www.qitubk.com 奇兔電子書下載

GOTOP

PDF

大數據分析 Excel Power BI 全方位應用

謝邦昌、鄭宇庭、宋龍華、陳妙華／著

- 學習如何使用 Power Pivot、Power View、Power Map 與 Power Query
- 內容逐步實際操作，從入門到進階，縮短學習時間，有效提升您的理解力與應用力

謝邦昌教授活躍於資料分析領域，也是資料分析權威，
從統計、資料採礦到今日的大數據。本書內容詳細搭配產業案例，
可說是最貼近你我與台灣產業的Power BI大數據分析寶典！

—— 台灣微軟技術經理 王恩琦

專業推薦

碁峰
www.gotop.com.tw

版權聲明：本書圖片、文字及其他相關內容，未經相關著作權人許可，一概不得以任何形式或方法轉載使用

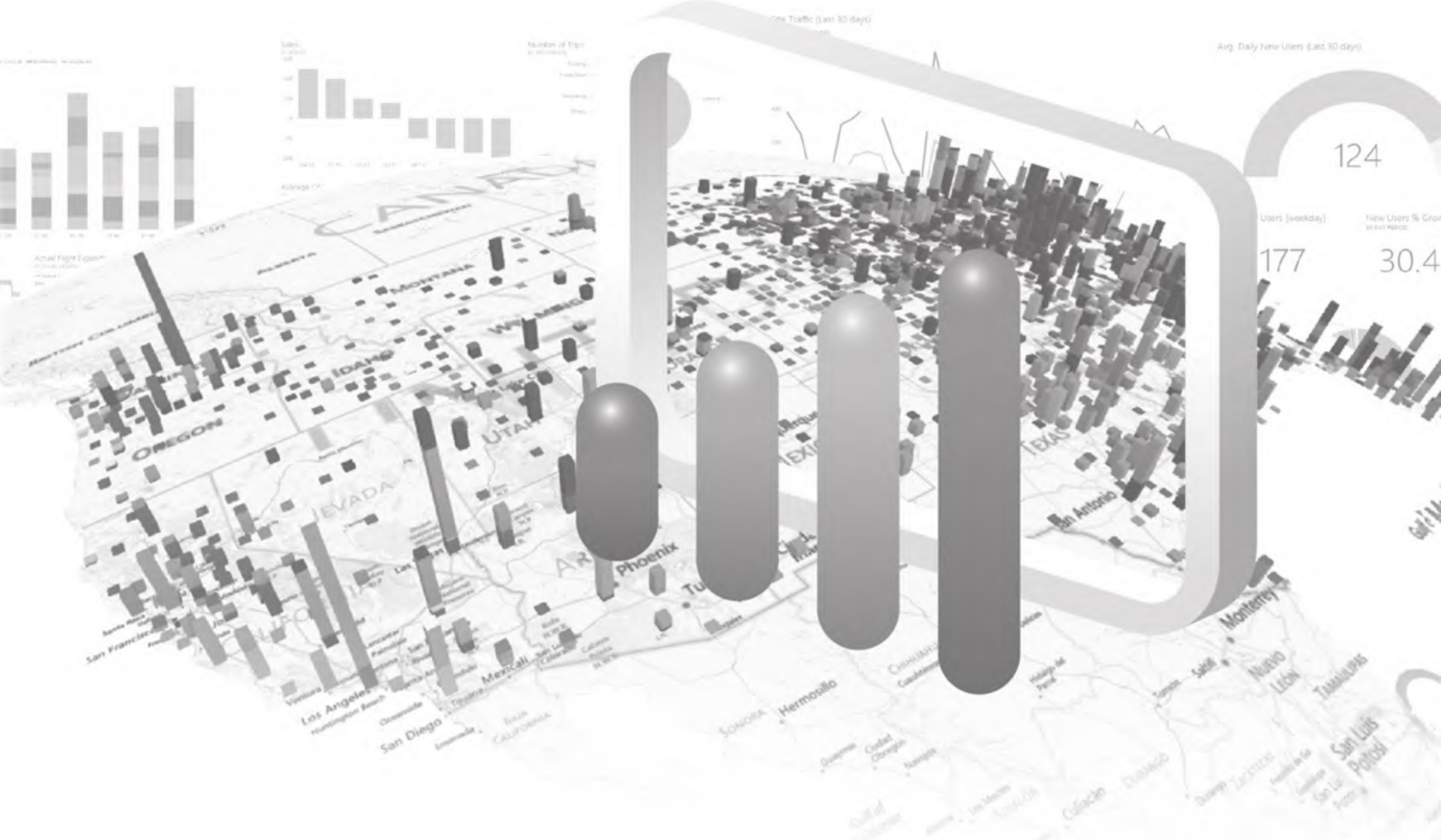
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

大數據分析 Excel PowerBI 全方位應用



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

PREFACE 推薦序

以 Power BI 做大數據的試金石！

近年來大數據成為家戶喻曉的顯學，從民間企業、公司行號到公家單位莫不爭相提案大數據計畫，坊間流傳的是提案要通過，就要大數據！大數據涵蓋許多的技術與領域，最為熟知的就是 Hadoop，朗朗上口的是分散式處理與分散式運算；為了讓 Hadoop 發揮效益，從而發展出 Hive、HBase 等類資料庫模組，僅有資料儲存不夠還要做統計分析，更進階的，過去的資料採礦 (Data Mining) 有了新的方法與名詞叫機器學習 (Machine Learning)；而最近，IoT 物聯網議題更是沸沸揚揚，各式各樣的裝置訊號要被妥善收集，進而做出分析結果，改善流程與決策，增加市場競爭力！至此，也許會發現，大數據似乎有過去資料分析的過程的影子，然而，眾口鑠金的結果是：要做大數據，先要有 Hadoop 的迷思因此形成且牢不可破。

小弟有機會在各產業遊走，普遍的狀況確實如此，客戶安排大數據的簡報，暖場的談話中，客戶：我們要做大數據，所以我們已經先買了 Hadoop ！再問，買了 Hadoop 想做甚麼？答案是不知道！又例如，客戶覺得資料庫效能不好，所以想用 Hadoop 的分散式處理與分散式運算來取代 ... 這些迷思，相信隨著時間能逐漸破除，但，大數據最終目的是甚麼？其實就是挖掘價值，產生行動方案，敏捷的調整市場策略；以此中心思想會發現，大數據的工具琳瑯滿目、門檻又高，如何能夠達成？

這兩年自助分析 (Self-Services) 工具崛起，從原本是冗長等待資訊專業人士提供，進入到分析人員實作，而今日面對大數據的快速變化，應該由具備專業領域的人員自行 DIY 才能有效反應市場現況，同樣是專業，但卻有很大的成效差異，欲 DIY 只缺入門的工具！今天微軟以 Excel 為基礎，讓人人有機會能夠初嘗大數據的過程與框架，再使用雲端 Power BI 讓物聯網可以在雲服務上實現，有機會在從數月的時間，縮短到數星期甚至數個工作天內，實現您的大數據分析成果！

謝邦昌教授長年活躍於資料分析領域，也是資料分析權威，從統計、資料採礦到今日的大數據，基於親民的 Excel，不斷的推廣資料分析的應用，目的是讓資料分析得以平民化；技術變化之快偶有望塵莫及之嘆，但謝老師對數據分析的熱情催生了一本本平民化的著作，而本書內容扎實再加上產業案例，可說是最貼近你我與台灣產業的寶典，期望藉由本書與 Power BI 引領大家跨越大數據分析的高牆，做大數據分析的試金石！

王恩琦
台灣微軟 技術經理

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

PREFACE 作者序

近年來，商業智慧的運用隨著 Big Data 時代的來臨，越來越受到企業的重視，將企業累積資料庫，透過相關資訊的分析，進而找出顧客區隔、消費者行為特徵、業務成本與效率等對企業極為重要。而透過商業智慧的應用，使之更深入瞭解客戶，並可協助業務的開發以及增加在顧客管理上的有效性。

知識經濟時代來臨，企業之間的競爭模式，從傳統採壓低成本與價格的殺價流血競爭，到現在倡導以創新為核心競爭力的，不論是哪一種策略模式，都是不斷在技術研發、製造生產、行銷販售、客戶服務或資源配置等營運的相關問題上，因此尋求問題的發生原因，並嘗試找出解決之道，才是真正價值所在。企業在不同營運階段中，陸續累積至今的龐大資料，往往就是價值的隱身之所。如何善用資料數據，從營運歷史紀錄中，採礦出深藏其中的寶貴經驗（金礦），就是「資料採礦」（Data Mining）的目的，也是自助式商業智慧分析主要精神。

Microsoft Excel 已經變成數據分析最方便有用的軟體，尤其 Microsoft Excel 2013/2016 結合 SQL Server 2012-2016 支援解決大數據（Big Data）資料工作表（Work Sheet），可以同時存儲大量變數的資料，有效提升 Excel 使用者在資料處理和分析的能力。不僅可以方便快速完成任務（例如資料分析專案），同時也提供可視化模組與動態分析模組（Power BI）使得大數據的分析變得容易有趣。

本書除了闡述 Power BI 功能，也結合（產業）案例應用分析操作，相信讀者可以從中獲得實際的自助式商業智慧分析經驗，並能迅速在自己所處的領域中加以發揮應用。

謝邦昌 謹誌

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

PREFACE 作者序

Big Data 不等於 Big Value

面對快速成長的巨量資料（Big Data），企業領導人與 IT 人員將面臨分析巨量資料的挑戰，企業亟需分析巨量資料的解決辦法。麥肯錫的研究顯示巨量資料可以創造極大的商機，但巨量資料不等同於巨大價值（Big Value）。巨量資料如同冰山，絕大部分埋藏在水面下，冰山一角是目前有限的分析價值，埋藏在水面下的才是真正有待發掘而又能創造無限商機的巨大價值，因此企業需要善用這些資料的解決方案，才有可能創造巨大的商機。

Big Data 名詞創始者從技術的角度來看 Big Data，提出 3V（Volume、Velocity、Variety）的概念，但我們不能再單以技術為中心的角度來看巨量資料分析，要融合使用者為中心的概念。從企業與使用者的角度考量，將巨量資料名詞創始者從技術的角度提出的 3V（Volume、Velocity、Variety）概念拓展至 5V，即加上視覺化呈現（Visualization）方便使用者分析與決策，為企業創造價值（Value）。

Power BI 是 Big Data 的未來趨勢之一

根據 MIT 對使用者對於分析的需求研究顯示，資料視覺化（Data visualization）在未來愈趨重要，顯示視覺化在分析中扮演愈來愈重要的角色。本書將介紹 Power BI 的四大功能，分別是 Power Query、Power Pivot、Power View 和 Power Map，透過四大功能的結合運作，Excel 2013 中的自助式 BI 功能將使得探索和視覺化呈現資料變得更為容易。

我們可以使用 Power Query 在網際網路搜尋資料，當找到所需的資料我們可以重組、篩選、合併及附加各種來源的不同資料集，然後將其傳送到 Power Pivot 中。

在 Power Pivot 中我們可以根據本身分析所需要確切模型或結構，從各種資料來源建立新的合併欄位，運用計算和階層擴充功能，取得我們所需的分析資料集。

在 Power View 中，只需要使用簡單的按鍵動作，便可以在 Power View 中製作各式各樣互動式的視覺效果，建立吸引人的互動式智慧視覺效果，讓資料模型生動活潑起來。使用 Power View 建立的報表不僅能夠輕鬆與他人分享，也可讓他人以互動方式加以分析並深入探索，將查詢轉化為視覺分析及答案。

Power Map 是以地球為中心的地圖繪製功能，可將地理位置資料導入引人入勝的 3D 地圖視覺效果。Power Map 讓我們可以建立以位置為主的報表，運用其 3D 建模功能以及互動式導覽，以視覺化方式呈現一段連續時間的狀況，同時提供資料視覺導覽，將互動性推向全新境界。

鄭宇庭 謹誌

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

自助式分析，人人必備

近年來網路普及、雲端運算與物聯網（IoT）等蔚為盛行，資料生成來源不再是企業內部活動，它包括了跨組織活動紀錄，還有更多來自於不同裝置、系統、感應器與任何在地球上的監控設備或監視器。資訊科技的進步引領資料採礦（Data Mining）發展，商業智慧（Business Intelligence）運用是以資料採礦（Data Mining）為核心技術；大數據（Big Data）熱潮也帶動企業更加重視資料分析領域。

資料分析部門迷思，現在很多公司內部都陸續成立 CRM 部門、商業智慧中心或大數據相關單位，這些單位任務多半就是負責顧客分群、消費者行為分析預測、研發新商機模式、找出具有商機的客戶名單進而與業務行銷單位協力透過行銷活動來刺激宣傳，提升效益。不過一個部門內能有諸如此類的分析專案，其實都算是具備規模或願意投資資料分析領域的企業單位組織；可是仍有部分分析部門的任務很單純，無疑就是製作公司內部經營分析管理報表與建立 BI 報表等固定產出作業，欠缺應用分析或研究分析專案。一方面使分析部門的產值受侷限，另一方面可能也會影響公司在執行決策時，缺乏全面的資料分析結果支持。因此唯有願意投資和全力支持「資料分析」，相信企業單位定能發展有效戰略。

Excel 是每個人常會使用到的基礎工具，它在自助式分析提供多項工具（Power Pivot, Power View, Power Map 與 Power Query），它讓資料分析變得簡單也最方便，它不用讓業務人員等資訊人員太久，就能很快把結果產出。在今日數位化的大數據世界，資料隨手可得，人人都應該具備自助式分析能力，才能創造大資料價值，不斷產出寶貴金礦。本書除了介紹 Power BI 工具功能之外，更以案例分析應用來說明如何使用 Power BI 工具來達到分析目的。

能夠撰寫這本書，首先要感謝我的恩師謝邦昌教授，他從研究生時代就帶領我邁向資料採礦領域直到目前大數據分析，讓我在資料分析領域能夠以正確腳步循序漸進，不斷成長進化，才有今天小小成果，對我來說是一個相當好的經驗。以及曾經幫助我的長官林毓棠先生，他的鞭策是給我最好的磨練，讓我備受肯定。還有一起工作過的夥伴同事們，你們曾經給予的指導是給我最好的資料分析職場教材，讓我無時無刻都在充實知識。龍華非常感謝大家的指教和幫忙。

這一本書屬於工具實用書，也是你我養成自助式分析能力的最佳武器，才疏學淺書中有誤與不及之處，請大家海涵並不吝給予指正。

宋龍華 謹誌

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

作者簡介

謝邦昌 教授

學歷

國立台灣大學生物統計學博士

主要經歷

現任

台北醫學大學醫務管理學系暨研究所教授
中華資料採礦協會榮譽理事長
中華市場研究協會理事長
行政院主計總處講座暨普查委員會委員
中國統計學社理事
科技部前瞻及應用科技司顧問
東森集團大數據首席顧問
國際金融票券董事
華頓投信監察人
經貿聯網科技股份有限公司顧問
全國意向顧問研究中心榮譽顧問
榮民總醫院 名譽顧問
考試院公務人員考試典試委員
中華民國全國商業總會諮詢顧問
國家政策研究基金會 財政金融組顧問
中國大陸國家統計局教材編審委員
中國統計教育學會理事兼高級顧問
中國人民大學統計學院客座教授
廈門大學統計學系講座教授數據挖掘中心常務副主任兼博士班導師
首都經貿大學統計學院客座教授兼博士班導師
中央財經大學統計學院客座教授兼博士班導師
上海財經大學統計學系客座教授
西南財經大學統計學院客座教授
西安財經學院統計學院客座教授
天津財經大學統計學院客座教授
山東財經大學統計學院客座教授
廣西財經學院客座教授
新疆財經學院客座教授
Journal Of Data Science 執行編輯
Journal Of Data Analysis 總編輯

經歷

輔仁大學統計資訊學系教授 (1997～2015)
輔仁大學商學研究所所長 (2009～2015)
輔仁大學統計系教授兼系主任 (1995 ～ 2000)
輔仁大學管理學院院務發展委員 (1996 ～ 1997)
輔仁大學中西文化中心兼任研究員 (1994 ～ 1996)
輔仁管理評論編輯委員 (1994 ～ 1997)
輔仁大學總務長 (2003 ～ 2005)
輔仁大學進修成長學院院長 (2004 ～ 2005)
臺灣大學生物統計研究室兼任教授 (1992 ～ 2003)
TVBS 民意調查中心榮譽顧問 (1996 ～ 1998)
東森電視台民意調查中心榮譽顧問 (1999 ～ 2000)
東森電視台市場及民意調查中心榮譽顧問 (1999 ～ 2003)
中華民國民意測驗協會理事（1999-2003）
行政院主計處研究委員（1991-1993）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

鄭宇庭 博士

學　　歷　美國明尼蘇達大學 統計學 博士

主要經歷　國立政治大學統計學系副教授 (2002 －迄今)
國立政治大學資料採礦中心主任 (2007 －迄今)
國立政治大學統計學系助理教授 (1997 － 2002)
國立政治大學商學院民意與市場調查中心主任 (2014 －迄今)
美國精算學會副精算師 (1995 －迄今)
國立政治大學選舉研究中心兼任委員 (1998 －迄今)
尼爾森電視收視率調查監督委員 (1998 － 2001)
基隆市政府民意調查審議小組委員 (1998 － 1999)
中國統計學社民意測驗及統計教育委員 (1999 － 2003)
中華資料採礦協會常務理事 (2001 －迄今)
司法院資料採礦研討會委員 (2003 － 2004)
中華市場研究協會常務理事 (2008 － 2012)
中華市場研究協會副理事長 (2013 －迄今)

宋龍華

學　　歷　輔仁大學應用統計研究所碩士

主要經歷

現　　任　永慶房產集團資料分析副理
中華市場研究協會理事

經　　歷　東森集團大數據中心 資深數據建模師
聯邦銀行 資料庫暨 CRM 數據分析師
台灣大哥大 行銷上網專案管理師

陳妙華

學　　歷　輔仁大學應用統計研究所碩士

主要經歷

現　　任　104 人力銀行資深資料分析師

經　　歷　全國意向顧問股份有限公司資深市場研究員

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

CONTENTS 目錄

Chapter 1

Power BI 概論

1-1 資料時代來臨 1-1
1-1-1 前言 1-1
1-1-2 資料的 3V 1-2
1-1-3 資料科學家 1-4
1-1-4 大數據安全嗎？ 1-6
1-2 視覺時代興起：「可視化」到「預知未來」 1-8
1-2-1 淺談資料視覺化分析 1-8
1-2-2 商業智慧與大數據 1-10
1-2-3 簡單的資料視覺化工具 1-11
1-3 自己駕馭 Power BI 1-27
1-3-1 前言 1-27
1-3-2 自主（助）式商業智慧分析 1-27
1-4 範例資料 1-29

Chapter 2

Power Pivot 精簡版 OLAP

2-1 啟用 Power Pivot for Excel 2-1
2-1-1 Power Pivot 概述 2-1
2-1-2 取得、啟動 Power Pivot 2-4
2-2 Power Pivot 資料連線 2-7
2-2-1 透過 Power Pivot 存取資料庫資料 2-7
2-2-2 比較 Power Pivot 與 Excel 存取資料效能 2-15
2-3 使用 Power Pivot 資料模型 2-16
2-3-1 設定關聯性 2-16
2-3-2 管理關聯性 2-20
2-3-3 欄位階層化 2-22

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2-3-4 時間維度設計 2-30
2-4 DAX 資料分析語言.....2-37
2-4-1 DAX 概述.....2-37
2-4-2 DAX 的規則 2-39
2-4-3 DAX 的運算子.....2-40
2-4-4 DAX 函數介紹.....2-41
2-5 Power Pivot 智慧函數應用範例.....2-77
2-6 透過 Power Pivot 設計樞紐分析 2-80
2-6-1 量值.....2-80
2-6-2 KPI 設計 2-83
2-6-3 建立樞紐分析表（圖）、交叉分析篩選器.....2-85
2-7 案例應用說明 2-88
2-7-1 案例演練（一）.....2-88
2-7-2 案例演練（二）.....2-92
2-7-3 案例演練（三）.....2-97
2-7-4 案例演練（四）.....2-100

Chapter 3

Power View 資料探索智慧視覺

3-1 資料視覺化：Power View 3-1
3-2 取得、啟動 Power View 3-3
3-3 Power View 報表功能.....3-7
3-3-1 Power View 視窗.....3-7
3-3-2 Power View 善用「手指」操作物件技巧 3-14
3-3-3 Power View 報（圖）表物件 3-16
3-3-4 進階視覺功能應用 3-42
3-3-5 Power View 小技巧說明 3-54
3-4 資料表行為屬性：支援資料類別與定位 3-58
3-4-1 資料類別種類 3-59
3-4-2 資料類別設定與定位找尋.....3-65
3-5 Power View 地理分析.....3-70
3-5-1 地圖應用分析 3-71
3-5-2 視覺化模板範例.....3-76

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Chapter 4

Power Map 地理空間神奇體驗

4-1 整合平面（2D）及立體（3D）地圖－ Power Map 4-1

4-1-1 Power Map 概述 4-1

4-1-2 Power Map 要求 4-3

4-2 取得、安裝、啟動 Power Map.....4-4

4-3 Power Map 功能 4-7

4-3-1 Power Map 視窗說明 4-7

4-3-2 Power Map 視窗功能 4-9

4-3-3 Power Map 圖形 4-24

4-4 案例場景應用 4-38

Chapter 5

Power Query 雲端版 ETL

5-1 什麼是 Power Query ？.....5-1

5-1-1 Power Query 概述.....5-1

5-1-2 Power Query 功能.....5-1

5-2 取得、安裝、啟動 Power Query 5-3

5-3 搜尋、萃取、合併、轉化、儲存不同來源資料 5-7

5-3-1 Power Query 功能區 5-7

5-3-2 Power Query 查詢編輯器.....5-13

5-4 案例應用說明 5-16

5-4-1 案例演練（一）瞭解 JSON 與透過 Power Query 轉換 JSON format 5-16

5-4-2 案例演練（二）使用 Power Query 導入 OData.....5-26

5-4-3 案例演練（三）使用 Power Query 存取 Facebook 資料.....5-35

Chapter 6

Power BI 在產業案例之分析

6-1 健康醫療案例應用－探討慢性病與失能程度關聯性..... 6-1

6-1-1 研究前言與目的.....6-1

6-1-2 研究內容與變數說明.....6-2

6-1-3 探索過程與結果.....6-3

6-2 房產市場案例－認識實價登錄資料分析應用 6-6

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6-2-1 分析前言 6-6
6-2-2 分析目的 6-7
6-2-3 資料蒐集與處理.....6-7
6-2-4 資料探索與解讀發現.....6-11
6-3 電信業案例應用－挖掘數據金礦創造新獲利模式.....6-16
6-3-1 緒論.....6-16
6-3-2 應用模式與分析流程.....6-17
6-3-3 電信業仍未解決的問題 6-21
6-3-4 電信業大數據結構 6-22
6-4 保險業案例應用－理賠特性分析應用.....6-23
6-4-1 研究前言與目的.....6-23
6-4-2 研究內容與變數說明.....6-26
6-4-3 製作探索儀表板.....6-27

Chapter 7 **Power BI Home**

7-1 Power BI for Office 365 7-1
7-1-1 Power BI for Office 365 概述.....7-1
7-2 Power BI Desktop.....7-5
7-2-1 Power BI 桌面版說明與下載安裝 7-5
7-2-2 啟動 Power BI Desktop（桌面版）與功能概述 7-6

Chapter 8 **資料視覺化武器 － Excel 2016 Power Map 新功能**

8-1 Excel 版本資料量差異比較 8-1
8-1-1 不同的 Excel 版本.....8-1
8-1-2 Excel 資料筆數上限 8-2
8-2 Excel Power Map 新武器 8-3
8-2-1 Excel 2016 Power Map 回顧 8-3
8-2-2 Excel 2016 Power Map 自定義地圖（新）.....8-6

Appendix A **參考文獻**

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

本書範例檔請至 http://books.gotop.com.tw/download/AED003000 下載，檔案為 ZIP 壓縮檔，請讀者自行解壓縮即可。其內容僅供合法持有本書的讀者使用，未經授權不得抄襲、轉載或任意散佈。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

01

Power BI 概論

1-1 資料時代來臨

1-1-1 前言

「尿布與啤酒」－我想身為分析人員應該都有聽過這個經典故事吧！簡單來說，它闡述的時間是上個世紀末，在美國連鎖超市的一項數據分析結果中發現，許多父親在下班時常常會被老婆大人賦予購買嬰兒尿布的任務，而且他們通常在購買的同時，為犒賞自己辛勞也會順便攜購幾罐啤酒。因此這兩項商品日後就被賣場人員放在相鄰近的架上，使得商品營收和顧客上店率也明顯增加。這個故事透露出什麼訊息呢？無非就是**從資料中找到訊息和脈絡**。不過可能要改成能夠符合現代最流行的用語：**從巨量資料中找到訊息和脈絡**。

我們知道隨著資訊科技日新月異，大數據應用模式確實可以改變人們目前的生活模式，也可能影響企業的商業模式。從著名成功案例，像是 Google、亞馬遜（Amazon）、臉書（Facebook）、推特（Twitter）與阿里巴巴（淘寶網）等，這些大企業正在運作的商業模式或許已經改變你的行為模式了，而且它們的商業模式也讓許多企業隨之效仿，甚至當做**企業標竿**。不過在它們的成功要素中，有一項非常重要的共同要素，**即為 Data Mining（或稱 Big Data）**。

過去時代只要談到分析，很多人都會認為分析就是把以前的紀錄彙整成數字報表，然後當做例行公事一般瞄個幾眼之後，仍舊遵循著經驗法則來行事。可是現在許多人越來越重視大數據分析，**分析**也就托大數據分析的福氣，順理成章越來越受到關注了。

許多企業都在想著如何精進內部分析，並且從各個面向來著手，例如組織異動、找尋人才、導入 BI 或分析工具…等等，逐漸地分析成為一個必要且重要的企業推動目標，正因為這時代的老闆們都深信一個現象：**巨量資料內含未來商機**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

大家無時無刻都在產生數據，除了在常見的社群網站和媒體的往來互動，或者在喜好事物中產生數據之外，其實我們生活週遭的種種行為也在產生數據，倘若能夠善加歸納整理，相信一定能夠成為有意義的資訊。

善加利用大數據分析獲取商業利益的企業第一把交椅 Google，其每月可處理約 900 億筆網路搜尋紀錄，相當於 600PB（petabyte，1PB 約為 100 萬 GB）；**亞馬遜**（Amazon），最有名的就是「**買 A 產品的人也買了 B 產品」的線上即時推薦系統**，等同於蒐集顧客龐大消費紀錄與網路瀏覽紀錄等行為後，透過大數據分析或統計演算法的模型訓練，即時向顧客推薦適當產品，協助提高首購和回購機率；**臉書**（Facebook），其用戶們平均一個月總計花費約 7000 億小時使用它們的服務功能，最有名的例子就應屬「**你（妳）可能認識的人…**」，該功能推出之後，相信大家應該都很有感覺吧！因為可能連心裡面最不想認識或討厭的人都跑出來了，若不想主動加入好友的話，對方還會主動加你為好友；還有**推特**（Twitter），目前擁有約 1 億名活躍用戶，根據 2011 年 10 月所發表的數字中，這些用戶平均一天有約 2 億 5000 萬則推文，相當於 48GB 流量。通常這些標竿企業的**共通成功要素，仍是 Data Mining（或稱 Big Data）**。

分析人員應該瞭解組成分析的最重要元素－「**數據**」、「**資料**」或稱「Data」。**所謂沒有數據（Data），哪來的分析（Mining）呢**？從 2012 年開始，IT 領域出現了幾個熱門關鍵詞，Big Data、**大數據、巨量資料或海量資料**。但早在 2012 年之前，就有類似關鍵詞出現，即 Data Mining、**資料探勘、資料挖掘或資料採礦**等。這幾個關鍵詞**唯一不變的元素就是「數據」、「資料」或稱「Data」**。

1-1-2 資料的 3V

為何稱 Data **時代來臨**？過往分析資料的結構，大多屬於數字或者結構化型態，通常也是一般企業資料庫用來儲存的關聯式資料庫資料，但大數據時代來臨，多數人對於資料結構認知已經進化到可區分成結構化資料和非結構化資料，當然資料量比以前來得更大量，產生資料到蒐集資料的過程、頻率也較以前更快。

正因為如此，大數據所具備的特性，可透過 3V 來形容，分別是**大量**（Volume）、**多樣龐雜**（Variety）**與即時速度**（Velocity）。

大量（Volume）

說到大數據、巨量資料或海量資料，自然而然地直接想到，表示數據量非常龐大！我們拿網路世界來說，無論是 Google、Yahoo…等，光是首頁每天提供的數據都可能超過

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1.5PB（petabyte，1PB 約為 100 萬 GB）。現在通常對於「量」的詮釋，基本上會以 TB（terabyte，10 的 12 次方）至 PB 為主。不過隨著科技快速進步，相信未來不久後，對於「量」的詮釋可能會有所改變！

多樣龐雜（Variety）

過去企業內部儲存資料大多以結構化資料為主，這幾年因為 IT 技術進步快速和資訊進化的關係，例如智慧型手機興起帶動網路普及度，及社群媒體影響人們行為效應之大。產生之資料類型不再是單純結構化資料，更包含網路文字資料、Location Data、影片資料、聲音資料等許多類型資料。另外，現在流行的智慧型穿戴工具正陸續蓬勃發展，感應資料更顯得龐雜量大。

不過這些行為產生的數據資料其實以前都存在，但不同的是這些資料先前對於企業來說，是難以儲存的資料。不過現今技術不僅可以儲存這些大量且多樣性資料，更可透過分析從中取得價值資訊與創造商機。

即時速度（Velocity）

意指處理資料速度加快，產生資料變快等。大家都知道數據無時無刻都在產生，例如便利商店 POS 資料、網路串流資料、悠遊卡消費紀錄、信用卡刷卡紀錄與交通工具搭乘紀錄等，這些數據都是每分每秒不斷在產生。大數據技術就是要能處理這些隨時產生的數據資料，並給予回饋價值資訊，甚至做到預測未來與帶來商機。目前資料處理的相關新技術與解決方案越來越精進，處理資料速度加快，獲得回饋也變快，同時可促進執行策略的腳步，當然也持續為大數據熱潮進行散播！

我們透過圖 1-1 來檢視大數據 3V 特性結構。

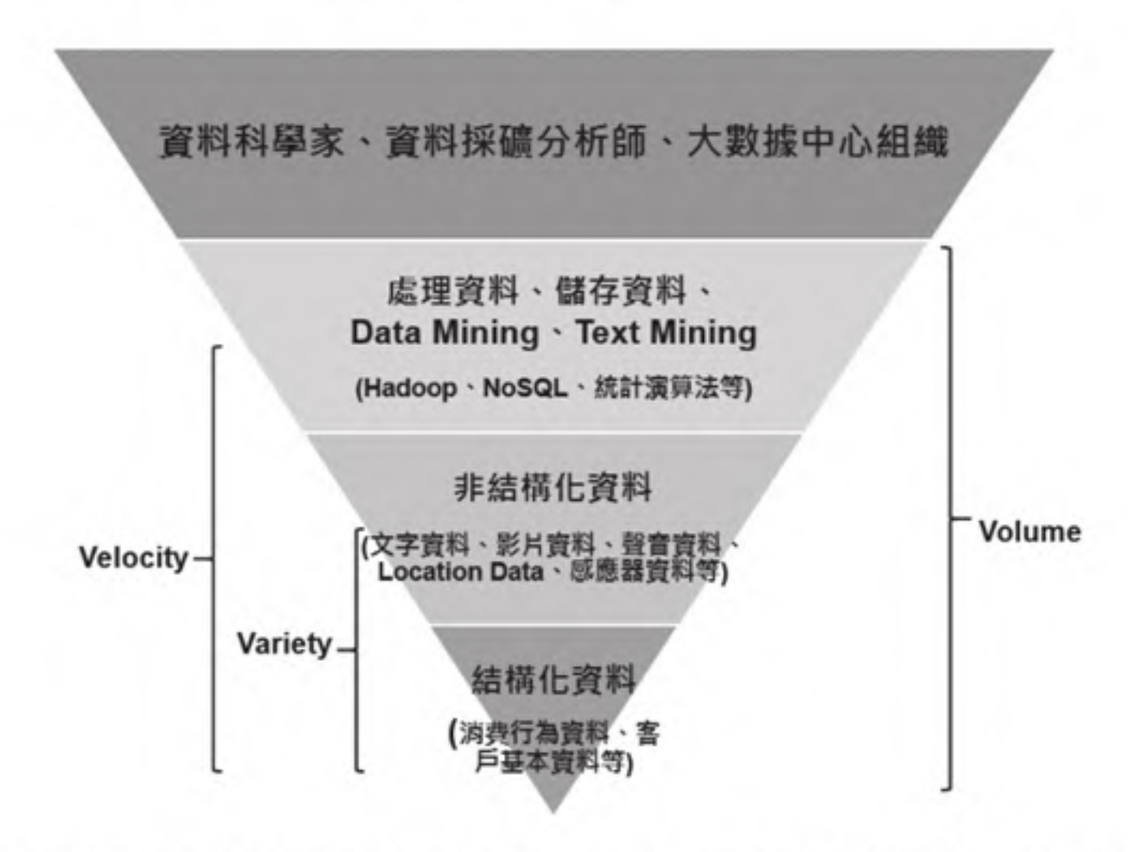


圖 1-1 大數據 3V 特性結構（參考來源：2013 年麥爾荀伯格、庫基耶－大數據）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3V 特性架構包含資料多樣性、儲存資料技術、分析資料、處理資料和加上每天不斷持續產生且難以估計的資料量。有了這些條件元素後，又有誰能夠解讀這些資料呢？又有誰能夠將其價值萃取出來呢？**可想而知，即大數據人才。哈佛商業評論 21 世紀最性感的職業，就是「資料科學家」。簡單來說，即是指能有效運用大數據相關技術與商業分析應用的人才。**

1-1-3 資料科學家

其實早在很久以前，**資料科學**一詞便已經存在，可是**資料科學家**卻是近幾年才出現並很夯的一個名詞。在 Toby Segaran 和 Jeff Hammerbeacher 合寫的《Behind Elegant Data Solutions》書中，對於臉書（Facebook）的資料科學家，有一段描述提到：「在臉書公司中，像是業務分析師、統計學家、資訊工程師和研究科學家等這些既有的職稱，都無法明確定義我們團隊所做的事情，因為每一個人負責的任務實在是非常多樣。比如說，團隊某一位同事一天的工作內容包括，要用 Python 撰寫多層的 Pipeline、設計假設測試、利用 R 統計軟體來進行資料樣本的迴歸分析，還有針對 Hadoop 上屬於資料密集產品或服務設計和執行演算法，然後還要將這些結果透過簡單明瞭的方式向其他人報告。總之為了能夠表達足以勝任這些任務所必備的多重技術，**我們才創造『資料科學家』這個角色。**」

大數據的蔚為風潮，也造就**資料科學家**這個職業在一瞬間，被譽為是「未來 10 年當中，IT 業界領域最重要的人才」。

目前市場上對於**資料科學家**這個職業仍尚未有明確定義，不過通常指的是：**「運用統計分析、資料採礦或機器學習，具備分散式處理技術，能夠在大量資料中萃取出對於商業上有意義之洞見（Insight），然後透過簡單易懂的方式傳達給決策者，或使用資料創造出全新服務的人才。」**

所以要成為資料科學家必須具備幾項技能與（潛在）資質。具備技能如下：

- **電腦科學**

須對程式語言撰寫和電腦科學有充分的技術與知識。像是 Hadoop 或 Mahout 等，這些技術對於處理大數據是越來越重要，且通常要具備大規模平行處理技術與機器學習能力。

- **數學、統計和資料採礦分析技術**

本身除了具備數學和統計能力之外，對於統計分析軟體操作也須熟稔，例如 SPSS、

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

SAS 與 R，其中 R 統計軟體是目前相當受歡迎、受矚目的開放原始碼統計分析應用程式語言和執行環境，它最大的優勢在於擁有豐富的統計分析套件，還可把結果可視化成高品質圖表製作，再加上擁有名為「CRAN（The Comprehensive R Archive Network）」的擴充套件網站，後續只要安裝追加套件，就能使用標準版軟體於未支援的函數或資料集。

資料視覺化（Visualization）

分析人員所執行的資料分析結果一定要能讓決策者或同事清楚理解，故傳達方式的優劣勢必會影響一個具有價值的分析。相對於以前，可能是用列出一大串數字或表格來呈現，但資料科學家的重要任務是將結果可視化（Visualization），把資料結果和設計兩者結合，將難以理解的資訊製作成簡單易懂的資訊圖表（Infographics）。目前市面上出現許多可視化（Visualization）工具，例如 Microsoft Excel Power View、Power Map、SAS VA、Highcharts 或 Tableau 等，都是用來強調**資料視覺化**（Visualization）的重要性。

除了具備一定技能之外，想要成為「資料科學家」也要具備以下應有的資質與特質：

溝通能力

即使透過大數據分析發現資料洞見（Insight），卻無法將它應用在商務策略上，相對來說價值可會大大減半！因此，透過**溝通**把資料分析結果轉化成讓不具專業背景知識的業務端同仁或管理階層老闆能夠支持，其實是一項非常重要且具挑戰性的任務！

創業家精神

意指創新能力。以資料為核心價值所在，創造出前所未見的服務，該資質也是資料科學家必須擁有的特質之一。Google、亞馬遜（Amazon）、臉書（Facebook）、推特（Twitter）與阿里巴巴（淘寶網）等這些標竿企業的商業模式，都是從龐大數據中辛苦摸索出來。

好奇心、嘗試新事務

好奇心和不斷嘗試新事務，對於資料科學家來說似乎是一個共通點，有時候其實將不同領域（例如藝術、醫療、自然科學等各種領域）的資料結合在一起進行分析，或許能夠得到前所未見的結果和價值洞見（Insight）。

表 1-1 是人力銀行近期關於「**資料科學家**」或「**資料分析**」相關職業職缺內容敘述及工作職掌，整理歸納出的幾項分類。

參考之後，您覺得本身還缺乏哪些技能是需要加強練習呢？又或者您目前的工作職掌是屬於或接近哪一個環節？請自我衡量看看囉！

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

表 1-1 資料分析職缺與工作職掌（參考來源：104 與 1111 人力銀行網站）

職缺名稱	具備條件（工作範疇）
資料科學家 （Data Scientist）	1.電腦科學（Hadoop ／ Mahout ／大量資料處理－平行技術） 2.結構化資料和非結構化資料蒐集與處理技術 3.統計分析、資料採礦應用和軟體操作（例如：SAS、SPSS、R） 4.資料視覺化策略分析：原始資料 →API→ 處理 →Dashboard ／ Map→ 傳達 → 提出商業洞見 → 執行
大數據分析師 （Big Data Analyst）	1.Data Mining、Web Mining、Text Mining 能力 2.提出企業有效營運策略 3.統計和資料採礦軟體操作（例如：SAS、SPSS、R）和資料傳達可視化能力
資料採礦分析師 （Data Mining Analyst ／ Data Miner）	1.查詢資料能力（T-SQL ／ PL-SQL）與關聯式資料庫架構 2.統計／資料採礦軟體操作能力（例如：SAS ／ SPSS ／ R ）和建置模型 3.Data Insight 能力（例如：行為分析）和提供營運策略
資料探勘工程師 （Data Mining Engineer）	1.程式語言能力（例如：Java、R、SQL…） 2.開發設計資料採礦演算法（例如：機器學習、類神經網路、網路爬蟲） 3.ETL ／ Reporting 開發設計能力、資料探勘模型建置與維護
數據／資料分析師 （Data Analyst）	1.查詢資料能力（T-SQL ／ PL-SQL） 2.使用資料採礦軟體經驗（例如：SAS、SPSS、R）和 Data Insight 能力（例如：行為分析）
CRM 分析／顧客經營／客群經營人員	1.Data ／ Customer Insight 能力（例如：行為分析）和客群經營規劃
營運分析／經營分析	1.資料撈取、例行報表製作和分析營運數據（例如：商品銷售狀況／業績表現）

1-1-4 大數據安全嗎？

正當全世界資料不斷累積並迅速成長時，越來越多人也會瞭解生活在大數據時代所隱含的涵義，包括世界各地、各行各業和政府等都可透過數據分析帶來商業價值，常見的是利用消費者購物紀錄、就醫紀錄、金融商品交易明細紀錄、社群媒體紀錄與政府民生相

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

關數據等。假設這些領域的紀錄被整合串接之後，可想而知這是多麼驚人（等於不就變得毫無隱私了嗎？），這正是大數據時代所帶來的轉變和影響。

大數據資料其實跟任何事物都一樣，每一件事情的存在都有著一連串的追蹤過程，世界各地、各行各業，甚至政府都在替本身建立資料管理與分析組織，為身處在大數據時代的我們能夠產生價值的策略。這些過程雖然看似光明，但不可否認地**大數據資料應用確實存在一個黑暗地帶，就是［隱私］**。

雖然並非所有資料都是個人資料，也有像是天氣、商品等的資料，可是目前大部分能夠產生價值的資料，確實是以個人資料為大宗。麻省理工學院 Dr. Alex Pentland 提到：「海量資料是一種新資產。人們希望它是流動的，且能夠被使用。對於新的跨越式資料收集的突破，將會提高對隱私的侵犯，同時引起人們對於隱私侵犯的擔憂，是目前海量資料潮流裡最重要的影響問題。」

不過目前可以非常確定的是，人們隱私權正無時無刻地被入侵，以前可能尚未明顯感覺，但隨著智慧型手機、網路和第三方支付等蓬勃發展之下，被蒐集跟被儲存的個人資料比以前來得更加容易簡單，加上原本使用這些行動裝置的同時，經常會不經意地透露自己的隱私資料。著名美國零售商 Target 準確預測顧客懷孕消息，同時很貼心地寄發懷孕行銷訊息廣告，可是對於當事人來說，可能已傷害到個人隱私。確實隱私權問題是目前與未來大數據所要面臨的考驗之一。

就台灣目前規劃的大數據而言，舉例健保資料庫非完全開放，而是有限度條件開放，倘若牽扯到個人資料部分，會以去識別化方式或直接刪除來處理，張善政表示：「為了避免學校教授將資料帶走，防止資料在外 Copy 來 Copy 去，未來將集中到政府雲端資料庫，全部須透過連線到中央雲端主機及資料庫進行查詢。資料庫只有一套，因此連結過程中設有加密技術，避免遭到側錄。另外，學校端要連接到中央雲端資料庫房間，須符合 ISO 國際資安規範，進出人員要刷卡，進出有時間紀錄，卡片不能外借且會記錄追蹤每一個查核指令，以便事後稽核。」

至目前為止，健保資料庫都限於學術研究使用。同時值得思考的是目前台灣推動大數據資料收集和儲存過程的隱私權問題確實不若國外來得完備、完善。運用大數據的同時，無論是政府單位或各公司行號都有其目的性，使用者本身都應該維持目的性，牽涉隱私部分應保持不越界、不違法的心態。

關於政府開放 Open Data 至今，已有陸續進行整合，以下是關於 Open Data 的來源整理：

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 政府資料開放平臺：http://data.gov.tw/
- 金管會大數據：http://data.gov.tw/node/12077
- 財團法人金融聯合徵信中心：http://www.jcic.org.tw/jcweb/zh/iccard/index_new.html
- 藥求安全 · 食在安心：http://data.fda.gov.tw/frontsite/data/DataAction.do?method=doList
- 農業委員會資料開放平台：http://data.coa.gov.tw/
- 臺北市政府資料開放平台：http://data.taipei.gov.tw/
- 臺南市政府資料開放平台：http://data.tainan.gov.tw/
- 高雄市政府資料開放平台 http://data.kaohsiung.gov.tw/Opendata/
- 新北市政府資料開放平台：http://data.ntpc.gov.tw/
- 宜蘭縣政府資料開放平台：http://opendata.e-land.gov.tw/
- 新竹縣政府資料開放平台：https://data.hsinchu.gov.tw/
- 新竹市政府資料開放平台：http://opendata.hccg.gov.tw/
- 南投縣政府資料開放平台：http://data.nantou.gov.tw/
- 氣象資料開放平臺：http://opendata.cwb.gov.tw/
- 環境保護署 · 環境資源資料開放平臺：http://opendata.epa.gov.tw/
- 內政資料開放平臺：http://data.moi.gov.tw/MoiOD/default/Index.aspx
- 經濟部水利署 · 水資料開放平臺：http://opendata.wra.gov.tw/Default.aspx
- 國家通訊傳播委員會開放資料：http://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata.aspx

其他開放資料（Open Data）來源，可多加利用網路搜尋查閱。

1-2 視覺時代興起：「可視化」到「預知未來」

1-2-1 淺談資料視覺化分析

在 2014 年第 7 版《EMC 數位世界（Digital Universe）》研究結果提到，因為物聯網興起，數位世界規模每 2 年就會倍增，預估從 2013 年到 2020 年將增加 10 倍資料量。換句話說，資料總量將從 4.4 兆 GB 成長至 44 兆 GB。在資料量不斷累積增長之下，怎麼將其轉化成為具有價值的知識並運用在商業營運模式上呢？

早在之前，許多企業就已開始在找尋工具來收集資料進行分析及擬定營運策略。如同早期的商業智慧（Business Intelligence, BI）、資料倉儲（Data Warehousing, DW）到資料採礦（Data Mining, DM），這些其實都是為了能夠輔助企業制定策略所使用的解決方式。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

近幾年來，大家開始陸續討論**資料視覺化**（Data Visualization），或稱**視覺化分析**（Visual Analytics）。正或許人類記憶或理解容量有限，並不太容易一眼就能看出資料內含的隱藏訊息，所以才漸漸以圖形化、圖表或影像來加速理解。另外，把資料採礦演算法結果轉化為圖形化（例如文字雲、羅吉斯迴歸、集群分析、決策樹等方式），讓它變得容易解讀，**正是所謂用看的就能 " 看" 出重點**。

科技進步帶動可測量和取得數據的管道越來越多元，資料精確度同樣也越來越細緻與細膩，可是隨之而來的就是資料量必定呈現爆炸性成長，因此傳統分析模式已經很難完全解決現在的大數據資料量。

總而言之，資料視覺化分析**就是把資訊轉化成以不同型式圖表或圖像化來呈現，由眼睛接收和靠著大腦綜合辨識能力，將隱藏未知的訊息，轉換成有用資訊**。

2012 年 3 月，美國白宮提出的「推動大資料研發（Big Data Initiative）」，就是對於目前大量資料，需要開發新的儲存、管理和分析等的記述。**視覺化分析**（Visual Analytics），正是美國能源部、NIH 與 NSF 的發展重點之一。視覺化分析（Visual Analytics）的方式可以有很多種：**「圖」**，它利用許多點線連結呈現單筆關聯資訊後，再集結所有記錄（Log）產生；**「集群分析」**，如何從大量資訊的圖裡找到**點跟點的關聯性**，運用網路結構的集群分析演算法，同一群內的兩點連結會比不同群之間的連結還強。結果出來後，透過圖關聯表示，後續再調整不同位置、大小、顏色和形狀來表現資訊，與找出視覺特徵加速分析。以網路型態來說，流量分析結果可用來規劃後續網路設備的升級優先順序等。

總之，資訊流最終目的須轉換為金流，資料分析結果才有意義，以金融業或零售流通業為例，產品多、銷售地區遍布各地，假設仍照著以前一樣使用傳統分析方法，勢必得要花費一番大功夫。簡化流程是各產業現今和未來的趨勢，能讓使用者自行操作不僅能讓分析更加即時，也容易達到決策，這與自助式商業智慧的目的之一不謀而合。

事實上，近來市場上各家業者的商業智慧平臺解決方案，都不約而同地加強資料視覺化這部分，無論是**微軟**、SAS、SAP **和** IBM **等都是如此**，所以**資料視覺化分析**可算是一門新興領域，相信許多新技術必定會陸續被開發出來。身處在資料和資訊爆炸的大數據時代，資料視覺化分析會是過程當中不可或缺的項目之一。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1-2-2 商業智慧與大數據

商業智慧（Business Intelligence, BI）這個名詞最早出現在 1989 年，是由當時美國國際研究暨顧問機構 Gartner 的分析師－ Howard Dresner 所提出來的一個概念。他說，迅速決策和提高生產力目標所使用到的資料，應該是由終端使用者（End User）親自經手並仰賴公司資訊系統部門的銷售分析或客戶分析等進行處理。

商業智慧（Business Intelligence, BI），指的是透過有組織、有系統地對儲存在企業內、外部的資料進行匯總、整理與分析，最重要的是帶來有助於商業上的決策策略和洞見（Insight）。

以目前來說，商業智慧（Business Intelligence, BI）仍是以分析和整理闡述過去為主，「過去到現在發生的事情紀錄？」、「為什麼會導致這件事情發生？」，可是身處在大數據時代的我們，是有必要瞭解大數據（Big Data）和商業智慧（Business Intelligence, BI）的彼此關係。

圖 1-2 說明商業智慧的演進。企業過去（1980 年代）在檢視或分析一件事情時，初期可能是以**「表格」**來看；1990 年代，開始演進到透過簡單的 OLAP 分析與資料查詢，優點是可在其中探索到能夠影響事件的發生原因為何；2000 年代，逐漸興起儀表板和平衡計分卡，正式進入監控時代；後來有人提出資料採礦（Data Mining）和文字採礦（Text Mining）。本書內容在一開始提到的「啤酒和尿布」背後技術，就是透過資料採礦（Data Mining）技術發現訊息（Pattern）。

除了以往商業智慧過程所累積的技術和知識之外，「預知未來」、「預測未來」是目前商業智慧正朝往的方向，因此**「預測」**、**「預知」**可說是商業智慧進化版。也有說法提到，現在商業智慧系統不再像是以前一樣，有錢企業才買得起，反而變成民生必備品。

正因為自助式商業智慧逐漸成為一種趨勢，人人都可以利用分析來發現洞見（Insight）和相關模式操作。

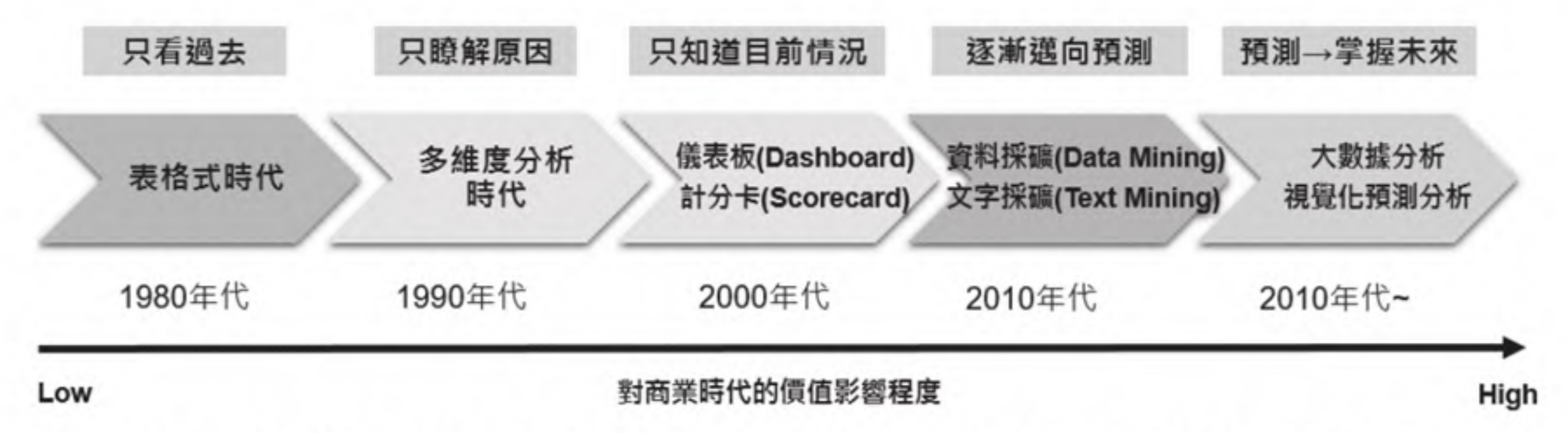


圖 1-2 從商業智慧演進到大數據（參考來源：城田真琴－大數據的獲利模式）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1-2-3 簡單的資料視覺化工具

上述談了有關**資料**（Data）和**視覺化**主題後，相信讀者已經可以認為它們確實是**收集資料**、**看圖說故事**、**數字會說話**等的重要精神元素。接下來將介紹有哪些是實用性高且不需要專業編碼與訓練，就能夠產生資料視覺圖表化的溝通軟體。

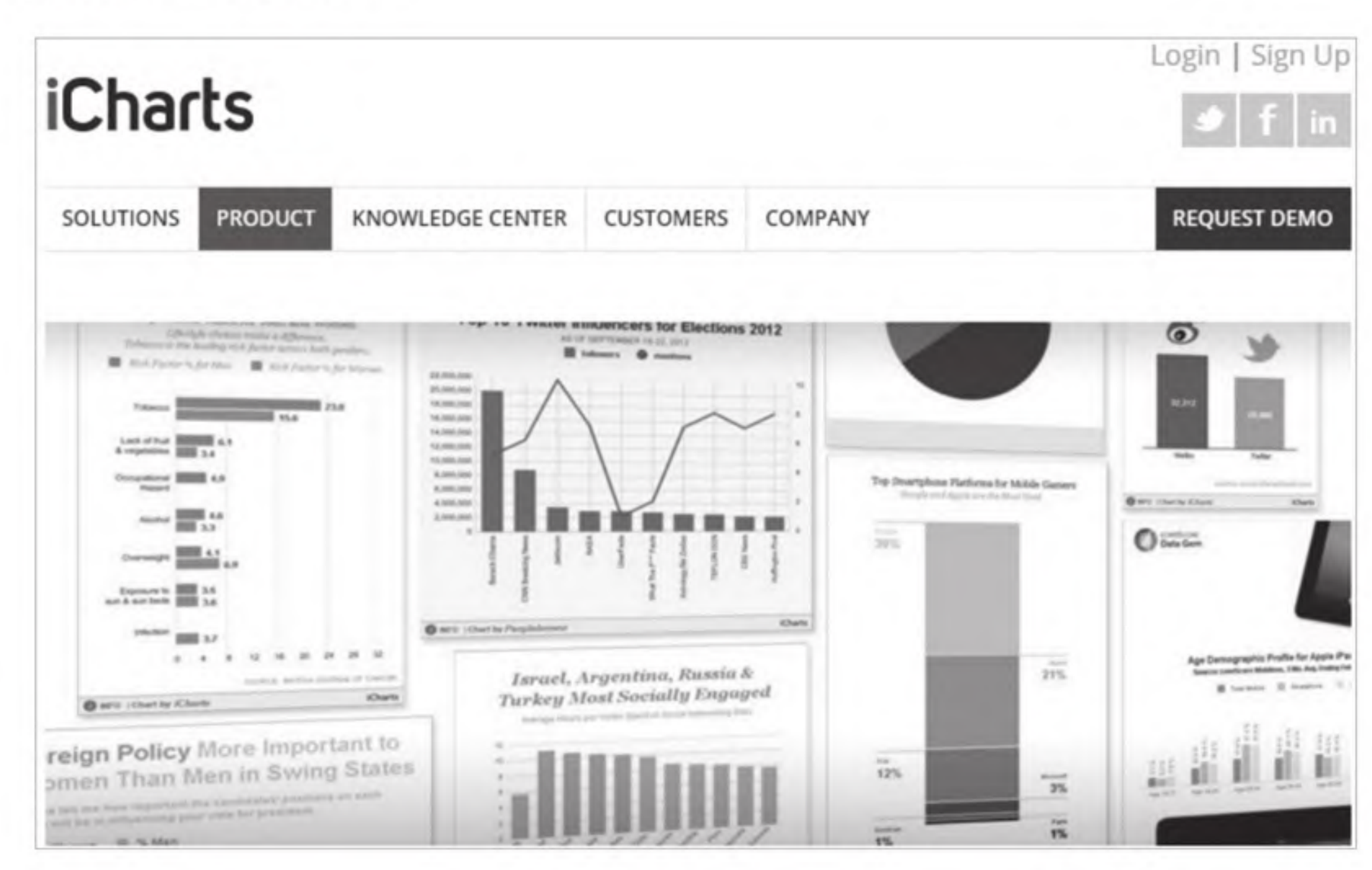
iCharts

iCharts 連結市場研究、經濟、產業資料和消費者平臺資料，並擁有數以萬計的圖表，包括商業、經濟、運動等其他類型。為了能夠吃下龐大資料量，也提供雲端為基礎和專利保護的圖表工具，另外還可透過網站分享資料。

更好的是提供免費帳戶給使用者使用一些基本互動式圖表功能（另外有進階付費功能），因為圖表本身具互動功能，所以資料來源可為 Google Docs、Excel spreadsheet 與其他資料類型。

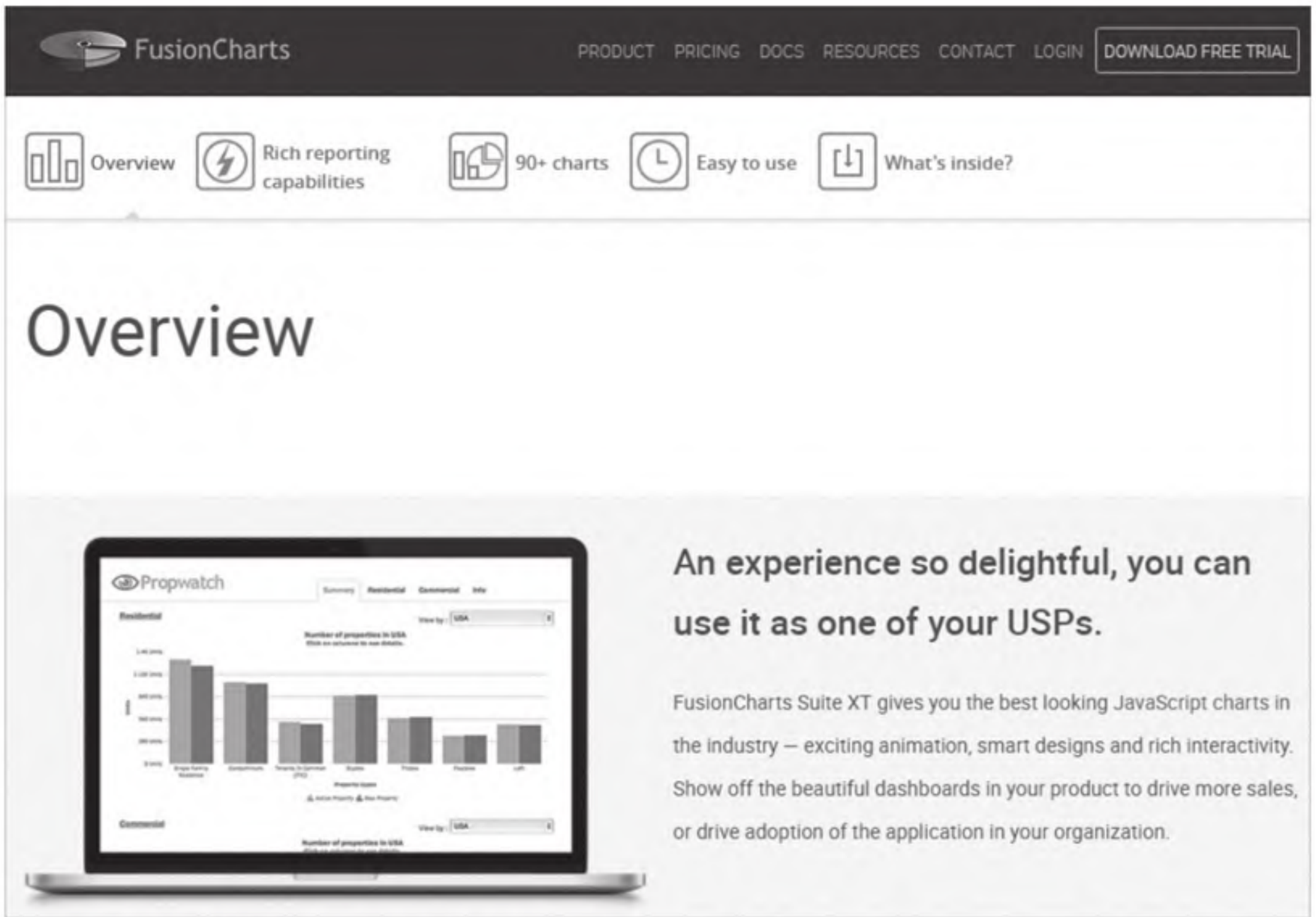
FusionCharts Suit XT

屬於一種專業進階版的 JavaScript chart library，可創立任何型式圖表，採用可縮放向量圖形（Scalable Vector Graphics, SVG）與超過 90 種支援圖表類型 （例如 3D 圖、甘特圖 （Gantt）、各式各樣壓力圖表（Gauges Chart）、漏斗圖（Funnel Chart）或世界各國地圖）。圖表提供客製化，重視工具之間的互動，像是提示框、下鑽延伸資料、點選圖例關鍵字與縮放上下捲動等。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 參考來源：http://icharts.net/ 與 http://www.fusioncharts.com/charts/

modest maps

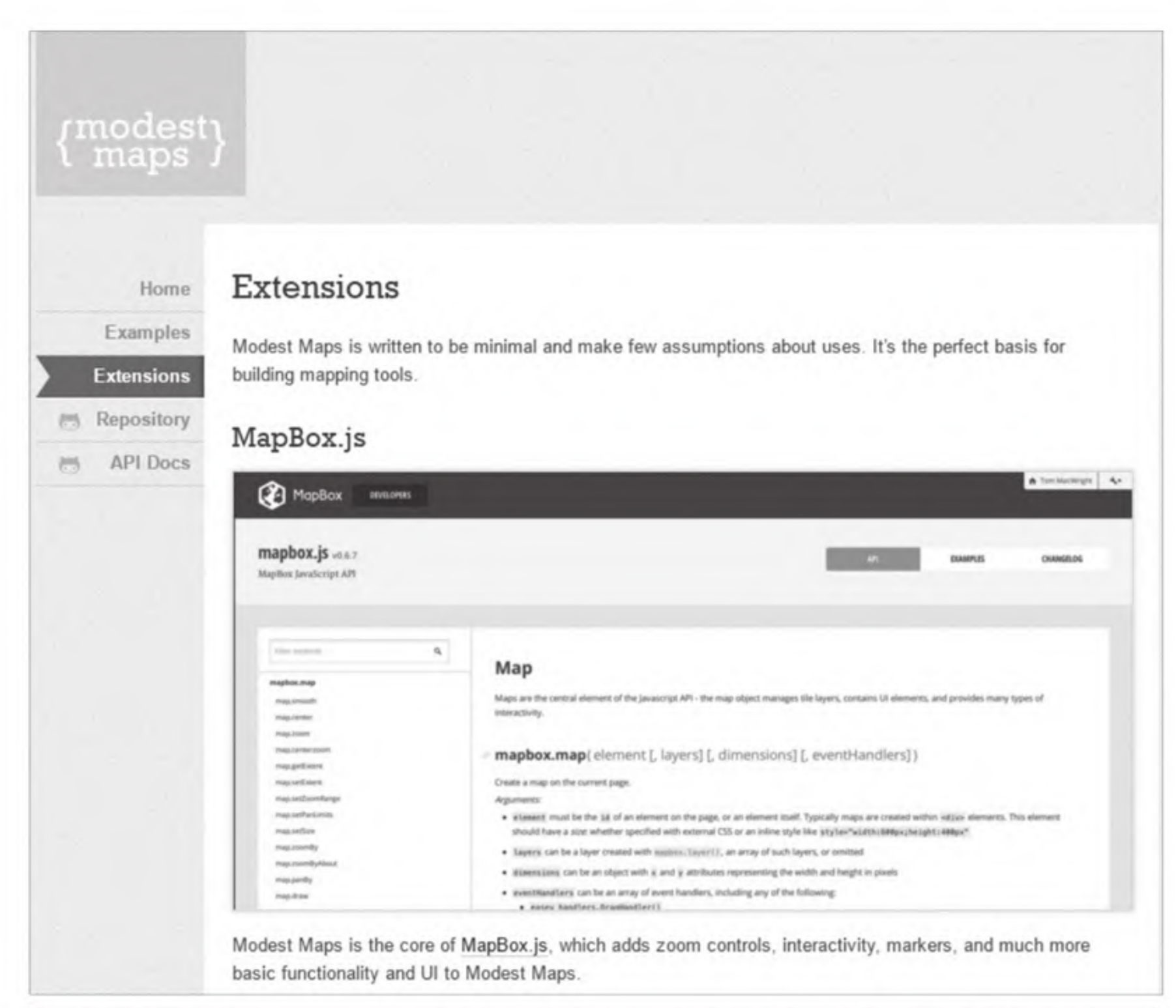
屬於一種小且可以延伸的工具，給予想要使用互動式地圖開發者一個免費的圖書館（Library），非常實用！

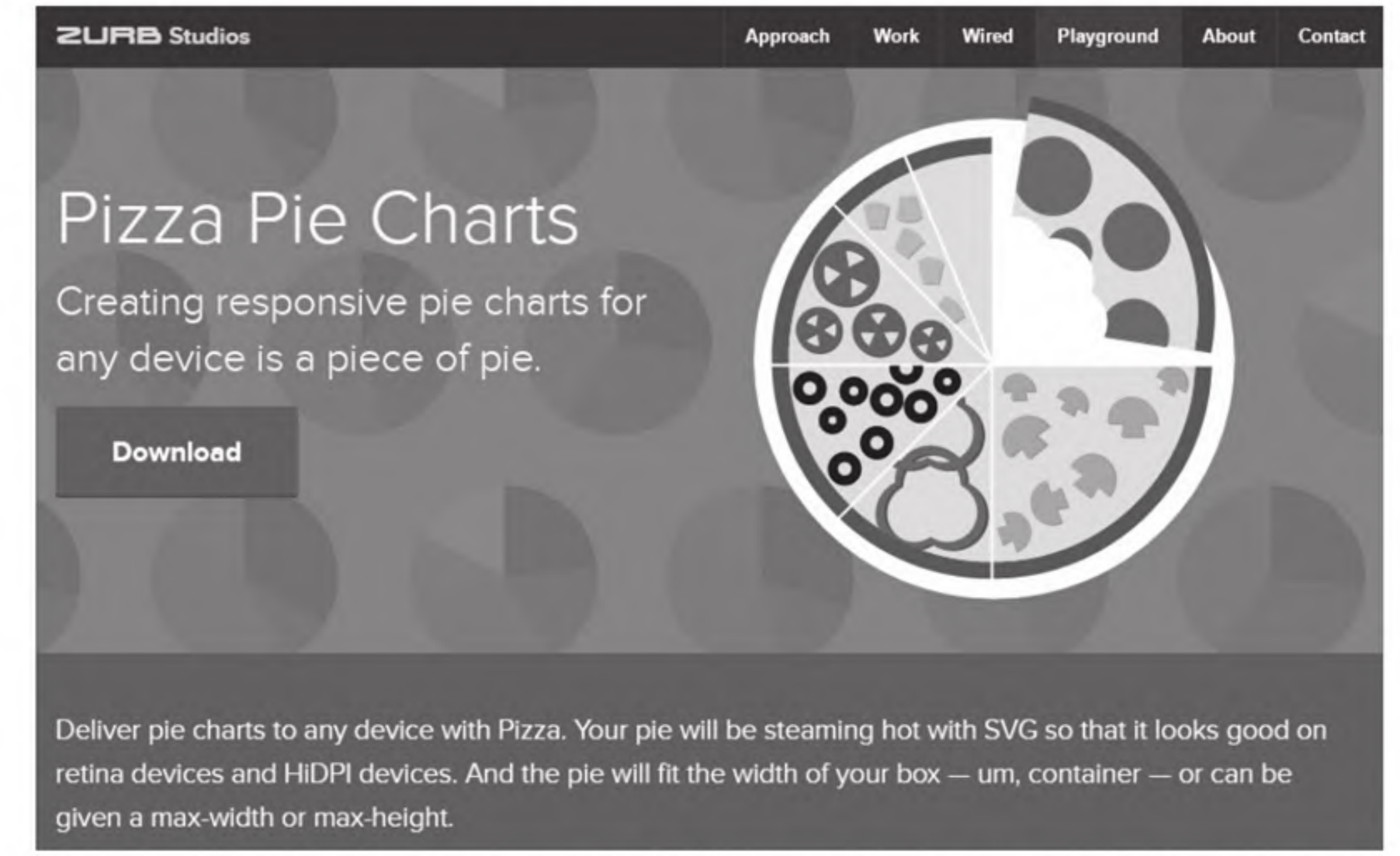
Pizza Pie Charts

建立在來自 Adobe 的 Snap SVG（可縮放向量）結構基礎上之圓餅圖（Pie Chart），透過 HTML 和 CSS 物件進行簡單整合（非 JavaScript），但仍可藉由 JavaScript 物件連結。更方便的是可傳送圓餅圖（Pie Chart）至任何有安裝 Pizza 的裝置，並自動變成適合的大小型式。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載





參考來源：http://modestmaps.com/ 與 http://zurb.com/playground/pizza-pie-charts

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

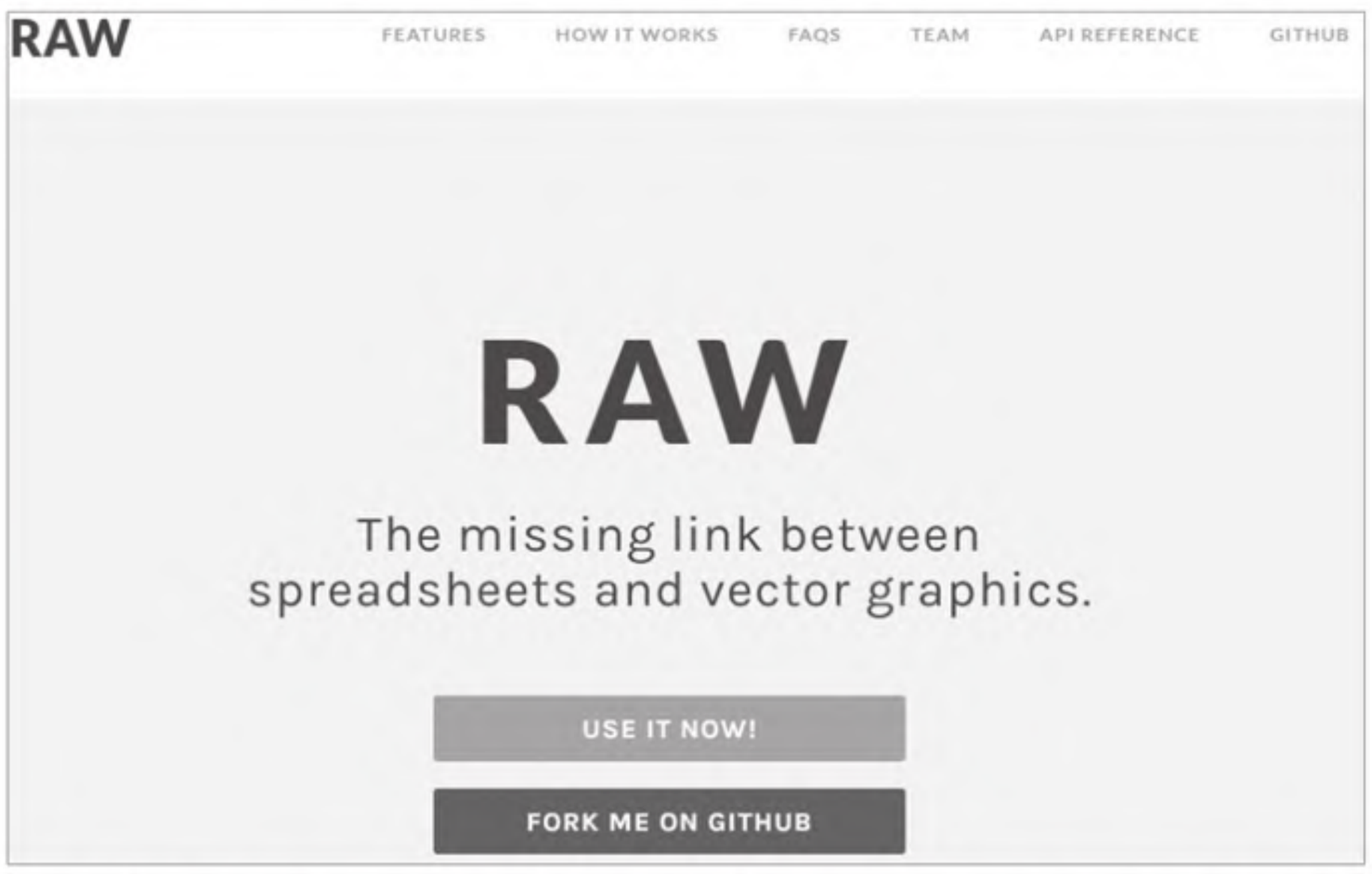
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

RAW

屬於免費且開源（Open Source）的網站程式，透過簡單彈性的視覺化資料進行。實際上，它將本身定位成**彌補電子表格（Spreadsheet）應用程式和向量圖表編輯之間的遺漏**。用以 D3,js 為基礎，可支援不同圖表類型（例如樹狀圖、氣泡圖（Bubble Chart）等）。

Leaflet

算是一種現代化開源（Open Source）的 JavaScript library，也是為了方便手機瀏覽而優化的一個良好互動式地圖。容量只佔了 JavaScript 的 31KB，並擁有大部分開發商所需要之線上地圖特色。最大特性是融合了**簡單、效能和實用性**設計，在 PC 電腦與行動手機平臺有效率的進行運作。



⬆ 參考來源：http://raw.densitydesign.org/ 與 http://leafletjs.com/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

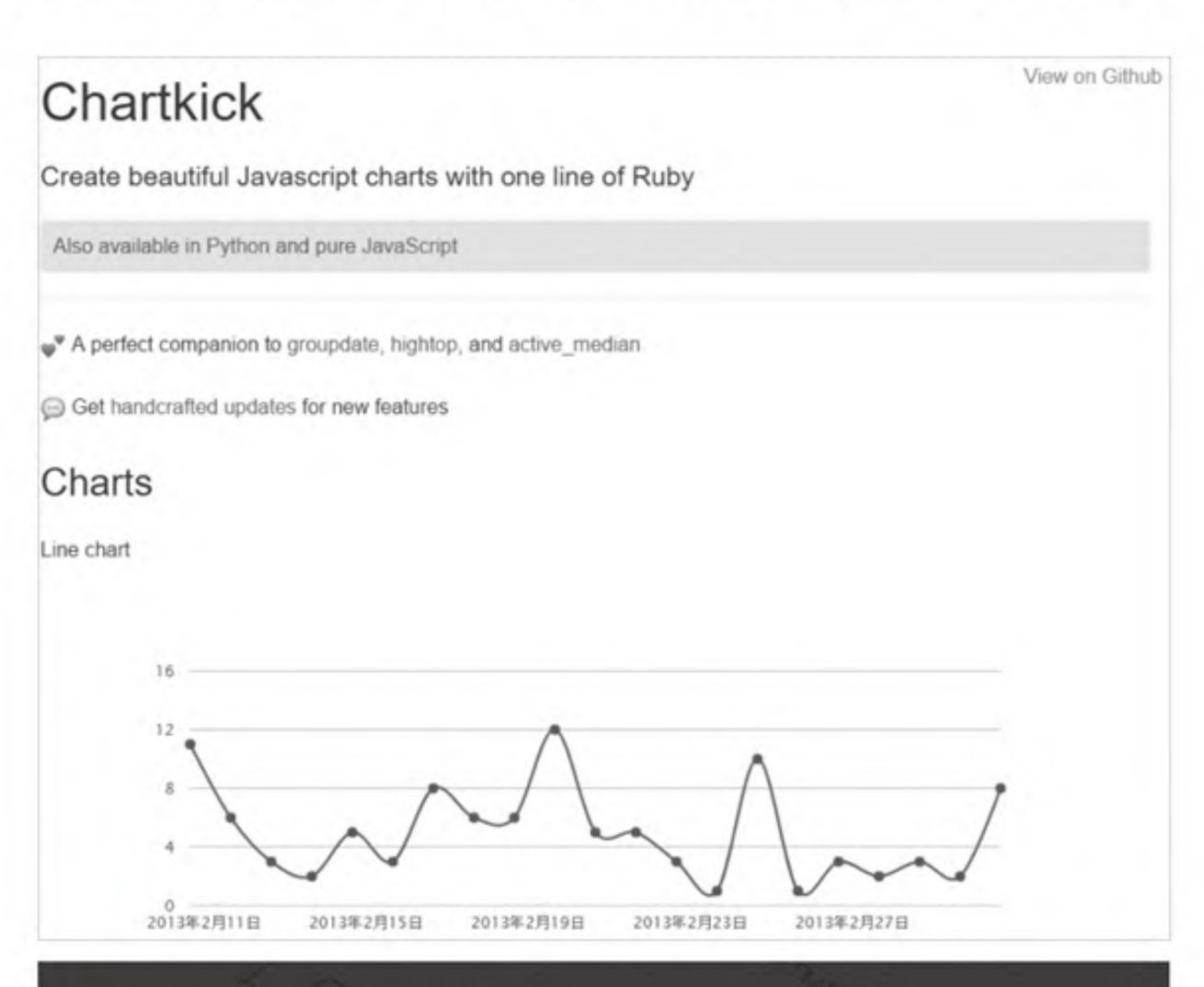
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

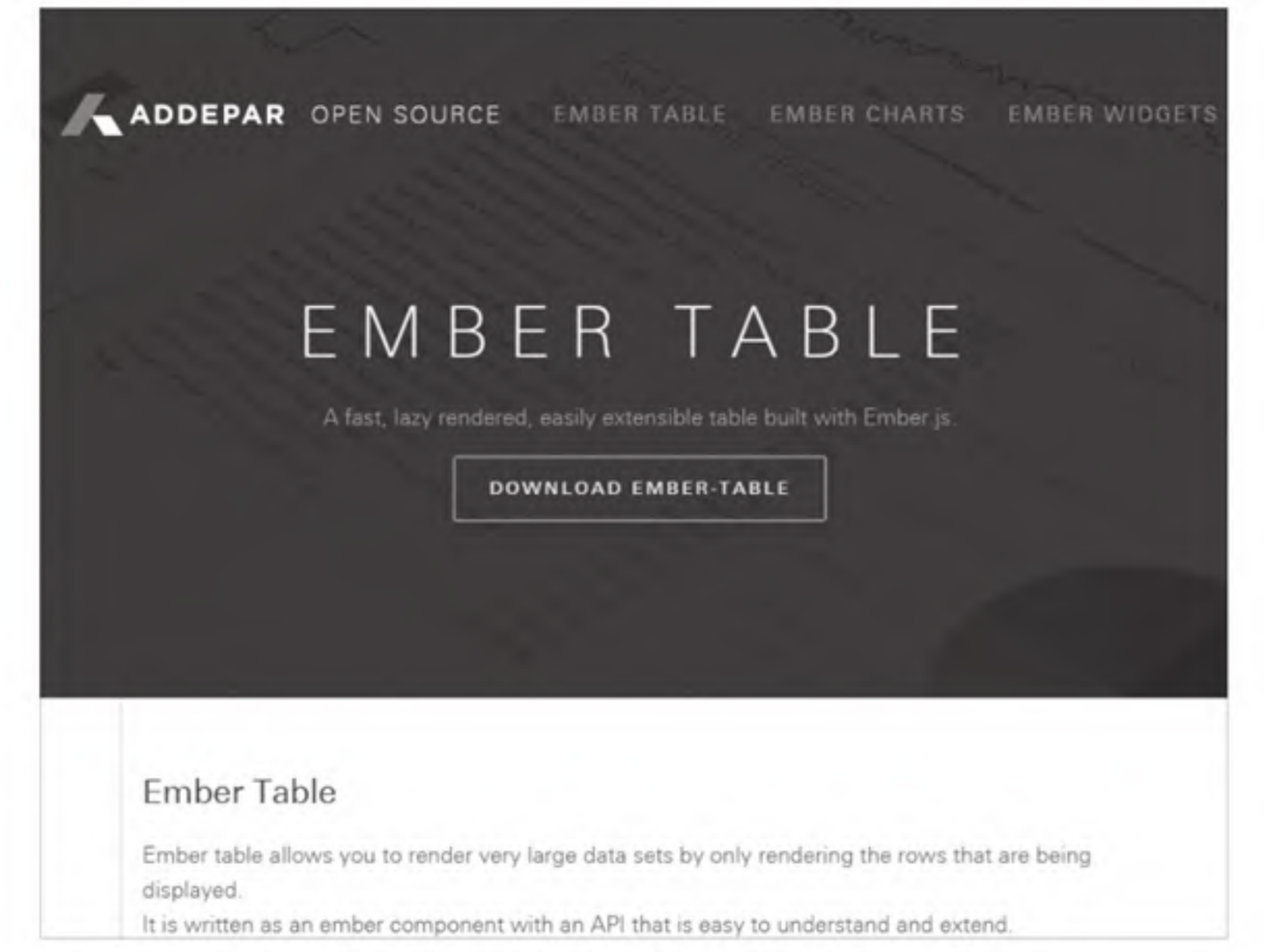
Chartkick

屬於 Ruby Gem（也是 JavaScript API －由 JavaScript 編寫的一種應用程式埠），主要目的是能簡單又快速地創造出好看圖表。整合兩大圖表庫，Highcharts 和 Google Charts，能使用這兩個圖庫的相同功能來創立圖表，同時支援多種圖表類型和單一圖表多樣系列。

Ember Charts

一種透過 Ember.js 和 D3.js 架構所建立的圖表庫，類型包含時間序列、長條圖、圓餅圖與散佈圖。圖表元素可以看出在圖表瞭解在互動及呈現上，完整地實踐它們的想法。





⬆ 參考來源：http://chartkick.com/ 與 http://addepar.github.io/ember-charts/#/ember-charts/overview）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

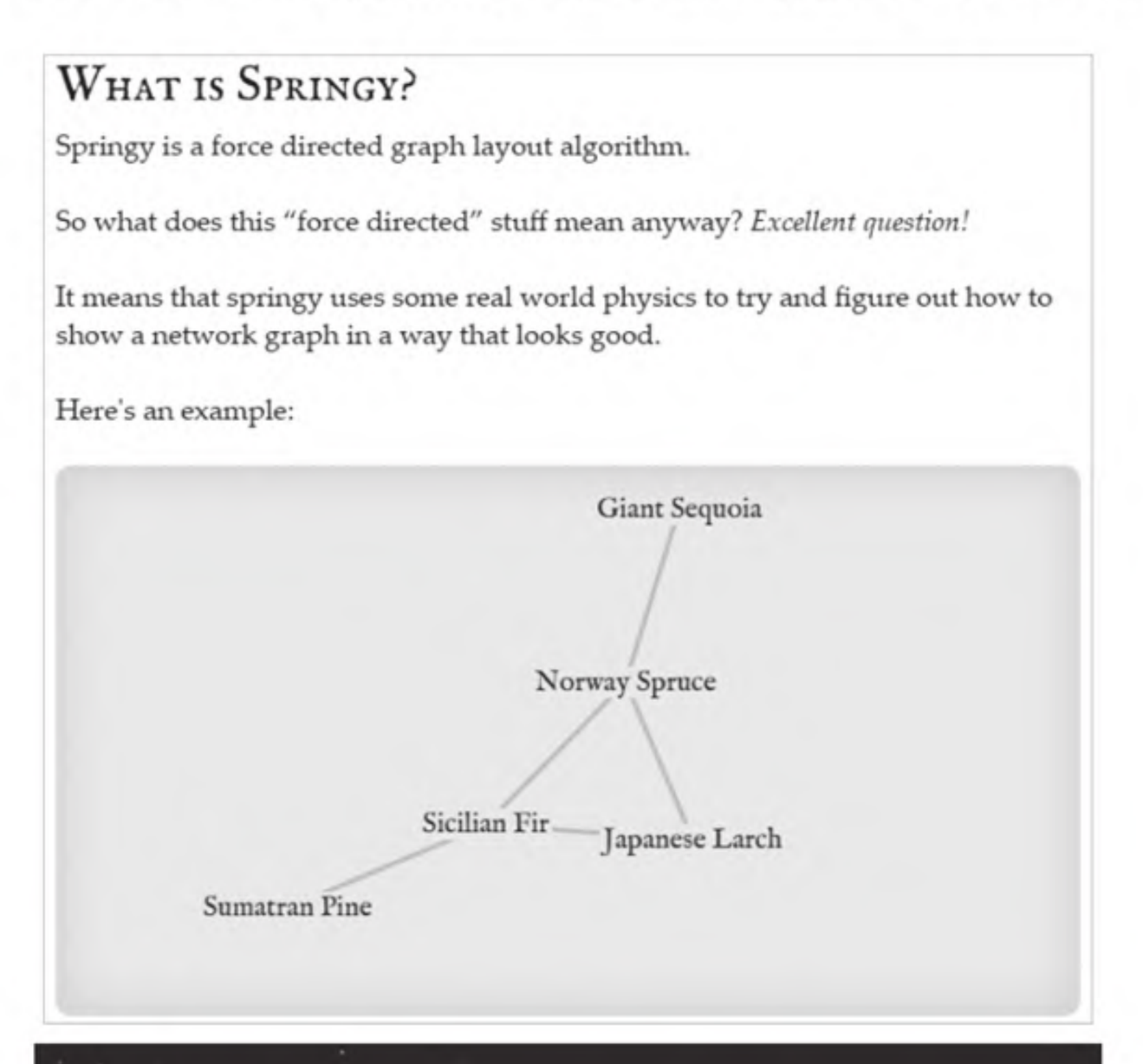
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Springy

一個以「力」為導向的圖表版面配置演算法。簡單來說，藉由物理方式呈現一個好的網絡圖表，且可隨個人喜好提供一個抽象化圖表操作與計算版面配置。另外，可使用 canvas、SVG、WebGL 等舊版的 HTML 要素。

bonsai

屬於能夠建構圖表和動畫的開源 JavaScript liabrary，根據該圖庫提出使用 SVG 和功能充足的 API 所得到結果，它能支援建構簡單圖形（例如長方形、圓形或橢圓等），也能客製化圖形的路徑函數，並可針對不同形狀做顏色、梯度變化率與漏斗型的篩選。



參考來源：http://www.springyarchiver.com/ 與 http://bonsaijs.org/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

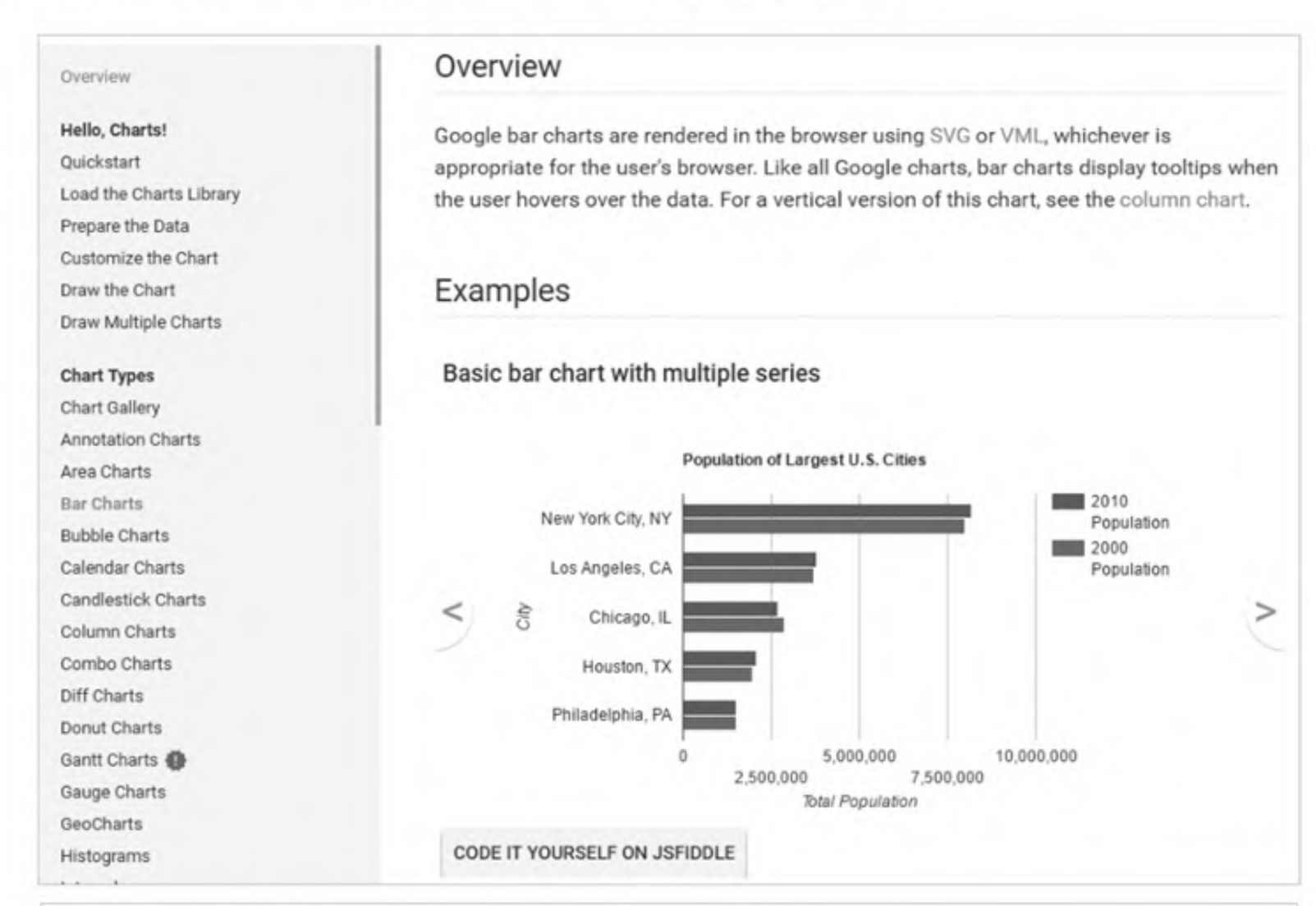
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **Google Charts**

它提供了不錯的方式在網站上執行視覺化資料，圖庫裡也有很多很實用的圖表類型（例如地理圖、動態壓力圖等）。另外，包含內建動畫和使用者互動式控制的功能。

- **jsDraw2DX**

獨立於 JavaScript liabrary，利用 SVG 產生任何類型的互動圖表。除了能夠產生任何基本圖形（例如線圖、長方形圖、多邊形圖、圓形圖、橢圓圖、弧形圖等）之外，也能劃出曲線或任何度數的貝茲曲線（Beziers）、函數繪製圖等。



參考來源：https://developers.google.com/chart/ 與 http://jsdraw2dx.jsfiction.com/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Cube

屬於開源（Open Source）系統的一種，能建立視覺化時間序列（Time Series）資料，架構在 MongoDB、Node 與 D3。倘若將 Cube 傳送到時戳事件，可在內部後台簡單地建立集合矩陣的實境視覺化，例如監控網站瀏覽量或計算每 5 分鐘的下載量等。

Gantti

可快速產生 Gantt 圖表的開源 PHP 類別。圖表單純地包含 HTML5-CSS3，無任何關於 JavaScript 的部分。本身預設圖表結果已有親和力，也有簡單地客製化，而運作方式是透過「定義」開始入口、結束時間及單一函數指令。

Cube

Cube is a system for collecting timestamped events and deriving metrics. By collecting events rather than metrics, Cube lets you compute aggregate statistics *post hoc*. It also enables richer analysis, such as quantiles and histograms of arbitrary event sets. Cube is built on MongoDB and available under the Apache License.

Want to learn more? See the wiki.

Status

Cube is **not under active development, maintenance or support by Square** (or by its original author Mike Bostock). It has been deprecated internally for over a year. We keep it running for historical interest because it powers some interesting visualizations, but new production systems have replaced it for analytics purposes.

Infochimps worked on a fork of Cube which diverged slightly from the Square version. Github user Marsup has been working to merge the two versions with some success, but there are no plans to complete the merge or publish new versions under the original Square repository or npm package.

Please use the cube-user list on Google Groups for all further discussion of the Cube project.

Gantti – просто PHP-класс для построения диаграмм Ганта

http://bastianallgeier.com/gantti/

Без рубрики Диаграммы Ганта (Gantt Chart),Компоненты пользовательского интерфейса

30.11.2013 volkova

參考來源：https://square.github.io/cube/ 與 http://bastianallgeier.com/gantti/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

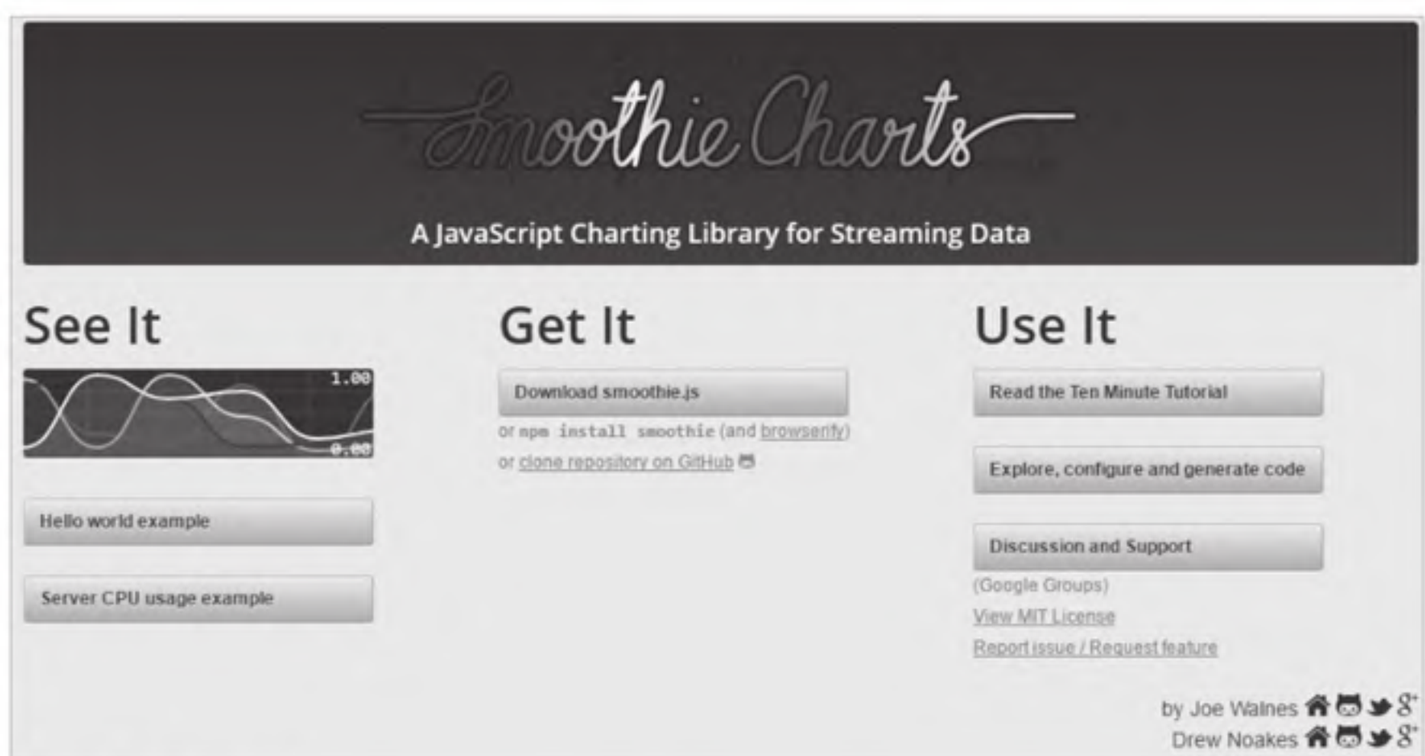
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

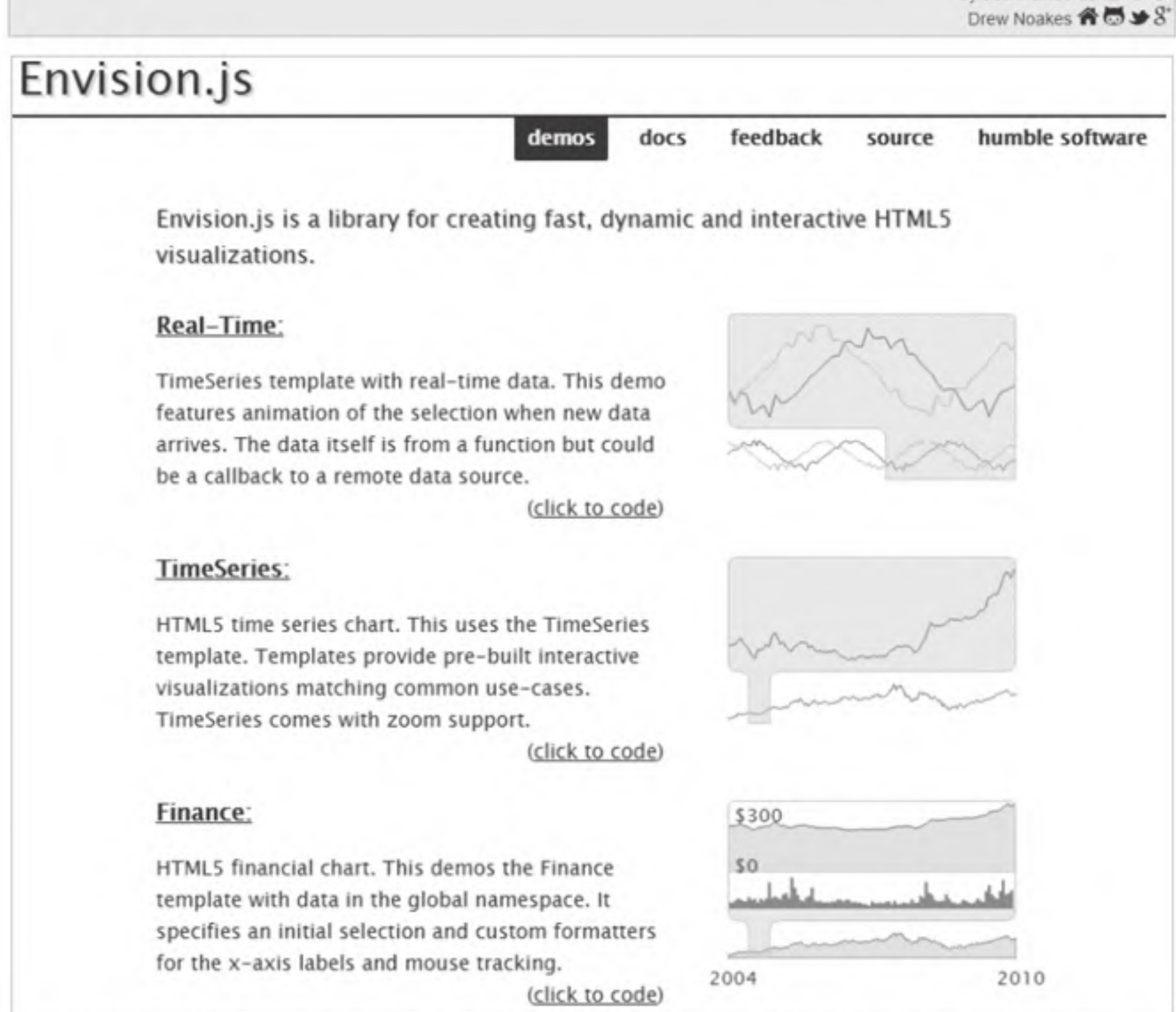
Smoothie Charts

屬於小型地圖圖表資料庫，主要功用是為了實現執行串流資料。雖然已有很多圖表資料庫能夠進行動態更新資料，但尚未有一個能真正優化持續性的串流資料。該工具目前只能在 Chrome 和 Safari 上運作，雖然不好使用，但不可否認它確實擅長展現串流資料。

Envision.js

是一種 JavaScript liabrary，用來簡化創造快速且具有互動性的 HTML5 視覺化圖像。其有兩種不同類型，分別是財務型時間序列（Time Series）資料及專為開發者所用的 API，用以建立客製化圖表。另外，它採用 Framework-agnostic 模型與依賴部分的微型圖表庫。





⬆ 參考來源：http://smoothiecharts.org/ 與 http://www.humblesoftware.com/envision

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

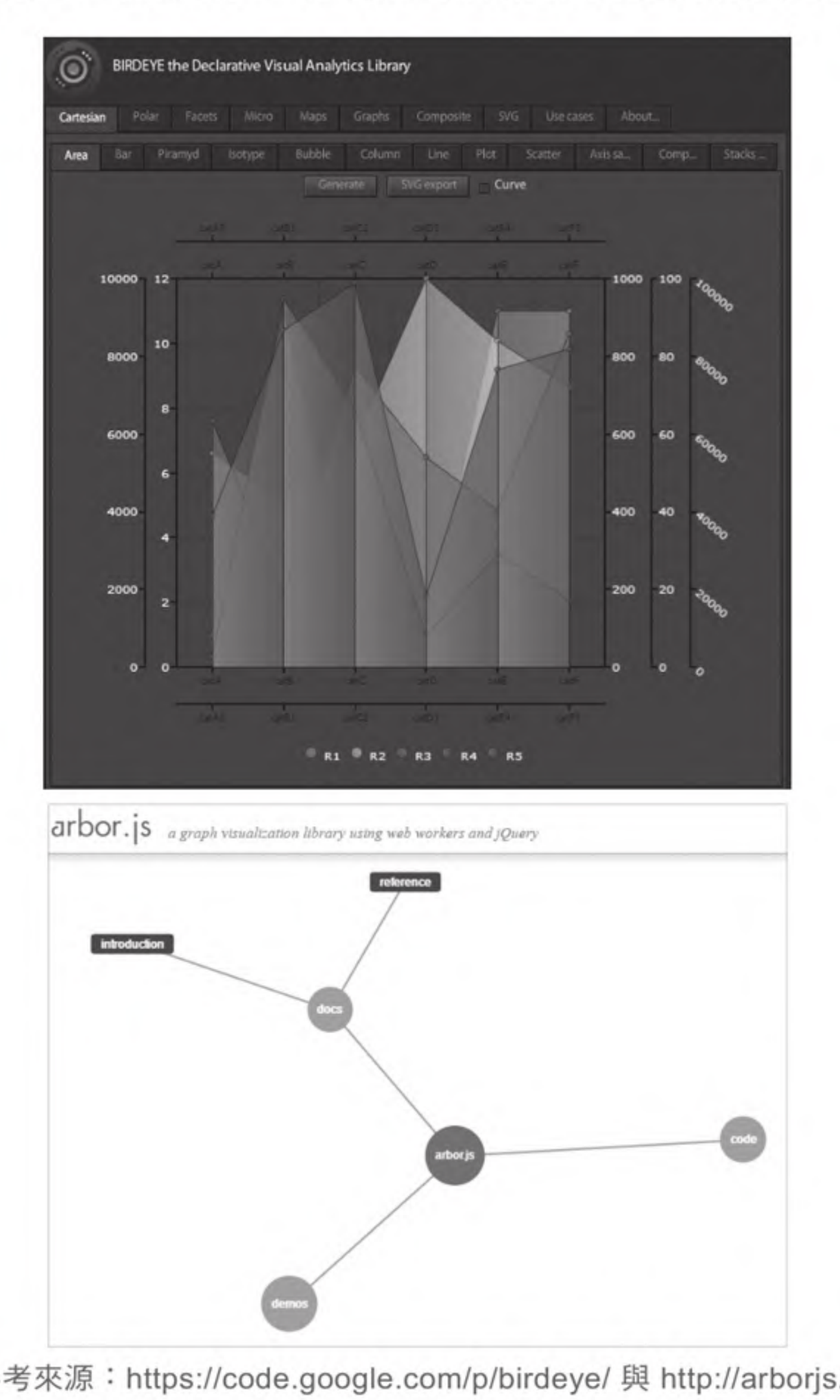
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

BirdEye

屬於 Declarative Visual Analytics 的一個群體專案，主要是用來提升設計和廣泛的開源（Open Source）資料視覺化發展，並為 Adobe Flex 建立視覺化分析圖庫，讓使用者能夠多元執行資料視覺化介面以進行分析與呈現資訊。

arbor.js

由網頁工程師和 jQuery 一同建立的視覺化圖表資料庫，提供具效率、以「力」為導向的版面配置演算法、抽象畫圖表組織與篩選更新處理方式。其不受限於必須使用特定方式來進行螢幕繪畫，可使用 Canvas、SVG 等，甚至 HTML 定位要素。它幫助使用者專注在圖表資料與它的特色，而非要花一堆時間在數學計算後再產出所要的版面配置。



參考來源：https://code.google.com/p/birdeye/ 與 http://arborjs.org/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

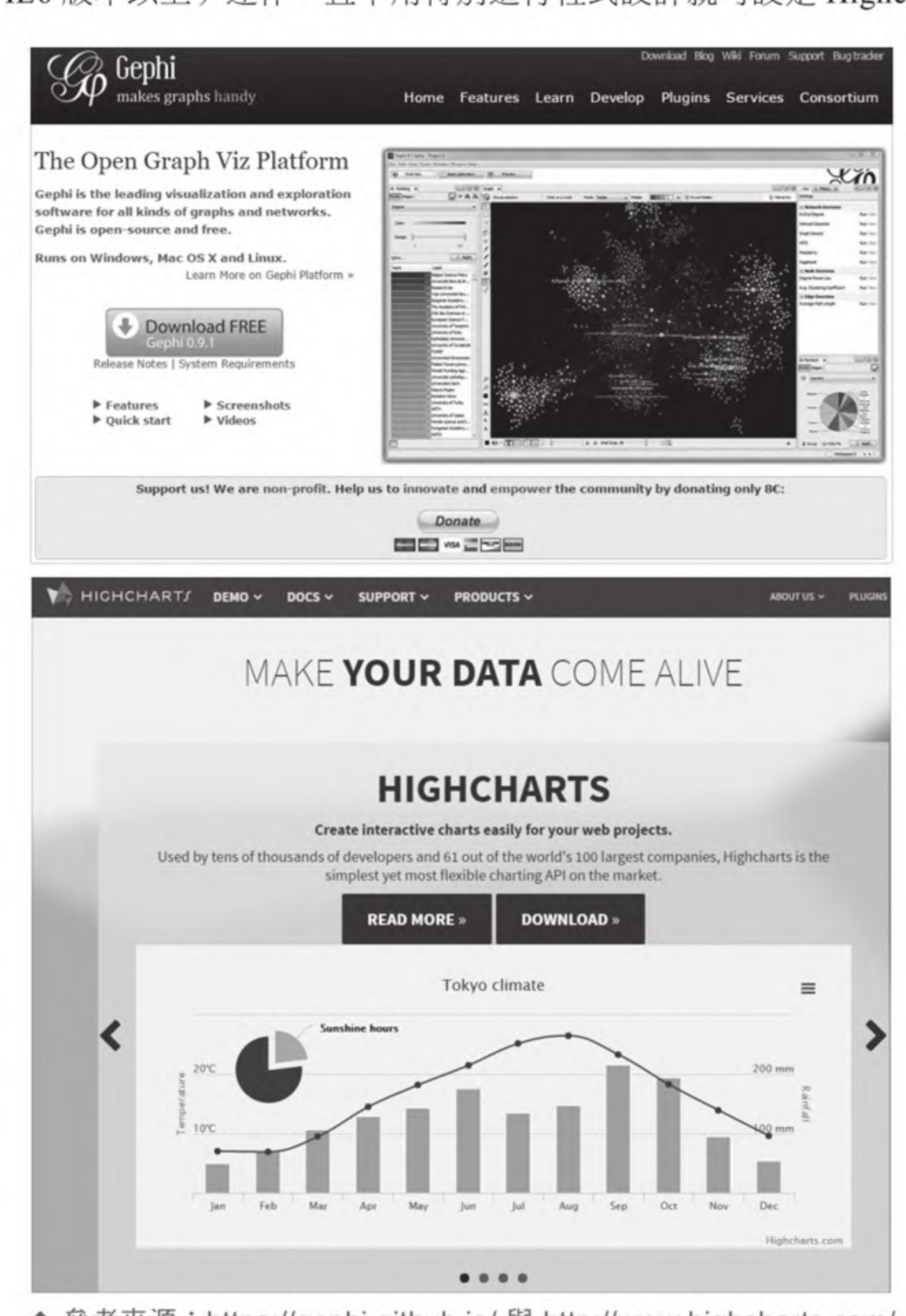
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Gephi

Gephi 對於所有類型的網絡與複雜系統、動態性和階層圖等，都是兼具互動性視覺化及搜尋平臺。它同時也是一種以圖表為基礎的視覺化者、資料搜尋者，不僅能支援大量資料集，還可建立精美圖表。其同樣也可透過篩選機制，刪除不要的資料。

Highcharts Js

屬於透過 JavaScript 所寫出來的圖表資料庫，提供簡單方法來增加互動性圖表部署至網站或網站應用程式。目前能支援線圖、樣條函數圖（Spline）、面積圖、面積樣條函數圖（Areaspline）、柱狀圖、長條圖、圓餅圖和散佈圖等。最特別的是能夠在現代瀏覽器（例如 iPhone 和 IE6 版本以上）運作，且不用特別進行程式設計就可設定 Highcharts 組態。



參考來源：https://gephi.github.io/ 與 http://www.highcharts.com/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

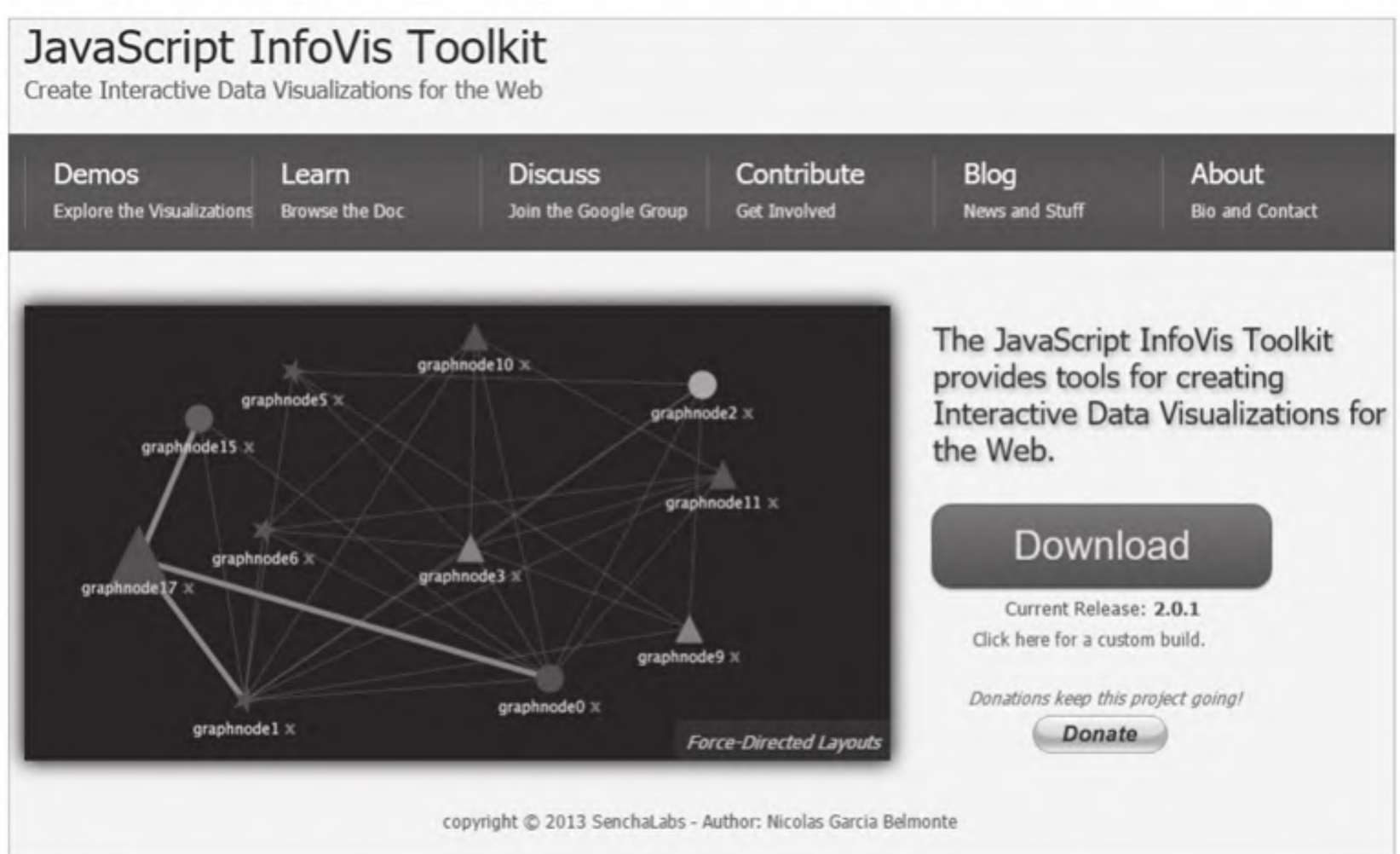
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

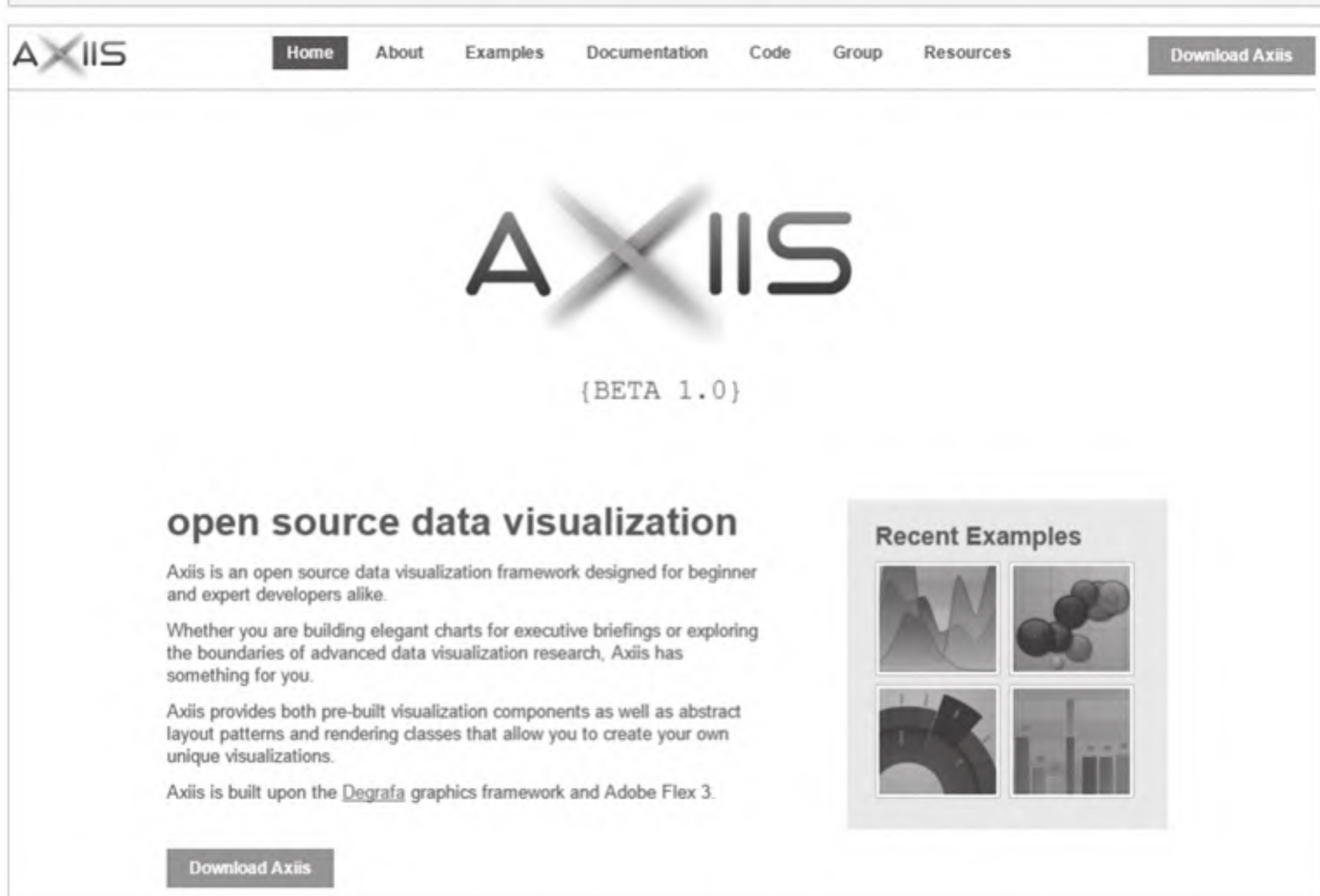
JavaScript InfoVIs Toolkit

提供創建網站上的 Interactive Data Visualizations，圖表資料庫擁有非常多獨特樣式和動畫編輯效果，重點它是免費的。

Axiis

屬於開源（Open Source）資料視覺化架構，專門為初學者與專業開發者設計。讓開發者有辦法來進行深入定義資料視覺化，只要透過簡要與直觀標籤語言即可，還有預設視覺化內容和抽象版面配置模板，讓使用者可創建屬於自己獨特之視覺化圖表。





⬆ 參考來源：http://philogb.github.io/jit/ 與 http://www.axiis.org/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

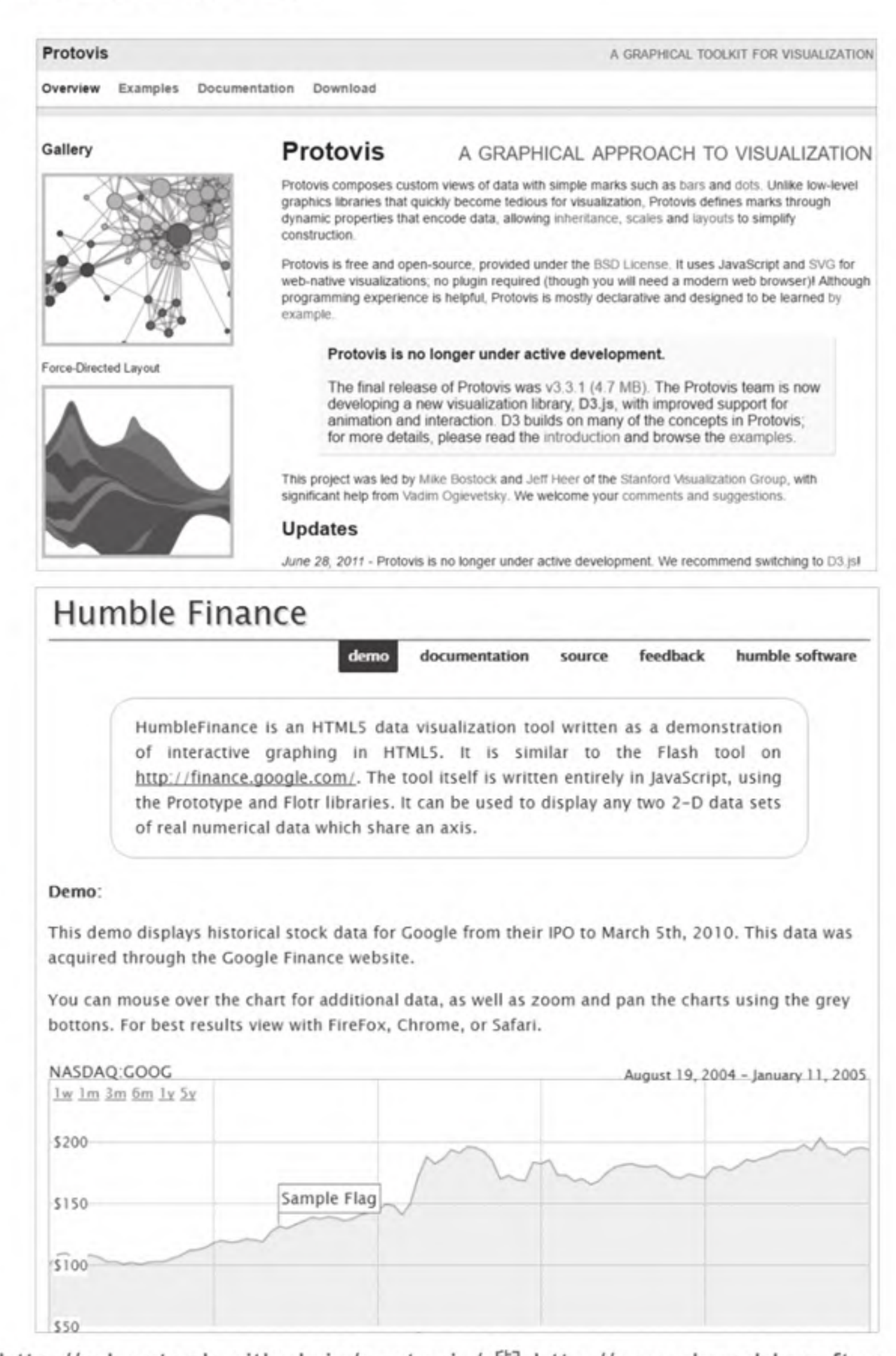
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Protovis

使用 Canvas 元素之 JavaScript 視覺化工具包，藉由圖表方法讓資料視覺化，透過基本幾何圖形（例如柱狀圖與點圖）來組成客製化資料瀏覽。幾何圖形則被譽為 Marks，每一個 Mark 經過編碼後成為一筆視覺化資料，透過動態性來呈現，當然也可以結合它們，讓元素變得豐富且互動。

HumbleFinance

屬於 HTML5 的資料視覺化工具，與 Google Finance 的 Flash 圖表很類似，為利用 Prototype 和 Flotr libraries。其內容不受限於僅呈現財務資料，在任何兩個分享於橫軸上的 2D 資料都可呈現使用。另外，它的資料須儲存於 JavaScript 變數，以及在執行函數來產生圖表之前，需要設定 3 個參數。



⬆ 參考來源：http://mbostock.github.io/protovis/ 與 http://www.humblesoftware.com/finance/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

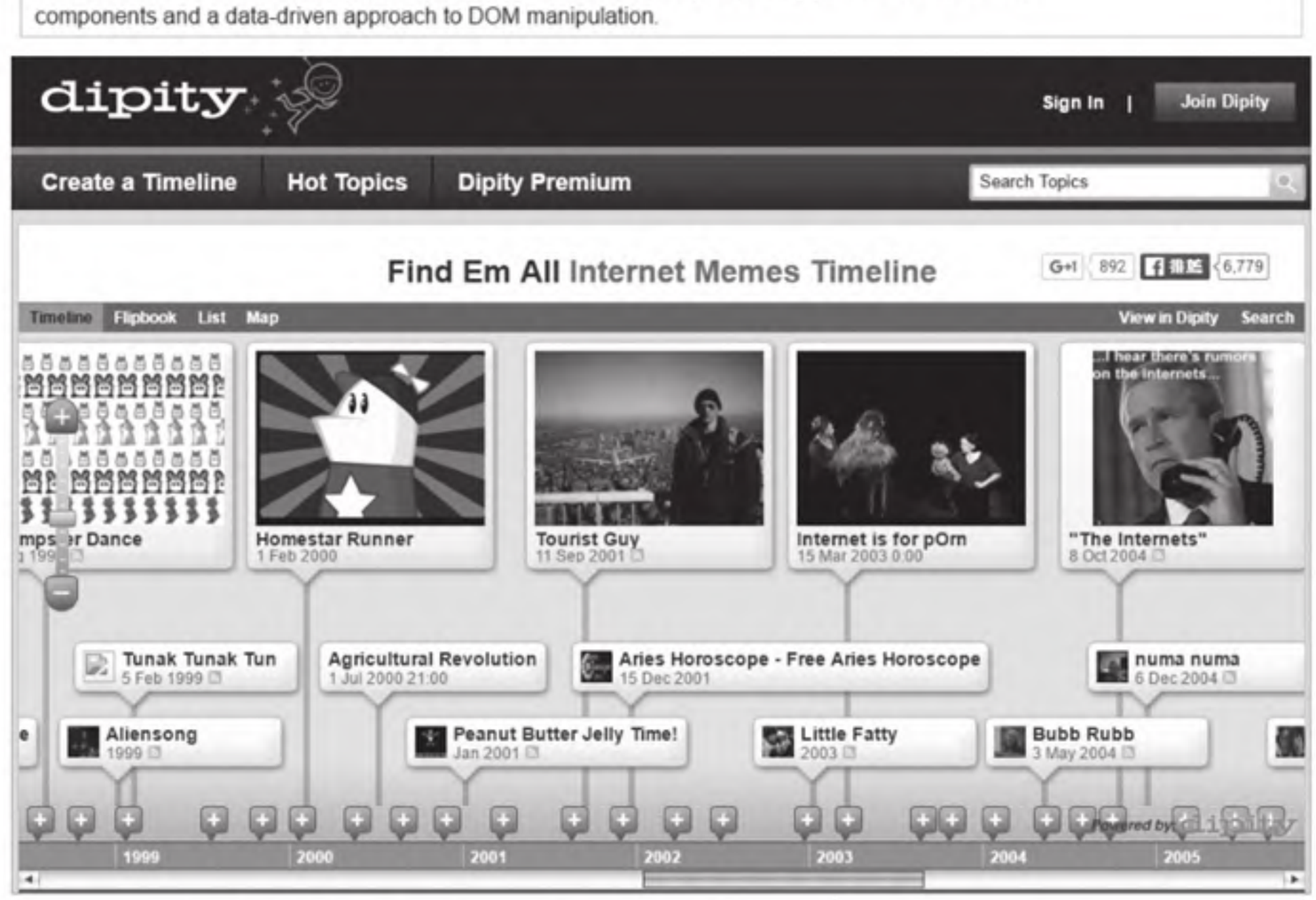
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

D3.js

屬於為了操作以資料為主的一個 HTML 文件，小容量且免費的 JavaScript library。能幫助使用者快速產生視覺化資料，HTML 或 SVG 都可支援，並有互動性、流暢轉換與階段性動態等功能。D3 不屬於傳統視覺化架構，可用來只解決問題的癥結點。

dipity

讓使用者建立免費數位時間軸，可在互動模式之下進行分享與插入。而數位時間軸可整合至影音、圖片、文字、連結、社群媒體等。



參考來源：http://d3js.org/ 與 http://www.dipity.com/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

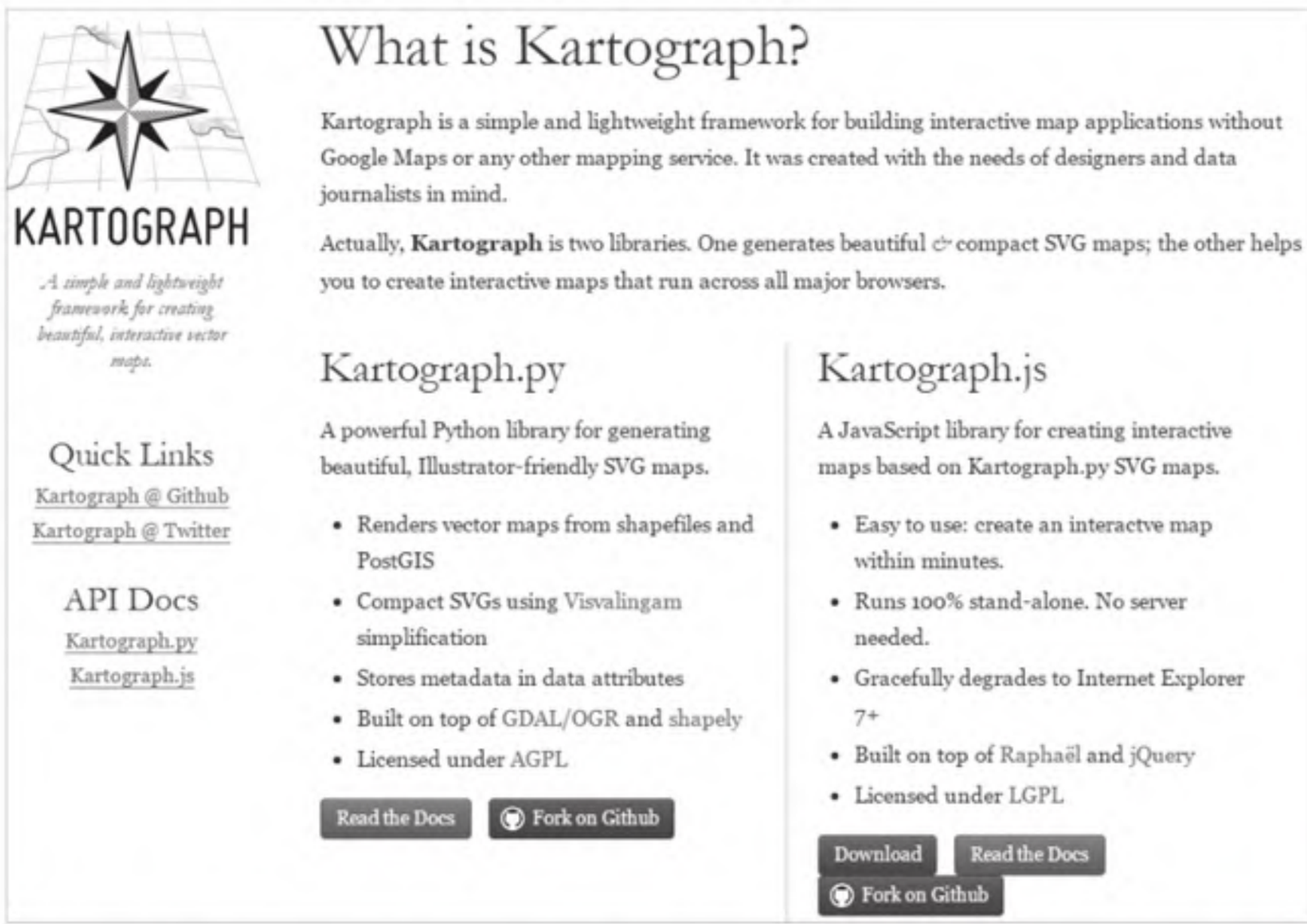
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

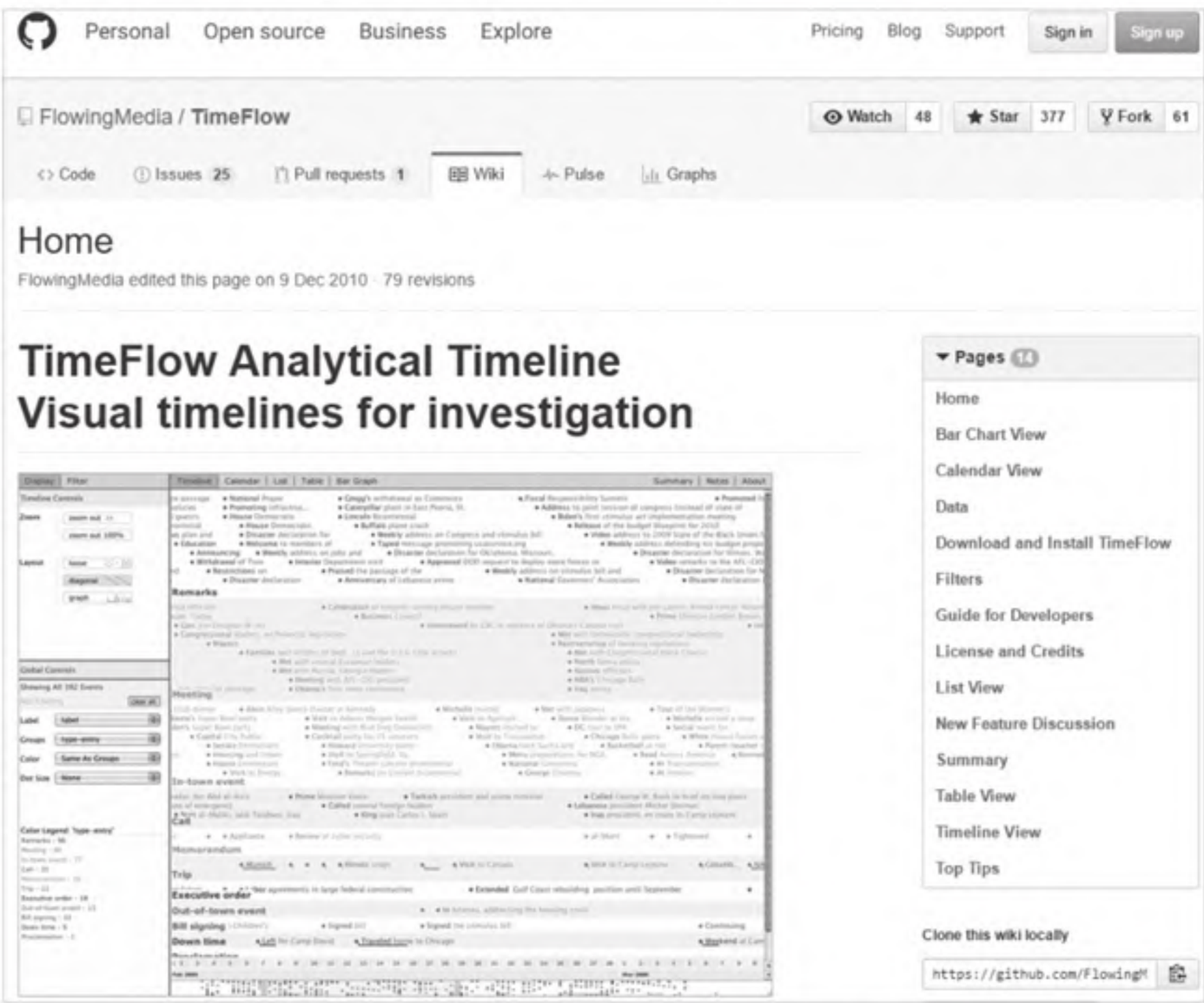
Kartograph

不需要任何地圖提供者（例如 Google Maps）就可用來建立互動式地圖，並由兩個 libraries 組成：從空間數據開放格式，利用向量投影的 Python library 與 Post GIS，把兩者結合至 SVG 和 JavaScripts library，再將這些 SVG 資料轉換成互動性地圖。

TimeFlow

屬於暫時性資料視覺化工具，目前有 Alpha 版本，同時提供了不同的呈現方式（例如時間軸、日曆、柱狀圖、表格等）。





⬆ 參考來源：http://kartograph.org/ 與 http://www.juiceanalytics.com/writing/timeflow

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

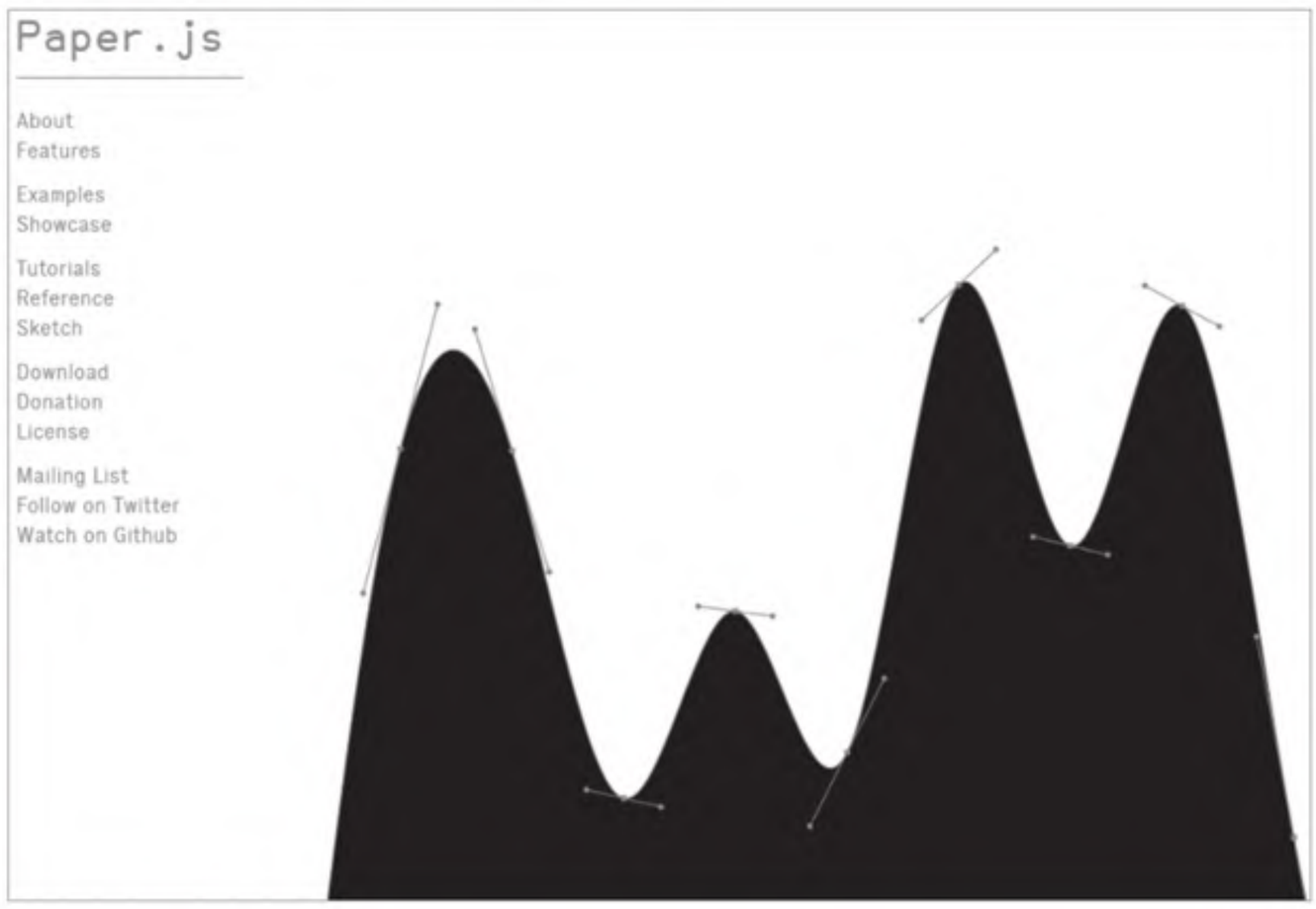
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Paper.js

屬於一個開源（Open Source）向量圖表敘述架構，可在 HTML5 Canvas 運作，對於初學者來說，是容易學習的，其中有許多專業面向可供中階及高階使用者來使用。

Visualize Free

屬於一個建立在高階商業後台集遊 LnetSoft 開發視覺化軟體的免費視覺分析工具，能從多變量角度資料篩選觀察，或利用簡單地點及方法來切割資料，或小範圍資料測試；若使用者正在找一個方法呈現視覺化搜尋與資料結果，加上可能一般的 Office 圖表軟體無法處理時，Visualize Free 會是一個不錯的選擇。



參考來源：http://paperjs.org/ 與 http://visualizefree.com/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1-3 自己駕馭 Power BI

1-3-1 前言

商業智慧（Business Intelligence, BI）存在至少已經有 20 年了，相信許多公司對於技術或市面上的 BI Tool 都不會陌生，可是嘗試問自己一下，商業智慧（或工具）是否這麼神奇呢？猜想每位讀者心中應該各自有不同解讀的答案才對吧！

以現況來看，許多產業對於商業智慧的認識都相當熟悉了，可能都已經或陸續採用相關商業智慧工具。正常來說，既然都已有商業智慧工具了，理論上公司內部中高階主管應該有相當技術或見解來洞悉未來、搶先預測的能力，甚至創造出具有遠見決策及締造高營運績效，不過很可惜地這一切似乎太過理想化。其實企業內部當中關於商業智慧工具的（潛在）使用者，認為真正能夠滿足實際需求的比例，大約只有在 3 成左右。

企業導入商業智慧工具往往都是為了加快決策使用和分析速度，但也有不少買經驗的人，等到工具實際上線後才發現理想並不等於現實。又或者應該是說許多環節都是緊緊相扣，若非公司經過全盤細緻評估，的確難以達到預期目標。

以前的商業智慧通常都是將資料儲存在資料庫中，然後請公司內部 Power User 透過 SQL（或程式語言）查詢或產出報表，到後來陸續演進到 OLAP、Cube 等技術。這樣的過程重點是仍然需要資訊部門大力幫忙，整個在分析效率、速度上面一樣會受到相當程度影響，**因為不熟悉統計分析或資訊技術的主管或業務同仁，要其自行產出能夠決策價值資訊報表，可以說是相當困難的任務**。

因此這些現象一直循環下去，**一方面削減商業智慧工具應用成效，另一方面也加深資訊人員責任重擔**。再來分析報表需求，倘若遇到雙方溝通不良亦或認知出現落差時，又是雙方浪費光陰的時候了！

1-3-2 自主（助）式商業智慧分析

俗話說：「靠別人不如靠自己」。我們都相信主管或業務同仁的專業領域知識是沒有問題的，可是其主要缺乏**即時資料探索、視覺化分析和熟稔操作工具等能力**。

倘若能夠協助他們補齊這些缺口點，相信對於他們在帶來具深度的洞察力時，能夠達到「**自主／自助式商業智慧分析**」目標，且不需要時時刻刻勞駕資訊人員取得需求結果。**無疑地，微軟 Excel Power BI 正是具備這些元素的商業智慧分析工具**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

以下是人員培養自主／自助商業智慧分析，所必須具備的三大能力：

即時資料探索

隨時隨地執行資料探索，倒不如說是**即時資料探索**。根據很多人的經驗，常提及開完會議就被指示分析需求，但不少都是屬於非立即取得的資料才能完成，必須透過資訊人員協助才行。

藉由**微軟自助式商業智慧分析工具**（Power Pivot, Power View, Power Map, Power Query）對於這種**即時資料探索**的需求模式，不僅可提供適合的解決方案，**重點是自己就可以動手製作的概念**。因此使用者通常可事先自行發想主題，再透過即時自行探索方式，不用漫長等待資訊人員的結果，就可發揮自己的高價值，讓主管眼睛有為之一亮的感覺！

視覺化分析

執行即時資料探索之後，一位專業的分析人員一定需具備有創造豐富的視覺效果能力來襯托資料涵義。

微軟**視覺化模式**（Power View），屬於一個全新的報表分析工具，**整合了 BISM 表格式模型的高效能運算能力**，可加快思考速度並按照自己想法來輕鬆建立（互動式）報表。

另外，它還提供**可播放時間軸**，用來呈現詳細趨勢變動，迅速找出真正影響原因。還有**地圖化模式**（Power Map），利用詳盡圖資資料進行**地圖分析和呈現**，可轉換成多媒體影片報告模式，清楚地敘述過程內容和洞察結果。

熟稔的操作工具

無庸置疑地，這些商業智慧分析工具只須透過 Excel **操作介面**，每一個企業員工即可達到**自主（助）式商業智慧分析目標**。

圖 1-3 自主（助）式商業智慧分析

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1-4 範例資料

本書為了讓讀者對於 Excel Power BI 能有更深一層的瞭解和體驗，將在接下來的後續章節內容中說明 Excel Power BI 分析工具的各項功能與範例應用。

在此之前先說明本書使用的範例資料內容。此資料內容屬於零售產業範疇，總共分成 7 張資料表，每一張資料表之間都存在著關聯性，因此進行跨資料表分析時，必須先釐清資料表之間關聯性**並管理設定關聯性**。使用者在管理設定資料表之間關聯性時，須瞭解設定邏輯是由「明細資料表（Fact Table）指向（→）維度資料表（Dimension Table）」。

關於如何透過 Excel Power BI 設定，後續會透過 Power Pivot for Excel 設定資料表之間的關聯性與跨資料表資料分析等案例操作來說明。表 1-2 是本書資料表範例內容說明。

表 1-2 本書資料表範例內容說明

資料表名稱	名稱	格式	內容
客戶資料表（9,206 筆）	客編	文字	Ben00001 － Ben09206
	性別	文字	M ＝男性；F ＝女性
	生日	日期	
	教育程度	文字	大學、大專、國中小、高中職、碩士
	婚姻狀態	文字	已婚、未婚
	會員起始日	日期	加入會員日期
	年齡	數字	
	年齡級距	文字	35 － 39 歲、40 － 44 歲、45 － 49 歲、50 － 54 歲、55 － 59 歲、60 － 64 歲、65 － 69 歲、70 － 74 歲、75 歲以上
分店資料表（229 筆）	分店代號	文字	Store0001 － Store0229
	經營模式	文字	DS ＝直營、FS ＝加盟
	分店名稱	文字	略（詳見內容）
	所屬行政區	文字	略（詳見內容）
	分店地址	文字	略（詳見內容）
	分店電話	文字	略（詳見內容）
產品分類表（4 筆）	分類編號	文字	BPct0001 － BPct0004
	分類名稱	文字	生活類家電、季節類家電、廚房用小家電、健康美容類家電

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

資料表名稱	名稱	格式	內容
產品資料表（95 筆）	品項編號	文字	SPct0001 － SPct0095
	分類編號	文字	BPct0001 － BPct0004
	品項名稱	文字	略（詳見內容）
	品牌名稱	文字	略（詳見內容）
	定價	數字	
	品項類型編號	文字	D0001 － D0011
	品項類型名稱	文字	略（詳見內容）
	品項成本	數字	
成本對照表（11 筆）	品項類型編號	文字	D0001 － D0011
	品項類型名稱	文字	冰箱、冷氣機、吹風機、吸塵器、刮鬍刀、果汁機、洗衣機、除濕機、微波爐、電子鍋、電風扇
	成本比例	數字	
銷售明細表（90,718 筆）	訂單編號	數字	1-90718
	分店代號	文字	Store0001 － Store0229
	客編	文字	Ben00001 － Ben09206
	銷售日	日期	
	品項編號	文字	SPct0001 － SPct0095
	銷售數量	數字	
銷售日期表（5,479 筆）	銷售日	日期	
	是否為假日	文字	Y ＝是、N ＝否
	銷售年度	文字	略（詳見內容）
	銷售年月	文字	略（詳見內容）
	資料年月	日期	

由於進行跨資料表分析之前，設定關聯性屬於非常重要的步驟，設定錯誤不僅會造成資料失真，還會導致資料探索結果出錯。因此執行任何分析之前，請每一位分析人員務必釐清資料表之間的關聯。

這裡為了讓讀者能快速熟悉範例資料，先將各資料表之間的關聯性利用圖 1-4 來呈現。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

圖 1-4 範例資料表關聯設計

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

02

Power Pivot 精簡版 OLAP

2-1 啟用 Power Pivot for Excel

2-1-1 Power Pivot 概述

談完第 1 個章節的 Power BI 概論之後，相信各位讀者對於接下來介紹的內容－Power Pivot、Power View、Power Mop、Power Query 會深感興趣。首先，從組成 Excel Power BI 的首要元素來介紹：Power Pivot for Excel（本書內容主要說明的是 Excel 2016）。其實微軟 Power Pivot for Excel 最早是出現在 SQL Server 2008R2 時，只是當時必須從 Excel 2010 額外安裝增益集才能夠使用。

Power Pivot for Excel 2010 下載網址：http://www.microsoft.com/zh-tw/download/details.aspx?id=29074

對於目前講求自助式商業智慧時代來說，微軟的 Excel 功能已經越來越強大。尤其是一連串的 Excel BI 系列工具出現，裡面最不可或缺的工具之一就是 Power Pivot ，它是一種可執行強大資料分析的增益集，可提供 Excel 工作者／使用者簡化 OLAP 分析流程（Excel 樞紐分析僅是初階的 OLAP 功能）。

Power Pivot 提供連結各種不同資料來源的功能，**範圍包括企業內部大型資料庫、外部網路公用資料等**，也扮演一般常用樞紐分析圖表、Power View 視覺化分析圖報表及 Power Map（地圖）前端地理資料分析的來源與呈現的角色，所以理當是 Excel 自助式商業智慧工具中最重要的元素。表 2-1 是 Excel 與 Excel BI 工具於資料來源連結類型的比較。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

表 2-1 Excel 商業智慧資料來源比較

連結類型	資料來源	Excel	Power Pivot	Power Query
關聯式資料庫	Microsoft SQL Server	●	●	●
	Microsoft Azure SQL		●	●
	Microsoft SQL Server Parallel Data Warehouse		●	
	Acccess	●	●	●
	Oracle	●	●	●
	IBM DB2		●	●
	MySQL			●
	PostgreSQL			●
	Sybase		●	●
	Teradata		●	●
	Informix		●	
	其他（OLEDB ／ ODBC）		●	
多維度資料倉儲／資料市集	Microsoft Analysis Service	●	●	
檔案類型	Excel	●	●	●
	CSV			●
	XML	●		●
	文字檔	●	●	●
	資料夾			●
其他格式／類型	Microsoft Reporting Service（報表）		●	
	Share Point 清單			●
	oData 摘要	●	●	●
	Microsoft Azure Marketplace	●	●	●
	Hadoop 檔案（HDFS）			●
	Microsoft Azure HDInsight			●
	Microsoft Azure Blob 儲存體			●
	Microsoft Azure 資料表儲存體			●
	Actuve Directory			●
	Microsoft Exchange			●
	Facebook			●
	Web ／ Internet	●		●
	Online Search（線上搜尋）			●

Power Pivot 在資料處理技術上比 Excel 來得更強大，其**資料模型**（Data Model）**是資料儲存的地方**，可處理號稱 999 billion 筆資料紀錄（64 位元加上 40GB 記憶體可處理

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

超過 9 億筆資料），優點是存取資料檔案壓縮比更佳。因此 Power Pivot 不僅可存取更多資料，計算上亦使用 In Memory Calculation 技術，將更多資料壓縮至記憶體進行分析，提升計算效能。

一般來說，Excel 函數或公式是使用者在 Excel 運算中常使用的，微軟**為貼近使用者需求端好感度**，在 Power Pivot 上也提供一種新語言，**稱做** DAX （Data Analysis Expressions），**中文名稱為資料分析語言**，它是一種可擴充 Excel 資料操作的新語言，用法與常用的 Excel 公式語法類似，都是以使用函數、運算子和值的組合來運算，提供精密計算和複雜群組分析，例如支援表格與欄位名稱準備（' 資料表名稱 '[欄位名稱]），也可彈性導出客製化欄位、自訂量值、欄位設定階層與制定 KPI 等（後續將詳細介紹 DAX 使用方式）。

另外，上述內容提及 Power Pivot **可扮演前端資料分析來源與呈現的角色**。**其實在資料來源端中，它提供類似 Excel 表格式資料，並可整合多個類似 Excel 表格式資料表進行分析，也可透過某些功能協調使用者控管想要顯示的資料分析欄位清單（直接在用戶端工具中設定隱藏）**。

談到自助式商業智慧分析願景，筆者認為必須**從各種角度進行資料蒐集、資料擷取、整合到分析甚至執行資料採礦（Data Mining）或大數據分析（Big Data Analysis），並從這些過程當中找出企業問題、改善流程與系統發現分享等，更重要的是使用商業智慧領域知識獲取 Business Model Insight，使其能夠在對的時間導向對的人（目標客群）**，也可讓工作者事半功倍及更有效率。自助式商業智慧還有一項優點，就是企業從上到下的所有成員都可透過此，升級成具備快速產生營運決策策略能力的人，達到企業永續經營目的。

總之，Power BI 在解決方案主體是以一般大眾所能接受的 Excel 型式來操作，屬於淺顯易懂介面，上手門檻相對較低，對倡導自助式商業智慧分析之企業的助益能夠發揮到極致。圖 2-1 是微軟 Power BI 商業智慧分析架構。

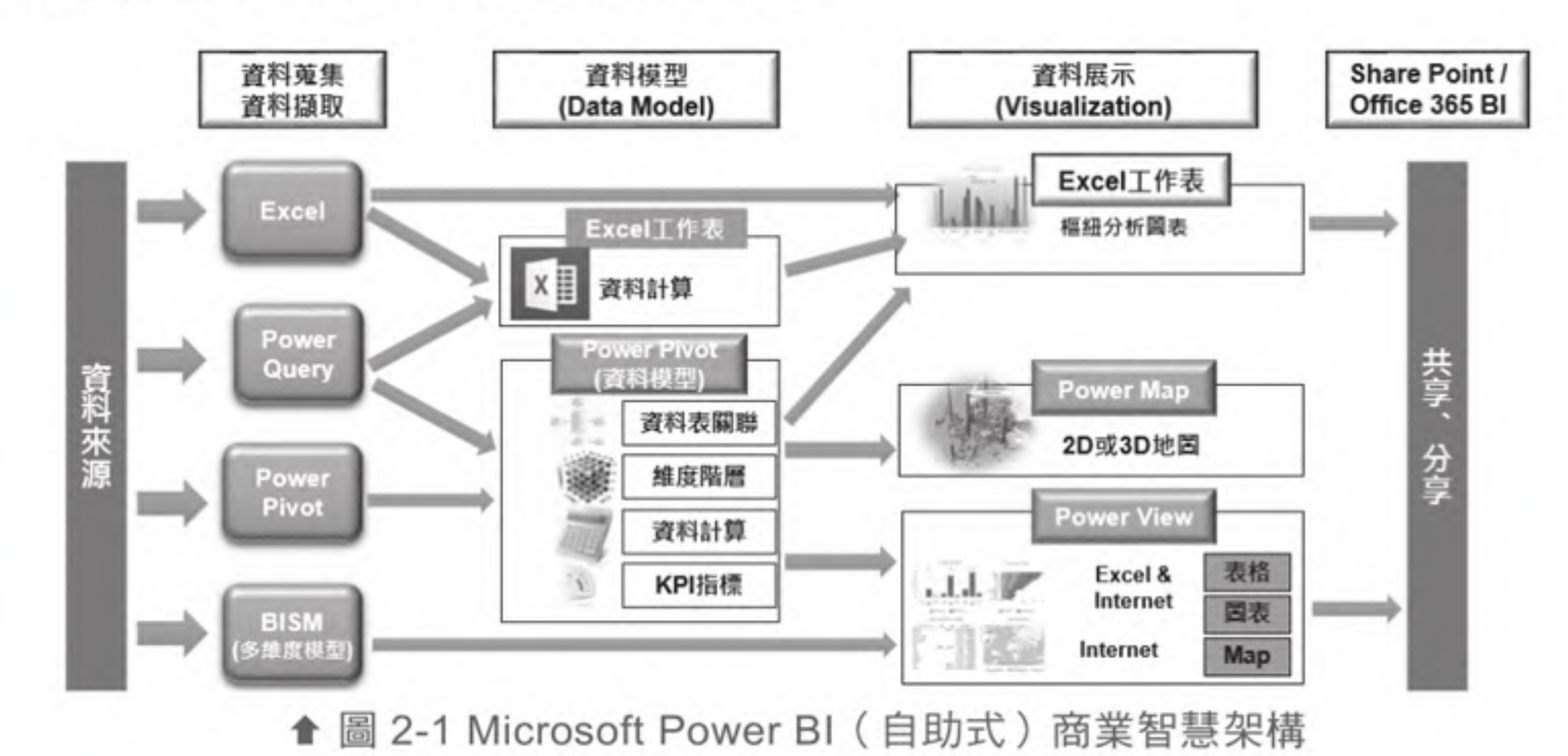


圖 2-1 Microsoft Power BI（自助式）商業智慧架構

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2-1-2 取得、啟動 Power Pivot

Power Pivot 可說是微軟投入自助式商業智慧工具的一項突破，除了可在熟悉的 Excel 環境介面進行設計，也可利用樞紐分析圖表來探索分析。尤其 Excel 2013 與 Excel 2016 版本出現，其搭配利用 Power View 互動與視覺化分析。Power Pivot for Excel 2013 ／ 2016 **屬於內建原生增益集，一開始預設為「關閉」狀態，因此想要使用它就必須啟動該增益集**。

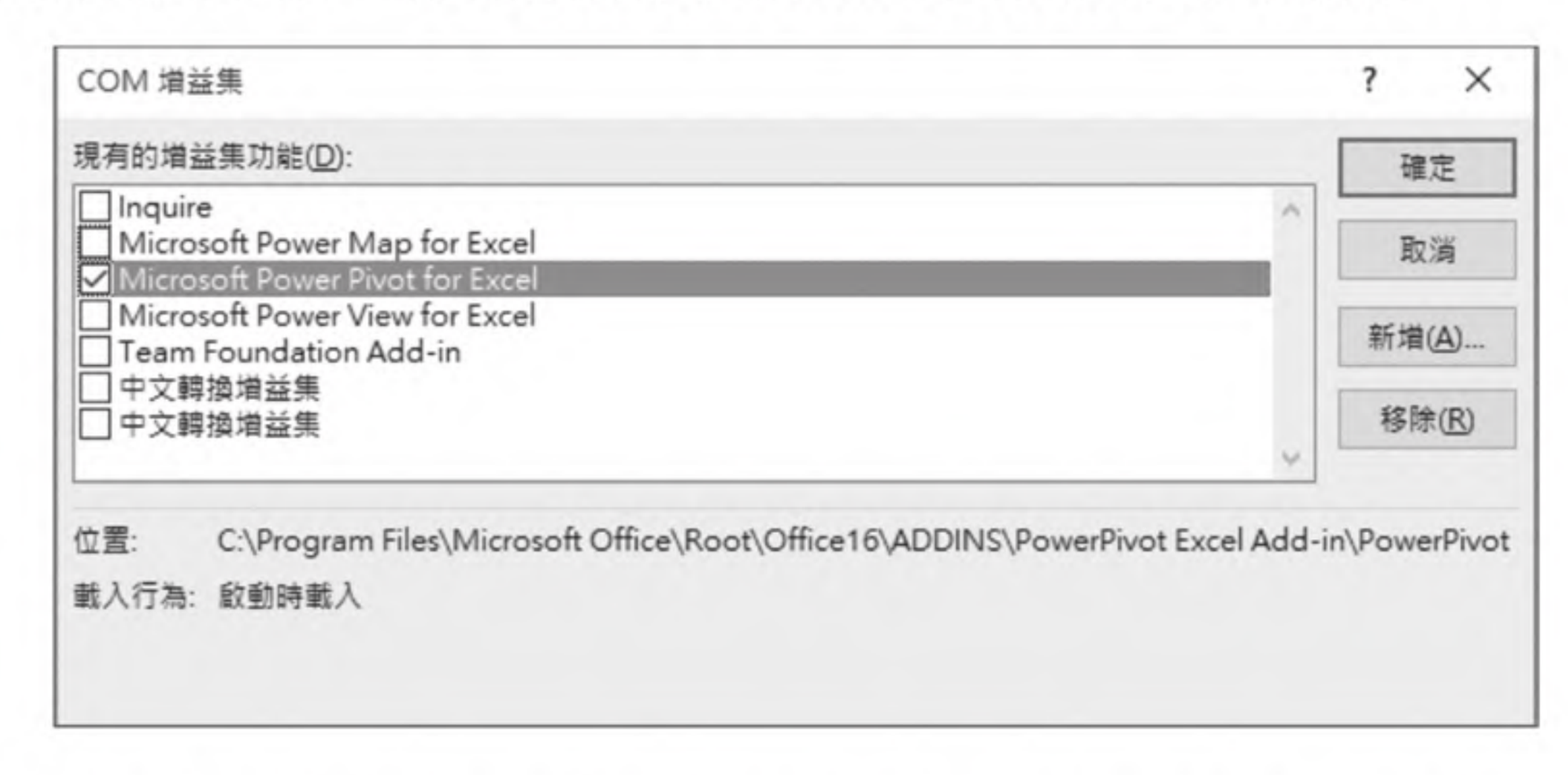
啟動步驟：

1. 開啟 Excel 之後，點選左上方**檔案 → 選項 → 增益集**，在左下方**管理**選項的下拉清單中選取增益集類型為 **COM 增益集**，完成後，點選**執行**。

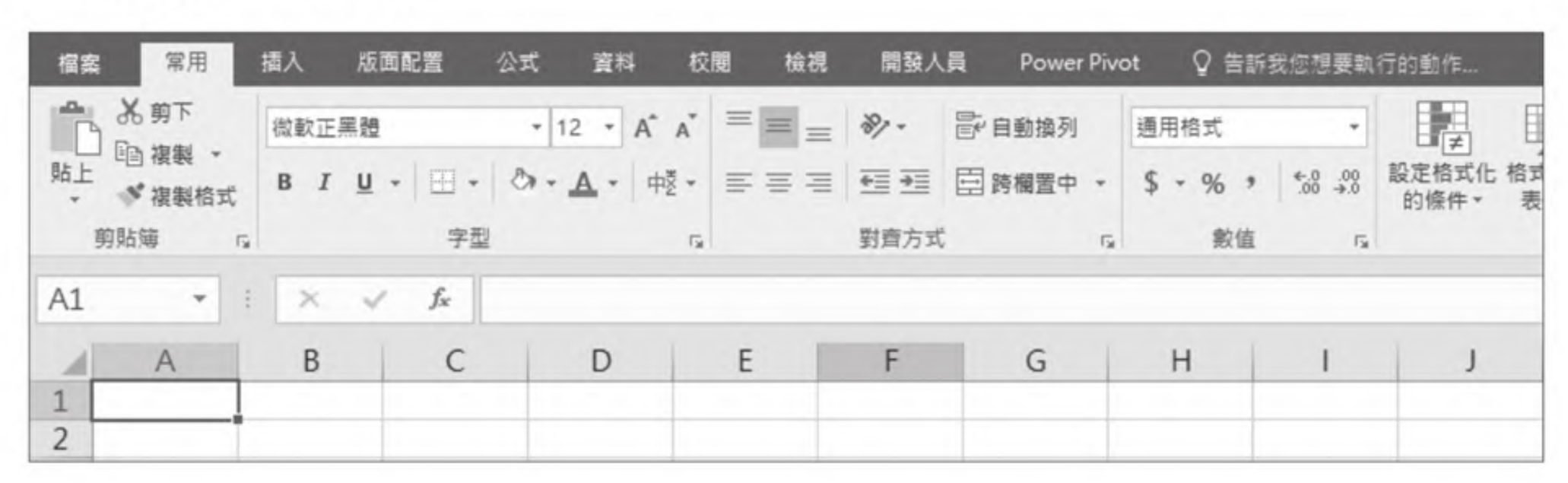
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

② 出現增益集選項，勾選 Microsoft Power Pivot for Excel 後，按**確定**。



③ 重新啟動 Excel（當找不到 Power Pivot 時），就能在**上方索引標籤列中看到** Power Pivot 選項。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

小常識 >>>

使用者常忘記自己正在使用的軟體版本，筆者在這裡教大家如何檢視作業系統和 Office 的版本。

1. 查詢電腦的作業系統版本。

點選桌面左下角開始 → 檔案總管 → 本機，按滑鼠右鍵 → 內容，即可得知版本。

2. 查詢電腦的 Office 版本。

開啟 Office 工具後，點選檔案 → 帳戶，於產品資訊下方即可得知版本。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2-2 Power Pivot 資料連線

