

SolidWizard

技術通報

75
2020
實威國際股份有限公司
info@swtc.com
www.swtc.com



SOLIDWORKS 中的配置

技術專欄

- SOLIDWORKS 模具工具設計應用
- SOLIDWORKS 的內部檔案格式及應用層面
- Draftsight 與 AutoCAD 之異同

其它專欄

- 尋找材料降伏強度可承受最大負載
- SOLIDWORKS Flow Simulation Cavitation
- SOLIDWORKS Plastic 變聰明了!
- 以卡片上按鈕開 PDF 檔案文件方式

加工製造技術專欄

- CAMWorks 如何產生自定的加工技術資料庫與應用



Contents



目錄

SOLIDWORKS 技術專欄

- P1 SOLIDWORKS 中的配置 曾拓榮 Stanley、莊鵬彥 Yen
- P11 SOLIDWORKS 模具工具設計應用 陳力揚 Bravo
- P19 SOLIDWORKS 的內部檔案格式及應用層面 張鈞威 K.K.
- P32 如何產生變形彈簧與彈性零組件的運用 姜瀧信 Vincent
- P37 Draftsight 與 AutoCAD 之異同 陳世龍 Lung

加工製造技術專欄

- P41 CAMWorks 如何產生自定的加工技術資料庫與應用 林致璋 Nick

其它專欄

- P46 SOLIDWORKS Simulation 尋找材料降伏強度可承受最大負載 黃巖閔 Leo
- P51 SOLIDWORKS Flow Simulation Cavitation 戴廷頤 Henry
- P56 SOLIDWORKS Plastic 變聰明了！ 許吉智 Woody
- P59 以卡片上按鈕開 PDF 檔案文件方式 陳姿婷 Zero

發行人 Publisher 許泰源 Garry Hsu
總編輯 Editor-in-Chief 陳世龍 Shih-Lung Chen
行銷中心 Marketing Center 施偉朕 Neo Shih
美術編輯 Art Designer 陳緯任 Rooney Chen

發行所 實威國際股份有限公司
創刊 1998年5月

| | | | |
|----|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| 台北 | 11494台北市內湖區行愛路78巷28號5樓之5 | TEL:886-2-2795-1618 | FAX:886-2-2795-2338 |
| 新竹 | 30273新竹縣竹北市嘉豐11路一段100號12樓之1 | TEL:886-3-6577-388 | FAX:886-3-6576-873 |
| 台中 | 40878台中市五權西路二段236號15樓之2 | TEL:886-4-2475-8008 | FAX:886-4-2475-8958 |
| 台南 | 70955台南市安南區工業二路31號研究二館302室 | TEL:886-6-3840-678 | FAX:886-6-3841-299 |
| 高雄 | 80661高雄市前鎮區復興四路12號10樓之5 | TEL:886-7-5371-919 | FAX:886-7-5371-616 |
| 天津 | 天津市河東區華昌道40號遠洋國際中心A座寫字樓2509 | TEL:86-22-2745-1357 | FAX:86-22-2745-5122 |
| 蘇州 | 蘇州市新區獅山路199號新地中心15樓1505室 | TEL:86-512-6878-6078 | FAX:86-512-6878-7918 |
| 上海 | 上海市閔行區蓮花路1733號C104 | TEL:86-21-6326-3589 | FAX:86-21-6326-2386 |
| 寧波 | 寧波市高新區翔雲北路199號7號樓深藍大廈4-4-8室 | TEL:86-574-2791-0688 | FAX:86-574-8780-8169 |
| 廈門 | 福建省廈門市廈禾路189號銀行中心1616B | TEL:86-592-2213-168 | FAX:86-592-2213-268 |
| 東莞 | 廣東省東莞市南城區元美路華凱廣場B座413-415 | TEL:86-769-2202-6658 | FAX:86-769-2202-7676 |

SOLIDWORKS 中的配置

南區工程部 / 曾拓榮 Stanley、莊鵬彥 Yen

您可以為草圖圖塊中產生的鋼架結構執行位移及旋轉動作研究。動作分析研究需要配置草圖中的每個圖塊的質量、質心和慣性矩的值。質量和慣性力矩的預估值將根據一致的鋼塊指定至每個圖塊。質心的預設值是位於圖塊的中心。

◆ 配置草圖的動作

1. 建立一個新組合件並產生配置。(圖 1)

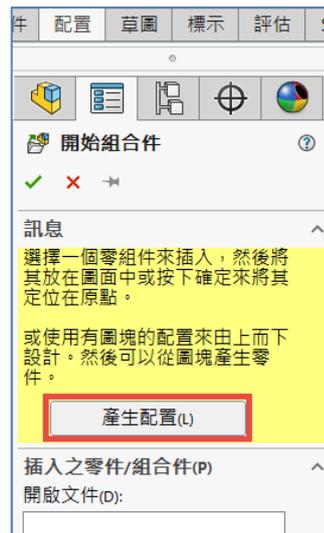


圖 1

2. 在配置模式下點選插入圖塊，選取預先建立好的圖塊放置於繪圖區。(圖 2)

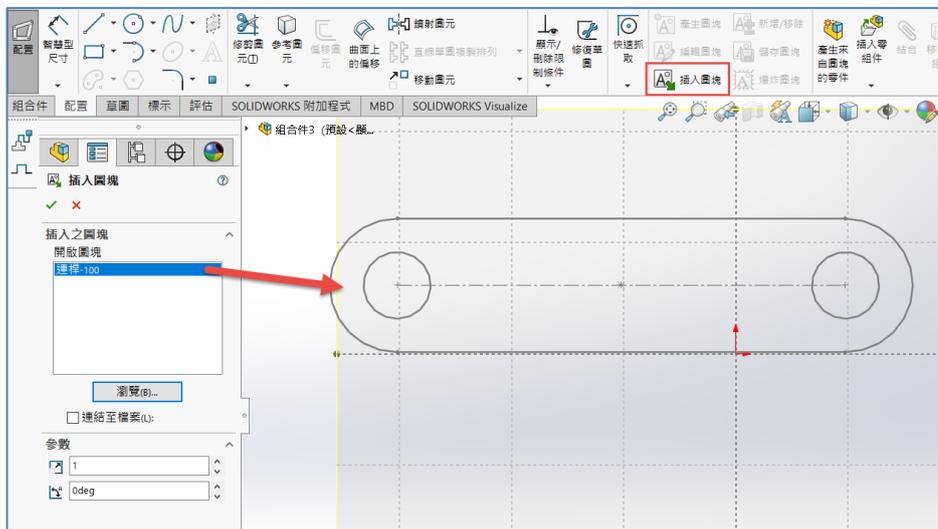


圖 2

- 依順插入其它圖塊並作結合。這裡我們可以利用拖動的方式自動結合或加入限制條件作結合。(圖3)

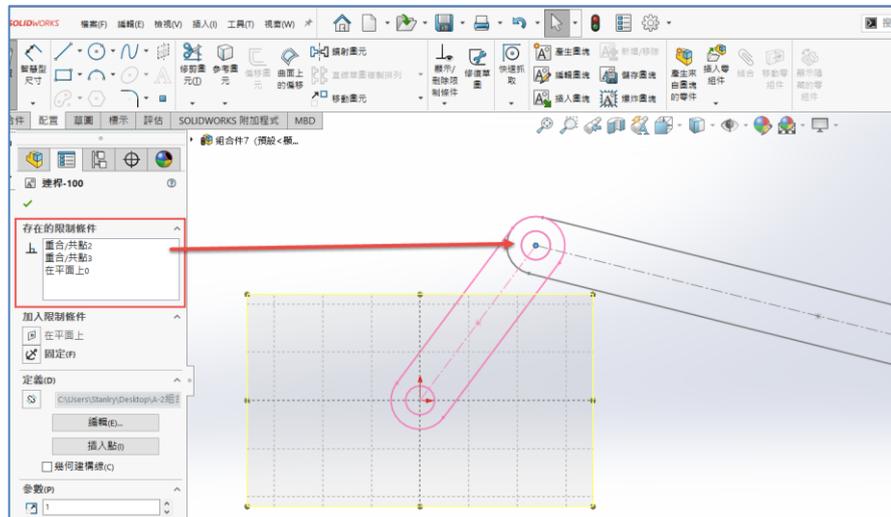


圖 3

◆ 為配置草圖結構執行動作研究

- 點擊工作狀態列下方的動作研究為配置草圖結構執行動畫或動作分析動作研究。下拉箭頭選取動畫，以此案例，於時間軸四秒處將圖塊拖曳到欲移動到的位置，系統會自動加入關鍵畫格完成動畫。(圖4)

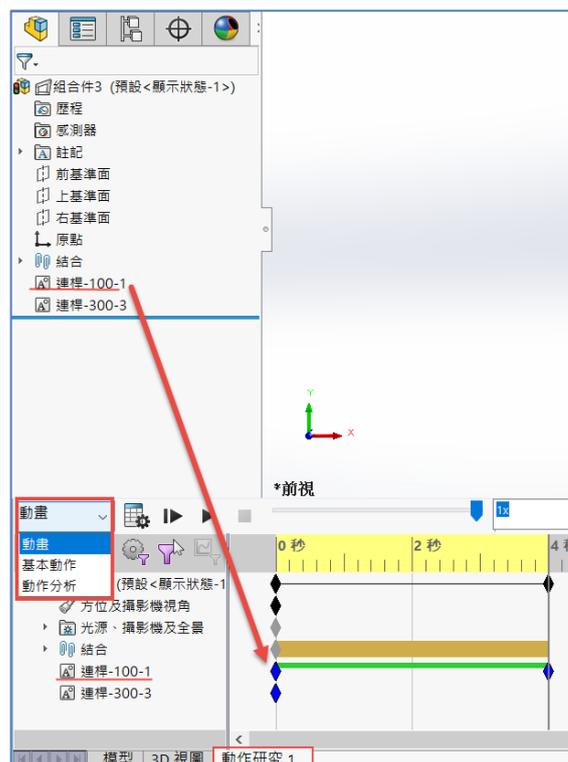


圖 4

2. 我們完成配置草圖的結合及簡易的動畫後，接下來可以使用 SOLIDWORKS Motion 進行動作分析的操作，讓我們可以在執行動作後可以取得圖表及數據。
3. 首先將 SOLIDWORKS Motion 的功能在下圖位置附加進來(圖 5)。

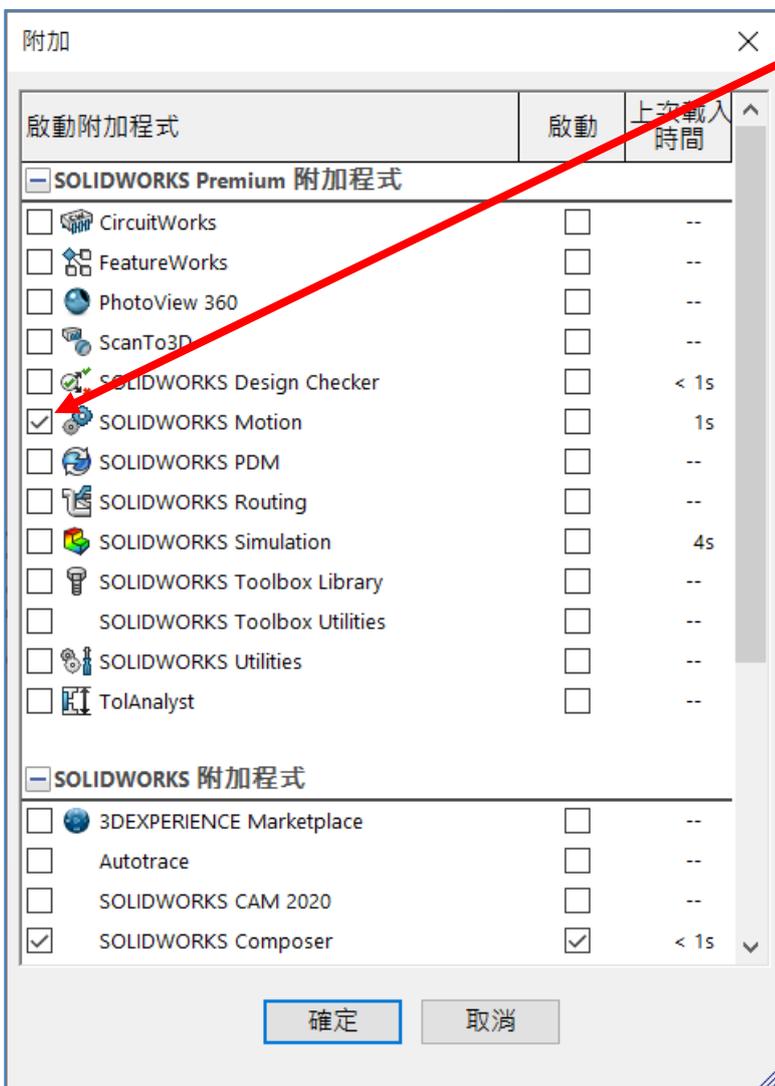
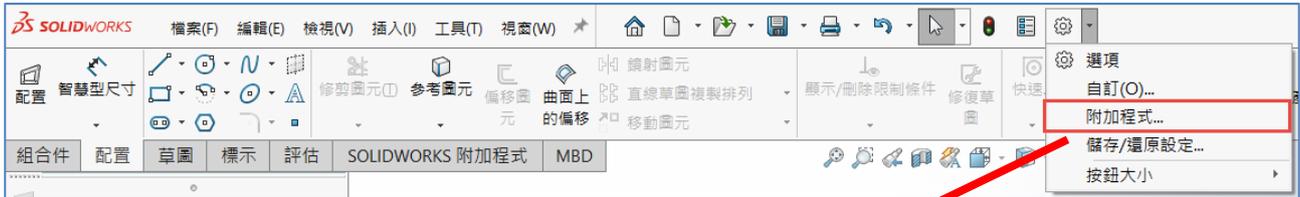


圖 5

4. 接下來點選繪圖區左下方動作研究進入以下的畫面。(圖 6)

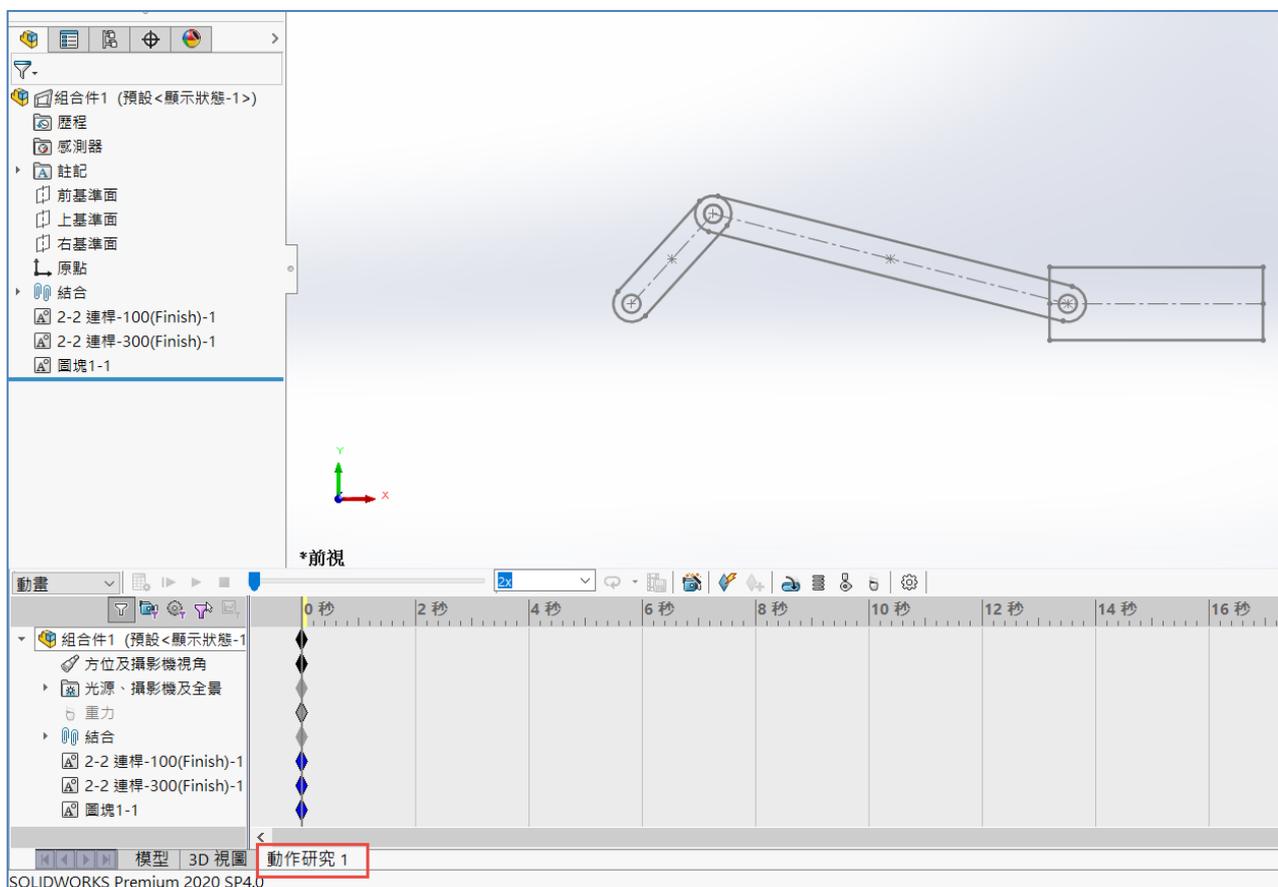


圖 6

5. 將下拉式表格修改為動作分析。(圖 7)

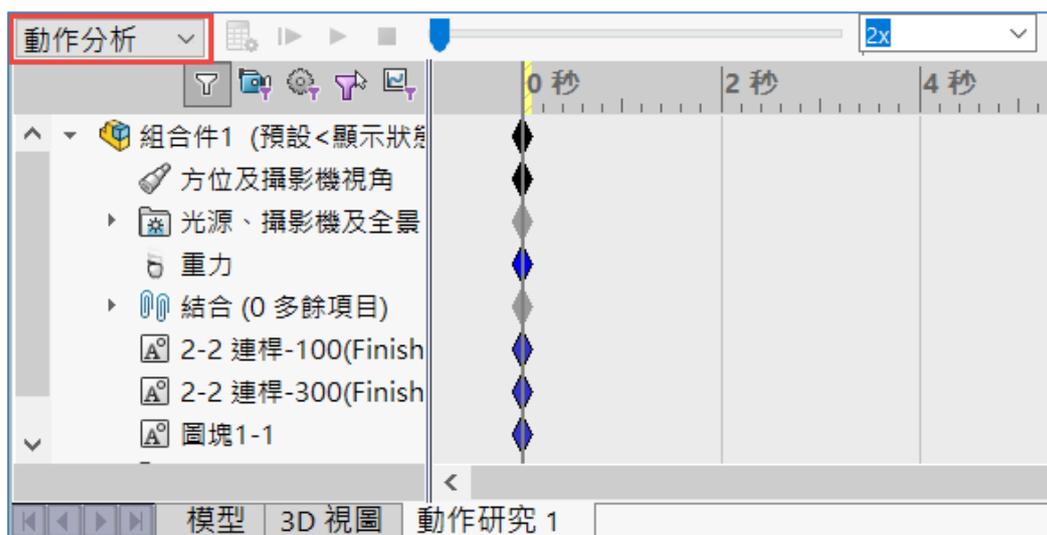


圖 7

6. 接下來我們要給予動力，假設我現在需要的資料是下圖，指向的零件旋轉一圈所需的動力扭矩的量值。(圖 8)

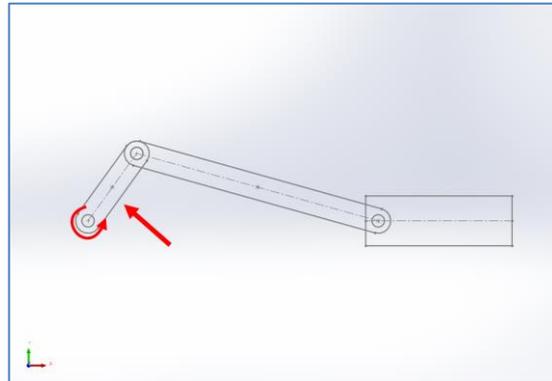


圖 8

7. 首先我們要先給予重力的方向，點選下圖位置重力功能。(圖 9)

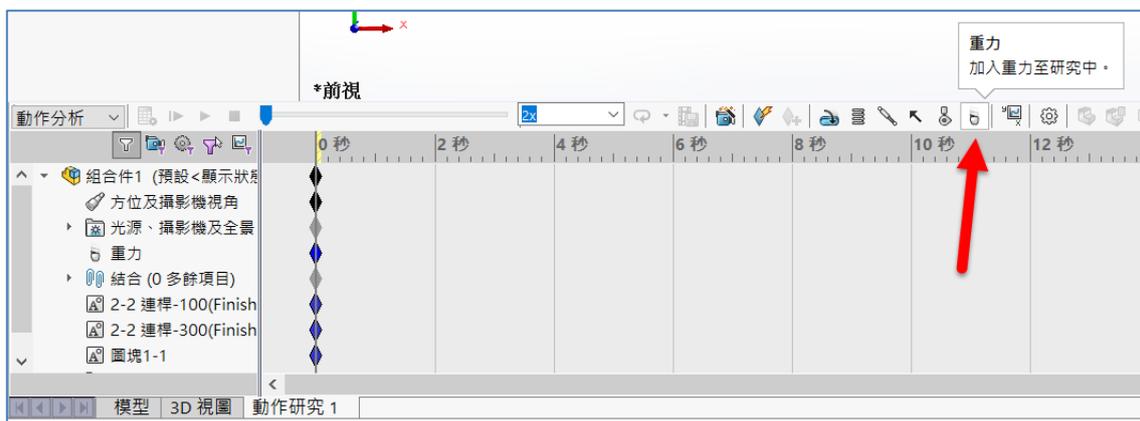


圖 9

8. 進入重力功能的介面後，因地心引力是向下的，所以我們選擇 Y 軸方向並將箭頭指向下方後按確認離開重力介面。(圖 10)

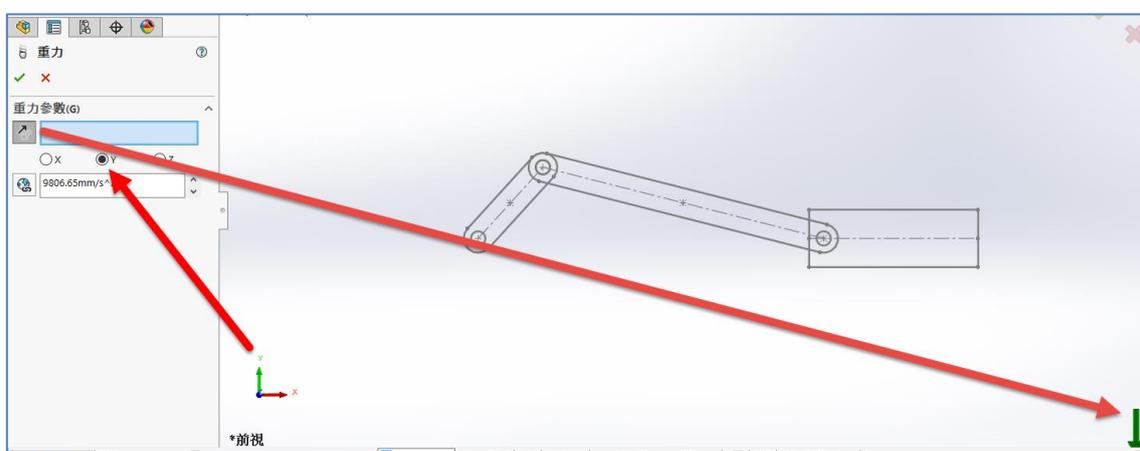


圖 10

9. 接下來點選動力功能(圖 11)。

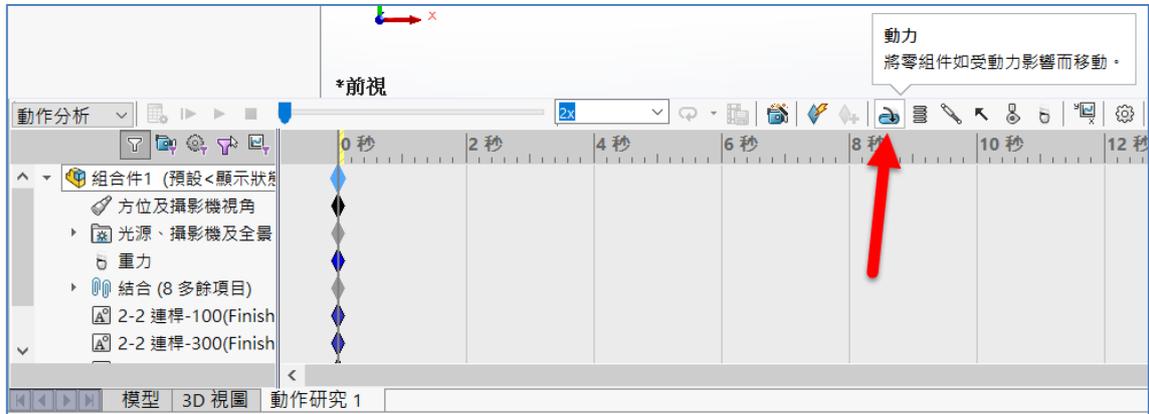


圖 11

10. 進入動力介面後，點選旋轉動力，零組件/方向選取要旋轉的圓，動作內的下拉選擇距離(圖 12)，接下來下方會出現三格需要填入數值的地方(圖 13)，第一格為我們總共要旋轉的角度輸入 360，第二格是旋轉開始的時間輸入 0，第三格是旋轉結束的時間輸入 5，按下確定離開動力介面。

