



Preform軟體介紹



目錄

安裝軟體	2
列印適性調整	3
檔案格式	5
列印設定	7
模型方向設定	11
支撐材的功能	13
支撐材進階設定	15
層厚度的選擇	18
其他狀況說明	21
附錄	22

安裝軟體

Preform軟體是你的輸入檔案和處理數位3D列印模型不可或缺的必要工具。

1 Windows 使用者

Preform支援Windows 7或以上的版本。

- 1.從安裝光碟裡找到安裝檔並安裝。
- 2.按照顯示的安裝步驟即可完成安裝。

注意：請更新您的顯示卡驅動程式，以確保最佳顯示品質。

2 Mac 使用者

Preform 支援 Mac OS X 10.7 或以上的版本。

1. 從安裝光碟裡找到安裝檔並安裝。
- 2.同意最終用戶協議。
- 3.把Preform移到您的應用程式文件夾中。

style

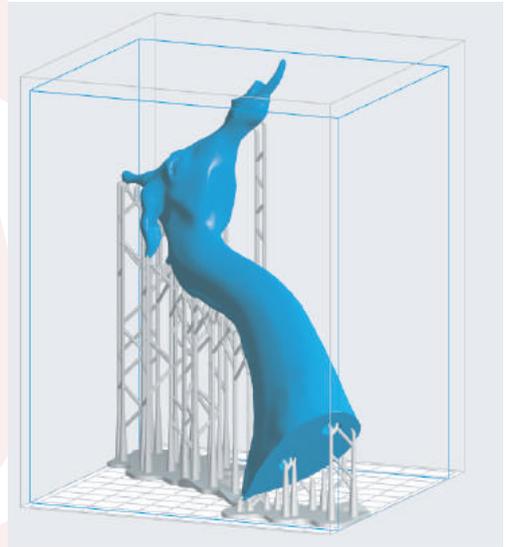
列印適性調整

1 使用支撐材

支撐材可以協助列印更加準確也是支撐模型結構很重要的部分。若模型的表面是平滑的，也許看來不需要支撐材，但這種形狀在靠近成型平台時其實是最容易產生收縮和形變的，適當的使用支撐材可以讓列印效果更好。

2 排水孔的設計

如果模型是一個完全封閉的腔體(如空心球)，列印時可能會有些樹脂流入腔體中。若有設計這樣的模型，建議要再底部增加排樹脂孔，直徑最小為3.0 mm。



注意：為了節省樹脂與減少列印時間，建議將模型設計為中空的。

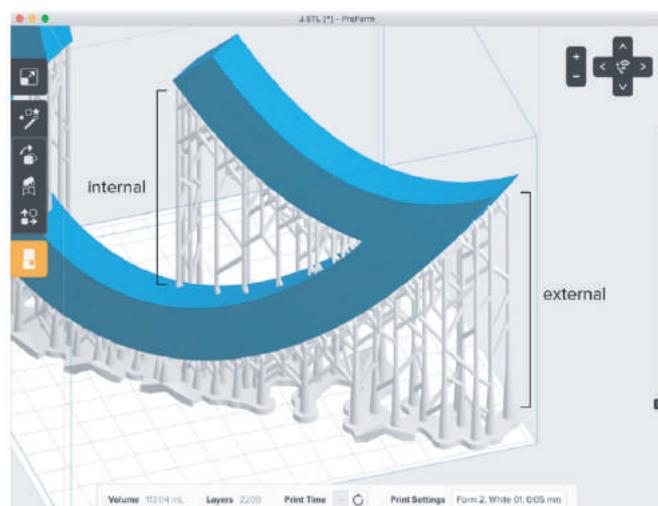
3 最小列印細節

雖然Form 2的功能較其他同類型機器優異，也能列印300 microns的細節。但列印時還是可能會導致列印失敗。而薄殼、脈弦狀的模型設計也較易出現故障。另外，Preform無法識別小於300 microns的細節，就算檔案中有，也不會被列印出來。

4 設定內部懸空物件的支撐材

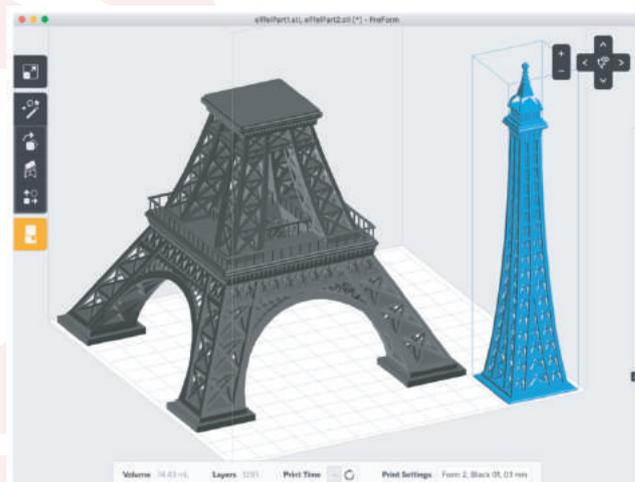
要列印的模型，若是有內部懸空的部分，需另外設定內部支撐材，否則容易造成列印失敗，要設定此支撐材如下：

