

聯合分析及其在行銷上的應用

Conjoint Analysis Apply in Marketing

林 陽 助*
Yang-Chu Lin

摘 要

聯合分析（Conjoint Analysis），早期稱為「聯合衡量」（Conjoint Measurement），是一九六四年由數理心理學家 R. Luce 和統計學家 J. Tukey 發展出來，在國外已被廣泛的應用在經由消費者偏好去估計及選擇產品（或服務）特性的行銷研究上。本文則針對聯合分析法的基本概念，及聯合分析在行銷領域的重要發展，以及聯合分析的步驟等，作一扼要的說明，並舉應用實例加以說明聯合分析的應用方法。

* 林陽助：工業工程與管理科專任講師

聯合分析及其在行銷上的應用

林 陽 助

壹、前 言

聯合分析(Conjoint Analysis)，早期稱為「聯合衡量」(Conjoint Measurement)，是一九六四年由數理心理學家 R. Luce 和統計學家 J. Tukey 發展出來的（註一）。聯合衡量原先只是心理學領域中的一種較新的衡量方法。一九七一年由 P. Green 和 V. Rao 引進於行銷學領域（註二），成為行銷研究中消費者態度衡量的重要方法之一。一九七八年 F. Carmone, P. Green 和 A. Jain 等人將「聯合衡量」改稱為「聯合分析」，並指出當時美國企業界至少已有二〇〇個應用聯合分析的實例（註三）。一九八二年夏季 P. Cattin 和 D. Wittink 發表聯合分析在商業上應用的調查報告，指出聯合分析已被廣泛的應用在經由消費者偏好去估計及選擇產品（或服務）特性的行銷研究上，並估計在一九七一至一九八一年十年間聯合分析在商業上已有 1,000 個左右的應用實例（註四）。許多人的研究，如 J. Davidson 對空中運輸（註五）、B. Parker 和 V. Srinivasan（註六）對健康醫療機構、G. Punj 及 R. Staetin（註七）對企管研究所之研究，均指出聯合分析有很高的預測效力，加強了研究人員對此一方法的信心。

但在國內直到民國 70 年，聯合分析法才首次出現於國內的行銷研究領域（註八），此後，漸漸應用於各不同的行銷研究領域，如果汁、速食湯、運動鞋、……等十餘篇碩士論文應用到聯合分析的技術（註九）。

貳、聯合分析法之基本概念

現今我們做判斷決策時，所面對的問題，大都是由許多屬性所組成，必須要綜合考慮的複雜問題在合理的決策行為中，不外乎是決策者將各屬性對他的效用及衡量各屬性相對的重要性，依一定的組合規則，來取得一個效用為最大者，做為其選擇的答案。而聯合分析法便是將判斷的結果，依一定的分解規則，解離出各屬性在不同水準之成份效用值及各屬性的相對重要性，換句話說：「是由一群自變數依一定方式，組成不同的受測體，不同的受測體，有著不同的聯合效果，由受測者對其不同的效果，依個人的偏好，給予不等的評估，而後利用聯合分析之參數估計方法，將其評估值，分解成其組合屬性之水準的成份效用值及屬性重要性的預測值，再依原來的組合方式組合成聯合效果是為其受測體之預測值。最後使預測值與原始評估值之間的差異為最小，達到最佳的預測效果。

綜合可說成：「此種在假設一定的偏好組合規則下，各屬性及水準，聯合得到受測者的偏好評估值，而後依分解規則，來預測各屬性各水準的成份效用值及權數的方法，稱之為聯合分析法」。

在聯合分析中，受測體是由研究人員事先依照某種因子結構(factorial structure)加以設計。聯合分析的目的在將受測者對受測體的整體反應予以分解，俾能從受測者對受測體的整體評估結果推求出每一受測體成分的效用。

聯合分析是多變量分析技術中的一種相依方法，其準則變數是受測者對受測體的整體偏好或評估，它的預測變數是組成各受測體的不同水準。就衡量尺度的形式而言，聯合分析的準則變數是順序尺度，它的預測變數則為名目尺度。

