

JPPS

ISSN 1607-7083

統計薪傳

一份有趣、有用、有創意、有人性之全方位統計期刊



*JOURNAL OF PROPAGATIONS IN
PROBABILITY AND STATISTICS*

Volume 14 Number 1

June 2014

第十四卷 第一期

中華民國一百零三年六月

統領世紀

薪傳天下

JPPS

ISSN 1607-7083

統計薪傳

Journal of Propagations in Probability and Statistics

A Comprehensive Journal of Probability and Statistics
for Researchers, Practitioners, Teachers, Students, and Others

Volume 14 Number 1

June 2014

第十四卷 第一期

中華民國 103 年 6 月

統計薪傳

JOURNAL OF PROPAGATIONS IN PROBABILITY AND STATISTICS

宗旨 本刊物為一綜合性多元取向之統計期刊，內容涵蓋與機率或統計有關之學術研究、技術報告、教學經驗與心得、問題探討、實務應用、人物介紹與專訪、書評書介、市調民調、就業經驗以及大專學生或研究生之研究報告與學習心得等等不一而足。讀者與邀稿對象，上至學者專家、政府官員或企業主管，下至大專學生與社會大眾。機率與統計是應用性極高且廣的科學，隨著社會的日新月異與進步，它們的重要性愈形增加，每一個人在日常生活中都可能遭遇和機率或統計有關的事物。藉由本期刊之發行，我們傳播機率與統計的知識與常識，使它們能更普遍化、大眾化，促進社會的更進步，而前人之經驗與成就，亦能薪火傳承，並發揚光大。

創刊年月 公元 2000 年 8 月

創刊學術顧問 (依姓氏筆劃數排列)

林妙香 (前)中央研究院統計科學研究所研究員
 邱垂正 美國德州 Lamar 大學數學系教授
 邱博煌 美國威斯康辛州 Marshfield Medical Research Foundation 研究員
 高志華 美國紐約州雪城大學 Center for Policy Research 經濟學教授
 黃文璋 (前)國立高雄大學統計研究所教授兼所長
 劉江 美國西北大學預防醫學系教授
 鄭惟孝 加拿大 Manitoba 大學統計系教授
 韓建佩 美國德州大學 Arlington 校區數學系教授/(前)泛華統計協會理事長(2000-2001)
 魏立人 美國哈佛大學生物統計系教授
 羅小華 美國哥倫比亞大學統計系教授

創刊編輯委員 (依姓氏筆劃數排列)

丁斌首 實踐大學高雄校區副校長	范書愷 國立台北科技大學工管系教授
李天行 輔仁大學管理研究所教授	陳瑞照 輔仁大學統計資訊系教授
李元和 (前)佛光大學經濟系教授	梁德馨 輔仁大學統計資訊系教授
李泰明 輔仁大學統計資訊系副教授	喬治華 東吳大學財務工程與精算數學系教授
何碧玉 (前)輔仁大學統計資訊系副教授	黃國男 聖約翰科技大學時尚經營管理系副教授
何正斌 屏東科技大學工管系教授	莊瑞珠 輔仁大學統計資訊系副教授
邵曰仁 輔仁大學統計資訊系教授	廖佩珊 輔仁大學統計資訊系副教授
邱志洲 國立台北科技大學經營管理系教授	劉正夫 輔仁大學統計資訊系教授
俞凱允 明志科技大學工管系副教授	鄭志強 國立中山大學電機系教授
許玉生 國立中央大學數學系副教授	

創辦人暨第一任總編輯(2000-2003) 張光昭 輔仁大學統計資訊系教授

創刊副總編輯 陳思勉 輔仁大學數學系副教授

第二任總編輯(2003-2006) (依姓氏筆劃數排列)

侯家鼎 輔仁大學統計資訊系教授 陳穆臻 國立交通大學交通運輸研究所教授

第三任總編輯(2006-2012) (依姓氏筆劃數排列)

吳建和 輔仁大學統計資訊系副教授 黃孝雲 輔仁大學統計資訊系副教授

第四任總編輯(2012 迄今) **盧宏益** 輔仁大學統計資訊系助理教授 email: 069201@mail.fju.edu.tw

創刊編輯助理 (依姓氏筆劃數排列)

