

5-3 | 組合使用的工具

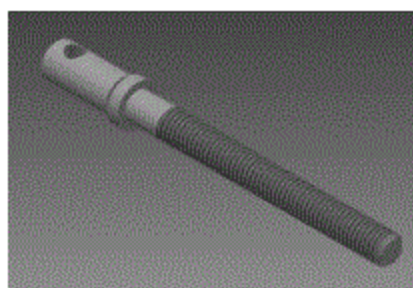
在 Inventor 中，一般常用的組合工具指令，分別說明如下：

一、「放置」



「放置」工具指令是把要組合的既有零件(.ipt)或組零件(即部分的組零件.iam)放進入組合視窗中。如上所述，當進行由下而上的設計方式時較常用之。

例如：要在組合視窗中放進一件平行夾具的夾緊螺桿，如右圖所示。如果放置的元件是組零件中的基礎元件，在放入時，按右鍵，跳出快速功能表，可點選「放置在原點且保持不動」。

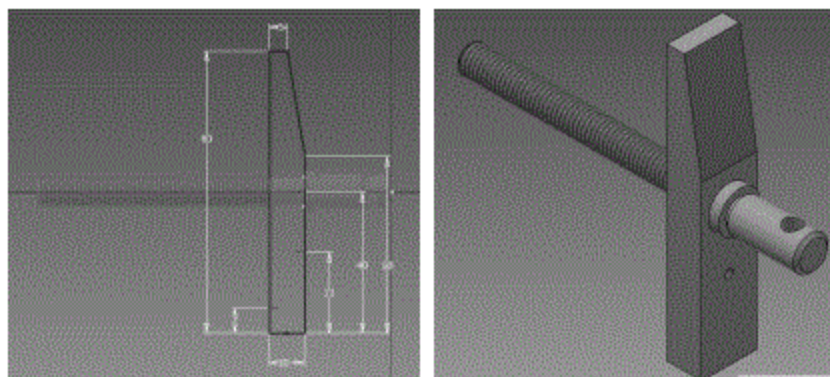


二、「建立」



「建立」工具指令是在組合檔中，把要新建的組合零件(.ipt)放進入組合視窗中。執行「建立」時，可在繪圖區繪製草圖，將草圖完成零件的實體特徵，即能加入組合。如上所述，當進行由上而下的設計方式時較常用之。

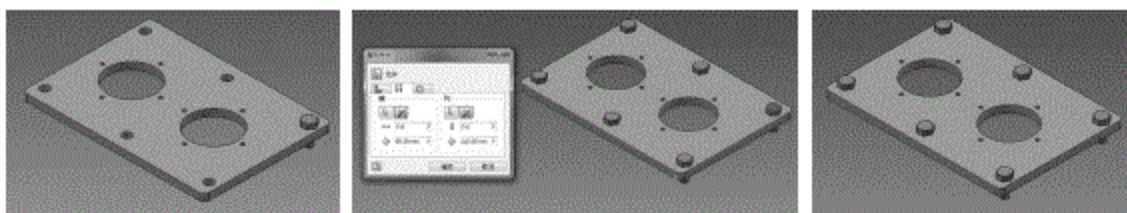
例如：我們已放進一件平行夾具的夾緊螺桿，如上圖所示。我們便可利用「建立」工具指令，把要新建組合的零件，例如夾爪 1，建立於組合視窗中。並可利用夾緊螺桿的「投影幾何圖形」為依據，繪製夾爪 1 草圖，完成夾爪 1 的實體特徵，



