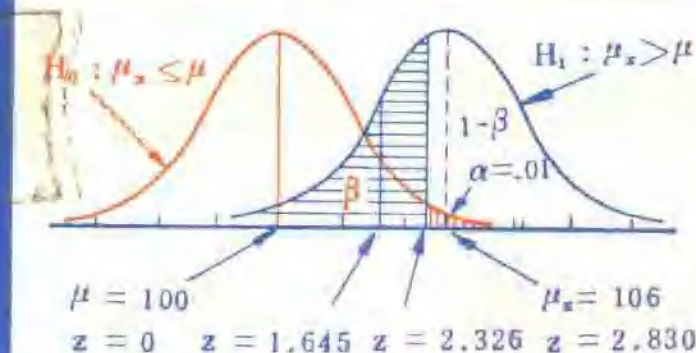


大學用書 學術著作

最新實用 心理與教育統計學

謝廣全 著

修訂四版



心理教育統計學

Modern Statistics in
Psychology and Education

謝廣全 著

國立臺灣教育學院
輔導學系 教授

增訂四版

復文圖書

最新實用心理與教育統計學

版權所有

翻印必究

著者：	謝	廣	全
出版者：	謝	廣	全
總經銷：	高雄復文書局		
連絡處：	高雄市泉州街5號		
	電話：(07) 2415267		
	郵撥：0045658~1號		
	彰化復文書局		
	地址：彰化市進德路11號		
	電話：(047) 244103		
	郵撥：0225988~7號		
定價：	新台幣伍佰元整		
登記證：	局版台業字第一八〇四號		
中華民國七十九年七月初版			
中華民國七十九年七月增訂四版			
	傳真：07-7519429		

ISBN 957-555-028-5



本書榮獲七十三年教育學術團體年會
學術著作 木鐸獎

教育部獎狀

謝廣全先生教學資料作品
榮獲七十三學年度講義類
佳作獎，成績優異，殊堪
嘉許，除發給獎金外，特
頒獎狀，用資激勵。

部長 李煥



中華民國

月二日

本書榮獲教育部七十三學年度
講義類 佳作獎

序 言

哥倫比亞號太空梭發射進入太空，並數次往返於地球與太空軌道之間，尖端科技的發展已邁入一個新的紀元。這些尖端科技的發展有賴於犀利工具的相互配合與應用，而其中最重要的工具之一就是大型電腦的數值控制。機器人的發明、微電腦與大型電腦的開拓，使資訊工業向前邁進了一大步。人類為增進文明的福祉，行為科學方面的研究亦有長足的發展，近年來國內在心理學、教育學與社會學方面的研究論文年有增加，學術研究蔚成風氣，無論是自我觀念、價值取向、心理疾病、教育政策、能力本位、人力供需、青少年犯罪、家庭計畫、團體動力等各方面，研究的領域日漸擴及生活領域的各方面。

無論是採用觀察、晤談、諮商、調查、問卷、個案、測驗或實驗研究法，研究者為驗證其科學假設，大多將研究資料經由數值控制的統計分析結果，提供量化的證據以徵信於讀者大眾，「工欲善其事必先利其器」，因此統計學的知識與方法成為行為科學研究者必備的工具，其地位與重要性與日俱增。

著者於六年前曾經文景書局出版「心理與教育統計學」一書，經修訂再版共計二千冊已全部售罄，處於知識爆炸與資訊發達的時代，為因應實際需要，乃着手重新蒐集最新有關資料，並完全重新改寫，無論內容與方法均大幅充實更新，乃定名為「最新實用心理與教育統計學」。

本書係為修讀心理學、教育學、教育心理學、輔導學、社會學的

大學生而作，亦適用於一般研究所的研究生、中小學教師與師專學生。全書共計二十三章，內容包括敘述統計、推論統計與實驗設計三部分，教材足敷二學期六學分之用。若採用本書為大學教科書，任課教授可斟酌實際需要加以彈性調整。

本書重視可讀性，詞句力求淺顯，並以口語化的方式呈現，內容盡量與日常生活情境相互配合。為使初學者易讀易懂，書中各章節均先介紹統計的基本概念，然後舉出實際問題，再詳細說明統計計算過程，最後再加以分析與解釋。所舉例證類多以一般行為科學研究者所可能採行的方法，資料亦多以研究者所可能研究的問題為主，期使研究者能即時收到最大效益，並能舉一反三，觸類旁通。

書中所使用統計方法，儘可能說明其來龍去脈，以協助讀者了解處理那一種資料應該採用何種正確的統計方法，以免濫用與誤用。教材內容均經著者以本院日夜間部輔導系與特殊教育系修讀「心理與教育統計學」的二年級學生，以及選修「高等統計學」的三年級學生試用過，效果堪稱良好。

各章節中的重要概念與方法，均劃上黑線提醒讀者注意，並於各章之後附列練習題與解答，讓讀者自行驗證，使理論與實際合為一體，並與「心理與教育測驗」課程相得益彰。書後更附列近年來全國公務人員高等考試「心理與教育統計」試題，使有志參與高考的讀者了解命題的趨勢。