聯合分析適合於用來衡量受測者的心理判斷(psychological judgments)，如知覺(perceptions)和偏好(preferences)。(註十)它的一項重要的基本假設是：受測者是依據構成受測體的多個屬性(attributes, 或 factors)來從事知覺和偏好判斷；亦即受測者對某一受測體的偏好可以分解成各該受測體的多個屬性的偏好分數(preference scores)或成分效用值(part-worths)(註十一)。因此，聯合分析的應用有其一定的限制：當受測體的屬性定義不明顯，或產品的偏好決策依據於知覺構面(perceptual dimensions)，而此知覺構面又難以或無法關聯於實體屬性(physical attributes)，或受測體各屬性間的互動性太高時，皆不適合於使用此一分析方法(註十二)。

參、聯合分析在行銷領域的重要發展

- 一、1972 年，Green、Carmone 及 Wind 以家庭主婦對消費者折扣卡的偏好實證研究，證明應用成份效用值函數求得偏好效用值之後，以聯合分析模式 and 自我陳述模式 (Self-explained Model) 相比較，結果發現前者有較佳的資料描述能力。是為聯合分析法在行銷領域的最早實證研究（註十三）。
- 二、1973 年，Srinivasan 及 Shock 提出 LINMAP 模式（註十四、十五），運用線性規劃來求解偏好多元分析 (Multidimensional Analysis of Preference)，模式中以個體理想點 (Individual Ideal Point) 代表其最大偏好受測體位置 (Most Preferred Stimulus Location)，以權數值 (Weights) 代表屬性間相關顯著性，個體對任一受測體的偏好程度和受測體與個體理想點間的歐氏距離成反比。作者並以 FORTRAN IV 為 LINMAP 程式，以便實證應用。分別於 1977 年、1979 年修正，至 1981 年 8 月推出 LINMAP 第四版時，已可處理理想點、向量、混合及成份效用值等模式，並可處理兌換分析資料 (trade-off analysis data)，及可處理更大的問題（可容納 6-24 個屬性，60 個受測體組合，1500 個受測者資料）。在 1974 年二位作者應用此 LINMAP 程式去求消費者為基礎的新產品最佳化問題。
- 三、1974 年，Johnson 以汽車為研究對象，首度提出兩因素法 (Two-factor at-a-time Method)，衡量消費者偏好效用值的兌換分析 (Trade-off Analysis)（註十六）。
- 四、1974 年，Green 和 Derita 發展出互動效果 (interaction effect) 補充模式。在早期的聯合分析方法中，只考慮了主效果 (main Effect) 的衡量而忽略了屬性間互動效果的存在，這是一種不合理的假設。在本篇文章中，作者介紹了互動效果衡量及計算的方法（註十七）。
- 五、1978 年，Wind、Graham 及 Goldhor 的研究發現，經由聯合分析法，研究者可以容易且客觀的給予各項屬性之相對重要性，而且，此項結果可以作為區別集群的區別因素之選擇參考。評定各項屬性相對重要性的作法是，將各項屬性水準之成份效用值的最大差異（屬性水準中，最大成份效用值減最小成份效用值），除以各項屬性水準之成份效用值的最大差異總和，如此即可得到各項屬性之相對重要（註十八）。
- 六、1979 年，Pekelman 及 Sen 的研究指出，聯合分析法所使用的各種模式中以成份效用值模式最好，因為它具有下列優點：
 1. 所需估計參數較少。

2. 它可以用時分析連續性 (Continuous) 及分類性 (Categorical) 的資料。

3. 承襲了線性規劃的優點 (註十九)。

七、1980 年, Moore 的研究比較在聯合分析法中, 個體層次與整體層次分析的優劣, 進一步比較將受測者區隔方法的優劣 (註二十):

1. 個體層次分析: 預測的正確度最高。但是基於管理上無法針對個體層次收集及分析資料, 所以此法在行銷的運用上甚少助益。

2. 整體層次分析: 可以解決個體層次的問題, 但是它的預測正確度並不高。而且容易造成「多數的謬論」(Majority Fallacy), 亦即「平均」消費者選擇的項目並非是最常選擇的項目。

3. 市場區隔方法: 有成份區隔和集群區隔兩種方法, 二者的預測正確度均較整體層次高但較個體層低, 但是區隔分析在行銷應用上較有意義。Moore 進一步說明集群區隔較成份區隔預測能力高。

