

「XB 機械人」 入門製作套件

1. 產品特點

本製作套件有以下各項特點：

可任意組裝線路追車、四足機械人或六足獸，或其他變化。

XB 模型條產品特點：

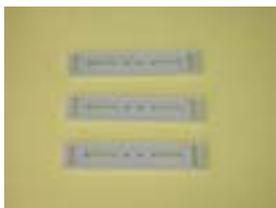
- ◇ XB 模型條採用輕巧的塑膠壓製，提供方便組合的小孔及直坑，使製作機械人更輕鬆。
- ◇ 運用 XB 模型條進行機械設計可大大節省製作時間，亦毋須運用複雜的手工具。
- ◇ XB 模型條可作教學上的實驗用途，以便測試及比較不同的機械設計。
- ◇ XB 模型條可以容易的製作步行式機械人、機械臂等設計。

2. 製作套件的零件

零件表



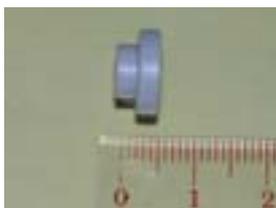
XB-001 “I” 長模型條 14 mm × 204 mm



XB-002 闊模型條 20 mm × 104 mm



XB-003 “U” 型模型條 14 mmSQ “U” × 92 mm



司筒 PB001 12 mm Dia. × 5 mm



司筒 PB002 12 mm Dia × 10 mm



司筒 PB003 12 mm Dia × 15 mm



平介子 M3 × 10mm OD



六角螺絲母 M3



保險絲母 M3



圓頭機牙螺絲 M3 × 15 mm



圓頭機牙螺絲 M3 × 20 mm



圓頭機牙螺絲 M3 × 25 mm



圓頭機牙螺絲 M3 × 30 mm



(+/-)圓頭鋼牙螺絲 #4 × 3/4”



10 mm 夾板 80 mm × 200 mm(六足獸用)



10 mm 夾板 80 mm × 140 mm (四足機械人用)



(+) 螺絲批 3”



4 × 2A 帶開關電池架 (六足獸用)



BH-22A 2 × 2A 帶開關電池架(四足機械人用)



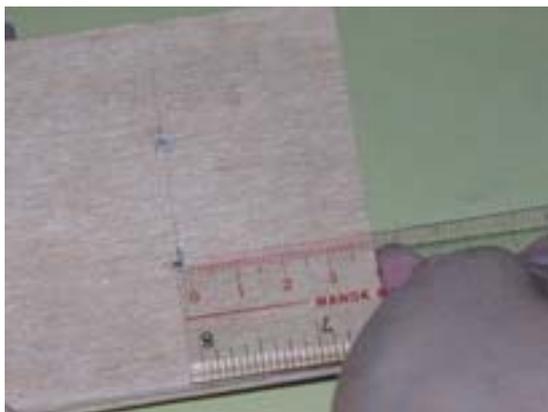
雙頭扳手 (合 M2 及 M3 母用) 4 × 5.5 mm

3. 示範例子(單馬達四足機械人)

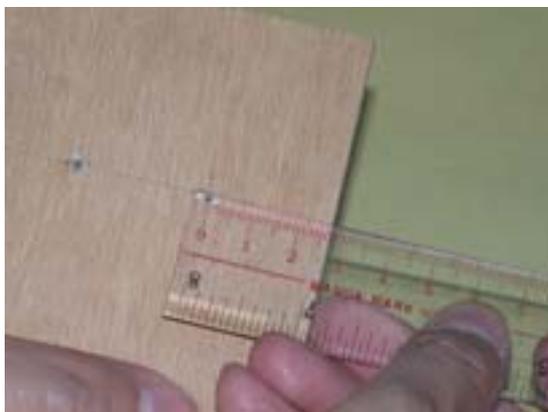
(a) 裝配馬達齒輪箱，詳情見 NF-41-06 速曲軸或田宮 #70093 的說明書。
此時並不需要安裝曲軸。