2-2-1 透過 Power Pivot 存取資料庫資料

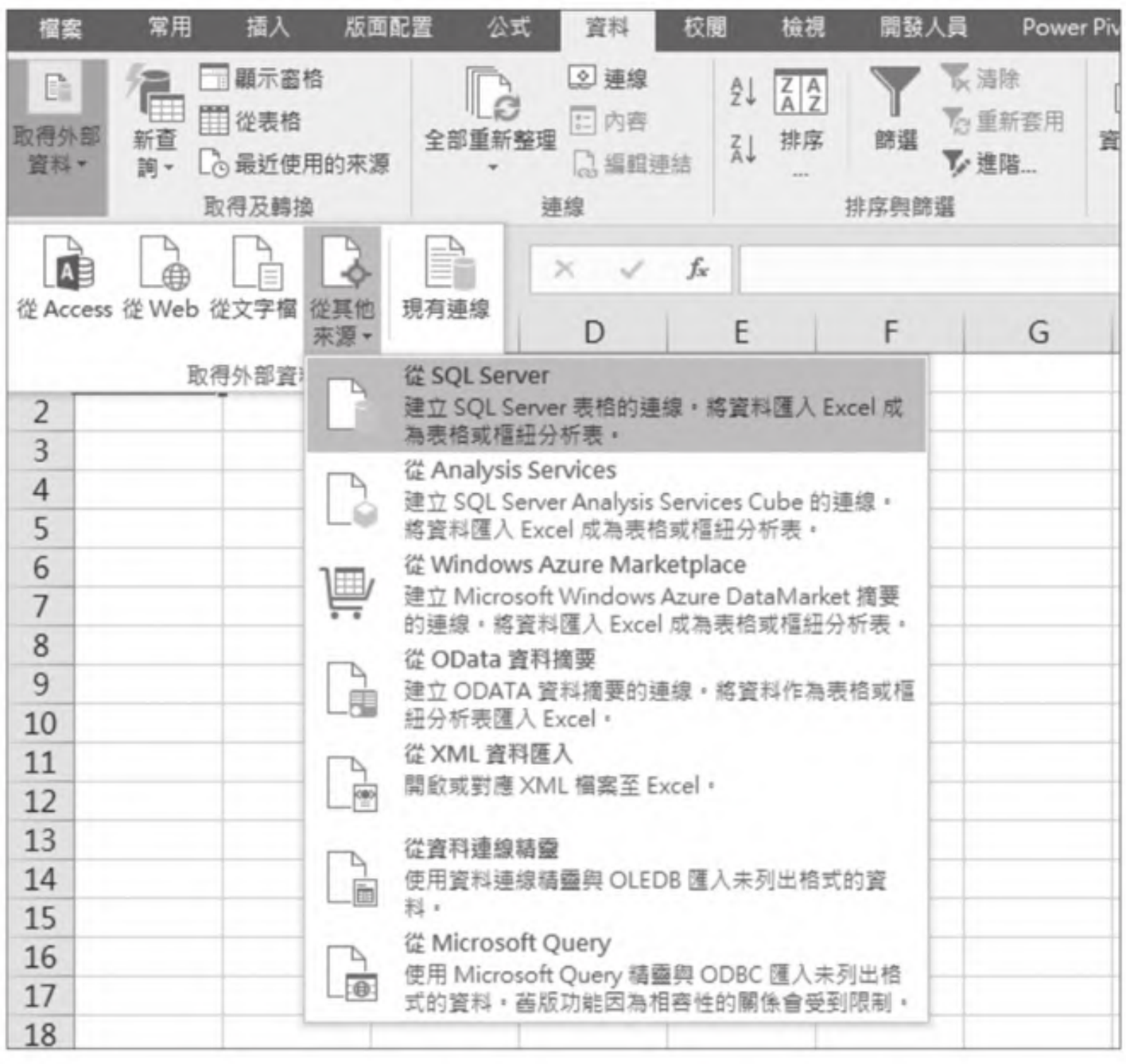
取得 Power Pivot 之後，接下來將陸續介紹 Power Pivot 的各項功能。

首先**說明如何利用 Power Pivot 存取關聯式資料庫資料**。這種透過 Excel 介面存取外部資料的方式，其實在原有的 Excel 活頁簿內就有了。目前有兩種透過 Excel 介面環境來存取外部資料的方式：第一種，**藉由 Power Pivot （Excel 2010 ／ Excel 2013 ／ Excel 2016）介面**；第二種，**利用傳統 Excel 活頁簿內的資料索引標籤功能**。

企業一般常使用的資料來源仍以關聯式資料庫佔大宗，可是對於很多人來說，在取得資料過程當中，往往只在乎資料最後有沒有到手上，卻忽略了每天在使用的 Excel 其實就是一個能夠快速取得資料的媒介，而且不用完全靠 IT 協助。等於只要花一點點時間學習如何操作，就能取得想要的資料。

從 Excel 活頁簿內的資料索引標籤存取 SQL Server 關聯式資料庫資料：

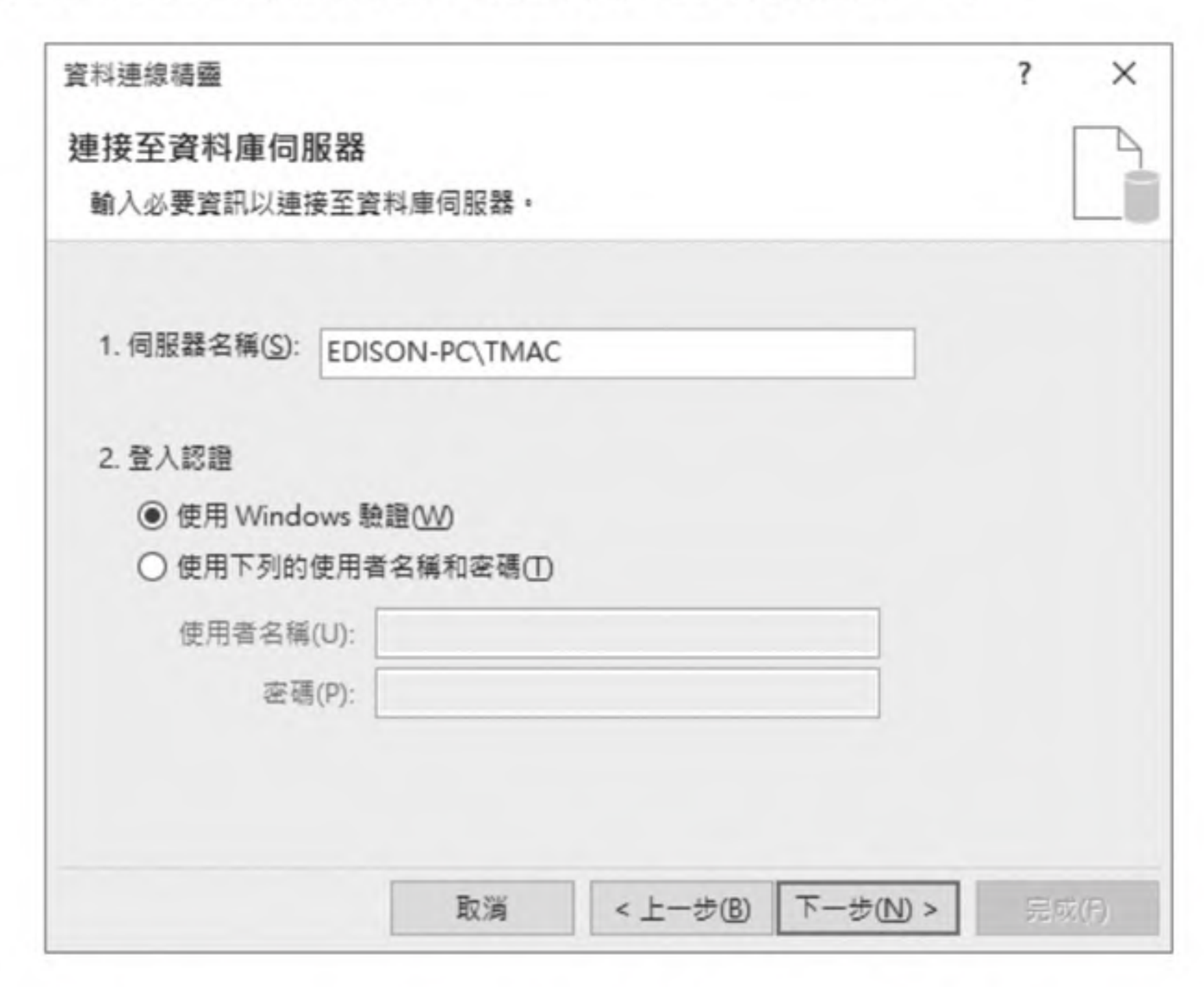
1. 開啟 Excel 後，選擇**資料索引標籤** → 從**其他來源** → 從 **SQL Server**。



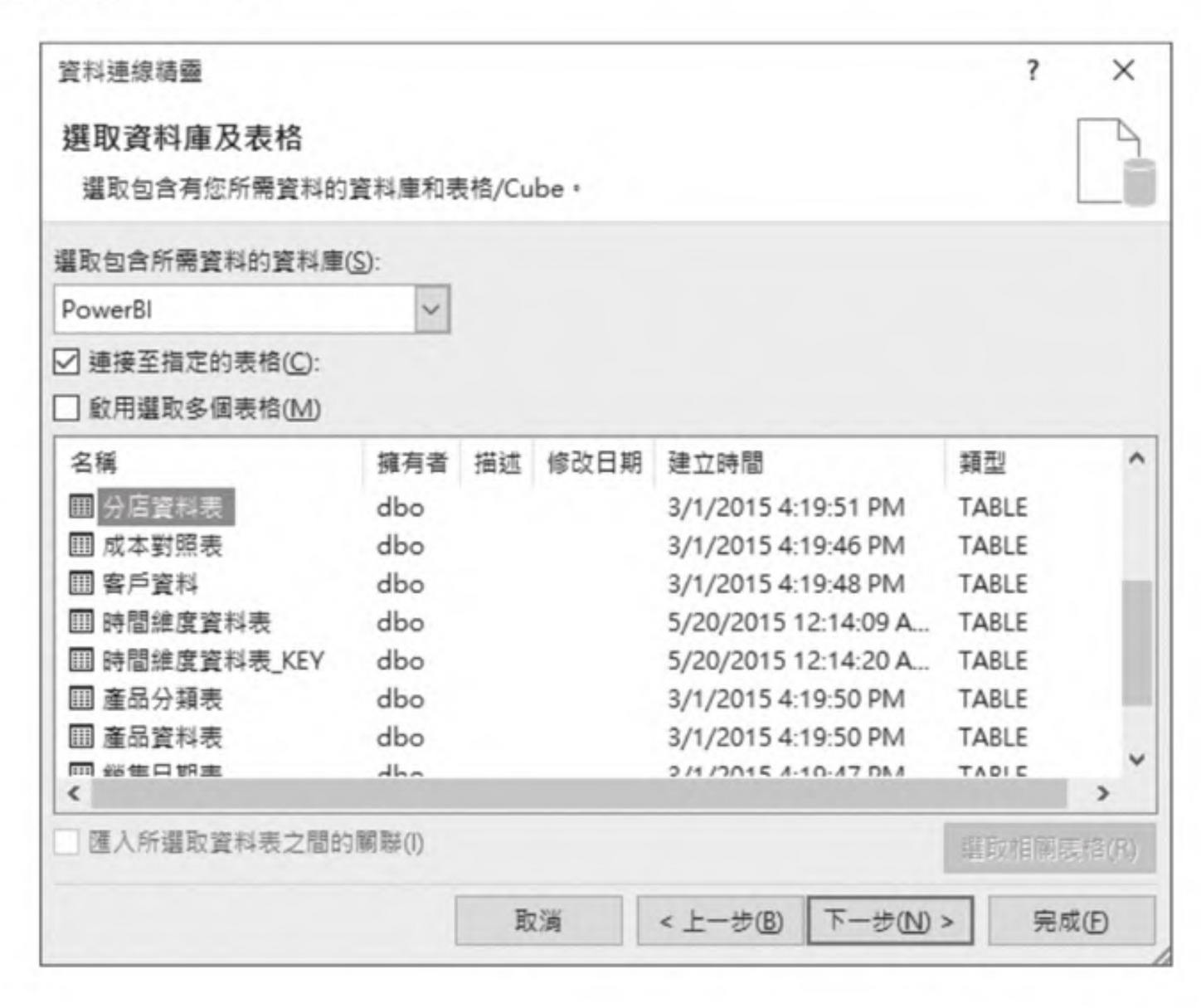
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

② 輸入連線資料庫的伺服器名稱，筆者電腦伺服器的名稱為 EDISON-PC\TMAC，讀者請依自己本身電腦顯示的資訊輸入，完成後按**下一步**。



③ 選擇連線資料庫 Power BI（本書範例資料庫），然後選取**分店資料表**當做操作練習完成後按**下一步**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 按**下一步**，從跳出視窗中點選**是**，然後將資料讀取存放的位置，設定為從 **=A1** 開始，完成後按**確定**。

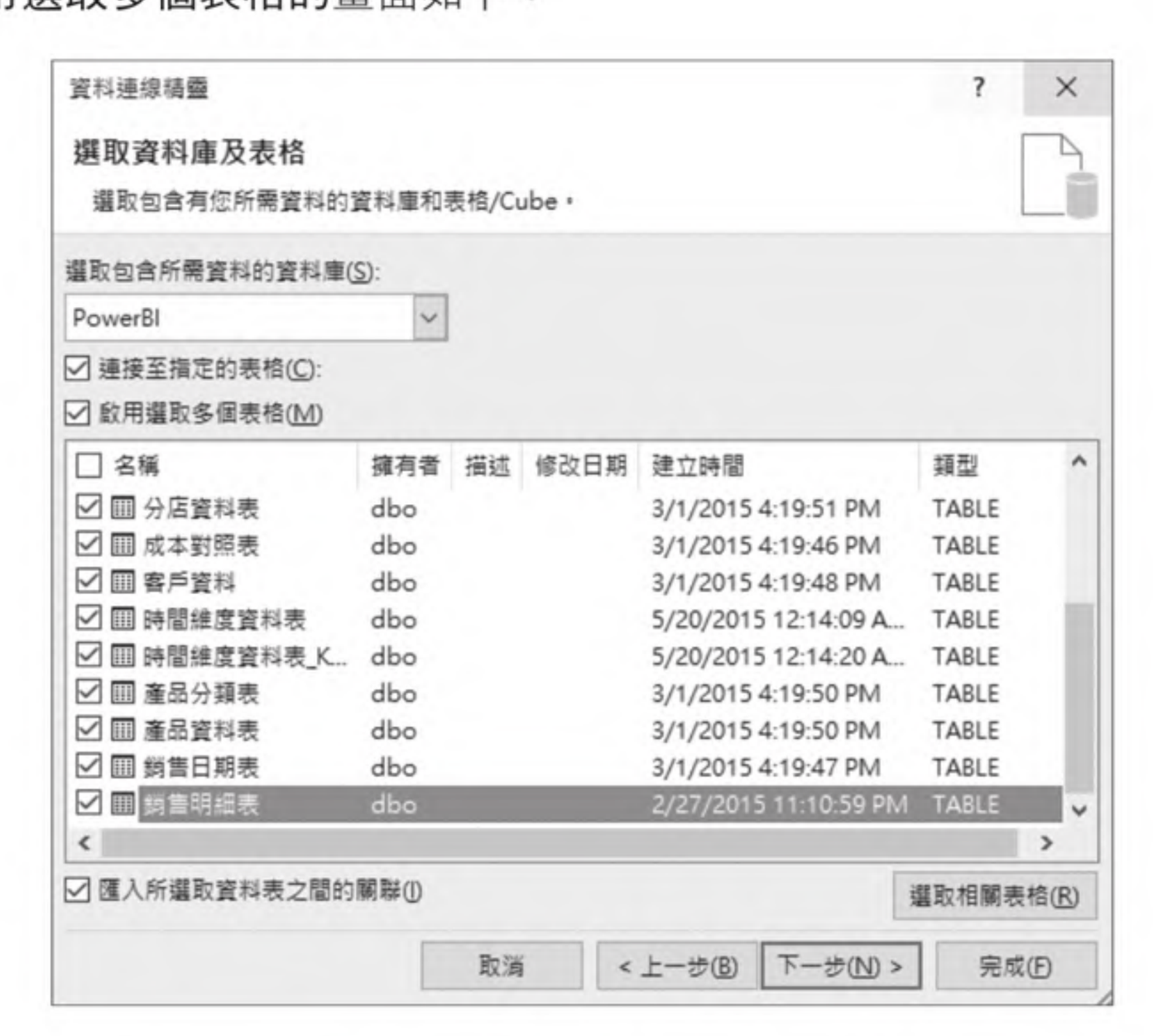
5 完成資料取得的畫面如下。不過這僅是存取單一資料表，倘若要存取多張資料表，記得在選取資料表時，勾選**啟用選取多個表格**。

	A	B	C	D	E
1	分店代號	經營模式	分店名稱	所屬行政區	分店地址
2	Store0001	FS	南投店	南投縣	南投縣南投市果園路101號
3	Store0002	FS	埔里店	南投縣	南投縣埔里鎮北環路131號
4	Store0003	FS	草屯店	南投縣	南投縣草屯鎮博愛路501號
5	Store0004	DS	新文心店	台中市	台中市北屯區文心路四段671號
6	Store0005	DS	水湳店	台中市	台中市北屯區中清路二段651號
7	Store0006	FS	嶺東店	台中市	台中市南屯區嶺東路710、720
8	Store0007	DS	忠明店	台中市	台中市南區永和街90號
9	Store0008	FS	公益店	台中市	台中市南屯區公益路二段125號
10	Store0009	DS	大墩店	台中市	台中市南屯區大墩11街642號
11	Store0010	FS	大甲店	台中市	台中市大甲區民生路13號
12	Store0011	FS	大里二店	台中市	台中市大里區中興路一段298-1
13	Store0012	FS	大雅店	台中市	台中市大雅區雅潭路459號
14	Store0013	FS	中興店	台中市	台中市太平區中興東路157號
15	Store0014	FS	東勢店	台中市	台中市東勢區豐勢路459號
16	Store0015	DS	梧棲店	台中市	台中市梧棲區文化路二段205號
17	Store0016	FS	清水店	台中市	台中市清水區中華路413號
18	Store0017	FS	潭子中山店	台中市	台中市潭子區中山路1段9-1號
19	Store0018	DS	英才店	台中市	台中市西區英才路460號
20	Store0019	FS	文心店	台中市	台中市西屯區文心路3段1618號
21	Store0020	DS	豐原旗艦店	台中市	台中市豐原區中正路836號
22	Store0021	FS	霧峰店	台中市	台中市霧峰區中正路1098號

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 勾選**啟用選取多個表格的**畫面如下：



雖然利用 Excel 活頁簿內的**資料**索引標籤功能可存取資料，且可將資料列儲存在活頁簿當中，可是當資料量過多時，效能必定會受影響。加上 Excel 本身能處理的資料列數有限制，因此當資料列數超過規定限制時，不僅效能不好，還會讓想要分析的資料內容不足。建議使用 Excel 活頁簿內的**資料**索引標籤存取資料時，盡可能以**小量資料、樞紐分析表、樞紐分析圖為主**。

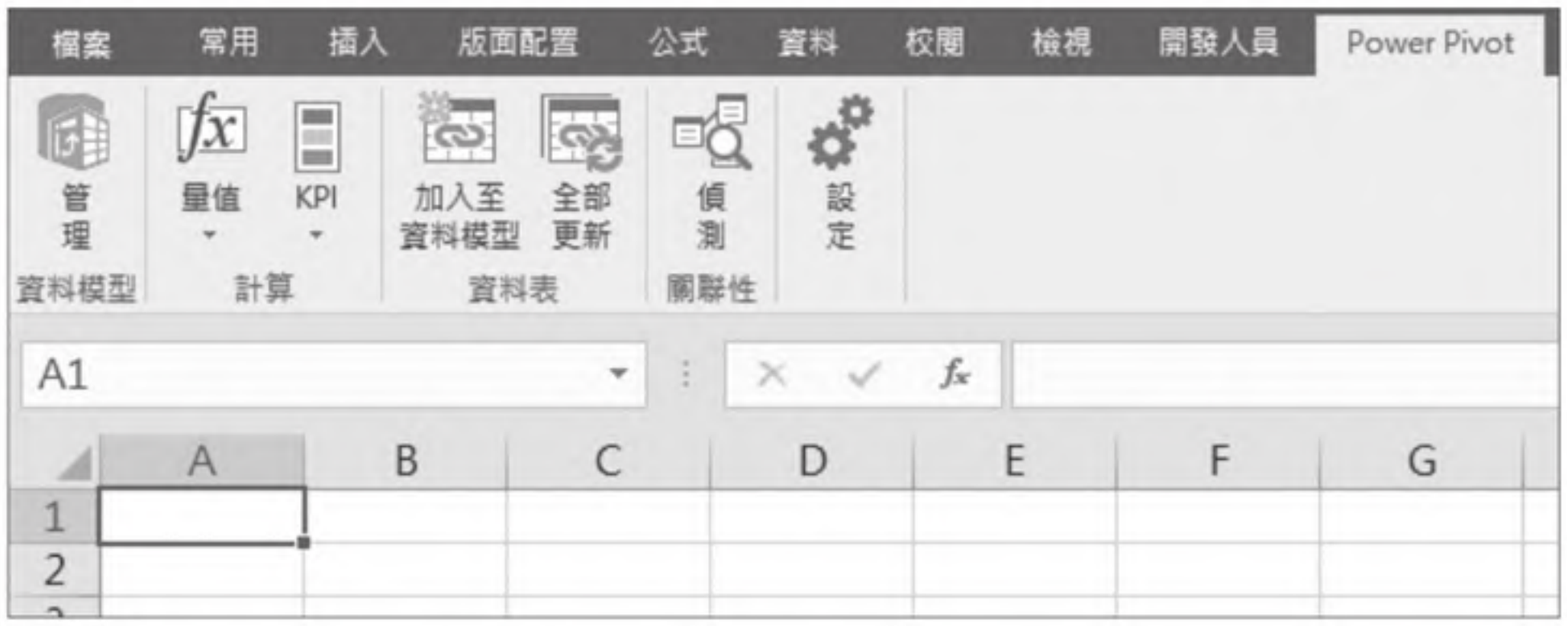
⬆ 圖 2-2 利用樞紐分析表和樞紐分析圖選項檢視資料方式

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

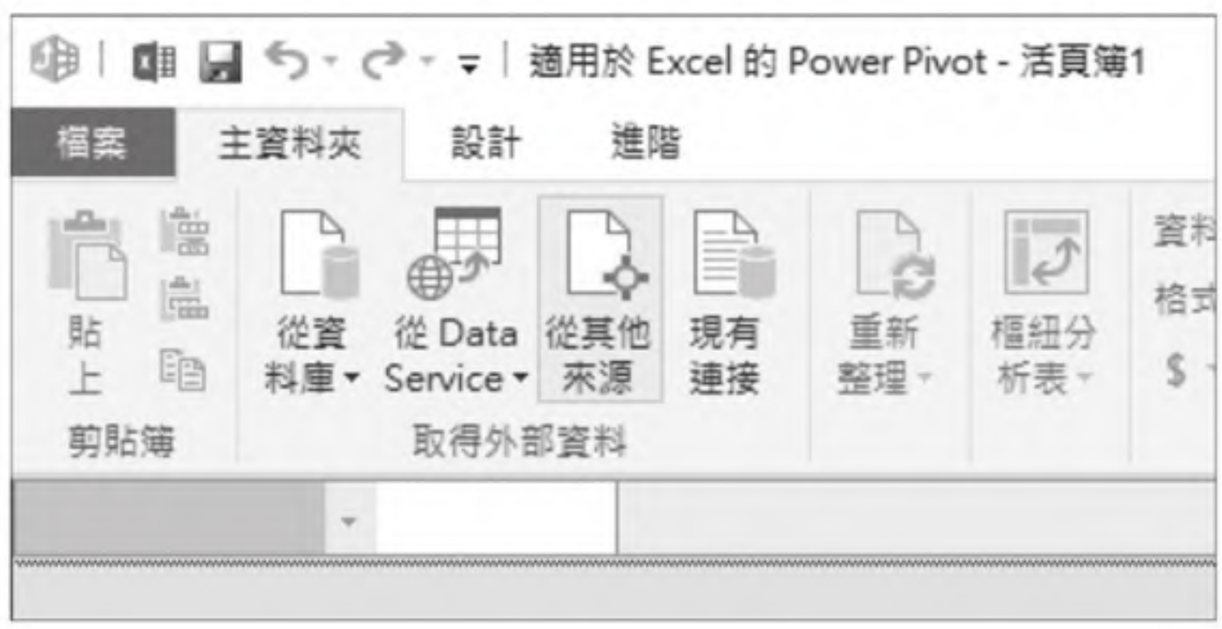
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

從 Power Pivot 存取 SQL Server 關聯式資料庫資料：

1. 開啟 Excel 後，選擇 Power Pivot 索引標籤 → **管理**進入主畫面。



2. 選擇**從資料庫**或**從其他來源**。這裡選擇**從其他來源**。



3. 比較從**從資料庫**和**從其他來源**的清單內容，可以發現**從其他來源**的清單內容，確實有符合大數據潮流！也間接證明微軟 Power Pivot 實在強大，因為可說是已經足夠整合企業內部所有的資料來源類型。

圖 2-3 從資料庫與從 Data Service

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⬆ 圖 2-4 從其他來源

4 選擇 Microsoft SQL Server，輸入伺服器名稱（EDISON-PC\TMAC）和選取連線資料庫名稱 PowerBI，完成後按下一步。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 選擇**從資料表和檢視表清單選取來選擇要匯入的資料**，或透過語法方式**撰寫查詢以指定要匯入的資料**。在這裡選擇第一種，完成後按**下一步**。

6 勾選來源資料表：**勾選全部資料表**，然後按**完成**。

該畫面之下，說明其他三欄功能：

易記名稱：可自行輸入容易理解熟記的資料表名稱

預覽和篩選：可先瀏覽資料內容，確定無誤後，直接按**完成**。

選取相關資料表：表示選擇具有關聯性的資料表，**前提條件是資料表之間必須建立關聯性**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑦ 資料匯入完成，按關閉。

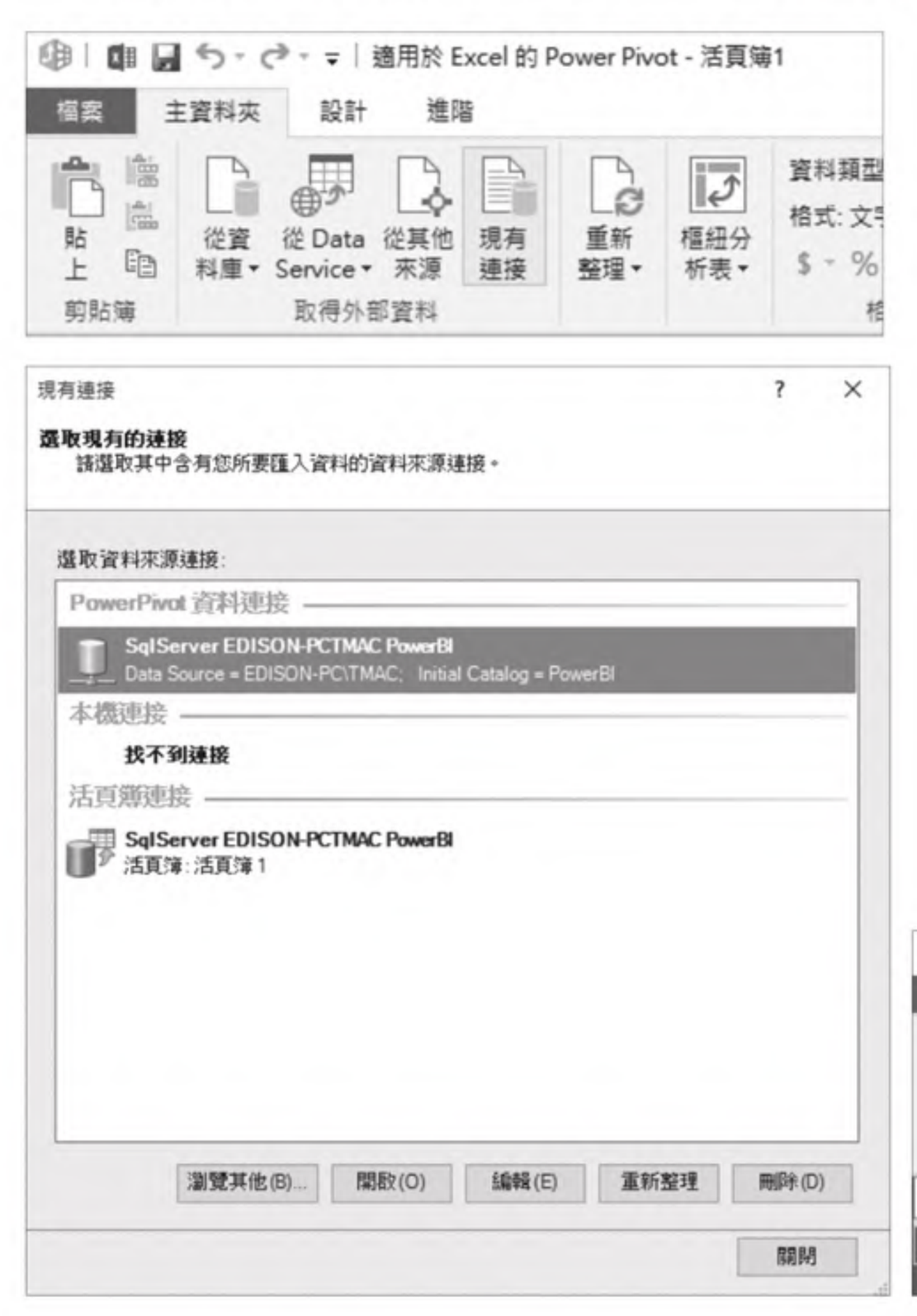
⑧ 可看到 PowerBI 資料庫內容已全數匯入完成。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

9 倘若想要**修正原有資料連線內容**，則點選**現有連接**進行編輯。

10 若原始連線資料庫的資料內容有做調整時（例如新增、修改、刪除動作等），建議務必點選**重新整理**進行更新，以確保資料狀態是最新的。



2-2-2 Power Pivot 與 Excel 存取資料效能比較

根據上述章節內容提到，Power Pivot 資料處理技術比 Excel 來得強大，可儲存更多資料，以下利用一個簡單例子說明其概念。完成 PowerBI **資料庫**資料全數匯入動作之後，**執行儲存檔案動作**，將檔名命名為 PowerBI **範例資料** _PowerPivot **儲存**，代表是使用 Power Pivot 儲存。

另外，之前也完成透過 Excel 活頁簿內的**資料**索引標籤功能匯入 PowerBI **資料庫**全數資料，**同樣進行儲存檔案動作**，將檔名命名為〔PowerBI **範例資料** _Excel **儲存**〕，代表是使用 Excel 儲存。

圖 2-5 Power Pivot 與 Excel 儲存檔案容量之比較

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

我們發現利用這兩種不同方式存取 Microsoft SQL Server 資料庫資料，它們各自儲存檔案的大小相差近 1 倍，證明透過 Power Pivot 存取資料效能確實較 Excel 好，壓縮能力也較佳。

Power Pivot 資料模型是使用記憶體內分析引擎，將資料儲存在記憶體中，執行強大壓縮技術以降低儲存需求。所以平均來說資料會比原有資料小 7 ～ 10 倍左右。舉例來說，若從 SQL Server 匯入 7MB 資料，那麼 Power Pivot 可能只有 0.7 ～ 1MB，不過實際壓縮程度仍要取決於資料欄位中唯一值的數目（數目越多，進行儲存的記憶體也越多）。

2-3 使用 Power Pivot 資料模型

2-3-1 設定關聯性

現在已完成存取關聯式資料庫資料的部分，不過目前資料表彼此之間都是呈現獨立狀態，假設要進行跨資料表分析，則須設定資料表之間的關聯性。

接下來同樣開啟 PowerBI 範例資料 _PowerPivot 儲存範例檔案，**這時千萬不要認為資料不見了，其實是儲存在 Power Pivot 中**，透過選擇 Power Pivot 索引標籤 → **管理**，就會出現剛剛匯入的多張資料表。

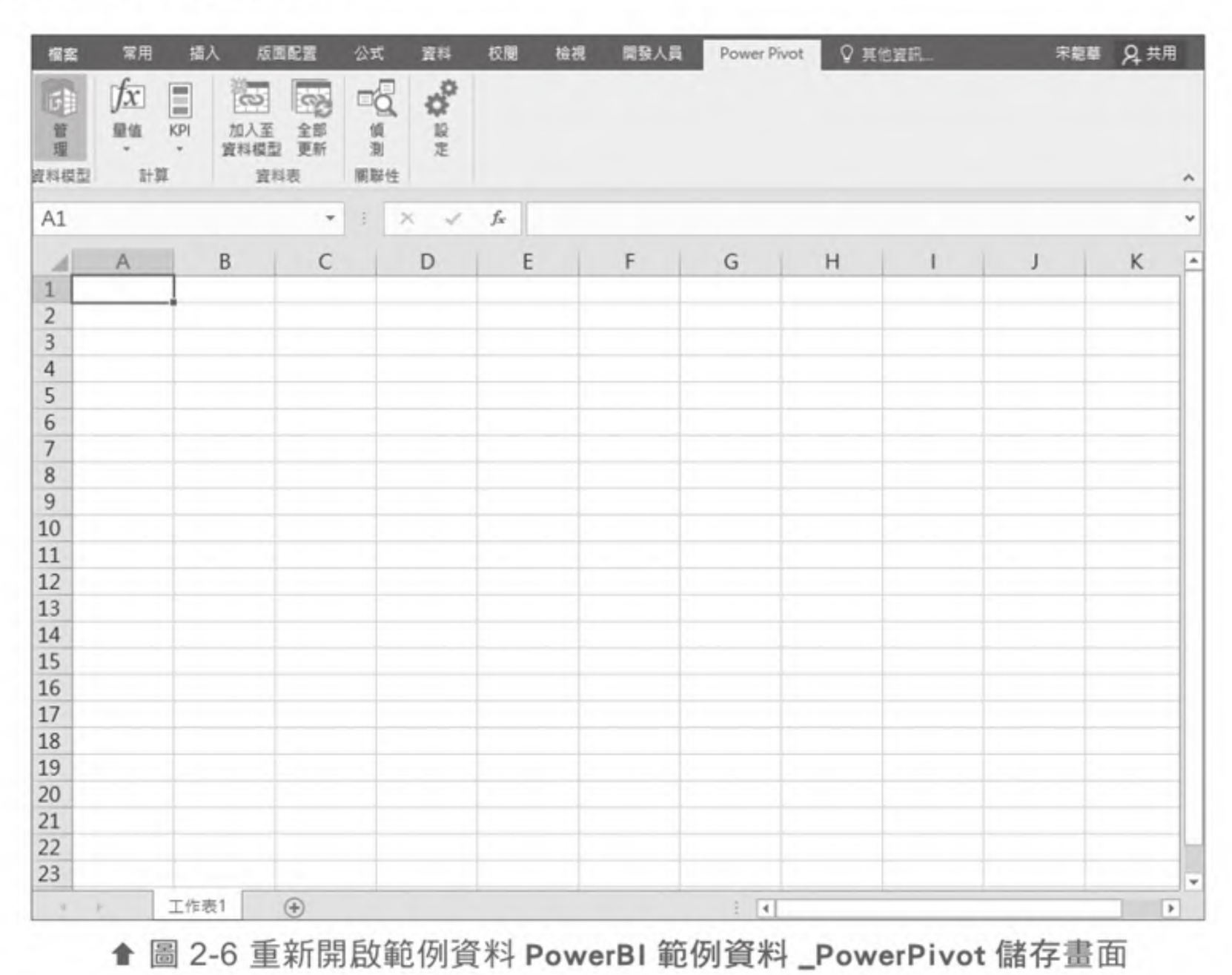
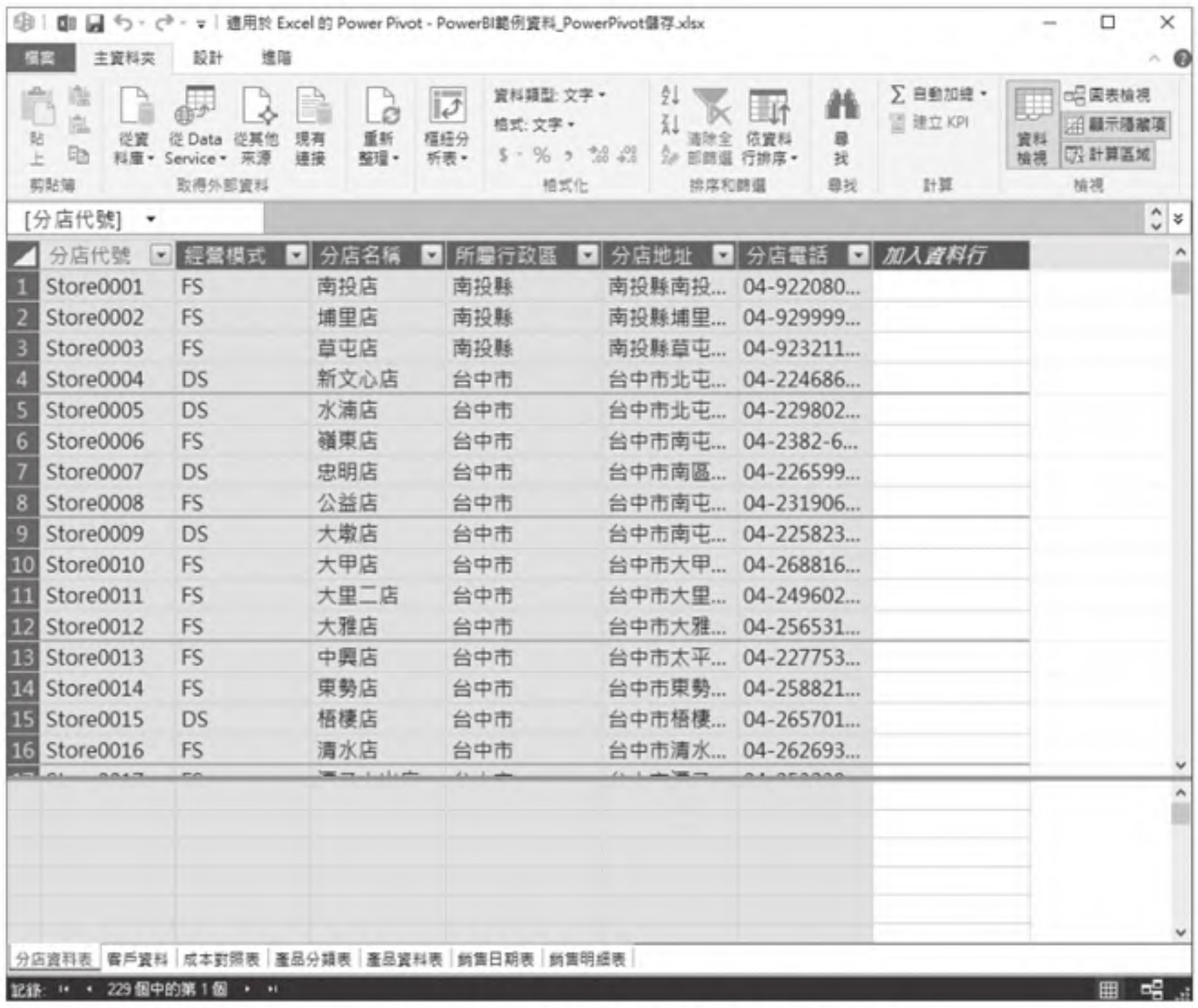


圖 2-6 重新開啟範例資料 PowerBI 範例資料 _PowerPivot 儲存畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 圖 2-7 點選管理出現的資料表畫面

開啟範例資料後，接著就來說明如何設定**關聯性**。**請注意資料表關聯性設定原則：通常是由明細資料表**（或稱事實資料表（Fact Table））**→（指向）**參照資料表（或稱維度資料表（Dimension Table））。若照資訊人員常說的專業用語，就是與透過索引鍵建立資料表關聯是一樣的道理。

⬆ 圖 2-8 範例資料 PowerBI 範例資料 _PowerPivot 儲存關聯圖

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

根據圖 2-8 的關聯設計圖來看，目前總共有 7 張資料表，我們就先以**銷售明細資料表**為主檔進行設定。而資料表之間的**關聯關係指向說明**如下表。

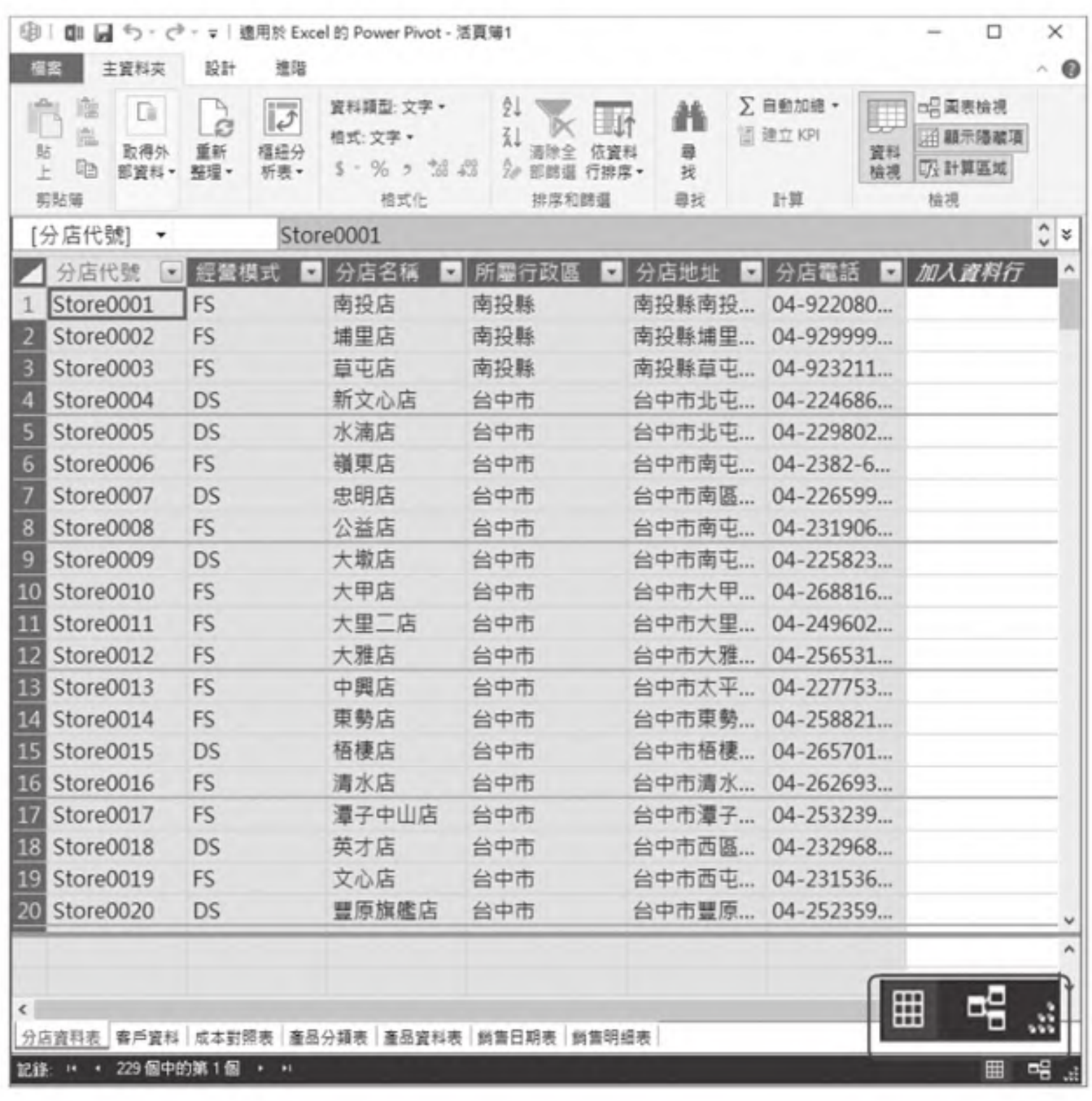
表 2-2 關聯關係指向說明

資料表	銷售明細（明細）	關係指向	客戶資料（參照）	產品資料（明細）	關係指向	產品分類（參照）	成本對照（參照）	分店資料（參照）	銷售日期
欄位名稱	客編	→	客編						
	品項編號	→		品項編號					
				分類編號	→	分類編號			
				品項類型編號	→		品項類型編號		
	分店代號	→						分店代號	
	銷售日	→							銷售日

利用 Power Pivot 來設定資料表關聯的方式有兩種，第一種是**管理式**；第二種是**圖像式**。在這裡我們先以後者的方式進行說明。

透過 Power Pivot 設定資料表間關聯性：

1. 至 Power Pivot 管理畫面，點選**主資料夾**下的**圖表檢視**或右下角的**關聯圖表**標籤，畫面會自動切換成**容易理解的關聯設計圖表**。

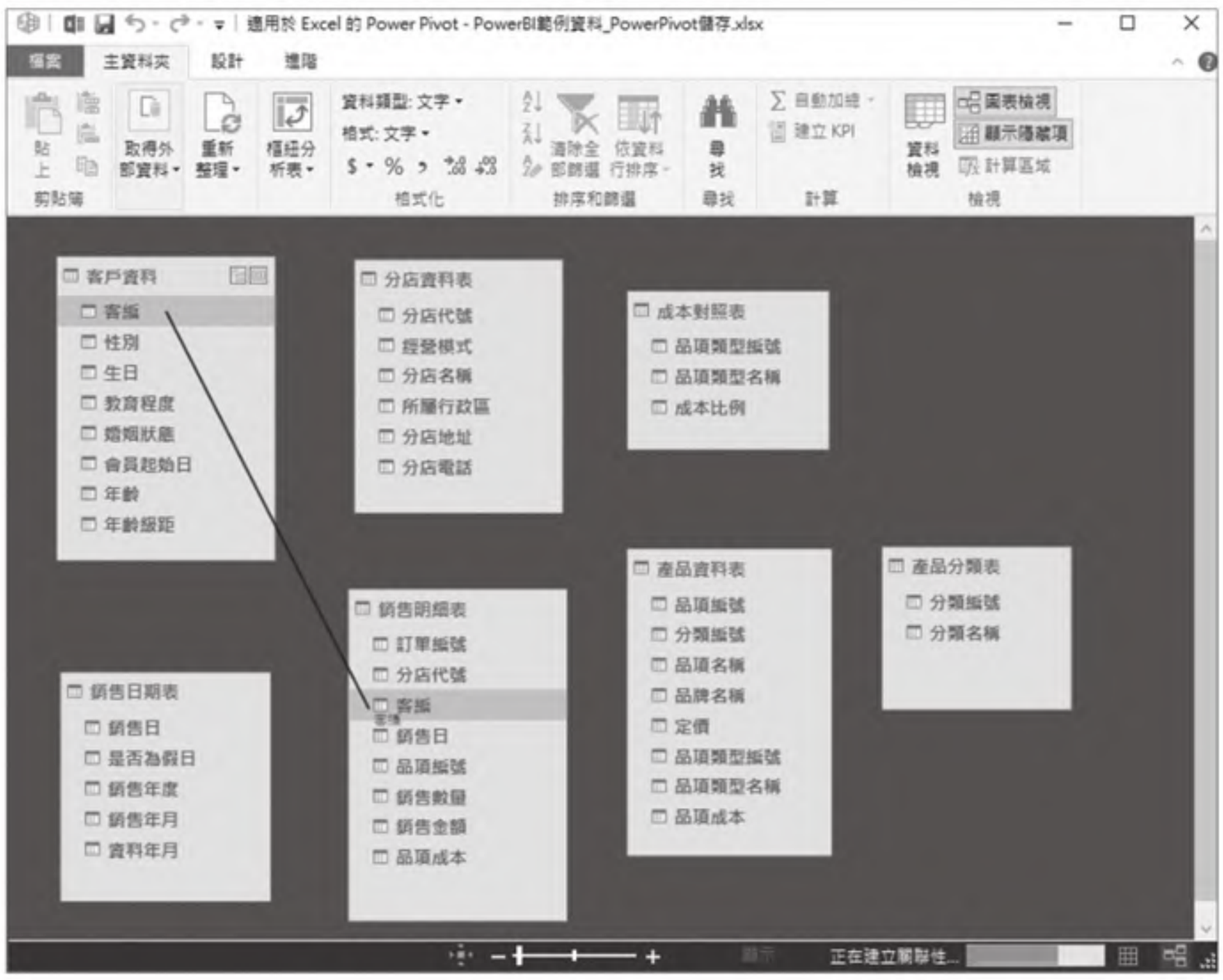


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

② 畫面配置區域如下，請自行利用**縮放功能**（位於下方**顯示**旁的剪貼滑桿）、**自動與手動配置等編排功能進行介面整合**。

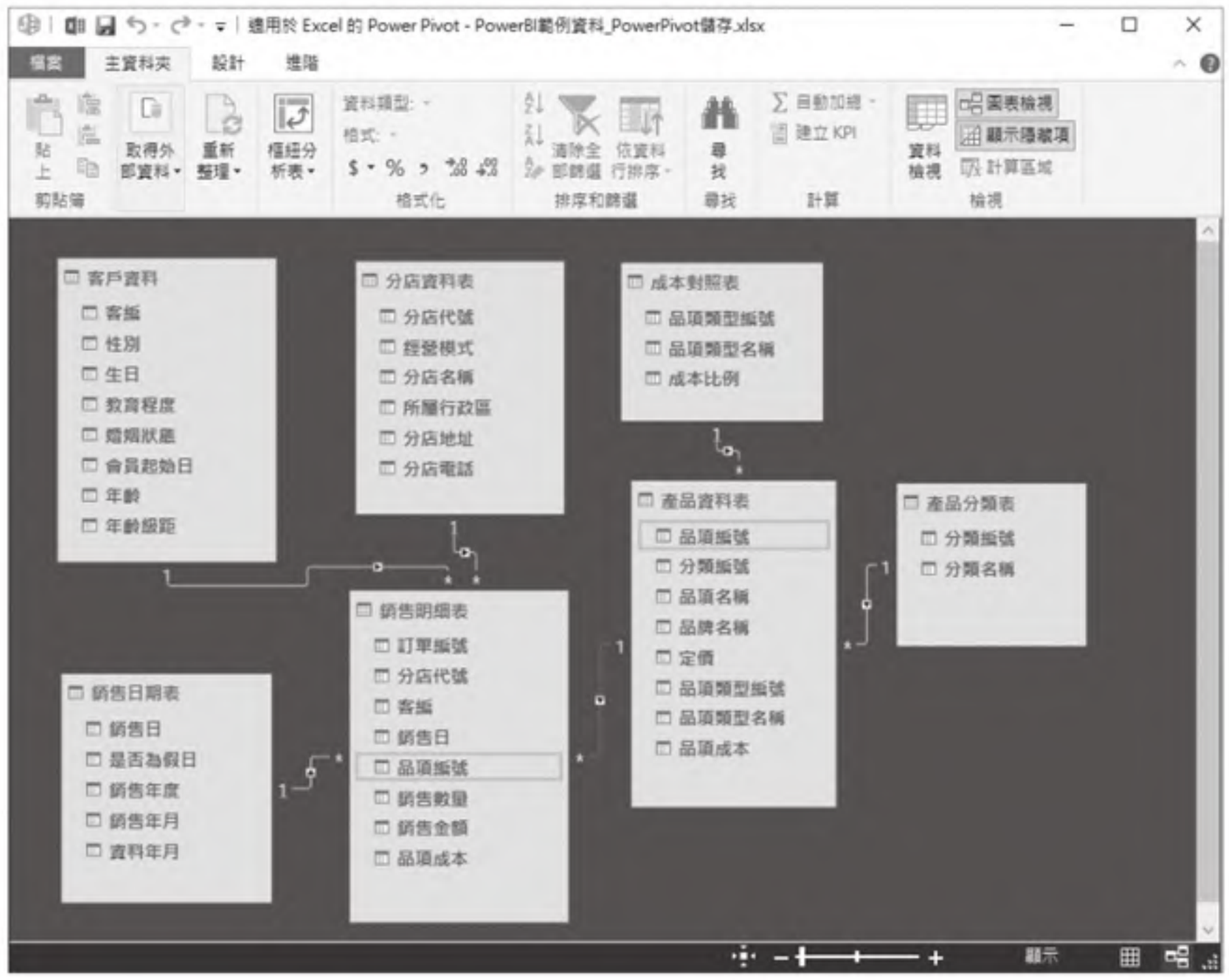
③ 依照上述表 2-2 的各資料表之間關聯關係指向進行設定。點選**按壓欲設定欄位**後，利用**滑鼠拖曳方式進行指向設定動作**。舉例來說，若點選**銷售明細表**的**客編**，按壓後以滑鼠拖曳至**客戶資料**的**客編**，然後放開，就完成**關聯性設定**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 其餘的資料表關聯性設定完成畫面如下。**每次點選關聯指定（向）線時，會同時顯示兩個資料表之間的關聯欄位**。這也是筆者認為應該先從**圖像式**來說明資料表關聯設定，因為這會是一種較容易理解的方式。



2-3-2 管理關聯性

學會設定資料表關聯性之後，倘若遇到要**刪除**或**變更關聯性**時該如何進行呢？接下來從**管理式**方式來說明。

透過 Power Pivot 刪除或變更資料表之間關聯性：

1 點選**設計**索引標籤之下的**管理關聯性**，此時跳出一視窗，分別有**建立**、**編輯**和**刪除**等 3 項功能可進行設定，這裡就不贅述各功能內容。

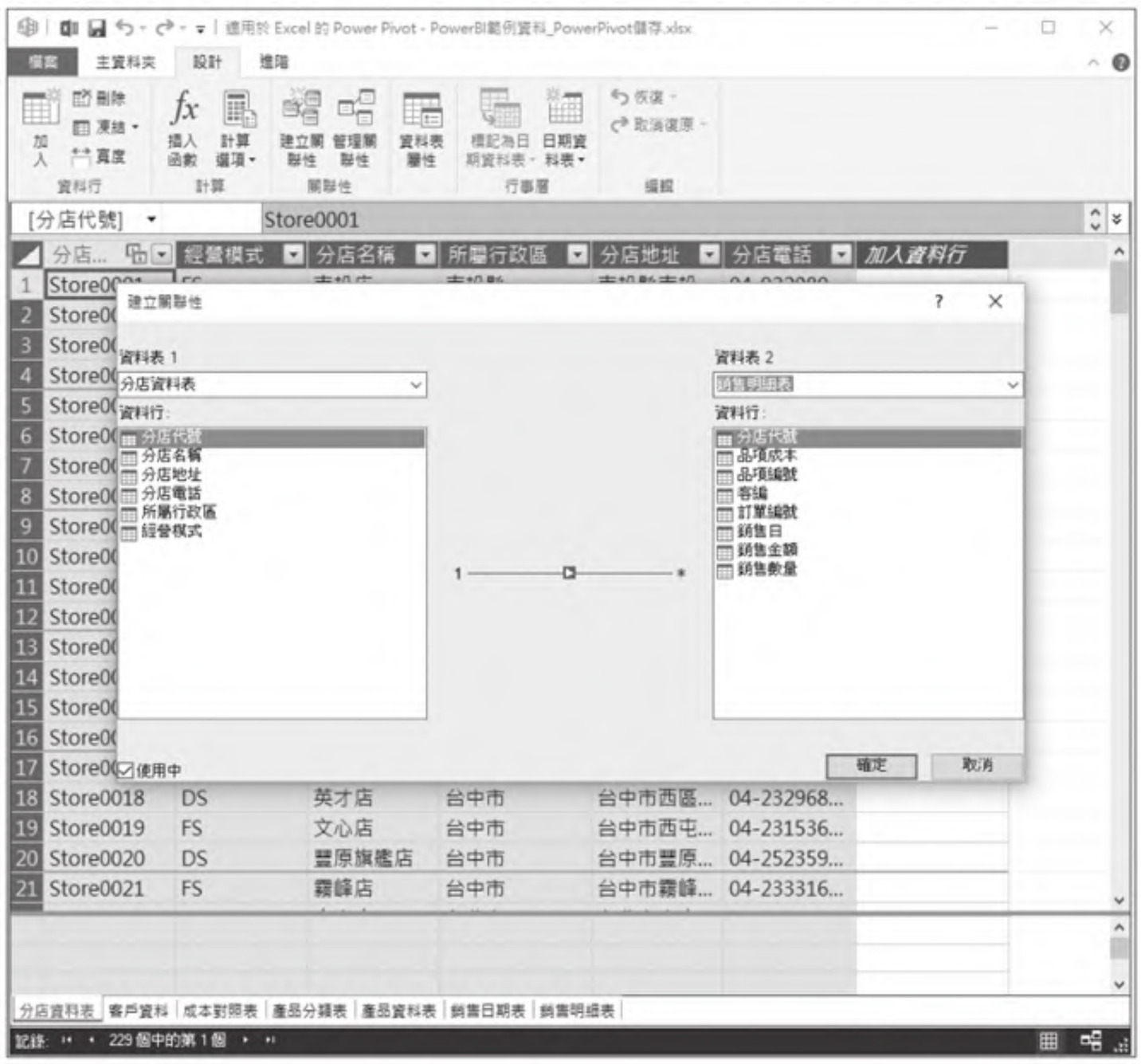
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

另外說明從幾個管道方式，也可定關聯性的編輯。

透過**圖像式**也可進行同樣動作：在**關聯指定（向）線**，按**滑鼠右鍵**會出現**編輯關聯性**和**刪除**。

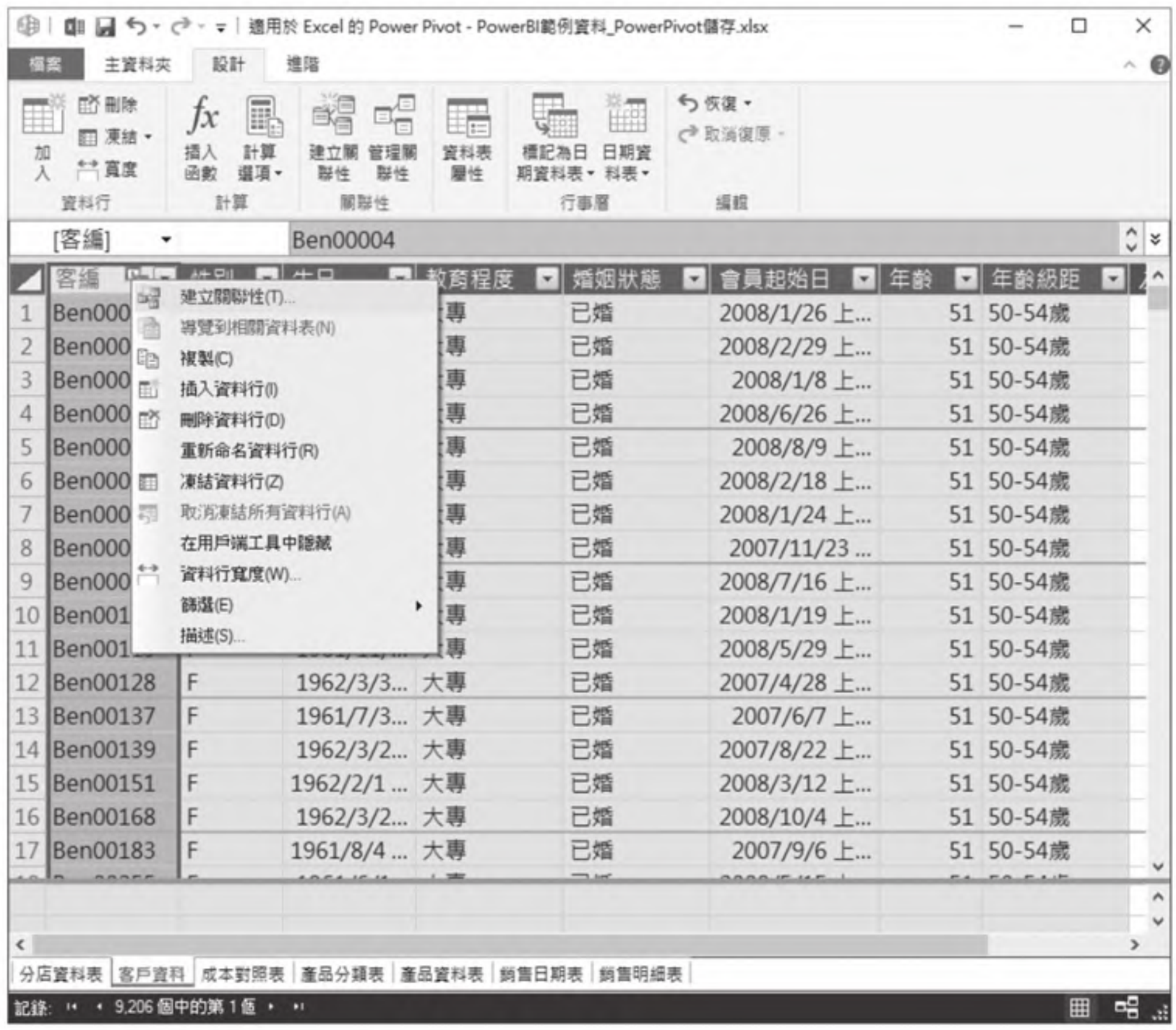
② 透過點選**設計**索引標籤的**建立關聯性**進行設定。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

③ 切換至**資料檢視**畫面，在欲設定資料行（欄位），按**滑鼠右鍵**進行設定。



2-3-3 欄位階層化

在一般常見的商業智慧分析裡，多維度模型對於階層（Hierarchy）的重視程度是**必須且必要**。階層（Hierarchy）是由數個屬性維度組合而成，以建立資料欄位清單型式來呈現，讓其具有可供**下鑽**（Drill Down）與**展開**（Expand）的結構。

例如地理資料內容中包含國家、省、縣市至鄉鎮市區等，這些都是彼此具有關係屬性的資料欄位，此類型就可以用來創建階層進行下鑽（Drill Down）。還有在零售業裡常見的資料內容，有產品大、中、小分類，甚至是產品名稱，這些亦可創建產品分類階層，以進行產品銷售分析或結合客戶屬性分析、研究客戶的購買行為等。

值得說明的是，透過 Power Pivot 存取資料並設計階層後，可在 Power View 視覺化圖表呈現端來源或樞紐分析圖表中，進行**階層拖曳**、**下鑽**（Drill Down）**與展開**（Expand），這是 Power BI 工具內一個很棒的使用經驗！

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

使用 Power Pivot 創建設計階層，須注意。

(1) 務必切換至**圖表檢視**，才能創建設計階層。
(2) 階層（Hierarchy）中所使用的**各層子集資料欄位**，必須是**同一資料表來源**。

使用 Power Pivot 階層的應用重點如下：

(1) 於樞紐分析圖表或Power View報表中，階層（Hierarchy）會被視為單一項目。
(2) 於樞紐分析圖表或 Power View 報表中，階層（Hierarchy）可讓使用者方便選取與瀏覽資料。
(3) 資料表欄位清單中，階層（Hierarchy）是以單一形式物件出現。
(4) 建立階層內的子層級子集，**可依照欄位關係屬性**、**意義順序**置入階層（意指 Power View 下鑽依據順序）。
(5) 若資料表中存在多個（數十個或數百個）複雜資料名稱如資料行，利用創建設計階層方式對於使用者來說，能有直覺化的檢視觀感。
(6) 務必於**圖表檢視**內建立、編輯和刪除階層。

說明完創建階層須注意的部分及應用重點之後，接下來將示範如何建立設計階層。

同一資料來源下，透過 Power Pivot 建立設計階層。

1. 開啟 PowerBI **範例資料** _PowerPivot **儲存**檔案後，切換至 **Power Pivot** 的**圖表檢視**畫面。

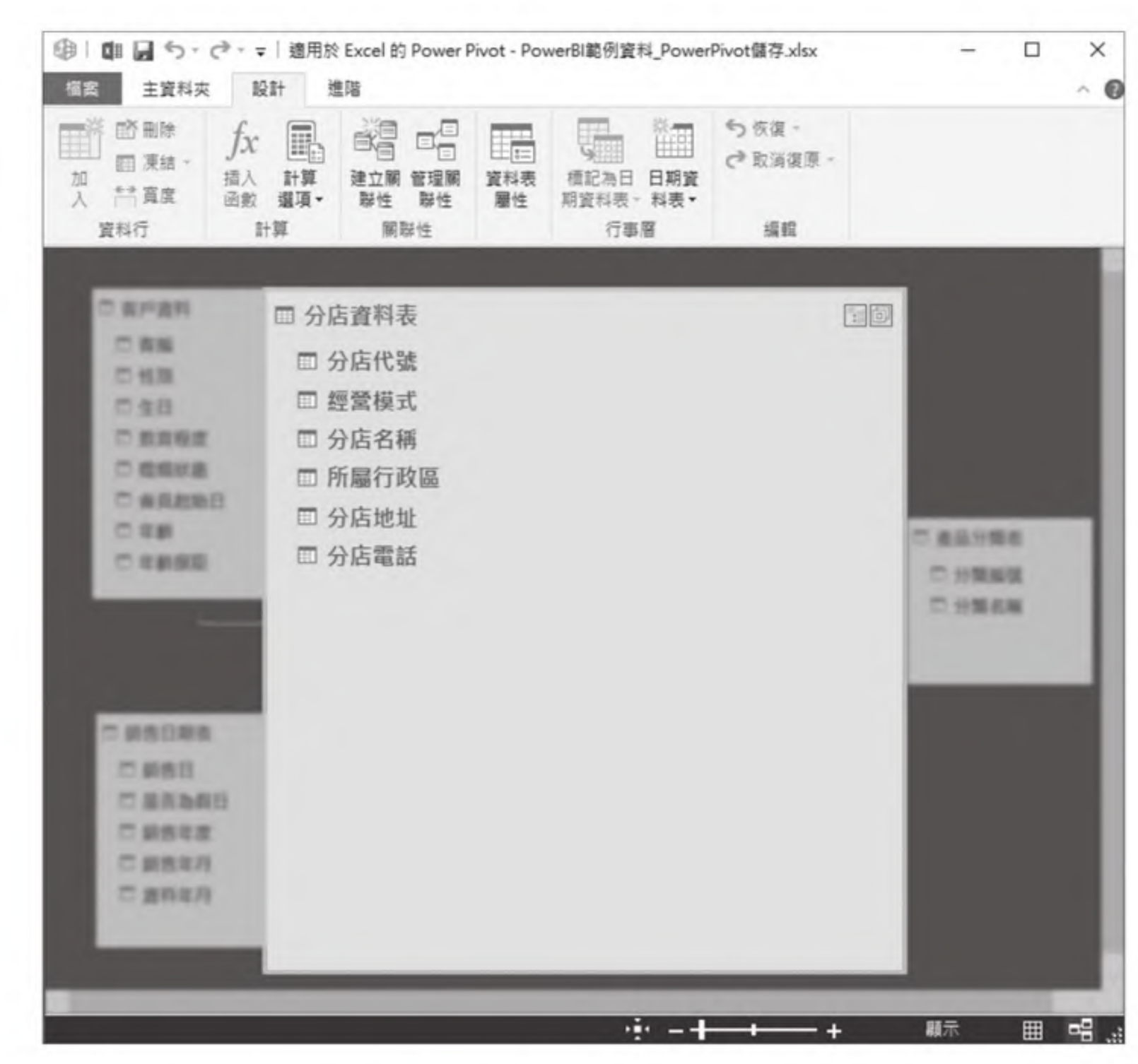
   在上述內容裡提到，階層中所使用的各層子集資料欄位，必須是同一張資料表來源。目前看來**分店資料表**是最能夠直接拿來建立階層的資料表，其餘例如**產品資料表**必須經由關聯和導出資料行（目前缺少**產品分類**）才能進行建立階層，後續也會做說明。

   選定**分店資料表**後，就來介紹建立階層的兩種方式。第一種是利用 Ctrl **加上滑鼠右鍵方式**；第二種是利用**點擊圖示加上滑鼠拖曳方式**。

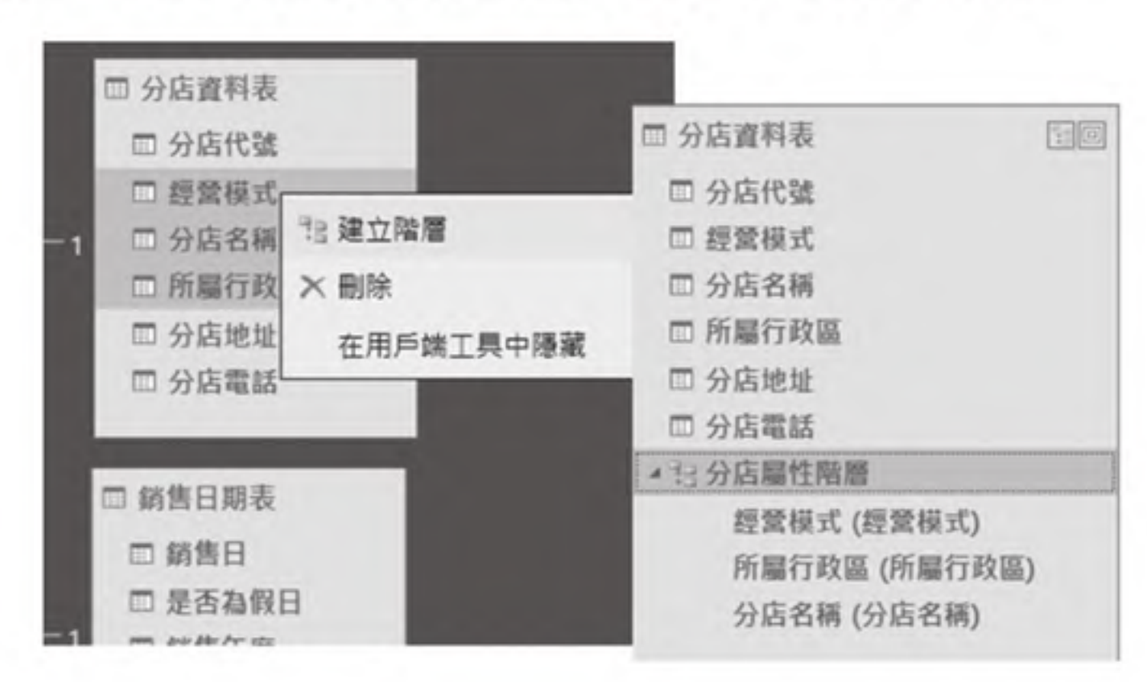
2. 選定欲建立階層的子集，例如行政區之下的分店經營模式階層。順序依序為**所屬行政區／經營模式／分店名稱**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



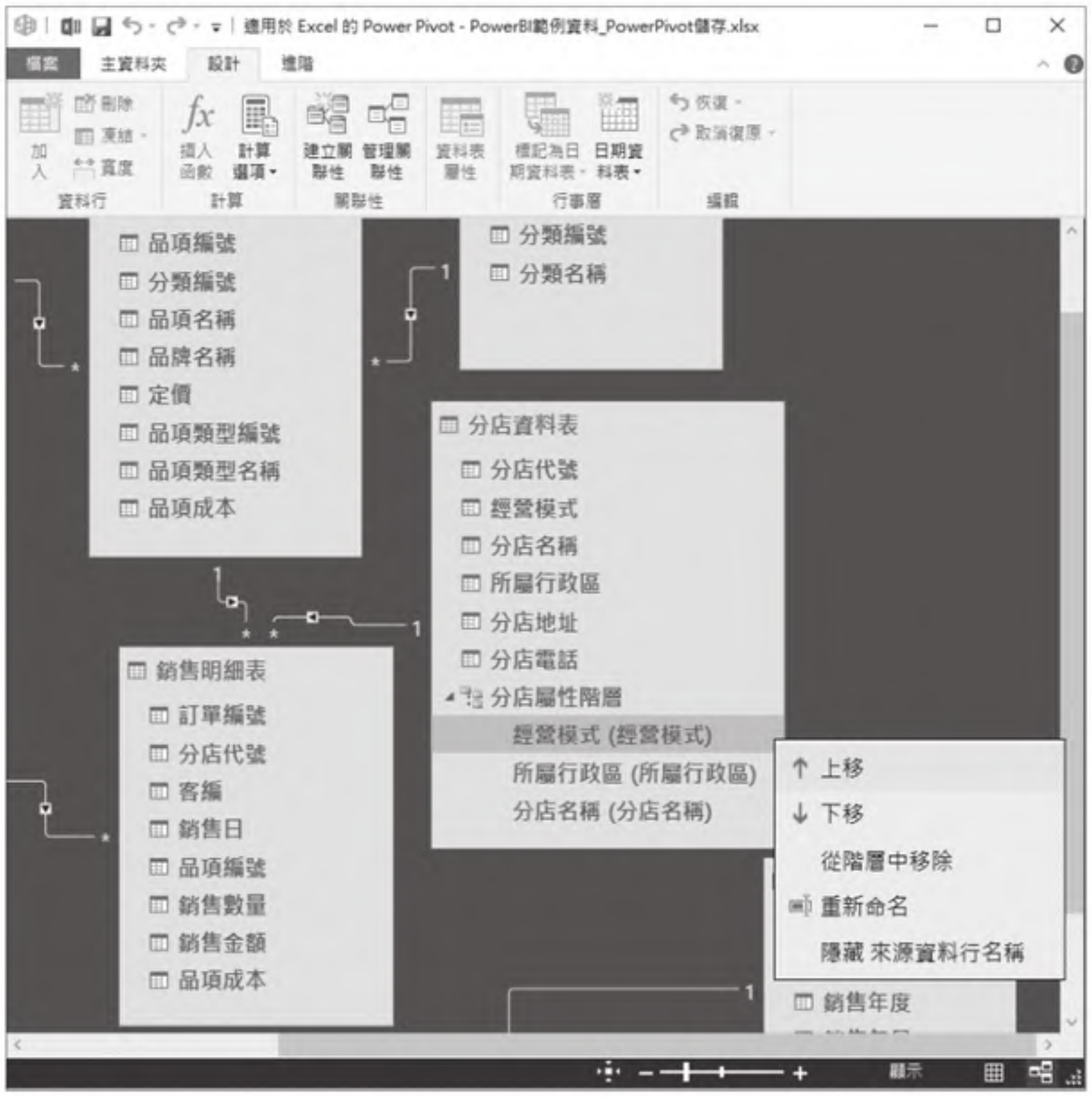
③ Ctrl 選取加上滑鼠右鍵方式：**所屬行政區／經營模式／分店名稱**。請命名為**分店屬性階層**，但因階層內子層級有先後順序，故請利用**滑鼠拖曳**方式將**所屬行政區**拖曳至第一順位，其餘的依序順位是**經營模式**與**分店名稱**。



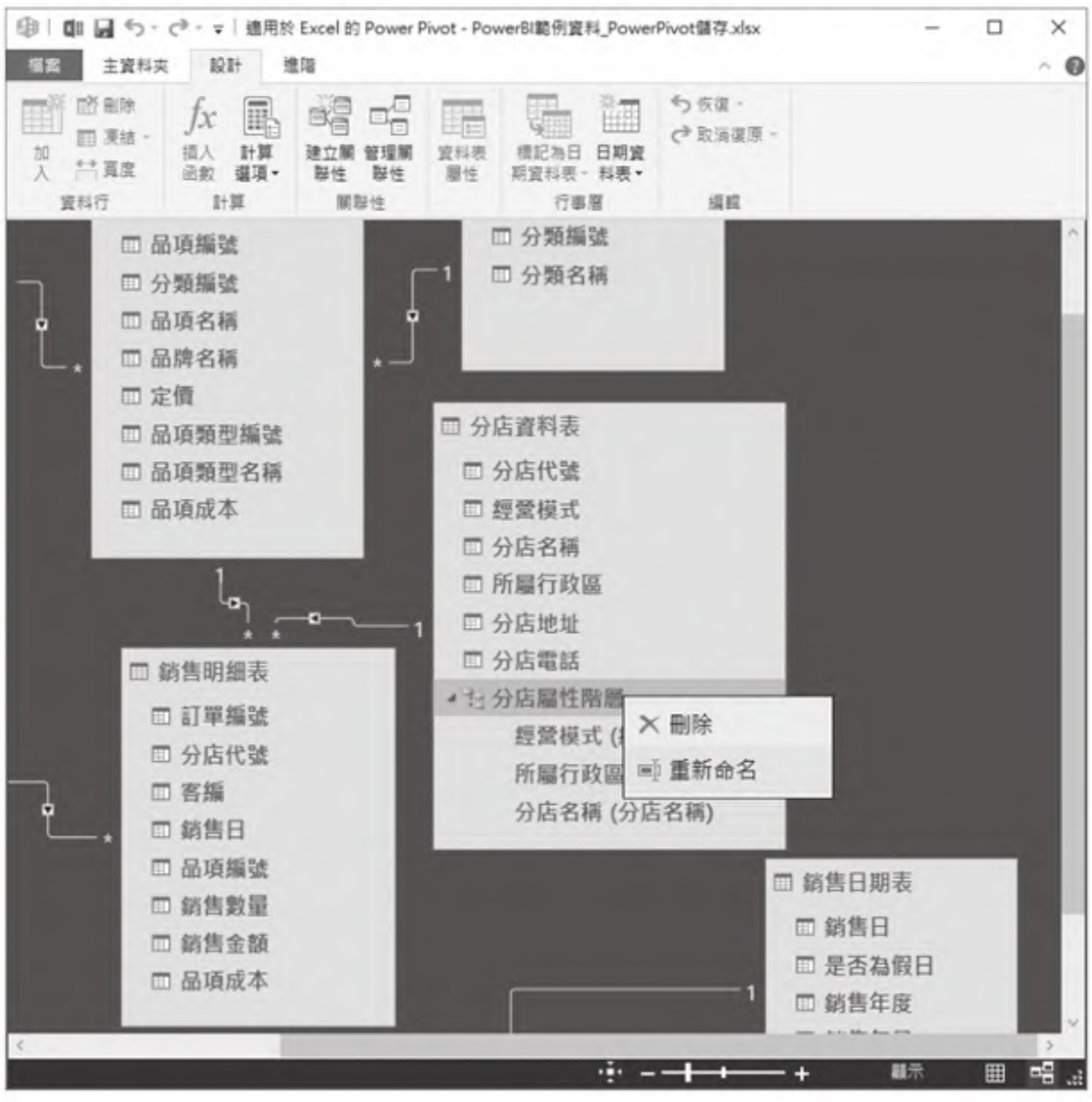
或利用**滑鼠右鍵**選取**上移**（或下移，視實際情況而定）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



④ **點擊圖示加上滑鼠拖曳方式**：透過**點選圖示**進行建立階層，將子層級欄位拖曳至階層當中，然後重新命名為**分店屬性階層**。



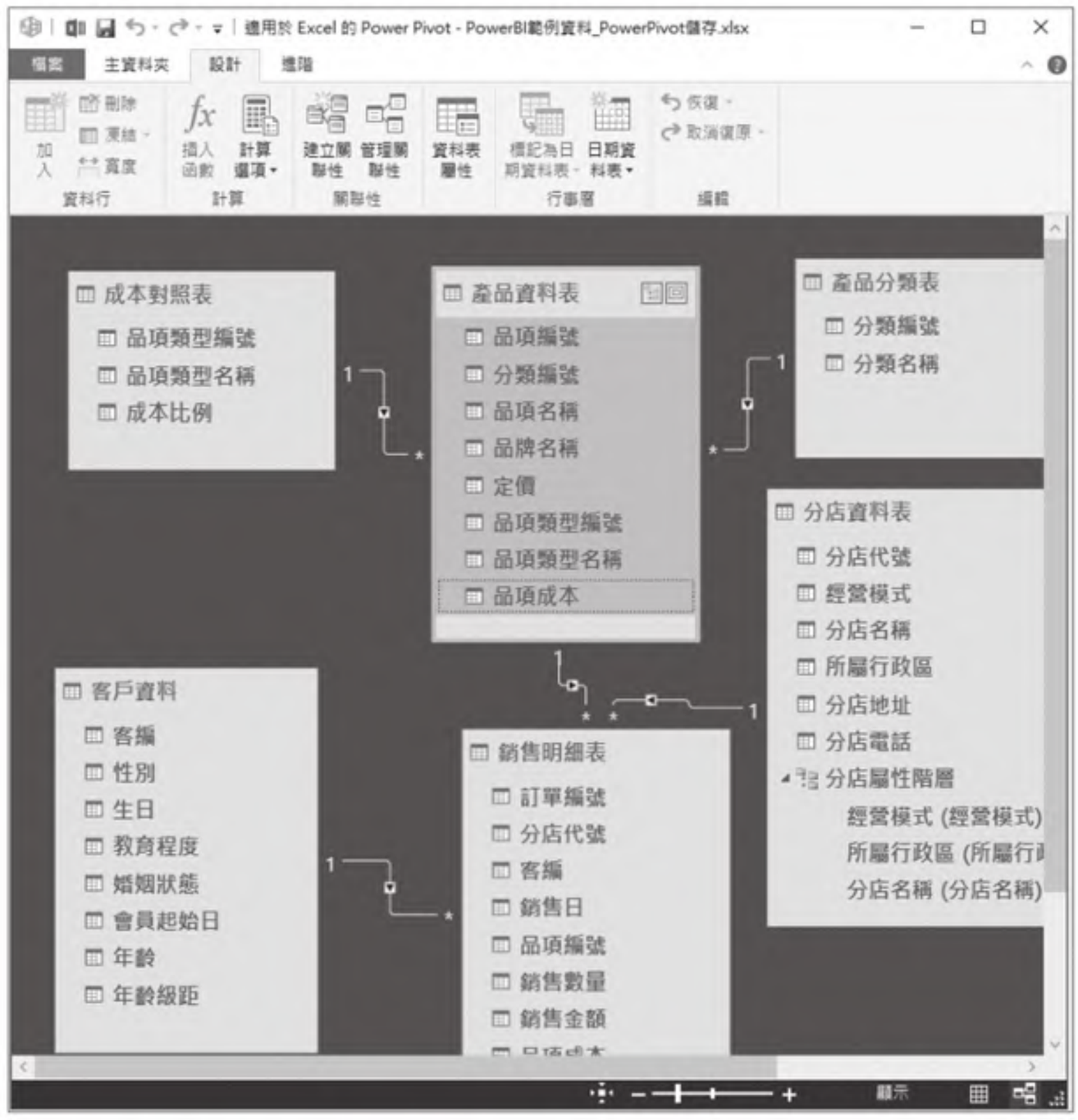
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

非同一資料來源下，透過關聯性和導出資料行方式建立設計階層。

1. 同樣切換至 Power Pivot 的圖表檢視畫面。

若要建立產品資料表中的產品階層（內含順序：分類名稱／品牌名稱／品項名稱），但目前看來缺少分類名稱，故須透過導出資料欄位動作來建立分類名稱欄位。



2. 切換至資料檢視畫面，選擇產品資料表，利用滑鼠在資料表最後一個欄位的加入資料行內點擊兩下，呈現反藍狀態後輸入分類名稱，然後按 Enter 鍵完成。

	稱	品牌名稱	定價	品項類型...	品項類型名稱	品項成本	加入資料行
1	O 聲...	SAMPO 聲寶	22888	D0001	冰箱	11444	
2	HI ...	HITACHI ...	149000	D0001	冰箱	74500	
3	夏...	SHARP 夏普	89900	D0001	冰箱	44950	
4	onic ...	Panasonic ...	38490	D0001	冰箱	19245	
5	onic ...	Panasonic ...	13400	D0001	冰箱	6700	
6	O 三...	SANYO 三洋	26900	D0001	冰箱	13450	
7	東元 ...	TECO 東元	17900	D0001	冰箱	8950	
8	歌林 ...	Kolin 歌林	16900	D0001	冰箱	8450	
9	金 G...	LG 樂金	14900	D0001	冰箱	7450	
10	BA ...	TOSHIBA ...	56900	D0001	冰箱	28450	
11	IBIS...	MITSUBIS...	19888	D0001	冰箱	9944	
12	onic ...	Panasonic ...	20590	D0007	洗衣機	10295	
13	夏...	SHARP 夏普	13900	D0007	洗衣機	6950	
14	HI ...	HITACHI ...	21900	D0007	洗衣機	10950	
15	H 博...	BOSCH 博世	61900	D0007	洗衣機	30950	
16	O 三...	SANYO 三洋	27900	D0007	洗衣機	13950	
17	金 W...	LG 樂金	7990	D0007	洗衣機	3995	
18	歌林 ...	Kolin 歌林	30900	D0007	洗衣機	15450	

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

	品項名稱	品牌名稱	定價	品項類型...	品項類型名稱	品項成本	分類名稱
1	SAMPO 聲...	SAMPO 聲寶	22888	D0001	冰箱	11444	
2	HITACHI ...	HITACHI ...	149000	D0001	冰箱	74500	
3	SHARP 夏...	SHARP 夏普	89900	D0001	冰箱	44950	
4	Panasonic ...	Panasonic ...	38490	D0001	冰箱	19245	
5	Panasonic ...	Panasonic ...	13400	D0001	冰箱	6700	
6	SANYO 三...	SANYO 三洋	26900	D0001	冰箱	13450	
7	TECO 東元 ...	TECO 東元	17900	D0001	冰箱	8950	
8	Kolin 歌林 ...	Kolin 歌林	16900	D0001	冰箱	8450	
9	LG 樂金 G...	LG 樂金	14900	D0001	冰箱	7450	
10	TOSHIBA ...	TOSHIBA ...	56900	D0001	冰箱	28450	
11	MITSUBIS...	MITSUBIS...	19888	D0001	冰箱	9944	
12	Panasonic ...	Panasonic ...	20590	D0007	洗衣機	10295	
13	SHARP 夏...	SHARP 夏普	13900	D0007	洗衣機	6950	
14	HITACHI ...	HITACHI ...	21900	D0007	洗衣機	10950	
15	BOSCH 博...	BOSCH 博世	61900	D0007	洗衣機	30950	

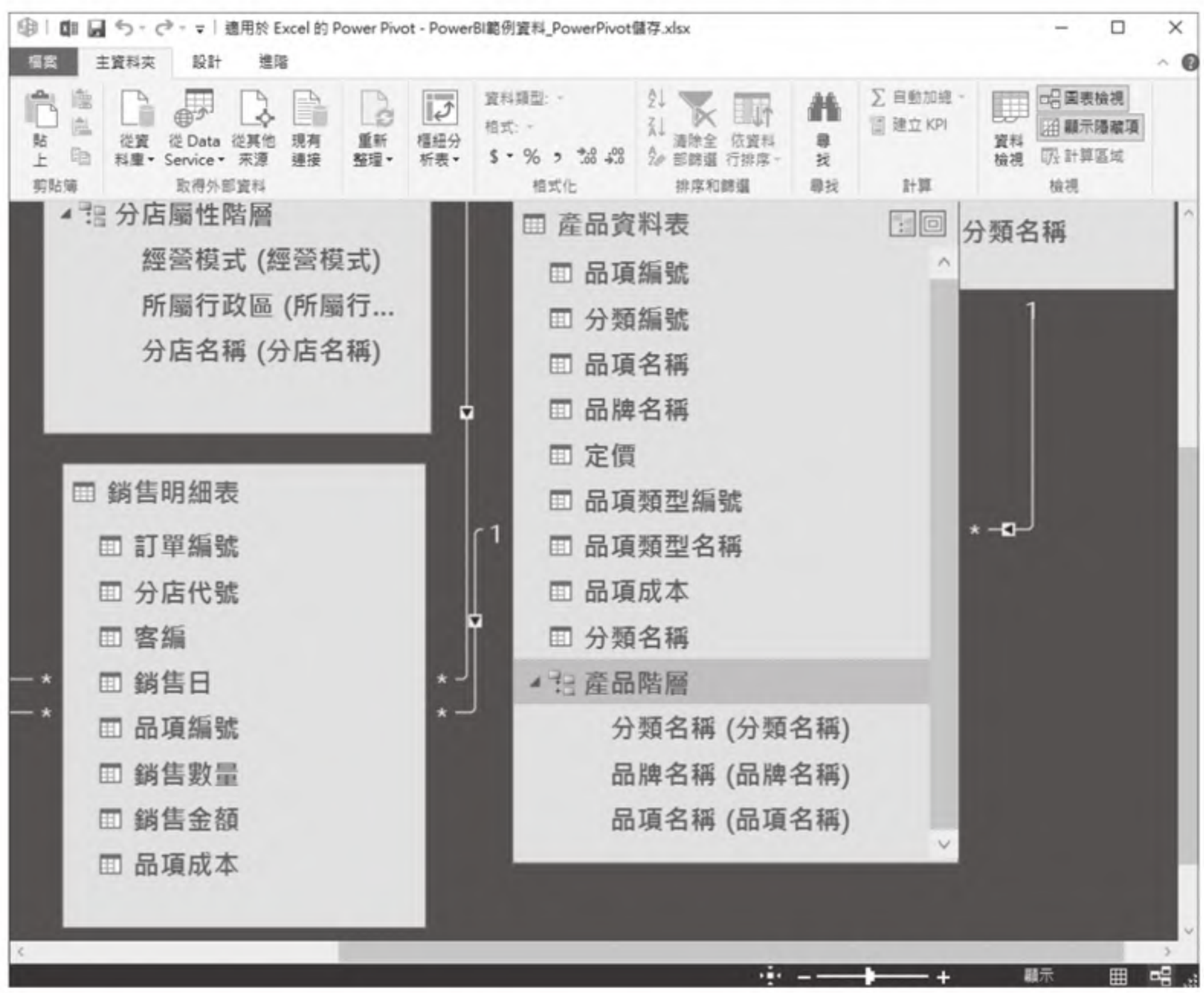
③ 於**分類名稱**欄位的第一列資料內容中輸入函數「=RELATED('產品分類表'[分類名稱])」，然後按 Enter 鍵完成。

	品項名稱	品牌名稱	定價	品項類型...	品項類型名稱	品項成本	分類名稱
1	SAMPO 聲...	SAMPO 聲寶	22888	D0001	冰箱	11444	生活類家電
2	HITACHI ...	HITACHI ...	149000	D0001	冰箱	74500	生活類家電
3	SHARP 夏...	SHARP 夏普	89900	D0001	冰箱	44950	生活類家電
4	Panasonic ...	Panasonic ...	38490	D0001	冰箱	19245	生活類家電
5	Panasonic ...	Panasonic ...	13400	D0001	冰箱	6700	生活類家電
6	SANYO 三...	SANYO 三洋	26900	D0001	冰箱	13450	生活類家電
7	TECO 東元 ...	TECO 東元	17900	D0001	冰箱	8950	生活類家電
8	Kolin 歌林 ...	Kolin 歌林	16900	D0001	冰箱	8450	生活類家電
9	LG 樂金 G...	LG 樂金	14900	D0001	冰箱	7450	生活類家電
10	TOSHIBA ...	TOSHIBA ...	56900	D0001	冰箱	28450	生活類家電
11	MITSUBIS...	MITSUBIS...	19888	D0001	冰箱	9944	生活類家電
12	Panasonic ...	Panasonic ...	20590	D0007	洗衣機	10295	生活類家電
13	SHARP 夏...	SHARP 夏普	13900	D0007	洗衣機	6950	生活類家電
14	HITACHI ...	HITACHI ...	21900	D0007	洗衣機	10950	生活類家電

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

關於此函數類型，將在後續章節中說明。此為 Power Pivot 函數，稱為 DAX（Data Analysis Expressions）語言，又稱為資料分析語言。至於為何使用「=RELATED（'產品分類表'[分類名稱]）」。原因很簡單，因為先前設計資料表關聯時，**產品資料表**和**產品分類表**的**分類編號**彼此具有關聯（關係）。後續請自行建立**產品階層**，方式與上述設計階層步驟相同，這裡不再贅述。



藉由以上觀點來看，階層設計通常都是經過仔細思考後再配置。最有感覺的就是使用者端，所以如何設計一個成功的階層，通常都需要具備分析想法才行。

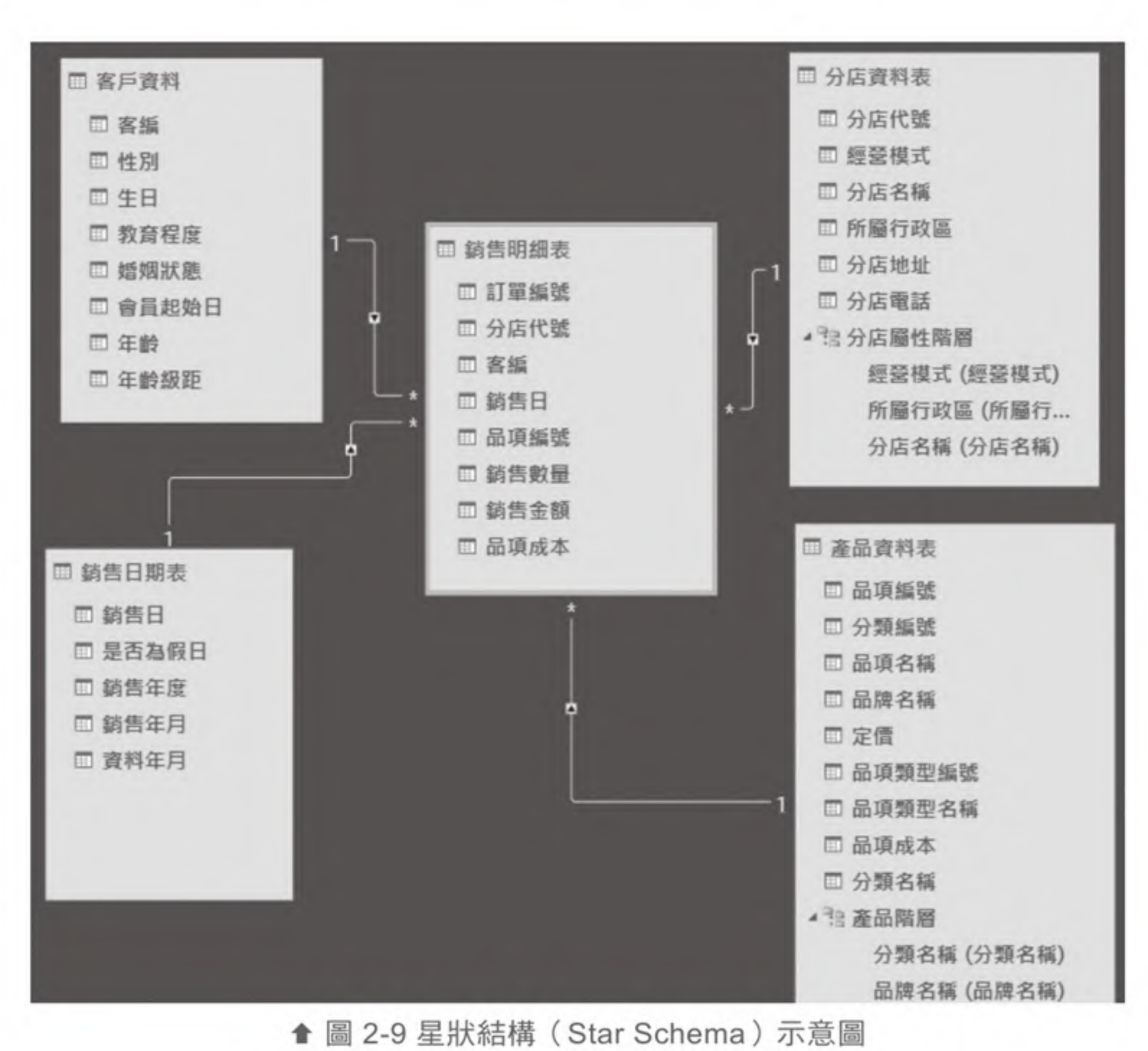
還有一個部分，就是在之前的**圖表檢視畫面**。相信各位讀者對於這樣的資料表結構應該很熟悉，沒錯！它是一般在規劃建立資料倉儲（Data Warehouse）時，依據星狀結構（Star Schema）或雪花結構（Snowflake Schema）來建立的介面內容。

資料倉儲（Data Warehouse）一般多屬於多維度模型（Multidimensional Model），以下利用簡單概念來分別探討星狀結構（Star Schema）和雪花結構（Snowflake Schema）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 星狀結構（Star Schema）：由兩個部分組成，事實資料表（Fact Table）和維度資料表（Dimension Table）。前者是分析人員透過相關開發觀點所設計出來的資料表，存放的相關資料都是內部所關心的主題與營運策略；而後者的每一個維度，基本上可視為關心的主題或營運策略需要查詢的維度（因素），再根據這些維度（因素）去查詢事實資料表（Fact Table）資訊，故這兩個部分可說是具有相當程度的關聯性。

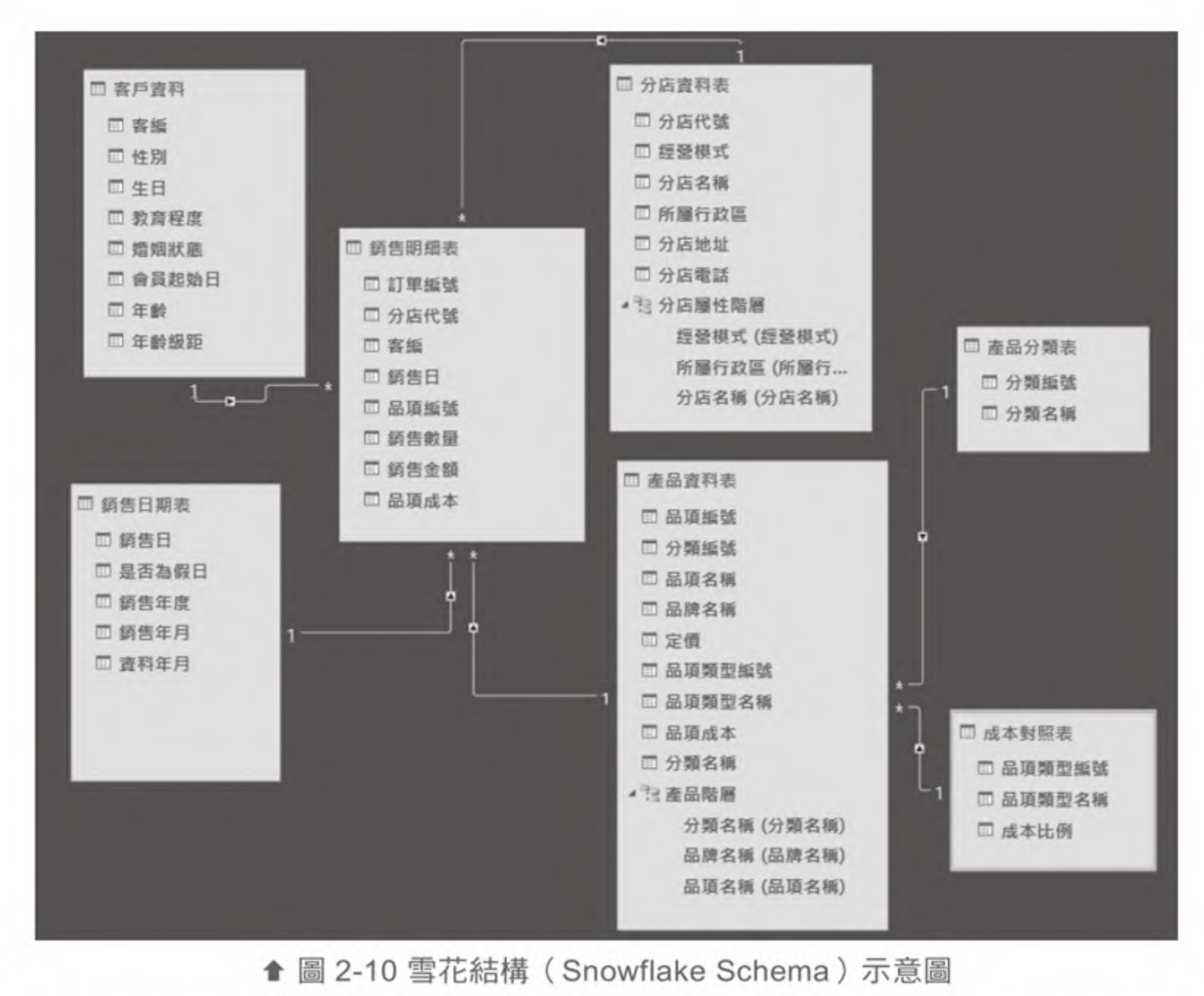


⬆ 圖 2-9 星狀結構（Star Schema）示意圖

- 雪花結構（Snowflake Schema）：即星狀結構（Star Schema）的延伸或變化，因事實資料表（Fact Table）來源可能是企業 ERP 或者作業型資料庫，而當初的正規化結構都是依據當時環境和條件規劃，因此在某個維度之下再建立延伸維度，才能符合企業查詢需求！由於結構延伸形式非常像雪花結晶體，故稱之。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 圖 2-10 雪花結構（Snowflake Schema）示意圖

兩者主要不同在於：（1）前者查詢效率較後者好；（2）後者較前者接近正規化資料庫型式，轉換成本較低。不過在應用上仍要根據實際複雜度與現有條件考量，並非哪一種架構是完美且最好。可是當事實資料表（Fact Table）內的資料需要有其他加總計算時，仍建議在規劃時能夠接近事實資料表（Fact Table）的維度，以利後續處理。

2-3-4 時間維度設計

本章節內容要談的是**時間維度**，企業內部進行任何業務項目分析時，常需要透過時間維度來檢視變化和趨勢，像是業績、行銷活動量、銷售起伏等。事實上，企業建立資料倉儲（Data Warehouse）功能，相當於時光隧道一樣，裡面必須能夠涵蓋讓使用者可以回溯到任何特定時間點來進行分析和檢視不同變化，故時間維度的設計是不可缺少的一環。

在原有的 PowerBI **範例資料** _PowerPivot **儲存**範例檔案中，有一資料表為**銷售日期表**，以下就利用該資料表來說明**時間維度設計並透過其建立時間階層**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

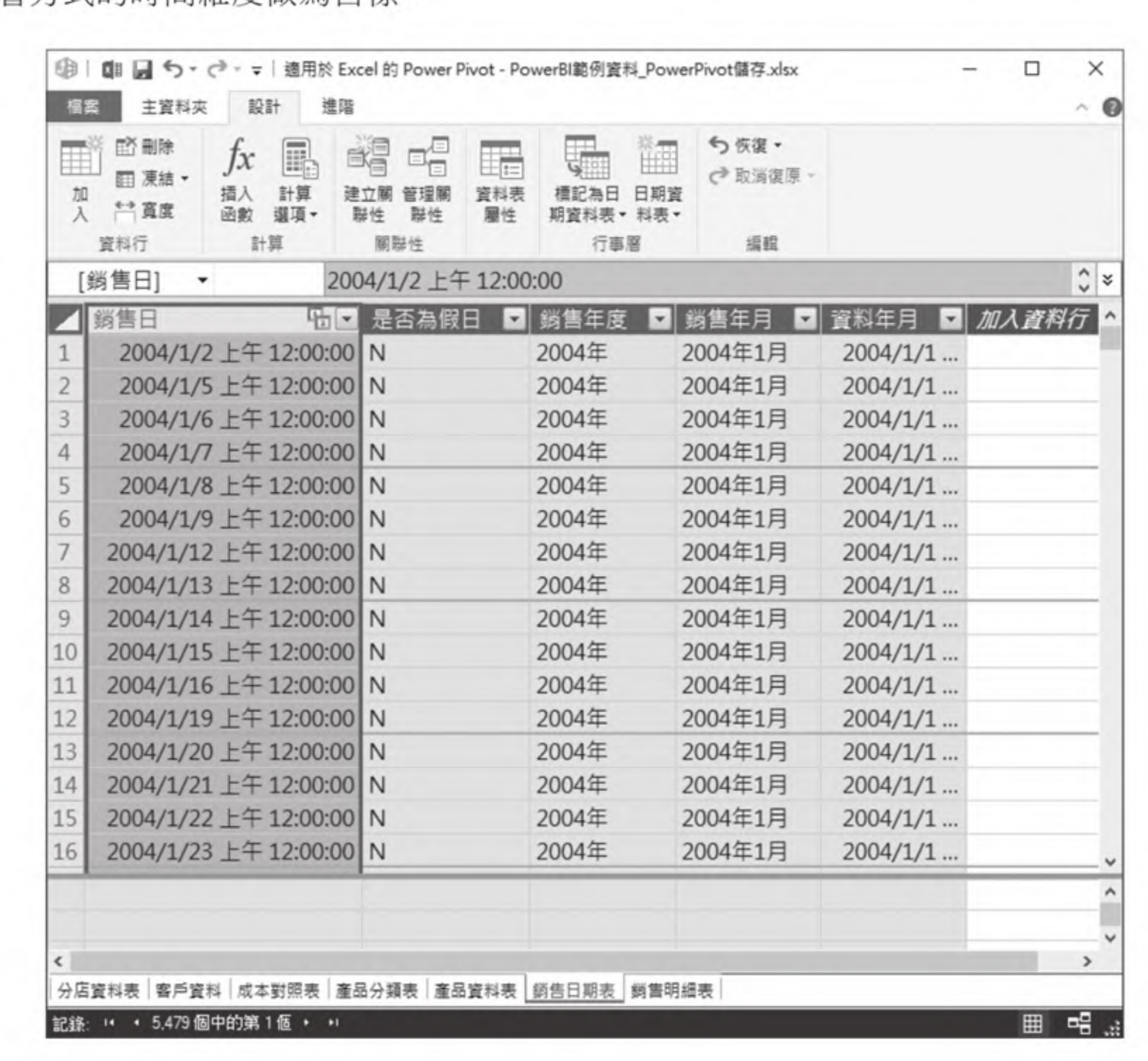
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

圖 2-11 銷售日期資料表結構圖

透過 Power Pivot 建立時間維度。

建立階層維度通常必須深思熟慮。時間維度不外乎有**年、季、月、日再加上部分特殊條件等**（例如是否為週末假日）。

從**銷售日期表**內容看起來已有設計時間維度，不過是西元曆方式，那我們就以建立民國曆方式的時間維度做為目標。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1. 切換至**資料檢視**畫面，選擇**銷售日期表**，分別在最後部分，移至資料表最後，陸續利用滑鼠點擊 2 下在**加入資料行**中，依序加入**民國年**、**民國季**、**民國月**等欄位。

2. 同樣利用 DAX 語言來導出資料行，請分別在這 3 個欄位之第一列資料內容中填入函數。

   - **民國年**：「=Year(' 銷售日期表 '[銷售日])-1911&" 年 "」，為何減去 1911 呢？是因為西元年和民國年相差 1911；「&」符號，是 DAX 用來連結文字的功能；「" 年 "」，文字型態須使用雙引號框住。

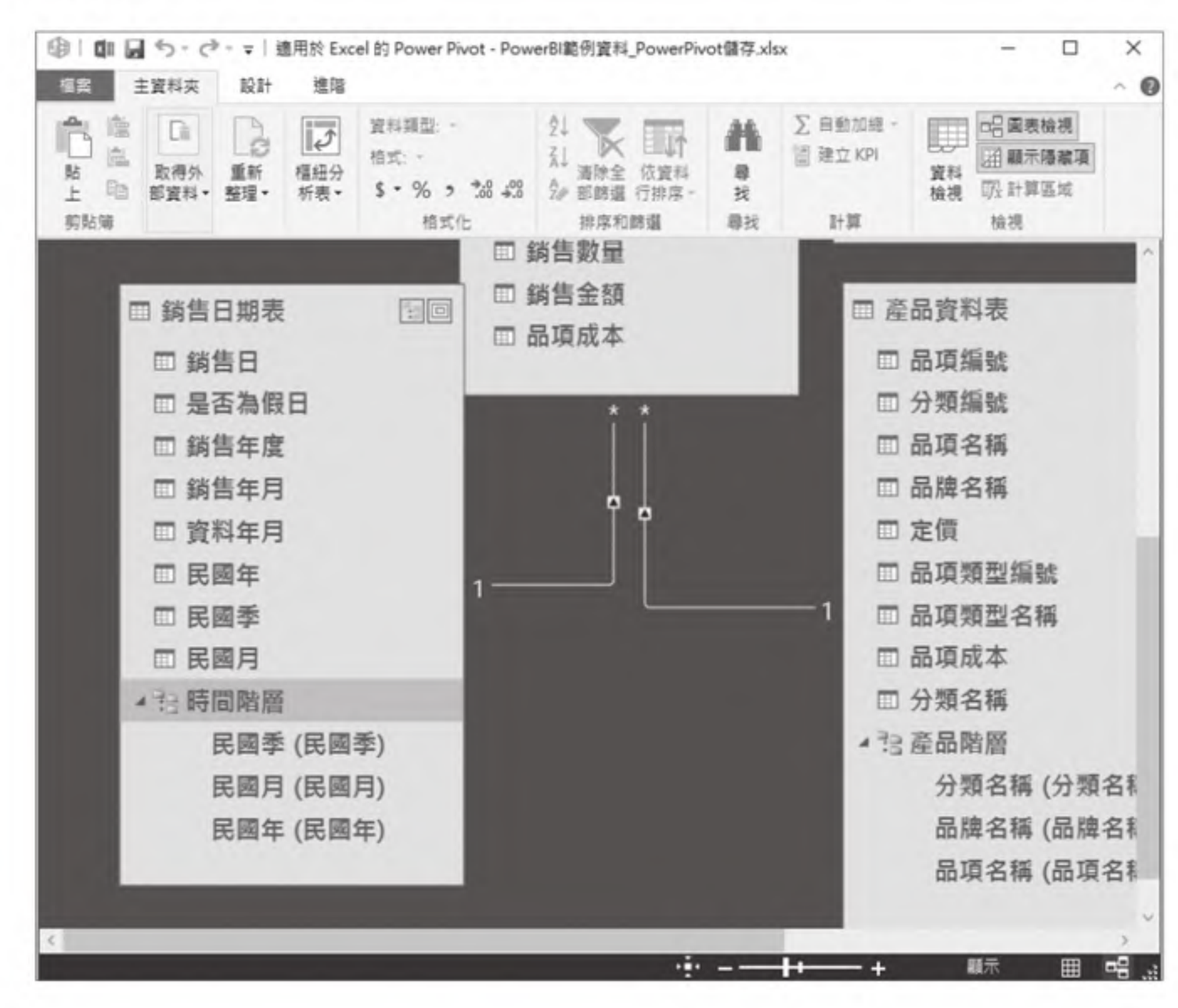
   - **民國季**：「=" 第 "&QUOTIENT(month([銷售日])+2,3)&" 季 "」，裡面使用到 2 個函數，分別是 month 和 QUOTIENT。前者是取月份數字，後者是相除後取整數（又稱商數）部分。意思是指，月份 +2 除以 3 取商數的數字做為「季」依據，例如 1（月）+2 除以 3 餘 0 取 1，2（月）+2 除以 3 餘 1 取 1，3（月）+2 除以 3 餘 2 取 1，…，11（月）+2 除以 3 餘 1 取 4，12（月）+2 除以 3 餘 2 取 4，故就得到「季」，其餘文字連結方式則不變。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 民國月：「=month([銷售日])&" 月 "」，直接取月數字，相對簡單許多。

3. 後續請自行建立「時間階層」，在這裡不再贅述步驟（依據順序為民國年、民國季、民國月）。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

透過 Power Pivot 設計時間維度－建立是否為週末假日。

1. 同樣開啟範例檔案，切換至**資料檢視**畫面並選擇**銷售日期表**，移至資料表最後，利用滑鼠點擊 2 下在**加入資料行**加入**是否為週末假日**欄位。

2. 利用 DAX 資料分析語言來導出資料行 → 在該欄位第一列內容輸入函數「=QUOTIENT(WEEKDAY([銷售日], 3),5)」，按 Enter 鍵完成。

- **函數** WEEKDAY（date, return_type）：date 表示日期格式。return_type 是決定傳回的數值型式，有 3 種數值型式（依序為 1、2、3），傳回 1 表示一星期從星期日（1）開始至星期六（7）結束；傳回 2 表示一星期從星期一（1）開始至星期日（7）結束；傳回 3 表示一星期從星期一（0）開始至星期日（6）結束。
- **函數** =QUOTIENT（WEEKDAY（[**銷售日**], 3）,5）：QUOTIENT 函數在上述已有介紹；為何是 return_type=3 與 QUOTIENT=5 呢？這是為了要互相搭配並直接判斷 0、1，來視為是否與「是否為週末假日」有關。詳如下表關係。

表 2-3 星期餘數設定內容方式

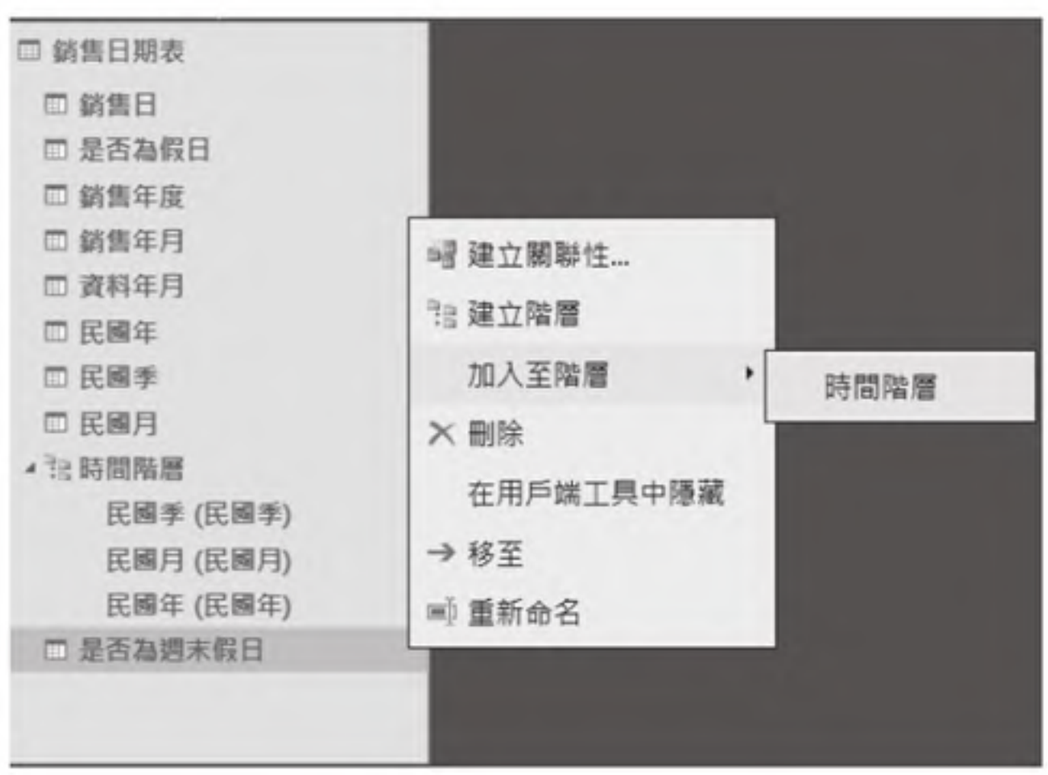
判斷	Return_type=3	備註	QUOTIENT 值設為 5
星期	餘數		整除於 5 的商數
星期一	0	平常日	0
星期二	1	平常日	0
星期三	2	平常日	0
星期四	3	平常日	0
星期五	4	平常日	0
星期六	5	週末假日	1
星期天	6	週末假日	1

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

③ 將「是否為週末假日」一併加入至**時間階層**內。

④ 完成創建**時間階層**。



以 T-SQL 方式建立時間維度資料表

- 預先瀏覽**銷售日期表**的**開始日期**和**結束日期**，分別是 2000-01-01 和 2014-12-31。

  執行語法結果如下：

```
1  --QUERY
2  SELECT  MIN([銷售日]) AS 開始日,
3          MAX([銷售日]) AS 結束日
4  FROM [PowerBI].[dbo].[銷售日期表]
```

結果　訊息

	開始日	結束日
1	2000-01-01 00:00:00.000	2014-12-31 00:00:00.000

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

透過執行下列語法內容，即可完成建立**時間維度資料表**。

執行 T-SQL 語法如下：

Power BI全方位應用修正.sql - EDISON-PC\TMAC.PowerBI (Edison-PC\Edison (59))*

```
1  /*======Power BI 全方位應用 作者：謝邦昌 宋龍華==================================*/
2  /*======建立時間維度資料表 ==============================================    =*/
3  --STEP1 建立預存程序和時間維度資料表
4  CREATE PROC spCreateDim_TIMEDATE
5  @START_DATE DATE='2010-09-01',
6  @END_DATE    DATE
7  AS
8
9  DECLARE @DATE DATE
10 IF OBJECT_ID('[PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]') IS NULL
11
12     BEGIN
13         CREATE TABLE [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]
14         (   日期 DATE PRIMARY KEY,
15             年度 INT,
16             季別 VARCHAR(6),
17             年度季別 VARCHAR(8),
18             月份 INT,
19             星期幾 INT,
20             是否為週末假日 INT)
21     END
22 ELSE
23     BEGIN
24         SET @START_DATE = DATEADD(DAY,1,(SELECT MAX([日期]) FROM [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]))
25     END
26 SET @DATE=@START_DATE
27
28 WHILE @DATE<=@END_DATE
29 BEGIN
30     INSERT INTO [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]
31     VALUES(  @DATE,
32                 YEAR(@DATE),
33                 'Q'+CAST(DATEPART(QUARTER,@DATE) AS VARCHAR),
34                 CAST(YEAR(@DATE) AS VARCHAR)+'Q'+CAST(DATEPART(QUARTER,@DATE) AS VARCHAR),
35                 MONTH(@DATE),
36                 DATEPART(WEEKDAY,@DATE),
37                 DATEDIFF(DAY, '1753-01-01', @DATE) % 7 / 5)
38     SET @DATE=DATEADD(DAY,1,@DATE)
39 END
40
41 --STEP2 設定結束日='2016-05-22'；假設設定至今，請修正為 @END_DATE=GETDATE() 即可
42 EXEC  spCreateDim_TIMEDATE @END_DATE='2016-05-22'
43
44 --STEP3 查詢資料表內容是否正確
45 SELECT * FROM [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]
46
47 --STEP4 重新建立時間維度資料表
48 --執行1
49 DROP TABLE [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]
50 --執行2
51 DROP PROC spCreateDim_TIMEDATE
52 --修改預存程序內容    spCreateDim_TIMEDATE
53 /*
54 請將 CREATE PROC spCreateDim_TIMEDATE 修改為  ALTER PROC spCreateDim_TIMEDATE
55 */
56 --執行3
57 --請再依序執行STEP1~STEP3
```

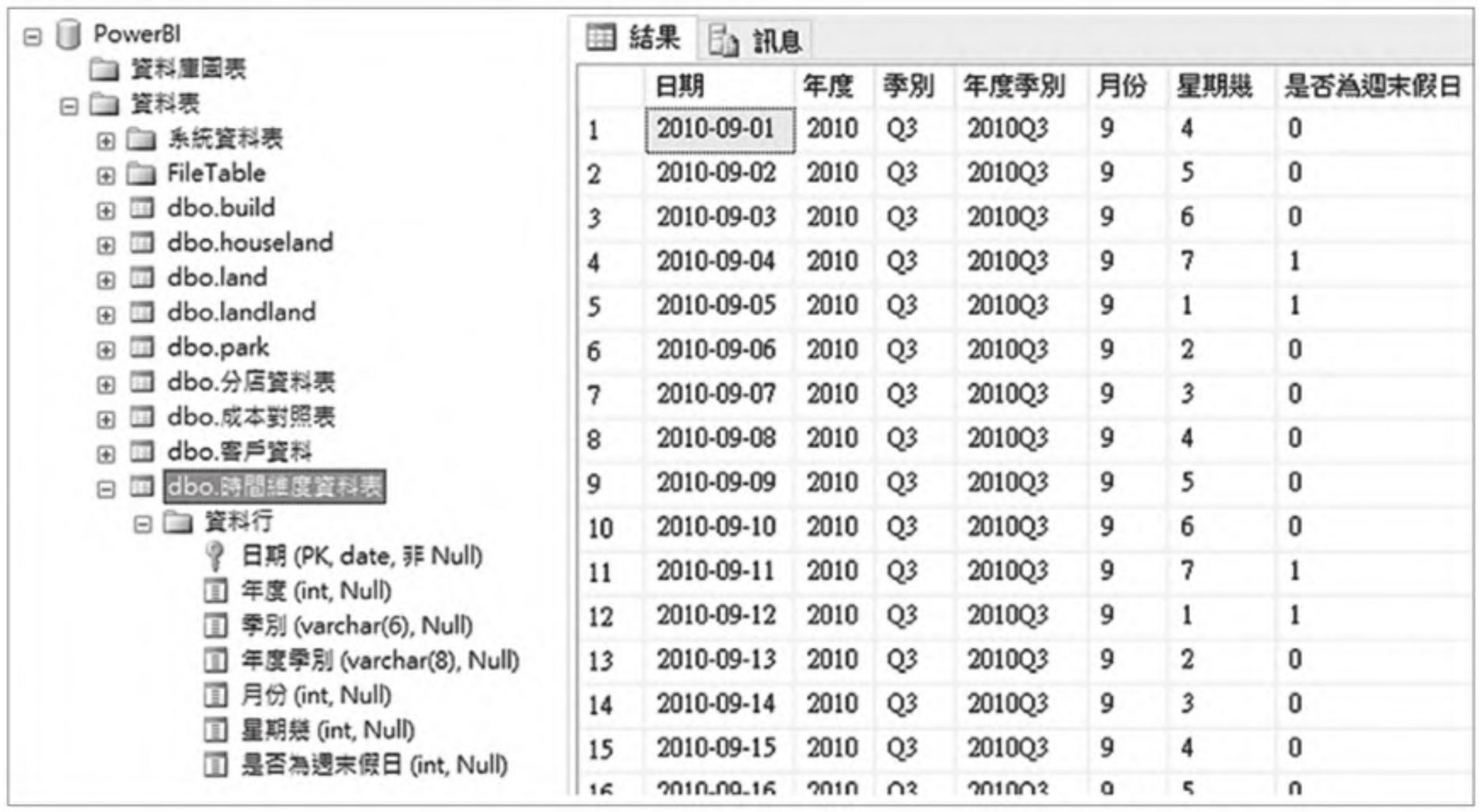
100 %

已連接。(1/1) | EDISON-PC\TMAC (12.0 RTM) | Edison-PC\Edison (59) | PowerBI | 00:00:00 | 0 個資料列

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

查詢結果如下：



	日期	年度	季別	年度季別	月份	星期幾	是否為週末假日
1	2010-09-01	2010	Q3	2010Q3	9	4	0
2	2010-09-02	2010	Q3	2010Q3	9	5	0
3	2010-09-03	2010	Q3	2010Q3	9	6	0
4	2010-09-04	2010	Q3	2010Q3	9	7	1
5	2010-09-05	2010	Q3	2010Q3	9	1	1
6	2010-09-06	2010	Q3	2010Q3	9	2	0
7	2010-09-07	2010	Q3	2010Q3	9	3	0
8	2010-09-08	2010	Q3	2010Q3	9	4	0
9	2010-09-09	2010	Q3	2010Q3	9	5	0
10	2010-09-10	2010	Q3	2010Q3	9	6	0
11	2010-09-11	2010	Q3	2010Q3	9	7	1
12	2010-09-12	2010	Q3	2010Q3	9	1	1
13	2010-09-13	2010	Q3	2010Q3	9	2	0
14	2010-09-14	2010	Q3	2010Q3	9	3	0
15	2010-09-15	2010	Q3	2010Q3	9	4	0
16	2010-09-16	2010	Q3	2010Q3	9	5	0

以上是透過資料庫語言（T-SQL）方式建立簡單的**時間維度資料表**。實際情形仍以讀者根據本身企業內部單位對於資料需求盤點過後為基準。完成的時間維度資料表，同樣可再透過上述章節說明過的方式（Power Pivot 存取資料庫資料），**利用 Power Pivot 存取 SQL Server 資料庫資料後，把時間維度資料表存取呈現出來**。

2-4 DAX 資料分析語言

2-4-1 DAX 概述

DAX（Data Analysis Expressions）是微軟的一種新語言，是在這次商業智慧語意表格式模型中推出的新語言，中文名稱叫**資料分析語言**。它與 Excel 函數非常類似，可以說是將大家平常在使用的 Excel 函數語言進行延伸、轉化而成，所以常在使用 Excel 函數的讀者若來學習 DAX 語言，相信應該很快就能上手。

- **DAX（Data Analysis Expressions）語言可歸納為兩種類型：**
  - (1) 雷同 Excel 公式運算式：這兩者的函數公式非常相似，都可以透過函數組合變化導出新的計算欄位。
  - (2) 與查詢（Query）語法陳述式類似：使用函數方式，卻有著 T-SQL 語言效果，能傳回部分或整個資料表結果。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

雖然 DAX 語言與 Excel 公式函數類似，但畢竟仍存在相異點。以下為兩者相異之處。

(1) Power Pivot 資料可儲存、保存檔案的工作簿類型；但 Excel 工作簿（*.xlsx）、啟用 Excel 巨集工作簿（*.xlsm）和 Excel 二進制工作簿（*.xlsb）等其他格式類型，則不支援儲存 Power Pivot。

(2) Power Pivot 視窗畫面不能使用 Visual Basic for Applications（VBA），只能在 Power Pivot 工作簿的 Excel 視窗畫面中使用。

(3) 還有一點務必知道，在 Excel 樞紐分析表中有一項功能，就是可使用滑鼠右鍵進行**群組化**來分組（級距分析）；但 Power Pivot 樞紐分析表是不行的，只能透過計算方式來達到類似該功能（例如：建立維度和階層屬性），請見下圖比較。

圖 2-12 Excel 與 Power Pivot 樞紐分析功能比較

(4) 計算基礎不同，DAX 語言是以**資料行或資料表**為計算基礎；一般常見的 Excel 則是以**資料儲存格或資料範圍**。

(5) 處理日期資料型別，DAX 語言**是**真正處理 DateTime **資料型別**；Excel 實際上只是處理（**從 1900/1/1 起算的天數**）整數。

(6) 關聯式資料庫概念，相信讀者都曉得 Excel 並沒有所謂關聯式資料庫概念，以往要查閱活頁簿之間的關係，可能都必須透過**參照（熟悉常見的 VLookup）函數**才能達到查詢目的；但自從 Power Pivot 出現之後，增加了新語言 DAX，在**資料模型設計**階段還可透過某些方式建立資料表之間的關聯，並使用 DAX 查閱函數，可謂實在方便。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

(7) 就兩者來說，支援資料類型並非完全相同，DAX 支援的資料類型較 Excel 多，**且 DAX 會在資料匯入的同時，針對某些資料進行隱含類型轉換**。

其實到目前為止，筆者要讚美一下微軟投入在 Excel 技術上非常用心，因為從以前到現在它真得做了很大改進與優化。就如同最近金融界常聽到 Bank3.0 一樣，Excel 的進步應該也可稱為 Excel Power BI 3.0 吧！

各位別忘了，目前還尚未談到 Power View、Power Map 跟 Power Query 呢！單單僅是 Excel 和 Power Pivot 對於企業內部的學習與適應。不過普遍來說，通常每一個人都已具備 Excel 基本程度以上能力，甚至有很多 Power User，所以還是那句老話，相信對於學習或適應 Power Pivot 或 Power BI 工具，在短時間內應能駕輕就熟！個個都是 Power User。

2-4-2 DAX 的規則

在上述 2-3 章節內容中，對於 DAX 語言的使用與概念，相信讀者們應該有些觀念了。接下來說明的是 DAX **語言的宣告原則**。主要有三個部分：

- 資料表名稱：利用**單引號**包覆（**'資料表名稱'**）。不用區分大小寫，若資料表名稱沒有空格，則可忽略單引號。
- 資料行名稱：利用**中括號**包覆（**[資料行名稱]**），同樣不區分大小寫。
- 資料表、資料行或量值名稱：**開頭或結尾不可有空格或空白字元**。名稱內容裡面，也不能包含下列特殊字元。（.,;':/*!?&%$!+=()[]{}<>）

DAX 宣告處：

圖 2-13 DAX 宣告位置圖

DAX 命名規則：

'資料表名稱'

[資料行名稱]

'資料表名稱'[資料行名稱]

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 使用規則部分，DAX 語言和 Excel 函數一樣，都是一律採用**等號（=）開頭**。
- 等號（=）後面有提供計算結果為純量之任何運算式，或可轉換為純量的運算式。

表 2-4　DAX 與 Excel 支援的資料型別比較

DAX 支援的資料型別	Excel 支援的資料型別
數字：整數（Integer）、實數（Real）	數字：實數（Real）
布林（Boolean）	布林（Boolean）
字串（String）	字串（String）
時間（DateTime）	變數（Variable）
貨幣（Currency）	貨幣（Currency）

▌量值規則：

量值名稱：=DAX 計算公式

2-4-3 DAX 的運算子

基本上在 DAX 語言的運算子包括 4 種不同型態，分別為**算術、比較、邏輯和字串相連**。

表 2-5　DAX 語言運算子說明

型態	運算子	說明	範例
算數	+	加	9+9
	–	減	9-3-3
	*	乘	9*9
	/	除	9/3
	^（插入號）	次方	16^4
比較	=	等於	[Region] = "Taiwan"
	>	大於	[Amount] > 20000
	>=	大於或等於	[Amount] >= 20000
	<	小於	[Amount] < 20000
	<=	小於或等於	[Amount] <= 20000
	<>	不等於	[Region] <> "Taiwan"

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

型態	運算子	說明	範例
邏輯	&&	且	([Region] = "USA") && ([BikeBuyer] = "NO"))
	||	或	(([Region] = "USA") || ([BikeBuyer] = "yes"))
	!	非	! ([Amount] > 20000)
	AND	且	AND ([Region] = "USA"), ([BikeBuyer] = "NO"))
	OR	或	OR (([Region] = "USA"), ([BikeBuyer] = "yes"))
	NOT	非	NOT ([Amount] > 20000)
字串相連	&	字串連接	[Region] & ", " & [City]

2-4-4 DAX 函數介紹

日期和時間函數

1. DATE **函數**：此函數會依據年、月、日組成，傳回指定日期（datetime）格式。

使用方式：DATE(year, month, day)

- year：表示「**年**」，包含 1～4 位數，引數支援 1900 年 3 月 1 日開始日期。若 year 值介於 0～1899，會自動加 1900 產生最後值（ex：1 → 1901 年，10 → 1910 年）。
- month：表示「**月**」，包含 1～12 數字。若 month 值大於 12 的整數，則會自動加入到 year 值計算；若小於 0 的整數（負整數），會自動從 year 值減掉 month 值。
- day：表示「**天**」，給定 1 到該月份最後一天數字。若 day 值大於給定該月的最後一天數字，會自動加入到 month 計算；若小於 0 的整數（負整數），會自動從 month 值減掉 day 值計算。

範例碼 1：=DATE(2015,1,25)	傳回：2015 年 1 月 25 日
範例碼 2：=DATE(01,1,25)	傳回：1901 年 1 月 25 日
範例碼 3：=DATE(1700,1,1)	傳回：3600 年 1 月 1 日（1700+1900）
範例碼 4：=DATE(2014,15,2)	傳回：2015 年 3 月 2 日
範例碼 5：=DATE(2015,-1,2)	傳回：2014 年 12 月 2 日
範例碼 6：=DATE(2014,11,35)	傳回：2015 年 12 月 5 日
範例碼 7：=DATE(2015,1,-15)	傳回：2014 年 12 月 16 日

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2. DATEVALUE **函數**：將文字類型日期轉成日期時間（datetime）格式。實際上 DAX 已經具備轉型功能，故實務操作並不需要使用此函數。

使用方式：DATEVALUE(date_text) ▶ date_text：表示文字型式日期。	
範例碼 1：=DATEVALUE("25/1/2015")	傳回：2015 年 1 月 25 日

3. DAY **函數**：傳回該月的日期數字，1~31（或 30）。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：DAY(date) ▶ date：日期（datetime）格式，或文字表示的日期。	
範例碼 1：=DAY(' 銷售明細表 '[銷售日]) 範例碼 2：=DAY("May 4 2015") 範例碼 3：=IF(DAY(' 銷售明細表 '[銷售日期])=15, " 降價日 "," "))	傳回：[銷售日] 的日期數字 傳回：日期數字 4 傳回：若在當月 15 日下單，視為降價促銷項目

4. EDATE **函數**：傳回開始日期**之前**或**之後**的第 n 月份日期。

使用方式：EDATE(start_date, months) ▶ start_date：日期（datetime）或文字格式表示的日期，也代表開始日期。 ▶ months：表示【start_date】之前（負）或之後（正）的月數整數。	
範例碼 1：=EDATE(' 銷售明細表 '[銷售日],3) 範例碼 2：=EDATE(' 銷售明細表 '[銷售日],-3) 範例碼 3：=EDATE(DATE(2012,1,31),1)	傳回：[銷售日] **之後**第 3 個月的日期 傳回：[銷售日] **之前**第 3 個月的日期 傳回：2012 年 2 月 29 日

5. EOMONTH **函數**：不同於 EDATE 函數，傳回指定月數日期**之前**或**之後**的**當月最後一天日期**。

使用方式：EMONTH(start_date, months) ▶ start_date：日期（datetime）或文字格式表示的日期，也代表開始日期。 ▶ months：表示「start_date」**之前（負）**或**之後（正）**的月數數字（**若非整數數字，會以無條件進位或捨去選擇最近整數**）。	
範例碼 1：=EOMONTH("May 15, 2014",3.2) 範例碼 2：=EOMONTH("May 15, 2014",3.6) 範例碼 3：=EOMONTH(DATE(2014,6,4),3)	傳回：Aug 31, 2014（最近整數 3） 傳回：Sep 30, 2014（最近整數 4） 傳回：Jun 4, 2014（整數 3）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6. HOUR 函數：傳回 0~23 之間數字，代表小時。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：HOUR(datetime) ▶ datetime：datetime 格式，例如 17:30:00 或者 5:30PM。	
範例碼 1：=HOUR(' 銷售明細表 '[銷售日]) 範例碼 2：=HOUR("May 15, 2014 4:00PM")	傳回：[銷售日] 的小時，並自動判斷 AM 或 PM 傳回：16（小時）

7. MINUTE 函數：傳回 0~59 之間的數字，代表分鐘。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：MINUTE(datetime) ▶ datetime：日期（datetime）格式，例如 17:30:00 或者 5:30PM。	
範例碼 1：=MINUTE(' 銷售明細表 '[銷售日]) 範例碼 2：=MINUTE("May 15, 2014 4:35PM")	傳回：[銷售日] 的分鐘數字 傳回：35（分鐘）

8. MONTH 函數：傳回 1~12 的數字，代表月份。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：MONTH(date) ▶ date：日期（datetime）或文字格式的日期表示。	
範例碼 1：=MONTH(' 銷售明細表 '[銷售日]) 範例碼 2：=MONTH("May 15, 2014 4:35PM") ※ 若引數以文字表示時，要符合用戶端電腦地區和日期時間設定。Month/Day/Year 和 Day/Month/Year 所傳回值會不同。	傳回：[銷售日] 的月份數字 傳回：3（月）

9. NOW 函數：傳回目前日期和時間，使用方式和 Excel 一樣；等於 T-SQL 的 Getdate()。

使用方式：NOW()	
範例碼 1：=NOW() 範例碼 2：=NOW()+1.5	傳回：目前日期和時間 傳回：目前日期和時間 +1.5 天

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

10. SECOND **函數**：傳回 0~59 數字，代表秒數。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：SECOND(time) ▶ time：日期時間（datetime）格式，例如 17:30:24 或者 5:30:24 PM。	
範例碼 1：=SECOND(' 銷售明細表 '[銷售日]) 範例碼 2：=SECOND("May 15, 2014 4:35:08 PM")	傳回：[銷售日] 的秒數數字 傳回：8（秒）

11. TODAY **函數**：傳回目前的日期，可用來計算年齡大小。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：TODAY()	
範例碼 1：=YEAR(TODAY())-1993	傳回：22（2015-1993），可當做年齡計算

12. TIME **函數**：傳回指定數字的時、分、秒，並轉換成時間（datetime）格式。

使用方式：TIME(hour,minute,second) ▶ hour：0～23 數字（小時），若大於 23 時，會被除以 24，以餘數視為小時值，日期則不改變。 ▶ minute：0～59 數字（分鐘），若大於 59 時，會被轉換成小時和分鐘。 ▶ second：0～59 數字（秒），若超過 59 時，會被轉換成小時、分鐘和秒。	
範例碼 1：=TIME(35,0,0) 範例碼 2：=TIME(11,0,0) 範例碼 3：=TIME(0,900,0) 範例碼 3：=TIME(0,900,60)	傳回：11:00AM 傳回：11:00AM 傳回：3:00PM 傳回：3:01PM

13. TIMEVALUE **函數**：將文字格式的時間轉換成日期時間（datetime）格式。實際上，DAX 已經具備轉型功能，故實務操作並不需要使用此函數。

使用方式：TIMEVALUE(time_text) ▶ time_text：文字字串。	
範例碼 1：=TIMEVALUE("22:50:45")	傳回：根據用戶端電腦設定執行轉換

14. WEEKDAY **函數**：傳回 1~7 數字，預設星期日（1）至星期六（7）。使用方式和 Excel 一樣。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

使用方式：WEEKDAY(date,return_type) ▶ date：代表日期（datetime）格式。 ▶ return_type：決定傳回的數字值。 ▪ return_type=1：一星期從星期日（1）開始到星期六（7）結束。 ▪ return_type=2：一星期從星期一（1）開始到星期日（7）結束。 ▪ return_type=3：一星期從星期一（0）開始到星期日（6）結束。	
範例碼 1：=WEEKDAY(' 銷售明細表 '[銷售日],1)	傳回：[銷售日] 的星期幾，遵循 return_type=1
範例碼 2：=WEEKDAY(' 銷售明細表 '[銷售日],2)	傳回：[銷售日] 的星期幾，遵循 return_type=2
範例碼 3：=WEEKDAY(' 銷售明細表 '[銷售日],3)	傳回：[銷售日] 的星期幾，遵循 return_type=3
範例碼 4：=WEEKDAY(' 銷售明細表 '[銷售日]+10	傳回：[銷售日] 的星期幾 +1，例如：傳回星期日 (1)+1，則實際計算之後為星期一 (2)。 ※ 已省略 return_type 引數，因此使用預設格式 (引數 =1)

15. WEEKNUM 函數：依據 return_type 值，傳回給定日期和年份的週次。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：WEEKNUM(date,return_type) ▶ date：代表日期（datetime）格式。 ▶ return_type：決定傳回的數字值。 ▪ return_type=1：一星期從星期日開始。 ▪ return_type=2：一星期從星期一開始。	
範例碼 1：=WEEKNUM(' 銷售明細表 '[銷售日])	傳回：[銷售日] 當年度週次，例如第 47 週
範例碼 2：=WEEKNUM("May 15, 2014",2)	傳回：20（落在 2014 年的第 20 週）

16. YEAR 函數：傳回日期年份，1900~9999 數字。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：YEAR(date) ▶ date：代表日期（datetime）格式。	
範例碼 1：=YEAR(' 銷售明細表 '[銷售日])	傳回：[銷售日] 年份數字
範例碼 2：=YEAR("May 2014")	傳回：2014（年）
範例碼 3：=YEAR(TODAY())	傳回：現在年份數字

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

17. YEARRAC **函數**：傳回以兩個日期之間整日天數計算表示的年份分數。

使用方式：YEARFRAC(start_date,end_date,basis) ▶ start_date：日期（datetime）或文字格式表示的日期，也代表開始日期。 ▶ end_date：日期（datetime）或文字格式表示的日期，也代表結束日期。 ▶ basis：天數計算基礎類型。所有引數都會截斷成整數。 ▪ basis=0：US(NASD) 30/360，若不設定 basis 則為預設 0。 ▪ basis=1：實際值 / 實際年度天數（如果是閏年 366）。 ▪ basis=2：實際值 /360。 ▪ basis=3：實際值 /365。 ▪ basis=4：European 30/360。	
範例碼 1：=YEARFRAC("May 1 2014","July 1 2014")	傳回：0，兩個日期之間的差異年份分數

資訊函數

1. CONTAINS **函數**：用來檢視資料表內，指定值和存在資料行的值是否相符合，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：CONTAINS(table,columnName1,value1 [,columnName2,value2]…) ▶ table：回傳資料表內任何的 DAX 運算式。 ▶ columnName：表示現有資料行名稱（標準 DAX 語法），不能是運算式。 ▶ value：**回傳單一（純）量值**，會在 columnName 中搜索，將結果傳遞至引數清單。
範例碼 1：=CONTAINS(StoreSales, [ProductID], 918, [CustomerID], 150) 傳回：該範例建立一個導出量值欄位，同時說明產品 ID 918 和客戶 ID 150 是否有在任何店銷售紀錄。

2. CUSTOMDATA **函數**：檢查回傳連線（接）字串中，是否存在 CustomData 屬性內容（回傳 "OK"），不能在導出欄位行中使用，只能在量值或 AllowedRowsExpression。

使用方式：CUSTOMDATA()
=IF(CUSTOMDATA()="OK", "Correct Custom data in connection string", "No custom data in connection string property")

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3. ISBLANK **函數**：檢視某個（某欄位）值是否為空白，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：ISBLANK(value) ▶ value：輸入值。
※ 可搭配 IF 函數進行計算，避免在計算過程當中會遇到除以 0 的錯誤。 範例碼 1：=IF(OR(' 銷售明細表 '[總銷售金額]=0, ISBLANK(' 銷售明細表 '[總銷售金額])=TRUE()), BLANK(),' 銷售明細表 '[總銷售毛利] / ' 銷售明細表 '[總銷售金額])

4. ISERROR **函數**：檢視某個（某欄位）值是否錯誤，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：ISERROR(value) ▶ value：輸入值。
可搭配 IF 函數進行錯誤檢查，如果有錯誤回傳指定值，否則回傳原始值。

5. ISLOGICAL **函數**：檢視某個（某欄位）值是否具邏輯，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：ISLOGICAL(value) ▶ value：輸入值。

6. ISNONTEXT **函數**：檢視某個（某欄位）值是否為非文字，可使用空白或非文字型態，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：ISNONTEXT(value) ▶ value：輸入值。	
範例碼 1：=IF(ISNONTEXT(9), "is not text ", "is text")	傳回：is not text
範例碼 2：=IF(ISNONTEXT(BLANK()), "is not text ", "is text")	傳回：is not text
範例碼 3：=IF(ISNONTEXT([分店電話]), "is not text ", "is text")	傳回：is text

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

7. ISNUMBER **函數**：檢視某個值是否為數字，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：ISNUMBER(value) ▶ value：輸入值。	
範例碼 1：=IF(ISNUMBER(0), "number", "not number")	傳回：number
範例碼 2：=IF(ISNUMBER("123"), "number", "not number")	傳回：not number
範例碼 3：=IF(ISNUMBER([分店地址]0, "number", "not number")	傳回：not number

8. ISTEXT **函數**：檢視某個（某欄位）值是否為文字，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：ISTEXT(value) ▶ value：輸入值。	
範例碼 1：=IF(ISTEXT("text"), "is text", "is not text")	傳回：is text
範例碼 2：=IF(ISTEXT(" "), " is text ", " is not text ")	傳回：is text
範例碼 3：=IF(ISTEXT([銷售金額]), " is text ", " is not text ")	傳回：is not text
範例碼 3：=IF(ISTEXT([銷售日]), " is text ", " is not text ")	傳回：is not text

9. LOOKUPVALUE **函數**：對於符合 search_columnName 與 search_value 中，指定的所有規則資料列，傳回 result_columnName 中的值。

使用方式： LOOKUPVALUE(result_columnName,search_columnName,search_value[,search_columnName, search_value]…) ▶ result_columnName：屬於絕對值型式，欲回傳的值之現有資料行名稱。 ▶ search_columnName：和 result_columnName 屬於相同資料表或相關資料表，功能是執行查詢現有資料行名稱。 ▶ search_value：屬於純量運算式。	
範例碼 1：=LOOKUPVALUE(' 分店資料表 '[分店名稱], [分店代號], "Store0142")	傳回：Store0142 的分店名稱
範例碼 1：=LOOKUPVALUE(' 產品資料表 '[單價], ' 產品資料表 '[名稱], "APPLE6")	傳回：APPLE6 的單價

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

10. PATH **函數**：傳回一段文字字串並以符號做分隔，包含所有父子階層關係之識別碼。

使用方式：PATH(ID_columnName,parent_columnName) ▶ ID_columnName：資料表中唯一識別現有資料行的名稱（子系），不能是運算式。前後資料行類型必須一致且只能是文字或整數型態。 ▶ parent_columnName：指目前資料列的父系之唯一識別現有資料行的名稱。前後資料行類型必須一致且只能是文字或整數型態。
範例碼 1：=PATH(員工資料表 [子系員工 ID], 員工資料表 [父系員工 ID]) ※ 建立並導出一個資料行，顯示每一位員工的所有高階經理。

11. PATHCONTAINS **函數**：將指定項目存在指定 path 中，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：PATHCONTAINS(path,item) ▶ path：評估函數（path）結果所建立的字串。 ▶ item：指定的項目要在 path 結果中尋找。
範例碼 1：=PATHCONTAINS(PATH(員工資料表 [子系員工 ID], 員工資料表 [父系員工 ID]), "45")

12. PATHITEM 函數：用於評估 PATH 函數產生的字串並傳回至指定 position 項目。由左至右計算位置。

使用方式：PATHITEM(path,position [,type]) ▶ path：採納函數（path）結果文字字串格式。 ▶ position：包含傳回項目位置的整數運算式，**由左至右計算位置**。 ▶ type（型別）：屬於選擇性資料類型定義列舉。 ▪ TEXT → 0 → 預設值，傳回資料類型結果。 ▪ INTEGER → 1，傳回整數資料類型結果。
範例碼 1：=PATHITEM(PATH(員工資料表 [子系員工 ID], 員工資料表 [父系員工 ID]), 6, 1) ※ 傳回目前員工的第 6 層高階經理。此時 PATHITEM 根據該字串傳回第 6 個項目做為整數。 範例碼 2：=LOOKUPVALUE([員工姓名],[員工 ID],PATHITEM([組織架構路徑],3,INTEGER)) ※ 傳回路徑第三層成員姓名。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

13. PATHLENGTH **函數**：使用在指定的父子階層關係，傳回給定項目的父子階層內容。

使用方式：PATHLENGTH(path) ▶ path：函數內所產生的運算式。
範例碼 1：=PATHLENGTH(PATH(員工資料表 [子系員工 ID], 員工資料表 [父系員工 ID])) ※ 傳回員工上層的高階經理清單，可於一開始指定員工。

14. PATHITEMREVERSE **函數**：用於評估 PATH 函數產生的字串並傳回至指定 position 項目。由右至左計算位置。

使用方式：PATHITEM(path, position [, type]) ▶ path：採納函數（path）結果文字字串格式。 ▶ position：包含傳回項目位置的整數運算式，**由右至左計算位置**。 ▶ type（型別）：屬於選擇性資料類型定義列舉。 ▪ TEXT → 0 → 預設值，傳回資料類型結果。 ▪ INTEGER → 1，傳回整數資料類型結果。
範例碼 1：=PATHITEM(PATH(員工資料表 [子系員工 ID], 員工資料表 [父系員工 ID]), 6, 1) ※ 傳回目前員工的祖系元素清單。指定的位置是 6，傳回類型是 1，因此 PATHITEMREVERSE 函數會傳回一個整數，代表該員工上面五個層級的高階經理。

15. USERNAME **函數**：提供使用者端名稱，回傳網域和使用者名稱，不能在導出欄位行中使用，只能在量值或 AllowedRowsExpression。

使用方式：USERNAME() ▶ 字串結構：domain-name\user-name	
範例碼 1：= USERNAME()	傳回：Edison-PC\Edison

邏輯函數

1. AND **函數**：檢視兩個引數條件是否為 TRUE，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。DAX 和 Excel 的 AND 函數只能使用 2 個引數，因此需要針對多個運算執行時，建議使用 && 運算子。

使用方式：AND(logical1,logical2) ▶ logical1 或 logical2：邏輯條件內容。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

範例碼 1：=IF(AND(100>99,-100<-10),"true","false ") 範例碼 2：=IF(AND(SUM('A 通路 '[銷售量]) >SUM('B 通路 '[銷售量]) ,CALCULATE(SUM('A 通 路 '[銷 售 量]), PREVIOUSYEAR('DateTime' [DateID])) >CALCULATE(SUM('B 通路 '[銷售量]), PREVIOUSYEAR('DateTime' [DateID]))) , "A channel win" , "B channel win") ※ 範例碼 2 說明：假設要判斷 A 通路今年的銷售量和去年銷售量是否大於同期的 B 通路，如果成立回傳 "A channel win"。	傳回：true

2. FALSE 函數：回傳邏輯值 FALSE。

使用方式：FALSE()	
範例碼 1：=IF(' 銷售明細表 '[銷售金額]>2000,true(), false())	傳回：成立 true； 不成立 false

3. TRUE 函數：回傳邏輯值 TRUE。

使用方式：TRUE()	
範例碼 1：=IF(' 銷售明細表 '[銷售金額]>2000,true(), false())	傳回：成立 true； 不成立 false

4. NOT 函數：將 " 錯誤 " 變成 " 真實 "，或者將 " 真實 " 變成 " 錯誤 "。通常用於條件篩選。

使用方式：NOT(logical) ▶ logical：評估成為 " 錯誤 " 或 " 真實 " 的運算式或值。	
範例步驟 1：建立一個導出資料行欄位【判別 1】=IF([銷售數量]<30," 正確 "," 錯誤 ") 範例步驟 2：=NOT([判別 1])	傳回：" 正確 " 或 " 錯誤 " 傳回：" 正確 " 或 " 錯誤 "

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5. **OR 函數**：檢視兩個引數邏輯條件是否其中有一個成立，符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：OR(logical1, logical2) ▶ logical_1、logical_2：欲測試的邏輯值內容。

6. **IF 函數**：常用函數之一，用來檢視是否符合提供第一個引數的條件。符合回傳 True，不符合回傳 Flase。

使用方式：IF(logical_test,value_if_true,value_if_false) ▶ logical_test：條件判斷方式。 ▶ value_if_true：邏輯條件成立時，回傳結果。 ▶ value_if_false：邏輯條件不成立時，回傳結果。	
範例碼 1：=IF([車流量]<300," 低 ",IF([車流量]<500," 中 "," 高 ")) 範例碼 2：=IF([縣市區域]= "Taipei" && ([婚姻狀態] = "M" || [家中小孩數目] >1), [行政區])	傳回：低 / 中 / 高 傳回：符合則傳回所屬行政區，否則空白

7. **IFERROR 函數**：用來評估運算式正確與否。若錯誤，傳回指定值；若正確，傳回本身值。

使用方式：IFERROR(value,value_if_error) ▶ value：任何值或運算式。 ▶ value_if_error：任何值或運算式。	
範例碼 1：=IFERROR(99/0,999)	傳回：999

8. **SWITCH 函數**：轉換函數，用於對一份值／清單列表進行評估，傳回其中可能結果。

使用方式：SWITCH(expression,value,result[,value,result]…[,else]) ▶ expression：傳回單一量值的 DAX 運算式。 ▶ value：和 expression 比對的常數值。 ▶ result：符合 expression 比對結果所對應的值。 ▶ else：不符合 expression 比對結果所對應的值。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

範例碼 1：=SWITCH([月份],1,"January",2,"February",3,"March",4,"April",5,"May", 6,"June",7,"July",8,"August",9,"September",10,"October",11,"November",12,"December","Unknown month number") 範例碼 2：=SWITCH(FLOOR([AGE]/10,1), 0, " 小於 10 歲 ", 1, "10 至 19 歲 ", 2, "20 至 29 歲 ", 3, "30 至 39 歲 ", 4, "40 至 49 歲 ", 5, "50 至 59 歲 ", 6, "60 至 69 歲 ", 7, "70 至 79 歲 ", 8, "80 歲以上 ")

數學與三角函數

1. ABS 函數：計算數字的絕對值。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：ABS(number) ▶ number：絕對值數字。	
範例碼 1：=abs([定價]-[品項成本])	傳回：結果數字的絕對值

2. CEILING 函數：無條件進位至最接近整數，或精確倍數。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：CEILING(number,significance) ▶ number：選擇進位數字，或是參考的資料行。 ▶ significance：填入精確度倍數數字。	
範例碼 1：=CEILING(5.02,0.05) 範例碼 2：=CEILING([成本比例],0.5) 範例碼 3：=CEILING(NOW()-[BIRTHDAY])/365,1)	傳回：5.05 傳回：接近倍數整數的結果 傳回：消費者進位後年齡

3. ISO.CEILING 函數：無條件進位到最接近之整數，或精確倍數。

使用方式：ISO.CEILING(number,significance) ▶ number：選擇進位數字，或是參考的資料行。 ▶ significance：填入精確度倍數數字。 ▶ 差異處：DAX 中有兩種 CEILING 函數。 ▪ CEILING 函數雷同於 Excel 的 CEILING 函數。 ▪ ISO.CEILING 函數是遵守 ISO 定義，並決定上限值。	
範例碼 1：=ISO.CEILING(5.92,0.05) 範例碼 2：=ISO.CEILING(-5.92,0.05)	傳回：5.95 傳回：-5.9

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4. CURRENCY **函數**：回傳貨幣類型結果。最多包含 4 位小數。

使用方式：CURRENCY(value) ▶ value：傳回單一純量值 DAX 運算式，且該運算式只評估一次。	
範例碼 1：=CURRENCY(3456.78)	傳回：$3456.78
範例碼 2：=CURRENCY([品項成本])	傳回：將品項成本轉化成貨幣類型結果

5. DIVIDE **函數**：除法運算，回傳結果或者除以零的空白 (BLANK())。

使用方式：DIVIDE(numerator,denominator,alternateresult) ▶ numerator：等於是被除數。 ▶ denominator：等於是除數。 ▶ alternateresult：可填或不填，遇到除以零產生錯誤可設定回傳值當做標示，若未設定時，預設 BLANK()。	
範例碼 1：=DIVIDE(9,3)	傳回：3
範例碼 2：=DIVIDE(100,0)	傳回：空白 (BLANK())
範例碼 2：=DIVIDE(100,0,10)	傳回：10

6. EXP **函數**：給定 e 指數乘冪，e=2.71828182845904，即自然對數基數。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：EXP(number) ▶ number：e 指數的乘冪。	
範例碼 1：=EXP([銷售數量])	傳回：[銷售數量] 乘上 e 指數的結果

7. FACT **函數**：計算數字的階乘，等於 1×2×3×…×N，需要給定數字結尾。使用方式和 Excel 一樣，如果引數內的數字是非整數時，則只計算至數字的整數位為止。

使用方式：FACT(number) ▶ number：階乘計算的非負數字。	
範例碼 1：=FACT(0)	傳回：1
範例碼 2：=FACT(1)	傳回：1
範例碼 3：=FACT(2)	傳回：2（1x2）
範例碼 4：=FACT(3)	傳回：6（1x2x3）
範例碼 5：=FACT(4)	傳回：24（1x2x3x4）
範例碼 6：=FACT(5)	傳回：120（1x2x3x4x5）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

8. **FLOOR 函數**：剛好與 CEILING 函數相反，無條件捨去到最接近的精確單位。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：FLOOR(number,significance) ▶ number：填入四捨五入的數值。 ▶ significance：填入四捨五入的倍數。同時注意 number 和 significance 須同時為正或負。	
範例碼 1：=FLOOR(12.8225,0.5) 範例碼 2：=FLOOR(2.9733,0.5) 範例碼 3：=" 第 "&FLOOR(MONTH([銷售日]) / 3+1）&" 季 "	傳回：12.8 傳回：2.9 傳回：第 1~4 季，其中之一

9. **INT 函數**：無條件捨去到最接近之整數。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：INT(number) ▶ number：填入欲無條件捨去成整數之數字。	
範例碼 1：=INT(2.8) 範例碼 2：=INT(9.2)	傳回：2 傳回：9

10. **LN 函數**：回傳數字的自然對數，以 e（等於 2.71828182845904）為底數。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：LN(number) ▶ number：取得自然對數數字。	
範例碼 1：=LN([銷售金額])	傳回：取得 [銷售金額] 的自然對數

11. **LOG 函數**：回傳數字的對數。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：LOG(number,base) ▶ number：取得自然對數數字。 ▶ base：對數底數 (等於 10)。	
範例碼 1：=LOG(9,3) 範例碼 2：=LOG(10,10) 範例碼 3：=LOG10(100,10)	傳回：2 傳回：1 傳回：2

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

12. LOG10 **函數**：很明顯是回傳以 10 為底數的對數。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：LOG10(number) ▶ number：10 為底數的對數之正數。	
範例碼 1：=LOG10(100,10)	傳回：2

13. MOD **函數**：回傳數字相除後的餘數，結果會等同於除數的正負號。

使用方式：MOD(number,divisor) ▶ number：被除數數字。 ▶ divisor：除數數字，不能等於 0。	
範例碼 1：=MOD(5,4) 範例碼 2：=MOD(-5,-4)	傳回：1 傳回：-1

14. MROUND **函數**：傳回四捨五入至所需倍數之數字。使用方式和 Excel 一樣。當數字除以倍數之餘數 >= 倍數之一半時，會朝向正向進位（參考範例碼 2）；另外，兩個引數必須為相同正負號（參考範例碼 4）。

使用方式：MROUND(number,multiple) ▶ number：填入欲四捨五入之數字。 ▶ multiple：填入要將數字四捨五入之精確倍數數字。	
範例碼 1：=MROUND(1.5,0.3) 範例碼 2：=MROUND(1.5,0.4) 範例碼 3：=MROUND(-15,-3) 範例碼 4：=MROUND(9,-3)	傳回：1.5，最接近 0.3 的倍數數字（0.3×5） 傳回：1.6，最接近 0.4 的倍數數字（0.4×4） 傳回：-15，最接近 -15 的倍數數字（-3×5） **傳回：錯誤，正負號必須一致**

15. PI **函數**：圓周率值（約精確於 3.14159265358979，15 位數）。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：PI()	
範例碼 1：=PI()*([半徑]*2)	傳回：圓面積計算

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

16. POWER 函數：傳回數字次方乘冪結果。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：POWER(number,power) ▶ number：任何實數。 ▶ power：填入數次方乘冪數字。	
範例碼 1：=POWER(6,2) 範例碼 2：=POWER(2,10) 範例碼 3：=POWER(1+[年利率],[年數])*[存款餘額]	傳回：36，6 的 2 次方 傳回：1024，2 的 10 次方 傳回：存款複利計算

17. QUOTIENT 函數：除法運算，只傳回商數（除法運算結果的整數），捨棄餘數。

使用方式：QUOTIENT(numerator,denominator) ▶ numerator：被除數數字。 ▶ denominator：除數數字。	
範例碼 1：=QUOTIENT(7,2) 範例碼 2：=QUOTIENT(15/2,2) 範例碼 3：=" 第 "&QUOTIENT(month([銷售日])+2,3)&" 季 "	傳回：3 傳回：3 傳回：第 1~4 季，其中之一

18. RAND 函數：回傳大於等於 0 或小於 1 的隨機數字。每次重新計算時，傳回數字會變更。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：RAND()	
範例碼 1：=RAND() 範例碼 2：=RAND()*(數字 1- 數字 2)+ 數字 1	傳回：產生介於 0 和 1 之間的隨機實數 傳回：產生介於兩個數字之間的隨機實數

19. RANDBETWEEN 函數：回傳兩個數字範圍之間的隨機整數。每次計算時都會回傳新的隨機亂數。

使用方式：RANDBETWEEN(bottom,top) ▶ bottom：最小數字（下界）。 ▶ top：最大數字（上界）。	
範例碼 1：=RANDBETWEEN(1,100) 範例碼 2：=RANDBETWEEN(-10,10)	傳回：產生介於 1~100 的隨機整數 傳回：產生介於 -10~10 的隨機整數

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

20. ROUNDDOWN **函數**：回傳「零」無條件捨去。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：ROUNDDOWN(number,num_digits) ▶ number：填入欲無條件捨去的任何實數。 ▶ num_digits：填入欲無條件至**第幾位**之數字。 ▪ num_digits > 0，將欲無條件捨去至指定的小數位數。 ▪ num_digits = 0，將欲無條件捨去至最接近的整數。 ▪ num_digits < 0，將欲無條件捨去至小數點左邊位數。	
範例碼 1：=ROUNDDOWN(3.141592653,6)	傳回：3.141592
範例碼 2：=ROUNDDOWN(3141592.653,-2)	傳回：3141500
範例碼 3：=ROUNDDOWN(3.141592653,0)	傳回：3

21. ROUND **函數**：回傳四捨五入到指定小數位數的結果。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：ROUND(number,num_digits) ▶ number：填入欲四捨五入之數字。 ▶ num_digits：填入欲四捨五入**至第幾位**之數字。 ▪ num_digits>0，將四捨五入至指定的小數位數。 ▪ num_digits=0，將四捨五入至最接近的整數。 ▪ num_digits<0，將四捨五入至小數點左邊位數。	
範例碼 1：=ROUND(55.26,1)	傳回：55.3
範例碼 2：=ROUND(55.26,-1)	傳回：56
範例碼 3：=ROUND(55.26,0)	傳回：55

22. ROUNDUP **函數**：等同於計算指定小數位數無條件進位後的值。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：ROUNDUP(number,num_digits) ▶ number：填入欲無條件進位的任何實數。 ▶ num_digits：填入欲無條件進位至第幾位之數字。 ▪ num_digits>0，將欲無條件進位至指定的小數位數。 ▪ num_digits=0，將欲無條件進位至最接近的整數。 ▪ num_digits<0，將欲無條件進位至小數點左邊位數。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

範例碼 1：=ROUNDUP(3.14159265,4) 範例碼 2：=ROUNDUP(1.3,0.2) 範例碼 3：=ROUNDUP(26.25,-1) ※ ROUNDUP(數值 ,1) 的結果等同於 CEILING (數值 ,0.1)	傳回：3.1416 傳回：1.4 傳回：30

23. SIGN **函數**：回傳數字之正負號、計算結果或資料行中的值。如果數字是正數，函數傳回 1；如果數字是零，則傳回 0（零）；如果數字是負數，則傳回 -1。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：SIGN(number) ▶ number：填入欲評估的實數、資料行或數字運算式。	
範例碼 1：=SIGN(([銷售金額]-[品項成本]))	傳回：根據計算結果，正數傳回 1，零則傳回 0，負數傳回 -1

24. SQRT **函數**：即回傳數字的平方根。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：SQRT(number) ▶ number：取得數字的平方根。	
範例碼 1：=SQRT(36) 範例碼 2：=SQRT([銷售金額])	傳回：6 傳回：取得 [銷售金額] 的平方根

25. SUM **函數**：所有數字相加的結果。使用方式和 T-SQL 一樣。

使用方式：SUM(column) column：想要執行加總的資料行。	
範例碼 1：=SUM([銷售數量])	傳回：[銷售數量] 所有數字相加

26. SUMX **函數**：很重要！回傳資料表中每一個資料列的評估計算式總和。

使用方式：SUMX(table,expression) ▶ table：計算指定運算資料列的資料表。 ▶ expression：針對資料表中資料列進行運算。
範例碼 1：=SUMX(FILTER(' 銷售明細表 ', ' 銷售明細表 '[品項編號]="SPct0074"),[銷售金額])

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 比較 SUM 函數與 SUMX 函數
  - **SUM 函數是用在指定欄位**：在 Excel 中，它可以是一組數字或一個範圍，例如 SUM（1,3）=4，但是在 DAX 中，只能夠放入資料行來做計算。
  - **SUMX 函數是用在量值欄位**：針對特定條件進行篩選計算時使用。

