

ME2038-B

機械製圖

110學年度第二學期

AutoCAD 基本操作與繪圖

授課老師：廖展誼



國立中央大學機械工程學系
Department of Mechanical Engineering,
National Central University

■ 安裝AutoCAD軟體

- 請以學校(帶有EDU網域)的E-mail申請學生帳號，享有教育版三年免費授權。

Autodesk提供教育版申請網頁如下：

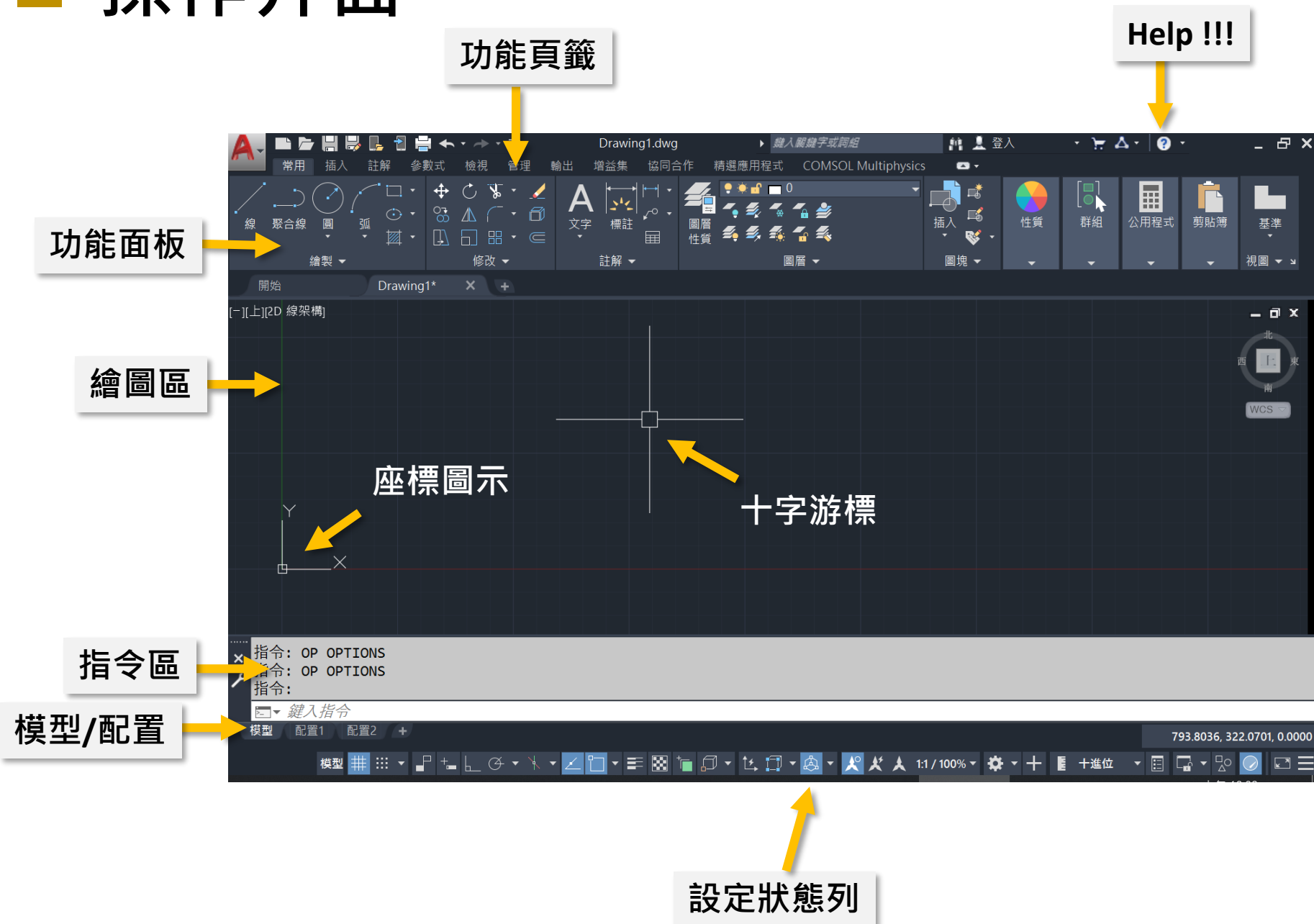
<https://www.autodesk.com.tw/education/free-educational-software>

The screenshot displays the Autodesk Education Community website with a grid of software options. Each option includes a logo, the software name, a brief description, and a blue button with a right-pointing arrow. The 'AUTOCAD' section is highlighted with a red border.

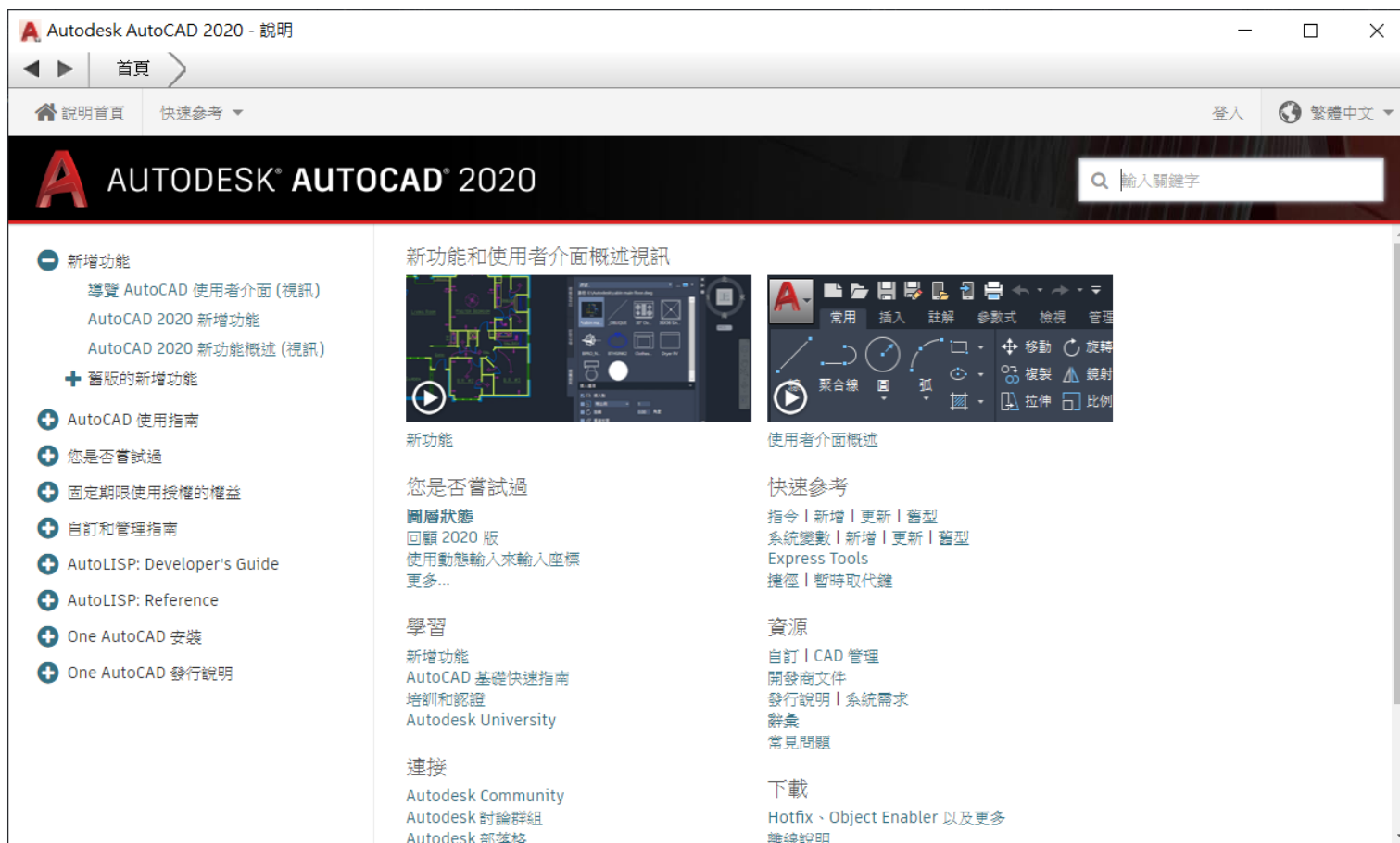
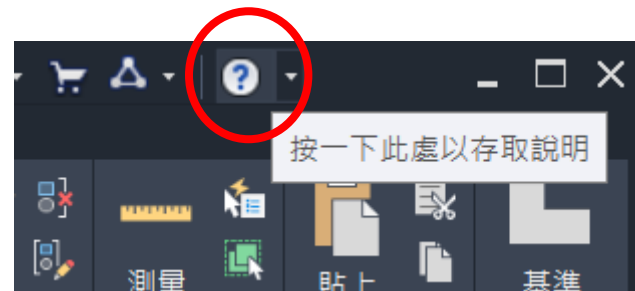
Software	Description	Action
FUSION 360	用於工業和產品設計的雲端式 3D CAD/CAM/CAE 軟體	立即獲取
REVIT	用於規劃、設計、建構及管理建築與基礎建設的 BIM 軟體	立即下載
3DS MAX	3D 建模、動畫、視覺化和彩現軟體	立即下載
INVENTOR PROFESSIONAL	用於產品開發的機械設計和 3D CAD 軟體	立即下載
AUTOCAD	適用於 2D 與 3D CAD 的專業設計軟體	立即下載
MAYA	適用於電影、遊戲和電視的 3D 動畫、建模、模擬和彩現軟體	立即下載

