

量化研究與 統計分析

SPSS中文視窗版資料分析範例解析 (第三版)

Quantitative Research and Statistical Analysis in Social & Behavioral Sciences

隨書 附贈光碟

光碟內含：◎ 教學用投影片 ◎ SPSS範例資料檔，以利讀者演練

★ 在第三版中，各章新增重要公式與原理說明，兼顧實務所需與學術要求。

★ 以SPSS12中文視窗版進行範例解說，內容翔實豐富。

★ 強化多元迴歸與變異數分析之進階內容，符合博碩士生與研究人員需求。

邱皓政 著

量化研究與 統計分析

SPSS中文視窗版資料分析範例解析(第三版)

Quantitative Research and Statistical Analysis in Social & Behavioral Sciences

邱皓政 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

量化研究與統計分析:SPSS中文視窗版資料分析範例解析/邱皓政著.

—初版. —臺北市:五南, 2006 [民95]

面; 公分

參考書目:面

含索引

ISBN 978-957-11-4472-6 (平裝)

1.統計 - 電腦程式

512.4

95016385



1BG3

量化研究與統計分析

—SPSS中文視窗版資料分析範例解析

編 著 — 邱皓政(151.1)

發行人 — 楊榮川

總編輯 — 龐君豪

主 編 — 張毓芬

責任編輯 — 朱春玫

封面設計 — 莫美龍

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 得力商務律師事務所 張澤平律師

出版日期 2000年8月初版一刷

2002年9月二版一刷

2006年3月二版十刷

2006年9月三版一刷

2008年1月三版五刷

三版序

唐代青原禪師惟信曾說，他未參禪前，「見山是山、見水是水」，有了知識後，「見山不是山、見水不是水」，爾後有了機會歇息時，「依然見山只是山、見水只是水」，用這三種境界來說明做學問十分適當，來描寫我的心情更是貼切。

幾天前，中央研究院有一場演講，講者是哈佛大學統計系主任，我頂著八月熾熱的豔陽，搭捷運、轉公車，還在院裡迷了路，遲了十分鐘才進場，仁慈的劉長萱教授招呼我入座，但是氣喘如牛的我則寧願躲到後頭的吧檯，一方面可以好整以暇的泡杯咖啡，另一方面也可以讓我在眾多國內頂尖統計專家與研究菁英之中有個躲藏。朋友跟我說，那個地方裡頭，全是天才。

一小時後，在眾人的掌聲中，我沒有驚醒，思緒仍然停留在講者的投影片中，說真的，我並沒有完全聽懂什麼是 wavelets，什麼是 partial empirical Bayesian，對我，乃至於讀這本書的朋友們來說，這些理論統計以及在工程上的應用內容著實深了些，但是，這一場演講對我仍然十分受用。第一個原因，是因為悶在研究室的書堆裡實在太久了，出來聽聽別人做些什麼很享受；第二個原因，從這場演講中，聽到統計模型既然可以讓數位相機賣得更好，把數位影像當中的遺漏值以 EM 算則補充得完美極了，那麼他當然可以讓我們社會科學研究做得更好……，心裡很踏實，想回頭跟研究生們說說。猛一回頭，遇見了趙民德老師，熱情的他興沖沖的跑到研究室拿了一本剛出爐的期刊“*Journal of Data Science*”，要我多投稿。一時間裡，心裡頭五味雜陳，心想，不斷的研究、投稿、教學、出版，就是我們這些學者專家無止境的生活方式。原本來聽演講的初衷是得個歇息，反倒是體會了「依然見山只是山、見水只是水」的意境。

這本書的初版，是在我初入學術領域的頭幾年裡無意間寫完的第一

本著作，帶著「見山是山」的心情，想把自己教學研究上的心得整理出來而已；第二版是在怎麼看都不順眼的心情裡，想把書的內容做了調整，但是始終不滿意。那一段時間裡，似乎自己得了疑心病加憂鬱症，患得患失，「見山不是山、見水不是水」。這次改版，是第三版。工作的時候心情完全不同，覺得統計就是那麼一回事，怎麼寫都好，寫深了、寫淺了、多了少了都無妨，因為學術的世界，不會因為我的隻字片語而停止運作，道理不會因此失真。「山仍是山，水仍是水」。

