

# Chapter 2

## 公式與函數的偵錯

- 2-1 經常出現的錯誤
- 2-2 使用偵錯工具

任何工作在執行過程中，都難免會有錯誤產生，除了儘量防止錯誤發生之外，如何在錯誤產生時儘快修正妥當，則是另一項重要的工作。Excel 針對公式與函數的偵錯工作，提供一些不錯的工具。如果想要提升工作的效率，本章的內容是很重要的參考資料，它不僅說明偵錯工具的使用方法，還額外提供一些重要的概念，期望您能耐心地閱讀！

## 2-1 經常出現的錯誤

使用公式時，經常碰到的錯誤不外乎四大類型：**語法錯誤**、**邏輯錯誤**、**參照錯誤** 與 **未計算完成的錯誤**。Excel 針對上述錯誤會顯示不同的錯誤指標或訊息，提供使用者參考，以便進行修訂。

### 2-1-1 常見的輸入錯誤

我們針對輸入公式或函數時，可能會出現的一些常見錯誤，摘要如下並提供修訂錯誤的建議。

- **公式中所有的左右括號都必須成對顯示**：在建立公式時，Excel 會將輸入的括號以彩色顯示，請您務必仔細核對。
- **使用冒號指出範圍**：當參照儲存格範圍時，請使用 **冒號** (:) 分隔參照範圍中的第一個儲存格和最後一個儲存格。
- **輸入需要的所有引數**：有些函數必須輸入引數，請您確定沒有遺漏必須輸入的引數或避免輸入過多的引數。
- **注意巢狀化函數階層數目**：您可以在函數中輸入函數（或巢狀化），但階層不能超過 64 個層級。
- **參照其他工作表名稱需以單引號括住**：如果公式中參照了其他工作表或活頁簿中的值或儲存格，而且這些活頁簿或工作表的名稱中包含非字母字元，則您必須用 **單引號** (') 將其名稱括住。
- **注意外部參照的完整性**：請確定每一個外部參照，都包含活頁簿名稱和活頁簿的存放路徑。
- **必須輸入無格式的數字**：在公式中輸入數字時，不能為數字設定格式。例如：需要輸入的數值為「NT\$50,000.00」時，在公式中僅能輸入「50000」。

## 2-1-2 認識錯誤指標

當我們在工作表的儲存格輸入公式時，如果出現錯誤，則會傳回錯誤指標，它們共分為七項，各有其不同的意義，分別說明如下。

### #DIV/0! 錯誤指標

這是除以 0 的錯誤，代表公式中的某些除數為 0，或是其參照的儲存格為空白。在某些時候，為了編輯工作的便利性，會預先輸入公式，因此在儲存格內會出現許多錯誤指標的符號，為了避免產生這些訊息，您可使用 ISBLANK 或 ISERROR 函數協助處理。請參考下圖範例。

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	銷售表	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
3	2016年	125	150	160	180	130	190	150	180	152	160	176
4	2017年	150	180	152	160	176	200					
5	變化率	17%	17%	-5%	-13%	26%		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
6												
7												

顯示錯誤指標，原公式為「=(H4-H3)/H4」

The screenshot shows the same Excel spreadsheet, but with the formula in cell H5 updated to:

$$=IF(ISBLANK(H4), "", (H4-H3)/H4)$$

The error indicator is no longer present in cell H5.

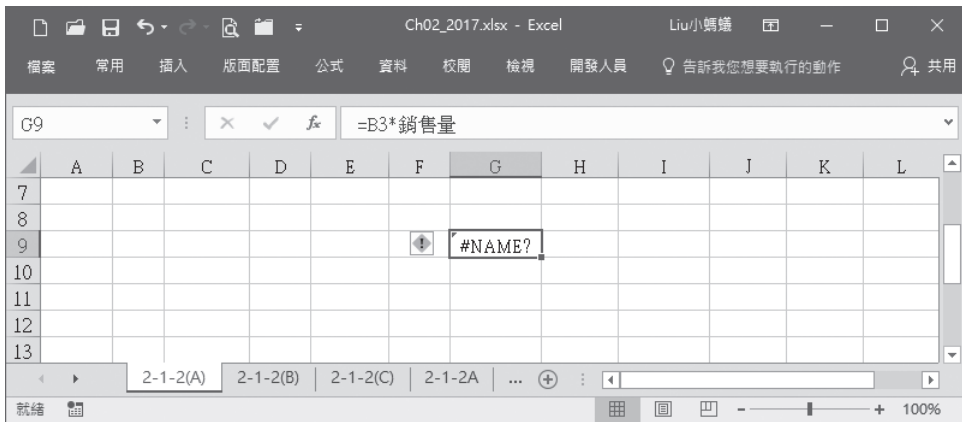
在公式中使用 ISBLANK 函數，使其變為「=IF(ISBLANK(H4), "", (H4-H3)/H4)」，則不再出現錯誤訊息



