

Excel 函數基礎與進階

基礎函數

函數的基本概念與應用

- 甚麼是函數

函數是一個預先設定好的「捷徑」或「工具」，用來幫你完成特定的計算或操作，省去手動處理的麻煩。

- 為什麼需要函數？

因為非常有效率！

- 想加總一百個數字？

- 不需要手動 =A1+A2+A3+...

- 只要使用 SUM 函數 :=SUM(A1:A100)

- 想找出全班最高的成績？

- 不需要用眼睛一個一個看。

- 只要使用 MAX 函數 :=MAX(C2:C50)

- 想知道今天幾月幾號？

- 不需要自己手動輸入。

- 只要使用 TODAY 函數 :=TODAY()

- 函數語法結構：`=函數名稱(參數1, 參數2, ...)`

例：`=SUM(A1:A10) → 將 A1 到 A10 的數值加總。`

相對引用與絕對引用

相對：一定要有參照對象或比較基準，結果會因為參照不同而改變。

絕對：不用依賴任何參照、標準、對象；本身就是如此，而且對任何人、任何時候都是一樣的。

生活實例

	舉例	說明
絕對	水的沸點是100°C (在標準大氣壓下)	無論你是誰、在哪裡，標準都不會改變
相對	這杯咖啡比那杯熱	需要跟另一杯做比較
絕對	一小時有 60 分鐘	全世界都一樣，標準固定
相對	我比你高	一定要有「你」當對象，才能成立

科學與數學應用

- 絶對溫度（如開氏溫標，起點為「絕對零度」）
- 相對溫度（今天比昨天溫度高3度，「比誰」很重要）
- 絶對值（數學上 $|-5|=5$ ，不考慮方向）

- 相對差異 (A商品比B商品貴10%)

參考實作

- **相對引用 (A1) :**

公式複製到其他儲存格時，參照的行列會隨著位置改變。例如在 B2 輸入 =A1+10，複製到 B3 會自動變成 =A2+10。

- **絕對引用 (\$A\$1) :**

公式複製到其他儲存格時，參照的行列固定不變。例如 =\$A\$1+10 無論複製到哪裡都仍然參照 A1。

- **混合引用 :**

- \$A1 → 鎖定欄，行隨位置改變
- A\$1 → 鎖定行，欄隨位置改變
- **說明：**使用相對與絕對引用可以控制公式在複製時的參照行列，方便做批量計算或動態範圍。

認識錯誤訊息：

- #DIV/0! : 當除數為 0 時出現，例如 =10/0。
- #N/A : 表示沒有可用值或找不到匹配，例如 =VLOOKUP(5, A1:B3, 2, FALSE) 查無結果。
- #VALUE! : 當數值或資料型態錯誤時，例如 ="文字"+5。

實作練習：

常用函數介紹

運算函數

SUM 加總

- 定義：對指定範圍或數值加總。
- 使用語法：SUM(數值1, [數值2], ...)
- 實際範例：`=SUM(A1:A10)`。

實作練習：計算銷售紀錄表總銷售額

SUMIF

- 定義：根據單一條件加總。
- 使用語法：SUMIF(範圍, 條件, [加總範圍]) 如果省略加總範圍，會加總範圍指定的儲存格。
- 實際範例：

1. 條件為「文字」

最常見的用法，用來加總符合特定文字的項目。

- **情境：**計算所有「蘋果」的總銷售額。
- **公式：** `=SUMIF(A2:A9, "蘋果", C2:C9)`
- **說明：**
 - 範圍是 A2:A9 (產品欄)。
 - 條件是 "蘋果"。

- 加總範圍是 C2:C9 (銷售額欄)。
- 公式會檢查 A 欄中所有值為 "蘋果" 的儲存格，並將其對應的 C 欄中的數值相加。
- 結果：220

實作練習：計算員工資料表工程部員工總薪資

```
=SUMIF(B2:B191, "工程部", E2:E191)
or
=SUMIF(B:B, "工程部", E:E)
```

如何驗證錯誤？

2. 條件為「數字運算式」

您可以使用大於 >、小於 <、等於 = 等運算子。

- 情境：計算單筆銷售額「大於 150」的總金額。
- 公式：`=SUMIF(C2:C9, ">150")`
- 說明：
 - range 是 C2:C9。
 - criteria 是 ">150" (條件必須用雙引號括起來)。
 - 因為要判斷的範圍和要加總的範圍相同，所以 [sum_range] 參數可以省略。
 - 公式會加總 C 欄中所有大於 150 的數值 (200 和 250)。
- 結果：450

3. 條件包含「萬用字元」

您可以使用 * (星號，代表任意多個字元) 或 ? (問號，代表單一字元) 來進行模糊比對。

注意：萬用字元 * 和 ? 只能在「文字」上運作，無法對「數值」進行模式比對

- 情境：計算所有名稱中含有「筆」的產品的總銷售額。
- 公式：`=SUMIF(A2:A9, "*筆", C2:C9)`
- 說明：
 - criteria 是 "*筆"，這會匹配任何以 "筆" 結尾的文字，例如 "鉛筆" 和 "原子筆"。
 - 公式會將其對應的銷售額 (80 和 120) 相加。
- 結果：200

實作練習：計算員工資料表部門名稱有"務"的部門員工總薪資

```
=SUMIF(B:B, "*務?", E:E)
```

4. 條件為「不等於」

使用 <> 運算子來排除特定項目。

- 情境：計算除了「北區」以外，所有地區的總銷售額。
- 公式：`=SUMIF(B2:B9, "<>北區", C2:C9)`
- 說明：
 - criteria 是 "<>北區"，代表不等於 "北區"。

- 此公式會加總所有地區不是 "北區" 的銷售額 (中區的 200 和 120，以及南區的 150)。
- 結果：470

實作練習：在員工資料表計算工程部員工總薪資

```
=SUMIF(B2:B191, "工程部", E2:E191)
or
=SUMIF(B:B, "工程部", E:E)
```

SUMIFS

- 定義：根據多條件加總。
- 使用語法：SUMIFS(加總範圍, 條件範圍1, 條件1, ...)
- 實際範例：

1. 兩個「文字」條件

這是 SUMIFS 最典型的用法，結合兩個或多個欄位的文字條件。

- 情境：計算「蘋果」在「北區」的總銷售額。
- 公式：`=SUMIFS(C2:C9, A2:A9, "蘋果", B2:B9, "北區")`
- 說明：
- sum_range 是 C2:C9 (要加總銷售額)。
- 第一個條件：A2:A9 (產品) 必須是 "蘋果"。
- 第二個條件：B2:B9 (地區) 必須是 "北區"。
- 只有第 2 列的資料 (蘋果, 北區, 100) 同時滿足這兩個條件。
- 結果：100

2. 「文字」與「數字」條件組合

您可以混合使用不同類型的條件。

- 情境：計算「橘子」這個產品中，單筆銷售額「大於 200」的總金額。
- 公式：`=SUMIFS(C2:C9, A2:A9, "橘子", C2:C9, ">200")`
- 說明：
 - 加總範圍是 C2:C9。
 - 第一個條件：A2:A9 (產品) 必須是 "橘子"。
 - 第二個條件：C2:C9 (銷售額) 必須 ">200"。
 - 在所有 "橘子" 的紀錄中 (第 3 列和第 6 列)，只有第 6 列的銷售額 250 滿足 >200 的條件。
- 結果：250

3. 多重條件與「不等於」

結合多個條件，其中一個使用排除法。

- 情境：計算「北區」所有「非蘋果」產品的總銷售額。
- 公式：`=SUMIFS(C2:C9, B2:B9, "北區", A2:A9, "<>蘋果")`
- 說明：

- sum_range 是 C2:C7。
- 第一個條件：B2:B9 (地區) 必須是 "北區"。
- 第二個條件：A2:A9 (產品) 必須不等於 "<>" "蘋果"。
- 首先篩選出北區的紀錄 (第 2, 5, 6 列)，然後在這些紀錄中，排除產品為 "蘋果" 的紀錄 (排除第 2 列)。最後加總剩下紀錄 (第 5 列和第 6 列) 的銷售額 (80 + 250)。
- 結果：330

實作練習：計算農產品交易紀錄台北一市場橄欖及栗子的總交易量

```
=SUMIFS(K:K,F:F,"台北一",D:D,"橄欖")+SUMIFS(K:K,F:F,"台北一",D:D,"栗子")
```

建議：即使只有一個條件，也推薦使用 SUMIFS。因為它的語法結構更一致(加總範圍總是在最前面)，未來若需要增加篩選條件，可以直接在公式後面添加，而不需要將整個公式從 SUMIF 修改為 SUMIFS。

COUNT 統計

- 定義：只計算範圍中包含「數值」的儲存格。
- 使用語法：COUNT(範圍)
- 說明：它會忽略文字、錯誤值和空白儲存格。非常適合用來計算有多少筆數字資料或日期。
- 範例：`=COUNT(A1:A10)`

COUNTA

- 定義：計算範圍中「非空白」的儲存格 (A 代表 All)。
- 使用語法：COUNTA(範圍)
- 說明：無論儲存格內容是數值、文字、日期、還是錯誤值 (#N/A)，只要不是空的，COUNTA 都會計算進去。常用來計算總共有多少筆「有資料」的紀錄。
- 範例：`=COUNTA(A1:A10)`

COUNTIF

- 定義：計算在一個範圍中，符合「單一條件」的儲存格數量。
- 使用語法：COUNTIF(範圍, 條件)
- 實際範例 1 (文字條件)：`=COUNTIF(B1:B20, "業務部")`
 - 說明：計算 A1:A50 範圍中，內容剛好是「業務部」的儲存格有幾個。
- 實際範例 2 (數字條件)：`=COUNTIF(B1:B50, ">10000")`
 - 說明：計算 B1:B50 範圍中，數值大於 10000 的儲存格有幾個。

COUNTIFS

- 定義：計算在多個範圍中，「同時」符合所有指定條件的儲存格數量。所有條件之間是「而且 (AND)」的關係。
- 使用語法：COUNTIFS(條件範圍1, 條件1, [條件範圍2, 條件2], ...)
- 實際範例：`=COUNTIFS(A1:A50, "業務部", C1:C50, "經理")`
 - 說明：計算所有符合以下兩個條件的紀錄總數：
 1. 在 A1:A50 範圍中，部門必須是「業務部」。

2. 而且在 C1:C50 範圍中，其對應的職級必須是「經理」。

實作練習：計算農產品交易紀錄三重區椰子的交易紀錄有幾筆

```
=COUNTIFS(F:F,"三重區",D:D,"椰子")
```

ROUND 四捨五入

- 定義：四捨五入數值。
- 使用語法：ROUND(數值, 位數)
- 實際範例：`=ROUND(3.14159,2) → 3.14`。

ROUNDUP 無條件進位

- 定義：無條件進位。
- 使用語法：ROUNDUP(數值, 位數)
- 實際範例：`=ROUNDUP(3.14159,2) → 3.15`。

ROUNDDOWN 無條件捨去

- 定義：無條件捨去。
- 使用語法：ROUNDDOWN(數值, 位數)
- 實際範例：`=ROUNDDOWN(3.14159,2) → 3.14`。

ABS 絶對值

- 定義：計算絕對值。
- 使用語法：ABS(數值)
- 實際範例：

1. 基本用法

這是最直接的應用，了解 ABS 如何處理正數、負數和零。

- 情境：直接轉換數字。
- 公式與結果：
 - `=ABS(7)`
 - 結果：7 (正數維持不變)
 - `=ABS(-7)`
 - 結果：7 (負數的負號被移除)
 - `=ABS(0)`
 - 結果：0 (零維持不變)