資格條件定義 | 授權資訊 | 如何建立帳戶影片 | 支援 | 查看所有產品

■ 操作介面

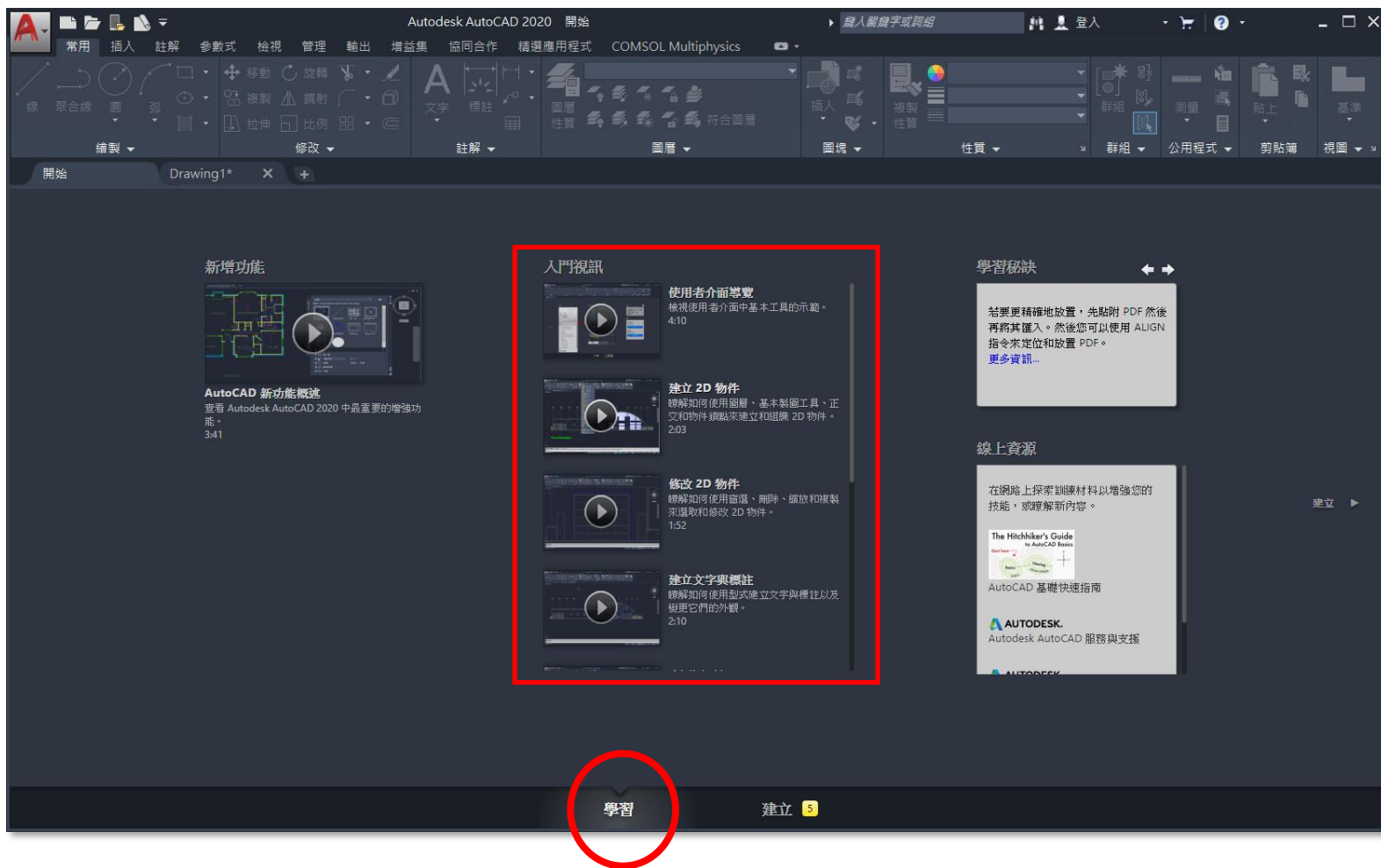


■ 輔助文件



AutoCAD的輔助文件包含許多軟體操作與設定資訊，請多加利用。

■ 輔助文件



AutoCAD的輔助文件包含許多軟體操作與設定資訊，請多加利用。



環境設定

指令

快顯功能表

OPTIONS 或 OP

繪圖區滑鼠右鍵>選項

A 選項 [X]

目前的紀要: 2D 目前的圖檔: Drawing1.dwg

檔案 顯示 開啟與儲存 出圖與發佈 系統 使用者偏好 製圖 3D 塑型 選取 紀要

視窗元素

顏色主題(M): 暗

☐ 在圖面視窗中顯示捲動軸(S)

☐ 工具列使用大按鈕

☒ 將功能區圖示重新調整為標準大小

☒ 展示工具提示(T)

1.000 顯示前的秒數

☒ 在工具提示中展示快速鍵

☒ 展示延伸工具提示

2.000 要延遲的秒數

☒ 展示候選物工具提示

☒ 顯示檔案頁籤(S)

顏色(C)... 字體(F)...

配置元素

☒ 顯示配置與模型頁籤(L)

☒ 顯示可列印區域(B)

☒ 顯示圖紙背景(K)

☒ 顯示圖紙陰影(E)

☐ 為新配置展示頁面設置管理員(G)

☒ 在新配置中建立視埠(N)

顯示解析度

1000 弧與圓平滑度(A)

8 聚合曲線線段數(V)

0.5 彩現物件平滑度(I)

4 每個曲面示意線數(Q)

顯示效能

☐ 平移及縮放點陣圖與 OLE(P)

☒ 僅亮顯點陣圖影像框(R)

☒ 套用單色填滿(Y)

☐ 僅展示文字邊界框(X)

☐ 繪製實體和曲面的真實輪廓(W)

十字游標大小(Z)

15

濃淡控制

外部參考顯示(E)

50

現地編輯和可註解表現法(I)

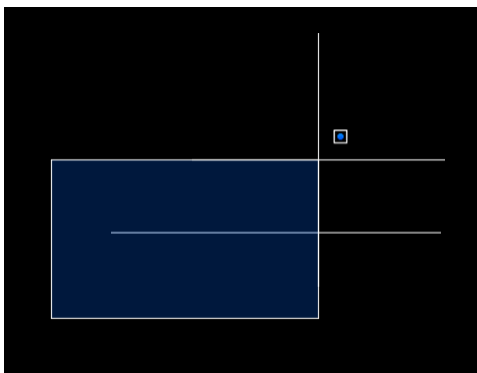
70

確定 取消 套用(A) 說明(H)