1. 開啟設定支撐材選項。
2. 點選“內部支撐材”功能。



5 列印量的調整

Form 2 的成型範圍為 $145 \times 145 \times 175$ mm，若要列印的模型尺寸接近此大小，Preform則會調整建議拆解成較小的部分，列印好後再組裝起來。



6 單一組件列印

如果模型要由多的組件拼裝起來，則多個組件要各自獨立存成一個檔案，再傳入Preform設定後再一起列印，而不要一個檔案內有很多分開的組件同時一起列印，這種情況可能會造成列印時出現問題。

檔案格式

1 .STL與.OBJ

.STL和.OBJ是3D列印模型中最常見的檔案類型，大多數的3D軟體皆可匯出此兩種檔案，Preform也可讀取。當匯入的檔案越大時，讀取的時間也會越久。Preform沒有設定最大檔案讀取範圍，一般的電腦配備都可以順利開啟約3萬點點雲的檔案，一般而言，硬體設備更好，能開啟的檔案也就越大。

Meshlab是個免費的軟體，可以轉換多種3D文件格式，也能轉.STL和.OBJ。

2 檔案修復

傳輸進Preform的檔案，如果出現破面的情況，Preform會啟動自動修補功能，讓模型能夠順利列印。

3 單位設定

Preform內的檔案不論是.STL或.OBJ，單位預設為毫米(mm)。如果要調整單位為英吋(inches)，則在選單中選擇“in”的選項，而調整以後，原本的模型會放大25.4倍，此時輸入的1會從原本的1毫米變為1英吋。

建模完成後，若在模型存檔時單位設定為公尺，邊長3 cm(0.03 m)的立方體檔案輸入Preform後，由於Preform預設單位為mm，會被解讀為0.03 mm。此大小比Form 2能列印的最小尺寸300 microns還小十倍，因此Preform會自動放大十倍(甚至更多)到可列印的尺寸，由於放大倍率不一定相同，因此結果可能與原本的模型大小不同。

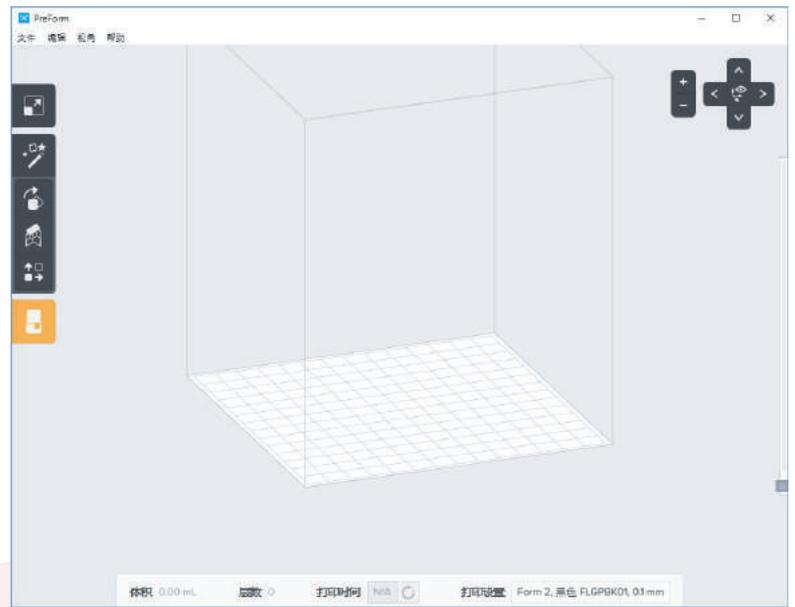
如果檔案太大超過列印的成型範圍，Preform會自動縮放到可以列印的大小，開啟縮放工具時，會顯示被縮放的比例。



