

Applied Business Research

企業研究

之 量化分析

Applied Business Research

SPSS 操作與應用

獨家整理
Q&A-解密心法篇

陳耀茂 教授編著



鼎茂圖書出版股份有限公司
<http://www.tingmao.com.tw>

SPSS 操作與應用

企業研究 之 量化分析

Applied Business Research

本書特色

- 理論與應用兼具的最強工具書。
- 囊括專題、論文常用之統計分析方法
- 涵蓋多元尺度、SEM方法應用等內容。
- 清晰步驟及例題，快速指點SPSS軟體使用。
- Q&A技術協助，快速解決操作障礙。



鼎茂圖書出版股份有限公司

台北總公司：台北市中正區開封街1段32號11樓

電話：(02)23814314 傳真：(02)23825963

台中辦事處：台中市中國路川東街20號2樓

電話：(04)22211381 傳真：(04)22211403

<http://www.tingmao.com.tw>



DB20420101

ISBN 986-122-909-4

00680



9 789861 229096

Applied Business Research

企業研究

之 量化分析

Applied Business Research

SPSS 操作與應用

獨家整理

Q&A-解密心法篇

陳耀茂 教授編著



鼎茂圖書出版股份有限公司
<http://www.tingmao.com.tw>

企業研究之量化分析 / 陳耀茂, -初版—

臺北市：鼎茂圖書,民 97.02

面：公分

ISBN 978-986-122-909-6 (平裝)

1.企業管理 2.量性研究 3.研究方法

494.031

97003148



企業研究之量化分析

作 者 陳耀茂 編著

社 長 陳銘桐

副 社 長 陳煥昌

編 輯 彭湘芸

專案經理 莊文彥

印 務 賴銘銓

發 行 人／邱昌其

發 行 所／鼎茂圖書出版股份有限公司

台北市中正區開封街 1 段 32 號 11 樓

電話：(02) 2381-4314 傳真：(02) 2382-5963

郵政劃撥／18242879

鼎茂圖書出版股份有限公司

登 記 證／局版台業字第 5881 號

法律顧問／第一國際法律事務所 余淑杏律師

台北市中山區民生東路一段 43 號 3 樓

電話：(02)25215990

打字排版／恆新電腦排版社

校 稿／林佩慧·楊智傑

本書編號／DB2042

I S B N／978-986-122-909-6《平裝》

出版日期／中華民國九十七年三月一版

定 價／680 元

◎本著作物係著作人授權發行，若有重製、仿製或對內容之其它侵害，本公司將依法追究，絕不寬待！

◎書籍若有倒裝、缺頁、破損，請逕寄回本公司更換。

本書是以想利用 SPSS 的讀者為對象，就量化分析的各種手法包括統計方法、多變量分析的具體計算方法，盡可能以容易理解的方式來撰寫，適用於大學、研究所的授課教材以及社會人士實務上進行統計分析時作為輔助工具。本書列舉許多實務上的例題，希望能讓讀者學習上更加容易，本書的基本架構如下：

1. 統計的分析手法放在第 1 篇當作基礎篇，內容包括資料的表徵方法（敘述統計）、統計的推論（估計及檢定）、變異數分析、迴歸分析（簡單迴歸與複迴歸）、無母數統計。
2. 第 2 篇當作應用篇，包括測量的信度與效度，主成分分析，因素分析、集群分析、判別分析、Logistic 迴歸分析、對數線性模式、典型相關分析等較為廣泛的手法。
3. Q&A 在這些章節中，記述各種方法的數學原理，除揭示 SPSS 的用法外，也記載各種方法的原理、應用法、分析結果的解釋。而且本書中所舉的案例，也提供數據檔使讀者方便使用。

本書具體言之，是反映如下的讀者需求為目的所撰寫的。

- (1) 在大學中曾學習過統計學，想利用軟體來計算的人
- (2) 對於如何判讀 SPSS 的輸出，卻未有足夠知識的人
- (3) 想了解 SPSS 基本用法的人
- (4) 想對透過 SPSS 使用實際的資料學習多變量分析的基本原理的人
- (5) 對於論文或研究報告中出現的統計資料分析結果之不知如何解釋而感到苦惱的人