2. 計算兩個數值的「差距」或「差異」

在很多情況下，我們只關心兩個數字之間差了多少，而不在乎哪個數字比較大。

- 情境：比較「預計銷售額」與「實際銷售額」，無論達標或未達標，只想知道差額是多少。
 - A2 儲存格 (預計)：5000
 - B2 儲存格 (實際)：4800

- 公式： $=ABS(B2 - A2)$
- 說明：
 - $B2 - A2$ 的結果是 $4800 - 5000 = -200$ 。
 - $ABS(-200)$ 會傳回 200。
 - 如果實際銷售額 (B2) 是 5300， $B2 - A2$ 的結果是 300， $ABS(300)$ 同樣傳回 300。
 - 這樣您就可以得到一個永遠為正數的差異值，方便後續計算或分析。

3. 應用於條件判斷 (IF 函式)

ABS 常用於設定一個「容錯範圍」。

- 情境：在品質檢測中，一個零件的標準長度是 10cm (在 A2)。只要測量出來的長度 (在 B2) 與標準長度的誤差在 0.05cm 以內，就視為合格。
- 公式： $=IF(ABS(B2 - A2) <= 0.05, "合格", "不合格")$
- 說明：
 - 假設測量值 B2 是 10.03， $ABS(10.03 - 10)$ 的結果為 0.03。因為 $0.03 <= 0.05$ ，所以公式會傳回 "合格"。
 - 假設測量值 B2 是 9.96， $ABS(9.96 - 10)$ 的結果為 0.04。因為 $0.04 <= 0.05$ ，所以公式會傳回 "合格"。
 - 假設測量值 B2 是 9.94， $ABS(9.94 - 10)$ 的結果為 0.06。因為 $0.06 > 0.05$ ，所以公式會傳回 "不合格"。
- ABS 在這裡確保了無論測量值是偏大還是偏小，我們比較的都是誤差的絕對大小。

實作練習：計算農產品交易紀錄平均價與中價物差大於 2 顯示狀態異常，否則為正常

```
=IF(ABS(J2-H2)>=2, "異常", "正常")
```

MOD 取餘數

- 定義：取餘數。
- 使用語法：MOD(數值, 除數)
- 實際範例： $=MOD(10,3) \rightarrow 1$ 。

1. 判斷奇數或偶數

這是 MOD 最經典的用法。任何數字除以 2，餘數若為 0 則是偶數，若為 1 則是奇數。

- 情境：檢查 A2 儲存格的數字是奇數還是偶數。
- 公式： $=IF(MOD(A2, 2) = 0, "偶數", "奇數")$
- 說明：如果 A2 的值是 10， $MOD(10, 2)$ 結果為 0，所以公式會傳回 "偶數"。

2. 製作間隔突顯的報表 (條件式格式化)

當您希望報表中每隔幾列就標上不同顏色，讓報表更易讀時，MOD 就非常有用。

- 情境：希望將表格中每三列就標示為淺灰色。
- 步驟：
 1. 選取您想格式化的範圍 (例如：A2:E50)。

2. 到「常用」->「條件式格式化」->「新增規則」。

3. 選擇「使用公式來決定要格式化哪些儲存格」。

4. 在公式欄位輸入： $=MOD(ROW(), 3) = 0$

5. 點擊「格式」，設定您想要的背景色彩(如淺灰色)。

- 說明：ROW() 會傳回儲存格所在的列號。MOD(ROW(), 3) = 0 的意思是「當列數能被 3 整除時」，就套用此格式。

3. 分組或循環分配

當您需要將一組項目循環分配給幾個人或幾個組別時，MOD 可以輕鬆完成。

- 情境：您有一份名單(在 A 欄)，需要將他們依序分配到 "甲組"、"乙組"、"丙組"。

- 公式： $=CHOOSE(MOD(ROW(A1)-1, 3) + 1, "甲組", "乙組", "丙組")$

- 說明：

- ROW(A1)-1 會產生一個從 0 開始的序列(0, 1, 2, 3, ...)。

- MOD(..., 3) 會讓這個序列變成(0, 1, 2, 0, 1, 2, ...)。

- +1 讓序列變成(1, 2, 3, 1, 2, 3, ...)。

- CHOOSE 函式會根據第一個數字，選擇後面第 N 個值。所以當數字是 1 時選 "甲組"，2 時選 "乙組"，依此類推。

MAX 最大值

- 定義：求最大值。
- 使用語法： $\text{MAX}(\text{範圍})$
- 實際範例： $=\text{MAX}(A1:A10)$ 。

練習：在員工資料表找出公司最高薪資是多少。

MIN 最小值

- 定義：求最小值。
- 使用語法： $\text{MIN}(\text{範圍})$
- 實際範例： $=\text{MIN}(A1:A10)$ 。

練習：在員工資料表找出公司最低薪資。

AVERAGE 平均值

- 定義：求平均值。
- 使用語法： $\text{AVERAGE}(\text{範圍})$
- 實際範例： $=\text{AVERAGE}(A1:A10)$ 。

練習：在員工資料表計算公司的平均薪資。

AVERAGEIFS

- 定義：計算一個範圍內，符合所有指定條件(AND 邏輯)的儲存格的平均值。
- 使用語法： $\text{AVERAGEIFS}(\text{計算平均的儲存格範圍}, \text{第一個要評估條件的儲存格範圍}, \text{第一個評估條件}, [\text{第二個要評估條件的儲存格範圍}, \text{第二個評估條件}], \dots)$
- 實際範例：

1. 兩個「文字」條件

計算同時滿足兩個文字條件的平均值。

- 情境：計算「蘋果」在「北區」的平均銷售額。
- 公式：`=AVERAGEIFS(C2:C9, A2:A9, "蘋果", B2:B9, "北區")`
- 說明：
 - 範圍：`C2:C9` (銷售額)。
 - 條件1：`A2:A9` (產品) 必須是 "蘋果"。
 - 條件2：`B2:B9` (地區) 必須是 "北區"。
 - 公式會找出 A 欄為 "蘋果" 且 B 欄為 "北區" 的所有紀錄，然後計算其對應 C 欄的平均值。

2. 「文字」與「數字」條件組合

混合使用不同類型的條件。

- 情境：計算「橘子」這個產品中，單筆銷售額「大於或等於 200」的平均金額。
- 公式：`=AVERAGEIFS(C2:C9, A2:A9, "橘子", C2:C9, ">=100")`
- 說明：
 - 找出 A 欄為 "橘子" 且 C 欄的數值 $>=100$ 的所有紀錄。
 - 計算其對應銷售額的平均值。

3. 三個條件

您可以堆疊多個條件來進行更精確的篩選。

- 情境：計算「二月」份在「北區」所有「蘋果」產品的平均銷售額。
- 公式：`=AVERAGEIFS(D2:D7, A2:A7, "二月", C2:C7, "北區", B2:B7, "蘋果")`
- 說明：
 - 找出 A 欄為 "二月" 且 C 欄為 "北區" 且 B 欄為 "蘋果" 的紀錄。
 - 只有第 7 列 (二月, 蘋果, 北區, 180) 符合所有條件。
- 計算：因為只有一筆符合，所以平均值就是其本身。

4. 使用「儲存格參照」作為條件 (最佳實踐)

將條件寫在儲存格中，可以讓您的報表更有彈性，無需每次都修改公式。

- 情境：假設您在 F2 儲存格輸入想查詢的「產品」，在 G2 儲存格輸入想查詢的「地區」。
 - F2 儲存格內容：蘋果
 - G2 儲存格內容：北區
- 公式：`=AVERAGEIFS(D2:D7, B2:B7, F2, C2:C7, G2)`
- 說明：公式中的條件直接參照 F2 和 G2 儲存格。當您改變 F2 或 G2 的內容 (例如改成 "橘子")，公式結果會自動更新，非常靈活。
- 結果：140 (與範例一相同，但更具彈性)

日期與時間函數

YEAR 年

- 定義：取年份。
- 使用語法：YEAR(日期)
- 實際範例：`=YEAR("2025/10/02")` → 2025。

MONTH 月

- 定義：取月份。
- 使用語法：MONTH(日期)
- 實際範例：`=MONTH("2025/10/02")` → 10。

DAY 日

- 定義：取日。
- 使用語法：DAY(日期)
- 實際範例：`=DAY("2025/10/02")` → 2。

TODAY 今天

- 定義：傳回今天日期。
- 使用語法：TODAY()
- 實際範例：`=TODAY()`。

NOW 現在

- 定義：傳回當前日期與時間。
- 使用語法：NOW()
- 實際範例：`=NOW()`。

DATEVALUE

- 定義：將一個儲存為「文字 (Text)」格式的日期，轉換成 Excel 可辨識的「序列值 (Serial Number)」，這樣才能進行後續的日期計算或排序。
- 使用語法：DATEVALUE(文字日期)
- 實際範例：`=DATEVALUE("2025/10/02")`。

1. 基本轉換與格式設定

這是最基本的用法，將一個標準的日期文字轉換成序列值。

- 情境：將儲存格 A2 中的文字 "2025/10/15" 轉換為日期序列值。
- 公式：`=DATEVALUE(A2)` 或 `=DATEVALUE("2025/10/15")`
- 結果與說明：
 - 如果您將公式所在儲存格的格式設定為「通用格式」或「數值」，您會看到結果是 `45944`。這就是 2025/10/15 的日期序列值。
 - 如果您將該儲存格的格式設定為「日期」，您才會看到熟悉的 `2025/10/15`。

- 重點：DATEVALUE 產出的是數字，我們看到的外觀取決於儲存格的格式設定。

2. 處理不同的文字格式

DATEVALUE 很聰明，可以辨識多種常見的日期文字格式 (辨識能力可能受您電腦的地區設定影響)。

- 情境：您的資料來源有多種不同的日期文字格式。

- 公式與結果 (均為序列值 45944)：

- =DATEVALUE("15-Oct-2025")
- =DATEVALUE("October 15, 2025")
- =DATEVALUE("2025年10月15日")

- 注意：如果您的日期文字格式很特殊 (例如 15.10.2025) 且 DATEVALUE 無法辨識，您可能需要先用 LEFT, MID, RIGHT 等文字函式將年、月、日拆分出來，再用 DATE 函式 (=DATE(年, 月, 日)) 將其組合成正確的日期。