27. TRUNC **函數**：回傳將數字之小數、分數部分捨去。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：TRUNC(number,num_digits) ▶ number：欲捨去之數字。 ▶ num_digits：指定執行捨去之精確位數（若省略，則是 0）。	
範例碼 1：=TRUNC(PI()) 範例碼 2：=TRUNC(-10.9) ※TRUNC 函數和 INT 函數非常雷同（兩個都是回傳整數），前者會移除數字的小數點後面部分；後者是依據數字小數點後面部分的值，並且無條件捨去到最接近之整數。但在使用負數時，TRUNC 和 INT 就會產生不同，例如 TRUNC(-6.3) 會傳回 -6，但 INT(-6.3) 會傳回 -7。 ※TRUNC **函數和** ROUNDDOWN **函數使用方式完全一樣**。	傳回：3 傳回：-10

- 彙整取整數案例比較
  - CEILING(246.135,1) = 247 （無條件進位至 1 倍數）
  - ISO.CEILING(246.135,1) = 247 （無條件進位至 1 倍數）
  - FLOOR(246.135,1) = 246 （無條件捨去進位至 1 倍數）
  - INT(246.135) = 246 （取最接近原值的整數）
  - INT(-246.135) = -247 （取最接近原值的整數）
  - ROUND(246.135,0) = 246 （四捨五入至第 0 位）
  - TRUNC(246.135) = 246 （捨去取小數點數字部分）
  - TRUNC(-246.135) = -246 （捨去取小數點數字部分）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

統計函數（多用在計算量值）

1. ADDCOLUMNS 函數：可將導出計算資料行加入到指定資料表或者資料表運算式。

使用方式：ADDCOLUMNS(table,name,expression [,name,expression]…)

- table：傳回資料表的 DAX 運算式。
- name：提供指定的資料行名稱（須用雙引號）。
- expression：傳回純量值運算式的 DAX 運算式（即針對資料表 <table> 之每一資料列進行評估）。

範例碼 1：=ADDCOLUMNS(' 產品分類 ',
" 網際通路 ", SUMX(RELATEDTABLE(網路銷售), 網路銷售 [銷售總額])
," 實體通路 ", SUMX(RELATEDTABLE(實體銷售), 實體銷售 [銷售總額]))

傳回：

產品分類	對應 ID	產品 ID	網路銷售總額	實體銷售總額
腳踏車	A001	A001	$66,000	$1,006,000
配件	A002	A002	$108,000	$56,000
衣服	A003	A003	$506,000	$106,000
飾品	A004	A004	$206,100	$99,000

2. AVERAGE 函數：計算資料行內所有數字的平均值。

使用方式：AVERAGE(column)

- column：代表納入計算的資料行。

範例碼 1：=average([銷售金額]) ※ 若資料行內包含文字型態值，無法執行且回傳空白。 ※ 若資料行包含邏輯數值或空白資料格（等同於 null），計算時會忽略這些值。 ※ 若資料行具有包含 0 時，會加入數字總和並且納入計算；反之，若包含空白（等同於 null）時，就不會納入計算。	傳回：銷售金額平均值

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3. AVERAGEA **函數**：該函數用來處理文字或非數值型態的平均，回傳資料行的算數平均。

使用方式：AVERAGEA(column)

- column：代表納入計算的資料行。

判斷 True 或 False 的值，分別傳回 1 或 0。
若資料行包含非數值型態（含文字）的值，計算結果會傳回 0。
空白（""）字串會傳回 0。
範例碼 1：=AVERAGEA([銷售數量])
※ 使用 AVERAGE([銷售數量])，會傳回錯誤；使用 AVERAGEA([銷售數量])，會傳回 (3+25+0+0+1+22)/7

交易 ID	[銷售數量]	傳回結果值
001	3	3
002	25	25
003	nn	0
003		0
004	True	1
005	Flase	0
005	22	22

4. AVERAGEX **函數**：用來計算資料表中，指定的引數分組運算式之平均（算數平均）。計算邏輯與 AVERAGE 函數相同。

使用方式：AVERAGEX(table,expression)

- table：資料表名稱或指定的執行匯總資料表運算式。
- expression：具有純量結果運算式，針對引數中的每一個資料列進行計算。

範例碼 1：=AVERAGEX（' 產品資料表 ', ' 產品資料表 '[品項成本]+ ' 產品資料表 '[定價]）
※ 計算成本和定價平均，原則是執行加總每一個資料列的「品項成本」和「定價」後，將結果加以平均。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5. COUNT **函數**：用來計算資料行中包含數字型式的數目。

使用方式：COUNT(column) ▶ column：欲執行計算的資料行（包含數字）。
範例碼 1：=count([銷售金額]) ※ 此函數計算會包含數字和日期種類的資料列。

6. COUNTA **函數**：該函數用來計算資料行中非空白之資料格數目。不只計算包含數值資料列，也包含非空白值資料列，例如文字、日期及邏輯值。

使用方式：COUNTAX(table,expression) ▶ table：評估運算式的資料列之資料表名稱。 ▶ expression：針對資料表的每一個資料列評估運算式。	
範例碼 1：=COUNTA(' 分店資料表 '[分店代號]) ※ 若函數無法找到計算的任何資料列時，會傳回空白；在計算時，針對不符指定的規則資料列，則傳回 0。	傳回：229，屬於範例檔的分店數量

7. COUNTAX **函數**：透過資料表評估運算式的同時，COUNTAX 函數會計算非空白。等於是說，運作方式邏輯同於 COUNTA 函數，只是逐一查看資料表中的資料列；還有計算指定的運算式會導致非空白結果之資料列。

使用方式：COUNTAX(table,expression) ▶ table：評估運算式的資料列之資料表名稱。 ▶ expression：針對資料表的每一個資料列評估運算式。
範例碼 1：=COUNTAX(FILTER(' 分店資料表 ',[經營模式]="FS"), [銷售數量])

8. COUNTBLANK **函數**：用來計算資料行中包含空白的資料格數目。

使用方式：COUNTBLANK(column) ▶ column：欲計算空白資料格之資料行。
範例碼 1：=COUNTBLANK([品項成本]) ※ 若檢查不到符合條件之資料列，傳回空白。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

9. COUNTROWS **函數**：用來計算指定的資料表或運算式內的資料列數目。

使用方式：COUTROWS(table) ▶ table：評估計算資料列數目的資料表名稱。	
範例碼 1：=COUNTROWS(' 分店資料表 ') 範例碼 2：=COUNTROWS(RELATEDTABLE(商品類型))	傳回：229 筆 傳回：計算擁有相同商品類型之商品 ID 的資料列數目

10. COUNTX **函數**：用來計算包括數字的資料列數目，或者評估數字的運算式。計算邏輯與 COUNT 函數相同。

使用方式：COUNTX(table,expression) ▶ table：欲計算資料列的資料表。 ▶ expression：該運算式會傳回包括欲計算的值。	
範例碼 1：=COUNTX(' 產品資料表 ',[產品定價])	傳回：95

11. CROSSJOIN **函數**：交叉連接兩個以上資料表之間的笛卡兒乘積，傳回資料表中所有的可能排列組合。該函數多運用在 DAX 陳述句查詢使用。

使用方式：CROSSJOIN(table1,table2[,table3]…) ▶ table：傳回資料表的任何 DAX 運算式。	
範例碼 1：=CROSSJOIN(' 顏色 ',' 文具 ') 範例碼 2： Evaluate(CROSSJOIN(VALUES(' 銷售日 '[年度]) , VALUES(' 產品資料表 '[產品分類])))	傳回：顏色和文具的組合 傳回：年度和產品分類的所有排列組合

12. DISTINCTCOUNT **函數**：該函數用來計算數字資料行中，不同資料格之數目。

使用方式：DISTINCTCOUNT(column) ▶ column：欲計算的數字資料行。
範例碼 1：=DISTINCTCOUNT(ResellerSales_USD[SalesOrderNumber]) 範例碼 2：=DISTINCTCOUNT([客編])

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

13. GENERATE 函數：會回傳包括資料表 1 中，每一個資料列之間的笛卡兒乘積資料表，和在資料表 1 目前資料列的內容評估資料表 2 所產生的資料表。運行模式類似於 LEFT JOIN 方式。

使用方式：GENERATE(table1,table2)

- table1：傳回資料表 1 的任何 DAX。
- table2：傳回資料表 2 的任何 DAX。

範例碼 1：= GENERATE(

```
SUMMARIZE(SalesTerritory,SalesTerritory[SalesTerritoryGroup])
,SUMMARIZE(ProductCategory,[ProductCategoryName]
,"Reseller Sales",SUMX(RELATEDTABLE(ResellerSales_USD)
,ResellerSales_USD[SalesAmount_USD])
)
)
```

14. GENERATEALL 函數：會回傳包括資料表 1 中，每一個資料列之間的笛卡兒乘積資料表，和在資料表 1 目前資料列的內容評估資料表 2 所產生的資料表。運行模式類似於 LEFT JOIN 方式。

使用方式：GENERATE(table1,table2)

- table1：傳回資料表 1 的任何 DAX。
- table2：傳回資料表 2 的任何 DAX。

範例碼 1：=GENERATEALL(

```
SUMMARIZE(SalesTerritory,SalesTerritory[SalesTerritoryGroup])
,SUMMARIZE(ProductCategory,[ProductCategoryName]
,"Reseller Sales",SUMX(RELATEDTABLE(ResellerSales_USD)
,ResellerSales_USD[SalesAmount_USD])
)
)
```

- 比較 GENERATE 函數與 GENERATEALL 函數
  - GENERATE 函數：排除在資料表 1 的空值。
  - GENERATEALL 函數：保留在資料表 1 的空值。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

15. MAX **函數**：回傳資料行中最大值。

使用方式：MAX(column) ▶ column：評估尋找最大值的資料行。	
範例碼 1：=MAX([定價])	傳回：149000

16. MIN **函數**：回傳資料行中最小值（會省略邏輯值及文字）。

使用方式：MIN(column) ▶ column：評估尋找最小值的資料行。
範例碼 1：=MIN([定價]) ※column 使用引數、數字、日期，若資料行不包含數值資料時，則傳回空白。

17. MAXA **函數**：回傳資料行中最大值，會包括計算邏輯值和空白。沒有計算文字的最大值功能。

使用方式：MAXA(column) ▶ column：評估尋找內部最大值的資料行。
範例碼 1：=MAXA([銷售日]) ※column 使用引數、數字、日期與邏輯值，例如 True 和 False 時，資料列會分別計數為 1 和 0。

18. MINA **函數**：回傳資料行中最小值，會包括計算邏輯值和空白。沒有計算文字的最小值功能。

使用方式：MINA(column) ▶ column：評估尋找內部最小值的資料行。
範例碼 1：=MINA([銷售日]) ※MINA 函數會使用包含數字之資料行做引數。若不包含數值，會傳回 0；若為邏輯值的資料列，例如 True 和 False 時，資料列會分別計數為 1 和 0；若是空資料格，則會省略。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

19. MAXX **函數**：用來計算資料表中，指定的引數分組運算式之最大值。計算邏輯與 MAX 函數相同，且計算會排除非數字和空值。

使用方式：MAXX(table,expression) ▶ table：資料表名稱或指定的執行匯總資料表運算式。 ▶ expression：具有純量結果的運算式，針對引數中的每一個資料列進行計算。
範例碼 1：=MAXX(' 產品資料表 ', ' 產品資料表 '[品項成本]+ ' 產品資料表 '[定價]) ※ 計算成本和定價的最大值，原則是執行加總每一個資料列中的「品項成本」最大值和「定價」最大值後將結果取出。

20. MINX **函數**：用來計算資料表中，指定的引數分組運算式之最小值。計算邏輯與 MIN 函數相同，且計算會排除非數字和空值。

使用方式：MINX(table,expression) ▶ table：資料表名稱或指定的執行匯總資料表運算式。 ▶ expression：具有純量結果的運算式，針對引數中的每一個資料列進行計算。
範例碼 1：=MINX(' 產品資料表 ', ' 產品資料表 '[品項成本]+ ' 產品資料表 '[定價]) ※ 計算成本和定價的最小值，原則是執行加總每一個資料列中的「品項成本」最小值和「定價」最小值後將結果取出。

21. RANK.EQ **函數**：用來回傳數字清單中，某一個數字的順序／次序。在該函數當中，資料行不能夠來自 ADDCOLUMNS、ROW 或 SUMMARIZE 所計算生成的資料行。

使用方式：RANK.EQ(value,columnName[,order]) ▶ value：傳回單一純量值的 DAX 運算式。 ▶ columnName：用來判斷順序的現有資料行名稱。 ▶ order：指定排列方式（升冪或降冪） ▪ order=0：降冪（遞減）排序，0 也可替代成 False。 ▪ order=1：升冪（遞增）排序，1 也可替代成 True。	
範例碼 1：=RANK.EQ(' 產品資料表 '[單價], ' 產品資料表 '[單價], 0)	傳回：產品單價排名 (遞減排序)

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

22. RANKX **函數**：針對指定資料表的每一個資料列進行排序值計算。

使用方式：RANKX(table,expression[,value[,order[,ties]]])

- table：指定傳回的資料表。
- expression：傳回單一純量值的 DAX 運算式。
- value：傳回單一純量值的 DAX 運算式。若省略不填，則改用 expression 值。
- order：指定排列方式（升冪或降冪）。
  - order=0：降冪（遞減）排序，0 也可替代成 False。若 value 等於 expression 內的最高數字時，RANKX 會傳回 1。
  - order=1：升冪（遞增）排序，1 也可替代成 True。若 value 等於 expression 內的最低數字時，RANKX 會傳回 1。
- ties：定義相同排序／順序時的判斷次序列舉。
  - Skip=0：假設出現重複值時，則使用相同排序，下一筆的次序值是目前次序值加上重複值的數目；Skip 是預設值。例如：7 個相同值，（目前）次序等於 12 時，下一筆次序等於 19(7+12)。
  - Dense=1：假設出現重複值時，下一筆的次序值是下一個次序值。例如：7 個相同值，（目前）次序等於 12 時，下一筆次序等於 13。

範例碼 1=RANKX(ALL(' 產品資料表 '), SUMX(RELATEDTABLE(' 銷售明細資料表 '), ' 銷售明細資料表 '[銷售總額]))	傳回：產品銷售總額排名順序

23. ROW **函數**：利用指定的每一個資料行名稱和其對應的運算式，傳回單一資料列。

使用方式：ROW(name,expression][,name,expression]…])

- name：提供的資料行名稱。（使用雙引號括住）
- expression：欲擴展的單一純量值之 DAX 運算式。

24. STDEV.P **函數**：計算並傳回母體的標準差，統計或市調分析常會使用到。計算邏輯與 T-SQL 語法的 STDEVP 相同。

使用方式：STDEV.P(ColumnName)

- ColumnName：標準 DAX 語法的現有資料行名稱，不能為運算式。

範例碼 1：=STDEV.P([年齡])

※STDEV.P：假設該計算資料行代表整個母體；若不是，則請使用 VAR.S。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

25. STDEV.S **函數**：計算並傳回母體的標準差，統計或市調分析常會使用到。計算邏輯與 T-SQL 語法的 STDEV 相同。

使用方式：STDEV.S(ColumnName) ▶ ColumnName：標準 DAX 語法的現有資料行名稱，不能為運算式。
範例碼 1：=STDEV.S([年齡])

26. STDEVX.P **函數**：與 STDEV.P 函數類似，只不過是透過資料表來做為計算母體。計算並傳回母體的變異數，統計或市調分析常會使用到。

使用方式：STDEVX.P(table,expression) ▶ table：傳回資料表名稱內的任何 DAX 運算式。 ▶ expression：傳回單一純量值運算式。
範例碼 1：=STDEVX.P(InternetSales_USD, InternetSales_USD[UnitPrice_USD] – (InternetSales_USD[DiscountAmount_USD] / InternetSales_USD[OrderQuantity])) ※ 推估母體中各產品單價的變異數。 ※STDEVX.P：假設 Table 代表整個母體；若不是，則使用 STDEVX.S。

27. STDEVX.S **函數**：計算並傳回母體的標準差，統計或市調分析常會使用到。

使用方式：STDEVX.S(table,expression) ▶ table：傳回資料表名稱內的任何 DAX 運算式。 ▶ expression：傳回單一純量值運算式。
範例碼 1：=STDEVX.S(InternetSales_USD, InternetSales_USD[UnitPrice_USD] – (InternetSales_USD[DiscountAmount_USD] / InternetSales_USD[OrderQuantity])) ※ 推估母體中各產品單價的標準差。

28. SUMMARIZE **函數**：產生匯總後的資料。針對一組群組計算後，傳回匯總資料表。多用於 DAX 陳述式查詢。

使用方式： SUMMARIZE(table,groupBy_columnName[,groupBy_columnName]…[,name,expression]…) ▶ table：傳回資料表的任何 DAX 運算式。 ▶ groupBy_columnName：用以根據找到的資料行名稱進行建立摘要匯總。 ▶ name：提供建立資料行總計或匯總的名稱。(使用雙引號括住) ▶ expression：傳回單一純量值運算式。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

範例碼 1：DAX 陳述式	傳回：年度和性別的群組摘要資料表
Evaluate (SUMMARIZE (' 銷售明細資料表 ' , ' 銷售日期資料 '[年度] , ' 客戶資料表 '[性別] , " 總銷售金額 ", SUM(' 銷售明細資料表 '[銷售總額]) , " 總銷售量 ", SUM(' 銷售明細資料表 '[銷售量])))	

29. TOPN **函數**：傳回指定資料表的前 N 筆資料。

使用方式：

- TOPN(n_value,table,orderBy_expression,[order[,orderBy_expression,[order]]…])
- n_value：欲傳回的資料列數目。屬於單一純量值的 DAX 運算式。
- table：傳回從資料表取出前 N 筆資料列的 DAX 運算式。
- orderBy_expression：其結果值用來排序資料表。
- order：指定排列方式（升冪或降冪）
  - order=0：降冪（遞減）排序，0 也可替代成 False。以 order_by 順序排序。
  - order=1：升冪（遞增）排序，1 也可替代成 True。以 order_by 順序排序。

範例碼 1：DAX 陳述式	傳回：最熱銷的前 10 種產品分類
Evaluate (TOPN(10 SUMMARIZE (' 銷售明細資料表 ' , ' 產品資料表 '[產品分類] , " 總銷售金額 ", SUM(' 銷售明細資料表 '[總銷售金額])), ' 銷售明細資料表 '[總銷售金額])) 範例碼 2：DAX =SUMX(TOPN (10, SUMMARIZE('Product' , [ProductKey] ,"TotalSales" ,SUMX(RELATED('InternetSales_USD'[SalesAmount_USD]) ,'InternetSales_USD'[SalesAmount_USD]) +SUMX(RELATED('ResellerSales_USD'[SalesAmount_USD]) , 'ResellerSales_USD'[SalesAmount_USD]))	

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

30. VAR.S **函數**：計算並傳回樣本母體的變異數，統計或市調分析常會使用到。計算邏輯與 T-SQL 語法的 VAR 相同。

使用方式：VAR.S(ColumnName) ▶ ColumnName：標準 DAX 語法的現有資料行名稱，不能為運算式。
範例碼 1：=VAR.S([年齡])

31. VAR.P **函數**：計算並傳回母體的變異數，統計或市調分析常會使用到。

使用方式：VAR.P(ColumnName) ▶ ColumnName：標準 DAX 語法的現有資料行名稱，不能為運算式。
範例碼 1：=VAR.P([年齡]) ※VAR.P：假設該計算資料行代表整個母體；若不是，則請使用 VAR.S。

32. VARX.S **函數**：與 VAR.S 函數類似，只不過是透過資料表來做為計算母體，計算並傳回母體的變異數，統計或市調分析常會使用到。

使用方式：VARX.S(table, expression) ▶ table：傳回資料表名稱內的任何 DAX 運算式。 ▶ expression：傳回單一純量值運算式。
範例碼 1：=VARX.S(InternetSales_USD,InternetSales_USD[UnitPrice_USD] – (InternetSales_USD[DiscountAmount_USD]/InternetSales_USD[OrderQuantity])) ※ 推估母體中各產品單價的變異數。

33. VARX.P **函數**：與 VAR.P 函數類似，只不過是透過資料表來做為計算母體，計算並傳回母體的變異數，統計或市調分析常會使用到。

使用方式：VARX.P(table,expression) ▶ table：傳回資料表名稱內的任何 DAX 運算式。 ▶ expression：傳回單一純量值運算式。
範例碼 1：=VARX.P(InternetSales_USD, InternetSales_USD[UnitPrice_USD] – (InternetSales_USD[DiscountAmount_USD]/InternetSales_USD[OrderQuantity])) ※ 推估母體中各產品單價的變異數。 ※VARX.P：假設 Table 代表整個母體；若不是，則請使用 VARX.S。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

文字函數

1. BLANK 函數：用來傳回空白。該函數類似 T-SQL 的 Null。

使用方式：BLANK()
範例碼 1：毛利率的計算 IF(SUM(' 銷售明細資料表 '[銷售金額]) =0, BLANK(), (SUM (' 銷售明細資料表 ' [銷售金額]) – SUM(' 銷售明細資料表 '[銷售成本])) / SUM(' 銷售明細資料表 '[銷售金額])) ※ 在 DAX 中，空白並不完全等於 null。因為有些空白跟空字串（""）並非相同，會因為運算作業的方式讓它們變成相同，實際仍視當時狀況而定。

- DAX 和 Excel 使用 BLANK 函數差異
  - 部分 DAX 函數裡，會把 BLANK 函數和空白字串（" "）視為相等；Excel 則一定會不相等。
  - DAX 本身會執行隱性轉型功能，所以當資料來源存在空白字串或 NULL 時，會被自動轉為 BLANK()；存取外部資料時，Excel 則不會。

2. CONCATENATE 函數：用來連結兩個文字字串成為一個文字字串的函數。DAX 和 Excel 的使用方式完全一樣。

使用方式：CONCATENATE(text1, text2) ▶ text1、text2：單一文字字串，可包含文字或數字。	
範例碼 1：=CONCATENATE("Hello!", "World")	傳回：Hello!World
範例碼 2：=CONCATENATE(' 產品資料表 '[產品名稱],' 產品資料表 '[產品編號])	傳回：產品名稱和產品編號組成的文字字串

3. EXACT 函數：用來比較兩個字串，若兩者完全相同會傳回 True，否則傳回 False；另外該函數會辨識大小寫，且忽略格式差異。DAX 和 Excel 的使用方式完全一樣。

使用方式：EXACT(text1, text2) ▶ text1：文字字串的第一個字串或者資料行。 ▶ text2：文字字串的第二個字串或者資料行。	
範例碼 1：=EXACT([分店名稱] ,[所屬行政區])	傳回：False

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4. **FIND 函數**：用來尋找某一個文字字串（想搜尋目標）在另一個文字字串（被搜尋內容）的開始位置。該函數也會區分大小寫。DAX 和 Excel 的使用方式完全一樣。

使用方式：FIND(find_text, within_text [, [start_num][, NotFoundValue]])	
▶ find_text：想搜尋的文字字串。使用雙引號比對 within_text 內的第一個字元（開始位置） ▶ within_text：被搜尋的文字內容。 ▶ start_num：想開始搜尋的字元。預設為 start_num=1，而 within_text 的第一個字元編號為 1（選擇性）。 ▶ NotFoundValue：若是找不到時，回傳為 0、-1 或 BLANK()。（選擇性）	
範例碼 1：=FIND("You","How are you")	傳回：尋找 You 指定的第一個字母位置

5. **FIXED 函數**：表示將某個數字四捨五入至指定的小數位，並且把結果當文字類型傳回。也可指定傳回結果是否帶有逗號。DAX 和 Excel 的使用方式完全一樣。

使用方式：FIXED(number, decimals, no_commas)	
▶ number：選擇欲四捨五入轉成文字的數字或資料行。 ▶ decimals：表示小數點右邊位數，預設為 2（選擇性）。 ▶ no_commas：表示邏輯值。若為 1，則不會於傳回的文字中顯示逗號；若為 0，則於傳回的文字中顯示逗號。	
範例碼 1：=FIXED([成本比例],3,0)	傳回：具備 4 個小數位數且有逗號的文字

6. **FORMAT 函數**：會依據指定的格式字串將值轉換成文字後回傳。

使用方式：FORMAT(value, format_string)
▶ value：用來評估的值或運算式。 ▶ format_string：格式範本的字串（指定值）。
※ 若 value 等於 BLANK() 時，函數回傳空字串；若 format_string 等於 BLANK() 時，會使用一般數字或一般日期來進行格式化。

7. **LEFT 函數**：代表從字串的開頭傳回（左邊開始的特定數量之字元數）指定擷取的字元數。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：LEFT(text, num_chars)
▶ text：欲擷取字元的字串或包含文字之資料行。 ▶ num_chars：從左邊數過來的字元數。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

範例碼 1：=LEFT([分店地址],6) 範例碼 2：=CONCATENATE(LEFT ('Reseller' [ResellerName], LEFT (GeographyKey,5))	傳回：文字字串開頭前 6 個字元 傳回：資料行 ResellerName 中公司名稱前五個字元以及資料行 GeographyKey 中地理位置代碼的前五個字元，**並串連這兩者來產生識別碼**

8. LEN **函數**：代表傳回文字字串的字元數目。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：LEN(text) ▶ text：欲知道字串之長度字元數，或者包含文字之資料行。	
範例碼 1：=LEN([分店地址]) 範例碼 2：=LEN([分店地址 1])+LEN([分店地址 2])	傳回：資料行內的字元數 傳回：傳回分店地址 1 和分店地址 2 的長度總和

9. LOWER **函數**：把文字字串內的字母轉換成小寫。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：LOWER(text) ▶ text：欲轉換成小寫的文字字串，或者包含文字之資料行。	
範例碼 1：=LOWER([品項名稱]) 範例碼 2：=LOWER(' 產品資料表 '[產品編號])	傳回：將資料行內的大寫字母轉換成小寫字母 傳回：將資料行內的大寫字母轉換成小寫字母

10. MID **函數**：針對提供資料行內容（文字字串），取出文字字串中間字元字串，須設定開始位置和長度。使用方式和 Excel 一樣，並與 T-SQL 的 SUBSTRING 函數相同。

使用方式：MID(text,start_num,num_chars) ▶ text：欲擷取中間字元字串的資料行或字串。 ▶ start_num：設定擷取開始位置。從 1 開始。 ▶ num_chars：欲傳回的字元數字串。	
範例碼 1：=MID(' 客戶明細資料表 '[客戶姓名],2,2))	傳回：例如，資料行內容 =" 謝邦昌 "，擷取位置為 2，取出 2 個字元，結果等於 " 邦昌 "

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

11. REPLACE **函數**：使用 REPLACE 函數會根據所指定的字元個數，將原本文字字串的一部分**取代**成新的文字字串。

使用方式：REPLACE(old_text,start_num,num_chars,new_text) ▶ old_text：欲取代部分字元的原始字串或資料行。 ▶ start_num：表示以 new_text 取代 old_text 字元的位置。 ▶ num_chars：欲取代的字元個數。 ▶ new_text：欲取代成新的替代文字。	
範例碼 1：=REPLACE(' 產品資料表 '[產品品項編碼],1,2,"IB")	傳回：將「產品品項編碼」的第一個字元開始位置，取出 2 個字元字串，並替代成 "IB"

- 使用 REPLACE 比較：DAX、Excel 與 T-SQL 用法。
  - DAX、Excel 用法：REPLACE(" 產品編碼 ", 3, 2, " 代號 ")。
  - T-SQL 用法：REPLACE(" 產品編碼 "," 號碼 ", " 代號 ")。

12. REPT **函數**：針對指定的文字字串，給定文字重複次數，並用以出現多次的文字字串填滿資料格。使用方式和 Excel 一樣，T-SQL 則無此對應功能。

使用方式：REPT(text,num_times) ▶ text：欲設定重複的文字字串。 ▶ num_times：指定重複次數。	
範例碼 1：=REPT("aa",3) 範例碼 2：=REPT(" 謝邦昌 ",2)	傳回：aaaaaa 傳回：謝邦昌謝邦昌

13. RIGHT **函數**：代表從字串的開頭傳回（右邊開始的特定數量之字元數）指定擷取的字元數。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：RIGHT(text,num_chars) ▶ text：欲擷取字元的字串或包含文字之資料行。 ▶ num_chars：從右邊數過來的字元數。	
範例碼 1：=RIGHT(LEFT([分店地址],6),3)	傳回：文字字串結尾後 3 個字元

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

14. SEARCH **函數**：用來找尋第一次特定字元或文字字串的字元數。搜尋時，會從左至右不會區分大小寫。使用方式和 Excel 一樣。類似 T-SQL 的 PATINDEX 函數。

使用方式：SEARCH(find_text,within_text[,[start_num][,NotFoundValue]])	
▶ find_next：欲找尋的文字。若需要使用萬用字元時 → **問號**（?）表示符合任何單一字元；**星號**（*）表示符合任何順序的字元且不限數量。若需要找尋**實際的問號或星號**，則請在字元前面**輸入波狀符號**（~）。 ▶ within_text：欲被找尋（find_text）的文字或文字資料行。 ▶ start_num：想開始（在 within_text）搜尋的字元。預設為 start_num=1（選擇性）。 ▶ NotFoundValue：若是找不到相符的子字串時，**回傳為** 0、-1 **或** BLANK()（選擇性）。	
範例碼 1（字串找尋）：=SEARCH("W","Hello!World") 範例碼 2（資料行找尋）：=SEARCH("-",[PostalCode]) 範例碼 3（錯誤處理）：IFERROR(SEARCH("-",[PostalCode]),-1)	傳回：7 傳回：連字（"-"）號位置 傳回：找不到時，回傳 -1

15. SUBSTITUTE **函數**：將原始文字字串以新文字（部分）字串來取代現有的文字（部分）字串。使用方式和 Excel 一樣。

使用方式：SUBSTITUTE(text, old_text, new_text, instance_num)	
▶ text：欲取代字元的文字字串或參考的資料行。 ▶ old_text：欲設定取代的原始文字。 ▶ new_text：欲用來取代原始文字（old_text）的新文字（new_text）。 ▶ instance_num：設定取代原始文字（old_text）的出現次數，預設為 1（選擇性）。	
範例碼 1：=SUBSTITUTE([產品分類名稱], " 項 ", " 類 ")	傳回：資料行內的「項」，會以「類」出現

16. TRIM **函數**：移除資料行內的所有空白。但不能移除字與字之間單一空格，例如 → 「謝邦昌 教授」的中間空格。使用方式和 Excel、T-SQL（LTRIM 函數、RTRIM 函數）一樣。

使用方式：TRIM(text)	
▶ text：欲移除空格的文字或資料行。	
範例碼 1： =TRIM(" 謝教授是兩岸資料採礦界教父。 ") 範例碼 2（移除字元兩邊的空格，使用 T-SQL）： SELECT LTRIM(RTRIM)' 謝教授是兩岸資料採礦界教父。 '))	傳回： 謝教授是兩岸資料採礦界教父。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

17. UPPER **函數**：用來將文字字串內的字母轉換成大寫。使用方式和 Excel、T-SQL 一樣。

使用方式：UPPER(text) ▶ text：欲轉換成小寫的文字字串，或者包含文字之資料行。	
範例碼 1：=UPPER(LOWER([品項名稱]))	傳回：原資料行內的字母寫法（大寫）

18. VALUE **函數**：用來將數字的字串轉換成數字。實務上，DAX 並不需要使用該函數，因為本身會執行隱性轉型功能。

使用方式：VALUE(text) ▶ text：要轉換的文字。	
範例碼 1：=VALUE("300")	傳回：300

2-5 Power Pivot 智慧函數應用範例

在上段章節內容中，已說明關於 DAX 函數基本應用。其實 DAX 函數的複雜程度在於多維度分析設計的複雜性，它能對於查詢計算結果回傳一個資料表或者資料行；因此，簡單的 DAX 函數對於一般使用者來說還能適應，但對相較複雜的 DAX 函數來說，可能需要花些時間理解。

本章節內容替讀者整理一般商業經營分析中常用的範例，並以 DAX 為例。

1. 欲計算**指定產品類項**的銷售金額。

函數寫法：

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]), ' 產品分類資料表 '[ 分類名稱 ]=" 生活類家電 ")
```

2. 欲計算**佔整體銷售金額的比例**（或百分比）（量值型式）。

函數寫法 1：

```
: =SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ])/CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),ALL(' 銷售明細資料表 '))
```


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

函數寫法 2：

```
:=SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ])/SUMX(ALL(' 銷售明細資料表 '),' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ])
```

3. 欲計算**回傳指定篩選條件之下的整體資料**。

函數寫法：

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),ALLEXCEPT(' 客戶資料表 ',' 客戶資料表 '[ 性別 ]))
```

4. 欲計算**銷售金額比例**（量值型式）。

函數寫法：

```
:=SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ])/CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),ALLSELECTED())
```

5. 欲計算**排序（名）**的方法。

函數寫法 1：

```
:=COUNTROWS(FILTER(' 產品資料表 ',' 產品資料表 '[ 單價 ]>EARLIER(' 產品資料表 '[ 單價 ])))+1
```

函數寫法 2：

```
:=RANKX(ALL(' 產品資料表 '),' 產品資料表 '[ 單價 ])
```

6. 欲計算**篩選產品數量**方法。

函數寫法：

```
:=COUNTROWS(FILTERS(' 產品資料表 '[ 產品名稱 ]))
```

7. 欲計算**季節銷售量**方法。(春季)

函數寫法：

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),DATESBETWEEN(' 銷售日期資料表 '[ 日期 ],DATE(2015,3,1),DATE(2015,5,31)))
```


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

8. 欲計算**特定假期的銷售量**方法（光棍節期間 7-Days）。

函數寫法：

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),DATESINPERIOD(' 銷售日期資料表 '[ 日期 ],DATE(2015,11,8),7,DAY))
```

9. 計算**當月累計／季累計／年累計**的銷售金額方法。

函數寫法 1：

利用 DATESMTD（範例說明）／ DATESQTD（請自行替換）／ DATESYTD（請自行替換）

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),DATESMTD(' 銷售日期資料表 '[ 日期 ]))
```

函數寫法 2：

利用 TOTALMTD（範例說明）／ TOTALQTD（請自行替換）／ TOTALYTD（請自行替換）

```
:=TOTALMTD(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),' 銷售日期資料表 [ 日期 ]')
```

10. 欲計算（**去年和今年**）**同期銷售金額**方法（量值型式）。

函數寫法 1：

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),PARALLELPERIOD(' 銷售日期資料表 '[ 日期 ],-1,YEAR))
```

函數寫法 2：

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),DATEADD(' 銷售日期資料表 '[ 日期 ],-1,YEAR))
```

11. 欲計算**每位客戶首購日**方法。

函數寫法：

```
:=FIRSTNONBLANK( 銷售明細資料表 '[ 交易日 ],' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ])
```


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

12. 欲計算 D-1 ／ M-1 ／ Y-1（前一日／前一個月／前一季／前一年度）同期銷售金額方法（量值型式）。

函數寫法：

PREVIOUSDAY（範例說明）／ PREVIOUSMONTH（請自行替換）／ PREVIOUSQUARTER（請自行替換）／ PREVIOUSYEAR（請自行替換）

```
:=CALCULATE(SUM(' 銷售明細資料表 '[ 銷售金額 ]),PREVIOUSDAY(' 銷售日期資料表 '[ 日期 ]))
```

2-6 透過 Power Pivot 設計樞紐分析

2-6-1 量值

量值，功能是以**匯總**為基礎的邏輯計算。在 Power Pivot 裡面，有兩種建立量值方式；分別是利用**自動加總**與 DAX **函數**。

1. **自動加總**：倘若選取的資料行型態是數值格式時，所有匯總函數都可以適用；但若選取的資料行型態是文字或日期格式時，僅能用在**計數**（Count）或**去重複計數**（DistinctCount）。

2. **使用 DAX 公式**：利用下面 5 個量值計算範例來說明。

   宣告量值公式 → **量值** :=DAX 公式

   (1) 總銷售數量 :=SUM([銷售數量])
   (2) 總銷售金額 :=SUM([銷售金額])
   (3) 總產品成本 :=SUM([品項成本])
   (4) 毛利率 :=([總銷售金額]-[總產品成本])/[總銷售金額]
   (5) 提袋率 :=[總銷售數量]/COUNT([銷售數量])

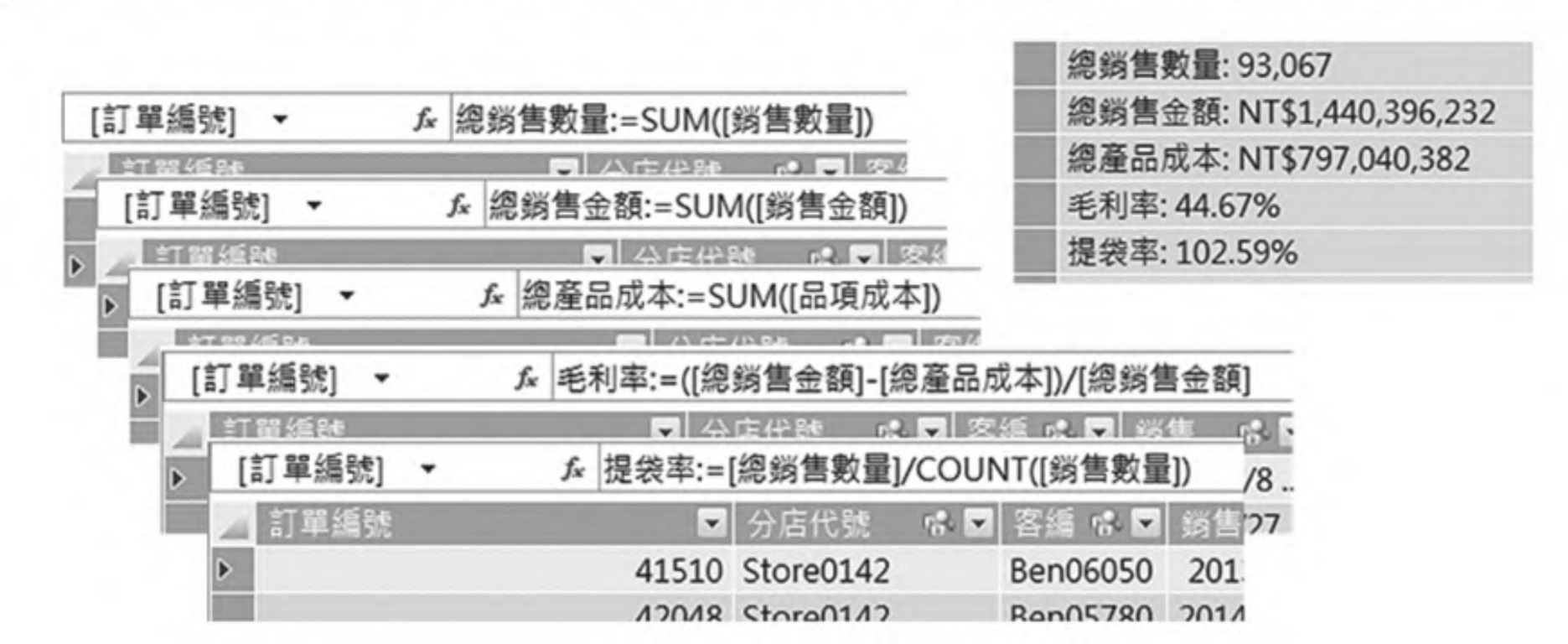
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

02 建立量值（資料表已有銷售金額欄位時）

1. 請於**銷售明細表**之下，分別於**隔線區**（如下區域）下方填入和建立 5 個量值欄位。

2. 建立完成畫面如下（建立量值地方並不侷限，只要在隔線區下方即可）。



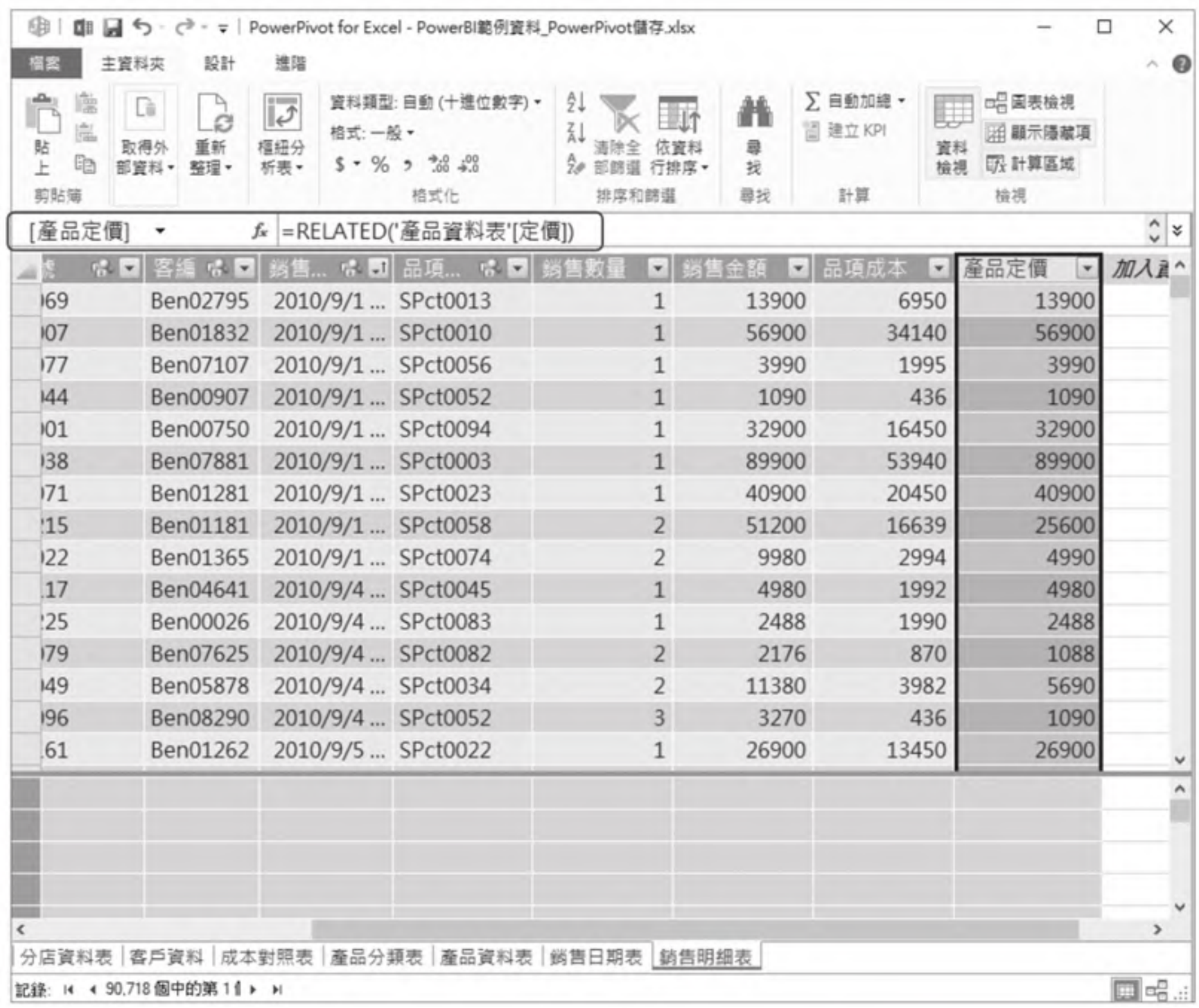
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

建立量值（資料表缺少銷售金額欄位時）

1. 假設**銷售明細表**缺少銷售金額該欄位時，這時就須透過 DAX 函數協助解決。輸入公式：銷售金額 = 銷售數量 x 產品定價。

2. 新增資料行欄位名稱**產品定價**後（建立方式：請於第一列資料內容中輸入函數 =RELATED(' 產品資料表 '[定價]) ），因為**銷售明細表**和**產品分類表**已有**品項編號**做為關聯 KEY，因此按 Enter 鍵即可完成。



69	Ben02795	2010/9/1 ...	SPct0013	1	13900	6950	13900
07	Ben01832	2010/9/1 ...	SPct0010	1	56900	34140	56900
77	Ben07107	2010/9/1 ...	SPct0056	1	3990	1995	3990
44	Ben00907	2010/9/1 ...	SPct0052	1	1090	436	1090
01	Ben00750	2010/9/1 ...	SPct0094	1	32900	16450	32900
38	Ben07881	2010/9/1 ...	SPct0003	1	89900	53940	89900
71	Ben01281	2010/9/1 ...	SPct0023	1	40900	20450	40900
15	Ben01181	2010/9/1 ...	SPct0058	2	51200	16639	25600
22	Ben01365	2010/9/1 ...	SPct0074	2	9980	2994	4990
17	Ben04641	2010/9/4 ...	SPct0045	1	4980	1992	4980
25	Ben00026	2010/9/4 ...	SPct0083	1	2488	1990	2488
79	Ben07625	2010/9/4 ...	SPct0082	2	2176	870	1088
49	Ben05878	2010/9/4 ...	SPct0034	2	11380	3982	5690
96	Ben08290	2010/9/4 ...	SPct0052	3	3270	436	1090
61	Ben01262	2010/9/5 ...	SPct0022	1	26900	13450	26900

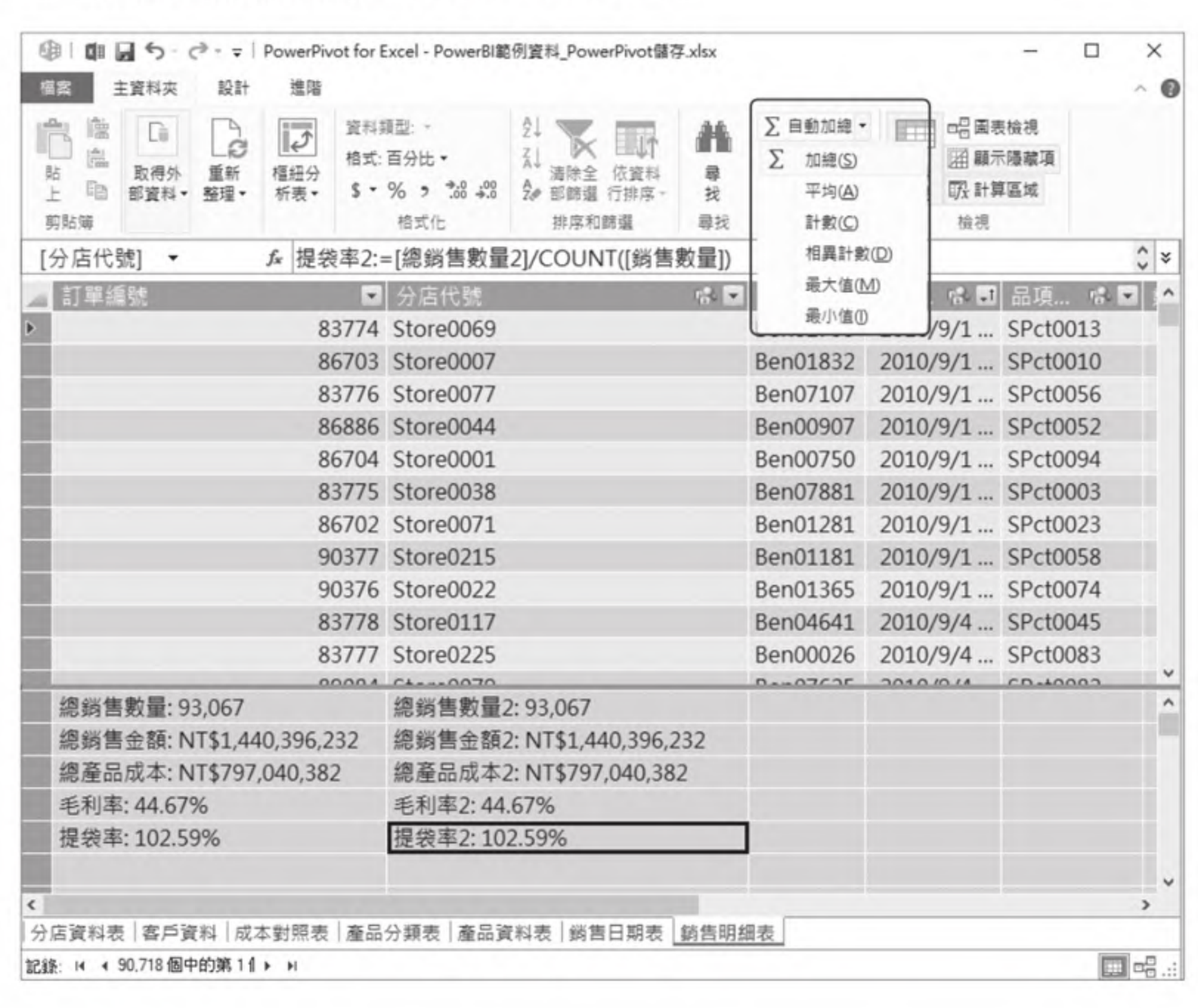
3. 以同樣方式，建立如下 5 個量值範例，會得到相同結果。
   - 總銷售數量 2:=SUMX(' 銷售明細表 ',[銷售數量])
   - 總銷售金額 2:=SUMX(' 銷售明細表 ',[銷售數量]*[產品定價])
   - 總產品成本 2:=SUMX(' 銷售明細表 ',[品項成本])
   - 毛利率 2:=([總銷售金額 2]-[總產品成本 2])/[總銷售金額 2]
   - 提袋率 2:=[總銷售數量 2]/COUNT([銷售數量])

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 建立完成畫面如下。

5 也可利用**自動加總**功能建立量值，如下畫面。



2-6-2 KPI 設計

企業關鍵績效指標（Key Performance Indicator, KPI）是企業組織內部用來衡量（流程）績效的一種目標式量化管理指標。創立明確與可實際執行的 KPI 體系，是把績效管理做好的一個關鍵；同樣地，它也是用來衡量人員工作績效表現的量化指標與績效計劃重要組成部分。比較方式很簡單，就是管理者用來檢視實際產值與目標產值的兩者差異，當差異越大，代表距離目標越遠，須加倍努力；反之，則表示接近目標，繼續保持水準之作。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

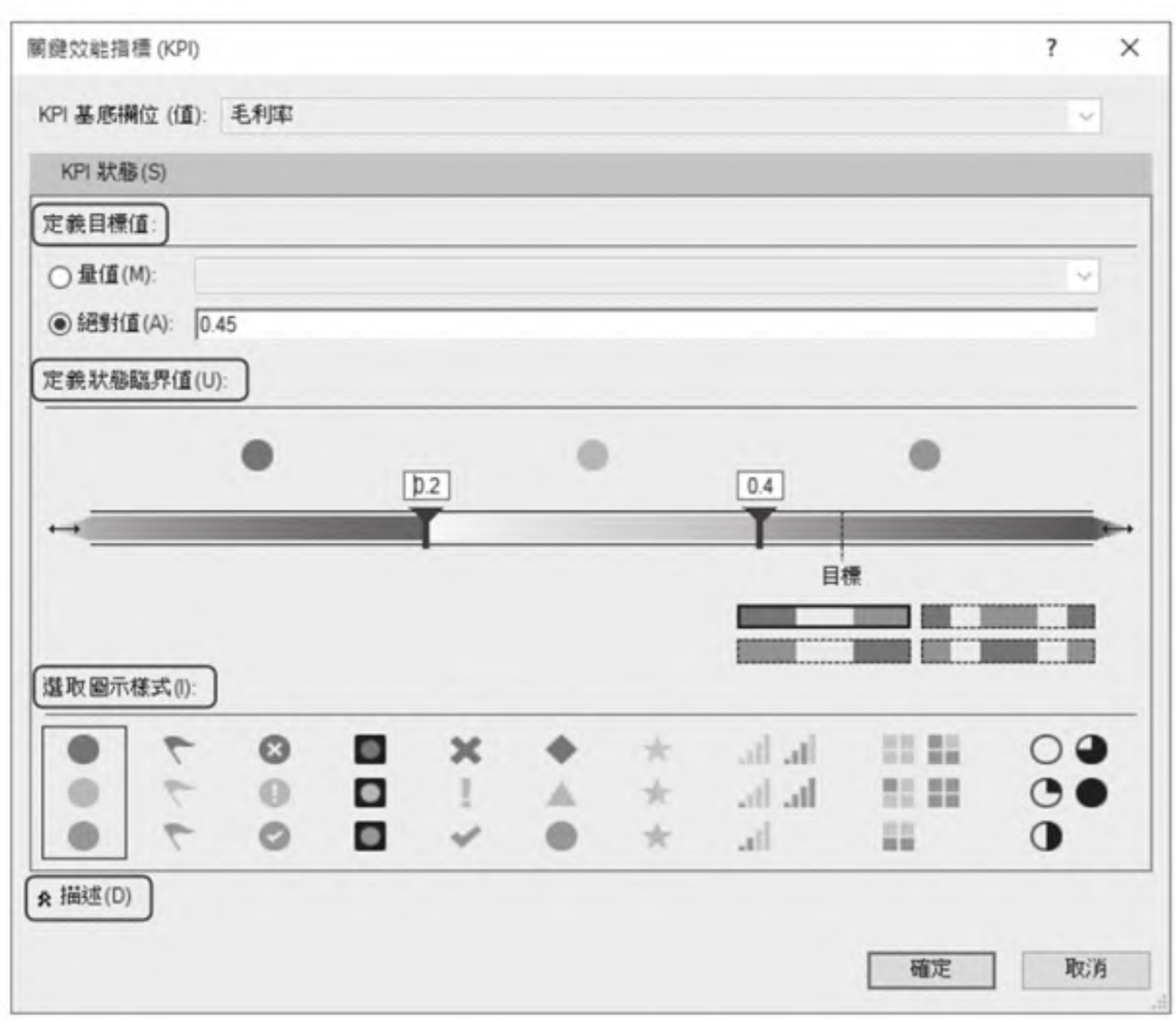
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

Power Pivot 中，同樣有提供設定關鍵績效指標（KPI）的功能，只是目前型式僅有簡單紅綠燈呈現方式。透過 Power Pivot 設計 KPI 時，有幾個地方需要注意。

建立 KPI

1. 於**銷售明細表**之下，選擇**毛利率**量值，利用滑鼠右鍵**建立 KPI**。

2. 設定項目說明：



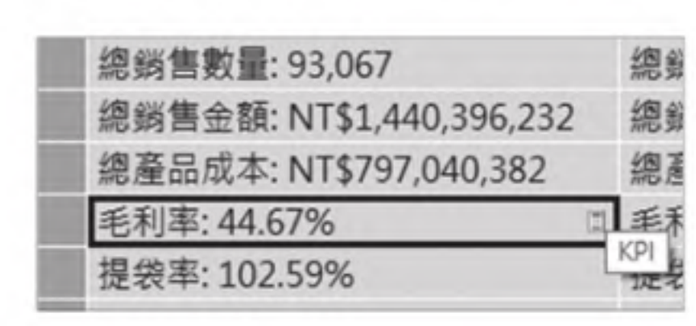
- **定義目標值**：輸入固定值（絕對值）或選擇另一個量值（導出欄位）。例如業績目標，在這邊設定目標值為 45%（0.45）。
- **定義狀態臨界值**：拿來設定燈號變動的臨界值，可直接輸入數值或利用**滑鼠拖曳**來變更臨界值。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **選取圖式樣式**：目前提供 10 種亮燈圖示可供選擇（臨界值分別有 2 個和 4 個）。
- **描述**：設定敘述 KPI 指標狀態內容（如下圖）。

3. 完成設定後，請按**確定**。看到如下完成畫面。



2-6-3 建立樞紐分析表（圖）、交叉分析篩選器

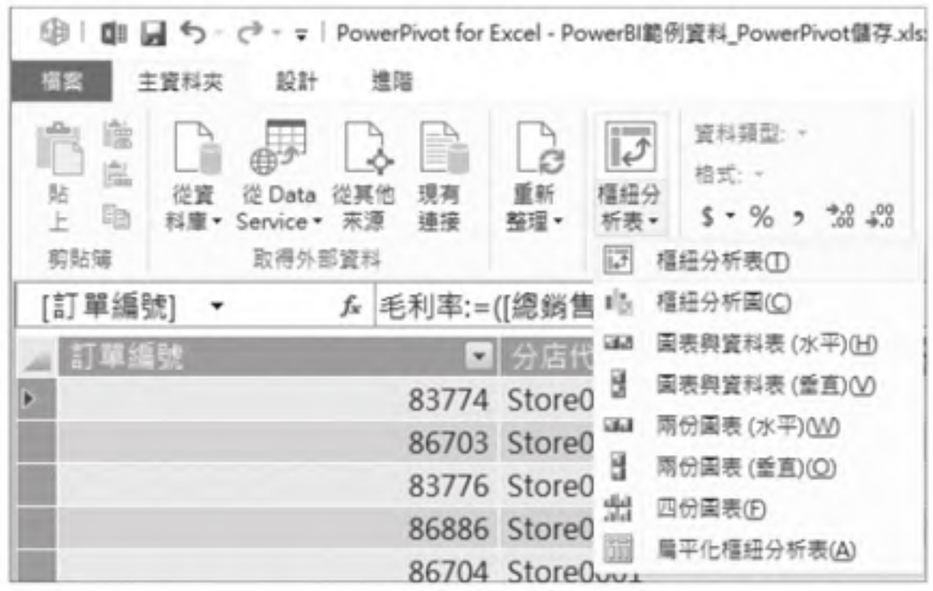
闡述了幾個 Power Pivot 重要功能後，其實想要學習如何進行資料分析的重點步驟還有很多，其中一項就是常用的**樞紐分析**。相信讀者平常使用 Excel 時，常會使用樞紐分析表（圖）功能來檢視資料內部結構，而 Power Pivot 同樣也有提供樞紐分析功能。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

02 建立樞紐分析表（圖）

1. 開啟 Power Pivot 畫面，於**主資料夾**畫面中，點選**樞紐分析表**或**樞紐分析圖**等其中一個選項。



2. 選擇建立新工作表或現有工作表，完成後按**確定**。

3. 建立完成樞紐分析表（圖）畫面。

樞紐分析表（圖）產生器

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

02 建立交叉分篩選器

交叉分析篩選器（Slicer）這個概念其實早在 Excel 2010 版本就已出現了，它是一種能夠將資料行所有選項透過**點選按壓**方式進行條件篩選。

基本上使用者在匯入資料來源後，啟用交叉分析篩選器（Slicer）功能，即可針對樞紐分析表（圖）進行資料過濾篩選，並呈現自己想要的資料，以便執行更多維度的資料分析。像這樣的方式相較於以往樞紐分析表（圖）而言，使用者是以**直覺式的方式**進行篩選器篩選，大幅減少設置時間更可提升分析效率。

之前提到 Power Pivot 支援的資料至少超過 1 億筆，執行上使用資料壓縮技術與記憶體應用（In Memory Processing）。因此相當符合大數據概念，假設使用 64 位元版本的 Office，操作上更可運用較多的記憶體，對於處理效能也能大幅提升。

Power Pivot 的交叉分析篩選器是屬於**篩選控制項**，可縮放顯示在樞紐分析表（圖）的資料範圍，亦可套用篩選器進行互動式顯示資料變更。例如，建立以年份為觀察選項的銷售總金額樞紐分析表（圖），我們透過交叉分析篩選器（Slicer）進行客戶來源分佈選取，這樣的方式可更快速顯示變更與觀察其變化情形。

Power Pivot 的交叉分析篩選器還有一項特性，因為它本身是由內部演算法所配置，所以使用者若進行重新整理介面時，會將原有交叉分析篩選器也同步重新調整至原配置。另外，若對交叉分析篩選器的配置進行調整變更的話，可能會在重新整理工作表時遺失。因此要避免的話，必須將交叉分析篩選器拖曳至 Power Pivot 交叉分析篩選器區域，才不會控制其配置。

從樞紐分析表（圖）完成畫面中選擇**分析**索引標籤，點選**插入交叉分析篩選器**，完成相關設定後即可。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2-7 案例應用說明

為了能夠讓讀者們對於 Power Pviot 應用有更深一層貼近實務分析的感覺。本章節內容將以案例演練方式進行說明與介紹。

2-7-1 案例演練（一）

- 贏在分析的起跑點：**資料排序**

案例說明：

1. 利用**排序功能**比較各縣市直營與加盟店的總銷售金額，並找出直營落後加盟的縣市。
2. 找出佔總銷售金額前 2 大的商品分類名稱。
3. 找出貢獻總銷售金額最多的前 5 大縣市。

執行步驟

① 首先，筆者習慣會將作業區域畫面保持留白，因此可在**檢視**索引標籤之下取消勾選格線。

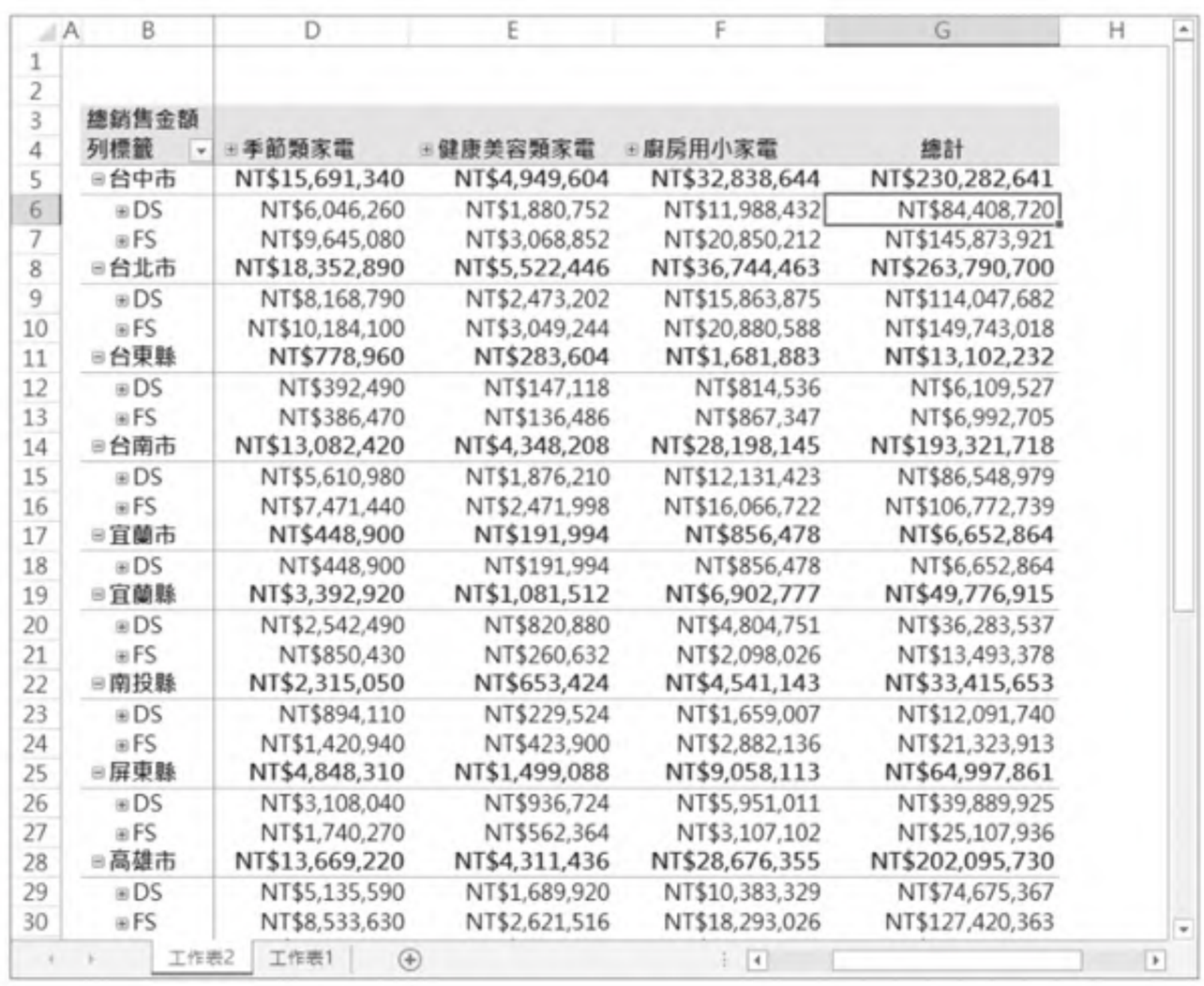
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

② 選擇條件（按照步驟 1 的畫面配置區域選擇）。

- 欄標籤：選擇產品資料表的**產品階層**。
- 列標籤：選擇分店資料表的**分店屬性階層**。
- Σ 值：選擇銷售明細表的**總銷售金額**。

③ 展開**分店屬性階層**的下一子層集。



總銷售金額 列標籤	季節類家電	健康美容類家電	廚房用小家電	總計
台中市	NT$15,691,340	NT$4,949,604	NT$32,838,644	NT$230,282,641
DS	NT$6,046,260	NT$1,880,752	NT$11,988,432	NT$84,408,720
FS	NT$9,645,080	NT$3,068,852	NT$20,850,212	NT$145,873,921
台北市	NT$18,352,890	NT$5,522,446	NT$36,744,463	NT$263,790,700
DS	NT$8,168,790	NT$2,473,202	NT$15,863,875	NT$114,047,682
FS	NT$10,184,100	NT$3,049,244	NT$20,880,588	NT$149,743,018
台東縣	NT$778,960	NT$283,604	NT$1,681,883	NT$13,102,232
DS	NT$392,490	NT$147,118	NT$814,536	NT$6,109,527
FS	NT$386,470	NT$136,486	NT$867,347	NT$6,992,705
台南市	NT$13,082,420	NT$4,348,208	NT$28,198,145	NT$193,321,718
DS	NT$5,610,980	NT$1,876,210	NT$12,131,423	NT$86,548,979
FS	NT$7,471,440	NT$2,471,998	NT$16,066,722	NT$106,772,739
宜蘭市	NT$448,900	NT$191,994	NT$856,478	NT$6,652,864
DS	NT$448,900	NT$191,994	NT$856,478	NT$6,652,864
宜蘭縣	NT$3,392,920	NT$1,081,512	NT$6,902,777	NT$49,776,915
DS	NT$2,542,490	NT$820,880	NT$4,804,751	NT$36,283,537
FS	NT$850,430	NT$260,632	NT$2,098,026	NT$13,493,378
