

巧士 CypOne 雷射切割控制軟體

用戶手冊

軟體版本：6.1.723

文檔版本：V1.1





歡迎

感謝您使用巧士 CypOne 雷射切割控制軟體！

『巧士 CypOne 雷射切割控制軟體』（以下簡稱 CypOne）是一套用於平面雷射切割的軟體，包含雷射切割工藝處理、常用排樣功能和雷射加工控制。主要功能包括圖形處理，參數設置，自訂切割過程編輯，排樣，路徑規劃，類比，以及切割加工控制。

CypOne 軟體必須搭配控制卡使用時，才能進行實際的加工控制。

當 CypOne 運行在一台沒有控制卡的電腦上時，將進入演示模式，您可以正常使用除加工控制以外的其他所有功能。因此 CypOne 可安裝在獨立的筆記本上用於加工前的設計。



機床的運行及雷射切割效果與被切割的材料、所使用的雷射器、所使用的氣體、氣壓以及您所設置的各項參數有直接的關係，請根據您的切割工藝要求嚴肅謹慎的設置各項參數！

不恰當的參數設置和操作可能導致切割效果下降、雷射頭或其他機床部件損壞甚至人身傷害，CypOne雷射切割控制系統已盡力提供了各種保護措施，使用者應當儘量遵守操作規程，避免傷害事故的發生。



目錄

| | |
|--------------------|----|
| 歡迎..... | 1 |
| 一、 快速入門..... | 5 |
| 1.1 功能特點..... | 5 |
| 1.2 獲取和安裝軟體..... | 5 |
| 1.3 開始使用..... | 6 |
| 1.3.1 桌面快捷方式..... | 6 |
| 1.3.2 使用者介面..... | 7 |
| 1.3.3 工具列..... | 8 |
| 1.3.4 檔菜單..... | 8 |
| 1.4 操作流程..... | 9 |
| 1.4.1 導入圖形..... | 9 |
| 1.4.2 預處理..... | 10 |
| 1.4.3 工藝設置..... | 10 |
| 1.4.4 切割路徑規劃..... | 11 |
| 1.4.5 加工前檢查..... | 11 |
| 1.4.6 實際加工..... | 12 |
| 二、 圖形操作..... | 14 |
| 2.1 圖形顯示效果..... | 14 |
| 2.2 選擇圖形..... | 14 |
| 2.3 幾何變換..... | 15 |
| 2.3.1 尺寸修改..... | 15 |
| 2.3.2 互動式幾何變換..... | 16 |
| 2.3.3 快速平移和複製..... | 17 |
| 2.4 座標和參數輸入..... | 17 |
| 2.5 自動吸附..... | 18 |
| 2.6 圖形繪製..... | 18 |
| 2.6.1 標準圖形繪製..... | 18 |
| 2.6.2 文字輸入..... | 18 |
| 2.7 測量..... | 19 |
| 2.8 圖形優化..... | 19 |
| 2.8.1 曲線平滑..... | 20 |
| 2.8.2 曲線分割..... | 20 |
| 2.8.3 去除小圖形..... | 20 |
| 2.8.4 去除重複綫..... | 20 |
| 2.8.5 合併相連線..... | 20 |
| 2.8.6 切碎..... | 21 |
| 2.9 視圖..... | 21 |
| 2.9.1 節點編輯..... | 21 |
| 三、 工藝設置和工具..... | 22 |



| | |
|------------------------|----|
| 3.1 引入引出線..... | 22 |
| 3.1.1 區分內外模與陽切/陰切..... | 22 |
| 3.1.2 自動引入引出線..... | 22 |
| 3.1.3 手工設置引入線..... | 23 |
| 3.1.4 檢查引入引出線..... | 24 |
| 3.1.5 過切、留缺口、封口..... | 24 |
| 3.2 割縫補償..... | 24 |
| 3.3 微連..... | 25 |
| 3.4 倒圓角..... | 25 |
| 3.5 群組..... | 26 |
| 3.5.1 群組的排序..... | 26 |
| 3.5.2 群組的加工..... | 27 |
| 3.6 飛切..... | 27 |
| 3.7 共邊..... | 29 |
| 3.7.1 共邊自動吸附..... | 29 |
| 3.7.2 帶補償的共邊..... | 30 |
| 3.8 橋接..... | 30 |
| 3.9 陣列..... | 30 |
| 3.9.1 矩形陣列..... | 31 |
| 3.9.2 互動式陣列..... | 31 |
| 3.10 批量修改..... | 32 |
| 3.11 廣告字..... | 33 |
| 3.11.1 廣告字填充..... | 33 |
| 3.11.2 廣告字調整工具..... | 33 |
| 3.11.3 裁斷..... | 34 |
| 3.11.4 曲線測量..... | 34 |
| 3.12 工藝參數..... | 35 |
| 3.12.1 參數說明..... | 35 |
| 3.12.2 即時調節功率/頻率..... | 37 |
| 3.12.3 圖層映射..... | 38 |
| 3.13 排樣..... | 38 |
| 3.13.1 實現排樣..... | 38 |
| 3.13.2 排序和路徑規劃..... | 39 |
| 3.13.3 次序預覽..... | 39 |
| 3.13.4 手工排序..... | 40 |
| 3.13.5 分區排序..... | 41 |
| 四、加工控制..... | 42 |
| 4.1 坐標系..... | 42 |
| 4.1.1 機械坐標系..... | 42 |
| 4.1.2 程式坐標系..... | 43 |
| 4.1.3 發生異常後尋找零點..... | 43 |
| 4.2 報警..... | 43 |
| 4.3 手動測試..... | 44 |
| 4.4 軟限位保護..... | 44 |



| | |
|------------------------|----|
| 4.5 走邊框..... | 45 |
| 4.6 加工和空走..... | 45 |
| 4.7 停止、暫停和繼續..... | 46 |
| 4.8 中斷點記憶..... | 46 |
| 4.9 從任意位置開始加工..... | 46 |
| 4.10 全域參數..... | 47 |
| 五、 數控協助工具..... | 49 |
| 5.1 模擬加工..... | 49 |
| 5.2 尋邊..... | 49 |
| 5.3 PLC 過程..... | 49 |
| 5.4 回原點..... | 50 |
| 5.5 診斷窗口..... | 50 |
| 5.6 BCS100 | 50 |
| 5.7 誤差測定..... | 51 |
| 六、 附錄..... | 52 |
| 6.1 共邊實例..... | 52 |
| 6.2 分區輸出..... | 54 |
| 6.3 運動參數調整..... | 55 |
| 6.3.1 運動控制參數介紹..... | 55 |
| 6.3.2 調整加工加速度..... | 55 |
| 6.3.3 調整空移加速度..... | 56 |
| 6.3.4 調整低通濾波頻率..... | 56 |
| 6.3.5 設置圓弧精度和拐角精度..... | 56 |
| 6.4 快速鍵..... | 57 |



一、快速入門

1.1 功能特點

- ❑ 支援 AI、DXF、PLT、Gerber、LXD 等圖形資料格式，接受 Master Cam、Type3、文泰等軟體生成的國際標準 G 代碼。
- ❑ 打開/導入 DXF 等外部檔時，自動進行優化，包括：去除重複綫、合併相連綫、去除極小圖形、自動區分內外模和排序等。上述每一項功能可自訂，也可手動執行。
- ❑ 廣告字功能，只需幾秒就能生成均勻而美觀的燈孔字，填充方式多樣化。
- ❑ 裁斷功能可以把圖形拆分為若干部分用於後續排版加工。同時，軟體會自動將裁斷部分設為群組，並在裁斷處增加打標標號，便於加工完成後的分揀、拼接。
- ❑ 可以測量曲綫長度，可直接反映廣告字側面材料所需長度，減少材料損耗，提高折邊、焊接精度。
- ❑ 支援常用編輯排版功能，包括縮放、平移、鏡像、旋轉、對齊、複製、組合等。
- ❑ 以所見即所得的方式設置引入引出綫、割縫補償、微連、橋接、陰陽切、封口等。
- ❑ 自動區分內外模，並根據內外模確定割縫補償方向，進行引綫檢查等。
- ❑ 支援曲綫分割、合併，曲綫平滑，文字轉曲綫，零件合併、打散等。
- ❑ 一鍵排樣功能，可以將繪製的圖形，按照的板材大小、留邊距離進行排樣。
- ❑ 靈活多樣的自動排序和手工排序功能，支持通過群組鎖定群組內部圖形加工次序。
- ❑ 加工次序流覽功能，比模擬更加方便的查看加工次序。
- ❑ 一鍵設置飛行切割路徑，讓加工事半功倍。
- ❑ 支持二級穿孔、漸進穿孔、預穿孔、分組預穿孔，支持對穿孔過程和切割過程設置單獨的雷射功率、頻率、雷射形式、氣體類型、氣壓、峰值電流、延時、跟隨高度等。
- ❑ 即時頻率與功率曲綫編輯，並可設置慢速起步相關參數。
- ❑ 強大的材料庫功能，允許將全部工藝參數保存以供相同材料再次使用。
- ❑ 加工中斷點記憶，中斷點前進後退追溯；允許對部分圖形加工。
- ❑ 支持停止和暫停過程中定位到任意點，從任意位置開始加工。
- ❑ 強大的擴展能力，多達 30 餘個 PLC 過程編輯，50 多項可程式設計
- ❑ 可程式設計輸入輸出口，可程式設計報警輸入。
- ❑ 支援通過無線手持盒對系統進行遠端控制。

1.2 獲取和安裝軟體

您可以聯繫供應商或客服人員獲得軟體安裝程式，也可以直接在官網下載安裝程序。

安裝之前，請檢查您的系統是否滿足以下推薦的配置要求：

- ❑ Win7 及以上作業系統。
- ❑ I3 及以上的 CPU。
- ❑ 至少 4Gb 記憶體。
- ❑ 15 英寸以上 VGA 顯示器，解析度 1280*1024 以上，推薦 32 位元真彩色顯示。
- ❑ 至少 2 個 USB 介面。

¹此項功能受密碼保護，有許可權的技術人員和設備製造商方可操作。



❏ 如果您使用的作業系統是基於 Vista 的(包括 Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 2008 Server)，為避免可能的錯誤，請使用管理員方式運行。

檢查完成之後可以開始安裝軟體，直接運行安裝程式即可。在基於 Vista 的作業系統上安裝程式需要有管理員許可權才能運行。

為避免安裝過程中程式檔被修改，保證所有驅動正常安裝，請關閉系統上的防毒軟體。

請注意：防毒軟體並不能確保電腦上沒有病毒，如果電腦已被病毒感染，而防毒軟體正在運行，可能會提示 CypOne 為病毒，進而導致 CypOne 無法正常運行。

1.3 開始使用

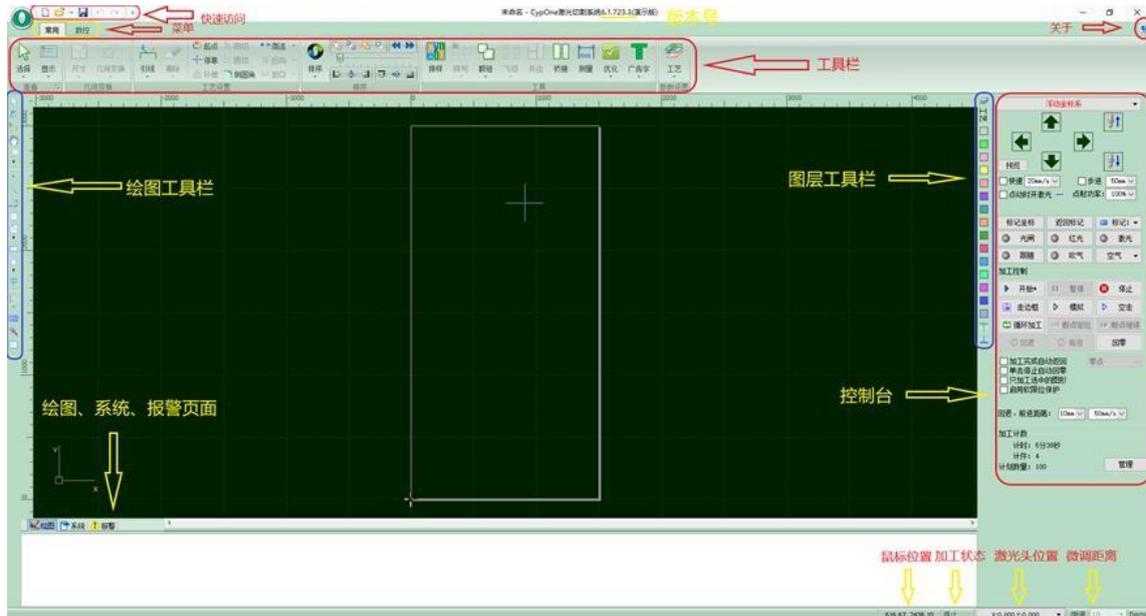
1.3.1 桌面快捷方式

安裝之後桌面上將出現所示的圖示 ，按兩下可運行 CypOne 雷射切割控制軟體。在啟動過程中會彈出如下的啟動視窗，在啟動完成後會自動彈出軟體主介面。





1.3.2 使用者介面



介面正中央黑底的為繪圖板，其中白色帶陰影的外框表示機床幅面，並有網格顯示。網格與繪圖區上方和左側的尺規會隨視圖放大縮小而變化，為繪圖提供參考。

介面正上方從上到下依次是標題列、功能表列和工具列，其中工具列以非常明顯的大圖示分組方式排列，大部分常用功能都可以在這裡找到。功能表列包括“O”型圖示和“常用”、“數控”工具列菜單，其中“O”型圖示相當於“檔”工具列，這3個功能表可以切換工具列的顯示。

標題列左側有一個稱為“快速訪問欄”的工具列，用於快速新建、打開和保存檔，撤銷和重做也可以通過這裡快速完成。

介面左側是“繪圖工具列”，在後續說明中我們有時直接稱為“左側工具列”；這裡提供了基本的繪圖功能，其中前面 5 個按鈕用於切換繪圖模式，包括選擇、節點編輯、次序編輯、拖動和縮放；下面的其他按鈕分別對應相應圖形，按一下它們就可以在繪圖板上插入一個新圖形。最下方有三個快速鍵，分別是居中對齊、炸開所選圖形以及倒圓角。

繪圖區右側是“工藝工具列”，在後續說明中我們有時直接稱為“右側工具列”，包括一個“工藝”按鈕和 17 個方塊按鈕；按一下“工藝”按鈕將打開“工藝”對話方塊，可以設置大部分的工藝參數；17 個顏色方塊按鈕，每一個對應一個圖層，選中圖形時按一下它們表示將選中圖形移動到指定的圖層；沒有選中圖形時按一下它們表示設置下次繪圖的默認圖層。其中第一個透明方塊表示一個特殊的圖層，“背景圖層”，該圖層上的圖形將以白色顯示，並且不會被加工。最後兩個圖層分別為最先加工及最後加工圖層。

介面下方包括三個滾動顯示的絲帶文字視窗。左邊的為“繪圖視窗”，所有繪圖指令的相關提示或輸入資訊在這裡顯示；中間的視窗為“系統視窗”，除繪圖之外的其他系統消息將在這裡顯示，每一條消息都帶有時間標記，並根據消息的重要程度以不同顏色顯示，包括提示、警告、錯誤等。右邊的視窗為“報警視窗”，所有的報警資訊將在這裡以紅色背景、白色文字顯示。

介面最底部是狀態列，根據不同的操作顯示不同的提示資訊。狀態列的左側是已繪製的加工圖形的基本資訊，狀態列的右側包括幾個常用資訊，包括滑鼠所在位置、加工狀態、激光頭所在位置。後面一個微調距離參數，用於使用方向鍵快速移動圖形，最後顯示的是控制卡的型號。



介面右側的矩形區域被稱為“控制台”，大部分與控制相關的常用操作都在這裡進行。從上到下依次是坐標系選擇、手動控制、加工控制、加工選項和加工計數。

1.3.3 工具列

CypOne 的工具列使用了一種被稱為Ribbon(絲帶)的風格樣式，將常用的功能分欄分區放置，並且使用了許多大尺寸的按鈕方便操作。下圖幫助您瞭解這種新型工具列：



整個工具列被分為 2 個“分頁”，通過“常用”、“數控”2個功能表來選擇。當選中各項菜單時，會出現與所選內容相關的分頁；在加工時將會出現“正在加工”分頁，並且在停止之前不能切換到其他分頁。

每一分頁的工具列又按照功能分類排列在多個“分欄”內，例如“查看”、“幾何變換”等；一般分欄的第一個按鈕都是大尺寸的；有些分欄的右下角會有一個小按鈕“”，稱為“擴展按鈕”，按下該按鈕可以打開一個相關的對話方塊。

請注意，查看按鈕的下方帶有一個小三角，稱為“下拉按鈕”，按下此按鈕會出現一個與此按鈕相關的“下拉式功能表”，提供更豐富的操作選項。滑鼠移動到這種按鈕上方時會顯示兩個明顯不同的矩形，按下按鈕的上半部分是直接執行按鈕對應的功能，而按下按鈕的下半部分則是打開一個功能表。

如果您之前使用過 Office 2007、Windows 7 或其他使用 Ribbon 風格的程式，您可能已經非常熟悉這種排列。即便第一次使用也沒有關係，我們相信您會很快喜歡上這種風格的。

1.3.4 檔菜單

在工具列左上角有一個比較特殊的功能表，稱為“檔功能表”（以下稱為檔），它包含一些與檔相關的功能表項目，按一下“”按鈕可以打開功能表，如下圖：



請注意到功能表右側列出了最近使用過的檔，這是為了方便您找到上次已經設計好的文件。

功能表中的“另存為”可在右側選擇將檔保存為 **lxds** 格式。

功能表中的“導入”可用於在不清除繪圖板現有圖形的基礎上，再導入一個檔到繪圖板。如果您只是想打開一個外部檔，直接使用“打開”即可。

功能表“使用者參數”用於設置一些與使用習慣相關的參數；功能表“參數備份”用於將所有參數備份為一個壓縮檔；功能表“調高器監控”用於在軟體中監控顯示 **BCS100** 調高器介面；功能表“診斷工具”用於進行軟體診斷和監視。

