

研究&方法

Excel 與 研究方法

EXCEL and Research Methods • 第二版

側重「決策導向」，運用Excel所提供的資料分析工具，
透過變異數分析、獨立性檢定、多元迴歸分析、
分析藍本、規劃求解等決策輔助工具，
讓工具的使用不是紙上談兵，而是實際演練、經驗學習！

• 榮泰生 著 •

研究&方法

EXCEL 與 研究方法

EXCEL and Research Methods • 第二版

• 榮泰生 著 •

五南圖書出版公司 印行

國家圖書館出版品預行編目資料

Excel與研究方法／榮泰生著．——二版．——

臺北市：五南，2009.03

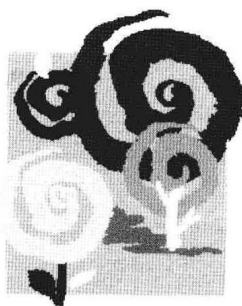
面：公分

ISBN 978-957-11-5567-8（平裝）

1. Excel(電腦程式) 2. 研究方法 3. 統計

312.49E9

98002361



1H25

Excel與研究方法

作 者 — 榮泰生 (437)

發行人 — 楊榮川

總編輯 — 龐君豪

主 編 — 張毓芬

責任編輯 — 吳靜芳 唐坤慧

封面設計 — 盧盈良

出 版 者 — 五南圖書出版股份有限公司

地 址：106台北市大安區和平東路二段339號4樓

電 話：(02)2705-5066 傳 真：(02)2706-6100

網 址：<http://www.wunan.com.tw>

電子郵件：wunan@wunan.com.tw

劃撥帳號：01068953

戶 名：五南圖書出版股份有限公司

台中市駐區辦公室/台中市區中山路6號

電 話：(04)2223-0891 傳 真：(04)2223-3549

高雄市駐區辦公室/高雄市新興區中山一路290號

電 話：(07)2358-702 傳 真：(07)2350-236

法律顧問 元貞聯合法律事務所 張澤平律師

出版日期 2004年7月初版一刷

2009年3月二版一刷

定 價 新臺幣450元

作者序

作者於大專院校指導管理學院（或商學院）三、四年級學生進行專題研究時，其中最感到棘手的部分，就是如何教他們利用工具做統計分析。功能超強但價格昂貴的統計套裝軟體（如 SPSS、SAS）對學生而言，不啻是一項沉重的負擔，況且這些超強軟體所提供的多變量分析技術（如區別分析、多變量變異數分析等）在大一、大二的統計學課程上也沒有學到，因此在了解與運用上必然有限。在這種情況下，Microsoft Excel 是一個相當適當的分析工具。

Excel 是 Microsoft Office 的一員，所以不必額外付費獲得。學生如能靈活運用它所提供的資料分析工具，足可應用專題研究的統計分析所需。學生在大一修計算機概論實習課時，多少對 Excel 有所認識，所以在進行資料分析時，如能充分活用本書所提供的例子，必能得心應手。最值得一提的是，我們可以利用 Excel 增益集中的資料採礦（Data Mining），在 Excel 2007 的環境下進行資料採礦的工作，對資料做更深入的探求。

對管理學院（或商學院）的學生而言（也許統計系例外），統計學應是「決策導向」的。既然如此，統計學授課的重心就不應放在統計量（如 χ^2 統計量）的做成原理及步驟，而是放在如何讓學生了解這個統計技術適用在解決什麼問題上、有何應用上的限制（前提是什麼）、所產生的統計結果如何解釋、這些解釋在企業策略上有什麼重要的涵義。基於此了解，本書不會闡述統計量做成的原理及步驟，而將重心放在「做決策」上。同時所舉的例子也是儘量具有「企業策略導向」的。

本書共分 12 章。分別是：第 1 章，認識 Excel；第 2 章，認識研究方法；第 3 章，測量與量表；第 4 章，調查法與問卷設計；第 5 章，抽樣設計；第 6 章，統計的基本觀念；第 7 章，敘述統計；第 8 章，比較平均數；第 9 章，關聯性測量；第 10 章，多變量分析；第 11 章，層級分析；第 12 章，資料採礦。