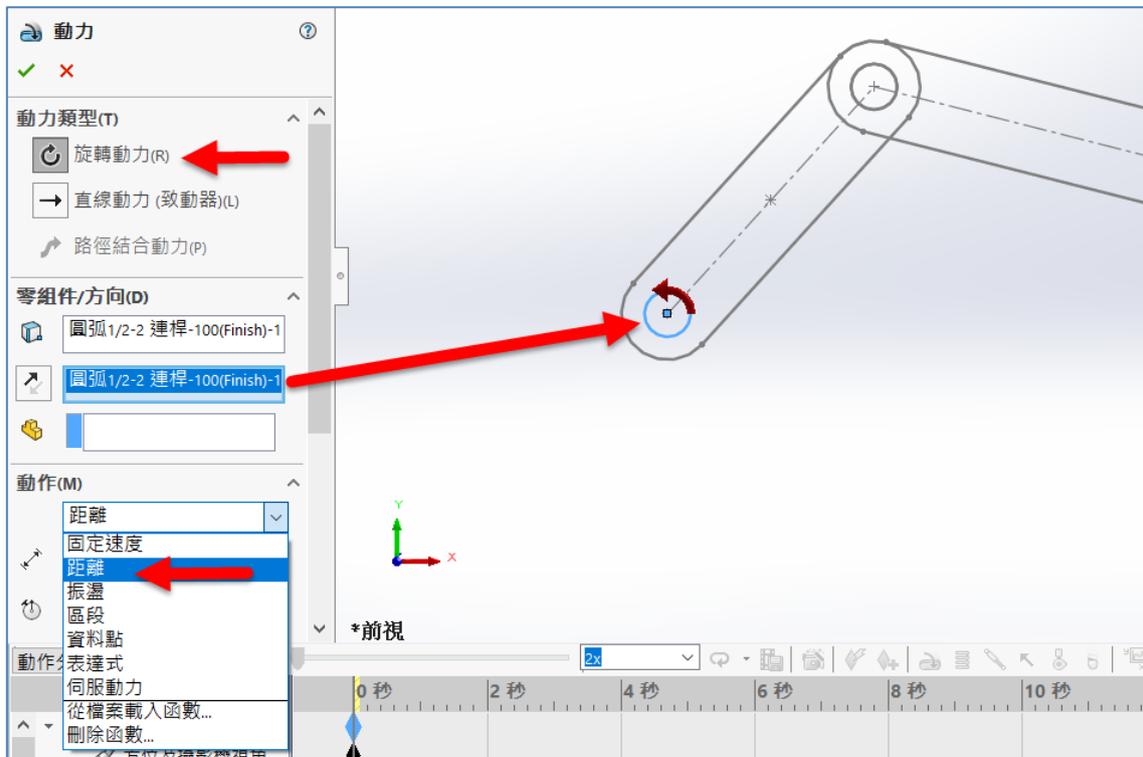


圖 12

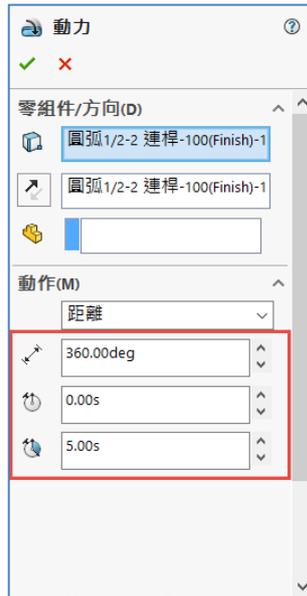


圖 13

11. 然後我們會看到下方動作研究會出現我們剛剛設定的動力在下圖方框處(圖 14)，接下來點擊紅色箭頭處撥放，即可在繪圖區看到我們動力功能作出的動畫。

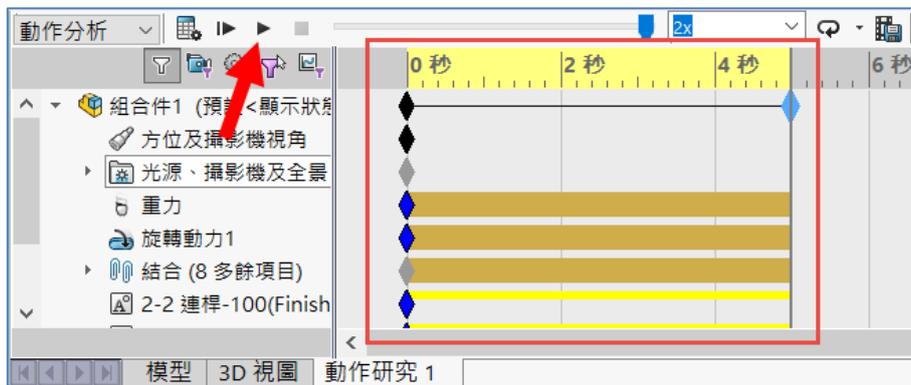


圖 14

12. 接下來，我們要將上方動作分析的圖表產生出來，點選下圖(圖 15) 箭頭處的結果及繪圖。

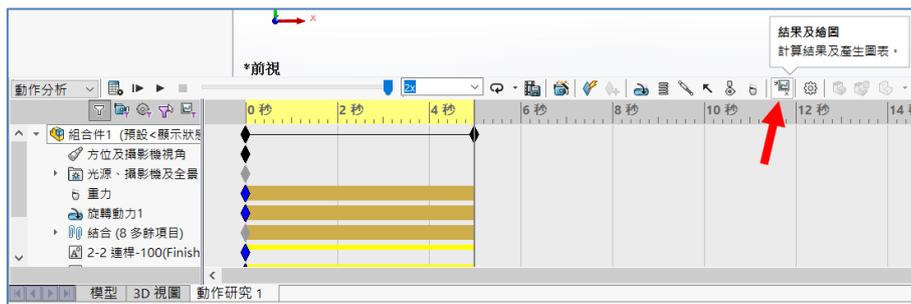


圖 15

13. 點擊後繪圖區左方屬性管理員會出現選項，依照下圖 (圖 16) 選擇力、動力扭矩、量值，並將旋轉動力點選進選擇窗格後點擊確認。

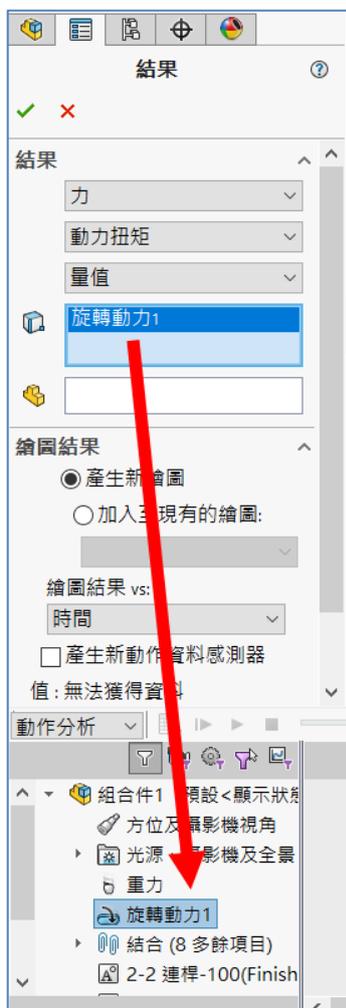


圖 16

14. 點擊確認後即會出現動力扭矩/時間的表格 (圖 17)。

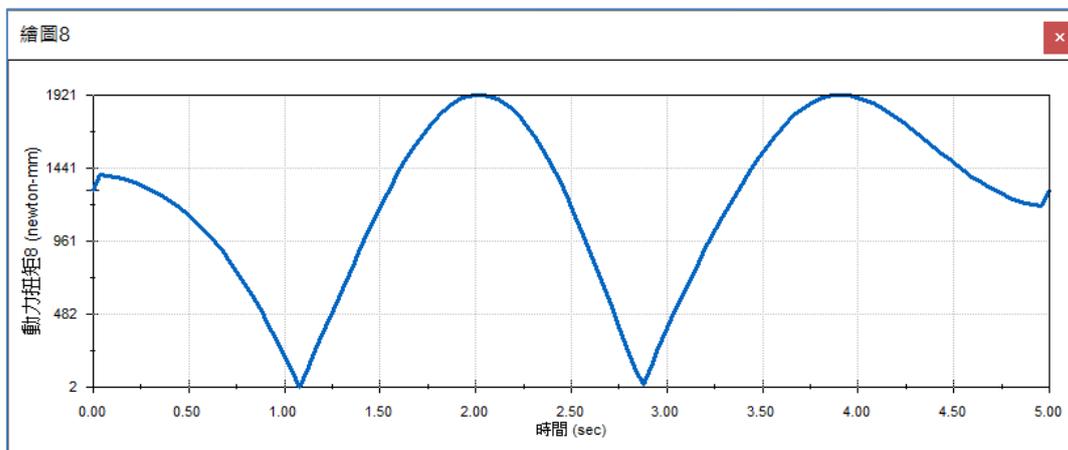


圖 17

◆ 在配置草圖圖塊中設定物質特性

1. 在開啟 SOLIDWORKS Motion 的環境下，點擊配置標籤頁中的配置功能。(圖 18)



圖 18

2. 進入配置的環境後，點選其中一個圖塊，將繪圖區左方的屬性管理員拉至最底下，會發現多了物質特性的欄位，修改下圖(圖 19)紅框處，即可修改該圖塊的重量，此處修改重量會跟著影響動作分析出來的結果。



圖 19

◆ 質量慣性矩

1. 插入的草圖圖塊可以作物質特性設定：範例中我們將圖塊(連桿-100)質量設定為 50g，質心維持預設值位於圖塊的中心(圖 20)。

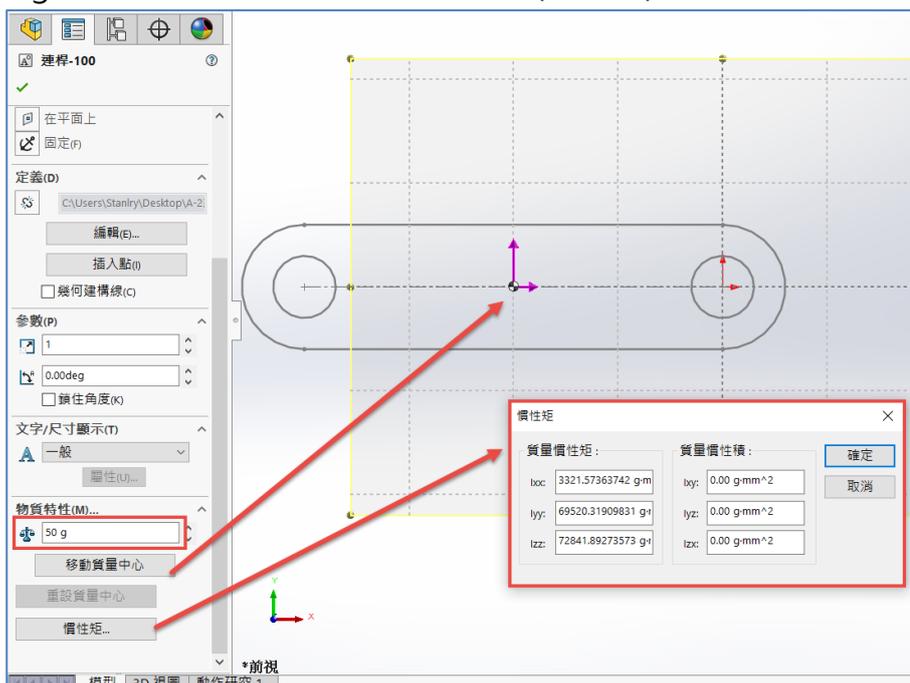


圖 20

2. 點擊慣性矩彈出訊息對話框，畫面中顯示此圖塊目前系統所計算出的質量慣性矩以及質量慣性積的參數，由於目前為 2D 圖塊故體積值為零。(圖 21)



圖 21

3. 將另一圖塊圖塊(連桿-300)質量設定為 150g 質心同樣維持為預設值位於圖塊的中心。此圖塊系統所計算出的質量慣性矩，質量慣性積為零。(圖 22)



圖 22

總結:

您可以利用配置草圖，由上而下地設計一個組零件，並且可以在產生零件之前先建構結合以動畫模擬運動方式和修改設計。此外，透過 SOLIDWORKS Premium 中的附加 Motion 程式您可以配置草圖圖片中預先設定物質特性中的質量、移動質量中心來產生慣性矩，以利運動分析。

SOLIDWORKS 模具工具設計應用

台中工程部 / 陳力揚 Bravo

一般市面上最常見的產品量產要能夠又快又好的話，通常免不了要使用到模具來進行量產，今天我們就用下(圖 1.)的範例來簡單介紹，如何使用 SOLIDWORKS 模具工具來快速地進行模具設計吧！

■ 範例檔案 telephone.sldprt

■ 檔案路徑：

C:\Users\Public\Documents\SOLIDWORKS\SOLIDWORKS2020\samples\tutorial\
molds



圖 1

首先，模具工具有幾個主要指令功能可用來產出模具，依序分別如下(圖 2.) 所示，接下來我們就一個一個步驟來介紹如何製作屬於你自己的模具吧！



圖 2

1. 分模線：選擇一平坦面決定起模方向，設定拔模角度 2° 如下(圖 3.)，並執行「拔模分析」後，會於各個面上顯示顏色代表該面相對於拔模方向為正拔模面、中性面(平行於拔模方向)、或負拔模面(倒鉤)等...，並且自動生成一條拔模線如下(圖 4.)，假如部分模型面角度不利於拔模，則需再針對其進行修改以利實際拔模。

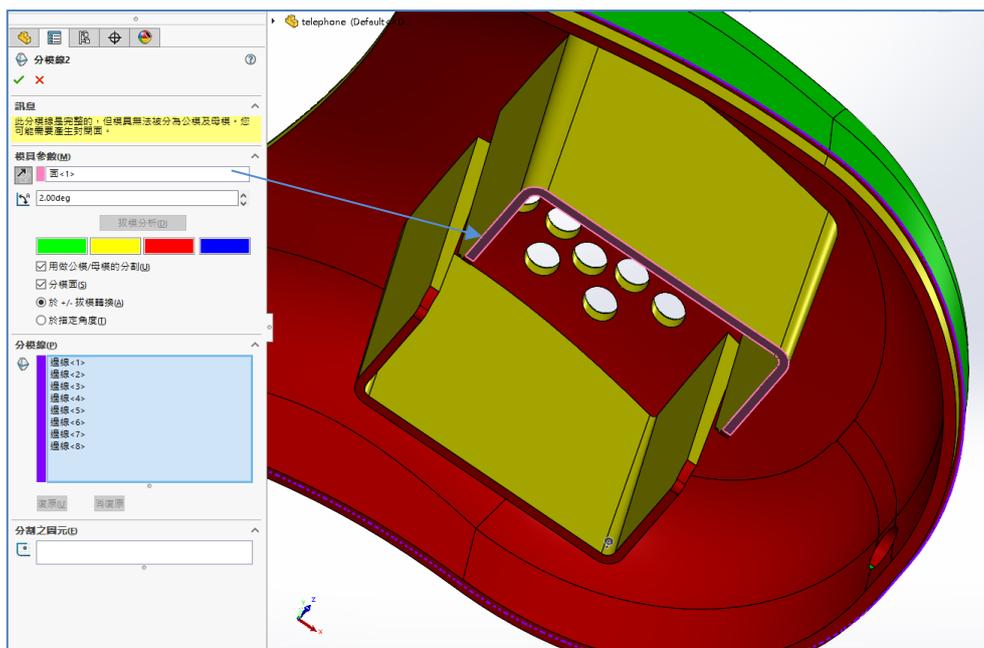


圖 3.

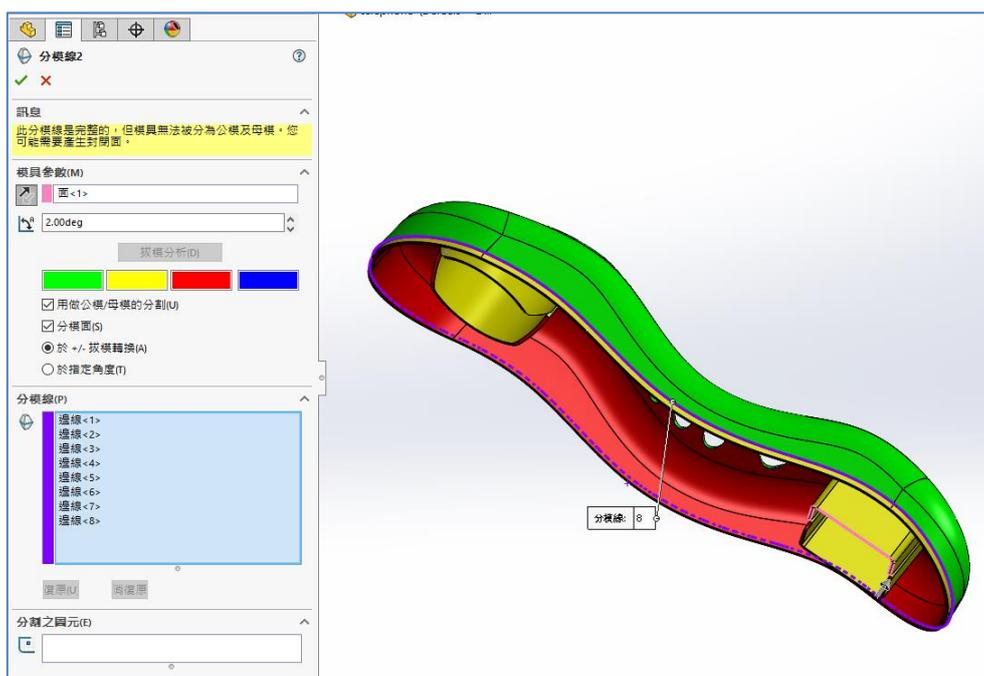


圖 4.

另外，自動生成的分模線不理想的話，也可將分模線欄位內容清除選擇後自行手動選擇分模線路徑，如下(圖 5.)

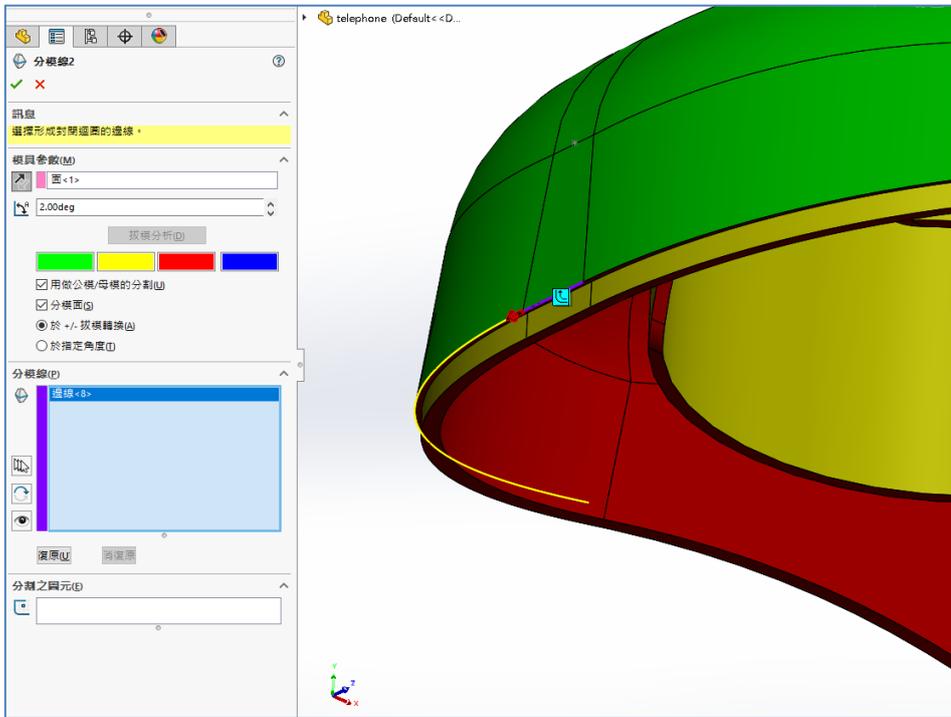


圖 5.

2. 封閉曲面：將成品零件上的通孔位置使用曲面封閉起來，當作是在通孔位置的公母模分模面，如下(圖 6.)所示將所有通孔底部邊線選取起來，當該模型上全部的通孔全數填補完畢後即會看到訊息欄(紅框處)顯示為綠色，並告訴您已可分出公母模。

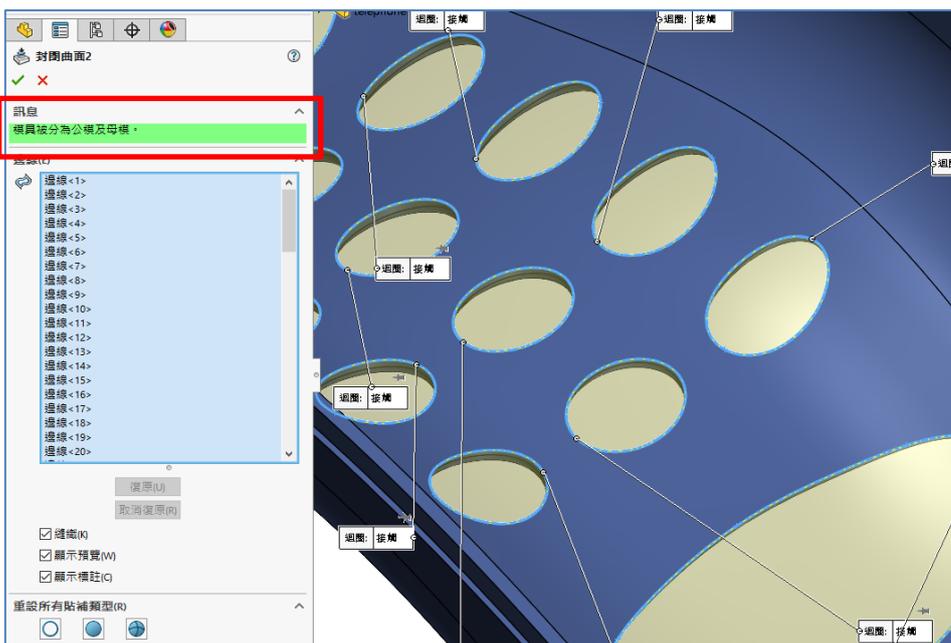


圖 6.