南投縣	NT$2,315,050	NT$653,424	NT$4,541,143	NT$33,415,653
DS	NT$894,110	NT$229,524	NT$1,659,007	NT$12,091,740
FS	NT$1,420,940	NT$423,900	NT$2,882,136	NT$21,323,913
屏東縣	NT$4,848,310	NT$1,499,088	NT$9,058,113	NT$64,997,861
DS	NT$3,108,040	NT$936,724	NT$5,951,011	NT$39,889,925
FS	NT$1,740,270	NT$562,364	NT$3,107,102	NT$25,107,936
高雄市	NT$13,669,220	NT$4,311,436	NT$28,676,355	NT$202,095,730
DS	NT$5,135,590	NT$1,689,920	NT$10,383,329	NT$74,675,367
FS	NT$8,533,630	NT$2,621,516	NT$18,293,026	NT$127,420,363

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

④ 找出貢獻總銷售金額最多的前 5 大縣市：在**縣市層級**的**欄總計**中的任一數字上按滑鼠右鍵，點選**排序 → 從最大到最小排序**。

找出貢獻總銷售金額最多的前 5 大縣市

⑤ 找出總銷售金額分佈中，直營落後加盟貢獻的縣市：在**經營模式層級**的**欄總計**中的任一數字上按滑鼠右鍵，點選**排序 → 從最大到最小排序**。

找出總銷售金額，直營落後加盟的縣市

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 找出總銷售金額前 2 大的商品分類名稱：在**分類名稱**層級的**列總計中**的任一數字上按滑鼠右鍵，點選**排序 → 從最大到最小排序**。

找出總銷售金額前 2 大的商品分類

7 完成畫面如下（可利用**設計**索引標籤的選項內容進行版面配置，包括顏色、小計、總計等，於此就不多做介紹）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

案例解答畫面及內容如下：

總銷售金額	欄標籤				
列標籤	⊞生活類家電	⊞廚房用小家電	⊞季節類家電	⊞健康美容類家電	總計
⊟台北市	NT$203,170,901	NT$36,744,463	NT$18,352,890	NT$5,522,446	NT$263,790,700
⊞FS	NT$115,629,086	NT$20,880,588	NT$10,184,100	NT$3,049,244	NT$149,743,018
⊞DS	NT$87,541,815	NT$15,863,875	NT$8,168,790	NT$2,473,202	NT$114,047,682
⊟台中市	NT$176,803,053	NT$32,838,644	NT$15,691,340	NT$4,949,604	NT$230,282,641
⊞FS	NT$112,309,777	NT$20,850,212	NT$9,645,080	NT$3,068,852	NT$145,873,921
⊞DS	NT$64,493,276	NT$11,988,432	NT$6,046,260	NT$1,880,752	NT$84,408,720
⊟高雄市	NT$155,438,719	NT$28,676,355	NT$13,669,220	NT$4,311,436	NT$202,095,730
⊞FS	NT$97,972,191	NT$18,293,026	NT$8,533,630	NT$2,621,516	NT$127,420,363
⊞DS	NT$57,466,528	NT$10,383,329	NT$5,135,590	NT$1,689,920	NT$74,675,367
⊟台南市	NT$147,692,945	NT$28,198,145	NT$13,082,420	NT$4,348,208	NT$193,321,718
⊞FS	NT$80,762,579	NT$16,066,722	NT$7,471,440	NT$2,471,998	NT$106,772,739
⊞DS	NT$66,930,366	NT$12,131,423	NT$5,610,980	NT$1,876,210	NT$86,548,979
⊟新北市	NT$142,309,099	NT$26,152,302	NT$12,514,020	NT$4,009,190	NT$184,984,611
⊞FS	NT$71,968,698	NT$12,716,047	NT$6,031,230	NT$1,838,022	NT$92,553,997
⊞DS	NT$70,340,401	NT$13,436,255	NT$6,482,790	NT$2,171,168	NT$92,430,614
⊟彰化縣	NT$77,508,578	NT$14,342,034	NT$6,694,440	NT$2,205,188	NT$100,750,240
⊞FS	NT$45,481,947	NT$8,136,906	NT$3,782,510	NT$1,227,800	NT$58,629,163
⊞DS	NT$32,026,631	NT$6,205,128	NT$2,911,930	NT$977,388	NT$42,121,077
⊟屏東縣	NT$49,592,350	NT$9,058,113	NT$4,848,310	NT$1,499,088	NT$64,997,861
⊞DS	NT$29,894,150	NT$5,951,011	NT$3,108,040	NT$936,724	NT$39,889,925
⊞FS	NT$19,698,200	NT$3,107,102	NT$1,740,270	NT$562,364	NT$25,107,936
⊟宜蘭縣	NT$38,399,706	NT$6,902,777	NT$3,392,920	NT$1,081,512	NT$49,776,915
⊞DS	NT$28,115,416	NT$4,804,751	NT$2,542,490	NT$820,880	NT$36,283,537
⊞FS	NT$10,284,290	NT$2,098,026	NT$850,430	NT$260,632	NT$13,493,378
⊟嘉義縣	NT$31,599,134	NT$5,103,081	NT$2,464,100	NT$821,648	NT$39,987,963
⊞DS	NT$19,701,398	NT$3,308,516	NT$1,640,030	NT$556,006	NT$25,205,950
⊞FS	NT$11,897,736	NT$1,794,565	NT$824,070	NT$265,642	NT$14,782,013
⊟南投縣	NT$25,906,036	NT$4,541,143	NT$2,315,050	NT$653,424	NT$33,415,653
⊞FS	NT$16,596,937	NT$2,882,136	NT$1,420,940	NT$423,900	NT$21,323,913
⊞DS	NT$9,309,099	NT$1,659,007	NT$894,110	NT$229,524	NT$12,091,740
⊟嘉義市	NT$25,277,485	NT$4,544,049	NT$1,664,240	NT$723,438	NT$32,209,212
⊞DS	NT$15,332,375	NT$2,823,670	NT$939,160	NT$475,634	NT$19,570,839
⊞FS	NT$9,945,110	NT$1,720,379	NT$725,080	NT$247,804	NT$12,638,373
⊟基隆市	NT$19,408,225	NT$3,547,027	NT$1,520,430	NT$552,210	NT$25,027,892
⊞DS	NT$10,443,990	NT$1,749,547	NT$837,520	NT$308,834	NT$13,339,891
⊞FS	NT$8,964,235	NT$1,797,480	NT$682,910	NT$243,376	NT$11,688,001
⊟台東縣	NT$10,357,785	NT$1,681,883	NT$778,960	NT$283,604	NT$13,102,232
⊞FS	NT$5,602,402	NT$867,347	NT$386,470	NT$136,486	NT$6,992,705
⊞DS	NT$4,755,383	NT$814,536	NT$392,490	NT$147,118	NT$6,109,527
⊟宜蘭市	NT$5,155,492	NT$856,478	NT$448,900	NT$191,994	NT$6,652,864
⊞DS	NT$5,155,492	NT$856,478	NT$448,900	NT$191,994	NT$6,652,864
總計	NT$1,108,619,508	NT$203,186,494	NT$97,437,240	NT$31,152,990	NT$1,440,396,232

工作表2 工作表1

- 總銷售金額在直營落後加盟的縣市：台北市、台中市、高雄市、台南市、新北市與彰化縣。
- 總銷售金額前 2 大商品分類名稱：生活類家電和廚房用小家電。
- 總銷售金額貢獻最多的前 5 大縣市：台北市、台中市、高雄市、台南市、新北市。

2-7-2 案例演練（二）

- 分析的探索過程：**交叉分析篩選器**

案例說明：

1. 利用**篩選器**功能進行商品分類與商品類型的資料探索。
2. 承上，呈現各縣市的銷售數量、銷售金額、毛利率和提袋率資訊
3. 呈現直營和加盟的訂單數比較。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

執行步驟

1. 開啟 Power Pivot，於**主資料夾**畫面中選擇**樞紐分析表**下的**圖表與資料表水平**。

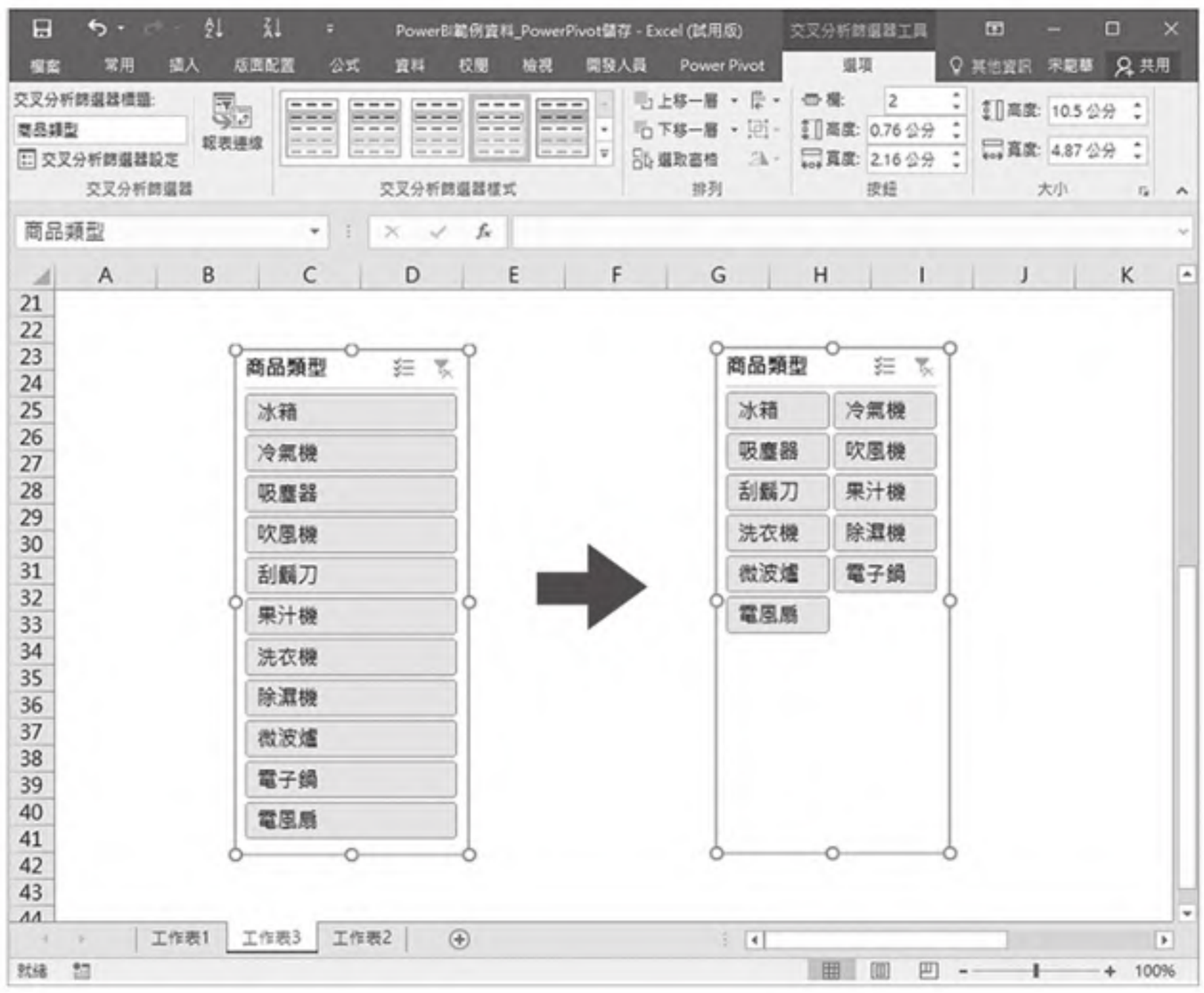
2. 在**分析**索引標籤下，點選**插入交叉分析篩選器（Slicer）**，勾選**產品資料表**的**分類名稱**和**品項類型名稱**。

3. 分別**更名篩選器**顯示名稱為**商品分類**和**類型名稱**。可透過**選項**標籤的交叉分析篩選器設定功能；另外可利用**交叉分析篩選樣式**選擇篩選器外觀。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 為增加**商品類型**篩選器的**便利性**，**可變更顯示分佈欄位數**（由 1 更改為 2，以此類推），這裡以一次顯示 2 行欄位方式。



5 選擇條件（樞紐分析表）。

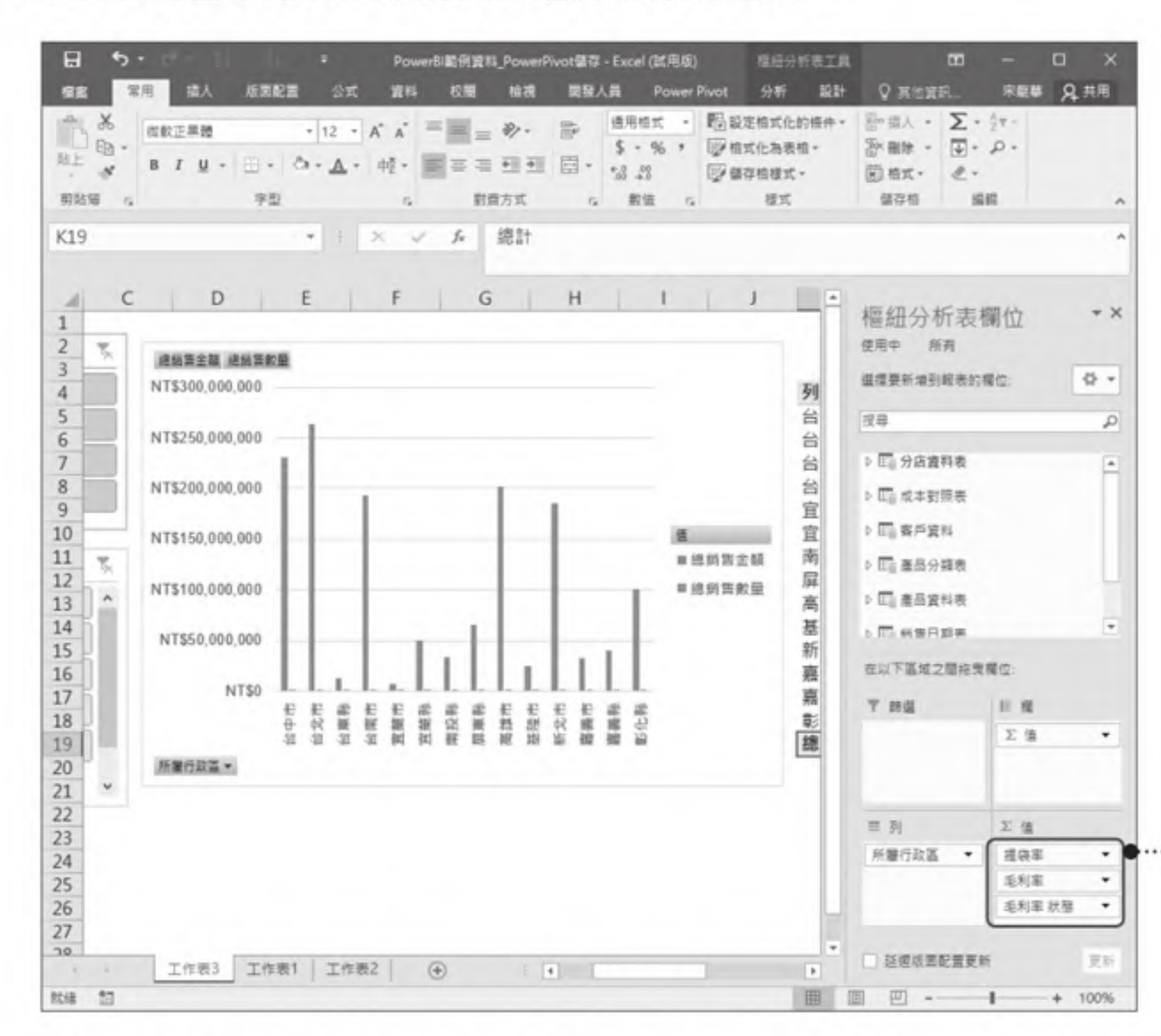
- 列標籤：選擇分店資料表的**所屬行政區**。
- Σ 值：選擇銷售明細表的**提袋率**、**毛利率**和**毛利率狀態**（並更名為 KPI 狀態）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

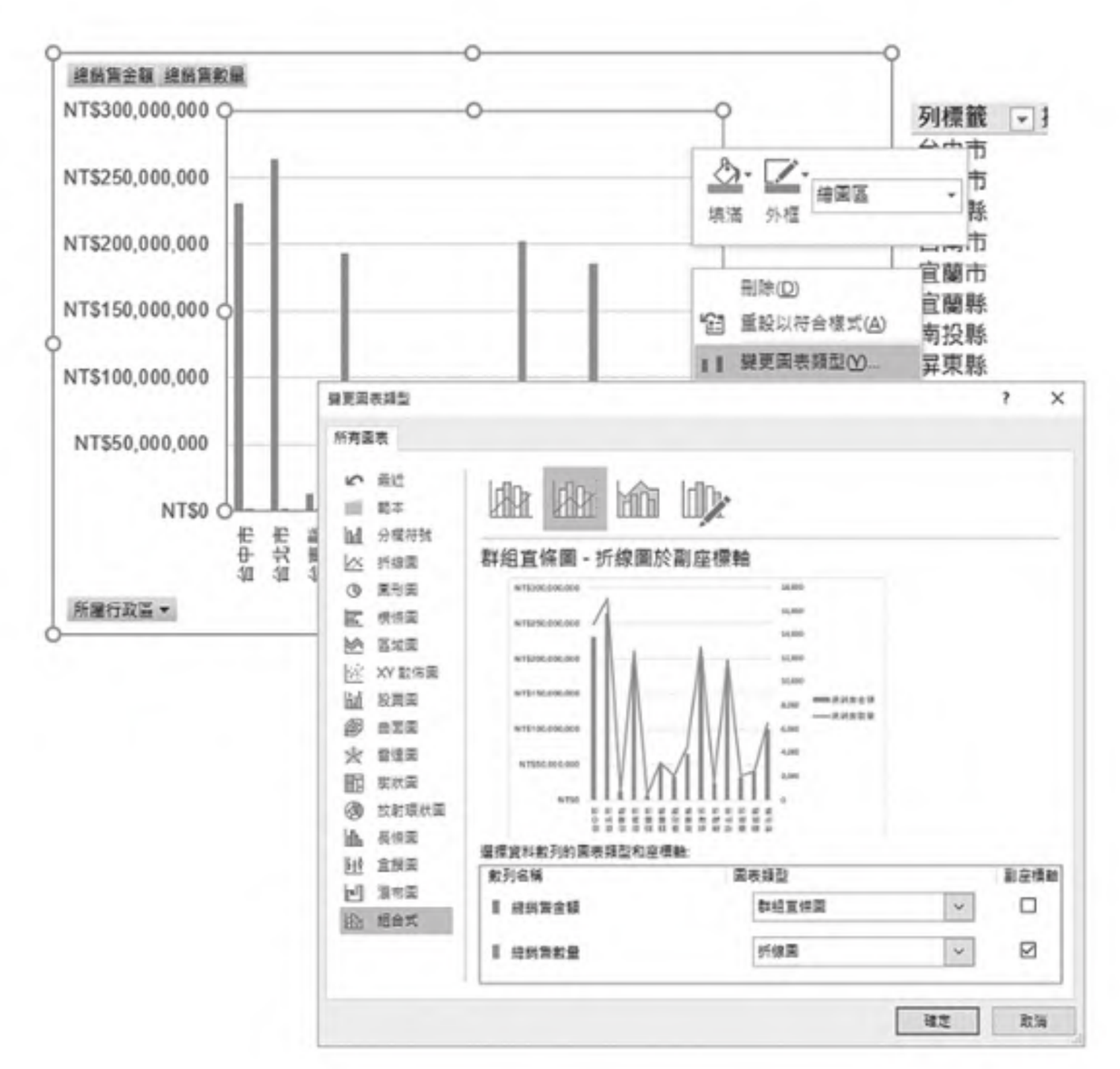
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 選擇條件（樞紐分析圖）。

- 列標籤：選擇分店資料表的**所屬行政區**。
- Σ 值：選擇銷售明細表的**銷售金額**和**銷售數量**。



7 為了能夠同時呈現**銷售金額**和**銷售數量**，請在**樞紐分析圖**之下按滑鼠右鍵，選擇**變更圖表類型**，然後點選**組合式**的第 2 項，設定**銷售數量**為折線圖，並勾選顯示副座標軸。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

8. 將複製建立完成的**樞紐分析圖**進行修正（呈現直營和加盟的訂單數比較）。
   - 列標籤：選擇分店資料表的**經營模式**。
   - Σ 值：選擇銷售明細表的**訂單編號**。
9. 進行 **Σ 值**修正：值欄位設定之下，**摘要值欄位方式**選擇**項目個數**，並更名為**訂單數**。
10. 進行 **Σ 值**修正：值欄位設定之下，**值的顯示方式**於下拉清單中選擇**項目個數**，並更名為**訂單數**。

11. 呈現直營和加盟的訂單數比較（以**圓形圖**呈現）：按滑鼠右鍵選擇**變更圖表類型**，然後點選**圓形圖**。
12. 完成簡易的互動式篩選報表。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

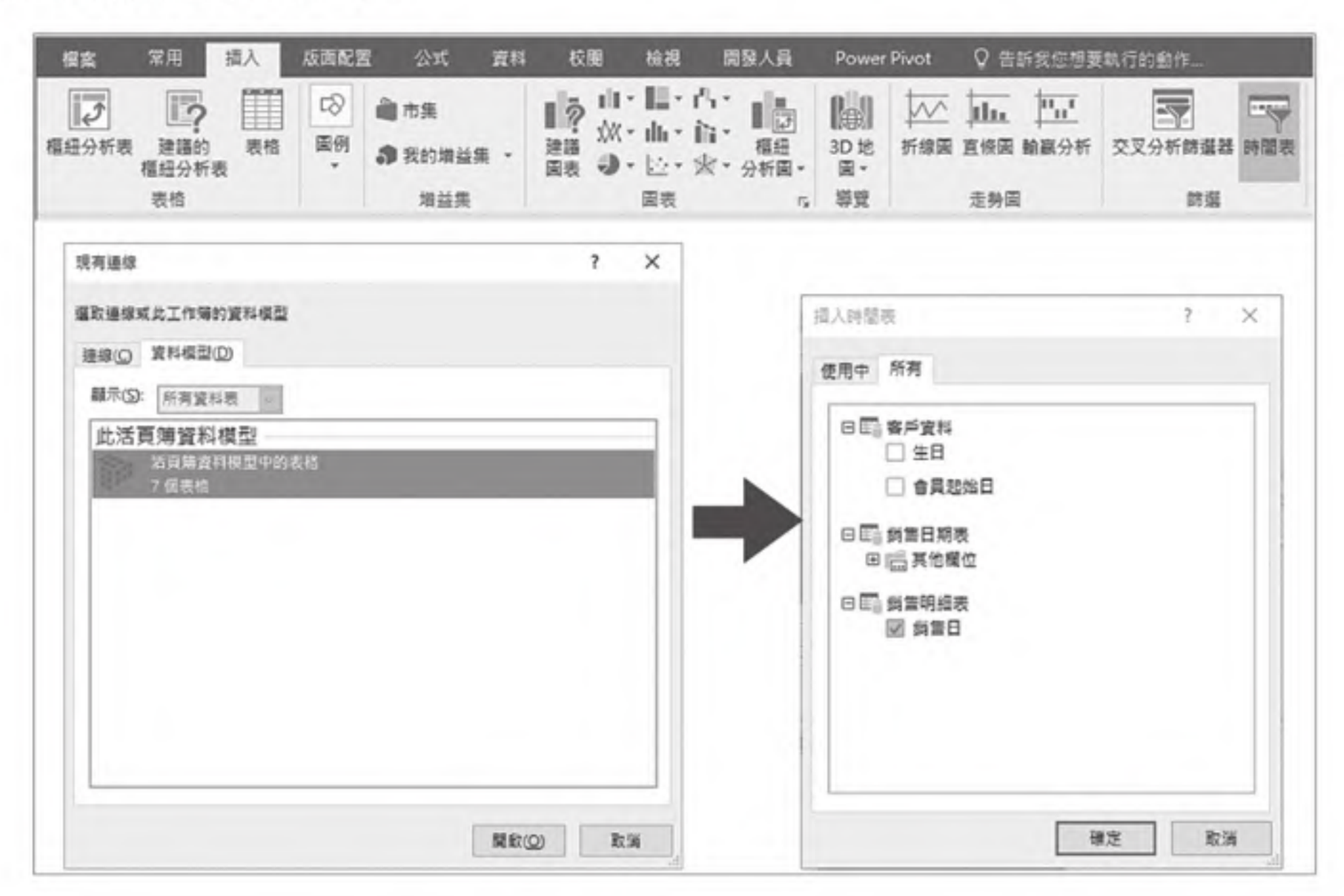
2-7-3 案例演練（三）

- 探討期間分佈 → 插入時間表（軸）

案例說明：可增加**時間軸篩選器**來探索不同期間的維度變化情形。

執行步驟

1. 於**插入**索引標籤，點選**時間表**，然後選擇現有**資料模型**的所有表格。
2. 勾選**銷售明細表**的**銷售日**。



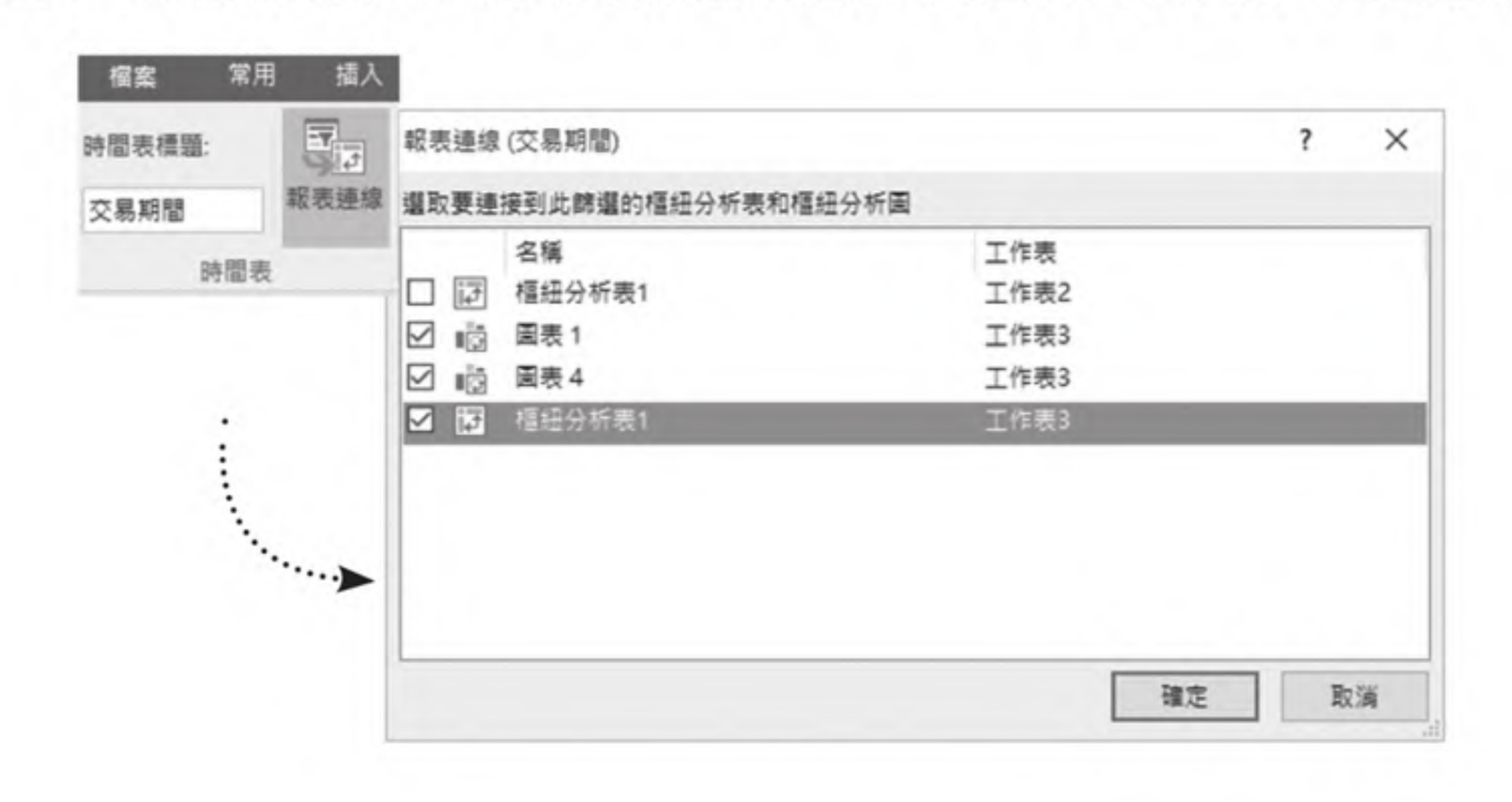
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 出現預設的**時間軸篩選器**。

透過相關設定，建立時間軸篩選器的互動式報表。功能說明畫面如下：

4 將時間軸篩選器標題更名為**交易期間**，然後點選**報表連線**，勾選案例演練二的所有圖表，**此設定目的是要讓時間軸篩選器能夠與圖表進行連動、互動功能**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 將時間層級改為年。

6 完成畫面如下。接下來可進行時間軸篩選互動，而原有的交叉分析篩選器仍保有功能性，同時這樣的方式也能增加觀察資料面向，讓探索資料變得更全面。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2-7-4 案例演練（四）

走勢圖介紹：折線圖、直條圖

案例說明：

Excel 有一項新功能——**走勢圖**。它是一種可以**將圖表畫在單一儲存格之內**，並進行一次性比較，協助分析者或決策者一眼就能洞悉數據變化的趨勢。接下來就用案例進行說明。

執行步驟

1. 新增一樞紐分析表，格式如下。
   - 欄標籤：選擇銷售日期表的**民國季**。
   - 列標籤：選擇產品資料表的**分類名稱**。
   - Σ 值：選擇銷售明細表的**總銷售金額**。

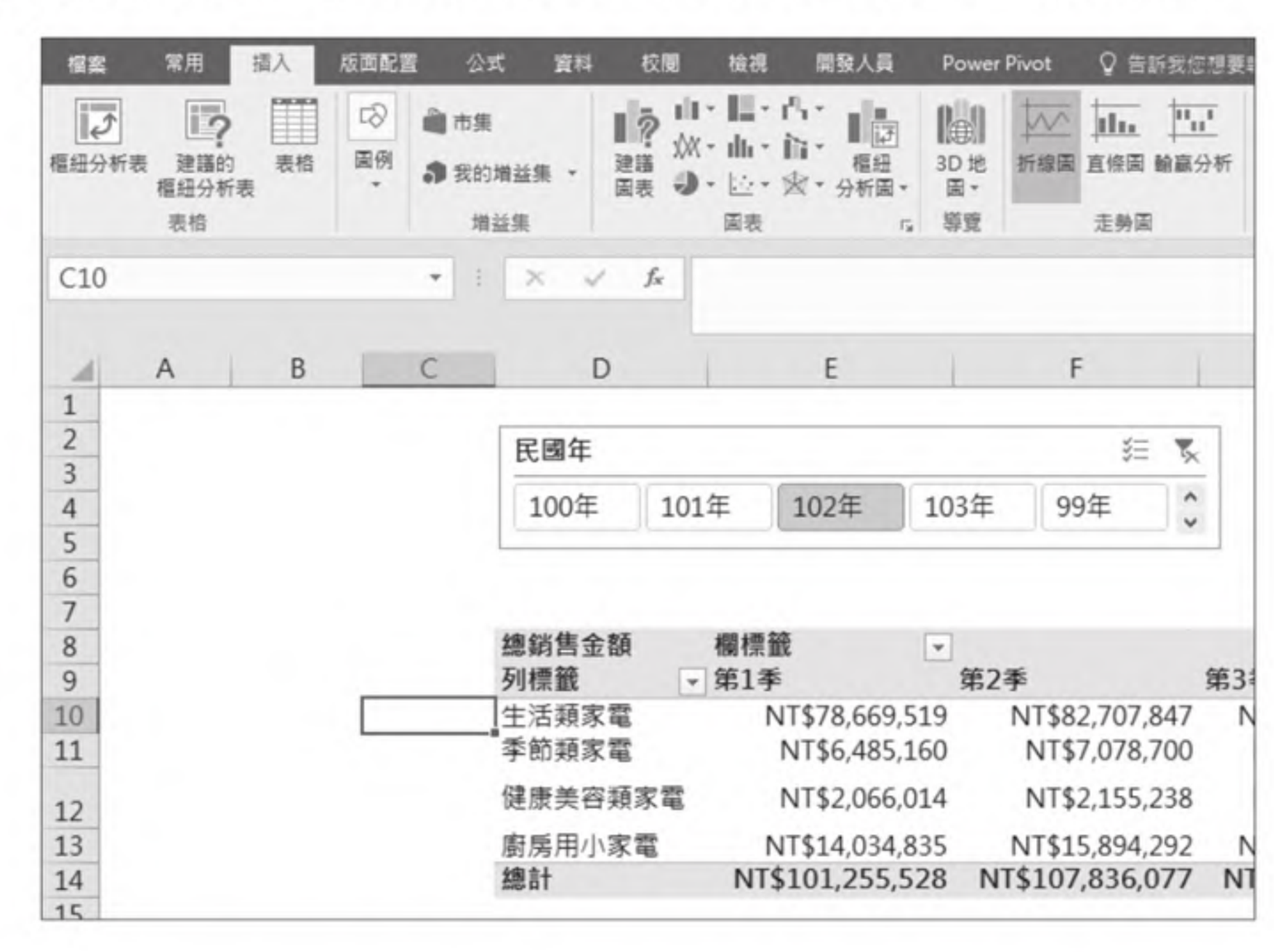
   - 交叉分析篩選器：利用銷售日期表的**民國年**建立。

總銷售金額	欄標籤				
列標籤	第1季	第2季	第3季	第4季	總計
生活類家電	NT$78,669,519	NT$82,707,847	NT$70,814,351	NT$59,976,424	NT$292,168,14
季節類家電	NT$6,485,160	NT$7,078,700	NT$6,749,760	NT$5,174,020	NT$25,487,64
健康美容類家電	NT$2,066,014	NT$2,155,238	NT$2,091,940	NT$1,796,884	NT$8,110,07
廚房用小家電	NT$14,034,835	NT$15,894,292	NT$13,712,219	NT$10,248,537	NT$53,889,88
總計	NT$101,255,528	NT$107,836,077	NT$93,368,270	NT$77,195,865	NT$379,655,74

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2. 選擇**插入**索引標籤，在**儲存格 C10** 內點選**走勢圖**的其中一項**折線圖**。



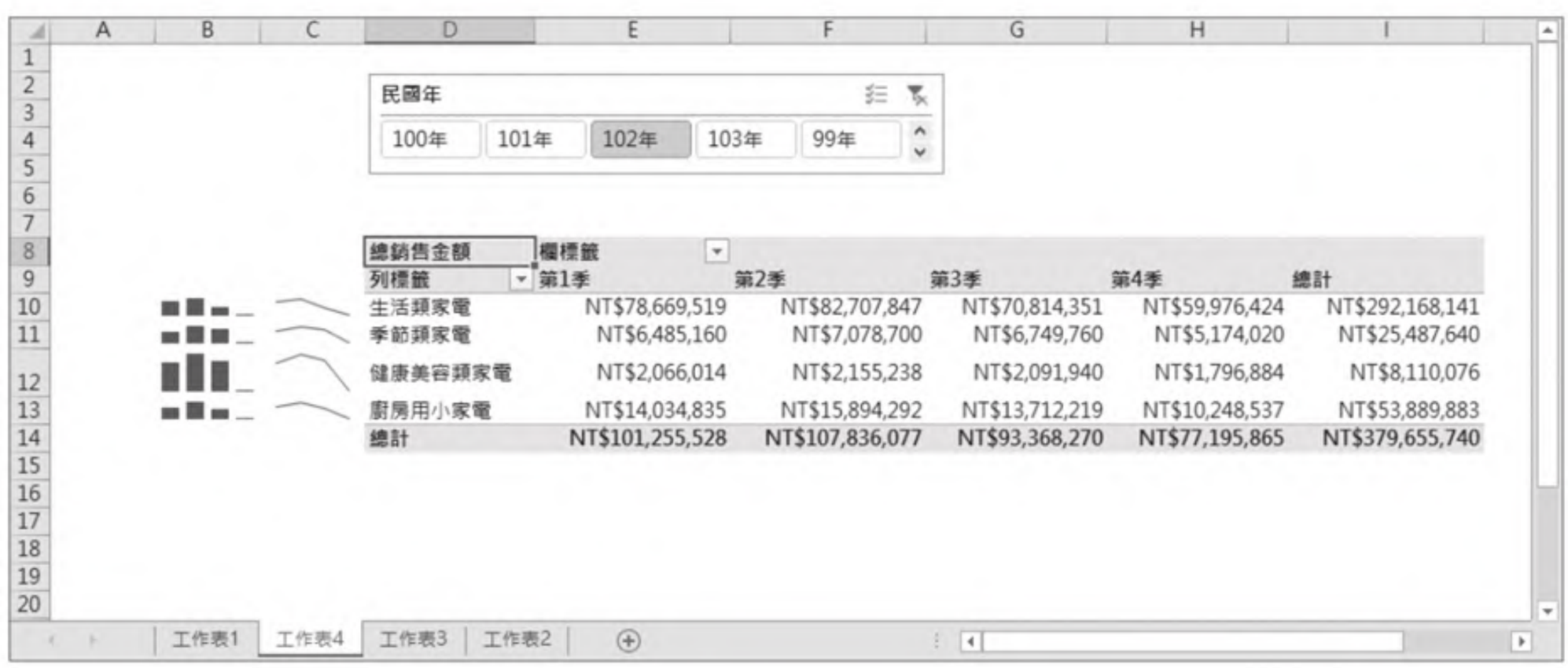
3. 資料範圍設定 E10:H10；位置範圍設定 C10。

4. 完成後，請複製**儲存格 C10** 並貼至**儲存格 C13**。

5. 同理利用**儲存格 B10** 進行**走勢圖**的其中一項**折線圖**設定。

6. 資料範圍設定 E10:H10；位置範圍設定 B10。

7. 建立完成畫面如下。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

如此，即可一目了然觀察不同年份之下的每一季變化趨勢。另外，也可透過**設計**標籤之下的選項內容進行格式變更相關設定。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

03 Power View 資料探索 智慧視覺

3-1 資料視覺化：Power View

什麼是 Power View ？它是一種整合網頁技術 Silverlight 的視覺化工具。Power View 出現是微軟商業智慧架構中，最能夠讓人感受到什麼是自助式 BI，更替 Power BI 元素增添畫龍點睛效果。

早期微軟商業智慧的 Reporting Services 有報表產生器，可是它對於完全沒有 IT 背景的人員來說，使用起來依舊存在一定的門檻。不過自從 Power View 出現後，對於報表工具的定義使用卻有很大突破，重點是夠直覺、簡單且易操作，使用者可透過互動式圖表、圖形功能來進行資料探索（explore）工作，並將結果利用視覺化方式來呈現。這與市面上目前許多商業智慧工具都已強調視覺化、資料視覺化或視覺化分析等，甚至巨量資料視覺化的觀念，其實都是在闡述同一件事情。

簡單說，使用 Power View 最終目的就是希望能快速地將資料透過圖表來呈現，清楚地傳達資料趨勢和分佈結構，操作過程著重**簡單直覺**，當然這些視覺化 BI 工具的主要使用者（或稱取用者），大多是來自企業高階幕僚或行銷業務人員；對他們而言，快速產生決策是他們最在意的事情，因此**呈現結果**和**快速理解**，就是視覺化 BI 工具的任務了！

Power View 的視覺效果取決於 Silverlight 技術核心，所以使用 Power View 除了需安裝 Excel 2013 ／ Excel 2016（Office 365 亦提供 Power BI 功能）之外，同時要有 Silverlight 5（下載網址：http://www.microsoft.com/silverlight/）。

立即存取、直覺操作、建立視覺化報表和呈現，這些完全都可透過 Excel 來解決，且對於公司內部不同職掌的人或角色來說，亦可共享 Power BI 功能。對於使用者角色而言，

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

通常區分為**報表建立者／使用者**、**資訊管理者**或**資訊專業人員**以及上述提到的**報表取用者－中高階幕僚**，大致扮演的角色功能如下：

報表建立者／使用者

通常是指數據分析師、資料採礦分析師、BI 使用者或一般使用者，因為工作上需要的關係，這些人必須不斷進行資料探索、建立企業管理報表或業績報表等。也由於他們常需要透過探索資料的關係，故必須親自建立報表，理所當然是報表的使用者之一。

資料管理員或資訊專業人員

須對 Power BI 相關服務功能非常熟悉瞭解，因為一般 BI 工具會有特定與安全管理的資料源存取、權限管理核准項目、資料部署及安全發佈等問題，故對企業來說相當重要。這群人必須熟稔 Power BI 相關佈建資訊。

報表取用者

廣義而言，任何人都可以是報表取用者，不過以企業組織定位來看，通常指的是幕僚決策者。原因是這些人有決策執行權，並且有一定程度的商業分析能力。

圖 3-1 Power View 視覺化範例圖（參考來源：http://www.poweredsolutions.co/）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-2 取得、啟動 Power View

目前為止 Power View 總共有兩種版本，說明如下：

(1) Excel 版本，可於 Excel 2013 ／ Excel 2016 中啟動 Power View。
(2) SharePoint（2010 ／ 2013 ／ 2016）Server 建立 Power View，存取報表是 Rdlx 檔案。

這兩個版本的 Power View，電腦本身皆須具備 Silverlight 5，值得注意是 Excel 2013 和 Excel 2016 是無法開啟 Power View Rdlx 檔案；或者是說在 SharePoint Server 使用 Power View，一樣無法開啟 Excel 裡面的 Power View 工作表。另外，複製圖表也是無法從 Rdlx 檔案複製到 Excel 活頁簿內。

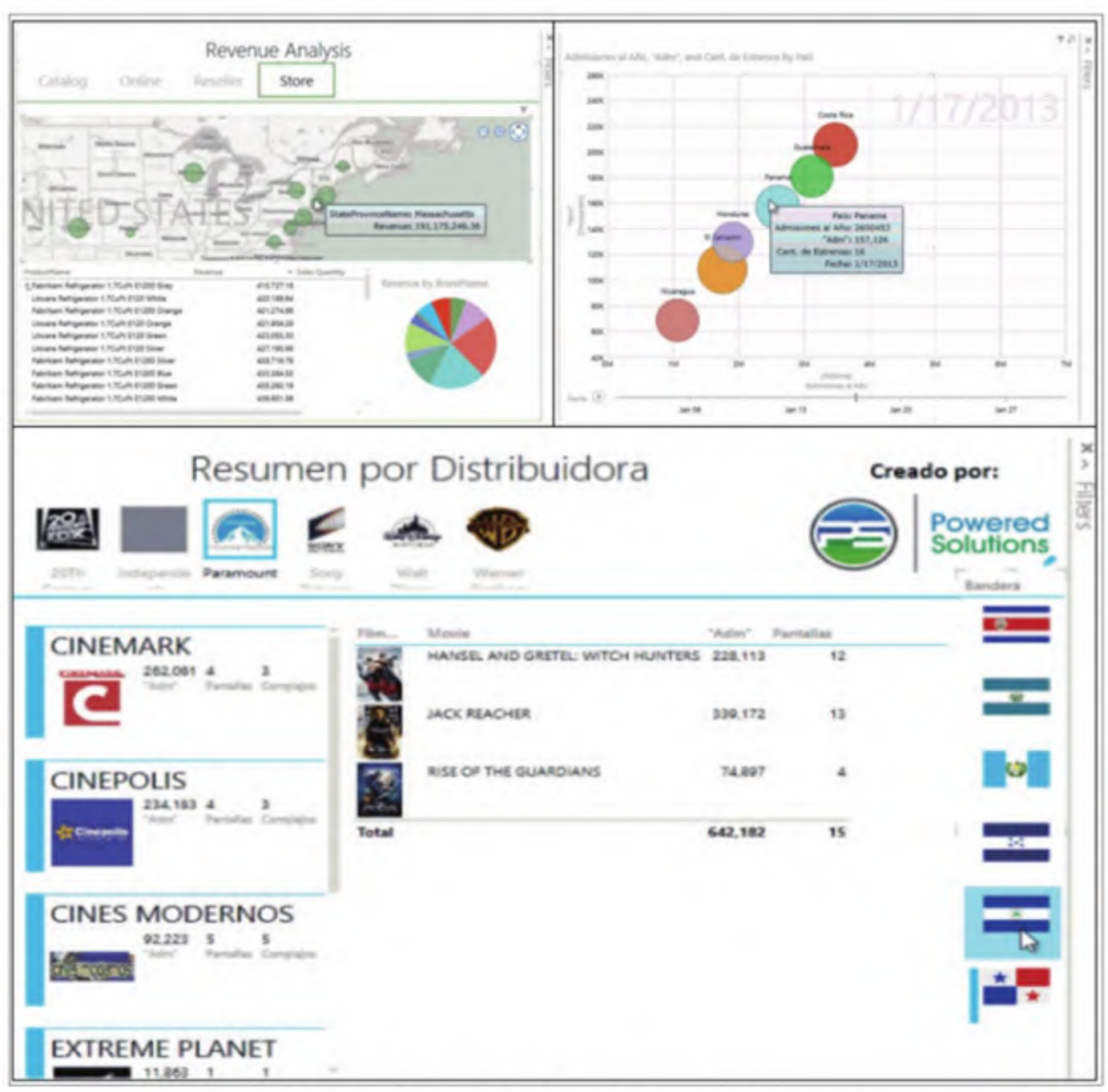


圖 3-2 Power View 視覺化範例圖（參考來源：http://www.poweredsolutions.co/）

再來介紹，在 Excel 中啟動／使用 Power View 的幾種資料來源方式：

(1) 資料來源端可使用 Excel 本身活頁簿內的資料。
(2) 資料來源端可使用 Excel 內 Power Pivot 的資料。
(3) 資料來源端可使用商業智慧語意表格式模型資料（Analysis Services）。
(4) 資料來源端可使用 Excel 連結之外部資料（建議資料已事先整理完成）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

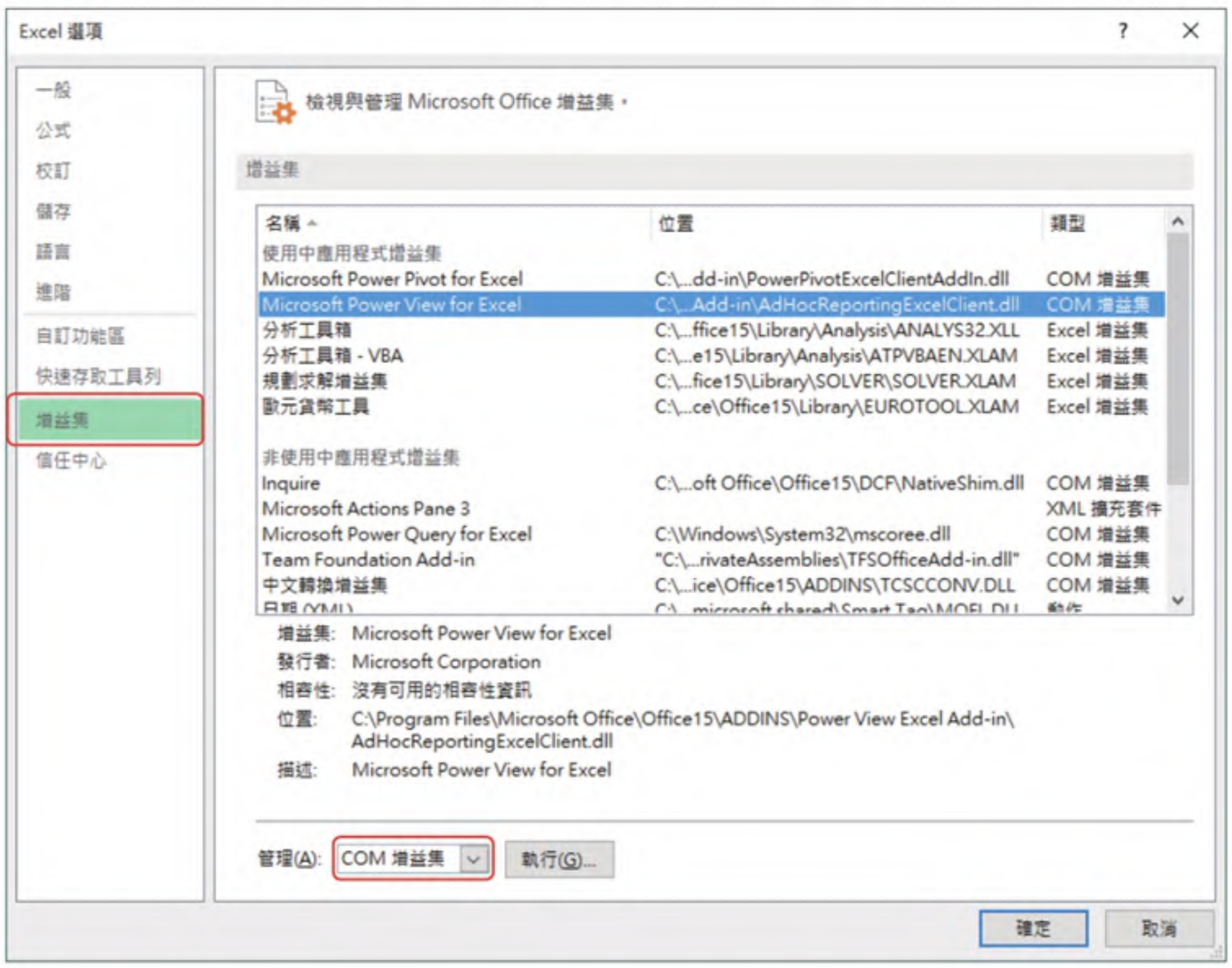
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

接下來說明如何取得、啟動和使用 Power View。共區分兩種 Office 版本，分別為 Excel 2013 及 Excel 2016。

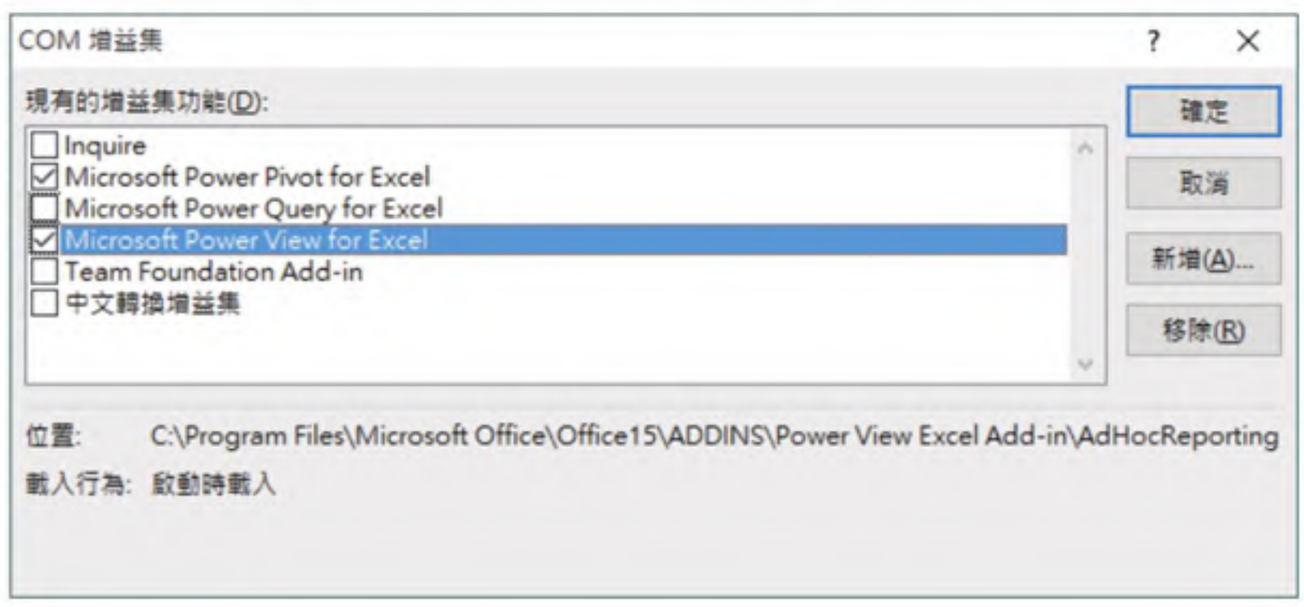
Excel 2013 啟動步驟

Excel 2013 版本的 Power View 同樣屬於內建原生增益集，一開始預設為關閉狀態，因此若想使用則須啟動該增益集。

1. 開啟 Excel 2013 後，點選左上方**檔案** → **選項** → **增益集**，並在左下方**管理**選項中選取增益集類型為 **COM 增益集**，完成後，按**執行**。



2. 出現增益集選項，請勾選 Microsoft Power View for Excel 後，按**確定**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

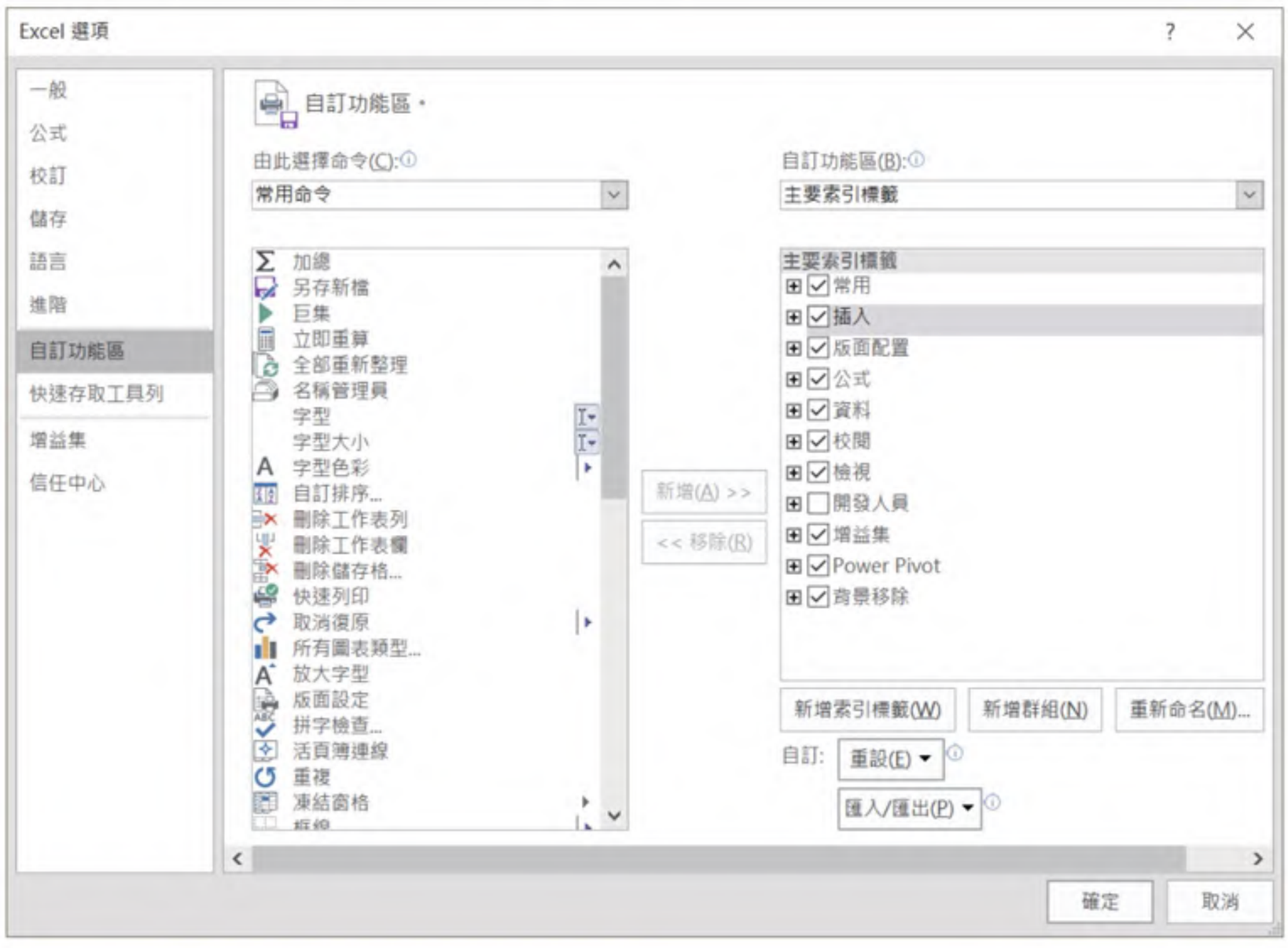
3 重新啟動 Excel（當找不到 Power View 時），就能在**插入**索引標籤之下找到 Power View。

Excel 2016 啟動步驟

請注意在 Excel 2016 版本中，報表群組內的 Power View 按鈕已從功能區中移除了。因為 Power View 中的所有互動式視覺體驗已經被歸納屬於 Power BI Desktop（後續於第 7 章介紹）的其中一部分。也就是說 Power View 的原本所有功能都可以在 Power BI Desktop 使用，並由 Excel 2016 繼續支援，倘若要開啟 Power View，請依據下列步驟執行。

1 開啟 Excel 2016 後，可以看到在**插入**索引標籤內，並無報表群組 Power View。

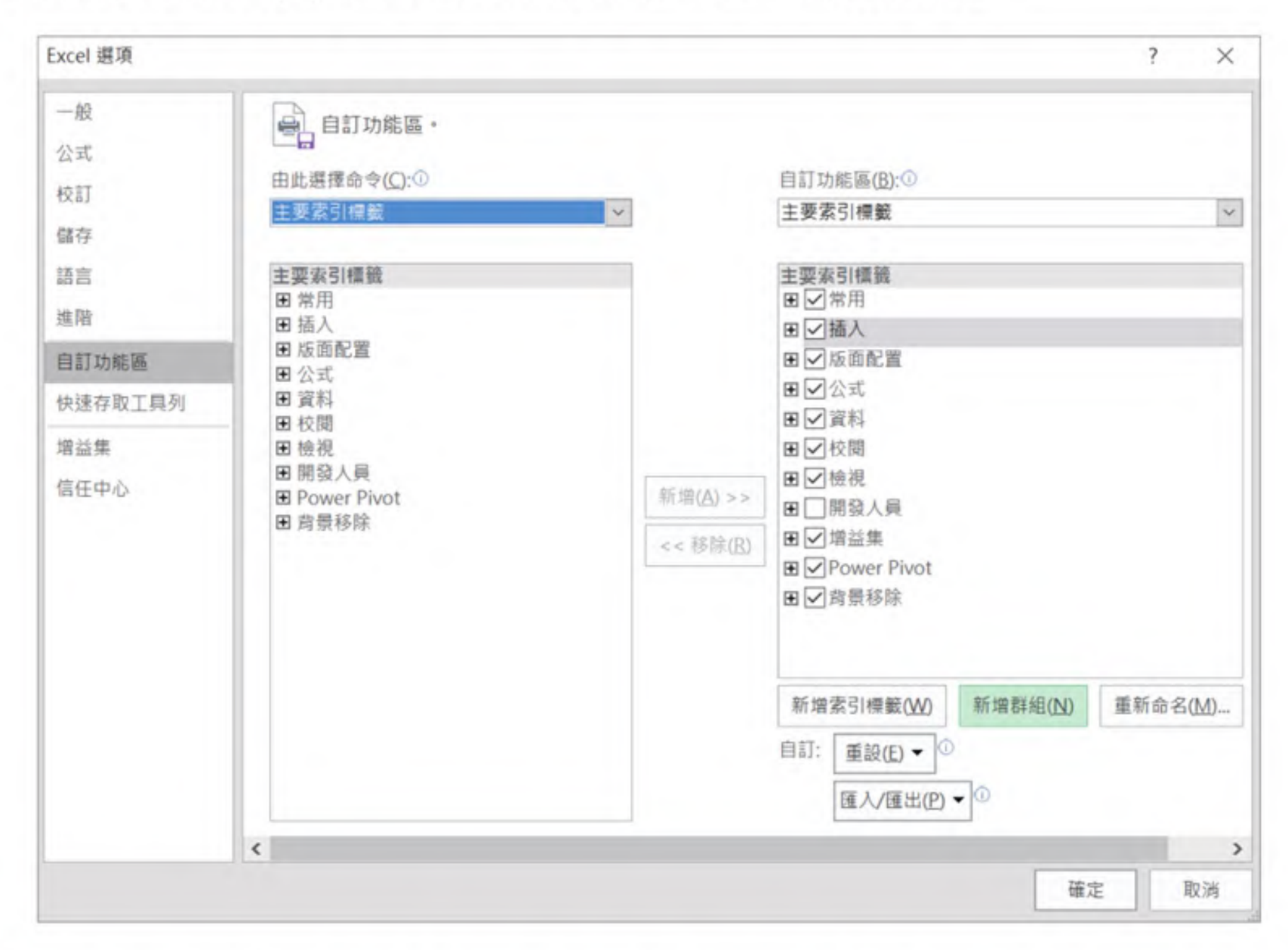
2 點選左上方**檔案** → **選項** → **自訂功能區**。



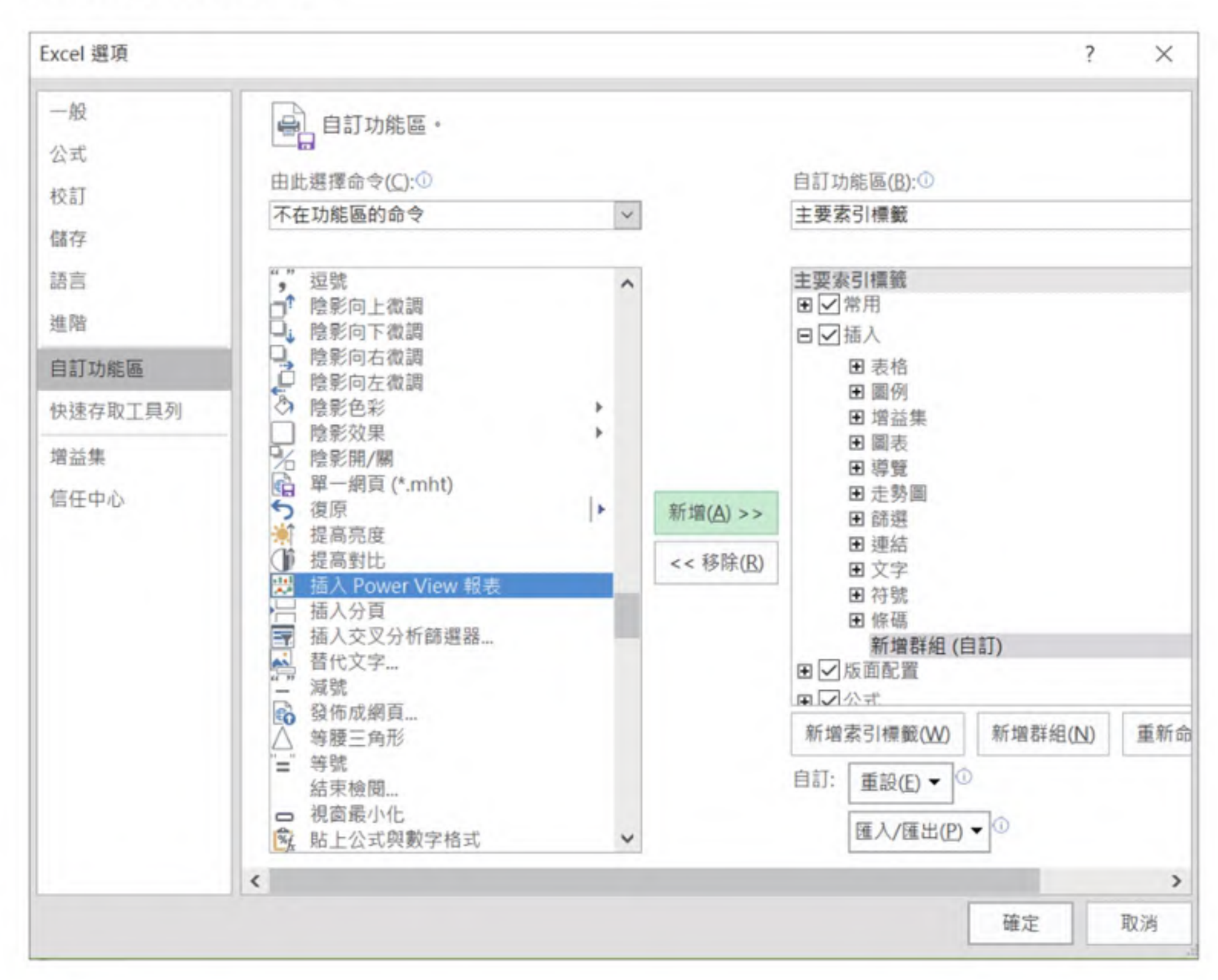
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 在由此選擇命令 (C) 下的主要索引標籤，按一下新增群組。



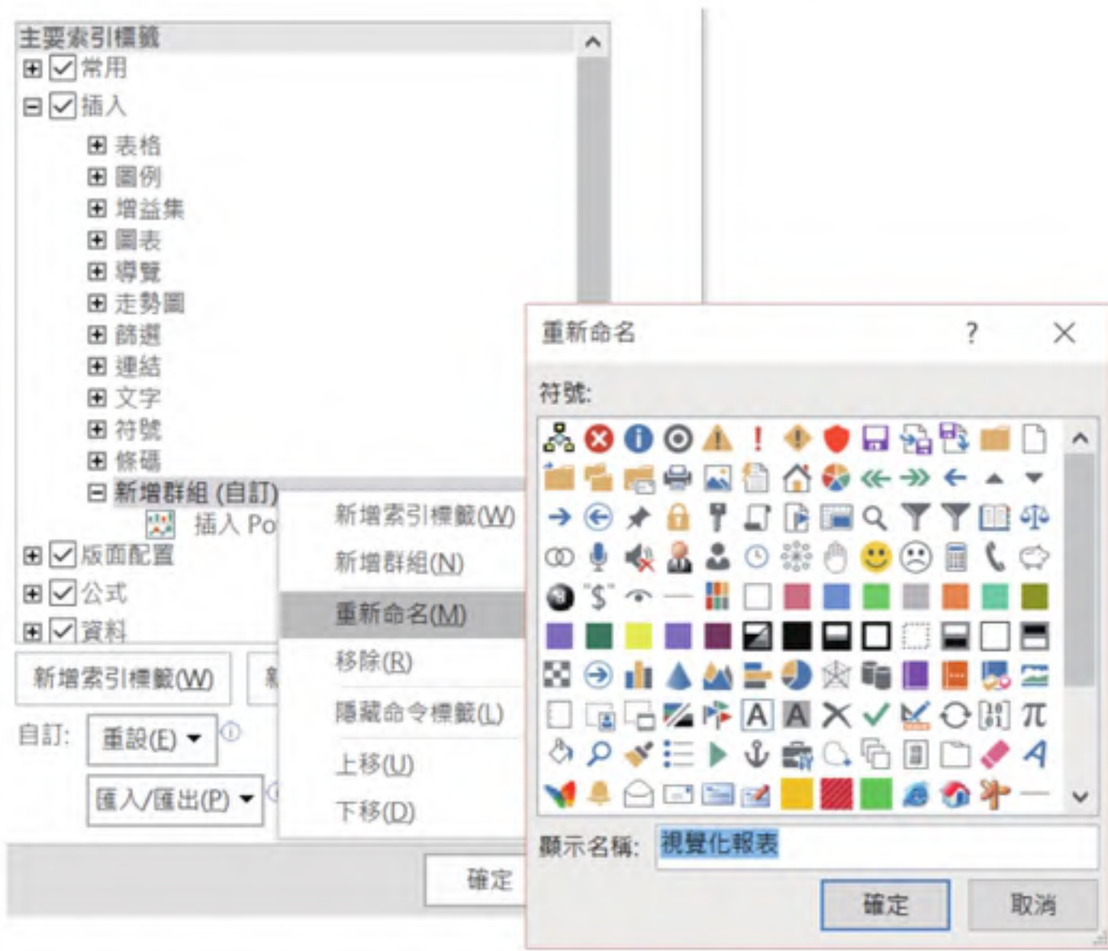
4 於該選擇命令下，選擇不在功能區的命令，於清單中選擇插入 Power View 報表，並新增至新增群組中。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 於**新增群組（自訂）**下，利用**滑鼠右鍵**進行重新命名動作，此處命名為**視覺化報表**，然後按**確定**。



6 完成後，即可在**插入**索引標籤之下，檢視到先前設定的**視覺化報表群組**下的 Power View。

3-3 Power View 報表功能

在上一章節內容中提到，在 Excel 中使用 Power View 總共有 4 種方式。這裡將以活頁簿內已設定完成的 Power Pivot 資料模型進行 Power View 功能操作說明。**順帶提及，Power View 的兩種版本在功能上並無太大差異，僅是使用環境不同（分別是 Excel 環境和 SharePoint 環境）。不過現在可再增加 Power BI Desktop，而在這三個環境之下使用 Power View，功能操作上皆無太大差異**。因此使用者只要熟悉其中一個版本，對於另兩個版本的學習門檻是不會存在太大障礙。

3-3-1 Power View 視窗

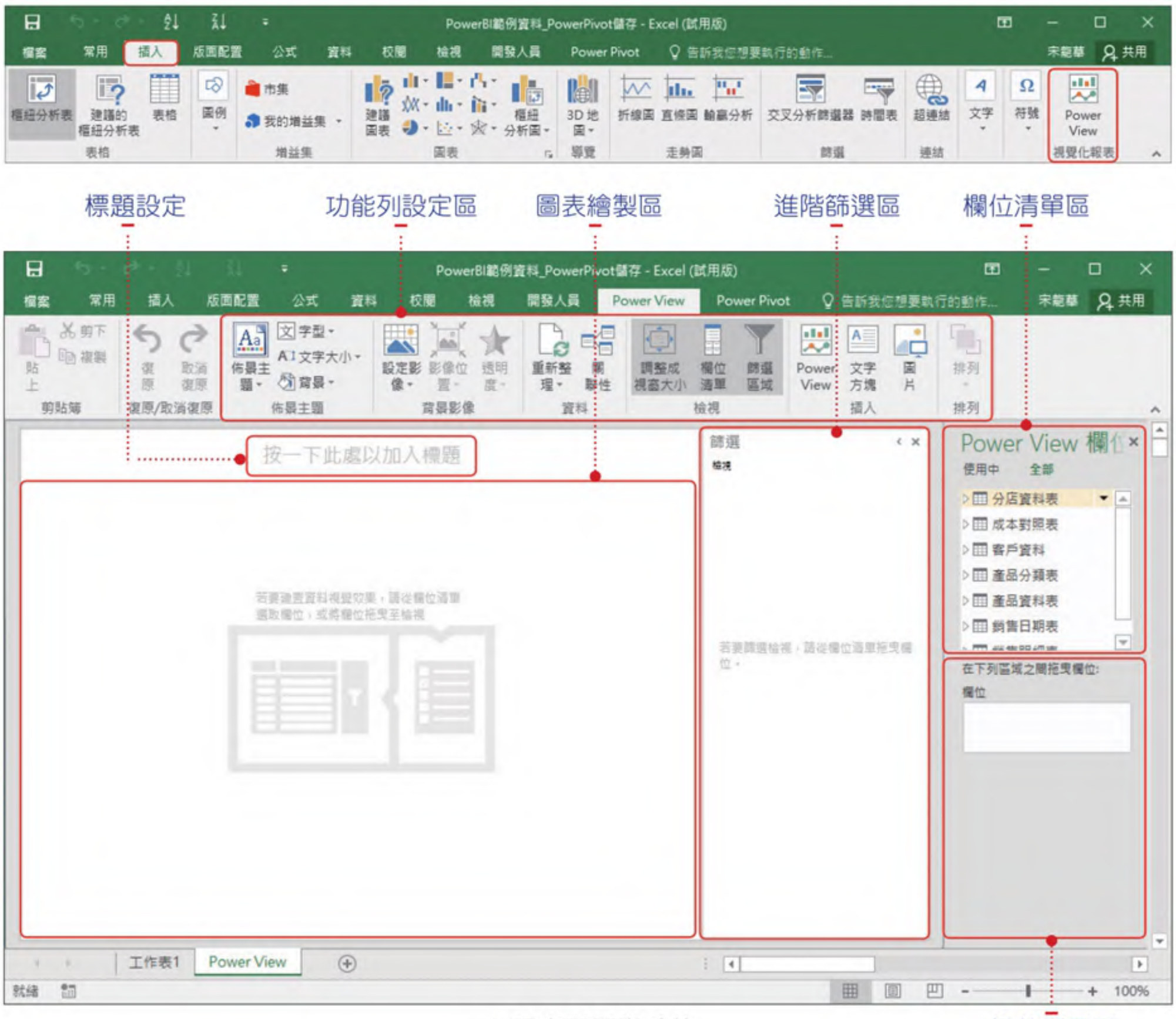
使用 Power Veiw 執行資料探索分析之前，建議先認識其視窗配置和功能。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

插入 Power View

1. 開啟範例檔案 PowerBI 範例資料 _PowerPivot 儲存，點選 PowerPivot 管理。開啟資料模型，選擇 Excel 活頁簿的**插入**索引標籤，然後點選剛剛自行建立的**視覺化報表群組 Power View**，這樣就可以建立一張全新的 Power View 報表。



在進入後續章節內容之前，先介紹在 Power View 視窗中的幾個重要功能，讓讀者能有基本認識及瞭解如何操作。

3-3-1.1 欄位清單區

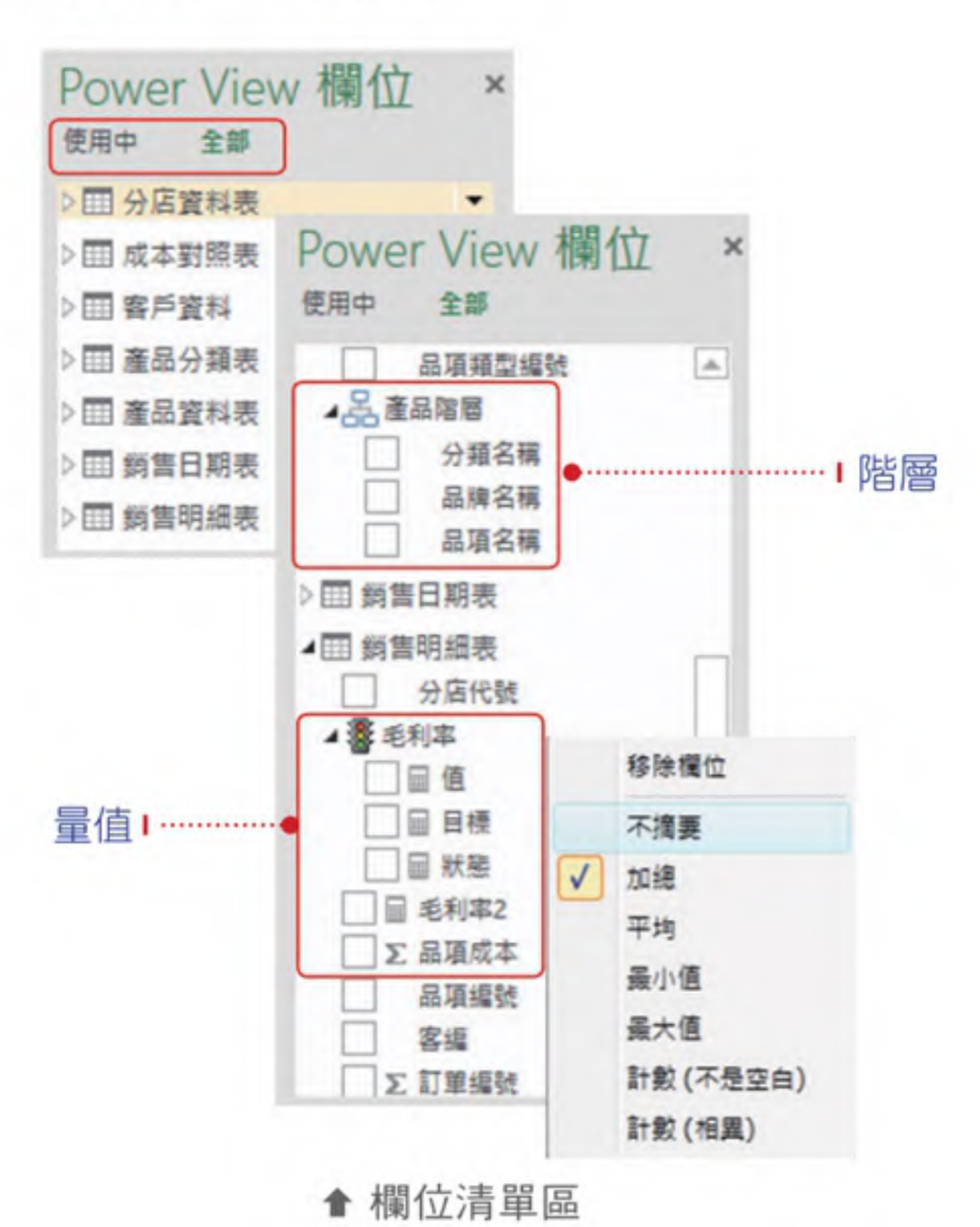
欄位清單區，用來提供分析時，所需使用的**來源欄位（或稱變數）**。在 Excel 裡使用 Power View 時，分析欄位可以是**活頁簿內**的資料來源欄位或 Power Pivot 的資料模型欄位。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

使用時區分兩個選項，分別為**使用中**和**全部**。前者是指當選擇某一報表物件時，僅顯示該報表物件內使用的資料表；後者則是指資料模型的所有欄位，不過兩者可互相交叉使用。

資料模型會呈現一系列關係結構，通常為**欄位**、**量值**、**階層**、**KPI 指標**和「Σ」圖示欄位，其中「Σ」是數值型態，可用來做為**加總（預設使用）**、**平均**、**最小值**、**最大值**、**計數（不是空白）**、**計數（相異）**等調整計算。



⬆ 欄位清單區

3-3-1.2 欄位配置區

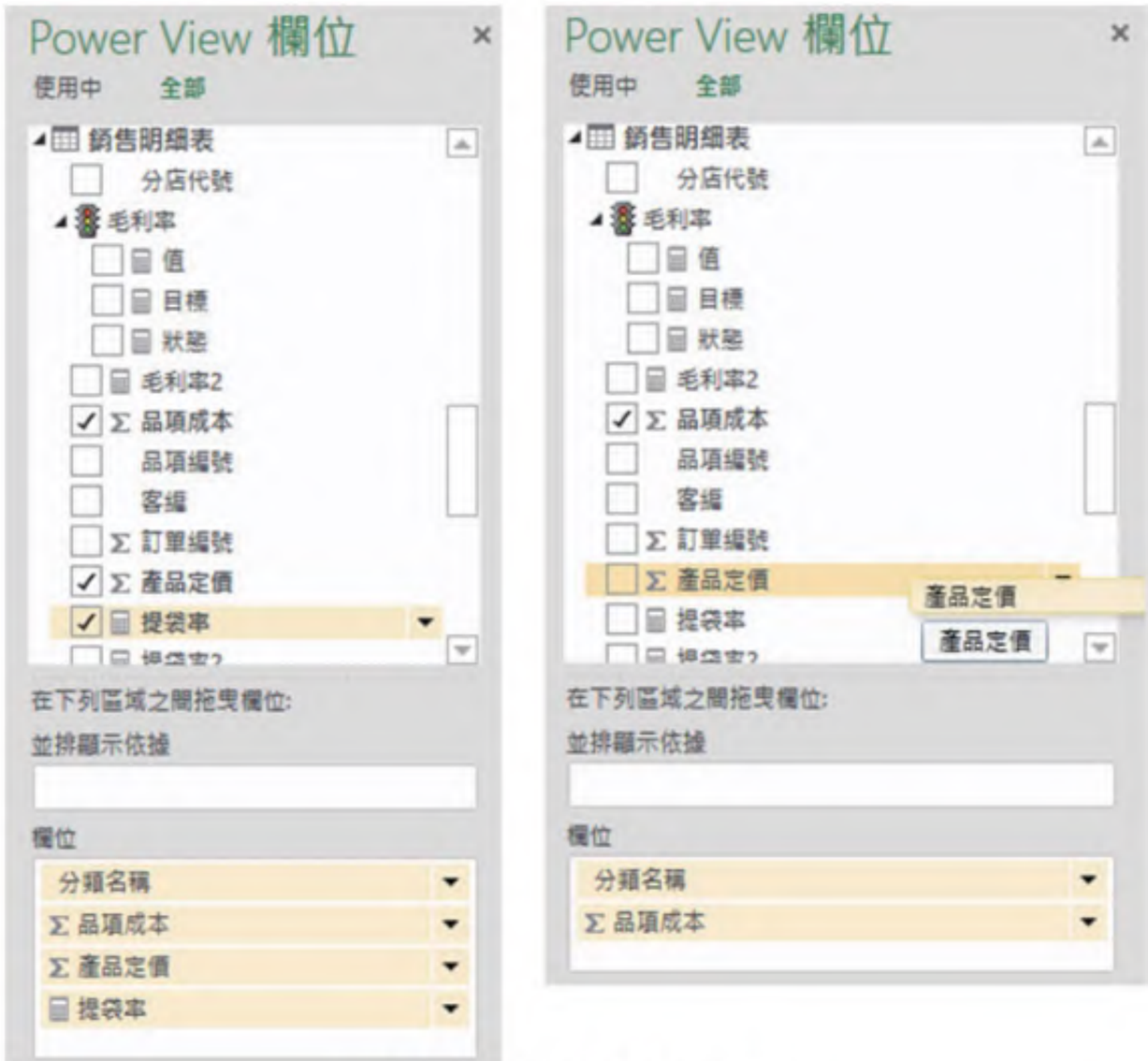
相較於欄位清單區而言，**欄位配置區**是一開始使用 Power View 時最重要的起跑點，不過讀者可不必擔心會有學習困難的門檻。

使用者可以根據欲觀察的資料欄位進行分析並自由選取欄位，然而選取欄位的方式有兩種，分別是**勾選式**與**滑鼠拖曳式**。前者是指在欄位清單區內利用勾選方式，來選取需求欄位；後者則是指在欄位清單區內利用**滑鼠選擇並按壓住**需求欄位後，利用**拖曳方式**將需求欄位拖曳至下方欄位配置區。

倘若選擇「Σ」數值型態欄位，則請自行根據欄位定義調整型態（預設為加總）進行調整，有加總、平均、最小值、最大值、計數（不是空白）、計數（相異）等可供調整。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

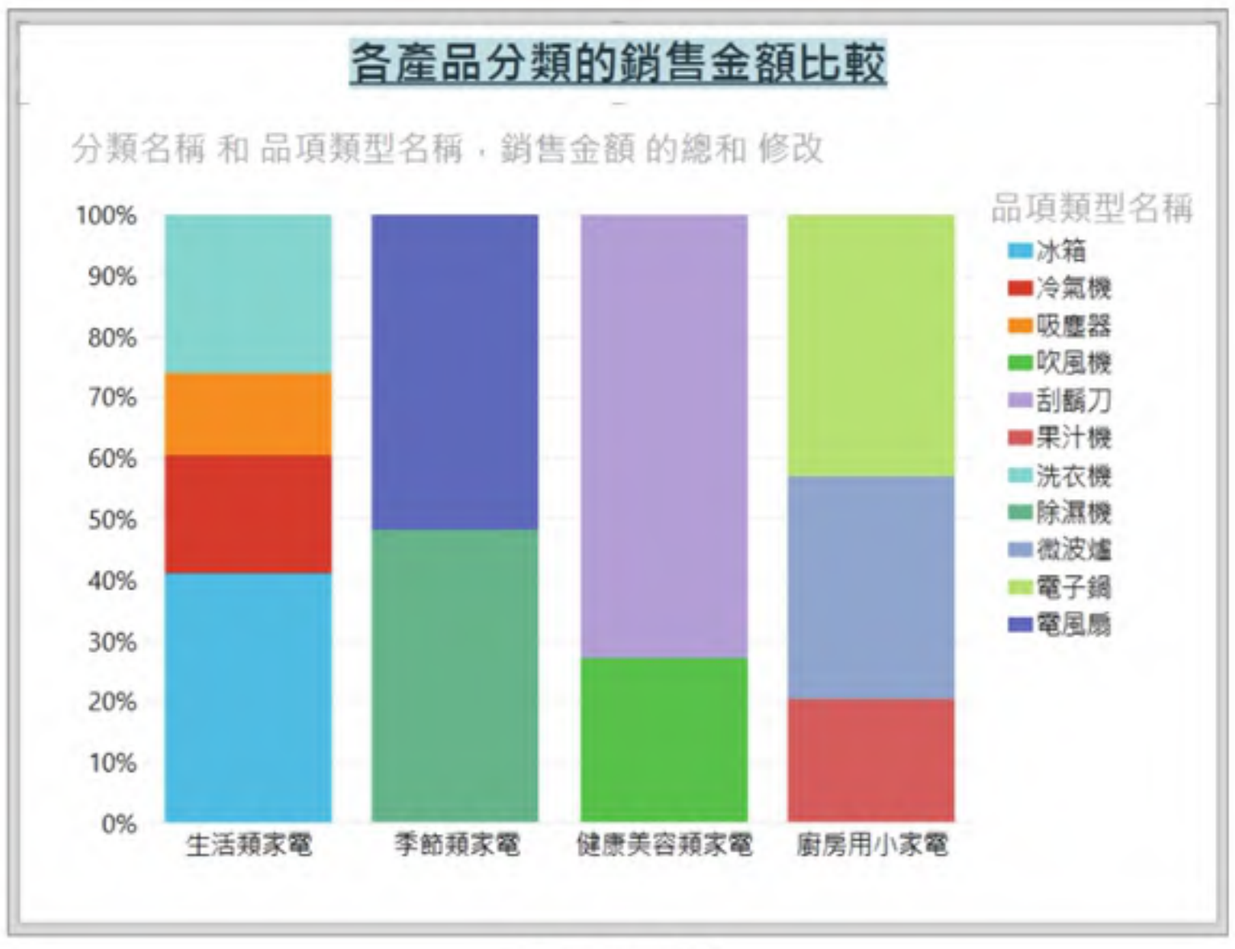


⬆ 勾選式與滑鼠拖曳式

3-3-1.3 圖表繪製區與標題設定

圖表繪製區，是指報表設計的地方。一般使用者可根據本身需求在該區域內設計圖表，雖然該區域內的圖表設計並不侷限只有一張，但創建過多圖表，可能會增加報表取用者／閱讀者在閱讀上的複雜度，也會影響版面外觀顯得相當擁擠。**故建議一份報表內，適當的圖表數目最大限制約為 4 ～ 6 張。**

標題設定，即用來設定／訂定報表所呈現之分析主題名稱。



⬆ 標題設定

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-3-1.4 進階篩選區

進階篩選區，其功能是用來**進行互動式篩選**，並且輔助資料探索，無論是從**檢視**或**圖表**進行進階篩選功能，都可以透過條件選取方式分析欲觀察項目或範圍。例如，銷售金額範圍可透過調整拖拉的方式，選擇金額範圍；商品分類的條件選取，僅需透過簡單勾選即可。最重要的是兩者可以有互動／連動效果，是一個好用的進階篩選功能，也是資料探索過程中不可或缺的角色。

⬆ 檢視與圖表篩選功能

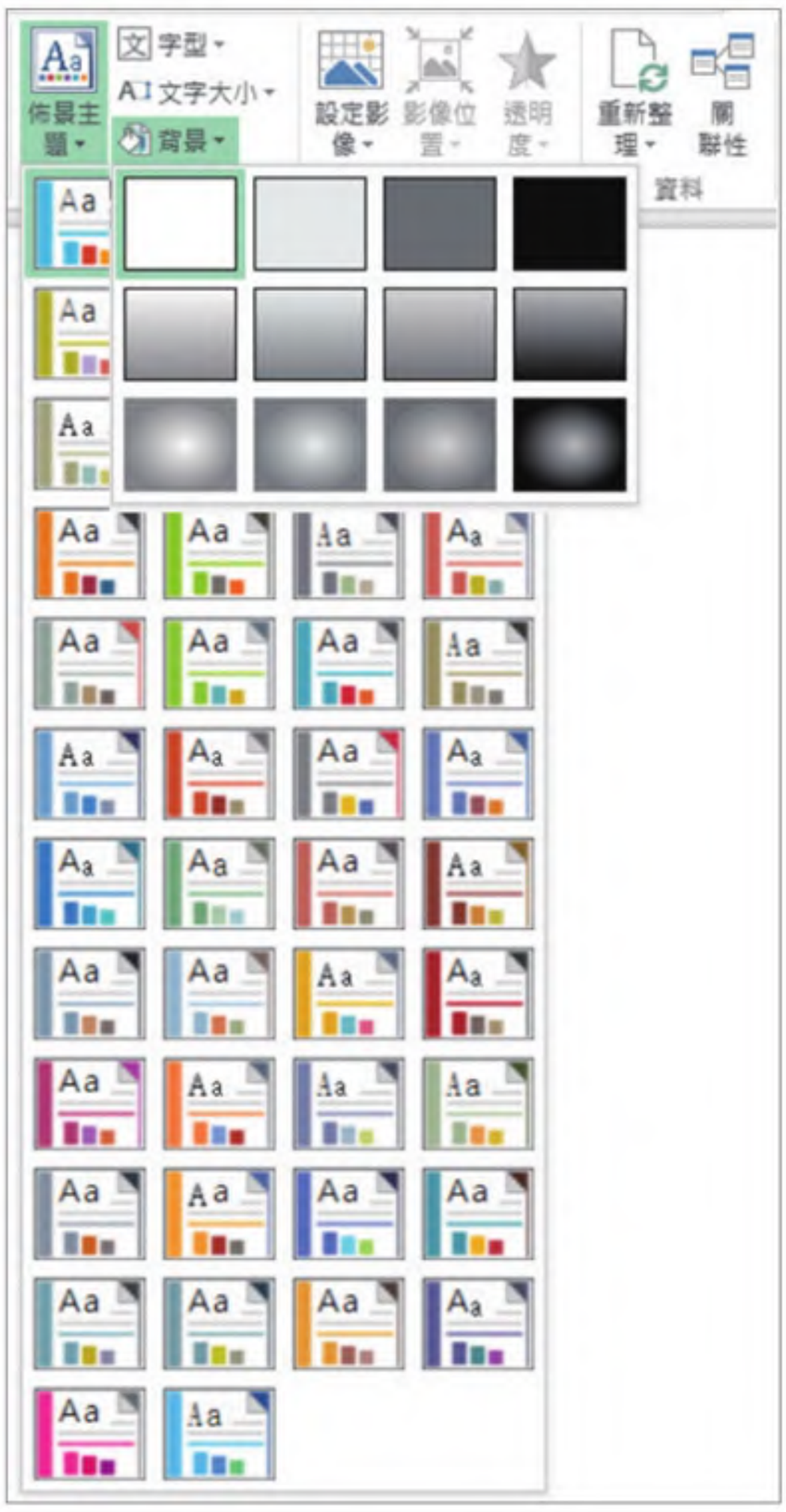
3-3-1.5 功能列設定區

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

復原／取消複原

在 Power View 進行報表設計過程中，可以復原之前所做的任何動作。因此可以不斷嘗試設計報表的任何動作，而不用擔心無法復原的問題。復原的原則是依據先前步驟順序來進行復原。



佈景主題

通常報表外觀在報表設計時也佔不少影響成份。倘若無法調整顏色與字型，或選擇多樣化樣板，那使用意願也可能大大降低。Power View 不僅提供許多樣板選擇，還有字型選擇、調整畫面大小等功能，皆大幅增加使用彈性與意願。

多達 46 種樣板可供調整畫面主題配色，且不會取代背景圖像。

背景

變更背景效果，目前共有漸層、反黑、反白等 12 種。

字型

指物件字型，採同步調整方式，目前缺少個別物件調整。

文字大小

調整物件字型大小（和文字顯示大小雷同），顯示比例 75% － 200%。採同步調整方式，目前缺少個別物件調整。

背景影像

該功能等同於使用背景效果，只是這裡指的是在畫面中加入圖片或影像，並可根據需求調整位置和透明效果比例（百分比越高，影像越透明，但較不明顯）。使用方式是在 Power View 下選擇**背景影像**（如有需要）調整影像位置（有伸展、並排或置中等選項）與透明度。

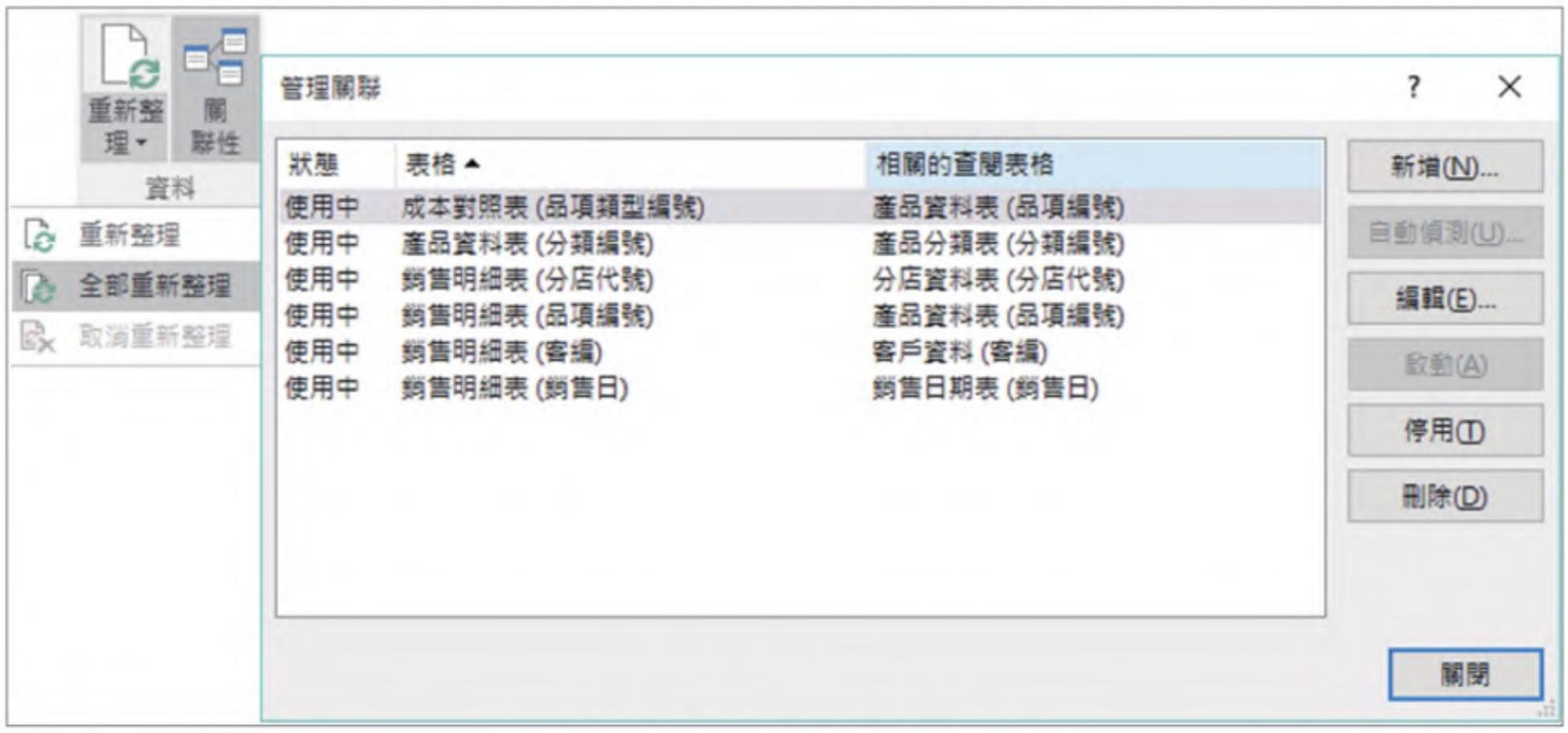
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⬆ 背景影像設定

資料

資料選項有兩個功能。**重新整理**是進行資料源的更新，當資料源有進行異動更新時，則須重新整理讓狀態呈現在最新即時情況；**關聯性**，用來管理資料表之間的關聯，設定方法與 Power Pviot 相同。



⬆ 重新整理和關聯性設定

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

檢視

調整成視窗大小，Power View 報表（或稱工作表）會根據預設調整視窗大小，若使用者想讓報表繪製區視窗變大，則可將**篩選區域**關閉。關閉**欄位清單**也會有同樣效果，僅讓欄位清單隱藏；反之，則會呈現出來。要讓 Power View 報表停止自動調整大小功能，可以直接使用**調整成視窗大小**即可。

檢視設定

插入

Power View，指新增一張全新空白的 Power View 報表；**文字方塊**，則是標籤註記，用法等同於標題設定；**圖片**，為進行報表的美化使用。

插入設定

排列

使用排列功能，可調整報表物件順序性。類似大家常使用 Power Point（投影片）的**上移一層**、**下移一層**、**移到最上層**或**移到最下層**的意思一樣。

排列功能

3-3-2 Power View 善用「手指」操作物件技巧

操作 Power View 最重要的是**手指**，**即為滑鼠操作**。有別於之前商業智慧工具多半是用拖拉點選、滑鼠點擊與按壓滑鼠右鍵來進行操作，隨著智慧行動裝置工具普及活絡，Power View 在操作上也做出些許調整因應。

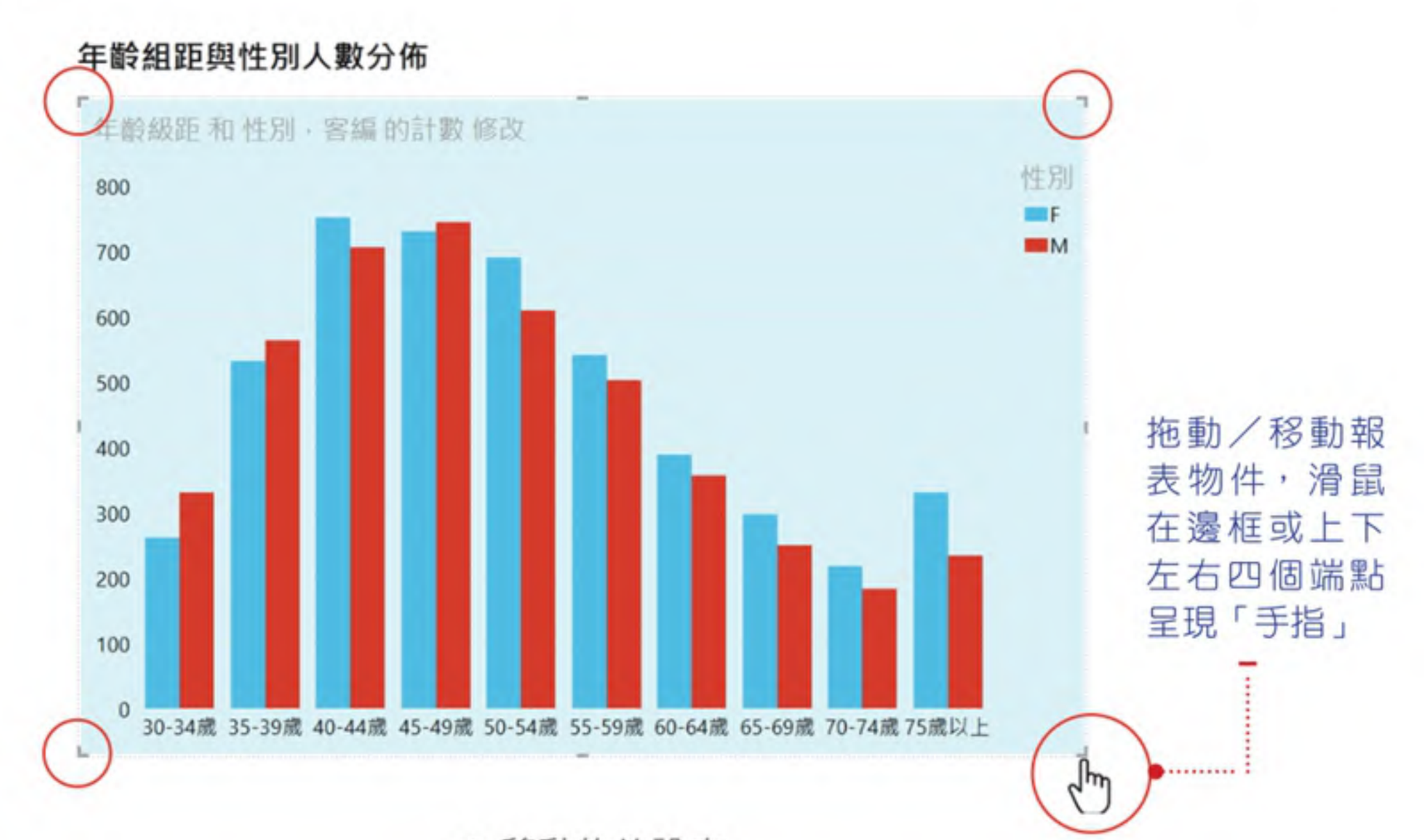
最明顯的是在行動裝置上使用 Office 365 進行 Power BI 功能操作，不過這裡暫時不進行探討。Power View 把使用滑鼠這件事情變得極為重要，關於報表物件移動、縮放和下鑽多半都是靠滑鼠來操作，可說是相當厲害的角色。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

移動物件

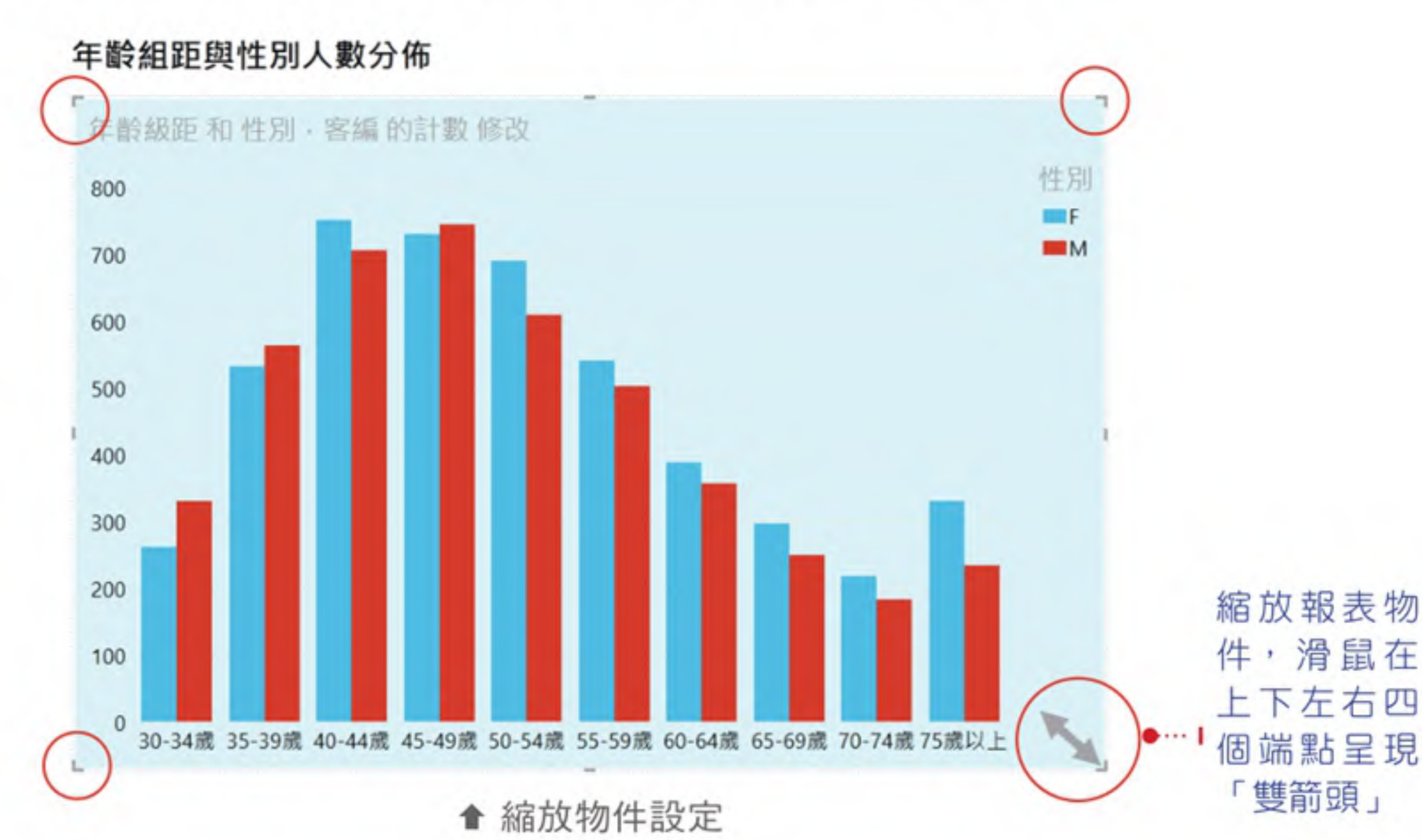
使用技巧是將滑鼠移動至**報表物件邊框或上下左右的四個端點**，若滑鼠呈現**手指圖示**時，即可**按壓**住該物件，利用拖動／移動方式來移動該物件（按住同時，物件背景會呈現淺藍色狀態）。



移動物件設定

縮放物件

使用技巧是將滑鼠移動至**報表物件邊框或上下左右的四個端點**，若滑鼠呈現**雙箭頭圖示**時，**按壓**住該物件再拖動，即可縮放圖表物件（按住同時，物件會呈現淺藍色），可用來調整或改變大小（習慣的操作動作會從報表物件右下角端點開始）。



縮放物件設定

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

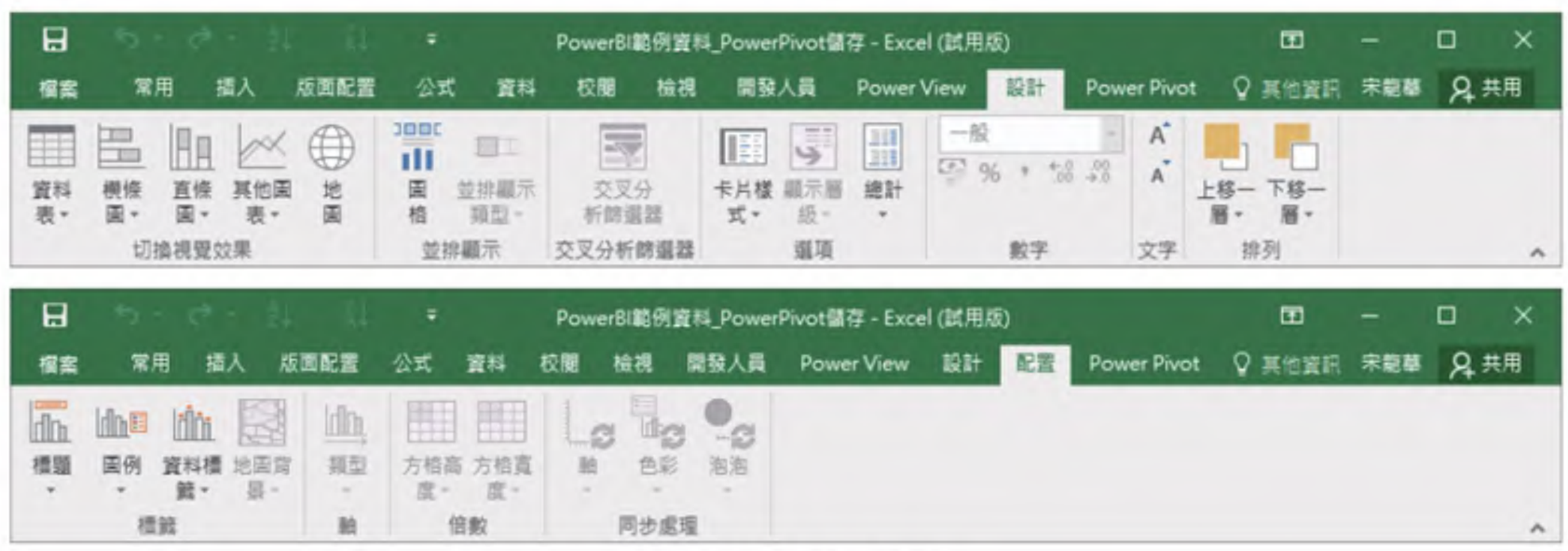
快捷鍵介紹

快捷鍵主要是簡化使用者的操作，Power View 同樣也有幾個快捷鍵：

- Ctrl+C：當滑鼠移至報表物件時，可利用 Ctrl+C 複製物件。
- Ctrl+X：當滑鼠移至報表物件時，可利用 Ctrl+X 剪下物件。
- Ctrl+V： 貼上報表物件功能。
- Ctrl+M：新增一張全新的 Power View 空白報表
- Ctrl+Z：恢復上一次的動作。
- Ctrl+A：全選功能。包括報表物件選取、標題選取或文字方塊選取等。

3-3-3 Power View 報（圖）表物件

接下來介紹 Power View 的報（圖）表物件與使用設計，主要是在**設計**索引標籤和**配置**索引標籤下進行操作。前者舉凡有資料表格型式、圖形（橫條圖、直條圖或折線圖）、設定交叉分析篩選器和下鑽等設計功能；後者則是例如有無標題設定、圖例、資料標籤和相關圖表內容格式等調整功能。為了讓讀者能有更貼近實務的一面，以下將搭配範例進行說明。



⬆ 設計與配置功能

3-3-3.1 資料表：資料表（格）、矩陣、卡片

⬆ 資料表設定

從以前到現在無論是哪一種商業智慧報表工具，資料表利用表格呈現是非常普遍且最基本的方式，而 Power View 也不例外。其實一開始在進行報表物件設計的預設狀態就是使用表格（或稱資料表），欄位選取方式則透過勾選或滑鼠拖曳等方式。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

接著將陸續說明利用 Power Pivot 範例檔案，搭配不同分析面向說明如何應用等操作報（圖）表應用等操作。

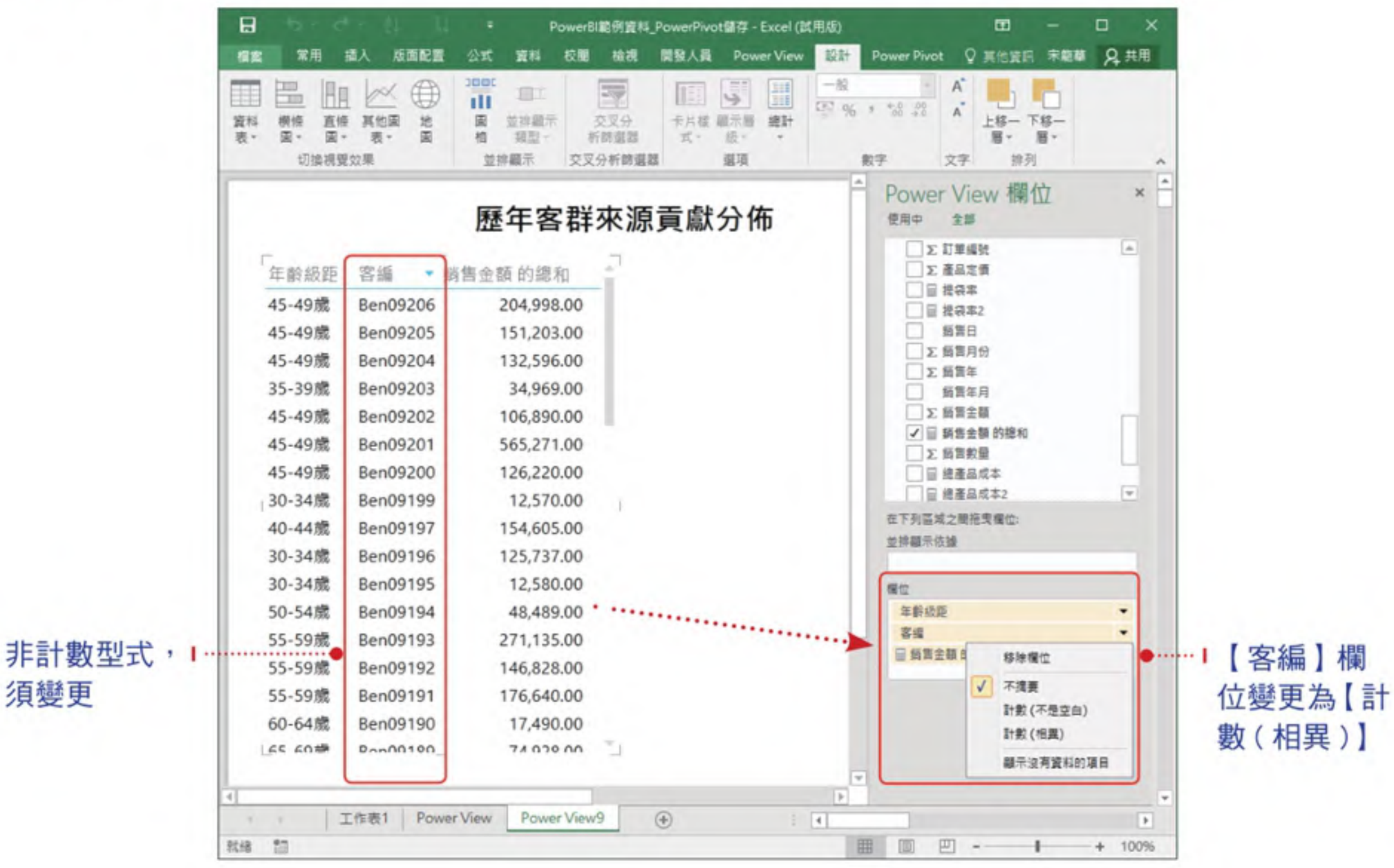
資料表（格）

找出貢獻金額最大的年齡層客群

1. 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**年齡級距**、**客編**與**總銷售金額**量值，並使用**資料表**預設形式。

2. 設定標題為**歷年客群來源貢獻分佈**，同時在**文字**索引標籤下選擇**字型**和設定**對齊**格式。該效果與上述介紹調整文字大小有些許差異，**這裡指的是標題內的文字型式或大小，前者主要指的是顯示比例的大小**。

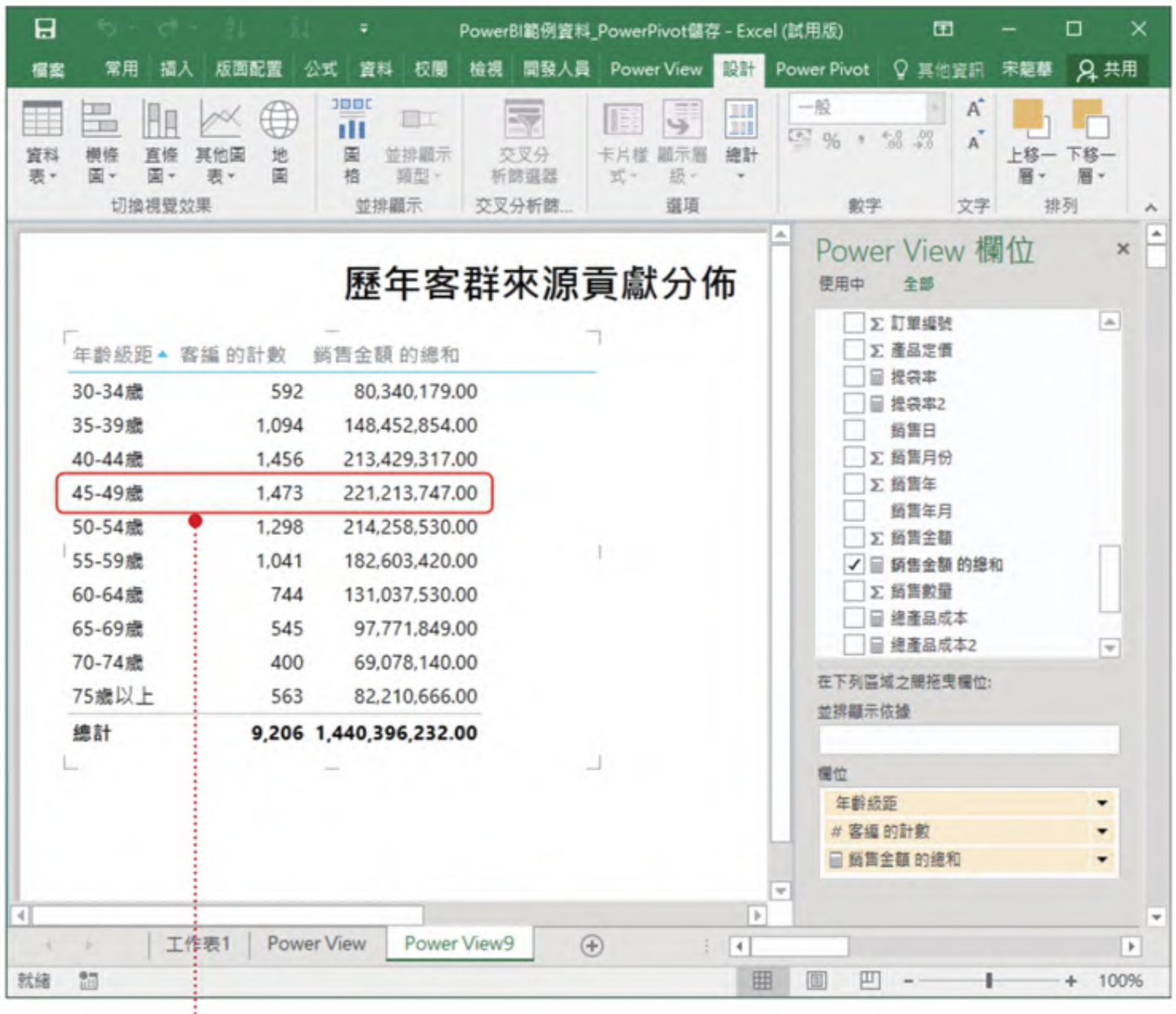
3. 這時**客編**欄位顯示型態為**非計數型態**，將其調整為**計數（相異）**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 完成後的畫面如下。其實答案很快就知道，但若遇到分組組數過多時，靠著肉眼方式尋找似乎不是一個很好的方法，此時可透過**排序**方式來尋找。

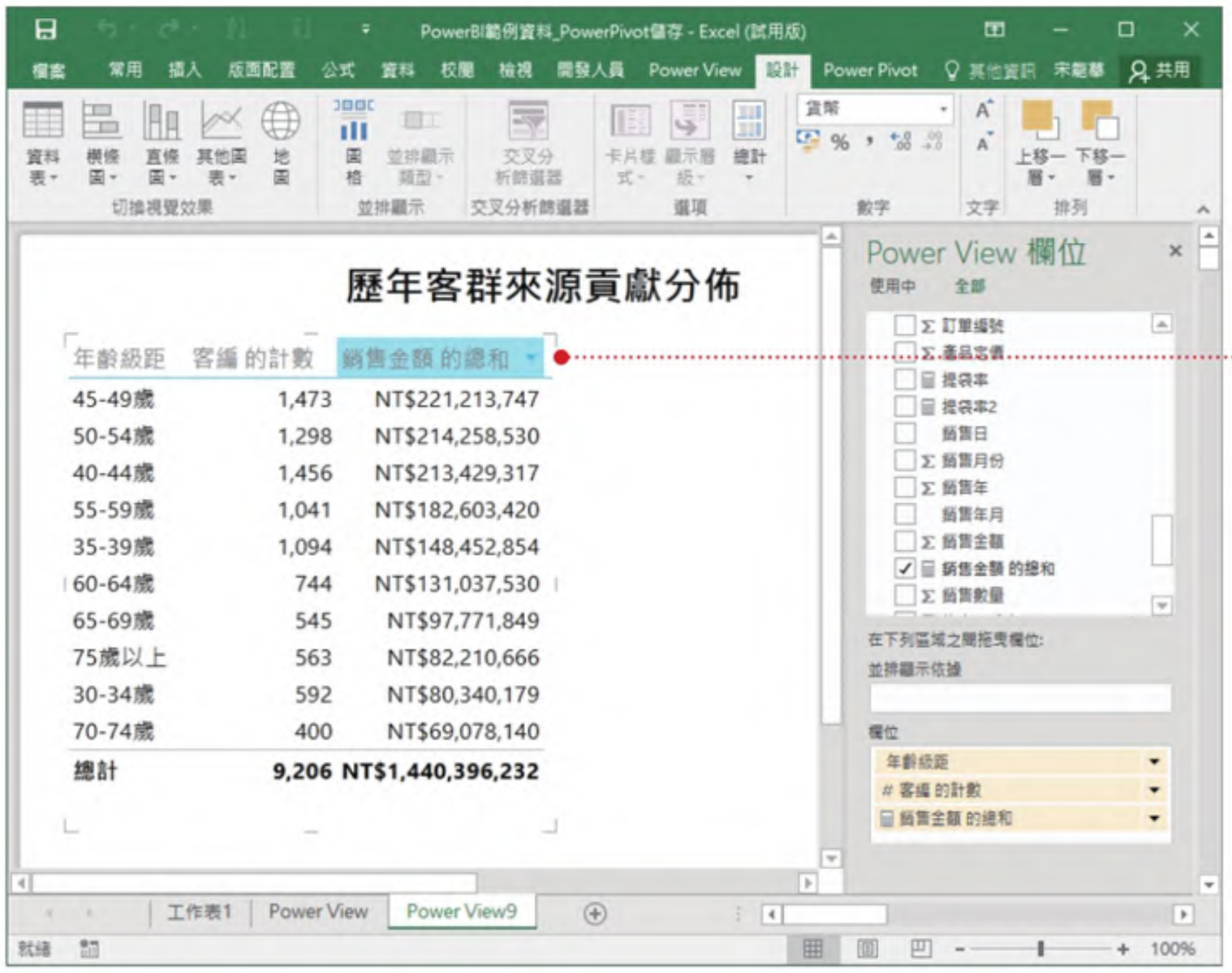


貢獻最大，但如果能夠透過「排序」功能呢？

5 點選欲排序的欄位名稱，會出現▲（由小到大排序）或▼（由大到小排序），選擇▼（由大到小排序），就可以得到相同的答案。

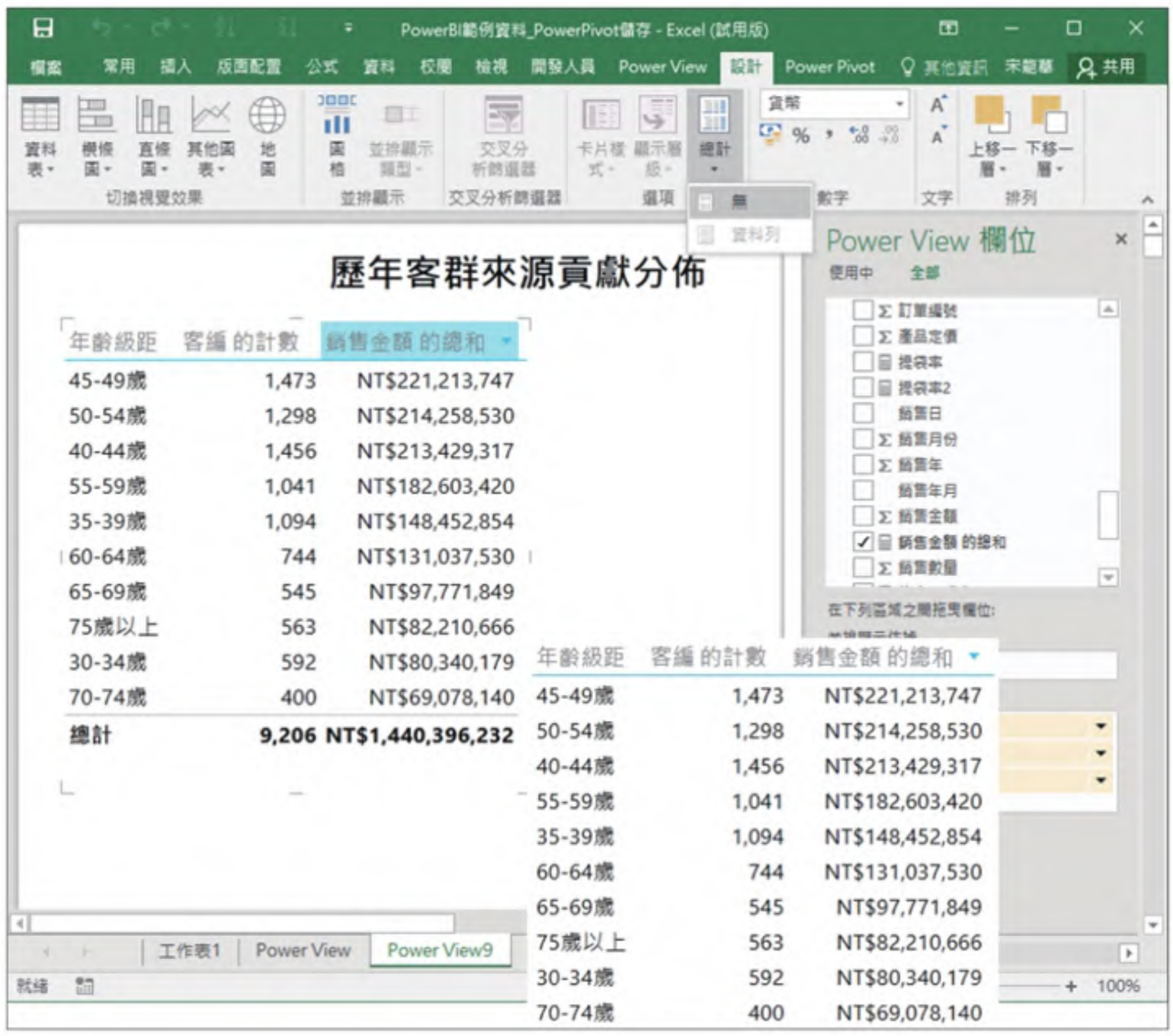
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



點選欄位名稱，會出現▲（由小到大）或▼（由大到小），即可隨時調整排序

6 若**不顯示總計**，可在**設計**索引標籤下的**總計**選項功能設定開啟或關閉。另外，在**數字**與**文字**選項功能也可調整數值型式、小數點及報表物件內容的文字。



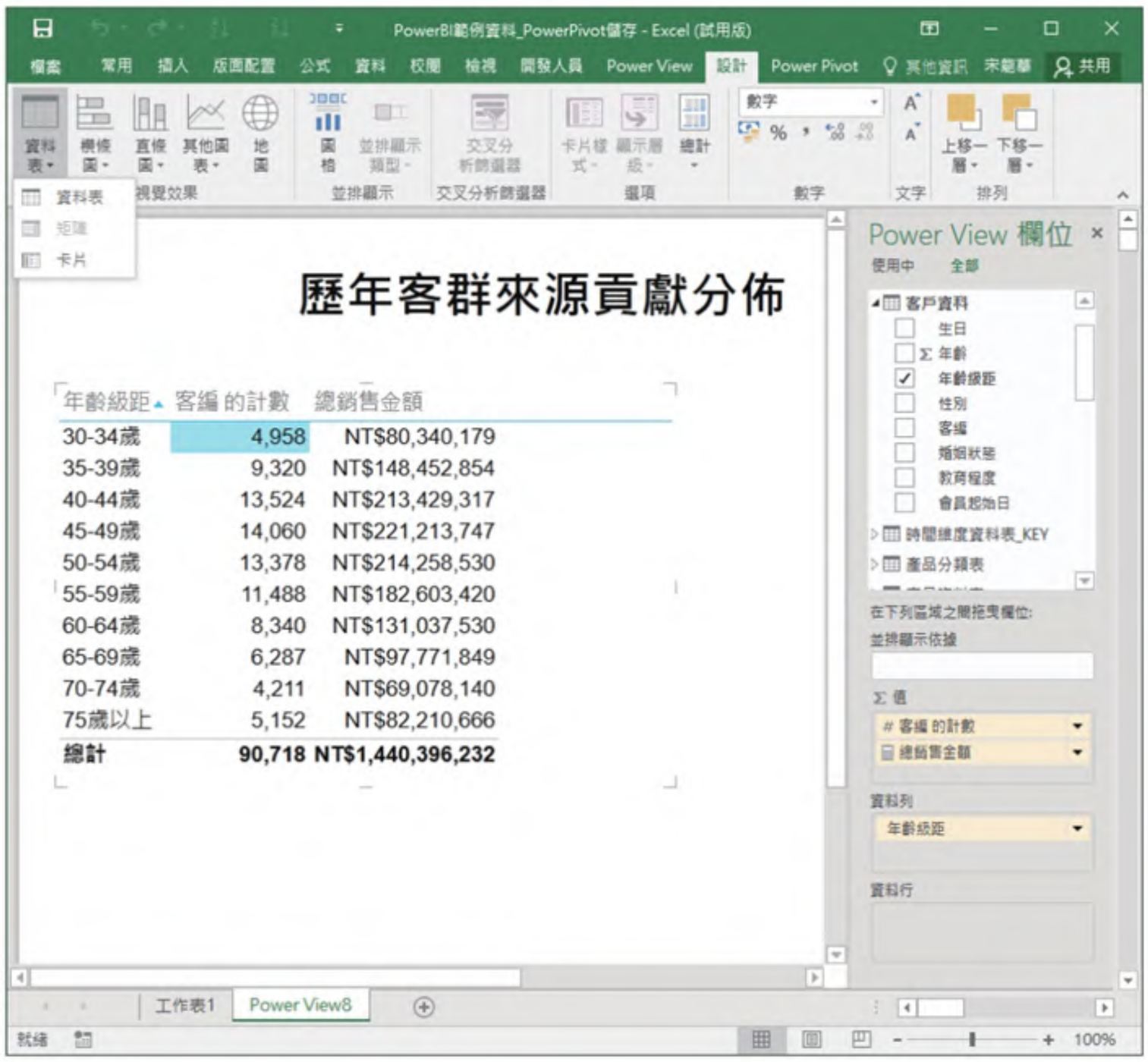
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

矩陣

矩陣型式可同時顯示設定的資料行和資料列，並呈現每一個類別的匯總型式資訊，這是與資料表（格）差異之處

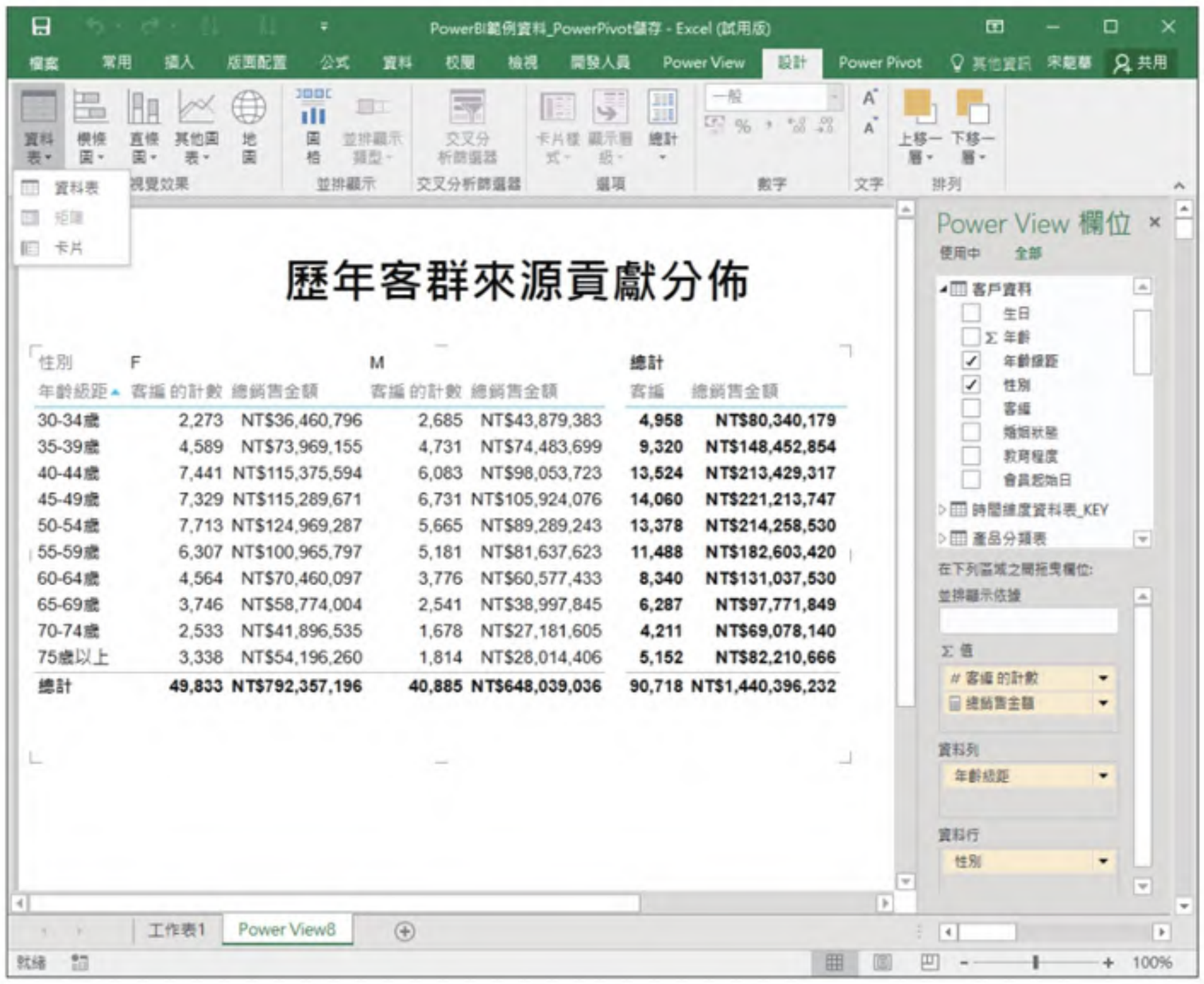
1. 沿用上一個範例，點選**設計**索引標籤下的**資料表** → **矩陣**。
2. 此時 Power View 欄位配置區會呈現不同型式。



3. 雖然已轉換成矩陣型式，但為顯示其效果，勾選或拖曳需求欄位**性別**置於**資料行**會出現**交叉表**效果，即可瞭解性別和年齡級距之下的貢獻分佈情形。

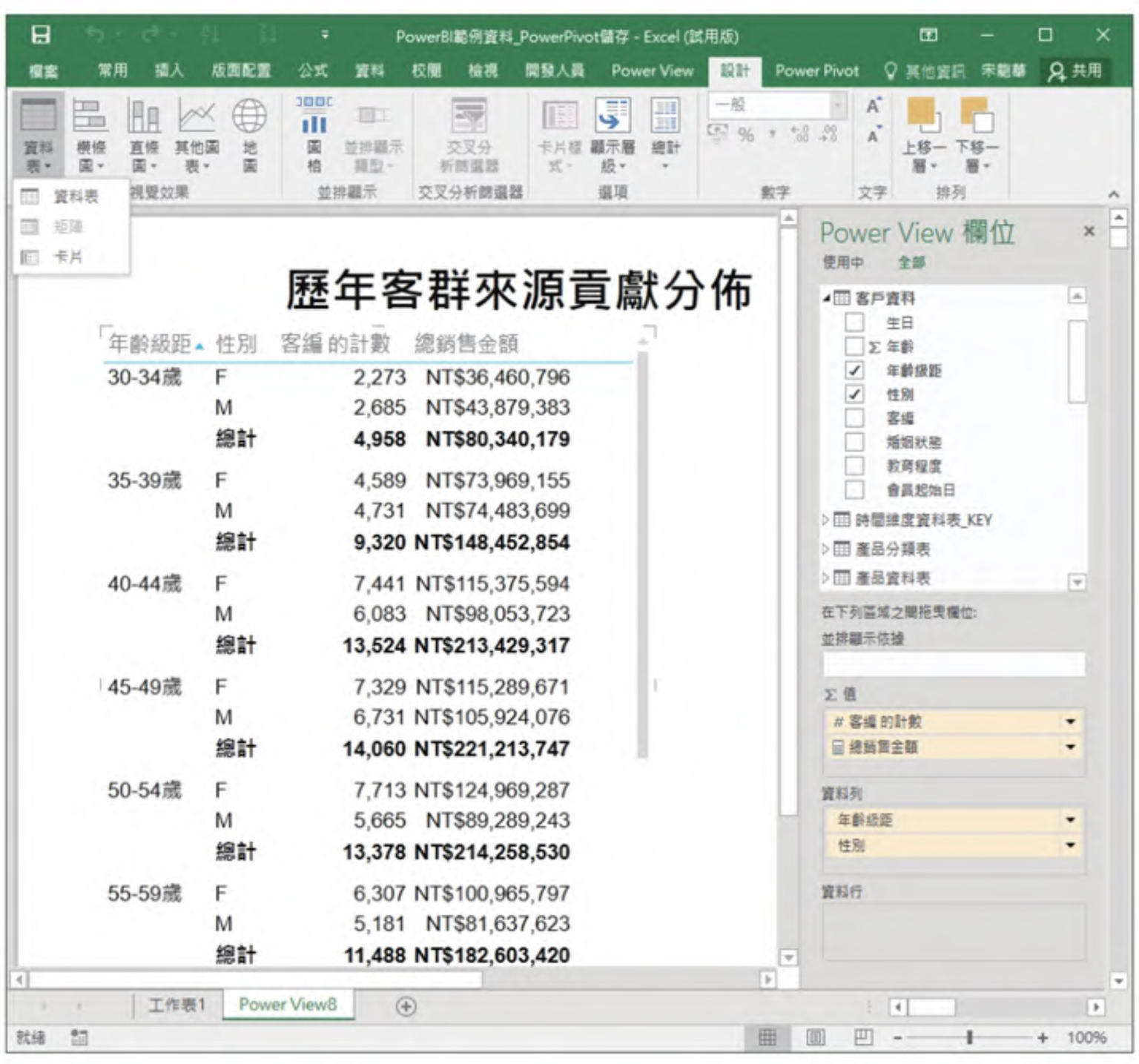
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



性別	F		M		總計	
年齡級距	客編 的計數	總銷售金額	客編 的計數	總銷售金額	客編	總銷售金額
30-34歲	2,273	NT$36,460,796	2,685	NT$43,879,383	**4,958**	**NT$80,340,179**
35-39歲	4,589	NT$73,969,155	4,731	NT$74,483,699	**9,320**	**NT$148,452,854**
40-44歲	7,441	NT$115,375,594	6,083	NT$98,053,723	**13,524**	**NT$213,429,317**
45-49歲	7,329	NT$115,289,671	6,731	NT$105,924,076	**14,060**	**NT$221,213,747**
50-54歲	7,713	NT$124,969,287	5,665	NT$89,289,243	**13,378**	**NT$214,258,530**
55-59歲	6,307	NT$100,965,797	5,181	NT$81,637,623	**11,488**	**NT$182,603,420**
60-64歲	4,564	NT$70,460,097	3,776	NT$60,577,433	**8,340**	**NT$131,037,530**
65-69歲	3,746	NT$58,774,004	2,541	NT$38,997,845	**6,287**	**NT$97,771,849**
70-74歲	2,533	NT$41,896,535	1,678	NT$27,181,605	**4,211**	**NT$69,078,140**
75歲以上	3,338	NT$54,196,260	1,814	NT$28,014,406	**5,152**	**NT$82,210,666**
總計	**49,833**	**NT$792,357,196**	**40,885**	**NT$648,039,036**	**90,718**	**NT$1,440,396,232**

4 另外，若要**展現／呈現每一個類別下的匯總型式**，則勾選或拖曳需求欄位**性別**置於**資料列**，會顯示每一個分類下的匯總效果。



年齡級距	性別	客編 的計數	總銷售金額
30-34歲	F	2,273	NT$36,460,796
	M	2,685	NT$43,879,383
	總計	**4,958**	**NT$80,340,179**
35-39歲	F	4,589	NT$73,969,155
	M	4,731	NT$74,483,699
	總計	**9,320**	**NT$148,452,854**
40-44歲	F	7,441	NT$115,375,594
	M	6,083	NT$98,053,723
	總計	**13,524**	**NT$213,429,317**
45-49歲	F	7,329	NT$115,289,671
	M	6,731	NT$105,924,076
	總計	**14,060**	**NT$221,213,747**
50-54歲	F	7,713	NT$124,969,287
	M	5,665	NT$89,289,243
	總計	**13,378**	**NT$214,258,530**
55-59歲	F	6,307	NT$100,965,797
	M	5,181	NT$81,637,623
	總計	**11,488**	**NT$182,603,420**

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

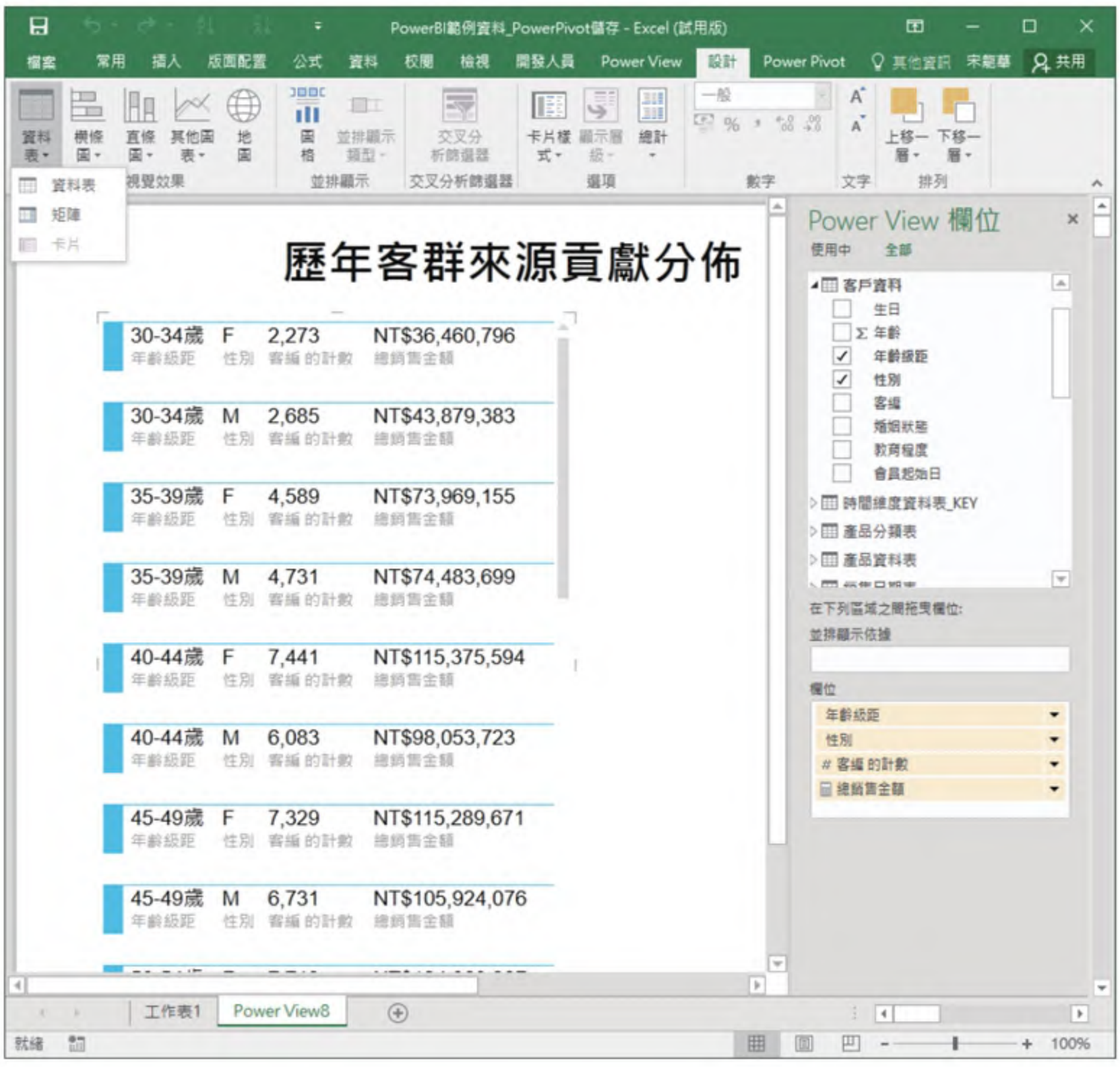
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

這種型式概念等同於**階層**，當然 **Power View 也有提供階層下鑽**（Drill Down）**功能**，且**並非只有在資料源已存在或設計階層下才能使用**。只要在 Power View 內的任何資料行組合皆可設定下鑽（Drill Down）功能；已存在或設計階層的部分，只要將階層帶入置於欄位配置區就可使用下鑽（Drill Down）功能。**關於下鑽**（Drill Down），**將在後續章節會有詳細的說明**。

卡片

卡片，是一種屬於新視覺化型態的圖表物件，設計方式非常簡單，只要在原始資料表中切換成卡片型式即可。卡片的主要呈現是在於標題（指資料行名稱）和敘述欄位（指觀察資料行欄位名稱）會有「加重」的效果。

1. 沿用上一個範例，點選**設計**索引標籤下的**資料表 → 卡片**，即可完成轉換成卡片型式的畫面。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

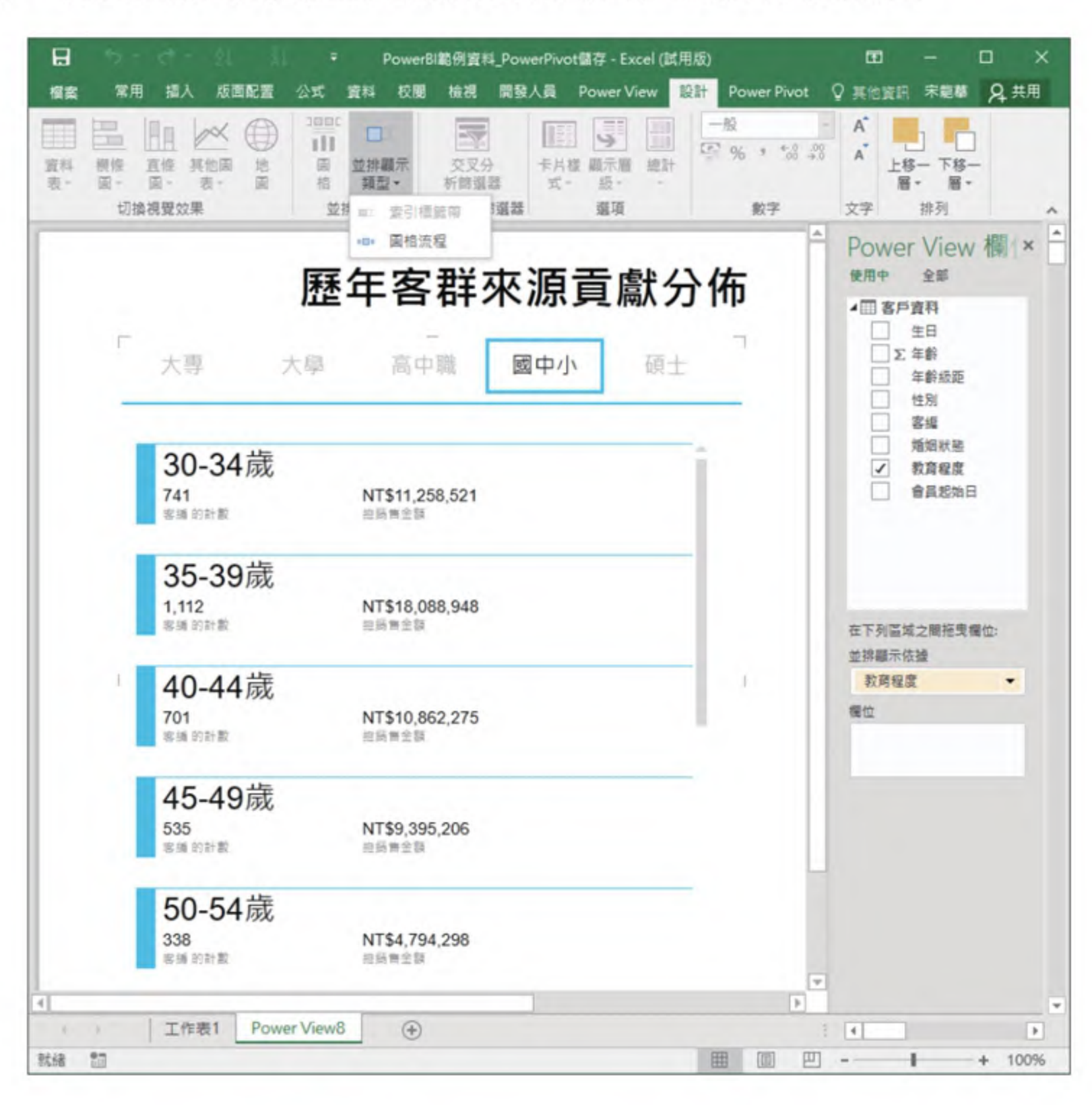
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2 試著加入**基本互動篩選功能：並排顯示類型**。其功能為一種篩選模式，由單一資料行的表格進行轉換。

目前 Power View 總共提供兩種套件模式，分別是**索引標籤帶**和**圖格流程**。

- **索引標籤帶**：單一清單在報（圖）表物件上方，透過**平移方式**進行**移動式**互動篩選，外觀是**平面**效果。
- **圖格流程**：單一清單在報（圖）表物件下方，透過**平移方式**進行**移動式**互動篩選，外觀有**些許立體**效果。

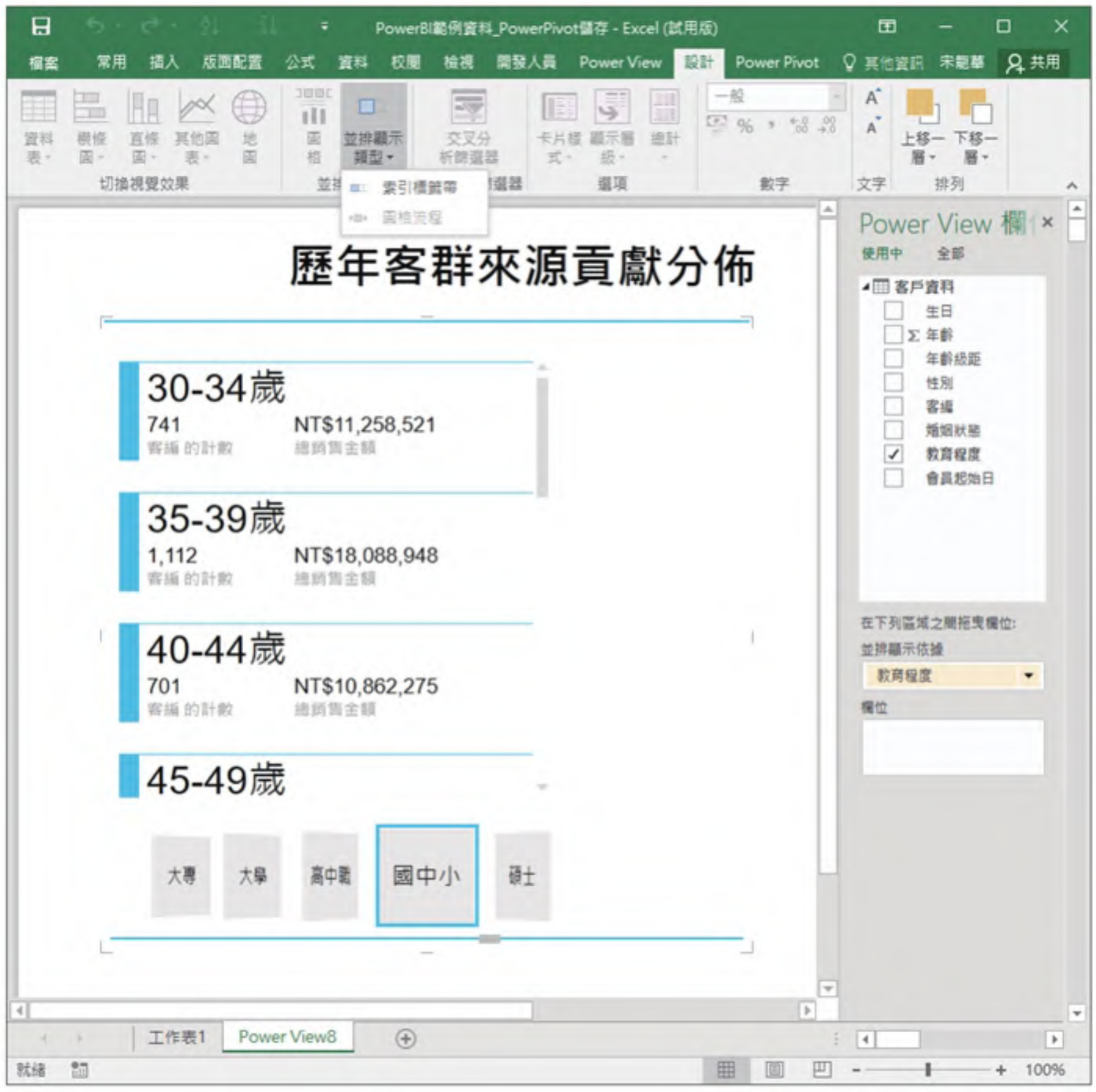
3 勾選或拖曳需求欄位**教育程度**置於**並排顯示依據**內，出現預設型式篩選器**索引標籤帶**，該篩選器僅限於進行目前所屬報（圖）表物件內的篩選。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 切換**圖格流程**，請於**設計**索引標籤下的**並排顯示類型**內選擇**圖格流程**。



5 請使用者在操作過程當中可自行調整報表物件顯示大小效果，以符合觀看報表物件舒適度。

3-3-3.2 橫條圖：堆疊橫條圖、100% 堆疊橫條圖、群組橫條圖

除了上述介紹的資料表、矩陣和卡片之外，也有圖表類型的物件選項可供選擇。

橫條圖中，分別提供三種圖表類型，依序是**堆疊橫條圖**、**100% 堆疊橫條圖**與**群組橫條圖**。它的特性是**垂直座標軸表示類別，水平座標軸表示值**。

⬆ 橫條圖設定

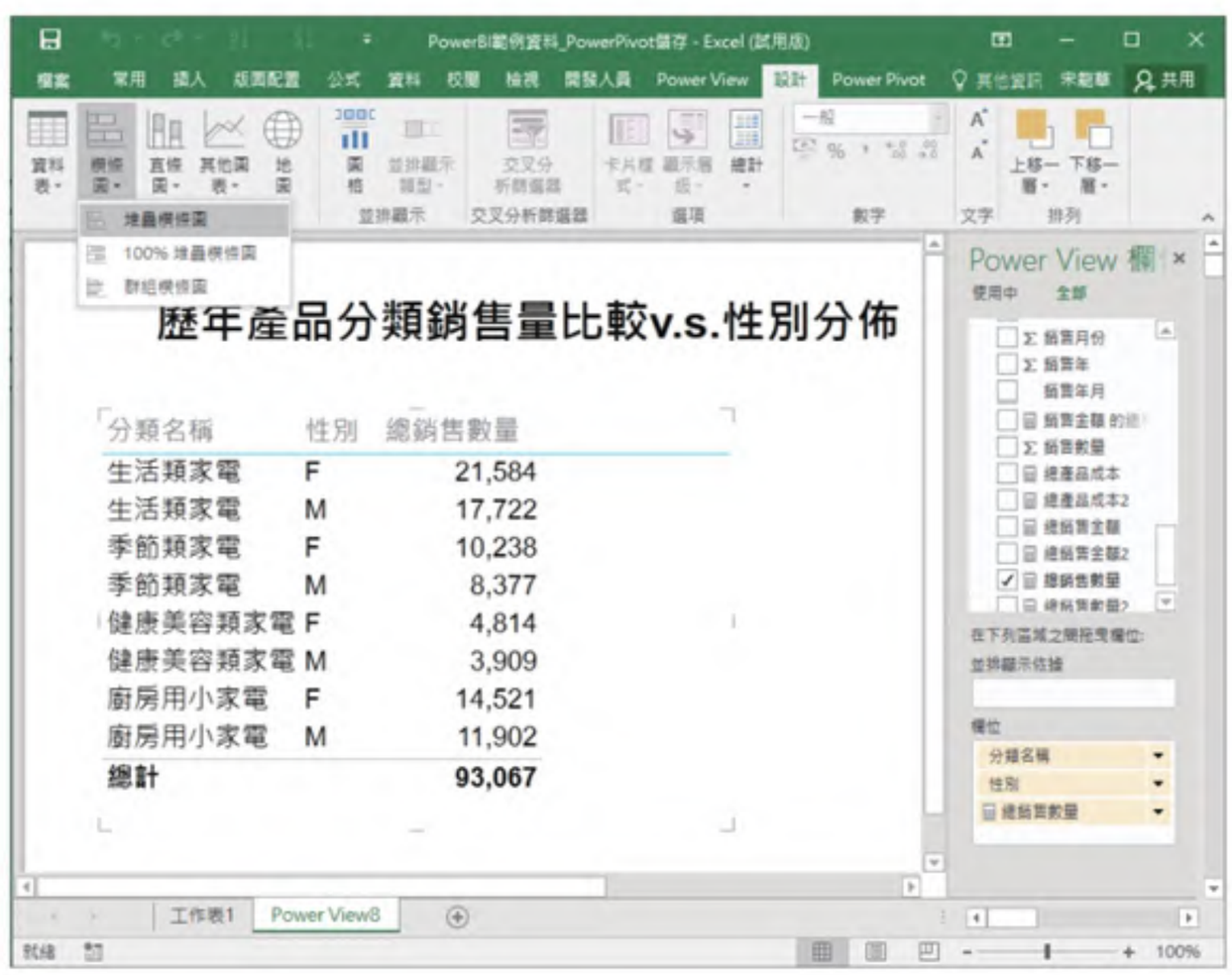
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

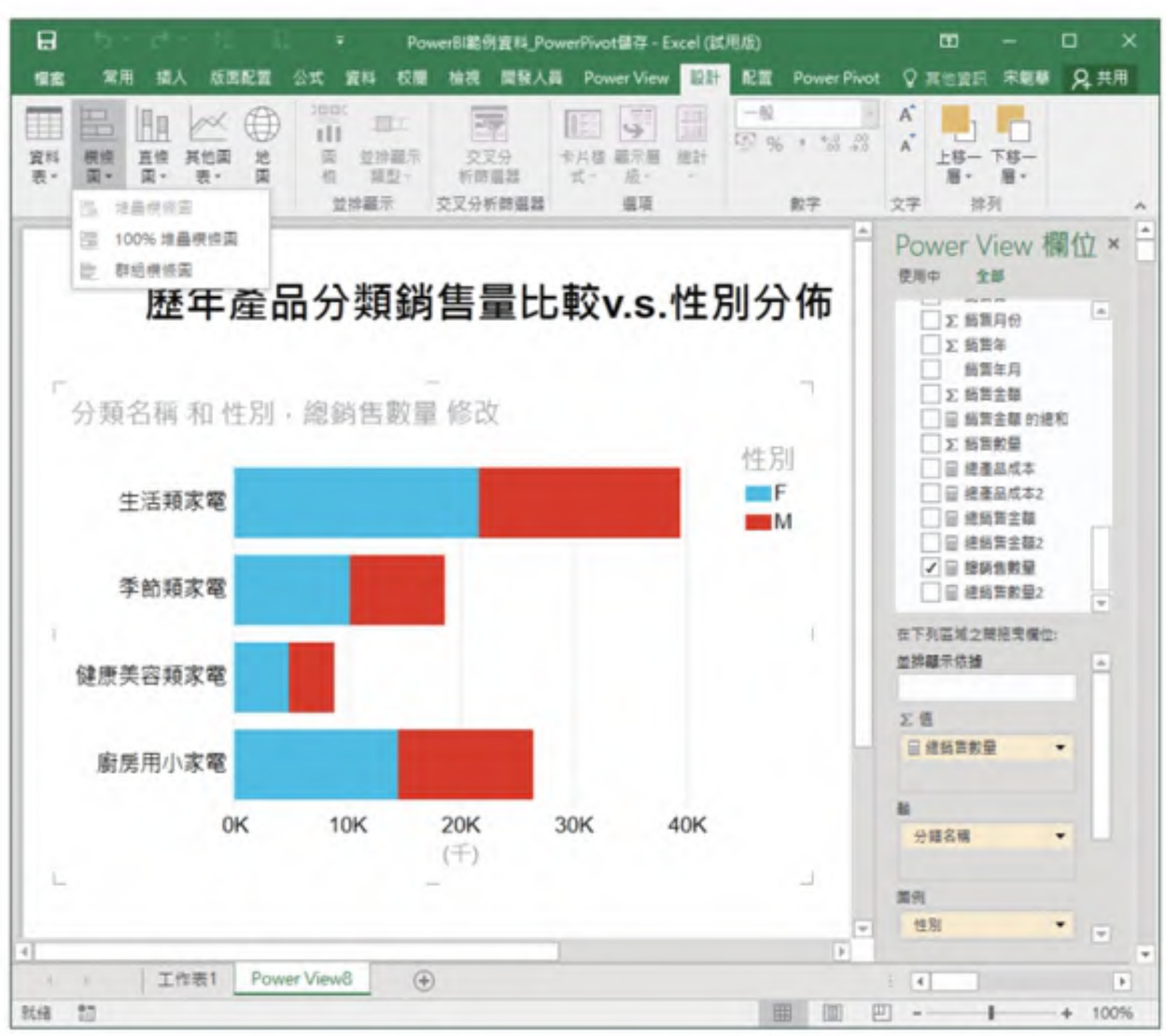
堆疊橫條圖

檢視以產品分類為垂直軸，銷售數量為水平軸的橫條圖，並比較客群性別分佈

1. 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**產品分類**、**銷售數量量值**與**性別**，使用**資料表**預設形式並切換成**堆疊橫條圖**。於**設計**索引標籤下選擇**橫條圖堆疊橫條圖**。
2. 設定標題為**歷年產品分類銷售量比較 v.s. 性別分佈**（同時請自行調整格式）。



3. 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**垂直軸－產品分類**；**Σ 值－銷售數量**；**圖例－性別**。這樣一來相信讀者對於欄位配置區要如何擺設，應該很有概念了吧。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

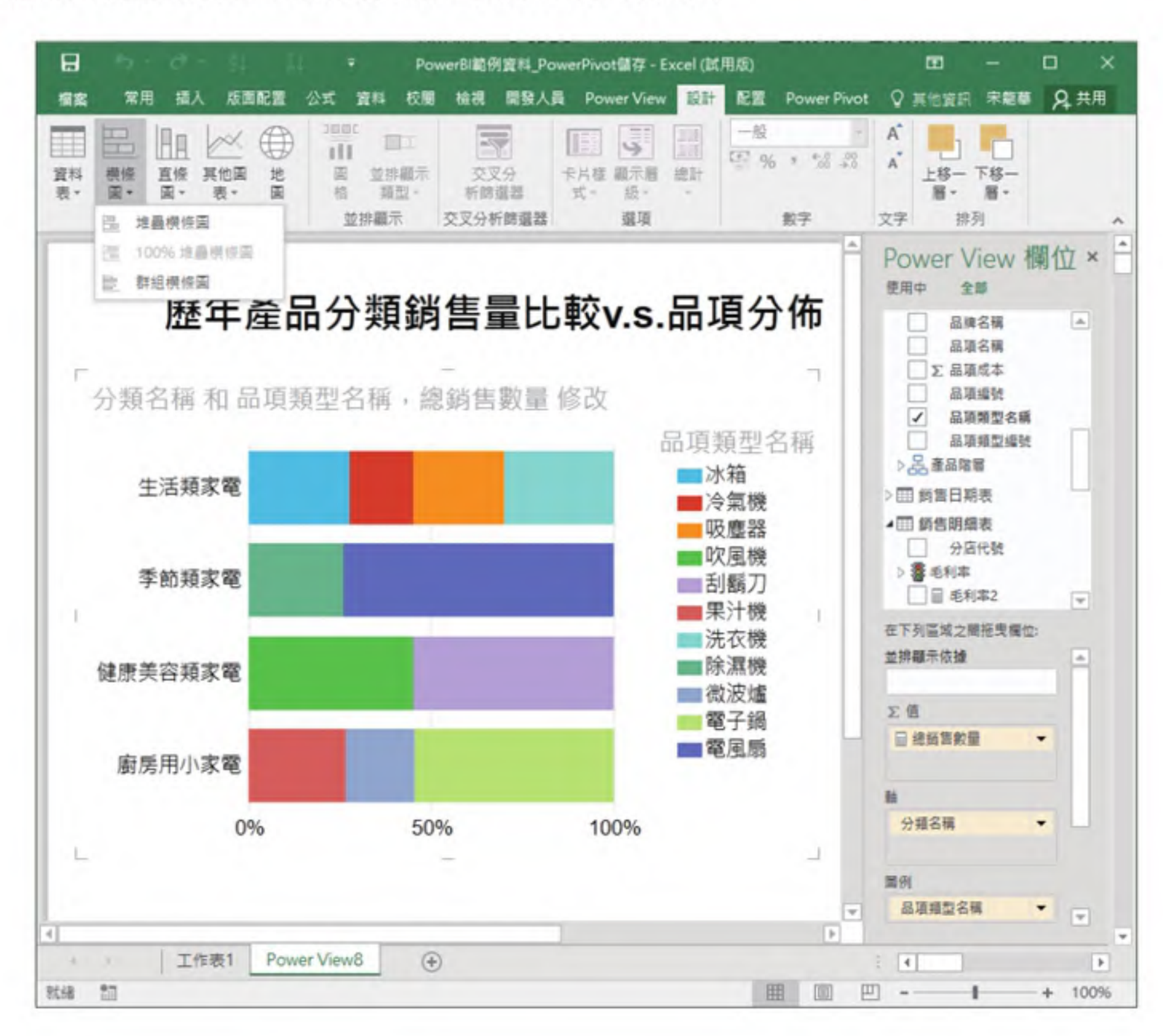
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

100% 堆疊橫條圖

將客群性別置換成品項類型名稱，並比較銷售數量分佈情形

1. 置換需求欄位**品項類型名稱**為性別，並切換成 **100% 堆疊橫條圖**。於**設計**索引標籤下選擇**橫條圖 100% 堆疊橫條圖**。

2. 設定標題為**歷年產品分類銷售量比較 v.s. 品項分佈**（同時請自行調整格式），**轉換為檢視各品項類型名稱的銷售數量佔比結構**。



群組橫條圖

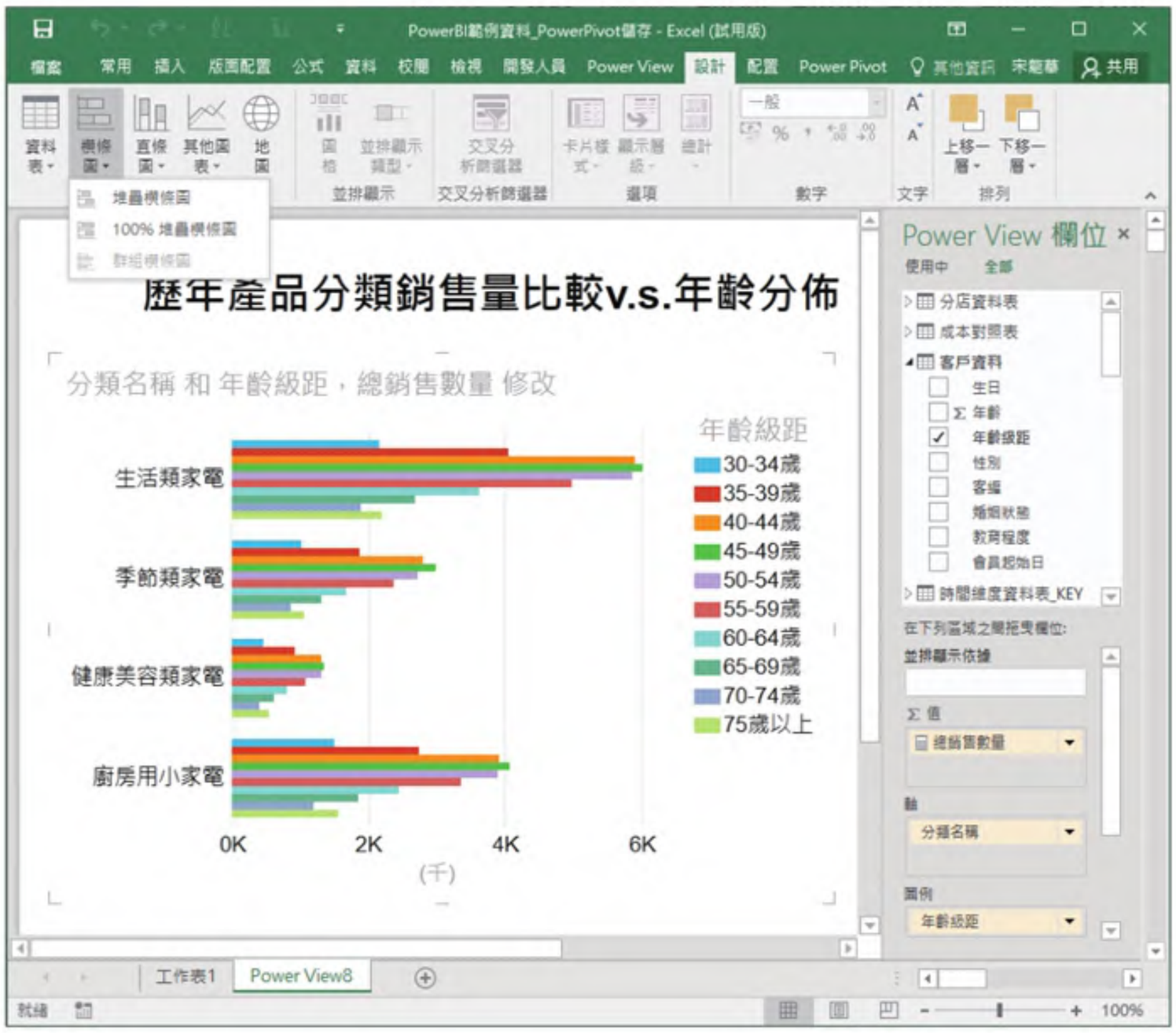
將品項類型名稱置換成客群年齡級距，並比較銷售數量分佈情形

1. 置換需求欄位**品項類型名稱**為年齡級距，並切換成**群組橫條圖**。於**設計**索引標籤下選擇**橫條圖群組橫條圖**。

2. 設定標題為**歷年產品分類銷售量比較 v.s. 年齡分佈**（同時請自行調整格式），**轉換為檢視各產品分類的銷售數量之年齡結構比較**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



3-3-3.3 直條圖：堆疊直條圖、100% 堆疊直條圖、群組直條圖

直條圖中，分別提供三種圖表類型，依序是**堆疊直條圖**、**100% 堆疊直條圖**與**群組直條圖**。

它的特性和橫條圖特性雷同，**水平座標軸表示類別**，**垂直座標軸表示值**。

直條圖設定

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

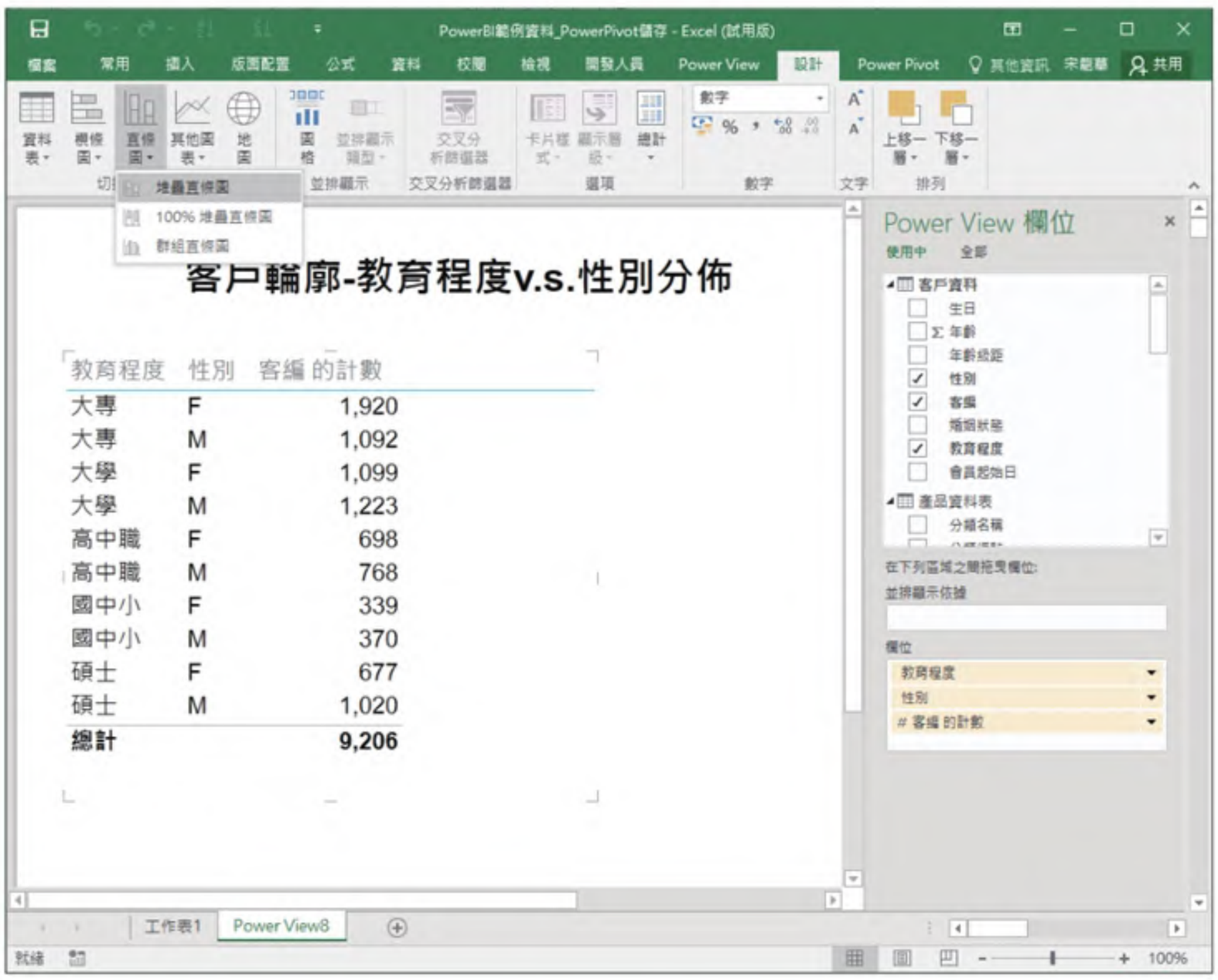
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

堆疊直條圖

以教育程度為水平軸，客群數量為垂直軸的直條圖，並比較客群性別分佈

1. 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**教育程度**、**客編（計數）**與**性別**，使用**資料表**預設形式，並切換成**堆疊直條圖**。於**設計**索引標籤下選擇**直條圖→堆疊直條圖**。

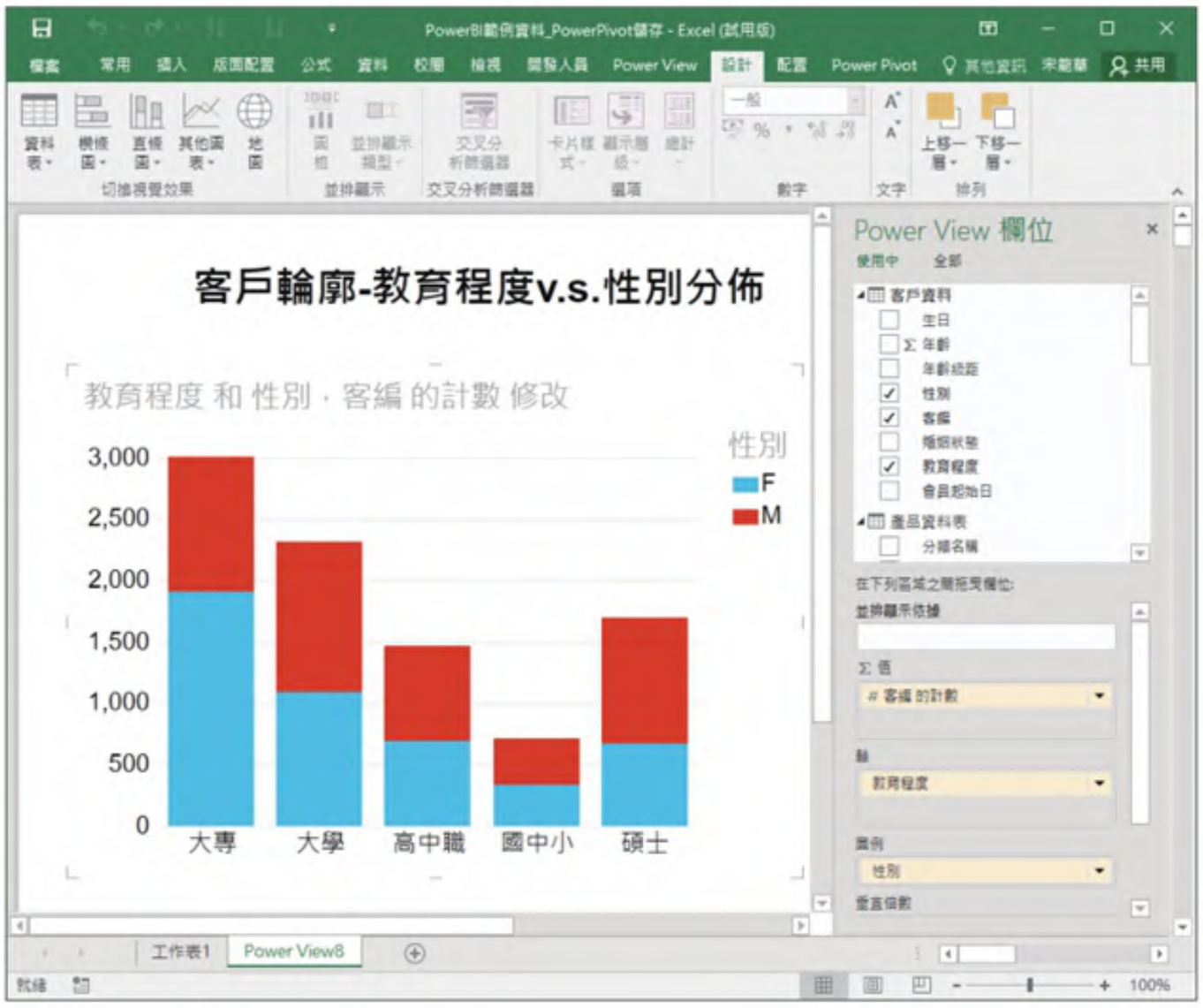
2. 設定標題為**客戶輪廓 - 教育程度 v.s. 性別分佈**（同時請自行調整格式）。



3. 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**水平軸－教育程度；Σ 值－客編計數；圖例－性別**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

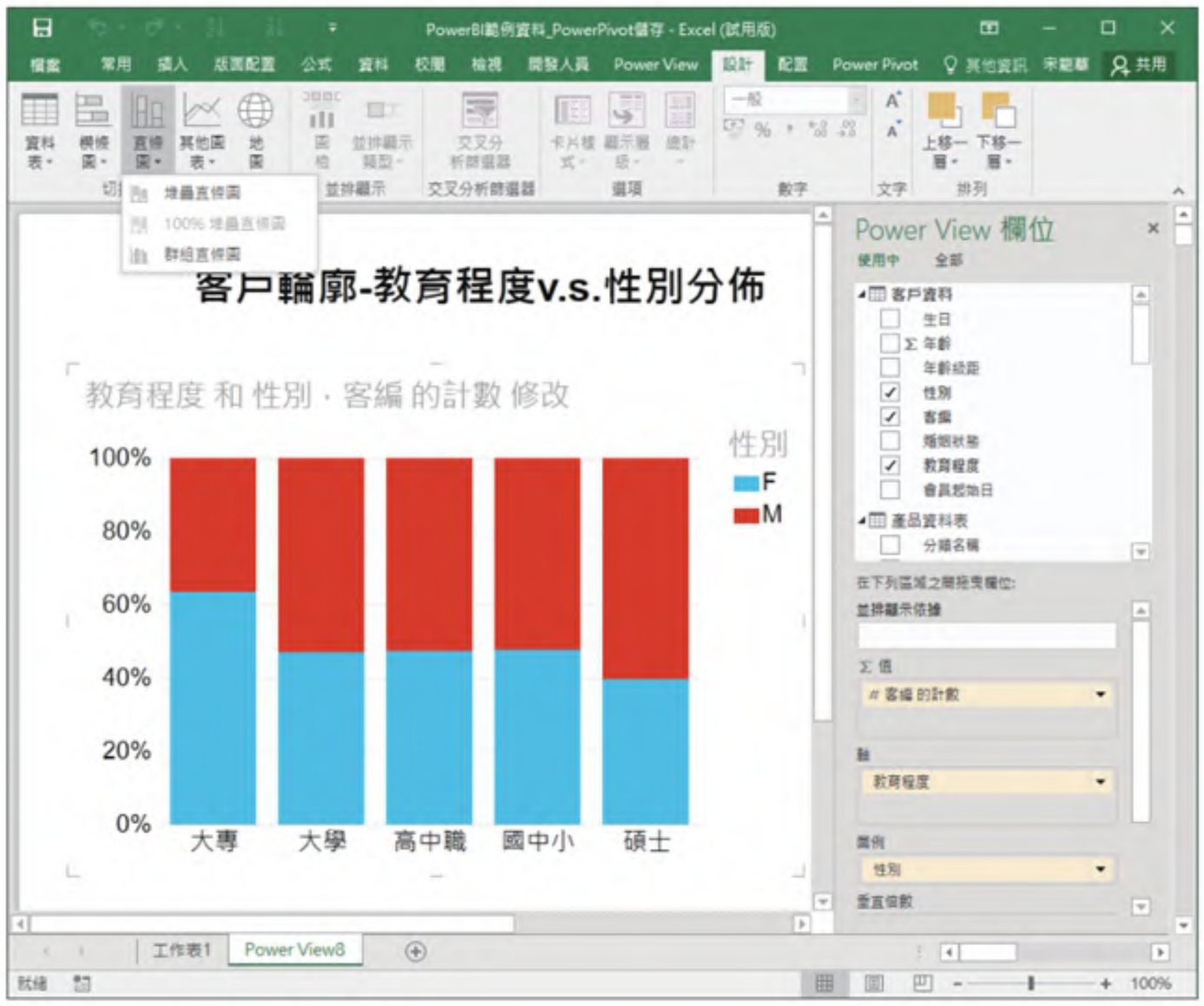
www.qitubk.com 奇兔電子書下載



100% 堆疊直條圖

將客戶輪廓比較轉換成百分比形式

1. 切換成 100% 堆疊直條圖，於設計索引標籤下選擇直條圖 100% 堆疊直條圖。
2. 轉換為檢視各教育程度下的性別佔比結構。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

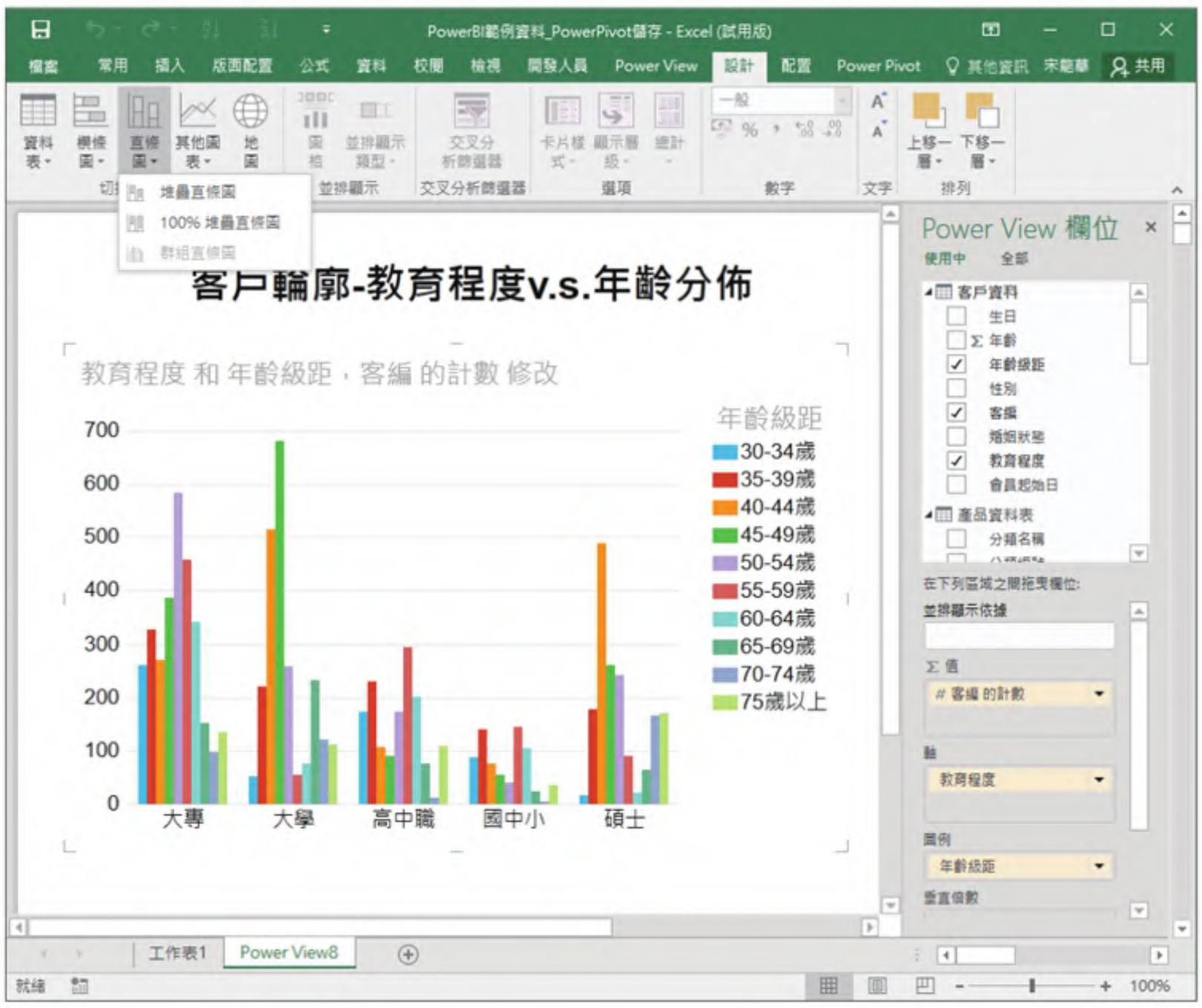
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

群組直條圖

將性別置換成客群年齡級距，並比較客群數量分佈情形

1. 置換需求欄位**性別**為年齡級距，並切換成**群組直條圖**。於**設計**索引標籤下選擇**直條圖群組直條圖**。

2. 設定標題為**客戶輪廓 - 教育程度 v.s. 年齡分佈**（同時請自行調整格式），**轉換為檢視各教育程度下的年齡結構比較**。



3-3-3.4 其他圖表：線條、散佈圖、圓形圖

在其他圖表中，Power View 提供了三種重要的圖表類型，依序是**線條（折線圖）**、**散佈圖**和**圓形圖（圓餅圖）**。

- **線條**：用來呈現**單一或多變量的時間變化趨勢（Trend）**，所以不管對於哪一個產業來說，趨勢（Trend）變化都像是必需品一樣，隨時都得掌握。
- **散佈圖**：呈現**點的分佈程度**，無論是在統計建模前置作業篩選變數或利用二維圖表檢視集中程度等，它可說是非常實用的工具之一。
- **圓形圖**：其實就是圓餅圖，可用來檢視內部組成結構。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

接下來就分別說明這三種圖表如何設計應用。

散佈圖

檢視各縣市產品銷量狀態，並同時觀察毛利率和提袋率的表現。以散佈圖方式呈現資訊結果

1. 設定標題為**比較各縣市產品分類銷量之毛利率和提袋率**（同時請自行調整格式）。

2. 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**分類名稱**、**提袋率**與**毛利率**，將**分類名稱**置於**並排顯示依據**內。

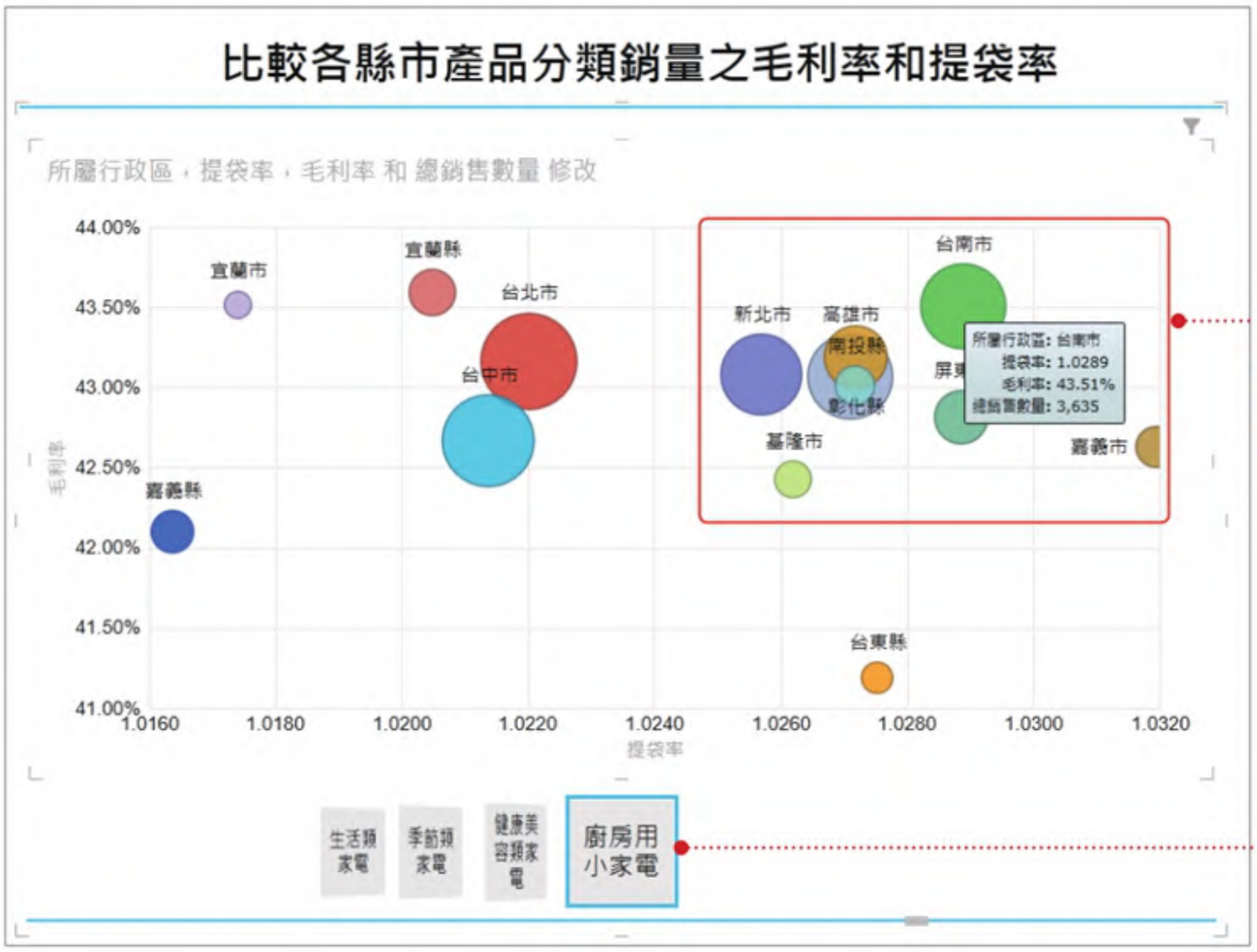
3. 於**設計**索引標籤下的**其他圖表**內，選擇**散佈圖**。

4. 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**並排顯示依據－分類名稱；ΣX 值－提袋率；ΣY 值－毛利率；Σ 大小－總銷售數量；詳細資料－分店屬性階層（內含所屬行政區、經營模式、分店名稱）**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 檢視**散佈圖**的情形，再將**並排顯示類型**切換成**圖格流程**。



圓形（圓餅圖）

檢視各縣市會員的年齡層貢獻分佈，並透過圓形圖呈現

1 設定標題為**各縣市會員年齡層貢獻分佈**（同時請自行調整格式）。

2 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**年齡級距**與**總銷售金額**。

3 於**設計**索引標籤下選擇**其他圖表**的**圓形圖**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**大小－總銷售金額；色彩－年齡級距；垂直倍數－所屬行政區**。

5 完成之後，就來檢視**圖形圖**的情形。**我們發現只有呈現某部分結果，其餘縣市結果則須透過下拉捲軸才能得知，倘若能一次將全部的縣市結果帶出來，可能對整體觀察會有很大幫助。**

僅能瀏覽部分結果，無法檢視整體結果。

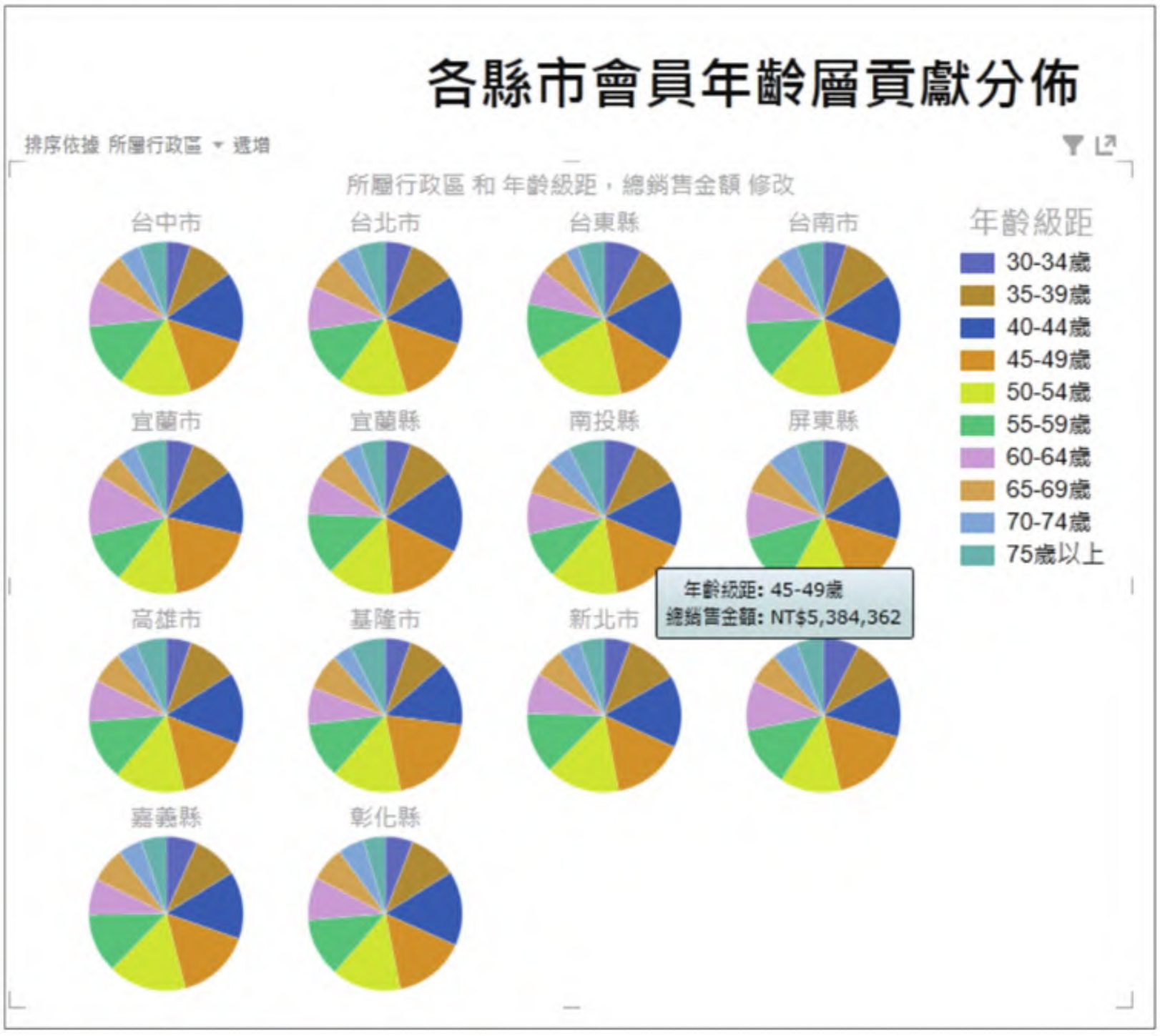
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 這時可使用**配置**索引標籤功能來進行調整。

7 於**配置**索引標籤下選擇**倍數**，並調整方格高度為 4，方格寬度為 4（等同於以 4x4 矩陣排列方式呈現）

8 呈現整體全部縣市結果（4x4 矩陣排列）



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

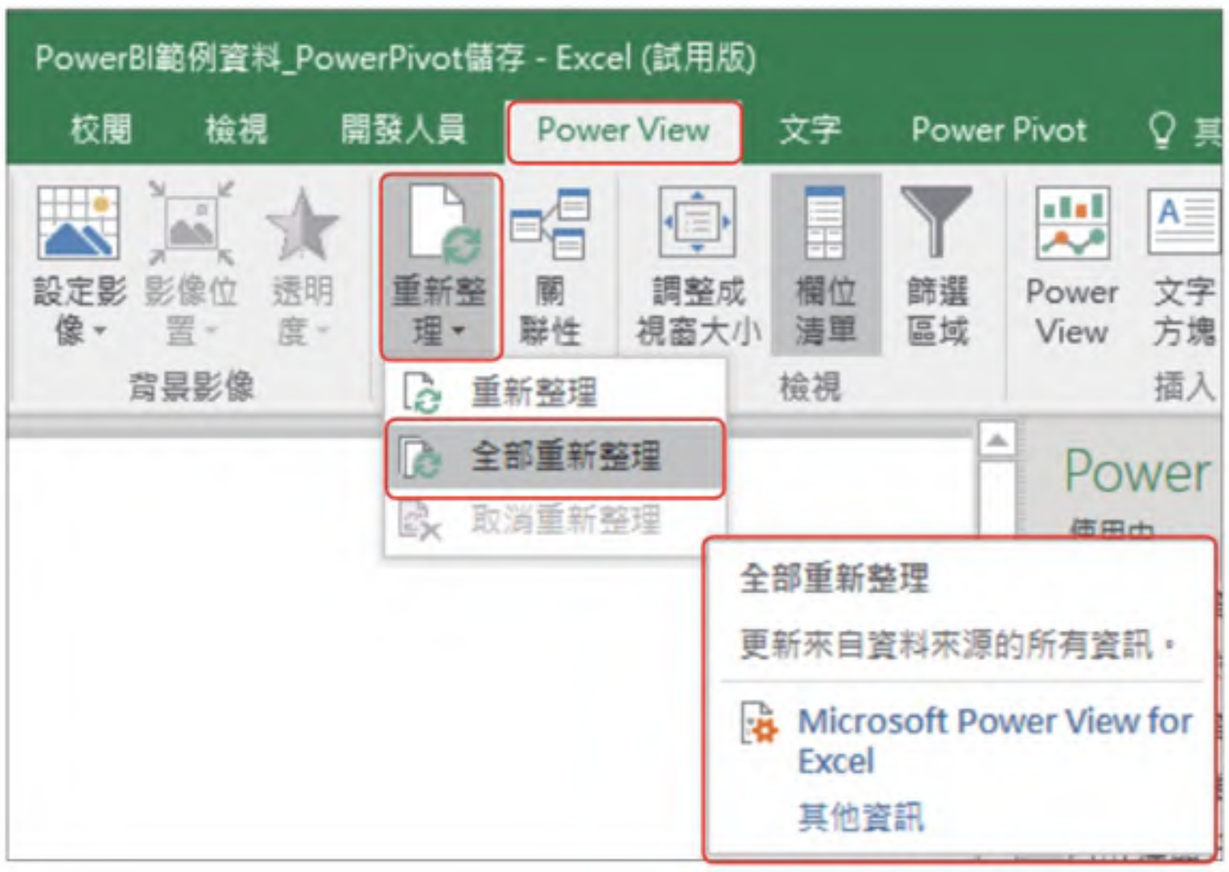
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

線條

利用線圖來探索各產品分類的歷年銷售金額年月趨勢

1. 設定標題為**各產品分類歷年銷售金額趨勢**（同時請自行調整格式）。
2. 因必須觀察**銷售年月**趨勢的關係，請在 Power Pivot 的**銷售明細資料表**新增**銷售年月**欄位（執行步驟在此不多做說明）。

3. 完成後請於 Power View 畫面點選**全部重新整理**，即出現**銷售年月**欄位。



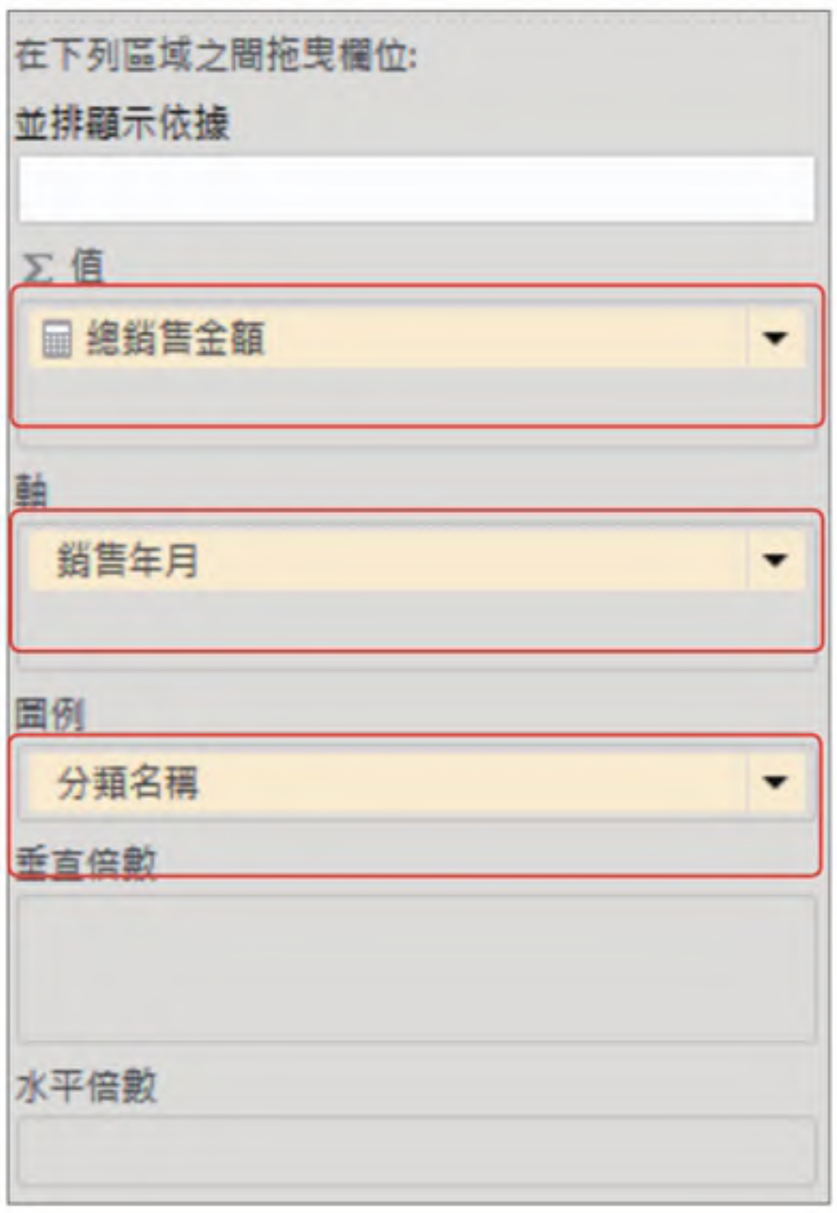
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**銷售年月**與**總銷售金額**。

5 於**設計**索引標籤下選擇**其他圖表**的**線條**。

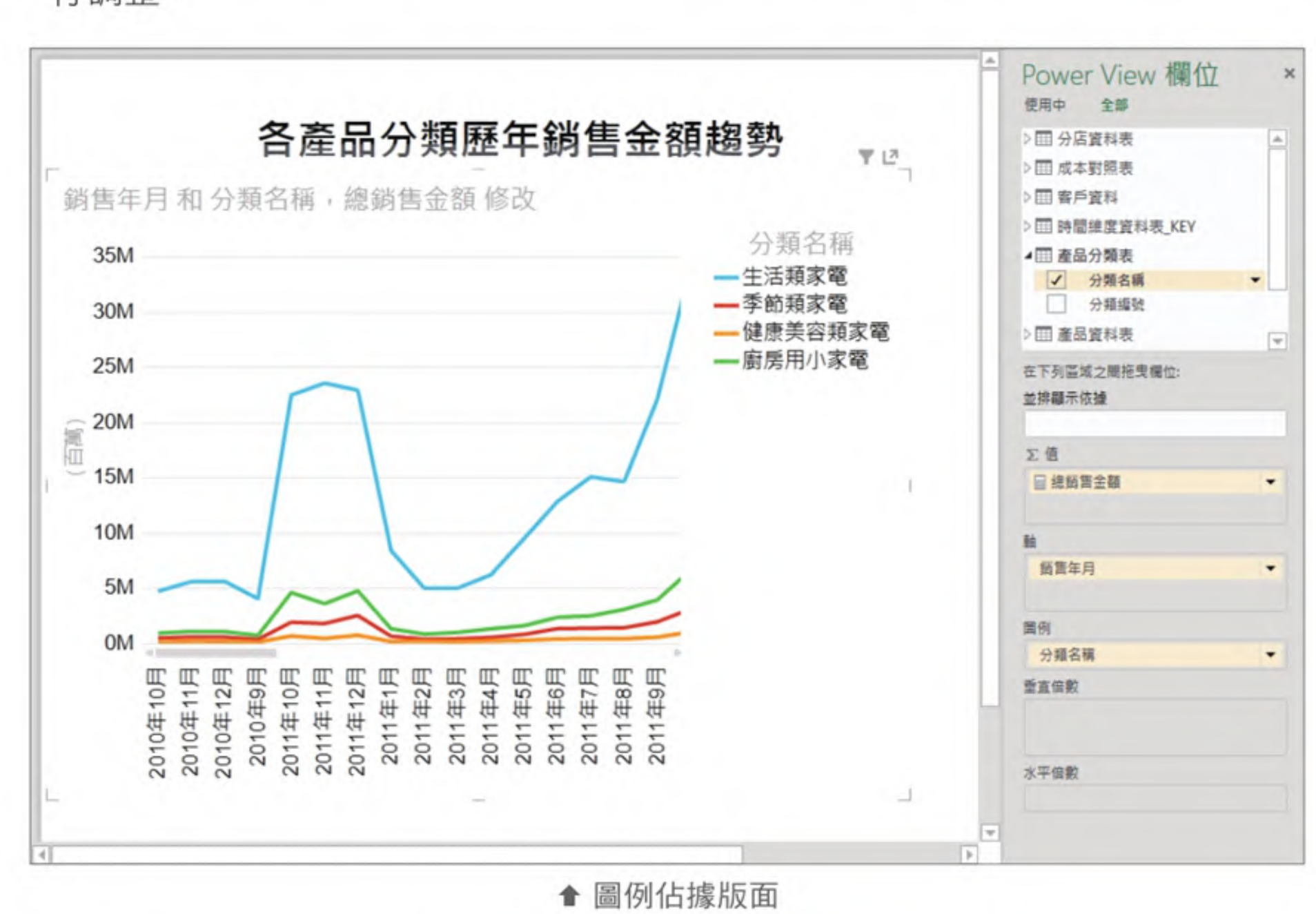
6 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**Σ 值－總銷售金額；軸－銷售年月；圖例－分類名稱**。



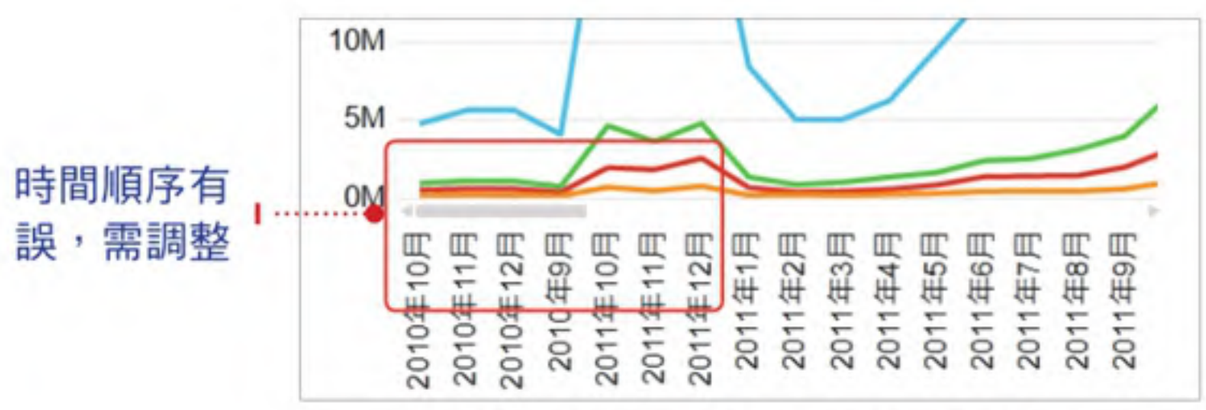
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

7 完成之後，就來檢視**線圖**的情形。**我們發現銷售年月的順序有誤，時間排序並非由最舊至最新；另外，圖例的部分似乎也佔據部分版面**。以上情形都需要進行調整，**才能正確呈現想觀察的資訊並加以解讀**。這時可使用**配置**索引標籤功能來進行調整。



⬆ 圖例佔據版面



⬆ 時間（銷售年月）的順序有誤

8 於**配置**索引標籤下選擇**標籤** → **圖例**，其共有四種類型，這裡筆者認為**上方顯示圖例**與**下方顯示圖例**較能讓版位的呈現擴大。（在此選擇**上方顯示圖例**）。

9 調整原有**時間資料維度資料表**，以解決時間排序有誤的問題。

10 因 Power View 圖表無法清楚辨識使用者所自訂的**欄位內容**順序（這裡範例指時間維度欄位），故建議最安全的做法是以**建立對照編號表的方式進行排序**。同理可證，若欲根據本身需求內容進行類似的排序問題，一樣利用該方式解決。

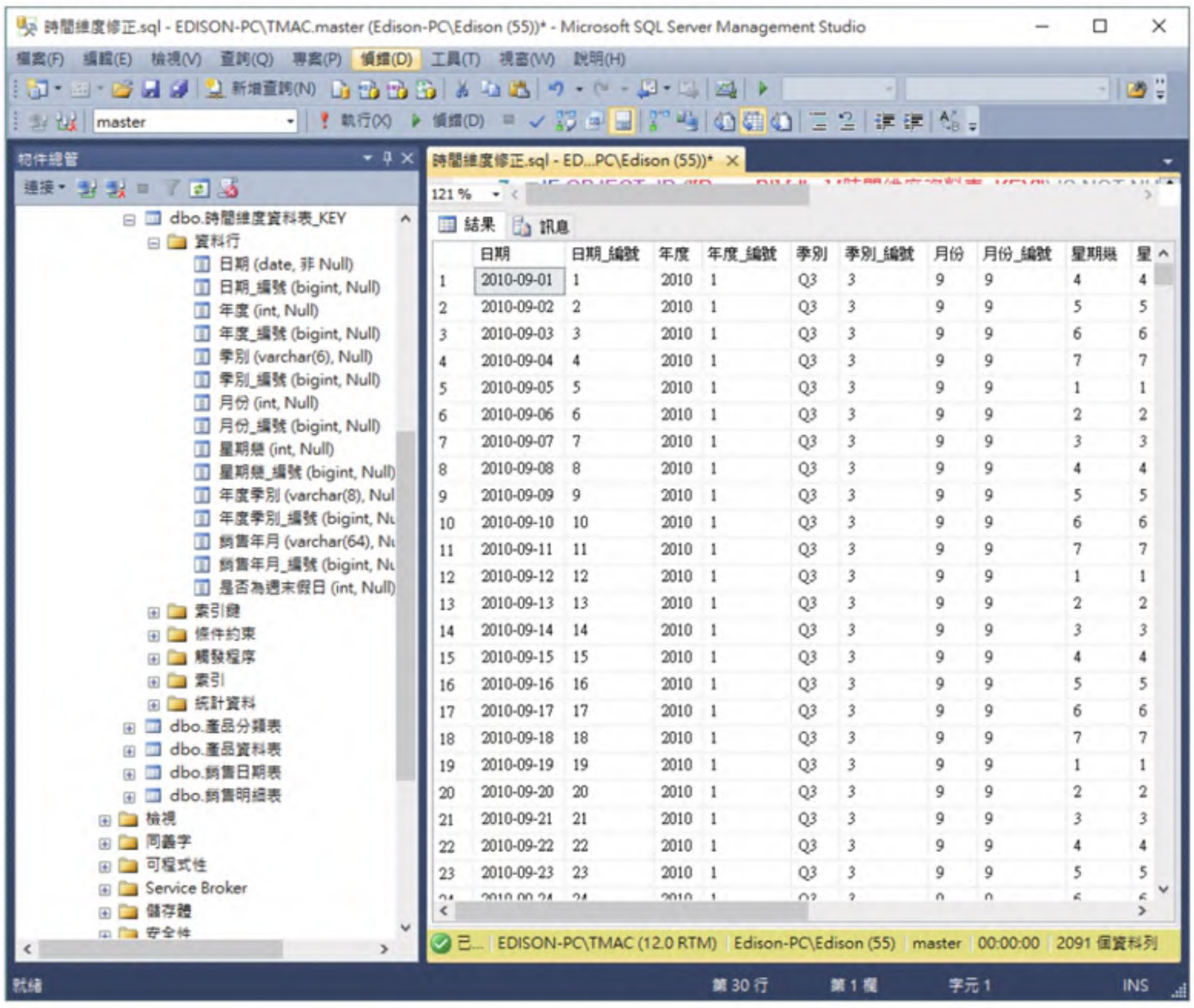
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

11 執行 T-SQL 語法如下：

