

SLM-01 雷射模組使用說明

盛耀科技

安全宣告

1. 勿長時間直視雷射及其反射光點，會對眼睛造成傷害。
2. 使用時請避免小孩在周遭，以防造成意外。
3. 此雷射頭僅能在 ATOM 3D 印表機上使用，切務使用在別種機械、環境。
4. 因雕刻會產生煙霧、氣味，請保持通風以免造成不適。
5. 雕刻時請保持人員在附近，隨時做緊急狀況的應對。

版本更新說明

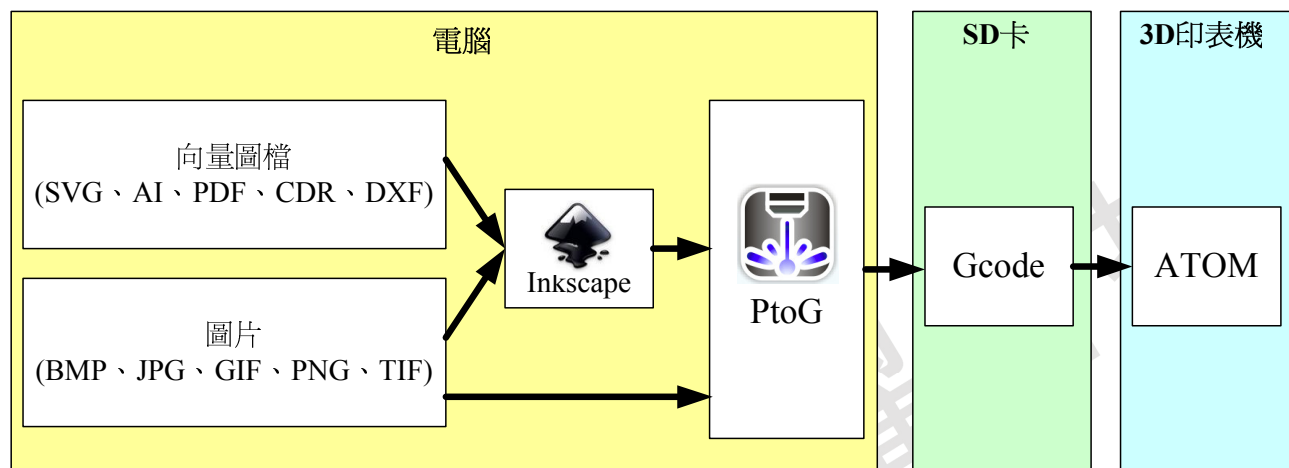
版本	更新
Rev 1.2	新增目錄
	新增 PtoG 多次定位說明
	新增 PtoG 軟切割功能說明
	新增 定焦白點說明
	新增 校正檔案使用說明
Rev 2.0	圖 1-1 架構圖更新
	更新 第三章 Inkscape 使用教學
	更新 第四章 PtoG 軟體使用教學
	新增 強制冷卻說明

目錄

第一章 架構與說明.....	4
1. 使用架構：	4
2. 說 明：	4
第二章 電腦端軟體安裝說明.....	5
1. 安裝 Inkscape：	5
2. 安裝 PtoG：	7
第三章 Inkscape 使用教學	8
1. Inkscape：	8
第四章 PtoG 使用教學	15
1. PtoG：	15
2. 多次定位說明	23
3. 軟切割功能說明	24
第五章 SLM-01 雷射模組使用教學	25
1. 一般雕刻使用教學.....	25
2. 強制冷卻說明.....	28
3. 定焦白點說明.....	28
4. 校正檔案使用說明.....	29

第一章 架構與說明

1. 使用架構：



(圖 1-1) 軟體使用流程架構

2. 說明：

此 SLM-01 雷射雕刻模組在電腦端共需安裝 2 套軟體，1 套為免費開源軟體 Inkscape、另 1 套為本公司自行研發的 PtoG 軟體，只要購買雷射雕刻模組就可以享用免費軟體升級服務。

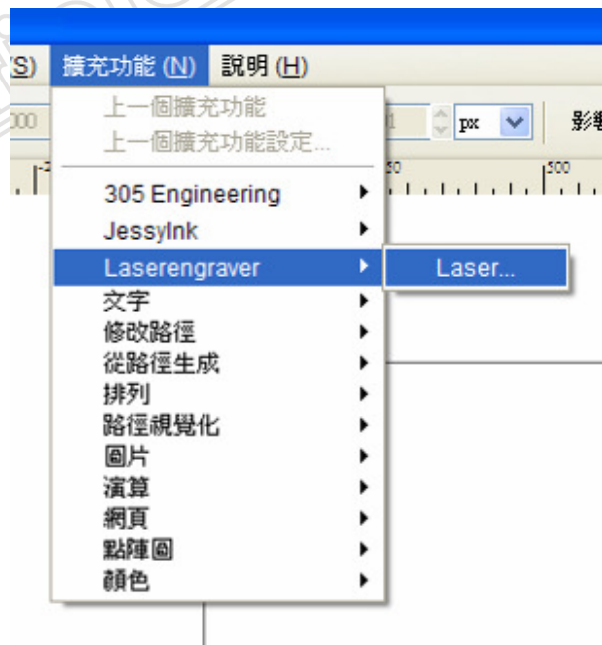
第二章 電腦端軟體安裝說明

1. 安裝 Inkscape：

- 請使用資料夾中的 inkscape-0.48.4-1.exe 直接進行安裝。
- 安裝完畢後，打開檔案中的 **laserengraver** 資料夾，複製裡面的 **dxf_input.inx**、**dxf_input.py**、**laserengraver.py**、**laserengraver_laser.inx** 4 個檔案，覆蓋至 Inkscape 的安裝資料夾中(32 位元預設為：C:\Program Files\Inkscape\share\extensions、64 位元預設為：C:\Program Files(x86)\Inkscape\share\extensions)。
- 開啓 Inkscape，確認 **擴充功能→Laserengraver→Laser** 是否存在(如圖 2-1)，如果存在，則代表安裝成功。