八、1981 年, Green、Carral 及 Goldberg 發展「產品最佳化及選擇市場區隔評估」(product Optimization and Selected Segment Evaluation) 的一般方法, 簡稱 POSSE。此法首先藉由聯合分析法的資料投入, 而後依據目標函數的性質, 藉由表面技術反應及各種不同之最佳化程序, 將消費者選擇模擬因子的結果加以模式化。POSSE 共包含了六步驟 (註二十一):

1. 實驗設計及受測體設計。

2. 效用函數評估。

3. 選擇模擬因子 (Simulator) —— 決定性或機率性。

4. 最佳化分析。

5. 敏感性分析。

6. 時間路徑預測。

九、1984 年, Green 提出聯合分析法的另一種效用估計模式——混合模式 (Hybird Model), 其目的是為了減少聯合分析法在蒐集資料之努力及時間。此模式結合了自我解釋效用衡量法 (Self-explication Utility Measure) 和傳統的聯合分析法, 亦屬於可加性模式的一種。其效用函數由下列三部分構成 (註二十二):

1. 各屬性不同水準的喜好程度。

2. 各屬性的重要和度。

3. 從一個大的整體受測體組合中, 選擇限制集合 (通常 3-9 個) 的聯合反應。

此法雖可減少資料蒐集上的麻煩，但是有些假設尚未通過，因而它的優劣尚未定論，尚須更進一步的研究。

十、1985年，Hagerty的研究指出，為改進聯合分析預測正確度的方法，可將受測者依相似偏好先事先分群。最常使用的方法是集群分析法，但是事實上，受測者並不能依相似的相似性密集的結成群，造成集群分析法的不適當。作者為極大化聯合分析法的預測能力，提出了Q-TYPE因素分析法，這種「最適當權重」(Optimal Weighting)的Q-TYPE因素法，作者以蒙地卡羅實驗證明比集群分析及個體層次分析的效果更佳（註二十三）。

肆、聯合分析的內容回顧（分析之步驟）

1978年，Green及Srinivasan對聯合分析作一回顧，認為聯合分析應包含選擇偏好模式、資料收集之方法、聯合輪廓的建立、受測體的描述、預測變數的衡量尺度及估計參數的方法等六步驟（註二十四），如表1所示，茲分別詳述如下：

1. 選擇偏好模式：在多變量分析中，用以衡量消費者知覺和偏好的多屬性(Multiattribute decision)模式中，可區為非補償性模式與補償性模式（註二十五），而聯合分析一般使用的三個基本模式皆為補償性模式中的加法效用模式(Additive Utility Model)。其基本假設有三：

- (1)模式中各屬性具有兌換關係。
- (2)對受測體的總效用值係以加法法則加總而成。
- (3)不考慮互動效果對總效果的影響。

聯合分析法常使用的加法效用模式主要有向量模式(Vector model)、理想點模式(Ideal-point Model)和成份效用值模式(Part-Worth function Model)等三種。在此三種模式中，以成份效用值模式彈性較大、限制亦較少，故使用亦較多。

2. 資料蒐集的方法：聯合分析法常使用的資料蒐集的方法有兩因素法(Two-factor At-a-time Procedure)及整體輪廓法(Full-profile Procedure)兩種。分述如下：

- (1)兩因素法又稱兌換法(Trade-off Procedure)，受測者每次只對兩個屬性各水準的不同組合加以評估，排列出其偏好順序，之後再考慮另一對屬性組合。此法的優點是受測者較易評估且便於郵寄，但卻有幾項缺點：如每次只考慮一對屬性不確實際，受測者可能會趨向定型化反應。另外亦不適於用圖畫來描述。

(2)整體輪廓法又稱觀念評估法(Concept Evaluation Task)。受測者一次需要面對所有重要屬性某一水準組成的受測體，此一受測體可視為產品的整體輪廓，受測者依其偏好排列受測體集合的順序。此法較符合實際，但通常需要人員訪問法。成本較貴，且受測者面對受測體過多時常常無法作理性的判斷。

在1962年，Segal以住宅公寓作研究對象，比較兩因素及整體輪廓法之可靠度，結果發現整體輪廓法有較高的可靠度（註二十六）。

3.建立整體輪廓法之受測體：當整體輪廓法屬性及水準過多時，造成受測體過多而致受測者無法評估，爲了減少及求得受測體組合數目，可依下列原則及方法來解決：

- (1)部分因素設計(Fraction Factorial Design)。
- (2)均衡不完全集區設計(Balance Incomplete Block Design)。
- (3)部分均衡不完全集區設計(partial Incomplete Block Design)。

