

東南技術學院機械工程系

專題研究報告

電腦輔助機械製圖

乙級術科檢定 3D 模型繪
製

指導老師：黃裕洋

學 生：涂 璋

中華民國 89 年 12 月 13 日

目 錄

| | |
|-------------------------|--------|
| 目錄 | 一 |
| 第一章 前言 | 二 |
| 第二章 腳輪零件流程之繪製 | P1~30 |
| 第三章 組立及爆炸 | P31~65 |
| 第四章 腳輪之製作流程 | P66-77 |
| 第五章 心得 | P78-79 |
| 第六章 參考文獻 | P80 |

第一章 前 言

現今社會競爭激烈的情況下，取得勝利的先決條件為快又準，以機械領域方面為例，電腦繪圖必定比手繪製圖來得快，但在這些之前又須先學會建立良好的視圖為根基。機械製圖在工程製圖中佔有相當的份量，通常我們要製作某種物件時，必須先構想物件的架構，有了詳細的構想後，才能將構想畫成圖，然後再由設計圖製作物品。

以後來居上的電腦繪圖立刻取代了手繪的地位，電腦週邊也以日益漸進的發展成為今日生活重要的必須品，在電繪方面，也由 AutoCAD 的 2D 平面繪製，到了 Solid Edge 的立體繪圖，而我們發現 Solid Edge 其強大的功能不只在於零件 3-D 的繪製，另外有更優異的“組立爆炸”、“工程圖”、以及 3-D 轉 2-D 平面工程圖...等等而一一浮現，正如我們選擇了 Solid Edge 作為專題報告的原因。

Solid Edge 以繪製立體圖形的強大功能，不輸於其它的電腦繪圖軟體，也適合高階的軟體應用，而 Solid Edge 也以一個 UG (Unigraphics) 的三個參考平面先繪製草圖再行長出所需物體的結構，抑或是讓此零件結構中鑿孔、薄殼(零件外殼的厚度限定)，甚至是零件互相的組裝都顯示出其強大的功能用，相對增強了電腦繪圖的速度及應用範圍，所以過去的手繪製圖已經漸漸地被淘汰，電繪則取得今日最後的勝利。

第二章 腳 輪 本體(零件一) 製作過程

步驟一、

1. 點選特徵指令列之長出(Protrusion)指令如圖 1，接著選取一基準面，系統將顯示基準面視窗，此時於視窗中進行草圖繪製。點選矩形繪圖指令。
2. 點選線型。圖 3
3. 於帶狀工具列中，點選鉛直的特徵。圖 4

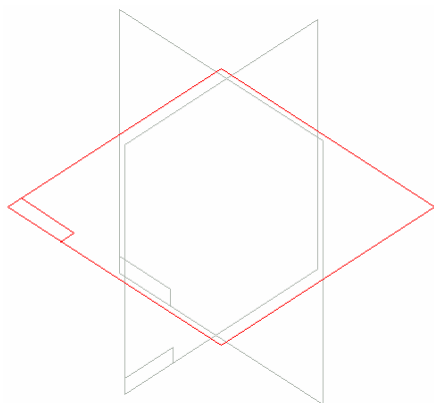


圖 1

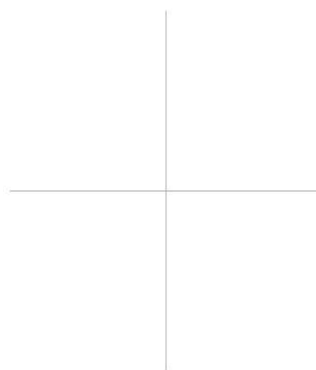


圖 2

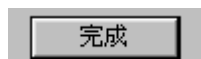


圖 3



圖 4

點選完成鈕如圖示。



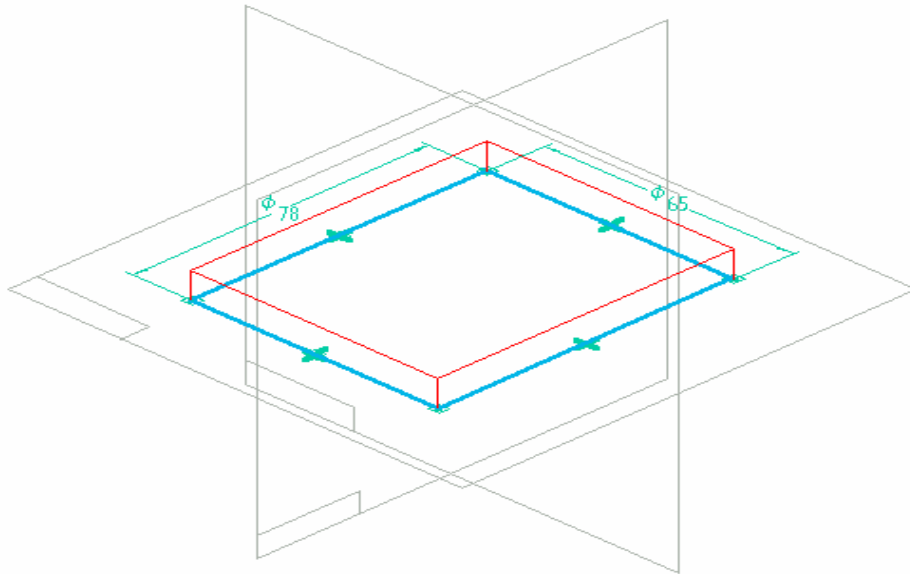


圖 5。

接著以滑鼠在其表面點一下其程式即完成長出的動作。如上圖 5
此為長出示意圖。

步驟二、

於帶狀工具列輸入要求距離的值。距離 9 mm。圖 6



圖 6

然後按下完成鈕如圖 7。

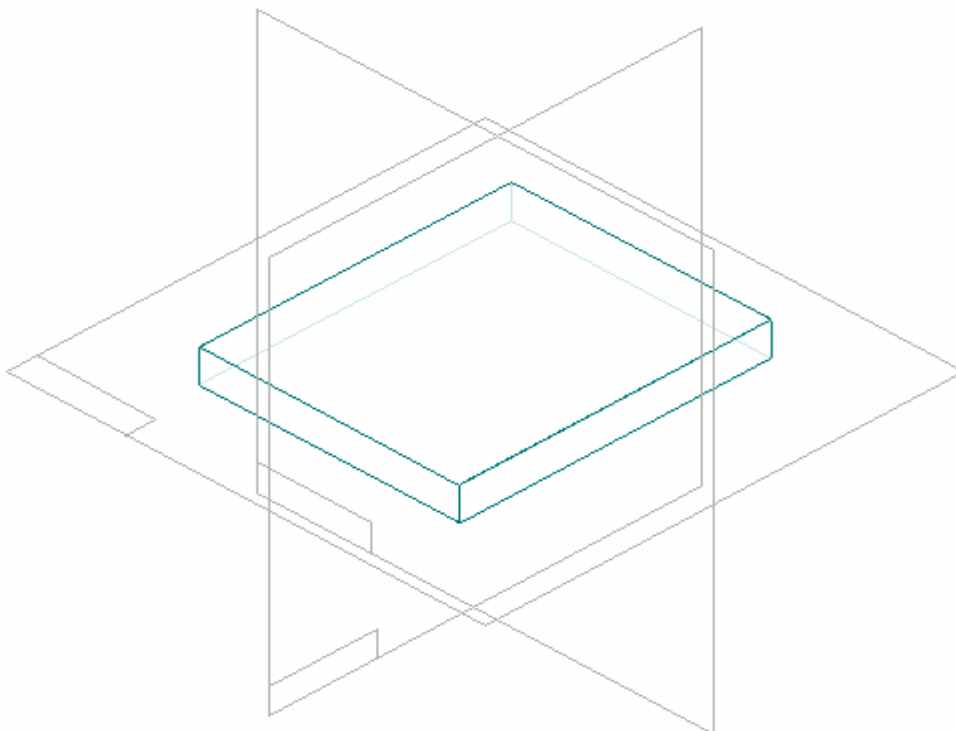


圖 7

1. 接著於旁邊的帶狀工具列特徵點取長出(Protrusion)指令如下指令列。

2. 再以選取的方式選實體平面的底端邊線以進入繪製功能如圖 8。

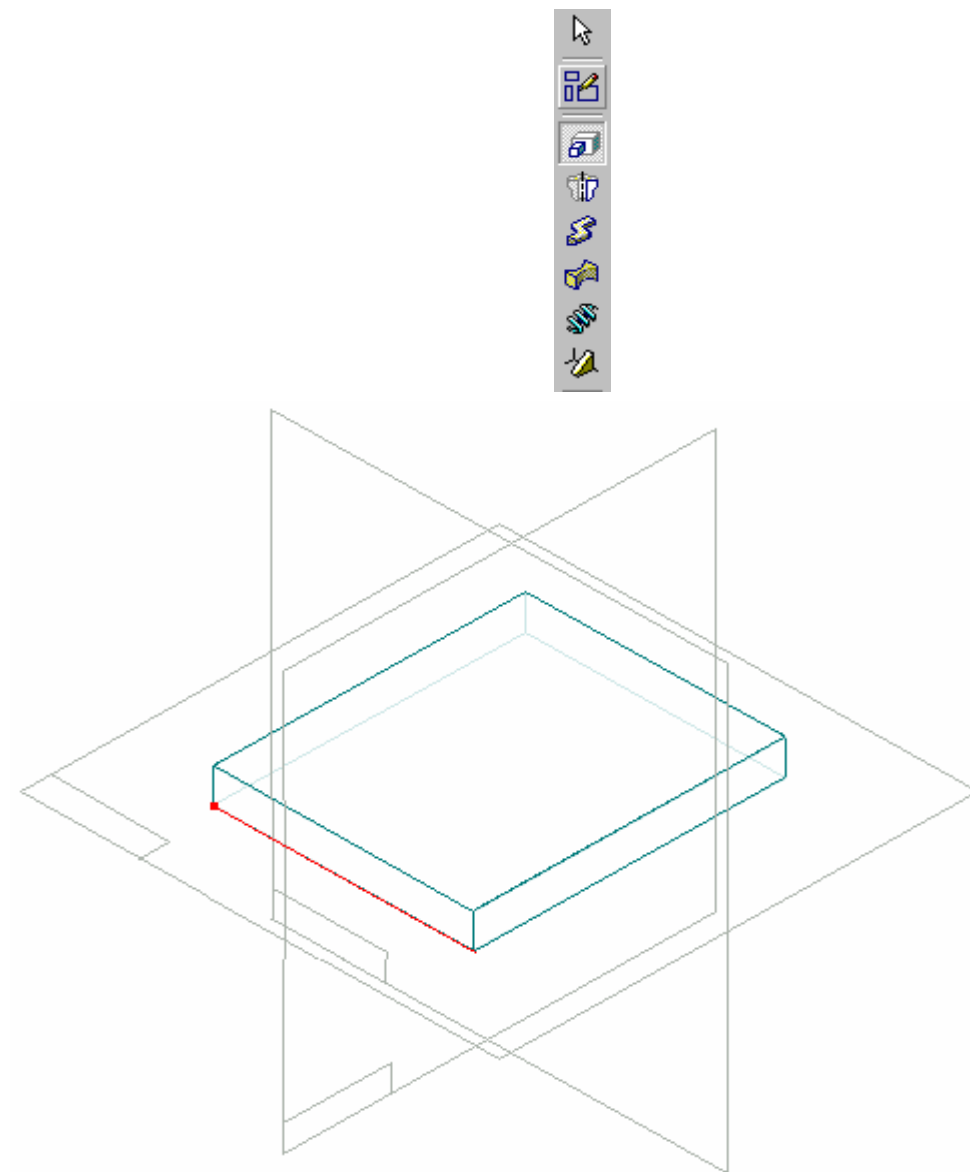


圖 8

注意：需將游標指在所需平面內，停留數秒鐘就會出現在圖面上的選擇對話方塊，再選取所需的圖塊

接著進入此繪圖面域並且以選取線段與圓以完成此繪圖狀，並在帶狀欄下輸入直線 55 mm。圓(Circle)輸入 22 mm再以剪切完成此圓弧，如圖 9。

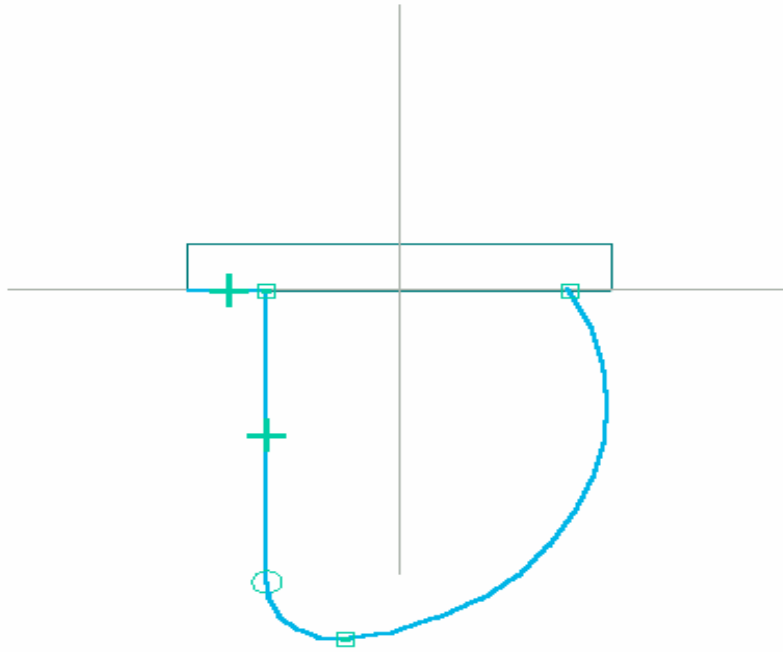


圖 9

再按下完成鈕回到主視窗 。再做出主體 1 的圓軸支架繪出。

如圖 10。

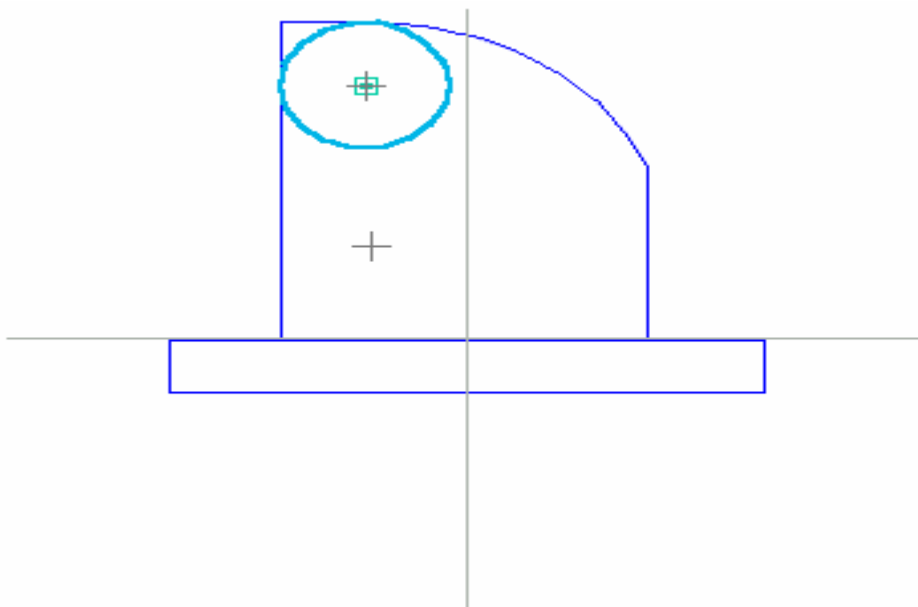
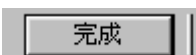


圖 10

按下完成鈕(finish)  回到主視窗。並於帶狀距離欄內輸入 4 mm 指著長出方向按下左鍵以長出。如圖 11

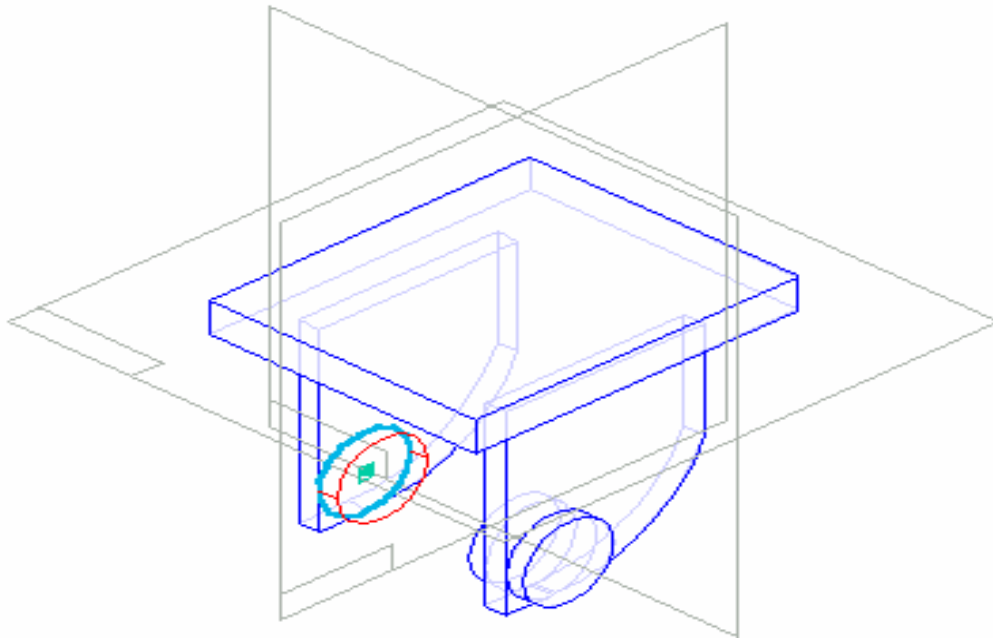


圖 11

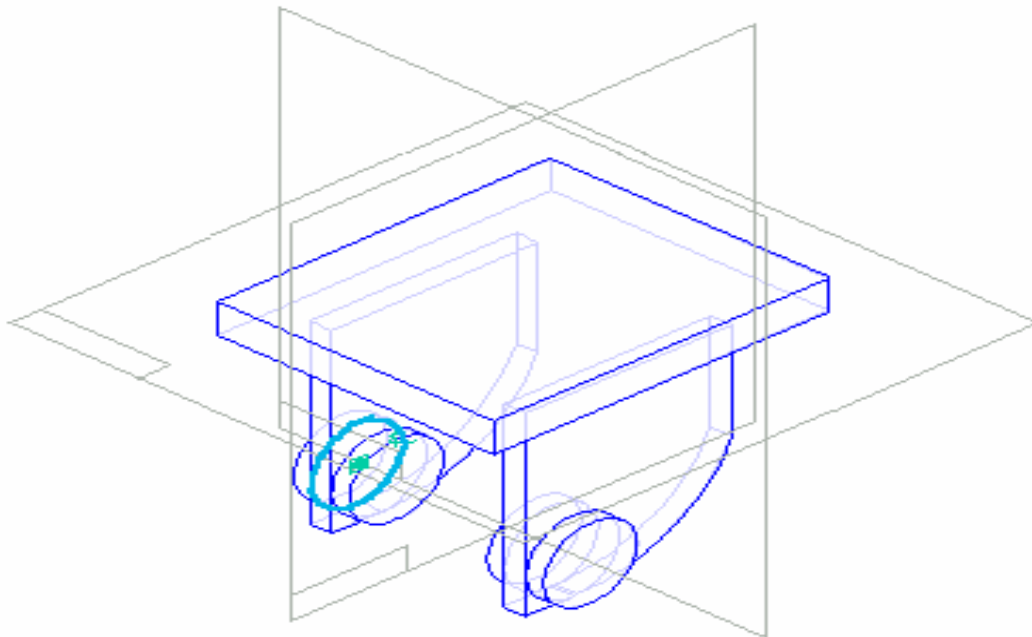


圖 12

並按下完成按**完成(Finish)**鈕，以結束輪廓繪製。如圖 12
最後在主體內側繪製圓長出同樣 22 mm直徑的**圓(Circle)**，距離以 2 mm長出。如
圖 13 圖 14

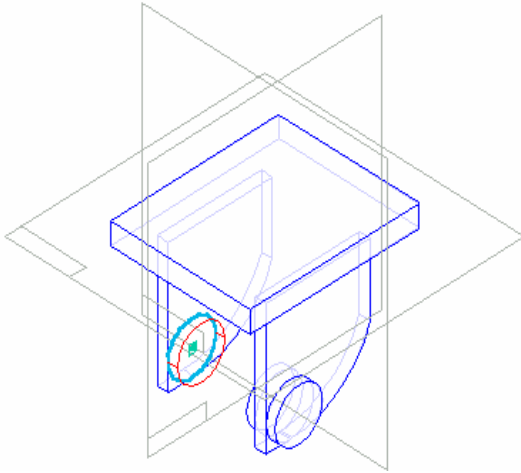


圖 13

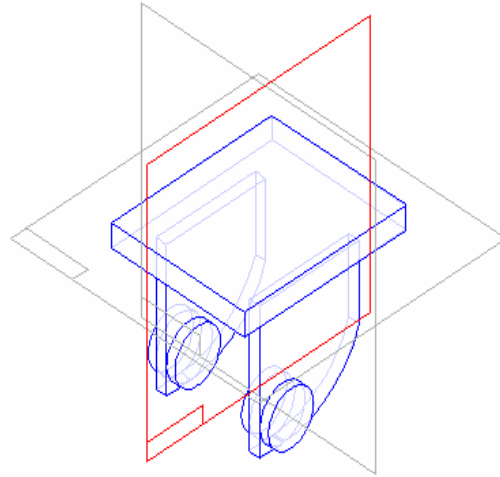


圖 14

接著以**除料(Cutout)**特徵繪製工具列中的**線與圓(Circle)**點選以去圓角去除稜邊。



對稱範圍，距離直到除料的兩邊除完為止即可如圖 15

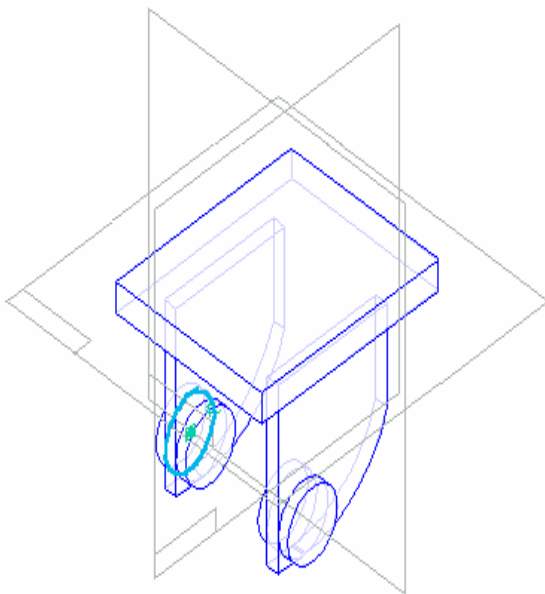


圖 15。

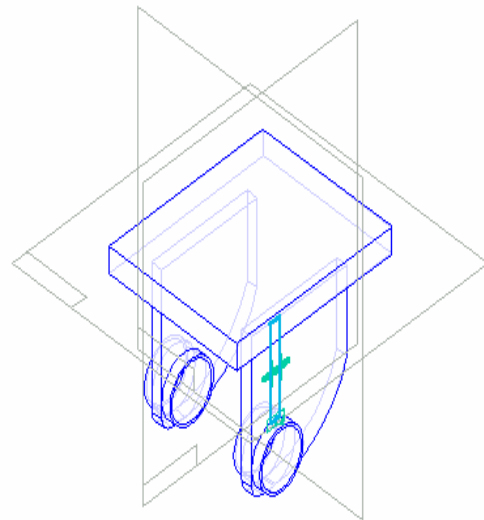



圖 16

按**完成鈕(finish)**  系統即可將畫面帶至此結束所有的繪製。

接著點選主體側邊再以點選特徵指令列之**除料(Cutout)**指令再進入繪圖區域繪製除料的特徵進行圖 18.19 後再按下完成鈕。

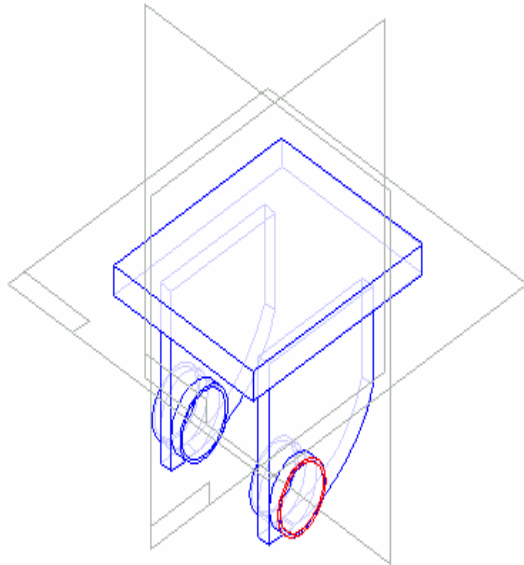


圖 17

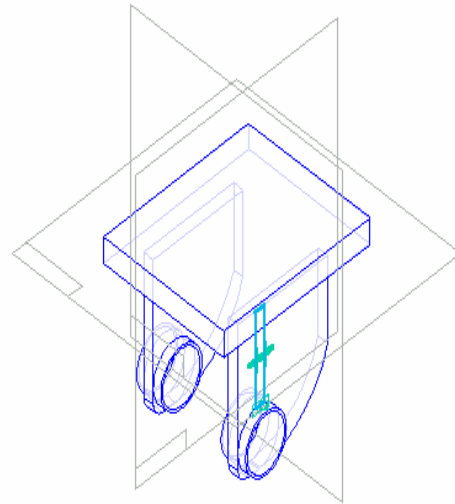


圖 18

以圓的直徑 19 mm 在帶狀工具列內輸入尺寸如下，以繪製以上的除料(cutout)特

徵緊接著按下完成(finish)



以長出(Protution)特徵進入繪圖區域，接著點選線、弧畫出如此圖 20 後按下完成即可回到主視窗。

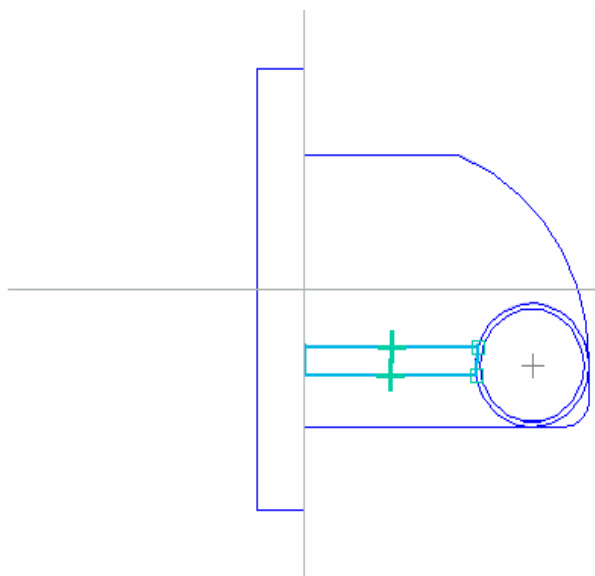


圖 19

主視窗中距離欄內輸入 2 mm 點選方向以繼續長出圖 20。點選方向向右完成如圖 21

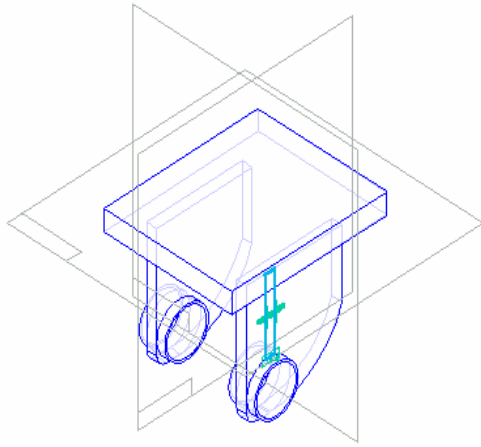


圖 20

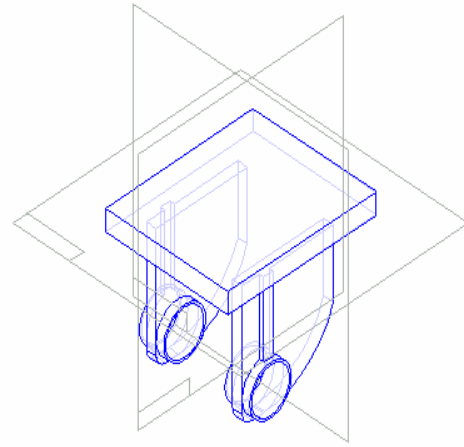


圖 21

完成後如圖 22 的顯示如下。

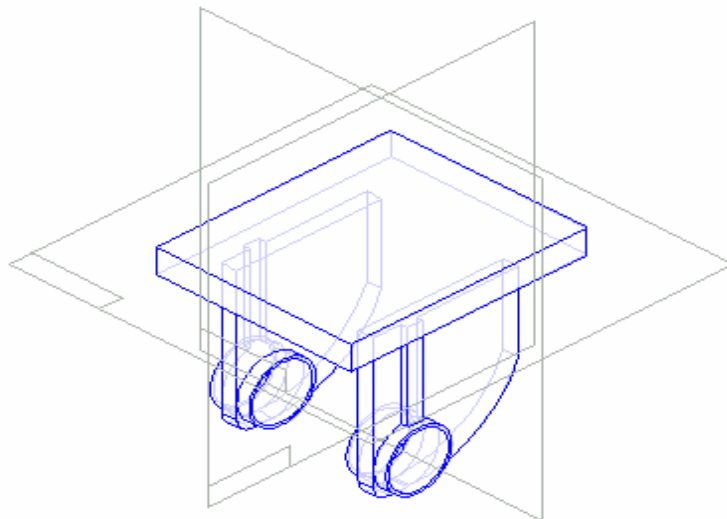


圖 22

以下圖 22 為全完成圖。

零件二

點選特徵指令列之長出(Protrusion)指令，在平面步驟中繪製圓，如圖 23，且以線繪製圖 24 之矩形。

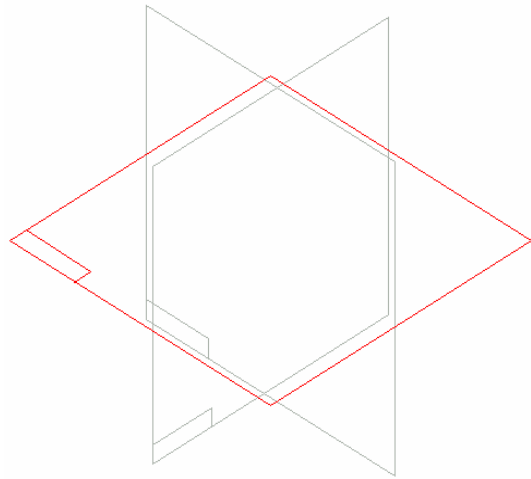


圖 23

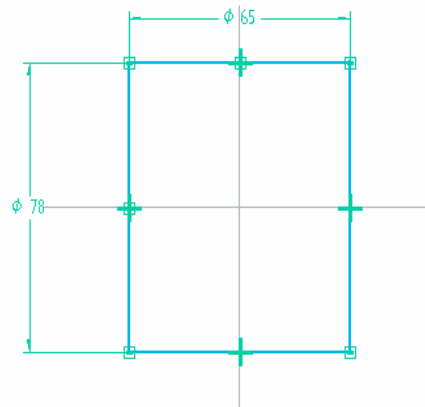



圖 24

按下**完成鈕**(finish)回到主視窗便結束繪圖段落  即可如圖 25。

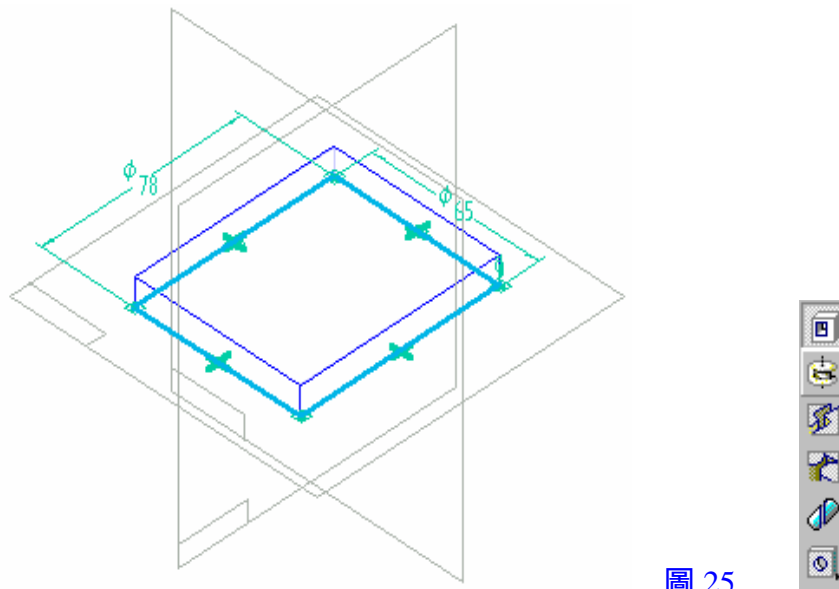


圖 25

點取**除料**(cutout)特徵中，進入繪圖區於帶狀輸入圓直徑 53 mm 如下。



回此視窗時向下繪製**除料**(finish)的結束。如圖 26

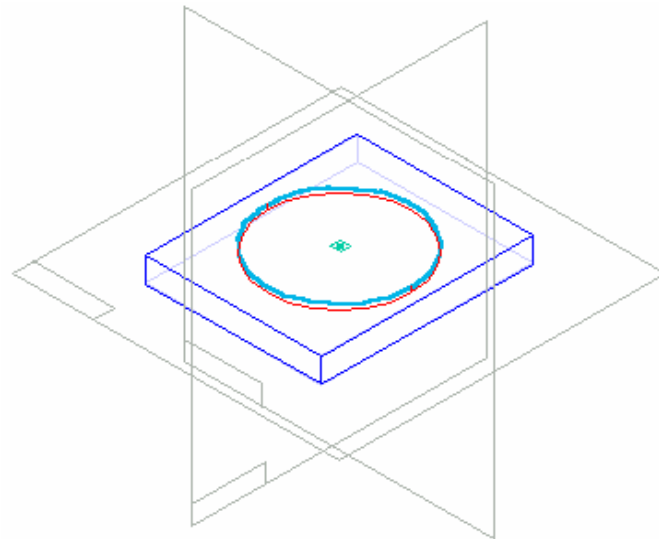


圖 26

點選特徵指令列之圓角指令。如圖示



再於圓角距離欄內輸入 2 mm 的圓角距離，如圖示。



接著點選接受圖  如下 27

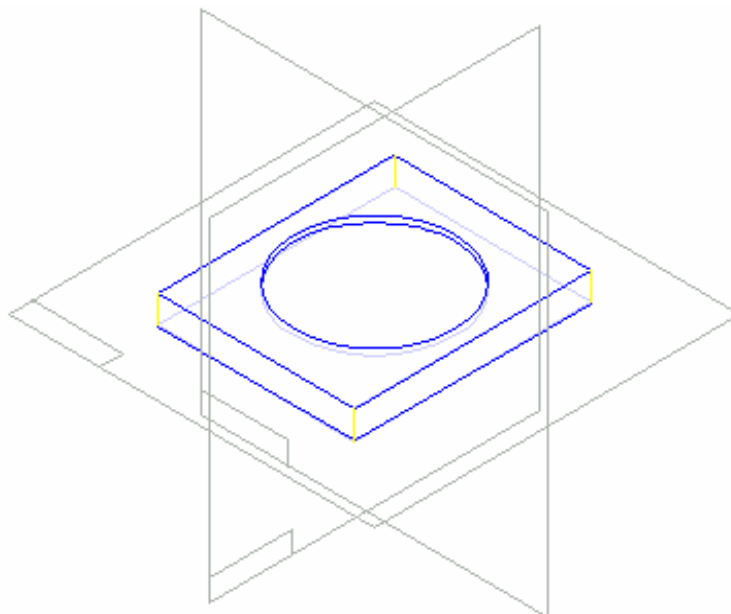


圖 27

倒完角特徵指令後如圖 28 即完成繪圖面域。

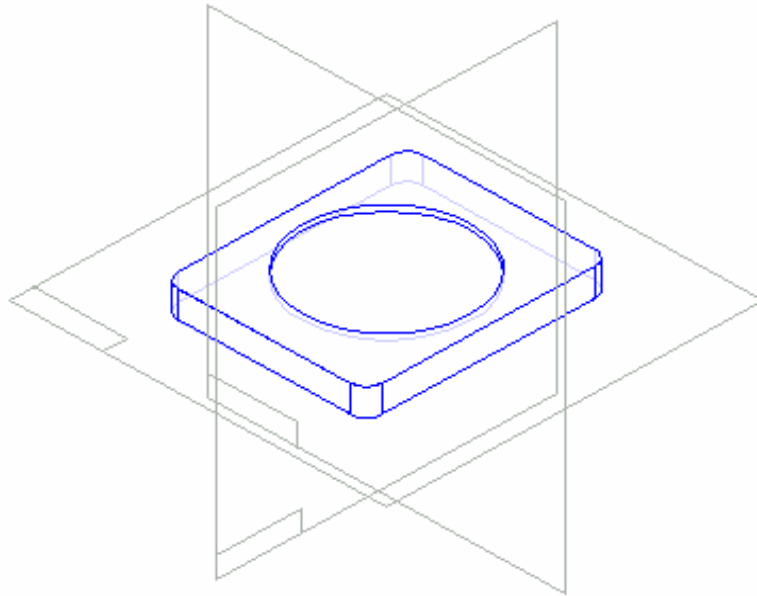


圖 28

接著再點取以長出(Protution)特徵中進入帶狀工具列的圓繪製直徑 22 mm如下輸入欄內輸入 22 mm直徑。完成後回到主視窗則選擇向上的長出特徵。則如圖 29

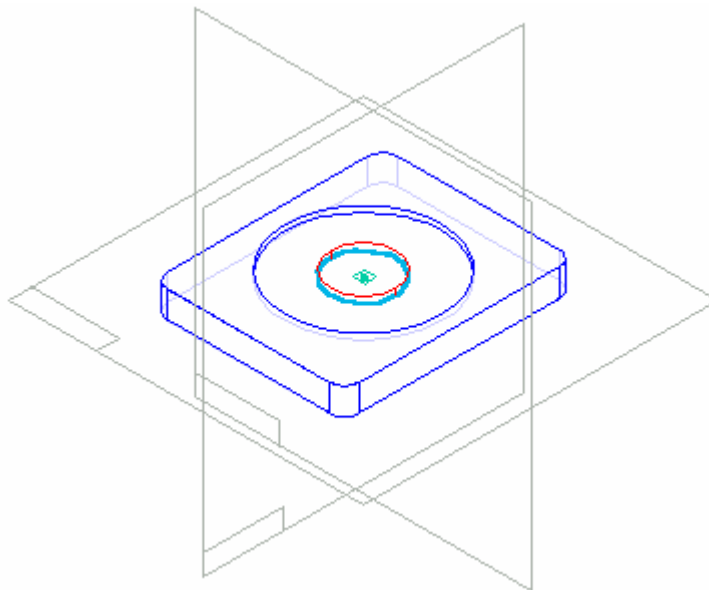
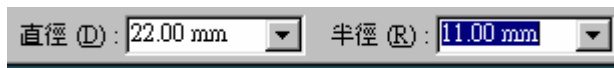
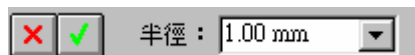