在公式中使用 ISERROR 函數，使其變為「=IF(ISERROR((H4-H3)/H4), "", (H4-H3)/H4)」，也不再出現錯誤訊息

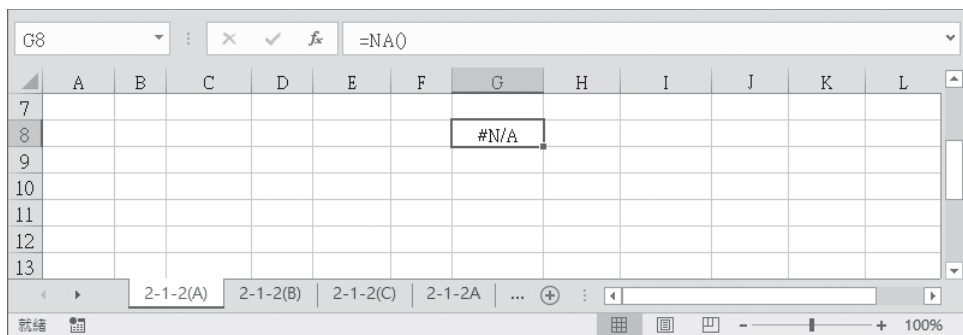
## #NAME? 錯誤指標

這是指公式中所參照的儲存格名稱不存在，或是所使用的函數名稱不正確，或是所用到的 增益集 (Add-in) 功能尚未啟用。



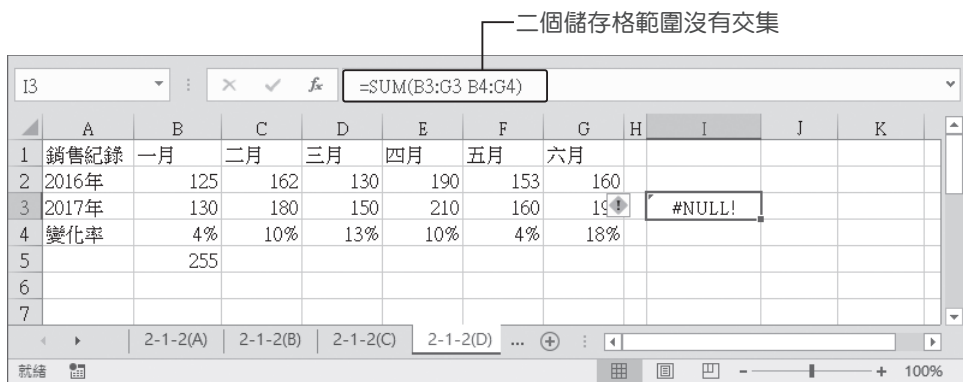
## #N/A 錯誤指標

這是指沒有可用的數值，您可以輸入「=NA()」函數讓使用者明顯看到空白儲存格。另外，使用 LOOKUP 函數時，如果找不到符合要求的資料，也會出現這個錯誤指標。



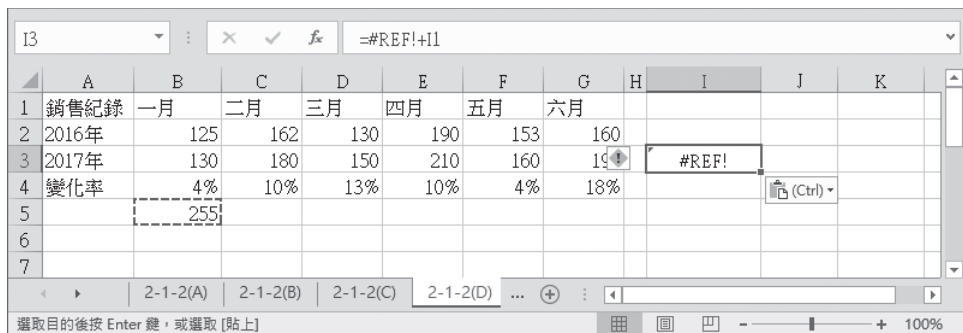
## #NULL! 錯誤指標

使用 **交集** 運算子時，如果二個儲存格範圍之間沒有交集的地方，即會出現此訊息。



## #REF! 錯誤指標

當公式中所參照的儲存格位址不存在或錯誤時，即會出現此訊息。此錯誤經常是在公式中使用 **相對參照** 位址，然後經由 **複製** 與 **貼上** 的動作所產生。



## #VALUE! 錯誤指標

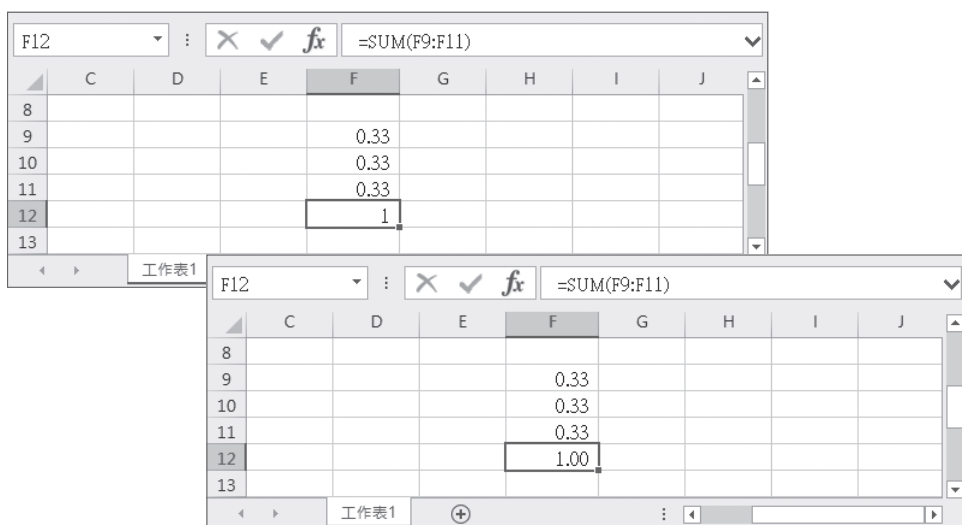
這是指在公式中使用了錯誤的運算子，或是在函數中使用了錯誤類型的引數。例如：將文字資料與數字資料混合在一起運算。