周依倩 輔仁大學統計資訊系秘書	曾雅英 (前)輔仁大學統計資訊系組員
蘇鈴琇 (前)輔仁大學統計資訊系組員	鄭凱鈴 (前)輔仁大學統計資訊系組員

統計薪傳

JOURNAL OF PROPAGATIONS IN PROBABILITY AND STATISTICS

投稿須知

本期刊登載與統計或機率有關之各類文章，來稿請作者儘量自行事先歸類，如學術論文、應用文摘、教學心得、書評書介、散文雜記等等。若有特定之讀者對象(如高中生、大專生、研究生等)，亦請註明。稿件將送請學者專家雙向隱名審閱，審閱通過後，請作者依本期刊最近一期之刊登格式以 **Microsoft Word** 自行打字排版，再以電子郵件附加檔寄送本期刊總編輯，以利編輯作業。其他注意事項如下：

1. 來稿文字應流暢精確，以電子郵件附加 **PDF 檔** 投稿。
2. 較學術或專技性文稿請儘量附摘要(中文及英文)、關鍵字詞與參考文獻。
3. 翻譯或轉載稿件請附原文及原著作所有權人同意授權書。
4. 來稿請註明作者姓名、地址、服務機關或就讀學校、系所與年級，歡迎提供作者之重要學經歷。
5. 本刊對來稿內容中之次要文句有修飾權，未能刊登稿件恕不退還。
6. 審核通過並刊登於本期刊之稿件，其出版權歸魏蘇珊文教事業機構所有。
7. 刊登之文章格式大致如下：
 - (a)中文文字部份，第一頁之題目與作者姓名請用標楷體，大小分別為 18 與 15；摘要、關鍵字詞、及作者簡介請用新細明體，大小依次分別為 11.5、11.5、及 11；正文之字體請用新細明體 12。英文請一律使用 Times New Roman 體。
 - (b)打字請採橫式單欄，每列間隔以固定行高 18 pt 為原則，用紙以 A4 規格為準。
 - (c)參考文獻中文部份請依姓氏筆劃列於前，英文部份請依作者姓氏字母先後列於後。期刊名稱請儘量用全名及斜體，例如 JASA 之全名為 *Journal of the American Statistical Association*。
8. 來稿請寄本期刊之總編輯。

總編輯 盧宏益 輔仁大學統計資訊系助理教授 電子信箱: 069201@mail.fju.edu.tw

發行暨編輯總監: 張光昭 輔仁大學統計資訊系教授 電子信箱: stat1016@mail.fju.edu.tw

網頁工程顧問: 陳宇宏 展欣科技企業有限公司負責人 電子信箱: techcom5054@hotmail.com

創辦人: 張光昭 前輔仁大學夜間部暨進修部統計系系主任(1991-1996, 1997-2001)

創刊年月: 公元 2000 年 8 月 **創刊發行單位: 輔仁大學進修部統計系**

發行次數: 每年出刊兩次(6 月與 12 月)(2003 年之前: 2 月與 8 月)

發行單位: 魏蘇珊文教事業機構/總公司: 新竹市建美路 2 巷 26 號/電話: (03)5716594

發行人: 陳啟興 魏蘇珊文教事業機構負責人 **創刊發行人: 林吉基** 前輔仁大學進修部部主任

創刊發行顧問: 呂漁亭 滕允中 前輔仁大學夜間部(進修部)部主任

電腦排版顧問: 鄭志強 國立中山大學電機系教授

封面畫作原創人: 何若蘭 中華心靈美全民推展協會理事長

零售價: 新台幣 300 元整(長期或大量訂購另有優待價)

創刊印刷者: 宏韋彩色製版有限公司(台北縣中和市中山路三段 110 號 3 樓/電話: 02-82214567)

統計薪傳

Journal of Propagations in Probability and Statistics

Volume 14 Number 1 June 2014

第十四卷 第一期 中華民國 103 年 6 月

目次

學術文選、應用研究

「輔仁大學微積分適性測驗系統」之設計與評估 -----	盧宏益	1
二元資料應用在因素分析使用主成份分析與一般化最小平方法之比較 -----	簡至毅	9
Diallel Cross 實驗下之 A-最適的試驗與對照處理比較之完全隨機設計 -----	徐永豐、林若璿	15
合資宣告效果與母公司對該合資子公司控制利益關聯性 --	高銘淞、盧宏益、郭國泰、劉貫冬	27
資料採礦模型線上即時應用技術之研究 -----	吳建和、劉正夫、張財源	43
由風險管理角度操作台灣 50 指數的投資策略實證 -----	李鍾斌	49
少子化因應策略之研究:以新北市私立幼兒園為例 -----	郭國泰、盧宏益、蕭素環	61
行動辦公室的滿意度與使用意願之研究:以 7-11 為例 -----	張義杰、陳品儒、陳雅琳	75

教學小品

一個簡易而有用的樣本數計算公式 -----	Kuang-Min Chang	95
-----------------------	-----------------	----

