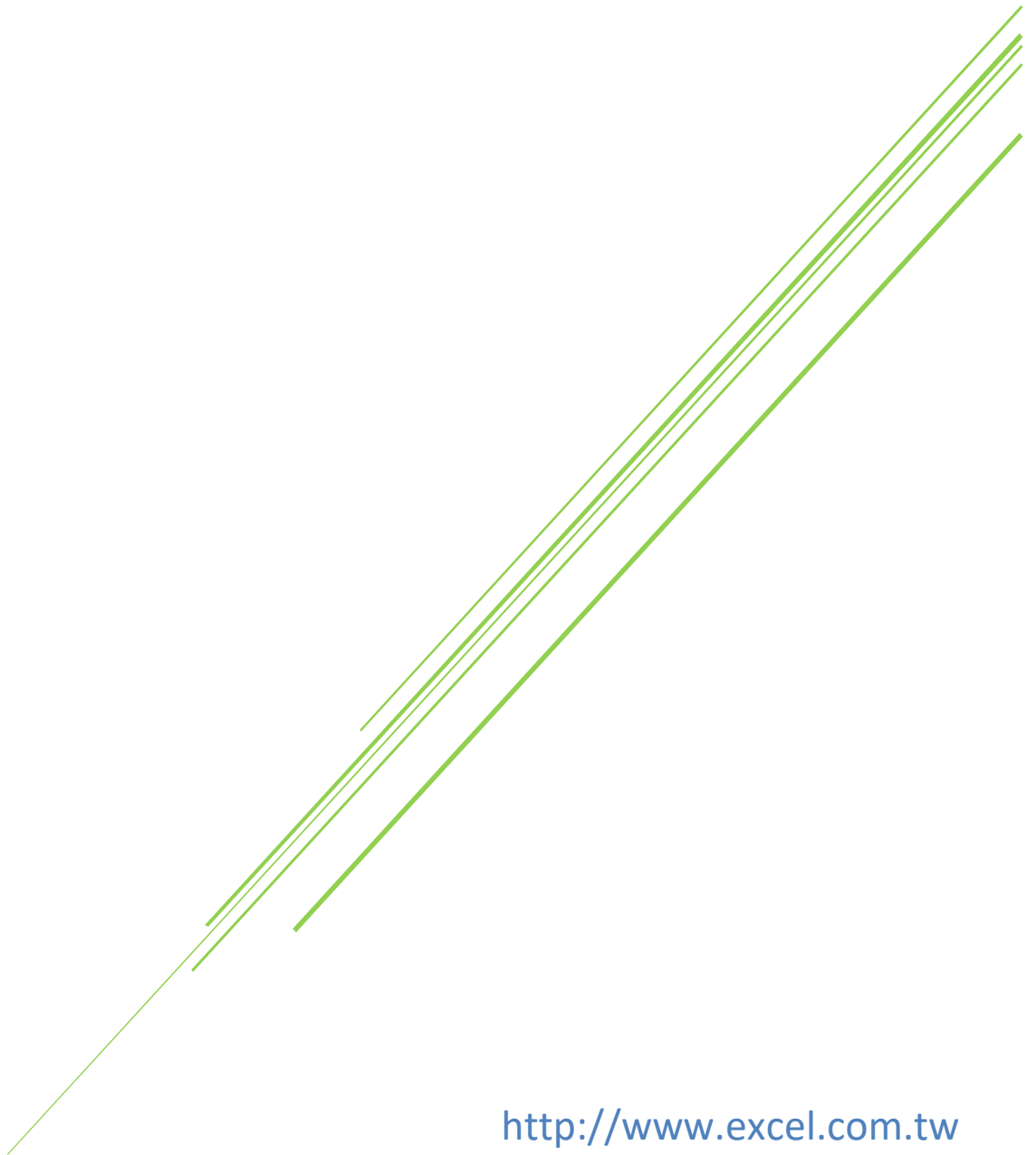


Power BI Desktop 商業智慧與資料視覺化

陳智揚 博士



<http://www.excel.com.tw>



目錄

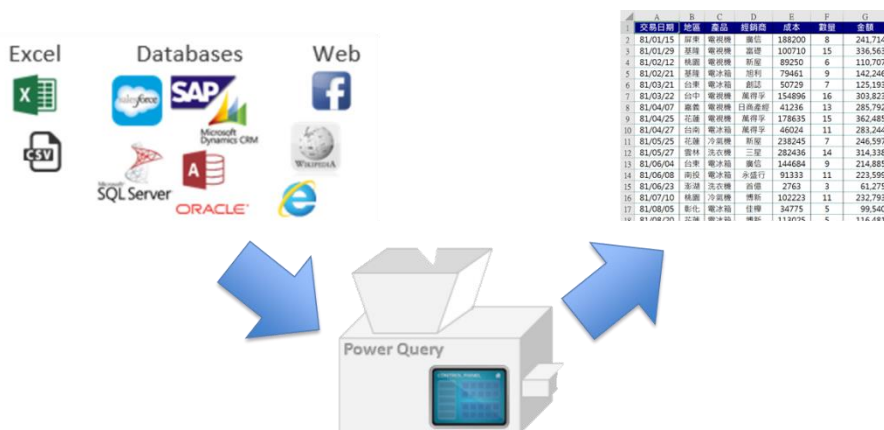
第 1 回	Power Query	1
1-1 節	資料整理.....	1
1-2 節	資料庫正規化.....	2
1-3 節	合併檔案練習.....	4
第 2 回	Power View 與 Power Pivot	5
2-1 節	製作資料關聯圖.....	5
2-2 節	行事曆 處理.....	5
2-3 節	各分店購買分析儀表板 製作.....	6
2-4 節	年份季別成本預算比較.....	12
2-5 節	文字雲製作.....	13
2-6 節	業務年度業績分析儀表板.....	14





第1回 Power Query

您可以使用Power Query在整個雲端搜尋資料(包括公用和私人雲端)。使用多個資料來源時，您可以運用Power Query篩選、重塑、合併以及附加資料等，不需要將資料納入Excel即可進行這些作業。您可以取得資料的檢視、依照想要的方式重塑，然後將其直接傳送到Power Pivot中的資料模型。儘管如此，您也可以Power Pivot中建立新的計算和欄位，取得確切所需的資料集。Power View會使用資料模型讓資料生動活潑。建立報表，然後讓他人與報表進行互動並深入探索，並能於選取報表元素時即時變更視覺效果。



1-1節 資料整理