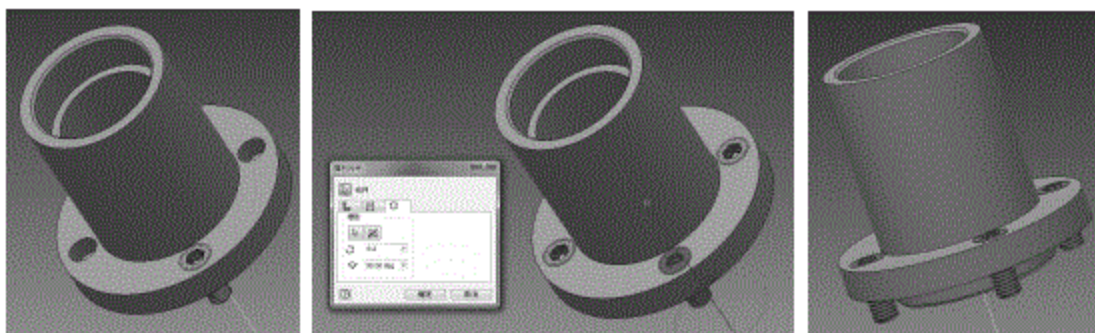
三、「陣列」 陣列

「陣列」工具指令係將零件進行複製，有矩形陣列複製與環形陣列複製 2 種「陣列」工具指令，有關組合中的矩形陣列複製與環形陣列複製，與本書前述章節所應用的方式相同。

1. 矩形陣列 ：如左下圖的零件，板面上要放置 6 支六角頭螺栓。



2. 環形陣列 ：如左下圖的零件，突緣上要放置 4 支六角內窩頭螺栓。



四、「約束」

如前所述，我們組合零件時，必須抑制零件的自由度，把要組合的零件限制在特定的相對關係位置，才能正確地完成組裝工作。「約束」工具指令的目的，就是幫助我們把要組合的零件限制在特定的相對空間關係位置。

「約束」工具指令係組合在置入時，經常用到的工具指令，其位於「位置」面板。執行「約束」時，跳出「放置約束」視窗。



原创力文档

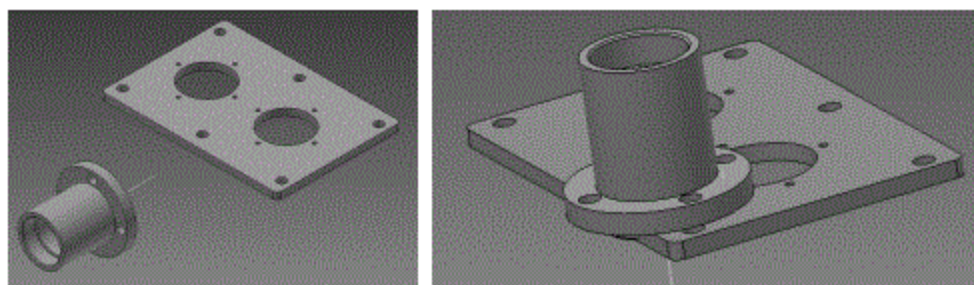
max.book118.com
预览与原文档一致, 下载高清无水印

放置約束有 4 種應用情形，分別為「組合」、「運動」、「轉移」、「約束集」，各列為「放置約束」視窗的頁籤，茲說明如下：

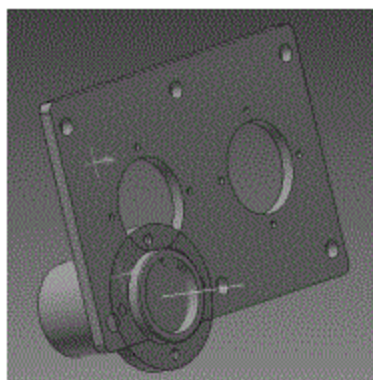
1. 「組合」約束：「組合」是在組合零件時，把要組合的零件約束在特定的（5 種「類型」）相對關係位置。根據零件的相對關係位置，「組合」有 5 種「類型」設定。即「貼合」、「角度」、「相切」、「插入」、「對稱」，各列於「置入約束」視窗的「類型」欄中，茲說明如下：

- a. 「貼合」約束 ：「貼合」約束依組合零件相對關係位置間的對準情形，又可分為 2 種解法，即「貼合」、「齊平」，各列於「置入約束」視窗的「解法」欄中，茲說明如下。