按一下右下角的“關於”可以看到 **CypOne** 軟體的詳細版本資訊。

1.4 操作流程

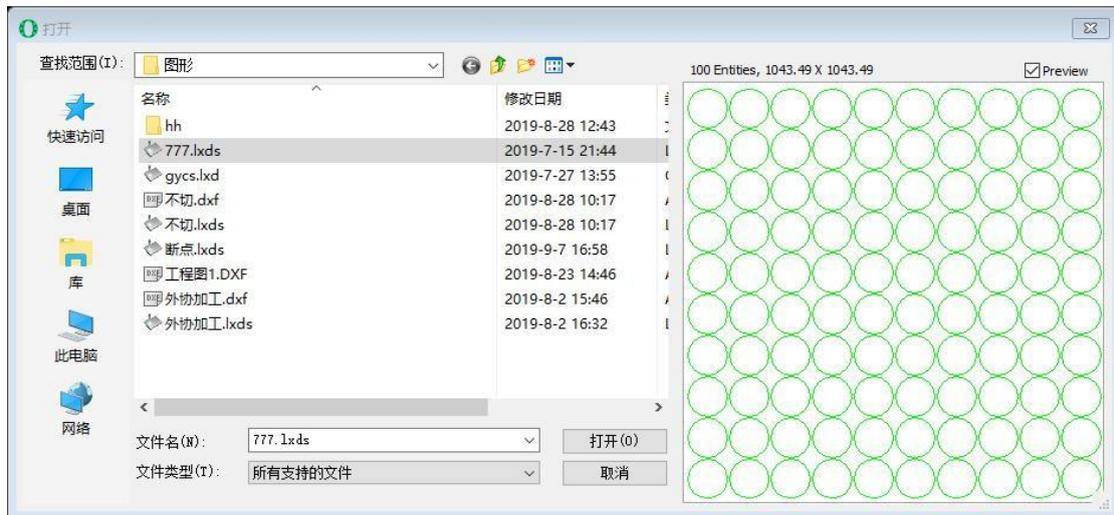
1.4.1 導入圖形



按一下介面左上角快速啟動欄的打開檔“”按鈕，彈出打開檔對話方塊，選擇您需



要打開的圖形。打開檔對話方塊的右側提供了一個快速預覽的視窗，說明您快速找到您所需要的檔。



如果您希望通過 CypOne 軟體來現場繪製一個零件，請按一下新建“”按鈕，然後使用左側繪圖工具列的按鈕來畫圖即可，具體參見相關章節。

1.4.2 預處理

導入圖形的同時，CypOne會自動進行去除極小圖形、去除重複綫、合併相連綫、自動平滑、排序和打散，一般情況下您無需其他處理就可以開始設置工藝參數了。如果自動處理過程不能滿足您的要求，可以打開功能表“檔”-“使用者參數”進行配置。

一般情況下，軟體認為要加工的圖形都應當是封閉圖形，如果您打開的檔包含不封閉圖形，軟體可能會提示您，並以紅色顯示。但是該功能可能會被關閉，要查看繪圖板上的不

封閉圖形，您可以按一下常用功能表列“顯示”按鈕中“”和“”按鈕來突出顯示不封閉的圖形；也可以通過按一下工具列最左側大按鈕“選擇”，然後按一下“選擇不封閉圖形”來選擇所有不封閉的圖形。

如果某些情況下，您需要手工拆分圖形，請按一下常用功能表列下“優化”按鈕下的“ 曲綫分割”按鈕，然後在需要分割的位置按一下滑鼠。需要合併圖形，請選擇需要合併的圖形，然後按一下“ 合併相連綫”按鈕。

1.4.3 工藝設置

在這一步中您可能會用到常用功能表列下“工藝設置”一欄中的大部分功能，包括設置引

入引出綫、設置補償等。大尺寸按鈕“



引綫”

可以用於設置引入引出綫，按鈕“



封口

缺口

過切”

用於設置過切、缺口或封口參數；按鈕“



補償”

用於進行割縫補償；按鈕“



微連”



用於在圖形中插入不切割的小段微連；按鈕“ 反向”可將圖形反向；按一下“ 起點”按鈕，然後在希望設置為圖形起點的地方按一下，就可以改變圖形的起點，如果在圖形之外單擊，然後再在圖形上按一下，就可以手工繪製一條引入線。

作為快速入門教程，您可以按下 **Ctrl+A** 全選所有圖形，然後按一下“引線”按鈕，設置好引線的參數，然後按一下確定，軟體會根據您的設置自動查找合適的位置加入引入引出線。單擊“引線”下方的小三角，選擇“檢查引入引出”可以進行引入引出線的合法性檢查，選擇“區分內外模”可根據內外模自動優化引線。



按一下右側工具列的“ ”按鈕，可以設置詳細的切割工藝參數。“圖層參數設置”對話框包含了幾乎所有與切割效果有關的參數。

1.4.4 切割路徑規劃

在這一步中根據需要對圖形進行排序。按一下常用功能表列下的排序“ ”按鈕可以自動排序，按一下排序按鈕下方的小三角可以選擇排序方式，可以控制是否允許自動排序過程改變圖形的方向及是否自動區分內外模。

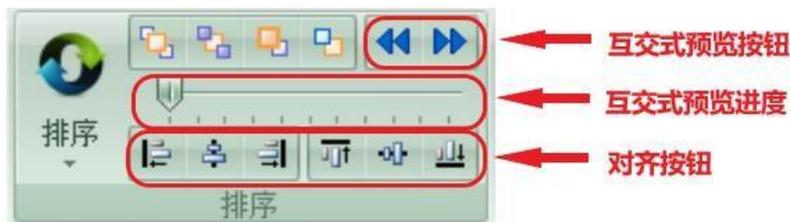
如果自動排序不能滿足要求，可以按一下左側工具列上的“ ”按鈕進入手工排序模式，以滑鼠依次按一下圖形，就設定了加工次序。按住滑鼠，從一個圖向另一個圖畫一條線，就可以指定這兩個圖之間的次序。

將已經排列好次序的幾個圖形選中，然後按一下常用功能表列下群組“ ”按鈕就可以將它們的次序固定下來，之後的自動排序和手動排序都不會再影響“群組”內部的圖形，“群組”將始終作為一個整體。

選中一個“群組”，然後按一下右鍵選擇群組內排序，也可以對群組內部的圖形進行自動排序。

1.4.5 加工前檢查

在實際切割之前，可以對加工軌跡進行檢查。按一下各對齊按鈕可將圖形進行相應對齊，拖動如下圖所示的互動式預覽進度條（常用功能表列下），可以快速查看圖形加工次序，按一下互動式預覽按鈕，可以逐個查看圖形加工次序。



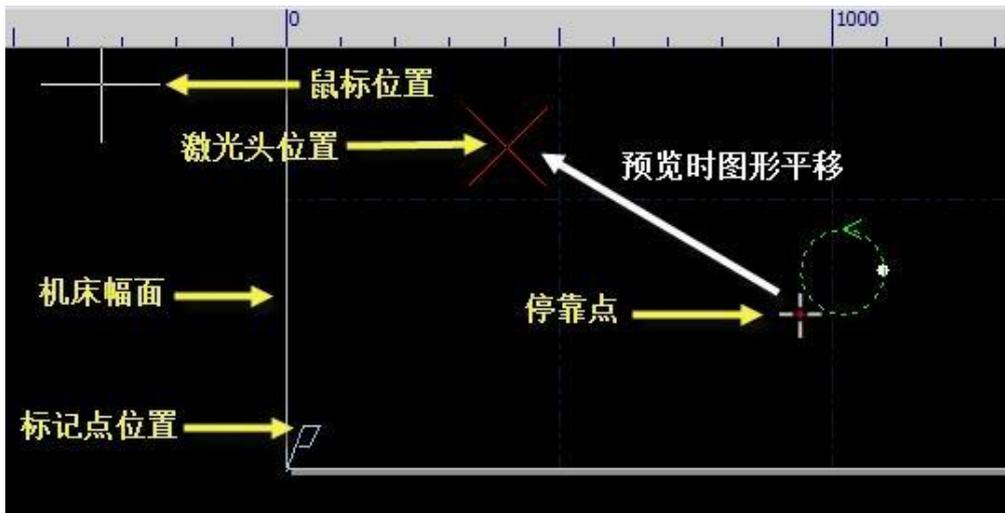
按一下“控制台”上的“ 模擬”按鈕，可以進行類比加工，通過“ 數控”分頁上的“類比速度”功能可以調節類比加工的速度。



1.4.6 實際加工

請注意，這一步必須要在實際的機床上才能運行，必須要控制卡的支持。

在正式加工前，需要將螢幕上的圖形和機床對應起來，按一下“控制台”上方向鍵左側的“**预览**”按鈕可以在螢幕上看到即將加工的圖形與機床幅面之間的相對位置關係。該對應關係，是以螢幕上的停靠點標記與機床上雷射頭的位置匹配來計算的。下圖顯示了螢幕上常見的幾種座標標記，按一下“預覽”時“停靠點”將平移到“雷射頭位置”，視覺上圖形整體發生了平移。



如果紅色十字游標所示的“雷射頭位置”與實際機床上的雷射頭位置不符，請檢查機床原點位置是否正確，通過“數控”→“回原點”可進行矯正。如果預覽後發現圖形全部或部分位於機床幅面之外，則表示加工時可能會超出行程範圍。

如果紅色十字游標所示的“雷射頭位置”與實際機床上的雷射頭位置不符，請檢查機床原點位置是否正確，通過“數控”→“回原點”可進行矯正。如果預覽後發現圖形全部或部分位於機床幅面之外，則表示加工時可能會超出行程範圍。

按一下常用功能表列下“**+** 停靠”按鈕，可以改變圖形與停靠點的相對關係。例如雷射頭位於待加工工件的左下角，則設置停靠點為左下角，依次類推。

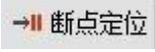
螢幕上檢查無誤後，按一下“控制台”上的“**走边框**”按鈕，軟體將控制切割頭沿待加工圖形的最外框走一圈，您可以借此檢查加工位置是否正確。還可以通過按一下

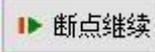
“**空走**”按鈕在不打開雷射的情況下沿待加工圖形完整的運行，借此更詳細地檢查加工是否可能存在不當之處。

最後按一下“**开始***”按鈕開始正式加工，按一下“**暂停**”按鈕可以暫停加工，暫停過程中您可以手動控制雷射頭升降，手動開關雷射、氣體等；暫停過程中可以通過“**回退**”**前进**”按鈕沿加工軌跡追溯；按一下“**继续**”或者“**不穿孔快速继续**”按鈕繼續加工。



按一下  按钮可以中止加工，根據您的設置，雷射頭可以自動返回相應點。

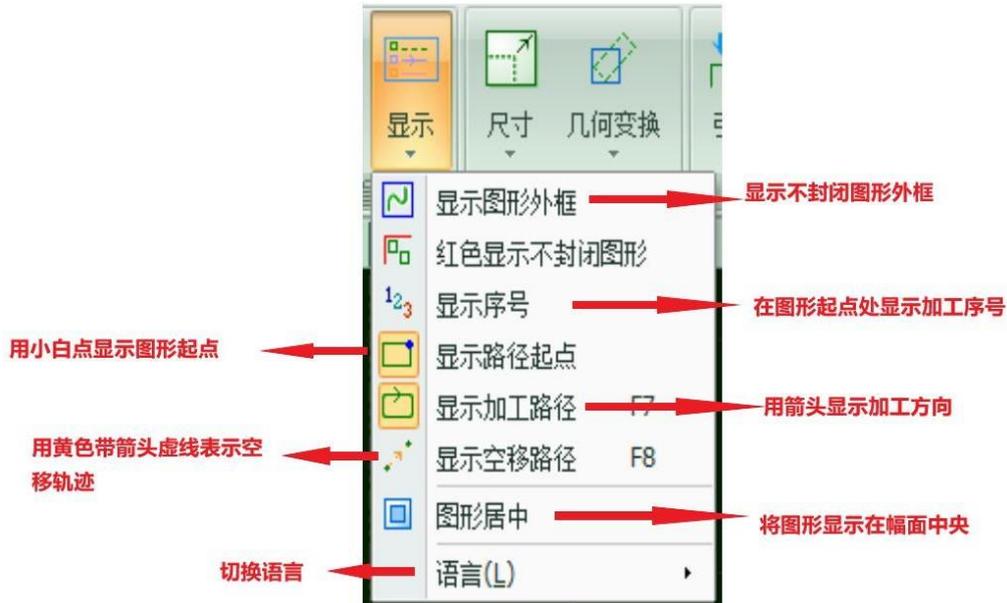
只要您沒有改變圖形形狀或開始新一輪加工，按一下 “  ” 按钮，軟體將允許您

定位到上次停止的地方，按一下 “  ” 按钮將從上次停止的地方繼續加工。

二、圖形操作

2.1 圖形顯示效果

常用功能表列下第一個“查看”分欄“顯示”提供了多項說明控制顯示效果的按鈕，如下圖：



按一下上圖中的按鈕，顯示效果立即生效，您可以在繪圖板中看到顯示效果的變化。請注意按鈕本身的顯示變化，淡黃色底色時為開啟狀態，表示對應效果已開啟，沒有淡黃色底色

則表示對應顯示效果尚未開啟。例如，開啟狀態 “”，繪圖板上用箭頭顯示圖形加工路徑，關閉狀態 “”，圖形上的箭頭消失。

在選中圖形時按一下 “ 图形居中” 按鈕時，所選圖形將顯示在幅面中央，沒有選擇任何圖形直接按一下，則整體圖形顯示在幅面中央。

按一下“查看”分欄右下角的 “ ” 可以打開一個對話方塊，對繪圖板進行更為詳細的控制，包括開啟和關閉關鍵點自動吸附，開啟和關閉尺規，控制滑鼠拾取精度等。

在繪圖板上滾動滑鼠滾輪可以縮放視圖，按下 F3 在螢幕上居中顯示全部圖形，按下 F4 在螢幕上居中顯示機床幅面範圍。在繪圖板上按一下滑鼠右鍵->縮放可以選擇上述幾種操作。

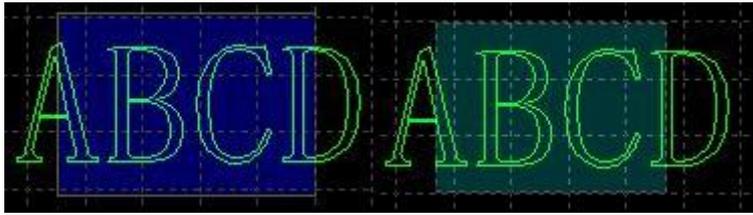
2.2 選擇圖形

CypOne 提供了豐富的圖形選擇方式。最基本的操作是“點選”，在圖形上按一下滑鼠即可選中圖形。另一種更常見的操作是“框選”，拖動滑鼠在螢幕上形成一個半透明的選框來選擇圖形。“框選”分為兩種，從左向右拖動滑鼠時，顯示實線框藍色半透明矩形，只有完全覆蓋在矩形框內的圖形才會被選中；從右向左拖動滑鼠時，顯示虛線框青色半透明矩形，只要圖形的任何一部分位於矩形框內，圖形就會被選中。

這兩種選擇的示意圖如下。左圖為從左向右選擇，BC 將被選中，右圖為從右向左選擇，



ABCD 都將被選中。靈活使用這兩種方式可以更加方便的選中您需要的圖形。



無論“點選”還是“框選”，如果在選擇的同時按下 **Shift** 鍵，則可以在不消除原有選擇的情況下新增或取消選擇圖形。

基礎操作：全選 (**Ctrl+A**)、反選、複製 (**ctrl+c**)、粘貼 (**ctrl+v**)、剪切 (**ctrl+x**)、取消選擇（可點擊空白區域實現）、帶基點複製（選擇一個點，粘貼時圖形與滑鼠位置關係和基點與原圖形位置關係相同）

☒ 圖形操作：選擇不封閉圖形，選擇相似圖形，選擇所有外模或內模，選擇所有小於指定尺寸的圖形（需要在軟體下方的繪圖資訊欄裡面輸入指定的尺寸）

☒ 圖層操作：選擇圖層（用於選擇一個圖層裡面的所有圖形）、鎖定背景。

☒ “禁止快速拖動和複製”勾選後將不再允許用戶拖動或按住 **ctrl** 鍵拖動複製，從而避免使本已排好的圖形由於誤操作發生錯位。

其中“選擇相似圖形”允許您選擇繪圖板上與當前所選圖形一致的圖形，例如先選擇一個 5mm 的圓，然後按一下“選擇相似圖形”就可以選擇所有 5mm 的圓。

2.3 幾何變換

常用功能表列下“幾何變換”分欄部分提供了豐富的幾何變換功能，使用前先選中想要變換的圖形，大部分常用幾何變換只需要按一下“幾何變換”下拉三角形即可完成，例如鏡像、旋轉、對齊、縮放等。

2.3.1 尺寸修改

CypOne 提供了 7 項快速尺寸變換，通過“尺寸”按鈕下的下拉式功能表完成。按一下“尺寸”按鈕下的小三角，可以打開一個下拉式功能表，提供了對選中圖形進行一定尺寸變化的操作。如右圖所示：

例如“100mm”將圖形等比例縮放為寬度 100mm，“2 倍”將圖形等比例放大 2 倍。

如果希望輸入精確的尺寸，請直接按一下“尺寸”按鈕，將出現如下的對話方塊，輸入新的尺寸，按一下“確定”即可完成尺寸變換。





當介面中鎖的狀態為  時，長度和寬度是按原圖尺寸比例鎖定的，如果希望單獨輸入長度和寬度，點擊 “” 按鈕可以解除鎖定狀態，按鈕變為 “” 狀態。

“縮放中心”可以指定縮放之後新圖形與原圖形的位置關係，例如選擇“左上”則表示變換之後新圖形與原圖是按照左上角對齊的，其他部分則以左上角為基準進行縮放。

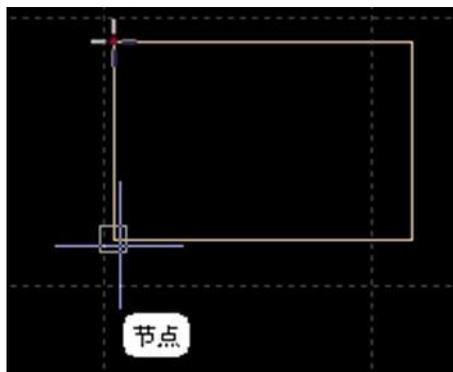
請注意：為圖形設置的引入引出線、割縫補償等並不會同時進行變換，修改尺寸後引入引出線和割縫補償的數值仍然保持不變。

2.3.2 互動式幾何變換

CypOne 提供了 3 種互動式幾何變換，包括互動式縮放、任意角度旋轉和任意角度鏡像，通過它們可以實現更細緻的幾何變換。在進行這些操作之前，首先選中要操作的圖形，然後按一下相應的功能表或按鈕，然後根據螢幕下方的提示進行操作。

例如一個矩形，以其左下角為基準旋轉 45° ，可以按照如下步驟進行：

- 1) 首先選中要操作的矩形。
- 2) 然後按一下“幾何變換”下方的小三角打開下拉式功能表，選擇“任意角度旋轉”，螢幕下方提示“請指定基點：”。
- 3) 移動滑鼠到矩形左下角，滑鼠將會自動吸附到左下角，如下圖：



- 4) 按一下滑鼠，螢幕下方提示“請指定旋轉起始點或旋轉角度：”
- 5) 這時候直接輸入 45，回車即可完成操作。

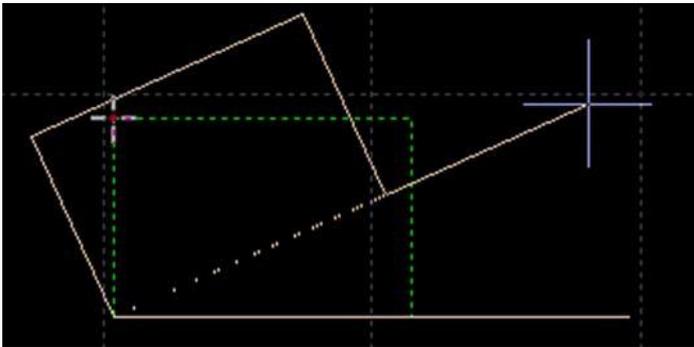
如果事先並不知道旋轉角度，而是希望將矩形旋轉到與另一個圖形對齊，那麼前4步同上，從第 5 步開始按如下步驟進行：