3. 實際應用 - 日期計算

這是 DATEVALUE 最重要的用途：讓文字格式的日期可以參與計算。

- 情境：假設 A2 儲存格有一個從系統導出的文字格式的專案開始日期

"2025/9/1"。您想計算到今天為止，專案已經進行了幾天。

- 錯誤的公式： $=TODAY() - A2$

- 這會傳回 #VALUE! 錯誤，因為 Excel 無法從「日期序列值」(由 TODAY() 產生) 中減去一個「文字」。

- 正確的公式： $=TODAY() - DATEVALUE(A2)$

- 說明：

1. DATEVALUE(A2) 會先將文字 "2025/9/1" 轉換成其對應的序列值 (45900)。

2. TODAY() 會傳回今天的日期序列值 (假設今天是 2025/10/15，序列值就是 45944)。

3. 45944 - 45900 的結果就是 44。

4. 這表示專案已經進行了 44 天。

TIMEVALUE

- 定義：將文字轉為時間。
- 使用語法：TIMEVALUE(文字時間)
- 實際範例： $=TIMEVALUE("08:30")$ 。

WEEKDAY

- 定義：回傳星期數字。
- 使用語法：WEEKDAY(日期, [回傳類型])
- 實際範例： $=WEEKDAY("2025/10/02") \rightarrow 5$ 。

NETWORKDAYS

- 定義：計算工作日天數。
- 使用語法：NETWORKDAYS(開始日期, 結束日期, [假日])

■ 假日：一個包含假日日期的儲存格範圍，這些日期將不會被計為工作日。

- 實際範例：

1：基本用法 (不含假日)

- 情境：計算 2025年10月15日 (在 A2) 到 2025年10月31日 (在 B2) 之間有幾個工作日。
- 公式：`=NETWORKDAYS(A2, B2)`
- 結果：13
 - 在這段期間總共有 17 天，扣除了 2 個週六和 2 個週日，所以是 13 個工作日。

2：包含自訂假日

- 情境：同上，但這次我們要額外扣除一個國慶日補假 2025年10月10日 和一個公司活動日 2025年10月20日。我們將這兩個假日日期寫在 D2 和 D3 儲存格。
 - A2: 2025/10/1
 - B2: 2025/10/31
 - D2: 2025/10/10
 - D3: 2025/10/20
- 公式：`=NETWORKDAYS(A2, B2, D2:D3)`
- 結果：21
 - 在 10 月份總共有 23 個工作日 (扣除 4 個週六和 4 個週日)。現在公式會再從這 23 天中扣除 10/10 (週五) 和 10/20 (週一) 這兩個假日，所以 $23 - 2 = 21$ 。

進階提示：NETWORKDAYS.INTL

如果您的週末不是週六和週日，可以使用功能更強大的 NETWORKDAYS.INTL 函式。它允許您自訂哪天是週末。

- 範例：假設您的公司是週日和週一休息。
- 公式：`=NETWORKDAYS.INTL(A2, B2, 2)`
 - 第三個參數 2 代表「週日和週一」為週末。

設定週末的兩種設定方式

1. 使用「數字代碼」(常用)

Excel 提供了一組數字 (1-17) 來代表常見的週末組合。

數字代碼	代表的週末
1 (或省略)	星期六、星期日
2	星期日、星期一
3	星期一、星期二
4	星期二、星期三
5	星期三、星期四
6	星期四、星期五
7	星期五、星期六

數字代碼	代表的週末
11	只有星期日
12	只有星期一
13	只有星期二
14	只有星期三
15	只有星期四
16	只有星期五
17	只有星期六

2. 使用「文字字串」(最靈活)

這是最強大的方式，您可以傳入一個由 7 個 0 或 1 組成的文字字串，來定義一週中的每一天是否為工作日。

- 字串固定為 7 位，第一位代表星期一，第七位代表星期日。
- 1 代表非工作日 (休息日)。
- 0 代表工作日。

字串範例：

- "0000011"：代表週六和週日休息 (與數字代碼 1 相同)。
- "1000100"：代表週一和週五休息。
- "0010000"：代表只有週三休息。

=NETWORKDAYS.INTL(A2, B2, "0010000")

邏輯函數

IF 假如

- 定義：條件判斷。
- 使用語法：`IF(條件, 值_if_true, 值_if_false)`
- 實際範例：`=IF(A1>=60,"及格","不及格")`。

練習：將公司薪資 38000 以下的員工薪資調高 4%。

```
=IF(E2 - 38000 > 0, E2, E2*1.04)
or
=IF(E2 > 38000, E2, E2*1.04)
```

IFS

- 定義：多重條件判斷。
- 使用語法：`IFS(條件1, 結果1, 條件2, 結果2, ...)`
- 實際範例：`=IFS(A1>=90,"A",A1>=80,"B",A1>=70,"C")`。

CHOOSE

- 定義：可以根據您提供的「索引數字(第幾個)」，從後續一連串的「選項清單」中，挑選出對應位置的數值或項目。
- 使用語法：CHOOSE(索引數字, 選項1, [選項2], ...)
 - 索引數字(index_num)：一個1到254之間的數字，用來決定要挑選第幾個選項。
 - 選項1, 選項2, ... (value1, value2, ...)：您提供的選項清單，可以是文字、數字、儲存格參照或另一個函式。
- 實際範例：

情境：根據A1儲存格的排名數字(1, 2, 或 3)，顯示對應的獎牌「金牌」、「銀牌」或「銅牌」。

公式：

```
=CHOOSE(A1, "金牌", "銀牌", "銅牌")
```

- 說明：
 - 如果A1是1，公式回傳「金牌」。
 - 如果A1是2，公式回傳「銀牌」。
 - 如果A1是3，公式回傳「銅牌」。
 - 如果A1是1, 2, 3以外的數字(例如4)或文字，公式會傳回#VALUE!錯誤。

情境：A1儲存格有一個日期(例如2025/10/15)，我們想知道那天是星期幾。

公式：

```
=CHOOSE(WEEKDAY(E2, 2), "星期一", "星期二", "星期三", "星期四", "星期五", "星期六", "星期日")
```

- 說明：
 - WEEKDAY(A1, 2)：這個函式會計算A1日期是星期幾。參數2代表讓「星期一」等於1，「星期二」等於2，依此類推。假設2025/10/15是星期三，WEEKDAY就會傳回3。
 - CHOOSE(...)：CHOOSE函式接收到數字3後，就會從後面的清單中挑選出第3個選項，也就是「星期三」。

情境：我們想從「東、南、西、北」四個組別中，隨機指派一個組別給某位員工。

公式：

```
=CHOOSE(RANDBETWEEN(1, 4), "東區", "南區", "西區", "北區")
```

- 說明：
 - RANDBETWEEN(1, 4)：這個函式會隨機產生一個1到4之間的整數。
 - CHOOSE(...)：根據RANDBETWEEN產生的隨機數字(例如2)，從清單中挑選出對應的組別(例如「南區」)。每次重算工作表(例如按F9)，結果都可能會改變。

AND 及、和

- 定義：同時滿足多個條件。
- 使用語法：`AND(條件1, 條件2, ...)`
- 實際範例：`=AND(B2="工程部", E2>50000)` → TRUE 或 FALSE。

練習：如果業務部員工薪資低於四萬則顯示調薪，大於則保持原薪資不變。

```
=IF(AND(B2="業務部", E2<40000), "調薪", E2)
```

OR 或

- 定義：任一條件成立。
- 使用語法：`OR(條件1, 條件2, ...)`
- 實際範例：`=OR(A1>90, B1="台北")` → TRUE 或 FALSE。

練習：同上個練習，將調薪部門增加業務部

```
=IF(AND(OR(B3="客服部", B3="財務部"), E3<50000), "調薪", E3)
```

NOT 相反

- 定義：邏輯反轉。
- 使用語法：`NOT(條件)`
- 實際範例：`=NOT(A1>60)` → TRUE 或 FALSE。

練習：同上個練習，除了人資部所有部門皆調薪

```
=IF(AND(NOT(B2="人資部"), E2<60000), "調薪", E2)
```

IFERROR 假如出現錯誤

- 定義：錯誤處理。可以捕捉多種錯誤，包括 #N/A, #VALUE!, #REF!, #DIV/0!, #NUM!, #NAME? 等。
- 使用語法：`IFERROR(值, 錯誤時回傳值)`
- 實際範例：`=IFERROR(A2/B2, 0)`
 1. Excel 嘗試計算 A2/B2。
 2. 如果 B2 不是 0：公式會回傳正常的計算結果（例如 0.25）。
 3. 如果 B2 是 0：計算會產生 #DIV/0! 錯誤。IFERROR 會捕捉到此錯誤，並回傳 0。
 4. 以農產品交易行情表說明總成交值 `=IFERROR(J2*K2, 0)`

IFBLANK 假如是空的

- 定義：空白判斷。
- 使用語法：`=IF(ISBLANK(L2), "10/28", L2)` or `=IF(L2="", "10/28", L2)`

函數總整理表格

函式名稱	用途	使用語法
SUM	數值加總	SUM(數值1, [數值2], ...)
SUMIF	單一條件加總	SUMIF(範圍, 條件, [加總範圍])
SUMIFS	多條件加總	SUMIFS(加總範圍, 條件範圍1, 條件1, ...)
ROUND	四捨五入	ROUND(數值, 位數)
ROUNDUP	無條件進位	ROUNDUP(數值, 位數)
ROUNDDOWN	無條件捨去	ROUNDDOWN(數值, 位數)
ABS	絕對值	ABS(數值)
MOD	取餘數	MOD(數值, 除數)
MAX	最大值	MAX(範圍)
MIN	最小值	MIN(範圍)
AVERAGE	平均值	AVERAGE(範圍)
YEAR	取年份	YEAR(日期)
MONTH	取月份	MONTH(日期)
DAY	取日	DAY(日期)
TODAY	當天日期	TODAY()
NOW	當前日期與時間	NOW()
DATEVALUE	文字轉日期	DATEVALUE(文字日期)
TIMEVALUE	文字轉時間	TIMEVALUE(文字時間)
WEEKDAY	回傳星期數字	WEEKDAY(日期,[回傳類型])
NETWORKDAYS	計算工作日天數	NETWORKDAYS(開始日期, 結束日期, [假日])
IF	條件判斷	IF(條件, 值if_true, 值if_false)
IFS	多重條件判斷	IFS(條件1, 結果1, 條件2, 結果2, ...)
AND	同時滿足多個條件	AND(條件1, 條件2, ...)
OR	任一條件成立	OR(條件1, 條件2, ...)
NOT	邏輯反轉	NOT(條件)
IFERROR	錯誤處理	IFERROR(值, 錯誤時回傳值)
IFBLANK	空白判斷與替換	IF(A1="","", "待補", A1)

進階函數與資料處理

課程目標

- 掌握資料比對（搜尋/參照）、陣列運算與動態範圍設定技巧
- 熟悉進階文字處理與清理方法，能處理雜訊型資料

文字處理函數

文字合併函數

CONCAT

- 定義：合併多個範圍或字串中的文字。此函式為 CONCATENATE 的現代取代者，主要優點是支援「範圍」選取。
- 使用語法：`CONCAT(文字1, [文字2], ...)`
- 實際範例：`=CONCAT(A2:C2)`。
 - 說明：假設 A1 是「台北市」、B1 是「信義區」、C1 是「市府路」，此公式會將 A1 到 C1 範圍內所有儲存格的內容合併，傳回 "台北市信義區市府路"。注意：CONCAT 不會在項目之間自動加入分隔符號。

