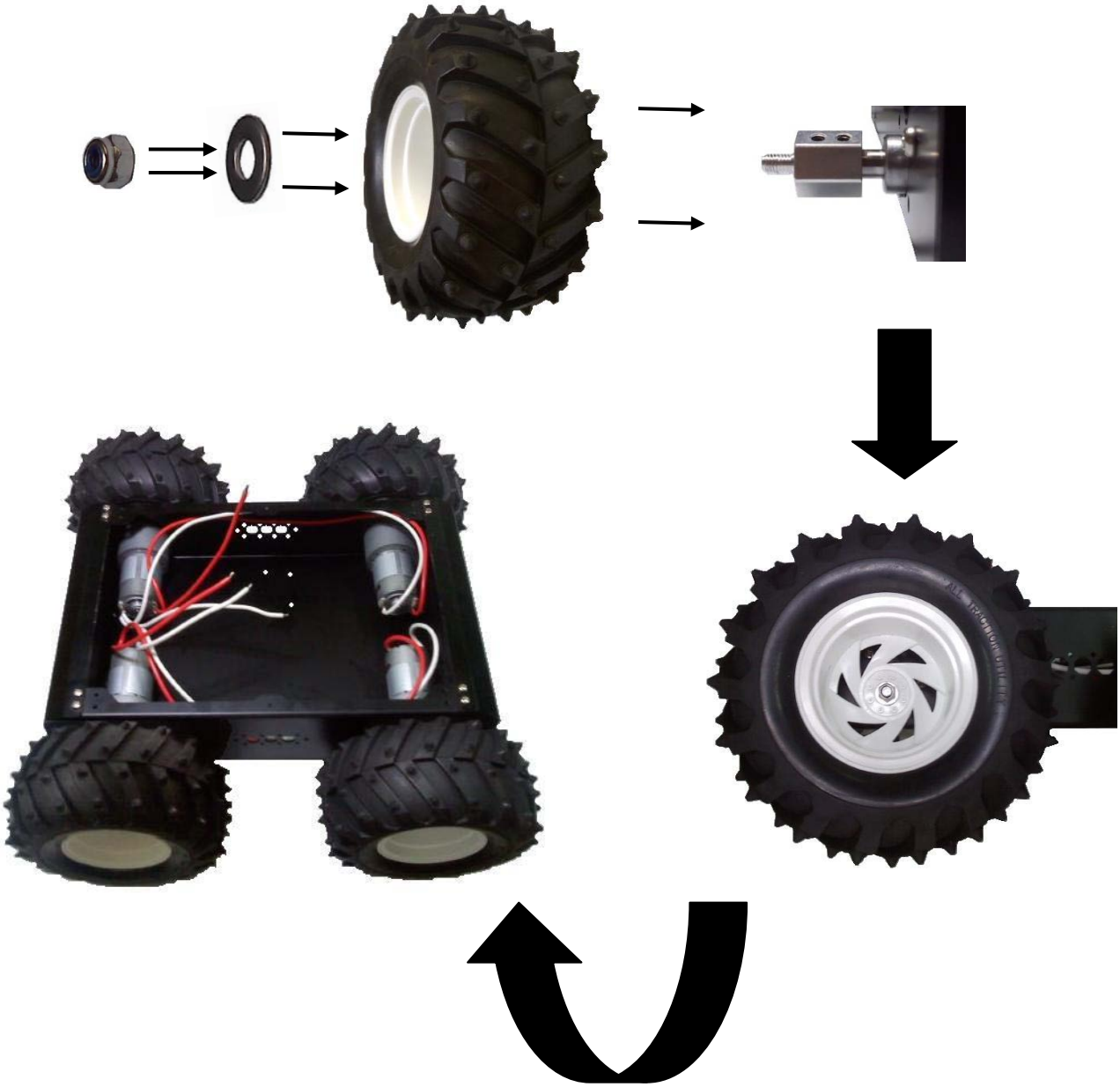
i. 如下圖將輪框與輪胎結合，並依序完成四顆輪子。

ii. 將車軸鎖在馬達轉軸上。(注意！車軸上有內螺絲的方向需對應馬達轉軸平面處插入，如右圖所示。)



