

# 2.2 識圖製圖

## 引言：識圖製圖

1. 立體圖

2. 平面圖

3. 尺度標註

4. 電腦輔助設計與製造



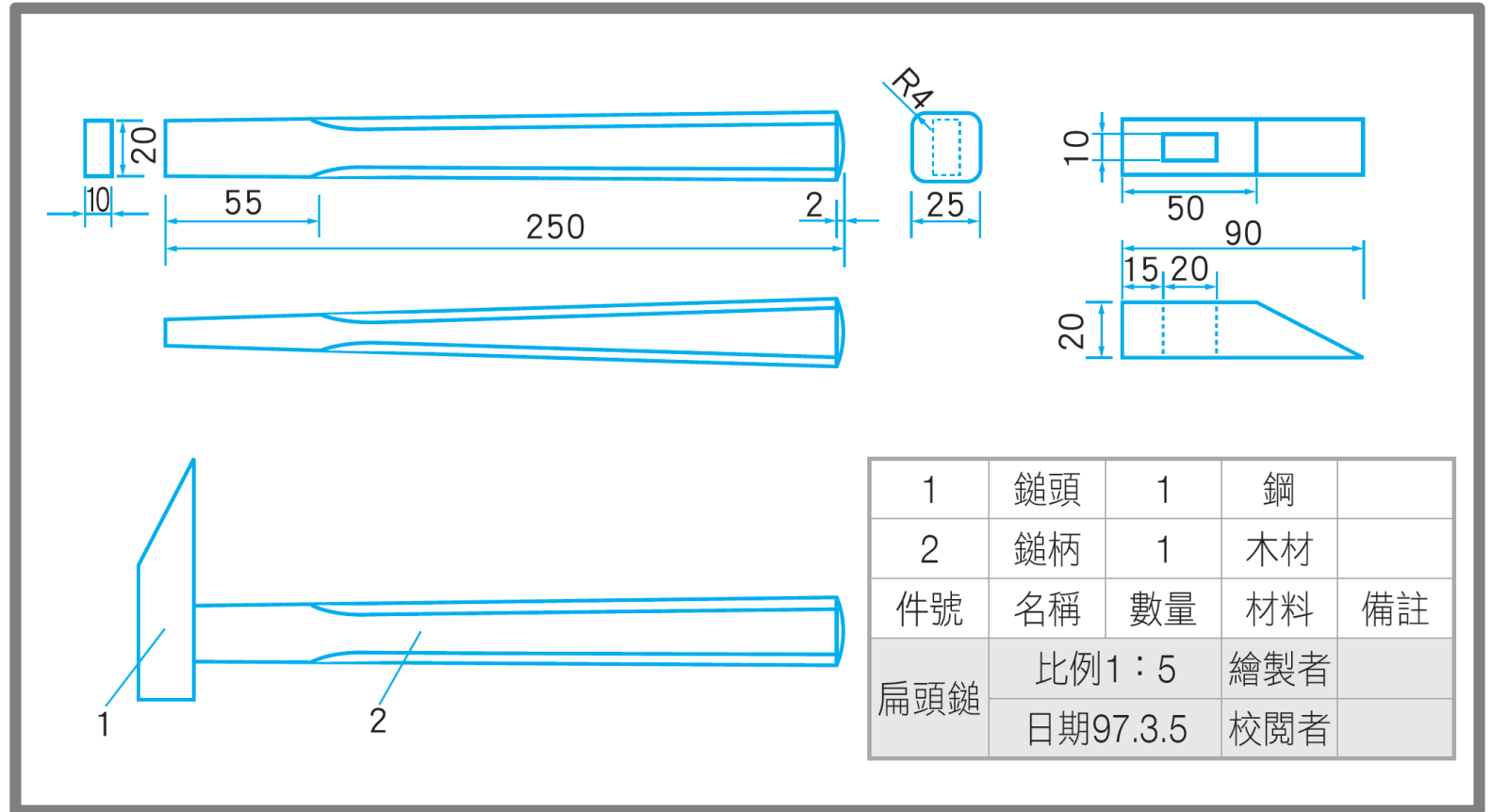
# 為什麼要學識圖製圖？



- 目的：與他人**溝通**，使工作正確且順利完成。
  - 設計人員：依規範繪製工作圖，確保他人能正確解讀。
  - 製造人員：根據工作圖選擇材料、進行加工。
  - 品管人員：依據工作圖進行檢測，確認產品符合規格。
- 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。

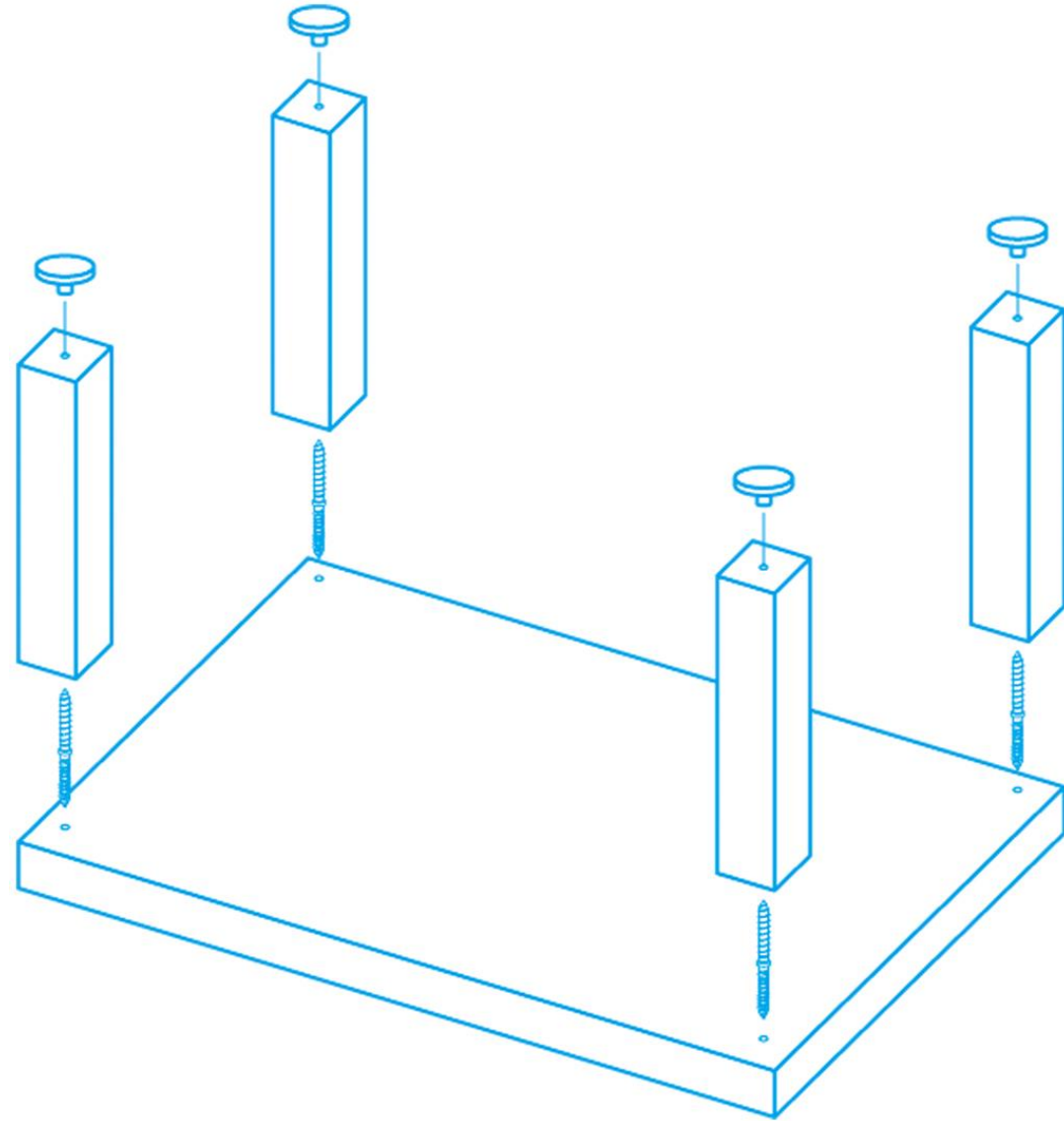
## A、工作圖：

- 精確呈現產品形狀、尺度
- 標示材料、比例、元件等資訊



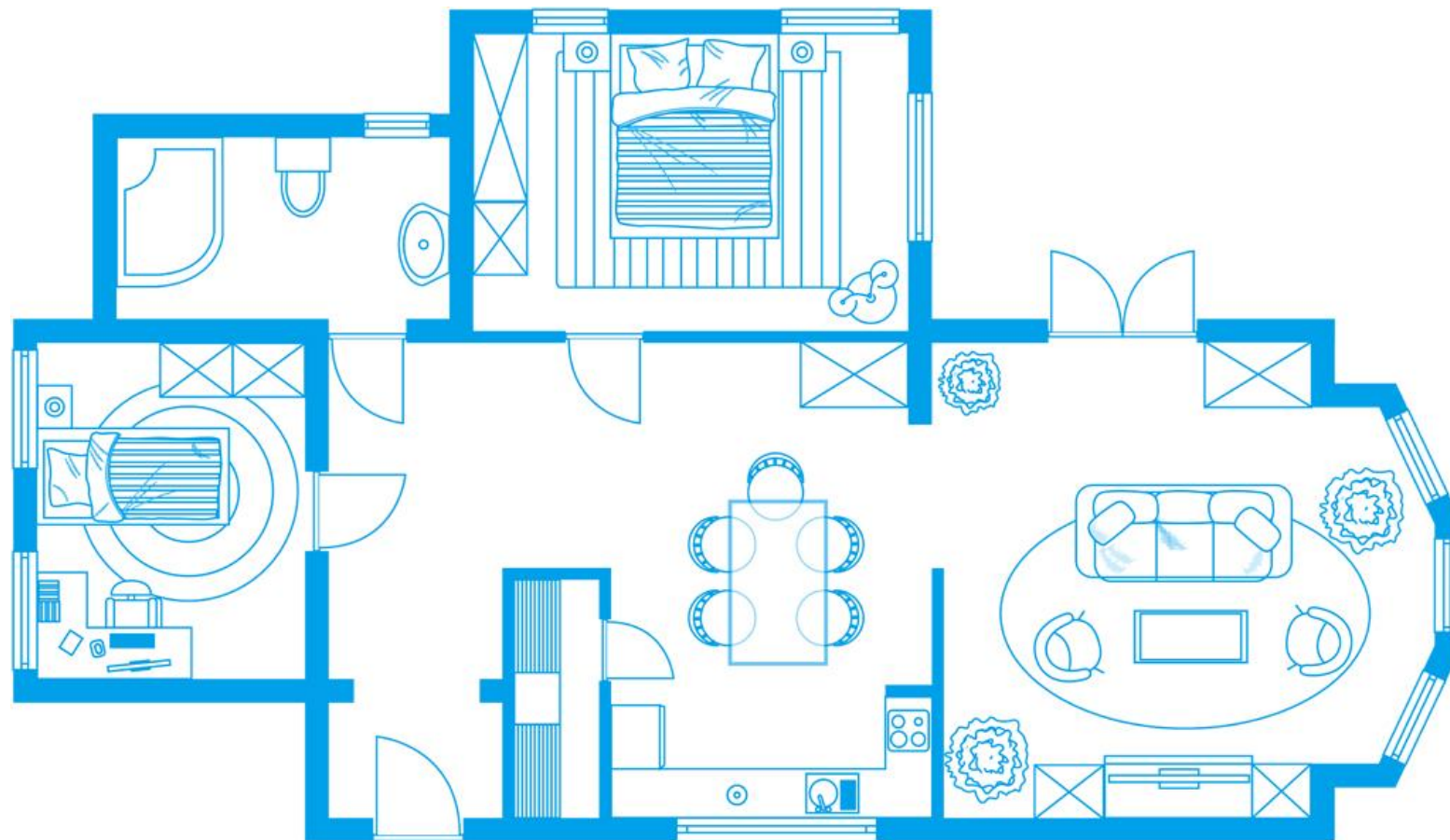
## B、零件組合圖：

- 清楚表示各零件的裝配順序、裝配位置。



## C、室內配置圖：

- 表達屋內的空間安排、家具、水電等設施設備。



# 1. 立體圖

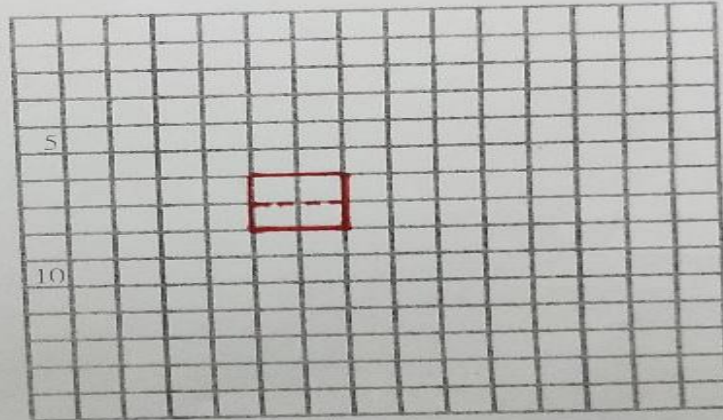
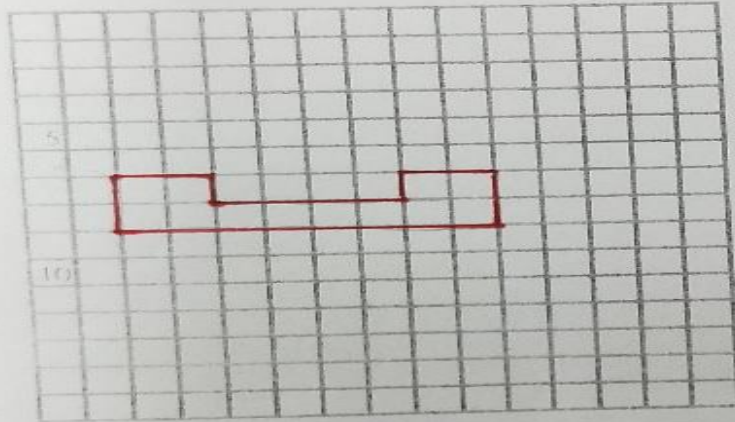
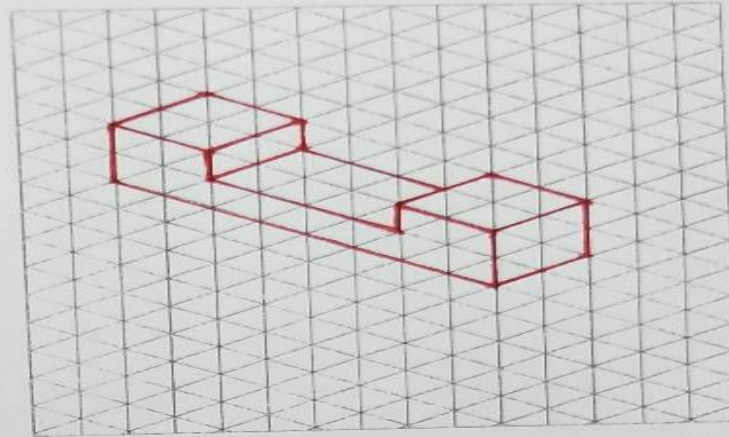
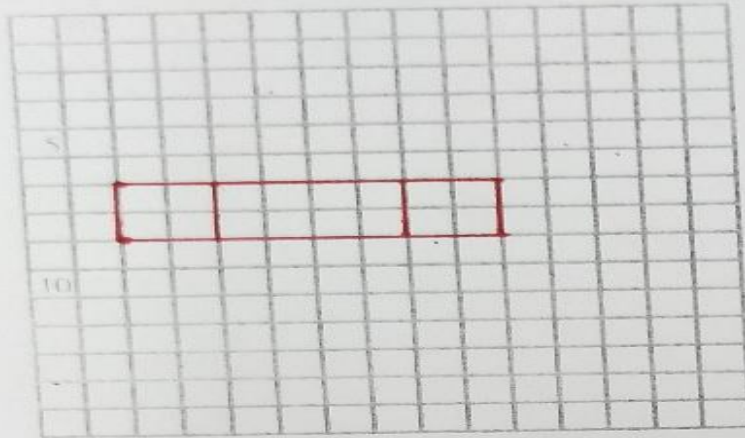
---

竹塘國中110學年度第一學期生活科技三視圖用紙

班級：

姓名：

座號：



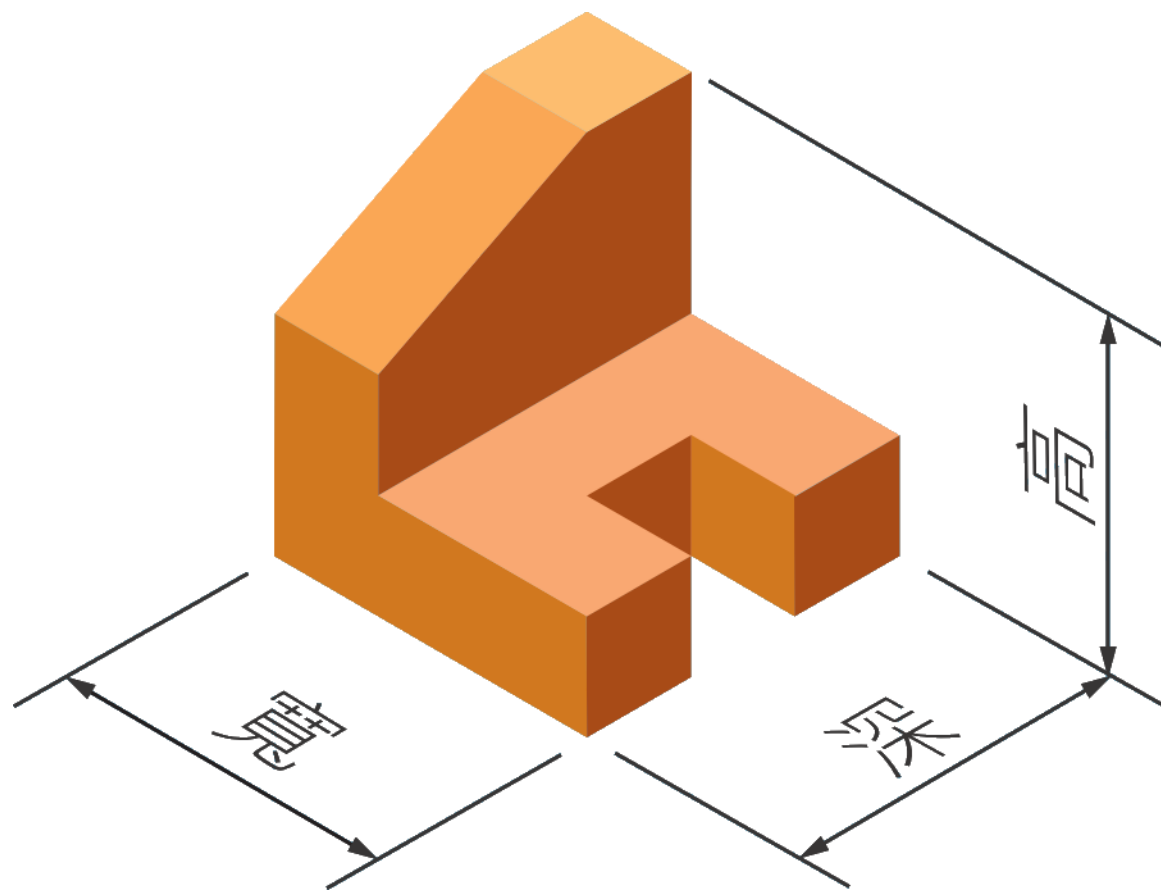
心得(或畫圖技巧)：

Blank area for student reflection or drawing tips.

# 立體圖的特性



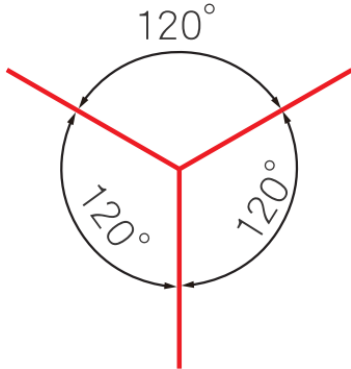
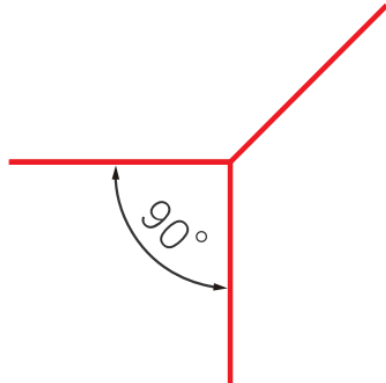
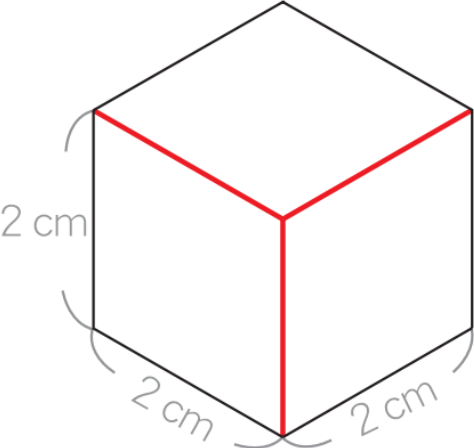
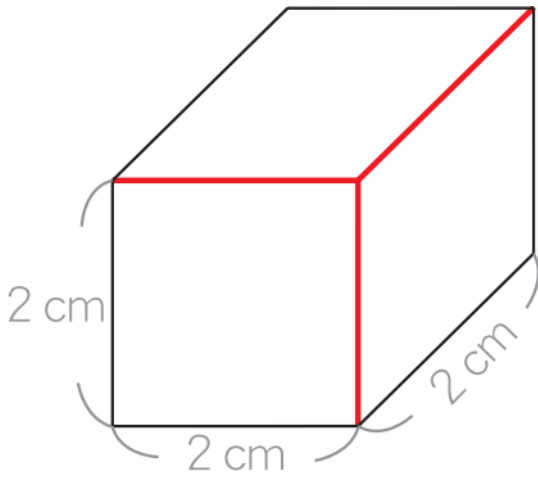
- 強調物體的外形
- 呈現立體感
- 表現出**寬度**、**高度**、**深度**