基本操作

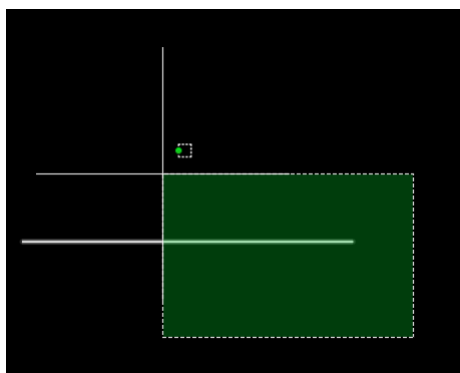
滾輪	滾動滾輪	即時縮放
	按住滾輪拖曳	即時平移
	快按兩下	縮放實際範圍 (指令 : ZOOM>E)

左鍵	選取功能鍵(選擇圖元、選點、選功能)
	窗選/框選/索套



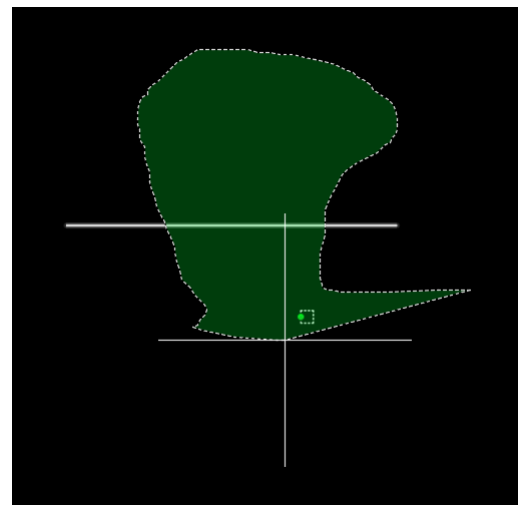
窗選

由左往右點選
包圍住才會圈選



框選

由右往左點選
觸碰到都會圈選



索套

■ 繪圖指令：線 Line

指令	Line	快捷鍵	L
說明	建立直線		

繪製線的步驟

1. 按一下「常用」頁籤 > 「繪製」面板 > 「線」。
2. 按一下繪製區，指定線段的起點和終點。
3. 繼續指定其他線段。

若要退回上一條線段，請於系統提示時輸入 **U**。按一下「快速存取」工具列上的「退回」即可取消整個系列的線段：



4. 完成時按 Enter 或 Esc，或輸入 **c** 封閉一系列線段。

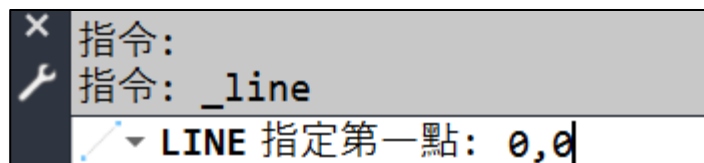
■ 繪圖指令：線 Line

指令	Line	快捷鍵	L
說明	建立直線		

使用特定座標

1. 按一下「常用」頁籤 > 「繪製」面板 > 「線」。
2. 輸入 X 值、一個逗號，然後輸入 Y 值，來輸入第一個點的座標值，例如 1.65,4.25。
3. 按空格鍵或 Enter。
4. 執行下列其中一項操作：
 - 如果動態輸入打開：輸入井號 (#)，接著 X 值、一個逗號，然後 Y 值，例如 #4.0,6.75。
 - 如果動態輸入關閉：輸入 X 值、一個逗號，然後輸入 Y 值，例如 4.0,6.75。
5. 按空格鍵或 Enter。


註：當動態輸入打開時，相對座標是預設值。當動態輸入關閉時，絕對座標是預設值。按 F12 可打開或關閉動態輸入。




■ 繪圖指令：線 Line

指令	Line	快捷鍵	L
說明	建立直線		

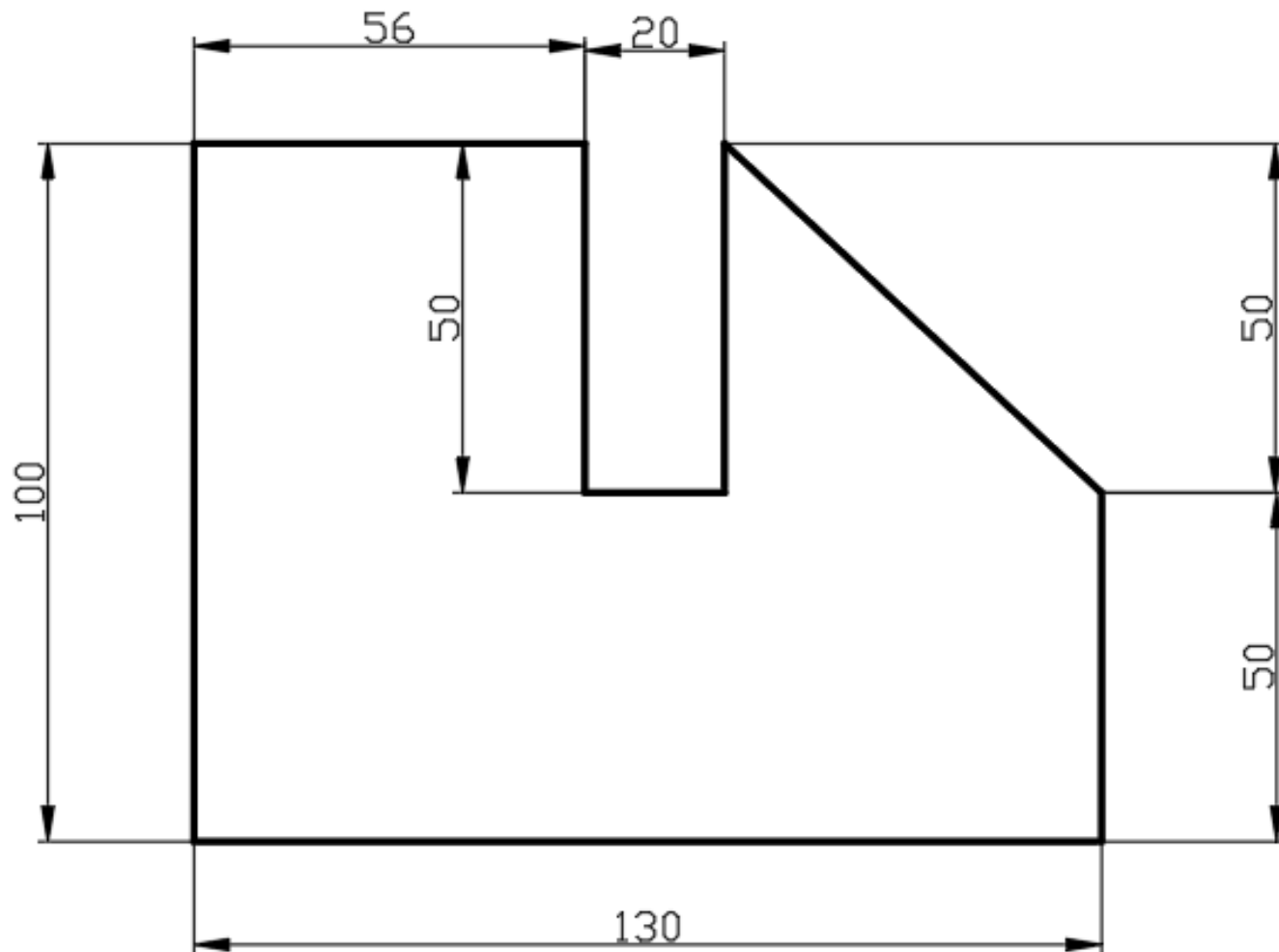
使用相對座標

1. 按一下「常用」頁籤 > 「繪製」面板 > 「線」。
2. 指定第一點。
3. 若要指定相對於第一點的第二點，請執行下列其中一項操作：
 - 如果動態輸入打開：輸入 X 值、一個逗號，然後 Y 值，例如 4.0,6.75。
 - 如果動態輸入關閉：輸入 at 符號 (@)，接著 X 值、一個逗號，然後 Y 值，例如 @4.0,6.75。
4. 按空格鍵或 Enter。