此外，本書最大的特色在於第 3 篇中安排有 Q&A，在 SPSS 的用法上感到困擾時，可提供協助。

本書所記述的解析例，原則上是使用 SPSS 13.0 計算的。雖然目前 SPSS 已發行到 14 版，但本書的主要目的是在於讓讀者理解統計學的基礎而使用

SPSS 作為計算的手段。因此，讀者使用的軟體只要不要太舊，基本上都不會有問題的。一般來說，學習統計學的基本不一定經常需要最新的版本。

本書所探討的量化手法以及執行 SPSS 時所需的主要分析清單項目之關係，整理如下：

章	標題	SPSS · AMOS 的主要分析清單項目
1	SPSS 基本用法	【資料】【轉換】【統計圖】
2	資料的表徵	【敘述統計】【相關】【比較平均數】
3	統計的推論	【比較平均數】【相關】
4	變異數分析	【比較平均數】【一般線性模式】
5	迴歸分析	【迴歸】
6	無母數統計	【無母數檢定】
7	測量的信度與效度	【尺度】【相關】
8	主成分分析	【資料縮減】
9	因素分析	【資料縮減】
10	集群分析	【分類】
11	判別分析	【分類】
12	Logistic 迴歸分析	【迴歸】
13	對數線性模式	【對數線性】
14	典型相關分析	【最適尺度】
15	進階分析	【AMOS】
16	Q&A	【輸入・編輯・加工篇】
17	Q&A	【基本操作篇】
18	Q&A	【活用篇】
19	Q&A	【手法篇】

SPSS 包含有許多的量化方法，如將各種模組包含在內時，就會網羅極為多樣的分析方法。筆者認為與其網羅式地解說 SPSS 能執行的全部方法，不如將重點放在透過實際的計算例學習全盤的統計分析與多變量分析。因此，列舉

對許多讀者來說被認為泛用性較高的量化分析方法進行解說。

本書是由「基本篇」與「應用篇」與「Q&A」篇 3 大篇所構成，第 1 篇的基礎篇是針對一般廣泛被利用的基礎統計方法來進行敘述；第 2 篇的應用篇是探討專門領域中所使用的應用方法。如為了學習基礎的統計學，只要閱讀基礎篇即可。第 3 篇的 Q&A 篇是針對 SPSS 的用法及量化分析的手法的疑難雜症提供解說。

在統計學的授課中使用本書時，「基礎篇」的部分是相當於半年的課程，而「基礎篇」「應用篇」的部分則相當於一年。在大學中已對「敘述統計」「統計檢定」「變異數分析」等的基礎統計已有足夠的知識及對實際的資料有過應用的研究生，則可跳過「基礎篇」直接進入「應用篇」也行。當然，如使用上有不明之處，也要多活用 Q&A。

最後希望能透過這本書的學習能提升您分析資料的能力，是作者的最大榮幸。

作者 陳耀茂

在各種「資訊」大量充斥的現代社會，瞭解「資訊」的處理方法是非常有意義的。特別是「資訊」是「數值資料」時，對許多人來說統計方法有可能是極為強而有力的工具。首先，我們以數值資料為依據想進行某種的決策分析與判斷時，該資料具有的正確性程度，對決策的成敗有甚大的影響。一般來說，因為將數值資料的不確實性以數量的方式表現，因此統計的方法是不可欠缺的。現實中，數值資料不只是在自然科學、人文科學等的學問領域裡，也滲透到政治、經濟、社會、經營、一般生活的廣泛領域中，解析這些資料的統計方法也隨之在擴大中。

為了可以無誤地活用此統計方法，基礎的統計學知識是需要的。統計學如能具體地活用在現實問題上才有存在的意義。亦即，統計理論的理解與其方法的實際應用，在處理數值資料上均是不可或缺的。近年來電腦深入個人生活中，以計算方法來說，使用電腦軟體的機會也在逐漸普及。可是，統計計算用的軟體年年均追加方便的機能，而另一方面，利用者要全數運用這些所有的機能，卻反而變得困難。