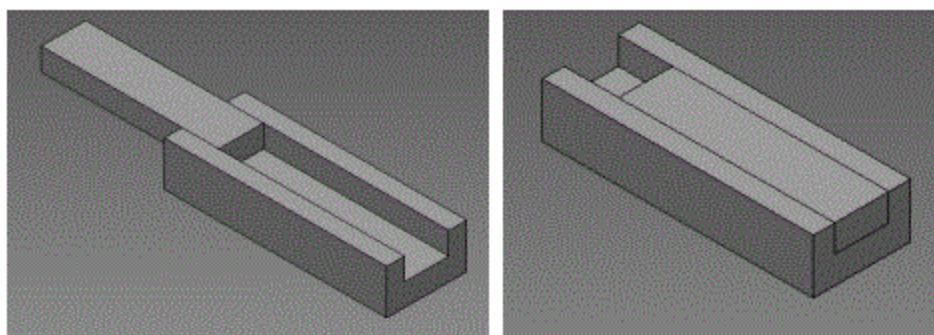
- (1) 「貼合」 （對向面）：「貼合」係應用於組合零件的相對面、線、點之間，彼此位置為處於面對面型態的對準貼合。



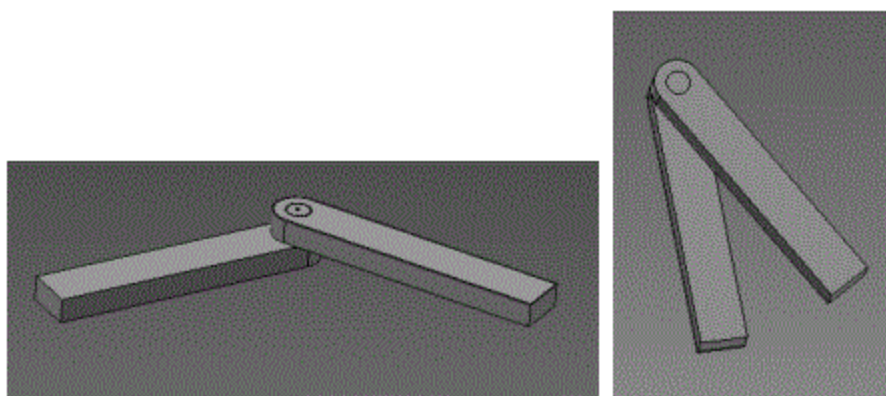
- (2) 「齊平」 （同向面）：「齊平」係應用於一零件的面，與另一零件在指定面的同向延伸面上齊平。上圖的例子，如採用「齊平」解法，就會變成如下圖所示的錯誤情形。