3. 分模曲面：產生一個由分模線或曲線延伸出的曲面，用來定義上下模的分割面，此範例的設定為模具參數：相切於曲面(視情況選擇)、分模線：沿用步驟 1 生成的分模線、分模曲面：距離 10mm(假如不使用互鎖曲面的話，則此距離設定生成之曲面必須完全超出後續繪製的模具邊界才可順利分割上下模)、角度 30°、平滑(距離 10mm)，如此即可生成一分模曲面如下(圖 7.)。

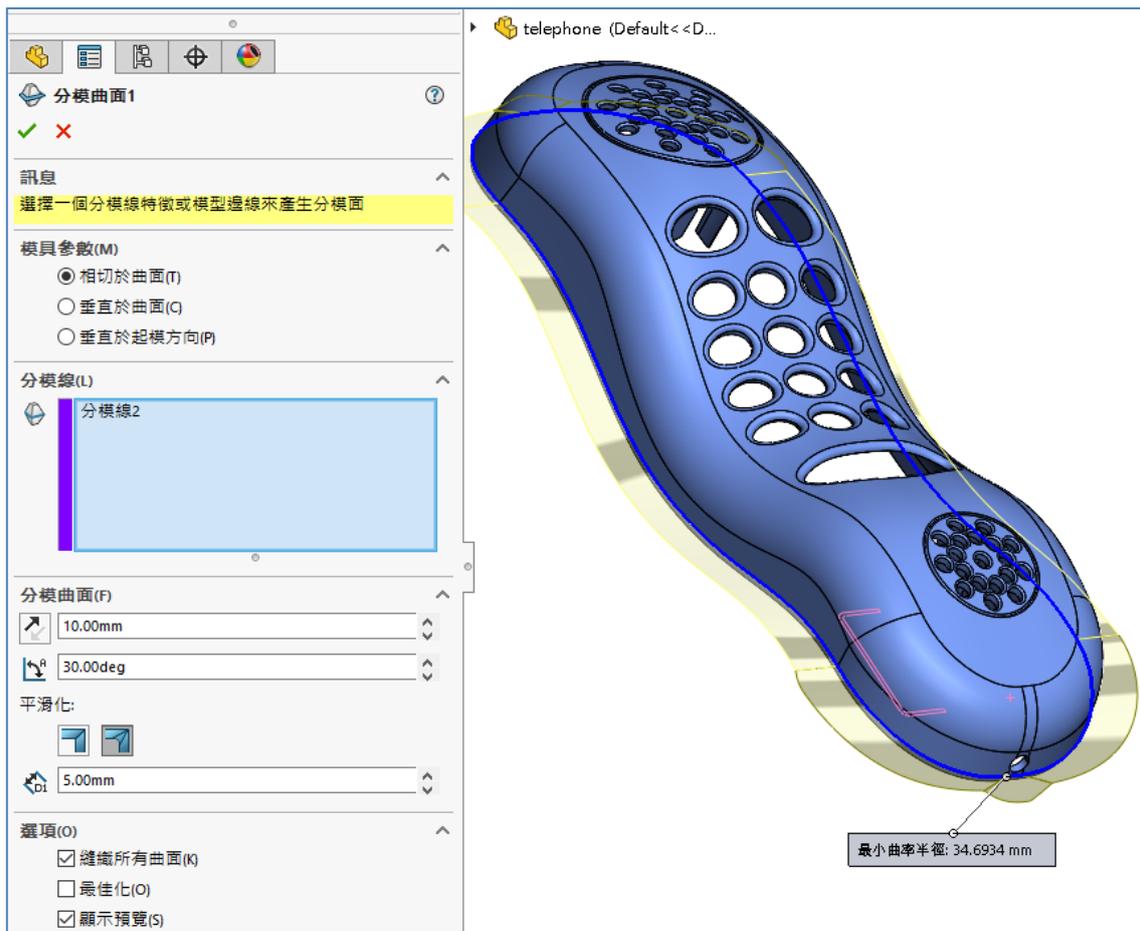


圖 7.

4. 模具分割：可插入工具分割特徵來產生公母模，通過先前的幾個步驟已可得所需特徵如下(圖 8.左)，使用模具分割功能時會自動進入草圖模式以進一步設定模塊邊界尺寸，本範例於零件下方平坦面(同步驟 1 分模面拔模方向選取的面)距離 20mm 往下位置建立一新基準面，並繪製 300mm x 200mm 矩形草圖為模塊邊界如(圖 8.右上)，模塊尺寸設定 60mm、40mm 並勾選互鎖曲面即可得下(圖 8.右下)預覽結果，確認後即如下(圖 9.)。

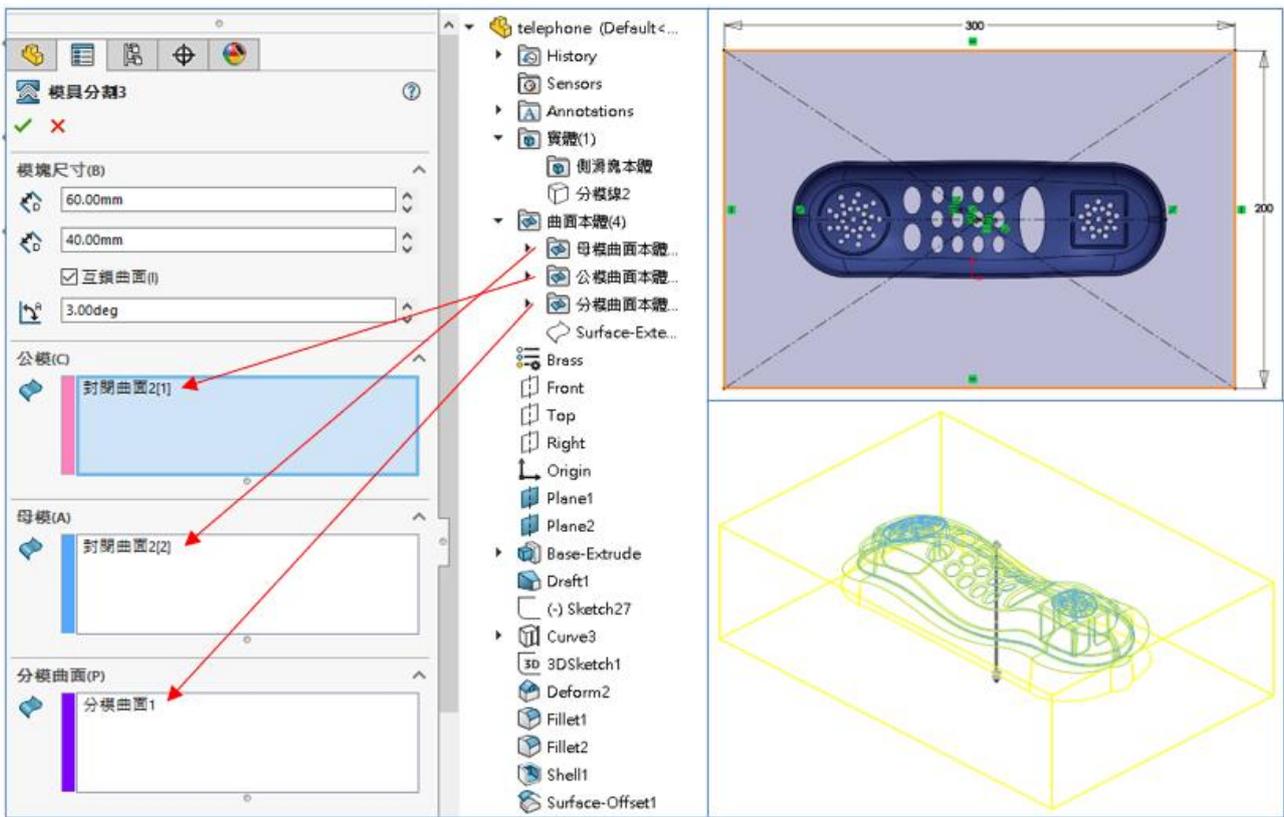


圖 8.

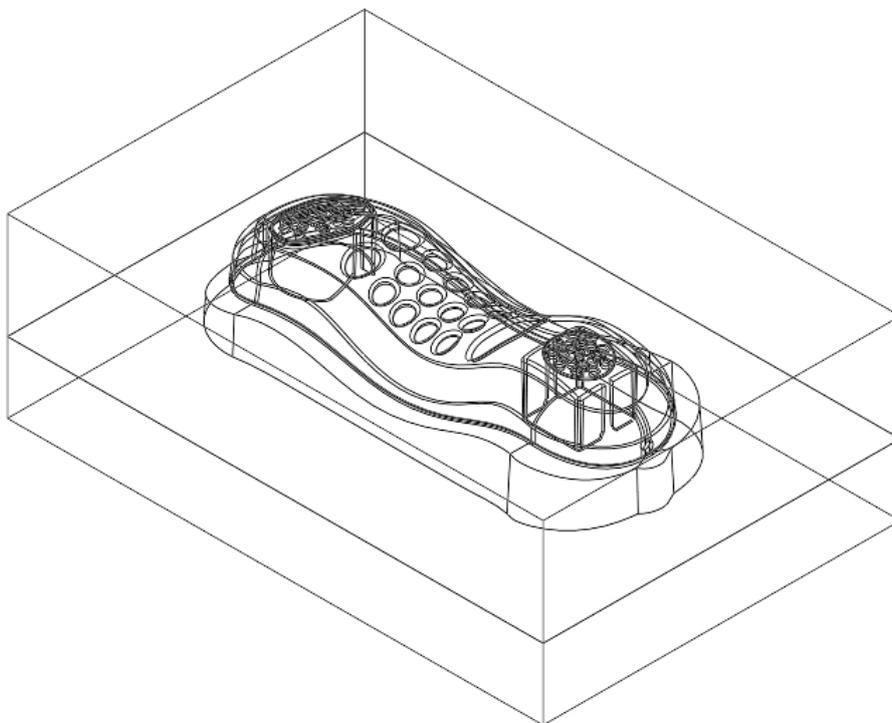


圖 9.

5. 側滑塊：大部分產品在側邊常有些相對於脫模方向為倒鉤(內凹)的面導致無法使用單純的上下脫模，此時我們會需要在特定位置安插能配合該特徵的滑塊並給予合適的滑動方向，此時就是側滑塊登場的時機啦！
6. 以本範例來看，本人於話筒側邊新增 1 圓孔作為接線孔如下(圖 10.)紅框處，此圓孔如無做其他處理，會導致實際情況下無法拔模，因此我們會需要針對其新增一側滑塊做處理。選擇上模側邊的平面為草圖平面並依照下(圖 11.)設定。

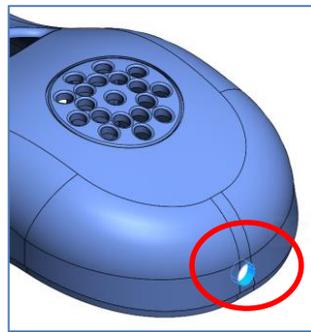


圖 10.

7. 選擇上模側邊的平面為草圖平面並依照下圖 11.設定。

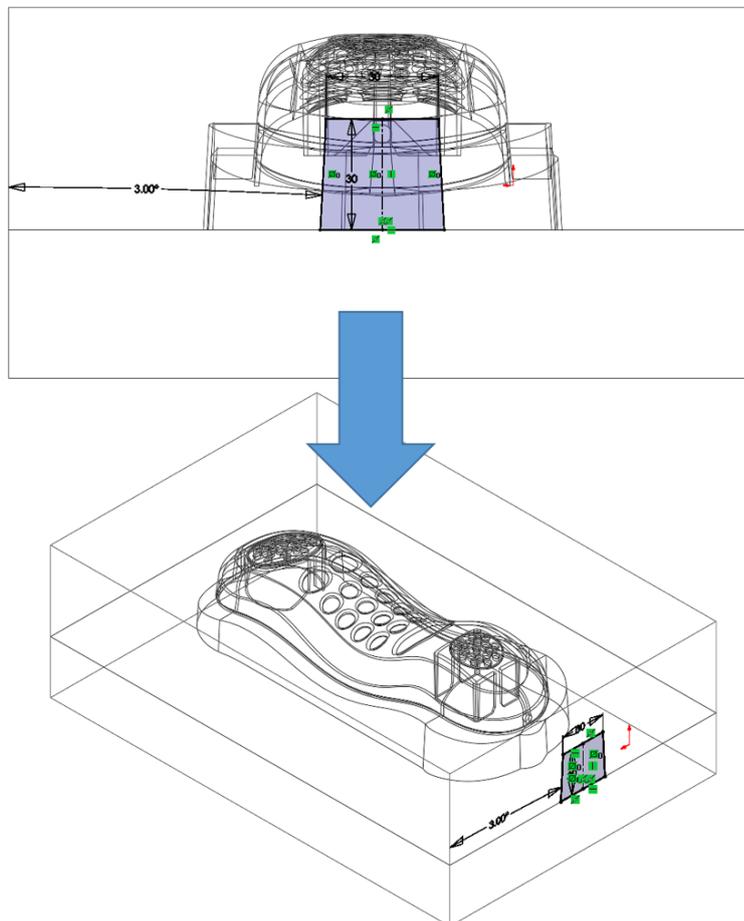


圖 11.

8. 接下來開啟側滑塊功能，並依照下圖 12.設定

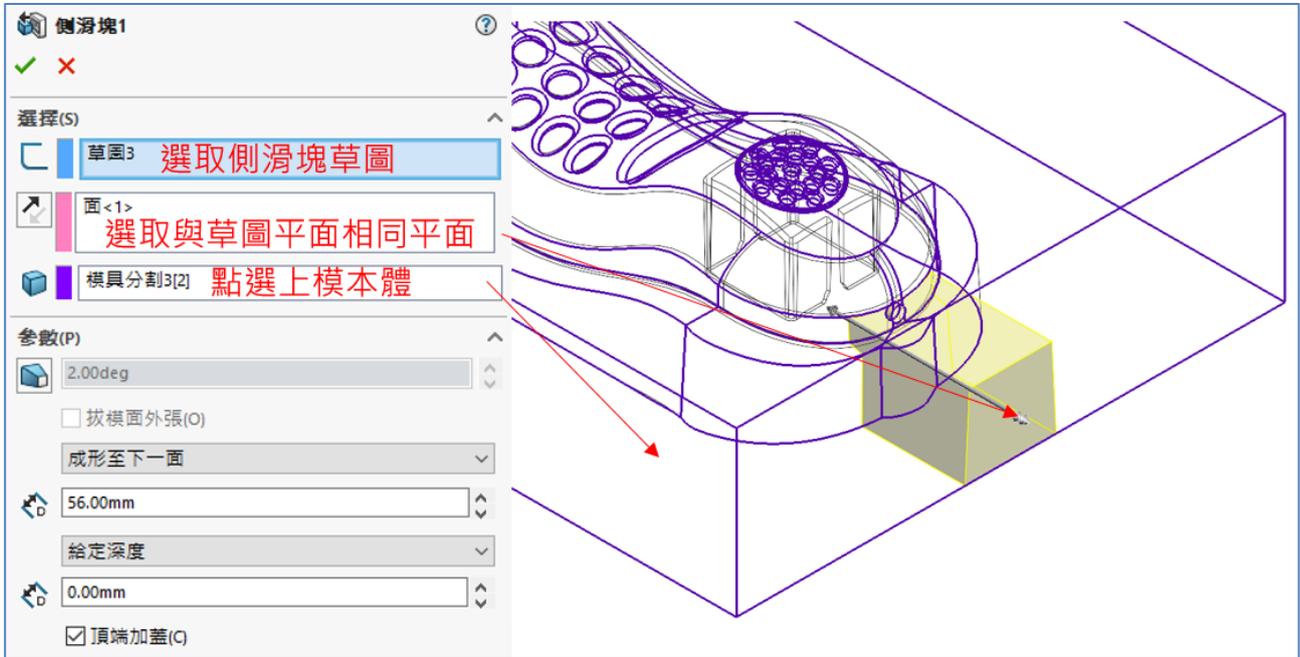


圖 12

9. 如此即可得到我們所需要的側滑塊如下(圖 13.)

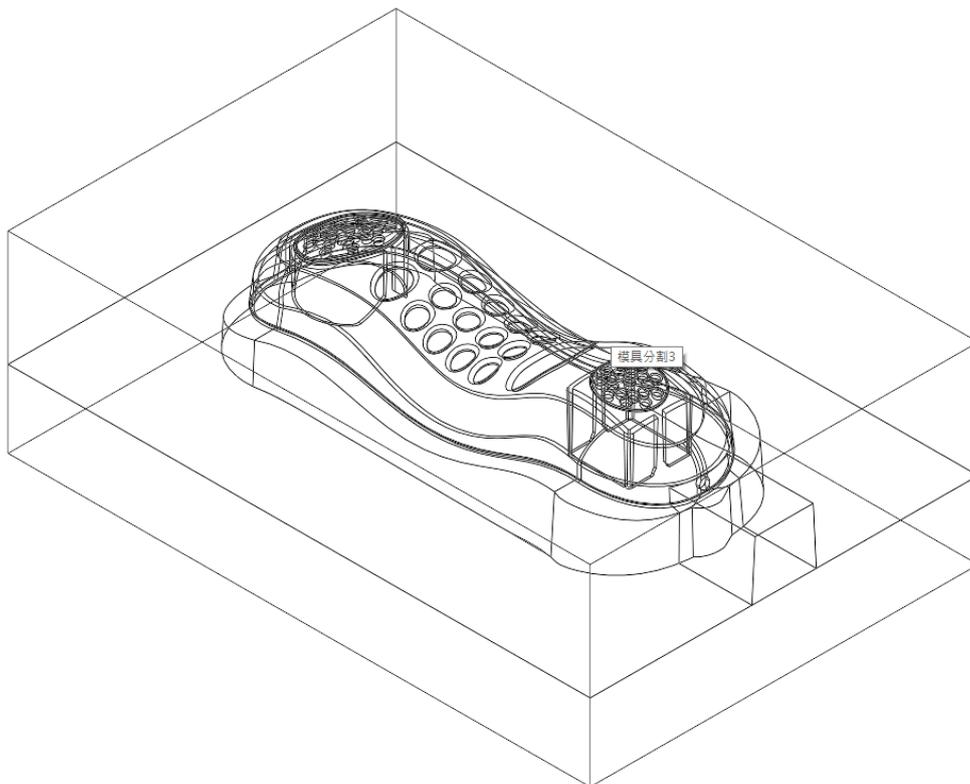
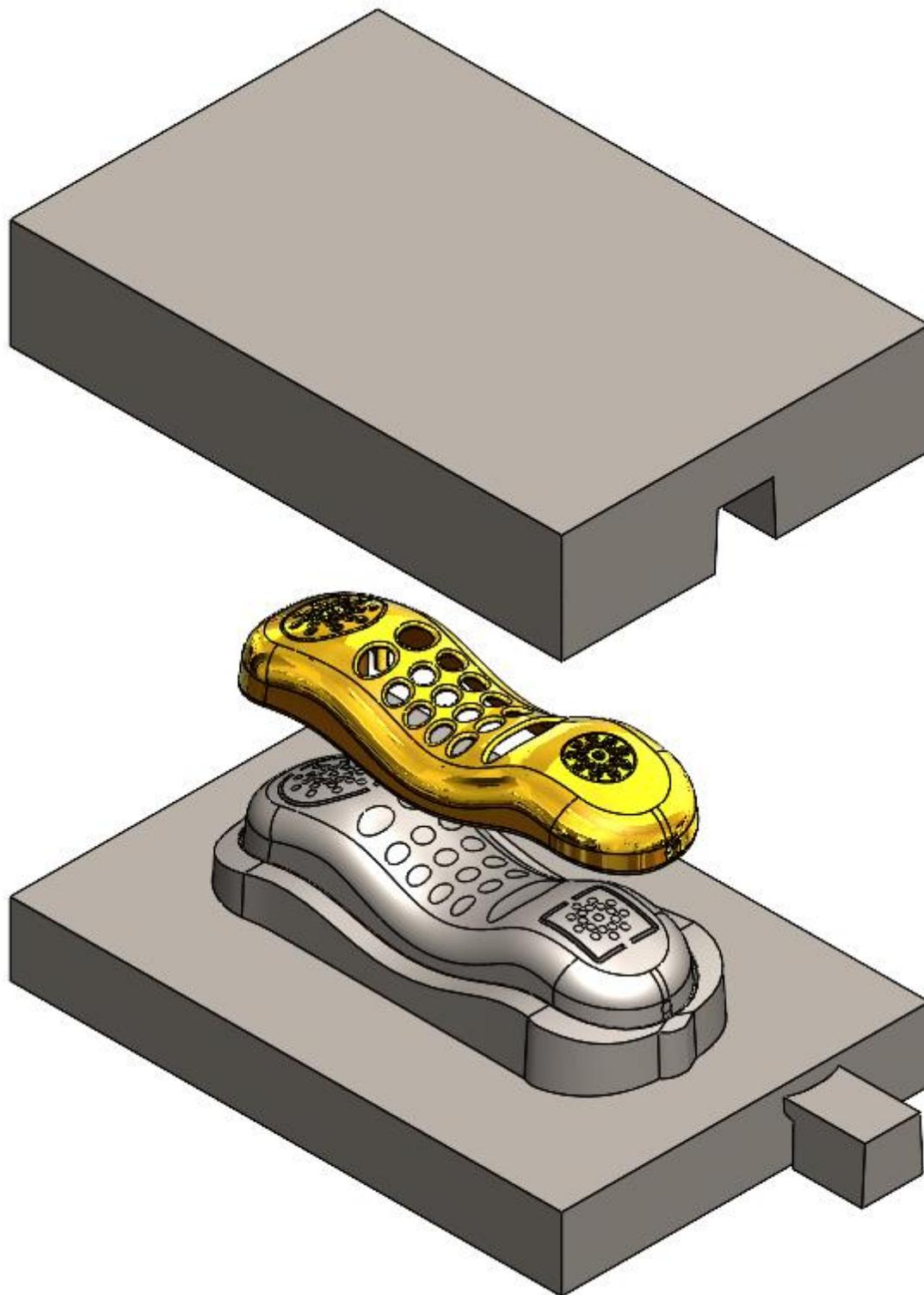


圖 13.