- 6) 將滑鼠移動到矩形的右下角，按一下滑鼠，此時將形成一條水平線，作為旋轉的起



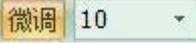
始線。

- 7) 螢幕提示“請指定旋轉目的點”，這時候移動滑鼠，圖形將會跟隨滑鼠旋轉，在希望旋轉的目的位置按一下滑鼠即可完成操作。如下圖：



互動式縮放和任意角度鏡像的操作與此類似，這裡不再贅述。

2.3.3 快速平移和複製

CypOne 軟體允許您用方向鍵快速平移圖形，使用該功能需要先按一下點亮軟體介面右下角的“微調”按鈕，由  狀態變為  狀態，只有在點亮狀態下，右側數位框才可以進行編輯。點亮“微調”按鈕後，選中圖形，按下任何一個方向鍵，圖形

將向對應方向平移一個距離，該距離參數在“微調”按鈕右側的數位框中輸入。此功能可以說明您臨時快速移開某個圖形，然後專注於其他圖形的設計，之後再快速地移動回原處，由於微調距離參數可以精確控制，您不必擔心圖形位置發生偏差。在按下 **Ctrl** 鍵的同時按方向鍵，將會複製選中圖形。例如按下“**Ctrl**+向右→”將會在右側 100mm 處複製一份選中的圖形。

2.4 座標和參數輸入

有些情況下，我們希望以精確的座標方式來繪圖。CypOne 允許您直接輸入座標，座標輸入的格式是<X 座標><逗號,><Y 座標>，例如輸入座標(100, 100)，輸入“100, 100”即可。輸入的座標和參數以藍色顯示。

大部分繪圖操作既允許滑鼠操作，也允許直接輸入座標。下面演示繪製一個長300mm，寬200mm，倒 25mm 圓角的圓角矩形。

- 1) 按一下左邊工具列中  圖示下方小箭頭，選擇  螢幕提示“請指定起點”
- 2) 輸入座標“0,0”回車，螢幕顯示“請指定對角點”
- 3) 輸入座標“300,200”回車，螢幕顯示“請指定圓角半徑或[倒角(F)]:”
- 4) 輸入 50 回車。全部操作完成。如下圖所示。

```
命令: 新圓角矩形
請指定起點:
0, 0
請指定對角點:
300, 200
請指定圓角半徑或[倒角(F)]:
50
```



2.5 自動吸附

繪圖過程中 CypOne 會根據需要提供自動吸附功能，包括自動吸附到網格，吸附到圖形的關鍵點，吸附到圖形邊界等。

您可以關閉自動吸附功能，操作步驟是按一下“”功能表，選擇“使用者參數”，在打開的對話方塊中選擇“繪圖板”選項卡，取消“ 关键点自动吸附”選項。自動吸附的精度同樣在上述對話方塊中設置。

2.6 圖形繪製

CypOne 提供圖形的繪製功能，在左側工具列中間部分，從上到下依次為：孤立點、直線、多段線、圓形、圓弧、矩形、多邊形、文字。其中除去後 2 個，前 7 個功能為標準圖形繪製，和 CAD 的功能類似。

2.6.1 標準圖形繪製

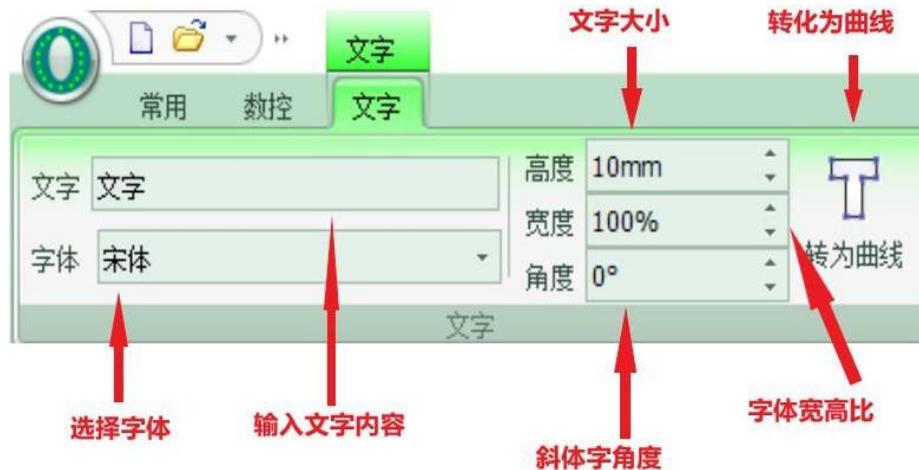
孤立點、直線、多段線、圓形、矩形的操作簡易明瞭，此處不再詳細贅述。值得一提的是，左側工具列中的“圓弧”的下拉式功能表，其中有 2 個功能：“替換圓形定位孔為孤立點”和“替換為圓”。前者可將尺寸較小的圓變成孤立點，後者可以把類似為圓的圖形轉化為圓，便於後續進行飛行切割。

多邊形功能點擊下方三角，分為矩形，圓角矩形，多邊形和星形。其中圓角矩形需先繪制一個矩形，再通過移動游標確定圓角半徑，或者直接在繪圖資訊欄輸入圓角半徑；多邊形和星形均需先指定邊數（3到100），多邊形為正多邊形，可旋轉；星形的邊數為星形的頂角數，6 條邊即為六角星。

2.6.2 文字輸入

CypOne 支援輸入文字和文本轉曲線。按一下左側繪圖工具列上的”按鈕，標在希望插入文字的位置按一下滑鼠即可插入文字，新插入的文字被自動選中。

任何時刻選中文字，工具列將出現一個新的分頁“文字”，通過它可以對文字的內容、樣式、大小等進行修改。如下圖：



請注意，一旦將文本轉為曲線，上述選項就不可再使用。如果您希望做出特定字體、特定效果的文字，請先設計好之後再轉為曲線。

2.7 測量

CypOne 提供了測量工具用於測量兩點間的距離。

點擊“工具”分欄的“測量”按鈕，然後在圖紙上選擇一點，拖動會顯示一條引導線，其後再選擇一點，繪圖資訊欄則會顯示這兩點的位置關係。

```
命令: 测量长度
请指定起点: (925.5143, 1201.3457)
请指定测量终点: (925.5143, 1072.4575)
长度: 128.8882, X方向: 0.0000, Y方向: -128.8882
```

2.8 圖形優化

導入外部圖形時 CypOne 會自動對圖形進行優化，如果您需要手工對圖形進行優化，可使用常用功能表下列“優化”按鈕的功能，如下圖所示：



選擇要處理的圖形，按一下相應的按鈕，然後根據提示操作即可。



2.8.1 曲線平滑

選中要優化的多段線，然後點擊“曲線平滑”按鈕，對話方塊顯示提示輸入曲線平滑精度，直接輸入期望的擬合精度後回車。

下圖為原有的曲線和曲線平滑後的曲線對比。為便於觀察效果，這裡輸入的擬合精度數值較大，實際使用時請使用者根據自己需要的加工精度進行擬合。



2.8.2 曲線分割

曲線分割是將封閉圖形打斷，變成兩個圖形，使用者可以分別對這兩個圖形進行編輯。單擊“ 曲線分割”按鈕，在需要分割的位置按一下滑鼠。曲線分割過程可以連續進行，直到ESC取消命令或切換為其他命令。

2.8.3 去除小圖形

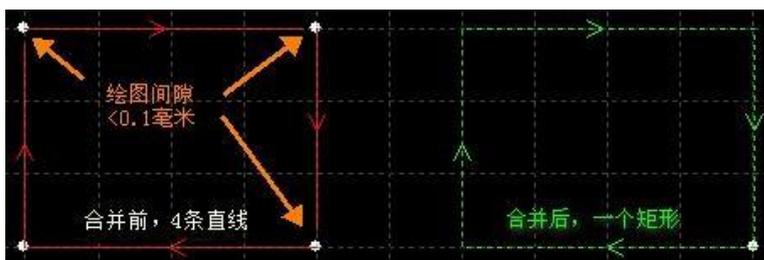
有時候導入的圖形中可能包含視覺上難以察覺的圖形，導致顯示尺寸很小，或者加工時移動到一個異常的位置。可以用“去除極小圖形”功能刪除這類圖形，按一下工具列上的“去除小圖形”按鈕，設定圖形尺寸範圍，然後確定。小於該尺寸的圖形將被刪除，其他圖形被保留。

2.8.4 去除重複綫

此功能用於將視覺上重合的圖形剔除到只留下一條，按一下“去除重複綫”，將會對所有圖形進行搜索和清理。

2.8.5 合併相連線

使用 AutoCAD 繪製的圖形經常包含視覺上連接，但事實上並不相連的圖形，通過合併相連線可以將它們合併。選擇要合併的圖形，然後按一下“ 合併相連線”，輸入合併精度，確定。

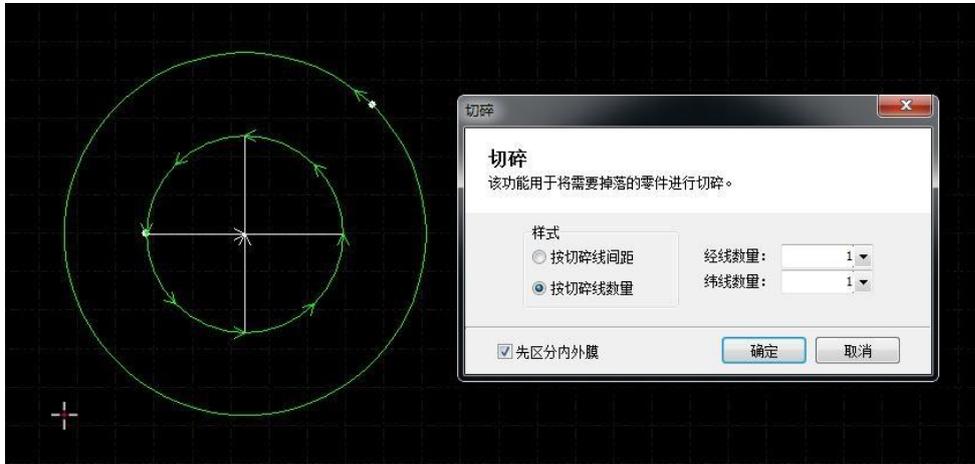


請注意，視覺上的圖形終點不一定是幾何上的圖形終點，可能在終點處存在多餘的原路返回的線，這些圖形需要通過“曲線分割”先拆分，刪除多餘的圖形，然後再合併。



2.8.6 切碎

對於“內模”圖形，可以使用切碎功能生成切碎線，防止廢料翹起，影響加工。切碎線以白色顯示，區分正常切割圖形。

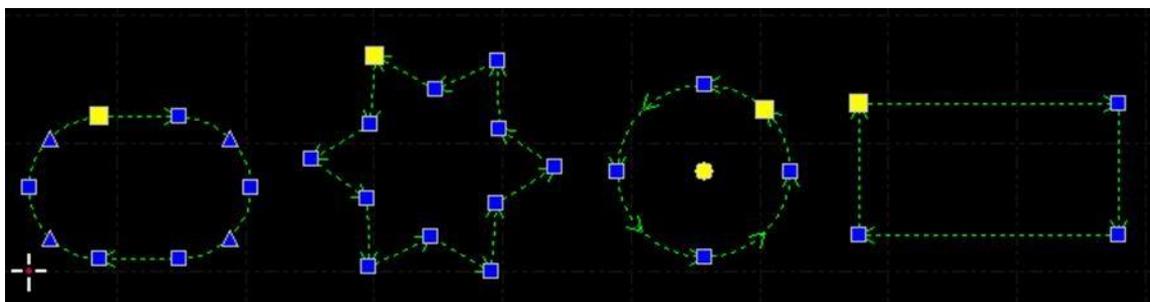


2.9 視圖

視圖模組可以調整圖形的縮放、顯示位置和排序，也可編輯圖形。功能入口位於左側工具欄上方，從上到下依次為選擇、節點編輯、手工排序、平移視圖和縮放。

2.9.1 節點編輯

CypOne 提供了節點編輯模式，用於進行圖形的微調。選中“節點編輯”再選中圖形，即可看到圖形節點的分佈。拖動一個節點（如下圖所示黃色和藍色矩形節點），就可以調整該圖形。再次點擊“選擇”按鈕即可退出節點編輯模式。



黃色是節點也是起點，藍色是節點，兩者均可拖動。



三、工藝設置和工具

本章介紹 CypOne 提供的工藝設置相關功能，由於大部分工藝參數都和被切割的材料、使用的雷射器、氣壓等有直接的聯繫，所以請根據實際工藝要求進行設置。這裡提到的所有的參數，包括圖片中的參數，僅作為示例，不應該被認為是指導參數。

警告！不恰當或錯誤的參數可能導致切割效果變差甚至損壞機床，請謹慎設置。

3.1 引入引出線

3.1.1 區分內外模與陽切/陰切

打開 DXF 等外部檔時，CypOne 會自動區分內外模。如果在編輯過程中對圖形做了更改，導致內外模關係發生了變化，需要再次區分內外模時，請按一下“排序”按鈕，任何一種排序方式都可以區分內外模（需要勾選“排序時區分內外模”，此選項位於排序按鈕的下拉功能表裡，預設勾選），或是直接按一下“引線”按鈕下拉三角形，選擇“區分內外模”。

CypOne 是按照包圍關係來區分內外模的，始終將最外層作為外模，外模的下一層為內模，內模下一層再外模，依次類推，不封閉的圖形不能構成一層。如果希望從某一層開始為陽切，可以選擇從這一層開始以及內部的所有圖形，將它們群組，然後通過“群組內排序”區分內外模。

在添加引線時，外模為陽切，從外部引入，內模為陰切，從內部引入。要手工設定陰切、陽切，請選擇要設定的圖形，然後按一下常用功能表列下的“ 陽切  陰切”按鈕。

3.1.2 自動引入引出線

選擇需要設置引入引出線的圖形，然後按一下常用功能表列下的“

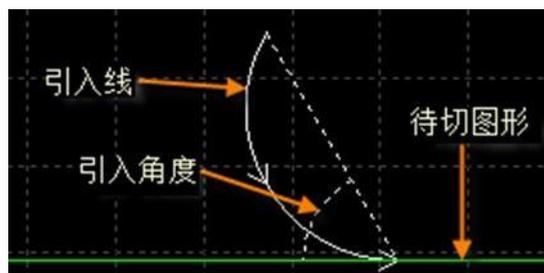


”圖示，在彈出的視窗中設置引入引出線的參數，如下圖：



支援的引線類型包括圓弧和直線以及直線加圓弧，支援的參數包括引線類型、角度、長度和半徑。您也可以選擇是否在引入線起點加入小圓孔。

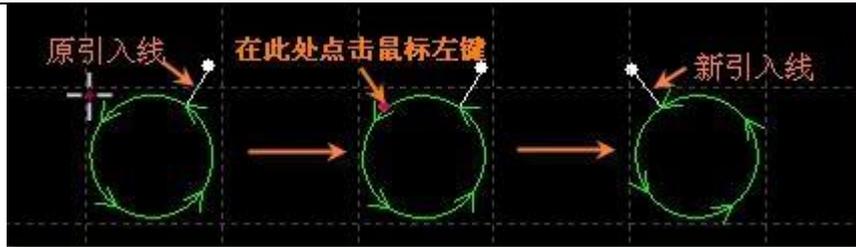
當選擇圓弧引入時，無論設置的角度多大，圓弧的末端將保持與待切圖形相切，如右圖。此時設置的角度事實上是引線起點與終點的連線與待切圖形之間的夾角。引出線與此類似。



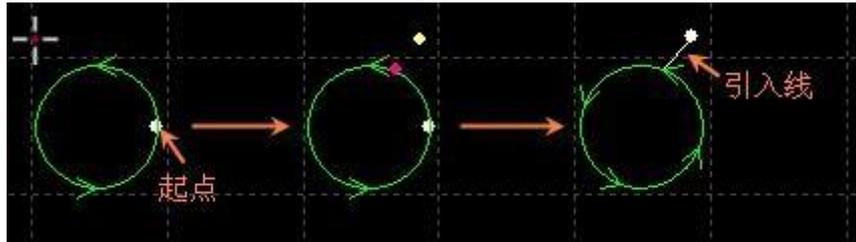
請注意，自動選擇合適的引入位置，將會對圖形按預先設置的優先頂點或優先長邊以確定引入位置，因此圖形之前的引入位置、類型等參數都將被覆蓋。若您對引線位置有固定要求，可選擇按照圖形總長設定統一的位置或不改變引線位置，只改變類型選項。

3.1.3 手工設置引入線

按一下工具列上的“ 起点”按鈕，可以手工修改引入線。在圖形上按一下表示修改引入線的位置，但不修改角度和長度。



先在圖形外按一下（點 A，黃色的點），實際軟體會引出一條白色虛線表示引線的位置（下圖僅作為示意），然後在圖形上按一下（點B，紅色的點），則表示從圖形外到圖形上畫一條直線引入。



3.1.4 檢查引入引出線

按一下“引線”按鈕下的小三角，然後選擇“檢查引入引出”可以對已經設置的引入引出線進行合法性檢查，該功能會將長度太大的引線縮短，從而避免與其他圖形交叉。按一下“區分內外模”則可根據已設定的內外模確定引線的具體位置。

3.1.5 過切、留缺口、封口



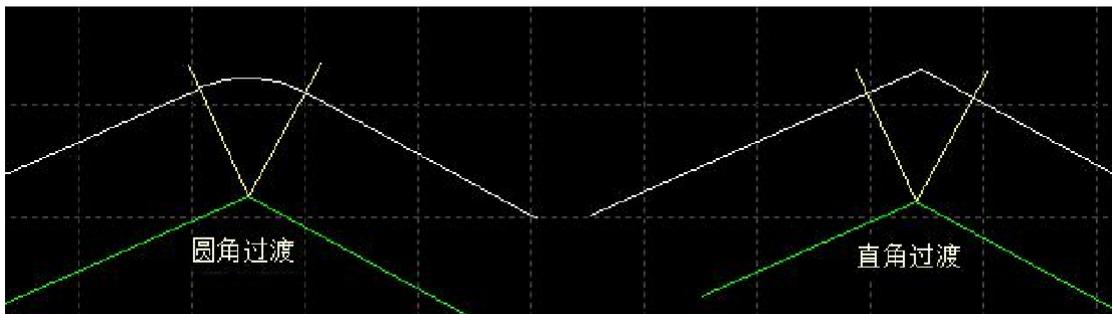
常用功能表列下“工藝設置”中有三個可供選擇的按鈕“ 封口”、“ 缺口”、“ 过切”依次用於設置封口、缺口、過切。選擇需要設置的圖形，然後按一下相應的按鈕即可。對“缺口/過切”大小的設置只對之後再設置缺口/過切時有效，此前已設置的缺口/過切大小仍然保持不變。

3.2 割縫補償

選中要補償的圖形，然後按一下工具列上的“ 补偿”按鈕進行割縫補償。

割縫寬度應根據實際切割結果測量獲得，補償後的軌跡在繪圖板中以白色表示，加工時將按已補償後的軌跡運行；經過補償的原圖將不會被加工，僅在繪圖板中為方便操作而顯示。

割縫補償的方向可以手工選擇，也可以根據陽切、陰切自動判斷，內模內縮、外模外擴。割縫補償時可以選擇對拐角以圓角還是直角過渡，如下圖所示：



圖中綠色為原圖，白色為補償後的軌跡，淡黃色為從原圖拐角處所作的垂線。從圖中可以看出垂線兩側補償之後可以保證割縫邊緣與原圖重合，但拐角處則需要過渡。通常圓角過渡能保證在過渡過程中割縫邊緣仍然與原圖重合，並且運行更加光滑。