大部份擁有ERP系統的公司，在匯出資料庫的記錄成為EXCEL之後，有些欄位經會遇到無法操作使用VLOOKUP亦或是儲存格顯示的文字與真實儲存在電腦中的資料有落差。

◇ 情境 1：為什麼會有三個台中...

加總 - 數量	欄標籤	冷氣機	洗衣機	電冰箱	電視機	總計
台中		70	47	29	82	228
台中					15	15
台中					16	16
台北		45	25	15	32	117
台東		20	31	95	72	218





其實，這是很常見的問題。大部份的問題，我們都可以搭配以下的功能解決：

- ◇ LEN函數：_____
- ◇ 取代功能快速鍵：_____+_____
- ◇ MID函數：_____

1-2節 資料庫正規化

◇ 情境 2 正規化資料：一個儲存格僅能擁有一個單元值

課程	必選修	星期/節次
0056 中文(僑生班)	必修	二/11,12,五/11,12[H309]
★0101 大一英文	必修	二/3,4,四/2[LAN001]
★0102 大一英文	必修	二/3,4,四/2[LAN002]
★0103 大一英文	必修	二/6,四/6,7[LAN001]
★0104 英語口語訓練(	必修	三/3,4[LAN010]
★0105 英語口語訓練(	必修	三/3,4[LAN011]
★0106 英語口語訓練(	必修	三/3,4[LAN009]
★0107 英文作文(一)	必修	五/1,2[LAN001]
★0108 英文作文(一)	必修	五/3,4[LAN001]
★0109 英文作文(一)	必修	五/1,2[LAN002]
★0110 文學作品導讀(	必修	一/3,4,三/7[LAN011]
★0111 文學作品導讀(	必修	二/8[LAN109],一/3,4[LAN110]



