

國立交通大學

科技管理研究所

碩士論文

以消費者選擇偏好規劃新M世代行動電信服務



**Based on consumer's choice preference for planning new
M-era mobile communication services**

研究生：陳俊文

指導教授：曾國雄教授

中華民國九十六年七月

以消費者選擇偏好規劃新 M 世代行動電信服務
**Based on consumer's choice preference for planning new
M-era mobile communication services**

研究生：陳俊文

Student：Chun-Wen Chen

指導教授：曾國雄 教授

Advisor：Gwo-Hshiung Tzeng

國立交通大學
科技管理研究所



Submitted to Graduate Institute of Management Technology

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Management of Technology

June 2007

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年七月

以消費者選擇偏好規劃新 M 世代行動電信服務

學生：陳俊文

指導教授：曾國雄

國立交通大學科技管理研究所碩士班

摘要

行動通訊技術的快速進步，促使手機逐漸由單純的通話功能轉向多元化功能的整合。另外，行動電信服務供應商過去的語音業務所帶來豐厚利潤逐漸面臨營收成長停滯，使得供應商逐漸把重心轉向行動加值的服務。因此，增加加值服務功能的手機滲透率將為轉型後的行動網路服務供應商初期的首要任務。而供應商提供的補貼方案將是最能直接影響用戶的加值服務採用的關鍵策略。

為了促進行動電話各項功能發展，釐清行動電話使用者的使用習慣及屬性偏好是關鍵的問題。關於使用者行動電話購買的各項動機，經由文獻歸納出四個構面，分別是產品形象、產品價格、通訊存取功能以及衍生功能，各個構面將可作為使用者偏好的評估目標。面臨目標衝突且無法同時顧慮的複雜問題，多目標決策可提供一種合適且整體的分析結果。

本論文以台灣四家第三代(3G)通訊服務業者所推出的 3G 手機補貼方案作為實證評選標的。首先運用層級分析法(Analytic Hierarchy Process AHP)建立評估體系。再者，考量到評估準則間非獨立的特性，本研究試圖以模糊積分法(Fuzzy integral Method, FIM)放寬獨立性假設。透過兩種方法的結合探求使用者的功能偏好。最後，採用 VIKOR 解決消費者手機的四個滿意構面相互競爭的問題，以綜合指標排序出使用者偏好的手機補貼方案。本研究所結合的評估模式，將可提供電信服務業者未來市場研究的參考。

關鍵詞：行動網路服務供應商、屬性偏好、層級分析法、模糊積分法、VIKOR

Based on consumer's choice preference for planning new M-era mobile communication services

Student : Chun-Wen Chen

Advisors : Gwo-Hshiung Tzeng

Graduate Institute of Management of Technology
National Chiao Tung Univerisity

Abstract

The fast evolution of the mobile communication technique advances the multi-fuctional integration of mobile phone from traditional voice communication. In the past, the main revenue of the telecommunication service provider was from voice communication service. However, its earning growth has slowed down in recent years. Hence, these providers have turned their orientation to value-added services. In order to increase the penetration rate of mobile phone with value-added service fuction will be the primary mission of Mobile Internet Service Providers (MISP) at initial development stage after alteration. The subsidiary projects delivered from provider will be the key factor to affect the services adoption of subscriber directly.

In order to promote various services developments of mobile phone, the usage habits and the preferences on the mobile phone user need to be clarified. The various purchaseing motivations about the user are induced four factors by article survey, are a product image, product price, product function and derivative function, each aspect can be used as the evaluated goal of user preferences. Facing the conflicting goal and the complicated problem are hard to be concerned simultaneously. Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) can provide appropriate and complete analytic approach for these kinds of problems.

The empirical study which is evaluated the mobile phone subsidiary objects in this paper according to four third generation (3G) communication serves operator in Taiwan. First of all, we establish a hierachrchy system by the employment of Analytic Hierarchy Process (AHP). For another, after considering the characteristic of non-independence among evaluated criteria, this paper tried to relax independent assumption via the Fuzzy Integral Method (FIM). Lastly, we combine with VIKOR for the resolution of the problem that four satisfaction goals of the mobile phone conflict with each other and to provide a synthesis index which can rank mobile phone subsidiary project. The valuation model is established in this paper will be able to provide a useful approach to telecommunication operator for the market research in future.

Keyword: MISP, Preferences, AHP, Fuzzy integral, VIKOR

目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
目錄.....	iii
表目錄.....	v
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究問題與目的.....	4
1.3 研究架構與方法.....	5
1.4 研究內容與流程.....	6
第二章 文獻回顧.....	8
2.1 產品形象.....	8
2.2 通訊存取功能使用的影響因素.....	9
2.2.1 通話使用動機.....	9
2.2.2 新科技採用動機與偏好.....	10
2.3 當前研究與方向.....	13
第三章 評估模式建構.....	15
3.1 使用者決策準則.....	15
3.2 手機滿意度評估模式.....	16
3.2.1 模式概念說明.....	16
3.2.2 層級分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP).....	17
3.2.3 模糊積分法(Fuzzy Integral Method, FIM).....	20
3.3 方案綜合評分模式.....	23
第四章 實證研究分析-以台灣通訊市場手機為例.....	28
4.1 使用需求程度分析.....	29
4.1.1 關於性別的使用頻率與需求程度差異.....	29
4.1.2 關於年齡的使用頻率與需求程度差異.....	30
4.1.3 關於收入的使用頻率與需求程度差異.....	31

4.1.4 關於收入的使用頻率與需求程度差異	33
4.1.5 關於問卷型態的使用頻率與需求程度差異	34
4.2 行動電話補貼方案評估	35
4.2.1 構面權重說明	35
4.2.2 模糊測度說明	38
4.2.3 行動電話補貼方案之 VIKOR 排序	41
4.2.3.1 總體利益最大的決策方式($v=1$)	42
4.2.3.2 個別遺憾最小化之決策模式($v=0$)	50
4.2.3.3 同時考慮總體效率最大化與個別遺憾最小化之決策模式($v=0.5$)	58
4.3 研究結果與討論	62
第五章 結論與建議	64
5.1 研究結論	64
5.2 研究建議與未來發展	65
參考文獻	67
附錄	70
A.1 行動電話消費者偏好研究問卷	70
A.2 準則得分說明	86
A.2.1 使用者滿意度平均得分	86
A.2.2 使用者滿意度得分計算說明	90



表目錄

表 1-1	各類手機歷年產品比重.....	4
表 3-1	評估準則說明	16
表 3-2	隨機指標表	19
表 3-3	準則效用得分	22
表 3-4	模糊積分測度說明.....	23
表 4-1	性別區隔使用費率與需求.....	30
表 4-2	年齡區隔使用費率與需求.....	31
表 4-3	收入區隔使用頻率與需求.....	32
表 4-4	費率區隔使用頻率與需求.....	33
表 4-5	網路與非網路使用頻率與需求.....	34
表 4-6	四個構面的權重值匯整表.....	37
表 4-7	產品價格的模糊密度值匯整表.....	38
表 4-8	產品形象的模糊密度值匯整表.....	39
表 4-9	通訊存取功能的模糊密度值匯整表.....	40
表 4-10	衍生功能的模糊密度值匯整表.....	41
表 4-11	男性使用者總體利益最大之排序.....	42
表 4-12	男性使用者評估構面的 S_j 值	43
表 4-13	女性使用者總體利益最大之排序.....	44
表 4-14	女性使用者評估構面的 S_j 值	45
表 4-15	小於 30 歲使用者總體利益最大之排序.....	46
表 4-16	小於 30 歲使用者評估構面的 S_j 值.....	47
表 4-17	大於 30 歲使用者總體利益最大之排序.....	48
表 4-18	小於 30 歲使用者評估構面的 S_j 值.....	49
表 4-19	男性使用者個別遺憾最小化之排序.....	50
表 4-20	男性使用者評估構面的 R_j 值	51
表 4-21	女性使用者個別遺憾最小化之排序.....	52
表 4-22	女性使用者評估構面的 R_j 值	53

表 4-23 小於 30 歲使用者個別遺憾最小化之排序.....	54
表 4-24 小於 30 歲使用者評估構面的 R_j 值.....	55
表 4-25 大於 30 歲使用者個別遺憾最小化之排序.....	56
表 4-26 小於 30 歲使用者評估構面的 R_j 值.....	57
表 4-27 男性使用者兩種決策模式結合之排序.....	58
表 4-28 女性使用者兩種決策模式結合之排序.....	59
表 4-29 小於 30 歲使用者兩種決策模式結合之排序.....	60
表 4-30 大於 30 歲使用者兩種決策模式結合之排序.....	61



圖目錄

圖 1-1 行動電話評估準則階層圖.....	5
圖 1-2 行動電話使用者偏好研究流程圖.....	7
圖 3-2 決策問題的層級結構.....	18
圖 3-3 模糊積分概念圖.....	23
圖 3-4 TOPSIS 與 VIKOR 距離.....	25
圖 3-5 理想解與妥協解.....	26
圖 4-1 男性平均權重植.....	36
圖 4-2 女性平均權重植.....	36
圖 4-3 小於三十歲平均權種植.....	37
圖 4-4 大於三十歲平均權重植.....	37



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

隨著通訊科技的急速進步，以及行動電話的普及，人與人即時通訊的夢想越來越沒有障礙。行動電話從過去簡單的類比技術跨越到第二代的數位通訊，使得通話的品質、安全獲得了更多的保障。另外，電子元件不斷地縮小以及數據通信的發展，更促使了行動資訊通訊時代提早的到來。目前的第三代行動通訊以及未來的 WIMAX 即是屬於行動資訊通訊。