在校園裡面待久了，發現腳踏實地的學生最有前途，謙遜務實的學者最受尊敬。第三版裡頭，我把一些比較可以讓初學者更踏實的在學術領域行走的素材加了進來，相信對於學習者會更有助益，有心人可以因此有更多的收穫。也因此頁數增加了將近一百五十頁，價格可能會高一些，但是，既然要寫、要讀，那麼就不能得過且過，因為山就是山。

第三版的修訂完成，仍要感謝幾位「學生」的協助，政治大學教育學系博士生林碧芳，康乃爾大學剛出爐的博士候選人許碧純，以及甫自愛丁堡大學畢業赴世新大學任教的謝國廉教授。這本書第一版時，他們都只是世新大學的大學部學生。一路走來，看著學生的成就日高，不得不承認自己年歲漸長。心裡最高興的是，他們的協助是出自於內心的誠意，是因為身為師長的我們曾經提攜過學生點什麼，百年樹人就是如此撐起一片天，台灣還是有希望的。

最後，本人願在此與家人，健在的祖母、雙親、內人、文昱與文莘，再次分享成書的喜悅，雖然他們不一定會看完這本書，但是總知道我在忙些什麼。其實著述立言，真的不容易，期待各界先進能夠不吝指教，給予在下更多建言。

邱皓政

西元 2006 年 8 月
於輔仁大學心理學系
心理計量實驗室

初版序

量化研究是當代社會與行為科學的強勢典範，統計分析則是量化研究的核心。不論是在學術範疇或是應用領域，研究方法與統計原理的學習，可以建立一套嚴謹確實的研究策略與工作態度，而分析技術的熟悉與巧用，則是提昇研究水準與精進工作表現的法門。然而，無論中外、不分古今，統計學一直是各相關科系學生的夢魘，研究方法也是研究所學生的焦慮來源，但值得玩味的是，那些能夠忍受琢磨、度過煎熬的優秀學生，多能在各自的工作領域出類拔萃、左右逢源，甚至贊同這些曾經令其排斥反感的科目，是對其工作最有幫助與實質價值的工具與技能，令吾等教授相關學科的師長，在應付學生排山倒海的抱怨聲浪之餘、蒙受諸如「殺手」、「笑面虎」外號之外，終有一些回饋與安慰。

隨著科技的發展，電腦軟硬體為量化研究與統計分析帶來革命性的影響。SPSS 與 SAS 等設計完善、功能齊備的統計套裝軟體，搭配 Intel/Pentium 處理器與 Microsoft 操作系統，大幅度提昇量化研究在資料處理與統計分析的速度與正確性，也讓學習者有一個將抽象學習素材具體化、步驟化、自動化的整合學習機會。此一科技的應用，使研究者得到一個超級助手，更是學生的救星。

本書的內容，除了簡單扼要的介紹量化研究與統計分析原理，並以相當的篇幅介紹 SPSS 中文視窗版的應用，期能協助讀者建立一套從研究的學理—統計的知識—操作的能力，三方面完整的知識與技術。筆者 1992 年進入南加大就讀時，指導教授 Dennis Hocevar 所推薦的第一本書即是 E. J. Pedhazur 與 L. P. Schmelkin(1991) 所著之“*Measurement, Design, and Analysis: An Integrated Approach*”。該書的基本架構與本書極為相似，但是份量差異懸殊，原因是 Pedhazur 與 Schmelkin 所設定的使用者是專業學術研究工作者，不但將研究方法與統計原理鉅細靡遺的介紹，

同時提供許多重要的研究文獻與爭議觀點；本書則為大專院校統計學、研究方法與資料分析的教科書。為了提高學習意願與接受度，本書在基本原理與公式推導方面做了相當程度的精簡，但強調統計軟體的實例分析，事實上，本書也不失作為學術研究工作者一本簡單易懂的量化研究工具書。