經過上述步驟即可得到我們所需的模具各部位囉~最後再將使用儲存實體功能將各本體儲存為個別檔案並生成組合件後就可以個別進行後續的修改囉·使用 SOLIDWORK 模具工具就是這麼簡單！



SOLIDWORKS 內部檔案格式及運用層面

台北工程一課 / 張鈞威 KK

我們都知道各家參數式設計軟體都有相對應的儲存檔案，最廣為人知的就是零件、組零件、工程圖等三大基礎檔案，但是你知道其實除了三大檔案外各軟體也有許多相對應的檔案供使用者設定及運用嗎？今天本篇文章就帶你來認識 SOLIDWORKS 有哪些專屬內部格式檔案以及運用在什麼地方。

■ *.sldprt

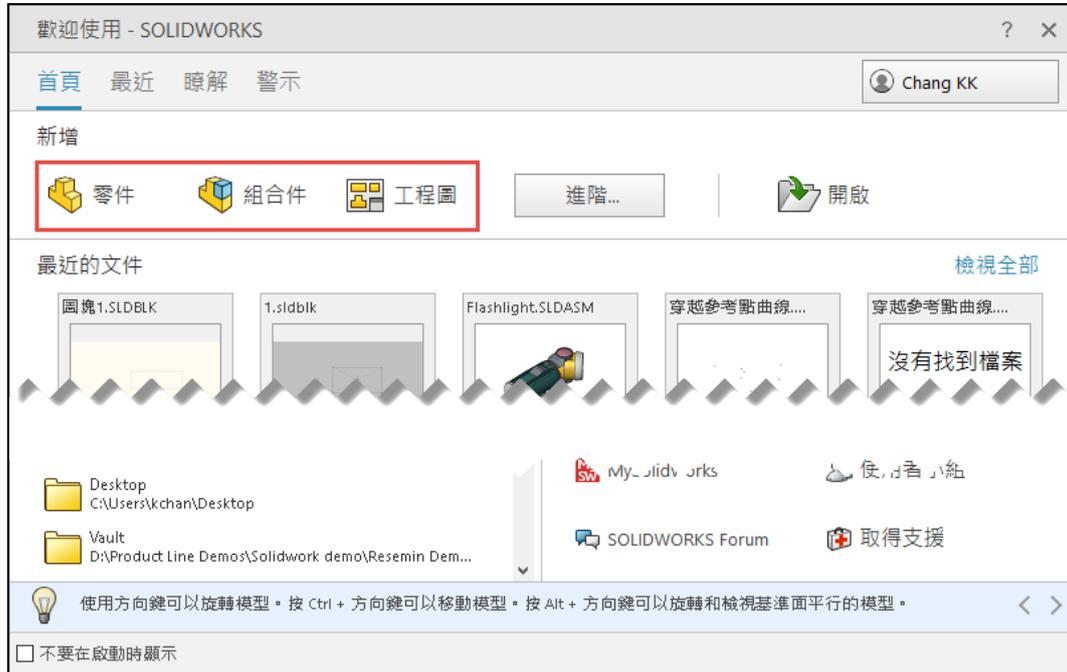
副檔名為*.sldprt 之檔案為基礎檔案-零件，其作用為產生單獨零件或多本體之檔案，並可使用曲面、鈹金、熔接等多樣性特徵指令並以參數式父子關係記錄其設計歷程，可以歡迎介面中可以直接看啟動 icon，與*.prt 為同一類型檔案。

■ *.sldasm

副檔名為*.sldasm 之檔案為基礎檔案-組零件，其作用為呼叫已完成的零件或次組件或藉由組件中生成新的零件或次組件，並可使用配置或結合、干涉檢查等多樣性組件指令並以參數式父子關係記錄其設計歷程，可以歡迎介面中可以直接看啟動 icon，與*.asm 為同一類型檔案。

■ *.slddrw

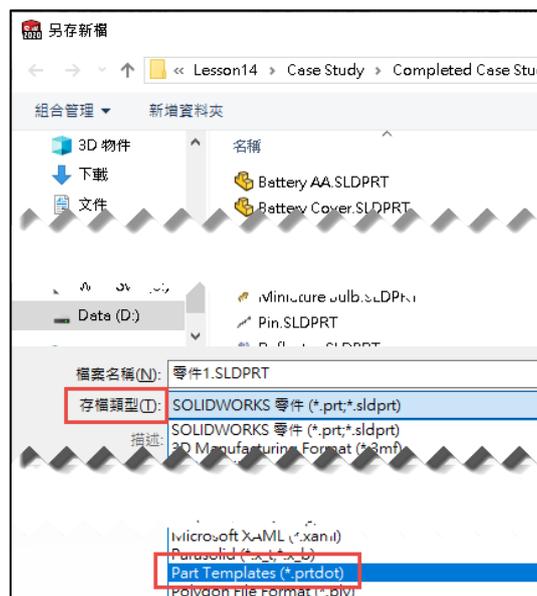
副檔名為*.slddrw 之檔案為基礎檔案-工程圖，其作用為呼叫已完成的零件或組件轉換為平面工程圖，並可使用註記、圖塊、放大、斷裂視圖等多樣性圖面指令並以參數式父子關係記錄其設計歷程，可以歡迎介面中可以直接看啟動 icon，與*.drw 為同一類型檔案。



■ *.prtdot

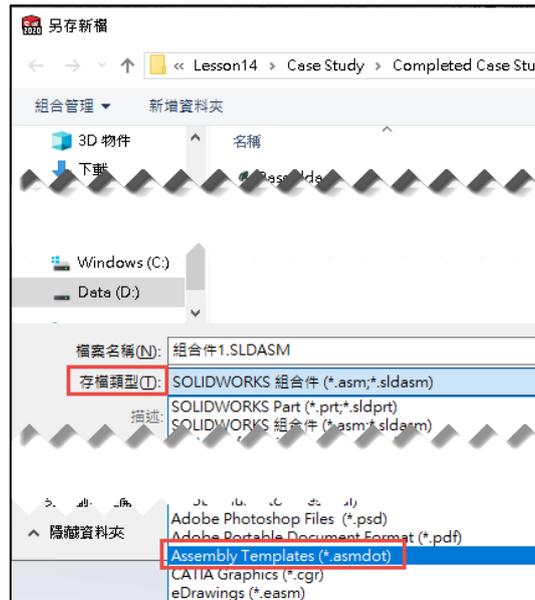
副檔名為*.prtdot 之檔案為零件(*.sldprt)的專屬範本檔，可由使用者自由設定文件單位、文件屬性等等之設定。開啟零件檔調整相關設定後，直接另存新檔選擇*.prtdot 類型，之後可由開新檔案類型中選擇適合之範本類型。

- ◆ 補充:範本設定不影響系統選項設定，後續介紹*.asmdot、*.drwdot 也相同不影響。



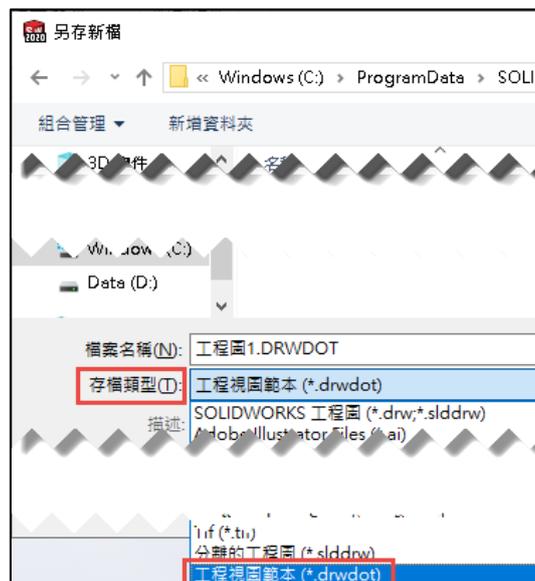
■ *.asmdot

副檔名為*.asmdot 之檔案為組合作件(*.sldasm)的專屬範本檔，可由使用者自由設定文件單位、文件屬性等等之設定。開啟零件檔調整相關設定後，直接另存新檔選擇*.asmdot 類型，之後可由開新檔案類型中選擇適合之範本類型。



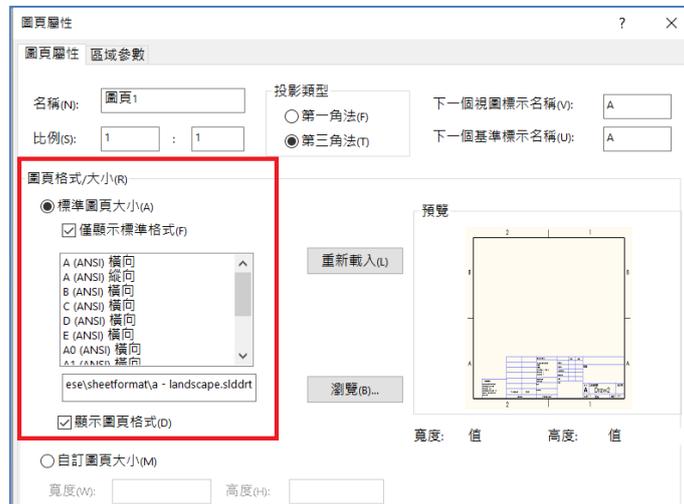
■ *.drwdot

副檔名為*.drwdot 之檔案為工程圖(*.slddrw)的專屬範本檔，可由使用者自由設定文件單位、文件屬性等等之設定。開啟零件檔調整相關設定後，直接另存新檔選擇*.drwdot 類型，之後可由開新檔案類型中選擇適合之範本類型。



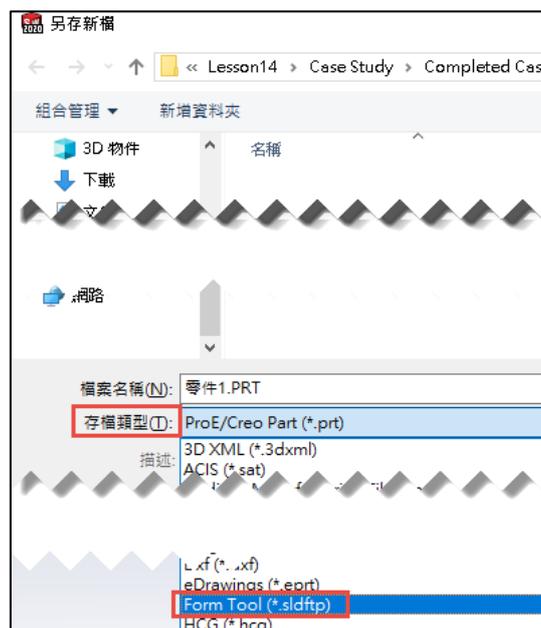
■ *.drwdrt

副檔名為*.drwdrt 之檔案為工程圖(*.slddrw)的圖頁格式檔案，可由使用者自由設定圖頁大小、圖框型態等等之設定。讓使用者方便去更換圖紙大小及圖框樣式。



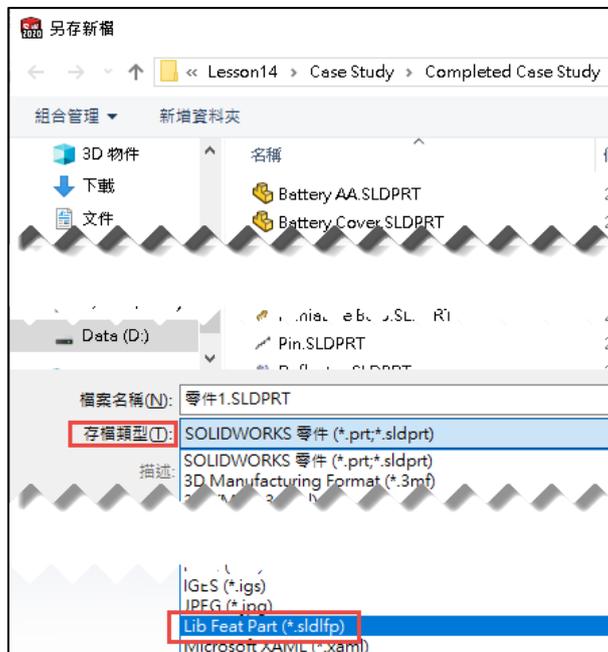
■ *.sldftp

副檔名為*.sldftp 為鈹金成形工具檔，成形工具是如同模子一般的零件，可以彎折、伸展、或組成鈹金來產生如百葉窗、矛狀器具、凸緣、及肋材等成形特徵，設定方式為開啟零件檔設計出需求的成形樣式完成後，另存新檔選擇*.sldftp 類型即可，使用方式可由工作窗格呼叫後拖曳使用，該成形工具檔現今也可使用*.sldprt 搭配成形工具指令後也可達到鈹金成形工具檔之效果。



■ *.sldlfp

副檔名為*.sldlfp 為特徵庫檔，可為是一個或一組常用的特徵，產生這些特徵後將它們儲存於資料庫中以方便日後使用。支援大多數類型的特徵作為特徵庫使用，但對某些特徵有一定的限制。特徵庫通常由加入基材特徵的特徵組成，但不包括基材特徵本身。因為在一個零件中不能有兩個基材特徵，無法將包含基材特徵的特徵庫加入到已經具有基材特徵的零件上。不過可以產生包含基材特徵的特徵庫，然後將其插入空的零件中。設定方式為開啟零件檔製作出特徵樣式後，另存新檔選擇*.sldlfp 類型即可，使用方式可由工作窗格新增後拖曳使用。



■ *.sldbomtbt

為零件表 (BOM) 零件表之範本，SOLIDWORKS 預設範本為：bom-standard.sldbomtbt 可由使用者自行設定新增項次編號、零件名稱、描述及數量欄位等相關訊息並可連接自訂屬性，BOM 可於組零件與工程途中使用。設定方式啟用零件表指令後對其表格內容編修，完成後對其表頭按右鍵選擇“另存為...”即可，使用方式啟用零件表指令後於表格範本選擇指定範本即可。



■ *.sldtbt

於工程圖中為一般表格範本，於零件與組合件中可當作一般表格範本外，也可當作標題圖塊表格，可以產生一般表格以用於工程圖中。這些表格擁有與其他 SOLIDWORKS 表格類似的功能，例如分割、合併、排序、及數學關係式等等。當需要在儲存格中輸入資料而不需自動產生資料時，可使用一般表格自行設定&輸入自訂屬性至表格內容內。但需注意 SOLIDWORKS 沒有為一般表格及提供範本標題圖塊表格提供範本。設定方式啟用一般表格或標題圖塊表格指令後對其表格內容編修，完成後對表頭按右鍵選擇“另存為...”即可，使用方式啟用一般表格或標題圖塊表格指令後於表格範本選擇指定範本即可。

■ *.sldholtbt

為鑽孔表格範本，僅使用於工程圖中，可以使用鑽孔表格來自動產生表格型式的鑽孔資訊。可以產生模型資訊的欄位，例如鑽孔大小及位置。設定方式啟用鑽孔表格指令後對其表格內容編修，完成後對表頭按右鍵選擇“另存為...”即可，使用方式啟用鑽孔表格指令後於表格範本選擇指定範本即可。

- ◆ 補充：與其他面相交的鑽孔並未包括在鑽孔表格中，因為幾何受到另一個特徵的阻擾，使其為不完整的鑽孔；矩形及溝槽等非圓形孔亦會被辨識為鑽孔。表格會以圖元的幾何中心列出圖元的 X 及 Y 的座標，但必須自行輸入大小。

■ *.sldrevtbt

為修訂版表格範本，可以在工程圖中插入修訂版表格及相關的修訂板符號。插入一個修訂版表格到工程圖中來追蹤記錄包括修訂版符號的文件修訂版。除了所有表格的功能外，可以選擇修訂版符號的形狀、數字或字母的順序，並且修訂板符號會產生註解，其邊框由修訂版表格的屬性所連接。會使用目前修訂版的編號或字母。設定方式啟用修訂版表格指令後對其表格內容編修，完成後對其表頭按右鍵選擇“另存為...”即可，使用方式啟用修訂版表格指令後於表格範本選擇指定範本即可。

■ *.sldwldtbt

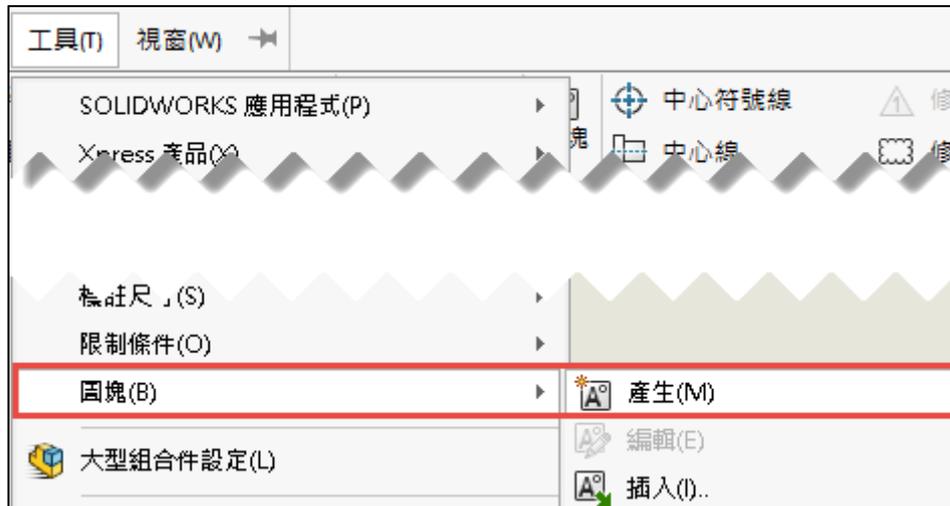
為熔接除料清單或熔接表格範本，設定方式啟用熔接除料清單或熔接表格指令後對其表格內容編修，完成後對表頭按右鍵選擇“另存為...”即可，使用方式啟用熔接除料清單或熔接表格指令後於表格範本選擇指定範本即可。

- ◆ 熔接除料清單可以使用熔接除料清單表格來為除料、熔接結構形狀加入類似 BOM 的表格。而熔接表格可以在工程圖中插入，使用熔接表格摘要列出熔接規格，包括熔接數量、熔接大小、熔接符號、熔接長度等資訊。
- ◆ 熔接表格可顯示自訂熔珠屬性，例如熔接材質、加工、質量、成本和時間。

■ *.sldbldk

為圖塊檔，圖塊檔為針對 2D 的工程製圖架構技術，對於經常使用的工程圖項次，如標準註解、標題圖塊等及草圖圖元，可藉由產生產生、儲存、編輯、和插入圖塊。可以附加圖塊到幾何或工程視圖或草圖中，且您可以將它們插入圖頁格式中。新增方式為可在工程圖中繪製出需要的註解或草圖圖元後利用“產生圖塊”指令產生圖塊，使用方式利用“插入圖塊”指令放置圖塊即可。

- ◆ 補充：設定好的圖塊可以利用工作窗格拖曳使用，並且圖塊可在工程圖&零組件檔草圖狀況下插入使用，相同圖塊僅有在工程圖中可使用導線功能。



■ *.sldclr

為使用包含照明的自訂色彩樣本，但自 SOLIDWORKS 2015 起，SOLIDWORKS 將不再隨附包含照明的色彩樣本，建議使用自訂外觀，而不使用色彩樣本來定義一組包含自訂色彩、照明及表面加工的外觀。如果可以存取在 SOLIDWORKS 2009 之前產生的色彩樣本，就可以將包含照明的自訂色彩樣本套用至模型。

- ◆ 補充：在 SOLIDWORKS 2009 之前，自訂色彩樣本可能包含照明以及 RGB 值。雖然之後的版本已將照明移除，仍在 SOLIDWORKS 隨附的灰暗 (dull.sldclr)、光亮 (shiny.sldclr) 和透明 (transparent.sldclr) 色彩樣本中。您可以使用這些色彩樣本套用照明與色彩至模型。



■ *.sldmat

為材質資料庫檔，可幫助自訂實際材質。可以使用預先定義的材質、產生自訂材質、在零件中套用材質。使用方式開啟 SOLIDWORKS 材質資料庫後對其資料庫按右鍵即可新增資料庫。

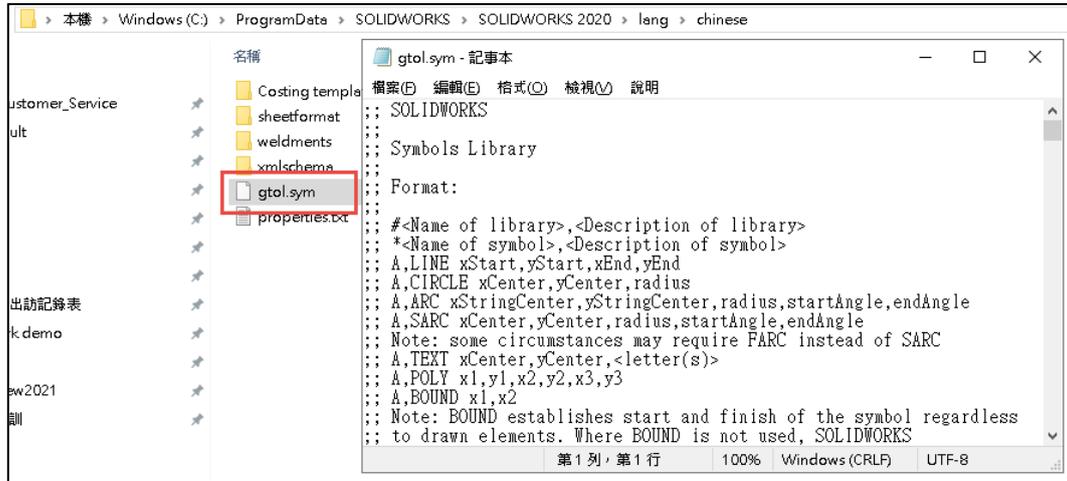
- ◆ 補充：如是 SOLIDWORKS Subscription Services 客戶且具有 SOLIDWORKS Simulation 的使用許可，您可以從材質對話方塊存取 SOLIDWORKS 材質入口網站直接下載 *.sldmat 材質檔。



■ *.sym

為符號圖庫檔案，可從 SOLIDWORKS 軟體所提供的所有符號中選擇多個符號，SOLIDWORKS 提供註記特定類型的符號類別，如熔接符號、幾何公差符號及修正符號符號等也可自行增加自訂符號。設定利用記事本啟用 gtol.sym 檔對其內容編修，完成後儲存，之後於插入符號鐘就可看到自訂符號。

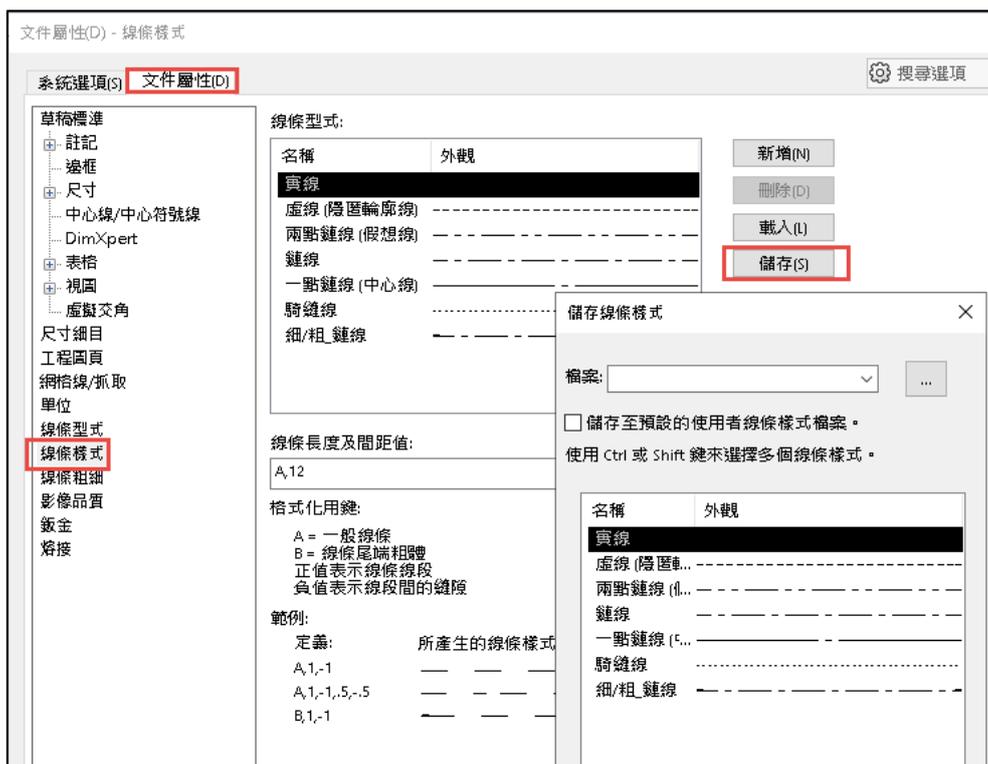
- ◆ 補充：一般 gtol.sym 檔案位置可在系統選項→檔案位置→符號圖庫檔案中確認（一般位置設定在 C:\ProgramData\SOLIDWORKS\SOLIDWORKS 20XX\lang\chinese 之中），符號圖庫為語法編修方式類似在 1x1 虛構方形網格中進行繪製，建議編前應備份原始符號檔案 gtol.sym。



■ *.sldlin

為線條樣式檔，在工程圖*.slddrw 檔案中的文件屬性中有線條型式之選項調整，但預設之線條選項沒有適合之選項時可藉由線條樣式新增產生自訂的線條樣式並將其套用至邊線。設定開啟工程圖→選項→文件屬性→線條樣式新增樣式即可，也可額外儲存或載入*.sldlin。

- ◆ 補充：*.sldlin 僅適用於工程圖，也可藉由選項→文件屬性→檔案位置→線條樣式定義指定載入位置。



■ *.sldcrv

為產生“穿越 XYZ 點曲線”使用之曲線檔，使用產生“穿越 XYZ 點曲線”指令時可以開啟 .sldcrv 檔案或與 .sldcrv 檔案使用相同格式的 .txt 檔案來產生 3D 曲線。設定方式點選“穿越 XYZ 點曲線”指令，輸入有關 XYZ 座標資訊後按下儲存即可，使用方式同樣點選“穿越 XYZ 點曲線”指令，按下瀏覽尋找*.sldcrv 後再按下插入即可。



■ *.eprt、*.easm、*.edrw

為 eDrawings 所使用之檔案，eDrawings 預覽模型及工程圖之程式，可針對未安裝參數式設計軟體之客戶讀取模型及工程圖。SOLIDWORKS 可使用者可使用“輸出為 eDrawings 指令”將原本的 SOLIDWORKS 的三大基礎檔及零件、組合與工程圖轉換為 eDrawings 專屬零件*.eprt、組零件*.easm、工程圖*.edrw。