4.受測體的描述(Stimulus Presentation)聯合分析常使用的方法有：

- (1)文字描述法(Verbal Description)。
- (2)短文描述法(paragraph Description)。
- (3)圖片顯示法(Picture representation)。

5.變數的衡量尺度和參數估計的方法和參數衡量的方法：估計參數的方法可依變數的衡量尺度不同來分類：

- (1)非計量順序尺度：估計的方法有(1)Kruskal和Carmane的MONANOVA程式。(2)Carroll和Chang的PREFMAP程式。(3)Johnson的計量兌換程序及(4)Srinivasan及Shock的LINMAP程式，在此四種程式中，MONANOVA可用於成份效用值模式，PREFMAP用於向量模式及理想點模式，LINMAP則適用於所有模式且可得到全面的最佳解。
- (2)因變數爲計量尺度時，可使用的估計法有OLS(Ordinary Least square Regression)及MASE(Minimizing Sum of Absolute Errors Regression)等方法。
- (3)方若爲成對比較選擇機率模型，估計的方法有LOGIT和PROBIT兩種。

表1 聯合分析之步驟及可選用模式及方法

分 析 步 驟	可 選 用 的 模 式 或 方 法
1. 偏好模式的選擇	(a) 向量模式 (c) 成份效用值模式 (b) 理想點模式 (d) 混合模式
2. 資料收集的方法	(a) 兩因素法 (兌換分析法) (b) 整體輪廓法 (觀念評估法)
3. 建立整體輪廓之受測體	(a) 部份階層設計 (b) 均衡不完全區集設計 (c) 部份均衡不完全區集設計
4. 受測體之描述	(a) 文字描述法 (c) 圖形描述法 (b) 短文描述法
5. 應變數的衡量尺度	(a) 成對比較判斷資料 (b) 順序尺度資料 (d) 名目尺度資料 (c) 比率尺度資料 (e) 區間尺度資料
6. 參數估計的方法	(a) MONANOVA (e) LINPAC (b) LINMAP (f) PROBIT (c) PREFMAP (g) LOGIT (d) JOHNSON 非計量兌換演算法

伍、應用實例

在一項聯合分析在商業銀行顧客知覺與偏好之應用研究中（註二十七），研究者首先選取銀行的重要屬性，共有六項，分別為貸款利率、停車狀況、抵押品貸款成數、存款利率、作業速度及人際關係。其次決定屬性的水準數，每個屬性均包含三個水準數。

1. 在屬性偏好分析中：第一群顧客最重視的是貸款利率，為為存款利率、抵押品貸款成數；第二群顧客最重視的是貸款利率，次為存款利率、人際關係。
2. 二群顧客的最佳化組合只有貸款利率與人際關係兩項。在貸款利率方面：第一群顧客選擇低於平均水準2%，而第二群顧客選擇平均水準；在人際關係方面：第一群顧客偏好的是「與櫃台人員熟悉」，而第二群顧客偏好的是「與經理人員熟悉」。
3. 在屬性的敏感度分析中：第一群顧客以貸款利率及存款利率兩項屬性最具敏感度。第二群顧客亦相同。

最後依據該研究之綜合發現，對銀行業者提出下列建議，利率乃是銀行競爭策略上

之關鍵因素。但是利率水準的調整上，應認清顧客的差異及慎重考慮利率可能引起的顧客的敏感度問題。

在另一項果汁產品定位的研究中（註二十八），研究者選擇了品牌、口味、價格、包裝和添加物等五個屬性，其中品牌與口味有五個水準，其他三個屬性各有三個水準（見表2）。

表2 果汁產品屬性及屬性水準

水 準 屬 性	1	2	3	4	5
品 牌	香 吉 士	百 利	統 一	味 全	綠 洲
口 味	柳 橙 汁	葡 萄 汁	芒 果 汁	檸 檬 汁	百 香 果 汁
價 格	15 元	18 元	20 元		
包 裝	紙 盒 裝	易 開 罐	鋁 箔 包		
添 加 物	不 加 東 西	加 蜂 蜜	加 調 味 奶		