在此種狀況下，本書對想進行量化分析的讀者，一面利用計算方法之一的SPSS來說明計算例，一方面也顧慮到能理解統計學的基本理論而加以編輯。此外，**本書也提供有Q&A**，對於使用SPSS的用法及量化分析的手法有不甚清楚之處進一步提供協助，儼如身旁有專家指導一般，這也是本書的**特色之一**。

陳教授長年鑽研統計學，在其豐富的經驗中，一直希望能將統計學應用在現實問題中。本書是以一本嘔心瀝血將其心願付諸實現整理而成。

現實社會中的種種現象，存在著偶然性、不確定性、模糊性等要素，這些要素是使預測變得困難的原因。可是，所有的現象只要是不能被完美無瑕地說明，不如積極地接受這些無法忽視的不確定性要素較為實際。如此想來，統計學的想法與其應用今後在我們的社會中是一直需要並且是不可或缺的。甚至其重要性逐日俱增。本書如能成為一個契機，讓讀者對統計學的理論與其實際的應用感到興趣時，是本人的最大榮幸。

鼎茂圖書

副社長 陳煥昌

第一篇 基本篇**第 1 章 SPSS 的基本用法**

第一節 資料檔案的製作法	3
第二節 資料的加工法	22

第二篇 統計篇**第 2 章 資料的表徵**

第一節 次數分配表	141
第二節 簡單累計的圖形表現	148
第三節 代表值與分散的指標	163
第四節 交叉表與圖形表現	169
第五節 相關係數	176
第六節 層別的分析	183

第 3 章 統計的推論

第一節 有關平均值的推論	199
第二節 關於變異數的推論	205
第三節 有關相關係數的推論	206
第四節 有關分割表的推論	210
第五節 比率的推論	217

第 4 章 變異數分析

第一節 單因子變異數分析（1 元配置變異數分析）	224
第二節 多重比較	228
第三節 多元配置變異數分析	231

第 5 章 迴歸分析

第一節 簡單迴歸分析	245
第二節 複迴歸分析	257

第 6 章 無母數統計

第一節 適合度檢定	281
第二節 獨立性檢定	287
第三節 一致性檢定	293
第四節 Wilcoxon 的等級和檢定	297

第五節	Wilcoxon 的符號等級檢定	303
第六節	Kruskal · Wallis 的檢定與多重比較	307
第七節	Friedman 檢定與多重比較	319
參考文獻		328

第三篇 應用篇

第 7 章	測量的信度與效度	
第一節	測量的信度	331
第二節	測量的效度	338
第 8 章	主成分分析	
第一節	主成分分析的概要	345
第二節	基於相關矩陣的主成分分析	347
第三節	基於共變異數矩陣的主成分分析	356
第四節	利用主成分分析檢出多變量偏離值	364
第 9 章	因子分析	
第一節	因子分析的概要	375
第二節	因子的萃取	380
第三節	因子的轉軸	387
第四節	其他的分析	396
第 10 章	集群分析	
第一節	觀察值的集群	403
第二節	變數的集群	412
第 11 章	判別分析	
第一節	判別分析的概要	416
第二節	解析例 1 (3 組的情形)	417
第三節	解析 2 (2 組時)	428
第四節	關於判別分析其他問題 Q&A	433
第 12 章	Logistic 迴歸分析	
第一節	二元 Logistic 迴歸	438
第二節	多元 Logistic 迴歸	448

第 13 章	對數線形模式	
第一節	基本模式.....	457
第二節	Logit 對數線形模式.....	468
第 14 章	典型相關分析	
第一節	典型相關分析概要.....	473
第 15 章	多元尺度法	
第一節	多元尺度法.....	484
第 16 章	進階的分析法	
第一節	關於多變量分析.....	500
第二節	多變量資料的種類與構造.....	501
第三節	變數的種類.....	503
第四節	多變量分析的基本原理－相關係數向量的表現.....	504
第五節	由 2 變量的相關關係變成多變量的相關關係.....	507
第六節	迴歸分析的向量表現與共變異數比的計算.....	508
第七節	複迴歸分析的數學表現.....	512
第八節	偏相關係數矩陣.....	513
第九節	主成分分析.....	515
第十節	因子分析法.....	517
第十一節	共變異數構造分析模式與項目反應理論.....	518
第十二節	多元尺度法.....	519
第十三節	集群分析.....	520
第十四節	典型相關分析.....	521
第十五節	判別分析.....	522
第十六節	質性資料的分析（數量化理論與對應分析）.....	523
參考文獻		528