本書得以順利完成的基本動力，是一份對於承諾的實踐。筆者在學習期間，深受師長之提攜與栽培，而在指導老師身體微恙之際，內心對師恩之感念與回報為承諾之一。回台後，於輔仁大學與世新大學教授研究方法、統計學與資料分析多年，素材日漸豐富，將講義教材整理成冊的想法在學生面前雖僅提及一二，卻是學生期待的正經事，為不食言而肥、辜負所望，為承諾實踐之二。

筆者在繁忙的教學與研究工作之餘，仍能完成此書，最大的功臣是筆者一群可愛的門生。尤其是郭佳玲助理，負責盡職、竭盡心力，自是成書之首功。此外，曾瓊瑩與許碧純兩位研究助理的分勞，弟子陳育瑜的義助，皆令本人感激在心。本人願在此與四位一齊分享成書的喜悅。而寫作之同時，疏於關照的祖母、雙親、內人、小犬與未出世的女兒，也應獲有本人的歉疚與呈獻之心，尤其文晔週歲之夜，本人埋首書堆而缺席，甚感不安。

最後，誠如恩師丁興祥教授所言，寫作即是一種成長，來描繪本人此時之心境。由於倉促成書，本人心懷戒慎恐懼，期待各界先進不吝指教。

邱皓政

西元二千年七月
於世新翠谷

章次目錄

第一篇 基本概念

第一章 科學研究與量化方法

第二章 測量理論與方法

第二篇 資料處理與數據查核

第三章 資料電腦化與 SPSS 介紹

第四章 資料庫建立

第五章 資料與檔案管理

第六章 資料檢核

第七章 資料的描述與呈現

第八章 描述統計的原理與應用

第三篇 統計分析的原理與技術

第九章 類別資料的分析—卡方考驗

第十章 平均數的差異檢定—t 考驗

第十一章 平均數的變異分析—ANOVA

第十二章 多因子變異數分析

第十三章 線性關係的分析—相關與迴歸

第十四章 多元迴歸

第四篇 測驗編製的分析技術

第十五章 測驗發展與信效度

第十六章 項目分析與信度估計

第十七章 因素分析

第十八章 結構方程模式

詳細目錄

三版序

初版序

第一篇 基本概念

第一章 科學研究與量化方法

第一節 科學研究的概念與方法 1.3

/ 科學的目的與功能 1.3

/ 科學研究的特性 1.4

/ 科學研究的內容 1.7

/ 理論及其功能 1.10

第二節 主要的量化研究設計 1.12

/ 調查法 1.12

/ 相關研究法 1.13

/ 實驗法 1.14

/ 量化方法之比較 1.15

第三節 量化研究的結構與內容 1.19

/ 緒論 1.20

/ 方法 1.20

/ 結果 1.21

/ 討論 1.22

第四節 量化研究的程序 1.23

/ 理論引導階段 1.23

/ 資料蒐集階段 1.24

/ 資料分析階段 1.27

- 第五節 電腦在科學研究上的應用 1.29
 - / 電腦的基本特性 1.30
 - / 電腦科技對統計發展與創新的影響 1.30
 - / 統計套裝軟體 1.31
 - / 電腦應用的負面影響 1.33

第二章 測量理論與方法

- 第一節 測量的基本概念 2.2
 - / 測量的意義 2.2
 - / 測量與統計的基礎：變異 2.4
- 第二節 測量的尺度 2.6
 - / 名義尺度 2.6
 - / 順序尺度 2.7
 - / 等距尺度 2.7
 - / 比率尺度 2.8
 - / 測量尺度的比較 2.10
- 第三節 測量的格式 2.11
 - / 測量格式的基本特性 2.12
 - / 量化研究常用的測量格式 2.14
 - / 測量格式的比較 2.22

第二篇 資料處理與數據查核

第三章 資料電腦化與 SPSS 介紹

- 第一節 編碼系統的建立與應用 3.2
 - / 編碼系統與工具發展的優先性 3.3
 - / 編碼系統的建立 3.3
 - / 文字資料的計量處理 3.4
 - / 編碼簿 3.5