使用六角板手將兩顆內螺絲栓緊，並依序將四個車軸裝上。

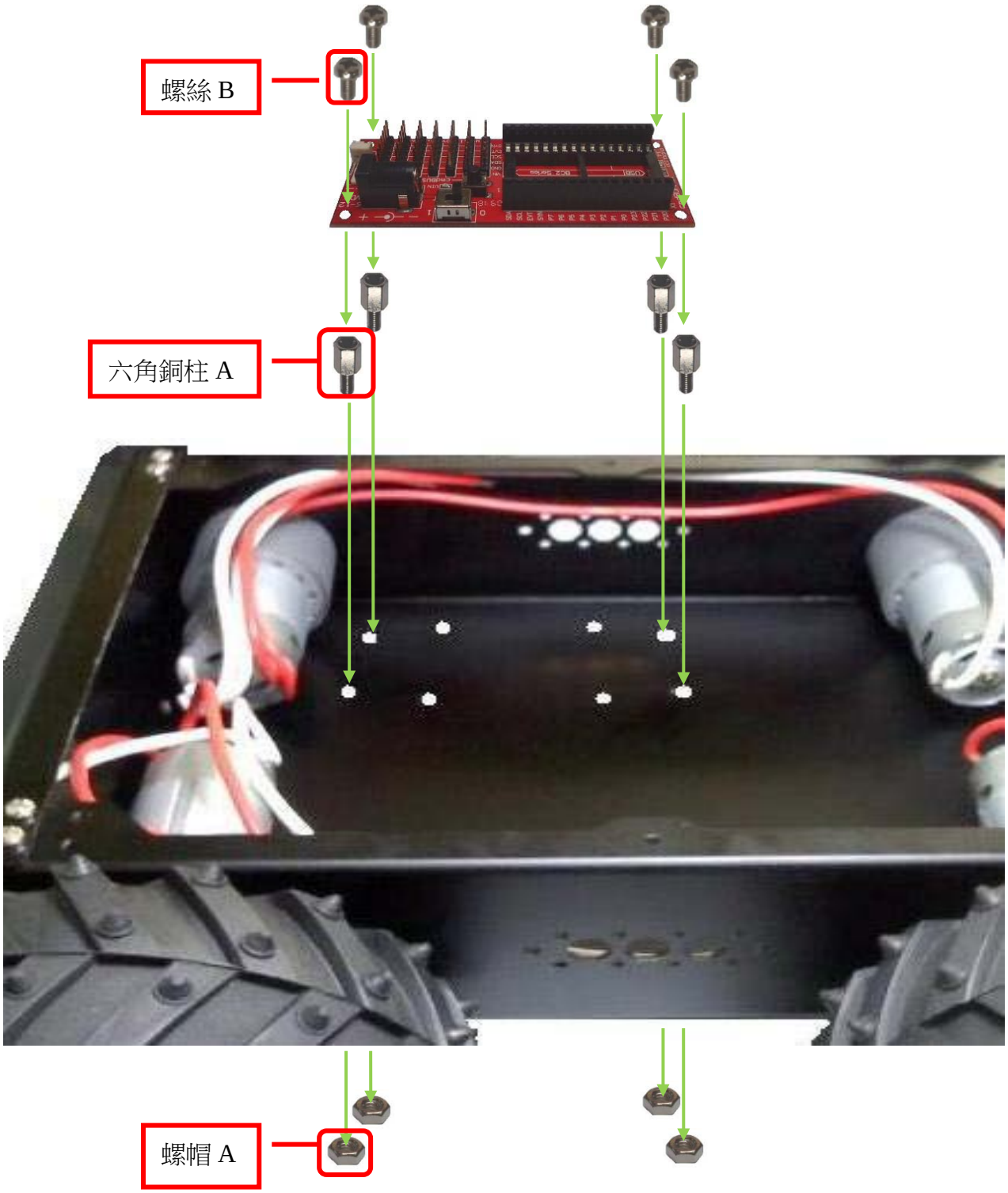
iii. 將輪子以車軸螺帽及墊片鎖入車軸上，並以套筒板手鎖緊。(輪框上有六角型部份對應車軸六角柱部分。)



以相同方式依序將四顆輪子裝上完成輪子組裝。(組裝時請注意四顆輪胎的胎紋方向需一致。)

- **模組安裝**

1. 安裝 Command Board 至車架上，如下圖所示，將四個六角銅柱 A 使用螺帽 A 固定在車架上，在將 Command Board 依圖示方向以螺絲 B 鎖在六角柱 A 上完成安裝。



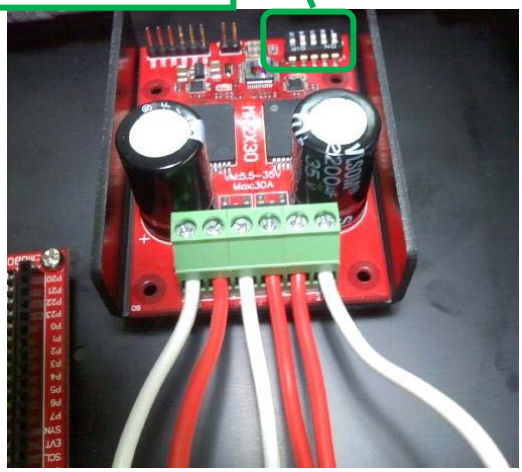
2. 安裝 MR2x30a

MR2x30a 各接腳對應線路如右圖所標示。

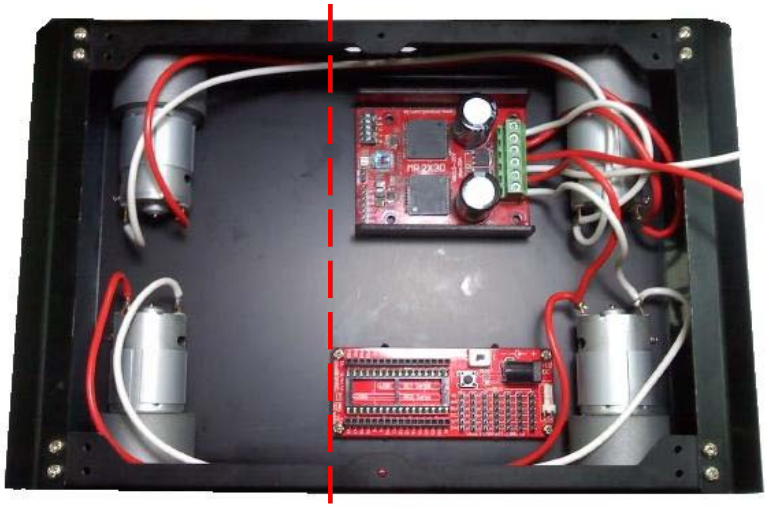
將馬達線接上對應的 MR2x30a 接腳，並將 20cm 電源線一端接上 VIN 及 GND 如下圖所示。下表為線路對照表，上欄為 MR2x30a 腳位、下欄為對應接線。

