



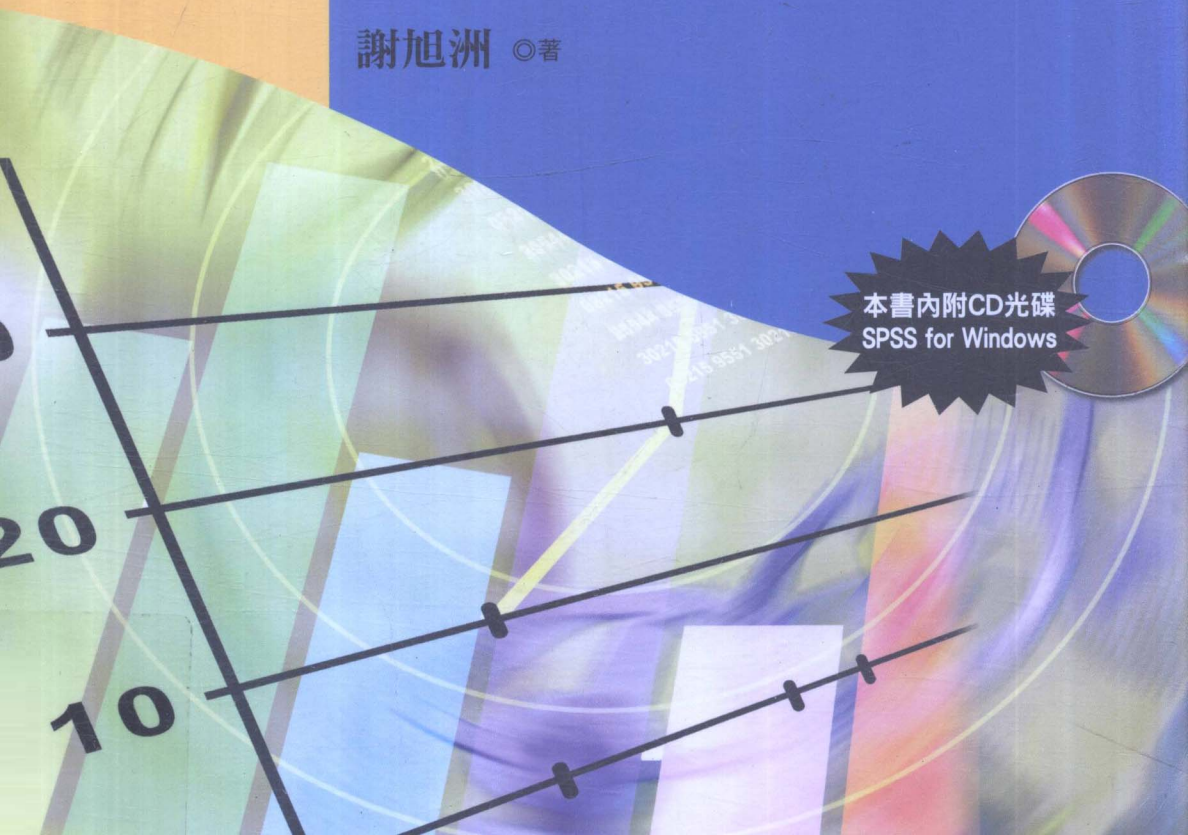
研究方法叢書

社會統計與 資料分析

*Social Statistics and
Data Analysis*

謝旭洲 ©著

本書內附CD光碟
SPSS for Windows



社會統計與 資料分析

*Social Statistics and
Data Analysis*

謝旭洲 ©著

本書內附CD光碟
SPSS for Windows

社會統計與資料分析 / 謝旭洲著. -- 初版. -- 臺北縣深坑鄉：威仕曼文化, 2008. 06

面；公分 -- (研究方法叢書 ; 3)

參考書目：面

ISBN 978-986-84317-0-6 (精裝)