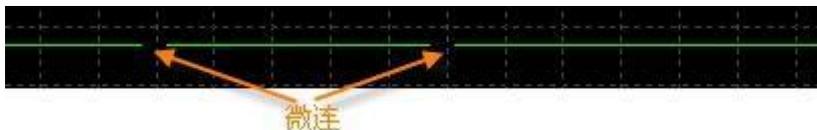
為方便選擇，可在常用配置下編輯常用補償數值。

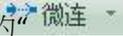
可以選擇是否要對不封閉圖形進行補償，也可以選擇生成補償線的同時保留原圖形，用補償功能做出生成等距圖形的效果。

要取消補償，請選擇需要取消補償的圖形，然後按一下“清除”按鈕，選擇“取消補償”或直接選擇割縫補償下“取消補償”按鈕。

3.3 微連

“微連”用於在軌跡中插入一段不切割的微連接，可避免切割完成後零件翹起。切割到此處時雷射將關閉，是否關閉氣體和跟隨則由切割時短距離空移的相關參數決定。微連在繪圖板中顯示為一個缺口，如下圖：



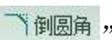
按一下工具列上的“微連”按鈕，會快顯視窗用來設置微連長度，然後在需要加入微連的圖形處按一下就可以添加一個微連，您可以連續按一下來插入多個微連，直到按下 ESC 取消或切換為其他命令。您不僅可以在圖形上按一下，也可以在經過補償後的軌跡上按一下來插入微連。

除了手工添加微連，CypOne 也提供了自動微連功能。按一下“微連”按鈕右方小三角形下“自动微连”按鈕，在彈出的對話方塊中設置參數，然後確定。可以選擇按數量，例如每個圖形加入 10 個微連，或者按距離，例如每隔 100mm 插入一個微連。

微連可能將圖形分成幾段，若想對分開後的部分作單獨修改，可按一下“微連”按鈕下拉功能表的“炸開微連”按鈕，經微連處理分開後的不封閉圖形將被視作單獨的個體供修改。如果想在微連部分增加引線，就需要先“炸開微連”，再添加引線。

要刪除微連，請選擇要刪除微連的圖形，然後按一下“清除”按鈕，選擇“清除微連”。也可以在微連功能啟動的情況下按住 shift 點擊微連來手動刪除某處的微連。

3.4 倒圓角

按一下工具列上的“倒圓角”按鈕，可手動在拐角處將尖角轉化為圓角。選中圖形後單



擊繪圖工藝欄的“”，可一次性對選中圖形所有拐角執行倒圓角。



3.5 群組

CypOne 中的“群組”是指將多個圖形，甚至多個“群組”組合在一起形成一個“群組”，整個“群組”將會作為一個整體被看待，“群組”內部的次序、圖形之間的位置關係、圖層都被固定下來，在排序、拖動等操作時其內部都不會受到影響。



選擇需要組成群組的圖形，然後按一下“”按鈕就可以將所選擇的圖形組合為一個

群組。如需打散群組，請選擇群組圖形，此時原先“群組”按鈕變為“”按鈕。如需打散繪圖板上的所有群組，請按一下“群組”下方的小三角，然後選擇“打散全部群組”。

“打散”並不會將任何曲線拆散，只能將已群組的部分打散。而“炸開圖形”會將圖形炸開成一條一條的線段。

如果“群組”中有一個圖形能包含其他所有的圖形，則稱為外輪廓。具有外輪廓的“群組”可以被認為是一個“零件”。

雖然 CypOne 軟體允許將任意的圖形進行群組，並作為整體進行操作，但是這裡仍然建議用戶“邏輯性”地使用群組功能，儘量只將符合“零件”邏輯條件的圖形執行群組。今後我們可能會不加區分的使用“群組”和“零件”這兩個術語。

請注意，CypOne 軟體對“共邊”的圖形始終進行群組，以確保這些圖形的完整性。另外，將一個“群組”和其他圖形或“群組”執行橋接，結果必定是一個“群組”，同樣為了確保圖形的完整性。

3.5.1 群組的排序

零件在排序時作為一個整體，以外輪廓或第一個圖形為基礎參與排序，零件內部的圖形次序在排序中不會改變。

如果需要在不打散群組的情況下對群組內部圖形進行排序，可以選中群組，按右鍵，然後選擇“群組內部排序”。

“群組內部排序”操作不會改變群組內的子群組中圖形的次序。“群組內部排序”的次序只和圖形的幾何特性有關，與所屬圖層無關，排序過程根據幾何包含關係自動區分內外模。



3.5.2 群組的加工

群組（零件）在加工時作為一個整體，連續加工完成，加工過程中不會插入其他圖形，即使群組（零件）包含多個圖層的圖形，它們也是連續加工的。群組預穿孔也遵循這個規律。

請注意，無論零件內部的圖形次序如何，零件的外輪廓始終是最後加工的，請在加工之前先進行排序。

3.6 飛切

當待切割圖形是規則的圖形（如矩形、整圓、多邊形）且呈一定規律性排列時，通過掃描切割將同方向的線段連起來進行飛行切割，將大大提高切割速度，節省切割時間。

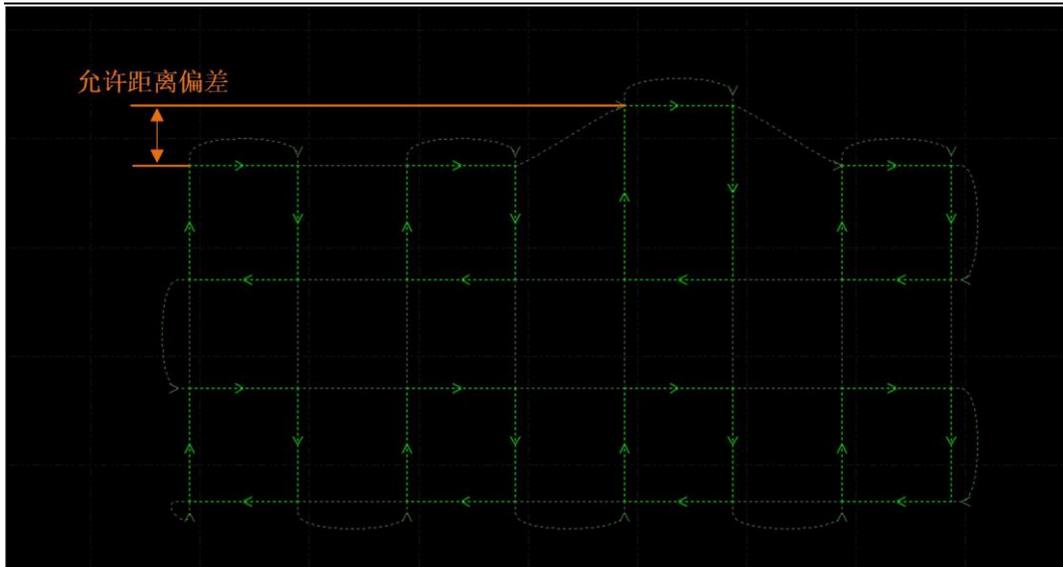
進行掃描切割之前，建議使用者先對需要掃描的圖形進行排序，此操作可以優化掃描切割的路徑，節省空移時間。



按一下常用功能表列下“”按鈕（注意：當規則陣列的組成圖形全部是圓時，該按鈕功能為圓弧飛行切割，會根據選中圖形的不同切換不同功能）或下拉式功能表中“直線飛行切割”選項，進入直線飛行切割參數設置介面。

起刀位置用於設置掃描切割的起點位置；光滑連接最大距離是指小於此設定值的轉向間距可以採用光滑連接；最大飛行線長度是指圖形之間可以間隔的最大距離，若加工圖形中間 距大於設定值，則無法設置飛行切割。

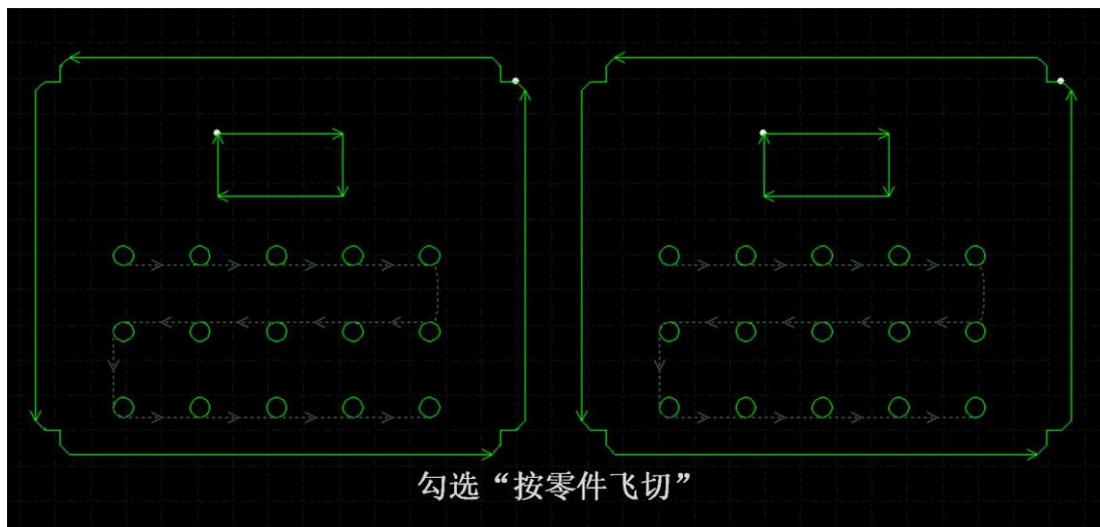




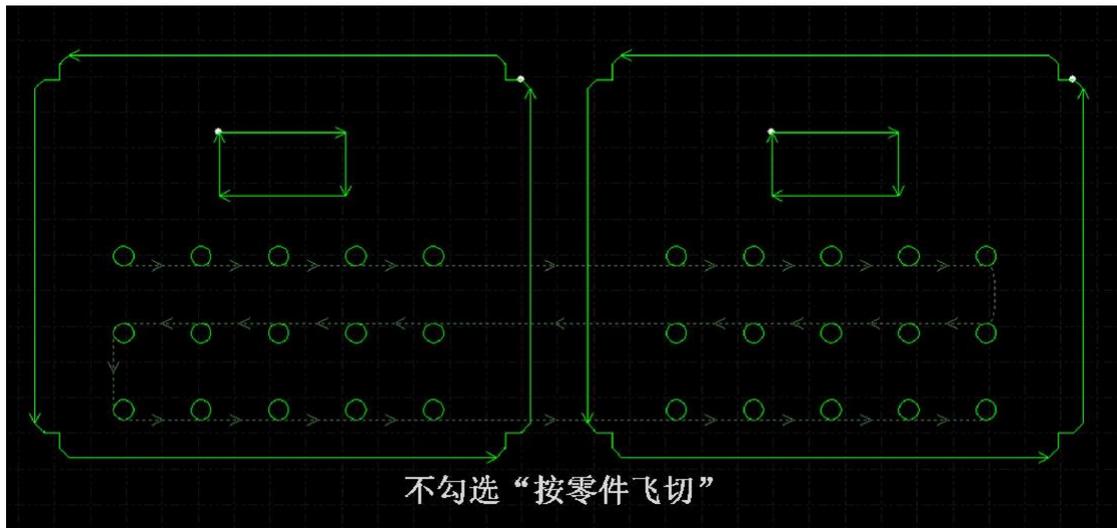
當規則陣列的組成圖形全部是圓時，直接按一下“飛切按鈕”，即為圓弧飛行切割功能，或按一下“飛切”按鈕下拉式功能表中的“圓弧飛行切割”選項，進入圓弧飛行切割參數設置介面。

飛行連接兩圓最大間距是指兩圓可以間隔的最大距離，若加工圖形中圓間距大於設定值，則無法設置飛行切割。

“先排序再飛切”可將圓弧整體排序後再進行飛切，如果同時勾選了“按零件飛切”，則按排序規則對每個零件內部飛切之後再按零件進行切割。



若只勾选“先排序再飞切”則是將選中圖形整體排序後進行飛切。



可在全域參數中設置飛行過切距離，方便零件能更好地脫落。

3.7 共邊

將具有相同邊界的工件合併在一起，共用一條邊界，可以大量節省加工長度，提高效率。在 CypOne 中，當兩個圖形之間的邊界距離小於 1 毫米時可以共邊，並且 CypOne 提供了自動吸附的功能用於將兩個圖形拖動到一起進行共邊。

選擇需要共邊的兩個或多個圖形，然後按一下工具列上的

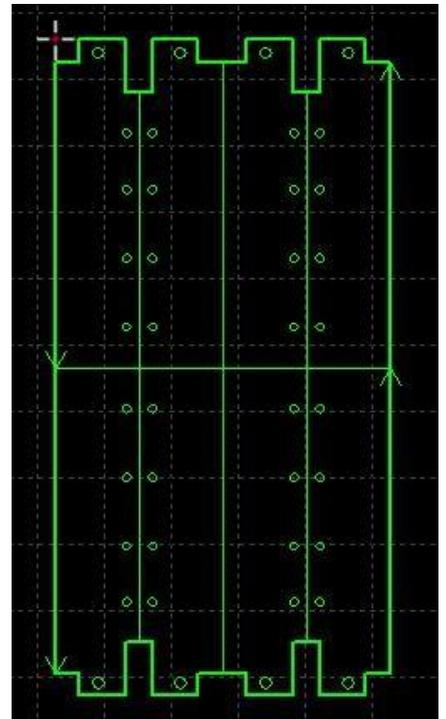


“共边”按鈕，CypOne 就會嘗試對所選擇的圖形共邊，如果所選擇的圖形不滿足共邊的條件，介面左下方的“繪圖”視窗將會顯示提示資訊。

目前 CypOne 只支援對圖形的四周進行共邊，對圖形內部凹陷處的直線不能進行共邊。

共邊之後參與共邊的圖形將被組合為一個“群組”。如果參與共邊的圖形內部包含其他圖形，如小圓孔，請先將圖形和內部所有圖形組合為一個群組，然後再共邊，否則內部的圖形和共邊

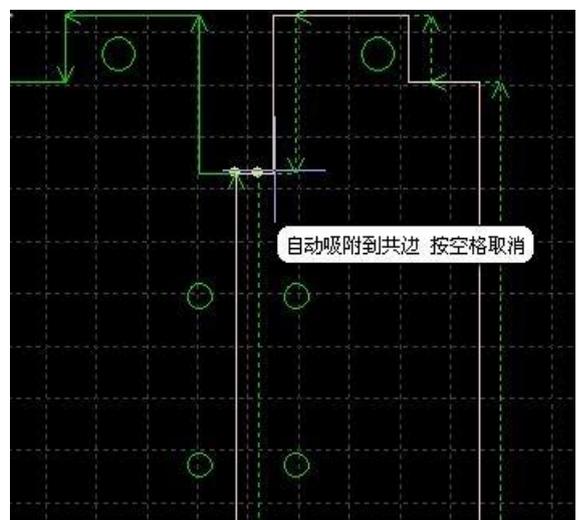
後的群組之間的關係將變得沒有意義，加工次序和內外模關係上也將難以確定。



3.7.1 共邊自動吸附

在 CypOne 中拖動圖形時，如果移動到可能共邊的位置，CypOne 將嘗試自動吸附並顯示相應的提示資訊。您可以非常簡單的將需要共邊的兩個圖形拖動到一起，當兩個圖形接近時，自動吸附功能會幫助您快速定位。甚至是選中許多圖形一起拖動時，同樣可以快速定位。

一旦將兩個圖形靠在一起且具有相同的邊界，只需選中它們並按下“共邊”按鈕即可完成共邊。如果您希望對已共邊的零件拆開來繼續編輯，或者是設定

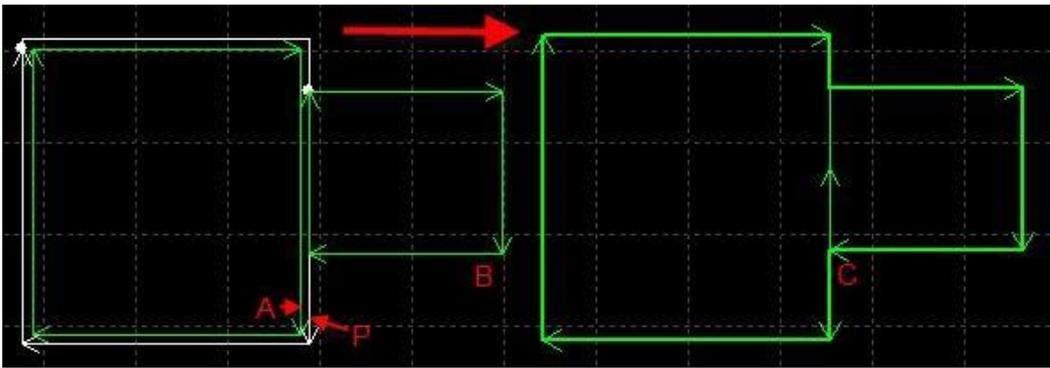




它們的次序，請選擇零件，然後按一下常用功能表列下的“打散”，編輯完成之後可以通過“群組”按鈕再次合併它們。

3.7.2 帶補償的共邊

如果您希望在共邊之後仍然保留割縫補償，請先對需要共邊的圖形執行補償之後，再執行共邊。任何情況下，“共邊”保持加工軌跡不變，如果被共邊的圖形包含補償，那麼“共邊”之後，將保留補償後的軌跡，原圖隨之消失，如下圖所示。



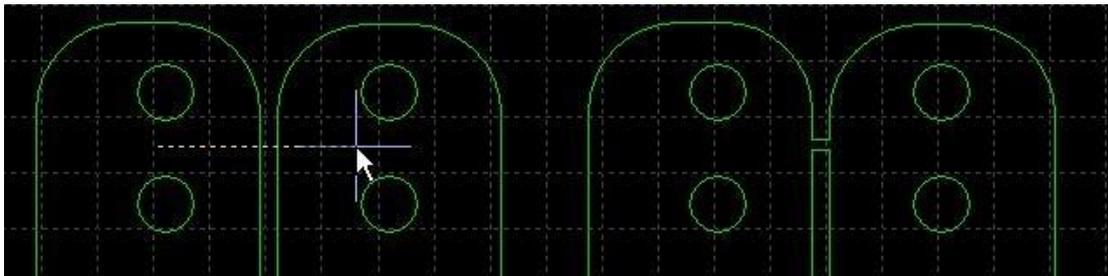
事實上，上圖中，原圖 A 不能和圖 B 的共邊，只有補償後的軌跡 P 和圖 B 才能共邊。即便將圖 B 移動到和圖 A 相鄰，仍然不能共邊，因為圖 A 不是要加工的軌跡。

3.8 橋接

當一個工件由多個部分構成，但又不希望切割之後散落，就可以通過“橋接”將它們連接起來。同時，這一功能還能減少穿孔次數。多次使用“橋接”功能，還可以實現對所有圖形“一筆劃”的效果。