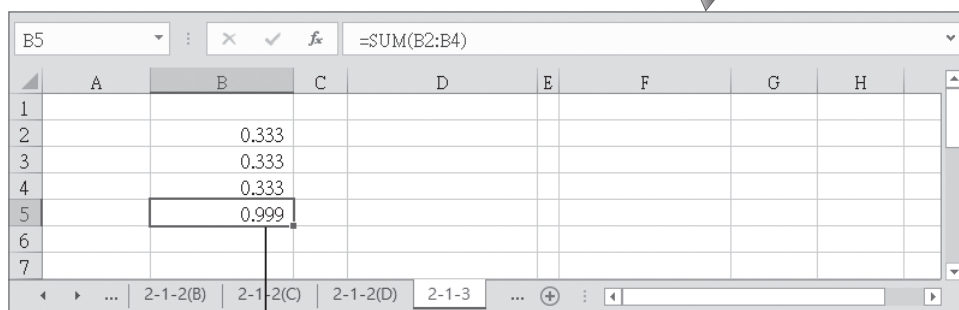
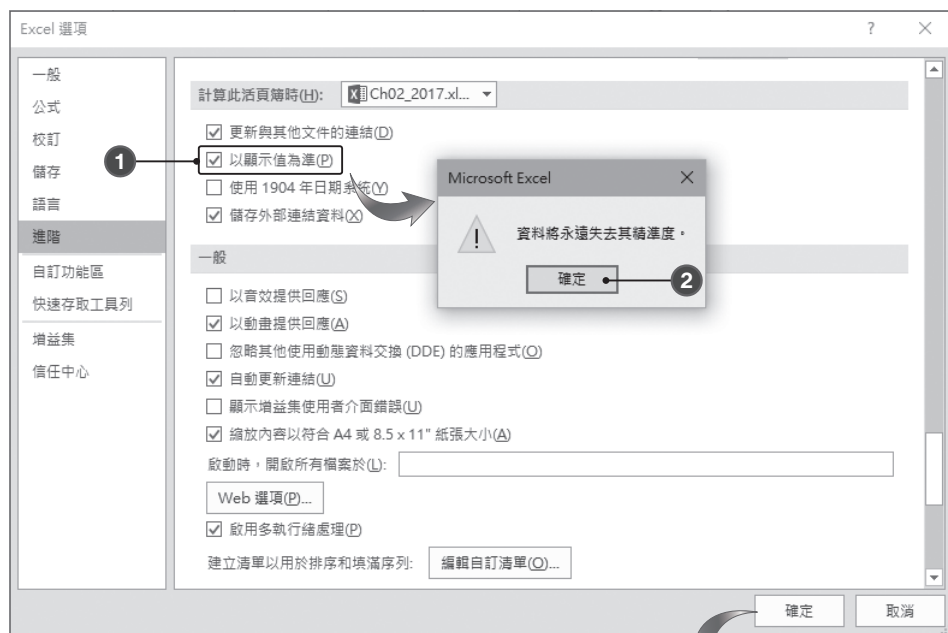
文字與數字相加

## 2-1-3 實際數值與顯示數值

Excel 在進行計算工作時，常會出現實際計算值與顯示在儲存格的數值不一致，例如：分別在三個儲存格中輸入 1/3，再於另一儲存格執行 SUM 函數（加總）計算，則出現實際值為 1；如果我們設定格式為 2 位小數，則其顯示值應為 0.99，但仍出現 1。請參考下圖。



那麼，要如何讓儲存格出現顯示值而非實際值呢？請點選 **檔案 > 選項** 指令，在 Excel **選項** 對話方塊 **進階** 標籤的 **計算此活頁簿時** 區段中，勾選  **以顯示值為準** 為準核取方塊，會出現提示訊息，按【確定】鈕。



### 說明

當啟用  **以顯示值為準** 時，會遺失所有工作表中的數值精確度，且無法還原到原來數值。

有許多使用者在處理數字的進位問題時，會使用上述方法來處理，但是這樣的做法是頭痛醫頭、腳痛醫腳，雖然解決了眼前的問題，但卻非常容易產生其他的大問題！建議您使用 ROUND 函數來處理這類的問題，方為正確之道。如上例，我們在 F9 輸入函數「=ROUND(B9,0)」，則其值為 11，依此方法填滿 F10:F13 儲存格範圍，並於 F14 執行 SUM 函數（加總）的計算，則其結果為 54，即能達到避免進位誤差的目的。

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
7								
8		實際輸入值		四捨五入(整數格式)		以顯示值計算		
9		10.6		11		11		
10		10.8		11		11		
11		10.2		10		10		
12		10.6		11		11		
13		10.5		11		11		
14	加總	52.7		53		54		
15								
16								

Annotations in the image:

- An arrow points from the text "輸入值 (精確度差 1)" to the value 53 in cell D14.
- An arrow points from the text "以顯示值為準" to the value 54 in cell F14.



