

CAXA 系列软件

CAXA電子圖板

用戶手冊

<http://www.caxa.com>

不經特別說明，本手冊內容會隨軟體版本的不同發生變化。未經版權所有者的書面允許，任何人不能以任何方式翻印、傳播手冊的內容。

版權所有 (C) 2009 北京數碼大方科技有限公司

手冊中出現的其它公司名稱或產品名稱屬於各自公司的商標或註冊商標。

第1章 緒論

1.1 關於CAXA

北京數碼大方科技有限公司（CAXA）是中國領先的 CAD 和 PLM 軟體供應商，擁有完全自主智慧財產權的系列化的 CAD、CAPP、CAM、DNC、PDM、MPM 等軟體產品和解決方案，覆蓋了設計、工藝、製造和管理四大領域，產品廣泛應用在裝備製造、電子電器、汽車及零部件、國防軍工、工程建設、教育等各個行業，有超過 2.5 萬家企業用戶和 2000 所院校用戶。CAXA 被評為 2008 工業軟體優秀企業、中關村百家創新型試點企業，先後榮獲中國設計貢獻金獎、中國軟體行業 20 年 “金軟體” 獎、中國十大創新軟體產品等榮譽。CAXA 已在全國建立起了 35 個行銷和服務中心、300 多家代理經銷商、600 多個教育培訓中心和多層次合作夥伴組成的技術服務體系；截至 2008 年，CAXA 已累計銷售正版軟體超過 28 萬套，擁有 46 個產品著作權和 45 項專利，各大出版機構出版 CAXA 教材超過 500 種。

1.2 關於電子圖板

作為國內最早從事 CAD 軟體發展的企業，CAXA 多年來一直致力於設計軟體的普及應用工作，努力將工程師從紛繁複雜的工程圖紙繪製工作中解脫出來，全身心投入設計開發工作，將創意轉化為實際工作所需，提高企業研發創新能力。CAXA 電子圖板專為設計工程師打造，依據中國國家標準和使用習慣，提供專業繪圖編輯和輔助設計工具，輕鬆實現“所思即所得”。工程師只需關注所要解決的設計工作中的技術難題，而無需花費大量時間創建幾何圖形，通過簡單的繪圖操作，即迅速完成設計工作。

1.2.1 功能特點

CAXA 電子圖板具有以下特點：

（1）耳目一新的介面風格，打造全新交互體驗

CAXA 電子圖板改變原有的“檔”、“編輯”、“視圖”的功能表模式，採用普遍流行的 Fluent/Ribbon 圖形化使用者介面。新的介面風格更加簡潔、直接，使用者可以更加容易地找到各種繪圖命令，並且以更少的命令完成 CAD 操作。同時，新版本保留原有 CAXA 風格介面，並通過 F9 切換新老介面，方便老使用者使用。CAXA 電子圖板優化了並行交互技術、動態導航以及按兩下編輯等方面功能，改進 CAD 軟體同使用者的交流體驗，使命令更加直接簡捷，操作更加靈活方便。

（2）全面相容 AutoCAD、綜合性能提升

為了滿足跨語言、跨平臺的資料轉換與處理的要求，CAXA 電子圖板基於 Unicode 編碼進行重新開發，進一步增強了對 AutoCAD 資料的相容性，保證電子圖板 EXB 格式資料與 DWG 格式資料的直接轉換，從而完全相容企業歷史資料，實現企業設計平臺的轉換。電子圖板支援主流作業系統，改善了軟體操作性能，加快了設計繪圖速度。

（3）專業的繪圖工具以及符合國標的標注風格

系統提供強大的圖形繪製和編輯功能，包括基本的點、直線、圓弧、矩形等以及樣條線、等距線、橢圓、公式曲線等的繪製；提供裁剪、變換、拉伸、陣列、過渡、粘貼、文字和尺寸的修改等圖元編輯功能。同時提供智慧化的工程標注方式，包括尺寸標注、座標標注、文字標注、尺寸公差標注、幾何公差標注、表面結構標注等等。具體標注的所有細節均由系統自動完成，真正輕鬆地實現設計過程的“所見即所得”。

（4）參數化圖庫設置和輔助設計工具

CAXA 電子圖板針對機械專業設計的要求，提供了符合最新國標的參量化圖庫，共有 20 多個大類，1000 餘種，近 30000 個規格的標準圖符，並提供完全開放式的圖庫管理和定制手段，方便快捷地建立、擴充自己的參數化圖庫；並在設計過程中針對圖形的查詢、計算、轉換等操作提供輔助設計工具，集成多種外部工具於一身，有效滿足不同場景下的繪圖需求。

1.2.2 運行環境

運行環境：Windows XP/Vista；P4 2.0G 以上 CPU；512M 以上記憶體

1.3 關於用戶手冊

本指南詳細地闡述了 CAXA 電子圖板基本命令的用法，並結合適當的應用實例演示其操作過程，具體介紹如何合理地使用 CAXA 電子圖板去完成一個設計目標。您可以在使用 CAXA 電子圖板的同時，認真閱讀本手冊，掌握軟體各種命令的使用方法。

CAXA 電子圖板使用者手冊是一本迅速獲取資訊的手冊，在每一章節中均有序地介紹其功能、命令名和操作說明，必要時還附有簡單的操作例子。您可以根據目錄查找相應的命令和功能，以便快速獲得相應資訊。本手冊深入淺出，簡單明瞭，層次清晰，結構合理。用戶通過學習這本手冊，可以全面的瞭解 CAXA 電子圖板，並能順利地熟悉電子圖板的繪圖方式。

在 CAXA 電子圖板軟體中可直接按 F1 鍵查看《線上說明》，運行不同的命令或對話方塊時按下 F1 鍵，彈出的說明資訊將自動定位到相應章節。電子圖板的線上說明視窗左側窗格

中的選項卡提供了多種查找資訊的方法：

(1) **【目錄】**選項卡

- 以主題和次主題清單的形式顯示可用文檔的概述。
- 允許使用者通過選擇和展開主題進行流覽。
- 說明系統提供了一個結構，使使用者可以始終瞭解自己所處的位置，並能很快地跳到其他主題。

(2) **【索引】**選項卡

- 按字母順序顯示了與“目錄”選項卡中的主題相關的關鍵字。
- 如果已經瞭解某個功能、命令或操作的名稱或者瞭解希望此程式執行哪個操作，則可以通過此選項卡快速訪問所需資訊。

(3) **【搜索】**選項卡

- 提供了在“內容”選項卡上列出的所有主題的關鍵字搜索。
- 將顯示包含使用者在關鍵字欄位中輸入的詞語的主題分級清單。
- 如果在“標題”和“位置”列標題上按一下，則按標題或位置以字母順序排列結果。也可以通過訪問 www.caxa.com 網站查看更多關於CAXA產品相關知識和資料。

第2章 快速入門

本章介紹 CAXA 電子圖板的安裝卸載方法、使用者介面、基本交互、檔操作以及控制視圖等知識，通過學習本章可以快速熟悉和掌握電子圖板軟體的基本使用方法。

2.1 安裝、卸載和運行

2.1.1 注意事項

安裝或卸載電子圖板時，要注意以下事項：

- (1) 安裝電子圖板前，先確認是否滿足 1.2.3 節中介紹的軟體運行的最低系統要求，並確認具有作業系統的管理許可權。
- (2) 要在任何 Microsoft Windows Vista 作業系統上安裝時，請關閉“用戶帳戶控制(UAC)”。
- (3) 強烈建議先關閉所有其他 Windows 應用程式的安裝，再進行電子圖板安裝、維護或卸載。
- (4) 強烈建議先關閉所有 CAXA 應用程式，然後再進行安裝、維護或卸載。

2.1.2 安裝電子圖板

將《CAXA 電子圖板》的光碟放入光碟驅動器，歡迎畫面將自動彈出，按一下上面相應的按鈕即可運行電子圖板安裝程式。若歡迎畫面沒有自動彈出，請您打開 Windows 資源管理器的光碟驅動器，在光碟目錄中找到 Autorun.exe 檔，並按兩下運行它即可啟動歡迎畫面。

啟動電子圖板的安裝程式後，接下來的安裝過程如下：

- (1) 選擇閱讀安裝嚮導的語言。根據需要選擇相應的語言閱讀安裝程式，按一下【確定】繼續安裝程式，或按一下【取消】退出。
- (2) 歡迎畫面。按一下【下一步】，繼續安裝程式，或者按一下【取消】則出現退出安裝對話方塊，按一下【繼續】則繼續安裝程式，或按一下【退出設置程式】則退出安裝程式，返回作業系統。
- (3) 授權合約。如果您接受此協議，請按一下【是】，繼續安裝，如果您不接受此協議，請您按一下【否】，退出安裝程式。
- (4) CAXA 電子圖板安裝特別說明。請閱讀此說明後按一下【下一步】，繼續安裝程式。
- (5) 使用者資訊。請您輸入您的姓名及所在單位。您確認您的姓名及所在單位正確

後，按一下【下一步】繼續安裝程式。

(6) 安裝路徑。安裝程式預設將軟體安裝到 C:\Program Files\Caxa\CAXA DRAFT\2009 目錄下；按一下【流覽】，可以將軟體安裝到其他位置。

(7) 選擇電子圖板運行時的語言，按一下【下一步】繼續。

(8) 選擇要安裝的組件。在各個模組前的核取方塊內“打鉤”確認是否要安裝，按一下【下一步】繼續。

(9) 設置開始功能表的電子圖板圖示資料夾，按一下【下一步】。

(10) 安裝程式設置確認。在您確認了上述操作後，按一下【下一步】開始安裝。在安裝過程結束後彈出的提示對話方塊中按一下【完成】便完成電子圖板的安裝過程。

從光碟驅動器中取出“CAXA 電子圖板”光碟，以後每次運行 CAXA 電子圖板不用再放入“CAXA 電子圖板”光碟。

2.1.3 卸載電子圖板

卸載 CAXA 電子圖板的步驟如下：

- (1) 打開 Microsoft Windows 的“控制台”，然後按兩下“添加/刪除程式”。
- (2) 在“添加/刪除程式”對話方塊中，選擇要卸載的 CAXA 電子圖板應用程式。
- (3) 按一下“更改/刪除”。
- (4) 在 CAXA 電子圖板的維護嚮導中，按一下“卸載”。
- (5) 按照嚮導中的說明繼續卸載選定的產品。

也可以進入 Windows 的程式組中的 CAXA 目錄啟動 CAXA 電子圖板的卸載程式。

2.1.4 運行電子圖板

有 3 種方法可以運行 CAXA 電子圖板：

- 在正常安裝完成時在 Windows 桌面會出現“CAXA 電子圖板”的圖示，按兩下“CAXA 電子圖板”圖示就可以運行軟體。
- 您也可以按一下桌面左下角的【開始】→【程式】→【CAXA 電子圖板工程版 2009】→【CAXA 電子圖板工程版 2009】來運行軟體。
- 您也可以從電子圖板的安裝目錄下…CAXA Draft\bin32\目錄下有一個 CDRAFT.exe 檔，按兩下運行它即可。

2.2 使用者介面

使用者介面（簡稱介面）是互動式繪圖軟體與使用者進行資訊交流的仲介。系統通過介面反映當前資訊狀態或將要執行的操作，使用者按照介面提供的資訊做出判斷，並經由輸入裝置進行下一步的操作。因此，使用者介面被認為人機對話的橋樑。

CAXA 電子圖板的使用者介面包括兩種風格：最新的 **Fluent** 風格介面和經典介面。**Fluent** 風格介面主要使用功能區、快速啟動工具列和功能表按鈕訪問常用命令。經典風格介面主要通過主功能表和工具列訪問常用命令。

除了這些介面元素外，還包括狀態列、立即功能表、繪圖區、工具選項板、命令列等。如圖 2-1、2-2 所示為電子圖板的兩種介面。

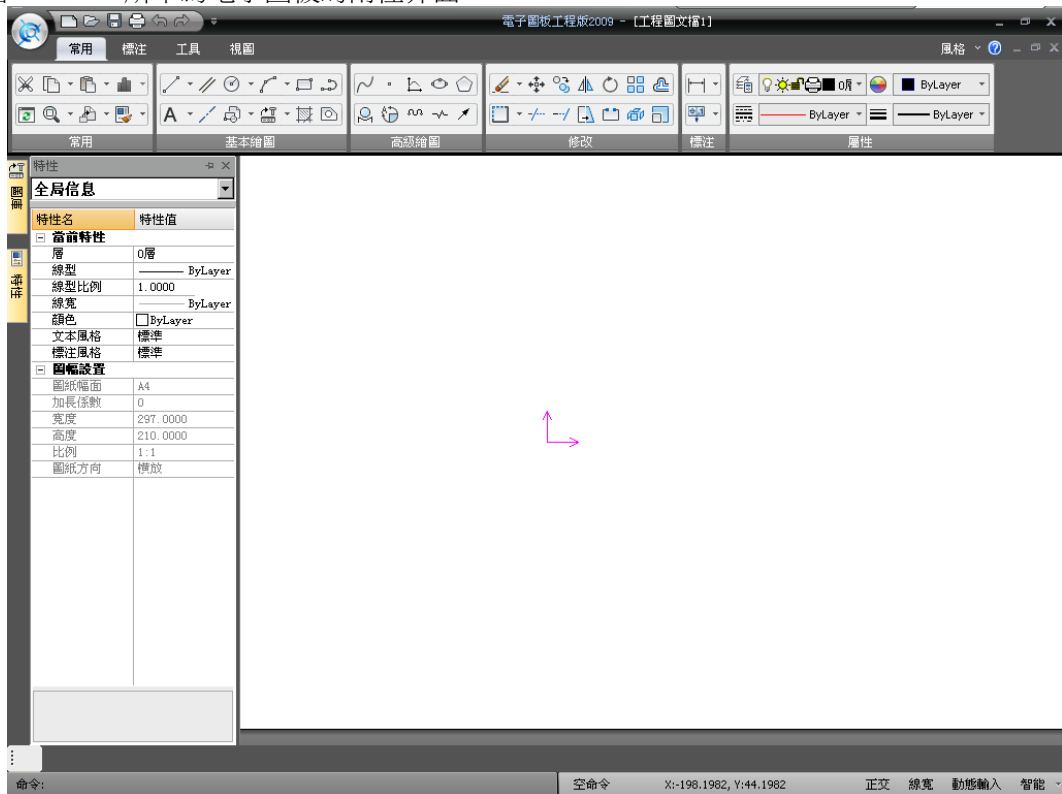


圖 2-1 CAXA 電子圖板 Fluent 風格介面

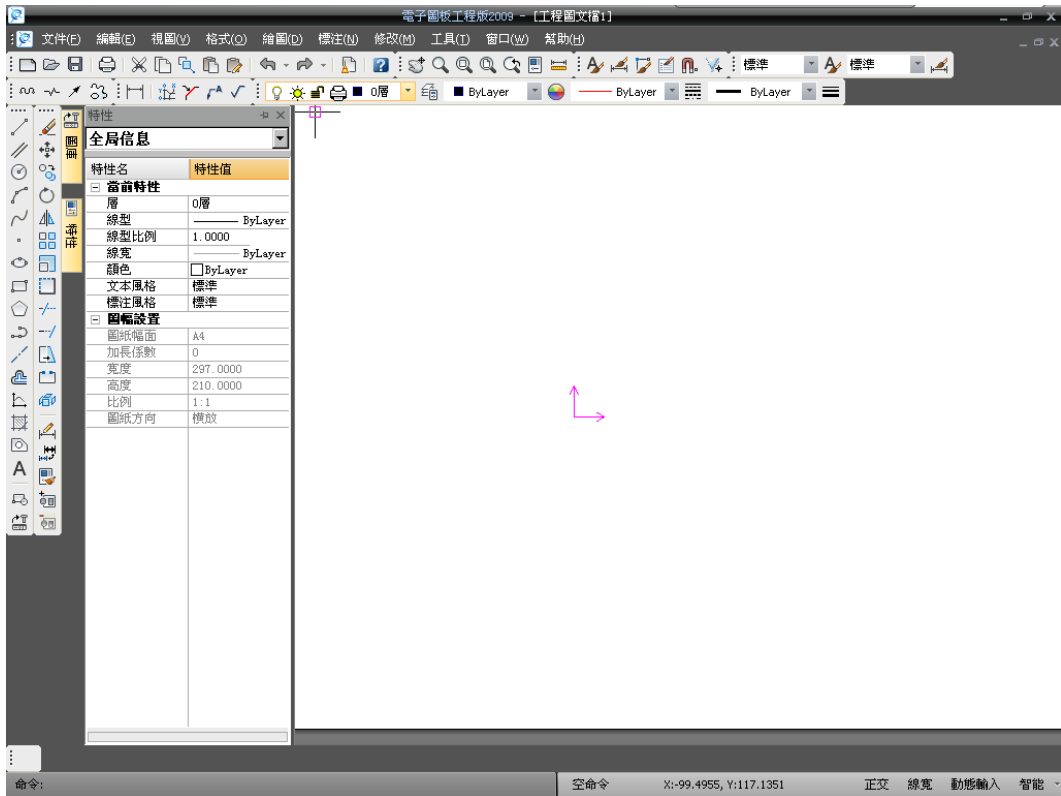


圖 2-2 CAXA 電子圖板經典介面

這兩種風格介面可滿足不同使用習慣，系統可以隨時在兩種風格介面間切換。

下面詳細介紹兩種風格介面，以及各種介面元素的使用方法。

2.2.1 Fluent風格介面

Fluent 風格介面中最重要的介面元素為【功能區】。使用功能區時無需顯示工具列，通過單一緊湊的介面使各種命令組織的簡潔有序，通俗易懂，同時使繪圖工作區最大化。

另外，配合【功能表按鈕】和【快速啟動工具列】使 Fluent 風格介面整體耳目一新，並且可以更輕鬆地查找命令，為用戶帶來全新的體驗。

在 Fluent 風格介面下按一下【視圖】選項卡中【介面操作】面板上的【改變介面風格】，或者按下 F9 鍵可以切換到經典風格介面。

下面分別介紹【功能區】、【功能表按鈕】和【快速啟動工具列】這幾種新介面元素的使用方法。

2.2.1.1 功能區

【功能區】通常包括多個【功能區選項卡】，每個【功能區選項卡】由各種【功能區面板】組成，如圖 2-3 所示：



圖 2-3 電子圖板功能區

各種功能命令均根據使用頻率、設計任務有序地排布到【功能區】的選項卡和麵板中。例如，電子圖板的功能區選項卡包括【常用】、【標注】、【工具】、【視圖】等；而【常用】選項卡由【常用】、【基本繪圖】、【高級繪圖】、【修改】、【標注】和屬性等功能區面板組成。

功能區的使用方法包括：

- 在不同的功能區選項卡間切換時，可以使用滑鼠左鍵按一下要使用的功能區選項卡。當游標在功能區上時，也可以使用滑鼠滾輪切換不同的功能區選項卡。
- 可以按兩下功能區選項卡的標題，或者在功能區上按一下滑鼠右鍵【最小化】功能區。功能區最小化時按一下功能區選項卡標題時，功能區向下擴展；游標移出時，功能區選項卡自動收起。
- 在各種介面元素上按一下滑鼠右鍵後，可以在彈出的功能表中打開或關閉功能區。
- 功能區面板上包含各種功能命令和控制項，使用方法與通常的主功能表或工具條上的相同。
- 按一下功能區右上角的【風格】可以在下拉式功能表中選擇電子圖板介面色調為【明】、【暗】、或者自訂色彩。

2.2.1.2 功能表按鈕

在 Fluent 風格介面下使用功能區的同時，也可通過【功能表按鈕】訪問經典的主功能表功能。如圖 2-4 所示：

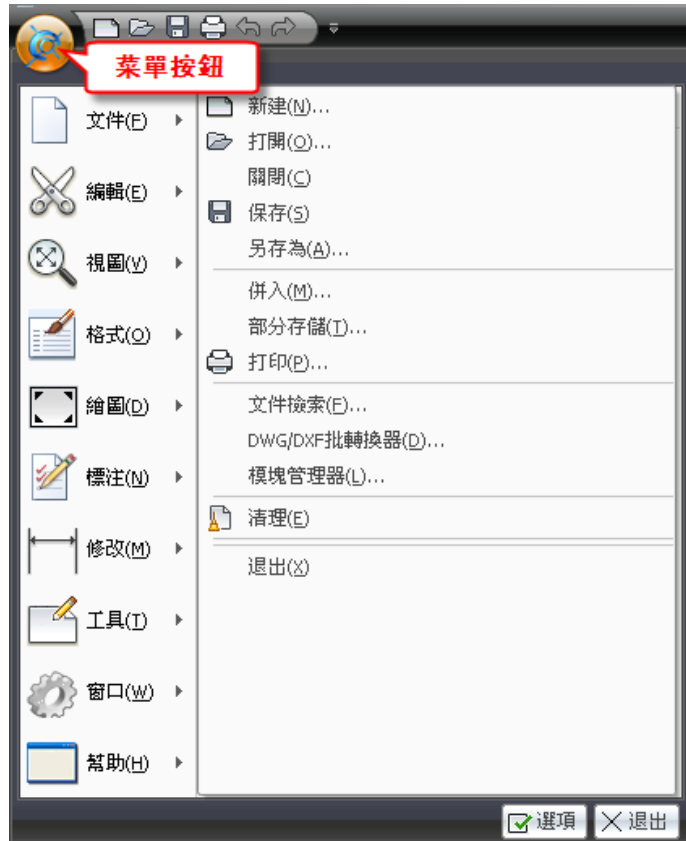


圖 2-4 CAXA 電子圖板的【功能表按鈕】

功能表按鈕的使用方法包括：

- 使用滑鼠左鍵按一下上圖所示圖示，調出功能表按鈕。
- 功能表按鈕上預設顯示最近使用文檔，按一下文檔名稱即可直接打開。
- 將游標在各種功能表上停放即可顯示子功能表，使用滑鼠左鍵按一下即可執行命令。

2.2.1.3 快速啟動工具列

快速啟動工具列用於組織經常使用的命令，該工具列可以自訂。如圖 2-5 所示為電子圖板的快速啟動工具列：



圖 2-5 電子圖板的快速啟動工具列

快速啟動工具列具體的使用方法包括：


- 使用滑鼠左鍵按一下快速啟動工具列上的圖示即可執行對應的命令。

- 使用滑鼠按右鍵快速啟動工具列上的圖示時彈出如圖 2-6 所示菜單：



圖 2-6 快速啟動工具列子功能表

此時可以選擇將該命令【從快速啟動工具列移除】，【在功能區下方顯示快速啟動工具列】，也可以通過點擊【自訂快速啟動工具列】，並在彈出的對話方塊中進行自訂。另外，在該彈出功能表中還可以打開或關閉其他介面元素，如主功能表、工具列以及狀態列等。

- 使用滑鼠按右鍵功能區面板上的圖示，可以在彈出的功能表中選擇將該命令【添加到快速啟動工具列】。
- 按一下快速啟動工具列最右邊的  按鈕也可以進行自訂。

2.2.2 經典風格介面

CAXA 電子圖板的經典風格介面通過主功能表和工具列組織命令，如圖 2-7 所示：

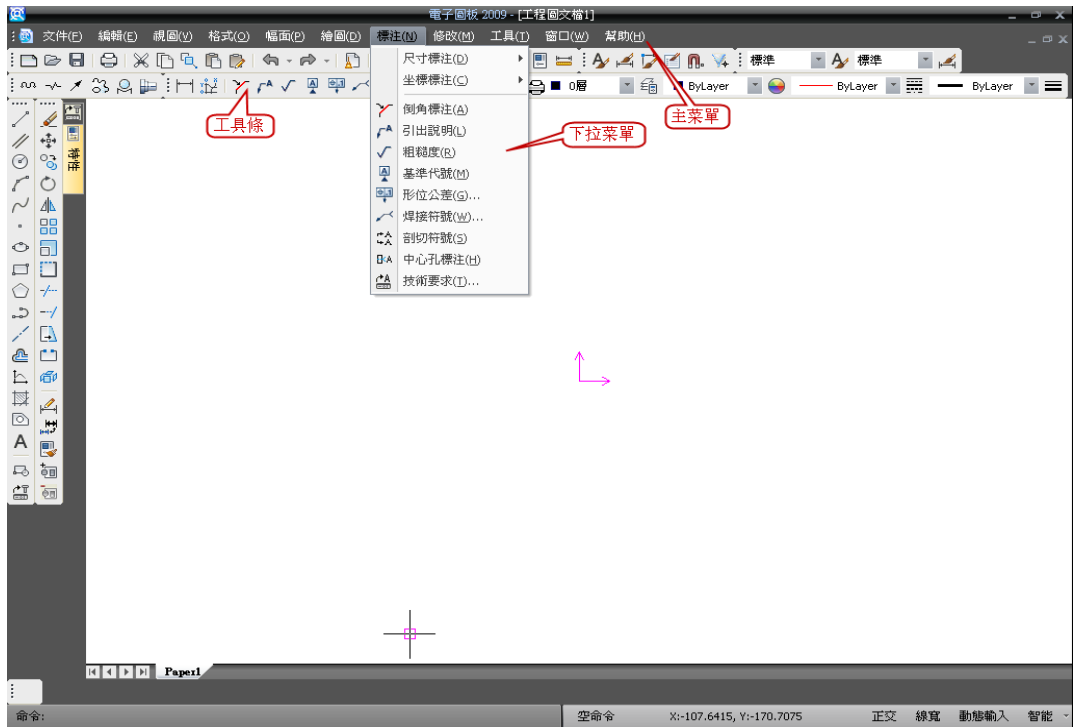


圖 2-7 電子圖板的經典風格介面

電子圖板的主功能表位於螢幕的頂部，它由一行功能表條及其子功能表組成，包括：【檔】、【編輯】、【視圖】、【格式】、【標注】、【修改】、【工具】、【視窗】、【說明】等功能表項目。按一下任意一個功能表項目（例如標注），都會彈出它的子功能表，見圖 2-7。按一下子功能表上的圖示即可執行對應命令。

電子圖板的工具列根據功能劃分為【標準】、【繪圖工具】、【編輯工具】、【常用工具】、【設置工具】、【標注】等，可以通過按一下工具列上的圖示執行對應命令，如圖 2-8 所示：

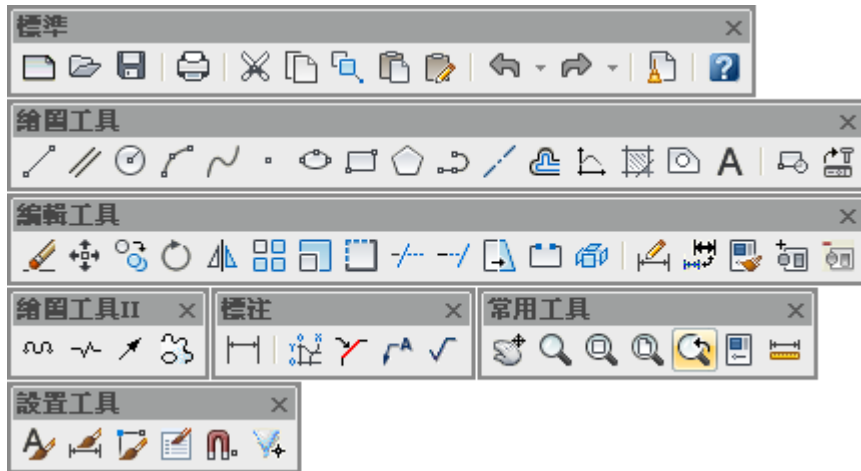



圖 2-8 電子圖板的工具列

2.2.3 立即菜單

CAXA 電子圖板提供了立即功能表的對話模式，用來代替傳統的逐級查找的問答式交互，使得交互過程更加直觀和快捷。

立即功能表描述了該項命令執行的各種情況和使用條件。使用者根據當前的作圖要求，正確地選擇某一選項，即可得到準確的回應。用戶在輸入某些命令以後，在繪圖區的底部會彈出一行立即功能表。

● 例 1，直線命令。

輸入一條畫直線的命令（從鍵盤輸入【line】或用滑鼠在【繪圖】工具列按一下【直線】按鈕），則系統立即彈出一行立即功能表及相應的操作提示，如圖 2-9 所示。

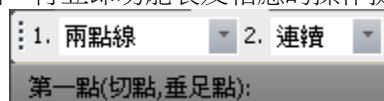


圖 2-9 直線命令立即功能表

此功能表表示當前待畫的直線為兩點線方式，連續的連續直線。在顯示立即功能表的同時，在其下面顯示如下提示：【第一點（切點，垂足點）：】。括弧中的【切點，垂足點】表示此時可輸入切點或垂足點。需要說明的是，在輸入點時，如果沒有提示（切點，垂足點），則表示不能輸入工具點中的切點或垂足點。使用者按要求輸入第一點後，系統會提示【第二點（切點，垂足點）：】。使用者再輸入第二點，系統在螢幕上從第一點到第二點之間畫出一條直線。

立即功能表的主要作用是可以選擇某一命令的不同功能。可以通過滑鼠按一下立即功能表中的下拉箭頭或用快速鍵“Alt+數位鍵”進行啟動，如果下拉式功能表中有很多可選項

時，可使用快速鍵“ALT+連續數位鍵”進行選項的迴圈。如上例，如果想畫一條單根直線，那麼可以用滑鼠按一下立即功能表中的【2.連續】或用快速鍵 Alt+2 啟動它，則該菜單變為【2.單根】。如果要使用【平行線】命令，那麼可以用滑鼠按一下立即功能表中的【1 平行線】或用快速鍵【Alt+1】啟動它。

● 例 2，座標標注命令

如圖 2-10 所示，執行【座標標注】命令後，彈出立即功能表：

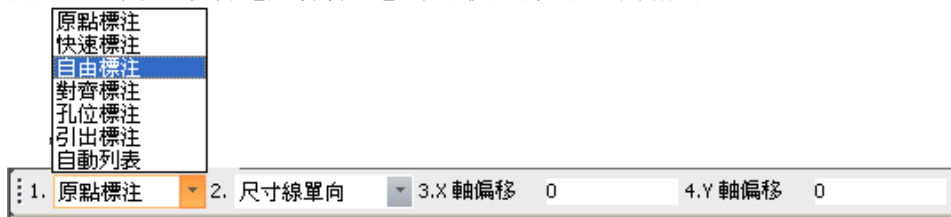


圖 2-10 立即功能表選項

在立即功能表環境下，用滑鼠按一下其中的某一項（例如【1.原點標注】）或按【Alt+數位】複合鍵（例如【Alt+1】），會在其上方出現一個選項功能表或者改變該項的內容。

另外，在這種環境下（工具功能表提示為【螢幕點】），使用空白鍵，螢幕上會彈出一個被稱為【工具點功能表】的選項功能表。使用者可以根據作圖需要從中選取特徵點進行捕捉，如圖 2-11 所示。



圖 2-11 工具點功能表

2.2.4 繪圖區

繪圖區是使用者進行繪圖設計的工作區域，如圖 2-7 所示的空白區域。它位於螢幕的中

心，並佔據了螢幕的大部分面積。廣闊的繪圖區為顯示全圖提供了清晰的空間。

在繪圖區的中央設置了一個二維直角坐標系，該坐標系稱為世界坐標系，或稱為絕對座標系。它的座標原點為（0.0000，0.0000）。

CAXA 電子圖板以絕對座標系的原點為基準，水準方向為 x 方向，並且向右為正，向左為負。垂直方向為 y 方向，向上為正，向下為負。

在繪圖區用滑鼠拾取的點或由鍵盤輸入的點，均為以當前絕對座標系為基準。

2.2.5 狀態列

CAXA 電子圖板提供了多種顯示當前狀態的功能，它包括螢幕狀態顯示、操作資訊提示、當前工具點設置及拾取狀態顯示等等。如圖 2-12 所示為電子圖板的狀態列：



圖 2-12 電子圖板的狀態列

(1) 操作資訊提示區

操作資訊提示區位於螢幕底部狀態列的左側，用於提示當前命令執行情況或提醒使用者輸入。

(2) 點工具狀態提示

當前工具點設置及拾取狀態提示位於狀態列的右側，自動提示當前點的性質以及拾取方式。例如，點可能為螢幕點、切點、端點等等，拾取方式為添加狀態、移出狀態等。

(3) 命令與資料登錄區

命令與資料登錄區位於狀態列左側，用於由鍵盤輸入命令或資料。

(4) 命令提示區

命令提示區位於命令與資料登錄區與操作資訊提示區之間，顯示目前執行的功能的鍵盤輸入命令的提示，便於使用者快速掌握電子圖板的鍵盤命令。

(5) 當前點座標顯示區

當前點的座標顯示區位於螢幕底部狀態列的中部。當前點的座標值隨滑鼠游標的移動作動態變化。

(6) 點捕捉狀態設置區

點捕捉狀態設置區位於狀態列的最右側，在此區域內設置點的捕捉狀態，分別為自由、智慧、導航和柵格。

(7) 正交狀態切換

按一下該按鈕可以打開或關閉系統為【非正交狀態】或【正交狀態】。

(8) 線寬狀態切換

按一下該按鈕可以在【按線寬顯示】和【細線顯示】狀態間切換。

(9) 動態輸入工具開關

按一下該按鈕可以打開或關閉【動態輸入】工具。

2.2.6 工具選項板

工具選項板是一種特殊形式的交互工具，用來組織和放置圖庫、屬性修改等工具。
電子圖板的工具選項板有【圖庫】、【特性】和【命令列】。

工具選項板的使用方法包括：

- 在介面元素空白處按右鍵，在彈出的功能表中可以打開或關閉工具選項板。
- 可以使用滑鼠左鍵按住工具選項板標題列後進行拖動，確定位置。如圖 2-13 所示：

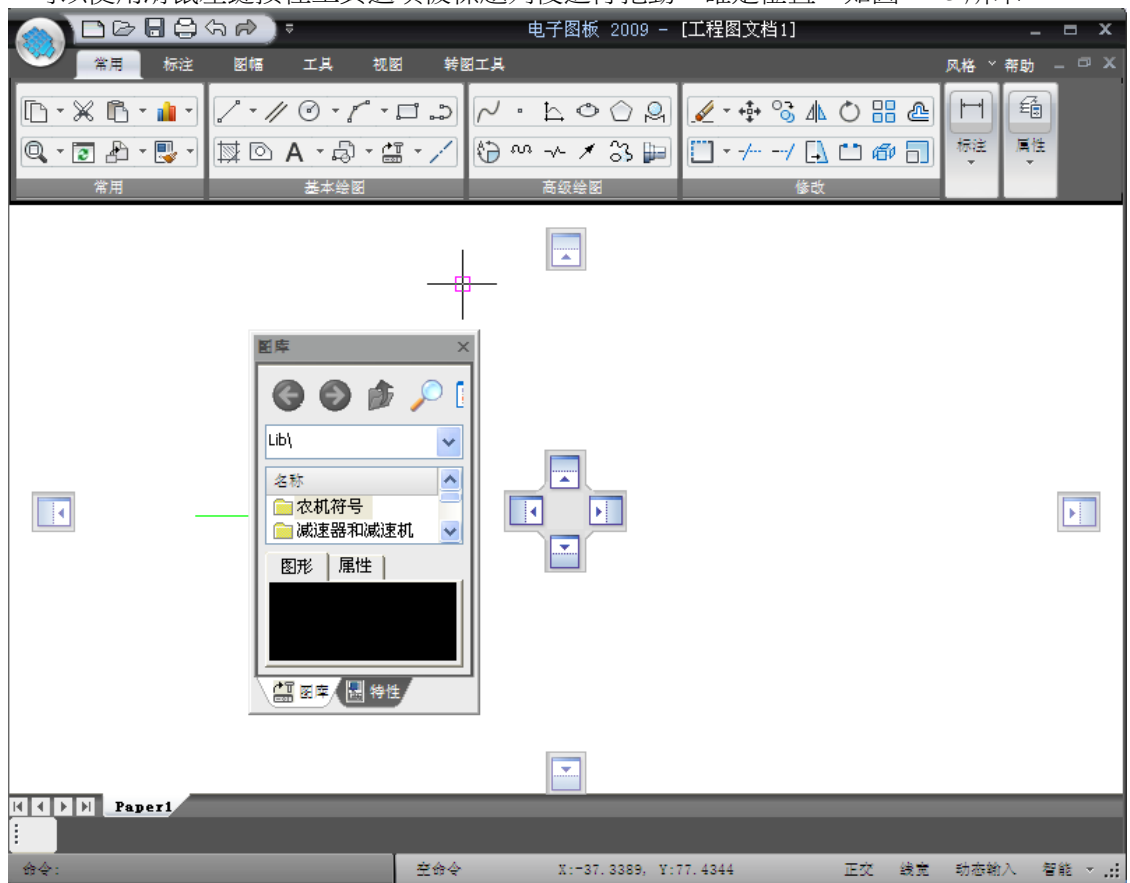


圖 2-13 確定工具選項板位置

- 可以按一下工具選項板右上角的圖示，使其自動隱藏或一直顯示。

2.3 基本交互

本節介紹電子圖板的基本交互，例如如何執行命令、輸入點、選擇物件、以及如何使用右鍵功能表、動態輸入、命令列等交互工具。

2.3.1 執行命令

CAXA 電子圖板在執行命令的操作方法上，為使用者設置了滑鼠選擇和鍵盤輸入兩種並行的輸入方式，兩種輸入方式的並行存在，為不同程度的用戶提供了操作上的方便。

滑鼠選擇方式主要適合於初學者或是已經習慣於使用滑鼠的使用者。所謂滑鼠選擇就是根據螢幕顯示出來的狀態或提示，用滑鼠游標去按一下所需的功能表或者工具列按鈕。功能表或者工具列按鈕的名稱與其功能相一致。選中了功能表或者工具列按鈕就意味著執行了與其對應的鍵盤命令。由於功能表或者工具列選擇直觀、方便，減少了背記命令的時間。因此，很適合初學者採用。

鍵盤輸入方式是由鍵盤直接鍵入命令或資料。它適合於習慣鍵盤操作的使用者。鍵盤輸入要求操作者熟悉地瞭解軟體的各條命令以及它們相應的功能，否則將會給輸入帶來困難。實踐證明，鍵盤輸入方式比功能表選擇輸入效率更高，希望初學者能儘快掌握和熟悉它。

在操作提示為【命令】時，使用滑鼠右鍵和鍵盤回車鍵可以重複執行上一條命令，命令結束後會自動退出該命令。命令執行過程中，也可以按 ESC 鍵退出命令。

2.3.2 點的輸入

點是最基本的圖形元素，點的輸入是各種繪圖操作的基礎。因此，各種繪圖軟體都非常重視點的輸入方式的設計。力求簡單、迅速、準確。

CAXA 電子圖板也不例外，除了提供常用的鍵盤輸入和滑鼠按一下輸入方式外，還設置了若干種捕捉方式。例如：智慧點的捕捉、工具點的捕捉等。

- 由鍵盤輸入點的座標

點在螢幕上的座標有絕對座標和相對座標兩種方式。它們在輸入方法是完全不同的，初學者必須正確地掌握它們。

絕對座標是指相對絕對座標系原點的座標。它的輸入方法很簡單，可直接通過鍵盤輸入 x,y 座標，但 x,y 座標值之間必須用逗號隔開。例如：30，40。

相對座標是指相對系統當前點的座標，與坐標系原點無關。輸入時，為了區分不同性質

的座標，CAXA 電子圖板對相對座標的輸入作了如下規定：輸入相對座標時必須在第一個數值前面加上一個符號@，以表示相對。例如：輸入@60，84，它表示相對參考點來說，輸入了一個 x 座標為 60，y 座標為 84 的點。另外，相對座標也可以用極座標的方式表示。例如：@60<84 表示輸入了一個相對當前點的極座標。相對當前點的極座標半徑為 60，半徑與 x 軸的逆時針夾角為 84°。

參考點的解釋：參考點是系統自動設定的相對座標的參考基準。它通常是用戶最後一次操作點的位置。在當前命令的交互過程中，用戶可以按 F4 鍵，專門確定用戶選定的參考點。

●滑鼠輸入點的座標

滑鼠輸入點的座標就是通過移動十字游標選擇需要輸入的點的位置。選中後按下滑鼠左鍵，該點的座標即被輸入。滑鼠輸入的都是絕對座標。用滑鼠輸入點時，應一邊移動十字游標，一邊觀察螢幕底部的座標顯示數位的變化，以便儘快較準確地確定待輸入點的位置。

滑鼠輸入方式與工具點捕捉配合使用可以準確地定位特徵點。如端點、切點、垂足點等等。用功能鍵 F6 可以進行捕捉方式的切換。

●工具點的捕捉

工具點就是在作圖過程中具有幾何特徵的點，如圓心點、切點、端點等。

所謂工具點捕捉就是使用滑鼠捕捉工具點功能表中的某個特徵點。工具點功能表的內容和方法在前面作了說明。

使用者進入作圖命令，需要輸入特徵點時，只要按下空白鍵，即在螢幕上彈出下列工具點功能表：

螢幕點 (S)：	螢幕上的任意位置點；
端點 (E)：	曲線的端點；
中心 (M)：	曲線的中點；
圓心 (C)：	圓或圓弧的圓心；
交點 (I)：	兩曲線的交點；
切點 (T)：	曲線的切點；
垂足點 (P)：	曲線的垂足點；
最近點 (N)：	曲線上距離捕捉游標最近的點；
孤立點 (L)：	螢幕上已存在的點；
象限點 (Q)：	圓或圓弧的象限點。

工具點的預設狀態為螢幕點，使用者在作圖時拾取了其他的點狀態，即在提示區右下角

工具點狀態列中顯示出當前工具點捕獲的狀態。但這種點的捕獲只能一次有效，用完後立即自動回到【螢幕點】狀態。

工具點的捕獲狀態的改變，也可以不用工具點功能表的彈出與拾取，使用者在輸入點狀態的提示下，可以直接按相應的鍵盤字元（如“E”代表端點、“C”代表圓心等等）進行切換。

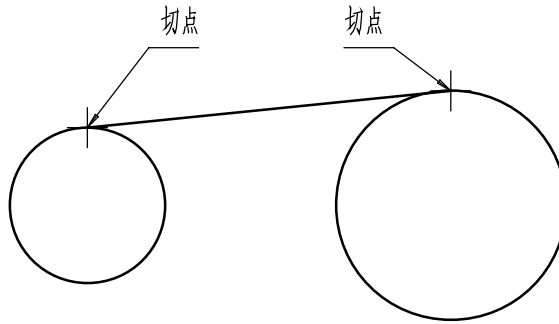


圖 2-14 工具點捕獲

在使用工具點捕獲時，捕捉框的大小可用主菜單【設置】中功能表項目【拾取設置】（命令名 objectset），在彈出對話方塊【拾取設置】中預先設定。

當使用工具點捕獲時，其他設定的捕獲方式暫時被取消，這就是工具點捕獲優先原則。

圖 2-14 為用直線（Line）命令繪製公切線，並利用工具點捕獲進行作圖，其操作順序如下：

- （1）【直線】功能表項目；
- （2）當系統提示【第一點】時：按空白鍵，在工具點功能表中選【切點】，拾取圓，捕獲【切點】；
- （3）當系統提示【下一點】時：按空白鍵，在工具點功能表中選【切點】，拾取另一圓，捕獲【切點】。

當啟用動態輸入工具時，可以直接在螢幕上動態輸入框內輸入點座標。

2.3.3 選擇物件

繪圖時所用的直線、圓弧、塊或圖符等圖素稱為對象。每個物件都有其相對應的繪圖命令。CAXA 電子圖板中的物件有下面一些類型：直線、圓或圓弧、點、橢圓、塊、剖面線、尺寸等等。選擇物件後才可以對其進行編輯操作，因此應當熟練地掌握選擇物件的方法。已選中的物件集合，稱為選擇集。

選擇物件的使用方法和注意事項如下：

- 可以通過按一下一次選擇一個物件，也可以逐個按一下選擇多個物件。可按 SHIFT 鍵

將物件附加到選擇集

- 通過使用滑鼠指定對角點定義矩形區域框選擇物件。從第一點向對角點拖動游標的方向。從左向右拖動游標，以僅選擇完全位於矩形區域中的物件。從右向左拖動游標，以選擇矩形視窗包圍的或相交的物件。
- 按兩下物件時可能在【特性工具選項板】中顯示該物件的特性，或者直接啟動該物件對應的按兩下編輯功能。
- 可以通過鎖定圖層來防止指定圖層上的對象被選中和修改。
- 可以使用系統的【拾取過濾設置】進行設定只選擇所需要的物件。
- 執行編輯操作時可以先選擇物件再執行編輯命令，也可以先執行編輯命令再選擇物件。不同的編輯命令選擇物件的流程可能會稍有不同，只要根據系統提示進行操作即可。

物件被選中後呈拾取加亮顏色的顯示狀態（預設為紅色虛線），以示與其他對象的區別。

系統在各種物件上顯示的實心小方框稱為【夾點】，如圖 2-15 所示。

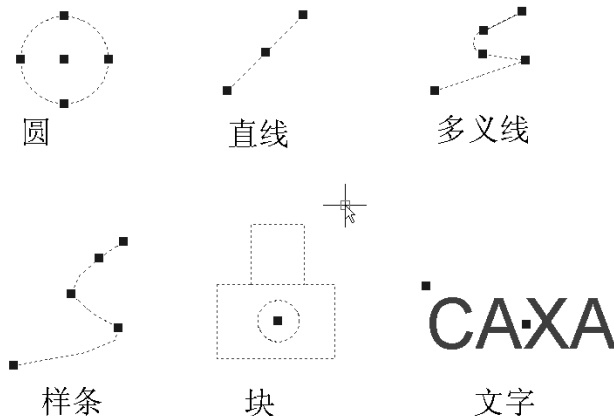


圖 2-15 選中物件後的狀態

選中夾點並拖動可以進行各種編輯操作。

2.3.4 右鍵菜單

CAXA 電子圖板在選擇物件時，或者在無命令執行狀態下，均可以通過按一下滑鼠右鍵調出右鍵功能表。如圖 2-16 所示。

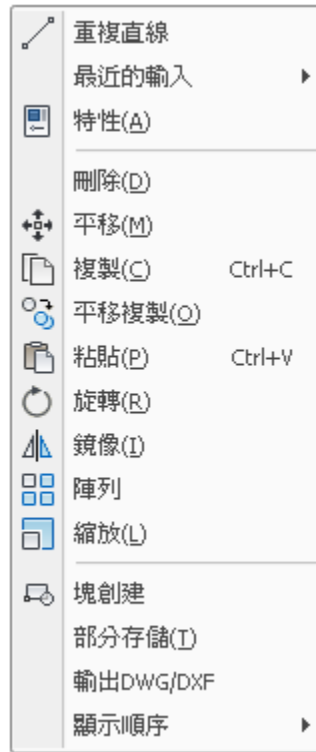


圖 2-16 右鍵菜單

關於右鍵功能表的使用方法和注意事項包括：

(1) 在不同區域或者不同的操作狀態，打開的右鍵功能表內容可能也不同。例如：

- 在繪圖區選擇物件或者未選擇物件空命令狀態時。
- 在功能區、快速啟動工具列等物件上。
- 在文字編輯器的輸入區域內。
- 在狀態列空白區域或者各種按鈕上。
- 在一些操作對話方塊中。

(2) 如圖 2-16 所示，右鍵功能表通常包括的選項有：

- 重複執行上次的命令。
- 顯示最近的輸入命令清單。
- 進行複製、粘貼、或其他實體編輯操作。
- 進行特定的操作，如顯示順序調整、塊編輯等。

(3) 關閉繪圖狀態下的右鍵功能表：

在繪圖區選擇物件或未選擇物件空命令狀態時，可以設置關閉右鍵功能表。按一下電子圖板功能表按鈕後打開【選項】，切換到【選擇集】，取消【右鍵重複上次操作】前面的核取方塊，如圖 2-17 所示。

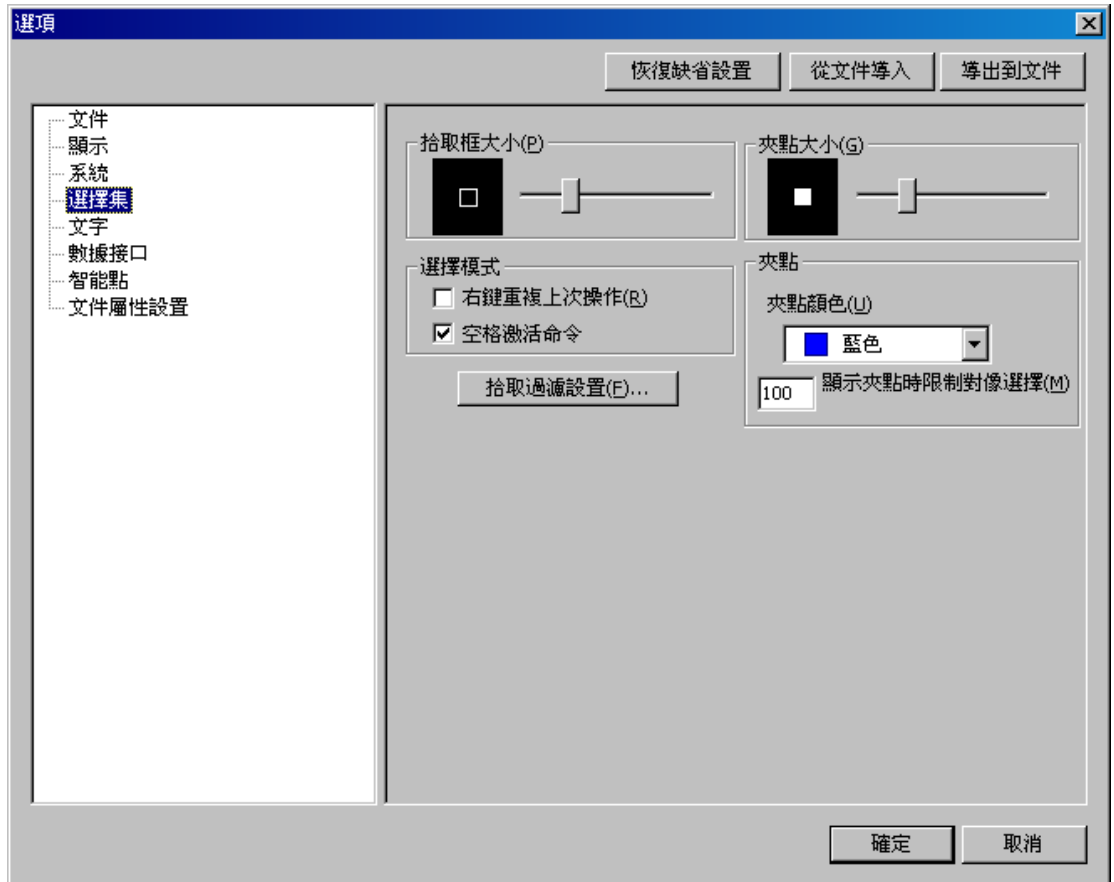


圖 2-17 右鍵菜單設置

2.3.5 動態輸入

電子圖板允許在狀態列輸入區或者命令列中輸入命令和點座標。同時電子圖板也提供了一個特殊的交互工具【動態輸入】，可以在游標附近顯示命令介面進行命令和參數的輸入。動態輸入可以使使用者專注于繪圖區。

動態輸入的作用包括：

(1) 動態提示

啟用動態輸入時，在游標附近會顯示命令提示。如果命令在執行時需要確定座標點，游標附近也會出現座標提示，如圖 2-18 所示：



圖 2-18 動態輸入的提示

(2) 輸入座標

需要確定座標點時，可以使用滑鼠點擊，也可以在動態輸入的座標提示中直接輸入座標值，而不用在命令列中輸入。

在輸入過程中，可以使用 **TAB** 鍵在不同的輸入框內切換。

(3) 標注輸入

啟用動態輸入時，當命令提示輸入第二點時，工具提示將顯示距離和角度值。在工具提示中的值將隨著游標移動而改變。按 **TAB** 鍵可以移動到要更改的值。標注輸入可用於 圓弧、圓、橢圓、直線和多義線。如圖 2-19 所示，通過動態輸入可以確定距離、角度、半徑等參數。

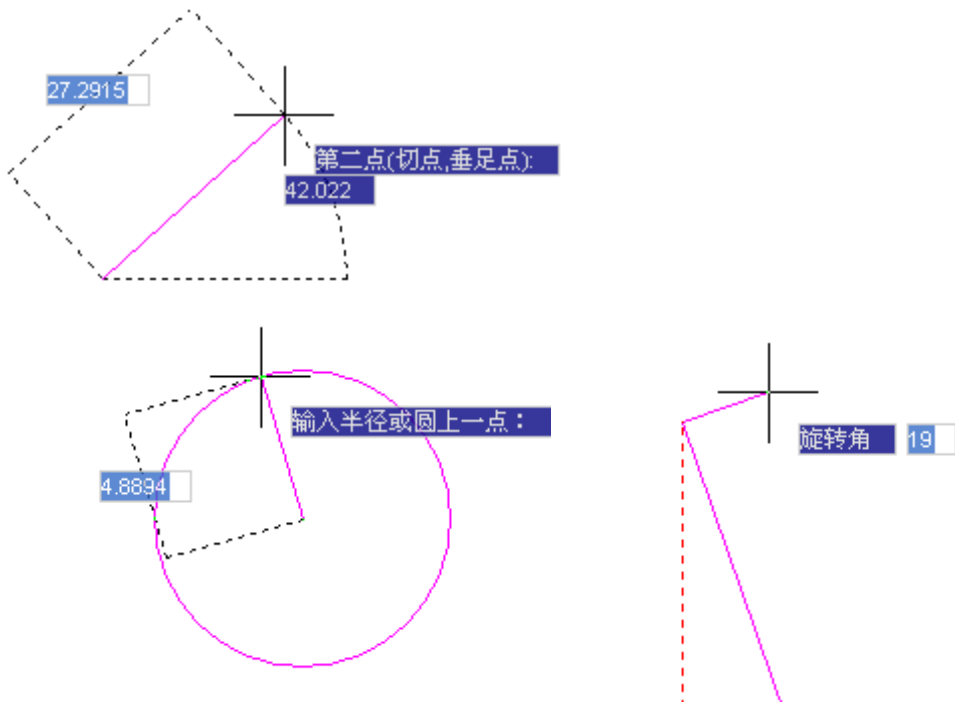


圖 2-19 動態輸入確定參數

當打開動態輸入進行夾點編輯時，同樣提示如圖 2-20 所示的相應資訊。

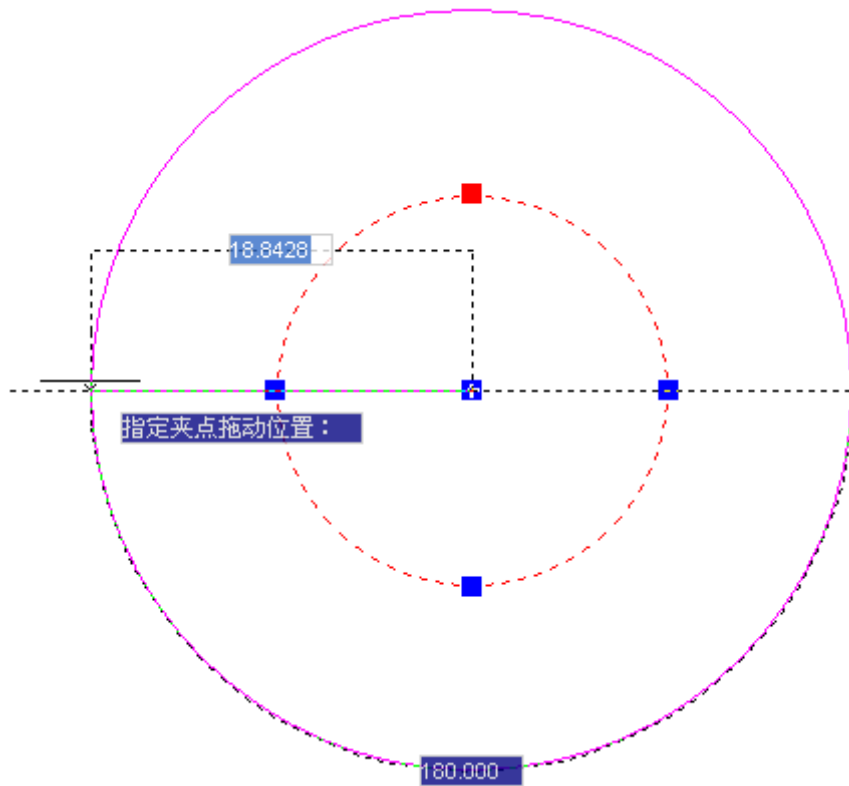


圖 2-20 夾點編輯時的動態輸入

動態輸入的使用方法和注意事項如下：

- 啟用【動態輸入】時，工具提示將在游標附近顯示資訊，該資訊會隨著游標的移動而動態更新。當某命令處於活動狀態時，工具提示將為用戶提供輸入的位置。
- 在輸入欄位中輸入值並按 **TAB** 鍵後，該欄位將顯示一個鎖定圖示，並且游標會受用戶輸入的值約束。隨後可以在第二個輸入欄位中輸入值。另外，如果用戶輸入值然後按 **ENTER** 鍵，則第二個輸入欄位將被忽略，且該值將被視為直接距離輸入。
- 完成命令或使用夾點所需的動作與命令提示中的動作類似。區別是用戶的注意力可以保持在游標附近。
- 打開動態輸入時，狀態列或命令列依舊會有命令提示。但可以關閉命令列以增加繪圖螢幕區域。
- 打開或關閉動態輸入：按一下狀態列上的【動態輸入】按鈕以打開或關閉【動態輸入】。
- 動態輸入也可以用於夾點編輯。

2.3.6 命令列

電子圖板提供的【命令列】選項板可以進行命令的輸入，也可以查詢操作的歷史記錄。打開【命令列】選項板如圖 2-21 所示。



圖 2-21 電子圖板的命令列

關於命令列的使用方法和注意事項如下：

- 可以在命令列中輸入完整命令，也可以輸入縮寫命令。例如，執行直線命令時可以輸入【line】，也可以輸入【l】。
- 輸入命令後可以按 ENTER 鍵或空白鍵確認命令輸入。重複命令時也可以直接按 ENTER 鍵或空白鍵
- 拖動命令列視窗右側的滾動控制條或者使用滑鼠的滾輪，可以上、下流覽察看。
- 【命令列】與【圖庫】、【特性】等其他選項板一樣，也可以調整其在螢幕的位置。

2.4 檔操作

檔操作是必須掌握的功能。本節將詳細介紹如何新建、打開、保存圖形檔，以及如何併入檔、部分存儲圖形物件等操作。

檔操作的功能主要通過【檔】主功能表、或快速啟動工具列來實現。圖 2-22 所示為【檔】菜單：



圖 2-22 檔案菜單

按一下相應的功能表項目，即可實現對文件的管理操作。

另外，檔操作的功能也可以通過按一下快速啟動工具列的相應按鈕啟動。

2.4.1 新建文件


【名稱】新建檔

【命令】new

【圖示】

【概念】選擇範本新建一個圖形檔。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【新建檔】命令：按一下【檔】主功能表中的【新建】按鈕；按一下快速啟動工具列的按鈕；執行 new 命令；

執行【新建檔】命令後，彈出如圖 2-23 所示對話方塊：

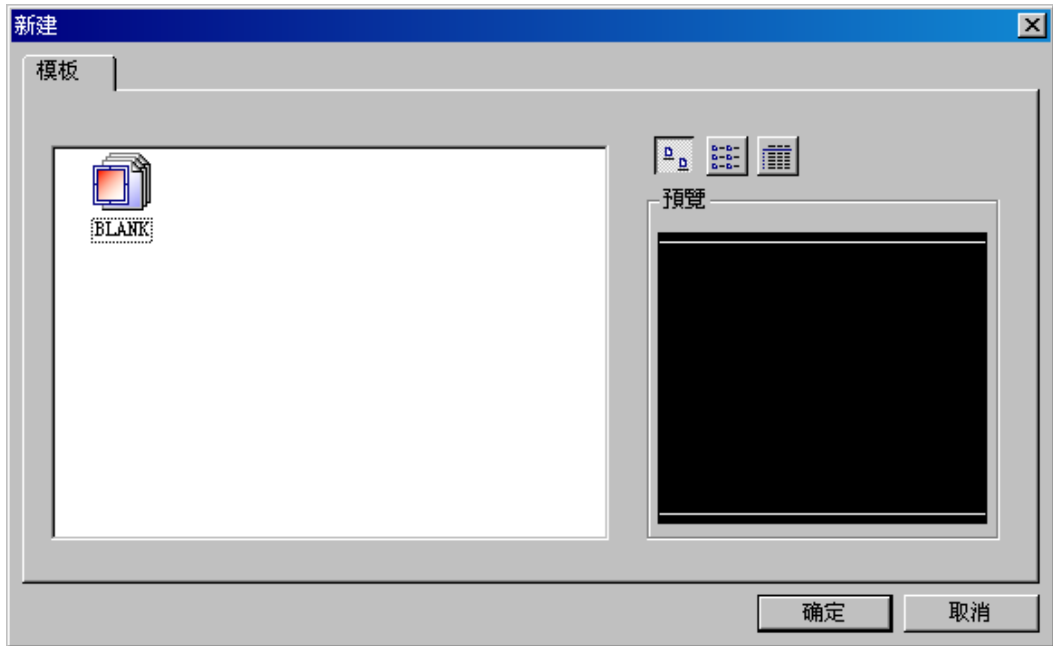


圖 2-23 選擇範本檔對話方塊

對話方塊中列出了若干個範本檔，它們是國標規定的 A0—A4 的圖幅、圖框及標題列範本以及一個名稱為 **Eb.tpl** 的空白範本檔。這裡所說的範本，實際上就是相當於已經印好圖框和標題列的一張空白圖紙。使用者調用某個範本檔相當於調用一張空白圖紙。範本的作用是減少使用者的重複性操作。

選取所需範本，按一下【確定】按鈕，一個使用者選取的範本檔被調出，並顯示在螢幕繪圖區，這樣一個新檔就建立了。

建立好新檔以後，使用者就可以運用圖形繪製、編輯、標注等各項功能隨心所欲地進行相應的操作了。但是，當前的所有操作結果都記錄在記憶體中，只有在保存檔以後，操作結果才會被永久地保存下來。

2.4.2 打開文件


【名稱】打開檔

【命令】open

【圖示】

【概念】打開一個圖形檔。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【打開檔】命令：按一下【檔】主功能表中的【打開】按鈕；按一下快速啟動工具列的按鈕；執行 open 命令；

執行【打開檔】命令後，彈出如圖 2-24 所示對話方塊。

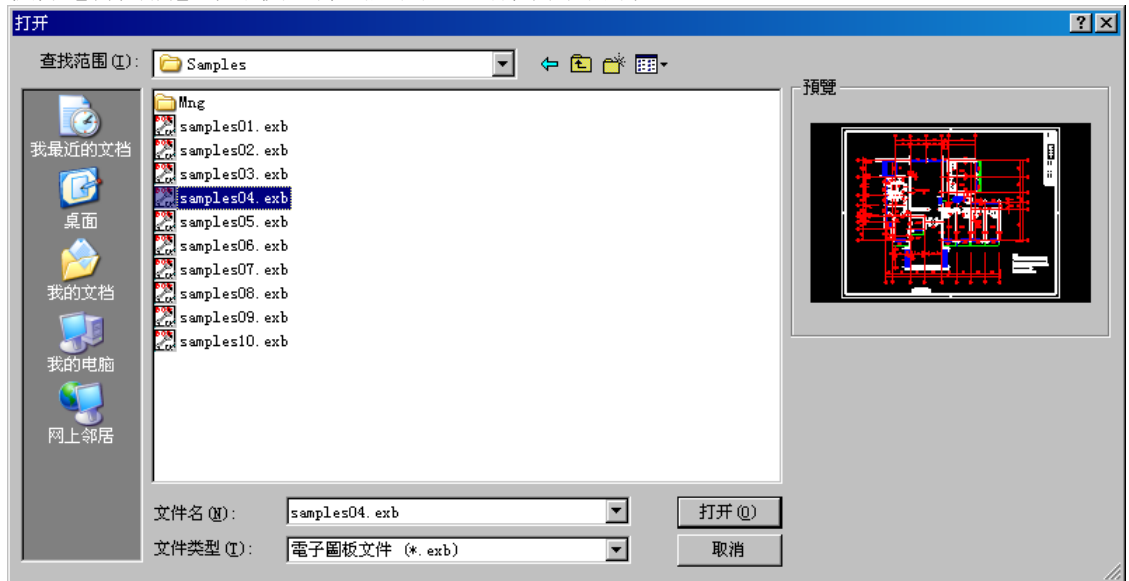


圖 2-24 選擇範本檔對話方塊

對話方塊上部為 Windows 標準檔對話方塊，右面為圖紙屬性和圖形的預覽。選取要打開的檔，按一下【確定】按鈕，系統將打開這個圖形檔。

在【打開檔】對話方塊中，按一下【檔案類型】右邊的下拉箭頭，可以顯示出 CAXA 電子圖板所支援的資料檔案類型，通過對類型的選擇可以打開不同類型的資料檔案。如圖 2-25 所示。

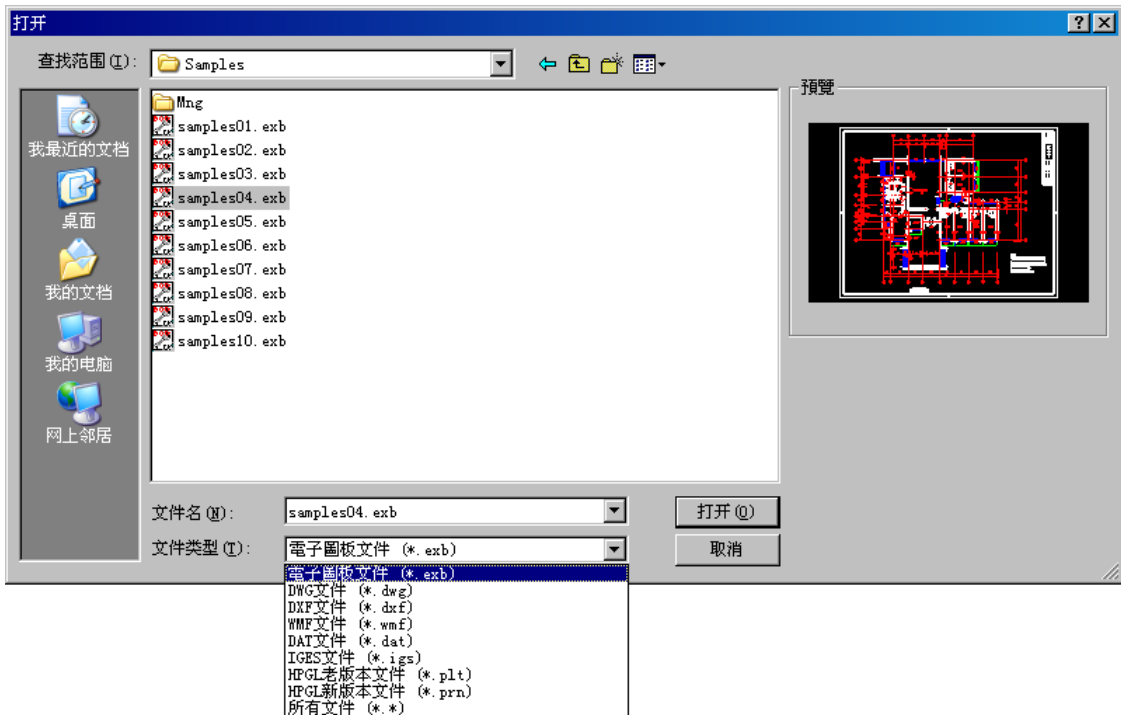


圖 2-25 打開檔案類型選擇

電子圖板支援直接打開的檔案格式有電子圖板 EXB 檔、電子圖板 TPL 範本檔、DWG 和 DXF 文件、WMF 圖中繼檔、DAT 檔、IGES 檔、HPGL 語言的 PLT 和 PRN 檔等。

其中 DWG/DXF 檔打開操作將在後面【資料介面】中詳細介紹。

2.4.3 保存檔

【名稱】保存檔

【命令】save

【圖示】

【概念】將當前繪製的圖形以檔形式存儲到磁片上。

在對圖形進行處理時，應當經常進行保存。保存操作可以在出現電源故障或發生其他意外事件時防止圖形及其資料丟失。

如果檔尚未存檔，將彈出【另存檔】對話方塊。

如果檔已經存檔或者打開一個已存檔的檔，進行編輯操作後再執行【保存檔】命令，系統將直接把修改結果存儲到檔中，並不再提示選擇存檔路徑。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【保存檔】命令：按一下【檔】主功能表中的【保存】按鈕；按一

下快速啟動工具列的  按鈕；執行 save 命令；

檔未存檔時執行【保存檔】命令後，彈出如圖 2-26 所示的對話方塊：

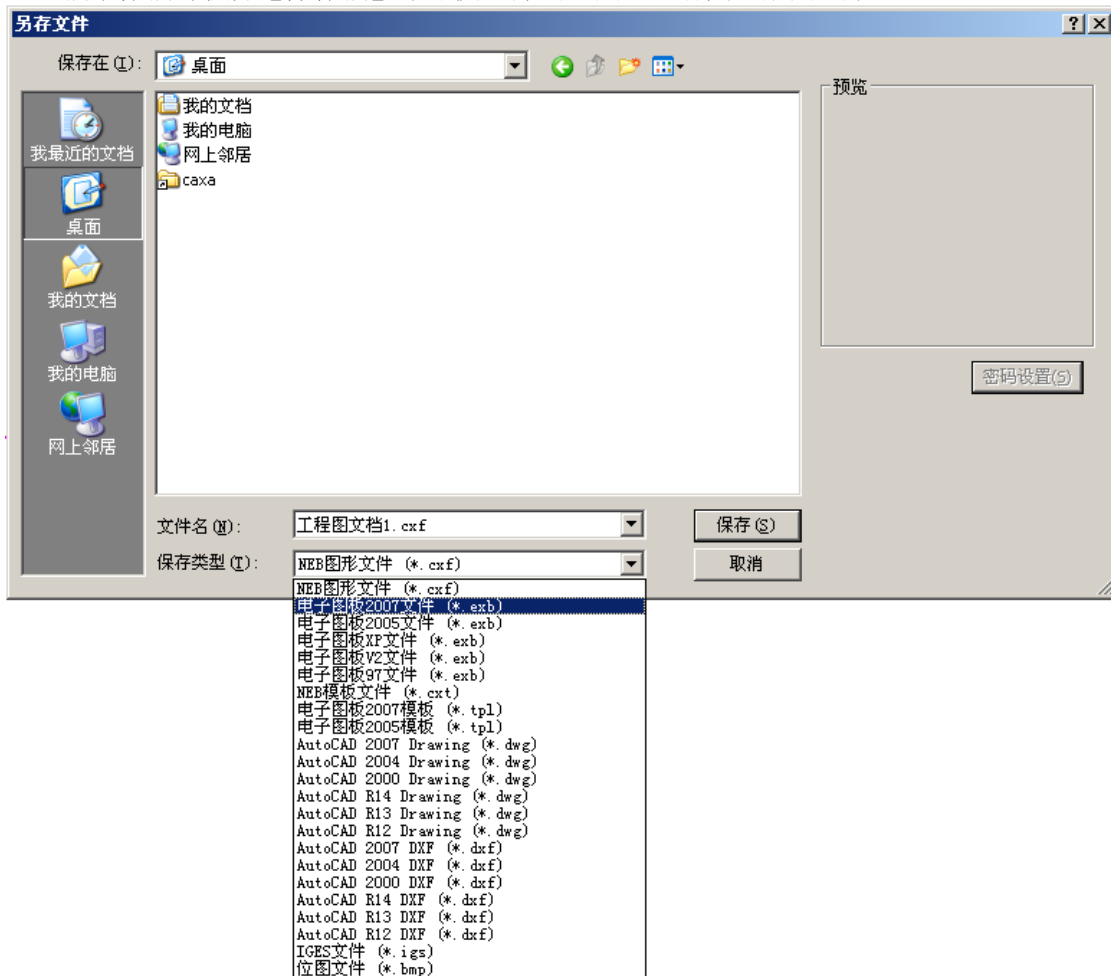


圖 2-26 保存檔對話方塊

【保存檔】的使用方法和注意事項如下：

- 選擇存檔路徑後，在對話方塊的檔案名輸入框內，輸入一個檔案名，按一下【保存】按鈕。系統即按所給檔案名存檔。
- 輸入檔案名時，如果目前的目錄已有同名檔，會提示是否覆蓋。
- 要對所存儲的檔設置密碼，按【密碼設置】按鈕，按照提示重複設置兩次密碼就可以了。注意對於有密碼的檔在打開時要輸入密碼。
- 在【保存檔】對話方塊中，按一下【檔案類型】右邊的下拉箭頭，可以顯示出 CAXA 電子圖板所支援的資料檔案的類型，通過類型的選擇我們可以保存不同類型的資

料檔案。

- 電子圖板支援保存舊版本的格式檔，如“電子圖板 2007 檔”、“電子圖板 2005 檔”、“電子圖板 XP 檔”、“電子圖板 V2 檔”、“電子圖板 97 檔”等。從而使電子圖板各版本之間的資料便捷轉換。
- 電子圖板支援保存的其他格式還包括：iges 檔、HPGL 格式檔、bmp 點陣圖檔。
- 如果要保存一個已存檔檔的副本，可以按一下【檔】主功能表下的【另存為】。

2.4.4 併入文件


【名稱】併入檔

【命令】merge

【圖示】

【概念】將用戶輸入的檔案名所代表的檔併入到當前的檔中。如果有相同的層，則併入到相同的層中。否則，全部併入當前層。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【併入檔】命令：按一下【檔】主功能表中的【併入】按鈕；按一下功能區【常用】面板上的按鈕；執行 merge 命令；

執行【併入檔】命令後，彈出如下圖 2-27 所示對話方塊：

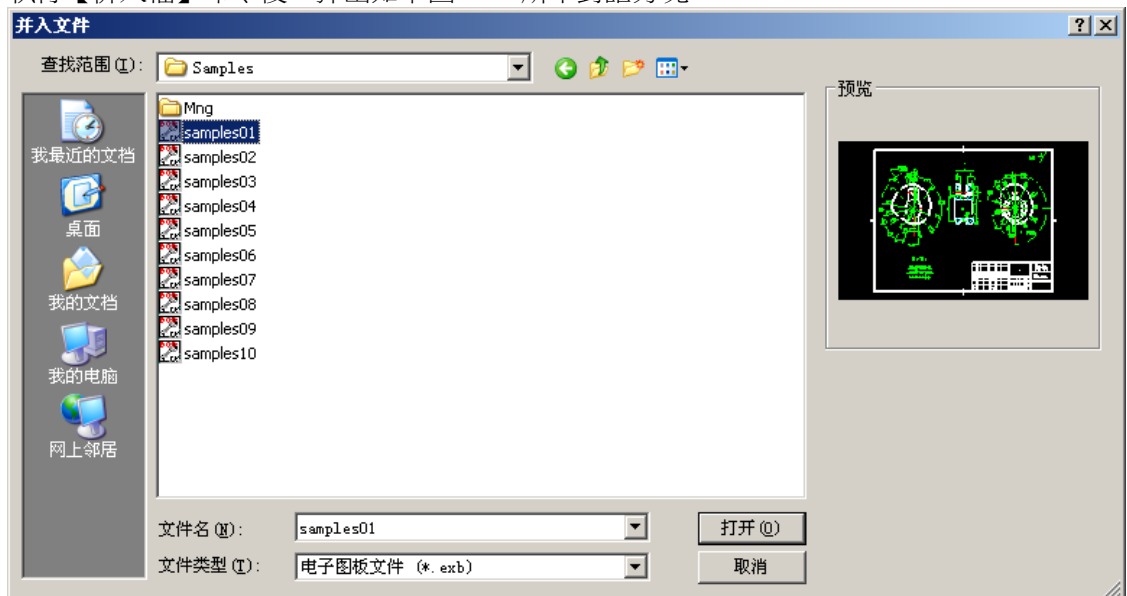


圖 2-27 併入文件對話方塊

詳細操作步驟如下：

選擇要併入的檔，按一下【打開】按鈕。彈出如下圖 2-28 所示對話方塊。



圖 2-28 併入文件對話方塊

如果選擇的檔包含多張圖紙，併入檔時圖 2-28 的對話方塊中要在【圖紙選擇】下方選定一張要併入的圖紙，選定圖紙時在對話方塊右側出現所選圖形的預顯。

在【選項】下可以選擇併入設置，具體含義如下：

- 併入到當前圖紙：將所選圖紙作為一個部分併入到當前的圖紙中。在立即功能表中可以選擇定位方式為【定點】或【定區域】，設置放大比例，以及保持物件原態或者【粘貼為塊】。選擇【併入到當前圖紙】時，圖紙選擇只能選擇一張。
- 作為新圖紙併入：將所選圖紙作為圖紙併入到當前的檔中。此時可以選擇一個或多個圖紙。如果併入的圖紙名稱和當前檔中的圖紙相同時，將會提示修改圖紙名稱，如圖 2-29 所示。



圖 2-29 圖紙重命名

2.4.5 部分存儲

【名稱】部分存儲

【命令】partsave

【圖示】無

【概念】將圖形的一部分存儲為一個檔。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【部分存儲】命令：按一下【檔】主功能表中的【部分存儲】按鈕；按一下右鍵功能表中的【部分存儲】按鈕；執行 merge 命令；

先選擇要存儲的物件，執行【部分存儲】命令，也可以先執行【部分存儲】命令，再選擇物件並按滑鼠右鍵確認。指定基點後彈出如下圖 2-30 所示對話方塊：

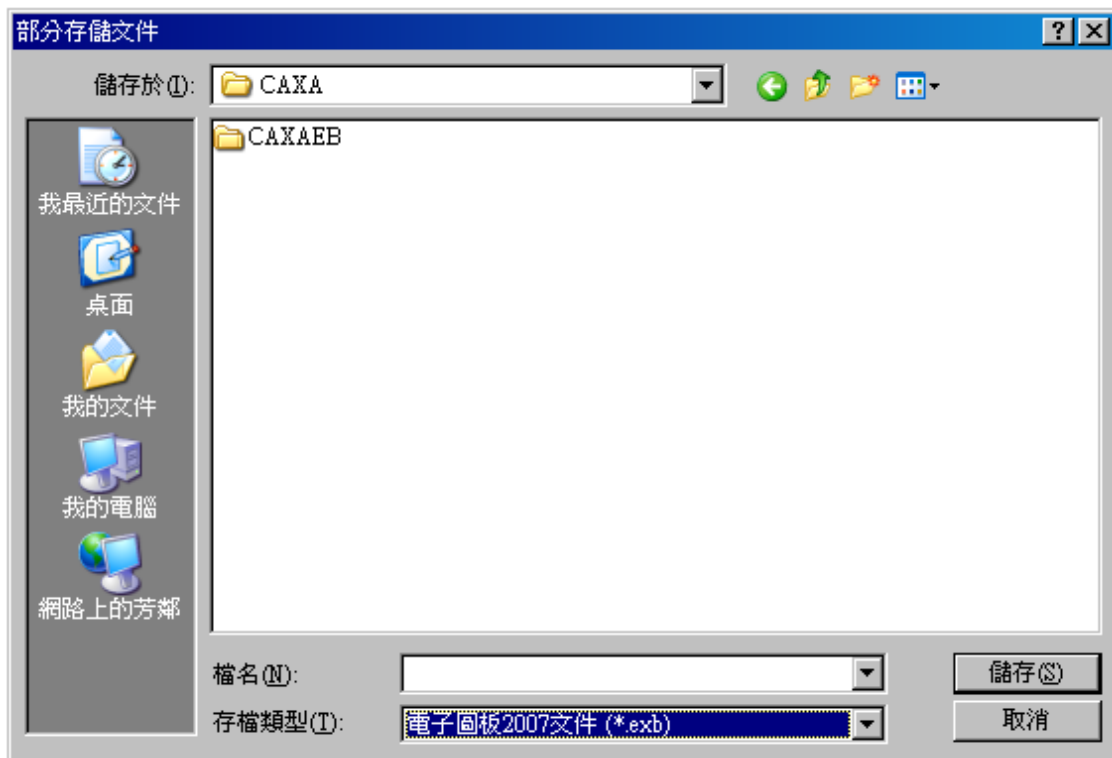


圖 2-30 部分存儲檔對話方塊

接下來的操作方法與 2.4.3【保存檔】中介紹的方法相同。

2.4.6 多文檔操作

電子圖板可以同時打開多個圖形檔，也支援在一個檔中設計多張圖紙。在同時打開的檔間或一個檔中的多個圖紙間可以方便的切換，下面介紹多文檔的使用方法。

(1) 同時打開多個檔

同時打開多個檔時，每個檔均可以獨立設計和存檔。在不同的檔間切換時可以：

- 可以使用 **Ctrl+TAB** 鍵在不同的檔間迴圈切換。
- 在經典風格介面下可以按一下【視窗】主功能表如下圖 2-31 所示



圖 2-31 經典界面的多視窗操作

可以選擇多個檔視窗的排列方式如層疊、橫向平鋪、縱向平鋪、排列圖示。也可以直接點擊檔案名稱切換當前視窗。

- 在 Fluent 風格介面下，可以按一下【視圖】選項卡，使用【視窗】面板上的對應功能如圖 2-32 所示。



圖 2-32 Fluent 界面的多視窗操作

可以直接點擊層疊、橫向平鋪、縱向平鋪、排列圖示的按鈕選擇視窗的排列方式，也可以點擊【文檔切換】，然後在下拉式功能表中選擇要切換的檔。

(2) 在一個檔中設計多個圖紙

電子圖板支援在每個檔中可以同時設計多張圖紙，如圖 2-33 所示：

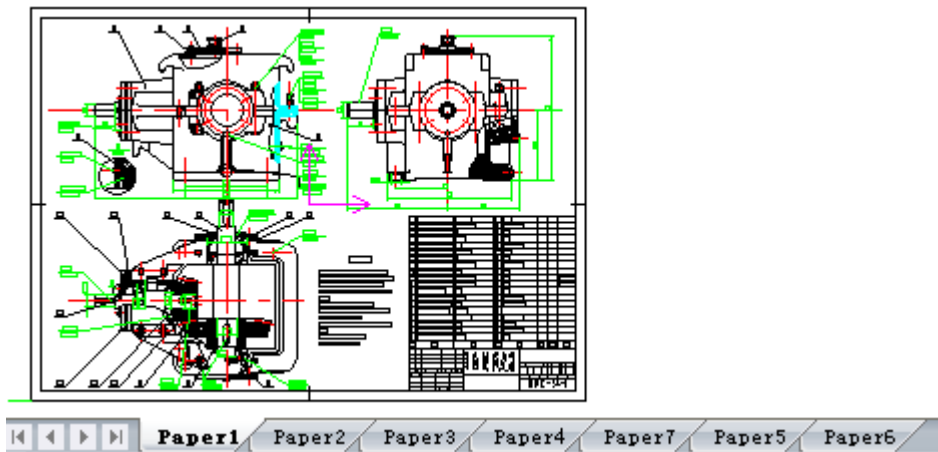


圖 2-33 多張圖紙切換

- 使用滑鼠左鍵點擊繪圖區下方的圖紙名稱按鈕，然後在不同的圖紙間切換。
- 使用滑鼠按右鍵一個圖紙時，在彈出的功能表中可以選擇【插入】一張新圖紙；【刪除】所選的圖紙；【重命名】所選圖紙，以及可以把所選圖紙【另存為】一個圖紙檔。如圖 2-34 所示。

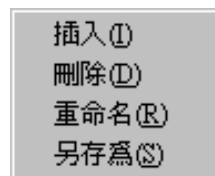


圖 2-34 圖紙操作功能表

2.5 控制視圖

2.5.1 概述

在繪圖編輯時，為了查看圖形的細節，需要經常平移或縮放當前視圖視窗。電子圖板提供了一系列命令可以方便的控制視圖。

視圖命令與繪製、編輯命令不同。它們只改變圖形在螢幕上的顯示情況，而不能使圖形產生實質性的變化。它們允許操作者按期望的位置、比例、範圍等條件進行顯示，但是，操作的結果既不改變原圖形的實際尺寸，也不影響圖形中原有物件之間的相對位置關係。簡而言之，視圖命令的作用只是改變了主觀視覺效果，而不會引起圖形產生客觀的實際變化。圖形的顯示控制對繪圖操作，尤其是繪製複雜視圖和大型圖紙時具有重要作用，在圖形繪製和編輯過程中要經常使用它們。

視圖控制的各項命令可以通過【視圖】主功能表、【常用】功能區上的  按鈕、功能區

【視圖】選項卡下的【顯示】面板執行，也可以使用滑鼠中鍵和滾輪進行視圖的平移或縮放。

視圖的各項命令主要如下圖 2-35 所示：



圖 2-35 視圖變換子功能表

下面詳細介紹每個命令的含義和使用方法。

2.5.2 重生成

【名稱】重生成

【命令】refresh

【圖示】無

【概念】將顯示失真的圖形進行重新生成。

圓和圓弧等圖素在顯示時都是由一段一段的線段組合而成，當圖形放大到一定比例時可能會出現顯示失真的結果。

通過使用【重生成】命令可以將顯示失真的圖形按當前視窗的顯示狀態進行重新生成。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【重生成】命令：按一下【視圖】主功能表中的【重生成】按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的【重生成】按鈕；執行 refresh 命令；

執行重新生成命令後，拾取要操作的物件然後按一下滑鼠右鍵確認即可。

如圖 2-36 所示為重生成操作前後的對比。

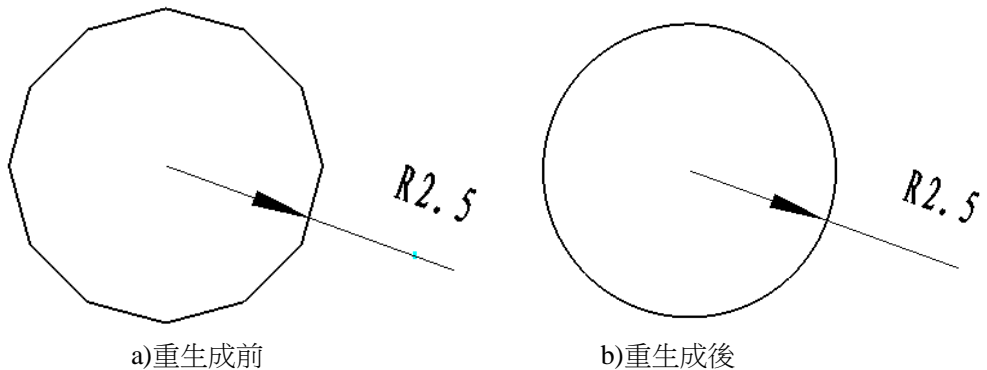


圖 2-36 視圖重生成前後對比

2.5.3 全部重生成

【名稱】全部重生成

【命令】refreshall

【圖示】

【概念】將繪圖區內顯示失真的圖形全部重新生成。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【全部重生成】命令：按一下【視圖】主功能表中的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 refreshall 命令。

執行【全部重生成】命令後，繪圖區內顯示失真的圖形立即全部重生成。

2.5.4 顯示視窗

【名稱】顯示視窗

【命令】zoom

【圖示】

【概念】通過指定一個矩形區域的兩個角點，放大該區域的圖形至充滿整個繪圖區。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示視窗】命令：按一下【視圖】主功能表中的【顯示視窗】按鈕；按一下【常用工具】工具列上的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 zoom 命令。

執行【顯示視窗】命令後，根據提示在所需位置指定顯示視窗的第一個角點，再移動滑鼠時，出現一個由方框表示的視窗，視窗大小可隨滑鼠的移動而改變。視窗所確定的區域就

是即將被放大的部分。指定第二個角點後，視窗的中心將成為新的螢幕顯示中心。在該方式下，不需要給定縮放係數，CAXA 電子圖板將把給定視窗範圍按盡可能大的原則，將選中區域內的圖形按充滿螢幕的方式重新顯示出來。

【舉例】如圖 2-37 所示為一個實際繪圖中的顯示視窗的應用。

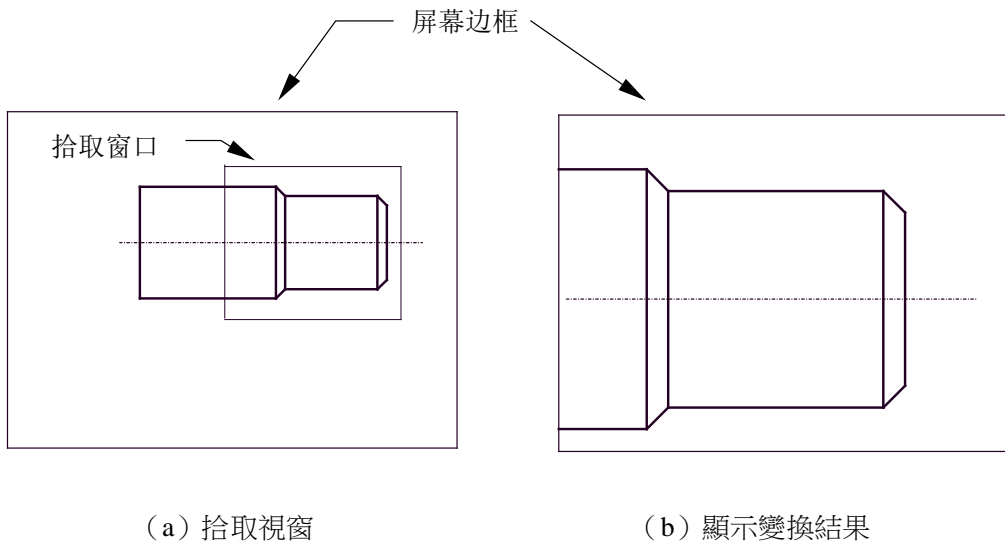


圖 2-37 顯示視窗操作的應用

2.5.5 顯示全部



【名稱】顯示全部

【命令】zooma

【圖示】

【概念】將當前繪製的所有圖形全部顯示在螢幕繪圖區內。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示全部】命令：按一下【視圖】主功能表中的【顯示全部】按鈕；按一下【常用工具】工具列上的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 zooma 命令。

執行【顯示全部】命令後，使用者當前所畫的全部圖形將在螢幕繪圖區內顯示出來，而且系統按盡可能大的原則，將圖形按充滿螢幕的方式重新顯示出來。

2.5.6 顯示上一步




【名稱】顯示上一步

【命令】prev

【圖示】

【概念】取消當前顯示，返回到顯示變換前的狀態。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示上一步】命令：按一下【視圖】主功能表中的按鈕；按一下【常用工具】工具列上的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 prev 命令。

執行【顯示上一步】命令後，系統立即將視圖按上一次顯示狀態顯示出來。

2.5.7 顯示下一步

【名稱】顯示下一步

【命令】next

【圖示】無

【概念】返回到下一次顯示的狀態。

可與顯示上一步配套使用。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示下一步】命令：按一下【視圖】主功能表中的【顯示下一步】按鈕；按一下【常用工具】工具列上的【顯示下一步】按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的【顯示下一步】按鈕；執行 next 命令。

執行【顯示下一步】命令後，系統將圖形按下一次顯示狀態顯示出來。

2.5.8 動態平移




【名稱】動態平移


【命令】dyntrans

【圖示】

【概念】拖動滑鼠平行移動圖形。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【動態平移】命令：按一下【視圖】主功能表中的  按鈕；按一下【常用工具】工具列上的  按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的  按鈕；執行 dyntrans 命令。

執行【動態平移】命令後，游標變成動態平移的  圖示，按住滑鼠左鍵，移動滑鼠就能平行移動視圖。按 ESC 或者按一下滑鼠右鍵可以結束動態平移操作。

另外，可以按住滑鼠中鍵直接進行平移，鬆開滑鼠右鍵即可退出。

2.5.9 動態縮放




【名稱】動態縮放


【命令】dynscale

【圖示】

【概念】拖動滑鼠放大縮小顯示圖形。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【動態縮放】命令：按一下【視圖】主功能表中的  按鈕；按一下【常用工具】工具列上的  按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的  按鈕；執行 dynscale 命令。

執行【動態縮放】命令後，游標變成動態縮放的  圖示，按住滑鼠左鍵，滑鼠向上移動為放大，向下移動為縮小。按 ESC 或者按一下滑鼠右鍵可以結束動態縮放操作。

另外，可以按住滑鼠滾輪上下滾動直接進行縮放。

2.5.10 顯示放大




【名稱】顯示放大


【命令】zoomin

【圖示】

【概念】按固定比例放大視圖。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示放大】命令：按一下【視圖】主功能表中的  按鈕；按一下【常用工具】工具列上的  按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的  按鈕；執行 zoomin 命令。

執行【顯示放大】命令後，游標變成動態縮放的  圖示，按一下滑鼠左鍵即可放大一次。按 ESC 或者按一下滑鼠右鍵可以結束顯示放大操作。

另外，也可以按鍵盤的 PageUP 鍵，實現顯示放大的效果。

2.5.11 顯示縮小




【名稱】顯示縮小


【命令】zoomout

【圖示】

【概念】按固定比例縮小視圖。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示縮小】命令：按一下【視圖】主功能表中的按鈕；按一下【常用工具】工具列上的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 zoomout 命令。