# 立體圖的種類

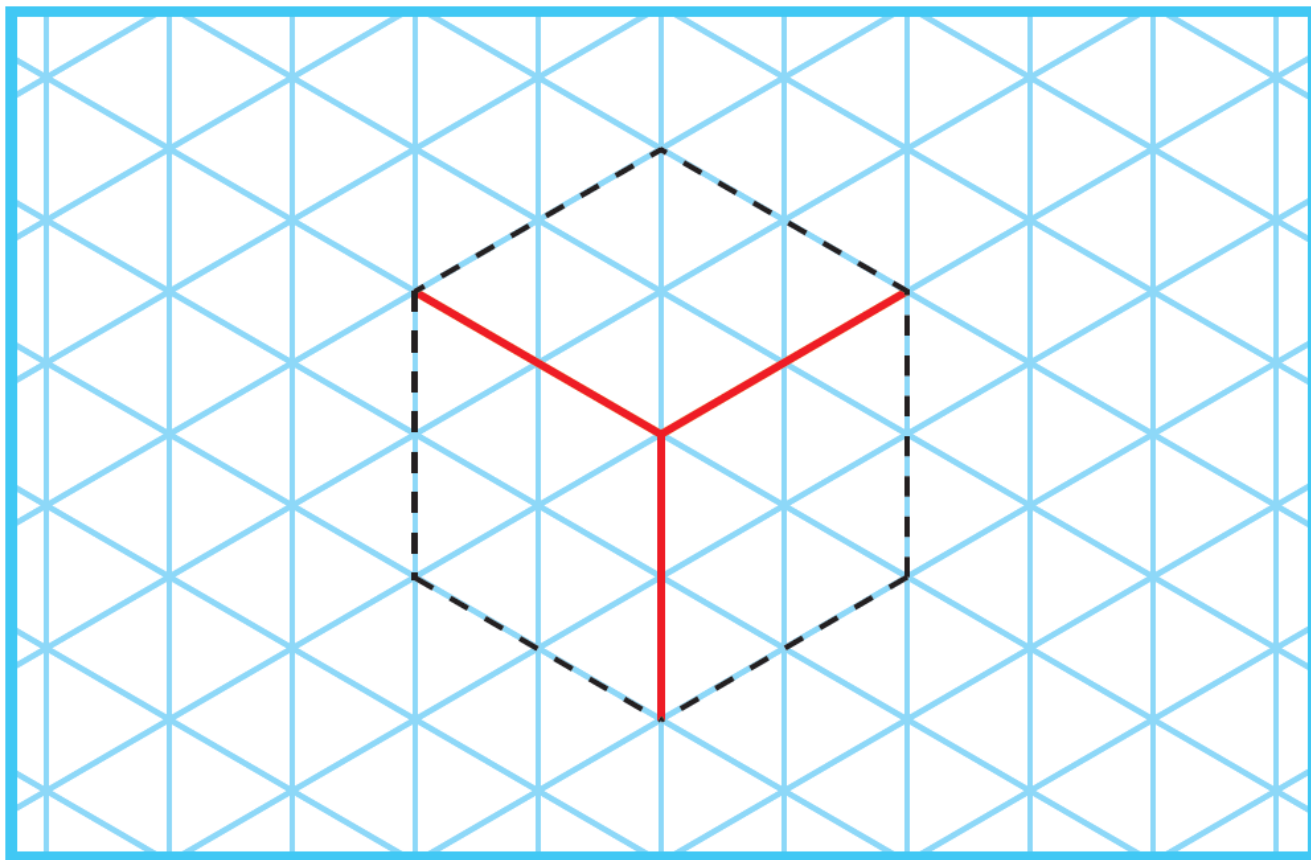


	等角圖	等斜圖
三軸特徵	三軸夾角互為120 度 	有兩軸呈90 度 
圖例		

# 繪製等角圖



- 利用**方盒法**來繪製等角圖。

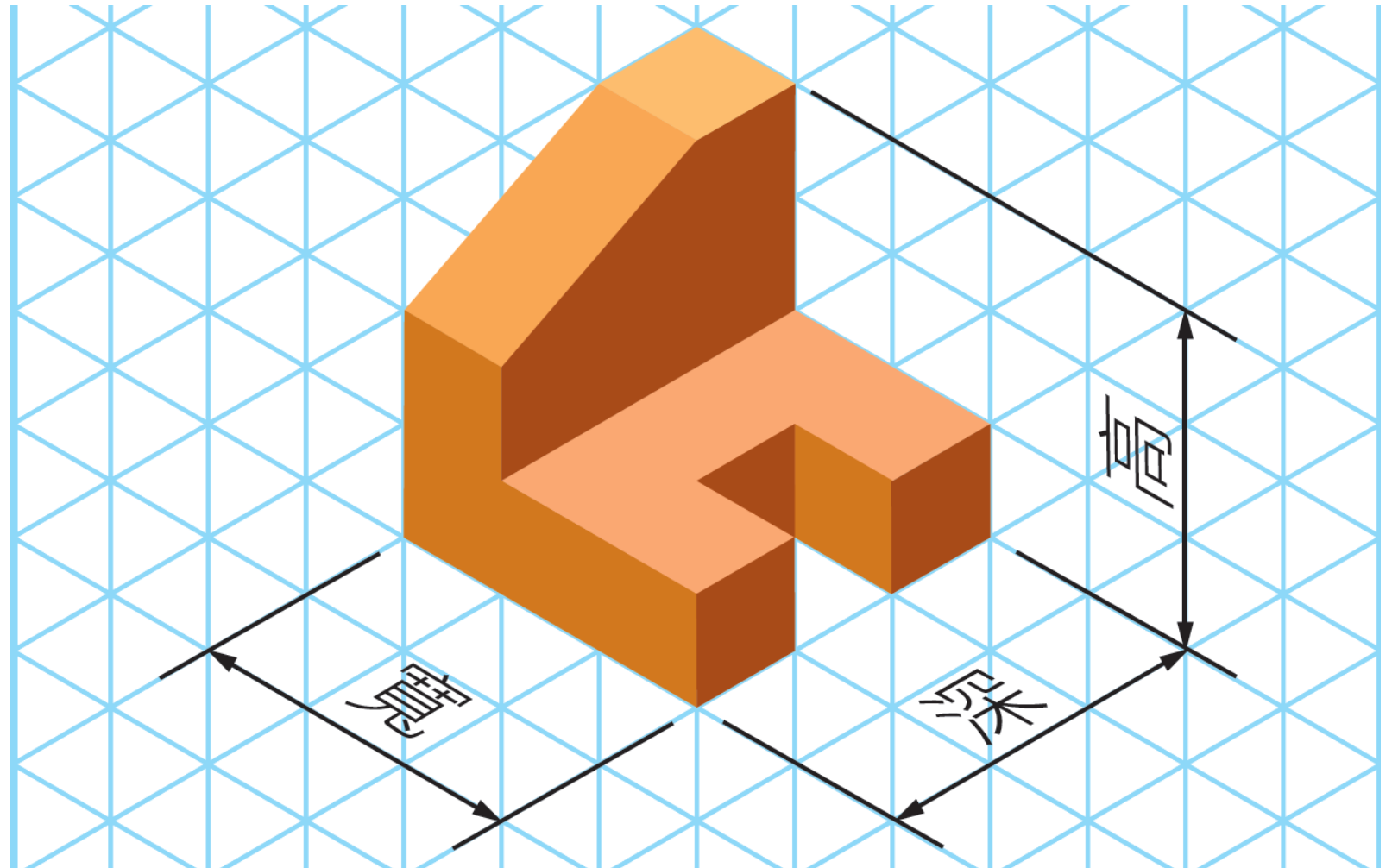


※三角格紙內每個格子都是**正三角形**，可以輕易定出夾角120度的三軸。

# 繪製等角圖



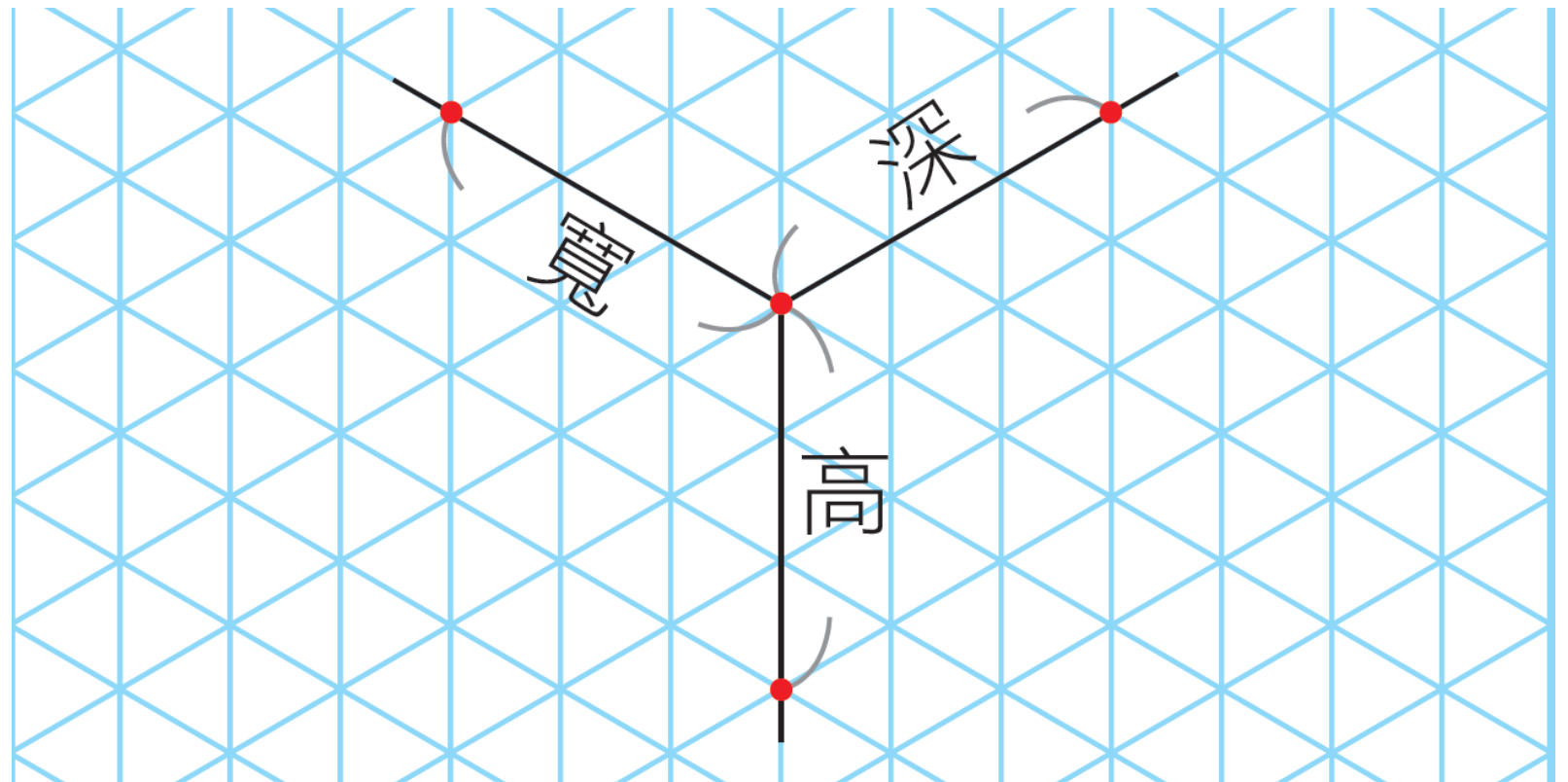
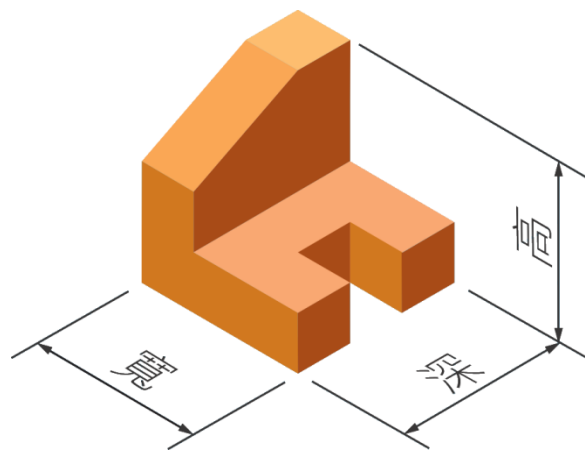
A、找出圖中物體的寬、高、深。



# 繪製等角圖



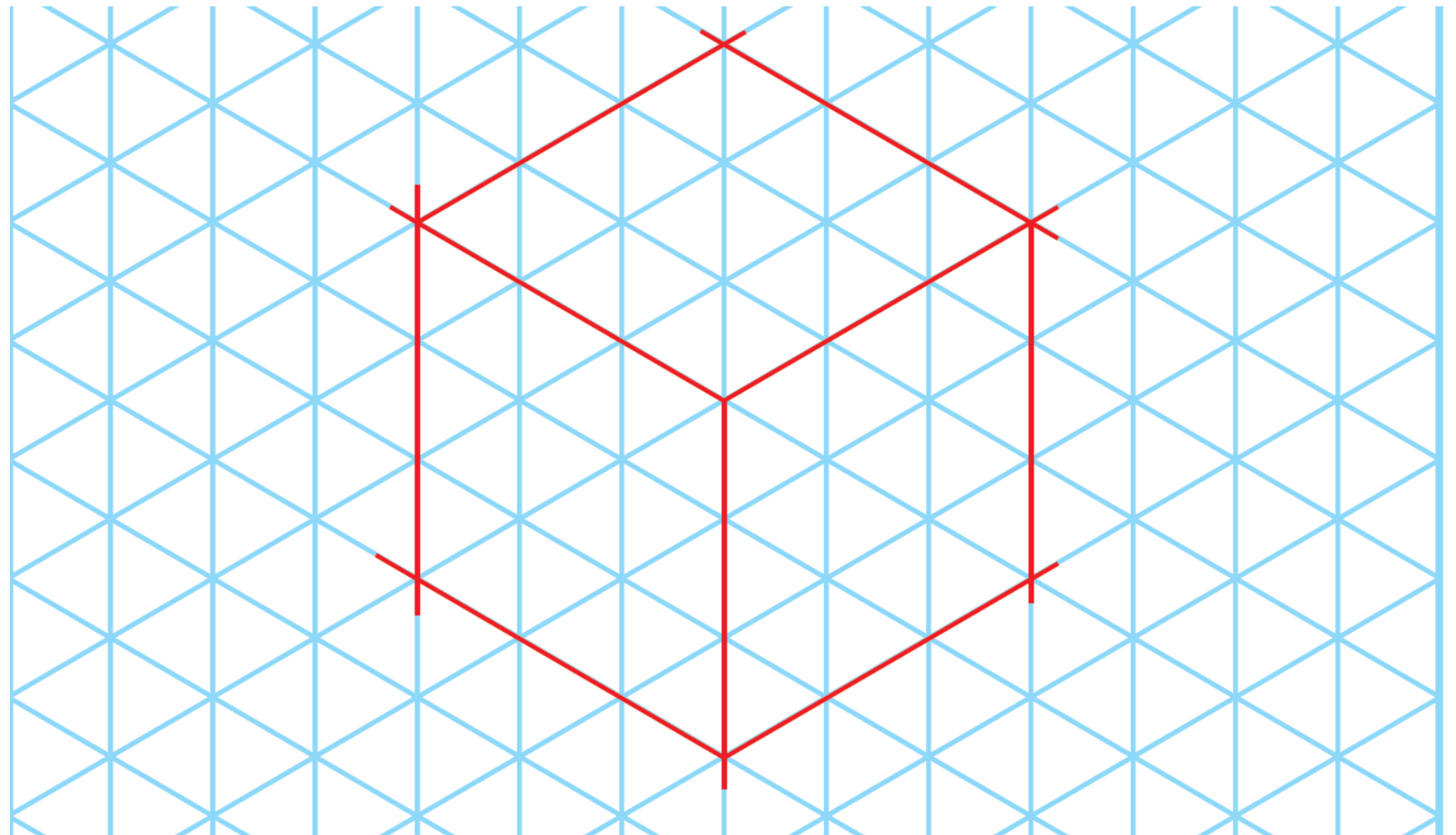
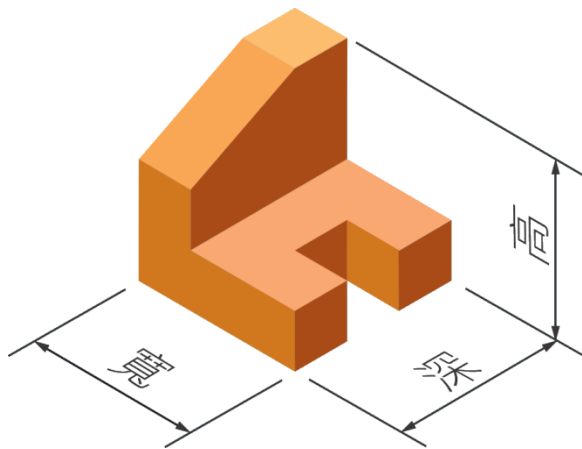
B、畫出夾角為120度的等角軸，並依照物體的尺寸，標出寬、高、深端點記號。



# 繪製等角圖



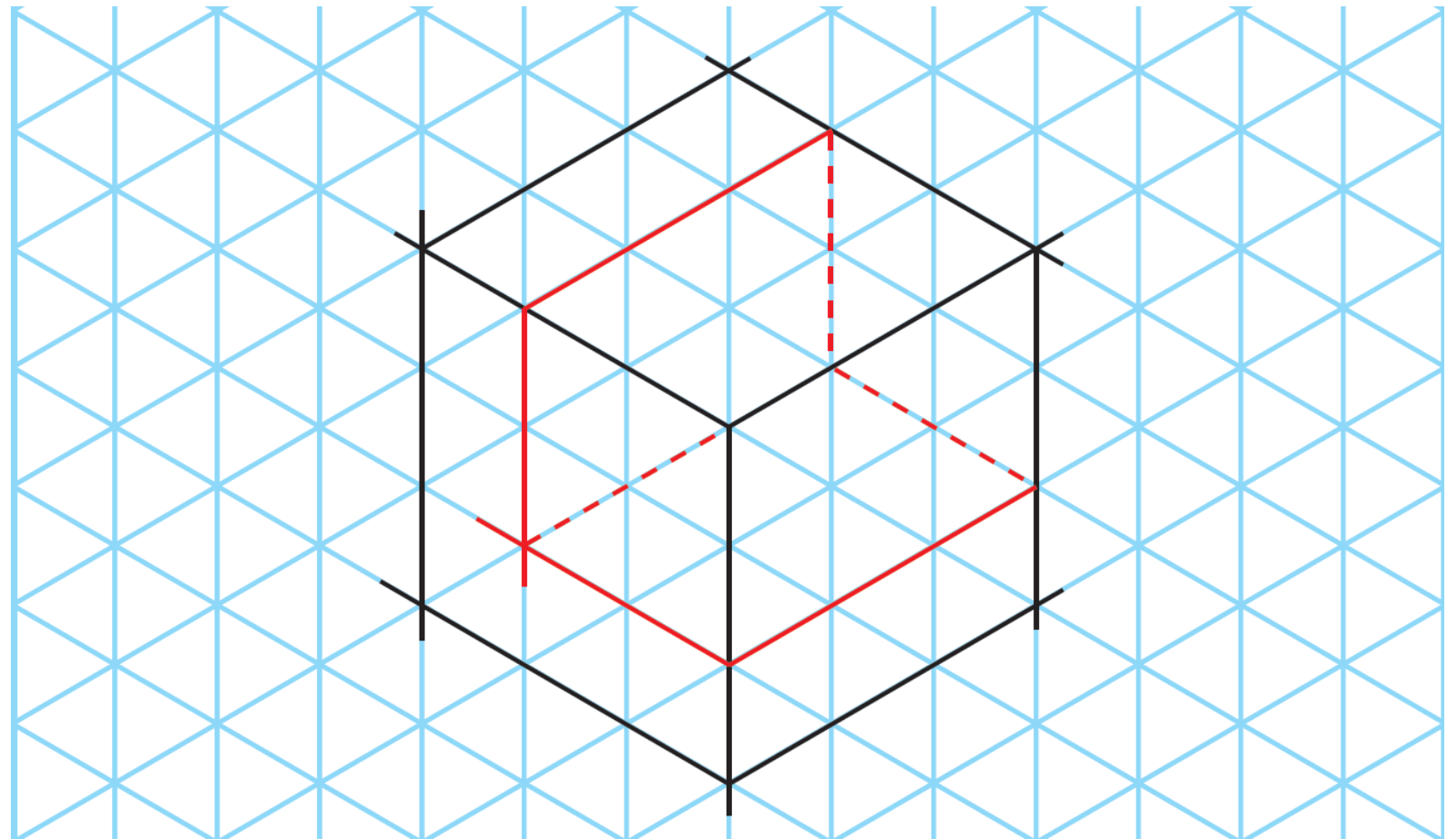
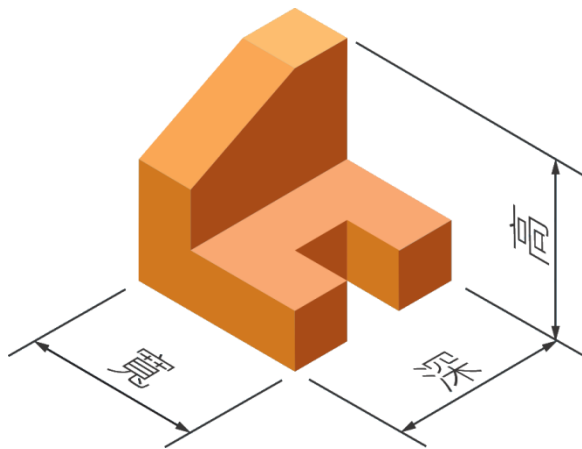
C、自各端點畫出平行各軸的線，即完成方盒，作為後續繪製細部線條的參考基準。



# 繪製等角圖



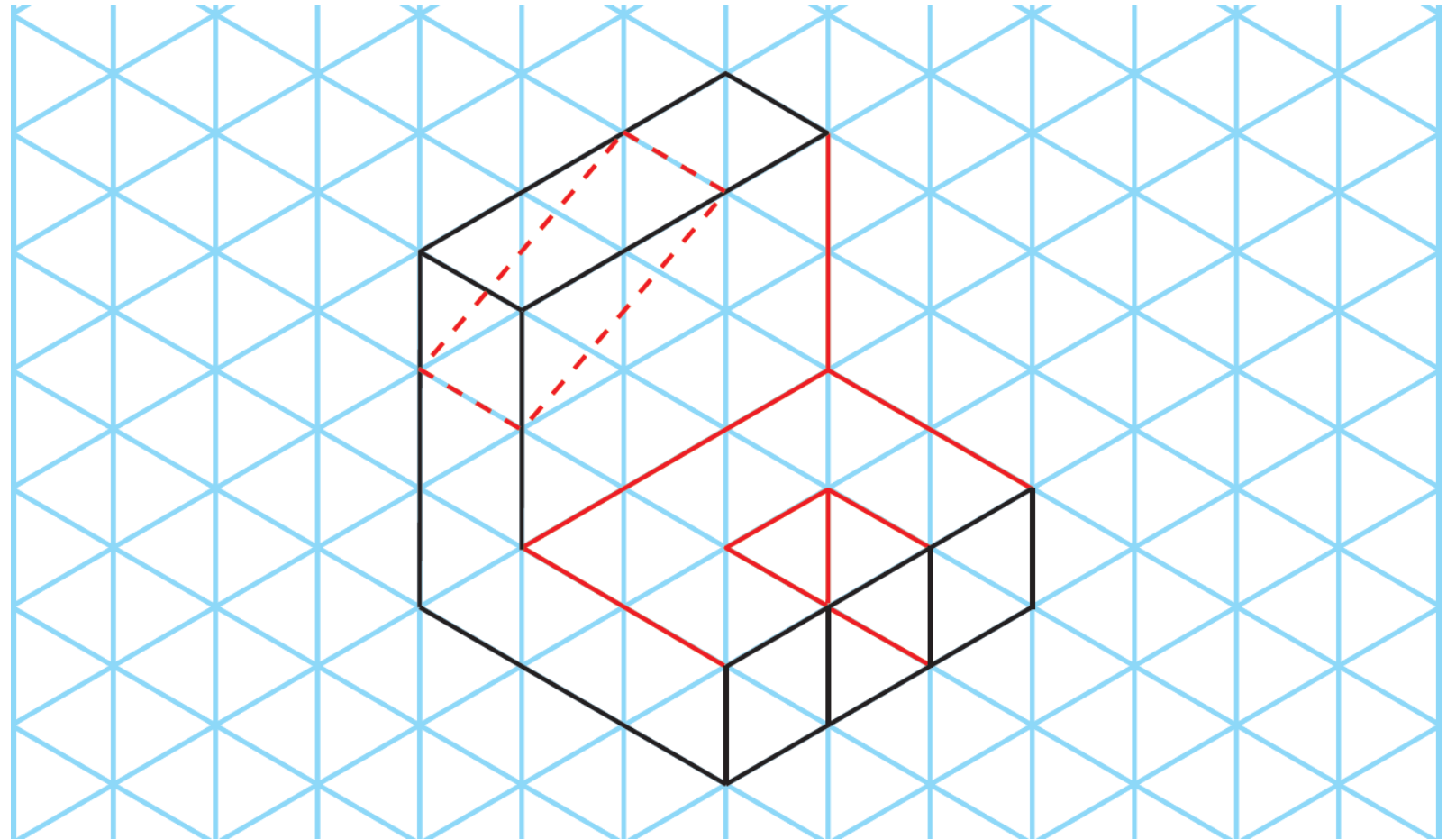
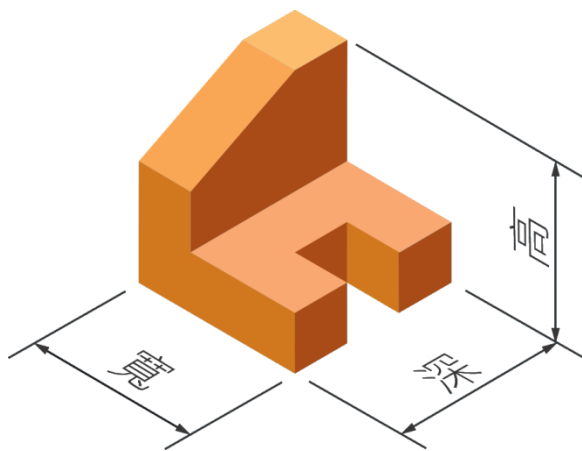
D、在等角軸或與等角軸平行的等角線上，依物體尺度繪製輔助線。



# 繪製等角圖



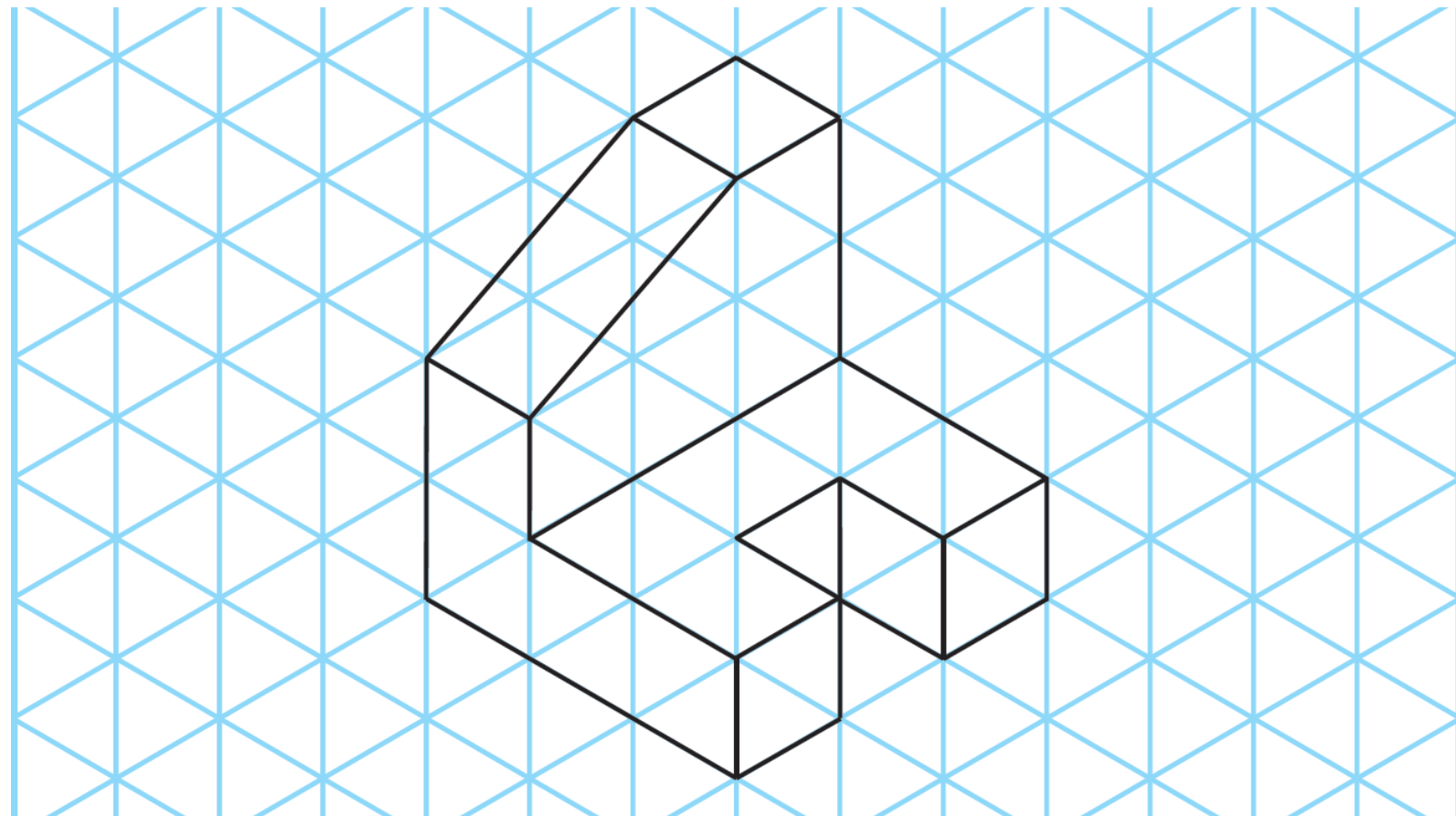
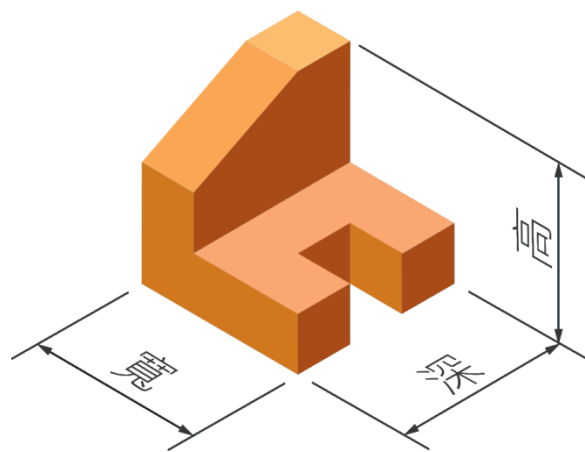
E、由大到小，逐步畫出物體各部位的輪廓。



