

# Power Query 簡介

---

光就 Query 這個單字，就可以揣測得到肯定是與資料「查詢」相關的工作，再加上 Power 這個字眼，翻譯成「超級查詢」應該也不為過！只要學會這個工具，對於大量資料、結構性資料、非結構化資料的整理、篩選、彙整，將會更加輕鬆、有效率，到時可就回不去囉！

# 1.1 先說說什麼是ETL

不管是企業還是個人，在資訊爆炸的時代所面臨的資料愈來愈多元，例如，舉凡 ERP、SAP、財務、人資、業務、工程等各類型系統的後端資料，經常是資料查詢的對象，而所下載、擷取的資料，也常常會作為前端報表工具或試算軟體的資料來源，以利於製作各種目的與需求的報表。然而，要處理這些多元、異質且大量的資料，如何彙整、重塑、摘要、篩選出有用的資訊，實在是一門學問，也是一項技術，若有了適當的工具協助，當然是事半功倍。

ETL 是英文 Extract-Transform-Load 的縮寫，意為將資料從來源端經過萃取（extract）、轉置（transform）、載入（load）至目的端的過程。在企業運作中所面臨的各類型系統資訊，其資料格式與標準可能不盡相同。因此，要彙整各方資料來源並整合運用，並非易事，所以，ETL 工具便成為解決相關需求的重要工具。



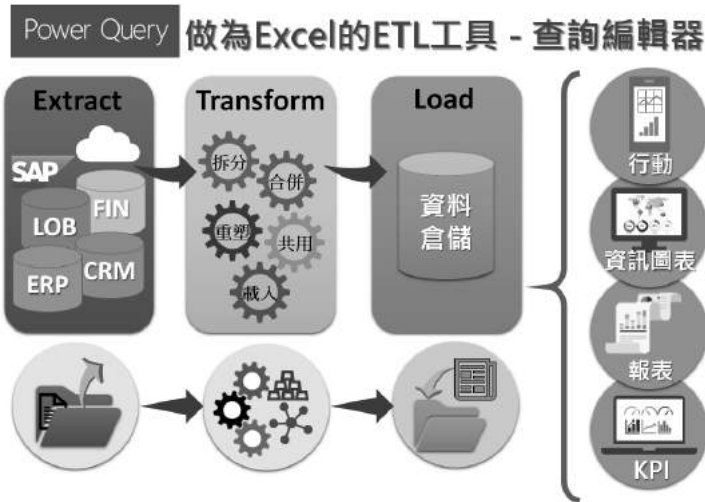
簡單的說，ETL 是將企業的業務系統、ERP 系統等的資料經過擷取、清洗、轉換之後，再載入到資料倉儲的過程，其目的是將企業中原本分散、零亂、標準不統一的資料整合在一起，做為企業進行決策時的分析資料的依據。當然，載入的目的地也並不限於資料倉儲。因此，ETL 算是商務智慧（BI, Business Intelligence）的一個重要環節。通常，在商務智慧的專案中，ETL 設計的好壞與運用，也將直接影響到商務智慧專案的成敗。

在 ETL 的實現上，有許多方法。例如：透過 SQL 查詢編碼的撰寫方式來體現，或者借助諸如 Oracle 的 OWB、SQL Server 的 DTS、SSIS 服務、Informatic 等 ETL 工具來實現。當然，選用優質的 ETL 工具搭配 SQL 相互結合運用也是不錯的選擇。使用 SQL 查詢撰寫編碼的方法其優點是靈活多變又彈性，可應付各種稀奇古怪的資料彙整工作與查詢需求，亦可提高 ETL 執行效率。但是並非人人都熟悉 SQL 查詢語句與語法，查



## 1 Power Query 簡介

在 Office 家族系列軟體中，Excel 絕對是資料處理、運算、分析最佳典範，殊不知在 Excel 的操作環境中，也擁有 ETL 類型的增益集工具程式可供使用喔！那就是鼎鼎大名的 Excel BI（Excel 商務智能）四大工具中的「Power Query」是也！



### 關於查詢

所謂的查詢，指的是將來自單一或多個資料來源的資料內容，藉由篩選或聚合資料，再將結果載入 Excel 裡的作業。查詢的建立與儲存皆在 Excel 活頁簿，而且，一個活頁簿檔案可以建立並儲存多個查詢。查詢本身也可以是另一個查詢的資料來源。