但如下圖的例子，2 零件必須在一端對齊，則應採用「齊平」解法，才會變成如下圖所示的正確情形。

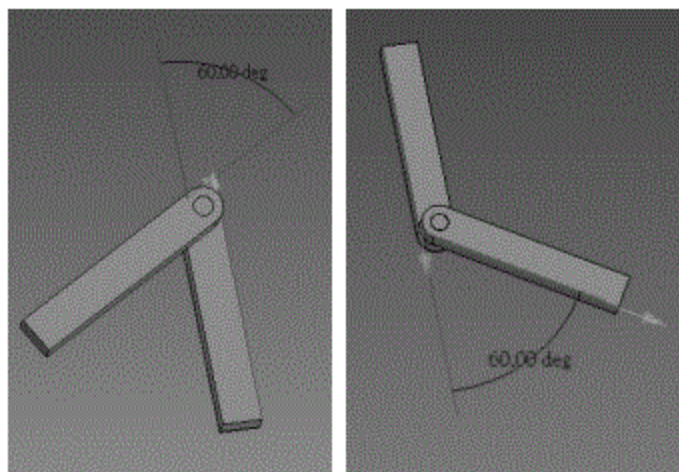


- b. 「角度」 約束：「角度」約束係限制組合零件在相對面、線之間的夾角為特定的角度。例如下圖的例子，係將零件的 2 板片邊緣之夾角設定為 30° 。

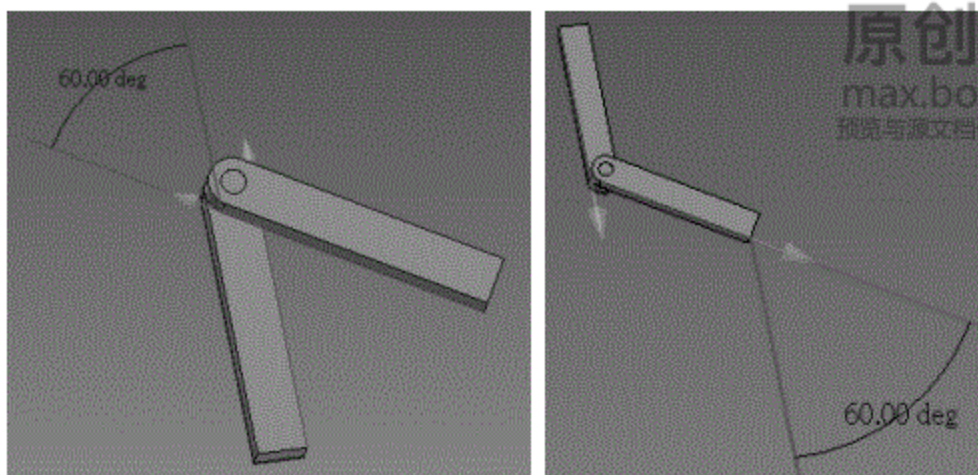


「角度」約束依組合零件相對關係位置間的對準情形，又可分為 3 種解法：即「正向角」、「無向角」、「明確參考向量」。

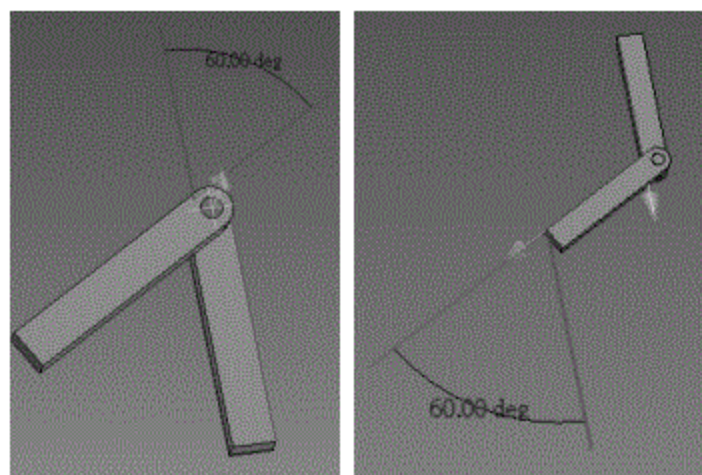
當零件間相對方向改變時，相同的「角度」會呈現不同計算基礎的空間型態。如下圖為 60° 「正向角」的例子。



下 2 圖，為 60° 「無向角」的例子。

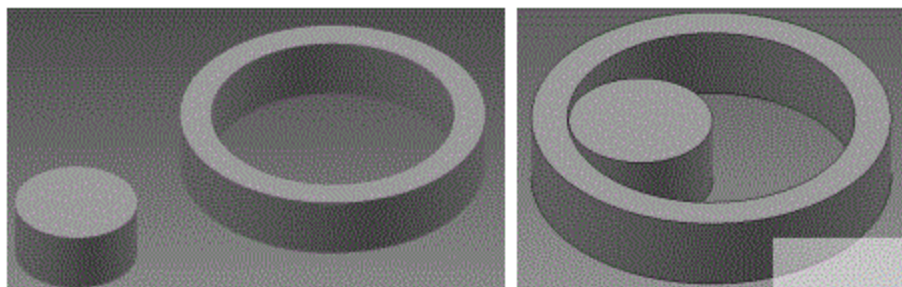


下 2 圖，為 60° 「明確參考向量」的例子。

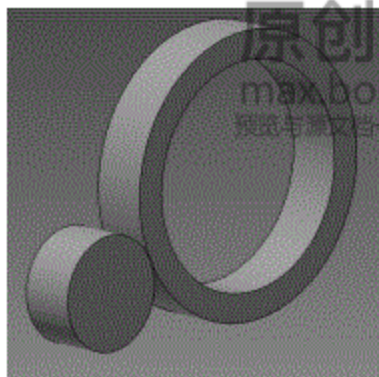
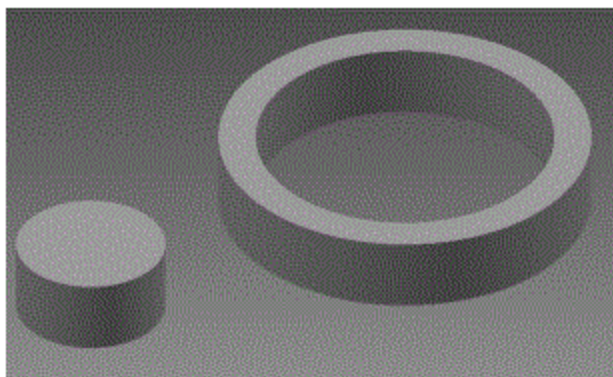