列印設定

1 開啟Preform

開啟軟體後會看到工具列在左方，最下方橘色為列印鍵，可從下拉選單中選取要列印的樹脂種類，橫向的滑桿可自動調整要列印的層厚度。



輸入 “?” ，可以查詢鍵盤的快捷鍵，使用起來更順暢。

2 開啟檔案

開啟檔案有兩種方式

- 1.可將要開啟的檔案直接用滑鼠拖拉到軟體中開啟。
- 2.點選視窗選單工具列-文件/打開，選取要開啟的檔案。

3 調整視角



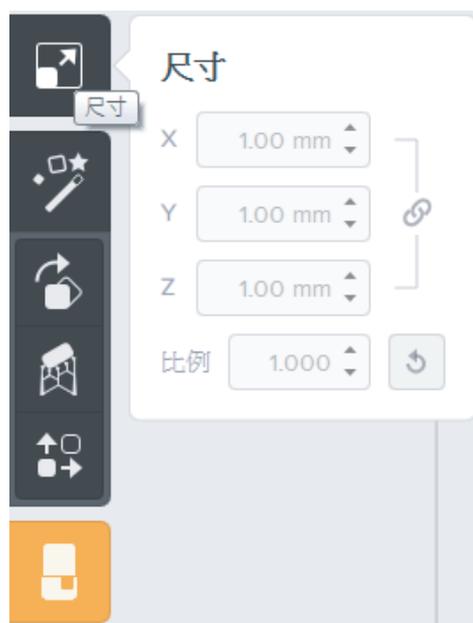
- 1.加減號：將模型放大與縮小。
- 2.四個方向鍵：從4個視角觀看模型。
- 3.中間按鈕：將視角回復到最初的位置。

其他操作

- 1.滑鼠右鍵：按住可旋轉，加shift可拖曳。
- 2.滾輪：按住可拖曳，上下滾動可放大縮小。

4 Preform工具列

左方工具列總共有6個按鈕，要編輯時先選取模型，被選取到的模型會變為藍色的。



<尺寸> 快速鍵：S

- 1.尺寸調整：可自行輸入X.Y.Z軸數據調整模型大小。
- 2.單位：點選模型，從視窗選單中找到編輯/切換單位，即可切換單位為毫米(mm)或英吋(in)。
- 3.直接調整：點選模型，按住左鍵直接拖拉即可放大縮小。



<一鍵列印>

點選後會自動將模型缺陷的地方補面，且同時生成支撐材，即可直接做列印，為快速進入列印模式按鈕。點選後出現的面板可從下拉選單中選取要列印的印表機和檔案名稱。





<方向>

快速鍵：O

1. 點選後會自動調整到建議的最佳角度。
2. XYZ軸：可自行輸入數據調整方向。
3. 方塊：點選不同方塊，將調整模型到不同列印方向。
4. 自行點選要當作列印時模型底部的面。

模型的角度影響著列印的成敗，建議可以點選自動選取角度的功能，讓列印的成功率提高。



<支撐材編輯>

快速鍵：C

1. 生成視窗內所有模型的支撐材。
2. 只生成所選取的模型的支撐材。
3. 調整支撐點的大小，預設為0.6mm，可調整範圍為0.4~1.3mm。
4. 點此開啟進階設定，可設定支撐材的底部厚度、斜率設定等內容。

1. 特殊形狀的模型自行設定支撐材較為困難，建議可先用自動生成後再用手動編輯，靠近支撐點時顯示為紅色點下即刪除，在空白處新增則會出現藍色的點。
2. 底面厚度太薄或太厚時，黏附在成型平台上的效果都不好，預設為1.5~2mm。

<定位>

快速鍵：L

點選後會跳成由模型頂部往下看的視角，下方另有複製的功能鍵，設定數量即會自動複製，在成型空間足夠列印的情況下皆可列印，也可再利用其他工具調整不同位置、方向和大小。



<列印>

列印前先確認Form 2連線正常，點選工具列橘色按鈕即可發送列印，從面板的下拉選單中選取要執行列印的Form 2名稱，還有要列印的檔案。



建議可先將檔案傳輸到Form 2再按下此鍵，縮短列印前準備作業時間。

style

模型方向設定

1 XYZ軸方向

如果要修改X.Y.Z軸的方向角度，可以直接拖曳模型做調整，若要更加精準，可開啟面板輸入數據。可以使用Command-Z(OS X系統)或Ctrl-Z(Windows系統)中取消旋轉，及其他模型操作。

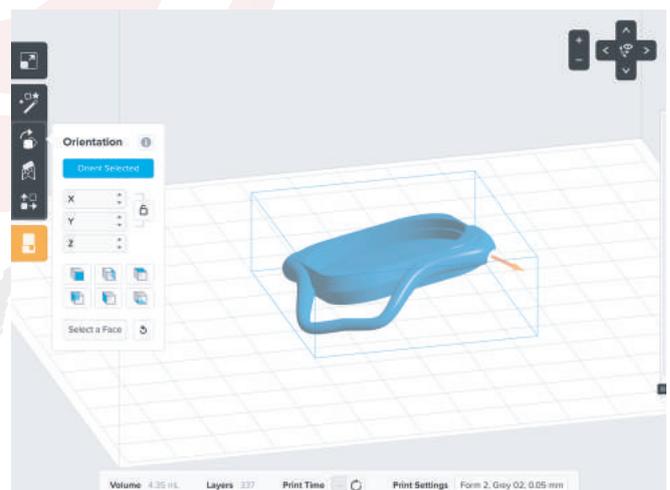
每次調整完角度後，面板的數字都會歸零。由於設定順序的不同，以同樣X軸旋轉 90°、Z軸轉 90°為例，先從X軸設定跟從Z軸先設定得到的結果會是不一樣的。