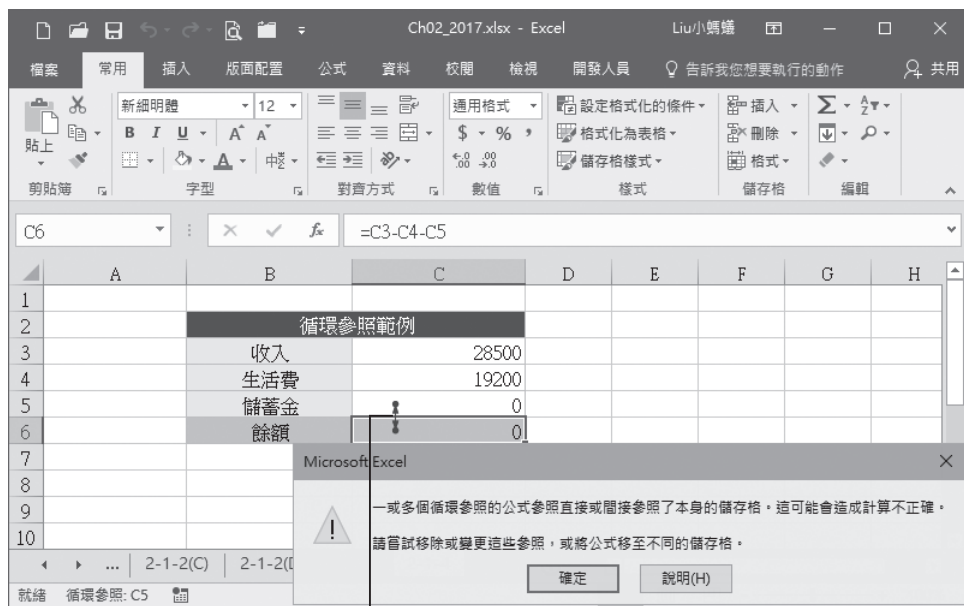
### 說明

ROUND 函數會將數字四捨五入至指定的位數，相關的說明請參考 9-1-3 節。

## 2-1-4 循環參照公式的處理

如果公式中其儲存格的參照位址，是參照回自身的儲存格，則不論是直接或間接，都稱為循環參照。當 Excel 開啟任何一個含有循環參照的活頁簿時，會出現警告訊息，Excel 也無法自動計算所開啟的活頁簿。您可以視需要移除循環參照，或是要求 Excel 使用反覆運算，將每一個與循環參照相關的儲存格計算一次。





循環參照運算指標

### 說明

反覆運算 是重複計算工作表，直到符合特定數值條件；所以 反覆運算 的解答是近似解，因此，您必須知道所能接受的最大誤差。

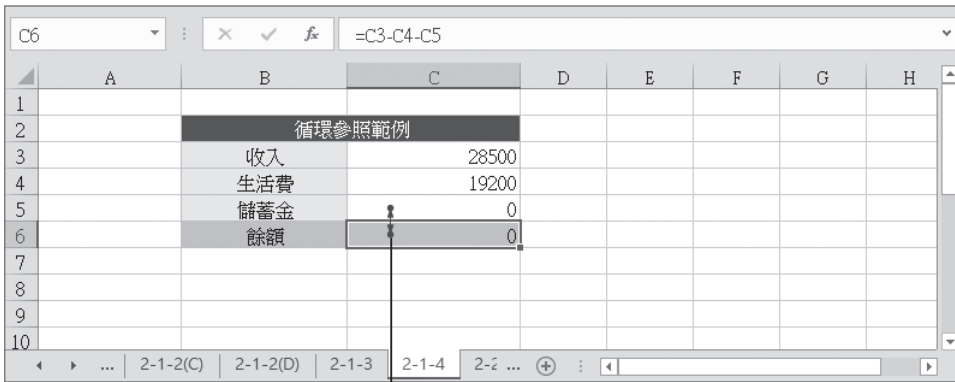
在需要反覆運算求解循環參照的公式時，您必須先設定 **反覆運算** 的功能，Excel 才能計算並求得它的近似解，其反覆運算的次數與最大誤差皆可自行設定，請參考下列範例。

### 範例 反覆運算求得儲蓄金與餘額

小明預計將每月的收入扣除生活費之後，分配為儲蓄的金額是餘額的 0.8，而餘額又視儲蓄金的多寡而定。若小明的收入為 28500，儲蓄金與餘額各為多少？

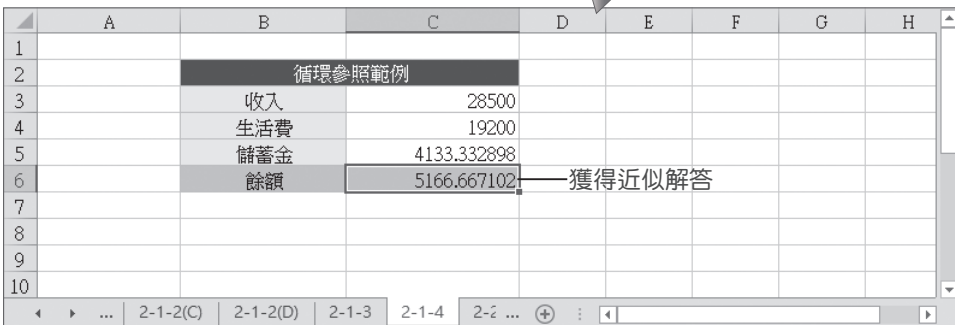
**STEP 1** 在 C3 儲存格中輸入 28500；在 C4 儲存格中輸入 19200；在 C5 存格中輸入「=C6\*0.8」；在 C6 儲存格中輸入「=C3-C4-C5」，發現和預期產生的結果不符。

接下頁 ➔



循環參照運算指標

STEP2 執行 檔案 > 選項 指令，在 Excel 選項 對話方塊 公式 標籤的 計算選項 區段中，勾選  啟用反覆運算 核取方塊，設定 最高次數 與 最大誤差 值，按【確定】鈕。



獲得近似解答

上例中 C3 儲存格為收入、C4 為生活費、C5 儲存格為儲蓄金（公式 =C6\*0.8）、C6 儲存格為餘額（公式 =C2-C3-C4）。Excel 求解循環的公式，是使用前一次反覆運算的結果，重新計算每一個涉及循環參照的儲存格數值。

## 2-2 使用偵錯工具

當您編修公式與函數時，無論所碰到的是何種情況，都必須將相關問題或錯誤予以排除。此時，即需要熟悉 Excel 所提供的 **公式稽核** 功能來協助我們執行這些修訂工作。