(b) 畫線安裝馬達齒輪箱。

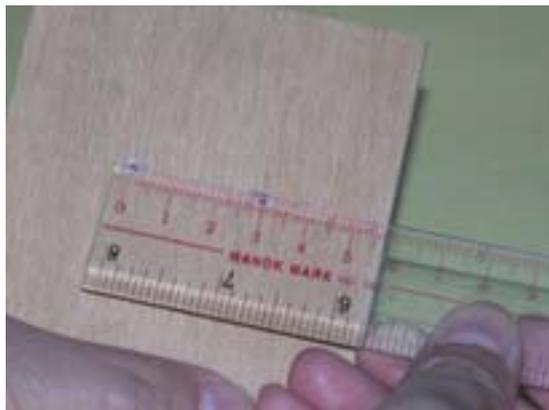
◇ 取出小夾板，距其短邊 40 mm 位置量度並刻畫一直線。



◇ 再量其闊度，定出兩個安放馬達齒輪箱的小孔位置。



- ◇ 兩小孔必須相距 30 mm。



- (c) 使用螺絲固定馬達齒輪箱。

- ◇ 一般螺絲並不容易固定於木夾板上，我們可使用圖中的小工具 - 金的鑽(Gilmet) 協助(本公司有售 HK\$8.00)