- c. 「相切」 約束：「相切」約束依組合零件相對曲面關係位置間的對準情形，又可分為 2 種，即「內切」、「外切」，各列於「置入約束」視窗的「解法」欄中，茲說明如下。

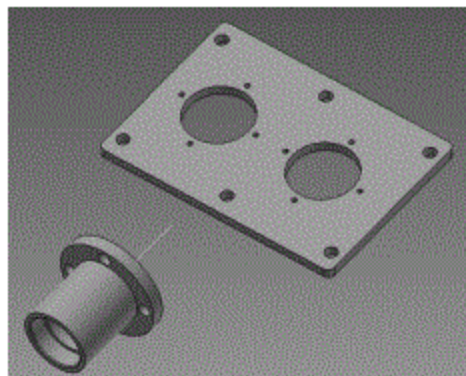
- (1) 「內側」：「內側」與數學的幾何學定義相同，如下圖所示。



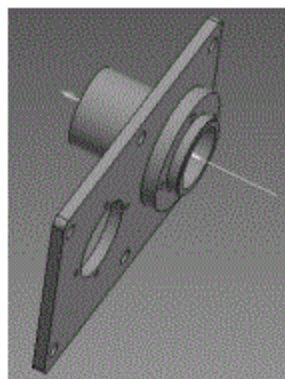
(2) 「外側」：「外側」與數學的幾何學定義相同，如下圖所示。



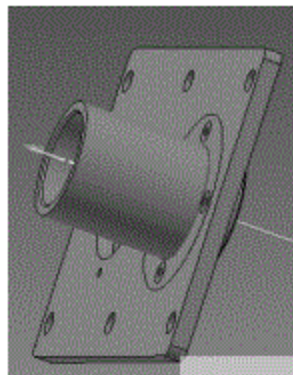
d. 「插入」 約束：「插入」約束依組合零件相對圓弧形邊關係位置間，也是中心線間的對準情形，又可分為 2 種，即「反向」、「同向」，各列於「置入約束」視窗的「解法」欄中，茲以右圖的零件說明如下：



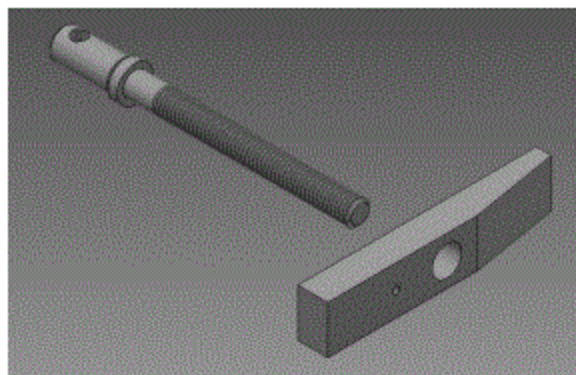
(1) 「反向」：「反向」係應用於組合零件的相對面，彼此位置為處於相反方向延伸的對準貼合。



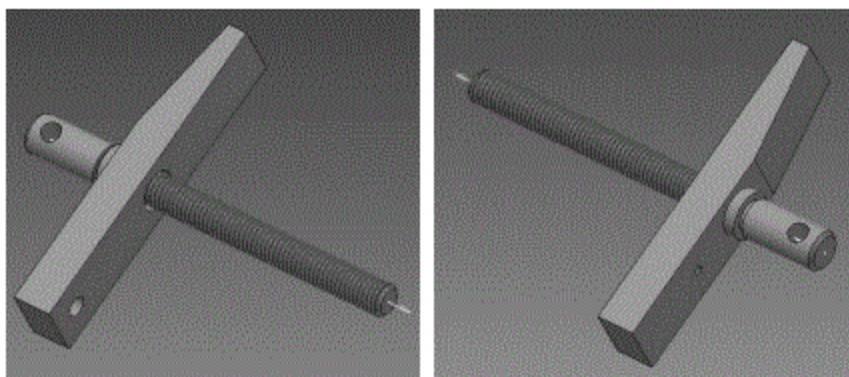
(2) 「對齊」：「對齊」為與「反向」相反方向的對準貼合。上圖的例子，如採用「對齊」解法，就會變成如右圖所示的錯誤情形。