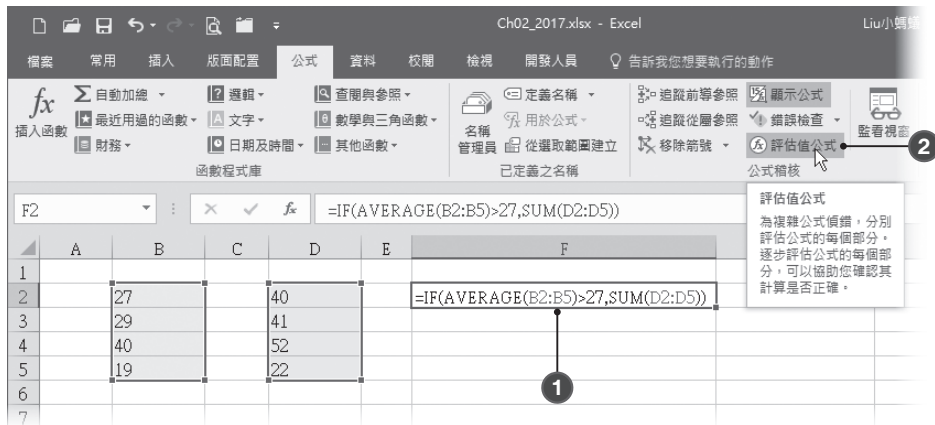
### 2-2-1 評估值公式

當我們所使用的公式，其內容相當複雜或包含 **巢狀函數**，此時又想了解其計算過程或最後的結果，這將是一件很困難的工作，因為其中可能包含許多中繼計算以及邏輯測試。但是，藉著使用 **評估值公式** 指令，即可看到計算公式的每一個部分，他們會依序進行評估。接著，我們以範例說明其操作步驟，此範例所使用的公式如下：

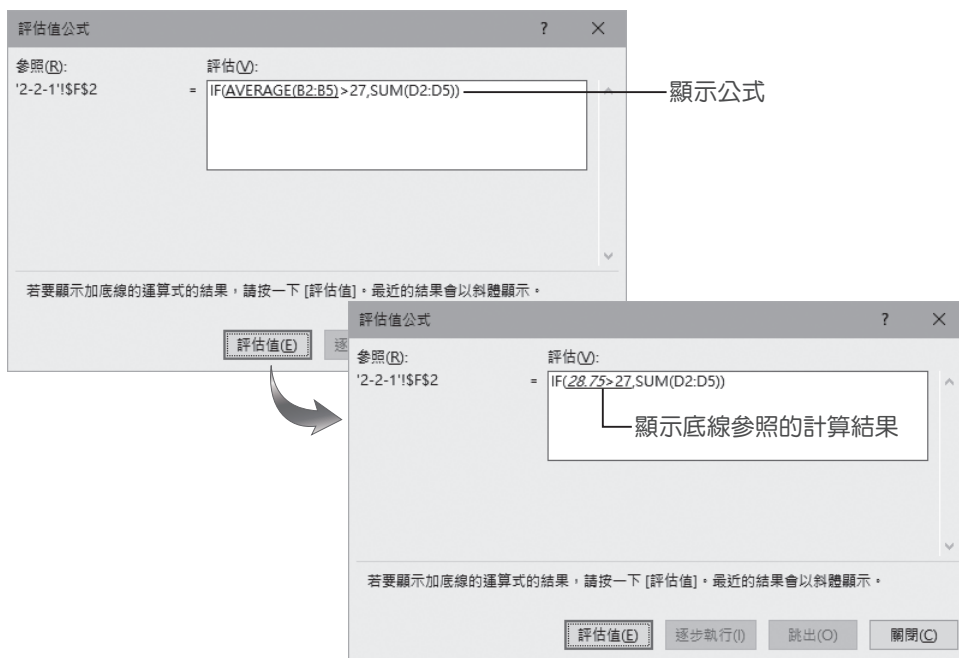
```
=IF(AVERAGE(B2:B5)>27,SUM(D2:D5))
```

#### 範例 使用評估值公式指令

**STEP 1** 選取想要評估的公式，請留意一次只能評估一個儲存格，執行 **公式 > 公式稽核 > 評估值公式** 指令。

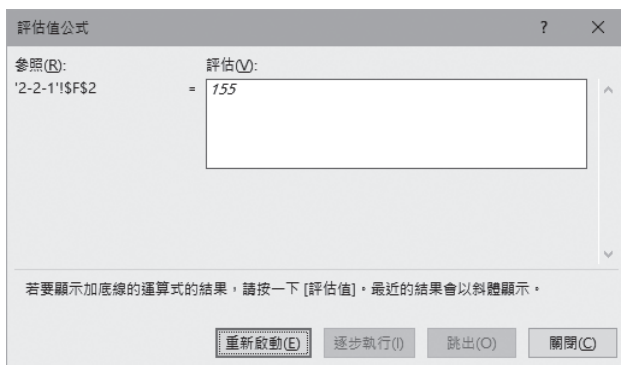


STEP 2 出現 **評估值公式** 對話方塊，按【**評估值**】鈕，EXCEL 會開始檢查加底線的參照值，且會以「斜體字」顯示評估結果。



STEP 3 繼續作業，直到公式的每一個部分都評估完畢；若要重新檢視評估，請按【**重新啟動**】鈕；結束評估，請按【**關閉**】鈕。





## 2-2-2 錯誤檢查

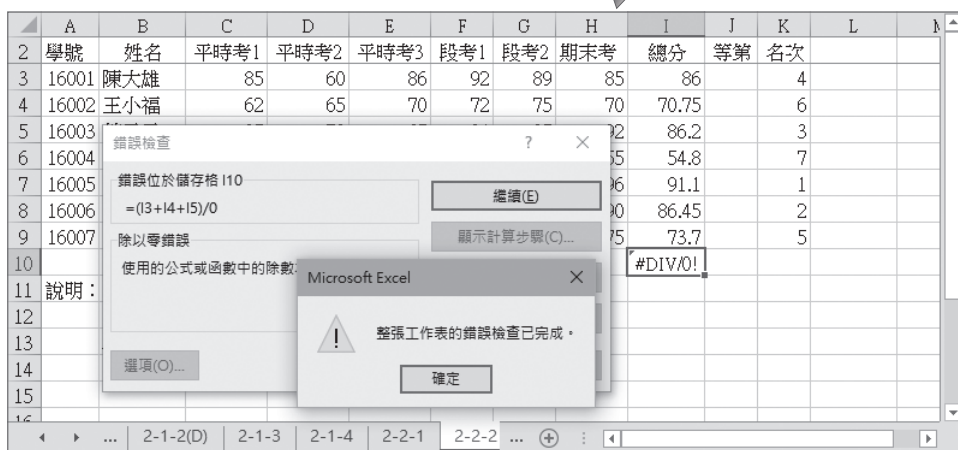
完成試算表的編輯工作之後，無論先前是否仔細檢查過其內容，於正式交出（列印）文件前，建議您使用 **錯誤檢查** 的功能，執行最後確認或校正工作。