同樣地，通訊終端裝置也會隨著通訊技術的進步，而不斷加入更多更強大的功能。生活型態的改變，使人們希望生活環境有效率、便利而且彈性。對於具有隨身攜帶特性的行動電話裝置也要求越來越多。期望它不僅僅帶來通訊功能，更可能的，希望它能成為商務或生活中不可或缺的行動助理，提供記錄、排程、收發資訊、多媒體影音播放等功能。行動商務服務(M-commerce service)便因此成形。而它所隱含著的是無論任何時刻、任何地方的連結需求、溝通需求、資訊需求、以及娛樂和商業的需求 (Coursaris et al., 2003)。關於各需求的說明如下：

連結需求：克服地理及系統相容性的無線通訊平台；

溝通需求：能夠溝通、交換任何資料。包含了:娛樂及商業內容；

資訊需求：能夠獲得靜態及動態資訊。例如:黃頁式資料、特定產品價格變動
定位資訊；

娛樂需求：獲得實用的娛樂解答；

商業(交易)需求：例如:產品或服務資訊介紹、無線支付/收費機制。

為了滿足人類對於多功能的需求，一種融合多元功能的行動通訊運算裝置逐漸成形。商務人士對於行動電話的需求除傳統的通訊需求外，更希望能夠有效率的達成任務，即時資料的取得與發送，例如：即時資料庫資訊、電子郵件、股匯市資訊與全球衛星定位都是新一波商務人士的需求所在。此外，對於年輕

族群而言，行動電話也不再只是一種通訊工具，由於他們對於新事物好奇心促使他們願意嘗試許多新的功能與應用(Wei, 2006)，譬如：影音及圖鈴下載、多媒體簡訊服務 (Multimedia Messaging Service, MMS)、手機遊戲、優惠搜尋。而對於長時間通勤的使用者，為了打發通勤無聊的時光或是充分利用閒暇時間，希望行動電話提供下載電子書或網路笑話，最好能夠接收即時的賽事轉播。為符合行動電話商務客戶平台的系統需求，多頻段、個人數位助理(PDA)、數位相機、遊戲平台、GPS、Wi-Fi 無線網路、藍芽傳輸、TV、多媒體串流、音樂播放、資料存取等功能對於理想的行動客戶而言將有很大的結合必要(Chang & Chen, 2005)。而這些五花八門的顧客需求，在早期看來似乎是不可能發生的事，隨著行動通訊系統與電子技術的發展，逐漸成為通訊服務業者必須關心的重點。

多元化且區隔細膩的行動通訊服務逐漸成形，內建各種專屬功能鍵將更方便行動電話使用者使用各種網路服務。客製化概念的行動電話將能促進用戶使用增值服務，進而間接帶動行動通訊服務業者營收。因此，服務與行動電話的整合以及特色的突顯越來越重要，由電信服務商提供給使用者合適的多功能行動電話將會是市場的關鍵成功要素。

對行動電信業者而言，在第 2 代及 2.5 代(GPRS)行動通訊的語音業務所帶來豐厚利潤逐漸面臨營收成長停滯危機。如何擴充來自數據服務的營收，遂成為行動電信業者汲汲經營的領域。為了抵抗利潤不斷地損失並增加平均用戶營收(Average Revenue Per User, ARPU)，行動電話系統商逐漸把重心轉向行動增值服務(Kuo & Chen, 2006)，企圖從企業以及個人用戶中開發更多的收益來源。

在進入 3G 之後，頻寬變大，為相關行動數據應用提供更多的發展空間；也對從 2.5G 開始跨入行動應用開發的業者，起了相當大的鼓舞，許多創新點子不斷從中發生。其中一個主要的軸心是將原本網際網路應用 M 化，試圖延續消費者在網際網路使用經驗到行動網路上。然而，新興的行動增值服務比起網際網路的發展要來的更為受限制，因為行動電話尺寸、螢幕、運算能力、輸入等限制，使得手機無法成為一種泛平台裝置(例如：個人電腦、筆記型電腦)，進而在使用上必須較為個人化。執行特殊的增值服務時亦需要手機製造商與網

路系統服務商的配合。另外，費用高以及應用有限，同樣也使得使用者侷限於有限族群或是使用量有限，無法依循網際網路發展軌跡，出現爆炸性的成長。

過去的手機銷售市場上，一般可分成兩種型態。有些顧客只純粹購買手機；另一些，則可能將手機購買與行動通訊服務綁在一起，例如：藉由預付通話時數或是綁約的形式獲得手機購買優惠。行動電話營運商及行動服務供應商也時常利用手機補貼的吸引力作為獲得新客戶或保有舊客戶的一種策略。從經濟學的觀點手機補助的現象可以解釋為一種轉換成本。擁有轉換成本的市場，當顧客做出了購買決策後，他們至少在某種程度上被特定供應商限制住。因此，假如滲透率已逾飽和的行動電話市場，電信服務業者似乎沒必要再提供手機補貼。從另一個角度來看，即使手機市場滲透達到 100%，只要附加服務功能的手機滲透率還有發展空間，加上網路外部性所帶來的好處，新技術手機的交叉補貼將可幫助加速新功能的擴散過程，並促進系統商長期的動態效益 (Dewenter et al., 2007)。。 加值服務發展在行銷層面的成功關鍵，在於提供符合使用者需求的服務以及能支援服務的使用者平台。綜合這兩個條件可以知道行動網路服務業者提供的補貼方案將是能影響用戶使用加值服務的首要關鍵任務。

有鑑於固定式的電子商務隨著個人電腦的普及而發展成為一種商業現象；行動裝置的普遍使用最終將能實現行動商務發展與共識 (Mariga, 2003; May, 2001; Sadeh, 2002)。目前，隨著電信設備以及終端手持裝置的快速發展，整體的通訊市場環境已逐漸成型。擁有資料處理以及其他新功能的手機，亦稱為智慧型手機 (Smart phone) 或是全功能手持裝置 (Full-feature handset)，成長率也正逐漸超越基本語音功能的行動電話 (如表 1-1，拓樸資料)。然而，在加值服務使用上使用者需求卻成長緩慢。原因之一來自於附加價值的次要性，既是附加就不是主要的需求。因此，若不正本清源地從個人價值、生活型態以及主觀規範改變，新科技或服務將無法快速地擴散 (Teo & Pok, 2003)。為了幫助我們釐清通訊服務使用者的輪廓及使用偏好，本研究欲調查使用者對行動電話通訊存取功能的偏好權重，並提供使用者一套合適的行動電話補貼方案評選模式。

表 1-1 各類手機歷年產品比重

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年(F)
彩色手機	13~14%	38~40%	72~74%	92~95%	100%
照相手機	1~2%	14~15%	31~33%	51~53%	88~92%
音樂手機	N.A.	2~3%	8~9%	20~38%	60~78%
3G 手機	N.A.	3~7%	10~19%	30~40%	50~72%
智慧手機	2~3%	8~10%	20~30%	40~57%	50~70%

Source：拓璞產業研究所 2006/02

1.2 研究問題與目的

在新通訊世代成長時期，手機功能不斷推陳出新，使用者與電信商對於符合使用者需求的功能越來越困惑，實用性與可用性的議題逐漸浮現。為了幫助系統業者更精確地了解行動電話用戶使用偏好，提供更合乎使用者需求的行動電話補貼方案，因此本研究將探討：