特別報導

一間績效卓越的調查企業公司—展欣科技 -----	張光昭	99
--------------------------	-----	----

附錄

統計薪傳簡史

「輔仁大學微積分適性測驗系統」之設計與評估

盧宏益
輔仁大學

摘要 隨著電腦資訊及測驗理論的發展，電腦化適性測驗(computerized adaptive testing, CAT)在最近幾年來已經逐漸取代傳統的紙筆測驗，成為現代測驗的新趨勢，相關的測驗如 GRE、GMAT 及 TOEFL 等。藉由適性測驗的施行，考題的選取可以依據不同的考生，選擇最適合的題目。許多研究發現，CAT 可以節省許多時間及成本，並有效的提升考生能力估計的準確度。微積分為輔仁大學多數科系之必修科目，也是需要藉由頻繁測驗診斷學習成效的科目之一。本研究擬建立具有線上校準功能之「輔仁大學微積分適性測驗系統」，期能藉由測驗系統的建立，讓測驗的施行可以更經濟、更有效率。

關鍵字詞 電腦化適性測驗、紙筆測驗、線上校準。

1. 前言

教學與評量在教學歷程中扮演重要的角色，教師透過教學設計，對學生進行適當且有效的教導，達到知識傳遞的目的。而藉由測驗評量的施行，教師得以了解學生的學習狀況，進而調整教學策略，有效地達成教學目標。評量的結果，除了提供教師了解學生的學習成效外，更重要的是，由學生的錯誤發生中，診斷出學習困難的所在及觀念的迷失混淆，進一步進行補救教學。藉由“評量---教學---再評量”的循環歷程修正錯誤，增進學習效能。

在實際教學環境中，班上學生的程度是有差異的，給予相同的教學及評量將無法符合每位同學的需求。若能根據不同學生個別程度差異進行適合的測驗並針對不同的概念錯誤給予適當的補救教學，將可增進測驗的效率性及補救教學的有效性。隨著電腦資訊及測驗理論的發展，電腦化適性測驗(computerized adaptive testing, CAT)在最近幾年來已逐漸取代傳統的紙筆測驗，成為現代測驗的新趨勢。藉由適性測驗的施行，考題的選取可依據不同的考生選擇最適合的題目。許多研究發現，CAT 可節省許多時間及成本並有效地提升考生能力估計的準確度。透過適性測驗的完整記錄歷程，電腦可以迅速地分析學生問題的所在，增進學習成效。

2. 電腦化適性測驗

隨著電腦資訊及測驗理論的發展，電腦化適性測驗在最近幾十年來逐漸受到重視，已經逐漸取代傳統的紙筆測驗，成為現代測驗的新趨勢。相關的測驗如GRE、GMAT 以及TOEFL等。

民國一百零二年九月收稿，一百零三年三月修訂，四月定稿。

本文作者現任輔仁大學統計資訊學系助理教授；電子郵址: 069201@mail.fju.edu.tw。

本文附英文摘要於頁 8。

二元資料應用在因素分析使用主成份分析 與一般化最小平方法之比較

簡至毅

陽明大學

摘要 傳統的因素分析要求自變數需為連續變數，但若此變數為二元變數(dichotomous variable)則不適合，實務上二元資料常出現在分析中並且為主要的變數。Christofferson(1975)以及Muthén(1978)提出，使用一般化最小平方法(generalized least square, GLS)運用在人工二元資料(artificial dichotomous variable)的分析是相當適當的，利用四分相關可以反應出人工二元資料之潛藏變數，本文也利用此相關係數，應用在適合分析連續資料的主成份分析，並探討主成份分析與一般化最小平方法之結論。

關鍵字詞 人工二元資料、一般化最小平方法、主成份分析法。

1. 緒論

近 40 年來，因素分析(factor analysis)已經被廣泛地應用在心理學、社會科學等各領域(Kubinger 2003)。因素分析是多變量統計分析中最常用的方法之一，主要將一些彼此有相關，卻又不易逐一解釋之變數轉換成另一個方便解釋、又具有意義之因子。換言之，因素分析的方法就是找出隱藏在變數後面的因子結構。其主要假設為：