### 範例 检查工作表中的內容是否含有錯誤公式

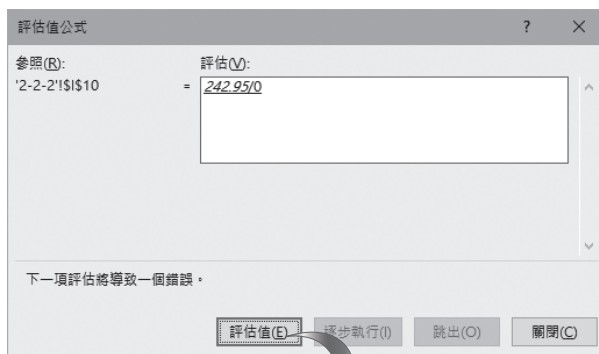
STEP 1 請先選擇要執行檢查的工作表，執行 **公式 > 公式稽核 > 錯誤檢查** 指令。

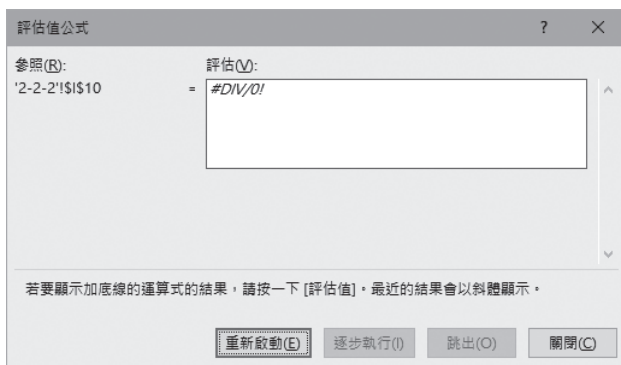


STEP 2 出現 **錯誤檢查** 對話方塊，若工作表中有錯誤，會顯示錯誤的儲存格與錯誤的原因，按【**下一個**】鈕；如果有其他錯誤，會顯示「**檢查已完成**」訊息，按【**確定**】鈕。



STEP 3 在步驟 2 發現錯誤時，也可以直接按【**顯示計算步驟**】鈕，進入 **評估值公式** 對話方塊，再從頭計算一次，查閱每一步驟的詳細計算過程，找到錯誤原因。





另外，出現錯誤資訊的儲存格，其旁邊會有一個 **智慧標籤**，執行清單中的 **顯示計算步驟** 指令，也可以進行錯誤檢查的工作。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	學號	姓名	平時考1	平時考2	平時考3	段考1	段考2	期末考	總分	等第	名次		
3	16001	陳大雄	85	60	86	92	89	85	86		4		
4	16002	王小福	62	65	70	72	75	70	70.75		6		
5	16003	趙天天	85	70	65	84	85	92	86.2		3		
6	16004	沈圓圓	60	50	59	50	58	55	54.8		7		
7	16005	孟小茹	88	88	90	85	88	96	91.1		1		
8	16006	林文娟	86	65	88	85	85	90	86.45		2		
9	16007	曹阿加	68	61	50	70	85	75	73.7		5		
10									! #DIV/0!				
11	說明：1. 平時考每次佔 5%			等第說明：優 (90以上)									
12	2. 段考每次佔 25%			甲 (75-89)									
13	3. 期末考佔 45%			乙 (60-74)									
14				丙 (60以下)									
15													
16													

### 2-2-3 監看視窗

針對某些儲存格的重要計算內容，如果希望能隨時查看其運算變化，可以使用 **新增監看式** 來掌控。

#### 範例 使用監看視窗掌控計算變化

**STEP 1** 選擇本章範例的「2-2-3」工作表，選取 A2:B2 儲存格範圍，執行 **公式 > 公式稽核 > 監看視窗** 指令。

接下頁 ➡



STEP2 出現 監看視窗，按【新增監看】鈕；開啟 新增監看式 對話方塊，請先確認儲存格位址是否正確，按【新增】鈕。



STEP3 重複步驟 2，依續加入 A3:B3、A4:B4 儲存格範圍的監看式。





STEP4 如果要刪除指定的監看式，請在 **監看視窗** 中點選後按【刪除監看】鈕即可。

STEP5 選擇「2-2-2 工作表」，假設 D3 儲存格的資料 60 是輸入錯誤的資料，需要將其改為 95。請您留意在 **監看視窗** 中的變化，會自動更新結果。

修正此資料

從 60 改為 95      對應資料已變更

學號	姓名	平時考1	平時考2	平時考3	段考1	段考2	期末考	總分	等第	名次
16001	陳大雄	85	60	86	92	89	85	86	4	
16002	王小福	62	65	70	72	75	70	75	6	
16003	趙天天	85								
16004	沈圓圓	60								
16005	孟小茹	88								
16006	林文娟	86								
16007	曹阿加	68								

活頁簿	工作表	名稱	儲存格	內容	公式
Ch02_20...	2-2-3	A2	第一名		
Ch02_20...	2-2-3	B2	孟小茹		=INDEX(2-2-2!\$B\$...
Ch02_20...	2-2-3	A3	第二名		
Ch02_20...	2-2-3	B3	林文娟		=INDEX(2-2-2!\$B\$...
Ch02_20...	2-2-3	A4	第三名		
Ch02_20...	2-2-3	B4	趙天天		=INDEX(2-2-2!\$B\$...