1. 社會統計 2. 統計分析

540.14

97006938

研究方法叢書 3

社會統計與資料分析

著者／謝旭洲

出版者／威仕曼文化事業股份有限公司

發行人／葉忠賢

總編輯／閻富萍

執行編輯／范湘渝

地址／222 台北縣深坑鄉北深路三段 260 號 8 樓

電話／(02)8662-6826 8662-6810

傳真／(02)2664-7633

E-mail／service@ycrc.com.tw

印刷／興旺彩色印刷製版有限公司

ISBN／978-986-84317-0-6

初版一刷／2008 年 6 月

定價／新台幣 600 元

* 本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回更換 *



自序

這是一本介紹資料分析與統計應用的專書。談到資料分析，不免讓人直接聯想起一連串運用統計處理資料的過程。這樣將資料分析定位成屬於「資料蒐集完成後」才開始進行的工作，某種程度窄化了資料分析的真正內涵。正如Bourque & Clark (1992)所言，廣義的資料處理工作 (data processing)，不應只將範圍侷限於資料的編碼、輸入、校正或資料的運算分析過程，而是應涵蓋整個資料蒐集策略之制定，研究設計，測量工具之選擇，以及資料蒐集之執行過程。換言之，一個完整的資料分析過程，研究者不應只要求自己做好「分析資料」的工作而已，而是要以嚴謹精確的態度來完成所有資料的蒐集 (collection)、整理 (organization) 與詮釋 (interpretation) 等過程 (Kachigan, 1991)。

這種廣義的看法也是本書在介紹統計與資料分析技術時秉持的態度。雖然書中使用大半篇幅介紹統計與分析技巧，但並未因此而忽略研究設計、資料蒐集與準備、結果解讀等過程的重要性。這樣的編排，無非是希望向統計初學者傳達一個正確觀念：統計雖是很實用的工具，但絕不是用來補救研究缺失的萬靈丹。擁有豐富的統計知識與嫺熟的分析技術固然重要，但光靠統計分析技術並不足以做好資料分析工作。好的資料分析工作者除了要有足夠的統計知識及分析技術外，更要懂得如何妥善規劃以蒐集高品質的資料，同時具備嚴謹精確的態度來解讀及呈現分析結果。

雖然統計分析是現今量化研究必備的要素，它仍只是整個研究與資料分析過程中的一環而已。擁有高超的統計分析技術，如果能兼顧其他環節的執行成效，兩者必能相得益彰。因此，本書主張任何資料分析過

程必須重視三階段的工作：(1)資料準備階段；(2)統計分析階段；(3)成果解讀與呈現階段。研究者唯有在資料準備階段取得高信度及高效度的資料，才能在統計分析階段得出忠於現象原貌的結果。然而再精確的統計分析結果，若未能在成果解讀與呈現階段賦予正確的意義與結論，則研究的參考價值就大打折扣。

有鑑於此，本書企圖將這三階段的技能訓練均衡融入各章節當中。全書共分為十六章。前六章的內容主要與資料準備階段的訓練有關，目的在介紹讀者如何準備統計分析所需的資料，以及如何確保資料品質。相關的主題包括研究設計、資料蒐集、資料編碼與輸入、資料轉換及合併、資料檢查與校正、信度檢定、描述性統計等。後十章的內容則針對時下應用較廣的幾種統計方法進行介紹，觸及的主題包括卡方檢定與無母數統計、t檢定、變異數分析、共變數分析、皮爾森相關、淨相關、迴歸分析、步徑分析、因素分析等單元。在各個單元中，內容論述均兼顧統計分析技術與成果解讀。每一章的前半段內容主要介紹統計的原理與執行步驟，後半段則以範例進行實地操作，輔以報表意義之解讀。

最後，本書嘗試以讀者看得懂的語言來介紹統計原理與資料分析技術，盡量避免論及艱深難懂的統計公式。此種論述方式或許難以深入傳達各種統計的運算原理，卻有助於拉近讀者與本書的距離。畢竟，這是本書給自己的定位與期望。不敢奢望能提升讀者多少進階的統計知識，但至少幫他們開啓一扇友善的門。希望每位初學者接觸本書之後，能不再對統計感到畏懼害怕，甚至能開始喜歡上它。

回國十多年才寫出第一本書，著實汗顏，但仍要將它獻給我最敬愛的雙親：謝明昭先生與陳面女士。沒有他們的苦心栽培，就沒有今日的我。感謝岳母陳諒女士與已過世的岳父蕭恆先生長期對我的疼惜與愛護。更感謝內人給我的鼓勵與督促，以及小女昕芸賜與我能量，讓我踏出這遲來的一小步。如果這本書對學生有值得參考的地方，我也要把功



勞歸給當年統計的啓蒙恩師王石番教授，還有過去十多年來在世新傳研所、公廣所及廣電所陪我共度統計分析課的學生們。最後，謝謝威仕曼出版社富萍小姐對我的支持以及編輯人員的辛勞，才能讓此書順利出版。