第四篇 Q & A 篇

第 17 章	輸入・編輯・加工 Q & A	
Q & A 1	SPSS 的資料輸入.....	533
Q & A 2	Excel 資料的使用.....	535
Q & A 3	文字資料的檢視.....	539
Q & A 4	將數值資料置換成類別資料.....	542

Q & A 5	字串資料變換成數值	549
Q & A 6	新變數的製作	550
Q & A 7	變數變換	554
Q & A 8	資料的分組	557
Q & A 9	資料的重新架構	560
Q & A 10	指定條件再選擇觀察值。	567

第 18 章 基本操作 Q & A

Q & A 11	控制顯示於變數清單中的變數	571
Q & A 12	組別的分析	574
Q & A 13	累計資料的分析	580
Q & A 14	分析結果的圖解	583
Q & A 15	OLAP 的活用	589
Q & A 16	複選題資料的累計	592
Q & A 17	重覆進行相同的分析與作業	597
Q & A 18	所有變數的交叉表	601
Q & A 19	製作數個輸出檔案	606

第 19 章 活用法 Q & A

Q & A 20	輸出檔案的編輯	609
Q & A 21	將輸出表以 HTML 形式儲存	612
Q & A 22	從輸出表製作圖形	613
Q & A 23	將輸出結果貼在 Excel 或 word 上	615
Q & A 24	條形圖的製作	620
Q & A 25	將數個變數指定在類別軸上	625
Q & A 26	點圖的製作	629
Q & A 27	散佈圖的編輯	631
Q & A 28	在散佈圖上表現觀察值的重疊	637
Q & A 29	3D 散佈圖的製作	641
Q & A 30	圖形的置換	644
Q & A 31	各組的平均值與信賴區間的比較	649
Q & A 32	將圖形貼在 Word 或 Excel	655
Q & A 33	常態亂數與均一亂數的發生	660
Q & A 34	SPSS 程式語言	662

第 20 章 手法篇

Q & A 35	獨立變數的自動刪除	665
Q & A 36	變數選擇的方法	668
Q & A 37	利用迴歸式計算預測值	670
Q & A 38	虛擬變數的製作	675
Q & A 39	數量化理論	678
Q & A 40	主成分分析的特徵向量	680
Q & A 41	無母數檢定	681
Q & A 42	交互作用之合併	683
Q & A 43	有關比率之解析	687
Q & A 44	遺漏值的處理	690
Q & A 45	說明序列圖與複線圖的作法	693

第一篇 基本篇

第 1 章 SPSS 的基本用法

1

SPSS的基本用法

利用 SPSS 進行各種統計分析時，第一步的作業就是製作資料檔案。並且，爲了進行第 2 章之後分析所需的技術。本章是在資料檔案的製作方法中介紹較常見之典型者，同時就資料的基本加工作業進行說明。

第一節 資料檔案的製作法

一.方法的概要

想簡單的製作 SPSS 所使用的資料檔案，需視於原先的資料處於何種狀態來決定，作業量的不同。圖 1.1 是以流程圖表示至分析開始前的步驟。如果已經有以 SPSS 格式所製作的資料檔案，那麼只是開啓資料即可開始分析，若非如此，就需要以某種方法作成 SPSS 格式的資料檔案。