TEXTJOIN

- 定義：合併多個範圍或字串中的文字，並且可以在每個項目之間插入指定的「分隔符號」，還能選擇是否「忽略空格」。是目前功能最強大、最有彈性的文字合併函式。
- 使用語法：`TEXTJOIN(分隔符號, 是否忽略空格, 文字1, [文字2], ...)`
- 實際範例：`=TEXTJOIN(", ", TRUE, A2:C2)`。
 - 說明：此公式會將 A1:A5 範圍內的所有文字合併。每個項目之間會用「，」(逗號和空格) 作為分隔符號。TRUE：代表如果範圍中有空白儲存格，將會被忽略。例如，若 A1:A3 為 "蘋果", "橘子", "香蕉"，結果會是 "蘋果, 橘子, 香蕉"。

實作練習：在員工資料表新增一個欄位，將姓名、部門及月薪合併成一筆資料，並且以"，"隔開。

```
=TEXTJOIN(", ", TRUE, A2:C2, F2)
```

文字分析函數

LEN

- 定義：傳回文字字串的「字元」個數。
- 使用語法：`LEN(文字字串)`
- 實際範例：`=LEN("Excel 學習")`。
 - 說明：計算 "Excel 學習" 的字元總數。E,x,c,e,l, ,學,習 共 8 個字元，因此公式會傳回 8。
 - 相關函式：LENB 則是計算「位元組(Byte)」數，一個中文字會算成 2，所以 `=LENB("Excel 學習")` 會傳回 10
(6個英數字元 + 2*2個中文字元)。

LEFT

- 定義：從一個文字字串的開頭(最左邊)起，傳回指定數量的「字元」。
- 使用語法：LEFT(文字字串, [取幾個字])
- 實際範例：`=LEFT("桃園市桃園區", 3)`。
 - 說明：傳回「台北市信義區」這個字串中最左邊的3個字元，結果為"台北市"。

RIGHT

- 定義：從一個文字字串的結尾(最右邊)起，傳回指定數量的「字元」。
- 使用語法：RIGHT(文字字串, [取幾個字])
- 實際範例：`=RIGHT("SKU-2025-XYZ", 3)`。
 - 說明：傳回「SKU-2025-XYZ」這個字串中最右邊的3個字元，結果為"XYZ"。

MID

- 定義：從一個文字字串的中間，於指定起始位置起，傳回指定數量的「字元」。
- 使用語法：MID(文字字串, 開始, 取幾個字)
- 實際範例：`=MID("SKU-2025-XYZ", 5, 4)`。
 - 說明：從「SKU-2025-XYZ」這個字串的第5個字元(2)開始，擷取4個字元，結果為"2025"。

實作練習：開啟 job104.xlsx 在欄位地區後面新增兩欄分別為市跟區，將地區分割後分別填入。

```
=MID(C2, 1, 3)  
=IF(MID(C2, 4, 3)="", "無", MID(C2, 4, 3))
```

FIND

- 定義：在一個文字字串中尋找另一個文字字串，並傳回其起始位置的編號。此函式會區分英文大小寫，且不支援萬用字元。
- 使用語法：FIND(查詢字串, within_text, [start_num])
- 實際範例：`=FIND("-", "SKU-2025-XYZ")`。
 - 說明：在「SKU-2025-XYZ」字串中尋找第一個「-」出現的位置，結果為4。若使用`=FIND("xyz", "SKU-2025-XYZ")`則會因大小寫不符而傳回#VALUE!錯誤。

SEARCH

- 定義：在一個文字字串中尋找另一個文字字串，並傳回其起始位置的編號。此函式不區分英文大小寫，且支援萬用字元(?和*)。
- 使用語法：`SEARCH(find_text, within_text, [start_num])`
- 實際範例：`=SEARCH("xyz", "SKU-2025-XYZ")`。
 - 說明：在「SKU-2025-XYZ」字串中尋找"xyz"。因為SEARCH不區分大小寫，所以它會成功找到大寫的"XYZ"，並傳回其起始位置10。

實作練習：開啟 job104.xlsx 在欄位公司名稱後面新增一欄，取出公司名稱後填入(只保留公司名稱)。

```
=LEFT(A3,SEARCH("有限",A3)-1)
```

文字轉換函數

UPPER

- 定義：將文字字串中的所有小寫英文字母轉換成「大寫」。
- 使用語法：`UPPER(文字字串)`
- 實際範例：`=UPPER("Hello world")`。
 - 說明：將「Hello World」這個字串轉換成全大寫，結果為 "HELLO WORLD"。

LOWER

- 定義：將文字字串中的所有大寫英文字母轉換成「小寫」。
- 使用語法：`LOWER(文字字串)`
- 實際範例：`=LOWER("Hello world")`。
 - 說明：將「Hello World」這個字串轉換成全小寫，結果為 "hello world"。

PROPER

- 定義：將文字字串中每個英文單字的「字首」轉換為大寫，其餘字母則轉換為小寫。
- 使用語法：`PROPER(文字字串)`
- 實際範例：`=PROPER("welcome to taipei")`。
 - 說明：將「welcome to taipei」這個字串轉換成字首大寫格式，結果為 "Welcome To Taipei"。

TRIM

- 定義：移除文字字串中多餘的「空格」，只保留單字之間的一個空格。常用於清理從外部匯入、帶有不規則空格的資料。
- 使用語法：`TRIM(文字字串)`
- 實際範例：`=TRIM("Hello World")`。
 - 說明：移除字串前後所有空格，並將字串中間的多個空格壓縮成一個，結果為 "Hello World"。

REPLACE

- 定義：根據指定的「起始位置」與「長度」，將文字字串的一部分替換成另一個不同的文字字串。
- 使用語法：`REPLACE(文字字串, 從第幾個字, 修改字數, 替換字串)`
- 實際範例：`=REPLACE("ABC-123-XYZ", 5, 3, "456")`。
 - 說明：在「ABC-123-XYZ」字串中，從第 5 個字元 (1) 開始，將 3 個字元 (123) 替換成 "456"，結果為 "ABC-456-XYZ"。

實作練習：將農產品交易行情的種類代碼 N05 改為 NO-05

```
=REPLACE(B2, 1, 1, "NO-")
```

SUBSTITUTE

- 定義：在文字字串中，將指定的「舊文字」替換成「新文字」。您可以選擇要替換第幾個出現的舊文字。
- 使用語法：`SUBSTITUTE(文字字串, 替換字串, 新字串, [第幾個])`
- 實際範例：`=SUBSTITUTE("2025/10/15", "/", "-")`。
 - 說明：在「2025/10/15」字串中，將所有出現的 / 都替換成 -，結果為 "2025-10-15"。
- 進階範例：`=SUBSTITUTE("A-B-C-D", "-", "*")`。
 - 說明：只將第 2 個出現的 - 替換成 *，結果為 "A-BC-D"。

TEXTSPLIT

- 定義：使用指定的分隔符號，將文字字串「分割」成多個部分，並將結果動態展開到多個儲存格中（可以是橫向一列或縱向一欄）。這是取代傳統「資料剖析」功能的現代函式。
- 使用語法：`TEXTSPLIT(文字, 欄分隔符號, [列分隔符號], [是否忽略空格], ...)`
- 實際範例 1 (分割至不同欄)：`=TEXTSPLIT("蘋果,橘子,香蕉", ",")`
 - 說明：此公式會使用「,」（逗號）作為欄分隔符號，將文字 "蘋果,橘子,香蕉" 分割。結果會自動向右「溢出」到三個相鄰的儲存格中，分別顯示「蘋果」、「橘子」、「香蕉」。
- 實際範例 2 (分割至不同列)：`=TEXTSPLIT("蘋果;橘子;香蕉", ";")`
 - 說明：此公式省略了「欄分隔符號」（第二個參數留空），並使用「;」（分號）作為列分隔符號。結果會自動向下展開到三個儲存格中。

如何使用函式處理薪資範圍後分別放入欄位B及欄位C？

使用 TEXTSPLIT 函數，非常簡潔高效。您只需要在 B1 儲存格輸入一個公式，它會自動將兩個結果「溢出 (Spill)」到 B1 和 C1。

步驟：

- 先用 TEXTAFTER 和 TEXTBEFORE 去掉頭尾的文字。
- 再用 TEXTSPLIT 以 ~ 符號為分隔符，將文字拆開。
- 最後用 SUBSTITUTE 去掉千分位逗號，並用兩個負號 -- 將文字轉換為數字。

在 B1 儲存格輸入以下公式：

`1 =--SUBSTITUTE(TEXTSPLIT(TEXTBEFORE(TEXTAFTER(A1,"月薪"),"元"), "~"), ",",""))`

公式解析：

- `TEXTAFTER(A1,"月薪")`: 取得 "月薪" 後面的文字，結果為 "32,000~39,000元"。
- `TEXTBEFORE(...)`: 從上一步的結果中，取得 "元" 前面的文字，結果為 "32,000~39,000"。
- `TEXTSPLIT(..., "~")`: 將上一步的結果用 "~" 拆開，得到 {"32,000", "39,000"} 這樣一個陣列。Excel 會自動將這兩個值分別放入 B1 和 C1。
- `SUBSTITUTE(..., ",","")`: 去掉陣列中每個值的逗號，得到 {"32000", "39000"}。
- `--`: 這是將文字轉換為數字的速記法，等同於 VALUE() 函數。最終得到 {32000, 39000}。

動態陣列函數

UNIQUE

- 定義：從一個指定的範圍或陣列中，傳回一組不重複的「唯一值」清單。這是一個「動態陣列 (Dynamic Array)」函式，其結果會自動「溢出 (Spill)」到下方的儲存格中，無需手動向下拖曳公式。
- 使用語法：`UNIQUE(範圍, [依欄位比較], [只出現一次])`
 - 範圍 (array)：您要從中擷取唯一值的來源範圍。
 - [依欄位比較] (by_col)：(選填) 預設為 **FALSE** (逐列比較)。若設為 TRUE 則會變成逐欄比較。
 - [只出現一次] (exactly_once)：(選填)
 - FALSE** (預設)：傳回所有不重複的項目 (例如 A,B,A,C 會傳回 A,B,C)。
 - TRUE**：只傳回在來源中僅出現過一次的項目 (例如 A,B,A,C 只會傳回 B,C)。
- 實際範例：

範例 1：取得不重複的清單 (預設用法)

情境：從 A 欄的產品清單中，建立一份不重複的產品列表。

公式：`=UNIQUE(A2:A9)`

- 說明：這是最常見的用法。函式會掃描 A2:A9，找出所有不重複的產品名稱，並在您輸入公式的儲存格及其下方自動建立一個新的清單。
- 結果 (會自動溢出到四個儲存格)：

範例 2：只傳回「出現過一次」的項目

情境：從 A 欄的產品清單中，找出哪些產品是只被記錄過一次的。

公式：`=UNIQUE(A2:A9, , TRUE)`

- 說明：注意我們省略了第二個引數，並將第三個引數設為 TRUE。函式會找出在來源清單中「從頭到尾只出現過一次」的項目。「蘋果」和「橘子」都出現了兩次，所以被排除了。

練習：在員工資料表列出公司所有部門及每個部門有幾名員工

```
=UNIQUE(B2:B191)
=COUNTIF(B:B,J2)
```

SEQUENCE

- 定義：產生一組連續的「數列」，例如 1, 2, 3...。可以自由指定要產生的「列數」、「欄數」、起始值和間距。
- 使用語法：`SEQUENCE(列數, [欄數], [起始值], [間距])`
- 實際範例 1：`=SEQUENCE(10)`
 - [learn excel 01.md](#) 說明：產生一個 10 列 1 欄的數列，從 1 到 10。
- 實際範例 2：`=SEQUENCE(3, 4, 10, 5)`
 - 說明：產生一個 3 列 4 欄的矩陣。數列從 10 開始，每個數字之間的間距為 5 (即 10, 15, 20, ...)。