圖 29

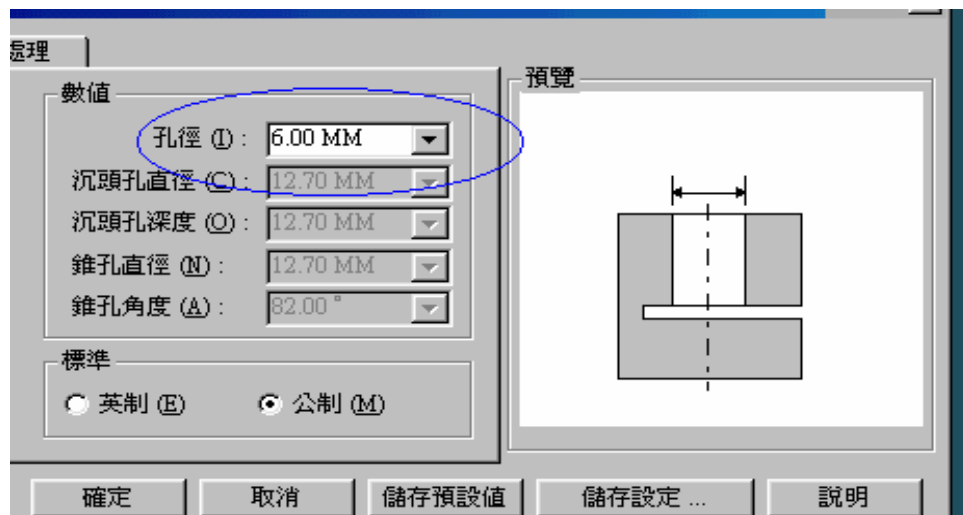
選取圓角特徵圖示。



接受的圓角半徑為 1 mm再選取接受



按 下  孔的選項，並再孔徑欄內輸入 6 mm再以確定回繪圖區。



且按下**確定**再定位此四個圓如圖 30 所示。

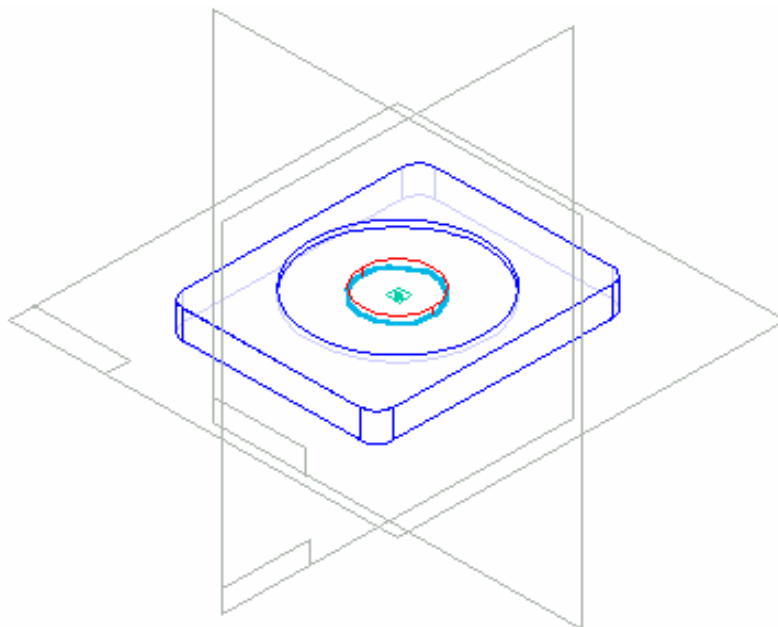


圖 30

按下**完成(finish)**鈕後  回主視窗時箭頭所指之處為向下鑿洞。

如圖 31 , 圖 32 為完成圖示

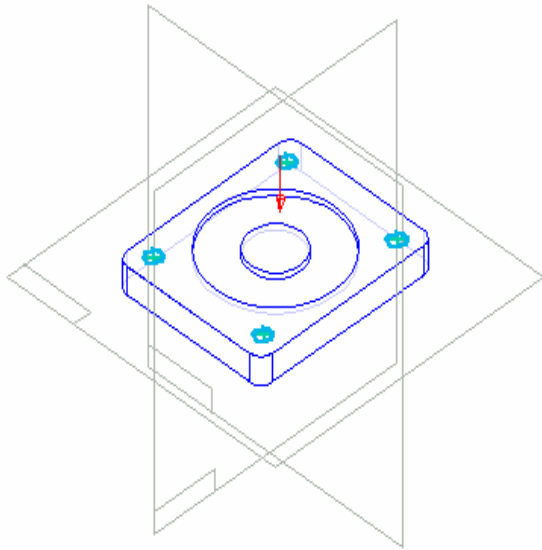


圖 31

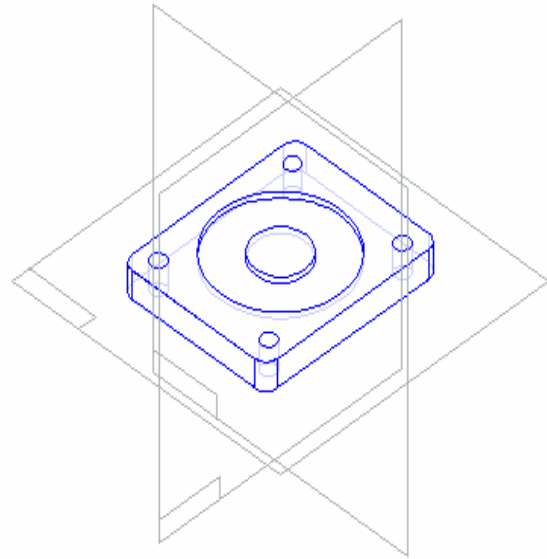


圖 32

於帶狀工具列輸入直徑 250 mm之圓於上、下各繪製圓以便切出圓狀。

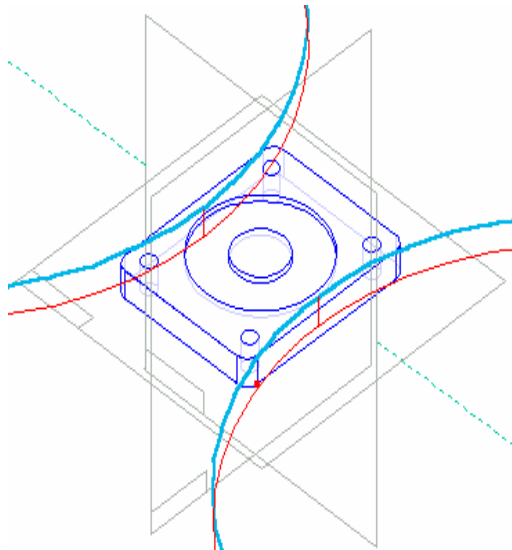


圖 33

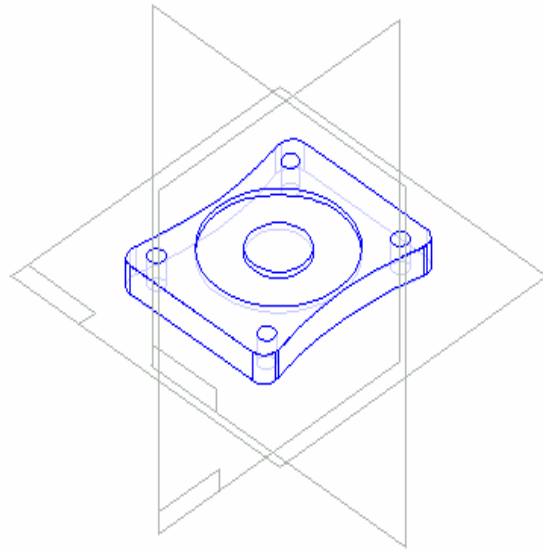


圖 34

零件三 橡膠輪胎

長出(protution)特徵後點選此繪圖面域繪製圓輸入 70 mm長出，即圖

35、36

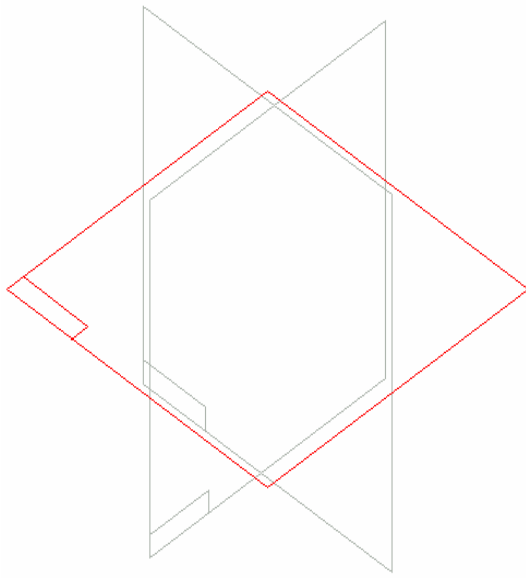


圖 35

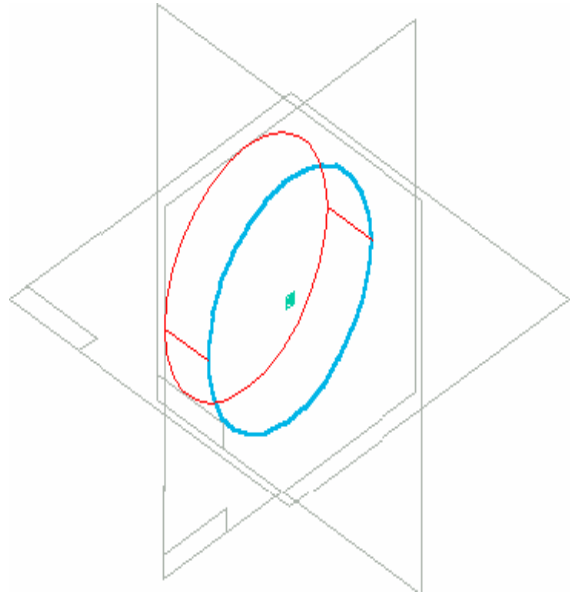


圖 36

在除料中選取以此面的除料如圖 37、38

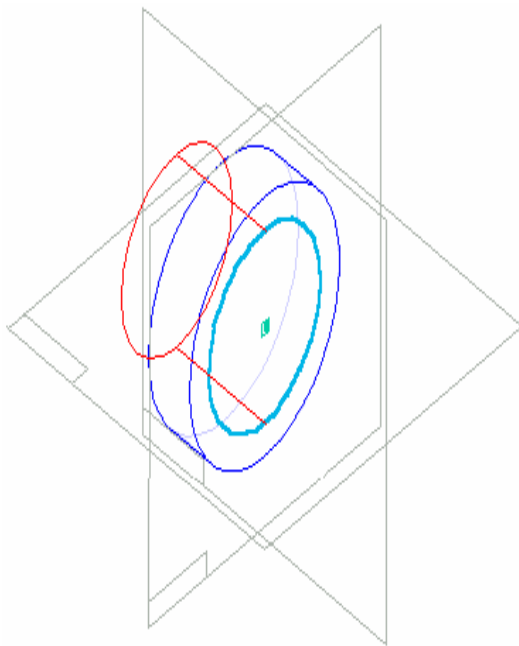


圖 37

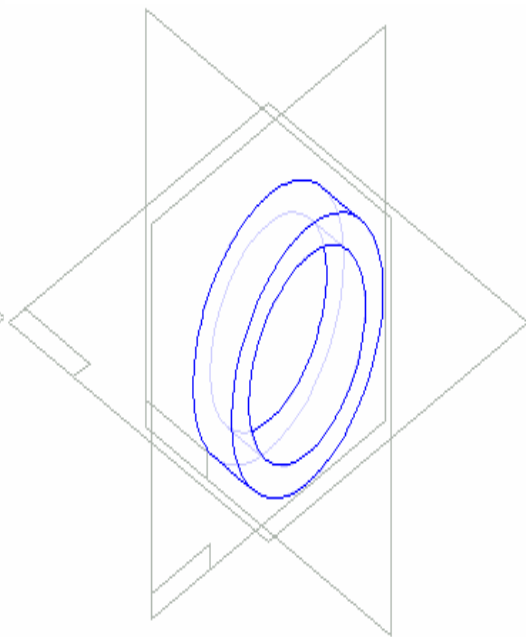


圖 38

零件四 凸緣

選擇此面為繪製區域圖 39 即可進入此繪圖區。

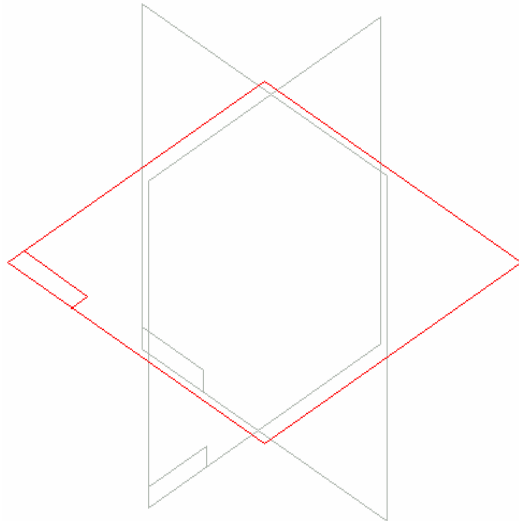


圖 39

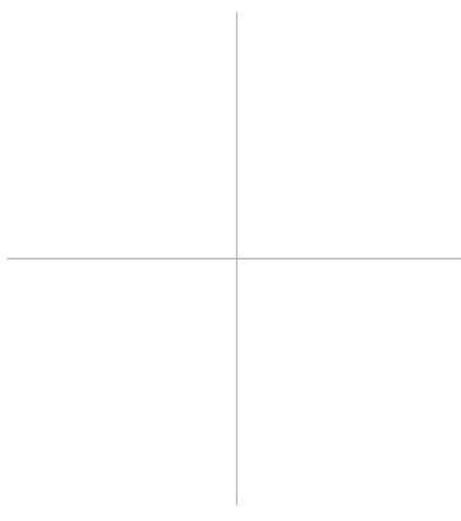




圖 40

現以線段繪製 11 mm.10 mm.6 mm 的長度如下頁圖 41 (但是此線段必為閉合否則將不

能協助長出) 鏡射(Mirror)特徵  原理選擇物件後再移動至十字軸就可產生如圖

41 的繪製。再按下完成鈕回到主視窗後圖 45 點選全圖(360 度)如圖 

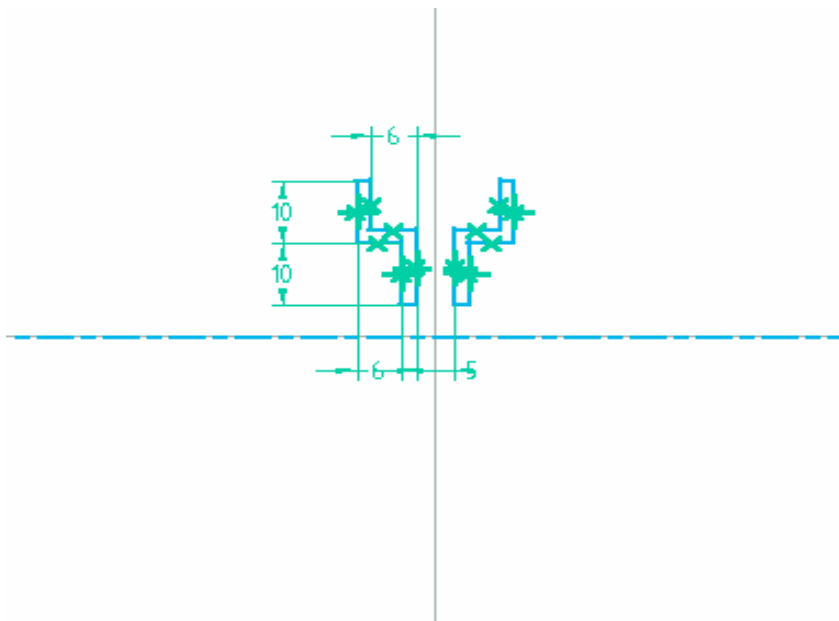


圖 41

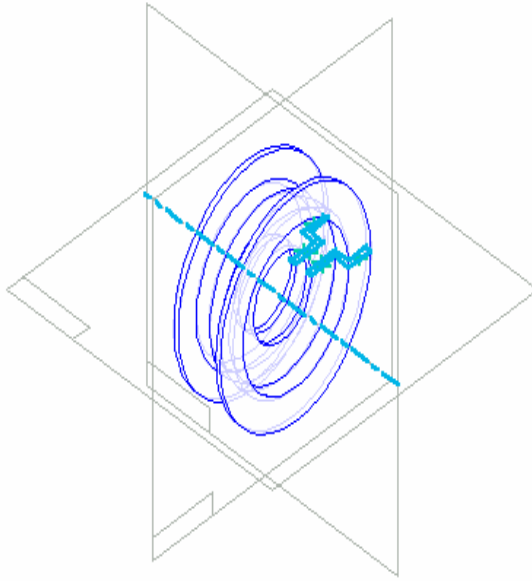


圖 42

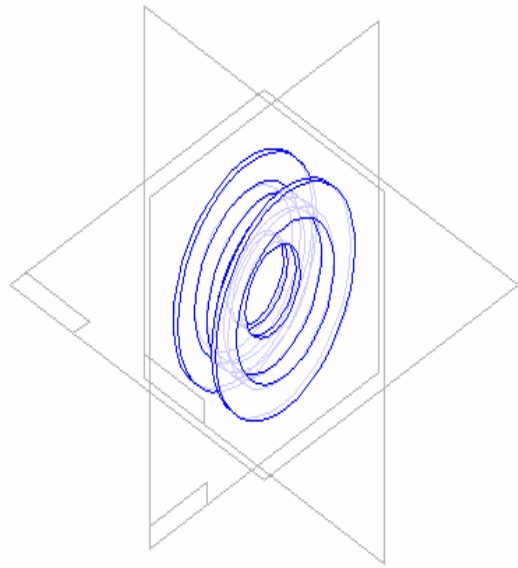


圖 43

點選完成鈕再進入孔(Hole) 圖 44 之左側方向除圓繪圖視窗，如圖 45



圓直徑以 4 mm找出六角度位置分別以左上角-146 度、右邊-33 度、左下以 146 度、-33 度完成圖 47 的繪圖。

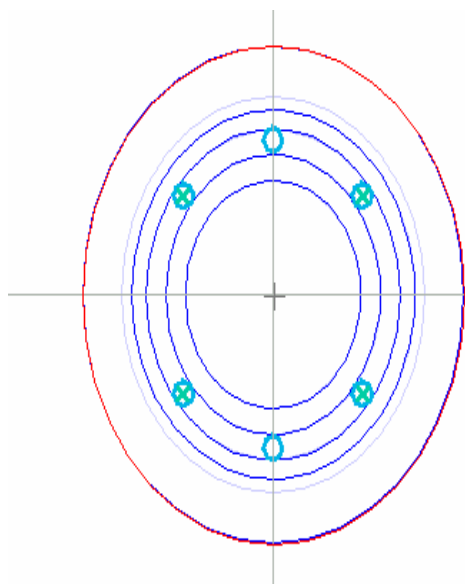


圖 44

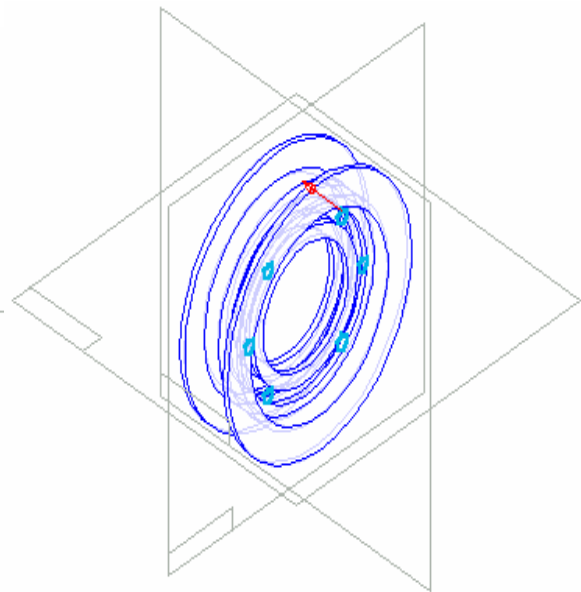


圖 45

接著以向左邊的圓除料的繪製，如圖 46，為指定方向後完成所示之完成圖示貌。

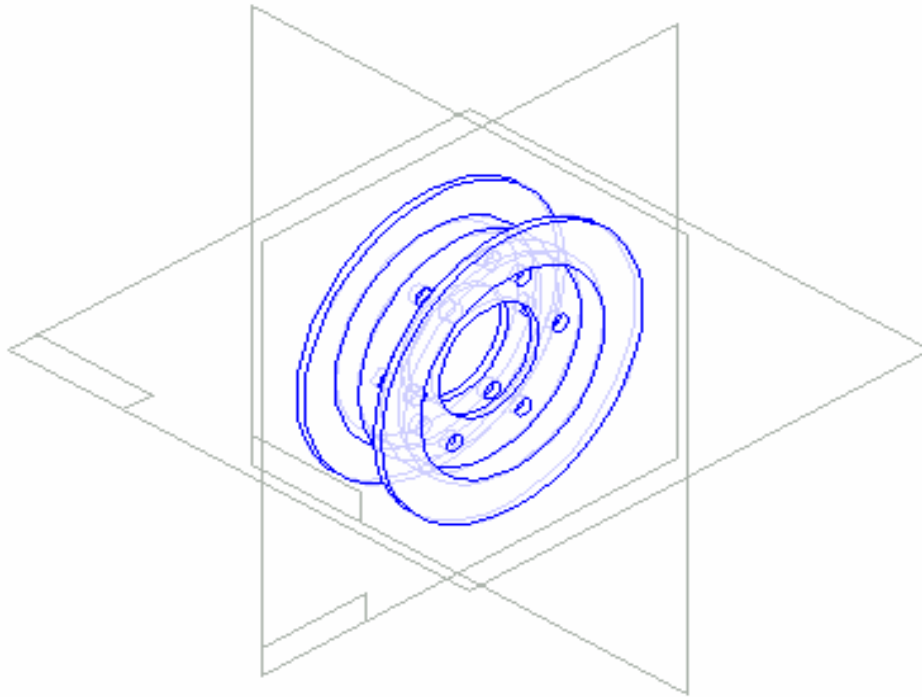
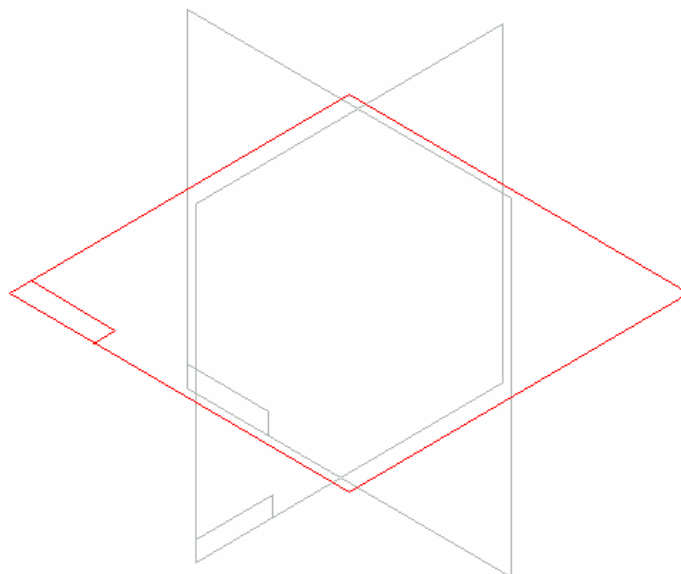



圖 46 完成圖

零件五 (轂)

長出(Protution)特徵中可選取此面以進入繪製區



以線繪完矩形長度 4mm、35 mm 繪製如圖 47，圖 48 中按下 360 度鈕 。如圖 49 之成品。

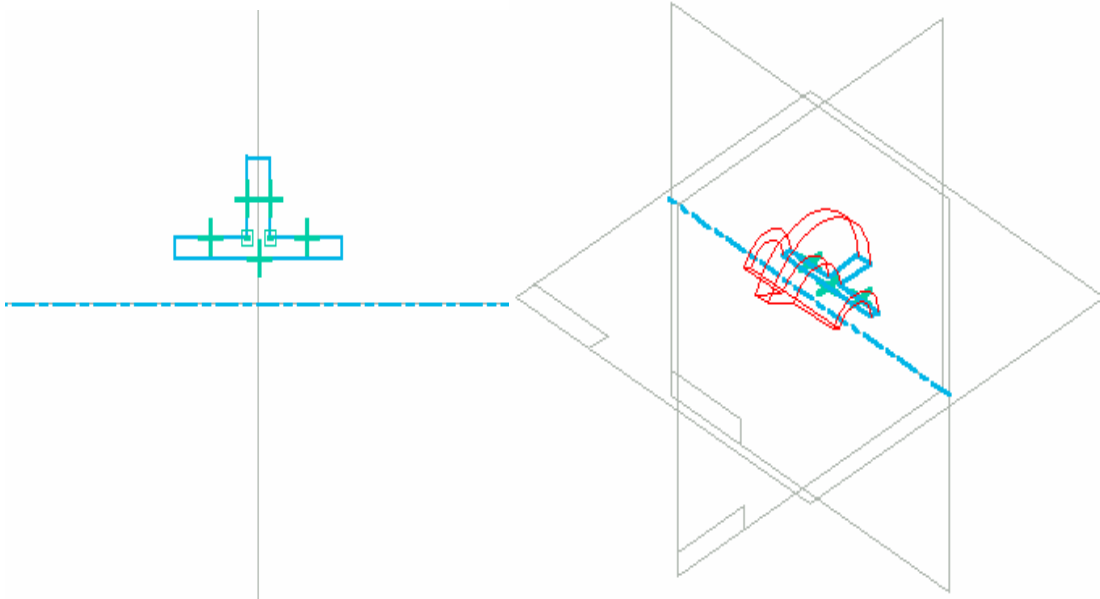



圖 47

圖 48

圖 49 繪製完後則按下完成鈕回到主視窗之畫面再點選上列工具欄內旋轉 360 度 

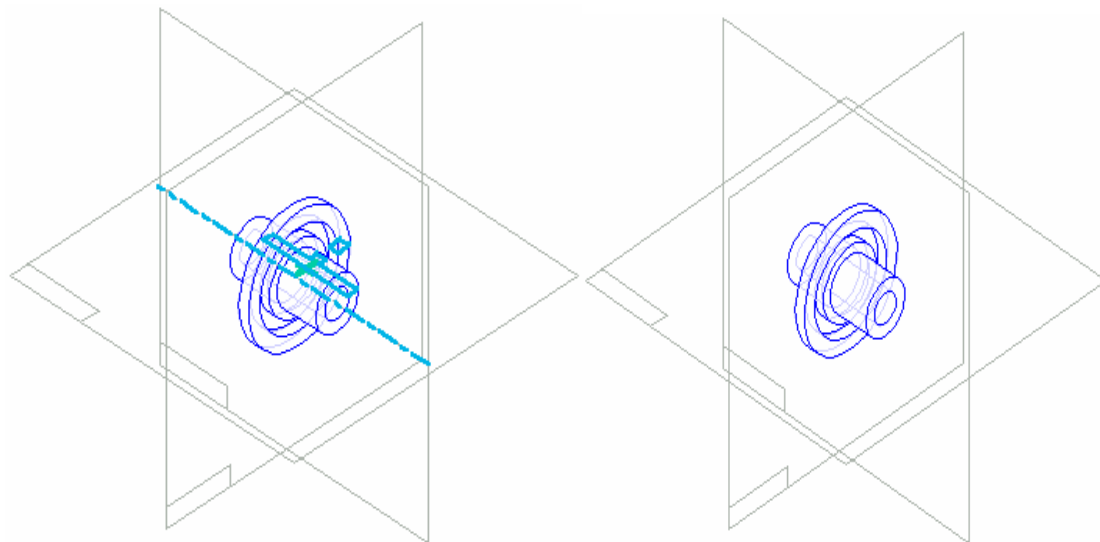



圖 49

圖 50 完成圖

點選完後系統則會自動繪完 360 度的指定，如圖 50 顯示。

零件六（襯套）

先進入如圖 51 視窗之選擇，再於帶狀工具列點選旋轉長出(Protution)特徵，進入視窗後先以圓繪出圓 36 mm的直徑，管徑 2 mm再定義旋轉軸按下完成按

鈕 。如圖 53 所示。

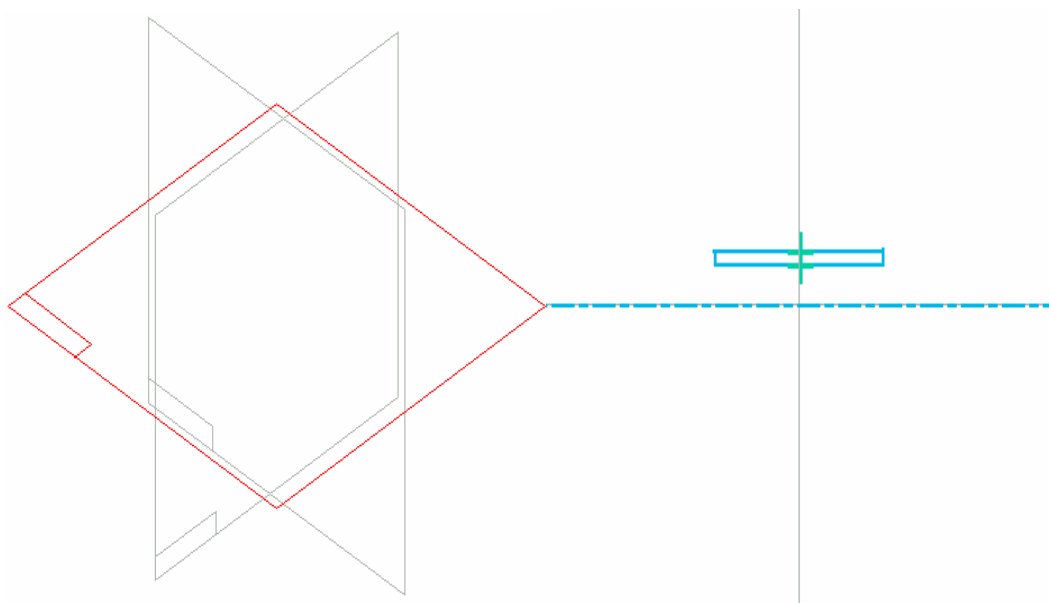


圖 51

圖 52

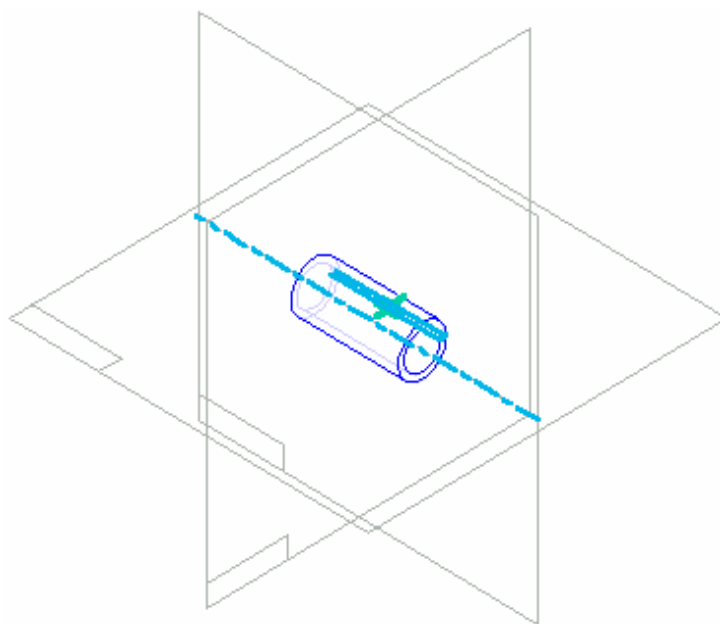


圖 53 完成圖

零件七(輪 軸)

以長出(Protution)特徵中選取線形繪製以下圖 54 的六角圖,角度分別以左上的夾角 120 度、右上的 120 度、左下的 120 度、右下的 120 度繪製完成如圖 58 所示。結束後按下完成 則會帶至主視窗如圖示 55。再選擇以向上長出為主。

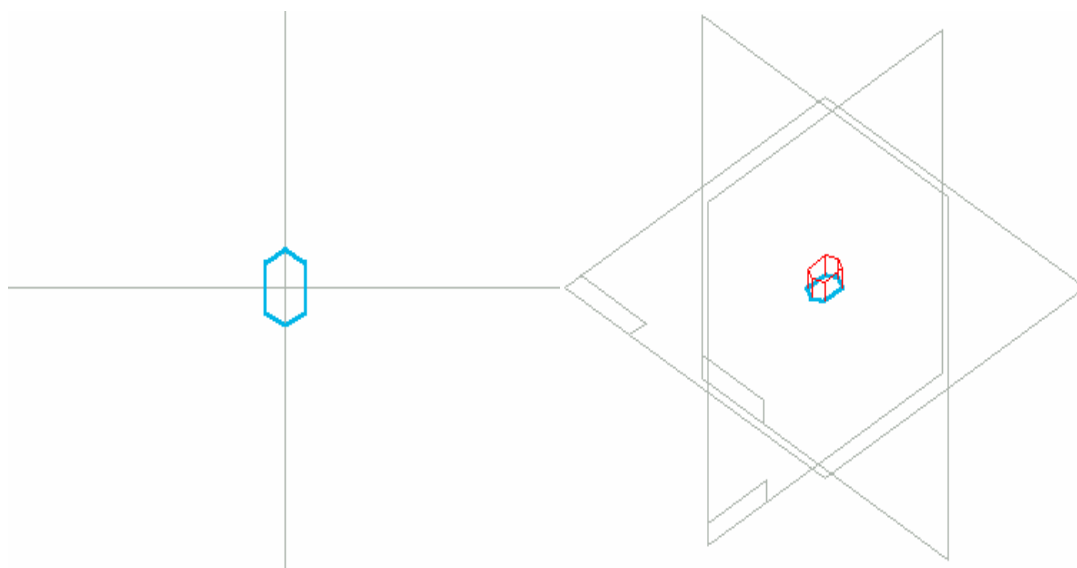


圖 54

圖 55

此時在帶狀工具列內輸入距離 6 mm 如右  , 另外在長出特

徵進入繪圖區後以圓的直徑 10 mm  再完成  。如

圖 56 , 輸入距離 57 mm , 接著以長出選擇底端如圖 57 示。

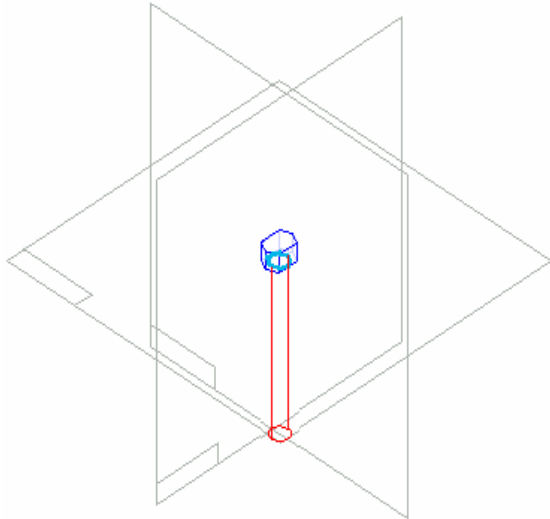


圖 56

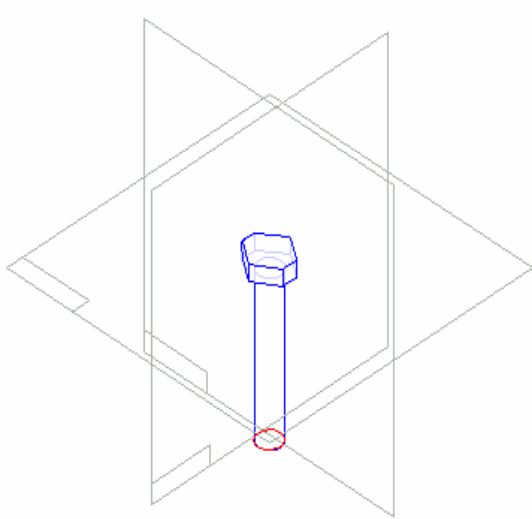


圖 57

選擇為左邊向的畫面進入繪圖區顯示如圖 58 之方法進入。之如圖 58 , 以線特徵同樣地以角度在左上以 120 度、右邊以 120 度、左下以 120 度、右下輸入 120 度完成圖 59 的寫照。

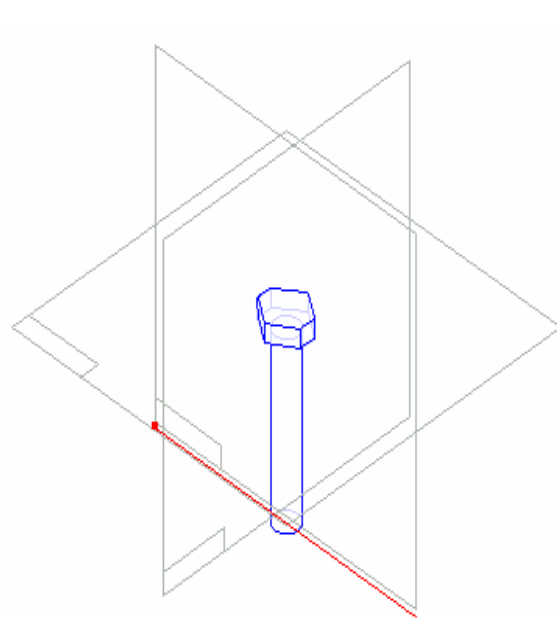


圖 58

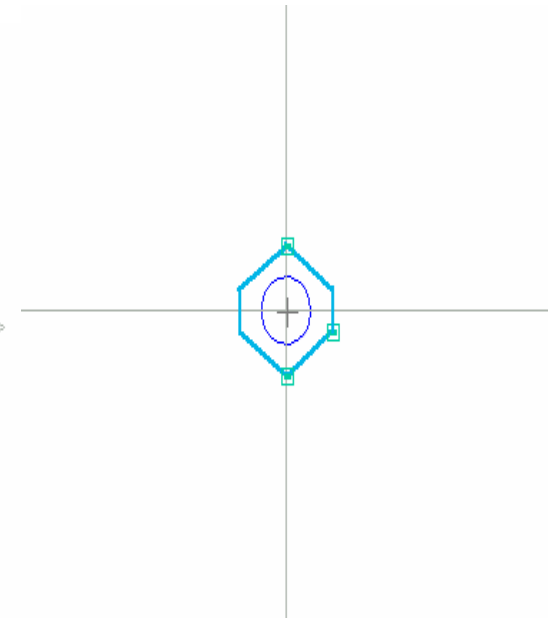


圖 59

繪完後即可按下完成鈕(Finish)以完成此繪畫區域  即可結束繪製。

如圖 60

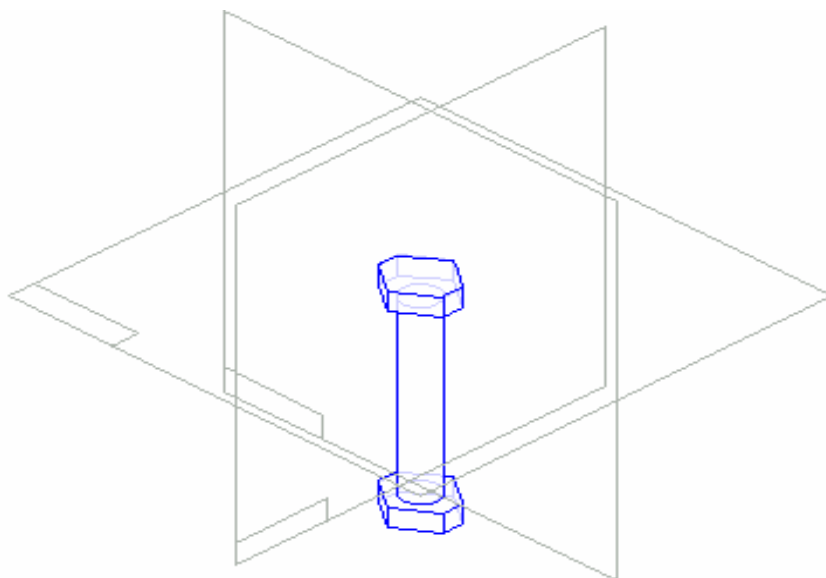


圖 60


接著再以孔(Hole)特徵  類型頁內輸入所需孔徑數值且在孔徑為 5 mm 之位置，在圖 61 看到，在圖 62 範圍頁內則輸入孔深 40 mm 的盲孔。如圖 63 中箭頭所指之處為輸入此孔深 40 mm，而需注意箭頭所指之處為需求的 V 型底部。最後再按下確定點選孔位置，而其分別以按下確定達成指令之動作。