謝旭洲

2008年初於木柵



目 錄

自 序 i

圖目錄 ix

表目錄 xiii



Chapter 1 資料蒐集 1

第一節 研究設計 3

第二節 測量工具與方式 10

第三節 資料蒐集 20



Chapter 2 資料準備 27

第一節 資料編碼 28

第二節 資料輸入 35

第三節 資料檢查與校正 50



Chapter 3 資料合併與轉換 57

第一節 檔案合併 58

第二節 變項合計 64

第三節 轉換資料結構 70

第四節 變項重新編碼 76



Chapter 4 選擇統計方法 83

- 第一節 掌握統計知識 85
- 第二節 掌握研究問題 94
- 第三節 掌握資料結構 101



Chapter 5 信度檢定 107

- 第一節 信度之意義與分類 108
- 第二節 信度檢定之操作 117



Chapter 6 描述統計 133

- 第一節 表格數據 134
- 第二節 統計圖形式 146



Chapter 7 卡方檢定 163

- 第一節 卡方契合度檢定 164
- 第二節 卡方同質性檢定 172
- 第三節 卡方獨立性檢定 181



Chapter 8 無母數統計 195

- 第一節 無母數之特性與種類 196
- 第二節 單一樣本無母數 199
- 第三節 獨立樣本無母數 207
- 第四節 相依樣本無母數 219



Chapter 9 t檢定 233

第一節 單一樣本t檢定 234

第二節 獨立樣本t檢定 240

第三節 成對樣本t檢定 246



Chapter 10 變異數分析(一)：組間設計 253

第一節 單因子變異數分析 254

第二節 雙因子變異數分析 265

第三節 主效果與交錯效果 271



Chapter 11 變異數分析(二)：組內設計 291

第一節 單因子組內設計 293

第二節 雙因子組內設計 302

第三節 多因子混合設計 310



Chapter 12 共變數分析與多變量變異數分析 317

第一節 共變數分析 319

第二節 多變量變異數分析 328



Chapter 13 相關分析 339

第一節 統計原理與基本概念 340

第二節 皮爾遜相關分析 345



第三節 史皮爾曼等級相關 356

第四節 淨相關 363



Chapter 14 迴歸分析 375

第一節 統計原理與基本概念 376

第二節 迴歸之執行與解讀 382

第三節 迴歸分析之注意事項 398



Chapter 15 步徑分析 417

第一節 統計原理與基本概念 418

第二節 步徑分析之步驟 421

第三節 步徑分析之執行與解釋 431



Chapter 16 因素分析 449

第一節 統計原理與基本概念 450

第二節 因素分析之步驟 455

第三節 因素分析之操作與解讀 460

參考書目 475



圖目錄

- 圖1-1 資料蒐集過程與統計分析之關聯 2
- 圖2-1 SPSS啟動資料檔案視窗 37
- 圖2-2 變數檢視之資料編輯程式 39
- 圖2-3 個體資料輸入格式 42
- 圖2-4 集體資料輸入格式 45
- 圖2-5 複選題資料輸入格式 47
- 圖2-6 獨立樣本資料輸入格式 48
- 圖2-7 相依樣本資料輸入格式 49
- 圖2-8 混合式設計資料輸入格式 50
- 圖2-9 利用尋找功能找出異常資料 54
- 圖3-1 變項合併之執行過程 60
- 圖3-2 從…新增變數之對話視窗 61
- 圖3-3 樣本合併之操作程序 63
- 圖3-4 從…新增觀察值之對話視窗 63
- 圖3-5 分數加總之操作 66
- 圖3-6 採比重加權時之分數加總方式 67
- 圖3-7 計算平均數之操作 69
- 圖3-8 正偏斜資料之分布圖 72
- 圖3-9 以開根號轉換後之資料分布圖 73
- 圖3-10 負偏斜資料之分布圖 74
- 圖3-11 以對數進行轉換後之資料分布圖 75
- 圖3-12 轉換變項測量尺度之重新編碼（一） 80
- 圖3-13 轉換變項測量尺度之重新編碼（二） 81
- 圖4-1 三種靈活運用統計之基礎能力 84
- 圖4-2 關聯性問題之變項架構 98
- 圖4-3 解釋性問題之變項架構 100
- 圖5-1 不適合信度檢定之資料結構 118