- ◆ 補充：其他參數式設計軟體如需輸出 eDrawings 專用檔，eDrawings 有提供收費之附掛程式，其他參數式設計軟體附掛安裝後也能達到直接輸出為*.eprt、*.easm、*.edrw 之格式。



■ *.p2m

為外觀材質檔，SOLIDWORKS 已提供一套外觀資料庫供使用者使用，使其在設計中就可模擬現實中的樣式，但如果外觀資料庫中沒有使用者適合之外觀樣式時，使用者即可自訂外觀材質檔。新增方式選擇外觀管理員後在空白處按右鍵即可加入外觀，設定完成後會自動開啟存檔位置並存為*.p2m 格式。使用方式於外觀資料庫選擇外觀拖曳放入模型即可。

- ◆ 補充：建置外觀材質檔前，需先準備影像檔，SOLIDWORKS 接受*.bmp、*.jpg、*.png、*.psd、*.tif 等多數通用之影像檔做為材質檔。



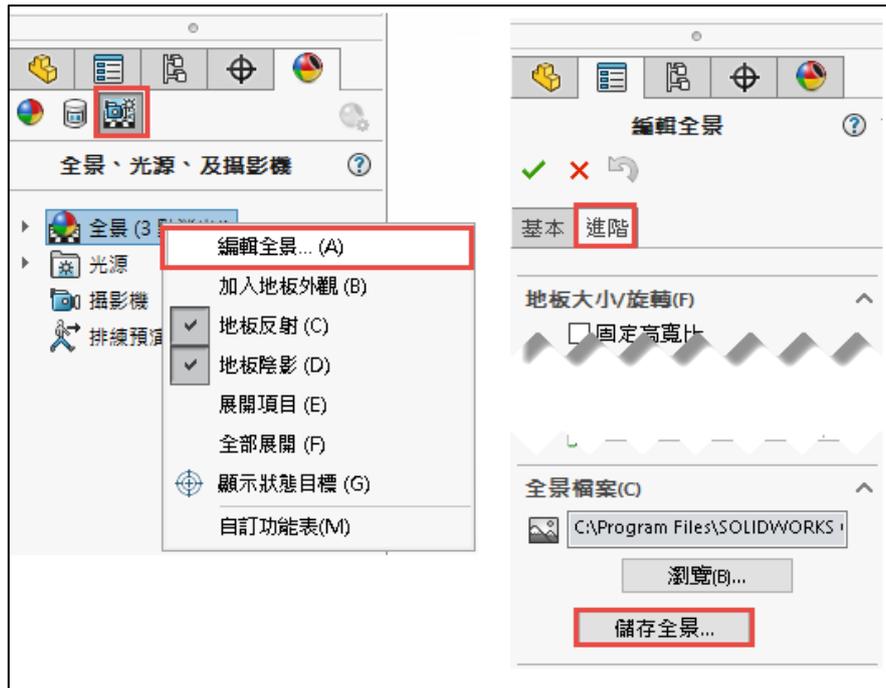
■ *.p2d

為自訂移畫印花檔案，如同*.p2m 檔 SOLIDWORKS 已提供一套較少量的移畫印畫資料庫供使用者使用，原因為通常移畫印畫需求較為客製，故移畫印花資料庫中沒有通常都沒有適合使用者的移畫印花樣式，使用者即可自訂移畫印花檔。新增方式選擇移畫印花管理員後在空白處按右鍵即可加入移畫印花，設定完成後會自動開啟存檔位置並存為*.p2d 格式。使用方式於移畫印花資料庫選擇後拖曳放入模型即可。



■ *.p2s

為自訂全景檔案，如同上述*.p2m、*.p2d，但新增方式不同，選擇全景管理員後在全景上按右鍵，然後選擇編輯全景，編輯完成後於“進階”中可以選擇儲存全景，使用方式於全景資料庫中選擇即可。



希望藉由本篇章的介紹，讓使用者們可以更加的熟悉使用 SOLIDWORKS 的相關內部檔案，這些內部檔案的設定都可以讓 SOLIDWORKS 更貼切公司所要求的規範&設定以達到使用需求，最後別忘了在自訂範本前記得儲存備份避免設定失敗，設定範本完成後也需保存修改的範本檔必免重新安裝時又要再從頭設定一次。

如何產生變形彈簧與彈性零組件的運用

新竹工程課 / 姜瀧信 Vincent

在繪圖設計開發，若遇到需產生彈簧的變形以及作動，可以透過彈性零件達成，彈性零件可以針對不同的彈性材質對應不同組件的變形狀態，只需要將彈性參考附加到組零件當中，即可隨組零件移動變化彈性材質形狀，並且停止當拖曳時，彈性零件會自動更新圖面。

1. 彈性零件產生方式要在組零件環境下製作。

插入零組件 → 新零件<如圖 1>

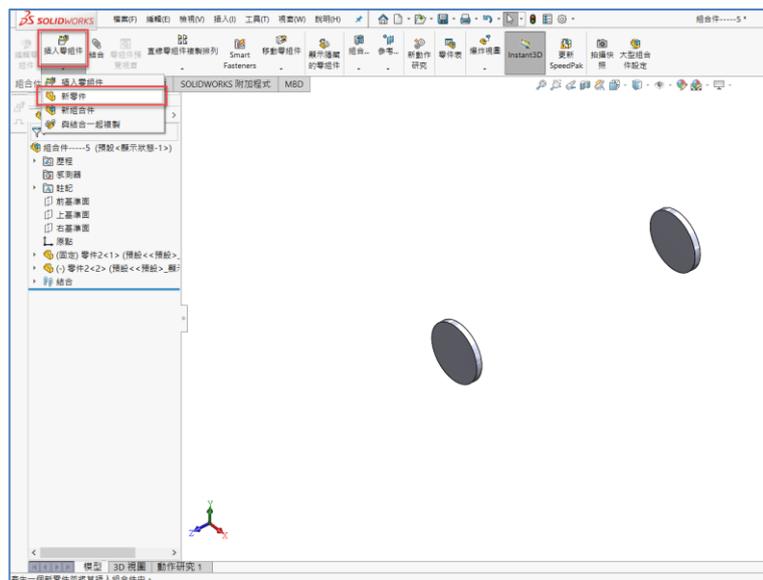


圖 1

2. 在加入新零件後，編輯此零件<如圖 2>。

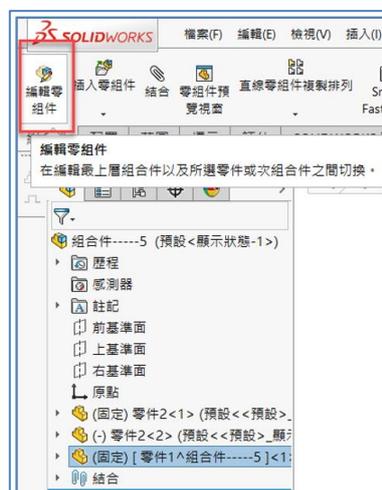


圖 2

3. 選擇上基準面進入草圖繪製彈簧路徑，彈簧路徑需定義在活動零件上，當活動零件移動時路徑也必須更新，繪製完成後寫入草圖<如圖 3>。

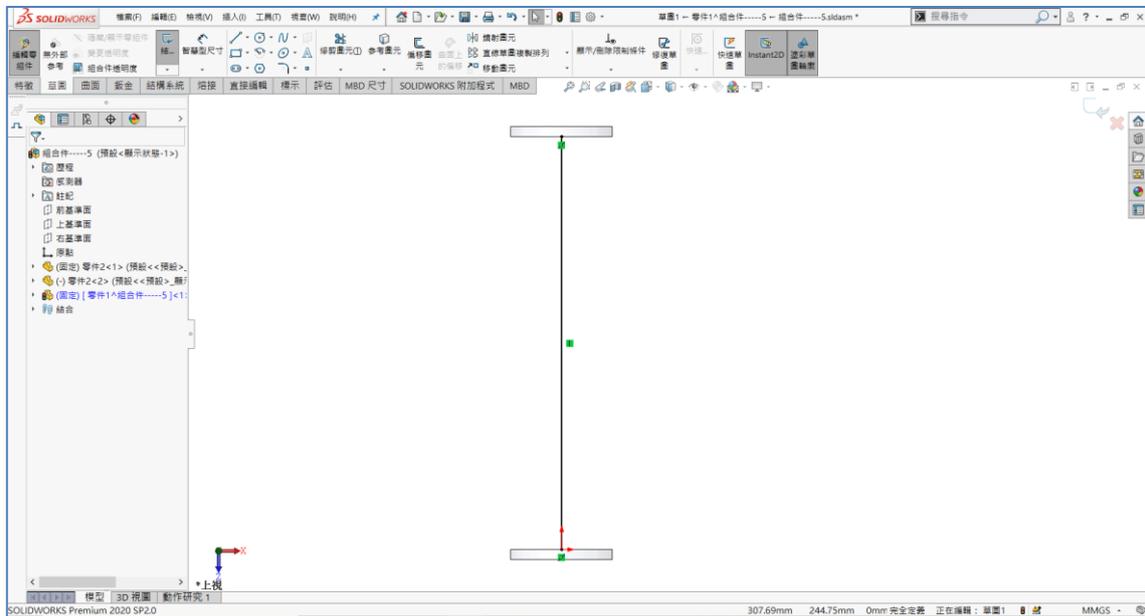


圖 3

4. 接著繪製彈簧線徑，選擇上基準面繪製一個圓，可自行定義性徑尺寸以及位置繪製完成後寫入草圖<如圖 4>。

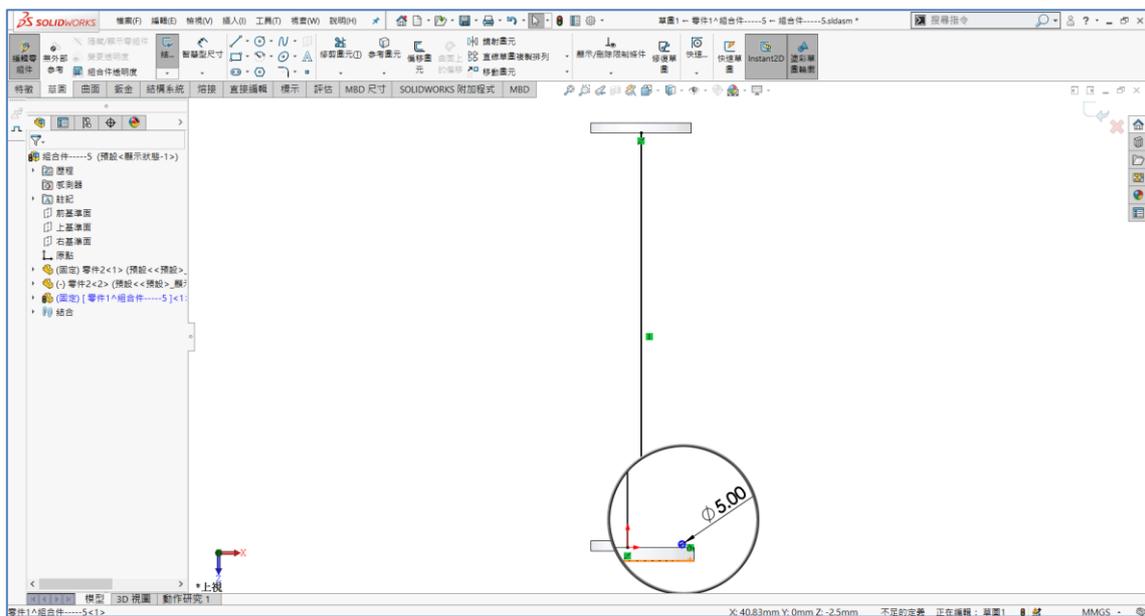


圖 4

5. 此時有了路徑和彈簧輪廓，使用特徵 → 掃出填料/基材 <如圖 5>。

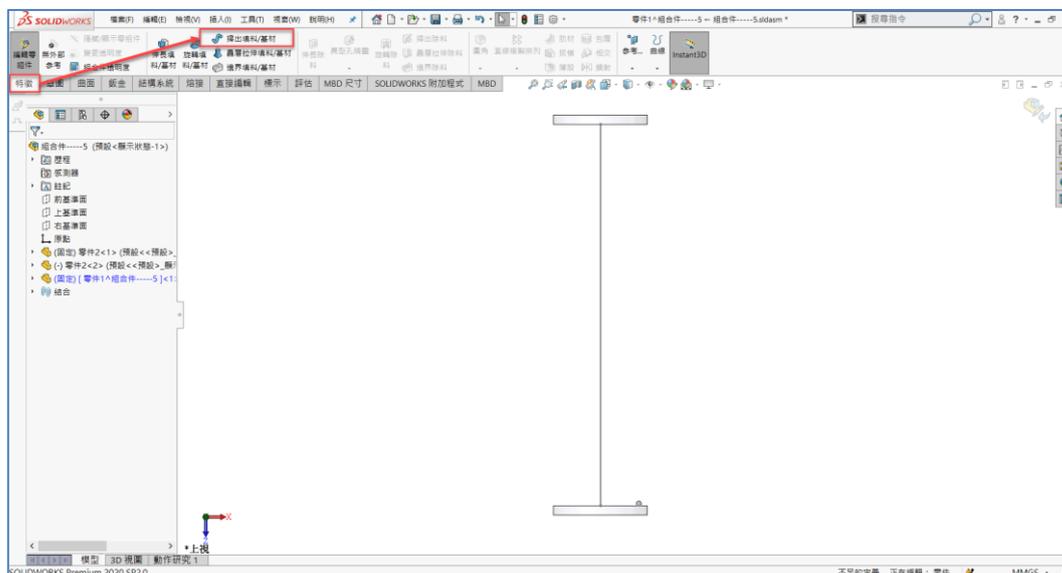


圖 5

6. 選擇輪廓與路徑後，打開選項(O)樹狀結構，將輪廓扭轉選單選擇指定扭轉值；扭轉控制選擇圈數 <如圖 6> 完成後退出編輯。

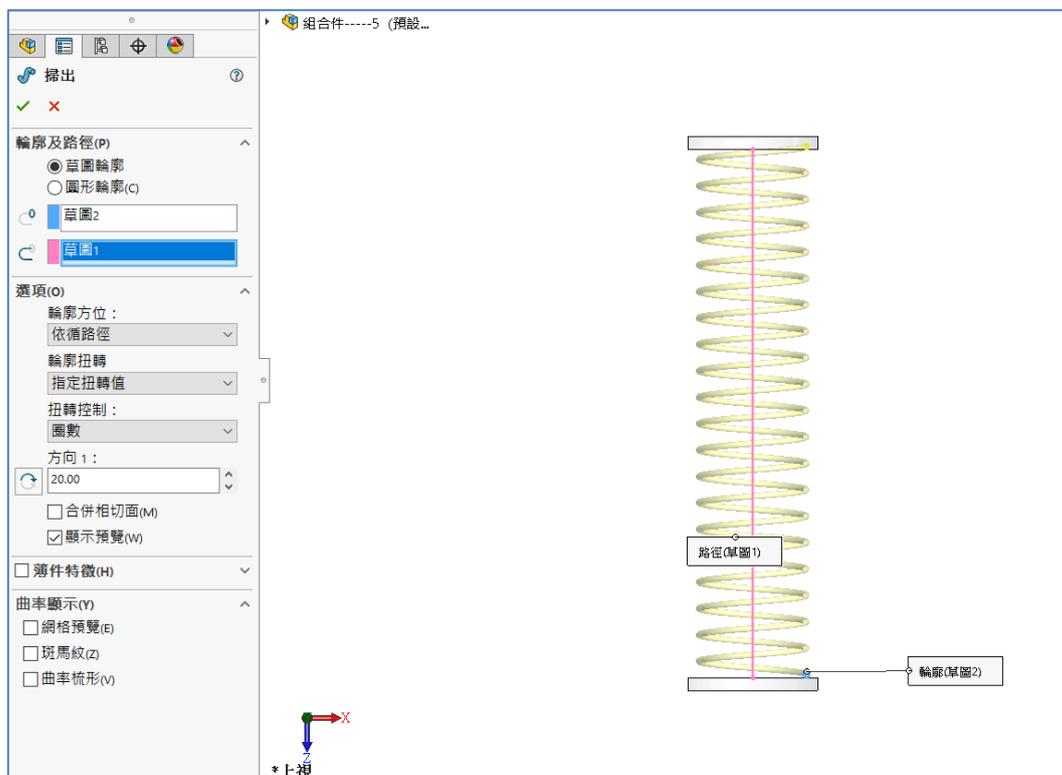


圖 6

7. 完成後此時的彈簧還是無法即時升縮，必須要經過重新計算後彈簧才會變動，這時就可以使用彈性零件的功能，點選零件文意感應工具列點選彈性零件<如圖 7>。

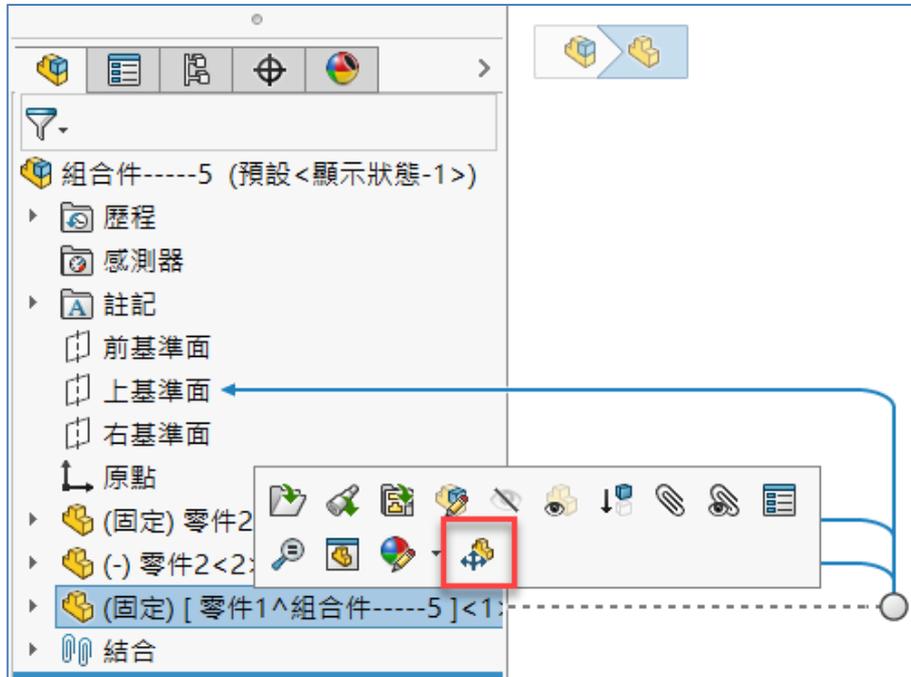


圖 7

8. 使用彈性零件需要選擇路徑或輪廓的參考面或是邊線，完成後打勾確認<如圖 8>。

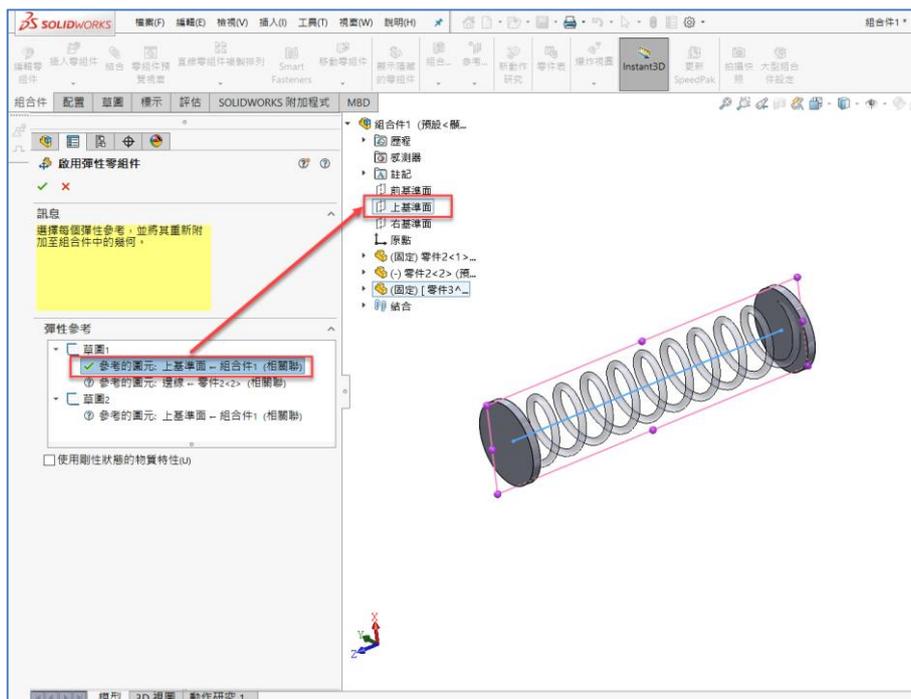


圖 8

9. 完成後零件上會呈現彈性零件的圖案<如圖 9>。

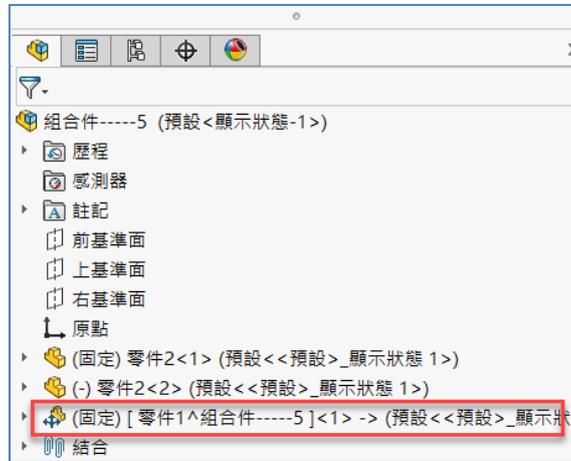


圖 9

動畫影片輸出呈現：

<https://www.youtube.com/watch?v=Hmat-wnJzXw>

文章以下總結：

透過以上彈性零件的範例，可以幫助使用者模擬出彈簧的變形以及作動呈現，可以壓縮或拉伸，在以往要達成這個目標，要以模型組態的方式來完成先建壓縮的狀態和拉伸的狀態，這樣要花比較多的時間去做調整，提供使用者在模型上有更好

Draftsight 與 AutoCAD 之異同

台北工程部 / 陳世龍 Lung



Draftsight 已成為 AutoCAD 的流行替代品而聞名。但是，將這兩個軟體相互比較至關重要。在比較中，您可能發現 Draftsight 可能是周圍最好的 AutoCAD 替代品。這應該使您能夠控制設計內容，同時使您在必須使用的工作環境中，進行必要的掌控和應用。

AutoCAD 和 Draftsight 之共同點：

- 1、兩個軟體使用的介面幾乎相同。都是走圖形式指令架構，樣式雖不同，但功能幾乎一樣，且它們都可以根據使用者需求，進行調整，並顯示許多控制方案（圖 1、圖 2）。