解決方法：透過Excel或Word內建函數與功能再加上Power Query解決。

◇ 使用功能：

Excel：SUBSTITUTE函數、取代、移除空白列

Word：取代功能

(Word、Excel擇一使用)

Power Query：分割資料行、取消資料行樞紐

◇ 取消資料行功能的優點：

源自於SQL語法UNPIVOT語法

一個儲存格擁有一個單元值

課程	必選修	星期/節次
★0103 大一英文	必修	二/6,四/6,7



課程	必選修	星期	節次
★0103 大一英文	必修	二	6
★0103 大一英文	必修	四	6
★0103 大一英文	必修	四	7





◇ SUBSTITUTE 函數語法：

- 功能：取代儲存格中的文字
- 語法：SUBSTITUTE(來源,尋找文字,新文字,[略過組數])
- 例：
- =SUBSTITUTE("abcde" , "c" , "x") => 將c取代成x
 - 結果：abxde

最後結果

課程	必選修	星期/節次
_0056 中文 (僑生班)	必修	二/11,12,五/11,12[H309]
★0101 大一英文	必修	二/3,4,四/2[LAN001]
★0102 大一英文	必修	二/3,4,四/2[LAN002]
★0103 大一英文	必修	二/6,四/6,7[LAN001]
★0104 英語口語訓練 (	必修	三/3,4[LAN010]
★0105 英語口語訓練 (	必修	三/3,4[LAN011]
★0106 英語口語訓練 (	必修	三/3,4[LAN009]
★0107 英文作文 (一)	必修	五/1,2[LAN001]
★0108 英文作文 (一)	必修	五/3,4[LAN001]
★0109 英文作文 (一)	必修	五/1,2[LAN002]
★0110 文學作品導讀 (	必修	一/3,4,三/7[LAN011]
★0111 文學作品導讀 (	必修	二/8[LAN109],一/3,4[LAN110]



必選修	節次	一	二	三	四	五	六	總計
必修		1	1	1	2	1		6
	1	21	40	29	36	31	9	166
	2	59	71	71	72	59	10	342
	3	79	100	106	97	71	10	463
	4	76	92	106	88	66	2	430
	8			1	2			3
	5	22	29	30	27	16	4	128
	6	72	101	83	91	41	5	393
	7	86	94	82	88	48	10	408
	8	66	64	67	62	28	9	296
	9	19	25	24	23	8	9	108
	10	6	10	12	6	4	3	41
11	8	9	12	6	9		44	
12	5	4	6	3	6		24	
	總計	520	640	630	603	388	71	2852
選修		1	1	2	2	2	1	9
	1	6	7	6	7	4		30
	2	24	25	17	23	21	3	113



1-3節 合併檔案練習

- ◇ 多檔案資料合併
- ◇ 產生衍生欄位(年季月)
- ◇ 結合矩陣視覺效果

序	A	B	C	D	E	F	G
1	2023/1/1	屏東	電視機	2505	14	303,560	無損
2	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
3	2023/1/1	屏東	電視機	1300	17	438,513	無損
4	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
5	2023/1/1	屏東	電視機	1246	13	176,882	無損
6	2023/1/1	屏東	電視機	380	14	135,076	無損
7	2023/1/1	屏東	電視機	2470	17	373,000	無損
8	2023/1/1	屏東	電視機	648	13	352,379	無損
9	2023/1/1	屏東	電視機	2759	14	400,246	無損
10	2023/1/1	屏東	電視機	792	19	352,211	無損
11	2023/1/1	屏東	電視機	2970	19	306,416	無損