- 1) 觀測的變數和潛藏因子有線性組合的關係。
- 2) 所有的觀測變數必須符合多變量常態分配。

由於大多數研究均廣泛的運用問卷調查以有效測定社會動態，而問卷調查是以書面提出問題的方式搜集資料的一種研究方法，研究者將所要研究的問題編製成問題表格，以郵寄方式、當面作答或者追蹤訪問方式填答。通常一份問卷會將問題區分為不同構面，用以歸納並推論出可解釋或預測的結論，所以因素分析是處理這些問題最直接的方法。然而，相當多問題的回答是以0-1來區分能力好壞或感受，此類變數稱之為二元變數(dichotomous variable)，此類變數除了性別等類別資料(category data)變數，尚有一型稱為人工二元變數(artificial binary variable)，其定義變數雖然以兩類(0-1)呈現，但隱含另一個連續型的變數，因某一特定閾值(threshold)而分成兩類。例如：學生成績及格或不及格，但其分類之原因是學業考試有沒有達到60分；疾病的判別(有病-沒病)也是因為某項指標是否高過正常值。但因素分析之假設為處

民國一百零二年十月收稿，一百零三年三月修訂，四月定稿。

本文作者任職於陽明大學生物醫學資訊研究所基因體工程實驗室；電子郵件: cychien@gel.tm.edu.tw。

本文附英文摘要於頁 14。

Diallel Cross 實驗下之 A-最適的試驗與對照處理比較 之完全隨機設計

徐永豐
銘傳大學

林若璿
華碩電腦公司

摘要 Diallel cross 實驗應用於生物科技的遺傳學上，在近幾十年來有許多研究遺傳，育種，配對等的相關文獻陸續被提出，而有關最適的 diallel cross 實驗設計則在近十多年前被注意到。本研究在完全隨機設計的模式下，利用 A-最適設計的定義及 S-PLUS 電腦程式來找出當 $p = 2, 3$ 或 4 時，對照與試驗處理比較之 diallel cross 實驗的 A-最適設計的族群。

關鍵字詞 Diallel cross 實驗設計、A-最適設計、Type-S 設計、對照與試驗處理、遺傳、配對。

1. 緒論

Diallel cross 實驗設計目前廣泛應用於生物科技的遺傳學上，因為 diallel cross 實驗的設計方法主要為同系彼此之間交互繁殖，所以有許多研究遺傳，育種，配對等相關文獻也在近年來被提出。而研究最適的 diallel cross 實驗設計從 1994 年開始由 Gupta and Kageyama 提出，接著 Dey and Midha (1996)、Das, Dey, and Dean (1998) 和 Das (2003) 等學者針對此問題也陸續提出文章，一直到 2005 年，Hsu and Ting 發表在完全隨機設計下，A-最適試驗處理與對照處理比較之 diallel cross 實驗。本研究也以此篇論文為出發點，著重在完全隨機設計下， p 個試驗處理與一個對照處理比較的 diallel cross 最適實驗設計，而針對此實驗，本研究採用 A-最適設計方法。

隨著時代的進步，電腦程式執行速度也越來越快，所以本研究目的為根據 A-最適設計的定義，利用統計軟體 S-PLUS 和數學軟體 MAPLE 進行電腦計算進而找出 A-最適設計，並且解釋電腦計算結果。

本文之章節內容如下：第二節為文獻探討，敘述相關文獻研究結果以及本研究所需要之理論基礎；第三節整理出當 $p = 2$ 的 A-最適設計；第四節整理出當 $p = 3$ 的 A-最適設計；第五節則整理出當 $p = 4$ 的 A-最適設計。同時在第三至五節裡也舉例說明 A-最適設計結果。

民國一百零二年十月收稿，一百零三年二月修訂，三月定稿。

徐永豐任教於銘傳大學資訊管理學系，林若璿任職於華碩電腦公司；電子郵址：seanhsu@mail.mcu.edu.tw，mike_lin@asus.com。

本文附英文摘要於頁 26。

合資宣告效果與母公司對該合資子公司控制利益關聯性

高銘淞 盧宏益 郭國泰 劉貫冬
輔仁大學

摘要 本文主要在探討母公司在合資子公司控制利益大小，對母公司合資宣告的影響。我們用母公司股價累積超額報酬(CAR)代表合資宣告的衡量指標，以「母公司是否為合資公司之控制股東」、「母公司在合資公司股份偏離差」、「合資公司的董事會規模」、「母公司在合資公司的席次控制比例」與「母公司在合資公司的席次偏離差」等變數，來衡量母公司在合資子公司中的控制利益。在本文的實證研究中，我們應用事件研究法並搭配迴歸模型之統計方法，以驗證母公司控制利益是否會對母公司之累積超額報酬有顯著的解釋力。實證結果指出，合資案宣告對母公司的累積超額報酬有正向的宣告效果。此外當母公司為合資案的控制股東、合資公司的董事會規模較小、母公司股東席次控制比例較高、母公司股份偏離差較大及母公司席次偏離差較大時，與母公司的累積超額報酬有正向且顯著的關係。因此，我們得到母公司對合資子公司控制力的高低確會影響市場對母公司價值的衡量。