圖 1

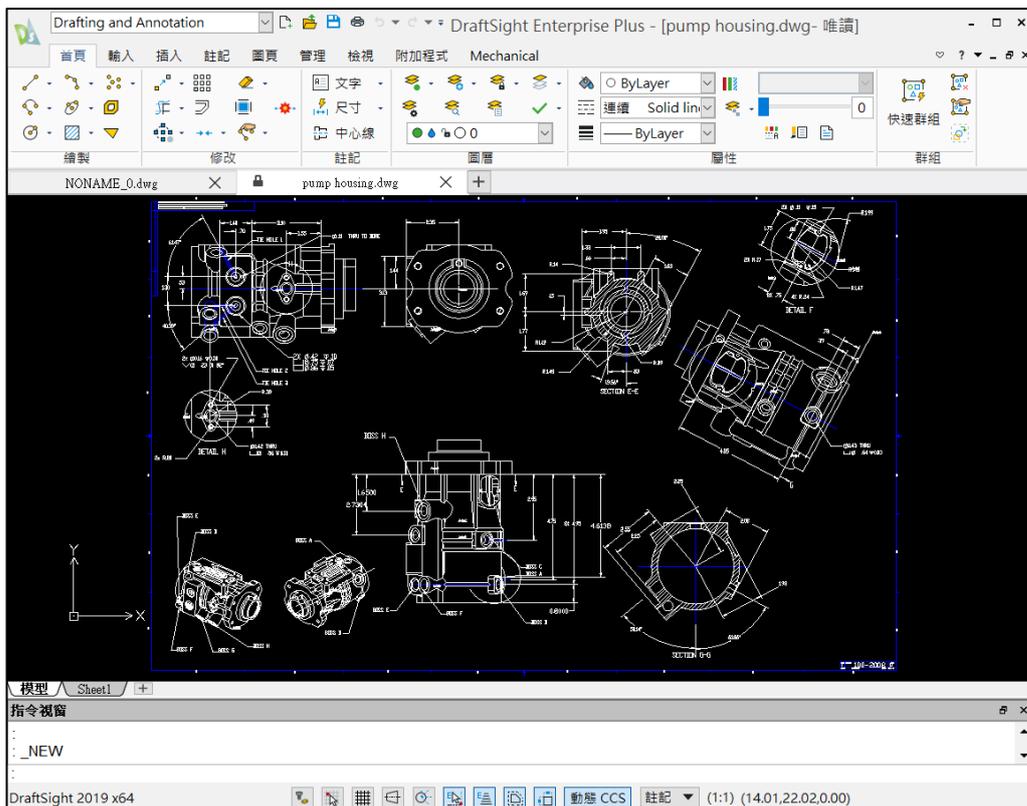


圖 2

2、 AutoCAD 和 DraftSight 都提供支援 Mac 和 Windows OS 系統 (圖 3、圖 4)。

| AutoCAD 2021 (包括專用工具集) 的系統需求 (Windows) | |
|--|--|
| 作業系統 | 遵循 Autodesk 產品支援生命週期政策 的 64 位元作業系統。 |
| AutoCAD For Mac 2021 的系統需求 | |
| 作業系統 | Apple® macOS® Catalina v10.15 Apple macOS Mojave v10.14 Apple macOS High Sierra v10.13 |

圖 3

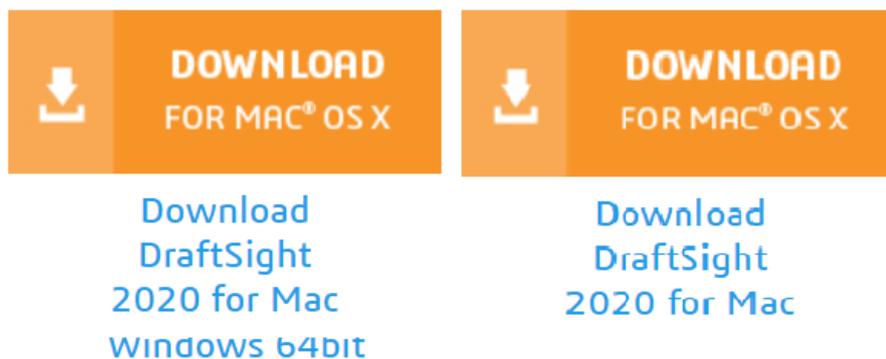


圖 4

- 3、 軟體程序和項目的命令幾乎以相同的方式工作。
- 4、 兩個軟體都是讀取 DWF、DWG 和 DXF 文件以及其他常見的顯示文件。
- 5、 使用者可以在一個程序上，創建文件樣板，導入到另一個程序中，而不會遺失任何資料。
- 6、 兩種軟體都非常適合在建築和機械領域上使用。
- 7、 工作命令可以分組顯示。並可對單個項目規劃不同類別。
- 8、 皆可執行使用者開發的 Lisp 或 Script。
- 9、 兩個軟體的使用者皆須具備視圖能力。

這兩個軟體在大多數操作系統上工作，看起來相當類似。實際上，Draftsight 是基於 AutoCAD 替代方案以及它們之間相互比較方式使用的最完全相同的軟體。而 AutoCAD 最早初期是在 1982 年代開發出來專為 2D 電腦繪圖產品，而 Draftsight 的歷史，則是歷經 DWGeditor2007 多次改版而來，兩種軟體的使用者都以 2D 電腦繪圖為主要作業目的，涵蓋的領域都以機械產業、建築領域為主，後期更廣泛的包含跟 2D 平面製圖有關之行業，皆大量及廣泛的被應用。

Draftsight 更具吸引力的功能：

- 1、一鍵式打印和其他簡單的巨集可以在 Draftsight 上運行。
- 2、笛卡爾系統使設計和繪圖過程易於進行。它與圖形配合使用，繪製文件時，可使所有尺寸精確。
- 3、Draftsight 支持更多文件格式，輸出可支持 JPEG、GIF 和 TIFF 等文件，輸入可支持輸入 HomeByMe 樓層平面圖、SVG 檔案、DGN 檔案、從 DELMIA 輸入零件輪廓、從 3D ContentCentral 輸入零件等文件（圖 5）。

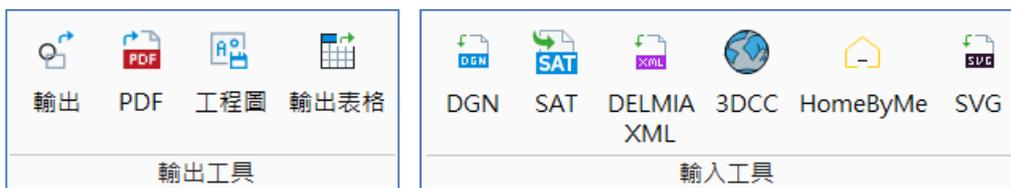


圖 5

- 4、Draftsight 可快速有效開啟文件，佔用空間比 AutoCAD 小，系統不必花費時間等待文件加載。
- 5、支援通過 LISP、C++ 和 VBA 代碼運行應用程序的能力。這些代碼可以通過 Draftsight 中提供的編碼功能來處理您的設計項目，從而使其更易於處理。
- 6、圖層預覽和 PDF 參考底圖使程序更易於使用（圖 6）。



圖 6

- 7、DrawCompare 工具允許軟體在繪圖過程中比較不同的文件。
- 8、Draftsight 提供網絡許可機制，這程序可根據需要，遍及整個組織。
- 9、除內含之零件庫外，也提供不同套件或不同領域零件庫配合，但須額外收取少量費用。
- 10、提供軟體買斷機制，維護合約過期後，將由客戶決定是否續簽維護合約，未續約之使用者，依然可在原有環境下，繼續使用 DraftSight。
- 11、AutoCAD 為租賃方式，DraftSight 為買斷與租賃方式並行。
- 12、DraftSight 安裝容量約 200 MB 左右，大概只有 1/8 個 AutoCAD 容量（約 1.6 GB）。

結論：

AutoCAD 是 Autodesk 的 CAD 產品，長期以來一直是正確而為各種計算機輔助設計功能時，使用的最佳工具之一，且其擁有廣大的使用者群，其優異的功能在此將不再贅述，而 Draftsight 則是 Dassault System 的產品，而 Draftsight 的出現，也讓原有的 2D 使用者，在軟體的應用上，多了一個選擇，在您執行的工作方面是一個巨大的進步訊息。這是一個令人印象深刻的軟體，非常適合那些試圖準備使用不同軟體，並準備好改變的公司。

P.S. 以上部分資料來源：

Tutorial45：<https://tutorial45.com/draftsight-vs-autocad/>

商標及內容版權部分，隸屬於其原創公司 Autodesk 及 Dassault System。

CAMWorks 如何產生自訂的加工技術 資料庫與應用

台中工程部 / 林致瑋 Nick

前言

CAMWorks 最強大的地方莫過於它的加工技術資料庫了，透過加工技術資料庫的設定，我們可以設定很多東西，例如：預設的刀具庫、刀具預設的加工參數、針對不同特徵預設的切削方式...。預設的越多，後續在軟體設定的時間就越少。對於提升工作效率，減少重複設定有非常大的幫助。接下來就讓我們來看看該如何在 CAMWorks 內設定加工技術資料庫吧！

設定方式

首先，我們先開啟 SOLIDWORKS。在 CommandManager 中 CAMWorks 的頁籤，您可以找到技術資料庫的選項(圖 1)。點選左鍵，即可開啟加工技術資料庫的畫面。

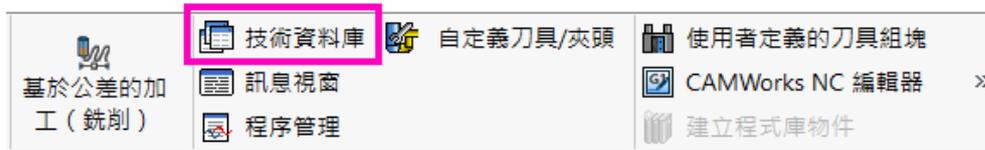


圖 1

開啟加工技術資料庫的頁面您會看到琳瑯滿目的設定項目(

圖 2)，左側是幾項比較主要的加工類型，依序為：銑床、車床、車銑複合及線切割。選擇其中一種主要的加工類型，於畫面主視窗就會展開對應可以選擇的項目。例如銑床，您就可以進一步的設定您有哪些機器？這些機器的切削能力為何？搭配的控制器是哪一支？而策略，就是針對每一種不同的特徵，該如何搭配加工計畫。



圖 2

我們以矩形槽穴為例，來介紹如何設定預設的加工計畫。我們循著上面的思路往下選，於策略的欄位選擇『特徵&加工』(圖3)。



圖 3

進入『特徵&加工』的設定頁面，在這邊我們可以將它分為三個部分(圖4)，第一個選項為特徵，您可以藉由下拉式選單挑選您要設定的特徵，在此欄位，我們選擇『矩形槽穴』。而策略，我們選擇『Rough-Finish』。當然，您想要再增加更多種策略以因應更多情況，您可以再增加更多策略。

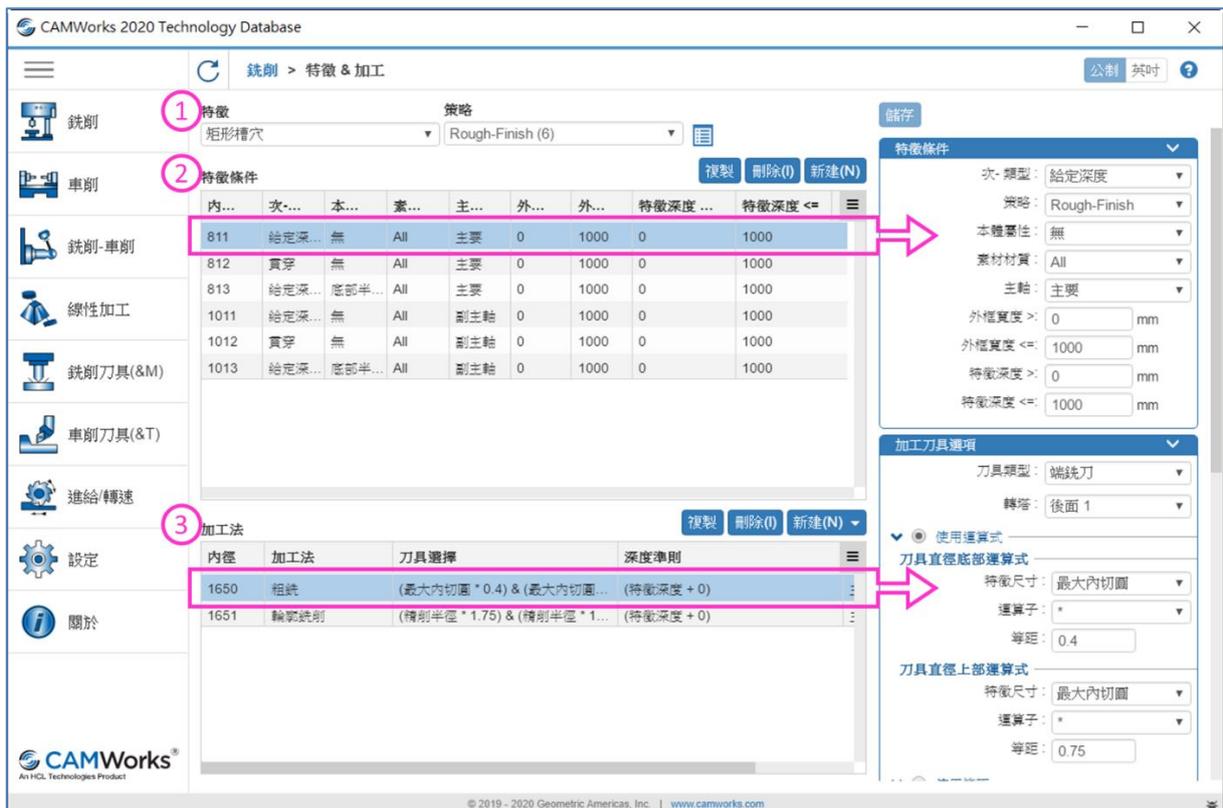


圖 4

第二區為『特徵條件』，您可以把它視為一個濾器，濾器的好處能將您指定要加工的部位分門別類，並引導到最式當的加工方式。舉個例子來說，寬度大小 100mm 的槽穴，跟寬度大小 1000mm 所使用的刀具一定不會是相同的刀具。如果我們加工寬度 1000mm 的槽穴也使用與寬度 100mm 相同大小的刀具，將會導致工時的浪費，因此，您可以根據寬度及深度，建立不同的區間，以便加工能達到效率的最佳化。

而第二區的篩選方式，我會建議先從『主軸』開始(圖 5)，因為一般來說銑床通常只有單一主軸，藉由主軸的篩選，我們便能將目光鎖定在主軸為『主要』的這三種情況，接下來，我們就來看『次.類型』。一般來說，槽穴只有兩種情況，一種為貫穿的類型，一種為非貫穿(給定深度)。而根據繪圖手法的不同，在非貫穿的情況之下，底部是否有圓角即為『本體屬性』。如果底部是平坦的，則在刀具的選用上，我們通常都會指定使用端銑刀。但倘若底部帶有圓角的話，我們在刀具的選用，就會改為圓鼻刀(圖 6)。

特徵條件 複製 刪除(O) 新建(N)

| 內徑 | 次.類型 | 本體屬性 | 素材材質 | 主軸 | 外框寬度... | 外框寬度... | 特徵深度 ... | 特徵深度 <= | |
|------|------|------|------|-----|---------|---------|----------|---------|--|
| 811 | 給定深度 | 無 | All | 主要 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | |
| 812 | 貫穿 | 無 | All | 主要 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | |
| 813 | 給定深度 | 底部半徑 | All | 主要 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | |
| 1011 | 給定深度 | 無 | All | 副主軸 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | |
| 1012 | 貫穿 | 無 | All | 副主軸 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | |
| 1013 | 給定深度 | 底部半徑 | All | 副主軸 | 0 | 1000 | 0 | 1000 | |

圖 5

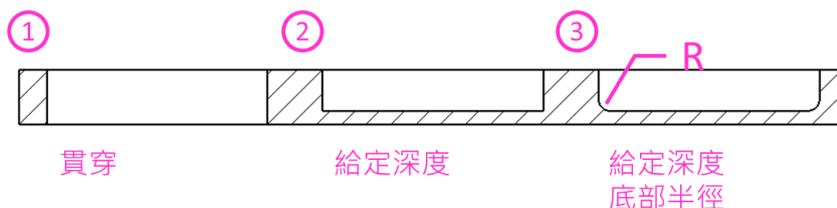


圖 6

我們以主軸類型—主要、次.類型—給定深度、本體屬性—無為例。在此情況之下，您會看到預設的配置有粗銑及精修兩種加工計畫，我們可以進一步調整他的細節設定。常見的細節調整有刀具大小，假設我們希望粗加工的時候，能參考最小圓角的大小，您可以在『刀具直徑底部運算式』、『刀具直徑上部運算式』添加計算條件，您可以把它視為刀具選用的『上限』及『下限』(圖 7)



圖 7

舉例來說，假設我們有一槽穴，其最小 R 為 5。我們設定粗加工的刀具選用：

- 刀具直徑底部運算式 = 精削半徑 + 1。
- 刀具直徑上部運算式 = 精削半徑 + 3。

所以當自動配置加工刀具的時候，這把刀可以使用的範圍就會是 $\varnothing 6 \sim \varnothing 8$ ，軟體會先判斷刀具庫內是否有合乎規格的刀具，假設有，就會先以現有的刀具為優先。假設沒有，便會看技術資料庫內合乎規範的刀具，並先以直徑大的刀具為優先，以便能更有效率地進行切削。所以以此題為例，粗加工的刀具選用，就會是 $\varnothing 8$ (圖 8)。

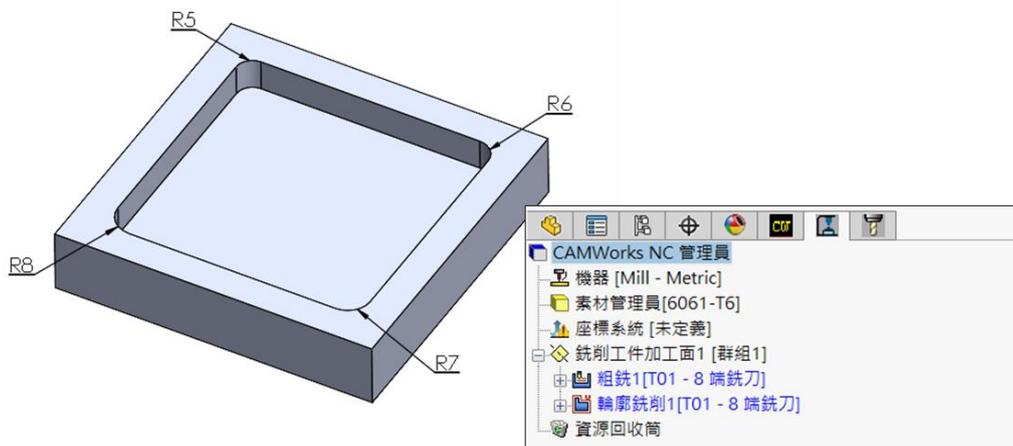


圖 8

類似此類型的應用，也常廣泛的應用在鑽孔的時候(圖 9)，例如鑽孔的時候我們會先利用中心鑽打引導孔並一併的導角。此時，您可以將刀具設為固定，避免刀具因為特徵的直徑變化而有所改變。但加工的深度，可以根據直徑大小的不同而有不同的深度。舉例來說，假設我們要鑽 $\varnothing 8$ 的直徑。並且希望直徑的上方有一 C0.5 的導角。此時，您可以設定：

- 中心鑽：刀具選擇 10mm 90°中心鑽。加工深度=直徑+1。
- 鑽孔：刀具選擇=直徑+0。加工深度=特徵深度+0。

所以當特徵大小為 $\varnothing 8$ ，加工深度就會等於 9mm 的直徑，也就是 4.5mm 深。

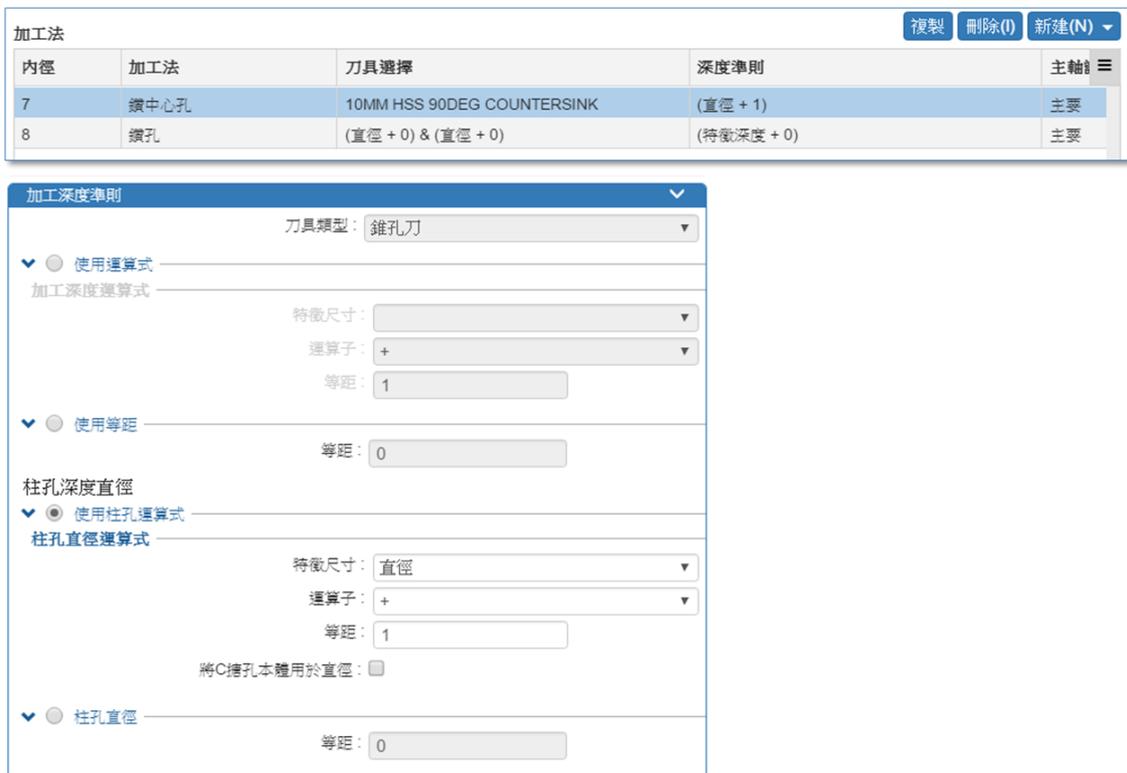


圖 9

藉由上述範例，我想應該可以清楚地明白加工技術資料庫是如何以它智能的方式來提升我們的工作效率。但其實他能做的更多，包含不同的材質可以預設不同的切削參數。或者依照使用者喜好來自訂切削條件，如工法、分層量、預留量、進刀類型...。設定的越仔細，越能減少我們設定刀路的時間。所以不仿就立刻捲起袖子，馬上來設定屬於自己的技術資料庫吧！

SOLIDWORKS Simulation

尋找材料降伏強度可承受最大負載

CAE 部門 / 黃巖閔 Leo

過去在拉伸實驗中，我們透夠過了實驗瞭解受到拉力時，抵抗伸長變形的能力及斷裂的特性。而當材料受力時，其應力應變比值呈線性狀態，而此時的最大應力值稱為降伏強度 (Yield strength)，在降伏強度以下，材料之變形屬於彈性變形區，當負載卸除之後，材料會回復到原來的狀態；而當材料的受力持續加大，應力值增加超過降伏強度後，則此時材料會產生塑性變形，當負載卸除後，材料將無法回復到原來的形狀，呈現永久變形狀態 (圖 1)。

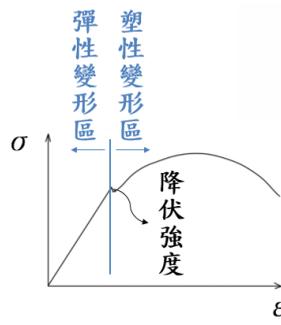


圖 1 應力應變曲線圖

材料的降伏強度，在機械結構的設計、製造上是相當重要的指標，而在 SOLIDWORKS simulation 的設定中，也是分析結果的一大參考依據。通常我們針對單一材質的零件、組合件進行分析時，降伏強度的數值，會出現於色彩圖例的下方。協助使用者該結構承受外力時，是否使應力達到降伏強度的依據 (圖 2)。

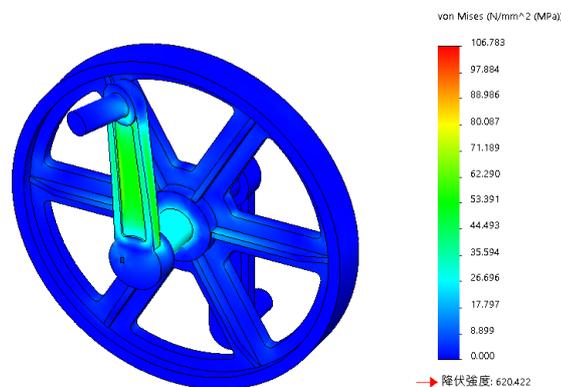


圖 2 SOLIDWORKS simulation 應力分析結果圖

而若組合件是不同材質，則必須透過材質庫中，觀察材料屬性中的降伏強度數值 (圖 3)。



圖 3 SOLIDWORKS simulation 材料庫材料參數

除了上述方法之外，也可以在 SOLIDWORKS simulation 的分析中，透過設計研究的設定，來取得該分析專案，設定多大的外部負載時會達到降伏的狀況。以下是設計研究的流程介紹：