# 繪製等角圖



F、擦掉多餘的線條，完成等角圖。

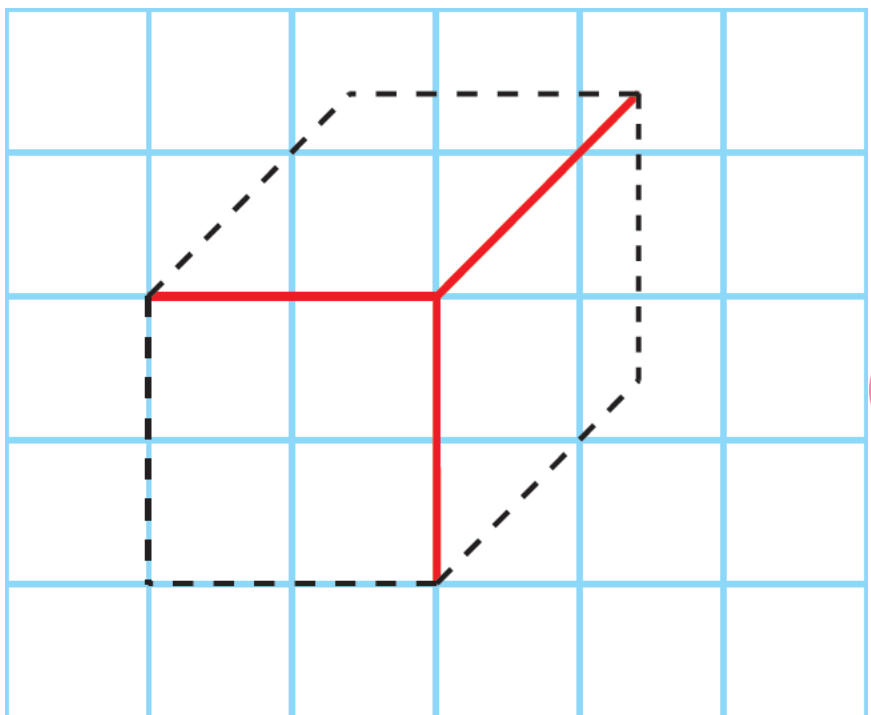




# 繪製等斜圖



- 利用**方盒法**來繪製等斜圖。



- ※方格紙中，每個方格都是正方形。
- ※直、橫線可直接繪製高和寬。
- ※對角線可當45度斜軸，表現深度。

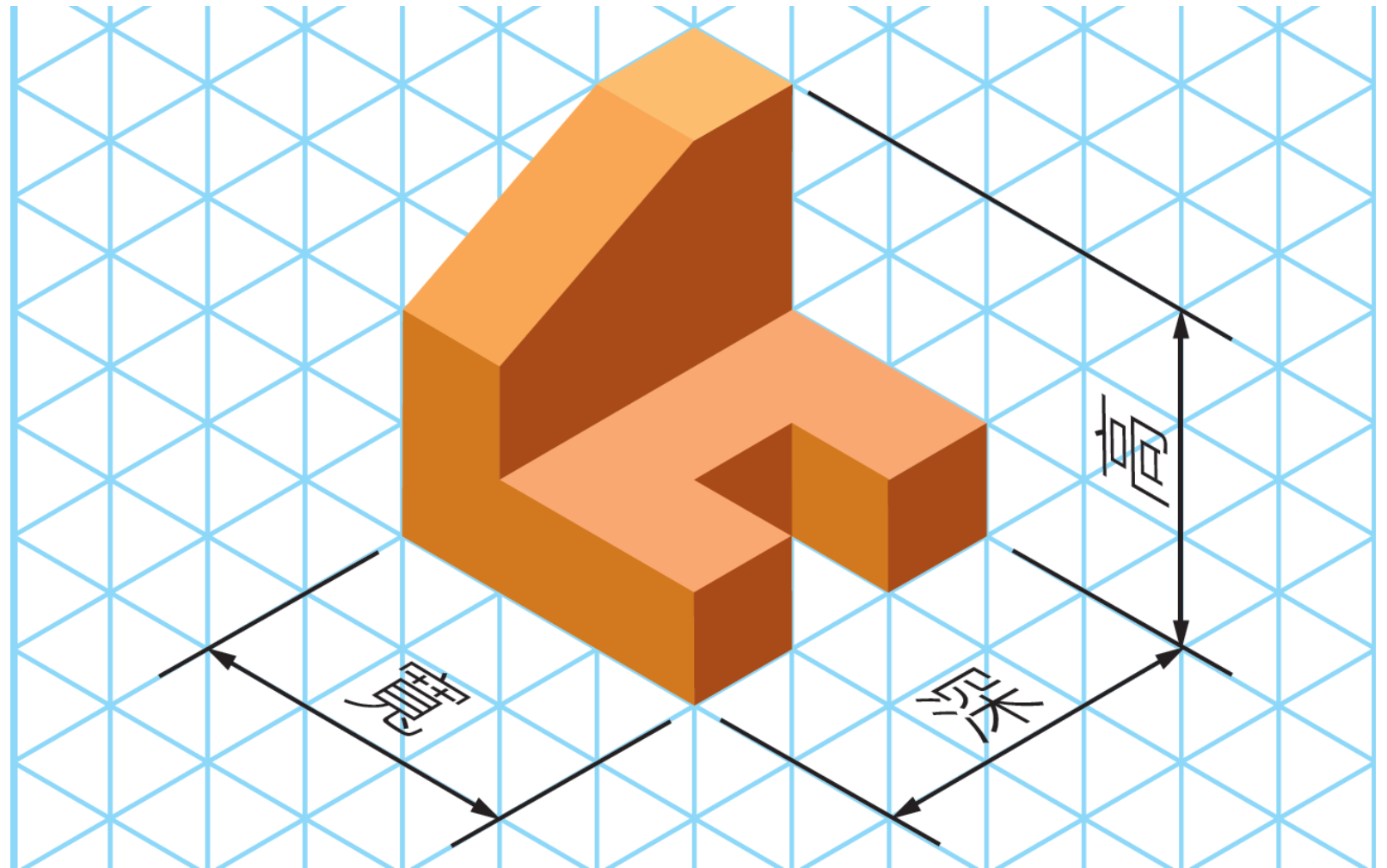


繪製深度時，必須於斜軸上以尺測量長度，其位置不一定會與方格的格線重合。  
例如：左圖為邊長1 cm的正立方體等斜圖，其深度的端點即不在格線上。

# 繪製等斜圖



A、找出圖中物體的高、寬、深。

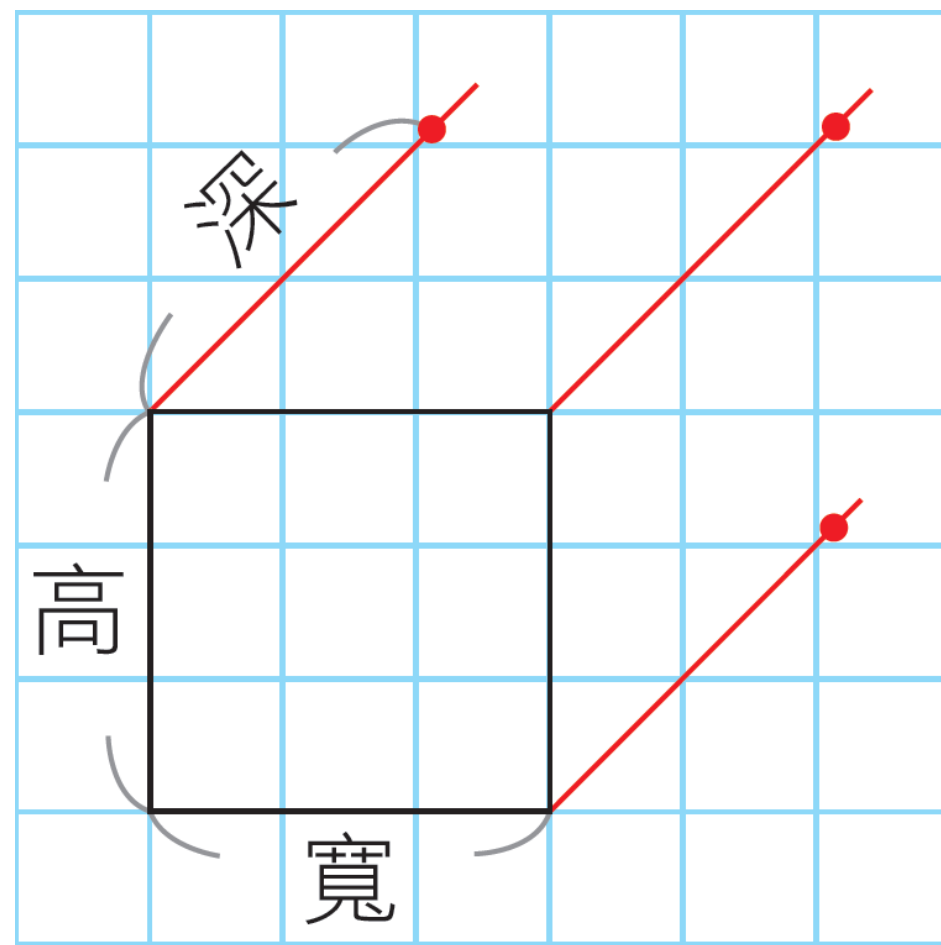
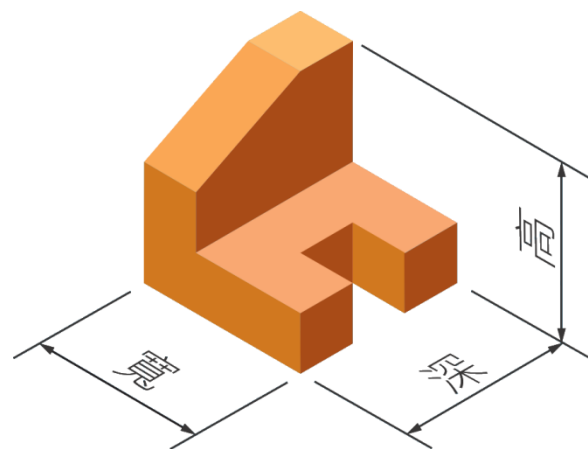


# 繪製等斜圖



B、(1) 以物體的高、寬，繪出方盒正面。

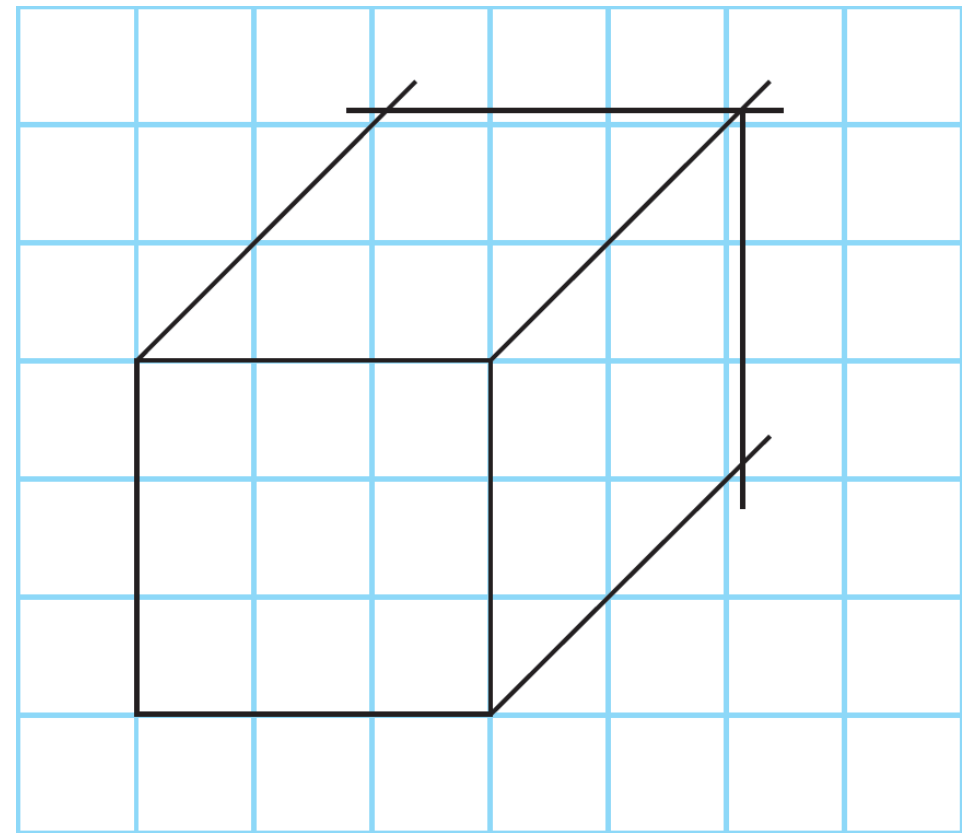
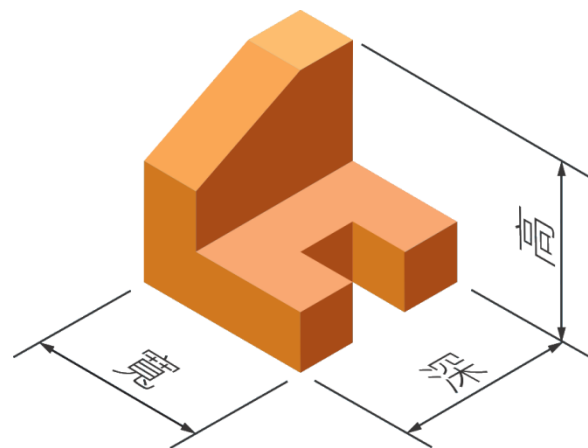
(2) 由方形的端點延伸出45度的斜軸，並在斜軸上以尺測量出物體的深度，作出標記。



# 繪製等斜圖



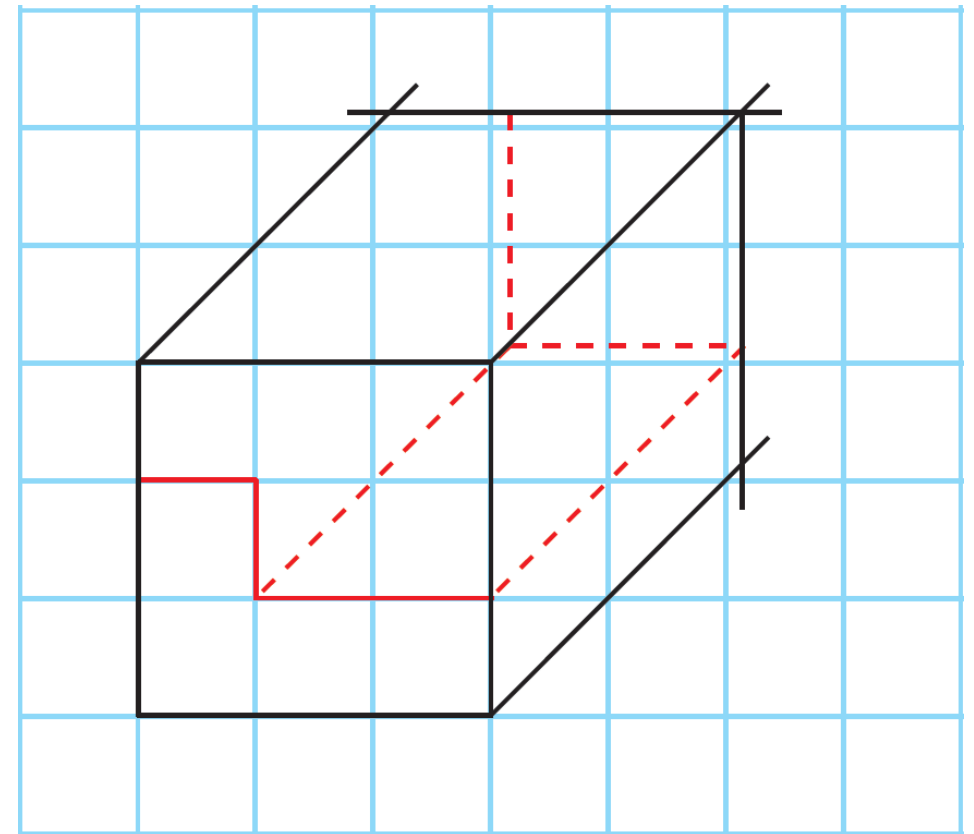
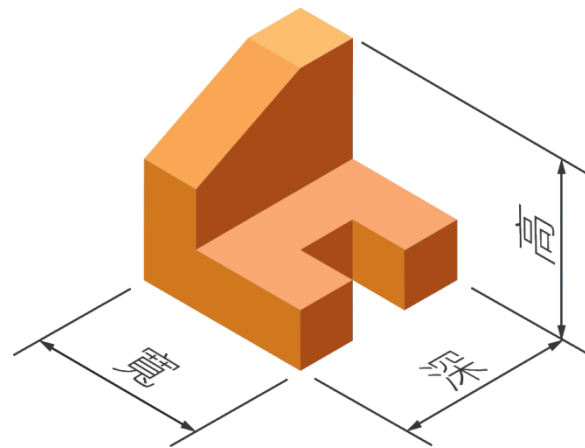
C、將各標記連接，形成方盒。



# 繪製等斜圖



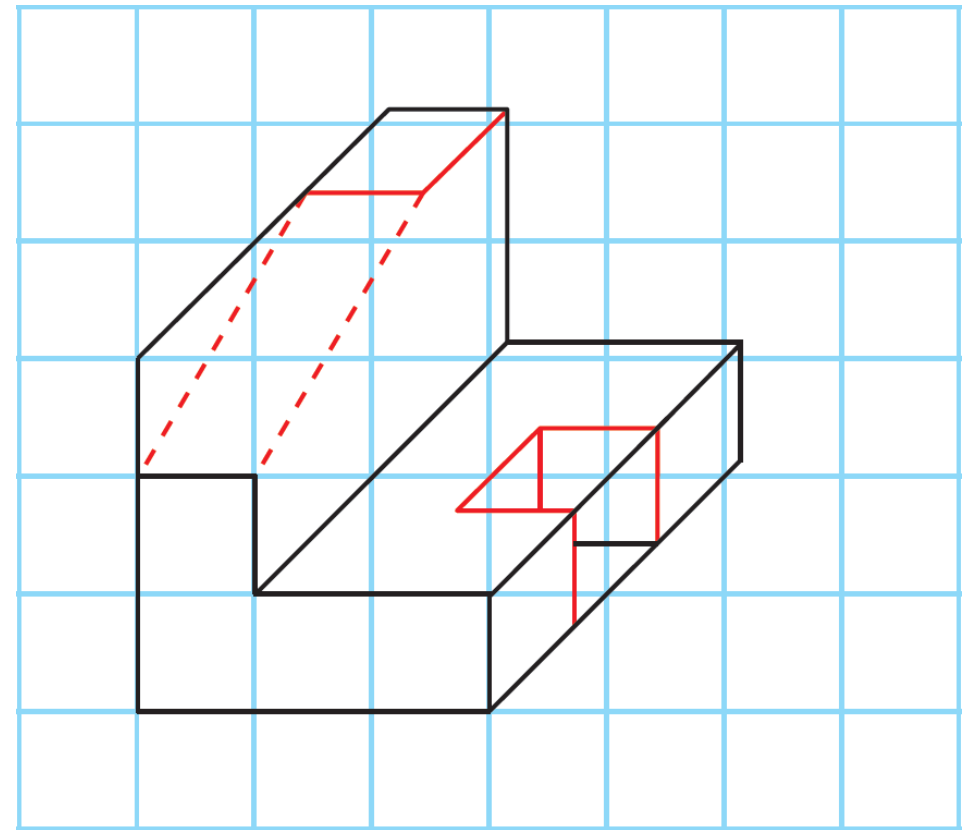
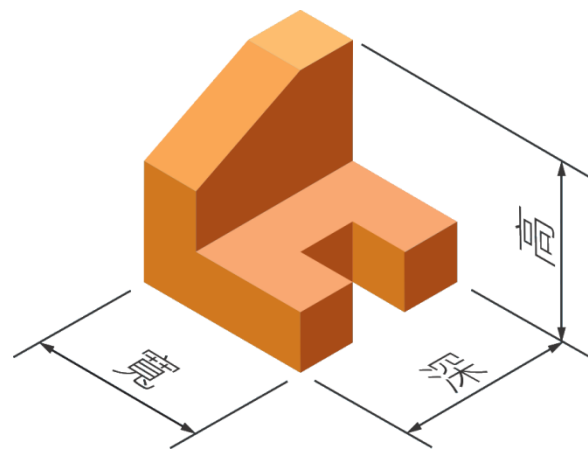
D、在方盒上，由正面開始標示各輪廓線長，再畫出各轉折點對軸的平行線。



# 繪製等斜圖



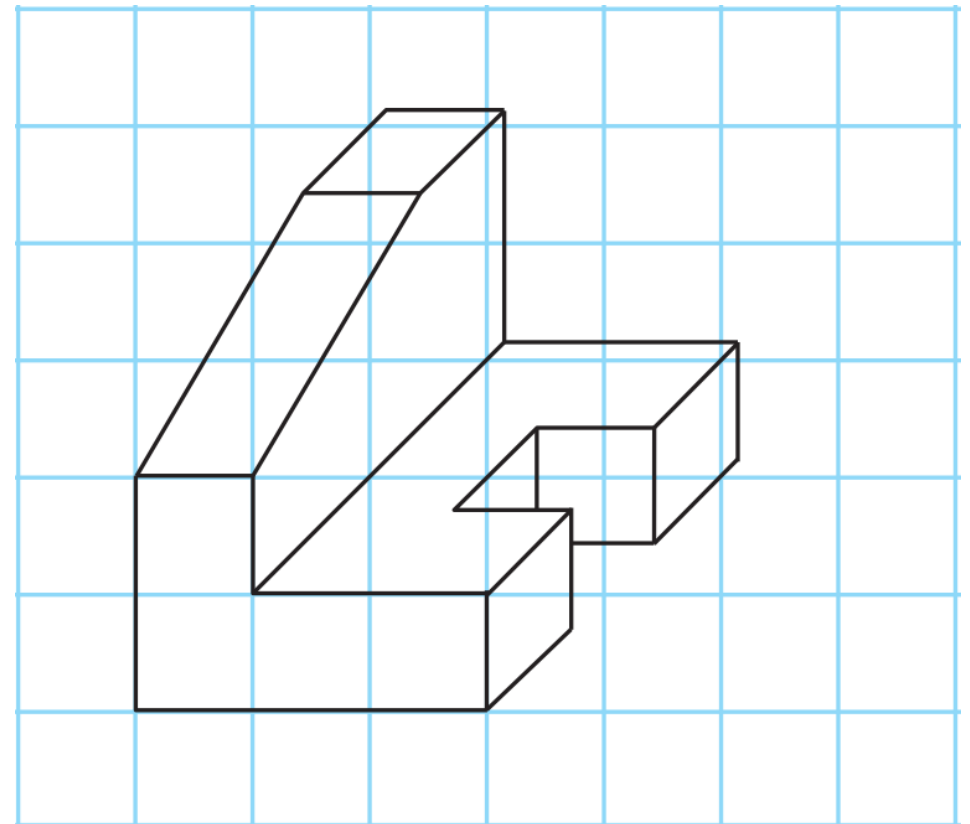
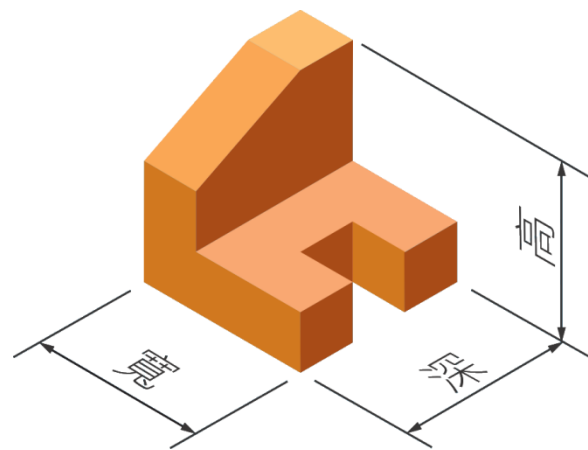
E、逐步擦去多餘的線條，並繪製細部輪廓線。



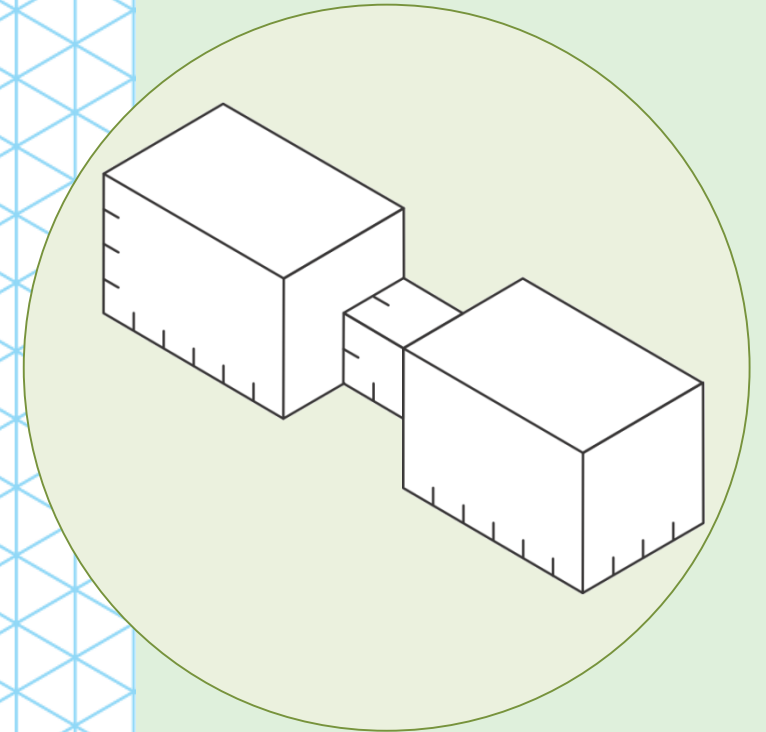
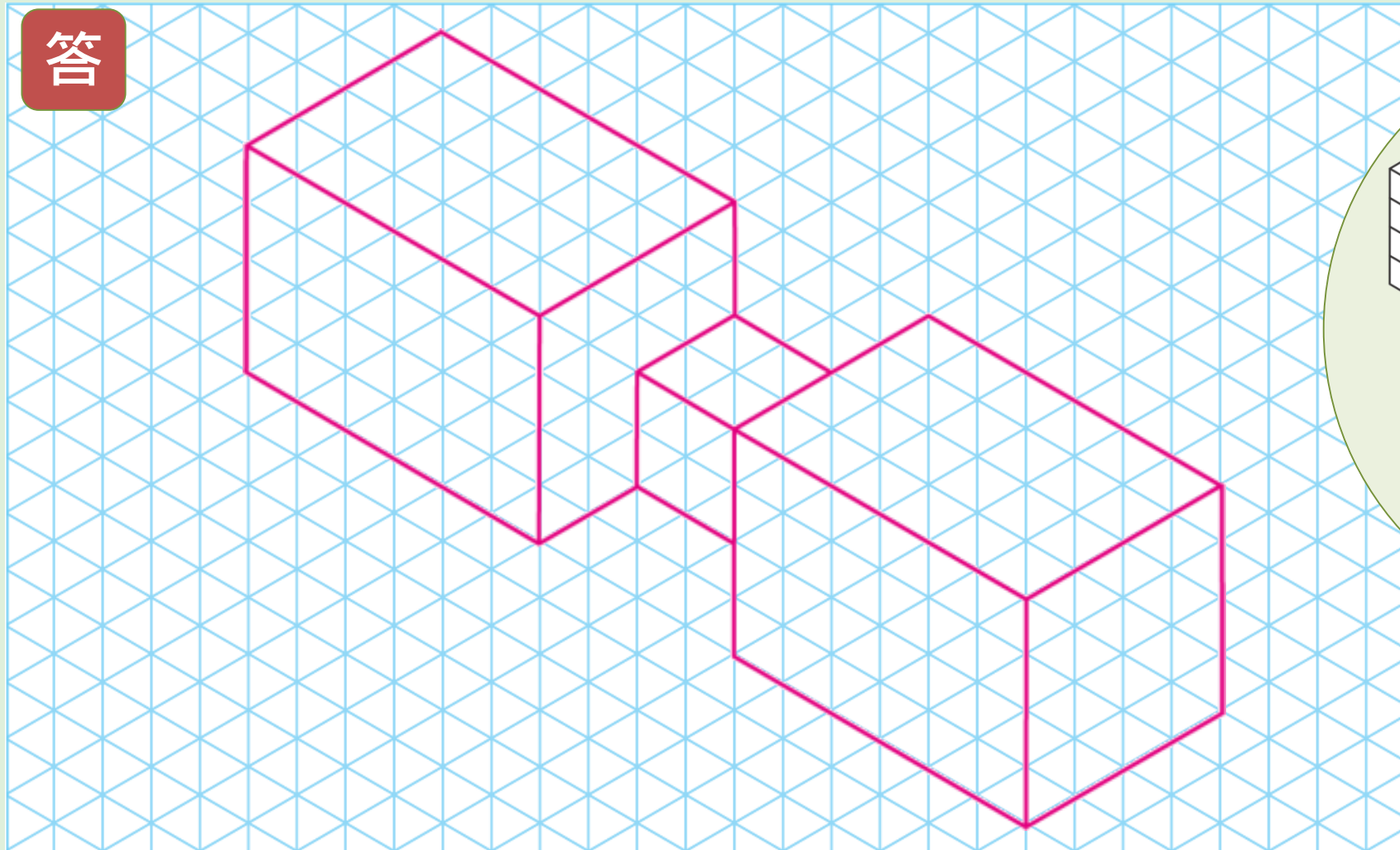
# 繪製等斜圖



F、擦掉多餘的線條，完成等斜圖。



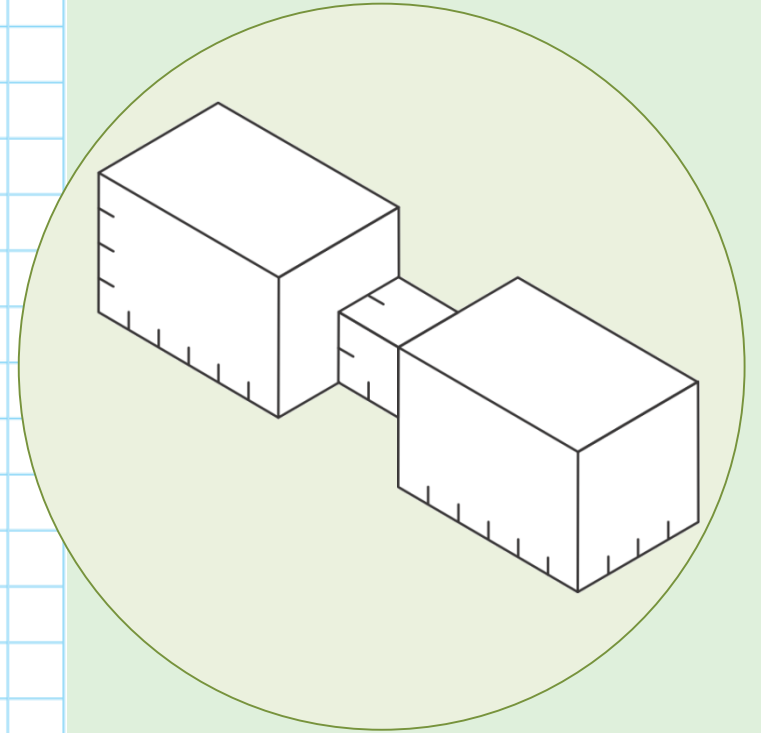
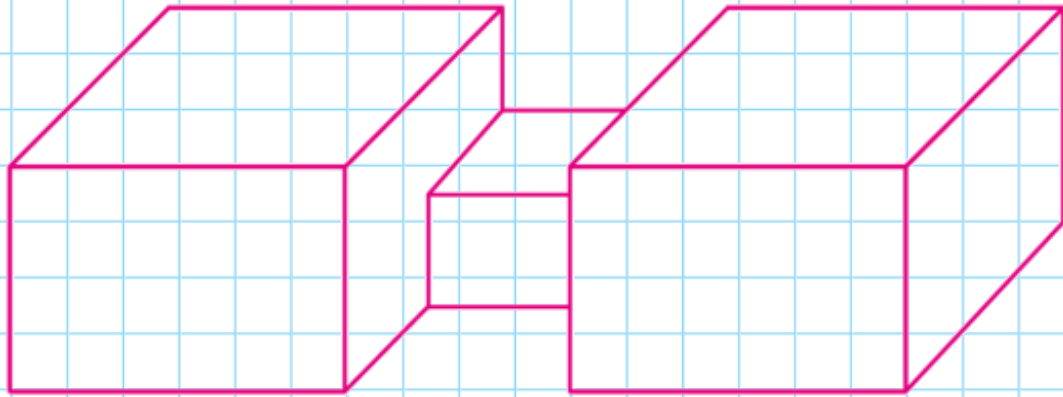
- 試試看，依據圖2-2-21繪製等角圖與等斜圖。