圖 61

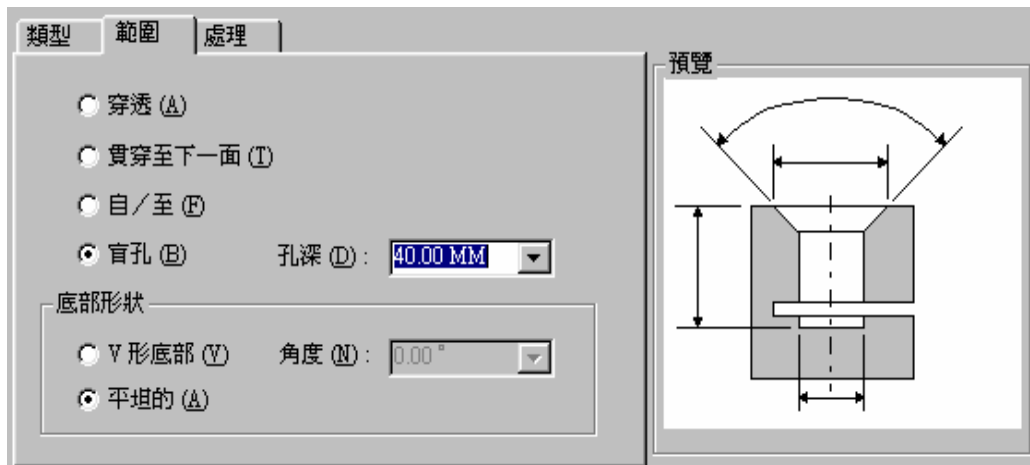


圖 62

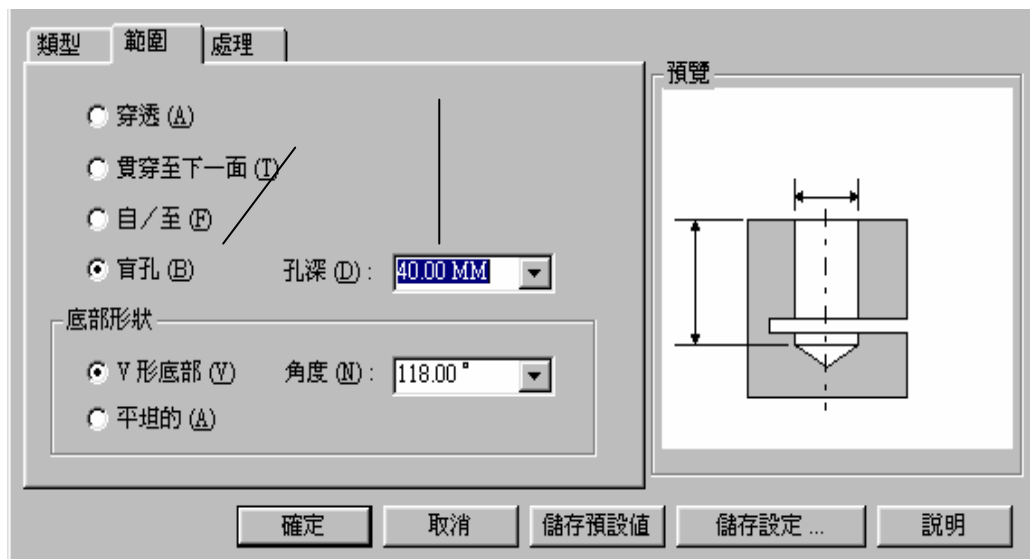


圖 63

回到主畫面時在距離欄輸入 40 mm 的距離孔深，再以滑鼠決定孔深的除料方向如圖 64，以旋轉後觀看則為圖 65 的顯示。

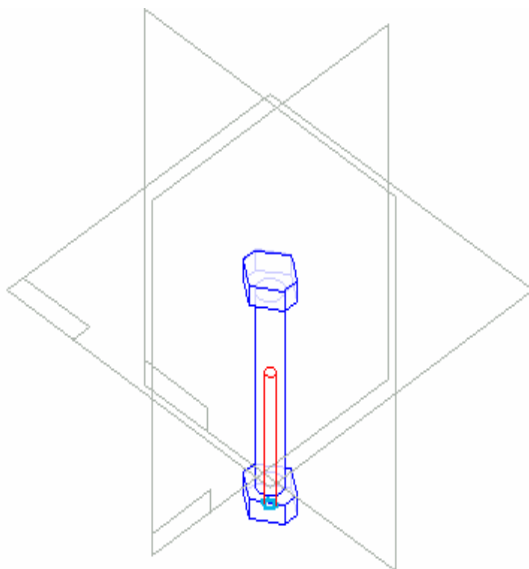


圖 64

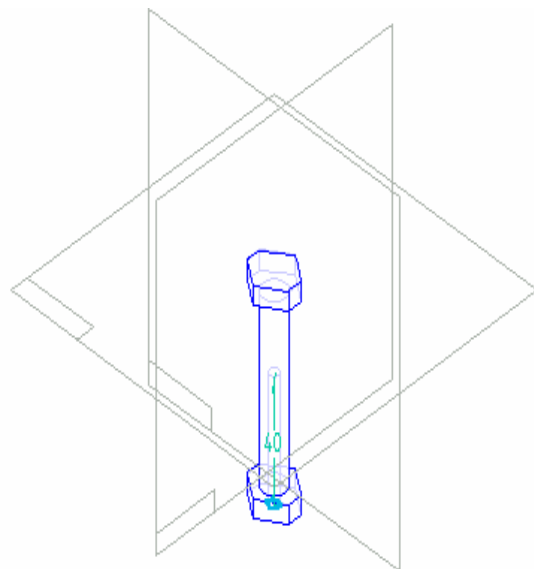


圖 65 完成圖

零件八（六角有槽螺帽）

選取長出(Protution)特徵進入繪製區後，以線繪製完成如圖 66。按下完成鈕

再行長出。圖 67 (但是此線段必為閉合否則將不能協助長出)

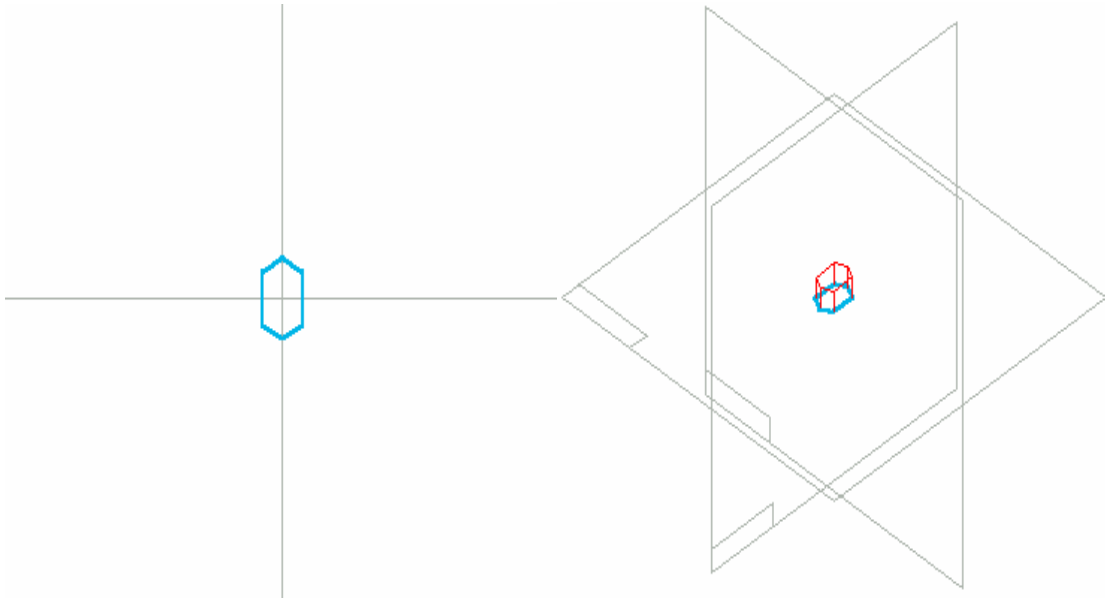


圖 66

圖 67

以長出方向如圖 68 示，進入視窗再以圓繪製 10 mm 如圖 69 後按下完成

回到主視窗結束繪製。

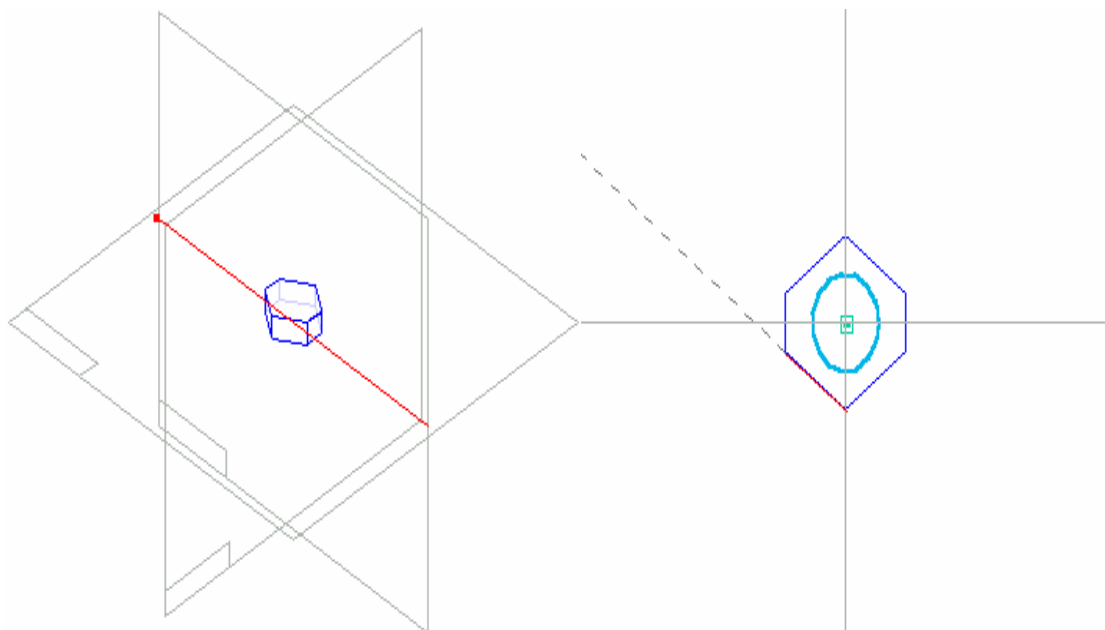


圖 68

圖 69

再予以底部的長出(Protution)特徵繪製同樣的六角線段，但需接合，按下完成

可回到主視窗如圖 70

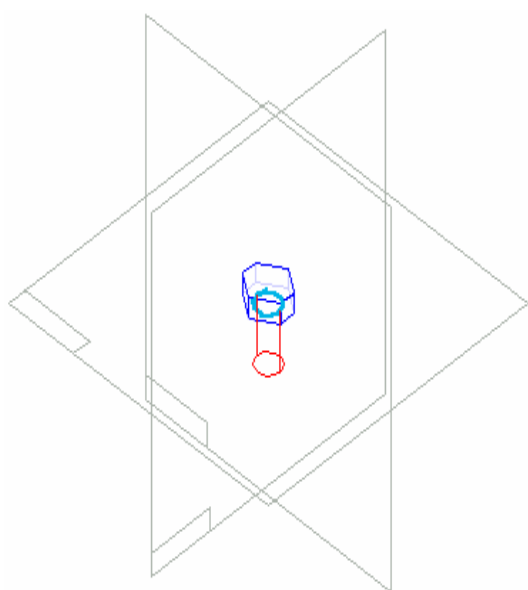


圖 70

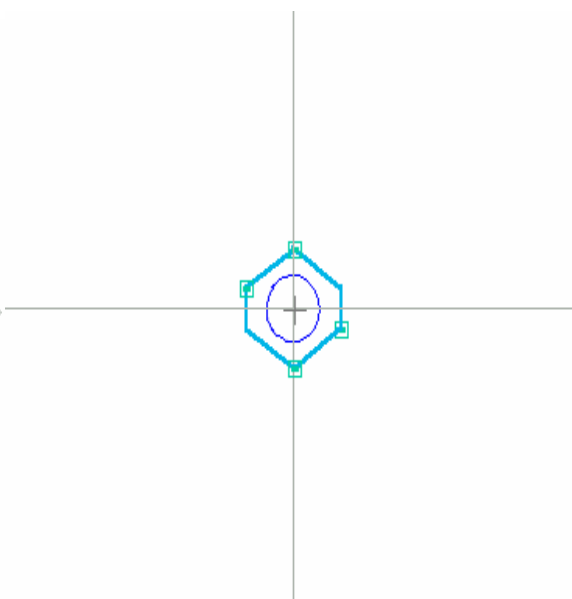


圖 71

接著點選端點進行長出(Protution)繪製。於帶狀距離欄內輸入圓直徑 16 mm長出(Protution) 6 mm的距離。再接著進入圖 72 之長出圖繪製。

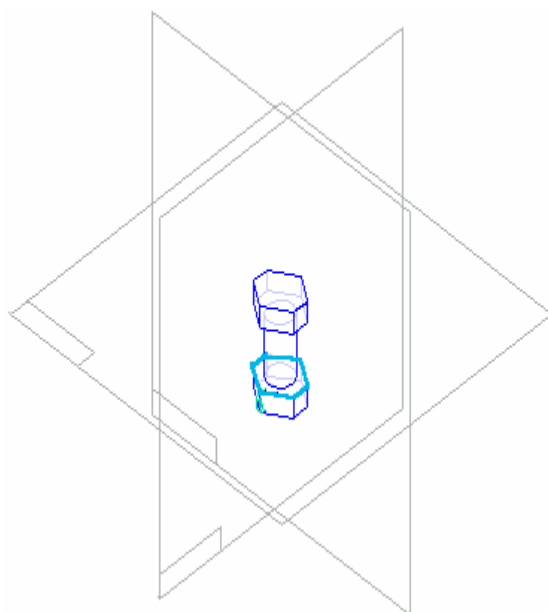


圖 72

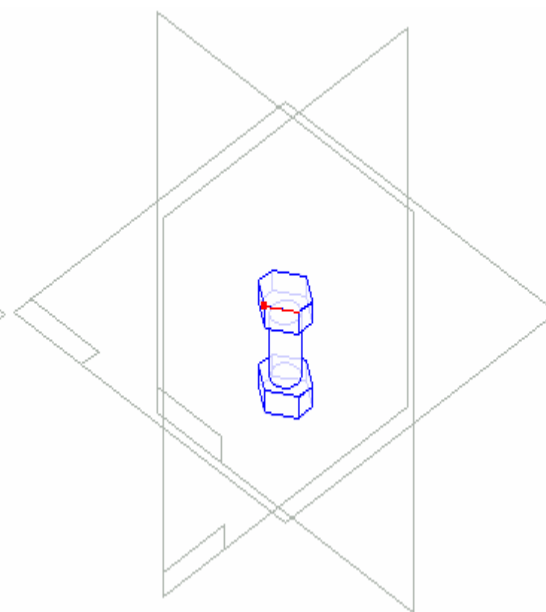


圖 73

直徑 (D): 16.00 mm 半徑 (R): 8.00 mm 如圖左

按下完成鈕 ，進入繪圖區以圓(Circle)10 mm的繪製

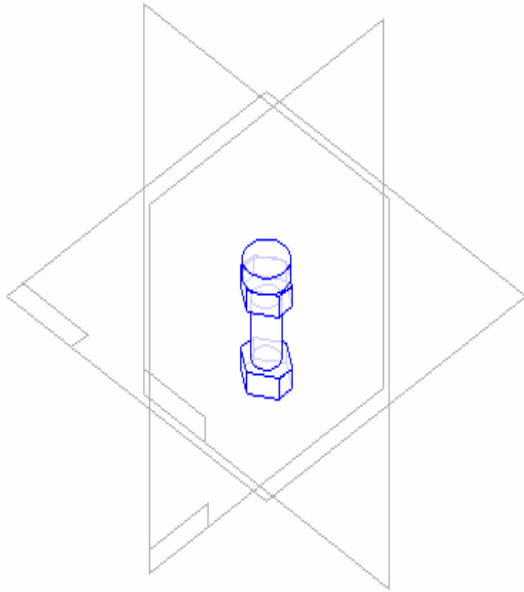


圖 74

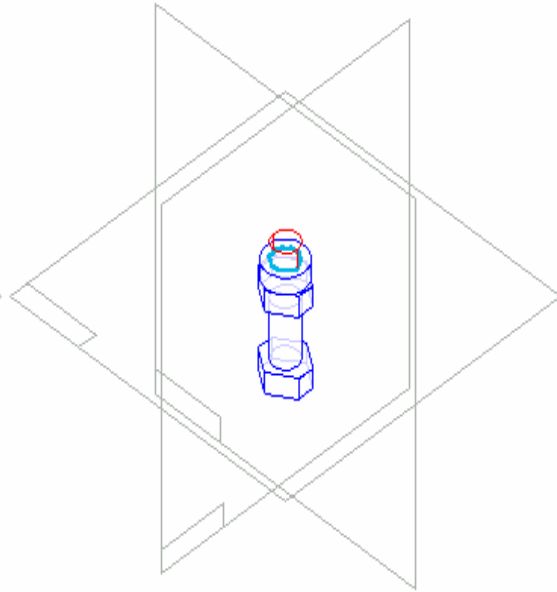


圖 75

在帶狀距離欄內輸入長出距離為 3 mm，如圖 76

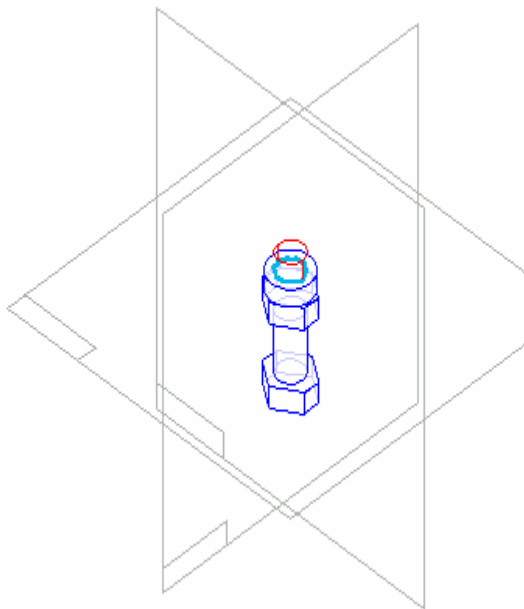


圖 76

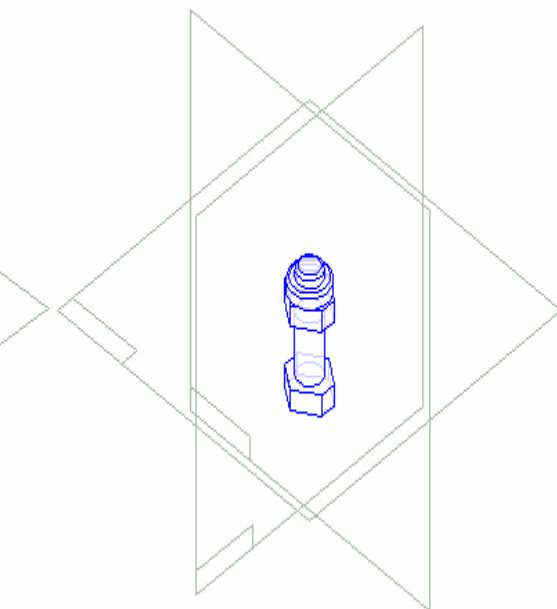


圖 77

點取除料(Cutout)特徵做出槽的特徵，並點取方向進入繪圖視窗如圖 78 所示。最後點選線、弧繪製的圖示繪製如圖 79。

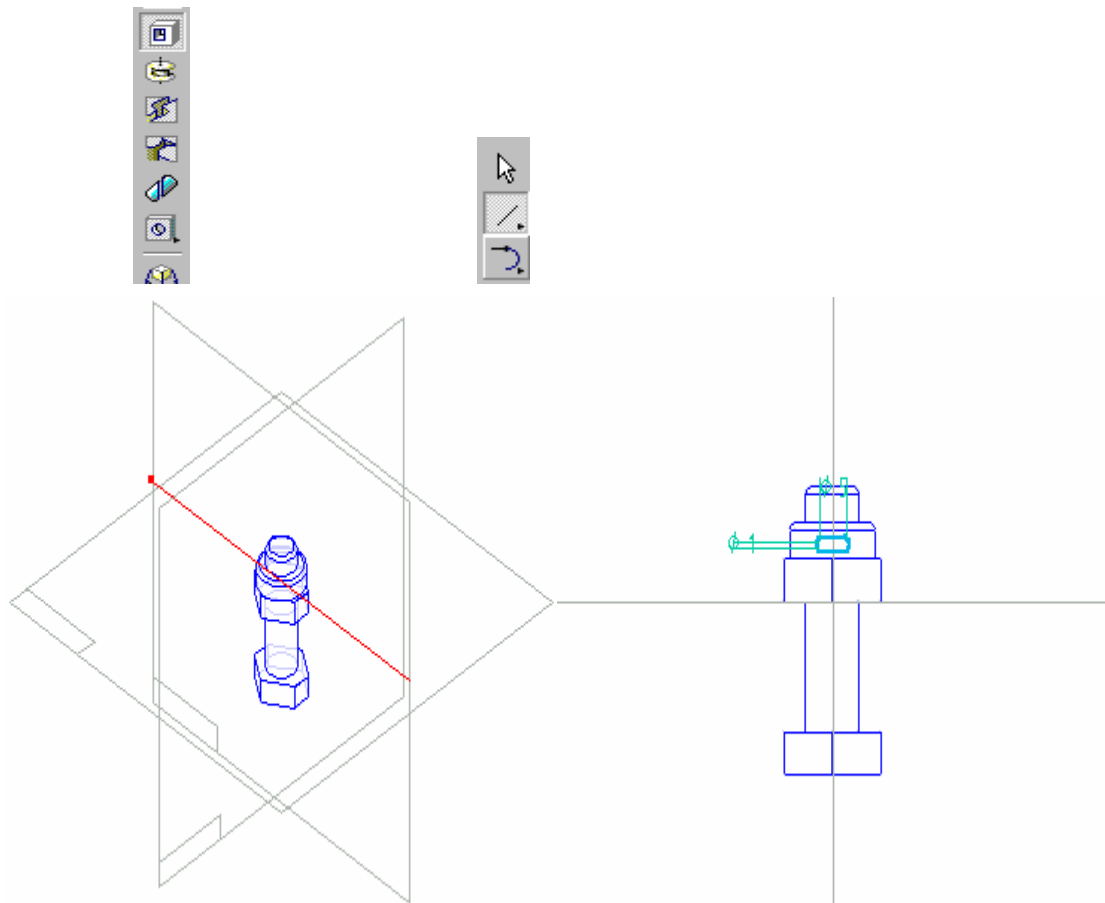


圖 78

圖 79

繪製完後如圖，再下**完成鈕** 回到主視窗決定除料之方向。

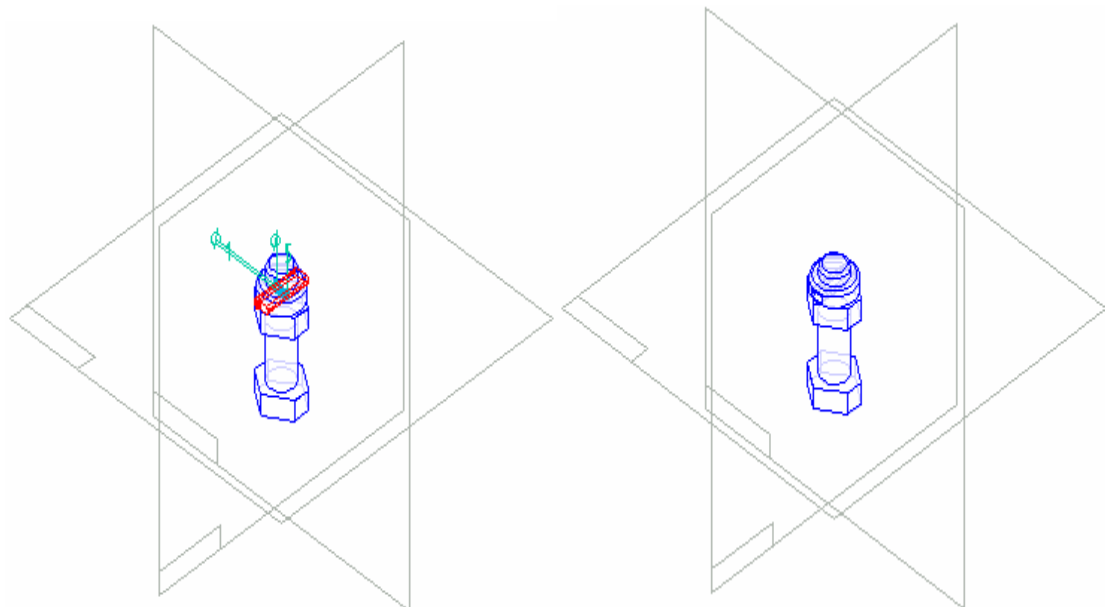


圖 80

圖 81

零件九 (六角螺栓)

在選取長出(Protution)後選取此平面圖 82 做為繪製區選取線，繪製如圖六角位

置分別為上以 60 度、右上以 30 度、左下以 30 度、右下輸入角度 30 度。

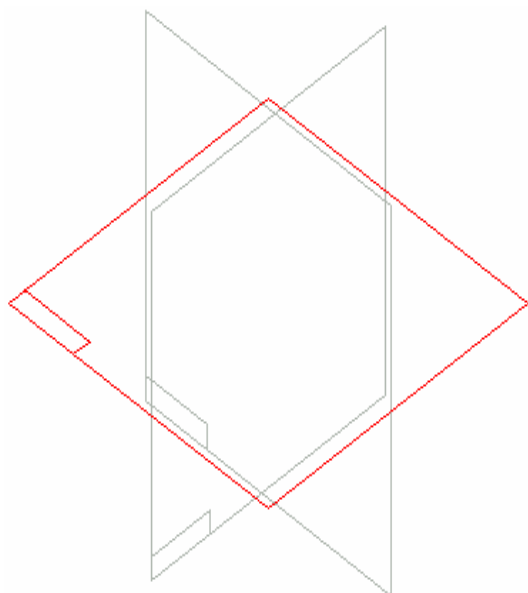


圖 82

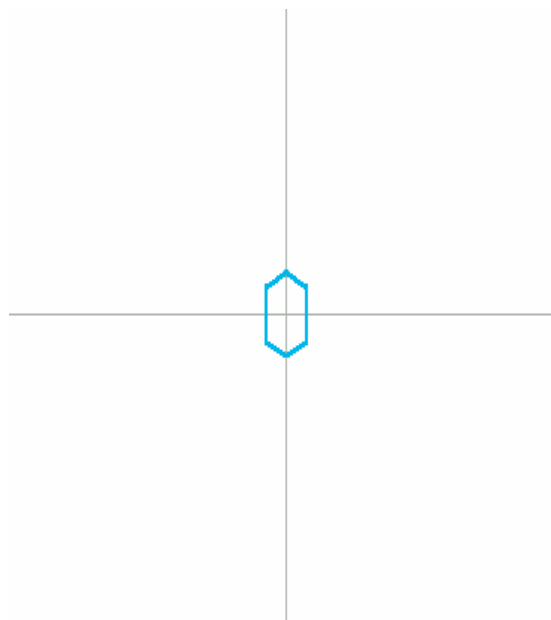



圖 83

完成後按下完成鈕  即回到主視窗決定長出之方向，結束後如圖 84 長出之六角螺栓貌。

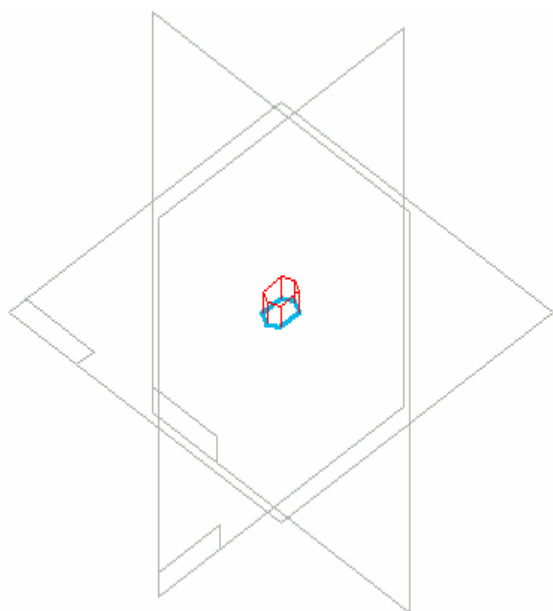


圖 84

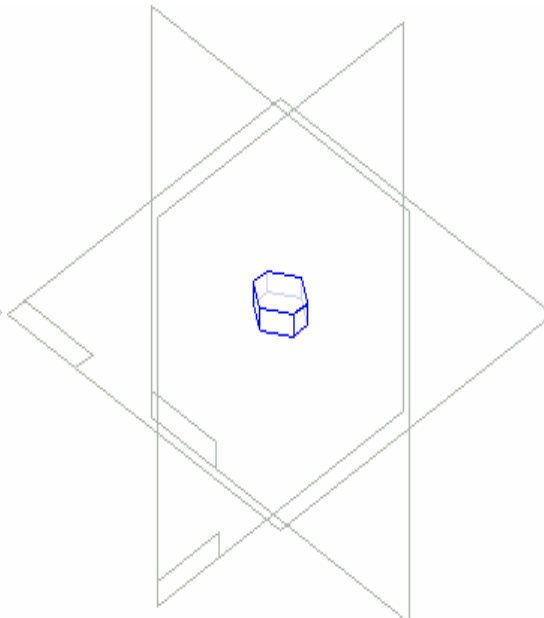


圖 85

再進行長出(Protution)的點選，接著便點選方向開始繪製該特徵，如圖 86 點取工具列中之圖，其直徑為 4 mm，如此圖 87 之繪製長出。

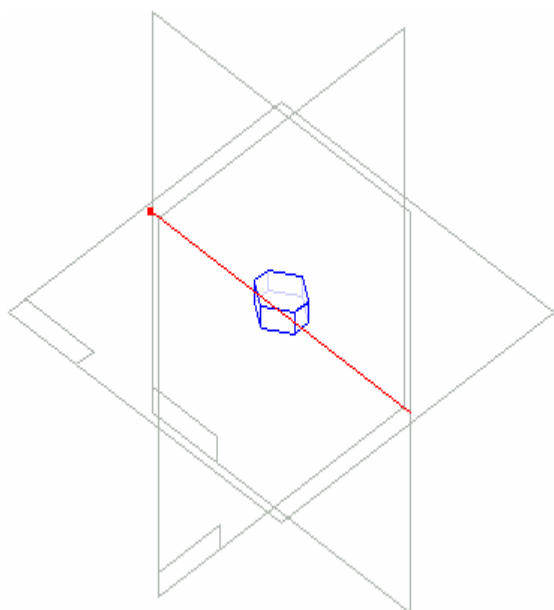


圖 86

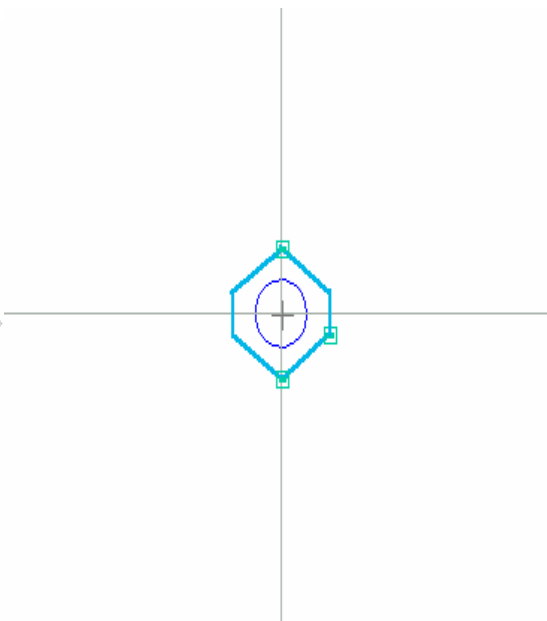


圖 87

按下完成按鈕後在主視窗長出距離欄內輸入 14 mm 的距離。如圖 88

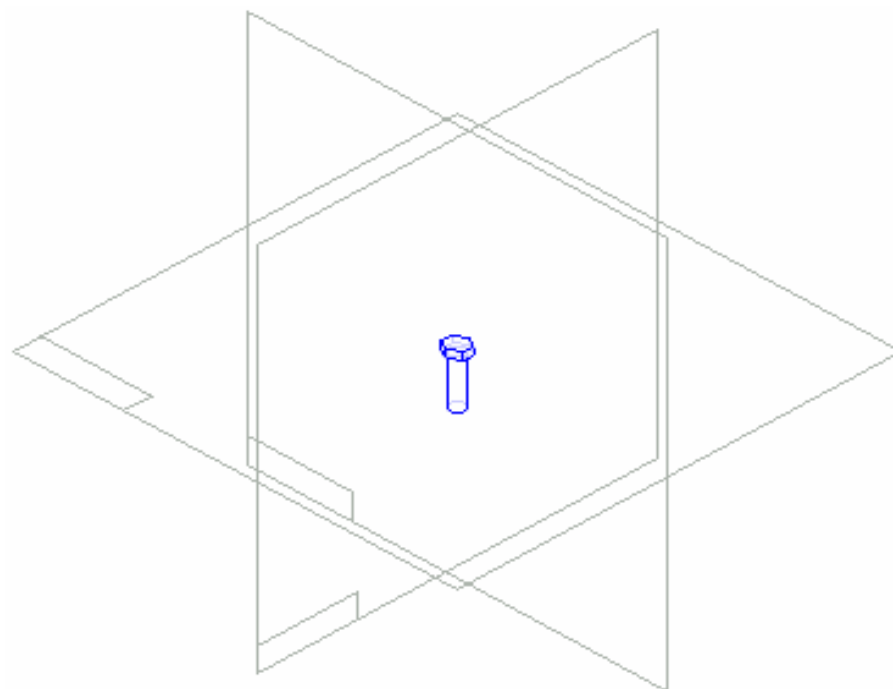


圖 88 完成圖

零件 11 (開口 銷)

長出繪圖特徵中選取此繪製區如圖 89，進入後點取圖的繪圖如下。

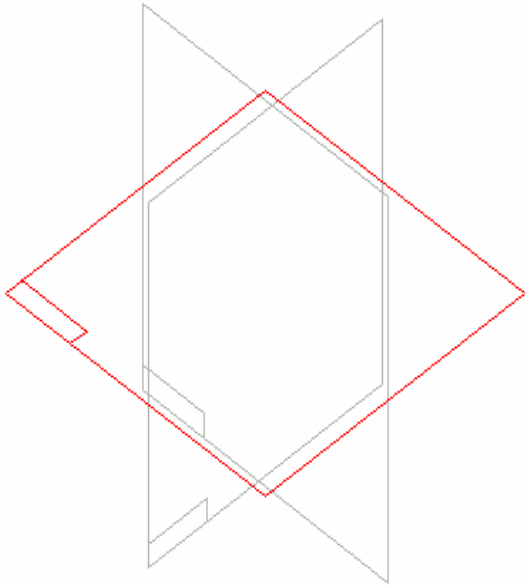


圖 89

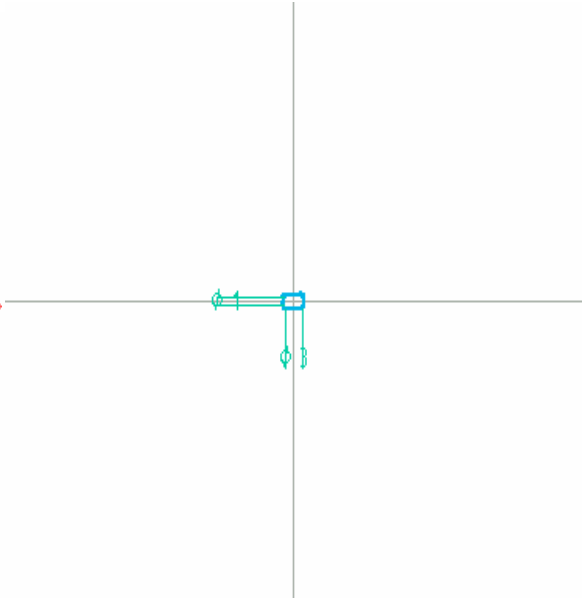
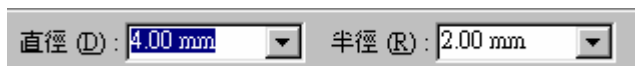