1. 不同使用族群目前使用頻率與未來需求變動的關係；
2. 使用者對於行動電話的屬性偏好程度；
3. 提供一套適宜的行動電話評選模式。

1.3 研究架構與方法

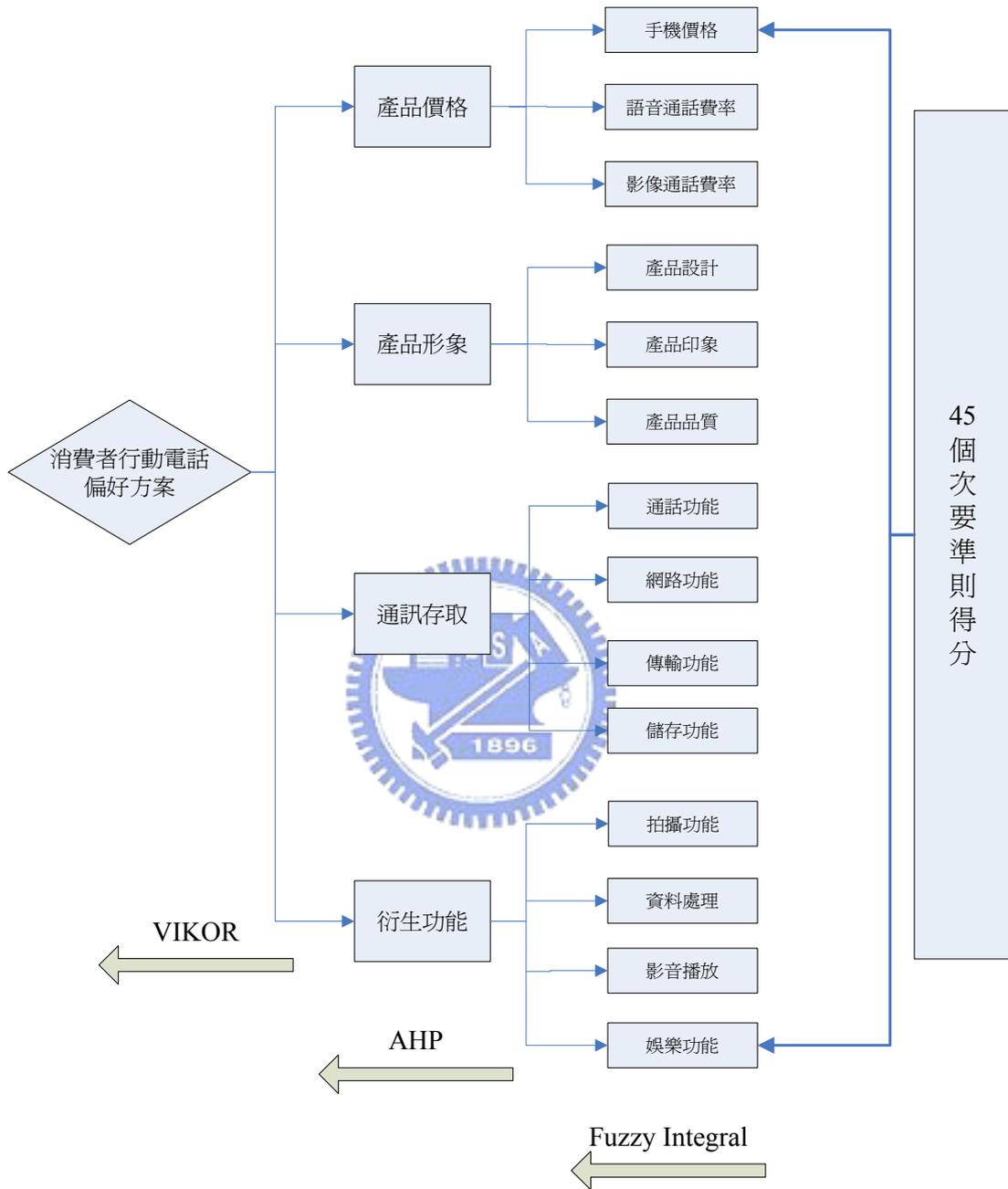


圖 1-1 行動電話評估準則階層圖

本文，研究之初將先從人口統計區隔探討目前使用情況及未來需求。之後，研究模式建構共分三個部份，第一部份—建立使用者決策準則，主要是找出那些行動電話屬性在消費者進行購買時會影響行動電話購買的決策；第二部份—行動電話滿意度評估模式，主要採用層級分析法 AHP 建構構面間權重關係，並透過 AHP 與 FIM 結合模式評估四個構面下非獨立的準則，前者適用在準則間彼此為獨立的情況，而後者則試用於非獨立性的情況；第三部份—多目標最佳化決策，完成決策準則之選取及準則權重的建立後，即可進入下一個階段—備選方案偏好評估。對於四個滿意構面相互競爭的問題，本研究欲採用 VIKOR 找尋最佳化妥協的行動電話方案，排列出消費者行動電話滿意順序，並探究影響行動電話排序的基本因素。本研究評估模式表示如圖 1-1。

1.4 研究內容與流程

研究共分五節。接下來的部分安排如下：第二節回顧研究文獻，包含了：過去研究的模式、行動電話新屬性所帶來的衝擊和使用者偏好和習慣；第三節為針對新世代行動電話建構評估模式，說明關於行動電話購買決策動機與價值創造評估模式，並解釋本研究採用的分析步驟；第四節以台灣電信市場為例，探討16~42歲的行動電話使用者的各項屬性的使用頻率及需求程度，並從台灣四家電信廠商補貼的行動電話方案中挑選出所有3G及智慧型手機(Smart phone)，透層級分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP)與模糊積分(Fuzzy Integral Method, FIM)的方法結合求得各準則權重以及得分，最後並利用 VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)排列出各市場區隔的使用者偏好，探討不同選擇模式下的評選差異結果；第五節總結本研究新世代行動電話的評估結果與評價模式的應用，並建議未來可能的發展方向。本文的研究流程表示如圖1-2。

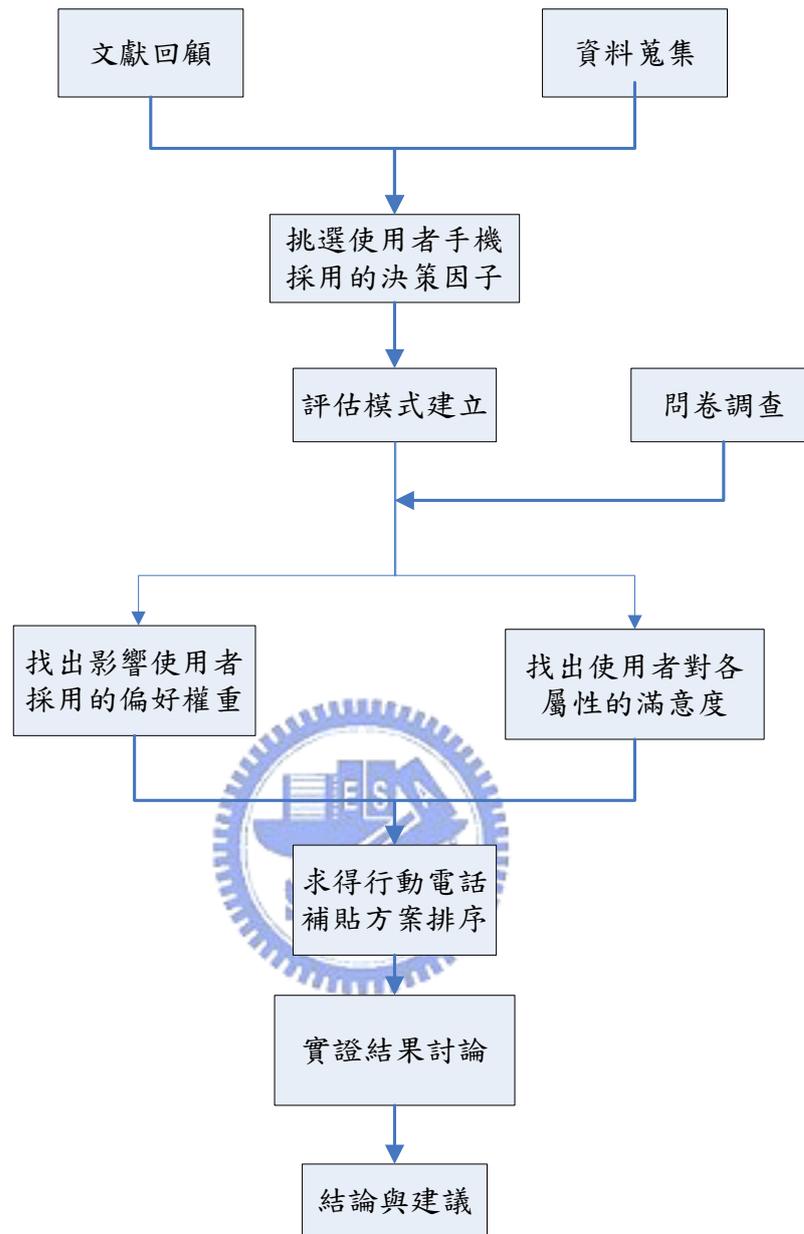


圖 1-2 行動電話使用者偏好研究流程圖

第二章 文獻回顧

在評估消費者決策偏好前，我們先釐清什麼是影響消費者行動電話使用的主要動機？甚麼是他們重要的決策偏好因素？這將有助於研究探討消費者偏好的基礎、特性及動向。並挑選合適的行動通訊裝置，以作為未來增值服務發展策略著力的方向。因此，接下來的部分我們將回顧過去關於行動電話各項屬性的研究。

2.1 產品形象

由於過去對於產品瞭解的線索(Cue)相對於目前較為發達的資訊社會是較少的，加上產品大多僅有單一功能。過去關於消費者產品偏好的研究大都側重在價格、品牌及品質三者間相關的探究(Zeithaml, 1988; Rao & Monroe, 1989; Alford et al., 2002; Tsao et al., 2006; Tomat, 2006)。隨著網路資訊取得的便利，消費者對於產品價格、品質的資訊變得較能夠掌握。另外，多功能的電子產品如雨後春筍地出現，面對這類型功能繁多的電子商品，使得使用者對於符合他們需求的產品越來越困惑，實用性與可用性的議題逐漸浮現，促使消費者產品屬性偏好與使用特性的行銷研究逐漸重要。

關於行動電話屬性的偏好研究近年來大部分都集中在產品的外觀與情感元素的探討。Hsu et al. (2001)透過形態分析法 (Morphology analysis) 決定設計趨勢與產品設計元素的意象語言 (例如：機身-軟曲性、銳利的矩形、不對稱的、獨特造型等)，檢視了行動電話使用的偏好認知及外形設計元素之間的關係，並定義軟性(Soft)且小型(Compact)造型意象中重要的設計因子權重以及手機設計意象的理想方案。Lin et al. (2007) 認為在高度競爭的行動電話市場，產品的意象(Image)在消費者的偏好及產品的直觀選擇上扮演重要的角色。因此，提出一種透過感性工程(Kansei)¹與模糊邏輯(Fuzzy logic)結合的方法，模型化顧客認知的產品印象與手機外型元素的最佳結合。在手機產品印象的外型與顏色研究中，結果顯示除了產品外形外，顏色要比外型更具有產品意象的影

¹感性工程：將消費者對產品的情感及意象轉換成產品設計元素的一種方法(Nagamachi, 1995)