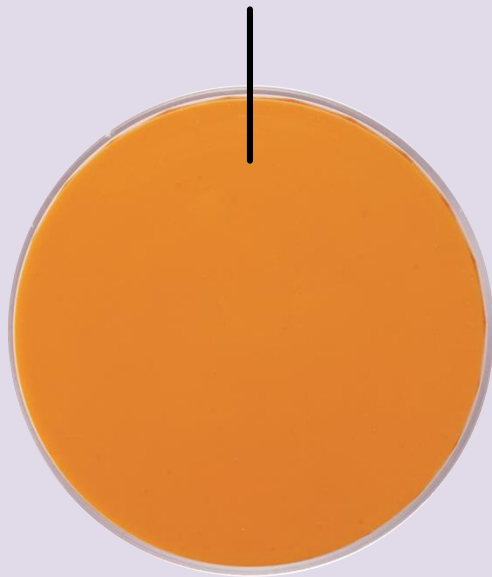
- 試試看，依據圖2-2-21繪製等角圖與等斜圖。

答



- 觀察圓柱的外形

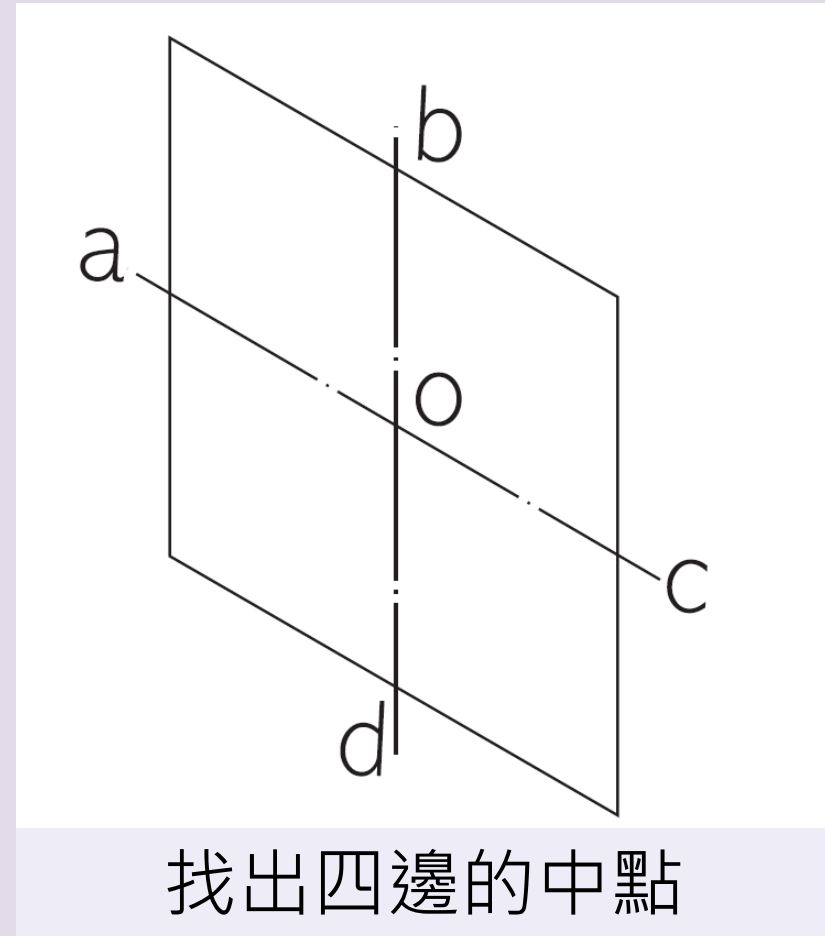
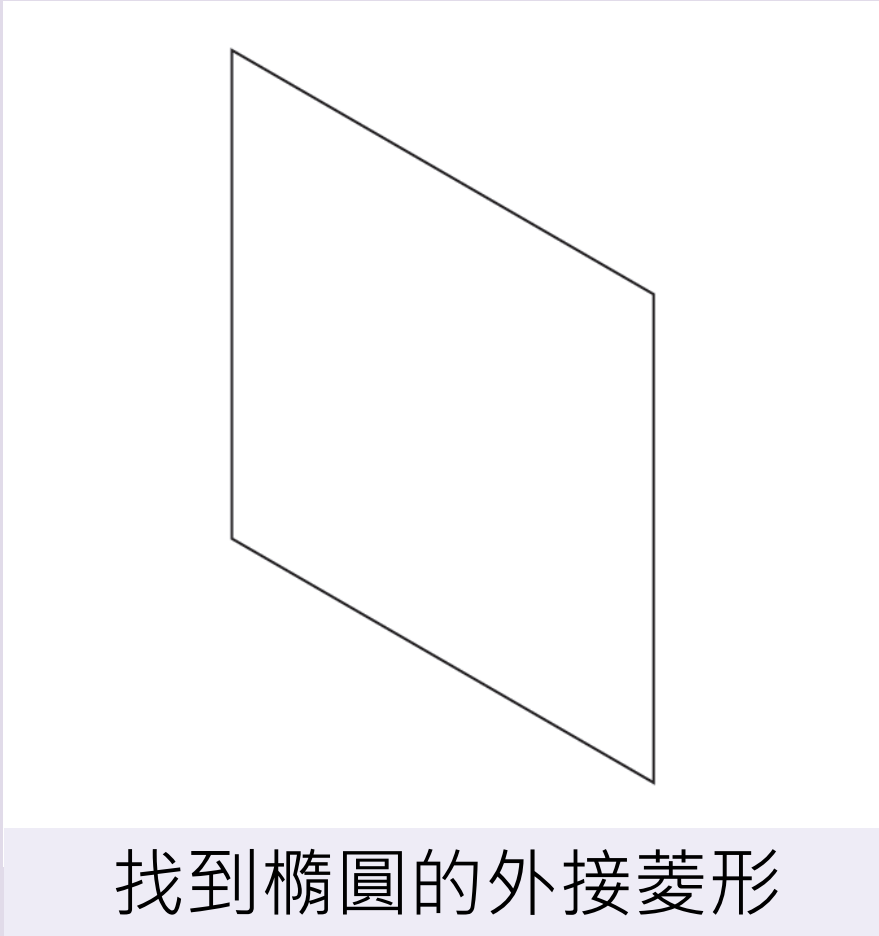
俯看為圓形



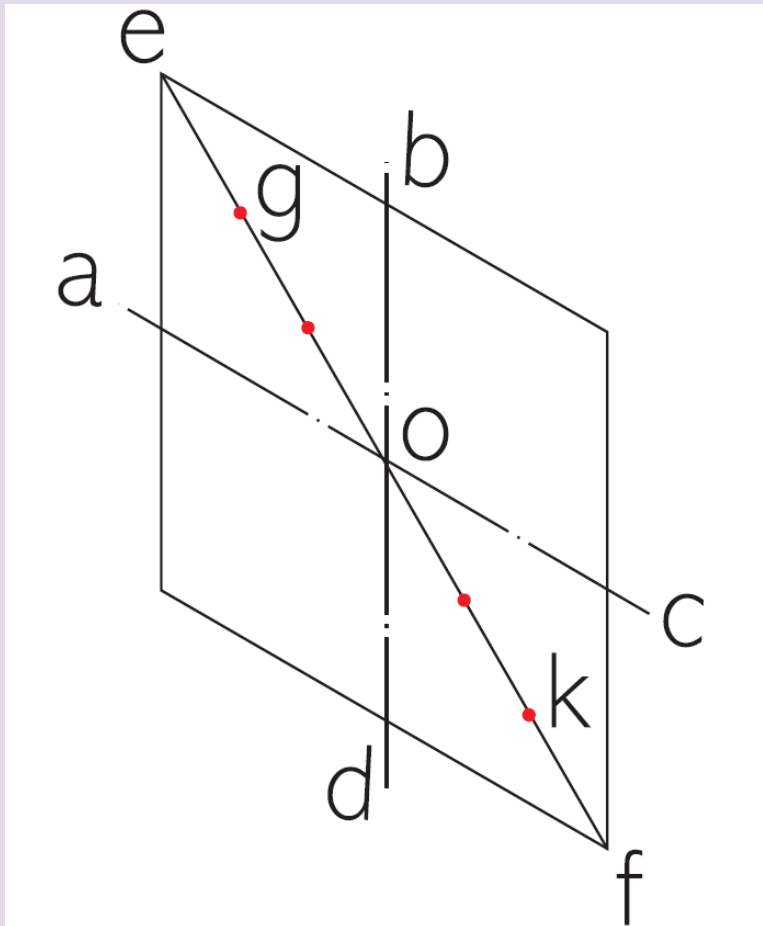
圓形的面隨著觀看角度改變，形成橢圓形



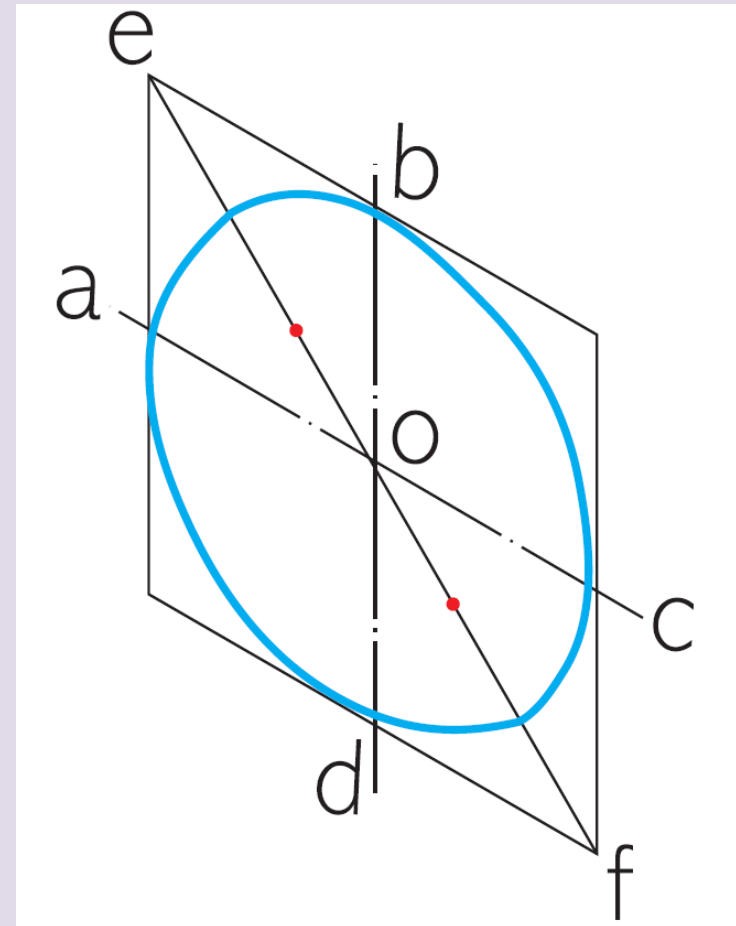
## 1. 徒手繪製橢圓的方法：



## 1. 徒手繪製橢圓的方法：

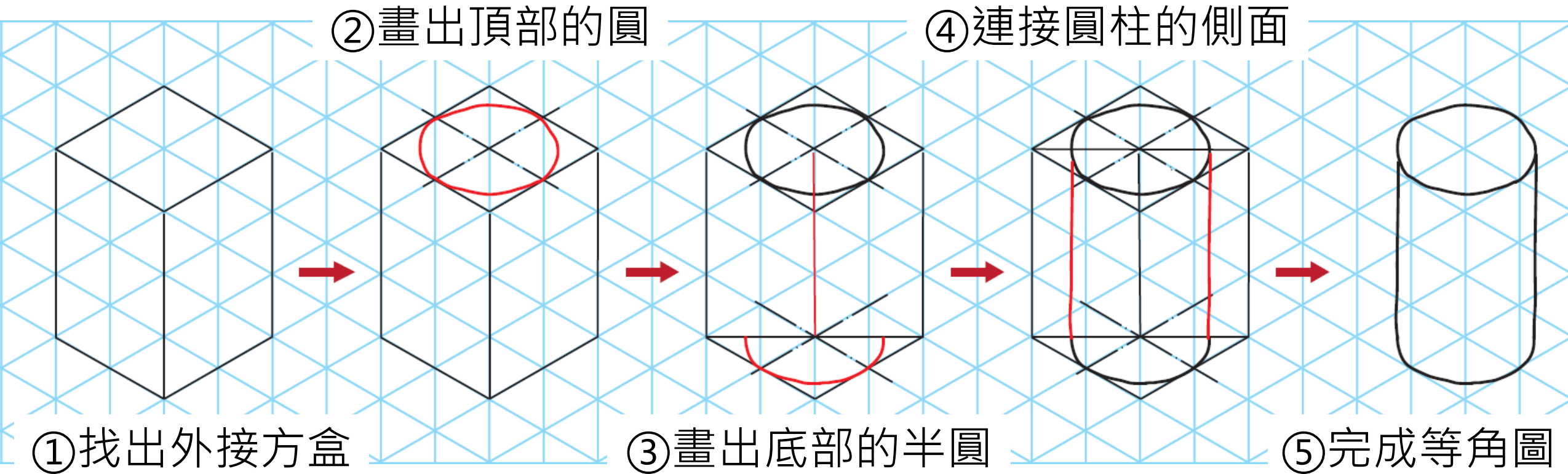


分別將 $oe$ 和 $of$ 三等分



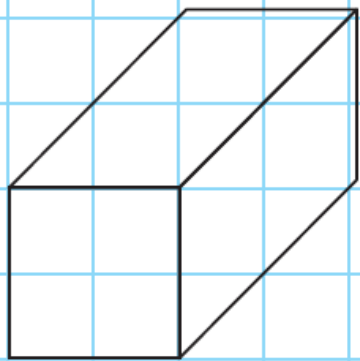
連接各點，即成橢圓

## 2. 徒手繪製圓柱等角圖的方法：



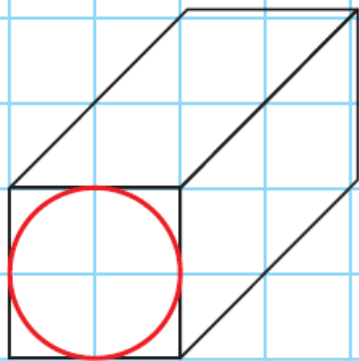
## 3. 圓柱等斜圖的畫法：

一般會選擇特徵明顯或較複雜的一面作為正面，因此繪製圓柱時應以圓為正面。

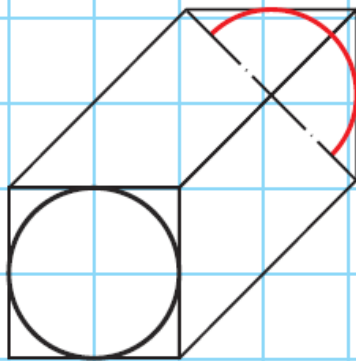


① 找出外接方盒

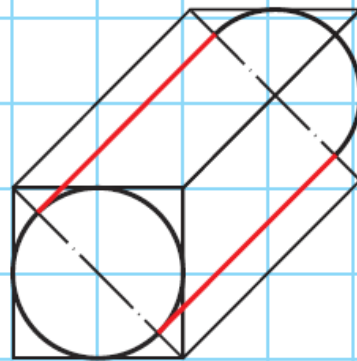
② 畫出前側的圓



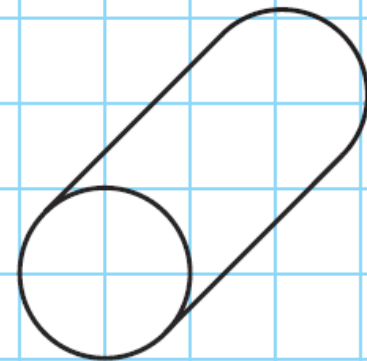
③ 畫出後側的半圓



④ 連接圓柱的側面



⑤ 完成等斜圖

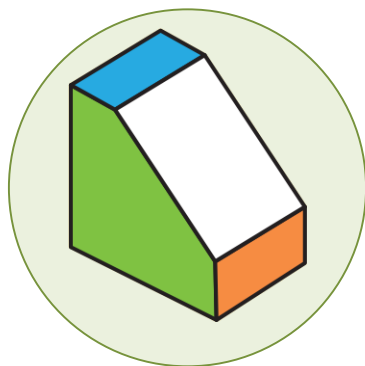


## 2. 平面圖

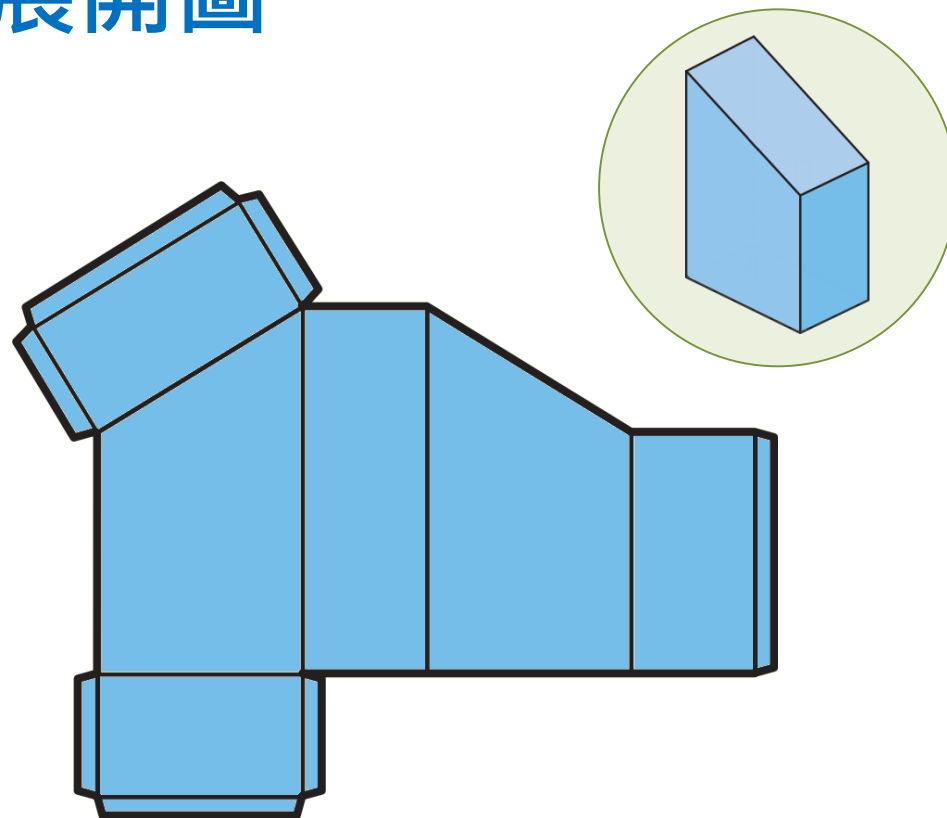
---

- 常見的平面圖依其表現的方式可分為：

## 1. 正投影多視圖



## 2. 展開圖

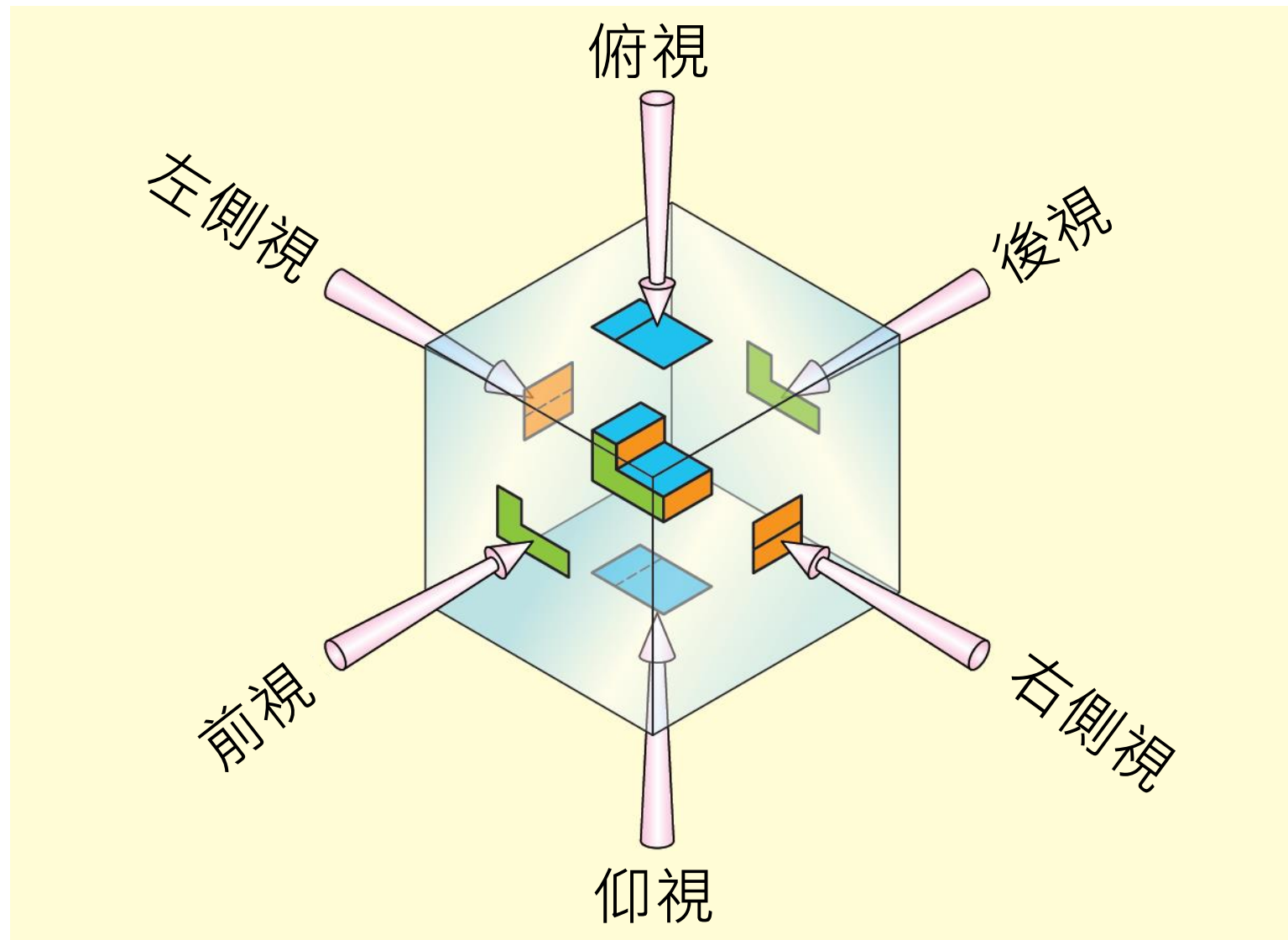




# 正投影多視圖



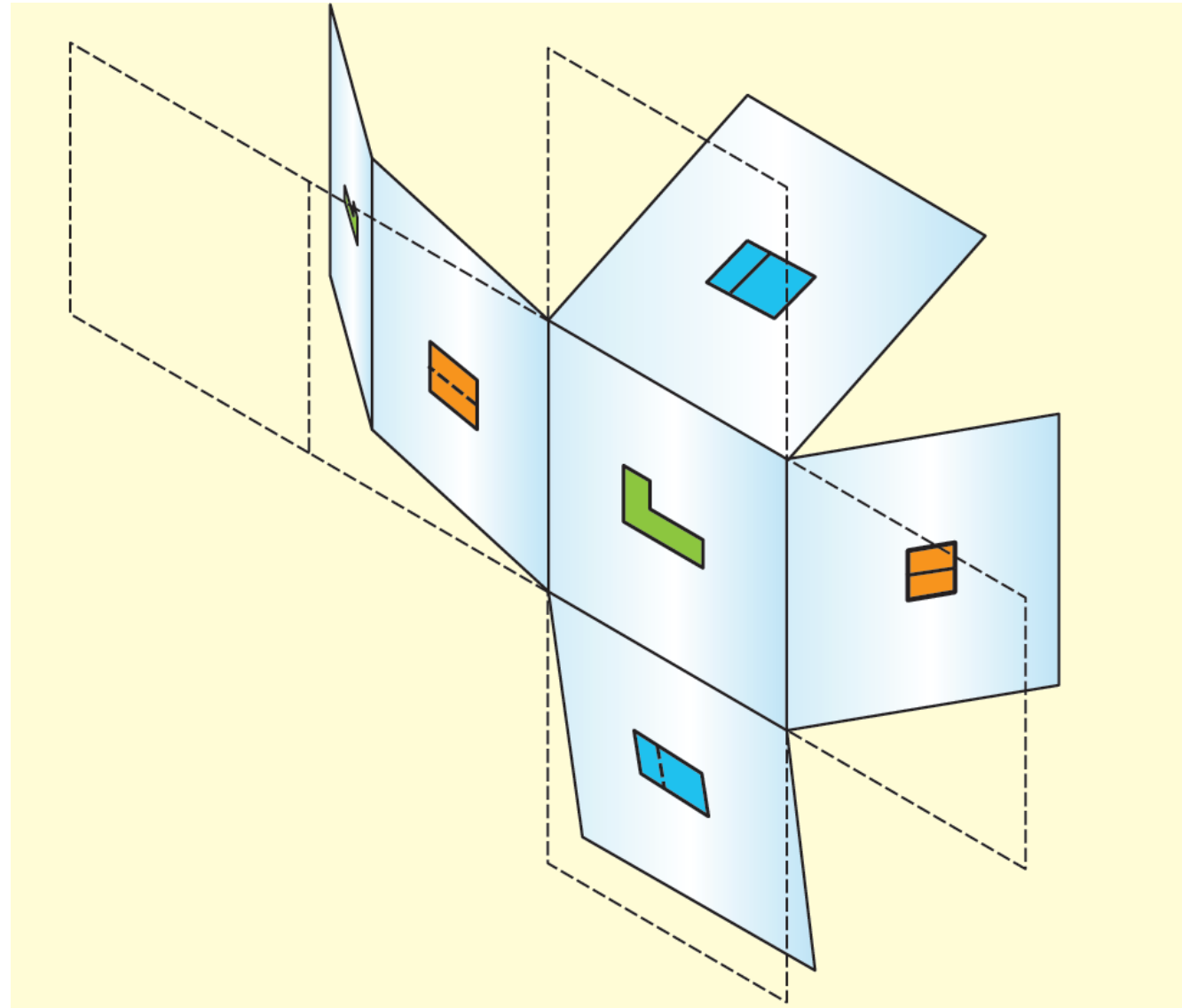
1. 將物體放在由六個投影面所組成的透明箱中。



# 正投影多視圖



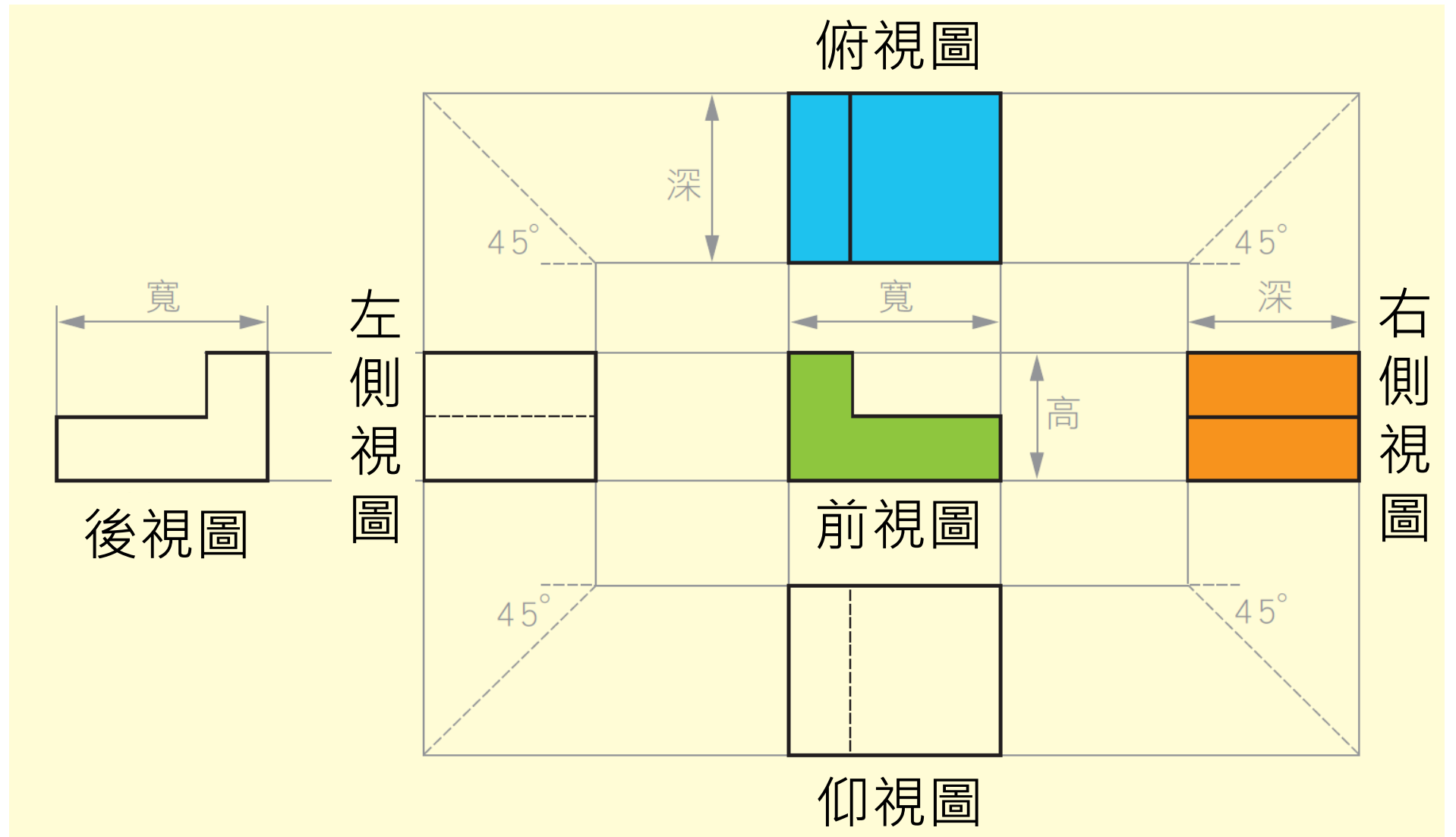
2. 從透明箱外觀察物體的六個面向時，原本立體感的物體經正投影後，會產生平面感。