圖 90

在此工具列中輸入所謂的圓直徑 4 mm 後按下完成

完成



圓角半徑 0.5 mm 達到圓的導角 半徑 (R): 0.50 mm，再按下完成在主畫面產生長出長出後於帶狀工具列距離欄內輸入 30 mm 的距離值。

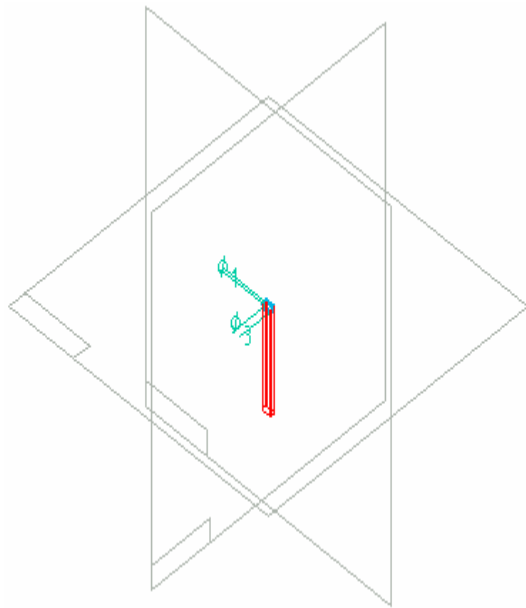


圖 91

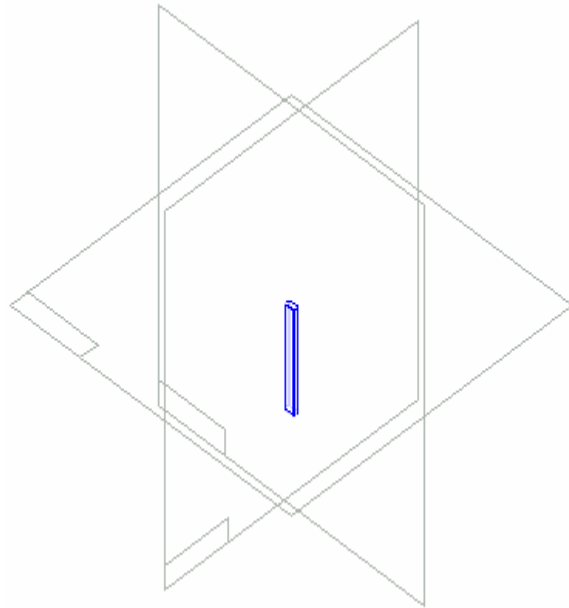


圖 92 完成圖

第三章 腳 輪 組立圖 製作過程

開啟新的檔案，並且選擇開啟組立件文件[* .asm]，如圖 1 之選項。

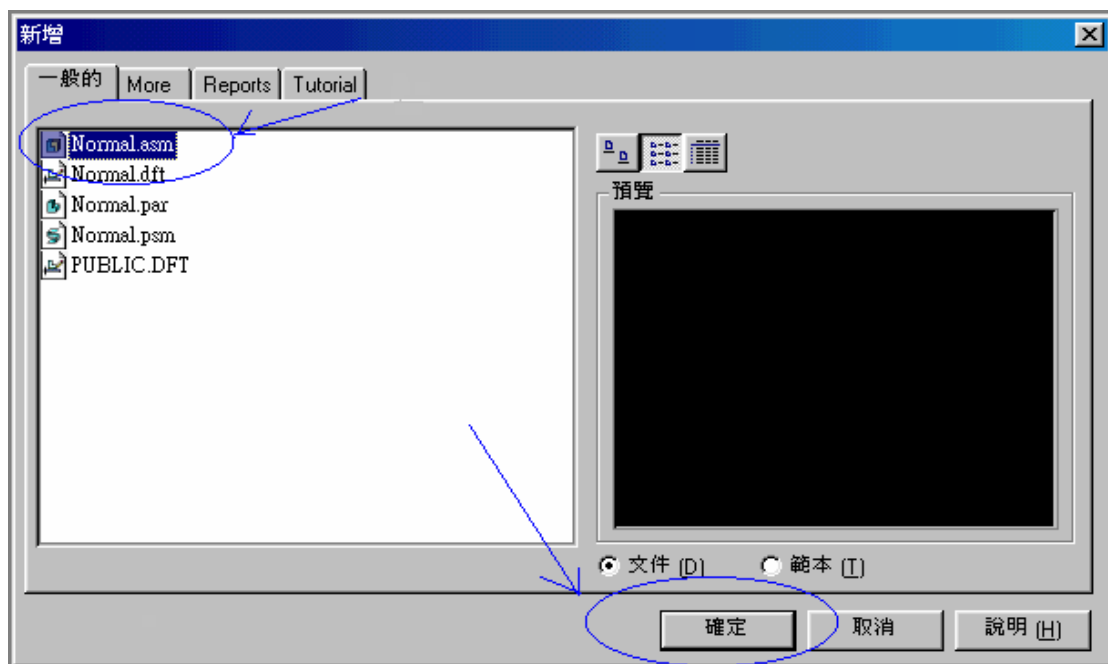



圖 1

1. 點選特徵指令列  之放置零件。



2. 選擇零件一。如圖 2

3. 此時之前繪製零件一的立體座標(0,0,0)將會與組立圖的立體座標相同。

(為了方便定義之後所要放置之零件的位置)

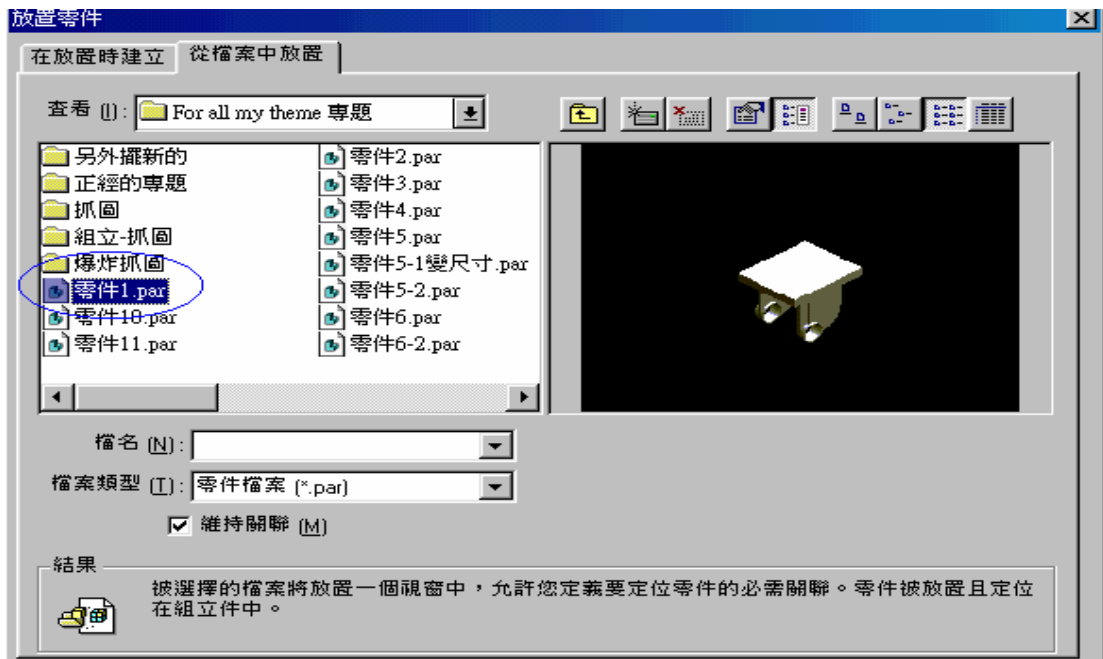


圖 2

選取完零件一如此圖 3，再選擇**放置零件**  即出現如圖 4 對話框選擇零件二如圖 4 指示 1.選擇零件 2.再選取**確定**，即可回主畫面製作零件一與貳的組裝如圖 5。

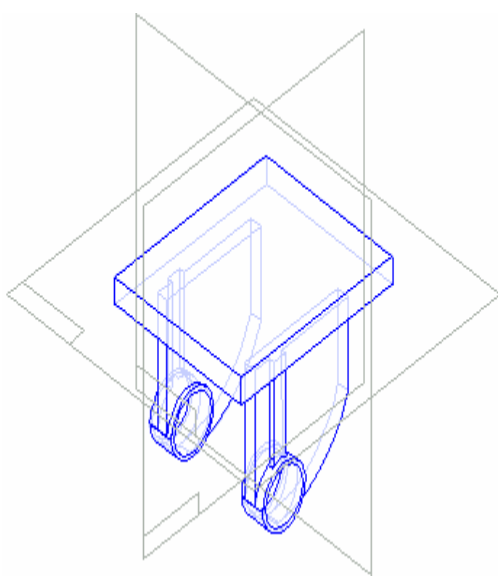


圖 3

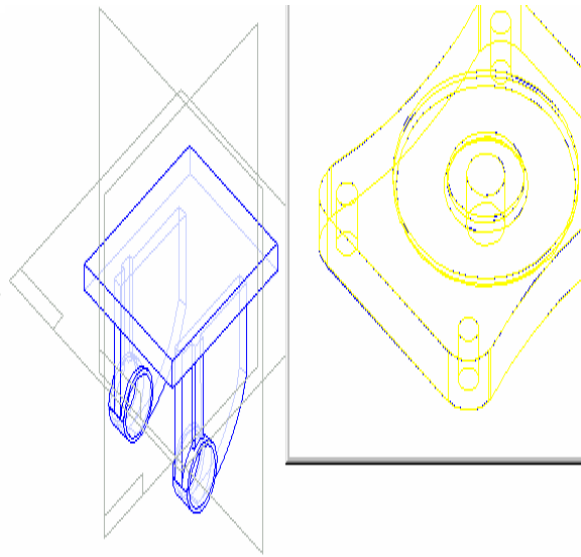


圖 5

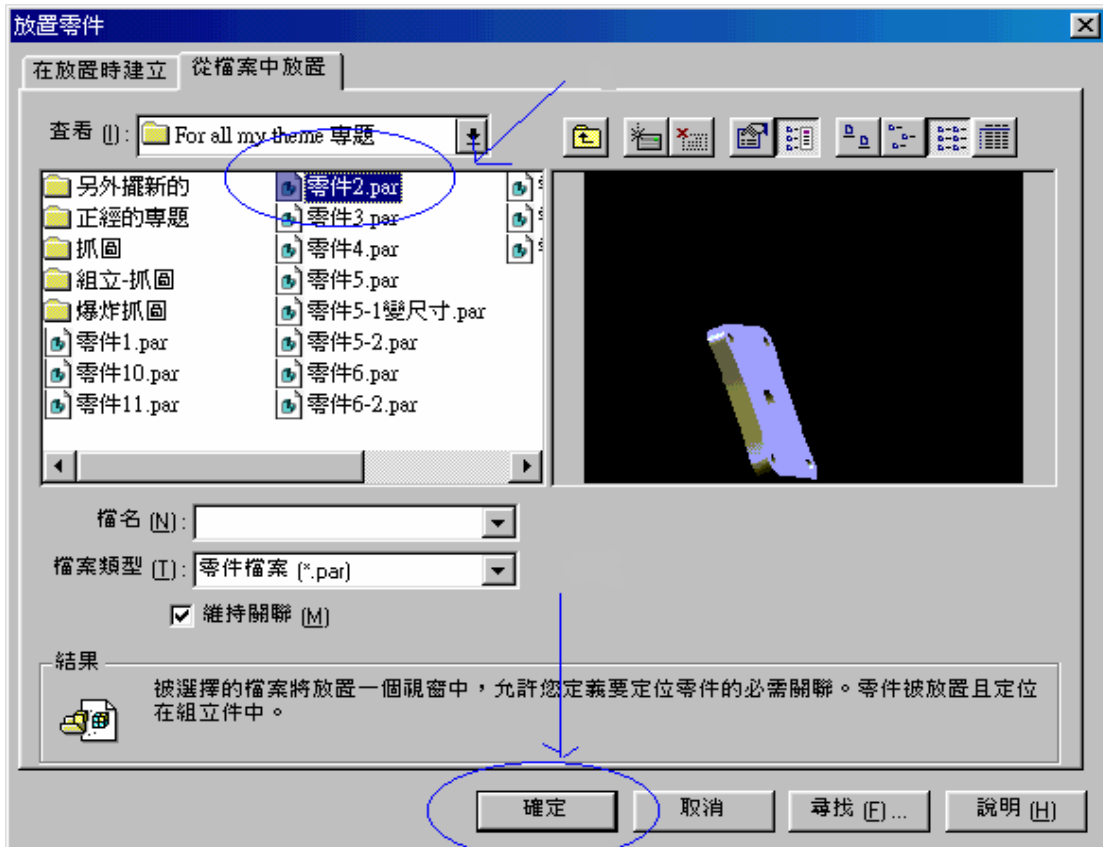
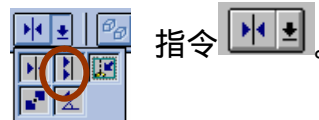



圖 4

再於帶狀工具列中的關聯類型選擇**對齊**



1. 此時選擇如圖 6 零件一之特徵平面。
2. 選擇如圖 7 零件一之頂面特徵平面。

3. 於帶狀工具列內按**確定鈕** ，系統即將帶至如圖 8 的完成配置。
4. 在完成零件一與貳的組立以後，直接由下拉式功能表中的環境點選**爆炸視圖**，如下圖。



5. 點選特徵指令列之**自動爆炸圖**指令，再於帶狀工具列中直接點選**爆炸鈕**，如圖 9。

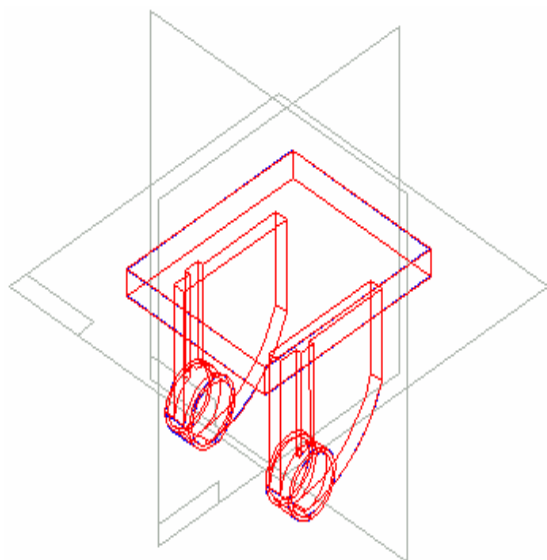


圖 6

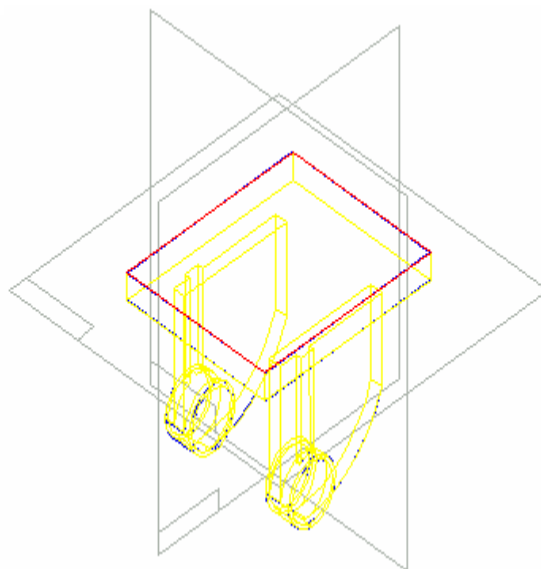


圖 7

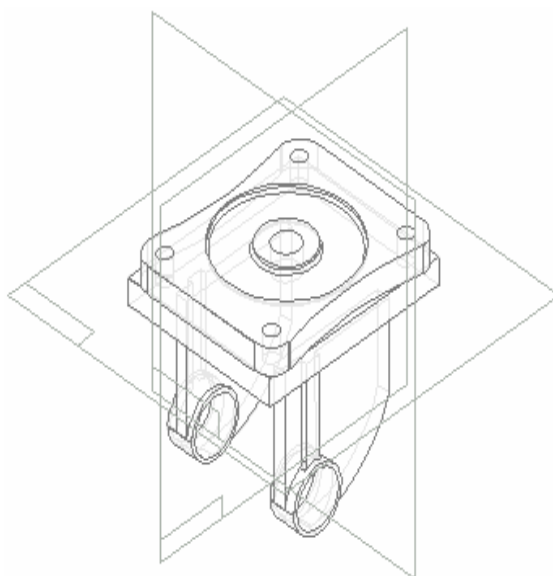


圖 8

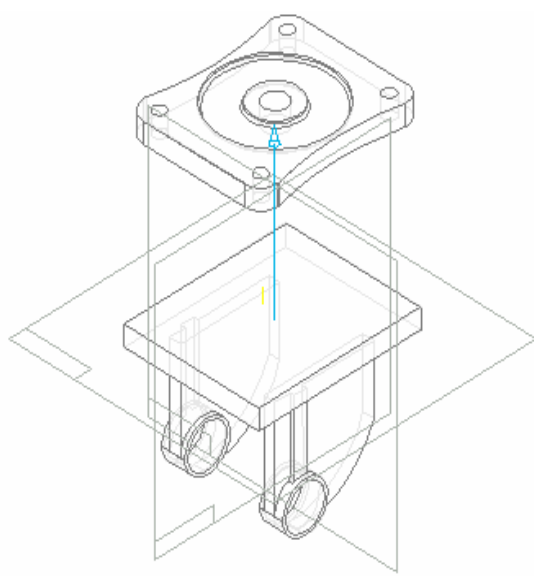



圖 9

接著點取**放置零件特徵**  系統會帶至圖 10 的對話框選擇所需的零件放置。

照著指示：1. 選取**零件 3** 2. 按下**確定**，如此再選擇**放置零件特徵**  **零件 3** 與**確定**，即可將所需之零件組在一起。

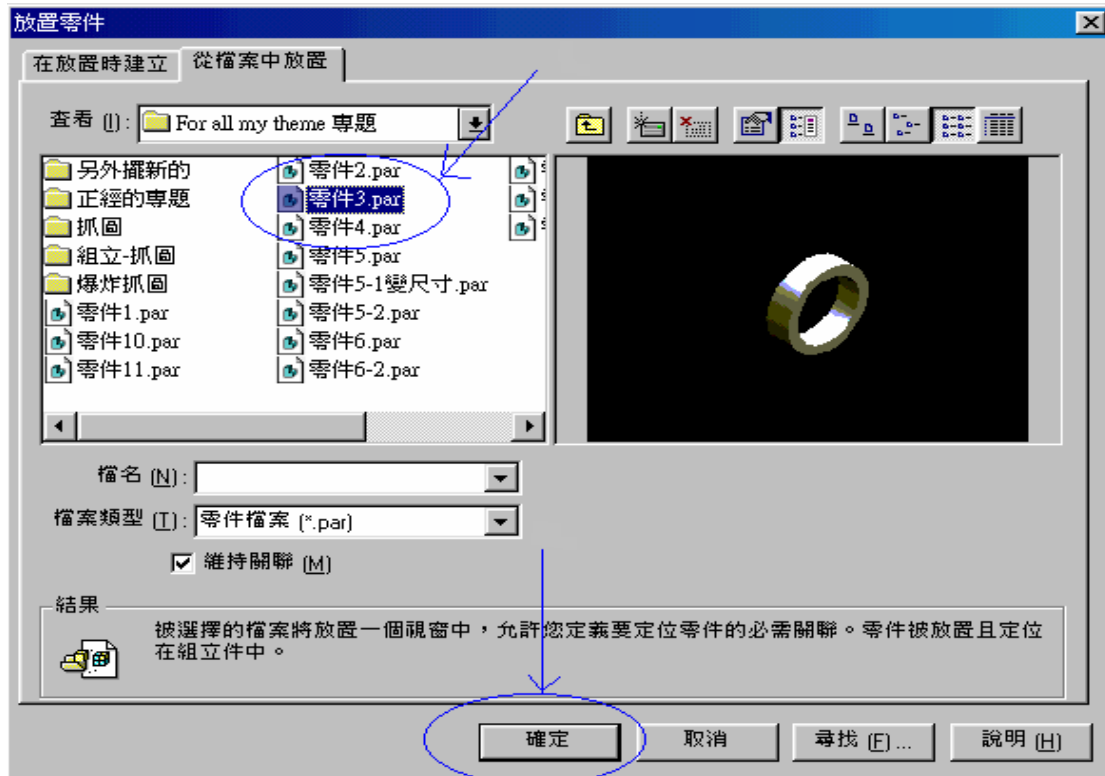


圖 10

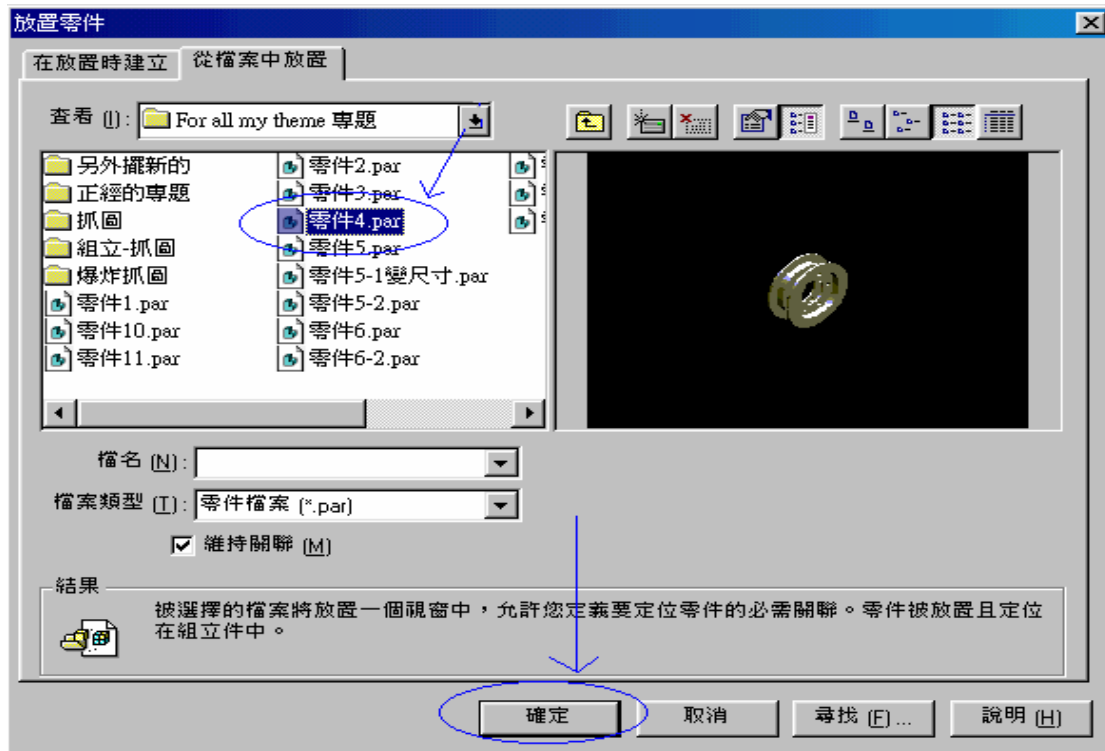




圖 11

之後於帶狀工具列中的關聯類型選擇**插入**指令，接著在零件 4 中圖 12 選取零件 4 之**平面特徵**做為與零件 3 之此項連結如圖 13，系統會帶至下一個

零件選取的畫面，再選擇如圖 14 之平面特徵。系統結束選取將如此圖 15。再者按下帶狀工具列之**確定**鈕 。

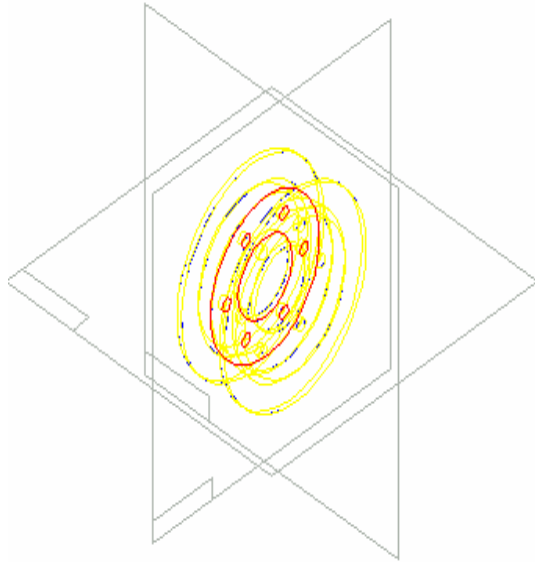


圖 12

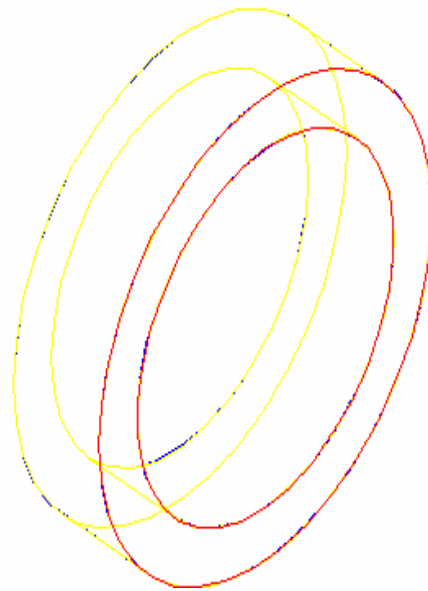


圖 13

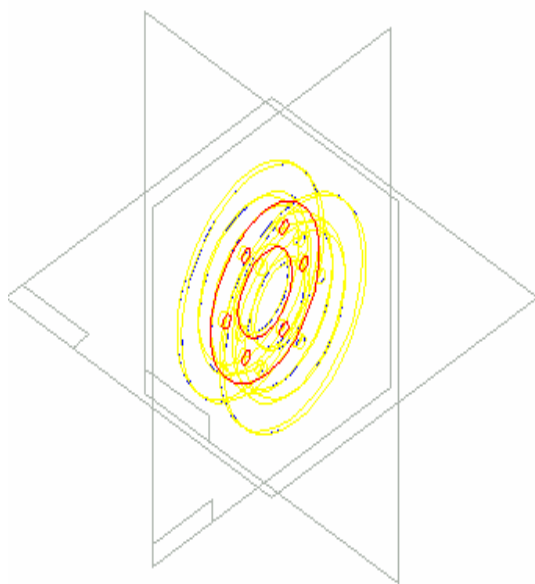


圖 14

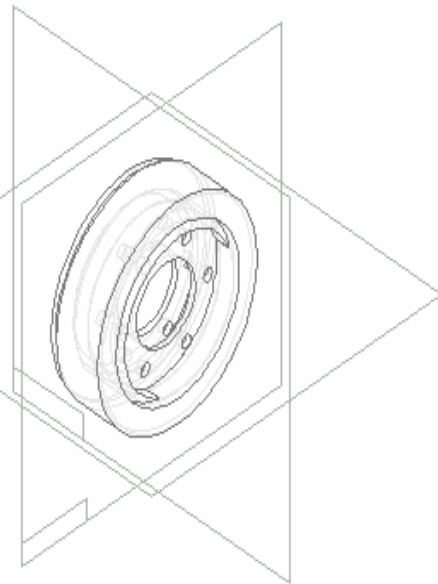
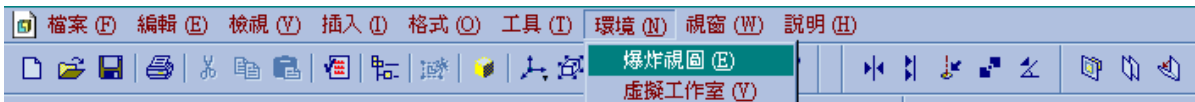



圖 15

直接由下拉式功能表中的環境點選爆炸視圖，如下圖 16。



點選特徵指令列之自  動爆炸圖指令，再於帶狀工具列中直接點選爆炸鈕。此畫面即代表可爆炸並完成。

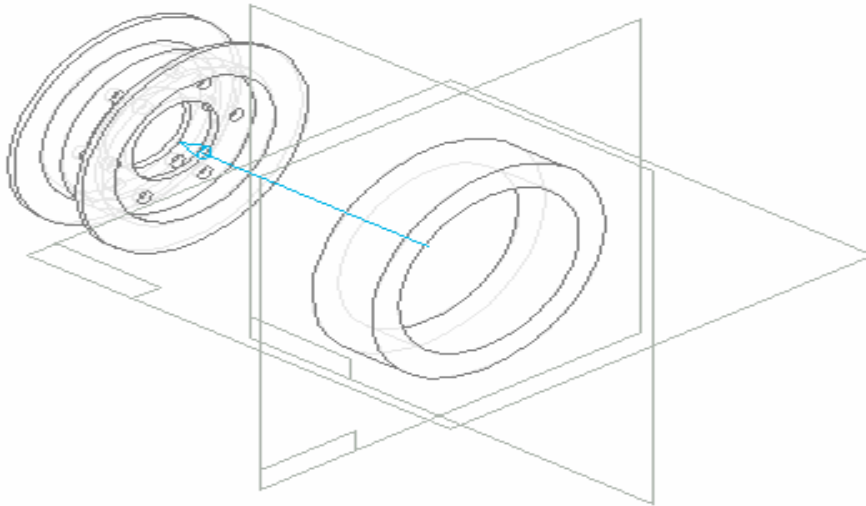



圖 16

再選取放置零件特徵 ，系統將至此圖 17，並隨指令點選 1. 2. 依照完成後按下確定。

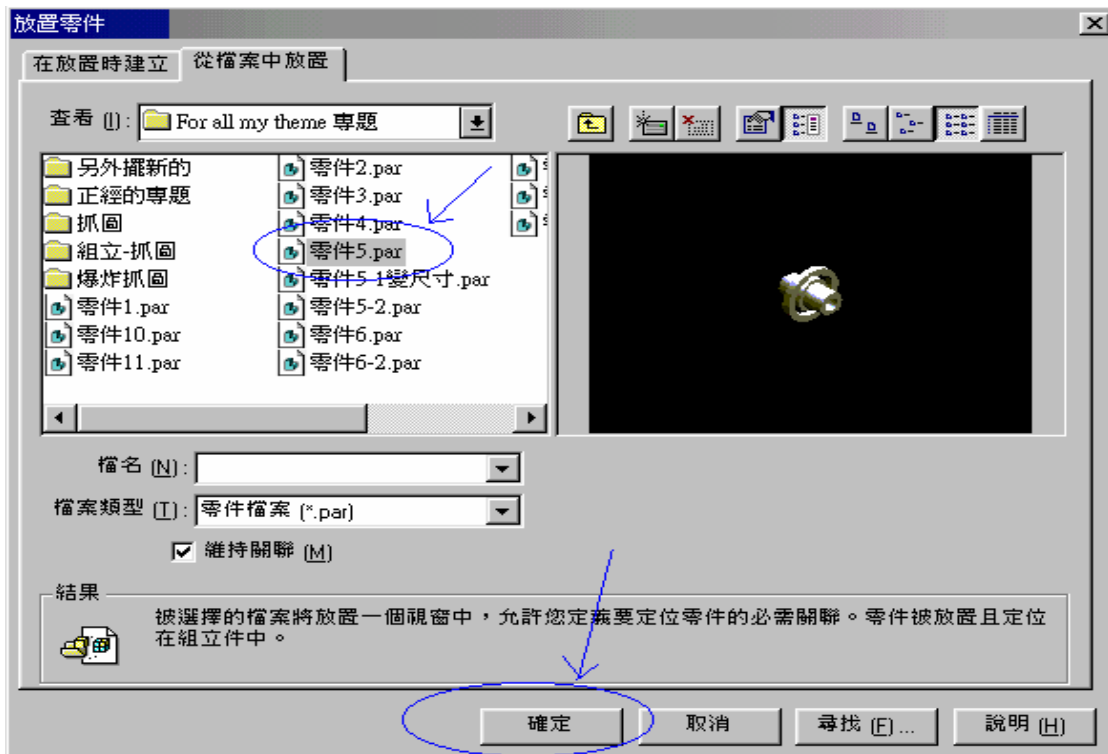


圖 17

並且再放置零件 6 與零件 5 做配合，故點選確定。如圖 18

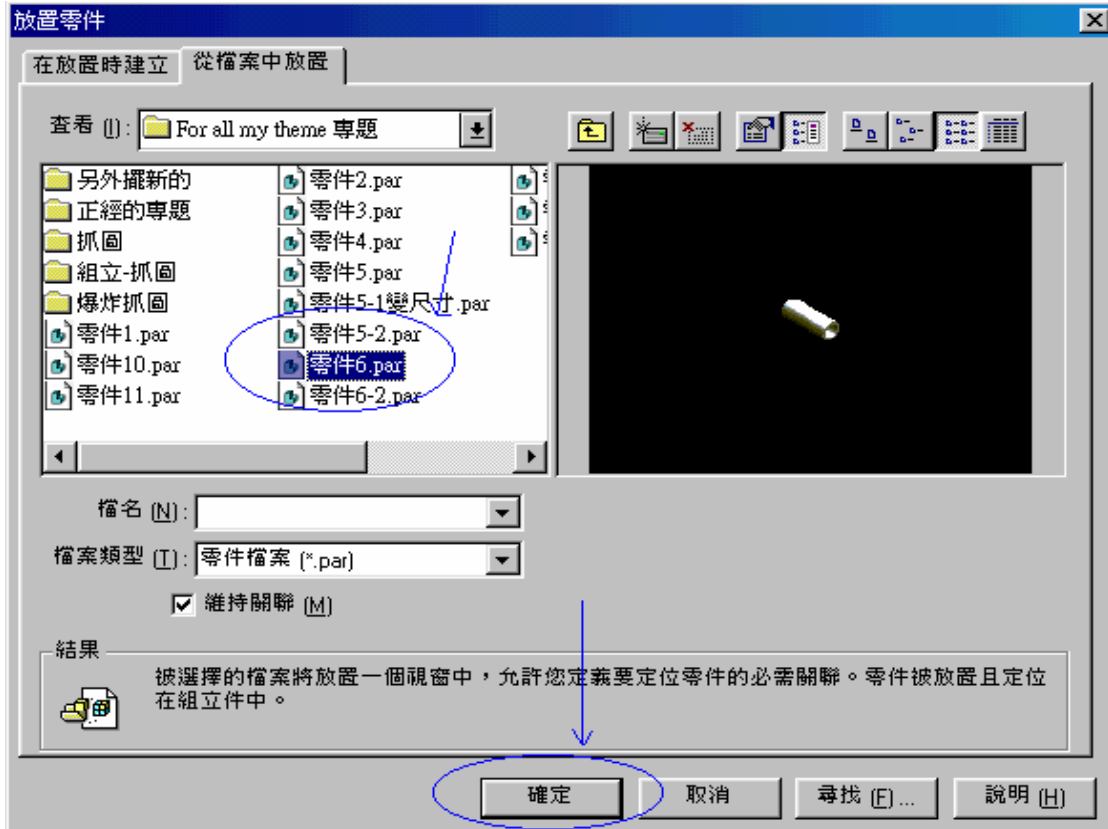


圖 18

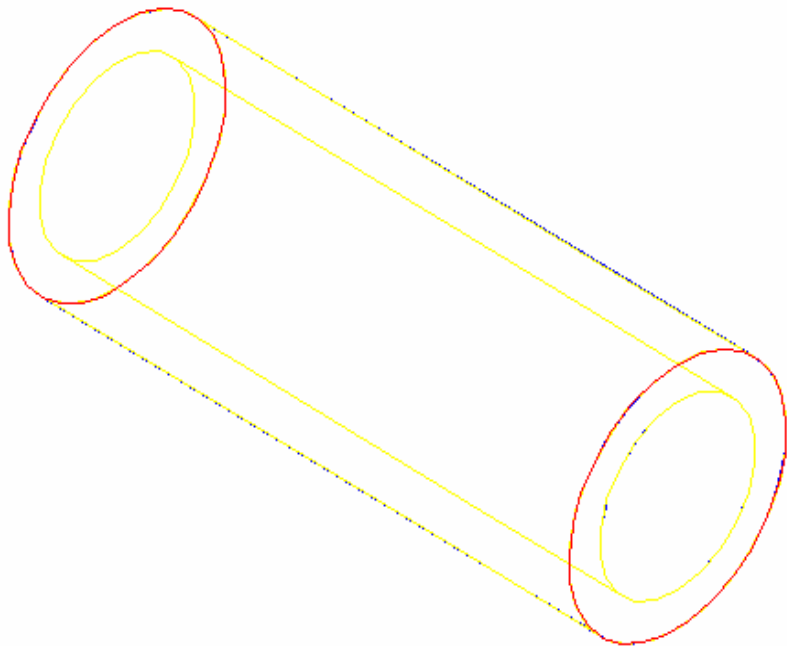




圖 19

1. 系統顯示出零件六的圖示即可點選關聯類型選擇  插入指令。
2. 選取此零件六之端點。如圖 19
1. 接著系統帶至零件五之平面點選，(此時需注意選擇此內部之端點) 如圖示 20。

2. 系統會再回到零件六再選擇圖 21 所帶之管徑端點。
3. 又回到零件五可再點特徵平面之端點。圖 22
4. 按下帶狀工具列之**確定鈕**，系統會帶至完成裝配之圖示 23。

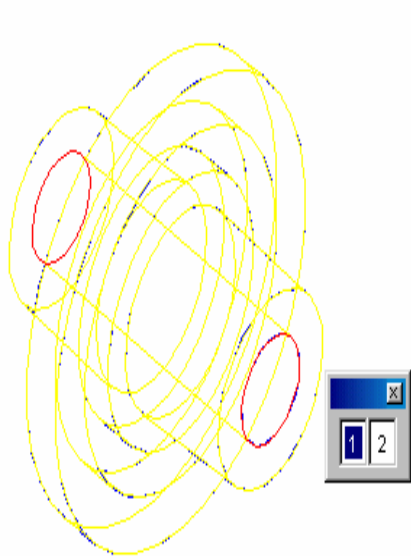


圖 20

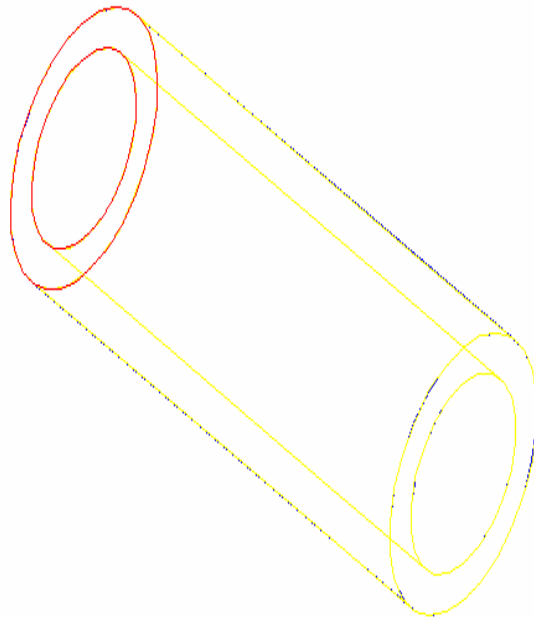


圖 21

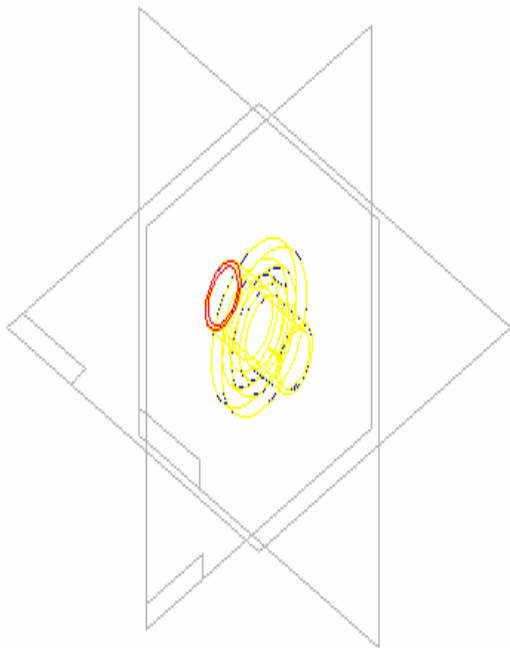


圖 22

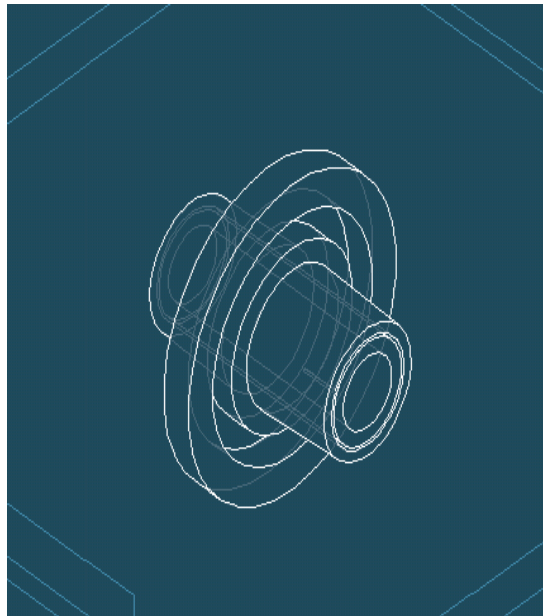




圖 23

1. 選擇帶狀工具列中之**放置零件**圖示。

2. 放置零件七，如圖 24。
3. 一樣放置零件八。
4. 選擇關聯類型中**插入類型** 
5. 已選好零件七便點選此內端之圓徑如圖 26，再於帶狀工具列中的關聯類型選擇**對齊**指令。
6. 則系統要求選擇此零件之特徵，當滑鼠移至零時如圖 25 所示，再點選此零件。
7. 完成即回到主視窗之如圖 27 所示。

