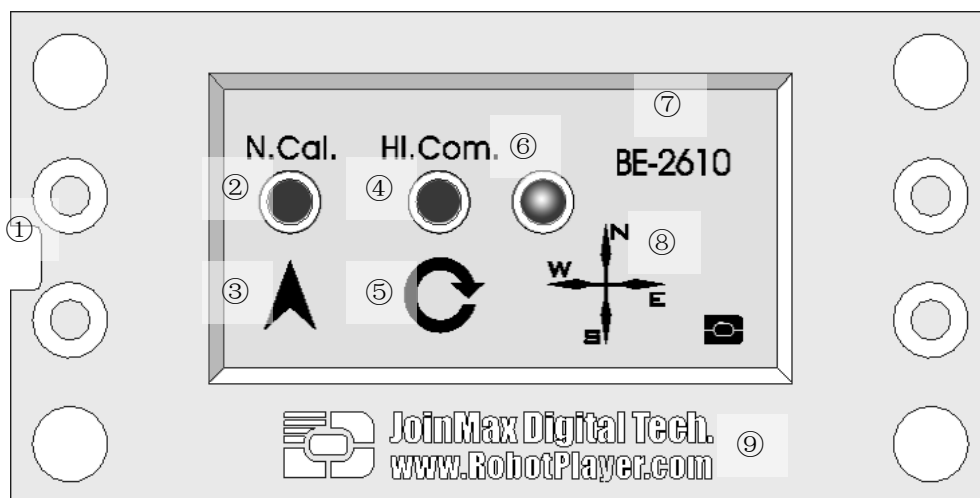


BE-2610 指南針模組 B 使用指南 1.0

模組縱覽：

- ①接綫埠
- ②正北校正按鈕
- ③指南針方向
- ④硬鐵補償按鈕
- ⑤硬鐵補償旋轉示意
- ⑥工作狀態指示燈
- ⑦指南針模組編號
- ⑧磁場方向指示
- ⑨技術支援網站



① 接綫埠

把接綫埠直接連接到RCU機器人控制器自由埠，也可以參照《附一：介面描述》裏面的資料，使用I²C協定控制。

② 正北校正按鈕

指南針執行正北校正式，將當前指南針的方向假定為正北方向。同時按住②、④兩個按鍵無效。

③ 指南針方向

表示當前指南針所指的方向。

④ 硬鐵補償按鈕

指南針執行硬鐵補償程式，將當前指南針的方向假定為正北方向。降低附近的鐵物質等產生的磁場引起的失真。**注意：此功能使用不當，可能導致讀取角度紊亂、不斷重復出現某個特定的值或者是角度偏差非常大等，慎用！！**同時按住②、④兩個按鍵無效。

⑤ 硬鐵補償旋轉示意

提示執行硬鐵補償時，模組必須水平旋轉一圈以上。

⑥ 工作狀態指示燈

表示當前指南針模組的工作狀態。亮燈表示有電源供電；綠色表示指南針可以正常讀取資料；紅色表示執行特定功能程式，讀取資料無效；紅、綠燈交替閃動時表示模組出錯或者是模組重定。

⑦ 指南針模組編號

指南針模組的編號，方便查找應用文檔以及疑難解答。

⑧ 磁場方向指示

沒有使用“正北校正”功能前，指南針返回的資料是 0 或者 360 度，此標示的各個方向與地球磁場一致。如果使用了“正北校正”功能，那正北方 0（或者是 360）度就表示您新認定的方向，此標示就會以新的北方為參考，不再表示自然的磁場方向。

⑨ 技術支援網站

如果遇到任何使用問題，可以在我們公司的網站獲得技術支援。

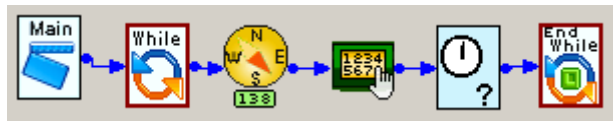
使用簡介：

使用前水平地固定好模組，防止使用時模組轉動，保證測量準確。安裝時指南針要遠離電子部件（包括主控板、其他模組、電池、馬達、液晶等等）至少 15 厘米，避免磁場干擾。

和其他測量模組一樣，BE-2610 指南針模組 B 可以把測量到的角度返回給 RCU。把接綫埠直接連



接到 RCU 機器人控制器自由埠，定義好硬體資訊，然後用《機器人快車》軟體裏的“B 型指南針模組”=>“讀取角度資料圖示”進行讀取當前資料即可。由于 BE-2610 指南針模組 B 的各種控制功能可以使用按鍵來執行，所以只需要通過一個圖示直接讀取資料，免除了編程上的麻煩。下圖的就是迴圈讀取指南針的角度，然後顯示在液晶屏上的例子：



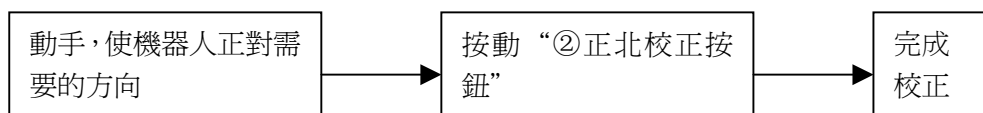
指南針返回的資料是角度值，範圍在 0~360 之間，單位是“度”。沒有使用“正北校正”前，返回角度表示指南針方向與地球磁場正北方向的順時針方向夾角；如果使用了“正北校正”功能，那正北方 0 (或者是 360) 度就表示您新認定的方向，其餘角度就是指南針方向與這個新北方的順時針夾角。正北方向數值上表示為 0 度 (或 360 度)。順時針轉動模組，角度增大；逆時針轉動模組，角度減小。