	/ 廢卷處理 3.11
第二節	SPSS 的介紹 3.13
	/ SPSS 簡介 3.13
	/ SPSS 的基本運作原理 3.13
	/ SPSS 的基本操作 3.16
	/ SPSS 的各種視窗 3.23
第四章	資料庫建立
第一節	SPSS 資料建檔程序 4.3
	/ SPSS 資料視窗的開啓 4.3
	/ 資料庫的建立 4.5
第二節	其他檔案的轉入 4.11
	/ EXCEL 檔案讀入 4.11
	/ 由文字檔讀入 4.13
第三節	複選題處理與分析 4.18
	/ 複選題的基本格式 4.18
	/ 基本分析策略 4.19
	/ 複選題分析 4.20
第四節	排序題處理與分析 4.25
	/ 排序題的基本格式 4.25
	/ 次數分配表的應用 4.29
	/ 交叉表的應用 4.31
第五章	資料與檔案管理
第一節	資料管理功能 5.2
	/ 新增變數與觀察值 5.2
	/ 資料查詢 5.3
	/ 資料排序 5.4
	/ 資料轉置 5.5

	/ 定義變數特性	5.6
	/ 複製資料性質	5.9
第二節	檔案管理功能	5.13
	/ 觀察值加權	5.13
	/ 分割檔案	5.16
	/ 選擇觀察值	5.19
	/ 資料合併：新增觀察值	5.23
	/ 資料合併：新增變數	5.24
第三節	資料轉換功能	5.27
	/ 計算	5.27
	/ 重新編碼	5.36
	/ 資料分組	5.39
	/ 計數	5.43
	/ 等級觀察值	5.45
第六章	資料檢核	
第一節	資料查核	6.2
	/ 過程檢核	6.2
	/ 終點查核	6.3
第二節	遺漏值處理	6.4
	/ 遺漏的型態	6.5
	/ 遺漏值的處置	6.5
	/ SPSS 的遺漏值處理功能	6.8
第三節	偏離值的偵測與處置	6.15
	/ 單變項偏離檢驗	6.16
	/ 多變項偏離檢驗	6.17
	/ 偏離值的處理	6.22
第四節	反應心向	6.23
	/ 反應心向的界定	6.23

- / 反應心向的處理 6.24
- 第五節 基本假設的檢驗 6.28**
 - / 常態性假設檢驗 6.28
 - / 變異數同質性假設檢驗 6.30

第七章 資料的圖示

- 第一節 次數分配的運用 7.2**
 - / 基本原理 7.2
 - / 次數分配的圖示 7.3
 - / 莖葉圖 7.5
 - / 次數分配表的製作 7.7
- 第二節 統計圖的運用 7.9**
 - / 莖葉圖的製作 7.10
 - / 長條圖的製作 7.12
 - / 線形圖的製作 7.14
 - / 散佈圖的製作 7.16

第八章 描述統計的原理與應用

- 第一節 集中量數 8.2**
 - / 平均數 8.3
 - / 中位數 8.3
 - / 眾數 8.3
 - / 集中量數的特性與使用時機 8.4
- 第二節 變異量數 8.6**
 - / 全距 8.6
 - / 四分差 8.6
 - / 以離均差為基礎的變異量數 8.7
 - / 變異量數的特性與使用時機 8.9

- 第三節 偏態與峰度 8.11
 - / 偏態 8.11
 - / 峰度 8.12
 - / 偏態與峰度的判斷 8.13
- 第四節 相對量數 8.15
 - / 百分等級與百分位數 8.15
- 第五節 標準分數 8.16
 - / Z 分數 8.17
 - / 常態化 Z 分數 8.17
 - / T 分數 8.19
- 第六節 描述統計的 SPSS 操作 8.19
 - / 次數分配表功能 8.20
 - / 描述性統計量功能 8.22
 - / 觀察值摘要功能 8.23
 - / 相對量數轉換 8.26
 - / Z 分數轉換 8.29
 - / T 分數轉換 8.30