序	A	B	C	D	E	F	G
1	2023/1/1	屏東	電視機	2505	14	303,560	無損
2	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
3	2023/1/1	屏東	電視機	1300	17	438,513	無損
4	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
5	2023/1/1	屏東	電視機	1246	13	176,882	無損
6	2023/1/1	屏東	電視機	380	14	135,076	無損
7	2023/1/1	屏東	電視機	2470	17	373,000	無損
8	2023/1/1	屏東	電視機	648	13	352,379	無損
9	2023/1/1	屏東	電視機	2759	14	400,246	無損
10	2023/1/1	屏東	電視機	792	19	352,211	無損
11	2023/1/1	屏東	電視機	2970	19	306,416	無損

序	A	B	C	D	E	F	G
1	2023/1/1	屏東	電視機	2505	14	303,560	無損
2	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
3	2023/1/1	屏東	電視機	1300	17	438,513	無損
4	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
5	2023/1/1	屏東	電視機	1246	13	176,882	無損
6	2023/1/1	屏東	電視機	380	14	135,076	無損
7	2023/1/1	屏東	電視機	2470	17	373,000	無損
8	2023/1/1	屏東	電視機	648	13	352,379	無損
9	2023/1/1	屏東	電視機	2759	14	400,246	無損
10	2023/1/1	屏東	電視機	792	19	352,211	無損
11	2023/1/1	屏東	電視機	2970	19	306,416	無損

序	A	B	C	D	E	F	G
1	2023/1/1	屏東	電視機	2505	14	303,560	無損
2	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
3	2023/1/1	屏東	電視機	1300	17	438,513	無損
4	2023/1/1	屏東	電視機	1369	13	137,663	無損
5	2023/1/1	屏東	電視機	1246	13	176,882	無損
6	2023/1/1	屏東	電視機	380	14	135,076	無損
7	2023/1/1	屏東	電視機	2470	17	373,000	無損
8	2023/1/1	屏東	電視機	648	13	352,379	無損
9	2023/1/1	屏東	電視機	2759	14	400,246	無損
10	2023/1/1	屏東	電視機	792	19	352,211	無損
11	2023/1/1	屏東	電視機	2970	19	306,416	無損



- 地區
- 全選
 - 台中
 - 台北
 - 台東
 - 台南
 - 宜蘭
 - 花蓮
 - 南投
 - 屏東
 - 苗栗
 - 桃園
 - 高雄
 - 基隆
 - 雲林
 - 新竹
 - 嘉義
 - 彰化
 - 澎湖

地區	廠商	冷氣機	洗衣機	電冰箱	電視機	總計
台中	日商產經	28	46	36	65	175
	永盛行	27	75		56	158
	旭利	12	10	58	24	104
	佳禮	25	54	13	59	151
	科紀	21	11	20	27	79
	蒙業	15	12	13	19	59
	創誌	35	18			53
	博新	49	12	11	13	85
	新屋	10	70	19	13	112
	廣信		47	34		81
	蘋果	44	20	46	87	197
總計		266	375	250	363	1254
台北	日商產經	18		30	12	60
	永盛行	56	18	66		140
	旭利	26	17	13	37	93
	佳禮	19	27	24		70
	科紀	16			14	30
	蒙業	44	20	17	27	108
	創誌	45	12	15	36	108
	博新		14	31	55	100
	新屋	45	43	29	83	200
	廣信	30	10	00	31	160