從嚴冬到溽暑歷時六個月始竟其功，為應暑期進修部輔導研究所教學之需要，匆促付梓，內容及習題解答容有不當或漏誤之處，敬祈採用本書的任課教授與讀者諸君不吝指正，以便修訂再版時更正是幸。

謝 廣 全 謹識

民國七十一年七月於國立臺灣教育學院

增訂三版序

本書自七十一年發行初版以來，承蒙各校任課教授及讀者諸君之迴響，於七十三年再發行修訂版，並先後獲得七十三學年度教育學術團體全國聯合會頒給「木鐸獎」及教育部頒給「佳作獎」。

本年春天，著者應邀前往威斯康辛大學瑞佛校區（University of Wisconsin-River Falls）擔任客座教授半年，於五月中旬經復文書局老闆蘇石全先生以越洋電話告知修訂版已售罄，應即印行三版以應暑期進修班之需。此時，師範學院共有二十四位教師正在該校修讀學位，其中數位對統計學甚有研究之同好對本書提供部分修正意見。著者乃著手修訂本書，其間並曾赴威大麥迪遜校區（University of Wisconsin-Madison）及明尼蘇達大學（University of Minnesota）蒐集有關資料，將歷年來採用本書的教授及讀者對本書之高見作補充及修正，增加篇幅重新印行。

增訂版與初版之差異有三：（一）新增一節「 χ^2 檢定之多重比較」，（二）新增「信度、效度與項目分析」一章，（三）各章（大部分）增列一節「計算機與計算公式」。

雖然本書想盡量採括最新資料，但限於篇幅及個人能力，漏誤之處仍所難免，尚祈學者專家不吝指正幸甚。

謝 廣 全 謹識

民國七十六年九月於國立臺灣教育學院

最新實用心理與教育統計學

目 次

序 言

增訂三版序

第一章 緒 論	1
1•1 統計學的重要性	1
1•2 統計學的分類	2
1•3 統計學的主要內容	3
1•4 變數與常數	6
1•5 測量量表的型式與性質	8
1•6 群體與樣本	11
1•7 母數與統計量	11
1•8 母數統計法與無母數統計法	12
1•9 割捨尾數、有效數字與小數	13
習題 1	15
第二章 次數分配與圖示法	17
2•1 次數分配表	17
2•2 組距的寫法及其所代表的意義	21
2•3 資料的圖示法	22

習題 2	32
------------	----

第三章 集中量數 35

3.1 算術平均數	35
3.2 中 數	41
3.3 眾 數	46
3.4 幾何平均數	50
3.5 調和平均數	52
3.6 集中量數的特性及適用時機	53
3.7 計算機與計算公式	56
習題 3	61

第四章 普通位置量數 63

4.1 百分位數	64
4.2 四分位數與十分位數	67
4.3 百分等級	68
4.4 百分位數常模	70
4.5 計算機與計算公式	72
習題 4	73

第五章 變異量數 75

5.1 全 距	76
5.2 平均差	77
5.3 變異數	78
5.4 標準差	80

5·5 變異數的估計值·····	80
5·6 變異數與標準差的計算公式·····	83
5·7 從次數分配中計算平均差、變異數與標準差·····	86
5·8 併組標準差·····	90
5·9 四分差·····	91
5·10 變異量數的應用·····	93
5·11 計算機與計算公式·····	95
習題 5·····	98

第六章 機率與二項式分配····· 101

6·1 基本機率概念·····	101
6·2 樣本空間與樣本點·····	103
6·3 機率公理·····	105
6·4 互補事件與機率·····	108
6·5 交合事件與機率·····	109
6·6 大數定理·····	110
6·7 階乘與組合·····	111
6·8 二項式機率的模式·····	113
6·9 二項式模式的可行性·····	116
6·10 二項式分配·····	118
6·11 計算機與計算公式·····	120
習題 6·····	121

第七章 常態分配····· 125

7·1 以面積計算二項式機率·····	125
---------------------	-----

7•2	常態機率曲線與標準常態機率曲線	129
7•3	標準常態曲線下的面積	132
7•4	樣本平均數的常態分配	134
7•5	偏態與峰態	136
7•6	常態分配的應用方法	142
7•7	計算機與計算公式	153
	習題 7	154

第八章 直線性轉換與標準常態分數 157

8•1	直線性轉換的意義	157
8•2	直線性轉換的影響	159
8•3	標準分數 (z 分數)	165
8•4	標準常態分數	167
8•5	非直線性轉換	173
	習題 8	176

第九章 積差相關 179

9•1	直線相關	179
9•2	直線相關的類型	182
9•3	積差相關係數的值	185
9•4	由未分組資料計算 Pearson r 的方法	187
9•5	由散佈圖計算 Pearson r 的方法	192
9•6	相關係數的解釋	198
9•7	相關係數的直線性轉換	200
9•8	相關係數的平均值	202