(圖 2) Inkscape 安裝圖示



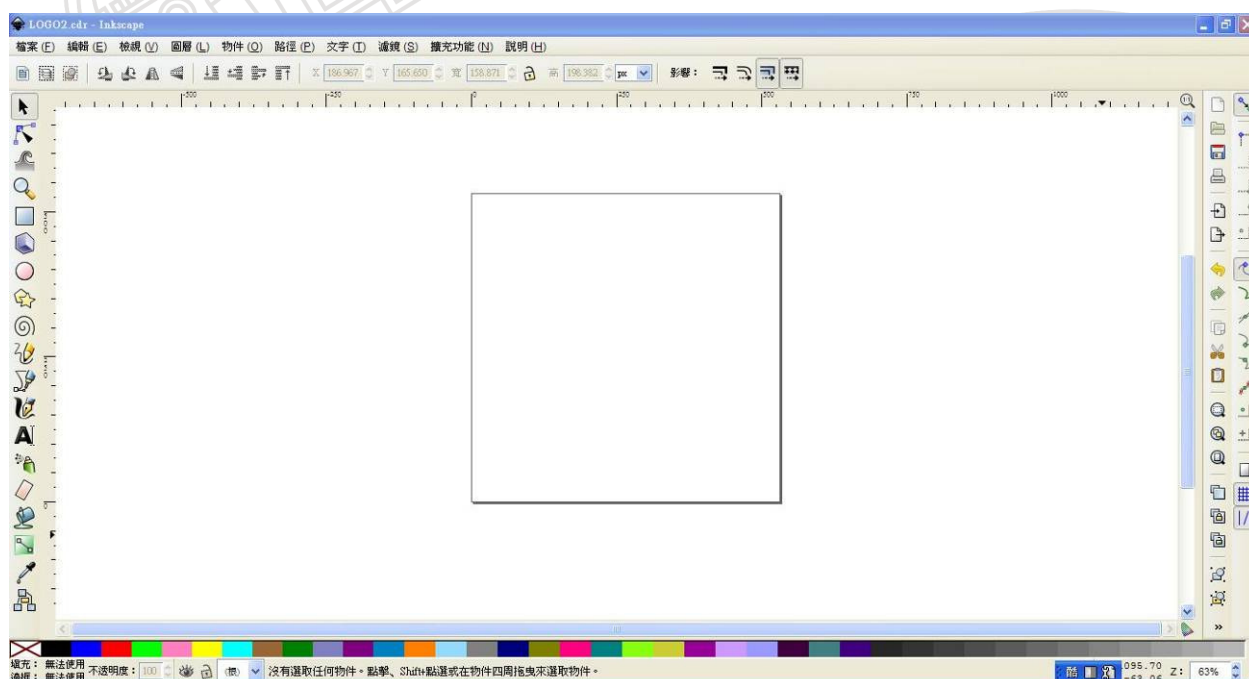
(圖 2-1) Inkscape 的 Laser 擴充模組安裝完成圖

- d. 開啟 檔案→文件屬性→頁面(標籤)→頁面大小→自定尺寸→單位(選擇"mm")→寬度、高度各設定為 150.00(如圖 2-2)，此動作會將畫面大小設定跟 3D 印表機一樣。



(圖 2-2) 版面尺寸設定

- e. 完成後畫面將如下所示：



(圖 2-3) 版面尺寸設定完成圖

2. 安裝 PtoG：

- 執行檔案中的 PtoG_32bit(或是 PtoG_64bit)資料夾中的 setup.exe。
- 依照說明進行安裝。
- 安裝完成後開啓軟體，您將會看到以下畫面。
- 完成。



(圖 2-4) PtoG 軟體畫面

第三章 Inkscape 使用教學

使用 Inkscape 您可以用向量方式進行圖片的雷射雕刻，此方式僅會雕刻圖片的邊緣，如果您要進行黑白或是灰階漸層雕刻，請參閱 [第四章 PtoG 使用教學]。

用 Inkscape 生成的雷射雕刻檔 *.nc，需再由 PtoG 軟體轉換成 3D 印表機可使用的 Gcode 檔案 *.gcode (請參閱圖 1-1)，不論向量圖或是一般圖片都可以使用 Inkscape 來做轉檔，其使用方式如下所述。

1. Inkscape：

1.1 向量圖檔(SVG、AI、PDF、CDR、DXF)均可以使用 Inkscape 來進行轉檔，步驟如下：

- a. 開啓 Inkscape，點選 檔案→開啓→選擇要雕刻的向量圖檔→調整至適當大小。



(圖 3-1) 開啓向量圖檔

- b. 點選 擴充功能→Laserengraver，此時您會看到(圖 3-2)視窗，請務必更改[File:]欄位中的檔案名稱，但結尾必須為 .nc 檔，並確認目標目錄存在(例如：C:\output)，[Laser engraving speed:]欄位不需變更：



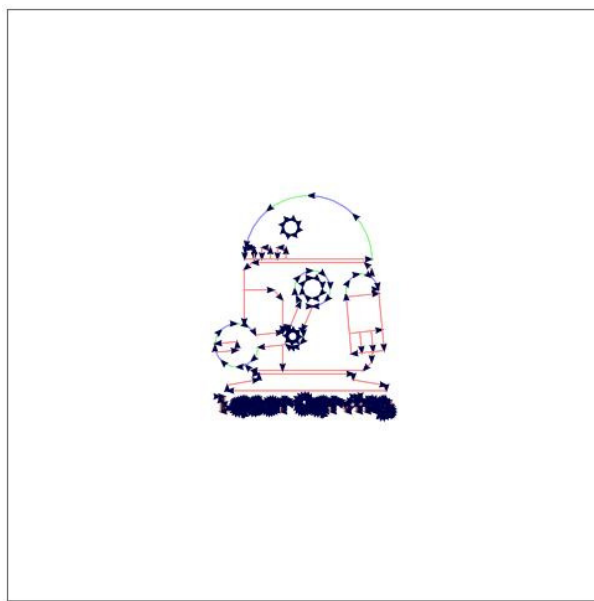
(圖 3-2) Inkscape 轉檔確認示意圖

- c. 直接按下 “套用”，此時您會看見如下的處理畫面(根據複雜度，處理時間會不同)。



(圖 3-3) 轉檔處理中示意圖

- d. 處理畫面消失後，直接按“關閉”即可完成，您會看到您的圖上多了雷射雕刻的走線路徑。



(圖 3-4) 轉檔完成示意圖

- e. 至此 Inkscape 的**向量圖檔**轉檔完畢，轉換完畢的副檔名為 .nc，您可以在預設路徑 **C:\output** 中找到檔案，接著您可以直接跳至後面的 **[第四章 PtoG 使用教學]** 章節進行最後的 Gcode 生成。

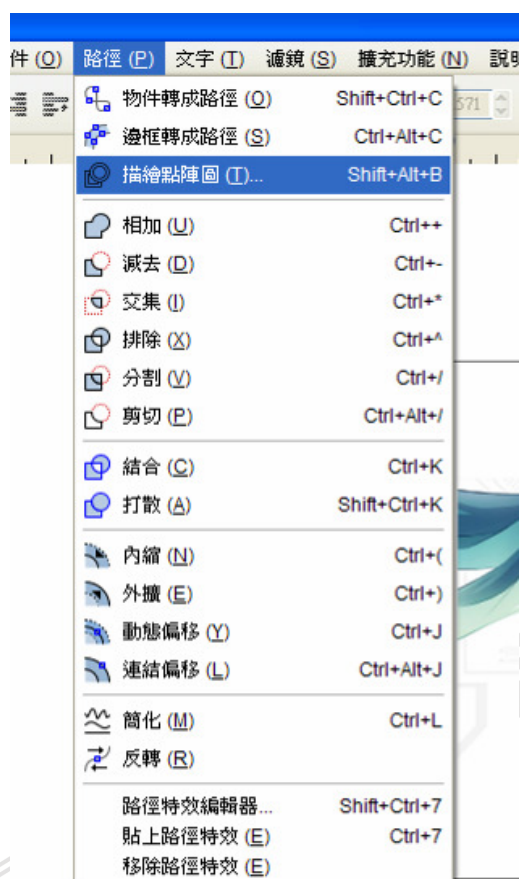
1.2 一般圖檔(BMP、JPG、GIF、PNG、TIF) 也可以使用 Inkscape 來進行轉檔，不過將會多一些步驟，其步驟如下：