執行【顯示縮小】命令後，游標變成動態縮放的圖示，按一下滑鼠左鍵即可縮小一次。按 ESC 或者按一下滑鼠右鍵可以結束顯示縮小操作。

另外，也可以按鍵盤的 PageDown 鍵，實現顯示縮小的效果。

2.5.12 顯示平移




【名稱】顯示平移

【命令】pan

【圖示】

【概念】通過指定一個顯示中心點，系統將以該點為螢幕顯示的中心，平移顯示圖形。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示平移】命令：按一下【視圖】主功能表中的按鈕；按一下【常用工具】工具列上的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 pan 命令。

執行【顯示平移】命令後，根據提示在螢幕上指定一個顯示中心點，按下滑鼠左鍵。系統立即將該點作為新的螢幕顯示中心將圖形重新顯示出來。本操作不改變放縮係數，只將圖形作平行移動。按 ESC 鍵或者按一下滑鼠右鍵可以退出【顯示平移】狀態。

另外，可以使用上、下、左、右方向鍵使螢幕中心進行顯示的平移。

2.5.13 顯示比例

【名稱】顯示比例




【命令】vscale

【圖示】

【概念】可按輸入的比例係數，縮放當前視圖。

顯示放大和顯示縮小是按固定比例進行縮放，而顯示比例更靈活的按設定比例縮放視圖。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示比例】命令：按一下【視圖】主功能表中的按鈕；按一下【常用工具】工具列上的按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的按鈕；執行 vscale 命令。

執行【顯示比例】命令後，根據提示，由鍵盤輸入一個（0，1000）範圍內的數值，該數值就是圖形放縮的比例係數，並按下回車鍵。此時，一個由輸入數值決定放大（或縮小）比例的圖形被顯示出來。

2.5.14 顯示復原

【名稱】顯示復原

【命令】home

【圖示】無

【概念】恢復標準圖紙範圍的初始顯示狀態。

在繪圖過程中，根據需要對視圖進行了各種顯示變換，為了返回到標準圖紙的初始狀態可以使用顯示復原命令。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顯示復原】命令：按一下【視圖】主功能表中的【顯示復原】按鈕；按一下【常用工具】工具列上的【顯示復原】按鈕；按一下【常用】選項卡或【視圖選項卡】下的【顯示復原】按鈕；執行 home 命令。

執行顯示復原命令後，視圖立即按照標準圖紙範圍顯示。

另外，也可以在鍵盤中按 Home 鍵執行【顯示復原】命令。

第3章 圖形繪製

3.1 概述

本章介紹有關圖形繪製的相關知識。

圖形繪製是 CAD 繪圖非常重要的一部分，CAXA 電子圖板以先進的電腦技術和簡捷的操作方式來代替傳統的手工繪圖方法，極大提高了圖形繪製的效率。

CAXA 電子圖板為使用者提供了功能齊全的作圖方式。圖形繪製主要包括基本曲線、高級曲線、塊、圖片等幾個部分。可以繪製各種各樣複雜的工程圖紙。

下面分別對這幾個部分進行介紹。

3.2 基本曲線

3.2.1 概述

基本曲線包括直線、平行線、圓、圓弧、中心線、矩形、多義線、等距線、剖面線和填充。

繪製基本曲線的每個功能都可以通過以下方式來執行：執行對應鍵盤命令或快速鍵、按一下【繪圖】主功能表對應按鈕、按一下常用功能區選項卡中【基本繪圖】面板對應按鈕、按一下工具列上對應按鈕。

下面對每項功能進行詳細介紹。

3.2.2 直線

【名稱】直線

【命令】line

【圖示】

【概念】創建直線段。

直線是圖形構成的基本要素，正確、快捷地繪製直線的關鍵在於點的選擇。在 CAXA 電子圖板中拾取點時，可充分利用工具點功能表、智慧點、導航點、柵格點等工具。輸入點的座標時，一般以絕對座標輸入。也可以根據實際情況，輸入點的相對座標和極座標（有關點的輸入問題參照第二章中的相關部分）。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【直線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【直線】命令；按一下【繪圖】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 line 命令。

直線功能使用立即功能表進行交互操作，執行【直線】命令後彈出如圖 3-1 所示的立即菜單。

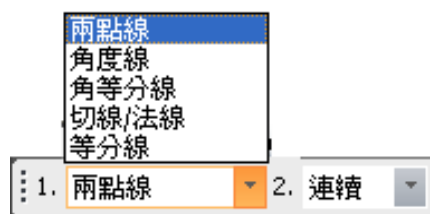


图 3-1 直线立即菜单

為了適應各種情況下直線的繪製，CAXA 電子圖板提供了兩點線、角度線、角等分線、切線/法線和等分線等 5 種方式，通過立即功能表進行選擇直線生成方式及參數即可。另外，每種直線生成方式都可以單獨執行，以便提高繪圖效率。

下面逐一進行詳細介紹。

3.2.2.1 兩點線

【名稱】兩點線

【命令】lpp

【圖示】

【概念】創建兩點線

按給定兩點畫一條直線段或按給定的連續條件畫連續的直線段。每條線段都可以單獨進行編輯。

在非正交情況下，第一點和第二點均可為 3 種類型的點：切點、垂足點、其他點（點工具功能表上列出的點）。根據拾取點的類型可生成切線、垂直線、公垂線、垂直切線以及任意的兩點線。在正交情況下、生成的直線平行於當前坐標系的坐標軸。

注：可以使用 F7 鍵切換為正交模式，亦可點擊螢幕右下角狀態列中的正交按鈕進行切換。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【兩點線】命令：按一下【直線】命令按鈕處子功能表的【兩點線】按鈕；執行【直線命令】並在立即功能表選擇【兩點線】；執行 line 命令。

兩點線方式使用立即功能表進行交互操作，【兩點線】命令的立即功能表如圖 3-2 所示。



圖 3-2 兩點線立即菜單

按一下立即功能表【連續】選項，則該項內容由【連續】變為【單個】，其中【連續】表示每個直線段相互連接，前一個直線段的終點為下一個直線段的起點，而【單個】是指每次繪製的直線段相互獨立，互不相關。

按立即功能表的條件和提示要求，用游標輸入兩點，則一條直線被繪製出來。為了準確地繪出直線，可以使用鍵盤輸入兩個點的座標或距離，也可以通過動態輸入即時輸入座標和角度。此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

例 1：繪製如圖 3-3 所示的直角三角形。

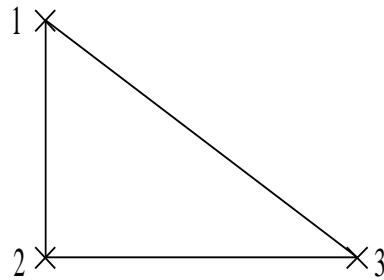


圖 3-3 繪製直角三角形

畫直角三角形時，先指定 1 點位置，移動滑鼠系統會出現綠色的線段預覽，切換為正交模式，通過輸入座標值或直接輸入距離來確定 2、3 點位置。

例 2：繪製如圖 3-4 所示圓的公切線。

充分利用工具點功能表，可以繪製出多種特殊的直線，這裡以利用工具點中的切點繪製出圓和圓弧的切線為例，介紹點工具功能表的使用。首先，執行兩點線命令，當系統提示【輸入第一點】時，按空白鍵彈出工具點功能表，按一下【切點】項，然後按提示拾取第一個圓中“1”所指的位置，在輸入第二點時，用同樣方法拾取第二個圓中“2”所指的位置。作圖結果如圖（b）所示。

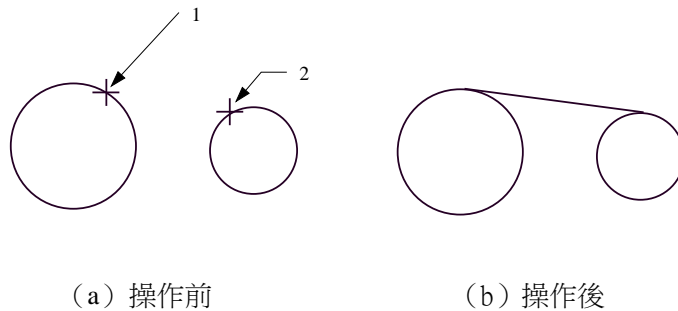


圖 3-4 繪製圓的外公切線

注：如果此時點的捕捉模式為智慧狀態，可以直接按捕捉提示選擇點即可，不需要使用點工具功能表。另外，在拾取圓時，拾取位置不同，則切線繪製的位置也不同。

如圖 3-5，若第二點選在“3”所指位置處，則繪出兩圓的內公切線。

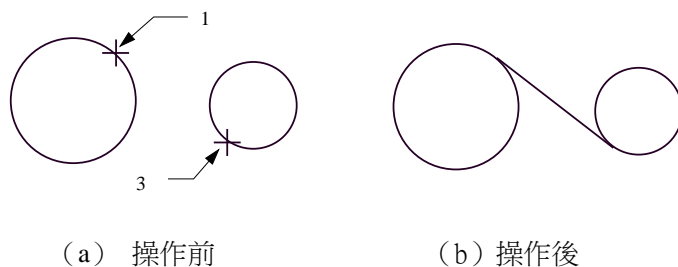



圖 3-5 圓的內公切線

例 3：如圖 3-6 所示，用相對座標和極座標繪製邊長為 20 的五角星。

執行兩點線命令，然後輸入第一點（0，0），輸入第二點“@20,0”，這是相對於 1 點的座標，輸入第 3 點“@20<-144”，這是相對於 2 點的極座標，這裡極座標的角度是指從 X 正半軸開始，逆時針旋轉為正，

順時針旋轉為負，以同樣方法輸入第 4 點 “@20<72”、第 5 點 “@20<-72”，最後輸入 (0,0)， 1 點，右擊結束畫線操作，整個五角星繪製完成。

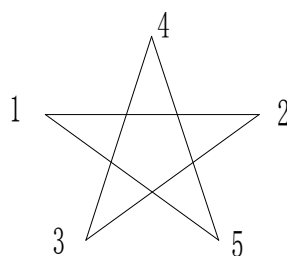


圖 3-6 五角星

3.2.2.2 角度線

【名稱】角度線

【命令】la

【圖示】

【概念】繪製角度線

按給定角度、給定長度繪製一條直線段。給定角度是指目標直線與已知直線、x 軸或 y 軸所成的夾角。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【角度線】命令：按一下【直線】命令按鈕處子功能表的【角度線】按鈕；執行【直線命令】並在立即功能表選擇【角度線】；執行 la 命令。

角度線方式使用立即功能表進行交互操作，【角度線】命令的立即功能表如圖 3-7 所示。

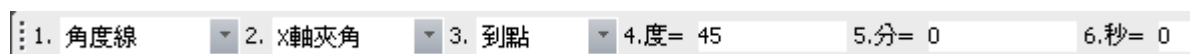


圖 3-7 角度線立即菜單

(1) 按一下立即菜單中【X 軸夾角】選項，彈出如圖 3-7 所示的上拉功能表，使用者可選擇夾角類型。如果選擇【直線夾角】，則表示畫一條與已知直線段指定夾角的直線段，此時操作提示變為【拾取直線】，待拾取一條已知直線段後，再輸入第一點和第二點即可。

(2) 按一下立即功能表【到點】選項，則內容由【到點】轉變為【到線上】，即指定終點位置是在選定直線上。

(3) 按一下立即菜單中【度】、【分】、【秒】各項可從其對應右側小鍵盤直接輸入夾角數值。編輯方塊中的數值為當前立即功能表所選角度的預設值。

(4) 按提示要求輸入第一點，則螢幕畫面上顯示該點標記。此時，操作提示變為【輸入長度或第二點】。如果由鍵盤輸入一個長度數值並回車，則一條按用戶剛設定條件確定的直線段被繪製出來。另外如果是移動滑鼠，則一條綠色的角度線隨之出現。待滑鼠游標位置確定後，按一下左鍵則立即畫出一條給定長度和傾角的直線段。

(5) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

圖 3-8 為按立即功能表條件及操作提示要求所繪製的一條與 X 軸成 45°、長度為 50 的一條直線段。

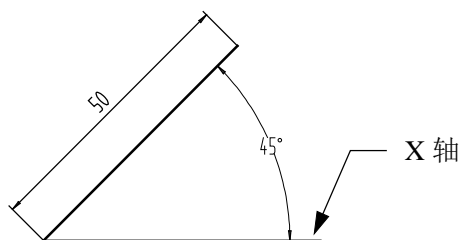


圖 3-8 角度線的繪製

3.2.2.3 角等分線

【名稱】角等分線

【命令】lia

【圖示】

【概念】按給定參數繪製一個夾角的等分直線。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【角等分線】命令：按一下【直線】命令按鈕處子功能表的【角等分線】按鈕；執行【直線命令】並在立即功能表選擇【角等分線】；執行 lia 命令。

角等分線方式使用立即功能表進行交互操作，【角等分線】命令的立即功能表如圖 3-9 所示。

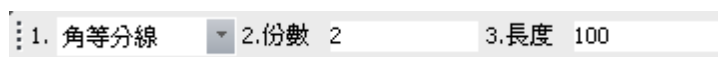


圖 3-9 角等分線立即菜單

- (1) 按一下立即功能表【份數】，輸入等分份數值。
- (2) 按一下立即功能表【長度】，輸入等分線長度值。
- (3) 設置完立即功能表中的數值後，命令輸入區提示拾取第一條直線，點擊確認後，有提示拾取第二條直線。這時螢幕上顯示出已知角的角等分線。
- (4) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

圖 3-10 是將 60° 的角等分為 3 份，等分線長度為 100 的繪製示例。

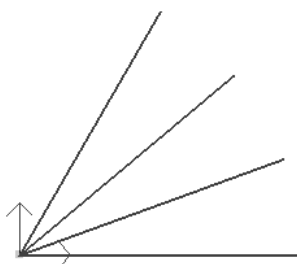


圖 3-10 角等分線的繪製

3.2.2.4 切線/法線

【名稱】切線/法線

【命令】ltn

【圖示】

【概念】過給定點作已知曲線的切線或法線。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【切線/法線】命令：按一下【直線】命令按鈕處子功能表的【切線/法線】按鈕；執行【直線命令】並在立即功能表選擇【切線/法線】；執行 ltn 命令。

切線/法線方式使用立即功能表進行交互操作，【切線/法線】命令的立即功能表如圖 3-11 所示。



圖 3-11 切線/法線立即菜單

(1) 按一下立即菜單上的【切線】，則該項內容變為【法線】。按改變後的立即功能表進行操作，將畫出一條與已知直線相垂直的直線，見圖 3-12。選擇【切線】，則畫出一條與已知直線相平行的直線。

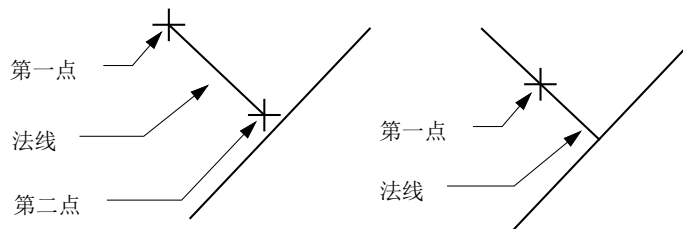


圖 3-12 直線的法線

(2) 按一下立即功能表中【非對稱】，該項內容切換為【對稱】，這時選擇的第一點為所要繪製直線的中點，第二點為直線的一個端點，見圖 3-13 (a)、3-14 (b)。

(3) 按一下立即菜單中【到點】，則該項目變為【到線上】。表示所畫切線或法線的終點在一條已知線段上。

(4) 拾取一條已知曲線，命令列提示【輸入點】，在給定位置輸入第一點，提示又變為【第二點（切點）或長度】，此時，再移動游標時，一條過第一點與已知直線段平行的直線段生成，其長度可由滑鼠或鍵盤輸入數值決定。圖 3-13 (a) 為本操作的示例。

(5) 如果用戶拾取的是圓或弧，也可以按上述步驟操作，但圓弧的法線必在所選第一點與圓心所決定的直線上，而切線垂直於法線。

(6) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

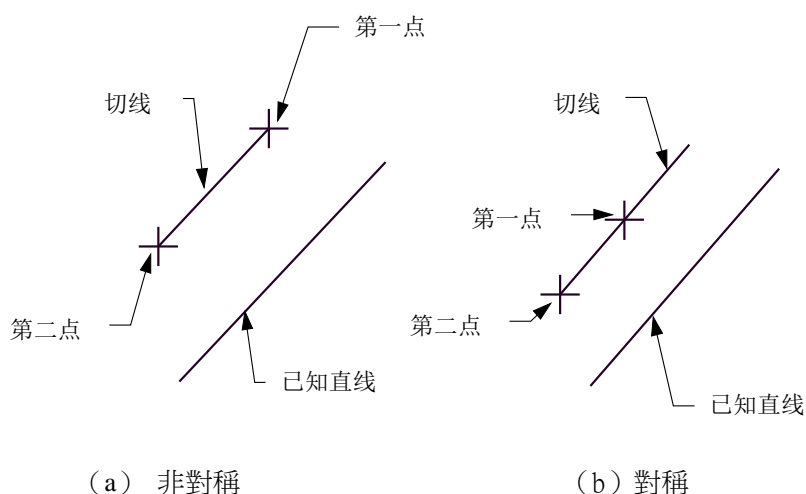


圖 3-13 直線的切線

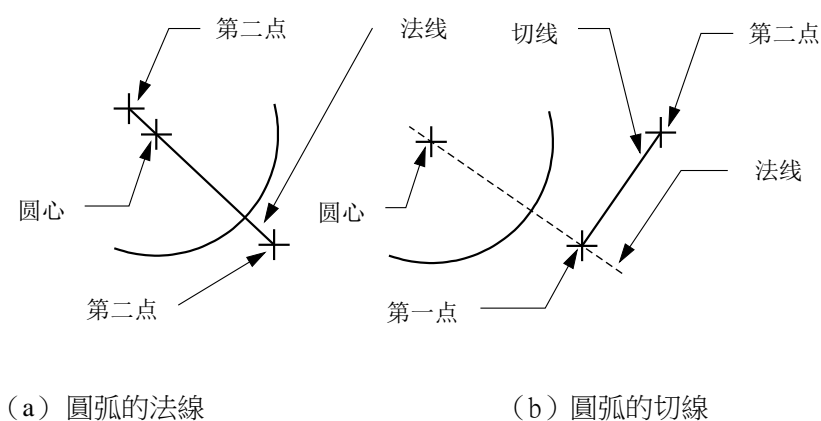


圖 3-14 圓弧的切線和法線

3.2.2.5 等分線

【名稱】等分線

【命令】bisector

【圖示】

【概念】按兩條線段之間的距離 n 等分繪製直線。

生成等分線要求所選兩條直線段符合以下條件：

- (1) 兩條直線段平行
- (2) 不平行、不相交，並且其中任意一條線的任意方向的延長線不與另一條線本身相交，可等分；
- (3) 不平行，一條線的某個端點與另一條線的端點重合，並且兩直線夾角不等於 180° ，也可等分。
- (4) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

注：等分線和角等分線在對具有夾角的直線進行等分時概念是不同的，角等分是按角度等分，而等分線

是按照端點連線的距離等分。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【等分線】命令：按一下【直線】命令按鈕處的子功能表的【等分線】按鈕；執行【直線命令】並在立即功能表選擇【等分線】；執行 bisector 命令。

等分線功能使用立即功能表進行交互操作，【等分線】命令的立即功能表如圖 3-15 所示。



圖 3-15 等分線立即菜單

執行等分線命令後，拾取符合條件的兩條直線段，即可在兩條線間生成一系列的線，這些線將兩條線之間的部分等分成 n 份。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 可以退出此命令。

【舉例】

如圖 3-16 所示先後拾取兩條平行的直線，等分量設為 5，則最後結果如圖 3-16 所示。

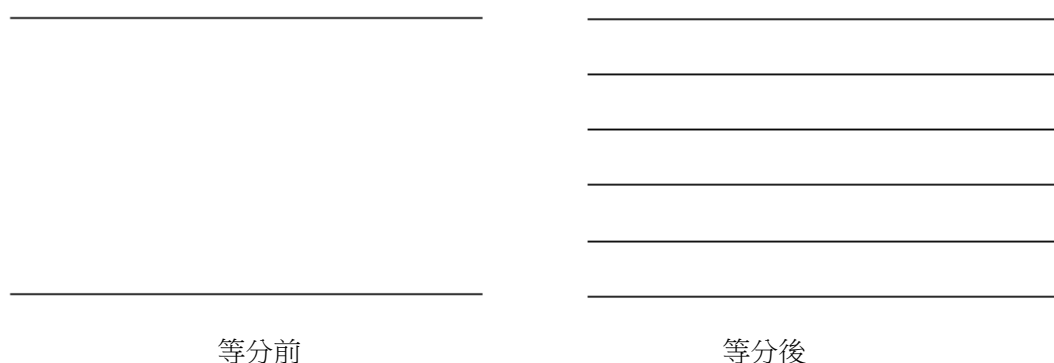


圖 3-16 等分線實例

3.2.3 平行線

【名稱】平行線

【命令】ll

【圖示】

【概念】繪製與已知直線平行的直線。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【平行線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【平行線】命令；按一下【繪圖】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 ll 命令。

平行線方式使用立即功能表進行交互操作，執行【平行線】命令後彈出如圖 3-17 所示的立即菜單。



圖 3-17 平行線立即菜單

- (1) 按一下立即菜單【1：】，可以選擇【偏移】方式或【兩點方式】。
- (2) 選擇偏移方式後，按一下立即功能表【2：單向】，其內容由【單向】變為【雙向】，在雙向

條件下可以畫出與已知線段平行、長度相等的雙向平行線段。當在單向模式下，用鍵盤輸入距離時，系統首先根據十字游標在所選線段的哪一側來判斷繪製線段的位置。

(3) 選擇兩點方式後，可以按一下立即功能表【2：】來選擇【點方式】或距離方式，根據系統提示即可繪製相應的線段。

(4) 按照以上描述，選擇【偏移方式】用滑鼠拾取一條已知線段。拾取後，該提示改為【輸入距離或點】。在移動滑鼠時，一條與已知線段平行、並且長度相等的線段被滑鼠拖動著。待位置確定後，按一下滑鼠左鍵，一條平行線段被畫出。也可用鍵盤輸入一個距離數值，兩種方法的效果相同。

(5) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

圖 3-18 (a) 是根據上述操作步驟畫的單向平行線段，(b) 則為雙向平行線段。

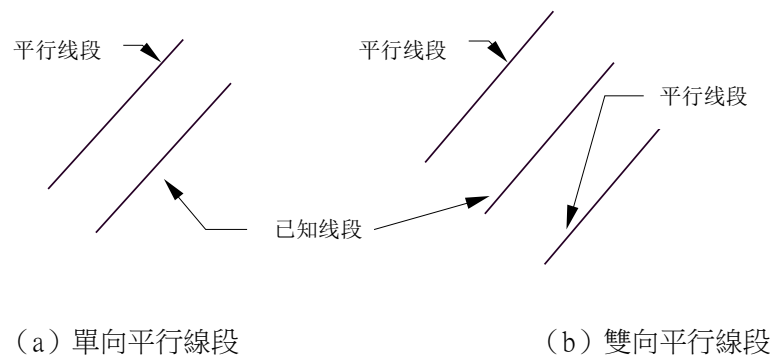


圖 3-18 繪製平行線段

3.2.4 圓

【名稱】圓



【命令】circle

【圖示】

【概念】按照各種給定參數繪製圓。

要創建圓，可以指定圓心、半徑、直徑、圓周上的點和其他物件上的點的不同組合。根據不同的繪圖要求，還可在繪圖過程中通過立即功能表選取圓上是否帶有中心線，系統預設為無中心線。此命令在圓的繪製中皆可選擇。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【圓】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【圓】命令；按一下【繪圖】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 circle 命令。

圓功能使用立即功能表進行交互操作，執行【圓】命令後彈出如圖 3-19 所示的立即菜單。



图 3-19 圆的立即菜单

為了適應各種情況下圓的繪製，CAXA 電子圖板提供了圓心半徑畫圓、兩點圓、三點圓和兩點半徑畫圓等幾種方式，通過立即功能表進行選擇圓生成方式及參數即可。另外，每種圓生成方式都可以單獨執行，以便提高繪圖效率。

下面逐一進行詳細介紹。

3.2.4.1 圓心半徑圓

【名稱】圓心半徑圓

【命令】cir

【圖示】

【概念】已知圓心和半徑畫圓

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圓心半徑圓】命令：按一下【圓】命令按鈕處子功能表的【圓心半徑圓】按鈕；執行【圓命令】並在立即功能表選擇【圓心半徑圓】；執行 cir 命令。

圓心半徑圓功能使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-20 所示。

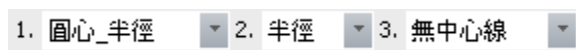


圖 3-20 圓心半徑圓立即菜單

(1) 按提示要求輸入圓心，提示變為【輸入半徑或圓上一點】。此時，可以直接由鍵盤輸入所需半徑數值，並按回車鍵；也可以移動游標，確定圓上的一點，並按一下滑鼠左鍵。

(2) 按一下立即菜單【2：】，則顯示內容由【半徑】變為【直徑】，則輸入完圓心以後，系統提示變為【輸入直徑或圓上一點】，使用者由鍵盤輸入的數值為圓的直徑。

(3) 按一下立即菜單【3：】，則顯示內容由【無中心線】變為【有中心線】，同時可以輸入中心線的延長長度。如圖 3-21 所示。

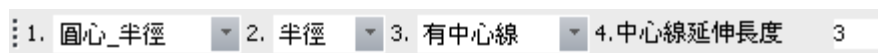


圖 3-21 中心線選項

(4) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 可以退出此命令。

3.2.4.2 兩點圓

【名稱】兩點圓

【命令】cppl

【圖示】

【概念】過圓直徑上的兩個端點畫圓。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【兩點圓】命令：按一下【圓】命令按鈕處子功能表的【兩點圓】按鈕；執行【圓命令】並在立即功能表中選擇【兩點圓】；執行 cppl 命令。

兩點圓方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-22 所示。

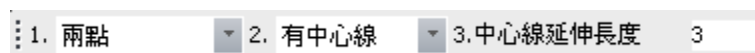


圖 3-22 兩點圓的立即菜單

根據提示輸入第一點、第二點，一個完整的圓即被繪製出來。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

3.2.4.3 三點畫圓

【名稱】三點圓

【命令】cppp

【圖示】

【概念】過圓周上的三點畫圓。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【三點圓】命令：按一下【圓】命令按鈕處子功能表的【三點圓】按鈕；執行【圓命令】並在立即功能表選擇【三點圓】；執行 cppp 命令。

三點圓方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-23 所示。



圖 3-23 三點圓立即菜單

按命令輸入區提示輸入第一點、第二點和第三點後，一個完整的圓被繪製出來。在輸入點時可充分利用智慧點、柵格點、導航點和工具點功能表。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

利用三點圓和工具點功能表可以很容易地繪製出三角形的外接圓和內切圓，如圖 3-24 所示。

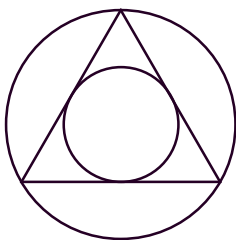


圖 3-24 三點圓

3.2.4.4 兩點半徑圓

【名稱】兩點半徑圓

【命令】cppr

【圖示】

【概念】過圓周上的兩點和已知半徑畫圓。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【兩點半徑圓】命令：按一下【圓】命令按鈕處子功能表的【兩點半徑圓】按鈕；執行【圓命令】並在立即功能表選擇【兩點半徑圓】；執行 cppr 命令。

兩點半徑圓功能使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-25 所示。

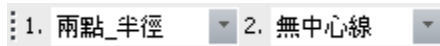


圖 3-25 兩點半徑圓立即菜單

按提示要求輸入第一點、第二點後，在合適位置輸入第三點或由鍵盤輸入一個半徑值，一個完整的圓被繪製出來。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

3.2.5 圓弧

【名稱】圓弧

【命令】arc

【圖示】

【概念】按照各種給定參數繪製圓弧。

繪製圓弧，可以指定圓心、端點、起點、半徑、角度等各種組合形式創建圓弧。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圓弧】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【圓弧】命令；按一下【繪圖】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 circle 命令。

圓弧方式使用立即功能表進行交互操作，執行【圓弧】命令後彈出如圖 3-26 所示立即菜單。

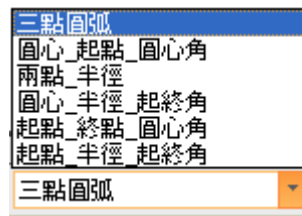


圖 3-26 圓的立即菜單

為了適應各種情況下圓弧的繪製，CAXA 電子圖板提供了多種方式包括三點圓弧、圓心起點圓心角、兩點半徑、圓心半徑起終角、起點終點圓心角、起點半徑起終角等，通過立即功能表進行選擇圓生成方式及參數即可。另外，每種圓弧生成方式都可以單獨執行，以便提高繪圖效率。

下面逐一進行詳細介紹。

3.2.5.1 三點圓弧

【名稱】三點圓弧

【命令】appp

【圖示】

【概念】通過已知三點繪製圓弧。

過三點畫圓弧，其中第一點為起點，第三點為終點，第二點決定圓弧的位置和方向。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【三點圓弧】命令：按一下【圓弧】命令按鈕處子功能表的【三點圓弧】按鈕；執行【圓弧】命令並在立即功能表選擇【三點圓弧】；執行 appp 命令。

三點圓弧方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-27 所示。

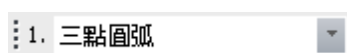


圖 3-27 三點圓弧立即菜單

按提示要求指定第一點和第二點，此時，一條過上述兩點及過游標所在位置的三點圓弧已經被顯示在畫面上，移動游標，正確選擇第三點位置，並按一下左鍵，則一條圓弧線被繪製出來。在選擇這三個點時，可靈活運用工具點、智慧點、導航點、柵格點等工具，也可以直接用鍵盤輸入點座標。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

例 1：如圖 3-28 所示，作與直線相切的圓弧。

首先選擇畫“三點”圓弧方式，當系統提示第一點時，按空白鍵彈出工具點功能表，按一下【切點】，然後按提示拾取直線，再指定圓弧的第二點、第三點後，圓弧繪製完成。

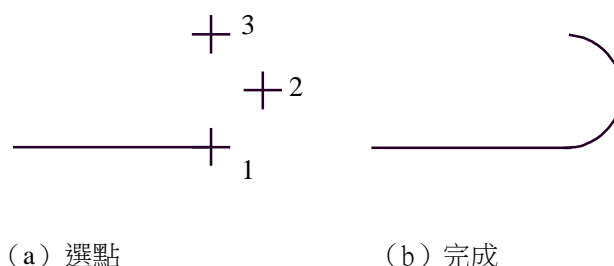


圖 3-28 與直線相切的弧

例 2：如圖 3-29 所示，作與圓弧相切的圓弧。

首先選擇畫“三點”圓弧方式，當系統提示第一點時，按空白鍵彈出工具點功能表，按一下【切點】，然後按提示拾取第一段圓弧，再輸入圓弧的第二點，當提示輸入第三點時，拾取第二段圓弧的切點，圓弧繪製完成。



圖 3-29.與圓弧相切的弧

3.2.5.2 圓心起點圓心角圓弧

【名稱】圓心起點圓心角圓弧

【命令】acsa

【圖示】

【概念】已知圓心、起點、圓心角或終點畫圓弧

【操作步驟】

有以下方式可以執行【圓心起點圓心角圓弧】命令：按一下【圓弧】命令按鈕處子功能表的【圓心起點圓心角圓弧】按鈕；執行【圓弧】命令並在立即功能表選擇【圓心起點圓心角圓弧】；執行 acsa 命令。

圓心起點圓心角圓弧功能使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-30 所示。

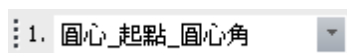


圖 3-30 圓心起點圓心角圓弧立即菜單

按提示要求輸入圓心和圓弧起點，提示又變為【圓心角或終點】，輸入一個圓心角數值或輸入終點，則圓弧被畫出，也可以用滑鼠拖動進行選取。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

3.2.5.3 兩點半徑圓弧

【名稱】兩點半徑圓弧

【命令】appr

【圖示】

【概念】已知兩點及圓弧半徑繪製圓弧。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【兩點半徑圓弧】命令：按一下【圓弧】命令按鈕處子功能表的【兩點半徑圓弧】按鈕；執行【圓弧】命令並在立即功能表選擇【兩點半徑圓弧】；執行 arccsa 命令。

兩點半徑圓弧方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-31 所示。

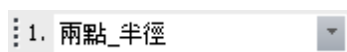


圖 3-31 兩點半徑圓弧立即菜單

按提示要求輸入第一點和第二點後，系統提示又變為“第三點或半徑（切點）”。此時如果輸入一個半徑值，則系統首先根據十字游標當前的位置判斷繪製圓弧的方向，判定規則是：十字游標當前位置處在第一、

二兩點所在直線的哪一側，則圓弧就繪製在哪一側，如圖 3-32 (a)、(b)。同樣的兩點 1 和 2，由於游標位置的不同，可繪製出不同方向的圓弧。然後系統根據兩點的位置、半徑值以及剛判斷出的繪製方向來繪製圓弧。如果在輸入第二點以後移動滑鼠，則在畫面上出現一段由輸入的兩點及游標所在位置點構成的三點圓弧。移動游標，圓弧發生變化，在確定圓弧大小後，按一下滑鼠左鍵，結束本操作。圖 3-32 (c) 為滑鼠拖動所繪製的圓弧。

此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

例 1：圖 3-32 為按上述操作所繪製【兩點_半徑】圓弧的實例。

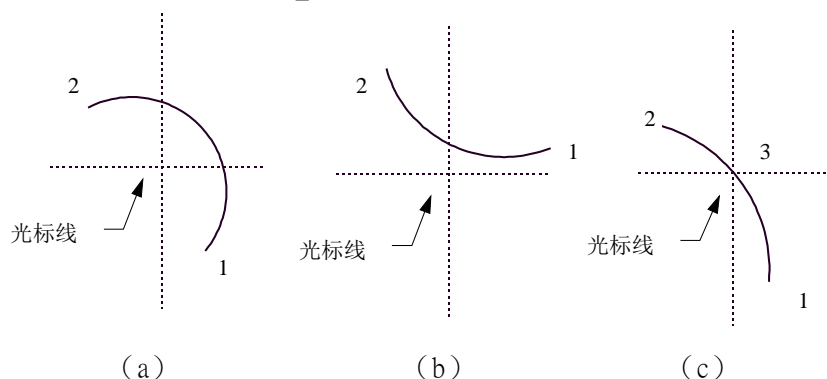


圖 3-32 圓弧與圓相切

例 2：圖 3-33 為作【兩點_半徑】圓弧與圓相切的實例。

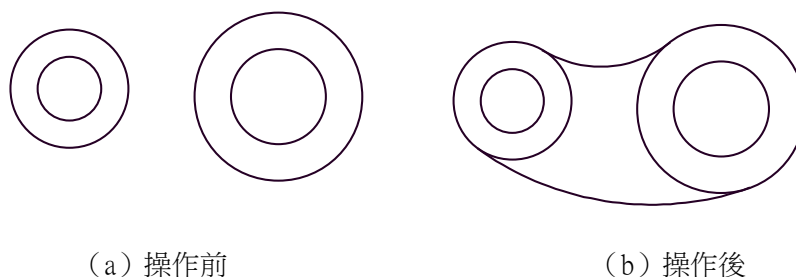


圖 3-33 圓弧與圓相切

3.2.5.4 圓心半徑起終角圓弧

【名稱】圓心半徑起終角圓弧

【命令】acra

【圖示】

【概念】由圓心半徑和起終角繪製圓弧

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圓心半徑起終角圓弧】命令：按一下【圓弧】命令按鈕處子功能表的【圓心半徑起終角圓弧】按鈕；執行【圓弧】命令並在立即功能表選擇【圓心半徑起終角圓弧】；執行 acra 命令。

圓心半徑起終角圓弧方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-34 所示。



圖 3-34 圓心半徑起終角圓弧立即菜單

- (1) 按一下立即菜單【2：半徑】，其中編輯方塊內數值為預設值，可按要求重新輸入半徑值。
- (2) 按一下立即功能表中的【起始角】或【終止角】，可通過右側計算器輸入起始角或終止角的數值。其範圍為（-360，360）。注意：起始角和終止角均是從 X 正半軸開始，逆時針旋轉為正，順時針旋轉為負。
- (3) 立即菜單表明了待畫圓弧的條件。按提示要求輸入圓心點，此時，一段圓弧隨游標的移動而移動。圓弧的半徑、起始角、終止角均為用戶剛設定的值，待選好圓心點位置後，按一下左鍵，則該圓弧被顯示在畫面上。
- (4) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

3.2.5.5 起點終點圓心角圓弧

【名稱】起點終點圓心角圓弧

【命令】asea

【圖示】

【概念】已知起點、終點和圓心角畫圓弧。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【起點終點圓心角圓弧】命令：按一下【圓弧】命令按鈕處子功能表的【起點終點圓心角圓弧】按鈕；執行【圓弧】命令並在立即功能表選擇【起點終點圓心角圓弧】；執行 asea 命令。

起點終點圓心角圓弧方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-35 所示。



圖 3-35 起點終點圓心角圓弧立即菜單

- (1) 使用者先按一下立即功能表【2：圓心角】，可按要求輸入圓心角的數值，範圍是（-360，360），其中負角表示從起點到終點按順時針方向作圓弧，而正角是從起點到終點逆時針作圓弧。
- (2) 按系統提示輸入起點和終點。則該圓弧被顯示在畫面上。
- (3) 此命令可以重複進行，按一下滑鼠右鍵或者按鍵盤 ESC 即可退出此命令。

【舉例】

由圖 3-36 可以看出，起點、終點相同，而圓心角所取的符號不同，則圓弧的方向也不同。其中圖（a）的圓心角為 60° ，（b）的圓心角為 -60° 。

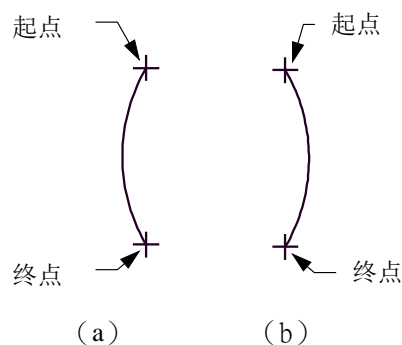


圖 3-36 起點、終點、圓心角畫圓弧

3.2.5.6 起點半徑起終角圓弧

【名稱】起點半徑起終角圓弧

【命令】asra

【圖示】

【概念】通過已知起點、半徑、起終角的方式繪製圓弧

【操作步驟】

有以下方式可以執行【起點半徑起終角圓弧】命令：按一下【圓弧】命令按鈕處子功能表的【起點半徑起終角圓弧】按鈕；執行【圓弧】命令並在立即功能表選擇【起點半徑起終角圓弧】；執行 asra 命令。

起點半徑起終角圓弧方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-37 所示。

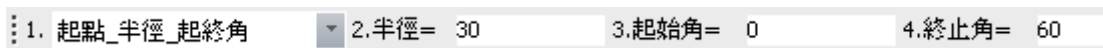


圖 3-37 起點半徑起終角圓弧立即菜單

- (1) 按一下立即菜單【2：】，可按要求輸入半徑值。
- (2) 按一下立即功能表中的【3：】或【4：】，可以根據作圖的需要分別輸入起始角或終止角的數值。
- (3) 立即菜單表明了待畫圓弧的條件。按提示要求輸入一起點，則按照前面設定要求的圓弧被繪製出來。起點可由滑鼠或鍵盤輸入。

3.2.6 矩形

【名稱】矩形

【命令】rect

【圖示】

【概念】繪製矩形形狀的閉合多義線。

可以按照【兩角點】、【長度和寬度】兩種方式生成矩形。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【矩形】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【矩形】按鈕；按一下【常用】選項卡中【基本繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 rect 命令。

矩形方式使用立即功能表進行交互操作，【兩角點】方式的立即功能表如圖 3-38 所示。



圖 3-38 兩角點矩形立即菜單

在立即菜單【1：】中選擇【兩角點】選項。按提示要求用滑鼠指定第一角點，在指定第二角點的過程中，出現一個跟隨游標移動的矩形，待選定好位置，按一下左鍵，這時矩形被繪製出來。也可直接從鍵盤輸入兩角點的絕對座標或相對座標。比如第一角點座標為（20，15），矩形的長為 36，寬為 18，則第二角點絕對座標為（56，33），相對座標“@36，18”。不難看出，在已知矩形的長和寬，且使用【兩角點】方式時，用相對座標要簡單一些。

【長度和寬度】方式的立即功能表如圖 3-39 所示。



圖 3-39 長度和寬度矩形立即菜單

- (1) 按一下立即功能表中的【2：】，則該處的顯示由【中心定位】切換為【頂邊中點】定位。即以矩形頂邊的中點為定位點繪製矩形。
- (2) 按一下立即功能表中的【3：角度】、【4：長度】、【5：寬度】，按順序分別輸入傾斜角度，長度和寬度的參數值，以確定待畫新矩形的條件。還可繪出帶有中心線的矩形。
- (3) 上面立即功能表表明用長度和寬度為條件繪製一個以中心定位，傾角為零度，長度為 200，寬度為 100 並且帶有中心線的矩形。按提示要求指定一個定位點，螢幕上顯示矩形跟隨游標的移動而移動，一旦定位點指定，即以該點為中心，繪製出長度為 200，寬度為 100 的矩形。

3.2.7 多段線

【名稱】多段線

【命令】pline

【圖示】

【概念】多段線是作為單個物件創建的相互連接的線段序列。

可以創建直線段、弧線段或兩者的組合線段。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【多段線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【多段線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【基本繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 pline 命令。

多段線方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-40 所示。

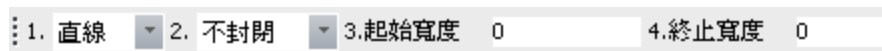


圖 3-40 多段線立即菜單 1

- (1) 根據提示指定直線的第一點和第二點，即可生成一段直線，對話模式同兩點直線相同；可以連續指定下一點繪製連續的組合線段。
 - (2) 按一下立即功能表中的【2.】可以設置多義線是否封閉。
 - (3) 按一下立即功能表中的【3.】和【4.】可以指定多義線的起始寬度和終止寬度。
- 按一下立即功能表中的【1.】到切換圓弧狀態，立即功能表如圖 3-41 所示。

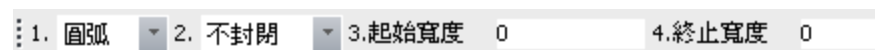


圖 3-41 多段線立即菜單 2

此時按提示指定第一點和第二點即可生成一段圓弧，連續指定下一點時即繪製連續的組合圓弧線段。

直線和圓弧線段可以連續組合生成，通過立即功能表進行切換即可。在繪製直線和圓弧時可以使用動態輸入以及智慧點工具進行精確輸入，從而使繪圖準確，而且繪製效率提高。

3.2.8 剖面線

【名稱】剖面線

【命令】hatch

【圖示】

【概念】使用填充圖案對封閉區域或選定物件進行填充，生成剖面線

【操作步驟】

用以下方式可以執行【剖面線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【剖面線】命令；按一下【繪圖】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 hatch 命令。

剖面線方式使用立即功能表進行交互操作，執行【剖面線】命令後彈出如圖 3-42 所示的立即菜單。



圖 3-42 剖面線立即菜單

生成剖面線的方式分為【拾取點】和【拾取邊界】兩種方式，下面分別進行詳細介紹。

3.2.8.1 拾取點繪製剖面線

【概念】根據拾取點的位置，從右向左搜索最小內環，根據環生成剖面線。如果拾取點在環外，則操作無效。

【操作步驟】

- (1) 執行剖面線命令，在如圖 3-42 彈出的立即菜單【1：】中選擇【拾取點】方式。
- (2) 按一下立即功能表中的【2：】，可以選擇是否選擇剖面圖案，如果【不選擇剖面圖案】將按預設圖案生成。如果【選擇剖面圖案】將彈出如圖 3-43 所示的對話方塊。

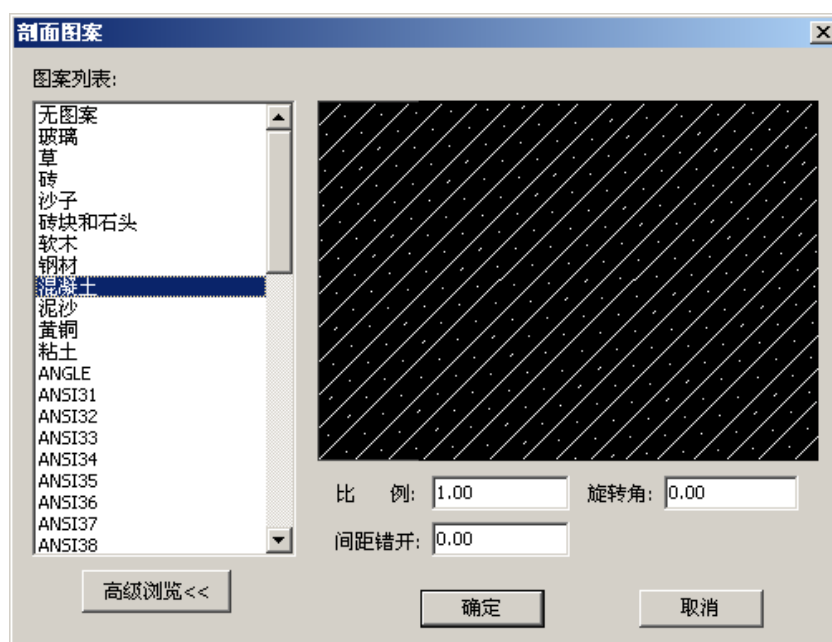


圖 3-43 剖面圖案對話方塊

在此對話方塊中可以設置剖面線的比例、旋轉角、間距錯開等參數。

(3) 按一下【確定】按鈕後用滑鼠左鍵拾取封閉環內的一點，系統搜索到的封閉環上的各條曲線變為紅色，然後右擊確認，這時，一組按立即功能表上使用者定義的剖面線立刻在環內畫出。此方法操作簡單、方便、迅速，適合應於各式各樣的封閉區域。

注：拾取環內點的位置，當用戶拾取完點以後，系統首先從拾取點開始，從右向左搜索最小封閉環。

【舉例】

如圖 3-44 所示，矩形為一個封閉環，而其內部又有一個圓，圓也是一個封閉環。若用戶拾取點設在 a 處，則從 a 點向左搜索到的最小封閉環是矩形，a 點在環內，可以作出剖面線。若拾取點設在 b 點，則從 b 點向左搜索到的最小封閉環為圓，b 點在環外，不能作出剖面線。

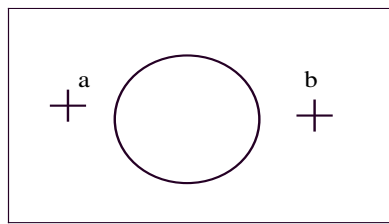


圖 3-44 拾取點的位置

在圖 3-45 中給出了用拾取點的方式繪製剖面線的例子。其中從 (a) 和 (b) 可看出拾取點的位置不同，繪製出的剖面線也不同。在 (c) 中，先選擇 3 點，再拾取 4 點，則可以繪製出有孔的剖面，(d) 為更複雜的剖面情況，拾取點的順序為，先選 5 點，再選 6 點，最後選 7 點。

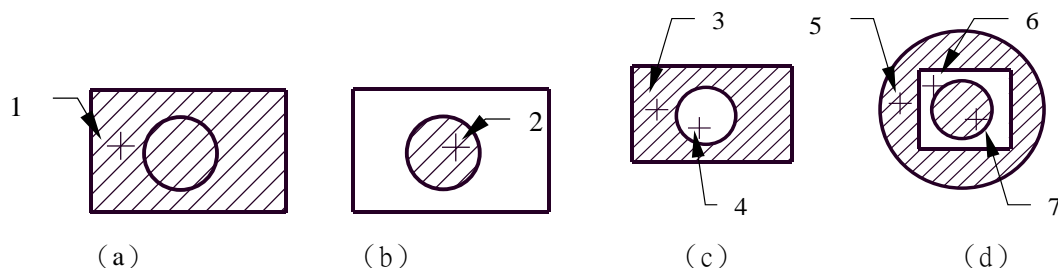


圖 3-45 拾取點畫剖面線

3.2.8.2 拾取邊界繪製剖面線

【概念】根據拾取到的曲線搜索環生成剖面線。如果拾取到的曲線不能生成互不相交的封閉環，則操作無效。

【操作步驟】

- (1) 執行剖面線命令，在如圖 3-42 彈出的立即菜單【1：】中選擇【拾取邊界】方式。
- (2) 確定剖面圖案和參數。
- (3) 移動滑鼠拾取構成封閉環的若干條曲線，如果所拾取的曲線能夠生成互不相交（重合）的封閉的環，右擊確認後，一組剖面線立即被顯示出來，否則操作無效。例如，圖 3-46 (a) 所示封閉環被拾取後可以畫出剖面線。而圖 3-46 (b) 則由於不能生成互不相交的封閉的環，系統認為操作無效，不能畫出剖面線。
- (4) 在拾取邊界曲線不能夠生成互不相交的封閉的環的情況下，應改用拾取點的方式。在指定

區域內生成剖面線。例如，圖 3-46 中的 (b) 中圓和四邊形相重疊的小塊區域內，不能使用拾取邊界的方法來繪製剖面線，而使用拾取點方式可以很容易地繪製出剖面線。

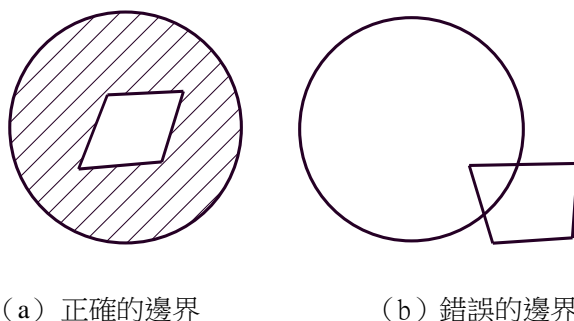


圖 3-46 拾取邊界曲線的正誤

由於拾取邊界曲線的操作處於添加狀態，因此，拾取邊界的數量是不受限制的，被拾取的曲線變成了紅色，拾取結束後，右擊確認。不被確認的拾取操作不能畫出剖面線，確認後，被拾取的曲線恢復了原色，並在封閉的環內畫出了剖面線。

【舉例】

圖 3-47 為用拾取邊界方式繪製剖面線的例子，在拾取邊界時，可以用視窗拾取，也可以單個拾取每一條曲線。

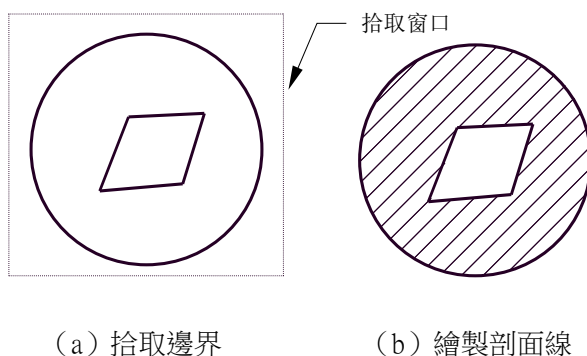


圖 3-47 拾取邊界方式繪製剖面線

3.2.9 填充

【名稱】填充

【命令】solid

【圖示】

【概念】對封閉區域的內部進行實心填充。

填充實際是一種圖形類型，它可對封閉區域的內部進行填充，對於某些製件剖面需要塗黑時可用此功能。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【填充】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【填充】命令；按一下【繪圖】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 solid 命令。

執行命令後，用滑鼠左鍵拾取要填充的封閉區域內任意一點，即可完成填充操作。

3.2.10 中心線

【名稱】中心線

【命令】centerl

【圖示】

如果拾取一個圓、圓弧或橢圓，則直接生成一對相互正交的中心線。如果拾取兩條相互平行或非平行線（如錐體），則生成這兩條直線的中心線。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【中心線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【中心線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【基本繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 centerl 命令。

(1) 執行【中心線】命令，彈出如圖 3-48 所示的立即菜單。

1. 延伸長度 3

圖 3-48 中心線立即菜單

(2) 按一下立即功能表中的【1：延伸長度】（延伸長度是指超過輪廓線的長度）。編輯方塊中哦你的數位表示當前延伸長度的預設值，可通過鍵盤重新輸入。

(3) 按命令輸入區提示拾取圓（弧、橢圓）或第一條直線，若拾取的是圓（弧、橢圓），則在被拾取的圓或圓弧上畫出一對相互正交垂直且超出其輪廓線一定長度的中心線；若拾取的是第一條直線，提示變為拾取另一條直線，當拾取完以後，在被拾取的兩條直線之間畫出一條中心線。

(4) 此命令可以重複操作，右擊結束操作。

【舉例】

圖 3-49 為繪製中心線的實例。

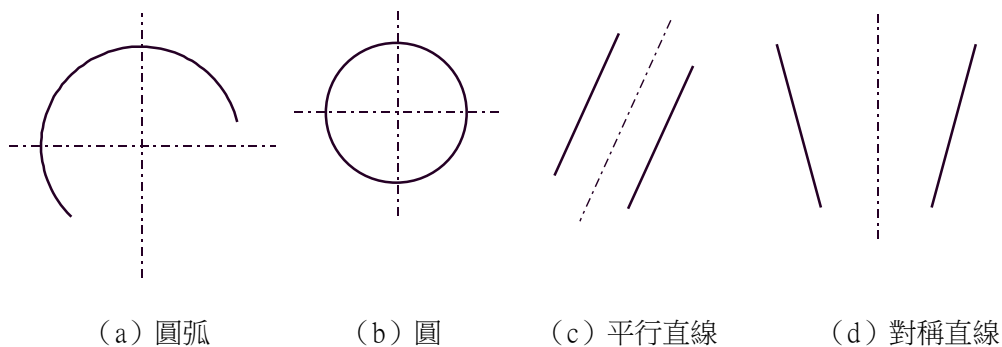


圖 3-49 中心線的繪製示例

3.2.11 等距線

【名稱】等距線

【命令】Offset

【圖示】

【概念】繪製給定曲線的等距線。

可以生成等距線的物件有：直線、圓弧、圓、橢圓、多段線、樣條曲線。

等距線方式具有鏈拾取功能，它能把首尾相連的圖形元素作為一個整體進行等距，從而提高操作效率。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【等距線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【等距線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【基本繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 offset 命令。

等距線方式使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-50 所示。



圖 3-50 等距線的立即菜單

(1) 在立即菜單【1:】中選擇【單個拾取】或【鏈拾取】，若是單個拾取，則只拾取一個元素；若是鏈拾取，則拾取首尾相連的元素。

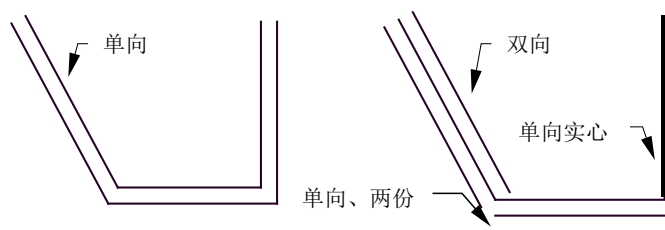
(2) 在立即菜單【2:】中可選擇【指定距離】或者【過點方式】。指定距離方式是指選擇箭頭方向確定等距方向，按給定距離的數值來確定等距線的位置，如圖 3-51 所示。過點方式是指過已知點繪製等距線，如圖 3-52。等距功能預設為指定距離方式。

(3) 在立即菜單【3:】中可選取【單向】或【雙向】。【單向】是指只在一側繪製等距線；而【雙向】是指在直線兩側均繪製等距線。

(4) 在立即菜單【4:】中可選擇【空心】或【實心】。【實心】是指原曲線與等距線之間進行填充，而【空心】方式只畫等距線，不進行填充。

(5) 按一下立即菜單【5: 距離】，可輸入等距線與原直線的距離，編輯方塊中的數值為系統預設值。

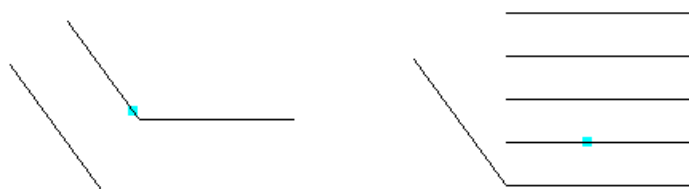
(6) 按一下立即菜單【6: 份數】，則可輸入所需等距線的份數。



(a) 鏈拾取

(b) 單個拾取

圖 3-51 “指定距離”方式等距線的繪製



(a) 鏈拾取

(b) 單個拾取 (份數為 4)

圖 3-52 “過點方式”等距線的繪製

3.3 高級曲線

高級曲線包括樣條、點、公式曲線、橢圓、正多邊形、圓弧擬合樣條、局部放大圖、波浪線、雙折線、箭頭、齒輪、孔/軸。

高級曲線是指由基本元素組成的一些特定的圖形或特定的曲線。這些曲線都能完成繪圖設計的某種特殊要求。本節將詳細介紹它們的功能和操作方法。

3.3.1 樣條曲線

【名稱】樣條曲線

【命令】spline

【圖示】

【概念】通過或接近一系列給定點的平滑曲線。

繪製樣條時，點的輸入可以由滑鼠輸入或由鍵盤輸入，也可以從外部樣條資料檔案中直接讀取樣條。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【樣條】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【樣條】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 spline 命令。

(1) 執行【樣條】命令，彈出如圖 3-53 所示的立即菜單。

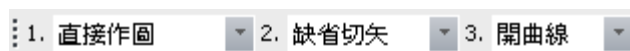


圖 3-53 樣條曲線的立即功能表

(2) 若在立即菜單【1.】中選取【直接作圖】，則按提示用滑鼠或鍵盤輸入一系列控制點，一條光滑的樣條曲線自動畫出。

(3) 若在立即菜單【1.】中選取【從檔讀入】，則螢幕彈出【打開樣條資料檔案】對話方塊，從中可選擇資料檔案，按一下【確認】後，系統可根據檔中的資料繪製出樣條。

(4) 繪製樣條曲線時，可通過【3：開曲線】選項進行開曲線和閉合曲線間的切換。

【舉例】

圖 3-54 所示為通過一系列樣條插值點繪製的一條樣條曲線。

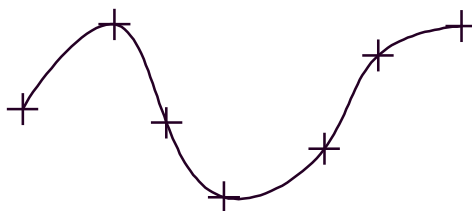


圖 3-54 樣條的繪製

3.3.2 點

【名稱】點

【命令】Point

【圖示】

【概念】在螢幕上繪製點

【簡單描述】可以是孤立點，也可以是曲線上的等分點

【圖示】

【flash 動畫演示】

【操作步驟】

用以下方式可以執行【點】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【點】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 point 命令。

- (1) 執行【點】命令，彈出如圖 3-55 所示的立即菜單。

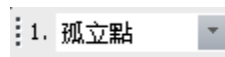


圖 3-55 點的立即菜單 1

- (2) 按一下立即菜單【1：】，可使用【孤立點】、【等分點】或【等弧長點】等 3 種方式。

- (3) 若選【孤立點】，則可用滑鼠拾取或用鍵盤直接輸入點，利用工具點功能表，則可畫出端點、中點、圓心點等特徵點。

- (4) 若選【等分點】，輸入等分數，然後拾取要等分的曲線，則可繪製出曲線的等分點。

注意：這裡只是做出等分點，而不會將曲線打斷，若想對某段曲線進行幾等分，則除了本操作外，還應使用下一章“曲線編輯”中所介紹的【打斷】命令。

- (5) 若選【等弧長點】，則將圓弧按指定的弧長劃分，其立即菜單變為如圖 3-56 所示的內容。

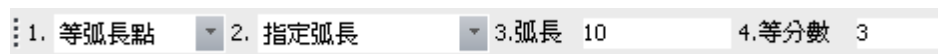


圖 3-56 點的立即菜單 2

如果功能表為【2：指定弧長】方式，則在其【等分數】中輸入等分份數，在【弧長】中指定每段弧的長度，然後拾取要等分的曲線，接著拾取起始點，選取等分的方向，則可繪製出曲線的等弧長點；如果功能表切換為【2：兩點確定弧長】，則在【等分數】中輸入等分數，然後拾取要等分的曲線，拾取起始點，在圓弧上選取等弧長點（弧長），則可繪製出曲線的等弧長點。

- (6) 此命令可以重複操作，右擊結束操作。

【舉例】

將一條直線三等分。

如圖 3-57，首先按照前面介紹的方法，繪製出直線的三等分點 1 和 2，執行【打斷】命令，然後按提示拾取直線，再拾取 1 點，這時如果再拾取直線，則可以看到原來的直線已在 1 點處被打斷成兩條線段。用同樣的方法可以將剩餘的直線在 2 點處打斷，此時，原來的直線已被等分為三條互不相關的線段。用同樣的方法，也可以將其它曲線（如圓、圓弧）等分。



圖 3-57 三等分直線

3.3.3 公式曲線

【名稱】公式曲線

【命令】fomul

【圖示】

【概念】根據數學公式或參數運算式快速繪製出相應的數學曲線。

公式的給出既可以是直角坐標形式的、也可以是極座標形式的。公式曲線為使用者提供一種更方便、更精確的作圖手段，以適應某些精確型腔，軌跡線形的作圖設計。使用者只要交互輸入數學公式，給定參數，電腦便會自動繪製出該公式描述的曲線。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【公式曲線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【公式曲線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 fomul 命令。

(1) 執行公式曲線命令後將彈出如圖 3-58 所示對話方塊。用戶可以在對話方塊中首先選擇是在直角坐標系下還是在極座標下輸入公式。

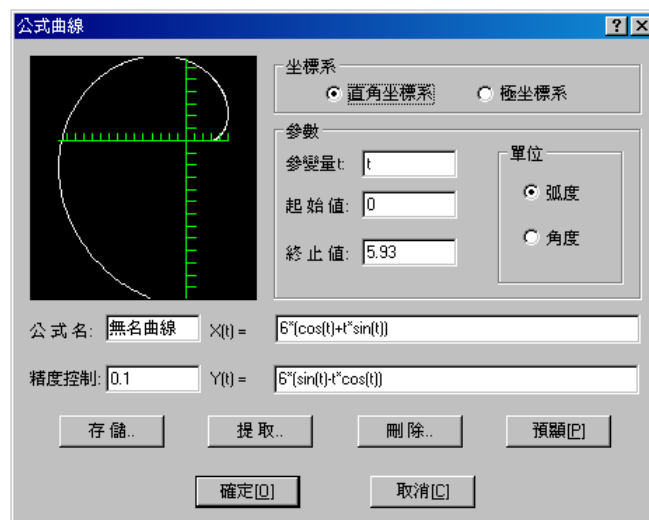


圖 3-58 公式曲線對話方塊

(2) 接下來是填寫需要給定的參數：變數名、起終值（指變數的起終值，既給定變數範圍），並選擇變數的單位。

(3) 在編輯方塊中輸入公式名、公式及精度。按一下【預顯】按鈕，在左上角的預覽框中可以看到設定的曲線。

(4) 對話方塊中還有儲存、提取、刪除這 3 個按鈕，儲存一項是針對當前曲線而言，保存當前曲線；提取和刪除都是對已存在的曲線進行操作，用左鍵按一下這兩項中的任何一個都會列出所有已存在公式曲線庫的曲線，以供使用者選取。

(5) 設定完曲線後，按一下【確定】，按照系統提示輸入定位點以後，一條公式曲線就繪製出來了。

(6) 本命令可以重複操作，右擊可結束操作。

3.3.4 橢圓

【名稱】橢圓



【命令】ellipse

【圖示】

【概念】繪製橢圓或橢圓弧。

繪製橢圓或橢圓弧的方法，包括如下 3 種生成方式：給定長短軸、軸上兩點、中心點起點。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【橢圓】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【橢圓】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 ellipse 命令。

橢圓功能使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 3-59 所示。

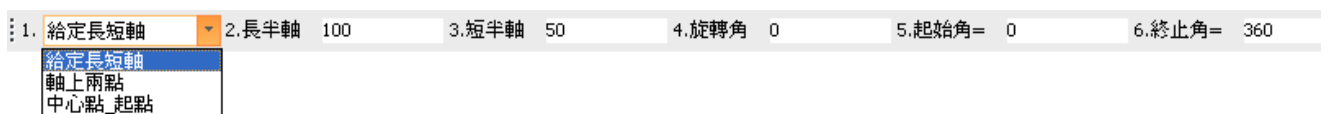


圖 3-59 橢圓立即菜單

如圖 3-59 所示，在螢幕下方彈出的立即功能表的含義為，以定位點為中心畫一個旋轉角為 0° ，長半軸為 100，短半軸為 50 的整個橢圓，此時，用滑鼠或鍵盤輸入一個定位點。一旦位置確定，橢圓即被繪製出來。使用者會發現，在移動滑鼠確定定位點時，一個長半軸為 100，短半軸為 50 的橢圓隨游標的移動而移動。

(1) 按一下立即功能表中的【2：長半軸】或【3：短半軸】，按系統提示可重新定義待畫橢圓的長、短軸的半徑值。

(2) 按一下立即功能表中的【4：旋轉角】，可輸入旋轉角度，以確定橢圓的方向。

(3) 按一下立即功能表中的【5：起始角】和【6：終止角】，可輸入橢圓的起始角和終止角，當起始角為 0° 、終止角為 360° 時，所畫的為整個橢圓，當改變起、終角時，所畫的為一段從起始角開始，到終止角結束的橢圓弧。

(4) 在立即菜單【1：】中選擇【軸上兩點】，則系統提示輸入一個軸的兩端點，然後輸入另一個軸的長度，也可用滑鼠拖動來決定橢圓的形狀。

(5) 在立即菜單【1：】中選擇【中心點_起點】方式，則應輸入橢圓的中心點和一個軸的端點（即起點），然後輸入另一個軸的長度，也可用滑鼠拖動來決定橢圓的形狀。

【舉例】

圖 3-60 為按上述步驟所繪製的橢圓和橢圓弧。圖 (a) 是旋轉角為 60° 的整個橢圓，圖 (b) 是起始角 60° ，終止角 220° 的一段橢圓弧。

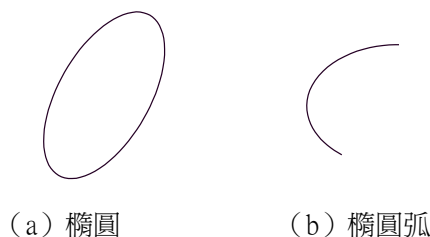


圖 3-60 橢圓的繪製

3.3.5 正多邊形

【名稱】正多邊形

【命令】polygon

【圖示】

【概念】繪製等邊閉合的多邊形。

在給定點處繪製一個給定半徑、給定邊數的正多邊形，多邊形生成後屬性為多段線。

可以通過各種參數快速繪製多邊形，包括半徑、邊數、內接或外切等。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【正多邊形】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【正多邊形】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 point 命令。

正多邊形命令使用立即功能表進行交互操作，執行【正多邊形】命令後彈出的立即功能表如圖 3-61 所示。



圖 3-61 正多邊形立即菜單 1

按一下立即功能表【1】選擇中心定位方式：

(1) 如果按一下立即功能表【2：】，可選擇【給定半徑】方式或【給定邊長】方式。若選【給定半徑】方式，則使用者可根據提示輸入正多邊形的內切（或外接）圓半徑；若選【給定邊長】方式，則輸入每一邊的長度。

(2) 如果按一下立即功能表【3：】，則可選擇【內接】或【外切】方式。表示所畫的正多邊形為某個圓的內接或外切正多邊形。

(3) 按一下立即功能表中的【4：邊數】，則可按照操作提示重新輸入待畫正多邊形的邊數。邊數的範圍是（3，36）之間的整數。

(4) 按一下立即菜單【5：旋轉角】，使用者可以根據提示輸入一個新的角度值，以決定正多邊形的旋轉角度。

(5) 立即功能表項目中的內容全部設定完以後，用戶可按提示要求輸入一個中心點，則提示變為【圓上一點或內接（外切）圓半徑】。如果輸入一個半徑值或輸入圓上一個點，則由立即功能表所決定的內接正六邊形被繪製出來。點與半徑的輸入既可用滑鼠也可用鍵盤來完成。

如果按一下立即功能表【1：】中選擇【中心定位】，則立即功能表和操作提示變為如圖 3-62 所示的內容。

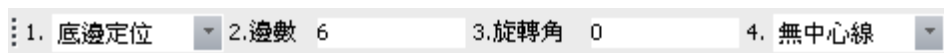


圖 3-62 正多邊形立即菜單 2

此功能表的含義為畫一個以底邊為定位基準的正多邊形，其邊長和旋轉角都可以用上面介紹的方法進行操作。按提示要求輸入第一點，則提示會要求輸入【第二點或邊長】。根據這個要求如果輸入了第二點或邊長，就等於決定了正多邊形的大小。當輸入完第二點或邊長後，就會立即畫出一個以第一點和第二點為邊長的正六邊形，且旋轉角為用戶設定的角度。

【舉例】

圖 3-63 (a)、(b) 分別為按上述操作方法繪製的中心定位和底邊定位的正六邊形。

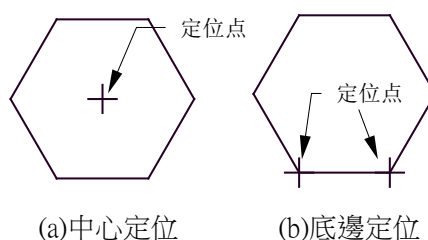


圖 3-63 繪製正多邊形

3.3.6 圓弧擬合樣條

【名稱】圓弧擬合樣條

【命令】nhs

【圖示】

【概念】用多段圓弧擬合已有樣條曲線。

可以指定擬合的精度。配合查詢功能使用，可以使加工代碼程式設計更方便。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圓弧擬合樣條】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【圓弧擬合樣條】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 nhs 命令。

圓弧擬合樣條命令使用立即功能表進行交互操作，執行【圓弧擬合樣條】命令後彈出的立即功能表如圖 3-64 所示。

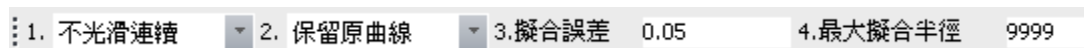


圖 3-64 圓弧擬合樣條立即菜單

- (1) 按一下立即菜單【1：】，可選取【不光滑連續】或【光滑連續】。
- (2) 按一下立即菜單【2：】，可選取【保留原曲線】或【不保留原曲線】。
- (3) 拾取需要擬合的樣條線。
- (4) 通過查詢工具的【元素屬性】命令，可以查詢各擬合圓弧屬性如圖 3-65 所示。

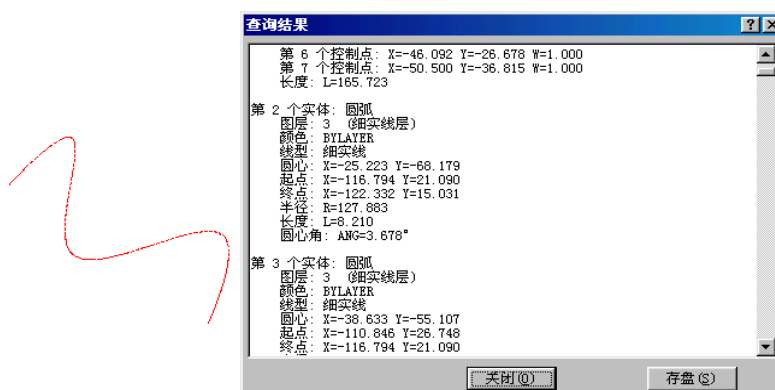


圖 3-65 圓弧擬合樣條屬性查詢

3.3.7 局部放大圖

【名稱】局部放大圖

【命令】enlarge



【圖示】

【概念】按照給定參數生成對局部圖形進行放大的視圖。

可以設置邊界形狀圓形邊界或矩形邊界。對放大後的視圖進行標注尺寸數值與原圖形保持一致。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【局部放大圖】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【局部放大圖】按鈕；按一下

【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 enlarge 命令。

局部放大圖命令使用立即功能表進行交互操作，執行【局部放大圖】命令後彈出的立即功能表如圖 3-66 所示。

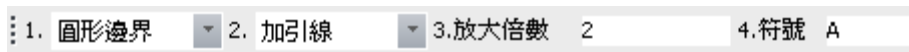


圖 3-66 局部放大圖立即功能表 1

局部放大根據邊界設置不同分為圓形邊界和矩形邊界兩種方式，下面分別進行介紹。

- 圓形邊界局部放大

- (1) 從如圖 3-66 所示立即功能表項目【1：】中選擇【圓形邊界】。
- (2) 選擇立即功能表【2：比例】和【3：符號】，則可輸入放大比例和該局部視圖的名稱。
- (3) 輸入局部放大圖形圓心點，輸入圓形邊界上的一點或輸入圓形邊界的半徑。
- (4) 選擇是否加引線還是不加引線。
- (5) 此時提示為【符號插入點】，如果不需要標注符號文字，則右擊。否則，移動游標在螢幕上選擇好合適的符號文字插入位置後，按一下滑鼠左鍵插入符號文字。
- (6) 此時提示為：【實體插入點】。已放大的局部放大圖形虛像隨著游標的移動動態顯示。在螢幕上指定合適的位置輸入實體插入點後，生成局部放大圖形。
- (7) 如果在第 7 步輸入了符號插入點，此時提示【符號插入點】，移動游標在螢幕上合適的位置輸入符號文字插入點，生成符號文字。

- 矩形邊界局部放大

- (1) 從如圖 3-66 所示立即功能表項目【1：】中選擇【矩形邊界】，立即功能表如圖 3-67 所示：



圖 3-67 局部放大圖立即功能表 2

- (2) 選擇立即功能表【2：】可選擇矩形框可見或不可見，選擇【3：比例】和【4：符號】，則可輸入放大比例和該局部視圖的名稱。
- (3) 按系統提示輸入局部放大圖形矩形兩角點；如果步驟 1 中選擇邊框可見，生成矩形邊框；否則不生成。
- (4) 這時系統彈出新的立即功能表，可選擇是否加引線還是不加引線。
- (5) 此時提示為【符號插入點】，如果不需要標注符號文字，則右擊。否則，移動游標在螢幕

上選擇好合適的符號文字插入位置後，按一下滑鼠左鍵插入符號文字。

(6) 此時提示為：【實體插入點】。已放大的局部放大圖形虛像隨著游標的移動動態顯示。在螢幕上指定合適的位置輸入實體插入點後，生成局部放大圖形。

(7) 如果在第 5 步輸入了符號插入點，此時提示【符號插入點】，移動游標在螢幕上合適的位置輸入符號文字插入點，生成符號文字。

【舉例】

圖 3-68 是局部放大的實例，圖中將螺栓中螺紋與光杆連接處用圓形視窗和矩形視窗兩種方式進行放大。

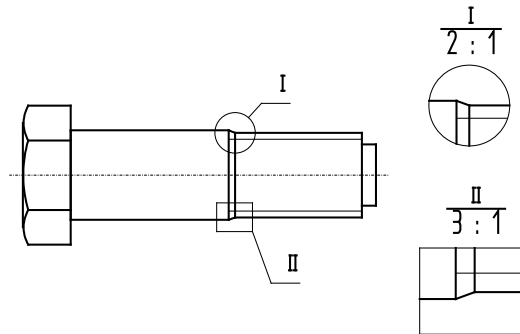


圖 3-68 繪製局部放大圖示例

3.3.8 波浪線

【名稱】波浪線

【命令】wavel

【圖示】

【概念】按給定方式生成波浪曲線，改變波峰高度可以調整波浪曲線各曲線段的曲率和方向

【操作步驟】

用以下方式可以執行【波浪線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【波浪線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 wavel 命令。

波浪線命令使用立即功能表進行交互操作，執行【波浪線】命令後彈出的立即功能表。

按一下立即菜單【1：波峰】，用戶可以在（-100,100）範圍內輸入波峰的數值，以確定浪峰的高度。

按功能表提示要求，用滑鼠在畫面上連續指定幾個點，一條波浪線隨即顯示出來，在每兩點之間繪製出一個波峰和一個波谷，右擊即可結束。

【舉例】圖 3-69 為用上述操作方法繪製的波浪線。



圖 3-69 波浪線的繪製

3.3.9 雙折線

【名稱】雙折線

【命令】condup

【圖示】

【概念】繪製雙折線

由於圖幅限制，有些圖形無法按比例畫出，可以用雙折線表示。在繪製雙折線時，對折點距離進行控制。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【雙折線】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【雙折線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 condup 命令。

雙折線命令使用立即功能表進行交互式操作，執行【雙折線】命令後彈出立即功能表。

- (1) 如果在立即功能表【1：】中選擇【折點距離】，在立即功能表【2：距離】中輸入距離值，拾取直線或點，則生成給定折點距離的雙折線。
- (2) 如果在立即功能表【1：】中選擇【折點個數】，在立即功能表【2：個數】中輸入折點的個數值，拾取直線或者點，則生成給定折點個數的雙折線。

3.3.10 箭頭

【名稱】箭頭

【命令】arrow

【圖示】

【概念】在指定點處繪製一個實心箭頭

在直線、圓弧、樣條或某一點處，按指定的張方向或反方向繪製一個實心箭頭。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【箭頭】命令：按一下【繪圖】主功能表中的【箭頭】按鈕；按一下【常用】選項卡中【高級繪圖】面板上的按鈕；按一下【繪圖】工具列上的按鈕；執行 arrow 命令。

箭頭命令使用立即功能表進行交互式操作，執行【箭頭】命令後彈出立即功能表。

- (1) 按一下立即菜單【1：】，則可進行【正向】和【反向】的切換。允許使用者在直線、圓弧或某一點處畫一個正向或反向的箭頭。
- (2) 系統對箭頭的方向是這樣定義的：

直線：當箭頭指向與 X 正半軸的夾角大於等於 0° ，小於 180° 時為正向，大於等於 180° 小於 360° 時為反向。

圓弧：逆時針方向為箭頭的正方向，順時針方向為箭頭的反方向。

樣條：逆時針方向為箭頭的正方向，順時針方向為箭頭的反方向。

指定點：指定點的箭頭無正、反方向之分，它總是指向該點的。其結果如圖 3-70--3-73 所示：

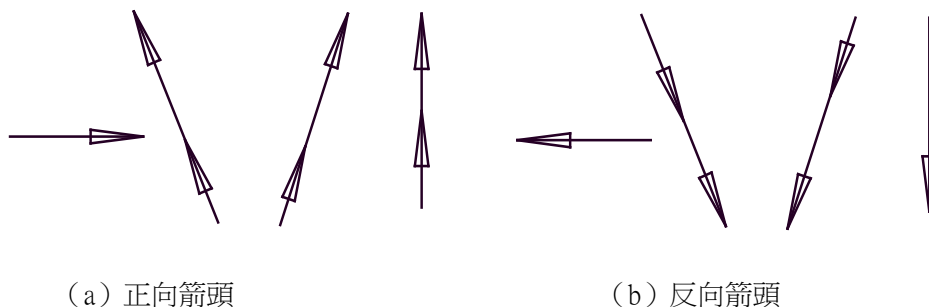


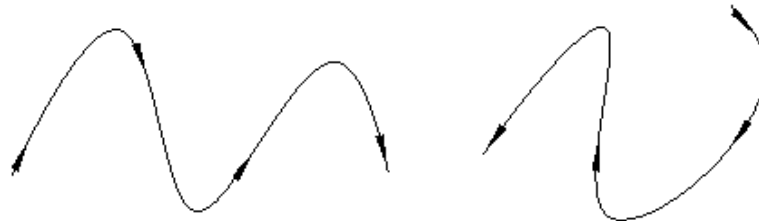
圖 3-70 直線上的箭頭



(a) 正向箭頭 (b) 反向箭頭

圖 3-71 圓弧的箭頭圖

圖 3-72 某點處的箭頭



(a) 正向箭頭

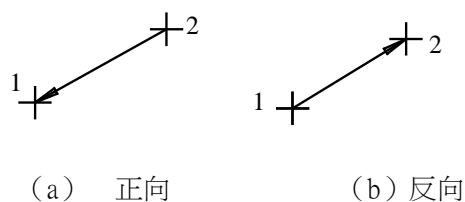
(b) 反向箭頭

圖 3-73 樣條的箭頭

(3) 按操作提示要求，用滑鼠拾取直線、圓弧或某一點，拾取後，操作提示變為【箭頭位置】。按這一提示，再用滑鼠選定加畫箭頭的確切位置。會看到在移動滑鼠時，一個綠色的箭頭已經顯示出來，且隨游標的移動而在直線或圓弧上滑動，待選好位置，按一下滑鼠左鍵，則箭頭被畫出。

(4) 如果是在某一點處加畫一個箭頭，系統還允許臨時畫出箭頭的引線，引線長度由確定，箭頭的方向可在 360 度範圍內選擇拖動滑鼠可看到引線的長度和方向跟隨滑鼠的移動而變化，當認為合適時，按一下滑鼠左鍵即可畫出箭頭及引線，若不需畫引線，則選定“箭頭位置”後，不必拖動滑鼠，直接按一下滑鼠左鍵即可。

(5) 還可以像畫兩點線一樣繪製帶箭頭的直線，若選【正向】，則箭頭由第二點指向第一點，若選【反向】，則箭頭由第一點指向第二點，結果如圖 3-74。



(a) 正向

(b) 反向

圖 3-74 帶箭頭的直線

繪製方法是，當系統提示【拾取直線、圓弧或第一點】時，按一下滑鼠左鍵在螢幕繪圖區內任意指定一點，拖動滑鼠，可以看到一條動態的帶箭頭直線隨滑鼠的移動而變化，當移動到合適位置時，再按一下滑鼠左鍵輸入第二點，則帶箭頭的直線繪製完成。

3.4 圖片

3.4.1 概述

在繪製 CAD 圖形時，許多情況下需要插入一些點陣影像（以下簡稱圖片）與繪製的圖形物件結合起來。例如，作為底圖、實物參考、或者用於 Logo 設計。電子圖板可以將圖片添加到基於向量的圖形中作為參照，並且可以查看、編輯和列印。

下面詳細介紹電子圖板對圖片的應用，包括圖片的插入和編輯。

3.4.2 插入圖片



【名稱】插入圖片

【命令】insertimage

【圖示】

【概念】選擇圖片並插入到當前圖形中作為參照。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【插入圖片】命令：按一下【繪圖】主功能表中【圖片】子功能表中的【插入圖片】按鈕；按一下【常用】選項卡中【插入】面板上的按鈕；按一下【對象】工具列上的按鈕；執行 insertimage 命令。

執行命令後選擇要插入的圖片檔，接下來彈出如圖 3-75 所示的對話方塊。



圖 3-75 圖片對話方塊

- (1) 【名稱】顯示所選圖片檔的名稱，按一下【流覽】可以重新選擇圖片檔。
- (2) 【位置】顯示所選圖片檔的路徑。
- (3) 【保存路徑】顯示圖片檔附著到當前圖形時指定的路徑。圖片檔的路徑類型除了絕對路徑

外，還可以設置使用相對路徑或嵌入到當前檔中。如果使用相對路徑當前的電子圖板檔必須先存檔。

(4) 【插入點】指定選定圖像的插入點。預設值是“在螢幕上指定”。默認插入點是 (0,0)。

(5) 【比例】指定選定圖像的比例因數。如果選擇“在螢幕上指定”，則可用命令提示或定點設備直接輸入。如果沒有選擇“在螢幕上指定”，則請輸入比例因數的值。默認比例因數是 1。

(6) 【旋轉】指定選定圖像的旋轉角度。如果選擇了“在螢幕上指定”，則可以一直等到退出該對話方塊後再用定點設備旋轉物件或在命令提示下輸入旋轉角度值。如果未選擇“在螢幕上指定”選項，則可以在對話方塊裡輸入旋轉角度值。默認旋轉角度為 0。

3.4.3 編輯圖片

電子圖板中插入的圖片檔支援多種編輯操作，包括特性編輯、實體編輯、圖片管理。

3.4.3.1 特性編輯

選中圖片後，特性選項板中如下圖 3-76 所示。



圖 3-76 圖片特性

在此對話方塊中可以查看並編輯圖片的屬性、幾何資訊等。

3.4.3.2 實體編輯

夾點編輯（縮放和平移）、平移、縮放、刪除、陣列、鏡像、旋轉等，但不支援曲線編輯操作如裁剪、過渡、齊邊、打斷、拉伸等。

3.4.3.3 圖片管理



【名稱】圖片管理

【命令】image

【圖示】

【概念】通過統一的圖片管理器設置圖片檔的保存路徑等參數。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圖片管理】命令：按一下【繪圖】主功能表中【圖片】子功能表中的【圖片管理】按鈕；按一下【常用】選項卡中【插入】面板上的按鈕；按一下【對象】工具列上的按鈕；執行 image 命令。

執行命令後出現如圖 3-77 所示對話方塊。

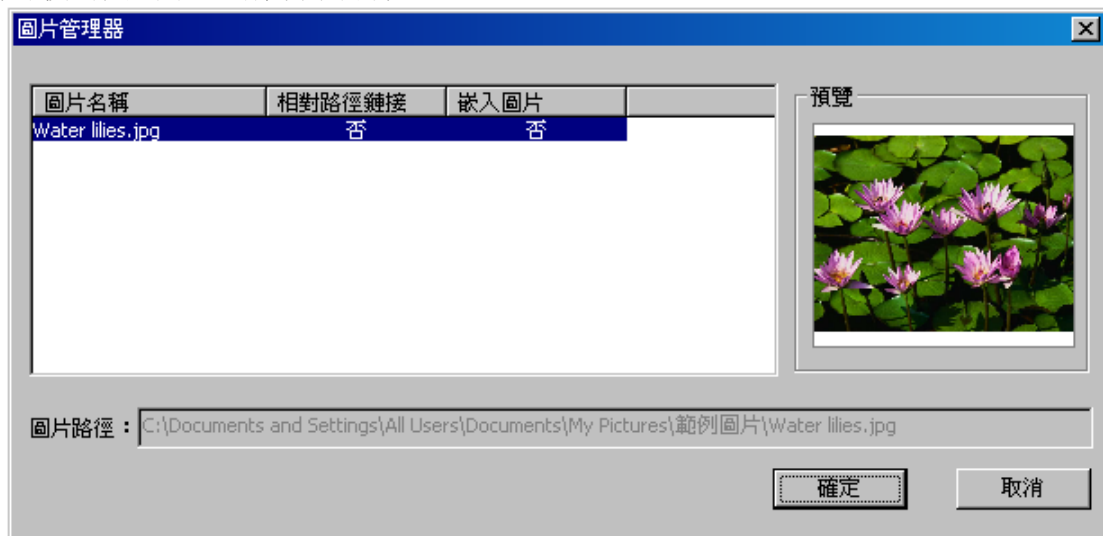


圖 3-77 圖片管理器

按一下對話方塊中【相對路徑連結】和【嵌入圖片】下方的【是】或【否】即可進行修改。要使用相對路徑連結必須先將當前電子圖板檔存檔。

3.5 塊

3.5.1 概述

電子圖板提供了把不同類型的圖形物件組合成塊的功能，塊是複合形式的圖形實體，是一種應用廣泛的圖形元素，它有如下特點：

(1) 塊是複合型圖形實體，被定義生成以後，原來若干相互獨立的實體形成統一的整體，對它可以進行類似於其他實體的移動、複製、刪除等各種編輯操作。

(2) 塊可以被打散，即構成塊的圖形元素又成為可獨立操作的元素。



(3) 利用塊可以方便實現一組圖形物件的顯示順序區分。

(4) 利用塊可以方便實現一組圖形物件的關聯引用。

(5) 利用塊可以存儲與該塊相聯繫的非圖形資訊，如塊的名稱、材料等，這些資訊也稱為塊的屬性。

(6) 塊中的圖形可能是在不同圖層上具有不同的顏色、線性和線寬屬性。儘管塊生成時總是在當前圖層上，但塊參照保存了有關包含在該塊中的物件的原圖層、顏色和線型特性的資訊。可以控制塊中的物件是保留其原特性還是繼承當前的圖層、顏色、線型或線寬設置。

(7) 電子圖板中可以生成塊的圖形物件：圖符、尺寸、文字、圖框、標題列、明細表等。

塊的各種功能操作主要包括創建塊、屬性定義、插入塊、編輯塊等，通過以下方式執行：按一下【繪圖】主菜單中【塊】子功能表對應按鈕；按一下【常用】選項卡中【基本繪圖】面板上的按鈕打開子功能表；按一下【對象】工具列上的按鈕打開子功能表；執行各功能的鍵盤命令。

下面分別介紹塊的各種功能。

3.5.2 創建塊

【名稱】創建塊

【命令】block

【圖示】

【概念】選擇一組圖形物件定義為一個塊物件。

每個塊物件包含塊名稱、一個或者多個物件、用於插入塊的基點座標值和相關的屬性資料。

【操作步驟】

有以下方式執行創建塊功能：按一下【塊】子功能表或塊組合按鈕處的【創建塊】按鈕、執行 block 鍵盤命令。

執行創建塊命令後，拾取欲組合為塊的圖形物件並確認，然後指定塊的基準點再按一下滑鼠右鍵將彈出塊定義對話方塊如圖 3-78 所示：

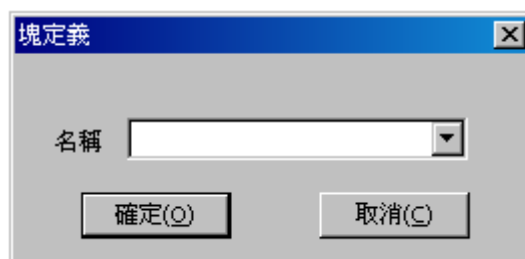


圖 3-78 塊定義對話方塊

在對話方塊中的【名稱】框中輸入塊的名稱，名稱最多可以包含 255 個字元，包括字母、數位、空格，以及作業系統或程式未作他用的任何特殊字元。塊名稱及塊定義保存在當前圖形中。

【允許分解】核取方塊用於指定塊是否可以被分解。【統一比例】核取方塊用於指定塊是否按統一比例進行縮放。

按一下【消隱】按鈕設置生成的塊預設是否消隱。關於【消隱】的含義在下一節進行介紹。

按一下【確定】按鈕即完成塊的創建，按一下【取消】是取消此次創建塊的操作。

如果先拾取物件再執行創建塊命令，則直接指定基點而進一步創建塊。

3.5.3 塊消隱

電子圖板提供了二維自動消隱功能，給作圖帶來方便。特別是在繪製裝配圖過程中，當零件的位置發生重疊時，此功能的優勢更加突出。本節介紹其基本操作。

利用具有封閉外輪廓的塊圖形作為前景圖形區，自動擦除該區內其它圖形，實現二維消隱，對已消隱的區域也可以取消消隱，被自動擦除的圖形又被恢復，顯示在螢幕上。

塊生成以後，可以通過特性選項板修改塊是否消隱。

【举例】

例 1：圖 3-79 為塊消隱的實例。

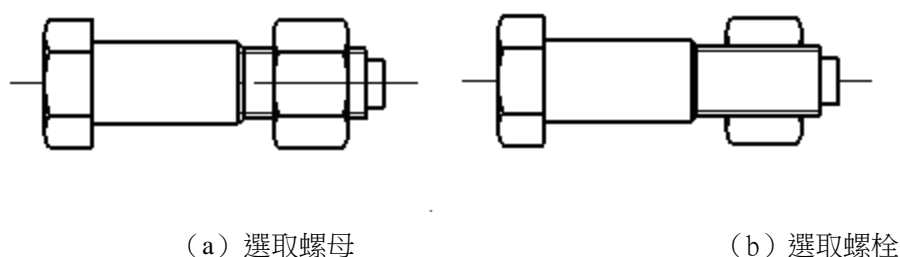


圖 3-79 塊消隱操作

圖中螺栓和螺母分別被定義成兩個塊，當它們配合到一起時必然會產生塊消隱的問題。圖 (a) 中選取螺母為前景實體，螺栓中與其重疊的部分被消隱。當選取螺栓時，螺栓變為前景實體，螺母的相應部分被消隱，如圖 (b) 所示。

例 2：圖 3-80 為消隱與取消消隱操作的實例。

在圖 (a) 中兩個矩形被定義成兩個塊，它們相互重疊地放在一起，當選擇左上方的 1 塊為前景實體，則右下方的 2 塊的相應部分被消隱，如圖 (b) 所示。選擇【不消隱】方式，當再次選取 1 塊時，2 塊中原來被消隱的部分又恢復過來，如圖 (c) 所示。