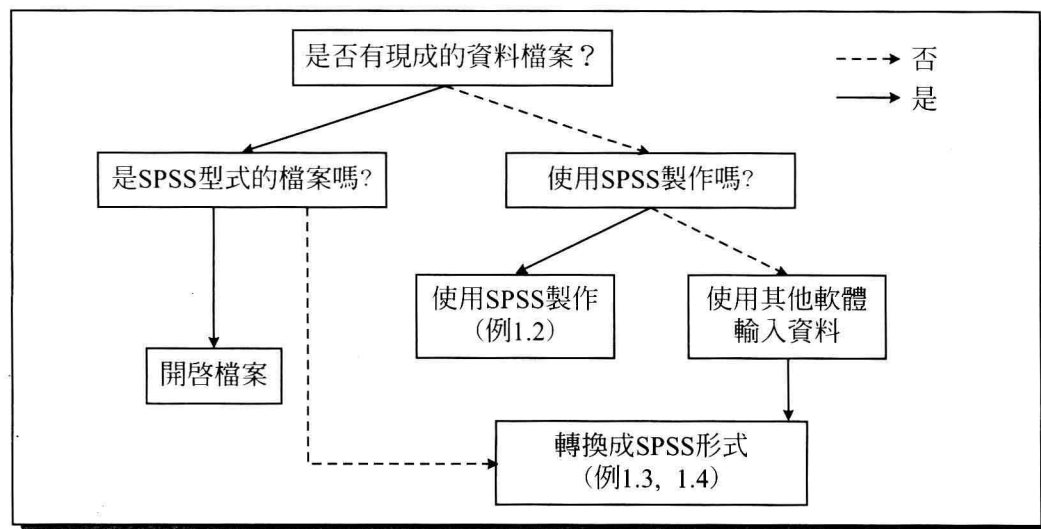


圖 1.1 分析開始前的步驟

本節是說明在 SPSS 格式的資料檔案中，變數的特性與數值要如何表現，雖然一般認為 SPSS 只需選擇清單即可分析，但資料檔案如以錯誤的格式製作時，可能發生想使用的解析手法無法使用的狀況。考慮變數的特性之後再製作適切格式的資料檔案是非常重要的。

如圖 1.1 所示，資料檔案可以使用 SPSS 製作新檔案，也可以將其他格式所製作的既有資料檔案轉換成 SPSS 形式的資料檔案。考慮資料的狀態、有無慣用的軟體等，再選擇使作業量或輸入失誤最少的製作方法最為保險。

二. 資料檔案的製作與變數的表現

1. 資料檔案的構成

已經存在有 SPSS 型式的資料時，只要連續按兩下資料檔案的圖像時，SPSS 即會啟動。圖 1.2(a)是“升學時重視事項.sav”顯示 SPSS 型式資料檔案的圖像例。圖像的副檔名是“.sav”或者啟動 SPSS 之後選擇【檔案】→【開啓】→【資料】，再選擇資料檔案。要啟動 SPSS，可以連按兩下桌面上的捷徑（圖 1.2(b)），或從開始清單中選擇【SPSS for Window】→【SPSS 13.0 for Windows】。

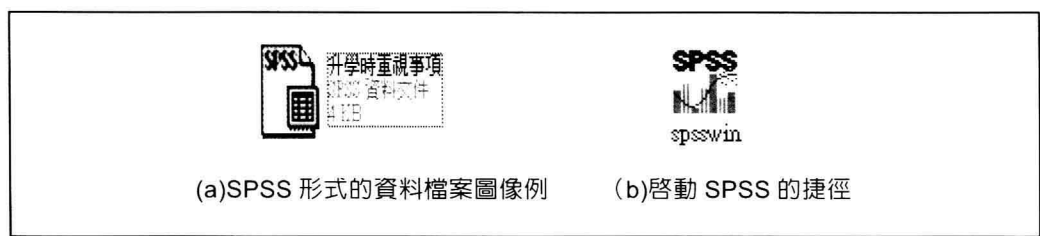


圖 1.2 SPSS 的資料檔案的圖像例與啟動 SPSS 的捷徑

圖 1.3 是開啓 SPSS 格式的資料檔案“升學時重視事項志願.sav”的狀態。這是以大學生為對象，以 3 級讓他們回答決定升學對象時相關 5 個事項重視程度的資料。SPSS 的資料檔案是由【資料檢視】（圖 1.3(a)）與【變數檢視】（圖 1.3(b)）所構成，按下方的標籤（Tab）即可切換顯示。

資料檢視中之各列是表示觀察值。如果是處理意見調查時，一列表示一位回答者的資料。各行則表示變數，行的最上方顯示變數名。習慣表格計算軟體的人，會覺得像是試算表（spreadsheet）。但是，表格計算軟體是在一張試算表上表現變數的特性與數值，但在 SPSS 的資料檢視中所表現的只有數值，變數