2A	2B	VIN	GND	1A	1B
左邊馬達白線	左邊馬達紅線	20cm 紅線	20cm 白線	右邊馬達紅線	右邊馬達白線

如要使用說明書所附之範例程式請將模組編號撥至 1。

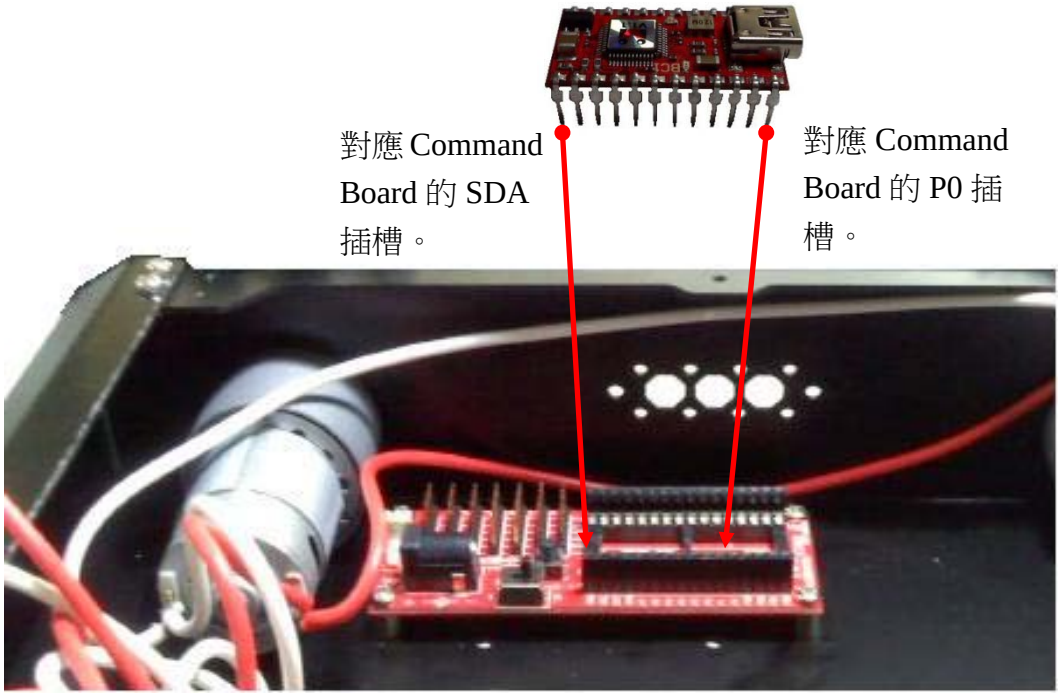


將 MR2x30a 背面鋁板上黏上散熱貼片，如右圖所示，並將 MR2x30a 黏貼固定在車架內，如下圖。(注意！黏貼時 MR2x30a 不可超過 Command Board，如虛線位置所示，黏太後面可能會擋到電池放置空間)。