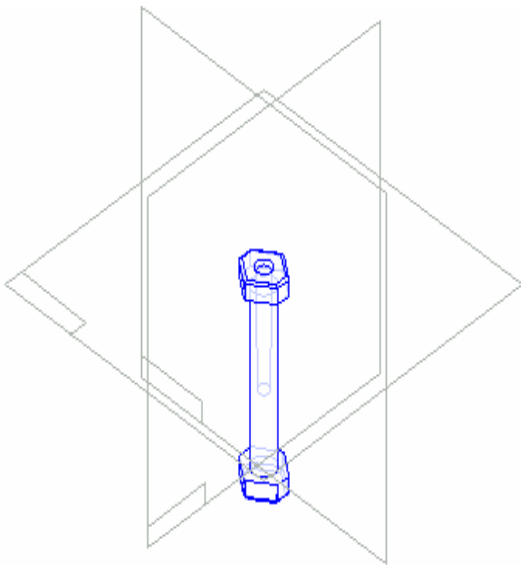


圖 24

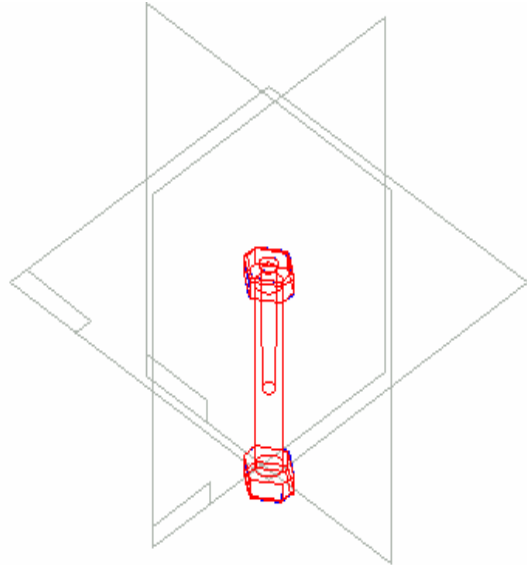


圖 25

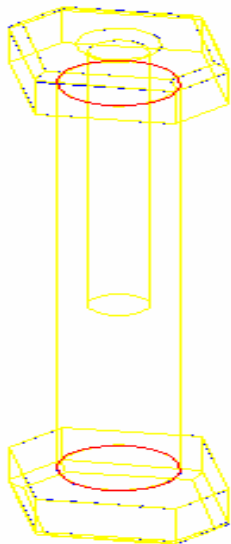


圖 26

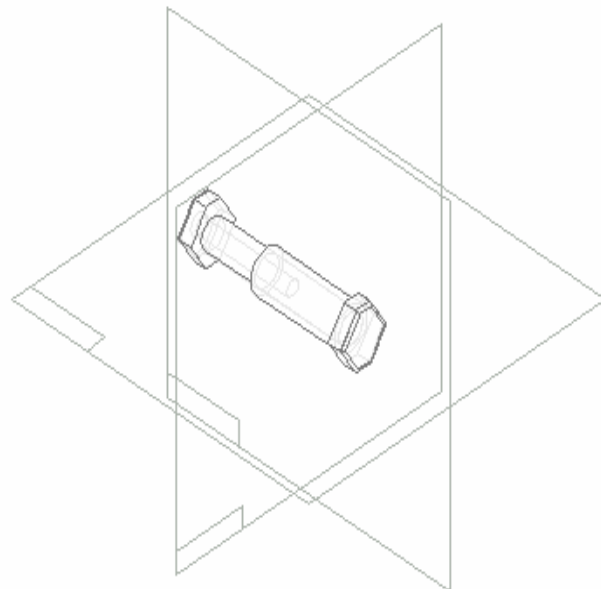



圖 27

1. 於帶狀工具列中選取**放置零件** 。

2. 如圖 28 中之箭頭指示可依照此步驟選出組完之零件。
3. 一樣再選擇放置已組立完的 1-2 ，完成後**確定**。

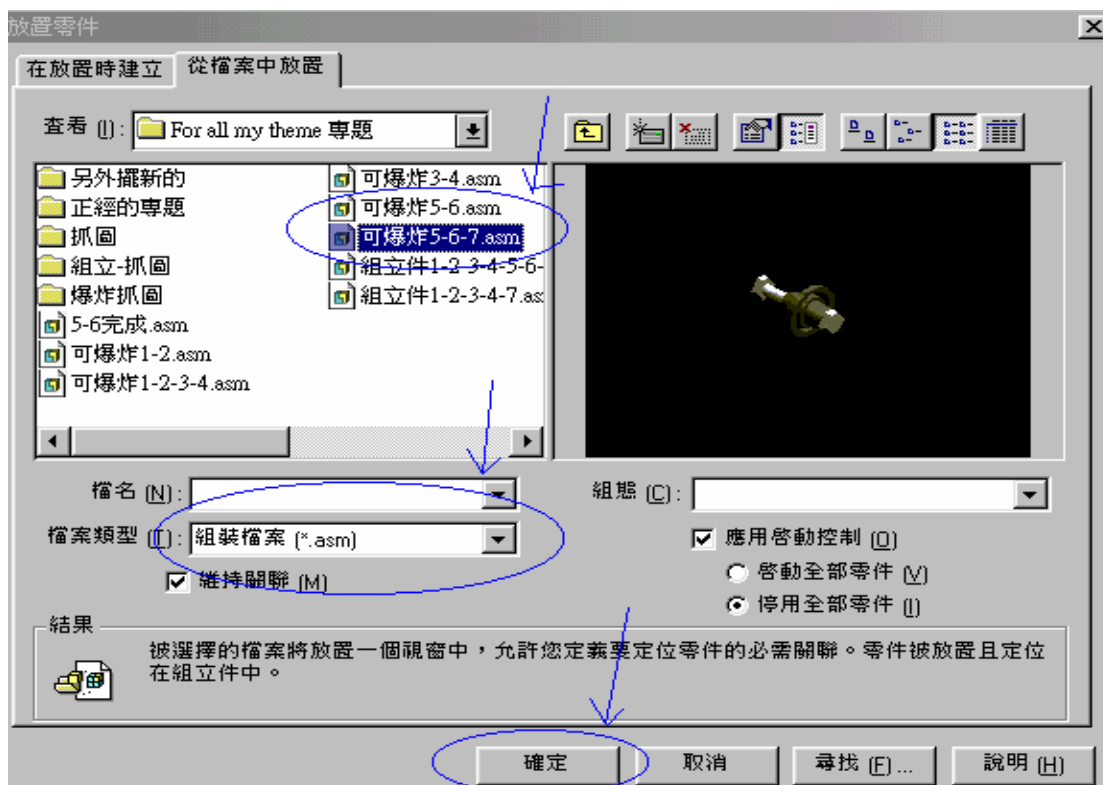


圖 28

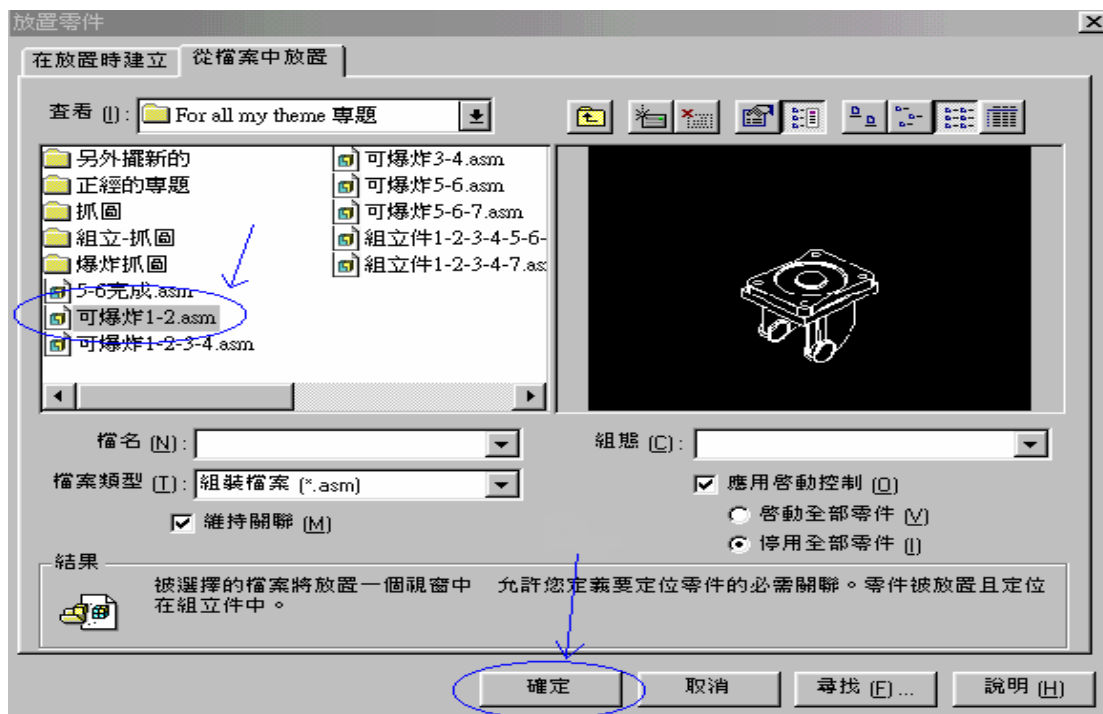


圖 29

1. 於帶狀工具列中的關聯類型選擇**插入類型** .

2. 移至此零件 1 之平面特徵即如圖 30。
3. 再繼續選擇此零件中之圓之內徑。圖 31 需注意
4. 選此零件七。
5. 系統會自動帶至零件七之平面點選，需注意此零件七的選取平面為內側。如圖 33

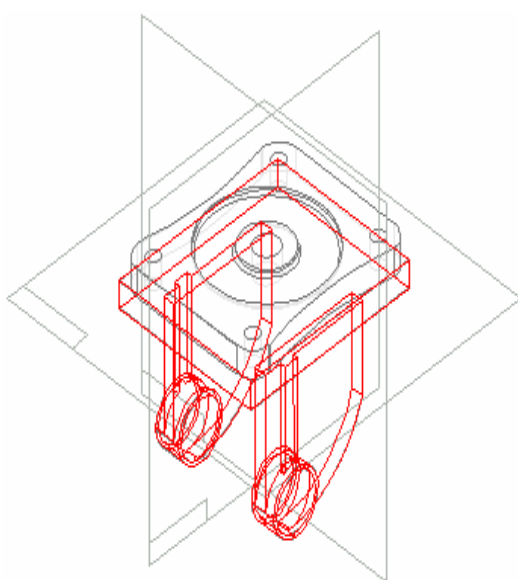


圖 30

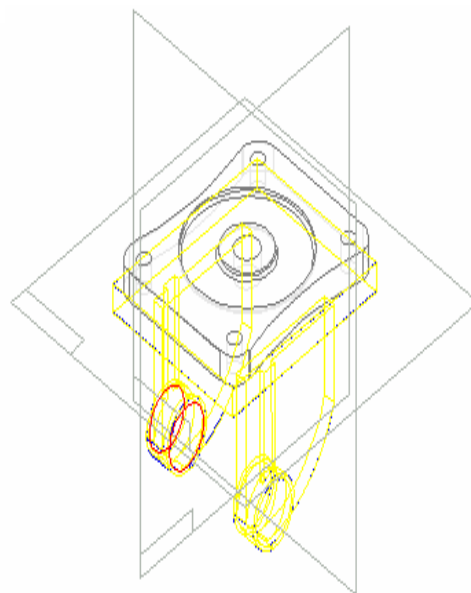


圖 31

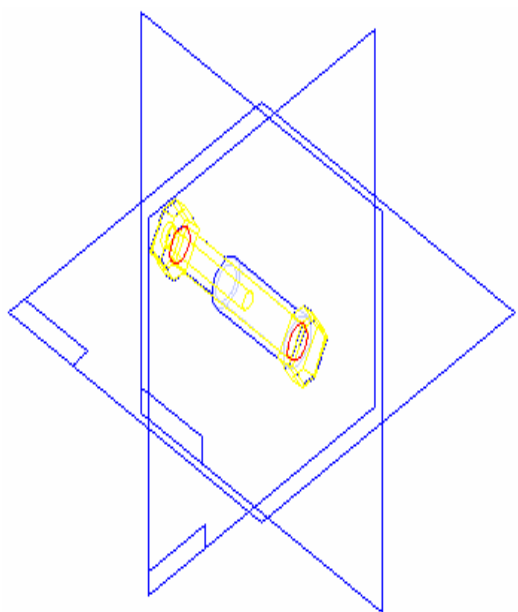


圖 32

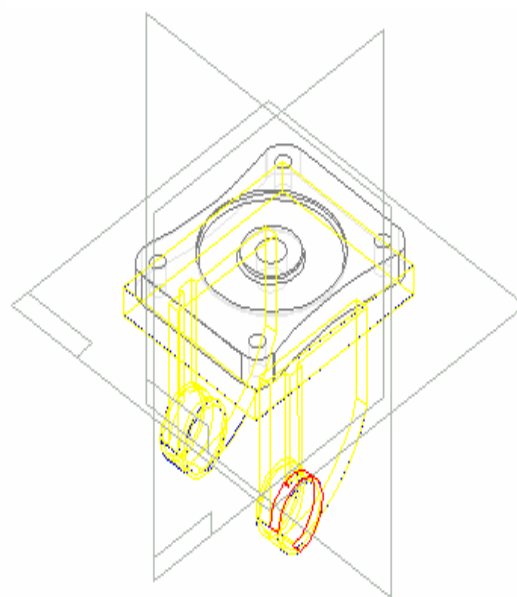



圖 33

1. 再選取此零件之端面，如圖 34。
2. 系統即自動帶至另一畫面之平面點選如圖 35。(需注意滑鼠移至此待久後可產生此選項)

- 接著於帶狀工具列按下**確定**鈕 。
- 成功後如圖 36 之裝配。

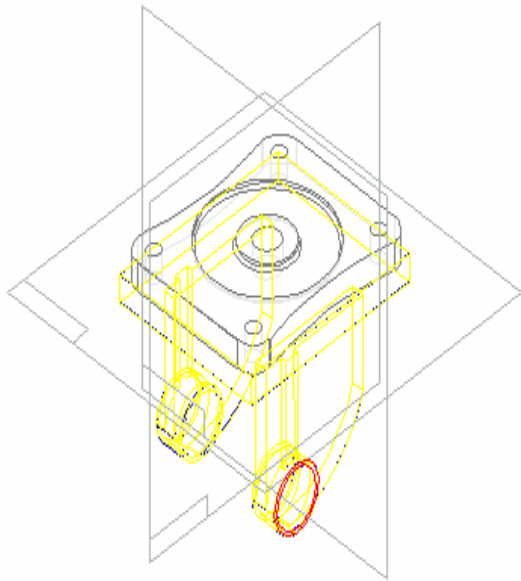


圖 34

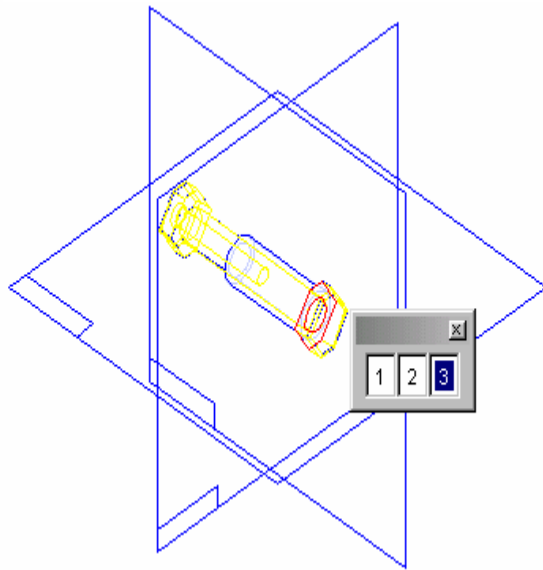


圖 35

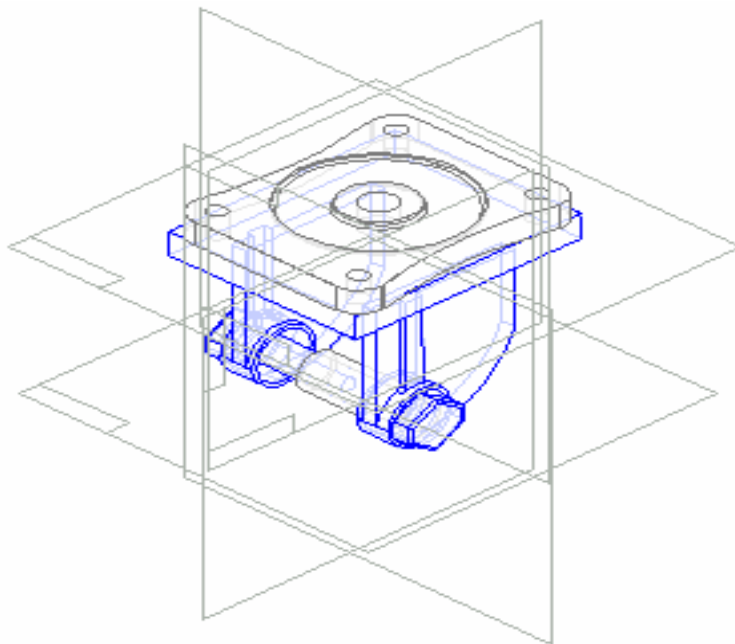



圖 36

- 按下**放置零件**鈕，再依照箭頭指令的步驟點選出零件八。
- 選取關聯選項**裝配**的類型 ，如圖 38。

3. 選取零件八底面 如圖 39。
4. 移至零件二以選取平面特徵。

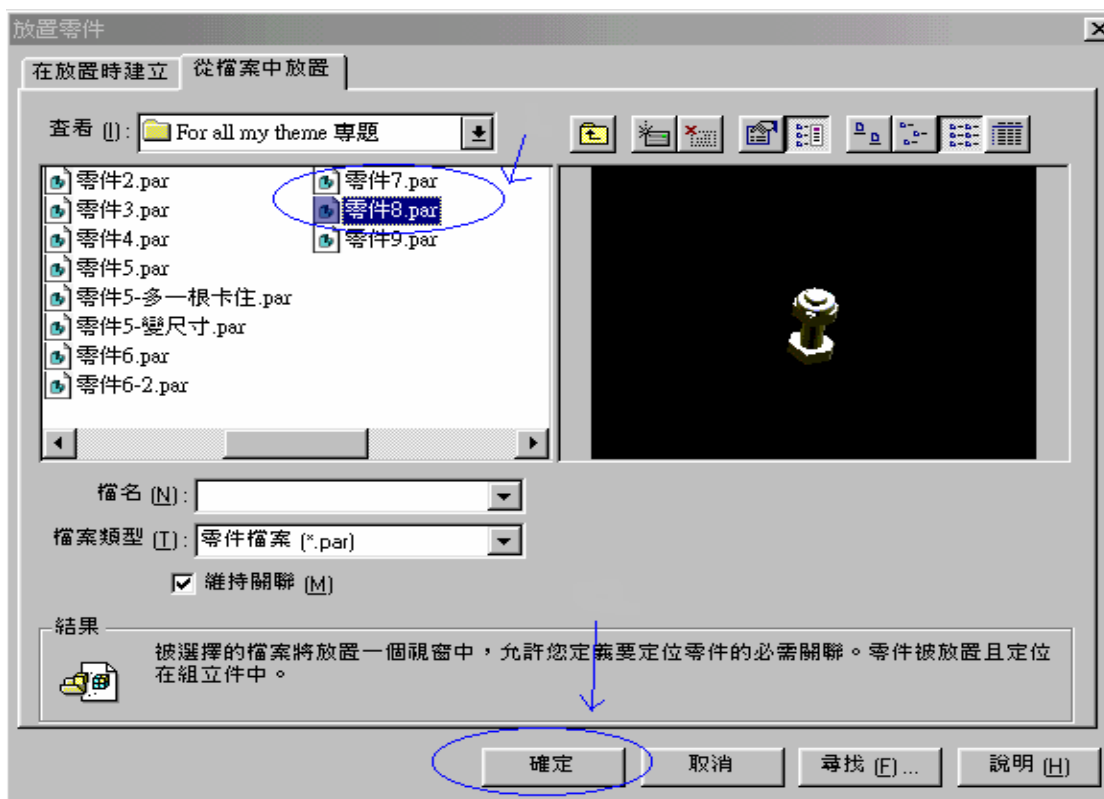


圖 38

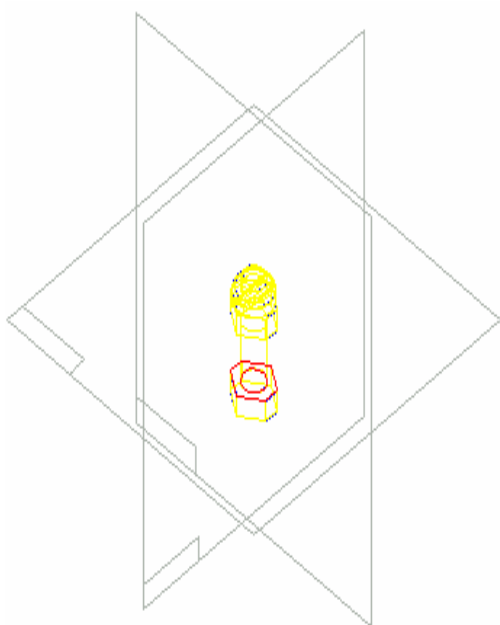


圖 39

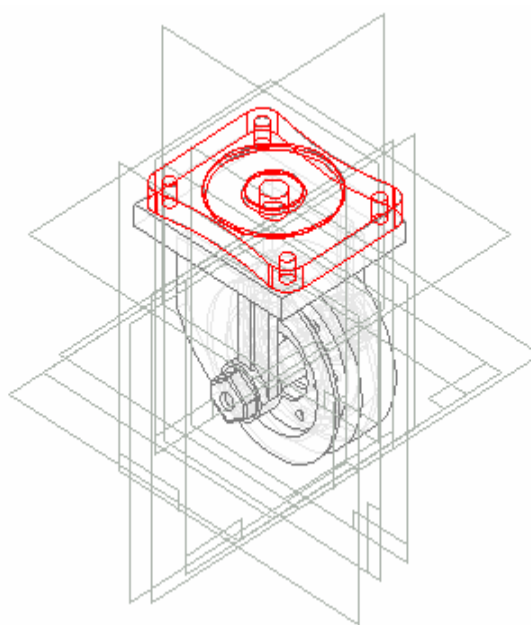


圖 40

1. 移動至零件二之頂邊選取，如圖 41，**確定鈕**  則顯現按下確定。
2. 系統則自動完成裝配的組立，如圖 42 為完成後之貌。

3. 現在即可依照指示按下所須的零件九之選出，在按下確定完成。圖 43

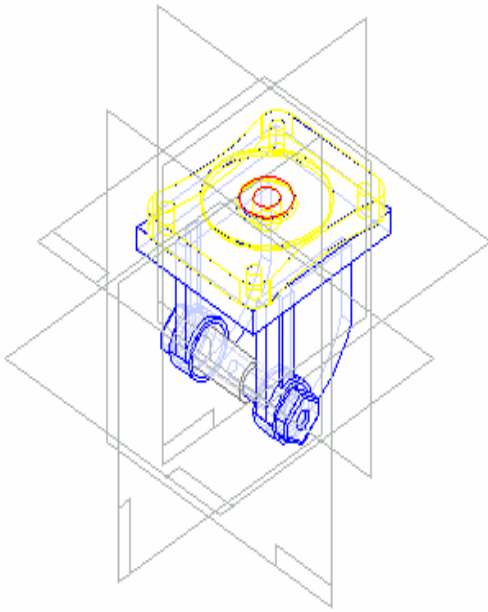


圖 41

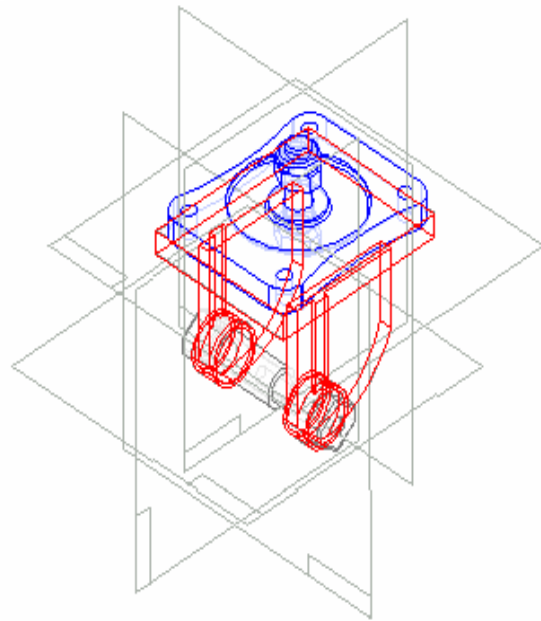


圖 42

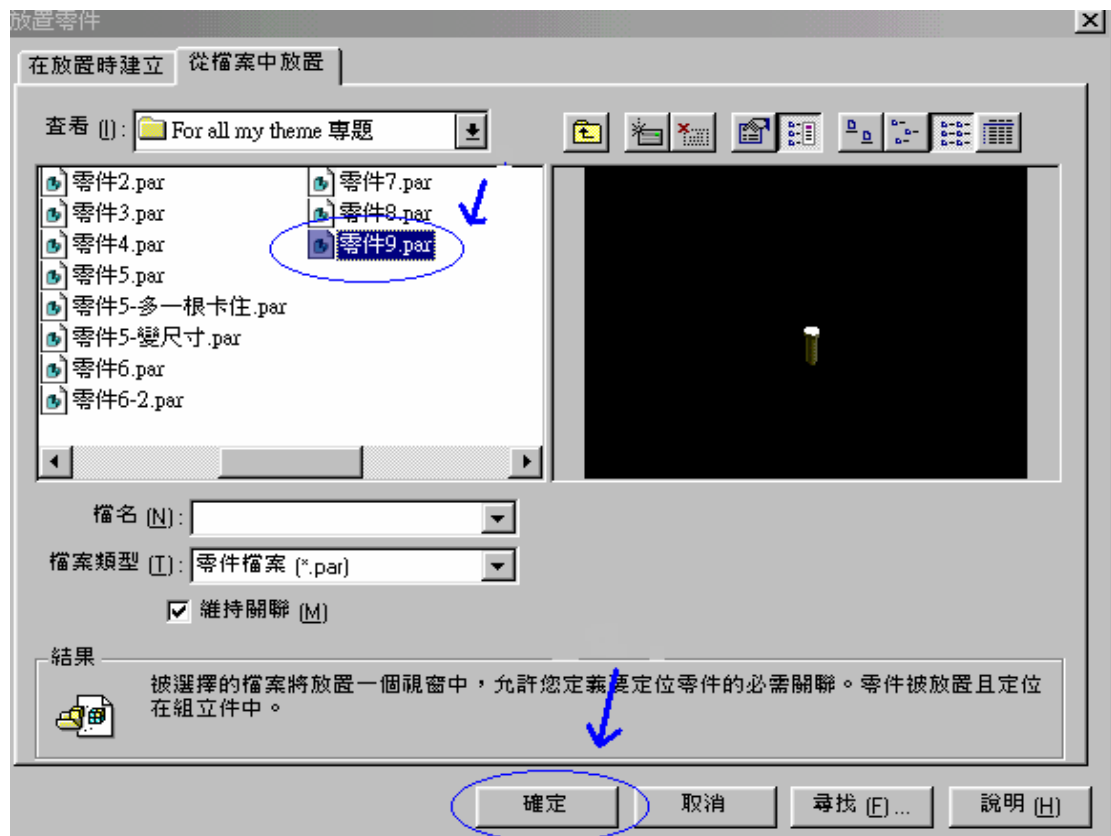


圖 43

1. 選出此零件九，並點選此平面特徵，如圖 45。
2. 此時再選取此組立之零件四的點選。如圖 46。
3. 並仔細移至此平面特徵的點選。圖 48

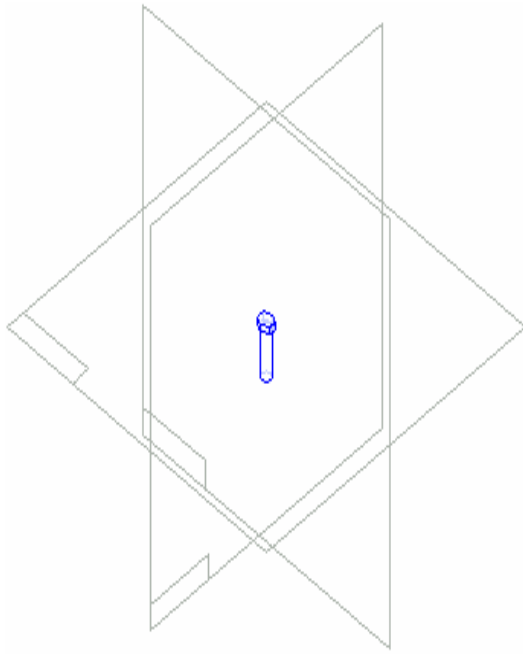


圖 44

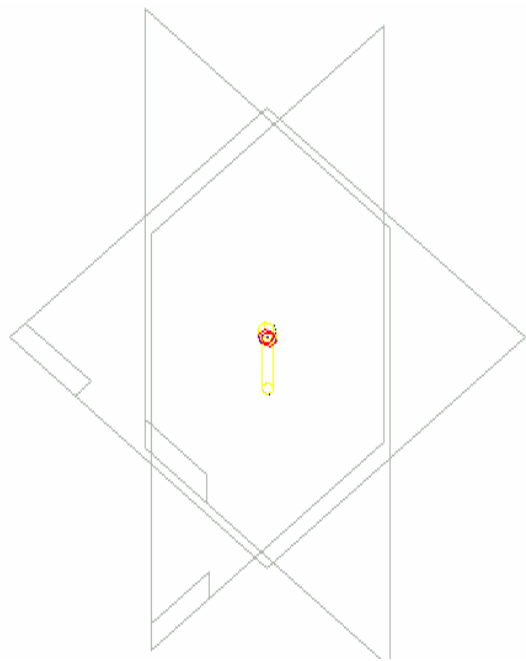


圖 45

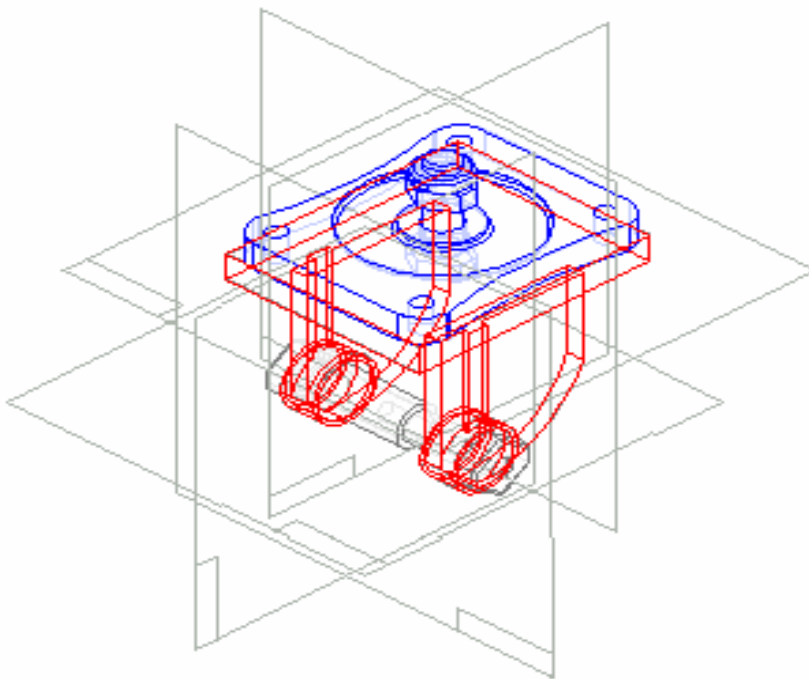



圖 46

圖 48

1. 點選放置零件圖示
2. 選出零件九，依照步驟完成確定，如圖 49。
3. 於帶狀工具列中的關聯類型選擇**插入類型** 。

4. 再點選零件九之內端。如圖 50
5. 選好需插入的內孔可如圖 51 之選擇法

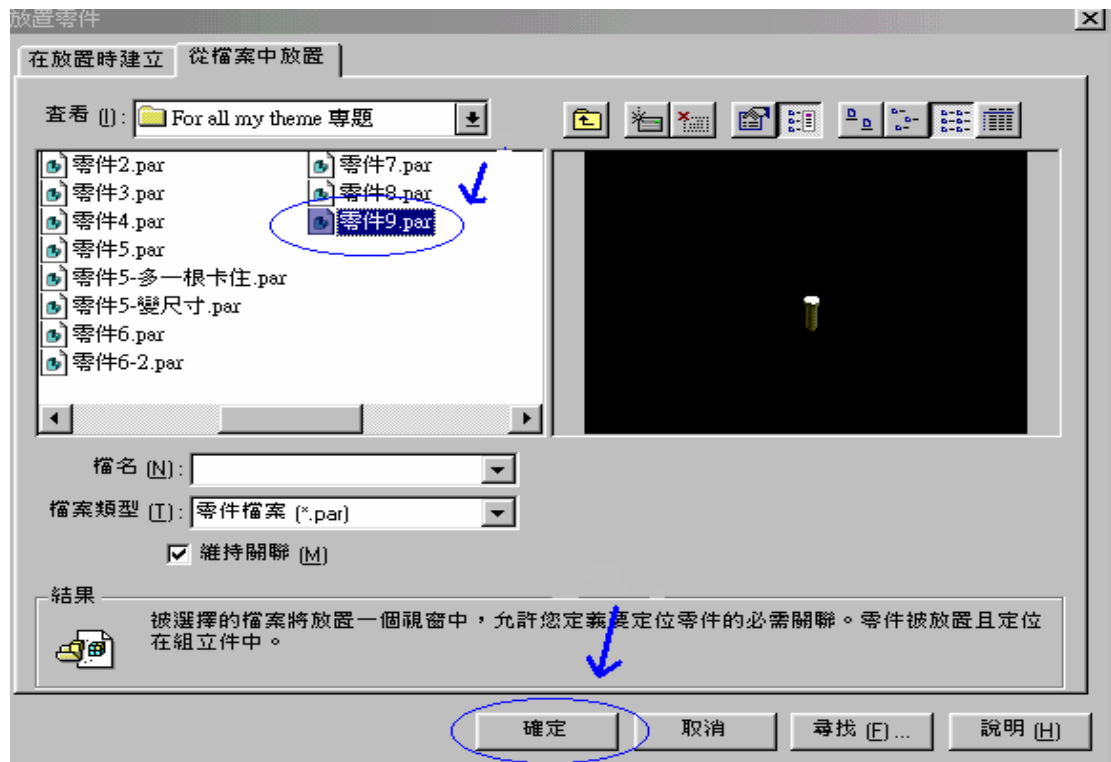


圖 49

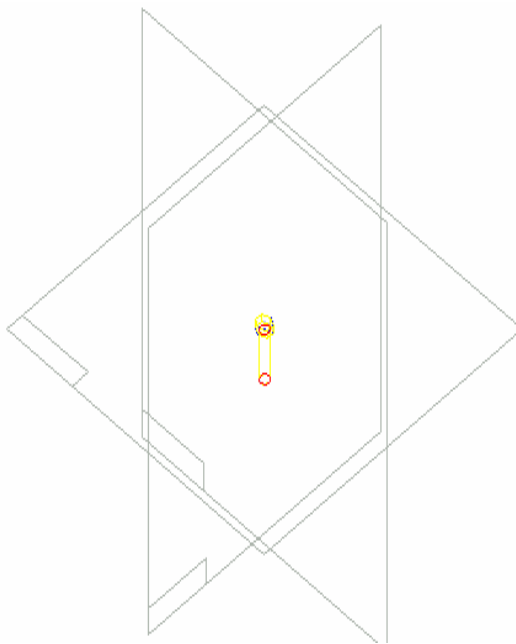


圖 50

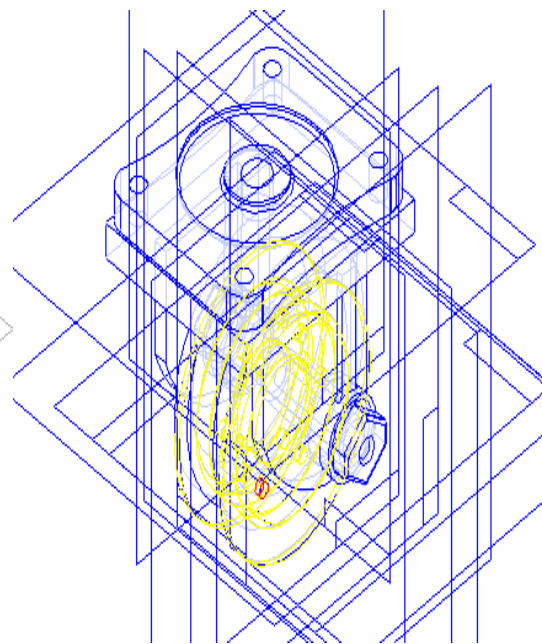
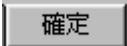