要將兩個圖形橋接，請按一下“”按鈕，然後在螢幕上畫一條直線，所有與該直線相交的圖形都將兩兩“橋接”起來。如下圖：



橋接需要指定兩個參數，第一個參數指定相鄰曲線之間的最大距離，當兩個圖形之間的距離小於指定數值時才進行橋接，第二個參數指定橋接的寬度。

請注意，橋接之後圖形將變為一個整體，在“一筆劃”全部切割完成之前，可能任一個零件都未切割完成，應該特別注意由此帶來的熱影響變化。

3.9 陣列

“陣列”命令可用來快速、準確地複製一個物件，CypOne 提供了兩種陣列方式。



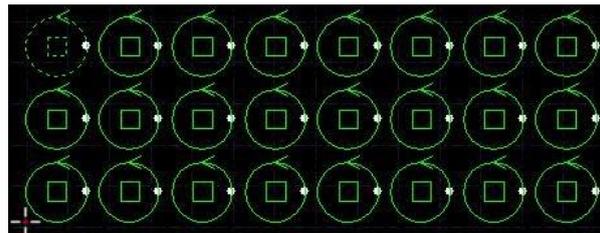
3.9.1 矩形陣列



按一下“”按鈕或“陣列”下拉式功能表中“矩形陣列”，出現如下圖所示參數介面：

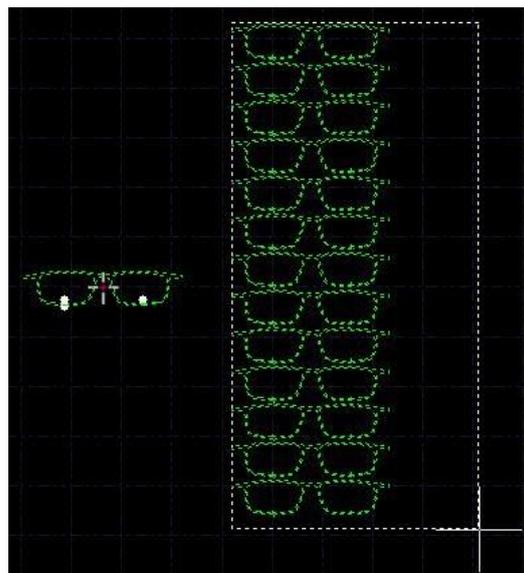


設定好行數、列數、偏移量及方向即可對選定圖形進行快速複製，如下圖：



3.9.2 互動式陣列

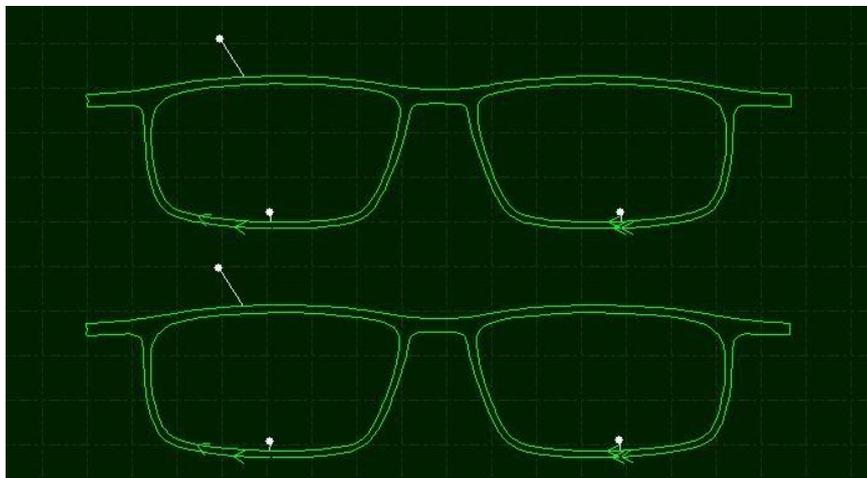
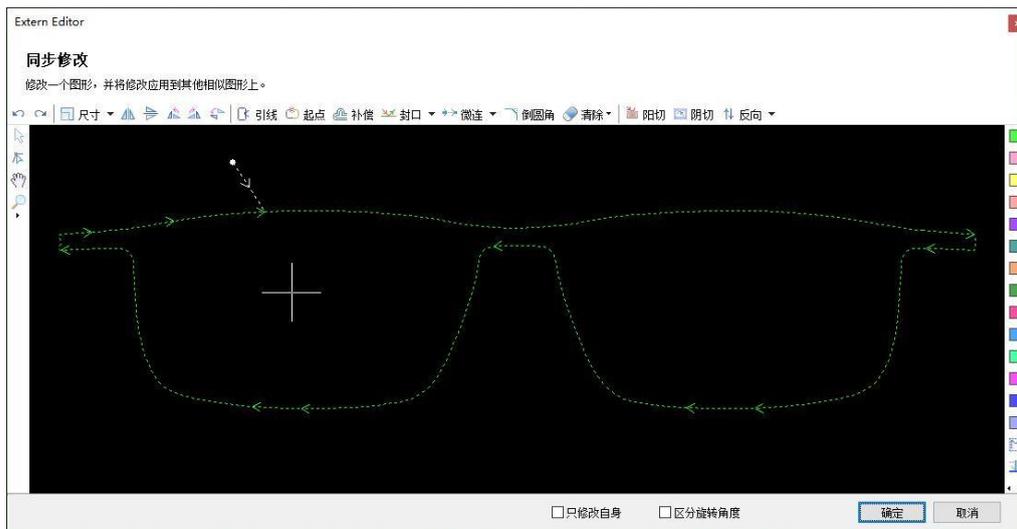
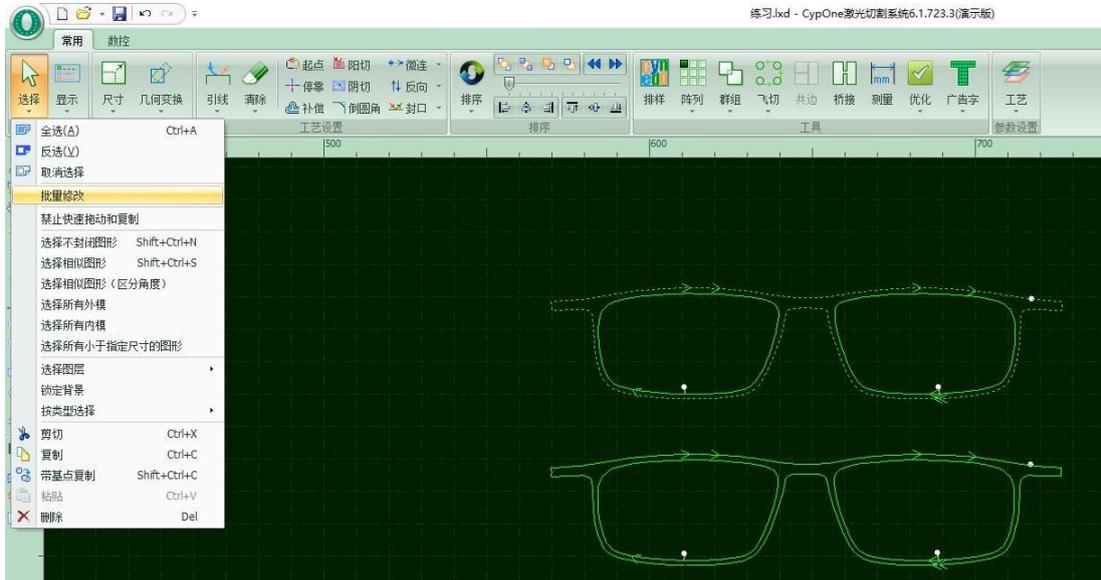
按一下“互動式陣列”，設置好行間距和列間距，即可通過滑鼠拖動劃定區域，對選中圖形進行快速陣列複製。如下圖：





3.10 批量修改

對於相似圖形的工藝修改，可以使用“批量修改”功能提升作圖效率，以下圖為例：選中圖形後，進入批量修改介面，設置引線後，同時對兩個圖形生效。



3.11 廣告字

廣告字功能可以根據使用者設置的參數，用燈孔圓來對字體內部進行填充。廣告行業通常需要在字體上加工燈孔以便放置燈珠製作燈孔廣告字，CypOne 提供了一種簡單便捷的功能，幫助用戶快速繪製這些燈孔。

3.11.1 廣告字填充

廣告字填充不僅可以對字體進行處理，還可以對任意形狀的封閉圖形進行填充，選中想要

填充的零件，點擊常用分頁裡的廣告字按鈕“”會彈出如下窗口；



其中填充參數的半徑指的是用於填充的小圓的半徑，邊緣間隙是指最外側小圓距離圖形外框的尺寸，中心間距指的是每個小圓的最小圓心距離，下方有五種填充模式可供使用者選擇分別為智慧、方向、矩陣、輪廓、中心線，使用者可根據需要選擇相應的填充方式。

3.11.2 廣告字調整工具

廣告字調整工具作用是對已經填充好的燈孔圓進行間距以及邊距的重新規劃。點擊廣告字下拉式功能表中的廣告字調整工具會彈出如下介面；



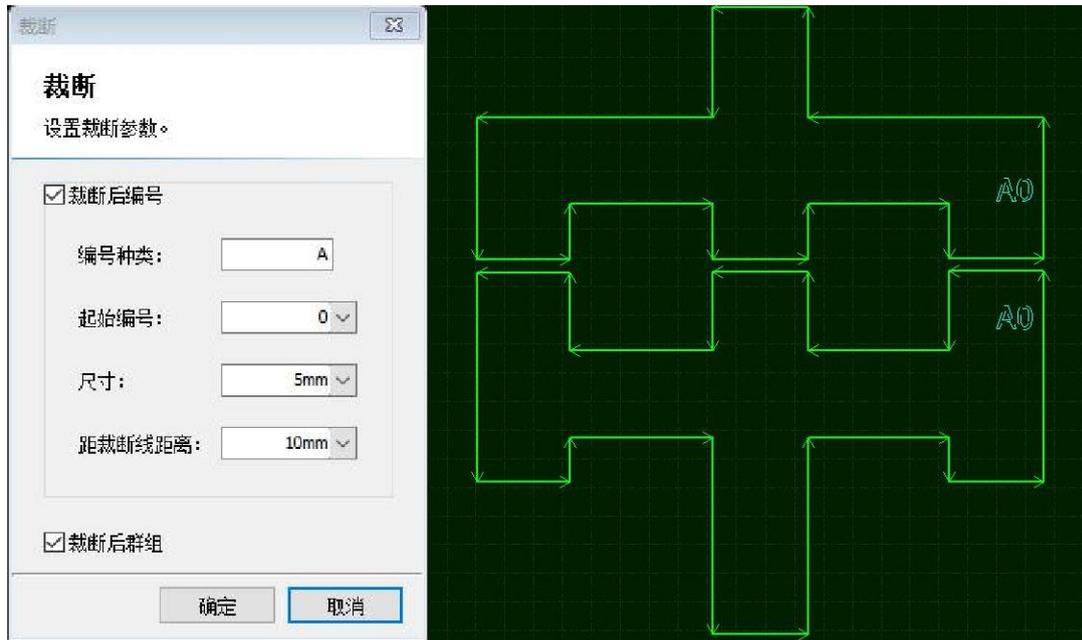


在設定好調整間距以及調整邊距的參數後，點擊均勻工具，批量選中需要調整的燈孔圓即可對間距以及邊距進行重新的調整。點擊橡皮擦後選擇一定範圍，此範圍內的燈孔圓會被清除（只有廣告字填充生成的燈孔圓會被清除）。查詢工具可以查詢規定範圍內燈孔圓的類型數量等資訊，可以為使用者報價提供方便。

3.11.3 裁斷

廣告字的大小一般能到數米，實際生產中往往需要把字裁斷進行排樣和加工，以此提高板材利用率。

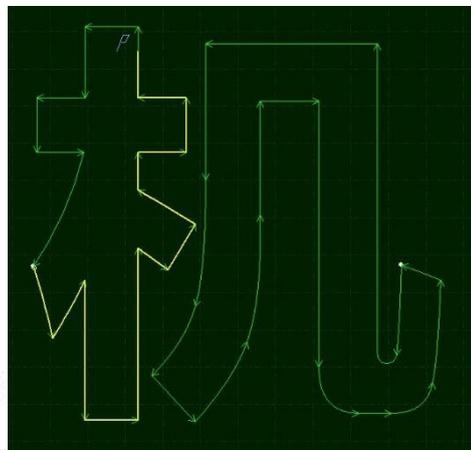
點擊裁斷按鈕彈出對話方塊，其中裁斷後編號是為了分揀和焊接時能快速找到相應工件，大小和位置由編號種類、起始值、編號字體尺寸、距裁斷線距離來設定，編號生成後將自動被設為打標圖層。此外，可以選擇裁斷後群組防止裁斷後內部圖形偏位元。



3.11.4 曲線測量

點擊曲線測量按鈕在待測曲線上選擇一個起點與一個終點，變黃的線段即是待測量的曲線，選中一個終點後下方日誌中便會輸出曲線長度。

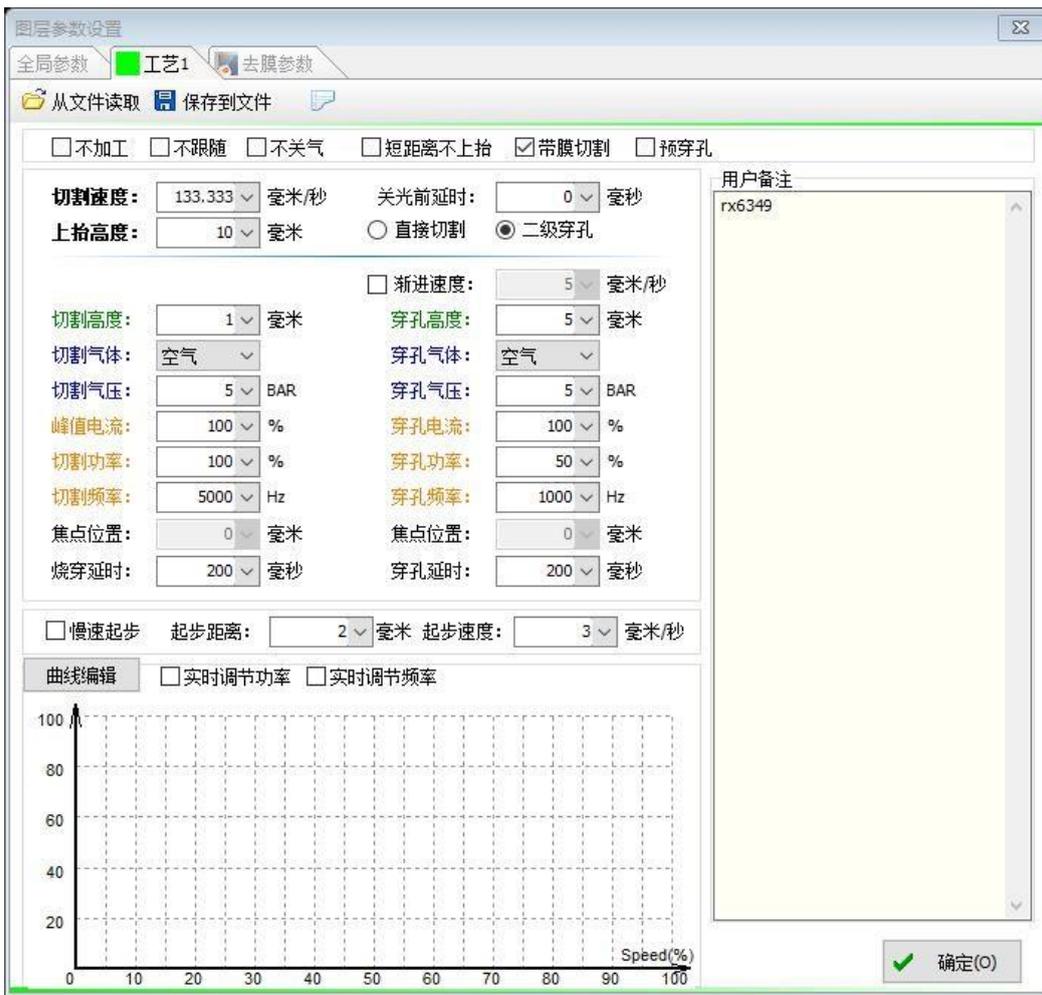
命令: 測量曲线长度
请指定起点: (476.3646, -24.0422)
请指定测量终点: (480.2868, -17.1217)
长度: **345.7434**



3.12 工藝參數

CypOne 提供了 16 個圖層，每一個圖層都可以單獨設置包括切割速度、雷射功率、氣壓、噴嘴高度等工藝參數。其中，最後兩個圖層分別是最先加工和最後加工圖層。

按一下常用功能表列下的“工藝” 按鈕，可以打開“圖層參數設置”對話方塊，該對話方塊包含了加工時所需的幾乎所有工藝參數。對話方塊的第一頁是“全域參數”，用於控制圖層之外的參數，包括運動控制參數，雷射和氣體的默認參數，跟隨控制參數等。對話方塊的其他頁面列出了當前用到的所有圖層，按一下每一個圖層，可以單獨設置該圖層的所使用的工藝。