3. 安裝 BC1

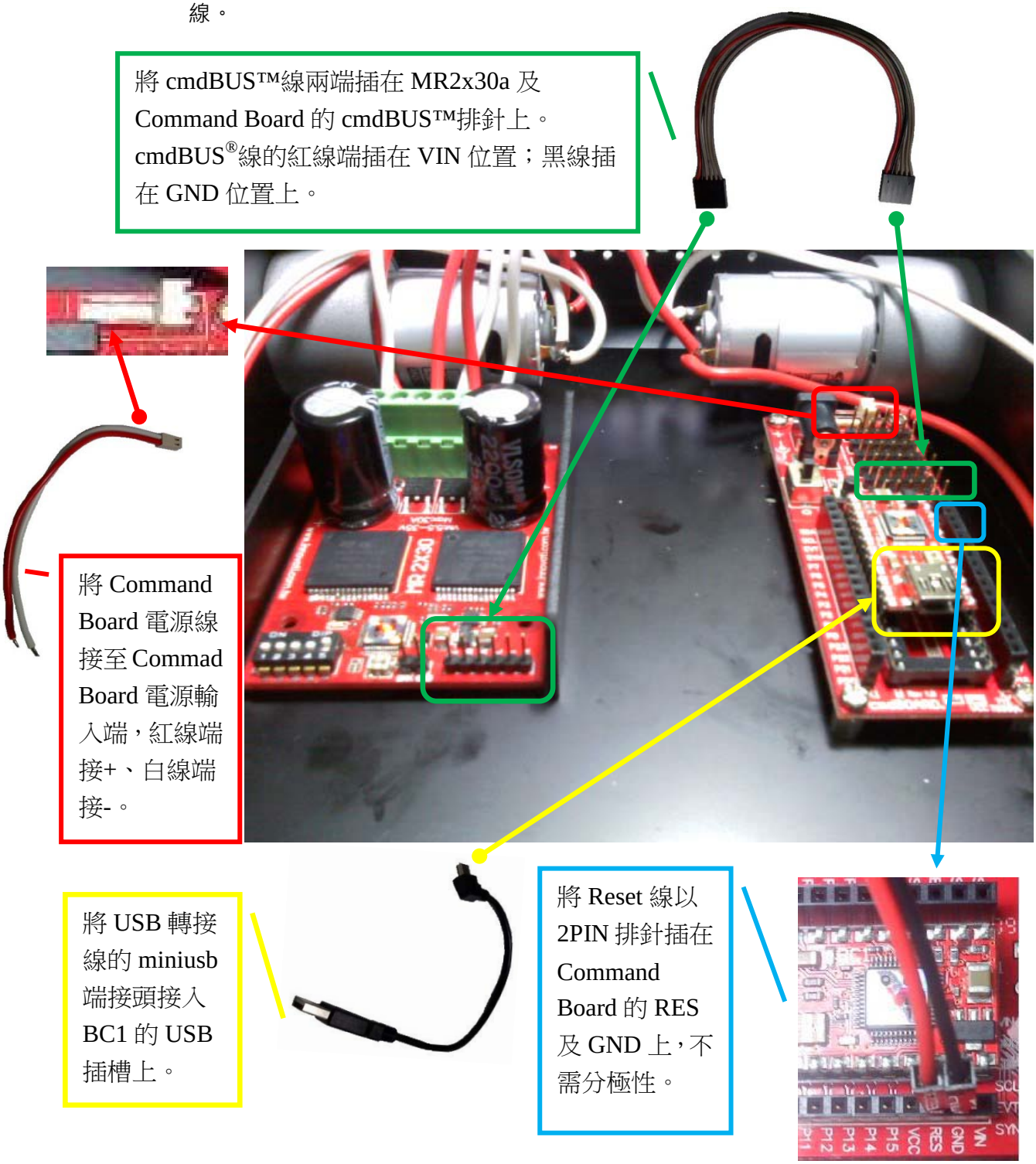
將 BC1 依照圖示的方向及位置插入 Command Board 上。



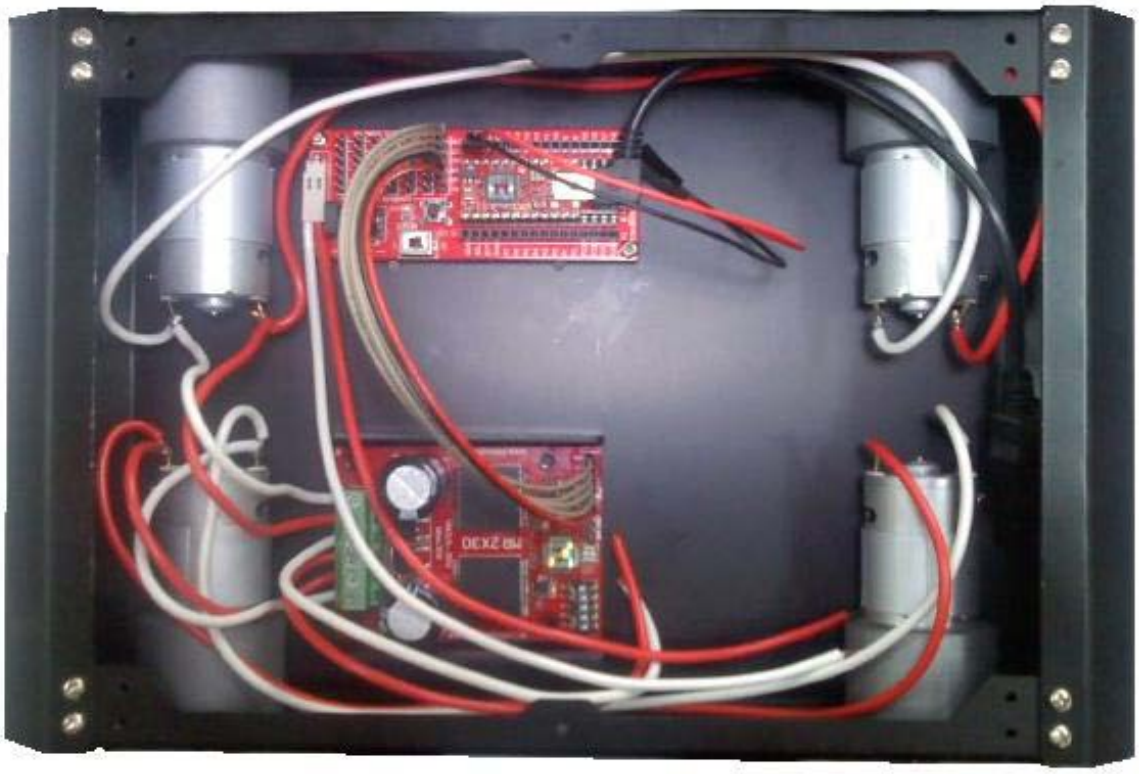
4. 接上模組線路

i. 連接 Command Board 與 MR2x30a 之線路