Microsoft Power Query for Excel 簡稱 Power Query 是 Excel 的一項 COM 增益集，也是一種資料連線技術，可讓您連接、轉換、合併、調整資料來源，以符合您的分析需求，簡化資料探索、存取及共同作業。也就是說，Power Query 是 Excel 所提供的自助式商業智慧工具，讓您從許多不同的來源導入資料，然後再根據需求進行資料的清理、轉換、合併與重塑。只要透過一次的查詢設計，便可以重複使用，也就是來源資料有所異動時，只要經由重新整理操作，便會自動再次導入而更新查詢結果。



## 認識 M 語言

---

Power Query 處理資料的核心就是 M 語言的編撰，透過 M 語言的函數來處理每一個查詢步驟。正如同 Excel 的巨集錄製，會自動將操作步驟轉換成相關的 VBA 程式碼，Power Query 會記錄查詢過程中的每一個查詢步驟，並產生了相對應的 M 語言函數程式編碼。而透過 M 語言的撰寫與函數的使用，可以協助使用者更自由、彈性的運用查詢功能完成導入、整合、拆分、清理、合併、彙整等任務。所以，認識 M 語言、活用 M 語言，將是您提升查詢效能必備的基本技能。

# 8.1 M 語言簡介

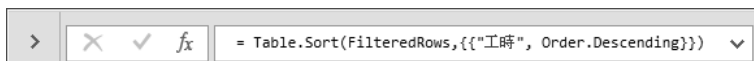
M 語言是 Power Query 的核心，雖然在大多數的情況下，使用者可以透過 Power Query 操作介面上功能區裡的命令按鈕來進行資料查詢，並自動產生查詢步驟，而不需要親力親為的編寫查詢程式，但是，如果想要發揮 Power Query 的全部潛能，學習 M 語言絕對是必須的。

要精通 Power Query 的查詢作業，雖不見得要精於無中生有的撰寫 M 語言，但也應該要學會看懂程式碼，瞭解如何撰寫或編輯簡單的運算式，所以，M 語言的函數、程式編碼就勢必一定要看得懂、會編輯。在本章節中，您將學習如何編寫自己的 M 運算式。M 語言及其語法；常用對象，例如 Table、List、Record，以及如何建立自己的 M 函數，以便您可以共享查詢步驟之間甚至查詢之間的邏輯。

## 8.1.1 在哪裡撰寫 M 函數語言

在進入 Power Query 查詢編輯器後，有三個介面環境可以進行 M 語言的撰寫：

### 資料編輯列（又稱公式編輯列）



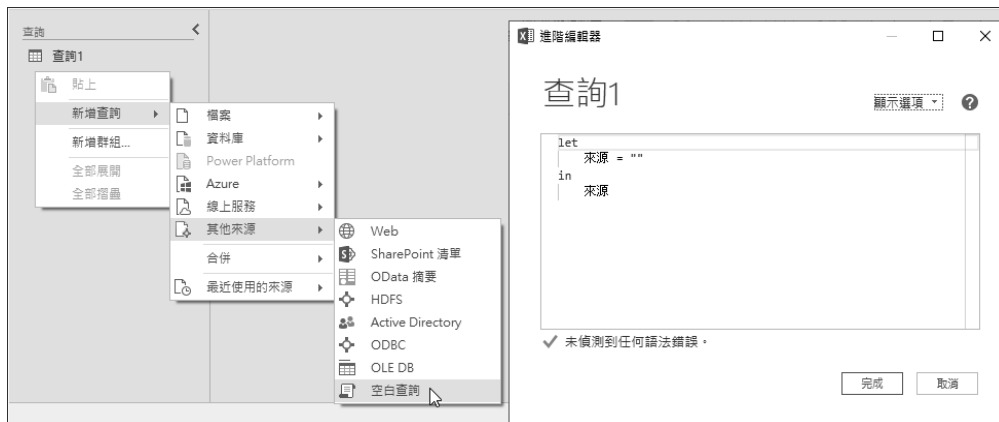
也就是如同 Excel 工作表的公式編輯列一般，位於功能區下方，呈現目前所選取的查詢步驟之 M 語言程式編碼，這是等於「=」符號為首的 M 語言函數形式，因此，您可以在此編輯查詢裡的單一查詢步驟。

