

SketchUp (I)

謝佑明

大綱

- 簡介
- SketchUp 建模基本觀念
- 基礎建模
 - 基本觀念
 - 視點變換
 - 繪圖工具
 - 編輯工具

簡介

- Google於2006年3月14日宣佈收購3D繪圖軟體SketchUp及其開發公司@Last Software。
 - 增強Google Earth的功能
 - 建造3D模型並放入Google Earth中
 - 從 3D Warehouse 中分享各式各樣SketchUp所建造之3D模型。
- 往後皆簡稱為 SketchUp
- 軟體介紹及下載網址
 - <http://sketchup.google.com/>
- SketchUp 於2012由 Trimble 公司所收購
- 自2013年起，SketchUp開始以SketchUp Make vs. SketchUp Pro 區分免費版與專業版

官方網站 <http://www.sketchup.com/download/all>



SketchUp Product Downloads

	English		
	Mac OS X	Windows	Terms and Conditions
SketchUp Pro 2014	Download	Download	Terms and Conditions
SketchUp Make 2014	Download	Download	Terms and Conditions
SketchUp Viewer	Download	Download	Terms and Conditions
SketchUp Pro 2013	Download	Download	Terms and Conditions
SketchUp Pro 8	Download	Download	Terms and Conditions
SketchUp 8	Download	Download	Terms and Conditions

	Nederlands		
	Mac OS X	Windows	Terms and Conditions
SketchUp 8	Downloaden	Downloaden	Algemene Voorwaarden

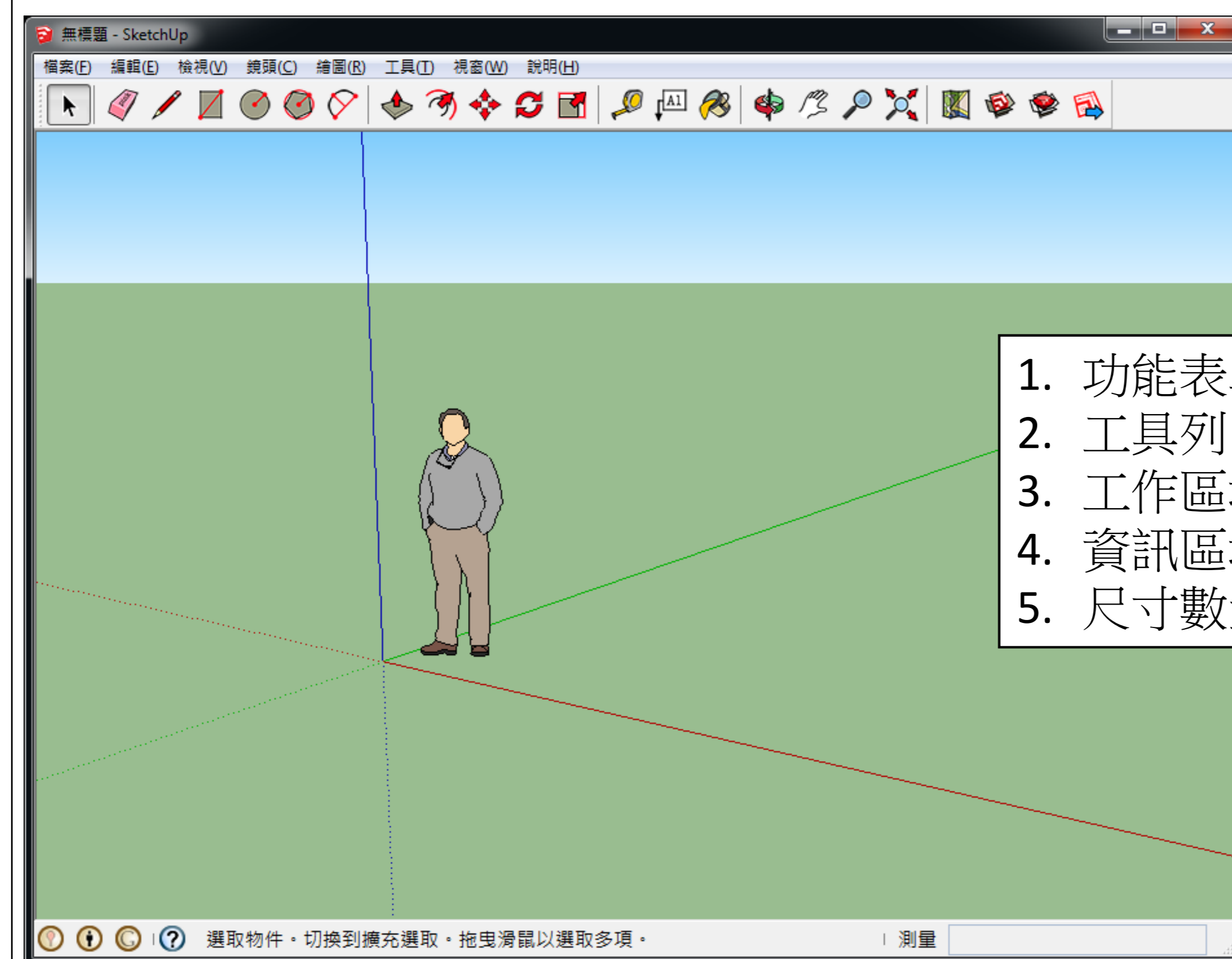
	中文(繁體)		
	Mac OS X	Windows	Terms and Conditions
SketchUp Pro 2014	下載	下載	條款與細則
SketchUp Make 2014	下載	下載	條款與細則
SketchUp Pro 2013	下載	下載	條款與細則
SketchUp Pro 8	下載	下載	條款與細則
SketchUp 8	下載	下載	條款與細則