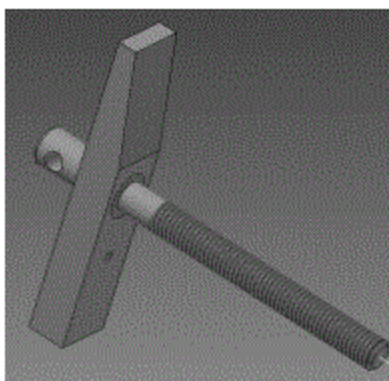
又如下圖的例子，進行「反向插入」約束。



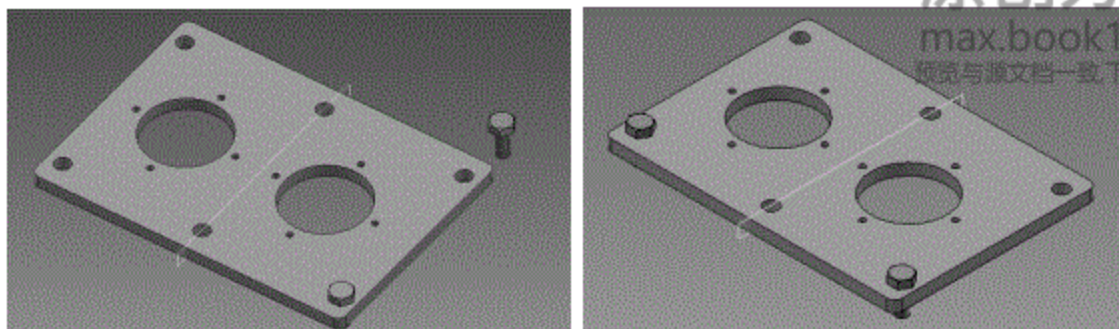
如果點選元件的相對箭頭方向不同，就會變成如下圖所示的不同相對組合情形（右下圖為較正確之組合）。