特定長度/角度

1. 按一下「常用」頁籤 > 「繪製」面板 > 「線」。
2. 指定起點。
3. 執行下列其中一種動作，以指定長度：
 - 移動游標以指示方向和角度，然後輸入長度，例如 6.5。
 - 輸入 at 符號 (@) 和長度，後面接著左角括號 (<) 和角度，例如 @6.5<45。
4. 按空格鍵或 Enter。

■ 課堂演練1



■ 繪圖指令：圓 CIRCLE

指令	CIRCLE	快捷鍵	C
說明	建立圓		

以中心點與半徑或直徑來繪製圓

這是繪製圓的預設方式。

1. 執行以下其中一個作業：

• 按一下「常用」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤ 圓下拉式功能表 ➤ 「中心點、半徑」。



• 按一下「常用」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤ 圓下拉式功能表 ➤ 「中心點、直徑」。



2. 指定中心點。

3. 指定半徑或直徑。

■ 繪圖指令：圓 CIRCLE

指令	CIRCLE	快捷鍵	C
說明	建立圓		

建立與兩個物件相切的圓

相切是一個物件與另一個物件接觸而不相交的點。

1. 按一下「常用」頁籤 ➤ 「繪製」面板 ➤ 圓下拉式功能表 ➤ 「相切、相切、半徑」。




指令將啟動「相切點」物件鎖點模式。

2. 選擇與此圓相切的第一個物件。
3. 選擇與此圓相切的第二個物件。
4. 指定此圓的半徑。

■ 編輯指令：修剪 TRIM

指令	TRIM	快捷鍵	TR
說明	修剪物件		

修剪物件的步驟

1. 按一下「常用」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「修剪」。
2. 選取要用作切割邊的物件。完成選取切割邊後按 Enter。
若要將所有顯示的物件選取為潛在切割邊，請按 Enter 且不選取任何物件。
3. 選取要修剪的物件，當您完成選取要修剪的物件時按第二次 Enter。

■ 編輯指令：圓角 FILLET

指令	FILLET	快捷鍵	F
說明	物件倒圓角		

設定圓角半徑

圓角半徑會決定由 FILLET 指令所建立的弧大小，用來連接兩個選取物件或 2D 聚合線中的線段。除非您進行變更，否則圓角半徑會套用至所有後續建立的圓角。



註：如果將圓角半徑設定為 0，則會修剪或延伸選取的物件直到它們相交；但不會建立弧。當圓角半徑設定為 0 時，您可以從 2D 聚合線中移除兩條直線段或所有弧線段之間的弧線段。

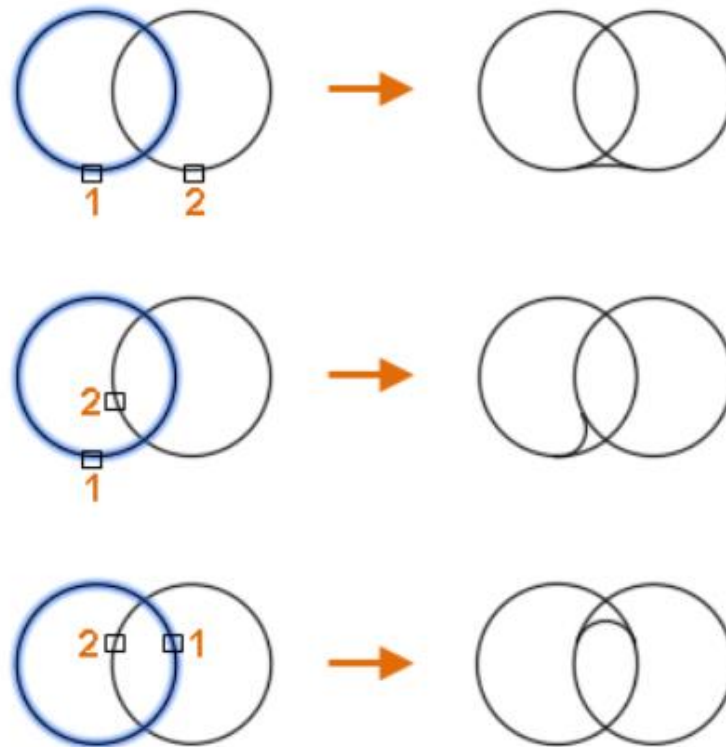
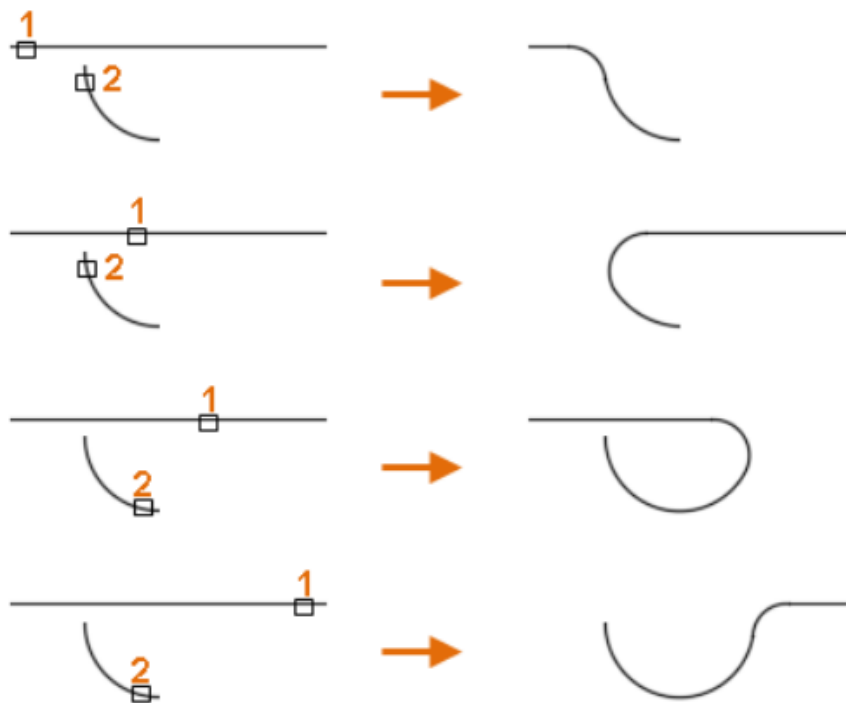
1. 按一下「常用」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「倒角與圓角」下拉式功能表 ➤ 「圓角」。
2. 於指令提示下，輸入 **r** (半徑)。
3. 輸入新圓角半徑值。

一旦圓角半徑設定完成，請選取用來定義相切點的物件或線段以便產生弧，或按 Enter 以結束指令。

提示：選取物件或線段時按住 Shift，以使用值 0 來取代目前的圓角半徑。

■ 編輯指令: 圓角 FILLET

指令	FILLET	快捷鍵	F
說明	物件倒圓角		



■ 編輯指令：偏移 OFFSET

指令	OFFSET	快捷鍵	O
說明	偏移複製物件		

指定偏移距離

1. 按一下「常用」頁籤 ➤ 「修改」面板 ➤ 「偏移」。
2. 指定偏移距離。
您可以輸入值或使用指向設備以使用兩點來決定距離。
3. 選取要偏移的物件。
4. 指定一個點以指出在原始物件的內部或外部偏移物件。



■ 編輯指令：移動 MOVE

指令	MOVE	快捷鍵	M	
說明	移動物件至其他位置			

選取物件

指定要移動的物件。

基準點

指定移動項目的起點。

第二點

與第一點配合使用，指定一個向量，指示選取物件移動的距離和方向。

如果您按 **Enter** 接受使用第一個點做為位移值，則系統會將第一個點解譯為相對 X,Y,Z 位移。例如，如果您指定基準點為 **2,3**，並於下一個提示下按 **Enter**，則物件將從其目前位置沿 X 方向移動 2 個單位，沿 Y 方向移動 3 個單位。