- a. 開啓 Inkscape，點選 **檔案→開啓→選擇要雕刻的圖檔→調整至適當大小**。



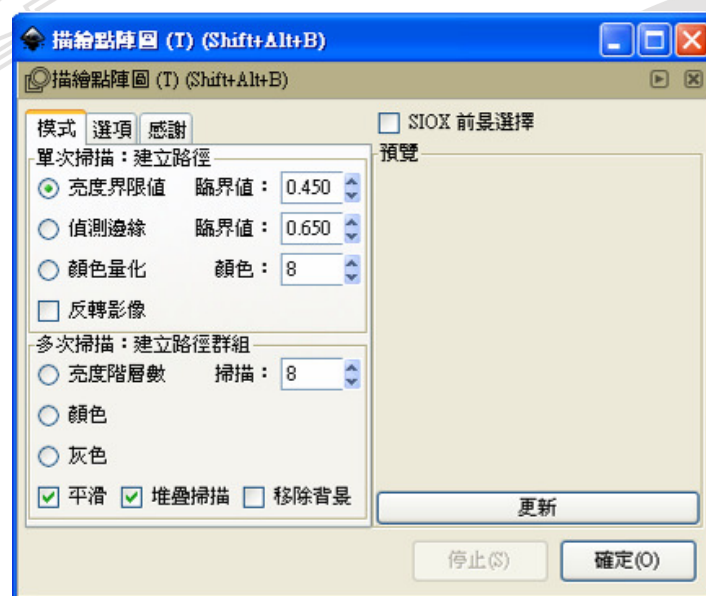
(圖 3-4) 開啓一般圖檔

b. 點選 路徑→描繪點陣圖



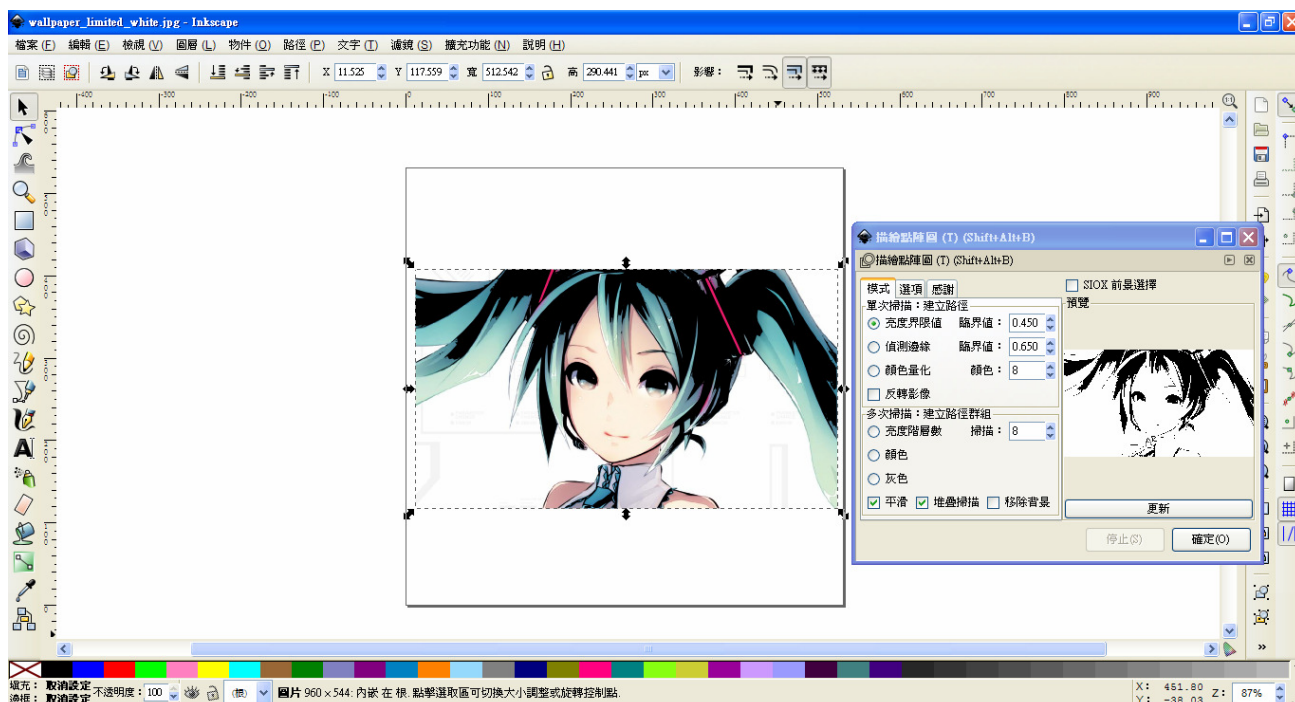
(圖 3-5) 執行 描繪點陣圖功能 示意圖

c. 此時會跳出 描繪點陣圖 視窗(如圖 3-6)



(圖 3-6) 描繪點陣圖設定視窗

d. 點一下您的圖片，再點擊描繪點陣圖中的“確定”按鈕，您就會看到如圖 3-7。



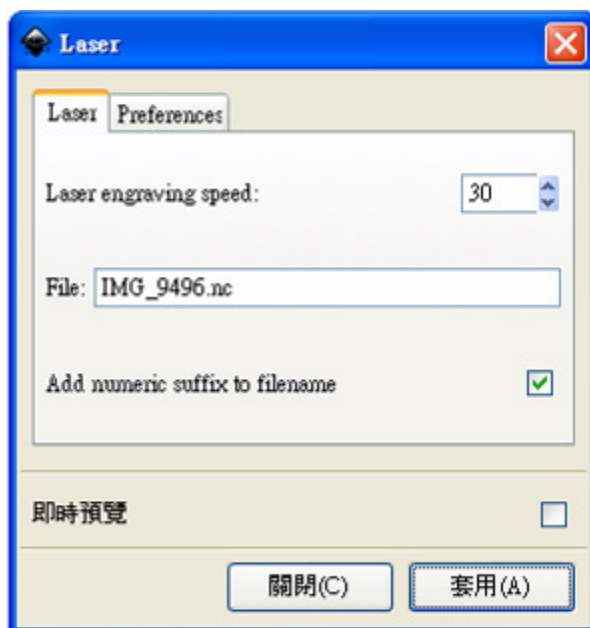
(圖 3-7) 描繪點陣圖完成示意圖

e. 關閉 描繪點陣圖視窗，此時您的原圖與轉出的向量圖是疊在一起的，您可以移開原圖並刪除，因為我們只需要向量圖來進行下一步(如圖 3-8)。



(圖 3-8) 分開原圖與向量圖

- f. 點選 擴充功能→Laserengraver，此時您會看到如下視窗(圖 3-9)：



(圖 3-9) Inkscape 轉檔確認示意圖

- g. 按下 “套用”，此時您會看見如下圖 3-10 處理畫面(根據複雜度，處理時間會不同)。



(圖 3-10) 轉檔處理中示意圖

- h. 處理畫面消失後，直接按“關閉”，您會看到圖 3-11 上多了雷射雕刻的走線路徑。



(圖 3-11) 轉檔完成示意圖

- i. 至此 Inkscape 的一般圖檔轉檔完畢，轉換完畢的副檔名為 .nc，您可以在預設路徑 C:\output 中找到檔案，接著您可以直接跳至後面的 [第四章 PtoG 使用教學] 章節進行最後的 Gcode 生成。

第四章 PtoG 使用教學

1. PtoG：


PtoG 是本公司研發專門進行雷射雕刻轉檔給 3D 印表機使用的軟體，使用此軟體可以將 Inkscape 產生出的雷射雕刻檔(.nc)轉換為 3D 印表機使用的 Gcode 檔(.gcode)，或是直接讀取圖片並轉換為 Gcode 檔(.gcode)，目前支援的 3D 印表機機型有：ATOM 系列。