基礎建模

啟動畫面

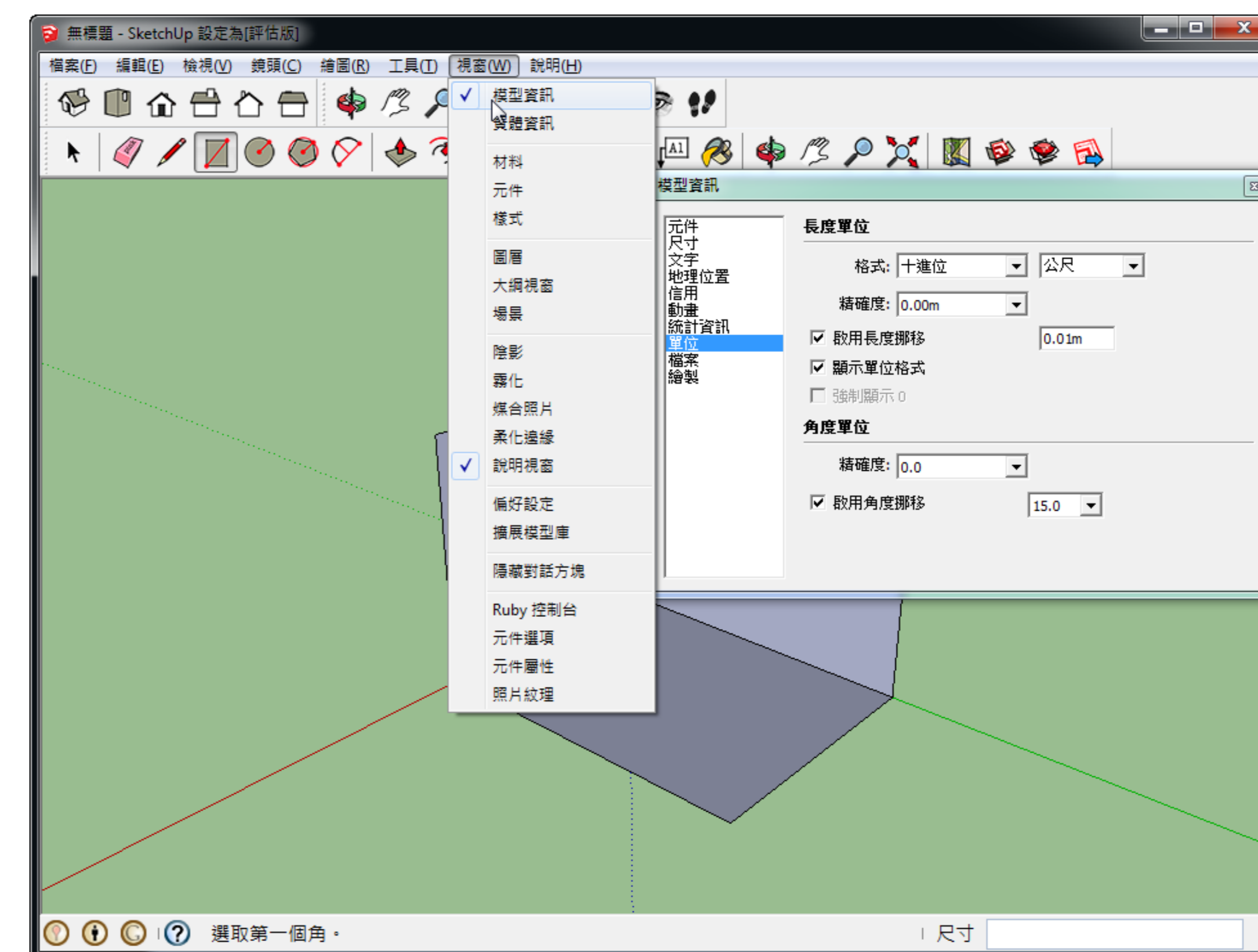


建模環境



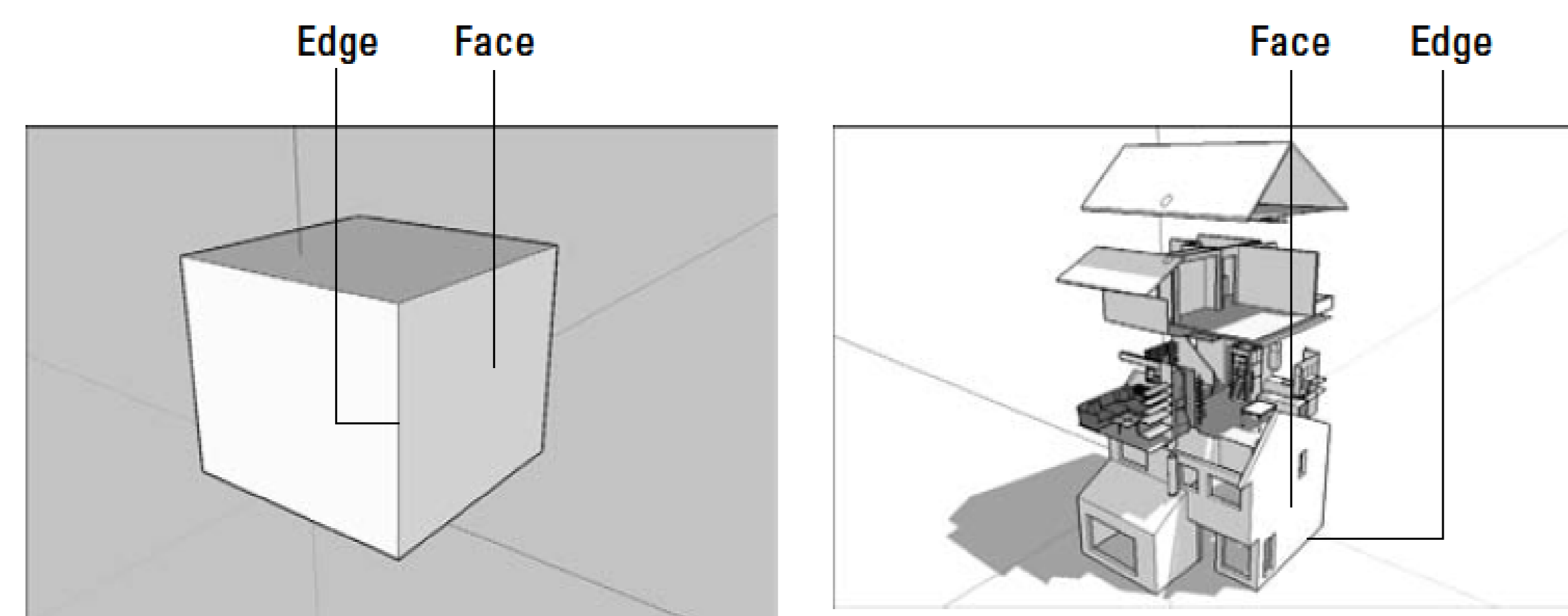
1. 功能表單 (Menu)
2. 工具列 (Toolbar)
3. 工作區域
4. 資訊區域 (Information)
5. 尺寸數量 (Measurements)

工作單位設定



SketchUp 建模基本觀念 (I)

- 免費版的 SketchUp 產出的模型由邊 (edge) 與面 (face) 組成，沒有實心體 (solid) 的觀念
 - 因此, SketchUp 模型無法用來作計算材料的動作。
- 面 (face) 永遠由邊 (edge) 所圍繞而成




SketchUp 建模基本觀念 (II)

- SketchUp 只要發現邊線形成一封閉區域，它就會自動產生面，但是你可以把自動生成的面給刪除掉。
- 如果定義一個面的邊線被刪除，那個面也會被刪掉；如果重畫該邊線，那個面又會被產生。
- 如果在一個面上畫一條線分割它，那個面會被分割成兩個面；如果一個線分割 (相交於) 另一條線，另一條線不會自動被分割成兩條線。

SketchUp 建模基本觀念 (III)