FILTER

- 定義：根據指定的「條件」，從一個資料範圍中「篩選」出所有符合條件的紀錄。這是一個動態陣列函式，結果會自動溢出。
- 使用語法：`FILTER(要篩選的範圍, 條件, [如果沒有結果時])`
- 實際範例：`=FILTER(A2:C100, B2:B100="業務部", "查無資料")`
 - 說明：從 A2:C10 範圍中，篩選出所有 A 欄等於「業務部」的紀錄。如果找不到任何紀錄，則顯示「查無資料」。

練習：在農產品交易行情取出所有椪柑交易資料

```
=FILTER(農產品交易行情!D2:K8276, 農產品交易行情!D2:D8276="椪柑", "查無資料")
```

HSTACK

- 定義：將多個範圍或陣列「水平地 (Horizontally)」堆疊在一起，組合成一個更寬的新陣列。
- 使用語法：`HSTACK(範圍1, [範圍2], ...)`
- 實際範例：`=HSTACK(A1:A5, D1:D5)`
 - 說明：將 A1:A5 範圍和 D1:D5 範圍的資料，左右並排成一個新的表格。結果會是一個 5 列 2 欄的陣列。
 - 相關函式：其對應的函式是 VSTACK，用於「垂直地」堆疊資料。

練習：在農產品交易行情產生一個新表格，欄位為作物名稱，平均價，交易量及總成交值

```
=HSTACK(D2:D10, J2:J10, K2:K10)  
=N1*O1
```

SORT

- 定義：對一個範圍或陣列的內容進行「排序」。它會傳回一個已排序的新陣列，而不會改動到您的原始資料。
- 使用語法：`SORT(範圍, [排序列索引], [排序順序], [按欄排序])`
- 實際範例 1：`=SORT(A2:A10)`
 - 說明：對 A2:A10 範圍的內容進行預設的「遞增」排序 (A-Z 或小到大)。
- 實際範例 2：`=SORT(A2:C10, 3, -1)`
 - 說明：對 A2:C10 整個範圍進行排序。排序的依據是第 3 欄 (C 欄)。排序的順序為 -1，代表「遞減」排序 (大到小)。

搜尋與參照函數

課程內容：

- **LOOKUP** 函數家族介紹與比較

- VLOOKUP：垂直搜尋（左到右），搜尋欄位必須在範圍最左側
- HLOOKUP：水平搜尋（上到下），用法與 VLOOKUP
- XLOOKUP (Excel 365 可選)：功能完整，支援反向搜尋、未找到回傳值、精確/近似參照

VLOOKUP (垂直查詢)

- 定義：在表格的「最左欄」中進行「垂直查詢」，並傳回同一列中指定欄位的數值。

- 使用語法：`VLOOKUP(查詢值, 表格範圍, 欄位索引, [是否完全符合])`

- 查詢值：要比對的關鍵欄位，如 ID 或編號
- 表格範圍：包含要查詢的值及要擷取資料的完整表格範圍
- 欄位索引：從左數過來第幾欄資料要被擷取（數字 1,2,3...）
- 是否完全符合：通常使用 FALSE（精確比對）以避免錯誤。

- 實際範例：`=VLOOKUP(C5, C2:F19, 4, FALSE)`。

- 說明：在員工資料表 C2:F19 的範圍中，尋找最左欄 (C 欄) 中值為 C5 的儲存格，找到後，傳回該列的第 4 欄 (F 欄) 的值。**FALSE** 代表要求「完全符合」。

A	B	C	D	E	F	G
1 姓名	部門	電話	到職日期	到職日期	月薪	
2 王冠偉	工程部	918204352	43809	2019/12/10	54190.00	
3 陳文俊	行政部	912820495	45627	2024/12/1	37713.00	
4 張明君	業務部	92868476	44655	2022/4/4	78336.00	
5 劉志育	財務部	933954062	43990	2020/6/8	33793.00	33793
6 林怡哲	客服部	976298045	44873	2022/11/8	36616.00	
7 黃冠智	工程部	979072364	44379	2021/7/2	66421.00	
8 鄭嘉美	研發部	986309822	43508	2019/2/12	73409.00	
9 莫宏蓉	客服部	919307823	45106	2023/6/29	61393.00	
10 李志興	人資部	971855047	45007	2023/3/22	56387.00	
11 吳芳哲	工程部	9388324029	45342	2024/2/20	109926.00	
12 王怡美	研發部	916342155	43770	2019/11/1	103549.00	
13 陳明蓉	採購部	913959176	43646	2019/6/30	72347.00	

HLOOKUP (水平查詢)

- 定義：在表格的「最頂列」中進行「水平查詢」，並傳回同一欄中指定列位的數值。

- 使用語法：`HLOOKUP(查詢值, 表格範圍, 列位索引, [是否完全符合])`

- 查詢值：您要查詢的值（例如 "三月"）。
- 表格範圍：包含資料的整個範圍（例如 A1:D5）。
- 列位索引：您想從中取值的列號。在表格範圍中，第一列是 1，第二列是 2，依此類推。
- [是否完全符合]：
 - FALSE 或 0：要求完全符合的查詢值。（最常用）
 - TRUE 或 1：允許近似符合的查詢值。使用此選項時，第一列的值必須是遞增排序。

- 實際範例：`=HLOOKUP("平均價",D1:K11,4, FALSE)`

- 說明：在 D1:K11 的範圍中，尋找最頂列(第1列)中值為 "平均價" 的儲存格，找到後，傳回該欄的第 4 列(第4列)的值。FALSE 代表要求「完全符合」。

A screenshot of an Excel spreadsheet titled '新細明體 (本文)' with font size 12. The formula bar shows the formula `=HLOOKUP("平均價",D1:K11,4, FALSE)`. The table has columns labeled A through L. Column A contains dates like '114.10.14'. Column B contains codes like 'N05'. Column C contains fruit names like '椰子'. Column D contains descriptions like '椰子-剝殼進口'. Column E contains market codes like '104'. Column F contains market names like '台北二'. Column G contains unit prices like '29.3'. Column H contains mid-prices like '22.5'. Column I contains low-prices like '16.1'. Column J contains average prices like '25.6'. Column K contains transaction volumes like '1032'. Column L contains a green highlighted value '107.3'.

實作練習：新增員工資料表2，欄位為姓名、部門、電話及月薪，隨機複製五個姓名，利用 VLOOKUP 取得對應資料值

```
=VLOOKUP(A2, 員工資料表!A2:F40, 2, FALSE)
=VLOOKUP(A2, 員工資料表!A2:F40, 3, FALSE)
=VLOOKUP(A2, 員工資料表!A2:F40, 6, FALSE)
```

更簡潔的方式

```
=VLOOKUP(A2, 員工資料表!A2:F40, {2, 3, 6}, FALSE)
```

解說：

1. `{2, 3, 6}` 我們用大括號 {} 將想回傳的多個欄位索引包起來，形成一個「水平陣列常數」。
2. 運作方式：當 VLOOKUP 找到 A2 對應的資料列後，它會看到您要求回傳第 2、第 3、和第 6 欄的資料。
3. 自動溢出 (Spill)：在動態陣列的支援下，Excel 會將這三個欄位的結果，自動「溢出」到您輸入公式的儲存格以及右側相鄰的兩個儲存格中。

XLOOKUP

- 定義：新世代的萬用查詢函式，可以在一個範圍或陣列中尋找項目，並傳回對應的結果。它能取代 VLOOKUP 和 HLOOKUP，且功能更強大、使用更靈活。

- 使用語法：`XLOOKUP (查詢值, 查詢範圍, 回傳範圍, [找不到時], [比對模式], [搜尋模式])`

- [找不到時] (`[if_not_found]`)

- 選用參數
- 定義：如果 XLOOKUP 在查詢範圍中找不到查詢值，它會回傳這個參數所指定的值。
- 範例："查無此人" 或 0。
- 重點提示：

- 如果省略此參數，當找不到時，XLOOKUP 會回傳 #N/A 錯誤。
- 這個參數取代了過去需要用 IFERROR 函數來包裝 VLOOKUP 的做法，讓公式更簡潔。

- [比對模式] (`[match_mode]`)

- 選用參數
- 定義：指定 XLOOKUP 如何進行比對。

- 可選值：
 - 0 (預設值)：精確比對 (Exact match)。這是最常用的模式，要求查詢值必須與查詢範圍中的項目完全相同。
 - -1：精確比對或下一個較小項目 (Exact match or next smaller item)。如果找不到精確比對，則回傳下一個比查詢值小的項目。常用於查找級距（例如根據分數查找等級，或根據金額查找折扣）。
 - 1：精確比對或下一個較大項目 (Exact match or next larger item)。如果找不到精確比對，則回傳下一個比查詢值大的項目。
 - 2：萬用字元比對 (Wildcard match)。允許您在查詢值中使用 * (代表任意多個字元) 和 ? (代表單一字元) 進行模糊比對。
- 重點提示：
 - 預設為 0 (精確比對)，這比 VLOOKUP 的預設值 (近似比對) 更安全，減少了錯誤發生的機率。
 - 使用 -1 或 1 時，查詢範圍建議先進行排序，以確保結果的準確性。
- [搜尋模式] ([search_mode])
 - 選用參數
 - 定義：指定 XLOOKUP 在查詢範圍中搜尋的方向。
 - 可選值：
 - 1 (預設值)：從第一個項目開始搜尋 (Search from first to last)。這是最常見的搜尋方向。
 - -1：從最後一個項目開始搜尋 (Search from last to first)。非常有用！例如，當您想找到某個員工的「最新」一筆紀錄時。
 - 2：二分搜尋 (遞增排序) (Binary search, ascending sort)。這是一種非常快速的搜尋演算法，但要求查詢範圍必須是遞增排序的。如果資料量非常大，可以顯著提升效能。
 - -2：二分搜尋 (遞減排序) (Binary search, descending sort)。同樣要求查詢範圍必須是遞減排序的。
 - 重點提示：
 - 預設為 1。
 - 當您需要查找「最新」或「最後」一筆符合條件的紀錄時，將此參數設為 -1 會非常方便。
 - 使用 2 或 -2 時，請務必確認查詢範圍已經排序，否則會回傳錯誤的結果。
- 實際範例：`=XLOOKUP(A2, 員工資料表!A2:A40, 員工資料表!F2:F40)`。
 - 說明：在員工資料表!A2:A40 (查詢範圍) 中尋找 "A2"，並從員工資料表!F2:F40 (回傳範圍) 中傳回同一個位置的值。XLOOKUP 預設為「完全符合」，且查詢與回傳範圍是分開的，使用上更安全直觀，也沒有 VLOOKUP 只能查最左欄的限制。

實作練習：在員工資料表2，增加一個欄位調薪，每個員工增加 4%

```
=XLOOKUP(G2, 員工資料表!A$2:A$40, 員工資料表!E$2:E$40)*1.04
```

MATCH (比對)