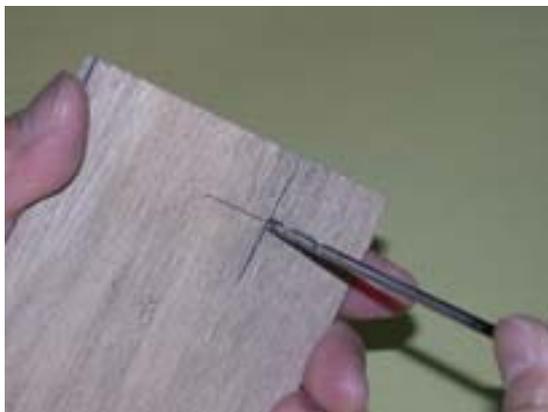
- ◇ 使用金的鑽前必須先於木板上以十字記號畫上位置。



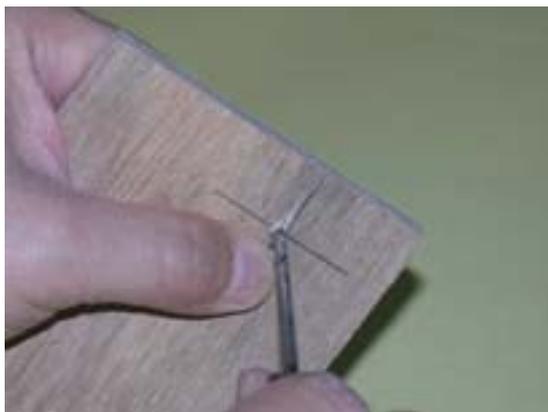
- ◇ 將金的鑽對準十字線交錯中心位置。



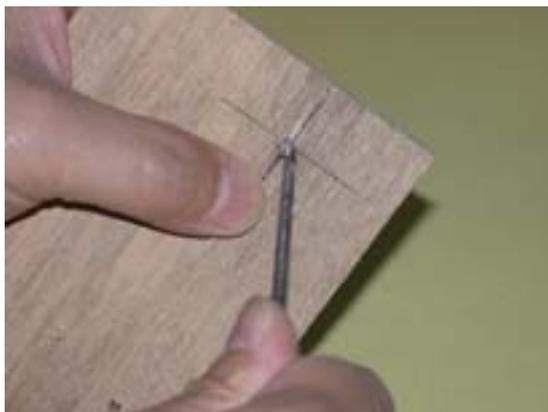
- ◇ 用力將金的鑽推入木板中，並以順時針方向轉動。



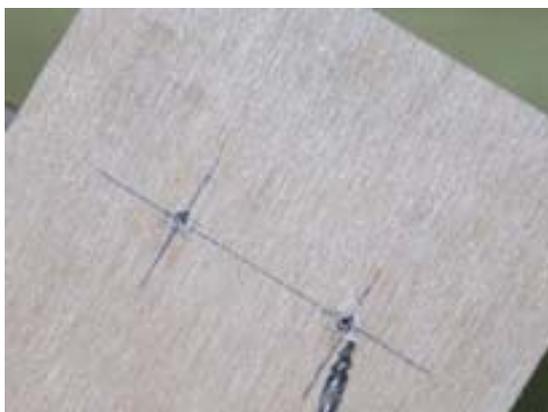
- ◇ 一般推入 5-10 mm 便可停止。



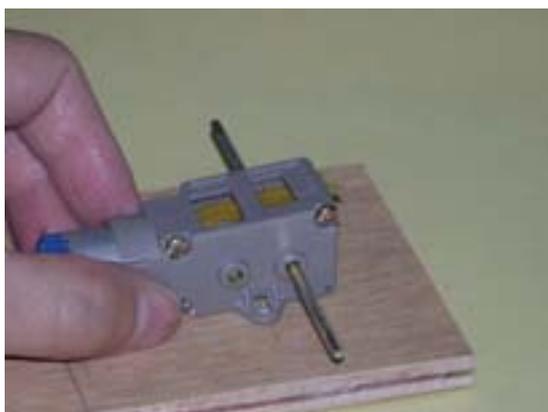
- ◇ 用力拉出金的鑽，此時部分木屑會脫下。



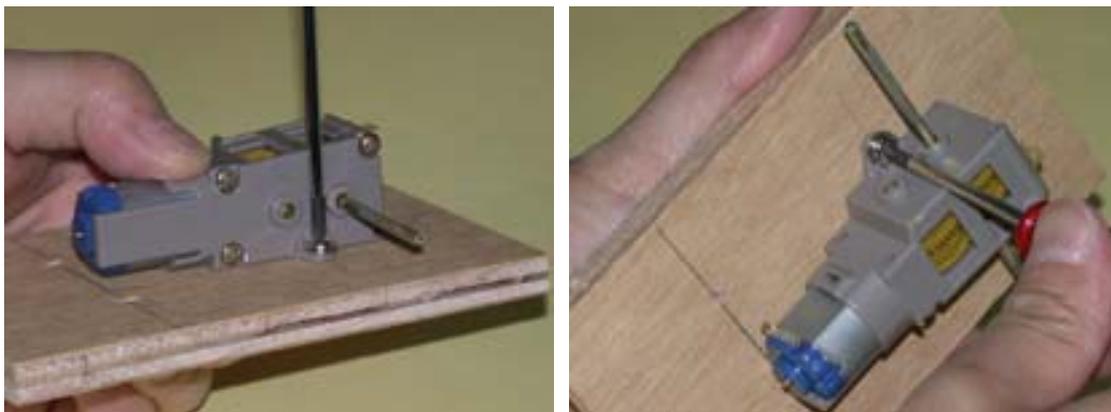
- ◇ 利用此方法準備好馬達齒輪箱的孔位。



- ◇ 將馬達齒輪箱放置於木夾板上，並對準孔位。



- ◇ 利用螺絲批及鋼牙螺絲固定馬達齒輪箱。



(d) 安裝曲軸。

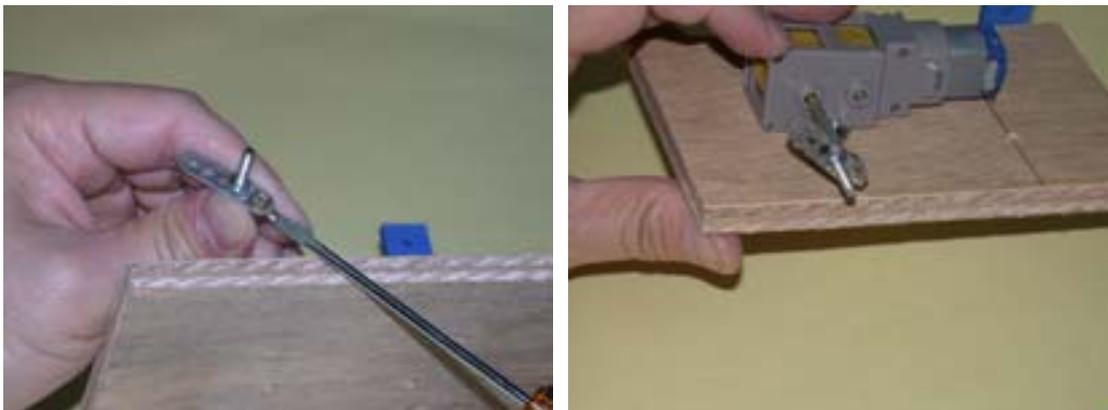
- ◇ 曲軸的作用是将軸心的動作轉化作一個圓周的運動，只要利用曲軸，便可利用馬達產生機械的圓周運動。
- ◇ 馬達齒輪箱提供的軸心是一枝六角鋼條，在馬達齒輪箱的模型中，可找到一對類似煙斗狀膠或小金屬，上有一排小孔，先用 M3 螺絲通過第一格的小孔，會在螺絲通過曲軸的後方位置，利用 M3 螺絲母上緊。