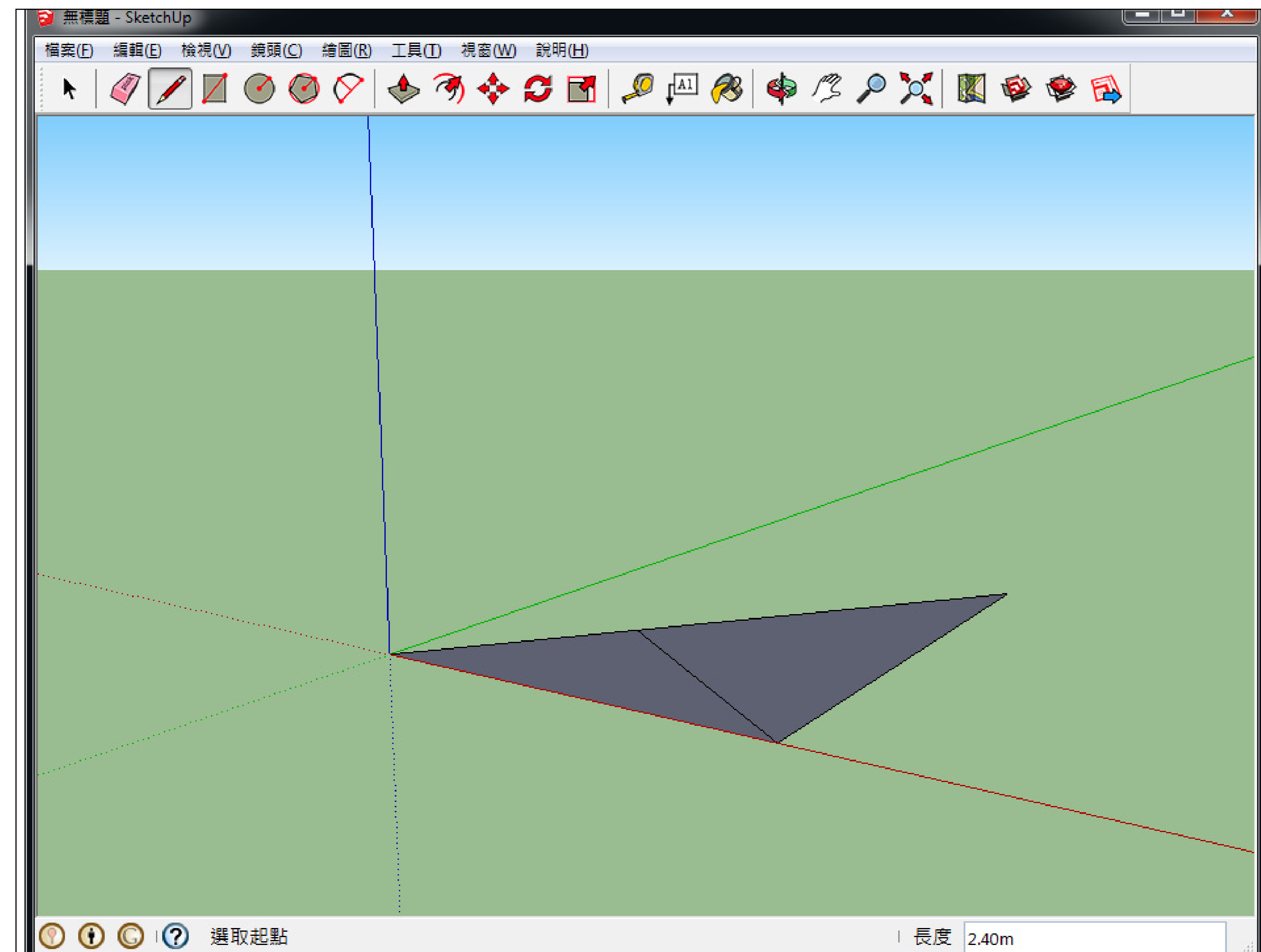
- SketchUp 的三維空間的 x, y, z 軸以紅軸、綠軸、藍軸 (RGB) 表示
- 滑鼠操作時會 SketchUp 會嘗試對齊三軸、抓取 (snap) 到附近的端點 (point)，以提升作業效率。
- 在畫線時，可在尺寸數量區輸入要繪製線條的長度。

操作 (I) – 線、面

使用直線工具  繪製一三邊長為 3、4、5 的直角三角形，再由直角畫一條線至斜邊。

重點：

- 繪製平行於三軸的線條
- 線條繪製時可指定長度
- 線條封閉後會自動產生面
- 注意 SketchUp 會協助抓取端點、中點、以及成直角的點。
- 面上若新增線條且形成新的封閉區域，則舊的面會被分割成為多個面。
- 操作時注意資訊區域，常會有有用的操作提示!



鏡頭 (camera) 視點操作 (I)

- 在3D建模時，常常必需改變或轉換視點，以從不同的角度觀察或建立模型。
- 在 SketchUp 裡，它會根據你的視點推論你畫圖動作的工作平面。
- 視點操作可透過：
 - 滑鼠
 - 鍵盤 + 滑鼠
 - 工具列 toolbar
 - 功能選單

鏡頭 (camera) 視點操作 (II)

鏡頭工具列可使用的視點轉換方式：

- 環繞 (Orbit): 按住滑鼠中鍵拖曳
- 平移 (Pan): Shift + 按住滑鼠中鍵拖曳
- 縮放 (Zoom)
- 縮放視窗 (Zoom Window)
- 縮放範圍 (Zoom Extent)
- 上一檢視 (Previous)
- 定位鏡頭 (Position Camera)
- 環顧 (Look Around)
- 行走 (Walk)



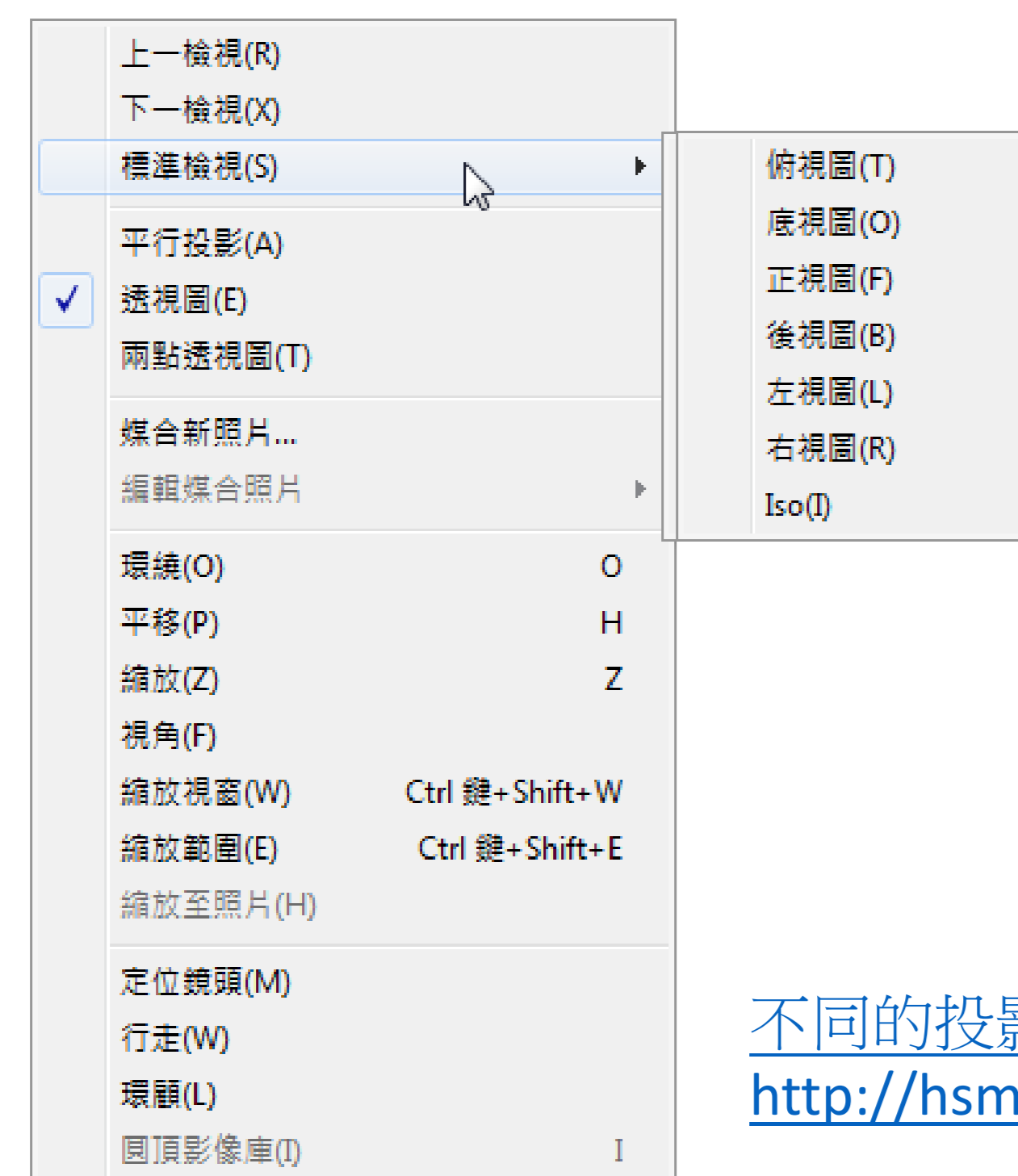
鏡頭 (camera) 視點操作 (III)