響力，且外型與顏色之間的關係存在著匹配性的問題 (Lin et al., 2006)。在 Han et al. (Han & Hong, 2003; Yun et al., 2003; Han et al., 2004) 的研究中認為認知意象、印象以及關聯情感是實體產品設計的重要因子，聽覺與視覺的人性界面則如同外型深深地影響手機設計的主觀偏好。研究中將產品設計分解成一組可量測的設計屬性，並界定出關鍵的人性界面設計元素(Critical design feature of human interface elements)。此外，隨著手機產品功能的擴展，手機的使用變得更為複雜。綜合功能表的層級導引設計的可用性問題也越來越具挑戰性。因此，Lee et al.(2006)在手機使用界面的系統評估方法一文提供實際的指導，解決可用性問題。其中包含：如何處理實驗室基礎的測試以及如何透過整合質性與量化的方法淬煉出豐富且可用資訊。E 世代的龐大資料由於電腦及網路日趨成熟，而急速的增長，如何在大量資料中，發掘潛藏而有用資訊，將資料轉化為有用的知識甚至是智慧，提供決策人員參考，逐漸成為熱門的研究方向。過去的銷售紀錄與產品特性可能隱藏著消費者現有的情感設計印象，Jianxin et al. (2004) 透過關聯分組(Affinity grouping)連結特定感性話語和設計元素，發展出一套設計決策支援的推論系統-感性探勘系統，藉以改善感性映射的程序，並賦予消費者與製造商互動雙向溝通的能力。

由上述研究，我們可以發現新一代行動電話除了要能夠配合通訊協定發揮通話功能之外，還需要具備多功能與吸引人的外型設計，因此促使行動電話產業發展朝向輕質化、多功能、流行、以及直覺性操作等方向發展。總而言之，視覺、觸覺、聽覺及操控感覺上若能提供富有魅力的特性，想必能是最直接吸引消費者採用的因素。

2.2 通訊存取功能使用的影響因素

2.2.1 通話使用動機

行動電話的快速擴散，使得它從一種可有可無的產品逐漸融入成為人們日常生活缺一不可的通訊工具。關於行動電話使用動機的研究中，Røpke (2003) 提到行動電話的使用包含三種動機：(1)避免危險，確保安全；(2)協調一天中的活動，使進行中的事情順利完成；(3)有效的利用時間，並同時管理多樣事物。由這些動機可以說明：使用者期望手機能夠連結每天片段式的生活，並且

獲得更大範圍的行動需求。這些片段的生活中，人們需要與家人或非家人雙方的組織和協調、安排與協議以及互信互賴，而行動電話出現提供了一種順利達成任務的溝通工具。另外，在家人關係的凝聚與分離的張力下，個人需要以家庭作為安全的依靠，同時外出尋求自我的發展，同樣地手機提供一種虛擬社群的解決辦法，維持家庭這個夢想。對於夥伴關係也是同樣的道理。

從人性的觀點來看，在忙碌的社會中，人們所擁有的自我時間越來越少，使得人們在公共環境創造私人空間的需求不斷增加。從前人們希望把車子變成行動客廳，在這空間裡人們可以聽音樂、喝茶、吹冷氣、與家人或朋友聊天，在塞車的時刻還可以順便看一下電視。行動電話的快速擴散同樣也隱含人們需要一種任何地方、任何時間都能既工作又能保持社會聯繫的能力。

對於個人而言，行動電話的溝通便利促使它成為人類生活中必備的工具，其使用的年齡層也不斷的擴大。直觀地，依此發展趨勢，我們似乎可以推斷行動資訊通信的發展也能如同行動電話一樣，從固定式電話中獲得它的市場利基模式。然而，在此之前似乎還有許多尚待解決的問題。

2.2.2 新科技採用動機與偏好

先進的通訊科技快速地增加行動電話通訊品質與強化行動電話的功能。一種融合連結、溝通、資訊、以及娛樂和商業需求的行動通訊運算裝置逐漸成形。網路增值服務的應用替人們帶來了資訊搜尋、休閒娛樂與消磨時間的功能，肩負起情感交流的任務，並幫助使用者建立另一層次的人際網絡關係(Garney & Greenberg, 2002)。即便如此，新科技的採用並不像想中那麼順利。費用可負擔性、普及率與應用深度，以及基礎建設，都會深深地影響使用者的採用態度，進而影響到網路增值服務未來的發展進程。

關於新科技採用的研究，Teo及Pok (2003) 透過計畫性行為定理(Theory of planned behavior)針對網路群組(Newsgroup)/論壇(Forum)及電子郵件(E-mail)受訪者檢驗網路使用者對於採用 WAP 手機的認知態度因子、主觀規範因子與認知行為控制因子。其中發現 WAP 手機的採用與認知態度因子及主觀規範具有明顯的關係。在認知態度中這兩類型的受訪者一致認為相對優勢(新技術的產

品比前一代技術的產品)、社會印象(品牌、外型)、認知風險具有明顯的影響。認知易用性在相對年長的網路群組及論壇中具有重要的影響，在相容性方面，較為年輕的電子郵件族群認為能夠與生活型態互補會是WAP手機採用的重要關鍵。主觀規範也是一種重要的行為意圖因素，特別是在新技術使用資料可能不完備的創新擴散早期階段，此時，潛在的採用者時常需要依賴他們的參考團體。總而言之，藉由個人價值、生活形態以及規範三者與採用意圖的正向關聯，若要吸引潛在使用者採用WAP手機，單獨銷售是不夠的。應用上必須提供互補的應用以及任何時間、任何地方都能存取網路的便利性。在行銷上必須強調產品與個人生活型態的結合，而非科技創新。

由於新M世代的行動通訊裝置具備著匯聚媒體的特性，並可被用在人際間以及大眾的信息傳達，使得媒體文化對於網路增值服務的採用具有重要的影響，過去社會環境的差異形成不同的媒體文化趨勢，並導引出不同程度的科技採用。在日本，Keitai文化影響下，年輕族群的網路使用較為個人化，使得手機成為主要的網路連結工具；過去台灣則由於BBS文化的盛行，使得電腦成為年輕族群的核心媒體，網際網路也因而成為一種廣為大家所接受的媒體標準。在一個社會當中，媒體文化所形成的實際標準或稱作主宰設計(Dominate design)是透過共同的通訊行為相互影響的(Ishii & Wu, 2006)。倘若如此，這似乎也意味著透過合適的行動通訊裝置與網路服務的配合，將能改善使用者的通訊行為，進而改變過去所成型的媒體文化。

隨著行動電話技術的快速發展，手機持續進化成一種可攜式，功能更強大的多合一(混合式)媒體，使得行動電話能夠獲得各式各樣的行動服務內容，例如：新聞、氣象、賽事報導、股匯市行情、遊戲、音樂、電子信箱以及網頁。從報紙，廣播，電視新聞到網路新聞，人類媒體使用不斷地演進。在進入新M世代後，是否有什麼具體的原因影響著人們從行動電話來獲得新聞、資訊甚至是娛樂？又有什麼原因阻礙了這項進程的發展。Wei的研究提供了三個因果關係的解釋(Wei, 2006)：

- (1) 假如行動電話使用者對於手機工具性的追求越強烈，亦即越是認為行動電話能夠使他們消息靈通，則使用者在移動時就越會使用手機搜尋新聞

和瀏覽網路；

- (2) 假如行動電話使用者越是認為手機能有用地幫助打發時間以及維持社交聯繫，則使用者越可能使用手機的網路瀏覽及遊戲功能；
- (3) 行動電話語音通話與加值服務使用越頻繁，使用者越傾向使用新聞搜尋、網路瀏覽與遊戲的功能。

研究同樣顯示隨著高科技手機功能不斷擴大，手機作為新聞與娛樂來源的使用似乎就越平常。然而，現實中使用手機語音之外的功能僅佔少數。除了螢幕大小或通訊速率的議題，Wei (2006)認為使用者的行動電話功能認知同樣阻礙了行動電話加值服務的發展。

除此之外，網路遊戲以及口袋遊戲的熱潮，也讓人聯想到，具有小尺寸，通訊便利的行動電話。它可利用性及快速發展的技術使得行動遊戲平台瞬間成為市場關注的焦點。關於這方面的研究，Fritsch et al.歸納出以下幾點(Fritsch et al., 2006)：

1. 年齡、收入與擁有的手機遊戲數量呈現負線性關聯；
2. 手機遊戲與性別無關聯；
3. 手機的平均遊戲時間與其他平台的遊戲時間並無關聯；
4. 只有少數擁有口袋遊戲機的使用者，願意玩手機遊戲；
5. 超過 80%的手機遊戲時間不超過 15 分鐘，明顯比行動遊戲機來的少，原因雖不明確，但似乎是指向是手機的繪圖能力上的表現。

在使用者對新一代的手機屬性的滿意度文獻中Ling et al. (2006)也針對手機的相機、彩色螢幕、聲控撥號、網路瀏覽、無線連接功能，詳細探討各屬性對消費者整體的滿意度影響。結果顯示彩色螢幕、聲控撥號屬性可以顯著地預測使用者滿意水準。內含彩色螢幕與網路瀏覽的手機具有較高的滿意水準。另外，根據族群與性別區分，發現亞裔女性使用者對於彩色手機的偏好程度遠高

於白人女性使用者；擁有照相、網路瀏覽及無線連結功能的手機，男性使用者的比例要比女性使用者來得高。

2.3 當前研究與方向

綜合過去研究，我們可以發現產品形象是最直接影響消費者產品的接受意願，不論是視覺的顏色、外型或是觸覺的質地、紋路，亦或是人性化的軟硬體操作介面，它所引起的人類意象(Image)、印象(Impression)或是情感反應，都影響到產品是否具有吸引力。更深入地甚至影響到使用者對品牌的觀感。價值獲得象徵著社會文化的進程；差異的價值定位將會導致不同的產品、品牌偏好(Vinson, 1977)。另外，從Lee et al. (2005) 的調查結果可以發現另一個有趣的現象，一個母國手機產品市場占有率超過全球整體的平均值達7成以上的國家，客觀的產品屬性影響程度卻很低，我們似乎可以歸納出一個重要的特性-國貨偏好。這表示特定品牌會深深地影響該國使用者的手機購買決策。