- 圖5-2 以Kendall's tau-b 檢定複測信度 122
- 圖5-3 以皮爾遜相關檢定複測信度 122
- 圖5-4 折半信度之操作 124
- 圖5-5 Alpha信度檢定之操作 126
- 圖5-6 Kappa同質性信度檢定 130
- 圖5-7 以類目間相關係數檢定評分員信度 132
- 圖6-1 次數分配表之操作方式 137
- 圖6-2 集中量數之操作方式（一） 139
- 圖6-3 集中量數之操作方式（二） 140
- 圖6-4 變異量數之操作方式（一） 142
- 圖6-5 變異量數之操作方式（二） 143
- 圖6-6 窄峰式分布圖 144
- 圖6-7 平峰式分布圖 145
- 圖6-8 峰度與偏斜度之操作方式 147
- 圖6-9 簡單條形圖之操作方式 148
- 圖6-10 集群化條形圖之操作方式 149
- 圖6-11 複線圖之操作方式 152
- 圖6-12 堆疊區域圖之操作方式 154
- 圖6-13 圓餅圖之圖表編輯器設定 155
- 圖6-14 簡單散佈圖之操作方式 157
- 圖6-15 簡單盒形圖之操作方式 159
- 圖6-16 集群化盒形圖之操作方式 160
- 圖6-17 直方圖之圖表編輯器設定 161
- 圖7-1 傳播學院各科系抽樣人數分布 167
- 圖7-2 企業員工男女比例 169
- 圖7-3 性別與飲料偏好之資料檔 175
- 圖7-4 卡方獨立性檢定之執行 185
- 圖7-5 在交叉分析中執行精確檢定 192
- 圖8-1 雙項檢定之執行 204
- 圖8-2 連檢定操作步驟 207



圖8-3	克瓦二氏H檢定之執行	218
圖8-4	麥氏檢定之執行	222
圖8-5	符號檢定之執行	224
圖8-6	柯克藍Q檢定之執行	229
圖8-7	佛利曼檢定之執行	232
圖9-1	單一樣本t檢定之操作	238
圖9-2	獨立樣本t檢定之操作	244
圖9-3	成對樣本t檢定之操作	249
圖10-1	變異量示意圖	256
圖10-2	組間、組內變異量與F值之關係圖	257
圖10-3	單因子變異數分析之操作	260
圖10-4	事後檢定之操作	262
圖10-5	雙因子變異數分析之操作	268
圖10-6	兩自變項有主效果，有交錯效果之剖面圖	276
圖10-7	兩自變項有主效果，無交錯效果之剖面圖	278
圖11-1	單因子重複量數變異數分析之操作	298
圖11-2	雙因子（2x2）組內設計之資料結構	304
圖11-3	雙因子重複量數變異數分析之操作	305
圖11-4	混合設計之資料輸入格式	312
圖12-1	共變數分析之操作	326
圖13-1	幾種完全線性相關散佈圖	344
圖13-2	皮爾遜相關分析之操作	350
圖13-3	偏離值對相關係數之影響（一）	354
圖13-4	偏離值對相關係數之影響（二）	355
圖13-5	史皮爾曼相關分析之操作	363
圖13-6	淨相關分析之操作	368
圖13-7	電視時數與暴力傾向之散佈圖	368
圖13-8	捐款頻率與捐款金額之散佈圖	371
圖13-9	低收入者捐款頻率與捐款金額之散佈圖	372
圖13-10	中收入者捐款頻率與捐款金額之散佈圖	372



- 圖13-11 高收入者捐款頻率與捐款金額之散佈圖 373
- 圖14-1 簡單迴歸之操作 385
- 圖14-2 虛擬變項之設定 401
- 圖14-3 曲線迴歸之操作 407
- 圖14-4 幾種迴歸模式之預測趨勢圖 411
- 圖14-5 迴歸分析共線性診斷之操作 413
- 圖15-1 直接效果與間接效果之圖例 419
- 圖15-2 完全模式與不完全模式之圖例 424
- 圖15-3 單向模式與雙向模式之圖例 425
- 圖15-4 步徑模式之拆解（一） 427
- 圖15-5 步徑模式之拆解（二） 427
- 圖15-6 步徑模式之拆解（三） 428
- 圖15-7 步徑係數與相關係數之關係 430
- 圖15-8 二階段步徑流程圖 432
- 圖15-9 二階段步徑模式初步分析結果 435
- 圖15-10 修正後之二階段步徑模式 435
- 圖15-11 修正後步徑模式之分析結果 439
- 圖15-12 再修正之步徑流程圖 440
- 圖15-13 再修正後之步徑模式分析結果 441
- 圖15-14 三階段步徑流程圖 442
- 圖15-15 三階段步徑模式初步分析之結果 446
- 圖15-16 修正後之三階段步徑模式 447
- 圖15-17 三階段步徑模式最後分析結果 448
- 圖16-1 觀察變項與潛在變項之關係（一） 453
- 圖16-2 觀察變項與潛在變項之關係（二） 454
- 圖16-3 宗教虔誠指標之因素陡坡圖 465
- 圖16-4 暴力傾向之因素陡坡圖 468
- 圖16-5 暴力傾向轉軸後之空間成份圖 470



