

2-2 識圖製圖



產品製造生產的過程中，我們會依不同的需求繪製各種圖樣，用以記錄或傳遞產品的各項訊息(圖 2-2-12)。為了與相關工作人員溝通、使工作正確且順利完成，工程人員需要熟悉工程圖的繪製法則，並且具備閱讀圖樣的能力。

例如：設計人員必須依照規範繪製工作圖，以確保其他人能正確解讀；製造人員必須根據工作圖選擇材料、進行加工；而品管人員則必須依據工作圖進行檢測，確認產品完全符合規格製作。此外，在利用數位加工機時，工程圖檔也是人與電腦，甚至電腦與電腦之間溝通的方式。

圖 2-2-12 依據不同需求選用適合的圖像表達構想，有助於訊息的記錄、傳達、溝通。

A 工作圖 工作圖必須精確呈現產品形狀與尺度，並標示材料、比例、元件等資訊。

1	數量	1	鋼
2	圖例	1	螺絲
材料		名稱	數量
鋼		螺絲	1114
圖例		名稱	數量
螺絲		螺絲	1114
圖例		名稱	數量
螺絲		螺絲	1114

B 零件組合圖 零件組合圖可以清楚表示各零件的裝配順序，以及裝配位置。

C 室內配置圖 室內配置圖用來表達屋內的空間安排、家具和水電等設施設備。

1 立體圖

立體圖的使用是在強調物體的外形，為了呈現立體感，需同時表現出物體的寬度、高度、深度三個方向特徵。因此，繪製立體圖時，須先畫出一組代表該物體寬、高、深三個方位的線條，稱為「三軸」。

三軸夾角互為120度所繪製的圖，稱為**等角圖**(圖 2-2-13A、B)；三軸中的兩軸呈90度者，稱為**斜視圖**。斜視圖中，各軸線上或與軸線平行之直線上，單位線長比為1:1:1者，則稱為**等斜圖**(圖 2-2-13C、D)。

等角圖

A 等角圖的三軸。 B 邊長2公分的正立方體。

等斜圖

C 等斜圖的三軸。 D 邊長2公分的正立方體。

圖 2-2-13 將邊長為2 cm的正立方體畫成等角圖與等斜圖。

圖 2-2-14 等角圖繪製步驟

配合課本附件7

基礎範例

- 畫出夾角為120度的等角軸，並依照物體的尺度，標出寬、高、深端點記號。
- 自各端點畫出平行各軸的線，即完成方盒，作為後續繪製細部線條的參考基準。
- 在等角軸或與等角軸平行的等角線上，依照物體的尺度繪製線條。
- 擦掉多餘線條，完成等角圖。

知識快遞
利用三角格紙繪製等角圖：格紙內每個格子都是正三角形，可以輕易定出夾角120度的三軸。

進階範例

延續步驟④，參考進階圖繪出斜面與凹槽。擦掉多餘線條，即完成進階範例。

圖 2-2-15 等斜圖繪製步驟

配合課本附件8

- (1)依照物體的高、寬，繪出方盒正面。
(2)由方形端點延伸出45度的斜軸，並在斜軸上以量出物體深度，作出標記。
- 將各標記連接，形成方盒。
- 在方盒上，由正面開始標示各輪廓線長，再畫出各轉折點對軸的平行線。
- 擦掉多餘線條，完成等斜圖。

知識快遞
利用方格紙繪製等斜圖：格紙內每個格子均為正方形，其直、橫線條可以直接繪製物體的高和寬，而方格的對角線則可當作45度的斜軸，表現物體的深。

繪製物體的深度時，必須於斜軸上以尺測量長度，其位置不一定會與方格的格線重合。例如：上方知識快遞的範例為邊長1 cm的正立方體等斜圖，其深度的端點即不在格線上。

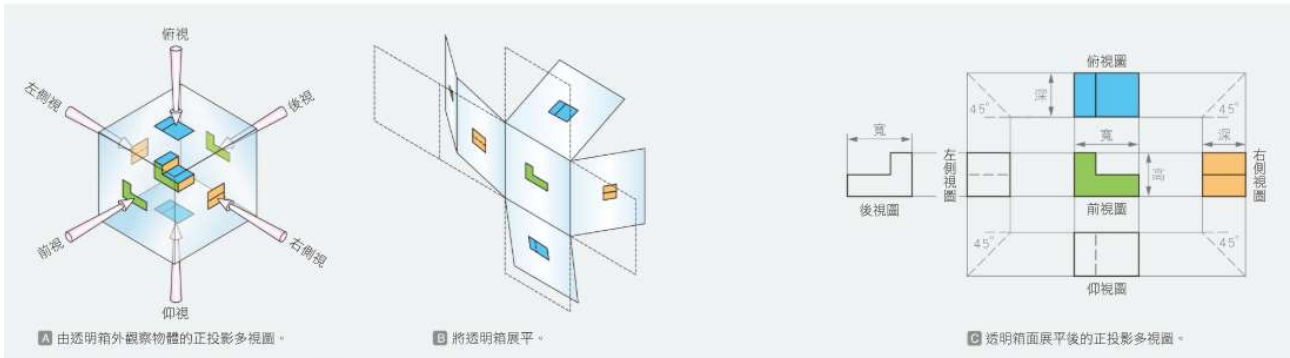
延續步驟④，參考進階圖繪出斜面與凹槽。擦掉多餘線條，即完成進階範例。

2 平面圖

等角圖和等斜圖在視圖中可以同時呈現物體的寬、高、深，因此能表現出立體感；但平面圖只能呈現物體的寬、高、深中的兩個方向，因此缺乏立體感，通常需要多個視圖才能完全表達出物體的外形。常見的平面圖依其表現的方式可分為**正投影多視圖**和**展開圖**兩種。

① 正投影多視圖

繪製正投影多視圖時，是將物體放在由六個投影面所組成的透明箱中（圖 2-2-17A）。從透明箱外觀察物體的六個面向時，原本立體感的物體經正投影後，會產生平面感。打開透明箱展平（圖 2-2-17B）所得的視圖即為正投影多視圖（圖 2-2-17C）。為了簡化視圖，繪製時通常只選擇三個面向來表達，故又稱為**三視圖**。



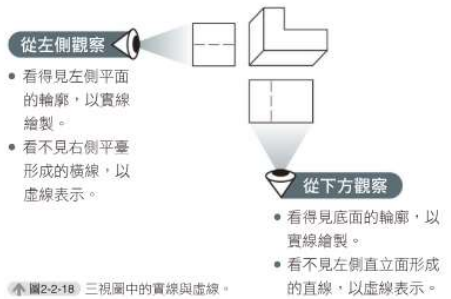
▲ 由透明箱外觀察物體的正投影多視圖。

▲ 將透明箱展平。

▲ 透明箱面展平後的正投影多視圖。

▲ 圖 2-2-17 正投影多視圖。可搭配課本附件 5、6 進行視圖的觀察。

繪製三視圖時，在該面向看得見的輪廓線以「實線」繪製，而看不見的輪廓線則以「虛線」表示（圖 2-2-18）。



從左側觀察

- 看得見左側平面的輪廓，以實線繪製。
- 看不見右側平臺形成的橫線，以虛線表示。

從下方觀察

- 看得見底面的輪廓，以實線繪製。
- 看不見左側直立面形成的直線，以虛線表示。

▲ 圖 2-2-18 三視圖中的實線與虛線。