行動電話的基本特性在於它任何時刻、任何地方的溝通能力。語音的傳達支撐了個人與家人、社會聯繫管道，並提供了安全、協調而且有效的溝通工具，使得溝通變得更平順。數據通信的興起，則輔助了資料快速增加的資訊世代。讓個人能夠更新即時且多變資訊，並快速地傳送資料，減少資訊溝通的無效率，而行動載具被賦予人們的最大意義也就是在此。

行動電話隨著新技術不斷的加入，數位相機、多媒體播放、個人數位助理、資料儲存、口袋遊戲機、TV甚至是電子付款的功能不斷進化成小型且多功能整合的行動裝置。當忙碌的社會環境成為一種趨勢。為了讓行動工作者(例如：送貨員、保全、保險從業員、產品銷售人員等)能夠順利的獲取並編輯資料，各種資料處理與儲存的功能不斷地被加入行動電話裡。而效率的工作所衍生出的效率休閒，影音娛樂的加入，使人們可以在忙碌的縫隙中，達到休閒娛樂的目的。新的功能、新的服務對於不同社會背景不同的使用者存在不同的偏好。行動電話使用者複雜且交錯的動機、偏好、決策乃至於行為關係逐一困擾著這些科技製造業與系統服務業者。

根據經濟學定理假設，當產品價格被視作為一種購買成本，影響著消費者

的選擇。在有限的價格預算下，消費者尋求個人價值最大化。其中顧客價值是由產品的屬性本身，以及促進(或阻礙)顧客達成使用目標和意圖的屬性效能與結果，所形成的顧客認知偏好以及評估結論(Woodruff, 1997)。消費者決定採用這類先進的產品或服務是因為它所增加的效用，不論是在價格或是使用壽命。新世代產品都將持續位於科技前緣，並使得前一代產品被淘汰。因此，為了讓使用者願意採用它，就必須具備有更合適的訂價 (Fishman & Rob, 2002)。

就消費者角度而言，面對上述不同的衝突目標與限制，他必須憑藉著產品屬性的偏好才能達成一致的最終決策。本研究即是希望透過手機使用者偏好研究，調查他們目前使用情況及未來需求。透過產品形象、產品價格、通訊存取功能與衍生功能之四個評估構面挑選出新M世代消費者心目中理想的行動電話方案。

誠如 Chang 與 Chen (2005)所言：「任何一項產品設計都是最適化與妥協的製程」。消費者在考量產品形象、產品價格、通訊存取功能以及衍生功能這四個構面時亦是如此。相似的問題，Kuo (2006)曾提出一種透過 AHP 與模糊綜合評估的方法，解決消費者對於電信增值服務系統商的選擇。另外，Büyüközkan (2007)則是出透過 AHP 與 TOPSIS 的結合，根據使用者相關與產品相關的特性評估使用者手機偏好的排序。由於本研究中四個構面所牽涉的準則多達 14 個，且準則彼此之間又極可能具關聯性。鑒於 AHP 對於準則間相互獨立的假設限制，本研究提出一種 AHP 與 FIM 來求得關聯屬性的權重以及得分。由於目標間互相競爭的情況導致無法找出一個能夠同時滿足所有構面的方案。因此必須找尋能夠處理評估構面之間相互競爭的問題，進而產生妥協解 (Compromise solution) 的方案決策方法。本研究將採用 VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)解決消費者手機四個滿意構面相互競爭的問題，提供行動電話方案排序的解決辦法。

第三章 評估模式建構

綜觀多功能的手機所帶來的眾多好處，卻不見其廣泛的加值服務採用。為了促進行動電話各項功能發展，並發掘行動電話整體滿意度的決定因素。顧客價值導向的知識提供一種有效地且可量測的需求相關變數，假如大型的市場區隔可以定義作價值輪廓的基礎，行銷策略就能在每個市場區隔中最大化消費者重要價值(Vinson, 1977)。考量到上述關於行動電話評估的研究，大部份僅針對部分產品形象或功能做探討，目前尚缺一個整體性的消費者手機屬性評估的研究。因此，本研究欲透過產品形象、產品價格、通訊存取功能與衍生功能之四個評估構面來探討手機使用者的偏好價值，挑選出新M世代消費者心目中理想的行動電話，並對於不同的行動裝置功能，依據不同消費者特性，調查他們目前使用情況及未來需求。

研究之初將先從人口統計區隔探討目前使用情況及未來需求。研究模式建構流程共分三個部份，第一部份—建立使用者決策準則，主要是找出那些手機屬性在消費者進行購買時會影響行動電話購買的決策；第二部份—手機滿意度評估模式，主要採用層級分析法AHP找出構面間權重關係，並透過AHP與FIM結合模式評估四個構面下非獨立的準則，前者適用在準則間彼此為獨立的情況，而後者則試用於非獨立性的情況；第三部份—多目標最佳化決策，完成決策準則之選取及準則權重的建立後，即可進入下一個階段—備選方案偏好評選。對於四個滿意構面相互競爭的問題，本研究欲採用VIKOR找尋最佳化妥協的手機方案，並排列出消費者手機滿意順序。

3.1 使用者決策準則

由於使用者對於產品的需求往往需要考慮許多因素，一般關於消費者需求的指引卻常常過於空泛，為了讓評估者能夠直觀地了解消費者偏好的手機特性，規格說明書提供最為貼切的消費者需求描述工具(Ulrich & Eppinger, 2004)。

因此，本研究決策因子挑選部分，藉由文獻回顧歸納出四個評估構面，並檢視當前 3G 手機的詳細規格，從各家手機公司網頁以及論壇網頁²蒐集了 2006 年五月~2007 年一月份的市場手機功能屬性。歸納出 14 個評估準則表示如表 3-1。產品價格構面包含手機價格、語音通話費率、影像服務費率；產品形象構面包含產品設計、產品印象與產品品質；通訊存取功能構面包含通話功能、網路服務、儲存功能與傳輸功能；衍生功能構面包含拍攝功能、資料處理、影音播放與娛樂功能。14 個評估準則下又包含的 45 個可能影響消費者決策的次要準則(表示於附錄 A.2.1)。

表 3-1 評估準則說明

評估準則		次要評估準則說明
產品價格構面	手機價格	手機補貼價格
	語音通話費率	語音通訊服務方案費率
	影像通話費率	影像通訊服務方案費率
產品形象構面	產品設計	包含手機之型態、厚度及顏色
	產品印象	對製造商品牌及系統服務商的認知價值
	產品品質	產品承諾的保固年限與維修服務政策
通訊存取功能構面	通話功能	通話功能設計及電源時效
	網路服務	Wi-Fi 無線網路、網頁瀏覽、電子信箱
	儲存功能	內建記憶體容量及記憶卡擴充能力
	傳輸功能	資料傳輸媒介，例如：傳輸線、紅外線及藍芽等
衍生功能構面	拍攝功能	照相、動態攝影功能
	資料處理	包含作業平臺、資料處理功能及輸入法功能
	影音播放	例如：螢幕顯示，MP3，TV，FM 及影片播放功能
	娛樂功能	遊戲娛樂及程式擴充功能。

3.2 手機滿意度評估模式

3.2.1 模式概念說明

傳統的觀念認為大部份的消費者在進行採購決策時，並非只追求功能或價

² <http://www.sogi.com.tw/>
<http://www.phonedaily.com/>

值的不斷擴充，相對的他們是會去考慮到他們所支付的費用或價格，所以採購者的決策模式會是在價值與價格間作取捨。這觀念理論上是正確的。然而，消費者進行購買決策時在價值維度中考慮的各項構面，其實也同樣存在著各種的衝突，人們希望產品有更多功能，卻要求更小產品尺寸、更簡易的操作甚至效能也要提升(例如:行動電話必須包含電腦的功能)。縱向地，也許我們可以等待更新的技術來臨，以幫助解決目前的偏好的衝突。但是這似乎也表示了消費者的購買行為必須延後或是中斷，但事實上消費者的決策並非如此。人們在面對不同的消費決策時，價值其實是一種多維度的觀念(Lee et al., 2005)。由於當今技術及市場策略的限制，人們時常必須在個多個目標中相互權衡。本研究的模式即是假定產品價格、產品形象、通訊存取功能與衍生功能各目標存在著衝突，在消費者心中的偏好決策相互衝突。由於多準則決策方法能夠較完整地處理多位決策者且涉及層面廣的複雜評選決策分析(Tzeng, 2003)，因此本研究將利用 AHP 找出構面間權重關係，並結合 FIM 求得各構面下非獨立的準則的關係與得分，最後引入 VIKOR 解決方案排序的問題。

3.2.2 層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)

建立權重的方法很多，如：迴歸分析法、相關分析法、特徵向量法、加權最小平方法、熵值等，然而方法的選擇與適用性端視問題的特性而定。本研究中，消費者手機評選模式是一個複雜的消費者決策問題，故需要從個層面的觀點進行考量並將問題以系統化方式處理，如此方能周延地涵蓋所有問題的特性。因此，本研究選擇層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 來做為建立權重的基礎。