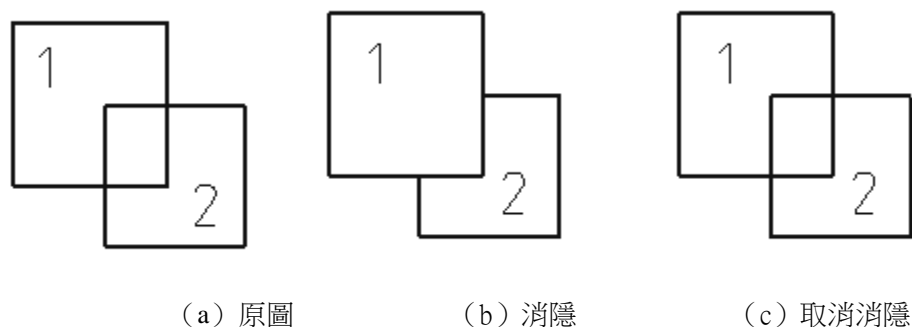


圖 3-80 消隱與取消消隱操作

3.5.4 屬性定義

【名稱】屬性定義

【命令】attrib

【圖示】

【概念】創建一組用於在塊中存儲非圖形資料的屬性定義。

屬性可能包含的資料有零件編號、名稱、材料等資訊。創建屬性定義後，可以在創建塊定義時將其選為物件。如果已將屬性定義合併到塊中，則插入塊時將會用指定的文字串提示輸入屬性。該塊的每個後續參照可以使用為該屬性指定的不同的值。

【操作步驟】

用以下方式可以執行屬性定義功能：按一下【塊】子功能表或塊組合按鈕處的【屬性定義】按鈕、執行 attrib 鍵盤命令。

執行屬性定義命令後，將彈出如圖 3-81 所示對話方塊。



圖 3-81 屬性定義對話方塊

在【名稱】輸入框中輸入資料，結果是在圖形中預設顯示的內容。可以使用任何字元組合（空格除外）輸入屬性名稱。

在【描述】輸入框中輸入資料，用於指定在插入包含該屬性定義的塊時顯示的提示。如果不輸入提示，屬性名稱將用作提示。

在【缺省值】輸入框中輸入資料，用於指定預設的屬性值。

其中的【定位點】用於指定屬性的位置，可以輸入 X、Y 座標值或者選擇【螢幕選擇】核取方塊。

其中的【文本設置】用於指定屬性文字的對齊方式、文字風格、字高和旋轉角。

按一下【確定】完成屬性定義，按一下【取消】結束本次屬性定義操作。

3.5.5 插入塊

【名稱】屬性定義

【命令】insertblock

【圖示】

【概念】選擇一個塊並插入當前圖形中。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【插入塊】命令：按一下【塊】子功能表或塊組合按鈕處的【插入塊】按鈕、執行

insertblock 鍵盤命令。

執行塊插入命令後，將彈出如圖 3-82 所示對話方塊。

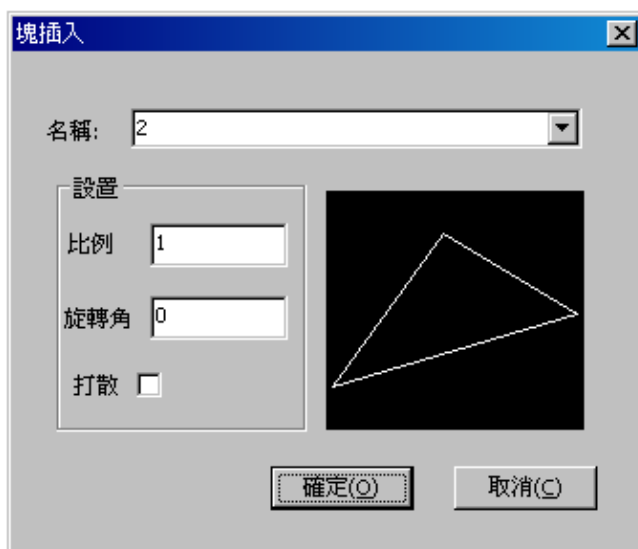


圖 3-82 插入塊對話方塊

在【名稱】後輸入資料或按一下選擇要插入的塊。

在【比例下方】指定要插入塊的 X、Y 方向的縮放比例，選擇【統一比例】是為 X、Y 座標指定統一的比例值。

右方是顯示要插入塊的預覽，【旋轉角】是用於輸入要插入的塊在當前圖形中的旋轉角度。

按一下【確定】放置塊完成塊插入操作，按一下【取消】結束本次塊插入操作。

如果插入的塊中包含了屬性，在插入塊時會彈出如下圖 3-83 所示屬性編輯對話方塊：

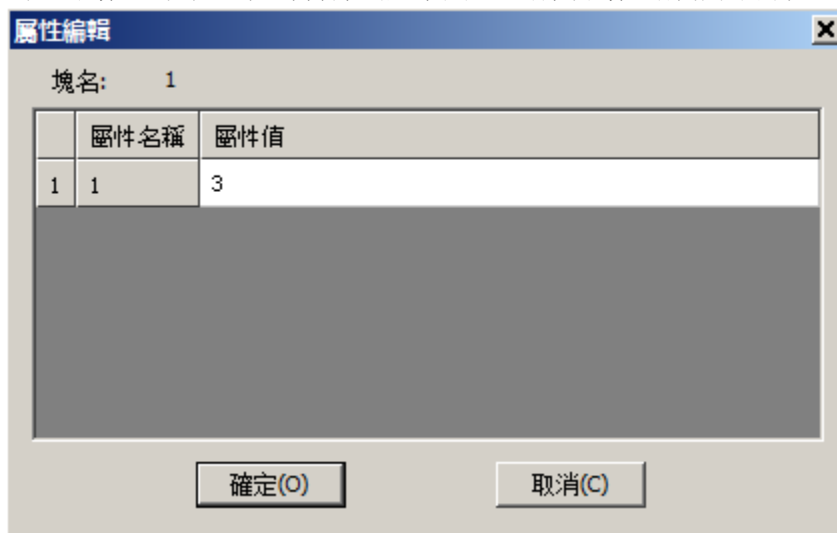


圖 3-83 塊屬性編輯對話方塊

按兩下【屬性值】下方儲存格即可編輯屬性。插入塊以後，也可以按兩下塊彈出此對話方塊進行塊屬性編輯。

3.5.6 編輯塊

對於插入到當前圖形的塊可以編輯其各種特性，包括塊中物件、顏色和線性、塊屬性資料和定義等。下面分別進行詳細介紹。

當當前圖形插入了多個同名的塊時，除屬性定義外，針對此塊進行的所有編輯修改操作均會影響當前圖形內引用的同名塊。

3.5.6.1 修改塊定義

如果當前圖形已經定義了塊，創建塊時輸入名稱與當前圖形內已有塊名稱相同，則會彈出如圖 3-84 所示對話方塊。

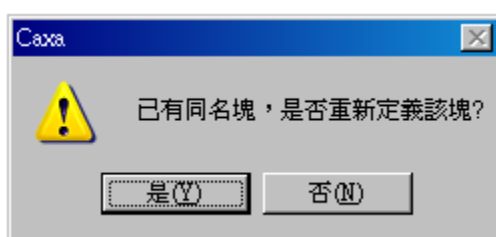


圖 3-84 創建塊提示對話方塊

按一下【是】將覆蓋已有的塊定義，當前圖形中引用的塊均會進行更新。按一下【否】重新回到塊定義對話方塊。

可以通過【特性】選項板查看和修改塊定義，選中一個塊並打開特性選項板如圖 3-85 所示。

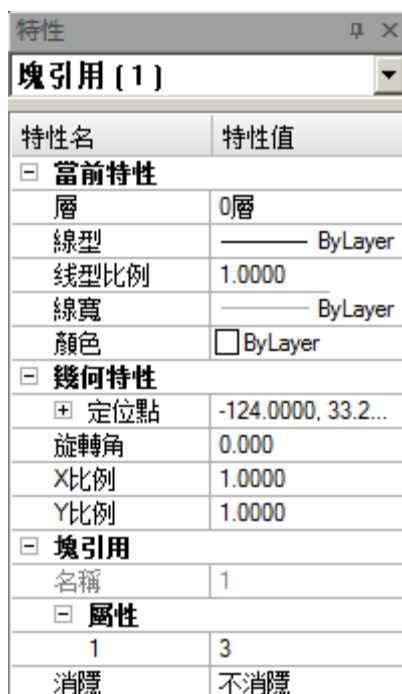


圖 3-85 塊的特性

可以修改塊的層、線型、線寬、顏色等特性，以及定位點、旋轉角、縮放比例、屬性定義的內容、消隱選擇等。

3.5.6.2 修改塊顏色線型

【概念】

圖形物件的基本特性包括圖層、線性、線寬、顏色。修改塊的基本特性時，塊內的物件在當前圖形中顯示的特性可以隨塊一起變化，也可以保留其原始特性，具體為：

(1) 塊中的物件不從當前設置中繼承顏色、線型和線寬特性。不管當前設置如何，塊中物件的特性都不會改變。對於此選擇，需要分別為塊定義中的每個物件設置顏色、線型和線寬特性，而不要在創建這些物件時使用“BYBLOCK”或“BYLAYER”作為顏色、線型和線寬的設置。

(2) 塊中的物件顯示特性繼承指定給塊的特性。當塊的圖層、顏色、線型、線寬等特性被修改時，塊內物件的特性一起變化。對於此選擇，在創建要包含在塊定義中的物件之前，請將使用中色彩或線型設置為“BYBLOCK”。

【操作步驟】塊物件的特性修改可以通過【特性選項板】進行，如圖 3-85 所示。

3.5.6.3 修改塊屬性

塊屬性的修改主要包括屬性資料編輯和屬性定義編輯兩個方面。

塊屬性資料的編輯方法為：按兩下要修改的塊彈出如圖 3-83 所示對話方塊進行編輯，也可以通過【特性選項板】。

塊屬性定義的編輯方法為：使用塊編輯器或者對塊進行在位編輯，進入塊的編輯狀態，然後按兩下屬性定義或者通過特性選項板修改，修改完畢保存塊定義即可。對塊屬性定義的修改對已插入的塊並不生效，但重新插入這個同名的塊時，塊屬性定義將使用新修改的。

3.5.6.4 塊編輯

【名稱】塊編輯

【命令】bedit

【圖示】

【概念】對塊定義進行編輯。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【塊編輯】命令：按一下【塊】子功能表或塊組合按鈕處的【塊編輯】按鈕，執行 bedit 鍵盤命令。

執行塊編輯命令後，拾取要編輯的塊進入塊編輯狀態。除可進行其他編輯操作外，塊編輯狀態有屬性定義、推出塊編輯等幾個特殊功能。當功能區被打開時這幾個功能位於增加的【塊編輯】功能區面板上；當功能區處於關閉狀態時，這幾個功能位於新增的【塊編輯】工具列上。

修改完畢後按一下【退出】將提示是否修改，按一下【是】保存對塊的編輯修改，按一下【否】取消本次塊編輯操作。

3.5.6.5 塊在位編輯

【名稱】塊在位編輯

【命令】refedit

【圖示】

【概念】對塊定義進行在位編輯。

與塊編輯的區別是，在位編輯時各種操作如標注、測量等可以參照當前圖形中的其他物件，而塊編輯只顯示塊內的物件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【塊在位編輯】命令：按一下【塊】子功能表或塊組合按鈕處的【塊在位編輯】按鈕，執行 refedit 鍵盤命令；拾取塊後按一下滑鼠右鍵選擇【塊在位編輯】。

執行塊在位編輯後，拾取要編輯的塊進入塊在位編輯狀態。除可進行其他編輯操作外，塊在位編輯狀態有添加到塊內、從塊內移出、保存退出和不保存推出幾個特殊功能。當功能區被打開時這幾個功能位於增加的【塊在位編輯】功能區面板上；當功能區處於關閉狀態時，這幾個功能位於新增的【塊在位編輯】工具列上。它們的含義如下：

添加到塊內：是從當前圖形中拾取其他物件加入到正在編輯的塊定義中。

從塊中移出：是將正在編輯的塊中的物件移出塊到當前圖形中。

保存退出：保存對塊定義的編輯操作並退出在位編輯狀態。

不保存退出：取消此次對塊定義的編輯操作。

第4章 圖庫

4.1 概述

在【圖形繪製】一章中介紹了電子圖板各種基本圖形物件的繪製和生成方法，在本章中介紹的是電子圖板非常重要的一個內容即【圖庫】。

圖庫是由各種圖符組成的，而圖符就是由一些基本圖形物件組合而成的物件，同時具有參數、屬性、尺寸等多種特殊屬性的物件。通過提取圖符可以按所需參數快速生成一組圖形物件，並且方便後續的各種編輯操作。

圖符按是否參數化分為參數化圖符和固定圖符。圖符可以由一個視圖或多個視圖（不超過六個視圖）組成。圖符的每個視圖在提取出來時可以定義為塊，因此在調用時可以進行塊消隱。利用圖庫及塊操作，為用戶繪製零件圖、裝配圖等工程圖紙提供了極大的方便。

電子圖板的圖庫具有幾個特點：

（1） 圖符豐富

電子圖板的圖庫包含幾十個大類、幾百個小類、總計 3 萬多個圖符，包括各種標準件、電氣元件、工程符號等等，可以滿足各個行業快速出圖的要求。

（2） 符合標準

電子圖庫圖庫中的基本圖符均是按照國家標準製作，確保生成的圖符符合標準規定。

（3） 開放式


電子圖板的圖庫是完全開放式的，除了軟體安裝後附帶的圖符外，使用者可以根據需要定義新的圖符，從而滿足多種需要。

（4） 參數化

電子圖板的圖符是完全參數化的，可以定義尺寸、屬性等各種參數，方便圖符的生成和管理。

（5） 目錄式結構

電子圖板的圖庫採用目錄式結構存儲，便於進行圖符的移動、拷貝、共用等。

本章介紹的圖庫功能主要包括提取圖符、驅動圖符、定義圖符、圖庫管理和圖庫轉換。這些功能可以通過以下方式執行：按一下【繪圖】主菜單下的【圖庫】子功能表對應按鈕；按一下【圖庫】工具列按鈕；按一下功能區【常用】選項卡下【基本繪圖】按鈕；執行功能對應命令或快速鍵。而提取圖符又可以通過【圖庫選項板】進行拖放式的操作，直觀又方便。

下面分別對每個功能進行詳細介紹。

4.2 提取圖符




【名稱】提取圖符

【命令】sym

【圖示】

【概念】將符合需要的圖符配置參數後從圖庫中提取出來，並添加到當前圖形中。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【提取圖符】命令：按一下【繪圖】主菜單下的【圖庫】子功能表的按鈕；按一下【圖庫】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 sym 命令；通過圖庫選項板進行操作。

參數化圖符和非參數化圖符提取過程有所不同，下面分別進行介紹。

4.2.1 參數化圖符的提取

執行提取圖符命令後，將彈出【提取圖符】對話方塊，如圖 4-1 所示。

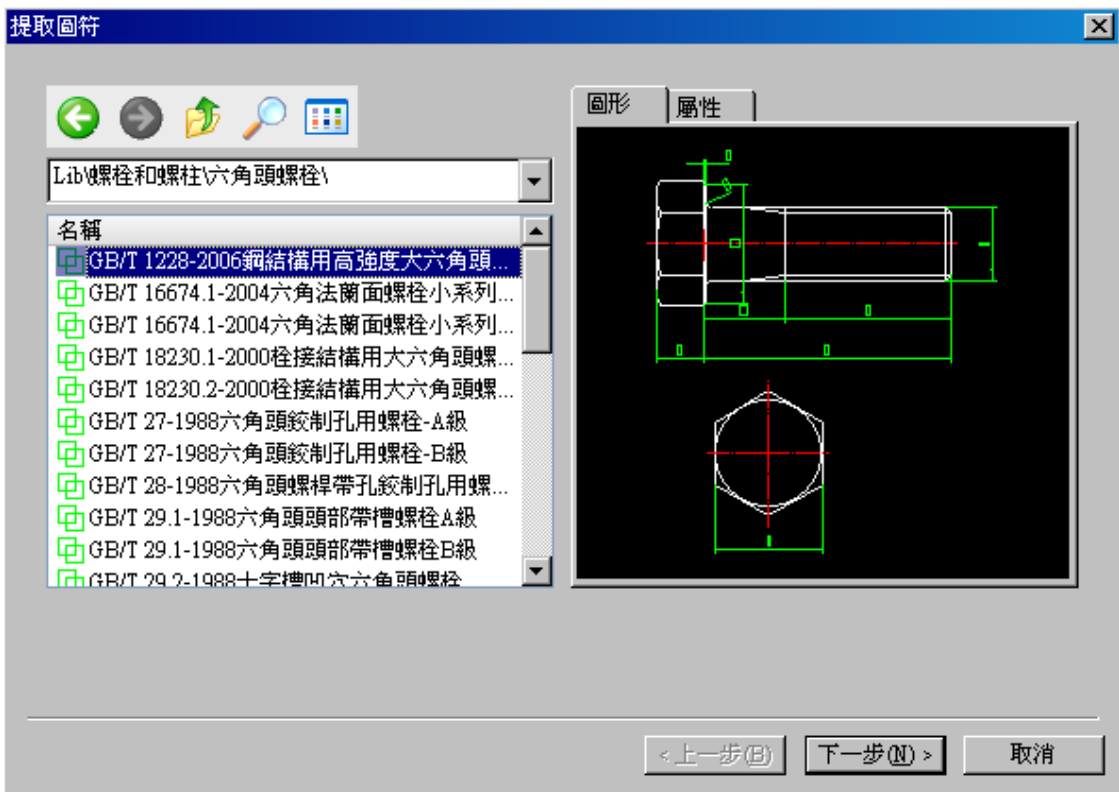







圖 4-1 提取圖符對話方塊

電子圖板圖庫中的圖符數量非常大，提取圖符時又需要快速查找到要提取的圖符，因此電子圖板的圖庫中所有的圖符均按類別進行劃分並存儲在不同的目錄中，這樣能方便區分和查找。如圖 4-1 所示的對話方塊中，左半部為圖符選擇部分，右邊為拾取圖符的預覽區。提取圖符時可以通過此對話方塊中的按鈕和控制項進行快速檢索，下面具體說明檢索方法

- (1) 圖符的檢索操作同 Windows 資源管理器相似，下方為資料夾、資料夾上方的空間為圖符的樹形結構樹，通過這 2 個控制項可以在不同的目錄結構中反復進行切換。
- (2) 、 和  分別為後退、前進、向上這幾個按鈕可以協助在不同目錄之間的切換。
- (3)  為流覽模式切換按鈕，按一下此按鈕可以在清單模式和縮略圖模式之間切換。
- (4) 按一下  按鈕，將彈出圖符查找對話方塊如圖 4-2 所示。

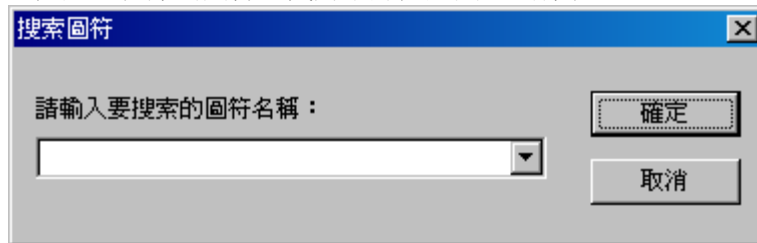


圖 4-2 搜索圖符對話方塊

可通過圖符名稱來檢索圖符。檢索時不必輸入圖符完整的名稱，只需輸入圖符名稱的一部分，系統就會自動檢索到符合條件的圖符，例如“GB5781—86 六角全螺紋 C 級”只需輸入“GB5781—86”或“六角全螺紋”就可以檢索到。此外。圖庫檢索增加了模糊搜索功能，這就是，在檢索條中輸入檢索物件的名稱或型號，圖符清單中列出有關輸入內容的所有圖符，如圖 4-3 所示。

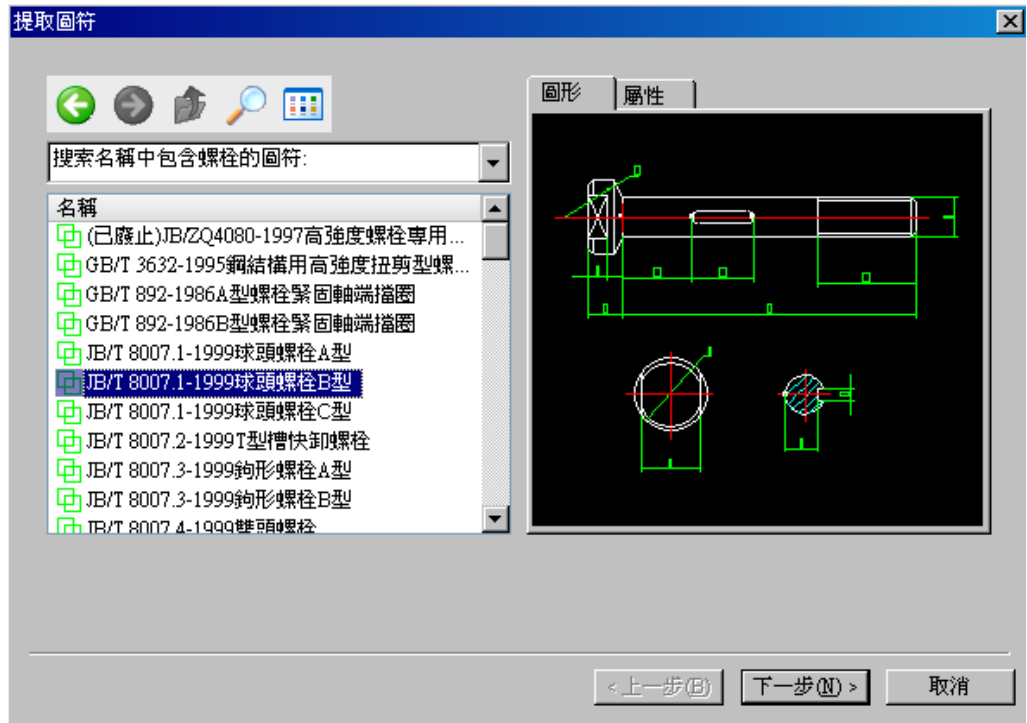
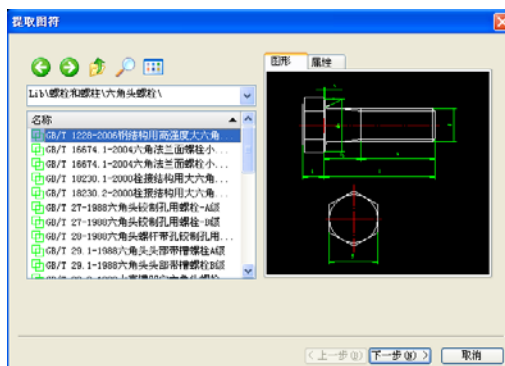
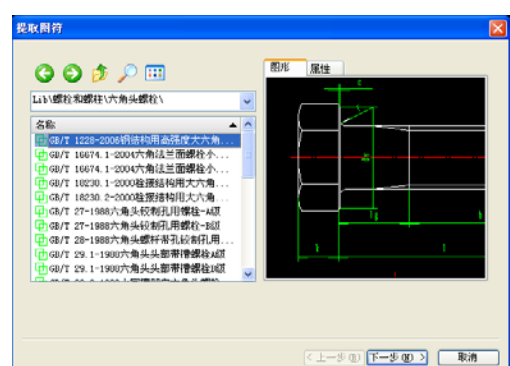


圖 4-3 提取圖符對話方塊

(5) 在對話方塊的右側為一預覽框，包括【屬性】和【圖形】兩個標籤，可對用戶選擇的當前圖符屬性和圖形進行預覽，系統預設為圖形預覽，使用者只需用滑鼠按一下【屬性】標籤，即可切換成屬性預覽方式。在圖形預覽時各視圖基點用高亮度十字標出。右擊可放大圖符，圖 4-4 所示分別為放大前、後的圖形。如需要圖符恢復原來大小，按兩下滑鼠左鍵即可。



放大前



放大後

圖 4-4 圖符放大與縮小

(6) 使用者選定圖符後，按一下【下一步】按鈕就可進入【圖符預處理】對話方塊，如圖 4-5 所示。

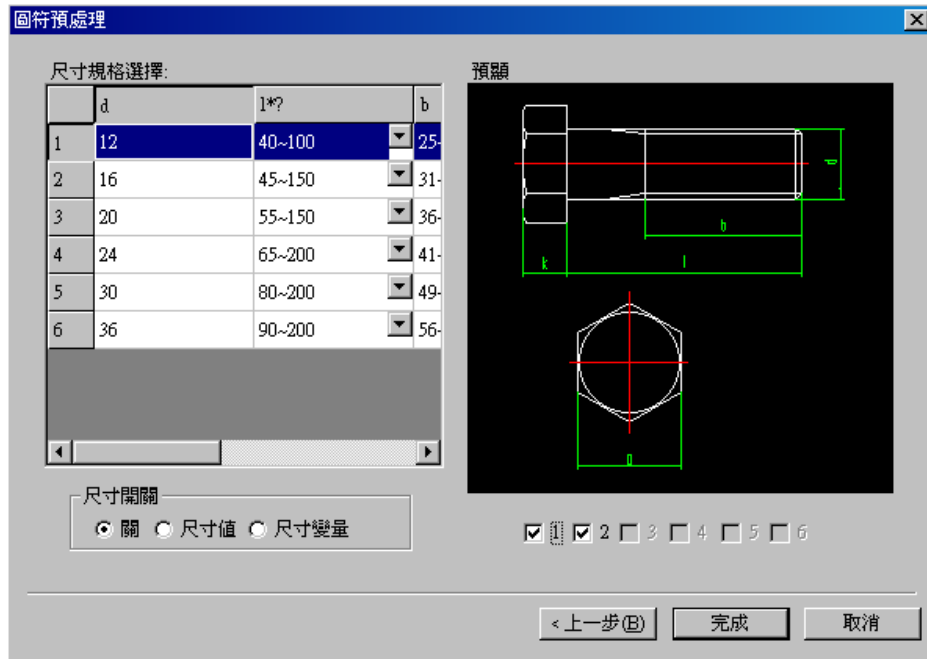


圖 4-5 圖符預處理對話方塊

對話方塊右半部是圖符預覽區，下面排列有六個視圖控制開關，用滑鼠左鍵按一下可打開或關閉任意一個視圖，被關閉的視圖將不被提取出來。打開的視圖在控制開關上用“對鉤”標識。

注：這裡雖然有六個視圖控制開關，但不是每一個圖符都具有六個視圖，一般的圖符用兩到三個視圖就足夠了。

對話方塊左半部是圖符處理區，第一項是尺寸規格選取，它以試算表的形式出現。表格的表頭為尺寸變數名，在右側預覽區內可直觀地看到每個尺寸變數名的具體位置和含義。如果圖形顯示太小，用滑鼠按右鍵預顯區內任一點，則圖形將以該點為中心放大顯示，可以反復放大；在預顯區內同時按下滑鼠的左右兩鍵則圖形恢復最初的顯示大小。利用滑鼠和鍵盤可以對表格中的任意儲存格中的內容進行編輯，用 F2 鍵也可直接進入目前的儲存格的編輯狀態。

注：尺寸變數名後若帶有“*”號，說明該變數為系列變數，它所對應的列中，各儲存格中只給出了一個範圍，如“10~40”，用戶必須從中選取一個具體值。操作方法是滑鼠左鍵按一下相應儲存格，該儲存格右端出現一個下拉按鈕，按一下該按鈕後，將列出當前範圍內的所有系列值，用滑鼠左鍵按一下所需的數值後，在原儲存格內顯示出使用者選定的

值。若清單方塊中沒有用戶所需的值，用戶還可以直接在儲存格內輸入新的數值。

若變數名後帶有“？”號，則表示該變數可以設定為動態變數，動態變數是指尺寸值不限定，當某一變數設定為動態變數時，則它不再受給定資料的約束，在提取時使用者通過鍵盤鍵入新值或拖動滑鼠，可任意改變該變數的大小。操作方法很簡單，只需用滑鼠按右鍵相應儲存格即可，按一下後，在數值後標有“？”號。

資料登錄完畢後，確認其他參數，具體如下：

尺寸開關選項是控制圖形提取後的尺寸標注情況，可用滑鼠左鍵按一下，其中【關】表示提取後不標注任何尺寸；【尺寸值】表示提取後標注實際尺寸；【尺寸變數】表示只標注尺寸變數名，而不標注實際尺寸。

圖符處理選項控制圖符的輸出形式，圖符的每一個視圖在預設情況下作為一個塊插入。【打散】是指將塊打散，也就是將每一個視圖打散成相互獨立的元素；【消隱】是指允許圖符提取後可消隱（具體內容可參閱第3章“塊”中的有關章節）；【原態】是指圖符提取後，保持原有狀態不變，不被打散，也不消隱。

用戶若對所選的圖符不滿意，可按一下【上一步】按鈕，返回到提取圖符操作，更換提取其它圖符；若已設定完成，可按一下【確定】按鈕，則系統重新返回到繪圖狀態，此時使用者可以看到圖符已“掛”在了十字游標上。

(7) 根據系統提示，使用者可用滑鼠指定或從鍵盤輸入圖符定位點，定位點確定後，圖符

只轉動而不移動。根據系統提示，使用者可通過鍵盤輸入圖符旋轉角度；若使用者接受系統預設

的0度角（即不旋轉），直接右擊即可；使用者還可以通過滑鼠旋轉圖符到合適的位置後，按一下滑鼠左鍵確認。

如果設置了動態確定的尺寸且該尺寸包含在當前視圖中，則在確定了視圖的旋轉角度後，狀態列出現提示【請拖動確定x的值：】，其中x為尺寸名，此時該尺寸的值隨滑鼠位置的變化而變化，拖動到合適的位置時按一下滑鼠左鍵就確定了該尺寸的最終大小，也可以用鍵盤輸入該尺寸的數值。圖符中可以含有多個動態尺寸。

此時，圖符的一個視圖提取完成，若圖符具有多視圖，則十字游標又自動掛上第二、第三……個打開的視圖，當一個圖符的所有打開的視圖提取完畢以後，系統開始重複提取，十字游標又掛上了第一視圖。若使用者不需要再提取，可右擊確認提取完成。至此，整個參量圖符提取操作全部完成。

4.2.2 固定圖符的提取

上一小節介紹的是參數化圖符的提取。電子圖板的圖庫中還有一部分圖符屬於固定圖符，比如電氣元件類和液壓符號類中的圖符均屬於固定圖符。固定圖符的提取比參數化圖符的提取要簡單得多。

執行提取圖符命令後，選中要提取的圖符，按一下下一步，固定圖符直接出現立即菜單如圖 4-6 所示。

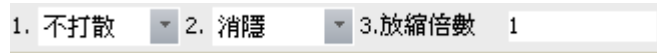


圖 4-6 固定圖符提取立即菜單

按一下立即菜單【1.】選擇生成的圖符是否被打散。

按一下立即菜單【2.】選擇生成的圖符消隱還是不消隱

按一下立即菜單【3.】和【4.】設置【橫向放縮倍數】和【縱向放縮倍數】。放大倍數的預設值均為 1。如果使用者不想使用預設值，可用滑鼠按一下相應的立即功能表，在彈出的編輯方塊中輸入合適的放縮倍數。

確認以上參數，按照系統提示選擇定位點，輸入旋轉角之後，即完成圖符提取的操作。

4.2.3 選項板提取圖符

電子圖板提供了【圖庫選項板】進行圖符提取。打開【圖庫選項板】後，在其中選擇要提取的圖符，操作方法與 4.2.1 介紹的一致。選中要提取的圖符後，按住滑鼠左鍵拖放到右邊的繪圖視窗中即可，後面的的操作方法也同 4.2.1 介紹一致。圖 4-7 所示為【圖庫選項板】視窗。

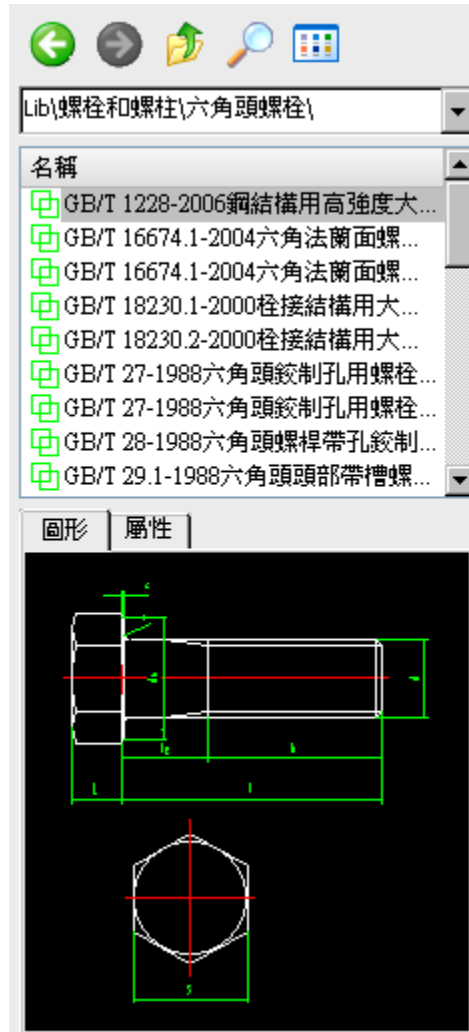


圖 4-7 圖庫選項板

4.3 驅動圖符



【名稱】驅動圖符


【命令】symdrv

【圖示】

【概念】對已提取出的沒有打散的圖符進行驅動，更換圖符或者改變已提取圖符的尺寸規格、尺寸標注情況和圖符輸出形式等參數。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【驅動圖符】命令：按一下【繪圖】主菜單下的【圖庫】子功能表的按鈕；按一下【圖庫】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】

面板的按鈕；執行 symdrv 命令；直接按兩下要驅動的圖符。

執行驅動圖符命令後，當前繪圖中所有未被打散的圖符將被加亮顯示。此時用滑鼠左鍵拾取想要變更的圖符。選定以後，螢幕上彈出【圖符預處理】對話方塊，這與提取圖符的操作一樣，可對圖符的尺寸規格、尺寸開關以及圖符處理等項目進行修改。

修改完成按一下【確認】按鈕後，繪圖區內原圖符被修改後的圖符代替，但圖符的定位點和旋轉角不改變。

4.4 定義圖符

【名稱】定義圖符

【命令】symdef




【圖示】

【概念】圖符的定義實際上就是使用者根據實際需要，建立自己的圖庫的過程。

不同場合、不同技術背景的下可能需要用到一些電子圖板沒有提供的圖形或符號，可以使用定義圖符命令定義常用的圖符，對已有的圖庫進行擴充。

圖符分為固定圖符和參數化圖符，其定義方法有所區別，下面分別予以進行介紹。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【定義圖符】命令：按一下【繪圖】主菜單下的【圖庫】子功能表的按鈕；按一下【圖庫】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 symdef 命令。

4.4.1 固定圖符的定義

【概念】創建無參數的固定圖符。

一些常用的圖形不需要進行參數驅動的圖形可以作為固定圖符創建到圖庫中，可以方便調用。

定義圖符前應首先在繪圖區內繪製出所要定義的圖形。圖形應儘量按照實際的尺寸比例準確繪製。根據需要選擇是否標注尺寸。

【操作步驟】

圖形繪製完成後執行【定義圖符】命令，根據系統提示，拾取第一視圖的所有元素，可用單個拾取，也可用視窗拾取，拾取完後右擊確認。

根據提示指定視圖的基點，可用滑鼠左鍵指定，也可用鍵盤直接輸入。基點是圖符提取時的定位基準點，因此最好將基準點選在視圖的關鍵點或特殊位置點，如中心點、圓心、端點等。

如果拾取的物件中包含尺寸會提示【請為該視圖的各個尺寸指定一個變數名】，因為定制的是固定圖符，所以此時直接按滑鼠右鍵會提示【還有尚未命名的尺寸，確實要直接進入下一步】，點擊【是】取消命名尺寸進入下一步。

第一視圖的所有元素和基準點指定完後，根據系統提示可以指定第二至六視圖的元素和基準點，方法與第一視圖相同。

確定最後一個視圖的元素和基準點後，彈出【圖符入庫】對話方塊，如圖 4-8 所示。此時因為是定義固定圖符，所以【上一步】和【資料編輯】這兩個按鈕不能使用。

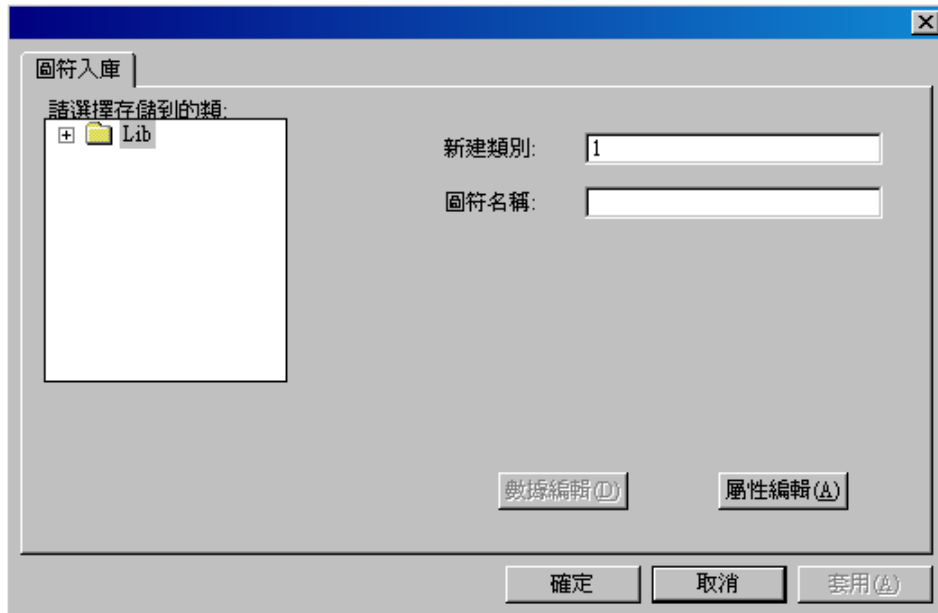


圖 4-8 圖符入庫對話方塊

在左邊選擇要創建類別的位置，並在【新建類別】下拉式列示方塊中自己輸入一個新的類名，在【圖符名稱】後邊輸入此圖符的名稱。

按一下【屬性編輯】按鈕，彈出如圖 4-9 所示【屬性錄入與編輯】對話方塊：



圖 4-9 圖符屬性編輯對話方塊

電子圖板預設提供了十個屬性。使用者可以增加新的屬性，也可以刪除預設屬性或其它已有的屬性。當輸入焦點在表格中時，如果按下 **F2** 鍵則目前的儲存格進入編輯狀態且插入符被定位在儲存格內文本的最後。要增加新屬性時，直接在表格最後左端選擇區按兩下即可。將游標定位在任一行，按 **Insert**（或 **Ins**）鍵則在該行前面插入一個空行，以供在此位置增加新屬性。要刪除一行屬性時，用滑鼠按一下該行左端的選擇區以選中該行，再按 **Delete** 鍵。

所有項都填好以後，點【確定】按鈕，可把新建的圖符加到圖庫中。

此時，固定圖符的定義操作全部完成，使用者再次提取圖符時，可以看到新建的圖符已出現在相應的類中。

4.4.2 定義參數化圖符

【概念】創建帶有參數，並可進行尺寸驅動的圖符。

將圖符定義成參數化圖符，提取時可以對圖符的尺寸加以控制，因此它比固定圖符的使用更加靈活，應用面也更廣。但是，定義參數化圖符比定義固定圖符的操作要複雜。

定義圖符前應首先在繪圖區內繪製出所要定義的圖形。圖形應盡量按照實際的尺寸比例準確繪製，並進行必要的尺寸標注。

關於定義參數化圖符時對圖形的準備，需要注意如下幾點：

- (1) 圖符中的剖面線、塊、文字和填充等是用定位點定義的。由於程式對剖面線的處理是通過一個定位點去搜索該點所在的封閉環，而電子圖板的剖面線命令能通過多個定位點一次畫出幾個剖面區域。所以在繪製圖符的過程中畫剖面線時，必須對每個封閉的剖

面區域都單獨用一次剖面線命令。

(2) 繪製圖形時標注的尺寸在不影響定義和提取的前提下應儘量少標，以減少資料登錄的負擔。例如值固定的尺寸可以不標，兩個相互之間有確定關係的尺寸可以只標一個，如螺紋小徑在製圖中通常畫成大徑的 0.85 倍，所以可以只標大徑 d ，而把小徑定義成 $0.85*d$ 。又如圖符中不太重要的倒角和圓角半徑，如果其在全部標準資料組中變化範圍不大，可以繪製成同樣的大小並定義成固定值；反之可以歸納出它與某一個已標注尺寸的大致比例關係，將它定義成類似 $0.2*L$ 的形式，因此也可以不標。

(3) 標注尺寸時，尺寸線儘量從圖形元素的特徵點處引出，必要時可以專門畫一個點作為標注的引出點或將相應的圖形元素在需要標注處打斷。這樣做是為了便於系統進行尺寸的定位吸附。

(4) 圖符繪製應儘量精確，精確作圖能在元素定義時得到較強的關聯，也避免尺寸線吸附錯誤。繪製圖符時最好從標準給出的資料中取一組作為繪圖尺寸，這樣圖形的比例比較勻稱，自動吸附時也不會出錯。

【操作步驟】

下面以定義一個墊圈為例介紹定義參數化圖符的步驟。

繪製圖形完成後（如圖 4-10 所示），執行【定義圖符】命令。

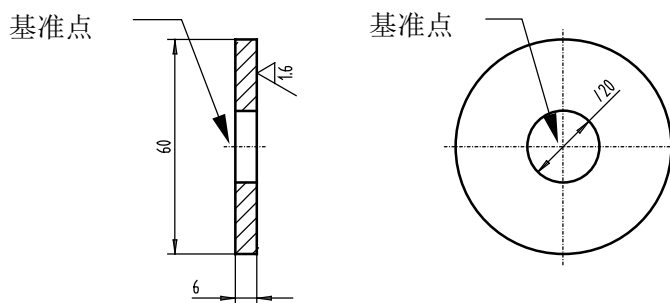


圖 4-10 圖形的繪製

(1) 確定視圖

根據系統提示拾取第一視圖的所有元素，可用單個拾取，也可用視窗拾取。注意：應將有關尺寸進行拾取，拾取完後點滑鼠右鍵確認。

此時系統提示使用者指定該視圖的基點，使用者可用滑鼠左鍵指定，也可用鍵盤直接輸入。基點是圖符提取時的定位基準點，而且後面步驟中的各元素定義都是以基點為基準來計

算的。因此用戶最好將基準點選在視圖的關鍵點或特殊位置點，如中心點、圓心、端點等。在指定基點時可以充分利用工具點、智慧點、導航點、柵格點等工具來說明精確定點。基點的選擇很重要，如果選擇不當，不僅會增加元素定義運算式的複雜程度，而且使提取時圖符的插入定位很不方便。

接下來系統提示使用者為該視圖中的每一個尺寸設定一個變數名，使用者可用滑鼠左鍵依次拾取每個尺寸，當一個尺寸被選中時，該尺寸變為高亮狀態顯示，使用者在彈出的編輯方塊中輸入給該尺寸起的名字，尺寸名應與標準中採用的尺寸名或被普遍接受的習慣相一致，輸入完變數名並按回車鍵確認後，該尺寸又恢復原來顏色。用戶可繼續選擇其他尺寸，也可以再次選中已經指定過變數名的尺寸為其指定新名字。該視圖的所有尺寸變數名輸入完後，右擊確認。

然後，使用者可按系統提示指定第二、第三……視圖的元素、基準點和尺寸變數名，方法同第一視圖相同。

(2) 元素定義

當全部視圖都處理完後，彈出【元素定義】對話方塊如圖 4-11 所示。

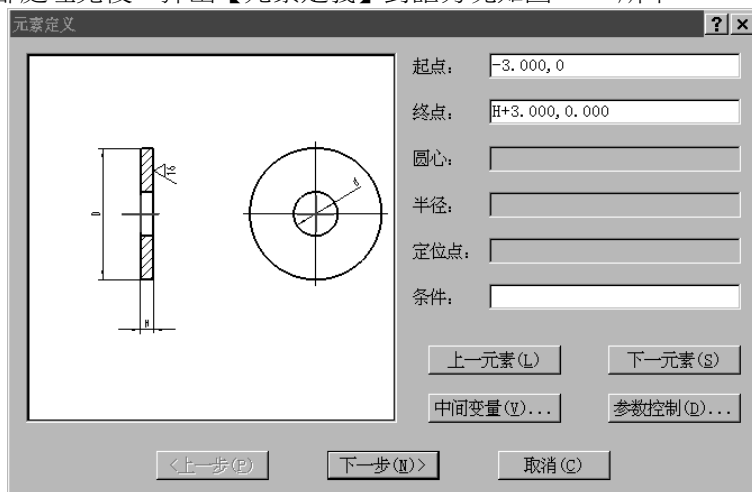


圖 4-11 元素定義對話方塊

元素定義，也就是對圖符參數化，用尺寸變數逐個表示出每個圖形元素的運算式，如：直線的起點、終點運算式，圓的圓心、半徑的運算式等等。元素定義是把每一個元素的各個定義點寫成相對基點的座標值運算式，運算式的正確與否將決定圖符提取的準確與否。使用者可以通過【上一元素】和【下一元素】兩個按鈕來查詢和修改每個元素的定義運算式，也可以直接用滑鼠左鍵在預覽區中拾取。如果預覽區中的圖形比較複雜，則可用滑鼠按右鍵圖符預覽區，預覽區中的圖形將按比例放大，以方便用戶觀察和選取，當滑鼠左鍵和右鍵同時按下時，預覽區中的圖形將恢復最初的大小。若對圖形不滿意或需要修改，可按一下【上一步】按鈕返回上一步操作。

電子圖板系統會自動生成一些簡單的元素定義運算式，隨著元素定義的進行，電子圖板會根據已定義的元素運算式不斷地修改、完善未定義的元素運算式。元素定義有如下注意事項：

● 定義中心線：

起點和終點的定義運算式不一定要和繪圖時的實際座標相吻合。按超出輪廓線 2 到 5 個繪圖單位定義即可。如圖 4-12 所示，圖中是對主視圖的中心線的起、終點定義，視圖的基準點選擇可參考圖 4-12。

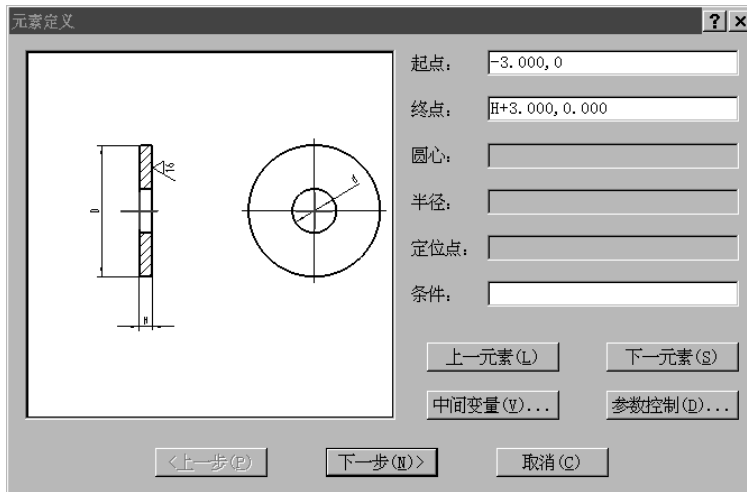


圖 4-12 中心線的定義

● 定義剖面線和填充的定位點：

應選取一個在尺寸取各種不同的值時都能保證總在封閉邊界內的點，提取時才能保證在各種尺寸規格時都能生成正確的剖面線和填充，這一點非常重要。如圖 4-13 所示，圖中定義為主視圖上半部剖面線的定位點，這樣取值可保證定位點總在封閉邊界內。

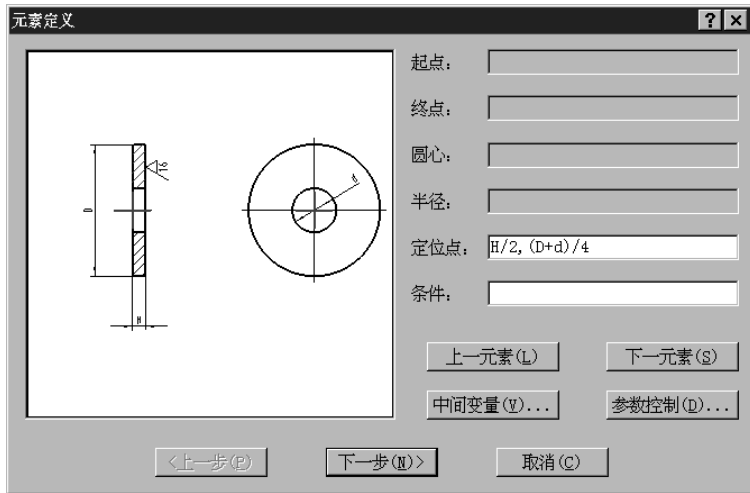


圖 4-13 剖面線的定位點

● 【中間變數】：

此對話方塊中還存在一個【中間變數】按鈕，選中它以後將彈出【中間變數定義】對話方塊，如圖 4-14 所示。



圖 4-14 定義中間變數

它主要是用來把一個使用頻度較高或比較長的運算式用一個變數來表示，以簡化運算式，方便建庫，提高提取圖符時的計算效率。中間變數是尺寸變數和前面已經定義的中間變數的函數，即先定義的中間變數可以出現在後定義的中間變數的運算式中。中間變數一旦定義後，就可以和其它尺寸變數一樣用在圖形元素的定義運算式中。在【中間變數定義】對話方塊中，左半部分輸入中間變數名，右半部分輸入運算式，確認後，建庫過程中可直接使用這一變數。例如可將墊圈上半部剖面線定位點的 Y 座標設為“y”，則下半部剖面線定位點的 Y 座標可寫為“-y”。

中間變數還有一個用途是定義獨立的中間變數。例如有些機械零件（如墊圈）在與其他零件裝配時，是按公稱值（如公稱直徑）選擇的，這些公稱值並不是標注在零件圖上的尺寸；

又如許多法蘭上都有螺栓孔，螺栓孔的個數隨法蘭的直徑不同而不同，如果把螺栓孔的個數資訊也記錄到圖庫中，將有利於用戶在提取法蘭時瞭解需要配合使用的螺栓數量，而螺栓孔個數顯然也不是圖中的尺寸。在這些情況下，可以把它們定義成獨立的中間變數。定義獨立中間變數的方法很簡單，比如在定義墊圈的公稱直徑 $D0$ 時，只需在【中間變數定義】對話方塊中的變數名儲存格中輸入“ $D0$ ”，在相應的變數定義運算式儲存格中什麼都不輸入即可。在進入下一步變數屬性定義時將會看到 $D0$ 已經出現在變數清單中，在標準資料錄入時需要輸入相應的資料。

●【條件】：

條件決定著相應的圖形元素是否出現在提取的圖符中。例如 GB31.1 六角頭螺桿帶孔螺柱 A 級和 B 級，當螺紋直徑 d 為 $M6$ 及更大值時，螺桿上有一個小孔，而當螺紋直徑為 $M3$ 、 $M4$ 、 $M5$ 時則沒有這個小孔。這樣就可以在定義這個孔對應的圓時，在【條件】編輯方塊中輸入“ $d>5$ ”作為這個圓出現的條件，電子圖板會根據提取圖符時指定的尺寸規格決定是否包含該圖形元素。對於其它圖形元素，讓【條件】編輯方塊空白即可。

除了邏輯運算式外，電子圖板將大於零的運算式認為是真，將小於等於零的運算式認為是假。因此總不出現的圖形元素的條件可以定義為 -1 ，不填寫條件或將條件定義為 1 ，則圖形元素將總出現。

條件可以是兩個運算式的組合，例如需要同時滿足 $d>5$ 和 $d<36$ ，可以在【條件】編輯方塊中輸入“ $d>5\&d<36$ ”來表示“與”運算；如果滿足 $d<5$ 或 $d>36$ ，可以在【條件】編輯方塊中輸入“ $d<5|d>36$ ”表示“或”運算，其中“ $|$ ”符號與 C 語言一樣，為或運算子，是用 $\text{shift}+\backslash$ 輸入的。

●數學函數：

在定義圖形元素和中間變數時常常要用到一些數學函數，函數的使用格式與 C 語言中的用法相同，所有函數的參數須用括弧括起來，且參數本身也可以是運算式。有：“sin”、“cos”、“tan”、“asin”、“acos”、“atan”、“sinh”、“cosh”、“tanh”、“sqrt”、“fabs”、“ceil”、“floor”、“exp”、“log”、“log10”、“sign”共 17 個函數。

三角函數 sin、cos、tan 的參數單位採用角度。如
 $\sin(30) = 0.5$ ， $\cos(45) = 0.707$ ， $\tan(45) = 1$ 。

反三角函數 asin、acos、atan 的計算結果單位為角度。如
 $\text{asin}(0.866) = 60$ ， $\text{acos}(0.5) = 60$ ， $\text{atan}(1) = 45$ 。

sinh、cosh、tanh 為雙曲函數。

sqrt(x)表示 x 的平方根。如 $\text{sqrt}(25) = 5$ 。

fabs(x)表示 x 的絕對值。 $\text{fabs}(-36) = 36$ 。

ceil(x)表示大於等於 x 的最小整數，如 $\text{ceil}(5.4) = 6$ 。

$\text{floor}(x)$ 表示小於等於 x 的最大整數，如 $\text{floor}(3.7) = 3$ 。

$\text{exp}(x)$ 表示 e 的 x 次方。

$\log(x)$ 表示 $\ln x$ (自然對數)， $\log_{10}(x)$ 表示以 10 為底的對數。

$\text{sign}(x)$ 在 x 大於 0 時返回 x ，在 x 小於等於 0 時返回 0。如

$\text{sign}(2.6) = 2.6$ ， $\text{sign}(-3.5) = 0$ 。

冪用 $^$ 表示，如 x^5 表示 x 的 5 次方；求餘運算子用 $\%$ 表示，如 $26\%3 = 2$ ，2 為 26 除以 3 的餘數。

在運算式中乘、除運算分別用“*”、“/”表示；運算式中只能用小括弧，沒有大括弧和中括弧，運算的優先順序是通過小括弧的嵌套來體現的。

如下運算式是合法的運算式：

$1.5 * h * \sin(30) - 2 * d^2 / \sqrt{\text{fabs}(3 * t^2 - x * u * \cos(2 * \alpha))}$ 。

(3) 變數屬性定義

當元素定義完成後，按一下【下一步】按鈕將彈出【變數屬性定義】對話方塊，如圖 4-15 所示。



圖 4-15 變數屬性的定義

此項可用來定義變數的屬性：系列變數，動態變數。系列變數和動態變數的含義前面已做介紹，不再贅述。系統預設的變數屬性均為【否】，即變數既不是系列變數，也不是動態變數。使用者可用滑鼠左鍵按一下相應的儲存格，這時儲存格中的字變成藍色，使用者可用

空白鍵切換【是】和【否】，也可直接從鍵盤輸入 y 或 n 進行切換。變數的序號從 0 開始，決定了在輸入標準資料和選擇尺寸規格時各個變數的排列順序，一般應將選擇尺寸規格時作為主要依據的尺寸變數的序號指定為 0。【序號】列中已經指定了默認的序號，可以編輯修改。

(4) 圖符入庫

執行完【變數屬性定義】後按一下【下一步】。此時，螢幕上彈出【圖符入庫】對話方塊：

用戶可在【圖符大類】和【圖符小類】下拉式列示方塊中為新建圖符選擇一個所屬類，也可以自己輸入一個新的類名，然後在【圖符名稱】編輯方塊中輸入新建圖符的名稱。

按一下【屬性編輯】按鈕，彈出【屬性編輯】對話方塊，在對話方塊中可以輸入圖符的屬性，這些屬性可在提取圖符時被預覽，而且提取後未被打散的圖符記錄有屬性資訊可供查詢。

使用者按一下【資料編輯】按鈕，進入【資料編輯】對話方塊，如圖 4-16 所示。尺寸變數按【變數屬性定義】對話方塊中指定的順序排列。

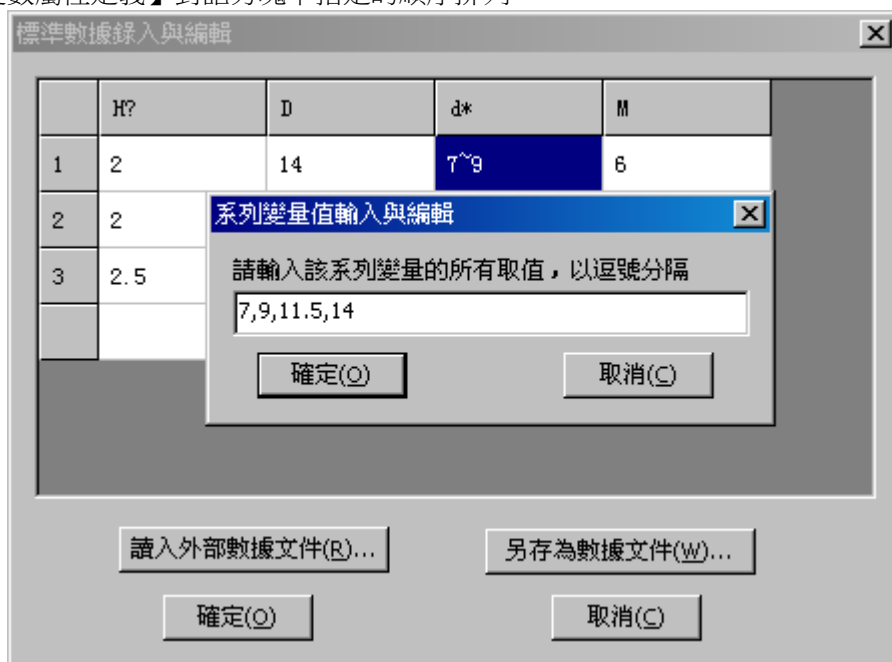


圖 4-16 資料錄入與編輯

當輸入焦點在表格中時，如果按下 F2 鍵則目前的儲存格進入編輯狀態且插入符被定位在儲存格內文本的最後。

要增加一組新的資料時，直接在表格最後左端選擇區按兩下即可。

輸入任一行資料的系列尺寸值時，尺寸取值下限和取值上限之間用一個除數字、小數

點、字母 E 以外的字元分隔，例如“8~40”、“16/80”、“25,100”等，但應儘量保持統一，以利美觀。

在標題行的系列變數名後將有一個星號，用滑鼠按一下系列變數名所在的標題格，將彈出【系列變數值輸入與編輯】對話方塊，在該對話方塊中按由小到大的順序輸入系列變數的所有取值，用逗號分隔，對於標準中建議儘量不採用的資料可以用括弧括起來。

如果某一列的寬度不合適，將滑鼠游標移動到該列標題的右邊緣，此時按下滑鼠左鍵並水準拖動，就可以改變相應列的寬度；同樣，如果行的高度不合適，將滑鼠游標移動到表格左端任意兩個相鄰行的選擇區交界處，此時按下滑鼠左鍵並豎直拖動，就可以改變所有行的高度。

該對話方塊對輸入的資料提供了以行為單位的各種編輯功能。

將游標定位在任一行，按 **Insert** 鍵則在該行前面插入一個空行，以供在此位置輸入新的資料；用滑鼠按一下任一行左端的選擇區則選中該行，按 **Delete** 鍵可以刪除該行。

在選擇了一行或連續的多行資料(選擇多行資料時需要在按下滑鼠左鍵的同時按下 **Ctrl** 鍵，其中選擇第一行時可以不按下 **Ctrl** 鍵)後，可以通過滑鼠的拖放來實現資料的剪切或拷貝。按下滑鼠左鍵並拖動(拷貝時要同時按下 **Ctrl** 鍵)，游標的形狀將改變，提示使用者當前處於剪切或拷貝狀態。拖動到合適的位置釋放滑鼠鍵，則被選中的資料將被剪切或拷貝到游標所在行的前面。

使用者也可以對單個儲存格中的資料進行剪切、拷貝和粘貼操作。用滑鼠按一下或按兩下任一儲存格中的資料，使資料處於高亮狀態，按下 **Ctrl+X** 複合鍵則實現剪切，按下 **Ctrl+C** 複合鍵則實現拷貝，然後將游標定位於要插入資料的儲存格，按下 **Ctrl+V** 複合鍵，剪切或拷貝的資料就被粘貼到該儲存格。

使用者可將錄入的資料存儲為資料檔案，以備後用；也可以從外部資料檔案中讀取資料。

在記錄完各組尺寸資料後，如果有系列尺寸，則在新的一行裡按由小到大的順序輸入系列尺寸的所有取值，同樣標準中建議儘量不採用的值可以用括弧括起來。各數值之間用逗號分隔。一個系列尺寸的所有取值應輸入到同一行，不能分成多行。

如果圖符的系列尺寸不止一個，則各行系列尺寸數值的先後順序也應與將在變數屬性定義時指定的順序相對應。

所有項都填好以後，按一下【確定】按鈕，可把新建的圖符加到圖庫中。

此時，參數化圖符的定義操作全部完成，使用者再次提取圖符時，可以看到新建的圖符已出現在相應的類中。

4.5 圖庫管理

【名稱】圖庫管理

【命令】symman




【圖示】

【概念】

電子圖板的圖庫是一個面向用戶的開放圖庫，用戶不僅可以提取圖符、定義圖符，還可以通過軟體提供的圖庫管理工具對圖庫進行管理。

圖庫管理可進行的操作包括：圖符編輯、資料編輯、屬性編輯、匯出圖符、併入圖符、圖符改名以及刪除圖符。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圖庫管理】命令：按一下【繪圖】主菜單下的【圖庫】子功能表的按鈕；按一下【圖庫】工具列中的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的按鈕；執行 symman 命令；

執行圖庫管理命令後，彈出如下圖 4-17 所示對話方塊。

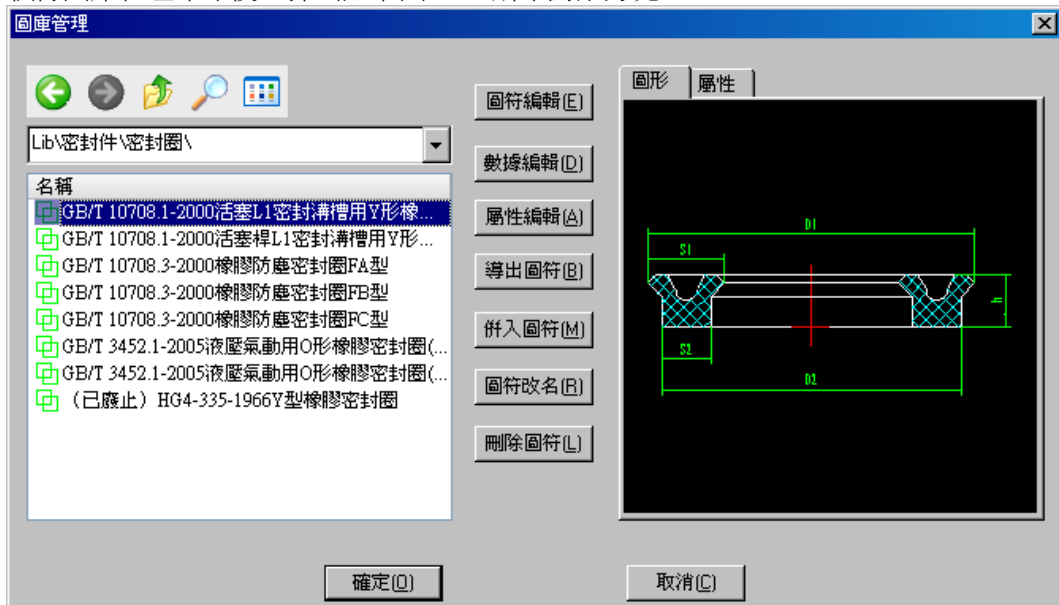


圖 4-17 圖庫管理對話方塊

下面對這些功能分別進行介紹。

4.5.1 圖符編輯

【概念】

圖符編輯實際上是圖符的再定義，用戶可以對圖庫中原有的圖符進行全面的修改，也可以利用圖庫中現有的圖符進行修改、部分刪除、添加或重新組合，定義成相類似的新的圖符。

【操作步驟】

在如圖 4-18 所示的【圖庫管理】對話方塊中選擇要編輯的圖符名稱，可通過右側預覽框對圖符進行預覽，具體方法與提取圖符時一樣。

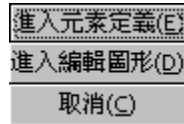


圖 4-18 圖符管理對話方塊

按一下【圖符編輯】按鈕，將彈出如圖所示的對話方塊。如果只是要修改參量圖符中圖形元素的定義或尺寸變數的屬性，可以選擇第一項，則【圖庫管理】對話方塊被關閉，進入元素定義，開始對圖符的定義進行編輯修改。

如果需要對圖符的圖形、基點、尺寸或尺寸名進行編輯，可以選擇第二項，同樣【圖庫管理】對話方塊被關閉。由於電子圖板要把該圖符插入繪圖區以供編輯，因此如果當前打開的檔尚未存檔，將提示用戶保存檔。如果檔已保存則關閉檔並清除螢幕顯示。圖符的各個視圖顯示在繪圖區，此時可對圖形進行編輯修改。由於該圖符仍保留原來定義過的資訊，因此編輯時只需對要變動的地方進行修改。

注：這裡與圖庫提取有所不同的是，在螢幕上顯示的是圖符的全部視圖及尺寸變數，且各視圖內部均被打散為互不相關的元素，各元素的定義運算式、各尺寸變數的屬性（即是否系列變數、動態變數）及全部尺寸數值均保留，這樣可以大大減少用戶的重複勞動。

接下來使用者可以在繪圖區內對圖形進行各種編輯，比如可以添加或刪除曲線、尺寸等等。

用戶修改完成後，可按 4.4.2 節中介紹的方法，對修改過的圖符進行重新定義。

在圖符入庫時如果輸入了一個與原來不同的名字，就定義了一個新的圖符；如果使用原來的圖符類別和名稱，則實現對原來圖符的修改。

4.5.2 資料編輯

【概念】對參數化圖符原有的資料進行修改、添加和刪除。

【操作步驟】

在【圖庫管理】對話方塊中選擇要進行資料編輯的圖符名稱，可通過右側預覽框對圖符進行預覽，具體方法與提取圖符時一樣。

按一下【資料編輯】按鈕，彈出【標準資料錄入與編輯】對話方塊。

在對話方塊中可以對資料進行修改，操作方法同定義圖符時的資料錄入操作一樣，使用

者可參考上面幾節的相應部分。

修改結束後按一下【確定】按鈕，可返回【圖庫管理】對話方塊，進行其他圖庫管理操作。全部操作完成後，按一下【確定】按鈕，結束圖庫管理操作。

4.5.3 屬性編輯

【概念】對圖符原有的屬性進行修改、添加和刪除。

【操作步驟】

在【圖庫管理】對話方塊中選擇要進行屬性編輯的圖符名稱，可通過右側預覽框對圖符進行預覽。

按一下【屬性編輯】按鈕，彈出【屬性錄入與編輯】對話方塊。

在對話方塊中可以對屬性進行修改，操作方法同定義圖符時的屬性編輯操作一樣，使用者可參考相應部分。

修改結束後按一下【確定】按鈕，可返回【圖庫管理】對話方塊，進行其他圖庫管理操作。全部操作完成後，按一下【確定】按鈕，結束圖庫管理操作。

4.5.4 匯出圖符

【概念】將圖符匯出到其他位置。

【操作步驟】

選中圖符的資料夾或者圖符，在【圖庫管理】對話方塊中按一下【匯出圖符】按鈕，可彈出【匯出圖符】對話方塊。如圖 4-19 所示。



圖 4-19 匯出圖符

選擇保存的路徑，然後按一下【確定】即可。

4.5.5 併入圖符

【概念】將需要的圖符併入圖庫。

【操作步驟】

在【圖庫管理】對話方塊中按一下【併入圖符】按鈕，可彈出【併入圖符】對話方塊，如圖 4-20 所示。

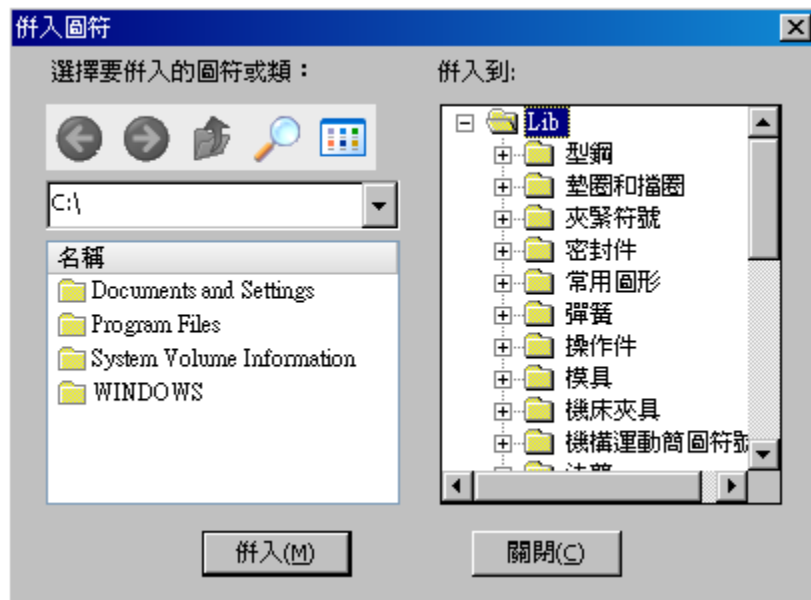


圖 4-20 併入圖符

在左側選擇要導入的檔或資料夾，在右側選擇導入後保存的位置。然後按一下【併入】即可。

4.5.6 圖符改名

【概念】對圖符原有的名稱以及圖符大類和小類的名稱進行修改。

【操作步驟】

在【圖庫管理】對話方塊中選擇要改名的圖符，可通過右側預覽框對圖符進行預覽，具體方法與提取圖符時一樣。

按一下【圖符改名】按鈕，選擇需要修改的選項，如需要修改圖符的名稱，按一下【重命名當前圖符】，彈出【圖符改名】對話方塊，如圖 4-21 所示。

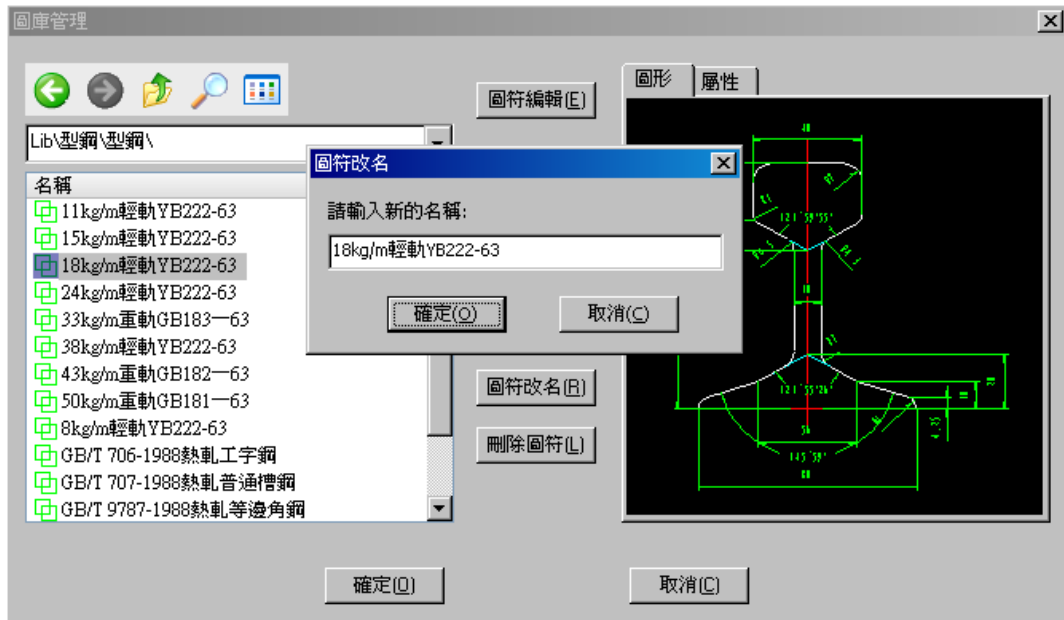


圖 4-21 圖符改名

在編輯方塊中輸入新的圖符名稱。

輸入結束後按一下【確定】按鈕，可返回【圖庫管理】對話方塊，進行其他圖庫管理操作。全部操作完成後，按一下【確定】按鈕，結束圖庫管理操作。

4.5.7 刪除圖符

【概念】刪除圖庫中無用的圖符，也可以一次性刪除無用的一大類或者一小類圖符。

【操作步驟】

在【圖庫管理】對話方塊中選擇要刪除的圖符，可通過右側預覽框對圖符進行預覽，具體方法與提取圖符時一樣。

按一下【刪除圖符】按鈕，選擇需要刪除的彈出對話方塊，為了避免誤操作，系統詢問使用者是否確定要刪除該圖符，使用者可根據實際情況按一下【確定】或【取消】按鈕。

刪除操作完成或被取消後可返回【圖庫管理】對話方塊，進行其他圖庫管理操作，全部操作完成後，按一下【確定】按鈕，結束圖庫管理操作。

4.6 圖庫轉換

【名稱】圖庫轉換




【命令】symexchange

【圖示】

【概念】

圖庫轉換用來將用戶在舊版本中自己定義的圖庫轉換為當前的圖庫格式，或者將使用者在另一台電腦上定義的圖庫加入到本電腦的圖庫中。在選擇轉換類型時即可以選擇【主索引檔（Index.sys）】也可以選則【小類索引檔（*.idx）】。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【圖庫轉換】命令：按一下【繪圖】主菜單下的【圖庫】子功能表的  按鈕；按一下【圖庫】工具列中的  按鈕；按一下【常用】功能區選項卡中【基本繪圖】面板的  按鈕；執行 symexchange 命令；

執行圖庫轉換命令後，彈出如下圖 4-22 所示對話方塊。

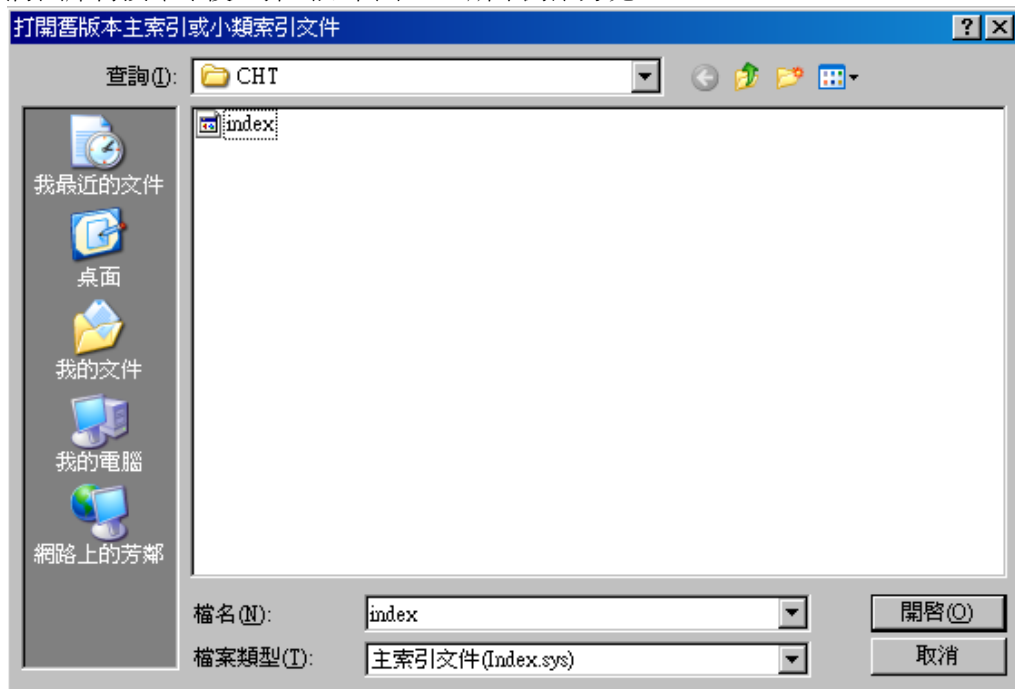


圖 4-22 圖庫轉換對話方塊

主索引檔（Index.sys）：將所有類型圖庫同時轉換。

小類索引檔（*.idx）：選擇單一類型圖庫進行轉換。

第5章 圖形編輯

5.1 概述

本章向使用者介紹圖形編輯的有關知識。

對當前圖形進行編輯修改，是互動式繪圖軟體不可缺少的基本功能。它對提高繪圖速度及品質都具有至關重要的作用。電子圖板為了滿足不同使用者的需求，提供了功能齊全、操作靈活方便的編輯修改功能。

電子圖板的編輯修改功能包括基本編輯、圖形編輯和屬性編輯三個方面。基本編輯主要是一些常用的編輯功能如複製、剪切和粘貼等；圖形編輯是對各種圖形物件進行平移、裁剪、旋轉等操作；屬性編輯是對各種圖形物件進行圖層、線型、顏色等屬性的修改。

作為在 Windows 平臺上使用的繪圖軟體，電子圖板支持對象的連結與嵌入（OLE）技術。使用者可以在電子圖板生成的檔中插入圖片、圖表、文本、試算表等 OLE 物件，也可以插入聲音、動畫、電影剪輯等多媒體資訊。除此以外，還可以將用電子圖板繪製的圖形插入到其他支援 OLE 的軟體（如 Word）中。本章將在基本編輯一節中對這部分內容進行詳細的介紹。

5.2 基本編輯

5.2.1 概述

基本編輯包括撤銷和恢復、選擇所有、複製和帶基點複製、剪切、粘貼、刪除和刪除所有、OLE 物件插入和編輯。

基本編輯的每個功能都可以通過以下方式執行：執行對應鍵盤命令或快速鍵、按一下【編輯】主功能表對應按鈕、按一下常用功能區選項卡【修改】面板對應按鈕、按一下工具列上對應按鈕。

下面對每個功能進行詳細介紹。

5.2.2 撤銷和恢復

取消操作與重複操作是相互關聯的一對命令，所以將它們放在一節中進行敘述。

5.2.2.1 撤銷



【名稱】撤銷

【命令】undo

【圖示】

【概念】用於取消最近一次發生的編輯動作。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【撤銷】命令：按一下【編輯】主功能表中的【撤銷】按鈕；按一下【標準】工具列中的按鈕；按一下快速啟動工具列的按鈕；執行 undo 命令；使用 Ctrl+Z 快速鍵。

例如，錯誤地刪除了一個圖形，即可使用本命令取消刪除操作。取消操作命令具有多級回退功能，可以回退至任意一次操作的狀態。

5.2.2.2 恢復

恢復是撤銷的逆過程。只有與取消操作相配合使用才有效。



【名稱】恢復

【命令】redo

【圖示】

【概念】用於取消最近一次的撤銷操作。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【恢復】命令：按一下【編輯】主功能表中的【恢復】按鈕；按一下【標準】工具列中的按鈕；按一下快速啟動工具列的按鈕；執行 redo 命令；使用 Ctrl+Y 快速鍵。

注：這裡取消操作和重複操作只是對電子圖板繪製的圖形物件有效，而不能對 OLE 物件的修改進行撤銷和恢復操作。

5.2.3 選擇所有

【名稱】選擇所有

【命令】selall

【圖示】

【概念】選擇打開的圖層上並且符合拾取過濾條件的所有物件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【選擇所有】命令：按一下【編輯】主功能表中的【選擇所有】按鈕；執行 selall 命令；使用 Ctrl+A 快速鍵。

執行該命令後，所有在打開圖層上並且未被設置拾取過濾的物件將都會被選中。

5.2.4 複製、剪切和粘貼

剪切、複製和粘貼是一組相互關聯使用的命令，使用時應注意它們的相互聯繫。

5.2.4.1 複製



【名稱】複製

【命令】copyclip



【圖示】

【概念】將選中的圖形存入剪貼板中，以供圖形粘貼時使用。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【複製】命令：按一下【編輯】主功能表中的【複製】按鈕；按一下【常用】選項卡中【常用】面板上的  按鈕；按一下【標準】工具列上的  按鈕；執行 copyclip 命令；使用 Ctrl+C 快速鍵。

執行命令以後，拾取要複製的圖形物件並確認，所拾取的圖形物件被存儲到 windows 的剪貼板，以供粘貼使用。【複製】命令支援先拾取後操作，即先拾取物件再執行【複製】命令。

注：也可以使用【帶基點複製】命令複製物件，與【複製】的區別是：【帶基點複製】操作時要指定圖形的基點，粘貼時也要指定基點放置對象；而【複製命令】執行時不需要指定基點，粘貼時預設的基點是拾取對象的左下角點。用以下方式可以執行【帶基點複製】命令：按一下【編輯】主功能表中的【帶基點複製】按鈕；按一下【常用】選項卡中【常用】面板上的  按鈕；按一下【標準】工具列上的  按鈕；執行 copybase 命令；使用 Ctrl+Shift+C 快速鍵。

5.2.4.2 剪切

剪切與複製不論在功能上還是在使用上都基本一致，只是複製不刪除使用者拾取的圖形，而剪切相當於刪除掉使用者拾取的圖形物件並且將他們存儲到剪貼板上。



【名稱】剪切

【命令】cutclip

【圖示】

【概念】將從圖形中刪除選定物件並將它們存儲到剪貼板上，以供圖形粘貼時使用。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【剪切】命令：按一下【編輯】主功能表中的【剪切】按鈕；按一下【常用】選項卡中【常用】面板上的  按鈕；按一下【標準】工具列上的  按鈕；執行 cutclip 命令；使用 Ctrl+X 快速鍵。

執行命令以後，拾取要剪切的圖形物件並確認，所拾取的圖形物件被刪除並且存儲到 windows 的剪貼板，以供粘貼使用。【剪切】命令支持先拾取後操作，即先拾取物件再執行【剪切】命令。

5.2.4.3 粘貼

【名稱】粘貼

【命令】pasteclip

【圖示】



【概念】將剪貼板中的內容粘貼到指定位置。



windows 應用程式使用不同的內部格式存儲剪貼板資訊。將物件複製到剪貼板時，將以所有可用格式存儲資訊。但將剪貼板的內容粘貼到圖形中時，將使用保留資訊最多的格式。例如，剪貼板中的內容是在電子圖板中拾取的圖形物件，粘貼到電子圖板視窗中時與拾取內容保持不變，同樣是電子圖板的圖形物件。

另外，可以使用【選擇性粘貼】命令選擇不同的粘貼方式，如 windows 圖元格式，這種格式也包含了螢幕向量資訊，而且此類檔可以在不降低解析度的情況下進行縮放和列印。但是無法使用電子圖板的圖形編輯功能進行編輯。

注：在不同的 windows 應用程式間複製粘貼時，拾取的內容將以 OLE 物件的方式存在，在下一節對 OLE 物件使用方法進行詳細介紹。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【粘貼】命令：按一下【編輯】主功能表中的【粘貼】按鈕；按一下【常用】選項卡中【常用】面板上的按鈕；按一下【標準】工具列上的按鈕；執行 pasteclip 命令；使用 Ctrl+V 快速鍵。

【選擇性粘貼】的執行方式：按一下【編輯】主功能表中的【選擇性粘貼】按鈕；按一下【常用】選項卡中【常用】面板上的按鈕；按一下【標準】工具列上的按鈕；執行 pastespec 命令。

5.2.5 插入對象

物件連結與嵌入（Object Linking and Embedding）簡稱 OLE，是 Windows 提供的一種機制，它可以使使用者將其他 Windows 應用程式創建的【物件】（如圖片、圖表、文本、試算表等）插入到檔中。該功能可以滿足使用者多方面的需要，能方便快捷地創建形式多樣的檔。有關物件連結與嵌入的主要操作有：插入物件、物件的刪除、剪切、複製、粘貼和選擇性粘貼、打開和編輯物件、物件的轉換、物件的連結、查看物件的屬性。此外，用電子圖板繪製的圖形本身也可以作為一個 OLE 物件插入到其他支援 OLE 的軟體中。

5.2.5.1 插入對象

【名稱】插入對象



【命令】insertobj

【圖示】

【概念】可以從支援 OLE 的其他應用程式向圖形中輸入資訊。

在檔中插入一個 OLE 物件。可以新創建物件，也可以從現有檔創建；新創建的物件可以是嵌入的物件，也可以是連結的物件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【插入物件】命令：按一下【編輯】主功能表中的【插入物件】按鈕；按一下【常用】選項卡中【插入】面板上的按鈕；按一下【標準】工具列上的按鈕；執行 insertobj 命令。

執行【插入對象】命令後，彈出【插入對象】對話方塊，如圖 5-1 所示。



圖 5-1 插入新建對象

(1) 對話方塊彈出時，預設以創建新物件的方式插入物件。在對話方塊的對象類型清單方塊中列出了在系統登錄中登記的 OLE 物件類型，使用者可從中選取所需的物件，按一下【確定】按鈕後，將彈出相應的物件編輯視窗對插入物件進行編輯。例如，選擇 BMP 圖像，則會彈出應用程式【畫筆】進行編輯。

(2) 若在對話方塊中不選擇【新建】方式，而選擇【由檔創建】，則對話方塊變為如圖 5-2 的內容。

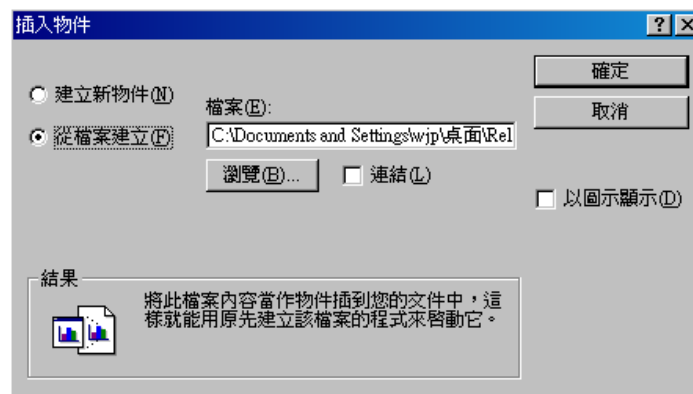


圖 5-2 從檔創建物件

使用者可按一下【流覽】按鈕，打開【流覽】對話方塊，從檔列表中選取所需的檔，該檔將以物件的方式嵌入到檔中。

(4) 以上介紹的兩種方法均是將物件嵌入到檔中，嵌入的物件已成為電子圖板檔的一部分。除了嵌入方式以外，還可以用連結的方式插入物件。連結與嵌入的本質區別在於，連結的物件並不真正是電子圖板檔的一部分，該物件存於一個外部檔中，在電子圖板檔中只保留一個連結資訊，當外部檔被修改時，電子圖板檔中的物件也自動被更新。實現物件連結的方法很簡單，只需在圖 5-2 所示的對話方塊中選中檔後，複選【連結】選項，按一下【確定】後物件就會以連結方式插入到檔中。

(5) 在插入物件的對話方塊中，還有一個【顯示為圖示】核取方塊，如果使用者複選該項後，則在檔中物件顯示為圖示，而不是物件本身的内容。

注意：可以插入物件的類型完全由使用者所使用的電腦中所安裝的軟體的類型所決定，比如使用者的電腦中如果沒有安裝 word，則不能夠在電子圖板中插入用 word 生成的文檔或表格。

5.2.5.2 打開和編輯OLE物件

改變插入到檔中的物件的位置、大小和內容。

(1) 為了修改物件的位置、大小和內容，應首先用滑鼠左鍵按一下物件以選中物件。被選中的物件四周會產生 8 個被稱為【尺寸控制碼】的小黑方塊，用游標拖動小黑方塊可改變物件的大小。若用滑鼠按一下物件內部並實現拖動，則可以拖動物件來改變物件的位置。如果用左鍵按一下物件時選不中物件，即物件四周出現不了尺寸控制碼時，可檢查螢幕繪圖區右下角的拾取點方式下拉清單是否變灰，如果變灰則按 ESC 鍵可恢復正常拾取狀態，這時再按一下物件則可選中物件。

(2) 對於嵌入的物件，有兩種方法打開和編輯物件：一種是【在位編輯】方式，使用這種方式編輯物件時，不再單獨打開物件的編輯器，而是將編輯器的介面與電子圖板的介面合併到一起，在電子圖板的內置視窗中編輯物件，編輯完成後按 ESC 鍵即可返回電子圖板的使用者介面。另一種是【完全開放】的編輯方式，使用這種方式時將單獨打開一個物件的編輯視窗。比如編輯 BMP 點陣圖時將打開【畫 筆】進行編輯，編輯完成後，關閉編輯視窗將返回電子圖板使用者介面。對於連結的物件，則只有【完全開放】一種編輯方式。

(3) 對於新插入的物件，只要物件插入到檔中，就會以【完全開放】方式進行第一次編輯。

(4) 對於已插入的物件，選中該物件後，在【編輯】主功能表中選擇【XXX 物件】選項，在彈出的下一級中有【編輯】、【打開】、【轉換】和【屬性】4 個選項，如圖 5-3 所示。如果打開功能區時，【常用】選項卡下【插入】面板中【XXX 物件】的按鈕也會自動啟動，點擊出現相應物件的 4 項編輯按鈕如圖 5-3 所示。選擇【編輯】選項則以【在位編輯】方式進行編輯，選擇【打開】則以【完全開放】方式進行編輯。對於連結化物件，不論選擇哪一項均以【完全開放】方式編輯物件。選擇【轉換】則出現如圖 5-4 所示的選項，將當前物件轉換為另外一種格式，如選擇【轉換成】前的核選框，則物件轉換成所選的另一種格式，如選擇【啟動為】前的核選框，則物件在打開時，會使用所選擇的程式啟動。

選中物件後，也可以通過拖動夾點進行移動和縮放。



圖 5-3 轉換

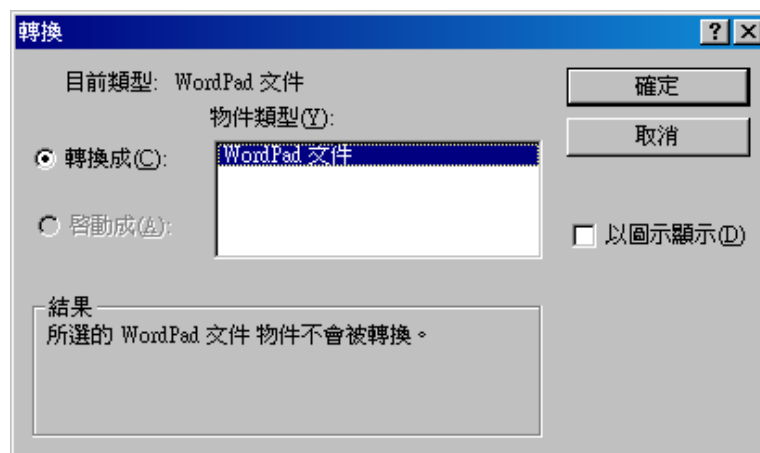


圖 5-4 轉換選項

(5) 另外，用滑鼠左鍵按兩下物件可直接用【在位編輯】方式編輯物件，若按住 CTRL 鍵按兩下物件，則直接進入【完全打開】編輯方式。

(6) 物件的刪除、剪切、複製和粘貼可以直接使用前面介紹的相應命令。

5.2.5.3 選擇性粘貼

將剪貼板中的內容按照所需的類型和方式粘貼到檔中。

(1) 在其他支援 OLE 的 Windows 軟體中選取一部分內容複製到剪貼板中，比如可以在 Word 中複製一行文字。在用按右鍵出現的快顯功能表中選擇【選擇性粘貼】選項，彈出如圖 5-5 所示的對話方塊。

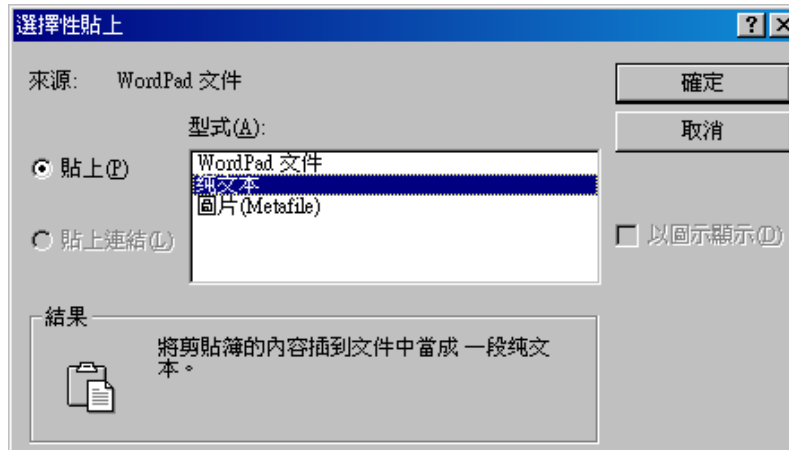


圖 5-5 選擇性粘貼對話方塊

(2) 在對話方塊中列出了複製內容所在的源，即來自哪一個檔。

(3) 如果使用者選擇【粘貼】則所選內容將作為內嵌物件插入到檔中，在清單方塊中用戶可以選擇以什麼類型插入到檔中。以對話方塊中列出的類型為例，如果用戶選擇了 Word 文檔，則選中的文本作為一個物件被粘貼到檔中。如果選擇了純文字，則選中的文字將以電子圖板自身的向量字體方式粘貼到檔中。如果選擇了 Picture，則選中的文字將轉化為與設備無關的圖片插入到檔中。