### 進階編輯器



從 Power Query 查詢編輯器的〔常用〕索引標籤，點按〔查詢〕群組裡的〔進階編輯器〕命令按鈕，可以開啟〔進階編輯器〕對話，在此便可以一窺整個查詢的 M 語言程式碼，也就是查詢裡每一個查詢步驟所使用的函數、前後關係與對應，都可在此一覽無遺。這也正是編輯、導覽整個查詢之程式設計的最佳環境。

## 建立空白查詢



在 Power Query 查詢編輯器裡。透過〔新增查詢〕〔空白查詢〕的選項，便可以開啟空白的查詢編碼環境，讓您從無到有的藉由功能選項操作或者 M 語言程式碼的編撰，建構各個查詢步驟，建立所需的查詢。

### 8.1.2 M 語言的程式撰寫規範

大多數高階的程式語言都有頭、尾的敘述或定義，例如：早期的 COBOL 商用程式便有四大區塊（Division）的宣告；在 Excel VBA 程式碼撰寫中，也一定都是以 Sub 開頭、End Sub 結尾或者 Function 開頭、End Function 結尾的編寫區段。而 Power Query 的查詢呢？亦如同程式設計的陳述句（Statement）一般，在 Power Query 的 M 語言中，一個查詢的設計與撰寫，即是位於 let ...in ...陳述句的結構中，以 let 為首，至 in 結束，在 let 與 in 之間建立查詢的核心，也就是一系列使用函數與運算式所撰寫的查詢步驟。

# 10

## Power Query 實例應用

---

了解了 Power Query 的實際操作介面與基本功，也學習了使用 M 語言撰寫查詢程式與函數的方式後，這個章節就讓我們逐步解說與演練職場上常面臨的資料處理與資料查詢與彙整的案例。檢驗一下您的學習成果，也練就您資料拆分、清理與轉換的功力。



# 10.1 產品清單標籤大量輸出

以下實作範例的原始資料是一個傳統的儲存格範圍，記錄著 18 種禮盒產品清單的名稱、條碼及數量等資訊，如果必須在每一個商品上黏附商品名稱的標籤、條碼時，可以根據每一個商品的「數量」需求，透過 Power Query 的操作，輕鬆快速大量輸出若干數量的產品清單標籤，並且可以自動加上序號。

1. 傳統的儲存格範圍（非資料表）

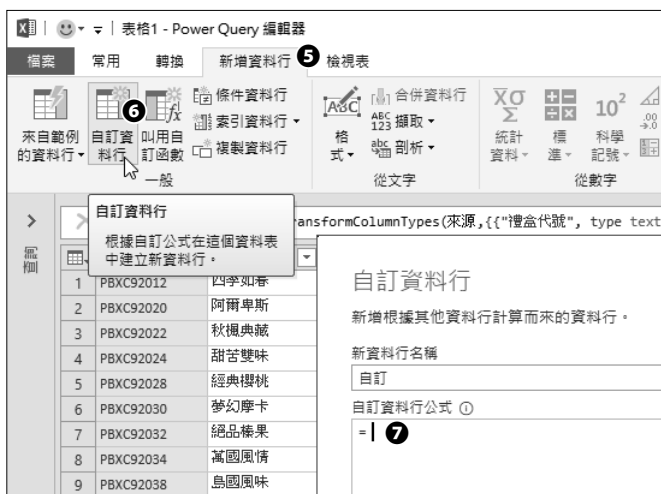
禮盒代號	禮盒名稱	條碼	數量
PBXC92012	四季如春	471-9687611649	11
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676	13
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666	24
PBXC92024	甜苦雙味	471-3928637781	8
PBXC92028	經典櫻桃	471-5316504360	15
PBXC92030	夢幻摩卡	471-3571833830	11
PBXC92032	絕品標果	471-7893460485	10
PBXC92034	萬國風情	471-6971906989	19
PBXC92038	島國風味	471-1921291957	14
PBXC92042	珍愛情人	471-9849779815	13
PBXC92044	驚喜杏仁	471-6287106790	13
PBXC92048	鎮店之寶	471-7305026662	9
PBXC92052	太平洋風	471-7198566365	16
PBXC92056	傳統花生	471-2920292888	14
PBXC92058	羅曼蒂克	471-5631345302	7
PBXC92064	極致風尚	471-2159139502	19
PBXC92068	奶油天堂	471-5261215419	13
PBXC92072	香醇甜心	471-6782730118	9