圖 51

1. 即按下**確定鈕**  讓此螺絲釘插入所選的孔內，如圖 52 之表現
2. 於帶狀工具列按下**放置零件**圖示，再一次同樣於關聯類型選擇螺絲釘插入另一孔內。並選擇零件五的平面特徵。需注意螺絲釘選取端如圖 54

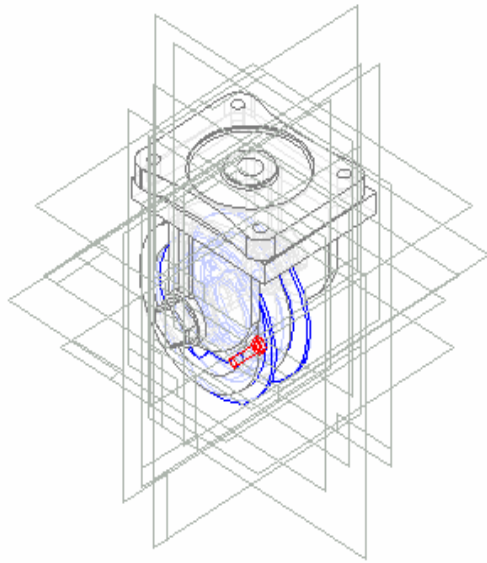


圖 52

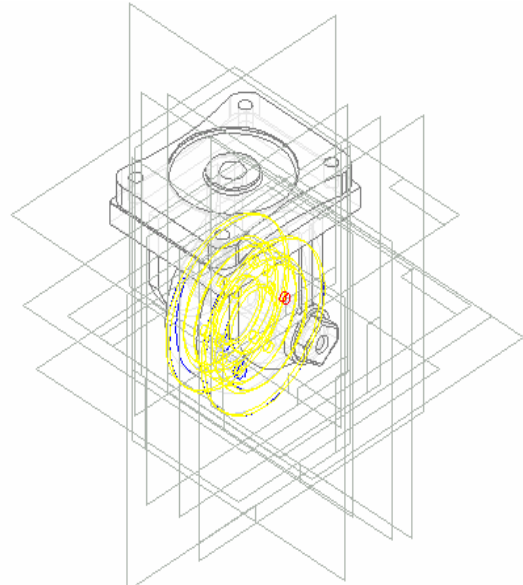


圖 53

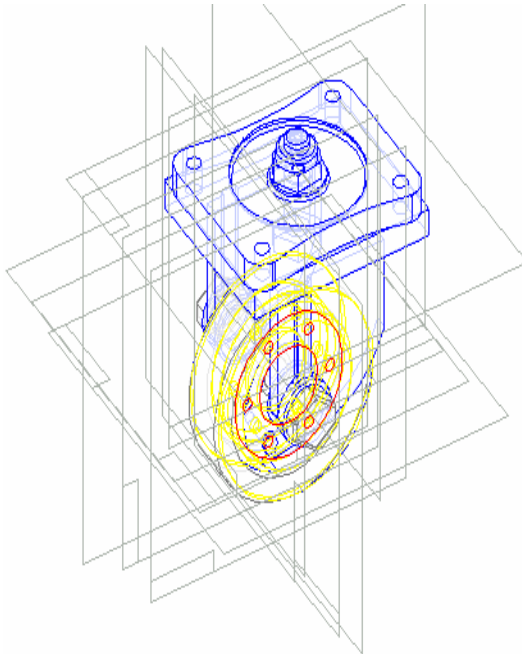


圖 54

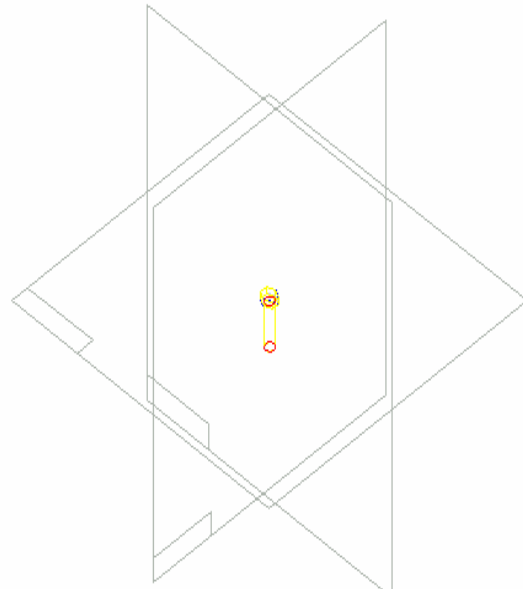


圖 55

1. 點取此零件五之孔徑內如圖 56。
2. 移至此零件五之於圖 57 之平面特徵，再按下孔徑的點選，並按下**確定鈕**



3. 選擇此孔做為螺釘插入孔如圖 58,再於帶狀工具列內按下**確定鈕** 確定
4. 點選完成後如圖 59 之顯示。

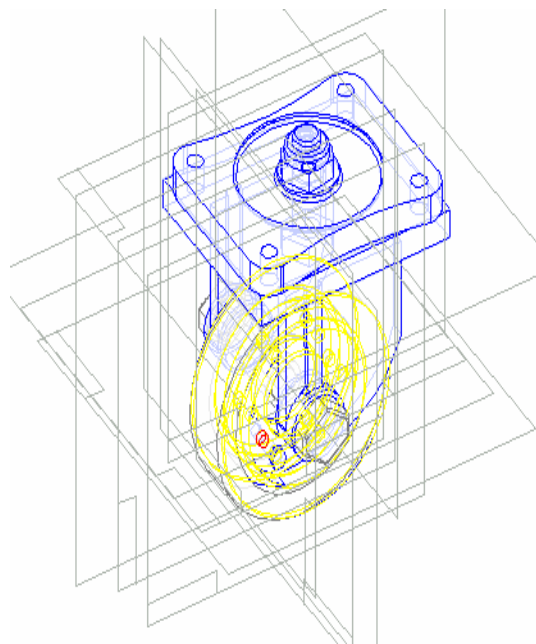


圖 56

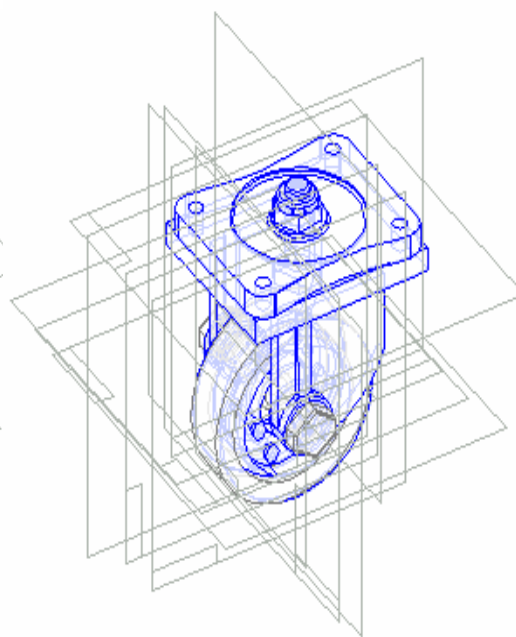


圖 57

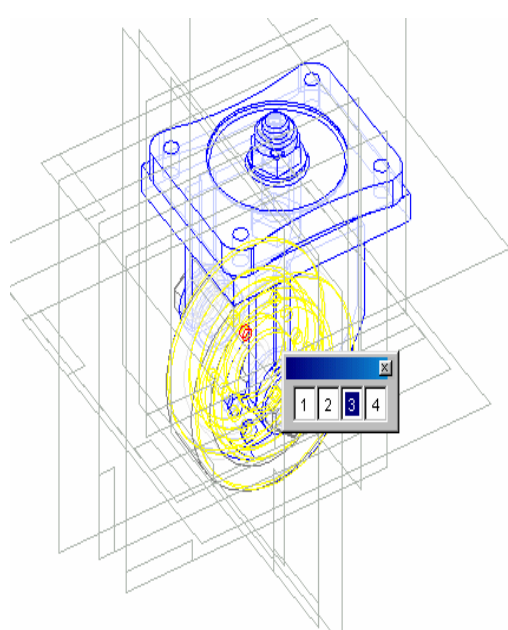


圖 58

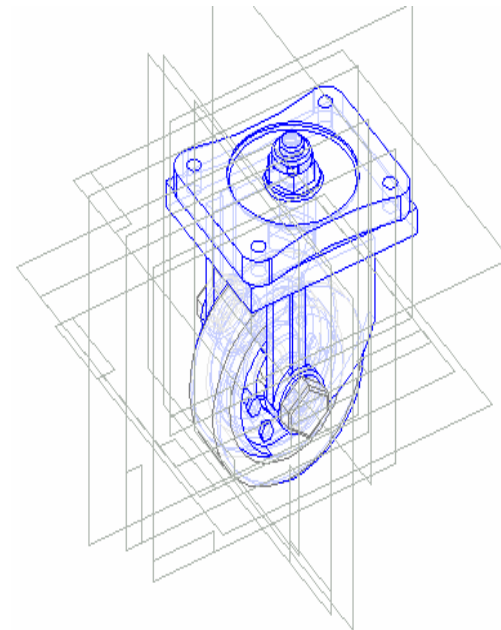


圖 59

1. 選擇此零件五之關聯類型**插入**，再進而選取**平面特徵**如圖 61 。
2. 欲選取此孔徑為螺釘插入之孔。如圖 62
3. 於帶壯工具列點選**確定鈕**。即完成如圖 63

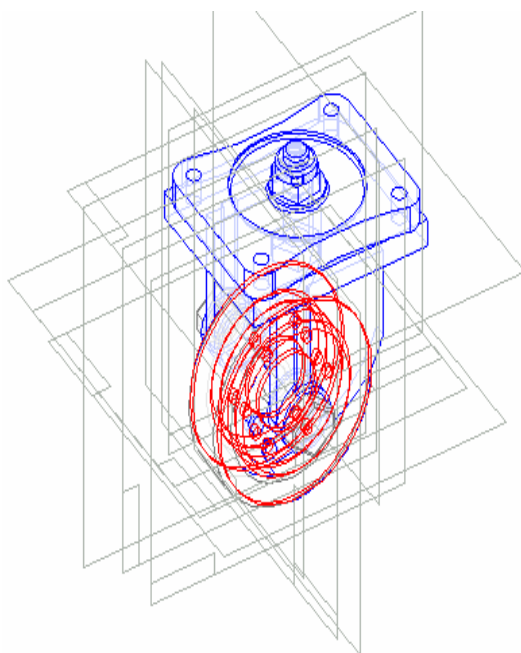


圖 60

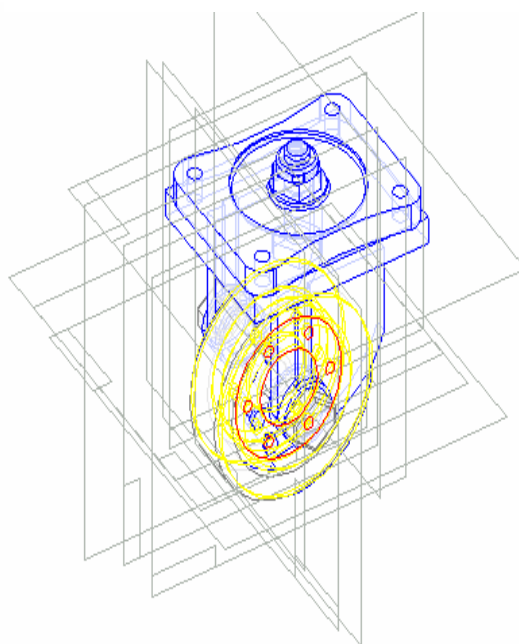


圖 61

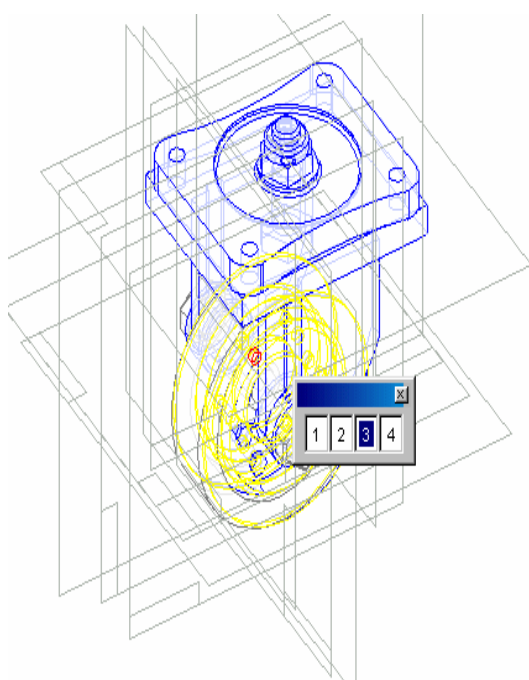


圖 62

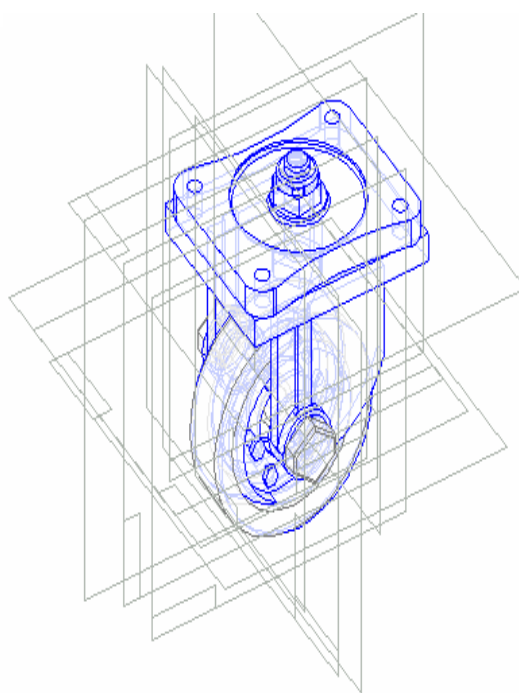


圖 63



1. 進而選取此孔為裝配，點選於帶狀工具列之**確定**鈕。如圖 64
2. 此時需點選**放置零件** ，再點選於關聯類型中點選**裝配**類型 。如

圖 66。

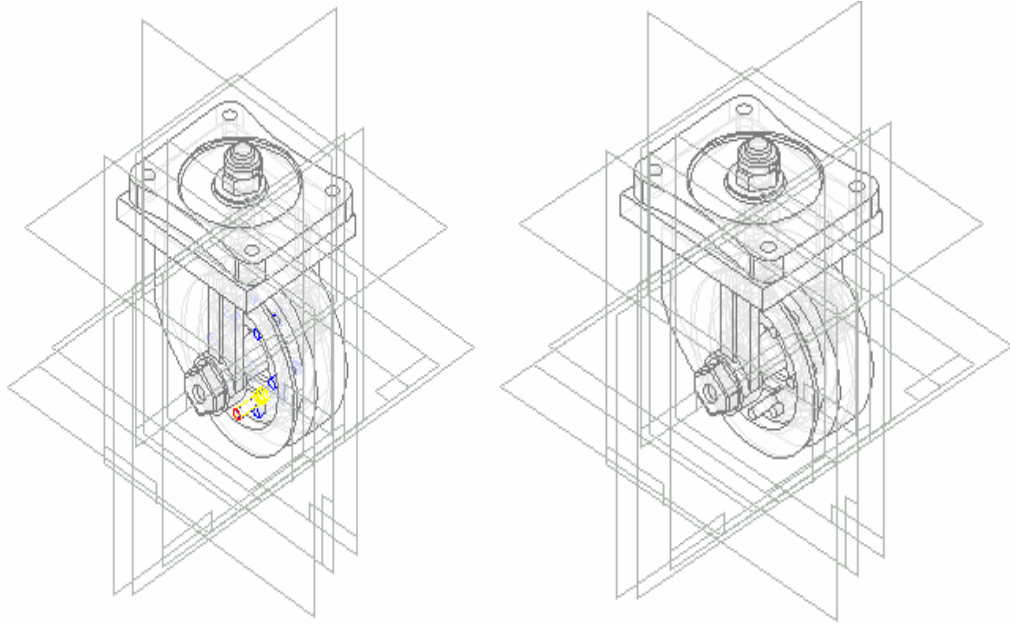


圖 64

圖 65

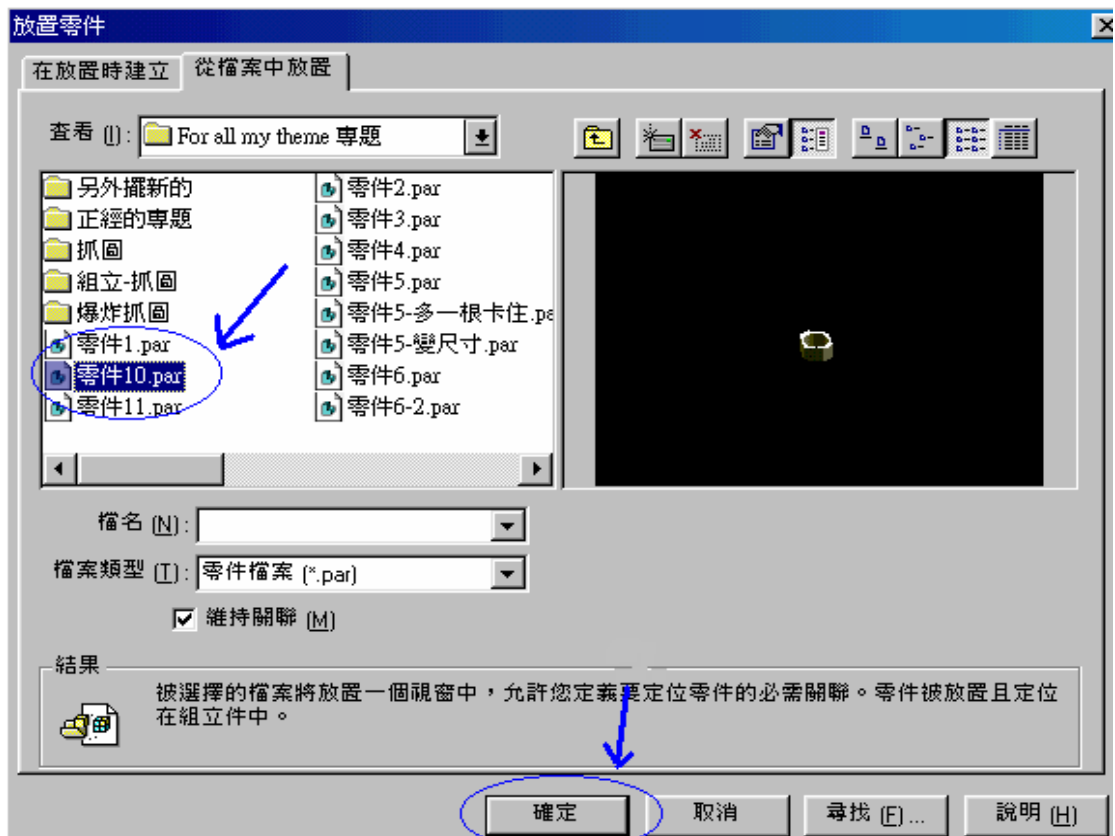

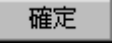


圖 66

1. 於帶狀工列點選關聯類型中的**裝配**類型 ，再於零件 10 中選擇此**平面特**
徵。

2. 欲選擇圖中之零件 9，如圖 68。
3. 再選取此零件平面特徵，如圖 69。
4. 可於帶狀工具列點選**確定鈕** ，如圖 70。

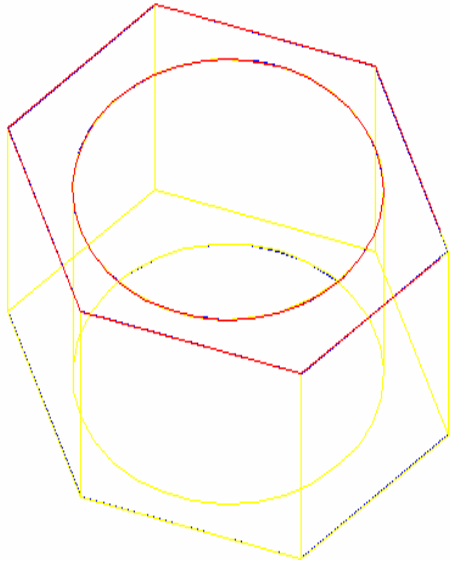


圖 67

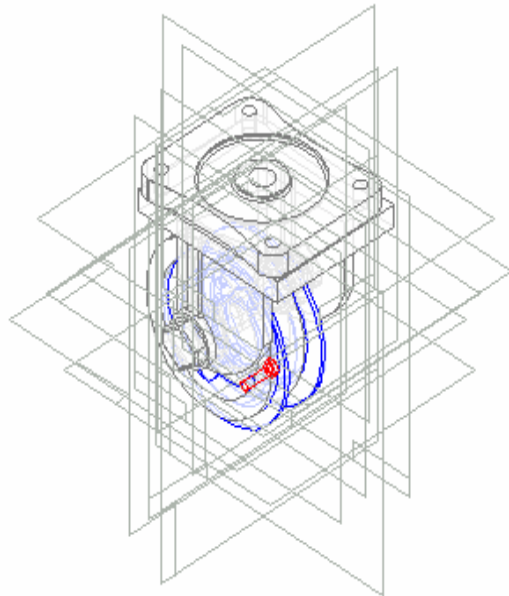


圖 68

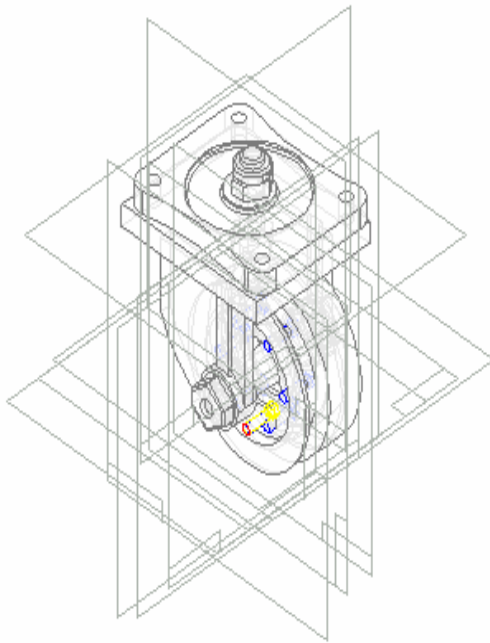


圖 69

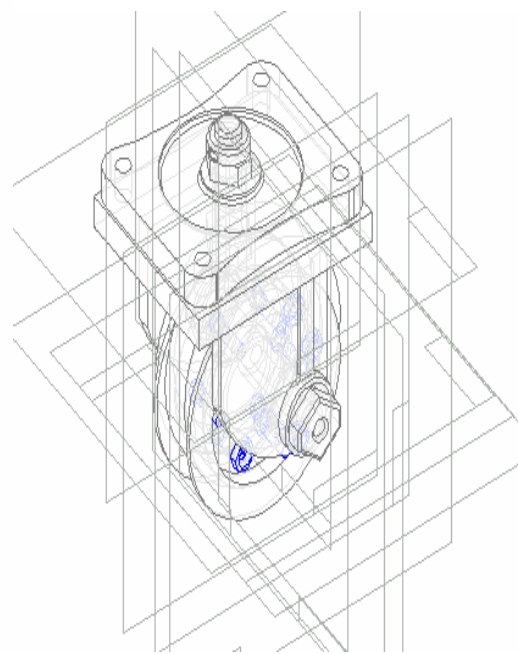


圖 70

1. 再於一關聯類型中點選零件為**裝配類型** ，點選此**平面特徵**。圖 71
2. 點此零件為**裝配**。圖 72
3. 點此零件平面。如圖 73

4. 自動回至此零件點選此平面如圖 74

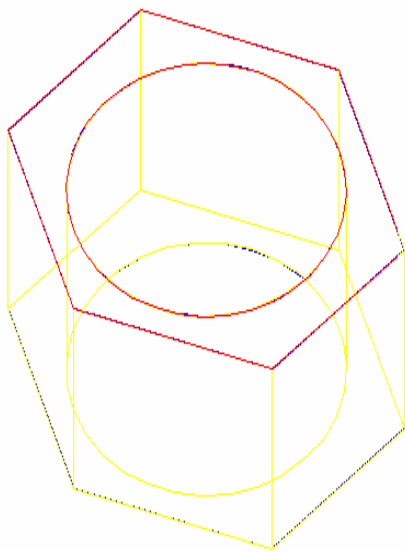


圖 71

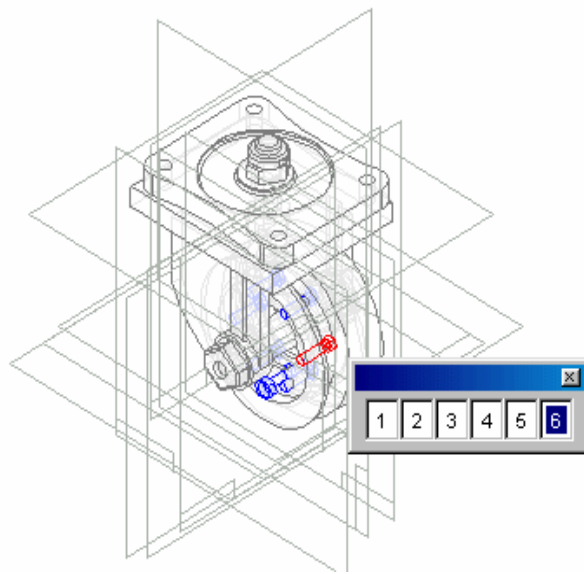


圖 72

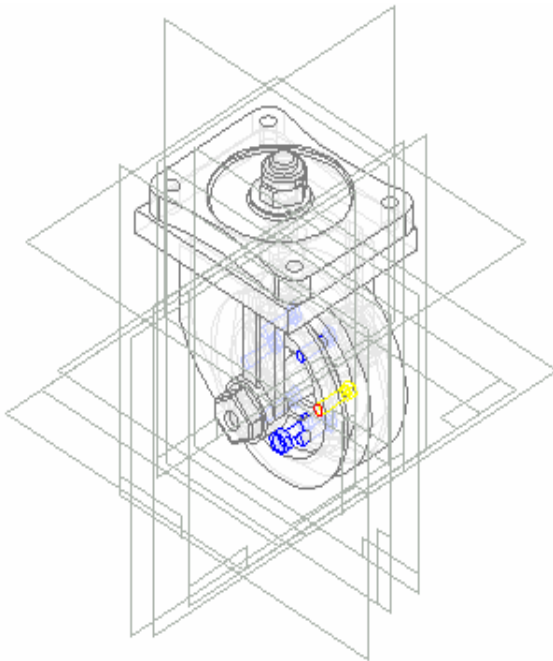


圖 73

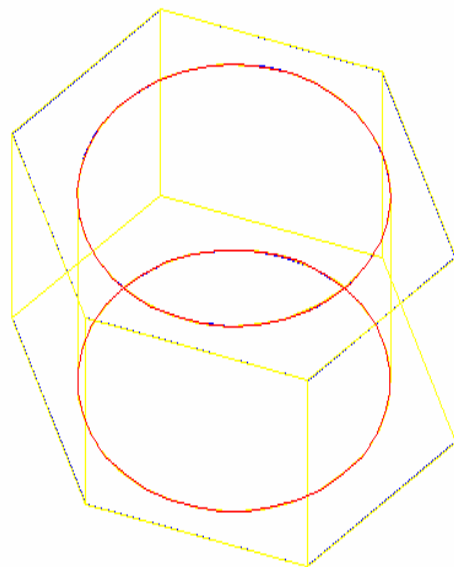


圖 74

1. 點選此零件特徵。圖 75
2. 圖 76 為完成裝配圖示。
3. 圖 77 為選擇此零件平面。
4. 再選擇此零件平面如圖 78。

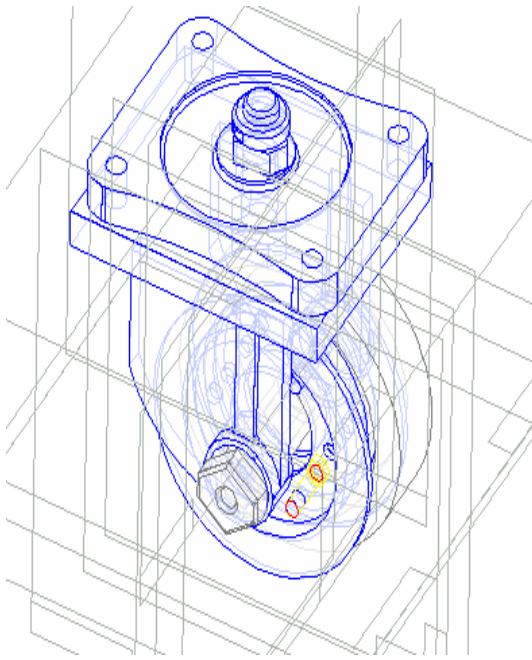


圖 75

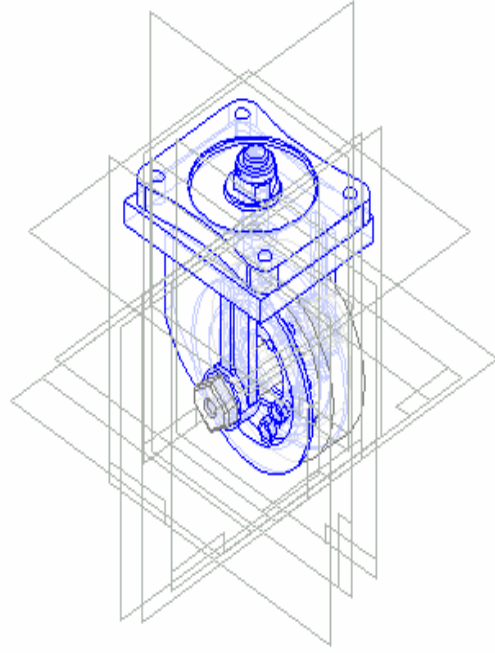


圖 76

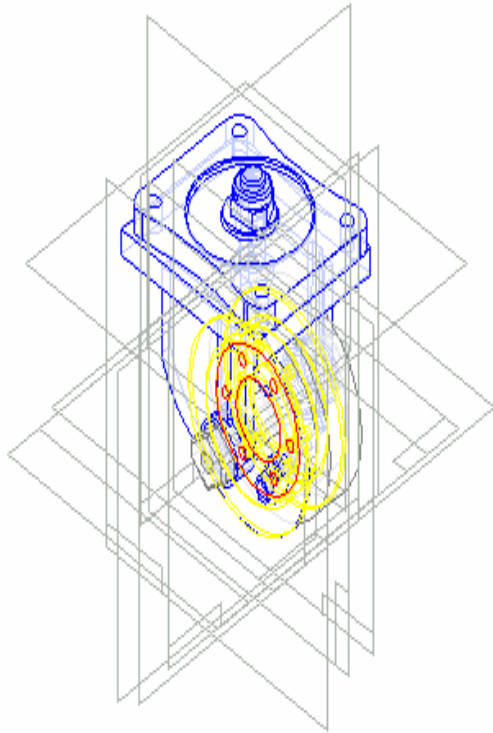


圖 77

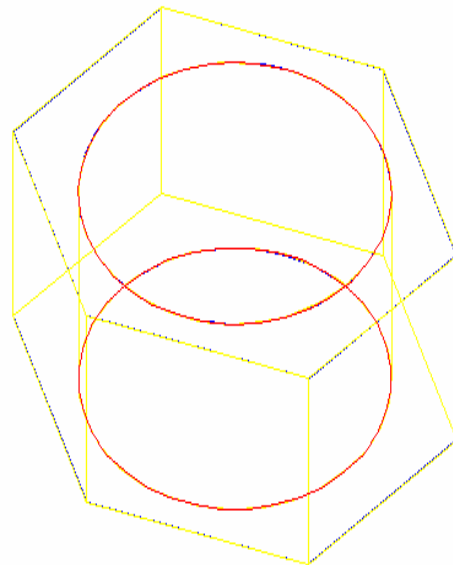
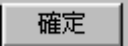


圖 78

1. 選擇此零件為關聯類型中的**裝配**，如此圖 79
2. 選擇此零件為**平面特徵**的**裝配**。圖 80 圖示

3. 一樣選此平面為底裝配位置，再按下**確定鈕**完成裝配 。
4. 如圖 82 為裝配完成

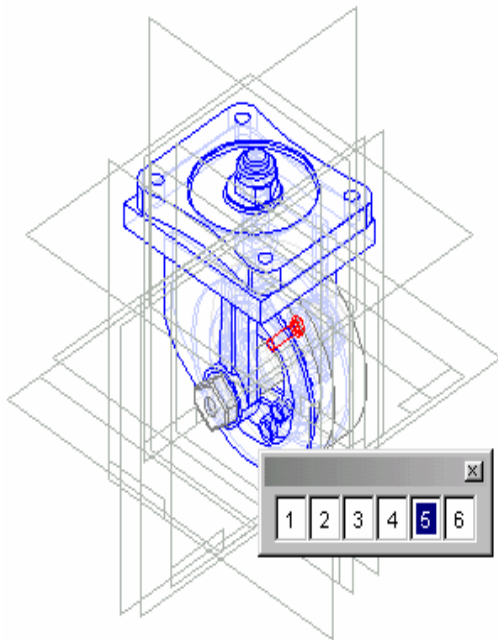


圖 79

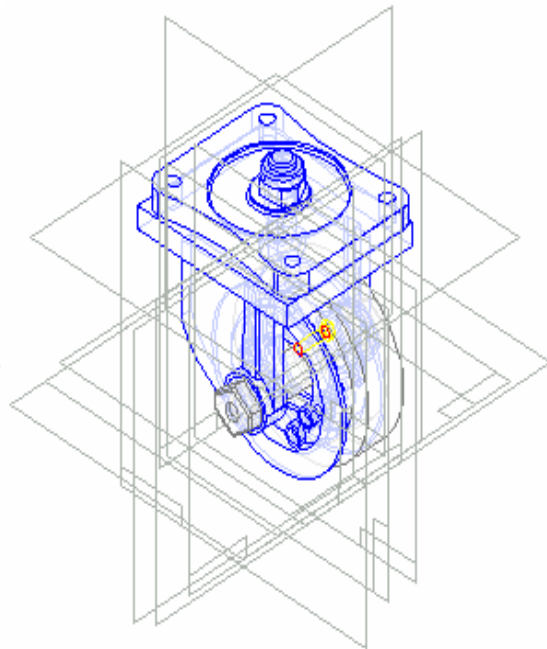


圖 80

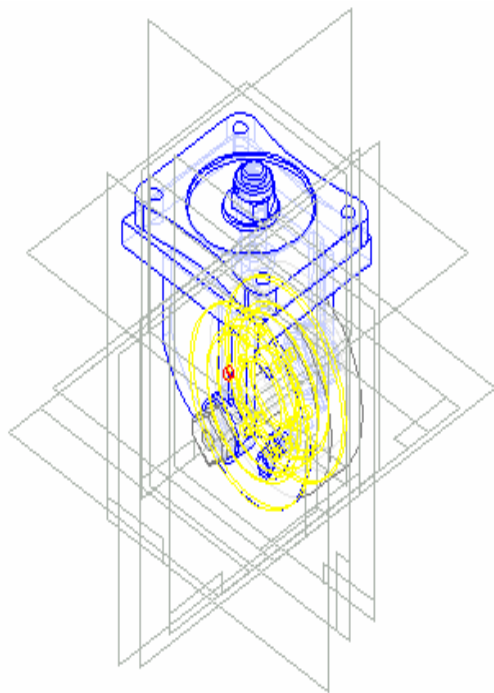


圖 81

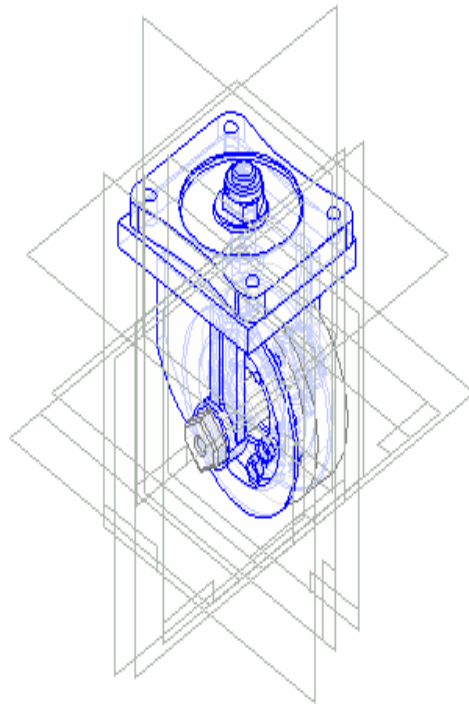




圖 82

1. 選擇此零件為關聯類型中的**裝配** ，如此圖 83

2. 一樣選擇此零件為**平面特徵的裝配**。圖 84 示
3. 一樣選此平面為裝配位置，再按下**確定鈕**完成裝配 。圖 85
4. 如圖 86 選擇此平面特徵為**裝配特徵**