關鍵字詞 宣告效果、控制利益、合資、事件研究法、迴歸模型。

1. 緒論

在全球專業分工的趨勢下，企業轉投資合資案的比例逐年升高，皆佔母公司每年營收及資產相當高的比例，若是輕忽合資相關問題，將會使母公司暴露在危險當中(Bamford and Ernst 2005)。而過去學者探究過不少影響合資成功與否的原因：合資股東組織文化差異大小(Hennart *et al.* 1998)；Hennart and Zeng 2002)、合資所在國公司治理制度的完善程度(Child and Rodrigues 2004)、合資公司規模以及母公司規模(Geringer and Hebert 1989；Kumar and Seth 1998；Yan and Gray 2001 等)，由於此類文獻大都在處理合資公司外部因素的影響(Child and Rodrigue 2004；Bamford and Ernst 2005)，因此有一系列文章開始探討合資公司內部治理結構的影響(Killing 1983；Blodgett 1992)，並指出合資公司治理結構影響合資公司與母公司績效。但目前文獻都停留在子公司公司治理結構的分析，少有文章進一步探討母公司與子公司間管理結構的影響。

曾有學者針對控制利益研究，指出母公司對子公司控制力對於母公司績效有很大的影響(Jense and Ruback 1983)。此類研究指出控制力持有者，可以從中得到控制利益。若是控制力用於好的地方，則持有控制力的一方，由於影響自身利益較大，就會積極的監督、管理合資

□民國一百零二年十月收稿，一百零三年二月修訂，三月定稿。

□高銘淞(通訊作者；電子郵址: gaums0327@gmail.com)任教輔仁大學金融與國際企業學系，盧宏益任教於輔仁大學統計資訊學系，郭國泰任教於輔仁大學國際經營管理碩士學程，劉貫冬為金融與國際企業學系學生。

資料採礦模型線上即時應用技術之研究

吳建和 劉正夫
輔仁大學

張財源
銘傳大學

摘要 資料採礦技術的應用涉及分析模型的建立及利用建立的分析模型對新的資料進行解釋；而如何將建立好的分析模型快速方便的應用於新資料的解釋，則為推廣資料採礦技術應用價值的重要課題。本研究旨在探討在程式中即時應用已建立之資料採礦模型所需之實作技術。為了評估實作技術的需求，本研究以 IBM 所提供之資料採礦建模工具建立以預測台股指數為目的之多元迴歸及類神經網路模型，並以 Java 撰寫應用前述二類模型以即時預測台股指數的系統，最後則根據實作的經驗提出即時應用資料採礦模型的相關建議。

關鍵字詞 資料採礦、即時預測、Java 應用。

1. 前言

資料採礦(data mining)的基礎理論來自於機器學習(machine learning)，而其應用也已擴及商業、工程、醫學、社會科學等等領域。資料採礦可視為知識發掘(knowledge discovery)的技術，其目的是透過機器學習技術，尋找隱藏在大量資料中，有利決策的關係與特徵，同時依據發現的關係與特徵建立解釋或預測模型(Hair *et al.* 2005)。資料採礦的應用價值之一是可以藉由已建立之模型來判別或預測新資料的特徵；譬如，藉由已建立好的客戶信用評等模型來區別新客戶的信用等級，或藉由已建立好的保險理賠模型來評估新的理賠申請的真實性。由於現有的資料採礦工具多僅能方便使用者建立模型，在利用已建立之模型來即時解釋或預測新資料的關係或特徵的支援上有明顯的不足，因此本研究即在探討能利用已建立之資料採礦分析模型來即時解釋或預測新資料的關係或特徵之系統技術並展示相關成果，以利提升資料採礦的應用價值。

2. 資料採礦技術與實驗系統的建模過程

2.1 資料採礦技術

使用資料採礦的核心目的是要挖掘隱藏在大量資料中的決策相關訊息，為了確保挖掘出之訊息的可靠度(reliability)，資料採礦不應用於資料量不足或不具代表性的資料上。基本上，

民國一百零二年八月收稿，一百零三年二月修訂，三月定稿。

吳建和與劉正夫任教於輔仁大學統計資訊系；電子郵件: stat2016@mail.fju.edu.tw、stat1011@mail.fju.edu.tw。張財源任教於銘傳大學資訊管理系；電子郵件: tychang@mcu.edu.tw。