檢視工具列可使用的視點轉換方式：

- Iso (三視圖)
- 俯視圖 (Top)
- 正視圖 (Front)
- 右視圖 (Right)
- 後視圖 (Back)
- 左視圖 (Left)

鏡頭 (camera) 視點操作 (IV)

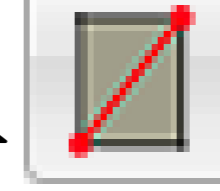
功能選單：



不同的投影方法介紹:

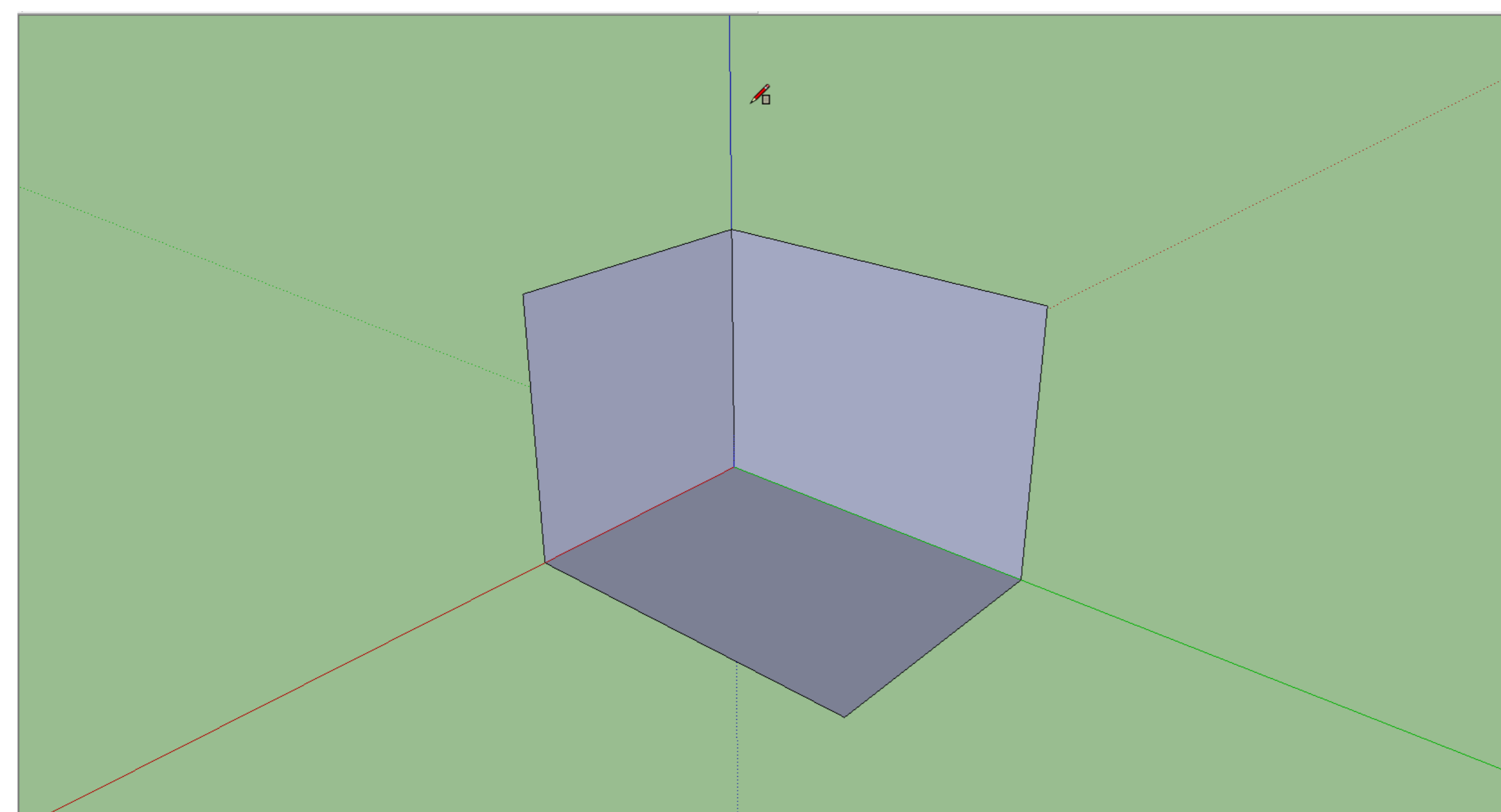
<http://hsmaterial.moe.edu.tw/file/cart/i358/index.html>

操作 (II) – 視點切換

使用矩形工具  在 x-y 面 (已完成)、y-z 面、x-z 面上分別畫 3x4, 3x4, 3x3 的矩形。

重點：

- 可使用尺寸數量區輸入想要的長寬
- 需透過視點轉換較易在想繪製圖形的平面上進行繪製
- 應用鏡頭工具列、檢視工具列、功能選單來改變視點
- Orbit 與 Pan 的滑鼠操作
- 當滑鼠移動時看到推論的工作面正確時，可壓住 shift 不放以保持該推論的工作平面。



繪圖工具

-  矩形 (Rectangle)
-  直線 (Line)
-  圓形 (Circle)
-  圓弧 (Arc)
-  多邊形 (Polygon)
-  手繪曲線 (Freehand)