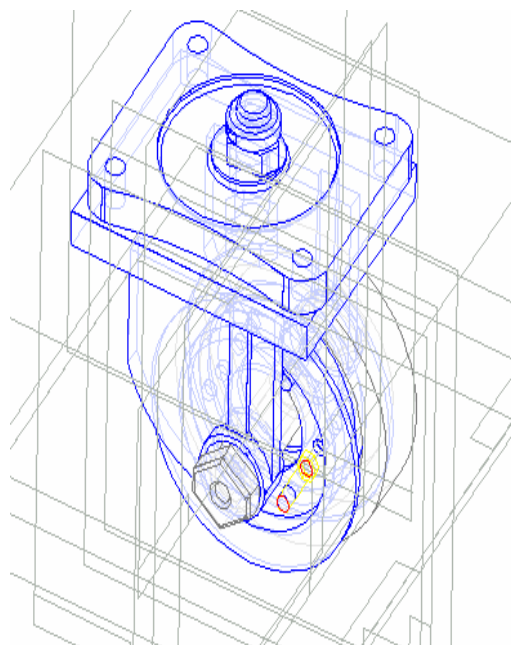


圖 83

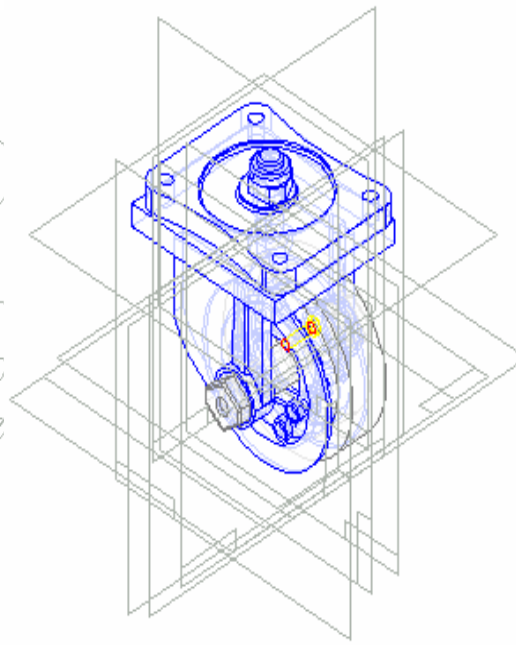


圖 84

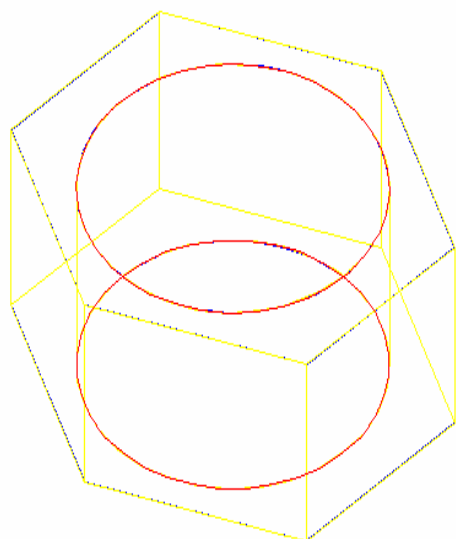


圖 85

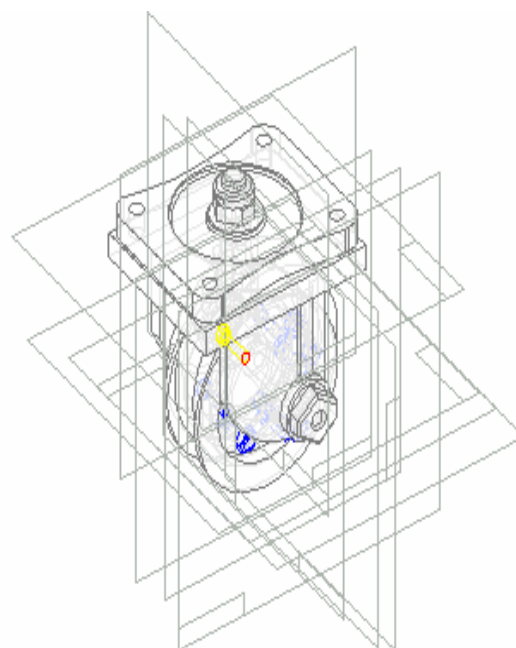




圖 86

1. 選此零件為關聯類型中的**裝配** ，如此圖 87

2. 一樣選擇此零件為**平面特徵**。圖 88 所示

3. 選此平面為**裝配頂面**如圖 89 再按下**確定鈕**完成裝配 。

4. 如圖 90 選此平面特徵為**裝配特徵**。

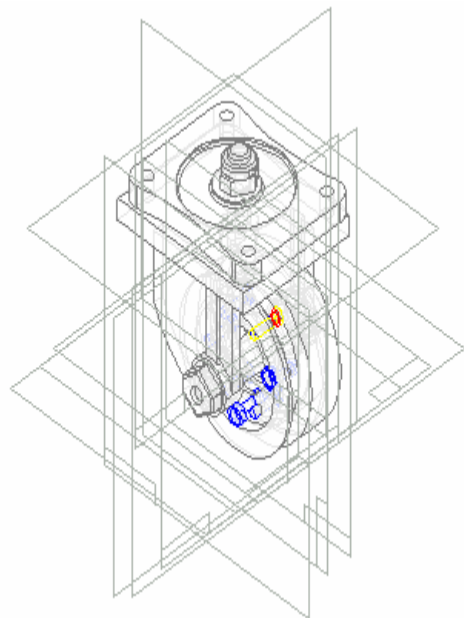


圖 87

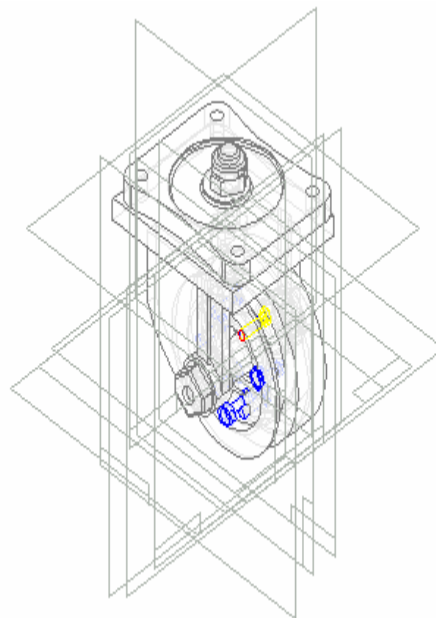


圖 88

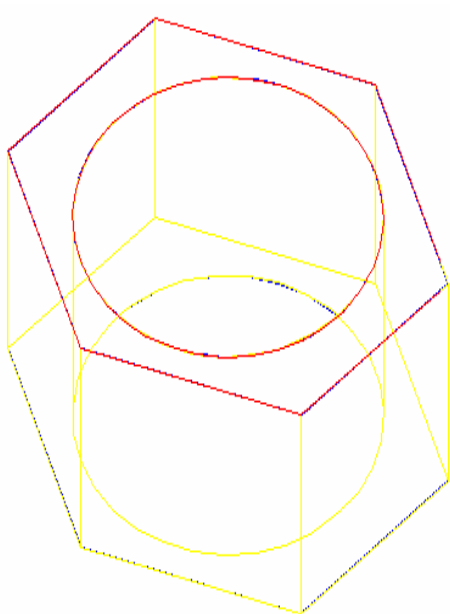


圖 89

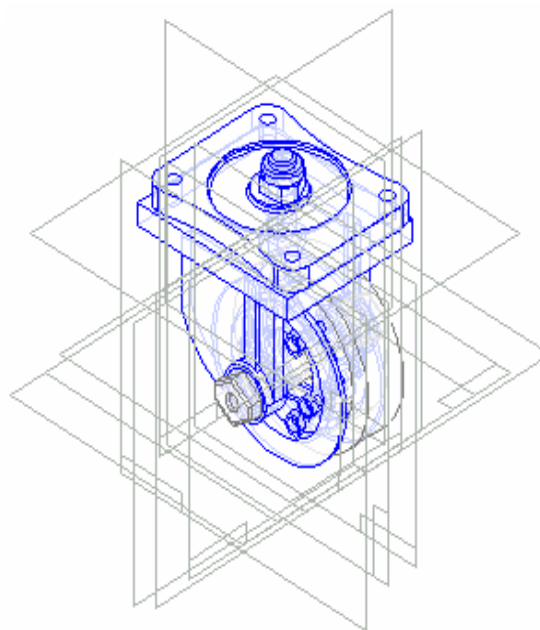




圖 90

如圖 91 為完成**裝配**  此類型可再於帶狀工具列按下**確定鈕** 。

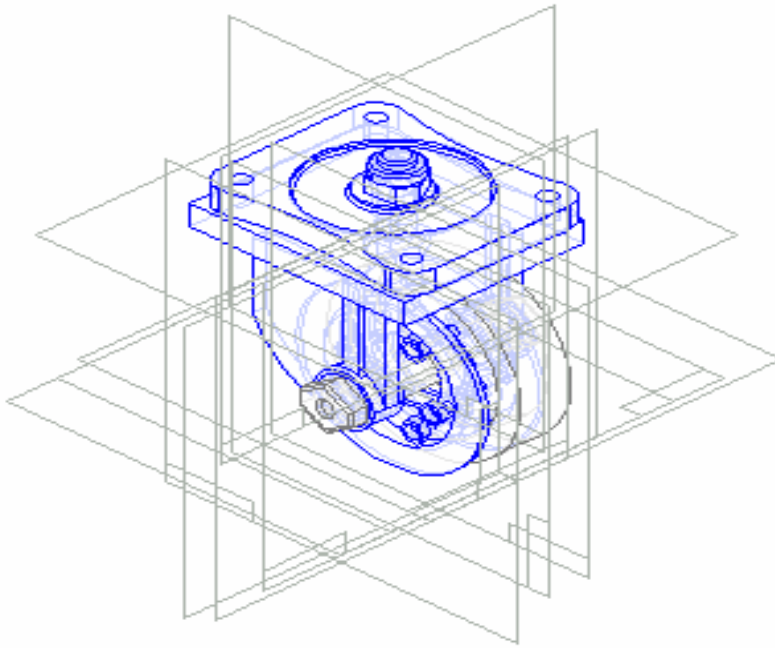
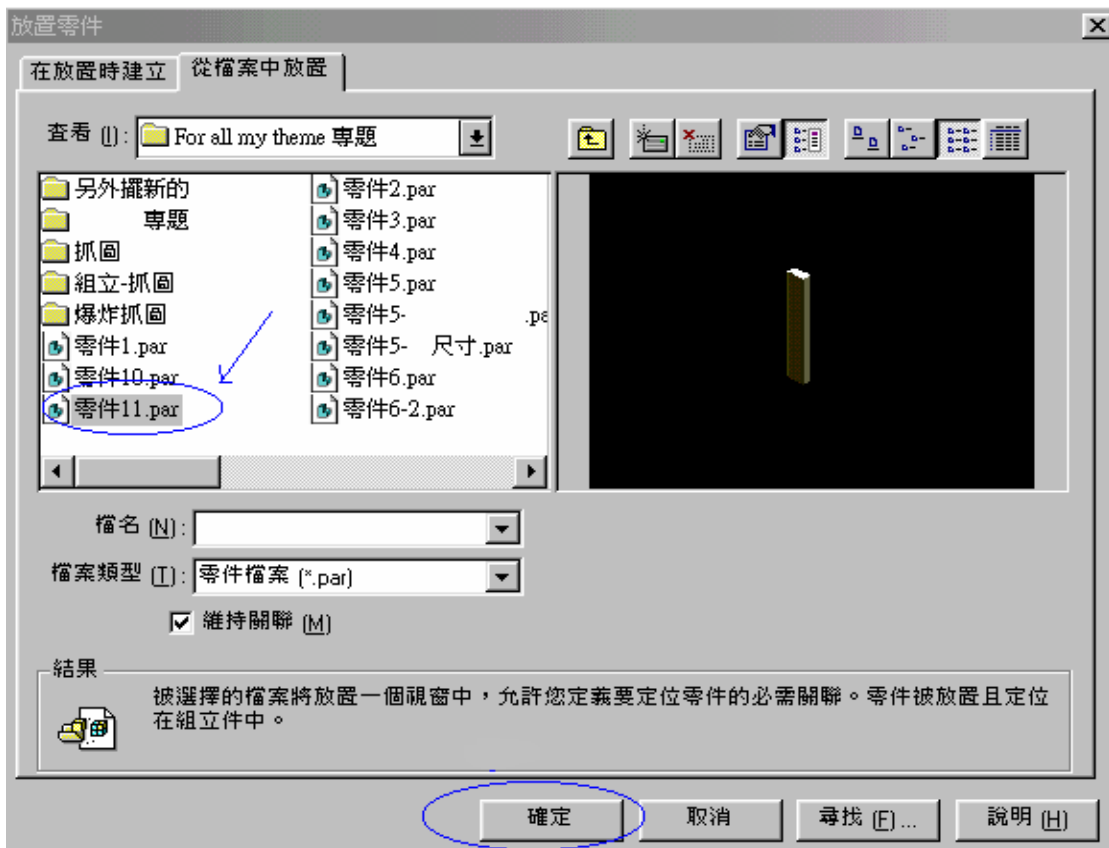


圖 91

按下放置零件圖示即出現一對話框，為欲選取零件 11。



1. 於關聯類型中選插入類型 

2. 選取此零件 11 插入特徵面，如圖 92
3. 在移至此零件為欲選擇之零件，如圖 93
4. 再選此孔為插入參考面。如圖 94
5. 選此零件邊為插入參考面，如圖 95

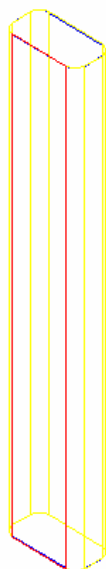


圖 92

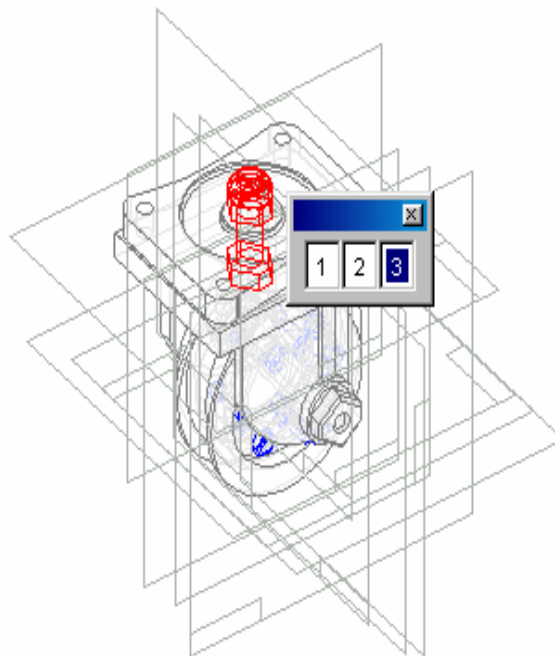


圖 93

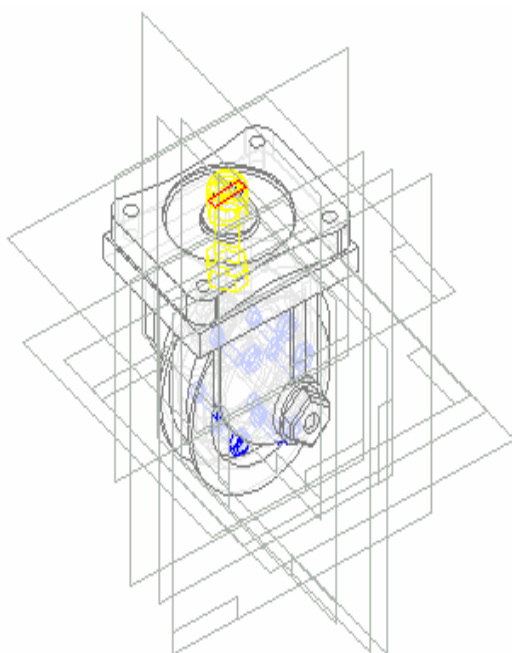


圖 94

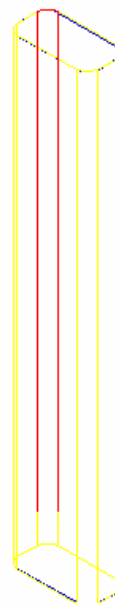


圖 95

1. 選擇此倒角邊為對齊邊如圖 96
2. 按下**確定鈕** 。

3. 旋轉後完成裝配為此圖一瀏覽如圖 97 可視全圖
4. 按下**放置零件**鈕選出所需裝配零件。如圖 98

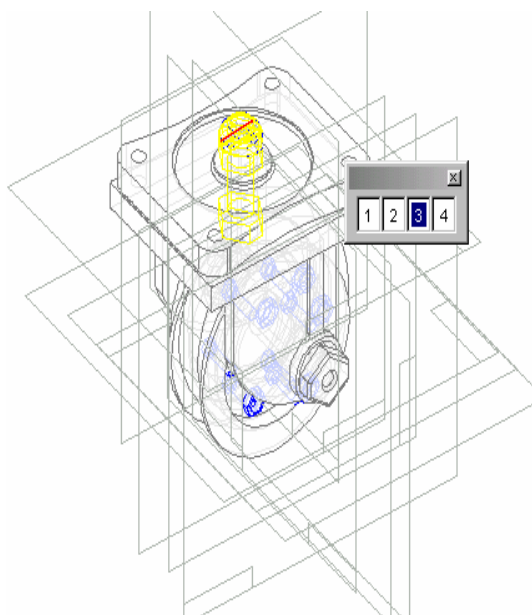


圖 96

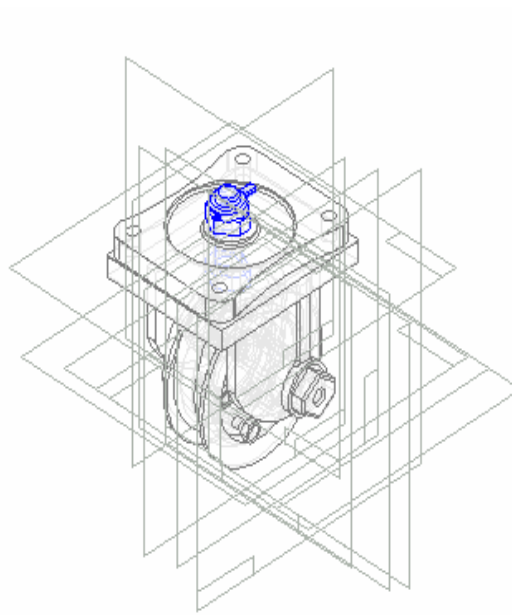


圖 97

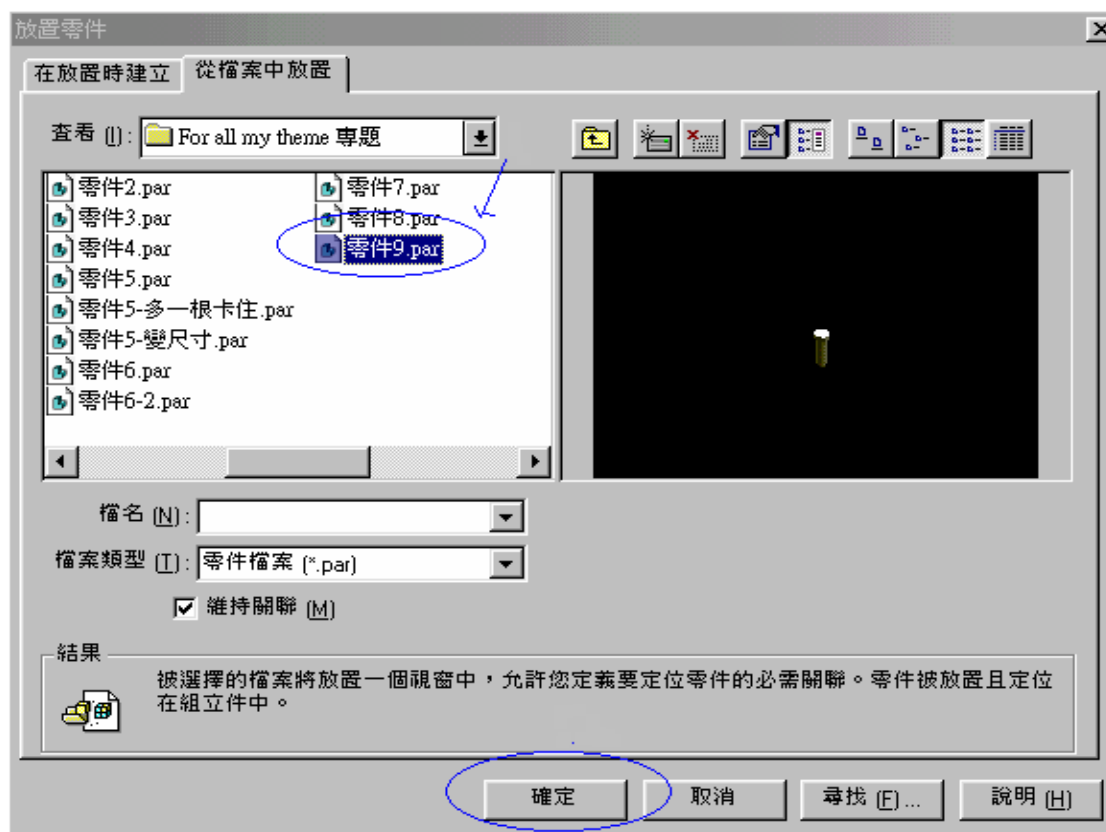



圖 98

1. 於帶狀工具列選擇**插入**圖示， 選擇此**平面特徵**為關聯之**插入**。如圖 99
2. 移至此為欲選取此零件如圖 100

3. 頂邊為欲選擇之螺釘插入。如圖 101
4. 如圖 102 為欲裝配之面

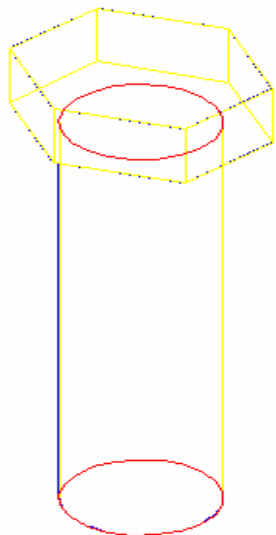


圖 99

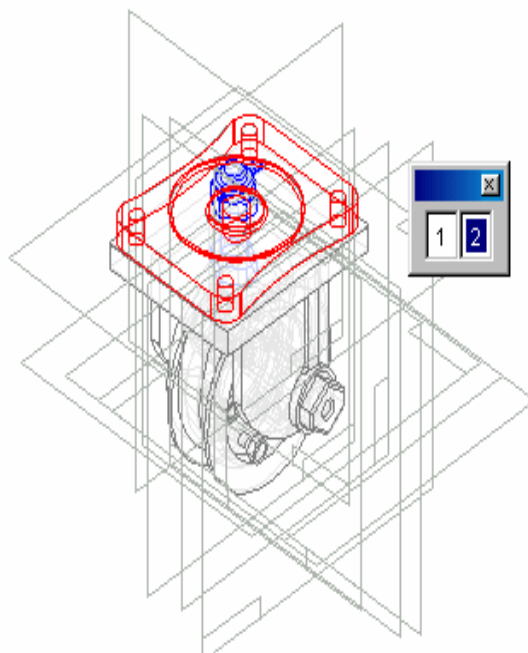


圖 100

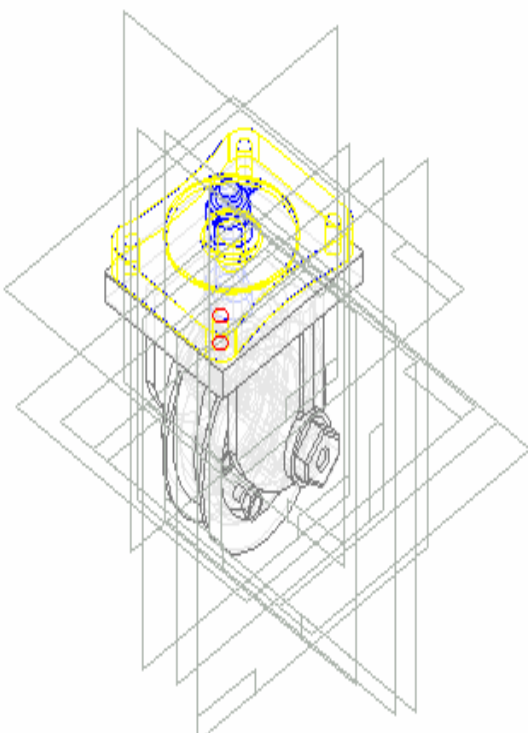


圖 101

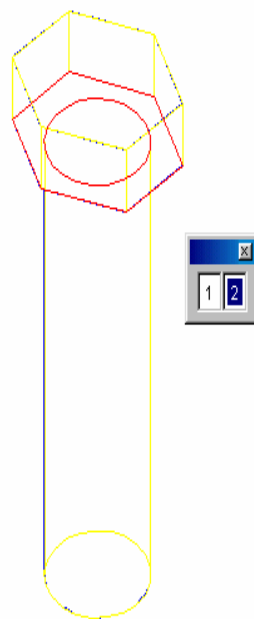


圖 102

1. 選此面為裝配面。如圖 103

2. 可於帶狀工具列中按下**確定鈕**  即自動裝配完成。圖 104

3. 再選此零件 9 之面做為特徵如圖 105
4. 再移至此零件為欲裝之零件。如圖 106

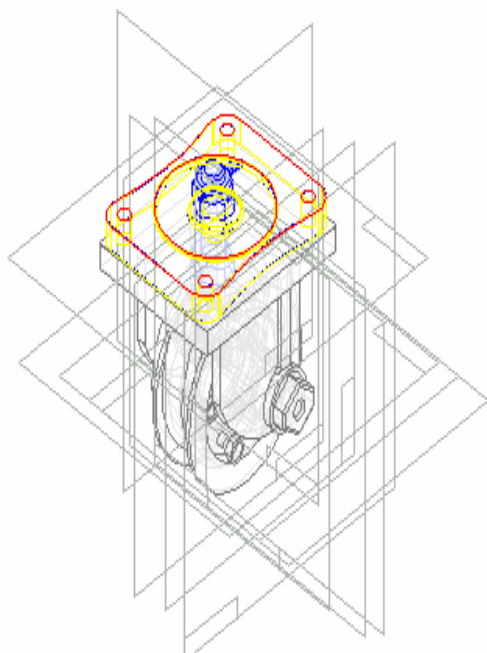


圖 103

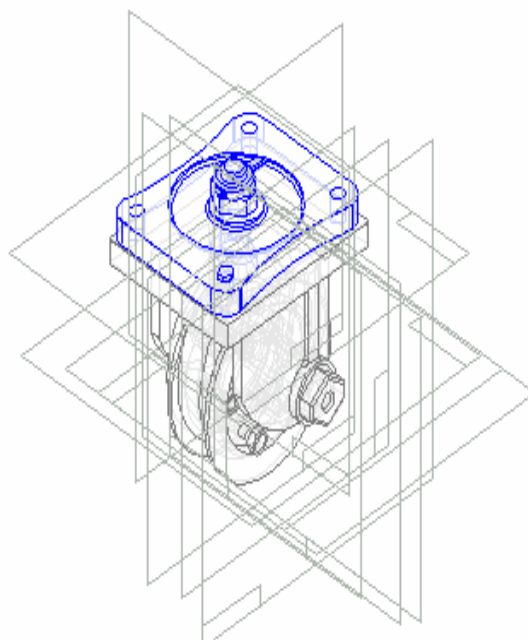


圖 104

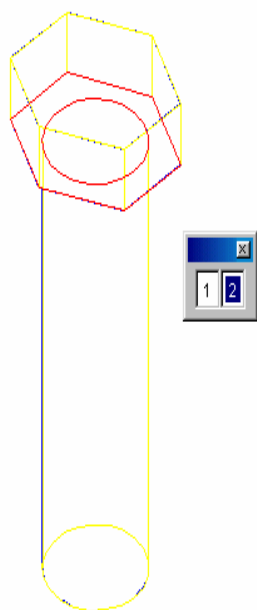


圖 105

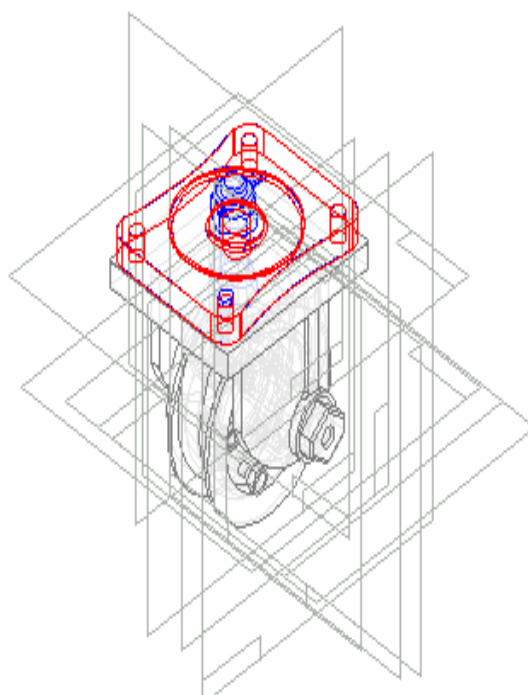


圖 106

1. 選此零件面特徵 如圖 107
2. 畫面自動轉至此選擇同樣的端面如圖 108
3. 需選擇此孔為螺釘裝配之內徑如圖 109

4. 按下確定 。如圖 110

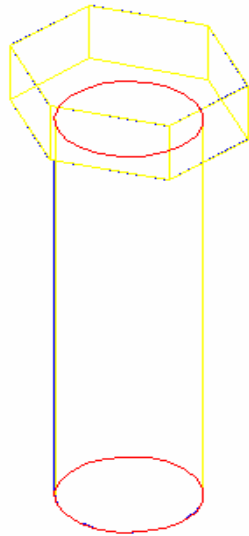


圖 107

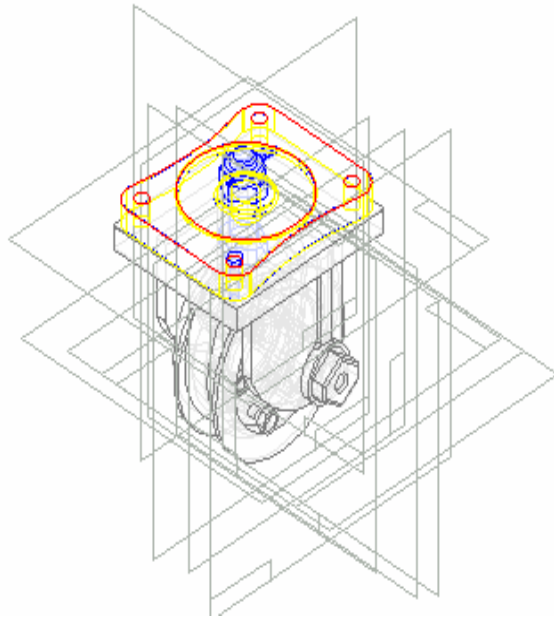


圖 108

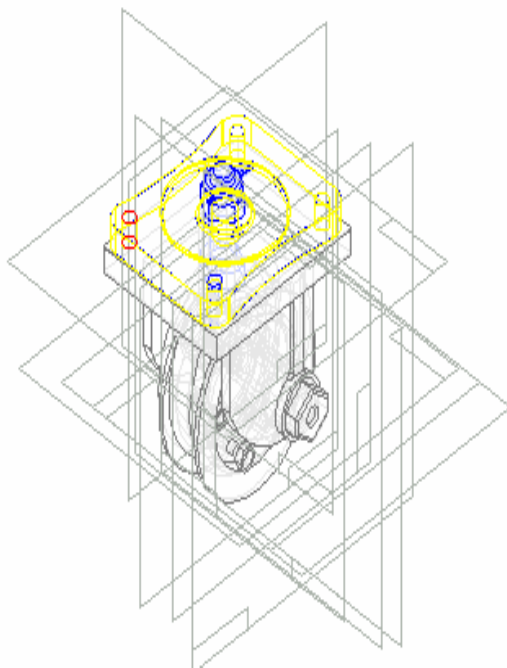


圖 109

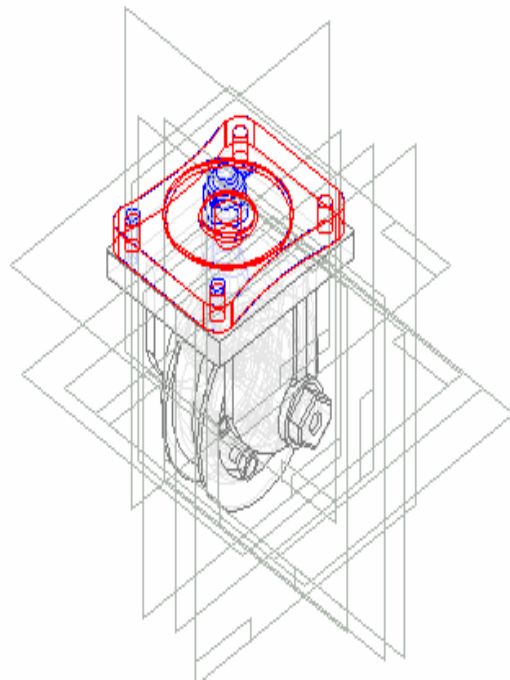



圖 110

1. 放置零件後於關聯選項選插入指令列 , 同樣選取此端面如圖 111
2. 移至此孔徑為關聯選項之插入如圖 112

- 至此面點選為平面特徵，如圖 113
- 選取此零件面為平面特徵。如圖 114

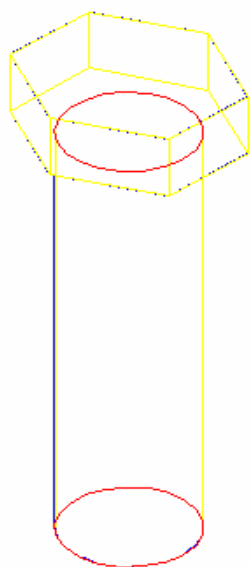


圖 111

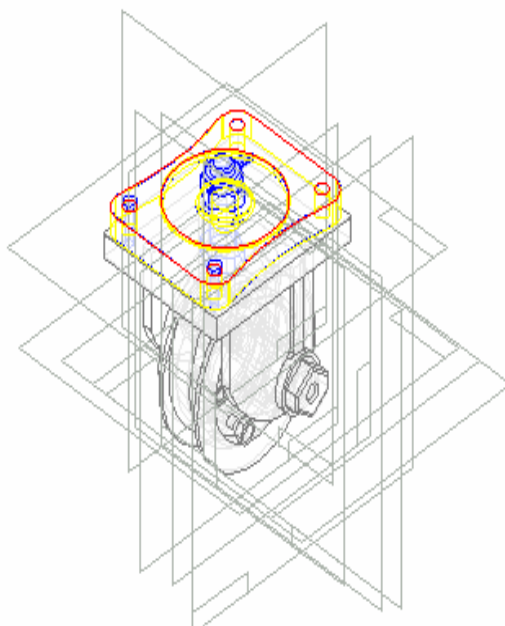


圖 112

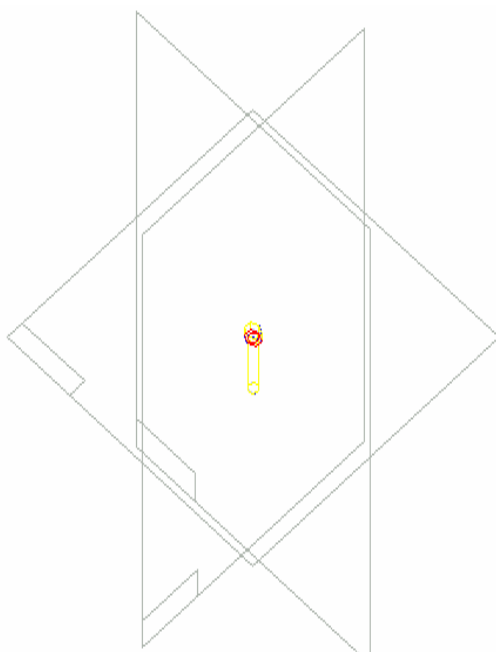


圖 113

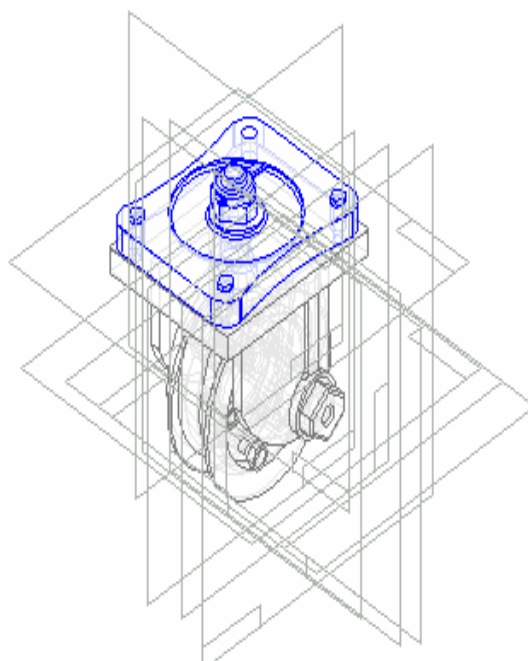
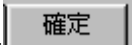