本文附英文摘要於頁 48。

由風險管理角度操作台灣 50 指數的投資策略實證

李鍾斌
輔仁大學

摘要 在金融海嘯發生後，投資者深深的體認到風險管控其實比預期報酬重要得多。本研究從強化投資風險的角度出發，以台灣50指數成份股為投資標的，將其符合效率前緣最小報酬的投資組合為目標投資組合。經過實證研究得知，該投資組合在研究期間的累積報酬率優於其他對照組之投資組合，打破在長期下低風險未必一定等於低報酬的傳統認知。接著討論風險值的應用，本研究以統計預測方法中的支援向量迴歸對具有時間序列特性的投資報酬率進行預測，以預測之報酬率所推導得到的風險值與傳統的變異數法及歷史模擬法做比較。實證發現以支援向量迴歸預估之風險值較不易被過份低估，而且失敗率較低，這也恰能突顯出在估算風險值時仍應考量可能的大幅損失而較採取保守表達的精神，本研究提供了投資者一個由選擇投資標的方向，從報酬績效比較到風險評估完整的架構，希望在獲取報酬的同時能兼顧對投資風險的了解，去維持長期穩定的獲利。

關鍵字詞 投資組合、效率前緣、風險值、支援向量迴歸、台灣 50 指數。

1. 緒論

自從70年代美國將金本位制度取消後，全世界的金融市場就以飛快的速度發展，尤其是與匯率、股票、債券、利率連結的金融商品，及其金融商品的創新，且全球資金也以難以想像的速度在各個經濟體間流竄。雖然金融自由化及衍生性金融商品的發展，可以為發展中的國家及企業提供豐沛的資金融通及投資管道，但也為近來層出不窮的金融危機埋下了伏筆。針對金融風險的規範，1995年國際清算銀行(BIS)的巴賽爾銀行監理委員會(Basel Committee on Banking Supervision, BCBS)也同意以風險值作為衡量市場風險的方法，自此風險值便成為銀行及金融機構監理單位重要的風險評估工具。為達到增加風險值估計準確度的目的，本研究以支援向量迴歸進行資料模擬分析，以期有其他方法可以在風險值的計算及評估上有較佳的預測結果。

由現今金融市場現況的背景可知，市場波動的幅度及頻率似乎越來越劇烈，影響範圍越來越廣泛。研究風險值系統最主要是希望投資者能透過將投資的曝險量化，了解此投資組合最大可能損失，以供投資者對風險承受度評估衡量的標準。

中華民國一百零二年十月收稿，一百零三年一月修訂，二月定稿。

本文作者為輔仁大學統計資訊學系助理教授；電子郵址: 071635@mail.fju.edu.tw。

本文附英文摘要於參考文獻之後。

少子化因應策略之研究：以新北市私立幼兒園為例

郭國泰 盧宏益 蕭素環
輔仁大學

摘要 臺灣近年來少子化問題嚴重，如何因應少子化現象並擬定策略來因應，成為企業與各種組織長久生存的關鍵。在所有受到少子化影響的組織當中，幼兒園所受到的衝擊遠大過其他任何組織，許多幼兒園的經營面臨前所未有的挑戰。因此，本研究以幼兒園為研究對象，探討幼兒園面臨少子化的衝擊，採取了什麼樣的策略來因應。研究者運用個案研究法，選擇新北市地區七所私立幼兒園做為研究對象，逐一進行深入訪談後，得到以下研究發現：

- (一) 幼兒園因應少子化問題，採取了長期策略與短期策略來因應。
- (二) 幼兒園因應少子化問題所採取的短期策略，包括了成本控制、事業範疇擴增、行銷戰術的運用、閒置產能的利用，以及硬體品質的提升。
- (三) 幼兒園因應少子化問題所採取的長期策略，包括了軟體品質的提升、水平整合、垂直整合，以及多角化策略。

研究者並建議，幼兒園應避免繼續在幼教產業中持續擴張，並審慎評估轉型的可能性。

關鍵字詞 策略管理、策略變遷、少子化、幼兒園、幼教產業、目的性抽樣、配額抽樣。

1. 緒論

近年來，少子化以及人口老化問題對台灣的社會造成了極大的衝擊。依據內政部統計資料顯示，台灣育齡婦女生育平均人數率於 1985 年降至 2 人以下，至 1997 年尚維持在 1.8 人左右，近年則急遽下滑，至 2007 年僅 1.1 人。到了在 2010 年，台灣的出生人口只剩下十六萬六千餘人，創下歷史新低，而生育率更降至 0.895，也就是說，平均每對夫妻女一生僅生育不到一個小孩。我國少子化現象的嚴重可見一斑。出生人數的減少儼然已成為一個恆常性的趨勢，加上近年全球經濟成長的停滯，少子化的問題只會愈來愈嚴重。