- 定義：在一個單行或單列的範圍中搜尋指定的項目，並傳回該項目在範圍中的「相對位置」(是第幾個)。
- 使用語法：`MATCH(查詢值, 查詢範圍, [比對類型])`
- 實際範例：`=MATCH("蔡宏蓉", A2:A12, 0)`。
 - 說明：在 A1:A20 的範圍中，尋找 "張經理" 這個文字。如果 "張經理" 位於 A15 儲存格，此公式就會傳回 15。0 代表要求「完全符合」。

INDEX (索引)

- 定義：傳回表格或範圍中，指定「列號」與「欄號」交叉位置的儲存格內容。它的作用就像是從地圖中根據座標找出對應的位置。
- 使用語法：`INDEX(範圍, 列號, [欄號])`
- 實際範例：`=INDEX(E2:E12, 8)`。
 - 說明：在 E1:E12 的範圍中，找出第 8 列，也就是 E8，並傳回其內容。

INDEX + MATCH (組合應用)

這兩個函式組合起來，是 Excel 中取代 VLOOKUP 的經典、強大且靈活的查詢方法。

- 定義：MATCH 負責找到目標在哪一「列」，INDEX 則根據 MATCH 傳回的列號，從您指定的結果範圍中取出對應的值。
- 使用語法：`=INDEX(回傳值的範圍, MATCH(查詢值, 查詢值的範圍, 0))`
- 實際範例：`=INDEX(E2:E12, MATCH("蔡宏蓉", A2:A12, 0))`。
 - 說明：
 - MATCH("蔡宏蓉", A2:A12, 0) 會先在 A 欄中找到 "蔡宏蓉" 的位置 (8)。
 - 公式變成 `=INDEX(E2:E12, 8)`。
 - INDEX 接著會去 E 欄中，找出第 8 個位置的值並傳回。
 - 這個組合沒有 VLOOKUP 只能從最左欄查詢的限制，更為靈活。

實作練習：使用 INDEX + MATCH 在農產品交易行情表取得香蕉的交易量

```
=INDEX(K2:K30, MATCH(D20, D2:D30, 0))
```

實作練習 1：用 VLOOKUP 與 INDEX+MATCH 對同一筆查詢做比較

目的：理解 VLOOKUP 受限於查詢欄位置，而 INDEX+MATCH 更靈活。

步驟：

1. 準備測試資料

員工編號	部門	總銷售
1001	行銷	5000

員工編號	部門	總銷售
1002	財務	4000
1003	行銷	6000

2. 使用 VLOOKUP 查詢

- 公式：`=VLOOKUP(1002, A2:C4, 3, FALSE)`
- 說明：查找員工編號 1002，回傳第 3 欄（總銷售）
- 結果：4000

3. 使用 INDEX+MATCH 查詢

- 公式：`=INDEX(C2:C4, MATCH(1002, A2:A4, 0))`
- 說明：MATCH 找到 1002 在 A2:A4 的位置，再用 INDEX 回傳 C 欄對應值
- 結果：4000

4. 觀察欄位順序變動

- 將「總銷售」欄移到最左邊
- 再試一次 VLOOKUP：`=VLOOKUP(1002, A2:C4, 3, FALSE)`
 - 結果可能錯誤，因為 VLOOKUP 只能向右查詢
- INDEX+MATCH 仍正確：`=INDEX(C2:C4, MATCH(1002, B2:B4, 0))`

結論：VLOOKUP 受限於查詢欄在左側；INDEX+MATCH 適合欄位順序會變動的情況。

實作練習 2：使用 INDEX+MATCH 完成多條件查找

目的：實作「同時比對員工編號與部門」的查找，並用 IFERROR 避免 #N/A

步驟：

1. 準備測試資料

員工編號	部門	總銷售
1001	行銷	5000
1002	財務	4000
1003	行銷	6000
1002	行銷	3000

2. 建立多條件查找公式

- 公式（需 Ctrl+Shift+Enter）：

```
=IFERROR(
    INDEX(C2:C5, MATCH(1, (A2:A5=1002)*(B2:B5="行銷"), 0)),
    "無資料"
)
```

- 說明：
 1. `(A2:A5=1002)` 會生成一個 TRUE/FALSE 陣列
 2. `(B2:B5="行銷")` 也生成 TRUE/FALSE 陣列
 3. 兩個陣列相乘 → 只有同時符合兩條件的位置為 1
 4. MATCH 找到 1 的位置 · INDEX 回傳對應總銷售
 5. IFERROR 若找不到，回傳「無資料」

3. 結果驗證

- 查找員工編號 1002 且部門「行銷」→回傳 3000
- 查找員工編號 1001 且部門「財務」→回傳「無資料」

4. 可擴展操作

- 改查其他條件組合
- 將公式拖拉應用到其他查詢列

數據分析與視覺化

樞紐分析表基礎與進階功能

● 內容解說：

- 樞紐分析是什麼：解釋樞紐分析表是 Excel 中最強大的互動式數據匯總工具，能快速將雜亂的明細數據，轉換成有意義的交叉分析報表。
- 四大欄位區塊：詳細介紹「篩選」、「欄」、「列」、「值」四個區域的功能與應用場景，這是樞紐分析的基石。
- 基礎操作：從建立第一張樞紐分析表開始，學習如何拖拉欄位、變更值的計算方式（總計、計數、平均）。
- 進階功能：
 1. 交叉分析篩選器 (Slicer) & 時間表 (Timeline)：讓報表從靜態變成動態，實現儀表板般的互動式篩選體驗。
 2. 群組功能：將日期（年/季/月）、數字（價格區間）進行分組，以更高維度進行分析。
 3. 計算欄位 (Calculated Field)：在樞紐分析表內直接建立新欄位（如：毛利率、客單價），無需修改原始數據。
 4. 值的顯示方式：將數值變更為「佔總和百分比」、「差異百分比」等，進行深度比較分析。

● 操作範例：

- 範例資料：農產品交易行情表。
- 操作任務：
 1. 選擇插入標籤後點擊樞紐分析表
 2. 在工作表標籤選擇滑鼠右鍵選擇重新命名
 3. 透過勾選或拖曳方式將欄位放入四大欄位區塊
 1. 產品名稱，平均價，交易量
 2. 將市場加入到列
 3. 只選擇幾個主要市場

4. 將市場移至欄

5. 修改無交易空格欄位

1. 在空格上按滑鼠右鍵，選擇樞紐分析表選項

2. 在若為空白儲存格，顯示 填入0，按確定完成修改

6. 檢視詳細交易資料：在儲存個數值上雙擊滑鼠左鍵

7. 與原表格保持連動：原表格數據做任何新增或修改後，在樞紐分析表按滑鼠右鍵，選擇重新整理即可進行資料同步。

另一個方法可選擇資料標籤，點擊全部重新整理。

4. 任務A(基礎)：建立樞紐分析表，分析「市場」在「產品類別」的「總銷售額」。

5. 任務B(進階)：

■ 新增「銷售額」的計算欄位($=$ 平均價 * 交易量)。

1. 點擊功能區中的「樞紐分析表分析」索引標籤。

2. 在「計算(Calculations)」群組中，點擊「欄位、項目與集合」按鈕。

3. 在下拉選單中，選擇「計算欄位」。

4. 此時會彈出一個「插入計算欄位」的對話框。

5. 名稱(Name)：

■ 在「名稱」欄位中，輸入您新欄位的名稱，例如：銷售額。

6. 公式(Formula)：

■ 在「公式」欄位中，您會看到預設的 =0。請先將0刪除。

■ 在下方的「欄位(Fields)」清單中，找到平均價。

■ 雙擊平均價(或點選平均價後再點擊「插入欄位」按鈕)，它會被插入到公式欄位中。

■ 在公式欄位中輸入 * (乘號)。

■ 在「欄位」清單中，找到交易量。

■ 雙擊交易量(或點選交易量後再點擊「插入欄位」按鈕)，它會被插入到公式欄位中。

■ 現在，您的公式欄位應該顯示為： $=$ 平均價 * 交易量。

7. 新增並確定：

■ 點擊「新增(Add)」按鈕。

■ 點擊「確定(OK)」按鈕。

■ 新增「市場」和「作物名稱」的交叉分析篩選器。

1. $ctrl + A$ 全選資料表單，然後 $ctrl + C$ 複製

2. 在右邊空白儲存格貼上

3. 選擇插入標籤，然後點選交叉分析篩選器

4. 在篩選器上按滑鼠右鍵選擇顯示設定

5. 滾動右邊設定找到樞紐分析表連線，確認勾選樞紐分析表1及分析表2

■ 將「銷售額」複製一份，並將其值的顯示方式改為「佔總和百分比」。

1. 在「樞紐分析表欄位」窗格的「值」區域中。

2. 點擊新複製出來的「總銷售額」欄位旁邊的下拉箭頭。
3. 選擇「值欄位設定」。
4. 在跳出的「值欄位設定」對話框中，切換到「顯示值方式」索引標籤。
5. 在「顯示值方式」的下拉選單中，選擇「總計百分比」。
6. 點擊「確定」。

實作練習：使用銷售紀錄表完成以下任務

1. 建立樞紐分析表
2. 將「銷售額」複製一份，並將其值的顯示方式改為「佔總和百分比」
3. 新增「市場」和「產品類別」的交叉分析篩選器

統計圖表的設計與應用

- 內容解說：

- 圖表是數據的語言：強調圖表的目的在於「講故事」，快速傳達數據背後的洞見。
- 從樞紐分析到樞紐分析圖：學習如何一鍵將樞紐分析表轉換為連動的樞紐分析圖，讓數據分析結果視覺化。
- 選擇正確的圖表類型：
 - 長條圖/柱狀圖：用於比較不同類別的數值大小。
 - 折線圖：用於呈現隨時間變化的趨勢。
 - 圓餅圖：用於顯示各部分佔整體的比例（提醒：類別過多時不適用）。
 - 組合圖：將不同度量單位（如銷售額與成長率）呈現在同一張圖上，進行多維度比較。
- 圖表設計原則：介紹如何美化圖表，包括移除不必要的格線、加上清晰的標題與資料標籤，讓圖表簡潔有力。

- 操作範例：

- 範例資料：延續單元一的樞紐分析表結果。
- 操作任務：

1. **任務A**：基於分析「各區域每月銷售額」的樞紐分析表，建立一張折線圖，呈現各區域的銷售趨勢。
2. **任務B**：建立一張組合圖，同時呈現各產品類別的「總銷售額」（柱狀圖）與「毛利率」（折線圖，使用副座標軸）。

實作練習：使用銷售紀錄表完成以下任務

完成「2007年每月銷售額」的樞紐分析表，並建立一張折線圖，呈現全年的銷售趨勢。

資料透視與結構化分析

- 內容解說：

- **Garbage In, Garbage Out :** 強調數據品質的重要性。結構混亂的資料無法進行有效分析。
- **何謂「結構化資料 (Tidy Data)」：** 介紹標準的清單式資料結構（一列一筆記錄，一欄一個變數），這是樞紐分析與多數分析工具的基本要求。
- **常見的非結構化資料：** 展示常見的錯誤格式，如合併儲存格、多層標題、以及將月份當作欄位的「交叉表」。
- **Power Query 逆樞紐 (Unpivot) :** Excel 內建的強大 ETL (萃取、轉換、載入) 工具 Power Query，並聚焦於其核心功能「逆樞紐分析」，能快速將交叉表轉換為結構化清單。