圖 114

- 按下**確定鈕** ，完成視圖。如圖 115
- 選取此零件平面特徵如圖 116。

3. 同樣選此端面為平面特徵如圖 117。
4. 選此孔徑為關聯之插入。如圖 118
5. 按下**確定鈕**使其裝配上 。

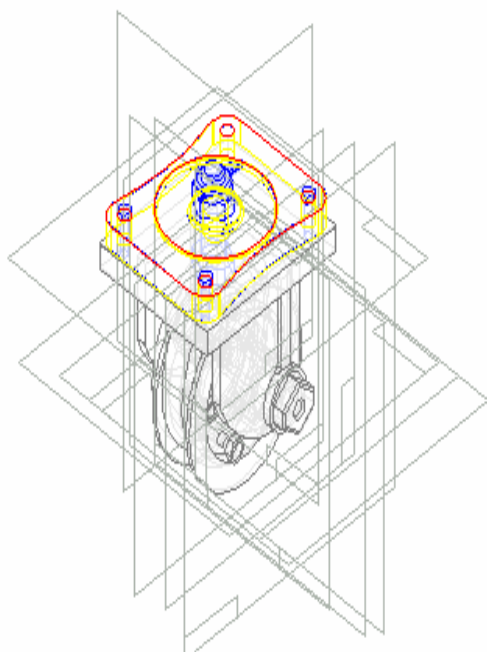


圖 115

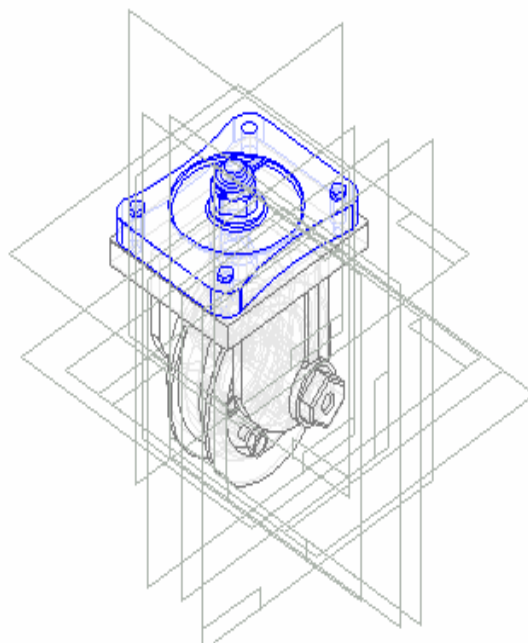


圖 116

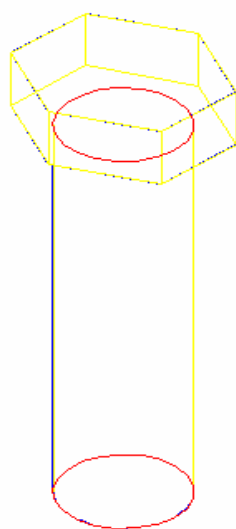


圖 117

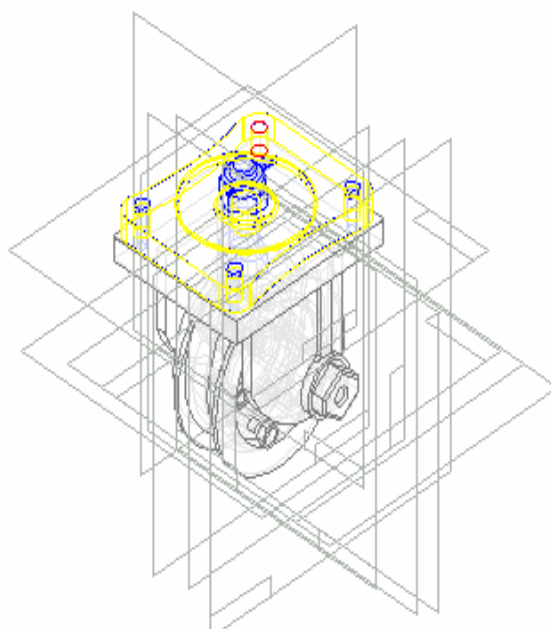


圖 118

1. 確定後完成圖如 119 所示。
2. 於帶狀工具列中按下**自動爆炸**圖示 ，在於帶狀工具列中按下**爆炸鈕**

爆炸。

3. 圖 120 為全完成。

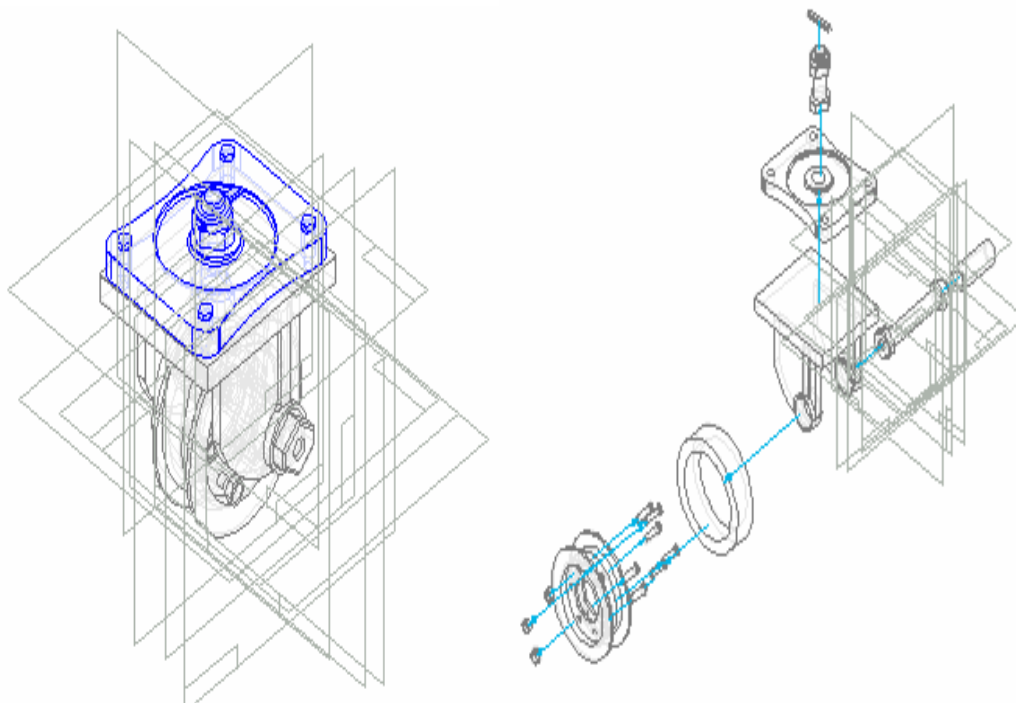


圖 119

圖 120

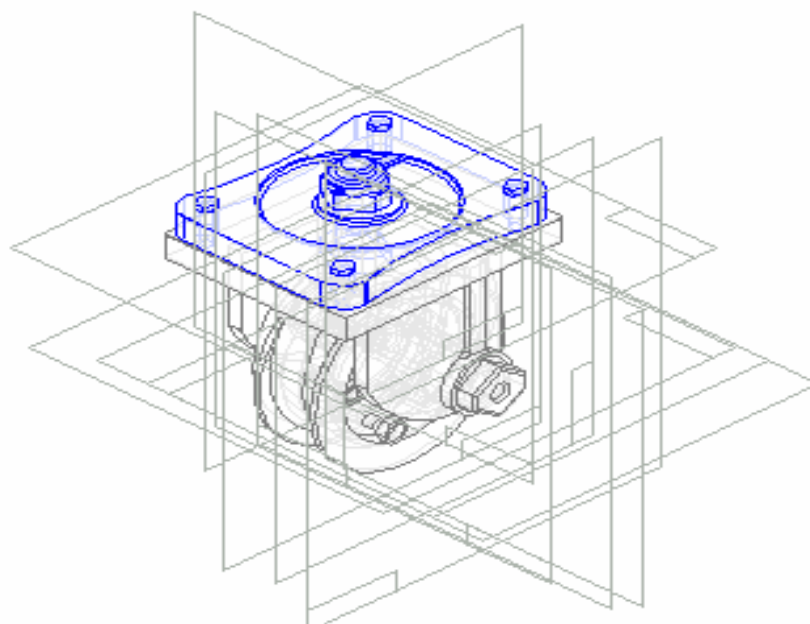
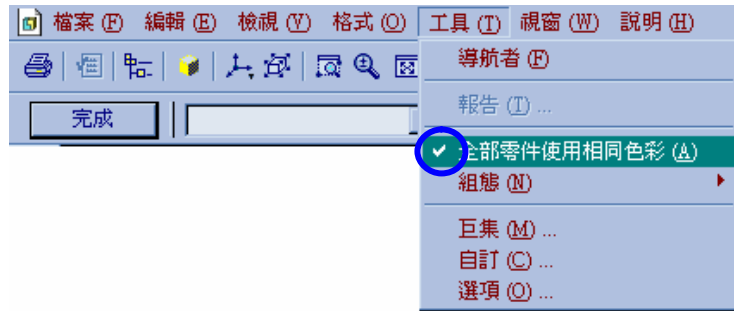


圖 121 完成圖

彩繪步驟、完成爆炸視圖後，因為各個零件已經分離，較方便進行各個零件之彩繪。

1. 首先於下拉式功能表中選擇工具,並且將如圖 1 全部零件使用相同色彩中的 取消。

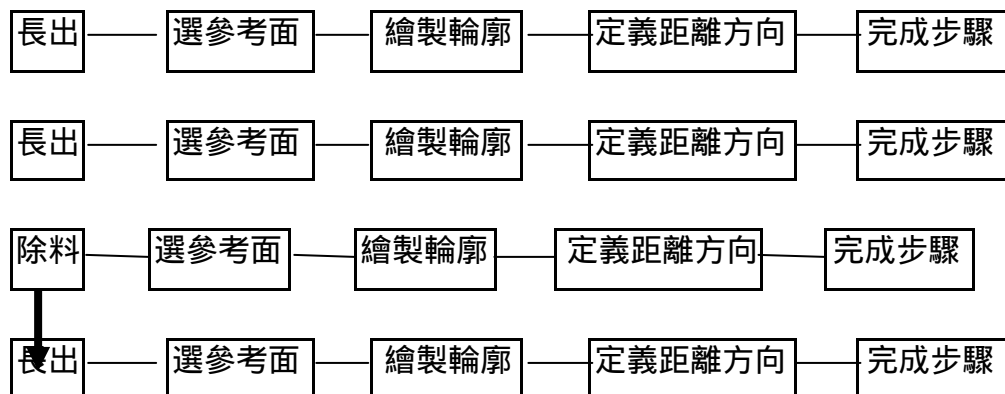
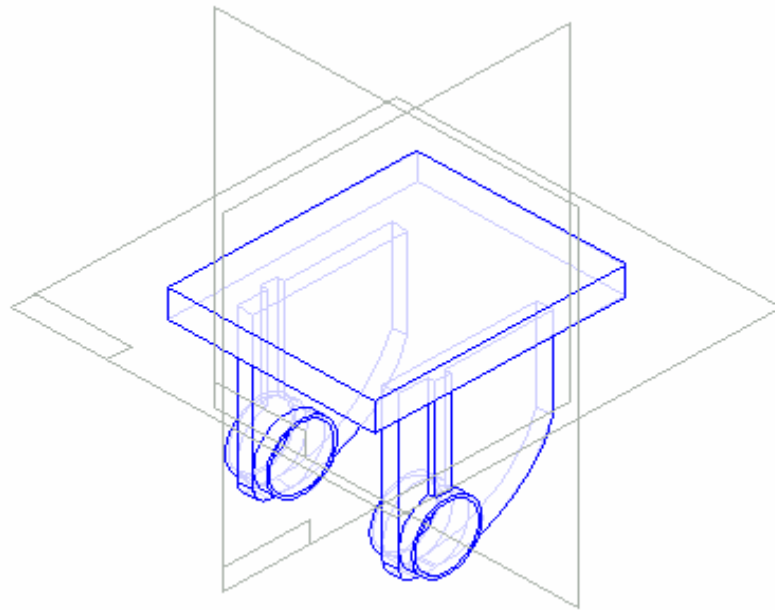


2. 選擇所要彩繪的零件
如圖 2

圖 1

腳 輪 之 製 作 流 程 第 四 章

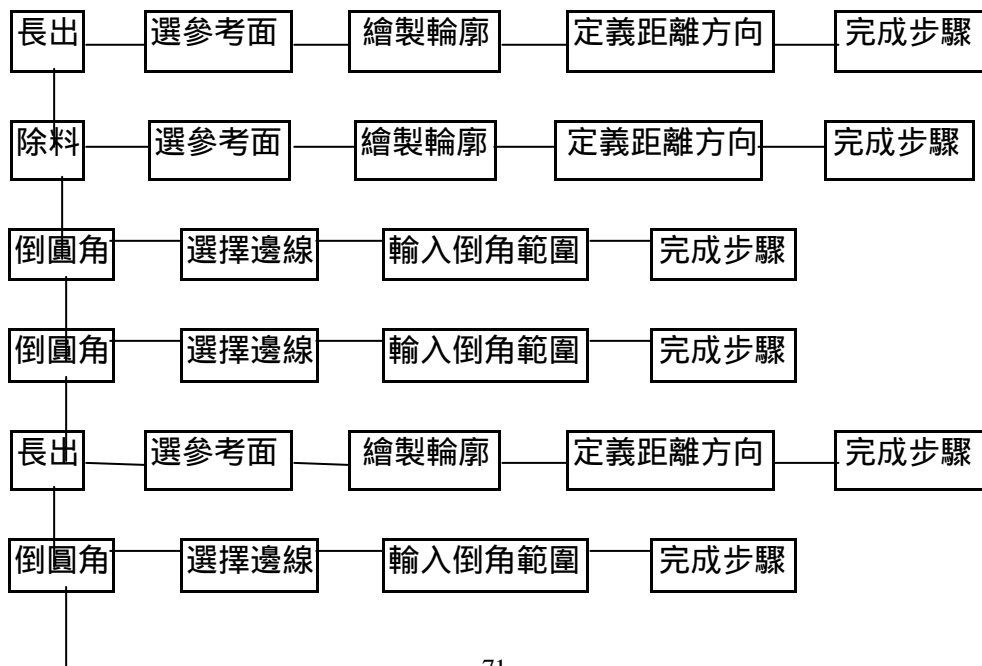
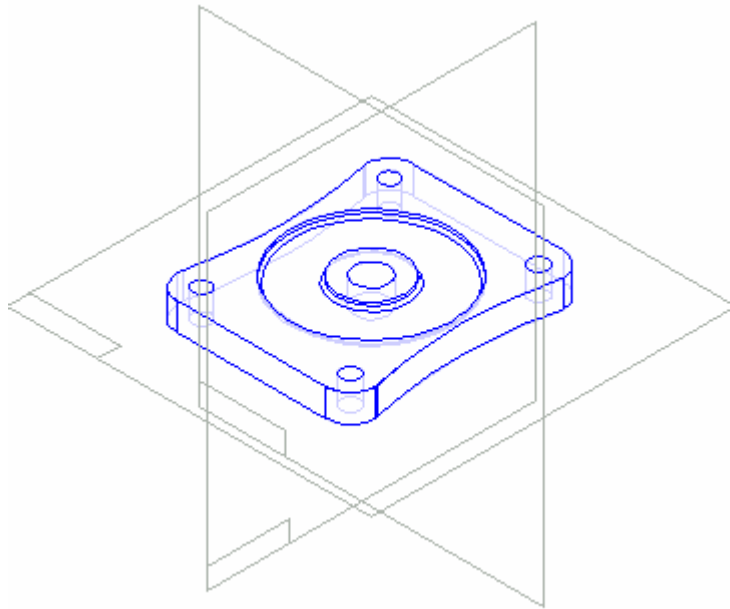
零件 01

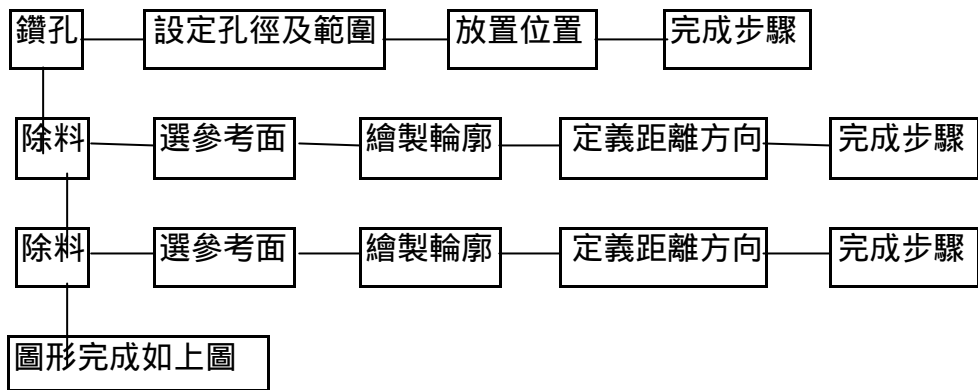




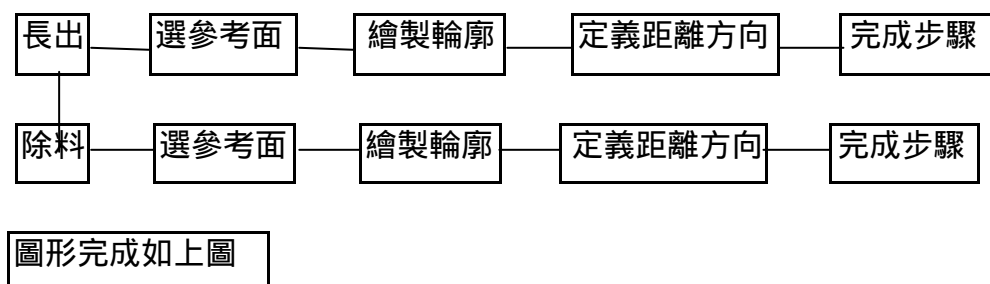
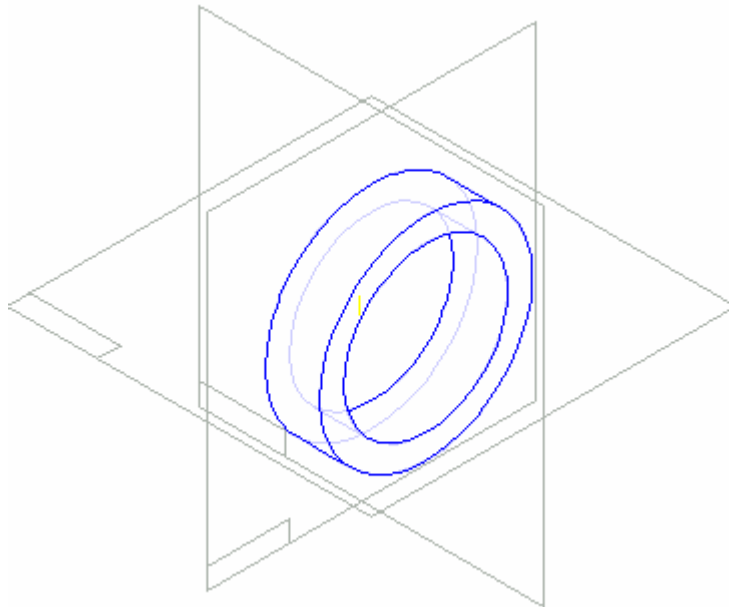
圖形完成如上圖

零件 02

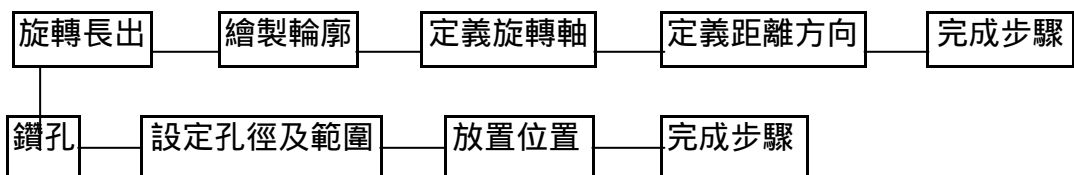
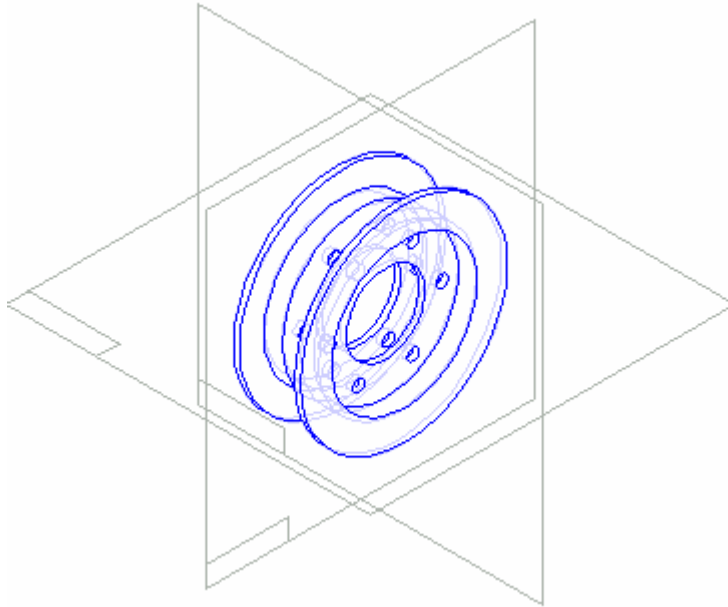




零件 03

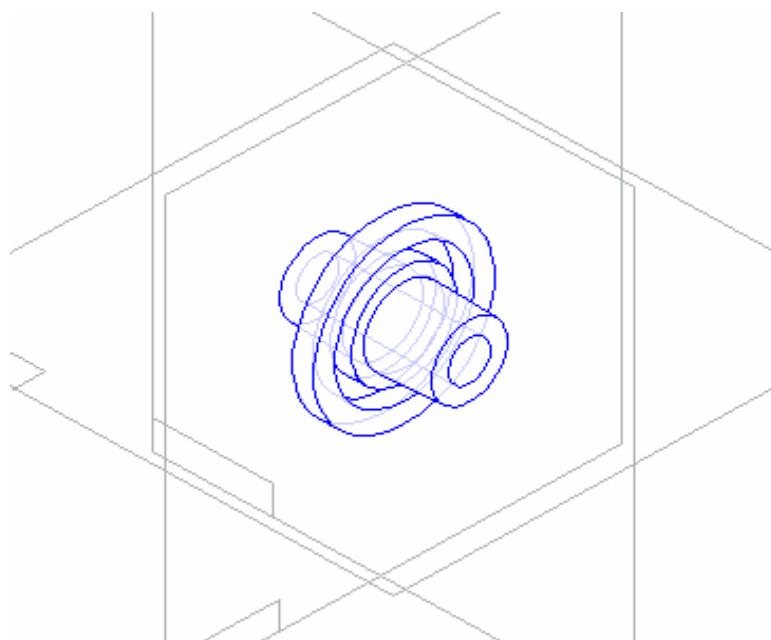


零件 04



圖形完成如上圖

零件 05



旋轉長出

繪製輪廓

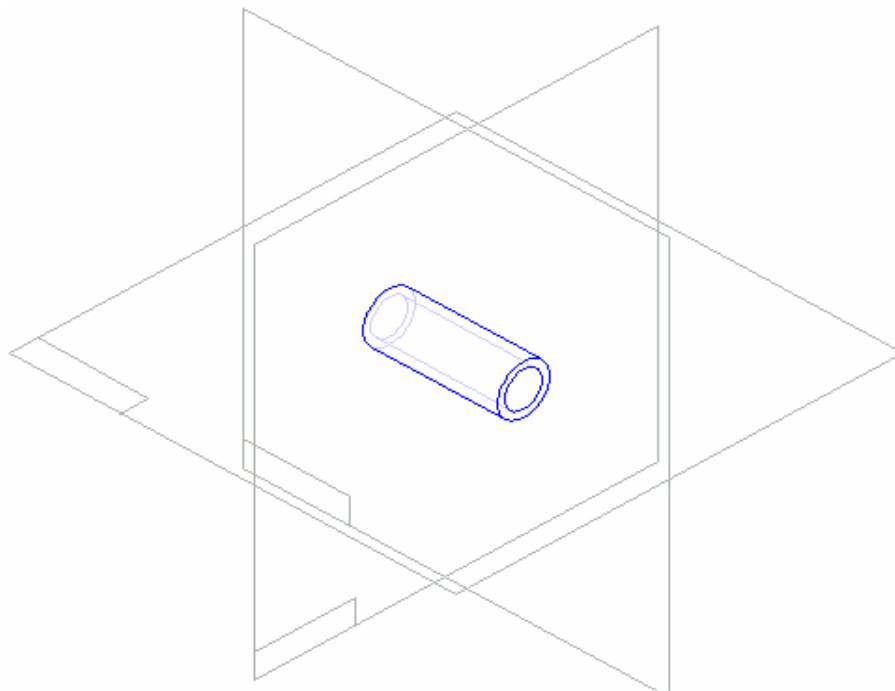
定義旋轉軸

定義距離方向

完成步驟

圖形完成如上圖

零件 06



旋轉長出

繪製輪廓

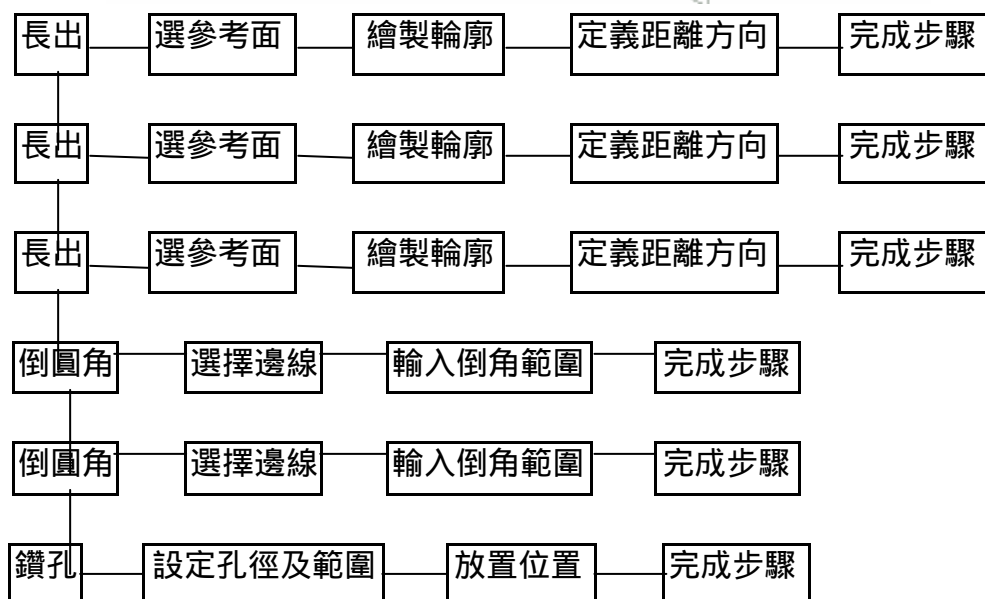
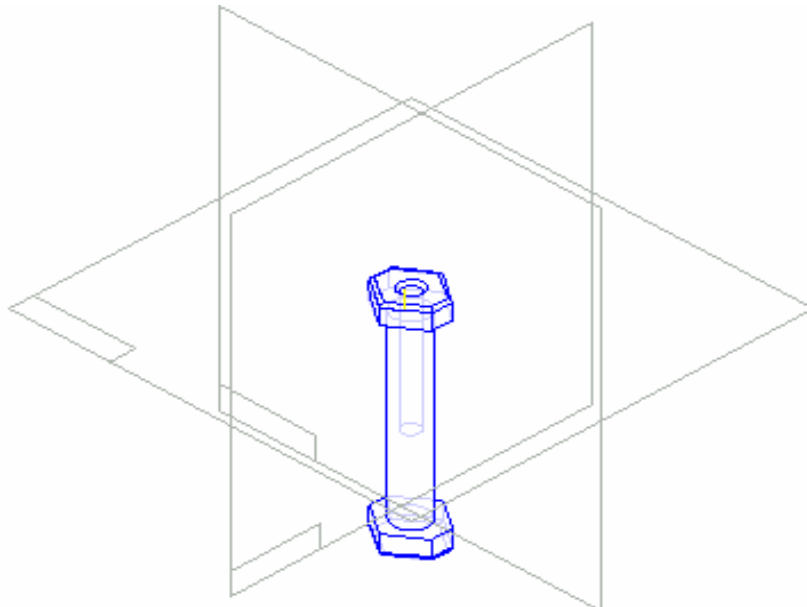
定義旋轉軸

定義距離方向

完成步驟

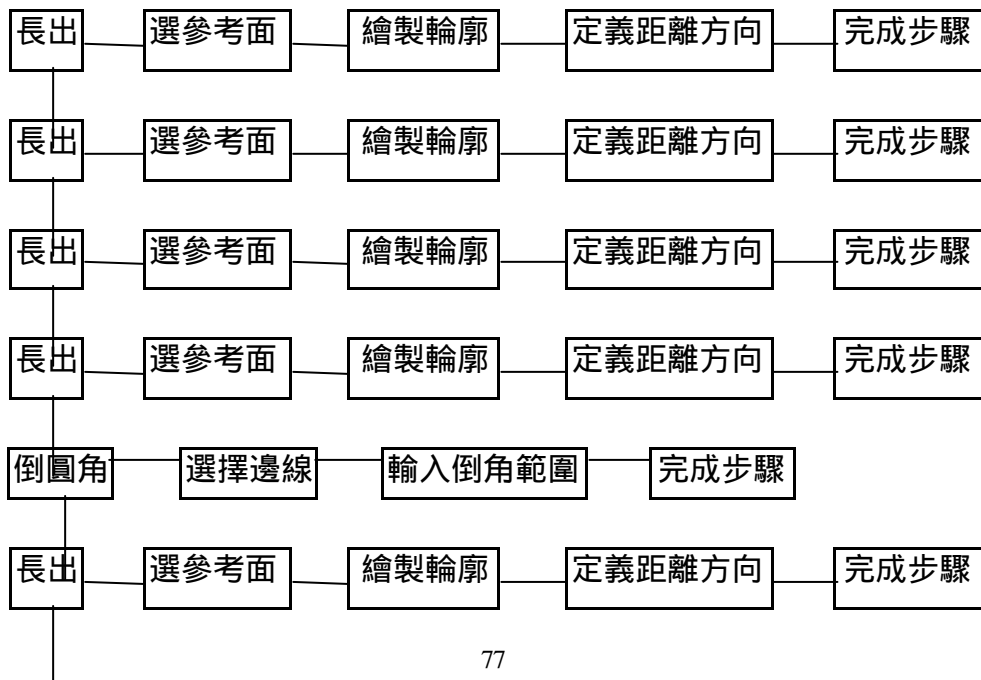
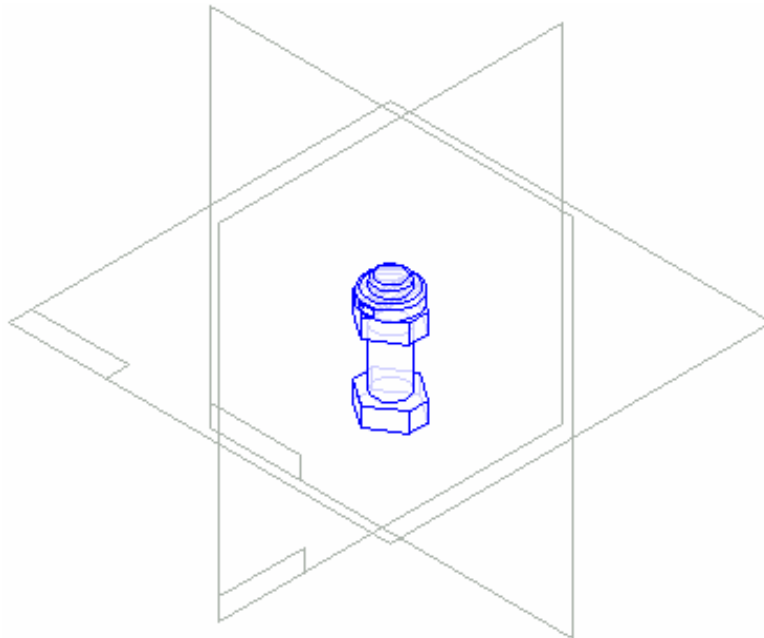
圖形完成如上圖

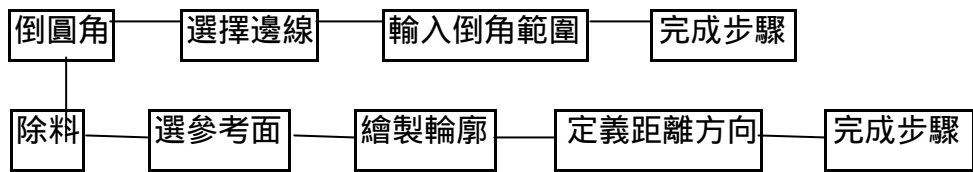
零件 07



圖形完成如上圖

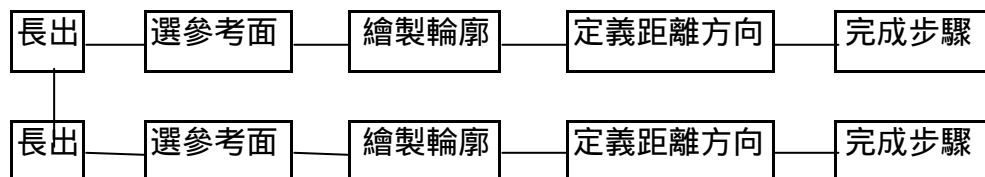
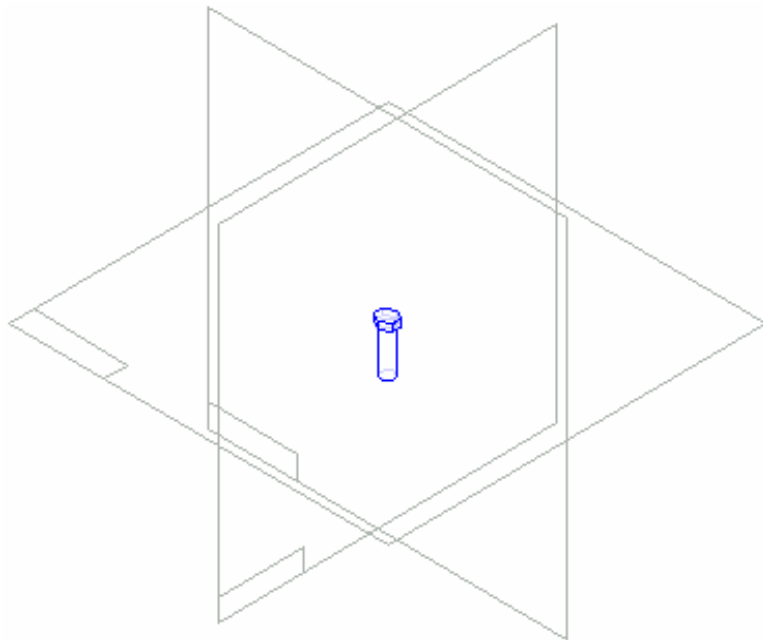
零件 08





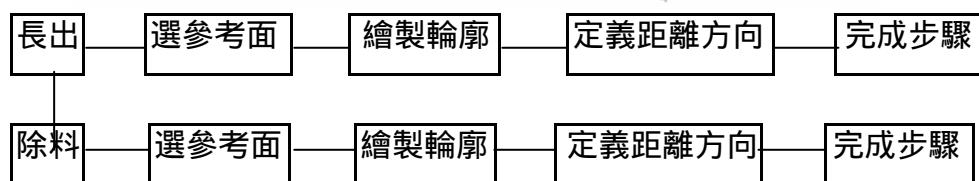
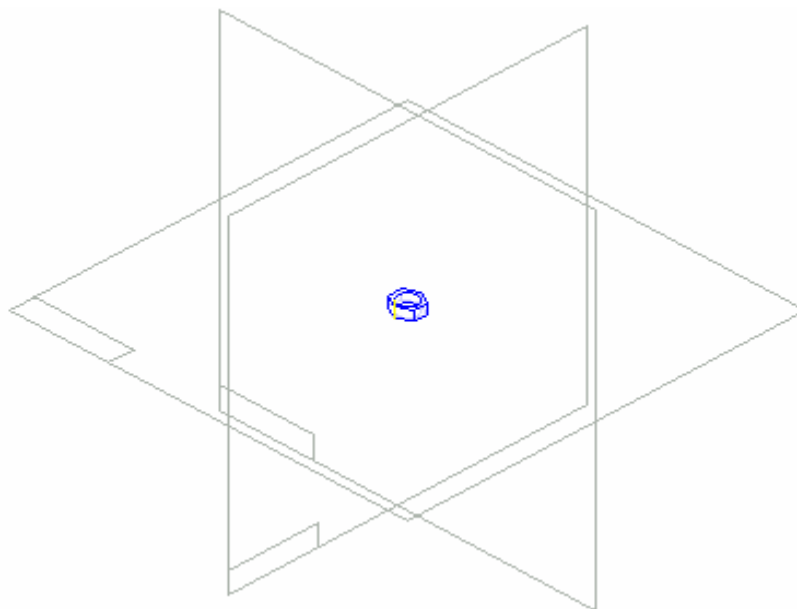
圖形完成如上圖

零件 09



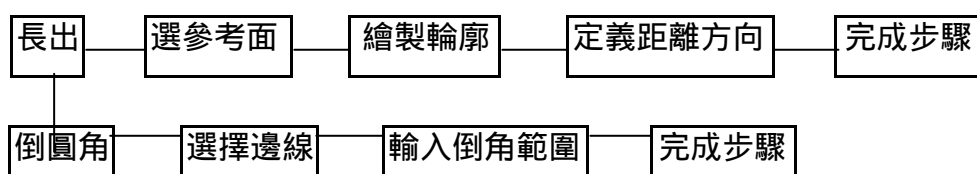
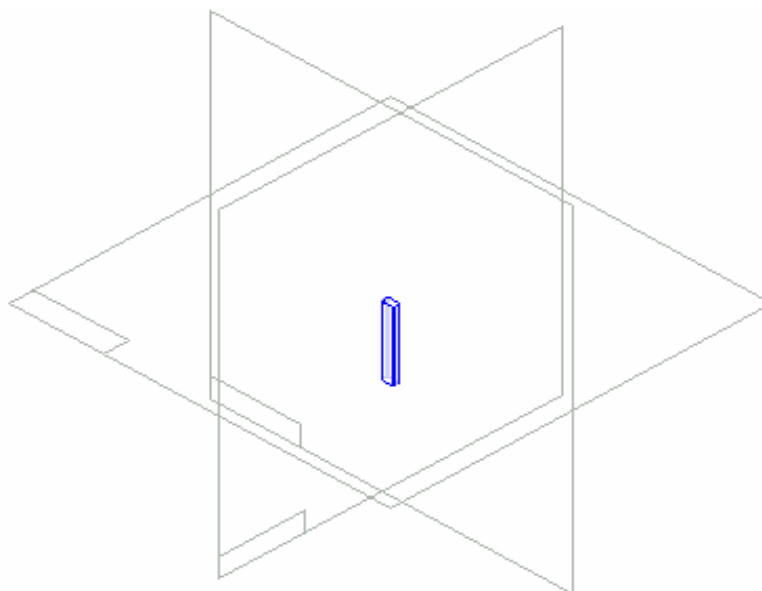
圖形完成如上圖

零件 10



圖形完成如上圖

零件 11



圖形完成如上圖

第五章 心得

以今日來看以前的電腦未普級，所以多數的工程圖都是由手繪來繪製，後來的電腦全套週邊開始平價化還有大量工程的需要工程圖的繪製，所以此 Auto-CAD 繪圖軟體產生以後，Solid Edge 便以後來繼起之一黑馬，來繪製 3 D 之立體零件圖繪製，這之間電腦無形中就取代了手繪的製圖，且手工繪圖耗時費

工，相較之下 Solid Edge 就在此的製圖速度上精度比手繪提高了許多且修改容易，而手繪的缺點當中修改及保存不易更耗費工時，而電腦在近年來以日新月異的速度提升各項性能，它的應用範圍更為廣泛，所以電腦繪圖可成為今日的機械界的製圖主力為此。

此次的專題使用 Solid Edge V6 中文版這套軟體來製作，這軟體是以製作 3D 立體圖形為主，而在圖形修改尺寸上較為方便。Solid Edge 的使用概念是點選一個參考面繪出平面圖，再利用指令中的長出圖示做出一個 3D 實體，再利用除料、鑽孔等指令完成我們所需要的 3D 模型，假如發現錯誤時，能夠迅速以輸入數值的方式加以修改完成，無論如何是 2D、3D、組立圖或爆炸圖均有出色的表現，因此本組藉由 Solid Edge 軟體強大的功能將試題加以分析及研究，除了讓自己的視圖能力更上層樓外，也希望能讓讀者對 3D 製圖有更深的認識。

其實機械製圖也是一樣的道理，一定要先完成草圖的繪製畫出工作圖，工廠才有辦法進行製造，但是在繪製工作圖之前，也就是實物測繪，其中實物測量就是不依靠任何儀器或任何的設備輔助，是以徒手方式而畫出來的圖，而工作圖與草圖的差別，就是需要將尺寸、公差、符號等標示清楚，並且應用在機械製圖上的標準繪製，在圖中所有的線條粗細、加工公差、數字等，也更是需要依照 CNS 標準來繪製，才能交給工作的工作人員進行實物製造。

而競爭激烈的社會下，大家也都必須保有一技之長，而當中證明自己一份實力的寫照，則是職訓局提供的乙丙級的考試相關證明，現在已有了電腦輔助機械製圖技術士乙級執照的考核，只是市面上很少有類似的考照題庫及範例提供，所以對剛接觸的人來說要花更多的時間對試題加以練習了解，然而在今天的學校教育上會培養大家的職訓技能以達到層次上的提升，若是大家已有了丙級職訓的證照，更會進一步想由丙級提升至乙級的職照訓練目標，以現今的驅勢，讓本組也藉著此一機會選擇了電腦繪圖中的 Solid Edge，這套軟體是以參數軟體來繪製，所以易於修改，以便於讓本次有更多的機會認識更深一層的 Solid Edge 所在目的及要求。

現在我們已完成此乙級的繪圖，我們發現其中的 Solid Edge 實作範例的出發點是為選一個參考面繪出平面草圖繪製，再以指令的長出做出一個 3D 實體，再利用除料、鑽孔等指令完成我們所需要的 3D 模型（製作上的除料、鑽孔是等到實體平面繪製後的指令之用法），所以不論是螺旋長出或要設計彈簧的螺旋性質，都會有不錯的表現，可以讓我們對此 Solid Edge 有更深一層的體會。

所以以現今競爭力日以劇增的情況來看，我們更為必須要學得此一繪圖系統的運作，不論是在工作上或是求學過程都會碰到需要此電繪人才的幫忙，以提高零件繪製的速度，在不失其品質下，產生此電腦繪圖的系統，我相信對於想學此 Solid Edge 的我們一定很快能夠學成。

第六章 參考文獻

1. 張柏欽、柯孜昇、洪志賢 編著，Solid Edge 實作範例，全華科技圖書股份有限公司。
2. 吳永進、林美櫻編著，Auto CAD R14 特訓教材 3D 應用篇，松崗電腦圖書股份有限公司。