但如採用「對齊」解法，就會變成如下圖所示的錯誤情形。

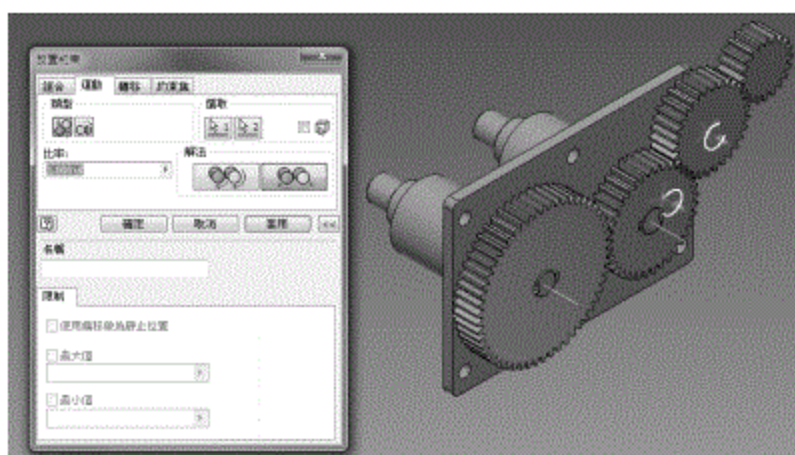


- e. 「對稱」 約束：「對稱」約束係依組合零件相對於鏡射平面關係位置間形成的對稱情形。

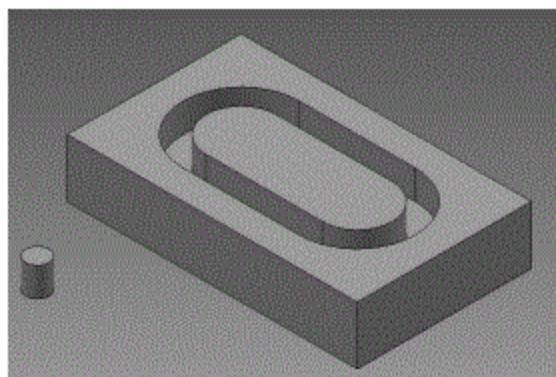


2. 「運動」約束與「轉移」約束：「運動」約束與「轉移」約束係設定零件間的運動約束關係。

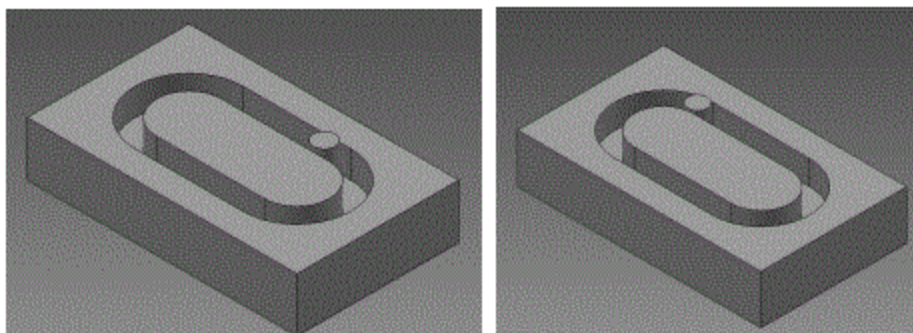
- a. 「運動」約束：「運動」約束可分為「旋轉」（例如：齒輪之間，如下圖）與「旋轉-轉換」（例如：齒輪與齒條，未圖示）2 種類型。



- b. 「轉移」約束：「轉移」 約束大都用於溝槽組合零件的相對運動。



完成約束後，可利用滑鼠拖曳圓柱，藉以觀察滑鼠在溝槽的運動情形。

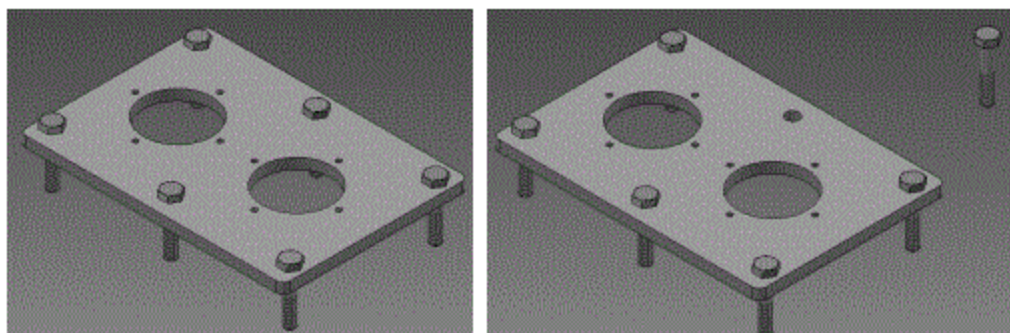


3. 「約束集」約束：「約束集」 約束係設定自用的座標系統（UCS）作為零件間的約束關係，將 2 個 UCS 約束到一起。



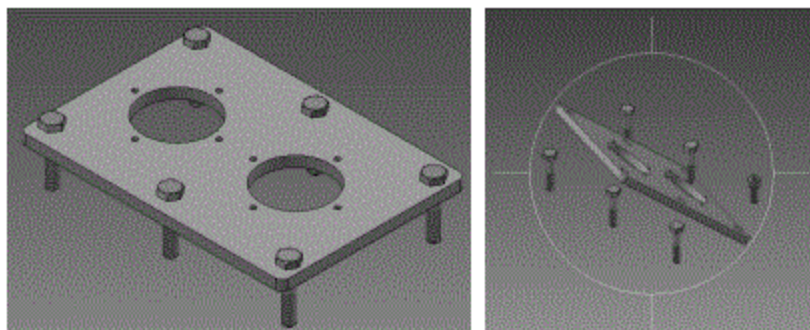
五、「自由移動」 自由移動

「自由移動」工具指令，位於「位置」面板，係應用於組合完成後的零件。如果認為有需要移動零件時，可點選該零件後，將之拖曳移動。當要將零件復歸原位時，可再點選「本端更新」 或「退回」 指令（2 者均位於「快速存取工具列」）。