如下圖所示接上 cmdBUS™線、Command Board 電源線、Reset 線及 USB 轉接線。



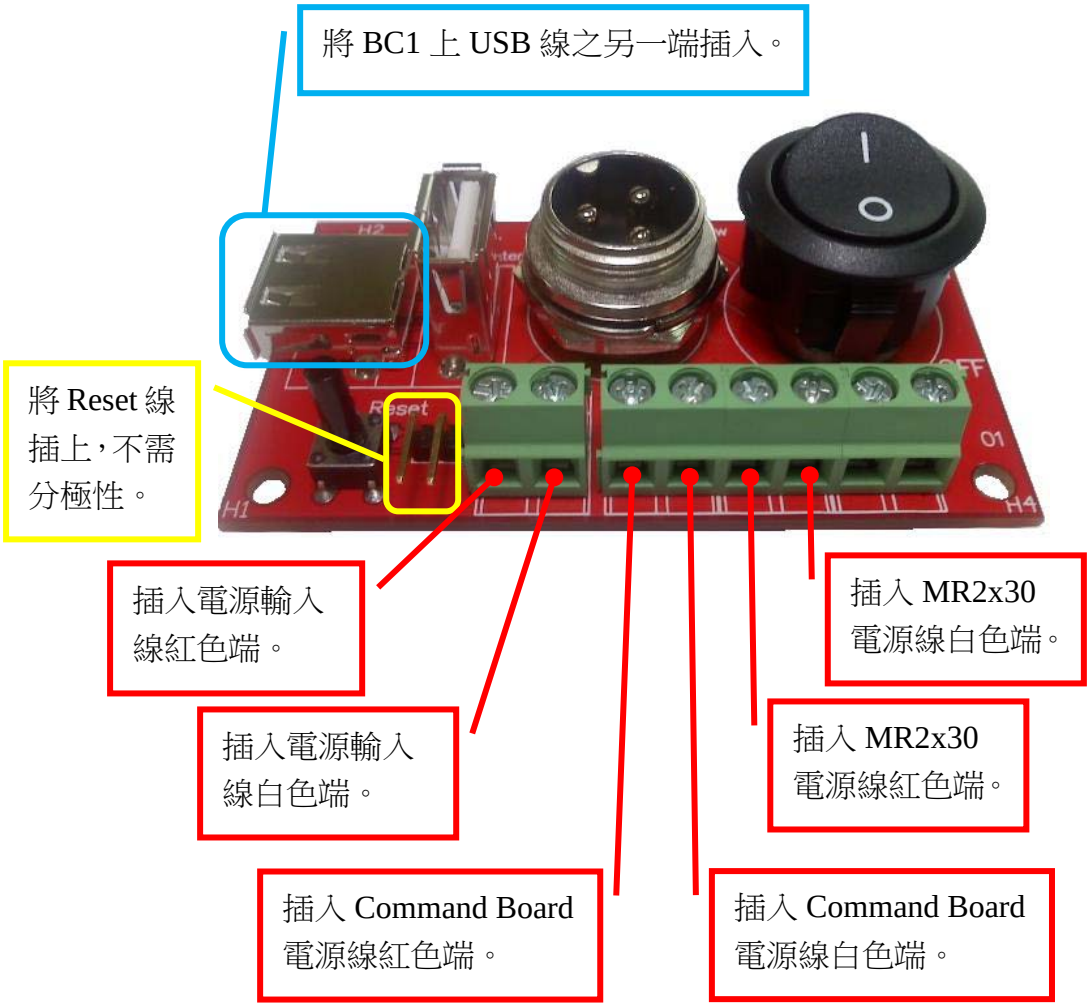
模組線路安裝完成如下圖所示。



ii. 連接多功能電源接入板之線路

功能說明如下圖標示

將各電源線依照下圖所示插入端子台內並且鎖緊，且將 Command Board 上的 USB 及 Reset 線之另一端插入。下圖為多功能電源接入板之線路示意圖。