請注意：“圖層參數設置”對話方塊中的內容可能因使用的雷射器不同、氣體管路配置不同、使用的調高器不同等而顯示不同的選項，上圖僅供參考，請以您軟體顯示的實際為準。

3.12.1 參數說明

下表對圖層中的部分參數進行了簡要說明。

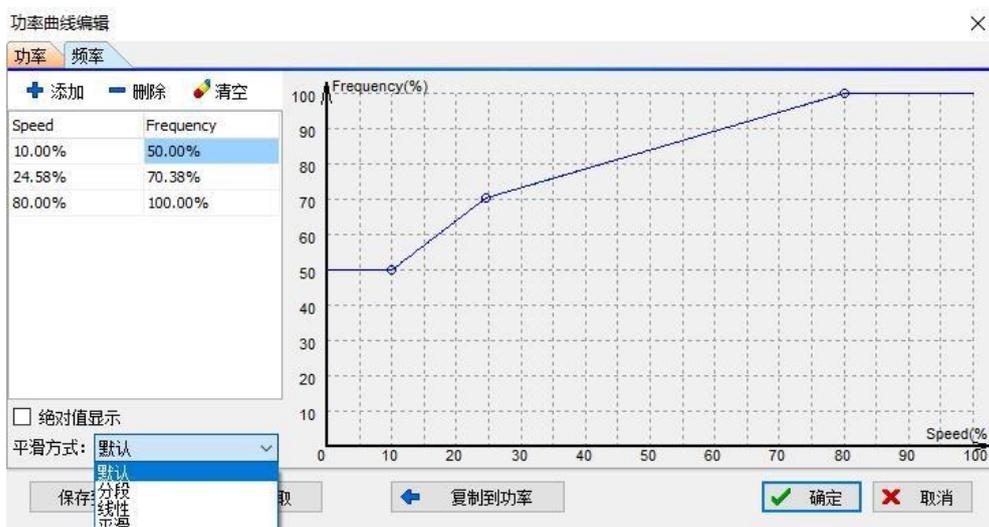
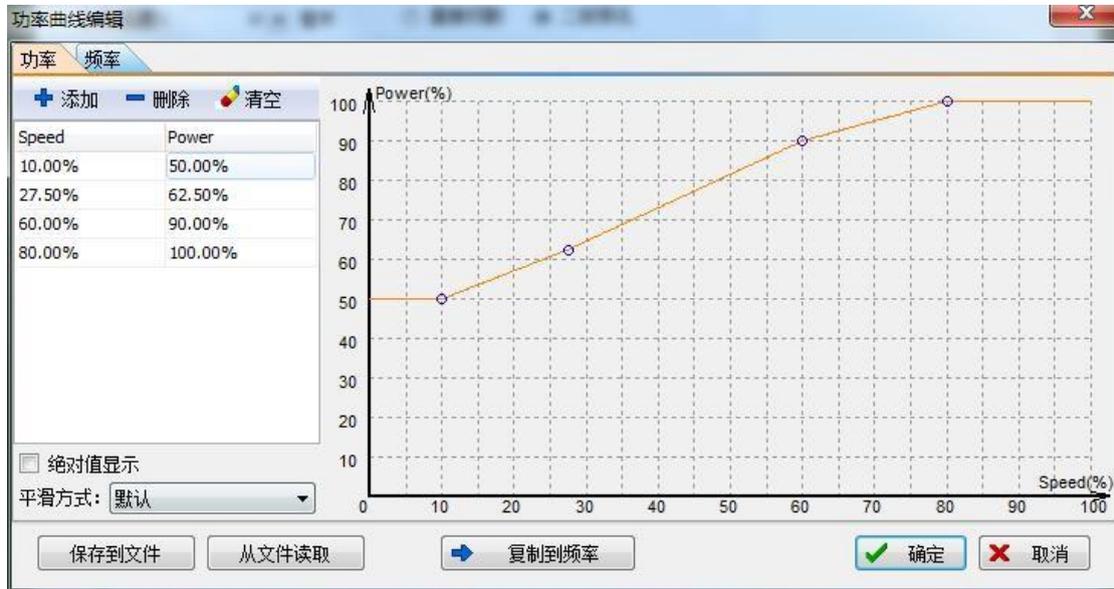
| ①基本參數 | |
|-------|--|
| 切割速度 | 設置實際切割的目標速度。由於在切割軌跡的首末段及拐彎處存在加減速，往往實際的切割速度小於該速度。 |
| 上抬高度 | 設置切割完一段曲線後雷射頭上抬的高度。切割暫停時 Z 軸也會上抬一定高度，該高度也是上抬高度。 |

| ②加工參數 | |
|-----------|---|
| 切割高度 | 設置切割時雷射頭距離板材的高度。 |
| 切割氣體 | 設置切割時所使用的輔助氣體類型。 |
| 切割氣壓 | 設置切割時輔助氣體的氣壓，需與比例閥或多氣閥配合使用。 |
| 峰值電流 | 也就是設置光纖雷射器的峰值功率。峰值功率決定了機器所能達到的最大切割功率，3000W 的切割機，若峰值電流設置成 80%，那麼切割時所能達到的峰值功率為 $3000W * 80\% = 2400W$ 。 |
| 切割功率 | 加工時採用的 PWM 調製信號的占空比，3000W 的切割機若峰值電流設置為 80%，切割功率設置為 80%那麼切割時的平均功率為 $3000W * 80\% * 80\% = 1920W$ |
| 切割頻率 | 設置 PWM 調製信號的載波頻率，也就是 1 秒內的出光次數，該值越大表示出光越連續。 |
| 焦點位置 | 焦點距離切割頭噴嘴嘴尖的位置。 |
| 燒穿延時 | 用於燒穿板材的延時，使切割更充分。 |
| 漸進速度 | 設置使用漸進穿孔時從穿孔高度慢速下降到切割高度的速度。 |
| 關光前延時 | 用於關閉雷射前確保切割完全的一個延時。 |
| 停光吹氣 | 設置穿孔結束後不出光只吹氣的時間，使板材冷卻。 |
| ③其他參數 | |
| 不加工 | 該圖層工藝不進行加工。 |
| 不跟隨 | 該圖層切割時不使用調高器進行跟隨運動。 |
| 不關氣 | 加工時不關閉氣體 |
| 短距離不上抬 | 啟用該功能後，若兩個圖形間的空移距離小於全域參數中“短距離不上抬的最大空移長度”的設置值，則前一個圖形加工完成後，Z 軸不上抬，直接空移到下一個圖形的起點開始加工。 |
| 預穿孔 | 在實際軌跡切割之前先在圖形的起點（或者引線起點）提前穿孔。CypOne 提供了自動分組預穿孔，可以在全域參數中開啟該選項。注意：此選項與蒸發去膜不可同時選擇。 |
| 帶膜切割 | 沿切割軌跡使用帶膜參數執行一遍去膜切割，再按圖層參數進行正常加工。選擇此項後將出現去膜參數設置頁面。 |
| ④慢速起步 | |
| 起步距離 | 設置慢速起步距離，防止剛開始切厚板時無法切透。 |
| 起步速度 | 設置慢速起步速度。 |
| ⑤功率曲線 | |
| 即時調節功率/頻率 | 啟用該功能後，您可以自訂功率/頻率曲線，加工時軟體會根據曲線即時調整雷射功率（PWM 信號的占空比）及頻率，對優化拐角的切割品質有較大幫助。注意：選擇即時調節頻率則必須選擇即時調節功率。 |



3.12.2 即時調節功率/頻率

如果選擇了“ 实时调节功率 实时调节频率”，在切割過程中占空比與頻率將會隨速度變化而變化，具體的變化值由功率/頻率曲線決定。您可以按一下“**曲线编辑**”按鈕來編輯功率/頻率曲線。



如上圖所示，功率/頻率曲線圖的橫坐標為切割速度，縱坐標為切割功率/頻率，單位為百分比。您可以添加相應速度時對應的功率點並選擇曲線的平滑方式，還可以通過按一下

“**复制到频率**”將功率曲線複製一份到頻率曲線。通過該表可以反映當實際運動到拐彎處速度下降至目標速度的百分之幾時，實際功率/頻率需要下降至切割功率/頻率的百分之幾。注意：選中即時調節功率後即時調節頻率才有意義。

例如，如果雷射器功率 500W 設定切割速度為 100mm/s，峰值電流 90%，切割功率 80%，按上圖所示開啟了即時調節功率/頻率，則當實際切割速度下降到設定速度的 60%，也即 60mm/s 時，雷射器的功率為：

$$\text{雷射器功率} \times \text{峰值電流(百分比)} \times \text{切割功率(百分比)} \times \text{隨速功率調節(百分比)} = 500\text{W}$$



$X 90\% \times 80\% \times 60.00\% = 216.0W$

但是無論功率如何下降，都不會低於一個事先設定的最低值，一般是 10%，即 $500W * 10\% = 50W$ 。

如果沒有選中“实时调节功率 实时调节频率”，則切割過程中功率將保持不變。以上面的例子，則切割過程中的功率為 $500W \times 90\% \times 80\% = 360W$

3.12.3 圖層映射

按一下常用功能表列下“工藝”按鈕下拉三角形，可根據提示選擇鎖定與顯示特定圖層。當導入 DXF 檔存在多個圖層時，按一下“DXF 圖層映射”可查看圖層與對應圖形數量，並為不同圖層指定不同的加工工藝。如下圖，設置後不同圖層的圖形自動被設為指定的工藝圖層：



3.13 排樣

排樣功能用於將給定的零件以最高利用率合理排布在板材上。在 CypOne 的排樣過程告別了繁瑣的設置，一切從簡、提高效率，只需要導入檔--設定板材尺寸--一鍵排樣即可輸出加工圖紙。

3.13.1 實現排樣

在將圖紙導入軟體之後，選中想要排樣的零件，點擊排樣按鈕，設置板材尺寸以及需要的零件間距留邊尺寸即可輕鬆地將零件進行排樣。



“零件間距”指零件與零件之間會留出不少於設置大小的間距；“板材留邊”參數指定了零件排樣留出的板材邊框。

使用排樣功能後，軟體左側會出現排樣側邊欄，叫做任務包，任務包中會顯示排樣前的



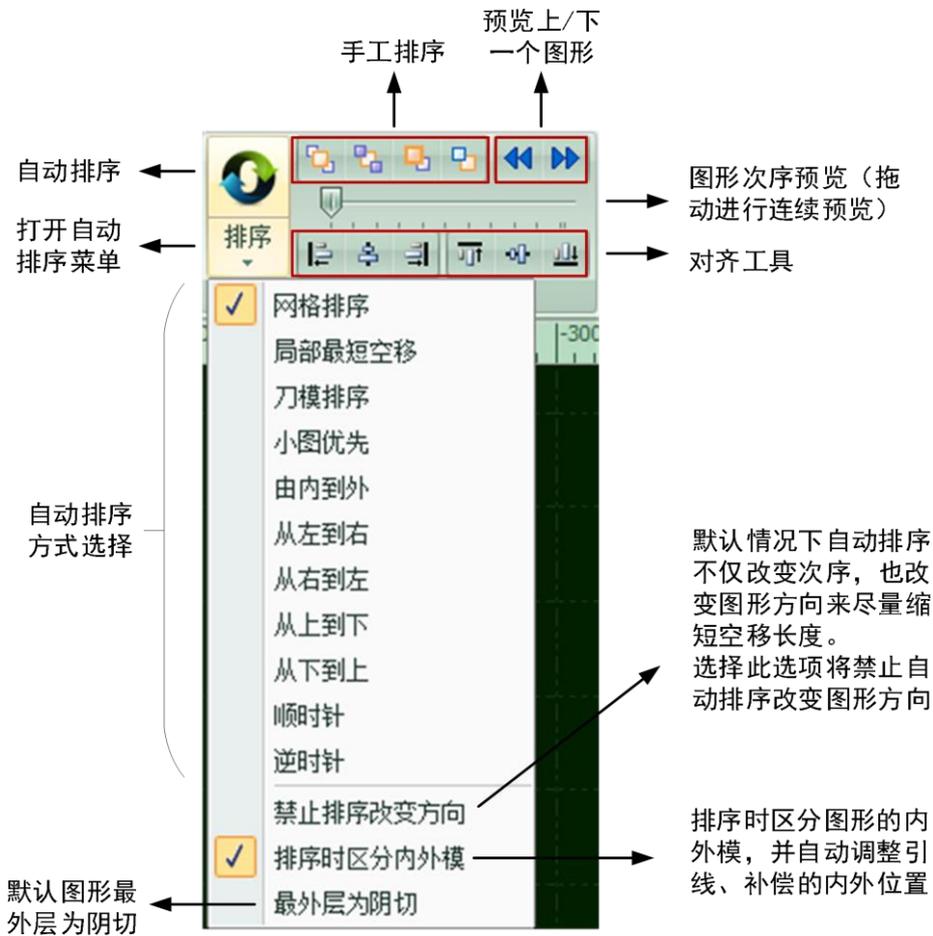


檔底圖，以及排樣完成後的排樣結果。

目前 CypOne 最多支援 100 個零件 20 張板材的排樣。

3.13.2 排序和路徑規劃

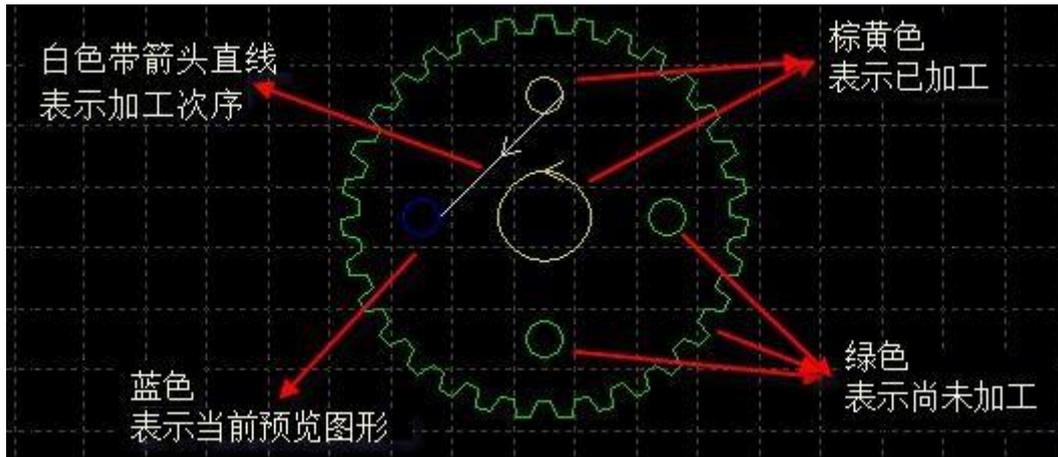
您可以在工具列“常用”分頁中找到如下圖所示的分欄，列出了排序的所有功能，並且在上部還有用於圖形對齊的工具，見下圖：



有關群組排序的規則參看“群組”一節，若無特殊要求，推薦選擇“網格排序”方式。

3.13.3 次序預覽

拖動“圖形次序預覽”的進度條，或者按一下“”按鈕可以對加工次序進行預覽。下圖演示了一個零件預覽時的畫面：



次序預覽是完全互動式的，比模擬加工更容易控制，也可以在想仔細觀察的位置放大並反復向前向後預覽。打開常用工具列下“顯示”按鈕下拉三角形中的“”按鈕可以顯示全部空移路徑，說明查看整體加工次序。

3.13.4 手工排序

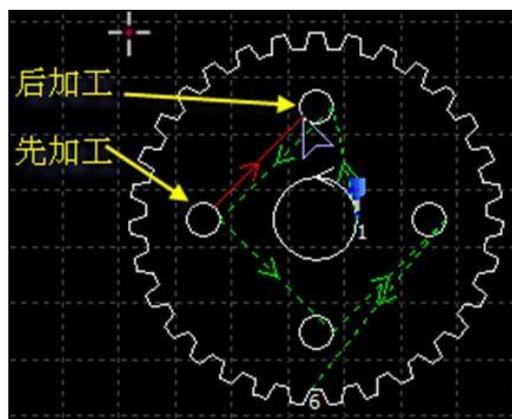
如果想對自動排序的結果進行微調，可以使用手工排序，先選中要調整的圖形，然後單擊

“”中的按鈕，從左到右四個按鈕的功能如下：

| | | |
|------|--|-----------------|
| 移到最前 | | 將選中圖形移動到第一個加工 |
| 移到最後 | | 將選中圖形移動到最後一個加工 |
| 向前一個 | | 將選中圖形加工次序向前移動一個 |
| 向後一個 | | 將選中圖形加工次序向後移動一個 |

排序完成後，點擊“”按鈕可查看此排序下上一個/下一個圖形。

除了微調方式的手工排序之外，還可以通過“手工排序模式”更直觀的進行手工排序。單擊主介面左側工具列上的“”按鈕，進入“手工排序模式”，螢幕上將自動打開空移路徑和圖形次序數字顯示。按照您希望的次序，依次用滑鼠按一下就可以設定圖形加工次序。如果不小心點錯了，只要從錯誤的地方再按一下或右鍵取消。如果只想調整兩個圖形之間的次序，可以按住滑鼠從一個圖畫一條直線到另一個圖就可以設定這兩個圖之間的次序。如下圖。





3.13.5 分區排序

當某一部分的次序排好之後如果希望固定下來，可以選擇需要固定次序的圖形，然後按一下“群組”，之後它們之間的次序將保持不變，後續的手工排序和自動排序都不會對群組內部造成影響。請注意，群組之後，群組內的所有圖形將從第一個到最後一個連續加工完成，其間不會加工非本群組內的圖形。

如果希望只對某一部分的圖形進行自動排序，而不要影響其他部分，也可以通過群組完成。將需要自動排序的圖形選中，按一下“群組”，然後按右鍵群組，選擇“群組內部排序”。



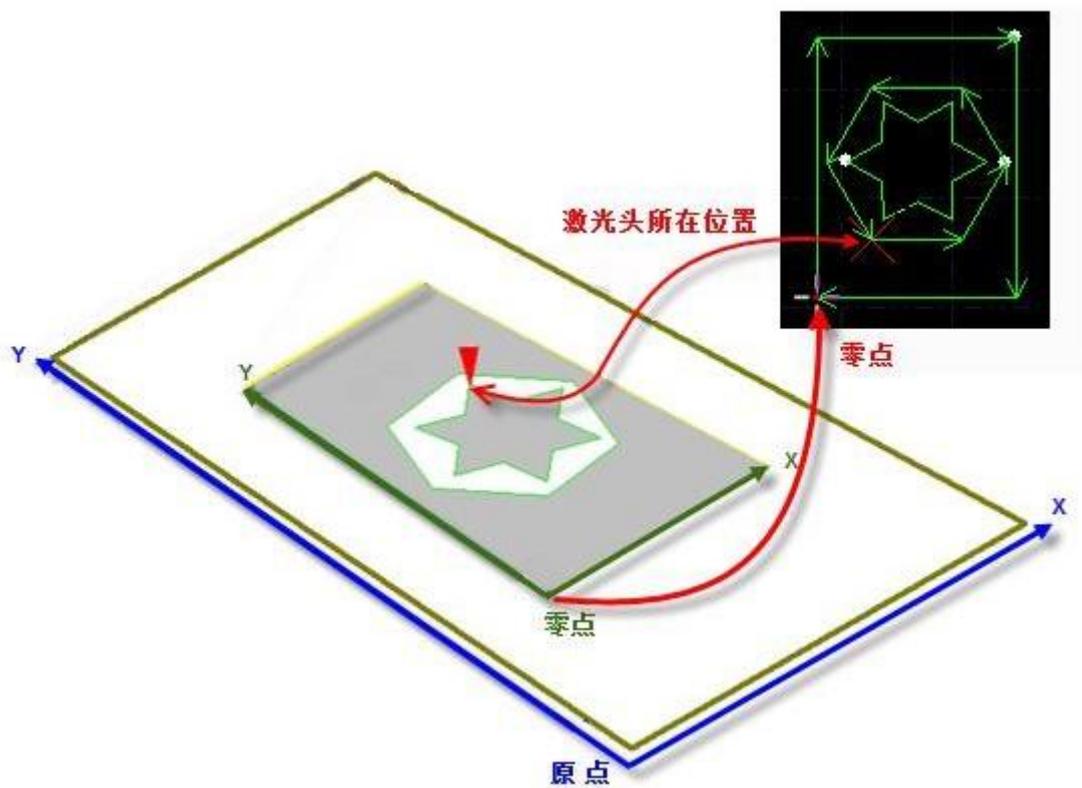


四、加工控制

CypOne 是一套設計和加工控制一體的軟體，在前述所有圖形及參數準備都可以脫離機床進行，全部設計完成之後可以將檔保存，然後到機床上打開檔進行加工。

4.1 坐標系

圖形設計過程中使用的“模型坐標系”，是與機床無關的，其零點在螢幕上由“”標記。加工過程中使用的坐標系是與機床運行狀態相關聯的，兩個坐標系的對應如下圖：



按一下控制台上的“ 预览”按鈕，就可以在螢幕上顯示圖形與機床幅面之間的位置關係。

4.1.1 機械坐標系

機床坐標系是由機床結構及機床參數唯一確定，任何時候通過按一下“回原點”所建立的坐標系都是一致的，初次裝機或當機械坐標系由於異常原因發生偏差後可按一下“數控”分頁



“”按鈕重置機械坐標系。

不管使用什麼機械結構，CypOne 對坐標系的定義都是一致的。所有的運動都是雷射頭相對於工件的運動，雷射頭向右為 X 正向，雷射頭向後為 Y 正向，也就是工件（鋼板）的左