(4) 如果選擇【粘貼連結】方式，則選中的文本將作為連結化物件插入到檔中。

5.2.5.4 連結化物件

實現以連結方式插入到檔中的物件的有關連結的操作。

(1) 首先用滑鼠左鍵選中以連結方式插入的物件。

(2) 在【編輯】功能表中按一下【連結】選項或右擊物件，彈出如圖 5-6 所示的對話方塊。

注意：如果選中的物件是內嵌物件而不是連結化物件，則【連結】選項變灰，禁止使用者選擇。



圖 5-6 連結對話方塊

(3) 在對話方塊中列出了連結化物件的源、類型及更新方式。如果使用者選擇【手動】更新方式，則可以通過【立即更新】按鈕進行物件的更新，若選擇【自動】更新方式，則插入物件會根據原始檔案的改變自動更新。

(4) 使用者可以通過【打開源】按鈕打開物件所在的原始檔案，以實現連結化物件的編輯。

(5) 若使用者選中【更改源】按鈕，將彈出【更改源】對話方塊，在對話方塊中選擇與原來物件類型相同的其他檔，這樣就可以通過更改連結化物件的原始檔案的方式來改變連結化物件。

(6) 若選擇【斷開連結】按鈕，則檔中的物件與原始檔案的連結關係將斷開，不能再對該物件進行編輯操作。因此，斷開連結操作一定要謹慎。

5.2.5.5 物件屬性

查看物件的屬性，轉換物件屬性，更改物件的大小、圖示、顯示方式，如果物件是以連結方式插入到檔中的，還可以實現物件的連結操作。

首先選中物件，比如選擇一個 BMP 點陣圖物件，然後在【編輯】主功能表中選擇【點陣圖圖像 物件】的【屬性】選項，彈出如圖 5-7 所示的對話方塊。

在對話方塊中有【常規】和【察看】兩個標籤，在【常規】標籤中列出了對象的類型、大小和位置。

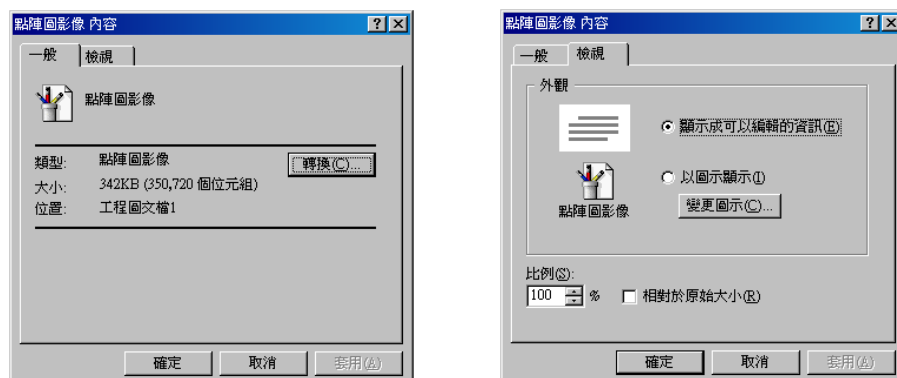


圖 5-7 物件屬性對話方塊

由於內嵌物件後使檔變得比較大，因此當確認嵌入的物件不需要修改時，可點【轉換】按鈕來轉換物件的類型，將物件變為與設備無關的圖形格式，這樣將大大縮減檔的大小。這裡【轉換】按鈕的作用與使用方

法和【物件】中的【轉換】選項（如圖 5-4）完全一樣。

若用戶選擇【察看】標籤，則對話方塊發生改變，如圖 5-7 所示。

在對話方塊中使用者可以選擇物件的顯示方式，還可以按一下【更改圖示】按鈕來改變物件的圖示。在對話方塊底部的編輯方塊中輸入比例係數，則可以改變物件的大小，如果核選【相對於原始尺寸】選項，則會按照物件插入時的原始大小再乘以比例係數所獲得的大小來顯示。

如果使用者選擇的物件為連結化物件，則對話方塊中會多一個【連結】標籤，如圖 5-8 所示。在這個標籤中的顯示內容和按鈕的功能與圖 5-6 中的【連結】對話方塊十分相似。使用者可參照前面所介紹的內容。

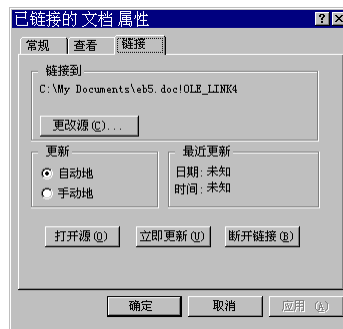


圖 5-8 連結化物件的屬性

5.2.5.6 使用右鍵快捷實現物件的操作

通過滑鼠右鍵可以快捷、方便地實現有關 OLE 物件的所有操作。

用滑鼠按右鍵 OLE 物件內部，可彈出快速鍵，選擇【點陣圖圖像 物件】的子功能表，可以實現有關 OLE 物件的幾乎所有的操作，每個項的功能及使用方法與前面介紹的相同，用戶可以參照前面章節的有關內容。

5.2.5.7 將電子圖板圖形物件插入到其他程式中

以上所介紹的是將其他軟體生成的物件插入到電子圖板檔中，而用電子圖板繪製的圖形也可以作為一個 OLE 物件插入到其他支援 OLE 的軟體中。下面就以 word 為例，介紹如何在這些軟體中插入用電子圖板繪製的圖形。

在檔中插入一個電子圖板物件，可以新創建物件，也可以從現有的*.exb 文件創建；新創建的物件可以是嵌入的物件，也可以是連結的物件。

- (1) 在 Word 編輯狀態下，將游標移動到要插入電子圖板物件的位置。
- (2) 在主功能表的【插入】中按一下【物件】選項，彈出如圖 5-9 所示的對話方塊。



圖 5-9 插入對象對話方塊

(3) 這個對話方塊與圖 5-5 所示的對話方塊雖然形式上有所不同，但使用方法都一樣，創建物件的方法也是兩種：新建和由文件創建。在【新建】標籤中的物件類型清單方塊中選擇【CAXA 電子圖板】類型，按一下【確定】按鈕後，將會自動打開電子圖板的編輯視窗，使用者可以繪製所需的圖形。

(4) 當圖形繪製完成後，關閉電子圖板，彈出如圖 5-10 所示的對話方塊，選擇【是】，這時可以看到繪製的圖形已作為一個 OLE 物件插入到 Word 文檔中。

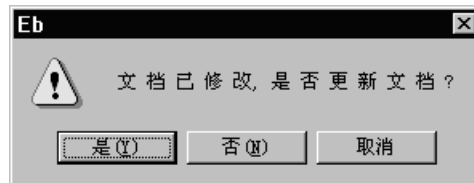


圖 5-10 更新提示對話方塊

(5) 通過用滑鼠拖動電子圖板物件周圍的 8 個尺寸控制碼，可以將其調整為合適的大小。還可以用滑鼠左鍵按兩下物件，打開電子圖板編輯視窗進行編輯修改。

注意：在 Word 中插入圖形的大小和形狀由螢幕繪圖區的大小和形狀所決定，因此使用者在關閉電子圖板前最好先用【顯示全部】功能將所繪製的圖形全部顯示在繪圖區內。

(4) 使用者還可以選【由檔創建】方式，根據已經存在的 exb 格式檔創建嵌入或連結的電子圖板物件。

5.2.6 刪除和刪除所有

【名稱】刪除

【命令】erase

【圖示】

【概念】從圖形中刪除物件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【刪除】命令：按一下【編輯】主功能表中的【刪除】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 erase 命令。

執行命令以後，拾取要刪除的圖形物件並確認，所拾取的物件就被刪除掉。如果想中斷本命令，則在確認前按下 ESC 鍵退出即可。【刪除】命令支持先拾取後操作，即先拾取物件再執行【刪除】命令。

【名稱】刪除所有

【命令】eraseall

【圖示】

【概念】刪除所有是將所有已打開圖層上的符合拾取過濾條件的實體全部刪除。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【刪除所有】命令：按一下【編輯】主功能表中的【刪除所有】按鈕；按一下【常

用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 `eraseall` 命令。

命令執行後，系統彈出一個如圖 5-11 所示的對話方塊。

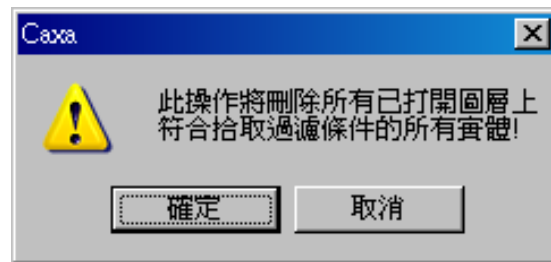


圖 5-11 刪除所有對話方塊

按一下【確定】按鈕，所有實體被刪除；按一下【取消】按鈕，取消這次操作。

5.3 圖形編輯

5.3.1 概述

圖形編輯主要是對電子圖板生成的圖形物件，例如曲線、塊、文字、標注等進行編輯操作。這些功能主要包括：夾點編輯、刪除重線、平移、拷貝、裁剪、齊邊、過渡、旋轉、鏡像、比例縮放、陣列、打斷、拉伸、打散等。

圖形編輯的每個功能都可以通過以下方式來執行：執行對應鍵盤命令或快速鍵、按一下【編輯】主功能表對應按鈕、按一下常用功能區選項卡對應按鈕、按一下工具列上對應按鈕。

下面詳細介紹圖形編輯的每個功能。

5.3.2 夾點編輯

前面 2.4.2 的內容中，已經介紹了夾點的概念，夾點編輯是指拖動夾點對圖形物件進行移動、拉伸、旋轉、縮放等編輯操作。不同圖形物件的不同夾點都具有不同的含義，下面舉出兩個實例進行介紹。

例一：使用夾點移動。

通過選定的夾點移動對象。選定的物件被亮顯，並按指定的下一點位置移動一定的方向和距離。如，拾取直線選中夾點進行移動，結果如圖 5-12 所示。

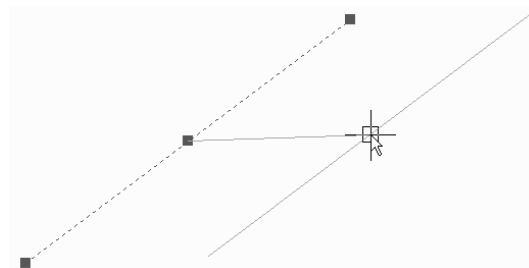


圖 5-12 使用夾點移動

按一下左鍵即確認操作，所選直線將被移動到預顯位置。

例二：使用夾點拉伸。

通過將選定夾點移動到新位置來拉伸物件。文字、塊參照、直線中點、圓心和點物件上的夾點可以移動物件而不能拉伸物件。但是，如果拾取一個圓的夾點進行拖動，圓將被拉伸，如圖 5-13 所示。

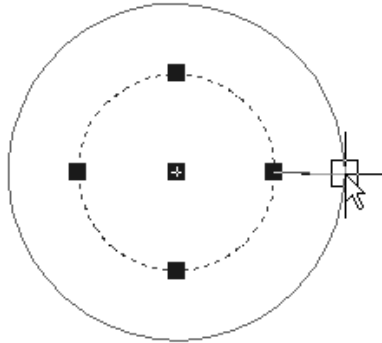


圖 5-13 使用夾點拉伸

5.3.3 刪除重線

【名稱】刪除

【命令】eraseline

【圖示】

【概念】將完全重合或包含於所選圖形的圖素全部刪除。

此命令只對直線、圓、圓弧、橢圓這幾個特定的圖素物件有效，並且要刪除的對象是完全重合或包含於剩餘對象的。如圖 5-14 所示。

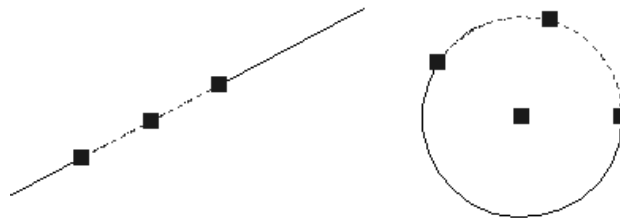




圖 5-14 刪除重線

執行命令後，虛線部分將被刪除。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【刪除重線】命令：按一下【修改】主功能表中的【刪除重線】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 eraseline 命令。

執行命令後，拾取要刪除圖形中的圖素，經確認符合條件的圖素被刪除掉。【刪除重線】命令支持先拾取後操作，即先拾取物件再執行此命令。

5.3.4 平移

【名稱】平移

【命令】Move

【圖示】

【概念】以指定的角度和方向進行移動拾取到的圖形物件。

平移功能需要使用立即功能表進行交互操作，其立即功能表如圖 5-15 所示。

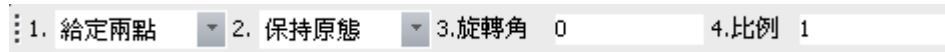




圖 5-15 平移立即菜單

菜單參數說明如下：

- (1) 偏移方式：給定兩點或給定偏移。給定兩點是指通過兩點的定位方式完成圖形移動；給定偏移是用給定偏移量的方式進行平移。
- (2) 圖形狀態：將圖素移動到一個指定位置上，可根據需要在立即功能表【2：】中選擇保持原態和平移為塊。
- (3) 旋轉角：圖形在進行平移時，允許指定圖形的旋轉角度。
- (4) 比例：進行平移操作之前，允許使用者指定被平移圖形的縮放係數。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【平移】命令：按一下【修改】主功能表中的【平移】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 move 命令。

執行平移命令後，拾取要平移的圖形物件、設置立即功能表的參數並確認，即可完成對圖形物件的平移。

立即菜單中，給定兩點與給定偏移的對話模式有所不同，其區別在於：

- (1) 通過給定兩點方式：拾取圖形後，通過鍵盤輸入或滑鼠點擊確定第一點和第二點位置，完成平移操作。
- (2) 通過給定偏移方式：拾取圖形後，系統自動給出一個基準點（一般來說，直線的基準點定在中點處，圓、圓弧、矩形的基準點定在中心處。其他如樣條曲線的基準點也定在中心處），此時輸入【X 和 Y 方向偏移量或位置點】即按平移量可以完成平移操作。

使用座標、柵格捕捉、物件捕捉、或動態輸入等工具可以精確移動物件，並且可以切換為正交、極軸等操作狀態。【平移】命令支持先拾取後操作，即先拾取物件再執行此命令。

5.3.5 拷貝

【名稱】拷貝

【命令】copy

【圖示】

【概念】以指定的角度和方向創建拾取圖形物件的副本。

拷貝功能與 5.2.4.1 中基本編輯的【複製】功能區別於：拷貝是在同一個電子圖板檔內對圖形物件創建副本，所拾取物件並不存入 windows 剪貼板；【複製】與粘貼功能配合使用，將所選圖形存儲到 Windows 剪貼板上，除了可以在不同的電子圖板檔中進行複製粘貼外，還可以粘貼到其他支援 OLE 的軟體（如 word）中。

拷貝功能需要使用立即功能表進行交互操作，如圖 5-16 所示。





圖 5-16 拷貝立即功能表

菜單參數說明如下：

- (1) 偏移方式：給定兩點或給定偏移。給定兩點是指通過兩點的定位方式完成圖形平移拷貝；給定偏移是用給定偏移量的方式進行平移拷貝。
- (2) 圖形狀態：將圖素移動到一個指定位置上，可根據需要在立即功能表【2：】中選擇保持原態和粘貼為塊。
- (3) 旋轉角：圖形在進行拷貝時，允許指定圖形的旋轉角度。
- (4) 比例：進行拷貝操作之前，允許使用者指定被平移拷貝圖形的縮放係數。
- (5) 份數：所謂份數即要複製的圖形數量。系統根據使用者指定的兩點距離和份數，計算每份的間距，然後再進行複製。

注：如果立即功能表中的份數值大於 1，則系統要根據給出的基準點與使用者指定的目標點以及份數，來計算各複製圖形間的間距。具體地說，就是按基準點和目標點之間所確定的偏移量和方向，朝著目標點方向安排若干個被複製的圖形。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【拷貝】命令：按一下【修改】主功能表中的【拷貝】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 copy 命令。

執行拷貝命令後，拾取要拷貝的圖形物件，設置立即功能表的參數並進行確認即可完成對圖形物件的拷貝。

立即菜單中，給定兩點與給定偏移的對話模式有所不同，其區別在於：

- (1) 通過給定兩點方式：拾取圖形後，通過鍵盤輸入或滑鼠點擊確定第一點和第二點位置，完成平移操作。
- (2) 通過給定偏移方式：拾取圖形後，系統自動給出一個基準點（一般來說，直線的基準點定在中點處，圓、圓弧、矩形的基準點定在中心處。其它如樣條曲線的基準點也定在中心處），此時輸入【X 和 Y 方向偏移量或位置點】即按偏移量可完成拷貝操作。

使用座標、柵格捕捉、物件捕捉、或動態輸入等工具可以精確平移拷貝物件，並且可以切換正交、極軸等操作狀態。【拷貝】命令支援先拾取後操作，即先拾取物件再執行此命令。

5.3.6 裁剪

【名稱】裁剪

【命令】 trim

【圖示】 

【概念】裁剪物件，使它們精確地終止於由其他物件定義的邊界。

電子圖板中的裁剪操作分為快速裁剪、拾取邊界裁剪和批量裁剪等 3 種方式，通過立即功能表的選項可以進行選擇，裁剪的立即功能表如圖 5-17 所示。

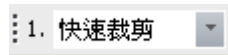




圖 5-17 拷貝立即功能表

裁剪操作的 3 種方式，在概念和操作方法上都有所不同，下面分別進行介紹。

用以下方式可以執行【裁剪】命令：按一下【修改】主功能表中的【裁剪】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的  按鈕；按一下【修改】工具列上的  按鈕；執行 trim 命令。

5.3.6.1 快速裁剪

【概念】用滑鼠直接拾取被裁剪的曲線，系統自動判斷邊界並做出裁剪回應。

快速裁剪時，允許使用者在各交叉曲線中進行任意裁剪的操作。其操作方法是直接用游標拾取要被裁剪掉的線段，系統根據與該線段相交的曲線自動確定出裁剪邊界，待按一下滑鼠左鍵後，將被拾取的線段裁剪掉。

快速裁剪在相交較簡單的邊界情況下可發揮巨大的優勢，它具有很強的靈活性，應通過實踐過程熟練掌握它，以便提高繪圖效率。

【舉例】

例 1：圖 5-18 中的幾個實例說明，在快速裁剪操作中，拾取同一曲線的不同位置，將產生不同的裁剪結果。

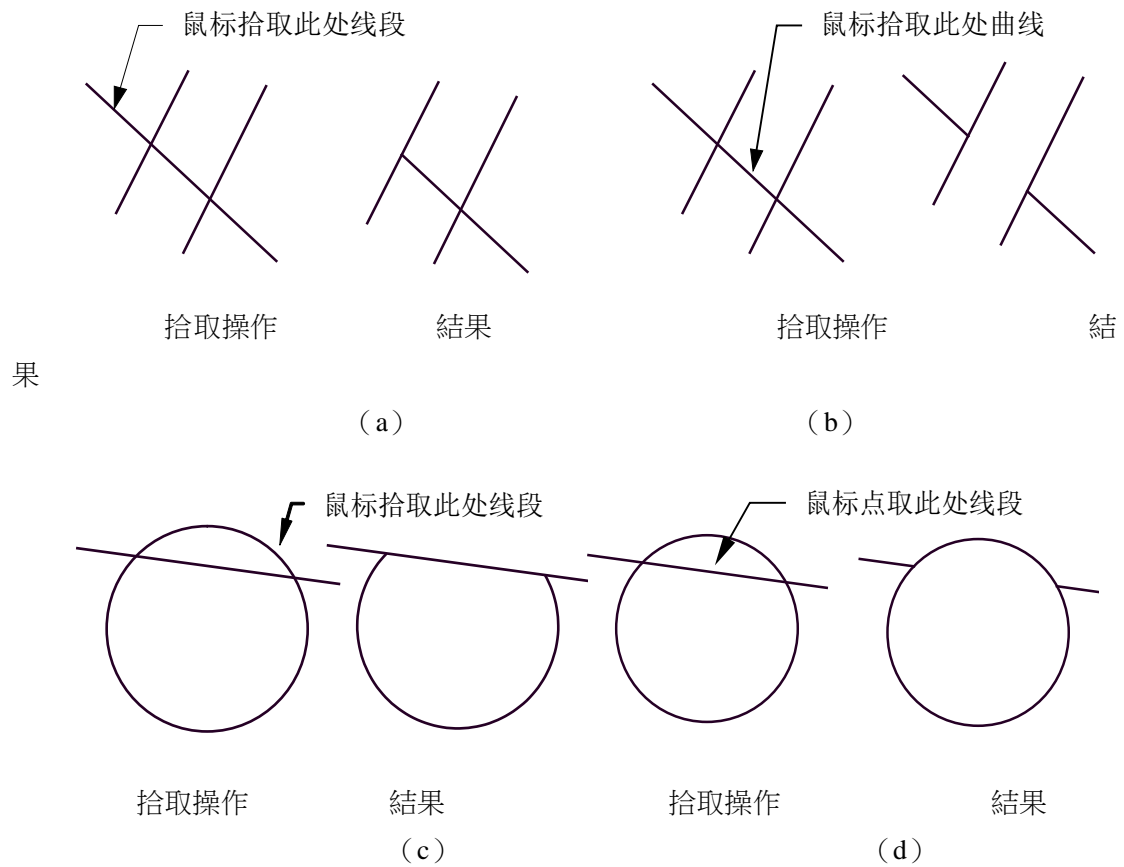


圖 5-18 快速裁剪中的拾取位置

例 2：圖 5-19 為快速裁剪直線的一個實例。

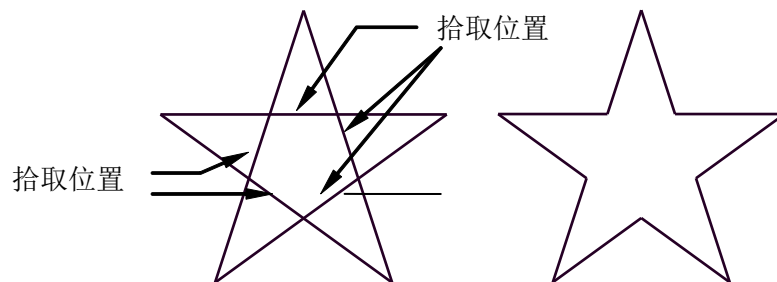


圖 5-19 快速裁剪直線

例 3：圖 5-20 為對圓和圓弧快速裁剪的實例。

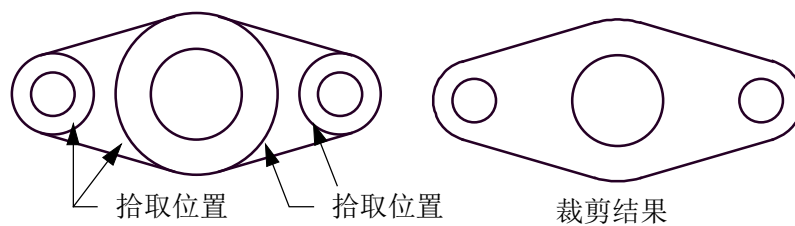


圖 5-20 快速裁剪圓和圓弧

【操作步驟】

執行裁剪命令並通過立即功能表選擇【快速裁剪】，然後直接點擊要裁剪的物件即可，按 ESC 鍵可退出裁剪命令，也可以點擊立即功能表選擇其他裁剪方式。

5.3.6.2 拾取邊界裁減

【概念】拾取一條或多條曲線作為剪刀線，構成裁剪邊界，對一系列被裁剪的曲線進行裁剪。系統將裁掉所拾取到的曲線段，保留在剪刀線另一側的曲線段。另外，剪刀線也可以被裁剪。

拾取邊界操作方式可以在選定邊界的情況下對一系列的曲線進行精確的裁剪。此外，拾取邊界裁剪與快速裁剪相比，省去了計算邊界的時間，因此執行速度比較快，這一點在邊界複雜的情況下更加明顯。

【舉例】圖 5-21 為拾取邊界裁剪的實例。

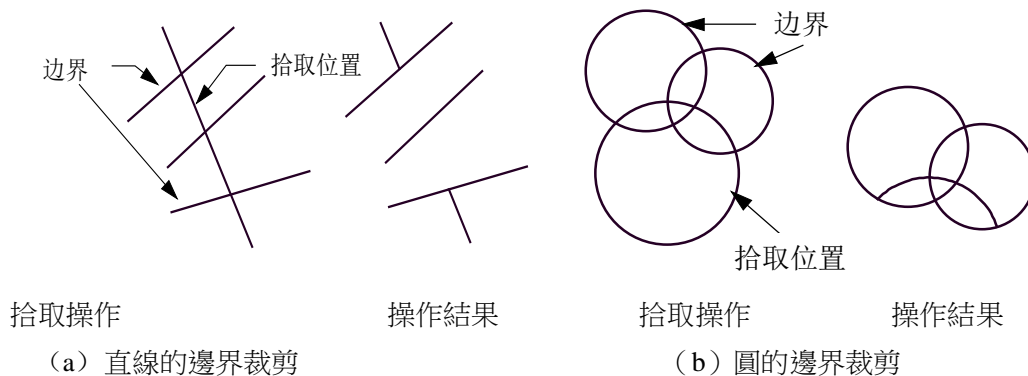


圖 5-21 拾取邊界裁剪

【操作步驟】

執行裁剪命令並通過立即功能表選擇【拾取邊界】，按提示要求，用滑鼠拾取一條或多條曲線作為剪刀線，然後右擊，以示確認。此時，操作提示變為拾取要裁剪的曲線。用滑鼠拾取要裁剪的曲線，系統將根據使用者選定的邊界作出回應，並裁剪掉拾取的曲線段至邊界部分，保留邊界另一側的部分。

5.3.6.3 批量裁減

【概念】當曲線較多時，可對曲線進行批量裁減。

【舉例】圖 5-22 為批量裁剪的實例。

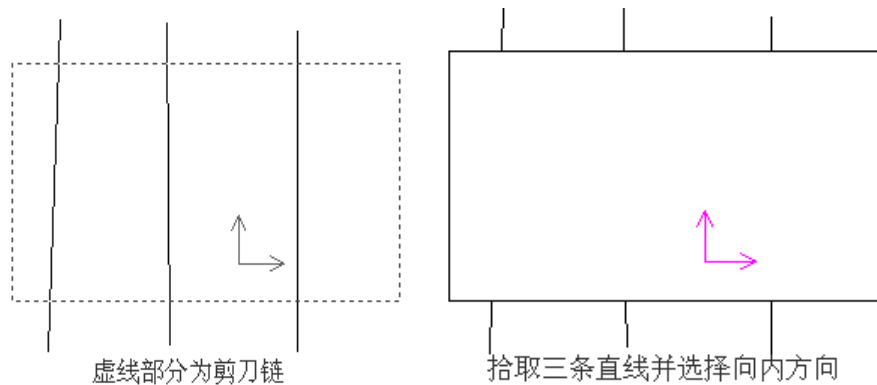


圖 5-22 批量裁剪

【操作步驟】

執行裁剪命令並通過立即功能表選擇**【批量裁剪】**，按提示要求拾取剪刀鏈並確認，用視窗拾取要裁剪的曲線，按一下右鍵確認。選擇要裁剪的方向，裁剪完成。

剪刀鏈可以是一條曲線，也可以是首尾相連的多條曲線。

5.3.7 齊邊

【名稱】齊邊

【命令】edge

【圖示】

【概念】以一條曲線為邊界對一系列曲線進行裁剪或延伸。

如果拾取的曲線與邊界曲線有交點，則系統按**【裁剪】**命令進行操作，系統將裁剪所拾取的曲線至邊界為止。如果被齊邊的曲線與邊界曲線沒有交點，那麼，系統將把曲線按其本身的趨勢（如直線的方向、圓弧的圓心和半徑均不發生改變）延伸至邊界。

注意：圓或圓弧可能會有例外，這是因為它們無法向無窮遠處延伸，它們的延伸範圍是以半徑為限的，而且圓弧只能以拾取的一端開始延伸，不能兩端同時延伸（見圖 5-23（c）和（d））。

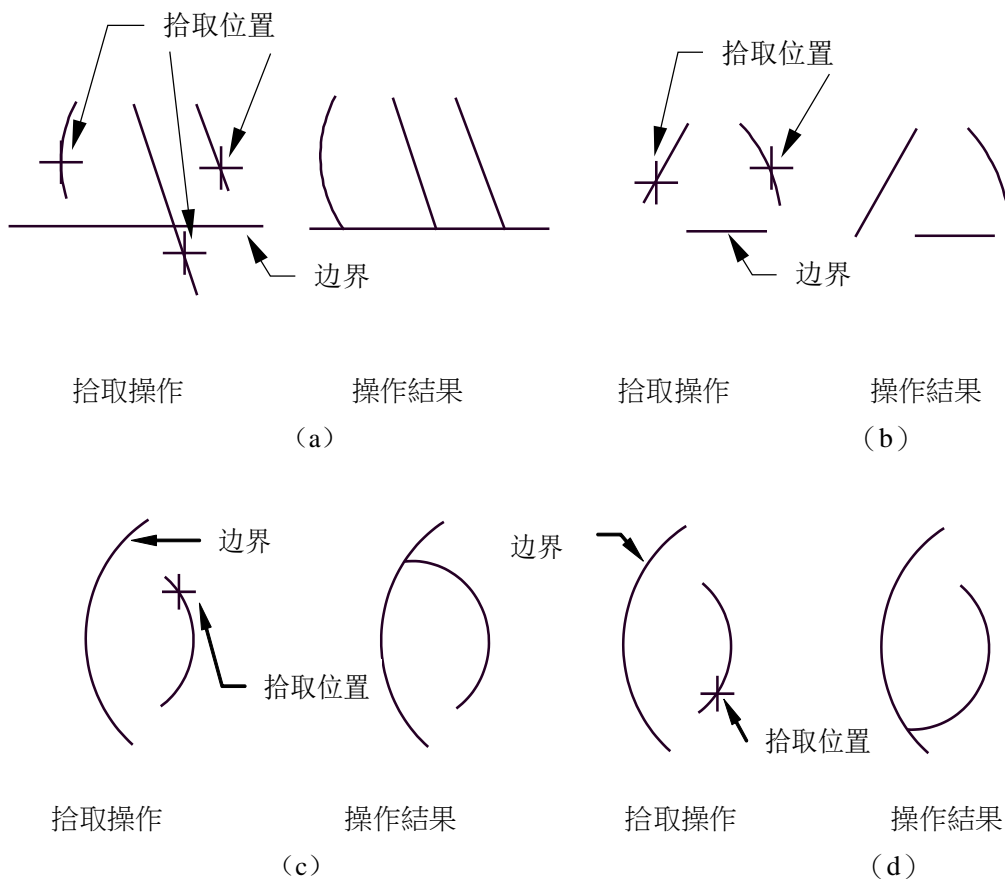




圖 5-23 齊邊操作

【操作步驟】

用以下方式可以執行【齊邊】命令：按一下【修改】主功能表中的【齊邊】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的  按鈕；按一下【修改】工具列上的  按鈕；執行 edge 命令。

執行命令後按操作提示拾取剪刀線作為邊界，則提示改為【拾取要編輯的曲線】。根據作圖需要可以拾取一系列曲線進行編輯修改。



5.3.8 過渡

【名稱】 過渡**【命令】** corner**【圖示】** **【概念】** 修改物件，使其以圓角、倒角等方式連接。

過渡操作分為圓角、多圓角、倒角、外倒角和內倒角、多倒角和尖角等多種方式。可通過立即功能表進行選擇，過渡命令的立即功能表如圖 5-24 所示。



圖 5-24 過渡立即菜單

用以下方式可以執行【過渡】命令：按一下【修改】主功能表中的【過渡】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 corner 命令。

不同過渡方式的概念和操作方式有所不同，下面分別進行介紹。

5.3.8.1 圓角過渡

在兩圓弧（或直線）之間用圓角進行光滑過渡。

執行過渡命令後，彈出如圖 5-24 所示的立即菜單。

- (1) 滑鼠按一下立即功能表【1：】，則在立即功能表上方彈出選項功能表，使用者可以在選項功能表中根據作圖需要選擇不同的過渡形式。選項功能表見圖 5-25。



圖 5-25 過渡的立即功能表及選項功能表

- (2) 滑鼠按一下立即功能表中的【2：】，則在其上方也彈出一個如圖 5-26 所示的選項功能表。

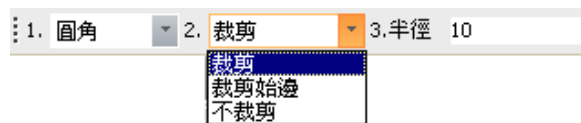


圖 5-26 選項功能表

用滑鼠按一下可以對其進行裁剪方式的切換。選項功能表的含義如下：

- 1) 裁剪：裁剪掉過渡後所有邊的多餘部分。
- 2) 裁剪起始邊：只裁剪掉起始邊的多餘部分，起始邊也就是使用者拾取的第一條曲線。
- 3) 不裁剪：執行過渡操作以後，原線段保留原樣，不被裁剪。

圖 5-27 中的 (a)、(b)、(c) 分別表示了裁剪選項的含義。

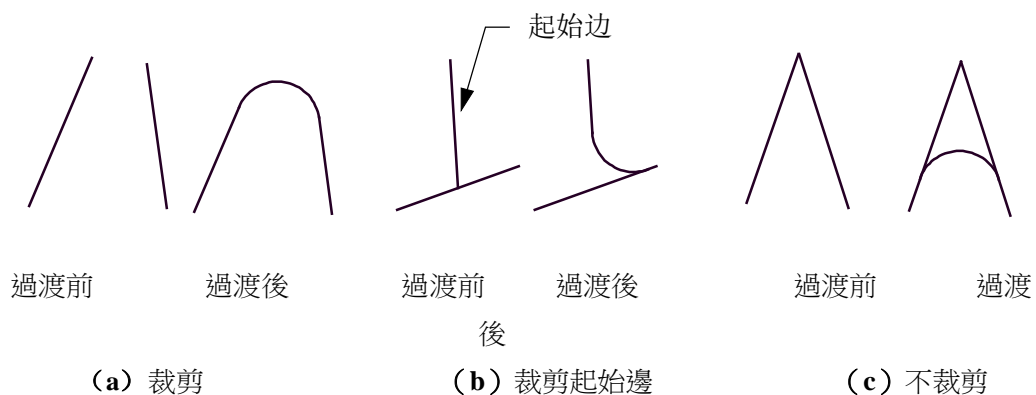


圖 5-27 圓角過渡中的裁剪方式

- (3) 使用者按一下立即功能表【3：半徑】後，可按照提示輸入過渡圓弧的半徑值。
- (4) 按當前立即功能表的條件及操作和提示的要求，用滑鼠拾取得過渡的第一條曲線，被拾取

到的曲線呈紅色顯示，而操作提示變為【拾取第二條曲線】。在用滑鼠拾取第二條曲線以後，在兩條曲線之間用一個圓弧光滑過渡。

注意：用滑鼠拾取的曲線位置的不同，會得到不同的結果，而且，過渡圓弧半徑的大小應合適，否則也將得不到正確的結果。

【举例】

例 1：從圖 5-28 中給出的幾個例子可以看出，拾取曲線位置的不同，其結果也不同。

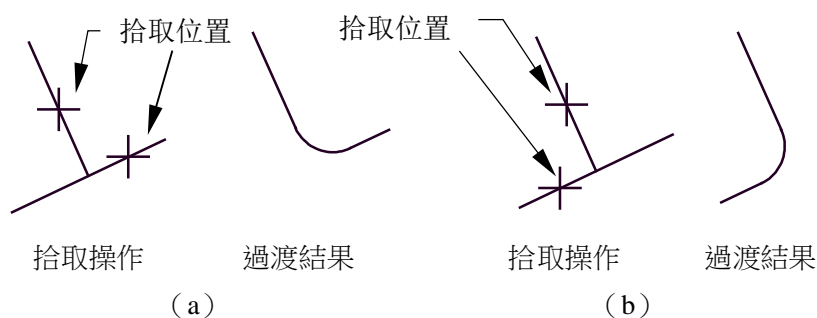


圖 5-28 圓角過渡的拾取位置

例 2：在機械零件中，經常會遇到安裝件倒圓角和鑄造圓角等工藝要求，圖 5-29 所示即屬於這種情況。首先如圖 5-29 (a) 所示繪製出基本圖線，如直線、圓和矩形，然後將兩肋板相重疊的四條短線段用上一節介紹的方法裁剪掉，接下來進行倒圓角操作，**注意**：倒角過程中有些使用【裁剪】方式，有些使用【裁剪起始邊】方式，應加以區別。操作完成後，可以得到如圖 (b) 所示的最終結果。

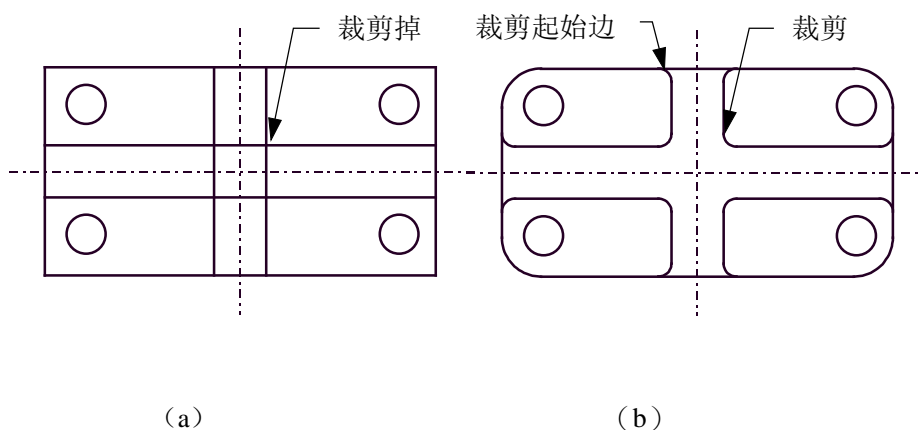


圖 5-29 過渡中的裁剪操作

5.3.8.2 多圓角過渡

用給定半徑過渡一系列首尾相連的直線段。

執行過渡命令彈出立即功能表：

- (1) 在彈出的立即功能表中按一下功能表【1：】，並從功能表項目中選擇【多圓角】。
- (2) 用滑鼠按一下立即功能表中的【2：半徑】，按操作提示使用者可從鍵盤輸入一個實數，

重新確定過渡圓弧的半徑。

(3) 按當前立即功能表的條件及操作提示的要求，用滑鼠拾取待過渡的一系列首尾相連的直線。這一系列首尾相連的直線可以是封閉的，也可以是不封閉的。例如圖 5-30 的情況。

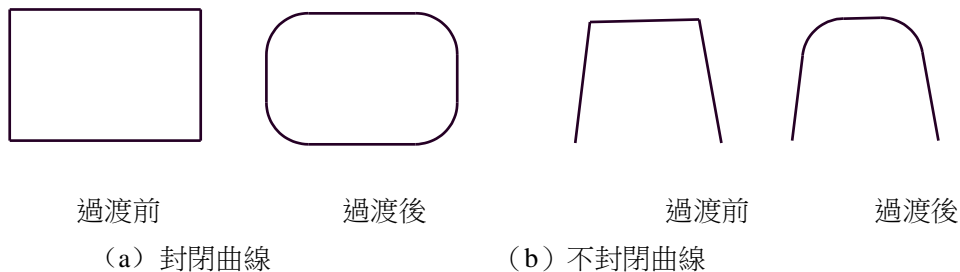


圖 5-30 多圓角過渡

【举例】

圖 5-31 為多圓角過渡在實際中的一個應用，它可以將一個矩形的直角連接變為圓角過渡。上一節中，圖 5-29 中的矩形也可以使用多圓角過渡。

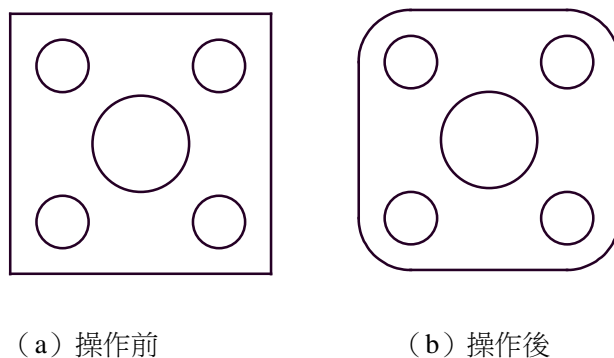


圖 5-31 多圓角過渡

5.3.8.3 倒角過渡

在兩直線間進行倒角過渡。直線可被裁剪或向角的方向延伸。

執行過渡命令彈出立即功能表（見圖 5-24，圖 5-25）：

- (1) 在彈出的立即功能表中按一下功能表【1：】，並從功能表項目中選擇【倒角】。
- (2) 用戶可從立即功能表項目【2：】中選擇裁剪的方式，操作方法及各選項的含義與【圓角過渡】一節中所介紹的一樣。

(3) 立即功能表中的【3：長度】和【4：倒角】兩項內容表示倒角的軸向長度和倒角的角度。根據系統提示，從鍵盤輸入新值可改變倒角的長度與角度。其中【軸向長度】是指從兩直線的交點開始，沿所拾取的第一條直線方向的長度。【角度】是指倒角線與所拾取第一條直線的夾

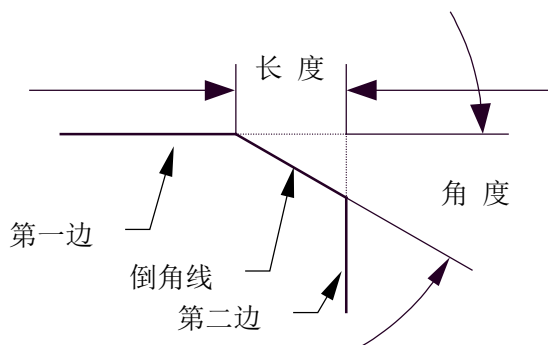


圖 5-32 長度和角度的定義

角，其範圍是 $(0, 180)$ 。其定義如圖 5-32 所示。由於軸向長度和角度的定義均與第一條直線的拾取有關，所以兩條直線拾取的順序不同，所作出的倒角也不同。

(5) 若需倒角的兩直線已相交（即已有交點），則拾取兩直線後，立即作出一個由給定長度、給定角度確定的倒角，如圖 5-33 (a)。

如果待作倒角過渡的兩條直線沒有相交（即尚不存在交點），則拾取完兩條直線以後，系統會自動計算出交點的位置，並將直線延伸，而後作出倒角。如圖 5-33 (b)。

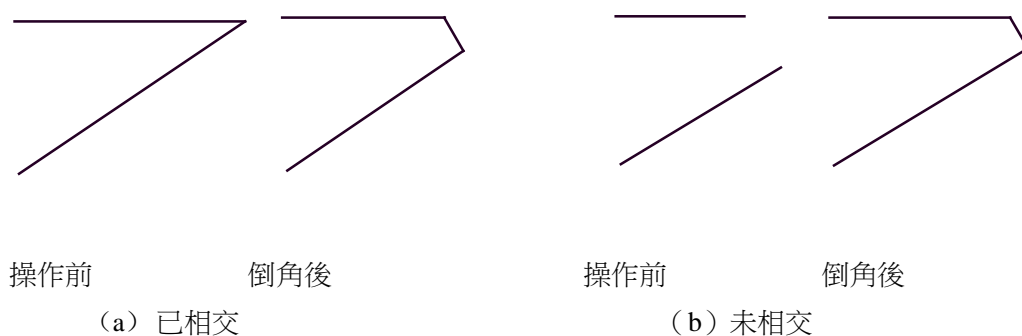


圖 5-33 倒角過渡

【举例】

從圖 5-34 中可以看出，軸向長度均為 3，角度均為 60° 的倒角，由於拾取直線的順序不同，倒角的結果也不同。

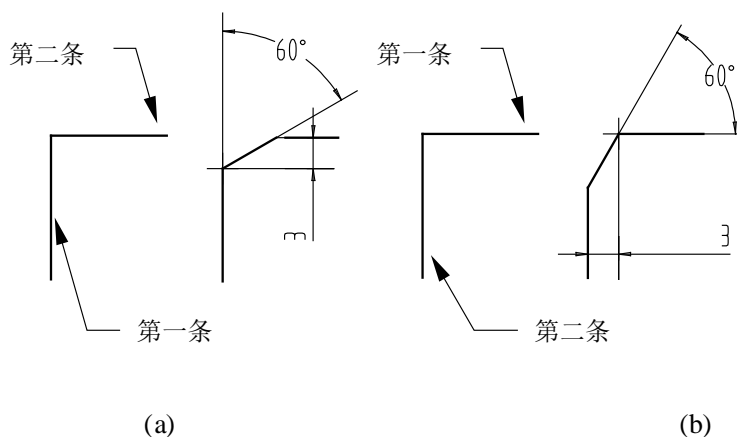


圖 5-34 直線拾取的順序與倒角的關係

5.3.8.4 外倒角和內倒角

繪製三條相垂直的直線外倒角或內倒角。

執行過渡命令彈出立即功能表（見圖 5-24，圖 5-25）：

- （1）在彈出的立即功能表中按一下功能表【1：】，並從功能表項目中選擇【外倒角】或【內倒角】。
- （2）立即功能表中的【2：】和【3：】兩項內容表示倒角的軸向長度和倒角的角度。使用者可按照系統提示，從鍵盤輸入新值，改變倒角的長度與角度。
- （3）然後根據系統提示，選擇三條相互垂直的直線，這三條相互垂直的直線是指類似於如圖 5-35 所示的三條直線，即直線 a、b 同垂直於 c，並且在 c 的同側。
- （4）外（內）倒角的結果與三條直線拾取的順序無關，只決定於三條直線的相互垂直關係。



圖 5-35 相互垂直的直線

【举例】

圖 5-36 中為階梯軸倒角的實例，其中既有外倒角，也有內倒角。首先選擇【外倒角】方式，設置軸向長度為 2，倒角為 45° ，然後選擇線段 1、2、3，可繪製出外倒角。再選擇【內倒角】方式，同樣設置軸向長度

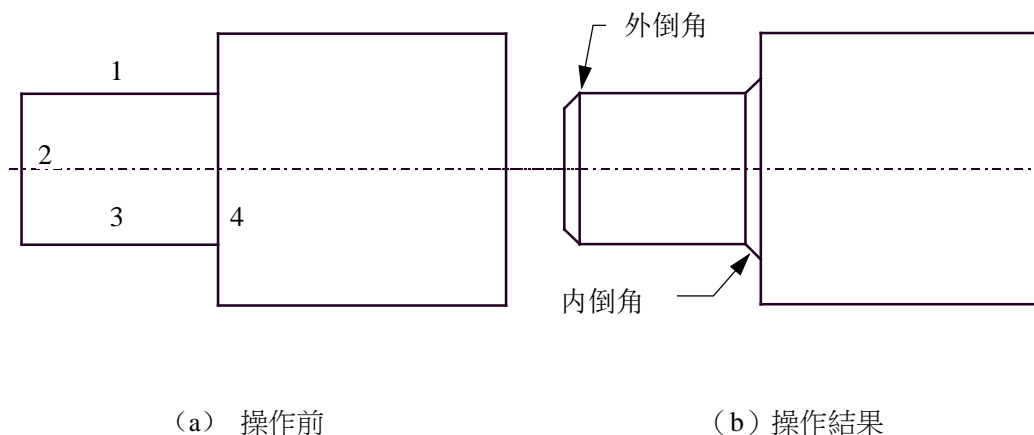


圖 5-36 內、外倒角的繪製

為 2，倒角為 45° ，然後選擇線段 1、3、4，可作出內倒角。

5.3.8.5 多倒角

倒角過渡一系列首尾相連的直線。

執行過渡命令彈出立即功能表（見圖 5-24，圖 5-25）：

- （1）在彈出的立即功能表中按一下功能表【1：】，並從功能表項目中選擇【多倒角】。
- （2）立即功能表中的【2：】和【3：】兩項內容表示倒角的軸向長度和倒角的角度。使用者可按照系統提示，從鍵盤輸入新值，改變倒角的長度與角度。
- （3）然後根據系統提示，選擇首尾相連的直線，具體操作方法與【多圓角】的操作方法十分相似。

5.3.8.6 尖角

在兩條曲線（直線、圓弧、圓等）的交點處，形成尖角過渡。兩曲線若有交點，則以交點為界，多餘部分被裁剪掉；兩曲線若無交點，則系統首先計算出兩曲線的交點，再將兩曲線延伸至交點處。

執行過渡命令彈出立即功能表（見圖 5-24，圖 5-25）：

在彈出的立即功能表中按一下功能表【1：】，並從功能表項目中選擇【尖角】。按提示要求連續拾取第一條曲線和第二條曲線以後，即可完成尖角過渡的操作。

注意：滑鼠拾取的位置不同，將產生不同的結果。

【举例】

圖 5-37 為尖角過渡的幾個實例，其中（a）和（b）為由於拾取位置的不同而結果不同的例子，（c）和（d）為兩曲線已相交和尚未相交的例子。

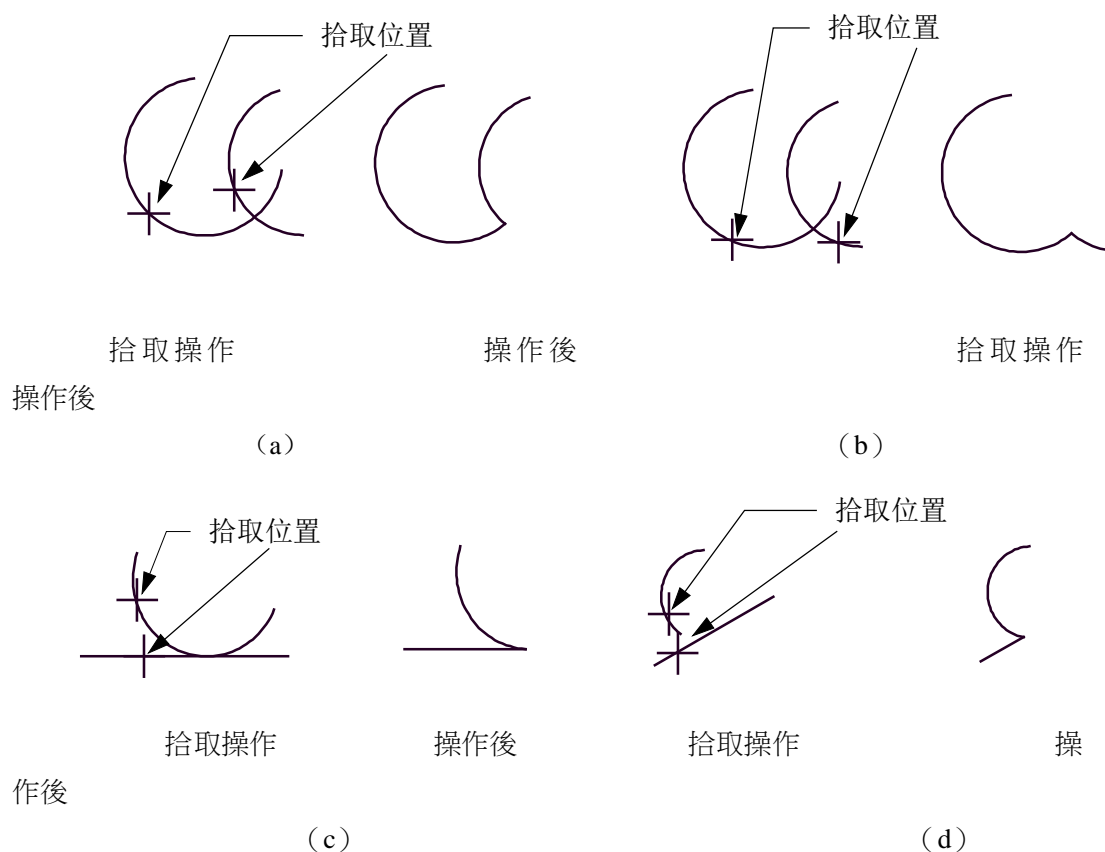


圖 5-37 尖角過渡

5.3.9 旋轉



【名稱】旋轉

【命令】rotate

【圖示】

【概念】對拾取到的圖形進行旋轉或旋轉複製

【操作步驟】

用以下方式可以執行【旋轉】命令：按一下【修改】主功能表中的【旋轉】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的  按鈕；按一下【修改】工具列上的  按鈕；執行 rotate 命令。

執行命令後彈出立即功能表如圖 5-38 所示。

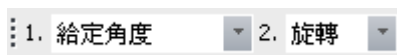


圖 5-38 旋轉立即菜單

(4) 按系統提示拾取要旋轉的圖形，可單個拾取，也可用視窗拾取，拾取到的圖形變為紅色，拾取完成後右擊加以確認。

(5) 這時操作提示變為【基點】，用滑鼠指定一個旋轉基點。操作提示變為【旋轉角】。此時，可以由鍵盤輸入旋轉角度，也可以用滑鼠移動來確定旋轉角。由滑鼠確定旋轉角時，拾取的圖形隨游標的移動而旋轉。當確定了旋轉位置之後，按一下左鍵，旋轉操作結束。還可以通過動態輸入旋轉角度。

(6) 切換【給定角度】為【起始終止點】，首先按立即功能表提示選擇旋轉基點，然後通過滑鼠移動來確定起始點和終止點，完成圖形的旋轉操作。

(7) 如果用滑鼠選擇立即功能表中的【2：旋轉】，則該項內容變為【2：拷貝】。使用者按這個功能表內容能夠進行複製操作。複製操作的方法與操作過程與旋轉操作完全相同。只是複製後原圖不消失。

【舉例】

例 1：圖 5-39 是一個隻旋轉、不複製的例子，它要求將有鍵槽的軸的斷面圖旋轉 90° 放置。

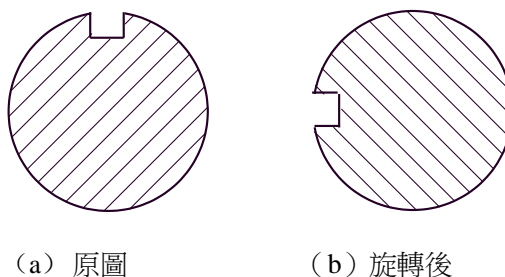


圖 5-39 旋轉操作

例 2：圖 5-40 是一個旋轉複製的例子。

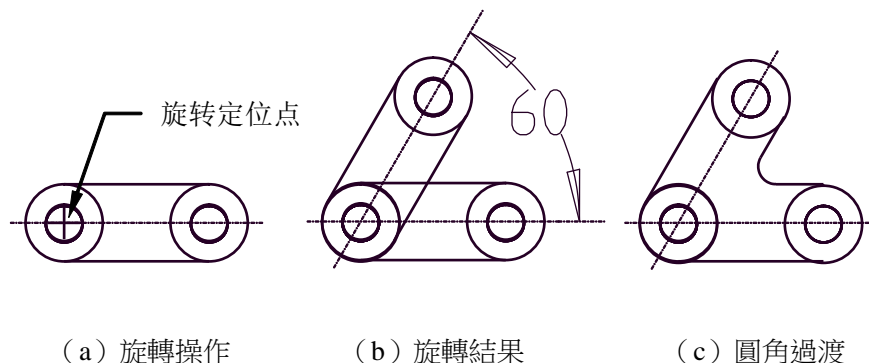


圖 5-40 旋轉複製操作

5.3.10 鏡像



【名稱】鏡像

【命令】mirror

【圖示】

【概念】將拾取到的圖素以某一條直線為對稱軸，進行對稱鏡像或對稱複製

【操作步驟】

用以下方式可以執行【鏡像】命令：按一下【修改】主功能表中的【鏡像】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 mirror 命令。

執行命令後彈出立即功能表如圖 5-41 所示。



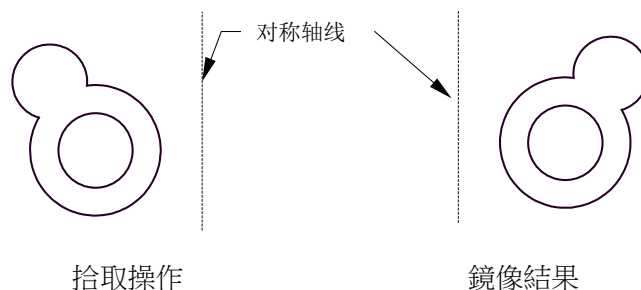
圖 5-41 鏡像立即菜單

- (1) 按系統提示拾取要鏡像的圖素，可單個拾取，也可用窗口拾取，拾取到的圖素變為亮紅色顯示，拾取完成後右擊加以確認。
- (2) 這時操作提示變為【選擇軸線】，用滑鼠拾取一條作為鏡像操作的對稱軸線，一個以該軸線為對稱軸的新圖形顯示出來，同時原來的實體即刻消失。
- (3) 如果用滑鼠按一下立即功能表【選擇軸線】，則該項內容變為【給定兩點】。其含義為允許用戶指定兩點，兩點連線作為鏡像的對稱軸線，其他操作與前面相同。
- (4) 如果用滑鼠選擇立即功能表中的【鏡像】，則該項內容變為【複製】，使用者按這個功能表內容能夠進行複製操作。複製操作的方法與操作過程與鏡像操作完全相同，只是複製後原圖不消失。

說明：如果使用者在平移過程中需要將圖形正交移動，可按 F7 鍵或點擊狀態列正交按鈕進行切換。

【舉例】

例 1：圖 5-42 為鏡像基本操作的實例。



(a) 選擇軸線鏡像操作

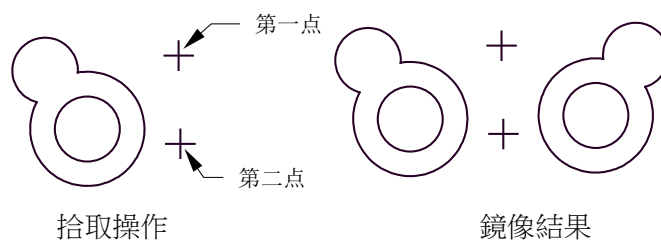


圖 5-42 鏡像基本操作

例 2：圖 5-43 是一個在實際繪圖中應用鏡像功能的例子。首先繪製並拾取圖 (a) 中的實體，選擇直線的兩端點為對稱基準進行鏡像操作，結果如圖 (b)，再用快速裁剪將多餘的線條裁剪掉，可得到如圖 (c) 的最終結果。

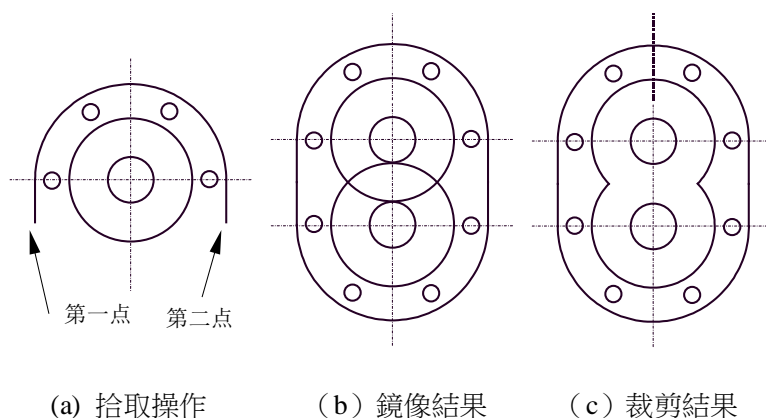


圖 5-43 鏡像複製應用

5.3.11 比例縮放

【名稱】比例縮放

【命令】scale

【圖示】

【概念】對拾取到的圖素進行比例放大和縮小。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【比例縮放】命令：按一下【修改】主功能表中的【比例縮放】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 scale 命令。

執行命令後按操作提示用滑鼠拾取圖素，拾取結束後右擊確認，彈出立即菜單如圖 5-44 所示。

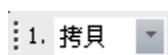


圖 5-44 比例縮放立即菜單

(1) 立即功能表中【拷貝】項，該項就是在進行比例縮放操作時，除了圖素生成縮放比例靶心圖表形，還會保留原圖形。按一下該項，切換到【平移】項，進行比例縮放操作後，只生成靶心圖表形，原圖在螢幕上消失。

(2) 尺寸值不變：用滑鼠按一下該項，則該項內容變為【尺寸變化】。如果拾取的圖素中包含尺寸元素，則該項可以控制尺寸的變化。當選擇【尺寸不變】時，所選擇尺寸元素不會隨著比例變化而變化。反之當選擇【尺寸變化】時尺寸值會根據相應的比例進行放大或縮小。

(3) 用滑鼠指定一個比例縮放的基點，則系統提示輸入比例係數。當移動滑鼠時，會看到圖形在螢幕上動態顯示，使用者認為游標位置合適後，按一下滑鼠左鍵，系統會自動根據基點和當前游標點的位置來計算比例係數，一個變換後的圖形立即顯示在螢幕上。使用者也可通過鍵盤直接輸入縮放的比例係數。

5.3.12 陣列

【名稱】陣列

【命令】array



【圖示】

【概念】通過一次操作可同時生成若干個相同的圖形，以提高作圖效率。

陣列的方式有圓形陣列、矩形陣列和曲線陣列 3 種。使用立即功能表（見圖 5-45）進行選擇。



圖 5-45 陣列立即菜單

有以下方式可以執行【陣列】命令：按一下【修改】主功能表中的【陣列】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 array 命令。

每種陣列方式的概念和操作方式都不同，下面分別進行介紹。

5.3.12.1 圓形陣列

【概念】對拾取到的圖素，以某基點為圓心進行陣列複製。

【操作步驟】

- (1) 執行陣列命令彈出立即功能表，按當前立即功能表和操作提示要求，可以進行一次圓形陣列的操作，其陣列結果為陣列後的圖形均勻分佈，份數為 4，見圖 5-46。



圖 5-46 立即菜單 1

- (2) 用滑鼠拾取元素，拾取的圖形變為亮紅色顯示，拾取完成後用滑鼠右鍵加以確認。按照操作提示，用滑鼠左鍵拾取陣列圖形的中心點和基點後，一個陣列複製的結果顯示出來。其中【中心點】和【基準點】的含義可通過圖 5-48 中的標注看出。
- (3) 系統根據立即功能表中的【2：旋轉】在陣列時自動對圖形進行旋轉。
- (4) 系統根據立即功能表中的【3：均布】和【4：份數】自動計算各插入點的位置，且各點之間夾角相等。各陣列圖形均勻地排列在同一圓周上。其中的份數數值應包括使用者拾取的實體。

(5) 用滑鼠按一下立即功能表中的【3：均布】，則立即菜單轉換為圖 5-47 所示的內容。



圖 5-47 立即菜單 2

此立即功能表的含義為用給定夾角的方式進行圓形陣列，各相鄰圖形夾角為 30° ，陣列的填充角度為 360° 。其中陣列填充角的含義為從拾取的實體所在位置起，繞中心點逆時針方向轉過的夾角，相鄰夾角和陣列填充角都可以由鍵盤輸入確定。

【舉例】

圖 5-48 中是圓形陣列操作的實例，其中圖 (a) 為均布方式，圖 (b) 為給定夾角方式，夾角為 60° ，陣列填充角為 180° 。

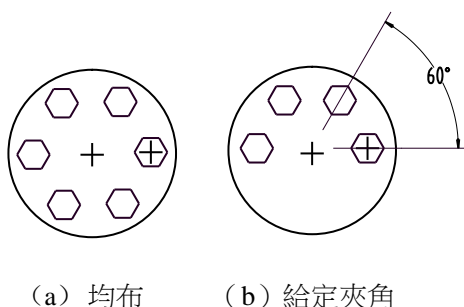


圖 5-48 圓形陣列

5.3.12.2 矩形陣列

【概念】對拾取到的實體按矩形陣列的方式進行陣列複製。

【操作步驟】

- (1) 執行陣列命令彈出立即功能表。可以通過按一下立即功能表中的【1. 矩形陣列】或【1. 圓形陣列】以及【1. 曲線陣列】進行切換，矩形陣列的立即功能表如圖 5-49 所示。



圖 5-49 矩形陣列立即菜單

- (2) 如圖所示，當前立即菜單中規定了矩形陣列的行數、行間距、列數、列間距以及旋轉角的預設值，這些值均可通過鍵盤輸入進行修改。
- (3) 行、列間距指陣列後各元素基點之間的間距大小，旋轉角指與 x 軸正方向的夾角。

【舉例】

圖 5-50 是矩形陣列的兩個實例，其中 (a) 的行數為 3，行間距為 7，列數為 4，列間距為 8，旋轉角為 0° ；(b) 的行數為 2，行間距為 5，列數為 3，列間距為 6，旋轉角為 45° 。

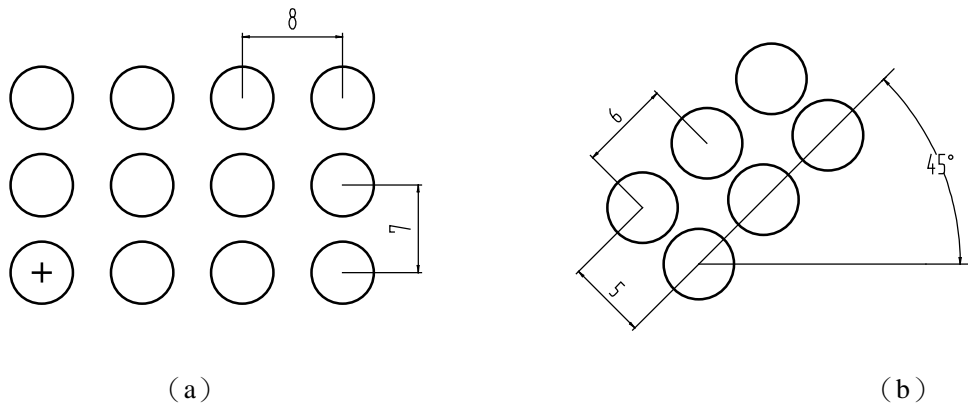


圖 5-50 矩形陣列

5.3.12.3 曲線陣列

【概念】在一條或多條首尾相連的曲線上生成均布的圖形選擇集。

各圖形選擇集的結構相同，位置不同，其姿態是否相同取決於【旋轉/不旋轉】選項。

【操作步驟】

- (1) 執行陣列命令彈出立即功能表，可以通過按一下立即功能表中的第一項進行切換。曲線陣列的立即功能表見圖 5-51。

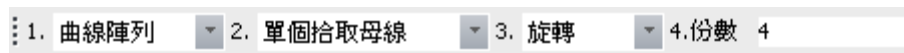


圖 5-51 曲線陣列立即功能表

- (2) 母線拾取方式：

拾取母線可單個拾取也可鏈拾取。單個拾取時僅拾取單根母線；鏈拾取時可拾取多根首尾相連的母線集，也可只拾取單根母線。單根拾取母線時，陣列從母線的端點開始；鏈拾取母線時，陣列從滑鼠按一下到的那根曲線的端點開始。

可拾取的母線種類：

對於單個拾取母線，可拾取的曲線種類有：直線、圓弧、圓、樣條、橢圓、多段線；對於鏈拾取母線，鏈中只能有直線、圓弧或樣條。

單個拾取母線時的多段線，主要是從 AutoCAD 而來。若多段線內的曲線均為直線段，則 EB 能夠正常讀入為多段線，所以可作為母線；若多段線記憶體在圓弧，EB 讀入時就會把多段線讀為塊，所以不能作為母線。

- (3) 對於旋轉的情況：首先拾取選擇集 1，其次確定基點，然後選擇母線，最後確定生成方向，於是在母線上生成了均布的與選擇集 1 結構相同但姿態與位置不同的多個選擇集。對於不旋轉的情況：首先拾取選擇集 2，其次決定基點，然後選擇母線，於是在母線上生成了均布的與選擇集 2 結構姿態相同但位置不同的多個選擇集。
- (4) 陣列份數表示陣列後生成的新選擇集的個數。特別提醒，當母線不閉合時，母線的兩個端點均

生成新選擇集，新選擇集的總份數不變。

【舉例】

圖5-52是曲線陣列的兩個實例，其中（a）是單個拾取母線，選擇旋轉，份數為4。

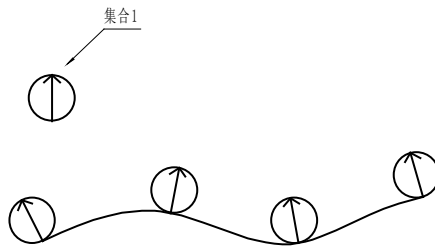


圖5-52 (a)

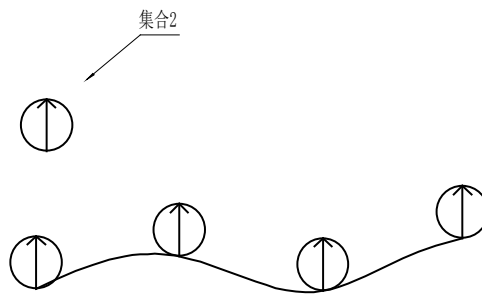


圖 5-52(b)

圖 5-52(b)是同種條件下，選擇不旋轉情況的陣列結果。

5.3.13打斷

【名稱】打斷



【命令】Break

【圖示】

【概念】將一條指定曲線在指定點處打斷成兩條曲線，以便於其它操作。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【打斷】命令：按一下【修改】主功能表中的【打斷】按鈕；按一下【常用】選項

卡中【修改】面板上的  按鈕；按一下【修改】工具列上的  按鈕；執行 Break 命令。

執行打斷命令後：

(1) 按提示要求用滑鼠拾取一條待打斷的曲線。拾取後，該曲線變成紅色。這時，命令列提示變為【選取打斷點】。根據當前作圖需要，移動滑鼠仔細地在曲線上選取打斷點，選中後按一下滑鼠左鍵，曲線即被打斷。打斷點也可由鍵盤輸入。曲線被打斷後，在螢幕上所顯示的與打斷前並沒有什麼兩樣。但實際上，原來的一條曲線已經變成了兩條互不相干的獨立的曲線。

注意：打斷點最好選在需打斷的曲線上，為作圖準確，可充分利用智慧點、柵格點、導航點以及工具點功能表。

(2) 為了方便使用者更靈活的使用此功能，電子圖板也允許使用者把點設在曲線外，使用規則

- 若欲打斷線為直線，則系統自動從使用者選定點向直線作垂線，設定垂足為打斷點；
- 若欲打斷線為圓弧或圓，則從圓心向使用者設定點作直線，該直線與圓弧交點被設定為打斷點。

【舉例】

例 1：將一段曲線等分。

利用【修改】中的【打斷】操作和曲線【繪製】中的【等分點】操作，可以將一段曲線幾等分。具體方法在第 4.3.9 節的例子中已進行了詳細地描述。使用者可參照相關內容。

例 2：圖 5-53 所示為使用者將點選在曲線外的情況。

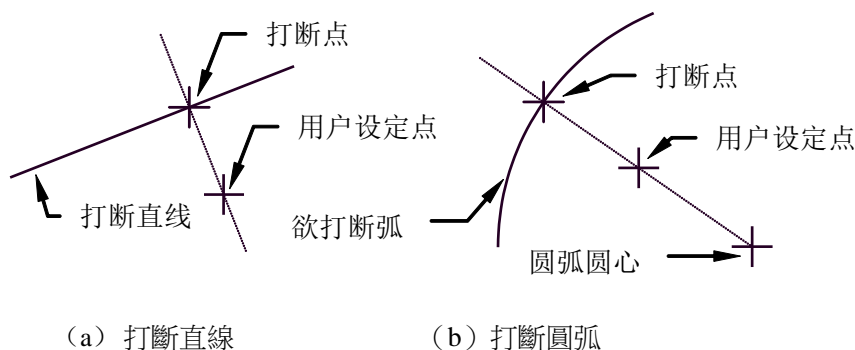


圖 5-53 圓弧設定點在曲線外的情況

5.3.14 拉伸

【名稱】拉伸

【命令】Stretch

【圖示】

【概念】在保持曲線原有趨勢不變的前提下，對曲線或曲線組進行拉伸或縮短處理。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【拉伸】命令：按一下【修改】主功能表中的【拉伸】按鈕；按一下【常用】選項

卡中【修改】面板上的  按鈕；按一下【修改】工具列上的  按鈕；執行 Stretch 命令。

拉伸分為對單條曲線拉伸和對曲線組拉伸，下面詳細介紹。

5.3.14.1 單條曲線拉伸

【概念】在保持曲線原有趨勢不變的前提下，對曲線進行拉伸或縮短處理。

【操作步驟】

執行拉伸命令後彈出立即功能表：

- (1) 用滑鼠在立即功能表【1：】中選擇【單個拾取】方式。
- (2) 按提示要求用滑鼠拾取所要拉伸的直線或圓弧的一端，按下左鍵後，該線段消失。當再次移動滑鼠時，一條被拉伸的線段由游標拖動著。當拖動至指定位置，按一下滑鼠左鍵後，一條被拉伸長了的線段顯示出來。當然也可以將線段縮短，其操作與拉伸完全相同。
- (3) 拉伸時，使用者除了可以直接用滑鼠拖動外，還可以輸入座標值，直線可以輸入長度；圓弧可以用滑鼠選擇立即功能表項目【2：】切換弧長拉伸、角度拉伸、半徑拉伸和自由拉伸，弧長拉伸和角度拉伸時圓心和半徑不變，圓心角改變，使用者可以用鍵盤輸入新的圓心角；半徑拉伸時圓心和圓心角不變，半徑改變，用戶可以輸入新的半徑值；自由拉伸時圓心、半徑和圓心角都可以改變。除了自由拉伸外，以上所述的拉伸量都可以通過【3：】來選擇絕對或者增量，絕對是指所拉伸圖素的整個長度或者角度，增量是指在原圖素基礎上增加的長度或者角度。
- (4) 本命令可以重複操作，右擊可結束操作。
- (5) 除上述的方法以外，也可以使用 5.3.2 一節介紹的夾點編輯功能對曲線進行拉伸。

5.3.14.2 曲線組拉伸

【概念】移動視窗內圖形的指定部分，即將視窗內的圖形一起拉伸。

【操作步驟】

執行拉伸命令後彈出立即功能表：

- (1) 用滑鼠在立即功能表【1：】中選擇【視窗拾取】方式。
- (2) 按提示要求用滑鼠指定待拉伸曲線組視窗中的第一角點。則提示變為【另一角點】。再拖動鼠標選擇另一角點，則一個視窗形成。注意：這裡視窗的拾取必須從右向左拾取，即第二角點的位置必須位於第一角點的左側，這一點至關重要，如果視窗不是從右向左選取，則不能實現曲線組的全部拾取。
- (3) 拾取完成後，用滑鼠在立即功能表【2：】中選擇給定偏移，提示又變為【X、Y 方向偏移量或位置點】。此時，再移動滑鼠，或從鍵盤輸入一個位置點，視窗內的曲線組被拉伸。注意：【X、Y 方向偏移量】是指相對基準點的偏移量，這個基準點是由系統自動給定的。一般說來，直線的基準點在中點處，圓、圓弧、矩形的基準點在中心，而組合實體、樣條曲線的基準點在該實體的包容矩形的中心處。圖 5-54 (a) 中顯示出了拾取視窗、包容矩形、基準點等概念。

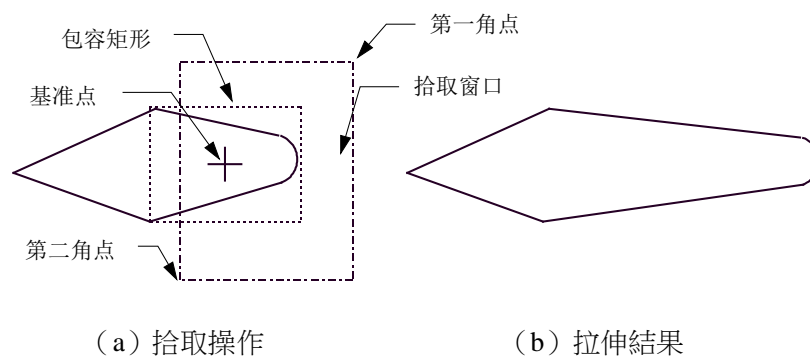


圖 5-54 曲線組給定偏移拉伸

(4) 用滑鼠按一下立即功能表中的【2：給定偏移】，則此項內容被切換為【2：給定兩點】。同時，操作提示變為【第一點】。在這種狀態下，先用視窗拾取曲線組，當出現【第一點】時，用滑鼠指定一點，提示又變為【第二點】，再移動滑鼠時，曲線組被拉伸拖動，當確定第二點以後，曲線組被拉伸。如圖 5-55 所示，拉伸長度和方向由兩點連線的長度和方向所決定。

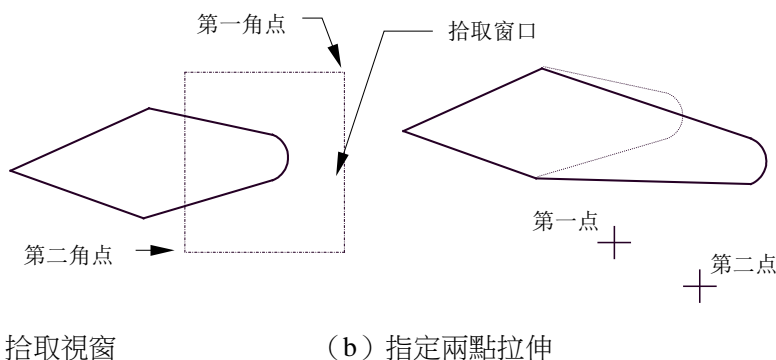


圖 5-55 曲線組指定兩點拉伸

(5) 用滑鼠按一下立即功能表中的【3：】則有非正交、X 方向正交和 Y 方向正交三個選項，通過這三個選擇可以限定拉伸點的位置。非正交不限定方向，通過輸入數值或者滑鼠拾取位置點來確定，X 方向正交限定拉伸只能在水準方向進行，Y 方向正交限定拉伸只能在豎直方向進行。

說明：如果選擇範圍包含了圖形的尺寸，則尺寸可隨之關聯。

5.3.15 分解

【名稱】分解

【命令】explode

【圖示】

【概念】可以將多段線、標注、圖案填充或塊參照合成物件轉變為單個的元素。



可以分解多段線、標注、圖案填充或塊參照等合成對象，將其轉換為單個的元素。例如，分解多段線將其分為簡單的線段和圓弧。分解塊參照或關聯標注使其替換為組成塊或標注的物件副本。

分解標注或圖案填充後，將失去其所有的關聯性，標注或填充物件被替換為單個物件（例如直線、文字、點和二維實體）。

分解多段線時，將放棄所有關聯的寬度資訊。所得直線和圓弧將沿原多段線的中心線放置。如果分解包含多段線的塊，則需要單獨分解多段線。如果分解一個圓環，它的寬度將變為 0。

對於大多數物件，分解的效果並不是看得見的。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【分解】命令：按一下【修改】主功能表中的【分解】按鈕；按一下【常用】選項卡中【修改】面板上的按鈕；按一下【修改】工具列上的按鈕；執行 explode 命令。

執行分解命令後，選擇要分解的物件並確認即可。

5.4 屬性編輯

電子圖板生成的圖形物件都具有各種屬性，大多數物件都具有基本屬性，例如圖層、顏色、線型、線寬等。這些屬性都可以通過圖層賦予物件，也可以直接單獨指定給物件。

本節主要介紹編輯物件屬性的方法，包括使用屬性選項板、屬性工具列、以及特性匹配對物件屬性進行編輯。

5.4.1 屬性選項板

【名稱】屬性



【命令】properties

【圖示】

【概念】使用屬性選項板編輯物件的屬性。

屬性包括基本屬性如圖層、顏色、線型、線寬，也包括物件本身的特有屬性，例如圓的特有屬性包括圓心、半徑、圓直徑等

【操作步驟】

有以下方式可以執行【屬性】命令：按一下【修改】主功能表中的【屬性】按鈕；按一下【視圖】選項卡中【視窗元素】面板上的按鈕；按一下【標準】工具列上的按鈕；執行 properties 命令；拾取物件後按右鍵選擇【屬性】。

執行屬性命令後，屬性選項板就被打開了，拾取要編輯的物件然後在選項板中修改即可。當屬性選項板為打開狀態時，直接拾取物件編輯即可。

也可以先拾取要編輯的物件，再執行屬性命令。

如圖 5-56 所示，為圓的屬性編輯狀態：



圖 5-56 屬性修改對話方塊

可以使用 `propertiesclose` 命令關閉屬性選項板，也可以按照其他打開方式再執行一次即可。

5.4.2 屬性工具列

電子圖板提供了屬性工具列編輯物件的圖層、顏色、線型、線寬這幾個屬性。如下圖所示：



在【常用】功能區選項卡下的【屬性】功能區，如圖 5-57 所示：

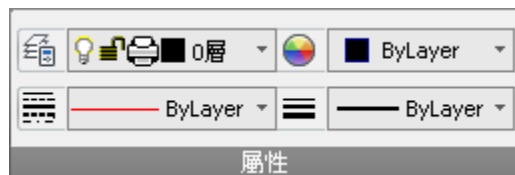


圖 5-57 【屬性】功能區

拾取物件後，直接選擇【屬性】工具列或者功能區面板上對應屬性即可。

5.4.3 特性匹配

【名稱】特性匹配

【命令】match

【圖示】

【圖示】

【概念】可以將一個物件的某些或所有特性複製到其他物件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【特性匹配】命令：按一下【修改】主功能表中的【特性匹配】按鈕；按一下【常用】選項卡中【常用】面板上的按鈕；按一下【編輯】工具列上的按鈕；執行 `match` 命令；

執行【特性匹配】命令後，根據提示先拾取源物件，然後再拾取要修改的目標物件。

如圖 5-58 所示為一個使用特性匹配編輯物件屬性的實例：

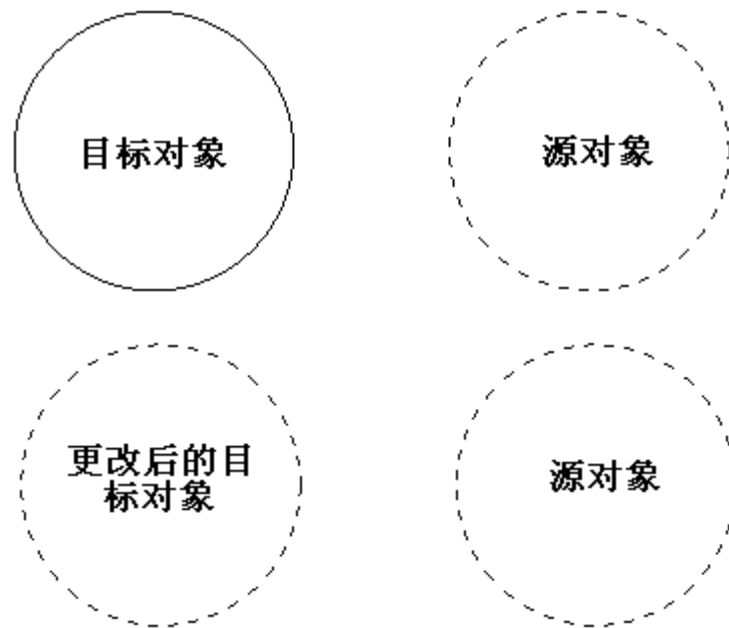


圖 5-58 特性匹配的使用

特性匹配功能除了可以修改圖層、顏色、線型、線寬等基本屬性外，也可以修改物件的特有屬性，例如文字和標注等物件的特有屬性。

第6章 標注

標注是圖紙中必不可少的內容，需要通過標注來表達圖形物件的尺寸大小和各種注釋資訊。

電子圖板的標注功能依據相關製圖標準提供了豐富而智慧的尺寸標注功能，包括尺寸標注、座標標注、文字標注、工程標注等，並可以方便的對標注進行編輯修改。另外，電子圖板各種類型的標注都可以通過相應樣式進行參數設置，滿足各種條件下的標注需求。

下面分別對標注的各項功能進行詳細介紹。

6.1 概述

電子圖板中的標注類型包括：

- (1) 尺寸標注：包括線性尺寸和角度尺寸，而線性尺寸包括長、寬、高的距離尺寸和圓、圓弧的直徑或半徑尺寸。另外根據標注形式有分為水準尺寸、豎直尺寸、平行尺寸、基準尺寸、連續尺寸等等。
- (2) 座標標注：包括原點標注、快速標注、自由標注、對齊標注、孔位標注、引出標注、自動列表。
- (3) 文字標注：包括文字、引出說明、技術要求。

6.2 尺寸標注

【名稱】尺寸標注

【命令】dim

【圖示】

【概念】向當前圖形中的物件添加尺寸標注。

尺寸標注包括基本標注、基線標注、連續標注、三點角度標注、角度連續標注、半標注、大圓弧標注、射線標注、錐度標注和曲率半徑標注。這些標注命令均可以通過執行【尺寸標注】命令並在立即功能表切換選擇，也都可以單獨執行。

執行每個標注命令時，都可以在立即功能表臨時切換到以上各種標注命令。

圖 6-1 所示為常見的尺寸標注示例。

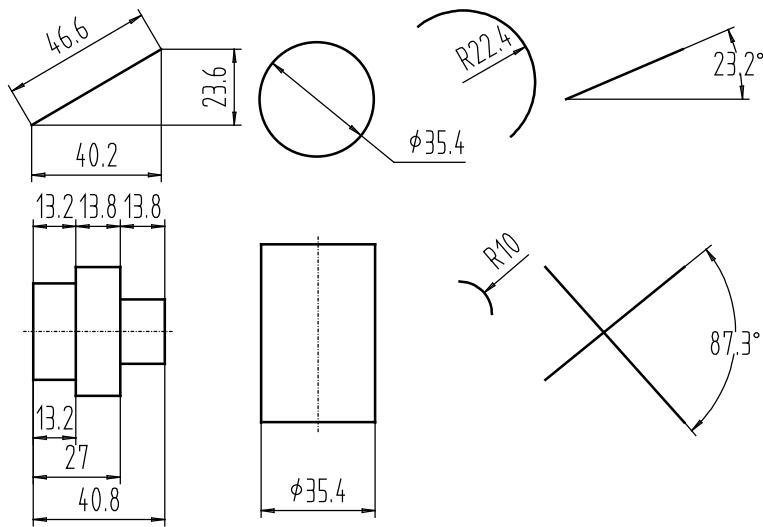




圖 6-1 尺寸標注示例

【操作步驟】

用以下方式可以執行【尺寸標注】命令：按一下【標注】主功能表中的【尺寸標注】按鈕；按一下【標注】選項卡中【標注】面板上的按鈕；按一下【尺寸】工具列上的按鈕；執行 dim 命令。

尺寸標注功能使用立即功能表進行交互式操作，執行【尺寸標注】命令後彈出如圖 6-2 所示的立即菜單。

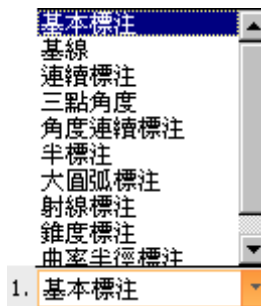


圖 6-2 尺寸標注立即菜單

按一下立即菜單【1.】選擇標注方式，然後再選擇要標注的物件即可。下面對尺寸標注的各種方式進行詳細介紹。

6.2.1 基本標注

【名稱】基本標注

【命令】powerdim

【圖示】

【概念】快速生成線性尺寸、直徑尺寸、半徑尺寸、角度尺寸等基本類型的標注。

尺寸標注的類型非常多，電子圖板的基本標注可以根據所拾取物件自動判別要標注的尺寸類型，智慧而又方便。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【基本標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【基本標注】按鈕；執行 powerdim 命令。

執行基本標注命令後，根據提示拾取要標注的物件，然後再確認標注的參數和位置即可。拾取單個物件和先後拾取兩個物件的概念和操作方法不同，下面分別予以介紹。

6.2.1.1 標注單個對象

(1) 直線的標注：

執行【基本標注】命令拾取直線後，螢幕上出現標注的預顯提示，並且彈出如圖 6-3 所示的標注直線立即功能表。



圖 6-3 標注直線的立即功能表

立即菜單參數說明：

- 【1：】可以選擇其他尺寸標注方式。
- 【2：文字平行】設置標注文字與尺寸線位置關係，可以設置為文字平行、文字水準或 ISO 標準。
- 直線長度的標注

當立即功能表的第三項選擇【標注長度】，第四項選擇【長度】時，此時標注的即為直線的長度。

立即功能表第五項選擇【正交】時，標注該直線沿水準方向的長度或沿鉛垂方向的長度；切換為【平行】時，標注該直線的長度。

【5：正交】是標注該直線沿 X 軸或 Y 軸方向的長度；切換為【5：平行】時，標注的尺寸線與直線平行，且該標注為直線的實際長度。

【6：文字居中】是尺寸文字在尺寸線的中心放置；切換為【6：文字拖動】時，則尺寸文字跟隨游標的移動而移動。

【7：首碼】為尺寸文字前面加首碼。如“R”、“ φ ”等。

【8：基本尺寸】為測量直線的長度值，編輯方塊中的數位是預設值，還可通過鍵盤輸入尺寸值。

- 直線直徑的標注

立即菜單【4：長度】切換為【直徑】時，即標注直徑。其標注方式與長度基本相同，區別在於在尺寸值前預設加首碼“Φ”。

- 直線與坐標軸夾角的標注

切換立即菜單第三項為【標注角度】，此時標注的即為直線與坐標軸的角度。立即菜單如圖 6-4 所示。

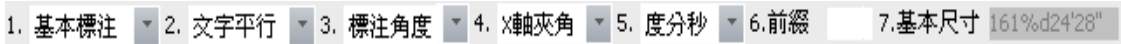


圖 6-4 直線與坐標軸夾角標注

切換立即功能表第四項可標注直線與 X 軸的夾角或與 Y 軸的夾角，角度尺寸的頂點為直線靠近拾取點的端點。

【5：度】標注尺寸的單位是度；切換變為【5：度分秒】。

- 圖 6-5 所示為直線標注的一部分示例。

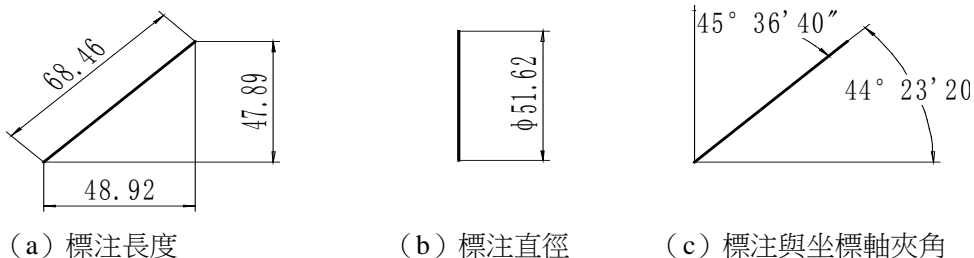


圖 6-5 直線標注示例

(2) 圓的標注：

執行【基本標注】命令，按提示拾取要標注的圓，彈出如圖 6-6 所示立即菜單。

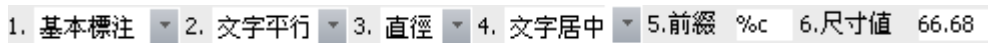


圖 6-6 圓的立即菜單

在菜單【3：直徑】中有三個選項分別為：直徑/半徑/圓周直徑，可選用這三種標注方式。

【圓周直徑】為自圓周引出尺寸界線，標注直徑尺寸。

在標注【直徑】和【圓周直徑】時，尺寸值自動帶首碼 ϕ ；在標注半徑尺寸時，尺寸值自動帶首碼 R。

當選擇【圓周直徑】時，立即功能表變為圖 6-7 所示內容。

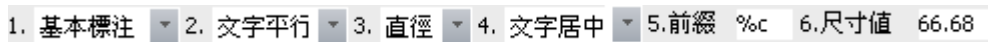


圖 6-7 圓周直徑立即菜單

將【5：正交】選項切換為【5：平行】時，立即菜單中增加了一項【旋轉角】，用來指定尺寸線的傾斜角度。尺寸線與尺寸文字的標注位置，隨【標注點】動態確定。

圖 6-8 為圓尺寸的標注示例。

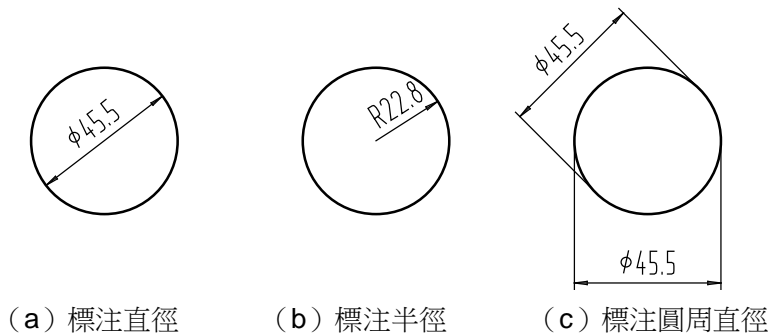


圖 6-8 圓的標注示例

(3) 圓弧的標注：

執行【基本標注】命令，按提示拾取要標注的圓弧，彈出的立即菜單如圖 6-9 所示。

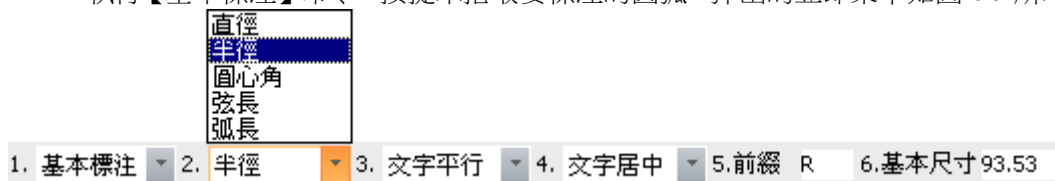
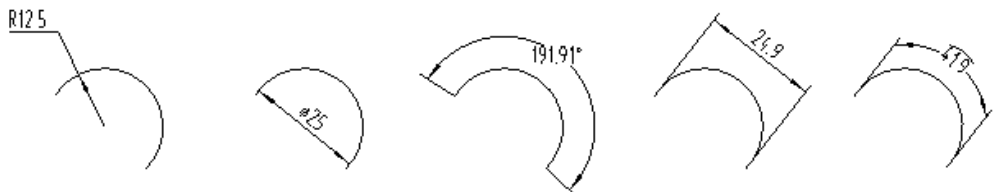