少子化對於教育產業的影響遠大過其他組織。出生率快速下降將導致若干年後學齡人數的急速減少，近幾年來此種衝擊已開始在各級教育單位逐漸發酵(薛曉華 2004)。依據教育部與內政部統計，幼稚園與托兒所就讀人數在 1998 年(87 學年度)為 480,456 人，2007 年為(97

中華民國一百零二年十一月收稿，一百零三年三月修訂，四月定稿。

郭國泰(通訊作者)為輔仁大學國際經營管理碩士學程副教授，電子郵址：profakuo@gmail.com；盧宏益為輔仁大學統計資訊學系助理教授，電子郵址：fj069201@mail.fju.edu.tw；蕭素環為輔仁大學國際經營管理碩士。

本文附英文摘要於頁 74。

行動辦公室的滿意度與使用意願之研究: 以 7-11 為例

張義杰 陳品儒 陳雅琳
聖約翰科技大學企業管理系

摘要 多元化服務及 24 小時營業特色, 不僅提供給消費者時間、距離及服務上的便利, 更不斷的推陳出新, 來滿足消費者多樣化的需求。便利商店已成為國人日常生活中不可缺少的一環。便利商店的經營者在面對競爭激烈的市場下, 如何掌握消費者需求, 如何隨著內、外環境及趨勢的改變, 而調整經營策略及模式, 利用資訊與實體店面設施的整合提供使用者最需要的便利性服務, 創造更高的競爭優勢, 是一個值得重視並深入探討的課題。本研究以 7-11 便利商店的消費者為研究對象, 針對大台北地區發放 500 份問卷做調查, 探討消費者對行動辦公室的使用意願及滿意度。資料分析採敘述統計、因素分析、信度分析、迴歸分析等分析方法。藉由本研究之成果, 使 7-11 能更瞭解消費者之想法, 推出更佳策略, 以增進在市場上的競爭力, 供 7-11 業者做為參考。

關鍵字詞 行動辦公室、顧客滿意度、便利商店、因素分析、信度分析、迴歸分析。

1. 緒論

1.1 研究動機

隨著便利商店功能的多元化, 便利商店的功能已經不同於以往只單純販賣一般日常用品的角色, 以因應消費者的需求變化來滿足顧客所需, 在適當的時間、適當的地點提供使用者最需要的便利性服務。無線上網的日益普及, 無線通訊是網際網路另一波的革命浪潮, 擺脫了以往必須在定點上網的限制, 工作的進展將不再受制於時空環境上的限制, 而 7-ELEVEN 也將雲端超商虛實整合便利生活, 讓每個人能在不同的環境、地點, 都能很方便、很簡單的透過無線網路, 盡情的做自己想做的事情, 也就是一般的行動辦公室概念。據此, 本文的研究動機乃是希望透過分析 7-11 近期推出的行動辦公室, 更深入了解消費者的滿意度及使用意願。

1.2 研究目的

本研究主要是要了解消費者對行動辦公室的使用意願及滿意度, 希望能以有效的分析, 整理出可靠及適當的建議。期望有助於便利商店進行服務及行銷手法設計的變化及改善, 讓 7-11 的服務更能符合消費者的期望, 創造雙贏效果。因此, 本研究探討的問題有以下兩點:

中華民國一百零三年一月收稿, 一百零三年四月修訂, 五月定稿。

張義杰(通訊作者)任教於聖約翰科技大學企業管理系, 電子郵件址: lucas@mail.sju.edu.tw。

一個簡易而有用的樣本數計算公式

Kuang-Min Chang (張光敏)

New Jersey Dental School, Newark, New Jersey, USA

摘要 在統計學的基本理論中，有一個簡易而有用的有關於樣本數之計算公式，此公式經常被應用於一些抽樣調查的實務問題；本文針對此公式的一些基本概念，做一入門淺介，以期對於修習統計學的大專學生有所助益。

關鍵字詞 區間估計、信心度、誤差上限、中央極限定理。

1. 前言

統計學是一門應用範圍極其廣泛的學科，對於許多不同領域的統計實務應用者而言，經常遭遇到的困難之一，就是在做各式各樣的統計實驗或抽樣調查過程中，不知道樣本數需要多少才能夠得到可靠的統計分析結果。在統計學的理論中，有關樣本數需要多少的問題，大都屬於「區間估計」的的範疇，例如報章雜誌報導某位候選人之支持率或某位政府高官的施政滿意度，就是區間估計的問題，而這類型抽樣調查報導所需要的樣本數就可在事先設定「信心度」以及「誤差上限」的情況下，依據統計學教科書中的公式(例如 Walpole 1982 一書 270 頁 Theorem 9.5 的公式)算出。所謂估計某位候選人之支持率的問題，也就相當於“母體比例數”的估計問題。因此，筆者就“母體比例數的區間估計問題”做一淺介。