矩形: 正方形、黃金比例矩形

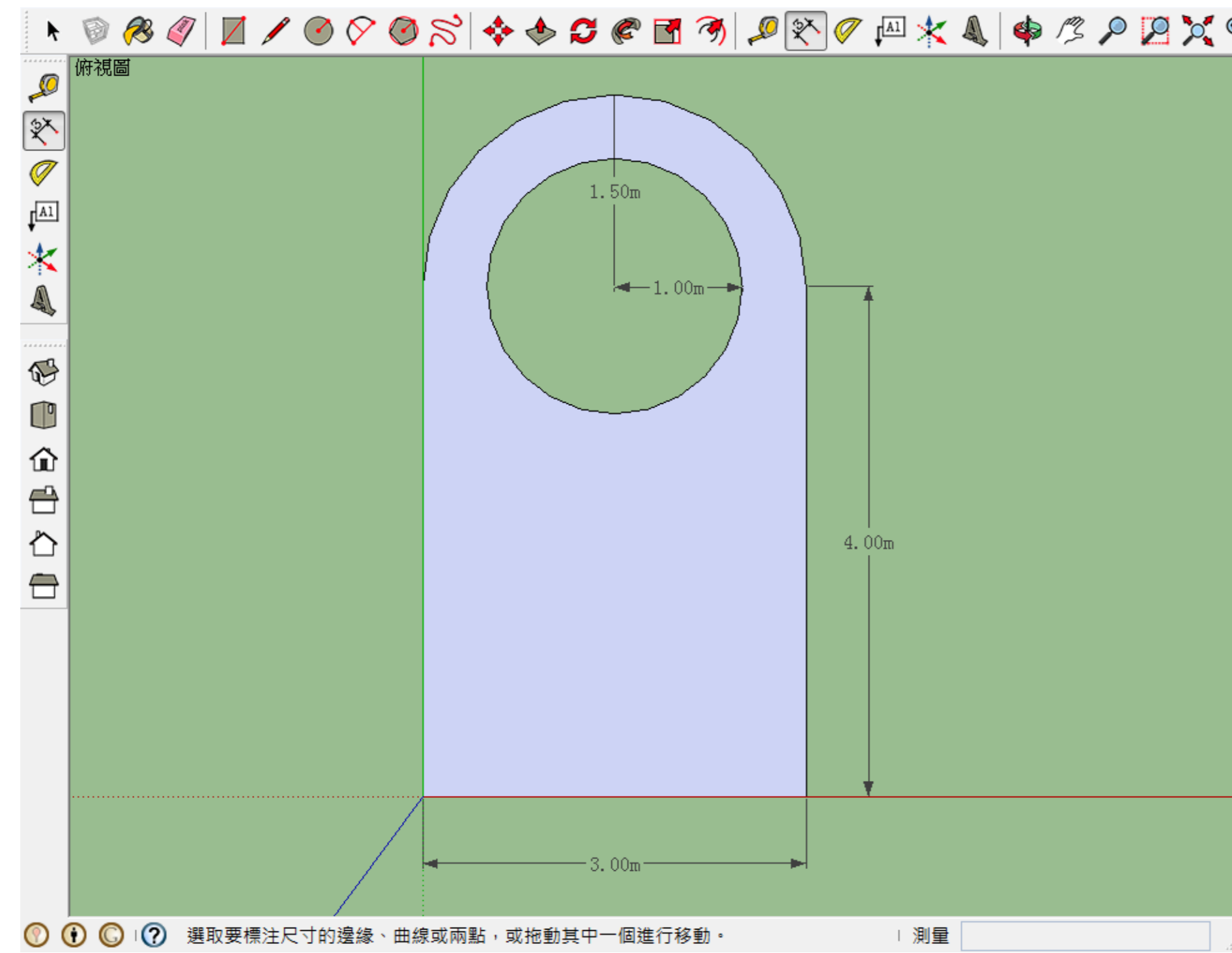
直線: 鎖定至軸向

圓形: 輸入邊數與半徑

圓弧: 繪製半圓弧



多邊形: 輸入邊數與半徑

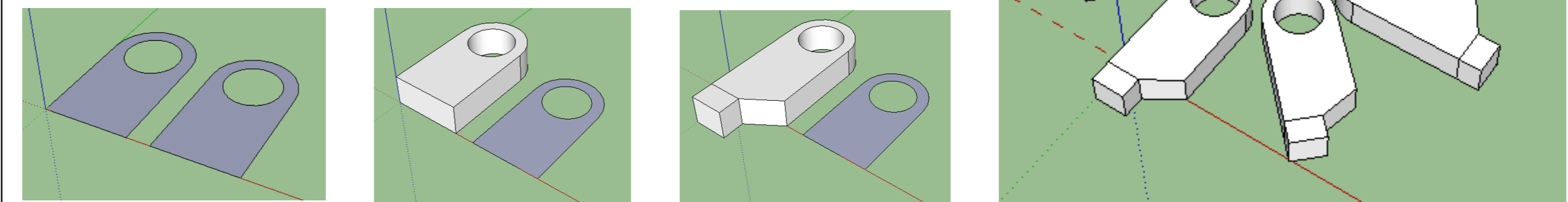
操作 (III) - 平面繪圖



p.s. 使用 Delete 將不要的實體移除

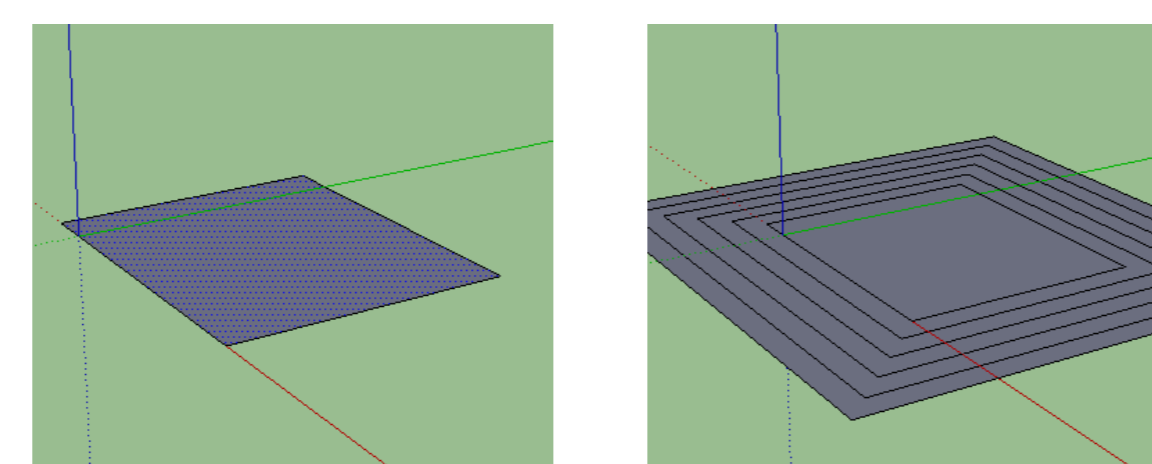
編輯工具

-  **移動 (Move)** 移動: 拉伸、複製、多重複製
-  **推/拉 (Push-Pull)** 推拉: CTRL、ALT的用途
-  **旋轉 (Rotate)** 旋轉: 拉伸、複製、多重複製
-  **路徑跟隨 (Follow-Me)**
-  **比例 (Scale)**
-  **偏移 (Offset)**

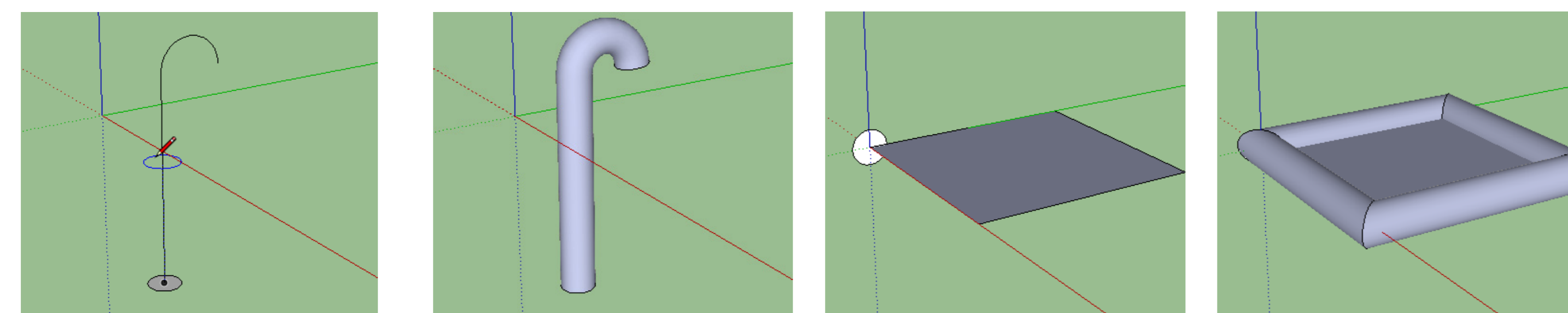


編輯工具

-  **移動 (Move)**
-  **推/拉 (Push-Pull)**
-  **旋轉 (Rotate)**
-  **路徑跟隨 (Follow-Me)**
-  **比例 (Scale)**
-  **偏移 (Offset)**