第三篇 統計分析的原理與技術

- 第九章 類別資料的分析—卡方考驗
 - 第一節 基本概念 9.2
 - / 類別資料的呈現 9.2
 - / 類別資料的考驗形式 9.3
 - 第二節 類別變項的統計考驗 9.6
 - / 殘差分析 9.6
 - / 卡方考驗 9.8
 - / 校正公式 9.10
 - 第三節 類別變項的關聯係數 9.11

	/ Phi(ϕ)係數 9.11
	/ 列聯係數與 V 係數 9.12
	/ Lambda(λ)係數 9.13
	/ Tau(Tau-y)係數 9.14
第四節	順序變項的關聯分析 9.15
	/ Gamma 係數 9.15
	/ Tau-b 與 Tau-c 係數 9.16
	/ Kappa 量數 9.17
	/ Somers's d_{yx} 9.18
第五節	範例解析 9.19
第十章	平均數差異檢定—t 考驗
第一節	基本概念 10.2
	/ Z 考驗與 t 考驗 10.2
	/ 單母群與多母群考驗 10.3
	/ 單尾與雙尾考驗 10.3
	/ 獨立樣本與相依樣本 10.4
第二節	平均數差異考驗的原理 10.5
	/ 抽樣分配與中央極限定理 10.5
	/ 統計考驗的決策原則 10.7
	/ 平均數的統計考驗 10.9
	/ t 考驗的基本假設 10.12
第三節	範例解析 10.13
第十一章	平均數的變異分析—ANOVA
第一節	基本概念 11.2
第二節	變異數分析的統計原理 11.5
	/ 基本原理 11.5
	/ 變異數的計算與拆解 11.6

	/ 相依樣本的變異數分析	11.9
	/ 固定效果模式與隨機效果模式	11.11
	/ 實驗、族系與比較錯誤率	11.12
	/ 效果量	11.13
	/ ANOVA 的基本假設與相關問題	11.16
第三節	多重比較: 事前與事後考驗	11.18
	/ 事前比較	11.19
	/ 事後比較	11.19
第四節	共變數分析	11.24
	/ 控制的概念	11.24
	/ 連續變項作為共變項	11.25
	/ 共變數分析的原理	11.26
	/ 變異量拆解	11.29
	/ 平均數的調整	11.31
	/ 共變數分析的其他議題	11.33
第五節	範例解析	11.36
第十二章	多因子變異數分析	
第一節	基本概念	12.2
	/ 多因子變異數分析的資料形式	12.2
	/ 多因子變異數分析的各種效果	12.4
第二節	多因子變異數分析的統計原理	12.5
	/ 變異數拆解	12.5
	/ 整體考驗與事後考驗	12.6
	/ 單純主要效果考驗	12.9
第三節	帶有相依樣本的多因子變異數分析	12.11
	/ 基本概念	12.11
	/ 變異數拆解	12.12
	/ 整體效果的假設考驗	12.13

- 第四節 多因子變異數分析的圖示 12.15
 - / 平均數圖示原理與判斷原則 12.15
 - / 次序性與非次序性交互效果 12.17
 - / 主要效果的圖表判斷 12.18
- 第五節 型 I 至 IV 平方和問題 12.20
 - / 型 I 平方和 12.20
 - / 型 II 平方和 12.21
 - / 型 III 平方和 12.21
 - / 型 IV 平方和 12.22
- 第六節 範例解析 12.23

第十三章 線性關係的分析—相關與迴歸

- 第一節 基本概念 13.2
 - / 線性關係 13.2
- 第二節 積差相關的原理與特性 13.4
 - / 變異數與共變數 13.4
 - / 積差相關係數 13.5
 - / 積差相關係數的特性 13.6
 - / 積差相關的假設考驗 13.7
- 第三節 其他相關的概念 13.7
 - / 淨相關與部分相關 13.8
 - / Spearman 等級相關 13.9
 - / 點二系列相關 13.9
 - / eta 係數 13.10
- 第四節 迴歸分析 13.11
 - / 迴歸分析的概念 13.11
 - / 最小平方法與迴歸方程式 13.12
 - / 迴歸係數 13.12
 - / 迴歸誤差與可解釋變異 13.14