層級分析法為美國匹芝堡大學Saaty教授發展出來的，其主要目的是用以解決不確定下的多準則決策問題(Saaty, 1980)，在決策方法上是一套簡單、有效的權重排序方法，目前該理論已相當完整且被廣泛應用。方法步驟描述如下：

- (1) 分解決策問題的影響因素，並建立層級結構(圖3-2)。每一層級的要素不宜超過七個，確保準則成對比較易通過一致性檢定。評量尺度為1-9，1代表同等重要，3代表稍重要，5代表頗重要，7代表極重要，9代表絕對重要。其他2, 4, 6, 8表示相鄰尺度的中間值，需要折衷時使用。

(2)在AHP 方法中，當決策者為一個群體時，對於每一項準則，均必須將所有成員的權重值加以整合。利用Buckley (1985) 提出的幾何平均數的整合方式能夠解決Saaty所採用的算術平均數中一致性的問題。其數學表示式如下：

$$r_{ij} = \left(\prod_{k=1}^m a_{ij}^k \right)^{1/m} \quad (1)$$

r_{ij} 代表著在m個評估者的第i準則與第j準則比較值之幾何平均數。

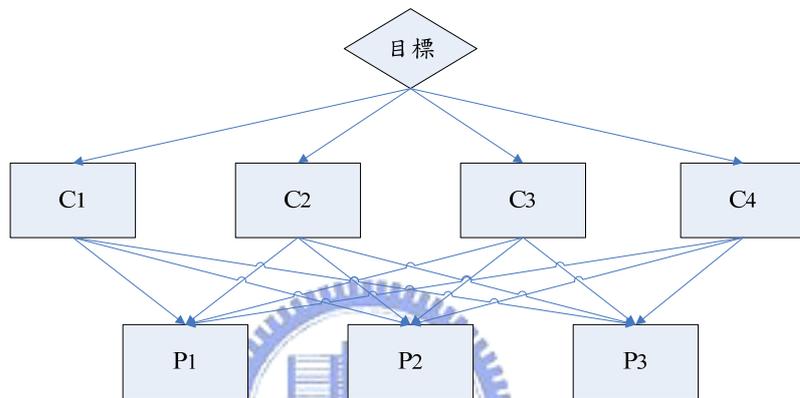


圖 3-1 決策問題的層級結構

建立成對比較矩陣，對要素間進行成對比較，可表示如下：

$$a_{ij} = w_i / w_j = \begin{cases} 2, 3, \dots, 8, 9 & , \quad w_i > w_j \\ 1 & , \quad w_i = w_j ; \\ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{8}, \frac{1}{9} & , \quad w_i < w_j \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & \cdots & w_1/w_j & \cdots & w_1/w_n \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ w_i/w_1 & \cdots & w_i/w_j & \cdots & w_i/w_n \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ w_n/w_1 & \cdots & w_n/w_j & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix} \quad (2)$$

其中 a_{ij} 代表準則 C_i 與準則 C_j 的比值 w_i/w_j 。

(3)計算特徵值(Eigenvalue)及特徵向量(Eigenvector)。

(4) 一致性檢定指標 CI ，判斷決策是否具一致性。Saaty 建議 CI 值在 0.1 以下為合理的偏差。另外，根據 Oak Ridge National Laboratory 與 Warton School 進行的研究則認為，從評估尺度 1~9 的正互倒值矩陣 A ，在不同階數下，會產生不同的 CI 值。因此建議 CI 值宜再除以一个 RI 值，在矩陣階數為 1~10 的 RI 值表示如表 3-2。

$$\begin{aligned}
 & \begin{matrix} & w_1 & & w_j & & w_n \\ w_1 & \left[\begin{array}{cccc} w_1/w_1 & \cdots & w_1/w_j & \cdots & w_1/w_n \end{array} \right] & \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_j \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} & = n \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_i \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \\
 & \vdots \\
 & w_i & \left[\begin{array}{cccc} w_i/w_1 & \cdots & w_i/w_j & \cdots & w_i/w_n \end{array} \right] & \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_j \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \\
 & \vdots \\
 & w_n & \left[\begin{array}{cccc} w_n/w_1 & \cdots & w_n/w_j & \cdots & w_n/w_n \end{array} \right] & \begin{bmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_j \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}
 \end{matrix} \quad (3) \\
 & A\mathbf{w} = n\mathbf{w} \Rightarrow (A - nI)\mathbf{w} = 0
 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

$\lambda_{\max} = n$ 表示滿足完全一致性，然而實際上人們在比較 w_i 、 w_j 與 w_k 時常不完全具有遞移特性，亦即 $w_i/w_j \neq w_i/w_k \times w_k/w_j$ ，因此需要透過 CI 值作一致性的檢定，排除無效的問卷。

表 3-2 隨機指標表

階數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

(5) 求得最大特徵值 λ_{\max} ，並取其對應的特徵向量，將該特徵向量正規化後即為構面權重：

$$\text{特徵向量 (Eigenvector, } \lambda_{\max}) = [w'_1, \dots, w'_j, \dots, w'_n]^T$$

$$\text{準則權重 (Criteria Weights, CW)} = \frac{[w'_1, \dots, w'_j, \dots, w'_n]^T}{\sum_{i=1}^n w'_i} \quad (4)$$

3.2.3 模糊積分法(Fuzzy Integral Method, FIM)

Keeney 與 Raiffa 在1976年為了解決評估準則相關性問題，提出了乘法型效用函數理論，放寬了傳統多準則決策評估準則間必須相互獨立的假設，後續有許多學者將其理論發展成非加法型多屬性評估技術，或稱Super-additive的評估技術，為一種冪集合的加法型評估方法，並在許多實務驗證中獲得很好的結論(Chen & Tzeng, 2001; Tseng & Yu, 2005)。為了幫助瞭解以下將簡述模糊量測(Fuzzy measurement)與模糊積分(Fuzzy integral)。

1. 模糊測度(Fuzzy measure)：

模糊測度 g 代表目標方案集合的隸屬程度， $P(X)$ 為宇集合 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 的冪集合，則 $(X, P(X))$ 可測度空間之模糊測度 g 以集合函數定義 $g: P(X) \rightarrow [0, 1]$ ，該模糊測度滿足以下性質(Lee & Leekwang, 1995, Chen & Tzeng, 2001)

- (1) $g\{\Phi\} = 0; g(X) = 1$ ；
- (2) 若 $A, B \in P(X)$ 且 $A \subseteq B$ ，則 $g(A) \leq g(B)$ 符合單調性；
- (3) 若 $F_n \in P(X)$ ，其中 $1 \leq n \leq \infty$ ，且序列 $\{F_n\}$ 具單調性，則 $\lim_{n \rightarrow \infty} g(F_n) = g(\lim_{n \rightarrow \infty} F_n)$ 。

λ 模糊測度 g_λ 具有以下特性：

$$\forall A, B \in P(X), \quad A \cap B = \Phi,$$

$$g_\lambda(A \cup B) = g_\lambda(A) + g_\lambda(B) + \lambda g_\lambda(A)g_\lambda(B), \quad \lambda > -1$$

對於有限宇集合 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ 或有限準則而言， $P(X)$ 為其子集合所成之集合。此外，具有單一元素 x_i 之模糊密度 $g_\lambda(\{x_i\})$ 可定義為 $g_i = g_\lambda(\{x_i\})$ ，則 $g_\lambda(X) = g_\lambda(\{x_1, x_2, \dots, x_i\})$ 表示如下：

$$g(\{x_1, x_2, \dots, x_n\}) = \sum_i^n g_i + \lambda \sum_{i1=1}^{n-1} \sum_{i2=i1+1}^{n-1} g_{i1}g_{i2} + \dots + \lambda^{n-1} \prod_{i=1}^n g_i$$

$$= \frac{1}{\lambda} \left| \prod_{i=1}^n (1 + \lambda g_i) - 1 \right| \quad (5)$$

其中 $-1 < \lambda < \infty$

假如 $\lambda > 0$, $g_\lambda(A \cup B) > g_\lambda(A) + g_\lambda(B)$ 加成性；

$\lambda = 0$, $g_\lambda(A \cup B) = g_\lambda(A) + g_\lambda(B)$ 加法性；

$\lambda < 0$, $g_\lambda(A \cup B) < g_\lambda(A) + g_\lambda(B)$ 替代性。

由於模糊測度是一種主觀認知，因此受試者之意見很難達成一致，為了解決不同的 λ 模糊測度，Lee 以及 Leekwang (1995) 提出一種基於基因演算的解決方法—最小化受試者的主觀認知與 λ 模糊測度差異的 λ 模糊測度，公式表示如下：

$$\min_{\lambda} \sum_{A \in P(X)} \left| \hat{g}_\lambda(A) - \frac{1}{\lambda} \left[\prod_{i=1}^n (1 + \lambda g_i) - 1 \right] \right| \quad (6)$$

其中 $-1 < \lambda < \infty$

然而，上述的解決方案尚無法解決特定模糊測度的凸波值(Impulse value)的影響，亦即當模糊測度的絕對值差異總合大於或等於特定模糊密度的差異時，無法過濾這樣的雜訊。因此本研究在此改良判斷式(6)，藉以排除差異過大的特定模糊測度，公式表示如下：

$$\min_{\lambda} \left\langle \sum_{A \in P(X)} \left\{ \hat{g}_\lambda(A) - \frac{1}{\lambda} \left[\prod_{i=1}^n (1 + \lambda g_i) - 1 \right] \right\}^2 \right\rangle^{1/2} \quad (7)$$