9•9 計算機與計算公式	204
習題 9	207
第十章 直線迴歸與預測	209
10•1 迴歸直線的斜率與截距	209
10•2 由相關係數求迴歸係數	216
10•3 估計標準誤	218
10•4 離間係數	222
10•5 預測效率係數或可靠係數	223
10•6 決定係數	224
習題 10	227
第十一章 抽樣的理論	229
11•1 群體與樣本	229
11•2 抽樣的方法	231
11•3 抽樣變動	237
11•4 抽樣分配	238
11•5 中央極限定理	240
11•6 母數的不偏估計數	240
習題 11	243
第十二章 推論統計的基本原理：	
估計與假設檢定	245
12•1 估計	245
12•2 假設檢定	248

12·3 虛無假設與對立假設	251
12·4 推論錯誤的類型	254
12·5 單側檢定與雙側檢定	257
12·6 顯著水準與臨界值	260
12·7 自由度	263
12·8 t 分配	264
習題 12	269
第十三章 單一母數的區間估計與假設檢定	271
13·1 區間估計	271
13·2 假設檢定	280
習題 13	292
第十四章 兩個母數差異的假設檢定	295
14·1 樣本的基本概念	295
14·2 平均數差異的顯著性檢定	297
14·3 標準差差異的顯著性檢定	311
14·4 變異數差異的顯著性檢定	315
14·5 相關係數差異的顯著性檢定	319
14·6 百分比差異的顯著性檢定	322
14·7 計算機與計算公式	325
習題 14	328
第十五章 卡方檢定	331
15·1 卡方分配的性質	331

15·2	χ^2 的適合度檢定 (單因子分類)	334
15·3	χ^2 獨立性檢定 (雙因子分類)	342
15·4	2×2 聯列表 χ^2 檢定 (獨立樣本)	348
15·5	2×2 聯列表 χ^2 檢定 (關聯樣本)	350
15·6	小樣本的 χ^2 檢定	352
15·7	單一受試者的 χ^2 檢定	355
15·8	百分比的 χ^2 檢定	358
15·9	χ^2 值的合併檢定	365
15·10	χ^2 檢定中的相關係數	365
15·11	χ^2 檢定在應用上的限制	368
15·12	計算機與計算公式	370
	習題 15	372

第十六章 單向變異數分析 377

16·1	實驗操作與分類	378
16·2	何時使用變異數分析	379
16·3	變異數分析的虛無假設	382
16·4	隨機變異量	382
16·5	變異量的估計值與 F 分配	385
16·6	變異數分析資料表的模式	388
16·7	組內變異數的計算方法	390
16·8	組間變異數的計算方法	394
16·9	總平方和的計算方法	399
16·10	變異數分析摘要表	401
16·11	各組人數不等時平方和與自由度的計算方法	402

16·12 單向變異數分析的實際應用（獨立樣本）	404
16·13 重複量數單向變異數分析	410
16·14 F 值與 t 值的比較	417
16·15 變異數分析中兩變數之間的關係	420
16·16 變異數分析的基本假定	424
習題 16	426

第十七章 多重比較檢定 429

17·1 事前比較與事後比較	430
17·2 正交比較與非正交比較	431
17·3 錯誤率的調整	434
17·4 事前比較的 t 檢定法	437
17·5 事後比較（S 法）	441
17·6 鄧恩氏多重比較法	446
17·7 鄧肯氏最新多重差距檢定（最小顯著差異法）	450
17·8 紐曼—柯爾氏法（N—K 法）	458
17·9 杜凱氏差距檢定（T 法）	460
17·10 鄧奈特 tD 檢定（與控制組的比較）	461
17·11 χ^2 檢定之多重比較	465
習題 17	472

第十八章 雙向變異數分析 473

18·1 雙向變異數分析資料表的模式	475
18·2 主要效果、單純效果與交互作用	475
18·3 雙向變異數分析的組內均方（誤差項）	479

18·4	雙向變異數分析的 F 檢定	481
18·5	雙向變異數分析的計算	482
18·6	獨立樣本雙向變異數分析	484
18·7	重複量數雙向變異數分析	496
18·8	n 大小不等時的雙向變異數分析	508
18·9	變異數分析中的統計模式	513
	習題 18	517
第十九章 多向變異數分析		519
19·1	固定效果模式、隨機效果模式及混合效果模式	519
19·2	獨立樣本三因子變異數分析	524
19·3	重複量數三因子變異數分析	531
19·4	n 大小不等時之三因子變異數分析	543
第二十章 共變數分析		549
20·1	共變數分析的性質	549
20·2	獨立樣本單因子共變數分析	553
20·3	雙因子共變數分析	560
20·4	重複量數單因子共變數分析	569
20·5	重複量數雙因子共變數分析	572
20·6	隨機配對組設計	577
第二十一章 特殊相關		581
21·1	等級相關	581
21·2	二系列相關	587