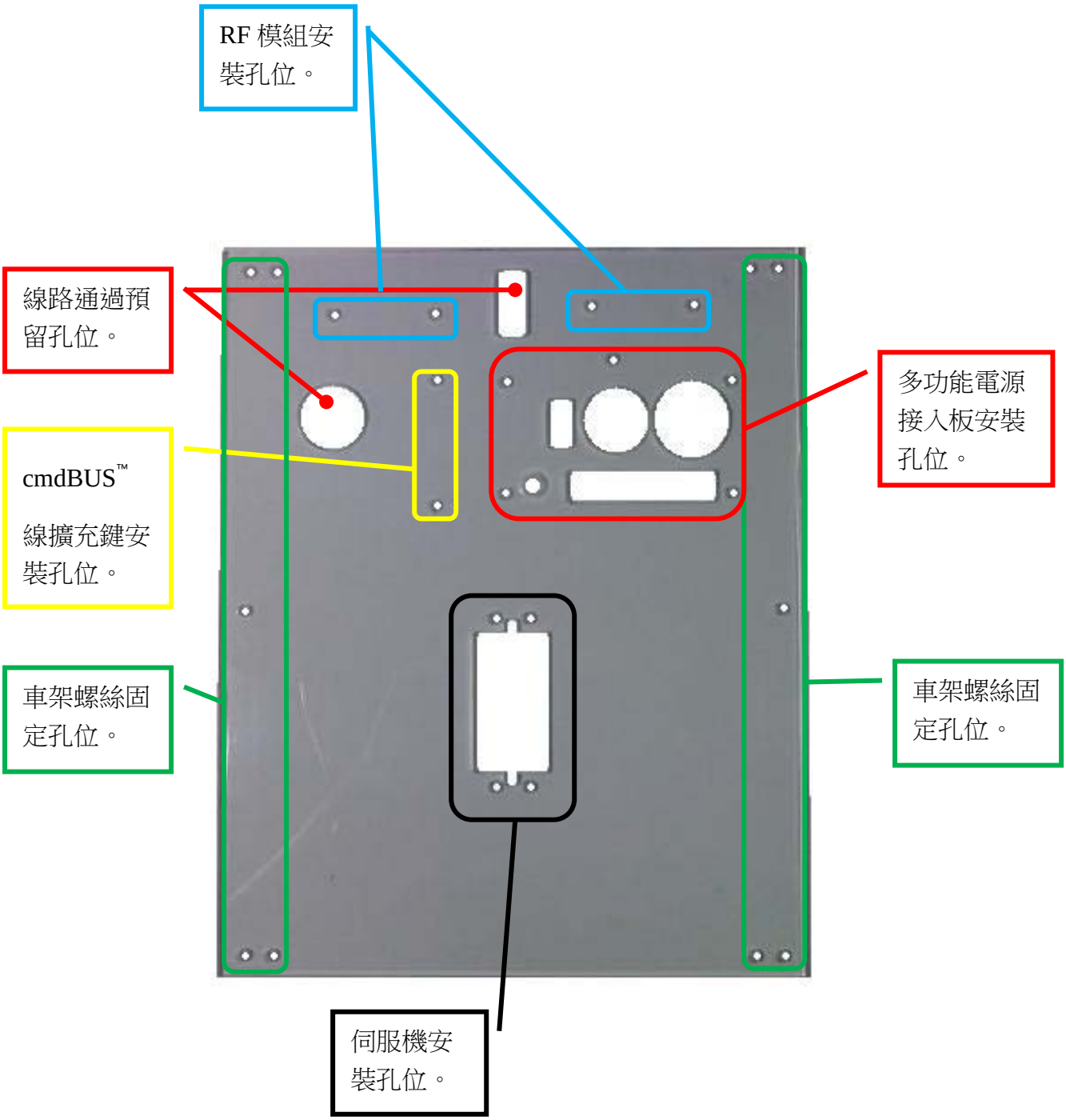


多功能電源接入板線路完成圖如右圖所示。

● 安裝上擋板

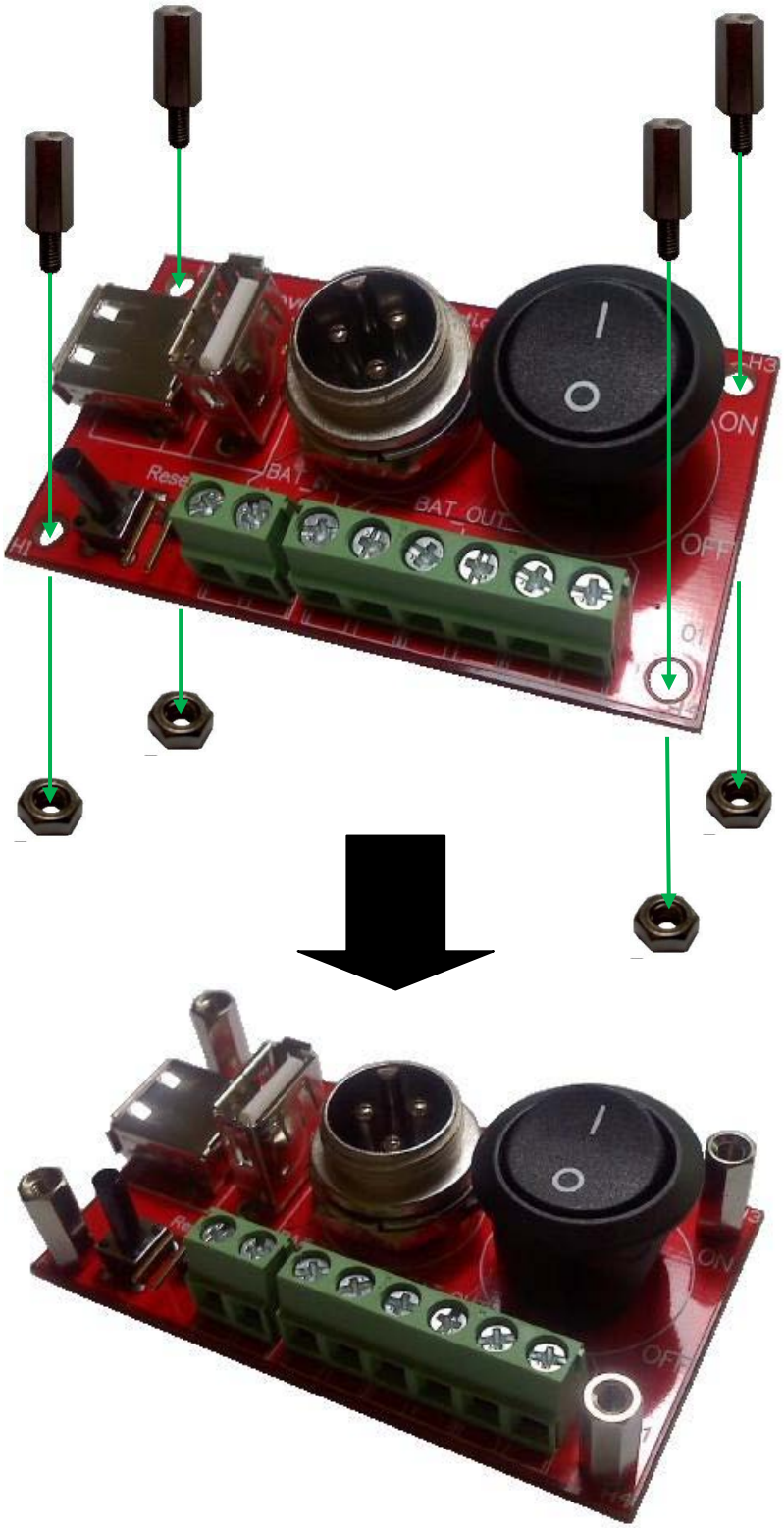
1. 上擋板各孔位之功能介紹。

上擋板除了提供多功能電源接入板的安裝孔位,並且提供了許多擴充模組及各種擴充裝置的預留孔位，提供使用者進行改裝。