將滑鼠停在X、Y或Z軸旋轉數據時，上下滾動滑鼠滾輪，可單獨變換該軸角度。

2 設定底面

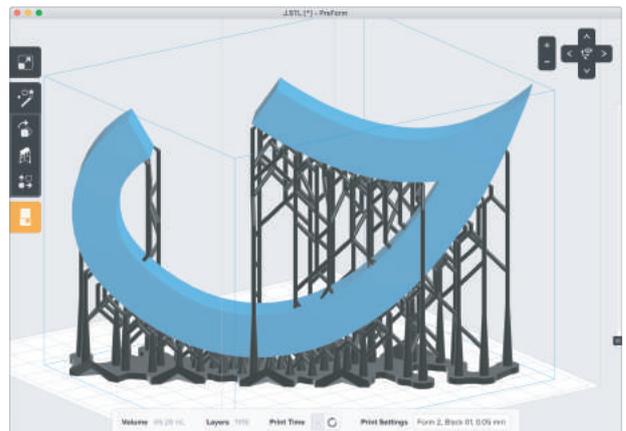
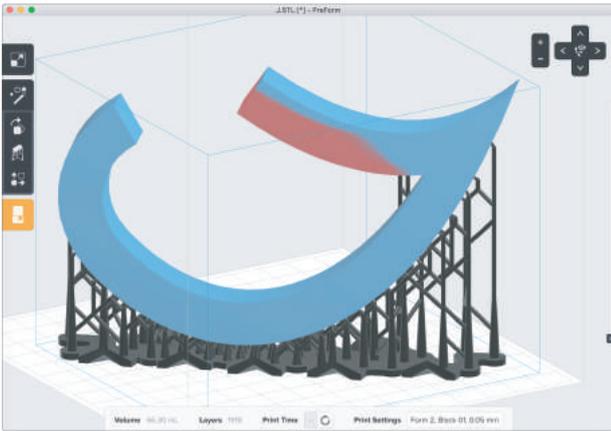
點選“指定底面”可以直接設定點到的面為底面，也就是貼著成型平台的面，點選後會出現橘色箭頭，點選要變成底面的面即設定完成。



3 平面列印調整

如果列印平坦的表面，模型角度傾斜約10-20度時，將會使列印效果更好，在軟體中按下自動調整列印方向，也會將此平面調整成此角度來列印。

4 懸空物件列印



如果列印的模型有凸出的懸空部分而沒有支撐材，可能會有部分在列印的時候產生缺塊無法印出，Preform會自行生成支撐材解決這個問題，如果不要自行生成，也可自行手動編輯調整。

5 儲存檔案

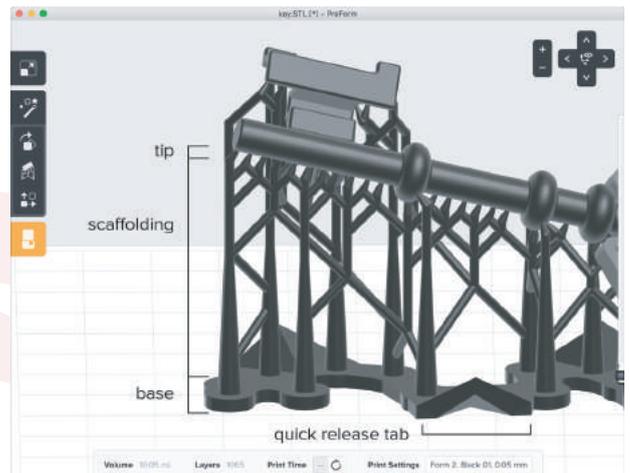
調整好模型方向和列印的相關設定內容後，可存檔做後續保留和再編輯使用，儲存的檔案格式為“.FORM”。