1.1 轉換 nc 檔：

- a. 請開啓 PtoG 軟體，您會看到如下畫面，首先看到右方預覽圖的部份是您的 3D 印表機的底座形狀。



(圖 4-1) PtoG 開啓示意圖

- b. 要進行(.nc 檔)的轉檔，第一步請點選左上角的圖示 ，接著請選取剛剛經由 Inkscape 轉換完成的.nc 檔，完成後您會看到“目前檔案”顯示您選擇的檔案，而下方的 Data Log 則會顯示檔案路徑以及檔案內的資料行數，如下圖所示。




(圖 4-2) 檔案選擇完畢後示意圖

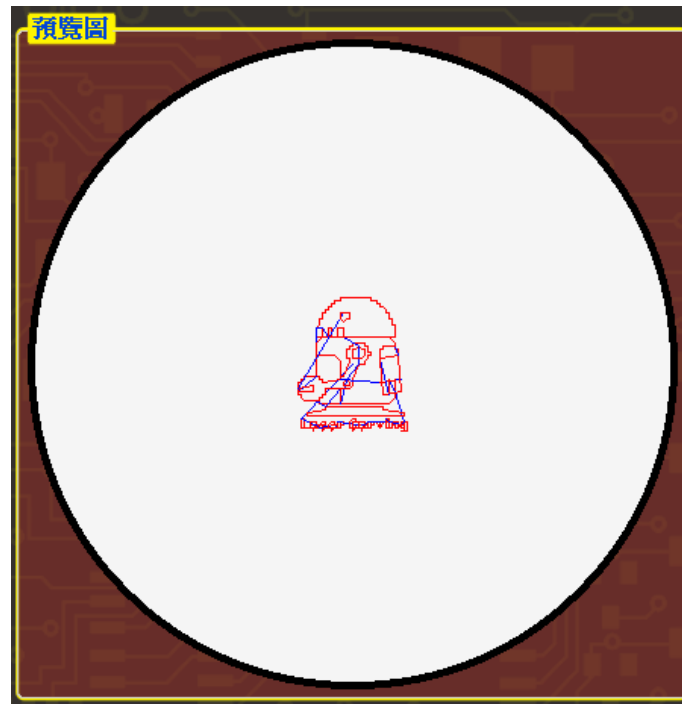
- c. 第二步請設定待雕刻物件高度，目前軟體內建紙張(0.1mm)以及瓦楞紙(5mm)，如需要不同的高度，也可以自行進行設定。



(圖 4-3) 設定物件高度示意圖

- d. 第三步請根據需要設定雷射頭移動速度，如不知如何設定，建議保留預設即可。

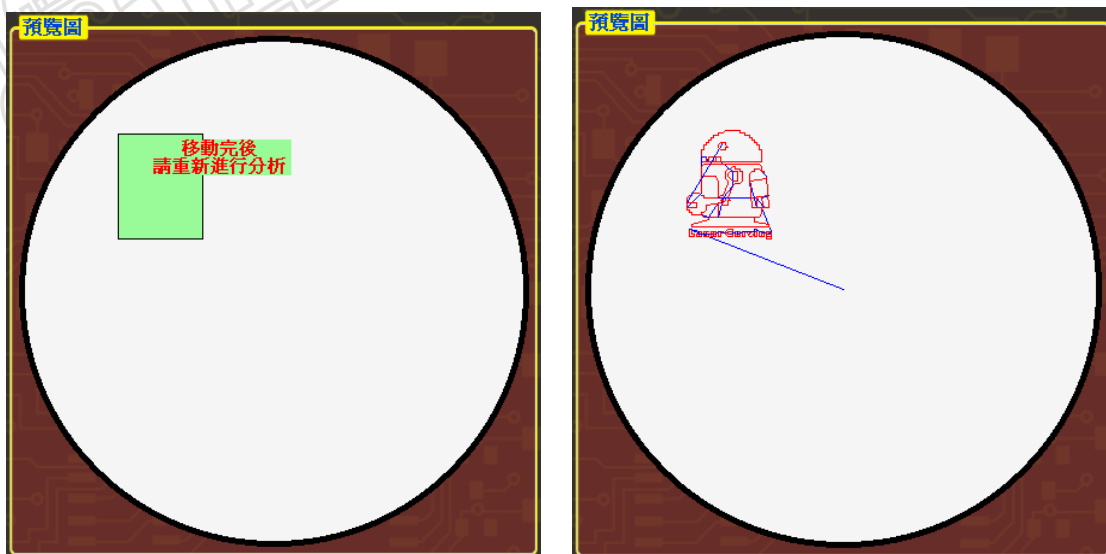
- e. 點選下方圖示 ，待下方狀態列完成後，選擇存檔位置儲存轉換完成的 G-code。



(圖 4-4) 路徑轉換完成示意圖

- f. 完成後您可以從預覽圖中看到預計雕刻的示意圖，紅線部份為實際雕刻部份，藍線部份為雷射頭移動路徑，您也可以直接拖曳雕刻圖至您想要的位置，然後再按

一次圖示  即可(圖 4-5)。




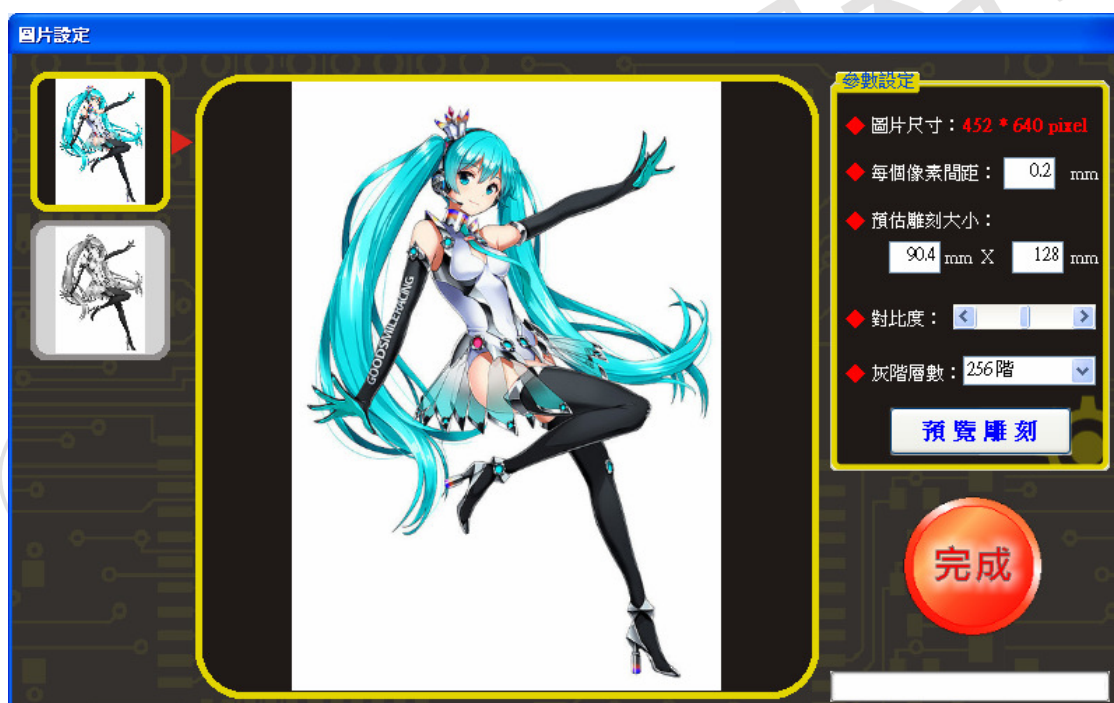
(圖 4-5) 移動圖片位置後再次進行分析

- g. 將剛剛轉檔完成的 G-code 檔轉存至您 3D 印表機的 SD 卡中，即可直接由 3D 印表機進行雷射雕刻。

1-2 轉換點陣圖片(支援 BMP、JPG、GIF、PNG、TIF)