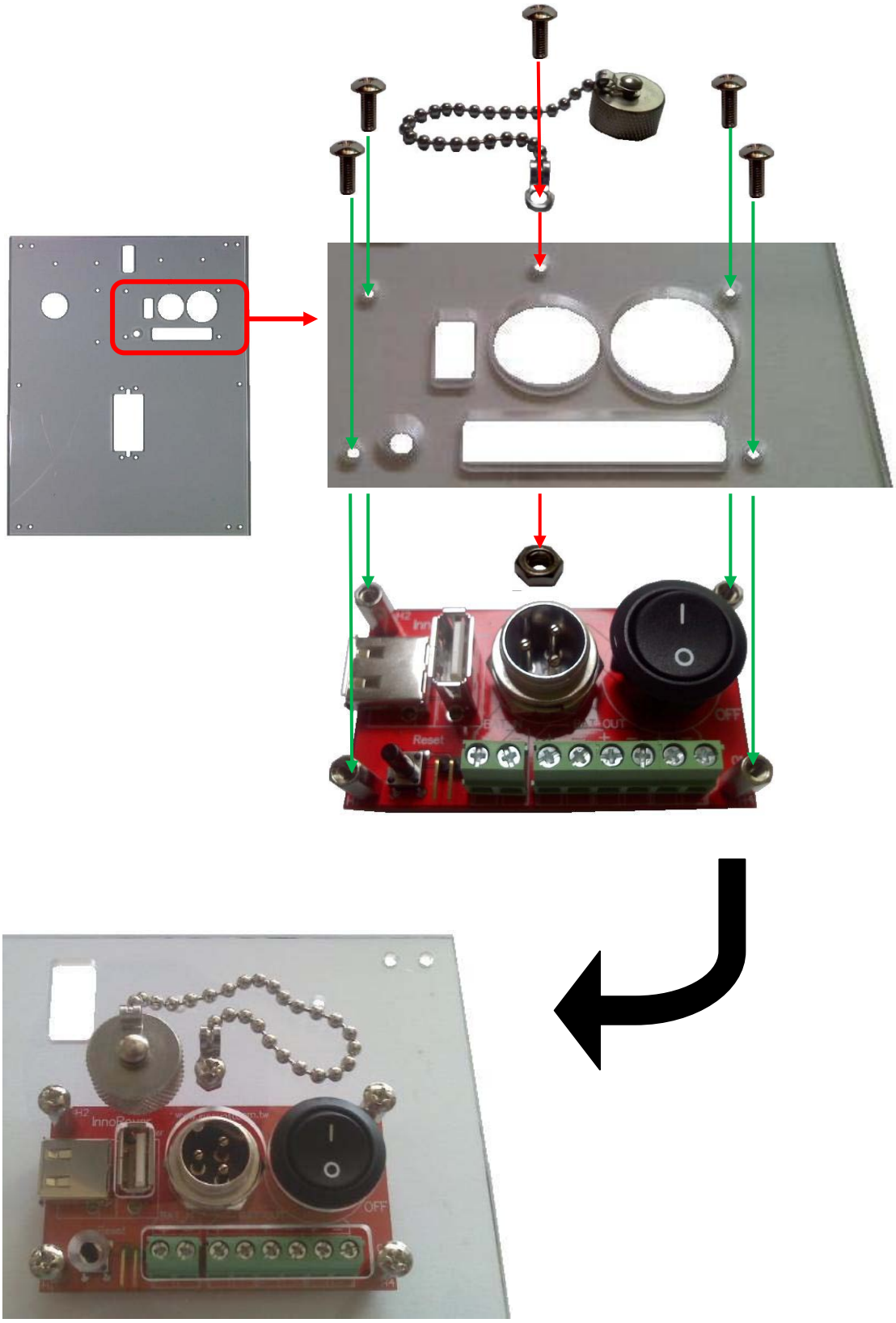


2. 將多功能電源接入板安裝至上擋板。

i. 將多功能電源接入板以螺帽 A 鎖上六角銅柱 B，如下圖所示。



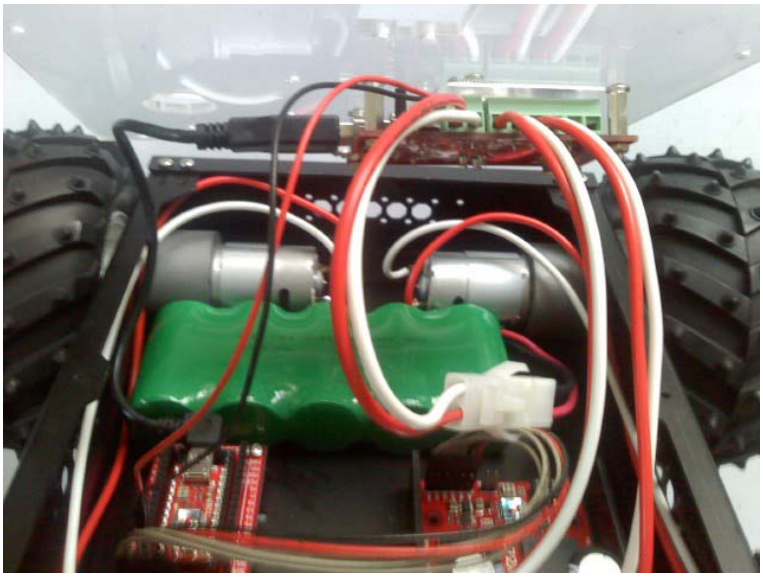
ii. 將鎖好六角銅柱的多功能電路版以螺絲 A 安裝在上擋板上，並且以螺絲 A 及螺帽 A 鎖上充電座防塵蓋。