支撐材的功能

支撐材是列印的過程中不可或缺的重要部分，可協助列印各種複雜與精細的模型結構。

1 概述

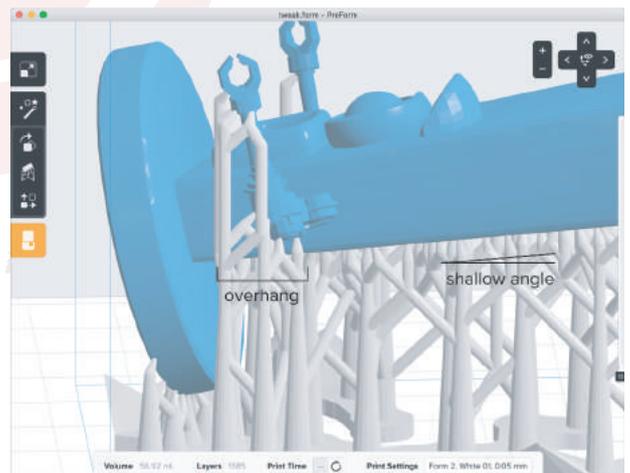
包含兩個組件：平底和垂直軸。平底可將模型黏合在成型平台上。垂直軸則是從平底開始延伸透過末端與模型接合的細小接觸點(也稱為“牙”)來與模型連接，支撐材在列印結束後即可用工具移除。



2 懸空列印

3D 列印是一個加法的過程，每一層列印的材料會堆疊到前面層的材料上。因此，每一層只能略大於前一層，否則在沒有支撐的情況下，某些陡峭的角度將可能會扭曲或變形。

另外，在沒有支撐的情況下，列印平面和孔洞的結構時有時候會產生氣泡，這些氣泡會在模型上留下空洞，可利用支撐材降低產生氣泡的可能性。

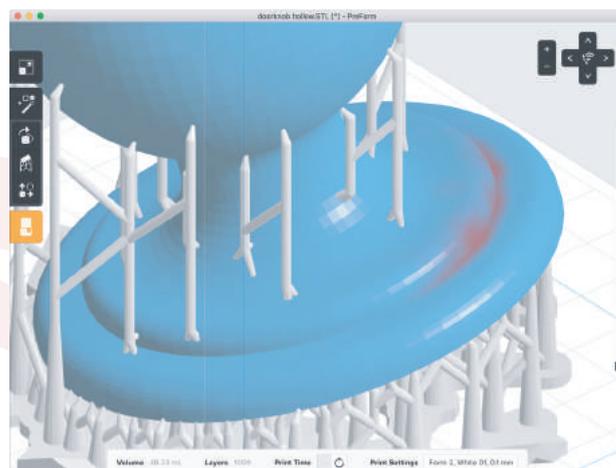
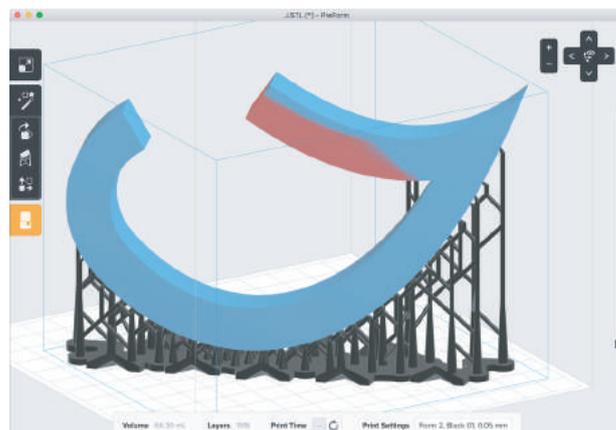


3 模型上的紅色區塊

當支撐結構生成後，如果模型上出現紅色區塊，代表這個部分支撐材有狀況，可能會造成列印失敗。如果結構正常，就不會出現紅色區塊，紅色區塊依照不同深淺有不同意義：

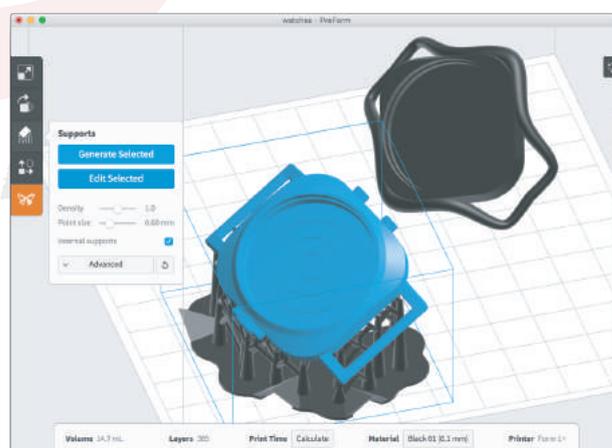
深紅色：表示內部沒有支撐材或生成但結構太薄，這種情況下，可旋轉模型，調整不同的擺放角度來改善。