圖 6-9 圓弧立即菜單

在【2：半徑】選項中包含 5 個選項為：半徑/直徑/圓心角/弦長/弧長，可根據需要選用這 5 種方式對圓弧進行標注。然後按提示指定尺寸線位置，標注位置可隨【標注點】動態確定。

圖 6-10 為圓弧的標注圖例。



(a) 半徑標注 (b) 直徑標注 (c) 圓心角標注 (d) 弦長標注 (e) 弧長標注

圖 6-10 圓弧的標注圖例

6.2.1.2 標注兩個對象：

(1) 點和點的標注：

分別拾取兩點（螢幕點、孤立點或利用工具點功能表畫的特徵點），標注兩點之間的距離。

執行【基本標注】命令，按提示拾取第一點，再拾取第二點，彈出如圖 6-11 所示立即菜單。



圖 6-11 標注兩點立即菜單

根據作圖需要選定功能表中的各個選項，再按提示指定尺寸線位置。

(2) 點和直線的標注：

分別拾取點和直線，標注點到直線的距離。

執行【基本標注】命令，按提示拾取第一點，再拾取直線上任意一點，彈出如圖 6-12 所示立即菜單。

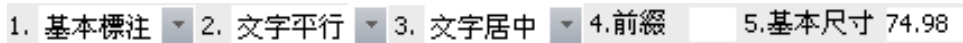


圖 6-12 標注點到直線距離的立即功能表

根據作圖需要選定功能表中的各個選項，再按提示指定尺寸線位置。

(3) 點和圓（或點和圓弧）的標注：

分別拾取點和圓（或圓弧），標注點到圓心的距離。操作步驟與點到直線的標注相同。

注意：如果先拾取點，則點可以是任意點（螢幕點、孤立點或各種特徵點）；如果先拾取圓（或圓弧），則點不能是螢幕點。

(4) 圓和圓（或圓和圓弧、圓弧和圓弧）的標注：

分別拾取圓和圓（或圓和圓弧、圓弧和圓弧），標注兩個圓心之間的距離。操作步驟與點到直線的標注相同。

(5) 直線和圓（或圓弧）的標注：

分別拾取直線和圓（或直線和圓弧），標注直線到圓心之間的距離。

執行【基本標注】命令，按提示拾取直線和圓，彈出如圖 6-13 所示的立即菜單。



圖 6-13 標注直線到圓心距離的立即菜單

立即菜單中【3：圓心】是指標注圓心到直線的最短或垂直距離；切換為【3：切點】時是指標注圓的切點與直線的距離。

(6) 直線和直線的標注：

拾取兩條直線，系統根據兩直線的相對位置（平行或相交），標注兩直線的距離或夾角。

執行【基本標注】命令，如果所拾取的兩直線平行，則標注兩直線間的長度或對應的直徑，彈出如圖 6-14 所示的立即菜單。



圖 6-14 標注兩直線距離的立即功能表

立即功能表第三項【長度】是標注兩直線間的長度；【直徑】是標注兩直線對應的直徑，在尺寸值前自動加首碼Φ。

如果所拾取的兩直線相交，則標注兩直線間的夾角，則立即菜單如圖 6-15 所示。

1. 基本標注 ▾ 2. 度分秒 ▾ 3. 前綴 4. 基本尺寸 166% d1'32"

圖 6-15 標注兩直線夾角的立即功能表

菜單中第二項【2：度】可以切換成【2：度分秒】。

圖 6-16 所示為拾取兩個對象標注的示例。

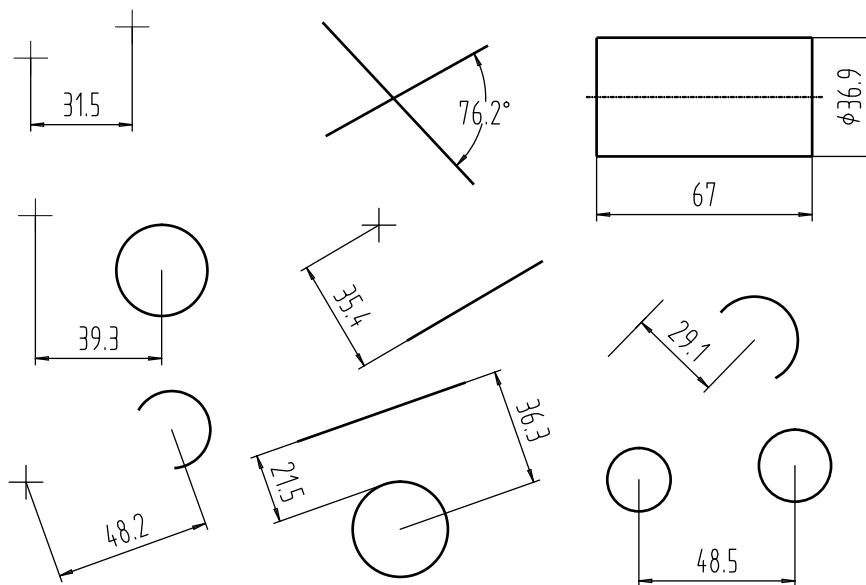


圖 6-16 拾取兩個對象標注示例

(7) “0” 標注

“0” 標注功能是為了說明兩個物件間距為 0，示例如圖 6-17 所示。

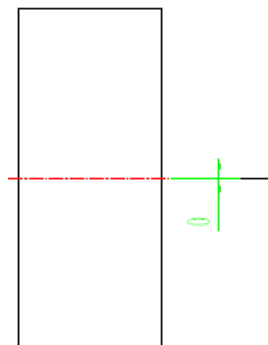


圖 6-17 “0” 標注示例

6.2.2 基線標注

【名稱】基線標注

【命令】basdim

【圖示】

【概念】從同一基點處引出多個標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【基線標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【基線標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【基線標注】；執行 `basdim` 命令。

執行【基線標注】命令，按提示操作即可連續生成多個標注，拾取一個已有標注或引出點操作方法不同，具體如下：

- (1) 如拾取一個已標注的【線性尺寸】，則該線性尺寸就作為【基線標注】中的第一基準尺寸，並按拾取點的位置確定尺寸基準界線，再按提示標注後續基準尺寸。對應的立即菜單如圖 6-18 所示。

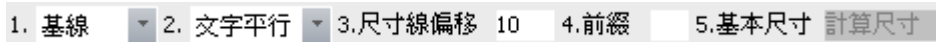


圖 6-18 基線標注立即菜單 1

立即菜單各項的含義：

【2：文字平行/文字水準/ISO 標準】，控制尺寸文字的方向。

【3：尺寸線偏移】，指尺寸線的間距。默認為 10mm，可以修改。

【4：首碼】，可在尺寸前加首碼。

【5：基本尺寸】，默認為實際測量值，還可以重新輸入數值。

- (2) 如拾取的是【第一引出點】，彈出立即功能表如圖 6-19 所示。

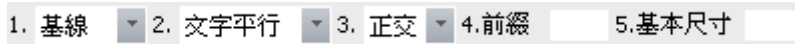


圖 6-19 基線標注立即菜單

以此引出點作為尺寸基準界線引出點，拾取【第二引出點】指定尺寸線位置後，即可標注兩個引出點間的第一基準尺寸。按提示可以反復拾取【第二引出點】，即可標注出一組【基準尺寸】。

其中，立即菜單【3：正交】指尺寸線平行於坐標軸；可切換為【3：平行】指尺寸線平行於兩點連線方向。

圖 6-20 為基線標注的圖例。

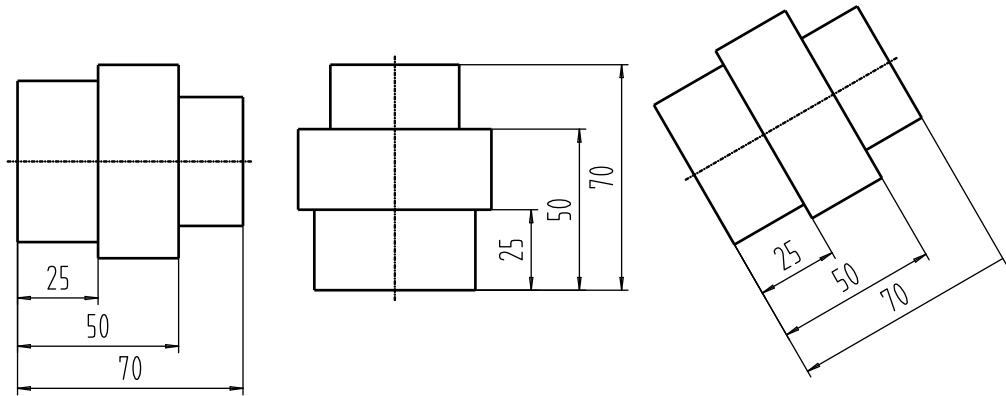


圖 6-20 基線標注圖例

6.2.3 連續標注

【名稱】連續標注

【命令】contdim

【圖示】

【概念】生成一系列首尾相連的線性尺寸標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【連續標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【連續標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【連續標注】；執行 contdim 命令。

執行【連續標注】命令，按提示操作即可連續生成多個標注，拾取一個已有標注或引出點操作方法不同，具體如下：

- (1) 如拾取一個已標注的【線性尺寸】，則該線性尺寸就作為【連續尺寸】中的第一個尺寸，並按拾取點的位置確定尺寸基準界線，沿另一方向可標注後續的連續尺寸，此時相應的立即菜單如圖 6-21 所示。



圖 6-21 連續標注立即菜單 1

給定第二引出點後，按提示可以反復拾取適當的【第二引出點】，即可標注出一組【連續尺寸】。

- (2) 如拾取的是【第一引出點】，則此引出點為尺寸基準界線的引出點，按提示拾取第二引出點後，立即功能表變為如圖 6-22 的內容。

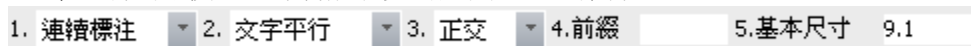


圖 6-22 連續標注立即菜單 2

可以標注兩個引出點間的 X 軸方向、Y 軸方向或沿二點方向的【連續尺寸】中的第一尺

寸，系統重複提示：【第二引出點：】

此時，用戶通過反復拾取適當的【第二引出點】，即可標注出一組【連續尺寸】。圖 6-23 為連續標注的圖例。

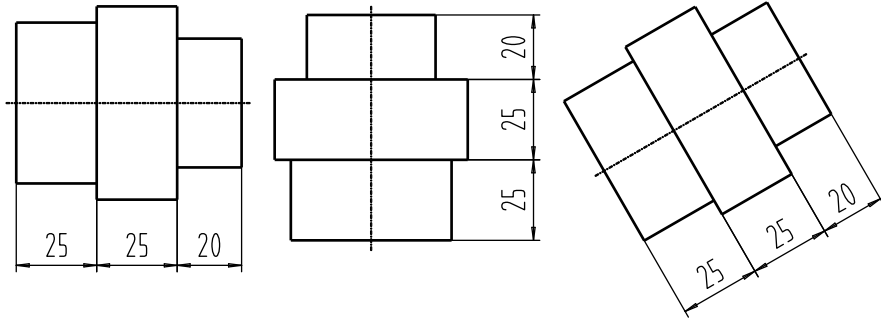


圖 6-23 連續標注圖例

6.2.4 三點角度標注

【名稱】三點角度標注

【命令】3parcdim

【圖示】

【概念】生成一個三點角度標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【三點角度標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【三點角度標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【三點角度標注】；執行 3parcdim 命令。

執行三點角度標注命令後，立即功能表如圖 6-24 所示：

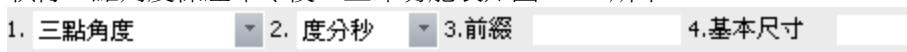


圖 6-24 三點標注立即菜單

按一下【2：度】可以選擇為【度分秒】。

根據提示拾取【頂點：】，【第一點：】，【第二點：】並確認標注的位置即可。

第一引出點和頂點的連線與第二引出點和頂點的連線之間的夾角即為【三點角度】標注的角度值。圖 6-25 所示為三點角度標注的示例。

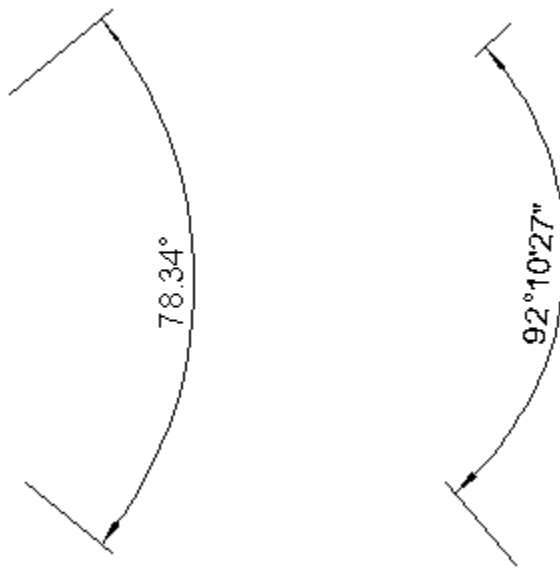


圖 6-25 三點角度標注

6.2.5 角度連續標注

【名稱】角度連續標注

【命令】continuearcdim

【圖示】

【概念】連續生成一系列角度標注。

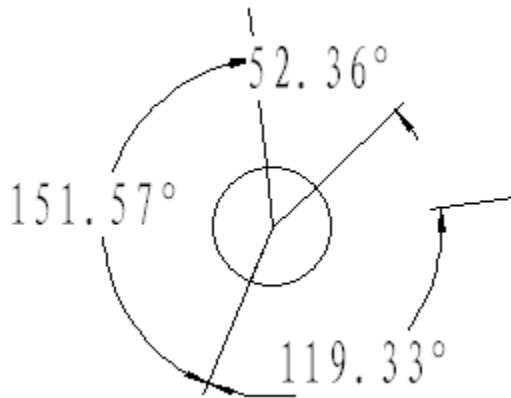
【操作步驟】

用以下方式可以執行【角度連續標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【角度連續標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【角度連續標注】；執行 continuearcdim 命令。

執行【角度連續標注】命令，按提示操作即可連續生成多個標注，拾取一個已有角度標注或引出點操作方法不同，具體如下：

- (1) 如果選擇標注點則系統依次提示：【拾取第一個標注元素或角度尺寸】，【起始點】，【終止點】，【尺寸線位置】，【拾取下一個元素】，【尺寸線位置】依次根據標注角度數量的多少拾取，點右鍵彈出快顯功能表，選擇【退出】按鈕確定退出。
- (2) 如果選擇標注線則系統依次提示：【拾取第一個標注元素或角度尺寸】，【拾取另一條直線】，【尺寸線位置】，【拾取下一個元素】，【尺寸線位置】依次根據標注角度數量的多少拾取，按一下右鍵彈出快顯功能表，選擇退出按鈕確定退出。

圖 6-26 所示為角度連續標注的示例。



6-26 角度連續標注

6.2.6 半標注

【名稱】半標注

【命令】halfdim

【圖示】

【概念】生成半標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【半標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【半標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【半標注】；執行 halfdim 命令。

執行【半標注】命令後立即功能表如圖 6-27 所示。

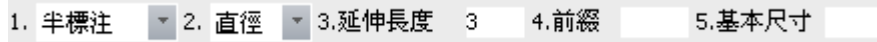


圖 6-27 半標注立即菜單

按一下【1：半標注】可以切換其他尺寸標注命令。

按一下【2：直徑】可以切換標注直徑或長度。

按一下【3：延伸長度】可以設置半標注的尺寸線延伸長度。

按一下【4：首碼】可以輸入尺寸文字首碼，當【2：】為直徑時會自動添加%c符號。

設置好立即功能表的參數後，根據提示：

(1) 拾取直線或第一點。

如果拾取到一條直線，系統提示：【拾取與第一條直線平行的直線或第二點：】如果拾取到一個點，系統提示：【拾取直線或第二點：】。

(2) 拾取第二點或直線。

如果兩次拾取的都是點，第一點到第二點距離的 2 倍為尺寸值；如果拾取的為點和直線，

點到被拾取直線的垂直距離的 2 倍為尺寸值；如果拾取的是兩條平行的直線，兩直線之間距離的 2 倍為尺寸值。尺寸值的測量值在立即菜單【5：基本尺寸】中顯示，使用者也可以輸入數值。輸入第二個元素後，系統提示：【尺寸線位置：】。

(3) 確定尺寸線位置。

用游標動態拖動尺寸線。在適當位置確定尺寸線位置後，即完成標注。

半標注的尺寸界線引出點總是從第二次拾取元素上引出。尺寸線箭頭指向尺寸界線。圖 6-28 為半標注的示例。其中，圖 6-28 (a) 為兩次拾取的都是點的標注形式；圖 6-28 (b) 為第一次拾取的是點，第二次拾取的是直線的標注形式；圖 6-28 (c) 為拾取兩條平行直線的標注形式；圖 6-28 (d) 為第一次拾取的是直線，第二次拾取的是點的標注形式。

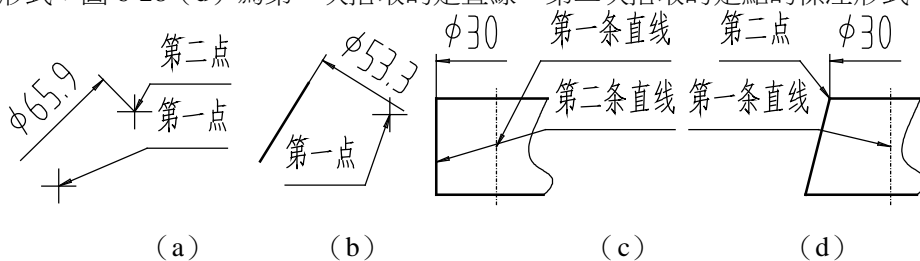


圖 6-28 半標注示例

6.2.7 大圓弧標注

【名稱】大圓弧標注

【命令】arcdim

【圖示】

【概念】生成大圓弧標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【大圓弧標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【大圓弧標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【大圓弧標注】；執行 arcdim 命令。

【大圓弧標注】的立即菜單如圖 6-29 所示。



圖 6-29 大圓弧標注立即菜單

先拾取圓弧。拾取圓弧之後，圓弧的尺寸值在立即功能表【3：基本尺寸】中顯示。用戶也可以輸入尺寸值。

依次指定【第一引出點】，【第二引出點】和【定位點】後即完成大圓弧標注。

圖 6-30 為大圓弧標注的圖例。

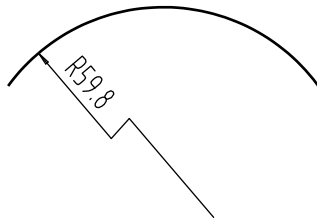


圖 6-30 大圓弧標注

6.2.8 射線標注

【名稱】射線標注

【命令】radialdim

【圖示】

【概念】生成射線標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【射線標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【射線標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【射線標注】；執行 radialdim 命令。

【射線標注】的立即功能表如圖 6-31 所示。



圖 6-31 射線標注立即功能表 1

指定第一點後，系統提示【第二點：】，指定第二點後，立即菜單變為圖 6-32 所示內容。



圖 6-32 射線標注立即功能表 2

尺寸值默認為第一點到第二點的距離。用戶也可以輸入尺寸值。

然後拖動尺寸線，在適當位置指定文字定位點即完成射線標注。

圖 6-33 為射線標注的圖例。

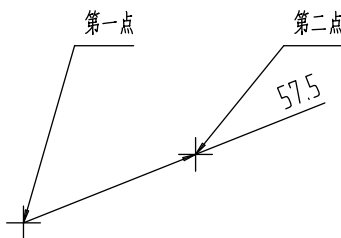


圖 6-33 射線標注圖例

6.2.9 錐度斜度標注

【名稱】錐度斜度標注

【命令】gradientdim

【圖示】

【概念】生成錐度或斜度標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【錐度斜度標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【錐度斜度標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【錐度斜度標注】；執行 gradientdim 命令。

【錐度斜度標注】的立即菜單如圖 6-34 所示。



圖 6-34 錐度斜度標注

按一下【2：錐度】可以切換錐度或斜度：斜度的預設尺寸值為被標注直線相對軸線高度差與直線長度的比值，用 1:X 表示；錐度的默認尺寸值是斜度的 2 倍。

按一下【3：正向】：可以切換正向/反向，用來調整錐度或斜度符號的方向。

按一下【4：加引線】：控制是否加不加引線。

按一下【5：文字無邊框】：設置標注的文字是否加邊框。

確認立即菜單的參數後：

先拾取軸線，再拾取直線。拾取直線後，在立即功能表中顯示預設尺寸值。用戶也可以輸入尺寸值。

用游標拖動尺寸線，在適當位置輸入文字定位點即完成錐度標注。

圖 6-35 為錐度標注的圖例。

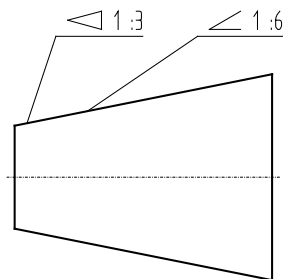


圖 6-35 錐度標注圖例

6.2.10 曲率半徑標注

【名稱】曲率半徑標注

【命令】curvradiusdim

【圖示】

【概念】對樣條線進行曲率半徑的標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【曲率半徑標注】命令：按一下【尺寸標注】命令按鈕處子功能表的【曲率半徑標注】按鈕；執行【尺寸標注】命令並在立即功能表選擇【曲率半徑標注】；執行 curvradiusdim 命令。

【曲率半徑標注】的立即菜單如圖 6-36 所示。

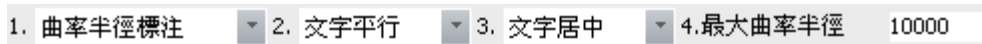


圖 6-36 曲率半徑標注立即菜單

按一下【2：】可以選擇【文字水準】或者【文字平行】。

按一下【3：】可以選擇【文字居中】或者【文字拖動】。

按一下【4：】可以設置尺寸首碼。

按一下【5：】可以設置基本尺寸。

確定立即菜單的參數後拾取要標注的樣條線。然後確定標注線位置，樣條線曲率半徑標注完成。

圖 6-37 所示為曲率半徑標注示例。

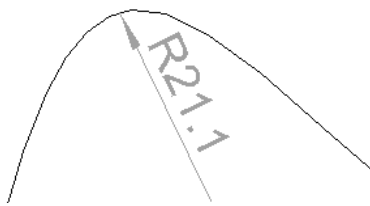


圖 6-37 曲率半徑標注示例

6.3 座標標注

【名稱】座標標注

【命令】dimco



【圖示】

【概念】標注座標原點，選定點或圓心（孔位）的座標值尺寸。

座標標注包括原點標注、快速標注、自由標注、對齊標注、孔位標注、引出標注、自動列表。這些標注命令均可以通過執行【座標標注】命令並在立即功能表切換選擇，也都可以單獨執行。

執行每個標注命令時，都可以在立即功能表臨時切換到以上各種標注命令。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【座標標注】命令：按一下【標注】主功能表中的【座標標注】按鈕；按一下【標注】選項卡中【標注】面板上的按鈕；按一下【尺寸】工具列上的按鈕；執行 dimco 命令。

座標標注功能使用立即功能表進行交互操作，執行【座標標注】命令後彈出如圖 6-38 所示立即菜單。

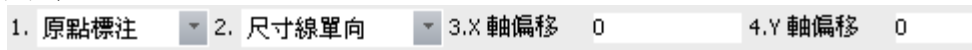


圖 6-38 座標標注立即菜單

按一下立即菜單【1.】選擇標注方式，然後再選擇要標注的物件即可。下面對尺寸標注的各種方式進行詳細介紹。

6.3.1 原點標注

【名稱】原點標注

【命令】origindim

【圖示】

【概念】標注當前坐標系原點的 X 座標值和 Y 座標值。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【原點標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【原點標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【原點標注】按鈕；執行 origindim 命令。

執行【原點標注】命令後，立即功能表及系統提示如下：

(1) 輸入第二點或長度。尺寸線從原點出發，用第二點確定標注尺寸文字的的定位點，這個定位點也可以通過輸入【長度】數值來確定。

根據游標的拖動位置確定首先標注 X 軸方向上的座標還是 Y 軸方向上的座標。輸入第二點或長度後，系統接著提示：【第二點或長度：】如果只需要標注一個坐標軸方向的標注，按滑鼠右鍵或鍵盤 Enter 鍵結束。如果還需要標注另一個坐標軸方向的標注，接著輸入第二點或長度即可。

(2) 原點標注的格式用立即功能表中的選項來選定。立即功能表各選項的含義如下：

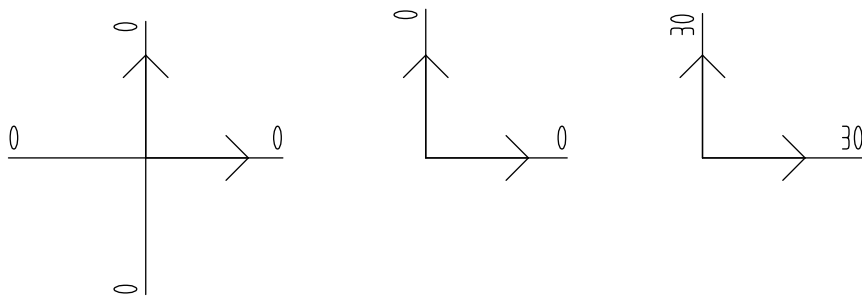
尺寸線雙向/尺寸線單向：尺寸線雙向指尺寸線從原點出發，分別向坐標軸兩端延伸；尺寸線單向指尺寸線從原點出發，向坐標軸靠近拖動點一端延伸。

文字雙向/文字單向：當尺寸線雙向時，文字雙向指在尺寸線兩端均標注尺寸值；文字單向指只在靠近拖動點一端標注尺寸值。

x 軸偏移：原點的 x 座標值。

y 軸偏移：原點的 y 座標值。

圖 6-39 所示為原點標注的圖例。



(a) 文字、尺寸線雙向 (b) 文字、尺寸線單向 (c) X、Y 軸偏移

圖 6-39 原點標注圖例

6.3.2 快速標注

【名稱】快速標注

【命令】fastdim

【圖示】

【概念】標注當前坐標系下任一【標注點】的 x 座標值或 y 座標值。

標注格式由立即功能表給定，使用者只需輸入標注點，就能完成標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【快速標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【快速標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【快速標注】按鈕；執行 fastdim 命令。

執行【快速標注】彈出如圖 6-40 所示的立即菜單。

1. 快速標注 2. 正負號 3. 不繪製原點坐標 4. Y 坐標 5. 延伸長度 3 6. 前綴 7. 基本尺寸計算尺寸

圖 6-40 快速標注立即菜單

立即功能表各選項的含義如下：

【正負號】：在尺寸值等於【計算值】時，選【正負號】，則所標注的尺寸值取實際值（如果是負數保留負號）；如選【正號】，則所標注的尺寸值取絕對值。

【Y 座標/X 座標】：控制是標 y 座標值還是標 x 座標值。

【延伸長度】：控制尺寸線的長度。尺寸線長度為延伸長度加文字字串長度。默認為 3 毫米，也可以按 Alt+4 從鍵盤輸入數值。

【首碼】：添加首碼。

【尺寸值】：如果立即功能表第 3 項為【y 座標】時，默認尺寸值為標注點的 y 座標值；否則為標注點的 x 座標值。用戶也可以用複合鍵【Alt+5】輸入尺寸值，此時正負號控制不起作用。

圖 6-41 所示為快速標注的圖例。

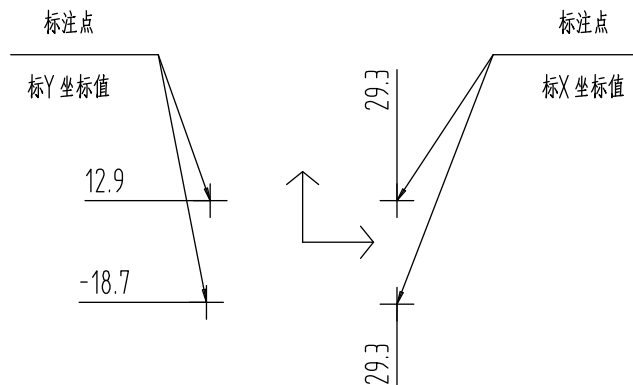


圖 6-41 快速標注圖例

6.3.3 自由標注

【名稱】自由標注

【命令】freedim

【圖示】

【概念】標注當前坐標系下任一【標注點】的 x 座標值或 y 座標值，尺寸文字的定位點要臨時指定。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【自由標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【自由標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【自由標注】按鈕；執行 freedim 命令。

執行【自由標注】立即功能表如圖 6-42 所示。

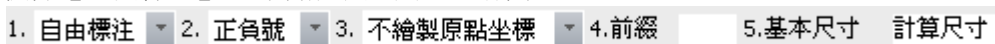


圖 6-42 自由標注立即菜單

立即功能表各選項的含義：

【正負號】：選【正負號】，則所標注的尺寸值取實際值（如果是負數保留負號）；如選

【正號】，則所標注的尺寸值取絕對值。

【繪製/不繪製原點座標】：是否繪製原點座標。

【首碼】：設置尺寸的首碼。

【基本尺寸】：默認為標注點的 x 座標值或 y 座標值。用戶也可以用複合鍵【Alt+3】輸入尺寸值，此時正負號控制不起作用。

確定立即功能表的參數後，首先根據提示給定標注點。給定標注點後，在立即功能表中顯示標注點的 x 座標值或 y 座標值（由拖動點確定是 X 還是 Y 座標值）。

再給定定位點：用游標拖動尺寸線方向（x 軸或 y 軸方向）及尺寸線長度，在合適位置按滑鼠左鍵。定位點也可以用其他點輸入方式給定（如鍵盤、工具點等）。

圖 6-43 為自由標注的圖例。

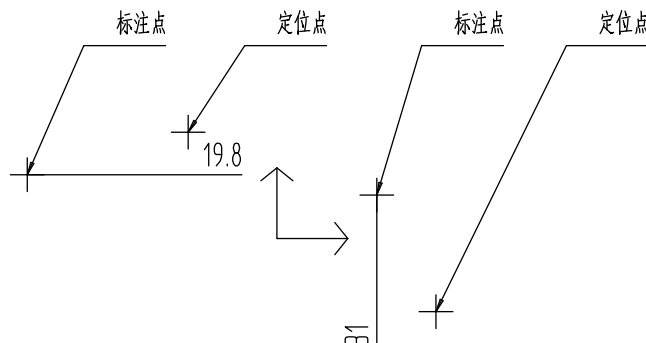


圖 6-43 自由標注圖例

6.3.4 對齊標注

【名稱】對齊標注

【命令】aligndim

【圖示】

【概念】以第一個座標標注為基準，連續生成一組尺寸線平行，尺寸文字對齊的標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【對齊標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【對齊標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【對齊標注】按鈕；執行 aligndim 命令。

執行【對齊標注】立即功能表如圖 6-44 所示。

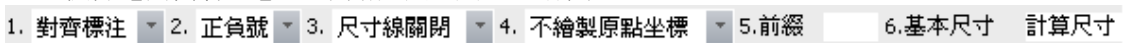


圖 6-44 對齊標注立即菜單 1

立即功能表各選項的含義：

【正負號/正號】：選【正負號】，則所標注的尺寸值取實際值（如果是負數保留負號）；如選【正號】，則所標注的尺寸值取絕對值。

【箭頭關閉/打開】：只有尺寸線處於打開狀態下時才出現，控制尺寸線一端是否要畫出箭頭。

【尺寸線關閉/打開】：控制在對齊標注下是否要畫出尺寸線。

【繪製/不繪製原點座標】：是否繪製原點座標。

【首碼】：設置尺寸的首碼。

【基本尺寸】默認為標注點座標值。用戶也可以用複合鍵【Alt+4】（當尺寸線關閉時）或【Alt+5】（當尺寸線打開時）輸入尺寸值，此時正負號控制不起作用。

確定立即功能表的參數後，先生成第一個座標標注，標注方法與自由標注相同。

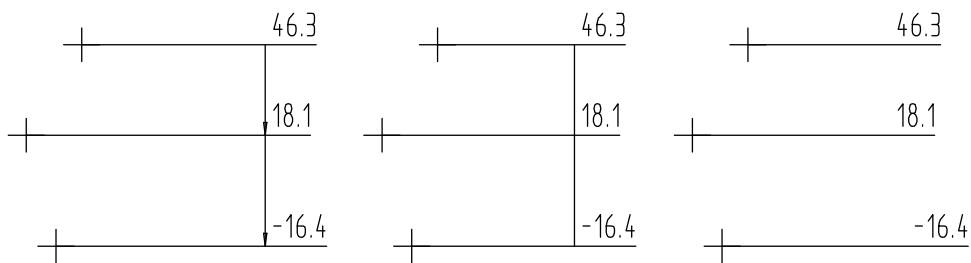
然後再生成後續尺寸。對後續的座標尺寸，只出現提示：【標注點：】用戶選定一系列標注點，即可完成一組尺寸文字對齊的座標標注。

對齊標注格式由立即功能表各選項確定。當立即功能表第 3 項選擇【尺寸線打開】時，立即功能表中增加了一項【箭頭關閉/箭頭打開】，如圖 6-45 所示。

1. 對齊標注 2. 正負號 3. 尺寸線打開 4. 箭頭關閉 5. 不繪製原點座標 6. 前綴 7. 基本尺寸 計算尺寸

圖 6-45 對齊標注立即菜單 2

圖 6-46 所示為對齊標注的圖例。



(a) 尺寸線打開、箭頭打開 (b) 尺寸線打開、箭頭關閉 (c) 尺寸線關閉

圖 6-46 對齊標注圖例

6.3.5 孔位標注

【名稱】孔位標注

【命令】hsdim

【圖示】

【概念】標注圓心或點的 x、y 座標值。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【孔位元標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【孔位元標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【孔位元標注】按鈕；執行 hsdim 命令。

執行【孔位元標注】立即功能表如圖 6-47 所示。

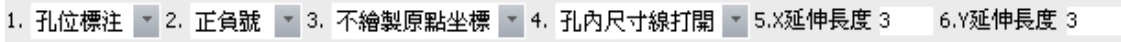


圖 6-47 孔位元標注立即菜單

各立即功能表選項的含義：

【正負號/正號】：選【正負號】，則所標注的尺寸值取實際值（如果是負數保留負號）；選【正號】，則所標注的尺寸值取絕對值。

【孔內尺寸線打開/關閉】：控制標注圓心座標時，位於圓內的尺寸界線是否畫出；

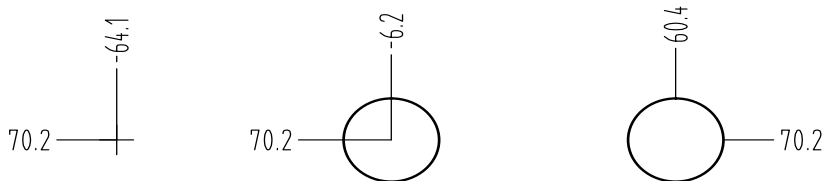
【X 延伸長度】：控制沿 x 坐標軸方向，尺寸界線延伸出圓外的長度或尺寸界線自標注點延伸的長度，預設值為 3mm，用戶可以修改。

【Y 延伸長度】：控制沿 y 坐標軸方向，尺寸界線延伸出圓外的長度或尺寸界線自標注點延伸的長度，預設值為 3mm，用戶可以修改。

【繪製/不繪製原點座標】：是否繪製原點座標。

確定立即功能表的參數後，根據提示拾取圓或點即可生成孔位標注。

圖 6-48 所示為孔位標注的圖例。



(a) 點標注 (b) 孔標注（孔內尺寸線打開） (c) 孔標注（孔內尺寸線關閉）

圖 6-48 孔位標注圖例

6.3.6 引出標注

【名稱】引出標注

【命令】downleaddim

【圖示】

【概念】用於座標標注中尺寸線或文字過於密集時，將數值標注引出來的標注。

【操作步驟】

有以下方式可以執行【引出標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【引出標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【引出標注】按鈕；執行 downleaddim 命令。

執行【引出標注】立即功能表如圖 6-49 所示。



圖 6-49 引出標注立即功能表 1

引出標注分兩種標注方式：自動打折和手工打折。

(1) 自動打折

按系統提示依次輸入標注點和定位點，即完成標注。標注格式由立即功能表選項控制。

立即功能表各選項的含義：

【正負號/正號】：當尺寸值為預設值時，控制尺寸值的正負號。選【正負號】，則所標注的尺寸值取實際值（如果是負數保留負號）；選【正號】，則所標注的尺寸值取絕對值。

【自動打折/手工打折】：用來切換引出標注標注方式。

【順折/逆折】：控制轉折線的方向。

【L】：控制第一條轉折線的長度。

【H】：控制第二條轉折線的長度。

【繪製/不繪製原點座標】：是否繪製原點座標。

【首碼】：設置尺寸文字的首碼。

【基本尺寸】：默認為標注點座標值。用戶也可以用複合鍵【Alt+7】輸入尺寸值，此時正負號控制不起作用。

(2) 手工打折

切換立即菜單第三項為【手工打折】，立即菜單變為圖 6-50 所示內容。



圖 6-50 引出標注立即功能表 2

按系統提示依次輸入標注點，第一引出點，第二引出點和定位點，即完成標注。

立即功能表各選項的含義：

【正負號/正號】：當尺寸值為預設值時，控制尺寸值的正負號。選【正負號】，則所標注的尺寸值取實際值（如果是負數保留負號）；選【正號】，則所標注的尺寸值取絕對值。

【自動打折/手工打折】：用來切換引出標注方式。

【繪製/不繪製原點座標】：是否繪製原點座標。

【首碼】：設置尺寸文字的首碼。

【基本尺寸】：默認為標注點座標值。用戶也可以用複合鍵【Alt+4】輸入尺寸值，此時

正負號控制不起作用。

圖 6-51 所示為引出標注的圖例。



圖 6-51 引出標注圖例

6.3.7 自動列表

【名稱】自動列表

【命令】autolist

【圖示】

【概念】以表格的方式列出標注點、圓心或樣條插值點的座標值。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【引出標注】命令：執行【座標標注】命令並在立即功能表選擇【引出標注】；按一下【座標標注】命令按鈕處子功能表的【引出標注】按鈕；執行 autolist 命令。

執行【引出標注】立即功能表如圖 6-52 所示。

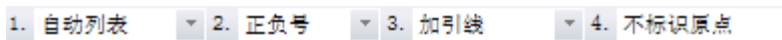


圖 6-52 自動清單立即功能表 1

(1) 樣條插值點座標的標注

如果輸入第一個標注點時，拾取到樣條，立即菜單變為圖 6-53 所示內容。

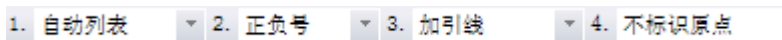


圖 6-53 自動清單立即功能表 2

立即菜單各項的含義：

【正負號/正號】：控制尺寸值的正負號。選【正負號】，則所標注的座標值取實際值（如果是負數保留負號）；選【正號】，則所標注的座標值取絕對值。

【加引線/不加引線】：控制從拾取點到符號之間是否加引出線。

【符號】：引出線上的標記。默認為 A，用戶可以用複合鍵【Alt+4】輸入所需符號。輸入序號插入點後，立即功能表如圖 6-54 所示。

1. 序号域长度	10	2. 坐标域长度	25	3. 表格高度	5	4. 单列最多行数	20
----------	----	----------	----	---------	---	-----------	----

圖 6-54 自動清單立即功能表 3

輸入定位點後，即完成標注。（如果表格總行數大於立即功能表中設定的行數，則需要分別輸入每個表格的定位點。）

立即菜單各項的含義：

【序號長度】：控制表格中【序號】一列的長度。

【座標長度】：控制表格中【x 座標】和【y 座標】列的長度。

【寬度】：控制表格每行的寬度。

【行數】：控制一次最多輸出表格的行數。如果表格總行數為 25，【行數】設為 15，則輸出兩個表格，第一個表格的行數為 15，第二個表格的行數為 10。

（2）點及圓心座標的標注

拾取標注點或拾取圓（圓弧）後，系統提示：【序號插入點：】。

輸入序號插入點後，系統重複提示【輸入標注點或拾取圓（弧）：】。

輸入一系列標注點後，按滑鼠右鍵或鍵盤回車鍵，立即功能表如圖 6-54 所示，以下操作步驟與拾取樣條時相同，只是在輸出表格時，如果有圓（或圓弧），表格中增加一列直徑 Φ 。

圖 6-55 所示為自動列表的圖例。

注意：清單方塊不會隨風格更新。

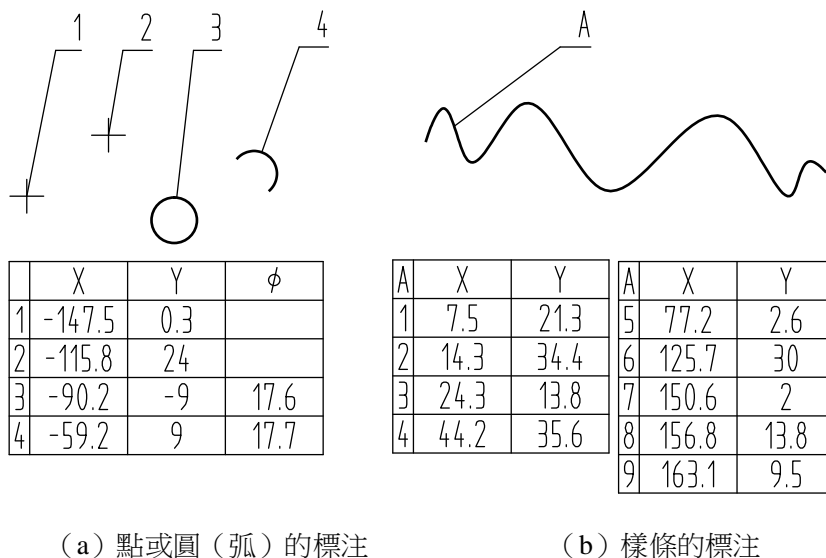


圖 6-55 自動列表圖例

6.4 文字標注

6.4.1 概述

圖紙中通常需要添加文字注釋表達各種資訊，例如說明資訊、技術要求等等。

電子圖板的文字標注功能包括文字、引出說明、技術要求等，下面分別進行詳細介紹。

6.4.2 文字

【名稱】文字

【命令】text

【圖示】**A**

【概念】生成文字物件到當前圖形中。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【文字】命令：按一下【繪圖】主菜單的 **A** 按鈕；按一下【繪圖】工具條的 **A** 按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的 **A** 按鈕；執行 text 命令。

生成文字時有指定兩點、搜索邊界和拾取曲線 3 種方式，下面分別介紹。

(1) 指定兩點方式

執行文字命令後，在立即功能表選擇【指定兩點】，根據提示用滑鼠指定要標注文字的矩形區域的第一角點和第二角點。然後系統將彈出文字輸入對話方塊和文字編輯器如圖 6-56 所示。

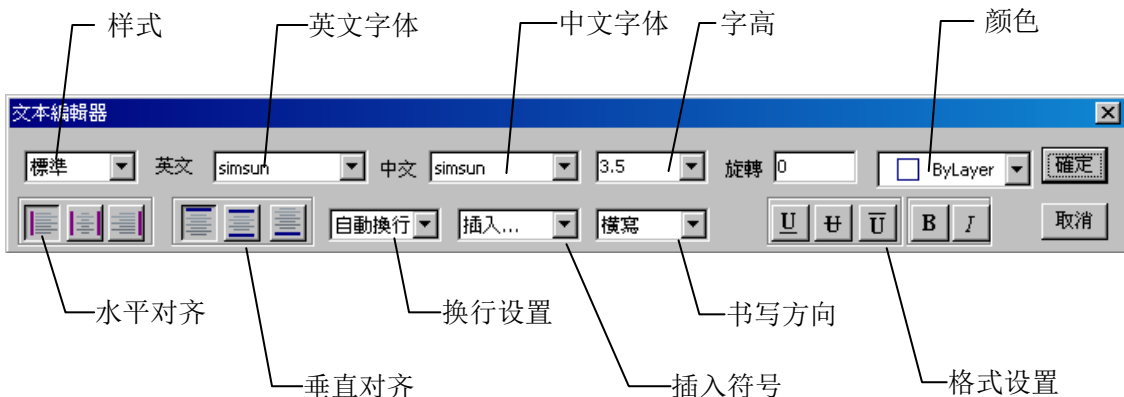


圖 6-56 文字編輯器

設置文字參數後，在文字輸入對話方塊中輸入文字，然後按一下【確定】即可。文字編輯器各項參數的含義和用法如下：

【樣式】：按一下樣式選擇框可以選擇要生成文字的文字樣式，文字樣式的切換對整段文字有效。如果將新樣式應用到當前編輯的文字物件中，用於字體、高度和粗體或斜體屬性

的字元格式將被替代。底線和顏色屬性將保留在應用了新樣式的字元中。


【字體】：按一下英文和中文右邊的選擇框可以為新輸入的文字指定字體或改變選定文字的字體。


【角度】：在旋轉右邊的輸入框可以為新輸入的文字設置旋轉角度或改變已選定文字的旋轉角度。橫寫時為一行文字的延伸方向與坐標系的 x 軸正方向按逆時針測量的夾角；豎寫時為一列文字的延伸方向與坐標系的 y 軸負方向按逆時針測量的夾角。旋轉角的單位為角度。


【顏色】：可以指定新文字的顏色或更改選定文字的顏色。


可以為文字指定與被打開的圖層相關聯的顏色 (BYLAYER) 或所在的塊的顏色 (BYBLOCK)。也可以從顏色列表中選擇一種顏色，或按一下【其他】打開【選擇顏色】對話方塊。


【文字高度】：設置新文字的字元高度或修改選定文字的高度。

【粗體】：按一下  打開或關閉新文字或選定文字的粗體格式。此選項僅適用於使用 TrueType 字體的字元。

【傾斜】：按一下  打開或關閉新文字或選定文字的斜體格式。此選項僅適用於使用 TrueType 字體的字元。

【底線】：按一下  為新文字或選定文字打開或關閉底線。




【中劃線】：按一下  為新文字或選定文字打開或關閉中劃線。




【上劃線】：按一下  為新文字或選定文字打開或關閉上劃線。

【書寫方向】：設置文字的書寫方向是橫寫或豎寫。

【插入符號】：按一下【插入】可以插入各種特殊符號包括直徑符號、角度符號、正負號、偏差、上下標、分數、粗糙度、尺寸特殊符號等等。

【換行】：可以設置文字自動換行、壓縮文字或手動換行。自動換行是指文字到達指定區域的右邊界(橫寫時)或下邊界(豎寫時)時，自動以漢字、單詞、數位或標點符號為單位換行，並可以避頭尾字元，使文字不會超過邊界(例外情況是當指定的區域很窄而輸入的單詞、數位或分數等很長時，為保證不將一個完整的單詞、數位或分數等結構拆分到兩行，生成的文字會超出邊界。)；壓縮文字是指當指定的字型參數會導致文字超出指定區域時，系統自動修改文字的高度、中西文寬度係數和字元間距係數，以保證文字完全在指定的區域內；手動換行是指在輸入標注文字時只要按回車鍵，就能完成文字換行。

【垂直對齊】：按一下 、、 可以設置文字的垂直對齊方式包括頂端對齊、垂直居中和底端對齊。

【水準對齊】：按一下 、、 可以設置文字的水準對齊方式包括左對齊、水準居中和右對齊。

(2) 搜索邊界方式

執行【文字】命令後，在立即功能表選擇【搜索邊界】，根據提示指定邊界內一點和邊界間距係數，然後系統將彈出文字輸入對話方塊和文字編輯器如圖 6-36 所示。文字編輯方法同【指定兩點】時一致。

(3) 拾取曲線方式

執行【文字】命令後，在立即功能表選擇【拾取曲線】，根據提示拾取曲線，則會提示拾取文字標注的方向，文字選擇方向不同，則產生不同的標注效果如圖 6-57 所示。

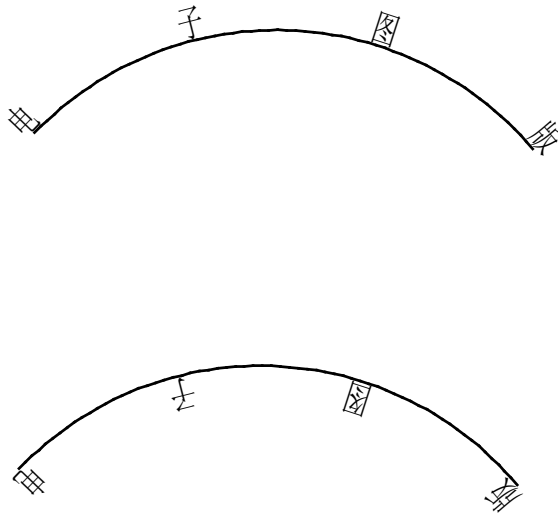


圖 6-57 沿曲線生成文字

指定文字方向後，並拾取起點和終點，彈出如圖 6-58 所示【曲線文字參數】對話方塊。

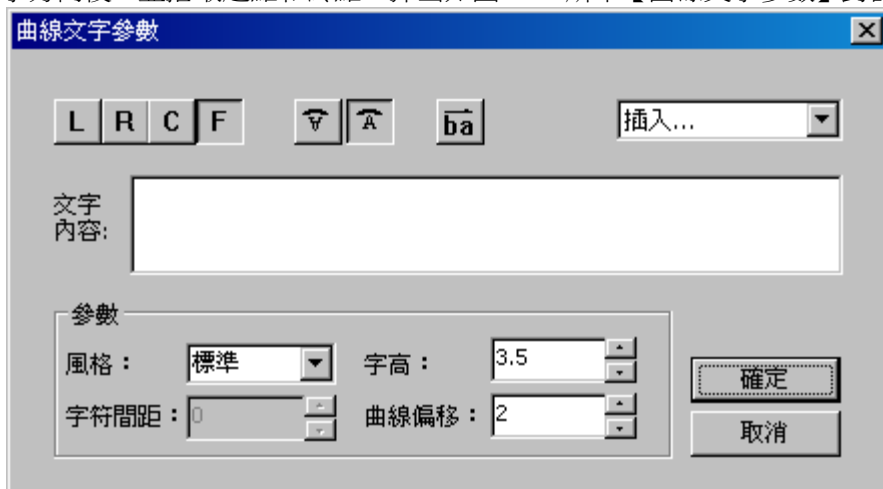


圖 6-58 曲線文字參數對話方塊

在【文字內容】右方的編輯方塊內可以輸入文字，按一下【插入】可以插入各種符號。對話方塊的各種參數和含義說明如下：

【對其方式】：按一下 **L** 設置文字左對齊；按一下 **R** 設置文字右對齊；按一下 **C** 設置文字居中對齊；按一下 **F** 設置文字均布對齊。

【文字方向】：按一下 **↑**、**↖** 和 **↗** 可以設置文字的書寫方向。

【樣式】：選擇文字的樣式。

【字元間距】：設置文字的字元間距大小。

【字高】：設置文字高度。

【曲線偏移】：設置文字與曲線的偏移距離。

設置好各項參數，輸入文字內容，按一下【確定】即可生成曲線文字物件。

（4） 插入符號

為方便常用符號和特殊格式的輸入，電子圖板規定了一些表示方法，這些方法均以%作為開始標誌。

選下拉式清單方塊中【%】等價於在編輯方塊中輸入【%%】，主要用於輸出字串【%p】、【%c】等。例如：輸入的字串是【%%p%%c%%d】，輸出為【%p%c%d】。

選下拉式清單方塊中的【φ】等價於在編輯方塊中輸入【%c】，用於輸出【φ】。

選下拉式清單方塊中的【°】等價於在編輯方塊中輸入【%d】，用於輸出【°】。

選下拉式清單方塊中的【±】等價於在編輯方塊中輸入【%p】，用於輸出【±】。



圖 6-59 公差輸入對話方塊

選下拉式清單方塊中的【偏差】彈出如圖 6-59 所示的對話方塊。

在上下偏差編輯方塊中輸入上下偏差，而後按回車或按一下【確定(O)】按鈕結束公差輸入，輸入的上偏差必須大於下偏差。其等價輸入格式為：%*p 上偏差%p 下偏差%b。上下偏差必須加正負號，等於 0 時可以不輸。例如：公差輸入對話方塊中上偏差編輯方塊中輸入 0.005，下偏差編輯方塊中輸入 -0.004，按一下【確定(O)】按鈕，在文字編輯方塊的當前位置添加了字串“%*p0.005%p-0.004%*b”，假定在這個字串前面的字串是“12”，後面沒有字元，整個字串就是“12 %*p0.005%p-0.004%*b”，生成文字如圖 6-60 所示。

$$12^{+0.005}_{-0.004}$$

圖 6-60 偏差示意圖



圖 6-61 分數輸入對話方塊

選下拉清單中的【分數】一項，彈出如圖 6-61 所示的對話方塊。

在分子編輯方塊輸入分子，分母對話方塊輸入分母，按回車或按一下【確定(O)】按鈕結束分數輸入。其等價輸入格式為：%&分子%/分母%b。例如：分數輸入對話方塊中分子編輯方塊中輸入 1，分母編輯方塊中輸入 10，按一下【確定(O)】按鈕，在文字編輯方塊的當前位置添加了字串“%&1%/10%b”，

假定在這個字串前面的字串是“12”，後面沒有字元，整個字串就是“12%&1%/10%b”，生成文字如圖 6-62 所示。

$$12\frac{1}{10}$$

圖 6-62 分數示意圖

選下拉清單中的【上下標】一項，彈出如圖 6-63 所示的對話方塊。



圖 6-63 上下標輸入對話方塊

在上標編輯方塊中輸入上標，在下標輸入框中輸入下標，而後按回車或按一下【確定】按鈕結束上下標輸入。

對於最後一項(【其它字元】)，將彈出字元對應表，可以選擇要插入的字元；對於其他項，系統直接將對應的文本插入。也可以不用下拉式列示方塊而按規定的格式自行輸入來實現上述特殊格式和符號。

6.4.3 引出說明




【名稱】引出說明

【命令】ldtext

【圖示】

【概念】用於標注引出注釋，由文字和引出線組成。引出點處可帶箭頭，文字可輸入中文和西文。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【引出說明】命令：按一下【標注】主菜單的按鈕；按一下【標注】工具列的按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的按鈕；執行ldtext命令。

執行【引出說明】命令後彈出如圖 6-64 所示的對話方塊。



圖 6-64 引出說明對話方塊

在對話方塊中輸入相應上下說明文字，若只需一行說明則只輸上說明。按一下【確定】按鈕，進入下一步操作，按一下【取消】按鈕，結束此命令。

按一下【確定】按鈕後彈出如圖 6-65 所示的立即菜單。



圖 6-65 引出說明立即功能表

根據提示輸入第一點和第二點後即可完成引出說明標注。

圖 6-66 為引出說明的圖例。

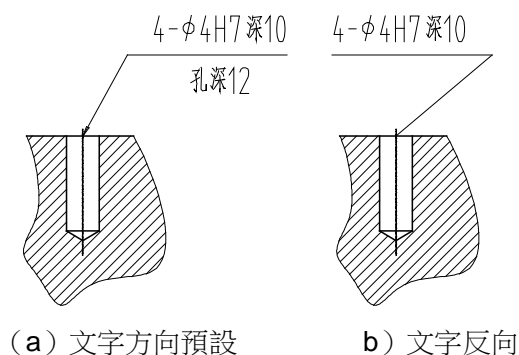


圖 6-66 引出說明圖例

6.4.4 技術要求

【名稱】技術要求




【命令】speclib

【圖示】

【概念】快速生成工程的技術要求說明文字。

電子圖板用資料庫檔分類記錄了常用的技術要求文本項，可以輔助生成技術要求文本插入工程圖，也可以對技術要求庫的文本進行添加、刪除和修改。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【技術要求】命令：按一下【標注】主菜單的按鈕；按一下【標注】工具列的按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的按鈕；執行 speclib 命令。

執行【技術要求】命令後彈出如圖 6-67 所示的對話方塊。

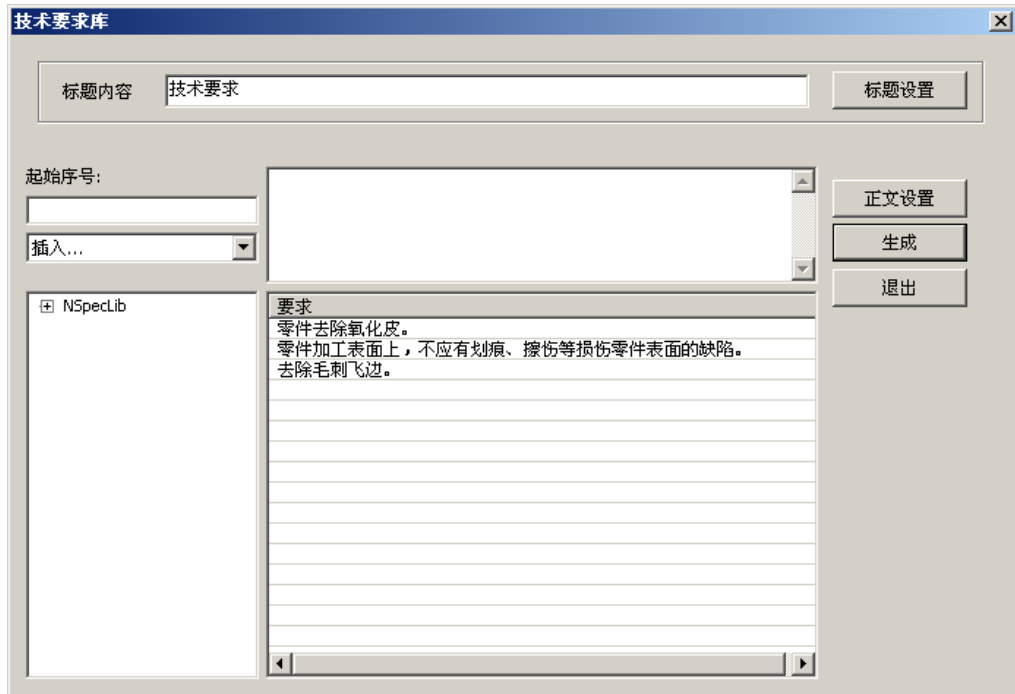


圖 6-67 技術要求生成及技術要求庫管理對話方塊

左下角的清單方塊中列出了所有已有的技術要求類別，右下角的表格中列出了當前類別的所有文本項。如果技術要求庫中已經有了要用到的文本，則可以用滑鼠直接將文本從表格中拖到上面的編輯方塊中合適的位置。也可以直接在編輯方塊中輸入和編輯文本。

按一下【設置】按鈕可以進入【文字標注參數設置】對話方塊，修改技術要求文本要採用的參數。右上角的下拉式列示方塊用法與【文字標注與編輯】對話方塊中的一樣。完成編輯後，按一下【生成】按鈕，根據提示指定技術要求所在的區域，系統自動生成技術要求。需要指出的是：設置的字型參數是技術要求正文的參數，而標題【技術要求】4 個字由標題旁的【標題設置】按鈕進行設置。

技術要求庫的管理工作也是在此對話方塊中進行。選擇左下角清單方塊中的不同類別，右下角的表格中的內容隨之變化。要修改某個文本項的內容，只需直接在表格中修改；要增加新的文本項，可以在表格最後左邊有星號的行輸入；要刪除文本項，則用滑鼠按一下相應行左邊的選擇區選中該行，再按 **Del** 鍵刪除；要增加一個類別，選擇清單方塊中的最後一項【增加新類別...】，輸入新類別的名字，然後在表格中為新類別增加文本項；要刪除一個類別，選中該類別，按 **Del** 鍵，在彈出的訊息方塊中選擇【是】，則該類別及其中的所有文本項都被從資料庫中刪除；要修改類別名，用滑鼠按兩下，再進行修改。完成管理工作後，按一下【退出】按鈕退出對話方塊。

6.4.5 文字查找替換

【名稱】文字查找替換




【命令】textoperation

【圖示】

【概念】查找並替換當前繪圖中的文字。

文字查找替換支援文字物件或尺寸中的文字。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【文字查找替換】命令：按一下【標注】主菜單的按鈕；按一下【標注】工具列的按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的按鈕；執行 textoperation 命令。

執行【文字查找替換】命令後彈出如圖 6-68 所示的對話方塊。

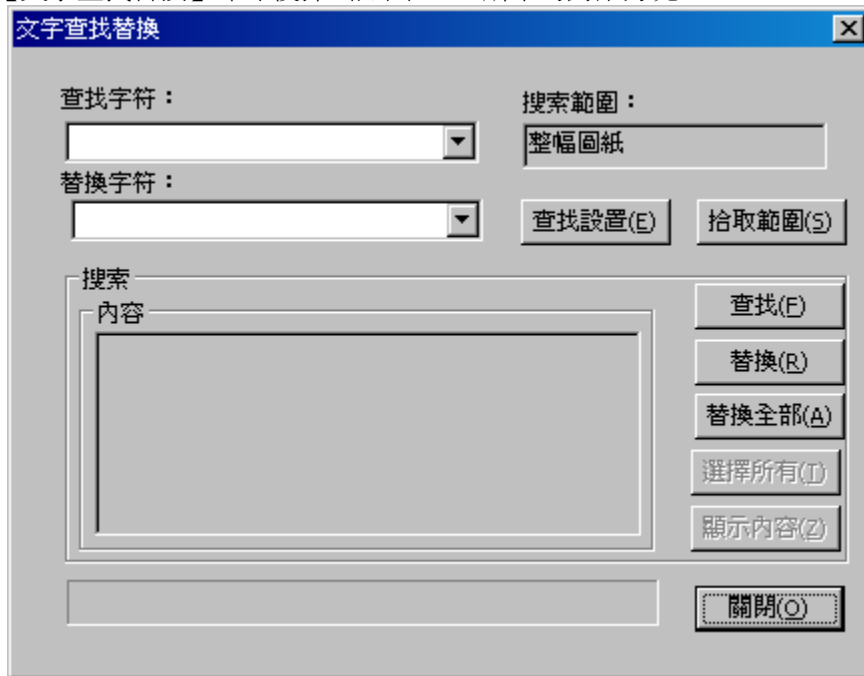


圖 6-68 文字查找替換對話方塊

該對話方塊中各項參數的含義和使用方法如下：

【查找字元】：輸入需要查找或者待替換的字元。

【替換字元】：輸入替換後的字元。

【搜索範圍】：預設搜索範圍為全部圖形，可通過按一下【拾取範圍】對搜索範圍進行更改。

【查找設置】：按一下【查找設置】會彈出如圖 6-69 所示對話方塊，通過【包含文字】

【包含尺寸】【包含工程標注】【區分大小寫】【全字匹配】5 個選項，對替換內容進行限定。例如選擇【包含文字】則查找範圍會包括圖形中的文字內容，選擇【包含尺寸】則查找範圍會包括圖形中的尺寸內容，選擇【區分大小寫】則會對內容中字母的大小寫加以區分，選擇【全字匹配】，則查找的內容必須與所輸入的字型完全匹配，包括字數，格式等。

注意：查找對標題列和明細表以及圖框中的字元不起作用。

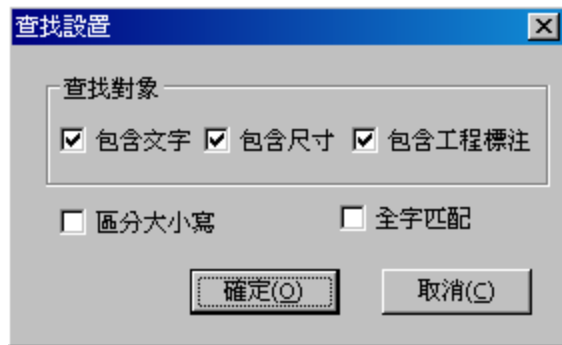


圖 6-69 文字查找替換設置對話方塊

根據需求，選擇【查找】【替換】【替換全部】【選擇所有】【顯示查找內容】進行相應的操作。

6.5 工程標注

6.5.1 幾何公差

【名稱】幾何公差

【命令】fcs

【圖示】

【概念】標注幾何公差。國家新標準（2008 年頒佈）規定，幾何公差包括形狀公差、方向公差、位置公差和跳動公差 4 項內容，下面僅介紹形狀公差和位置公差的標注。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【形位元公差】命令：按一下【標注】主菜單的按鈕；按一下【標注】工具列的按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的按鈕；執行 fcs 命令。

執行【形位公差】命令後彈出如下圖 6-70 所示的對話方塊。

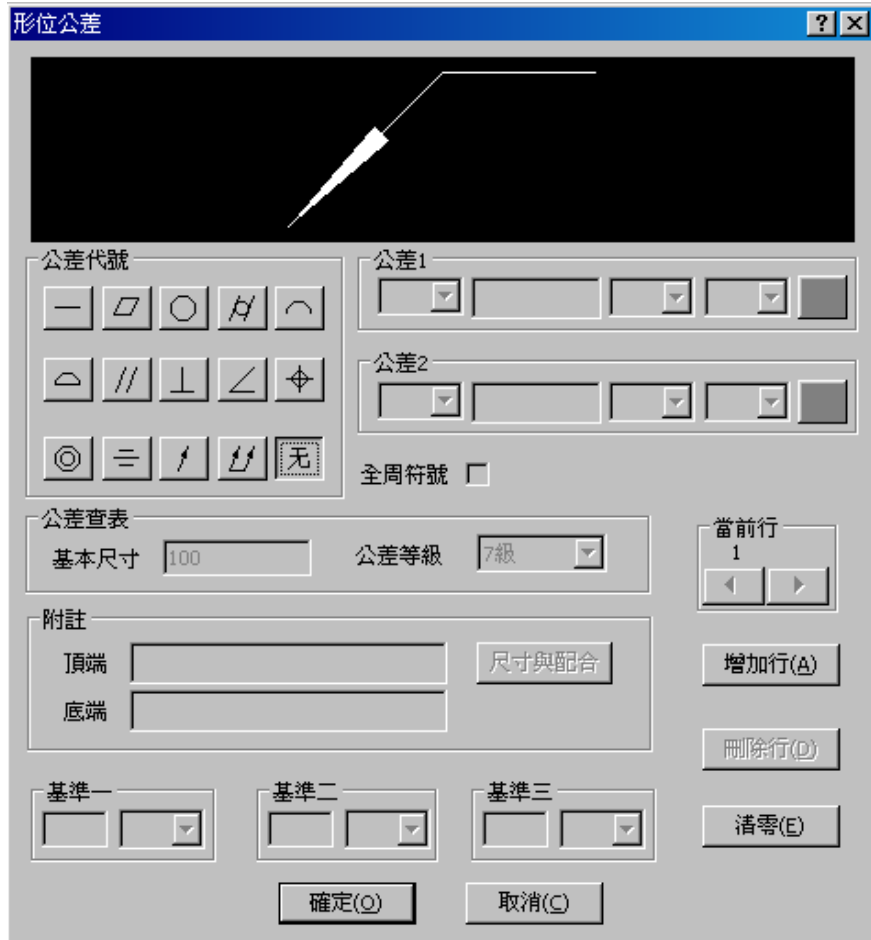


圖 6-70 形位公差對話方塊

在 6-70 所示對話方塊中選擇公差代號並設置各項參數後，按一下【確定】按鈕，在立即功能表中選擇【水準標注】或者【垂直標注】。

然後根據提示拾取標注元素並輸入引線轉捩點後，即完成形位公差的標注。

下面介紹【形位元公差】對話方塊各部分內容及其操作：

利用對話方塊，用戶可以直觀、方便地填寫形位元公差框內各項內容，而且可以填寫多行，允許刪除行的操作。

對話方塊共分以下幾個區域，如圖 6-71 所示。

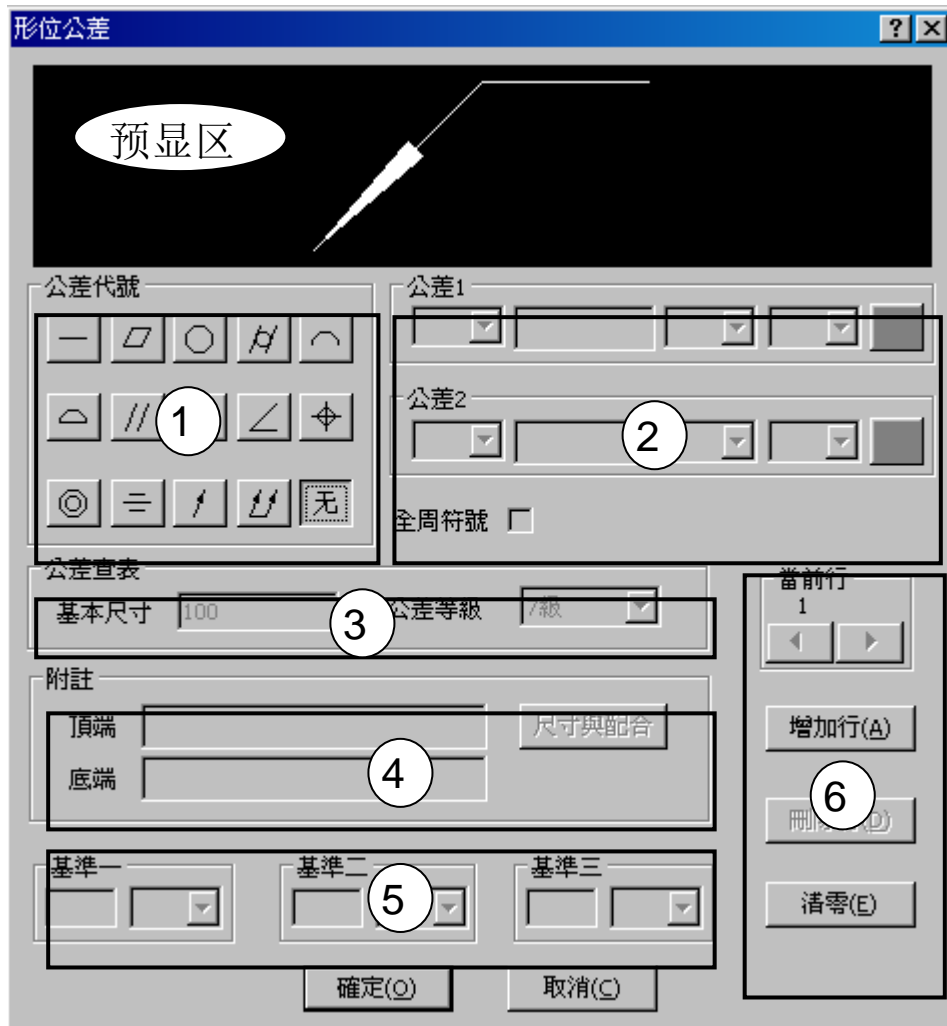


圖 6-71 形位元公差對話方塊區域示例

(1) 預顯區：在對話方塊上部，顯示填寫與佈置結果。

(2) 形位元公差符號分區：符號①表示處，它排列出形位元公差【直線度】、【平面度】、【圓度】等符號按鈕，使用者按一下某一按鈕，即在顯示圖形區填寫，如圖 6-75 中填寫了【位置度】符號。

(3) 形位公差數值分區：符號②表示處，它包括：

- 公差數值：選擇直徑符號 ϕ 或符號 S 的輸出；
- 數值輸入框：用於輸入形位公差數值，如圖 6-72 中的 0.015；
- 形狀限定：它彈出清單方塊，可選項為（空），（-）：只許中間向材料內凹下、（+）：只許中間向材料外凸起、（>）：只許從左至右減小、（<）：只許從右至左減小。如圖 6-75 中，選中尾碼為（-）。

● 相關原則：它彈出清單方塊，可選項為（空），（P）：延伸公差帶、（M）：最大實體要求、（E）：包容要求、（L）：最小實體要求、（F）：非剛性零件的自由狀態條件。如圖 6-72 中，選中尾碼為（M）。選中與修改各內容後立即在預顯區內顯示，如圖中的 $\phi 0.1$ 。

（4）公差查詢：符號③表示處，在選擇公差代號、輸入基本尺寸和選擇公差等級以後自動給出公差值。圖 6-72 為形位公差圖例。

（5）附注：符號④表示處，按一下【尺寸與配合】按鈕，可以彈出公差輸入對話方塊，可以在形位公差處增加公差的附注。

（6）基準代號分區：符號⑤表示處，分三組可分別輸入基準代號和選取相應符號（如【P】、【M】、或【E】等），如圖中的 A、B、C。

（7）行管理區：符號⑥表示處，【當前形位公差】所指的部分，它包括 3 項：

- 指示當前行的行號：如只標注一行形位公差，則指示為 1，如同時標注多行形位公差，則用此項可以指示當前行號，右邊的按鈕切換當前行。
- 增加行：在已標注一行形位公差的基礎上，用【增加行】來標注新行，在新行的標注方法同第一行的標注相同。
- 刪除行：如按此鈕，則刪除當前行，系統自動重新調整整個幾何公差的標注。

圖 6-72 所示為幾何公差標注的實例。

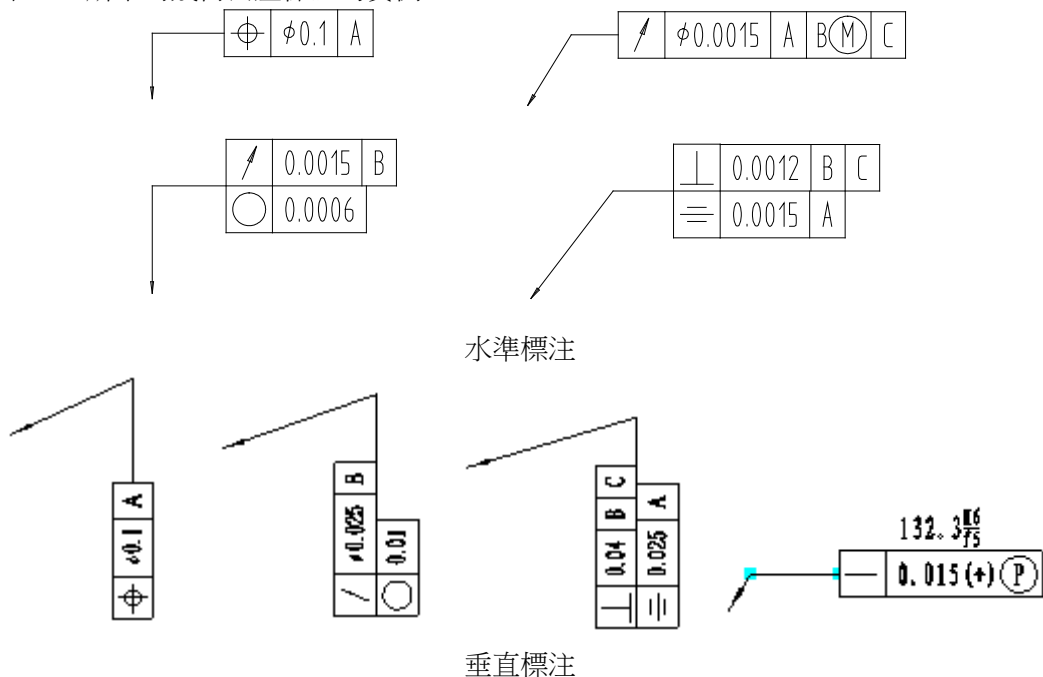


圖 6-72 幾何公差標注實例

6.6 標注樣式

不同製圖標準及環境下對標注的需求都不同，通過【標注樣式】可以設置控制各種標注的外觀參數，方便使用維護標注標準。

【標注樣式】是各種標注設置的集合，可用來控制標注的外觀，如箭頭樣式、文字位置和尺寸公差等。使用者可以創建標注樣式，以快速指定標注的格式，並確保標注符合行業或項目標準。

創建標注時，標注將使用當前標注樣式中的設置。

如果要修改標注樣式中的設置，則圖形中的所有標注將自動使用更新後的樣式。

電子圖板的標注樣式包括文字樣式、尺寸樣式、引線樣式、形位元公差樣式、粗糙度樣式、焊接符號樣式、基準代號樣式、剖切符號樣式等，下面詳細介紹各種樣式的設置和使用方法。

6.6.1 文字樣式

【名稱】文字樣式





【命令】textpara

【圖示】

【概念】為文字設置各項參數，控制文字的外觀。

文字樣式通常可以控制文字的字體、字高、方向、角度等參數。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【文字樣式】命令：按一下【格式】主菜單的按鈕；按一下【設置工具】工具列的按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的按鈕；按一下【樣式管理】下的按鈕；執行 textpara 命令。

執行【文字樣式】命令後，對話方塊如圖 6-73 所示。



圖 6-73 文字樣式對話方塊

在【文本風格】下列出了當前檔中所使用的文字樣式。系統預定義了一個【標準】的預設樣式，該樣式不可刪除但可以編輯。

按一下文字樣式對話方塊中的【新建】、【刪除】、【設為當前】、【合併】等按鈕可以建立、刪除、設為當前、合併等管理操作。

選中一個文字樣式後，在對話方塊中可以設置字體、寬度係數、字元間距、傾斜角、字高等參數，並可以在對話方塊中預覽。

文字樣式的各種參數含義和使用方法如下：

- 中文字體：可選擇中文文字所使用的字體。除了支援 Windows 的 TrueType 字體外，電子圖板還支援使用單線體（形檔）文字，如圖 6-74 所示。



圖 6-74 字體選擇對話方塊

選擇不同風格的字體所生成的文字效果如圖 6-75 所示。



圖 6-75 使用不同字體效果

- 西文字體：選擇方式與中文相同，只是限定的是文字中的西文。同樣可以選擇單線體（形檔）。
- 中文寬度係數、西文寬度係數：當寬度係數為 1 時，文字的長寬比例與 TrueType 字體檔中描述的字形保持一致；為其他值時，文字寬度在此基礎上縮小或放大相應的倍數。
- 字元間距係數：同一行(列)中兩個相鄰字元的間距與設定字高的比值。
- 行距係數：橫寫時兩個相鄰行的間距與設定字高的比值。

- 列距係數：豎寫時兩個相鄰列的間距與設定字高的比值。
- 旋轉角：橫寫時為一行文字的延伸方向與坐標系的 x 軸正方向按逆時針測量的夾角；豎寫時為一列文字的延伸方向與坐標系的 y 軸負方向按逆時針測量的夾角。旋轉角的單位為角度。
- 缺省字高：設置生成文字時預設的字高。在生成文字時也可以臨時修改字高。

修改文字樣式中的參數後，可以按一下圖 6-75 所示對話方塊中的【確定】或【應用】按鈕，確定使用修改的設置。

6.6.2 尺寸樣式

【名稱】尺寸樣式





【命令】dimpara

【圖示】

【概念】為尺寸標注設置各項參數，控制尺寸標注的外觀。

尺寸樣式通常可以控制尺寸標注的箭頭樣式、文本位置、尺寸公差、對齊方式等。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【尺寸樣式】命令：按一下【格式】主菜單的按鈕；按一下【設置工具】工具列的按鈕；按一下【標注】選項卡【標注】面板的按鈕；按一下【樣式管理】下的按鈕；執行 dimpara 命令。

執行【尺寸樣式】命令後，對話方塊如圖 6-76 所示。

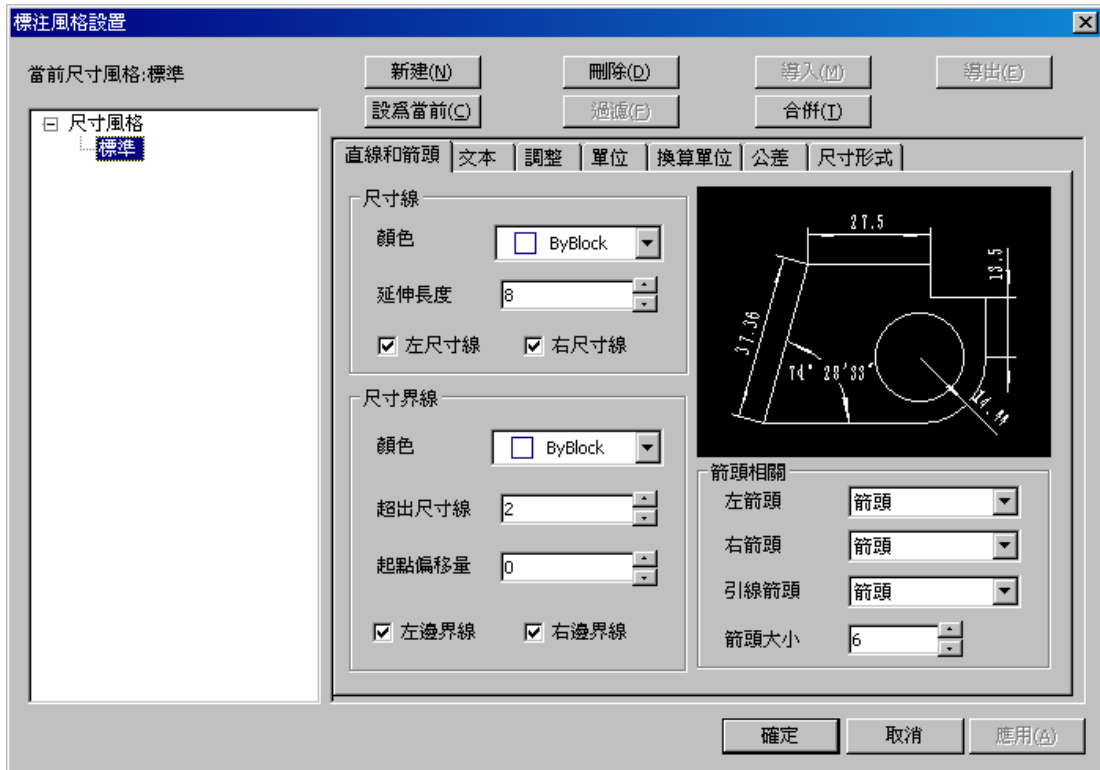


圖 6-76 標注樣式對話方塊

在該對話方塊中可以新建、刪除、設為當前、合併尺寸樣式。

當按一下【新建】按鈕或選擇一個已有的尺寸樣式後，可以進入如圖 6-76 所示的對話方塊。在該對話方塊中可以設置【直線和箭頭】、【文本】、【調整】、【單位】、【換算單位】、【公差】、【尺寸形式】等選項下的設置，下面分別介紹：

(1) 【直線和箭頭】：可以對尺寸線、尺寸界線及箭頭進行顏色和風格的設置。如圖 6-76 所示，其中各項參數的含義和使用方法如下：

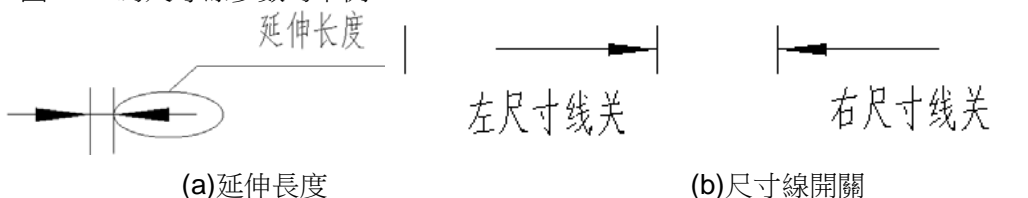
● 尺寸線

【顏色】：設置尺寸線的顏色，預設值為 Byblock。

【延伸長度】：當尺寸線在尺寸界線外側時，尺寸界線外側距尺寸線的長度即為界外長度。

【左尺寸線】和【右尺寸線】：設置左右尺寸線的開關，預設值為開。

圖 6-77 為尺寸線參數的示例：



(a) 延伸長度

(b) 尺寸線開關

圖 6-77 尺寸線參數示例

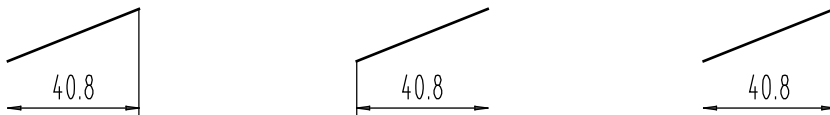
- 尺寸界線：控制尺寸界線的參數。

【顏色】：設置尺寸界線的顏色，預設值為 Byblock。

【超出尺寸線】：尺寸界線向尺寸線終端外延伸距離即為延伸長度。預設值為 2.0mm。

【起點偏移量】：尺寸界線距離所標注元素的長度。預設值為 0mm。

【邊界線】：分為左邊界線和右邊界線，設置左右邊界線的開關，預設值為【開】。如圖 6-78 所示。



(a) 左邊界線“關” (b) 右邊界線“關” (c) 左右邊界線都“關”

圖 6-78 尺寸界限示例

- 箭頭相關：使用者可以設置尺寸箭頭的大小與樣式。標注時，箭頭可根據需要選擇歸內還是歸外。

【左箭頭】：控制尺寸線左箭頭的樣式，預設為箭頭，還可選擇斜線、圓點、空心箭頭、等形式。

【右箭頭】：控制尺寸線右箭頭的樣式，預設為箭頭，還可選擇斜線、圓點、空心箭頭、等形式。

【引線箭頭】：控制引線右箭頭的樣式，預設為箭頭，還可選擇斜線、圓點、空心箭頭、等形式。

【箭頭大小】：控制箭頭的大小。

(2) 【文字】：設置尺寸標注中的文字外觀、文字位置、文字對齊方式。

- 文本外觀：如圖 6-79 所示為尺寸樣式中的文字設置。



圖 6-79 尺寸樣式的文字設置

【文本風格】：與軟體的文本風格相關連，具體的操作方法在後面的【文本風格】章節中進行講解。

【文本顏色】：設置文字的字體顏色，預設值為 ByBlock。

【文字字高】：控制尺寸文字的高度，預設值為 3.5。

【文字邊框】：為標注字體加邊框。

● 文本位置：控制尺寸文本與尺寸線的位置關係。

【文本垂直位置】：控制文字相對於尺寸線的位置。按一下右邊的下拉箭頭可以出現如下幾種文本位置【尺寸線上方】、【尺寸線中間】、【尺寸線下方】。如圖 6-80 所示。

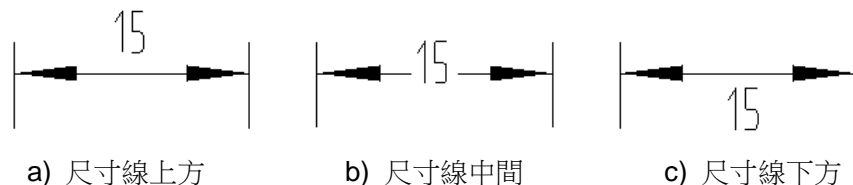


圖 6-80 文本位置示例圖

【距尺寸線】：控制文字距離尺寸線位置，軟體預設為 0.625mm。

● 文本對齊方式：設置文字的對齊方式。

【文本對齊方式】：設置基本尺寸文字的對齊方式為平行於尺寸線、保持水準或 ISO 標準。

【公差對齊方式】：設置公差文字的對齊方式為頂對齊、中對齊或底對齊。

(3) 【調整】：設置文字與箭頭的關係使尺寸線的效果最佳。如下圖 6-81 所示為尺寸樣式的【調整】選項。



圖 6-81 尺寸樣式的調整設置

【調整選項】：當邊界線內放不下文字和箭頭時，可以設置從邊界線內移出文字或箭頭，取最佳效果、文字、箭頭、文字和箭頭、文字始終在邊界線內，以及若不能放在邊界線內則不繪製箭頭。

【文本位置】：當文本不滿足預設位置時，可以將文字置於尺寸線旁邊、尺寸線上方不帶引出線、尺寸線上方帶引出線。

【標注總比例】：按輸入的比例值放大或縮小標注的文字和箭頭。

【優化】：可以設置在尺寸界限間繪製尺寸線。

(4) 【單位】設置標注的精度。如圖 6-82 所示。



圖 6-82 尺寸樣式的單位設置

- 線性標注：設置線性標注的格式和精度等參數。

【單位制】：設置除角度之外的所有標注類型的前端單位格式，可以為十進位、分數等。

【精度】：設置標注主單位中顯示的小數位數。精度基於選定的單位或角度格式。

【分數格式】：設置分數的格式為豎直或水準，只有在單位制選分數時此參數才可設置。

【小數分隔符號】：小數點的表示方式，分為逗點，逗號，空格 3 種。

【小數圓整單位】：為除“角度”之外的所有標注類型設置標注測量值的舍入規則。如果輸入 0.25，則所有標注距離都以 0.25 為單位進行舍入。如果輸入 1.0，則所有標注距離都將舍入為最接近的整數。小數點後顯示的位元數取決於“精度”設置。

【度量比例】：標注尺寸與實際尺寸之比值。例如，比例為 2 時，直徑為 5 的圓，標注直徑結果為 $\Phi 6$ 。默認直為 1。

【零壓縮】：尺寸標注中小數的前後消“0”。例如，尺寸值為 0.901，精度為 0.00，選中【首碼】，則標注結果為.90；選中【尾碼】，則標注結果為 0.9。

- 角度標注

【單位制】：設置角度單位格式為度或度分秒。

【精度】：設置角度標注的小數位數。可以精確到小數點後 5 位。

【零壓縮】：控制是否禁止輸出前置字元為零和後續零。

(5) 換算單位：指定標注測量值中換算單位的顯示並設置其格式和精度。如下圖 6-83 所示。



圖 6-83 尺寸樣式的換算單位設置

當選擇【顯示換算單位】後，可以設置換算單位的單位制、精度、零壓縮、顯示位置等參數。

- 換算單位：顯示和設置除角度之外的所有標注類型的當前換算單位格式。

【單位制】：設置換算單位的單位格式。

【精度】：設置換算單位中的小數位數。

【換算比例係數】：指定一個乘數，作為主單位和換算單位之間的換算因數使用。例如，要將英寸轉換為毫米，請輸入 25.4。此值對角度標注沒有影響，而且不會應用於舍入值或者正、負公差值。

【尺寸首碼】：在換算標注文字中包含首碼。可以輸入文字或使用控制代碼顯示特殊符號。例如，輸入控制代碼 %c 顯示直徑符號。

【尺寸尾碼】：在換算標注文字中包含尾碼。可以輸入文字或使用控制代碼顯示特殊符號，輸入的尾碼將替代所有默認尾碼。

【小數圓整單位】：設置除角度之外的所有標注類型的換算單位的舍入規則。如果輸入 0.25，則所有標注測量值都以 0.25 為單位進行舍入。如果輸入 1.0，則所有標注測量值都將舍入為最接近的整數。小數點後顯示的位元數取決於“精度”設置。

●零壓縮：控制是否禁止輸出前置字元為零和後續零。

【首碼】：不輸出所有十進位標注中的前置字元為零。例如，0.5000 變成 .5000。

【尾碼】：不輸出所有十進位標注的後續零。例如，12.5000 變成 12.5，30.0000 變成 30。

●顯示位置：控制標注文字中換算單位的位置。

【主單位後面】：將換算單位放在標注文字中的主單位之後。

【主單位下麵】：將換算單位放在標注文字中的主單位下面。

(6) 公差：控制標注文字中公差的格式及顯示，如圖 6-84 所示。



圖 6-84 尺寸樣式的公差設置

●公差：控制標注文字中公差的格式及顯示。

【精度】：尺寸偏差的精確度，可以精確到小數點後 5 位。

【高度比例】：設置當前公差文字相對於基本尺寸的高度比例。

【零壓縮】：控制是否禁止輸出前置字元為零和後續零。

●換算值公差：設置換算公差單位的格式。

【精度】：顯示和設置換算單位公差的小數位數。

【零壓縮】：控制是否禁止輸出前置字元為零和後續零。

(7) 尺寸形式：控制弧長標注和引出點等參數。如圖 6-85 所示。



圖 6-85 尺寸樣式的尺寸形式設置

【弧長標注形式】：設置弧長標注形式為邊界線垂直於弦長或邊界線放射。

【弧長符號形式】：設置弧長標注符號形式為位於文字上面或位於文字下面。

【引出點形式】：設置尺寸標注引出點形式為無或點。

6.6.3 引線樣式

【名稱】引線樣式

【命令】ldtype

【圖示】無

【概念】為引線設置各項參數。

形位公差、粗糙度、基準代號、剖切符號等標注的引線均會引用【引線樣式】。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【引線樣式】命令：按一下【格式】主功能表的【引線】按鈕；按一下【樣式管理】下的【引線】按鈕；執行 ldtype 命令。

執行【引線樣式】命令後，對話方塊如圖 6-86 所示。

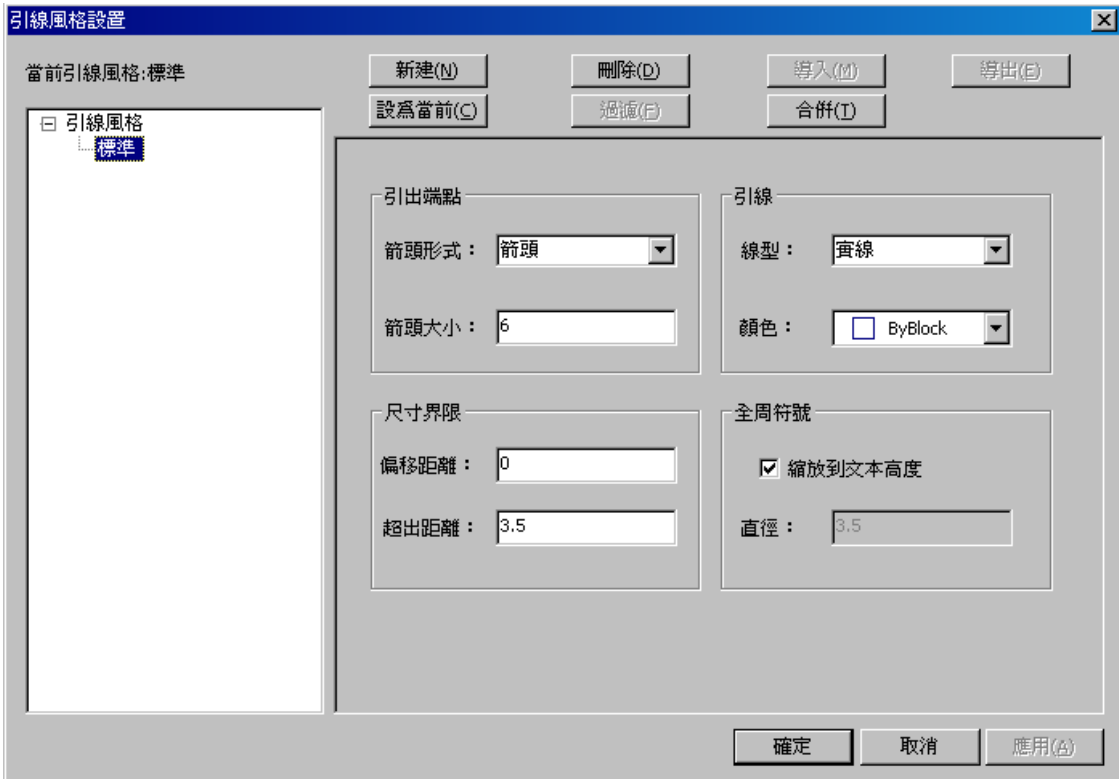


圖 6-86 引線樣式設置

(1) 引出端點：設置引線的端點形式和箭頭大小。

【箭頭形式】：設置引線箭頭形式為箭頭、無、斜線、圓點、空心箭頭、直角箭頭等。

【箭頭大小】：設置引線箭頭大小。

(2) 尺寸界限

【偏移距離】：設置引線尺寸界限的偏移距離。

【超出距離】：設置引線尺寸界限的超出距離。

(3) 引線

【線型】：設置引線的線型。

【顏色】：設置引線的顏色。

(4) 全周符號

【縮放到文本高度】：設置全周符號使用文字高度。

【直徑】：直接指定全周符號的直徑大小。

6.6.4 形位元公差樣式

【名稱】形位元公差樣式

【命令】fcstype

【圖示】無

【概念】設置形位公差各項參數。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【形位元公差樣式】命令：按一下【格式】主菜單的【形位元公差】按鈕；按一下【樣式管理】下的【形位元公差】按鈕；執行 fcstype 命令。

執行【形位元公差樣式】命令後，對話方塊如圖 6-87 所示。



圖 6-87 形位元公差樣式設置

(1) 符號和文字：設置形位元公差符號和文字的參數。

- 選項：設置形位公差對齊和合併參數。

【合併】：如果形位公差有多行時，設置形位元公差的符號、數值、基準參數相同時是否合併。只有設置儲存格對齊時，才可以設置是否合併。

【單元對齊】：設置形位公差儲存格是否對齊。

【允許公差 2】：設置形位公差是否允許副公差。

- 引線和邊框：設置形位公差引線和邊框的參數。

【引線風格】：設置形位公差所引用的引線風格。

【邊框線型】：設置形位公差邊框線型。

【邊框顏色】：設置形位公差邊框的顏色。

- 文本：設置形位元公差文字的參數。

【文本風格】：設置形位元公差文字所引用的文字樣式。

【文本高度】：設置形位元公差文字的高度。

【文本顏色】：設置形位元公差文字的顏色。

【符號顏色】：設置形位元公差符號的顏色。

- (2) 單位：設置形位元公差單位參數。如圖 6-88 所示。

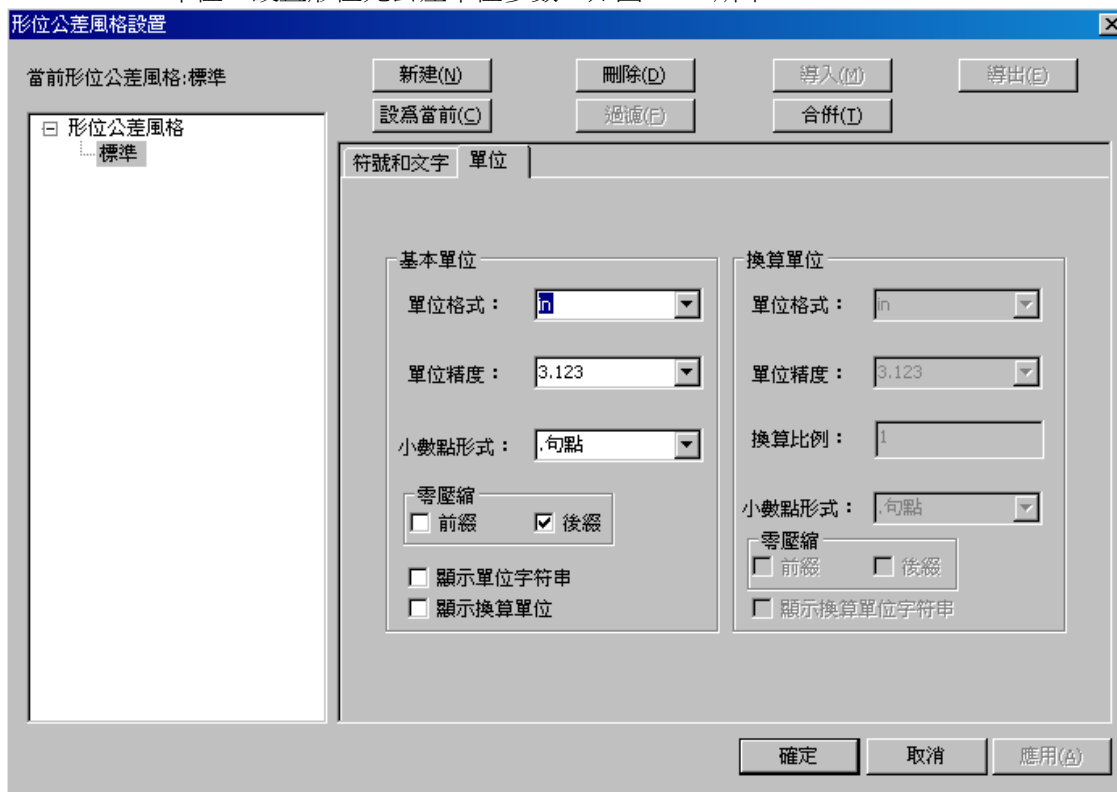


圖 6-88 形位元公差樣式的單位設置

- 基本單位：設定形位元公差的基本單位參數。

【單位格式】：設置形位元公差基本單位格式，可以是 in、m、mm 等。

【單位精度】：設置形位元公差基本單位的小數位數。

【小數點形式】：設置形位元公差基本單位的小數點形式，可以是句點、逗號或空格。

【零壓縮】：設置形位元公差基本單位的零壓縮。

【顯示單位字串】：形位元公差是否顯示基本單位字串

【顯示換算單位】：是否顯示換算單位。當選擇顯示換算單位時，可以設置換算單位的相關參數。

- 換算單位：設置形位元公差換算單位的參數。

【單位格式】：設置形位元公差換算單位的格式，可以是 in、m、mm 等。

【單位精度】：設置形位元公差換算單位的小數位數。

【換算比例】：設置形位元公差換算單位的換算比例。

【小數點形式】：設置形位元公差換算單位的小數點形式，可以是句點、逗號或空格。

【零壓縮】：設置形位元公差換算單位的零壓縮。

【顯示換算單位字串】：設置是否顯示形位元公差換算單位的字串。

6.7 標注編輯

標注的形式有尺寸標注、座標標注、文字標注、工程標注，在前面 6.2 至 6.5 小節中已經介紹，已生成的這些各種標注經常需要編輯位置或內容。

電子圖板提供了多種手段編輯以上各種類型的標注物件，如【標注編輯】命令、夾點編輯、【特性】選項板、按兩下編輯、【尺寸驅動】命令等。例如：

- 大多數類型的標注可以使用【標注編輯】命令進行修改，執行標注編輯命令時系統將自動識別標注物件的類型，進入到該命令的編輯狀態。
- 可以使用【按兩下編輯】方式選中標注物件進入該標注的編輯狀態。
- 拾取標注物件後，可以使用【夾點編輯】對尺寸物件的夾點進行拖動編輯。
- 拾取標注物件後，可以使用【特性】選項板進行標注參數的修改。
- 可以使用【尺寸驅動】命令對尺寸標注和所關聯的圖形物件進行編輯。
- 進行標注編輯時可以按右鍵使用【尺寸標注屬性設置】，也可以在立即功能表編輯參數。

下面詳細介紹這些標注編輯方式，並以尺寸標注和文字標注為例進行綜合介紹。

座標標注和工程符號類標注的編輯方法同尺寸編輯和文字編輯基本一樣。

6.7.1 標注編輯命令




【名稱】標注編輯

【命令】dimedit

【圖示】

【概念】拾取要編輯的標注物件，進入對應的編輯狀態。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【標注編輯】命令：按一下【修改】主菜單的按鈕；按一下【編輯工具】工具列上的按鈕；按一下功能區【標注】選項卡下的按鈕；執行 dimedit 命令。

執行【標注編輯】命令，拾取要編輯的標注並進入該標注物件的編輯狀態。接下來可以通過立即功能表、尺寸標注屬性設置、夾點編輯等多種方式進行編輯。

對於大多數標注物件，按兩下時將自動執行【標注編輯命令】。

6.7.2 尺寸標注屬性設置

尺寸標注除尺寸外，通常還需要添加尺寸公差、特殊符號以及設置一些特殊參數。電子圖板可以方便的添加和設置這些內容，並且尺寸公差可以和基本尺寸關聯變化，從而提高編輯修改效率。

在生成尺寸標注時按右鍵進入【尺寸標注屬性設置】對話方塊如圖 6-89 所示。



尺寸標注屬性設置 (請注意各項內容是否正確)

基本信息

前綴: 基本尺寸: 270.75 後綴:

附註:

文本替代: 插入...