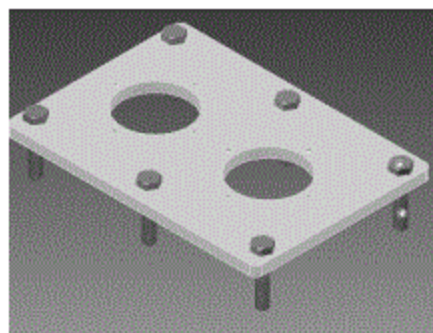
六、「自由旋轉」 自由旋轉

「自由旋轉」工具指令，位於「位置」面板，係應用於組合完成後的零件。如果認為有需要旋轉零件時，可點選該零件後，按住滑鼠左鍵轉動，零件會跟著轉動。當要將零件復歸原位時，可再點選「本端更新」 或「退回」 指令（2者均位於「快速存取工具列」）。

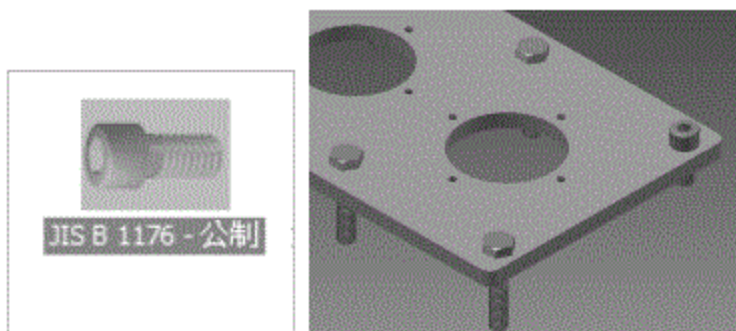


七、「取代」

「取代」為更換組合完成後的其中的單一零件。右圖的例子，要將其中一個六角頭螺栓改為內六角窩頭螺栓。



在要更換的六角頭螺栓，按右鍵，跳出快速功能表，點選「從資源中心取代」，點選所要用來取代的零件，點選「確定」。出現規格視窗，點選所要用來取代零件的規格，點選「確定」，點選「確定」，完成零件之取代。



八、「剖面視圖」

「剖面視圖」係將組合完成零件後的組合作剖面視圖，檢視「剖面視圖」的執行步驟為：

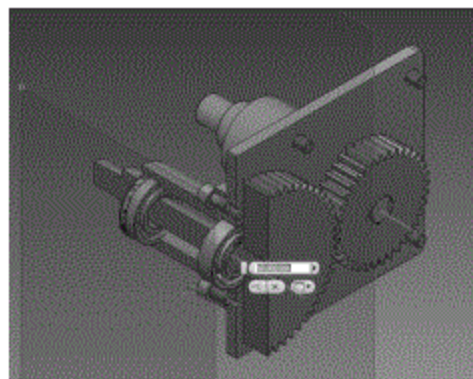
「檢視」（從「工具頁籤」）→點選「四分之一剖面視圖」（在「外觀」面板）→零件剖面視圖顯示視窗。



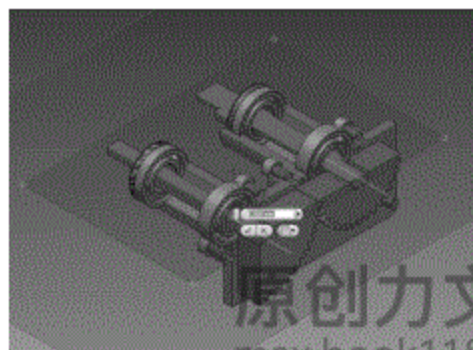
剖面視圖可分為 4 種，即「四分之一剖面視圖」、「半剖面視圖」、「四分之三剖面視圖」、「全剖面視圖」，以齒輪傳動機構組合為例，茲說明如下：

1. 「四分之一剖面視圖」 四分之一剖面視圖：做組合件的「四分之一剖面視圖」時，必須點選 2 個平面或工作平面。

先點選 Y-Z 平面，跳出功能表，然後拖曳滑鼠至所要的截面；按「繼續」。



再先點選 X-Z 平面，然後拖曳滑鼠至所要的截面。



原创力文档
max.book118.com
预览与源文档一致, 下载高清无水印