位移

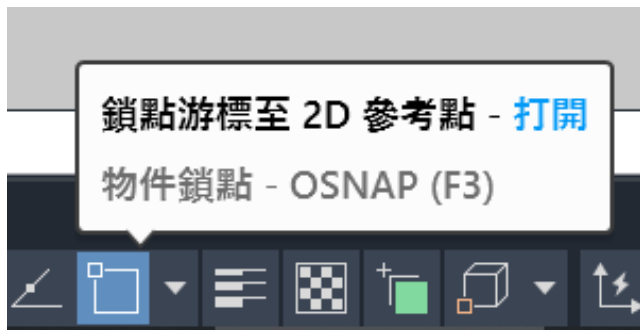
指定相對距離與方向。

您指定的兩點將會定義一個向量，指出複製物件放置的位置與原始位置間的距離以及方向。

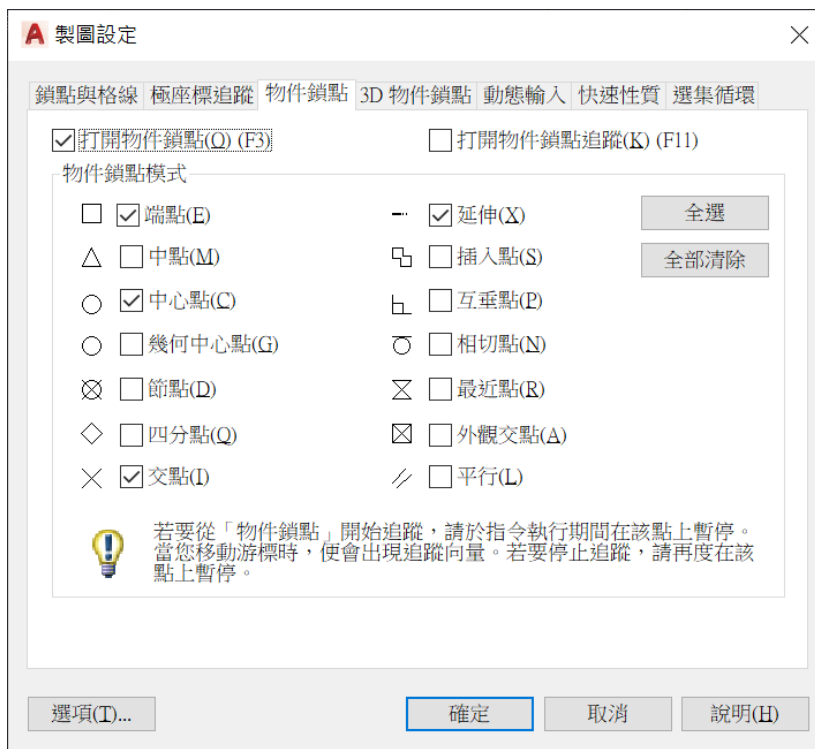
重要幫手：物件鎖點&物件鎖點追蹤

- 搭配用於繪圖或修改之鎖點用。
- 建議物件鎖點模式不要勾選太多，依需求挑選適當選項即可。
- 鎖點追蹤模式必須在物件鎖點開啟狀態下才有效果。

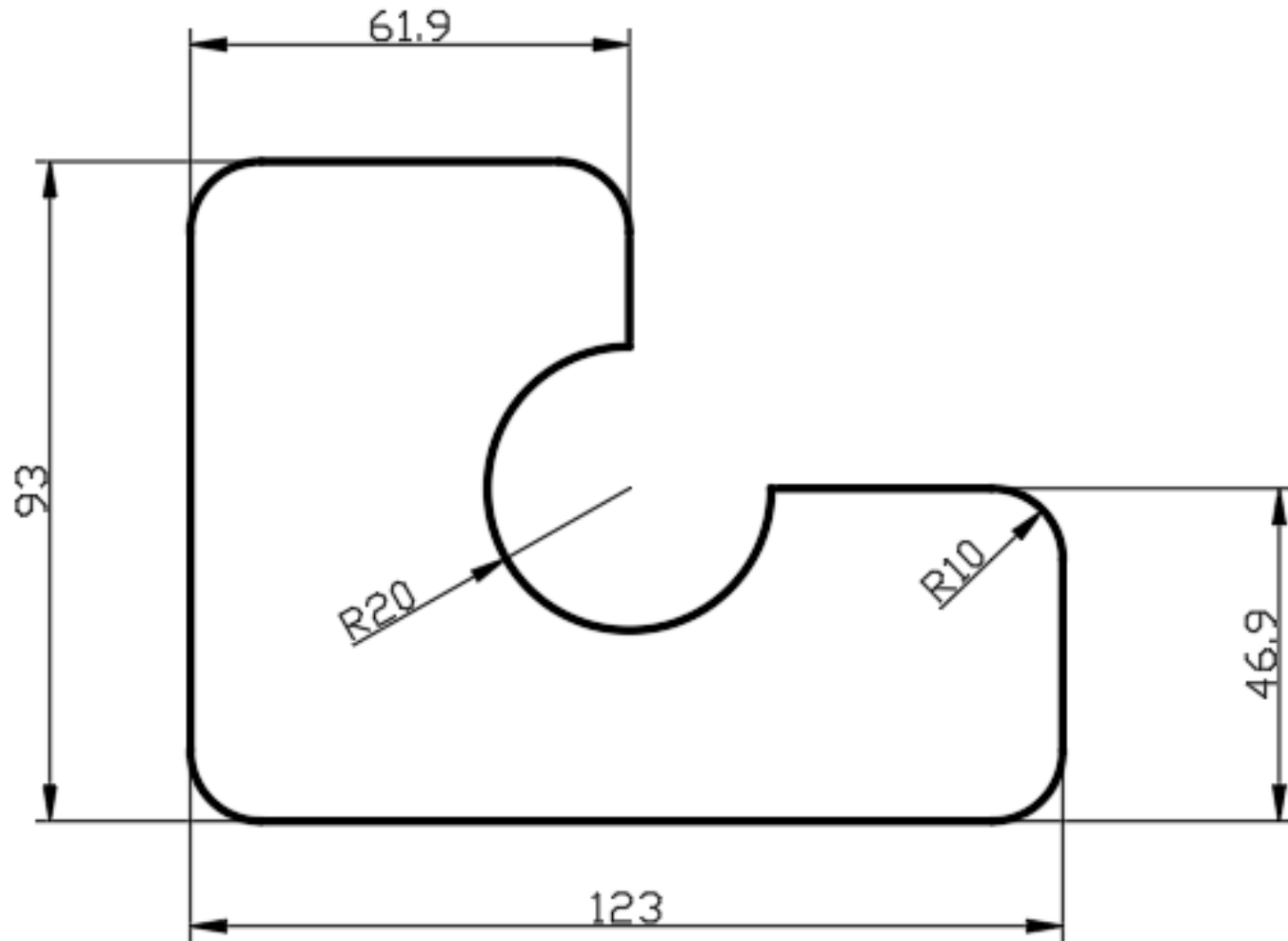
物件鎖點(快捷鍵F3)