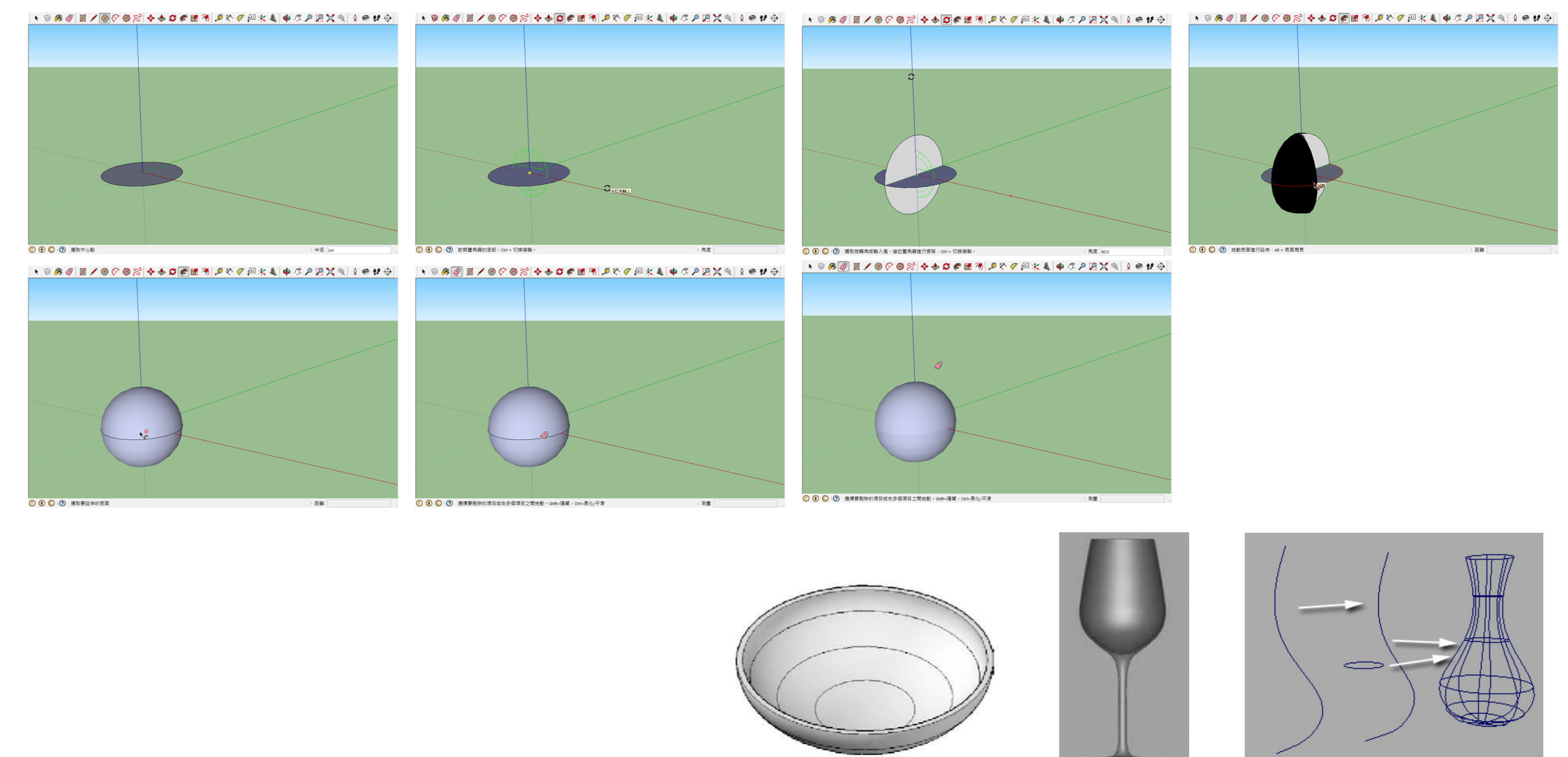


跟隨、跟隨表面的周長
縮放、等比例、對中心縮放
偏移、重複偏移、指定偏移距離

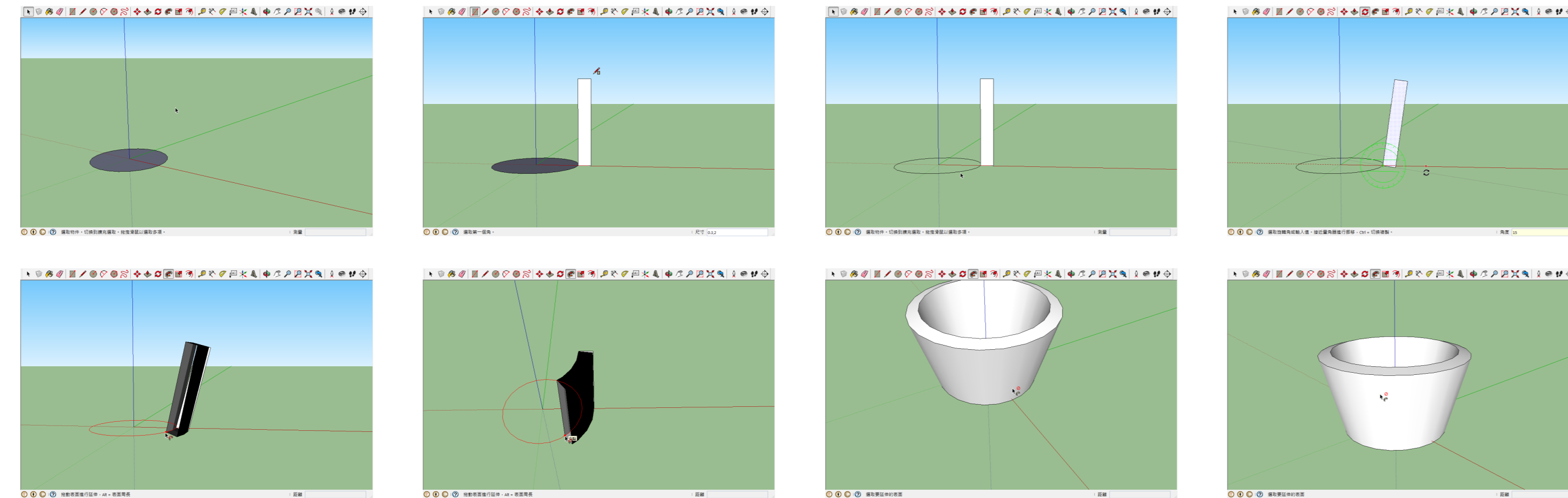


進階之路徑跟隨(I)

- 路徑跟隨利用線或面線沿著一條指定路徑掃出面或實體，此動作在一般建模軟體中稱為**擠出 (extrude)**
- 若此路徑為一封閉圓形，將使線或面在空間中環繞掃出面或實體，此技巧稱為**迴轉 (revolve)**