1. 必須先有一個完成的靜態分析專案。
2. 於下方工具列產生新的設計研究 (圖 4)。

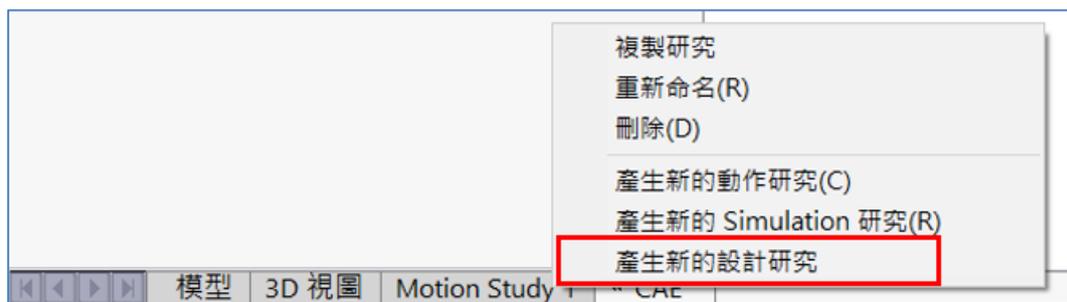


圖 4 產生新的設計研究

3. 於設計研究中的變數加入參數，並選擇靜態分析專案中的外部負載力 (圖 5)。

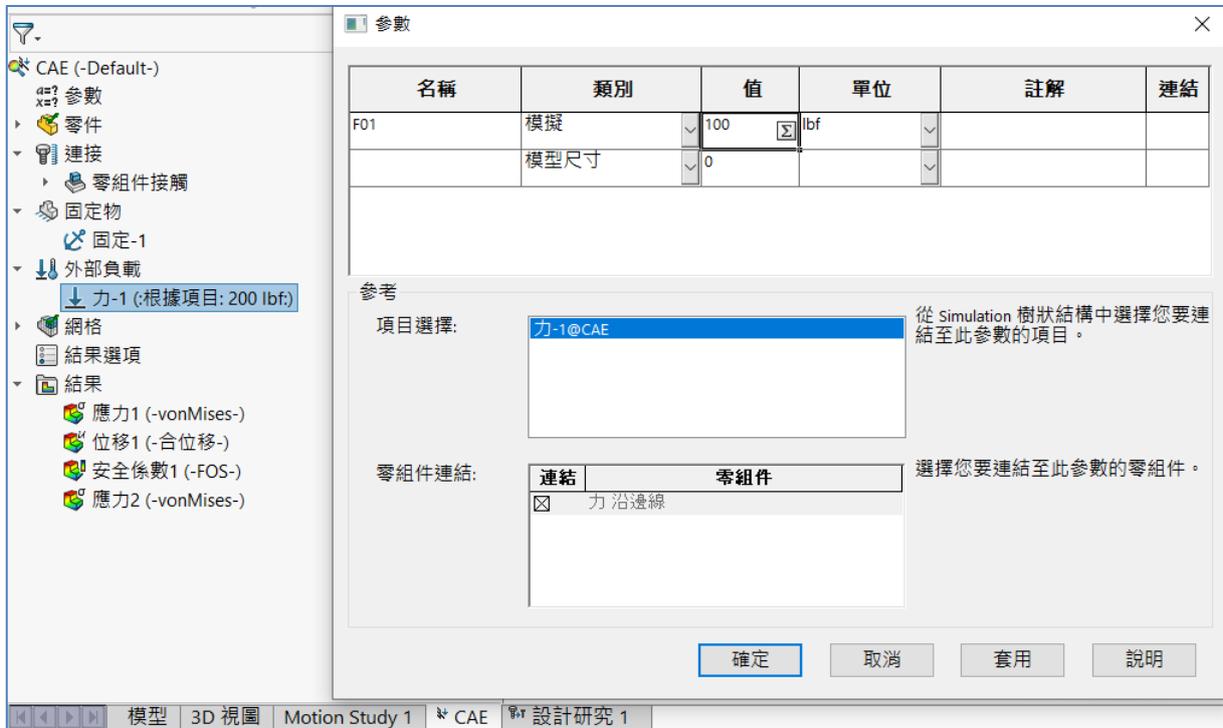


圖 5 變數設定

4. 將所設定好的外部負載力，選擇範圍，並設定最大最小值 (圖 6)。

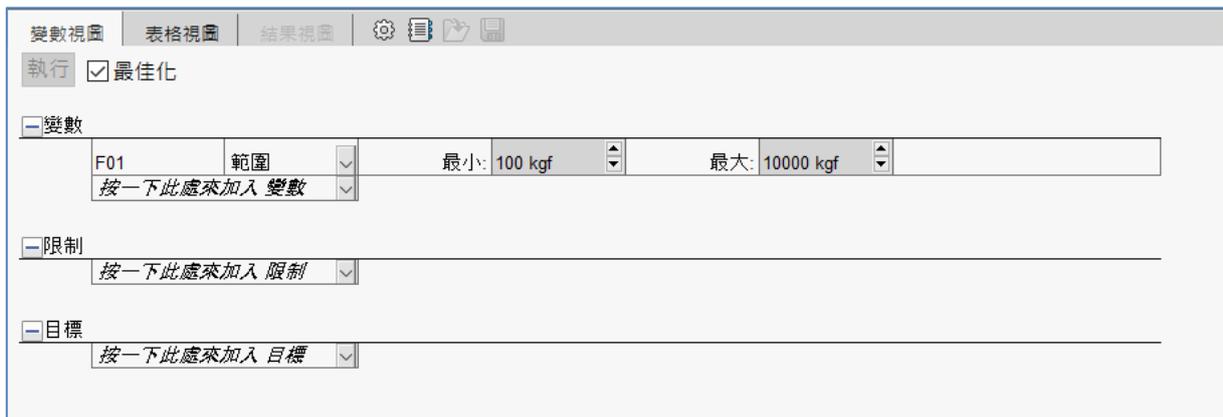


圖 6 變數設定範圍

5. 設定限制條件，並加入感測器 (圖 7)。感測器設定選擇先前的分析結果 (圖 8)，並於限制條件數值設定小於降服強度值 (圖 9)。

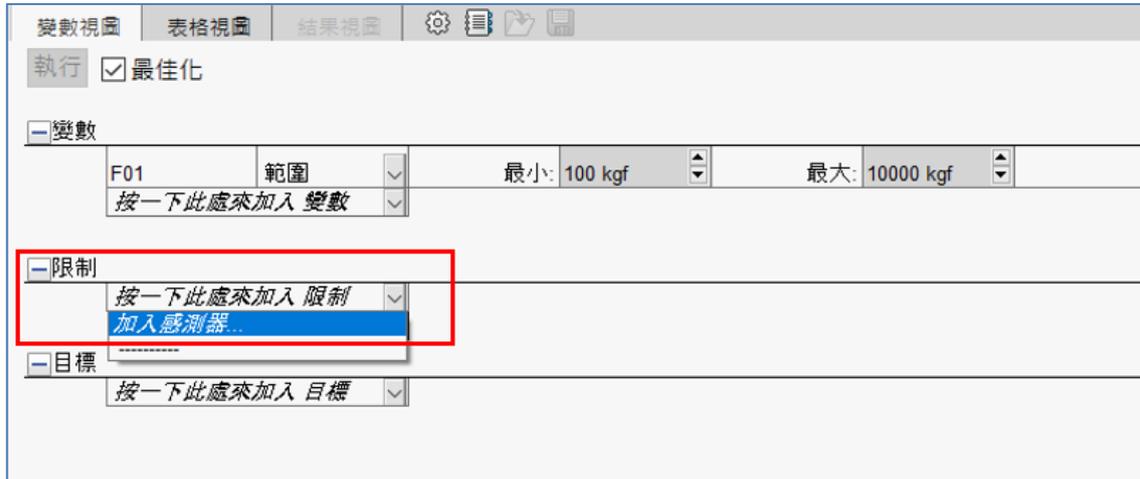


圖 7 加入感測器



圖 8 感測器設定內容

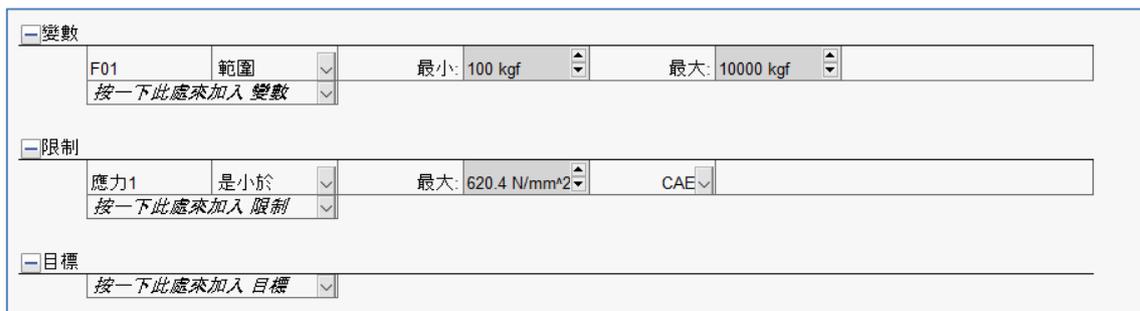


圖 9 限制條件數值設定

6. 目標使用感測器，設定剛剛的分析結果，選擇最大化 (圖 10)。

| | |
|-----------------------------|---------------|
| [-] 變數 | |
| F01 | 範圍 |
| 按一下此處來加入 變數 | |
| 最小: 100 kgf | 最大: 10000 kgf |
| [-] 限制 | |
| 應力1 | 是小於 |
| 按一下此處來加入 限制 | |
| 最大: 620.4 N/mm ² | CAE |
| [-] 目標 | |
| 應力2 | 最大化 |
| | CAE |

圖 10 目標條件設定

7. 執行分析後，就可以取得降伏強度的外力負載值 (圖 11)。

| | | 目前 | 初始 | 最佳化 | 迭代 1 | 迭代 2 | 迭代 3 |
|-----|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| F01 |  | 527.222 kgf | 45.3589 kgf | 527.222 kgf | 100 kgf | 10000 kgf | 5050 kgf |
| 應力1 | < 620.4 N/mm ² | 620.39 N/mm ² | 53.375 N/mm ² | 620.39 N/mm ² | 117.67 N/mm ² | 11767 N/mm ² | 5942.4 N/mm ² |
| 應力2 | 最大化 | 620.39 N/mm ² | 53.375 N/mm ² | 620.39 N/mm ² | 117.67 N/mm ² | 11767 N/mm ² | 5942.4 N/mm ² |

圖 11 設計研究最佳化結果

8. 並且可以直接於分析專案，觀看最佳化後找出的應力繪圖 (圖 12)。

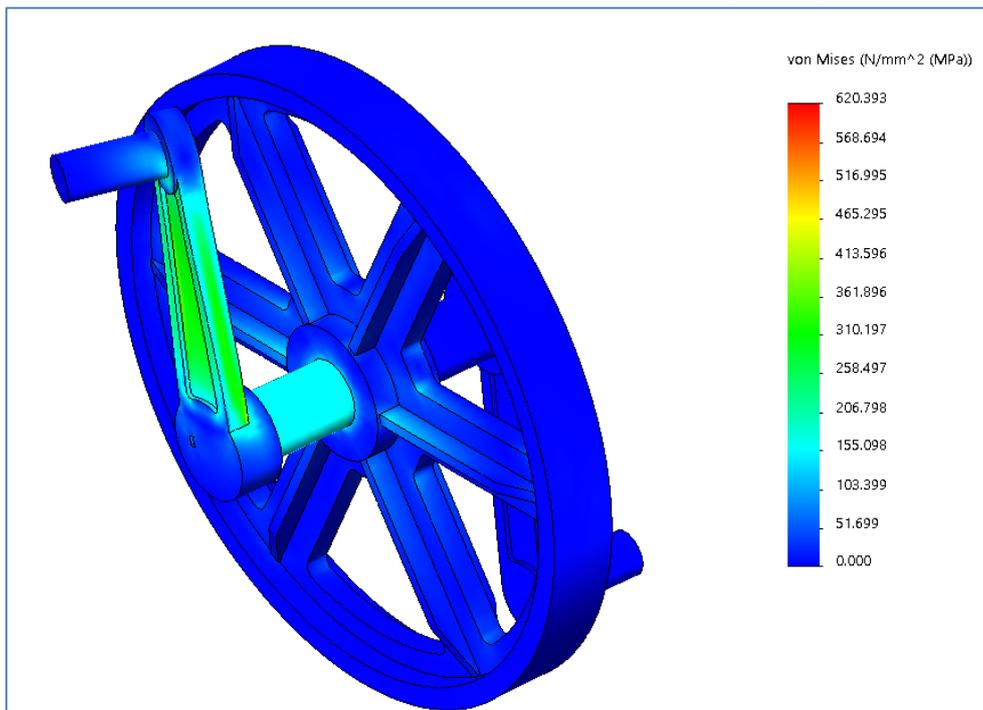


圖 12 最佳化應力繪圖

SOLIDWORKS Flow Simulation Cavitation

CAE 事業部 / 戴廷頤 Henry

Cavitation 氣蝕現象,又稱空蝕現象、氣穴現象或空洞現象,是指液體高速流動,導致壓力快速下降,而壓力降低至該溫度下的飽和蒸汽壓時,由於液體沸點降低的緣故,使之沸騰產生氣泡,我們就把產生氣泡的現象稱為氣蝕,而當氣蝕所產生的氣泡,流動到高壓處時,其體積會被壓縮至破掉,且會以非常快的速度對金屬表面產生衝擊,而使材料承受超過其彈性區間的界線,導致金屬表面產生有如被老鼠咬過般的形狀出現,若產品長期在氣蝕的作用下,將會引發表面疲勞性的破壞,進而產生有害的影響,例如:降低效率、負載不平衡、葉片表面腐蝕甚至產生振動及噪音、縮短整機使用壽命。

氣蝕現象經常出現在工程問題上,例如:節流閥、水泵、葉輪或船用螺旋槳等,我們可以利用 Flow Simulation 勾選 Cavitation 效應來判讀工程流體中氣蝕的範圍,以及氣蝕對設備的影響,設定方式如下(圖 1):

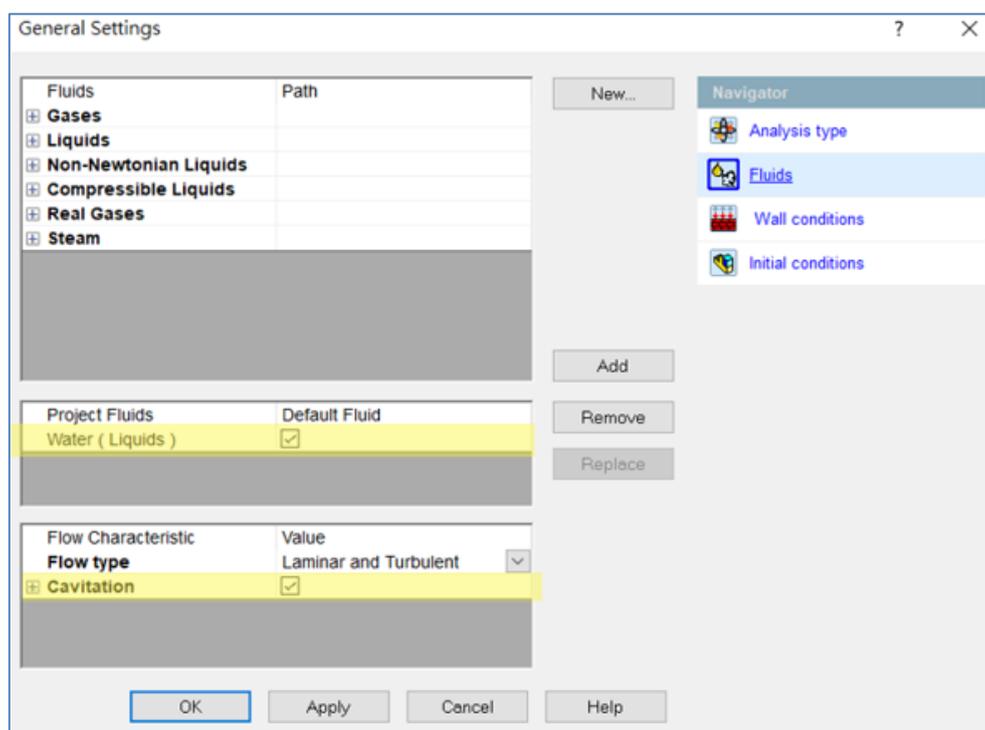


圖 1

只需在 General Settings→Fluids 中選擇水→即可在流體特徵勾選 Cavitation,考慮氣蝕現象作用,但當流體介質不是水的時候是否還能考慮氣蝕現象,答案是可以的,因為 Flow Simulation 內建只有水有勾選考慮 Cavitation,若要在其他流體介質下考慮則需自定義流體材質勾選 Cavitation effect,輸入莫爾質量、溫度與飽和蒸汽壓即可如下(圖 2)所示。

| Property | Value |
|----------------------|--|
| Name | TEST |
| Comments | Properties of R123 are taken on the Saturation line at T<0.9Tc |
| Density | (Table) |
| Dynamic viscosity | (Table) |
| Specific heat (Cp) | (Table) |
| Thermal conductivity | (Table) |
| Cavitation effect | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Molar mass | 0 kg/mol |
| Temperature | 0 K |
| Saturation pressure | 0 Pa |
| Radiation properties | <input type="checkbox"/> |

圖 2

另外還有一個需要特別注意的地方,在計算過程中,氣蝕的面積增長緩慢,而且在氣蝕面積完整計算前,計算有隨時停止無法收斂的可能,為了防止這樣的狀況發生,一定要指定一組 Global Goal 平均密度收斂如(圖 3),還可以搭配調整計算控制選項,以確保運算時間夠長,讓氣蝕效應能正確的計算。

| Parameter | Min | Av | Max | Bul | Ust |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Static Pressure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Total Pressure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Dynamic Pressure | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Temperature (Fluid) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mean Radiant Temperature | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Operative Temperature | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Draught Rate | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mass Fraction of Vapour | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Volume Fraction of Vapour | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Density (Fluid) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mass (Fluid) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mass Flow Rate | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Volume Flow Rate | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Velocity | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Velocity (X) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Velocity (Y) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Velocity (Z) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Circumferential Velocity | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Dynamic Viscosity | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turbulent Viscosity | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turbulent Time | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turbulence Length | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turbulence Intensity | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Turbulent Energy | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

圖 3

我們用船的螺旋槳做說明,如依照前面所述的設定方式,因為螺旋槳高速旋轉,導致壓力下降,水產生沸騰氣泡,可以快速在後處理結果觀看葉片表面流體密度繪圖,可知因為水的密度為 1000kg/m^3 ,所以如下(圖 4)所示,在葉片靠近邊緣處是密度低於 1000kg/m^3 ,判斷該處水已經變成氣泡狀態,為氣蝕現象發生處。

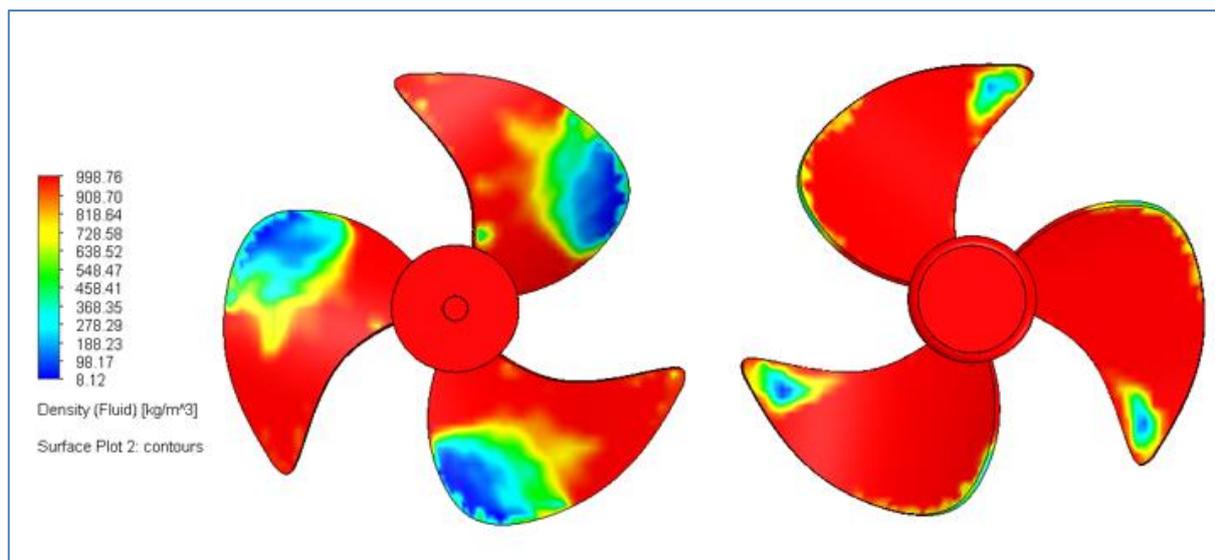


圖 4

也可以使用水蒸氣體積百分比繪圖來判斷在葉片靠近邊緣處為水蒸氣集中的位置,代表該處為氣蝕現象產生的位置,如(圖 5)。

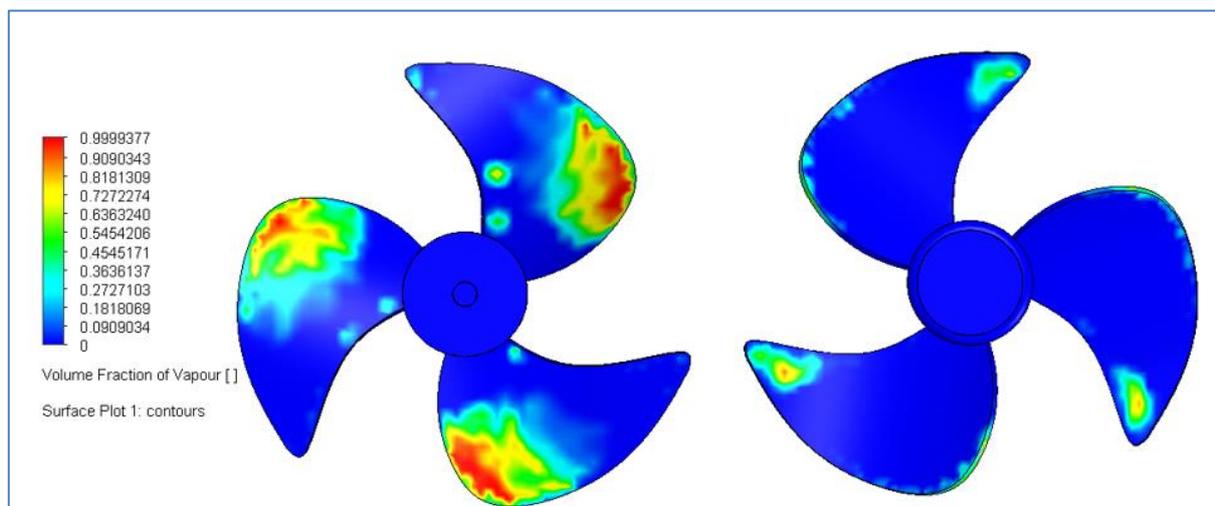


圖 5

另一個案例利用水流通過錐形閥所導致的氣蝕現象做說明,若是在通過錐形閥時使流速加快,壓力下降,導致水沸騰產生氣泡,我們若要看到管內中的氣蝕狀況,則必須使用剖面繪圖來做觀看如(圖 6)所示,可以看到過了錐形閥後密度低於 1000kg/m^3 為氣蝕現象發生處。