標注風格

使用風格: ☐ 箭頭反向 ☐ 文字邊框

公差與配合

輸入形式: 輸出形式:

公差代號:

圖 6-89 尺寸標注屬性設置

下面介紹各編輯方塊和下拉式列示方塊的含義及操作：

(1) 基本資訊設置。

【首碼】：填寫對尺寸值的描述或限定，如表示直徑的“%c”，表示個數的“6-”，也可以是“（”，一般和尾碼中“）”一起使用。

【基本尺寸】：默認為實際測量值，可以輸入數值，基本尺寸通常只輸入數位。

【尾碼】：填寫內容無限定，與首碼同。

【附注】：填寫對尺寸的說明或其他注釋。

【文字替代】：在這個編輯方塊中填寫內容時，首碼、基本尺寸和尾碼的內容將不顯示，尺寸文字使用文字替代的內容。

【插入】：按一下插入下拉式列示方塊彈出子功能表可以插入各種特殊符號如直徑符號、角度、分數、粗糙度等等。按一下其中的【尺寸特殊符號】彈出如圖 6-90 所示尺寸標注特殊符號對話方塊。



圖 6-90 標注特殊符號

按一下選擇並確定即可。如圖 6-91 為前尾碼和附注的示例。



圖 6-91 尺寸標注前尾碼和附注

按圖 6-108 填寫後生成如圖 6-92 所示的標注結果。

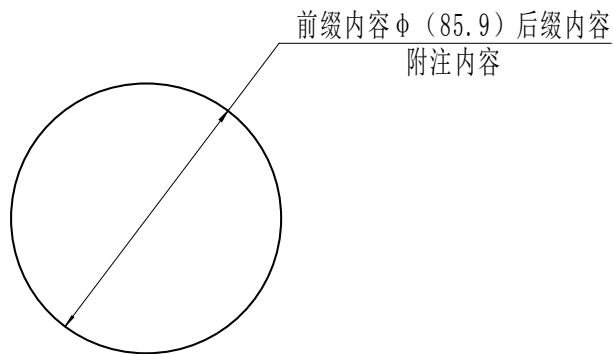


圖 6-92 前尾碼和附注標注後顯示

(2) 標注樣式設置

按一下【使用樣式】右邊的下拉式列示方塊可以選擇生成尺寸標注的樣式，並且可以設置【箭頭反向】和【文字邊框】。按一下【標注樣式】按鈕可以啟動尺寸樣式對話方塊詳細設置尺寸標注的參數。

(3) 公差和配合設置

【公差代號】編輯方塊：當【輸入形式】選項為【代號】時，在此編輯方塊中輸入公差代號名稱。如 H7、h6、k6 等等，系統將根據基本尺寸和代號名稱自動查表，並將查到的上下偏差值顯示在【上偏差】和【下偏差】編輯方塊中；也可以按一下高級選項，在彈出的【公差與配合視覺化查詢】中直接選擇合適的公差代號，如圖 6-110。當【輸入形式】選項為【配合】時，在此編輯方塊中輸入配合的名稱，如 H7/h6、H7/k6、H7/s6 等等，系統輸出時將按所輸入的配合進行標注；也可以按一下高級選項，在彈出的【公差與配合視覺化查詢】中直接選擇合適的公差代號，如圖 6-93。當【輸入形式】為【偏差】時，則此編輯方塊為灰色，不可填寫，直接在上、下偏差處輸入。

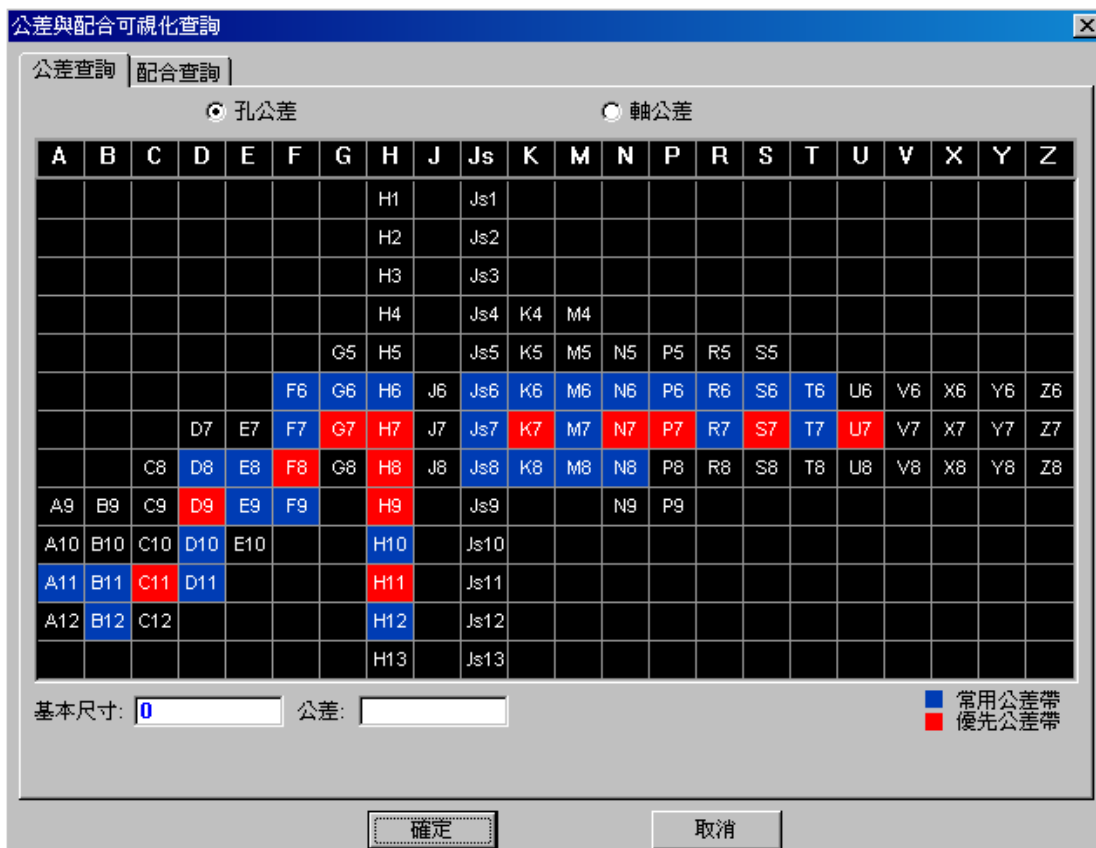


圖 6-93 公差查詢

公差與配合可視化查詢

公差查詢 配合查詢

☒ 基孔制 ☐ 基軸制

基準孔	軸																				
	a	b	c	d	e	f	g	h	js	k	m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z
	間隙配合								過渡配合			過盈配合									
H6						$\frac{H6}{f5}$	$\frac{H6}{g5}$	$\frac{H6}{h5}$	$\frac{H6}{js5}$	$\frac{H6}{k5}$	$\frac{H6}{m5}$	$\frac{H6}{n5}$	$\frac{H6}{p5}$	$\frac{H6}{r5}$	$\frac{H6}{s5}$	$\frac{H6}{t5}$					
H7						$\frac{H7}{f6}$	$\frac{H7}{g6}$	$\frac{H7}{h6}$	$\frac{H7}{js6}$	$\frac{H7}{k6}$	$\frac{H7}{m6}$	$\frac{H7}{n6}$	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{H7}{r6}$	$\frac{H7}{s6}$	$\frac{H7}{t6}$	$\frac{H7}{u6}$	$\frac{H7}{v6}$	$\frac{H7}{x6}$	$\frac{H7}{y6}$	$\frac{H7}{z6}$
H8					$\frac{H8}{e7}$	$\frac{H8}{f7}$	$\frac{H8}{g7}$	$\frac{H8}{h7}$	$\frac{H8}{js7}$	$\frac{H8}{k7}$	$\frac{H8}{m7}$	$\frac{H8}{n7}$	$\frac{H8}{p7}$	$\frac{H8}{r7}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{H8}{t7}$	$\frac{H8}{u7}$				
				$\frac{H8}{d8}$	$\frac{H8}{e8}$	$\frac{H8}{f8}$	$\frac{H8}{g8}$														
H9			$\frac{H9}{c9}$	$\frac{H9}{d9}$	$\frac{H9}{e9}$	$\frac{H9}{f9}$	$\frac{H9}{g9}$														
H10			$\frac{H10}{c10}$	$\frac{H10}{d10}$				$\frac{H10}{h10}$													
H11	$\frac{H11}{a11}$	$\frac{H11}{b11}$	$\frac{H11}{c11}$	$\frac{H11}{d11}$				$\frac{H11}{h11}$													
H12		$\frac{H12}{b12}$						$\frac{H12}{h12}$													

基本尺寸: 配合:

☒ 優先配合

確定 取消

圖 6-93 配合查詢

【上偏差】編輯方塊：如【輸入形式】為【代號】時，在此編輯方塊中顯示查詢到的上偏差值。用戶也可以在此對話方塊中自己輸入上偏差值。

【下偏差】編輯方塊：如【輸入形式】為【代號】時，在此編輯方塊中顯示查詢到的下偏差值。用戶也可以在此對話方塊中自己輸入下偏差值。

【輸入形式】下拉式列示方塊：輸入形式有三種選項，分別為【代號】、【偏差】、【配合】和【對稱】，用它控制公差的輸入方式。當【輸入形式】為【代號】時，系統根據在【代號】編輯方塊中輸入的代號名稱自動查詢上下偏差，並將查詢結果在【上偏差】和【下偏差】編輯方塊中顯示；當為【偏差】時，由用戶自己輸入偏差值；當為【配合】時，在【代號】編輯方塊中輸入配合符號，如【H7/h6】，不管【輸出形式】是什麼，輸出時按代號標注，如圖 6-94 所示；當為【對稱】時，只有【上偏差】可以輸入。

尺寸標注屬性設置 (請注意各項內容是否正確)

基本信息

前綴: 前綴內容% 基本尺寸: 後綴: 后綴內容

附註:

文本替代:

標注風格

使用風格: ☐ 箭頭反向 ☐ 文字邊框

公差與配合

輸入形式: 輸出形式:

孔上偏差: 軸上偏差:

孔下偏差: 軸下偏差:

最大間隙: 0.055 最小間隙: 0

配合制

☒ 基孔制 ☐ 基軸制

公差帶

孔公差帶: 軸公差帶:

配合方式

☒ 間隙配合 ☐ 過渡配合 ☐ 過盈配合

圖 6-94 配合對話方塊

【輸出形式】下拉式列示方塊：輸入形式為【代號時】輸出形式有四種選項，分別為【代號】、【偏差】、【(偏差)】、【代號 (偏差)】和【極限尺寸】，用它控制公差的輸出方式。【輸入形式】為【偏差】和【對稱】時，輸出形式只有【偏差】和【(偏差)】。【輸入形式】為【配合】時，【輸出】只能是 2 個代號。

例如：【輸出形式】為【代號】時，標注時標代號，如 $\Phi 50K6$ ；當為【偏差】時，標注時標偏差，如 $\Phi 50^{+0.003}_{-0.013}$ ；當為【(偏差)時】，標注時偏差值用“()”號括起來，如 $\Phi 50^{(+0.003)}_{(-0.013)}$ ；當為【代號 (偏差)】時，標注時代號和偏差都標，如 $\Phi 50K6^{(+0.003)}_{(-0.013)}$ 。

6.7.3 立即功能表編輯

在尺寸標注或尺寸編輯中，當立即功能表的【基本尺寸】或【首碼】等編輯方塊中可以直接輸入特殊字元。

在尺寸值輸入中，一些特殊符號，如直徑符號“ φ ”（可用動態鍵盤輸入），角度符號“ $^{\circ}$ ”，公差的上下偏差值等，可通過電子圖板規定的首碼和尾碼符號來實現。

直徑符號：用%c表示，例如：輸入%c40，則標注為 $\varphi 40$ 。

角度符號：用%d表示，例如：輸入30%d，則標注為 30° 。

公差符號：“±”：用%p表示，例如：輸入50%p0.5，則標注為 $50^{+0.5}_{-0.5}$ ，偏差值的字高與尺寸值字高相同。

上、下偏差值：格式為：%加上偏差值加%，再加下偏差值加%b，偏差值必須帶符號，偏差為零時省略，系統自動把偏差值的字高，選用比尺寸值字高小一號，並且自動判別上、下偏差，自動佈置其書寫位置，使標注格式符合國家標準的規定。例如：輸入 $50\% + 0.003\% - 0.013\%b$ ，則標注為 $50^{+0.003}_{-0.013}$ 。

上、下偏差值後的尾碼：尾碼為%b，系統自動把後續字元字高恢復為尺寸值的字高來標注。

6.7.4 特性選項板編輯

尺寸標注後，拾取尺寸按按右鍵【特性】打開特性選項板，在其中可以修改編輯內容和各種參數。例如拾取一個線性標注後的特性選項板如圖 6-95 所示。

特性	
線性尺寸 (1)	
特性名	特性值
[-] 當前特性	
層	尺寸線層
線型	ByLayer
線型比例	1.0000
線寬	ByLayer
顏色	ByLayer
[-] 風格信息	
風格	標準
標注字高	3.5000
標注比例	1.0000
[-] 文本	
測量值	270.7547
用戶輸入	
文本替代	
附註	附注內容
[+] 定位點	-44.9057, -5.6132
[-] 公差	
孔公差代號	H6
軸公差代號	h5
[-] 線性尺寸	
左箭頭	箭頭
右箭頭	箭頭
文本書寫方式	平行
文本邊框	關閉
箭頭反向	否

圖 6-95 線性標注特性

在這個選項板中可以修改尺寸標注的屬性資訊、風格資訊、文本內容，以及尺寸的箭頭形式和文本邊框等參數。

6.7.5 尺寸驅動

【名稱】尺寸驅動

【命令】drive




【圖示】

【概念】拾取要編輯的標注物件，進入對應的編輯狀態。

尺寸驅動是系統提供的一套局部參數化功能。使用者在選擇一部分實體及相關尺寸後，系統將根據尺寸建立實體間的拓撲關係，當用戶選擇想要改動的尺寸並改變其數值時，相關實體及尺寸也將受到影響發生變化，但元素間的拓撲關係保持不變，如相切、相連等。另外，系統還可自動處理過約束及欠約束的圖形。

此功能在很大程度上使用戶可以在畫完圖以後再對尺寸進行規整，修改，提高作圖速度，對已有的圖紙進行修改也變得更加簡單、容易。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【尺寸驅動】命令：按一下【修改】主菜單的按鈕；按一下【修改工具】工具列上的按鈕；按一下功能區【標注】選項卡下的按鈕；執行 drive 命令。

根據系統提示選擇驅動物件（使用者想要修改的部分），系統將只分析選中部分的實體及尺寸；在這裡，除選擇圖形實體外，選擇尺寸是必要的，因為工程圖紙是依靠尺寸標注來避免二義性的，系統正是依靠尺寸來分析元素間的關係。

例如，存在一條斜線，標注了水準尺寸，則當其他尺寸被驅動時，該直線的斜率及垂直距離可能會發生相關的改變，但是，該直線的水準距離將保持為標注值。同樣的道理，如果驅動該水準尺寸，則該直線的水準長度將發生改變，改變為與驅動後的尺寸值一致。因而，對於局部參數化功能，選擇參數化物件是至關重要的。為了使驅動的結果與自己的設想一致，有必要在選擇驅動物件之前作必要的尺寸標注，對該動的和不該動的關係作個必要的定義。

一般說來，某實體如果沒有必要的尺寸標注，系統將會根據【連接】、【正交】、【相切】等一般的預設準則判斷實體之間的約束關係。

然後用戶應指定一個合適的基準點。由於任何一個尺寸表示的均是兩個（或兩個以上）圖形物件之間的相關約束關係，如果驅動該尺寸，必然存在著一端固定，另一端移動的問題，系統將根據被驅動尺寸與基準點的位置關係來判斷哪一端該固定，從而驅動另一端。具體指定哪一點為基準，多用幾次後用戶將會有清晰的體驗。一般情況下，應選擇一些特殊位置的點，例如圓心、端點、中心點、交點等。

在前兩步的基礎上，最後是驅動某一尺寸（提示 3）。選擇被驅動的尺寸，而後按提示輸入新的尺寸值，則被選中的實體部分將被驅動，在不退出該狀態（該部分驅動物件）的情況下，使用者可以連續驅動多個尺寸。

【舉例】

如圖 6-96 所示為皮帶輪的初步設計圖形，圖（a）是原圖，圖（b）是驅動中心距，圖（c）是驅動大圓的半徑。

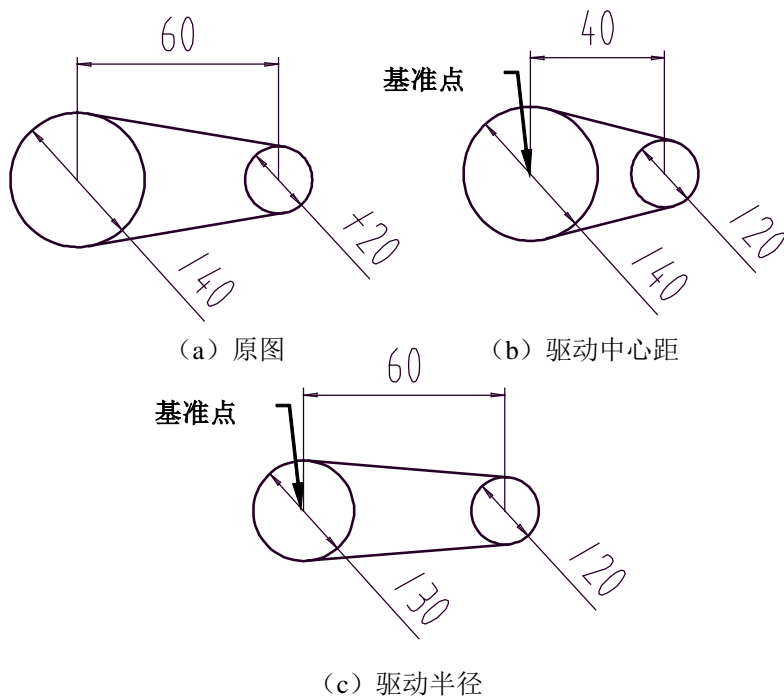


圖 6-96 尺寸驅動實例

6.7.6 尺寸標注編輯

下面介紹線性尺寸、直徑或半徑尺寸、角度尺寸等尺寸類標注的編輯方法。

(1) 線性尺寸的編輯

拾取一個線性尺寸，出現如圖 6-97 所示的立即菜單。

1. 尺寸線位置	2. 文字平行	3. 文字居中	4. 界限角度 90	5. 前綴	6. 基本尺寸 160.47
----------	---------	---------	------------	-------	----------------

圖 6-97 線性尺寸編輯立即功能表

立即功能表第一項有四項選擇：尺寸線位置/文字位置/文字內容/箭頭形狀。默認為尺寸線位置。

● 尺寸線位置的編輯

在以上立即功能表中可以修改文字的方向、界線的角度及尺寸值。其中立即功能表中的【界限角度】一項，指尺寸界線與水平線的夾角。

輸入新的尺寸線位置點後，即完成編輯操作。圖 6-98 為編輯線性尺寸尺寸線位置的圖例。其中界線角度由 90° 改為 60° ，尺寸值由 71.8 改為 90。

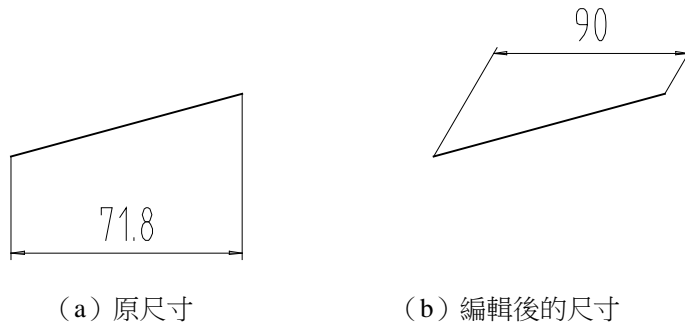


圖 6-98 編輯線性尺寸尺寸線位置圖例

●文字位置的編輯

文字位置的編輯只修改文字的定位點、文字角度和尺寸值，尺寸線及尺寸界線不變。

切換立即功能表第一項為【文字位置】，相應的立即功能表變為如圖 6-99 所示的內容。

1. 文字位置 2. 不加引線 3. 前綴 4. 基本尺寸 160.47

圖 6-99 文字位置編輯立即功能表

在以上立即功能表中可以選擇是否加引線，修改文字的角度及尺寸值。輸入文字新位置點後即完成編輯操作。圖 6-100 為編輯線性尺寸文字位置的圖例。

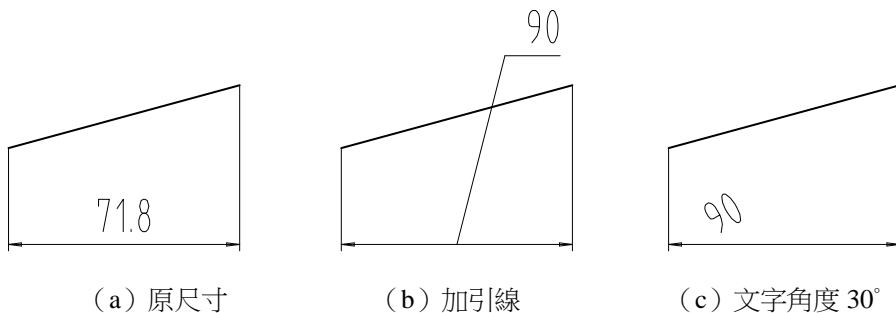


圖 6-100 編輯線性尺寸文字位置圖例

●文字內容的編輯

文字內容的編輯只修改文字內容，其餘均不變。

切換立即功能表第一項為【文字內容】，相應的立即功能表變為如圖 6-101 所示內容。

1: 文字內容 2: 尺寸值 8.1

圖 6-101 文字內容編輯立即功能表

修改立即功能表中的尺寸值後，按滑鼠左鍵，即完成編輯操作。圖 6-102 為編輯線性尺寸文字內容的圖例。

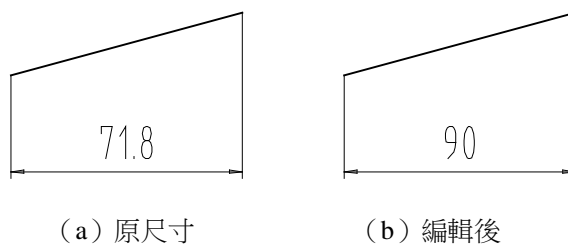
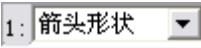


圖 6-102 編輯線性尺寸文字內容圖例

● 箭頭形狀的修改

修改左箭頭和右箭頭的形狀，可在彈出如圖 6-103 所示的【箭頭形狀編輯器】中進行選擇，，選擇完畢後，按一下【確定】按鈕，即完成修改。

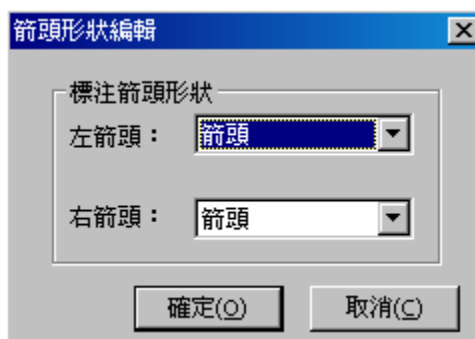


圖 6-103 箭頭形狀編輯器

圖 6-104 所示為選擇不同形式箭頭形狀所標注出的尺寸。

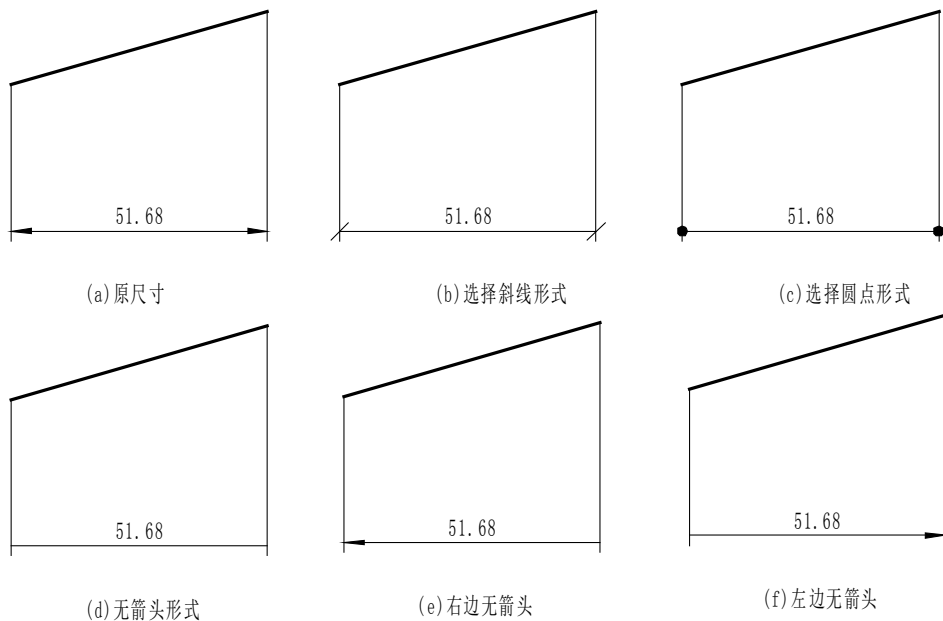


圖 6-104 箭頭形狀修改

(2) 編輯直徑尺寸或半徑尺寸。

拾取一個直徑尺寸或半徑尺寸，出現如圖 6-105 所示的立即菜單。



圖 6-105 編輯直徑尺寸或半徑尺寸立即功能表

立即功能表第一項有兩項選擇：尺寸線位置/文字位置。默認為尺寸線位置。

●直徑尺寸或半徑尺寸的尺寸線位置編輯

在以上立即功能表中可以修改文字的方向及尺寸值。

輸入新的尺寸線位置點後，即完成編輯操作。圖 6-106 為編輯直徑尺寸尺寸線位置的圖例。其中文字平行改為文字水準，尺寸值改為 $\Phi 70$ 。

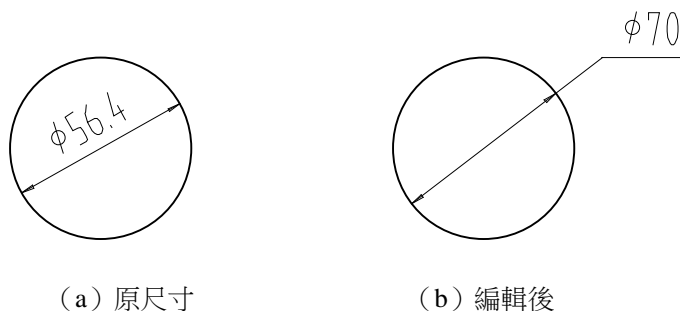


圖 6-106 編輯直徑尺寸的尺寸線位置圖例

●直徑尺寸或半徑尺寸的文字位置編輯

切換立即功能表第一項為【文字位置】，相應的立即功能表變為如圖 6-107 所示內容。

1. 文字位置 2. 不加引線 3. 前綴 %c 4. 基本尺寸 321.93

圖 6-107 文字位置編輯立即功能表

在以上立即功能表中可以選擇是否加引線，修改文字的角度及尺寸值。輸入新的文字位置點後即完成編輯操作。圖 6-108 為編輯直徑尺寸文字位置的圖例。

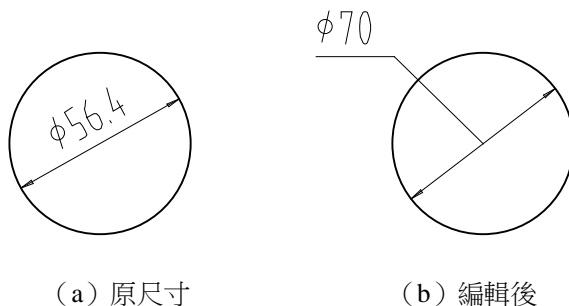


圖 6-108 編輯直徑尺寸的文字位置圖例

(3) 編輯角度尺寸。

拾取一個角度尺寸，出現如圖 6-109 所示的立即菜單。

1. 尺寸線位置 2. 度分秒 3. 前綴 4. 基本尺寸 149°d1'33"

圖 6-109 編輯角度尺寸立即功能表

立即功能表第一項有兩項選擇：尺寸線位置/文字位置。默認為尺寸線位置。

● 角度尺寸的尺寸線位置編輯

在以上立即功能表中可以修改尺寸值。

輸入新的尺寸線位置點後，即完成編輯操作。圖 6-110 為編輯角度尺寸尺寸線位置的圖例。

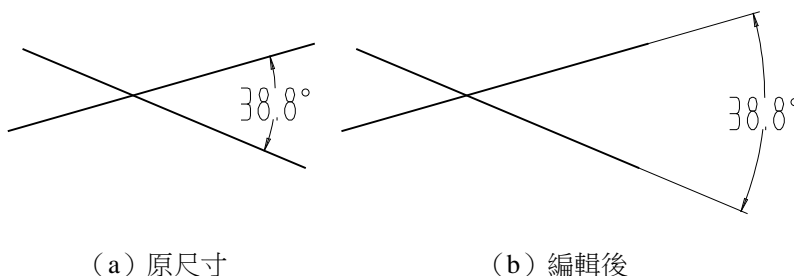


圖 6-110 編輯角度尺寸的尺寸線位置圖例

● 角度尺寸的文字位置編輯

切換立即功能表第一項為【文字位置】，相應的立即功能表變為如圖 6-111 所示。

1. 文字位置 2. 度分秒 3. 不加引線 4. 前綴 5. 基本尺寸 30°d58'27"

圖 6-111 文字位置編輯立即功能表

在以上立即功能表中可以選擇是否加引線，修改文字的尺寸值。圖 6-112 為編輯角度尺寸文字位置的圖例。

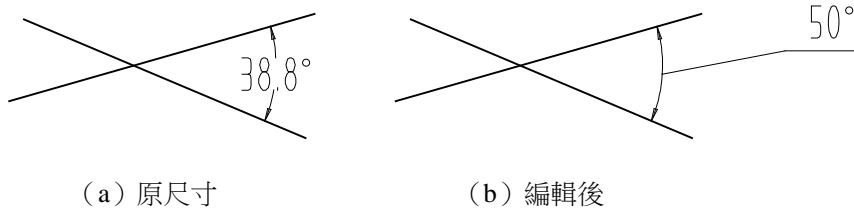
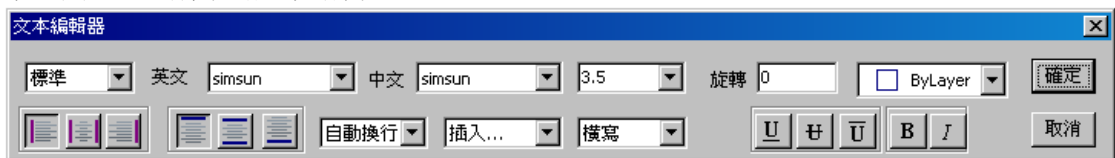


圖 6-112 編輯角度尺寸的文字位置圖例

6.7.7 文字編輯

執行【標注編輯】命令後，拾取要編輯文字後在彈出的【文字編輯器】對話方塊中對文字的內容與字型參數進行修改，最後按一下【確定】按鈕結束編輯，系統重新生成對應的文字。圖 6-113 所示為文字編輯器。



CAXA 電子圖板

圖 6-113 文字編輯器對話方塊

第7章 列印

電子圖板可以支援任何 Windows 支援的印表機，在電子圖板系統內無須單獨安裝印表機，只需在 Windows 下安裝即可。

電子圖板支援按各種參數列印圖紙，並且除電子圖板自身的列印功能外，還提供了專門的列印工具可以進行單張、排版和批量列印，大大提高列印出圖效率。

下面對電子圖板的列印功能和列印工具分別進行介紹。

7.1 列印功能

本節主要介紹電子圖板自身的列印功能。

7.1.1 列印功能概述

【名稱】列印



【命令】plot

【圖示】

【概念】按指定參數由輸出設備列印輸出圖形。

電子圖板的列印功能與大多數 Windows 應用程式類似，都是要確定列印的內容並設置列印參數後，由印表機輸出要列印的內容。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【列印】命令：按一下快速啟動工具列的按鈕；按一下【檔】主菜單下的按鈕；按 Ctrl+P 快速鍵；執行 plot 命令。

執行【列印】命令後，彈出如圖 7-1 所示的對話方塊。

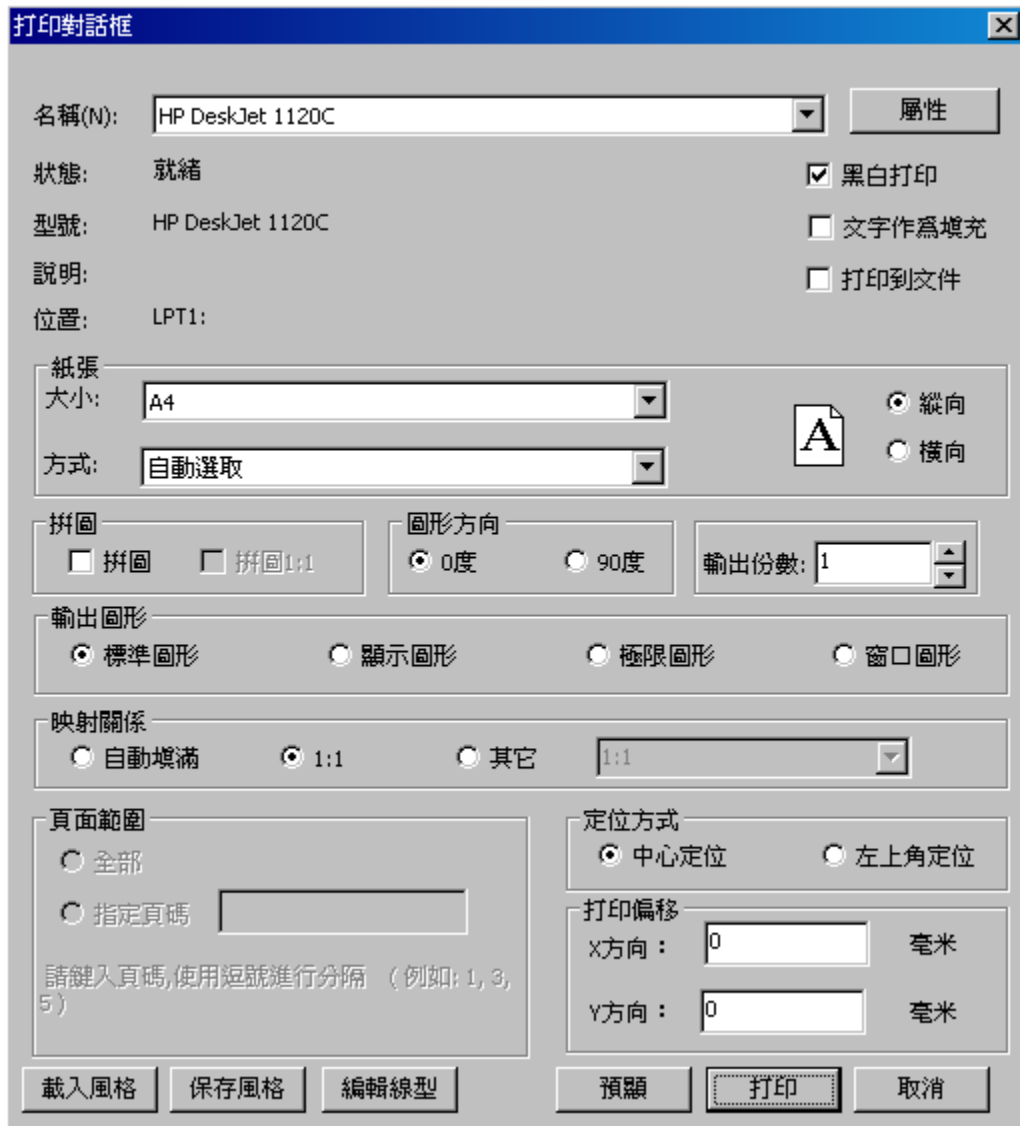


圖 7-1 電子圖板列印對話方塊

使用者可根據當前繪圖輸出的需要從中設置輸出圖形、紙張大小、設備型號等一系列相關參數，下面詳細介紹列印對話方塊中各選項的使用方法和注意事項。

7.1.2 列印參數設置

列印參數設置主要包括印表機設置、紙張設置、圖紙方向設置、圖形方向設置、輸出圖形設置、拼圖設置、定位方式設置、列印偏移設置、風格保存、線型設置等，含義分別如下：

- (1) 印表機設置區：在此區域內選擇印表機，並且相應地顯示印表機的狀態。
- (2) 紙張設置區：在此區域內設置當前所選印表機的紙張大小，紙張來源，以及紙

張的方向。

(3) 圖紙方向設置區：選擇圖紙方向為橫放或豎放。

(4) 圖形方向設置區：在此區域內設置圖形的旋轉角度為 0 度或 90 度。

(5) 輸出圖形選項：是指待輸出圖形的範圍，系統規定輸出的圖形可從下面的 4 個範圍內選取：標準圖紙、顯示圖形、極限圖形和視窗圖形。

- **【標準圖紙】**指輸出當前系統定義的圖紙幅面內的圖形。
- **【顯示圖形】**指輸出在當前螢幕上顯示出的圖形。
- **【極限圖形】**指輸出當前系統所有可見的圖形。
- **【視窗圖形】**指輸出在使用者指定的矩形框內的圖形。

(6) 拼圖：選中**【拼圖】**核取方塊，系統自動用若干張小號圖紙拼出大號圖形，拼圖的張數根據系統當前紙張大小和所選圖紙幅面的大小來決定。

【拼圖時 1：1】表示在拼圖時按照印表機的可列印區大小而不是按照紙張大小進行拼圖。這個選項只有在選擇**【拼圖】**和**【1：1】**後才能被選擇。

如果希望拼圖輸出的結果為 1:1，並且所有圖形均在印表機的硬裁剪區域內，可以在選擇拼圖選項的同時選擇 1:1 和拼圖時 1:1 兩個選項。此時所需的紙張數將多於不選擇拼圖時 1:1 選項時的紙張數。

(7) 圖形與圖紙的映射關係：是指螢幕上的圖形與輸出到圖紙上的圖形的比例關係。

- **【自動填滿】**指的是輸出的圖形完全在圖紙的可列印區內。
- **【1：1】**指的是輸出的圖形按照 1：1 的關係進行輸出。

如果圖紙幅面與打印紙大小相同，由於印表機有硬裁剪區，可能導致輸出的圖形不完全。要想得到 1：1 的圖紙，可採用拼圖。

- **【其他】**指的是輸出的圖形按照使用者自定比例進行輸出。

(8) 定位方式：當在映射關係選中**【1：1】**和**【其他】**選項時，可以選擇**【中心定位】**和**【左上角定位】**兩種定位方式。

- **中心定位**：是圖形的原點與紙張的中心相對應，列印結果是圖形在紙張中間。
- **左上角定位**：是圖框的左上角與紙張的左上角相對應，列印結果是圖形在紙張的左上角。

(9) 預顯：按一下此按鈕後系統在螢幕上類比顯示真實的繪圖輸出效果。此項功能將在 8.1.4 節中詳細介紹。

(10) 頁碼範圍：對於輸出多張圖紙時，可選擇**【全部】**或**【指定頁碼】**。

(11) 列印偏移：將列印定位點移動（X，Y）距離。

(12) 列印到檔：如果不將文檔發送到印表機上列印，而將結果發送到檔中，可選中**【列印到檔】**核取方塊。選中該開關後，系統將控制繪圖設備的指令輸出到一個副檔名為 .pm

的檔中，而不是直接送往繪圖設備。輸出成功後，用戶可單獨使用此檔，在沒有安裝 EB 的電腦上輸出。

（13） 文字作為填充：在列印時，設置是否對文字進行消隱處理。

（14） 黑白列印：在不支持無灰度的黑白列印的印表機上，達到更好的黑白列印效果，不會出現某些圖形顏色變淺看不清楚的問題，使得電子圖板輸出設備的能力得到了進一步加強。

（15） 載入風格和保存風格：對列印對話方塊當前配置進行保存，保存後可以通過【載入風格】載入保存過的配置。

（16） 線型設置：按一下圖 7-1 對話方塊中的【編輯線型】按鈕，可以設置列印線型參數。本功能請見下面的 8.1.3 節的內容介紹。

7.1.3 列印線型設置

列印圖形時往往需要輸出與圖形中不同效果的線條，如調整線條的寬度、線型比例、按顏色調整線寬和顏色等。電子圖板提供了非常方便的設置方法。

按一下圖 7-1 對話方塊中的【編輯線型】按鈕，之後系統彈出如圖 7-2 所示的【線型設置】對話方塊。



圖 7-2 線型設置對話方塊

(1) 線寬設置：可以按紙張大小輸入標準線型的輸出寬度。在下拉式清單方塊中列出了國標規定的線寬系列值。用戶可選取其中任一組，也可在輸入框中輸入數值。線寬的有效範圍為 0.18~2.0mm。

(2) 細線列印：將所有線條均按細線列印。

(3) 形文件線型寬度：可自行設置形檔的寬度。

(4) 按顏色設置線型：使用者在列印圖紙時，可以根據線型的顏色制定線型的寬度，並按照設置輸出圖紙。由於系統預設的是【細線列印】，因此，此時需要取消該選項，以便確保【細線列印】未選中。

選擇【按顏色設置】後，彈出如圖 7-3 和圖 7-4 所示的對話方塊。

設置分為【列表視圖】和【格式視圖】兩部分，【清單視圖】可以進行一對一的修改功能，【格式視圖】可以進行多對一的修改，如果想把多種顏色修改為一種顏色或線寬的話，使用【格式視圖】修改比較方便。



圖 7-3 按顏色設置列表視圖

在此對話方塊中用滑鼠按兩下【實體線寬】，輸入線型寬度，也可以勾選【系統線寬】選項，在下拉清單中，使用系統給定的線寬。



圖 7-4 按顏色設置格式視圖

在此對話方塊中可以使用 Shift 鍵或 Ctrl 鍵選擇對各顏色，並一次指定顏色或線寬。
按顏色設置對話方塊中的參數會自動保存，再下次打開時則默認為上次設置的修改。

(5) 使用標準線型：當該核取方塊被選中則按標準線型進行列印。取消選擇則按用戶自訂線型去列印。如圖 7-5 所示。

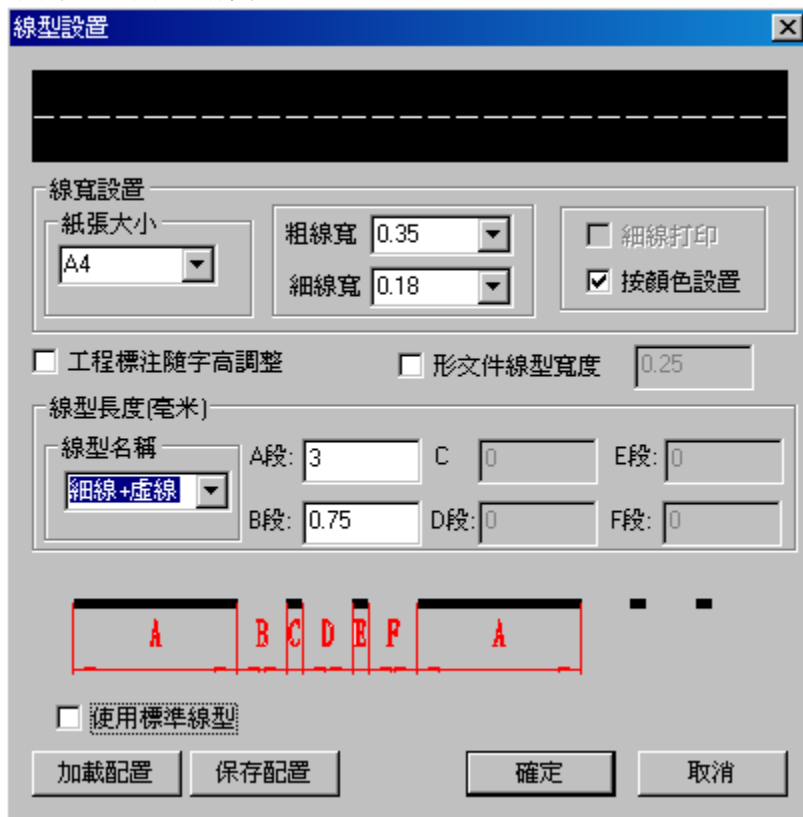


圖 7-5 自訂線型

7.1.4 列印預顯

在確定列印參數後，進行實際列印操作前可以通過按一下圖 7-1 所示對話方塊中的【預顯】按鈕，以便對將要進行列印的效果模擬查看，如圖 7-6 所示。

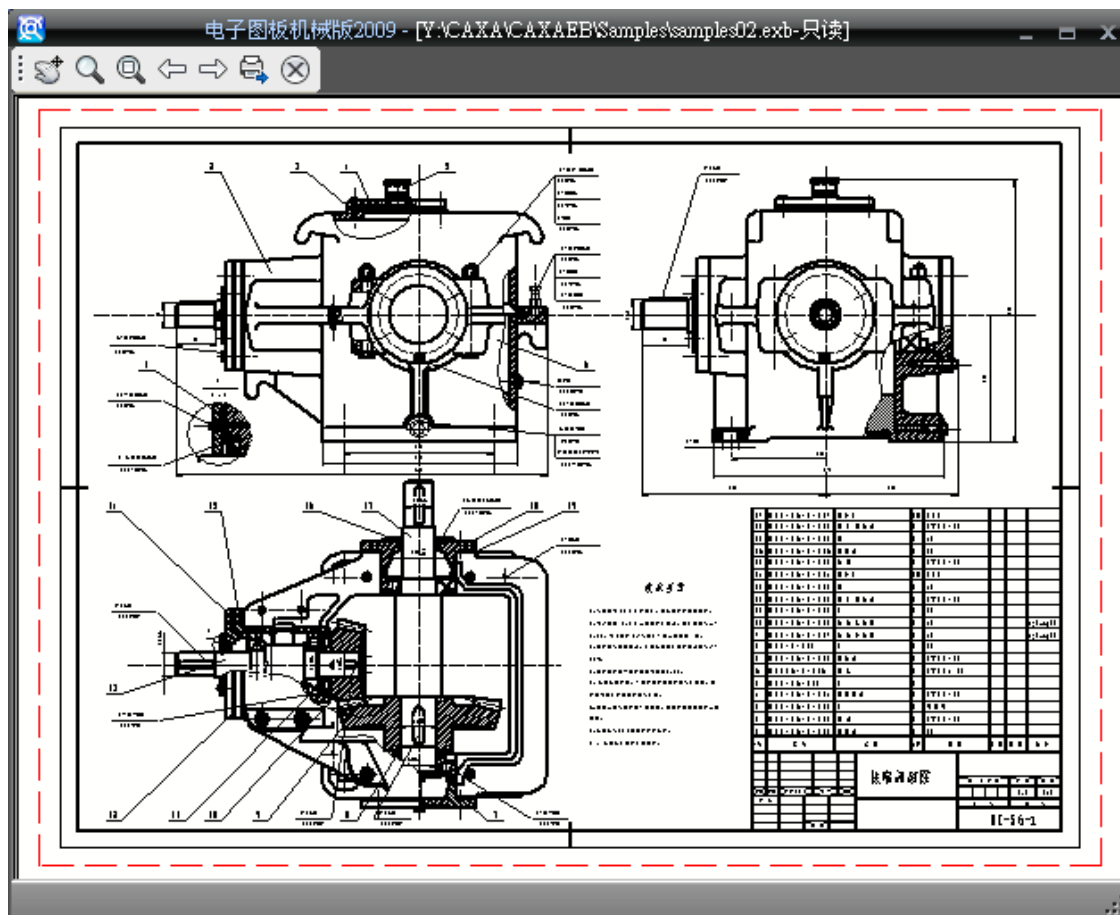







圖 7-6 列印預顯對話方塊

在該對話方塊中可以查看列印模擬的效果，操作方法如下：

- 可以按一下  工具條上的平移、縮放、顯示框口等按鈕流覽列印視窗，也可以使用滑鼠滾輪或中鍵進行視窗平移或縮放。
- 按一下  即進行實際列印操作。
- 按一下  按鈕關閉列印預顯對話方塊。
- 當列印的圖形為多張時，可以按一下  或  進行切換。

7.2 列印工具

本節主要介紹電子圖板的列印工具。

7.2.1 概述

電子圖板的列印工具主要用於批量列印圖紙。該模組按最優的方式組織圖紙，包括進行

單個列印或排版列印，並可方便調整圖紙設置以及各種列印參數。

電子圖板列印工具的特點：

- 支援同時處理多個列印工作，可以隨時在不同的列印工作間切換。
- 支援單張列印和排版列印方式，並且可以實現批量列印。
- 支援電子圖板 EXB 和 DWG 等檔案格式的字印出圖。
- 可以根據圖紙大小自動匹配字印參數。

用以下方式可以運行電子圖板字印排版功能：

按一下電子圖板【工具】主功能表【外部工具】處的字印工具按鈕；按一下【工具】功能區【外部工具】處的字印工具按鈕。

下面詳細介紹字印工具的介面、字印檔案操作、插入圖紙、流覽圖紙、參數設置、字印輸出等內容。

7.2.2 使用者介面

字印工具提供了兩種介面，即 **Fluent** 風格介面和經典介面如圖 7-7 和圖 7-8 所示。

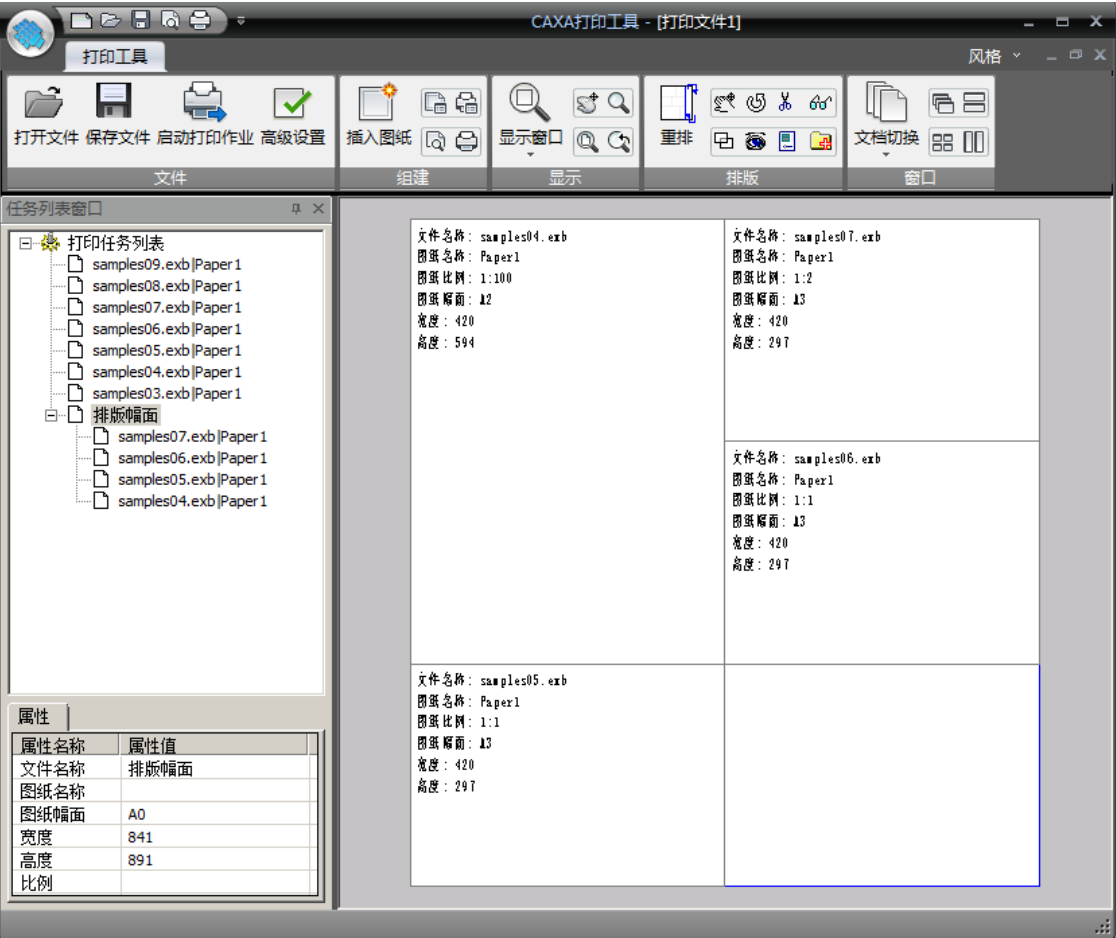


圖 7-7 列印工具 Fluent 風格介面

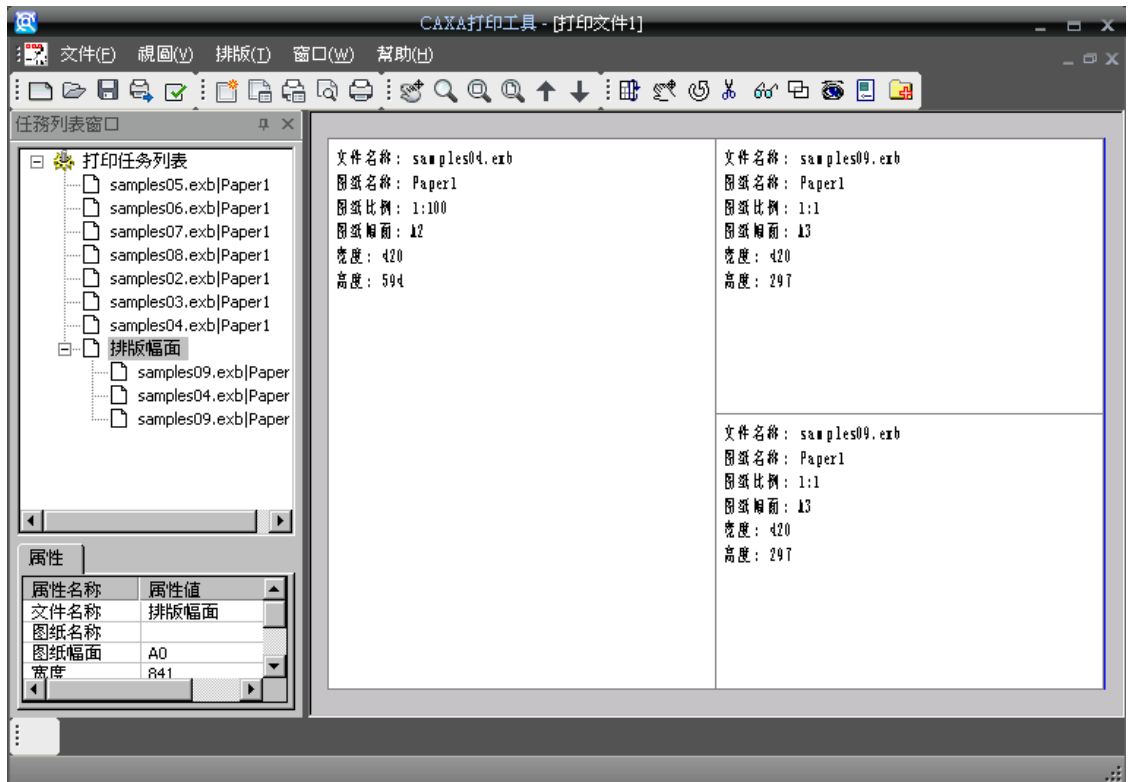


圖 7-8 列印工具經典風格介面

列印工具介面說明如下：

- 列印工具介面左側為【任務清單視窗】：顯示列印任務清單，可以點擊選中每個任務進行流覽和相應參數設置。任務清單視窗下方顯示選擇的圖紙屬性。
- 列印工具介面右側為【流覽視窗】：當選中一個列印任務時，流覽視窗中將顯示對應的圖紙資訊。
- **Fluent** 風格介面使用功能表按鈕、功能區、快速啟動工具列組織命令；經典風格介面使用主功能表和工具條組織命令。

7.2.3 檔操作

列印工具支援同時處理多個列印工作，每個列印工作都可以進行檔操作包括：新建、打開、保存、另存為、關閉等。

列印工具的各種檔操作命令執行方法有：

按一下功能表按鈕或主功能表中的【檔】功能表如圖 7-9 所示。

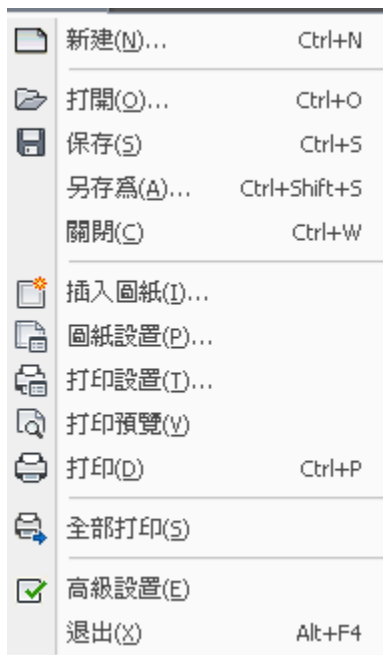


圖 7-9 列印工具檔操作

按一下其中的按鈕可以啟動對應命令，以【打開檔】為例，按一下此按鈕後彈出【打開文件】對話方塊如圖 7-10 所示。

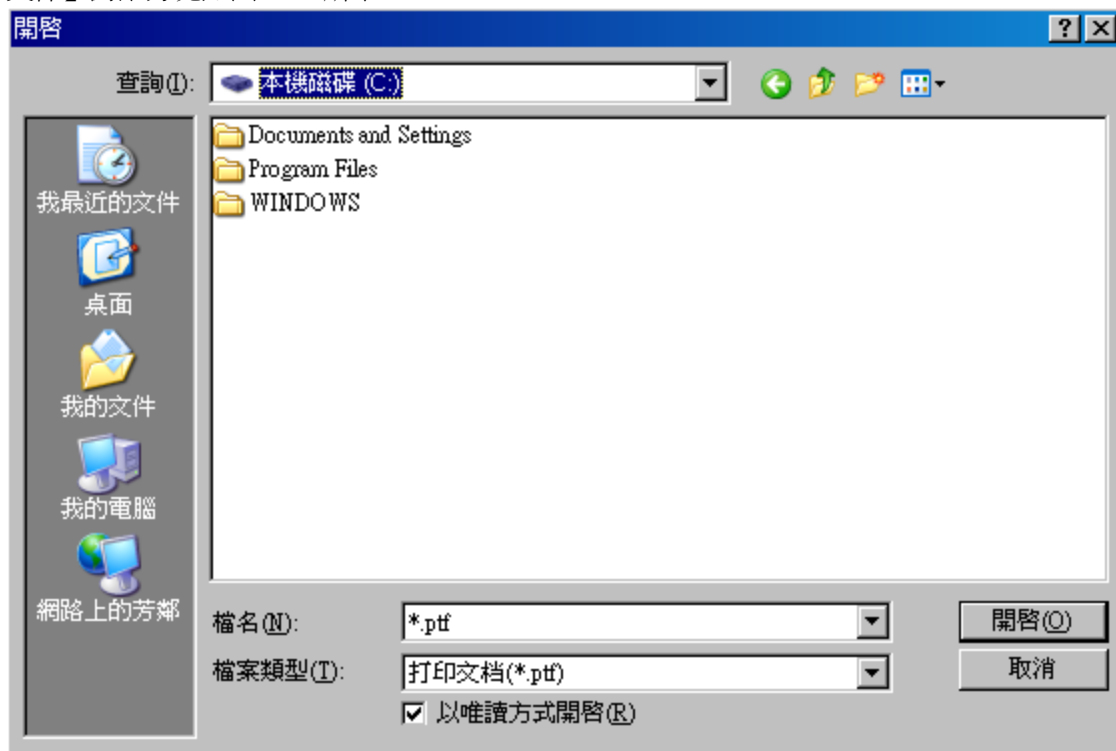




圖 7-10 列印工具打開檔對話方塊

可以通過此對話方塊打開 ptf 列印檔案。

7.2.4 插入圖紙

使用列印工具進行列印時，首先要插入要列印的圖紙，組建各個列印任務單元。

用以下方式可以執行【插入圖紙】命令：按一下【檔】主菜單上的按鈕；按一下功能區上【組建】面板的按鈕。

執行插入圖紙命令後，彈出如圖 7-11 所示的對話方塊。

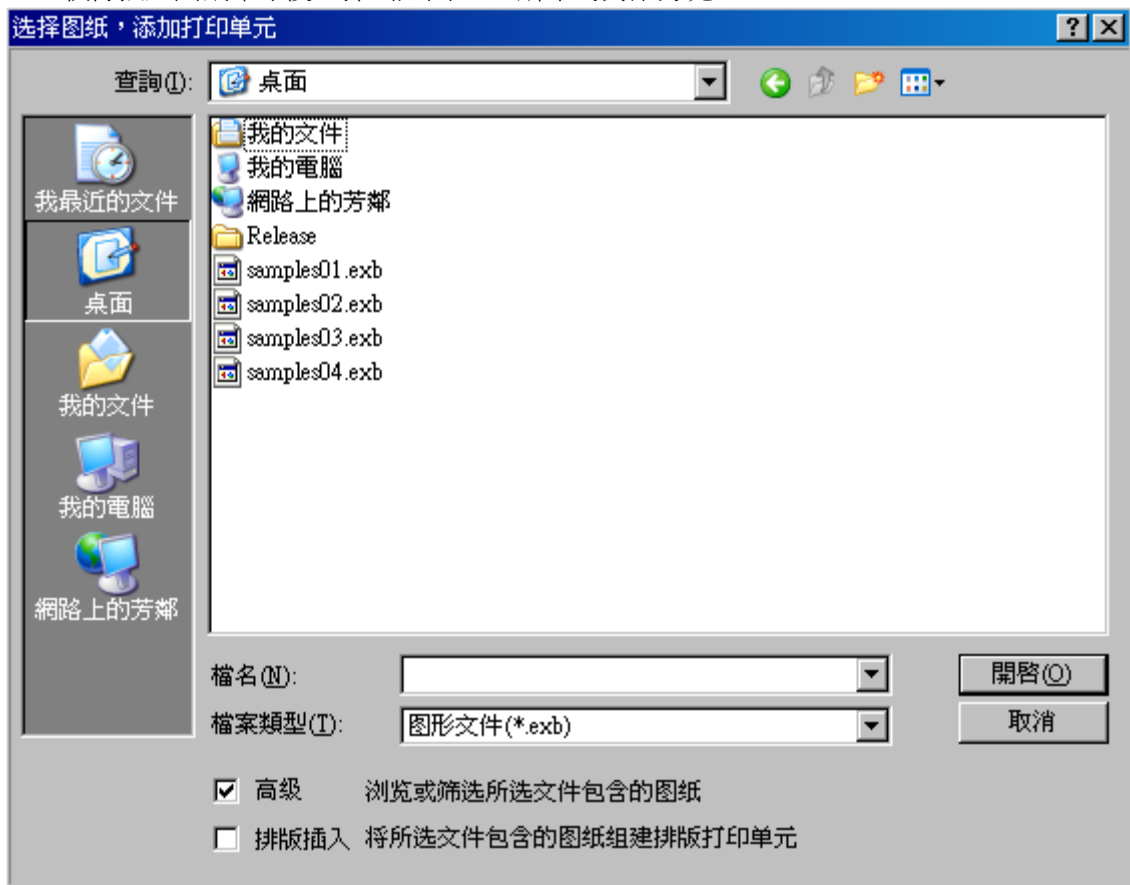


圖 7-11 列印工具插入圖紙對話方塊

(1) 插入圖紙對話方塊中【高級】選項含義是：

- 選擇該選項：選中圖紙後再進行圖紙流覽，以及選擇或取消圖紙。
 - 不選擇該選項：選擇的圖紙直接插入到列印任務清單視窗中。
- 選擇【高級】選項並選擇圖紙後，彈出如圖 7-12 所示的對話方塊。



圖 7-12 選擇圖紙對話方塊

在此對話方塊中可以方便的查看所選圖紙的幅面資訊，流覽圖紙內容。也可以通過按一下圖紙名稱前面的核取方塊來取消選擇圖紙。當一個檔中有多張圖紙時，也可以方便進行選擇。

(2) 插入圖紙對話方塊中【排版插入】選項含義是：

- 選擇該選項：所選擇的圖紙將組建一個排版列印任務單元。
- 不選擇該選項：所選擇的圖紙將組建為多個單張列印任務單元。

選擇【排版插入】選項並選擇圖紙後，彈出如圖 7-13 所示的對話方塊。



圖 7-13 設置排版圖幅對話方塊

在此對話方塊中設置排版圖幅的大小為 A0、A1、A2、A3、A4、以及自訂。【圖紙邊框放大】的含義是參與排版的圖紙邊框間按輸入的數值保留間距。

(3) 插入圖紙後，所插入的列印任務單元將顯示在【列印任務清單視窗】中，可以繼續執行【插入圖紙】命令插入其他圖紙生成新的列印任務單元。

7.2.5 設置參數

本小節介紹單張列印設置、排版列印設置、以及列印工具環境配置等參數及使用方法。

7.2.5.1 單張列印設置

在列印任務列表中選擇一個單張列印任務單元，在預覽區直接顯示該圖紙的圖形資訊。

單張圖紙的操作包括：列印設置、預覽列印、列印、刪除等，可以使用以下 3 種對話模式執行這些命令：

- 使用滑鼠按右鍵單張列印任務單元，彈出如圖 7-14 所示菜單。

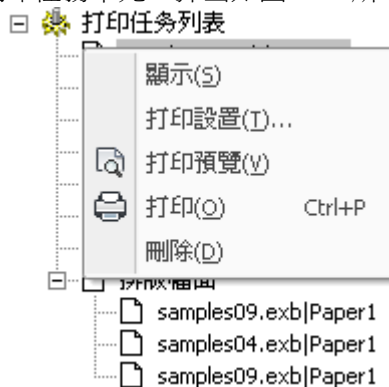


圖 7-14 單張列印右鍵功能表

- 按一下功能區【組建】面板上對應按鈕。
- 在圖紙預覽視窗按一下滑鼠右鍵，彈出如圖 7-15 所示菜單。



圖 7-15 流覽單張圖紙右鍵菜單

下面介紹單張圖紙各個列印操作的具體使用方法：

- (1) 列印設置：設置印表機、紙張、輸出圖形、線型等列印參數，與 8.1 節中介紹的列印功能設置方法基本相同，列印設置對話方塊如圖 7-16 所示。

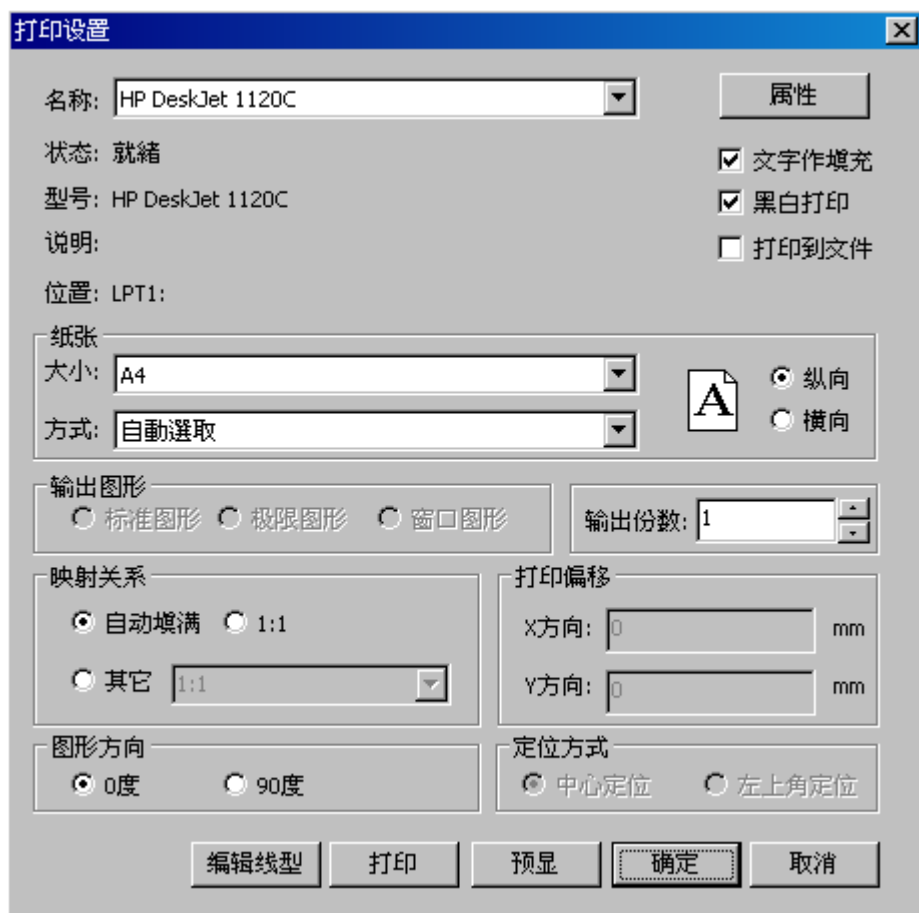


圖 7-16 列印設置對話方塊

- (2) 預覽列印：按照設置參數預覽實際圖形。與 8.1 節中介紹的預覽列印基本相同。
- (3) 列印：按照設置參數直接列印輸出所選擇的列印任務單元。
- (4) 刪除：刪除此列印任務單元，刪除操作不可恢復。

7.2.5.2 排版列印設置

在列印任務清單視窗選擇一個排版幅面列印單元，在預覽區顯示該排版幅面上的圖紙資訊，如圖 7-8 所示。

選中一個排版列印任務單元後，可以進行列印設置、預覽列印、列印、刪除等操作，對話模式和使用方法與單張列印相同。

另外，排版列印設置和操作還包括：排版插入、重排、平移、旋轉、刪除、隱藏、圖形重疊、幅面檢查、真實顯示等。可以使用以下方法執行這些命令：

- 選中排版列印任務單元後，在預覽區空白處按一下滑鼠右鍵，彈出如圖 7-17 所示菜單。




圖 7-17 排版列印右鍵功能表

- 按一下功能區【排版】面板上對應按鈕。
- 按一下主功能表【排版】功能表上對應按鈕。

下面介紹排版列印各種操作的具體使用方法。

- (1) 排版插入：選擇圖紙插入到當前的排版列印任務單元中。

按一下排版插入的按鈕 ，在彈出的對話方塊中選定要插入的圖形檔並按一下【打開】按鈕。打開的圖形檔就插入到新建的列印排版環境中。在插入圖形時，支援多檔選擇。

8.2.4 介紹的【插入圖紙】操作是將圖紙生成為新的列印任務單元。

- (2) 刪除檔：包括刪除列印任務單元或將檔從排版列印任務單元中刪除兩種情況。

- 刪除列印任務單元：選中列印任務單元後，在列印任務單元上按一下滑鼠右鍵或在預

覽區的空白處按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中選擇【刪除】按鈕即可刪除選中的列印任務單元。

●刪除排版列印中的圖紙：在排版列印任務單元的圖紙子節點上或在預覽區中選擇要刪除的檔，被選中的圖紙邊框會有邊框提示，然後按一下滑鼠右鍵彈出功能表選擇【刪除】按鈕就即可。如圖 7-18 所示。

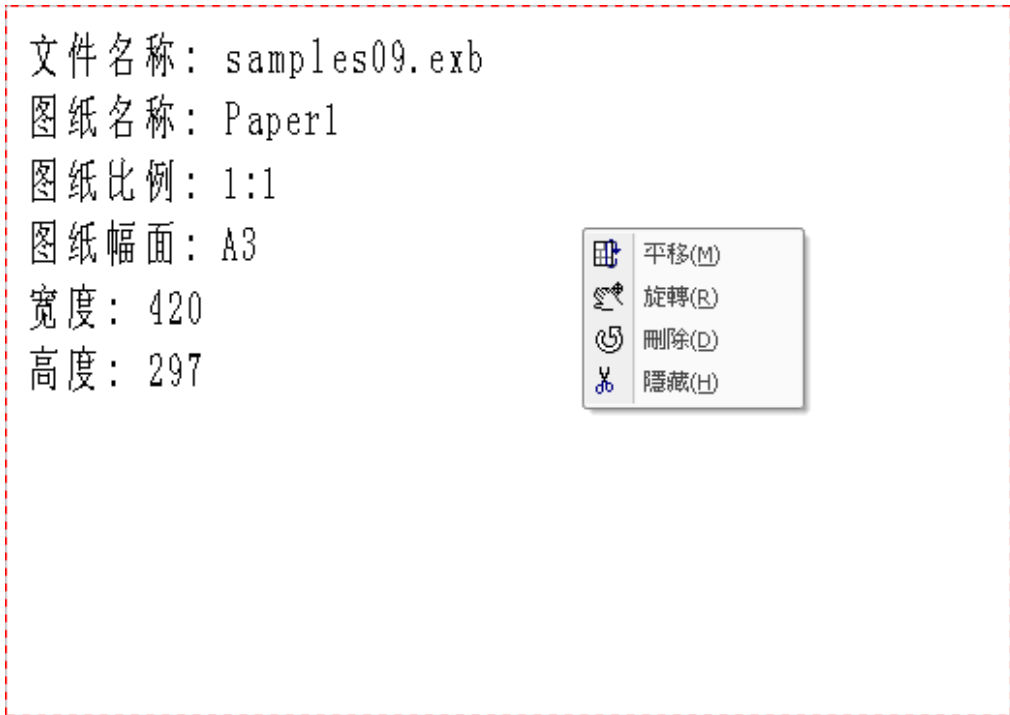



圖 7-18 刪除排版列印中的圖紙檔

也可以按一下【排版】功能表中的刪除圖形檔按鈕，然後直接將相關圖形檔刪除即可，

(3) 手動調整

插入到排版列印單元中的圖紙預設是根據節約紙張的原則自動排版的，如果需要進行調整可以使用【平移】或【旋轉】操作。

用以下方式可執行【平移】或【旋轉】操作：

- 按一下【列印排版】主功能表中的對應按鈕。
- 按一下功能區【排版】面板上的對應按鈕。
- 選中排版列印任務單元後，在預顯區處選擇要操作的圖紙按一下滑鼠右鍵，按一下彈出功能表中相應按鈕，結果如圖 7-19 所示。


文件名称: samples06.exb
 图纸名称: Paper1
 图纸比例: 1:1
 图纸幅面: A3
 宽度: 420
 高度: 297



圖 7-19 手動調整菜單


(4) 圖形重疊

使用【圖形重疊】命令可以在檔得平移和翻轉調整時，將檔暫時重疊，便於檔位置的調整。

按一下【排版】主功能表或功能區中【排版】面板的【圖形重疊】按鈕，或者選中排版列印任務單元後按一下滑鼠右鍵，再選擇【圖形重疊】，然後就可以直接對檔進行任意位置的調整。

(5) 重新排版


使用【重新排版】命令可以忽略手工排版所做的修改（移動、旋轉、刪除），進行重新排版。

按一下【排版】主功能表或功能區中【排版】面板的【重新排版】按鈕，或者選中排版列印任務單元後按一下滑鼠右鍵，再選擇【重新排版】。也可以在預顯區空白處按一下滑鼠右鍵選擇【重新排版】按鈕。

執行【重新排版】操作後，在彈出的新建對話方塊中重新選擇列印幅面大小和圖紙間距，按一下確定後，系統將對打開的多個圖形檔進行重新排版。

(6) 隱藏


排版列印單元中插入圖紙後，如果某張圖紙暫時不參與排版，可以使用【隱藏】功能將圖形隱藏。

選中列印排版任務單元中的圖紙，按一下【排版】主功能表或功能區【排版】面板的按鈕即可將圖形隱藏。或者選中圖紙後按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中選擇【隱藏】。

(7) 真實顯示

排版列印任務單元在預顯區內可以有如下兩種預顯方式：

- 只預顯圖紙資訊，包括檔案名稱、圖紙名稱、圖紙比例、圖紙幅面、圖紙寬度、圖紙高度等。
- 預顯實際圖形。

可以使用【真實顯示】命令在兩種預顯方式中間進行切換。按一下【排版】主功能表或功能區的【排版】面板上的按鈕即可。圖 7-20 (a) (b) 所示為兩種預顯方式效果對比。

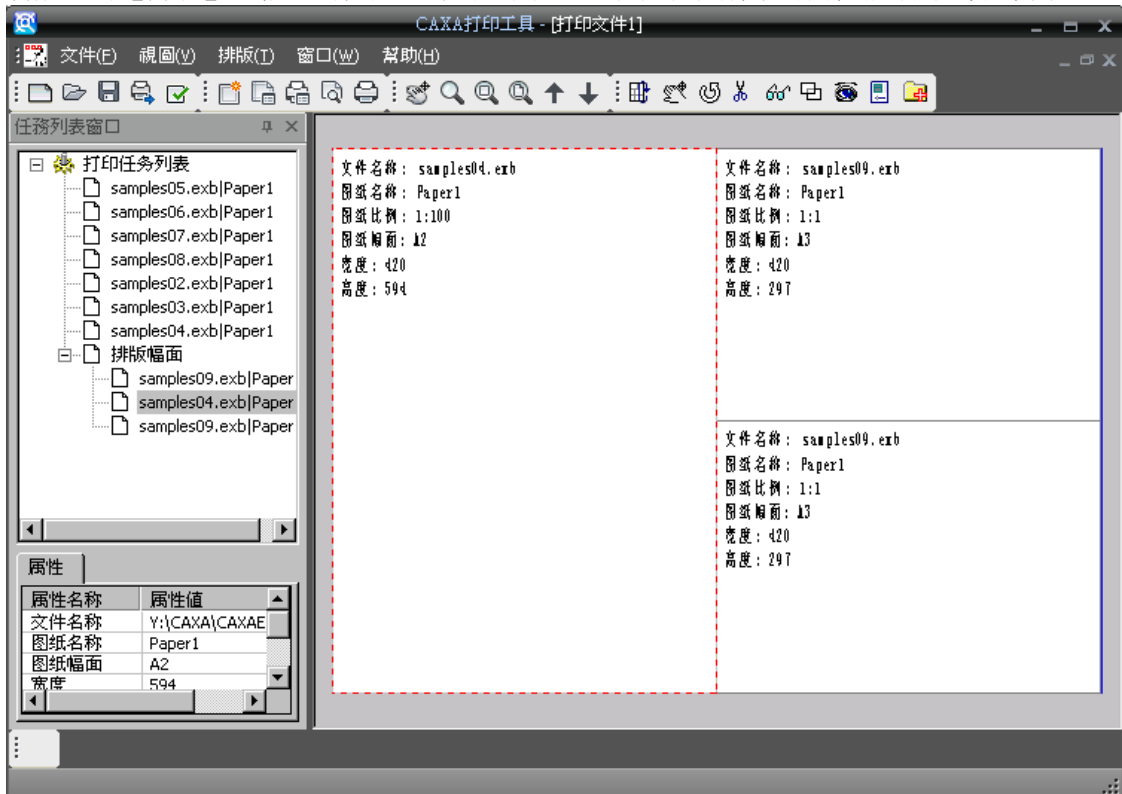


圖 7-20 (a) 排版列印預顯圖紙資訊

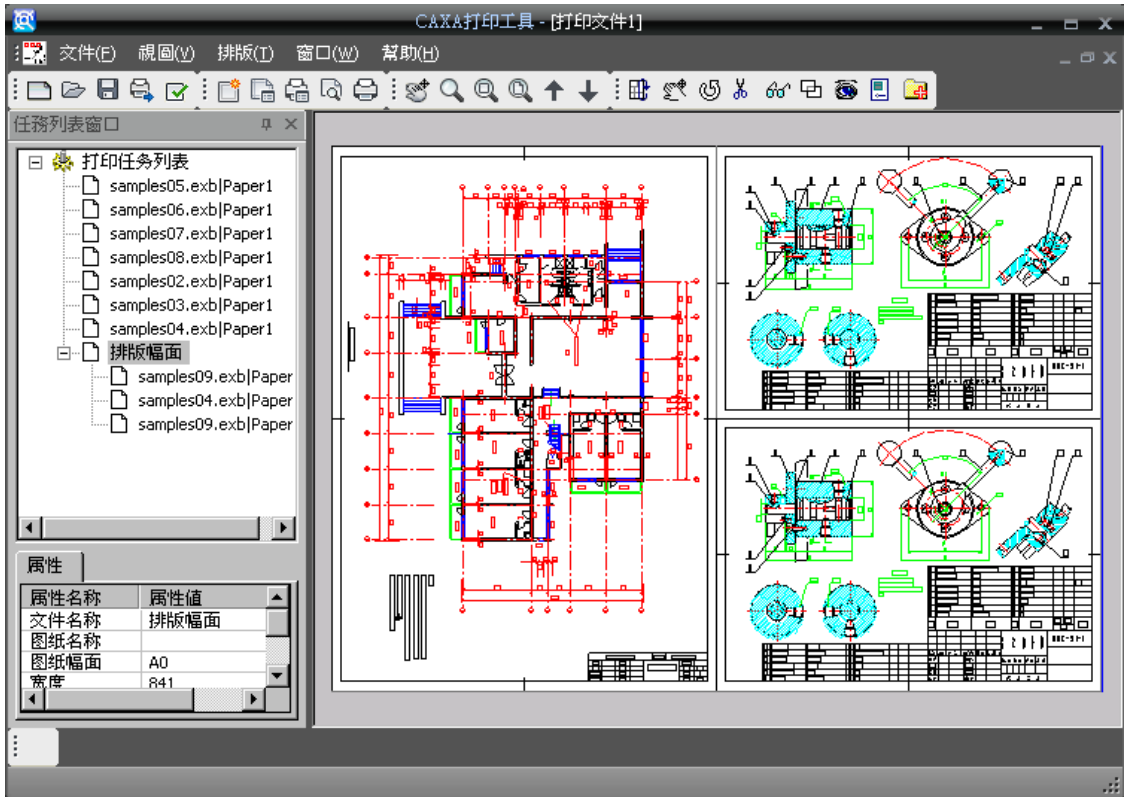





圖 7-20 (b) 排版列印真實顯示

(8) 幅面檢查

檢查圖紙是否有超出其幅面設置，以免圖紙錯位。按一下圖示可運行該功能。

按一下【排版】主功能表或功能區中【排版】面板的【幅面檢查】按鈕，或者選中排版列印任務單元後按下滑鼠右鍵，再選擇【幅面檢查】。也可以在預顯區空白處按下滑鼠右鍵選擇【幅面檢查】按鈕。