下角為最小座標，右上角為最大座標。

4.1.2 程式坐標系

由於機床坐標系是固定不變的，為了方便使用，需要引入工件坐標系。CypOne 中所有的程式坐標系各坐標軸方向都與機床坐標系完全一致，只有坐標系零點不同，稱為程式零點。程式坐標系分為浮動坐標系與工件坐標系。



控制台最上方的按鈕用於程式坐標系選擇，可選擇“浮動坐標系”、9個“工件坐標系”及一個“外部坐標系”。

浮動坐標系一般用於非正式加工，可認為“雷射頭移動到哪裡就從哪裡開始加工”，其坐標系零點在用戶在點擊“走邊框”，“空走”或者“加工”時自動設置為雷射頭當前位置。

選擇工件坐標系 1~9 時，其零點由用戶手工通過“設置當前點位零點”來設置，一旦設置永久保存，直到下次再設置。因此工件坐標系適合於批量產品生產，其位置一般由固定夾具決定，使用工件坐標系 1~9 可以保持每次加工都在機床的同一個位置進行。

按一下底部狀態列“ X:0.000 Y:0.000 ”可以選擇顯示機械或是程式座標，還可以在這裡設置兩個坐標系的零點。選擇“座標定位”將把切割頭定位到指定座標位置。



4.1.3 發生異常後尋找零點

情況一

如僅僅是雷射器或輔助氣體等外設發生異常，導致加工被迫中斷，並沒有導致坐標系偏移。可直接點擊“回零”，回到零點。

情況二

如突然掉電，伺服報警等將導致機械坐標系發成偏移的異常發生後，建議用戶執行“回原點”，重置機械坐標系。然後點擊“回零”找到零點。

4.2 報警

機床運行過程中 CypOne 會對所有部件進行監測，一旦監測到報警，就立即以紅色標題列顯示，並採取停止運動等措施。在軟體報警未消除之前，大量的操作都將被禁止，請檢查機床直至報警消除之後再操作。報警示例如下圖：



除標題列之外，介面左下方的“報警”視窗也會顯示報警資訊。報警消除之後標題列的紅色顯示會消失，“報警”視窗中的資訊則被保留下來。按兩下“系統”視窗可以打開查看全部歷史記錄，從而瞭解軟體運行過程中發生的事件。



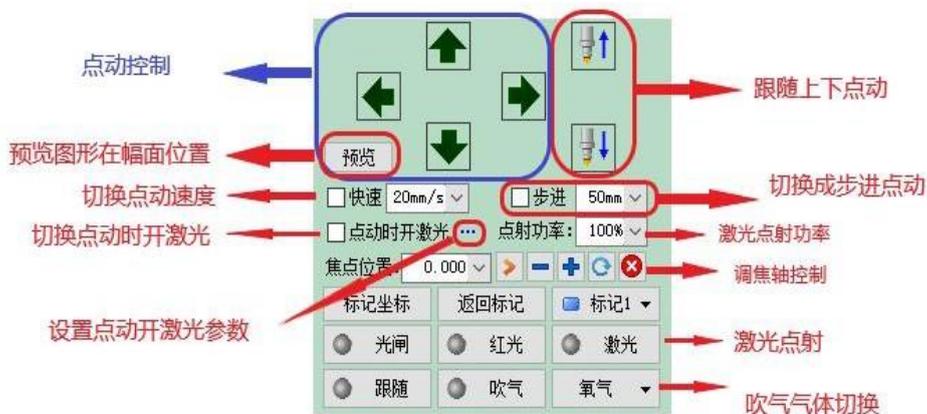
除報警外，如果 CypOne 檢測到其他運行異常時，將會根據異常級別，以不同顏色在“系統”視窗顯示，包括警告、提醒、消息等。這些資訊不會導致機床停止運動，但仍然建議您及時關注軟體顯示的各類消息，以便儘早採取必要措施。

報警可以自動解除或手動解除，以下為部分報警擁有的限制：

- 急停後切斷伺服使能（防止意外的供能）
- 調高器報警禁止 XY 運動（此處強調：Z 軸目前狀態不明確,XY 移動有碰板風險）
- 急停後 Z 軸也被禁止運動（真正進入停止狀態）
- Z 下限位報警，不允許空移或者點動（同 2，防止碰板）

4.3 手動測試

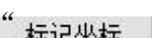
控制台手動控制部分功能如下圖所示：

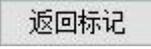


帶有“”圖示的按鈕，在相應的設備打開之後將會變成“”樣式。其中“ 激光”按鈕是按下開啟雷射，放開關閉雷射，形成點射；其他的按鈕則是按下切換，放開不執行任何動作，例如“ 吹气”，按下吹氣，再次按下則關閉吹氣。根據雷射器的不同，

“ 光闸”在按下後可能會過一段時間才會變成“”樣式，此狀態是從雷射器讀取而來的。“ 红光”使雷射器發出紅光。

請注意，所有的按鈕動作都需要機床上對應的部件支援，如果機床並沒有配置這些部件，或者平台參數配置不正確，部分按鈕可能會無效。

按一下“ 标记坐标”可以記錄機床當前位置，之後當需要的時候，按一下

“ 返回标记”可以返回之前記錄的位置。總共可以記錄 6 個位置，由

“ 标记1”選擇。

4.4 軟限位保護

為了保護機床，CypOne 內置軟限位保護，可以通過控制台上的“ 启用软限位保护”選項開啟和關閉，預設開啟。



啟用軟限位元保護之後，如果軟體檢測到運動可能超出行程範圍，就會提示“運動已超出行程範圍”，不發出任何運動指令，防止可能發生的撞擊。此時請檢查圖形和機床位置，確認無誤之後再操作。

除此之外，機床運動過程中軟體也會即時監測機床座標，一旦超出軟限位立刻報警，並停止所有運動。

請注意：軟限位保護依賴於機床坐標系，如果坐標系不正確，保護也將不正確。因此當軟體異常關閉、機床參數修改等操作之後應當通過“回原點”操作建立正確的機床坐標系！

4.5 走邊框

按一下控制台上的“ 走邊框”按鈕，雷射頭將沿待加工圖形的外框空走一個矩形，以便您確定加工板材需要的大概尺寸和位置。走邊框的速度在“圖層參數設置”-“全域參數”-“檢邊速度”中設置。

請注意：如果走邊框之前進行過尋邊操作，軟體將記錄尋邊結果，走邊框時將沿傾斜的矩形運動，即由“尋邊”校正之後的實際邊框運動，詳細參見“尋邊”一節。

4.6 加工和空走

按一下控制台上的“ 開始*”按鈕開始加工，加工過程中將顯示下圖所示的監控畫面，其中包括座標、速度、加工計時及跟隨高度等資訊。



顯示上圖畫面時，將不能切換到工具列的其他分頁，這是為了防止加工過程中修改圖形，但“檔”功能表仍然可以使用。如需在加工過程中修改參數，請先暫停，然後按一下介面右側工具列上的“工藝”按鈕。

按一下控制台上的“ 空走”按鈕可以執行空走，空走與實際加工的區別在於不打開雷射、不打開氣體，可選擇是否開啟跟隨，所有運行軌跡，包括“預穿孔”的空移、速度及加減速過程等，都和實際加工過程完全一致，而且同樣可以進行暫停、繼續、前進、後退，包括停止後的中斷點記憶都與實際加工完全相同，甚至可以在暫停之後修改參數再繼續空走。因此空走可以用於在不切割的情況下對整體加工過程進行全面的檢查和模擬。

如果希望在空走的過程中開啟跟隨，請在“圖層參數設置”-“跟隨控制參數”中選中“ 空走時启用跟隨”，預設情況下空走過程中不開啟跟隨。

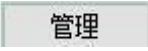
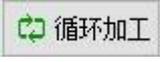
預設情況下加工完成自動返回零點，如果您希望加工完成返回其他位置，請在控制台上選擇所需要的位置，支援的位置包括零點、起點、終點、原點和標記點。如果取消



“ 加工完成自动返回”相當於返回“終點”，



即加工完成後原地不動。如果您使用的是“浮動坐標系”，推薦選擇加工完成返回零點。如果希望加工完成返回標記點，請選擇加工完成自動返回相應標記點並確認。

每加工完成一次，控制台上的加工計數將加1，達到預先設定的次數後，將彈出對話方塊提醒，以便控制產量，按一下“管理”按鈕可以打開加工計數管理介面，控制加工次數、自動暫停等。如需迴圈加工，請按一下“循环加工”按鈕並進行相應設置。

4.7 停止、暫停和繼續

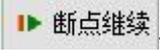
如需停止加工，請按一下加工過程中工具列上的“”或者控制台上的“停止”按鈕。停止之後機床將停在原處。

如果暫停加工，請按一下加工過程中工具列上的“”或者控制台上的“暫停”按鈕，暫停之後您可以按一下右側工具列的“工藝”按鈕修改參數，也可以操作控制台上手動控制部分的功能，包括雷射點射、開關氣體、開關跟隨等。

如需繼續加工，請按一下加工過程中工具列的“”按鈕或者控制台的“繼續”按鈕，加工將從暫停處繼續。點擊“不穿孔快速继续”可以跳過穿孔過程繼續加工。

在暫停的過程中可以按一下“回退”或者“前進”，使機床沿加工軌跡向後或向前運動，每次運動的距離和速度在控制台“回退、前进距离：10mm ▾ 50mm/s ▾”處設定。

4.8 中斷點記憶

加工過程停止或者因為意外而中止加工，軟體會將中斷點記憶下來，只要沒有修改圖形或參數，您可以按一下“断点定位”，軟體將自動定位到加工停止的地方；若按一下“断点继续”，軟體將從上一次停止的地方繼續開始加工。

若您在停止後改變了相應參數，控制台上“開始”後會出現“*”，當出現“開始*”時，斷電定位和斷電繼續功能將不能再被使用。

4.9 從任意位置開始加工

CypOne 支持從任意指定的位置開始加工，在希望開始的位置按右鍵，然後選擇“從這裡開始加工”。如右圖：





為安全起見，選擇“從這裡開始加工”後，軟體將彈出對話方塊要求再次確認，確認無誤後切割頭將首先空移到您指定的位置，然後從那裡開始加工，所指定位置之前的軌跡將不會被加工。

如果希望先定位到指定位置，但不開始加工，請選擇“定位到這裡”，切割頭將空移到您指定的位置，然後進入暫停狀態。

您可以多次按右鍵並選擇“定位到這裡”直至確認無誤。也可以通過“ 前進”和“ 回退”按鈕以更精確的方式定位。

4.10 全域參數

在“圖層參數設置”對話方塊的“全域參數”選項卡中提供了一些運動控制參數可供調整，調整這些參數會對機械運行的平穩性及加工效果、效率產生影響。

| ①運動控制參數 | |
|----------|---|
| X、Y 空移速度 | 可以分別設置 X、Y 軸空移運動的速度（不是加工的速度）。 |
| 空移加速度 | 空移運動時，X、Y 軸的最大加速度，與空移速度配合使用。 |
| 檢邊速度 | 走邊框的速度。 |
| 加工加速度 | 軌跡加工時，各軸的最大加速度，與加工速度配合使用。 |
| 低通濾波頻率 | 加工時的加加速度，與加工加速度配合使用 |
| 默認參數 | |
| 點射脈衝頻率 | 點射鐳射時 PWM 調製信號的載波頻率。 |
| 點射峰值電流 | 點射鐳射時的峰值功率。 |
| 默認氣壓 | 手動方式下使用的氣壓 |
| 開氣延時 | 穿孔過程中 PLC 步驟“開氣延時”所使用的延時時間 |
| 首點開氣延時 | 開始加工後首次吹氣在吹氣延時基礎上額外增加的延時時間 |
| 換氣延時 | 更換氣體時，原氣體全部排出到新氣體全部進入所使用的延時時間。 |
| 暫停後回退距離 | 暫停後，點擊繼續，會在加工軌跡上自動回退的距離 |
| ②跟隨控制參數 | |
| 直接跟隨最大高度 | 每種類型的切割頭都有一個能跟隨的高度上限，當由於穿孔等需求需要跟隨到高於此高度時，Z 軸運動會分 2 步，先跟隨到靠近板面的位置，再上抬。此參數用於設定能跟隨的高度上限。 |
| 使用蛙跳式上抬 | Z 軸未上抬到位，XY 軸即開始空移，以達到縮短空程移動時間的目的。 |
| 空走時啟用跟隨 | 預設情況下空走時 Z 軸是不會運動的，如空走時需要跟隨，使用者可以選擇此項。 |
| 加工時禁用跟隨 | 正常加工時需要跟隨切割，若加工時不需要跟隨，可選此項。 |
| 穿孔時不報警 | 執行穿孔動作時遮罩電容報警。 |
| 不跟隨只定位 | 應用于非金屬切割，勾選後，隨動不生效，只起定位作用 |

| | |
|----------------------|---|
| 短距離不上抬的最大空移長度 | 若圖層參數中勾選了“短距離不上抬”，當空移長度小於此長度時，空移時調高器不上抬，保持跟隨狀態。 |
| 單位選擇 | 根據使用習慣選擇參數的單位。 |
| ③高級 | |
| 啟用 NURBS 樣條插補 | 勾選後，自我調整對加工曲線進行 nurbs 擬合，可提高加工速度及圖形的平滑程度。 |
| 割縫補償精度 | 進行割縫補償時，補償曲線節點的選取精度 |
| 飛行切割過切距離 | 確保飛行切割的圖形可以順利切落的距離 |
| 自動分組預穿孔 | 不勾選時，加工群組會先執行群組內的預穿孔和切割，再執行 群組外的；加工非群組圖形時則全部預穿孔之後再切割。勾選 此選項，在執行預穿孔時會自動識別圖形間的群組（零件）關係，將沒有手動群組的圖形也按群組關係來進行預穿孔和切割。 |



五、數控協助工具

5.1 模擬加工

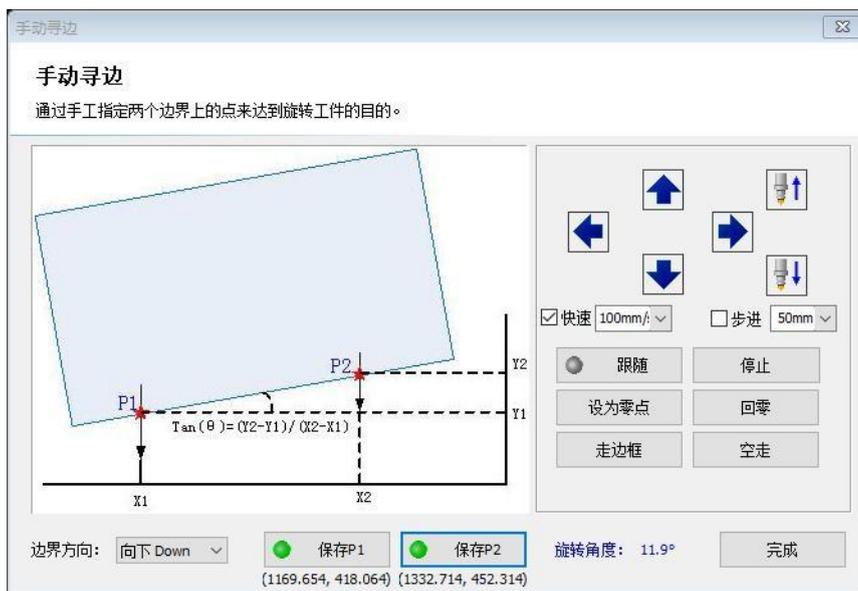
圖形的所有排序完成之後，可以通過模擬加工完整的模擬整個檔的加工過程。該過程可以脫離機床進行。類比過程不僅可以看到圖形之間的次序，還可以看到圖形內的加工過程。

按一下控制台上的  “模擬” 按鈕開始類比，工具列將自動跳到“數控”分頁，在“數控”分頁的第一欄可以調整類比加工的速度，如下圖。



5.2 尋邊

CypOne 可以通過簡單快捷的方式，通過手動指定兩個邊界上的點來確定板材角度。



首先需要指定邊界方向，選擇不同的方向軟體會使用不同的方式進行計算，以“向下Down”為例，點動切割頭定位到板材下邊緣，點擊保存 P1 手動指定 P1 點，然後向右點動切割頭在下邊緣指定一點 P2，點擊保存 P2，即可確定板材角度。

5.3 PLC 過程



按一下“數控”分頁下“  ” 按鈕，您可以自訂 PLC 過程並執行它們。



注意：不恰當的修改可能導致嚴重的後果！若有需要請聯繫我公司技術人員。

5.4 回原點

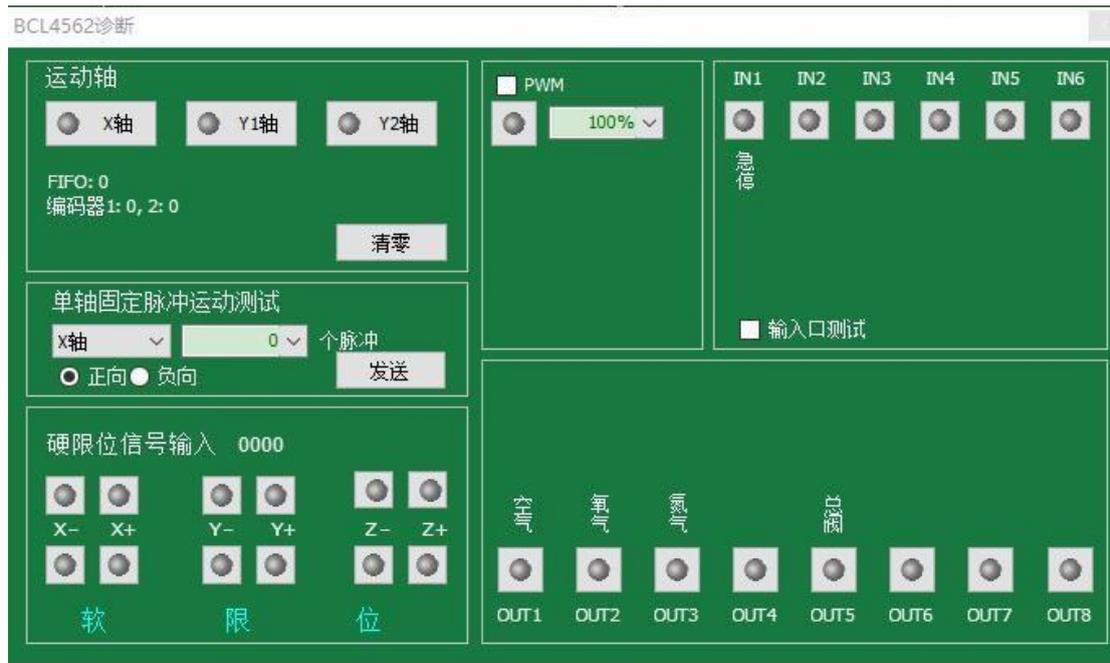


您可以通過按一下“數控”分頁“回原點”或選擇其下拉選項中“全部回原點”使雷射頭返回機械原點，重置機械坐標系，詳情可見“坐標系”一節。您也可以選擇下拉選項中“X軸回原點”或“Y 軸回原點”使單個軸單獨回原點。回原點時，如果勾選了“調高器先回原點”或“電動調焦也回原點”，會進行相應的回原點動作。