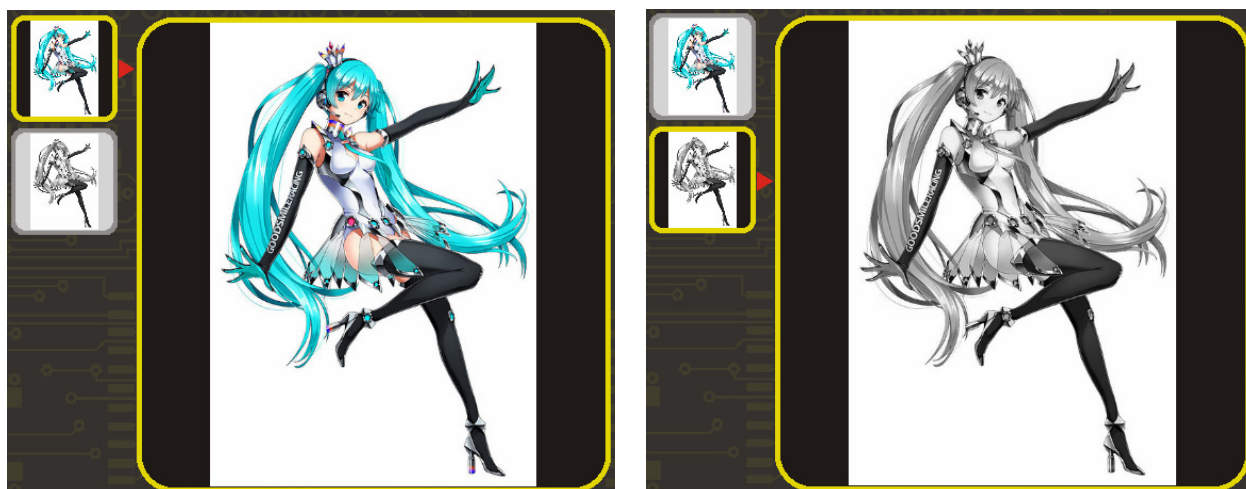
- a. 請開啓 PtoG 軟體，您會看到(圖 4-1)的畫面，首先看到右方預覽圖的部份是您 3D 印表機的底座形狀。

- b. 要進行圖片的轉檔，第一步請點選左上角的圖示 ，接著請選取您想雕刻的圖片，完成後將會跳出圖片設定視窗(圖 4-6)。



(圖 4-6) 圖片設定視窗

- c. 在圖片設定視窗中，您可以在左邊選取您要預覽原圖或是經過處理的灰階圖(圖 4-7)。



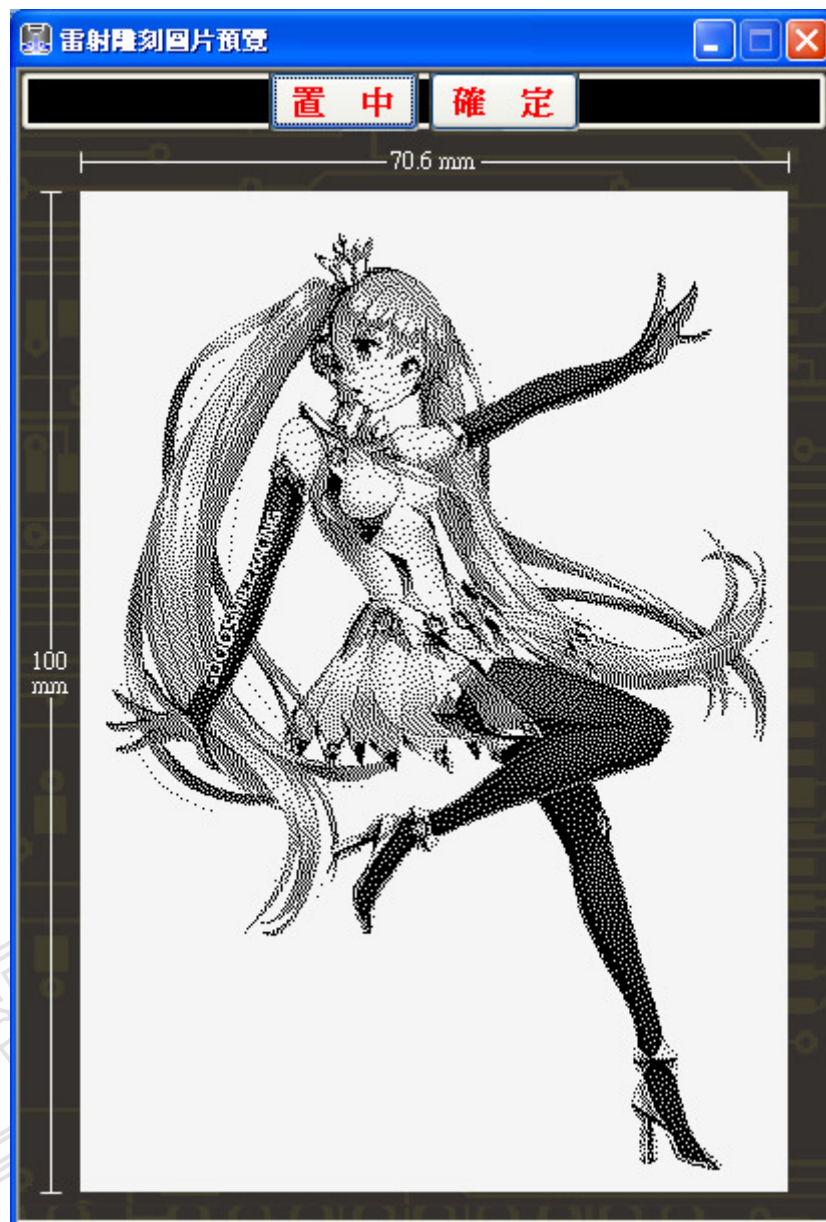
(圖 4-7)原圖與灰階圖的選取

- d. 在右邊(圖 4-8)您可以看到您的圖片尺寸(如果過大將會自動縮圖)，預設使用每像素距離 0.2mm 的規格，在下面您可以自行變更希望雕刻的尺寸，以及對比度、灰階層數。