作者強烈的建議，讀者要跟著本書各章一步一步地實做，本書在許多說明上均有前後的一貫性。畢竟工具的使用不能只靠紙上談兵，要親自操作才會有學習效果。本書在許多部分，會說明某些功能有什麼用處、在什麼場合使用，這樣的話，才能夠使讀者舉一反三。

本書得以完成，要感謝五南圖書出版公司的支持與鼓勵。筆者在波士頓大學（Boston University）的恩師 Ronald Curhan 及 Kevin Clancy 教授，及政治大學的師友，在觀念的啟發及知識的傳授方面使筆者銘感五內。父母的養育之恩更是我由衷感謝的。筆者也要感謝許多學者、讀者對本書提供的寶貴意見，使本書在再版時變得更為完整與正確。本書的撰寫雖懷著戒慎恐懼的心態，力求嚴謹，在理論觀念的解說上，力求清晰及「口語化」，然而「吃燒餅哪有不掉芝麻粒的」，各位，歡迎撿芝麻！祝你論文撰寫順利。如果在撰寫論文的過程中，或者閱讀本書的過程中，有不了解的地方，歡迎寫信來討論。我的 e-mail: aponmanatee@gmail.com，或者請五南書局的張毓芬小姐轉寄亦可。

榮泰生（Tyson Jung） 輔仁大學管理學院
2009 年 6 月

Contents

.....i

Chapter 01

認識 Excel

1

壹、Excel 特色	2
貳、Excel 視窗	3
參、一些實用的功能.....	10
肆、公式與公式參照.....	21
伍、統計函數.....	26
陸、製圖.....	29
附錄 1.1 再論函數.....	34
附錄 1.2 本書資料檔.....	34

Chapter 02

認識研究方法

37

壹、何謂研究方法.....	38
貳、好的研究.....	40
參、研究程序.....	41
肆、研究問題的界定.....	44

伍、研究背景、動機與目的.....	47
陸、文獻探討.....	49
柒、觀念架構及研究假說.....	50
捌、研究設計.....	56
玖、資料分析.....	64
拾、研究結論與建議.....	66
拾壹、研究中常見的問題.....	69

Chapter 03

測量與量表

73

壹、測量的基本觀念.....	74
貳、測量程序.....	79
參、測量尺度.....	81
肆、良好測量工具的特性.....	86
伍、信度測量.....	88
陸、效度測量.....	91
柒、測量工具的實用性考慮.....	95
捌、誤差.....	96
玖、測量工具的發展.....	97
拾、量表的本質.....	100
拾壹、選擇量表的考慮因素.....	101
拾貳、常用的量表.....	102
拾參、態度量表.....	103

Chapter 04

調查法與問卷設計

111

壹、調查研究的本質.....	112
貳、網路調查.....	121
參、問卷類型.....	127
肆、問卷發展.....	130

Chapter 05

抽樣設計

139

壹、抽樣的基本觀念.....	140
貳、抽樣程序.....	142
參、決定樣本數.....	153
肆、Excel 應用	163

Chapter 06

統計的基本觀念

173

壹、基本的統計觀念.....	174
貳、平均數、比率的樣本統計量分配.....	176
參、信賴區間.....	179
肆、假說檢定.....	185

Chapter 07

敘述統計

193

壹、資料探索.....	194
貳、敘述統計.....	195
參、Excel 應用	200

Chapter 08

比較平均數

207

壹、Z 檢定	208
貳、t 檢定	217
參、單因子變異數分析.....	227
肆、進階探討.....	230
附錄 8.1 獨立樣本與相關樣本.....	232

Chapter 09

關聯性測量

233

壹、典型問題.....	234
貳、雙變數間的關係.....	234
參、區間資料的關聯性測量.....	242
肆、名目資料的關聯性測量.....	254
伍、等級相關（等級資料的關聯性測量）	262
陸、雙變量線性迴歸.....	265

Contents

附錄 9.1 樞紐分析表的做成.....	271
----------------------	-----

Chapter 10	多變量分析	275
-----------------------	--------------	------------

壹、多變量分析.....	276
貳、多元迴歸分析.....	280
參、雙因子變異數分析.....	289
肆、共變數分析.....	295

Chapter 11	層級分析	303
-----------------------	-------------	------------

壹、層級程序分析法.....	304
貳、釋例.....	307

Chapter 12	資料採礦	323
-----------------------	-------------	------------

壹、目的與功能.....	324
貳、安裝與 Excel 資料採礦環境	325
參、資料準備.....	327
肆、Excel 資料採礦	335
附錄 12.1 組態設定.....	348