2. 根據數量欄位值的大小，產生相對數量的資料列，並根據「條碼」欄位的內容建立包含序號的編碼欄位「條碼與序號」。

禮盒代號	禮盒名稱	條碼與序號
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-1
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-2
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-3
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-4
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-5
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-6
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-7
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-8
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-9
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-10
PBXC92012	四季如春	471-9687611649-11
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-1
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-2
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-3
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-4
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-5
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-6
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-7
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-8
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-9
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-10
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-11
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-12
PBXC92020	阿爾卑斯	471-8085317676-13
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-1
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-2
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-3
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-4
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-5
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-6
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-7
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-8
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-9
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-10
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-11
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-12
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-13
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-14
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-15
PBXC92022	秋楓典藏	471-9777781666-16



- 步驟01** 點選資料範圍裡的任一儲存格，例如：A2。
- 步驟02** 點按〔資料〕索引標籤。
- 步驟03** 點按〔取得及轉換資料〕群組裡的〔從表格 / 範圍〕命令按鈕。
- 步驟04** 開啟〔建立表格〕對話方塊，點按〔確定〕按鈕。



- 步驟05** 進入 Power Query 查詢編輯器後，點按〔新增資料行〕索引標籤。
- 步驟06** 點按〔一般〕群組裡的〔自訂資料行〕命令按鈕。
- 步驟07** 開啟〔自訂資料行〕對話方塊，在此輸入自訂公式。

# 10.3 各單位各類票券採購統計 （二維轉一維）

蒐集各單位各種票券的需求，這是典型的二維報表，橫向維度為〔單位〕欄位，記載各單位名稱、縱向維度為〔票券〕種類，表示各種不同的票券，縱橫交錯便是票券的需求量。若要轉換成條列式般的 RAW DATA，正猶如前一小節值班輪值記錄（一維轉二維）範例的反向，要將二維報表轉換成一維報表也不是難事喔！

1. 各單位各種票券的需求量，這是一個典型的二維報表。

單位	採購張數				
	幼童	學生	軍警票	成人	敬老票
主計處	45張	50張	8張	84張	60張
移民署	30張	32張	20張	52張	48張
警政署	27張	35張	72張	66張	65張
醫建署	24張	51張	5張	35張	26張
消防署	19張	13張	8張	28張	11張
役政署	18張	26張	12張	42張	28張
衛生署	5張	45張	10張	36張	40張
環保署	16張	18張	14張	68張	78張
勞委會	24張	24張	16張	52張	45張
研考會	28張	31張	12張	46張	30張
民政司	29張	55張	8張	38張	57張
戶政司	29張	14張	5張	66張	48張
地政司	36張	36張	12張	48張	33張
社會司	8張	25張	16張	34張	23張
總務司	6張	12張	18張	28張	21張