根據表2之屬性及水準資料，若採因子設計，將有 $5^2 \times 3^3 = 675$ 種組合，遠超過受測者的理性判斷能力範圍，因此宜採部份因子設計，其中最適宜聯合分析法的是直交排列法 (Orthogonal arrays)（註二十九）。

在建立直交排列時，先假設每一屬性之水準數目均同，即假設為 5^5 階層，而非原來的 $5^2 \times 3^3$ 階層；在每一屬性的水準數目相同下得到之直交排列稱為「對稱直交排列」(Symmetric orthogonal arrays)，反之則為「不對稱直交排列」(Asymmetric orthogonal arrays)，後者可經由前者之修正而得。修正之結果如表3所示，其中每一列代表一個受測體。（如第一個受測體為「香吉士，柳橙汁，十八元，易開罐包裝，加調味奶」。）

表 3 果汁產品之 25 個受測體

受測 屬性	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
品 牌	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
口 味	1	2	3	4	5	2	3	4	5	1	3	4	5	1	2	4	5	1	2	3	5	1	2	3	4
價 格	2	3	①	②	1	③	①	1	2	3	1	2	3	②	③	3	①	②	1	2	3	1	2	3	①
包 裝	②	1	2	3	③	3	①	②	1	2	1	2	3	③	①	②	③	1	2	3	2	3	①	②	1
添加物	3	3	1	1	2	2	3	②	③	1	1	2	3	①	②	③	1	2	3	①	②	③	1	2	3

表中打圈者表示由對稱直交排列隨機轉換成不對稱直交排列

將二十五種整體輪廓法之果汁組合偏好次序，經索斯洞的比較判斷第五法則 (Thurstone's Case V) 轉換成二十五種組合之計量評估值，如表 4 所示。表 4 中可看出受測者最喜好的是第十四個組合，其評估值為二〇・一二九，各屬性水準是四——二—三——，即「味全，柳橙汁，十八元，鋁箔包裝，無添加物；而最不受喜好的是第十五個組合，各屬性水準為五—二—三——三，即「綠洲，葡萄汁，二十元，紙盒裝，加調味奶」。

將表 4 之評估值輸入 MONANOVA，得各屬性水準之成分效用值，如表 5 所列。從表 5 中可看出：

1. 在品牌屬性中以香吉士之成分效用值(A)最高， $A(\text{香吉士}) = 1.301$ ，味全次之，再其次是百利，然後統一，最低的是綠洲， $A(\text{綠洲}) = -1.578$ ；亦即在五種品牌中以香吉士最受歡迎，味全次之，綠洲殿後。
2. 在口味上則以柳橙汁最受喜愛， $A(\text{柳橙汁}) = 2.347$ ，為所有屬性水準之成分效用值最大者，然後依次為檸檬汁、百香果汁、葡萄汁，最差的是芒果汁， $A(\text{芒果汁}) = -1.543$ 。
3. 在價格方面以 $A(15 \text{ 元}) = 0.683$ 最高，其次是 $A(18 \text{ 元}) = 0.081$ ，最後是最貴的 $A(20 \text{ 元}) = 0.764$ 。
4. 在包裝屬性上則以紙盒包裝較受歡迎， $A(\text{紙盒包裝}) = 0.088$ ，易開罐裝次之，鋁箔包裝是差。
5. 在添加物上，人們還是比較喜歡純稀釋果汁， $A(\text{無添加物}) = 0.782$ ，而在添加蜂蜜

與添加調味奶中又比較偏好加蜂蜜的果汁。

由表 5 尚可知各屬性水準間之兌換關係，例如口味從檸檬汁改為葡萄汁減少之效用值 $0.581 - (-1.169) = 1.751$ ，恰可為品牌從「統一」改為「香吉士」所增加之效用值 $1.301 - (-0.487) = 1.788$ 所彌補。

有關屬性間相對重要性的問題，P. Green 和 Y. Wind 認為所求得之成分效用值既為區間尺度值，各屬性間又為共同尺度 (common scale)，因此各屬性中成分效用值最大者減去最小者，即為相對重要性的比較基礎（註三十）。由表 5 可得知品牌的重要性權重為 $1.301 - (-1.578) = 2.879$ ，口味為 3.890，價格為 1.447，包裝為 0.176，添加物則為 2.064。亦即口味為消費者選擇果汁時最重要的考慮因素，其次為品牌。