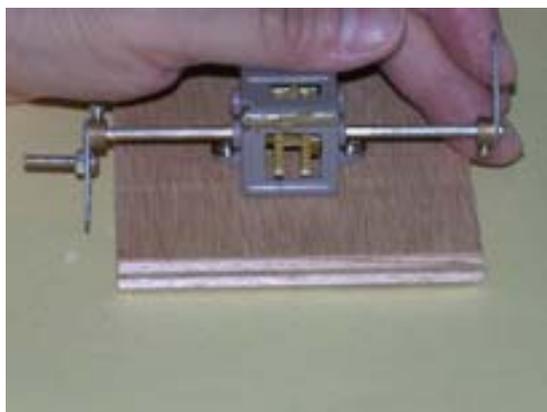
- ◇ 可利用配件中的小板手協助固定螺絲母，並利用螺絲批於前方收緊。



- ◇ 將準備好的曲軸臂，安置在馬達齒輪箱六角形的鋼軸上。安放位置最好是六角形鋼軸的末端。可利用一些小型的一字螺絲批協助固定此曲軸臂。

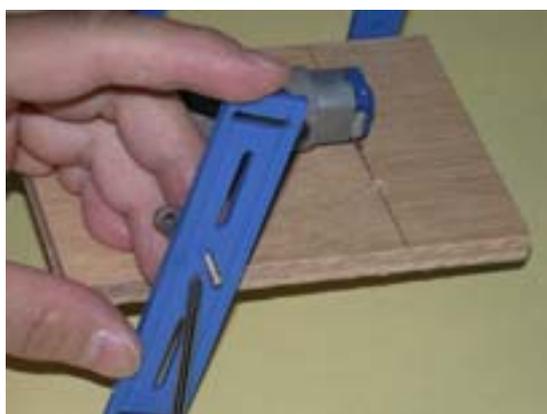


- ◇ 機械左右兩方的曲軸方向應為互相相反，一邊可向上方，另一邊可向下方。



(e) 安裝後腳。

- ◇ 機械人的左右兩方基本上是一樣的，安裝方法也是一樣，不同的是曲軸一方向上，另一方向下。
- ◇ 在這裡將連接在曲軸上的腳定義為後腳，將闊模型條(XB-002)的中間位置對準曲軸的螺絲位。



- ◇ 利用 M3 的螺絲母，固定後腳的位置，因為後腳圍繞曲軸是可以旋轉的，所以只需要固定位置，避免左右移動，但後腳仍可圍繞曲軸旋轉。做法是將一粒六角絲母上進曲軸的螺絲位，再將絲母上貼後腳。當第一粒六角絲母碰到後腳，這就可確定後腳的膠條與曲軸之間沒有虛位。這第一粒六角絲母亦是貼緊後腳，而沒有虛位。這時利用小板手固定第一粒六角絲母。然後利用另一粒六角絲母同樣的安裝在曲軸的螺絲位上。當第二粒六角絲母碰到第一粒六角絲母時便可停止。

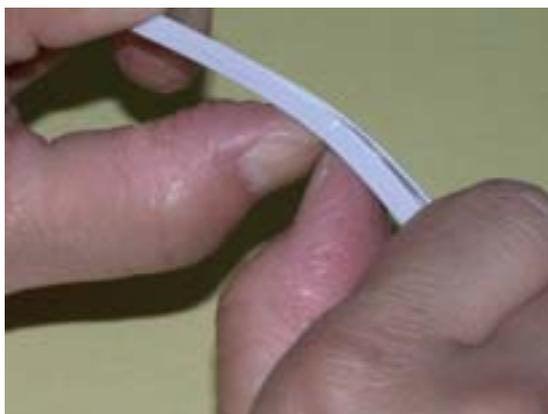


- ◇ 這時兩粒六角絲母因並未上緊，仍有鬆脫的機會。目的是當機械人移動時鬆脫，仍要保持後腳可轉動，所以利用兩個小板手，一個貼著第一粒絲母，另一個貼著第二粒絲母，將兩個小板手互相對向的扭動，從螺絲的末端看，第二粒絲母需要逆時針扭動，而第一粒絲母只需要固定便可。