# 正投影多視圖



3. 打開透明箱展平所得的視圖即為正投影多視圖。



- 為了簡化正投影多視圖，繪製時通常只選擇三個面向來表達，故又稱為**三視圖**。
- **三視圖**：
  - ◆ 該面向看得見的輪廓線以「實線」繪製。
  - ◆ 看不見的輪廓線則以「虛線」表示。

# 三視圖



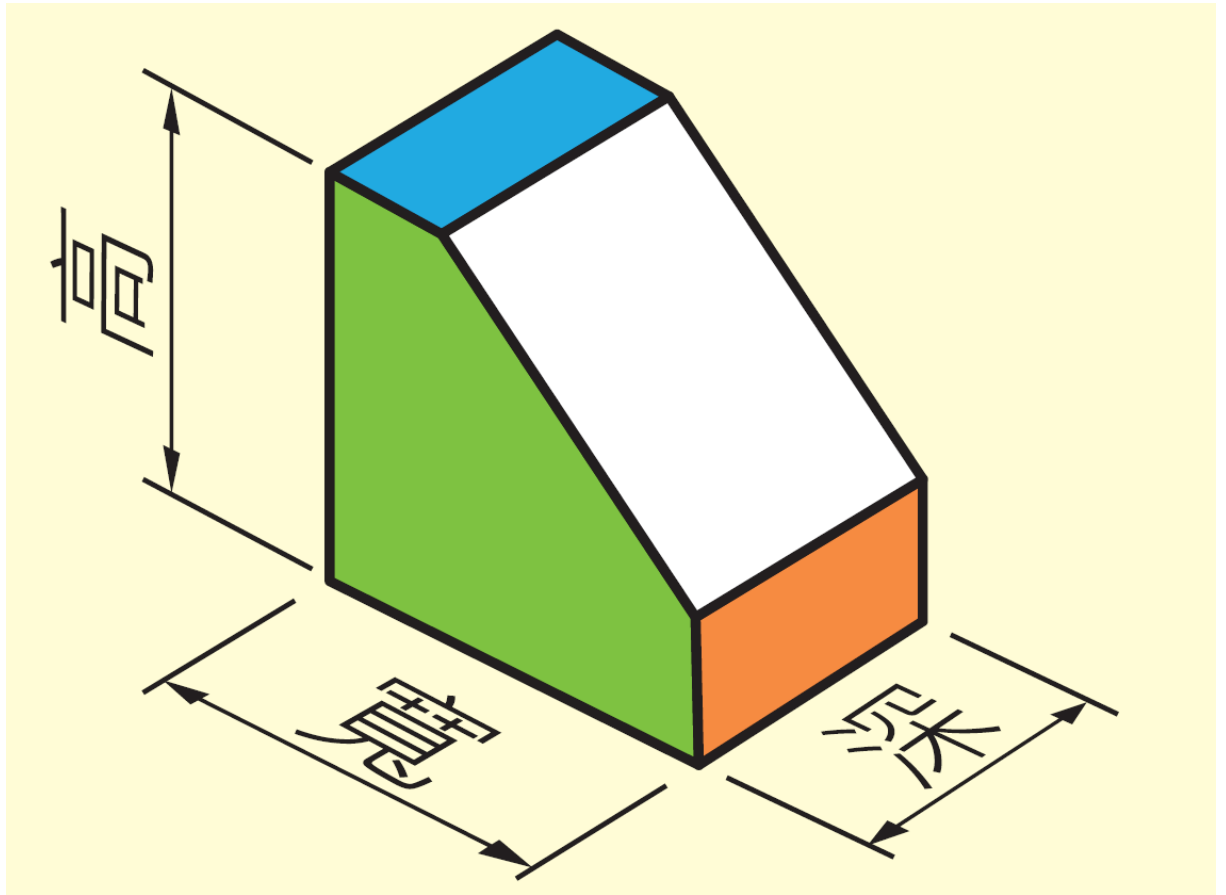
## 線條的種類、畫法及用途

總類	實線		虛線	鏈線
樣式				
粗細	粗	細	中	細
畫法	連續線	連續線	每段長約3 mm，間隔約1 mm	每段長約20 mm，兩線中間為一點，點線間隔約1 mm
用途	輪廓線	尺度標註線隱	隱藏線	中心線、假想線（例如：對稱軸）

# 繪製三視圖



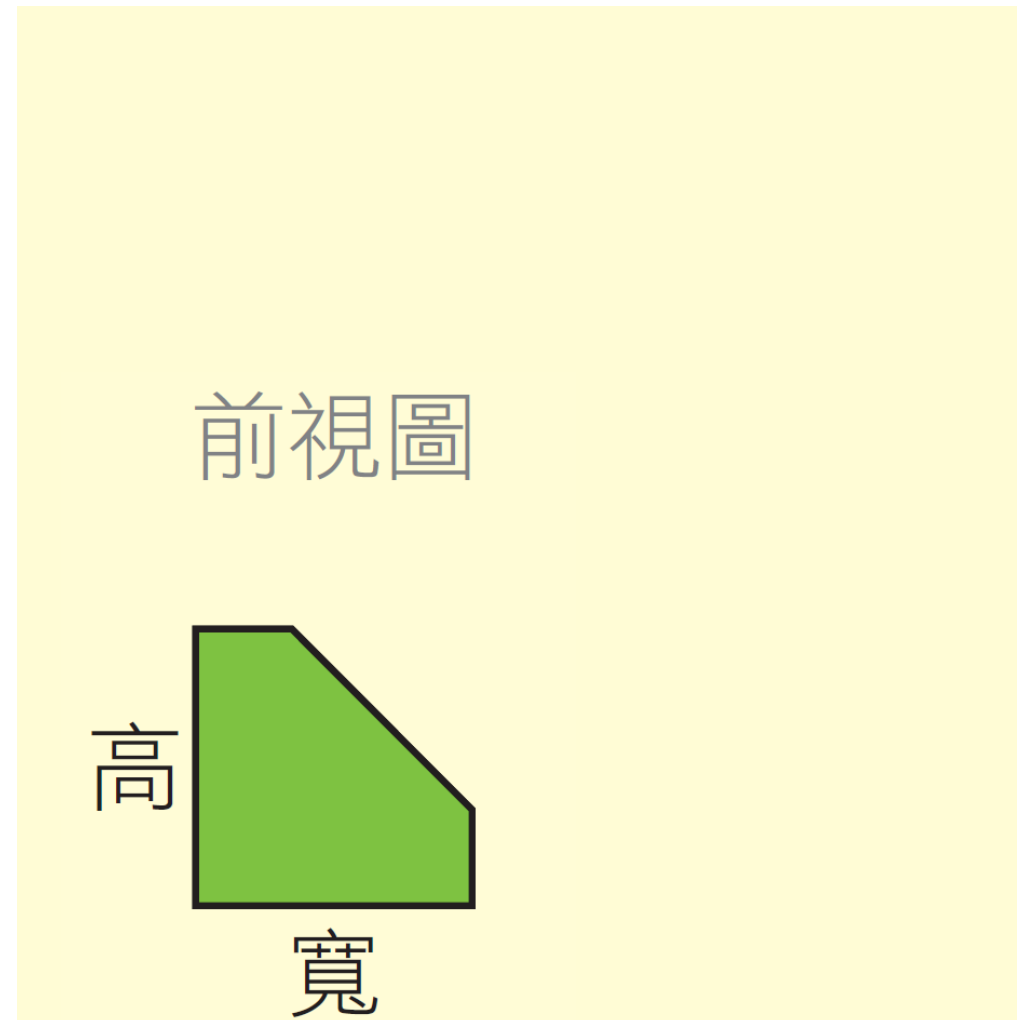
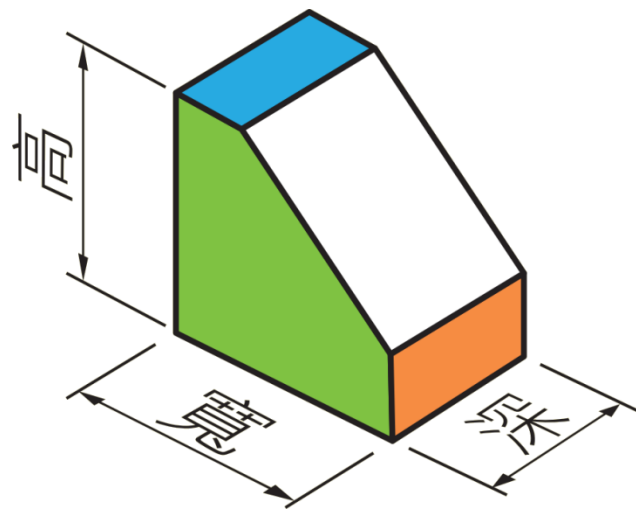
A、選取物體最具特色的面作為正面，並測量出物體的寬、高、深。



# 繪製三視圖



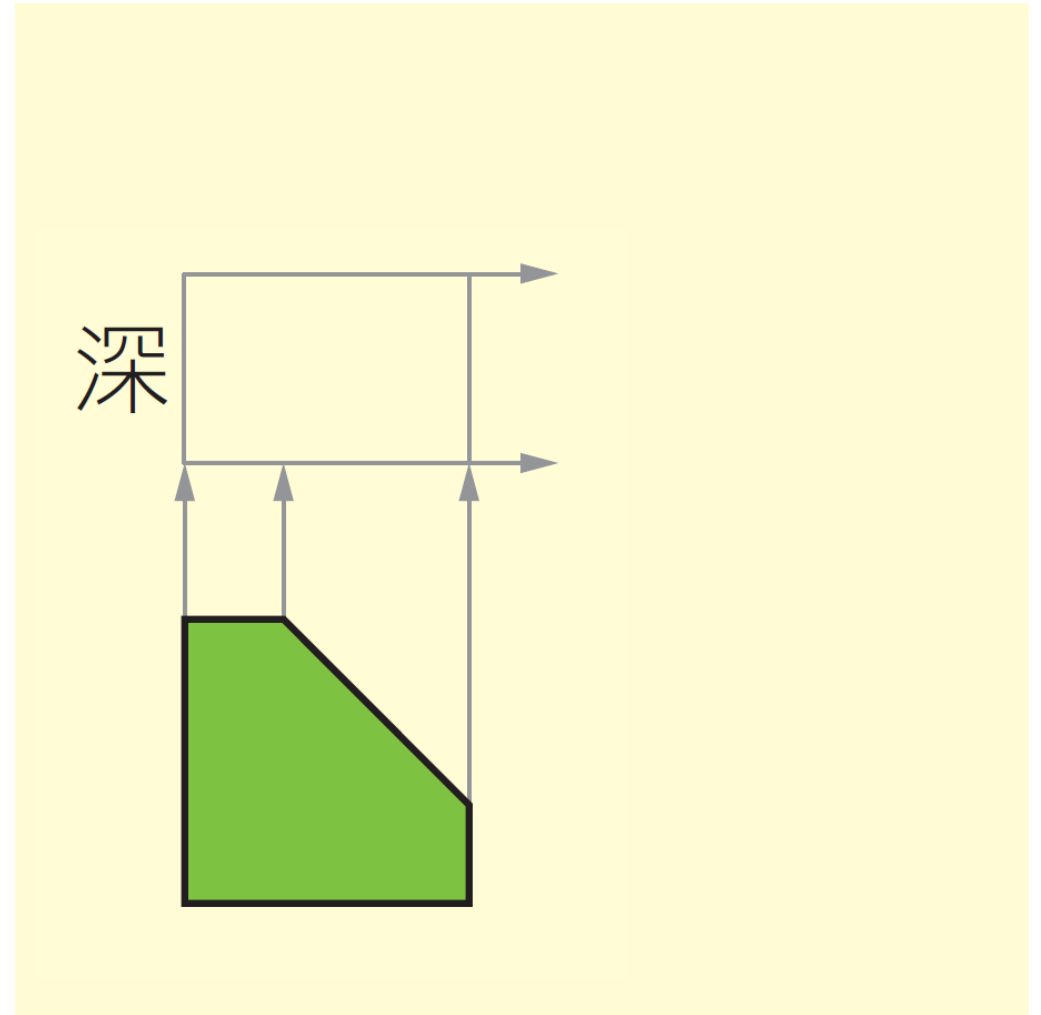
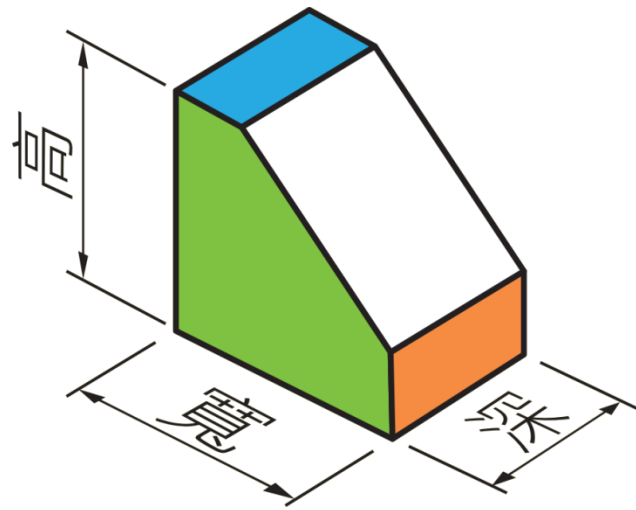
B、畫出前視圖。



# 繪製三視圖



C、於前視圖上方標線，找出俯視圖的相關位置。

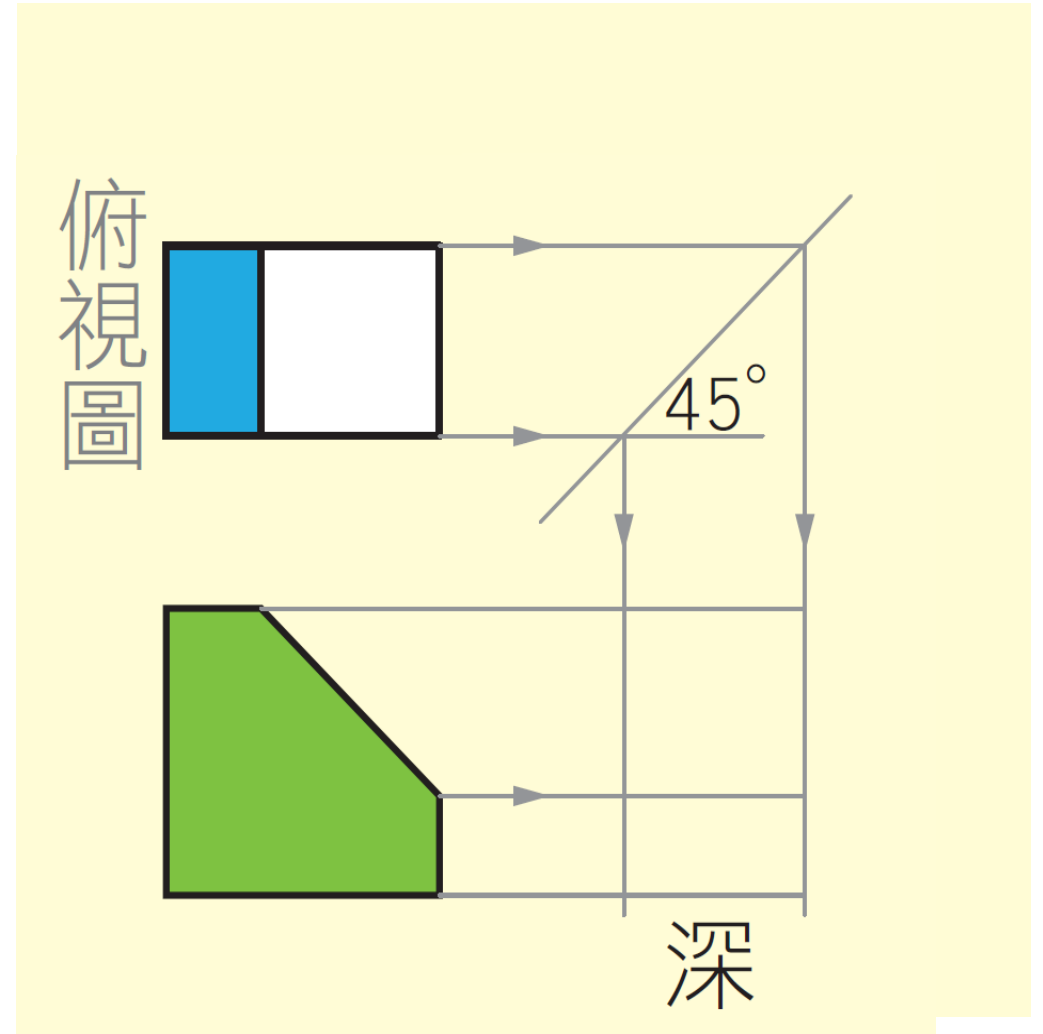
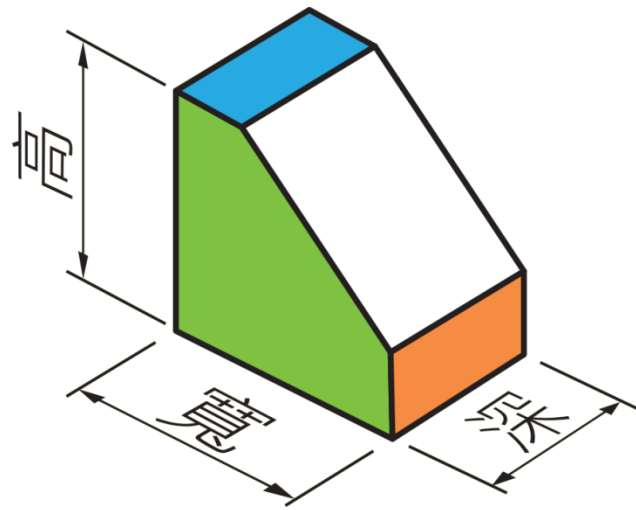




# 繪製等斜圖



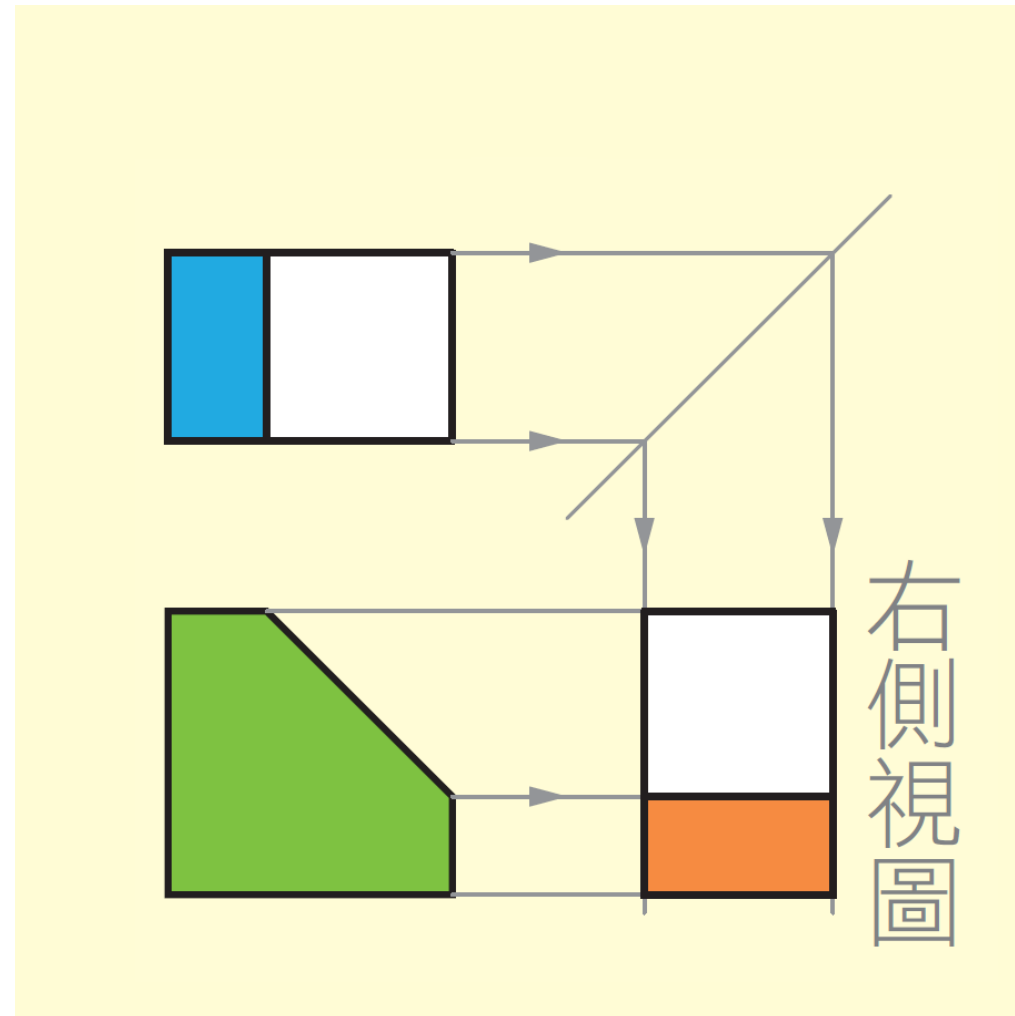
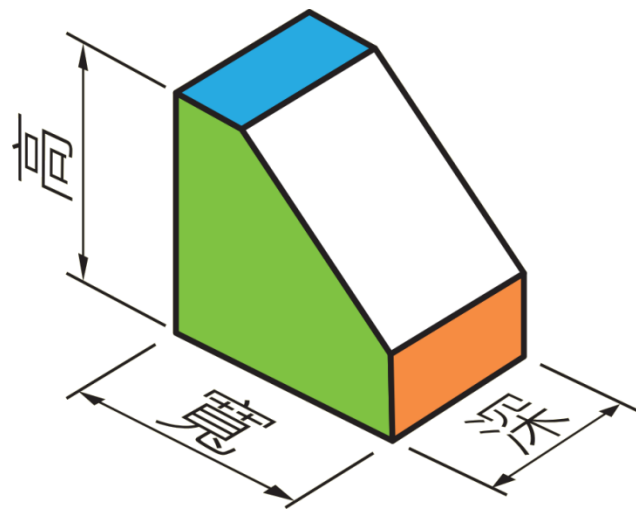
D、畫出俯視圖，依前視圖與俯視圖找出右側視圖的相關位置。



# 繪製三視圖



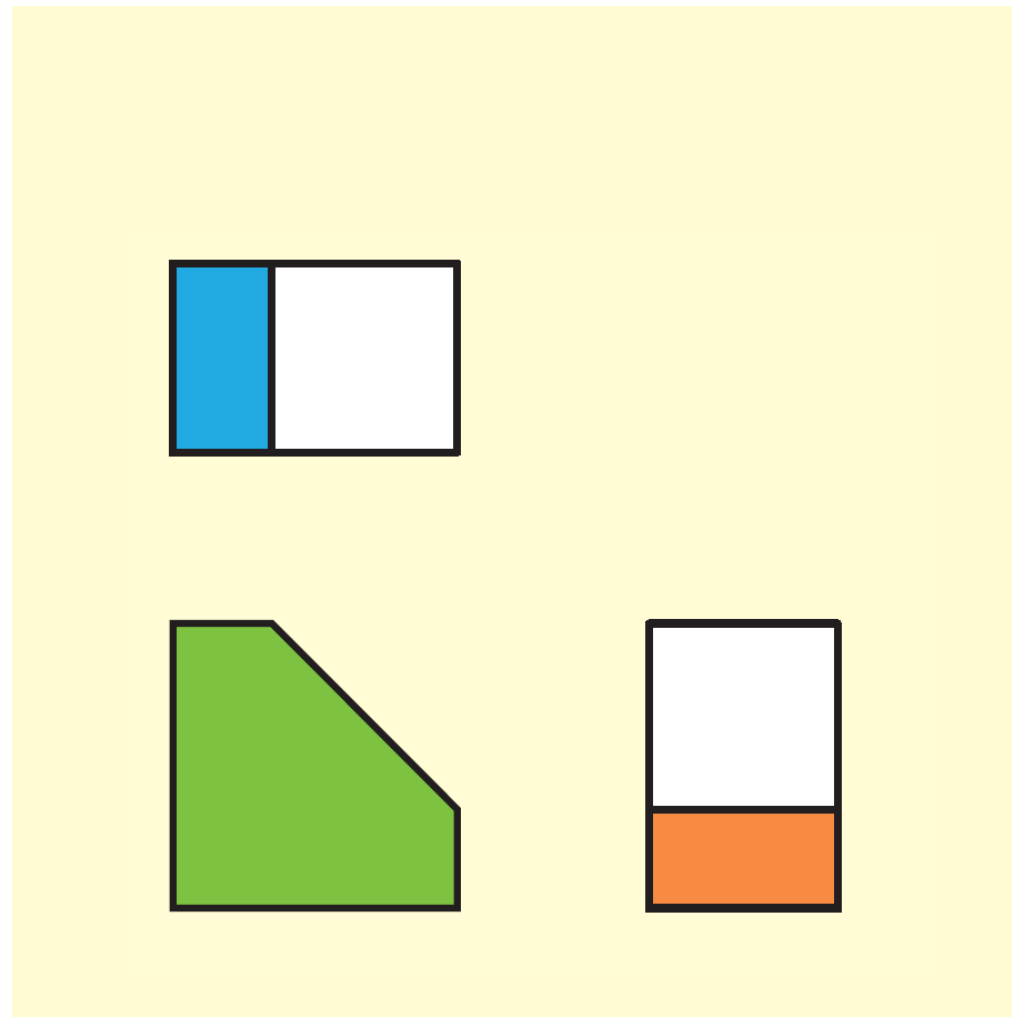
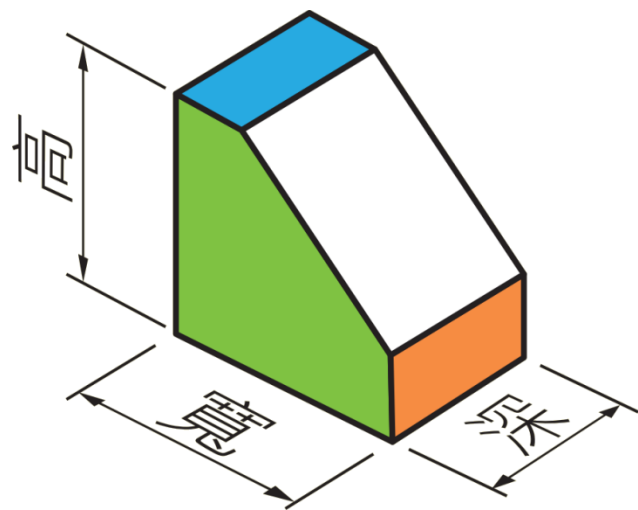
E、畫出右側視圖。