2. 母體比例數的區間估計

如果一個有限母體中所有的數字都是 0 或 1，則母體平均數就變成爲“母體比例數”。同理，如果一個無限母體中所有的數字都是 0 或 1，則“母體平均數 = 母體比例數”，而且這個無限母體可被視爲具有“柏努利分佈”之離散型機率分佈的母體。因此，如果 X_1, \dots, X_n 爲來自於這個具有柏努利分佈母體之一組 i.i.d. 樣本，且其母體比例數爲 p ，則依據中央極限定理可得知在 $n \geq 30$ 的“大樣本”情況下，統計量 $\hat{p} = \bar{X} = (X_1 + \dots + X_n)/n$ 具有近似常態分佈，其期望值與變異數分別爲 $E(\hat{p}) = p$ 以及 $V(\hat{p}) = pq/n$ ，其中 $q = 1 - p$ 。因此在大樣本的情況之下，令 $\tilde{Z} = [\hat{p} - E(\hat{p})]/\sqrt{V(\hat{p})} = (\hat{p} - p)/\sqrt{pq/n}$ ，則 \tilde{Z} 具有近似標準常態分佈，故而

$$P(-z_{1-(\alpha/2)} < \tilde{Z} < z_{1-(\alpha/2)}) \approx 1 - \alpha, \quad (1)$$

□民國一百零三年二月收稿，一百零三年四月修訂、五月定稿。

□本文作者爲美國 New Jersey Dental School 牙周病學系副教授；電子郵址: dugongbu@gmail.com。

□本文附英文摘要於參考文獻之後。本文適合大專一年級以上(含)程度閱讀。

一間績效卓著的調查企業公司—展欣科技

張光昭

輔仁大學

摘要 統計學是應用性極為廣泛的一門科學，而在日常生活裡各式各樣的統計應用之中，最常見的一種，大概就是抽樣調查了吧！國內有一間在調查工作領域長期默默耕耘的企業公司—展欣科技，多年來承接並完成了超過一百件規模不小的調查實務工作，績效卓著，令人刮目相看。本文就展欣科技歷年來的工作績效與服務成果做一淺介，以供廣大的統計學界人士以及調查工作者參考之用。

關鍵字詞 抽樣調查、調查實務、WebCATI。

1. 前言

在國內各大專院校之統計學相關科系(統計系、統計資訊系、應用統計資訊系、等等)的必修科目之中，大多含有“抽樣調查(survey sampling)”這一門課程；此課程的應用性十分廣泛，大凡日常生活裡各式各樣的調查，如民意調查、市場調查、國計民生調查、等等，大概都可算是該課程的應用。不過，在學校課堂裡學到的抽樣調查，通常較偏重於理論探討與方法的介紹，其內容包含簡單隨機抽樣(simple random sampling)、分層隨機抽樣(stratified random sampling)、集群抽樣(cluster sampling)、等等(請參閱 Scheaffer *et al.* 2012 一書)，而在現實生活裡要應用這些抽樣方法於調查實務，必須得搭配相當數量的人力物力與資金等等，才能夠付諸實施。因此，抽樣調查的實務應用，是極不簡單而十分繁複的工作。

在現今工商發達的社會裡，調查實務的需求愈來愈多，而且對於調查結果的成效要求也愈來愈高，不緊要求調查結果要準確，同時還要求調查的時間得快速；那麼，調查工作者要付出的人力物力與資金當然就更多了！基於調查成本的考量，較聰明的調查工作者就會想到利用高科技來代替人工，不但可以降低調查成本，同時還可以更準確以及更快速地完成調查工作。在台北市的忠孝西路有一間成立了二十多年的調查公司—展欣科技，其負責人就是一位善於運用高科技的聰明調查工作者，在他的帶領之下，多年來承接並完成了超過一百件頗具規模的調查實務工作，績效卓著，即使是開授抽樣調查課程的學者們，也要對他刮目相看。本文就展欣科技歷年來的工作績效與服務成果做一淺介，以供廣大的統計學界人士以及調查工作者參考之用。

中華民國一百零三年三月收稿，一百零三年四月修訂，五月定稿。

本文作者為輔仁大學統計資訊學系副教授；電子郵址: stat1016@mail.fju.edu.tw。

本文附英文摘要於參考文獻之後。