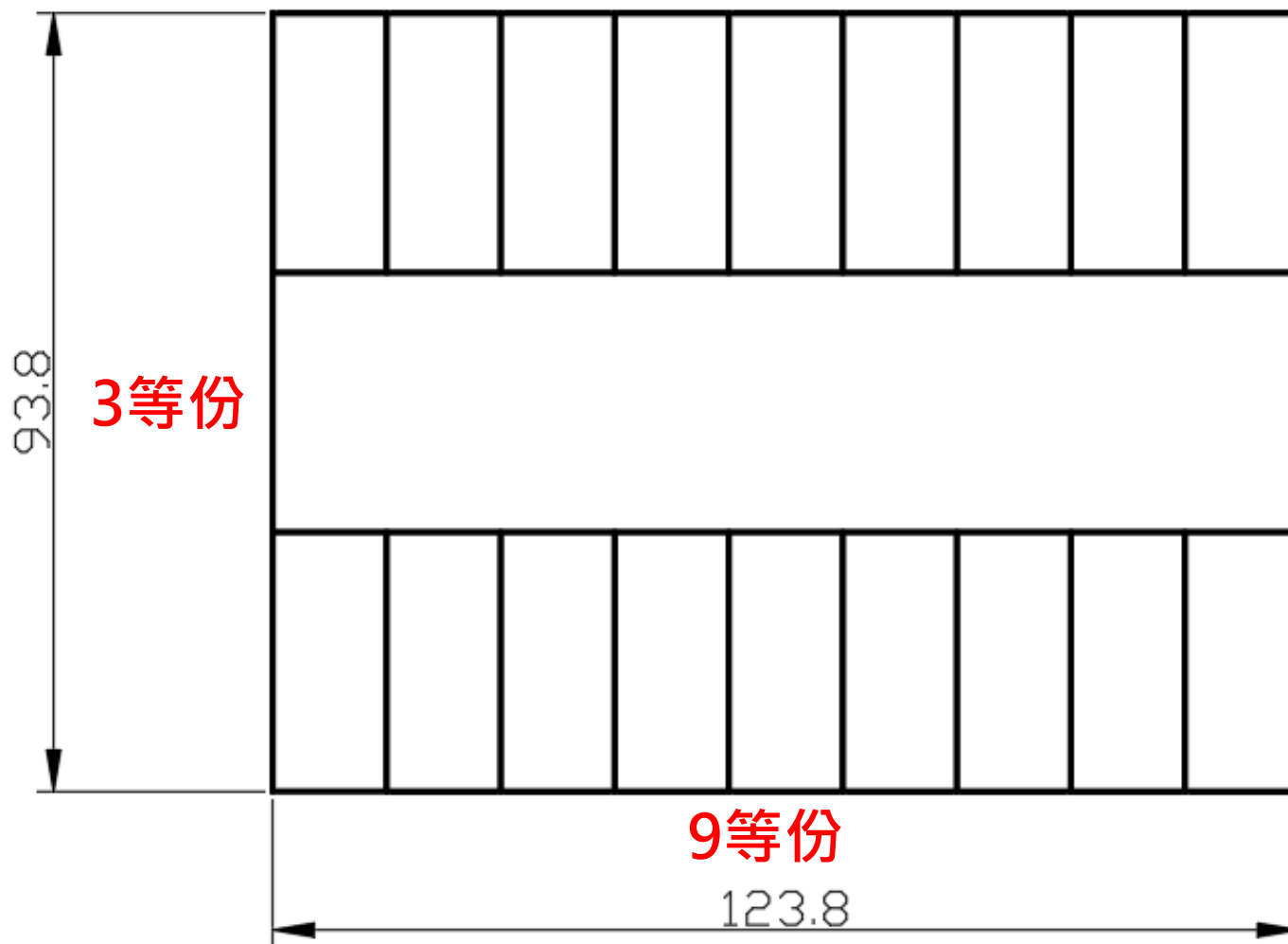
物件鎖點追蹤(快捷鍵F11)



■ 課堂演練2



■ 課堂演練3



■ 線型設定

3-2 電腦製圖線型的設定(工程圖學、全華):

➤ 線條式樣粗細代表著不同的用途。利用電腦製圖時,則必須使用軟體內之線。AutoCAD 系統所設定的線型為acad.lin, 但因其所發展之線型, 不符合CNS之規定。因此使用者需依軟體的規定, 直接從記事本來設定線型建檔, 設定線型依CNS規定畫法來設定。

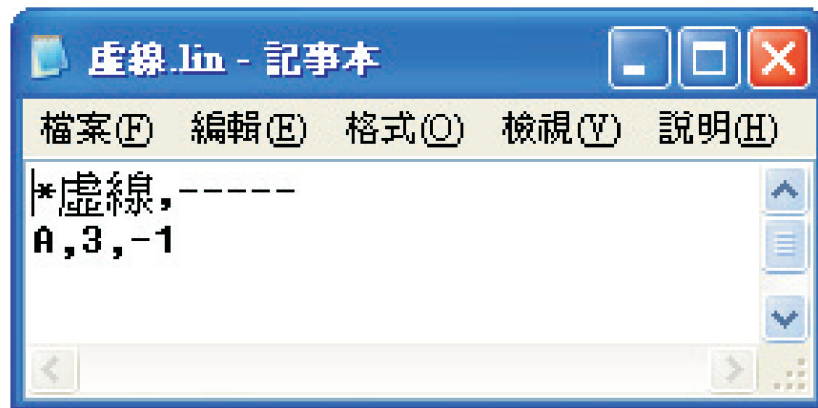
➤ 其設定方式如課本表3-3 虛線線型的設定：

***虛線,-----**

- *：為線型名稱之記號
- 虛線：為設定線型名稱,名稱可依自己的想法設定英文或數字都可以,如「HD」「2HD」或「2」。
- --：表示線型大概之型式,用鍵盤中的鍵直接鍵入,長短可自己決定。

A,3,-1

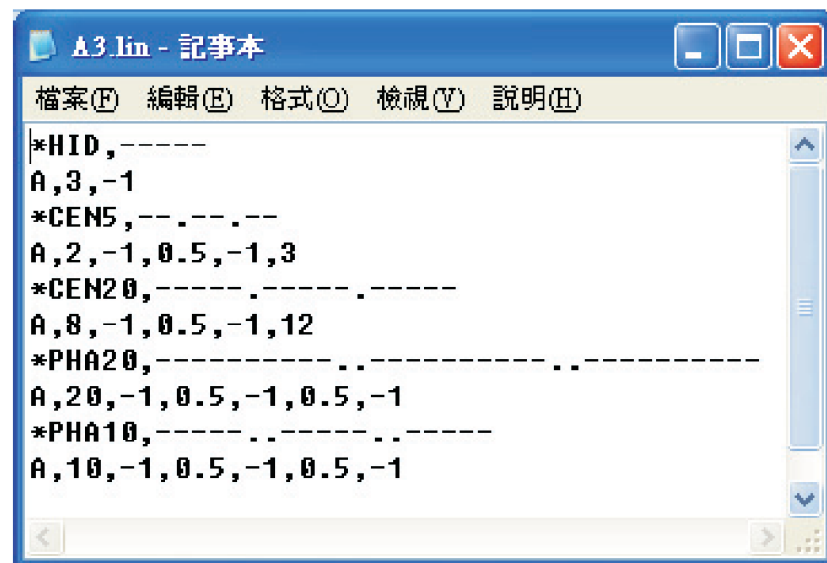
- A：為線型格式之起頭
- 3：正值表示線段長度
- -1：負值表示空白部分長度
- 相同線段為一循環。



■ 線型設定

• 常用線型設定

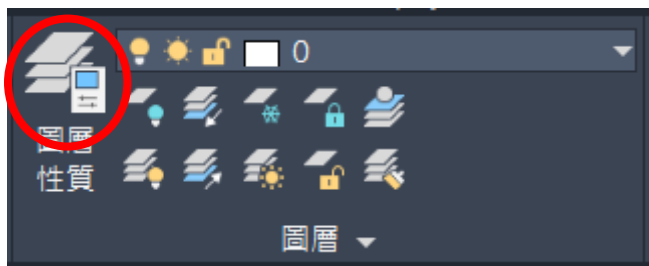
種類	樣式	粗細	畫法	用途
虛線	E - - - - -	中	每段約 3 mm，間隔 1mm。	隱藏線。
鏈線	F - · - · - ·	細	線長約 20 mm，中間為一點，間隔約 1 mm。	中心線、節線、假想線等。



線條用途名稱	顏色	筆寬	線條用途名稱	顏色	筆寬
輪廓線、範圍線	白	0.5	尺度線、尺度界線	綠	0.18
虛線	紫	0.35	中心線、假想線	黃	0.18
中文字	紫	0.35	剖面線、折斷線	青	0.18
數值	紅	0.25	圖框線	藍	0.7