思考：如何排序地區？





第2回 Power View 與 Power Pivot

◇ Excel 的儲存限制：

最多1048576筆資料

無法製作真正的「資料庫關聯圖」

資料筆數多導致計算效率變差

2-1節 製作資料關聯圖

- 透過欄位清單可以顯示資料模型中可用的資料行
- 透過圖示來標示特殊資料行
- 數值資料行
- 地理資訊資料行



2-2節 行事曆 處理

在製作報表的過程中，日期、時間單位一直扮演重要的角色。而這個重要角色重要到需要獨立一張「行事曆」表格，用來收集所有和日期單位有關的所有資訊。



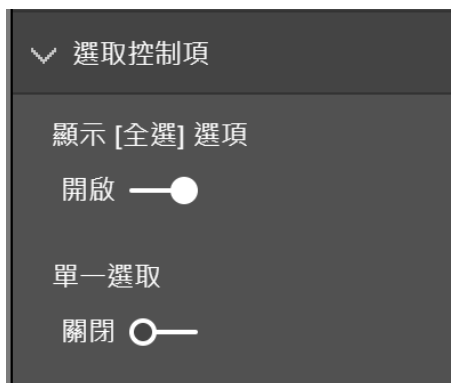


欄位	公式	說明
年份	=YEAR(A2)	取得年份
月份	=MONTH(A2)	僅取得月份的「數值」，可用來排序。 例：2012/3/12→3
完整英文月份	=TEXT(A2,"mmmm")	顯示完整英文月份
英文月份簡寫	=TEXT(A2,"mmm")	顯示縮寫英文月份
季別數值	=ROUNDUP(MONTH(A2)/3,0)	顯示季別數字
完整季別	= "第 " & ROUNDUP(MONTH(A2)/3,0) & "季"	顯示完整季別
季別簡寫	= "Q" & ROUNDUP(MONTH(A2)/3,0)	顯示縮寫季別
年度季別	=YEAR(A2) & TEXT(ROUNDUP(MONTH(A2)/3,0),"00")	年和季別的數字。 這對於排序日期很有用。
星期(中、英文)	=TEXT(A2,"dddd") =TEXT(A2,"aaaa")	顯示中、英文星期幾
星期(數字)	=WEEKDAY(A2,2)	顯示星期數字 例：星期 1→1 星期日→7