淺紅色：表示這個部分列印出來可能有結構上的缺陷。



4 生成全部或部分支撐材

當有多個.STL 文件在軟體中時，可以選擇全部一次生成支撐材或者單獨只選取其中一個文件。選取"生成已選的"，會將所有的模型生成支撐材，除非有調整進階設定，否則會使用預設數值來生成支撐材。如果每一個文件要選擇不同的設置來產生不同的支撐效果，則點選"編輯已選的"來個別做設定。



支撐材進階設定

支撐材是列印的過程中不可或缺的重要部分，可協助列印各種複雜與精細的模型結構。

1 面板介紹

A. 密度

控制模型和支撐結構之間有多少的接觸點。更改密度也會調整在平坦的水平面上，接觸點之間的距離。

若使用彈性樹脂，建議將支撐材的密度調高，可增加列印的成功率。

B. 支撐點的大小

接觸點是指連接支撐材與模型的點狀接觸面，這個點會比其他的支撐結構小很多，方便在列印完成後容易去除，依不同的模型情況，可自行做調整設定：

1.較小的接觸點：只有很小的點，容易去除，但也可能造成模型無法穩固黏在支撐的結構上而造成列印失敗。

2.較大的接觸點：提高列印的成功率，但模型上留下的點較難去除。



C.內部支撐材

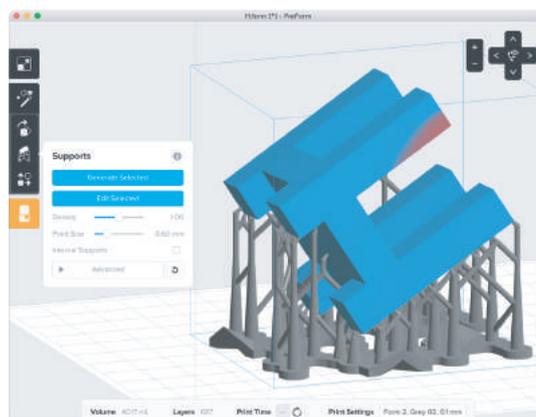
生成模型內面的支持結構，以支撐懸空和其他困難的模型設計。如果支撐不足會出現紅色區塊如<圖1>，加上內部支撐材後，紅色區塊則消失<圖2>。

紅色區塊的出現與否可做為判別是否要增加支撐材的依據。。

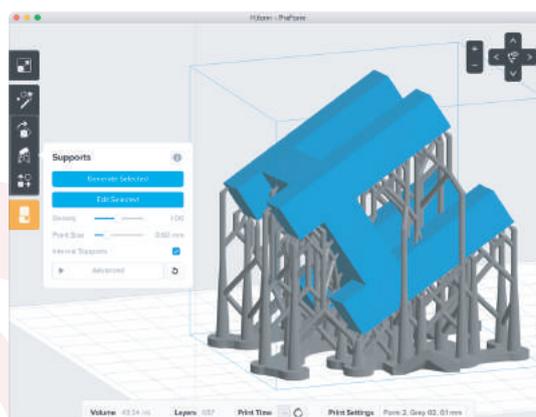
當模型出現紅色陰影時代表需要新增額外的支撐材，將滑鼠移到支撐點上，若點變為紅色，則點擊一下即可刪除，軟體會判斷支撐設定的情況來看是否顯現紅色區塊。

軟體內也可以調整視角從下方看模型內部如<圖3>，方便了解並編輯內部的支撐材情況。

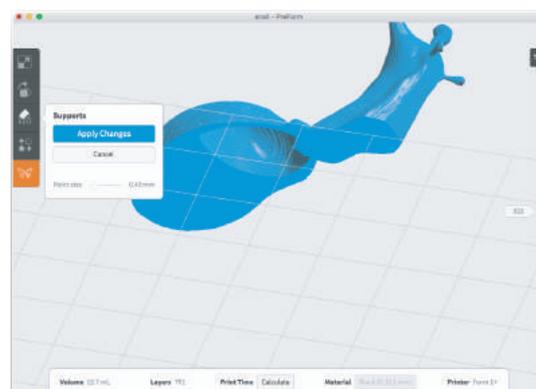
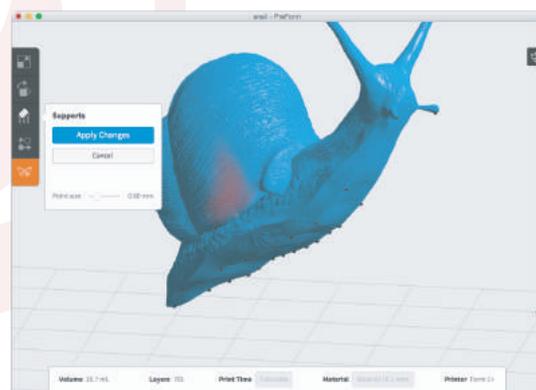
按住SHIFT鍵，上下滑動滑鼠的滾輪可調節支撐點的大小。