表目錄

表1-1	四種測量尺度之資料特性	13
表1-2	不同測量方式之題目範例	14
表1-3	三種不同題目型態之範例	15
表2-1	編碼表之範例	29
表2-2	個體資料之範例	41
表2-3	集體資料之範例	43
表2-4	觀察值加權之操作步驟	45
表2-5	次數分配表之操作步驟	52
表2-6	描述性統計量之操作步驟	53
表2-7	利用預檢資料功能找出偏離值之操作步驟	55
表3-1	變項合併之操作步驟	61
表3-2	樣本合併之操作步驟	63
表3-3	分數加總之操作步驟	65
表3-4	計算平均數之操作步驟	68
表3-5	計算變項差異之操作步驟	70
表3-6	轉換正偏斜資料結構之操作步驟	72
表3-7	轉換負偏斜資料結構之操作步驟	76
表3-8	以重新編碼逆轉變項得分之操作步驟	78
表4-1	常見之統計歸類方式	88
表4-2	研究問題與統計方法之關係	95
表4-3	資料結構與統計方法之關係	102
表5-1	幾種常見之信度意涵	109
表5-2	簡易判斷項目內在一致性之標準	112
表5-3	題項數量對於Alpha信度係數之影響	113
表5-4	以同意度代表複測信度之操作步驟	120
表5-5	以Cramer's V係數代表複測信度之操作步驟	120



表5-6	折半信度檢定之結果	125
表5-7	Alpha信度檢定之操作步驟	127
表5-8	刪除項目後之量尺摘要	128
表5-9	兩評分員之編碼結果	129
表5-10	類目間相關係數之檢定結果	132
表6-1	次數分配與百分比比例之差別	135
表6-2	婚姻狀態之次數分配表	137
表6-3	峰度與偏斜度之操作步驟	146
表6-4	集群化條形圖之操作步驟	150
表6-5	採各變數摘要之集群化條形圖操作步驟	150
表6-6	採各變數摘要之複線圖操作步驟	152
表6-7	簡單區域圖之操作步驟	153
表6-8	圓餅圖之操作步驟	156
表6-9	重疊散佈圖之操作步驟	158
表6-10	直方圖之操作步驟	160
表7-1	傳播學院各科系之抽樣人數分布	166
表7-2	卡方契合度檢定之操作步驟	168
表7-3	樣本結構之卡方契合度檢定結果	168
表7-4	員工結構之卡方契合度檢定結果	170
表7-5	各黨立委質詢次數分布	171
表7-6	立委表現之卡方契合度檢定	172
表7-7	性別與飲料偏好的次數分配表	174
表7-8	卡方同質性檢定之操作步驟	175
表7-9	性別與飲料偏好之交叉分析表	177
表7-10	政黨立場與報紙偏好之交叉表	178
表7-11	標準化殘差之計算	180
表7-12	兩變項相互獨立之分布狀態	182
表7-13	兩變項有關聯之分布狀態	183
表7-14	年級與打工之交叉表	183



表7-15	年級別與打工狀態之卡方檢定結果	184
表7-16	性別與打工情形之交叉表	186
表7-17	葉氏連續性校正之卡方值	187
表7-18	合併前學生翹課次數分配表	188
表7-19	合併後學生翹課次數分配表	188
表7-20	合併前宗教信仰與墮胎態度之交叉表	189
表7-21	宗教信仰與墮胎態度之卡方檢定結果	190
表7-22	合併後宗教信仰與對墮胎態度之交叉表	191
表7-23	電視時數與近視與否之交叉表	191
表7-24	皮爾遜卡方與精確檢定結果之比較	193
表7-25	樣本倍增後性別與打工情形之交叉表	193
表8-1	母數與無母數統計特性之比較	198
表8-2	無母數統計之種類	199
表8-3	單一樣本柯史檢定操作步驟	201
表8-4	單一樣本柯史檢定之結果	202
表8-5	雙項檢定操作步驟	203
表8-6	雙項檢定結果	204
表8-7	連檢定操作步驟	206
表8-8	曼惠特尼U值計算原理	209
表8-9	曼惠特尼U檢定操作步驟	210
表8-10	曼惠特尼U檢定結果	211
表8-11	政治立場與觀眾對政論節目的態度	212
表8-12	不同政治立場者之態度累積次數分配	212
表8-13	兩獨立樣本柯史檢定結果	213
表8-14	男女生假日收看電視時數	214
表8-15	不同年級大學生打工時數	215
表8-16	中數檢定操作步驟	216
表8-17	各校測驗成績之等級平均數	218
表8-18	圍城活動對於倒扁態度之影響	220