```
1
2  /*======Power BI 全方位應用 作者：謝邦昌 宋龍華 ================================  */
3  /*======聯絡資訊：statben.shia@msa.hinet.net；stat1001@gmail.com；tmac0703@hotmail.com  ====  */
4  /*======調整時間維度資料表 ==============================================  */
5
6  --STEP1 調整時間維度資料表-->增加排序編號
7  IF OBJECT_ID ('[PowerBI].[dbo].[時間維度資料表_KEY]') IS NOT NULL
8  DROP TABLE [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表_KEY];
9
10 SELECT 日期,
11         ROW_NUMBER() OVER(ORDER BY 日期) AS 日期_編號,
12         年度,
13         DENSE_RANK() OVER(ORDER BY 年度) AS 年度_編號,
14         季別,
15         DENSE_RANK() OVER(ORDER BY 季別) AS 季別_編號,
16         月份,
17         DENSE_RANK() OVER(ORDER BY 月份) AS 月份_編號,
18         星期幾,
19         DENSE_RANK() OVER(ORDER BY 星期幾) AS 星期幾_編號,
20         年度季別,
21         DENSE_RANK() OVER(ORDER BY 年度季別) AS 年度季別_編號,
22         RTRIM(LTRIM(CAST(年度 AS CHAR)))+'年'+RTRIM(LTRIM(CAST(月份 AS CHAR)))+'月' AS 銷售年月,
23         DENSE_RANK() OVER(ORDER BY 年度,月份) AS 銷售年月_編號,
24         是否為週末假日
25 INTO    [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表_KEY]
26 FROM [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表]
27 ORDER BY 1
28
29 --STEP2 完成後進行查詢
30 SELECT * FROM [PowerBI].[dbo].[時間維度資料表_KEY]
31 ORDER BY 1
32
121 %
```

12 查詢結果如下：

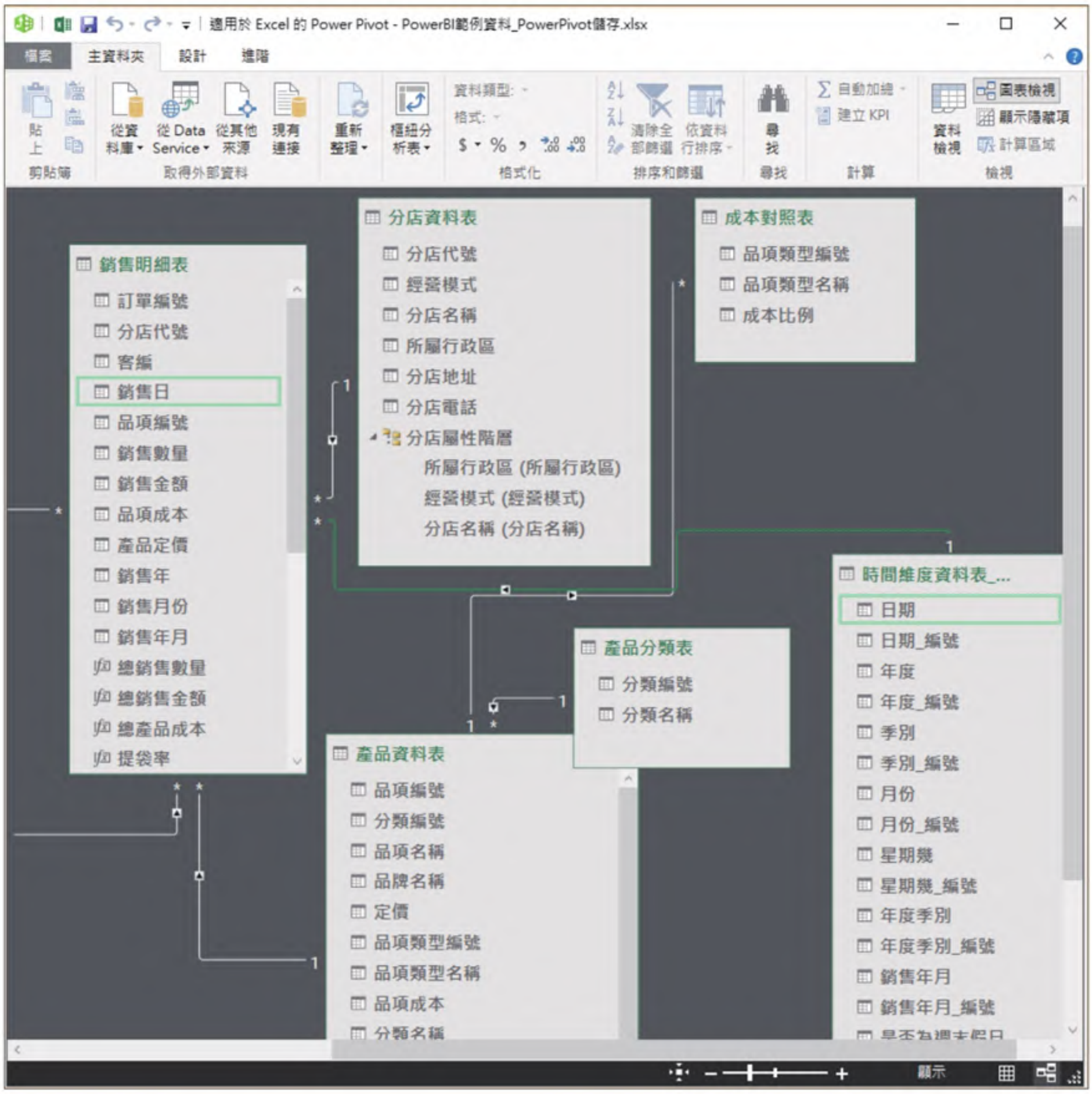


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

13 將創建完成的**時間維度資料表 _KEY** 匯入 **Power Pivot**（請讀者自行操作）。

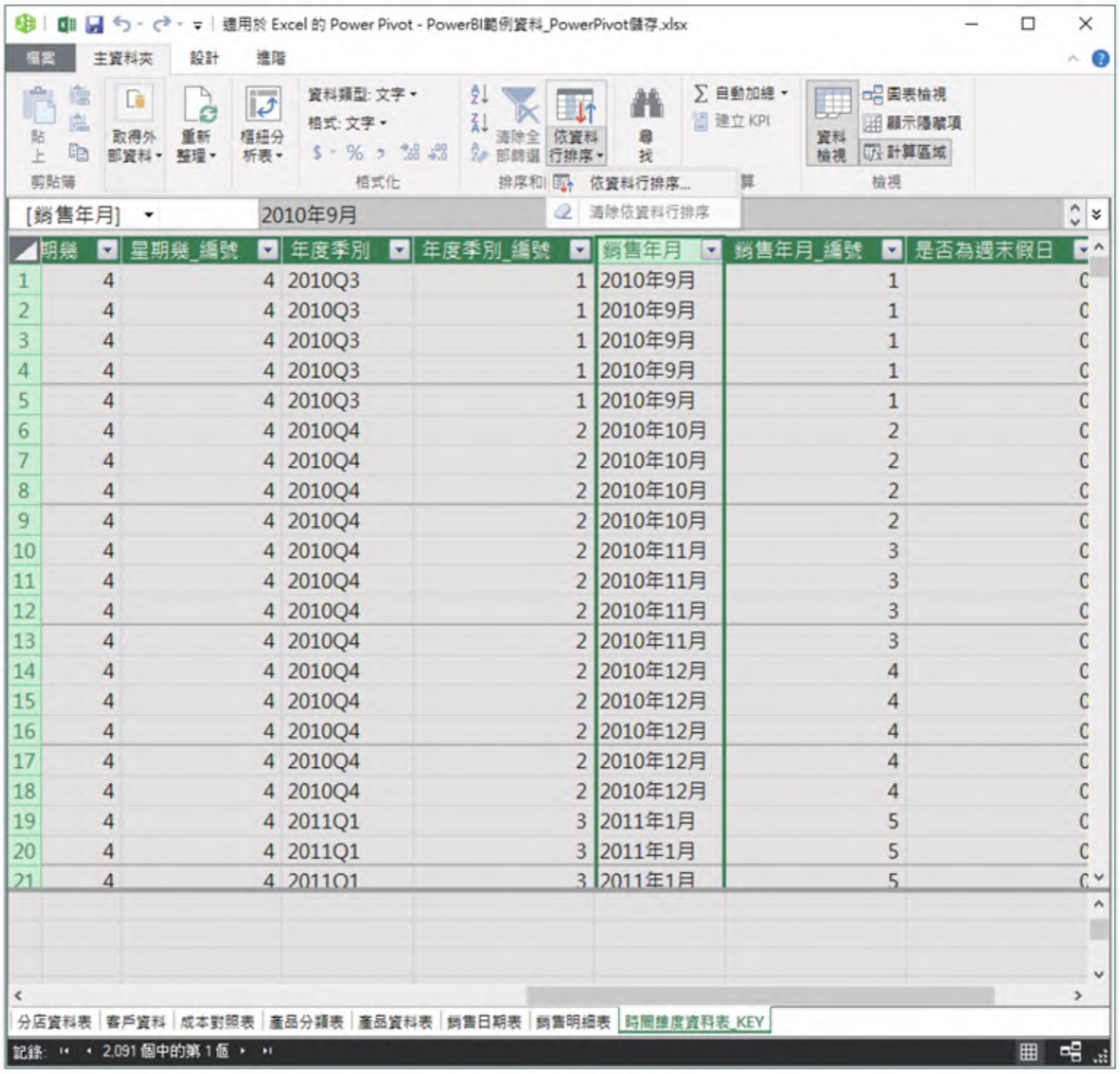
14 匯入完成後，請建立**銷售明細表**與**時間維度資料表 _KEY** 關聯性：關聯設定（**KEY**）欄位分別為**銷售日**和**日期**。



15 回到 **Power Pivot 資料檢視**畫面，建立排序規則。在**時間維度資料表 _KEY** 下，選擇**銷售年月**，然後於**排序和篩選**下點選**依資料行排序**選項，再依據**銷售年月 _ 編號**進行排序。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 建立排序規則

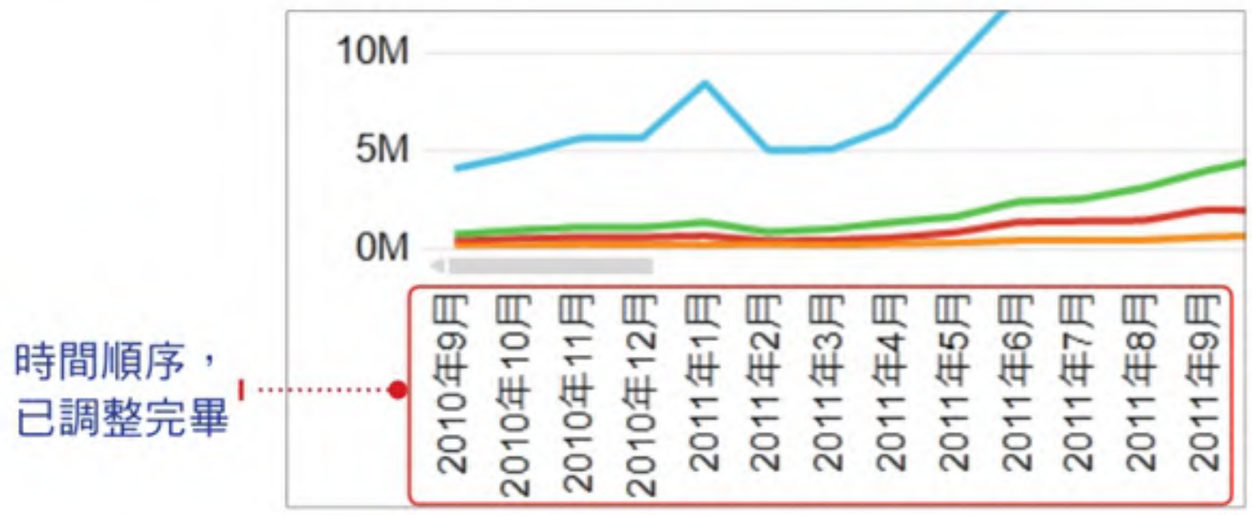
⬆ 依據銷售年月_編號進行排序

16 最後回到 Power View 畫面。因資料來源有進行調整（時間維度順序）的關係，故出現警示訊息，不過該訊息屬於**正常提示訊息**，請按**確定**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

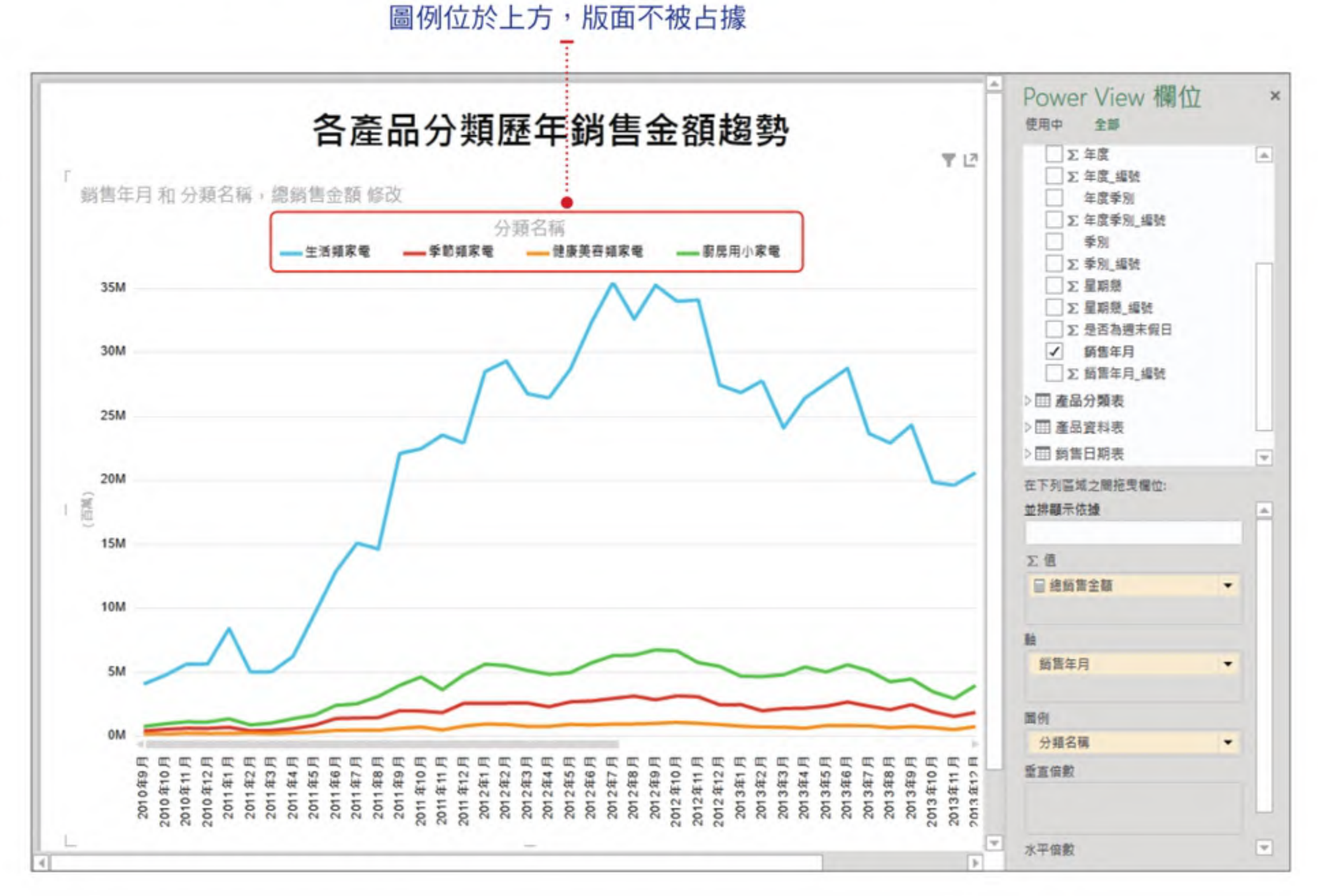
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑰ 再檢視原有排序有誤的問題，發現該問題已調整解決（已依序**銷售年月**順序排序）。



小結：類似的排序問題並非只有 Power View 才會存在（市面上商業智慧工具也可能會出現相同問題），主要原因有幾種：例如資料型態格式關係、來自於使用者需求不一致或資料來源設計等，但可以確定的是讀者閱讀完該步驟內容，就可得知如何解決 Power View 的排序問題。

完成各產品分類歷年銷售金額趨勢圖（調整完畢：圖例佔據版面與時間（銷售年月）的順序有誤）。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-3-4 進階視覺功能應用

3-3-4.1 下鑽（Drill down）

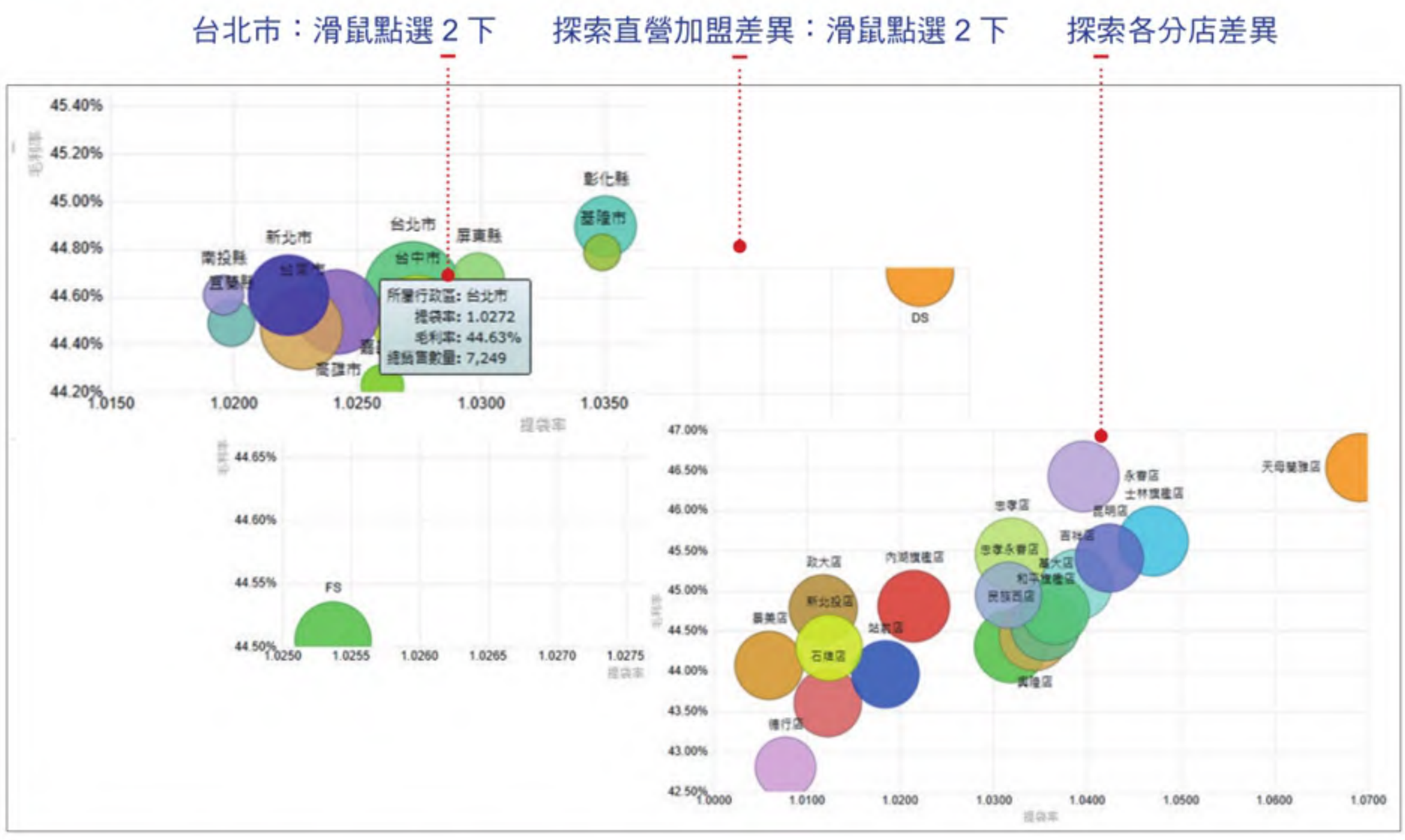
相信讀者對於下鑽（Drill down）這個名詞應該不陌生。只要是屬於維度階層的關係欄位，就可進行下鑽（Drill down）操作。嚴格來說，在執行下鑽（Drill down）之前的定義必須是直覺且具分析意義，也就是階層配置須經過周詳思考。

在 Power View 中，同樣具有與市面上商業智慧工具一樣的下鑽功能，主要區分為兩種方式，依序為已設計階層屬性和未設計階層屬性。

已設計階層屬性

使用方式：只要欄位配置區選擇該階層屬性欄位，內含的任何資料行組合都可套用下鑽（Drill down）功能

1. 沿用上述散佈圖案例進行介紹。因**欄位配置區**已存在**分店屬性階層**，所以直接點選**球形圖**兩下進行下鑽動作。

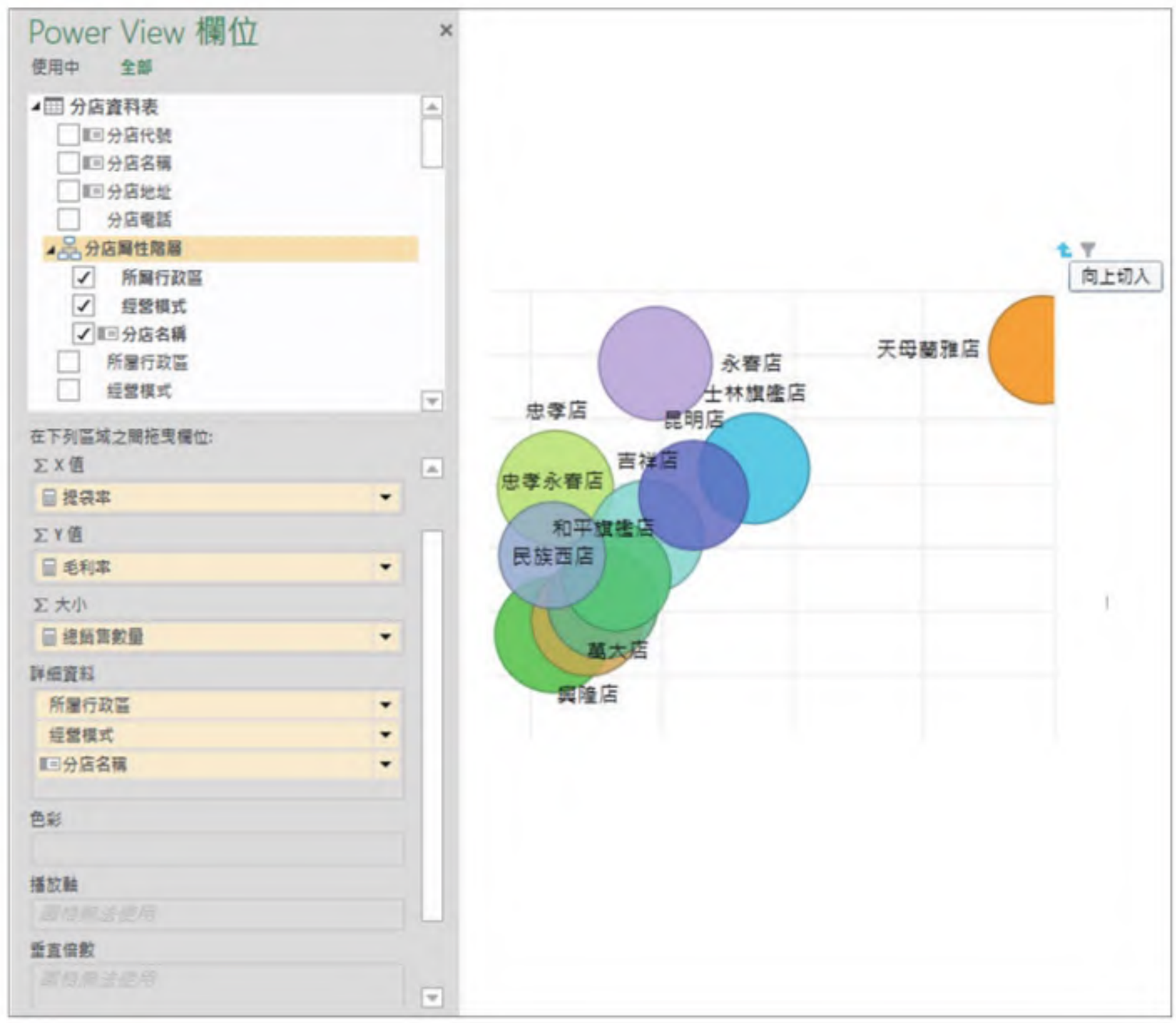


2. 若在資料探索過程當中，欲回到**上一層階層屬性**時，請點選圖表右上角**向上切入**（roll up）按鈕即可。基本上，非資料表格類型物件（指圖形物件）的資料探索

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

過程中，其執行向下鑽研（drill down）和向上切入（roll-up）的操作步驟非常相似，讀者可自行多加練習。



未設計階層屬性

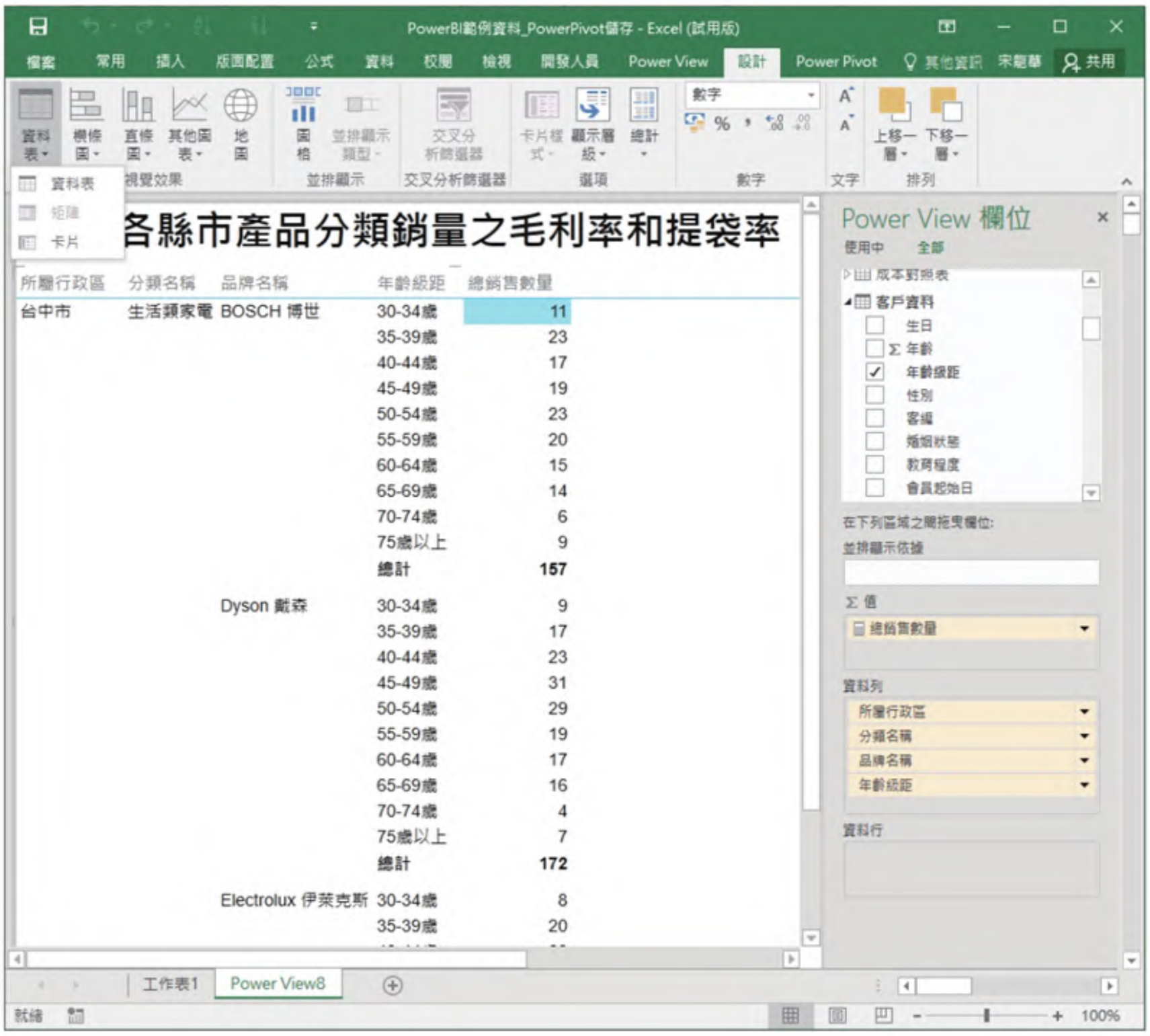
使用方式：可任意選擇資料行組合套用下鑽（Drill down）功能

1. 設定標題為**各縣市產品類別銷量之毛利率和提袋率**（同時請自行調整格式）。
2. 為能夠讓讀者清楚瞭解**未設計階層屬性**時，如何執行向下鑽研（drill down）和向上切入（roll-up）動作，筆者使用**資料表格類型物件（指非圖形物件）**來說明。於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**所屬行政區**、**分類名稱**、**品牌名稱**、**年齡級距**與**總銷售數量**。

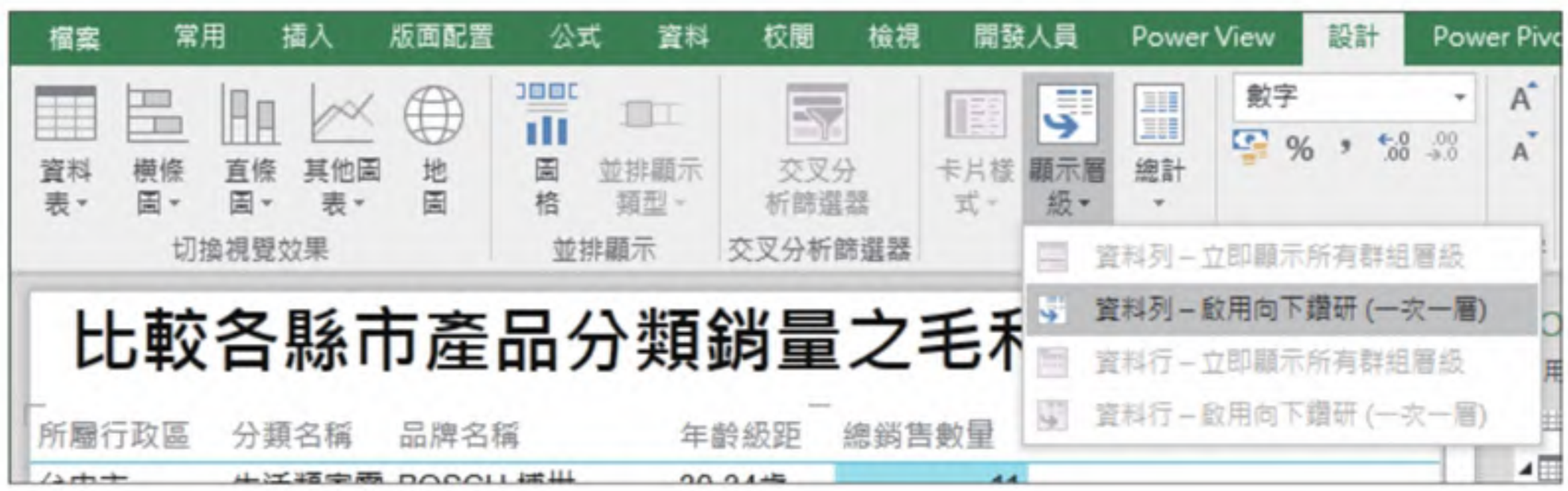
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 切換成**矩陣**型式。



4 於**設計**索引標籤下選擇**顯示層級**資料列－**啟用向下鑽研（一次一層）**。

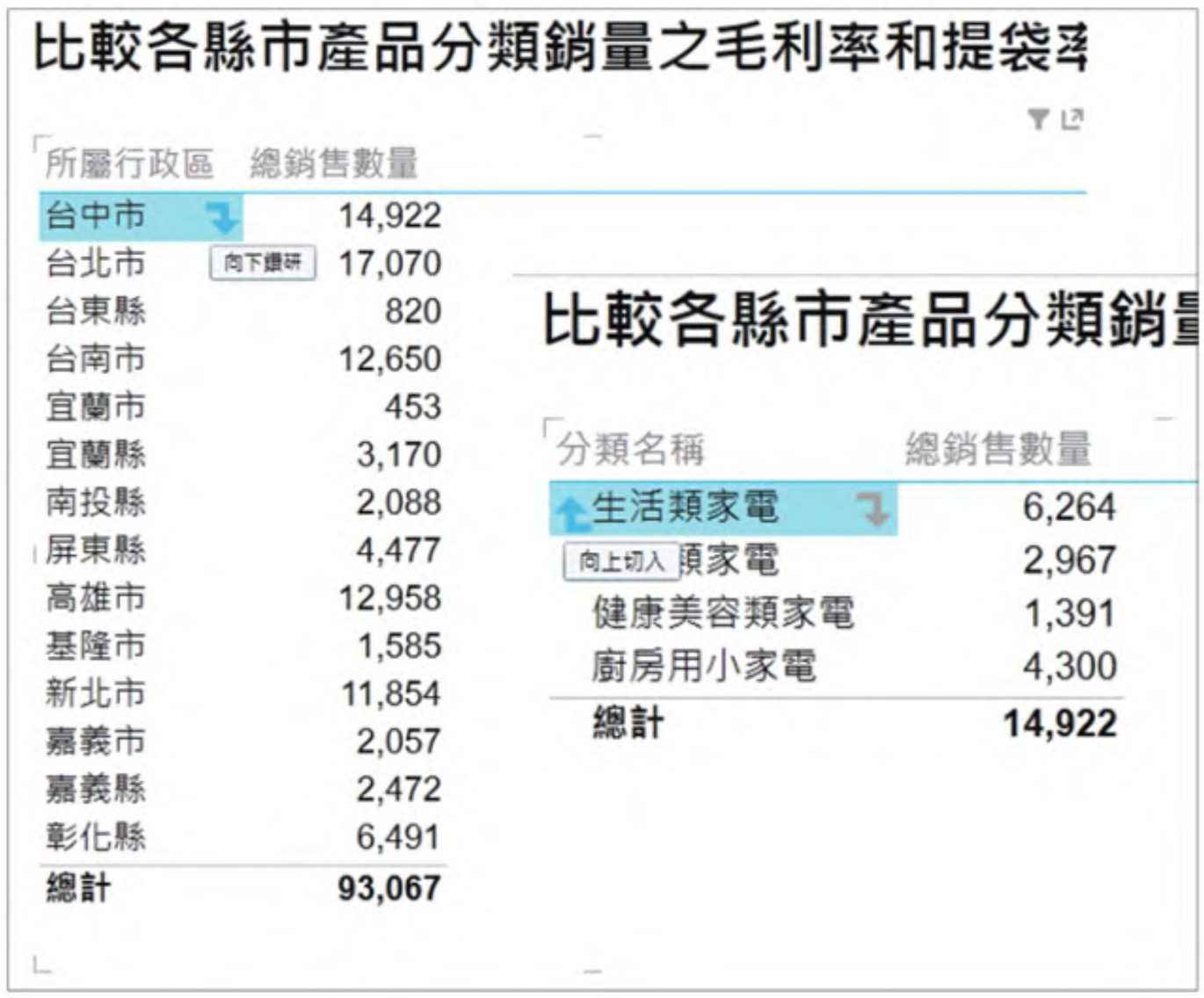


5 將滑鼠移至**所屬行政區**，畫面會出現**向下鑽研**指示，如此就可進行資料探索動作。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 點選**向下鑽研**後，在同個畫面區域內，一樣會出現**向上切入**，同樣可回到上層屬性層級。

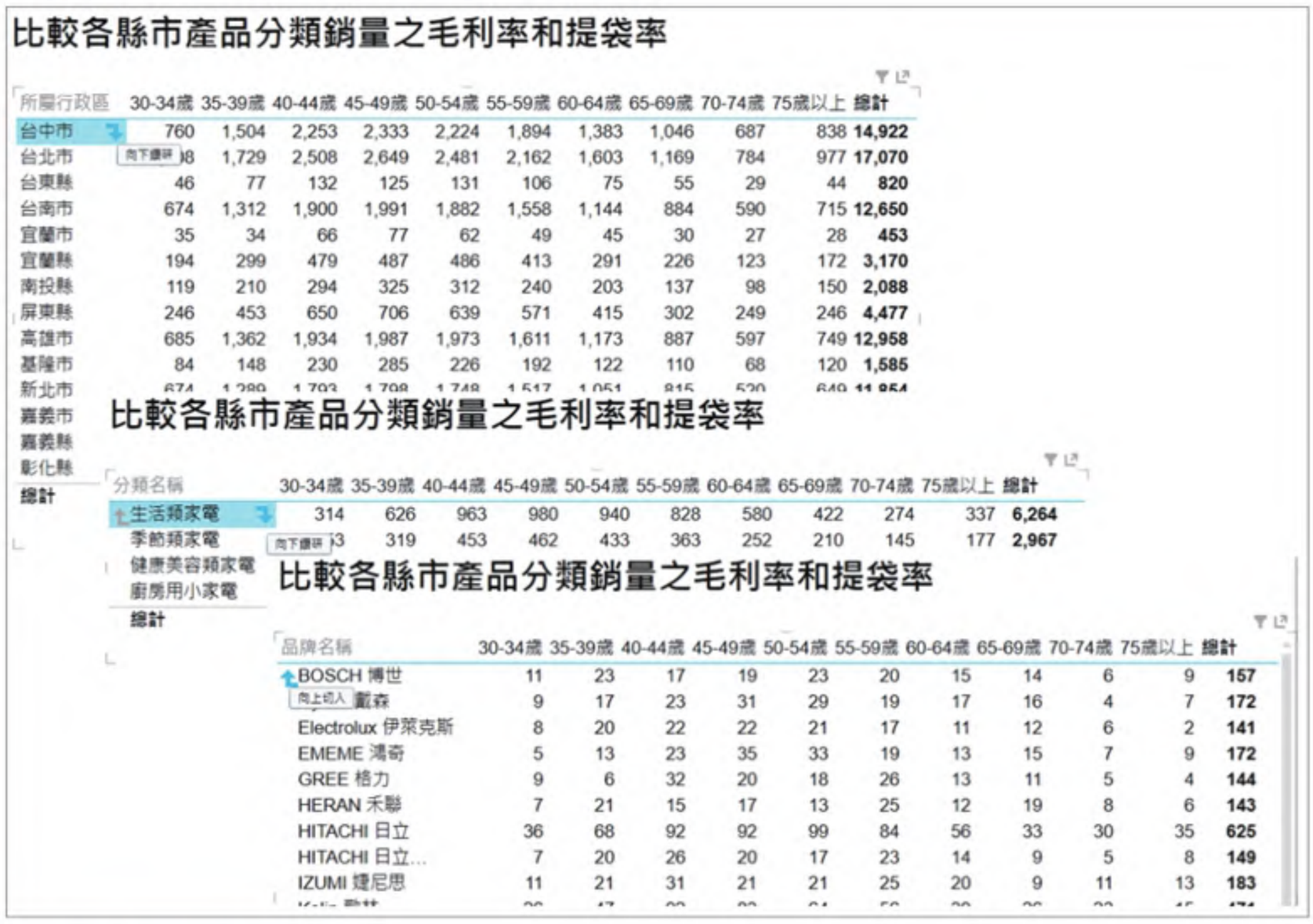


7 將**年齡級距**欄位移至**資料行**。

8 形成類似交叉表的效果。我們可以同時進行資料探索，並一目了然知道各縣市區域下的**產品分類**或**品牌名稱**，在各**年齡級距**的分佈情況。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



比較各縣市產品分類銷量之毛利率和提袋率

所屬行政區	30-34歲	35-39歲	40-44歲	45-49歲	50-54歲	55-59歲	60-64歲	65-69歲	70-74歲	75歲以上	總計
台中市	760	1,504	2,253	2,333	2,224	1,894	1,383	1,046	687	838	**14,922**
台北市	8	1,729	2,508	2,649	2,481	2,162	1,603	1,169	784	977	**17,070**
台東縣	46	77	132	125	131	106	75	55	29	44	**820**
台南市	674	1,312	1,900	1,991	1,882	1,558	1,144	884	590	715	**12,650**
宜蘭市	35	34	66	77	62	49	45	30	27	28	**453**
宜蘭縣	194	299	479	487	486	413	291	226	123	172	**3,170**
南投縣	119	210	294	325	312	240	203	137	98	150	**2,088**
屏東縣	246	453	650	706	639	571	415	302	249	246	**4,477**
高雄市	685	1,362	1,934	1,987	1,973	1,611	1,173	887	597	749	**12,958**
基隆市	84	148	230	285	226	192	122	110	68	120	**1,585**
新北市	674	1,289	1,793	1,798	1,748	1,517	1,051	815	520	649	**11,954**
嘉義市											
嘉義縣											
彰化縣											
總計											

比較各縣市產品分類銷量之毛利率和提袋率

分類名稱	30-34歲	35-39歲	40-44歲	45-49歲	50-54歲	55-59歲	60-64歲	65-69歲	70-74歲	75歲以上	總計
生活類家電	314	626	963	980	940	828	580	422	274	337	**6,264**
季節類家電	3	319	453	462	433	363	252	210	145	177	**2,967**
健康美容類家電											
廚房用小家電											
總計											

比較各縣市產品分類銷量之毛利率和提袋率

品牌名稱	30-34歲	35-39歲	40-44歲	45-49歲	50-54歲	55-59歲	60-64歲	65-69歲	70-74歲	75歲以上	總計
BOSCH 博世	11	23	17	19	23	20	15	14	6	9	**157**
戴森	9	17	23	31	29	19	17	16	4	7	**172**
Electrolux 伊萊克斯	8	20	22	22	21	17	11	12	6	2	**141**
EMEME 鴻奇	5	13	23	35	33	19	13	15	7	9	**172**
GREE 格力	9	6	32	20	18	26	13	11	5	4	**144**
HERAN 禾聯	7	21	15	17	13	25	12	19	8	6	**143**
HITACHI 日立	36	68	92	92	99	84	56	33	30	35	**625**
HITACHI 日立...	7	20	26	20	17	23	14	9	5	8	**149**
IZUMI 煙尼思	11	21	31	21	21	25	20	9	11	13	**183**

3-3-4.2 交叉分析篩選器

除了 Power Pivot 之外，Power View 也有交叉分析篩選器功能。我們在上述內容中已有初步說明利用**並排顯示**選項的**索引標籤帶**和**圖格流程**功能來進行篩選，可是這些篩選功能基本上仍存在某些限制：僅能在該圖表物件或部分圖表物件之下進行篩選，不能針對整個 Power View 報表內的所有圖表物件進行篩選。

因此篩選效果若要擴大到整個 Power View 報表時，須使用內建功能**交叉分析篩選器**（Slicer）。它的功用與上個章節 Power Pivot 的交叉分析篩選器概念其實一樣，皆是針對資料過濾篩選後，呈現顯示自己想要的資料，以利執行更多的維度資料分析。Power View 的**交叉分析篩選器**（Slicer）屬於篩選控制項，可縮放顯示在 Power View 報表內的範圍，並進行互動式顯示資料變更。

使用方式：設計索引標籤下選擇交叉分析篩選器（Slicer），將資料行轉換成篩選控制項

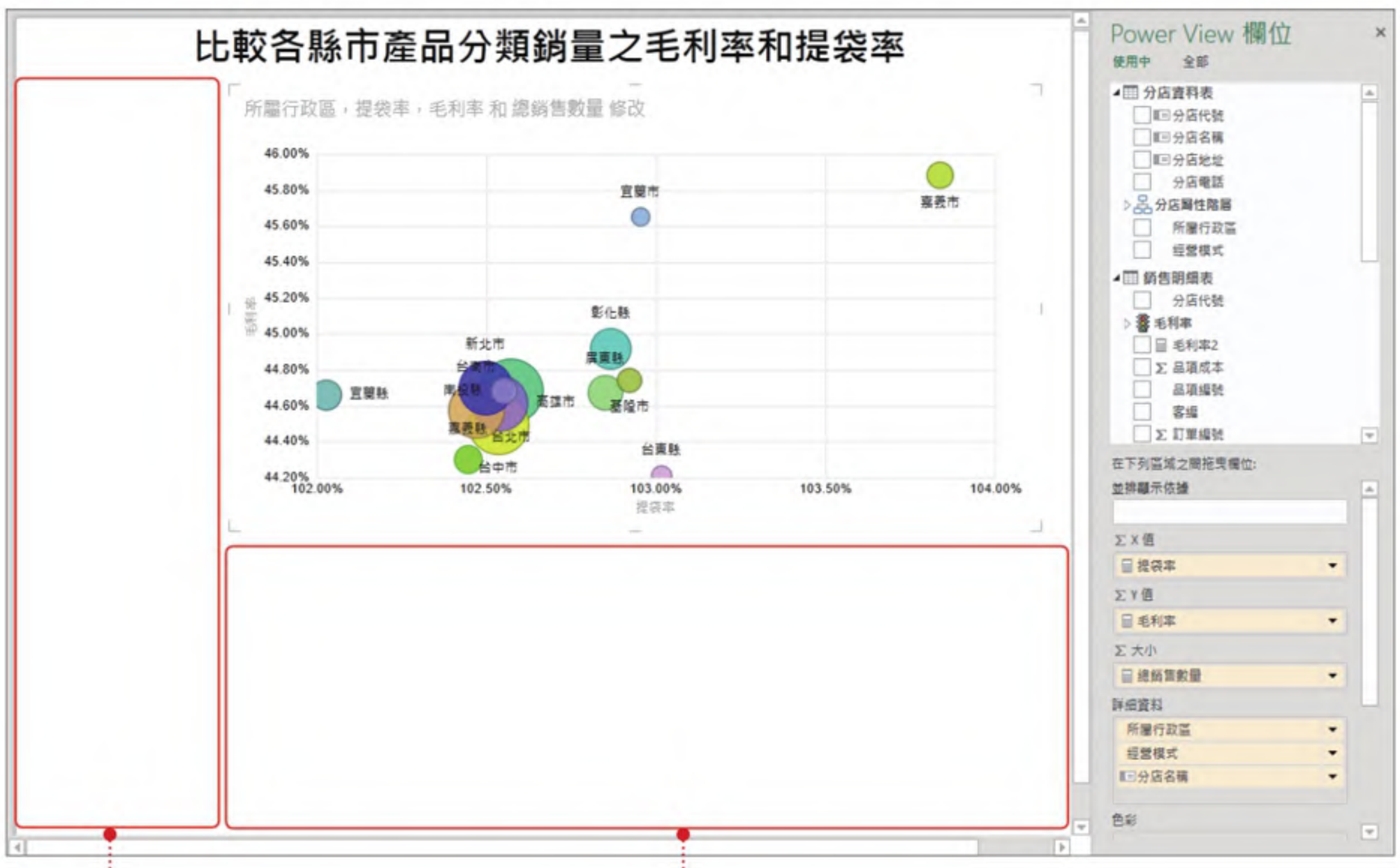
交叉分析篩選器設定處

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1. 沿用上述散佈圖案例進行介紹。移除原有**並排顯示依據**的**分類名稱**欄位，這時原有的**圖格**篩選功能也會一併消失

2. 將版面調整至偏右狀態，以利後續擺放**篩選器控制項**。



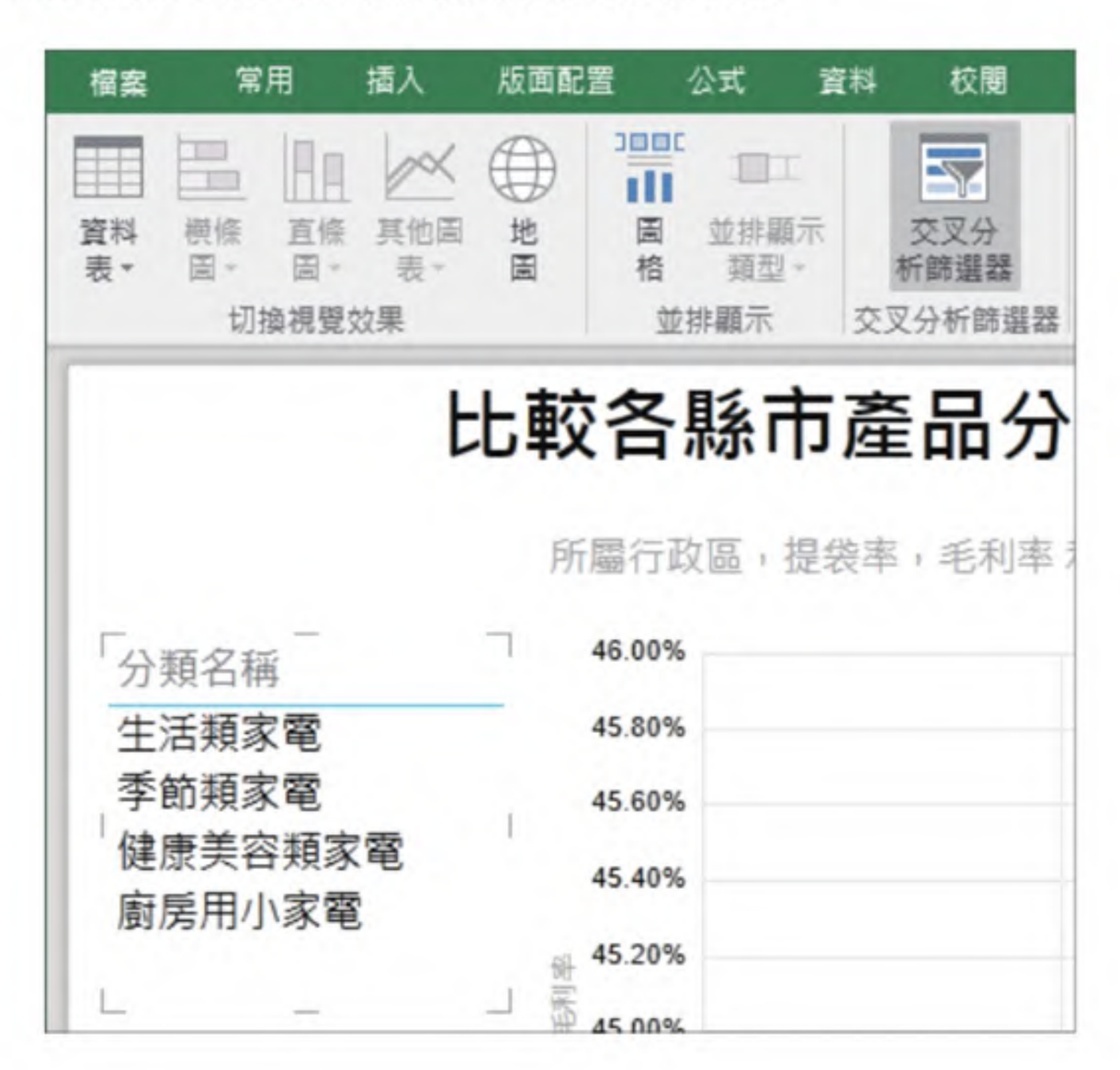
預留擺設 [交叉分析篩選器]　　可新增 - 圖表物件空白區

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 利用**滑鼠拖曳**方式將**分類名稱**欄位拖曳至**預留擺放處**，此時會自動形成**篩選器控制項**物件雛型。

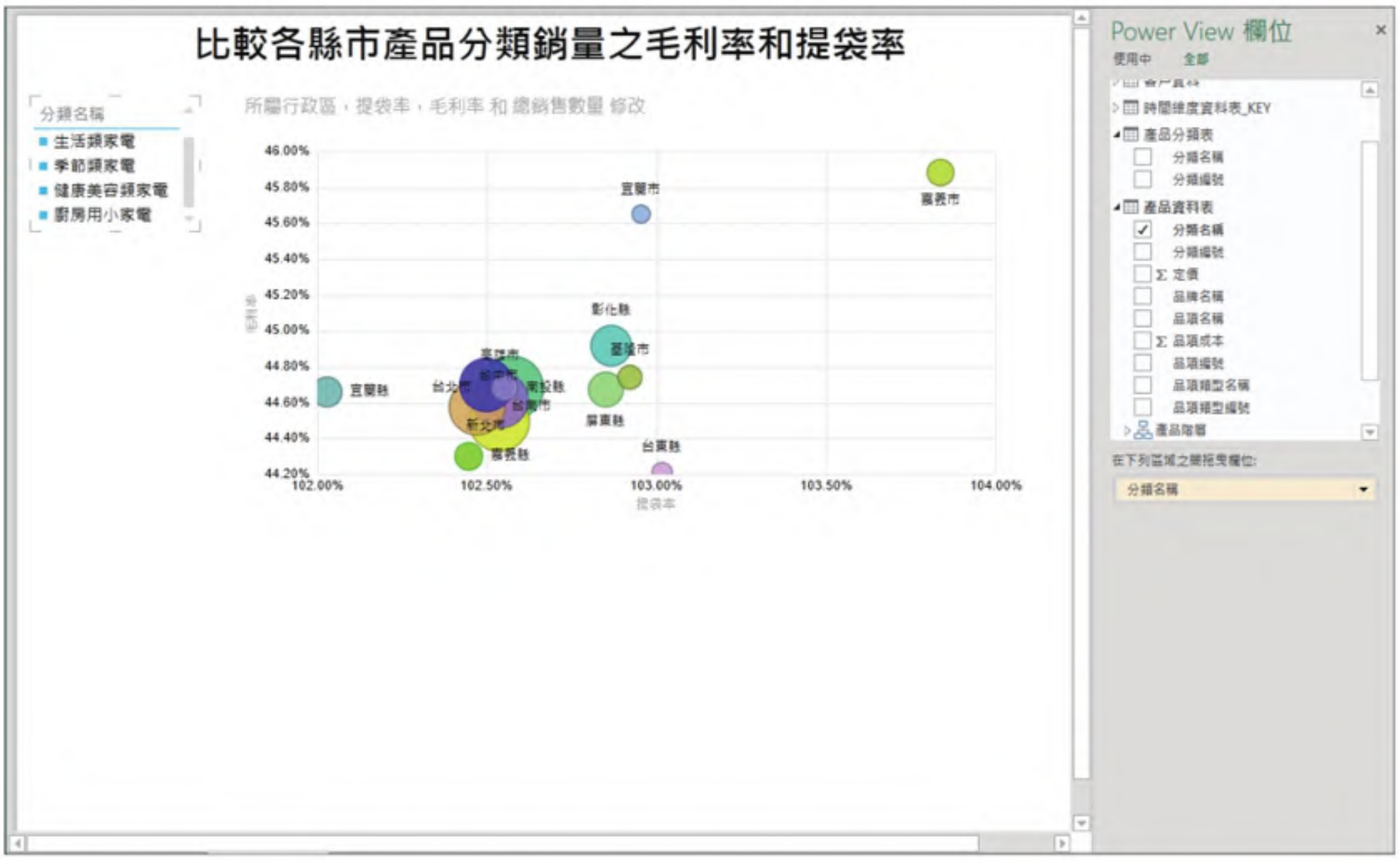
4 選擇該**篩選器控制項**物件雛型後，點選**設計**索引標籤下的**交叉分析篩選器**（Slicer），正式形成**交叉分析篩選器控制項物件**。



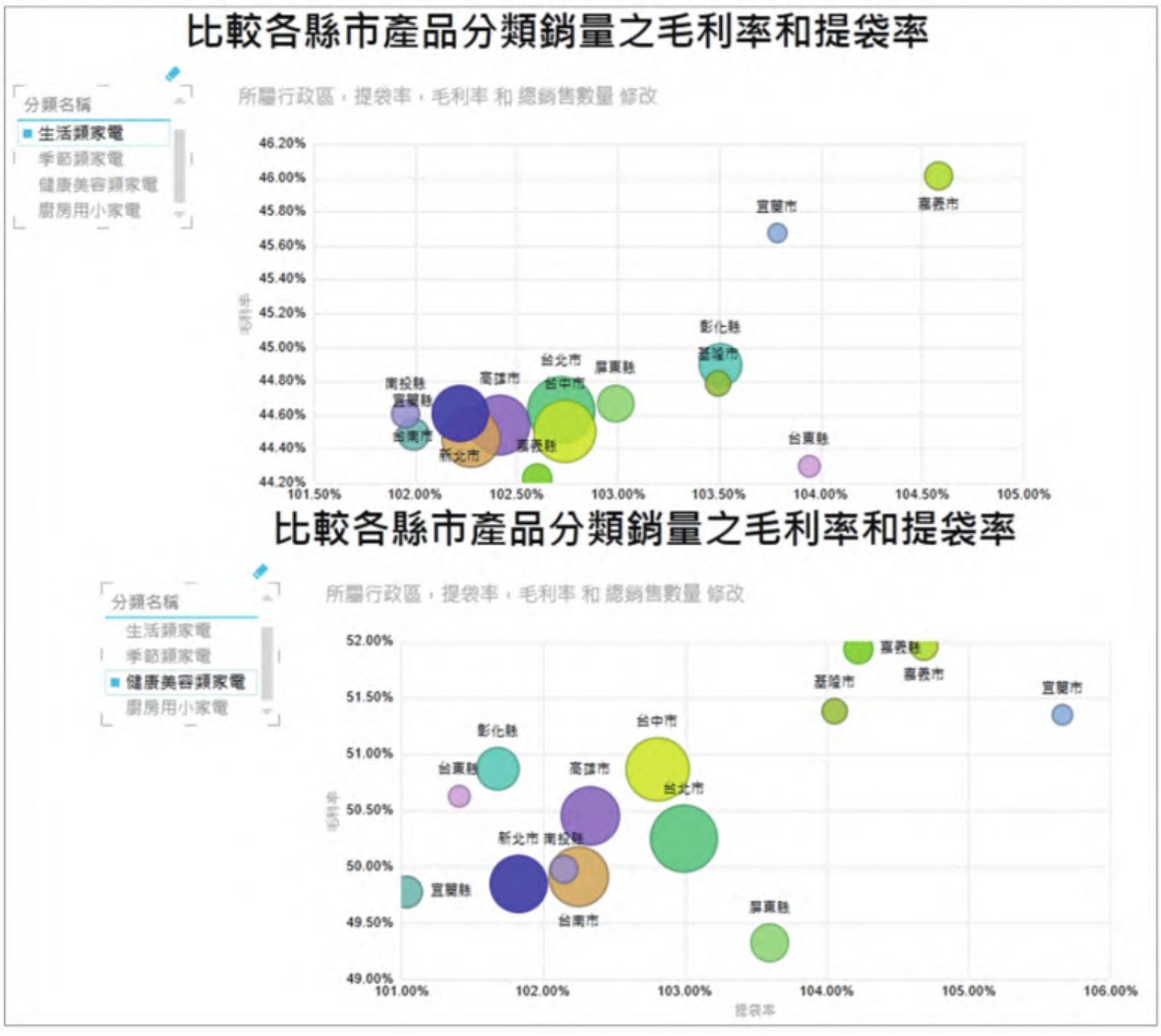
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 完成後請自行調整控制項顯示外觀。



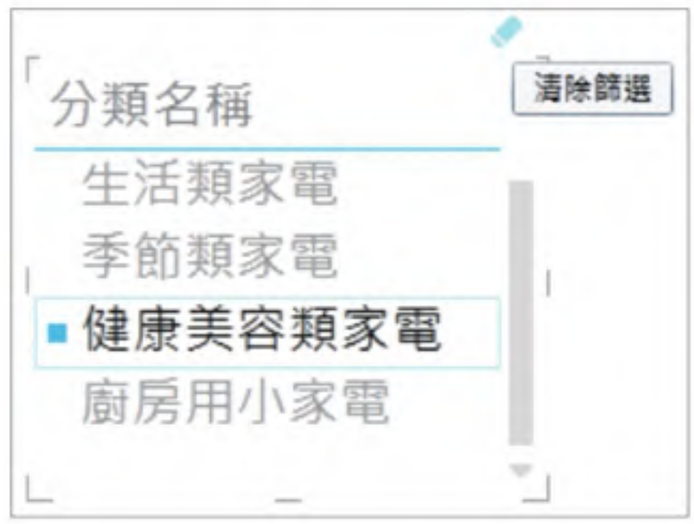
6 可自行選擇**控制項**內的其中一項**分類名稱**，進行互動式的顯示資料變更。



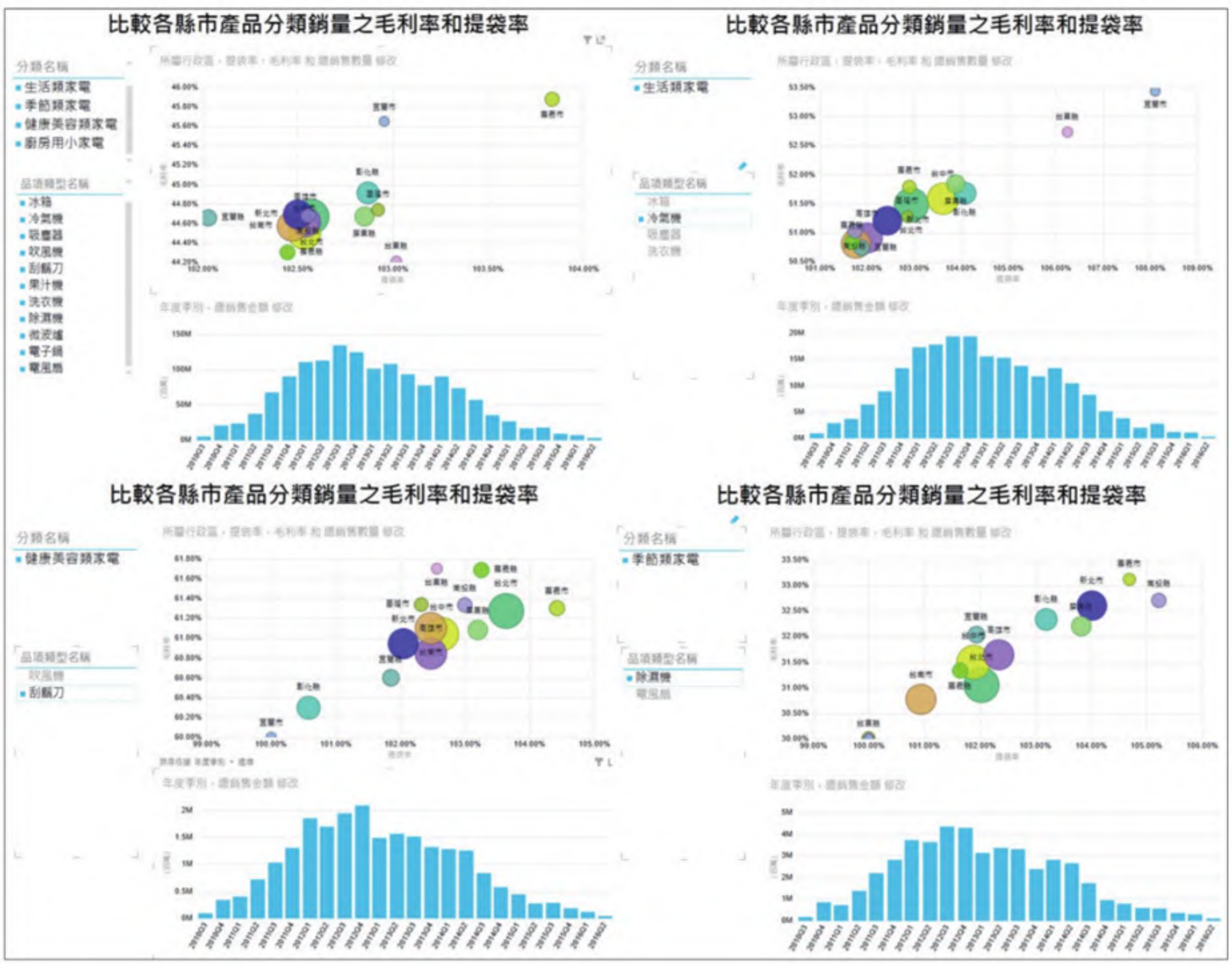
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

7 倘若要**清除篩選器控制項物件**內的篩選條件，則點選**篩選器控制項物件右上角圖示**，即可清除並回到整體資料結果。



讀者可自行再多做變化。例如新增**品牌類型名稱**維度和另一圖表物件，同樣置換成交叉分析篩選器，依舊可進行互動式的顯示資料變更，等於是再增加探索資料的維度面向。如下圖是增加探索資料的維度（例如品項類型名稱）。

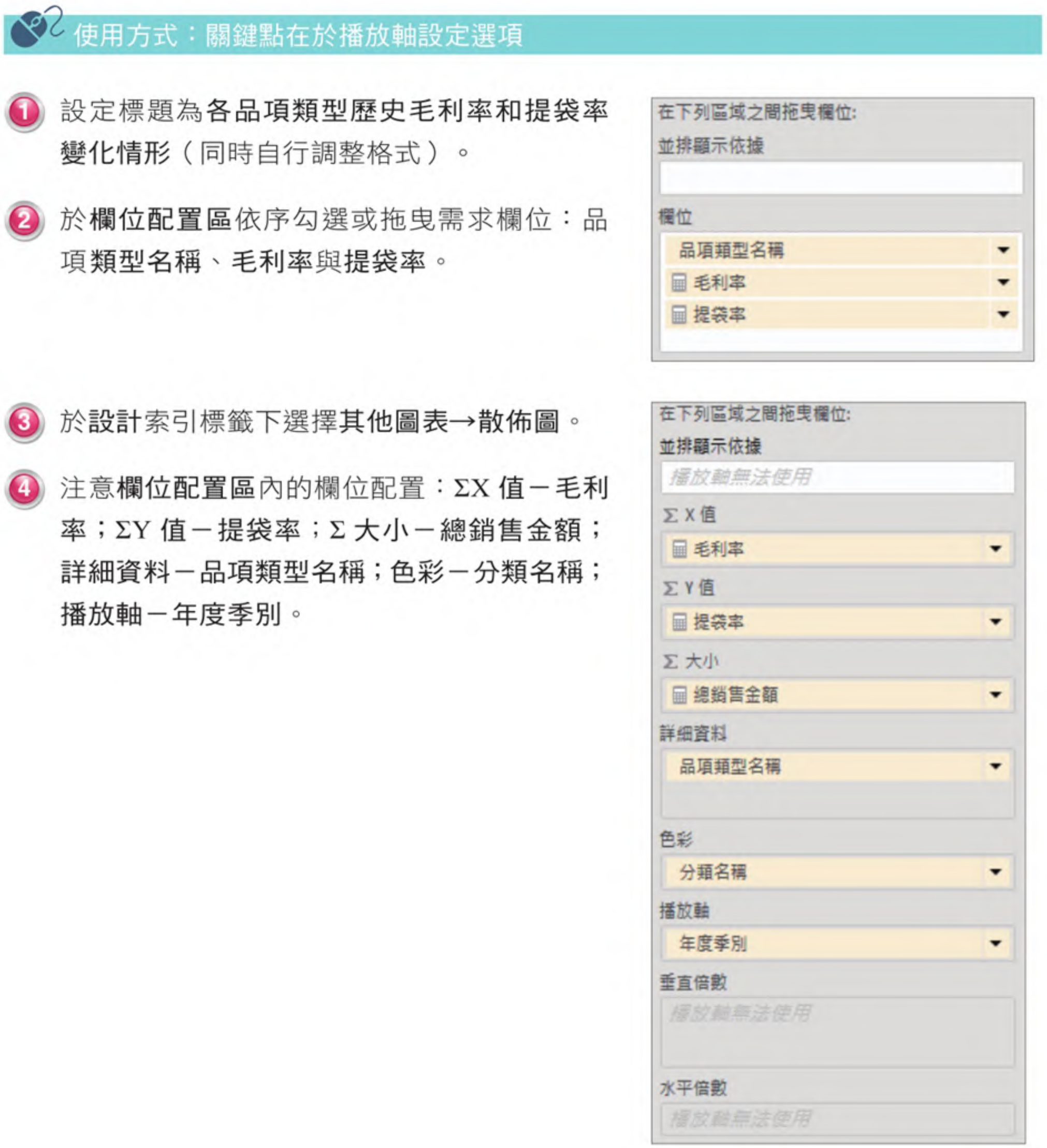


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-3-4.3 動態泡泡軌跡圖

動態泡泡圖目前在市面上商業智慧工具中已經屬於基本配備，不過沒想到 Power View 也能建立動態泡泡圖來觀察資料趨勢軌跡。動態泡泡圖是透過散佈圖進化而成，上述已經介紹如何建立散佈圖，所以我們直接進入到如何建立動態泡泡軌跡圖。



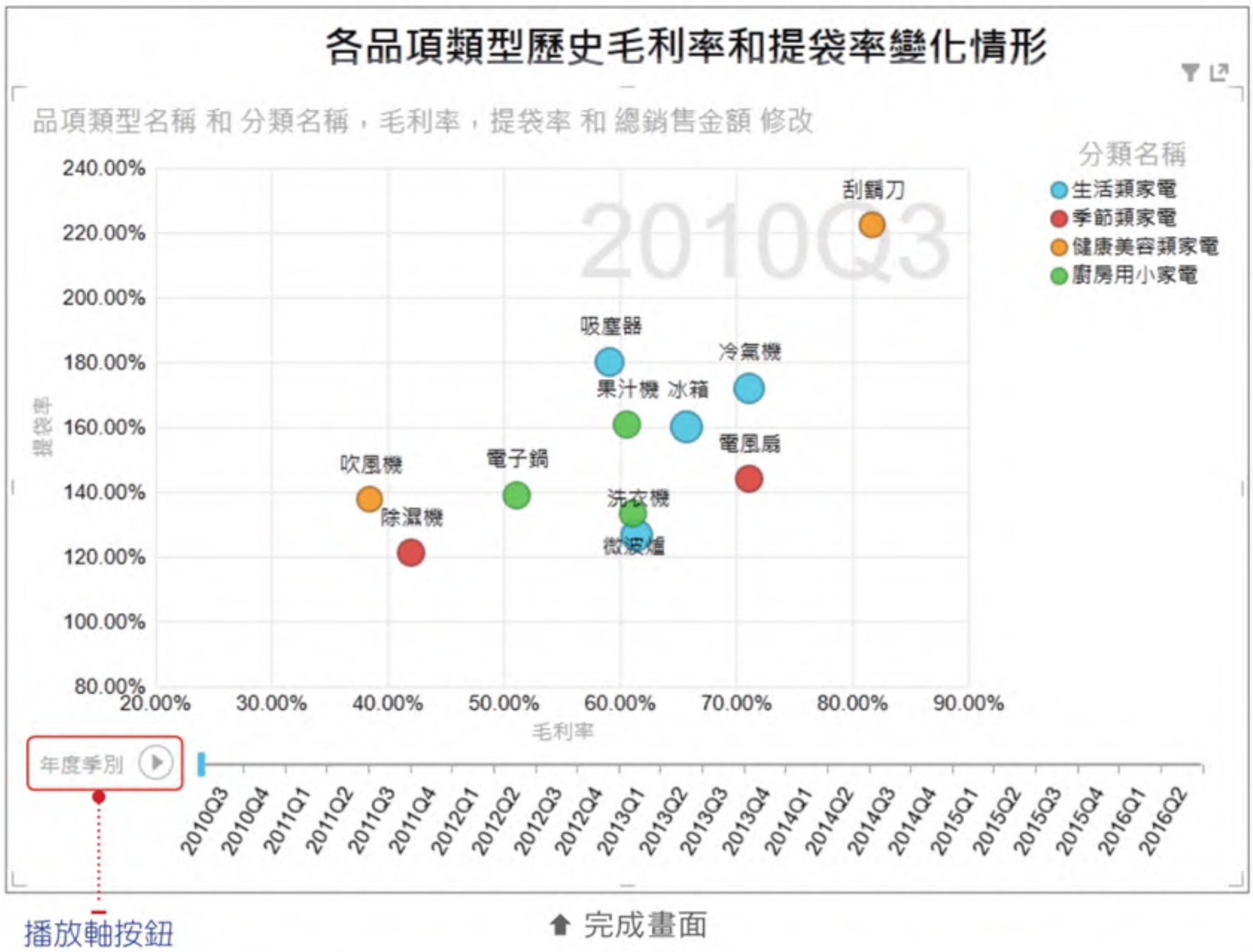
使用方式：關鍵點在於播放軸設定選項

1. 設定標題為**各品項類型歷史毛利率和提袋率變化情形**（同時自行調整格式）。
2. 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**品項類型名稱**、**毛利率**與**提袋率**。
3. 於**設計**索引標籤下選擇**其他圖表→散佈圖**。
4. 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**ΣX 值－毛利率；ΣY 值－提袋率；Σ 大小－總銷售金額；詳細資料－品項類型名稱；色彩－分類名稱；播放軸－年度季別**。

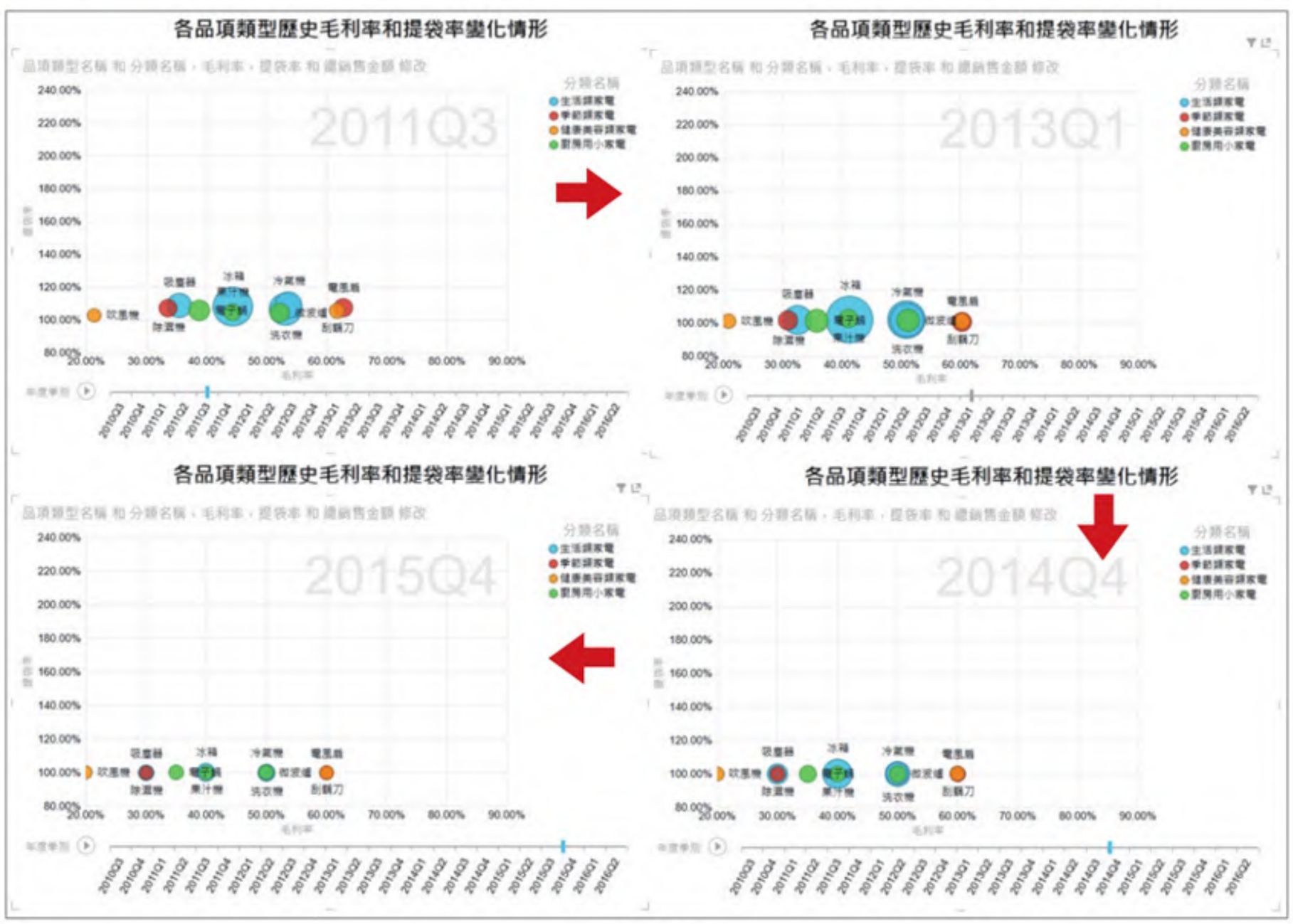
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 點選**播放軸**按鈕，數值會隨時間變動而呈現動畫效果。



完成畫面

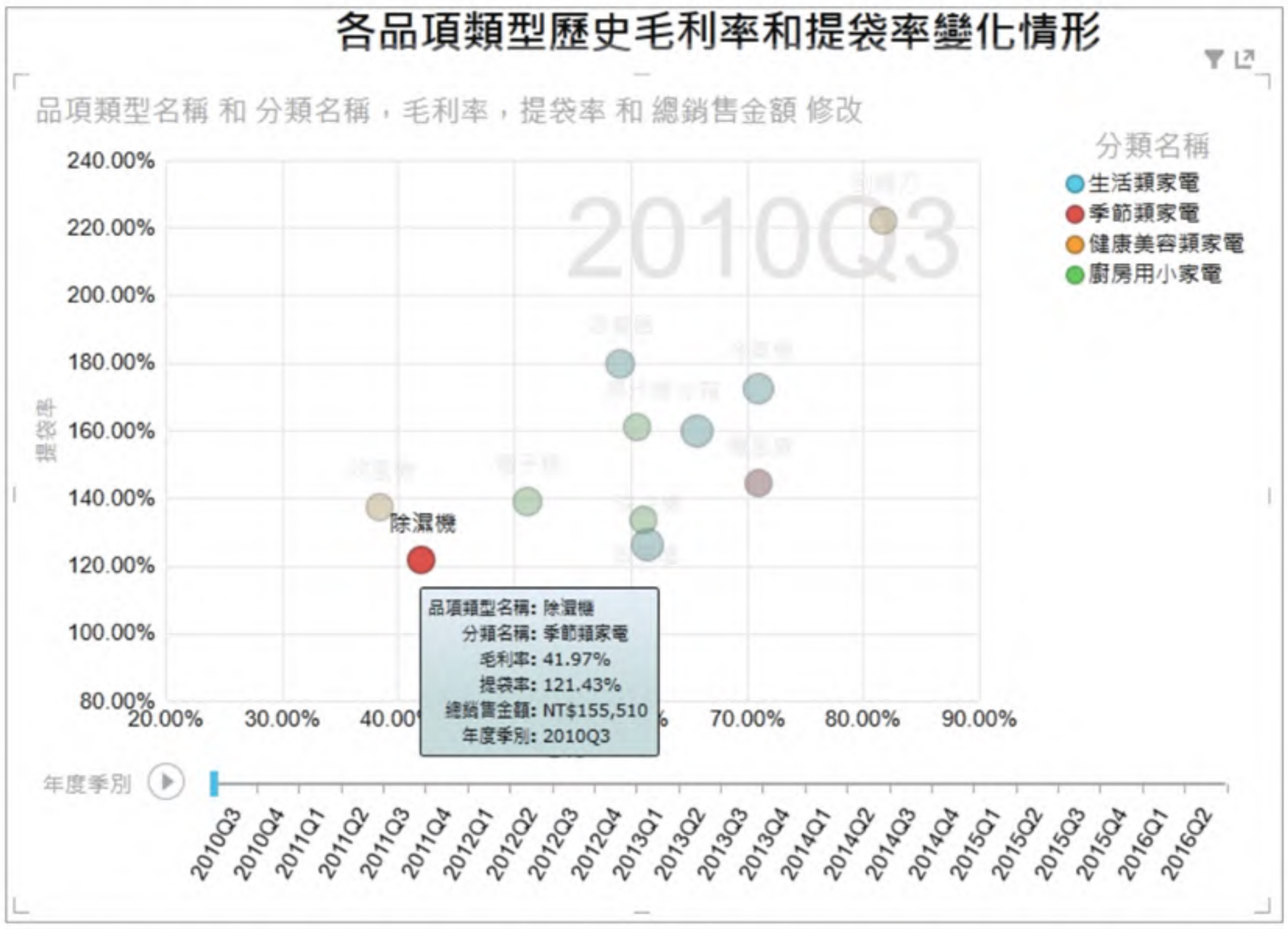


動畫效果

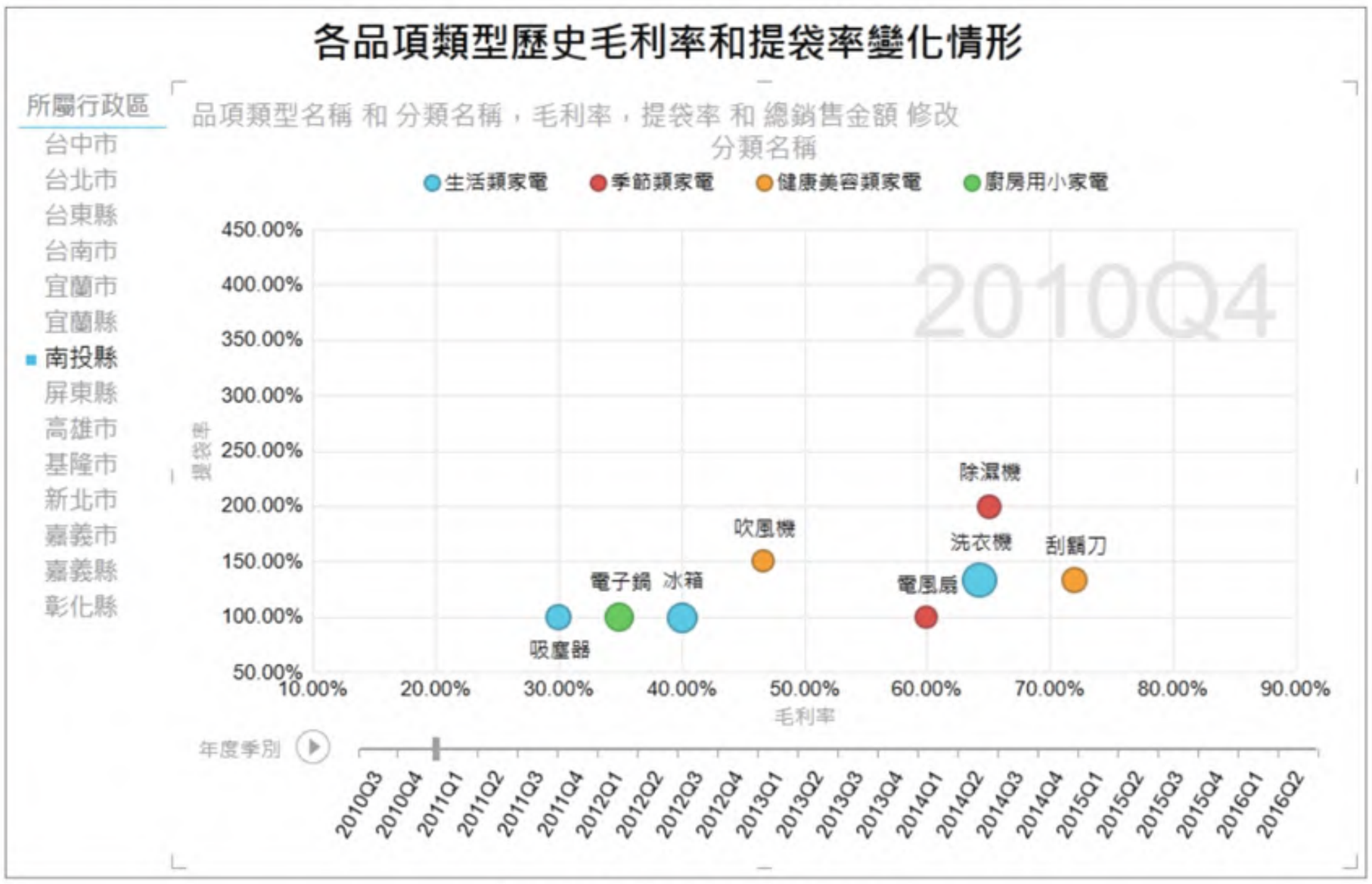
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 若點選任何其中一個泡泡圖並點選播放鈕，會顯示該泡泡圖的歷史變動軌跡，分析人員可以很清楚的檢視該類別歷史變動趨勢。



7 讀者可再自行添加交叉分析篩選器，增加多維度模式進行觀察。



新增縣市維度進行探索

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-3-5 Power View 小技巧說明

以上是建立 Power View 報表圖表物件的主要功能。相信對於使用者來說，商業智慧工具並非是每一家企業都有導入或者仍在評估當中，但日常作業一定有許多報表需要製作，也一定花費不少時間。

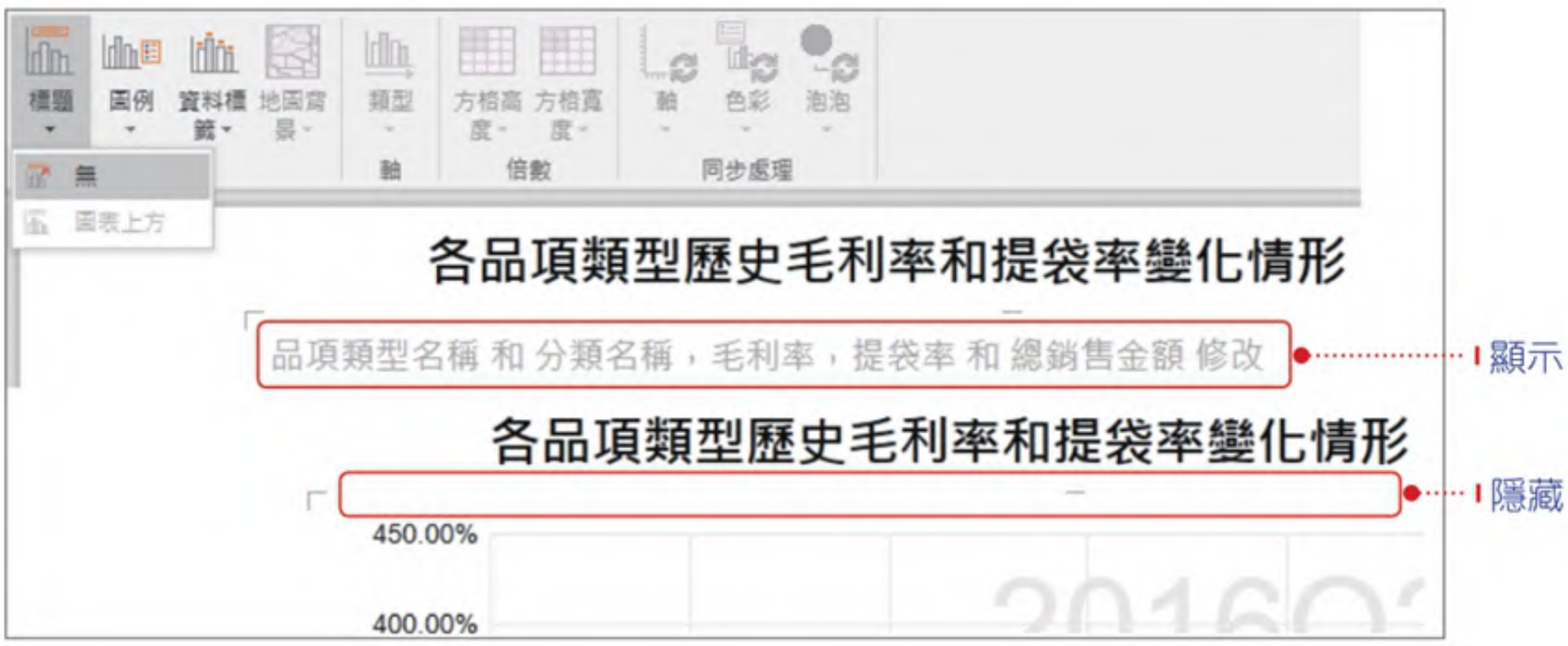
雖然 Power View 同樣屬於商業智慧工具的其中之一，但相較於其他商業智慧工具而言，它終究是屬於 Office 的其中一項工具，也是各位日常上班生活當中不可或缺的工具。故筆者認為讀者學習 Power View 絕對比市售商業智慧工具來得快、易懂與易操作，相信它會是各企業在評估導入的選項之一。

我們都知道 office 有許多小技巧或快捷鍵，來幫助提升使用上的效率，同樣的 Power View 也有小技巧和快捷鍵的功能，以下內容針對 Power View 的小技巧和快捷鍵做說明，讓讀者能增加使用 Power View 的熟悉度。

3-3-5.1 圖表標籤

除了地圖背景會在後續章節介紹外，在圖表物件標籤設定裡有三個選項，依序是**標題**、**圖例**與**資料標籤**。

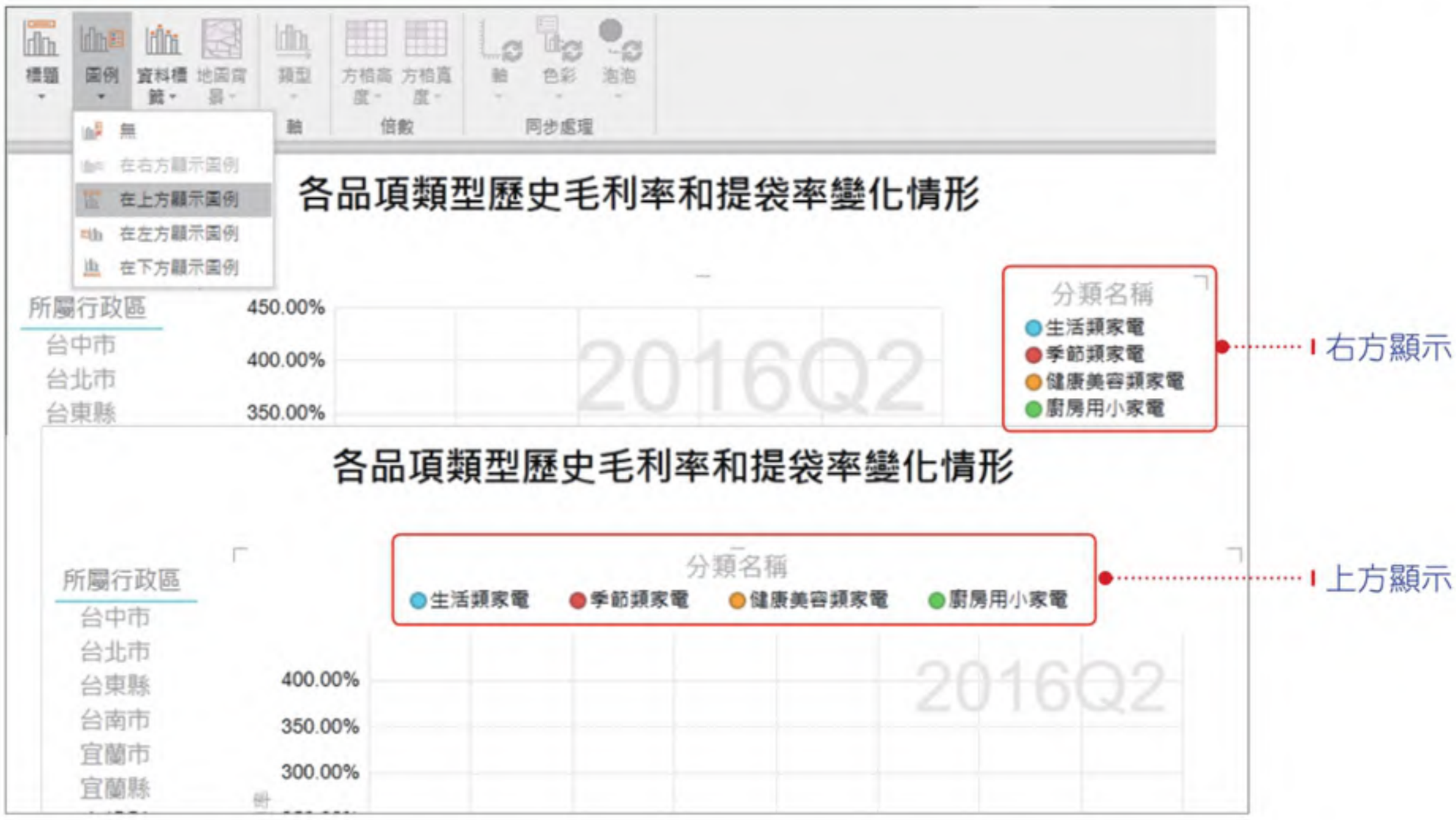
- 標題：位於**配置**索引標籤下，設定隱藏圖表物件的**標題**，做為美化外觀使用。



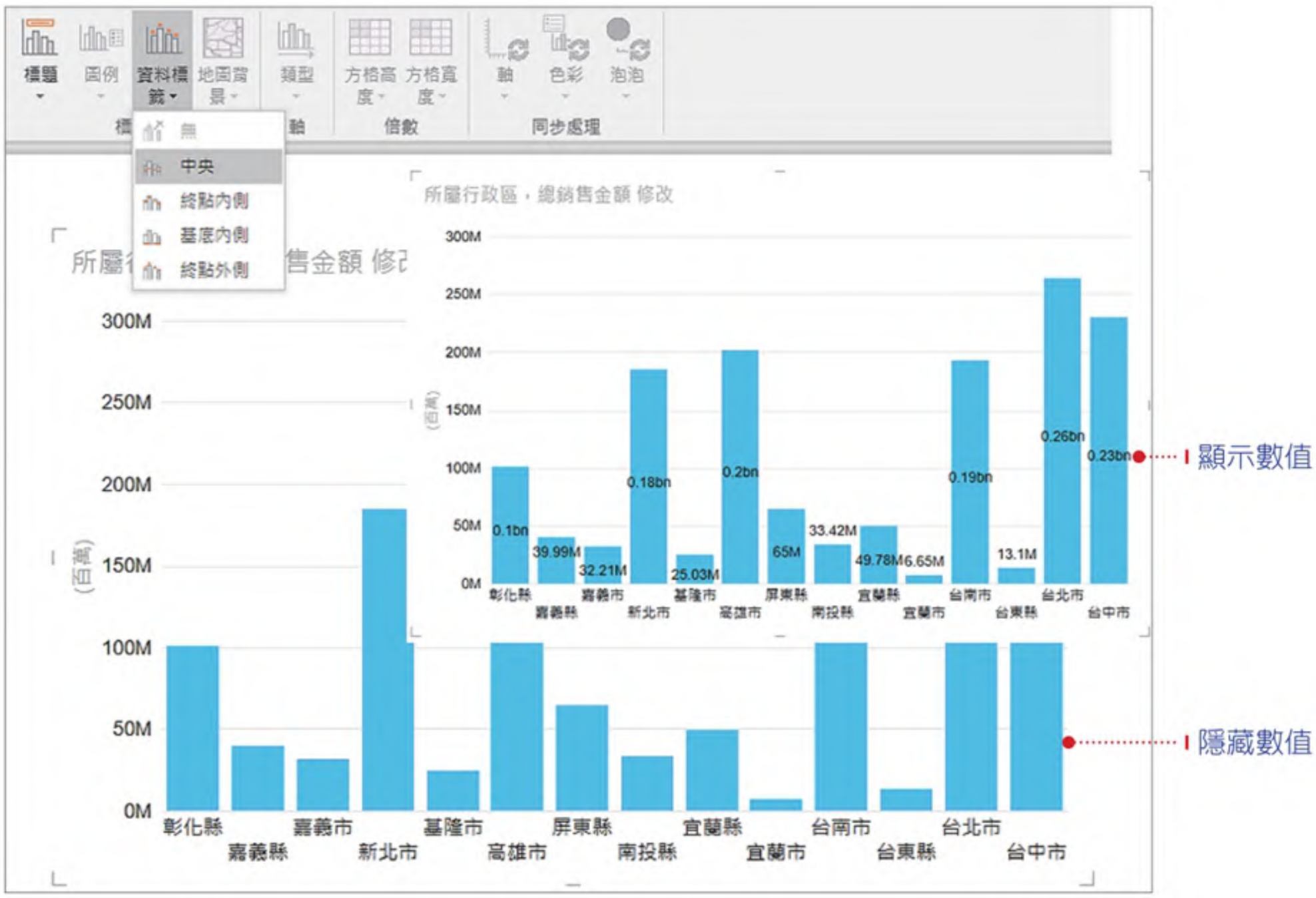
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 圖例：位於**配置**索引標籤下，設定隱藏或移動圖表物件的**圖例**，做為美化外觀使用。



- 資料標籤：位於**配置**索引標籤下，設定隱藏或顯示資料數值／文字的**標籤位置**，同樣做為美化外觀使用。

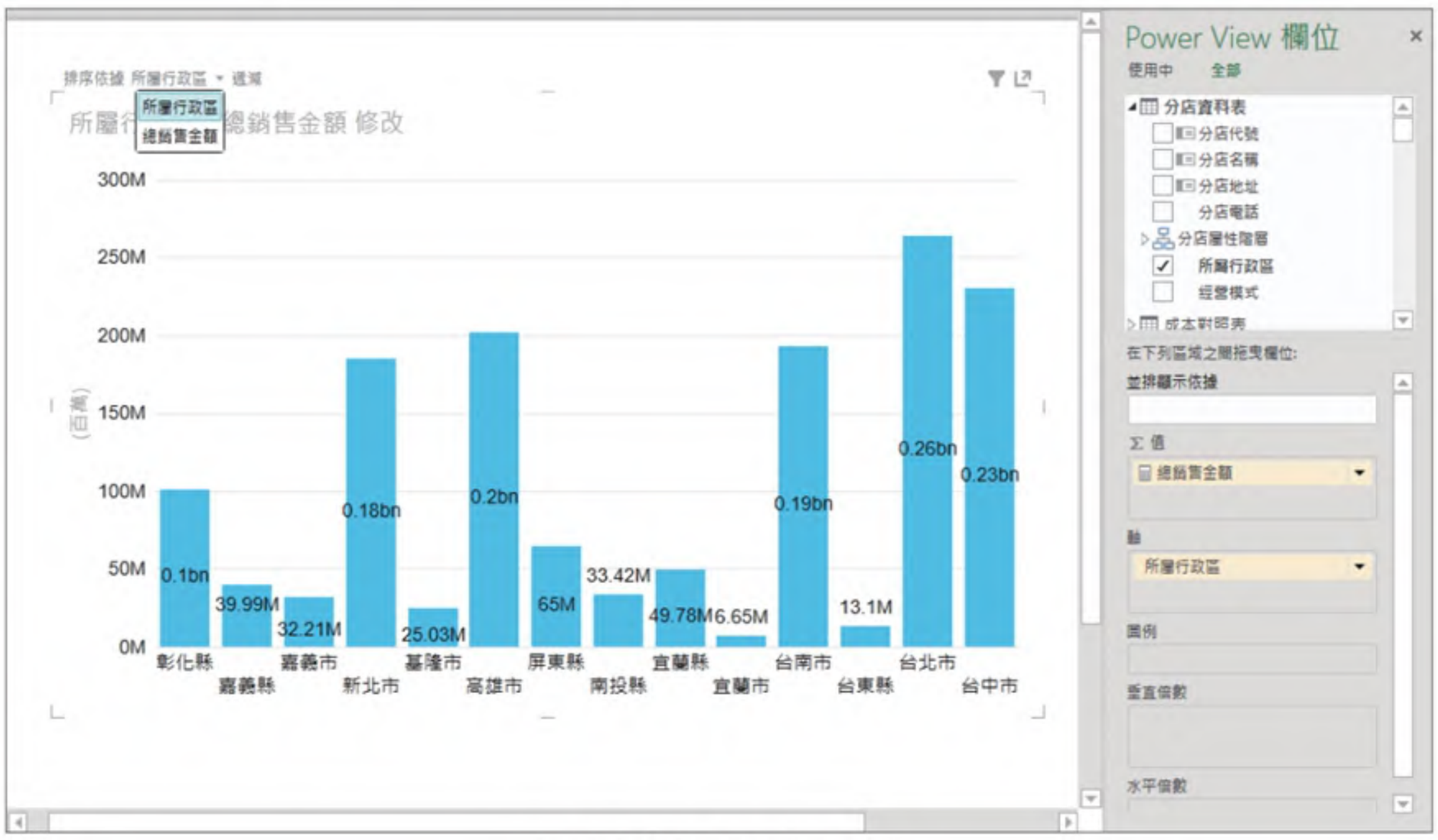


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-3-5.2 遞增與遞減

- **遞增與遞減設定**
  - 圖表物件型式：點選**遞增**字樣可切換至**遞減**。
  - 表格物件型式：點選**資料行標頭**，**正三角形**表示遞增，**倒三角形**表示遞減。
- **設定排序依據設定，用來設定遞增或遞減所依據的資料行排序**
  - 圖表物件型式：選擇顯示資料行清單。
  - 表格物件型式：直接點選資料行標頭。



⬆ 圖表物件型式設定畫面

所屬行政區	30-34歲	35-39歲	40-44歲	45-49歲	50-54歲	55-59歲	60-64歲	65-69歲	70-74歲	75歲以上	總計	總計
宜蘭市	35	34	66	77	62	49	45	30	27	28	**453**	**17,070**
台東縣	46	77	132	125	131	106	75	55	29	44	**820**	**14,922**
基隆市	84	148	230	285	226	192	122	110	68	120	**1,585**	**12,958**
嘉義市	140	225	318	302	278	235	195	139	99	126	**2,057**	**12,650**
南投縣	119	210	294	325	312	240	203	137	98	150	**2,088**	**11,854**
嘉義縣	141	250	362	357	398	367	200	162	106	129	**2,472**	**6,491**
宜蘭縣	194	299	479	487	486	413	291	226	123	172	**3,170**	**4,477**
屏東縣	246	453	650	706	639	571	415	302	249	246	**4,477**	**3,170**
彰化縣	320	660	977	987	921	828	632	465	335	366	**6,491**	**2,472**
新北市	674	1,289	1,793	1,798	1,748	1,517	1,051	815	520	649	**11,854**	**2,088**
台南市	674	1,312	1,900	1,991	1,882	1,558	1,144	884	590	715	**12,650**	**2,057**
高雄市	685	1,362	1,934	1,987	1,973	1,611	1,173	887	597	749	**12,958**	**1,585**
台中市	760	1,504	2,253	2,333	2,224	1,894	1,383	1,046	687	838	**14,922**	**820**
台北市	1,008	1,729	2,508	2,649	2,481	2,162	1,603	1,169	784	977	**17,070**	**453**
總計	**5,126**	**9,552**	**13,896**	**14,409**	**13,761**	**11,743**	**8,532**	**6,427**	**4,312**	**5,309**	**93,067**	**93,067**

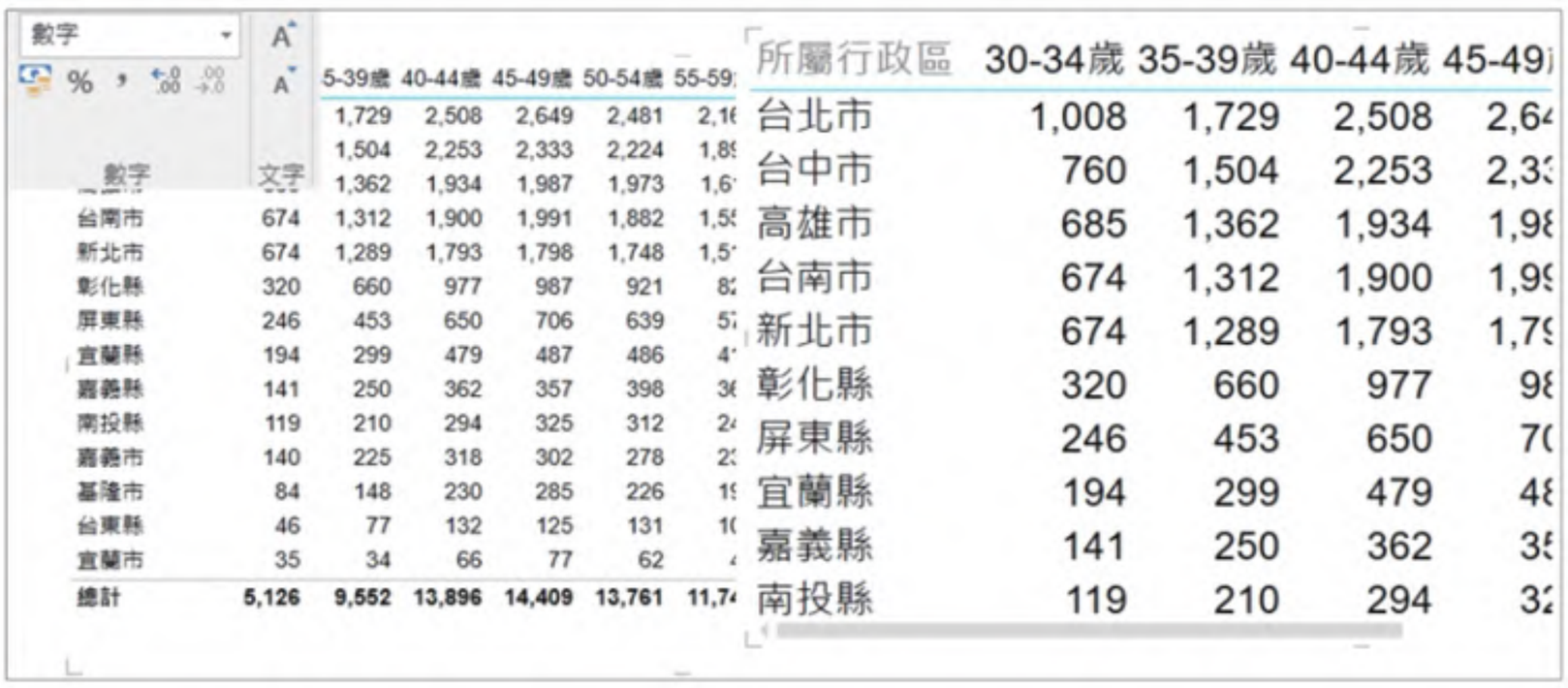
⬆ 表格物件型式設定畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-3-5.3 文字與數字格式調整

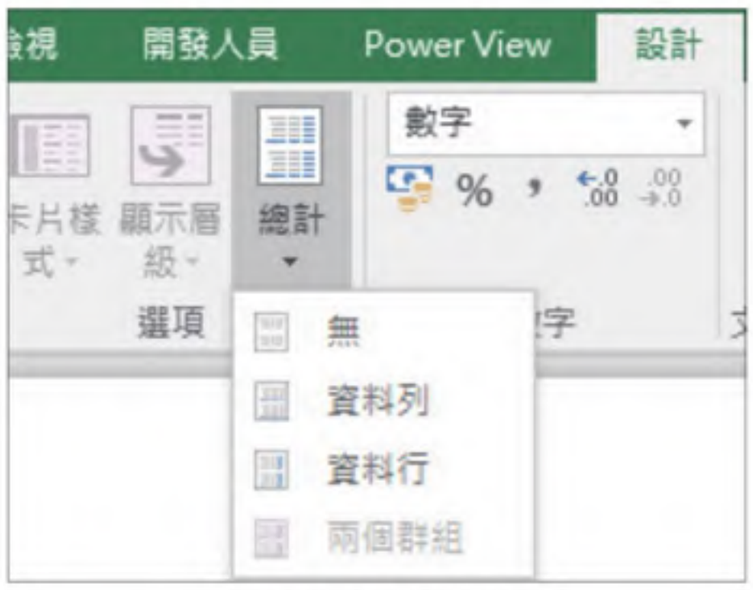
- 文字：位於**設計**索引標籤下，用來調整圖表物件或表格物件內的**文字大小**。



- 數字格式：位於**設計**索引標籤下，用來調整圖表物件或表格物件內的**數字格式**。內容有：**一般**、**數字**、**貨幣**、**會計**、**百分比**、**科學記號**、**增加小數位數**、**減少小數位數**。

3-3-5.4 設定總計

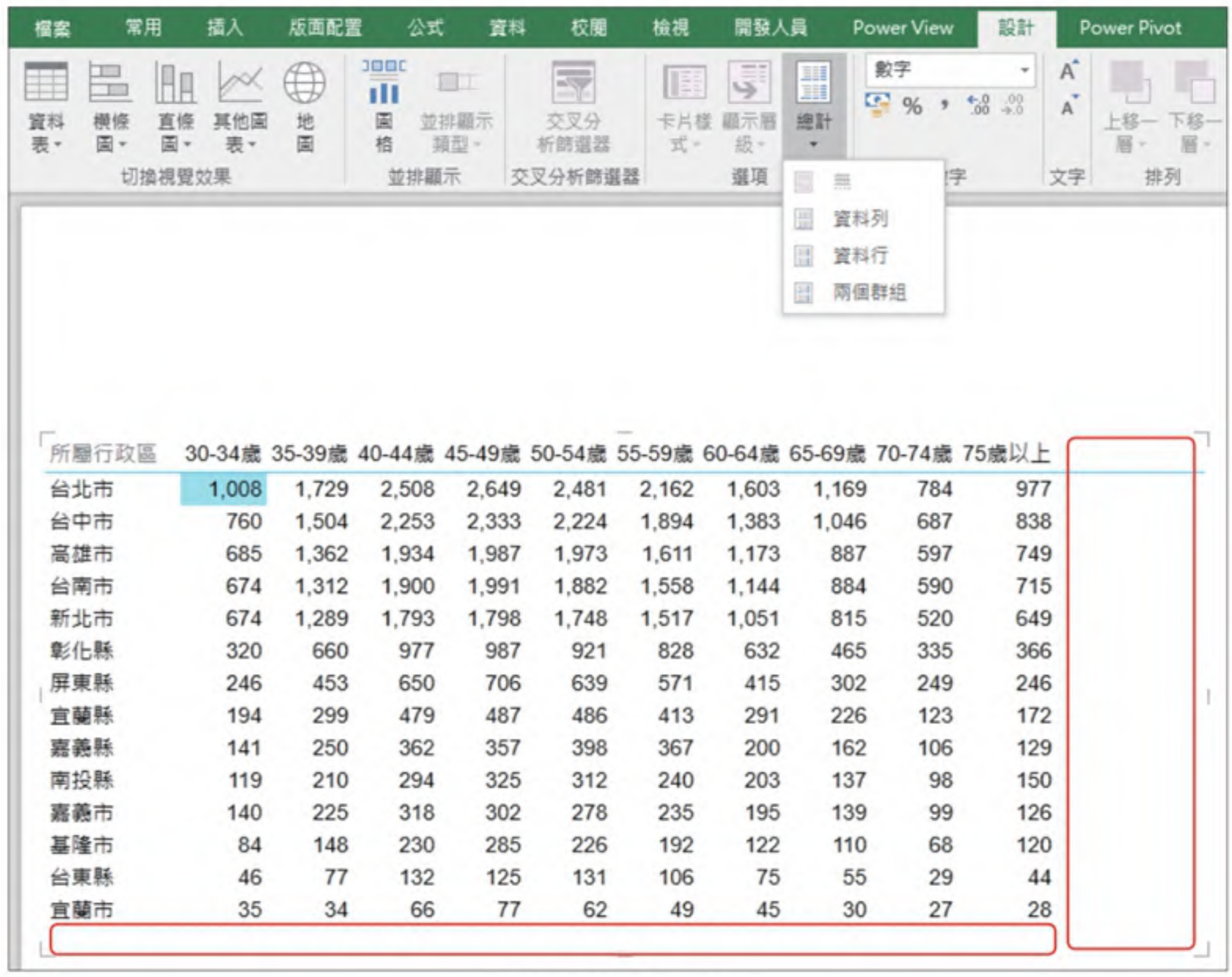
- 總計：位於**設計**索引標籤下，用來設定表格物件內容的總計。內容有：**無**、**資料列**、**資料行**、**兩個群組**。



⬆ 總計的設定選項

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



所屬行政區	30-34歲	35-39歲	40-44歲	45-49歲	50-54歲	55-59歲	60-64歲	65-69歲	70-74歲	75歲以上
台北市	1,008	1,729	2,508	2,649	2,481	2,162	1,603	1,169	784	977
台中市	760	1,504	2,253	2,333	2,224	1,894	1,383	1,046	687	838
高雄市	685	1,362	1,934	1,987	1,973	1,611	1,173	887	597	749
台南市	674	1,312	1,900	1,991	1,882	1,558	1,144	884	590	715
新北市	674	1,289	1,793	1,798	1,748	1,517	1,051	815	520	649
彰化縣	320	660	977	987	921	828	632	465	335	366
屏東縣	246	453	650	706	639	571	415	302	249	246
宜蘭縣	194	299	479	487	486	413	291	226	123	172
嘉義縣	141	250	362	357	398	367	200	162	106	129
南投縣	119	210	294	325	312	240	203	137	98	150
嘉義市	140	225	318	302	278	235	195	139	99	126
基隆市	84	148	230	285	226	192	122	110	68	120
台東縣	46	77	132	125	131	106	75	55	29	44
宜蘭市	35	34	66	77	62	49	45	30	27	28

⬆ 隱藏總計選項

3-4 資料表行為屬性：支援資料類別與定位

一開始我們有提到 Excel 2013 ／ Excel 2016 使用 Power View 的幾種資料來源方式，其中有一項是 Power Pivot，而接下來將說明使用 Power View 時，**資料來源屬於資料模型**（Data Model）的定義有哪幾種資料格式，以及為何要定位。

想必讀者們對於 Excel 中設定資料格式的方式已相當清楚，例如千分位符號、貨幣、日期、小數點位數的增減…等。設定資料格式這個動作，無疑是因為有需要且必要（例如會計業財務報表），相同地 Power View 視覺化呈現工具對於資料來源的格式也需要被定義。

然而為何要獨立一個章節來介紹呢？主要在 Power Pivot 資料格式多了一些筆者認為重要的細節，即關於**地理分析**的興起。因為**地理分析**的關係，地圖定位資料更顯得重要，例如國家、省份、縣市、郵遞區號、地址或經緯度等，故 Power Pivot 資料格式才會獨立一個章節來做介紹。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-4-1 資料類別種類

新一代商業智慧分析裡，地理分析開始受到許多企業注目與重視，可是以前或許因為圖資資料取得不易的關係，因此應用層面不是很廣泛。以往在進行地理分析時，取得的圖資來源，通常是（1）透過經緯度標記再套疊至 Google Map 上；或是（2）自行透過人工方式建置，也可藉由 SQL Server 的地理資料型別協助識別化等。

不過在新版的 Power Pivot for Excel 2013 ／ Excel 2016 和 SQL Server 2012 ／ 2014 ／ 2016 的商業智慧語意表格式模型解決了以上問題。它不僅提供新的資料類別屬性，同時能在 Power View（和 Power Map）上進行視覺化呈現。

圖 3-3 Power View 地理分析

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

目前 Power Pivot 所支援的資料類別屬性，大致上可分為幾類：

資料類別屬性

- **Web URL**：表示指向 Web 位置的 URL（統一資源定位器）。若欄位格式使用此資料類型屬性，在 Power View 會以**超連結**的方式呈現。

- **大陸**：表示地球上其中一個陸地。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動**指向大陸的中心位置**（中英文皆可辨識，例如亞洲、非洲）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

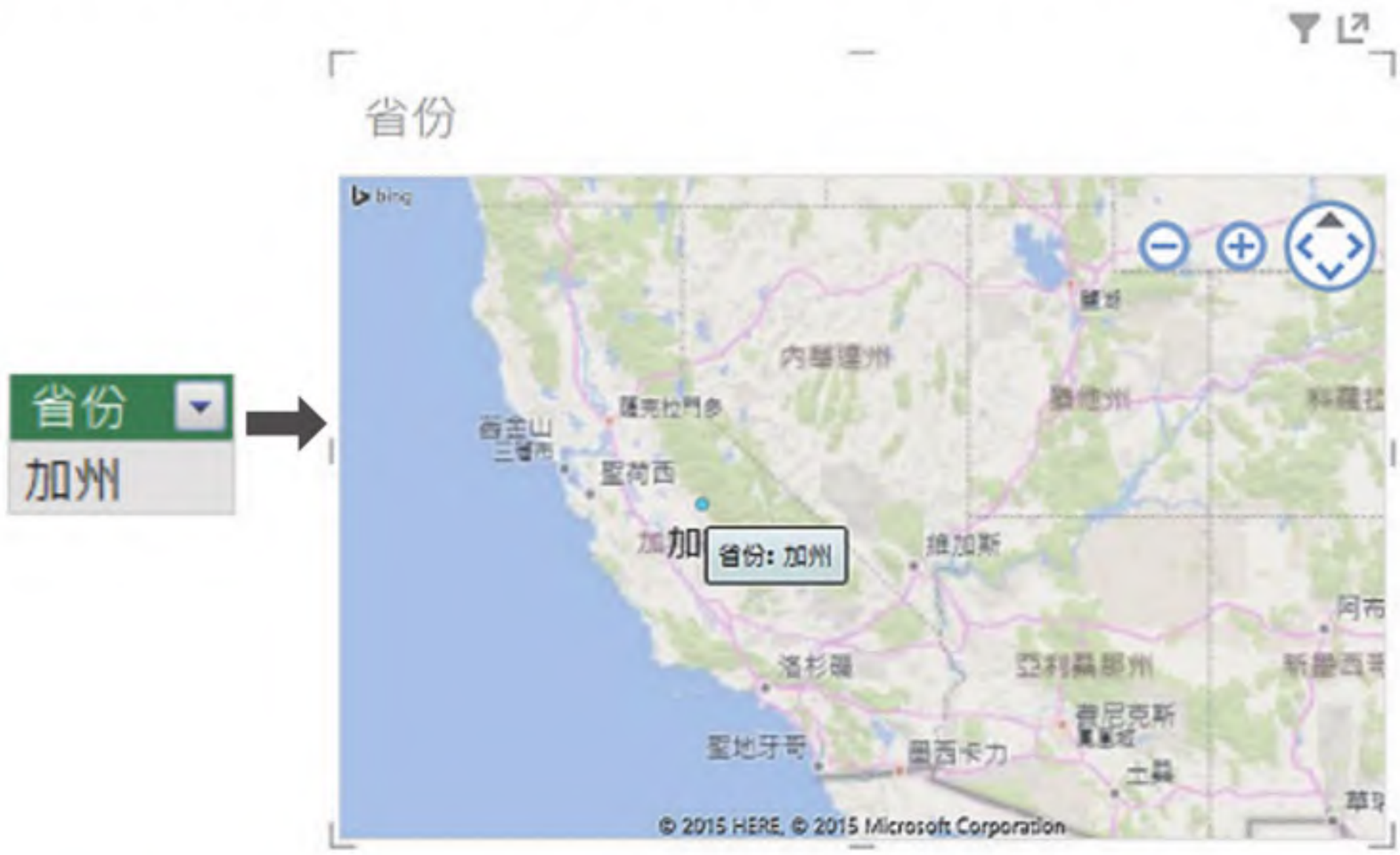
- **公司**：企業。目前僅是預留欄位。
- **日期**：依照日、月份、季度或年份陳述的時間。若欄位格式使用此資料類型屬性，標示為日期資料行。
- **地址**：人員或組織位置的描述，做為遞送指引之用。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**地址的中心位置**（中英文皆可辨識，例如台北市信義區吳興街 250 號 → 是否很精準指出就是臺北醫學大學呢？）。

- **地點**：地理區域或位置。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**地點的中心位置**（中英文皆可辨識，例如香港銅鑼灣、日月潭、大安森林公園）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **省份**：國家或地區內，做為行政或政治單位管理的領土。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**省份的中心位置**（中英文皆可辨識，例如加州）。



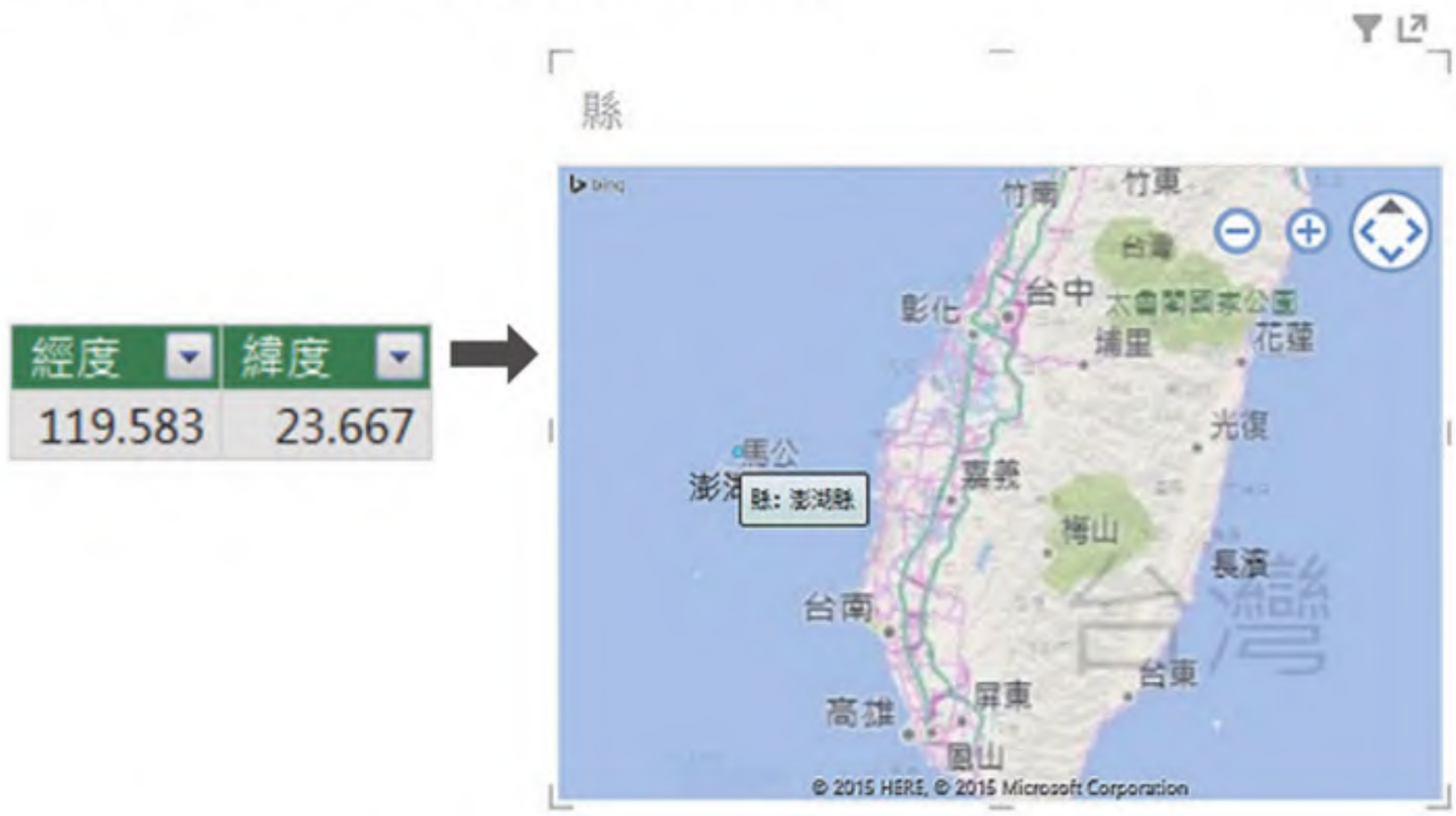
- **國家（地區）**：國家或省份。若欄位使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**國家地區的中心位置**（中英文皆可辨識，例如，台灣）。

- **產品**：製造、開發或取得以便進行銷售的物品。目前僅是預留欄位。
- **組織**：針對特定目的或組織的一群人員、協會。目前僅是預留欄位。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **郵遞區號**：加入至郵寄地址以協助遞送郵件的一連串字母或數字。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**郵遞區號中心位置**（目前僅判別美國郵遞區號）。
- **經度**：表示在地球表面上決定**東西**位置的地理座標。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**地圖的經度欄位**。
- **緯度**：表示在地球表面上決定**南北**位置的地理座標。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**地圖的緯度欄位**。



- **影像**：相片或其他圖片，通常採用 JPEG、GIFF 或 BMP 檔案格式。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會以**圖檔型態**呈現。
- **影像 URL**：表示指向影像的 URL（統一資源定位器）。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會根據網路 URL 讀取圖檔後呈現。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **縣（市）**：人口、商業和文化的永久都會中心。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**城市的中心位置**（中英文皆可辨識，例如板橋區、大安區）。

- **縣市**：地方政府區域，屬於省份的一部分。若欄位格式使用此資料類型屬性，Power View 會自動指向**縣市的中心位置**（中英文皆可辨識，例如新北市、台北市）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-4-2 資料類別設定與定位找尋

資料類別設定，目的是定義該資料欄位本身的邏輯特性以及協助辨識的完整度。以目前最新的 Power Pivot for Excel 而言，它已經有非常完整的自動辨識功能，雖仍有部分的辨識屬性（例如公司、產品、組織等）目前仍無法有作用，可是筆者認為已經可以跟許多商業智慧工具地理分析功能相互較勁了。

接下來將介紹從完成資料類別設定後，利用 Power View 來製作名片檢視和尋找目的地。

適用資料類別屬性：大陸、國家（地區）、縣市、縣（市）、地點、地址、經度、緯度、Web URL、影像 URL

1. 使用者可以根據資料內容進行操作，本案例 Power Pivot 資料格式如下：依序欄位：編號、市長（6 都市長名字）、名稱（6 都市政府）、大陸（所屬洲別：亞洲）、國家（所屬國家：台灣）、縣市（6 都縣市）、行政區（6 都市政府所在行政區）、地址（6 都市政府所屬地址）、經度（6 都市政府經度位置）、緯度（6 都市政府緯度位置）、URL（6 都市政府連結網址）、影像（6 都市長肖像圖片連結網址）。

	編號	市長	名稱	大...	國家	縣市	行...	地...	經度	緯度	URL	影像
1	1	柯文哲	台北市政府	亞洲	台灣	台北市	信義區	台北...	121.5...	25.03...	http://ww...	http://w...
2	2	朱立倫	新北市政府	亞洲	台灣	新北市	板橋區	新北...	121.4...	25.01...	http://ww...	http://t...
3	3	鄭文燦	桃園市政府	亞洲	台灣	桃園市	桃園區	桃園...	121.3...	24.99...	http://ww...	http://3....
4	4	林佳龍	台中市政府	亞洲	台灣	台中市	西屯區	台中...	120.6...	24.16...	http://ww...	http://w...
5	5	賴清德	台南市政府	亞洲	台灣	台南市	安平區	台南...	120.1...	22.98...	http://ww...	http://w...
6	6	陳菊	高雄市政府	亞洲	台灣	高雄市	苓雅區	高雄...	120.3...	22.62...	http://ww...	http://w...

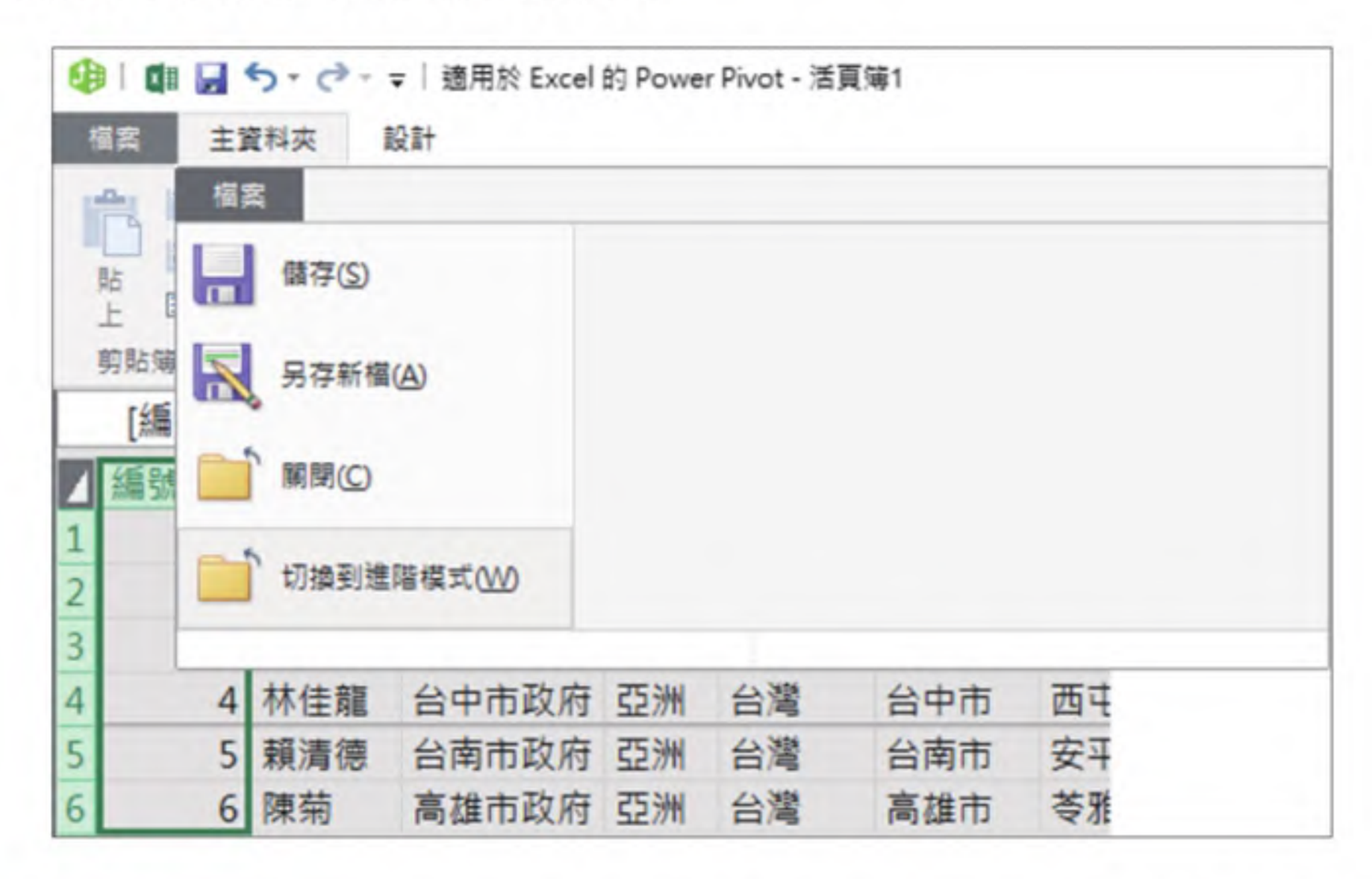
2. 依據下表進行資料類別屬性設定。

欄位名稱	設定格式
大陸	大陸
國家	國家
縣市	縣市
行政區	縣（市）
地址	地址
經度	經度
緯度	緯度
URL	Web URL
影像	影像 URL

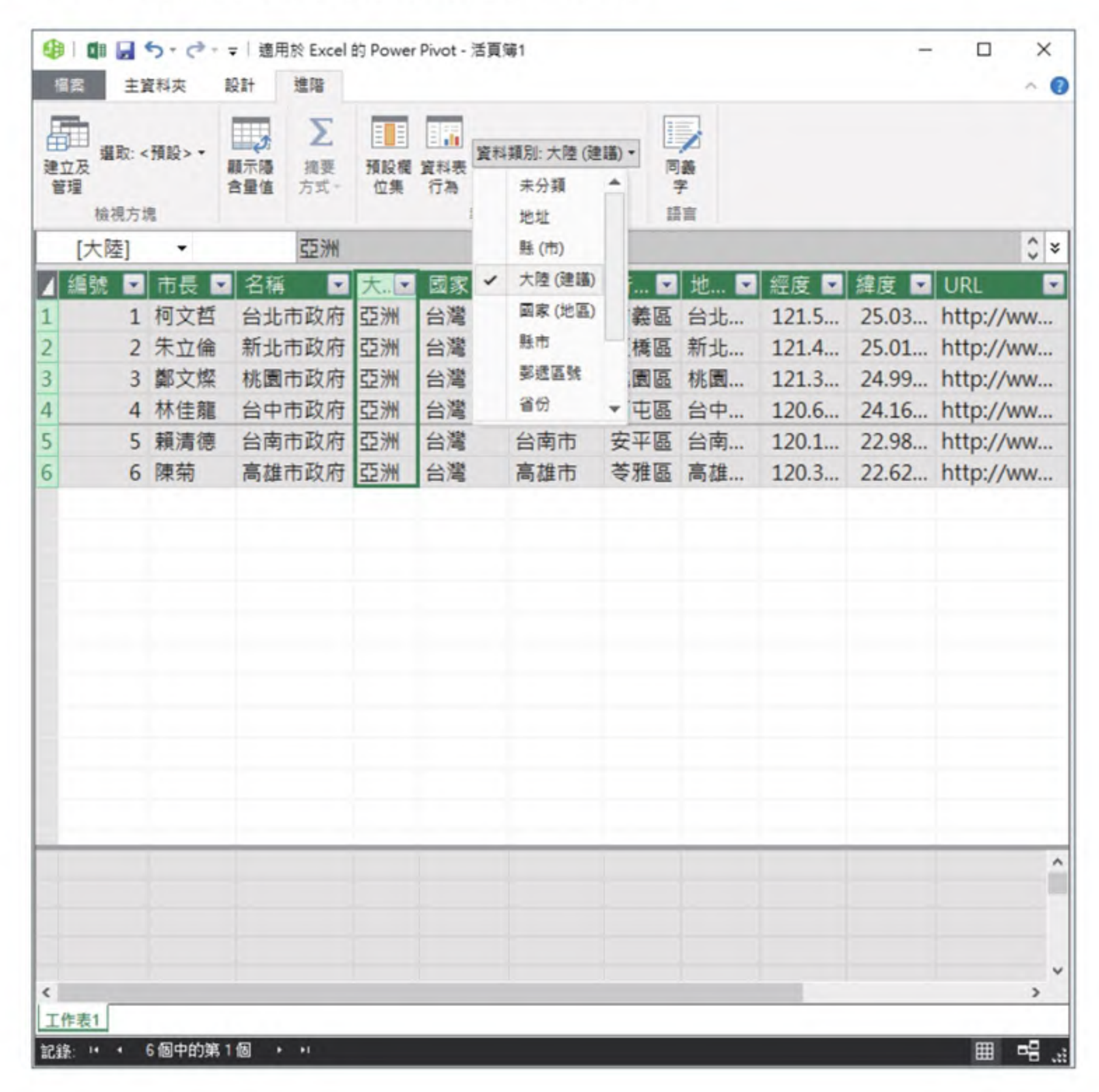
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 開啟 Power Pivot 並切換到進階模式。



4 在**進階**模式的**報表屬性**索引標籤下，選擇欲設定的資料行，然後點選**資料類別設定**，請一一完成上述表格內的欄位設定格式。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 完成後新增一張全新的 Power View 報表，再檢視欄位格式的正確性。

6 檢視六都政府的網站連結。

⬆ 欄位配置區內容

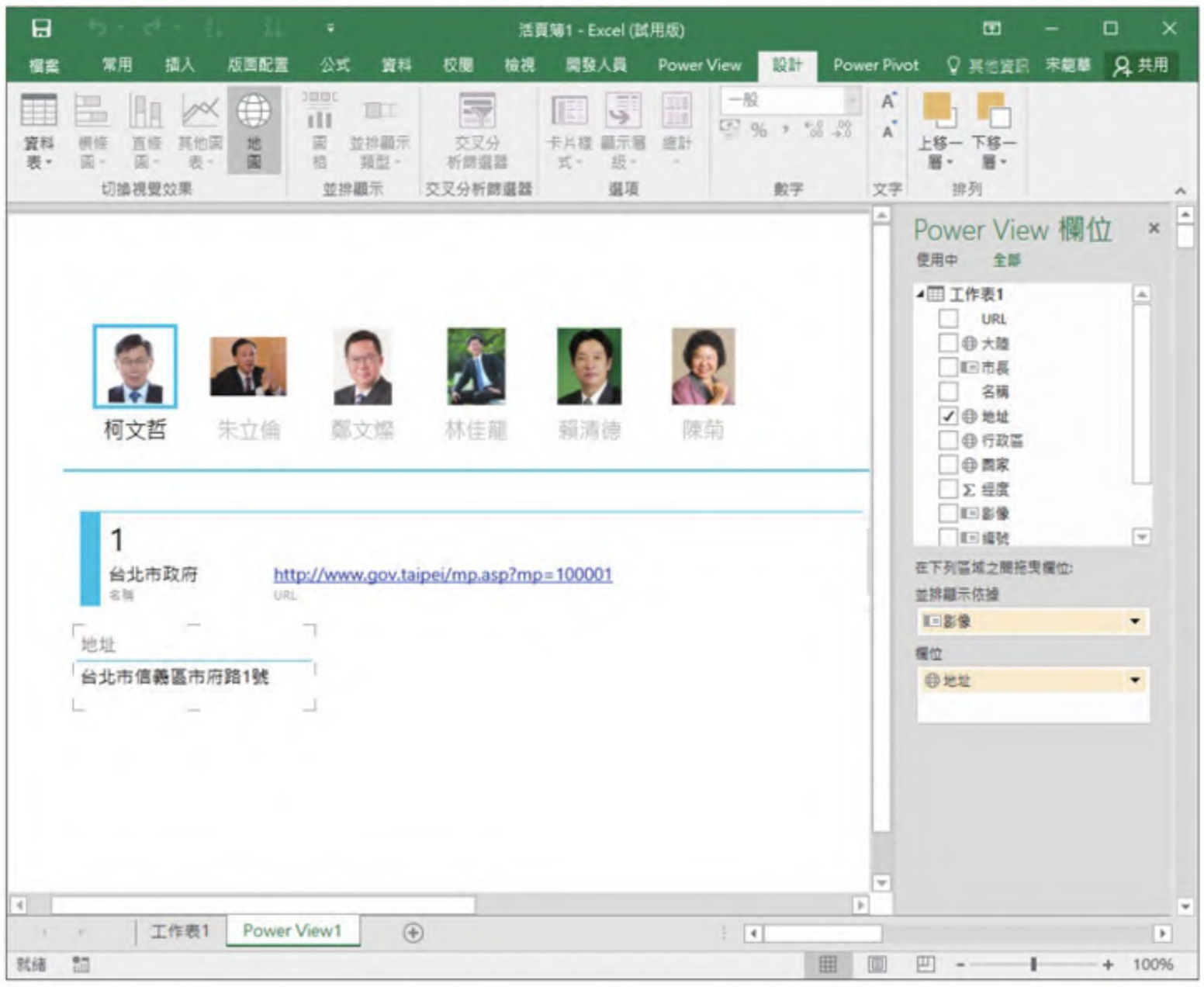
⬆ 資料表內容

7 點選**圖格流程**後，在**並排顯示依據**選擇**影像**欄位，同時預留下方位置設計地圖定位區。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

8 新增地圖定位。點選**地圖**，並選擇**地址**欄位進行自動辨識定位。



9 地址定位完成畫面如下，可檢視不同六都市長的網站連結和市政府位置。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

調整配置索引標籤內容

使用者同樣可根據需求進行地圖內容設計，相關的圖表物件設計功能與上述章節內容相仿，只是現在是**地圖型式**。

配置索引標籤設定

1. 標題設定：**無**或**地圖上方**。
2. 圖例設定：**無**、**在右方顯示圖例**、**在上方顯示圖例**、**在左方顯示圖例**或**在右下方顯示圖例**。
3. 資料標籤設定：**無**、**置中**、**靠左**、**靠右**、**靠上**或**靠下**。
4. 地圖背景設定：**路段圖地圖背景**、**灰階路段圖地圖背景**、**反向灰階路段圖地圖背景**、**空照圖（衛星照片）地圖背景**或**灰階空照圖地圖背景**。

- 配置索引標籤設定位置

⬆ 標題設定

⬆ 圖例設定

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⬆ 資料標籤設定

⬆ 地圖背景設定

3-5 Power View 地理分析

以前企業的地理分析普及率並不高，大多都取決於進入的限制門檻過高所造成。所幸微軟在新版 Office（Power Pivot for Excel 2013 ／ Excel 2016）和 SQL Server 中解決了這項問題。無論是上述章節說明的 Power View 相關功能，或是接下來要介紹的地理分析，**都可以讓前端視覺化得到特殊處理和應用**。

Power View 地理分析所使用的地圖是 Bing Map，主要概念是將資料來源標示為地理資訊的欄位，再傳送至 Bing Map 地圖引擎執行地理位置查詢。讀者在使用地理分析的同時，記得一定要結合外部網路才會有地圖資訊！

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-5-1 地圖應用分析

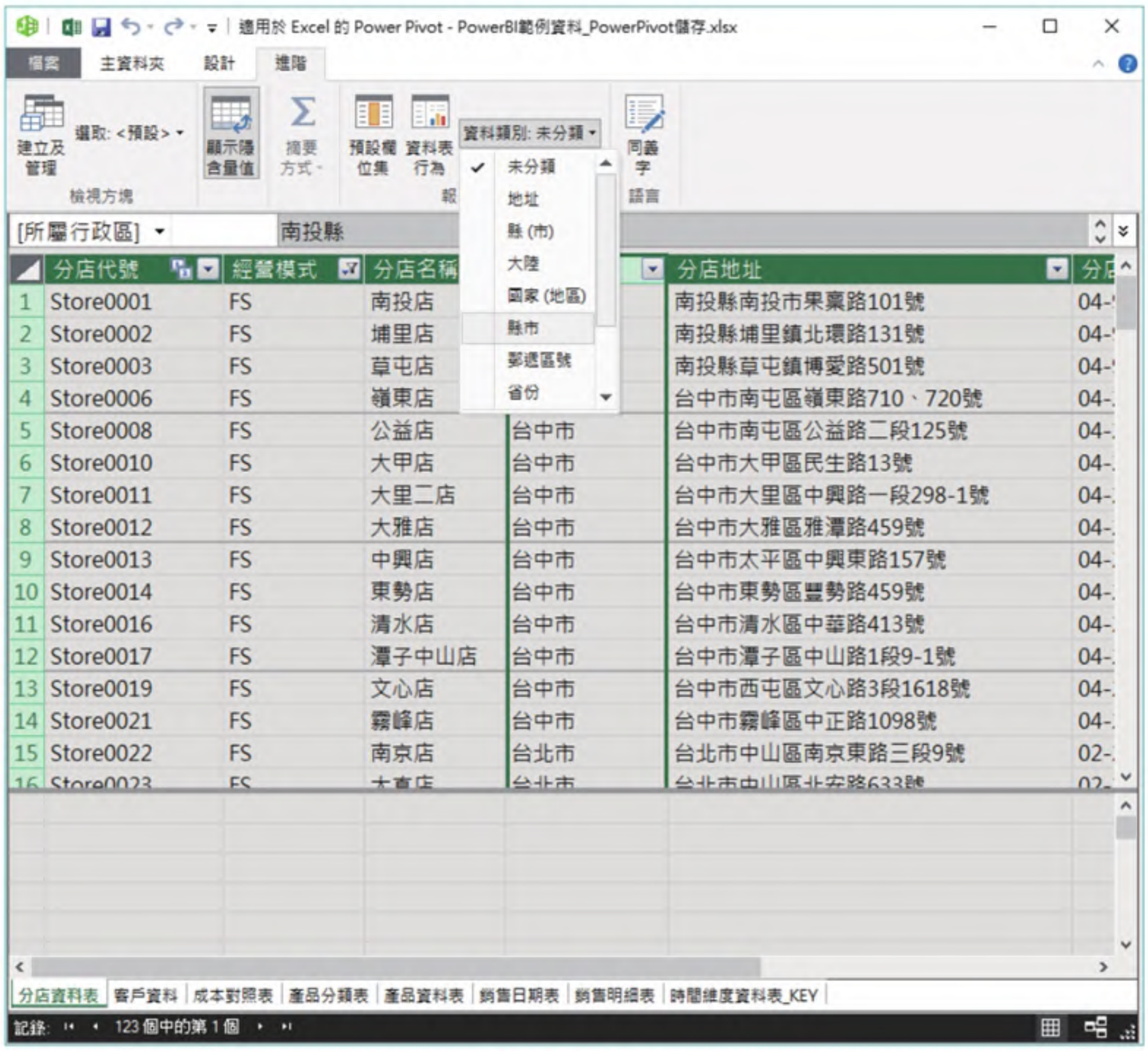
以下將以案例方式說明 Power View 的地理分析。

檢視各地區縣市的產品銷售金額分佈

1. 設定**分店資料表**的欄位格式屬性。

欄位格式設定畫面

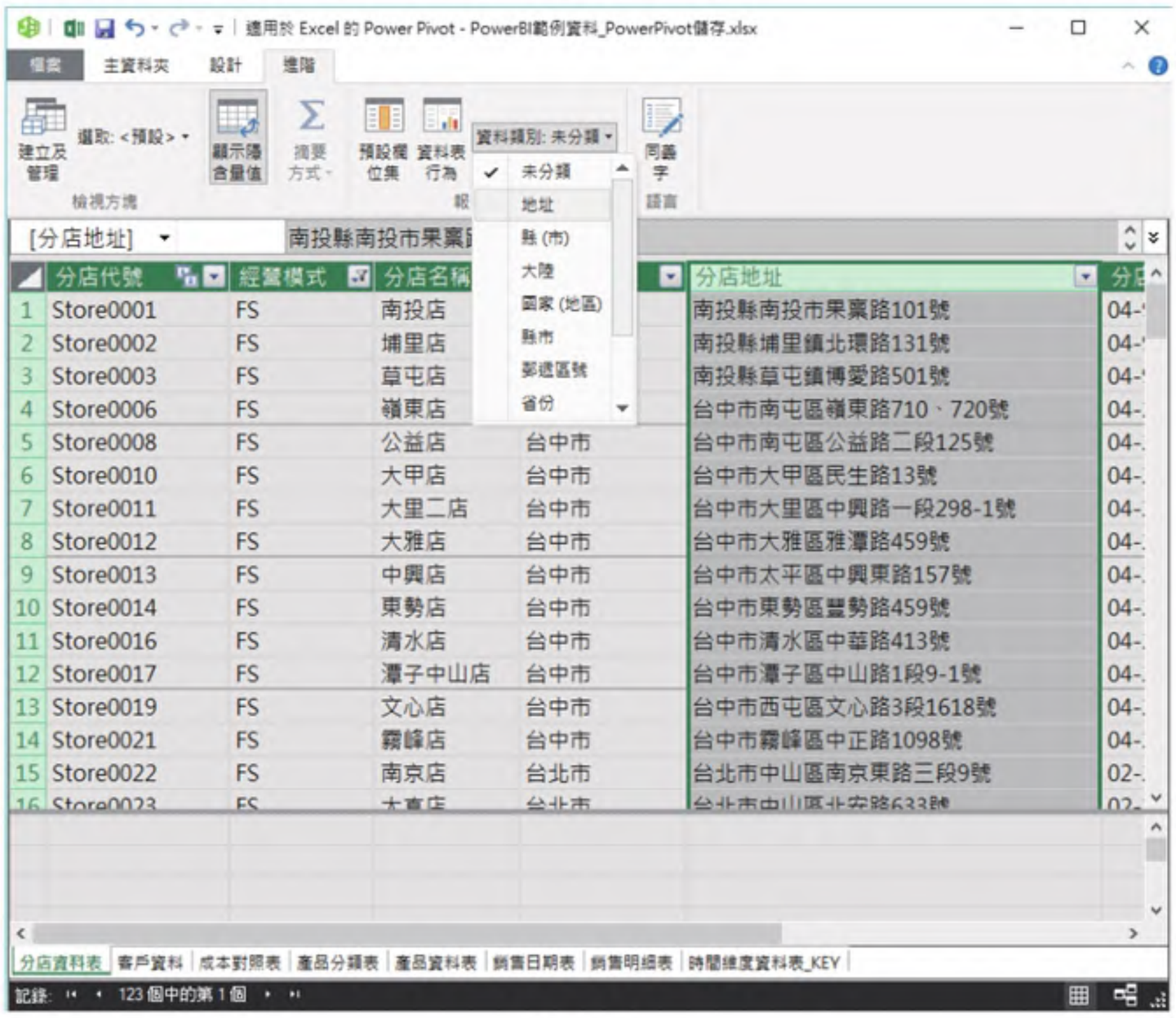
欄位名稱	設定格式
所屬行政區	縣市
分店地址	地址



所屬行政區

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

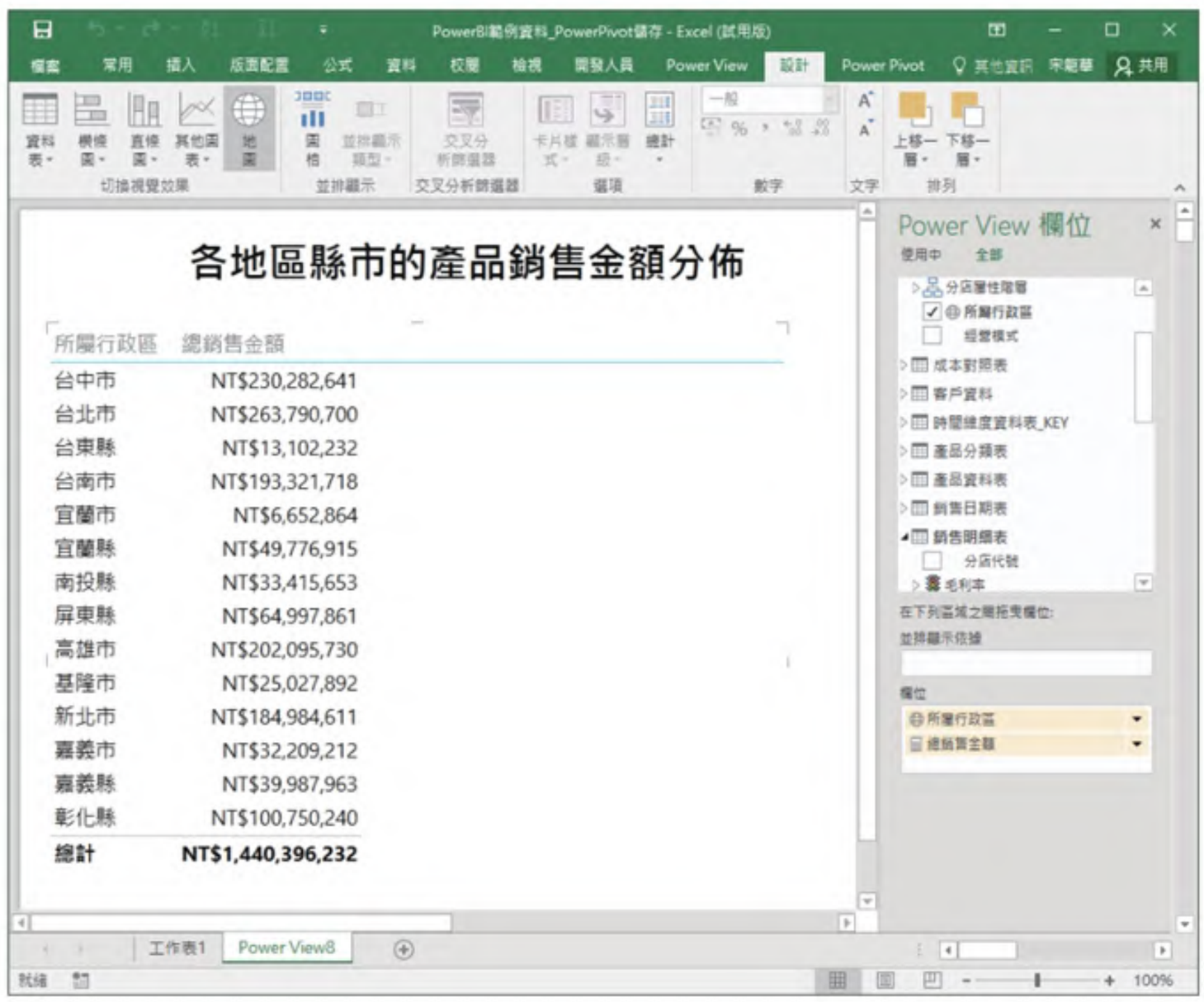
www.qitubk.com 奇兔電子書下載



地址

2 設定標題為**各地區縣市的產品銷售金額分佈**（同時請自行調整格式）。

3 於**欄位配置區**依序勾選或拖曳需求欄位：**所屬行政區**與**總銷售金額**，並請切換成**地圖**型式。

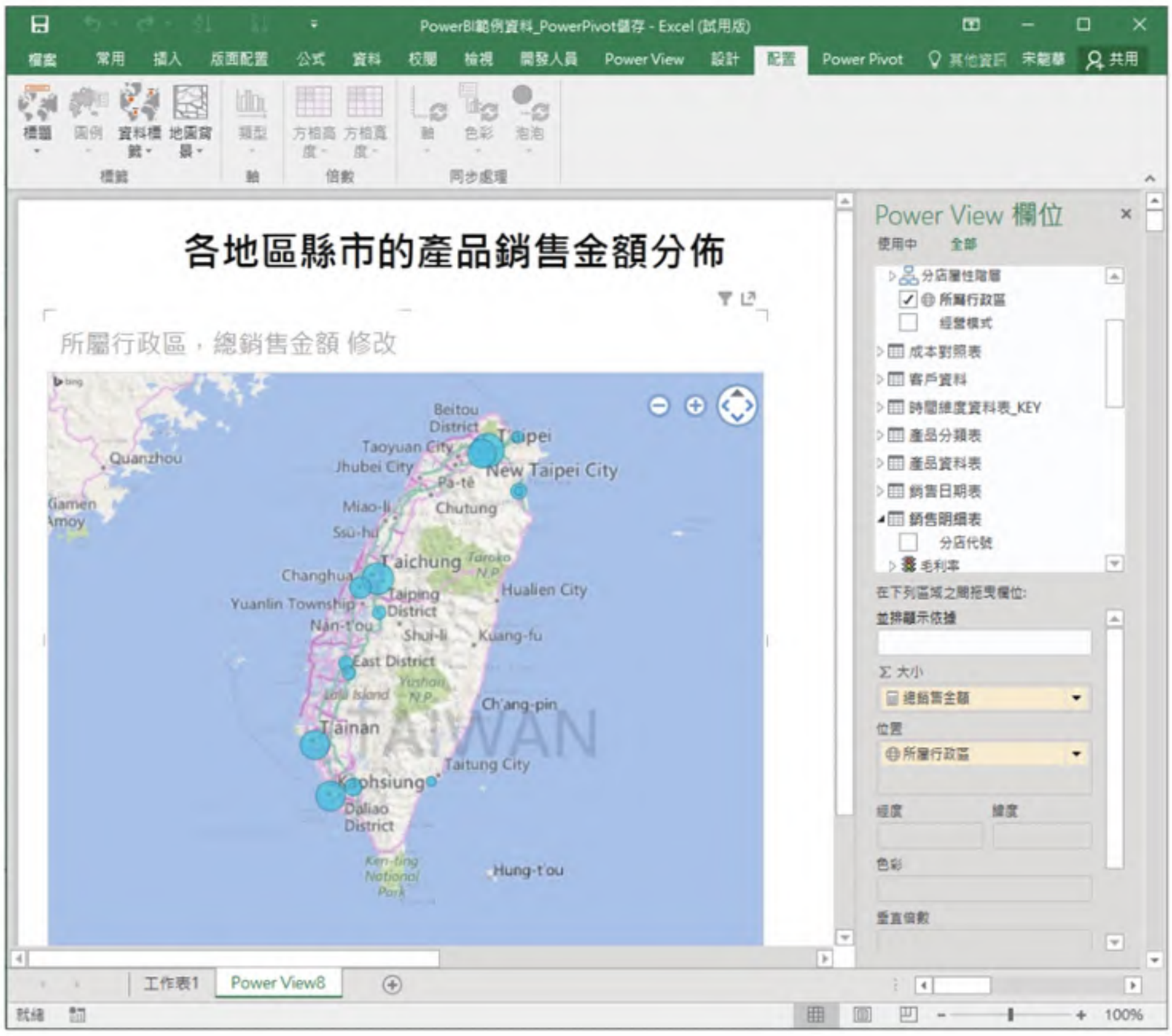


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

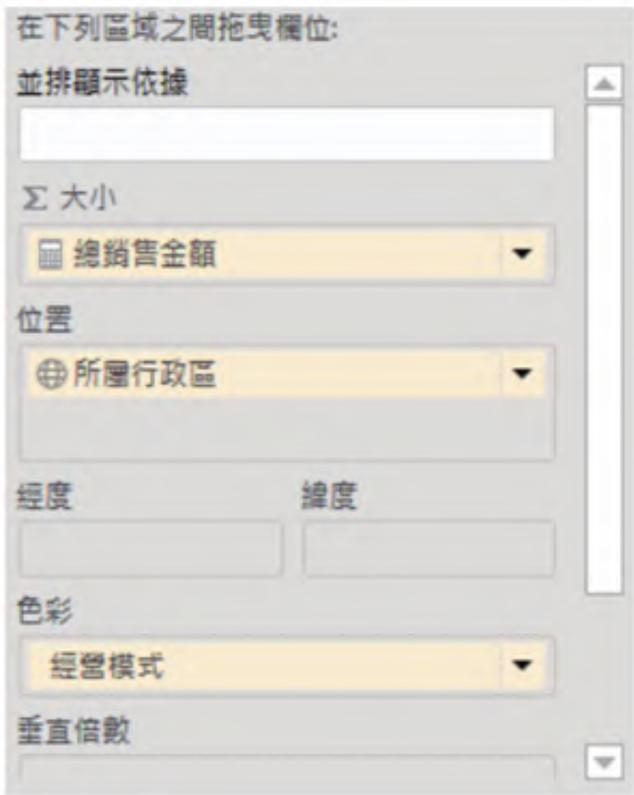
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 在**配置**索引標籤下設定相關選項。**圖例－無；資料標籤－靠上；地圖背景－路段圖地圖背景**。

5 完成畫面如下。



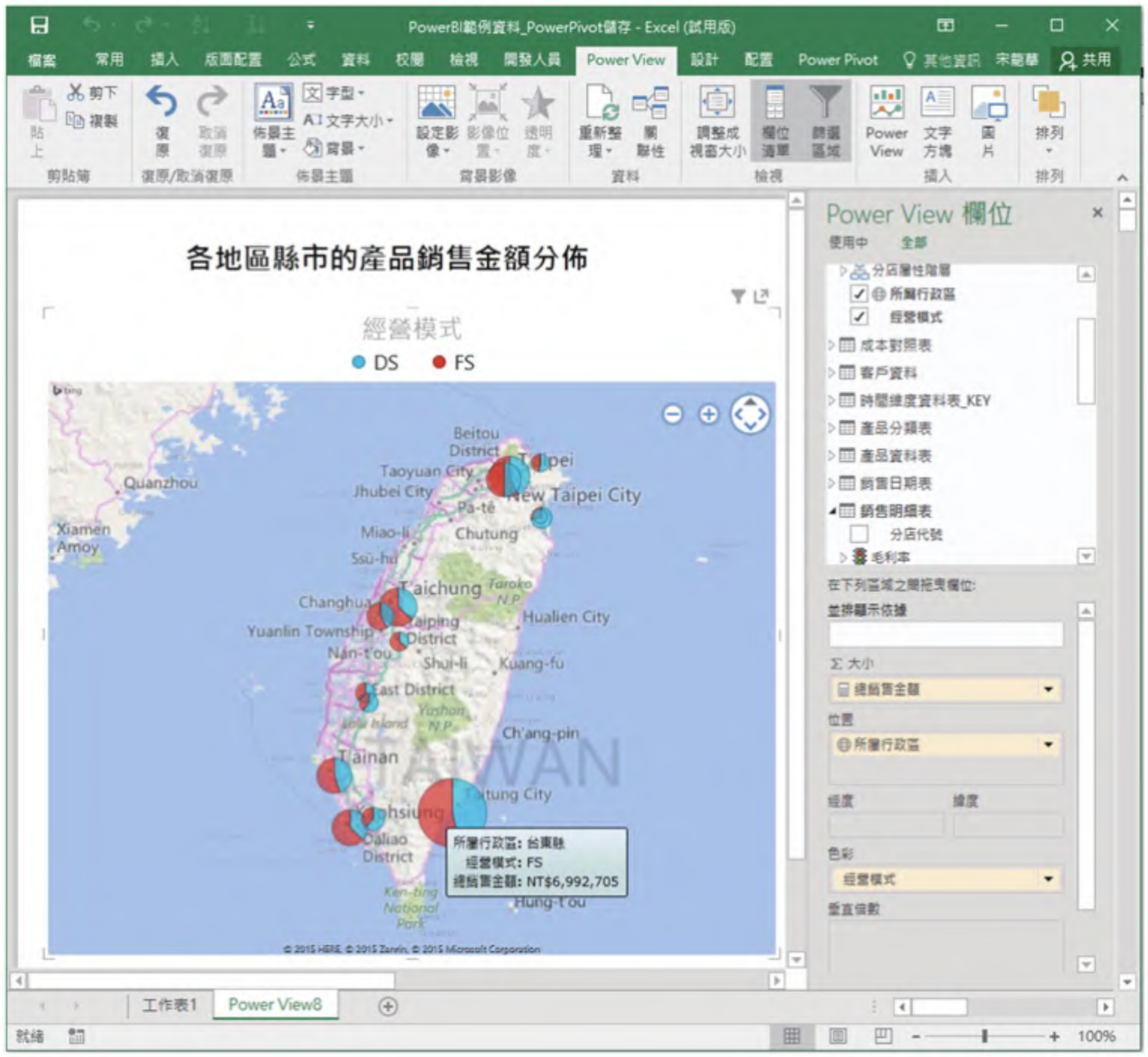
6 加入不同維度分析。**欄位配置區**內的欄位配置：Σ **大小－總銷售金額**；**位置－所屬行政區**；**色彩－經營模式**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

7 檢視**直營**和**加盟**在各縣市的銷售金額分佈。



增加交叉分析篩選器和下鑽功能產生不同變化

1 將**所屬行政區**設計成具有**交叉分析篩選器**功能。

2 注意**欄位配置區**內的欄位配置：**Σ 大小－總銷售金額**；**位置－所屬行政區與分店地址**；**色彩－分類名稱**。

3 加入交叉分析篩選器（所屬行政區）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

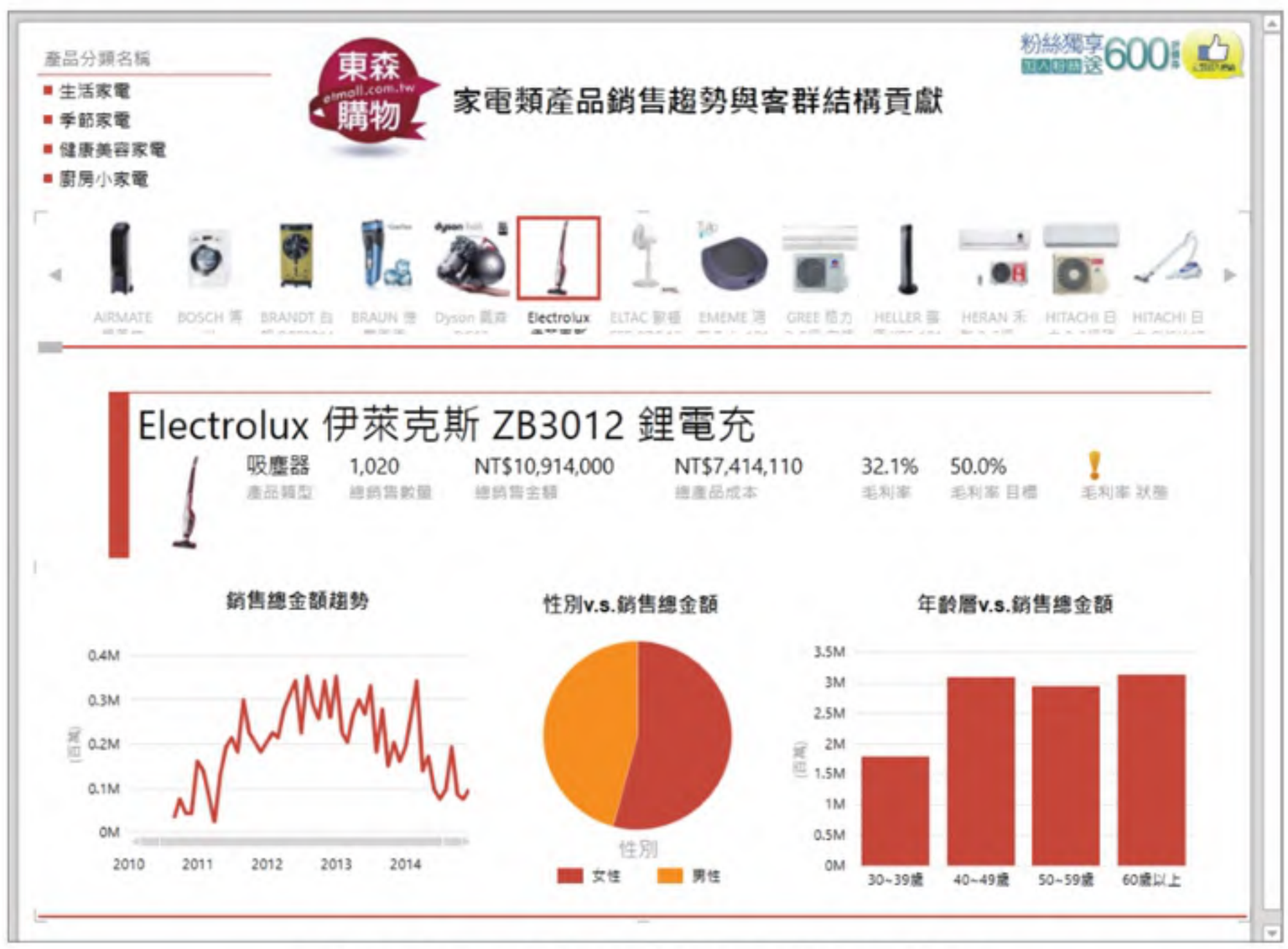
4 點選台北市可下鑽至**分店地址**狀態，探索每一個分店不同產品分類的銷售金額分佈。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

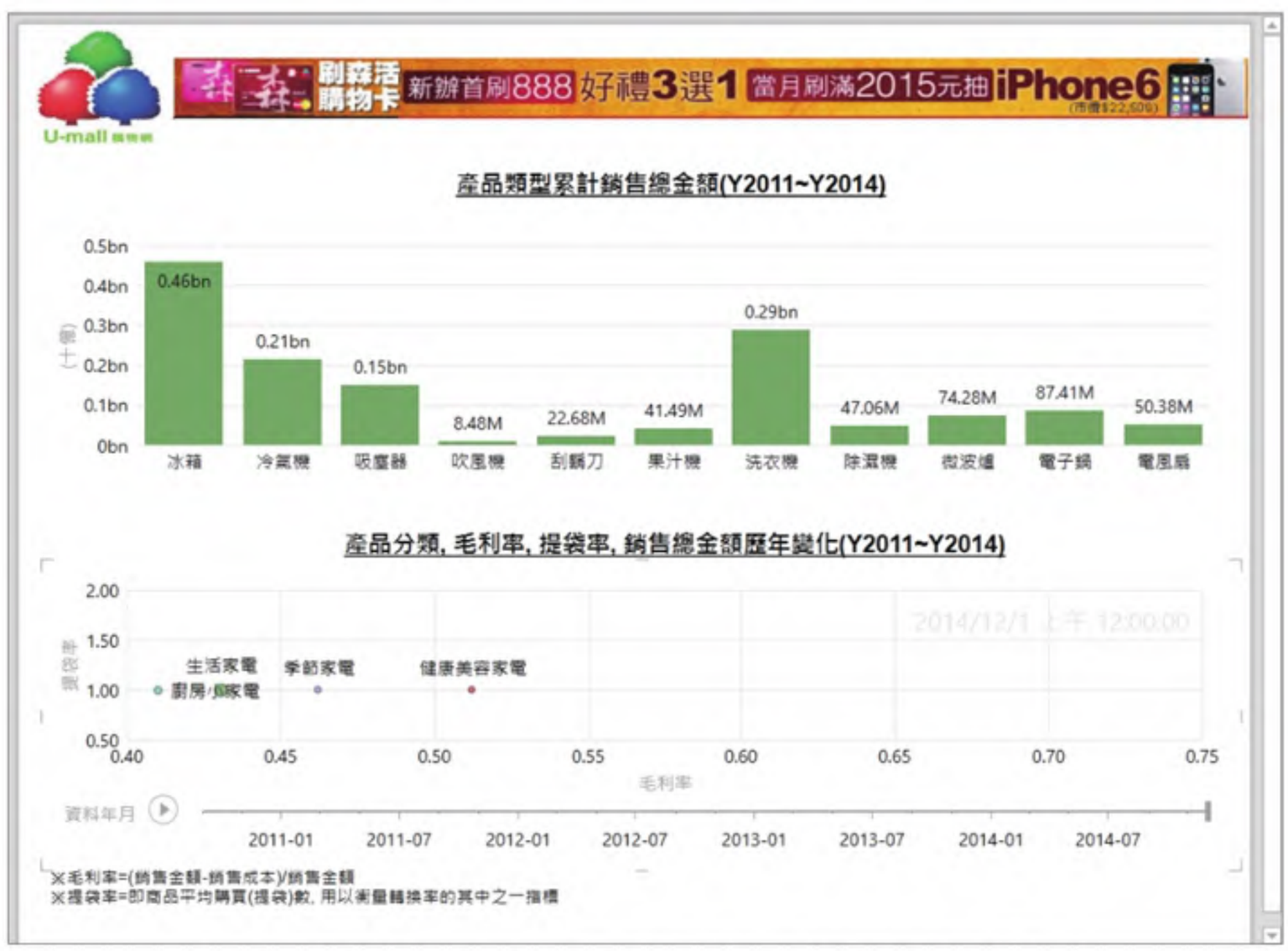
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3-5-2 視覺化模板範例

關於 Power View 的功能介紹說明告一個段落之後，本章節內容提供幾個利用 Power View 設計的視覺化報表，大多是根據幾個不同維度所組成的視覺化報表，給予讀者在使用設計上進行參考之用。



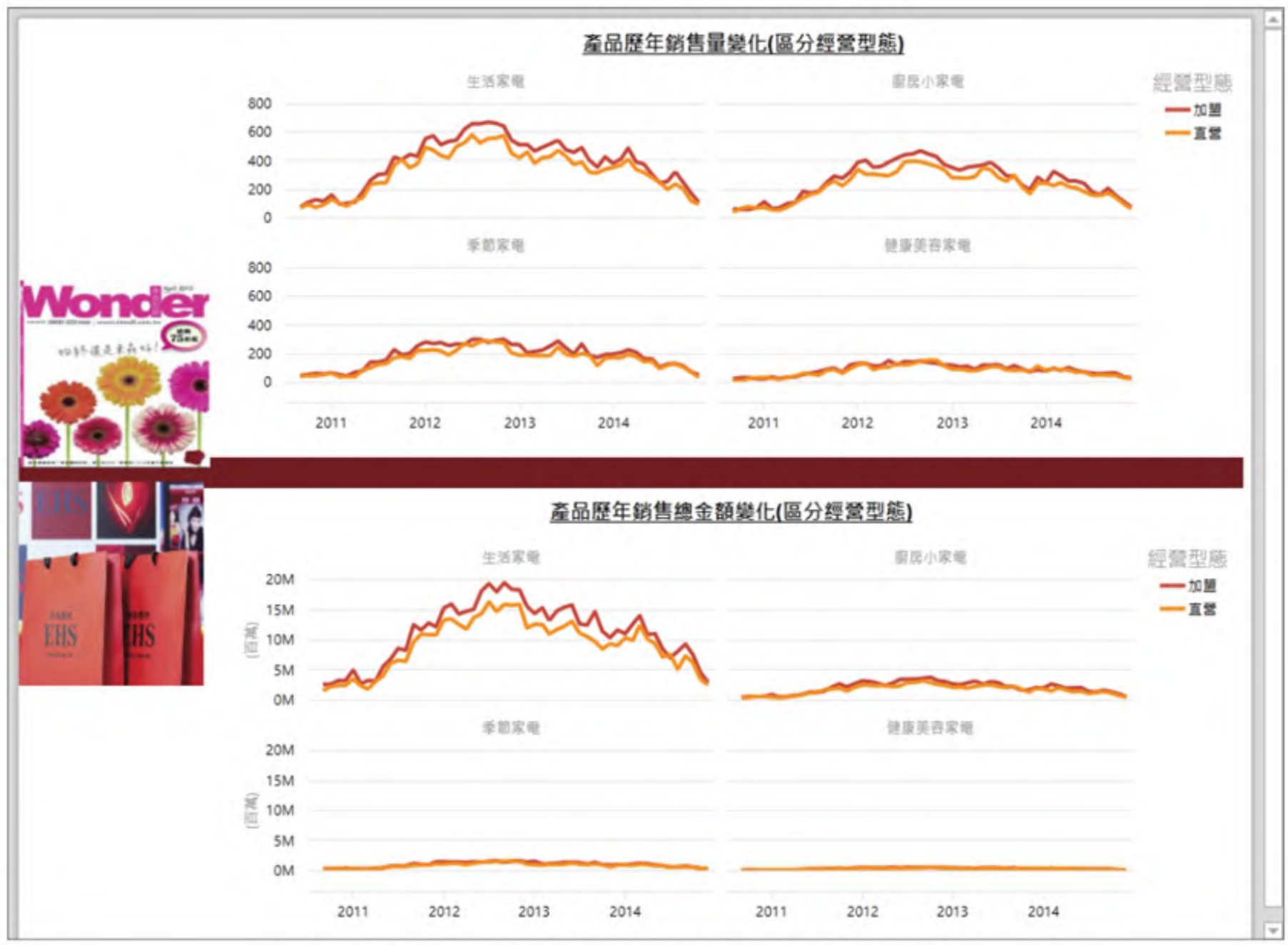
⬆ 各個產品的銷售趨勢與客群結構貢獻分佈



⬆ 各產品分類的累計銷售趨勢變化（搭配時間播放軸）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 各產品分類的歷年銷售變化（區分經營型態）

⬆ 不同年齡層與性別之下的產品銷售量比較

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

分店營收分佈情形

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

04 Power Map 地理空間神奇體驗

4-1 整合平面（2D）及立體（3D）地圖－Power Map

微軟大數據工具代表之一，Power Map。大數據分析除了蒐集資料、建構技術（系統）架構與執行資料採礦之外，更要能夠活絡結果呈現及簡要表達模式。

我們一般常見的就是以靜態圖表（例如 Excel）方式來傳達靜態數字，和儀表板互動圖表（例如 Piower Pivot 或 Power View），可是能將**時間**、**空間**、**數字**和**文字**藉由綜合面向方式呈現最後分析重點的工具是哪一種呢？答案就是 Power Map，它能夠以製作影片的方式完成上述形容的作業。將數據想傳達的意思利用影片製作，不可否認這是困難的，可是微軟的確在這一方面下了很大決心，將 Office 2013 與 Office 2016 的 Power BI 工具整合起來，而 Power Map 的確是將運用數據結果提升至另一層級。

4-1-1 Power Map 概述

這裡不同於第 3 章 Power View 提到的地理分析內容，微軟在 2013 年正式推出的 Power Map （其實前身就是 GeoFlow），對於地圖空間分析這部分做了很大改變，而且使用方式對於使用者來說，都變得相當簡單容易了！

目前大數據（Big Data）時代在資料範圍定義確實很廣。資料分析過程最常見的就是從維度（Dimension）、資料集（Data Set）、時間（Time）、空間（Space）等來著手。相對地，以前在空間（Space）部分比較不足，可能是因為條件限制關係，算是比較不熱門的一部分，但隨著資訊科技越來越進步的關係，加上網路地圖普及，地圖空間的重要性相對逐漸受到重視。

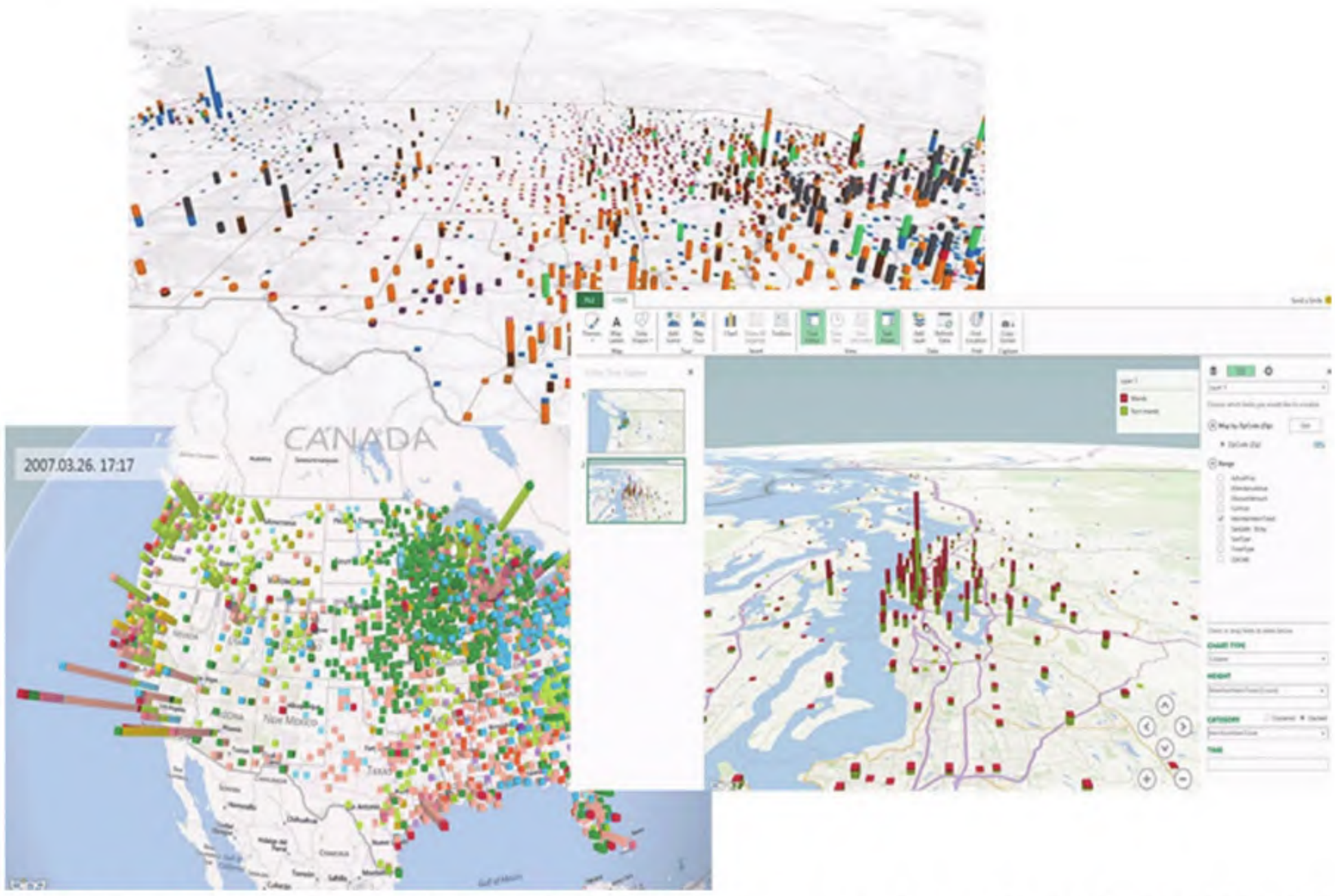
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

對於地圖空間分析而言，Power Map 的出現大幅解決了圖層問題，使用者不用花費很大心力去找圖層，同時也縮減分析時間。它只要直接連線至 Bing Map 圖資（微軟向 Nokia 購買）後就可直接使用，或者只要資料讀取進入 Excel 或 Power Pivot，且有經、緯度或地名、地址等欄位，瞬間就能進行地圖空間分析。

檢視一下 Power Map 的幾項優勢與重點：

1. 建置與整合平面（2D）和立體（3D）地圖。
2. 呈現不同類型資料視覺化技術（長條圖、圓餅圖、熱溫圖和區域圖），並用來展現地理空間資訊。
3. 可支援並**使用多圖層方式**展現不同資訊。
4. 增加以時間維度（播放軸）展現資訊並可隨著時間變化來演變狀況。
5. 多個場景進行組合轉化成可播放的地圖導覽式多媒體內容（熱門度高）。
6. 無互動式篩選和交叉分析篩選器的功能。
7. 資料來源是 Excel 和 Power Pivot。



⬆ 圖 4-1 Power Map 視覺化範例圖（參考來源：https://www.youtube.com/watch?v=bIgM-N4wbnM 與 https://www.youtube.com/watch?v=LGmeAkb-zN0）

我們都曉得 Power Point 是簡報報告之最佳武器，而 Power Map 則可視為使用地圖來簡報的神器。怎麼個神器法呢？先介紹兩個利用 Power Map 製作的地圖簡報影片。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1. 美國萬聖節最佳要糖城市：https://www.youtube.com/watch?v=bIgM-N4wbnM
2. 挪威的啤酒銷售：https://www.youtube.com/watch?v=LGmeAkb-zN0

想必各位讀者看完之後，應該覺得意想不到吧！竟然有這麼棒的工具。

4-1-2 Power Map 要求

Power Map 工具是依附在 Excel 2013 ／ Excel 2016 或 Office 365 之下的功能，它的操作和 Power View 一樣很直覺化，若原本是 Excel Power User，想必會認為它僅是 Excel 其中的一項功能。

它給予使用者的感覺，有著豐富的視覺化圖像以及簡單的點選式操作技巧。呈現的部分，除了可以有一張張類似簡報形式的圖表之外，最重要的是還可轉換成多媒體影片進行立體（3D）動態展示，若更熟悉它的功能，相信一定可以做出媲美上述影片般厲害作品！Power Map 圖層資訊技術利用 Excel 或 Power Pivot 等資料來源資訊和 Bing Map 進行結合，不同於傳統平面（2D）圖表，可將地理資料和時間序列資料利用立體（3D）地圖呈現，並轉換呈現時間趨勢變化；也可透過地理位置來查詢資料，以及立體角度檢視資料等。

使用 Power Map 資料來源必須是 Excel 資料或 Power Pivot 建立之資料模型（Data Model），它不能使用外接資料來源，不支援資料模型中的分類資料，**至少要求資料中必須存在一列地理變數**，而地理變數準確性取決於 Bing Map 所提供的圖層數量資訊與精準度。

目前可支援的地理變數格式，如下定義（與 Power View 地理資訊變數定義接近類似）：

1. 緯度（Latitude）：欄位值套用該資料類型，視為緯度。
2. 經度（Longitude）：欄位值套用該資料類型，視為經度。
3. 鄉／鎮／市／區（City）：指行政區中心位置，例如：大安區、信義區。
4. 國家／地區（Country/Region）：指國家地區中心位置，例如：台灣、美國。
5. 縣市（County）：指該縣市或直轄市中心位置，例如：新北市、台北市、高雄市。
6. 州／省（State ／ Province）：指該州或省份中心位置，例如：加州。
7. 街道（Street）：非完整地址名稱，例如：新北市新莊區中正路。
8. 郵遞區號（Zip）：指該地區號之中心位置。
9. 完整地址（Address）：精確地址，例如：新北市新莊區中正路 510 號。
10. 其他（Other）：知名地點或特殊地點。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

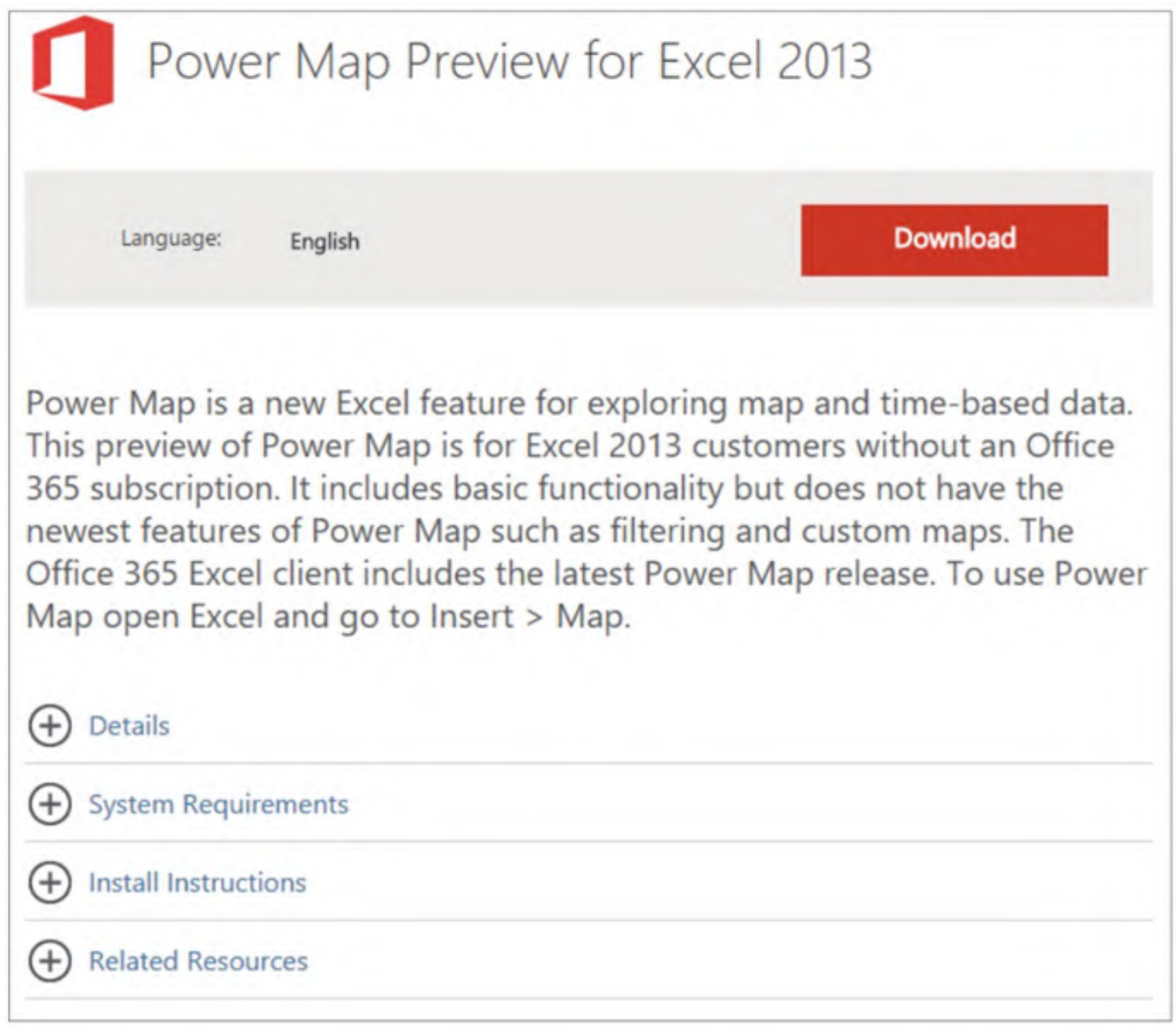
4-2 取得、安裝、啟動 Power Map

目前 Power Map 已經能夠在 Excel 2013 與 Excel 2016 這兩個版本執行。

以 Excel 2013 的 Power Map 性質而言，它屬於 Excel 外掛增益集，因此必須至微軟官方網站（免費）下載才能使用。而 Excel 2016 的 Power Map 則是屬於內建原生增益集，因此若要使用的話，僅須將功能開啟即可。

取得、安裝、啟動 Excel 2013 Power Map 版本

1. 至 http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=38395 下載 Power Map 增益集。

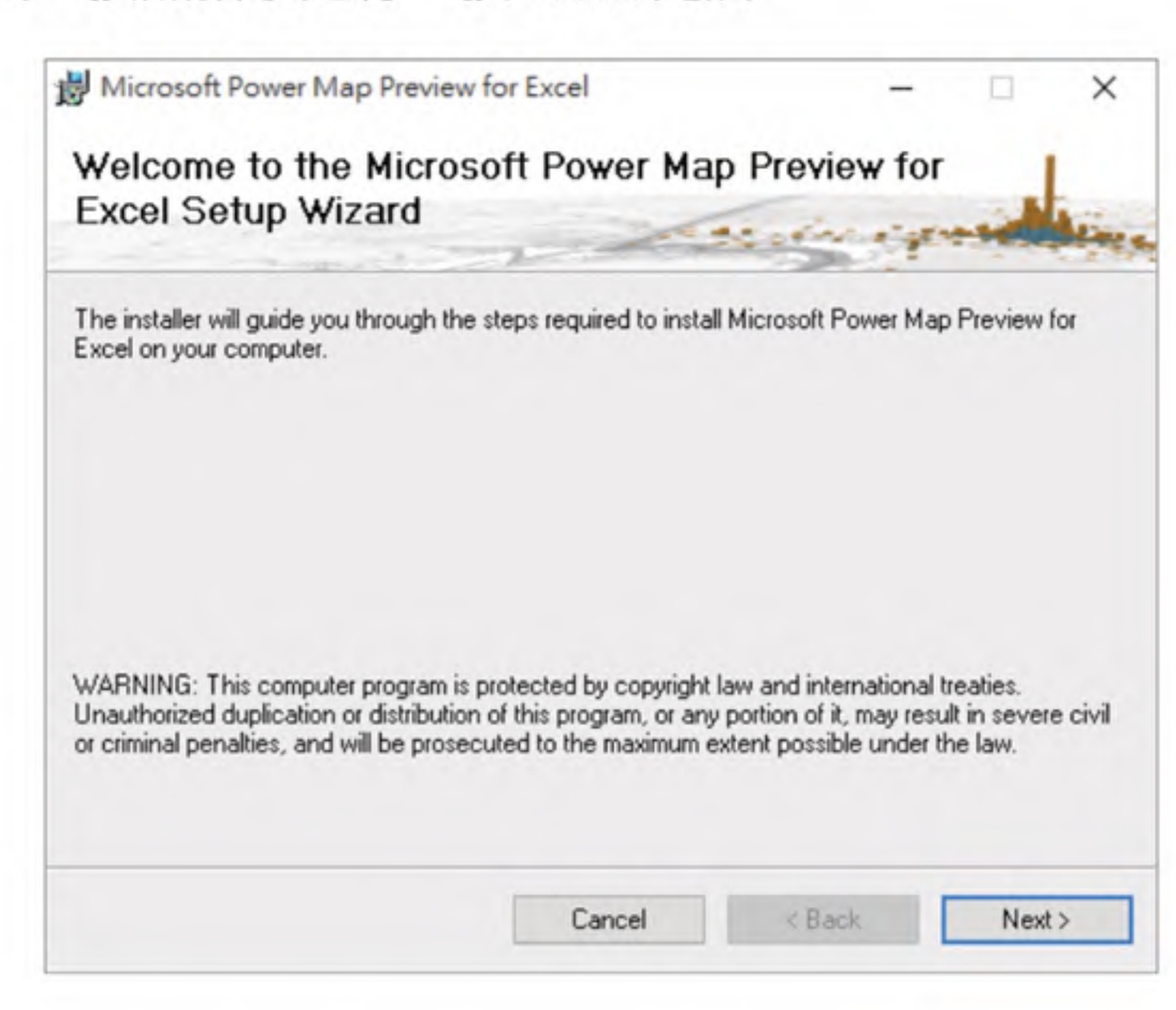


2. 下載完畢後選擇符合 Office 位元的版本（32 位元或 64 位元）進行安裝。

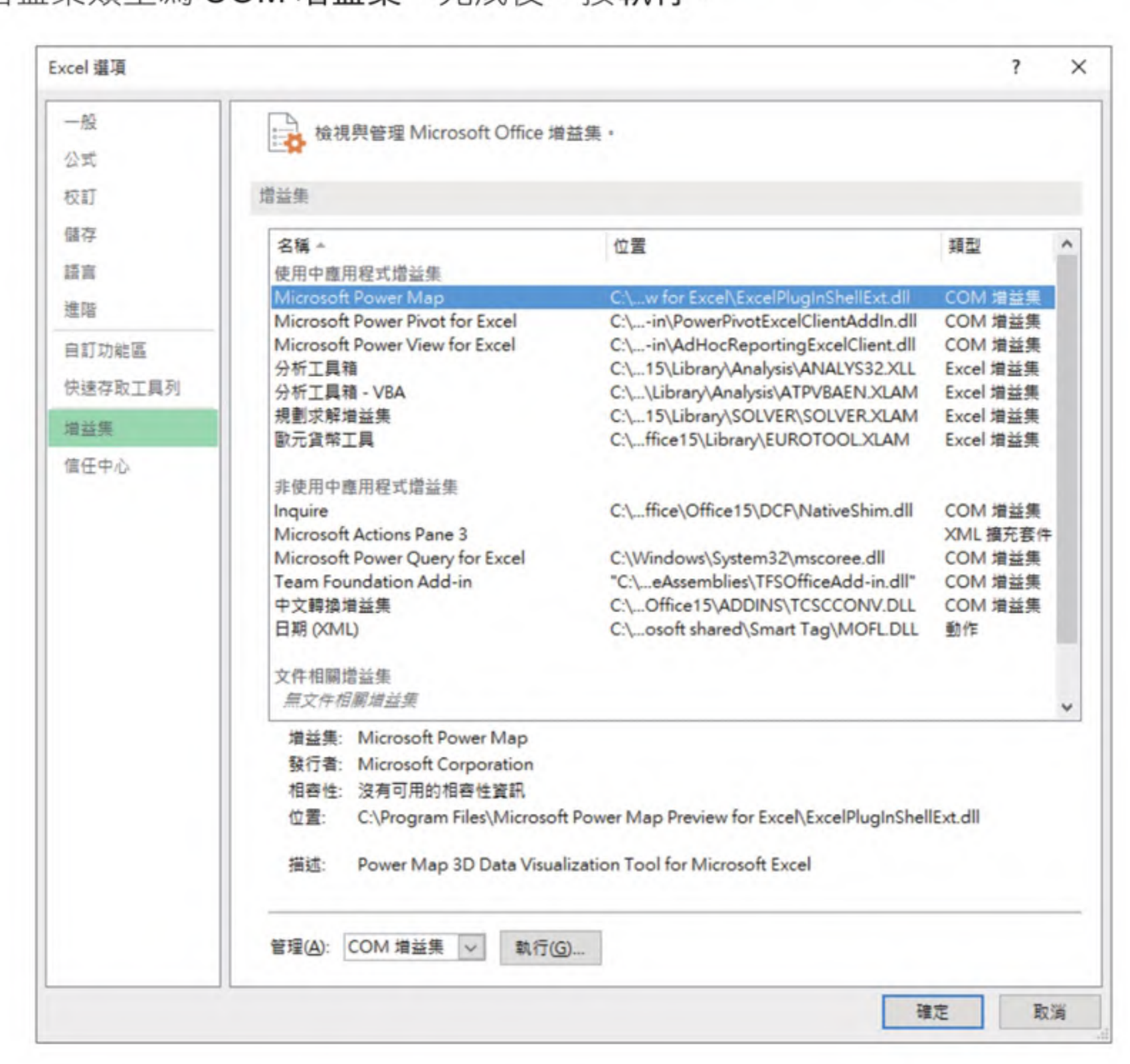
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 執行安裝程式：按照指示進行，按 Next 完成。



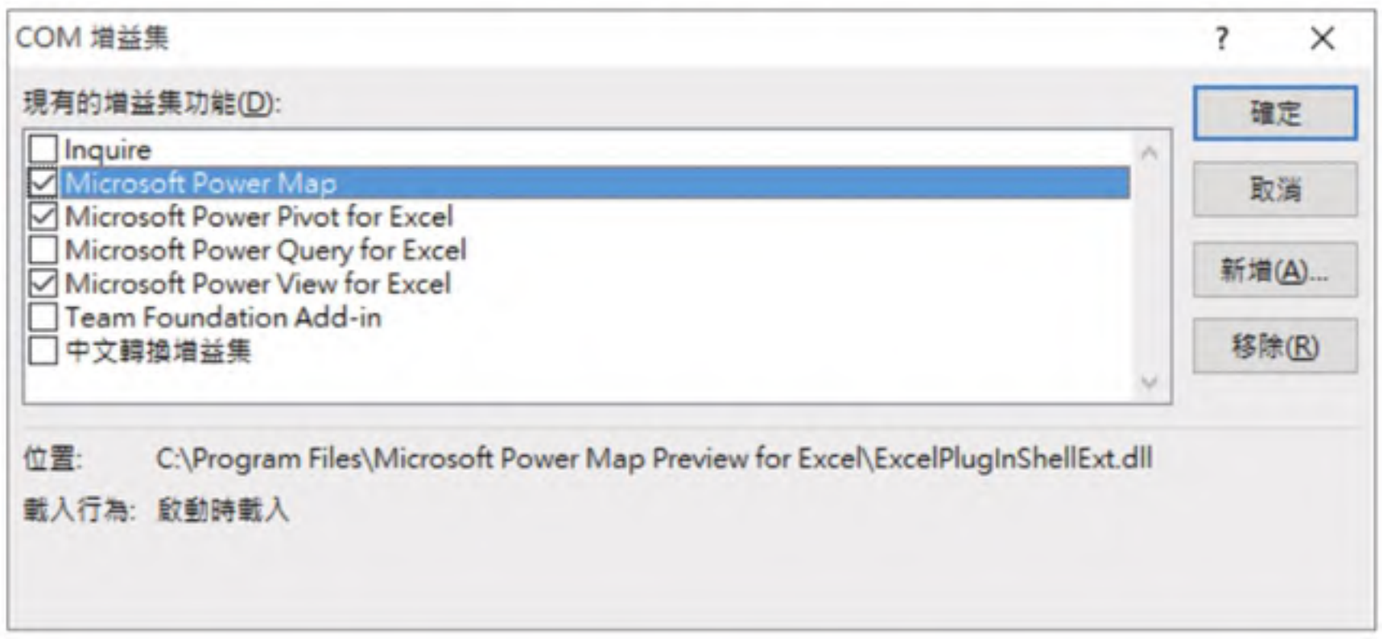
4 開啟 Excel 後，點選左上方**檔案** → **選項** → **增益集**，並在左下方**管理**選項中選取增益集類型為 COM **增益集**，完成後，按**執行**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 出現增益集選項，請勾選 Microsoft Power Map 後，按**確定**。



6 此時重新啟動 Excel（當找不到 Power Map 時），就能在**插入**索引標籤下找到 Power Map。

啟動 Excel 2016 Power Map 版本

開啟 Excel 後，就能在**插入**索引標籤下找到 Power Map。

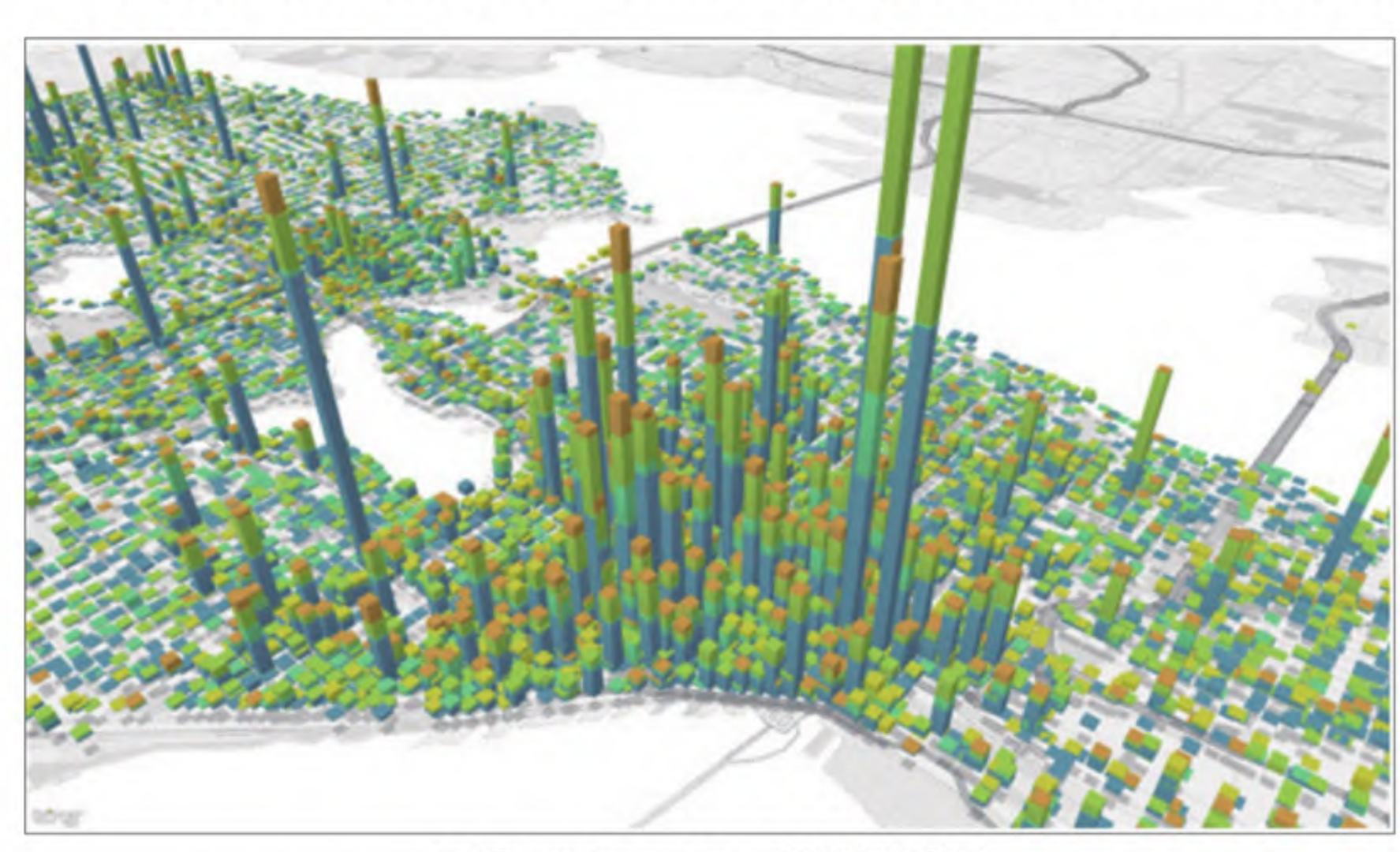
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4-3 Power Map 功能

到目前為止，讀者應該從之前的 Power View 地理分析中，瞭解微軟在整個自助式商業智慧發展過程中所投入的程度和心力，包括整合商業智慧表格式模型、Bing Map 圖資和強大搜尋功能等。不過 Power Map 確實是把地理資訊潛力發揮到極大的一個工具。

其實 Power Map 也屬於微軟自助式商業智慧工具的其中一項資料視覺化工具。圖資裡面整合了 Bing Map 以及資料前端來源可以套用的 Power Pivot 資料模型的地理屬性欄位格式，並直接透過地理名稱搜尋，將數據定位、對映套疊到地理目標；同時提供視覺化技術圖表，像是直條圖、泡泡圖、**熱圖**或**區域圖**等。操作方式與 Power View 非常類似，相信這兩個視覺化工具在未來有機會進行整合，期待微軟在地理分析領域再有突破創新！



⬆ 圖 4-2 Power Map 視覺化範例圖

（參考來源：http://www.inspari.com/products/microsoft-power-bi/）

4-3-1 Power Map 視窗說明

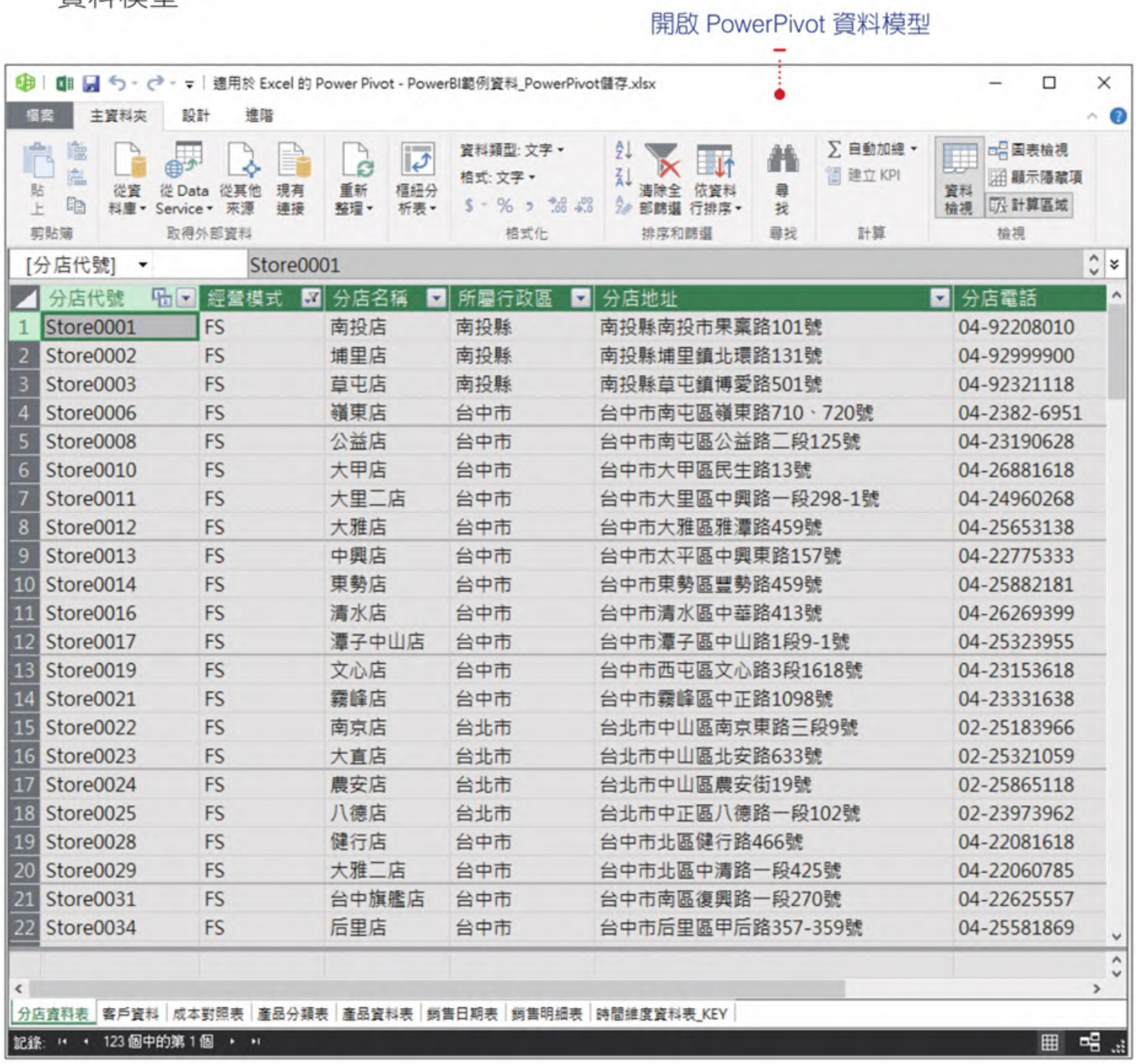
使用 Power Map 進行地圖分析之前，建議先認識視窗配置與功能。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

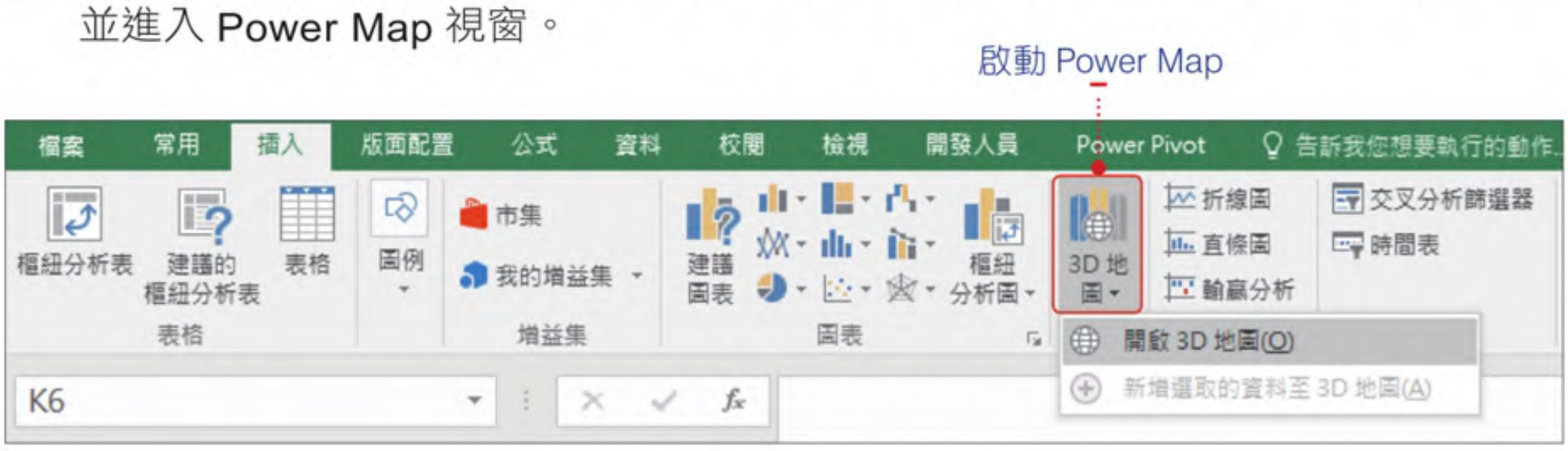
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

啟動 Power Map：

1. 開啟範例檔案 PowerBI 範例資料 _PowerPivot 儲存，點選 PowerPivot 管理開啟資料模型。

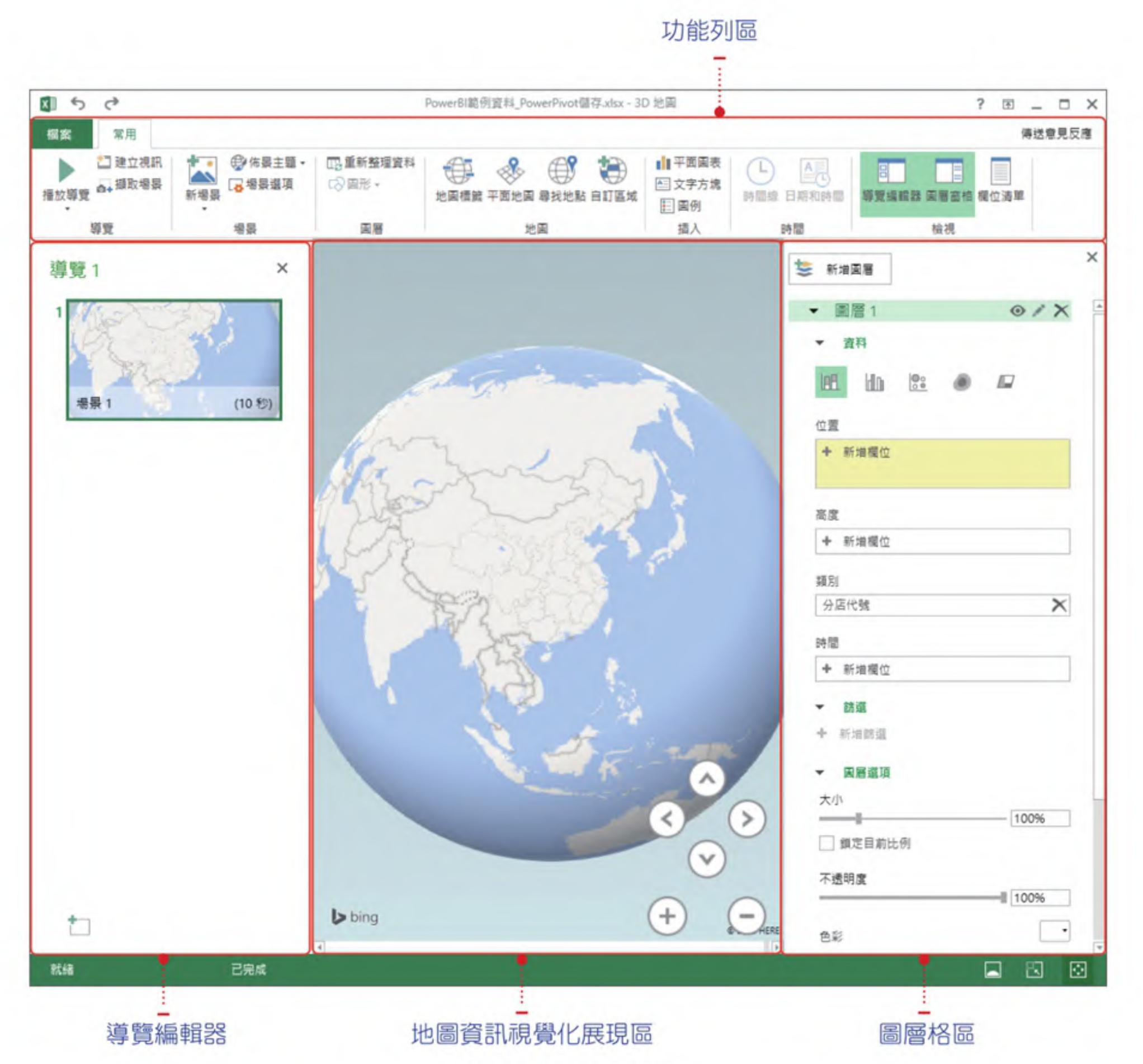


2. 選擇 Excel 活頁簿的插入索引標籤，選擇 3D 地圖，這樣就可啟動 Power Map 並進入 Power Map 視窗。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



視窗配置功能畫面

在進入後續章節內容之前，先介紹 Power Map 視窗中的幾個重要功能，讓讀者能有基本認識及瞭解如何操作。

4-3-2 Power Map 視窗功能

4-3-2.1 Power Map 的導覽

導覽是進入 Power Map 地圖分析之前，每一位使用者都需要瞭解的部分，因為它可以顯示地理位置和關聯資料的變化情形。假設使用者從來沒有在 Excel 活頁簿中啟動 Power Map，則在建立啟動 Power Map 時會有單一場景的新導覽出現，因此**導覽**和**場景**是用來儲存資料呈現 Power Map 視覺化效果的一個基本方式。活頁簿可以建立不限數目的導覽，並可在不同導覽之間做切換。

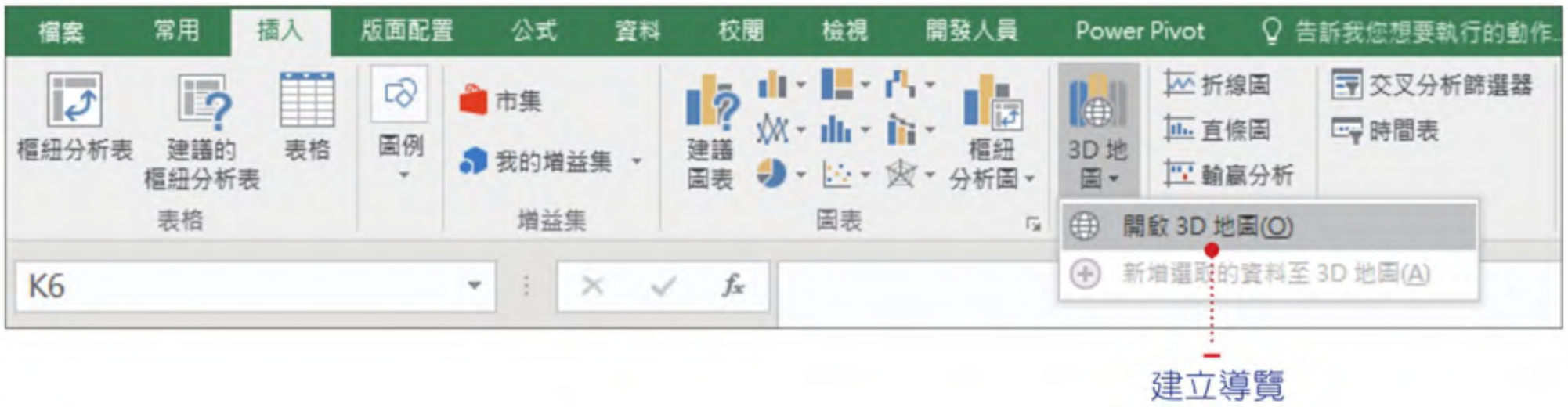
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

建立導覽

1. 一開始啟動 Power Map，先選取 Excel 含有資料的**儲存格範圍或 Power Pivot 資料模型**後，再建立新導覽。

2. 選擇 Excel 活頁簿的**插入**索引標籤 → **3D 地圖** → **開啟 3D 地圖**。



新增另一個導覽至活頁簿

選擇 Excel 活頁簿的**插入**索引標籤 → **3D 地圖** → **開啟 3D 地圖** → **新導覽**。