表 4 25 個受測體的評估值

受測體 (果汁組合)	評	估	值	受測體 (果汁組合)	評	估	值
1	18.250			14	20.129		
2	1.982			15	0.001		
3	7.884			16	8.870		
4	17.761			17	12.070		
5	7.031			18	17.162		
6	10.273			19	6.965		
7	6.127			20	4.177		
8	16.331			21	12.349		
9	9.837			22	13.723		
10	12.683			23	7.286		
11	13.692			24	7.019		
12	11.642			25	6.632		
13	3.599						

表 5 各屬性水準之成分效用值 A

屬性 及 水準 數			1	2	3	4	5
品	牌	5	1.301	-0.350	-0.487	1.114	-1.578
口	味	5	2.347	-1.169	-1.543	0.581	-0.215
價	格	3	0.683	0.081	-0.764		
包	裝	3	0.088	-0.000	-0.088		
添	加	物	3	0.782	0.499	-1.282	

陸、結 論

在行銷研究的領域中，評估個人偏好的方法，過去最常使用的是自我明示法 (self-explicated method)，就是由個人陳述自己對各屬性水準的效用值及各屬性的重要性，再經由特定的組合法則，計算出個人對標的物 (object) 的總效用值。這是一種組合法。此種方法的缺點在於不夠客觀；因為個人的思考能力有限，在自我陳述時，常會有所遺漏。而且，個人對自己的偏好有時候並不十分清楚，更不容易明確地指出特定屬性水準的效用值聯合分析法 (conjoint analysis) 是一種心理判斷的衡量法，近十餘年來，經由行銷研究學者發展、實證結果，證明是一種衡量個人偏好的有效方法。此法與前述的自我明示法正好相反，是一種分解法，即先由個人判定一組刺激 (stimulus) 的偏好順序，然後再根據此偏好順序，求算出組成各刺激的屬性水準之成分效用值。它的優點是比較客觀；因為個人對偏好順序的判斷較指出明確的偏好效用值為容易，所獲得的心理判斷資料的正確性也較高。聯合分析法在未來勢必將會受到更多的重視與應用。

註 釋

- 註一：R.D. Luce & J.W. Tukey. "Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement." *Journal of Mathematical Psychology*, Vol.1 (1964), pp.1-27.
- 註二：P.E. Green & V.R. Rao, "Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data". *Journal of Marketing Research*. Vol.8 (August 1971). pp.335-63.
- 註三：F.J. Carmone, P.E. Green & A.K. Jain, "Robustness of Conjoint Analysis: Some Monte Carlo Results", *Journal of Marketing Research*, Vol.15 (May 1979). pp.300-3.
- 註四：P. Cattin & D.R. Wittink, "Commercial Use of Conjoint Analysis: A survey". *Journal of Marketing*, Vol.46 (Summer 1982). 44-53.
- 註五：J. Davidson, "Forecasting Traffic on STOL." *Operational Research Quarterly*, Vol.24 (1973). pp.561-9.
- 註六：B.R. Parker & V. Srinivasan, "A Consumer Preference Approach to the Planning of Rural Primary Health Care Facilities." *Operation Research*, Vol.24 (September-October, 1976). pp.991-1025.
- 註七：G.N. Punj & r, Staelin, "The Choice Process for Graduate Business Schools,"

Journal of Marketing Research, Vol. 15 (November, 1978). pp.588-98.

註八：趙英文，「聯合衡量模式」在行銷管理上的應用，淡江大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十年六月。