其中 $-1 < \lambda < \infty$

例如： $\hat{g}_\lambda = [0.56, 0.58, 0.75, 0.81, 1]$ 而 $\frac{1}{\lambda} \left[\prod_{i=1}^n (1 + \lambda g_i) - 1 \right]$ 若為下列兩種結果

$[0.66, 0.68, 0.85, 0.91, 1]$ 及 $[0.96, 0.58, 0.75, 0.81, 1]$ 透過式子(6)可發現兩

者的差異值均等於0.4。由於前者是屬於整體浮動相對來講與 \hat{g}_i 差異不大，後者則是在特定模糊測度產生較大的差異，進而影響評估的偏頗。透過改良的判別式(7)，我們可以得到前者的差異值為 $\sqrt{0.4}$ ，後者則為 0.4，選取最小值的 λ 模糊測度並排除掉具有雜訊的結果。

2. 模糊積分(Fuzzy Integral)：

考慮評估準則間可能存在加成或替代之特性，Sugeno首先將模糊集合理論及Choquet測度概念導入傳統的Lebesgue積分而推導出模糊測度與模糊積分。

考慮模糊測度 g 之上述特性，並且假設 x 之可測集合函數 h 為一組單調遞減函數 $h(x_1) \geq h(x_2) \geq \dots \geq h(x_n)$ ，目標方案集合的隸屬程度 g 定義為主觀的屬性權重，則函數 $h(*)$ 之模糊密度 $g(*)$ 在 x 上的積分定義就會如下所示 (Ishii & Sugeno, 1985; Murofushi & Sugeno, 1989; Sugeno, et. al. 1998)：

$$\begin{aligned} \int h dg &= h(x_n)g(H_n) + [h(x_{n-1}) - h(x_n)]g(H_{n-1}) \\ &\quad + \dots + [h(x_1) - h(x_2)]g(H_1) \\ &= h(x_n)[g(H_n) - g(H_{n-1})] + h(x_{n-1})[g(H_{n-1}) \\ &\quad - g(H_{n-2})] + \dots + h(x_1)g(H_1) \end{aligned} \quad (8)$$

其中 $H_1 = \{x_1\}, H_2 = \{x_1, x_2\}, \dots, H_n = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} = X$ ，影響因素由評估值大到小逐一納入。以三個準則為例表示如表3-3及表3-4。

表 3-3 準則效用得分

準則	準則得分順序 (由上至下)
$C_1 = x_3$	$h(x_3)$
$C_2 = x_2$	$h(x_2)$
$C_3 = x_1$	$h(x_1)$

表 3-4 模糊積分測度說明

準則集	方案效用值	因素集說明
C_3	$g(H_1)$	C_3
C_{23}	$g(H_2)$	$C_3 + C_2$
C_{123}	$g(H_3)$	$C_3 + C_2 + C_1$

實際上， h 可做為方案屬性得分，而 g 定義為一個主觀的屬性權重。 h 的模糊積分則代表著整體方案的評估。等式(8)之概念表示如圖 3-3。

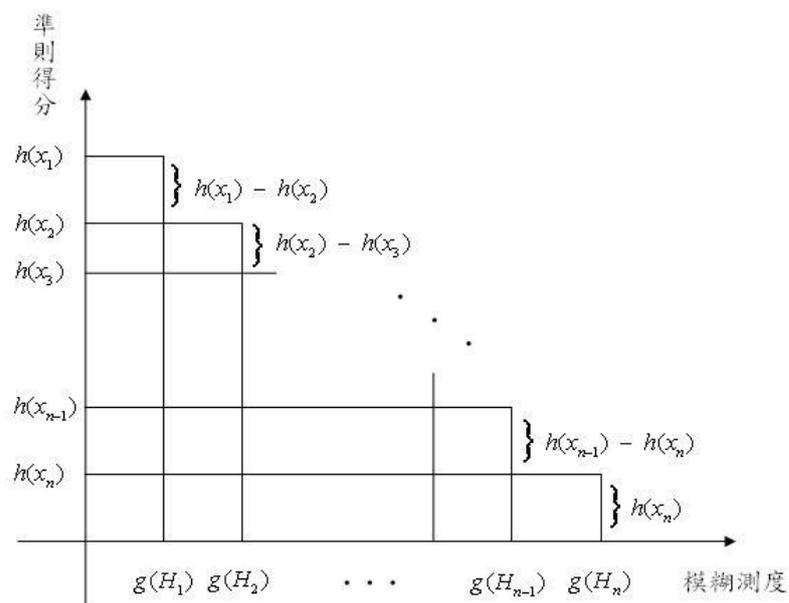


圖 3-3 模糊積分概念圖

3.3 方案綜合評分模式

在MCDM中，TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS)和VIKOR是能夠以妥協的概念處理評估準則之間相互競爭問題的方案排序方法。這兩種方法均是以 L_p -metric 解釋各方案和理想解的接近程度，並作為方案之間排序的依據，越接近理想解表示該方案的表現越佳。

在傳統的 TOPSIS 中，由於是採用相對距離概念制定出綜合指標。然而也

正因為相對距離較適用於一維直線的關係，用在多個維度時，此方法存在一些模糊的地帶。其使用上的缺失，以下以二維例子作簡短的敘述，欲詳細了解請參考(Opricovic & Tzeng, 2004)：

綜合指標如下：

$$C_j^* = \frac{D_j^-}{D_j^* + D_j^-}, \quad j=1, \dots, J. \quad ; \quad C_k^* = \frac{D_k^-}{D_k^* + D_k^-}, \quad k=1, \dots, K.$$

假如 $C_j^* > C_{k1}^* = C_{k2}^*$ 則表示 a_j 方案比 a_{k1} 、 a_{k2} 方案更好。其中 D_j^- 代表 a_j 方案與負理想解 A 之歐幾里得距離， D_j^* 代表 a_j 方案與正理想解 A^* 歐幾里得距離：

$$\frac{1}{\frac{D_j^*}{D_j^-} + 1} > \frac{1}{\frac{D_{k1}^*}{D_{k1}^-} + 1} \quad ; \quad D_j^- > \frac{D_j^* \times D_{k1}^-}{D_{k1}^*} \quad (9)$$

根據(9)之關係，存在著下列情形：

1. $D_j^- > D_{k1}^-$; $D_{k1}^* > D_j^*$
2. $D_j^- > D_{k2}^-$; $D_j^* > D_{k2}^*$



就TOPSIS而言，情況1的 $D_{k1}^* > D_j^*$ 以及 $D_j^- > D_{k1}^-$ 表示 a_j 比 a_{k1} 方案與正理想解的距離較近，與負理想解的距離較遠。然而，在情況2的 $D_j^* > D_{k2}^*$ 以及 $D_j^- > D_{k2}^-$ 表示 a_j 比 a_{k2} 方案與正理想解距離較遠，與負理想解距離較遠，表示如圖3-4，這樣的矛盾的結果產生了與正理想解相差越遠的 a_j 方案比 a_{k2} 方案更好。

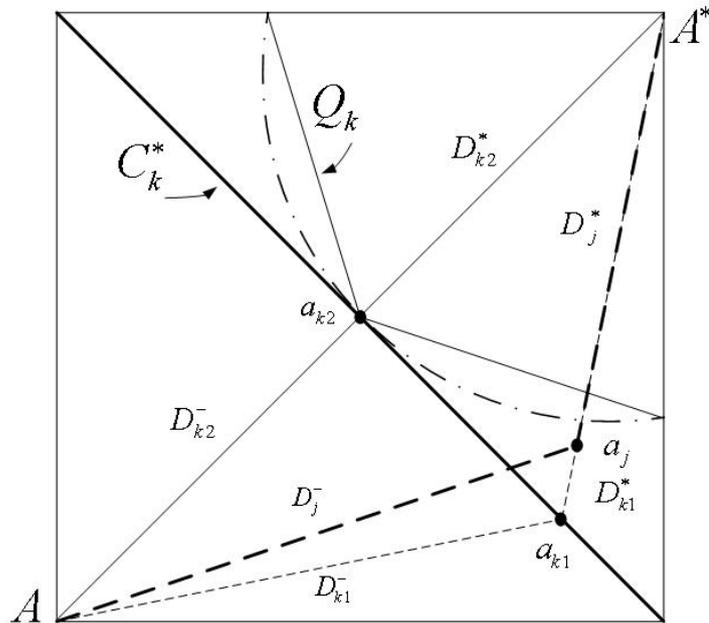


圖 3-4 TOPSIS 與 VIKOR 距離

Opricovic (1998) 針對TOPSIS的盲點，提出一個新的準則分數加總方法—VIKOR。在本研究中，消費者手機偏好评選方案即是採用VIKOR法進行方案的排序。此模式可以為行動通訊業者提供一個更詳盡的行動電話評選機制及結果。其概念表示如圖3-5，其中妥協解 F^c 代表最接近理想解 F^* 之可行解，以二維目標為例，解意味著相互讓步 $\Delta f_1 = f_1^* - f_1^c$ 與 $\Delta f_2 = f_2^* - f_2^c$ 達成意見一致。簡言之，本研究乃採用能夠解決妥協解的VIKOR法作為消費者行動電話方案偏好排序的工具。其運用特性條列表示如下(Opricovic & Tzeng, 2007)：

1. 對於衝突而言妥協是可接受的解決辦法；
2. 決策者願意接受最接近理想的方案；
3. 準則函數與決策效用呈線性關係；
4. 準則間存在衝突且不相稱(不同單位)的特性；
5. 方案評估是根據所有建構的準則(績效矩陣)；
6. 決策偏好可以是權重、給定或模擬值。