<圖1>



<圖2>



<圖3>

D.間距

調整支撐材的密度，即單位面積上支撐材的數量。一般樹脂來說，軟體內的預設值為5.0mm。

E.坡度

調整傾斜表面支撐材的密度數值。預值設定為1.0mm。

- 1.低坡乘數(小於1.0mm)：產生的支撐材數量較多。
- 2.高坡乘數(大於1.0mm)：產生的支撐材數量較少。



從左至右依次為：坡乘數為2.0，1.0，0.5

F.底層厚度

所有的模型創建都需要一個底層，讓模型黏合在成型平台上，支撐材和模型都從底層開始創建。底層太薄會影響到支撐結構的穩定性，而太厚則模型很難從成型平台上拿下來，理想的底層厚度約在1.5 mm~2 mm，面板預設值為2 mm。

G.距底層上高度

支撐結構的最低高度，即成型平台和底層之間的最小距離。建議最少5mm，預設值不可小於2mm，如果高度太低，列印大型模型時，會由於材料的正常收縮現象而導致模型變形。

層厚度的選擇

Preform已將列印前所需的設定步驟簡化到最低，在設定層厚度時每次間距以0.05mm為單位，而每種樹脂都有適合的列印層厚度範圍，可依照所使用的樹脂和用途選擇最適合的層厚度。

1 修改層厚度

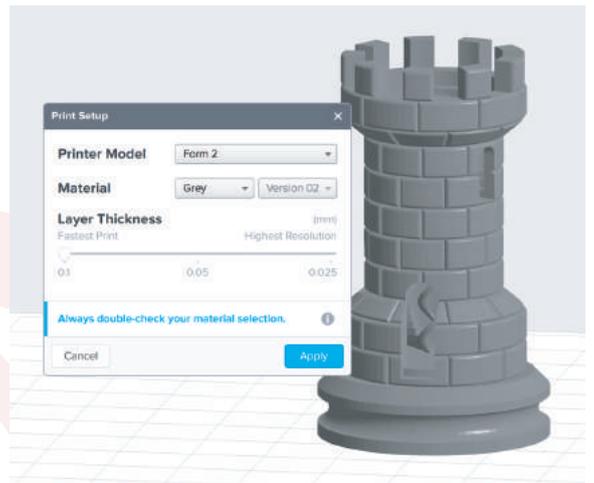
層厚度是指列印時每一層的樹脂高度，點選列印按鈕，跳出面板後即可設定。層厚度的單位預設為微米

(1 micron微米=1 μm 微米=0.001 mm

毫米)。100 microns大約是一張紙或一

個人的頭髮厚度; 7 microns約是一個紅

血球細胞的直徑。Form 2提供0.025mm、0.05mm和0.1mm三種層厚度。



2 層厚度選擇

不同的樹脂有不同適合的列印層厚度，列印前可依照要列印的模型自行選擇，可再列印前先參考下方適合的層厚度：

	25 Microns	50 Microns	100 Microns
透明樹脂	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
白色樹脂	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
灰色樹脂	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
黑色樹脂	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
可鑄用樹脂	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
彈性樹脂	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
高韌性樹脂	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

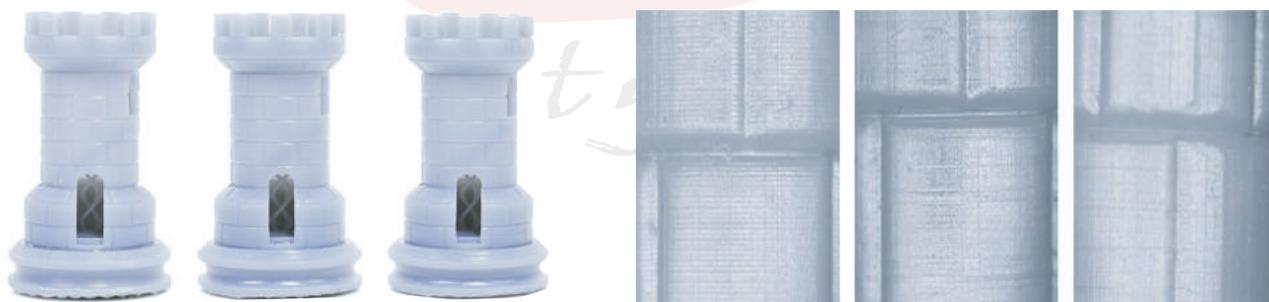
3 層厚度與列印品質

大部分3D印表機都以列印的層厚度做為精度和質量的主要指標。通常列印的每一層中間都會有層積感，較小的層厚度可以改善這種層積感但無法完全消除，圖為Form 2和FDM方式列印出的效果呈現，左為Form 2右為FDM，用0.1 mm層厚度，下圖為放大27倍細節呈現。