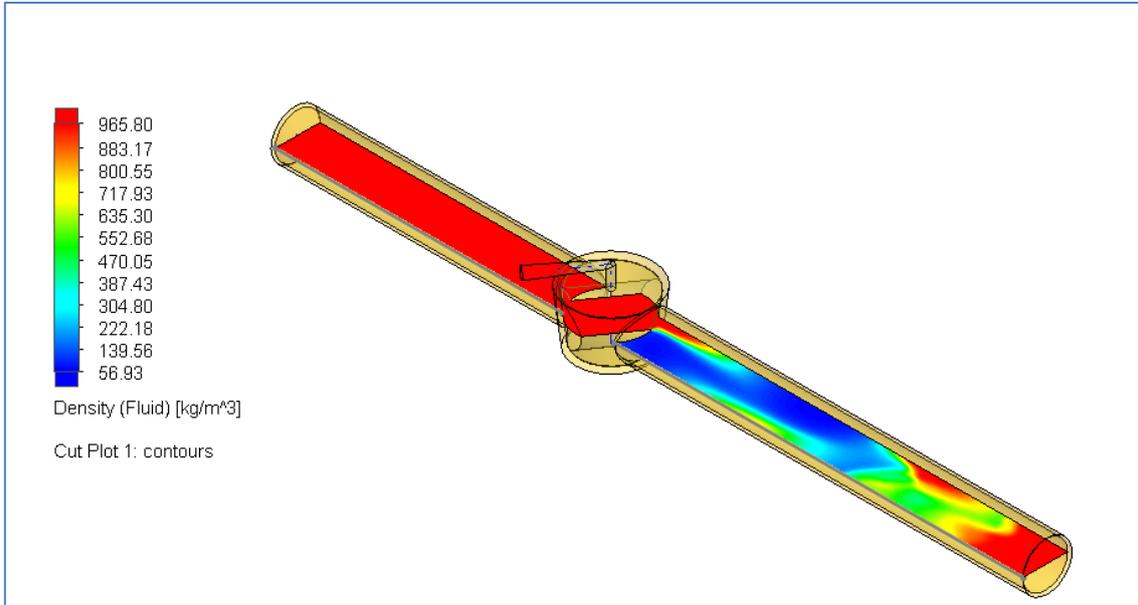


圖 6

也可以使用水蒸氣百分比的方式來呈現剖面繪圖的狀況如(圖 7),過了錐形閥後為蒸氣的分布處,判斷氣蝕現象範圍。

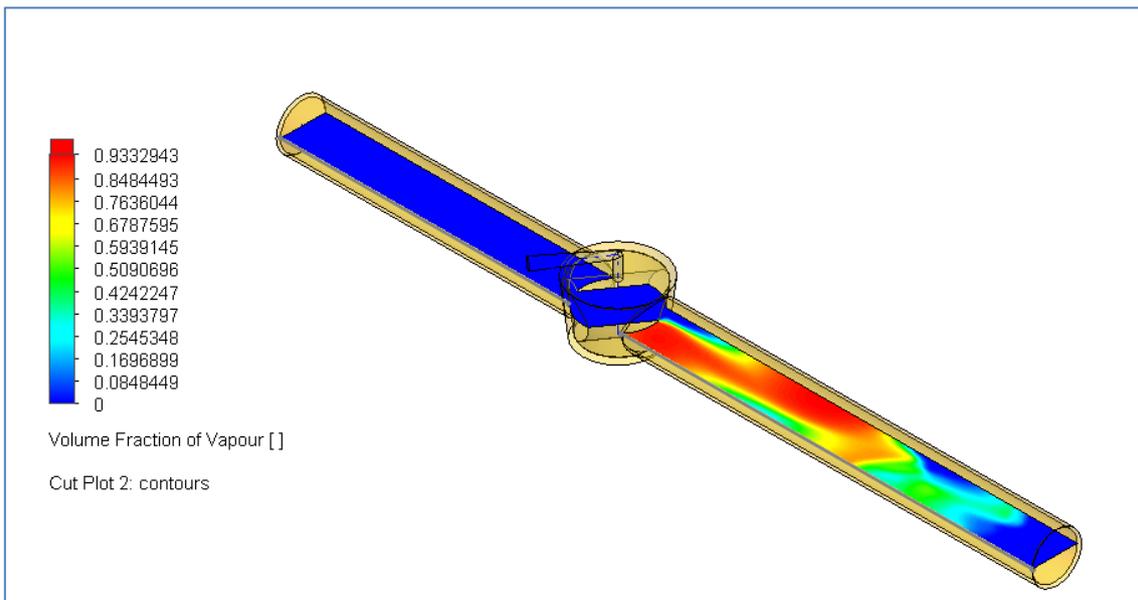


圖 7

經由以上的氣蝕現象操作說明,讓使用者可以在前期開發時,經由分析即可判斷氣蝕範圍以及對設備的影響,第一時間就可做設計變更或是使用特殊材質塗層,減少產品表面腐蝕,進而降低氣蝕現象的負面影響,甚至是排除,提高產品使用壽命、穩定度與品質,讓使用者可以事半功倍縮短開發時程。

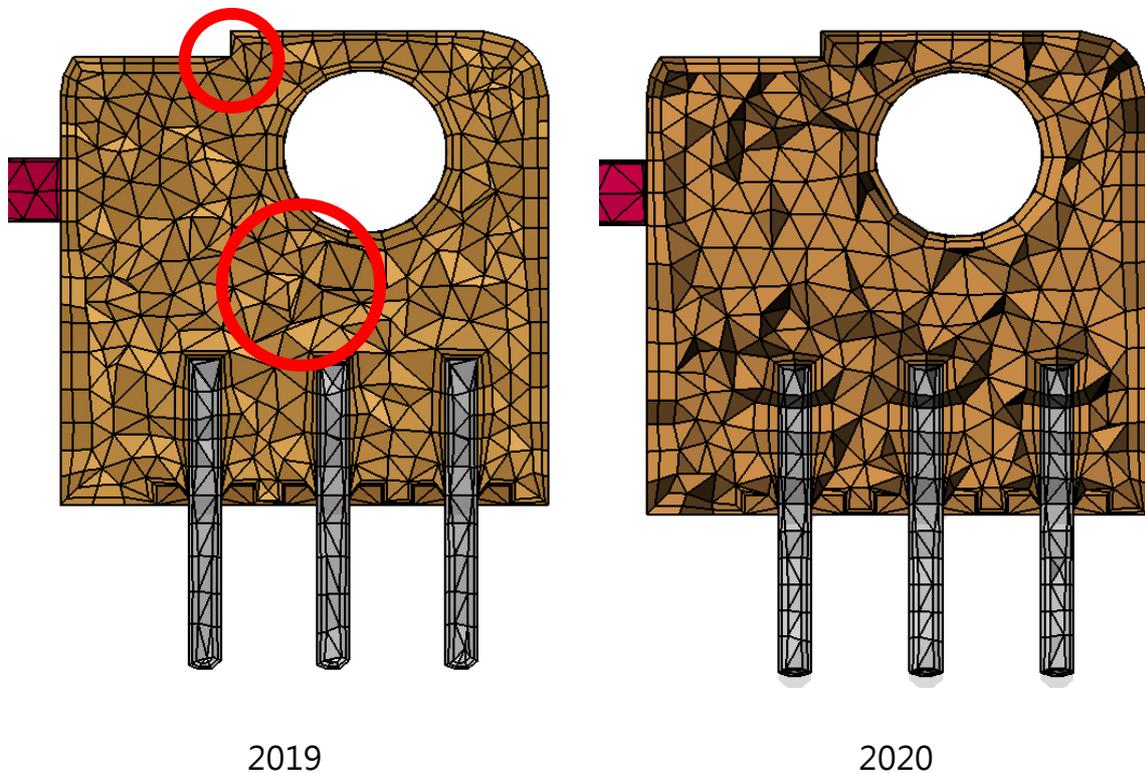
SOLIDWORKS Plastic 變聰明了

CAE 事業部 / 許吉智 Woody

先前在 SOLIDWORKS Plastic 設定邊界參數時，需要以選取網格的方式指定澆口、水路等等，現在只需要直接點選幾何面就可以完成設定，是不是非常的方便呢？且 SOLIDWORKS Plastic 在網格優化上面也有很大的進展，除了更加精確的邊界層網格(Boundary Layer Mesh, BLM)外，讓機構工程師害怕的網格畫分，現在也變得簡單，利用自動網格功能，即可輕輕鬆鬆製作出優良的網格模型。

網格比較：

由圖一可得知在 BLM 的邊界部分可以維持形狀，這對於模壁溫度的傳遞會有更好的效果，而正確的溫度整個模流計算才會有精確的表現，除 BLM 之外，中間的四面體網格也有優化效果，網格高寬比明顯降低。

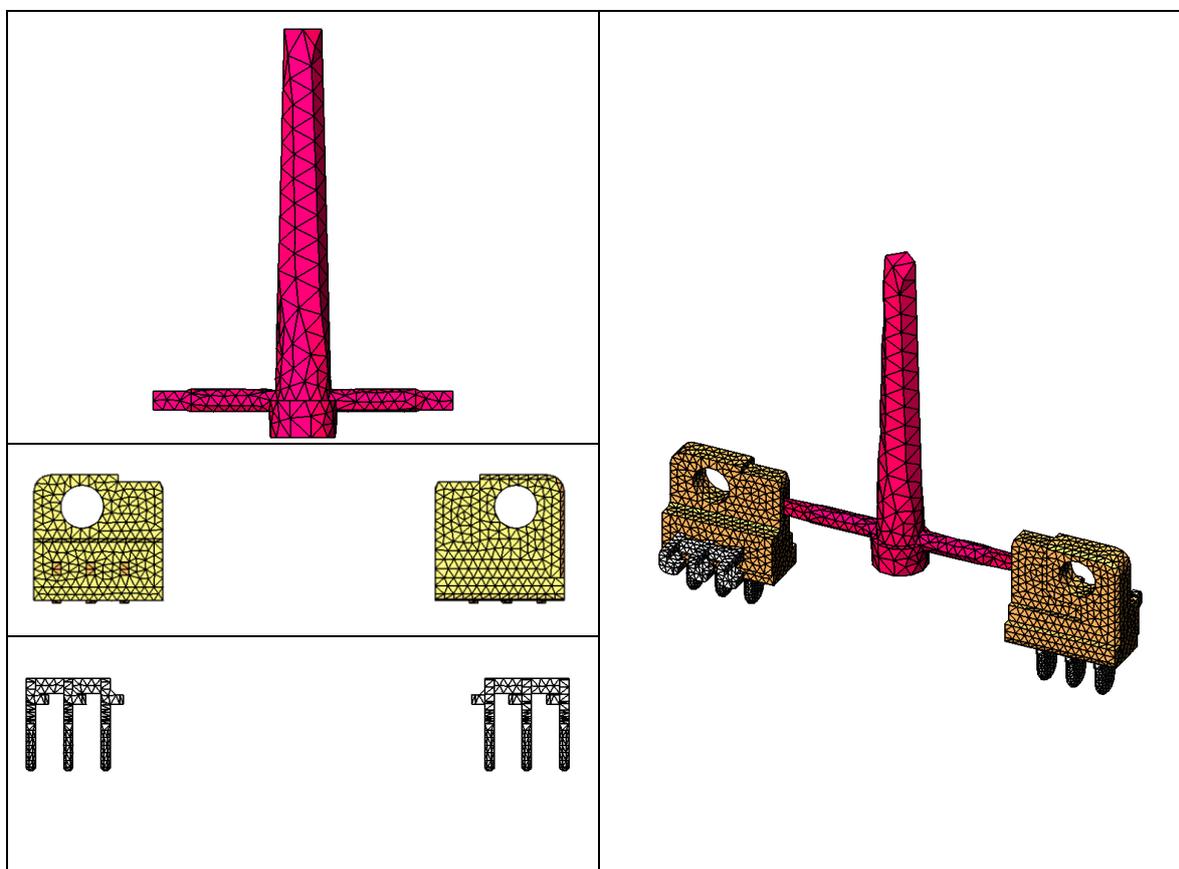
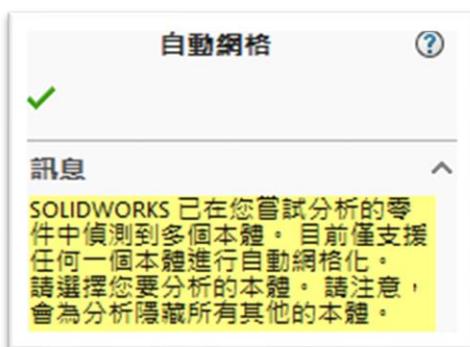


圖一

自動網格：

對於機構或開發工程師而言，模流分析中的網格劃分是一個未知的領域，產生網格時不外乎要輸入網格尺寸、漸變量甚至是局部的網格控制，來產生一個良好且無失真的網格模型，過程會使得機構工程師卻步。

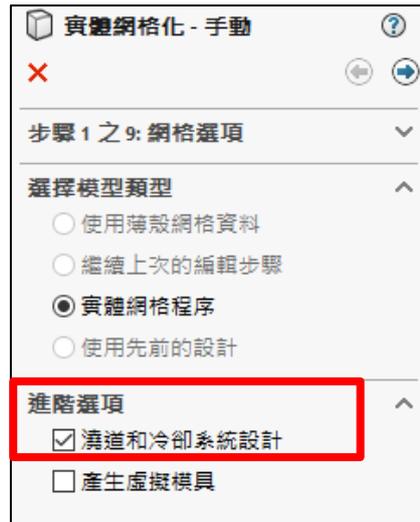
現在我們將自動網格的技術更加地提高一層樓，原先是僅能在單本體中使用自動網格，現在可以支援到多本體零件檔，澆道、模穴盒內嵌件都可以一次性的生成，讓使用者更加方便操作。



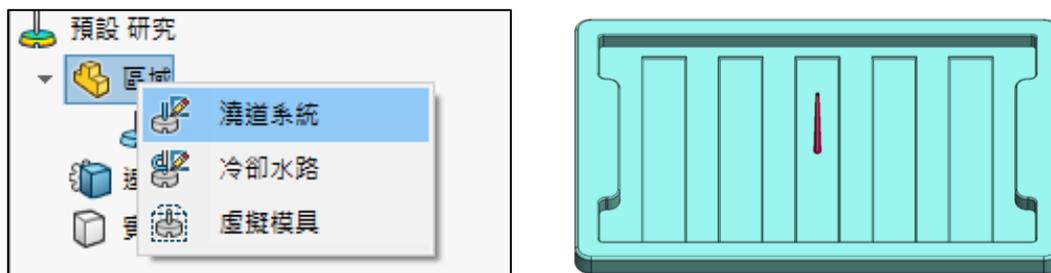
圖二

澆道系統的自動網格：

在先前版本中，在建立網格時需要在圖中就必須把草圖澆道完成定義，且無法使用自動網格來建立澆道網格如圖三，而新的 Plastic 是在進行網格劃分之前先定義好澆道的幾何形狀如圖四，後續就可以用自動網格來生成網格。

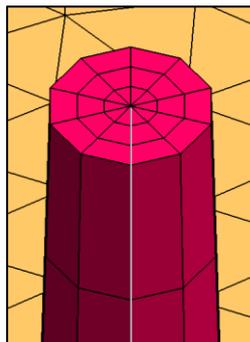


圖三



圖四

在澆道網格方面，劃分出來的網格為同軸 6 面體加 Prism 網格的形式，如圖五，最中間一層為 Prism 網格，該澆道的網格形式對於溫度、流動等物理屬性的計算，會有更加精準的表現。



圖五

以卡片上按鈕開 PDF 檔案文件方式

顧問工程部 / 陳姿婷 Zora

在 PDM 導入時，種子人員常常會需要做一些操作畫面說明的文件，引導使用者能自行閱讀與操作；或是參考的範本檔案也可透過此方法設定在卡片上，讓使用者能更友善的在介面上直接點選。以下示範了四種以卡片上設置按鈕連結說明文件的方式，亦個別說明了優缺點，可讓有此功能需求的客戶，能根據個別狀況選擇適合的設定方式。

方法一:卡片按鈕屬性選擇【指令字串】，呼叫 PDF 執行程式後開啟 PDF 檔案。

指令字串【"開 PDF 的執行檔案路徑" / open PDF 檔案路徑】(對應圖一)，指令字串範例【 "C:\Program Files (x86)\Adobe\Acrobat Reader DC\Reader\AcroRd32.exe" D:\DemoQuickStart\TEST\1111.pdf 】



圖 1

*缺點為每位使用者電腦 PDF 程式跟視圖掛載的位置都需相同，否則路徑不同會無法使用。

方法二:卡片按鈕屬性選擇【網頁】，貼上 PDM 裡資料的【檔案路徑完整名稱】，以網頁方式開啟 PDF 檔案。WWW 網址範例【D:\DemoQuickStart\TEST\1111.pdf】

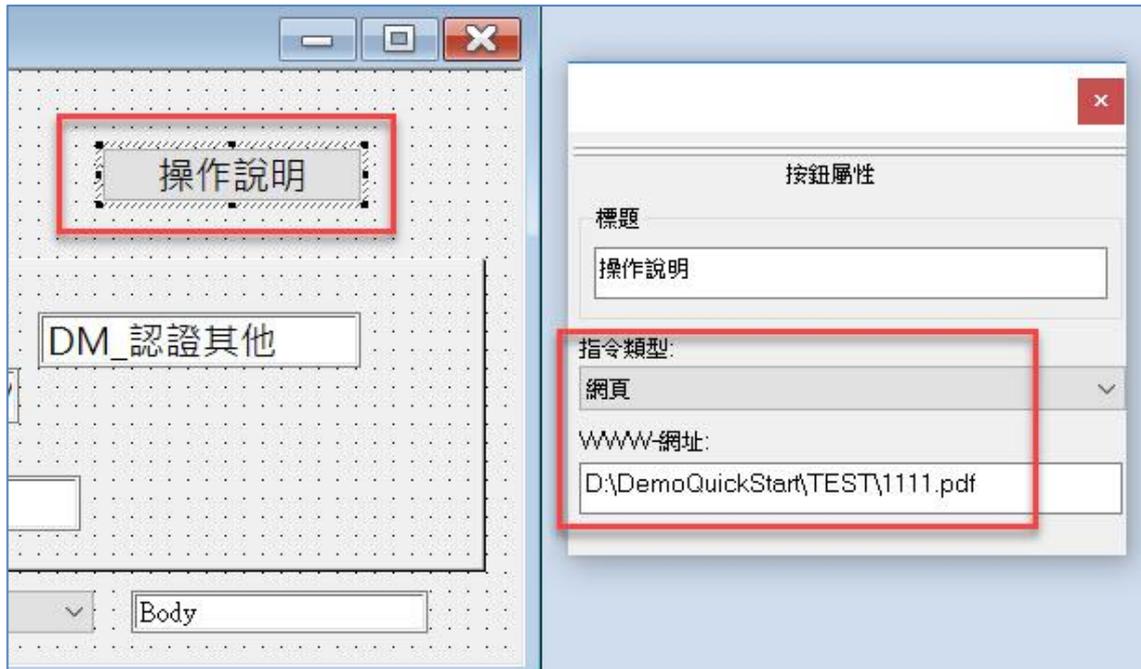


圖 2

*缺點為每位使用者電腦【視圖掛載】的位置都一樣，否則路徑不同會無法使用。

方法三:卡片按鈕屬性選擇【網頁】，將檔案放置在網路空間。WWW 網址範例【https://drive.google.com/file/d/1PSWZ0D-fh8-tKvwR3XhnNkJIE3374h_8/view?usp=sharing】



圖 3

*優點:使用者不會因視圖掛載路徑不同而無法使用按鈕。

*缺點:放置於 PDM 外部，維護需另外更新。

方法四:卡片按鈕屬性選擇【網頁】，透過類似 PDM 內部超連結方式啟動指定 PDF 檔案。

步驟 1. WWW-網址欄位語法【conisio://Vault 名稱/open?projectid=資料夾 ID 值 &documentid=文件 ID 值&objecttype=1】

projectid 在這裡指的是資料夾的 ID，documentid 指的是文件 ID，須找出放置資料夾與文件 ID 對應的值填入。



圖 4

步驟 2. 新增欄位組，設定變數為<ID>，並設定此欄位可以使用的使用者。回到使用者介面後要切換資料夾後重新整理才會生效。

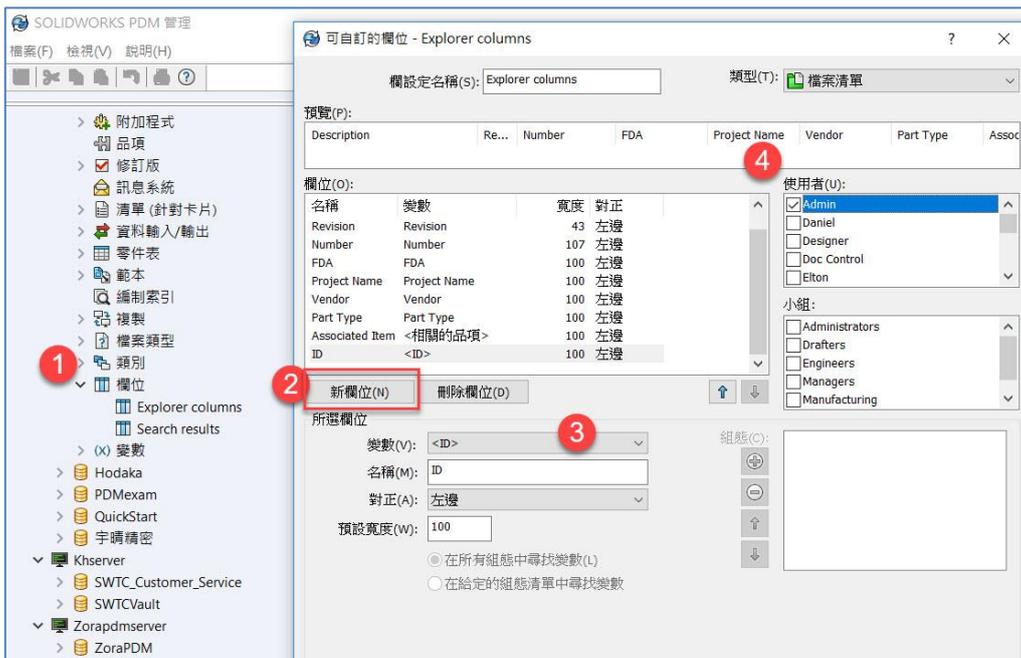
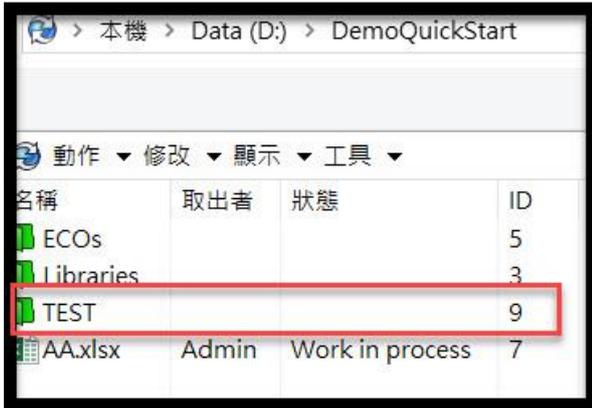


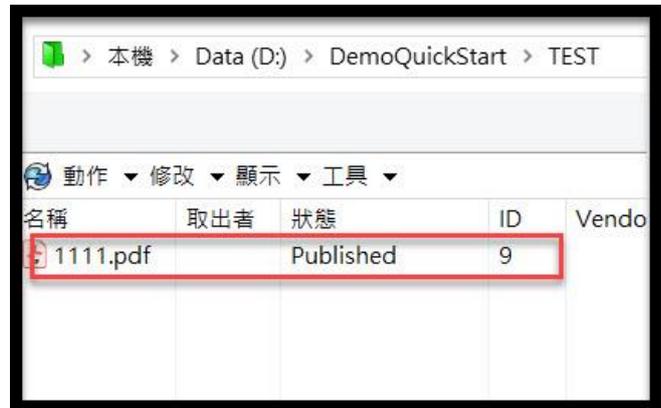
圖 5

步驟 3. 回使用者介面檢視 ID 值，目標資料夾對應 ID 為【9】，檔案 ID 為【9】，Vault 名稱為【DemoQuickStart】帶入公式為以下

【conisio://DemoQuickStart/open?projectid=9&documentid=9&objecttype=1】



| 名稱 | 取出者 | 狀態 | ID |
|-----------|-------|-----------------|----|
| ECOs | | | 5 |
| Libraries | | | 3 |
| TEST | | | 9 |
| AA.xlsx | Admin | Work in process | 7 |



| 名稱 | 取出者 | 狀態 | ID | Vendo |
|----------|-----|-----------|----|-------|
| 1111.pdf | | Published | 9 | |

圖 6 & 7

*優點:使用者不會因視圖掛載路徑不同而無法使用按鈕，且檔案同時也能在 PDM 庫內管理。