圖層設定

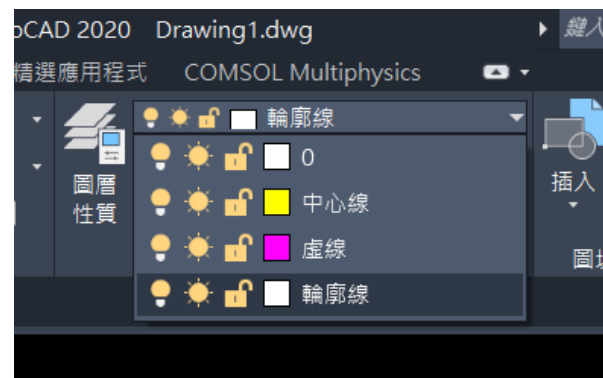
- 常用>圖層>圖層性質>新增圖層(輪廓線、虛線、中心線)
- CNS標準建立要匯入線型、線粗與顏色



■ 圖層設定

圖元切換

- 每個圖元都會屬於一個圖層。
- 先選擇圖層，並設定成目前圖元(current layer)後，之後繪製的圖元都會屬於該圖層，直到切換圖元。
- 如果要變更圖元的圖層，可以先選擇圖元，在指定給新的圖層。



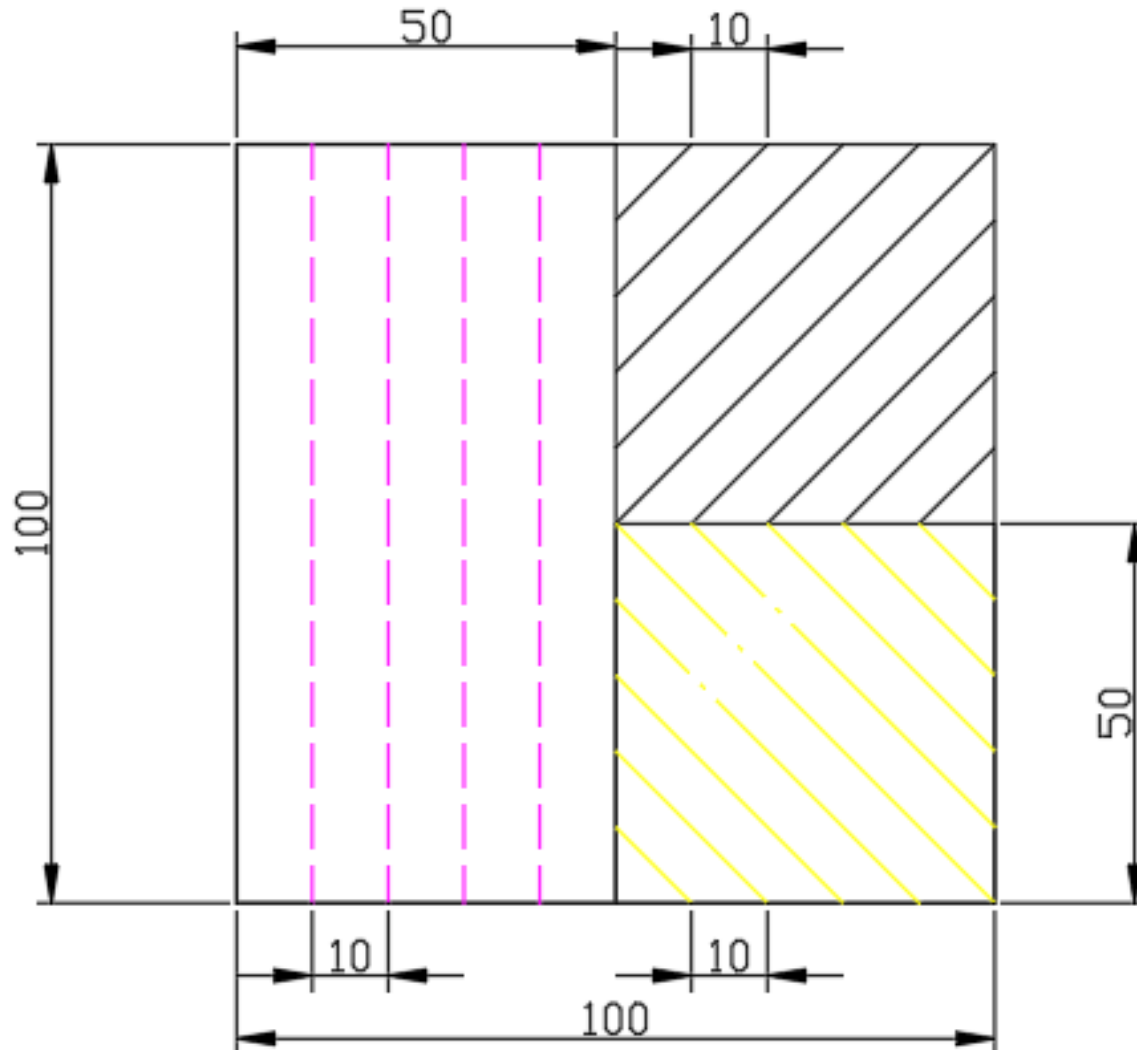
展示/隱藏線粗

- 方便檢查，不建議保持常開。



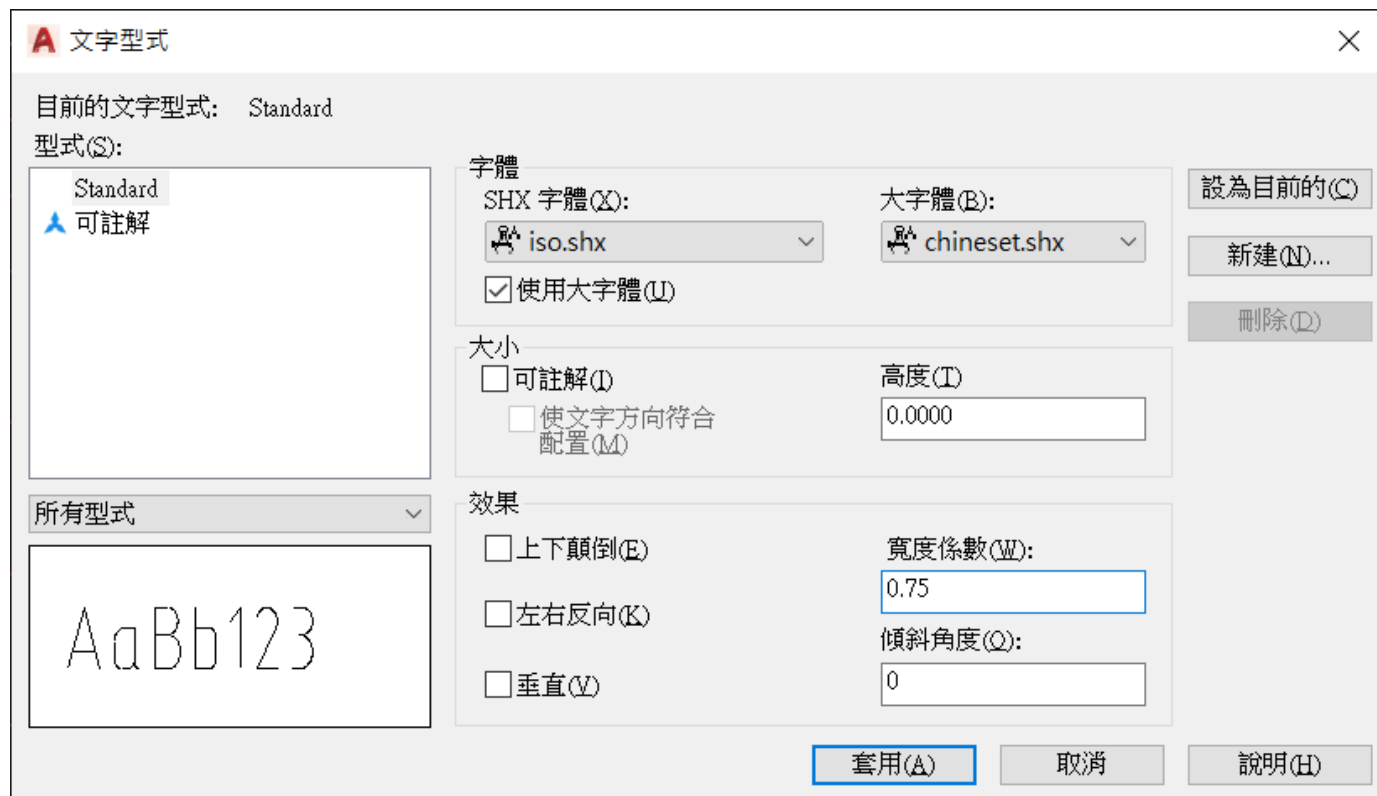
■ 課堂演練4

- 輪廓線
- 虛線
- 中心線



■ 字形設定

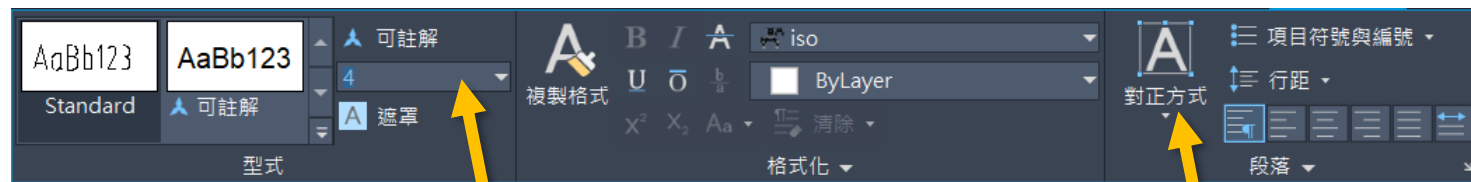
- 在命令框內鍵入style，會出現文字樣式的對話框。
- 字體選擇isocp.shx，啟用大字體後，大字體(Font Style)選用chineset.shx。
- 字高之後按情況設定(下頁說明)