Chapter 01

認識 Excel

本章將介紹一些在資料分析時會用到的一些技巧與功能。如果讀者對 Excel 的運用已經「相當」純熟，只要瀏覽一下即可，否則還是按部就班的「照表操課」。畢竟，萬丈高樓平地起；登高必自卑，行遠必自邇。簡單地說，就是做任何事要「踏實」的意思。

壹、Excel 特色

在 Windows 之下 32 位元的 Microsoft Excel 2007 中文版（以下簡稱 Excel）具有強大的統計、預測分析、決策支援功能，並可與資料庫聯結等特色，使用者可以透過便捷的智慧圖示，快速地完成試算表的製作，同時達到與資料庫系統整合的目地，並且可以將工作表中的資料繪製成清晰易懂的統計圖表。

除了會計上的處理之外，Excel 並可運用到諸如天氣統計資料、作物產銷、決策支援等工作上。尤其是版本更新後，增加了地圖繪製的功能，使得 Excel 的使用範圍更加廣泛。Excel 的函數應用、資料分析與巨集設計，更可以說是 Excel 的特色。

Excel 是一個功能強大的試算表軟體。試算表（spreadsheet）原意是指一張「展開單」或攤開來的大紙，上面有許多由線條構成的儲存格，在儲存格上可以填入數字或文字，主要是用來編製商業上的會計帳目。

Excel 是整合型試算表（integrated spreadsheet）程式，因為它匯集了試算表、資料庫管理系統及繪圖程式等三項功能。在 Excel 系統下，雖然能夠讓使用者做一些文書處理的工作，但 Excel 畢竟不是單為此項功能而設計的。Excel 有下列特色：

- 圖形界面（Graphic interface）：不須默記或連續鍵入各項指令，而僅須以滑鼠選定工具列上的圖示，按一下滑鼠左鍵，即可執行各項功能。
- 多工作業（Multitasking）：在執行 Excel 的同時，可兼同時執行其他各種視窗應用軟體，如 Visual Basic, Powerpoint, Word 等。
- 軟體間的相互連結：透過 Windows 本身特有的動態資料交換（Dynamic Data Exchange, DDE）及物件連結與嵌入（Object Linking and Embedding, OLE）功能，Excel 的工作表及圖形資料可與其他的 Windows 應用程式如 Microsoft Word 或 Microsoft Access 等應用軟體做資料動態連結以互相傳遞並更新資料。

- **易學易用**：Excel 的設計即以易學易用為主要目標，藉滑鼠在圖示上選項，簡便的操作技術，即可掌握作業全程。
- **多重檔案架構**：於 Excel 中，可載入多個檔案（檔案數目無上限限制，其多寡主要是視主記憶體或虛擬記憶體而定），並在檔案間建立動態連結及合併彙算等關係。
- **Web 表單**：精靈當使用者想要連結 Microsoft Excel 表單與 Web Server 時，「Web 表單精靈」將全程導引每個步驟，以便不同作業系統的管理者都能取用這些表單資訊。
- **HTML 延伸功能**：可讓我們於 HTML 表格中檢視「樞紐分析表」、「自動篩選」、「公式」，與「試算表」的原始格式。如果我們使用非 IE 瀏覽器查閱活頁簿時，這些延伸的標籤將自動轉換成一般正常的 HTML 表格，以達到最基本檢視資料的目的。在 Excel 中，這些延伸標籤將被解譯成額外附加的功能。
- **在公式中使用 URL（User Resource Location，網址）**：為了將重要資料與 Web Server 端的試算表連結，使用者現在可以在公式中含入 URL。換句話說，不管資料身處何處，這項功能提供最迅速及最簡單的方式取得工作表即時的資料。
- **Web 查詢**：使用者可以從 Internet 匯入諸如：股票詢價、貨幣兌換率、氣象預報等動態、內容豐富、表格式的資料到試算表中，並將上述資料直接加入公式或圖表裡頭，以便隨時更新成最即時的資訊。