(9) 排版幅面單元列印設置

按一下【檔】主功能表或功能區【組建】面板上的【列印設置】按鈕，或者選中排版列印任務單元後按下滑鼠右鍵、在預顯區按下滑鼠右鍵後，在彈出的功能表中選擇【列印設置】按鈕，彈出如圖 7-21 所示的對話方塊。

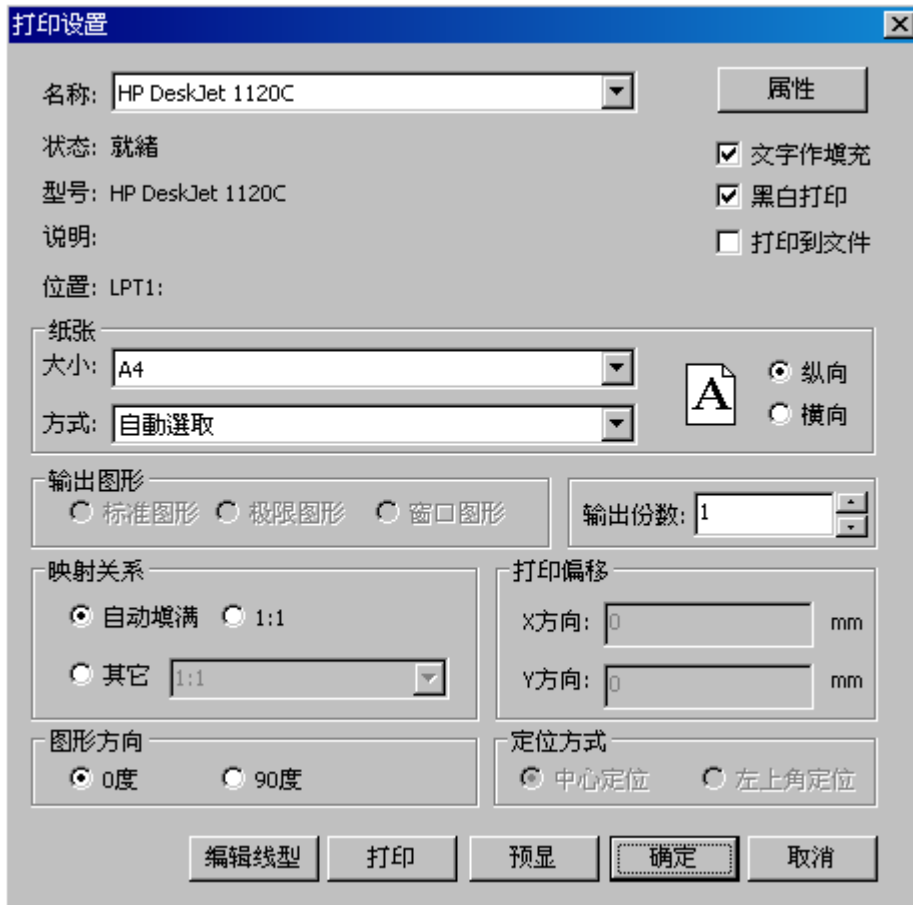




圖 7-21 排版幅面單元的列印設置

可以在此對話方塊中設置該排版幅面任務單元的各項列印參數，包括：印表機設置、紙張設置、映射關係、圖形方向、列印偏移、線型設置等。具體的操作方法與 8.1 節中介紹一致，在此不再贅述。

(10) 圖紙設置

插入到排版列印任務單元中的圖紙預設是按照圖紙自身的幅面插入的，如果需要進行列印範圍的調整，可以使用【圖紙設置】功能。

按一下【檔】主功能表或功能區【組建】面板上的【圖紙設置】按鈕，或者選中排版列印任務單元後按一下滑鼠右鍵、在預顯區按一下滑鼠右鍵後，在彈出的功能表中選擇【圖紙設置】按鈕，彈出如圖 7-22 所示的對話方塊。

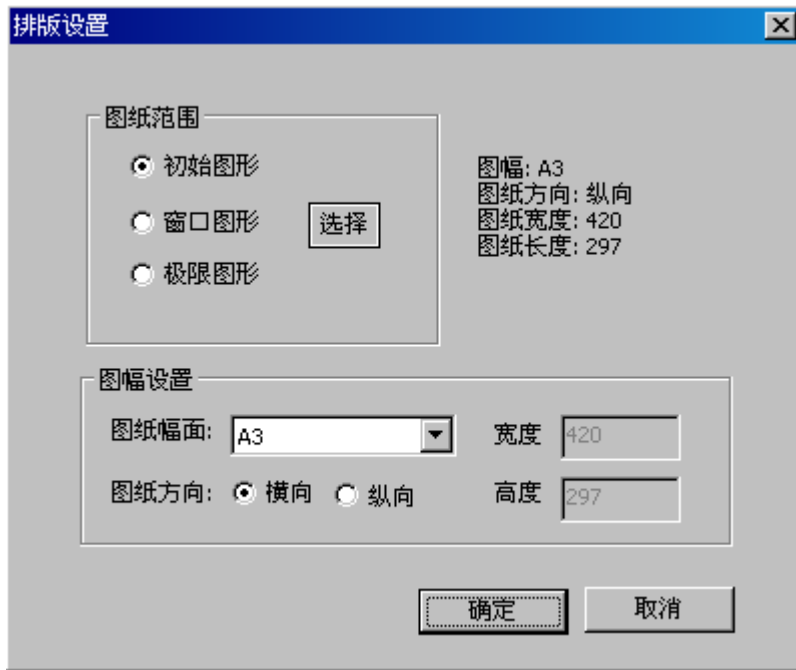


圖 7-22 排版幅面單元的圖紙設置

在此對話方塊中可以設置【圖紙範圍】以及【圖幅設置】，含義如下：

【圖紙範圍】是設置參與排版的圖紙檔輸出圖形的範圍。圖紙範圍包括如下 3 種方式：

- 初始圖形：

插入的圖紙默認是按照標準幅面插入的，在圖 7-22 所示對話方塊中預設選項為【初始圖形】，在右側顯示該圖紙的幅面資訊。

- 視窗圖形：

以矩形視窗方式確定輸出圖形的範圍，按一下【選擇】後指定兩個矩形角點擊可確定。


- 極限圖形

按照檔中的圖形極限範圍。

【圖幅設置】是設置參與排版的圖紙檔在排版列印幅面中佔用的幅面大小。圖幅設置包括圖紙幅面和圖紙方向兩個參數。例如【初始圖形】為 A2 的一個圖紙，在排版列印時要列印成 A3 的圖形，在圖紙幅面後選擇 A3 即可。

7.2.5.3 列印環境配置

使用電子圖板的列印工具組織圖形列印時，可以根據圖紙自身的幅面資訊自動匹配列印設置。

按一下【檔】主功能表或功能區【檔】面板上的【高級設置】按鈕，彈出如圖 7-23

所示的對話方塊。

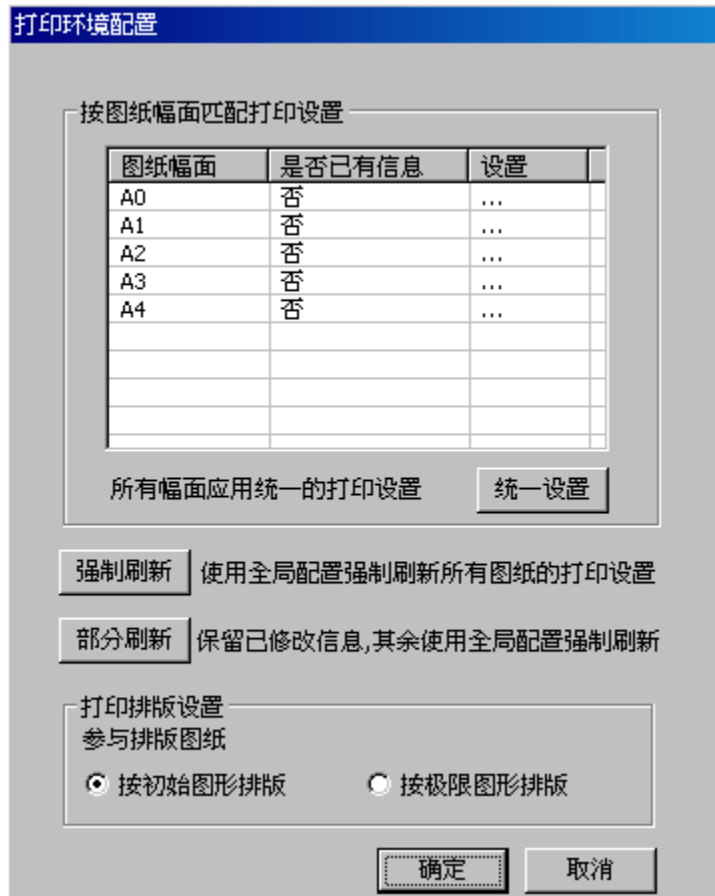


圖 7-23 列印環境配置

此對話方塊中各個參數的含義和使用方法如下：

● 按圖紙幅面匹配列印設置

可以設置插入到列印任務表中的圖紙根據自身幅面資訊，匹配列印設置。提供的默認幅面有 A0、A1、A2、A3、A4，按兩下一個幅面在彈出的【列印設置】對話方塊中設置參數確定即可。此時“是否已有資訊”下對應的【否】將變為【是】。

如果不設置採用默認的【否】，將預設全部採用 A4、自動填滿的設置。

可以按一下【統一設置】為所有幅面的圖紙選擇統一的列印設置。

● 強制刷新和部分刷新

如果對插入到列印任務清單中的任務單元進行了列印設置調整後，再進行列印環境配置時，可以選擇強制刷新和部分刷新兩種設置效果。

強制刷新：使用列印環境配置中的參數刷新所有列印任務清單中列印任務單元。

部分刷新：保留之前進行的列印設置調整，僅刷新未調整過的列印任務單元。

● 列印排版設置

對於排版列印任務，插入的圖紙預設可以【按初始圖形排版】，也可以預設【按極限圖形排版】。

7.2.6 流覽圖紙

插入到列印任務清單中的列印單元，可以通過多種方式在預顯區進行流覽。

(1) 在列印任務清單上使用滑鼠左鍵選中列印任務單元，在預顯區可以查看該列印單元的預顯資訊。如果是單張列印單元直接顯示圖形預覽，如果是排版列印單元，則可以預顯圖幅資訊或通過真實顯示預顯實際圖形資訊。


(2) 在預顯區查看圖形時，可以使用滑鼠滾輪縮放預顯圖形，可以按兩下滑鼠中鍵全部顯示圖形，也可以使用功能區【顯示】面板上的對應按鈕查看圖形，包括：顯示視窗、顯示全部、動態平移、動態縮放、顯示上一單元、顯示下一單元等。

(3) 在預顯區的圖形上按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中也可以【顯示上一單元】和【顯示下一單元】。

7.2.7 列印輸出

插入圖紙並進行各種設置後，可以使用列印設備將圖形列印輸出。下面介紹列印時的命令。

(1) 列印

在列印排版任務清單中選擇一個單元後，按一下【檔】主功能表、功能區【組建】面板或快速啟動工具列上的列印按鈕即可，系統提示如圖 7-24 所示的對話方塊。

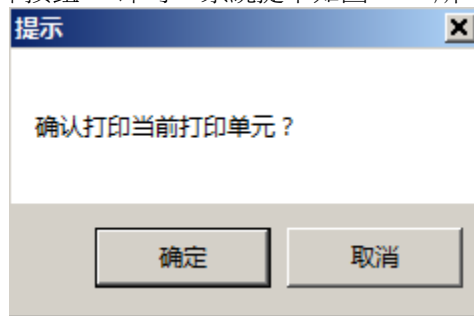



圖 7-24 列印提示對話方塊


按一下【確定】按鈕可以直接按該單元的設置列印圖形，按一下【取消】按鈕可以取消該列印操作。

(2) 列印預顯

在列印排版任務清單中選擇一個單元後，按一下【檔】主功能表、功能區【組建】面板或快速啟動工具列上的列印預顯按鈕即可，在彈出的列印預顯視窗可以查看圖形，也可以直接進行列印。

選中列印單元後，在【列印設置】對話方塊中也可以直接按一下【列印】或【預顯】按鈕進行操作。

（3）全部列印

按一下【檔】主功能表或功能區【檔】面板上的全部列印按鈕可以啟動【全部列印】命令，系統將直接對列印任務列表中的所有任務進行列印輸出。

第8章 系統設置

本章介紹電子圖板系統設置，包括圖層、線型、顏色、點和拾取設置、樣式控制、系統組態、介面配置等。

使用者可以通過調整這些系統設置滿足各種需求或使用習慣，提高效率。

8.1 圖層

8.1.1 概述

CAXA 電子圖板繪圖系統同其他 CAD/CAM 繪圖系統一樣，為使用者提供了分層功能。

層，也稱為圖層，它是開展結構化設計不可缺少的軟體環境。眾所周知，一幅機械工程圖紙，包含有各種各樣的資訊，有確定物件形狀的幾何資訊，也有表示線型、顏色等屬性的非幾何資訊，當然也還有各種尺寸和符號。這麼多的內容集中在一張圖紙上，必然給設計繪圖工作造成很大負擔。如果能夠把相關的資訊集中在一起，或把某個零件，某個元件集中在一起單獨進行繪製或編輯，當需要時又能夠組合或單獨提取，那麼將使繪圖設計工作變得簡單而又方便。本章介紹的圖層就具備了這種功能，可以採用分層的設計方式完成上述要求。

可以把圖層想像為一張沒有厚度的透明薄片，物件及其資訊就存放在這張透明薄片上。CAXA 電子圖板中的每一個圖層必須有唯一的層名；不同的層上可以設置不同的線型和不同的顏色，也可以設置其他資訊。層與層之間由一個坐標系（即世界坐標系）統一定位。所以，一個圖形檔的所有圖層都可以重疊在一起而不會發生座標關係的混亂。如圖 8-1 形象地說明了圖層的概念：

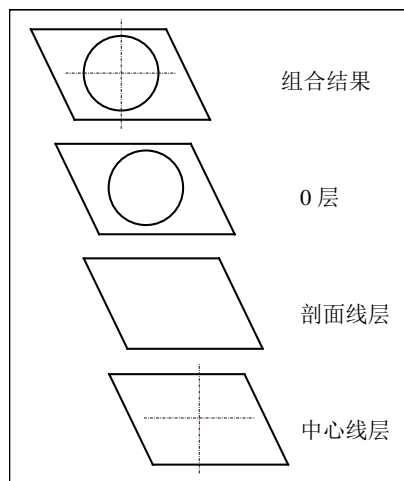


圖 8-1 圖層的概念

各圖層之間不但坐標系是統一的，而且其縮放係數也是一致的。因此，層與層之間可以

完全對齊。某一個圖層上的一個標記點會自動精確地對應在其他各個圖層的同一位置點上。

圖層是具有屬性的，其屬性可以被改變。圖層的屬性包括層名、層描述、線型、顏色、打開與關閉以及是否為當前層等。每一個圖層對應一種由系統設定的顏色和線型。系統規定，啟動後的初始層為【0 層】，它為當前層，線型為粗實線。可以通過功能區【常用】選項卡的【屬性】面板修改圖層、顏色、線型、線寬等屬性資訊。

圖層可以新建，也可以被刪除。圖層可以被打開，也可以被關閉。打開的圖層上的物件在螢幕上可見，關閉的圖層上的物件在螢幕上不可見。

為了便於使用者使用，系統預先定義了 7 個圖層。這 7 個圖層的層名分別為【0 層】、【中心線層】、【虛線層】、【細實線層】、【尺寸線層】、【剖面線層】、和【隱藏層】，每個圖層都按其名稱設置了相應的線型和顏色。

8.1.2 圖層設置

【名稱】圖層設置

【命令】layer




【圖示】

【概念】進行圖層的各種操作。

圖層的設置主要是通過【圖層設置】命令進行的，其操作內容包括：設置當前層、重命名、新建、刪除、打開/關閉、凍結/解凍、設置顏色、設置線型、設置線寬、層鎖定、層列印等。

使用者對圖層屬性內容進行修改，則圖層上所有物件的屬性均會更新。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【圖層設置】命令：按一下【格式】主菜單下的按鈕；按一下【顏色圖層】上的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡上【屬性】面板的按鈕；使用 layer 命令。

執行【圖層設置】命令後，彈出如圖 8-2 所示的對話方塊。

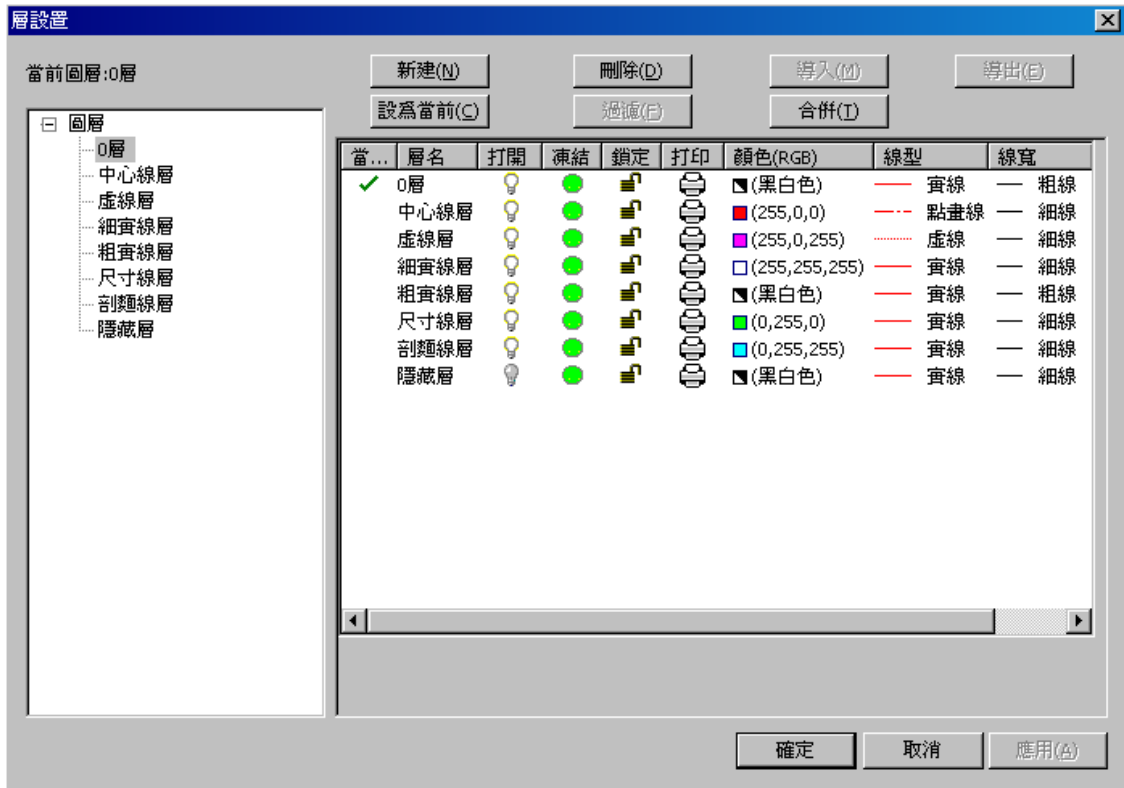


圖 8-2 圖層設置對話方塊

下面分別對圖層的各项操作進行介紹。

8.1.2.1 設置當前層

【概念】將某個圖層設置為當前層，隨後繪製的圖形元素均放在此當前層上。

系統只有唯一的當前層，其他的圖層均為非當前層。

所謂【當前層】就是當前正在進行操作的圖層，當前層也可稱為活動層。為了對已有的某個圖層中的圖形進行操作，必須將該圖層設置為當前層。

設置當前層的方法有：

- (1) 用滑鼠左鍵按一下【顏色圖層】工具列或【常用】功能區選項卡【屬性】面板的圖層下拉式清單方塊，可彈出圖層清單，在清單中用滑鼠左鍵按一下所需的圖層即可完成當前層選擇的設置操作。圖層列表如圖 8-3 所示。

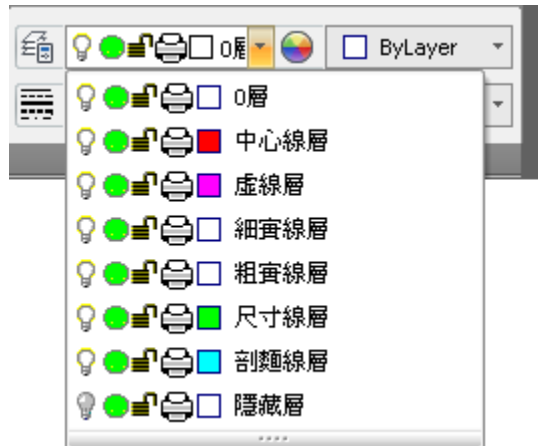


圖 8-3 設置當前層的下拉式清單方塊

(2) 在如圖 8-2 所示【圖層設置】對話方塊中按一下要設置的圖層，之後按一下【設為當前】按鈕即可。

(3) 在如圖 8-2 所示【圖層設置】對話方塊中單點擊左側圖層列表上的圖層，之後按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中選擇【設為當前】，如圖 8-4 所示。



圖 8-4 設為當前圖層

8.1.2.2 圖層改名

【概念】改變一個已有圖層的名稱。

圖層的名稱分為層名和層描述兩部分，層名是層的代號，是層與層之間相互區分的唯一標誌，因此層名是唯一的，不允許有相同層名的圖層存在。層描述是對層的形象描述，層描述盡可能體現圖層的性質，不同圖層之間層描述可以相同。

【操作步驟】

- (1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。
- (2) 在對話方塊左側的圖層列表中選取要改名的圖層，按一下滑鼠，右鍵在彈出的功能表中選擇【重命名】，如圖 8-4 所示。
- (3) 該圖層名稱變為可編輯狀態，輸入文字後按一下對話方塊空白處即可。

8.1.2.3 創建圖層

【概念】創建一個新的圖層。

【操作步驟】

- (1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。
- (2) 按一下【新建】按鈕，彈出如圖 8-5 所示的對話方塊。

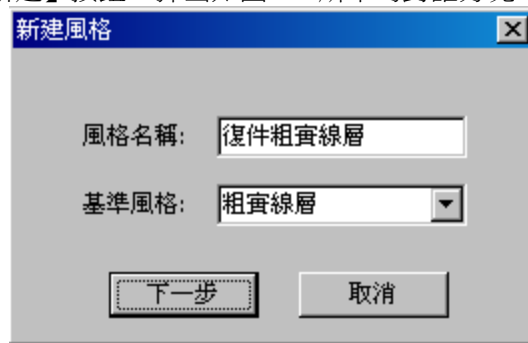


圖 8-5 新建圖層對話方塊

輸入一個圖層名稱，並選擇一個基準圖層，按一下【下一步】後在圖層清單方塊的最下一行可以看到新建圖層，新建圖層的設置默認使用所選的基準圖層的設置。

8.1.2.4 刪除圖層

【概念】刪除一個用戶自己建立的圖層。

【操作步驟】

- (1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。
- (2) 選中要刪除的圖層，按一下【刪除】按鈕，在彈出提示對話方塊中按一下【是】

即可刪除圖層。

(3) 也可以在左側的圖層列表處選擇要刪除的圖層按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中按一下【刪除】按鈕並確認。

刪除圖層時須注意以下事項：



- 只能刪除使用者創建的圖層，不能刪除系統原始圖層。
- 圖層被設置為當前圖層時，不能被刪除。
- 圖層上有圖形被使用時，不能被刪除。

8.1.2.5 打開或關閉圖層

【概念】打開或關閉某一個圖層。

【操作步驟】

(1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。

(2) 在要打開或關閉圖層的層狀態處，用滑鼠左鍵按一下按鈕，進行圖層打開或關閉的切換。

打開或關閉圖層的注意事項如下：

- 當前層不能被關閉。
- 圖層處於打開狀態時，該層的物件被顯示在螢幕繪圖區；處於關閉狀態時，該層上物件處於不可見狀態，但物件仍然存在，並沒有被刪除。
- 打開和關閉圖層功能在繪製複雜圖形時非常有用。在繪製複雜的多視圖時，可以把當前無關的一些細節（即某些物件）隱去，使圖面清晰、整潔，以便使用者集中完成當前圖形的繪製，以加快繪圖和編輯的速度，待繪製完成後，再將其打開，顯示全部內容。
- 可將尺寸線和剖面線分別放在尺寸線層和剖面線層，在修改視圖時將其關閉，使視圖更清晰；還可將作圖的一些輔助線放入隱藏層中，作圖完成後，將其關閉，隱去輔助線，而不必逐條刪除。


8.1.2.6 凍結或解凍圖層

【概念】凍結或解凍某一個圖層。

已凍結圖層上的物件不可見，並且不會遮蓋其他物件。在大型圖形中，凍結不需要的圖層將加快顯示和重生成的操作速度。解凍一個或多個圖層可能會使圖形重新生成。凍結和解凍圖層比打開和關閉圖層需要更多的時間。

【操作步驟】

(1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。

(2) 在要凍結或解凍圖層的層狀態  處，用滑鼠左鍵按一下  按鈕，可進行圖層凍結或解凍的切換。

8.1.2.7 圖層顏色

【概念】設置圖層的顏色。每個圖層都可以設置一種顏色，圖層顏色是可以改變的。系統已為常用的圖層設置了不同的顏色。若想改變上述圖層顏色，可按下述步驟進行。

【操作步驟】

- (1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。
- (2) 在要改變顏色的圖層的層狀態顏色處，用滑鼠左鍵按一下顏色按鈕，系統彈出如圖 8-6 所示的【顏色設置】對話方塊。

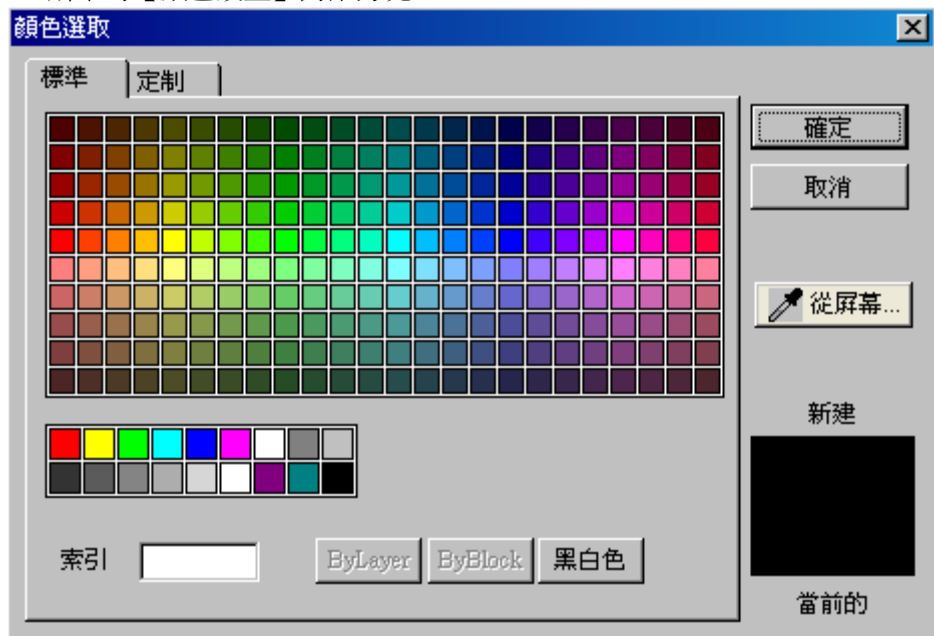


圖 8-6 顏色設置對話方塊

使用者可根據需要選擇顏色後，按一下【確定】按鈕，返回層控制對話方塊，此時對應圖層的顏色已改為用戶選定的顏色。

8.1.2.8 圖層線型

【概念】設置所選圖層的線型。

系統為已有的圖層設置了不同的線型，所有線型都可以使用本功能重新設置。

【操作步驟】

- (1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。

(2) 在要改變線型的圖層的層狀態線型處，用滑鼠左鍵按一下線型按鈕，系統彈出如圖 8-7 所示的【線型設置】對話方塊。



圖 8-7 線型設置對話方塊




使用者可根據需要選擇線型，按一下【確定】後返回層控制對話方塊，此時對應圖層的線型已改為用戶選定的線型。

8.1.2.9 鎖定或解鎖圖層

【概念】鎖定所選圖層。

【操作步驟】




(1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。

(2) 在要鎖定或解鎖圖層的層狀態  處，用滑鼠左鍵按一下  按鈕，可進行圖層鎖定或解鎖的切換。層鎖定後的層狀態圖示變為  形式。此圖層上的圖素只能增加，並對選中的圖素進行複製、粘貼、陣列、屬性查詢等操作，但不能進行刪除、平移、拉伸、比例縮放、屬性修改、塊生成等修改性操作。系統規定，標題列和明細表以及圖框等圖幅元素不受此限制。

8.1.2.10 圖層列印設置

【概念】選擇是否列印所選圖層中的內容。

【操作步驟】

- (1) 執行【圖層設置】命令，彈出如圖 8-2 所示的圖層設置對話方塊。
- (2) 在要設置為列印或不列印圖層的層狀態處，用滑鼠左鍵按一下按鈕，可進行圖層列印或不列印的切換。圖層不列印的層狀態的圖示變為，此圖層的內容列印時不會輸出，這對於繪圖中不想列印出的輔助線層很有幫助。

8.2 線型設置

【名稱】線型設置




【命令】ltype

【圖示】

【概念】設置和管理系統的線型。

電子圖板系統中線型的管理和設置主要是通過【線型設置】命令進行的，可以進行如下操作：設置當前線型、修改線型、新建、刪除等。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【線型設置】命令：按一下【格式】主菜單下的按鈕；按一下【顏色圖層】上的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡上【屬性】面板的按鈕；使用 ltype 命令。

執行【線型設置】命令後，彈出如圖 8-8 所示的對話方塊。



圖 8-8 線型設置對話方塊

下面詳細介紹線型設置的各種操作。

8.2.1 設置當前線型

【概念】將某個線型設置為當前，隨後繪製的圖形元素均使用此線型。

設置當前線型時應注意以下事項：

- 當前線型設置為 bylayer：繪製圖形元素使用當前圖層的線型。
- 當前線型設置為 byblock：繪製圖形元素被定義為塊後，使用塊所應用的線型。
- 當前線型設置為除去 bylayer 或 byblock 的其他線型：繪製的圖形元素即使用所選擇的線型。

設置當前線型的方法有：

(1) 用滑鼠左鍵按一下【顏色圖層】工具列或【常用】功能區選項卡【屬性】面板的線型下拉式清單方塊，可彈出線型清單，在清單中用滑鼠左鍵按一下所需的線型即可完成當前線型選擇的設置操作。線型下拉清單如圖 8-9 所示。

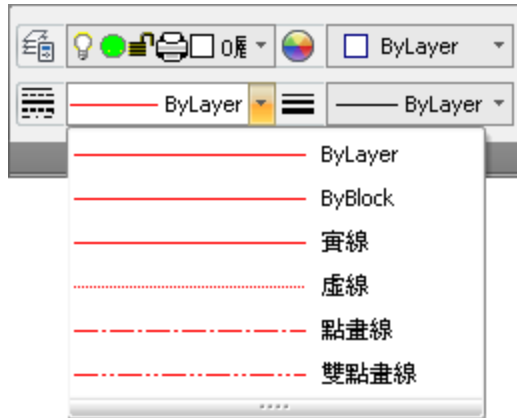


圖 8-9 設置當前線型下拉清單

(2) 在如圖 8-8 所示【線型設置】對話方塊中，按一下要設置的線型後按一下【設為當前】按鈕即可。

(3) 在如圖 8-8 所示【線型設置】對話方塊中，按一下左側線型列表上的線型後按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中選擇【設為當前】，如圖 8-10 所示。

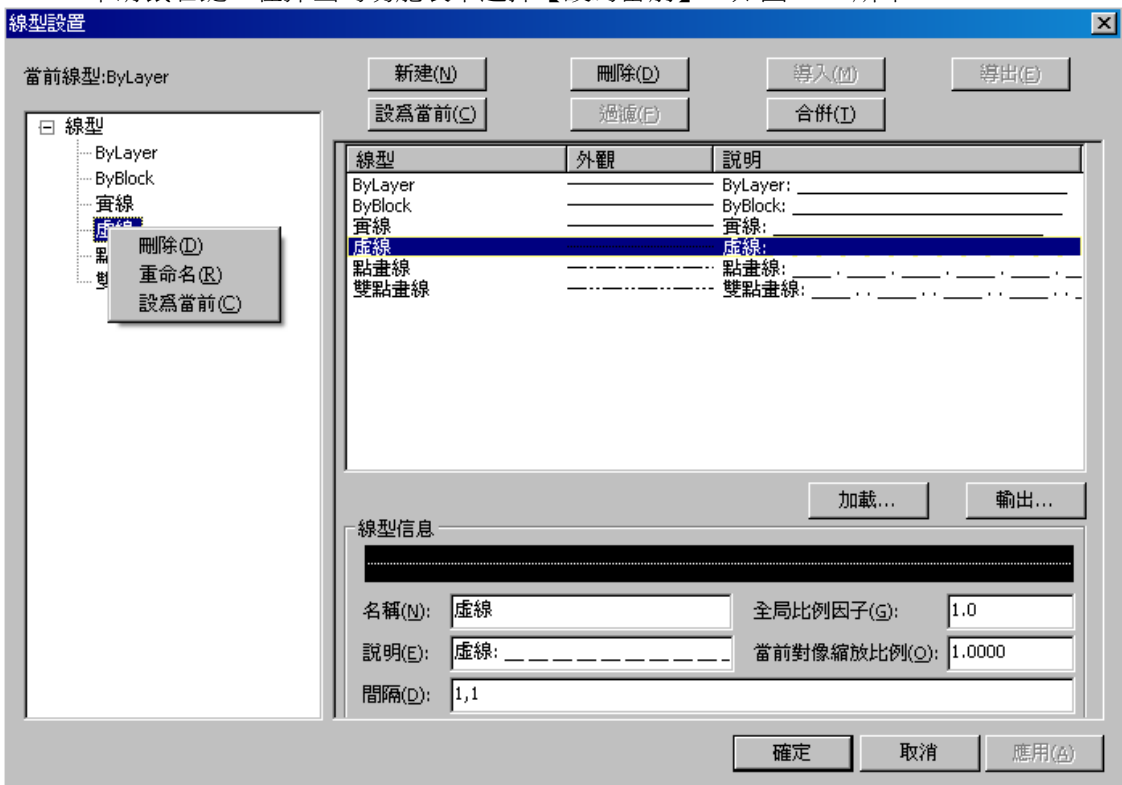


圖 8-10 設為當前圖層對話方塊

8.2.2 修改線型

【概念】修改已有線型的參數。

線型的參數包括名稱、說明、全域比例因數、當前對象縮放比例、間隔等。線型設置對話方塊中的 **bylayer** 和 **byblock** 不能修改。

【操作步驟】

(1) 執行【線型設置】命令，彈出 8-8 所示線型設置對話方塊。

(2) 在對話方塊中選擇一個線型，【線型資訊】下方的各項參數可以進行編輯修改。

線型資訊的各項參數含義和修改方法如下：

- 名稱：設置所選線型的名稱。可以直接輸入，也可以在左側的線型列表處選中一個線型按一下滑鼠右鍵後，在彈出的功能表中選擇【重命名】輸入。
- 說明：輸入所選線型的說明資訊，可以直接輸入即可。
- 全域比例因數：更改用於圖形中所有線型的比例因數。
- 當前線型縮放比例：設置所編輯線型的比例因數。繪製對象時所用線型的比例因數是全域比例因數與該線型縮放比例的乘積。
- 間隔：輸入當前線型的代碼。線型代碼最多由 16 個數位組成，每個數位代表筆劃或間隔長度的圖元值。

奇數位元數位代表筆劃長度，偶數位元數位代表間隔長度，數位【0】代表 1 個圖元，筆劃和間隔用【，】逗號分開，線型代碼數位個數必須是偶數。

例如點畫線的間隔數字為 12,2,2，其線型顯示效果如下圖 8-11 所示：

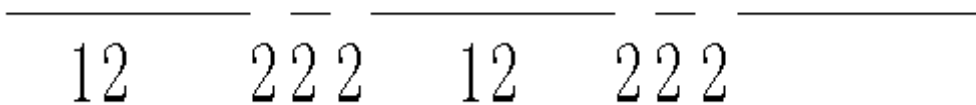


圖 8-11 線型間隔示例

(3) 修改參數完畢後，按一下【確定】按鈕即可確認。

8.2.3 新建線型

【概念】新建一個線型。

【操作步驟】

(1) 執行【線型設置】命令，彈出 8-8 所示線型設置對話方塊。

(3) 按一下【新建】按鈕，彈出如圖 8-12 所示的對話方塊。

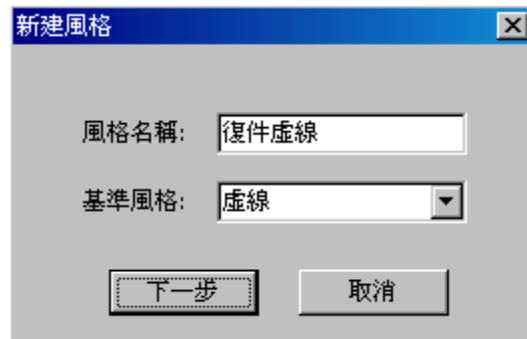


圖 8-12 新建線型對話方塊

輸入一個線型名稱，並選擇一個基準線型，按一下【下一步】後，線上型清單方塊的最下邊一行可以看到新建的線型，新建線型的設置默認使用所選的基準線型的設置。

8.2.4 刪除線型

【概念】刪除一個線型。

【操作步驟】

- (1) 執行【線型設置】命令，彈出如圖 8-8 所示的線型設置對話方塊。
- (2) 選中要刪除的線型，按一下【刪除】按鈕，在彈出提示對話方塊中按一下【是】即可刪除線型。
- (3) 也可以在左側的線型列表處選擇要刪除的線型按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中按一下【刪除】按鈕並確認。

刪除線型須注意以下事項：

- 只能刪除使用者創建的線型，不能刪除系統原始線型。
- 線型被設置為當前線型時，不能被刪除。

8.2.5 載入線型

【概念】從已有文件中導入線型。

【操作步驟】

- (1) 執行【線型設置】命令，彈出如圖 8-8 所示的線型設置對話方塊。
- (2) 按一下【載入】按鈕，彈出如圖 8-13 所示的對話方塊。



圖 8-13 載入線型對話方塊

按一下【檔】選擇一個線型檔，然後在下方選擇要載入的線型檔並【確定】即可。

8.2.6 輸出線型

【概念】將已有線型輸出到一個線型檔保存。

【操作步驟】

- (1) 執行【線型設置】命令，彈出如圖 8-8 所示的線型設置對話方塊。
- (2) 按一下【輸出】按鈕，彈出如圖 8-14 所示的對話方塊。

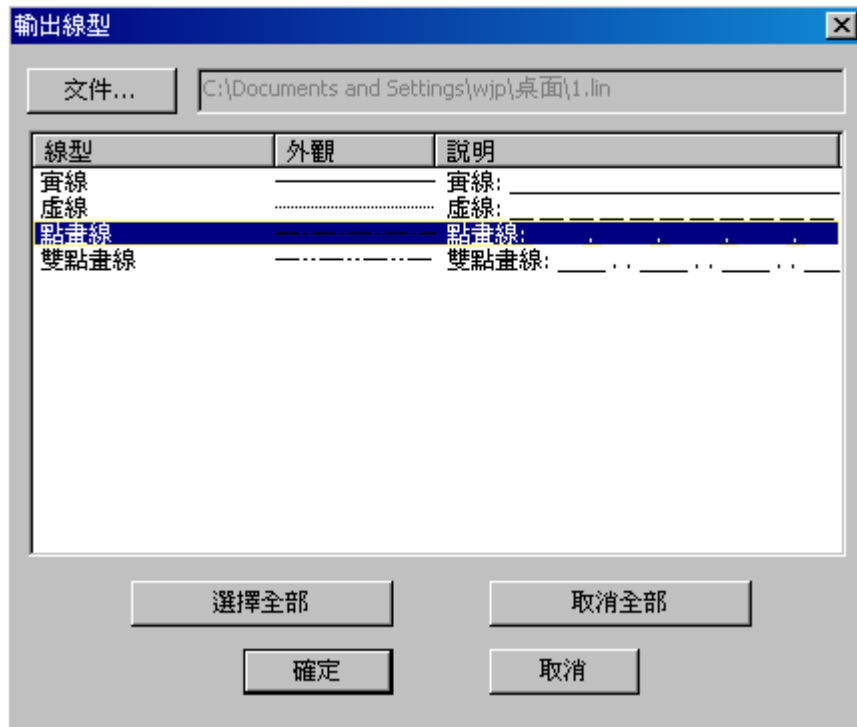


圖 8-14 輸出線型對話方塊

按一下【檔】選擇一個線型檔，然後在下方選擇要輸出的線型檔並【確定】即可。

8.3 顏色設置

【名稱】顏色設置




【命令】color

【圖示】

【概念】設置和管理系統的顏色。

電子圖板系統中顏色的管理和設置主要是通過【顏色設置】命令進行的，可以進行如下操作：使用標準顏色、使用定制顏色等。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【顏色設置】命令：按一下【格式】主菜單下的按鈕；按一下【顏色圖層】上的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡上【屬性】面板的按鈕；使用 color 命令。

執行【顏色設置】命令後，彈出如圖 8-15 所示的對話方塊。

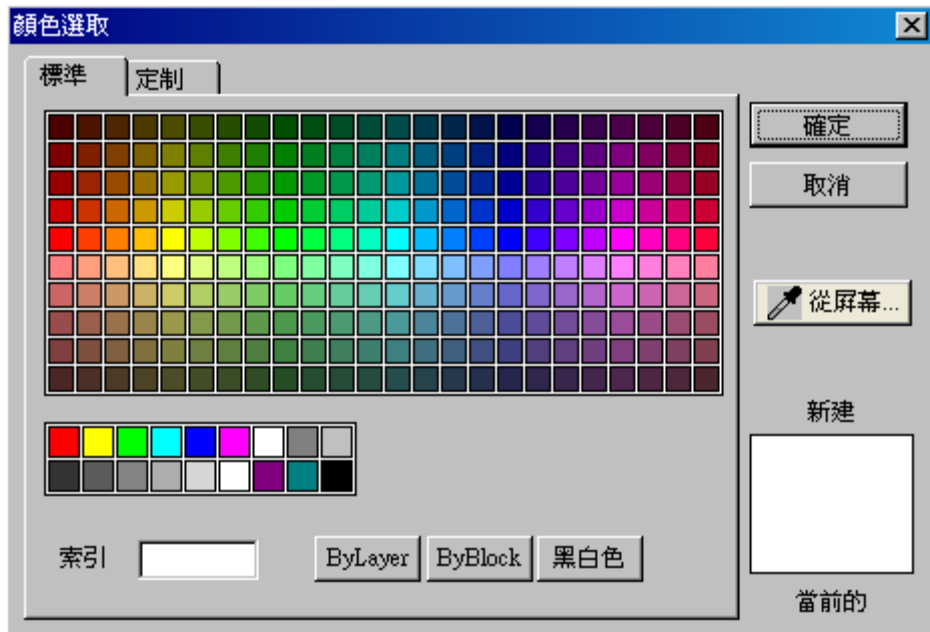


圖 8-15 顏色設置對話方塊

下面詳細介紹顏色設置的各種操作。


8.3.1 使用標準顏色

【概念】使用標準顏色並設置為使用中色彩。

【操作步驟】

(1) 執行【顏色設置】命令，彈出如圖 8-15 所示的顏色設置對話方塊，默認為使用標準顏色。

(2) 在對話方塊內選擇一個顏色，可以選擇的顏色包括：

- 索引顏色：按一下顏色的儲存格可使用索引選項卡上的顏色。
- Bylayer：按一下【bylayer】按鈕可使用指定給當前圖層的顏色。
- Byblock：按一下【byblock】按鈕使用 byblock 的顏色，生成物件並建為塊時，物件的顏色與塊保持一致
- 黑白色：按一下【黑白色】按鈕使用【黑白色】，當系統背景顏色為白色時，繪製物件顏色顯示為黑色；反之當系統背景顏色為黑色時，繪製物件顏色顯示為白色。
- 從螢幕：按一下【從螢幕】按鈕，游標變為後點擊螢幕上一點拾取一個顏色即可。

(3) 選擇一個顏色後，對話方塊提示索引名稱，並在右下方預覽選擇的顏色和當前的顏色，如圖 8-16 所示。

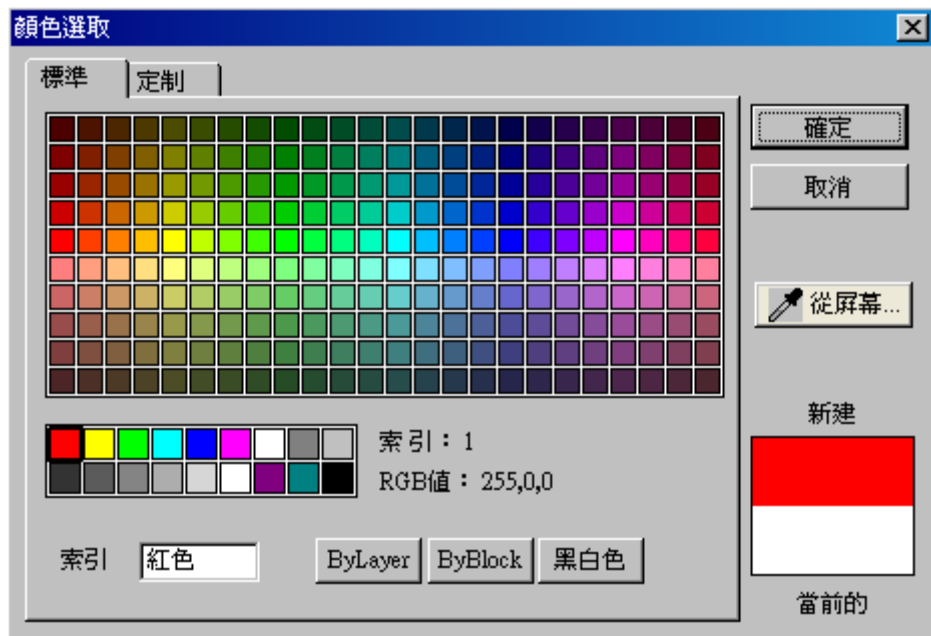


圖 8-16 選擇顏色後提示

- (4) 按一下【確定】按鈕後，系統使用中色彩被設置為選擇的顏色。

8.3.2 使用定制顏色

【概念】使用標準顏色並設置為使用中色彩。

【操作步驟】

- (1) 執行【顏色設置】命令，彈出如圖 8-15 所示的顏色設置對話方塊，默認為使用標準顏色。
- (2) 按一下【定制】標籤，對話方塊如圖 8-17 所示。

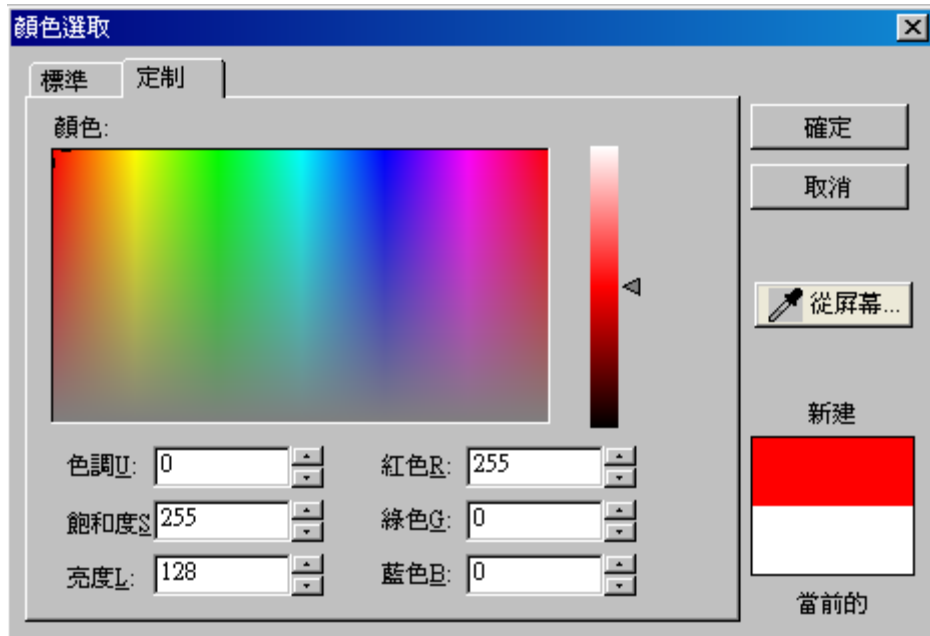




圖 8-17 使用定制顏色對話方塊

定制顏色的方式包括如下幾種方式：

- 使用滑鼠直接在【顏色】下方點取。
- 使用 HSL 模式，即在色調、飽和度、亮度框中指定數值。
- 使用 RGB 模式，即在紅色、綠色、藍色框中指定數值。
- 按一下【從螢幕】按鈕，游標變為後點擊螢幕上一點拾取一個顏色即可。

定制顏色時，可以拖動右側的按鈕配合顏色的定制。

(3) 選擇一個顏色後，對話方塊提示索引名稱，並在右下方預覽選擇的顏色和當前的顏色，如圖 8-17 所示。

(4) 按一下【確定】按鈕後，系統使用中色彩被設置為選擇的顏色。

8.4 線寬設置

線寬設置操作包括【設置當前線寬】和【設置線寬比例】。

8.4.1 設置當前線寬

【概念】將某個線寬設置為當前，隨後繪製的圖形元素均使用此線寬。

設置當前線寬須注意以下事項：

- 當前線寬設置為 bylayer：繪製圖形元素使用當前圖層的線寬。

- 當前線寬設置為 byblock：繪製圖形元素被定義為塊後，使用塊所應用在的線寬。
- 當前線寬設置為除去 bylayer 或 byblock 的其他線寬：繪製的圖形元素即使用所選擇的線寬。
- 粗線和細線為特殊的兩種線寬，可以單獨設置其顯示比例和列印參數。

設置當前線寬的方法為：

用滑鼠左鍵按一下【顏色圖層】工具列或【常用】功能區選項卡【屬性】面板的線寬下拉式清單方塊，可彈出線寬清單，在清單中用滑鼠左鍵按一下所需的線寬即可完成當前線寬選擇的設置操作。線寬下拉清單如圖 8-18 所示。



圖 8-18 設置當前線寬下拉清單

8.4.2 設置線寬比例

【名稱】線寬設置

【命令】Wide

【圖示】

【概念】設置系統的線寬顯示比例。

電子圖板系統中線寬設置主要是通過【線寬設置】命令進行的，可以設置線寬的顯示比例。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【線寬設置】命令：按一下【格式】主菜單下的按鈕；按一下【顏色圖層】上的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡上【屬性】面板的按鈕；使用滑鼠按右鍵狀態列的【線寬】按鈕後選擇【設置】；使用 Wide 命令。

執行【線寬設置】命令後，彈出如圖 8-19 所示的對話方塊。



圖 8-19 線寬設置對話方塊

線寬設置對話方塊中各項參數含義和使用方法如下：

- 選擇【細線】或【粗線】後，可以在右側【實際數值】處為系統的【細線】或【粗線】指定線寬。
- 拖動【顯示比例】處的手柄可以調整系統所有線寬的顯示比例，向右拖動手柄提高線寬顯示比例，向左拖動手柄降低線寬顯示比例。

8.5 點和拾取設置

電子圖板提供了多種拾取和捕捉工具，可以提高物件拾取和捕捉效率。下面介紹捕捉點設置、三視圖導航、螢幕點設置、拾取過濾設置。

8.5.1 捕捉設置

【名稱】捕捉設置

【命令】potset

【圖示】

【概念】設置滑鼠在螢幕上的捕捉方式。

捕捉方式包括間距柵格、極軸導航和物件捕捉，這 3 種方式可以靈活設置並組合為多種捕捉模式，如自由、智慧、柵格和導航等。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【捕捉設置】命令：按一下【工具】主功能表下的按鈕；按一下【設置工具】工具列上的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡上【選項】面板的按鈕；

使用滑鼠按右鍵狀態列的【捕捉設置】按鈕後選擇【設置】；使用 potset 命令。

執行【捕捉設置】命令後，彈出如圖 8-20 所示的對話方塊。

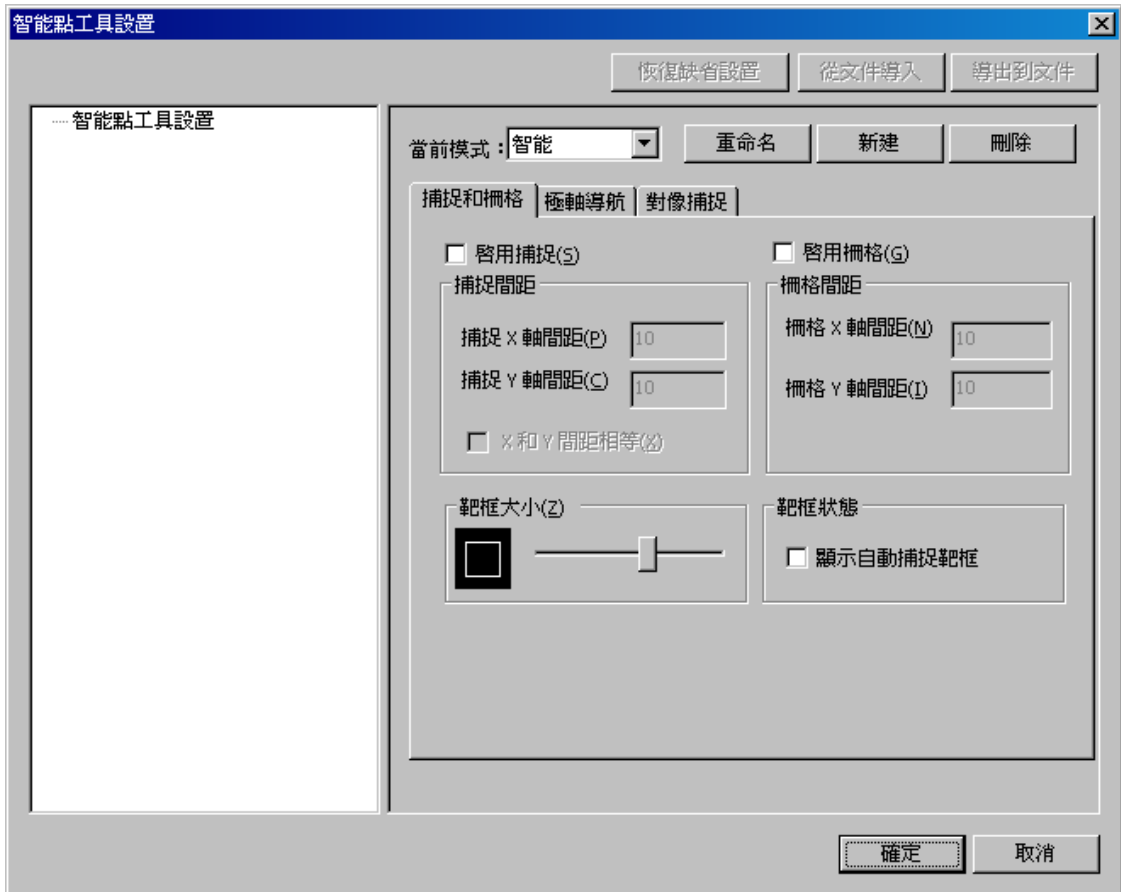


圖 8-20 捕捉設置對話方塊

該對話方塊各項參數的含義和使用方法如下：

(1) 捕捉和柵格

按一下圖 8-20 所示對話方塊的【捕捉和柵格】可以設置間距捕捉和柵格顯示。具體方法如下：

- 選擇【啟用捕捉】可以打開間距捕捉模式，在下方可以設置 X 軸和 Y 軸方向的捕捉間距。
- 選擇【啟用柵格】可以打開柵格顯示，在下方可以設置 X 軸和 Y 軸方向的柵格間距。
- 拖動【柵框大小】下方的手柄可以設置捕捉時的拾取框大小。
- 選擇【柵框狀態】下的【顯示自動捕捉柵框】可以設置自動捕捉時顯示柵框。

(2) 極軸導航

按一下捕捉設置對話方塊下的【極軸導航】可以設置極軸導航參數，如圖 8-21 所示。

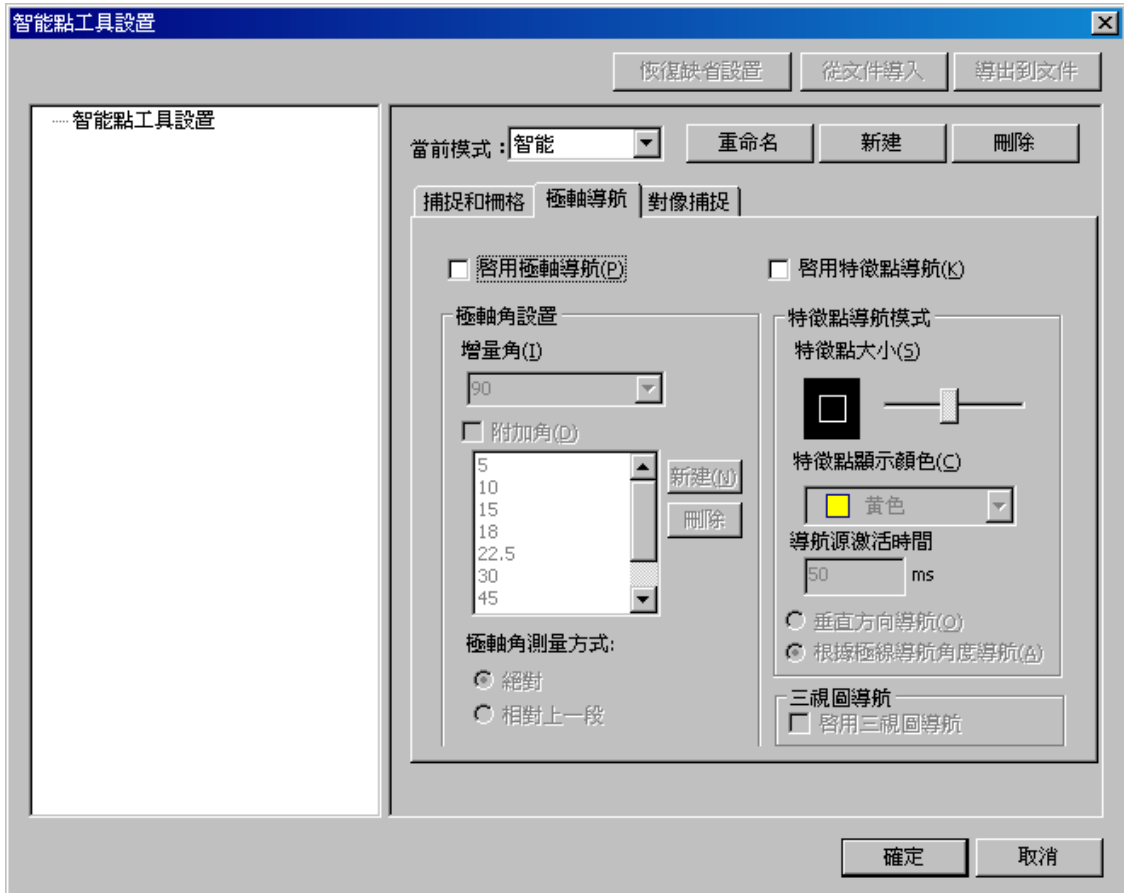


圖 8-21 極軸導航設置對話方塊

極軸導航的設置方法如下：

- 按一下【啟用極軸導航】可以打開或關閉極軸導航。
- 打開極軸導航後，可以通過設置極軸角的參數指定極軸導航的對齊角度。【增量角】是設置用來顯示極軸導航對齊路徑的極軸角增量，可以輸入任何角度也可以選擇常用角度。【附加角】是對極軸導航使用列表中的任何一種附加角度，可以添加或刪除。【極軸角測量方式】包括絕對和相對上一段兩種。
- 選擇【啟用特徵點導航】可以設置打開特徵點導航模式。可以設置特徵點大小、特徵點顯示顏色、導航源啟動時間，還可以啟用三視圖導航。

(3) 對象捕捉

按一下捕捉設置對話方塊下的【物件捕捉】可以設置物件捕捉參數，如圖 8-22 所示。



圖 8-22 對象捕捉設置對話方塊

物件捕捉的設置方法如下：

- 按一下【啟用物件捕捉】可以打開或關閉物件捕捉模式。打開物件捕捉模式後，可以選擇【捕捉游標靶框內的特徵點】和【捕捉最近的特徵點】兩種方式。
- 選擇【自動吸附】可以設置物件捕捉時游標的自動吸附。
- 物件捕捉下包含如下特徵：

【端點】捕捉到圓弧、直線、多段線線段、樣條曲線最近的端點，如圖 8-23 所示。

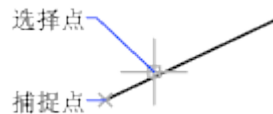


圖 8-23 端點捕捉

【中點】捕捉到圓弧、橢圓、直線、多段線線段、樣條曲線的中點。如圖 8-24 所示。

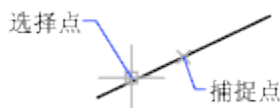


圖 8-24 中點捕捉

【圓心】捕捉到圓弧、圓、橢圓或橢圓弧的中心。如圖 8-25 所示。

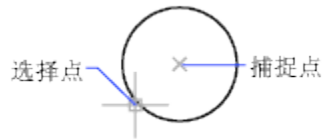


圖 8-25 圓心捕捉

【節點】捕捉到點物件、標注定義點或標注文字原點。如圖 8-26 所示。



圖 8-26 節點捕捉

【象限點】捕捉到圓弧、圓、橢圓或橢圓弧的象限點。如圖 8-27 所示。

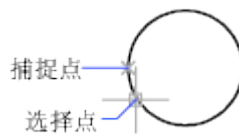


圖 8-27 象限點捕捉

【交點】捕捉到圓弧、圓、橢圓、直線、多段線、樣條曲線的交點。

【延伸】當游標經過物件的端點時，顯示臨時延長線或圓弧，以便用戶在延長線或圓弧上指定點。如圖 8-28 所示。



圖 8-28 交點捕捉

【插入點】捕捉到屬性、塊、形或文字的插入點。

【垂足】捕捉圓弧、圓、橢圓、直線、多段線、樣條曲線的垂足。如圖 8-29 所示。



圖 8-29 垂足捕捉

【切點】捕捉到圓弧、圓、橢圓、樣條曲線的切點。如圖 8-30 所示。



圖 8-30 切點捕捉

【最近點】捕捉到圓弧、圓、橢圓、橢圓弧、直線、多行、點、多段線、射線、樣條曲線或參照線的最近點。

【平行】將直線段、多段線線段、限制為與其他線性物件平行。指定線性物件的第一點後，請指定平行對象捕捉。與在其他物件捕捉模式中不同，使用者可以將游標和懸停移至其他線性物件，直到獲得角度。然後，將游標移回正在創建的物件。如果物件的路徑與上一個線性物件平行，則會顯示對齊路徑，使用者可將其用於創建平行物件。

(4) 捕捉模式

以上的幾種捕捉方式和各項參數可以靈活設置，並組合為多個捕捉模式。如圖 8-20 所示，系統為螢幕點提供了如下幾種默認捕捉模式：

- 自由：關閉了捕捉和柵格、極軸導航、物件捕捉等所有捕捉方式。點的輸入完全由當前游標的實際定位來確定。
- 智能：只打開物件捕捉，滑鼠自動捕捉一些特徵點，如圓心、切點、垂足、中點、端點等。
- 柵格：只打開捕捉和柵格。滑鼠捕捉柵格點並可設置柵格點的可見與不可見。
- 導航：同時打開極軸導航和物件捕捉。系統可通過游標對若干種特徵點進行導航，如，孤立點、線段端點、線段中點、圓心或圓弧象限點等，在使用導航的同時也可以進行智慧點的捕捉，以便增強捕捉精度。

系統預設捕捉方式為智慧點捕捉。可以利用熱鍵【F6】切換捕捉方式或在狀態條的清單方塊中進行切換。

在圖 8-20 所示對話方塊中可以【新建】、【刪除】或【重命名】捕捉模式。

8.5.2 三視圖導航

【名稱】三視圖導航

【命令】guide

【圖示】無

【概念】此功能是導航方式的擴充，其目的在於方便使用者確定投影關係，為繪製三視圖或多面視圖提供的一種更方便的導航方式。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【三視圖導航】命令：按一下【工具】主功能表下的【三視圖導航】按鈕；執行【捕捉設置】在【極軸導航】中打開三視圖導航；使用 F7 鍵；使用 guide 命令。

執行【三視圖導航】命令後，分別指定導航線的第一點和第二點，螢幕上畫出一條 45°

或 135° 的黃色導航線。如果此時系統為導航狀態，則系統將以此導航線為視圖轉換線進行三視圖導航。

如果系統當前已有導航線，按一下功能表【三視圖導航】，將刪除原導航線，然後提示再次指定新的導航線，也可以按右鍵將恢復上一次導航線。

【舉例】如圖 8-31 所示為三視圖導航應用的示例。

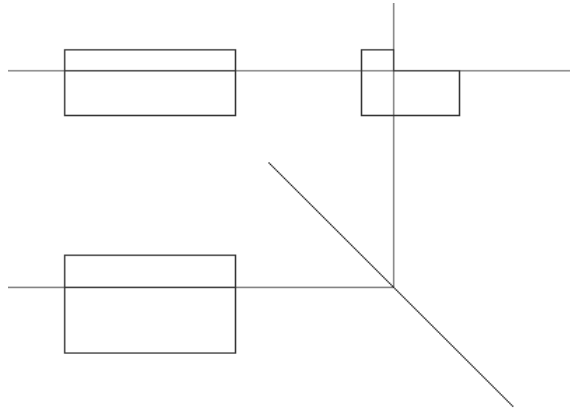


圖 8-31 三視圖導航示例

8.5.3 點樣式




【名稱】點樣式

【命令】ddptype

【圖示】

【概念】設置螢幕中點的樣式與大小。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【點樣式】命令：按一下【格式】主菜單下的按鈕；按一下【設置工具】工具列的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【選項】面板的按鈕；使用 ddptype 命令。

執行【點樣式】命令後，彈出如圖 8-32 所示對話方塊。



圖 8-32 點樣式設置對話方塊

點樣式設置包括【點的樣式】與【點的大小】兩部分：

- 點的樣式

提供了 20 種不同點的樣式，以適應使用者的需求。

- 點的大小

點的大小分為【圖元大小】與【絕對大小】兩種。圖元大小即為圖元值相對與的螢幕大小；絕對大小即為實際點的大小，其單位為毫米。

8.5.4 拾取過濾設置

【名稱】拾取過濾設置

【命令】objectset

【圖示】

【概念】設置拾取圖形元素的過濾條件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【拾取過濾設置】命令：按一下【工具】主功能表下的按鈕；按一下【設置工具】工具列的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【選項】面板的按鈕；使用 objectset 命令。

執行【拾取過濾設置】命令後，彈出如圖 8-33 所示的對話方塊。

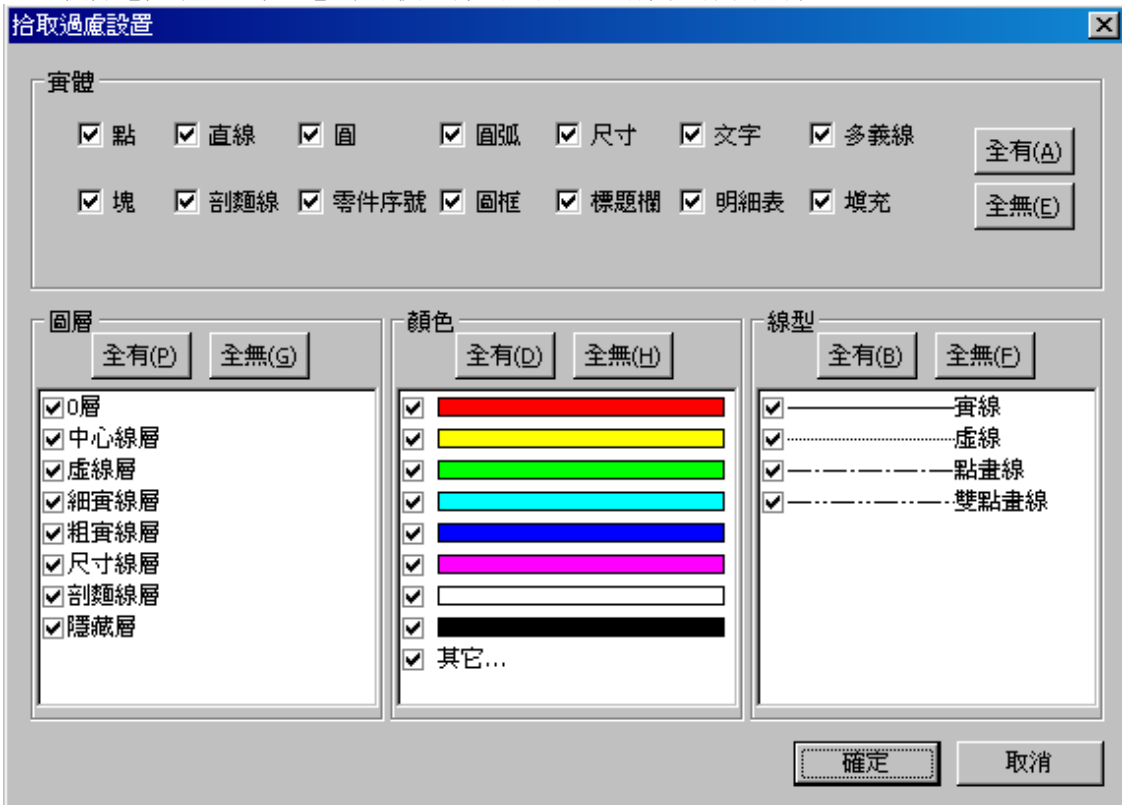


圖 8-33 拾取過濾設置對話方塊

拾取過濾條件包括：實體、圖層、顏色、線型。這四類條件的交集為有效拾取。利用條件組合進行過濾，可以快速、準確地從圖中拾取到想要拾取的圖形元素。

選擇或取消各項條件前的核取方塊即可添加或者過濾拾取條件。

8.6 樣式管理

【名稱】樣式管理

【命令】type

【圖示】

【概念】集中設置系統的圖層、線型、標注樣式、文字樣式等。並可進行匯出、併入、合併、過濾等管理功能。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【樣式管理】命令：按一下【格式】主菜單下的按鈕；按一下【設置工具】工具列的按鈕；按一下【常用】功能區選項卡【標注】面板的按鈕；使用 type

命令；使用 Ctrl+T 快速鍵。

執行【樣式管理】命令後，彈出如圖 8-34 所示的對話方塊。

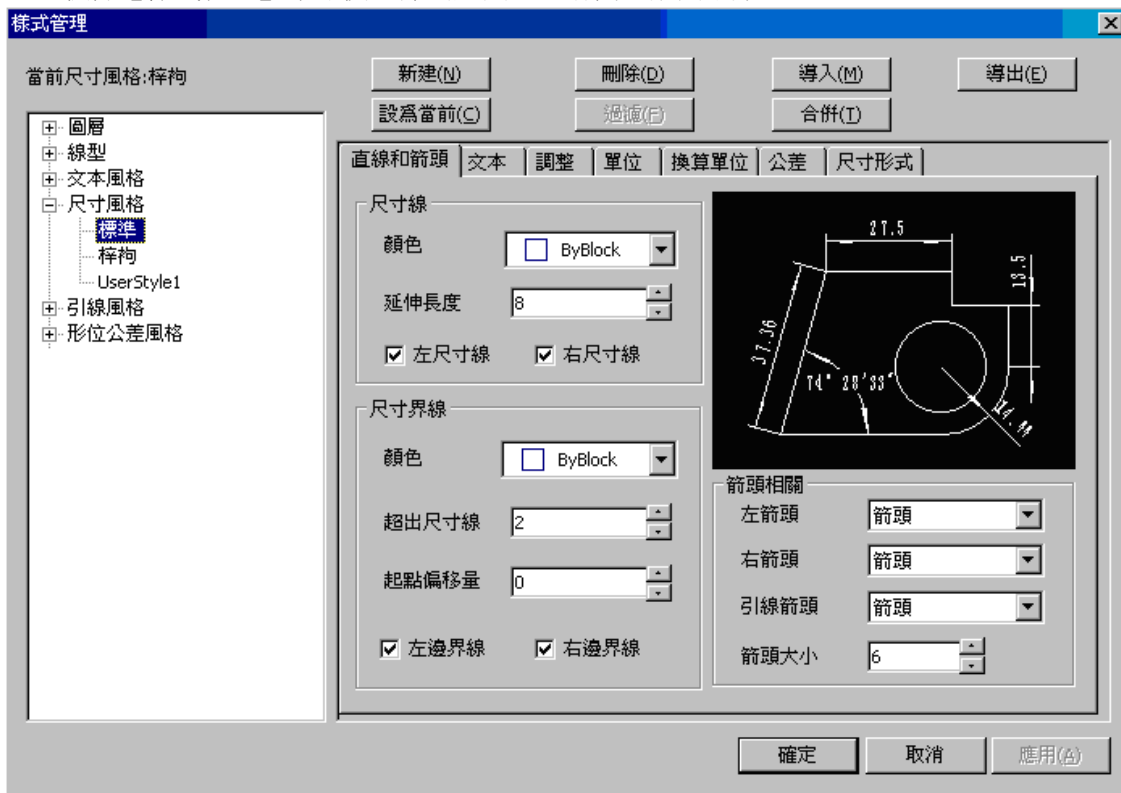


圖 8-34 樣式管理對話方塊

在【樣式管理】對話方塊中可以設置各種樣式的參數，也可以對所有的樣式進行導入、匯出等管理操作，下面分別進行介紹。

8.6.1 參數設置

執行【樣式管理】命令後，在圖 8-34 所示的對話方塊內左側為所有樣式的清單，選中一個樣式後，右側會出現該樣式的狀態，例如選中【尺寸樣式】後的結果如圖 8-35 所示。

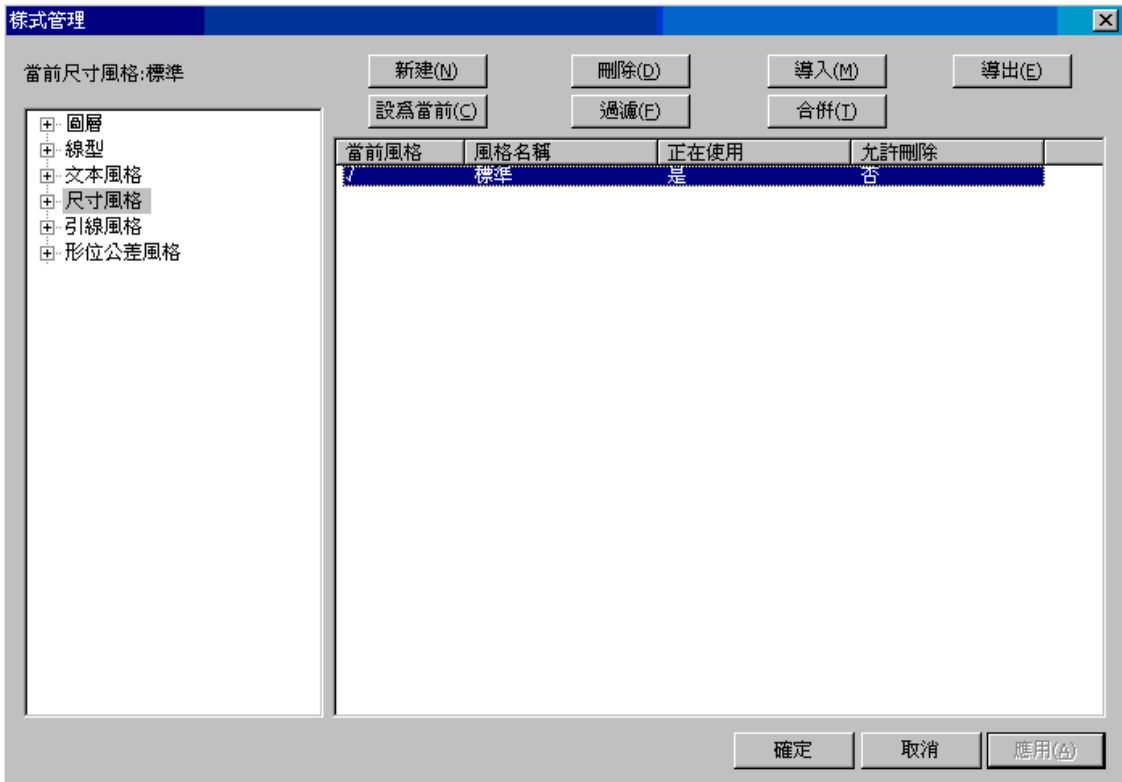


圖 8-35 樣式狀態

可以進行新建、刪除、設為當前等操作。

在該對話方塊直接按兩下【標準】或者按一下尺寸樣式左側的“+”後選中【標準】，均可以打開【標準】尺寸樣式進行各種參數設置，設置方法與 6.6.2 介紹的關於尺寸樣式的設置方法相同。

8.6.2 管理樣式

執行【樣式管理】命令後，在圖 8-34 所示對話方塊中可以進行導入、匯出、過濾、合併等操作，對各種樣式進行管理。

(1) 導入：通過此命令可以將已經保存的範本或圖紙檔中的風格導入到當前的圖紙中。

按一下【導入】將彈出如圖 8-36 所示的對話方塊。

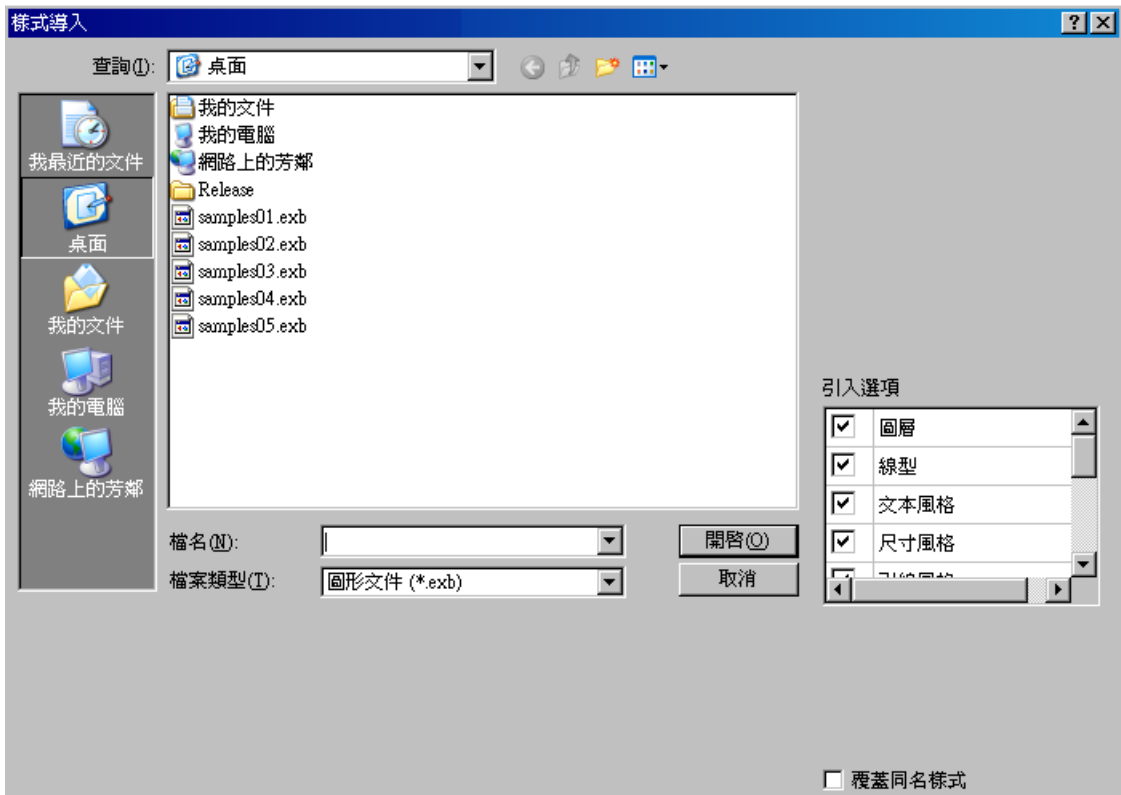


圖 8-36 樣式導入對話方塊

按一下【檔案類型】選擇圖形檔或範本檔，然後選擇要從中導入風格的圖紙或範本。

按一下【引入選項】下各種樣式的核取方塊來確定要導入的樣式類別。以及導入樣式後是否覆蓋同名的樣式。選擇完畢後按一下【打開】完成風格導入。

(2) 匯出：將當前系統中的風格匯出為範本檔或圖紙檔。

保存為圖形檔：存為包含當前風格與設置的一個空文檔，將其存放在一個位置，下次直接運行即可採用保存的風格進行繪圖。

保存為範本檔後，將其複製到電子圖板的安裝目錄下的 **support** 資料夾下面對應的語言版本資料夾下，新建電子圖板檔時即可使用此範本。

按一下【匯出】按鈕彈出如圖 8-37 所示的對話方塊。



圖 8-37 樣式匯出對話方塊

選擇保存類型為圖形檔或範本檔，輸入要保存的檔案名並指定保存路徑後按一下【保存】即可。

(3) 合併：將使用一種樣式的物件改為使用另外一種樣式。

選擇一種樣式後按一下【合併】按鈕，彈出如圖 8-38 所示的對話方塊。

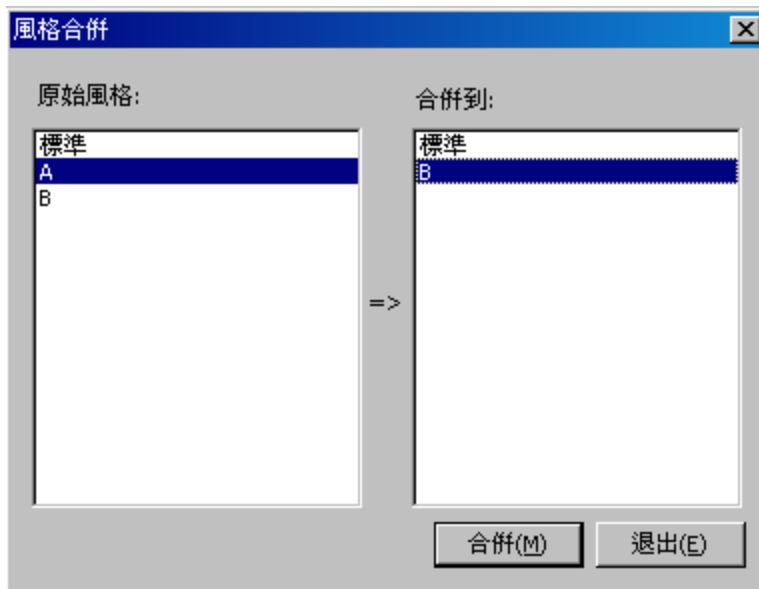


圖 8-38 樣式合併對話方塊

在對話方塊中選擇【原始風格】為 A，【合併到】為 B，按一下【合併】並確定完成樣式合併操作。原來使用樣式 A 的物件將改為使用樣式 B。

(4) 過濾：把系統中未被引用的樣式過濾出來。

以【尺寸風格】為例，按一下左面的【尺寸風格】，然後按一下【過濾】按鈕，如圖 8-39 所示。

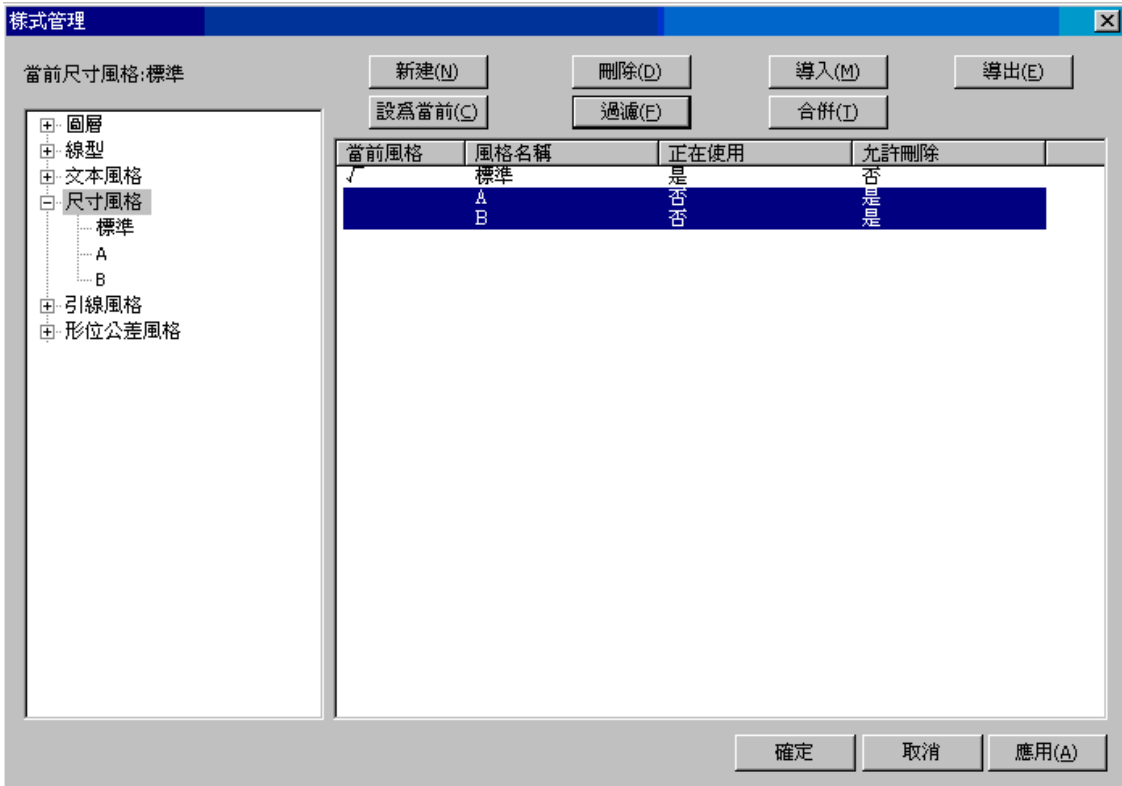


圖 8-39 樣式過濾

系統把未被引用的尺寸風格 A 和 B 過濾了出來，按一下【刪除】按鈕，進行刪除操作，這樣通過一次操作就可以把不使用的風格快速地刪除掉了。

8.7 用戶坐標系

電子圖板中的坐標系包括世界坐標系和用戶坐標系。世界坐標系的 X 軸水準，Y 軸垂直，原點為 X 軸和 Y 軸的交點（0，0）。可以通過創建用戶坐標系的方法方便座標輸入、柵格顯示和捕捉等操作，以利於使用者更方便地編輯物件。

用戶坐標系的操作包括：新建、管理和切換，下面分別詳細介紹。

8.7.1 新建用戶坐標系


【名稱】新建用戶坐標系

【命令】newucs

【圖示】

【概念】創建一個用戶坐標系。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【新建使用者坐標系】命令：按一下【工具】主功能表下【新建使用者坐標系】子功能表的【新建】按鈕；按一下【視圖】功能區選項卡【使用者坐標系】面板的按鈕；使用 newucs 命令。

執行【新建使用者坐標系】後，在立即功能表可以輸入其名稱，指定該用戶坐標系的原點（如用鍵盤輸入座標值，所輸入的座標值為新坐標系原點在原坐標系中的座標值），然後再輸入旋轉角後，新坐標系設置完成，並將新坐標系設為當前坐標系。

8.7.2 管理用戶坐標系


【名稱】管理用戶坐標系

【命令】switch

【圖示】

【概念】管理系統當前的所有使用者坐標系。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【管理使用者坐標系】命令：按一下【工具】主功能表下【新建使用者坐標系】子功能表的【管理】按鈕；按一下【視圖】功能區選項卡【使用者坐標系】面板的按鈕；使用 switch 命令。

執行【管理用戶坐標系】後，彈出如圖 8-41 所示的對話方塊。

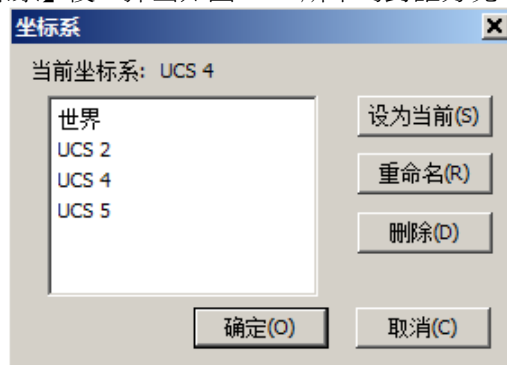


圖 8-41 管理用戶坐標系對話方塊

【管理用戶坐標系】的各項操作含義和使用方法如下：

- (1) 設為當前：選擇一個坐標系後，按一下【設為當前】按鈕即可以將該坐標系設為當前。被設為當前的坐標系顯示為亮紫色，其餘坐標系顯示為紅色。
- (2) 重命名：選擇一個坐標系後，按一下【重命名】按鈕重新輸入一個名稱並確定即可。
- (3) 刪除：選擇一個使用者坐標系，按一下【刪除】按鈕即可直接將該坐標系刪除。

8.7.3 切換坐標系

【名稱】切換坐標系

【命令】無

【圖示】無

【概念】切換系統當前的坐標系。可以在世界坐標系和用戶坐標系間進行切換。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【切換坐標系】命令：執行【管理用戶坐標系】命令後使用【設為當前】功能；按一下【視圖】功能區選項卡【使用者坐標系】面板的坐標系顯示清單選擇；使用 F5 按鍵可以在不同的坐標系間迴圈切換。

通過【切換坐標系】命令指定系統當前坐標系，當前坐標系顏色默認為紫色。坐標系顏色可以在系統組態對話方塊中的顯示設定頁中進行設置。

8.8 系統設置

【名稱】系統設置


【命令】syscfg

【圖示】

【概念】設置系統常用參數。

系統常用參數包括：DWG 介面設置、系統參數設置、文字設置、檔路徑設置、顯示設定、選取工具設置、智慧點工具設置、檔案屬性設置等。系統設置的各項參數可以保存或載入。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【系統設置】命令：按一下【工具】主功能表下【選項】按鈕；按一下功能表按鈕下的【選項】按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【選項】面板的按鈕；使用 syscfg 命令。

執行【系統設置】命令後，彈出如圖 8-42 所示的對話方塊。

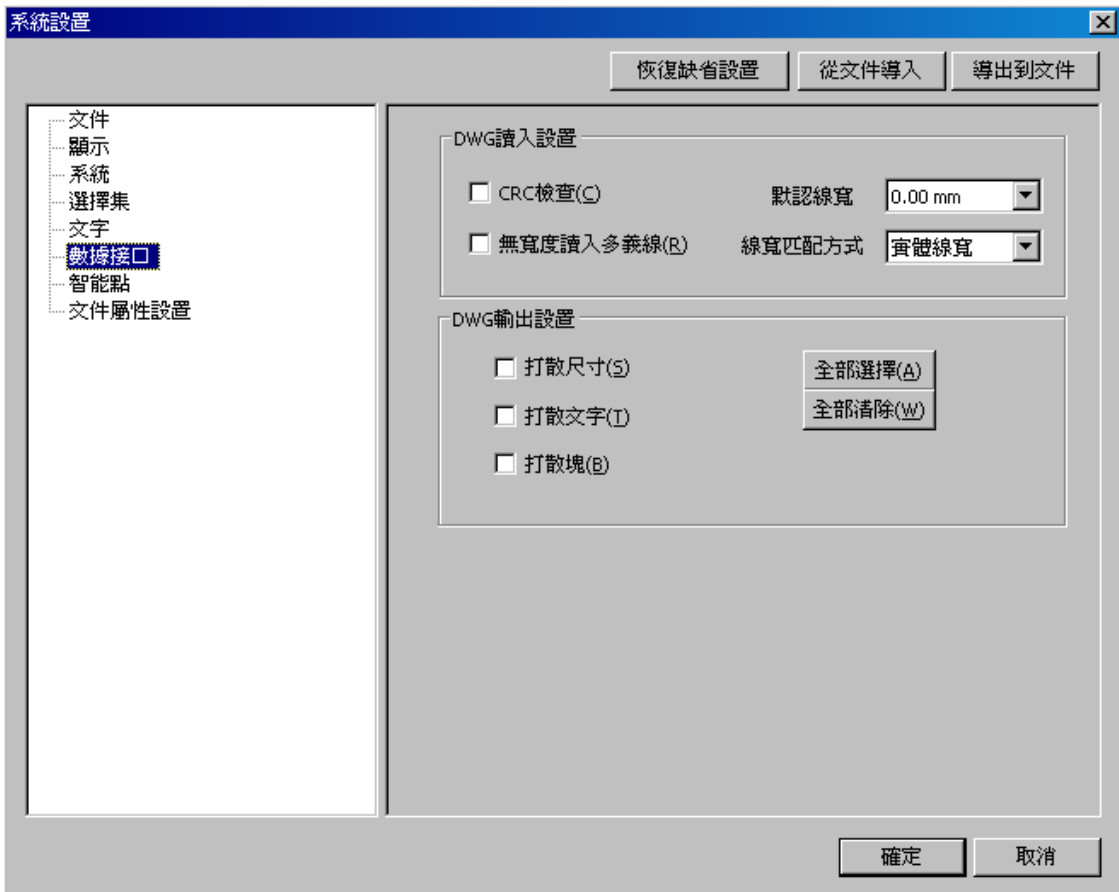


圖 8-42 系統設置對話方塊

系統設置對話方塊的使用方法如下：

- 對話方塊左側為參數列表，按一下選中每項參數後可以在右側區域進行設置。
- 按一下【恢復缺省設置】可以撤銷參數修改，恢復為默認的設置。
- 按一下【從檔導入】可以載入已保存的參數設定檔，載入保存的參數設置。
- 按一下【匯出到檔】可以將當前的系統設置參數保存到一個參數檔中。