2. 形成 RAW DATA 般的資料結構，正如同標準的資料表架構，可進行資料的查詢、篩選、小計、合併等運作。

單位	票券種類	數量
環保署	幼童	16
環保署	學生	18
環保署	軍警票	14
主計處	軍警票	8
主計處	成人	84
主計處	敬老票	60
移民署	幼童	30
移民署	學生	32
移民署	軍警票	20
移民署	成人	52
移民署	敬老票	48
警政署	幼童	27
警政署	學生	35
警政署	軍警票	72
警政署	成人	66
警政署	敬老票	65
醫建署	幼童	24
醫建署	學生	51
醫建署	軍警票	5
醫建署	成人	35
醫建署	敬老票	26
消防署	幼童	19
消防署	學生	13
消防署	軍警票	8
消防署	成人	28
消防署	敬老票	11
役政署	幼童	18
役政署	學生	26
役政署	軍警票	12
役政署	成人	42
役政署	敬老票	28
衛生署	幼童	5
衛生署	學生	45
衛生署	軍警票	10
衛生署	成人	36
衛生署	敬老票	40
環保署	幼童	16
環保署	學生	18
環保署	軍警票	14
主計處	軍警票	8
主計處	成人	84
主計處	敬老票	60
移民署	幼童	30
移民署	學生	32
移民署	軍警票	20
移民署	成人	52
移民署	敬老票	48
警政署	幼童	27
警政署	學生	35
警政署	軍警票	72
警政署	成人	66
警政署	敬老票	65
醫建署	幼童	24
醫建署	學生	51
醫建署	軍警票	5
醫建署	成人	35
醫建署	敬老票	26
消防署	幼童	19
消防署	學生	13
消防署	軍警票	8
消防署	成人	28
消防署	敬老票	11
役政署	幼童	18
役政署	學生	26
役政署	軍警票	12
役政署	成人	42
役政署	敬老票	28
衛生署	幼童	5
衛生署	學生	45
衛生署	軍警票	10
衛生署	成人	36
衛生署	敬老票	40
民政司	幼童	16
民政司	學生	18
民政司	軍警票	14
民政司	成人	84
民政司	敬老票	60
戶政司	幼童	30
戶政司	學生	32
戶政司	軍警票	20
戶政司	成人	52
戶政司	敬老票	48
地政司	幼童	27
地政司	學生	35
地政司	軍警票	72
地政司	成人	66
地政司	敬老票	65
社會司	幼童	8
社會司	學生	25
社會司	軍警票	16
社會司	成人	34
社會司	敬老票	23
總務司	幼童	6
總務司	學生	12
總務司	軍警票	18
總務司	成人	28
總務司	敬老票	21

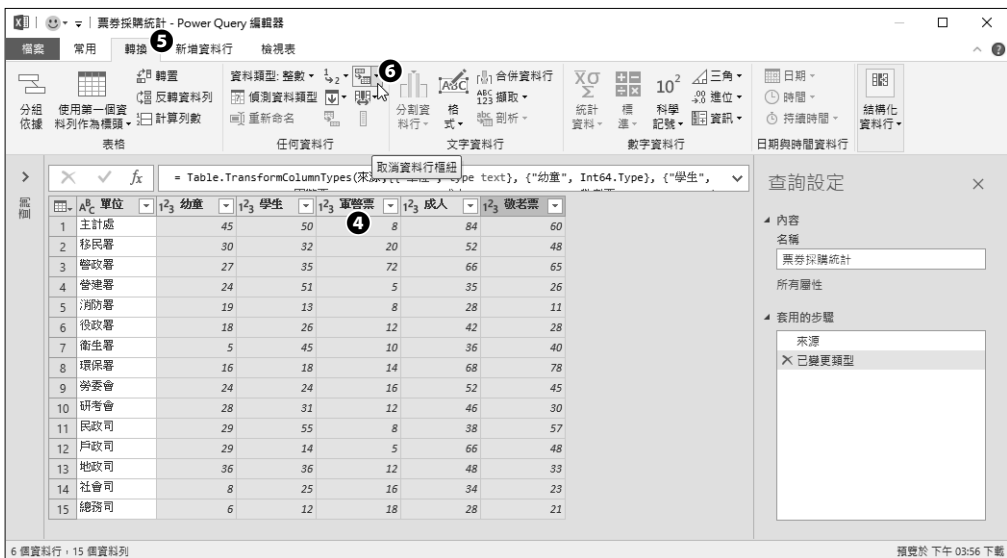
## 10 Power Query 實例應用



**步驟01** 切換到〔採購張數(二維)]工作表後，點選資料表裡的任一儲存格，例如：A4。

**步驟02** 點按〔資料]索引標籤。

**步驟03** 點按〔取得及轉換資料]群組裡的〔從表格/範圍]命令按鈕。



**步驟04** 進入 Power Query 查詢編輯器後，複選「幼童」、「學生」、「軍警票」、「成人」及「敬老票」等連續的五個資料行。

**步驟05** 點按〔轉換]索引標籤。

**步驟06** 點按〔任何資料行]群組裡〔取消資料行樞紐]命令按鈕右側倒三角形下拉式選項按鈕。