(圖 4-8) 圖片參數設定

- e. 完成後您可以按下“預覽雕刻”，即可以預覽雕刻圖片(圖 4-9)。





(圖 4-9) 雕刻圖片預覽



- f. 設定全部完成後，按下圖示，便完成圖片設定，您接著可以在底座上看見您要雕刻的圖片(圖 4-10)。



(圖 4-10) 實際雕刻預覽

- g. 接著請設定待雕刻物件高度(圖 4-3)，目前軟體內建紙張(0.1mm)以及瓦楞紙(5mm)，如需要不同的高度，也可以自行進行設定。
- h. 第三步請根據需要設定雷射頭移動速度，如不知如何設定，建議保留預設即可。
- i. 點選下方圖示 ，待下方狀態列完成後，選擇存檔位置儲存轉換完成的 G-code。
- j. 如果您想變更位置，您也可以直接拖曳雕刻圖至您的位置，然後再按一次圖示  即可(圖 4-11)。

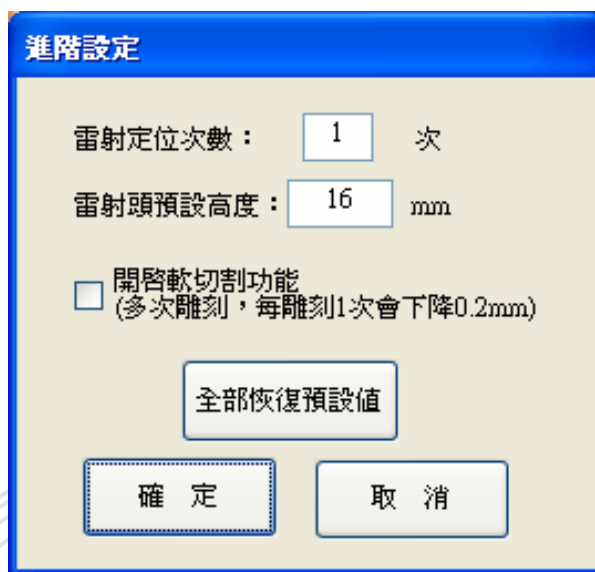


(圖 4-11) 圖片位置移動預覽

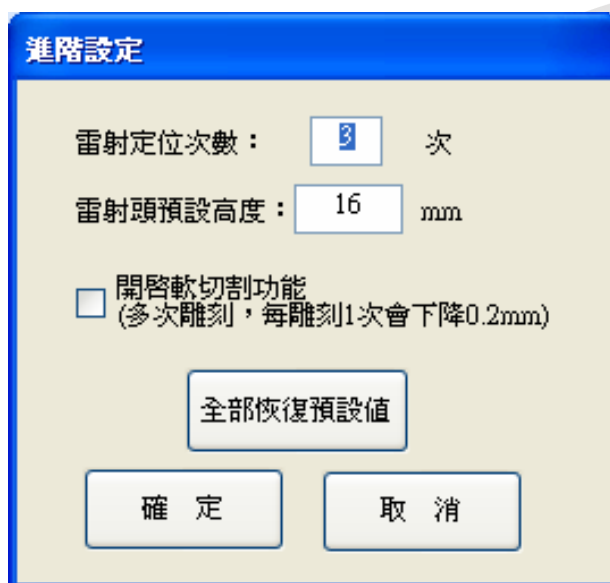
- k. 將剛剛轉檔完成的 G-code 檔轉存至您 3D 印表機的 SD 卡中，即可直接由 3D 印表機進行雷射雕刻。

2. 多次定位說明

本公司開發的雷射模組內建有弱光定位功能，可以幫助使用者在雕刻之前將物品放置定位，並預先標示出即將雕刻的範圍，協助使用者確認雕刻尺寸，PtoG 軟體預設進行 1 次定位，但只有進行一次定位可能無法準確知道以上資訊，因此透過 PtoG 軟體的功能，您可以自定需要定位的次數，請先打開 PtoG 雷射雕刻軟體，然後點選“進階設定”→“定位次數”(圖 4-6)，輸入您想定位的次數即可(圖 4-7)。



(圖 4-6) 進階設定視窗

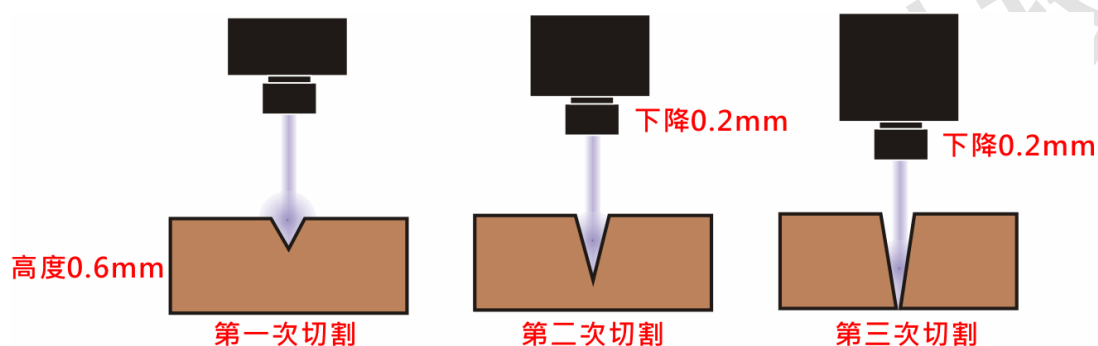


(圖 4-7) 輸入希望定位次數

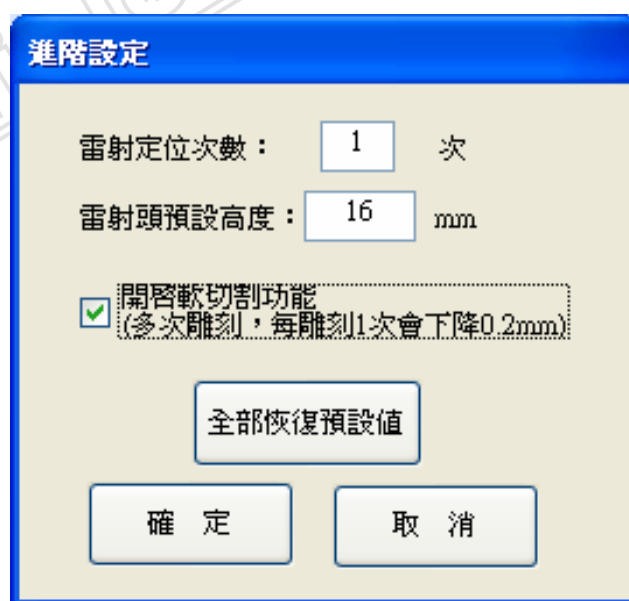
3. 軟切割功能說明

本雷射模組功率為 500mW，一般而言只能切割較薄的紙張(約 0.2~0.4mm)，但本公司為此模組新增軟體切割功能，讓它可以切割較為厚的軟料(例如:瓦楞紙、泡棉、保麗龍...等)，其中切割原理為透過軟體計算物件高度，並換算切割次數，以慢速切割過一次後，Z軸下降 0.2mm 再次切割，如此反覆進行直到切割完畢(圖 4-8)。雖然並不是每種材料都可以用此法進行切割，但對大部分軟料已經很有用了。