⬆ 建立新增導覽畫面

儲存導覽

導覽中並沒有儲存按鈕，**所有導覽和場景都會保留在關閉視窗當時狀態**。因此儲存 Excel 活頁簿的同時，任何 Power Map 導覽和場景都會隨之儲存。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

導覽小幫手

在任何一個導覽中使用**滑鼠右鍵**進行選擇。共有**開啟**、**播放**、**刪除**、**複製**導覽等選擇可供使用。

⬆ 導覽小幫手畫面

4-3-2.2 功能列區

Power Map 的功能列區主要是對於**製作平面（2D）或立體（3D）地圖的過程當中，給予適當的設計和調整**，例如預覽播放、完成後建立影片檔案格式、多個場景組合轉換播放、調整地圖型式與新增文字方塊註記等，都可透過功能列區來進行。

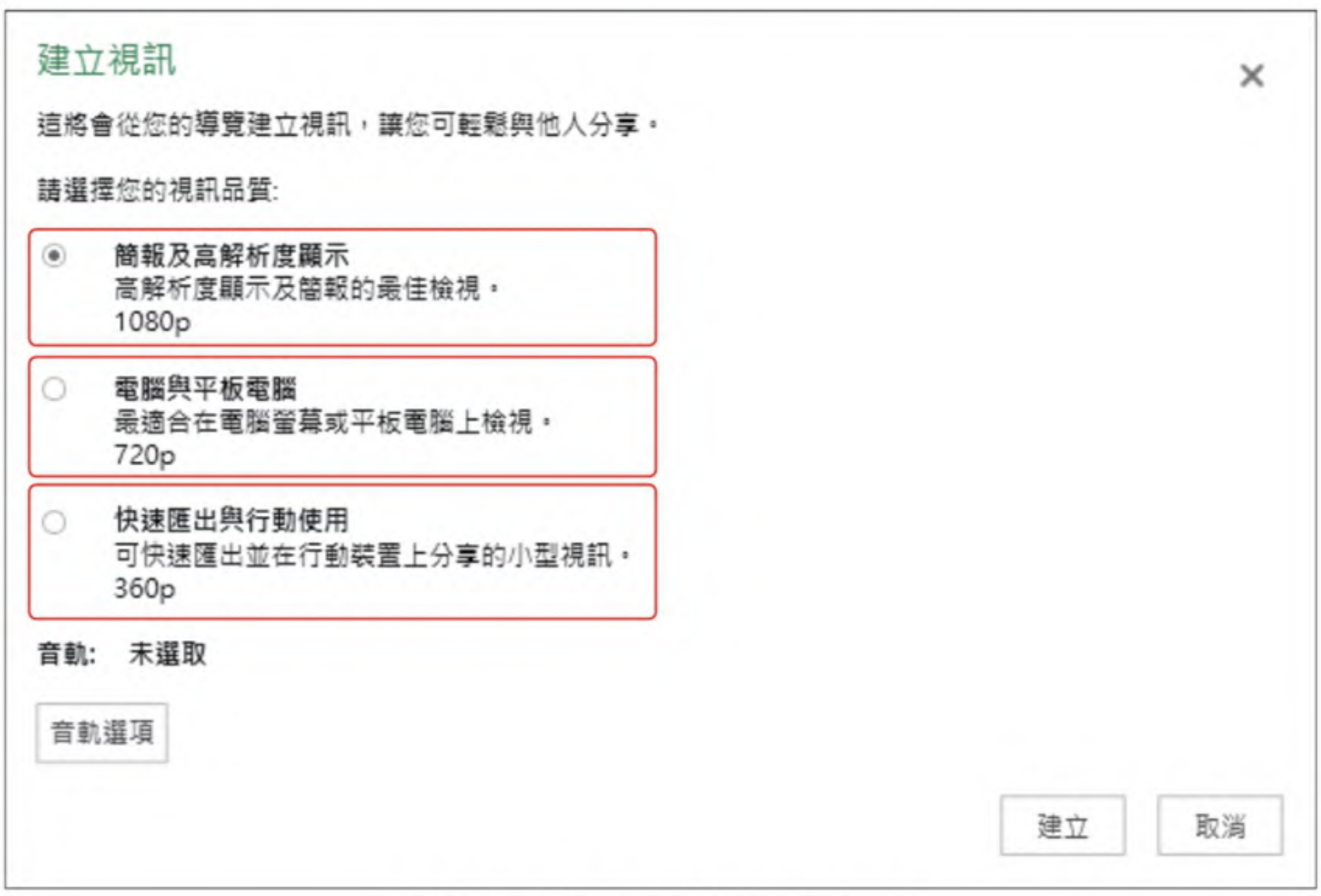
⬆ 功能列區

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

導覽

- **播放導覽**：進行切換**導覽檢視**，觀看預覽播放。使用者隨時可於過程中嘗試預覽功能以適時調整設計。
- **建立視訊**：將目前的導覽轉換成**視訊檔案格式**，透過分享（社群）給其他人。



⬆ 建立視訊檔案選項（共三個選項）

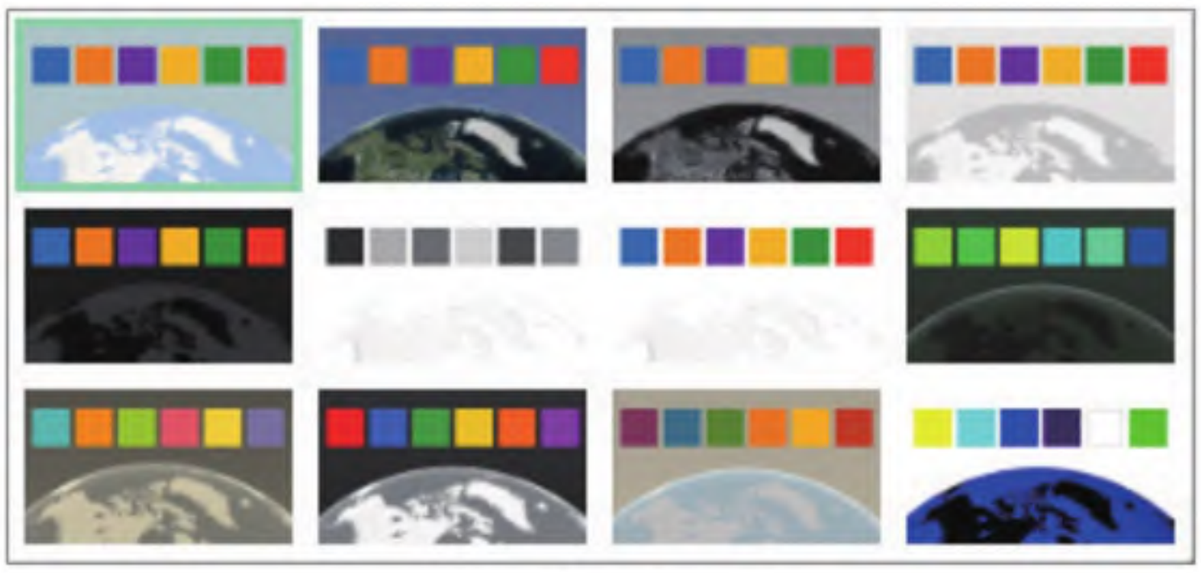
- **擷取場景**：擷取目前地圖的靜態圖片，並放置在剪貼簿中，以利貼至其他位置或應用程式（像是 PowerPoint、Word 等文件）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

場景

- **新場景**：複製現有使用場景的複本，或者是增加新的世界地圖場景或自訂背景建立新場景（此新功能於第 8 章說明），用意是希望能夠豐富報告內容以達到最佳化。
- **佈景主題**：挑選 Power Map 佈景主題，調整屬於您的個人化導覽，豐富成具有專業感外觀。所有場景皆可使用不同的佈景主題與不同色彩。目前總共有 12 種佈景主題可供選擇。



⬆ 12 種佈景主題

- **場景選項**：可調整場景選項內容，例如持續播放時間、場景類型或者新增效果種類等。場景選項的效果有 6 種可供選擇。

⬆ 場景選項設定內容

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

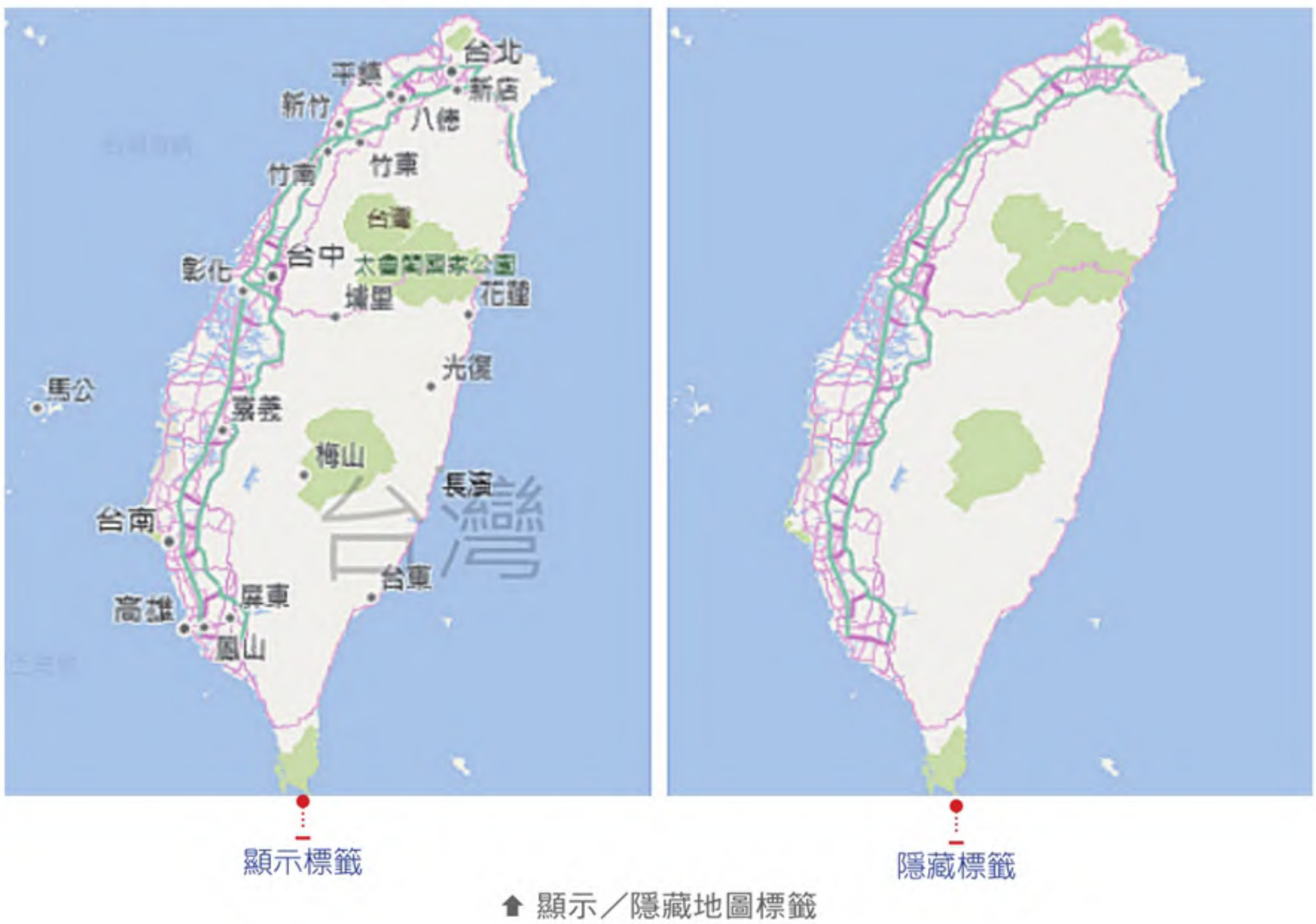
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

圖層

- **重新整理資料**：若資料源有更新或修正時，請更新所有場景中的所有圖層，用以顯示最新資料。
- **圖形**：變更地圖的直條圖圖形（後續有說明）。

地圖

- **地圖標籤**：顯示或隱藏地圖上的標籤。



顯示／隱藏地圖標籤

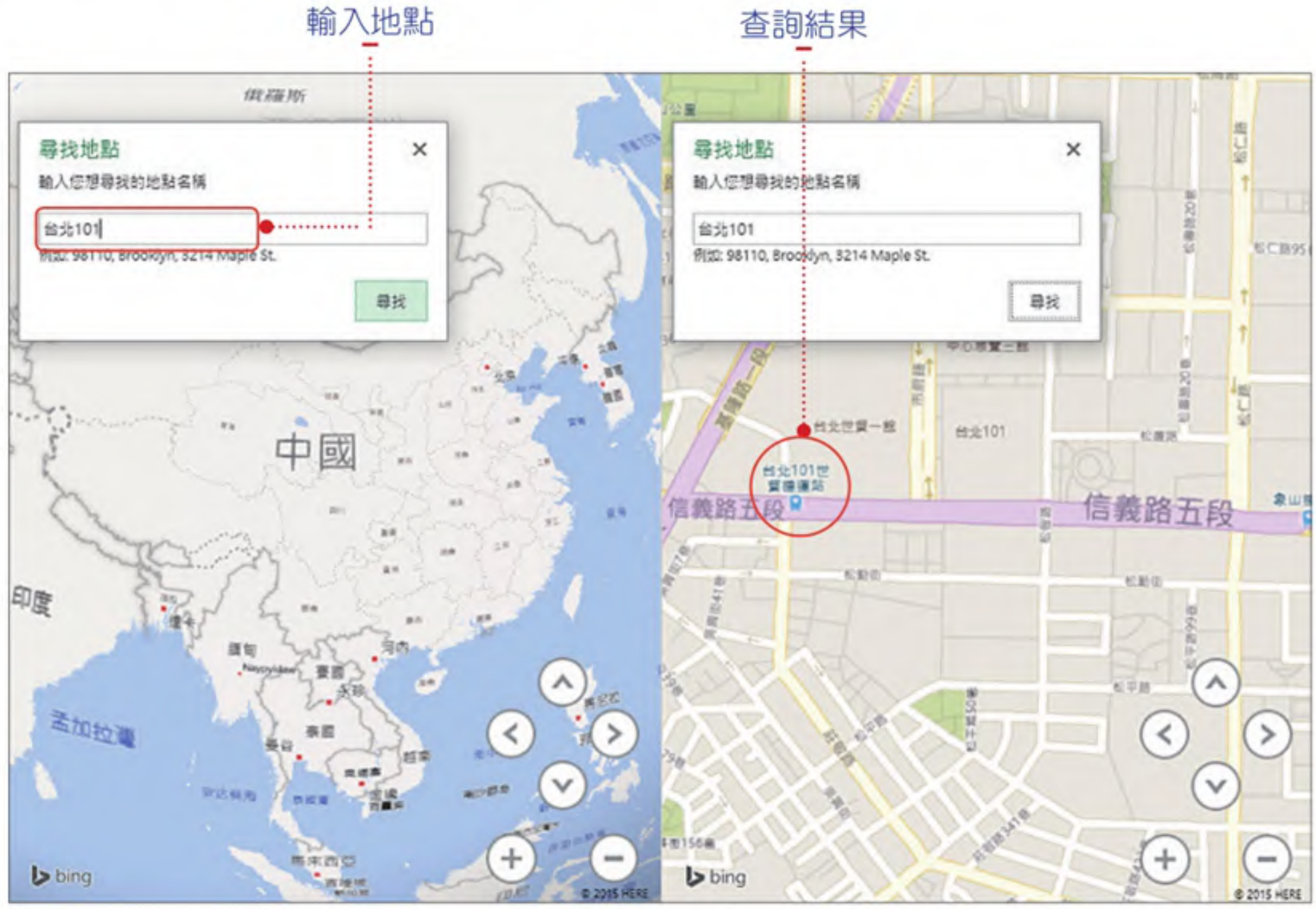
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **平面地圖**：切換地圖格式為地球（3D）和平面（2D）。

⬆ 平面地圖切換

- **尋找地點**：等同於輸入想要查詢的地點，就能快速到達地圖上任何州／省、鄉／鎮／市／區、地址，或者其他的地裡位置。



⬆ 查詢地點

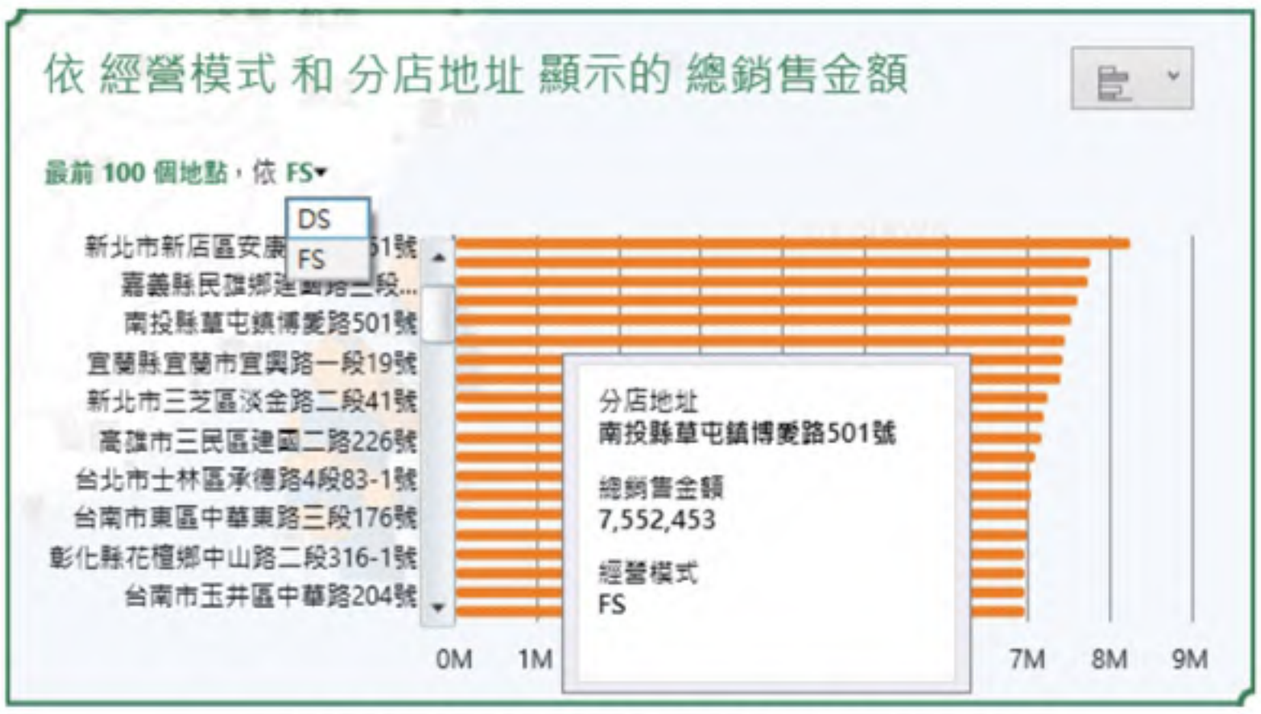
- **自訂區域**：此功能是用來管理和匯入自行定義的區域位置（區域檔案副檔名為 .kml；.shp），須搭配自行定義的地圖位置。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

插入

- **平面圖表**：根據平面圖表上的任何資料圖層數值，**可顯示前或後 100 個地點**，用以同時快速進行瀏覽各地點。



⬆ 平面圖表篩選（最前／最後 100 個地點）

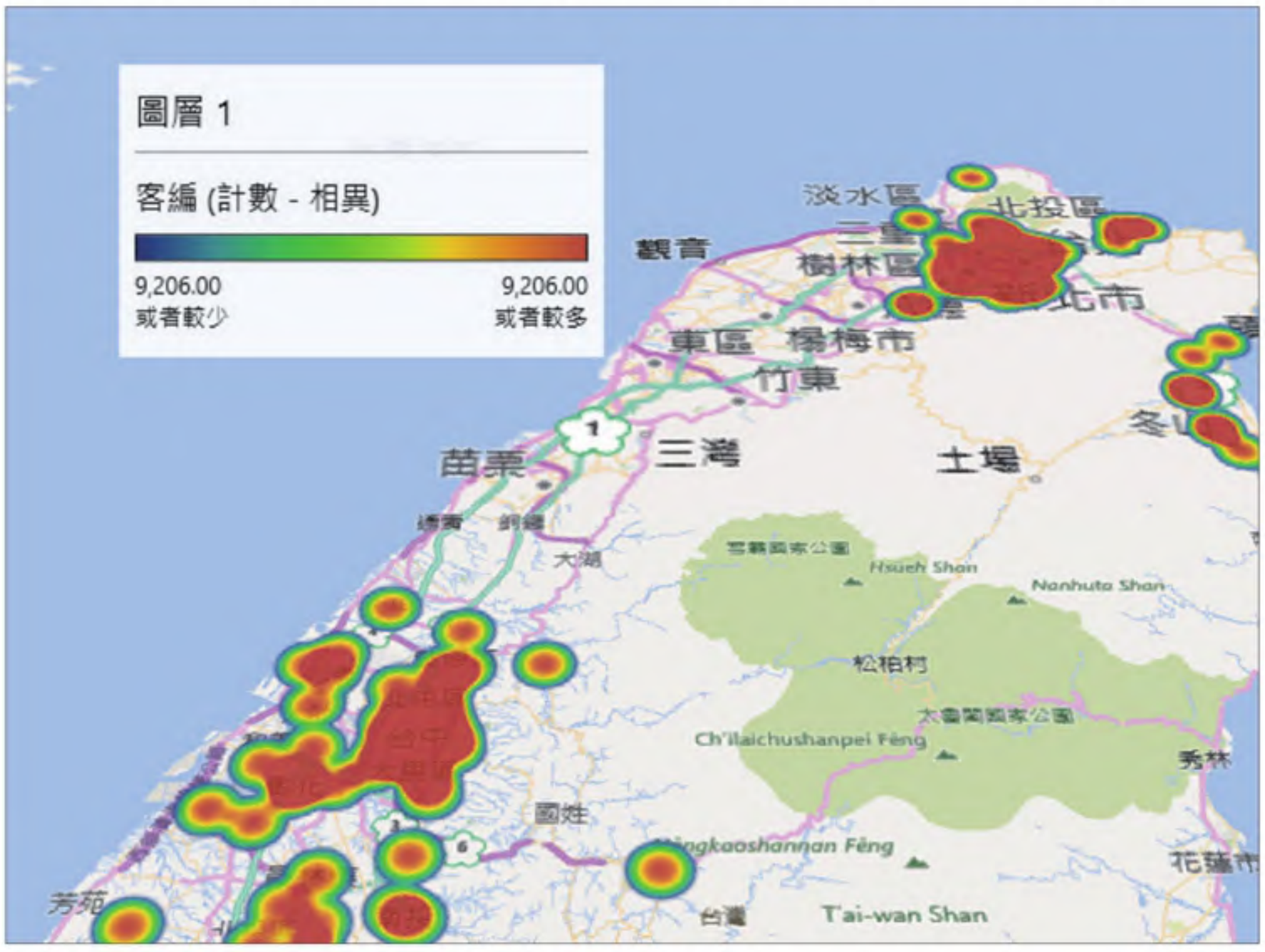
- **文字方塊**：即圖表文字說明註記功能。播放導覽時，可將停留在螢幕上的文字新增至場景中，並可適時調整大小或移至想要的位置。

⬆ 增加文字方塊註記

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **圖例**：在場景中顯示所有資料圖層的圖例。**可個別開啟或關閉圖例**。



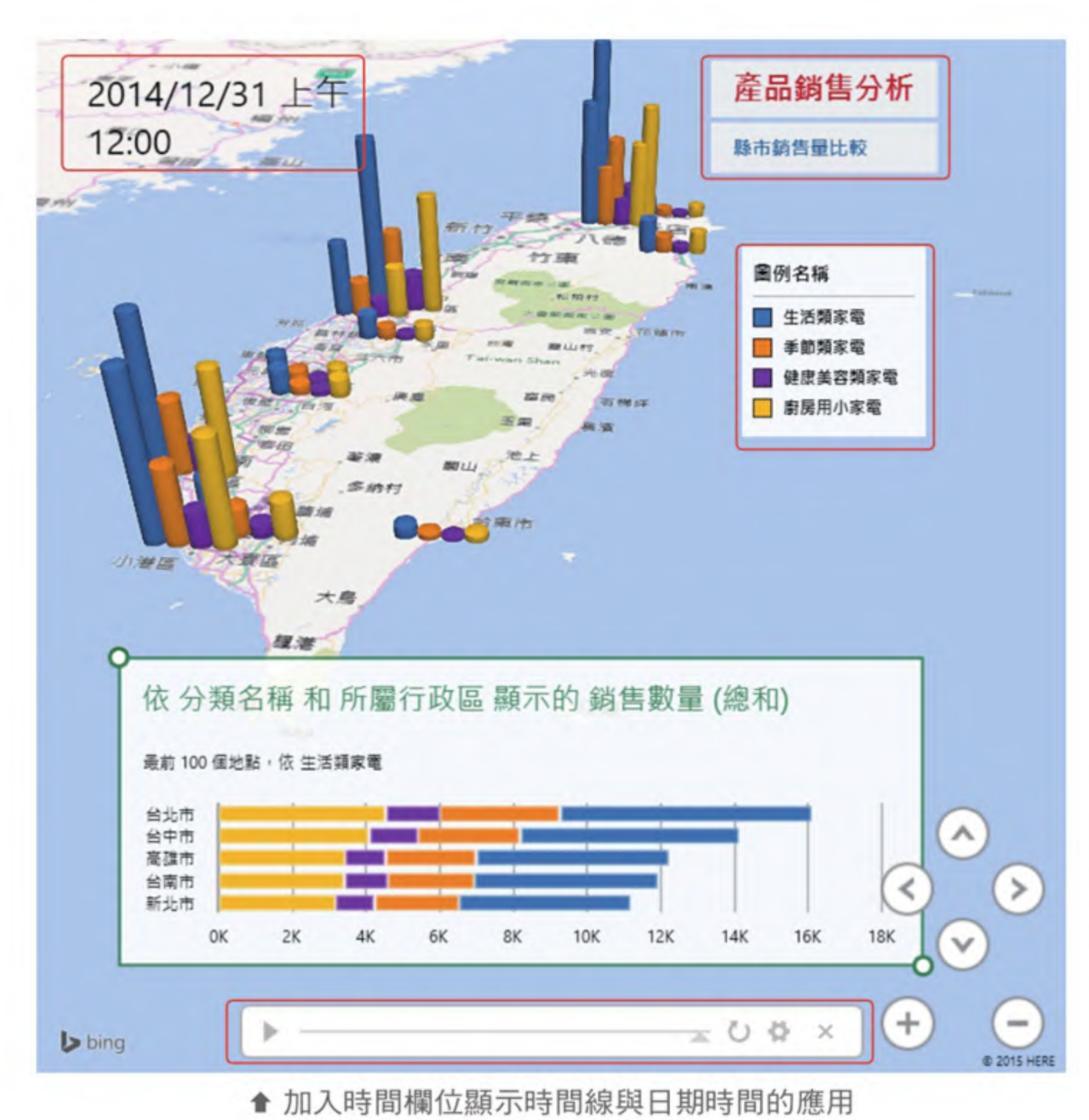
⬆ 增加圖例

時間

- **時間線**：用以顯示／隱藏**時間線控制項**。使用該控制項播放隨時間進行的導覽，**前提是需要新增時間欄位**至該場景的時間方塊內，方可使用該選項。
- **日期和時間**：用以顯示或隱藏**已新增的時間方塊中之日期和時間**。前提為需要新增**時間欄位**至該場景的時間方塊內，方可使用該選項。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



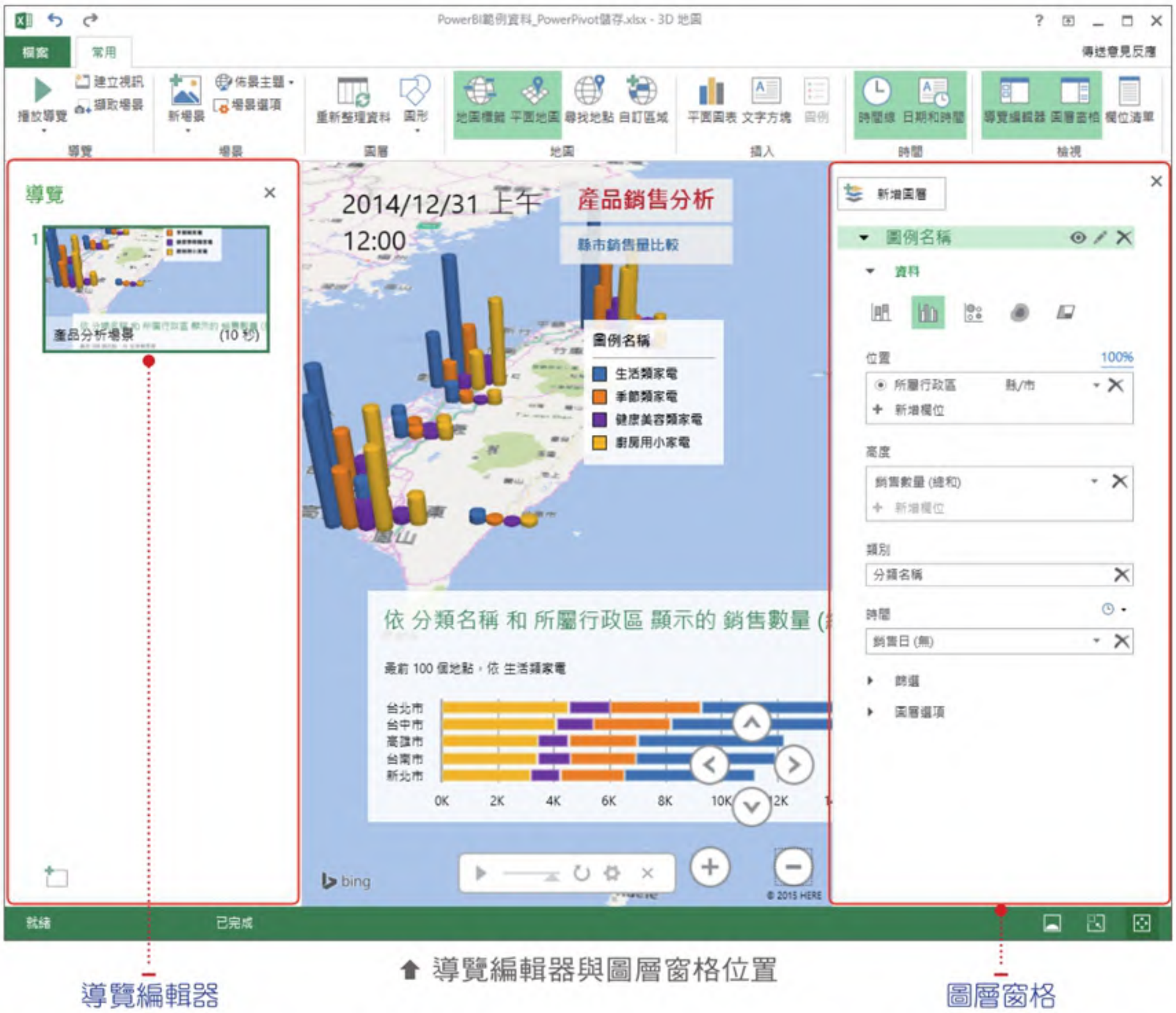
加入時間欄位顯示時間線與日期時間的應用

檢視

- **導覽編輯器**：顯示／隱藏導覽編輯器。使用導覽編輯器可檢視導覽中的所有場景，並更改導覽名稱。
- **圖層窗格**：顯示／隱藏圖層窗格。使用圖層窗格可管理圖層、新增資料至圖層，並可以變更設定。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



- **欄位清單**：顯示／隱藏欄位清單。使用欄位清單可以拖曳欄位到圖層窗格來對應資料內容。並可選擇圖層、變更圖層名稱、選擇資料來源的欄位清單及設定套疊地理資訊欄位型式。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4-3-2.3 導覽編輯器

導覽編輯器，可用來新增更多場景至導覽中，以建立新的資料檢視，把焦點放在某特定地理位置／時間／時段。當新增場景至導覽中時，預設場景型式會**以窗格中**目前所選場景為基礎，而使用者可以自行變更新場景型式。

導覽由許多場景構成，可以有**單一場景或循序播放**以顯示不同資料檢視的多個場景。例如透過醒目提示方式來突顯地圖的某區段，或者顯示地理位置其他資料。例如導覽中的第一個場景呈現時間變化的房價趨勢，緊接著第二個場景顯示同時期的房屋交易量，最後呈現想要關注的資訊，像是房屋空屋率、供需狀況等。

- 修改導覽名稱

- **變更場景選項**：可使用相關設定。
  - 變更場景名稱。
  - 變更場景播放時間長度。
  - 變更從前一個場景轉換的時間長度。
  - 新增空拍、縮放（推入）或者球體旋轉等效果至場景。
  - 增加效果強度，讓畫面更引人入勝。
  - 使用加速或減慢效果。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⬆ 變更場景選項畫面

- **刪除場景**：刪除不必要的場景。

4-3-2.4 圖層窗格區

組成圖層窗格區總共有三個結構，分別是**資料區**、**篩選區**與**圖層選項區**。

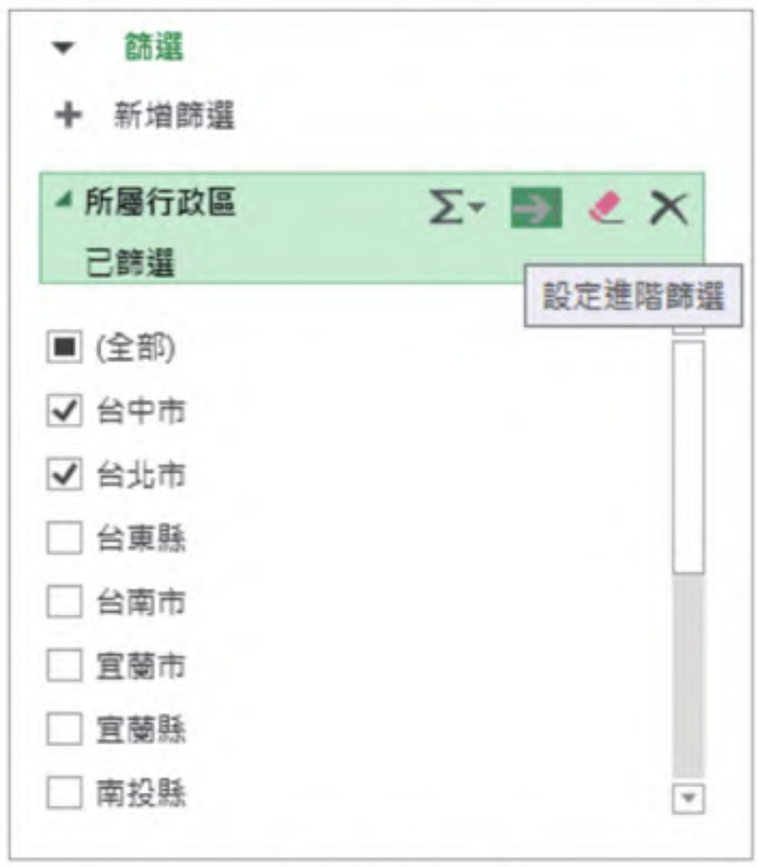
- **資料區**：乃是圖層窗格區中，最重要的一部分。可用來定義資料的位置（地理資訊格式欄位）、高度（數值大小）、類別名稱（分類）與時間趨勢（時間欄位）。並可透過不同圖形來表現（後續將陸續說明資料區功能）。

⬆ 資料配置

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

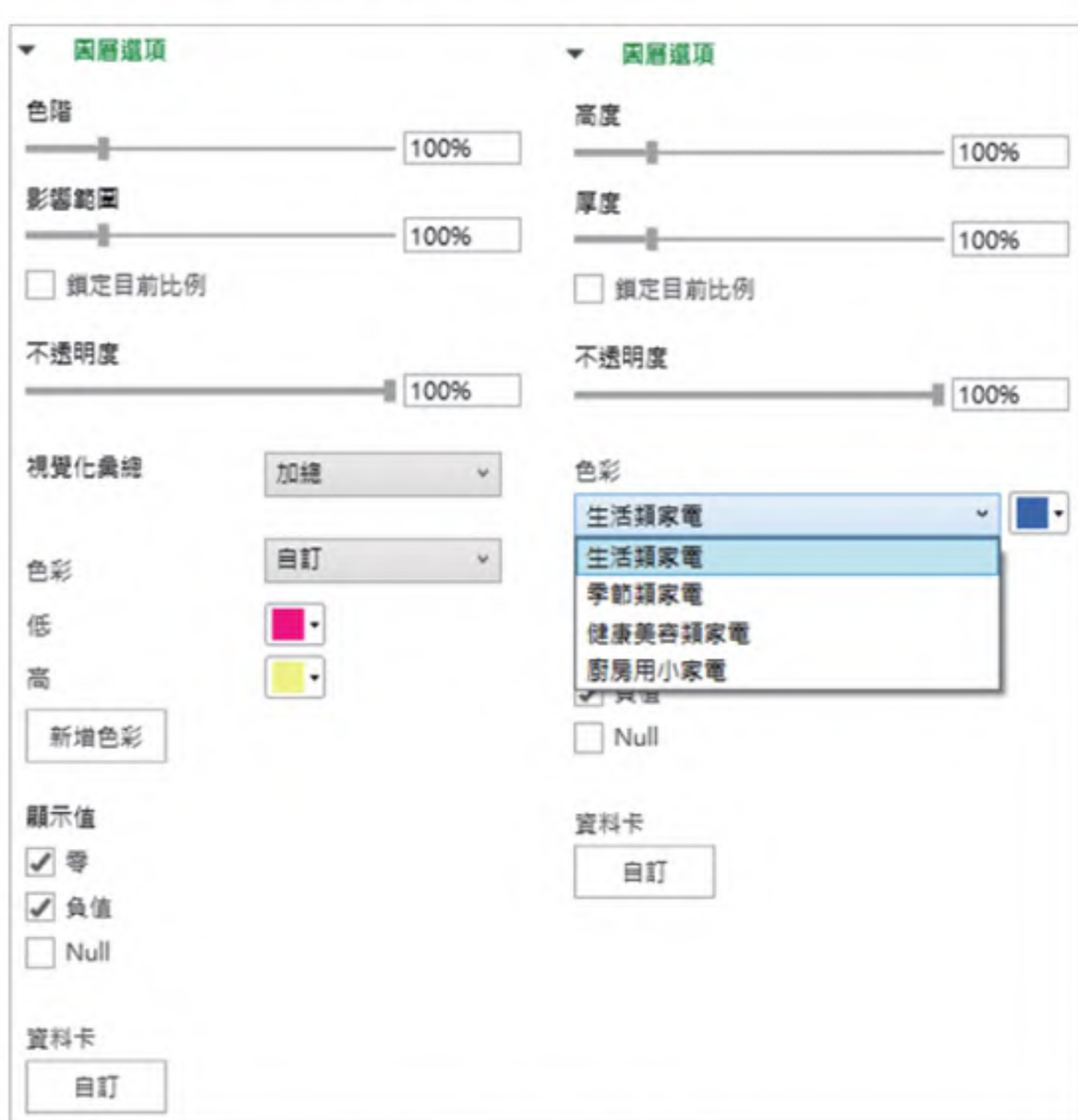
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **篩選區**：用來指定範圍內的條件篩選，概念與 Power View 的篩選功能相同。



新增篩選功能

- **圖層選項區**：用來管理圖層內容的設定。例如色階、高度、厚度、影響範圍的設定、透明度與視覺化匯總（加總／平均）。



圖層選項功能

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4-3-2.5 視覺化展現區

呈現 Power Map 地圖分析視覺化效果的區域。在該區域中有幾個常用的簡單導覽按鈕功能，包括**地圖的向上傾斜（或按 Alt ＋向上鍵）**、**向下傾斜（或按 Alt ＋向下鍵）**、**向左旋轉（或按 Alt ＋向左鍵）**、**向右旋轉（或按 Alt ＋向右鍵）**及**地圖的放大（或可按 Alt ＋ ＋）**、**縮小（或按 Alt ＋ －）**。

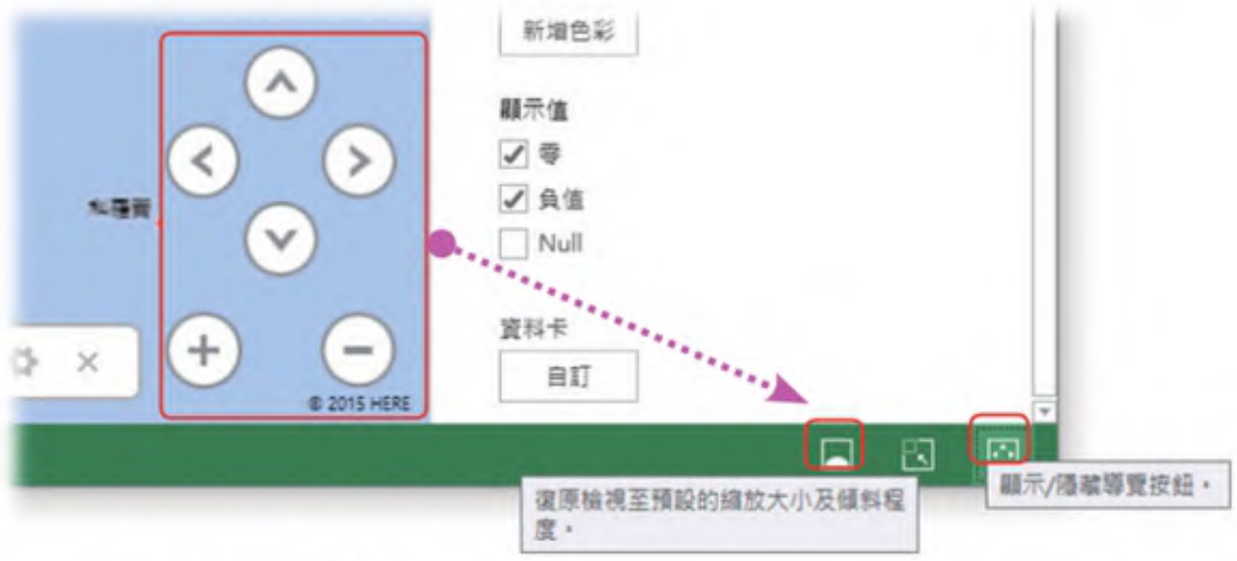
也可使用**滑鼠右鍵**的功能，**新增註解**、**編輯註解**、**移除註解**、**新增文字方塊**、**圖例**、**新增圖例至目前的圖層**和**新增圖表**等。以上這些常用的小功能，都能夠在視覺化展現區進行操作。

視覺化展現區畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **使用小技巧**：畫面右下方共有兩個可供設定的功能，分別是**顯示／隱藏導覽按鈕**與**復原檢視至預設的縮放大小及傾斜程度**。



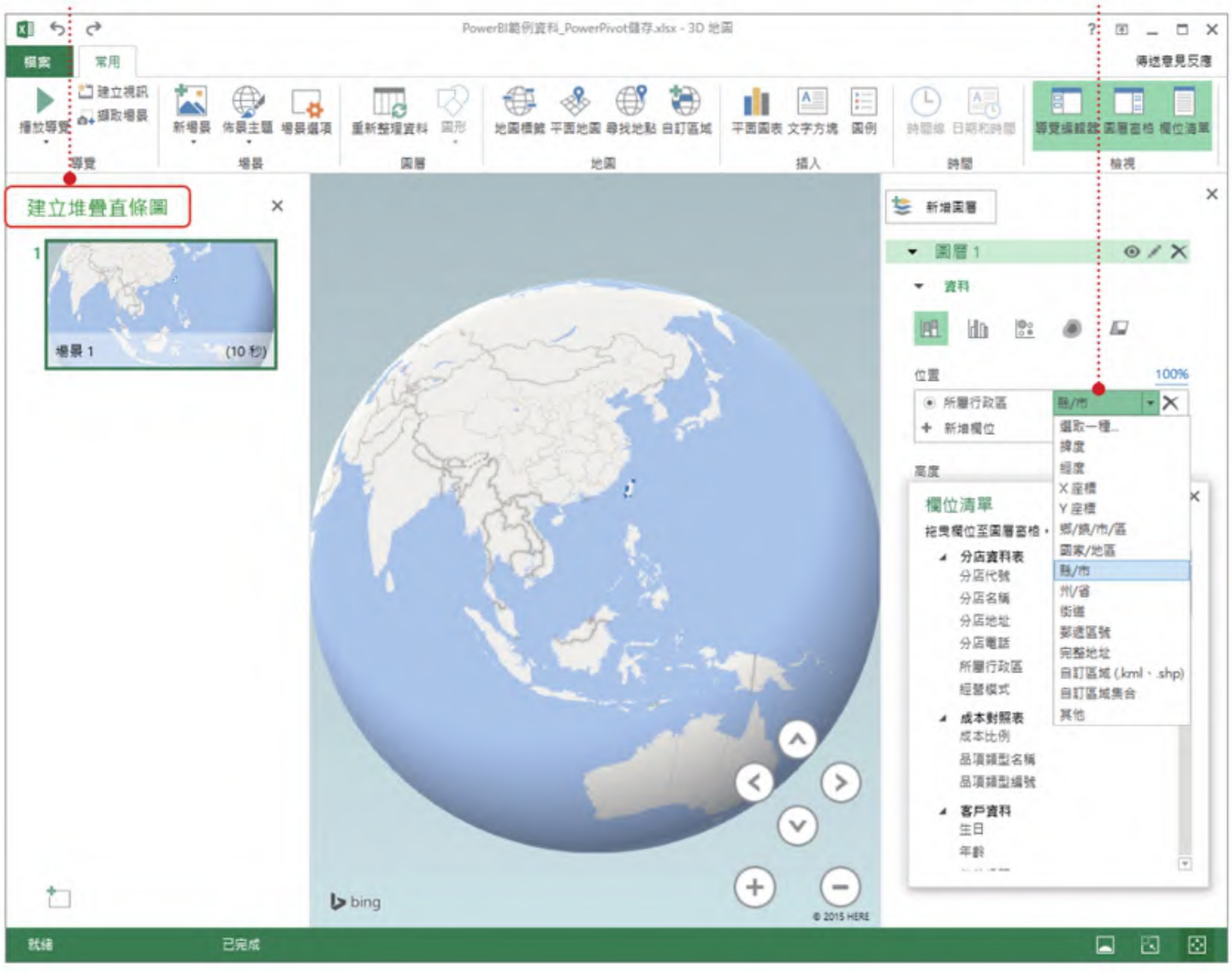
4-3-3 Power Map 圖形

4-3-3.1 堆疊直條圖

建立堆疊直條圖

1. 啟動 Power Map 並建立一個新導覽，點選**開啟 3D 地圖**，導覽名稱更名為**建立堆疊直條圖**。**欄位清單區**選取**分店資料表**的**所屬行政區**，然後選取地理類型的縣／市，完成後按下一步。

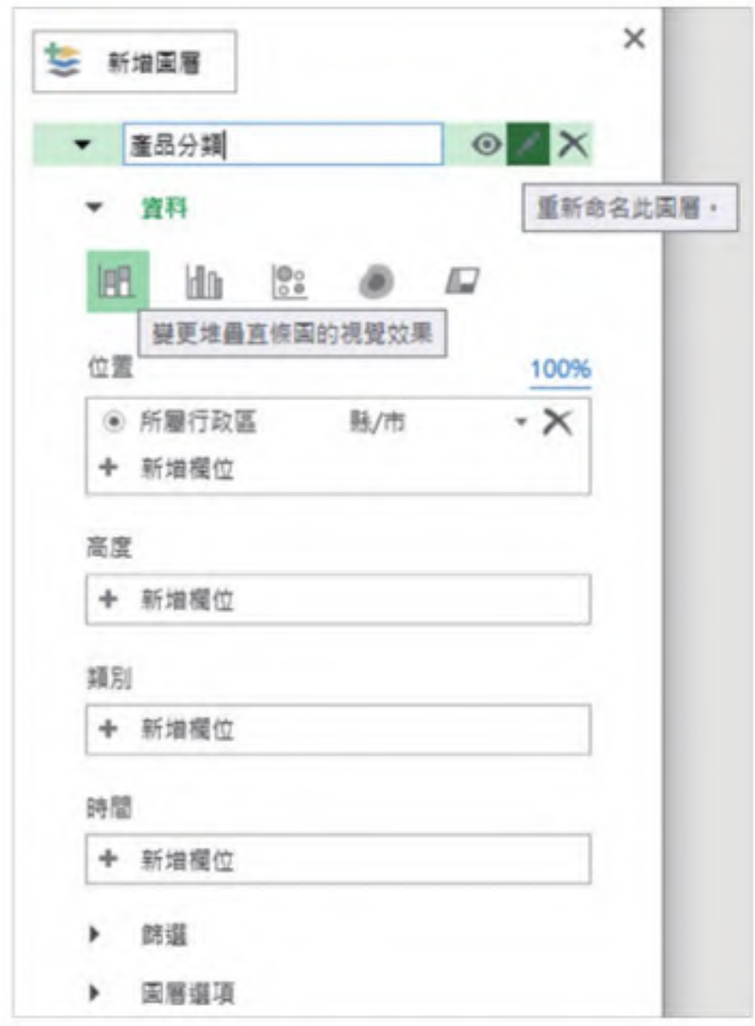
修正導覽名稱　　選取地理類型的〔縣 / 市〕



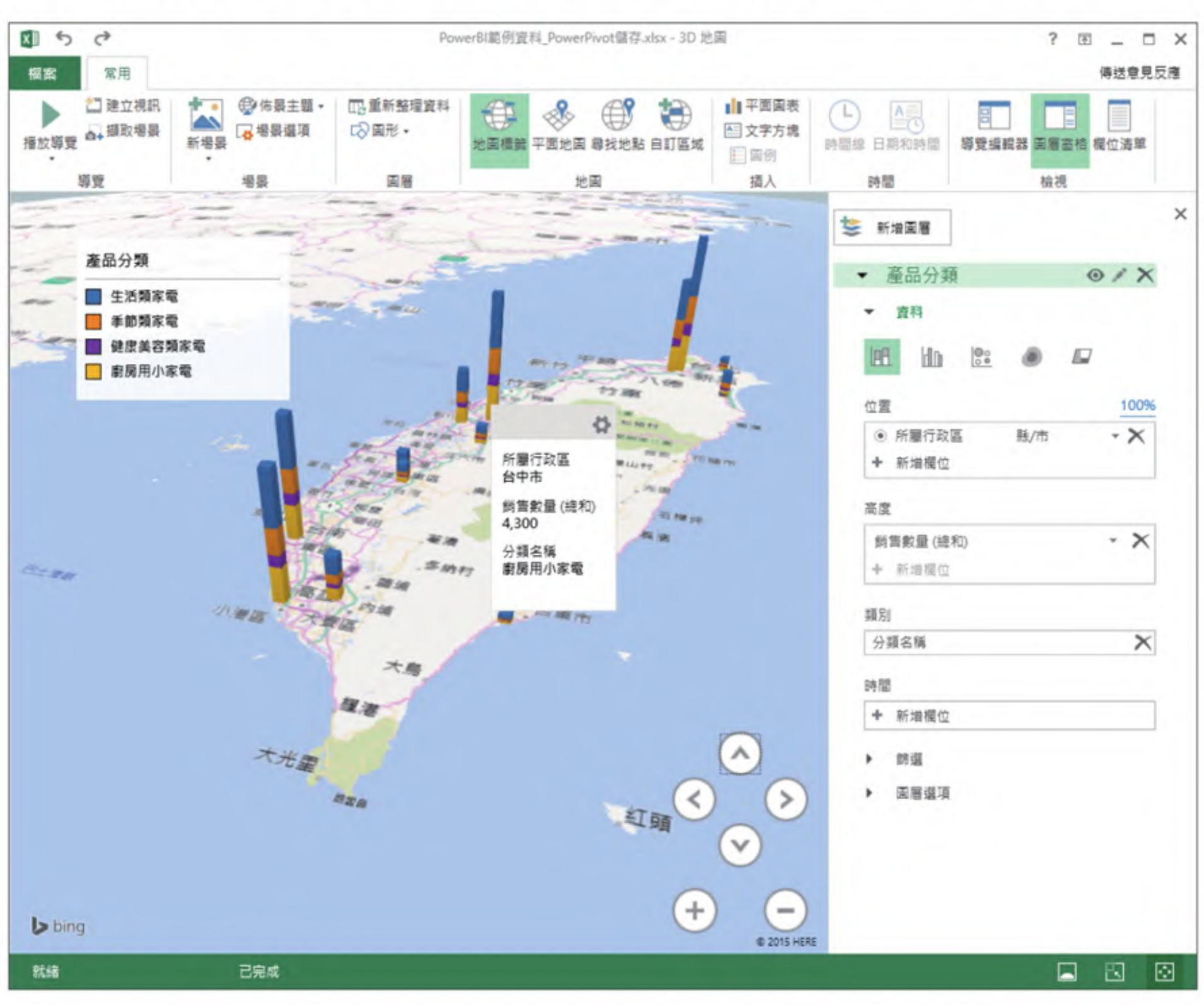
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2 自行使用**導覽按鈕**調整外觀。重新命名圖層名稱為**產品分類**，然後點選並切換成**堆疊直條圖**。



3 注意**欄位清單區**配置：**高度**－銷售明細表的銷售數量，並調整**總和**型式；**類別**－產品資料表的分類名稱。使用者請視實際情況自行調整角度觀察堆疊直條圖。



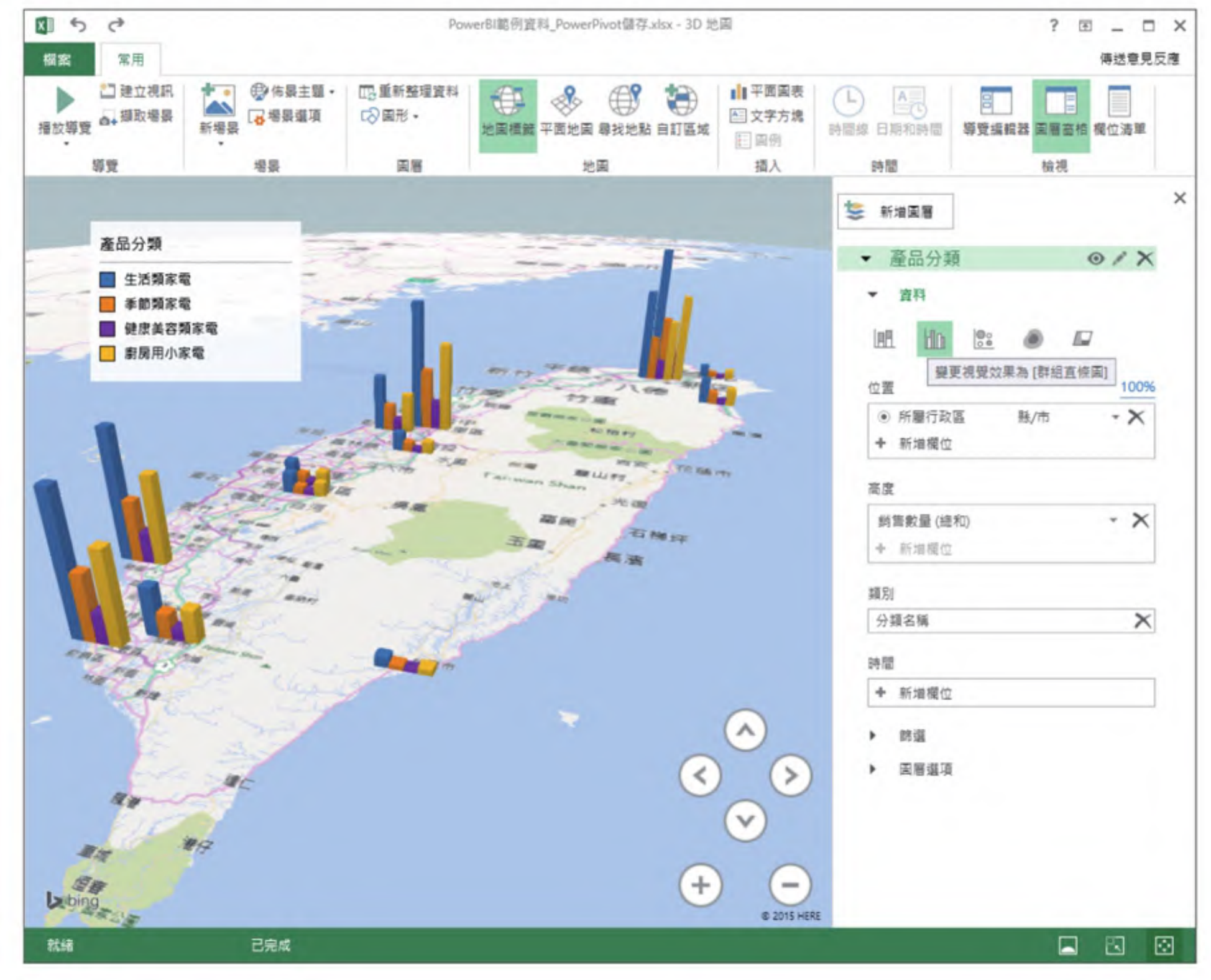
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4-3-3.2 群組直條圖

建立群組直條圖

沿用上例，在同一個圖層下點選並切換或**群組直條圖**即可完成。使用者請視實際情況自行調整角度觀察群組直條圖。



4-3-3.3 泡泡圖

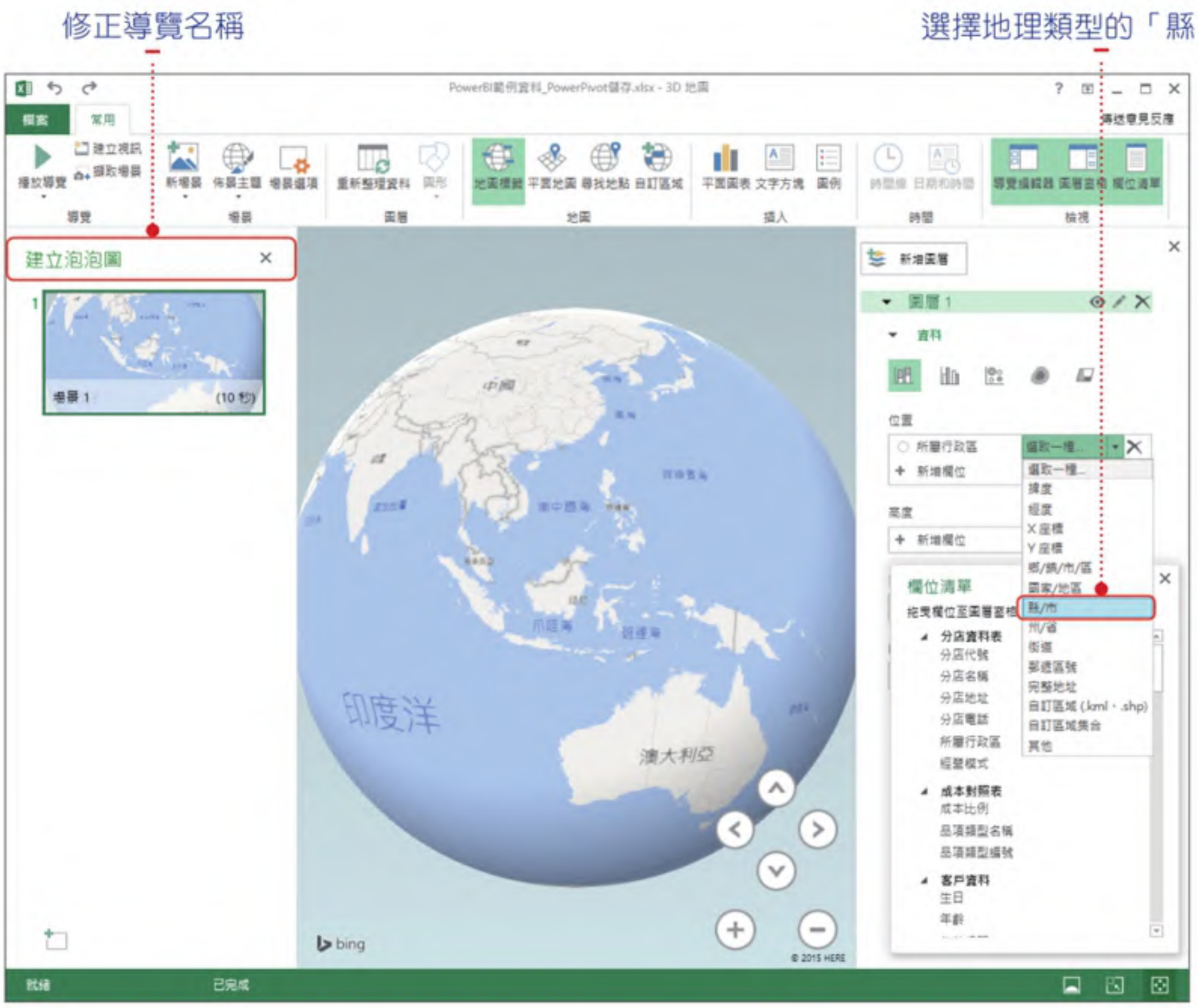
Power Map 泡泡圖的視覺化效果主要有兩點。第一，用來呈現類別項目佔比面積；第二，泡泡圖的大小代表數值多寡。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

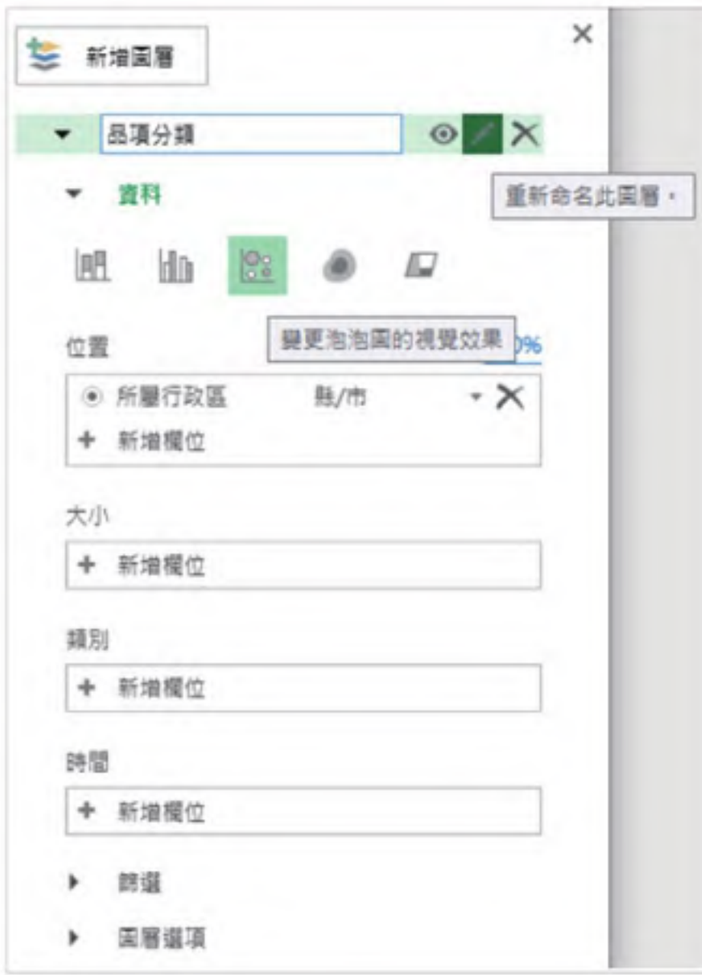
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

建立泡泡圖

1. 啟動 Power Map 並建立一個新導覽，點選**開啟 3D 地圖**，導覽名稱更名為**建立泡泡圖**。**欄位清單區**選取**分店資料表**的**所屬行政區**，然後選取地理類型的**縣／市**，完成後按**下一步**。



2. 自行使用**導覽按鈕**調整外觀。重新命名圖層名稱為**品項分類**，然後點選並切換成**泡泡圖**。



3. 注意**欄位清單區**配置：**大小**－銷售明細表的銷售金額，並調整**總和**型式；**類別**－產品資料表的品項類型名稱。使用者請視實際情況自行調整角度觀察泡泡圖。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 圖層選項調整－大小百分比 50%，厚度百分比 50%。

4-3-3.4 熱力（溫）圖

熱力（Heat map）圖又稱熱溫圖，若資料位置屬於零散區域分佈時，使用 Power Map 建立熱力圖則會自動根據數值計算，呈現類似溫度分佈之視覺化效果。

在瑞典的斯德哥爾摩智慧交通示範城市中，有一個實際案例就是使用熱力圖來呈現觀光景點的人潮密度分佈，再搭配運用計程車每年高達 800 萬的載客路徑資料進行分析，找出觀光客在地旅遊的行動軌跡，形成一個新型態旅遊指引服務。

透過使用者介面操作，用戶可選擇顯示週間、週末、白天或晚上等條件；甚至將搭車族群透過分群條件，例如來自斯德哥爾摩高級住宅區的旅客或來自斯德哥爾摩等地的時尚旅客等，如此一來更可掌握觀光客的行為等。另外，除了顯示乘客上下車地點密度呈現之外，它也跟 Google Maps 合作，藉由地理資訊標示出近期或上週熱門景點並將相關資訊提供給使用者參考。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

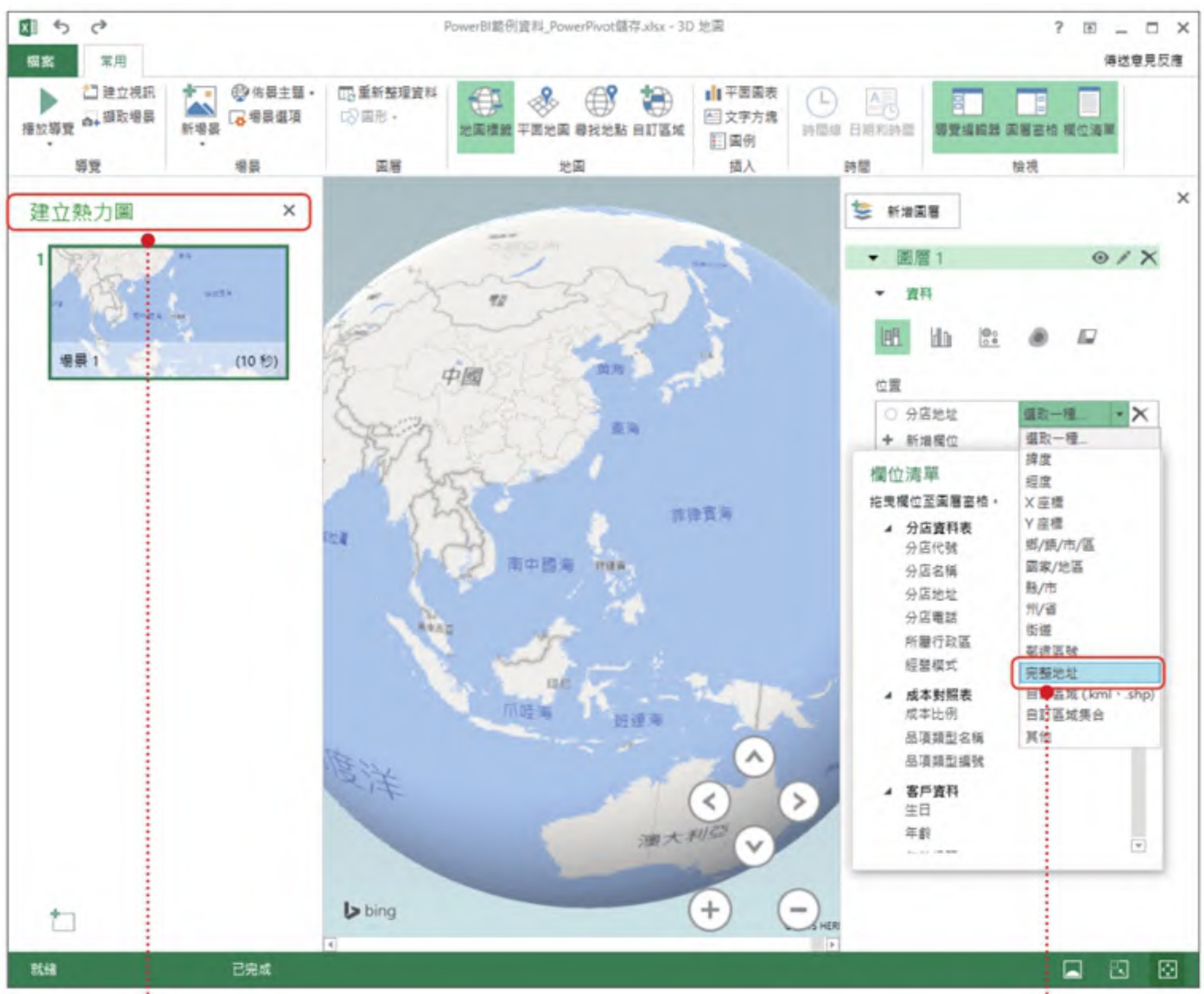
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

圖 4-3 Taxi Stockholm 應用（參考來源：http://www.taxistockholm.se/）

接下來說明如何使用 Power Map 建立熱力（Heat map）圖。

建立熱力（溫）圖（步驟說明）

1. 啟動 Power Map 並建立一個新導覽，點選**開啟 3D 地圖**，導覽名稱更名為**建立熱力圖**。**欄位清單區**選取**分店資料表**的**分店地址**，然後選取地理類型的**完整地址**，完成後按下一步。



修正導覽名稱

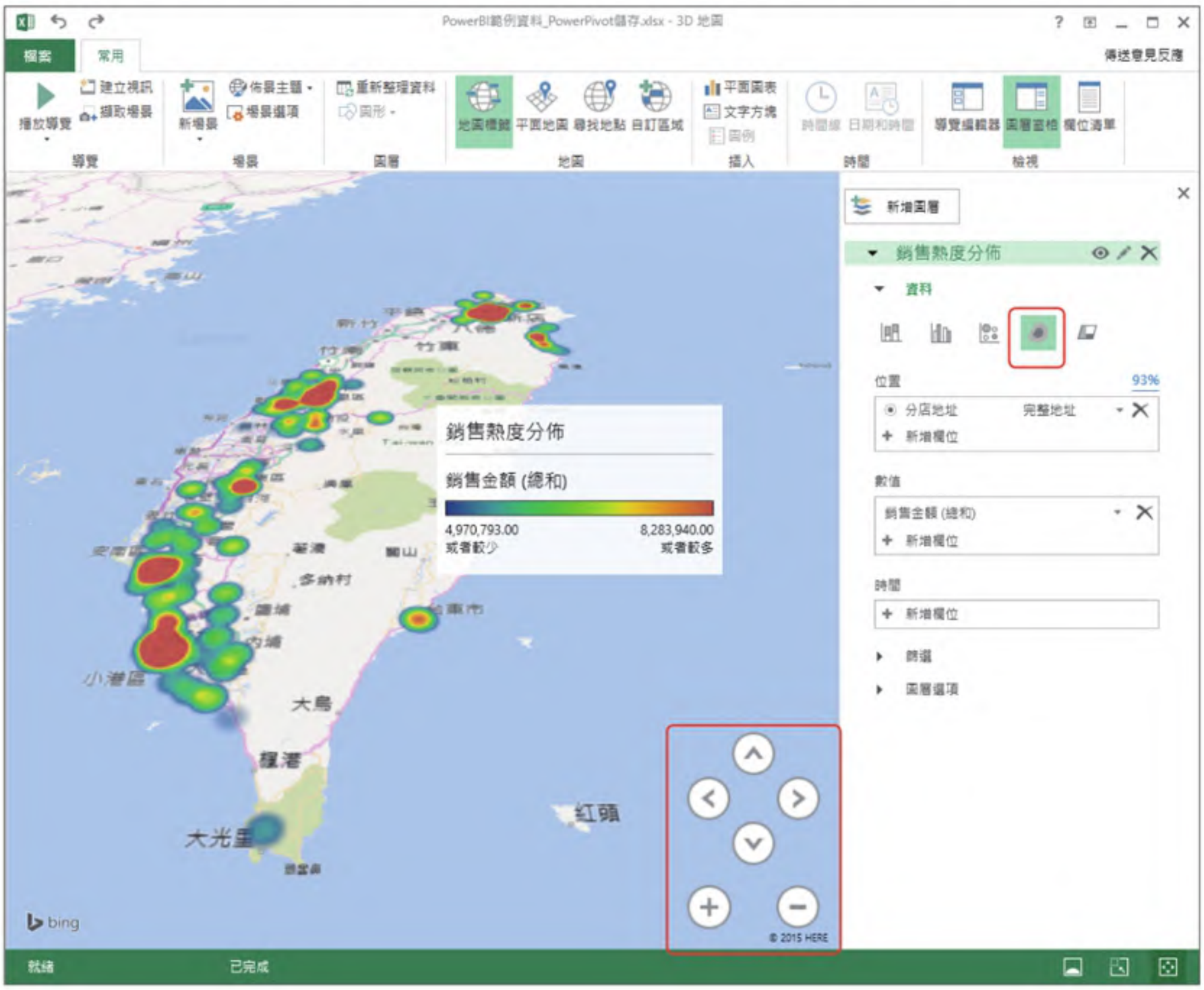
選取地理類型的「完整地址」

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2 自行使用**導覽按鈕**調整外觀。重新命名圖層名稱為**銷售熱度分佈**，然後點選並切換成**熱力圖**。

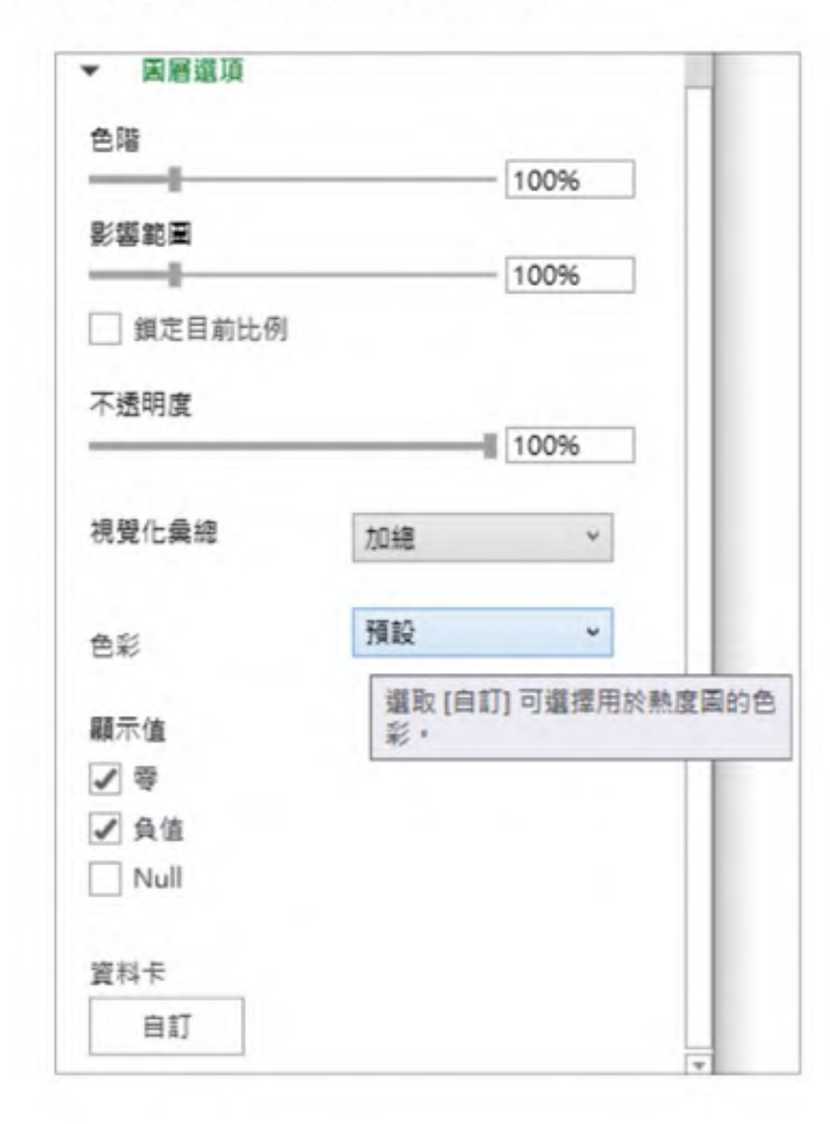
3 注意**欄位清單區**配置：**數值**－銷售明細表的銷售金額，並調整**總和**型式。使用者請視實際情況自行調整角度（放大或旋轉圖表）觀察熱力圖。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

④ 圖層選項調整－在色彩內自訂熱力圖的色彩。



4-3-3.5 區域圖

區域圖，主要可顯示該區域涵蓋資訊的表現。例如用縣市區域得票的多寡呈現政治選舉結果差異，還有國家／地區的某產品市場佔有率或者郵遞區號的個人收入等，這些都是可用來表示區域範圍的涵蓋表現。**使用區域圖同時，建議使用者也能夠搭配新增圖層效果來突顯區域圖的視覺化效果。**

圖 4-4 區域圖應用（參考來源：http://www.ithome.com.tw/node/84304）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

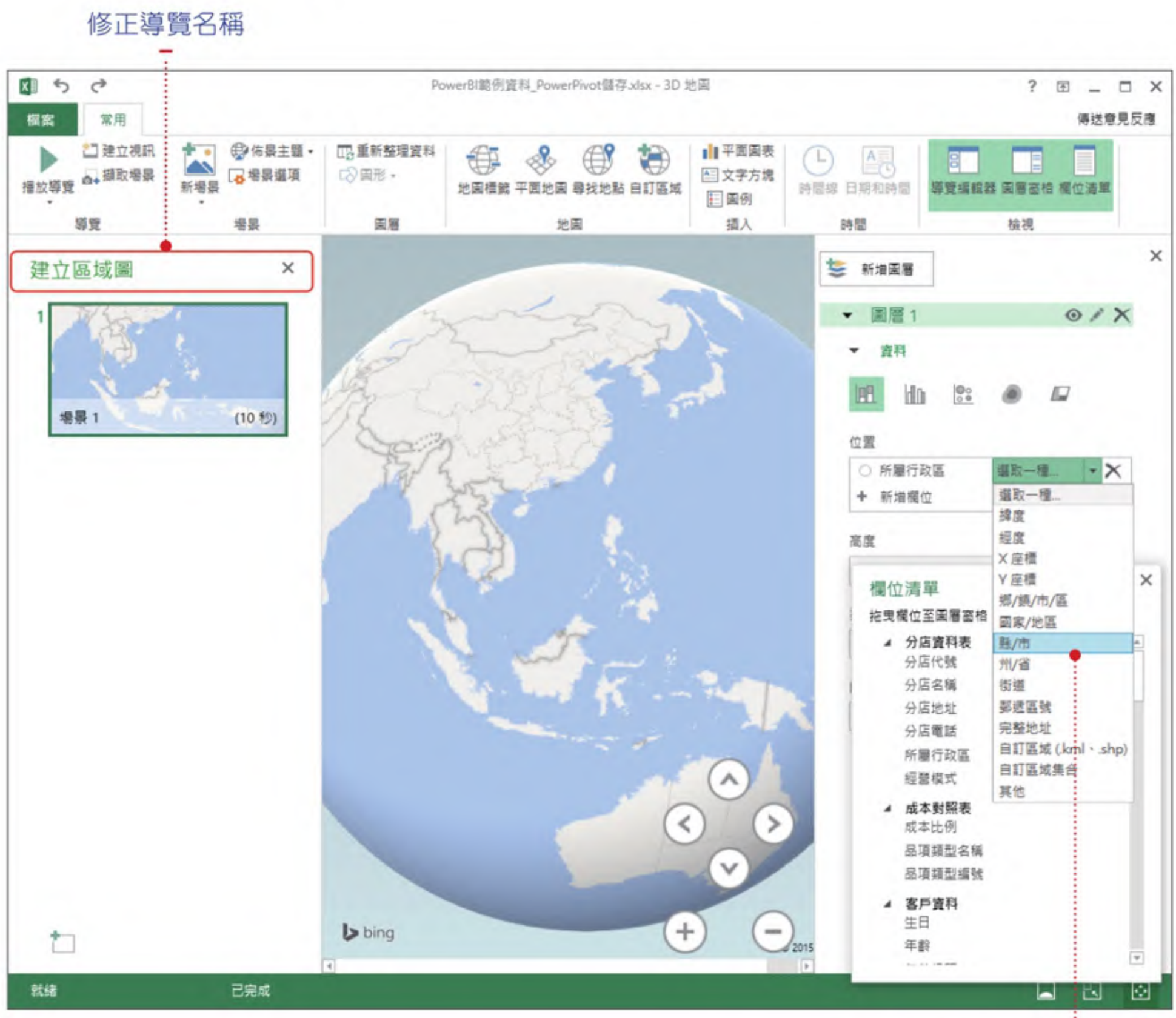
接下來說明如何使用 Power Map 建立區域圖。

Power Map 區域圖顯示層級目前**只到縣市或郵遞區號**。以下是資料層級區域：

- **國家 / 地區**
- **省 / 市**
- **縣市**
- **郵遞區號**

建立區域圖

1. 啟動 Power Map 並建立一個新導覽，點選**開啟 3D 地圖**，導覽名稱更名為**建立區域圖**。**欄位清單區**選取**分店資料表**的**所屬行政區**，然後選取地理類型的**縣／市**，完成後按下一步。

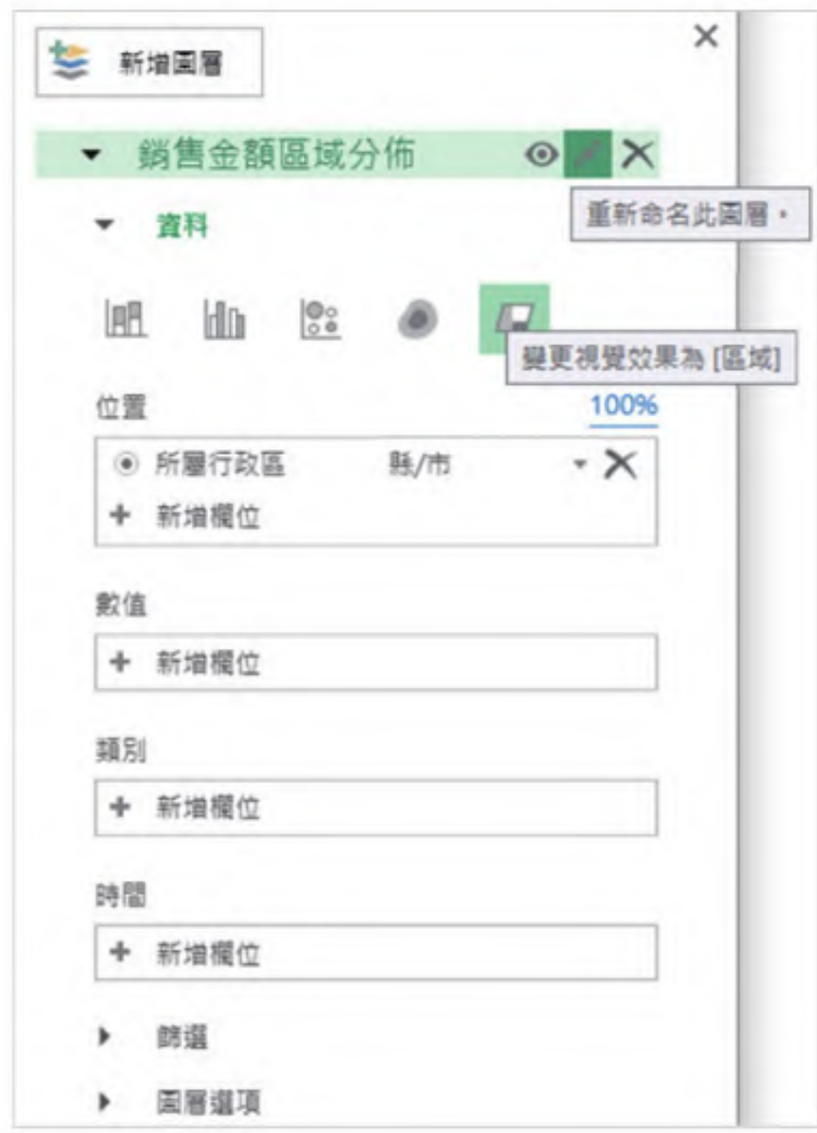


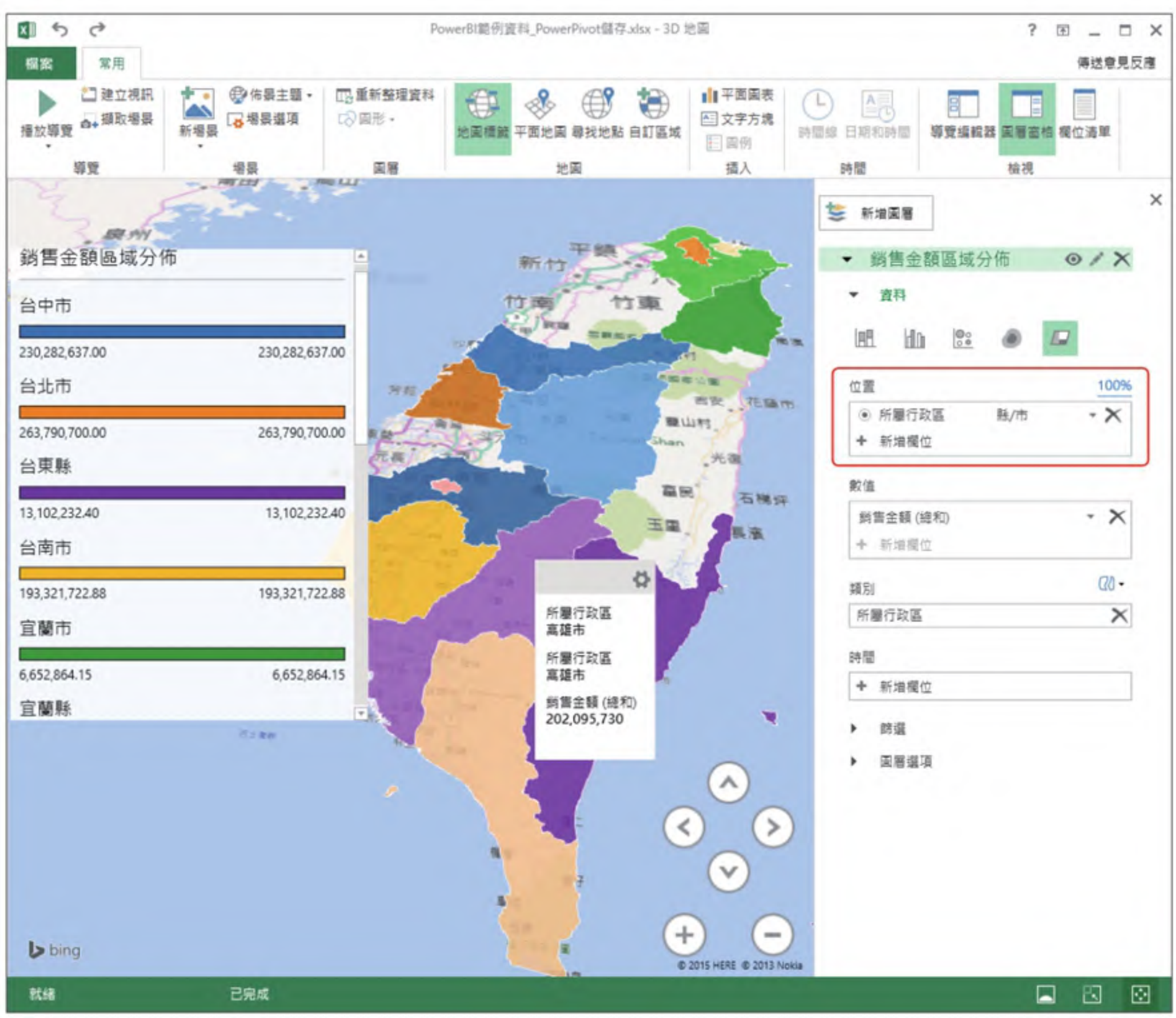
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2. 自行使用**導覽按鈕**調整外觀。重新命名圖層名稱為**銷售金額區域分佈**，然後點選並切換成**區域圖**。

3. 注意**欄位清單區**配置：**數值**－銷售明細表的銷售金額，並調整**總和**型式；**類別**－分店資料表的所屬行政區名稱。使用者請視實際情況自行調整角度觀察區域圖。

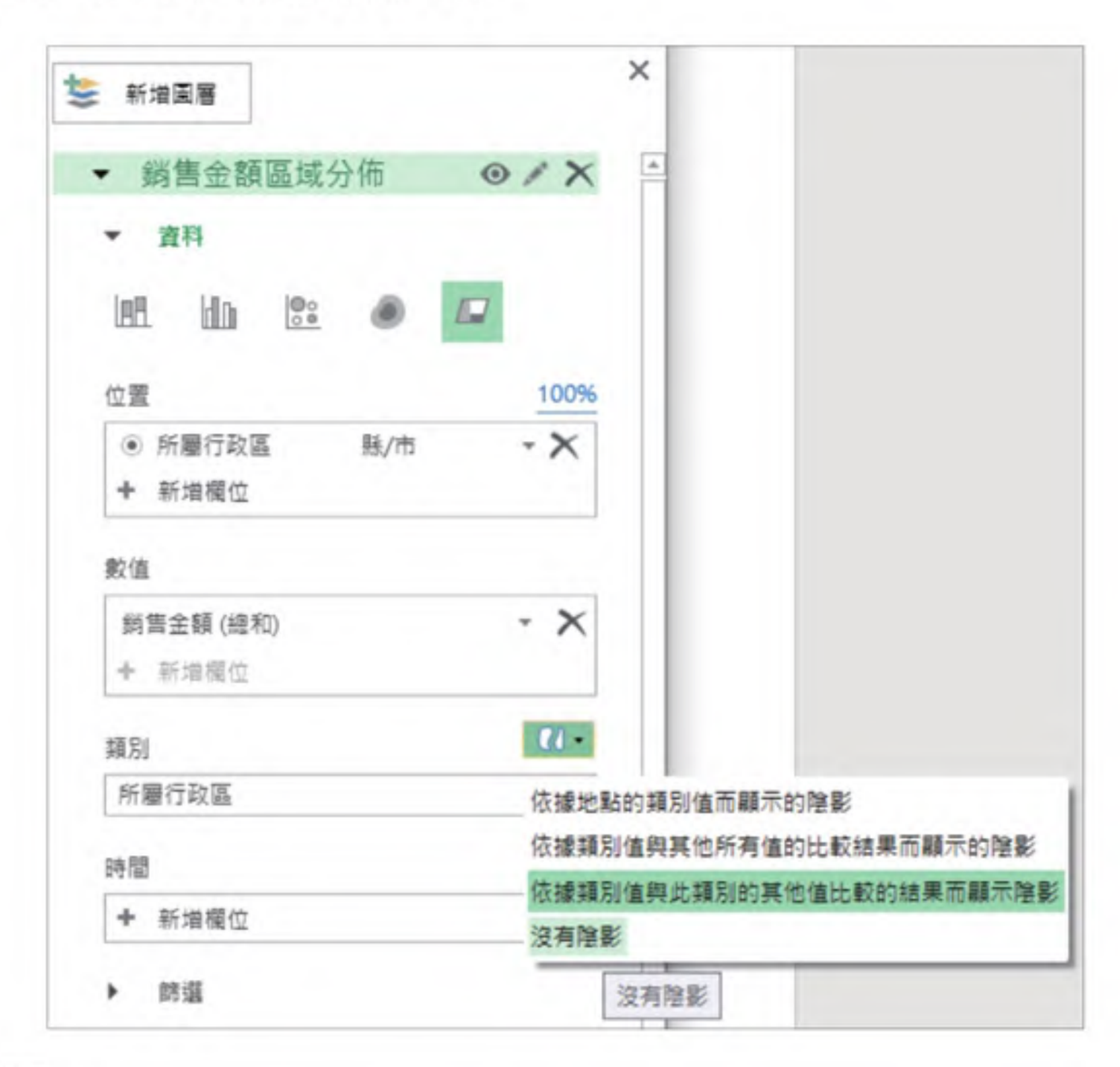




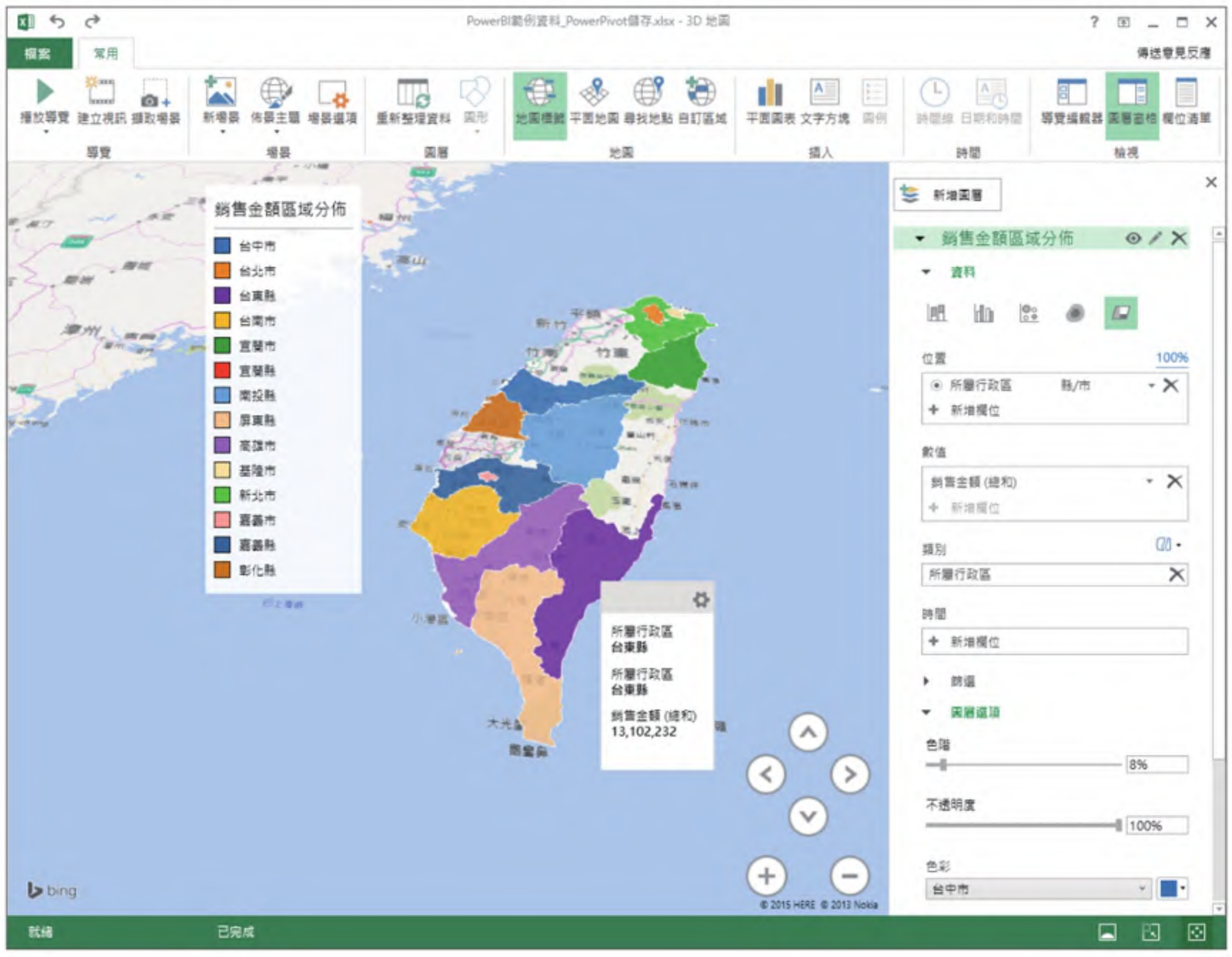
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 顯示**圖例**，此時出現的圖例類型並非是我們所要的，因此請至**類別設定旁的符號按鈕進行修正**：選取**沒有陰影**選項。



5 圖例完成畫面。



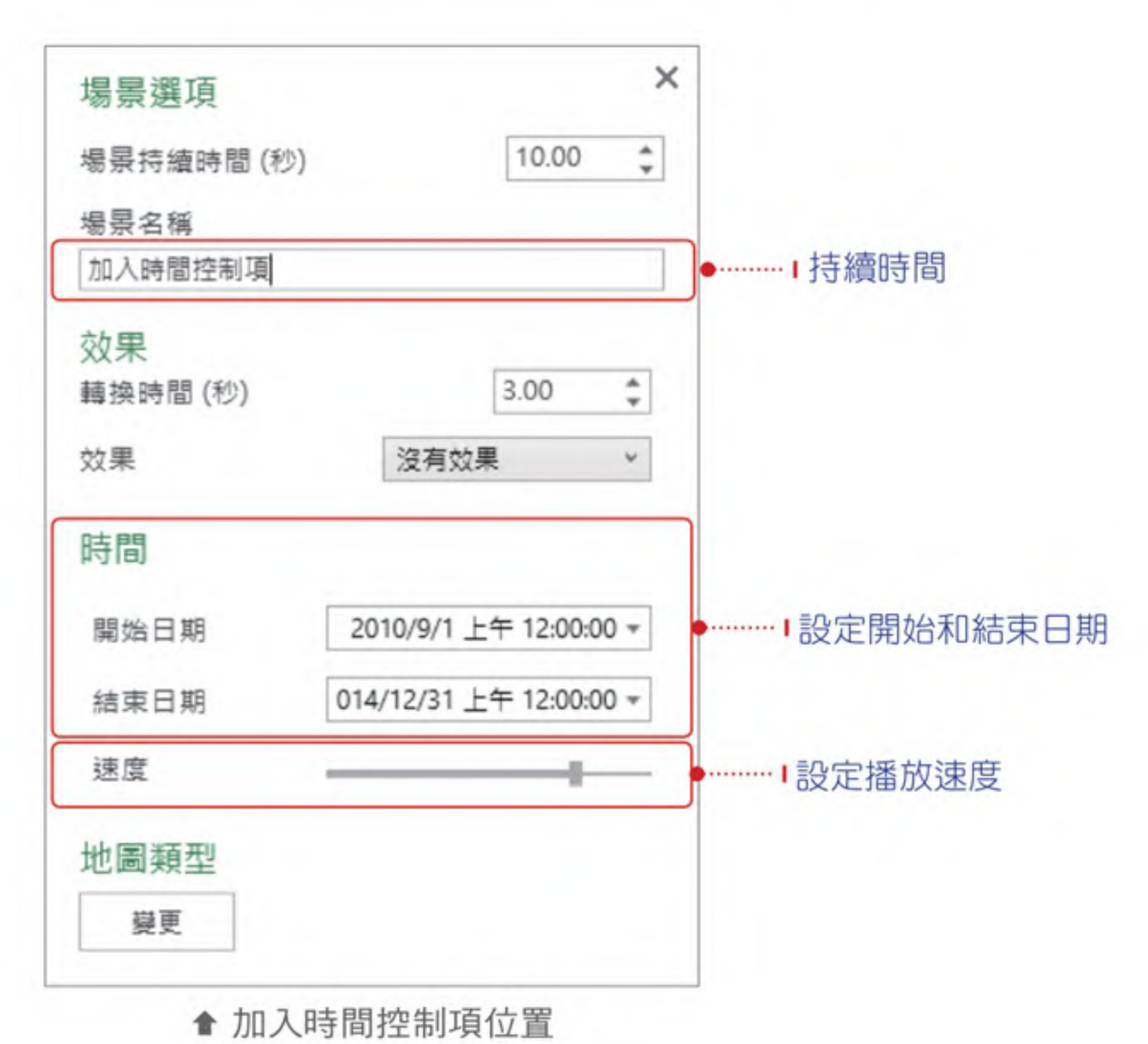
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4-3-3.6 加入時間控制項

想要來一趟數據時空旅行嗎？沒錯，Power Map 的確可以辦到。只要資料來源**存在日期或者時間數值格式的話**，數據可以透過年、季、月、日、時、分、秒不斷產生。因為它具有強大能力產生 3D 地圖視覺效果，並可建立以地理位置為主的報表，再透過視覺化呈現**一段連續時間狀況**以進行深入瞭解。

在 Power Map 中，關於**時間控制項條件**可在兩個主要的地方設定。第一是控制場景的播放持續時間，第二是設定自訂開始和結束日期。接下來說明如何使用 Power Map 加入時間控制項。



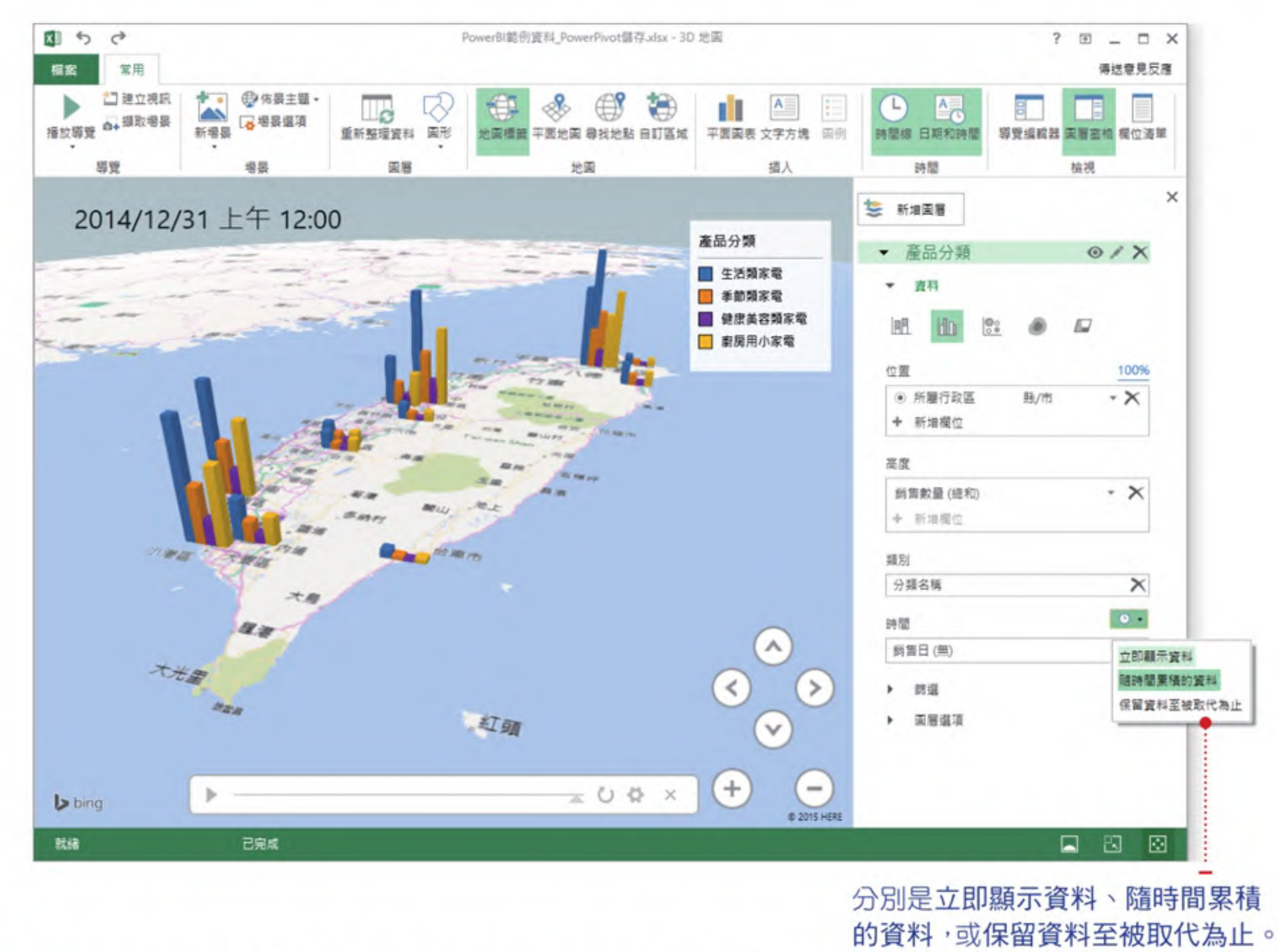
⬆ 加入時間控制項位置

加入時間控制項

1. 沿用上述**群組直條圖**案例。注意**欄位清單區**配置：**時間**－銷售明細表的銷售日，**同時注意數據的呈現方式總共有三種**（請先選擇**立即顯示資料**）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

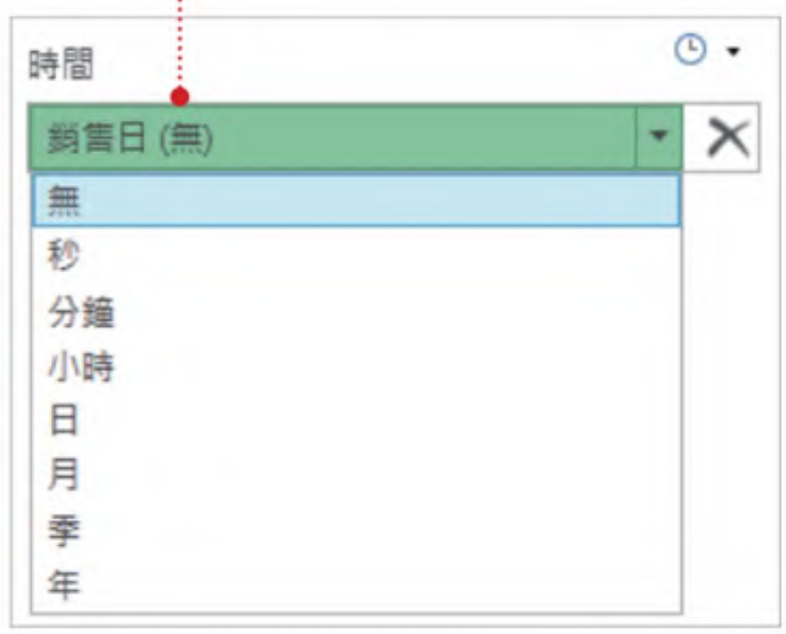
www.qitubk.com 奇兔電子書下載



分別是立即顯示資料、隨時間累積的資料，或保留資料至被取代為止。

2 數據呈現的匯總類型，區分為**日**、**月**、**季**、**年**。若選擇**無**，表示會隨著時間格式的最小單位（例如時、分、秒）進行播放（請先選擇**無**）。

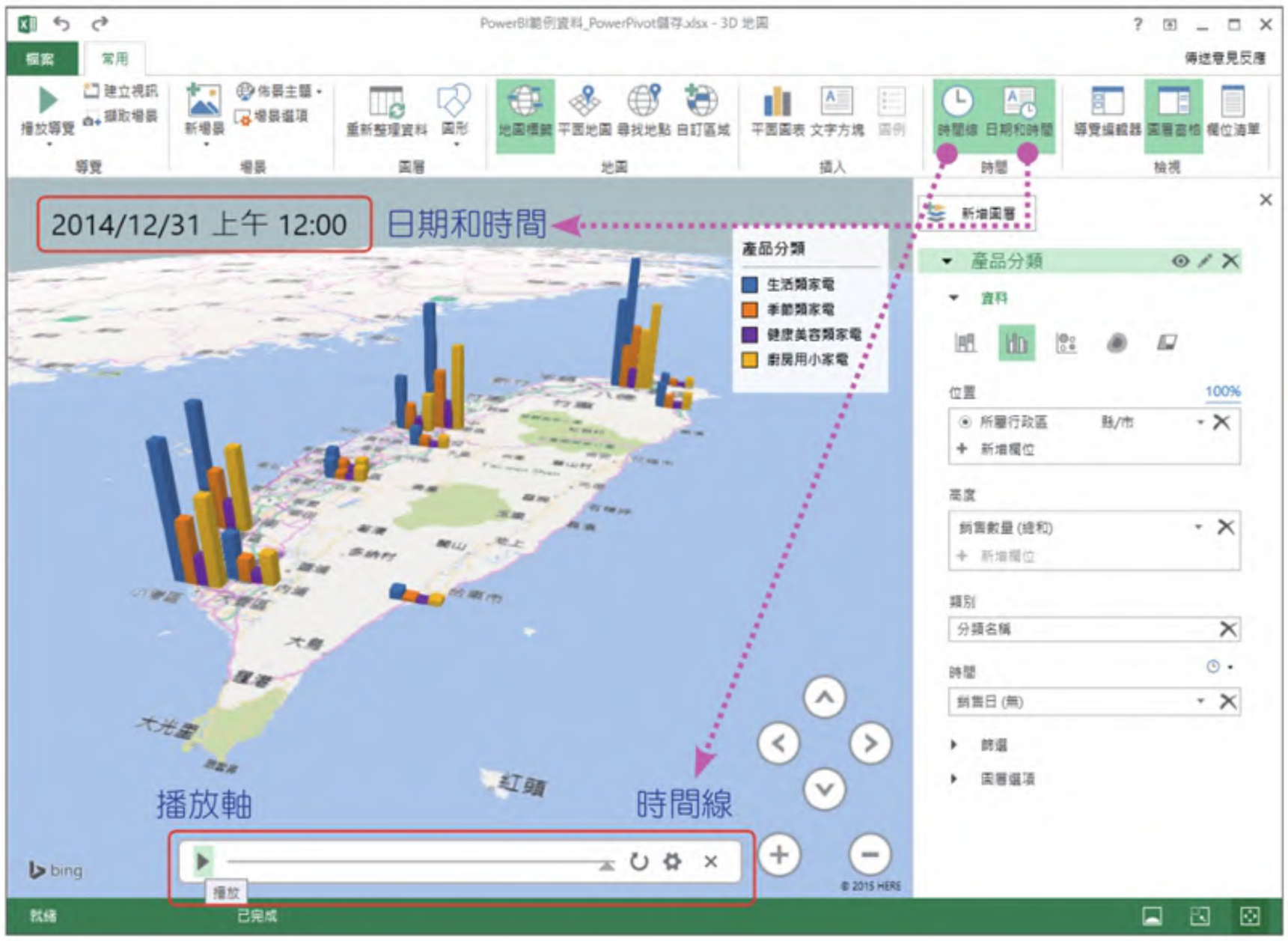
設定彙總呈現類型



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 點選**播放軸**，這時數據就會隨著時間格式變化而有所不同。

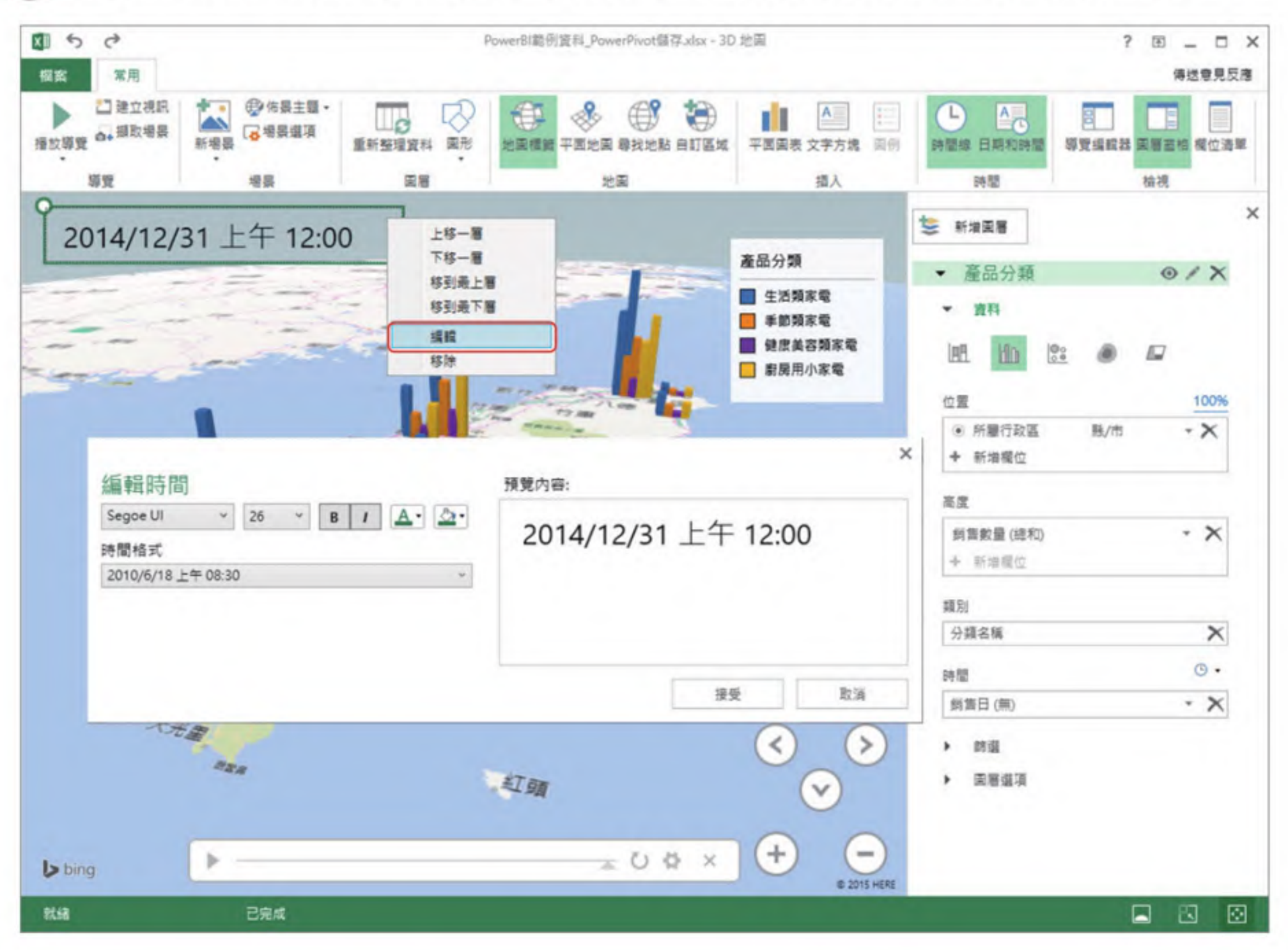


4 **場景選項設定**：用來設定**開始時間**和**結束時間**，並控制播放速度，及場景持續時間。使用者請視實際情況自行調整設定內容。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 **編輯時間裝飾項目**：在**日期**和**時間**的圖例上利用**滑鼠右鍵**選取**編輯**來進行設定。



4-4 案例場景應用

上述內容當中有持續提到 Power Map 可製作地圖簡報影片，不但能同時將時間、空間、數字與文字透過綜合方式呈現，更具有活絡和達到簡要表達的目的。所以接下來的內容，將說明如何製作地圖簡報影片，以達到呈現視覺效果之目標。

製作地圖簡報影片

1 啟動 Power Map 並建立一個新導覽，導覽名稱更名為**邦邦電商銷售分析報告**。

2 **場景一**設定：**場景選項**設定如下，完成後再新增一個場景名稱為**台灣**。

場景持續時間（秒）：7 秒

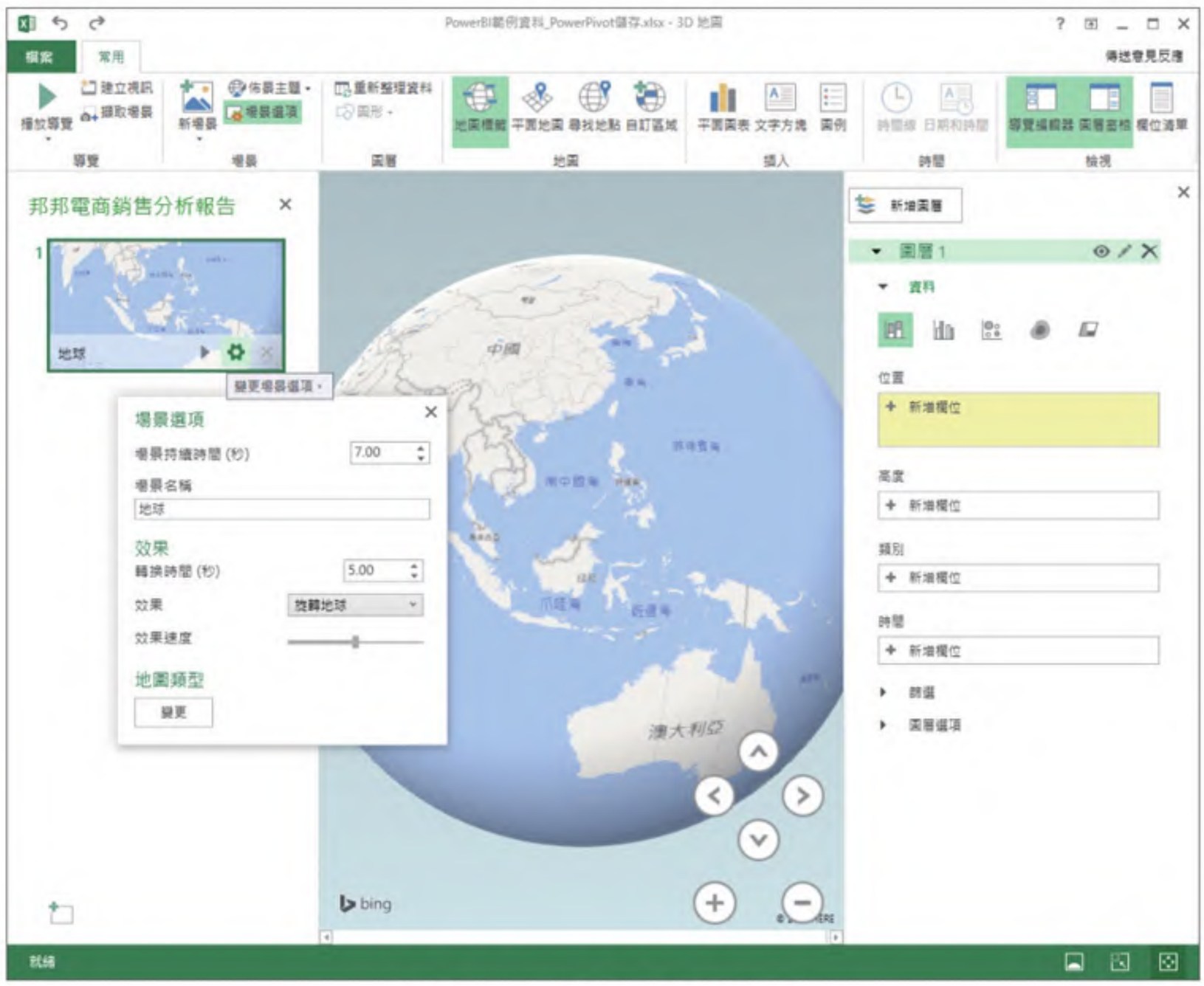
場景名稱：地球

轉換時間（秒）：5 秒

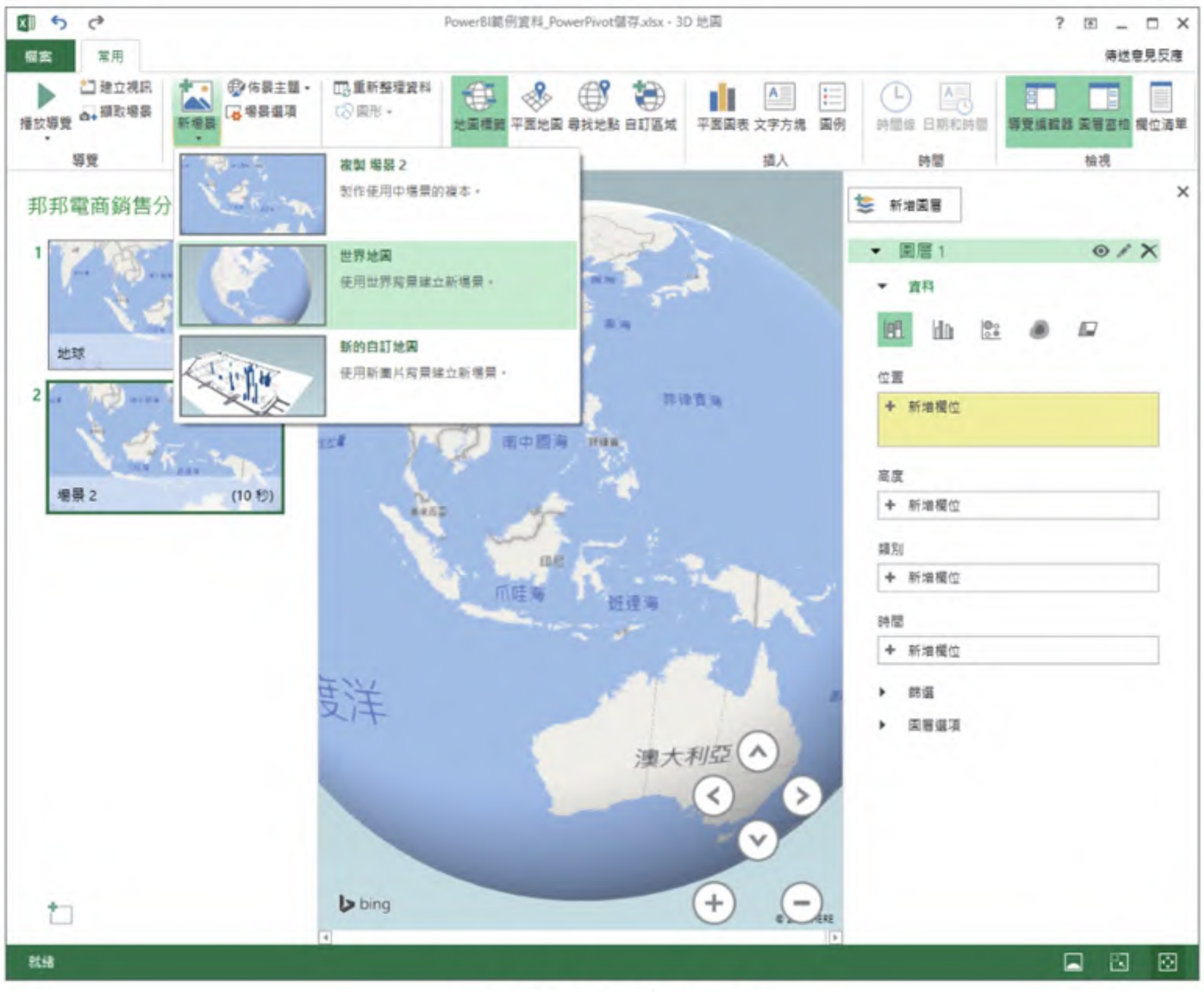
效果：旋轉地球

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 場景——場景選項設定畫面

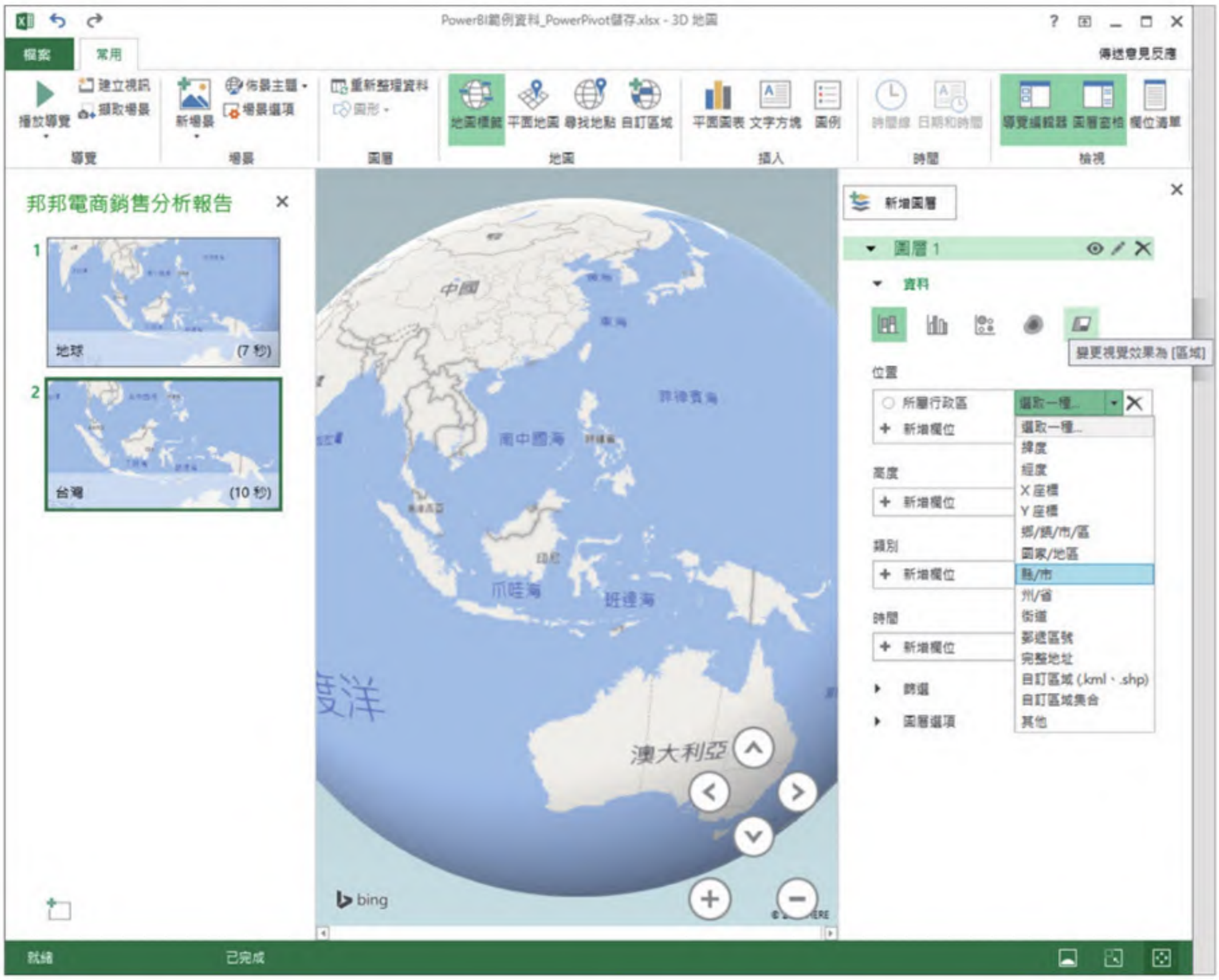


⬆ 新增場景二設定畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 **場景二**（台灣）設定：欄位清單區選取**分店資料表**的**所屬行政區**，然後選取地理類型的**縣 / 市**，完成後按**下一步**選取**區域圖**。



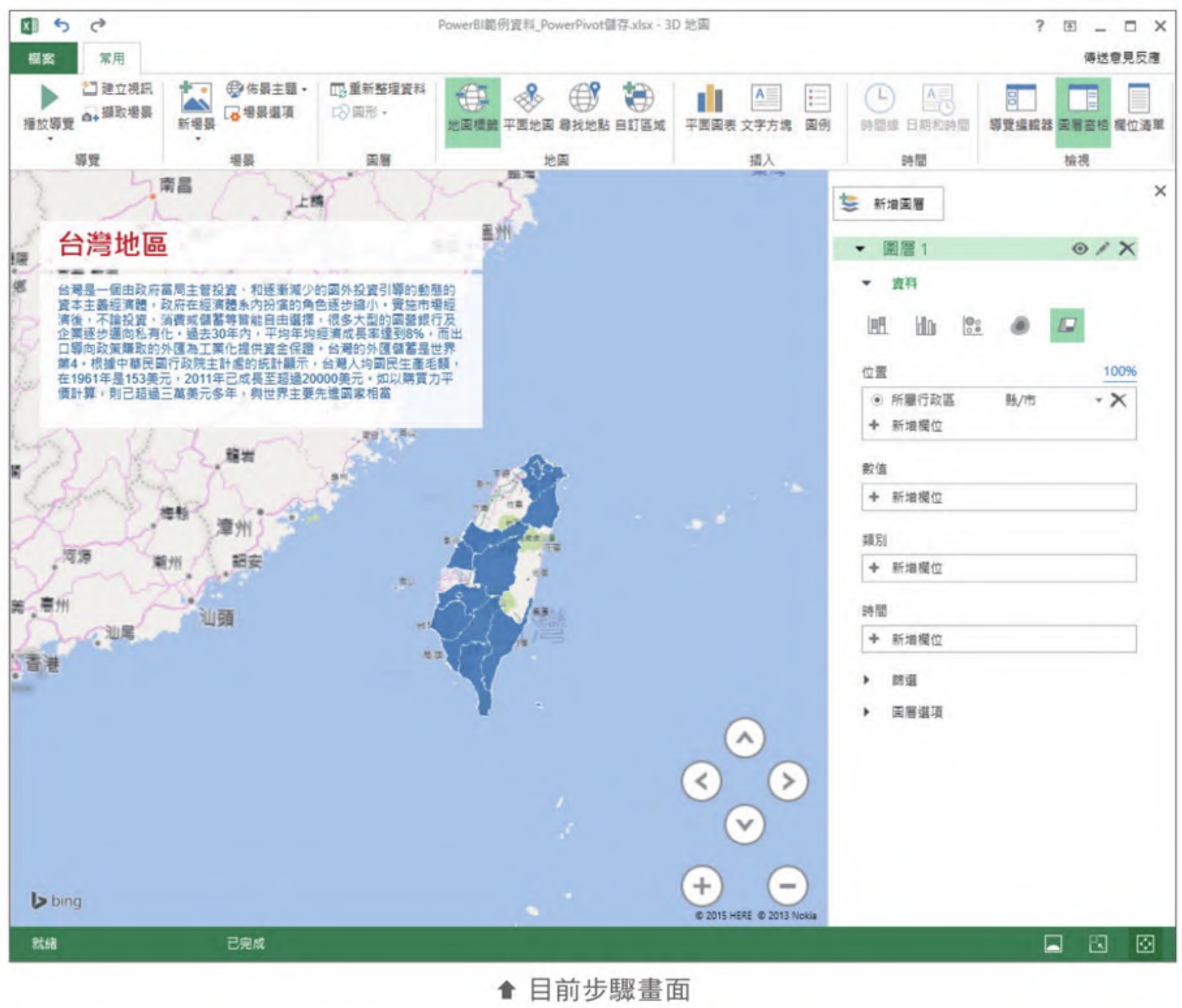
4 在該場景下，插入一**文字方塊註記**（設定如下），完成後按**建立**。

- **標題**：台灣地區（**字型：Arial，字體大小：26，字體顏色：紅色**）。
- **描述**：台灣是一個由政府當局主管投資、和逐漸減少的國外投資引導的動態的資本主義經濟體，政府在經濟體系內扮演的角色逐步縮小。實施市場經濟後，不論投資、消費或儲蓄等皆能自由選擇，很多大型的國營銀行及企業逐步邁向私有化。過去 30 年內，平均年均經濟成長率達到 8%，而出口導向政策賺取的外匯為工業化提供資金保證。台灣的外匯儲蓄是世界第 4。根據中華民國行政院主計處的統計顯示，台灣人均國民生產毛額，在 1961 年是 153 美元，2011 年已成長至超過 20000 美元。如以購買力平價計算，則已超過三萬美元多年，與世界主要先進國家相當（**字型：Arial，字體大小：12，字體顏色：深藍色**）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

文字方塊設定



目前步驟畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 **場景二**（台灣）**圖層選項**設定如下，完成後再設定**場景選項**。

色階：200%；色彩：橙色

場景二－圖層選項設定畫面

6 **場景二**（台灣）**場景選項**設定如下，完成後再新增一個場景名稱為**銷售區域**。

場景持續時間（秒）：6 秒　　轉換時間（秒）：6 秒

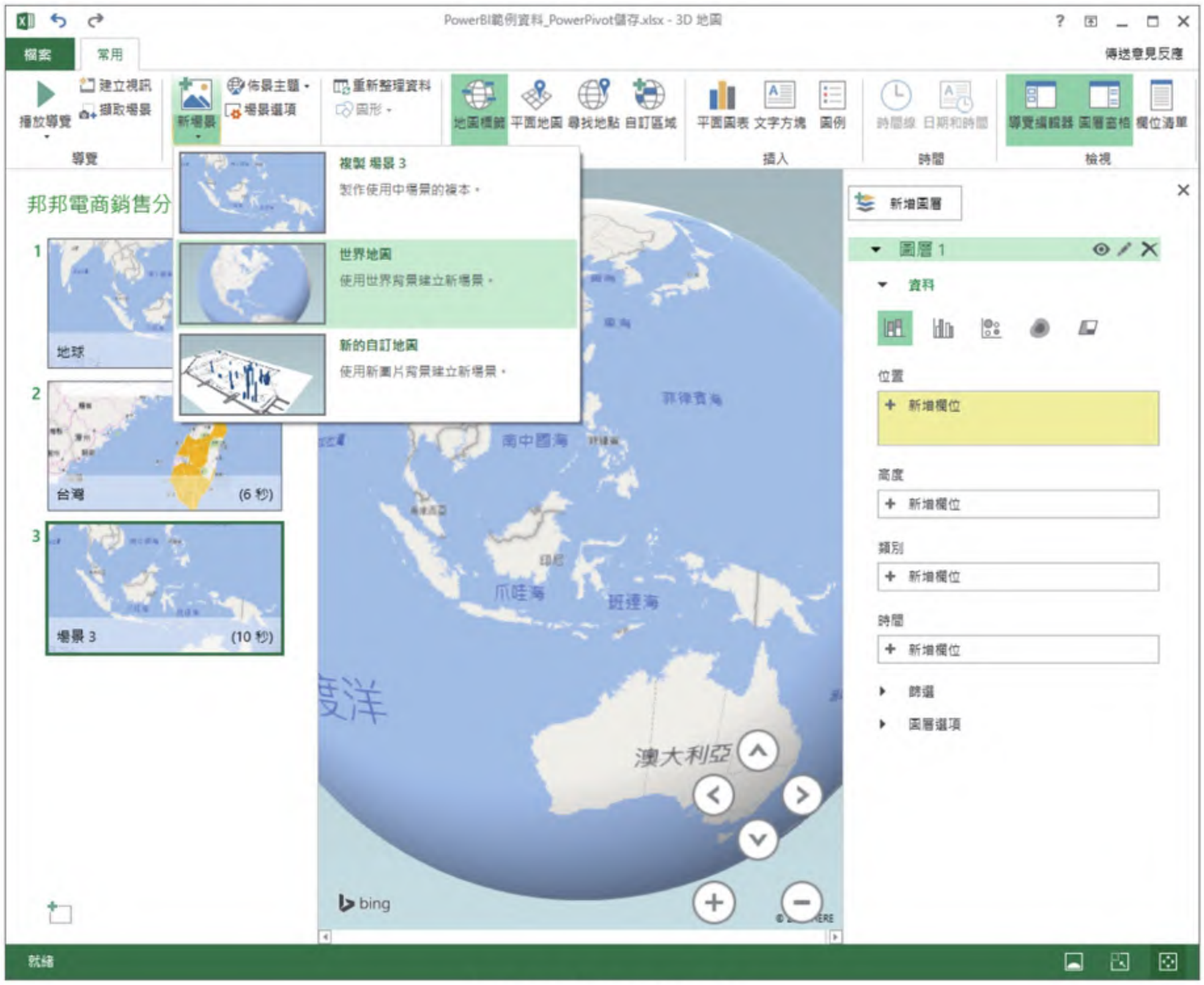
場景名稱：台灣　　效果：飛過

場景二－場景選項設定畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

7 場景三（銷售區域）設定：欄位清單區選取**分店資料表的所屬行政區**，然後選取地理類型的**縣 / 市** → 完成後按**下一步**選取**區域圖**；而欄位清單區的**類別**選取**分店資料表的所屬行政區**。



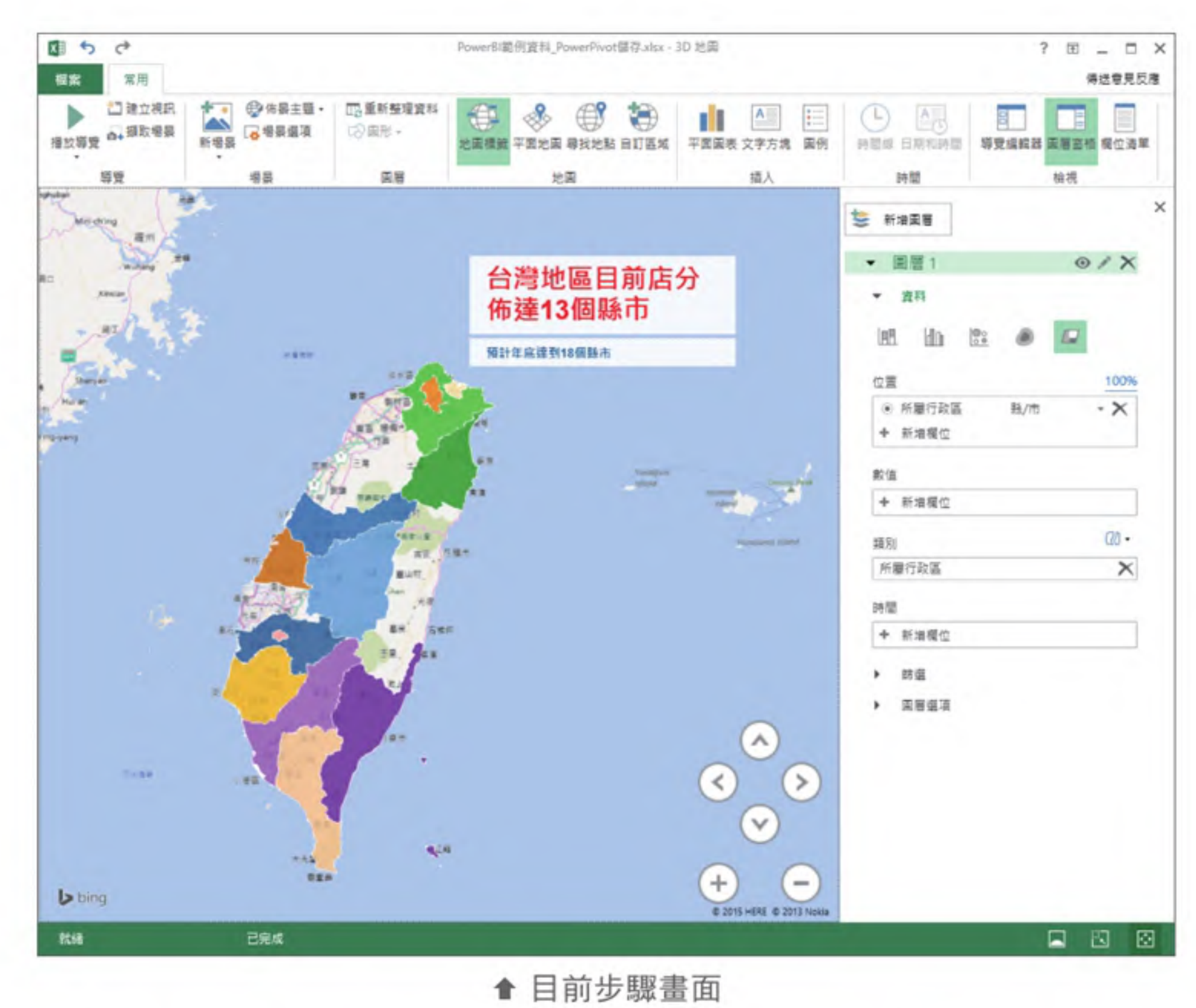
新增場景三設定畫面

8 在該場景下，插入一**文字方塊註記**（設定如下），完成後按**建立**。

- **標題**：台灣地區目前店分佈達 13 個縣市（**字型**：Arial，**字體大小**：26，**字體顏色**：紅色）。
- **描述**：預計年底達到 18 個縣市（**字型**：Arial，**字體大小**：12，**字體顏色**：深藍色）。

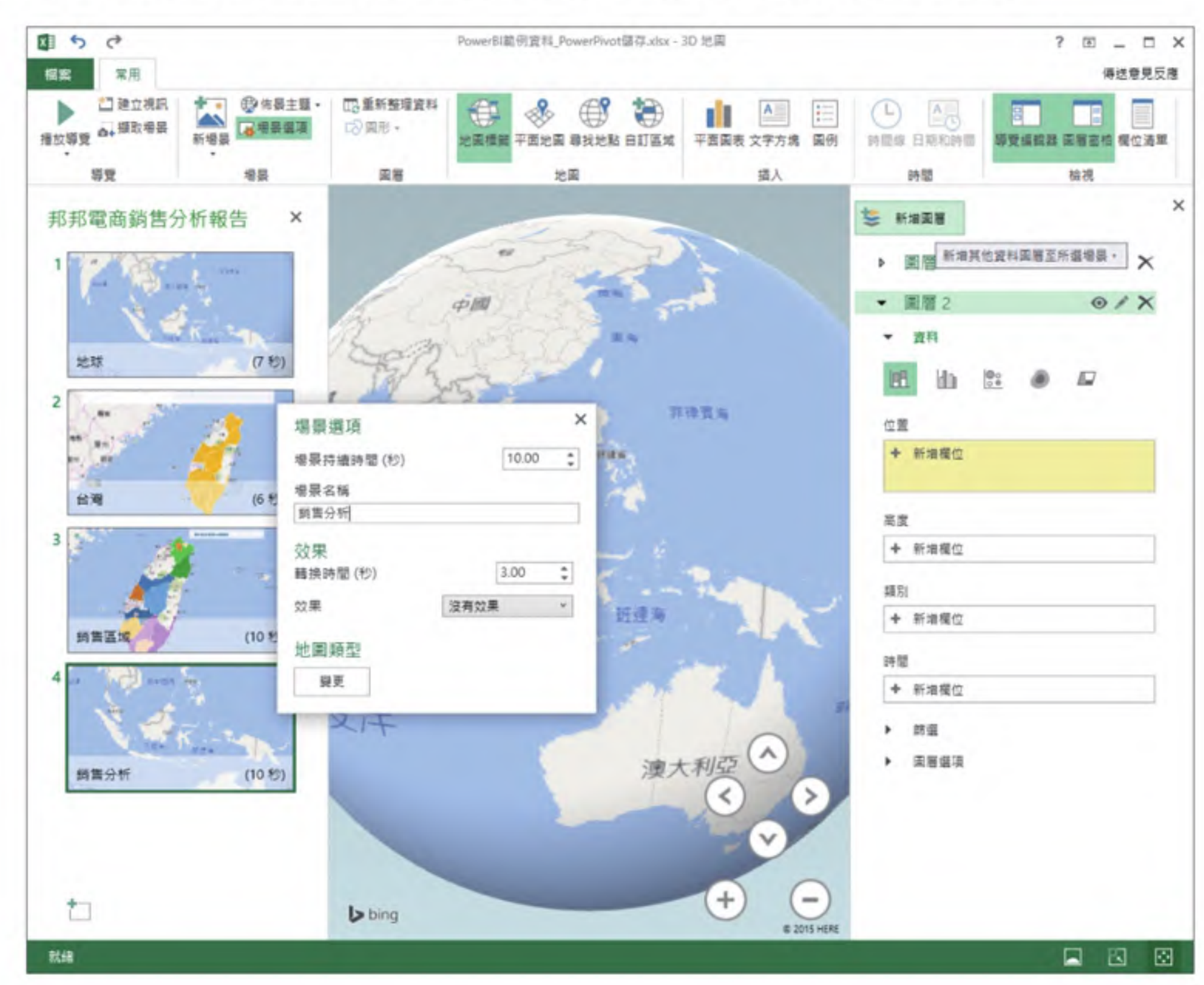
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 目前步驟畫面

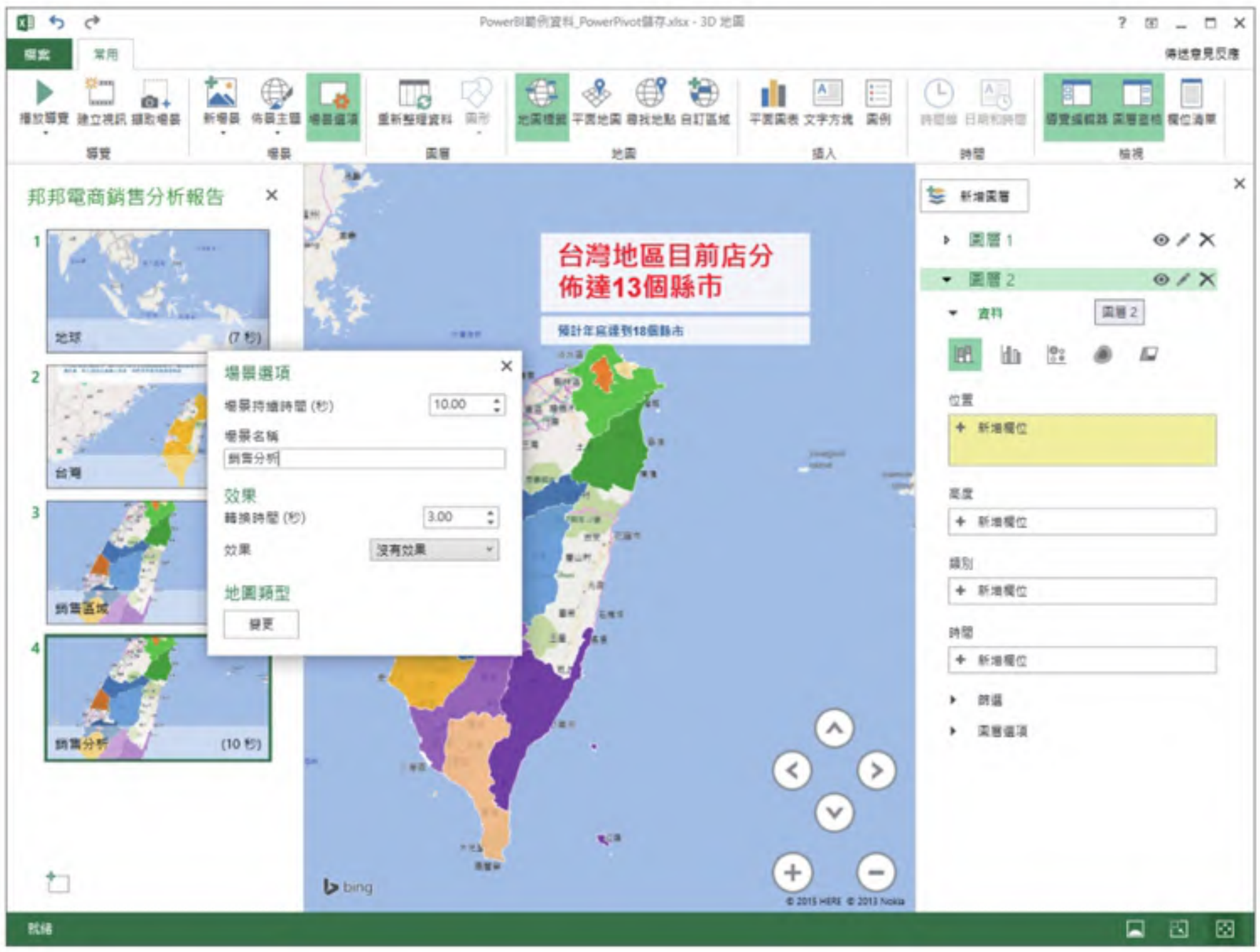
9 再複製使用中的場景，建立一新場景四，修正名稱為銷售分析。



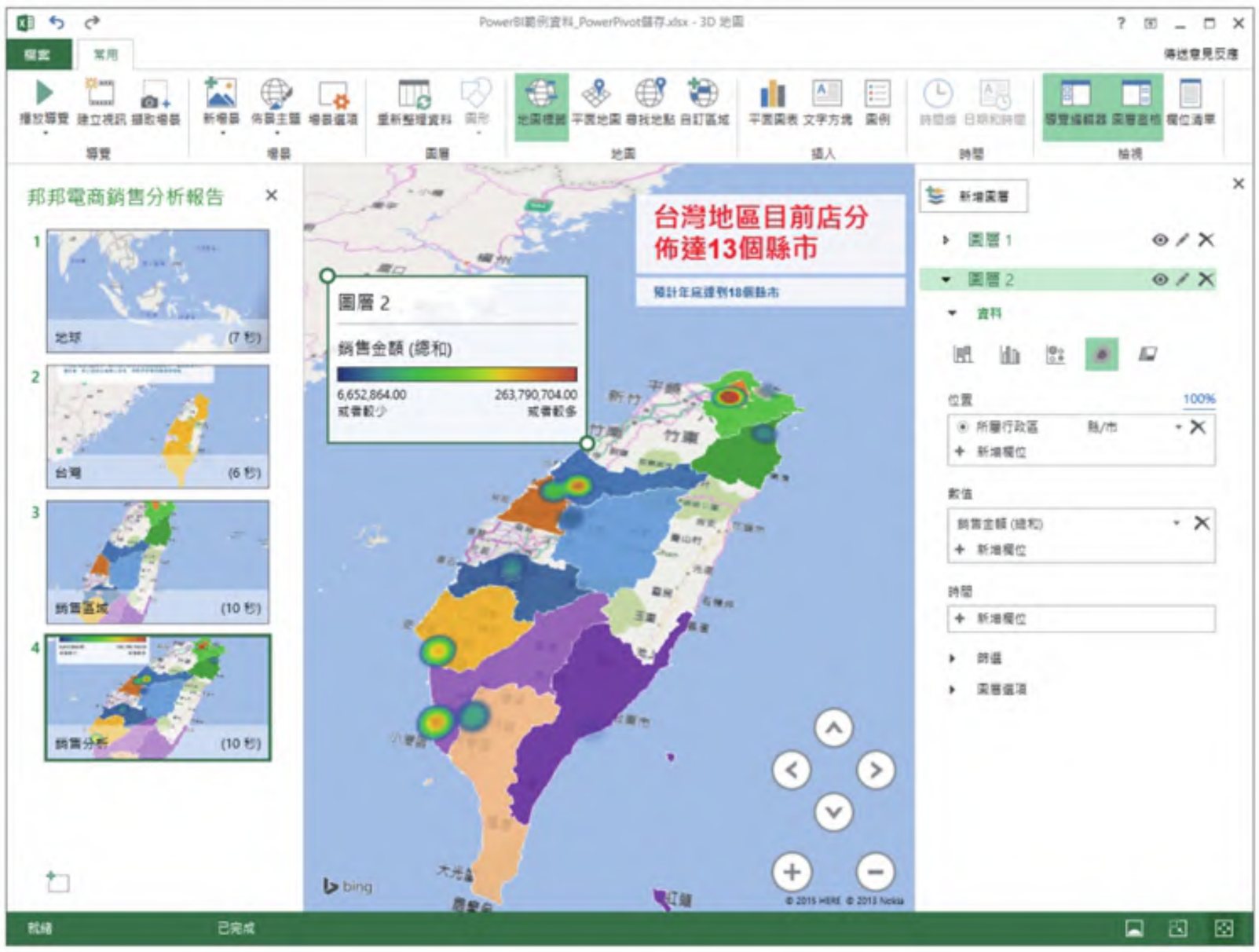
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑩ 新增一個圖層 2。



⑪ **圖層 2 下**，欄位清單區選取**分店資料表的所屬行政區**，然後選取地理類型的**縣 / 市**，完成後按**下一步**選擇**熱力圖**；欄位清單區的**數值**選取**銷售明細表的銷售金額**，並調整為**總和**型式。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑫ **場景四**（銷售分析）：圖層 2 的**場景選項**設定如下，完成後**再複製使用中的場景**，**建立一新場景五，修正名稱為銷售變化**。

場景持續時間（秒）：6 秒

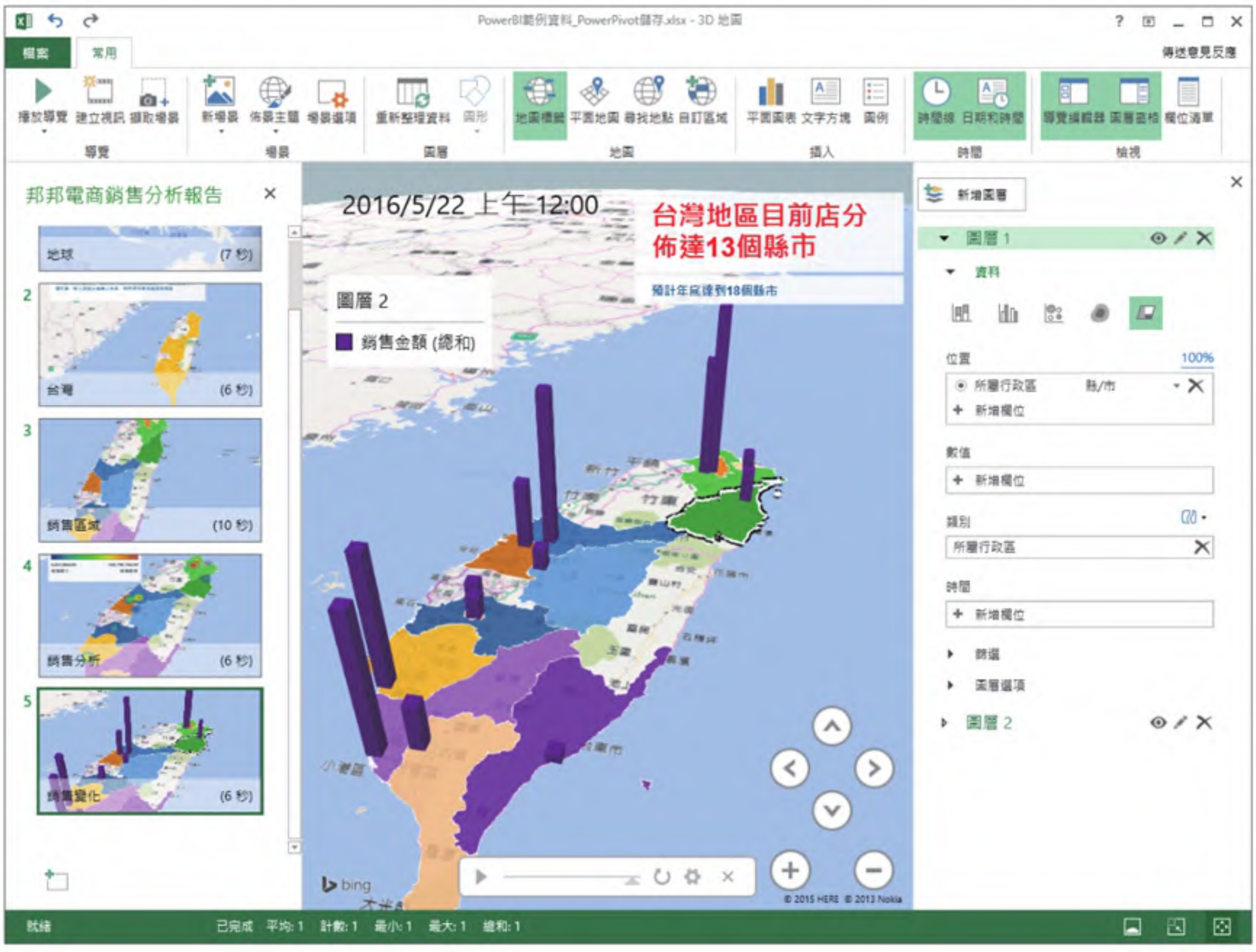
場景名稱：銷售分析

轉換時間（秒）：6 秒

效果：推進

場景四－圖層 2 選項設定畫面

⑬ **場景五**（銷售變化）：圖層 2 下，切換成**群組直條圖**。欄位清單區選取**分店資料表**的**所屬行政區**，然後選取地理類型的，**縣 / 市**；欄位清單區的**高度**選取**銷售明細表**的**銷售金額**，並調整為**總和**型式；欄位清單區的**時間**選取**銷售明細表**的**銷售日**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑭ **場景五**（銷售變化）：圖層 2 選項設定如下，完成後再設定**場景選項**。

不透明度：80%

高度：50%

厚度：80%

色彩：紅色，淺色 40%

⬆ 場景五－圖層 2 選項設定畫面

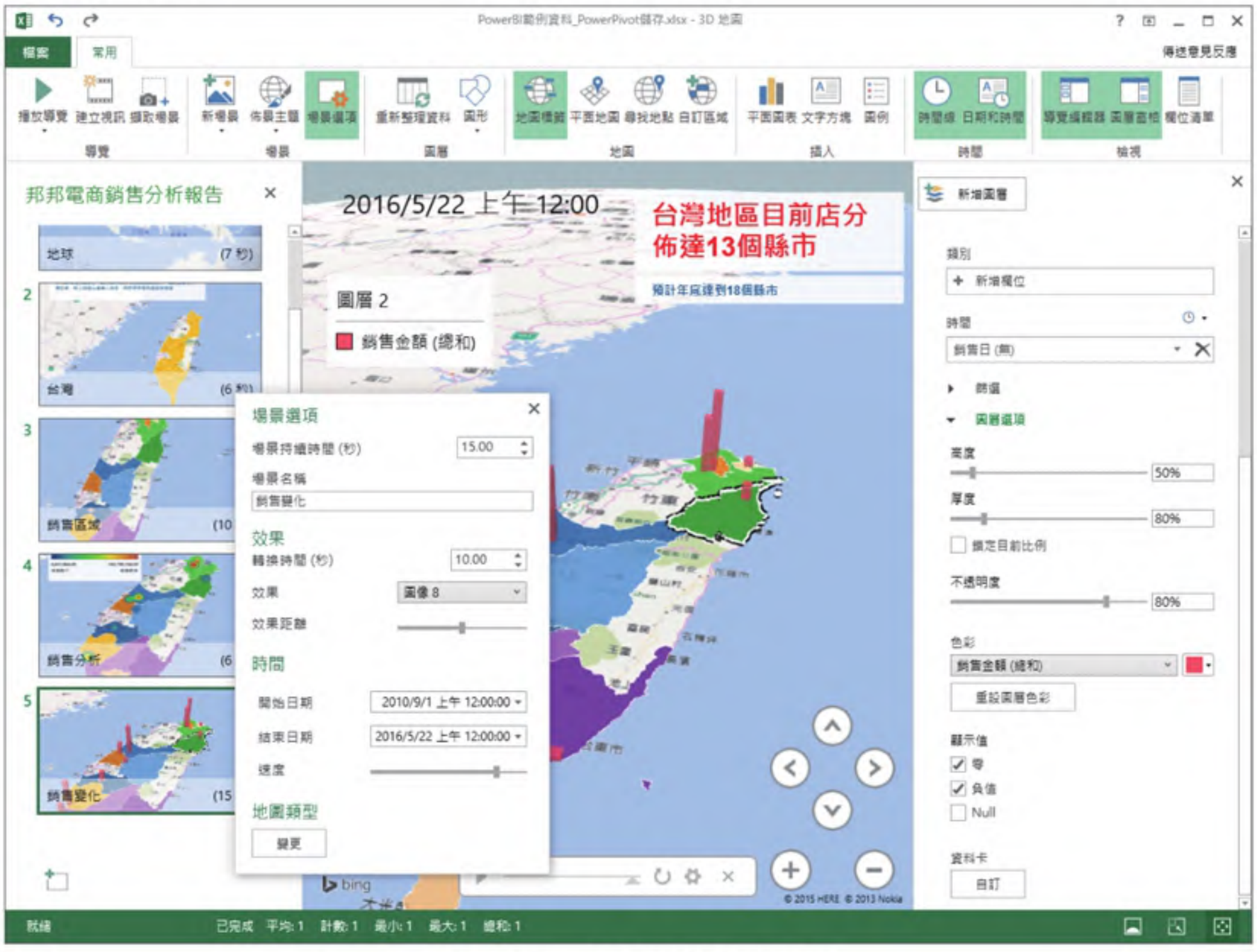
⑮ **場景五**（銷售變化）**場景選項**設定如下。

場景持續時間（秒）：15 秒

場景名稱：銷售變化

轉換時間（秒）：10 秒

效果：圖像 8



⬆ 場景五－場景選項設定畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑯ 場景五（銷售變化）：圖層 2 的圖形請選擇**圓形**。

注意在每一個場景當中，導覽按鈕功能**關係**著簡報影片的播放顯示位置。因此建議使用者在製作地圖影片過程當中能夠嘗試調整適當的呈現位置，並不斷透過預覽功能進行檢視，以利地圖影片的播放能呈現視覺效果。

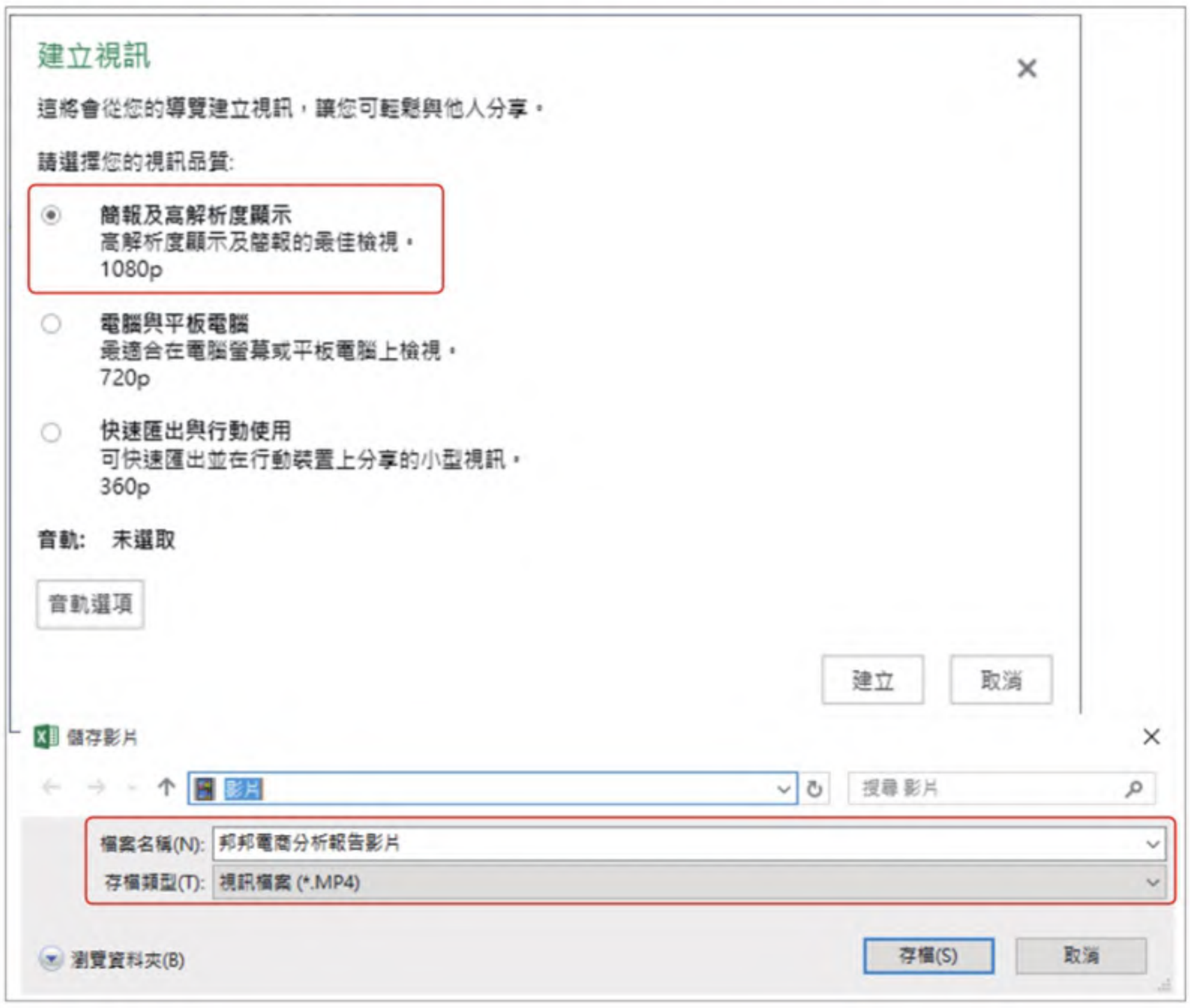
⑰ 接著建立視訊檔案。

⬆ 視訊設定

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

18 選取**簡報及高解析度顯示**，儲存檔案名稱為**邦邦電商分析報告影片**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

19 影片播放擷取畫面如下。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

05

Power Query 雲端版 ETL

5-1 什麼是 Power Query ？

5-1-1 Power Query 概述

我們都知道大數據（或稱 Big Data）分析在目前是非常地流行。大數據資料型態千變萬化，主要區分結構化資料和非結構化資料。大家應該曉得在先前第 2 章內容說明的 Power Pivot，其存取的資料大多屬於數字資料，也就是一般所知的結構化資料。Power Query 是一種用來存取結構化資料與非結構化資料的整合工具，也是微軟在邁向大數據分析路上，利用 Excel 進行整合之一項大突破。

Power Query 功能可以視為類似 SQL Server Integration Services（簡稱 SSIS）般，使用者可透過 Power Query 在 Cloud 搜尋資料（來源為內部或外部），並同時使用多個（異質）資料來源，運用其進行**篩選**、**合併**、**轉化或附加**等方式整合，且不用把資料匯入 Excel 就可作業。使用者也可在取得資料檢視後，依照自己的需求進行重建，再傳送到 Power Pivot 進行新增欄位計算與其他處理方式，最後透過 Power View 視覺化呈現，把資料活化與視覺化，整個流程其實是 Power BI 分析流程。

5-1-2 Power Query 功能

Power Query 提供跨多種（異質）資料來源型態（包括關聯式資料庫、結構化與半結構化資料、OData、Web、Hadoop、Azure Marketplace 等），能夠更增強使用者對於 Excel 之自助式 BI 服務，其還提供從 Wikipedia 等來源搜尋公用資料的功能。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

使用 Power Query 可以有以下功能（實際以更新後版本為主）：

(1) 跨多種資料來源型態進行查詢和連接資料。
(2) 合併多種資料來源並進行調整，滿足使用者資料分析需求，或是準備將其使用在 Power Pivot 和 Power View 等工具進行更進一步分析、Mining 或 Modeling。
(3) 建立資料的自訂檢視。
(4) 藉由 JSON 剖析器建立大型資料和 Azure HD Insight 的視覺效果。
(5) 進行資料清理。
(6) 透過多個日誌檔或紀錄檔中匯入資料。
(7) 對大型公用資料來源集執行線上搜尋（包括 Wikipedia 表、Windows Azure Marketplace 子集、Data.gov 子集）。
(8) 於 Facebook（讚）建立查詢後，呈現在 Excel 圖表。
(9) 將新的資料來源（例如 XML、Facebook 與檔案資料夾），用可更新連線方式提取至 Power Pivot。
(10) 若是使用 Power Query 2.10 版本，還可在組織內共用和管理查詢，以及搜尋資料（該功能只適用在 Power BI for Office 365）。

使用 Power Query，可以匯入的資料來源／型態如下：

1. 關聯式資料庫
   - SQL Server 資料庫
   - Microsoft Azure SQL 資料庫
   - Access 資料庫
   - Oracle 資料庫
   - IBM DB2 資料庫
   - PostgreSQL 資料庫
   - Sybase 資料庫
   - Teradata 資料庫
2. 檔案
   - Excel ／ CSV 檔案
   - XML 檔案
   - 文字檔案
   - 資料夾

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3. 其他
   - SharePoint 清單
   - OData 摘要
   - Windows Azure Marketplace
   - Hadoop 檔案（HDFS）
   - Windows Azure HDInsight
   - Windows Azure Blob 儲存體
   - Windows Azure 資料表儲存體
   - Active Directory
   - Microsoft Exchange
   - Facebook
   - 網頁（Web）
   - 線上搜尋（Online Search）

從上述中，我們曉得 Power Query 已經可以處理以往 Excel 不能處理的事情，事實上 Power Query 它簡化資料查詢和搜尋過程，能讓使用者輕鬆發現、輕鬆整合並得到完整結果。

5-2 取得、安裝、啟動 Power Query

1. **Excel 2013 版本環境**，不同於 Power Pivot 和 Power View，Power Query 的性質是屬於 Excel 外掛增益集，所以必須至微軟官方網站（免費）下載才可以使用。

2. **Excel 2016 版本環境**，所有 Power BI Service（Power Pivot、Power View、Power Map 與 Power Query）的工具都已內建在其中，因此皆無須透過下載增益集方式來進行相關的安裝和啟動等動作，不過原有 Power Query 功能已整合至 Excel 的**資料**索引標籤之內。

   接下來，我們來檢視一下 Power Query 在安裝上須注意的細節。

- **作業系統**
  - Windows 7
  - Windows 8 ／ Windows 8.1
  - Windows 10
  - Windows Server 2008（需要 .NET 3.5 SP1）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- Windows Server 2008 R2
- Windows Server 2012
- Windows Server 2012 R2

Office 版本

- Microsoft Office 2010 Professional Plus
- Microsoft Office 2013/2016 Professional Plus ／ Excel 2013/2016 Standalone ／ Office 365 ProPlus
- 用於 Excel 的 Microsoft Power Query 需要 Internet Explorer 9 以上版本。
- 使用 Excel 的 Microsoft Power Query 在安裝上需要檢視本身的位元版本，有 32 位元（x86）和 64 位元（x64），要體系結構相符。

適用 Excel 2013 版本

取得 → 安裝 → 啟動步驟如下：

1. 至 http://www.microsoft.com/zh-tw/download/details.aspx?id=39379 下載，選擇**中文（繁體）**，然後按**下載**。

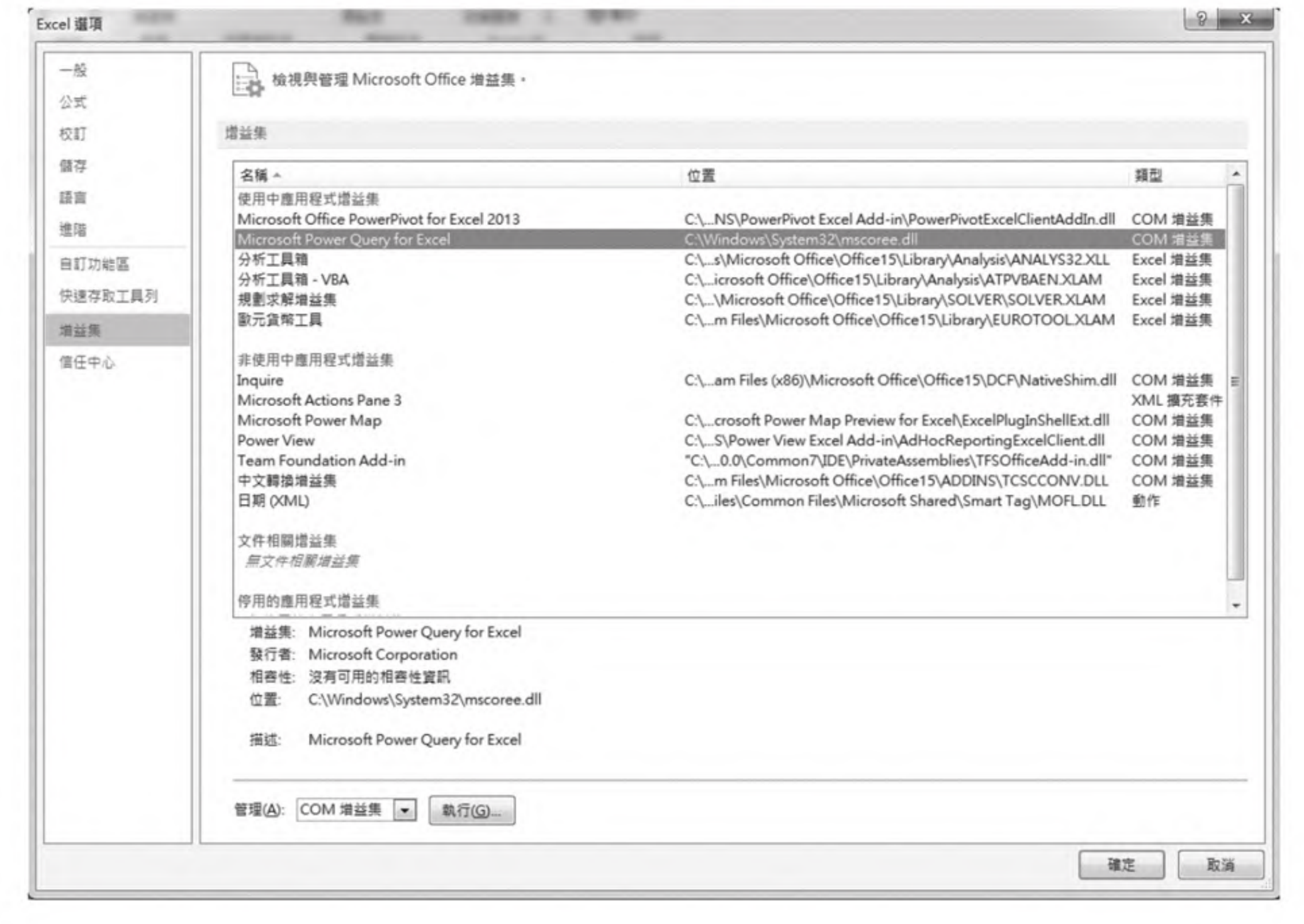
2. 選擇符合的 Office 版本（32 位元或 64 位元）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

③ 執行安裝程式：按照指示進行，按**下一步**完成。

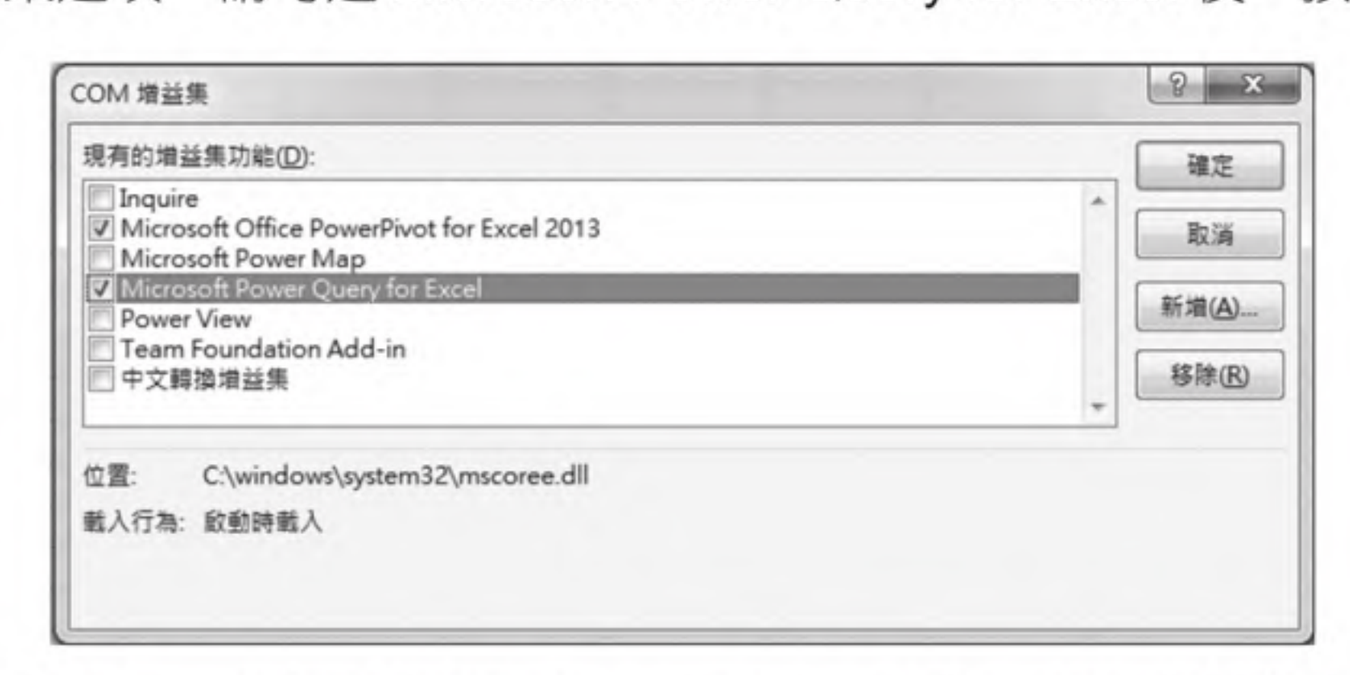
④ 開啟 Excel 後，點選左上方**檔案** → **選項** → **增益集**，並在左下方**管理**選項中選取增益集類型為 **COM 增益集**，完成後按**執行**。



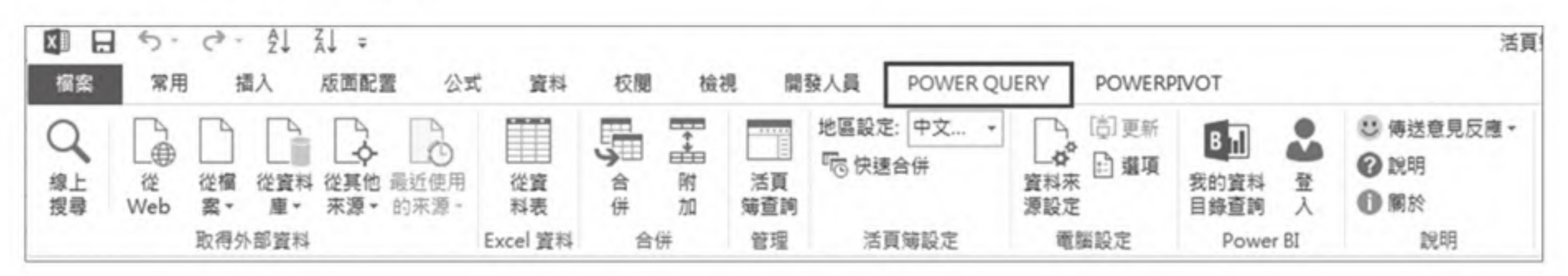
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 出現增益集選項，請勾選 Microsoft Power Query for Excel 後，按確定。



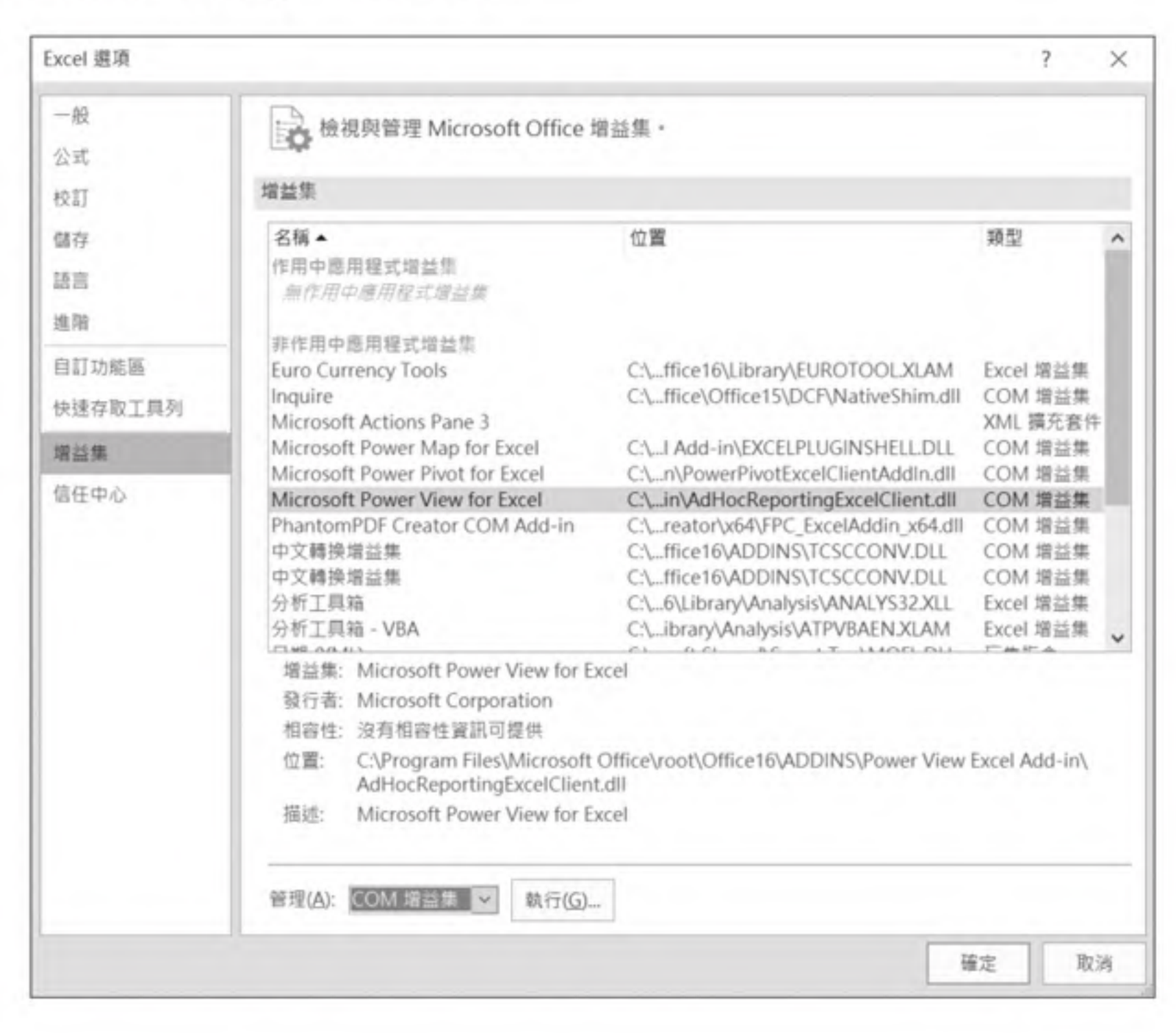
6 此時重新啟動 Excel（當找不到 Power Query 時），就能在功能列索引標籤之下找到 Power Query。



適用 Excel 2016 版本

1 開啟 Excel 後，點選左上方**檔案 → 選項 → 增益集**，並在左下方**管理**選項中選取增益集類型為 **COM 增益集**。

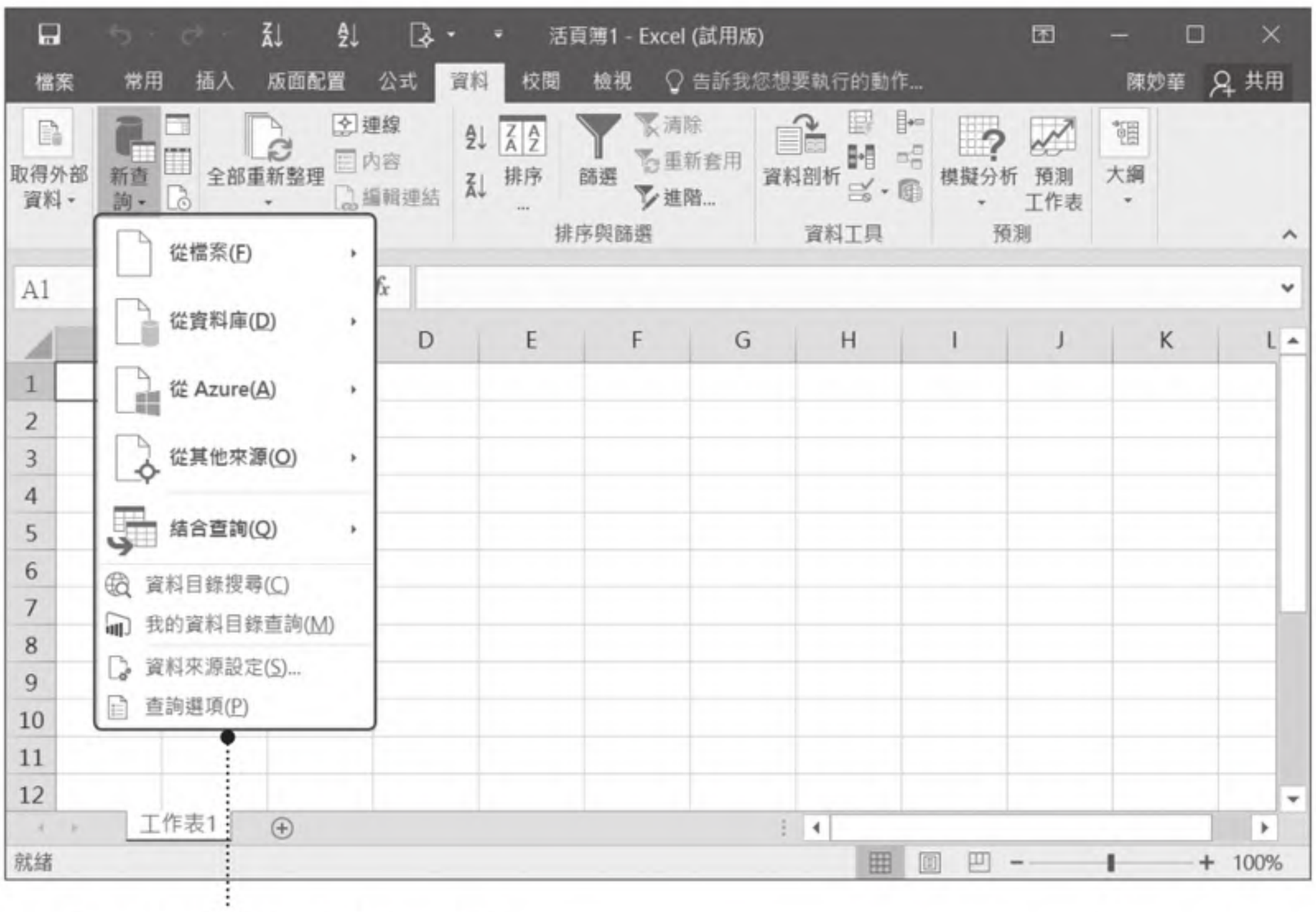
2 這時發現 Power Query 已經消失。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 比較 Power Query 在 Excel 2013 與 Excel 2016 版本的差異，前者需安裝增益集，後者則已經整合至**資料**索引標籤當中。



Excel 2016 Power Query 功能

5-3 搜尋、萃取、合併、轉化、儲存不同來源資料

5-3-1 Power Query 功能區

Power Query 功能區是**執行所有任何工作的最重要起始點**。它可以讓您執行取得內部、外部資料，例如網頁資料、Open Data 平臺資料、關聯式資料庫、Facebook、Windows Azure SQL 資料庫資料、Hadoop 檔案（HDFS）等。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **取得外部資料說明**：此部分屬於 Excel（Excel 2016 之前版本）**資料**索引標籤的原有功能。

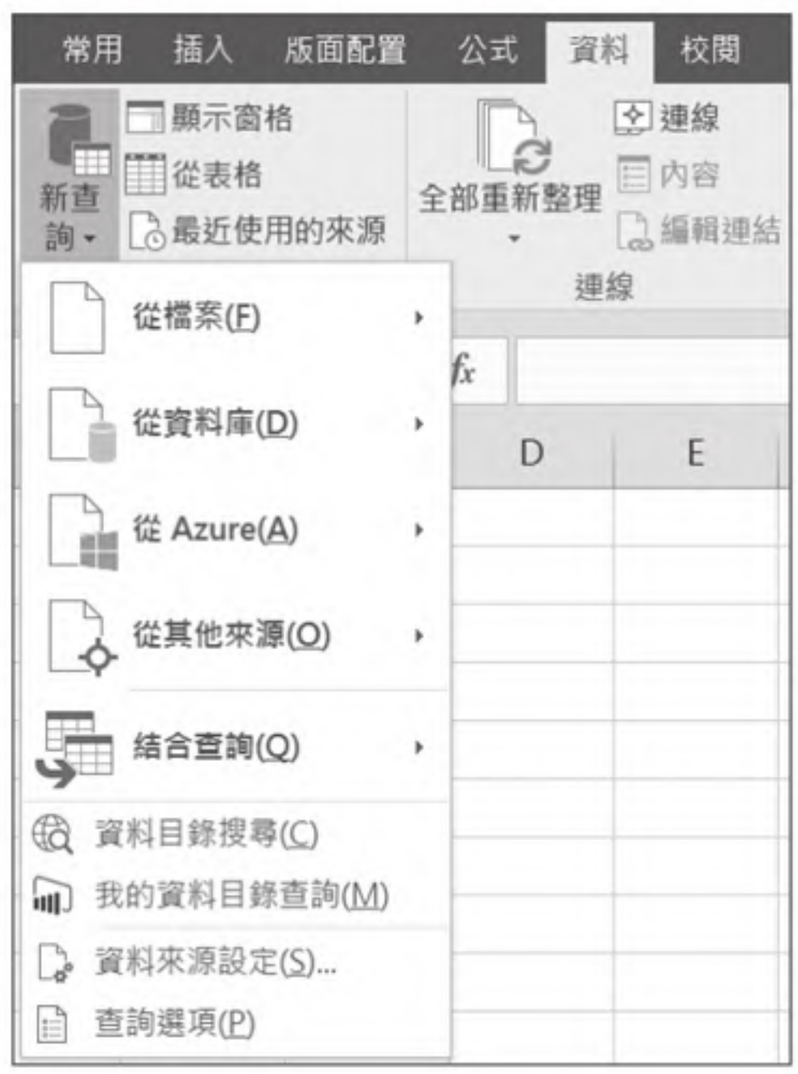
- 從 Access：取得 Access 資料庫資料。
- 從 Web：從網頁上取得資料。可存取匯入**企業內部網路或外部網路**的網頁資料。
- 從文字檔：取得文字檔案或一般性檔案資料。例如 txt 格式、CSV 格式等資料。
- 從其他來源：內含幾種資料來源，以存取關聯性資料庫資料為主，例如 SQL Server、Window Azure Marketplace；其餘包括 Analysis Services、OData 資料摘要、從 XML 資料匯入、從資料連線精靈與從 Microsoft Query。

- **取得與轉換說明**：此部分屬於 Power Query 核心，可視為之前 Power Query 增益集（Excel 2013 之前版本）的全數功能，已融合在**資料**索引標籤處，同樣是本章節的說明重點。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **新查詢**：Power Query 的強項之一就是擁有強大的查詢語言功能。在新查詢功能之下，除了可以取得一般在資料或網頁上的查詢外，針對建立完成的查詢還可透過轉換方式對於資料進行處理，最後載入至 Excel 活頁簿。另外，也有內建與他人共用所發現事物的功能，進行線上直接探索等處理。新查詢目的在於使用者可透過輕鬆探索、連線與結合多種資料來源後，利用 Modeling 設計資料表關聯性來滿足各式需求分析。

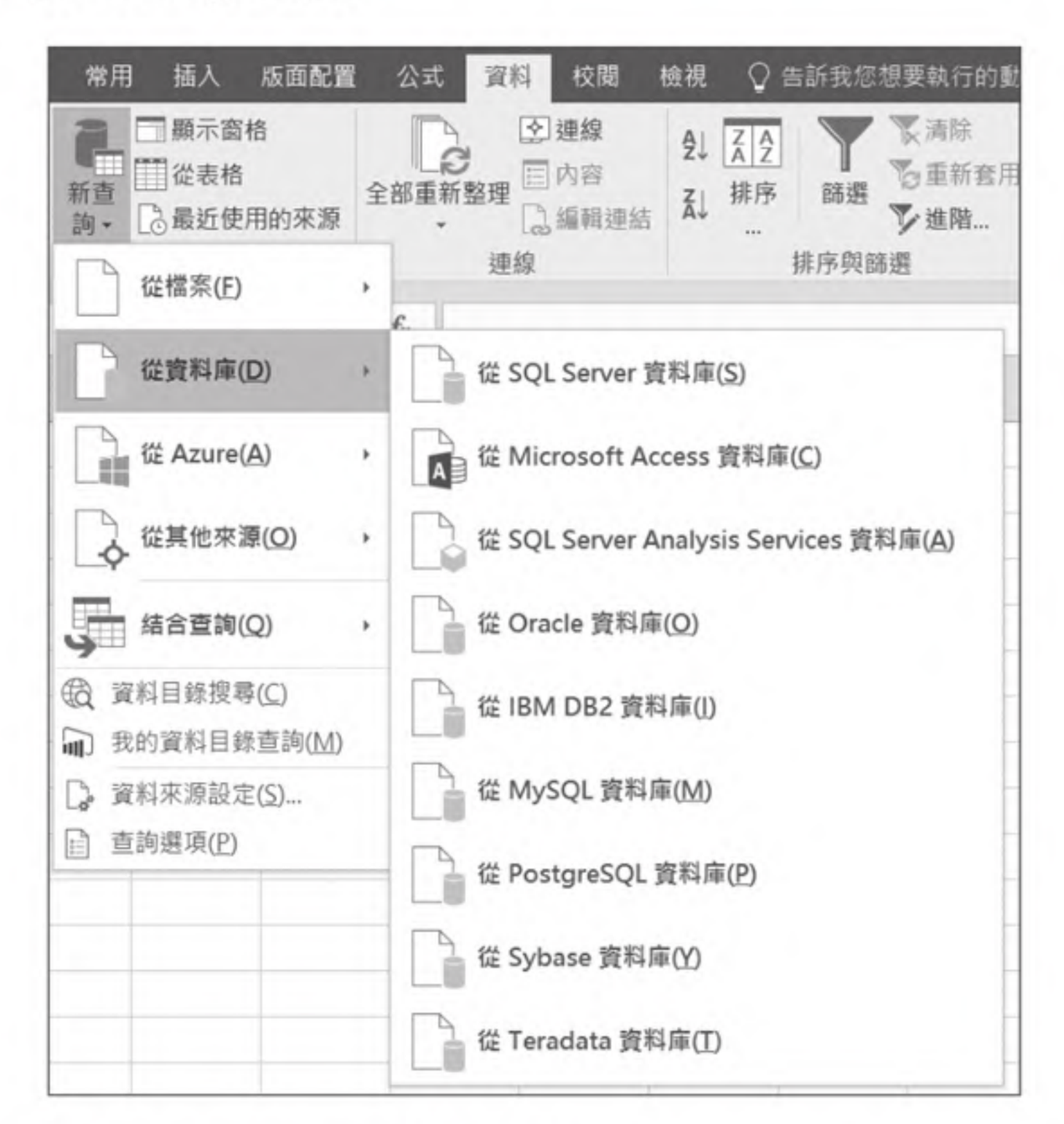


- 從檔案：取得一般性檔案資料。例如 Excel、CSV 格式、XML 格式、文字檔案格式和資料夾資料。

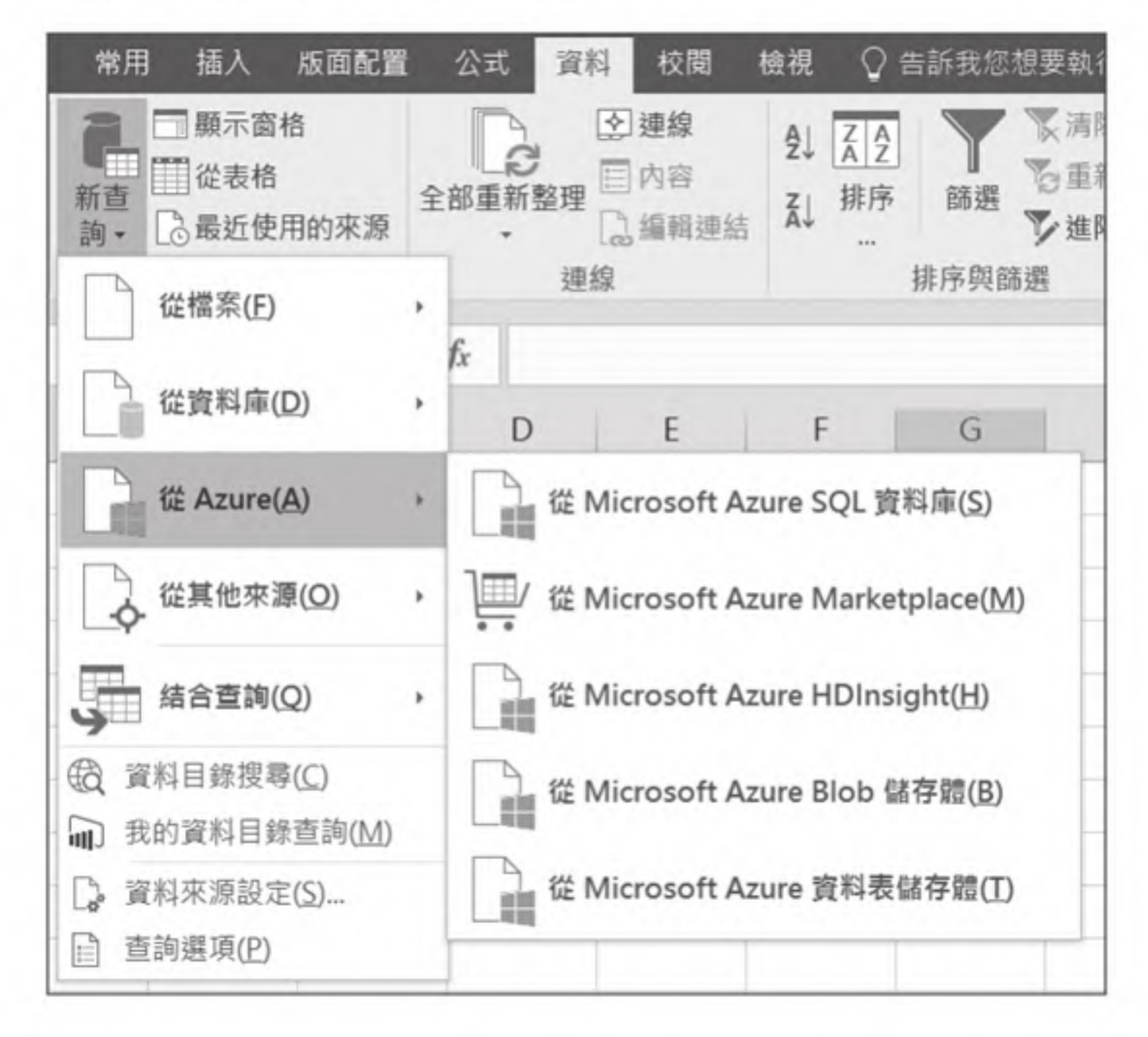
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 從資料庫：存取關聯性資料庫資料，例如 SQL Server、Access、Oracle、IBM DB2、MySQL、PostgreSQL。



- 從 Azure：Microsoft Azure 資料表儲存體。

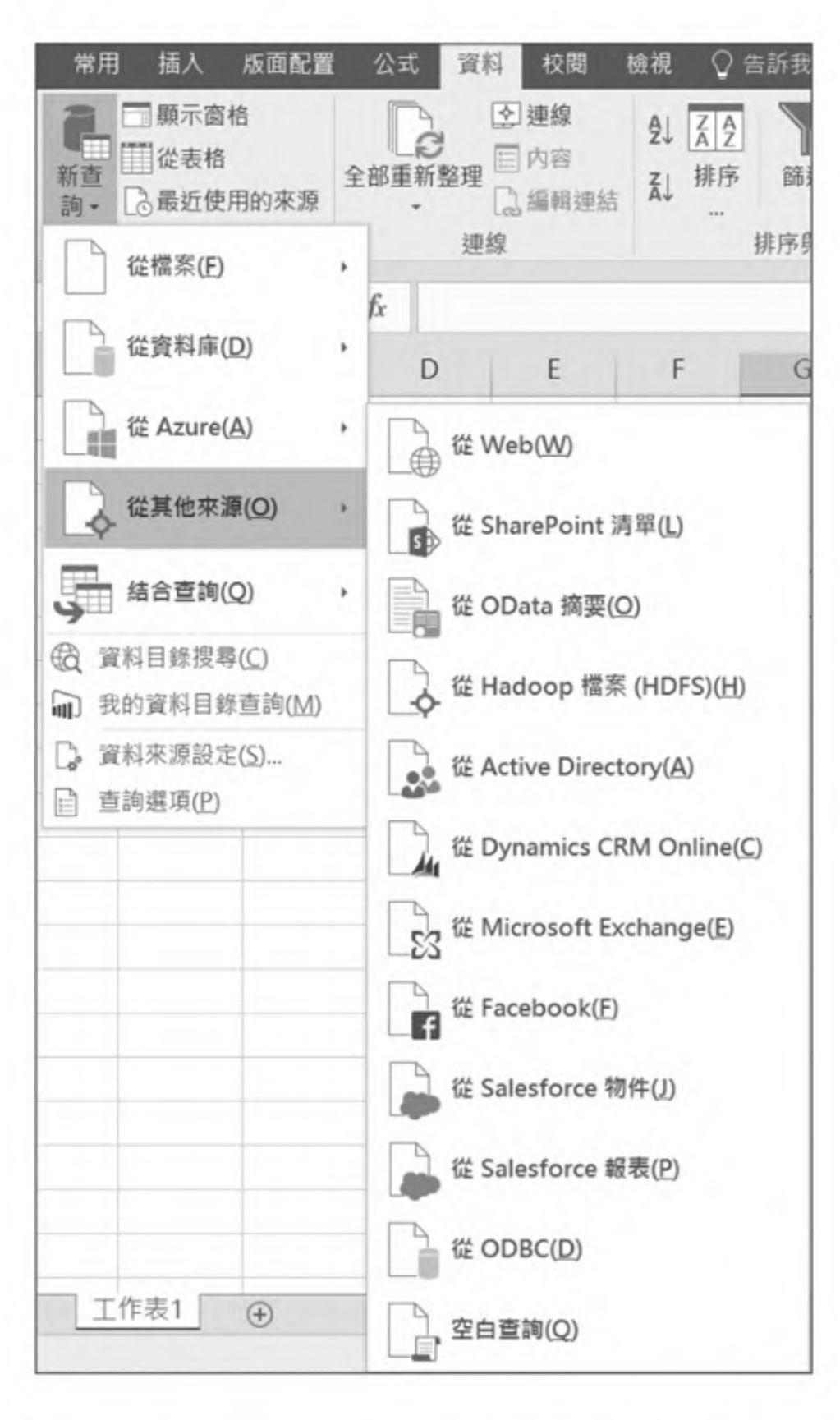


www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 從其他來源：取得其他來源型式的資料，例如 Web、SharePoint 清單、OData 摘　要、Active Directory、Microsoft Exchange、Facebook、空白查詢等。

- 線上搜尋：用以搜尋公用資料集，以利從大型公用資料來源匯入資料。使用**線上搜尋**可讓使用者方便搜尋 Wikipedia 公用資料，並將搜尋結果列在任何位置上，包括搜尋字眼（詞）的標題、描述和關鍵字的項目當中。



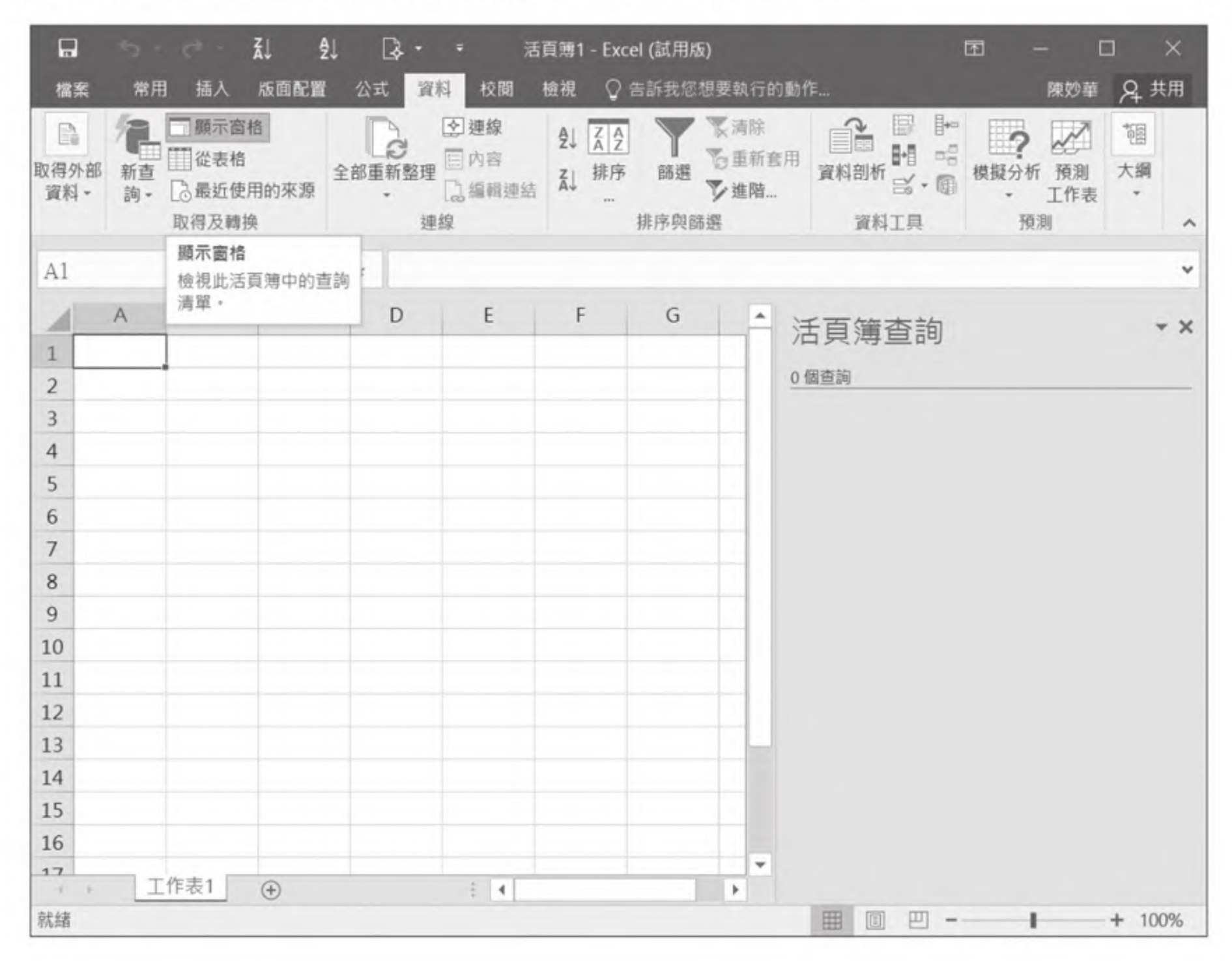
- 從表格建立查詢：除此之外，也可**存取建立連結至目前 Excel 資料表的新查詢**。取得目前 Excel 資料表資料，可選定部分範圍，若並非資料表的一部分，則會將其轉換成資料表。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 結合查詢：**啟用合併、附加或啟動查詢編輯器功能**，針對現有的作業進行建立新查詢。
  - 合併：從兩個或多個現有查詢建立新查詢，以利取得完整資訊，並完成後續資料分析工作。
  - 附加：垂直合併效果。建立概念意指，若第一個查詢的所有資料列，啟動附加功能可接著第二個查詢的所有資料列，前提是查詢資料列之欄位數目須相等。
  - 啟動查詢編輯器：**屬於查詢編輯器功能**，使用時機為存取資料後，啟動編輯器功能進行資料（表）整合工作。

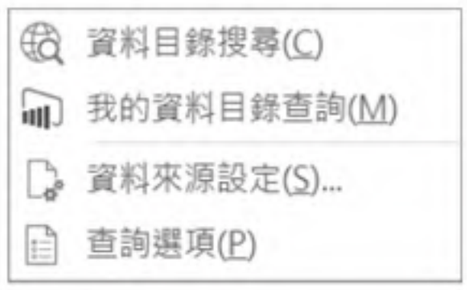
- 顯示窗格：顯示或隱藏活頁簿查詢功能，以利做查詢管理。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

新查詢其他相關設定說明



- 資料目錄搜尋與我的資料目錄查詢：提供 Office 365 專用帳戶使用。功能包括搜尋存取公用（外部）資料與企業（內部）組織資料；清理、轉換與合併異質或多個資料來源的資料；匯總上述結果，透過發佈動作部署至企業組織。
- 資料來源設定：針對已使用資料來源連線和隱密等級，管理認證或登入身分識別。
- 查詢選項：針對 Power Query 環境定義選項進行設定。

5-3-2 Power Query 查詢編輯器

查詢編輯器視窗

查詢編輯器，它可說是整個 Power Query 的核心。啟動**查詢編輯器**可進行資料的一系列重塑、轉換、取代等工作查詢，故說它可視為 SQL Server Integration Services（簡稱 SSIS）的整合服務功能。

查詢編輯器視窗

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

關閉並載入

- **關閉**並載入功能：關閉同時可套用資料查詢，**並將資料匯入 Excel 或載入至 Power Pivot 資料模型（Data Model）**。也可捨棄資料查詢動作。

重新整理預覽

- 重新整理預覽功能：使用重新整理預覽可**將資料更新至最新狀態**，且不需要再次建立查詢。

管理或縮減資料列

- 選擇資料行：使用查詢時可設定欲保留選取的資料行。
- 移除資料行：使用查詢時可設定欲移除選取的資料行。
- **保留資料列：可以設定保留最前面 N 個資料列或最後面 N 個資料列。也可指定保留資料列範圍，從第一個資料列到設定的資料列數目。**
- **移除資料列：可以設定移除最前面 N 個資料列或最後面 N 個資料列，以及空白資料列。也可指定要移除的資料列數和要保留的資料列數，以移除資料表中的替代資料列數。**

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 移除重複項目：可以設定移除資料表中所有選取的資料行值與舊值一樣的資料列。類似使用 SQL 的 Union 語法一樣。假設資料列中出現含有設定值的第一列相符項目時，則不會被移除。
- 移除錯誤：把資料錯誤之資料列，從查詢中移除。

轉換功能

- **分割資料行**：若是遇到文字資料行時，可使用兩種方式進行分割的動作。**分別是依據分隔符號和依據字元數**。
- **分組依據**：若資料表中有包含摘要資料行，例如省／市、縣／市、人口等，屬於資料列值摘要資料。可以依據省／市組成群組，計算每一省／市的縣／市數目，或者加總縣／市人口取得每一省／市的人口。又或者可依據縣／市組成群組，計算縣／市名稱的執行個體。
- 取代值：選取資料行中某值，取代為其他值。
- 使用第一個資料列做為標頭：每一個資料表標頭名稱都由資料表中第一個資料列值取代。

非結構化資料

- **文字資料行（非結構化資料）**：對於文字資料的變更資料行值呈現方式，有小寫、大寫、修剪、清除等方式。**剖析部分可針對 JSON 和 XML 進行資料剖析動作**。另外，針對日期或時間值，也可變更資料行值呈現方式，一般常見的有日期、時間、日、月、年、週末等。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 資料行其他設定

- 樞紐資料行：使用目前所選取資料欄位中的名稱來建立新的資料行。
- 取消資料行樞紐：把目前所選取資料行轉譯為屬性／值組，並結合每一個資料列其餘值。
- 重新命名：變更資料欄位名稱。
- 移動：移動資料欄位方式。向左移動、向右移動、移至開頭、移至結尾。

5-4 案例應用說明

5-4-1 案例演練（一）瞭解 JSON 與透過 Power Query 轉換 JSON format

5-4-1.1 瞭解 JSON

什麼是 JSON ？身為網站工程師，相信一定聽過 JSON。JSON 全名稱為 JavaScript Object Notation，屬於一種輕量級數據交換語言，也因為這樣它易於閱讀。JSON 是以文字為基底進行儲存資料與傳送簡單的結構資料；儲存資料可透過特定格式，例如字串、數字、陣列、物件；傳送複雜資料也可透過物件或陣列。故建立 JSON 資料之後，就可很簡單的與其他程式語言進行交換資料。JSON 在區隔各變數時須使用逗號，通常資料型態有字串（String）、數值（Number）、陣列（Array）和物件（Object）。

- JSON 優點：
  - 具有相容性高的特點。
  - 格式易瞭解、閱讀與方便修正。
  - 可支援許多資料格式（number、string、booleans、nulls、array）。
  - 許多程式語言都可以支援函式庫讀取或修改 JSON 資料。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **JSON 應用**：通常 JSON 最常被應用在 Web 網頁程式從 Server 端傳送資料到 Browser。最典型例子就是透過 AJAX 方式交換 JSON 資料。

  STEP 1. 使用者點選網路上的 3C 產品。

  STEP 2. JavaScript 透過 AJAX 方式將 3C 產品辨識 ID 傳送給 Server 端。

  STEP 3. Server 端接收到 3C 產品的辨識 ID 後，就將 3C 產品相關資料（例如價格、產品描述等）編碼成為 JSON 資料，並回傳給 Browser。

  STEP 4. JavaScript 收到 JSON 資料，將其解碼（Decode）後，把資料顯示在 Web。

- **JSON 字串規則**：
  - 可包含陣列（Array）資料或物件（Object）資料。
  - 陣列（Array）可以 [ ] 來寫入資料。
  - 物件（Object）可以用 { } 來寫入資料。
  - Name ／ Value 是成對，中間透過 (：) 來區隔。

- **陣列（Array）或物件（Object）值**：
  - 數字（整數或者實數）
  - 字串（須用 " " 括號）
  - 布林函數（Boolean）（true 或 false）
  - 陣列（Array）（須用 [ ] ）
  - 物件（Object）（須用 { } ）
  - NULL

- **JSON 的範例**：

  (1) 物件（Object）－ Name ／ Value：{"subject":"English","score":85}

  (2) 陣列（Array）－數值：[0,1,2,3,5,7,11,13]

  (3) 陣列（Array）－文字：["Edison","Ben","Terrence","Joe"]

  (4) 陣列（Array）－布林：[true, true, false, false, true]

  (5) [{"name":"Edison","Lastneme":"Sung","Report":[{"subject":"DataMining", "score":85},{"subject":"DataBase","score":95}]},{"name":"Ben","Lastneme": "Hsieh","Report":[{"subject":"DataMining","score":99},{"subject":"DataBase", "score":90}]}]

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 上述結果：

Name	Edison Sung
DataMining	85
DataBase	95
Name	Ben Hsieh
DataMining	89
DataBase	90

5-4-1.2 使用 Power Query 將 JSON format 轉換成 Excel format

很多分析人員在進行資料分析時，一定有很多機會碰到須將原始資料拆解、過濾、轉換成可以拿來分析的資料。所以在一個完整資料分析流程（或事件）中，**資料整理工作時間大約可以佔整個的 70%-80%，因此如何縮短這 70%-80% 的作業時間，考驗著每一個分析人員的技術以及對於資料分析過程當中，所可以掌握的資源程度。**

該範例介紹如何使用 Power Query 將 JSON format 轉換成一般常用的 Excel format。它最大優點就是可以不用寫 Coding，這也是筆者在上述提到的其中一部分，**掌握資料分析可用資源。**

使用 Power Query 將 JSON 格式轉換成 Excel 格式

1. 選擇**資料**索引標籤後，點選**新查詢 → 從檔案 → 從文字**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2 接下來說明**選擇 JSON 檔案的路徑**：使用的檔案來源為新北市政府資料開放平台中，**其中一項開放資料（Open Data）－不動產實價登錄資訊 - 買賣案件**（僅統計新北市）。

來源網址連結：http://data.ntpc.gov.tw/od/search

資料欄位格式說明

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

③ 點選 JSON 圖示標籤後，出現 JSON 資料網頁，**複製**上方路徑連結。

data.ntpc.gov.tw/od/data/api/3E4195E5-6C4D-4F74-94CA-6DA58A7EA8E4?

禪道 E Portal BI Portal BI Portal-lab BI Portal-線上測試機 JIRA Service WEB RD Portal »

[{"district":"板橋區","rps01":"房地(土地+建物)+車位","rps02":"新北市板橋區成都街1~30
號","rps03":"16.34","rps04":"住","rps05":"","rps06":"","rps07":"10406","rps08":"土地1建物1車位1","rps09":"八
層","rps10":"十五層","rps11":"住宅大樓(11層含以上有電梯)","rps12":"住家用","rps13":"鋼筋混凝土
造","rps14":"1020508","rps15":"202.64","rps16":"3","rps17":"2","rps18":"2","rps19":"有","rps20":"有","rps21":"29750000",
"rps22":"146812","rps23":"坡道平面","rps24":"60.14","rps25":"0","rps26":"含增建或未登記建
物。","rps27":"RPQQMLKLQHKFFAF08CA"},{"district":"板橋區","rps01":"車位","rps02":"新北市板橋區大明街63巷1弄1~30
號","rps03":"5.76","rps04":"住","rps05":"","rps06":"","rps07":"10407","rps08":"土地0建物0車位1","rps09":"一層，地下一層，見
其他登記事項","rps10":"五層","rps11":"其他","rps12":"見其他登記事項","rps13":"鋼筋混凝土
造","rps14":"661231","rps15":"31.91","rps16":"0","rps17":"0","rps18":"0","rps19":"有","rps20":"有","rps21":"1980000","rp
s22":"","rps23":"升降平面","rps24":"31.91","rps25":"1980000","rps26":"","rps27":"RPRPMLLLQHKFFAF18CA"},{"district":"板橋
區","rps01":"土地","rps02":"國光段1321~1350地號","rps03":"227","rps04":"其
他","rps05":"","rps06":"","rps07":"10407","rps08":"土地6建物0車位0","rps09":"","rps10":"","rps11":"其
他","rps12":"","rps13":"","rps14":"","rps15":"0","rps16":"0","rps17":"0","rps18":"0","rps19":"有","rps20":"無","rps21":"
30377400","rps22":"133821","rps23":"","rps24":"0","rps25":"0","rps26":"","rps27":"RPUNMLPLQHKFFAF68CA"},{"district":"板
橋區","rps01":"土地","rps02":"民族段121~150地號","rps03":"42.05","rps04":"其