- 寬度係數(Width Factor)設定為0.75。



■ 輸入文字

建立多行文字

1. 按一下「常用」頁籤 ► 「註解」面板 ► 「多行文字」。
 2. 指定邊界框的對角點，以定義多行文字物件的寬度。
- 功能區處於作用中狀態時，將會顯示「文字編輯器」關聯式頁籤。



文字高度

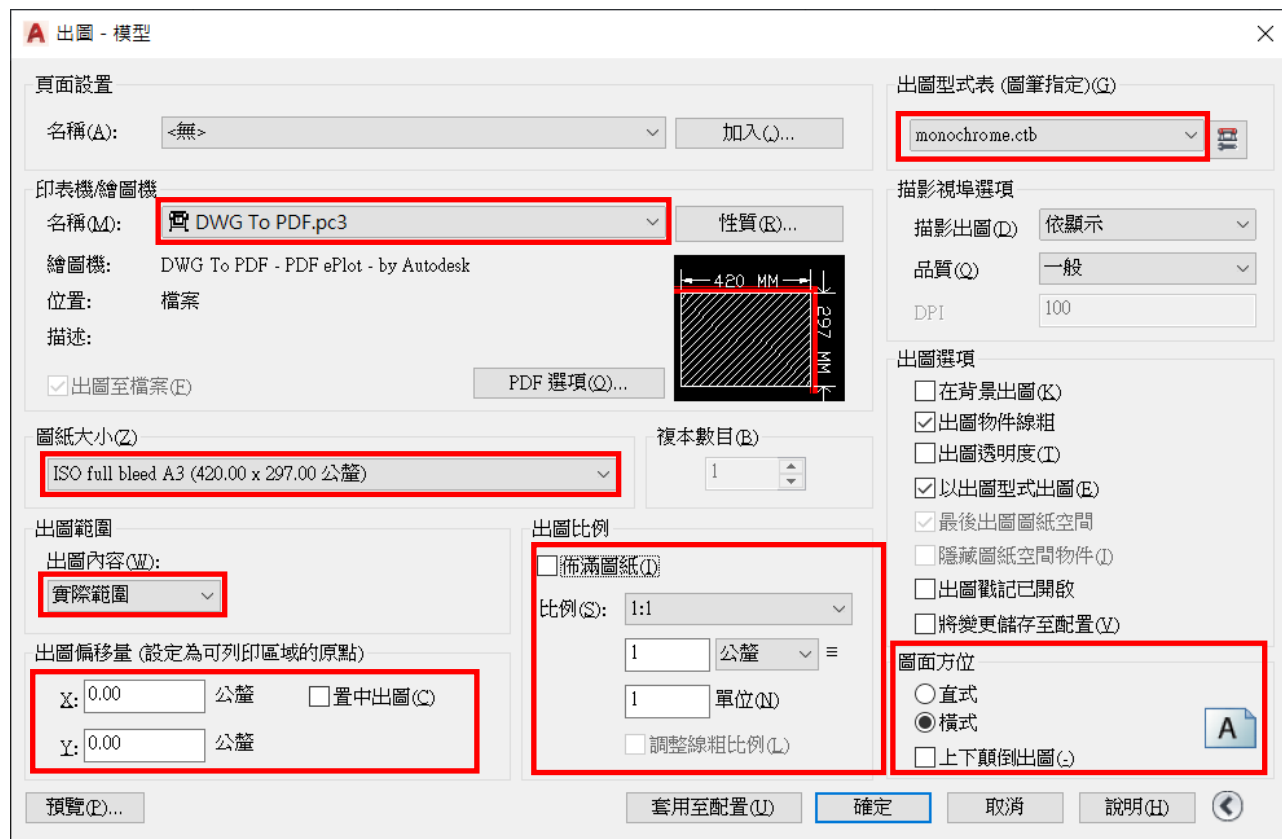
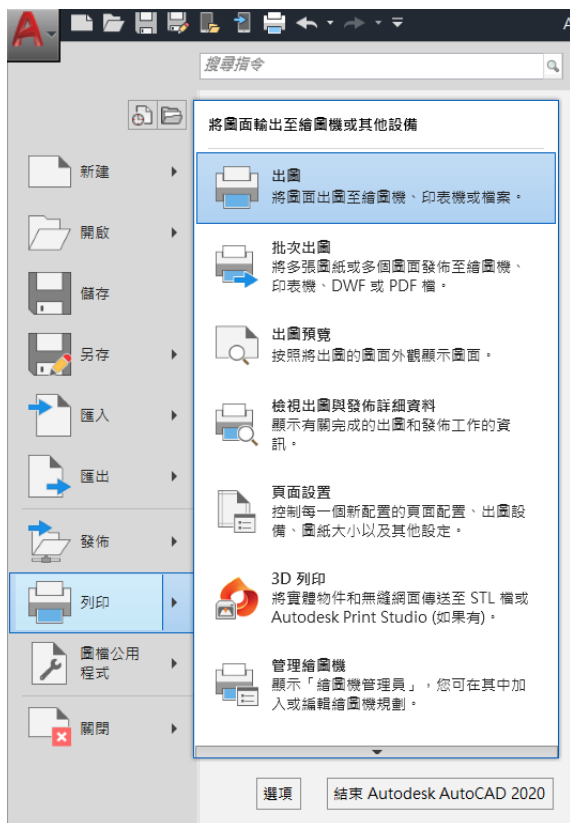
對齊方式>正中

■ 課堂演練5

		15	35	15	35
		校名	國立中央大學	圖名	行星架
		班級	機一A	圖號	ME2037-B-HW01
		姓名	曾鳴訓	比例	1 : 1
		學號	973000123	單位	mm
		日期	2008/09/12	投影法	第三角法

■ 出圖流程(直接出圖)

本次作業之建議設定



■ 參考文獻

- AutoCAD內建Help文件
- 王輔春、楊永然、朱鳳傳、康鳳梅、詹世良，工程圖學與電腦製圖之關聯，全華圖書，第七版，2019年7月
- 吳永進、林美櫻，AutoCAD 2020 特訓教材-基礎篇，全華圖書，初版，2019年