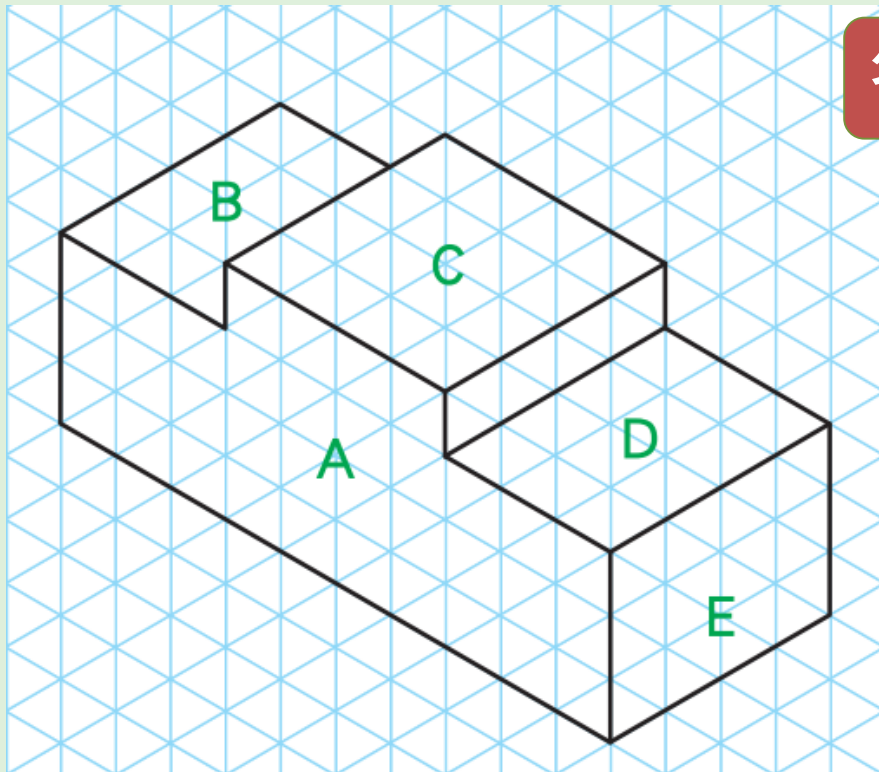
# 繪製三視圖



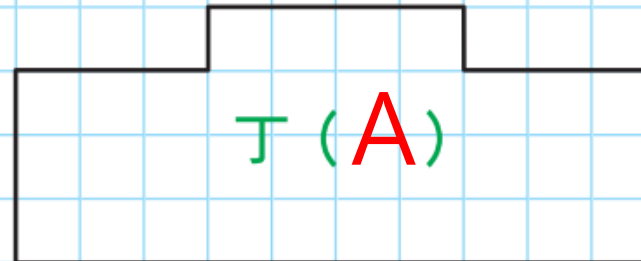
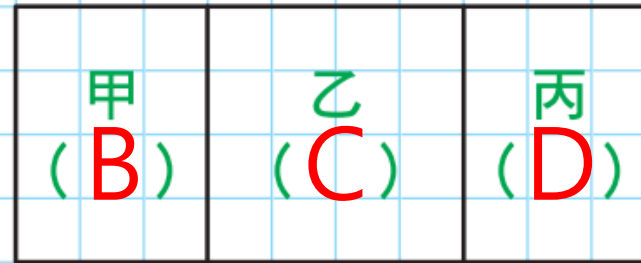
F、清除多餘線條即完成。



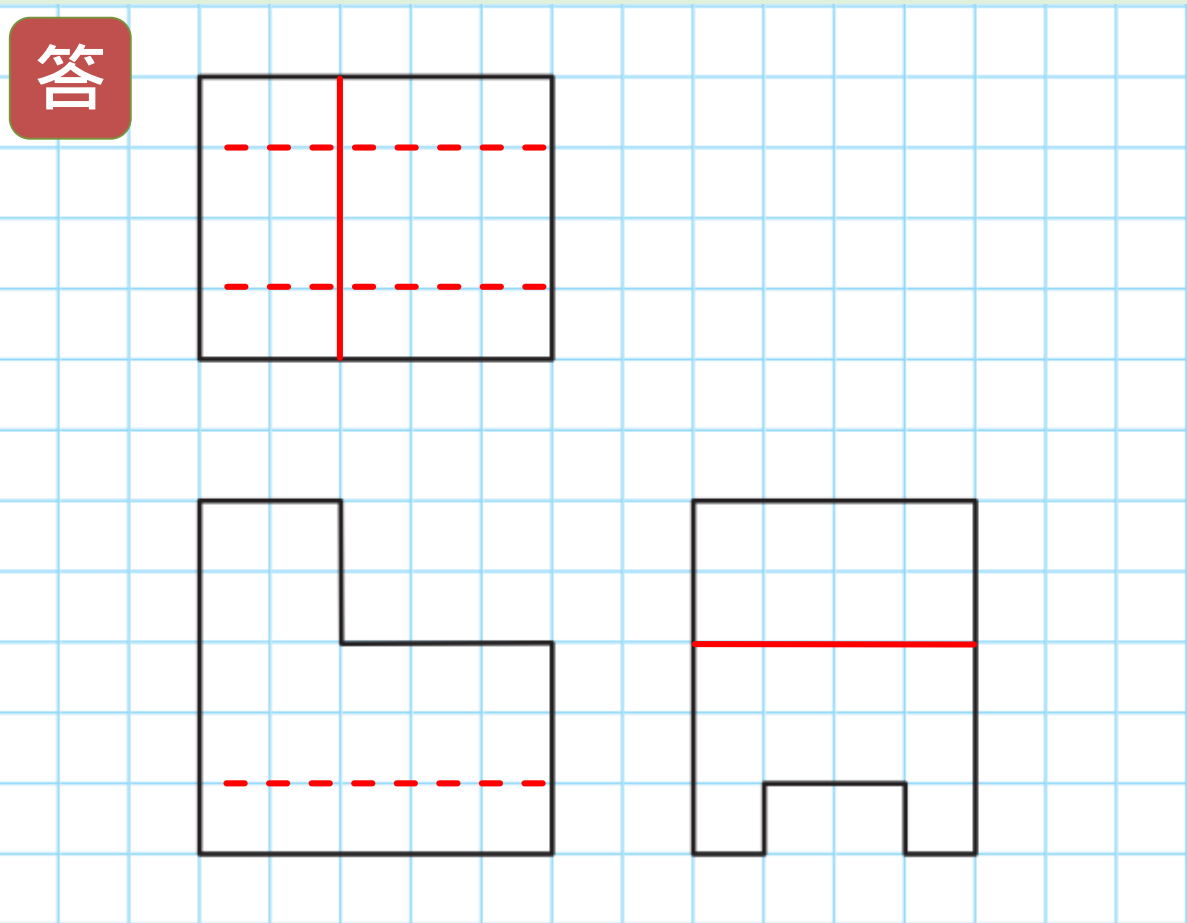
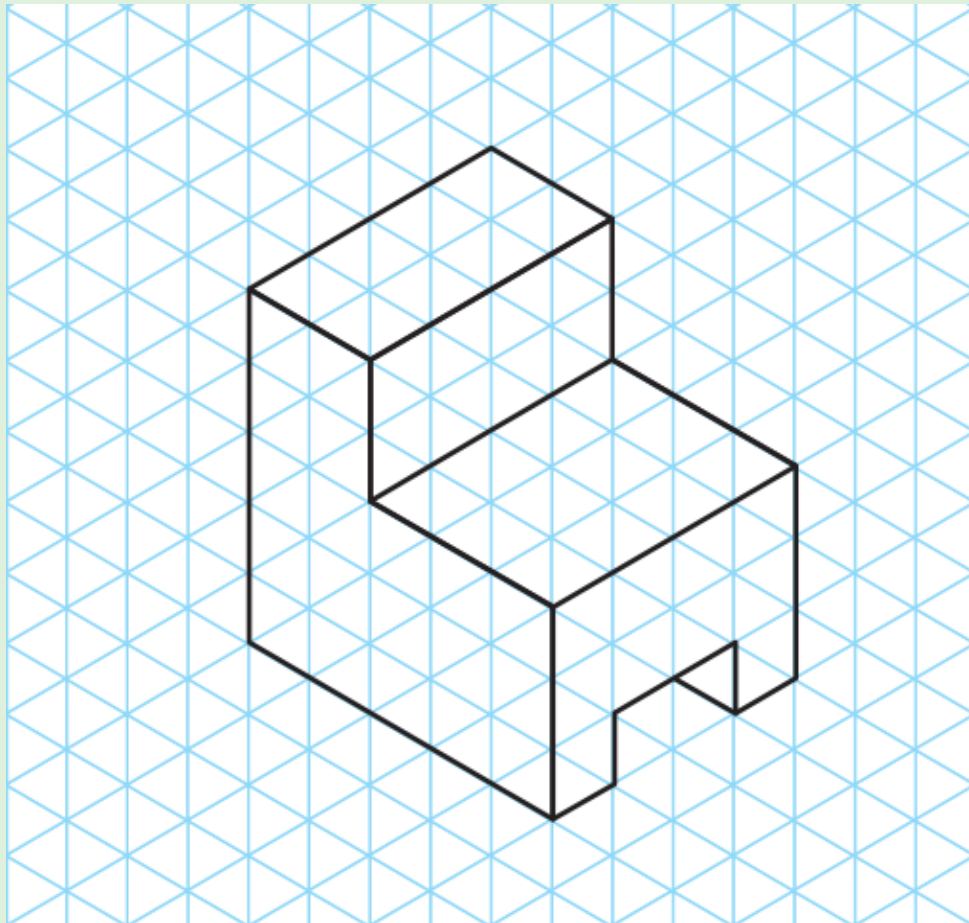
1. 下圖為同一物體的等角圖與三視圖，在三視圖中的甲～戊區域，分別對應等角圖中的哪個面？請將正確英文字母填入對應空格中。



答



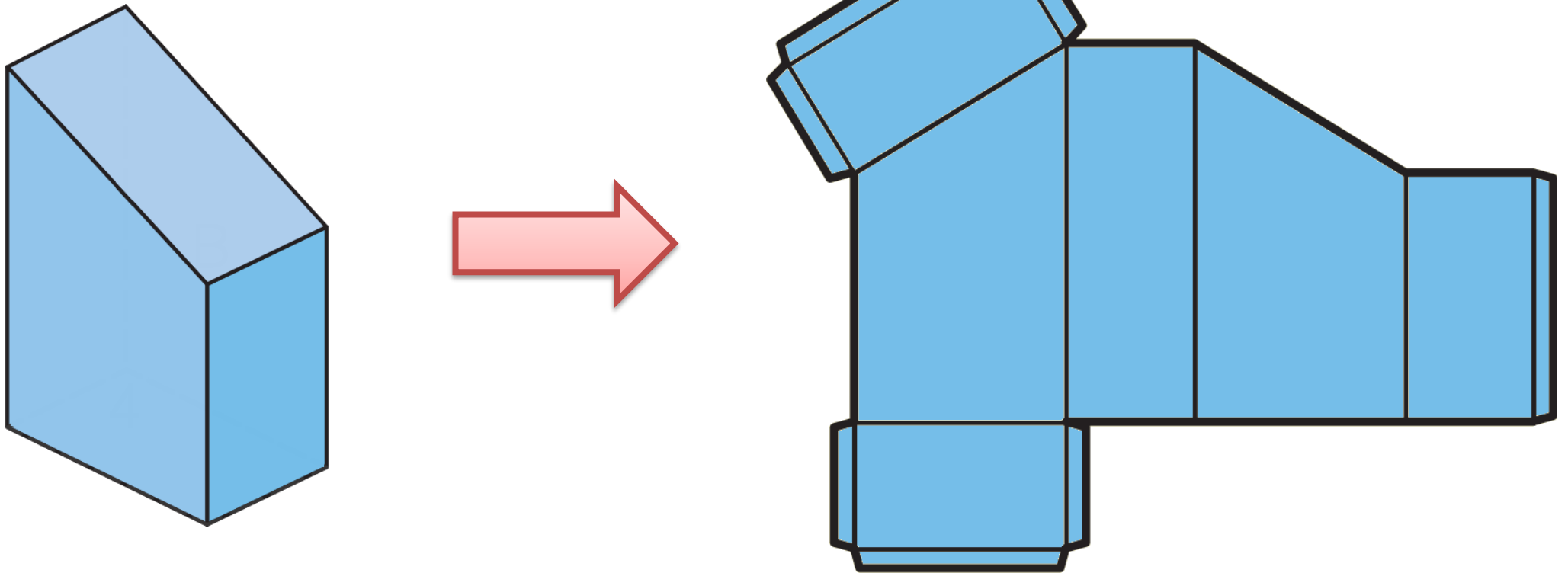
2. 依據左下圖，將右方三視圖所遺漏的線條補上去。



# 展開圖



- 以「展開」的方法，將物體的表面攤開形成平面，再將展開的形狀繪製成圖。



# 展開圖繪製原則

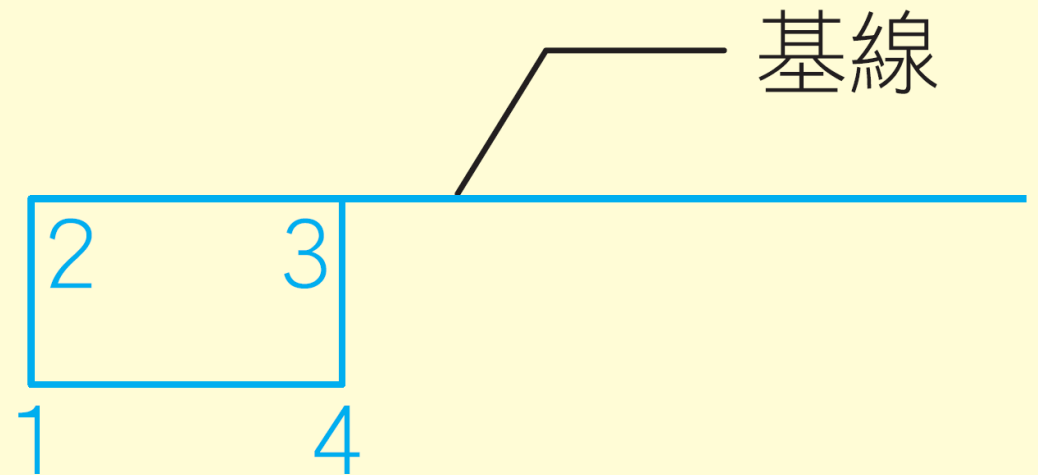
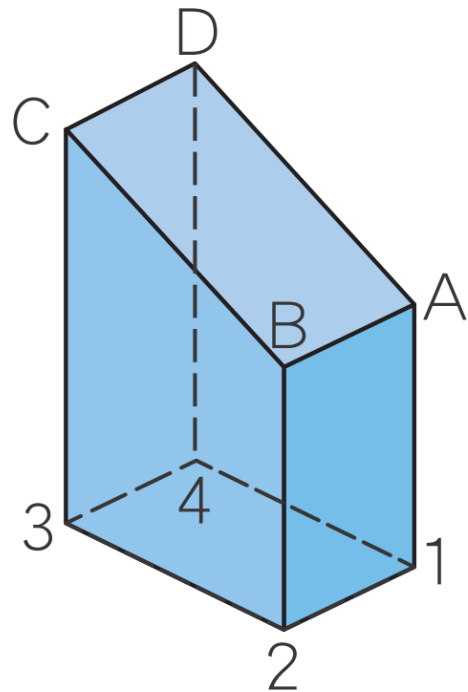


1. 展開圖多與實際物體相同（1：1）。
2. 通常以粗實線代表切割線，細實線為彎折線。
3. 展開圖應在較短或較易製作的位置，預留黏合邊，作為最後組合的接縫。
4. 展開面盡量集中、完整，可以節省材料。

# 繪製展開圖



A、畫一橫線作為展開圖的「基線」，基線下方繪製柱體底端面形狀。

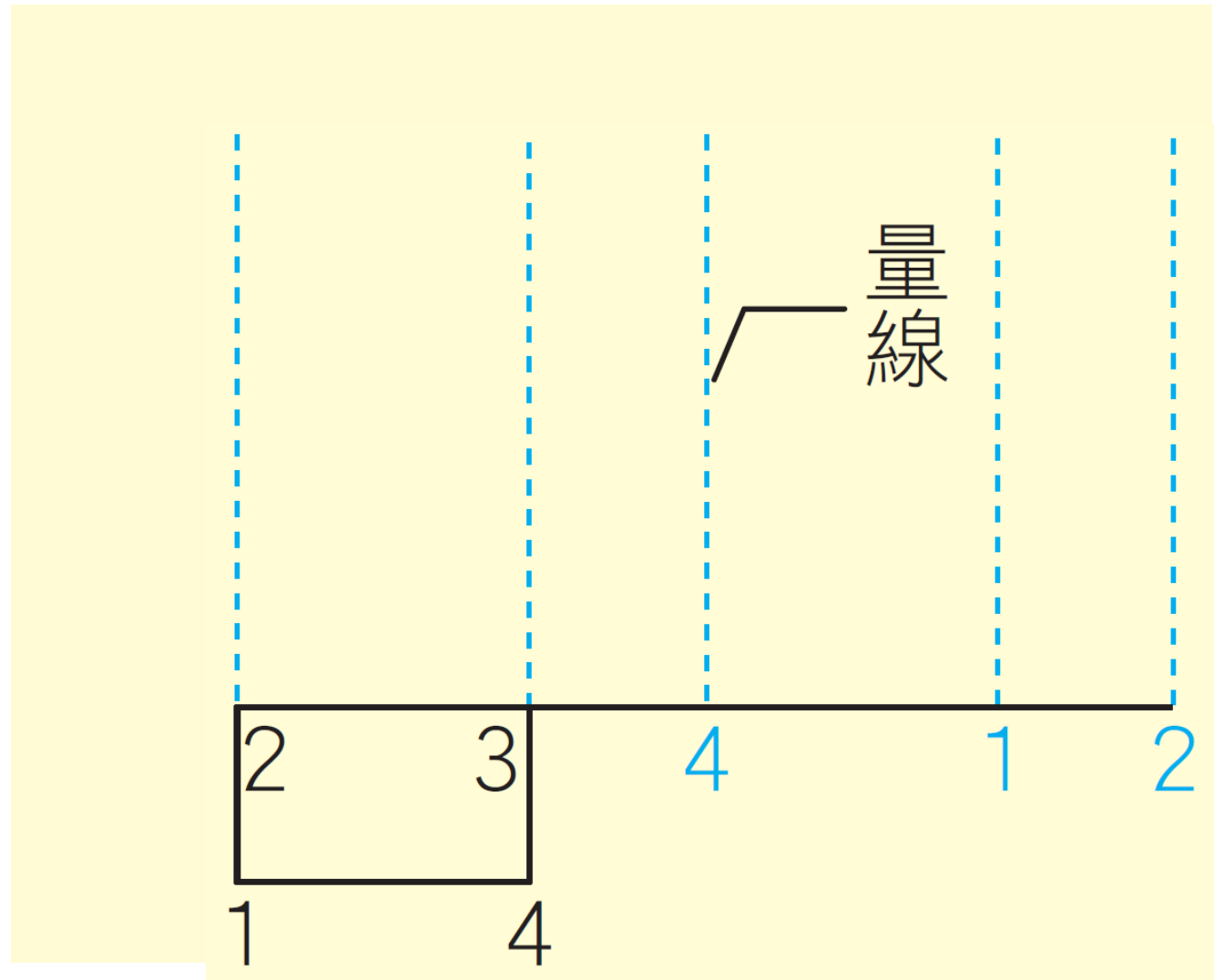
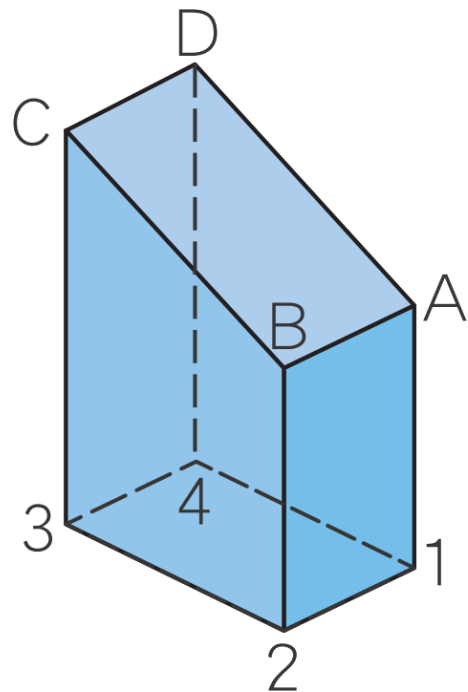




# 繪製展開圖



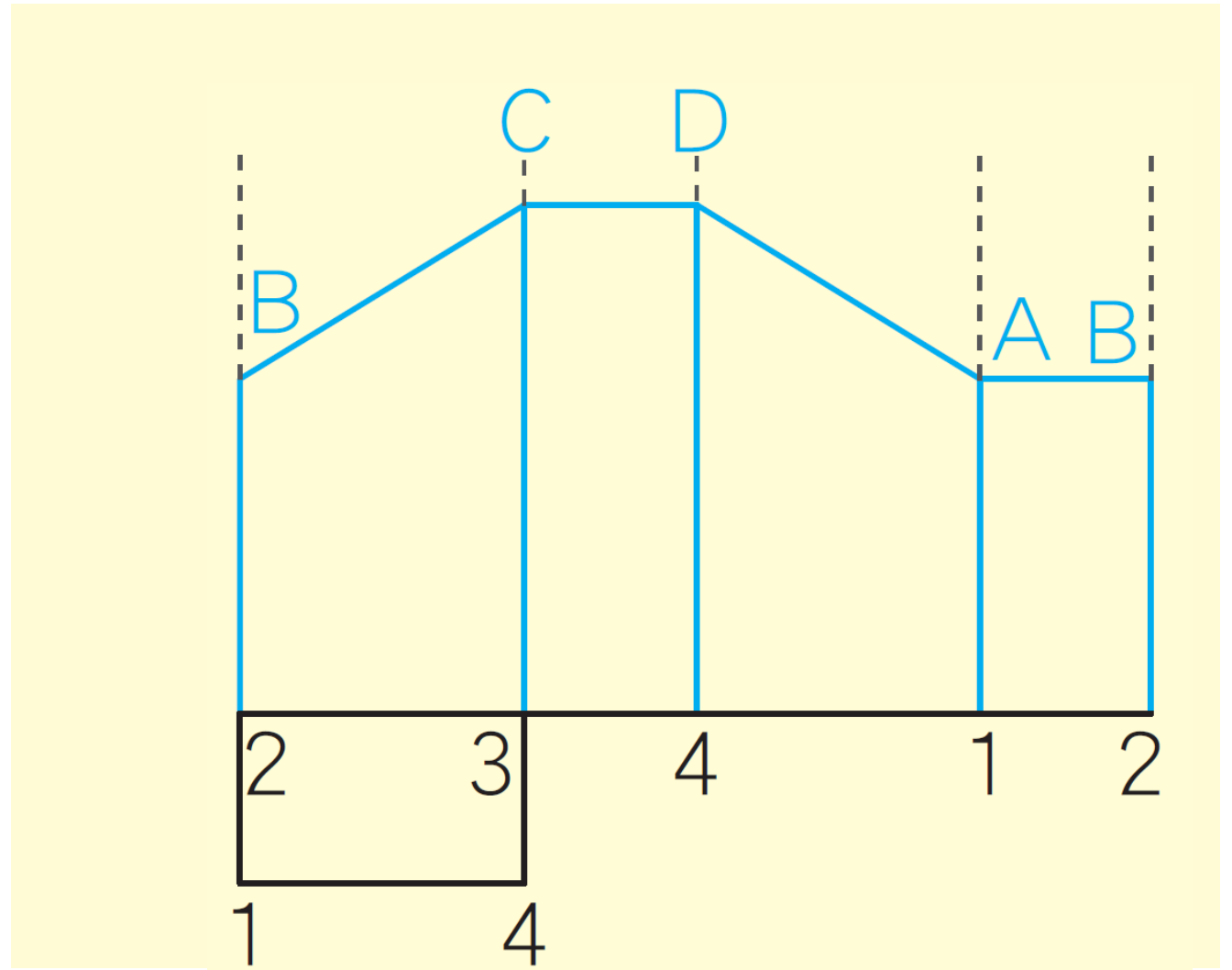
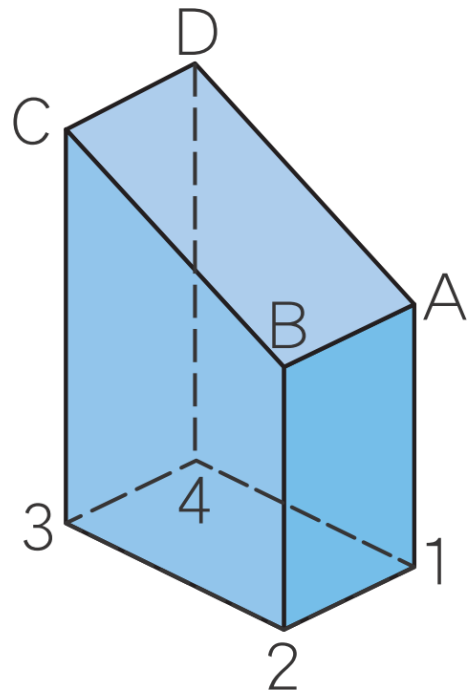
B、依序將柱身各面的邊畫記於基線，並作垂直基線的「量線」。



# 繪製展開圖



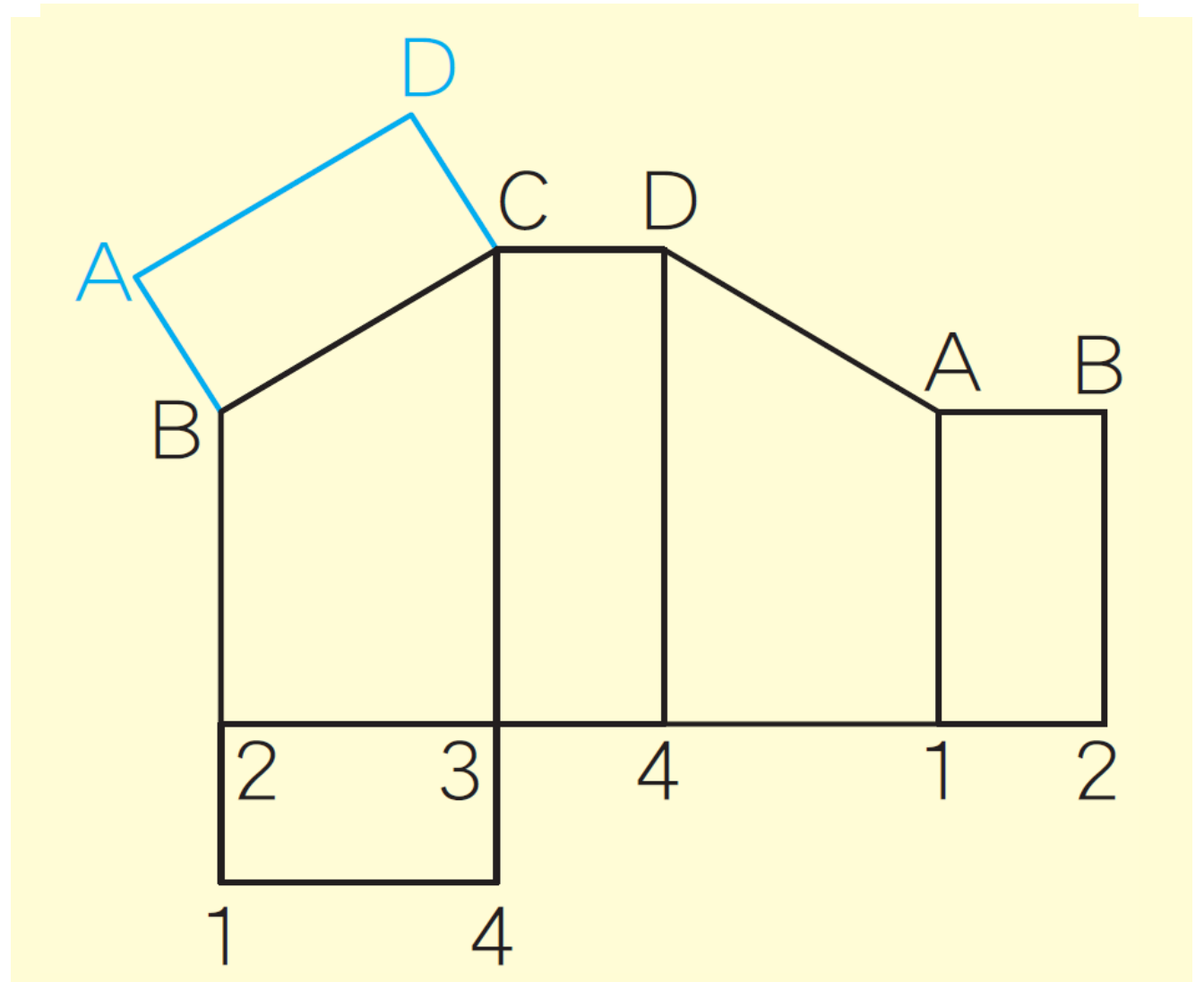
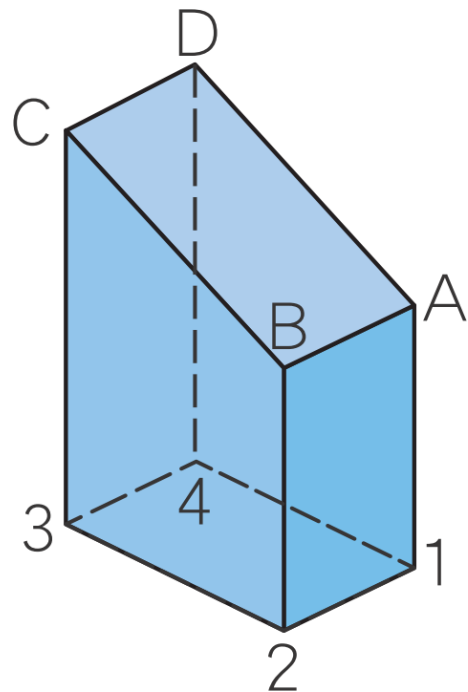
C、依柱身各邊的高度在量線上畫記並連線。