他","rps05":"","rps06":"","rps07":"10407","rps08":"土地2建物0車位0","rps09":"","rps10":"","rps11":"其
他","rps12":"","rps13":"","rps14":"","rps15":"0","rps16":"0","rps17":"0","rps18":"0","rps19":"有","rps20":"無","rps21":"
12088358","rps22":"287476","rps23":"","rps24":"0","rps25":"0","rps26":"","rps27":"RPVNMLPLQHKFFAF78CA"},{"district":"土
城區","rps01":"房地(土地+建物)","rps02":"新北市土城區金城路三段101巷1~30
號","rps03":"8.38","rps04":"住","rps05":"","rps06":"","rps07":"10406","rps08":"土地1建物1車位0","rps09":"三層","rps10":"十
四層","rps11":"住宅大樓(11層含以上有電梯)","rps12":"住家用","rps13":"鋼筋混凝土
造","rps14":"841021","rps15":"73.18","rps16":"2","rps17":"1","rps18":"1","rps19":"有","rps20":"有","rps21":"7300000","rp
s22":"99754","rps23":"","rps24":"0","rps25":"0","rps26":"","rps27":"RPTQMLSLQHKFFAF56CA"},{"district":"土城
區","rps01":"房地(土地+建物)","rps02":"新北市土城區延壽路109巷1~30
號","rps03":"27.89","rps04":"住","rps05":"","rps06":"","rps07":"10408","rps08":"土地1建物1車位0","rps09":"二層，陽
台","rps10":"四層","rps11":"公寓(5樓含以下無電梯)","rps12":"住家用","rps13":"鋼筋混凝土
造","rps14":"671107","rps15":"89.93","rps16":"3","rps17":"2","rps18":"2","rps19":"有","rps20":"無","rps21":"6600000","rp
s22":"73390","rps23":"","rps24":"0","rps25":"0","rps26":"","rps27":"RPPOMLLJRHKFFAF77CA"},{"district":"板橋
區","rps01":"房地(土地+建物)+車位","rps02":"新北市板橋區金門街82巷1~30
號","rps03":"24.49","rps04":"住","rps05":"","rps06":"","rps07":"10407","rps08":"土地1建物1車位1","rps09":"五
層","rps10":"十五層","rps11":"住宅大樓(11層含以上有電梯)","rps12":"住家用","rps13":"鋼筋混凝土
造","rps14":"991223","rps15":"173.57","rps16":"3","rps17":"2","rps18":"2","rps19":"有","rps20":"有","rps21":"15550000","
rps22":"89589","rps23":"坡道平面","rps24":"34.82","rps25":"0","rps26":"","rps27":"RPWOMLLJRHKFFAF48CA"},{"district":"土城
區","rps01":"房地(土地+建物)+車位","rps02":"新北市土城區福安街1~30
號","rps03":"29.81","rps04":"住","rps05":"","rps06":"","rps07":"10407","rps08":"土地1建物1車位1","rps09":"一
層","rps10":"十二層","rps11":"住宅大樓(11層含以上有電梯)","rps12":"住家用","rps13":"鋼筋混凝土

⬆ 連結路徑：http://data.ntpc.gov.tw/od/data/api/3E4195E5-6C4D-4F74-94CA-6DA58A7EA8E4?$format=json

主要欄位說明	district：鄉鎮市區、 rps01：交易標的、rps02：土地區段位置或建物區門牌、rps03：土地移轉總面積平方公尺、rps04：都市土地使用分區、rps05：非都市土地使用分區、rps06：非都市土地使用編定、rps07：交易年月、rps08：交易筆棟數、rps09：移轉層次、rps10：總樓層數、rps11：建物型態、rps12：主要用途、rps13：主要建材、rps14：建築完成年月、rps15：建物移轉總面積平方公尺、rps16：建物現況格局-房、rps17：建物現況格局-廳、rps18：建物現況格局-衛、rps19：建物現況格局-隔間、rps20：有無管理組織、rps21：總價元、rps22：單價每平方公尺、rps23：車位類別、 rps24：車位移轉總面積平方公尺、rps25：車位總價元、rps26：備註、rps27：編號

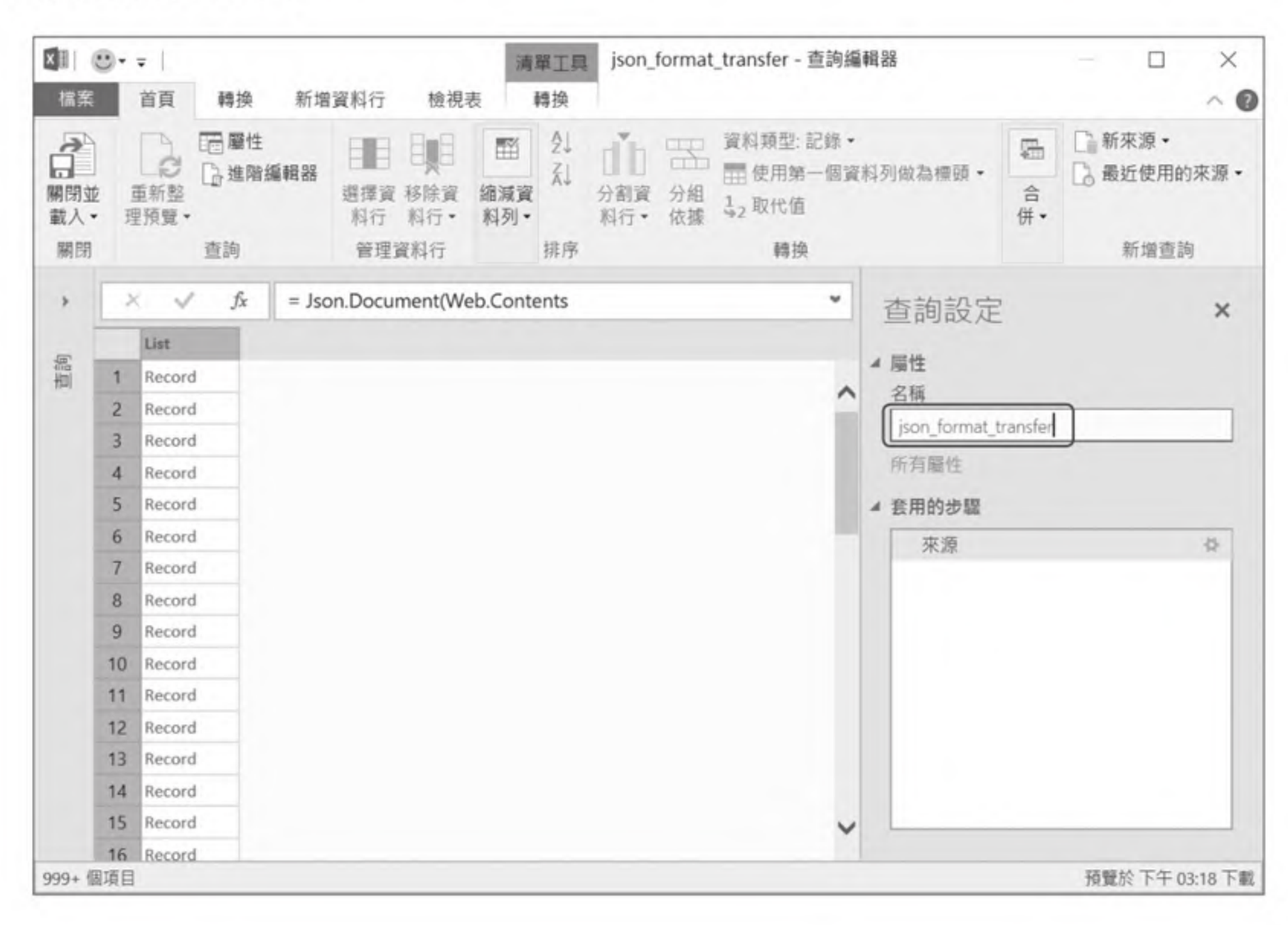
⬆ 主要欄位名稱說明

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 完成後，將路徑連結貼至來源途徑中（**備註：該路徑格式，無論為本機端檔案或是遠端連線 URL 皆可。**）

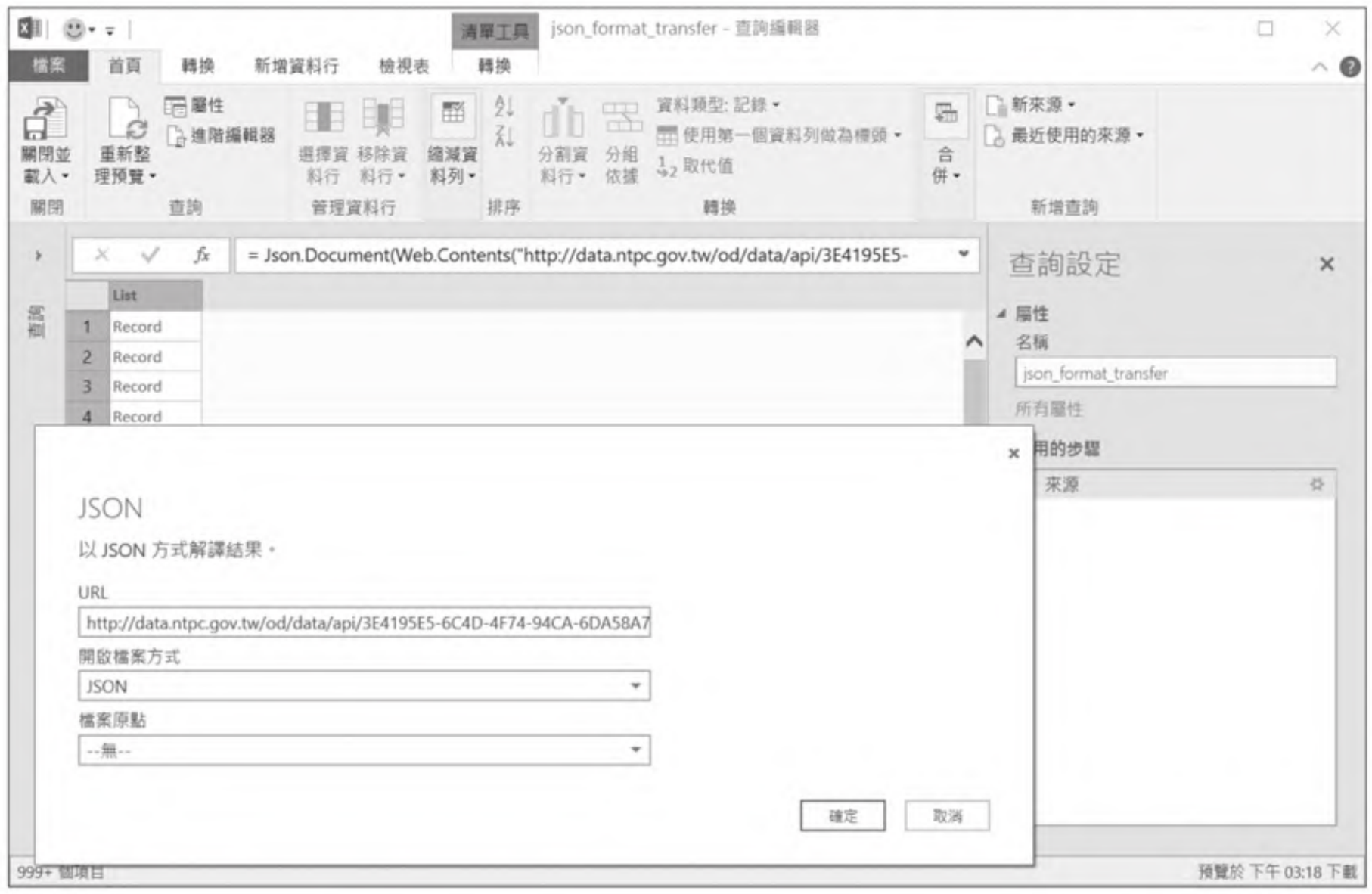
5 為了方便管理查詢，可修正查詢名稱為 **json_format_transfer**（使用者可根據個人需求進行管理）。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 點選**查詢設定**下來源旁邊類似**齒輪標籤**的按鈕，檢視確認是否為 JSON 格式。

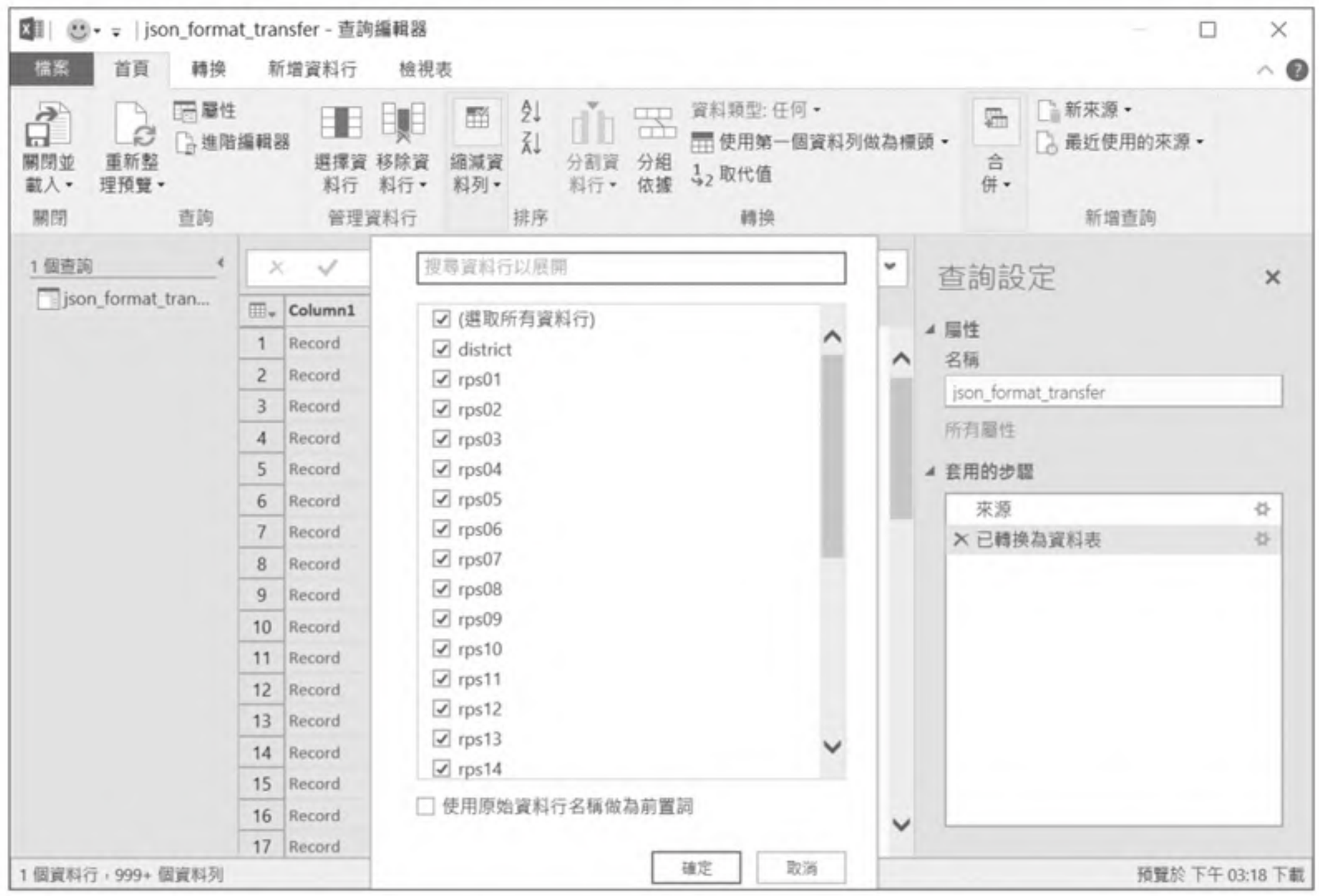


7 在**轉換**標籤下，點選**成為資料表**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

8 點選 Column1 旁的標籤，選擇欲成為資料標籤清單的欄位名稱，而取消勾選**使用原始資料行名稱做為前置詞**，目的是將 Column1 的前置詞取消。



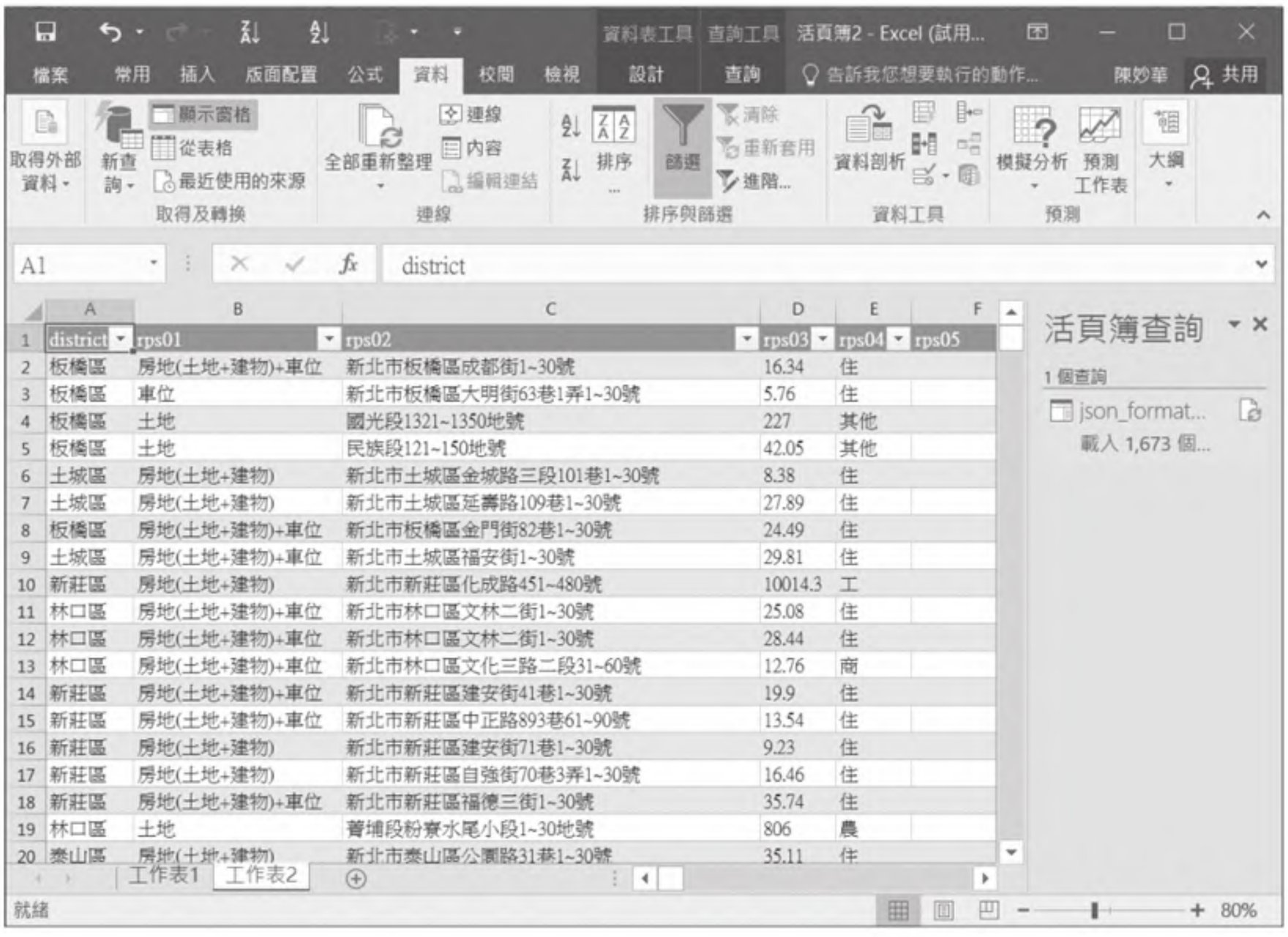
9 完成將 JSON format 轉換成資料表。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑩ 點選**關閉並載入至**，將資料儲存至 Excel 活頁簿內。

⬆ Excel format



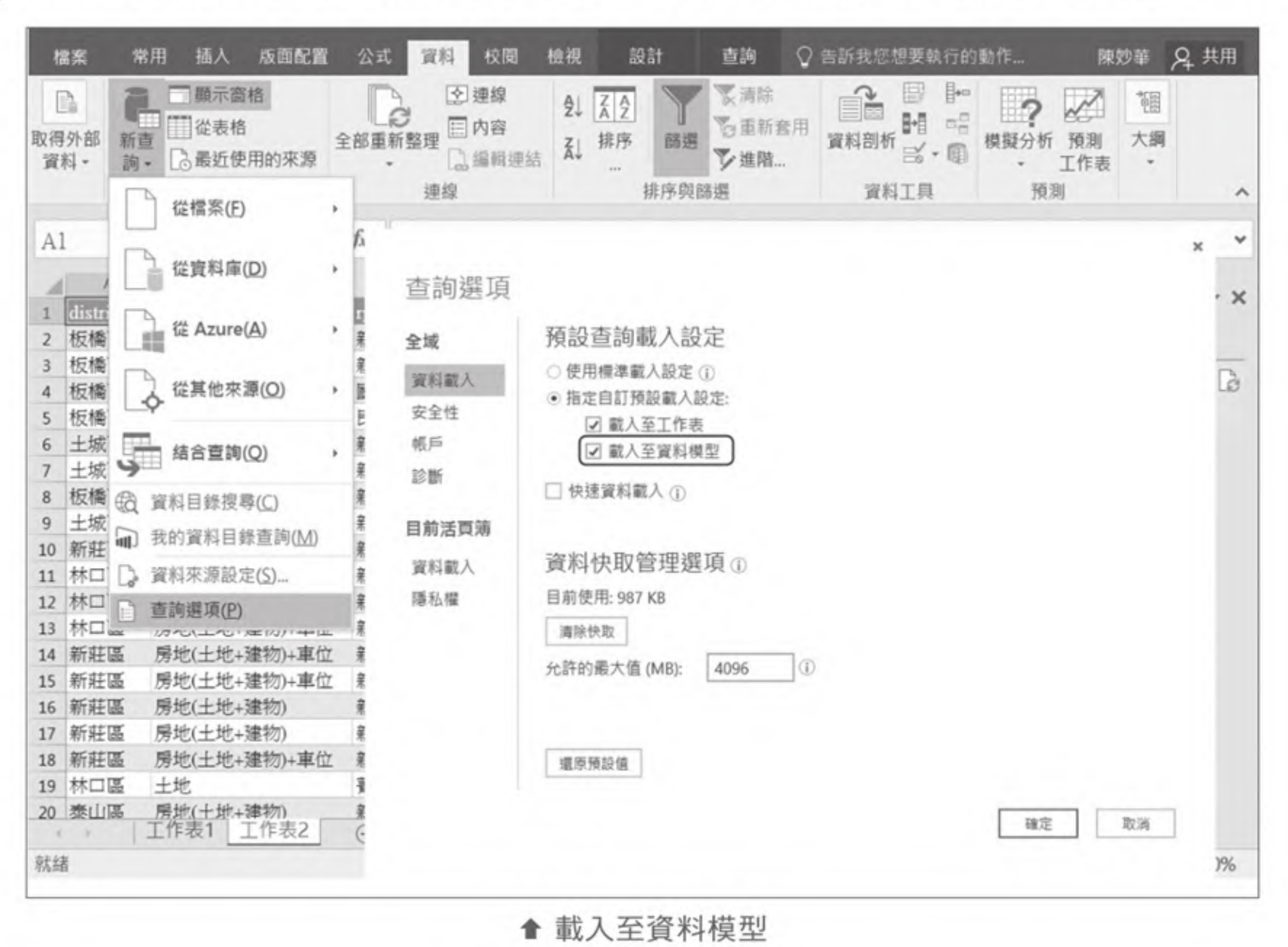
	district	rps01	rps02	rps03	rps04	rps05
2	板橋區	房地(土地+建物)+車位	新北市板橋區成都街1~30號	16.34	住	
3	板橋區	車位	新北市板橋區大明街63巷1弄1~30號	5.76	住	
4	板橋區	土地	國光段1321~1350地號	227	其他	
5	板橋區	土地	民族段121~150地號	42.05	其他	
6	土城區	房地(土地+建物)	新北市土城區金城路三段101巷1~30號	8.38	住	
7	土城區	房地(土地+建物)	新北市土城區延壽路109巷1~30號	27.89	住	
8	板橋區	房地(土地+建物)+車位	新北市板橋區金門街82巷1~30號	24.49	住	
9	土城區	房地(土地+建物)+車位	新北市土城區福安街1~30號	29.81	住	
10	新莊區	房地(土地+建物)	新北市新莊區化成路451~480號	10014.3	工	
11	林口區	房地(土地+建物)+車位	新北市林口區文林二街1~30號	25.08	住	
12	林口區	房地(土地+建物)+車位	新北市林口區文林二街1~30號	28.44	住	
13	林口區	房地(土地+建物)+車位	新北市林口區文化三路二段31~60號	12.76	商	
14	新莊區	房地(土地+建物)+車位	新北市新莊區建安街41巷1~30號	19.9	住	
15	新莊區	房地(土地+建物)+車位	新北市新莊區中正路893巷61~90號	13.54	住	
16	新莊區	房地(土地+建物)	新北市新莊區建安街71巷1~30號	9.23	住	
17	新莊區	房地(土地+建物)	新北市新莊區自強街70巷3弄1~30號	16.46	住	
18	新莊區	房地(土地+建物)+車位	新北市新莊區福德三街1~30號	35.74	住	
19	林口區	土地	菁埔段粉寮水尾小段1~30地號	806	農	
20	泰山區	房地(土地+建物)	新北市泰山區公園路31巷1~30號	35.11	住	

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑪ 若點選**關閉並載入**，可將資料儲存至資料模型（Data Model）其開放設定說明，請看下一步驟。

⑫ 點選**資料**索引標籤下的**新查詢**，選擇**查詢選項**，然後勾選**載入至資料模型**。



⬆ 載入至資料模型

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⬆ Data Model format

5-4-2 案例演練（二）使用 Power Query 導入 OData

5-4-2.1 何謂 OData

近來 OData 曝光率逐漸增加，主要與 ASP.NET MVC 的 Web API 被重視有關。微軟產品也開始加入支援 OData，像是 Excel Power BI，SharePoint…等。其實 OData 本身並非是一項新的技術，而是運用 HTTP 特性所衍生出來的一種資料傳輸標準。另外，它本身也有相關組織訂定 OData 標準規格。

OData 全名叫做 Open Data Protocol，是一項在 Web 處理資料的標準化協定，可透過 URL 方式針對資料庫資料進行查詢與建立。通常藉由 OData 所產出的資料，會以 Atom（一組以 XML format 交換與更新資料的標準）或 JSON 格式呈現，這些資料格式的優點就是可以讓資料被運用的更廣泛簡便，尤其隨著 Open Data 推廣和應用，資料介接的方式也比較統一。

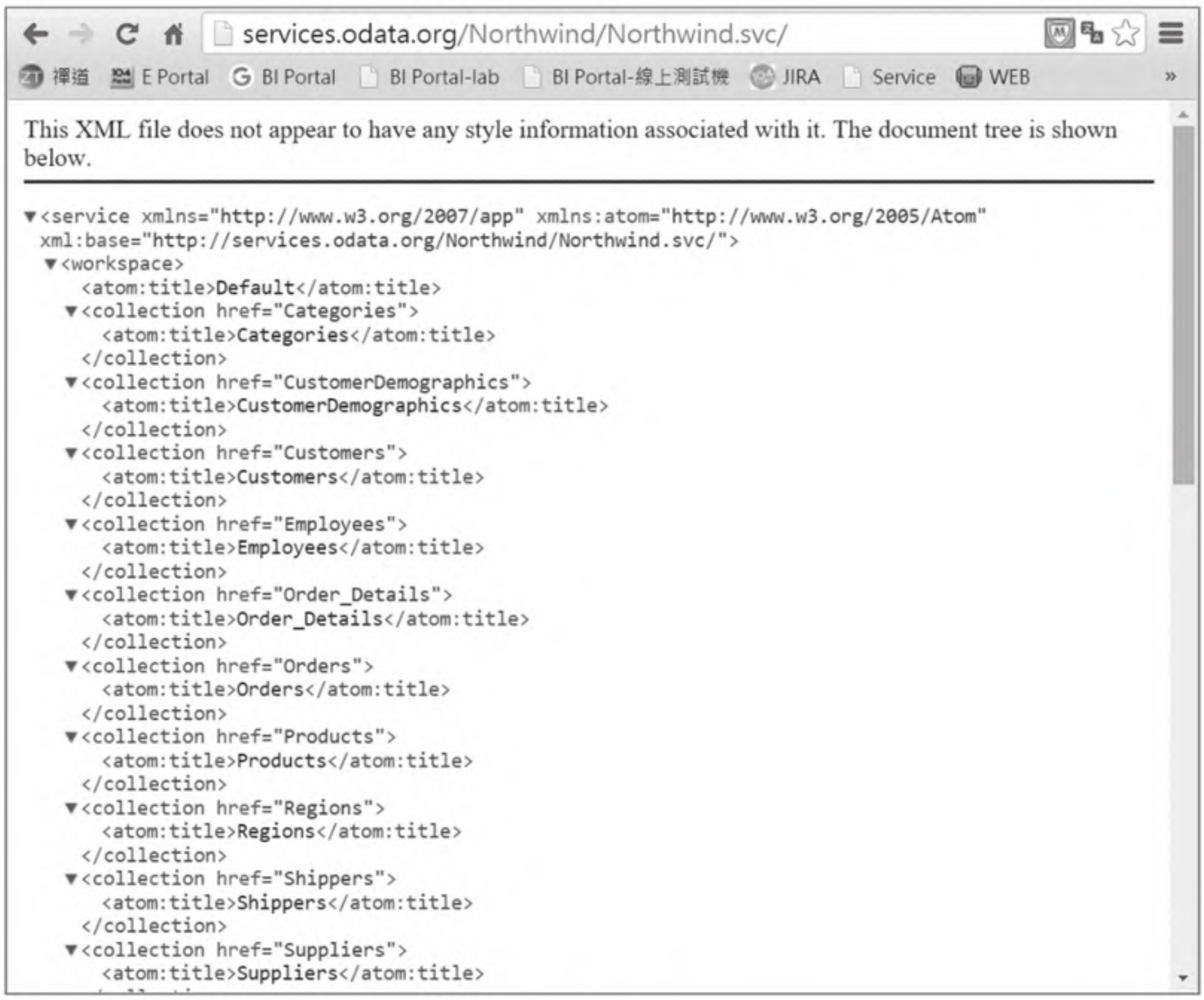
OData 並不會被侷限後端是哪一種資料庫或前端是哪一種系統，因此在 Client 端或在 Server 端進行處理皆可以；OData 對於資料公開可由 URL 定址資料源，透過 Get、Put、Post 與 Delete 的標準 HTTP 動詞命令來對資料進行操作。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

目前微軟產品中，OData 屬於 WCF Data Services（先前稱為 ADO.NET Data Services）技術範疇。WCF Data Services 可將來自各種不同來源的資料公開為 OData 摘要，並透過使用 ADO.NET Entity Framework 資料模型快速建立 OData 服務摘要。

因此對企業而言，或許可考慮內部使用 OData 方式來建立相關資料的 Provider，因 AP 不應該直接介接到資料表，但若只為了 Interface 撰寫 Web Service 的話，或許 OData 是一項選擇。



⬆ OData

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5-4-2.2 使用 Power Query 導入 OData 資料源

使用 Power Query 導入產品訂單資訊的 OData 資料源，進一步執行轉換與聚合，隨後合併三個來源資料表，進而成為一份可以進行「各種產品銷售總額」分析的資料表

1. 選擇**資料**索引標籤後，點選**新查詢 → 從其他來源 → 從 Odata 摘要**。

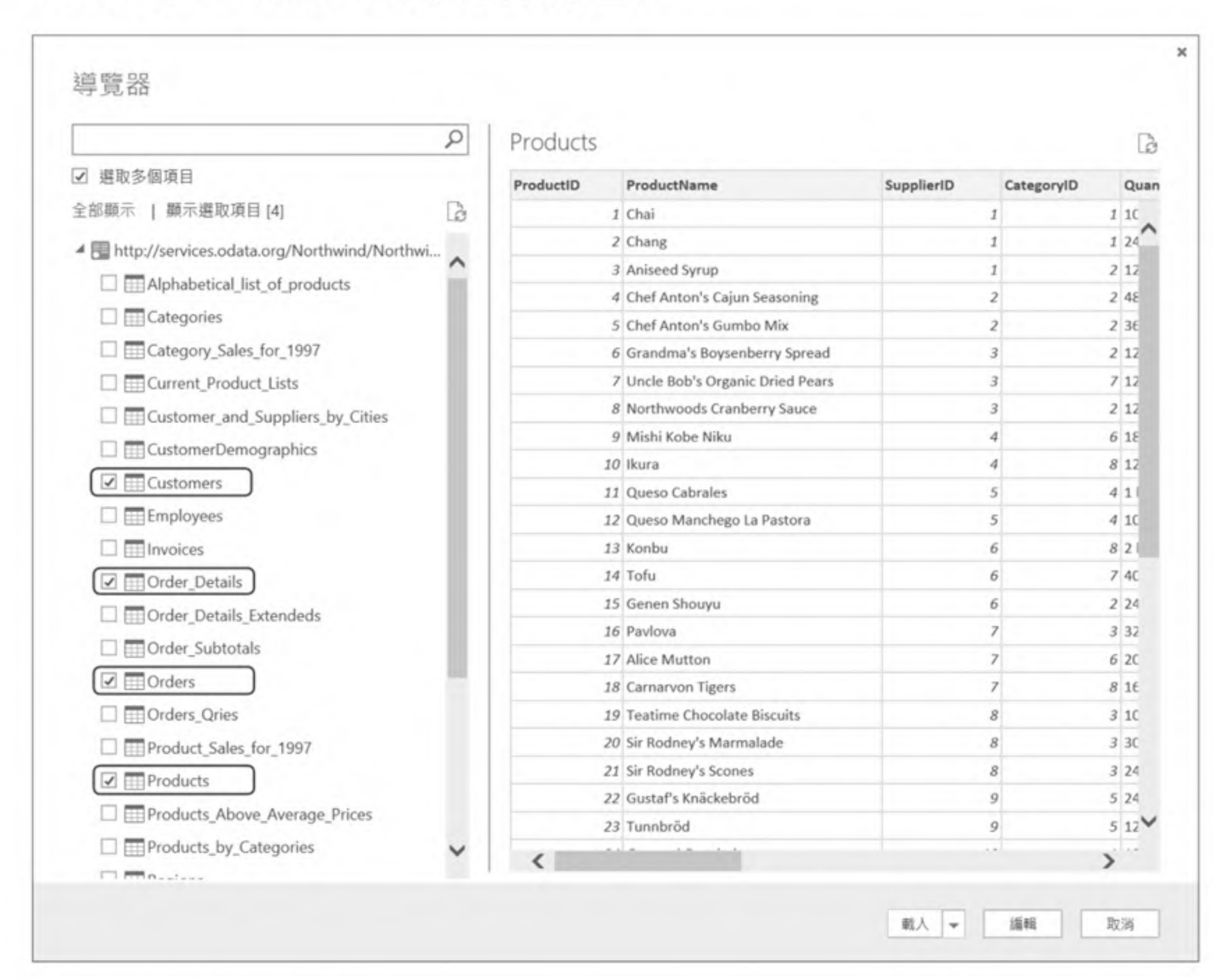
2. 在出現的對話方塊中**鍵入連結網址**，然後按**確定**。

連結網址：http://services.odata.org/Northwind/Northwind.svc

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 在導覽器畫面中，勾選**選取多個項目**，然後選擇 Customers、Order_Details、Orders 和 Products，完成後按**載入**資料。



4 啟動查詢編輯器 。

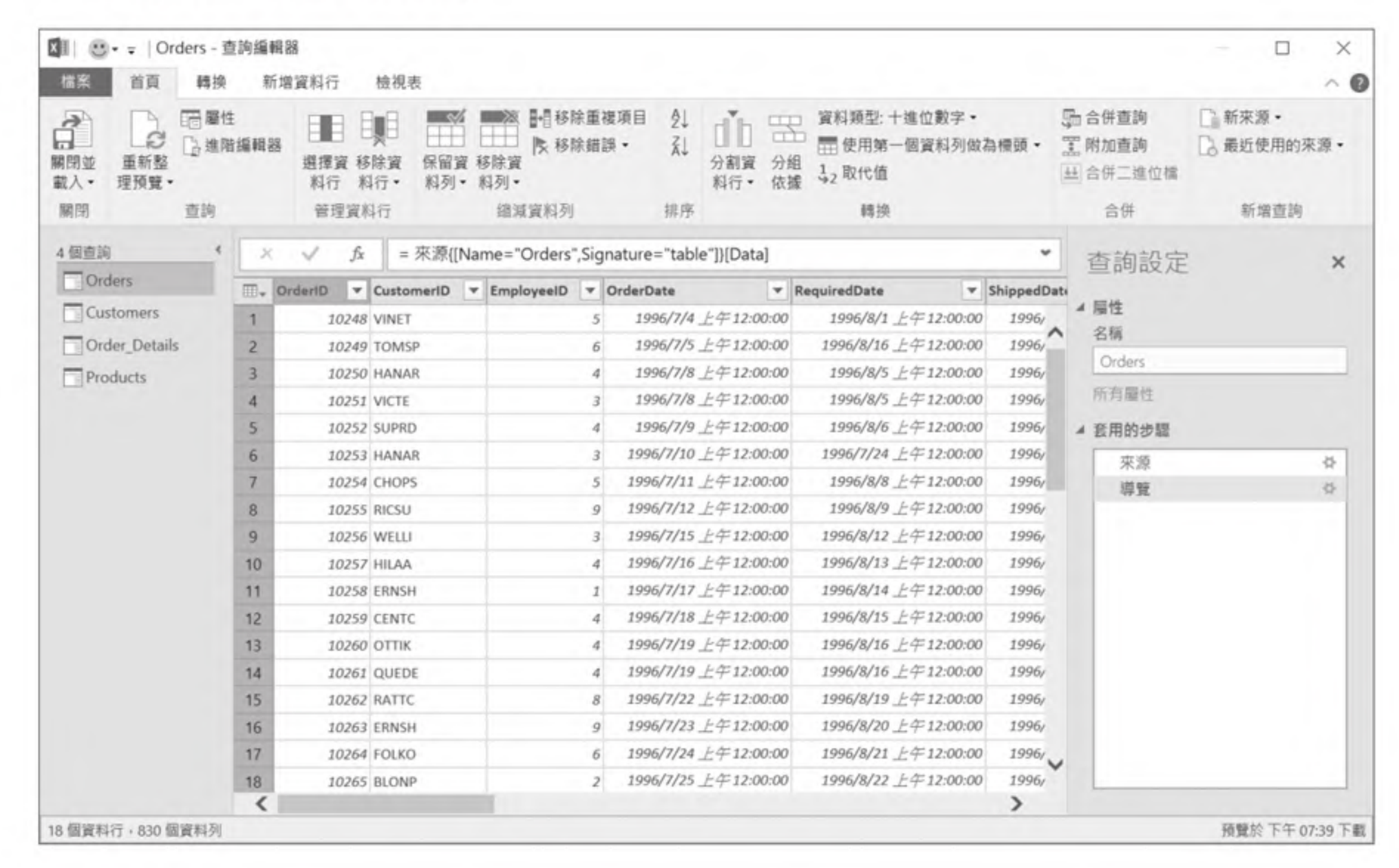
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

首先，先釐清各資料表之間的關係。

來源資料表				合併後欄位名稱	來源資料
Customers	Order_Details	Orders	Products	Orders	
CustomerID	OrderID	OrderID	ProductID	OrderID	Orders
CompanyName	ProductID	CustomerID	ProductName	CustomerID	Orders
ContactName	UniPrice	OrderDate	SupplierID	OrderDate	Orders
ContactTitle	Quantity	RequireDate	CategoryID	ShipName	Orders
Address	Discount	ShippedDate	QuantityPerUnit	ShipAddress	Orders
City		ShipVia	UnitPrice	ShipCity	Orders
Region		Freight	UnitsInStock	CompanyName	Customers
PostalCode		ShipName	UnitsOnOrder	City	Customers
Country		ShipAddress	ReorderLevel	Country	Customers
Phone		ShipCity	Discontinued	ProductID	Order_Details
Fax		ShipRegion		UniPrice	Order_Details
		ShipPostalCode		Quantity	Order_Details
		ShipCountry		Discount	Order_Details
				ProductName	Products

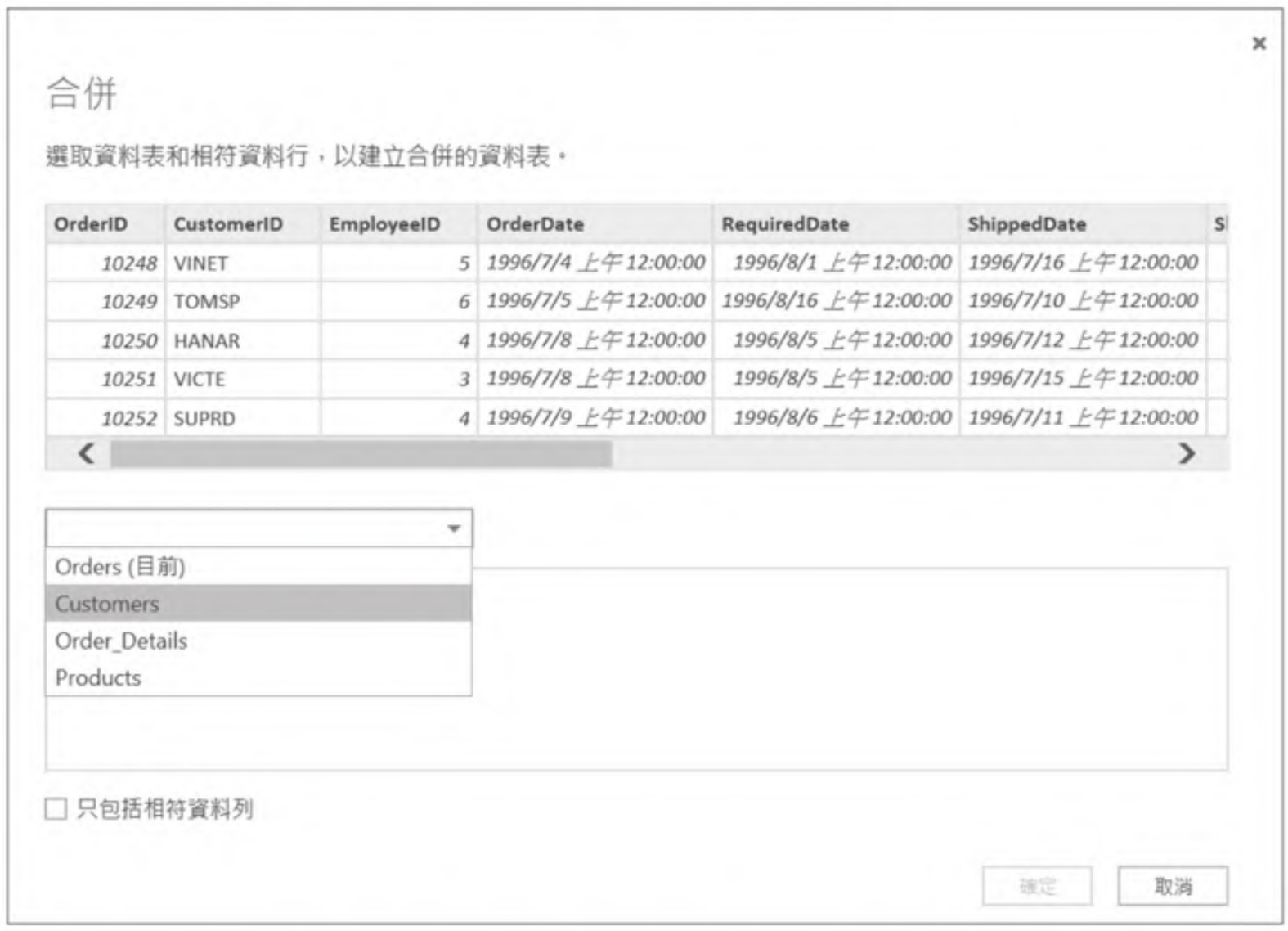
5 接下來一步步完成目的資料表。以 Orders 為主資料表來進行合併作業 → 在 Orders 下點選**合併查詢**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6 選擇 Customers，並以 CustomerID 為主鍵進行合併。



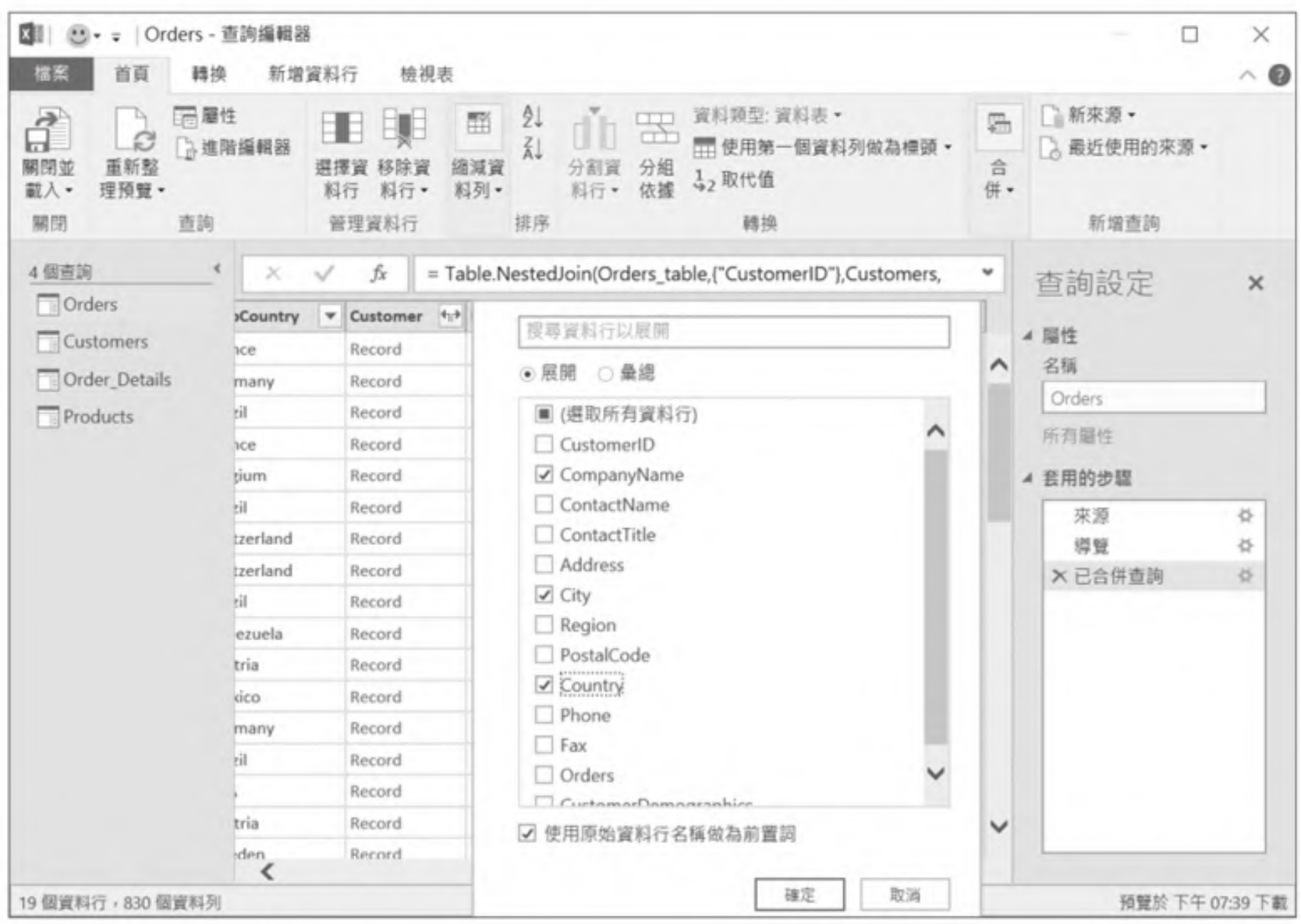
7 利用 Crtl 鍵來選取多個欄位進行操作。先後分別選擇 Orders 的 CustomerID 和 Customers 的 CustomerID 來進行**合併作業**，出現符合訊息，後按**確定**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

8 出現如下畫面，表示已經成功連結 Customers 的 CustomerID，後續請選擇所需欄位。

9 在 NewColumn 下點選**雙箭頭圖示**，叫出 Customers 欄位。依據上述目的資料表關係選擇所需欄位，依序為 CompanyName、City、Country（NewColumn 表示合併後的欄位前置詞）。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑩ 完成與 Customers 的合併作業。

⑪ 重復上述步驟，與 Order_Details 和 Products 進行合併。

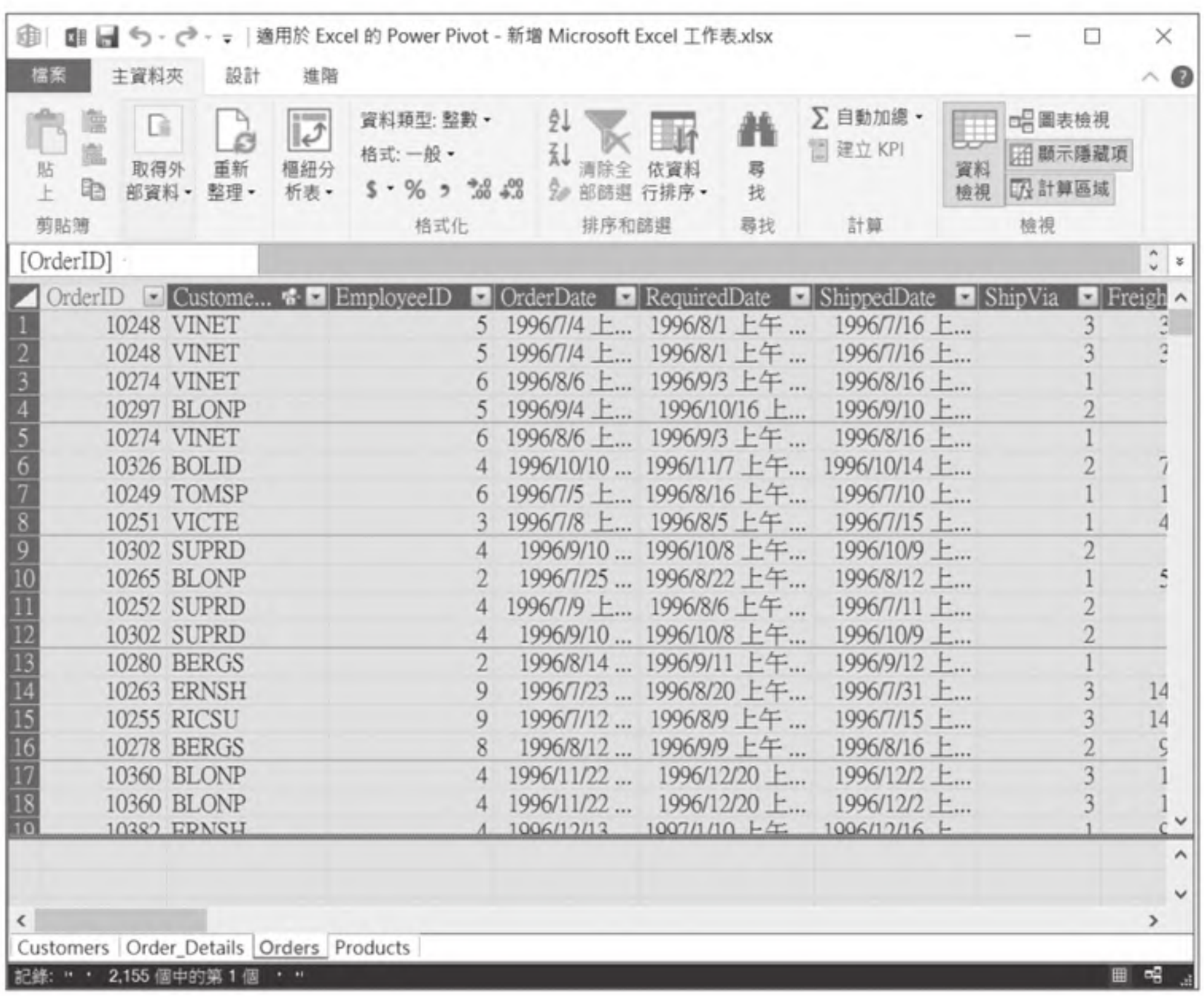
⑫ 完成與 Order_Details 合併後，欲與 Products 進行合併而選擇**合併鍵**時，**請選擇** NewColumn.ProductID 來進行作業（NewColumn 表示合併後的欄位前置詞）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑬ 完成所有合併作業後，請刪除（利用 Crtl 鍵選取）不必要之欄位，留下欲分析的資料表欄位。

⑭ 選擇載入至 Power Pivot 資料模型（Data Model）。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⑮ 可選擇利用 Power Pviot 樞紐分析、Power View 視覺化報表與 Power Map 地理資訊等進行分析與呈現，**即可達成自助式商業智慧分析效果**。

5-4-3 案例演練（三）使用 Power Query 存取 Facebook 資料

5-4-3.1 社群網路－ Facebook

街上人們幾乎都是人手一機現象，「低頭族」因應而生，無時無刻都會有人在臉書上打卡、發文或按讚。該現象讓許多企業或其他個體注意到了！他們開始建立粉絲團來經營這些粉絲，無疑是想從中知道粉絲們對於品牌忠誠度、網路反應聲浪或與其他同業粉絲團比較，隨時調整市場定位策略等。

根據 Facebook 調查，在 2013 年第 4 季台灣每月臉書活躍用戶高達 1,500 萬人之多，整體滲透率高達 65%，乃是全球之冠；而且又以行動活躍用戶的成長速度最高，半年內已增長至 20%。

臉書重不重要？其實老實說，大多企業所經營的粉絲團，聚焦目的都是希望能夠從 Facebook 管道來進行行銷進而獲利。但是筆者看了幾個以經營獲利為主的粉絲團後發現，不是粉絲團都沒有人或者初期雷聲大雨點小一樣，到後來企業把粉絲團經營擱置起來形同蚊子館一樣。筆者建議企業對於臉書的角色定位，須把握兩個重點：（1）思考可以給網友或粉絲什麼，而不是希望網友或粉絲們可以給你什麼，畢竟不要太指望能從經營 Facbook 上去達到獲利；（2）Facebook 是一個廣告媒介，透過傳遞之後，能夠帶來獲利的是「可以針對這些粉絲做什麼？」，也就是說把 Facebook 經營的有聲有色後，自然而然就會有相關的行銷活動或 O2O 策略進行操作。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

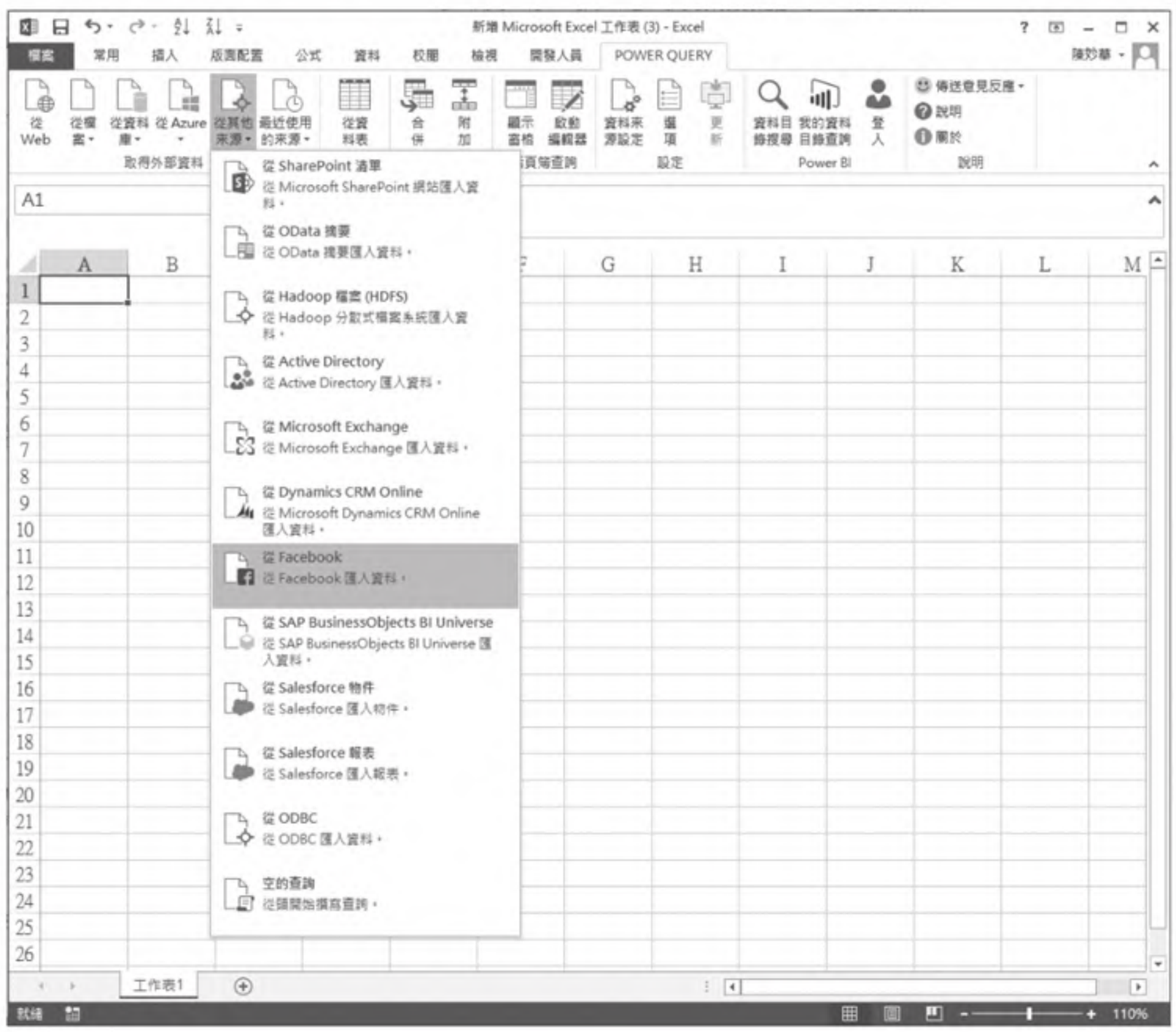
臉書數據重不重要？答案是很重要！社群網站已經成為網路使用者不能缺少的「生活必需品」，尤其是粉絲團成為各個領域或企業用來跟支持者溝通、發佈訊息的一個經濟且實用的平臺，相對地粉絲們在上面的發文、回應與按讚數等相關數據，都可看做是目前大數據的含金量，透過數據分析之後，自然就可以針對結果做出應對的行銷手法及操作。

如何得到 Facebook 資料呢？透過 Power Query 就可以做到，接下來的內容將介紹如何透過 Power Query 工具來存取 Facebook 資料。因為 Excel 2013 與 Excel 2016 的 Power Query 介面不同，筆者在先前兩個範例中都是利用 Excel 2016 說明，為了讓讀者也可以瞭解 Excel 2013 的 Power Query 介面，以下將利用 Excel 2013 的 Power Query 說明如何存取 Facebook 粉絲團資料。

5-4-3.2 使用 Power Query 存取 Facebook 粉絲團資料

使用 Power Query 存取 Facebook 粉絲團資料，並解釋數據意義，這裡將以政治人物陳菊粉絲團為例

① 選擇 Power QUERY 索引標籤後，在**取得外部資料**下，點選**從其他來源 → 從 Facebook**。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2 出現設定畫面，輸入或貼上物件識別碼 ID= kikuChen，在設定畫面選取自訂，並輸入 albums 後按確定（備註：物件識別碼 ID，所指的是臉書網址後面的識別 ID）。

識別 ID 網址：https://www.facebook.com/kikuChen/?fref=ts

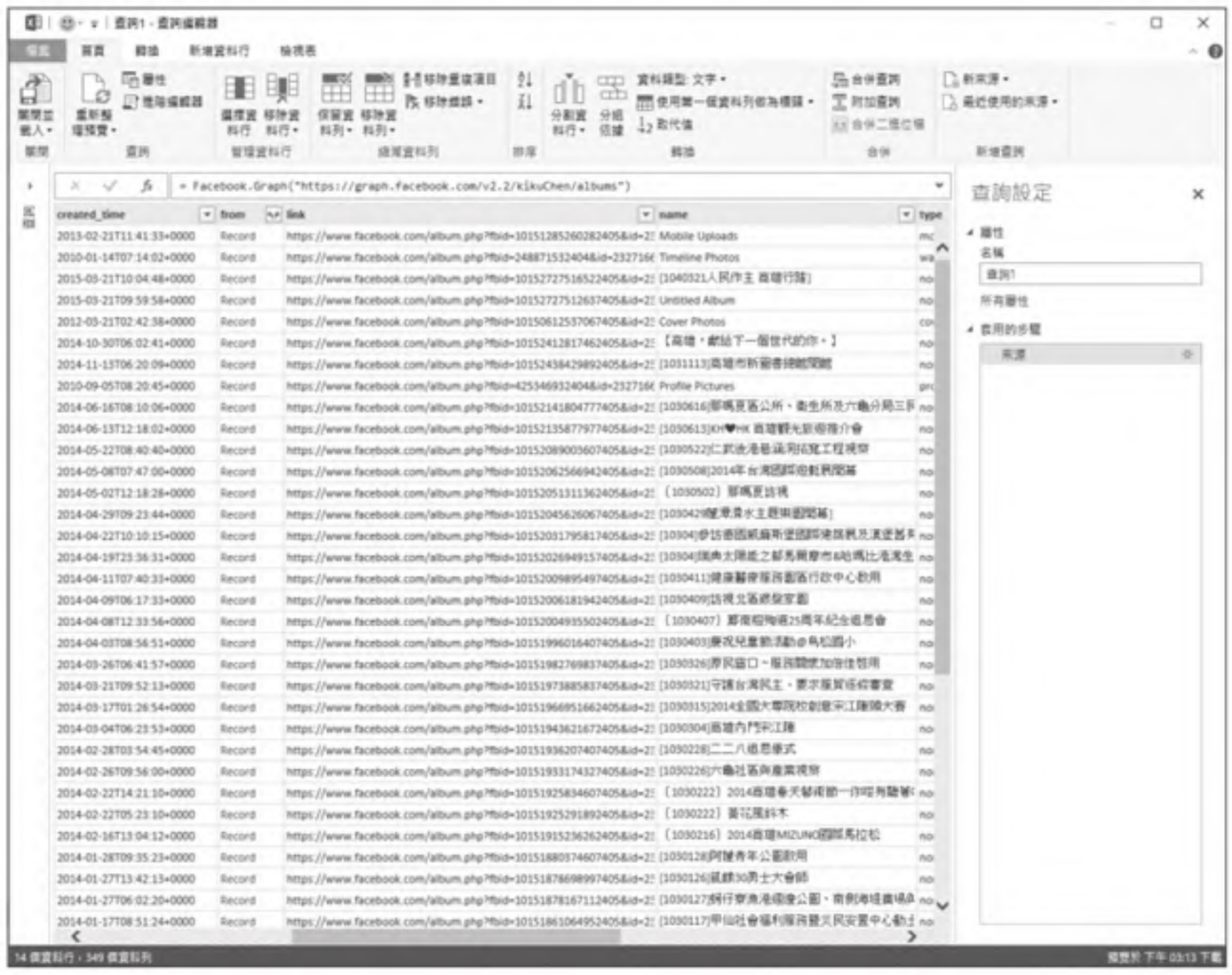
設定畫面

3 若您是第一次透過 Power Query 存取 Facebook 資料，此時系統會要求您提供認證。因此須使用您的 Facebook 帳戶登入，並且允許存取 Power Query 應用程式。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

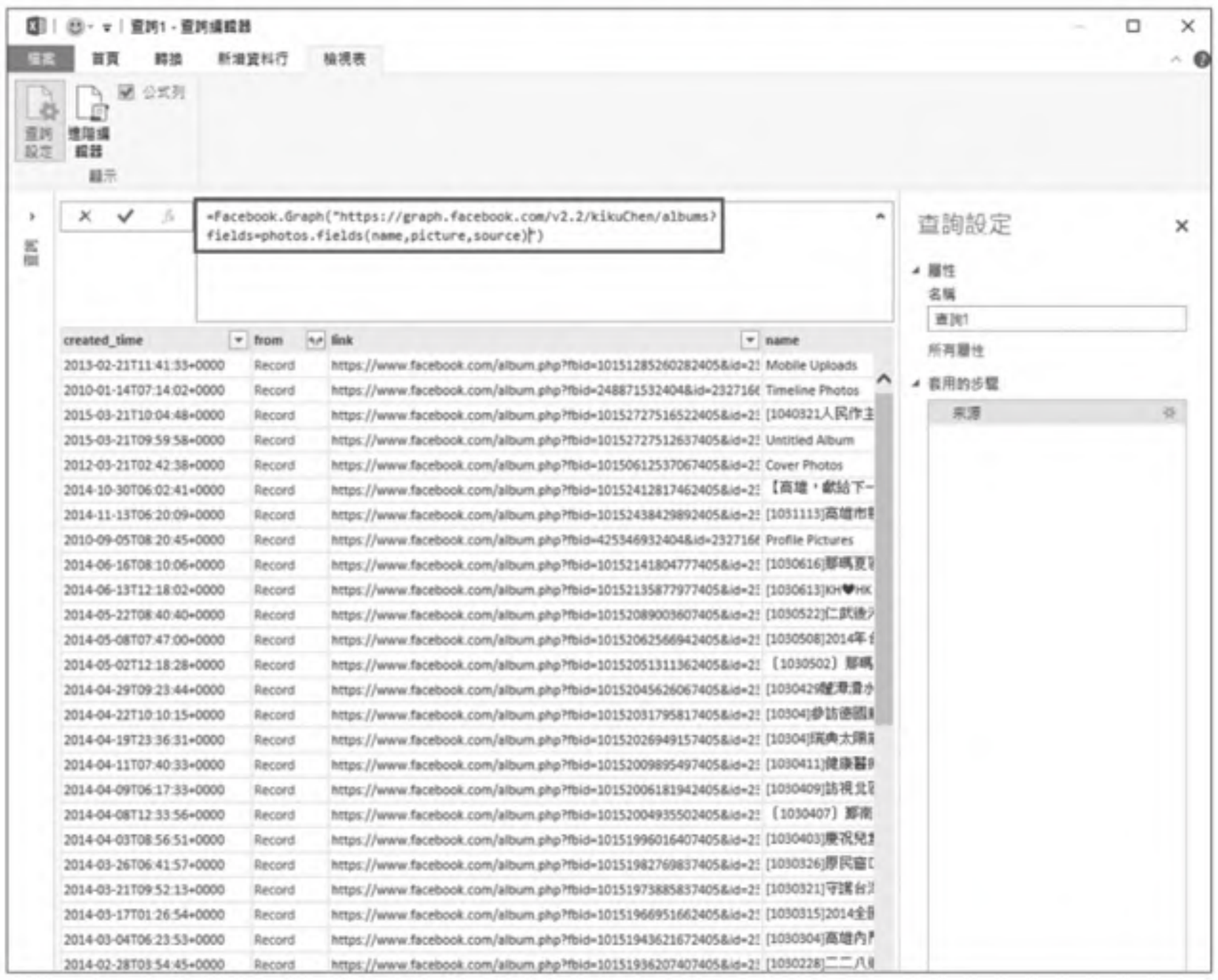
4 完成之後，我們可以發現粉絲團的資料已經存取下來。



5-4-3.3 Facebook 粉絲團資料說明

將資料存取下來後，將向讀者說明粉絲團資料相關結構，以利讀者後續自行進行相關應用分析

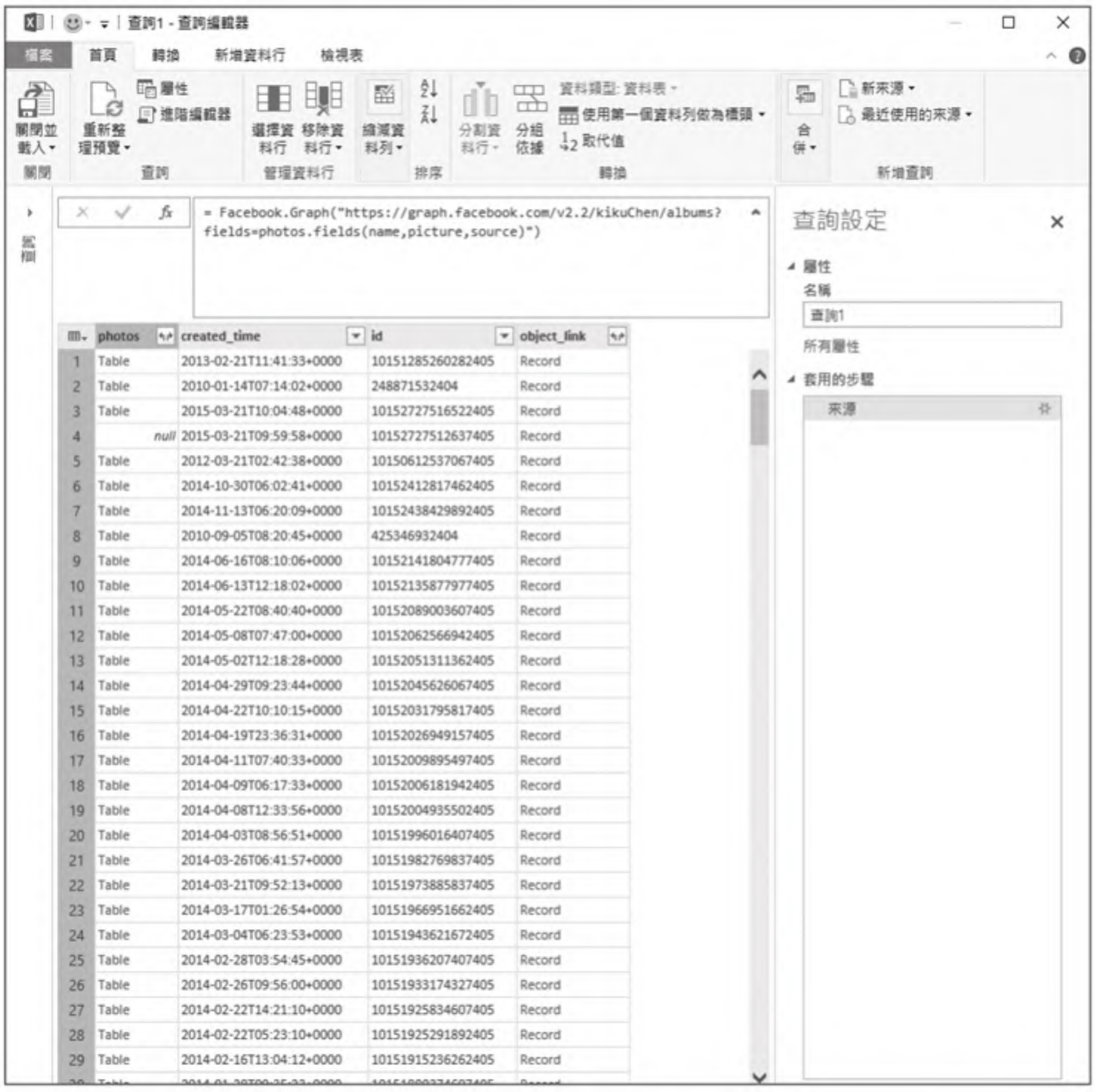
1 展開所有資料列。至**檢視表**索引標籤 → 置換公式列，將 = Facebook.Graph ("https://graph.facebook.com/v2.2/kikuChen/albums") 中的 albums 置換成 albums?fields=photos.fields(name,picture,source)。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

② 此時資料列會全部展開。



	photos	created_time	id	object_link
1	Table	2013-02-21T11:41:33+0000	10151285260282405	Record
2	Table	2010-01-14T07:14:02+0000	248871532404	Record
3	Table	2015-03-21T10:04:48+0000	10152727516522405	Record
4	null	2015-03-21T09:59:58+0000	10152727512637405	Record
5	Table	2012-03-21T02:42:38+0000	10150612537067405	Record
6	Table	2014-10-30T06:02:41+0000	10152412817462405	Record
7	Table	2014-11-13T06:20:09+0000	10152438429892405	Record
8	Table	2010-09-05T08:20:45+0000	425346932404	Record
9	Table	2014-06-16T08:10:06+0000	10152141804777405	Record
10	Table	2014-06-13T12:18:02+0000	10152135877977405	Record
11	Table	2014-05-22T08:40:40+0000	10152089003607405	Record
12	Table	2014-05-08T07:47:00+0000	10152062566942405	Record
13	Table	2014-05-02T12:18:28+0000	10152051311362405	Record
14	Table	2014-04-29T09:23:44+0000	10152045626067405	Record
15	Table	2014-04-22T10:10:15+0000	10152031795817405	Record
16	Table	2014-04-19T23:36:31+0000	10152026949157405	Record
17	Table	2014-04-11T07:40:33+0000	10152009895497405	Record
18	Table	2014-04-09T06:17:33+0000	10152006181942405	Record
19	Table	2014-04-08T12:33:56+0000	10152004935502405	Record
20	Table	2014-04-03T08:56:51+0000	10151996016407405	Record
21	Table	2014-03-26T06:41:57+0000	10151982769837405	Record
22	Table	2014-03-21T09:52:13+0000	10151973885837405	Record
23	Table	2014-03-17T01:26:54+0000	10151966951662405	Record
24	Table	2014-03-04T06:23:53+0000	10151943621672405	Record
25	Table	2014-02-28T03:54:45+0000	10151936207407405	Record
26	Table	2014-02-26T09:56:00+0000	10151933174327405	Record
27	Table	2014-02-22T14:21:10+0000	10151925834607405	Record
28	Table	2014-02-22T05:23:10+0000	10151925291892405	Record
29	Table	2014-02-16T13:04:12+0000	10151915236262405	Record

從上圖的畫面瞭解各欄位定義：photos 之下的所有 Table 列數代表粉絲團歷史的貼文、圖片與粉絲回覆內容等所有歷史數據；created_time 則表示建立的時間；id 則代表 Facebook 帳戶的 id 碼；object_link，是用來查詢追蹤並下鑽的按鈕。

③ 點選其中的 object_link，它會問您：**您即將建立取代後續步驟的導覽步驟。您要繼續嗎？**選擇**繼續**。這時就可以細看到每一個 object_link 所顯示的結構。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 Facebook 的資料結構有點類似拓樸結構，因此建議若要針對臉書資料來進行小規模分析，可以先設定一些已知條件再將資料存取下來，否則常會出現要從哪裡開始進行，把粉絲團全部資料存取後，卻不曉得該如何分析。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

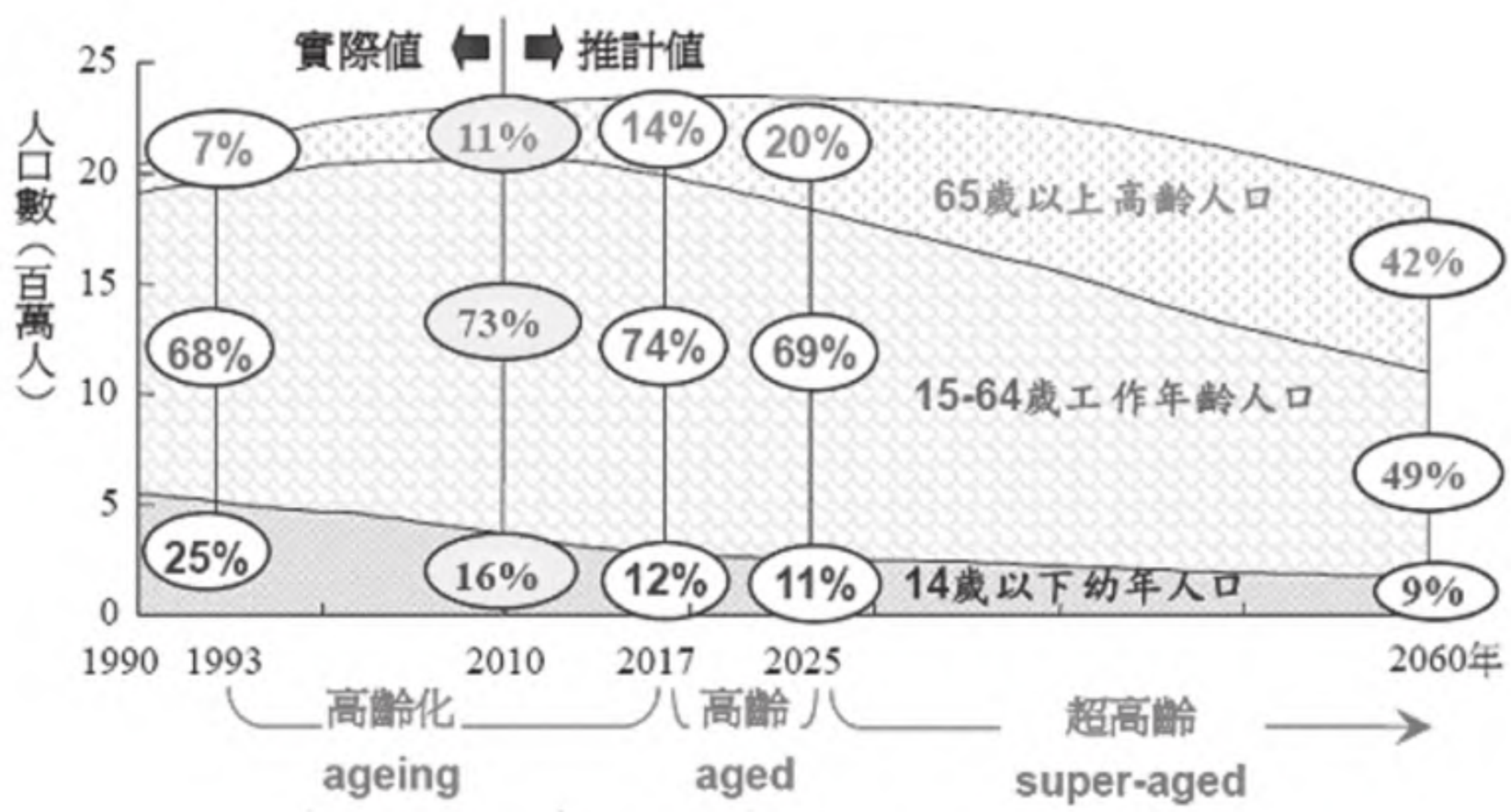
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

06 Power BI 在產業案例之分析

6-1 健康醫療案例應用－探討慢性病與失能程度關聯性

6-1-1 研究前言與目的

「老化海嘯襲台灣！」衛生署發出警訊，提醒國人在民國 106 年時，台灣將邁入所謂高齡化社會，民國 114 年則將成為超高齡社會。而面對高齡化社會所帶來的衝擊，其中一個就是罹患慢性病。



⬆ 圖 6-1 2010 年至 2060 年台灣人口推估

（資料來源：行政院經濟建設委員會＜ 99 年 9 月＞，參照 WHA 之高齡定義）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

人口老化成為世界趨勢，已開發國家皆面臨人口老化現象，台灣人口老化速度與亞洲國家日本並列全球第三名。不過相較於其他國家，台灣快速老化隱含問題在於：邁入已開發國家之後，隨即面臨高齡化的人口結構轉變。然而隨著年齡老化，不論在生理、心理或社會等各層面都會受到影響，**因此多數老人常罹患至少一種慢性病**。

老年養生之道應運而生，其概念包含預防保健與修養心性，才能增進身心功能。另外，隨著經濟生活水準提升，強調有效結合預防醫學理念，以老年人之健康促進為重點，將功能性體適能（Functional Performance）需求定為主軸，瞭解身體功能狀態（Physical function status），以達成成功老化（Successful aging）之目標。

本研究目的在於**探討中高齡民眾在糖尿病、高血壓、高血脂與失能程度之間的關聯性。並藉由 Power Pivot 樞紐分析來探索研究。**

6-1-2 研究內容與變數說明

- 樣本特性分析：敘述中高齡民眾基本屬性資料、慢性病與失能情形。
- 失能分析：慢性病和不同失能項目的關聯分析。
- 變數說明：（如下表）

變數名稱	解釋內容
ID	ID
年齡層	以每 5 歲為一區間分組，共分 7 組 54-59 歲、60-64 歲、65-69 歲、70-74 歲、75-79 歲、80-84 歲、85 歲以上
地區	研究對象的居住地位於**北部**、**中部**、**南部**、**東部**及**離島**共 4 組
性別	研究對象性別
糖尿病	是否患有糖尿病
高血壓	是否患有高血壓
高血脂	是否患有高血脂
處理金錢	做該項目的困難程度，共分 4 等級 0：沒困難； 1：有些困難； 2：很困難； 3：完全做不到
在住家附近做粗重的工作	
掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作	

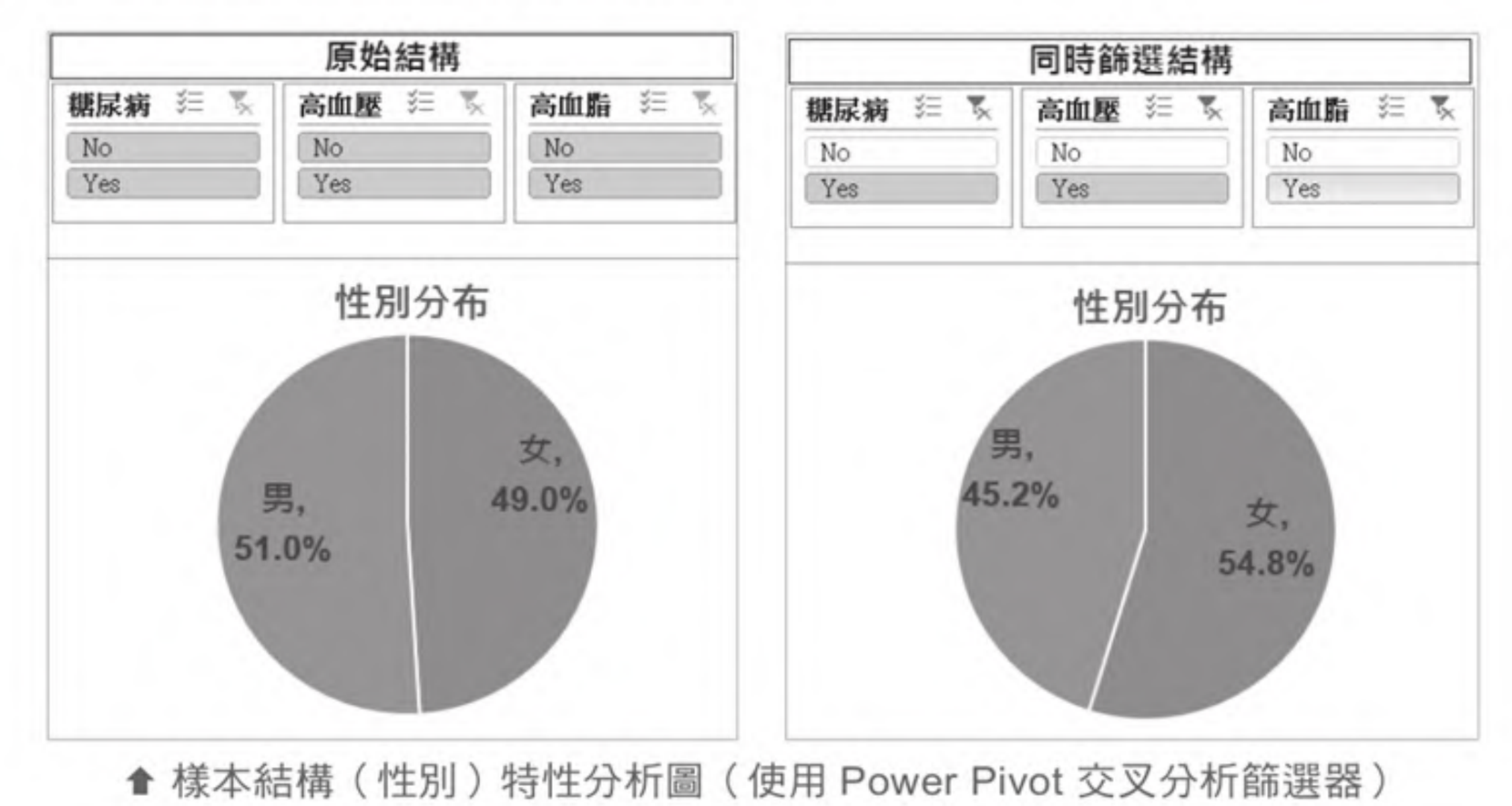
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6-1-3 探索過程與結果

1. **樣本特徵分析（性別 v.s. 罹患糖尿病、高血壓與高血脂）**

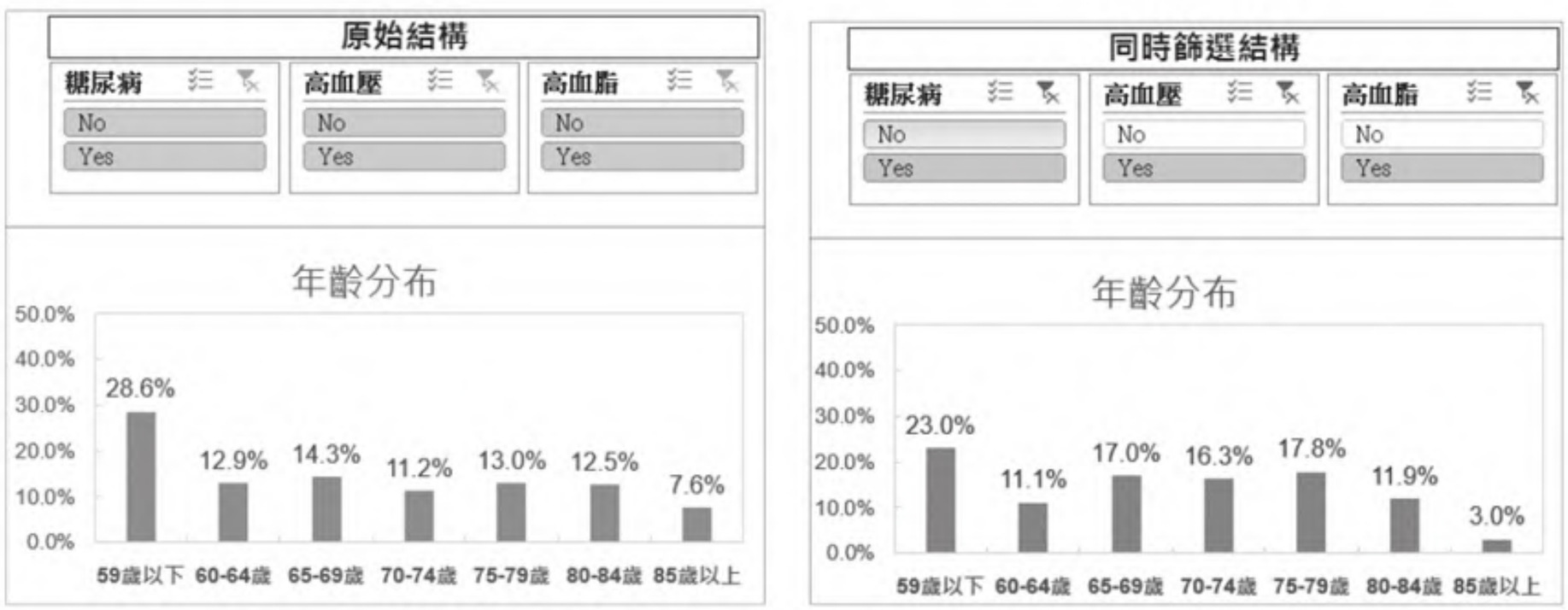
   原始樣本結構裡，男性和女性的比例約各佔 5 成左右（接近 1：1）。若同時篩選罹患糖尿病、高血壓與高血脂的患者，可以發現女性比例變高了，約佔 54.8%（比男性 45.2% 還高出近 10%）。**以這份研究來看，顯示超過 54 歲以上女性同時罹患糖尿病、高血壓與高血脂的機率較男性高。**



⬆ 樣本結構（性別）特性分析圖（使用 Power Pivot 交叉分析篩選器）

2. **樣本特徵分析（年齡 v.s. 罹患糖尿病、高血壓與高血脂）：**

   原始樣本結構裡，年齡層級距分佈以 59 歲以下佔 28.6% 為最多，85 歲以上佔 7.6% 為最少。若同時篩選罹患糖尿病、高血壓與高血脂的患者，可以發現年齡層級距分佈在 65~79 歲的佔比約 51.1%，比起整體的 38.5% 還高出近 13% 之多。**若以這份研究來看，年齡層介於 65~79 歲且同時罹患糖尿病、高血壓與高血脂的機率較一般整體高。**



⬆ 樣本結構（年齡）特性分析圖（使用 Power Pivot 交叉分析篩選器）

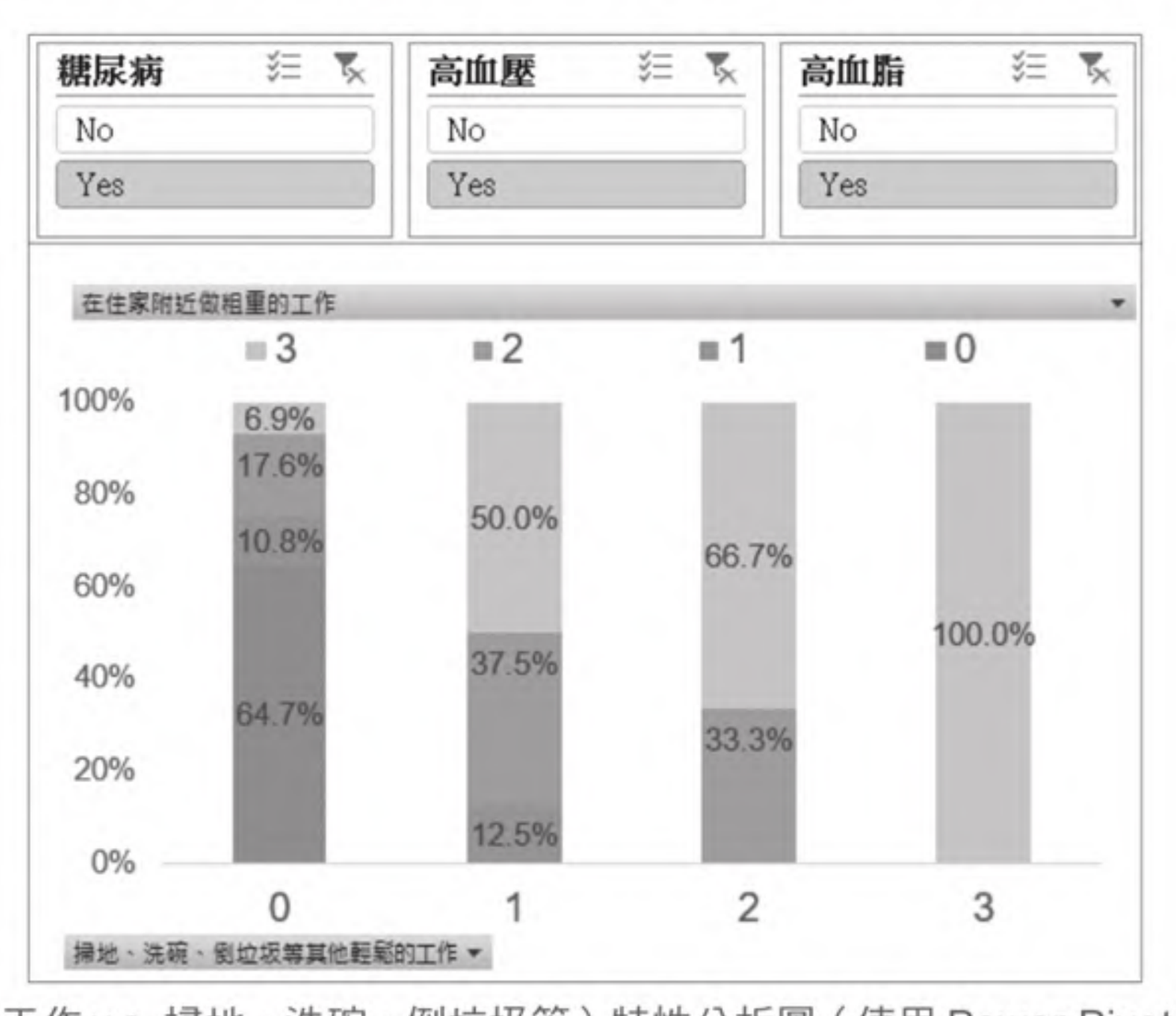
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

從上述這兩個觀察結果，我們可以得到一個小分析結論，當把這兩個特徵模式結合的話，**女性且年齡層分佈在 65-79 歲是不是會有比較高的機會呢？**其實這就是**一種資料庫篩選模式應用，假設在零售業或銀行業等其他以行銷為主之產業，可說是資料庫行銷的基本運用模式。**

3. **樣本特徵分析（比較「處理金錢」、「在住家附近做粗重的工作」、「掃地、洗碗、到垃圾等其他輕鬆的工作」v.s. 罹患糖尿病、高血壓與高血脂）：**
同時比較「處理金錢」、「在住家附近做粗重的工作」、「掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作」等三個項目之間關係。分數程度高低代表意義：0 分 → 沒困難；1 分 → 有些困難；2 分 → 很困難；3 分 → 完全做不到，所以分數越高代表從事該動作越有難度。

從兩兩比較來觀察中高齡慢性病患者在各項目之間的分佈。**我們可以發現「在住家附近做粗重的工作」與「掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作」的關聯最高；**另外，「掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作」很困難者有 66.7%，同時「在住家附近做粗重的工作」也有很困難情形；「掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作」完全做不到者，有百分之百「在住家附近做粗重的工作」也完全做不到。

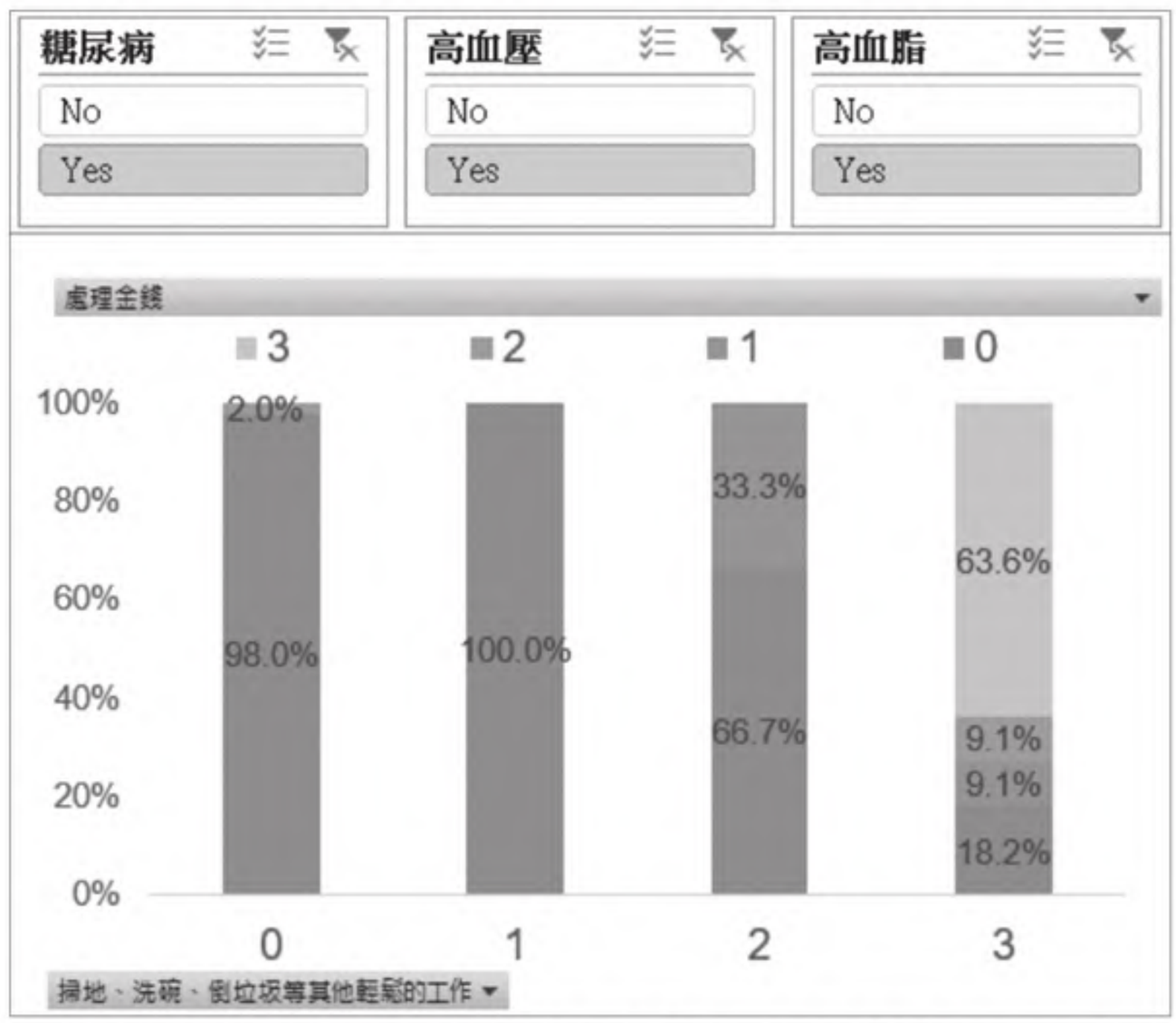


⬆ 樣本結構（粗重工作 v.s. 掃地、洗碗、倒垃圾等）特性分析圖（使用 Power Pivot 交叉分析篩選器）

「處理金錢」與「掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作」是這三項中關聯度居次，表示「掃地、洗碗、倒垃圾等其他輕鬆的工作」完全做不到者，約有 6 成 4 是同時「處理金錢」也完全做不到。

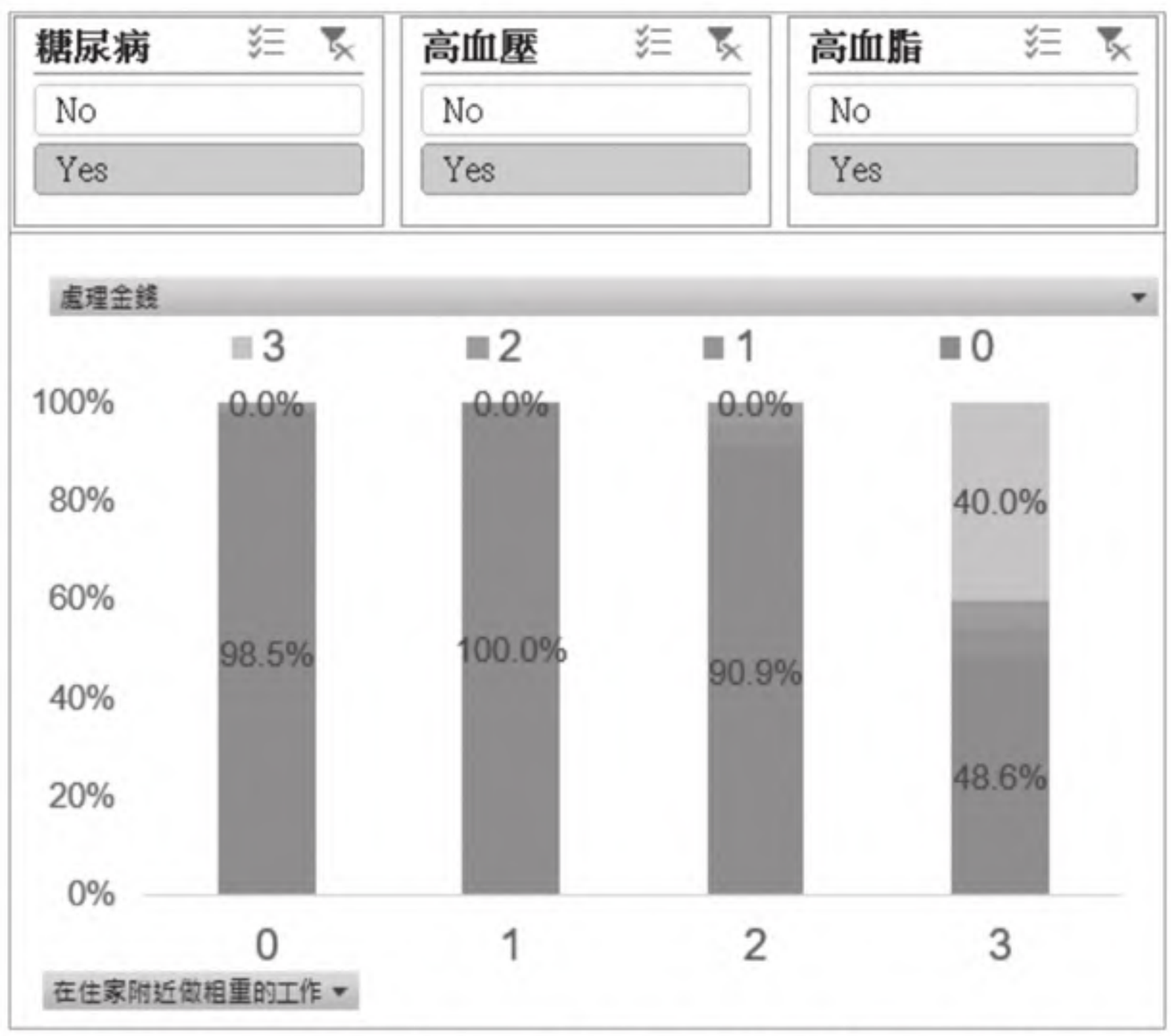
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 樣本結構（處理金錢 v.s. 掃地、洗碗、倒垃圾等）特性分析圖（使用 Power Pivot 交叉分析篩選器）

「處理金錢」與「在住家附近做粗重的工作」是這三項比較中關聯度最低者，「在住家附近做粗重的工作」完全做不到者，僅 4 成同時「處理金錢」也完全做不到。



⬆ 樣本結構（處理金錢 v.s. 粗重工作）特性分析圖（使用 Power Pivot 交叉分析篩選器）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6-2 房產市場案例－認識實價登錄資料分析應用

6-2-1 分析前言

目前對於一般年輕人或想成為首購族的人來說，想在台灣買房子是一件相當困難的事情。因為根據營建署發佈 2015 年 Q1 房價負擔能力指標顯示，六都之中，除了桃園市以外，其他五都的房價所得比與房貸負擔率等購屋痛苦指標均創 14 年來新高。當然，還是以台北市購屋痛苦指數最高，房價所得比高達 16.16 倍，貸款負擔率高達 68.63%。

調查結果提到，台北市購屋負擔比前一季更為加重，光房貸就佔家庭可支配所得將近 7 成；倘若根據最佳貸款購屋三三原則，家庭月收入的三分之一繳房貸、三分之一當做生活支出、三分之一做為儲蓄備用，這樣根本沒有辦法達到三三原則，也就導致家庭生活沒有品質可言。

另外以五都來說，新北市房價所得比是 13.02 倍，貸款負擔率 55.27%，同樣幾乎要拿出家庭可支配所得的一半才行。台中市、台南市與高雄市亦創新高，不過似乎與目前房市交易量現象「南溫北冷」相符。房價所得比與貸款負擔率分別依序為台中市的 8.53 倍與 36.22%；台南市的 6.69 倍與 28.42%；高雄市的 7.88 倍與 34.46%；桃園市的 7.17 倍與 30.44%。**整體全國平均房價所得比與貸款負擔率各是 8.46 倍與 35.94%，顯示民眾購屋負擔依舊很大**。

台北市的高房價，其實早就在全球名列前茅。不過不能否認台北市確實是生活機能極佳之購屋點，但民眾想買房可能要不吃不喝 16 年才行；再加上台北市的消費水準相對較高，民眾痛苦可想而知。

隨著房地合一稅拍板定案，新制今年即將啟動，加上政府對於房屋持有稅不斷加重之下，根據調查顯示全台灣有近 4 成屋主想要把手中物件進行脫手，另外更有 7 成屋主願意以低於實價行情 10% 之內的價格出售房屋，種種情況顯示屋主對於價格心態不再像以往如此堅持，**可謂心態鬆動現象**，因此有利於想要購屋的買方進行大膽議價。

由於政府持續調控房市關係，對於在 2015 年底前買房的買方來說，一樣可以適用房地分離的舊制，**可是對於明年後買房且未來想要脫手房屋的買方就適用稅賦較重的房地合一新制，因此一般來說對於有購屋急迫性的買方而言，可能算是較划算的決定**。

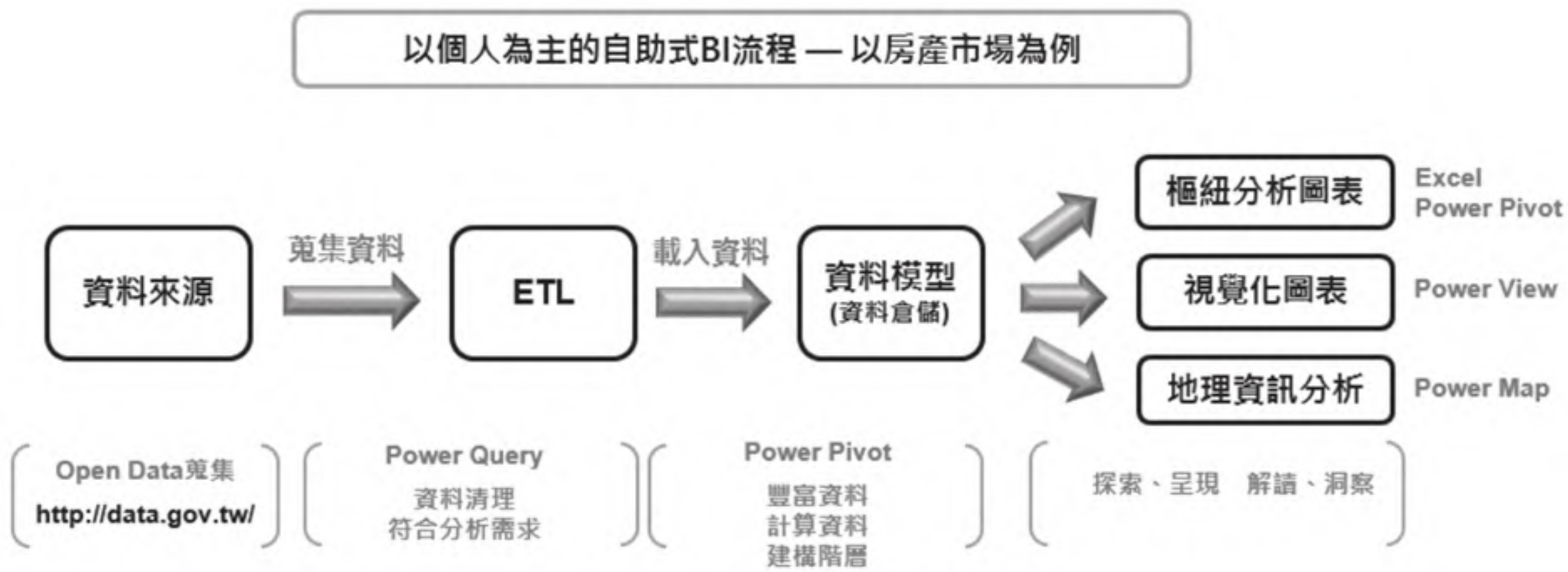
不過仍期盼能藉由新制來遏止台灣地區的炒房亂象，讓房價回歸合理，給予穩健房市帶來曙光，滿足民眾購屋與生活品質兼具需求。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6-2-2 分析目的

依據上述前言內容，為能夠仔細觀察新制實施之前，全國房價的成交行情表現，提供民眾購屋判斷依據，因此藉由 Power BI 來分析全國各縣市的房屋交易表現。



⬆ 自助式 BI 探討房產市場流程圖

依據上述流程圖，本案例目的如下：

(1) 利用 Power BI 功能提供個人自助式 BI 更完整深入分析並帶來判斷依據。

(2) 在熟悉的 Office 資源之下，更能駕馭 Power BI 工具。

(3) 瞭解完整分析流程後，對於資料取得工作不單是資訊人員責任，透過工具本身也能自行存取外部資料

(4) 瞭解近期房地產價格表現，提供買方或賣方在買或賣時，能有一共同標準來一同活絡目前低迷的市場交易氣氛。

6-2-3 資料蒐集與處理

- **目的**：利用政府資料開放平臺（http://data.gov.tw/node/6213）的不動產買賣實價登錄批次資料進行分析。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

1. 選擇其中某一格式（.CSV 或 .TXT 或 .XML）下載資料檔案。

2. 利用 Power Query 匯入資料。

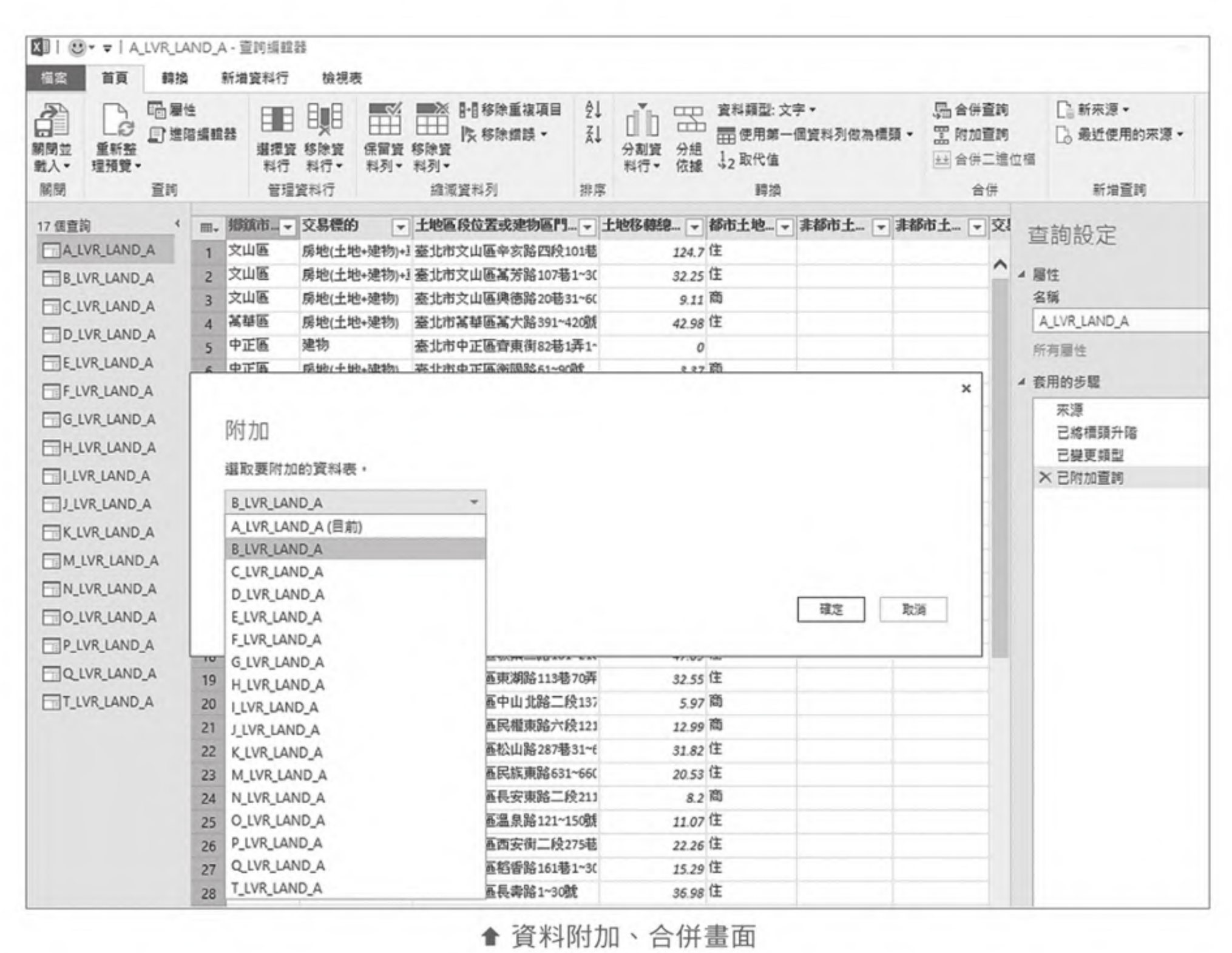
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 利用**附加查詢**功能將同型態資料進行附加合併，再利用合併查詢功能以 x_LVR_LAND_A 為主資料檔，將 x_LVR_LAND_A_BULID、x_LVR_LAND_A_LAND 與 x_LVR_LAND_A_PARK 等三份資料表合併成完整資料表。

下載資料表數目分類

資料分類型態	檔案數量	個數	備註
x_LVR_LAND_A	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,M,N,O,P,Q,T,U,V,W,X	21	主檔
x_LVR_LAND_A_BULID	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,M,N,O,P,Q,T,U,V,W	20	建物
x_LVR_LAND_A_LAND	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,M,N,O,P,Q,T,U,V,W,X	21	土地
x_LVR_LAND_A_PARK	A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,M,N,O,P,Q,T,U	19	車位



資料附加、合併畫面

4 資料檢誤與載入至 Power Pivot。藉由 Power Query 或 Power Pivot 的 DAX 語言進行資料檢誤與創建變數，將資料內容屬於雜訊的部分進行調整或刪除。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

5 資料處理結果如下。

創建變數結果

（新）創建變數	解釋說明
編號	交易編號
縣市	交易所屬位置縣市
鄉鎮市區	交易所屬位置行政區
土地區段位置	交易所屬位置行政區路段
路段	縣市 + 鄉鎮市區 + 土地區段位置 = 路段 (例如：高雄市鳳山區五甲段)
土地區段位置或建物區門牌	交易所屬位置門牌 (非完全揭露)
交易標的	房地 (土地 + 建物) 和房地 (土地 + 建物)+ 車位
土地移轉坪數	換算計算：平方公尺 / 3.3057852
建物型態	辦公商業大樓、農舍、工廠、店面 (店鋪)、廠辦、倉庫、華廈 (10 層含以下有電梯)、住宅大樓 (11 層含以上有電梯)、公寓 (5 樓含以下無電梯)、套房 (1 房 1 廳 1 衛)、透天厝、其他
房、廳、衛	幾房幾廳幾衛
有無隔間	有無隔間
有無管理員	有無管理員
總價萬元 (含車位)	換算計算：總價 / 10000
總價萬元 (排除車位計算)	扣除車位總價結果
每坪單價萬元 (含車位)	總價萬元 (含車位)/ 建物移轉坪數
每坪單價萬元 (排除車位計算)	總價萬元 (排除車位)/ 建物移轉坪數 (排除車位)
建物移轉坪數	換算方式：平方公尺 / 3.3057852
建物移轉坪數級距	15 坪以下、15-25 坪、25-35 坪、35-50 坪、50-60 坪、60-80 坪、80-100 坪、大於 100 坪
建物移轉坪數 (排除車位計算)	換算計算：平方公尺 / 3.3057852
建物移轉坪數 (排除車位計算) 級距	15 坪以下、15-25 坪、25-35 坪、35-50 坪、50-60 坪、60-80 坪、80-100 坪、大於 100 坪
有無車位	有無車位

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

（新）創建變數	解釋說明
車位類別	一樓平面、升降平面、坡道平面、升降機械、塔式車位、坡道機械、其他
車位總價萬元	換算方式：車位總價 / 10000
車位移轉坪數	換算方式：平方公尺 / 3.3057852
車位每坪單價	車位總價萬元 / 車位移轉坪數
屋齡	屋齡 (年)
主要建材	建物建材類型
建築完成日期 (年、年月)	日期
備註	

6-2-4 資料探索與解讀發現

● 解讀發現一：**瞭解實價登錄資料結構**

隨著商業型態多元化與商品類型多樣化，同樣地房屋產品也是如此。自從民國 100 年 12 月立法院三讀通過不動產經紀業管理條例、地政士法及平均地權條例修正條文，要求實價申報登錄以來，房屋產品條件其實算是滿多元的，因此從實價登錄揭露的項目細項內容來看，對於一般大眾常會產生困擾。

這時若能對於實價登錄結構有基本程度的瞭解，相信日後在買屋或賣屋時，對於價格與商品會有某種程度上的認識，與房仲業務討論時也不會因知識不足而受騙上當（常見原因：買高價或賣低價情形）。下表是關於實價登錄記錄買賣交易的重要資訊判斷。

● **瞭解實價登錄模式結構：**

紀錄欄位	解釋意義	條件判斷和計算說明
交易標的	1.房地 (土地 + 建物) 2.房地 (土地 + 建物)+ 車位	通常查詢關於住宅資訊，會以這兩個「**交易標的**」為準，其餘則是土地或車位。
門牌號碼	位置門牌號碼	由於**個資**關係，門牌號碼並不會完全揭露到精準位置，皆以某路、段或巷的部分門牌當做最後揭露資訊。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

紀錄欄位	解釋意義	條件判斷和計算說明
建物型態	1.公寓 (5 樓含以下無電梯) 2.華夏 (10 層含以下有電梯) 3.住宅大樓 (11 層含以上有電梯) 4.透天厝 5.套房 (1 房 1 廳 1 衛) 6.其他型態 (用途為主)	房屋產品的主要型態從早期的公寓、華廈到近來的住宅大樓，以及別墅、透天厝為主。每一項產品類型在價格（總價或單價）的反映皆具有差異性；當然產品本身仍要搭配像是屋齡、坪數、環境機能屬性與屋況等條件，才能真正反映價格差異。
主要建材	建材結構元素	要判斷房屋本身的品質優劣或新舊，從**主要建材**來判斷也是其中一個選擇。從早期木造、磚造、鋼筋混凝土到近來講求防震的鋼骨鋼筋等，其實就可大致判斷房屋的年紀以及堅固程度。
建築完整日期	建築完工日	用來計算「**屋齡**」的依據。
移轉總面積平方公尺	移轉總面積平方公尺	「**房屋幾坪**」就是從移轉總面積平方公尺換算而來。 1 坪 = 3.305785 平方公尺
建物移轉面積	建物移轉面積 (需檢視結構)	**移轉總面積 ＝ 建物移轉（主）＋車位移轉（主）＋其他移轉（次）**。「**有無車位**」常會是移轉總面積在計算上的一個盲點，**因此若要能夠真正反映房屋或車位總價、單價，建議能夠將相關條件區隔開再進行計算**。 a. 房屋真正總價＝總價－車位總價 b. 房屋真正單價＝（總價－車位總價）／（總移轉坪數－車位坪數） c. 車位真正總價，視實價登錄有無揭露。若無揭露，則通常含在總價裡面，建議可視車位類型、車位坪數和所屬區域車位行情進行推估之後，再扣除得之約略價格。 d. 車位真正單價＝車位總價／車位坪數
車位移轉面積	車位移轉面積 (需檢視結構)	
總價	建物總價 (需檢視結構)	
單價	建物單價 (需檢視結構)	
車位總價	車位總價 (需檢視結構)	

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

紀錄欄位	解釋意義	條件判斷和計算說明
車位類別	車位類別	車位總價通常會隨著房屋位置（Location）與車位類別，在價格反映上會不一致；一般來說在同一區域之下，機械與塔式車位價格會較平面式車位來得低。
屋齡	屋齡	反映房屋的折舊。
總樓層數	總樓層數	表示所屬建築物總共有幾層樓。
移轉層數	移轉層數	表示此次交易的住宅，位於第幾層樓或者總共有幾層樓（適用於透天厝或別墅）。
格局	房、廳、衛	
管理組織	有無管理組織	多屬於有無設置管理員。
主要用途	房屋用途	
備註	註記	可能會是預售屋、親友之間交易、增建等原因。

解讀發現二：消費者如何客觀認識房屋市場行情

一般來說，消費者無論購買何種商品都會比價和查價。同樣地，想買一間房子也會四處查看市場成交行情或向房仲業務詢問。但市面上成交行情種類繁多，甚至部分消費者對於房仲所提供的資訊都會存在疑慮等，所以如何客觀認識市場成交行情，對想買房子的消費者族群才能有基本保障呢？

其實筆者在上述已說明實價登錄資料結構的基本判斷資訊，就好像是資料採礦的觀念一樣，在龐大資料庫中獲取有意義的資訊及對這些資料歸納出有結構的模式，來做為自己進行決策時（買房）的一個參考。

接下來就來說明透過上述的資料處理結果，歸納出認識房屋市場行情的盲點。

圖 6-2 為某房仲集團網站先前的成交行情趨勢（實際以目前網站呈現為準），但僅說明縣市區域之下的電梯大樓、公寓行情訊息，不過其餘房仲網站的資訊也是大同小異，並無進一步地再告訴消費者更多行情訊息來做買賣屋的判斷。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

圖 6-2 住宅市場成交行情（資料來源：永慶房仲網）

基於如此，筆者透過 Power BI 和實價登錄資料整理（交易年月集中於 104 年 3 ～ 6 月）結果進行初步整合呈現，並針對網站成交行情與下頁圖進行比較，得到幾個應用心得結論。

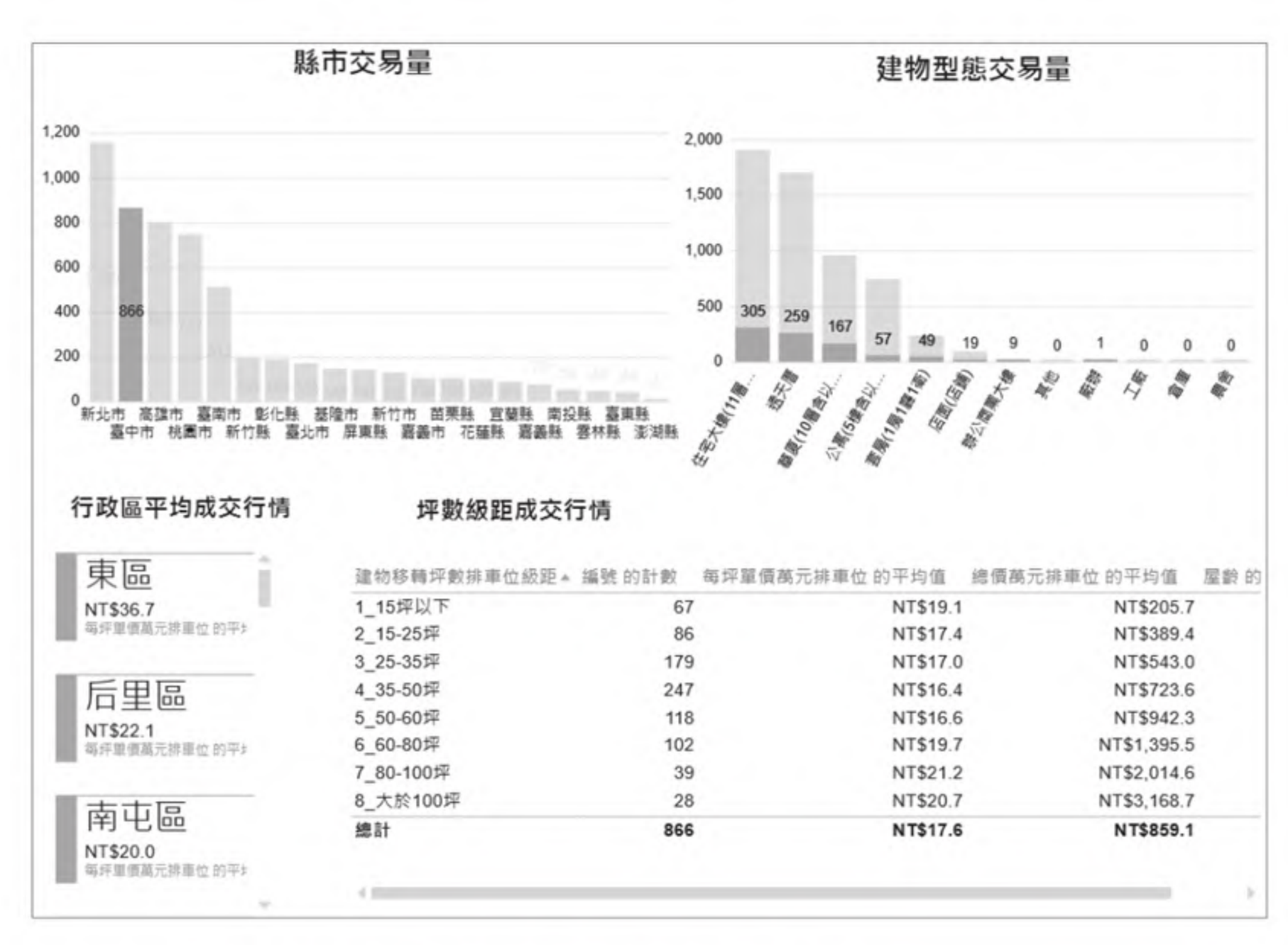
(1) 互動式圖表查詢：查詢行情速度快，獲得資訊效率高且精確。

(2) 統一條件計算：規格化。無論是哪一種商品類型，它們都有一定的基本規格；這裡的處理是將常見的車位計算問題進行排除，統一針對房屋本身價格比較，主因是車位價格對於房屋產品類型（例如公寓一樓門前可停放汽車）的認定不一，不適合將車位與房屋的價格合併計算，而是建議兩者獨立計算。

(3) 揭露資訊客觀且豐富：當計算條件統一，能客觀反映產品均價，其實就達到揭露資訊的目的；同時獲取位置（縣市、行政區）、房屋型態（公寓、華夏、電梯大樓、透天厝）、房屋大小（坪數級距做為區分）、均價（平均總價和平均單價）、平均屋齡等的資訊。所以消費者可以根據本身需求參考適合的價格帶條件來進行議價或與房仲業務討論，避免有認知上的差異。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



建物移轉坪數排車位級距	編號 的計數	每坪單價萬元排車位 的平均值	總價萬元排車位 的平均值	屋齡 的
1_15坪以下	67	NT$19.1	NT$205.7	
2_15-25坪	86	NT$17.4	NT$389.4	
3_25-35坪	179	NT$17.0	NT$543.0	
4_35-50坪	247	NT$16.4	NT$723.6	
5_50-60坪	118	NT$16.6	NT$942.3	
6_60-80坪	102	NT$19.7	NT$1,395.5	
7_80-100坪	39	NT$21.2	NT$2,014.6	
8_大於100坪	28	NT$20.7	NT$3,168.7	
總計	**866**	**NT$17.6**	**NT$859.1**	

解讀發現三：自行製作精準房屋市場行情與購屋模式

其實除了發現有意義模式或規則之外，**倘若能夠以自動化或半自動化的方式**，將這些實價登錄資料進行整合串接，相信不僅能掌握隱藏在資料中的趨勢，更能做為決策時的參考，正符合資料採礦的精神與定義。

Data Mining 主要定義如下：

- 從資料中發掘隱藏在資料中的資訊，如趨勢（Trend）、特徵（Pattern）與相關性（Relationship）的過程。
- 在分析的過程中必須運用電腦儲存運算能力與使用統計方法和視覺化工具。
- 是 KDD（Knowledge Discovery in Database）的一個重要程序。
- 符合 6 種領域：OLAP、Machine Learning、Clementinel、Visualization、Mathematical programming、Performance computing。.

另外，該案例筆者提供幾個方法來讓房屋市場行情計算能有較精確的參考，並發展應對的購屋（查詢行情）模式。

- 萃取實價登錄門牌號碼資料至「路段」：可比較同路段的成交行情。
- 萃取實價登錄門牌號碼資料並定位至「經緯度」（可透過 API 回寫 Google Map 標記位置）：可比較方圓公尺內的成交行情（前提為計算樣本需足夠）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- 萃取實價登錄條件資料進行分類：「同縣市和同區域」之下，「同建物型態」區分出低中高樓層、坪數級距、屋齡級距、車位有無、車位類型等，建立同質條件下的成交行情。
- 購屋（查詢）行情模式：結合上述三種方式，即組成一結構模式，無論是消費者闡述需求或是房仲業者探索需求，皆可針對某一條件下進行行情查詢或驗證，相信更能反映自身需求的精準行情，使購屋過程中能有一定程度的瞭解與保障。

6-3 電信業案例應用－挖掘數據金礦創造新獲利模式

6-3-1 緒論

過去各國的電信產業都受制於法規管制，電信服務（Service）也都以一家獨佔的型態經營，使得消費者根本無從選擇，因此形成獨大現象，當然電信業就沒有行銷上的問題需要煩惱。可是自從 90 年代中期後修訂電信相關法令，市場上各項業務也逐步開放，加上倡導自由化與國際化，市場競爭更加激烈，所以各家電信業者無不面臨嚴苛的挑戰和考驗。

電信和媒體市場調查公司（Informa Telecoms & Media）在前年的調查結果顯示，全球約 120 家電信業者中有 48% 正在導入大數據相關系統來進行分析，掌握過去龐大用戶行為資訊，創造新獲利模式。種種跡象無不顯示電信業者已由過去以銷售流量的傳統營運模式轉變成銷售服務的新營運模式，希望藉由其獨有的**行動化**和**時間化**資訊來結合各種數據分析模型。

電信市場的開放讓消費者可以多樣化去選擇電信產品或享受更多種類的服務。當然業者不僅相繼提出更便宜的費率和拿出更高品質的服務，來提升現有顧客滿意度與忠誠度，並進一步挖掘潛在客戶。更重要的是電信業在先天優勢之下擁有龐大用戶資料，比起其他產業能夠應用的數據分析主題相對上更豐富。

以下是 Deloitte 根據國內外輔導電信業實務經驗所整理出來的常見數據分析主題：

- 客群樣貌輪廓分析（Profile）／顧客區隔分析（Customer Segmentation）
- 客戶流失率模型（Customer Churn Model）
- 展店選址
- 通路鋪貨管理
- 應用程式或行動數據流量分析

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

雖然大數據時代分析和處理資料是企業不可或缺的其中一項能力，但理當仍須考量個人隱私與資訊安全等相關議題，並於保障個人隱私及建立完善資訊安全的防護網之下，才能夠利用數據資料建立創新營運模式與提升管理，迎接與過去傳統經營時代不同之挑戰。

6-3-2 應用模式與分析流程

電信產業憑藉著擁有多年的資料累積，例如財務收入、業務發展歷史累積資料量等結構化數據，還有涵蓋到圖片、文字、服務對話內容、音頻和影片等非結構化數據。以資料（數據）來源而言，通常資料會牽涉到移動語音、固定收發電話、網路與無線上網等各種業務產品或服務，也有牽涉到公眾客戶、財團企業客戶與家庭客戶，同時也可蒐集實際頻道、電子商務通路、直銷通路等各種類型通路的曝光訊息。整體而言，電信業在運用大數據階段仍然處於所謂的探索階段。

關於電信業者在運用大數據於營運上，大致可為五個面向：

1. **網路管理和優化**：包含優化基礎設施建設和網路營運管理優化。
   - **優化基礎設施建設**，像是利用大數據分析實現基站點、熱點選址和資源分配。業者可藉由分析客戶通話紀錄、客戶流量週期和位置特徵等分佈，對於 2G、3G 的高流量區域設計 4G 基站點與 WIFI 熱點；相同地，還可建立評估模型對已存在的基站點之效率及成本進行評估作業，發現基站點建設產生的資源浪費問題，例如某些區域為了建設基站點而將基站設置於人煙稀少的地方等。