## 說明

關於 INDEX 與 MATCH 函數的使用方式，請參考 8-2 節的內容。

### 2-2-4 儲存格內容與公式的稽核

**稽核** 主要是在工作表中找到 **前導參照**、**從屬參照** 以及任何和儲存格有關的錯誤。Excel 能從 **作用儲存格** 繪製箭號到 **前導參照**、**從屬參照**，或是 **繪製箭號** 到可能有錯誤值的 **作用儲存格** 中。但如果 **作用儲存格** 的參照來源，是位於未開啟的活頁簿中，則這個指令無效。

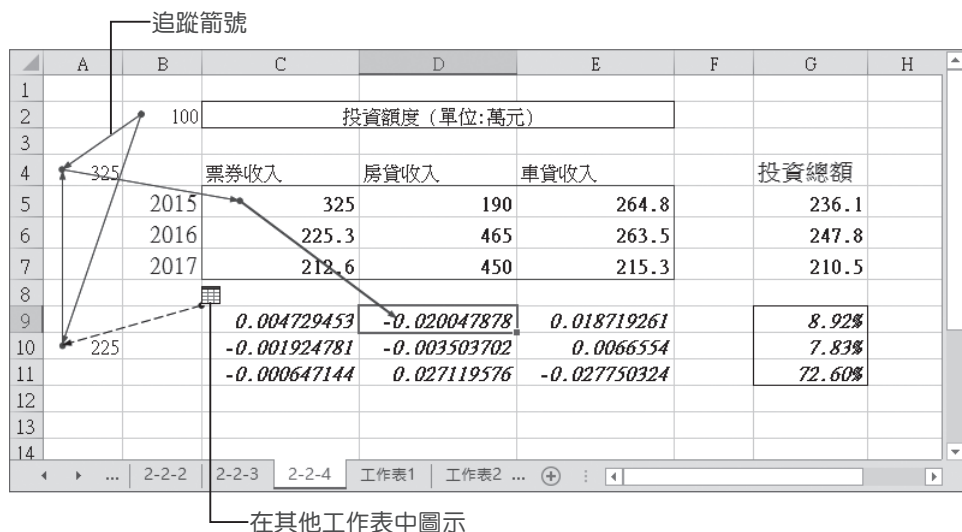
#### 追蹤前導參照

**追蹤前導參照** 是在具有彼此參照之儲存格間繪製箭號；這些儲存格是直接提供數值，供給 **作用儲存格** 中之公式使用（前導參照）。重複地選擇此指令可繪製箭號到 **前導參照** 的其他層次。**追蹤前導參照** 可以查看所選定的儲存格到底用了哪些其他的儲存格。

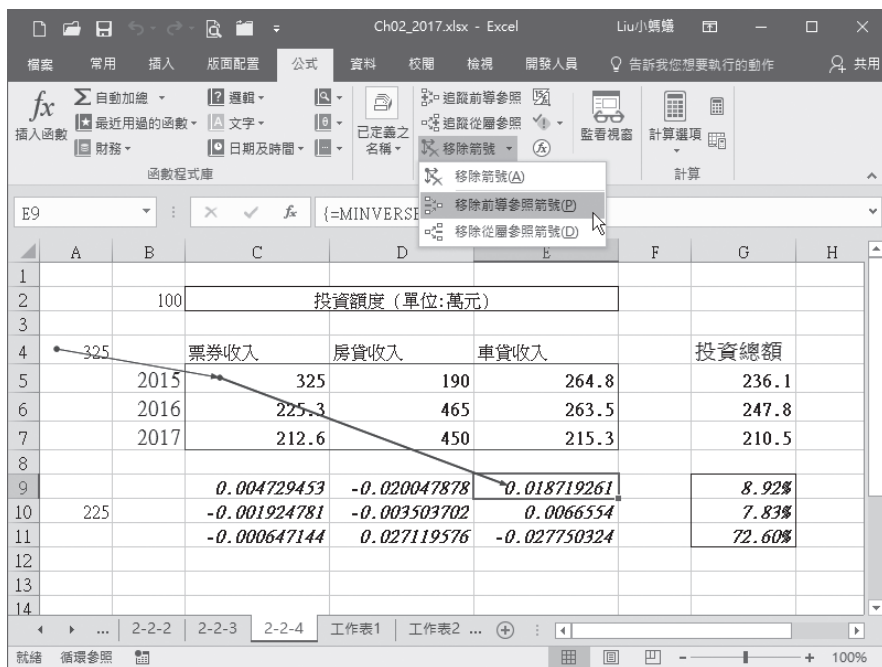
#### 範例 追蹤公式中的前導參照

**STEP 1** 請選取欲追蹤的儲存格，執行 **公式 > 公式稽核 > 追蹤前導參照** 指令。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			100	投資額度 (單				
3								
4	325		票券收入	房貸收入				投資總額
5		2015	325	190	264.8		236.1	
6		2016	225.3	465	263.5		247.8	
7		2017	212.6	450	215.3		210.5	
8								
9			0.729459	-0.020047878	0.018719261		8.92%	
10	225		-0.001924781	-0.003503702	0.0066554		7.83%	
11			-0.000647144	0.027119576	-0.027750324		72.60%	
12								
13								
14								



**STEP 2** 若要移除 前導參數 箭號，請點選 公式 > 公式稽核 > 移除箭號 > 移除前導參照箭號 指令，即可將 前導參數 的箭號一一移除。



### 說明

儲存格公式所參照到的其他儲存格，會產生一個箭頭符號指向此儲存格。如果作用儲存格 沒有包含 公式，則這個指令無效。

## 追蹤從屬參照

**追蹤從屬參照** 是在具有彼此參照之儲存格間繪製箭號；這些儲存格是直接使用 **作用儲存格** 中之公式數值（從屬參照）。重複選擇此指令，可繪製箭號到從屬參照的其他層次。**追蹤從屬參照** 可以查看所選定的儲存格到底用了哪些其他的儲存格。