思考：外商公司的季別？1、2、3月一定是 Q1？

2-3節 各分店購買分析儀表板 製作

1. 工作表命名為「各分店購買分析儀表板」。
2. 建立交叉分析篩選器
 - 分店資料 資料表 → 國別
 - 產品大分類 資料表 → 產品大分類名稱



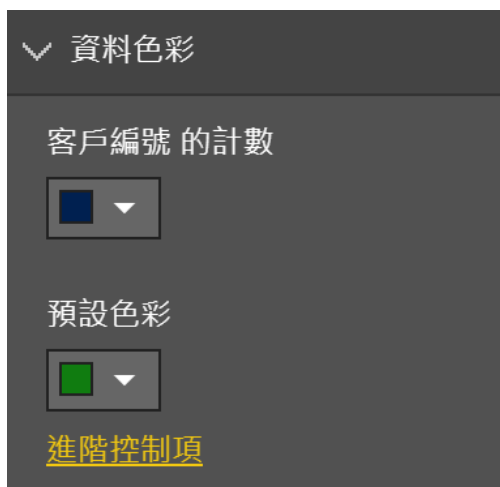
➤ **格式**：背景色「黑色」、字型色彩「白色」、字型大小「11」、靠左對齊

3. 建立 折線與群組直條圖

- 標題與欄位：客戶教育程度人數與購買數量



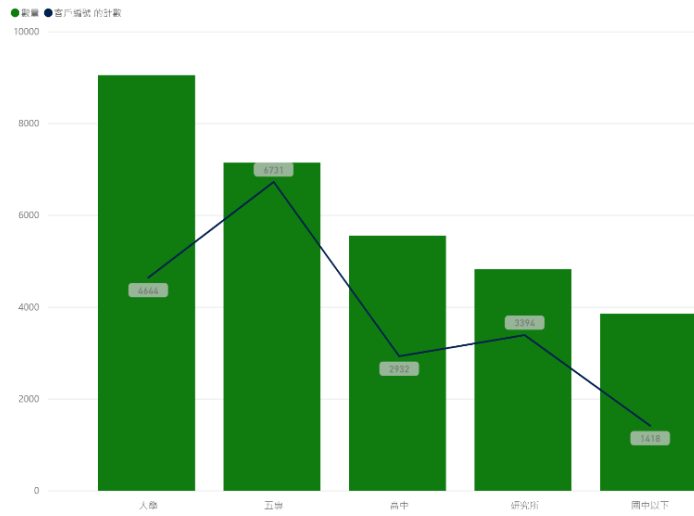
- 直條圖設定



- 資料標籤：僅顯示 客戶編號 的計數



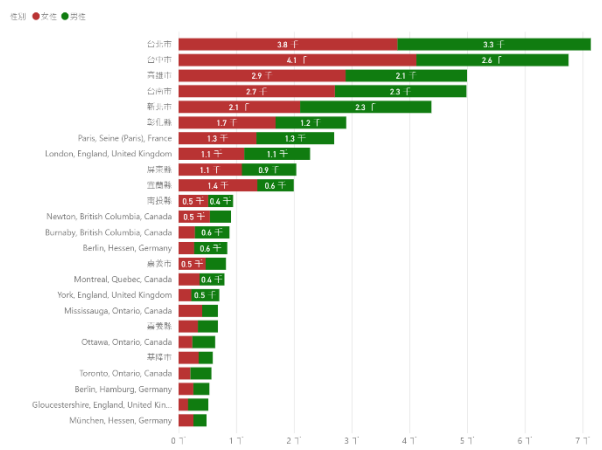
※部份完成結果如下：



4. 建立 堆疊橫條圖

- 標題與欄位：行政區與客戶性別比例

※部份完成結果如下：





5. 建立 地圖

- 標題：各行政區的銷售數量



- 類別標籤：

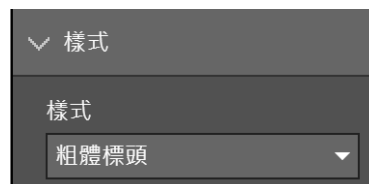


6. 建立 矩陣

- 在「訂單細檔」資料表，建立自訂 小計金額 資料行

i. 小計金額 = [數量]*[單價]*(1-[折扣])

- 使用欄位：





- 欄位格式化



- 設定格式化的條件

- i. 數量

資料橫條

依據儲存格的值，用橫條來格式化儲存格。

基底值

數量

只顯示橫條

最小值

最小值

(最小值)

最大值

最大值

(最大值)

正值橫條

■

橫條方向

從左至右

負值橫條

■

軸

■



ii. 小計金額



資料橫條

依據儲存格的值，用橫條來格式化儲存格。

基底值

小計金額

只顯示橫條

最小值

最小值

(最小值)

最大值

最大值

(最大值)