(f) 安裝連桿。

- ◇ 機械設計很多時都會利用連桿，連桿的目的是將一組機械運動傳遞至另一組。這機械人會用連桿將後腳的動力傳遞至前腳，長模型條 (XB-001) 上已刻有暗紋提示連桿的長度。
- ◇ 可以徒手拗斷膠條，並不需要工具輔助。



- ◇ 取出連桿後，利用 M3 螺絲在其末端小孔套上，並於另一方利用兩個 M3 x 10mm OD 介子套在螺絲末端。



- ◇ 這兩個介子是作為潤滑作用，這套件設計時留有槽位，以方便放置這些 M3 介子。

- ◇ 將已套上介子及螺絲的連桿安放於後腳頂端橫槽位置中。



- ◇ 利用 M3 螺絲可以將連桿與後腳固定。



- ◇ 再將第二粒 M3 螺絲於第二孔中串入，對準後腳橫槽的另一端。同樣利用 M3 螺絲母固定。

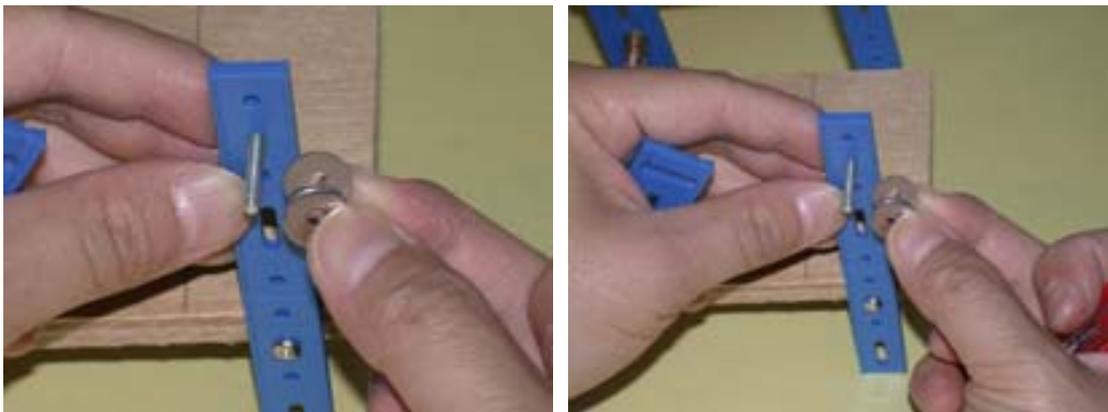


(g) 安放前腳

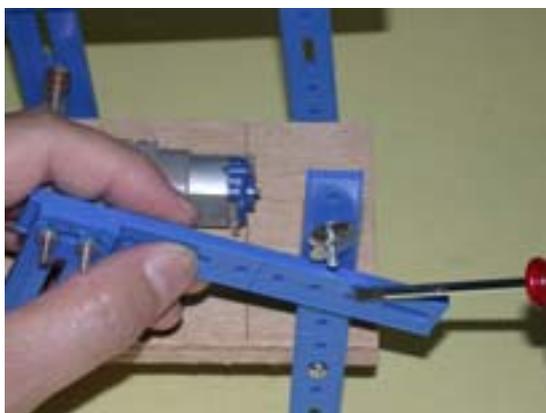
- ◇ 從長模型條(XB-001)取出前腳適當的長度。
- ◇ 於木板前方側面位置，利用金的鑽準備小孔，再利用鋼牙螺絲對準前腳單邊槽位第二孔，利用螺絲批將其固定。注意只需要將螺絲與前腳固定，並不需要太用力，因前腳與後腳一樣需要轉動的。