下面詳細介紹系統各項常用參數。其中的【智慧點工具設置】在 9.5.1 中已經介紹，在此不再贅述。

8.8.1 DWG介面設置

【概念】設置讀入和輸出 DWG 檔的參數。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數清單中選擇【資料介面】，如圖 8-42 所示，各項參數的含義和使用方法如下：

- (1) CRC 檢查：設置讀入 DWG 檔時是否進行資料檢查。選擇此選項時，打開錯誤

的 DWG 檔時會給出錯誤提示並停止 DWG 檔讀入；取消此選項時，會忽略錯誤繼續讀入 DWG 檔。

(2) 默認線寬：按 DWG 文件中默認的線寬讀入。

(3) 無寬度讀入多義線：選擇此選項，讀入 DWG 的多義線物件時全部按 0 線寬讀入；取消此選項，按照 DWG 檔中多義線默認的線寬讀入。

(4) 線型匹配方式：設置按原物件線寬或按顏色匹配線寬方式讀入 DWG 檔。預設為按實體線寬讀入。

按一下【線寬匹配方式】下拉清單中選擇【顏色】，系統會彈出如圖 8-43 所示的對話方塊。

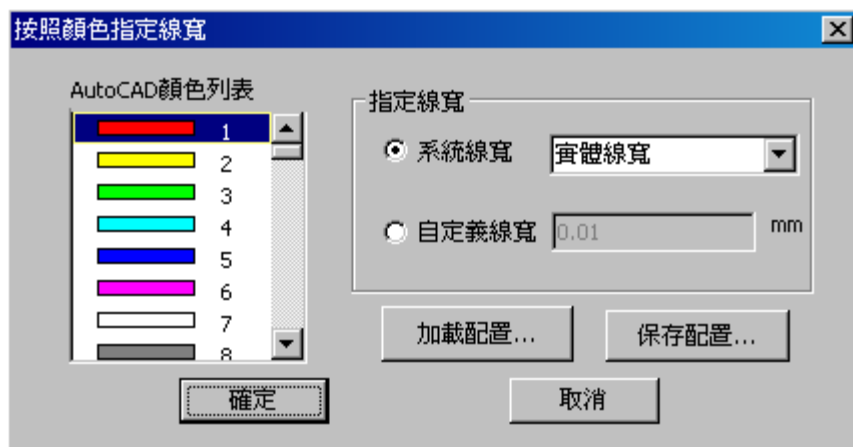


圖 8-43 按顏色指定線寬

在此對話方塊中可以按照 AutoCAD 中的線型顏色，指定線型的寬度。使用者可以使用【系統線寬】下拉清單提供的線寬，也可以使用【自訂線寬】選項，指定線寬數值。

用戶可以將設置好的參數進行保存，下次列印時可以直接載入設定檔進行使用。

按一下【載入配置】或【保存配置】按鈕，可以讀入或輸出圖 8-43 所示對話方塊的參數設置。

(5) DWG 輸出設置：輸出 Dwg 是否打散物件，可以打散的物件包括：尺寸、文字和塊。

在將電子圖版檔保存為 Dwg/Dxf 格式檔時，系統預設將文字、尺寸、塊保存為塊的形式，如果在【Dwg 輸出設置】中選擇【尺寸】、【文字】、【塊】核取方塊，則相應部分被打散。

8.8.2 系統參數設置

【概念】設置系統常用參數。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數清單中選擇【系統】，如圖 8-44

所示。

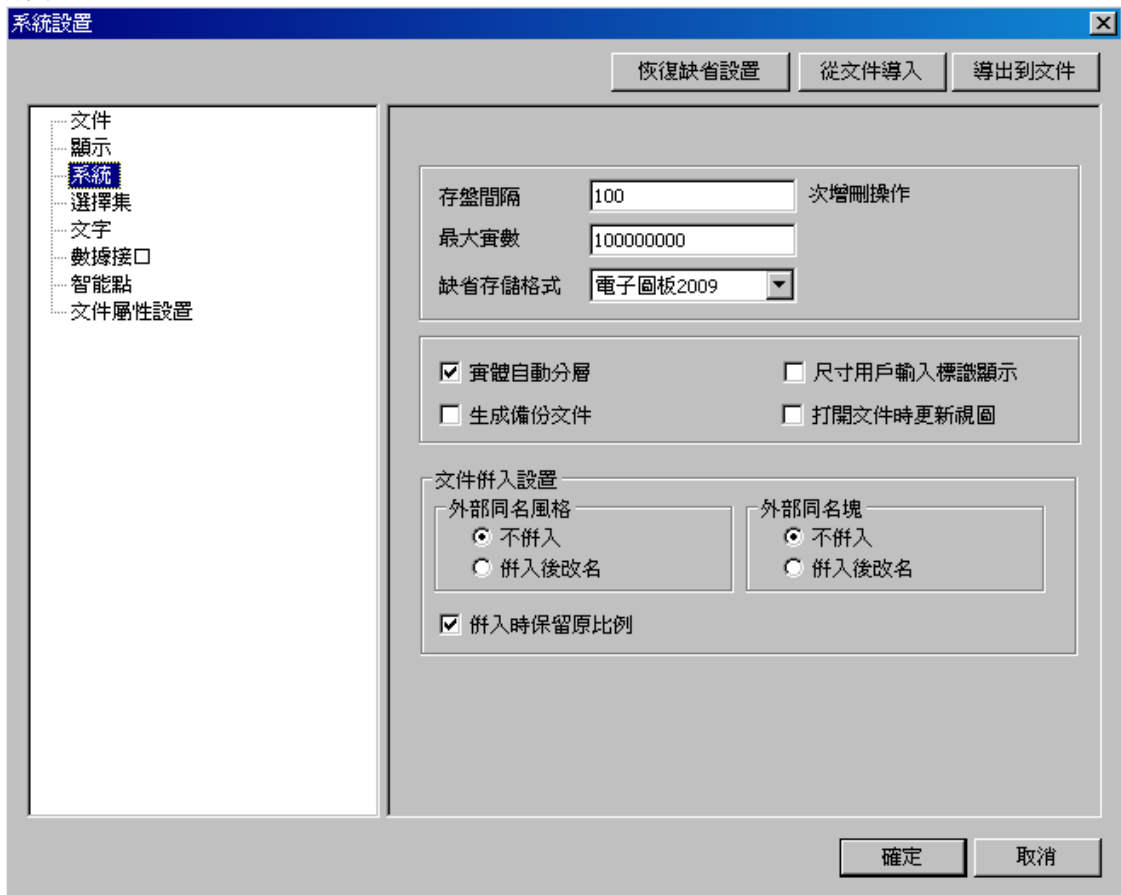


圖 8-44 系統參數設置對話方塊

各項參數的含義和使用方法如下：

- (1) 存檔間隔：存檔間隔以增刪操作為單位，當系統記錄的增刪操作次數達到所設置的值時，系統將自動把當前的圖形保存到臨時目錄中。此項功能可以避免在系統非正常退出的情況下丟失全部的圖形資訊。有效範圍 0~900000000。
- (2) 最大實數：系統立即功能表中所允許輸入的最大實數。
- (3) 缺省存儲格式：可以設置電子圖板保存時預設的存儲格式。
- (4) 實體自動分層：可以自動把中心線、剖面線、尺寸標注等放在各自對應的層。
- (5) 生成備份檔案：在每次修改後自動生成.bak 文件。
- (6) 打開文件時更新視圖：選中該核取方塊則打開視圖檔，系統自動根據三維檔的變化對各個視圖進行更新。
- (7) 尺寸使用者輸入標識顯示：尺寸標注時若基本尺寸值不用系統測量的實際尺寸，而是強行輸入尺寸值，則用這個選項可以被標識出來。標識的方法如圖 8-45 所示。



a) 僅尺寸強行輸入

b) 僅公差強行輸入

c) 尺寸和公差都強行輸入

(8) 檔併入設置：當併入檔或者粘貼物件到當前的圖紙時，可以設置同名的風格或塊是否被併入，以及併入後是否保持原比例。

8.8.3 文字設置

【概念】設置系統的文字參數。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數清單中選擇【文字】，如圖 8-45 所示。

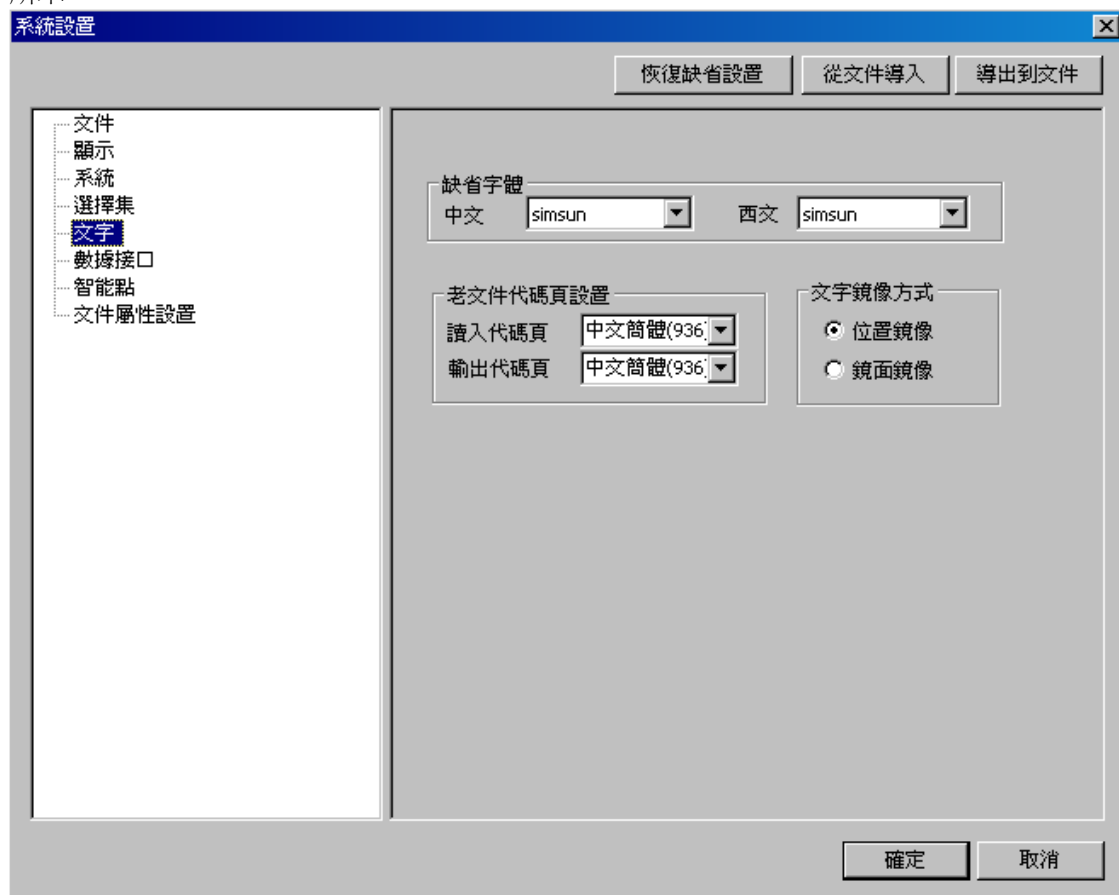


圖 8-45 文字設置對話方塊

按一下【缺省字體】處中文字體或西文字體的下拉清單，可以指定系統預設的中文字體

和西文字體。預設字體說明：當檔中文字字體為當前系統中未安裝的字體時，系統將使用預設的字體。

按一下【老檔內碼表】設置，可以指定打開或輸出老檔的內碼表。

按一下【文字鏡像方式】可以選擇對文字進行鏡像操作時，採用【位置鏡像】或【鏡面鏡像】。

8.8.4 檔路徑設置

【概念】設置系統的各種支援檔路徑。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數列表中選擇【檔】，如圖 8-46 所示。

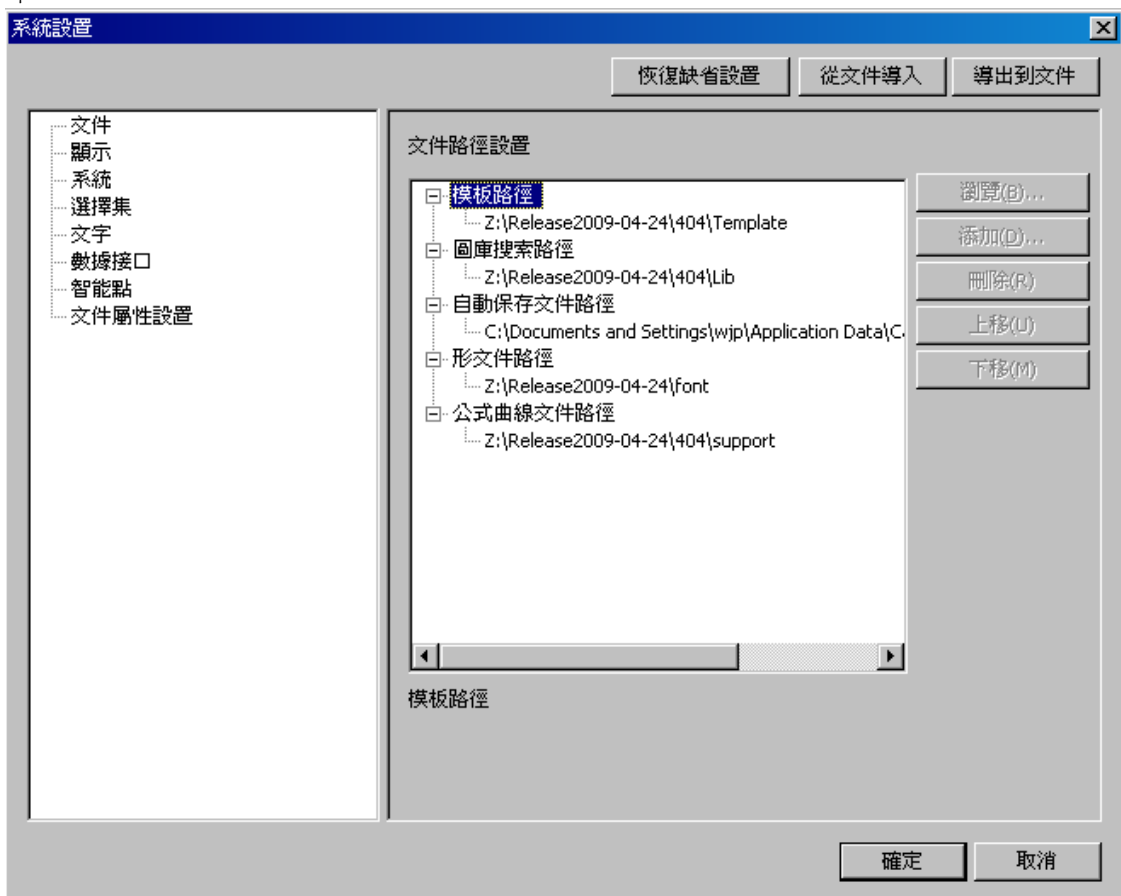


圖 8-46 檔路徑設置對話方塊

在此對話方塊內可以設置的支援檔路徑類型包括：範本路徑、圖庫搜索路徑、自動保存檔路徑、形檔路徑、公式曲線路徑。選擇一個路徑後，即可進行流覽、添加、刪除、上移、下移等操作。

8.8.5 顯示設定

【概念】設置系統的顯示參數。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數清單中選擇【顯示】，如圖 8-47 所示。



圖 8-47 顯示設定對話方塊

該對話方塊各項參數的含義和使用方法如下：

- (1) 顏色設置：在此對話方塊中顯示出當前坐標系、非當前坐標系、當前繪圖區、拾取加亮以及游標的顏色。按一下每項參數的列表可以修改各項顏色的設置。按一下【恢復缺省設置】可以恢復默認的設置。
- (2) 十字游標大小：可以通過輸入或者拖動手柄來指定系統十字游標的大小。
- (3) 文字顯示最小單位：指定文字物件最小的顯示單位值。
- (4) 大十字游標：選擇此項可以設置系統的游標為大十字方式。
- (5) 顯示視圖邊框：選擇此項可以設置顯示三維視圖的邊框。

8.8.6 選取工具設置

【概念】設置系統的選取工具參數。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數列表中選擇【選取工具設置】，如圖 8-48 所示。

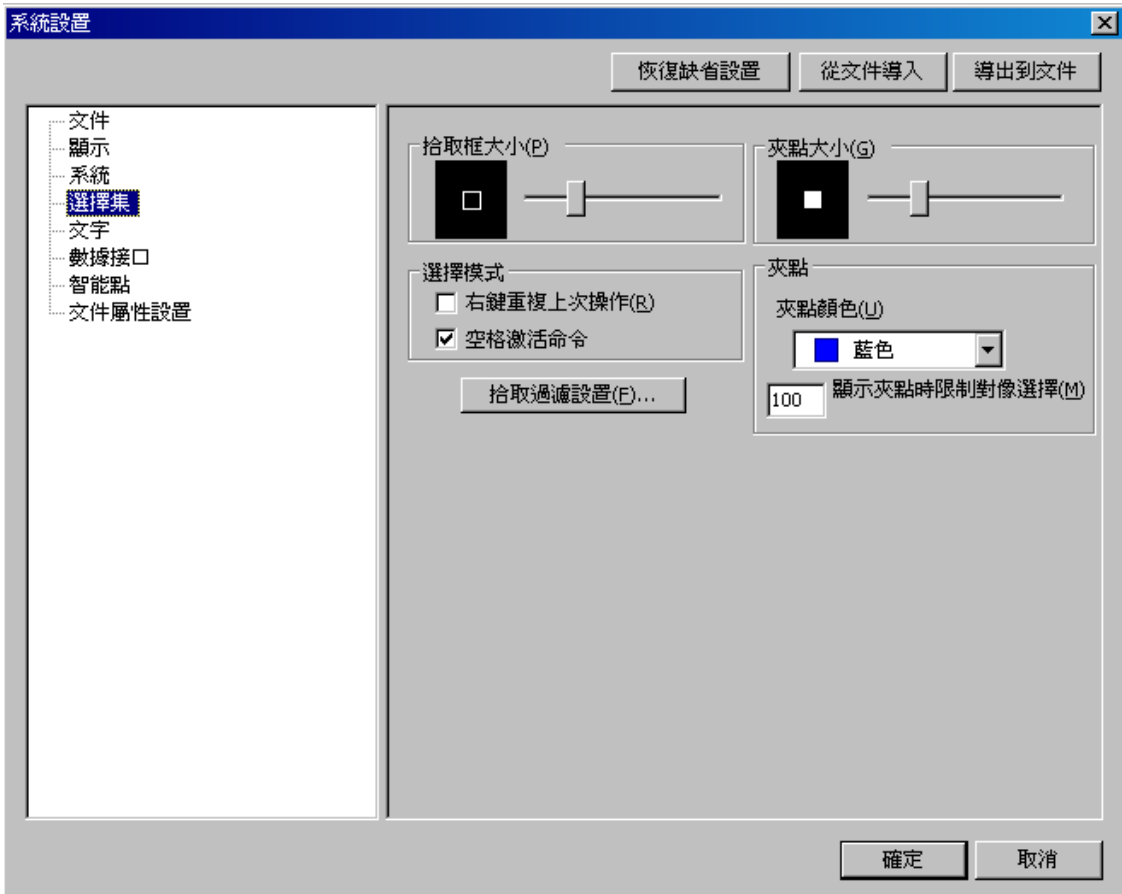


圖 8-48 選取工具設置對話方塊

該對話方塊各項參數的含義和使用方法如下：

- (1) 拾取框大小：拖動手柄可以指定拾取狀態下游標框的大小。
- (2) 選擇模式：可以設置右鍵重複上次操作或使用快顯功能表，以及按空格時是否啟動命令。
- (3) 夾點大小：拖動手柄可以指定拾取物件後夾點的大小。
- (4) 夾點設置：設置夾點的顏色，以及顯示夾點時限制物件選擇的數量。

8.8.7 檔案屬性設置

【概念】設置系統的檔案屬性參數。

執行【系統設置】命令後，在彈出的對話方塊左側參數列表中選擇【檔案屬性設置】，如圖 8-49 所示。

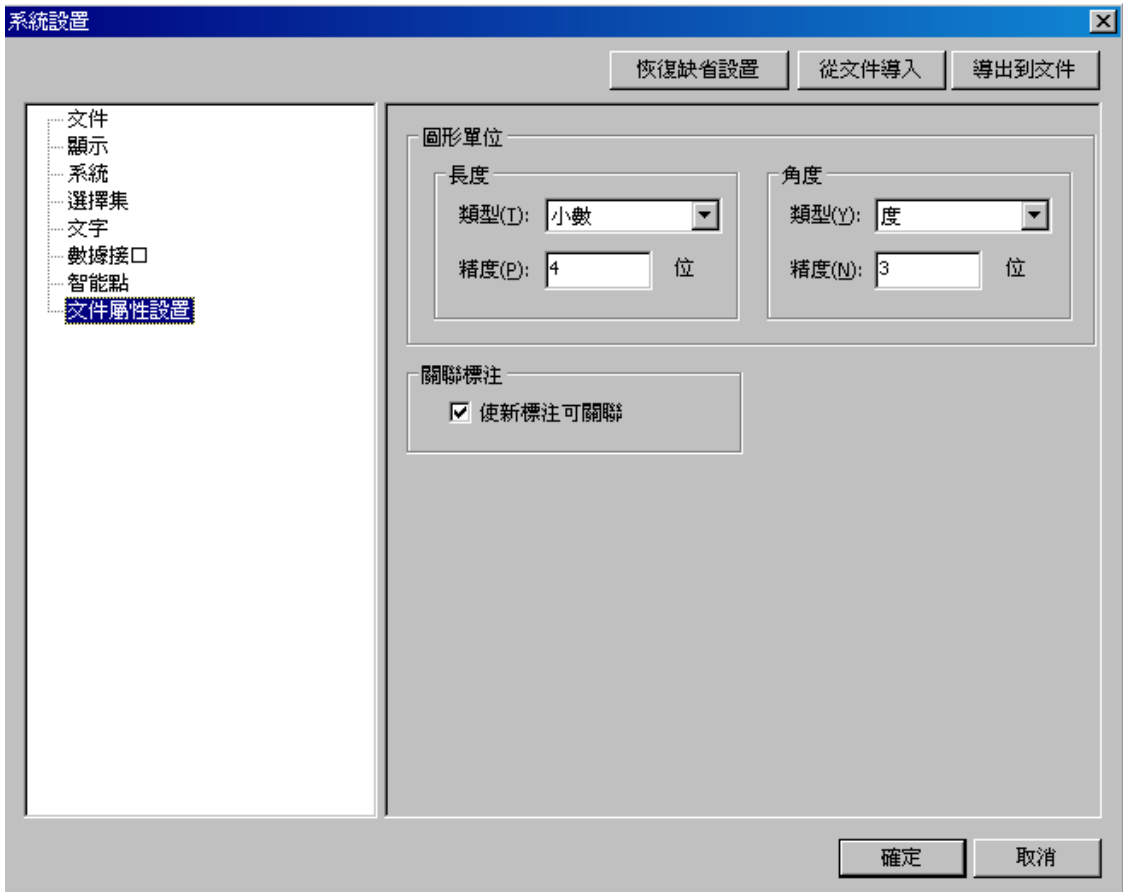


圖 8-49 檔案屬性設置對話方塊

在此對話方塊中可以設置檔的圖形單位，如長度的類型和精度，角度的類型和精度。

8.9 介面配置

介面配置包括對系統介面的切換、重置、保存、載入等操作，以及對各項介面元素的定制操作。下面分別對介面配置的各项操作予以詳細介紹。

8.9.1 介面操作

【介面操作】包括：介面切換、介面重置、保存介面配置、載入介面配置。

8.9.1.1 介面切換

【名稱】介面切換


【命令】interface

【圖示】

【概念】在經典風格介面和 Fluent 風格介面間切換。

電子圖板中包含了經典風格介面和 Fluent 風格介面兩種介面風格，使用【介面切換】命令可以在這兩種介面之間進行切換。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【介面切換】命令：按一下【工具】主功能表下【介面操作】子功能表的【切換】按鈕；按一下【視圖】功能區選下卡【介面操作】面板的按鈕；使用 interface 命令；使用 F9 按鍵。

執行【介面切換】命令後，立即生效。

8.9.1.2 介面重置


【名稱】介面重置

【命令】interfacereset

【圖示】

【概念】將系統介面恢復到預設狀態。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【介面重置】命令：按一下【工具】主功能表下【介面操作】子功能表的【重置】按鈕；按一下【視圖】功能區選下卡【介面操作】面板的按鈕；使用 interfacereset 命令。

執行【介面重置】命令後，立即生效。

8.9.1.3 保存介面配置


【名稱】保存介面配置

【命令】Interfacesave

【圖示】

【概念】將系統當前的介面狀態保存到介面設定檔中。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【保存介面配置】命令：按一下【工具】主功能表下【介面操作】子功能表的【保存】按鈕；按一下【視圖】功能區選下卡【介面操作】面板的按鈕；使用 Interfacesave 命令。

執行【保存介面配置】命令後，彈出如圖 8-50 所示的對話方塊。

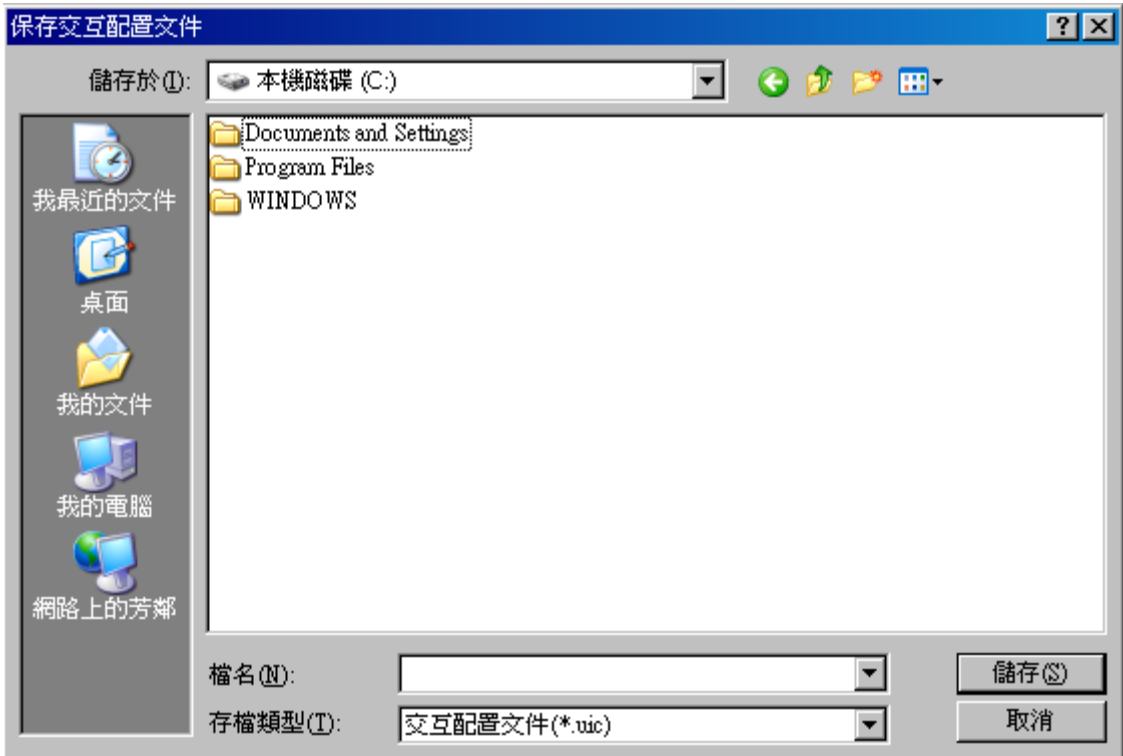


圖 8-50 保存介面配置對話方塊

指定保存路徑和檔案名後，按一下【保存】按鈕即可。

8.9.1.4 載入介面配置


【名稱】載入介面配置

【命令】Interfaceload

【圖示】

【概念】載入已保存的介面設定檔恢復系統介面狀態。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【載入介面配置】命令：按一下【工具】主功能表下【介面操作】子功能表的【載入】按鈕；按一下【視圖】功能區選下卡【介面操作】面板的按鈕；使用

Interfaceload 命令。

執行【載入介面配置】命令後，彈出如圖 8-51 所示的對話方塊。

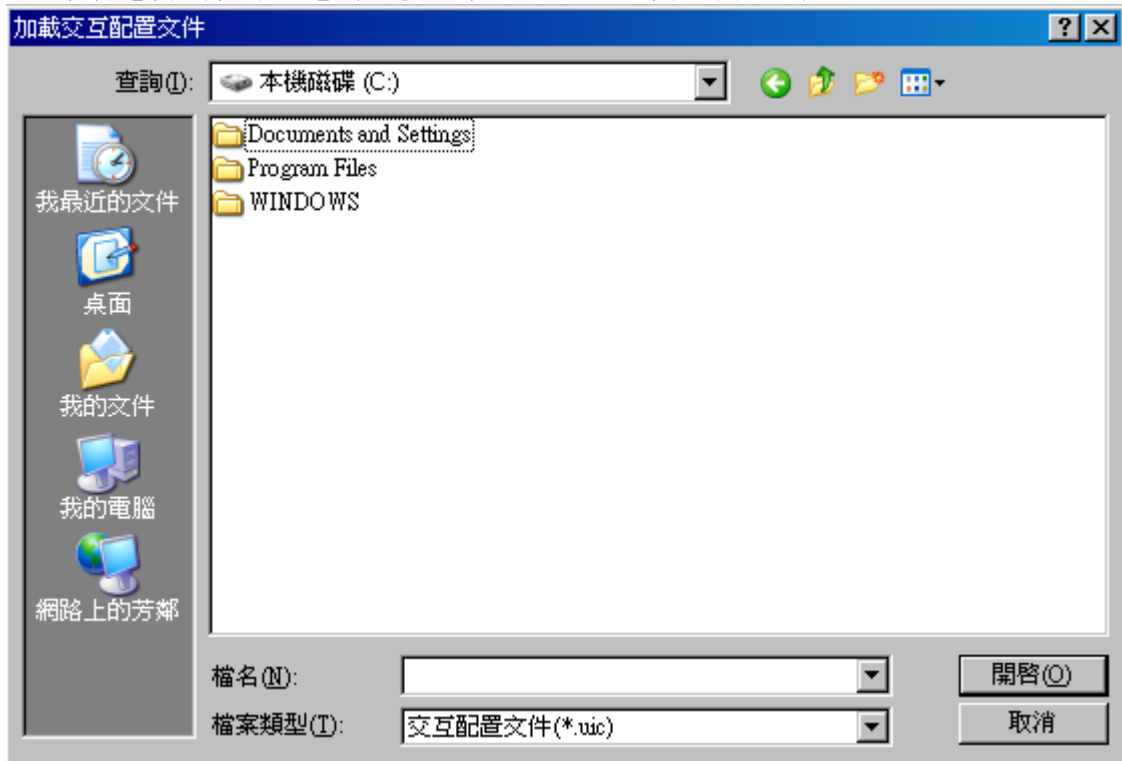


圖 8-51 保存介面配置對話方塊

選擇一個介面設定檔，按一下【打開】即可。

8.9.2 介面定制

【名稱】介面定制

【命令】customize

【圖示】無

【概念】自訂介面元素和介面狀態。

可以定制的介面元素包括主功能表、工具列、外部工具、快速鍵、鍵盤命令等。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【介面定制】命令：在工具列或功能區上按一下滑鼠右鍵，在彈出的功能表中選擇【自訂】；使用 customize 命令。

執行【介面定制】命令後，彈出如圖 8-52 所示的對話方塊。

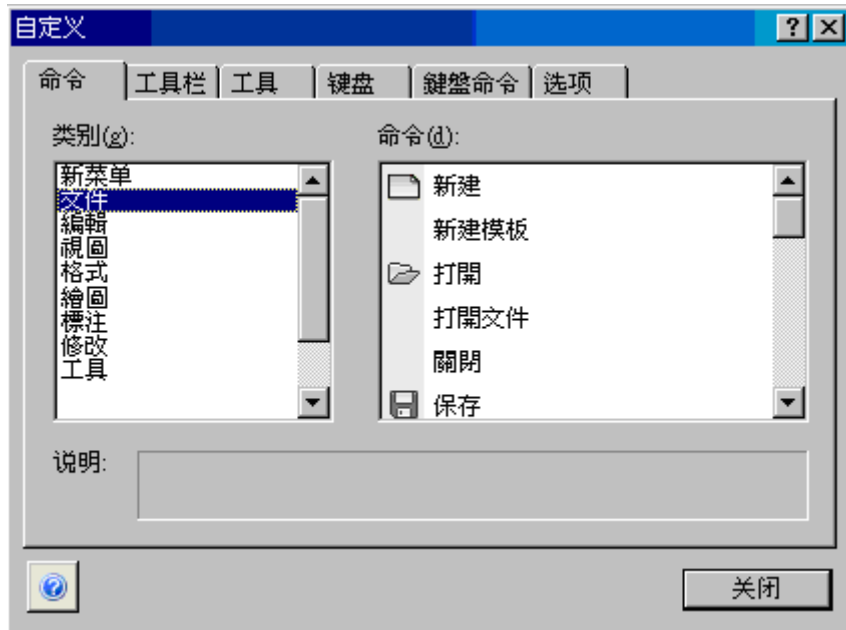


圖 8-52 介面定制對話方塊

在打開此對話方塊的狀態下，可以進行如下的操作：

(1) 定制菜單

執行【介面定制】命令後，按一下一個主功能表按鈕彈出對應功能表，在圖 8-52 對話方塊中選擇【命令】標籤，使用滑鼠左鍵選擇一個命令拖動到彈出的主功能表中即可添加命令；也可以將主功能表上的命令拖動到介面定制對話方塊中，即可替代一個命令。

(2) 定制工具列

執行【介面定制】命令後，在對話方塊中按一下【工具列】標籤彈出如圖 8-53 所示的對話方塊。



圖 8-53 定制工具列對話方塊

定制工具列的各項操作方法如下：

- 在對話方塊左側顯示工具列清單，按一下左側的核取方塊即可打開或關閉工具條。
- 按一下【新建】按鈕可以新建一個工具列。
- 點擊【命令】按鈕後，可以使用滑鼠左鍵將命令拖動到工具列上，也可以將工具列的命令拖動到對話方塊中。

（3） 定制外部工具：可以把一些常用的工具集成到電子圖板中。

執行【介面定制】命令後，在對話方塊中按一下【工具】標籤彈出如圖 8-54 所示的對話方塊。

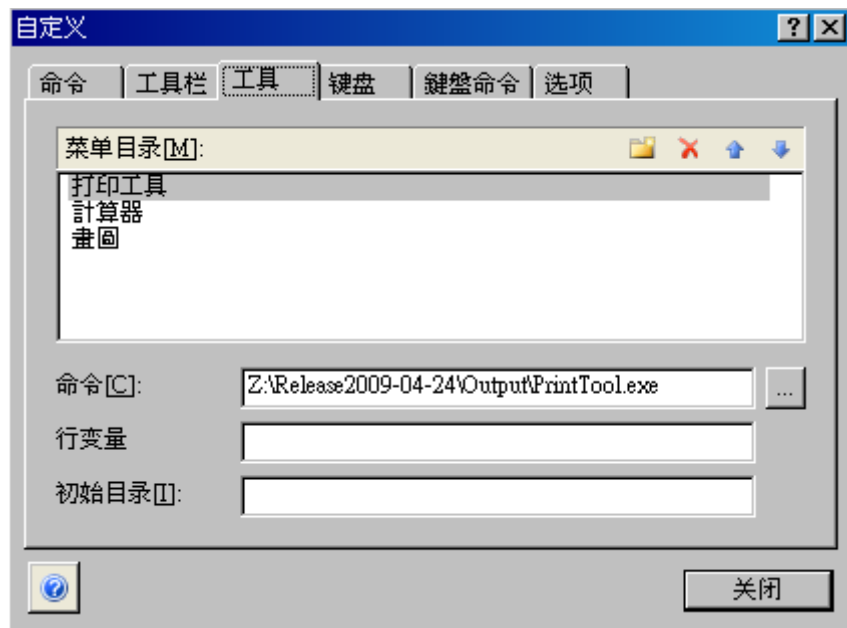




圖 8-54 定制外部工具對話方塊

定制外部工具的各項操作方法如下：

- 按一下【功能表目錄】右側的  按鈕可以新建、刪除、上移、下移外部工具。
- 選中一個外部工具時，按一下  按鈕可以指定其路徑。

(4) 定制快速鍵

執行【介面定制】命令後，在對話方塊中按一下【工具】標籤彈出如圖 8-55 所示的對話方塊。

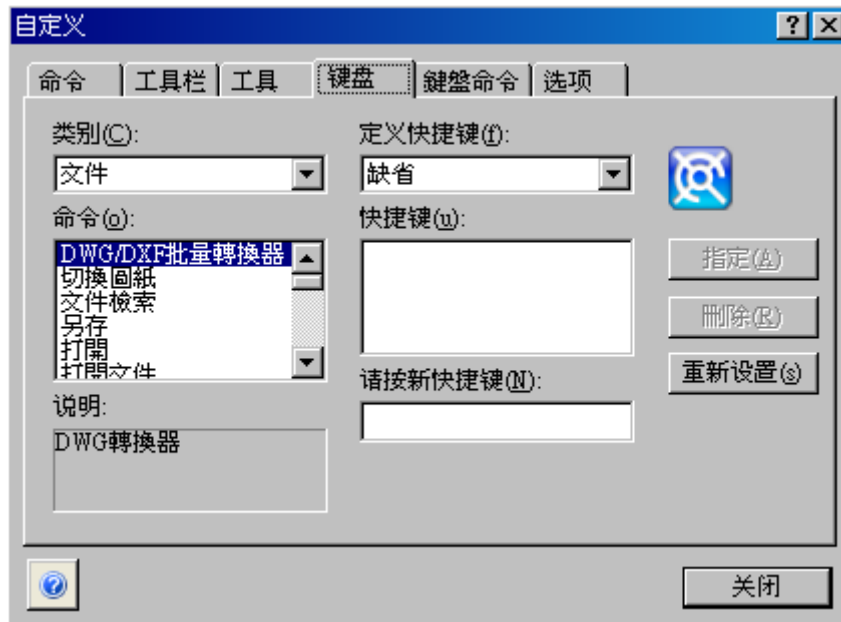


圖 8-55 定制快速鍵對話方塊

定制快速鍵的各項操作方法如下：

- 按一下【類別】下拉清單可以選擇命令的分類，在【命令】下方顯示各種命令。
- 選中一個命令後，點擊【請按新快速鍵】下方的輸入框，然後按鍵盤複合鍵，再按一下【指定】按鈕即可。
- 選中一個已指定的快速鍵，可以按一下【刪除】按鈕，進行刪除操作。

(5) 定制鍵盤命令

執行【介面定制】命令後，在對話方塊中按一下【鍵盤命令】標籤彈出如圖 8-56 所示的對話方塊。

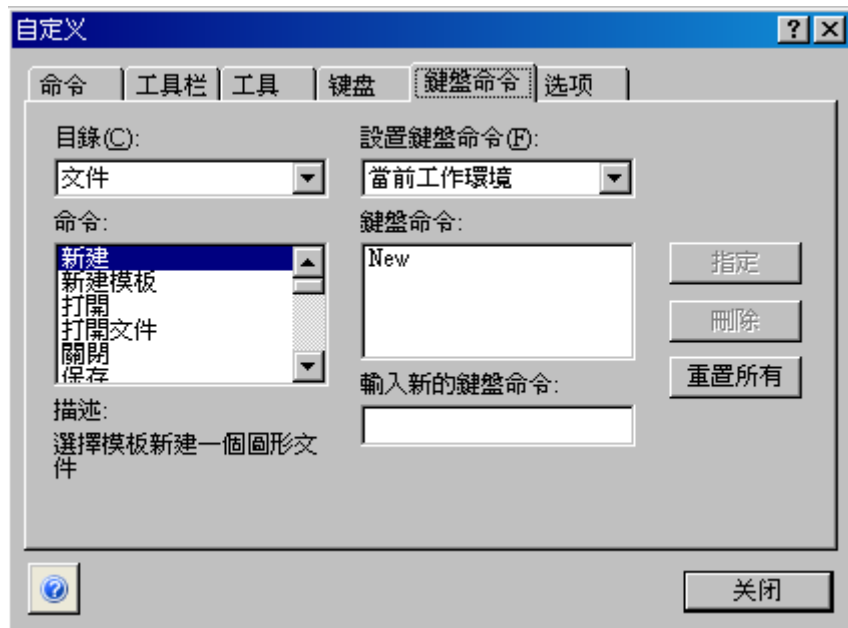


圖 8-56 定制鍵盤命令對話方塊

定制鍵盤命令的各項操作方法如下：

- 按一下【類別】下拉清單可以選擇命令的分類，在【命令】下方顯示各種命令。
- 選中一個命令後，點擊【輸入新的鍵盤命令】下方的輸入框，輸入命令，再按一下【指定】按鈕即可。
- 選中一個已指定的鍵盤命令，可以按一下【刪除】按鈕，進行刪除操作。

(6) 介面選項

執行【介面定制】命令後，在對話方塊中按一下【選項】按鈕彈出如圖 8-57 所示的對話方塊。

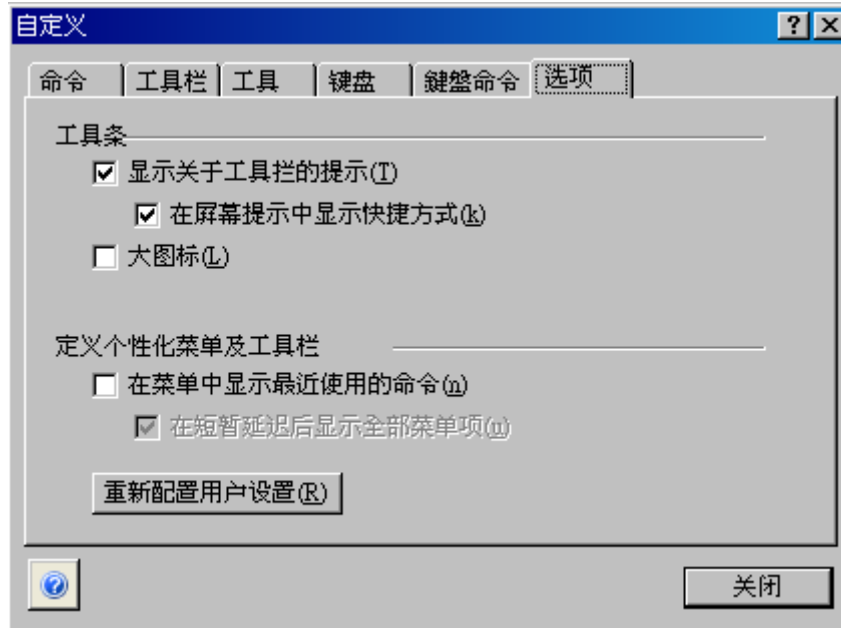


圖 8-57 介面選項對話方塊

按一下該對話方塊中選項前的核取方塊可以設置【顯示關於工具列的提示】、【在螢幕提示中顯示快捷方式】、【大圖示】、【在功能表中顯示最近使用的命令】等。

(7) 改變圖示按鈕的外觀

執行【介面定制】命令後，在圖示按鈕上按右鍵彈出如圖 8-58 所示的菜單。

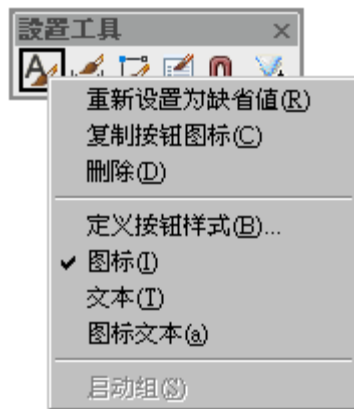


圖 8-58 改變圖示按鈕功能表

在此功能表中可以設置選中按鈕的顯示方式為圖示、文本、圖示文本等形式，還可以進行刪除按鈕、複製按鈕圖示等操作。

第9章 工具

電子圖板作為一個通用的 CAD 繪圖系統，具備完善的 DWG 資料介面，全面相容 DWG 各個版本的資料，並且支援對 DWG 文件的多種處理方式如：直接打開保存 DWG 文件、批量轉換 DWG 文件、轉圖工具處理 DWG 文件等。

電子圖板還提供了多種輔助工具如 EXB 文件流覽器、系統查詢、文件檢索、構件庫、模組管理等，使用這些工具可以更方便的流覽、檢索、查詢、修改圖形，也可以載入二次開發模組。

下面分別對這些功能進行詳細介紹。

9.1 DWG介面

本節介紹電子圖板的 DWG 資料介面，內容包括：打開和保存 DWG 文件、批量轉換 DWG 文件、轉圖工具處理 DWG 文件。

關於 DWG 介面設置請參照 9.8.1 部分。

對於 DXF 文件的操作方法與 DWG 文件操作方法基本一致。

9.1.1 打開和保存DWG文件

電子圖板可直接打開和保存 DWG 文件，使用【打開文件】和【保存文件】命令即可。

9.1.1.1 打開DWG文件

執行【打開文件】命令，彈出如圖 9-1 所示的對話方塊。

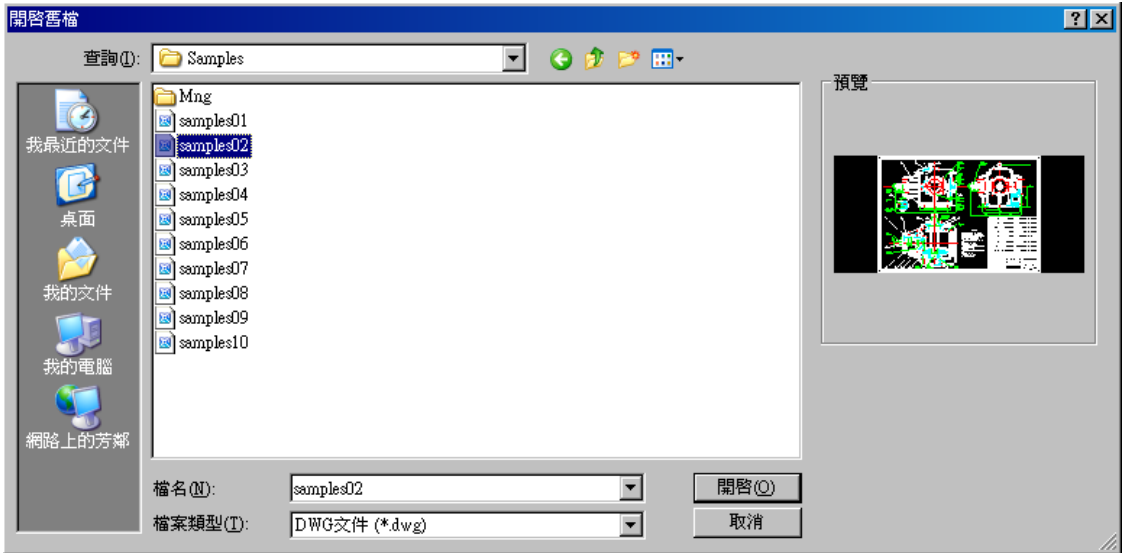


圖 9-1 打開文件對話方塊

在打開文件對話方塊中【文件案類型】處選擇【DWG 文件】，然後選擇一個 DWG 文件後打開即可。

在打開 DWG 文件時，如果 DWG 文件中的字體使用了單線體字體，可能會彈出如圖 9-2 所示的對話方塊。

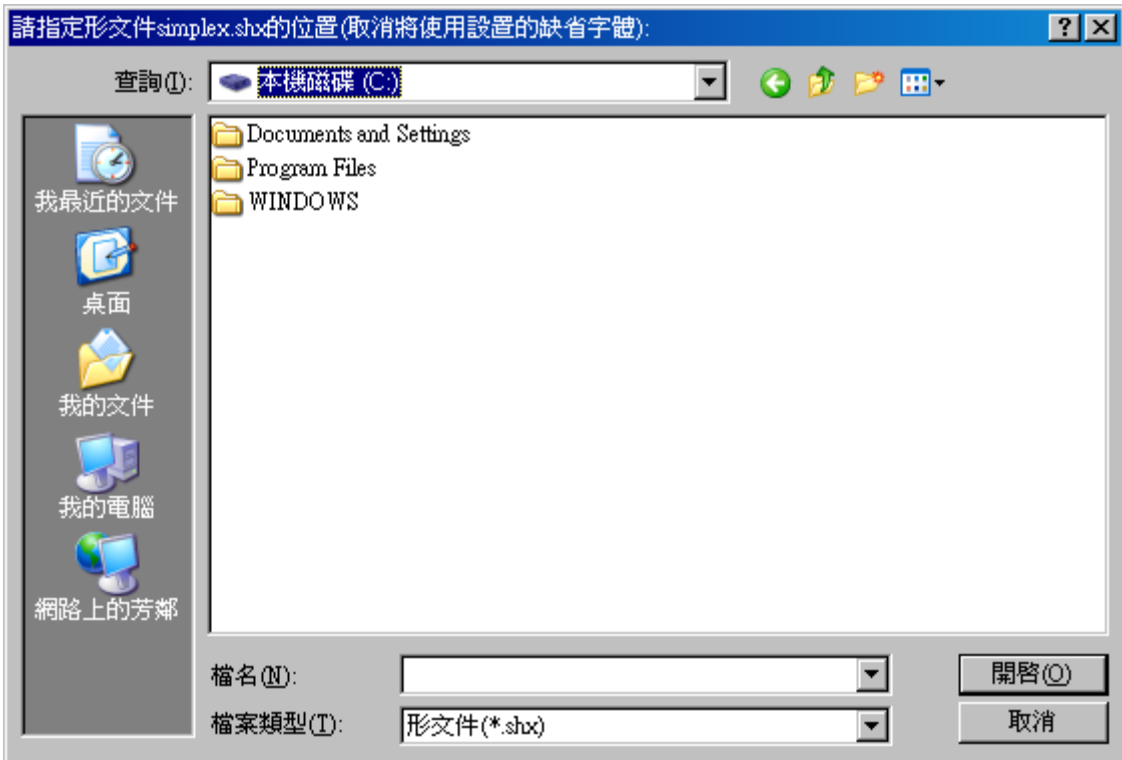


圖 9-2 打開文件對話方塊

此時指定所需的 SHX 字體文件即可。也可以將常用的 shx 字體拷貝到電子圖板安裝目錄的 font 資料夾中，這樣打開 DWG 文件時就會直接使用這些 SHX 字體。

9.1.1.2 保存 DWG 文件

【概念】輸出不同版本的 DWG/DXF 文件。

【操作步驟】執行【另存文件】命令後，彈出如圖 9-3 所示的對話方塊。

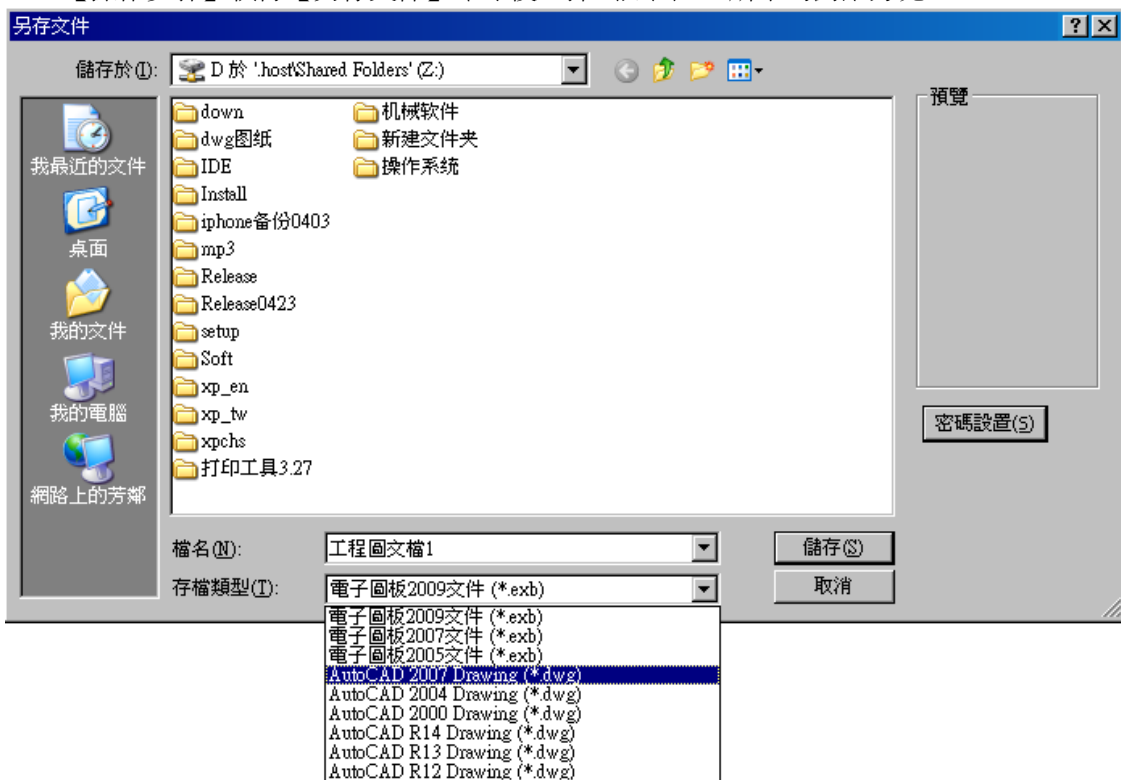


圖 9-3 保存文件對話方塊

在保存類型中可選擇多個版本的 DWG 格式來存儲，輸入文件案名後，按一下【確定】按鈕即可。

也可以選中物件以後按一下右鍵彈出如圖 9-4 所示的菜單。



圖 9-4 右鍵功能表的部分存儲

選擇【部分存儲】，然後在彈出的對話方塊中選擇文件案類型為 DWG 保存即可。

9.1.2 批量轉換DWG文件

【名稱】DWG/DXF 批轉換器

【命令】dwg

【圖示】

【概念】可以將各版本的 DWG 文件批量轉換為 EXB 文件，也可將電子圖板各版本的 EXB 文件批量轉換為 DWG 文件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【DWG/DXF 批轉換器】命令：按一下【文件】主菜單的【DWG/DXF 批轉換器】按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【工具】面板的按鈕；使用 DWG 命令。

執行【DWG/DXF 批轉換器】命令後，彈出如圖 9-5 所示的對話方塊。

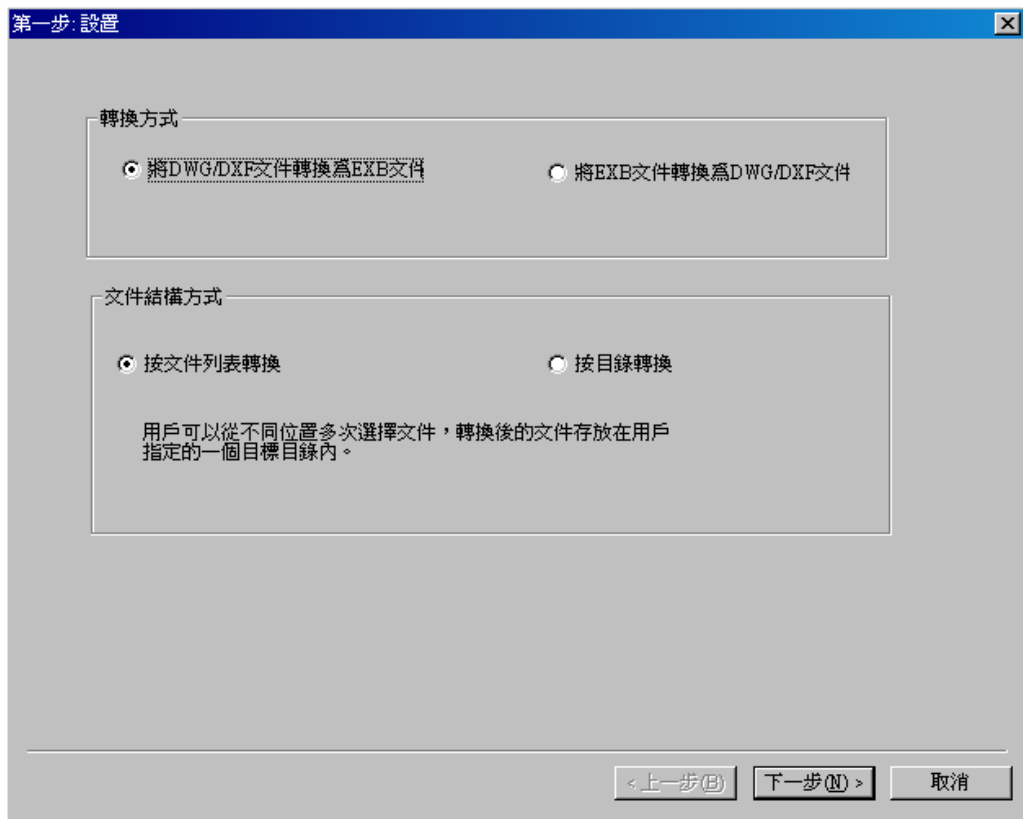


圖 9-5 DWG 批轉換器

在這個對話方塊可以選擇【轉換方式】和【文件結構方式】，具體方法如下：

(1) 轉換方式：在圖 9-5 對話方塊中可以選擇【將 DWG/DXF 文件轉換為 EXB 文件】或【將 EXB 文件轉換為 DWG/DXF 文件】。

選擇將【EXB 文件轉換為 DWG/DXF 文件】後，可以按一下【設置】選擇 DWG 文件的版本，如圖 9-6 所示。



圖 9-6 設置 DWG/DXF 文件版本

(2) 【文件結構方式】分為按文件清單轉換和按目錄結構轉換兩種方式。

●按文件列表轉換：從不同位置多次選擇文件，轉換後的文件放在使用者指定的一個目標目錄內。如圖 9-7 所示。

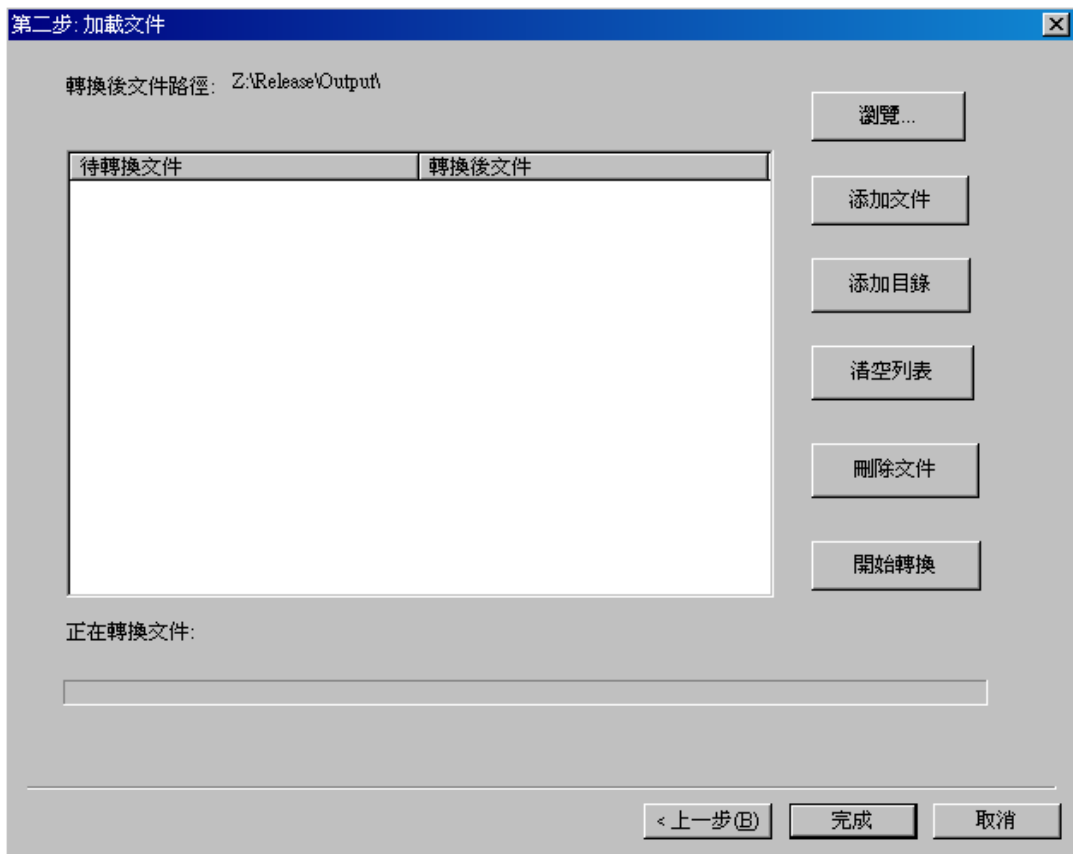


圖 9-7 按文件列表轉換

該對話方塊各項參數的含義和使用方法如下：

【轉換後文件路徑】 進行文件轉化後的存放路徑。

【添加文件】 單個添加待轉換文件。

【添加目錄】 添加所選目錄下所有符合條件的待轉換文件。

【清空列表】 清空文件列表。

【刪除文件】 刪除在列表內所選文件。

【開始轉換】 轉換列表內的待轉換文件。轉換完成後軟體會詢問是否繼續操作，可以根據需進行判斷。

●按目錄結構轉換：按目錄的形式進行資料的轉換，將目錄裡符合要求的文件進行批量轉換。如圖 9-8 所示。



圖 9-8 按目錄結構轉換

該對話方塊各項參數的含義和使用方法如下：

【轉換路徑】 在對話方塊左側可以選擇要轉換的目錄。

【包含子目錄】 選擇此核取方塊後，轉換文件時會將所選目錄的子目錄內的對應文件一起轉換。

【轉換後文件目錄】 按一下【流覽】按鈕可以設置轉換後文件的保存路徑。

【開始轉換】 設置各項參數後按一下此按鈕可以開始文件轉換。

9.2 EXB流覽器

【名稱】 EXB 流覽器



【命令】 無

【圖示】 

【概念】 流覽 EXB 文件的工具。

EXB 文件流覽器主要用於流覽 EXB 文件。在流覽器中可以對圖形進行放大、縮小、視窗顯示等顯示操作。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【EXB 流覽器】命令：按一下【工具】主功能表下【外部工具】處的  按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【外部工具】處的  按鈕。

執行【EXB 流覽器】命令後，彈出如圖 9-10 所示的文件流覽器主介面。

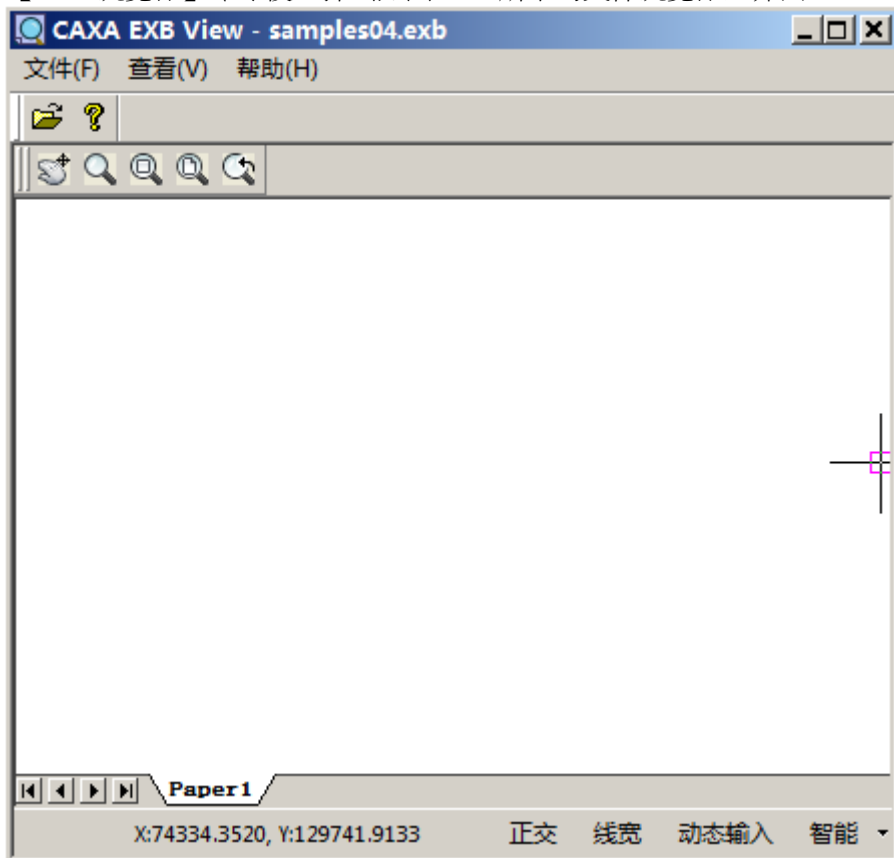



圖 9-10 EXB 流覽器介面

EXB 流覽器的使用方法如下：

(1) 打開文件

按一下 EXB 流覽器的【文件】主功能表或工具條上的  按鈕，或使用 Ctrl+O 快速鍵，在彈出的對話方塊中選擇一個 EXB 文件即可。與電子圖板打開文件操作一致。

(2) 流覽文件

打開一個 EXB 文件後，在視窗中即顯示如圖 9-11 所示的圖形。

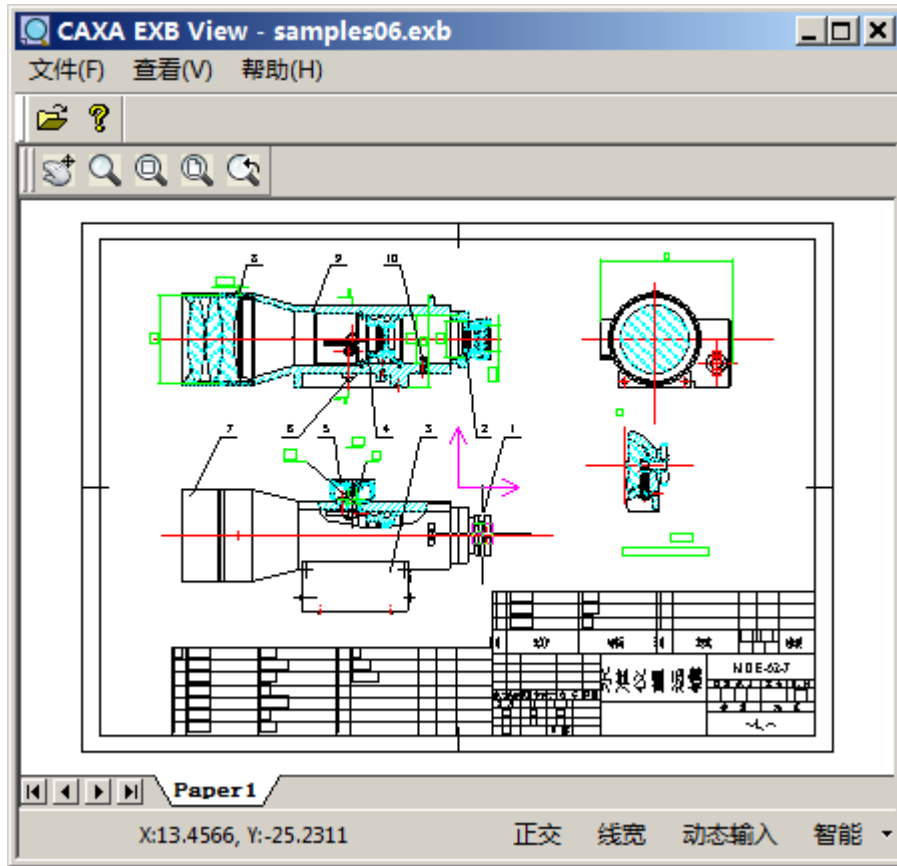



圖 9-11 EXB 流覽器查看圖形

此時可以使用滑鼠滾輪拖動或縮放圖形，也可以按一下  工具條上的對應按鈕進行視圖平移、動態平移、顯示視窗、顯示全部、顯示上一個等操作。與電子圖板中查看圖形的方法一致。

9.3 系統查詢

電子圖板為使用者提供了查詢功能，它可以查詢點的座標、兩點間距離、角度、元素屬性、面積、重心、周長、慣性矩等內容。

9.3.1 查詢點座標




【名稱】查詢點座標

【命令】id

【圖示】

【概念】查詢各種工具點方式下點的座標，可同時查詢多點。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢點座標】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 id 命令。

執行【查詢點座標】命令後，用滑鼠在螢幕上拾取要查詢的點，選中後該點被標記成紅色，可繼續拾取其他點，拾取完畢後點滑鼠右鍵確認，系統立即彈出如圖 9-12 所示的【查詢結果】對話方塊。

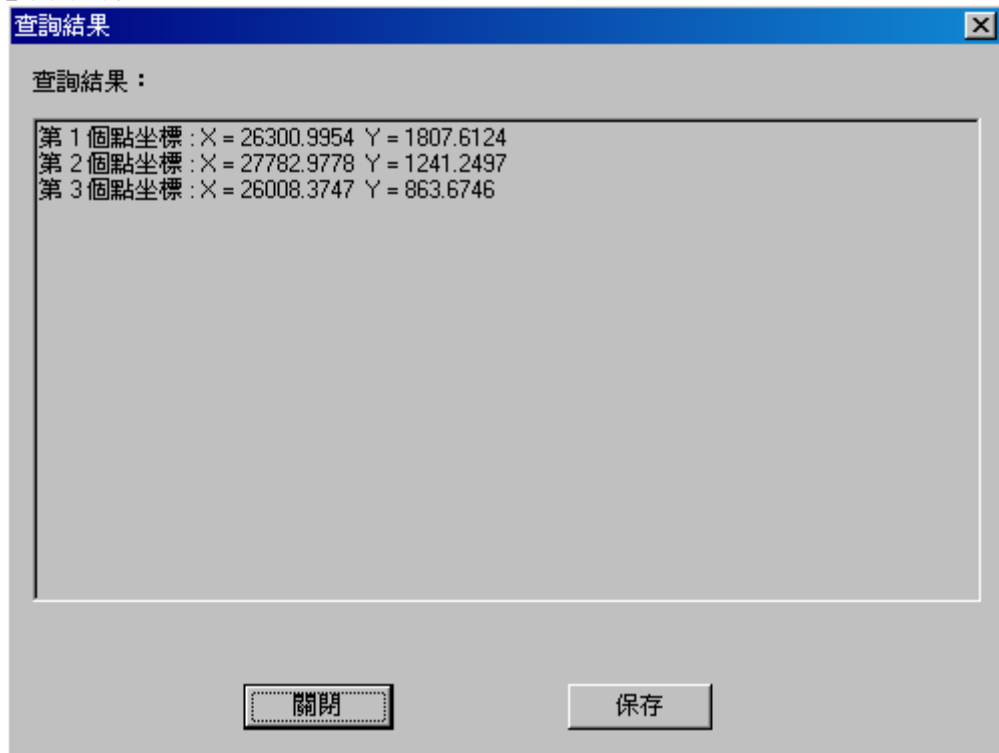


圖 9-12 查詢點座標結果

對話方塊內按拾取的順序列出所有被查詢點的座標值。按一下【保存】按鈕可將查詢結果存入文字文件中。

9.3.2 查詢兩點距離




【名稱】 查詢兩點距離

【命令】 dist

【圖示】 

【概念】 查詢任意兩點之間的距離。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢兩點距離】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 `dist` 命令。

執行【查詢兩點距離】命令後，按提示要求在螢幕上拾取待查詢的兩點，當選中第二點後，螢幕上立即彈出【查詢結果】對話方塊。對話方塊內列出被查詢兩點間的距離以及第二點相對第一點的 X 軸和 Y 軸上的增量。

9.3.3 查詢角度




【名稱】查詢角度

【命令】`angle`

【圖示】

【概念】查詢圓心角、兩直線夾角和三點夾角。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢角度】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 `angle` 命令。

執行【查詢角度】命令後，彈出立即功能表可以選擇圓心角、兩直線夾角或三點夾角，確定要查詢的方式後根據提示選擇物件即可。

9.3.4 查詢元素屬性




【名稱】查詢元素屬性

【命令】`list`

【圖示】

【概念】查詢拾取到的物件的屬性並以清單的方式顯示出來。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢元素屬性】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 `list` 命令。

執行【查詢元素屬性】命令後，拾取要查詢的物件，拾取結束後右擊確認，系統會在【查詢結果】對話方塊中按拾取順序依次列出各元素的屬性。圖 9-13 所示為拾取到某一條樣條的查詢結果。

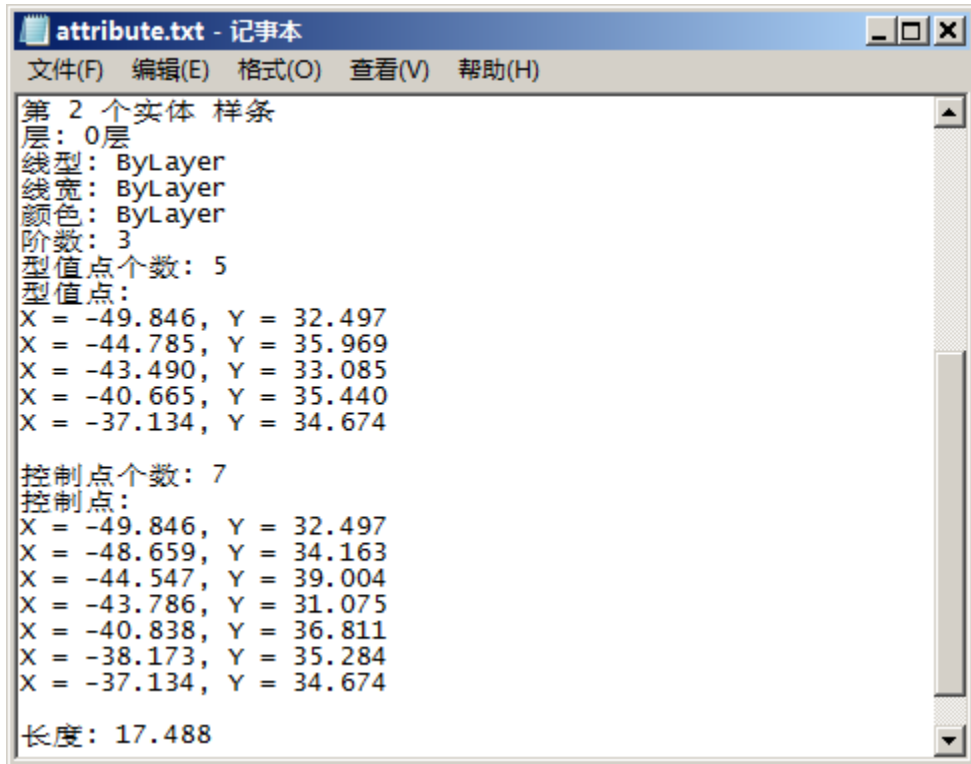


圖 9-13 元素屬性查詢結果

9.3.5 查詢周長

【名稱】查詢周長

【命令】circum

【圖示】

【概念】查詢一系列首尾相連的曲線的總長度，這段曲線可以是封閉的，也可以是不封閉的。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢周長】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 circum 命令。

執行【查詢周長】命令後，按照提示拾取所給的提示拾取曲線後，螢幕上立即彈出【查詢結果】對話方塊，在對話方塊中依次列出了這一系列首尾相連的曲線中每一條曲線的長度以及總長度。

9.3.6 查詢面積




【名稱】查詢面積

【命令】area

【圖示】

【概念】對一個封閉區域或多個封閉區域構成的複雜圖形的面積進行查詢，此區域可以是基本曲線，也可以是高級曲線所形成的封閉區域。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢面積】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 area 命令。

執行【查詢面積】命令後，立即功能表可以選擇【增加面積】或【減少面積】，【增加面積】是指將拾取封閉區域的面積與其它的面積進行累加，【減少面積】是指從其它面積中減去該封閉區域的面積。利用這個立即功能表可以計算出較為複雜的圖形面積。

根據提示拾取要計算面積的封閉區域內的點，拾取完成後構成封閉環的曲線將顯示為亮紅色。拾取結束後按一下滑鼠右鍵確認，使用者可在彈出的【查詢結果】對話方塊中看到所選的所有封閉區域的面積總和。

9.3.7 查詢重心




【名稱】查詢重心

【命令】barcen

【圖示】

【概念】對一個封閉區域或多個封閉區域構成的複雜圖形的重心進行查詢，此圖形可以是基本曲線，也可以是高級曲線所形成的封閉區域。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢重心】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 barcen 命令。

執行【查詢中心】命令後，拾取方法與【查詢面積】一致，只是在拾取完成後，系統在【查詢結果】對話方塊中顯示的是重心的位置。

9.3.8 查詢慣性矩




【名稱】查詢慣性矩

【命令】iner

【圖示】

【概念】對一個封閉區域或多個封閉區域構成的複雜圖形相對於任意回轉軸、回轉點的慣性矩進行查詢，此圖形可以是由基本曲線形成，也可以是由高級曲線形成的封閉區域。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【查詢慣性矩】命令：按一下【工具】主功能表下【查詢】處的按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【查詢】面板處的按鈕；按一下【查詢工具】工具列上的按鈕；使用 iner 命令。

執行【查詢慣性矩】命令後，立即功能表的内容如圖 9-14 所示。

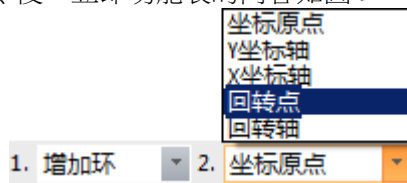


圖 9-14 慣性矩查詢立即菜單

按一下立即菜單【1: 增加环】可切換【增加環】方式和【減少環】方式，這與查詢面積和重心時的使用方法相同。

按一下立即菜單【2: 回转轴】，可從中選擇座標原點、Y 坐標軸、X 坐標軸、回轉軸和回轉點方式。其中前三項為所選擇的分佈區域分別相對座標原點、Y 坐標軸、X 坐標軸的慣性矩，還可以通過回轉軸和回轉點這兩種方式，使用者自己設定回轉軸和回轉點，然後系統根據使用者的設定來計算慣性矩。

按照系統提示拾取完封閉區域和回轉軸（或回轉點）後，系統立即在【查詢結果】對話方塊中顯示出慣性矩。

9.4 文件檢索

【名稱】文件檢索

【命令】idx

【圖示】

【概念】按檢索條件從本地電腦或網路電腦上查找符合條件的文件。

檢索條件可以指定路徑、文件案名、EB 電子圖板文件標題列中屬性的條件。通過此命

令可以快速查到所需的圖形文件。

【操作步驟】

用以下方式可以執行【文件檢索】命令：按一下【文件】主菜單下的[🔍]按鈕；按一下【工具】功能區選項卡【工具】面板處的[🔍]按鈕；使用 idx 命令；使用 Ctrl+F 快速鍵。

執行【文件檢索】命令後彈出如圖 9-15 所示的對話方塊。



圖 9-15 文件檢索對話方塊

該對話方塊內各項參數的含義和使用方法如下：

(1) 搜索路徑

指定查找的範圍。可以通過手工填寫，也可以通過按一下【流覽】按鈕用路徑流覽對話方塊選擇。選擇【包含子資料夾】選項可以決定只在目前的目錄下查找還是包括子目錄。按文件的名稱和副文件名進行查找時，支持萬用字元【*】。

(2) 屬性條件

屬性條件：顯示標題列中資訊條件，指定條件之間的邏輯關係（與和或）。標題列資訊條件可以通過【編輯條件】啟動編輯條件對話方塊編輯。

(3) 編輯條件

按一下【編輯條件】按鈕，彈出編輯條件對話方塊進行條件編輯，如圖 9-16 所示。



圖 9-16 編輯條件對話方塊

條件顯示區顯示添加的條件，可以在下面條件編輯區和附加條件編輯區編輯條件的內容。

要添加條件必須先更改條件然後按一下【添加條件】按鈕，便會生成一個新的條件項。條件分為條件項、條件符、條件值三部分。

條件項是指標題列中的屬性標題，如設計階段、名稱等；下拉條中提供了可選的屬性。

條件符分為三類：字元型、數值型、日期型。每類有幾個選項，可以通過條件符的下拉清單選擇。

條件值相應的分為 3 類：字元型、數值型、日期型；可以通過條件值後面的編輯方塊輸入值，如果條件類型是日期型，編輯方塊會顯示當前日期，通過按一下右面的箭頭可以啟動日期選取對話方塊進行日期選取。

如：要查找設計日期在 2000 年 8 月 20 日之前的圖紙，在條件項的下拉條中選擇設計日期，在條件類型中選擇日期型，然後在條件符中選擇【早於】，在條件值中選擇 2000 年 8 月 20 日，按一下【添加條件】，則產生了一個條件，顯示在條件顯示區。

條件關係：當添加了兩條以上的條件則可以進行條件關係的選擇，條件關係分為：【與】【或】兩種。

選中條件顯示區的條件可以刪除或進行編輯。

編輯好條件後，按一下【添加條件】按鈕，這時在【條件顯示】欄中就會顯示相應的條件內容。按一下【確定】按鈕後，系統會彈出【保存】對話方塊，可以將編輯好的條件保存，在下次使用時可以直接按一下【讀取條件】按鈕，打開已有的查詢準則。

(4) 查找結果

按一下【開始搜索】按鈕，該路徑下的符合條件的文件在查找結果區顯示出來。如下圖 9-17 所示：



圖 9-17 查找結果顯示

查找結果即時顯示查找到的文件的資訊和文件總數。文件總數超過達到 100 時停止檢索。選中一個查找結果可以在右面的屬性區查看標題列內容，在預顯圖形區預顯圖形，通過按兩下可以用 EB 電子圖板打開該文件。

可以通過設置【預覽方式】複選按鈕決定以何種方式預顯圖形。

【點陣圖】：如果選擇點陣圖流覽圖形，只能流覽整張圖紙並不能放大、縮小和平移圖紙，但是這種流覽方式不需要佔用電腦的太多資源，因此顯示速度較快。

【流覽器】：選擇流覽器流覽圖形，可以使用放大、縮小和平移的方法流覽圖紙，但是這種流覽方式需要佔用電腦的部分資源，因此顯示速度較慢。

9.5 模組管理器

【名稱】模組管理器


(2) 自動載入：

在模組清單處選擇一個要操作的模組後按一下 按鈕，即可將模組設置為自動載入。關閉程式重新開機後該模組將自動載入，可以直接使用。

如果模組被設置為自動載入，在自動載入清單處將顯示該模組，如圖 9-19 所示。



圖 9-19 自動載入模組

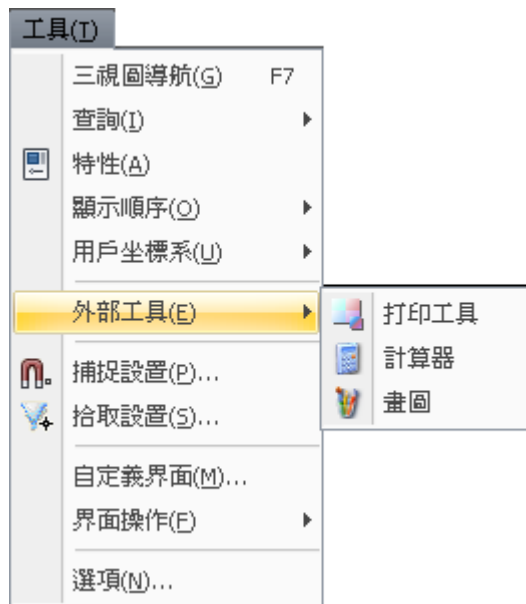
在自動載入清單處選擇模組後，按一下  按鈕可以取消該模組的自動載入設置。

9.6 外部工具

通過 8.9.2 節中介紹的【介面定制】可以配置其他程式作為外部工具。

配置後的外部工具位置如下：

- (1) 在【工具】功能表中選擇如圖 9-20 所示的【外部工具】功能表。



9-20 外部工具功能表

(2) 【外部工具】在功能區的位置為【工具】選項卡，如圖 9-21 所示。

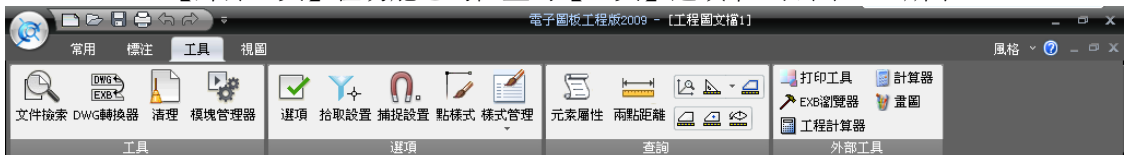


圖 9-21 外部工具面板

直接點擊外部工具的按鈕即可啟動程式。

附 錄

電子圖板命令清單

功能名稱	鍵盤命令	簡化命令	快速鍵
新建	New		Ctrl+N
打開	Open		Ctrl+O
關閉	Close		Ctrl+W
保存	Save		Ctrl+S
另存為	Saveas		Ctrl+Shift+S
併入	Merge		
部分存儲	Partsave		
列印	Plot		Ctrl+P
檔檢索	Idx		CTRL+F
DWG/DXF 批轉換器	DWG		
模組管理器	Manage		
清理	Purge		
退出	Quit		Alt+F4
撤銷	Undo		Ctrl+Z
恢復	Redo		Ctrl+Y
選擇所有	Selall		Ctrl+A
剪切	Cutclip		Ctrl+X
複製	Copyclip		Ctrl+C

帶基點複製	Copywb		Ctrl+Shift+C
粘貼	Pasteclip		Ctrl+V
粘貼為塊	Pasteblock		Ctrl+Shift+V
選擇性粘貼	Specialpaste		Ctrl+R
插入對象	Insertobj	OBJ	
連結	Setlink		Ctrl+K
OLE 對象	OLE		
清除	Delete		Delete
刪除所有	Eraseall		
重新生成	Refresh		
全部重新生成	Refreshall		
顯示視窗	Zoom	Z	
顯示平移	Pan	P	
顯示全部	Zoomall	ZA	F3
顯示復原	Home		Home
顯示比例	Vscale		
顯示回溯	Prev	ZP	
顯示向後	Next	ZN	
顯示放大	Zoomin		PageUp
顯示縮小	Zoomout		PageDown
動態平移	Dyntrans		滑鼠中鍵/Shift+滑鼠左鍵

動態縮放	Dynscale		滑鼠滾輪/Shift+滑鼠右鍵
圖層	Layer		
線型	Ltype		
顏色	Color		
線寬	Wide		
點樣式	Ddptype		
文本樣式	Textpara		
尺寸樣式	Dimpara		
引線樣式	Ldtype		
形位元公差樣式	Fcstype		
直線	Line	L	
兩點線	Lpp		
角度線	La		
角等分線	Lia		
切線/法線	Ltn		
等分線	Bisector		
平行線	Parallel	LL	
圓	Circle	C	
圓：圓心_直徑	Cir		
圓：兩點	Cppl		
圓：三點	Cppp		

圓：兩點_半徑	Cppr		
圓弧	Arc	A	
圓弧：三點	Appp		
圓弧：圓心起點圓心角	Acsa		
圓弧：兩點半徑	Appr		
圓弧：圓心半徑起終角	Acra		
圓弧：起點終點圓心角	Asea		
圓弧：起點半徑起終角	Asra		
樣條	Spline	SPL	
點	Point	P0	
公式曲線	Fomul		
橢圓	Ellipse	EL	
矩形	Rect		
正多邊形	Polygon		
多段線	Pline		
中心線	Centerl		
等距線	Offset	0	
剖面線	Hatch	H	
填充	Solid		
文字	Text		
局部放大圖	Enlarge		
波浪線	Wavel		

雙折線	Condup		
箭頭	Arrow		
圓弧擬合樣條	Nhs		
插入圖片	Insertimage		
圖片管理器	Image		
塊創建	Block		
塊插入	Insertblock		
塊消隱	Hide		
屬性定義	Attrib		
粘貼為塊	Pasteblock		Ctrl+Shift+V
塊編輯	Blockedit	BE	
塊在位編輯	Refedit	RE	
提取圖符	Sym		
定義圖符	Symdef		
圖庫管理	Symman		
驅動圖符	Symdrv		
圖庫轉換	Symexchange		
尺寸標注	Dim	D	
基本標注	Powerdim		
基線標注	Basdim		
連續標注	Contdim		
三點角度標注	3parcdim		

角度連續標注	Continuearcdim		
半標注	Halfdim		
大圓弧標注	Arcdim		
射線標注	Radialdim		
錐度/斜度標注	Gradientdim		
曲率半徑標注	Curvradiusdim		
座標標注	Dimco	DC	
原點標注	Origindim		
快速標注	Fastdim		
自由標注	Freedim		
對齊標注	Aligndim		
孔位標注	Hsdim		
引出標注	downleaddim		
自動列表	Autolist		
引出說明	Ldtext		
形位公差	Fcs		
技術要求	Speclib		
刪除	Erase		Delete
刪除重線	Eraseline		
平移	Move	MO	
平移複製	Copy		
旋轉	Rotate	RO	

鏡像	Mirror	MI	
縮放	Scale	SC	
陣列	Array	AR	
過渡	Corner	CO	
圓角	Fillet		
多圓角	Fillet s		
倒角	Chamfer		
外倒角	Chamferaxle		
內倒角	Chamferhole		
多倒角	Chamfers		
尖角	Sharp		
裁減	Trim	TR	
齊邊	Edge	ED	
打斷	Break	BR	
拉伸	Stretch	S	
分解	Explode	EX	
標注編輯	Dimedit		
尺寸驅動	Drive		
特性匹配	Match		
切換尺寸風格	Dimset		
文本參數編輯	Textset		
文字查找替換	Textoperation		

三視圖導航	Guide		
座標點	Id		
兩點距離	Dist		
角度	Angle		
元素屬性	List		
周長	Circum		
面積	Area		
重心	Barcen		
慣性矩	Iner		
系統狀態	Status		
特性	Properties		
置頂	Totop		
置底	Tobottom		
置前	Tofront		
置後	Toback		
文字置頂	Texttotop		
尺寸置頂	Dimtotop		
文字或尺寸置頂	Tdtotop		
新建用戶坐標系	Newucs		
管理用戶坐標系	Switch		
列印排版	Printool		
EXB 流覽器	Exbview		

工程計算器	Caxacalc		
計算器	Calc		
畫筆	Paint		
智慧點工具設置	Potset		
拾取過濾設置	Objectset		
自訂介面	Customize		
介面重置	Interfacereset		
介面載入	Interfaceload		
介面保存	Interfacesave		
選項	Syscfg		
關閉窗口	Close		
全部關閉視窗	Closeall		
層疊窗口	Cascade		
橫向平鋪	Horizontally		
縱向平鋪	Vertically		
排列圖示	Arrange		
幫助	Help		F1
關於電子圖板	About		
切換正交	Ortho		F8
切換線寬	Showide		
切換動態輸入	Showd		
切換捕捉方式	Catch		F6

切換	Interface		F9
添加到塊內	Blockin		
從塊內移出	Blockout		
取消塊在位編輯	Blockonqwo		
完成塊在位編輯	Blockonqws		
退出塊編輯	Blockq		
指定參考點			F4
切換當前坐標系			F5
切換相對/座標值			F2
三維視圖導航開關			F7
標準工具條			Ctrl+B
顏色圖層工具條			Ctrl+E
常用工具條			Ctrl+U
主菜單			Ctrl+M
狀態條			Ctrl+T
特性窗口			Ctrl+Q
立即菜單			Ctrl+I