如需啓用此功能請先打開 PtoG 雷射雕刻軟體，然後點選“進階設定”→勾選“開啓軟切割功能”(圖 4-9)即可。



(圖 4-8) 雷射軟切割說明



(圖 4-9) 開啓軟切割功能

第五章 SLM-01 雷射模組使用教學

1. 一般雕刻使用教學

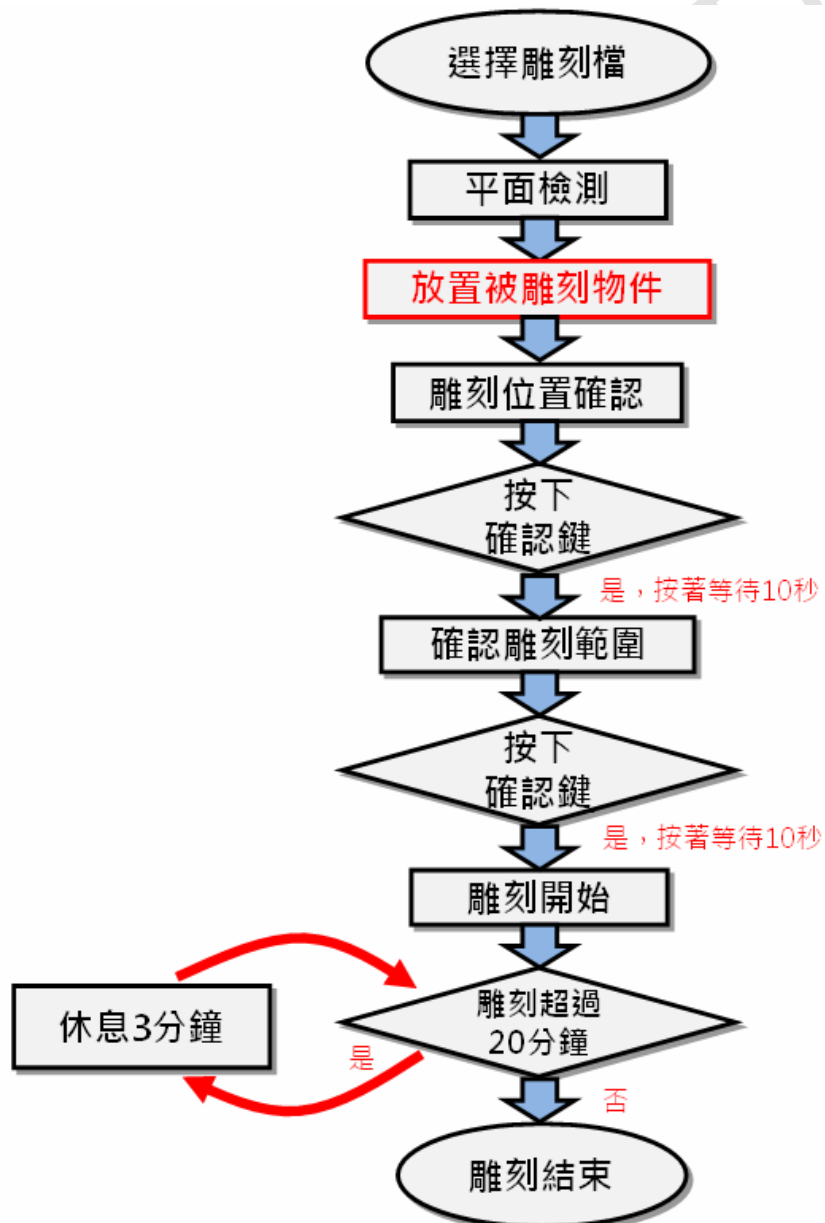
Step 1.

請先確定 3D 印表機已經如[SLM-01 雷射模組安裝說明]中的進行安裝並測試。

Step 2.

插入 SD 記憶卡，並選擇轉換好的雷射雕刻 G-code 檔案，步驟如下流程圖所示(圖 5-1)。

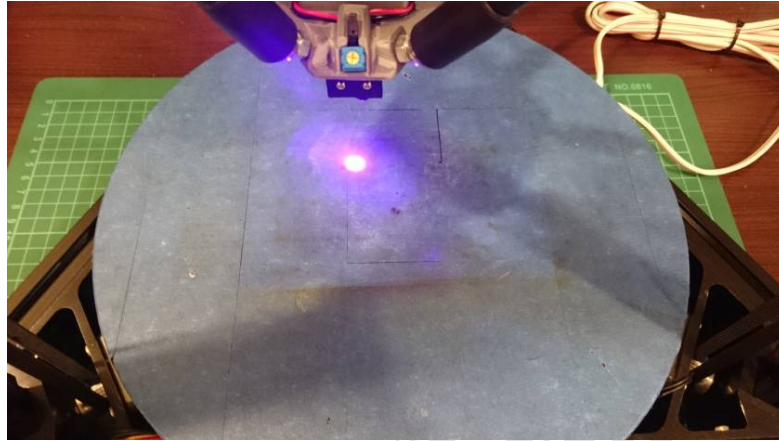
※ 請注意平面檢測之後才放置被雕刻物件



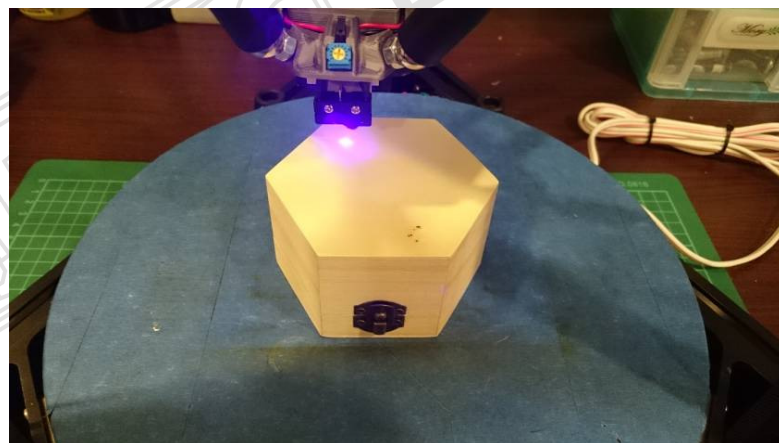
(圖 5-1) 雕刻流程圖

Step 3.

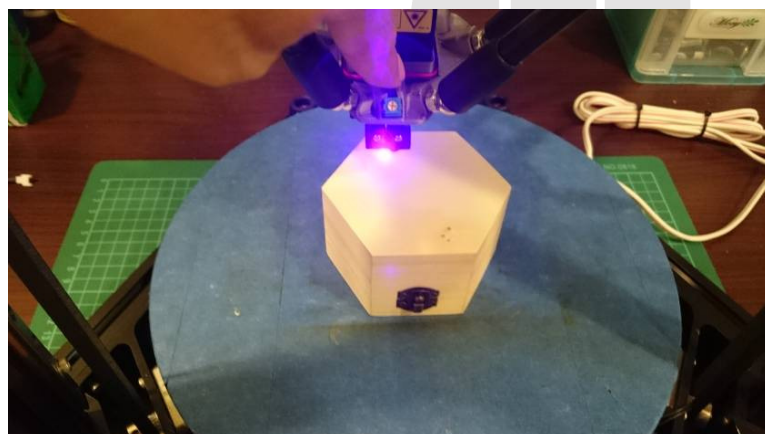
平面檢測結束之後，SLM-01 雷射模組將會以小功率打出一個弱光定位點，此點是你雕刻圖案的最左上角(如圖 5-2)，接著擺放被雕刻物件，並對齊好位置後(如圖 5-3)，按下 SLM-01 雷射模組的確認鍵約 10 秒鐘(如圖 5-4)，此時 SLM-01 雷射模組將會畫出一個範圍，這範圍就是您的圖片大小範圍，您可以再次微調並確認位置。