   - **網路營運管理優化**，業者透過大數據分析網路流量、流向變化趨勢，並適時調整資源分配，同時更可以分析網路日誌，進行全網路優化，持續不斷提升網路質量與網路使用率。利用大數據技術適時蒐集處理網路訊息數據，監控整個網路狀況，辨識具有價值小區域和業務熱點小區域，以便更精準的網路優化，達到網路、應用和消費者的**智慧型配適度**。

由於消費客群屬性的不同，相對於業者的貢獻也會不同。業者可對於不同屬性的消費客群進行多維度數據綜合分析，例如利用 VIP 用戶分佈、收入分佈和相關分佈模型取得不同價值資訊，再與網路質量分析結合，可能會發現不一樣的結果，像是網路覆蓋率需進一步提升，可能就須設定網路優化來提高投資效率。

德國電信應用，建立**預測城市各區域無線資源佔用模型**。根據結果，它可以靈活提前配置無線資源，像是在白天就給予 CBD 地區多分配一些無線資源，在晚上就給予酒吧地區多分配一些無線資源，提高無線網路的運行效率和使用率。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

法國電信應用，利用分析發現某段網路上的斷話率持續偏高，結果發現導致斷話率偏高的原因是網路負荷量過重，故須優化網路佈局，提供更好的體驗給客戶，獲取更多客戶和提升業績成長。

2. **市場和精準行銷**：包含客戶輪廓／圖像、關係網絡研究、精準行銷、適時（實）行銷和個性化推薦。

- **客戶輪廓／圖像**，意指行為探索的重要性。業者透過消費者在終端的顯示訊息、位置（Location）訊息、通話行為、手機（Mobile）上網行為軌跡等豐富的數據資訊，替每一位消費者標注人口統計特徵、消費行為特徵、上網行為偏好和興趣嗜好等各種屬性標籤，並透過**資料採礦（Data Mining）技術（例如分群方法、RFM、決策樹等）進行消費者分群**，將每一位消費者的 360 度輪廓標籤化，協助業者深入剖析瞭解其偏好和需求特徵。

- **關係網絡研究**，業者可透過分析用戶通訊錄、通話紀錄行為、手機網路社群和用戶基本屬性資料等數據，進行**社交網關係圈分析**。尤以藉由各種通話聯繫紀錄形成**社交（群）網**來豐富加值用戶洞察，並進一步透過圖像挖掘（Mining）方法來發現各種社交圈子，找出圈子的關鍵人（Keyman），及辨識家庭與政治企業用戶。當然透過分析**社交（群）網**，無非是在過程當中找尋可以行銷的機會。例如，在一個同質化社交圈裡面，它的特徵是多數人是高流量用戶，**可在當中找出異常網路高流量用戶，利用行銷手法引導至自己的網路並推廣 4G 套餐，提高行銷轉換率**。

- **精準行銷與適時（實）行銷**，假設業者對於用戶輪廓特徵已經有深入瞭解，包含客戶與業務關聯、適合資費套餐、終端類型及網路的精準配適，並可在推播管道、推播時機與推播方式滿足用戶需求，實行精準行銷。最佳方式是可以利用大數據分析用戶的終端偏好類型和其消費能力，進一步預測用戶的換（手）機時機，尤其是當合約即將到期時，同時 Catch 用戶最近特徵（或 Event），從中精準預測用戶購買終端類型的真正需求，行銷方式就可透過簡訊、客服中心 Outbound、門市系統等其他管道推播，給予用戶適時行銷。

- **個人化推薦**，藉由用戶圖像輪廓訊息、終端訊息、行為習慣偏好等，業者可提供客製化的服務，像是優化產品、流量套餐與訂價機制，實現個人化行銷和服務，提升用戶體驗感知；或者像是在網路購物商城實現個人化推薦，在社交網絡推薦感興趣的好友等。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3. **客戶關係管理（CRM）**：包括客服中心的優化、關懷客戶和客戶生命週期管理。

- **客服中心優化，業者與客戶接觸最為頻繁的管道就是客服中心**，所以客服中心擁有大量的用戶通話行為和需求數據。可以透過大數據技術深入分析客服熱線輸入客戶的行為特徵，選擇路徑、等候時間多久，並關聯客戶歷程接觸訊息、資費套餐或其他消費情況、客戶資料特徵、機型等數據，進一步建立**客服熱線智慧型路徑模型**，用以預測客戶下次輸入的需求、投訴風險程度和相對應的路徑與節點。如此一來，可縮短客服人員輸入處理時間，辨識投訴風險程度，有助於提升客服滿意度；**還有一個部分，就是可透過語意分析，針對客服熱線的問題進行分類，辨識熱點問題和客戶情緒，可對發生量較大且嚴重的客訴問題，給予及時預警還有相關部門的服務優化。**

- **關懷客戶與客戶生命週期管理**，客戶生命週期管理分為客戶獲取、客戶成長、客戶成熟、客戶衰退、客戶流失等這五個階段。
  (1) 客戶獲取期：透過資料採礦挖掘及發現，找出潛在機會高的客群。
  (2) 客戶成長期：採用關聯規則演算法進行跨售（交叉銷售），提升客戶貢獻度（消費金額）。
  (3) 客戶成熟期：藉由大數據分析進行客戶分群（RFM 和 K-Means 集群），採用精準行銷手法，同時對不同屬性的客群實施忠誠度計劃。
  (4) 客戶衰退期：當客戶出現流失現象，須進行流失預警，做出相對應的客戶關懷挽留計劃。
  (5) 客戶流失期：嘗試以分析方法找回高潛在回流客戶，避免對業績影響加重。

諸如客戶生命週期管理應用的案例，例如 SK 電訊公司新成立一家 SK Planet，聚焦在處理跟大數據相關聯的業務，利用分析用戶使用行為，當用戶決定離開之前，給予符合用戶興趣需求的服務，避免用戶流失成真。另外，T-Mobile 也是透過數據多維綜合分析用戶會流失的原因，並在一季內就把流失率降低一半。

4. **企業營運管理**：包含業務營運指標監控和經營分析。

- **業務營運指標監控**，業務營運監控可基於大數據分析網路、業務規則、用戶和業務量、業務質和終端等各個不同維度，區分為**業務營運監控**與**客戶營運情況**，並建構靈活可控制的指標變數體系（QoE ／ KQI ／ KPI）和異動智慧型監控體制，可從宏觀至微觀進行全方位以快速準確掌握營運概況、找出問題原因。

- **經營分析與市場分析**，使用數據分析對於整個業務和市場經營狀況進行總結與分析，大致上分為**經營日報表、週報表、月報表、季報表與專題分析**等。不同

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

於以往，這些都是由分析師來準備，但在大數據時代，這些分析報告都已逐漸利用自動化網頁或 APP 型式來完成。數據來源通常是企業內部和用戶資料，還有藉由大數據技術所蒐集回來的外部社交網絡數據、市場數據。分析師將其轉換成分析報告和市場報告給產品決策主管。

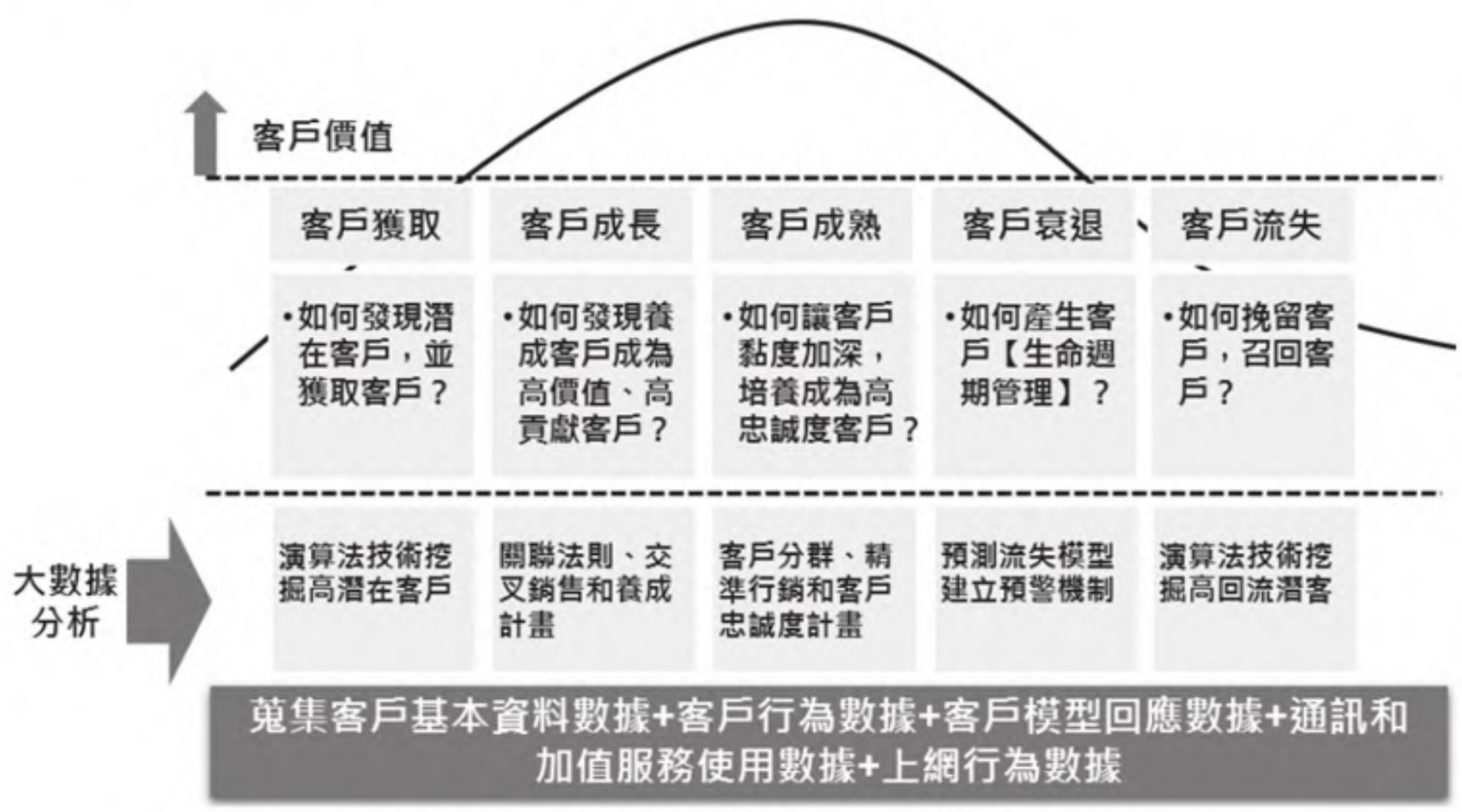


圖 6-3 大數據分析和客戶生命週期管理

（參考來源：2009 年謝邦昌，鄭宇庭，蘇志雄－ Data Mining 概述，以 Clementine 12.0 為例）

5. 數據商業模式化：包含行銷洞察和廣告投放，大數據數據技術監控服務。

數據商業模式化，通常指企業將本身擁有的大數據資源對外商業化，進而獲取收益。而目前國內外業者的數據商業模式化大多處於探索階段；不過嚴格來說，國外業者的發展腳步相對快上一些。

- **行銷洞察和精準廣告投放**

  行銷洞察，美國電信業者 Verizon 成立精準行銷部門（Precision Marketing Division）。主要任務是提供精準行銷洞察（Precision Market Insights）與商業數據分析服務。美國體育市場的棒球、籃球比賽是譽為最被看重的行銷場合，先前在 Super Bowl 與 NBA 的比賽中，Verizon 就針對觀眾的來源進行精準數據分析，讓球隊得以瞭解觀眾對於贊助商的喜好程度等；另外，電信業者 Sprint 也利用大數據分析替客戶提供消費者和市場洞察資訊，包含特徵屬性、行為特徵與季節分析等。

  精準廣告投放：Verizon 精準行銷部門基於行銷洞察提供精準廣告投放服務；AT&T 則提供 Alert 業務，若用戶距離商家近時，就可能收到該商家提供的折扣與電子優惠券。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

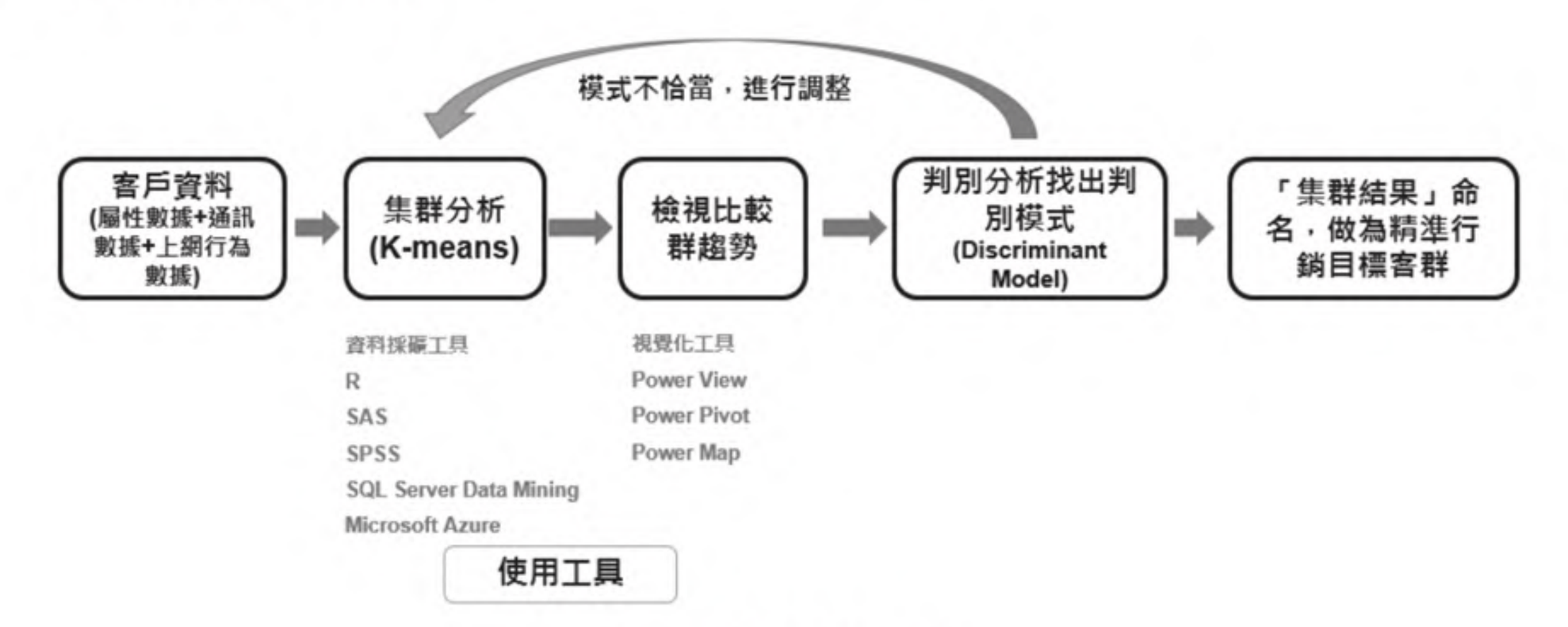
- **大數據監控與決策支援**

  客流和選址，2012 年 10 月西班牙電信成立**動態洞察部門**（Dynamic Insights）並展開大數據分析業務，主要是替客戶提供數據分析包套服務。且該部門與市場研究機構（GFK）進行合作，於英國、巴西推出首款產品名為智慧足跡（Smart Steps）服務。它是一種基於匿名和聚類的移動網路軌跡數據，可協助零售商獲取新顧客來源和各商店鋪展店的人流情形、消費者特徵與消費能力，並提供洞察結果給政企客戶進行客流分析、店選址服務。

  公共事業服務：法國電信的通信解決方案部門（Orange Business Services）承擔法國許多公共服務項目的 IT 系統建設，例如承建一個法國高速公路數據監測項目，每日都會產生幾百萬條 Log 記錄，而這些 Log 記錄就可拿來進行分析，針對行駛在高速公路上的車輛提供更即時準確訊息，有效提升高速公路的通暢率。

  不過總括來看，電信業大數據仍然多處於探索階段，因此內外部大數據應用都還有很大的成長空間。電信業大數據最大的困難點是數據孤島效應嚴重，但物聯網和大數據是沒有邊界可言。

6. 電信業大數據分析流程



⬆ 電信業客戶分群流程

6-3-3 電信業仍未解決的問題

雖然電信業在大數據的應用非常廣泛，但仍有一些問題仍待突破。

(1) 資料使用限制：無論是電信業或其他產業都一樣，如何規範大數據使用法規，和如何獲取客戶同意合法使用行為數據的問題。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

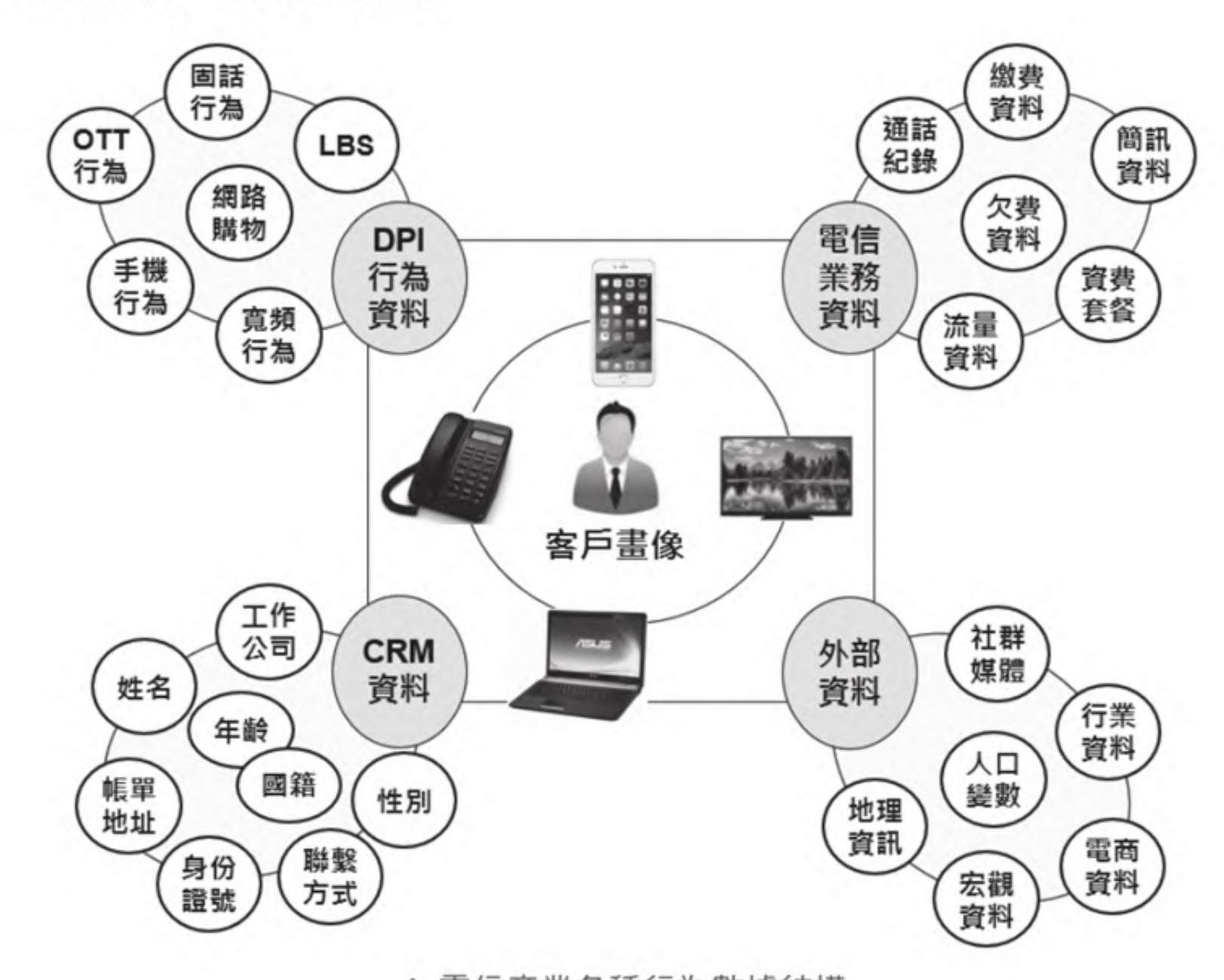
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

(2) 非結構化資料的處理：文字探勘越來越蓬勃發展了，但電信大數據還有一項仍是存在待突破部分，即缺少成熟語意辨識分析系統，瞭解客戶在社交媒體上的發言和相對應的語意結構。

文字探勘語意分析

(3) 客戶輪廓圖像中的購買歷史和信用評等資訊偏弱：相對來說，所有電信客戶信用皆來自電信類產品繳欠費資料和線上購買資料，因此須透過和協力廠商，例如金融機構和企業自身 CRM 資料，**進行資料交換進而全面提升數據精準度**。

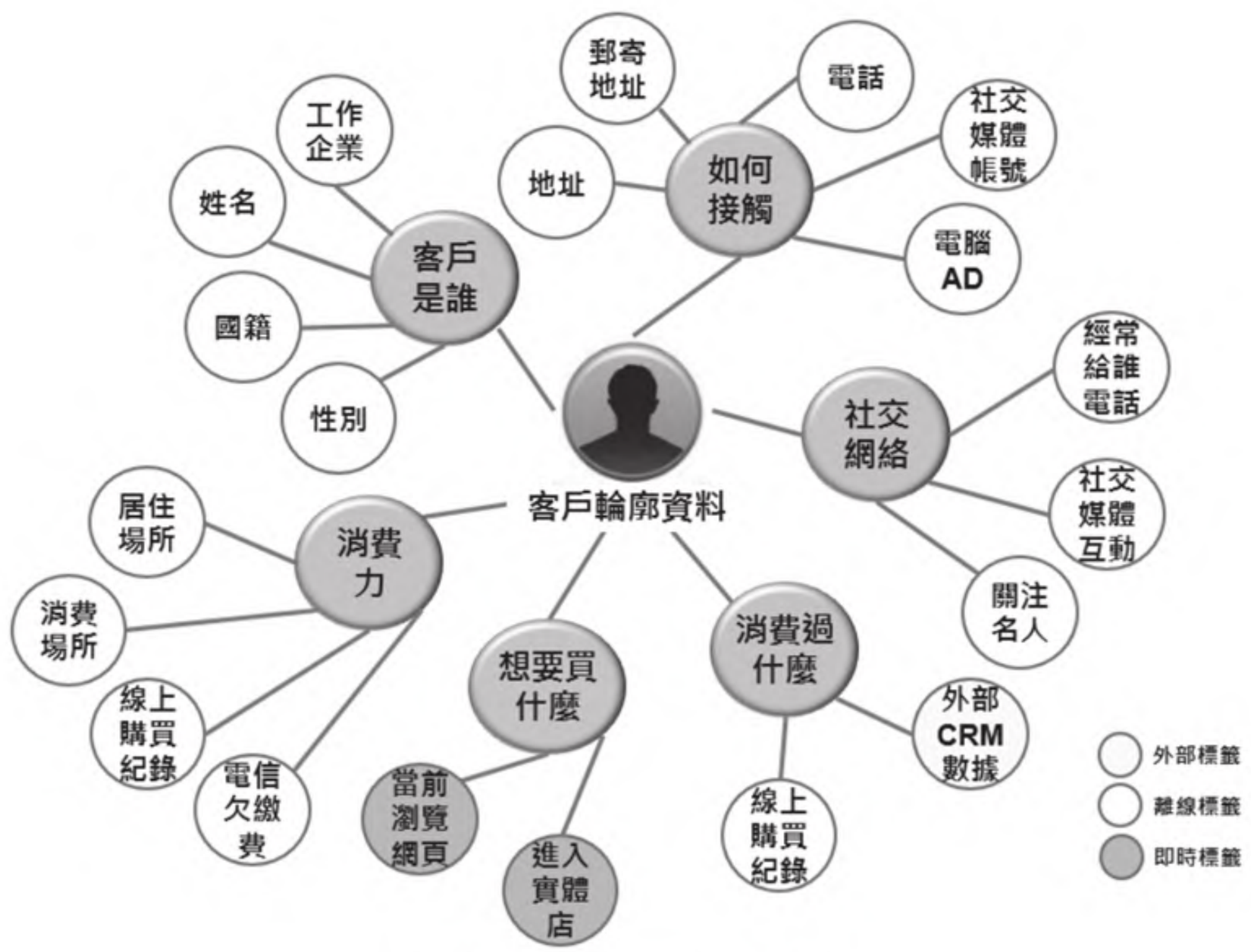
6-3-4 電信業大數據結構



電信產業各種行為數據結構

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ 電信產業客戶 DNA 數據結構

6-4 保險業案例應用－理賠特性分析應用

6-4-1 研究前言與目的

保險制度本身就是一種人類互助互信的精神展現，本質上具有分散風險與減少損失的經濟制度。所以部分的人若有從事保險詐欺行為時，受害者不單單只是保險公司所損失的保險理賠金，還有一些受有「潛在性」損失之社會大眾，因此一旦保險詐欺泛濫的話，社會互助機制可能不再健全甚至於瓦解，就會導致保險公司交易成本提升，進而將交易成本轉嫁到消費者身上，故消費者就會面臨因保險詐欺而導致保險費提高的潛在損失。

由於保險犯罪案件層出不窮，保險具有公共性及社會性特質，意即保險人之資金大部分係來自於投保大眾，所以對於心懷不軌的人來說，這是一個「成本低、高所得」的生財途徑。不僅保險犯罪案件時有所聞，犯罪手法更是千變萬化，還有走向集團組織化。通常是在保險犯罪之前，就已開始一連串縝密的計劃和對策，雖然保險公司會懷疑該案件可能涉及詐欺行為，但往往因為證據取得不易或無從取得而必須依約給付保險金。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

根據財團法人保發中心推估，台灣保險業每年因為保險詐欺支付出的保險金約佔理賠金額的 10%，更有根據指出這種額外支出的理賠金額，一年直逼將近三百億之多，倘若不設法有效阻止這種不肖手法的話，相信不僅對於保險公司來說是一大負擔，更會危害到多數保險人權益。

就如同上述內容提到，保險費取自於全體保戶，並由保險公司來管理經營，當保險事故發生時，再由保險公司理賠給保險人。因為這樣，就必須正視該問題，找出問題真正主因，保障投保大眾的權益。通常出現保險詐欺的**徵兆**和**種類**，可以分為以下情形：

- **徵兆**

1. 保戶和家屬態度：通常發生保險事故之後，受益人或者家屬的行為舉止會與常理不符，例如：申請後卻表現漠不關心、主動要求較低金額和解金、延遲理賠或者急於催辦理賠、拒絕接受調查或者提供證明文件。還有就是對於保險公司內部作業、保險術語非常熟稔、醫療過程採完全不配合態度者。
2. 文件內容與實地查訪相異：事故文件與查訪內容互有矛盾，例如事故經過不合邏輯、理賠證明文件異常以及申請理賠時早就備妥所有保險公司所要的資料（像是海外認證、警方筆錄、醫院病歷…）。
3. 地緣位置：被保險人的地理位置通常選擇發生在偏遠且人煙稀少處、交通極不便利或者在國外，還有多屬經濟較落後國家，這些都會造成保險公司難以進行調查，以及在事故發生之前曾經詢問國外理賠的相關資訊問題。
4. 投保內容異常：要保人通常會出現短期密集且主動投保多家保險公司，購買內容大多以低保費高保額、高日額的保險為主，像是旅行險或意外險。
5. 事故原因和經驗法則違背：被保險人通常因為輕病久住，且事故發生原因不明確、不符合常理，發生經過常交代不完整，說詞反反覆覆與前後矛盾，明顯是理賠紀錄異常或理賠申請頻率次數過高。
6. 財務狀況異常：要保人無正當職業、財務狀況不明不佳、事故發生之前突然要求增加保額，碰巧的是意外發生時機多在財務產生困境之時。

- **種類**

1. 醫療險詐欺：被保險人在投保當下並未據實以告，隱匿過往病史或症狀，體檢時請他人代替或與醫院勾結，造成保險公司判斷出現錯誤。例如隱匿告知、裝病、誇大病情、找他人代替體檢、內神通外鬼、以尚需觀察已確認病情為理由，藉由輕微病症長期住院和醫院掛勾，企圖利用不實的就診證明詐領保險理賠金。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

2. 詐死：發生詐死，通常是被保險人以在旅遊期間發生意外或於國外購買死亡證明與屍體展現詐死狀態，而且家屬會將屍體迅速在國外火化，增加保險公司查詢困難度；有時候甚至還有黑道介入，假設保險公司沒有掌握到充分資料，在舉證困難情況下，導致敗訴機會大增。
3. 業務員串通欺騙與假事件製造：保險業務員忽略或忽視已經明顯揭示其眼前的資料，或協助家庭成員以假告知方式購買保險，或杜撰假客戶以獲取佣金和偽造客戶簽名。
4. 出現自殘：被保險人出現自殺、自殘但是謊稱被搶劫，可是事故現場卻沒有發現任何遺跡與傷口；另外傷口切割過於整齊，也是詐欺種類自殘的其中一種。

根據上述前言內容歸納，大眾雖然有保險需求，但因部分被保險人會有投機行為發生，加上保險公司可能會因為資訊不對稱之下並考量損失率後，將保費提高來因應，會使得一般被保險人投保意願降低，造成市場上惡性循環。因此，如何防治保險詐欺與健全制度的導入，是非常值得注重的一環。

本研究目的是從保單角度出發，並輔以 Power View 工具來探索保單客戶特質，再深入探索正常客戶和理賠客戶的特質差異，進行分析理賠案件之發生特性，做為提供保險分析人員在執行資料分析時的一項輔助分析工具。

- **探索面向目的：**
  (1) 透過 Power BI 功能輔助發展個人自助式 BI 進行完整的深入分析。
  (2) 人員在熟悉的 Office 介面資源下，能夠輕易駕馭 Power BI 工具。
  (3) 瞭解如何快速進行保單基本資料分析與理賠資料原因探索。

6-4-2 研究內容與變數說明

- 製作客戶屬性儀表板：縣市條件之下，進行篩選性別、平均年齡、保費、主險保額、專案代號來源、繳費方式與職業等級。
- 製作理賠特性分析儀表板：慢性病和不同失能項目的關聯分析。

- **變數說明表**：保單基本資料屬性。

變數名稱	變數狀態
保單 ID	ID（連結鍵值）
生效日期	保單生效日期（Date 型態）
撤單日	保單撤單日期（Date 型態）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

變數名稱	變數狀態
CAMPAIGN_CODE	活動 ID 碼
專案代號	專案代號
主險保額	主險保額費（元）
總保險費	總保險費（元）
繳費方式	信用卡、劃撥、銀存
被保人 ID	
被保人性別	M（男性）; F（女性）
被保人年齡	
被保人縣市	
被保人職業等級	1、2、3、4
是否自動續保	Y、N

- **變數說明表**：理賠原因資料屬性。

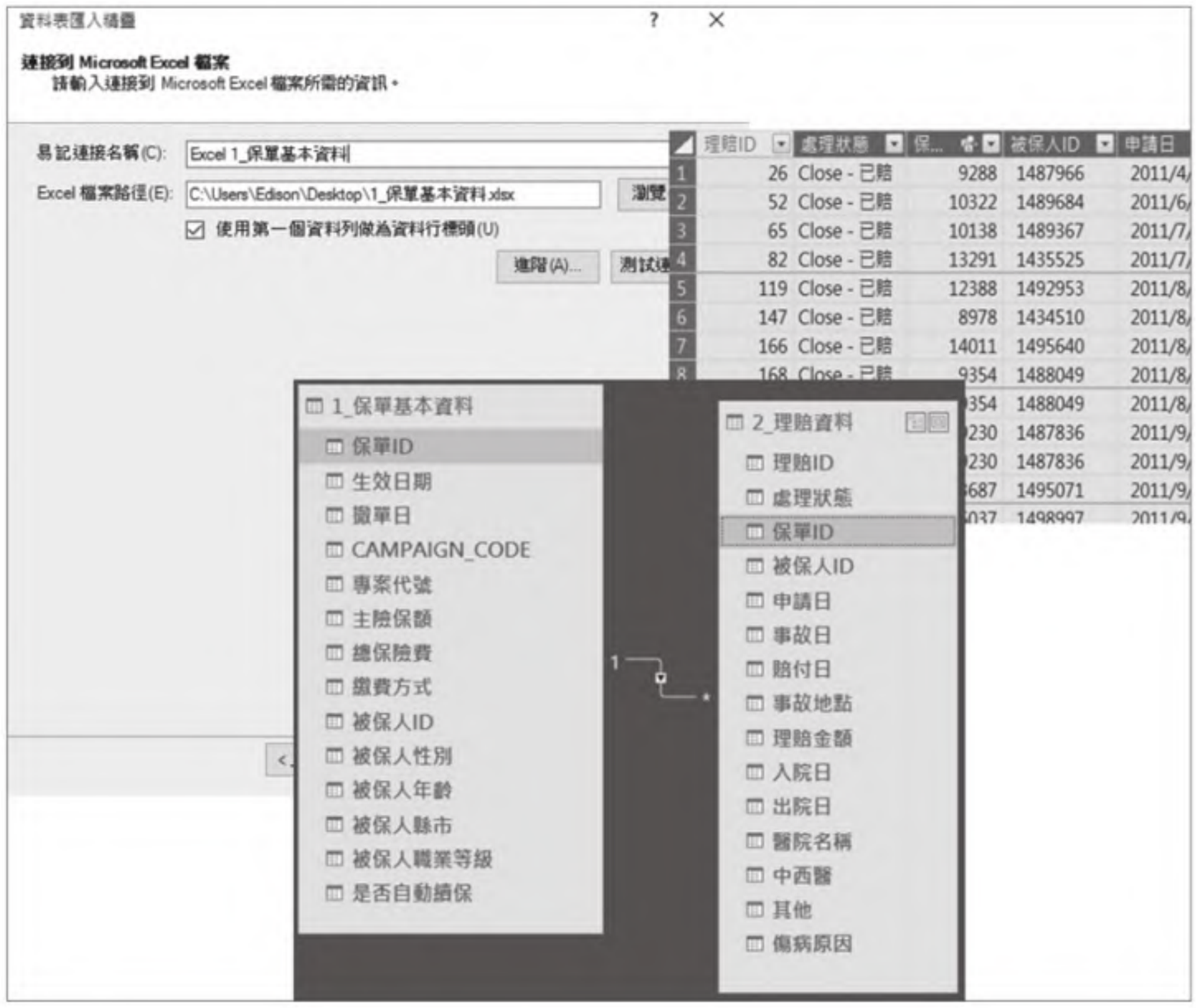
變數名稱	變數狀態
理賠 ID	ID（連結鍵值）
處理狀態	Close - 已賠、Pending
保單 ID	ID
被保人 ID	ID
申請日	理賠申請日期（Date 型態）
事故日	事故日期（Date 型態）
賠付日	賠付日期（Date 型態）
事故地點	台灣、大陸地區、亞洲特定地區、港澳地區
理賠金額	理賠金額（元）
入院日	入院日（Date 型態）
出院日	出院日（Date 型態）
醫院名稱	
中西醫	醫院類型（中醫、西醫）
其他	科別
傷病原因	事故原因

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

6-4-3 製作探索儀表板

1. 資料整併作業。利用 Excel 透過 Power Pivot 將範例檔案 1_ 保單基本資料與 2_ 理賠資料匯入，並且建立關聯性（連結鍵值：保單 ID）。

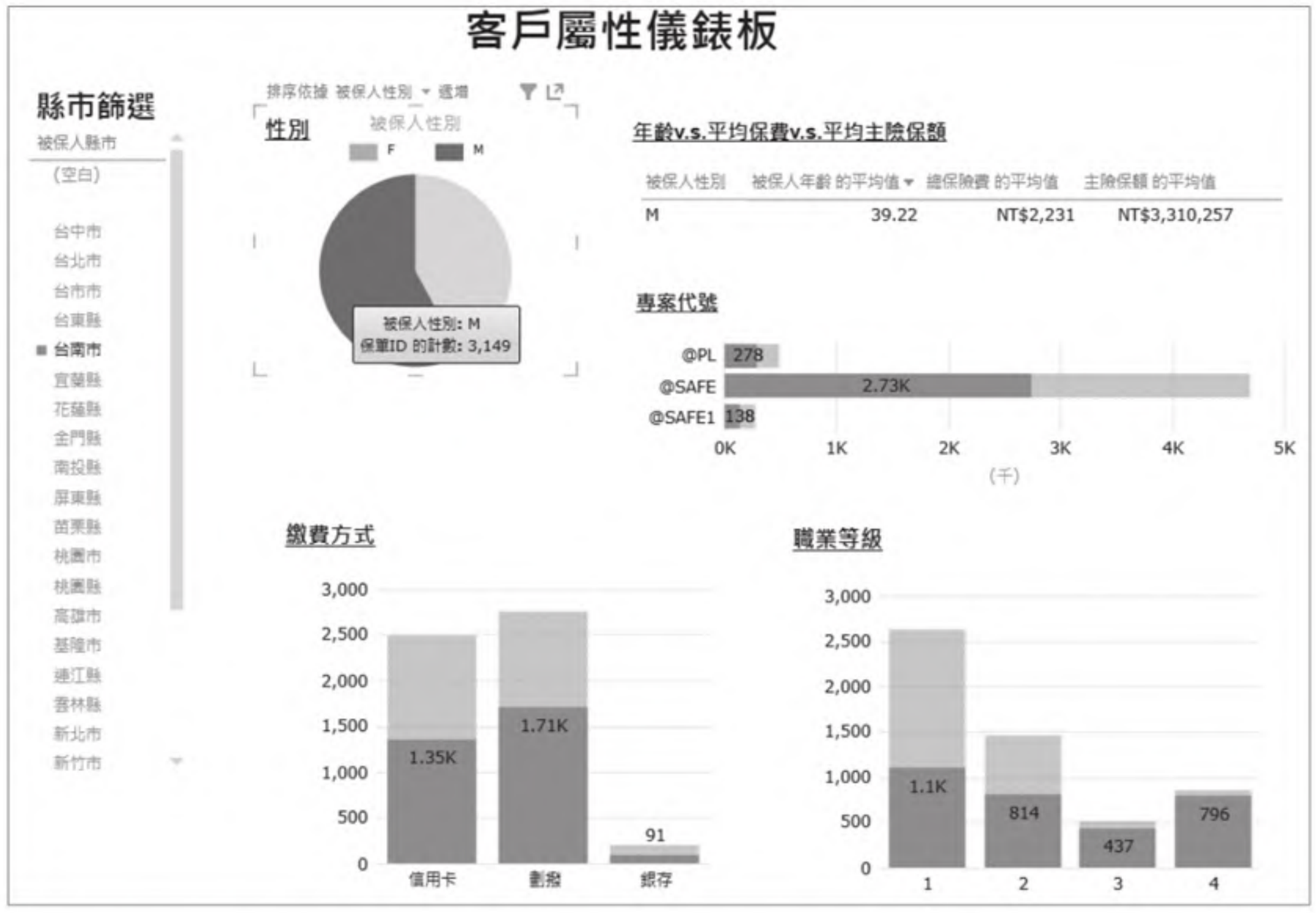


2. 使用 Power View 工具進行探索。

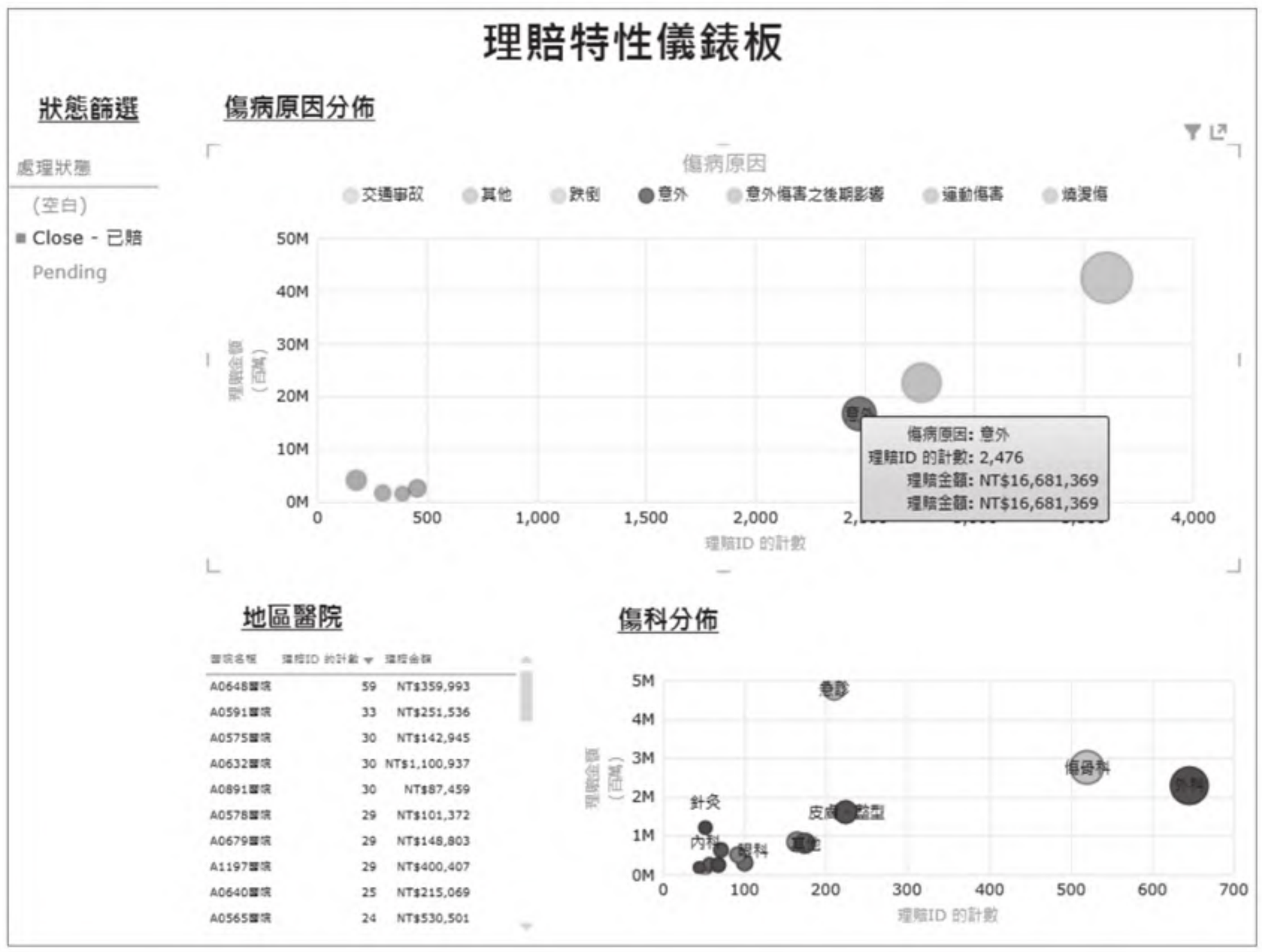
3. 製作客戶屬性儀表板。縣市條件之下，篩選性別、平均年齡、保費、主險保額、專案代號來源、繳費方式、職業等級。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



④ 製作理賠特性分析儀表板。處理狀態條件之下，探索傷病原因、地區醫院、傷科分佈之理賠件數與理賠金額，試著找出真正影響理賠的因子。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

07

Power BI Home

7-1 Power BI for Office 365

7-1-1 Power BI for Office 365 概述

微軟的 Power BI for Office 365 是屬於商業智慧服務（Service）。它是專門為 Office 365 企業用戶所設計，並擁有幾個強大功能，可方便進行分享、管理、取用資料（Windows Azure 及其他資料源擷取），內含資料查詢、資料模型與報表型式的 Excel 活頁簿，非常適合各種企業用戶，提升建置自助式 BI 的成熟度。

Excel 產品有很多，但能使用商業智慧服務版本，目前有 Office 365 ProPlus 或 Office Professional Plus 2013 ／ 2016 的 Excel 才能使用內建的 Power Pivot、Power View 和 Power Query 等功能，來進行一連串塑造合併資料、建立記憶體內部資料模型、互動式報告、搜尋、匯入與視覺化報表。Power BI for Office 365 可在作業環境中讓使用者進行安全發佈（部署）Excel 活頁簿、資料來源與視覺化圖表。

兩大主軸：

- Power BI 網站：Power BI for Office 365 的作業方式是與雲端式基礎架構互相結合，相對來說不僅可增進對資料的掌握，更可讓企業組織達到事半功倍效果。Power BI 網站可說是整個 Power BI for Office 365 的核心，能夠讓使用者透過**瀏覽器**檢視瀏覽報表，並有互動效果，也有助於在會議中執行腦力激盪的思考。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

⬆ 圖 7-1 Power BI（參考來源：https://technet.microsoft.com/zh-tw/library/power-bi-for-office-365-service-description.aspx）

- **資料管理**：於 Excel 中建立查詢時，可與他人共用、管理查詢的可用性。使用 Power BI 進行資料管理，可輕易搜尋其他查詢。可在 Excel 中作業與線上進行共用。

六大計算

- **迅速建立商業智慧網站**：讓使用者擁有快速建立商業智慧網站的能力，並載入數據和 Excel 活頁簿。
- **定時（或即時）更新企業報告數據**：儲存在雲端的報告可透過設定連接企業內部部署的數據來源，隨時保持更新狀態與掌握資訊。
- **管理單位數據分享查詢**：除了活頁簿分享之外，也可享用透過 Power Query 所建立的查詢，讓團隊在建立報告同時能和他人共用查詢。
- **維持搜尋數據的 Data Catalog**：資訊（IT）部門使用 Data Catalog 功能，可讓每個人在 Excel 內易於搜索，有助於連接到公司內部的數據。
- **數據問題發問**：Q&A 功能，使用者可輸入日常生活所使用的詞句語言來提問，系統將會把問題以互動的視覺效果提供解答。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- **行動存取報告、保持聯繫**：無時無刻且隨時隨地透過新的 HTML5 支援與 Power BI Windows 應用程式來存取報告並保持聯繫。

根據之前報導提到，微軟宣布 Power BI 商業智慧工具將改為免費使用，而原本只限有 Office 365 訂閱帳號且升級到最新 Excel 版本才能使用。但由於既有市場競爭者（Tableau, Watson Analytics 與 Salesforce.com 的 Analytics Cloud）等的關係，之後新版 Power BI 將不綁定 Office 365 帳號，而免費的 Power BI 限制一個使用者可擁有 1GB 的資料處理量，當然也有維持付費版的 Power BI Pro 服務，資料處理量增加到 10GB，加上額外服務功能。

近年來隨著行動裝置和物聯網的快速發展，持續累積巨大資料量。目前 Power BI 最新版本也開放讓使用者從微軟產品以外取得資料，像是 Salesforce、GitHub、Marketo 等服務，並能建立資訊分析圖表。另外 Power BI 也正式進軍行動裝置，目前已有推出 iPad 公開預覽網頁版 App、iPhone 版、Android 與 Windows 的 App 版本。

使用者可自行下載 APP 來體驗 Power BI 的服務功能。

圖 7-2 Power BI Windows APP 版本（參考來源：https://powerbi.microsoft.com/mobile）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

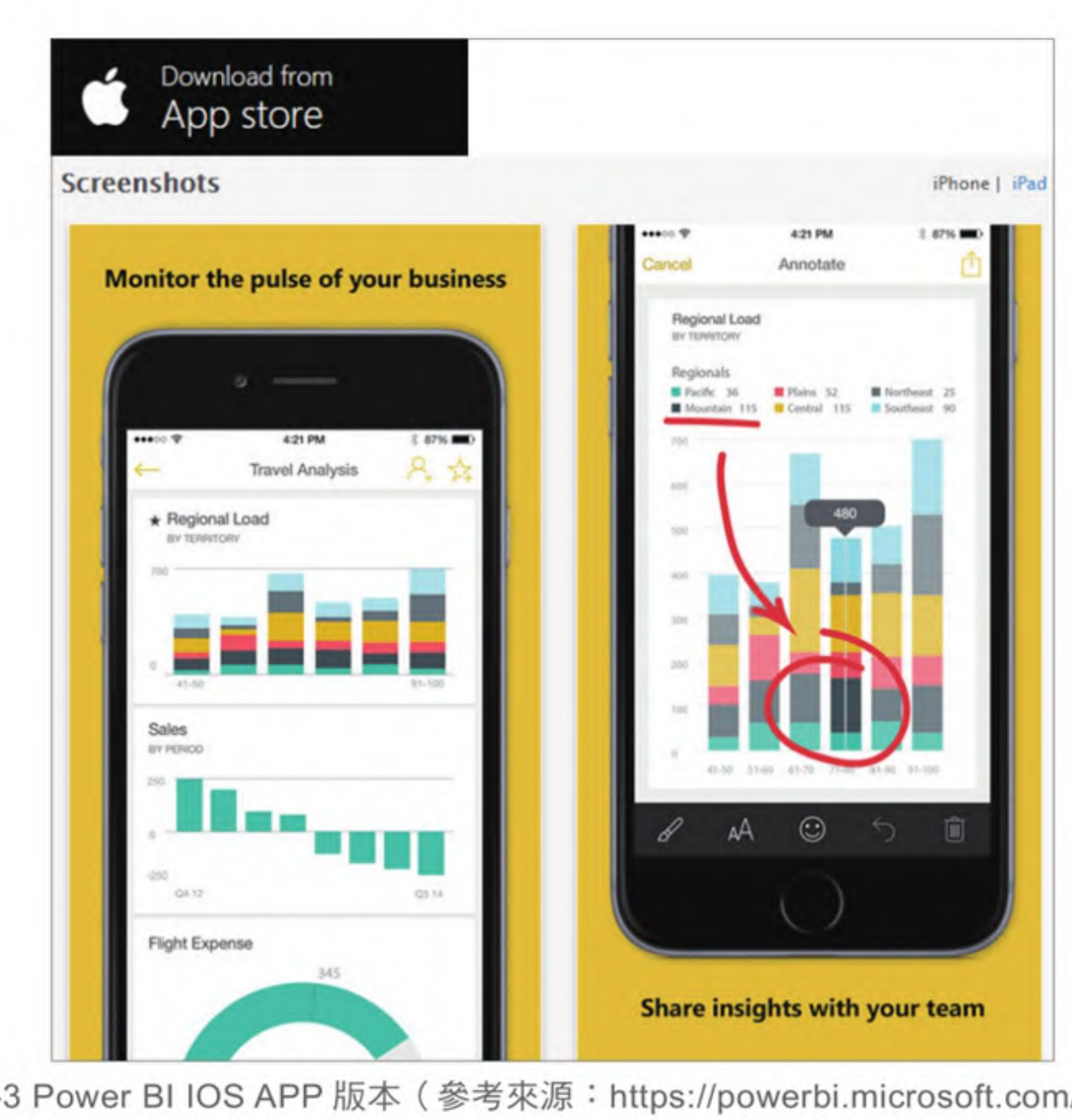


圖 7-3 Power BI IOS APP 版本（參考來源：https://powerbi.microsoft.com/mobile）

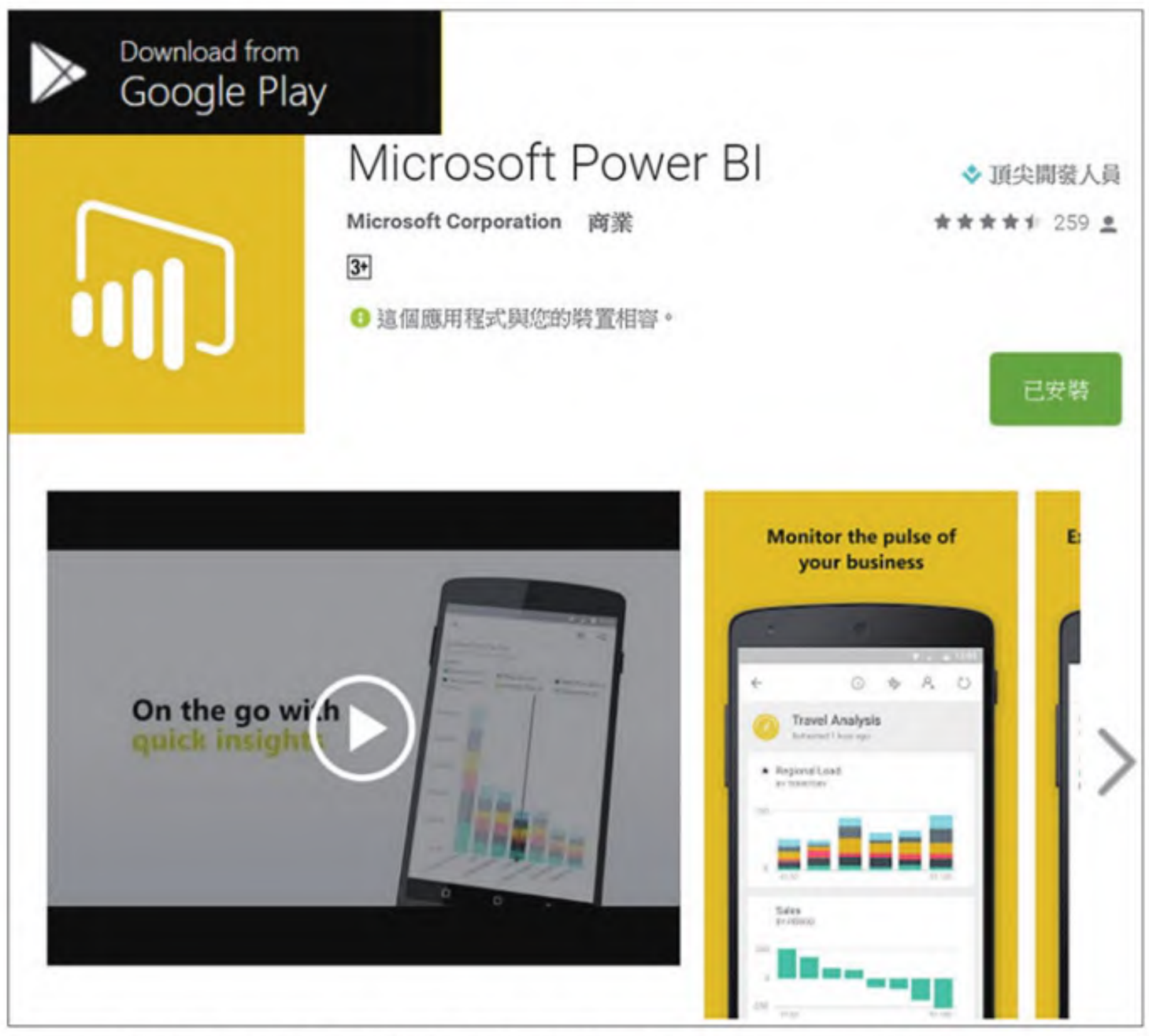


圖 7-4 Power BI Android APP 版本（參考來源：https://powerbi.microsoft.com/mobile）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

7-2 Power BI Desktop

7-2-1 Power BI 桌面版說明與下載安裝

Microsoft Power BI Desktop（桌面版）是一個專為資料分析師所設計的資料探索／商業智慧分析工具。它保有原有 Power Query、Power Pivot 和 Power View 的主要功能，更結合強大先進的互動式視覺效果，以及首屈一指的內建資料查詢和資料模型（Data Model）功能；也能建立商業智慧報表，將其部署（或發行）至 Power BI 網站上。使用 Power BI Desktop 可隨時隨地提供他人即時的資料剖析資訊。

接下來說明如何取得 Power BI Desktop。Power BI Desktop 是一個軟體安裝程式，必須至微軟官方網站（免費）下載。

下載與安裝

1. 請至 http://www.microsoft.com/zh-TW/download/details.aspx?id=45331 下載。
2. 根據自己喜好的語言選擇版本。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

3 下載完畢後，請自行進行安裝（只須按**下一步**至完成即可）

4 完成安裝後，會有為**桌面圖示**或**所有程式集圖示**。

7-2-2 啟動 Power BI Desktop（桌面版）與功能概述

如何操作 Power BI Desktop 呢？其實操作方式很容易，主要與上述幾章內容說明的主軸精神接近。

使用 Power BI Desktop 時，有幾個流程必須知道。首先，**一定要有資料來源 → 資料表彼此之間存在關聯性與建立報表之前的欄位關係須整合 → 執行探索和磨合到完成建立商業智慧報表 → 報表發行（或部署）**。

Power BI Desktop 已將 Power Pivot、Power View 和 Power Query 的功能整合在同一個介面上，使用者可直接進行操作，例如資料查詢、建立關聯性、新增量值、移除／新增計算資料行、建立視覺化報表等，完全涵蓋在 Excel 上的 BI 增益集功能。因此筆者認為對於一般使用人員來說，操作 Power BI Desktop 容易上手且門檻限制不大。

7-2-2.1 Power BI Desktop 視窗

無論是市面上的商業智慧工具或 Microsoft Power BI，它們所製作出來的圖報表都是大同小異，最重要的是企業主要考量本身適合導入哪一種解決方案（**建議企業導入重點是以後續自我學習與維護成本如何達到最佳化為目的之一**）。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

當筆者看到 Power BI Desktop 出現時，其實很高興又驚喜，因為它把製作資訊圖表的過程 SOP（標準）化了。且可以感受到操作介面也是經過一番縝密設計，哪怕是一名新成員初次操作，都能夠很快地產出想要的結果，達到分析決策目的。

還有 Power BI Desktop 的視覺化圖表種類，比 Power View 多了幾個視覺化圖表（增加**區域圖**、**雙軸圖**<**折線圖與直條圖搭配**>、**樹狀圖**<**多用在分群結果呈現**>、**地圖區域分佈圖**、**多列卡片**、**環繞圖**、**瀑布圖**、**漏斗圖**、**量測計**等），更可以讓使用者對於自身掌握的資料源，提供最適化的呈現，滿足決策者需求，進而提升決策思維。

當然更重要的是，利用 Power BI Desktop 來製作這些視覺化圖表，根本不需要依賴透過撰寫資料庫程式語言就可完成。當製作完成時，直接發行（或部署）至 Power BI 網站，再藉由行動裝置或一般瀏覽器與他人共享，達到行動（Mobile）商業智慧與雲端（Azure）商業智慧目的。

接著來瞭解 Power BI Desktop 的一些相關配置與功能概述。

視窗配置與功能

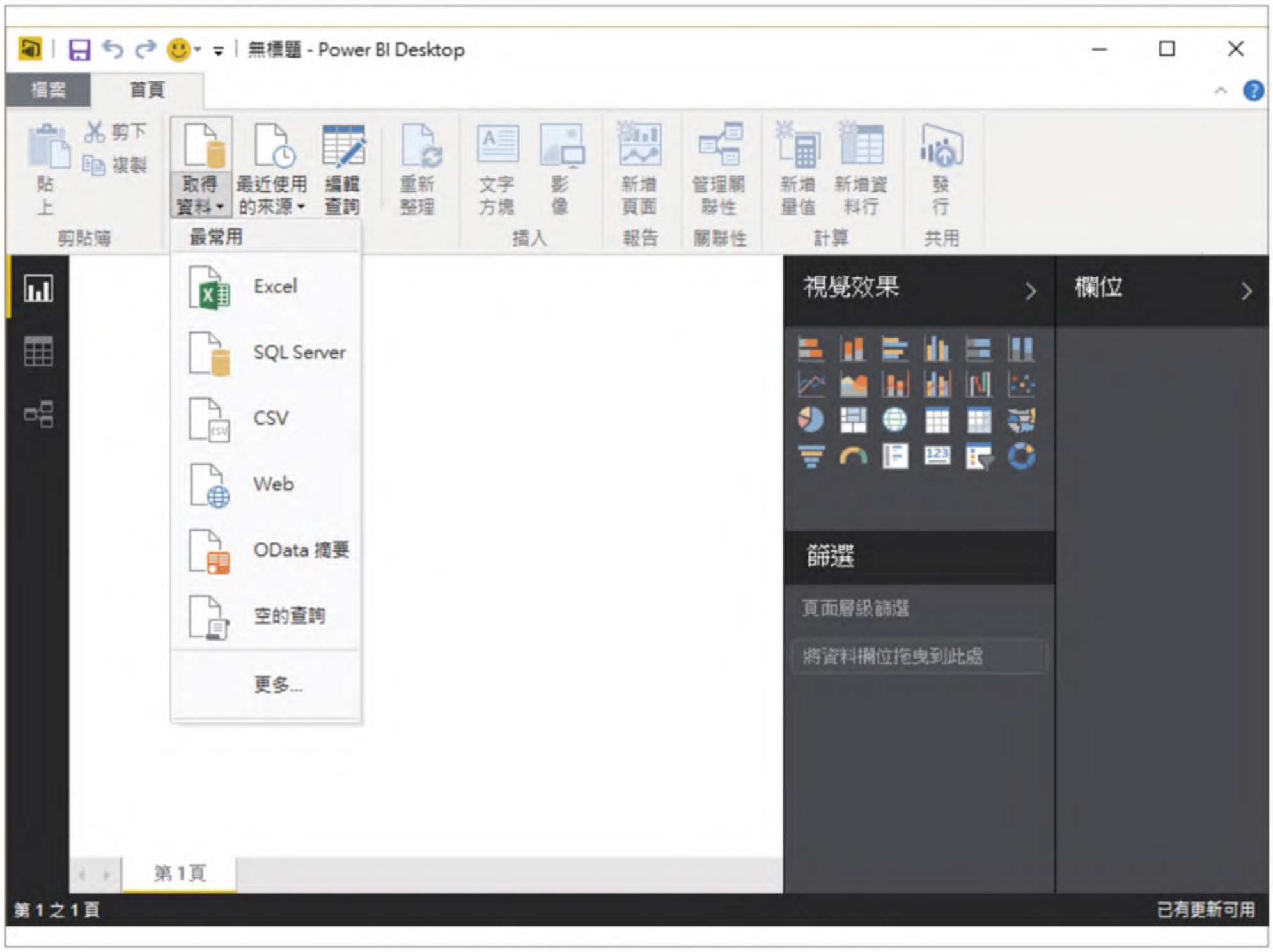
- 啟動畫面：四大入門路徑。
  - (1) 取得資料區 ： 存取資料來源類型（內外部資料）。
  - (2) 教學影片區 ： 利用 Power BI Desktop，建立視覺化分析報告與上傳報告。
  - (3) 學習分享區 ： 論壇和部落格分享教學資訊。
  - (4) 教學課程區 ： 案例分析教學。

Power BI Desktop 功能配置畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

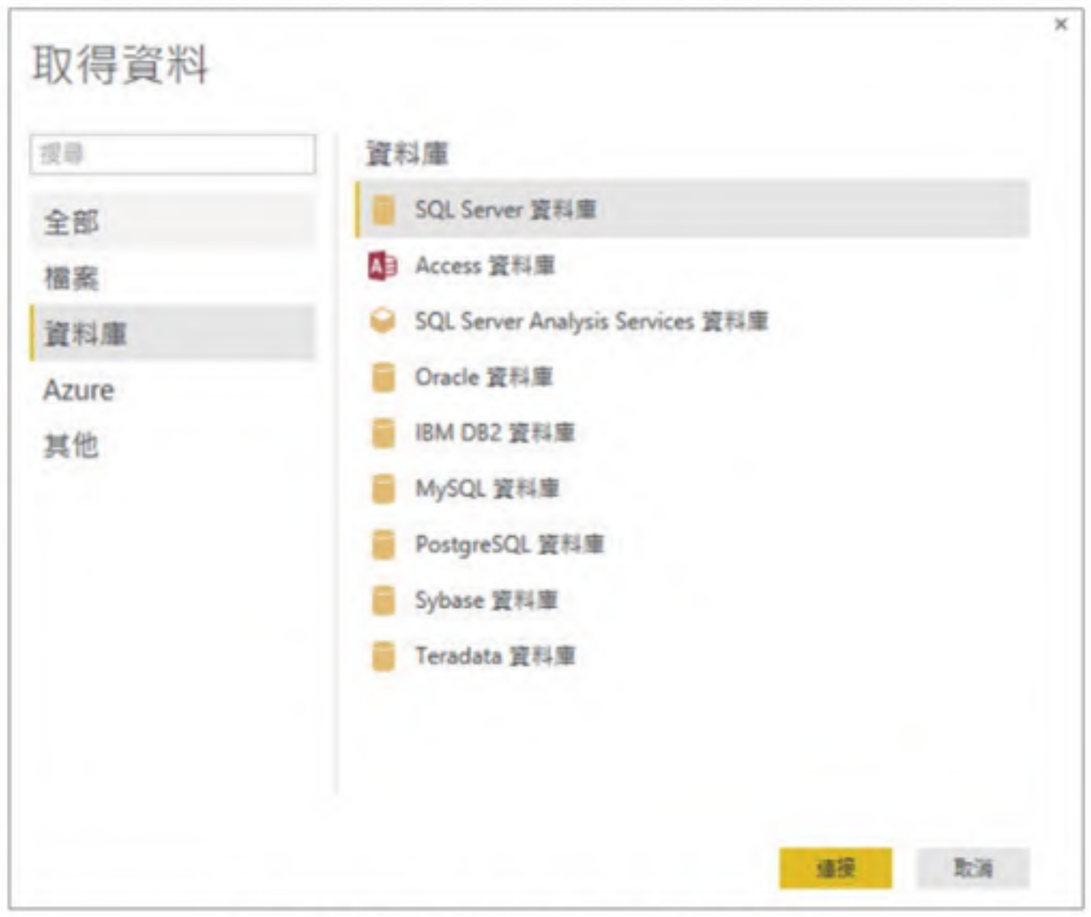
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

連結資料（庫）來源



Power BI Desktop 連結資料庫位置畫面

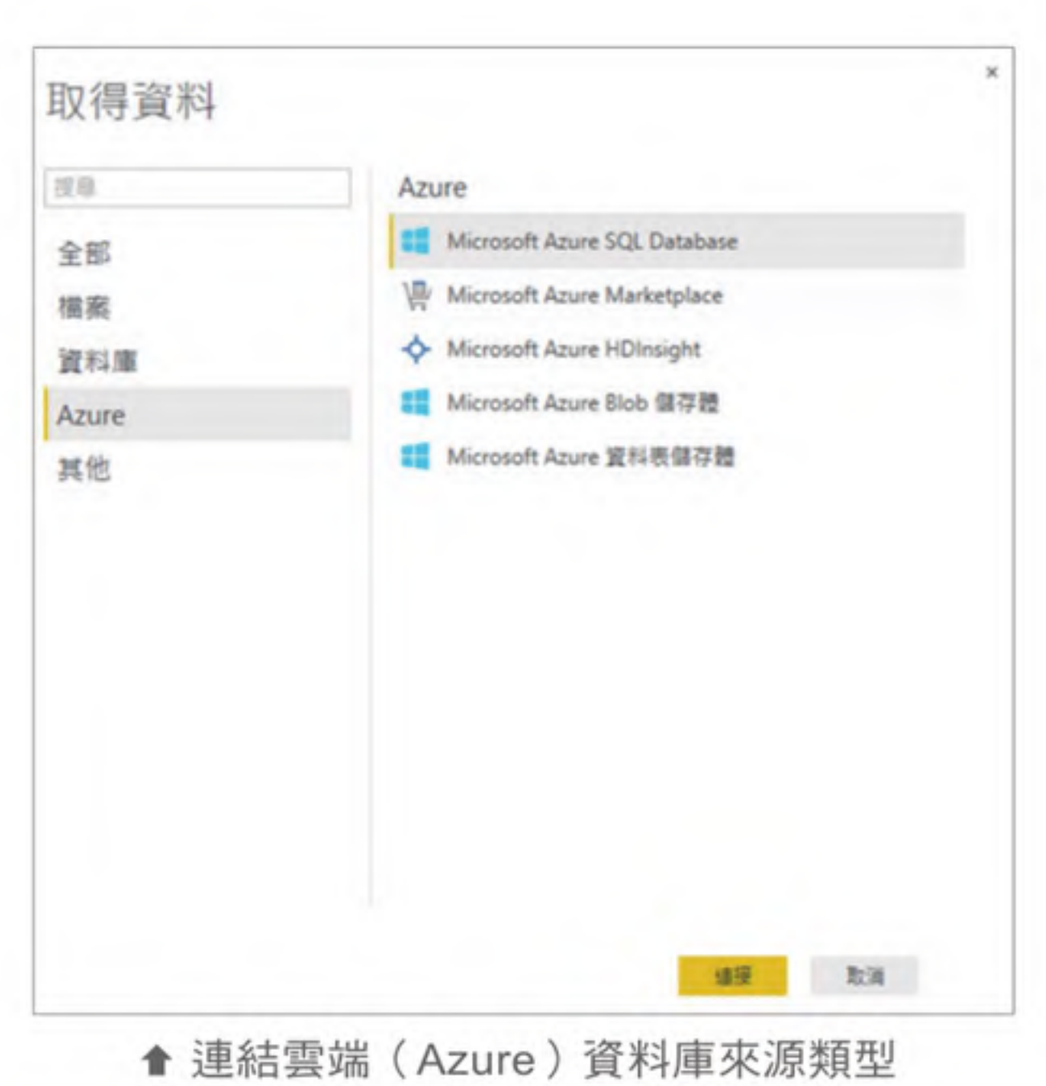
連結檔案資料庫來源類型



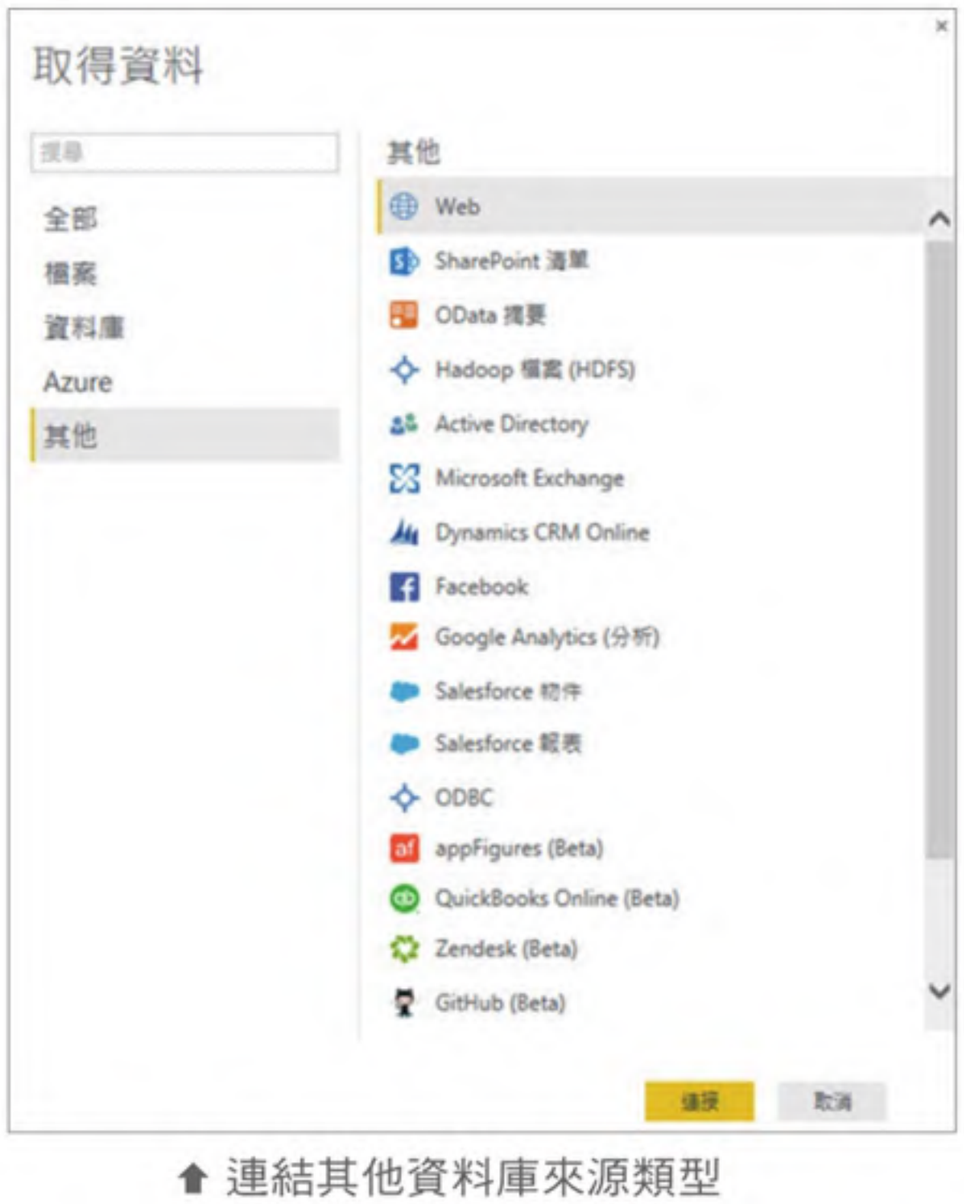
連結關聯式資料庫來源類型

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

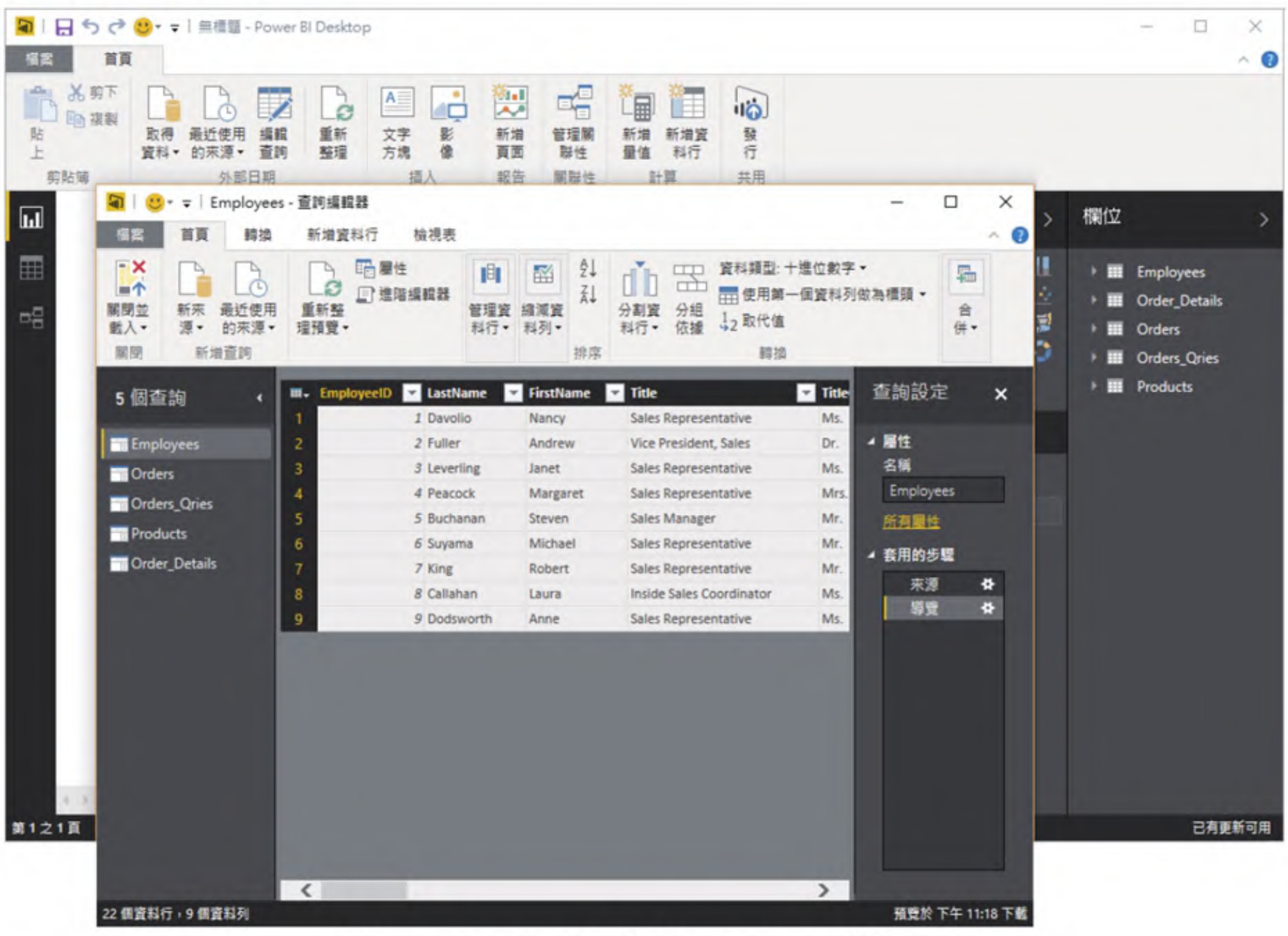


⬆ 連結雲端（Azure）資料庫來源類型



⬆ 連結其他資料庫來源類型

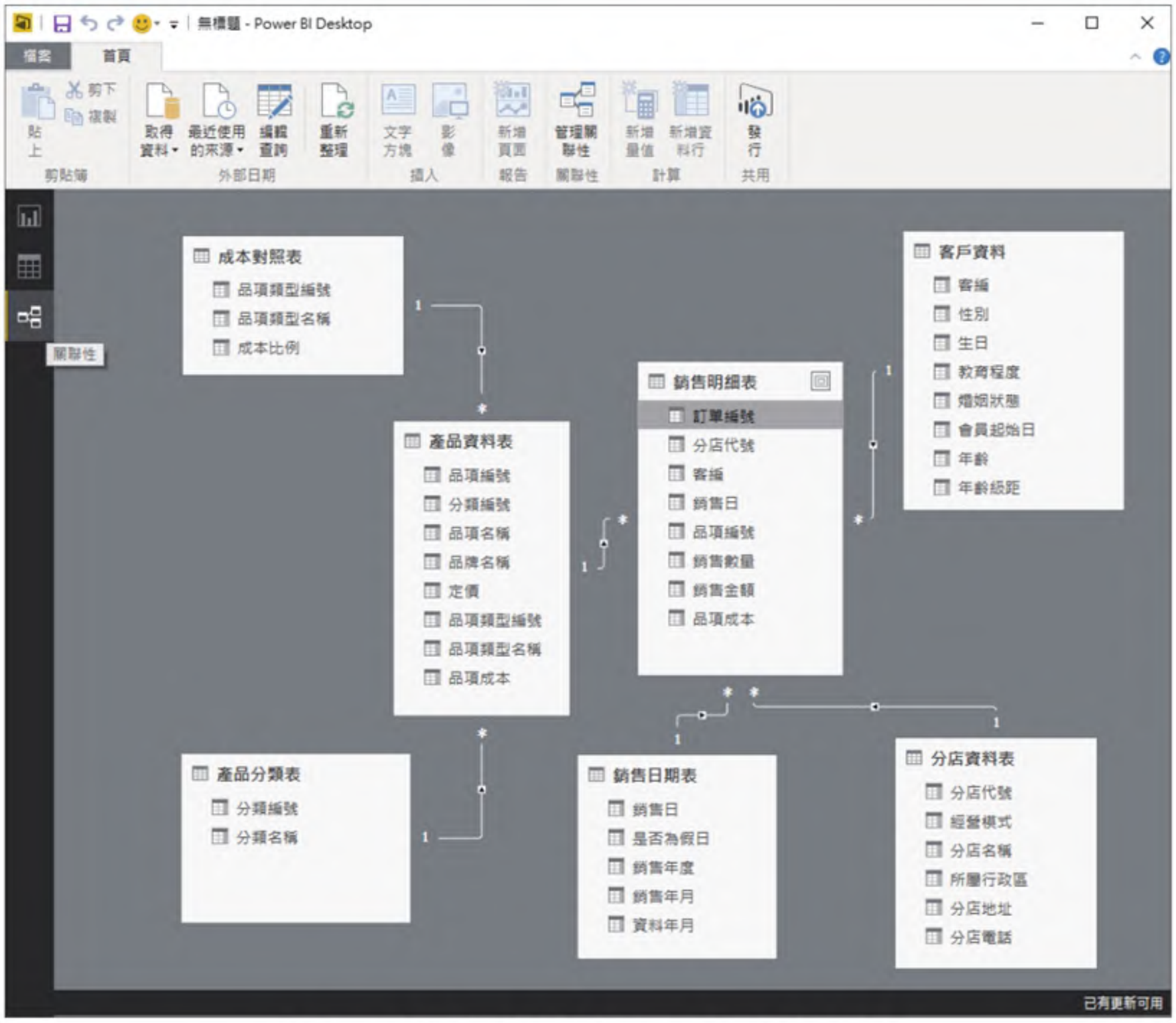
資料管理與查詢



⬆ Power BI Desktop 的 Power Query 功能畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ Power BI Desktop 的 Power Pivot 功能畫面

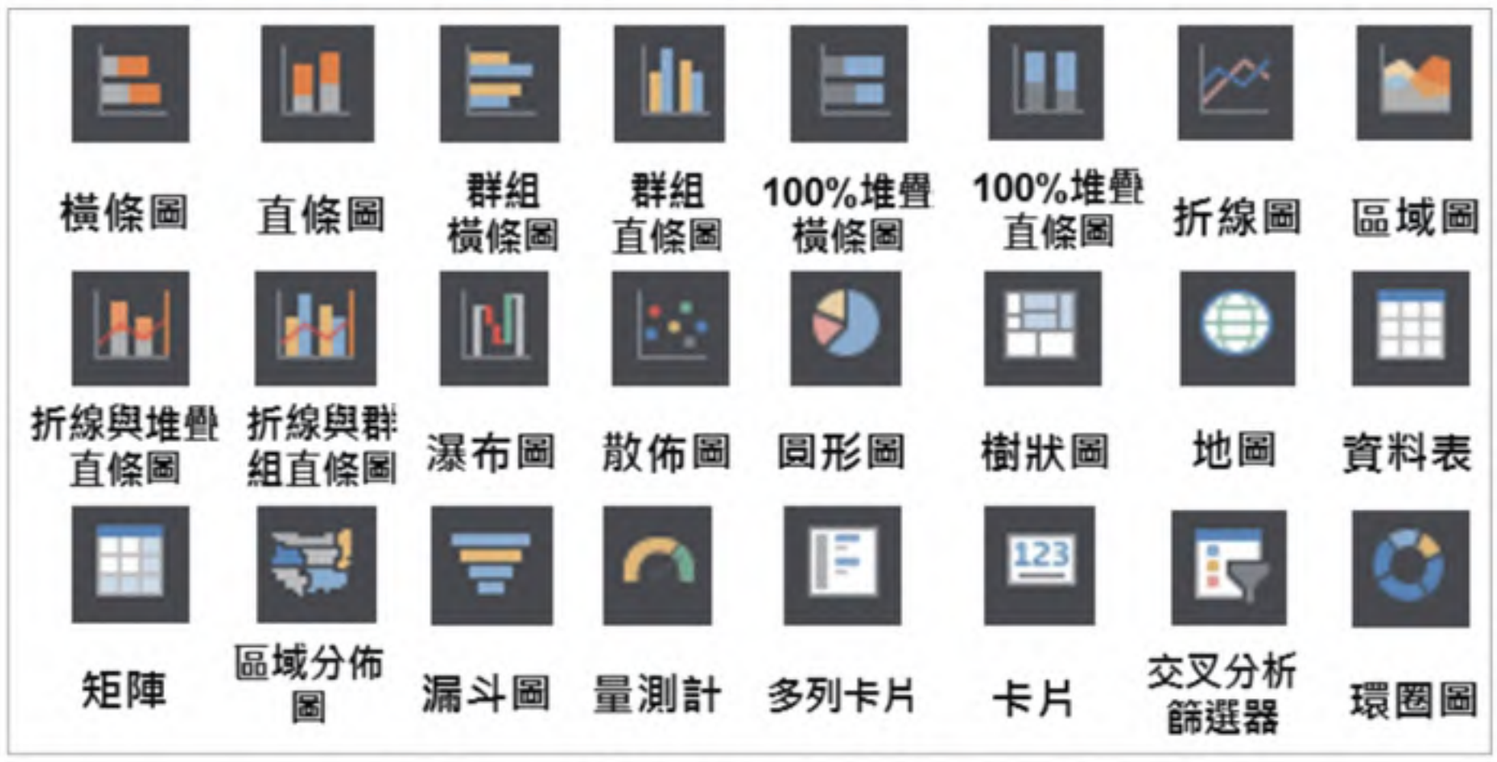
7-2-2.2 建立報表發行（部署）

● 視覺效果（共 24 種圖形）

⬆ Power BI Desktop 視覺化圖表

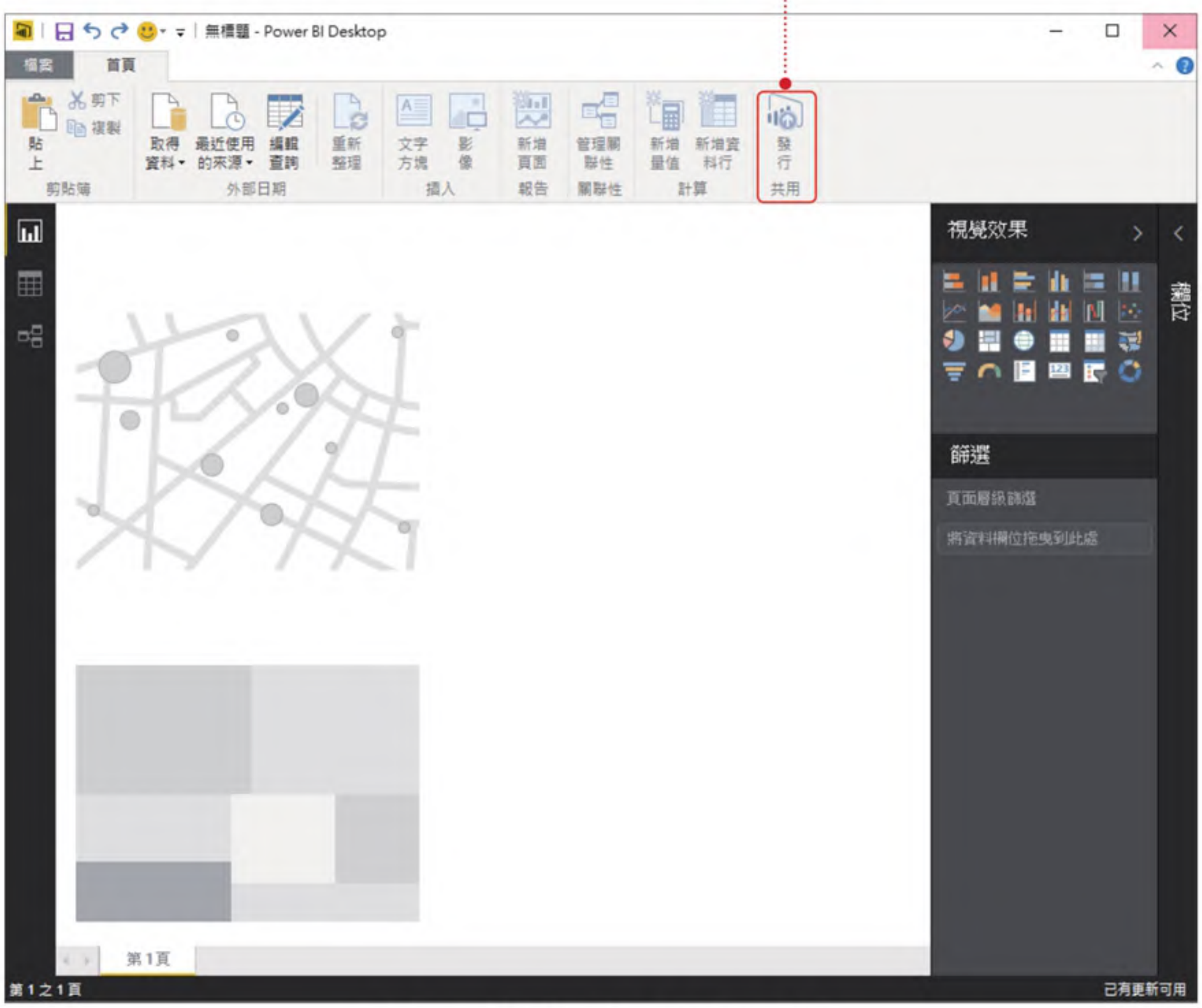
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



Power BI Desktop 視覺化圖表選項

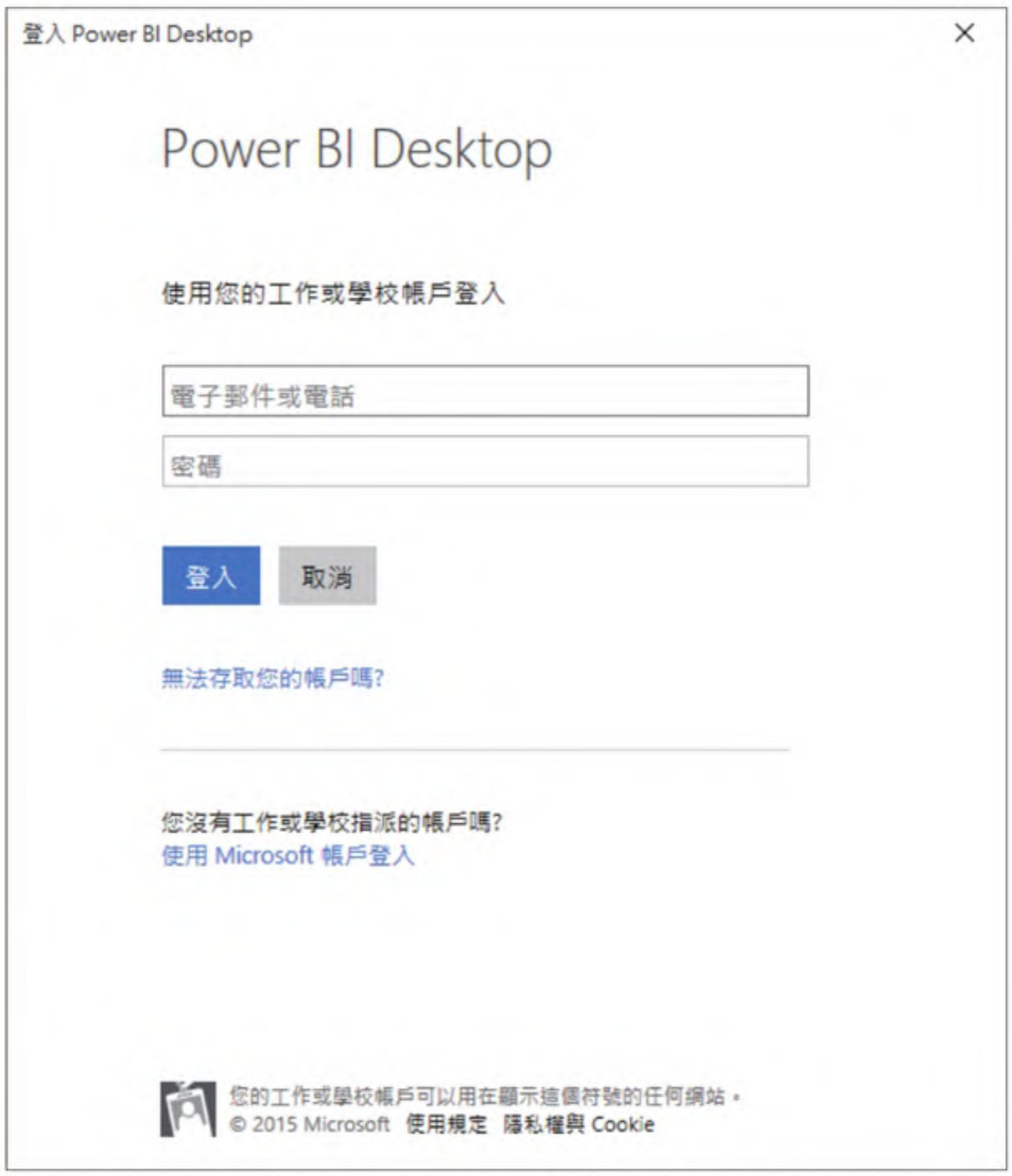
- **報表發行**：將報表發行至 powerbi.com



Power BI Desktop 報表製作區域

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載



⬆ Power BI Desktop 報表發行登入畫面

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

08

資料視覺化武器－ Excel 2016 Power Map 新功能

8-1 Excel 版本資料量差異比較

8-1-1 不同的 Excel 版本

Excel 電子製表軟體走過 30 年的發展，到現在成為大多數人們日常工作當中不可缺少的資料管理與資料處理軟體。現在就來回顧一下 Excel 1.01 到 Excel 2016 的多個版本。

- 適用於 Apple Macintosh 的 Excel 版本：
  - Excel for Macintosh（1985 年）
  - Excel 2.2 for Macintosh（1989 年）
  - Excel 3.0（1990 年）
  - Excel 4.0（1992 年）
  - Excel 98（1998 年）
  - Excel 2001（2000 年）
  - Excel v.X（2001 年）
  - Excel 2004（2004 年）
  - Excel 2008（2008 年）
  - Excel 2011（2010 年）
  - Excel 2016（2015 年）
- 適用於 Microsoft Windows 的 Excel 版本：
  - Excel 2 for Windows（1987 年）
  - Excel 3（1990 年）

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

- Excel 4（1992 年）
- Excel 5（1993 年）
- Excel 95，也稱 Excel 7（1995 年）
- Excel 97，也稱 Excel 8（1997 年）
- Excel 2000，也稱 Excel 9（1999 年）
- Excel XP，也稱 Excel 10（2001 年）
- Excel 2003，也稱 Excel 11（2003 年）
- Excel 2007，也稱 Excel 12（2006 年）
- Excel 2010，也稱 Excel 14（2010 年）
- Excel 2013，也稱 Excel 15（2013 年）
- Excel 2016（2015 年）

- 適用於 MS-DOS 的版本：
  - Excel 2.0 for MS-DOS 3.0（1987 年）
- 適用於 OS/2 的版本：
  - Excel 2.2（1989 年）
  - Excel 2.3（1990 年）
  - Excel 3.0（1991 年）

8-1-2 Excel 資料筆數上限

Microsoft Office Excel 為了迎合大數據時代，工作簿（或稱活頁簿）的資料儲存筆數在 Excel 2007 版本之後有非常大進步。以 Excel 97 至 2003 年的版本為例，在先前舊版 Microsoft SQL Server 2005 或 Microsoft SQL Server 2008 若透過 Excel 格式進行資料匯入和資料匯出功能，常常會出現錯誤訊息「**Excel 匯出選項會檢查此數值，若超過此限制，會在 Excel 中顯示錯誤**」。

因此當時對於 Microsoft SQL Server 2005 或 Microsoft SQL Server 2008 來說，透過 Excel 格式進行 ETL（extract 萃取、transform 轉換、load 載入）流程是較不受歡迎，**主因是單一工作簿**（或稱活頁簿）**能夠儲存的資料量過小**。

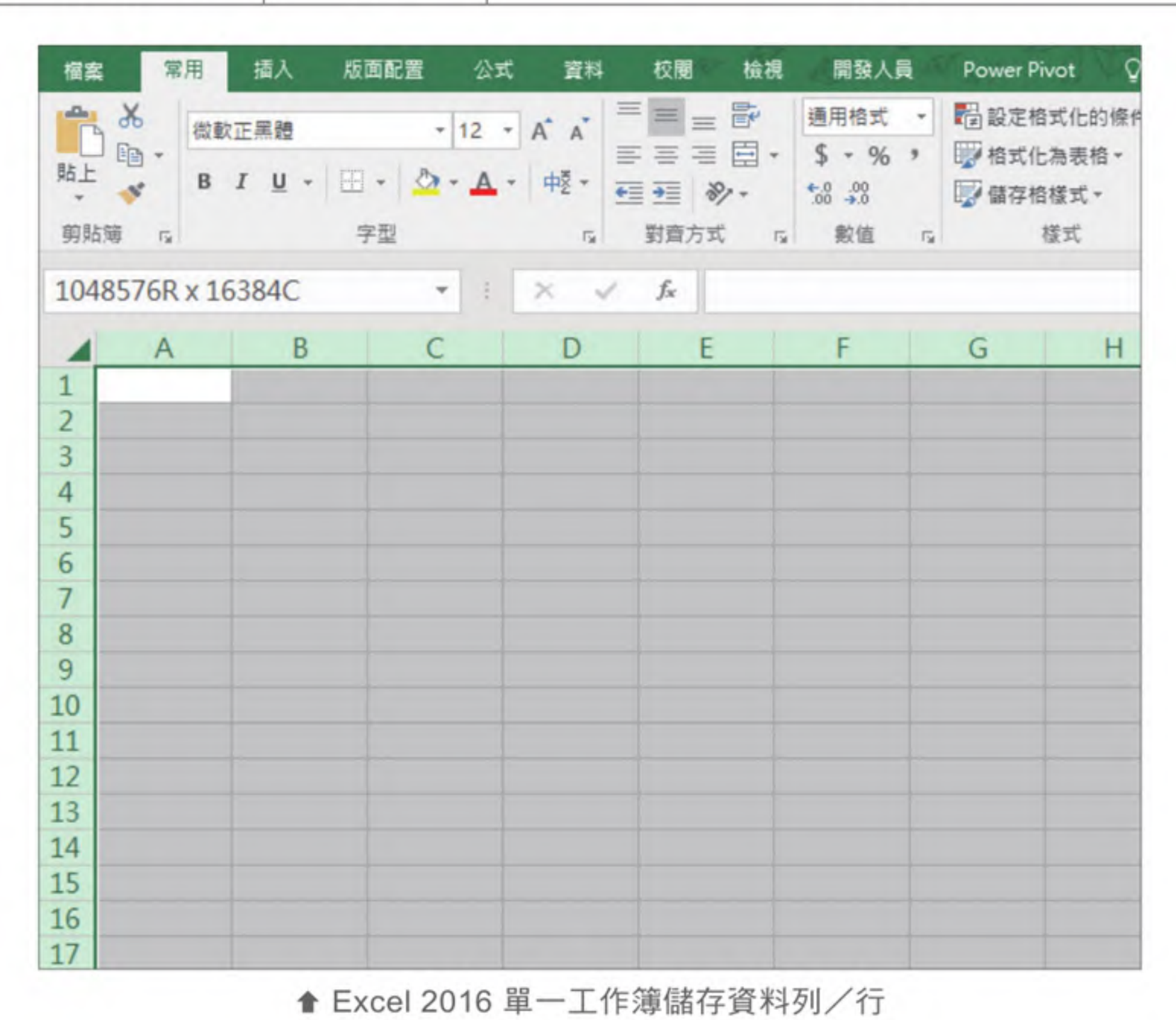
不過幸好資訊科技始終不斷進步之下，Excel 2007 之後的版本在單一工作簿（或稱活頁簿）的儲存資料量呈現倍增成長。從表 8-1 就可以很清楚知道單一工作簿（或稱活頁簿）對於資料列和資料行的儲存限制。**更別說 Excel 2010 之後的版本還有 Power Pivot 功能可以使用**。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

表 8-1　Excel 版本容納資料列／行比較

版本	Excel 2003	Excel 2007	Excel 2010	Excel 2013	Excel 2016
資料列最大儲存筆數	65,536	1,048,576			
資料行最大儲存筆數	256	16,384			



⬆ Excel 2016 單一工作簿儲存資料列／行

8-2 Excel Power Map 新武器

8-2-1 Excel 2016 Power Map 回顧

● 回顧 1：用 Excel 生成數據地球

我們回顧上述第 4 章內容，除了 Excel 2013 Power Map 是必須另外下載並安裝增益集才能使用之外，Excel 2016 Power Map 則是屬於內建增益集，使用者只要開啟增益集設定就能使用。一開始的確很難想像 Excel 視覺化程度能做到如此強大，無論是 Power View 或 Power Map，但事實上它的確做到了。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

關於數據地球生成，是來自於**導覽**、**場景**、**圖層**和**播放**效果等設定，這是 Power Map 視覺化效果最基本的呈現方式。有了數據來源（Power Pivot 資料模型或 Excel 活頁簿資料），才能有想法和架構來構思數據地球的呈現方式，是將地理資訊分析發揮到極致之前最重要的一個步驟。

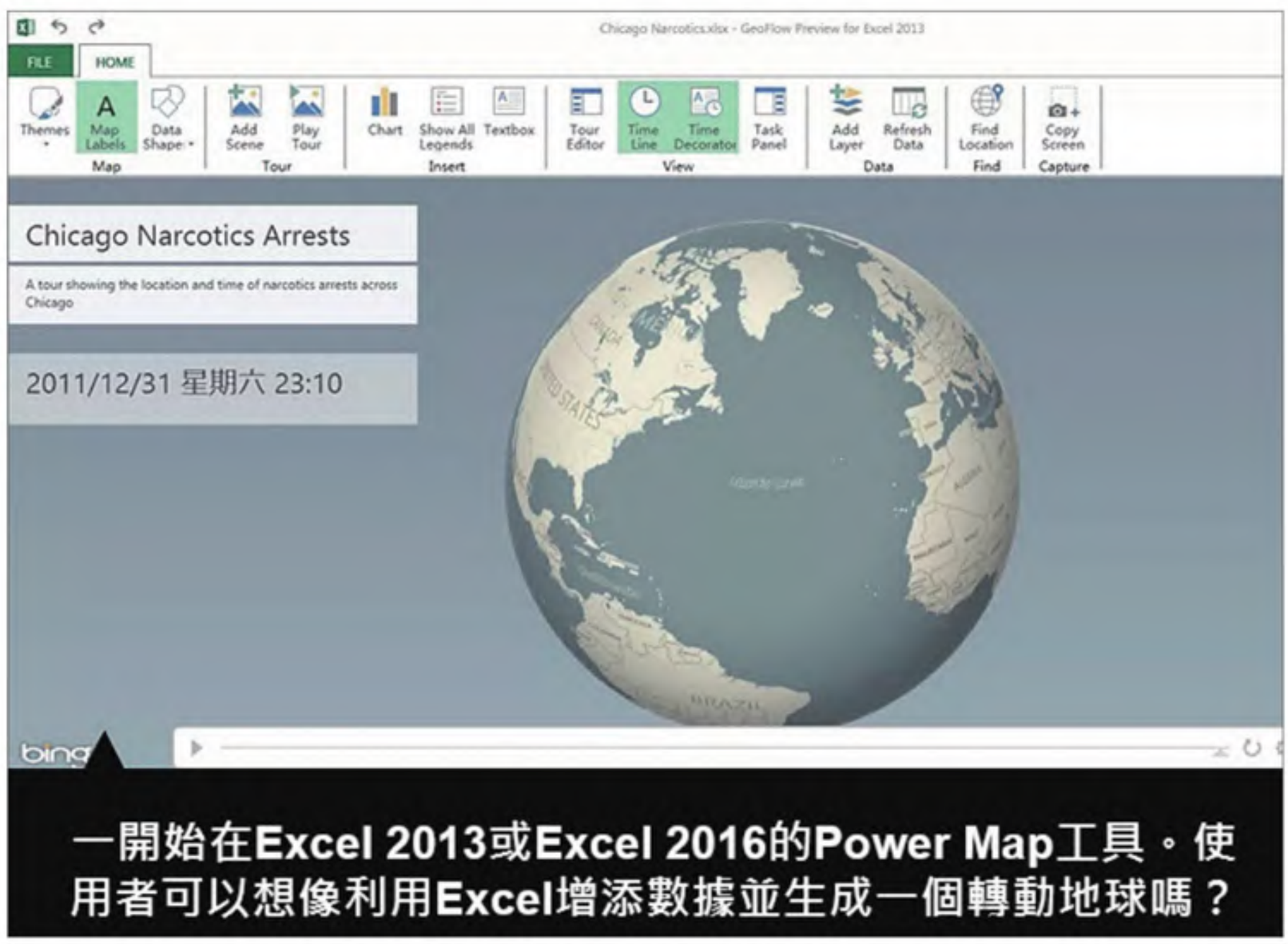


圖 8-1 利用 Excel 添加數據生成地球

● **回顧 2**：從數據地球定位相對應位置

強大的地理資訊分析一直是 Excel Power Map 的最大優勢，使用 Bing Map 地圖引擎將資料標記於回傳之地理位置上，雖然早期 Bing Map 地圖只支援英文且描繪的台灣地圖並未很完整詳盡，可是這些問題在目前看來已獲得非常大之改善，其實從之前第 4 章節內容就已經知悉。我們知道除了經、緯度之外，還可輸入中文地址，以及著名景點名稱，可謂 Bing Map 圖資內容已相當完善。故要定位相對應位置之前，資料來源內容必須存在**可支援的地理資訊型態資料**，這樣才能讓數據地球對應到正確的相對應位置。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

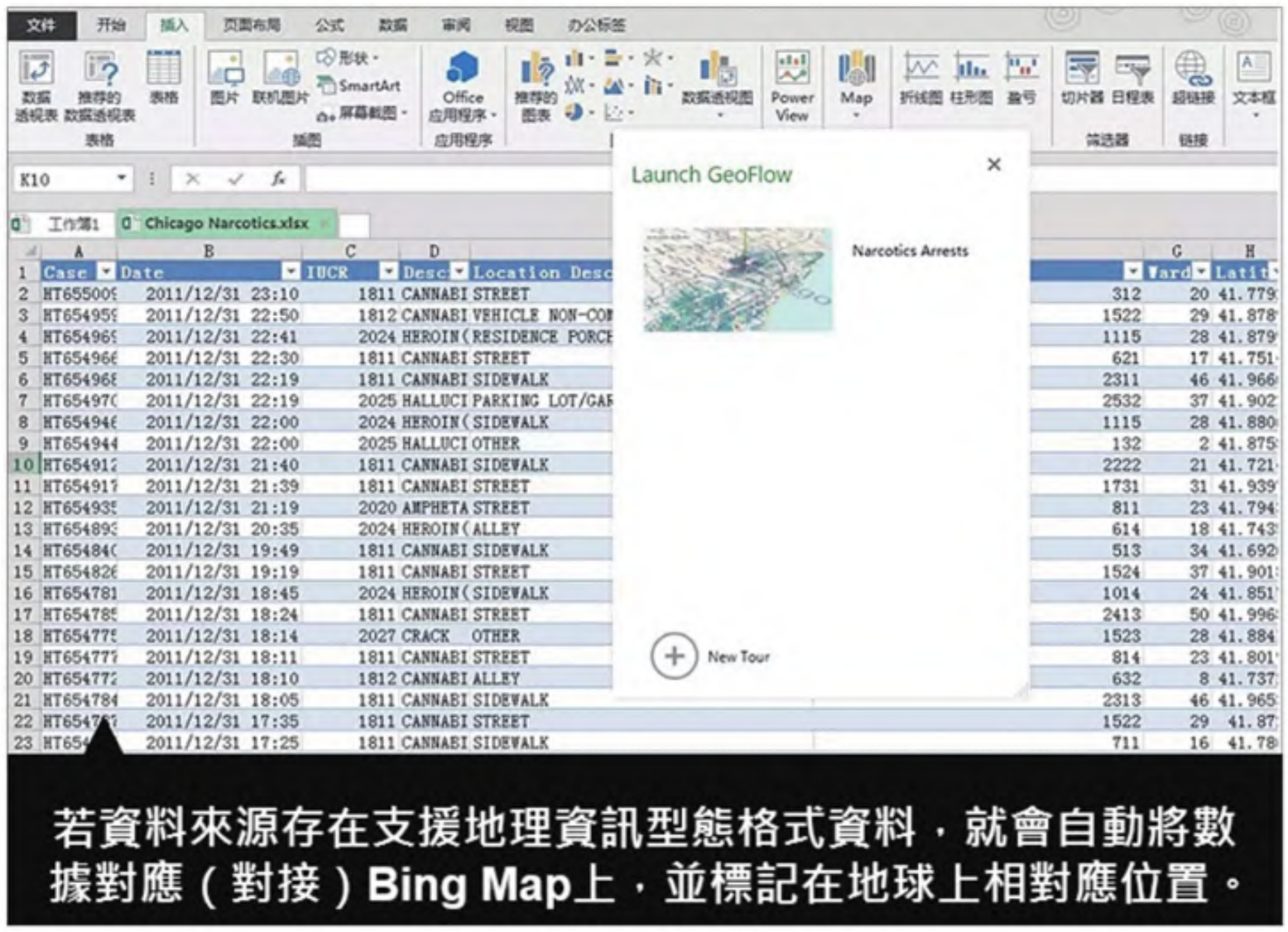


圖 8-2 Excel 的地理資訊數據

回顧 3：導入時間數據，看到生成過程

能結合**時間**、**空間**、**數據**和**文字**的分析工具莫過於 Power Map 了。許多商業智慧工具大多強調拖曳、互動式和加入時間軸分析等，**可是加入時間數據並透過製作影片方式來傳達分析結果**，Power Map 可說是首屈一指。因為如此增添時間維度數據，就可隨著時間變化來觀察演化情形，是一種進入時光隧道的好方式。

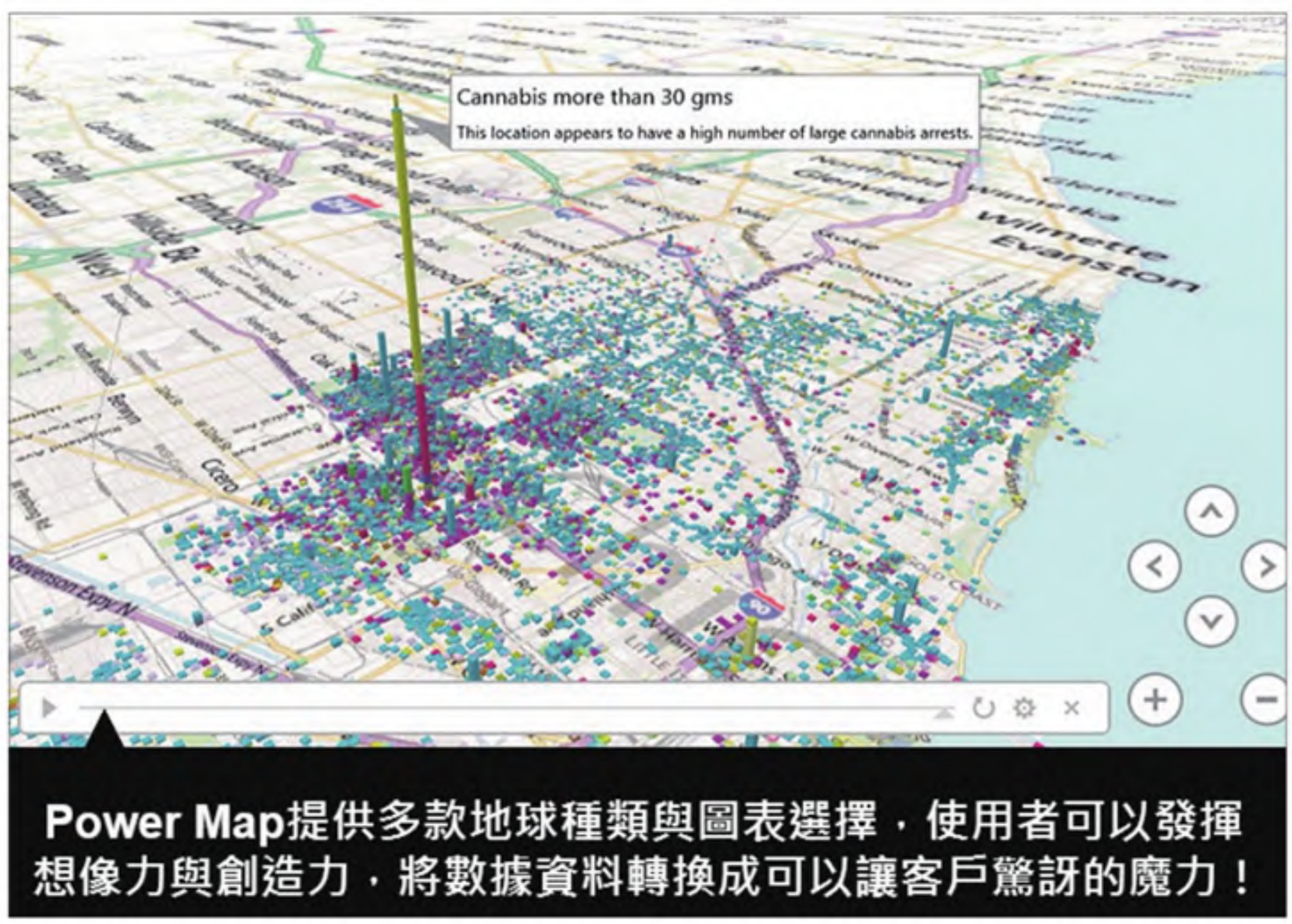


圖 8-3 Excel Power Map 時間數據過程

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

● **回顧 4**：多款地球與圖表可供選擇

如何利用 Power Map 製作令人驚訝的影片呢？其實就是善用多圖層、時間維度數據和用心設計多場景組合轉換。圖層的轉換與場景設計組合，搭配 Power Map 提供多款的地球和圖表，**筆者相信只要致力發揮想像、創意精神，定能把資料結果轉換成魔力！**

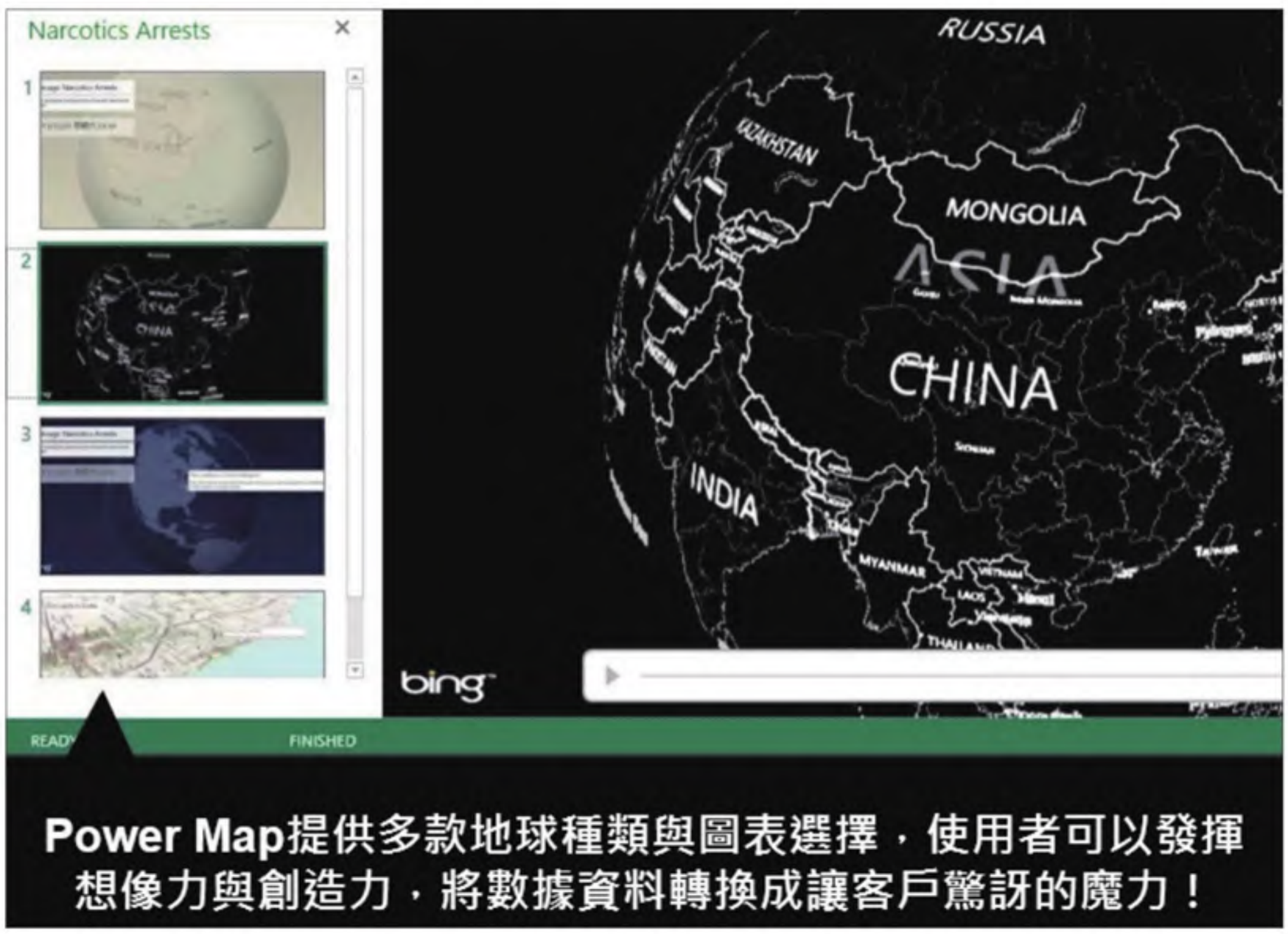


圖 8-4 Excel Power Map 多款地球場景

8-2-2 Excel 2016 Power Map 自定義地圖（新）

相較於 Excel 2013 Power Map 功能而言，其實最新的 Excel 2016 Power Map 有一項新武器，那就是**自定義地圖功能**。

雖然 Excel Power Map 的地理資訊分析已非常強大，可是資料分析需要考慮的角度已經越來越廣，似乎地球上的地圖已不太足夠。沒錯！ Excel 2016 Power Map，它可用來**建立或者匯入自訂地圖**，並探索資料。例如藉由自訂地圖來分析交通路線的流量或大樓樓面的規劃等。

Power Map 新增自定義地圖功能之後，相信對於微軟在大數據分析領域上，又增添了一項視覺化新武器。

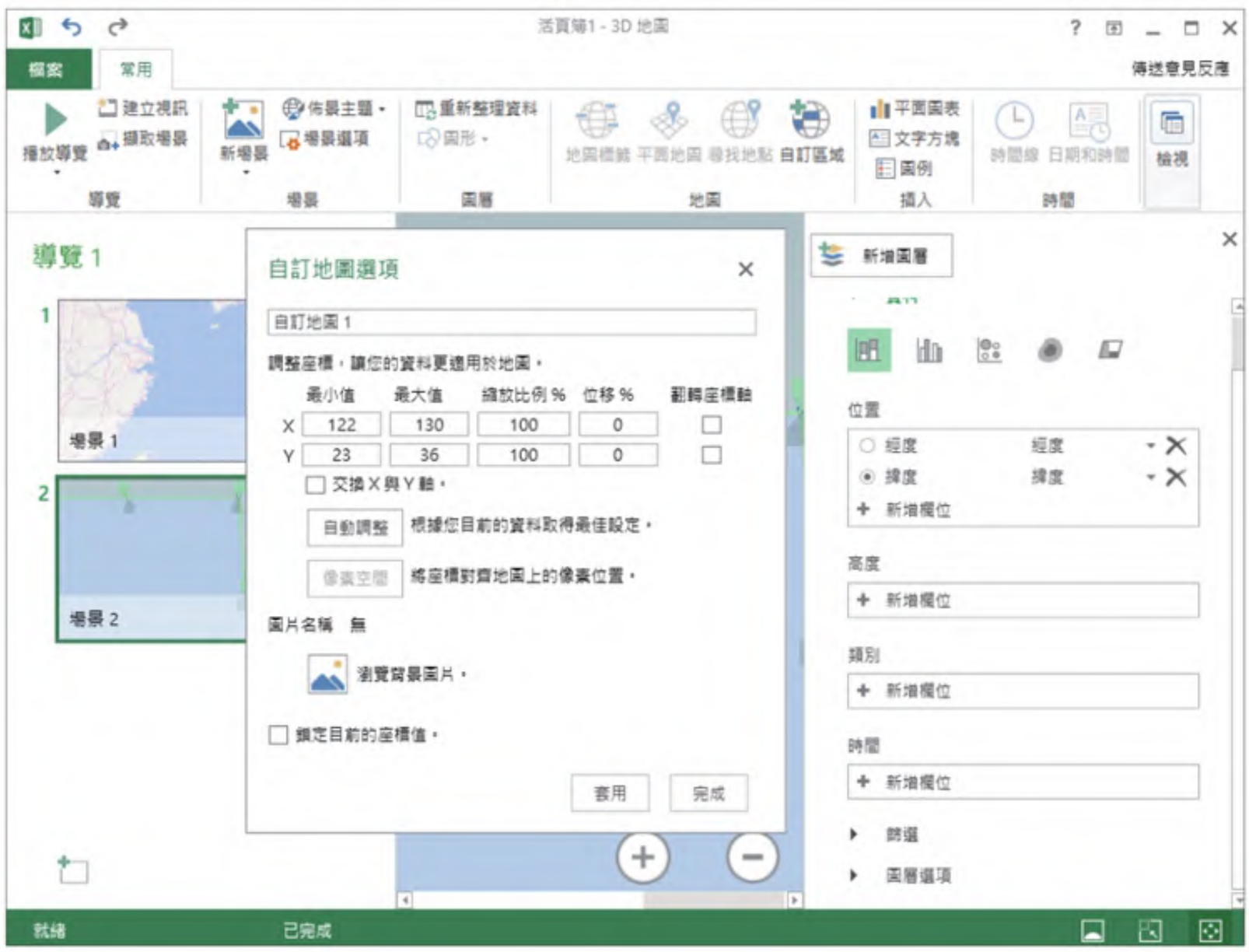
www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

使用自訂地圖功能

1. 在 Excel 資料來源中，**需擁有圖片的 X 和 Y 座標資料**。該功能位置是位於**新場景**之下的**新的自訂地圖**。

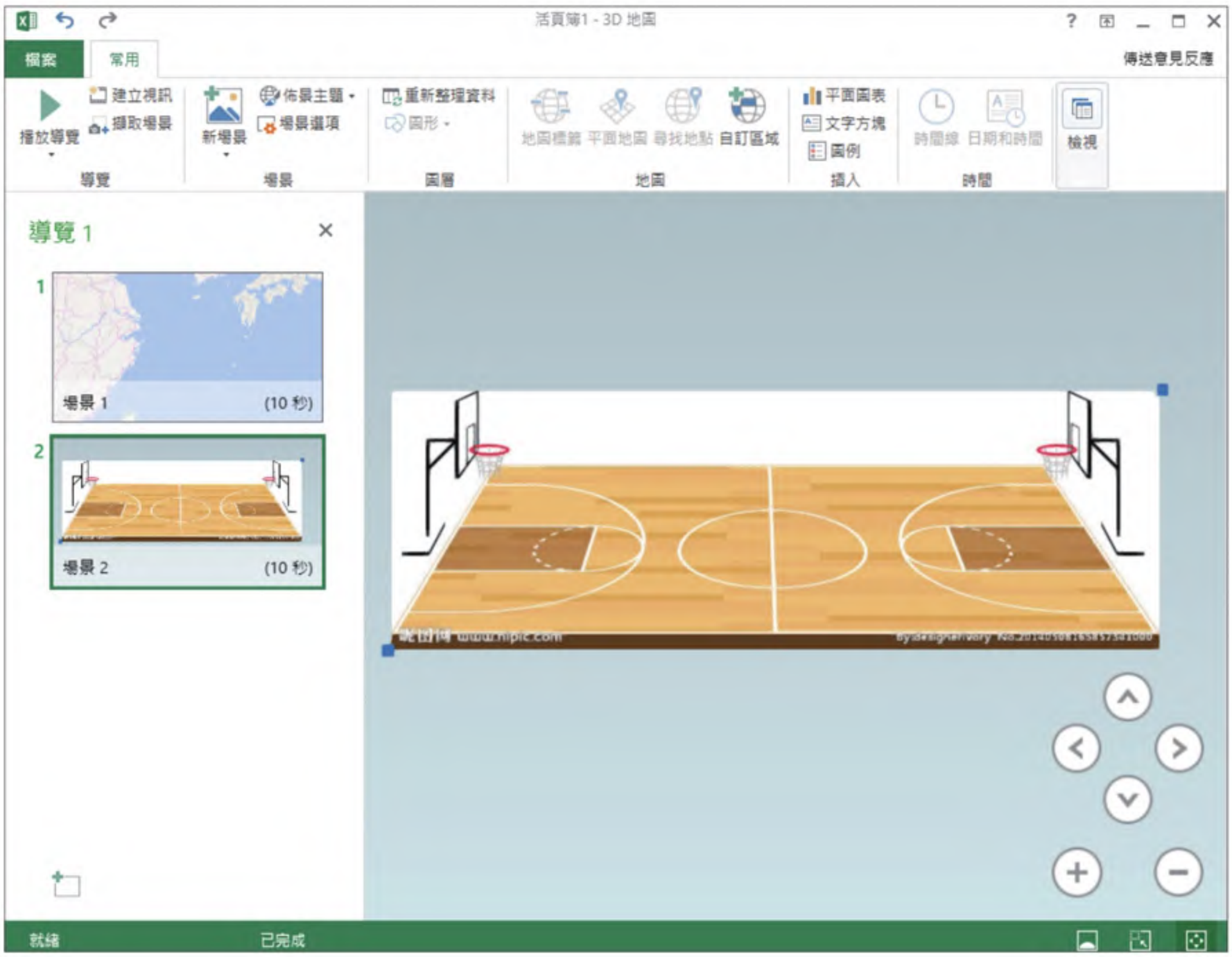
2. 點選後可挑選**背景圖片**。**此時注意圖片檔案格式需使用 .jpg、.bmp 或 .png 圖片**。
3. 視情形調整 X 和 Y 座標。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

4 套用圖片後就可完成「圖片」設定。



www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

A 參考文獻

1. 麥爾筍伯格 , 庫基耶 著 , 林俊宏 譯 (2013)。大數據。天下文化。
2. 城田真琴 著 , 鐘慧真 , 梁世英 譯 (2013)。大數據的獲利模式。經濟新潮社。
3. 陳為、沈則潛、陶煜波 (2014)。視覺化資料：100% 全腦吸收大數據，直入神經元。佳魁資訊。
4. 比爾 ・ 希馬索 著 , 張書華 譯 (2015) 。Data 驅動大企業的幕後推手。果禾文化。
5. 西內啟 著 , 陳亦苓 譯 (2014)。 統計學，最強的商業武器：從買樂透到大數據，全都離不開統計學；不懂統計學，你就等著被騙吧！悅知文化。
6. 楊志強 (2008)。Microsoft SQL Server 2008 T-SQL 實戰學堂。旗標出版社。
7. 謝邦昌 (2013)。統計學概論：數據資料的解讀者。華立圖書。
8. 謝邦昌、蘇志雄、鄭宇庭、葉紹緯 (2005)。資料採礦與商業智慧 SQL Server 2005。鼎茂出版社。
9. 謝邦昌 (2011)。SQL Server 2008 R2 資料採礦與商業智慧。碁峰出版社。
10. 謝邦昌 (2014)。SQL Server 資料採礦與商業智慧 - 適用 SQL Server 2014/2012。碁峰出版社。
11. Data Mining for SQL SERVER 2005(SQL Server 2005 線上叢書)
12. 王仲麒 (2013)。Excel 2013 商業智慧分析：資料處理 x 樞紐分析 x Big data 分析工具 PowerPivot 及 PowerView。峰出版社。
13. (意) 法拉利 (2015)。微軟 Excel 2013: 用 PowerPivot 建立數據模型。清華大學出版社。
14. 謝邦昌 (2015)。Excel2013 資料採礦完全手冊。中華資料採礦協會。
15. 謝邦昌 , 研究團隊 , 蔣以仁 , 李毅 , 謝邦彥 (2015)。Text Mining 文本探勘。中華資料採礦協會。

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

16. 謝邦昌 , 鄭宇庭 (2015)。資料採礦之技術及應用 (實例演練)。新陸書局。
17. PowerPivot 使用者介面：https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/gg413438(v=sql.110).aspx
18. PowerPivot 的新功能：https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/hh272053(v=sql.110).aspx
19. 安裝 PowerPivot for Excel：https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/gg413462(v=sql.110).aspx
20. 微軟中文技術部落格：http://blogs.technet.com/b/technet_taiwan/archive/2014/08/31/power-bi-power-pivot.aspx#
21. 資料視覺化：http://blog.infographics.tw/page/4/
22. Power BI Home：https://powerbi.microsoft.com/
23. Powered Solutions：http://www.poweredsolutions.co/
24. 政府資料開放平臺：http://data.gov.tw/
25. Yahoo 奇摩房地產：https://tw.house.yahoo.com/
26. 好房網：http://www.housefun.com.tw/
27. 永慶房仲網：http://www.yungching.com.tw/
28. 大數據在電信行業的應用：http://www.17emarketing.com/html/dongtai/qushiredian/2014/ 1208/3388.html?utm_source=dcplus.com.tw&utm_medium=Referral&utm_content=24474&utm_campaign=150112dcplus
29. Power View：探索、視覺化，以及展示資料：https://support.office.com/zh-hk/article/Power- View%EF%BC%9A%E6%8E%A2%E7%B4%A2%E3%80%81%E8%A6%96%E8%A6%BA%E5%8C%96%EF%BC%8C%E4%BB%A5%E5%8F%8A%E5%B1%95%E7%A4%BA%E8%B3%87%E6%96%99-98268d31-97e2-42aa-a52b-a68cf460472e?ui=zh-TW&rs=zh-HK&ad=HK
30. Power View 設計體驗：https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/hh231518(v=sql.110).aspx
31. Excel 中的自助式 Power BI 實作系列：http://blogs.technet.com/b/technet_taiwan/archive/2014/08/28/power-bi-overview.aspx
32. Excel 中的自助式 Power BI 實作：Power Pivot 篇：http://blogs.technet.com/b/technet_taiwan/archive/2014/08/31/power-bi-power-pivot.aspx
33. Excel 中的自助式 Power BI 實作：Power View 篇：http://blogs.technet.com/b/technet_taiwan/archive/2014/09/01/power-bi-power-view.aspx

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

34. Excel 中的自助式 Power BI 預覽：Power Map 篇：http://blogs.technet.com/b/technet_taiwan/archive/2014/09/02/power-bi-power-map.aspx
35. Excel 中的自助式 Power BI 實作：Power Query 篇：http://blogs.technet.com/b/technet_taiwan/archive/2014/08/29/power-bi-power-query.aspx
36. Data Analysis Expressions (DAX) 參考：https://msdn.microsoft.com/zh-tw/library/gg413422(v=sql.120).aspx
37. 使用者入門取得與在 Excel 2016 轉換：https://support.office.com/zh-hk/article/%E4%BD%BF%E7%94%A8%E8%80%85%E5%85%A5%E9%96%80%E5%8F%96%E5%BE%97%E8%88%87%E5%9C%A8-Excel-2016-%E8%BD%89%E6%8F%9B-a8310388-2a12-438c-9d29-c6d29cb8df6a
38. iCharts：http://icharts.net/
39. Fusioncharts Suit XT：http://www.fusioncharts.com/charts/
40. Modest Maps：http://modestmaps.com/
41. Pizza Pie Chart：http://zurb.com/playground/pizza-pie-charts
42. Raw：http://raw.densitydesign.org/
43. Leaflet：http://leafletjs.com/
44. Chartkick：http://chartkick.com/
45. Ember Charts：http://addepar.github.io/ember-charts/#/ember-charts/overview
46. Springy：http://www.springyarchiver.com/
47. Bonsai：http://bonsaijs.org/
48. Google Charts：https://developers.google.com/chart/
49. jsDraw2DX：http://jsdraw2dx.jsfiction.com/
50. Cube：https://square.github.io/cube/
51. Gantti：http://bastianallgeier.com/gantti/
52. Smoothie Charts：http://smoothiecharts.org/
53. Envision.js：http://www.humblesoftware.com/envision
54. BirdEye：https://code.google.com/p/birdeye/
55. Arbor.js：http://arborjs.org/
56. Gephi：https://gephi.github.io/
57. HighChartjs：http://www.highcharts.com/
58. Javascript InfoVIS Toolkit：http://philogb.github.io/jit/
59. Axiis：http://www.axiis.org/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

60. Protovis：http://mbostock.github.io/protovis/
61. HumbleFinance：http://www.humblesoftware.com/finance/
62. D3.js：http://d3js.org/
63. Dipity：http://www.dipity.com/
64. Kartograph：http://kartograph.org/
65. TimeFlow：http://www.juiceanalytics.com/writing/timeflow
66. Paper.js：http://paperjs.org/
67. Visualize Free：http://visualizefree.com/

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

大數據分析 Excel Power BI 全方位應用

作　　者：謝邦昌 / 鄭宇庭 / 宋龍華 / 陳妙華
企劃編輯：江佳慧
文字編輯：詹祐甯
設計裝幀：張寶莉
發 行 人：廖文良

發 行 所：碁峰資訊股份有限公司
地　　址：台北市南港區三重路 66 號 7 樓之 6
電　　話：(02)2788-2408
傳　　真：(02)8192-4433
網　　站：www.gotop.com.tw
書　　號：IED003000
版　　次：2017 年 1 月
建議售價：NT$350

商標聲明：本書所引用之國內外公司各商標、商品名稱、網站畫面，其權利分屬合法註冊公司所有，絕無侵權之意，特此聲明。

版權聲明：本著作物內容僅授權合法持有本書之讀者學習所用，非經本書作者或碁峰資訊股份有限公司正式授權，不得以任何形式複製、抄襲、轉載或透過網路散佈其內容。
版權所有 • 翻印必究

國家圖書館出版品預行編目資料

讀者服務

- 感謝您購買碁峰圖書，如果您對本書的內容或表達上有不清楚的地方或其他建議，請至碁峰網站：「聯絡我們」\「圖書問題」留下您所購買之書籍及問題。（請註明購買書籍之書號及書名，以及問題頁數，以便能儘快為您處理）
  http://www.gotop.com.tw

- 售後服務僅限書籍本身內容，若是軟、硬體問題，請您直接與軟體廠商聯絡。

- 若於購買書籍後發現有破損、缺頁、裝訂錯誤之問題，請直接將書寄回更換，並註明您的姓名、連絡電話及地址，將有專人與您連絡補寄商品。

- 歡迎至碁峰購物網
  http://shopping.gotop.com.tw

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

www.qitubk.com 奇兔電子書下載

大數據分析Excel Power BI全方位應用

隨著電腦技術的發展，資料存儲量呈現倍增成長，以資料採礦為核心的 Business Intelligence（BI）顯然成為 IT 和其他行業的必爭之地，同時市場潮流 Big Data 讓巨量資料分析變得更重要，商業智慧也順理成章成為企業注重的一環，專業的分析人員更是市場人才寵兒。

基於此利基 Microsoft Excel Power BI 實現在數據分析與商業智慧分析領域，達到方便且有效率的作業模式。使用 Excel Power BI 可迅速完成以往只有透過專業商業智慧工具或花費大量時間才能完成的任務，它同時提供蒐集合併清理內外部資料來源功能（Power Query）、精華版 OLAP 工具（Power Pivot）、視覺化分析資料探索（Power View）與 2D／3D 地圖資訊分析（Power Map），協助企業能夠整合來自不同來源的巨量資料並轉化成資訊和洞察，應用在市場策略上，最終達到令人滿意的效果。

- 瞭解自助式商業智慧分析流程，提升人員決策能力
- 學習利用 Excel 2016 Power BI 工具建立視覺化圖表分析
- 學習如何從大眾熟悉的 Excel 環境使用 Power Pivot、Power View、Power Map 與 Power Query
- 內容逐步實際操作，從入門到進階，縮短學習時間，讓您有效率的抓住學習重點
- 帶領初學者快速掌握 Power BI Desktop 的使用技巧

碁峰資訊股份有限公司
GOTOP INFORMATION INC.
http://www.gotop.com.tw

版權聲明：本書圖片、文字及其他相關內容，未經相關著作權人許可，一概不得以任何形式或方法轉載使用

www.qitubk.com 奇兔電子書下載