正值橫條



橫條方向

從左至右

負值橫條



軸



※完成結果如下圖所示：





2-4節 年份季別成本預算比較

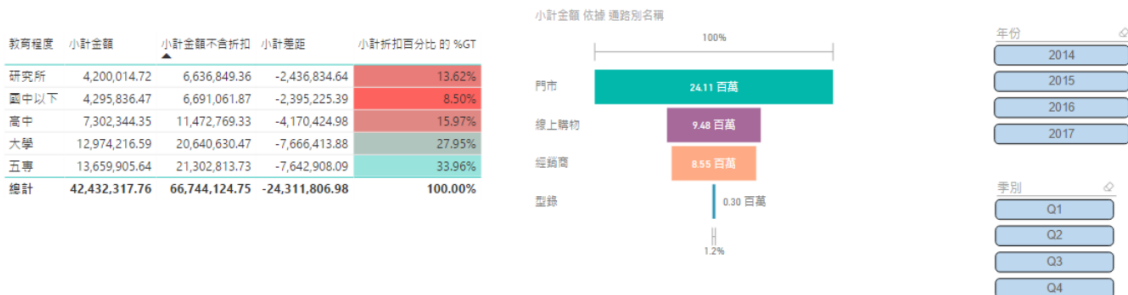
1. 如何準備資料

- 請準備另一張要比較的表格(年月營運資料)。

	A	B	C	D
1	資料年月	成本	預算	季別
2	2014-07	872734.09	960792.9601	Q3
3	2014-08	1961529.22	2000171.344	Q3
4	2014-09	1546983.29	1499954.998	Q3
5	2014-10	1281676.14	1256042.618	Q4
6	2014-11	2823986.46	2878206.997	Q4
7	2014-12	2467053.65	2153737.835	Q4
8	2015-01	1219485.81	1343995.308	Q1
9	2015-02	2521639.47	2776072.894	Q1
10	2015-03	2071439.46	1987546.165	Q1
11	2015-04	1455132.32	1426029.671	Q2
12	2015-05	2999487.39	2910102.665	Q2
13	2015-06	1955442.56	1815041.783	Q2
14	2015-07	3224167.07	3551742.443	Q3
15	2015-08	4848749.62	5440297.078	Q3
16	2015-09	3960800.38	4283605.606	Q3
17	2015-10	2418930.94	2155267.471	Q4


2. 使用元件：

- ChicletSlicer
- 資料表
- KPI
- 設定格式化條件





2-6節 業務年度業績分析儀表板

1. 建立 業務員 照片的 Chiclet Slicer視覺效果 篩選器  標題：業務員姓名
 - 標題：業務員姓名



2. 建立 年份的 Chiclet Slicer視覺效果 篩選器



3. 建立 折線與群組直條圖

- 標題與欄位：客戶人數與年齡級距購買金額比較
 - i. 建立 金額小計 量值公式 金額小計 = SUMX('訂單細檔',[數量]*[單價])
 - ii. 在客戶資料 表格中建立 年齡 資料行
客戶資料 資料表，透過「生日」建立「年齡」欄位
使用函數：**DATEDIFF**
功能：計算兩日期間的差距
語法：DATEDIFF(日期1, 日期2, 差距單位)
- 註：Excel函數則是 DATEDIF (少一個F)
※可搭配「串接文字函數」 &或CONCATENATE
年齡 = DATEDIFF([生日],NOW(),YEAR)
 - iii. 在客戶資料 表格中建立 年齡級距 資料行





客戶資料 資料表 · 透過「年齡」建立「年齡級距」欄位

使用函數：SWITCH

功能：透過 **運算式** 反回相關點的結果

語法：SWITCH(運算式,判斷結果1,回傳1,判斷結果2,回傳2...,其他)

可替代 多層次 IF 設計且更容易閱讀

```
=SWITCH(TRUE(),[年齡]>=70,"70以上",
    [年齡]>=60,"60-69",
    [年齡]>=50,"50-59",
    [年齡]>=40,"40-49",
    [年齡]>=30,"30-39",
    [年齡]>=20,"20-29","20以下")
```

- **IF函數 · 參考用**

```
=IF([年齡]>=70,"70以上",
    IF([年齡]>=60,"60-69",
    IF([年齡]>=50,"50-59",
    IF([年齡]>=40,"40-49",
    IF([年齡]>=30,"30-39",
    IF([年齡]>=20,"20-29","20以下"))))))))
```