逆樞紐操作範例

- **範例資料：** 一份產品銷售報告，第一欄是「產品名稱」，後續欄位分別是「一月銷售額」、「二月銷售額」、「三月銷售額」…

- **操作任務：**

- 使用 Power Query 載入資料

1. 選取表格內任一儲存格。
2. 前往 Excel 頂端功能區的「資料 (Data)」索引標籤。
3. 在「取得及轉換資料」群組中，點擊「從表格/範圍」。
4. 此時，Power Query 編輯器會開啟，並載入您的銷售資料。

- 執行「取消其他資料行的樞紐」

這是核心步驟，將寬表格轉換成長表格。

1. 在 Power Query 編輯器中，選取「產品名稱」這一欄。

- 為什麼選「產品名稱」？因為這是您不希望被逆樞紐的識別欄位。您希望它保持不變，而其他月份欄位則被「融化」到它下方。

2. 在選取的「產品名稱」欄位標題上按一下滑鼠右鍵。

3. 在跳出的選單中，選擇「取消其他資料行的樞紐」。

- 解說：這個功能會將所有未被選取的欄位（即「一月銷售額」、「二月銷售額」、「三月銷售額」）進行逆樞紐操作。

- 重新命名新產生的欄位

執行逆樞紐後，您會看到原本的月份欄位消失了，取而代之的是兩個新欄位，預設名稱為「屬性 (Attribute)」和「值 (Value)」。

1. 重新命名「屬性」欄位：

- 在「屬性」欄位標題上按兩下（或按右鍵選擇「重新命名」）。
- 將其名稱修改為「月份」。

2. 重新命名「值」欄位：

- 在「值」欄位標題上按兩下。
- 將其名稱修改為「銷售額」。

現在，您的資料已經是乾淨的「產品名稱」、「月份」、「銷售額」三欄結構化資料了！

- 載入整理好的資料
 1. 在 Power Query 編輯器的左上角，點擊「常用 (Home)」索引標籤。
 2. 點擊「關閉並載入 (Close & Load)」按鈕。
 3. 在下拉選單中，選擇「關閉並載入至... (Close & Load To...)」。
 4. 在「載入至」對話框中，選擇「表格 (Table)」和「新工作表 (New Worksheet)」。
 5. 點擊「確定 (OK)」。
-

自動化數據處理範例

- 內容解說：
 - 告別重複的手動操作：Power Query 的所有操作步驟都會被記錄下來，形成一個可重複執行的查詢。當來源資料更新或增加時，只需一鍵「重新整理」，所有整理步驟都會自動重跑。
 - 合併多份檔案：介紹 Power Query 最令人驚豔的功能之一：從資料夾合併多個結構相同的檔案 (Excel 或 CSV)。這對於需要匯總每月、每週或各分店報表的工作極為高效。
 - 數據格式轉換：在 Power Query 編輯器中，可以輕鬆完成資料類型轉換（如將文字格式的日期轉為日期格式）、分割欄位、取代文字等常見的數據清理工作。
- 操作範例一：
 - 範例資料：一個資料夾，內含三份結構完全相同的銷售報表：台北一.csv, 台北二.csv, 板橋區.csv。
 - 操作任務：
 1. 開啟 Power Query，點選資料選單>取得資料，選擇「從檔案」>「從資料夾」。
 2. 選取包含三份報表的資料夾，點擊「合併與轉換資料」。
 3. Power Query 會自動將所有檔案的內容合併成一個大的資料表。
 - 驗證：將一份新的 台北市場.csv 檔案放入同一個資料夾，然後在 Excel 中對查詢按下滑鼠右鍵選擇「重新整理」，觀察到4月的數據被自動合併進來。
- 操作範例二：
 - 範例資料：將農產品交易行情資料表內各市場資料進行匯總。
 - 操作任務：
 1. 方法一：複製貼上
 2. 方法二：VBA
 3. 選擇台北一工作表的任一儲存格。
 4. 開啟 Power Query，點選資料選單>取得資料，選擇「從檔案」>「從excel 活頁簿」。
 5. 選擇農產品交易行情.xlsx
 6. 選取要合併的工作表，點擊「轉換資料」。
 7. 選取標籤常用的附加查詢選單，下拉選取將查詢附加為新查詢。
 8. 選取要合併的工作表
 9. 變更工作表名稱附加一為全區
 10. 選取「關閉並載入」
 11. 刪除重複匯入工作表

12. Power Query 會自動將所有檔案的內容合併成一個大的資料表。

13. 驗證：新增一筆資料後按儲存，然後在 合併工作表 中按下滑鼠右鍵選擇「重新整理」，觀察新數據是否被自動加進來。

逆樞紐分析行

1. 什麼是「逆樞紐分析行」？

簡單來說，它是一個「將寬表格變成長表格」的魔法按鈕。

- 寬表格 (Wide Table)：人類喜歡看的格式。通常特徵或數值被當作欄位標題，例如每個月的銷售額分別佔據一欄。
- 長表格 (Long Table)：電腦和分析工具喜歡的格式。也稱為「Tidy Data」，所有數值都在同一個欄位中，而它們的特徵則在另一個欄位。

「逆樞紐分析行」的作用，就是把那些作為「欄位標題」的特徵（例如 "一月", "二月"）融化 (Melt) 或 堆疊 (Stack) 下來，變成一欄新的資料。

2. 一個簡單的視覺化範例

文字可能有點抽象，讓我們看一個「之前 vs. 之後」的例子，您馬上就能明白。

處理前：寬表格 (不適合分析的格式)

假設您的原始報表長這樣，第一欄是產品，後面幾欄分別是不同月份的銷售額。

產品	一月	二月	三月
蘋果	100	120	150
香蕉	80	90	110

問題點：一月、二月、三月

這些本質上是「時間」的值，卻被當成了欄位。這種格式讓您很難用樞紐分析表去分析「哪種水果的總銷量最高」或「全年的銷售趨勢」。

處理後：長表格 (適合分析的格式)

經過「逆樞紐分析行」處理後，表格會變成這樣：

產品	月份	銷售額
蘋果	一月	100
蘋果	二月	120
蘋果	三月	150
香蕉	一月	80
香蕉	二月	90

產品	月份	銷售額
香蕉	三月	110

發生了什麼事？

1. 原本的一月、二月、三月這三個欄位被「融化」並合併成一個新的欄位，我們將其命名為「月份」。
 2. 原本在這三個欄位下的所有數值，則被集中到另一個新的欄位，我們將其命名為「銷售額」。
 3. 產品欄位作為固定的識別欄，其內容會被自動向下填充，以匹配新的資料結構。
3. 如何操作？(操作步驟)

在 Power Query 編輯器中，操作非常簡單：

1. 載入資料：首先，將您的寬表格載入到 Power Query 編輯器中。
 2. 選取欄位：這是最關鍵的一步。您有兩種策略：
 - 策略A(推薦)：選取不需要被逆樞紐的欄位。在我們的例子中，就是選取「產品」這一欄。
 - 策略B：選取所有需要被逆樞紐的欄位。在我們的例子中，就是同時選取「一月」、「二月」和「三月」這三欄。
 3. 執行逆樞紐：
 - 前往頂端選單的「轉換(Transform)」索引標籤。
 - 點擊「逆樞紐分析行(Unpivot Columns)」按鈕的下拉箭頭。
 - 如果您採用策略A，請選擇「取消其他資料行的樞紐(Unpivot Other Columns)」。(這是最常用的選項，因為未來如果增加了「四月」的欄位，這個查詢步驟依然有效)。
 - 如果您採用策略B，請選擇「取消資料行的樞紐(Unpivot Columns)」。
 4. 重新命名：
Power Query 會自動產生兩個新欄位，預設名稱為 屬性(Attribute) 和 值(Value)。請對這兩個新欄位的標題按兩下，將它們重新命名為有意義的名稱，例如「月份」和「銷售額」。
 5. 關閉並載入：
點擊左上角的「關閉並載入」，將整理好的長表格載入到新的 Excel 工作表中。
4. 為什麼這個功能如此重要？
- 為了樞紐分析：只有「長表格」格式的資料，才能在樞紐分析表中發揮最大作用，讓您可以隨意拖拉「月份」或「產品」到欄、列或篩選區域。
 - 為了自動化：這個轉換步驟會被 Power Query 記錄下來。下個月，當您的原始報表增加了「四月」的欄位時，您不需要重複任何操作，只需在查詢結果上按右鍵「重新整理」，四月的資料就會自動被逆樞紐並追加到長表格的末端。
 - 為了標準化：它是將各種不規範、人類可讀的報表，轉換為標準化、機器可讀的「資料庫格式」的核心工具。

AI 智能整合

認識你的新夥伴：AI 工具能做什麼？

AI 工具是什麼？

首先，讓我們先來認識一下今天的主角：生成式 AI。你可以把它想像成一個擁有海量知識、反應極快、而且 24 小時待命的超級大腦。它不僅能像朋友一樣跟你聊天，更能成為你工作上的得力助手。

AI 在數據分析中的三大角色

在數據分析的領域，我們不該把 AI 看作一個取代者，而是一個「智能副駕 (Co-pilot)」。它能輔助我們完成許多任務，主要扮演以下三個關鍵角色：

1. 探索者 (Explorer)

當你面對一堆原始數據，還沒有頭緒時，AI 就是你最好的探索夥伴。它可以幫你腦力激盪，提出各種值得分析的商業問題。

- 實作範例：

假設我們有一份銷售數據，欄位包含「日期、地區、產品、銷售額」。我們可以這樣問 AI：

「我有一份銷售數據，欄位有『日期』、『地區』、『產品』、『銷售額』，我可以使用這些數據回答哪些有趣的商業問題？」

2. 翻譯官 (Translator)

AI 能將我們用「人類語言」描述的複雜問題，精準地「翻譯」成 Excel 能聽懂的語言——也就是具體的分析步驟或函數公式。

3. 解讀者 (Interpreter)

當你從 Excel 得到分析結果（例如一張樞紐分析表）後，AI 可以幫助你快速解讀數據背後的趨勢與洞察，並生成初步的結論。

- 實作範例：

我們可以將一張簡單的樞紐分析表結果貼給 AI，然後問：

「根據這張表格，你看到了什麼趨勢？請用三句話總結。」

怎麼開始

- [ChatGPT](#)
- [perplexity](#)
- [gemini](#)
- [claude](#)
- [grok](#)
- [Google Workspace Labs](#)
- [安裝 gemini CLI](#)

Prompt 的基本概念與定義

什麼是 Prompt ?