3. 放入電池並鎖上上擋板完成組裝。

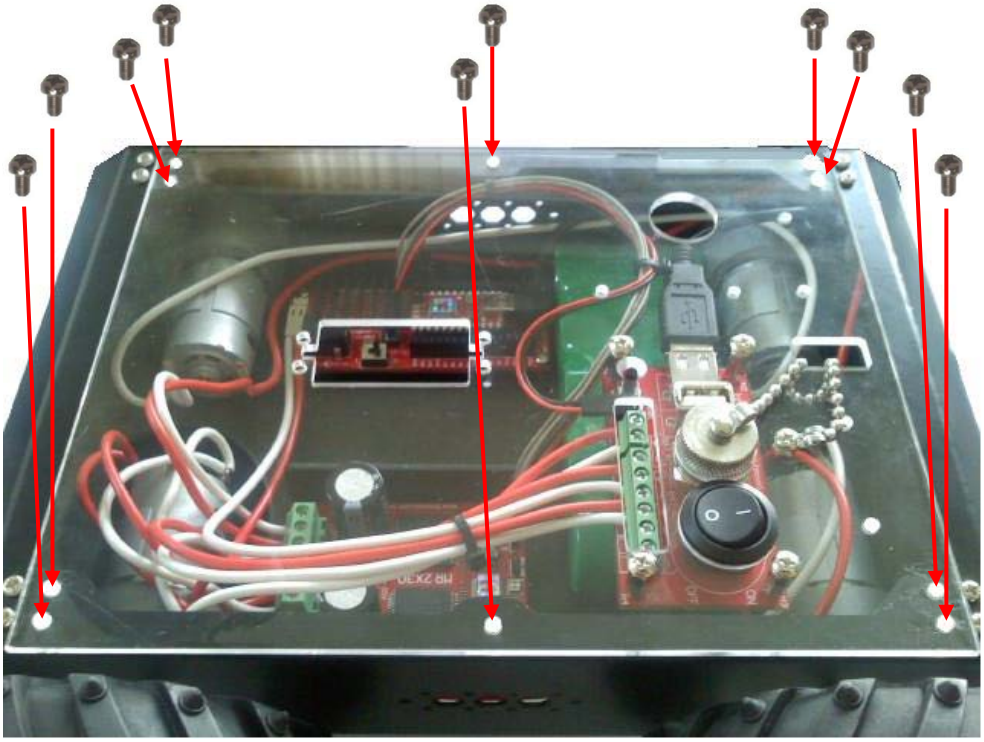
i. 放入電池並將電源接上。

將 6V/4000mAH 鎳氫電池放入車架中，並且把電池的電源線與多功能電源輸入板的電源輸入線連接，如右圖所示。



ii. 將上擋板使用螺絲 B 鎖入車架上。

將上擋板蓋上並且將周圍十個螺絲孔使用螺絲 B 鎖上完成全部組裝。



※於平常操作時請將充電座防塵蓋關上，可避免異物接觸到充電座造成短路，並且可避免在運作時防塵蓋被捲進輪胎的可能。

※電力不足可能造成馬達轉動緩慢或無法運轉，充電時請使用套件附上的充電器配合充電連接線充電插入多功能電源接入板的充電插座進行充電。

※BC1 與電腦溝通時請使用公對公 US B 線，接上多功能電源接入板上的 USB 插座。

※執行範例程式前請將電源開關切換至 OFF 處，下載完後將 USB 線移除再將電源開啟，避免程式下載完車子直接衝出去將 USB 線或多功能電源接入板扯壞。

執行範例動作

●動作執行

※動作執行前請先確認所有電路有依照說明書上指示連接，否則可能造成模組損壞或非預期之動作。

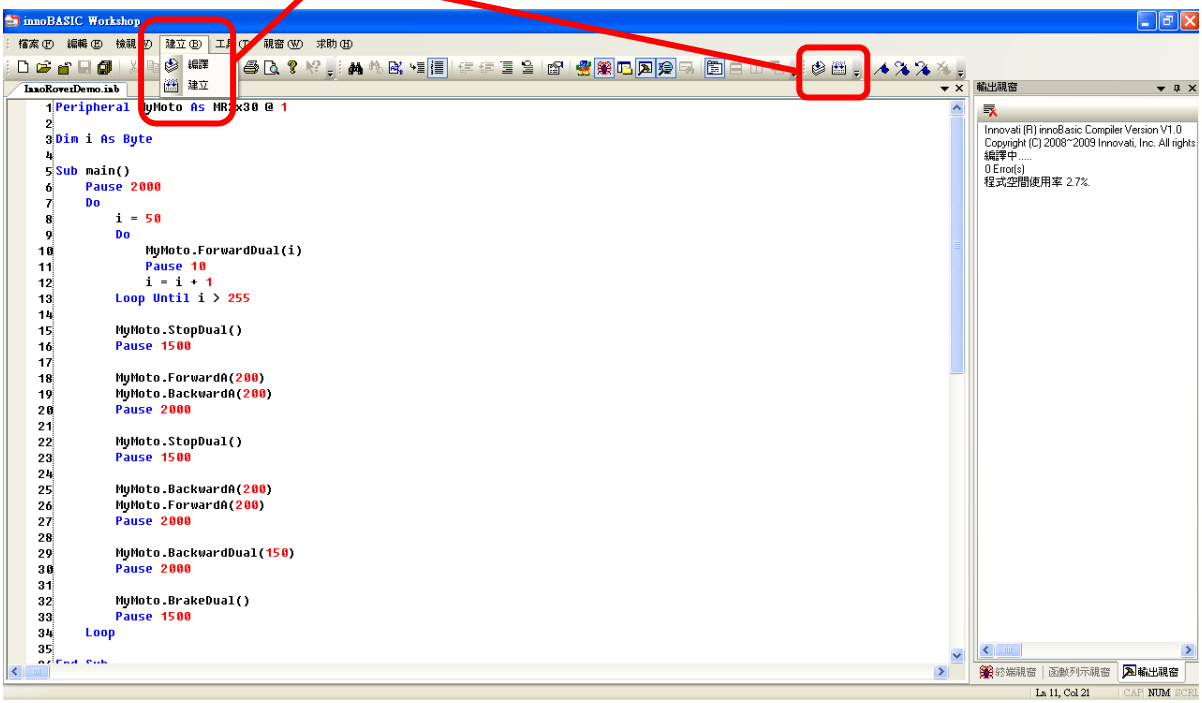
1. 請確認 MR2x30a 的模組編號是否與程式的設定一致。

2. 接上 USB 線。

3. 開啟 innoBASIC™ Workshop 或 innoBASIC™ Workshop2。

4. 將範例程式打開並且按下建立將程式下載至 BC1 內。

按下建立就可以將程式下載到 BC1 內。



5. 打開電源前請先將 USB 線拔掉，並將車子放置在預備執行的地方。

6. 將電源打開就會開始動作。

●範例程式

```
Peripheral MyMoto As MR2x30a @ 1

Sub main()
    Pause 2000
    Do
        MyMoto.ForwardDual(500)
        Pause 2000

        MyMoto.StopDual()
        Pause 1500

        MyMoto.ForwardA(500)
        MyMoto.BackwardB(500)
        Pause 2000

        MyMoto.StopDual()
        Pause 1500

        MyMoto.BackwardA(500)
        MyMoto.ForwardB(500)
        Pause 2000

        MyMoto.StopDual()
        Pause 1500

        MyMoto.BackwardDual(500)
        Pause 2000

        MyMoto.BrakeDual()
        Pause 1500
    Loop

End Sub
```