### 範例 追蹤公式中的從屬參照

**STEP 1** 請選取欲追蹤的儲存格。

**STEP 2** 執行 **公式 > 公式稽核 > 追蹤從屬參照** 指令。

The screenshot displays the Excel interface with the 'Formulas' ribbon selected. The 'Trace Dependents' button is highlighted with a red circle and the number '2'. The spreadsheet below shows a table with columns for years (2015-2017) and various income types (票券收入, 房貸收入, 車貸收入) leading to an '投資總額' (Total Investment) column. Arrows point from the '100' in B2 to the '325' in B4, '225' in B10, and '225' in B11. A second window below shows the same spreadsheet with a '循環' (Circular) button highlighted, and arrows pointing from the '100' in B2 to the '325' in B4, '225' in B10, and '225' in B11, illustrating the dependency chain.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		100	投資額度 (單位:萬元)					
3								
4	325		票券收入	房貸收入	車貸收入		投資總額	
5		2015	325	190	264.8		236.1	
6		2016	225.3	465	263.5		247.8	
7		2017	212.6	450	215.3		210.5	
8								
9			0.004729453	-0.020047878	0.018719261		8.92%	
10	225		-0.001924781	-0.003503702	0.0066554		7.83%	
11			-0.000647144	0.027119576	-0.027750324		72.60%	
12								
13								
14								

## 說明

如果作用儲存格的前導參照或從屬參照，在其他工作表或其他活頁簿上，仍然可以追蹤得到，只要在標有「工作表圖樣」的箭頭上快按二下，即可獲得相關訊息。



在此箭號上快按二下

## 追蹤錯誤

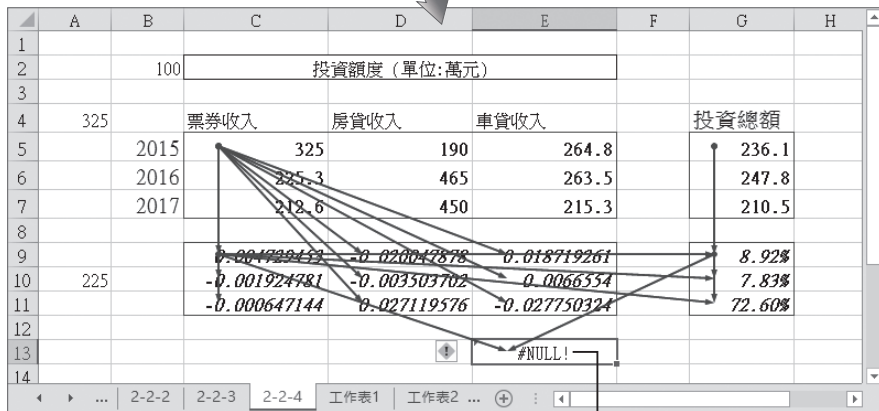
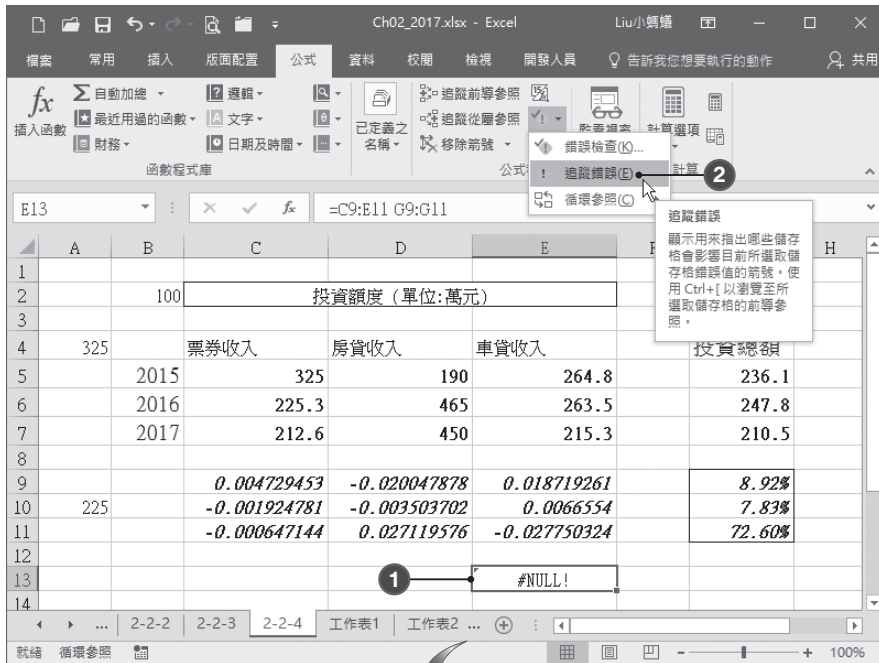
**追蹤錯誤** 是指在 **作用儲存格** 的錯誤值繪製「追蹤箭號」，指向可能導致該項錯誤的儲存格。**紅色箭號** 是指到第一個包含錯誤的 **前導參照** 公式；**藍色箭號** 則是從第一個包含錯誤的公式，指向包含 **前導參照** 數值的儲存格。**作用儲存格** 必須包含「錯誤值」，否則這個指令會無效。

**範例** 追蹤公式中的錯誤參照

**STEP 1** 選取您欲追蹤包含錯誤值的儲存格。

**STEP 2** 執行 **公式 > 公式稽核 > 錯誤檢查 > 追蹤錯誤** 指令。

接下頁 ➔



原公式是求得二個範圍的交集區，但這二個儲存格範圍沒有交集，所以出現 #NULL! 錯誤訊息