(h) 連接連桿與前腳

- ◇ 利用 M3 螺絲於前腳上方數下第二孔串上，並於螺絲另一端套上兩枚 M3 介子。



- ◇ 將串上介子的螺絲對準連桿另一端橫槽位第一孔。



- ◇ 利用 M3 螺絲將其固定。



- ◇ 注意此較位保持活動可旋轉，只需要固定其位置便可。做法與前一般。先將第一粒六角螺絲母扭進剛才較位的螺絲柱中，直至螺絲母碰到連桿便停止。



- ◇ 跟著利用小板手固定這粒絲母，再將第二粒 M3 六角螺絲母同樣扭進此螺絲柱中。這時可利用另一個小板手協助將第二粒絲母同第一粒絲母固定。



- ◇ 固定後螺絲位的兩枚絲母會與螺絲柱結合在一起。



- ◇ 螺絲柱旋轉時，兩枚絲母會跟著旋轉，而連桿與前腳移動時，螺絲柱是不會移動的。

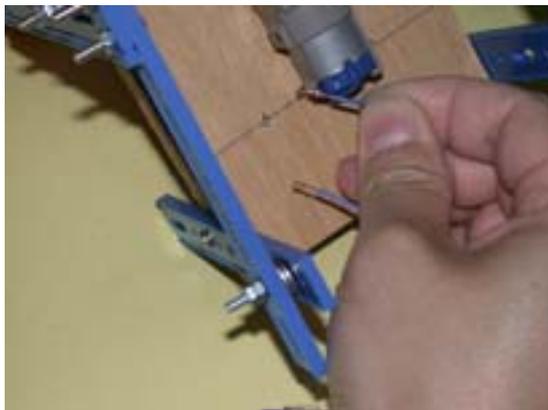


- (i) 安放電池架 BH-22A。

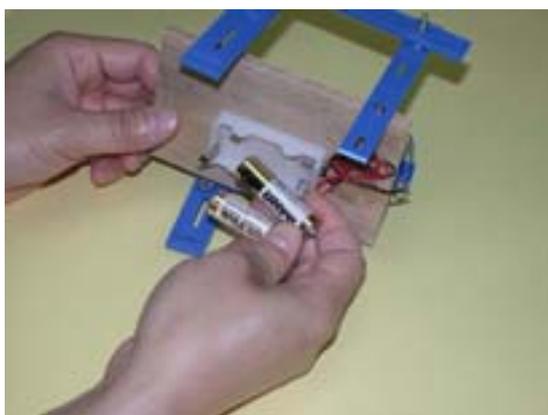
- ◇ 電池架是安放在木板的下方，可以先利用金的鑽準備一小孔，跟著利用鋼牙螺絲將電池架固定。電池架已預留有孔位方便進行固定的工作。



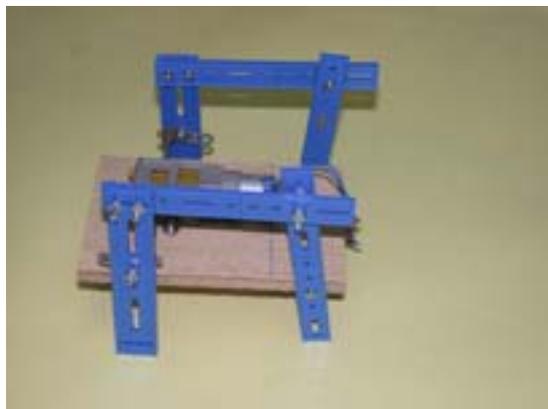
- ◇ 固定電池架後，將小電線與馬達銅片連接，可以將小電線稍為扭曲，好像是扭辮子一般，令外露的銅線成一束的形狀。再將一束扭在一起的銅線串進馬達上的銅片中。



- ◇ 馬達上是有兩塊銅片，每塊銅片上有一小孔，方便可將電線串過並固定。電池架上的兩條電線需分別接駁於馬達的兩塊銅片中，切勿接駁在同一銅片上。
- ◇ 然後可安放電池，利用兩粒 AA 的電池，按電池架上的極性符號指示，一正一負的安放於電池架中。



- ◇ 安放電池架後，一隻單馬達的步行機械人便製作完成。



鳴謝 Mr. A. Leung , Miss Mui of CTP