在 Excel 中，我們可以在視窗內查看或處理文件，Excel 有四種不同的文件類型：工作表、圖表、巨集表及活頁簿。

貳、Excel 視窗

一、主畫面

進入 Excel 2007，所呈現的嶄新的主畫面面貌（圖 1-1）。在功能表中顯示了「常用」、「插入」、「版面配置」、「公式」、「資料」、「校閱」、「檢視」、「增益集」這些功能，望文生義，十分易用，無庸贅述。



圖 1-1 Excel 主畫面及功能表列

二、選項

(一) 格式

Office 2007 (包含 Excel 2007) 是「不可逆的」，也就是說使用 Excel 2007 所儲存的檔案格式在 Excel 2003 是無法讀取的。解決方式有二：(1) 在 Excel 2007 中，以「Excel 97-2003 活頁簿」格式來儲存。如此我們可仍然在 Excel 2007 的環境中作業，而所儲存的檔案可被使用 Excel 2003 的人讀取；(2) 使用 Excel 2003 的人如欲讀取 Excel 2007 檔案格式，須執行「檔案格式轉換程式」(File Format Converters)，此軟體可在微軟網站下載並自行安裝。

以「Excel 97-2003 活頁簿」格式來儲存，首先按【Office 按鈕】，再按【Excel 選項】(圖 1-2)，在「Excel 選項」視窗中，按【儲存】，並在「以此格式儲存檔案」右邊的下拉式清單中，選擇「Excel 97-2003 活頁簿」(圖 1-3)。

(二) 自訂

依照個人使用習慣，可將相關的命令，自訂到快速存取工具列上(在 Excel 左上角的地方)，以便執行(圖 1-4)