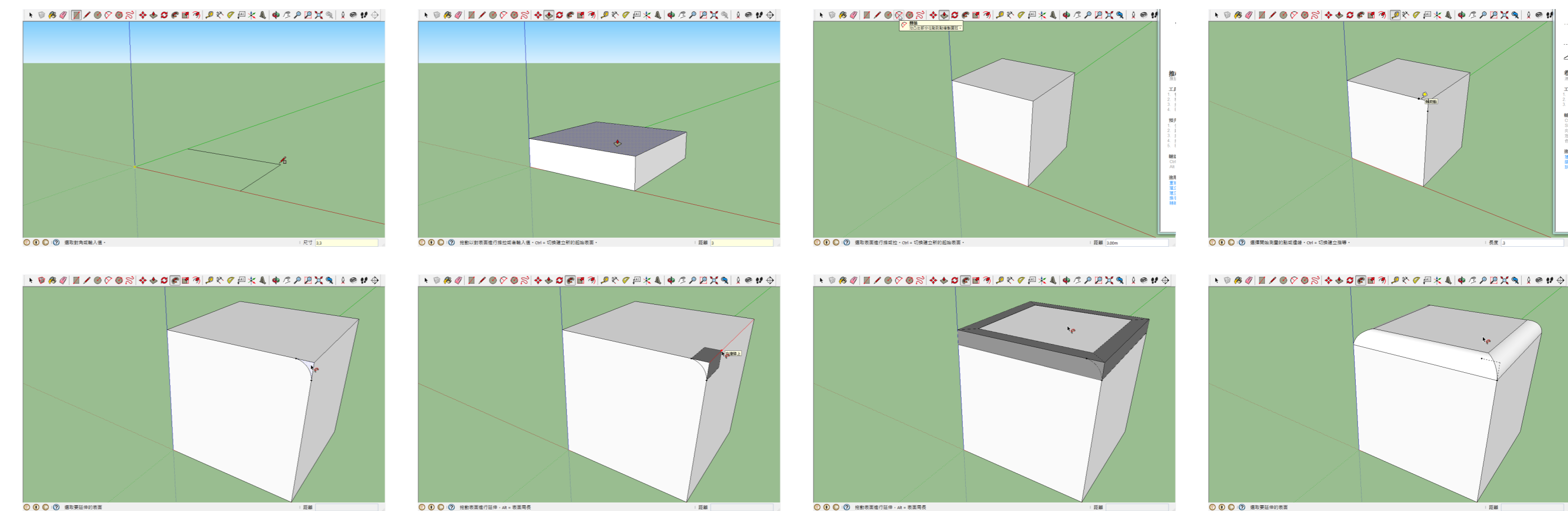


進階之路徑跟隨 (II)



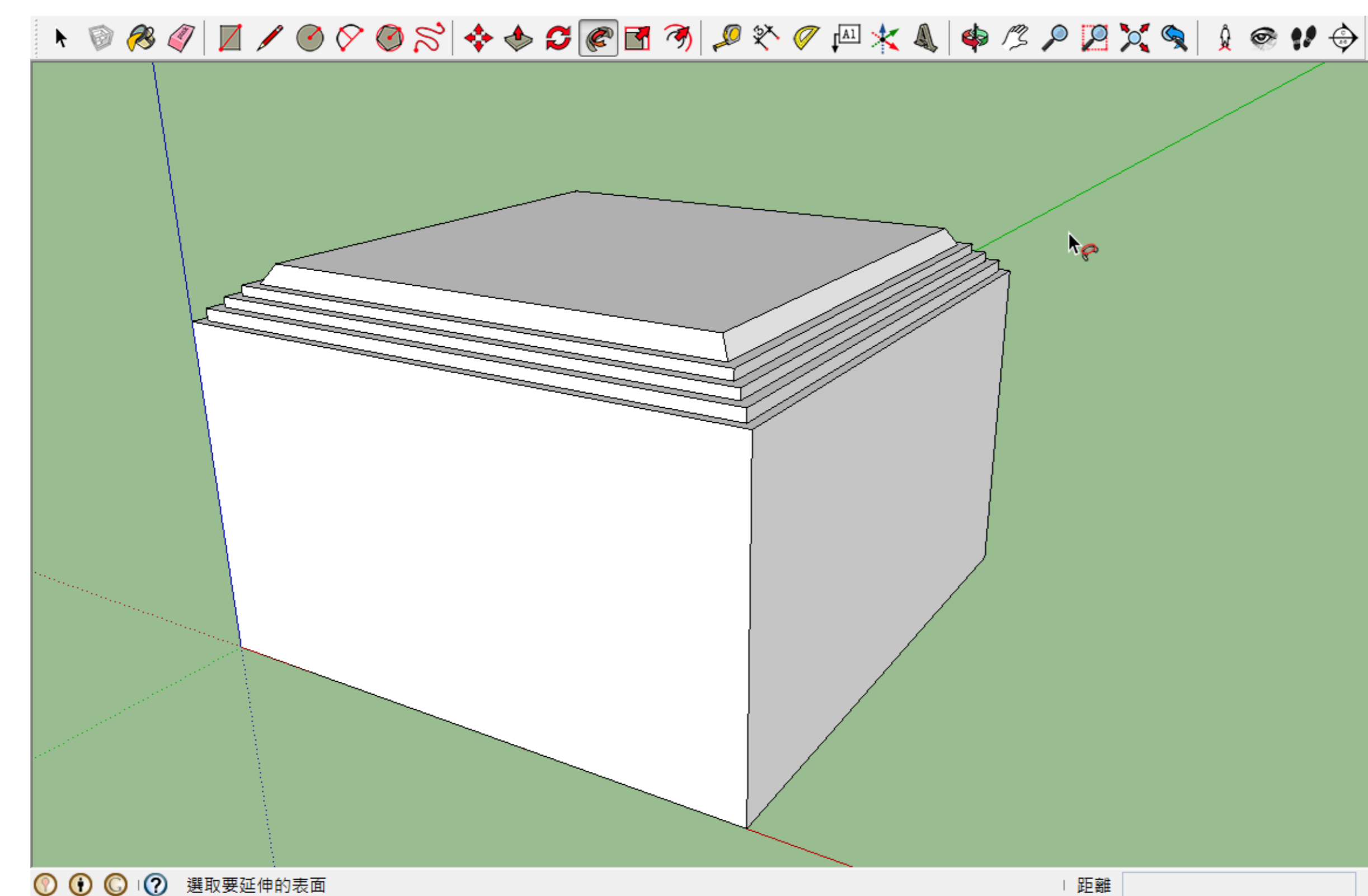
25

進階之路徑跟隨 (III)