4 層厚度選擇

若不借助顯微鏡難以識別使用0.05mm、甚至0.025mm列印出的差別。〈圖1〉由左至右依序為0.1mm、0.05mm和0.025mm的列印效果，〈圖2〉為放大27倍的細節呈現，列印時間分別為2小時、4小時與8小時。



<圖1>

<圖2>

使用0.025mm的層厚度，列印時間為0.1mm的四倍。

5 何時使用0.025mm

Form 2列印出的細節效果是所有桌上型印表機中最好的，如果列印時不知道選擇哪種層厚度，又同時考量列印品質和時間的條件下，0.05mm會是最佳的選擇，若要呈現良好的細節效果，0.025mm會是首選。



<圖1>

層厚度0.025mm和0.1mm的差別用肉眼幾乎是無法分辨出來的，使用可鑄用樹脂在0.25mm、0.5mm和0.1mm三種層厚度下，用掃描電子顯微鏡發現0.25mm的表面光澤度是最優越的如<圖1>，且所需的後續處理也是最少的。

6 何時使用0.2mm

使用透明樹脂列印時，列印的品質和速度是相當優異的。當列印模型時，列印速度大於品質的要求，可以使用0.2mm層厚度。以0.2mm層厚度列印時，所需時間是0.1mm的1/2，甚至比同樣用0.2mm層厚度FDM印表機更加快速。<圖1>由左至右依序為0.1mm和0.2mm的列印效果，<圖2>為放大27倍的細節呈現，列印時間分別為2小時與48分鐘。



<圖1>



<圖2>

其他狀況說明

1 文件開啟錯誤

開啟的.STL或.OBJ文件如果有損壞的話，Preform會提示文件錯誤訊息並且自行修復，確保模型沒有破面或是缺損的洞，修復成功則可繼續編輯與設定，如果修復不成功，要檢查文件是否完整，必要時可能需要修改模型。

2 顯示斷線通知

如果同時開啟了兩個檔案，電腦與Form 2連線正常時，可能會出現斷線的通知，此時先將檔案存檔後，將檔案和軟體先關掉再重新開啟。如果僅開啟一個檔案，仍出現斷線通知，可試著先將USB連線先拔除再重新連接一次。如果軟體都顯示無法連線，建議重新安裝Preform。

3 Preform當機

軟體如果出現當機狀態，最常見的原因是因為顯示卡驅動程式過期，則更新顯示卡驅動程式到最新版本。另外，也可能是開啟有狀況的.STL或.OBJ文件。確認開啟的文件是不是檔案太大(100 MB以上)。

4 沒有生成支撐材

如果沒有生成支撐材，最有可能的原因是因為顯示卡驅動程式過期，則將驅動程式更新到最新版本。

附錄

快速鍵一覽表

鍵盤快速鍵					
檔案		模型		切片器	
New Job	Ctrl+N	選擇全部	Ctrl+A	前往下一個切片	PgUp
打開檔案	Ctrl+O	取消選擇全部	Ctrl+Shift+A	前往上一個切片	PgDown
Save Job	Ctrl+S	刪除選中物件	Del	往上10個切片	Shift+PgUp
運算軟體		複製件已選擇	Ctrl+D	往下10個切片	Shift+PgDown
模型自動定向	Alt+O	復原	Ctrl+Z	重置切片視角	Home
生成支撐材	Alt+C	重做	Ctrl+Y	前往最後一個切片	End
模型自動擺放	Alt+L	範圍/定向/定位	Alt+箭頭方向鍵	滑鼠	
攝影機		Z軸旋轉	Shift+左方向鍵/右方向鍵	模型範圍 /定向 /定位	滑鼠左鍵
重置攝影機	F	模式轉換		旋轉攝影機	右鍵
放大	+	尺寸		S 平移攝影機	居中或者Shift+右鍵
縮小	-	定向		O 放大攝影機	滾輪或者Alt+右鍵
微調攝影機	箭頭方向鍵	支撐材		C	其他快速鍵
移動攝影機	Ctrl+箭頭方向鍵	定位		L	鍵盤快速鍵
列印中		編輯支撐材			?
一鍵列印	Q	編輯支撐材	Ctrl+E		
列印	Ctrl+P	儲存支撐材編輯	A		
可用印表機	Ctrl+Shift+P	放棄支撐材編輯	D		
		調整支撐點大小	Ctrl+滑鼠滾輪		

注意：請更新您的顯示卡驅動程式，以確保最佳顯示品質。