高級功能：

1) 正北校正：

功能：將模組當前的方向設置為正北方向。

使用方法：當用戶需要對正北的方向進行重新設置時，把指南針模組水平指向用戶認為的正北方，按下正北校正按鈕并放開。



注意：

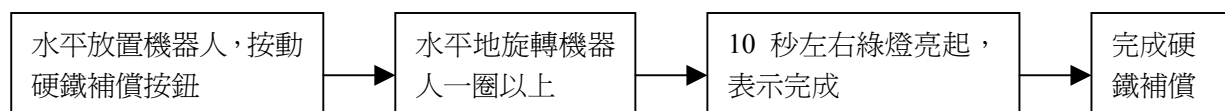
- 按鍵按下時模組指示燈會變為紅色，此時讀取資料無效。放開按鍵時刻，模組認定當前方向為新的正北方。完成後指示燈會恢復綠色，可以正常讀取資料。
- 校正的結果即使模組斷電也會保存下來。所以在同一個地點可以只進行一次校正。不同地點則按需要進行校正。
- 每次執行正北校正都會取消上一次的校正結果，並以最新這次的結果取代。
- “硬鐵補償”功能或者“模組重定”功能會取消正北校正資訊，使模組指向恢復與地球磁場方向一致。所以在需要時，執行了“硬鐵補償”或者“模組重定”後要再次進行正北校正。

2) 硬鐵補償：

功能：指南針是以讀取地球磁場方向來辨認地理方向的。附近的鐵物質等產生的磁場可能會引起角度偏差。消除該偏差，使讀出的方向角更精確，這就是硬鐵補償。

使用方法：首先把指南針模組放在儘量水平的位置。然後按下硬鐵補償按鈕，此時模組指示燈會變為紅色，放開按鍵後就可以開始硬鐵補償了。

這時把指南針模組水平地旋轉一圈以上。整個硬鐵補償過程大約持續 10 秒鐘，完成後紅燈會恢復為綠燈，完成硬鐵補償。



注意：

- 鍵按下時模組指示燈會變為紅色，此時開始讀取資料無效。直至模組完成補償，指示燈會恢復綠色後，才可以正常讀取資料。
- 補償的結果在模組斷電後也會保存下來。所以在同一個地點可以只進行一次補償。不同地點則因為環境不同，干擾磁場也不相同，用戶可以按需要進行補償。

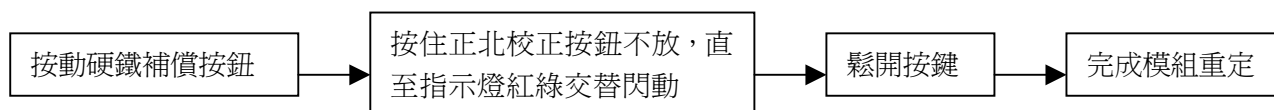


- c) 每次執行硬鐵補償都會取消上一次的補償結果，并以最新這次的結果取代。
- d) “硬鐵補償”功能會取消正北校正資訊，使模組指向恢復與地球磁場方向一致。所以在需要時，執行了“硬鐵補償”後要再次進行正北校正。
- e) 此功能使用不當，可能導致讀取角度紊亂、不斷重複出現某個特定的值或者是角度偏差非常大等。除非環境特別惡劣，否則本模組在不使用硬鐵補償時讀取的角度資料已經比較準確。本功能要**慎用！！**如果不確定，可以使用 BE-2550 液晶模組來查看指南針的角度資料。必要時可以使用“硬鐵補償”功能或者“模組重定”功能來糾正。

3) 模組重定

功 能：將模組恢復為出廠時候的狀態（無校正、補償資訊）。此功能將清除“正北校正”、“硬鐵補償”等資訊，主要是讓用戶在不能正確（或時間不足够）使用硬鐵補償，或是希望取消原來的校正、補償資訊等情況下使用。

使用方法：首先按下硬鐵補償按鈕，此時模組指示燈會變為紅色。放開補償按鍵後在亮紅燈的期間按住正北校正按鈕不放（約 2 秒鐘），直至指示燈紅綠交替閃動，表示完成模組重定。此時鬆開所有按鍵，指示燈恢復綠色，模組恢復為出廠狀態，可以正常使用。



注意：

- a) 亮紅燈或者紅、綠燈交替閃動時讀取資料無效。直至模組完成重定，指示燈恢復綠色後，才可以正常讀取資料。

可能碰到的問題：

1) 讀取不到模組的資料（角度值一直是“999”）

首先檢查電源是否接觸良好，電池電力是否充足，確保雙方有足夠電力進行通訊。然後檢查連接綫是否完全插入插座裏面。如果是偶爾接收資料有錯誤，有可能是使用中旋轉模組、機器人受到撞擊等影響接綫的接觸，請做好機器人的防撞、防震動措施。

2) 在讀取角度的過程中，無論當前方向在哪里，都是不斷重複出現某個特定的數值時（例如 180），或者是角度偏差非常大。

這是由于硬鐵補償操作過程不當引起的，請按上面“硬鐵補償”的說明，重新進行硬鐵補償；或者使用“模組重定”來取消硬鐵補償。

3) 在讀取角度的過程中，在某個局部區域角度偏差大。

這是由于模組受到交大的磁場干擾所致（例如緊貼著電池、馬達之類模組安裝）。請重新安裝模組，指南針要遠離電子部件至少 15 厘米，并且是有按鍵的一面朝上，水平安裝。

附一：介面描述

編號	顏色	名稱/功能
1	黑	GND 地綫
2	紅	+5V~+8.2V 電源
3	黃	SCL 時鐘信號綫
4	棕	SDA 資料信號綫

目前，BE-2610 指南針模組B使用的I²C硬體位址是 0x3B，只要用標準I²C協定，用MASTER READ 的方式讀取資料就可以了。