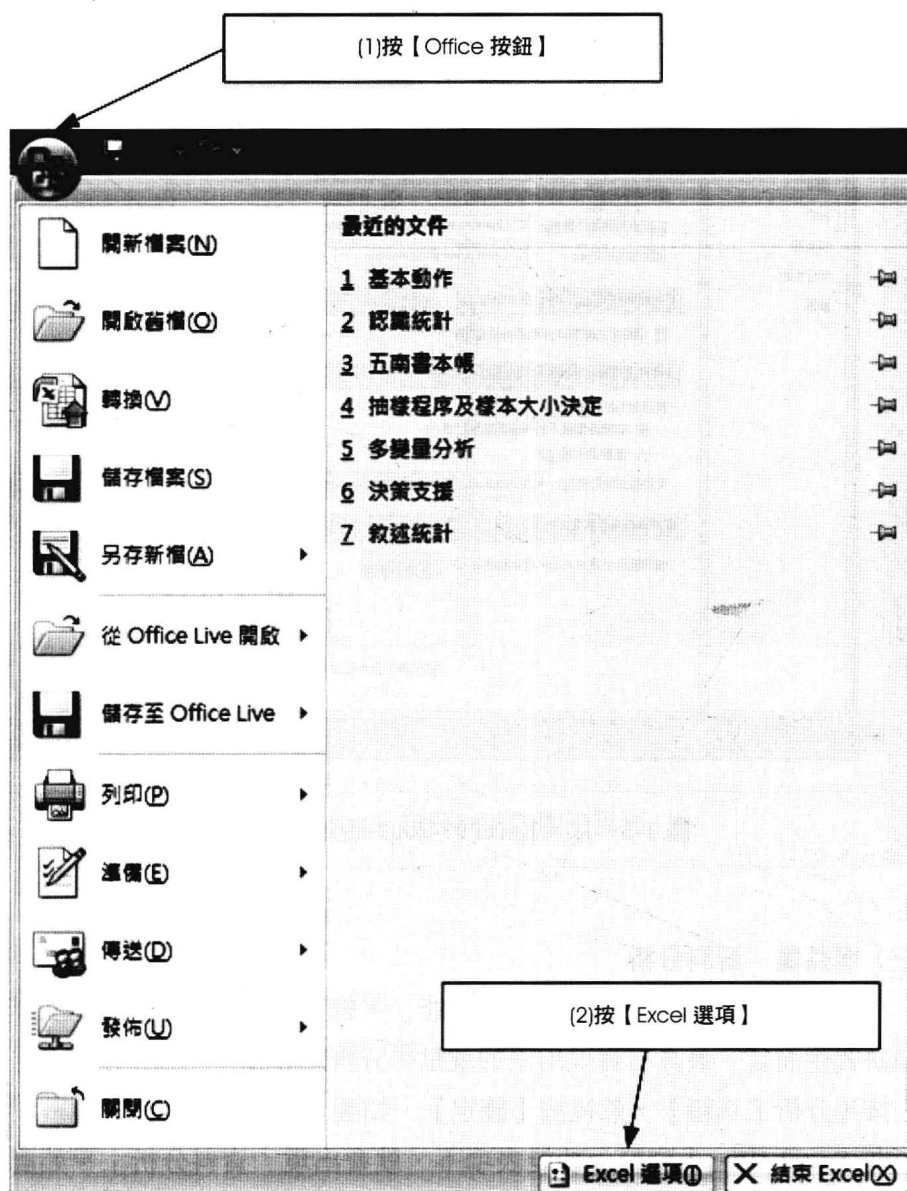


圖 1-2 按【Office 按鈕】、【Excel 選項】

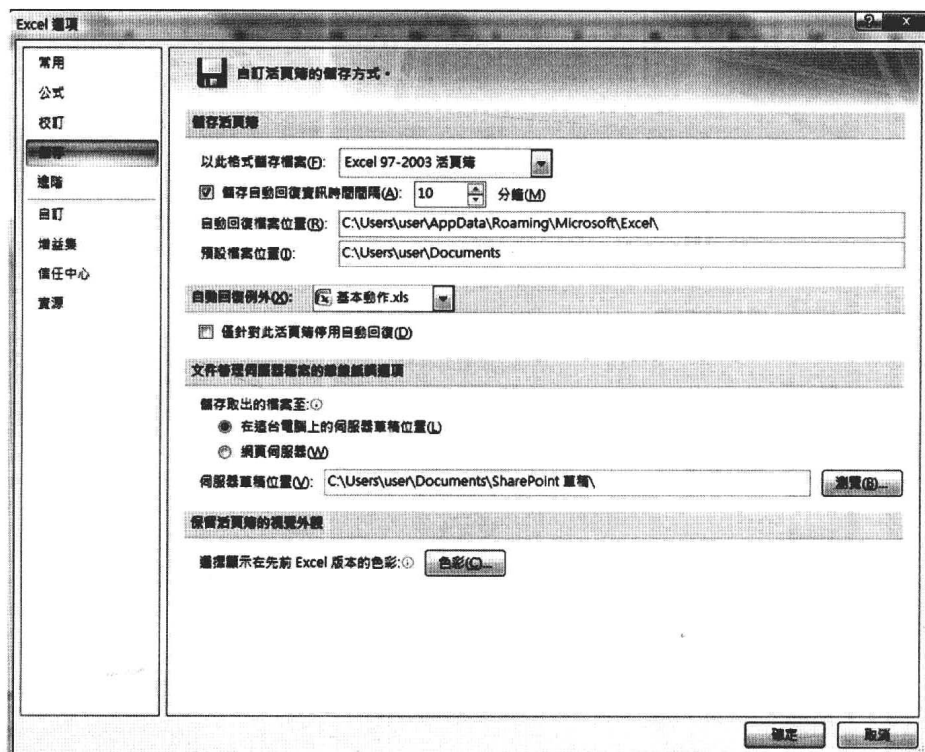


圖 1-3 以「Excel 97-2003 活頁簿」格式儲存檔案

(三) 增益集—資料分析

在增益集中有許多「增加效益的功能」，對於一位利用 Excel 來分析資料的專題研究生而言，最具有實際用途的就是「分析工具箱」。在「增益集」的選項中，按【分析工具箱】，然後按【確定】，如圖 1-5 所示。

在 Excel 中，「資料」功能表項下，就會出現「資料分析」，如圖 1-6 所示。

按【資料分析】，就會呈現各種統計分析工具。我們也可以按【說明】，以便對該統計工具做進一步的了解，如圖 1-7 所示。

在 Excel 中有許多非常實用的分析工具，我們可利用這些工具來進行統計分析，例如：



圖 1-4 自訂快速存取工具列

- 單因子變異數分析
- 雙因子變異數分析：重複試驗
- 雙因子變異數分析：無重複試驗
- 相關係數
- 共變數
- 敘述統計
- 指數平滑法
- F 檢定：兩個常態母體變異數的檢定
- 傅立葉分析
- 直方圖
- 移動平均法