註九：(1)同註八。

- (2)吳兆益，聯合分析法在果汁消費者知覺與偏好之應用研究，政治大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十一年六月。
- (3)陳信宗，大專學生運動鞋購買行為之研究，中山大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十一年六月。
- (4)邱賜福，聯合分析在產品最佳化之應用研究，淡江大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十二年六月。
- (5)蘇應麟，旅行業對大型國際觀光旅館知覺與偏好之研究——非計量多元尺度法及聯合分析法之應用，台灣大學商學研究所未出版碩士論文，民國七十三年六月。
- (6)林文壽，聯合分析在國產小客車產品最佳化之應用研究，政治大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十三年六月。
- (7)吳金水，自顯性偏好模式與聯合分析法在訂婚喜餅市場上之應用研究，淡江大學企業管理研究所出版碩士論文，民國七十四年六月。
- (8)李佩珍，聯合分析法在銀行業競爭策略上之應用研究，東海大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十四年六月。
- (9)歐陽瑞南，消費品市場區隔化之研究——以運動飲料為例，成功大學工業管理研究所未出版碩士論文，民國七十五年六月。
- (10)吳家騏，以消費者行為觀點探討美國菸開放自由進口因應之道——產品最佳化與定價問題之探討，成功大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十五年六月。
- (11)耿筠，聯合分析在產品最佳化之應用——以台北市運動鞋市場為例，政治大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十六年六月。
- (12)余立任，冷氣機消費者態度衡量之研究——非計量多元尺度法與聯合分析之應用，政治大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十六年六月。
- (13)張文瑛，民衆選擇醫院考慮因素之研究，政治大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國七十六年六月。
- (14)張進益，大台北地區錄放影機消費者每人特徵與偏好之研究，台學企商學研究所

未出版碩士論文，民國七十七年六月。

註十：P.E. Green & D.S. Tull, Research for Marketing Decisions, 4th ed. (Englewood Cliffs.

N.J.: Prentice-Hall Inc., 1978) pp.459-77.

註十一：同註四，p.46。

註十二：同註四，p.45。

註十三：P.E. Green; F.J. Carmone & Y. Wind, "Subjective Evaluation Models and Conjoint Measurement." Behavioral Science, Vol.17, 1972, pp.288-299.

註十四：V. Strinivasan & A.D. Shocker "Linear Programming Technique for Multidimensional Analysis of Preference." Psychometrika, Vol.38, Sept. 1973, pp.337-369.

註十五：-----, "Estimating the Weights for Multiple Attributes in A Composite Criterion Using Pairwise Judgments." Psychometrika, Vol.38, Dec. 1973. pp.473-493.

註十六：R.M. Johnson "Trade-off Analysis of Consumer Value," Journal of Marketing Research, Vol.11, May 1974. pp.21-29.

註十七：P.E. Green and M.T. Devita. "A Complementarity Model of Consumer Utility for Item Collections." Journal of Consumer Research, Dec. 1974. pp.56-57.

註十九：Y. Wind; John F. Grashot and Joel D. Glodher. "Market-Based guidelines for Design of Industrial Products." Journal of Marketing, July 1978. pp.27-37.

註二十：W.L. Morre "Levels of Aggregation in conjoint analysis: An empirical comparison." Journal of Marketing Research. Vol. XVII. Nov. 1980. pp.516-523.

註二十一：P.E. Green; J. Douglas Carroll and Stephen M. Goldberg, "A General Approach to Product Design Optimization via Conjoint Analysis." Journal of Marketing. Vol.45, Summer 1971. pp.17-37.

註二十二：P. E. Green. "Hybrid Model for conjoint analysis: An Expository Review." Journal of Marketing Research. Vol. XXI May 1984. pp.155-169.

註二十三：F.R. Hagerty, "Improving the Predictive Power of conjoint Analysis: The Use of Factor Analysis and Cluster Analysis." Journal of Marketing Research. Vol. XXII. May 1985, pp.164-184.

註二十四：同註十二。

註二十五：同註九，吳兆益之論文，pp.18-20.

註二十六：M.N. Segal. "Reliability of Conjoint analysis: contrasting Data Collection Proce-

dure." Journal of Marketing, Feb. 1982. pp.139-143.

註二十七：楊秀真，聯合分析在商業銀行顧客知覺與偏好之應用研究，台灣大學商學研究所未出版碩士論文，民國七十八年六月。

註二十八：吳兆益，聯合分析法在果汁消費者知覺與偏好上之應用研究，政治大學企管所碩士未出版碩士論文，民國七十一年六月。

註二十九：P.e. Green. "On the Design of Choice Experiments Involving Multifactor Alternatives." Journal of Consumer Research, Vol.1 (September, 1974). pp.61-4.

註三十：P. Green & Y. wind. "New Way to Measure consumer's Judgment." Harvard business Review. vol.53 (July-Aug. (1975). pp.101-1.