# 繪製展開圖



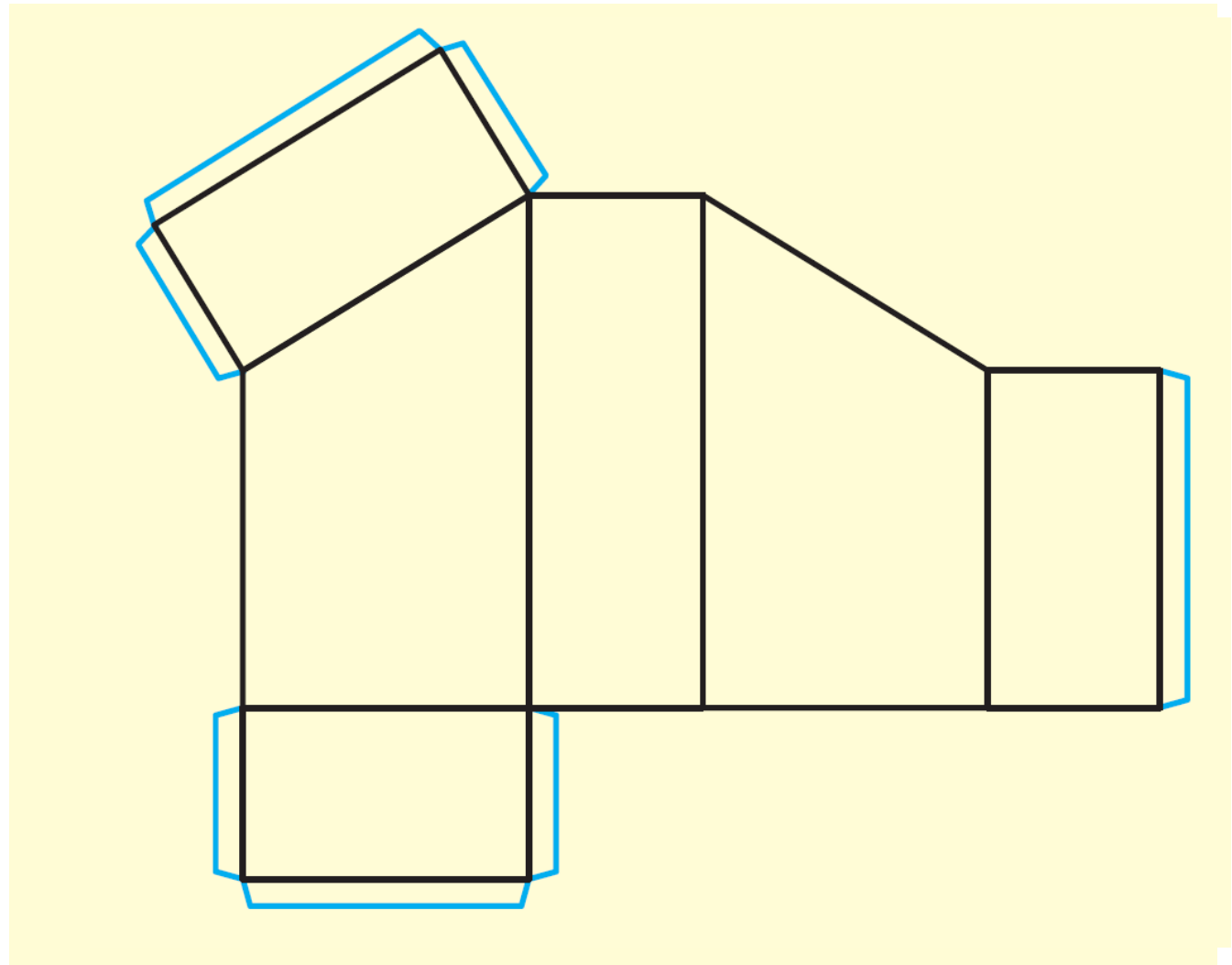
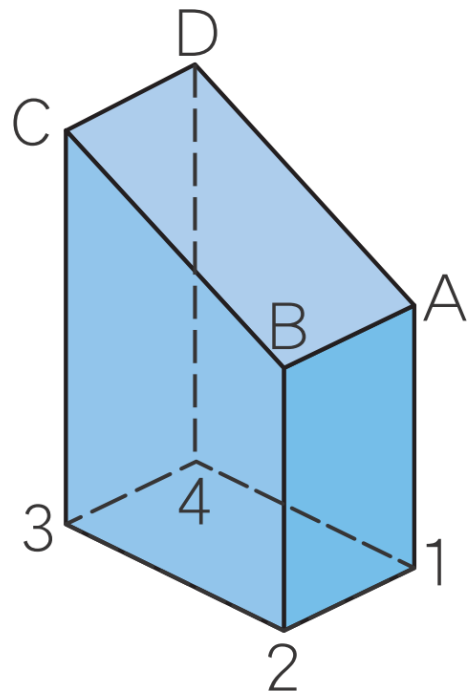
D、在展開圖形上繪製頂端面的形狀。



# 繪製展開圖



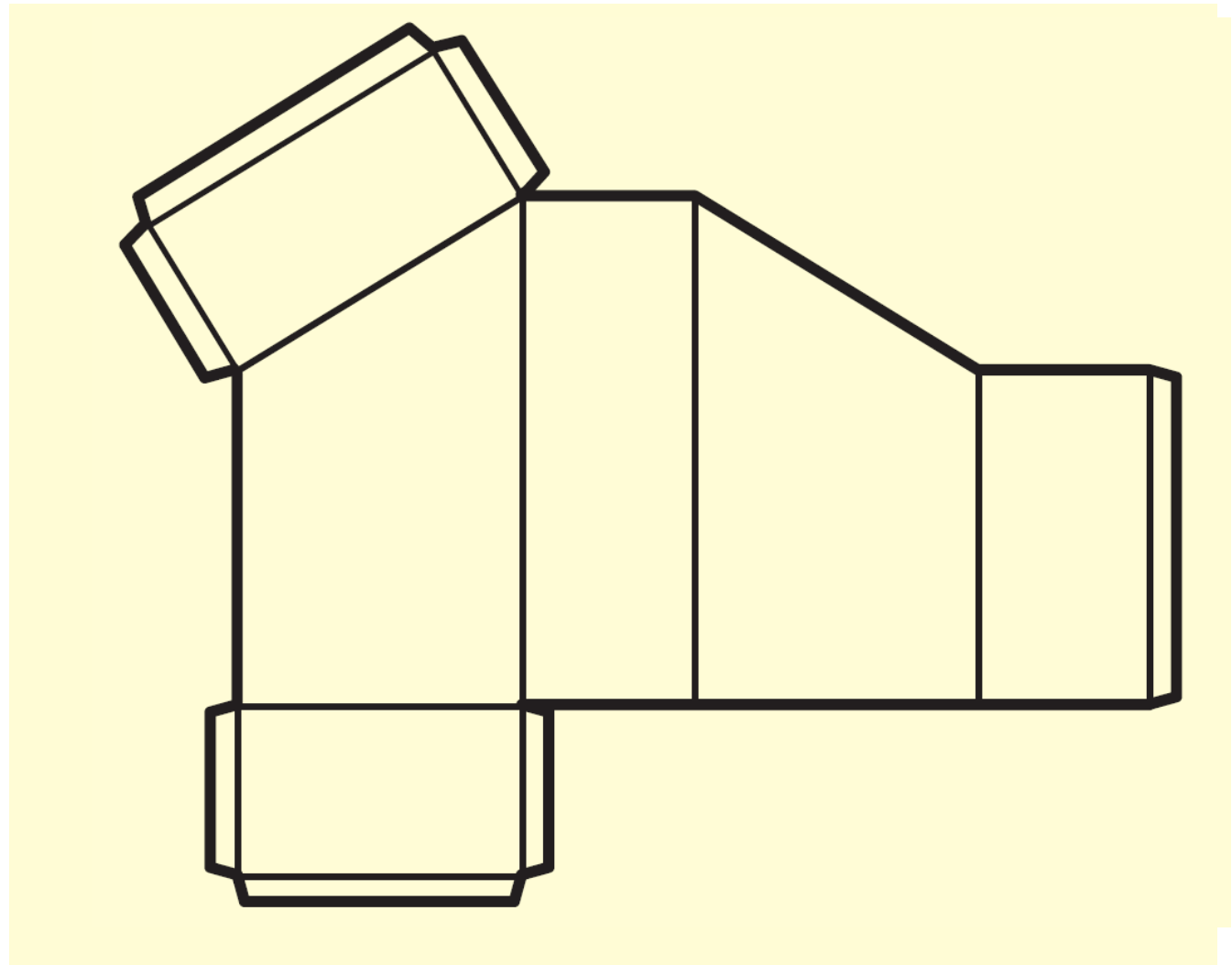
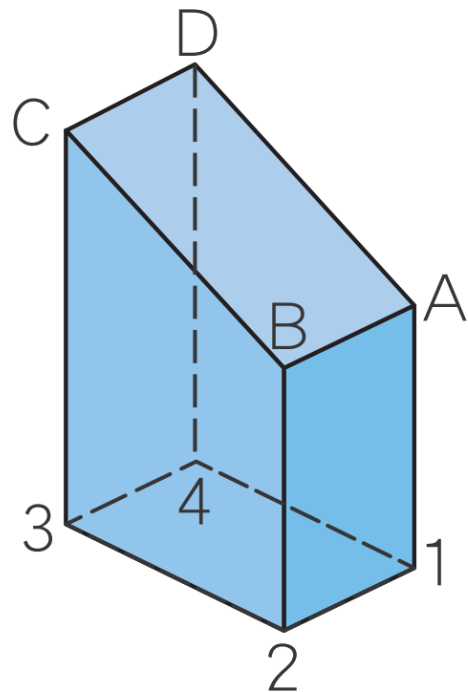
E、選擇較短或較易位置，在接合處畫接縫黏合邊。



# 繪製展開圖



F、將切割線加粗，便完成展開圖。



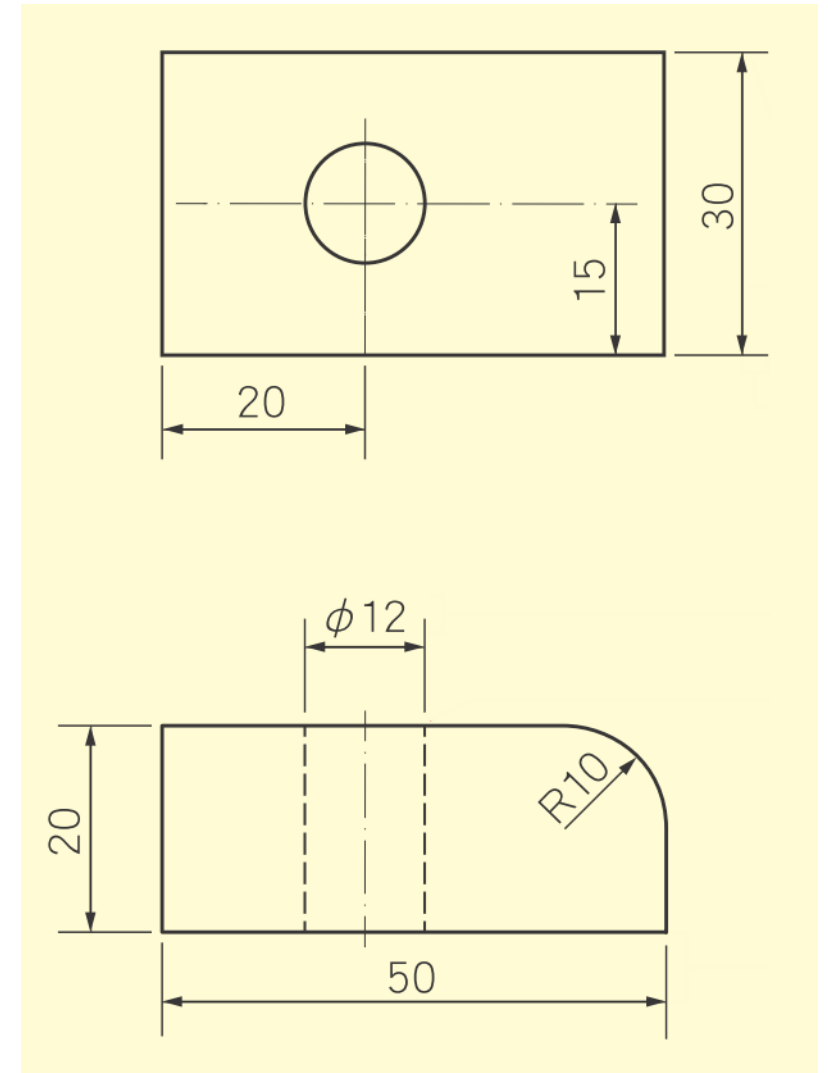
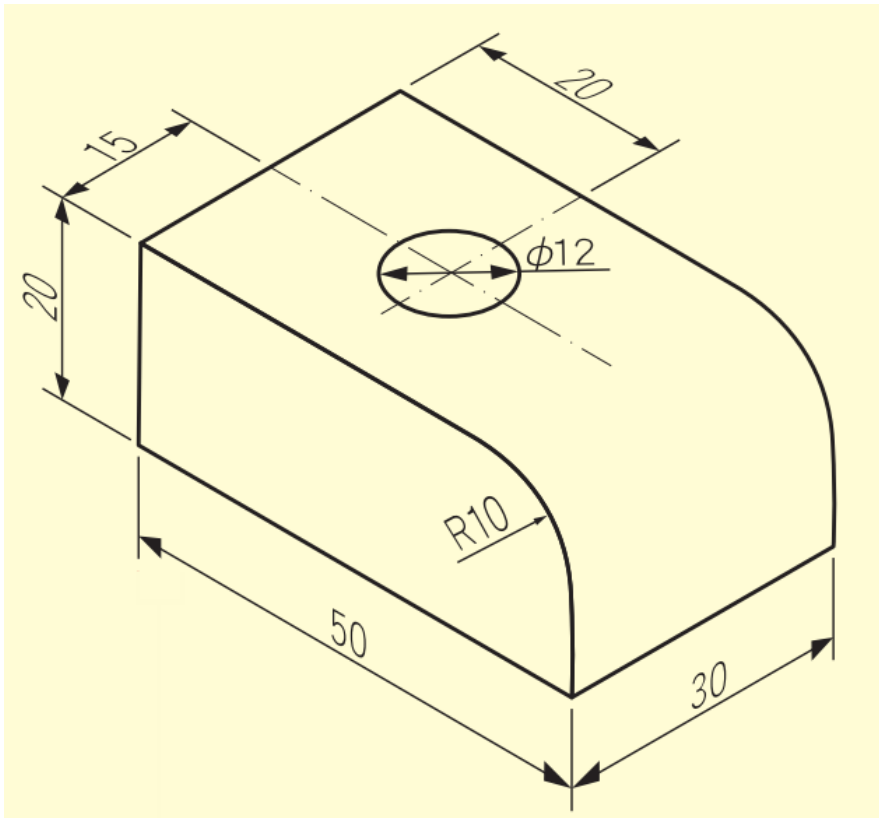
# 3. 尺度標註

---

# 尺度標註



- 立體圖或平面圖都僅表達物體形狀。
- 要完整表達物體，就要**尺度標註**。

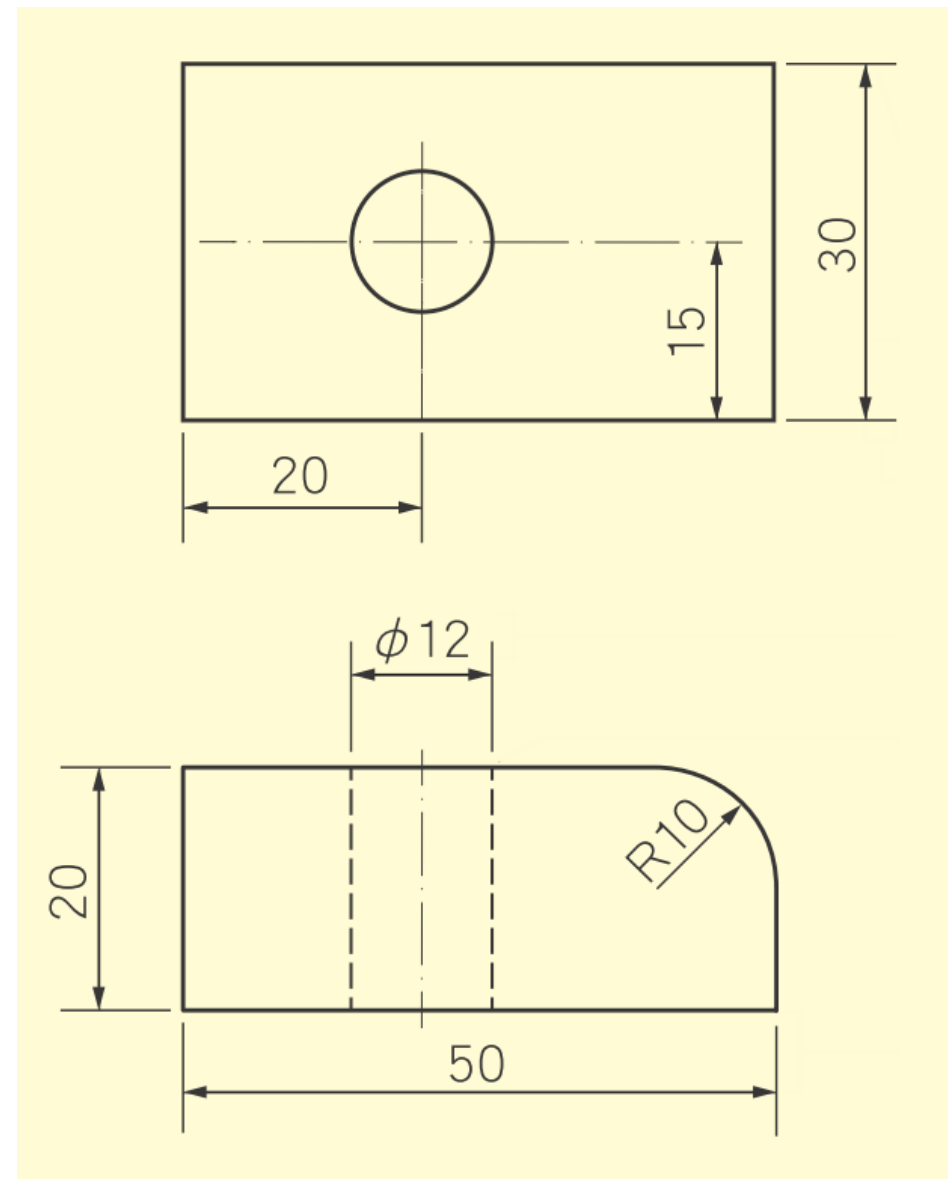


# 尺度標註原則



1. 單位為毫米 ( mm ) 時不必註明，否則必須註明單位。
2. 數字標註於尺度線上方，若尺度線垂直時，順尺度線書寫於尺度線之左方。

※避免字體朝下、朝右。

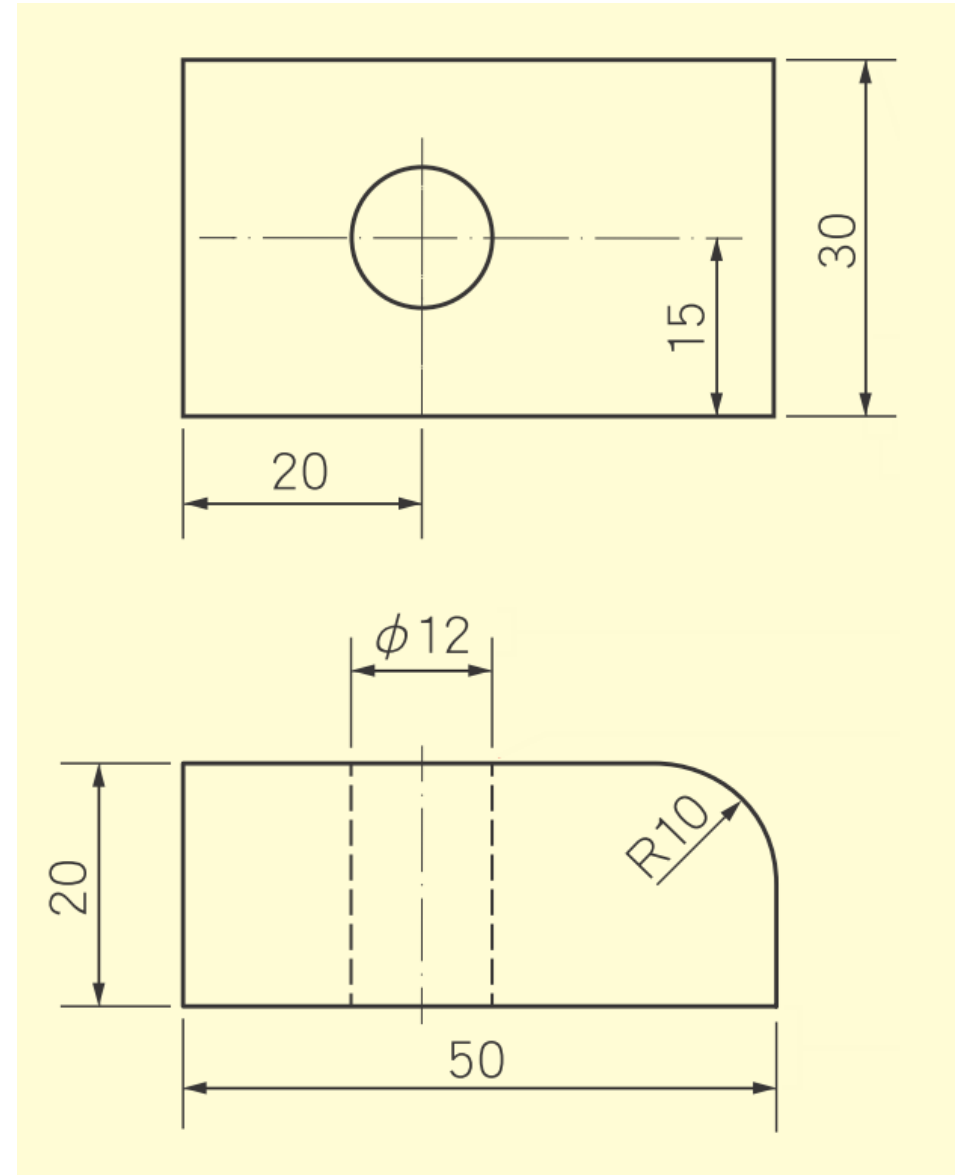




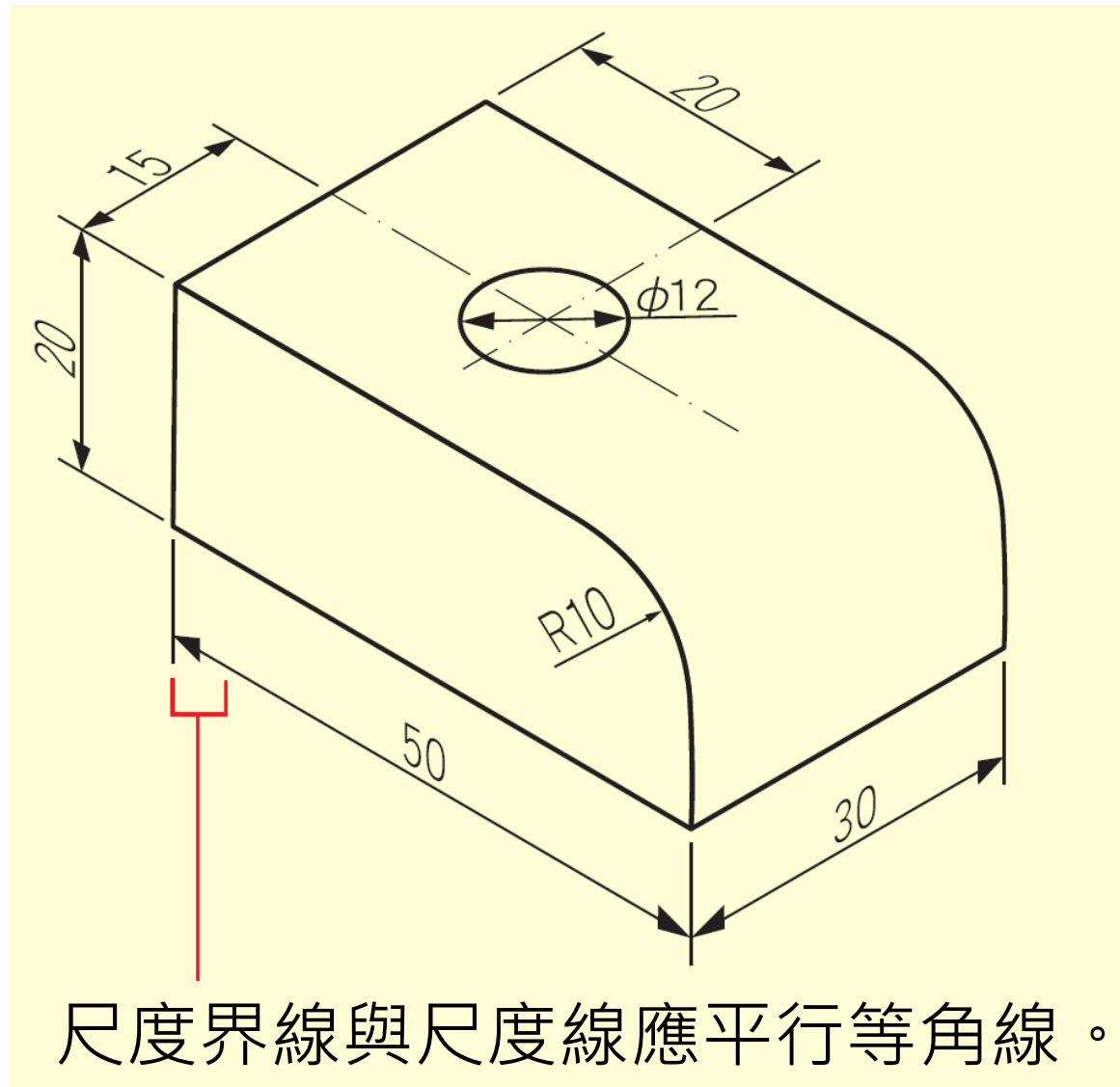
# 尺度標註原則



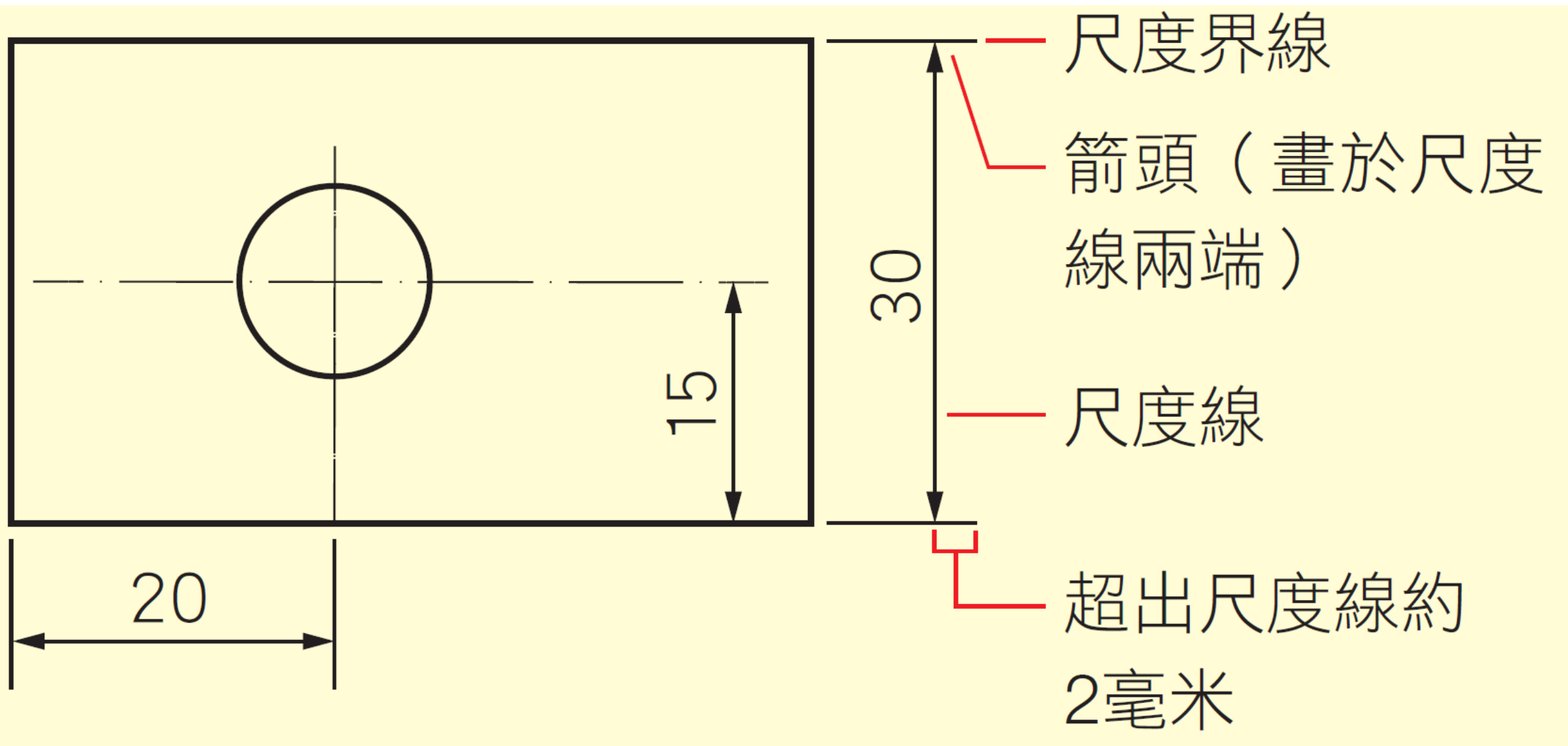
3. 相同部位的尺度，避免重複標註。
4. 尺度應盡可能標註於視圖與視圖之間。
5. 標註直徑時，應於數字前加符號「 $\phi$ 」；標註半徑時，應於數字前加符號「R」。