Prompt (提示詞) 是給 AI 的一段輸入文字或指令，目的是引導模型產生特定的回應、完成某項任務，或進行特定的對話。

可以將 Prompt 想像成是對一位非常聰明但需要明確指示的助理所說的話。說什麼，以及如何說，將直接決定助理如何理解並給出回應。

Prompt 的核心目的

Prompt 的存在，是為了讓 AI 能夠：

1. 理解您的意圖：AI 需要知道你想讓它做什麼。
 2. 設定情境：提供足夠的背景資訊，讓 AI 能夠在正確的脈絡下思考。
 3. 定義輸出：規範 AI 回應的內容、格式、語氣、長度等。
-

一個好的 Prompt 應具備的要素

要從 AI 中獲得最佳、最符合預期的回應，你的 Prompt 應盡可能具備以下要素：

1. 清晰明確 (Clarity & Specificity)
 - 定義：避免模糊不清的詞語，直接說明你想執行的 Excel 計算或操作。AI 模型是字面意義上的理解者，**它不會「猜測」你的意思。**
 - 範例：
 - 不好：「給我一個公式。」（太籠統，AI 不知道要算什麼）
 - 好：「請給我一個 Excel 公式，計算 A1 到 A10 儲存格的總和。」（明確指出要計算的動作、範圍和目標）
2. 提供足夠的情境 (Context)
 - 定義：給予 AI 足夠的背景資訊，例如你的**資料結構**、**Excel 版本**、**特殊需求**等，讓它能更好地理解你的需求並選擇最適合的函數。
 - 範例：
 - 「我有一個員工資料表，其中 A 欄是員工編號，B 欄是部門，C 欄是月薪。現在我需要根據員工編號(在另一個工作表的 A2 儲存格)，從這個資料表中查找對應的月薪。我的 Excel 版本是 Microsoft 365。給我一個 Excel 公式。」（明確指出 Excel 版本和資料結構，影響 AI 選擇 VLOOKUP 而非 XLOOKUP）
3. 明確的指令 (Clear Instructions)
 - 定義：清楚地告訴 AI 你希望它執行什麼具體的 Excel 動作（例如：計算、查找、篩選、格式化）。
 - 範例：
 - 「計算 A1 到 A10 儲存格的平均值。」
 - 「查找 B2 儲存格的產品名稱在 產品清單 工作表中的對應價格。」
 - 「判斷 C5 儲存格的數值是否大於 100。」
4. 指定輸出格式 (Desired Format)

- 定義：如果你對 AI 回傳的公式或其解釋有特定的格式要求，明確說明。

- 範例：

- 「給我一個 Excel 公式，計算 A1 到 A10 的總和。將公式用程式碼區塊呈現，並附上簡單的中文解釋。」
- 「給我一個 Excel 公式，計算 A1 到 A10 的總和。以條列式說明公式的每個參數。」

5. 設定限制 (Constraints)

- 定義：限制公式的行為或其結果的特性，例如錯誤處理、特定條件下的回傳值等。

- 範例：

- 「給我一個 Excel 公式，計算 B2 儲存格的銷售額減去 C2 儲存格的成本。**確保公式在銷售額為零時不會產生錯誤，並回傳 0。**」（限制了公式的錯誤處理行為）
- 「給我一個 Excel 公式，判斷 A1 儲存格的數字是奇數還是偶數。**如果 A1 為空，回傳空白。**」（限制了公式在特定條件下的回傳值）

6. 提供範例 (Few-shot Examples)

- 定義：如果你的需求比較複雜、抽象，或者你希望 AI 遵循特定的公式模式，提供一兩個輸入-輸出範例可以幫助 AI 更好地理解你的意圖。

- 範例：

- 「根據以下範例，為我生成 Excel 公式：
 - 範例 1：
 - 需求：計算 A1 到 A5 的總和。
 - 公式：`=SUM(A1:A5)`
 - 範例 2：
 - 需求：計算 B1 到 B10 的平均值。
 - 公式：`=AVERAGE(B1:B10)`
 - 現在請生成：
 - 需求：找出 C1 到 C20 的最大值。」（透過範例，AI 能理解你期望的公式生成模式）

7. 「忘記一切」的重設指令 (Forget everything)

- 定義：強制 AI 清除錯誤記憶與假設，強制重啟對話，解決 AI 陷入重複或迷失情境的問題。

- 範例指令：「忘記從 [對話中的特定時間點] 開始的一切。重新開始並逐步解決這個問題。」

8. 啟動導師模式(like a teacher)

- 定義：強迫 AI 在給出最終答案前，像是一位老師以淺顯易懂的方式逐步解釋推理過程，協助提高結果的準確性，讓使用者得以學習 AI 的思考邏輯。
- 範例：「在給出最終答案前，請逐步解釋你的思考過程。」

實作練習：

1. 請打開你慣用的 AI 工具網頁（如 ChatGPT, Gemini 等）。

2. 任務：假設你正在分析客戶意見，請複製以下這段模擬的「客戶回饋文字」，並向 AI 提問。

回饋文字：「你們的App更新後變得很卡，而且常常閃退。雖然客服人員態度很好，但問題等了好幾天才

解決。希望你們能改善穩定性，並加快問題處理速度。」

你的提問：「請將這份客戶回饋進行分類，並總結出 3 個主要的客戶抱怨點。」

3. 觀察 AI 如何從非結構化的文字中，快速提煉出有價值的資訊。

簡述提示五大原則

- **給予方向**

詳細描述所需的風格，或參考某個相關人物。

- **指定格式**

定義需要遵循的規則和指定的回應結構。

- **提供範例**

插入一組可正確完成任務的測試案例。

- **評估品質**

辨識錯誤並對回應評分，測試有哪些會影響效能的因素。

- **任務分工**

將任務分為多個步驟，再鏈接起來實現複雜的目標。

讓 AI 成為你的 Excel 超級助理

認識了 AI 的角色後，接下來我們要學習如何讓它在 Excel 的日常工作中助我們一臂之力。

1. 函數公式的解讀與生成

你是否曾經被複雜的 `INDEX + MATCH` 公式搞得頭昏眼花？或是想了半天也想不出 `SUMIFS` 的條件該怎麼下？現在，你有了更好的解決方案！

- **看不懂？問它！**：直接把看不懂的公式貼給 AI，請它用白話文解釋給你聽。

- **寫不出？叫它寫！**：用自然語言描述你的需求，AI 就能為你生成對應的公式。

- **講師示範：**

「我有兩張表，A 表是『訂單列表』(有產品ID)，B 表是『產品資訊』(有產品ID、產品名稱、價格)。請給我一個 Excel 公式，讓我在 A 表中根據『產品ID』查找到對應的『價格』。」

2. 自動化數據清理

面對從系統導出的髒數據，例如格式混亂的地址、非標準的日期，過去我們可能要花費大量時間手動清理。現在，你可以透過向 AI 描述「處理前」與「處理後」的狀態，來快速獲得解決方案。

- **示範：**

「我的 A 欄有一個地址列表，格式為『台灣台北市信義區市府路1號』，我只想在 B 欄提取出『台北市』，請問公式怎麼寫？」

```
=LEFT(TEXTAFTER(A1, "台灣"), MIN(FIND({"區", "鄉", "鎮", "市"}, TEXTAFTER(A1, "台灣")&"區鄉鎮市))-1)
```

少了市，修正錯誤

```
=LEFT(TEXTAFTER(A1, "台灣"), MIN(FIND({"市", "縣"}, TEXTAFTER(A1, "台灣")&"市縣")))
```

實作練習：取出地址市區以外部分，如市府路1號

```
=TEXTAFTER(TEXTAFTER(G10, "市"), "區")
```

3. 如何問出好問題？

要讓 AI 紿出最精準的答案，關鍵在於「提問的品質」。請記住這個黃金框架，你的問題越清晰，AI 的回答就越到位：

1. **背景 (Context)**：你在做什麼？目的是什麼？
2. **目標 (Objective)**：你希望達成什麼具體的結果？
3. **資料結構 (Data Structure)**：你的資料長什麼樣子？（最好提供欄位名稱和幾行範例）
4. **預期輸出 (Expected Output)**：你希望 AI 紿你的答案是什麼格式？（一個公式？還是一個步驟說明？）
5. **環境 (Environment)**：你使用的 Excel 版本是什麼？（這會影響 AI 是否推薦 365 版的專屬新函數）

實作練習：

現在，讓我們打開練習檔案，實際操作看看！

1. 請打開我們提供的 `課堂練習.xlsx`。
2. **任務一：公式生成**
 - 請你向 AI 提問，目標是將「農產品交易紀錄」中當天每個市場的總交易量的「市場的交易量」。
3. **任務二：日期格式轉換**
 - 在員工資料表中，新增一欄「離職日期」的格式是文字（例如 `2023-Jan-15`）。
 - 向 AI 提問，找到一個最簡單的方法，將這一欄的文字轉換為 Excel 可辨識、可計算的標準日期格式。

農產品交易行情工作表的欄位 F 為市場名稱，欄位 K 為交易量，欄位 D 為作物名稱，依不同市場名稱將不同作物的交易量進行加總，結果輸出依序為市場名稱，作物名稱，總成交金額

```
=LET(  
    市場作物, UNIQUE(CHOOSE({1,2}, 農產品交易行情!F:F, 農產品交易行情!D:D)),  
    市場, INDEX(市場作物,,1),  
    作物, INDEX(市場作物,,2),  
    交易量, SUMIFS(農產品交易行情!K:K, 農產品交易行情!F:F, 市場, 農產品交易行情!D:D, 作物),  
    HSTACK(市場, 作物, 交易量)  
)
```

從數據到報告：一個完整的 AI 協作流程

學會了單點的技巧後，我們要將它們串連起來，形成一個高效的工作流程。

標準 AI 協作工作流

1. **探索 (AI)**：針對你的原始數據，向 AI 提問：「我該從哪些角度分析？」
2. **執行 (Excel)**：根據 AI 的建議，回到 Excel 中，利用你學過的樞紐分析等工具，快速完成數據的計算與分析。
3. **解讀 (AI)**：將 Excel 的分析結果（例如，複製樞紐分析表的內容）貼回給 AI，並下指令：「請幫我解讀這份數據，並生成文字摘要與結論。」
4. **呈現 (Excel)**：將 AI 生成的精闢摘要，稍作修飾後，放入你的 Excel 報告或儀表板中，讓你的報告不僅有數據，更有洞見！

優化你的報告

你甚至可以請 AI 幫你優化報告的呈現方式！

- **圖表美化**：截圖你的圖表，詢問 AI：「如何讓這張圖表更具可讀性？配色或標題有什麼建議？」
- **生成摘要**：這是本單元的重點。學習如何將「量化結果」（表格）與「質化需求」（報告目標）結合，讓 AI 產出符合商業情境的分析短評。
 - **示範：**

（貼上按渠道分類的瀏覽量樞紐分析表後）

「你是一位資深的行銷分析師，這是我們今年的銷售數據。請為我的行銷年報寫一段 100 字的摘要，並明確指出哪個渠道表現最好，哪個最需要我們關注。」

實作練習：jobs104.xlsx

1. **步驟一 (探索)**：向 AI 提問，從這份數據中，找出 2-3 個值得分析的維度（例如：薪資競爭力與價值分析？關鍵人才供需熱點？）。
2. **步驟二 (執行)**：在 Excel 中，根據 AI 的建議，自己動手建立對應的樞紐分析表。
3. **步驟三 (解讀)**：將樞紐分析表的結果複製貼回 ChatGPT，並下達這個指令：

「你是一位頂尖的數據分析師，請根據這份分析數據，為我的主管寫一段簡短的摘要，內容需包含關鍵發現與未來建議。」

1. 完成上傳檔案，prompt 輸入根據這份數據提供最重要的三個維度分析建議
2. 薪資競爭力與價值分析？關鍵人才供需熱點？如何建立excel樞紐分析表