iv. 欄位



- 直條圖設定



- 資料標籤：僅顯示 金額小計 的加總結果

4. 建立 多列卡片

- 使用欄位：

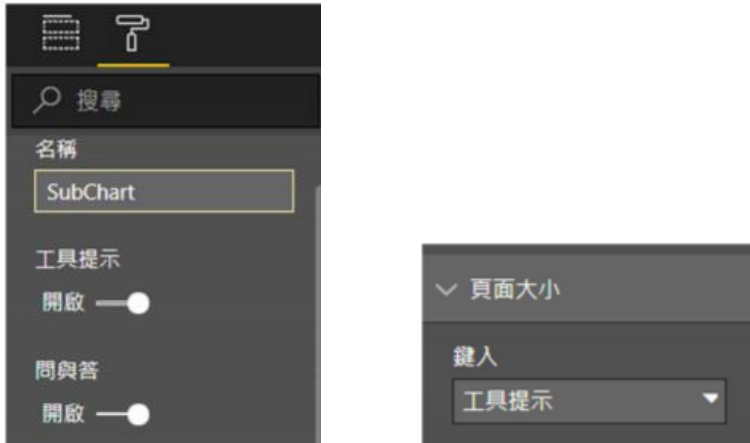


- 啟用 資料標籤 與 類別標籤



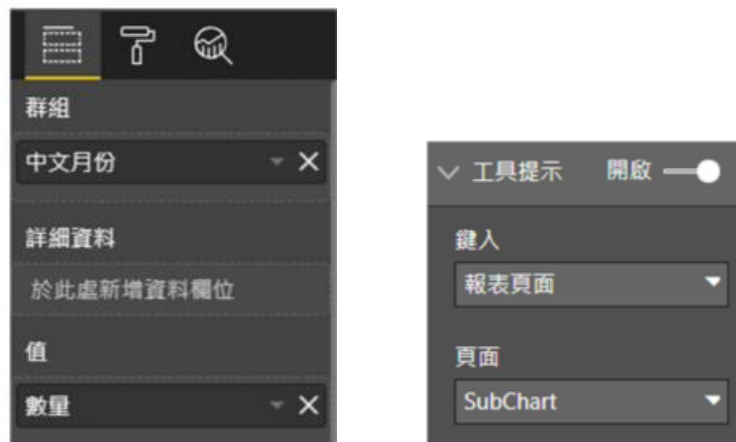
5. 建立 工具提示 圖表

- 工作表名稱：SubChart
- 頁面設定



6. 建立 樹狀圖

- 欄位：



7. 建立 矩陣

- 在「量值表」資料表，建立 金額小計父項比

- 金額小計父項比

= DIVIDE([金額小計],
 IF(HASONEVALUE('產品子分類'[產品子分類名稱])
 ,CALCULATE([金額小計],ALL('產品子分類'[產品子分類名稱])),
 [金額小計]))





方法：透過 IF、HSAONEVALUE、ALL、CALCULATE、

DIVIDE 函數

- 原理：如果 樞紐分析 中的 產品子分類 存在，則計算目前產品子分類 所有 訂單小計的總合，若不存在則顯示 訂單小計。將最後的結果 除 訂單小計。

HASONEVALUE 函數

- 功能：判斷指定欄位的結果是否有1個值
- 語法：HASONEVALUE(欄位名稱)
 - 此函數無法單獨使用

CALCULATE 函數

- 功能：加總符合條件的欄位(類似Excel的SUMIFS函數)
- 語法：CALCULATE(運算式,篩選1,篩選2...)
- 搭配：SUM、FILTER函數

ALL 函數

- 功能：傳回資料表的所有資料列，或資料行的所有值，忽略可能已套用的任何篩選。
- 語法：ALL(表格或欄位)
 - 此函數無法單獨使用

DIVIDE 函數

- 功能：進行除法運算
 - 語法：DIVIDE(除數,被除數,[除以零時的回傳值])
- 使用欄位：



資料列

- 產品大分類名稱
- 產品子分類名稱

資料行

於此處新增資料欄位

值

- 金額小計
- 數量
- 數量的 %CT
- 金額小計父項比

樣式

樣式

粗體標頭

※完成結果如下圖所示：