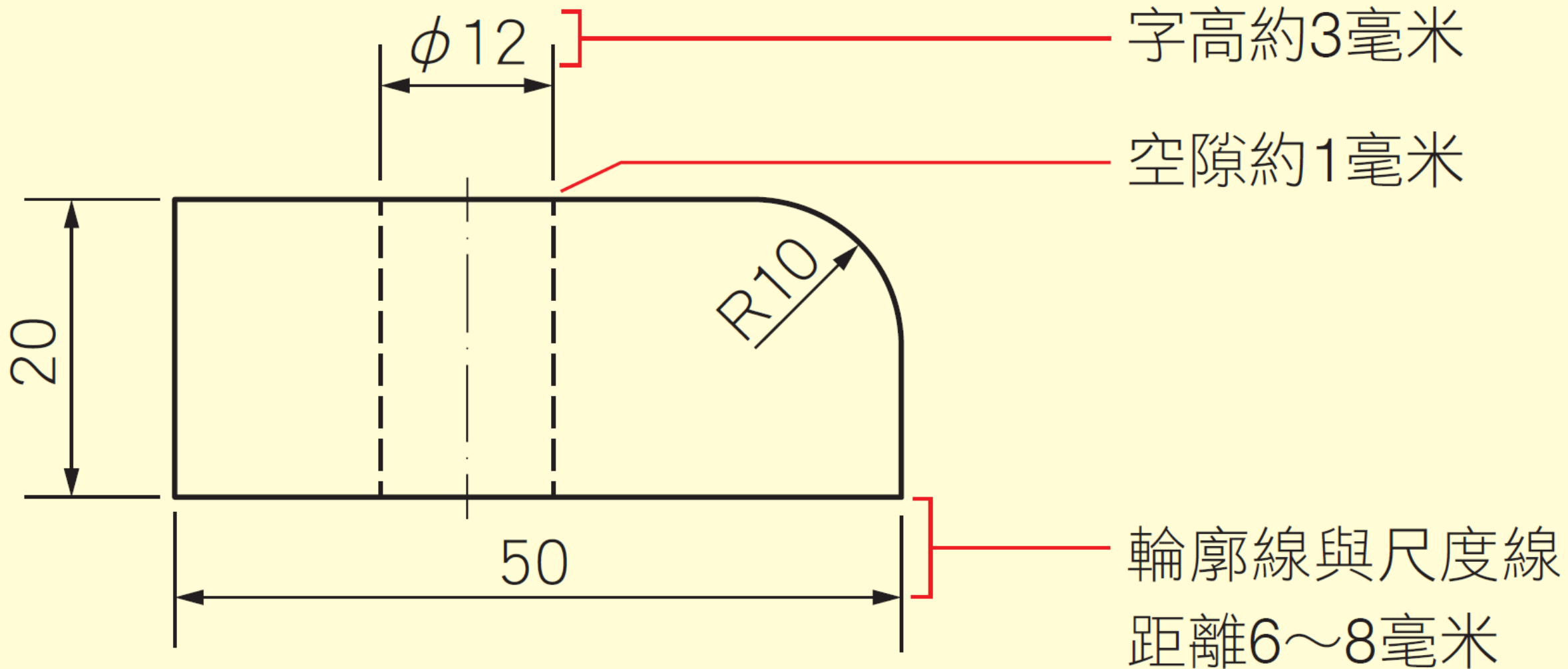
# 等角圖的尺度標註



# 三視圖的尺度標註

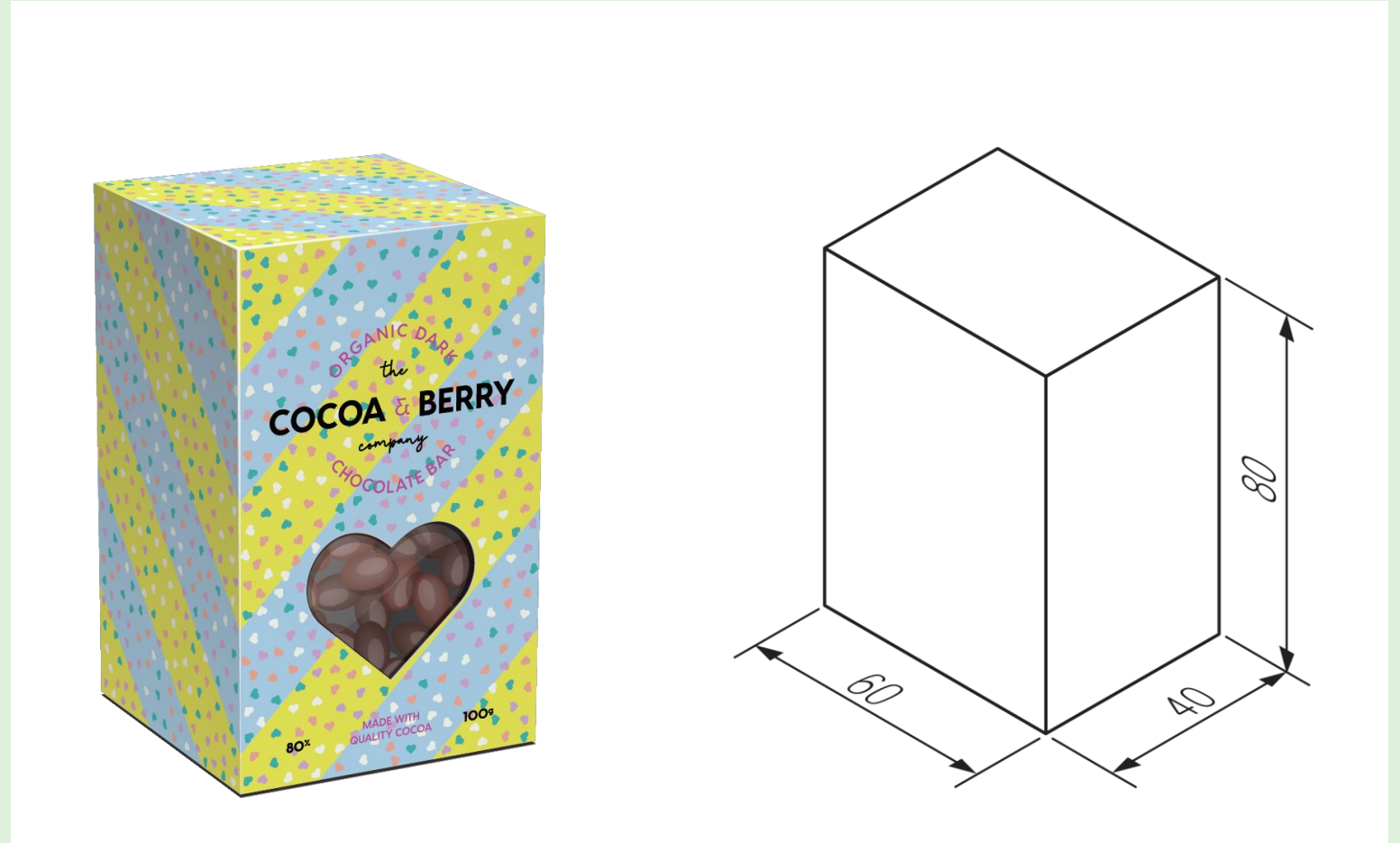


# 三視圖的尺度標註



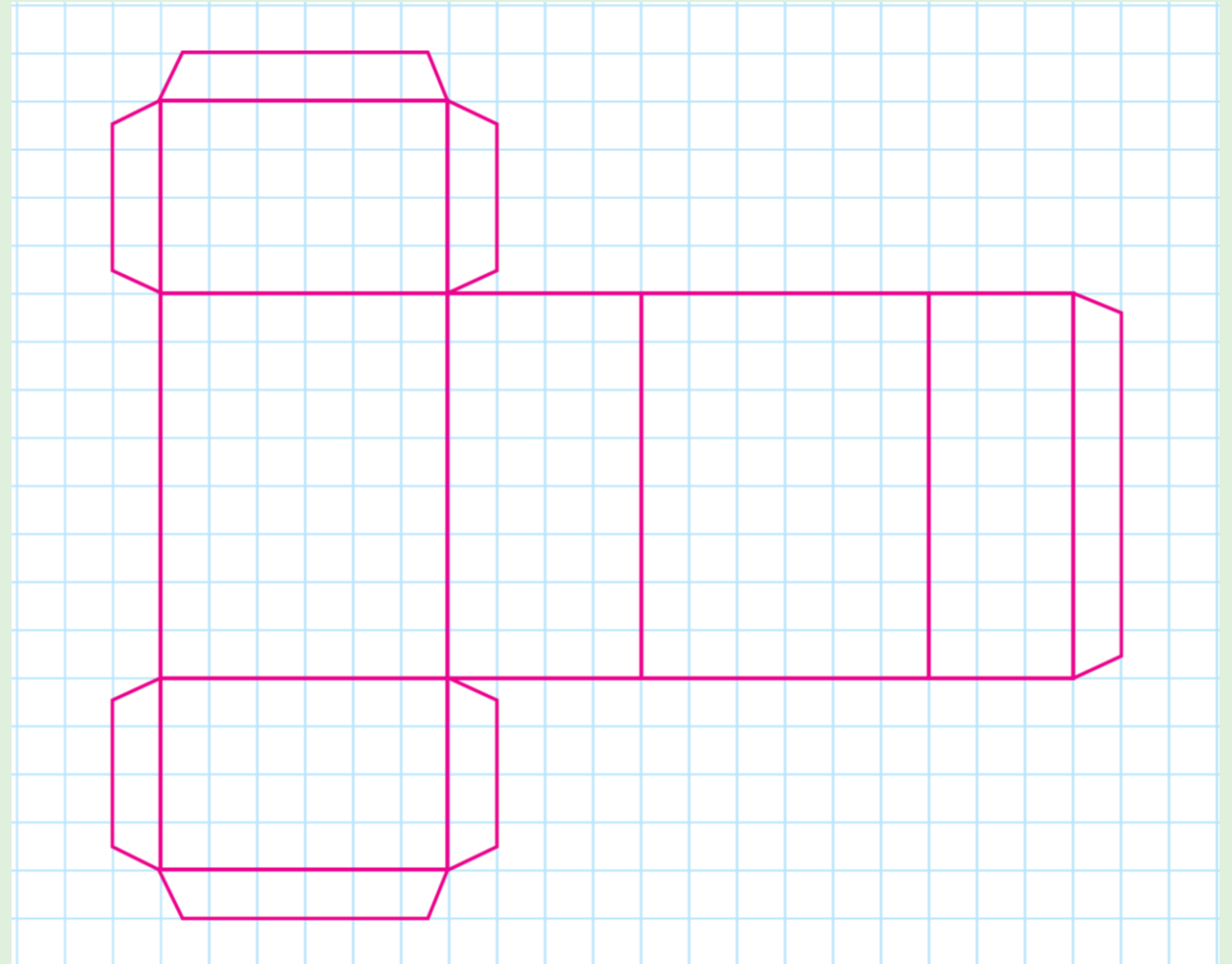
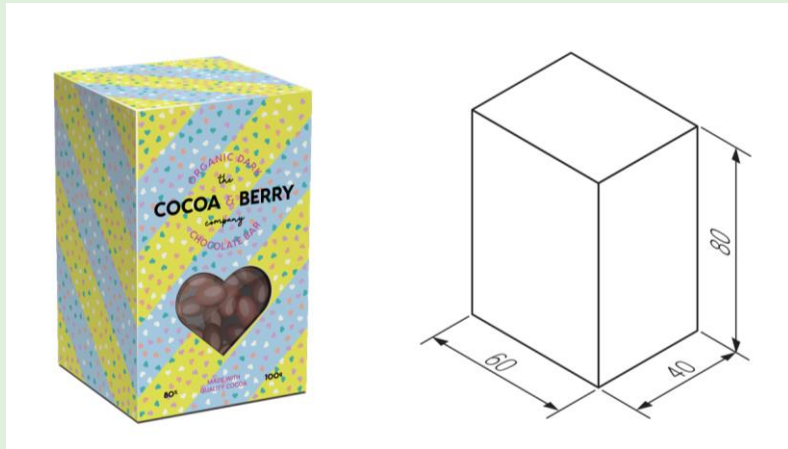
- 試著運用展開圖的繪製方法，畫出包裝盒，並繪製黏合邊。

## 1. 矩形



## 1. 矩形

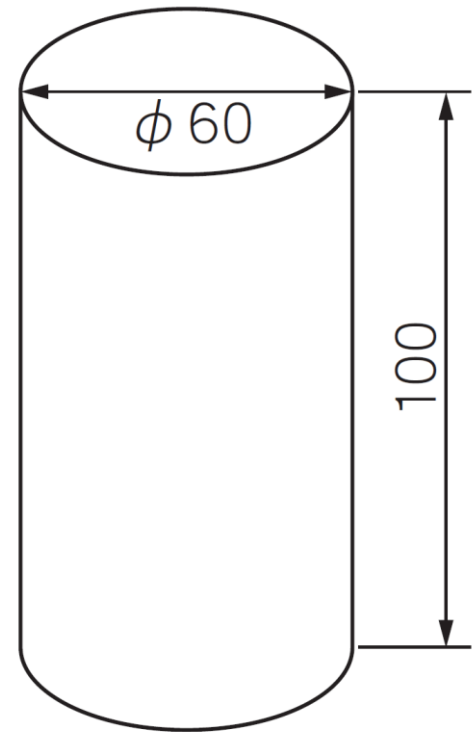
答 繪製比例 1 : 2



- 試著運用展開圖的繪製方法，畫出包裝盒，並繪製黏合邊。

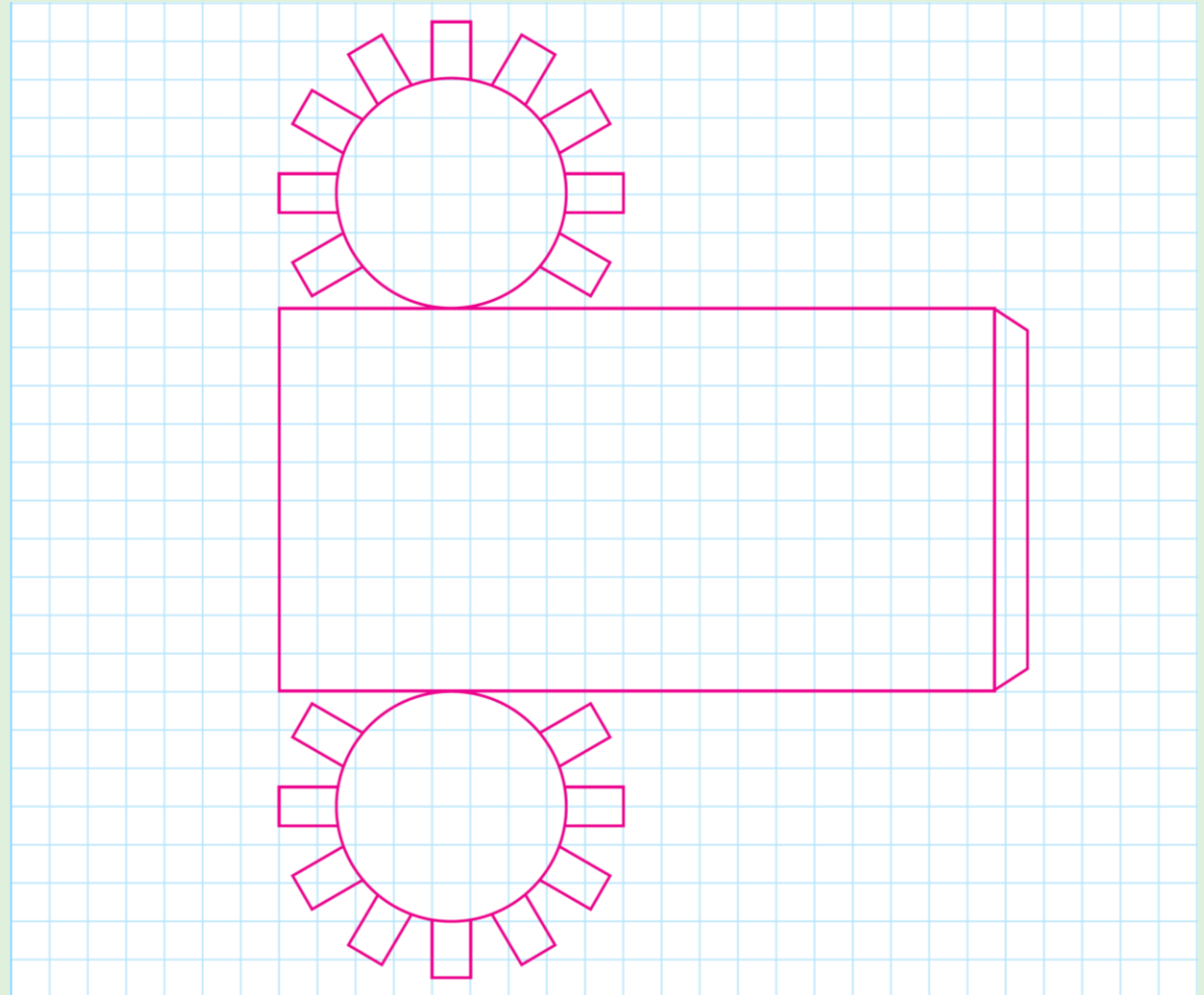
## 2. 圓柱形

! 基線長度 = 圓周長  
圓周長 = 直徑 × 圓周率



## 2. 圓柱形

答 繪製比例 1 : 2





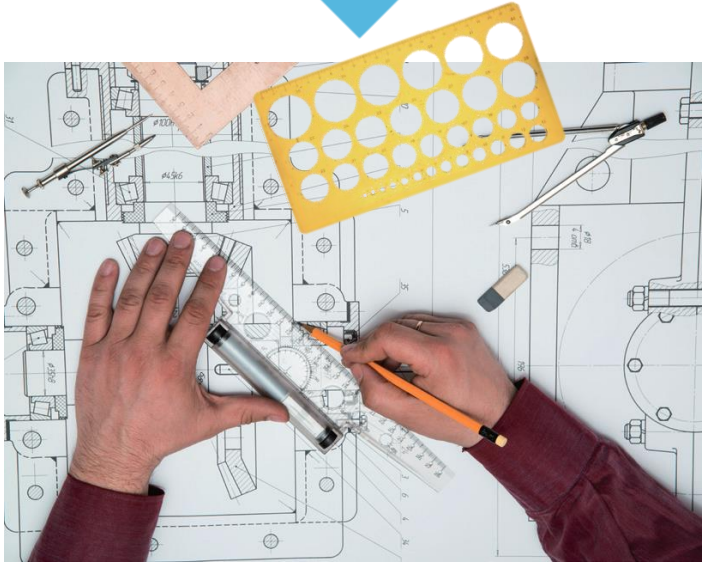
# 4. 電腦輔助設計與製造

---

# 傳統與數位製造的差別



## 傳統製造



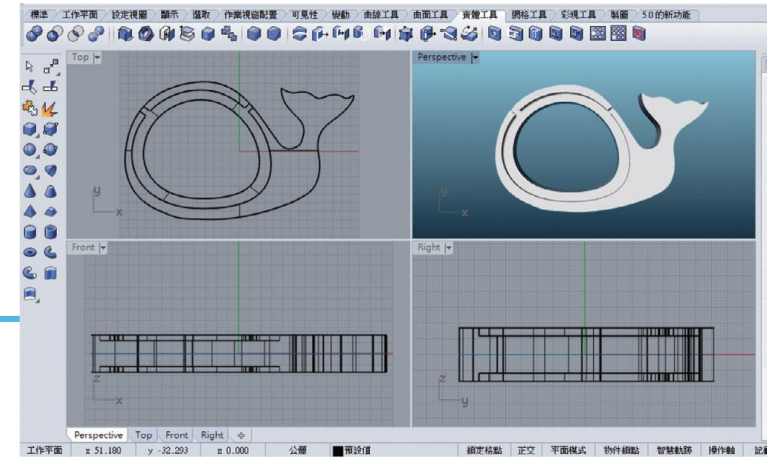
構想

設計

### 手繪製圖

開發人員使用繪圖工具，將構想繪製成設計圖。

## 數位製造



### CAD 軟體

使用CAD軟體可在電腦將構想繪製成設計圖。

# 傳統與數位製造的差別



## 傳統製造



鋸切



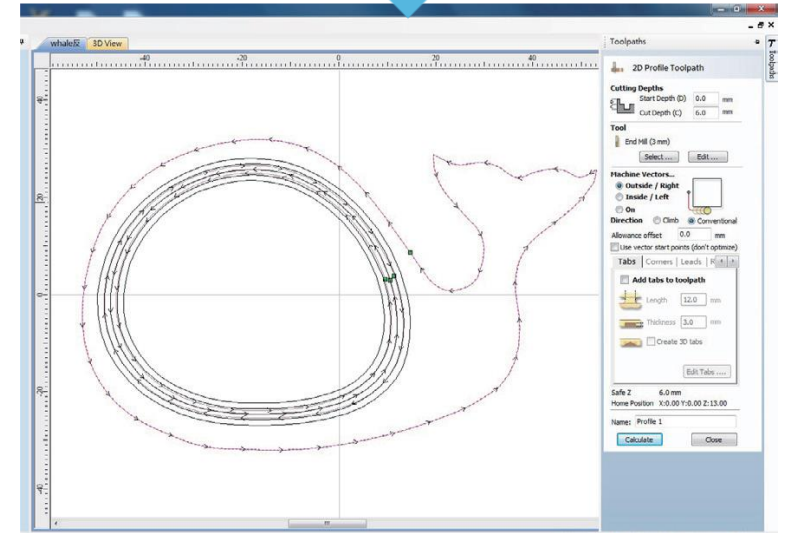
鑽孔

製造

## 傳統加工

不同機器分別進行不同的加工程序。

## 數位製造



## CAM 軟體

依據設計圖，CAM軟體可擬定生產計畫、規畫加工等。

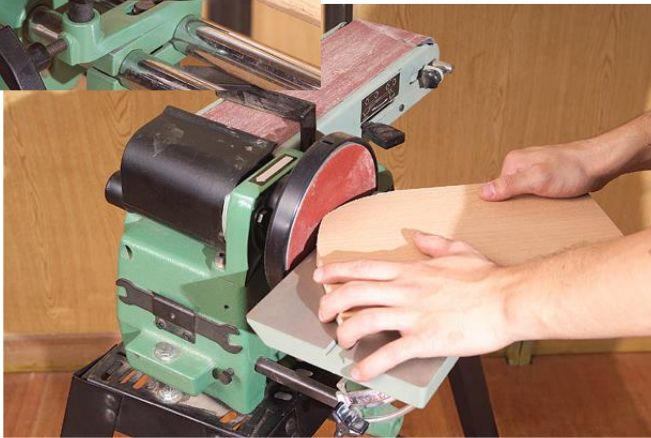
# 傳統與數位製造的差別



## 傳統製造



車削



砂磨

製造

## 數位製造

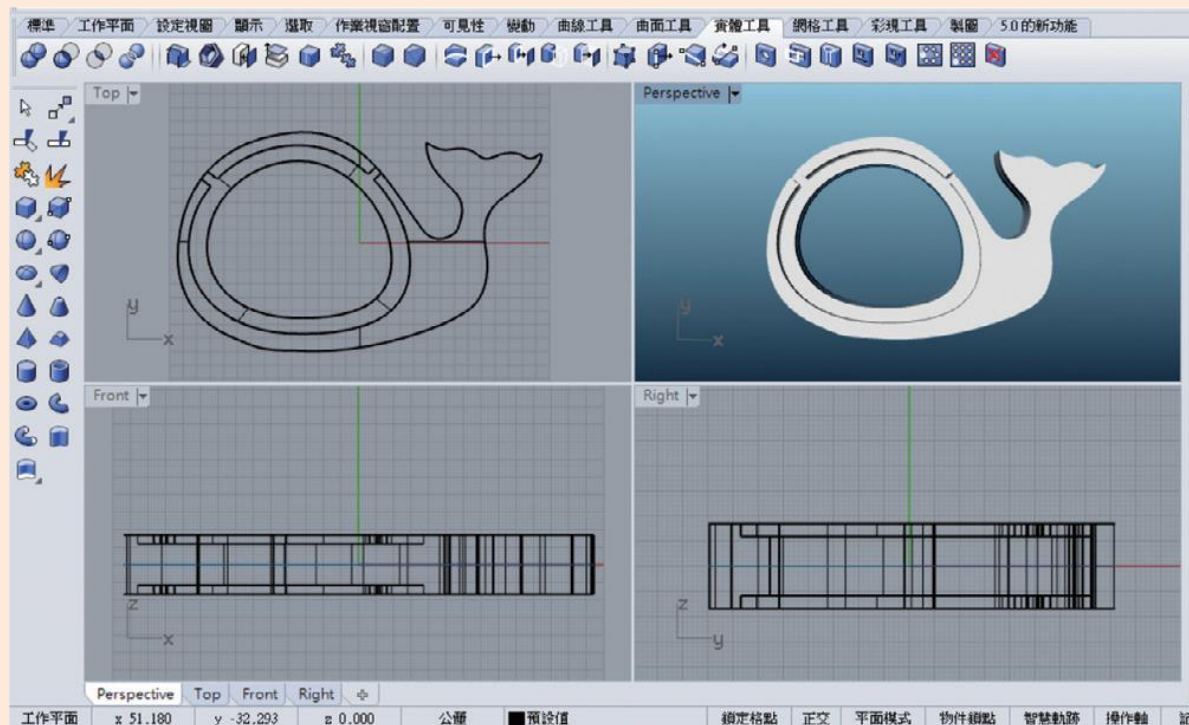


### CNC 工具機

CNC工具機接收CAM軟體指令，進行切割、鑽孔、研磨等加工程序。

成品

- CAD的應用範圍很廣，包括產品設計、室內設計、建築設計、機械設計等領域，都會應用到相關技能。
- CAM的應用則偏重於機械設計及製造等相關工作。



# 2 · 2 識圖製圖

---

## 結束