(圖 5-2) 定位點



(圖 5-3) 放上物品進行定位

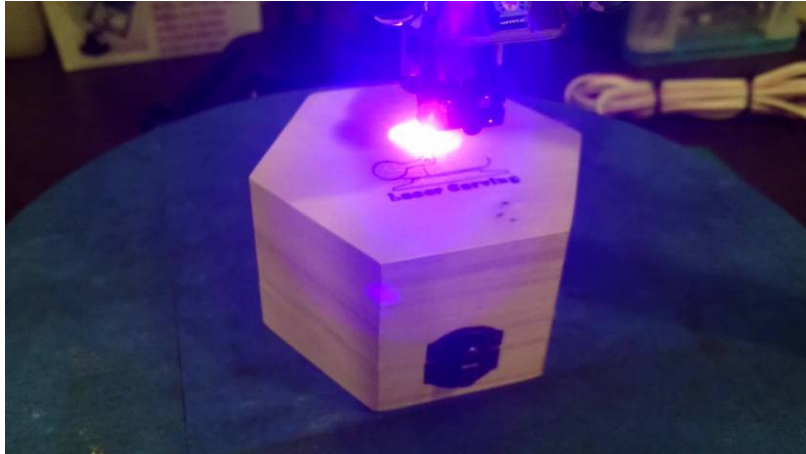


(圖 5-4) 按下確認鍵 10 秒，確認雕刻範圍

Step 4.

位置確認完成後，再次按下 SLM-01 雷射模組的確認鍵約 10 秒鐘，即會開始進行雷射雕刻(如圖 5-5)。

※請注意在通風良好的地方進行雕刻，並請不要長時間注視雷射雕刻光點，以免使眼睛受傷。



(圖 5-5) 再次按下確認鍵後即開始進行雕刻

Step 5.

完成後拿出您的成品(圖 5-6)，便可以繼續進行下一次的雕刻。



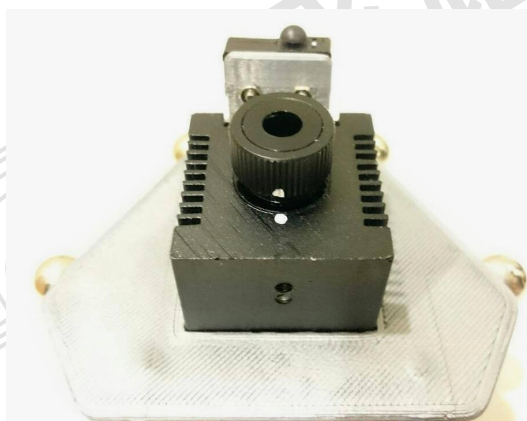
(圖 5-6) 雕刻完畢

2. 強制冷卻說明

為避免在長時間的雕刻過程中，溫度上升影響雷射模組的壽命，我們在軟體中為您新增強制冷卻功能，每當雕刻時間**超過 20 分鐘**，印表機將會**休息 3 分鐘**以進行冷卻，3 分鐘後會自動開始繼續雕刻，這項功能在生成 G-code 時已經安插在其中，因此完全不須使用者進行特別的設定，只要注意冷卻進行時機器並不是壞掉或當機而把電源關閉。

3. 定焦白點說明

使用者如果觀察雷射模組的輸出頭的部分，應該會看到 2 個小白點(圖 5-7)，一個在本體上，一個在旋轉頭上，這是本公司在出貨時測試完畢後特別點上的，目的是希望使用者只要對齊 2 個白點就可以讓焦點保持在最佳位置，但如果您讓旋轉頭旋轉了 1 圈以上，那即使對齊了白點還是會有失焦的狀況發生，此時您只須拿出您的尺，量測(圖 5-8)的距離，並旋轉旋轉頭讓其距離為 **11.00mm** 即可，接著您就可以用小白點來進行微調。



(圖 5-7) 雷射模組上的小白點

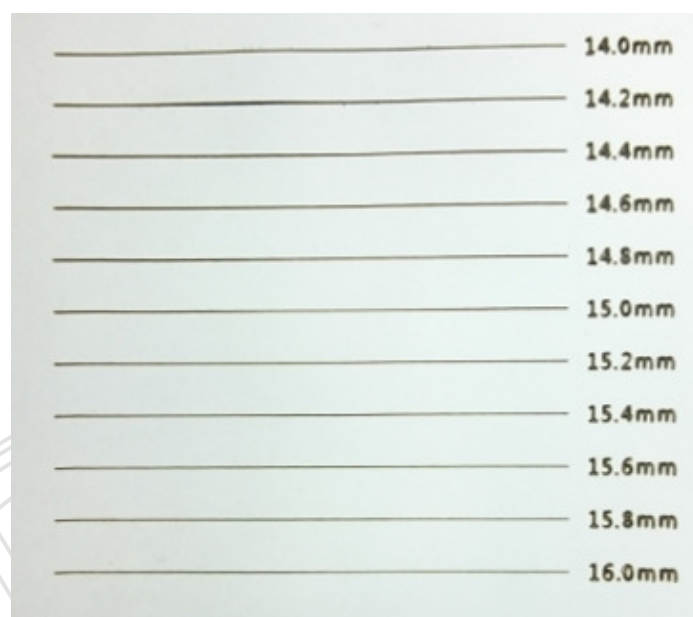


(圖 5-8) 旋轉頭與本體的距離為 11.00mm

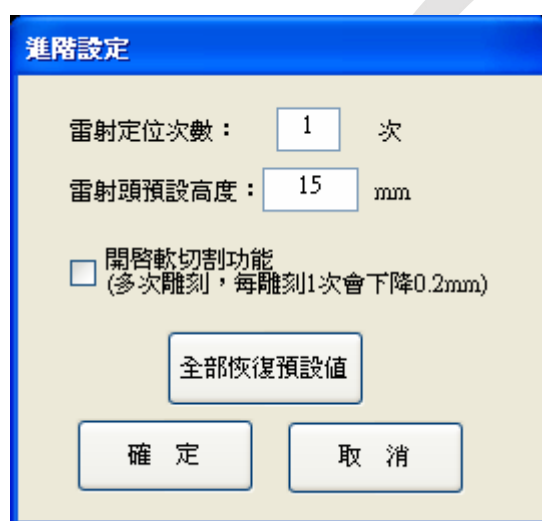
4. 校正檔案使用說明

校正檔理論上會是您第一個使用雷射雕刻的圖案，此檔案會在每一條線雕刻完後變更雷射模組的高度，因此您會看到雕刻完的圖案類似如(圖 5-9)，理論上最為清楚的會是 15.0mm 那一條線，如果您每一條都非常清楚，那代表您的焦距可以不需要進行調整，而如果是其他條線特別清楚，那您有 2 個方式可以調整：

1. 根據上文的定焦白點進行微調。
2. 從 PtoG 雕刻軟體進行調整，請先打開 PtoG 雷射雕刻軟體，然後點選“進階設定”→“雷射高度”(圖 5-10)，輸入您最清楚那條線的高度即可(圖 5-11)。



(圖 5-9) 校正雕刻圖



(圖 5-10) 手動輸入雷射頭高度

進階設定

雷射定位次數： 次

雷射頭預設高度： mm

☐ 開啟軟切割功能
(多次雕刻，每雕刻1次會下降0.2mm)

(圖 5-11) 輸入最適合之雷射頭高度