

## CHAPTER 04

# 物理與機關

HORAZON

手遊程式設計

# 章節目標

- 讓地圖有實體 (Collider)
- 了解剛體物理 (Rigidbody)
- 優化碰撞效能 (Composite Collider)
- 調整基礎機關 (移動平台、尖刺)

# 1. 為什麼角色會掉出地圖？

我們上週畫得很漂亮，但按下 Play 之後...

- 主角穿過了地板，掉到深淵裡。
- **原因**：Tilemap 目前只是「畫在螢幕上的圖片」。
- 電腦不知道它是「硬的」還是「軟的」，也不知道它是牆壁。

## 2. 什麼是 COLLIDER (碰撞器)？

Collider 是定義物件「外型」與「碰撞範圍」的元件。  
一定要有碰撞器，物體才會有「實體」，不會互相穿透。

- Box Collider 2D：方形 (適合箱子、地板)。
- Circle Collider 2D：圓形 (適合球、金幣)。
- Polygon Collider 2D：多邊形 (適合不規則形狀)。

### 3. 給地圖加上碰撞

我們畫好的地圖 (Tilemap) 也有專用的碰撞器。

1. 選取 Hierarchy 中的 **Tilemap** (例如 Ground\_Map)。
2. Add Component -> **Tilemap Collider 2D**。
3. 你會看到地圖上每一格都出現了綠色的網格線。

現在試玩看看，主角應該可以站在地上了！

## 4. 效能優化：COMPOSITE COLLIDER

雖然能走了，但你有發現問題嗎？

**每一格瓦片都有一個獨立的綠色框框。**

- 如果地圖很大嗎，電腦要計算成千上萬個碰撞框，效能會變差。
- 我們希望「連在一起的地板」就變成「一整塊大碰撞體」。

# 使用 COMPOSITE COLLIDER 2D

這是一個「合併工具」：

1. 在同一個 Tilemap 物件上，Add Component -> **Composite Collider 2D**。
2. (Unity 會自動幫你加上 Rigidbody 2D，這是正常的)。
3. 回到上面的 Tilemap Collider 2D 元件。
4. 勾選 **Used By Composite** (給複合器使用)。

你會發現綠色框框合併成一大塊了！

## 5. 修正 RIGIDBODY 問題

剛才 Unity 自動加上的 Rigidbody 2D 預設是 **Dynamic** (會受重力)。  
結果你的地板自己掉下去了！

- 找到 Tilemap 上的 Rigidbody 2D 元件。
- 將 Body Type 改為 Static (靜態)。

**Static 代表：即使受碰撞也不會移動，也不受重力影響 (完全不動的牆)。**



## 6. RIGIDBODY 2D (剛體) 深入講解

Rigidbody 決定了物件的「物理行為」。

常見的三種模式：

1. **Dynamic (動態)**：受重力、受推力。主角、怪物、會動的箱子用這個。
2. **Static (靜態)**：完全不動。地板、牆壁用這個。
3. **Kinematic (運動學)**：不受物理力，但會動。例如移動平台 (Moving Platform)，它會動，但不會被主角撞飛。

**\*\*主角設定\*\***：一定要有 Dynamic Rigidbody，不然跳不起來。

## 7. 放置機關：尖刺 (SPIKES)

讓我們增加一點難度。

1. 匯入 **Spike** Prefab。
2. 這通常使用 **Polygon Collider 2D** 來貼合三角形形狀。
3. 如果不小心碰到尖刺，主角應該要受傷或死亡 (這部分下週會講邏輯)。
4. 目前先擺放位置，當作視覺障礙。

## 8. 放置機關：移動平台

1. 匯入 `MovingPlatform` Prefab。
2. 觀察它的設定：
  - 它通常是用 `Kinematic Rigidbody` (因為要浮在空中移動)。
  - Inspector 上可能有 `Move Speed` (移動速度) 參數可以調整。
  - 試著改變參數，讓它跑快一點或慢一點。

- 沒有 Collider 就沒有實體。
- Tilemap Collider 要搭配 Composite Collider 優化效能。
- 地板要是 Static，主角要是 Dynamic，移動平台要是 Kinematic。
- 透過調整 Prefab 參數，不寫程式也能改變遊戲難度。

下一章我們將賦予這些機關真正的「功能」(例如踩到尖刺會死掉)！