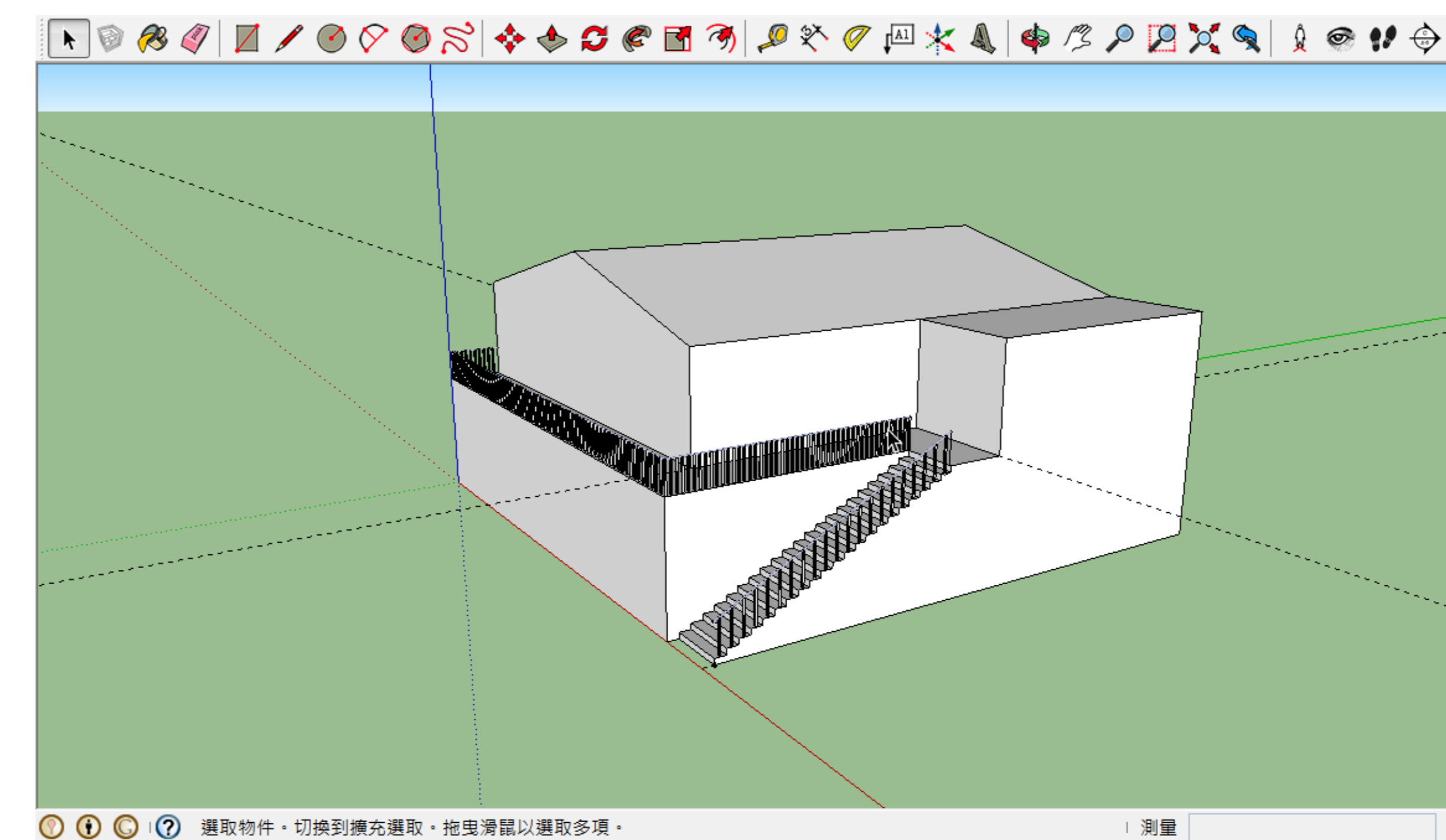


26

進階之路徑跟隨 (IV)

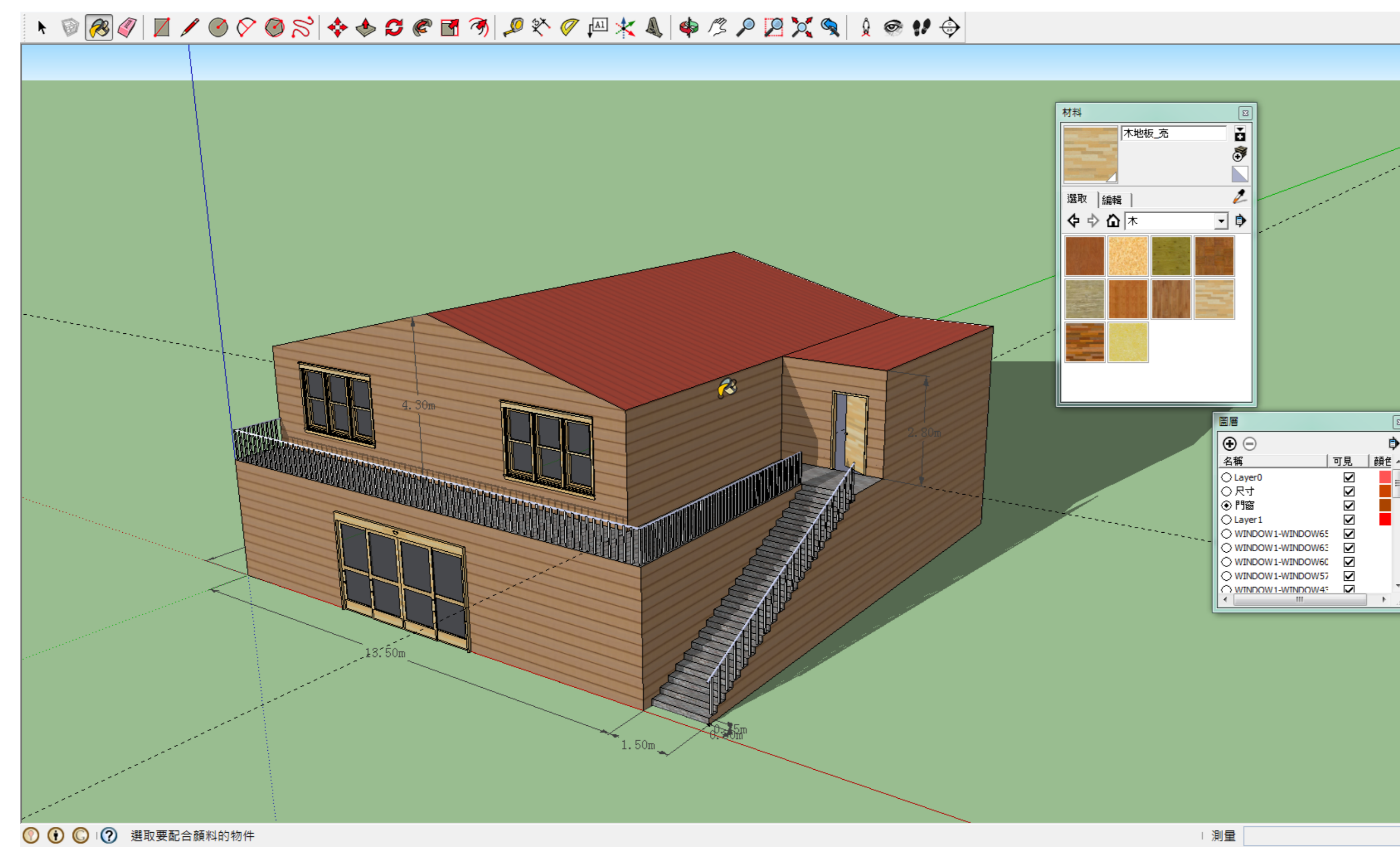


隨堂練習 - 繪製一棟房子



28

可自己玩玩元件庫、上材質



建築物無障礙設施設計規範

- 203 室外通路
 - 室外路寬 $\geq 130\text{cm}$ 、淨高 $\geq 2\text{m}$
- 302 樓梯設計
 - 樓梯往上之梯級部份，起始之梯級應退一階
- 303 梯級
 - 梯級高 $\leq 16\text{cm}$ 、梯級深 $\geq 26\text{cm}$
- 304 扶手與欄杆
 - 樓梯兩側應裝設距梯級鼻端高度75-85公分之扶手

<http://free.abri.gov.tw/law.php?id=136>