5.5 診斷窗口



加工過程中按一下功能表列檔中的“診斷窗口”按鈕，選擇控制卡監控，可以觀察到切割時各部分的狀態資訊，藉以判斷加工過程中是否出現問題。



運動軸顯示了各軸信號及相應編碼器回饋值；單軸固定脈衝運動測試用以向單軸發送固定脈衝以測試脈衝當量是否準確；限位元信號用以顯示切割頭是否撞到限位；PWM 用以顯示雷射開關情況；還顯示了 6 個輸入口及 8 個輸出口的有效情況。

5.6 BCS100



按一下“ ”中的“ 調高器監控 ”可在軟體內對 BCS100 調高器進行回原點、跟隨、定位、一鍵標定等一系列動作，還可以通過 BCS100 監控介面進行操作，而無需再對

實物進行操作，方便快捷。

5.7 誤差測定



按一下“**误差测定**”，切割頭將按照待加工圖形空走一遍。結束後將會顯示一條藍色虛線用以顯示伺服電機回饋的軌跡，您可以通過這條軌跡來調整實際切割所需工藝參數。

六、附錄

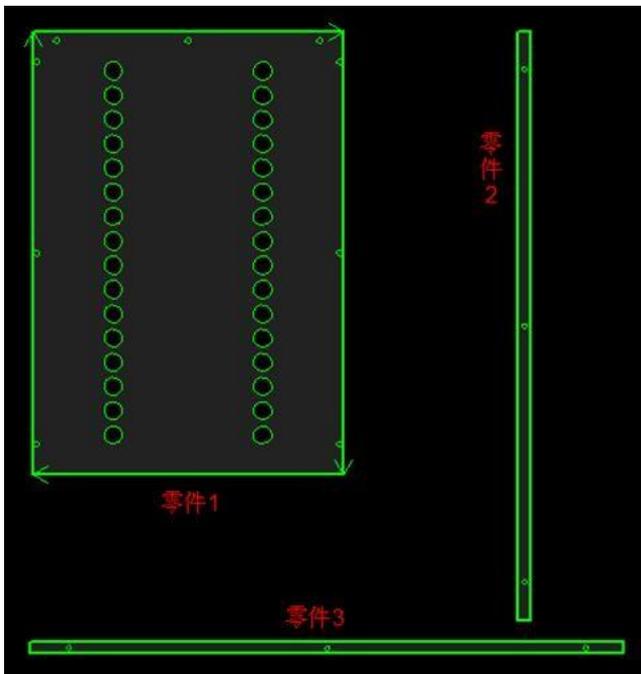
6.1 共邊實例

下面以一位元客戶的實際樣品為例演示共邊排樣。在沒有共邊功能之前，客戶通過 CAD 手工繪圖的圖紙如右圖。其

中紅色顯示不封閉圖形，圖中這些圖形都是需要共邊的直線段，此前客戶在 CAD 中手動，因此全部繪製為直線。

從圖中可以看出原圖由 6 個大零件下方 10 個窄條零件，右側 $9 \times 2 = 18$ 個窄條工件組成，正好占滿一張鋼板的空間。

下面先畫出原圖中的 3 個零件，一般這三個零件都來自客戶的 DXF 圖紙。如下圖：



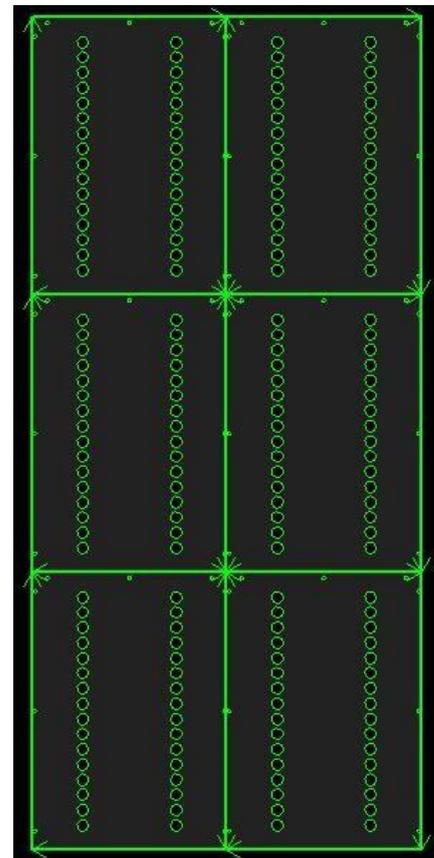
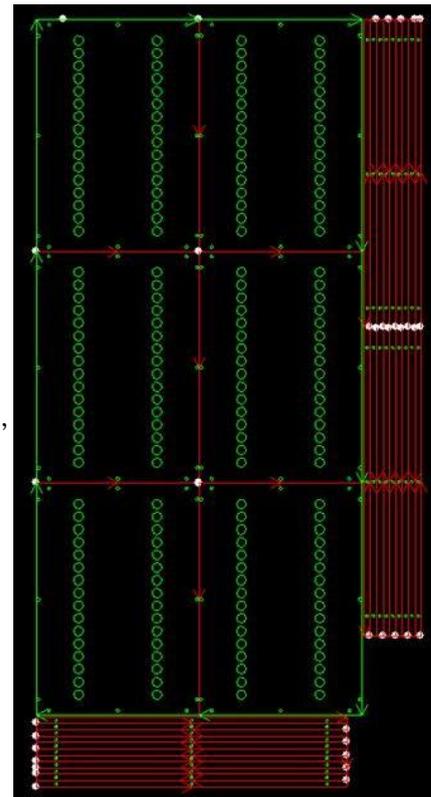
第一步，首先選中每一個零件的全部圖形，分別執行“群組”，群組之後，零件的外輪廓將會粗體顯示。

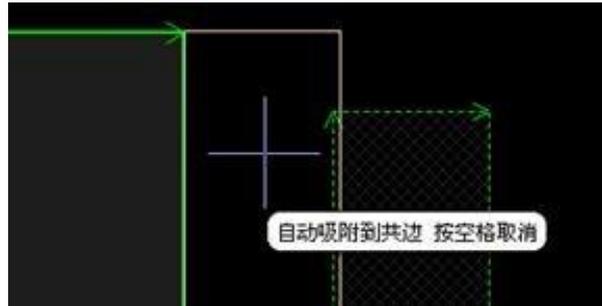


選中零件 1，做 3 行 2 列的陣列，如右圖所示。

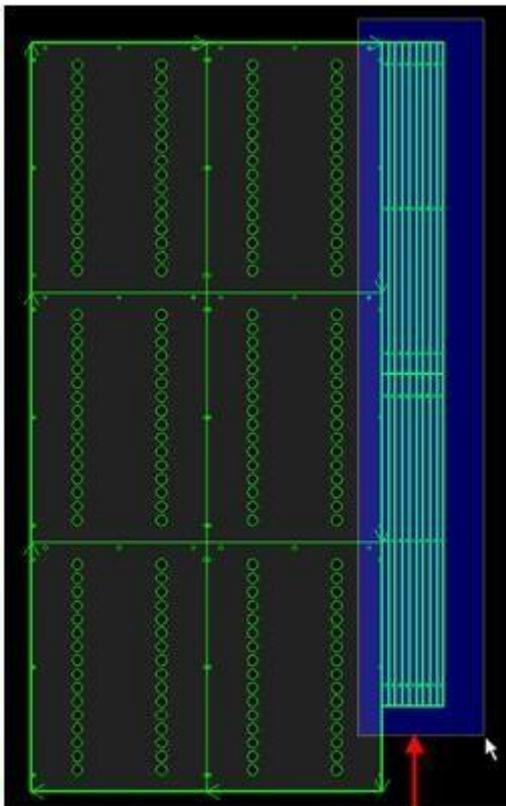
選擇陣列好的 6 個零件，按一下“共邊”那麼上面 6 個零件即完成共邊。

然後拖動零件 2 到靠近上圖的右上方位置，零件將會自動吸附到零件 1 的邊界且上對齊。如下圖：





選中零件 2，做 2 行 9 列的陣列，得到如下圖所示的圖形。從零件 2 左上角位置開始向
右下角拉出一個淡藍色選框，就可以選中全部 18 個零件 2，而零件 1 則不會被選中。



要求从右向左加工

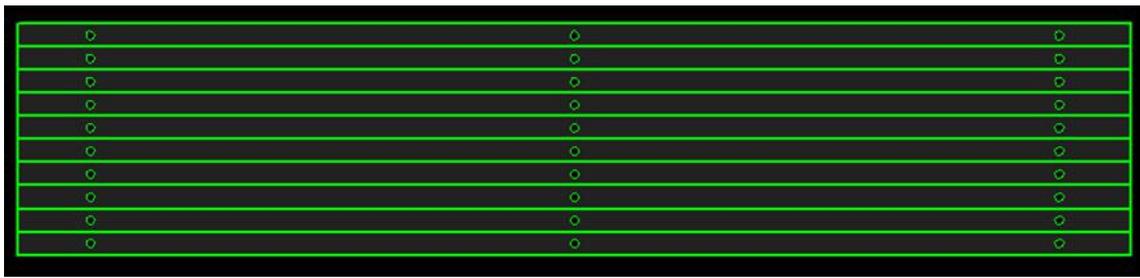


按一下“共邊”，18 個零件 2 共邊完成。注意到這裡零件 2 的加工次序必須從右向左
加工，否則鋼板會因為缺少支撐而抖動甚至偏位。

選擇已共邊的零件 2，按一下滑鼠右鍵，然後從彈出式功能表中選擇從右向左排序。

細心的用戶可能會問，為什麼非要把零件 2 拖動到零件 1 的邊界之後再共邊呢，選擇起
來很麻煩啊。

其實這個次序是可以交換的，下面我們就先對零件 3 共邊，然後拖動到零件 1 的下方。
選擇零件 3，做 10 行 1 列的陣列，得到下圖：



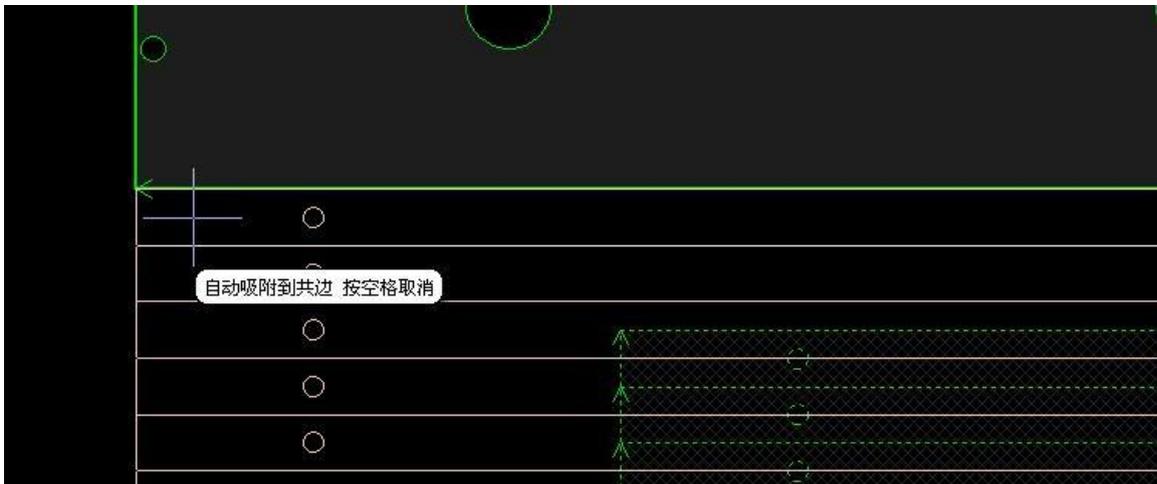
選擇 10 個零件 3，按一下“共邊”，零件 3 就共邊完成，成為一個整體。如下圖。注意線條的粗細是不同的。共邊之前每一個零件 3 都有一個粗體的外框，共邊之後整體才有一個粗體的外框，裡面已經被共邊的線段都是細線顯示。

當滑鼠懸浮在零件 3 上方時，會顯示相應的提示，表明這是一個組合。



同樣的這裡需要對零件3 執行從下到上的排序，避免鋼板會因為缺少支撐而抖動和偏位。

選擇共邊後的整體零件 3，拖動到零件 1 的左下方，同樣會自動吸附到零件 1 的下邊界且左對齊。如下圖：



接下來，選擇所有圖形，就可以把所有的零件 1，零件 2，零件 3 都共邊了。

如果不希望零件 2，零件 3 與零件 1 共邊，那麼可以省掉這個步驟。當然，零件 2 和零件 3 也應該稍微拖動到離開零件 1 的邊界。

將圖形拖動離開共邊的邊界時，為了避免自動吸附，可以按一下空白鍵，自動吸附功能 就會暫時失效。下次拖動時自動重新生效。

6.2 分區輸出

點擊平台配置工具左側欄目的“通用輸出”，可設置分區塊輸出。勾選“使能分區輸出”可設置分區行列數。拖動分界線，可改變分區位置。使用編輯方塊可以方便準確地設置分界線



的位置。每個區域都可選擇一個通用輸出口或不輸出，實現不同區域的輸出差異。



6.3 運動參數調整

6.3.1 運動控制參數介紹

CypOne 軟體主要開放了速度，加速度，低通濾波頻率，拐角及圓弧精度這 4 類運動控制參數給用戶調整，其他與運動相關的參數已內部優化無需用戶設置。這四類參數的含義如下表所示：

| 名稱 | 說明 |
|----------|--|
| X、Y 空移速度 | 空移的最大速度，可直接填寫 ServoTools 軟體計算出的最大空移速度。 |
| 空移加速度 | 空移的最大加速度，可直接填寫 ServoTools 軟體計算出的最大加速度。 |
| 加工加速度 | 切割時的最大加速度，直接決定了切割時拐彎運動的加減速時間。需要通過觀察伺服的力矩曲線來調整。 |
| 低通濾波頻率 | 抑制機床震動的濾波頻率。值越小，抑制震動的效果越明顯，但會使加減速時間變長。 |
| 圓弧控制精度 | 圓弧加工精度上線。該值越低，圓弧限速越明顯。 |
| 拐角控制精度 | 用 NURBS 曲線擬合拐角的精度。該值越低拐角越接近尖角，但降速越明顯。 |

6.3.2 調整加工加速度

將高速點動的速度設置的儘量高，如 500mm/s，完成一次點動，運動距離需足夠長，確保能加速到所設置的速度。

通過伺服調試軟體觀察本次點動運動的力矩曲線，如最高力矩小於80%，則適當增加加工加速度，如高於 80%則適當減少加工加速度。

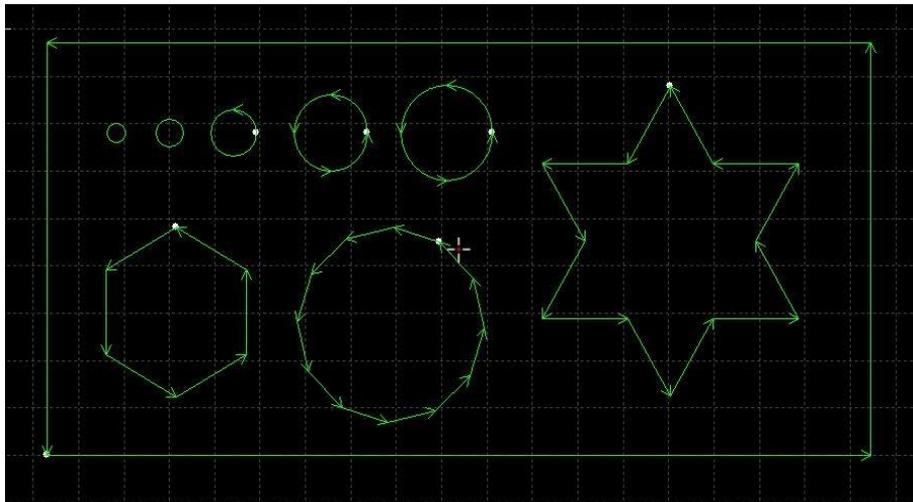
調整加速度，直至最高力矩接近 80%。絲杆承受的加工加速度一般不超過0.5G。齒輪齒條一般不超過 2G。

6.3.3 調整空移加速度

可直接填寫 ServoTools 軟體計算出的最大加速度。或在加工加速度的基礎上適當增加空移加速度，如設置為加工加速度的 1.5~2 倍。要求空移時，伺服達到的最高力矩不超過 150%，且機械結構在承受此加速度下，不會發生明顯的形變、振動等。絲杆承受的空移加速度一般不超過 0.5G。齒輪齒條一般不超過 2G。

6.3.4 調整低通濾波頻率

設置低通濾波頻率參數時，可以切割一個樣圖。建議先把雷射功率調低，在鋼板上打標。觀察打標路徑的精度。切割樣圖包括各種尺寸的小圓、正 6 邊形，正 12 邊形，星形，矩形等。如下圖所示：



在不影響精度的情況下，盡可能的調高低通濾波頻率。要求切割矩形，多邊形，星形圖案時，拐角前後都不產生波浪。可以按照以下表的經驗值來設置。或先確定好加工加速度後，把低通濾波頻率在上下 2 級範圍內調試。加工加速度和低通濾波頻率這 2 個參數必須要匹配，千萬不要把這 2 個參數中某個值調的很大，另一個值調的很小。

| 級別 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|
| 加工加速度 (G) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1 | 1.5 | 2 |
| 低通濾波頻率 (HZ) | 3 | 3.5 | 4 | 5 | 5.5 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 |

6.3.5 設置圓弧精度和拐角精度

一般情況下不建議使用者修改圓弧精度和拐角精度這 2 個參數。特殊情況可在預設參數的範圍附近微調這 2 個參數。

如果對圓弧的精度不滿意，可以把圓弧精度參數改小，此時加工圓弧會限速。值越小，限速越明顯。如果對拐角的精度不滿意，可以把拐角精度參數改小，此時拐彎會降速，該值越小拐角降速會越明顯。該值越大，拐角會越接近一個圓角。

6.4 快速鍵

下表列出 CypOne 常用的快速鍵，有些快速鍵需要在特定的情況下才能使用的，已經在相關章節中介紹，此處不再一一列舉。



| 快速鍵 | 效果 | 使用條件 |
|-------------------------|-------------------|-------------|
| Ctrl + A | 選擇全部圖形 | 無 |
| Ctrl + C | 複製圖形到剪貼板 | 選中要操作的圖形 |
| Ctrl + Shift + C | 指定“帶基準點”複製命令 | 選中要操作的圖形 |
| Ctrl + O | 打開文件 | 無 |
| Ctrl + V | 粘貼剪貼板圖形到繪圖板 | 剪貼板中有複製好的圖形 |
| Ctrl + X | 剪切圖形到 Windows 剪貼板 | 選中要操作的圖形 |
| Ctrl + Y | 重做剛剛撤銷的命令 | 有被撤銷的命令 |
| Ctrl + Z | 撤銷剛剛完成的命令 | 有執行完成的命令 |
| F2 | 打開“圖層參數設置”對話方塊 | 無 |
| F3 | 查看全部圖形 | 無 |
| F4 | 查看整個機床範圍 | 無 |
| F7 | 顯示/隱藏加工路徑 | 無 |
| F8 | 顯示/隱藏空移路徑 | 無 |
| DEL(刪除) | 刪除選中圖形 | 選中要操作的圖形 |
| SPACE(空格) | 重複上一條命令 | 上一條命令可重複執行 |