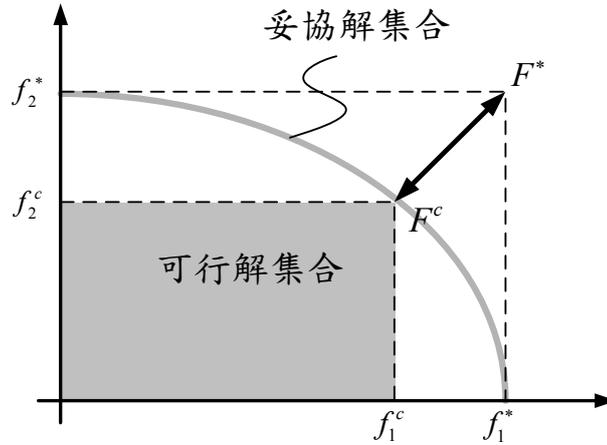


圖 3-5 理想解與妥協解

VIKOR的妥協排序演算步驟表示如下：

步驟一：找出所有準則的正理想解和負理想解，從 $i=1, 2, \dots, n$ 。

$$f_i^* = \max_j f_{ij}, \quad f_i^- = \min_j f_{ij}$$

步驟二：計算 S_j 與 R_j ，從 $j=1, 2, \dots, J$

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad \forall i \quad (10)$$

$$R_j = \left\{ \sum_{i=1}^n \left[(f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \right]^\infty \right\}^{1/\infty} = \max_i \left[(f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \right] \quad \forall i \quad (11)$$

上面的式子中， w_j 乃是各評估準則之間的相對權重，亦即本研究中利用AHP所量測的各準則相對權重值； f_{ij} 則是透過模糊積分FIM求得之各構面的得分。

步驟三：計算 $j=1, 2, \dots, J$ 之 Q_j 值

$$Q_j = v \left(\frac{S_j - S^*}{S^- - S^*} \right) + (1-v) \left(\frac{R_j - R^*}{R^- - R^*} \right) \quad \forall i \quad (12)$$

其中

$$S^* = \min_i S_j, \quad S^- = \max_i S_j$$

$$R^* = \min_i R_j, \quad R^- = \max_i R_j$$

$\min_j S_j$ 所得之值代表最大群體效用 (The maximum group utility)，而 $\min_j R_j$ 所得之值即是最小個別遺憾 (Minimum individual regret)。 v 則為決策機制係數 (或稱策略權重)。 Q_j 的意義為 j 方案能產生的利益比率。

步驟四：根據 S 、 R 及 Q 進行排序和分類

當下面兩個條件成立時，則可依據 Q_j 的大小進行排序 (Q_j 越小越好)。

條件一：可接受利益之門檻條件

$$Q(a'') - Q(a') \geq \frac{1}{J-1}$$

a' 為較佳方案； a'' 則為次佳方案。兩者之 Q 差值須超過 $1/J-1$ 才能代表較佳方案顯著地優於次佳方案。

條件二：可接受的決策可靠度

依據 Q 值排序後，排序較佳方案之 $S(a')$ 值及 $R(a')$ 值必須也同時優於排序次佳方案之 $S(a'')$ 值及 $R(a'')$ 值。當有數個方案時，則依序比較排序第一的方案和排序第二、第三、第四等方案之間是否符合條件二。這樣妥協解的答案在決策程序中才算穩定。

VIKOR 最終結果可以是根據大多數決議的方式制訂決策，亦即最後的選擇偏向群體效益最大化 ($v > 0.5$)，或是根據一致性制訂決策同時考慮群體效率最大化與個別遺憾最小化 ($v = 0.5$)。也可以是偏向單獨考慮最小個別遺憾 ($v < 0.5$)。

第四章 實證研究分析-以台灣通訊市場手機為例

從整個發展結構模式來看，新世代行動電話的採用端視區域內的電信系統服務商所提供的服務，而這些網路服務的接受程度仍需依靠內容服務商的提供及行動終端產品的支援。換個角度來看，終端通訊產品是一種符合消費者功能及服務需求的硬體介面，內容服務商由於佔據吸引消費者使用的關鍵，逐漸取代系統服務商的主導地位。最終而言，系統服務商的角色便轉換成一種虛擬內容的通路商。此發展的尷尬結果，使得電信服務商陷入必須釋出其主導地位的兩難情況，但卻也是不得不發展的方向。

台灣3G行動通訊服務市場的發展至今雖已逾二年，但目前能夠成為市場具有主宰性的服務(Dominate service)仍舊遲遲未現，目前僅有圖鈴、佈景主題及桌布動畫下載較被市場所接受，而這樣的狀況亦是全球普遍面臨到的瓶頸。在資策會MIC通訊市場分析報告(2006)中提到，目前3G行動通訊服務商面臨到三個主要的困難點。第一，行動電視、定位服務或蒐尋引擎服務等均涉及跨產業的合作，目前各業者未確立營運模式的共識。第二，消費者普遍未感受到加值服務所帶來的魅力，以及通勤移動的時間普遍較短暫致使使用者使用數據服務的機會變小。第三，由於服務為一種體驗，不愉快的服務體驗將嚴重影響消費者再使用意願，而這也使得3G行動電信服務商對於服務的推出格外謹慎。由於上述的原因，使得服務內容發展緩慢，無法推出吸引消費者的服務內容。目前現階段，使用者使用習慣仍屬磨合期，擴大消費者手機使用的習慣領域需要一個具有影響且漸進式的切入點。而目前系統商推出的手機補貼方案便成為一個重要的關鍵。

本研究蒐集了台灣四家第三代通訊(3G)服務業者所推出的3G手機補貼方案作為評選標的，這四家電信公司分別為中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、威寶電信，手機補貼方案總共71款，其中有些電信服務商的補貼手機是重疊的。主要研究對象是針對於台灣地區擁有行動電話的用戶。問卷填答方式包含兩種。一種是紙本問卷，另一種則是以網路問卷的方式進行調查，內容型態共分兩個部分。總問卷回收數量為97份，第一部分關於使用者手機使用頻率與未來需求、手機屬性滿意得分與層級分析法(AHP)權重排序，有效問卷為74

份，其中包含了 23 份網路問卷與 51 份的紙本問卷。第二部分關於模糊積分的有效問卷則為 44 份，其中網路問卷 8 份，其餘皆為紙本問卷。年齡層範圍從 16 歲到 42 歲。

本研究實證首先從人口統計區隔探討目前使用情況及未來需求。其次，在方案評估模式部分，採用第三章提出的評估模式，藉以排序消費者偏好的行動電話補貼方案，期望發現使用者滿意的功能組合及各公司推出的方案績效。幫助系統業者更精確地了解當前手機用戶使用偏好與未來的需求。

4.1 需求程度分析

誠如文獻中所提到的，性別、年齡、收入、通話費甚至是問卷型態都會使得消費者的使用偏好有所差異。因此在手機功能的使用頻率與需求程度的分析中，本研究將從人口統計加以探討。頻率及需求評分共分五個尺度，得分越高代表使用頻率與需求越高。

4.1.1 關於性別的使用頻率與需求程度差異

男性的使用頻率排序的前 4 名分別是通話功能、儲存功能、拍照攝影與傳輸功能，女性的使用頻率排序則為通話功能、儲存功能、傳輸功能及拍照攝影。在未來需求方面，男性與女性的前 4 名均分別為通話功能、儲存功能、拍照攝影以及傳輸功能。此外，在網路服務需求上男性使用者需求成長似乎較女性使用者感興趣(參見表 4-1)。綜合比較兩者可以發現男性與女性在手機功能使用頻率與需求無明顯的差異。

表 4-1 性別區隔使用費率與需求

手機功能	男				女			
	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序
1.通話功能	4.51	1	4.57	1	4.63	1	4.78	1
2.網路服務	1.59	8	2.49	8	1.37	8	1.81	8
3.儲存功能	3.00	2	3.45	2	3.56	2	3.85	2
4.傳輸功能	2.57	4	3.27	4	2.74	3	3.15	4
5.拍照攝影	2.80	3	3.31	3	2.59	4	3.19	3
6.資料處理	1.86	7	2.53	7	1.81	7	2.15	7
7.影音播放	2.31	6	2.84	5	2.19	6	2.85	5
8.娛樂功能	2.39	5	2.69	6	2.41	5	2.52	6

註:「使用頻率」、「需求程度」得分最高為 5，最低為 1

4.1.2 關於年齡的使用頻率與需求程度差異

小於 20 歲的手機使用者可以發現除了網路服務及資料處理，其他的功能的使用頻率均超過 3 (如表 4-2)。需求程度則除了網路服務外均大於 3。如同 Wei (2006) 所觀察到的，年輕人對於新事物的好奇心促使他們願意嘗試許多新的功能與應用，當中又以資料處理的需求成長幅度最高。20-30 歲及大於 30 歲的手機使用者使用頻率均偏重於通話與儲存功能，使用特性延續了前一代通訊行為的習慣，需求程度可以發現 20-30 歲這年齡層通話的需求有下降的趨勢，取而代之的是對新衍生出來的網路、傳輸、拍照以及影音功能需求的興趣。由於過去儲存功能大都用於資料量較小的電話簿、記事及鈴聲下載。隨著數位相機、數位影音播放器及行動遊戲機與手機的融合，高品質的照片、影音檔案及遊戲程式對於記憶體容量與傳輸速率的需求也逐漸提升，在網路服務方面則是三個年齡層中成長性最高的族群。大於 30 歲年齡層的手機使用者從調查數據來看，似乎呈現保守的態式，對於影音播放、娛樂功能的期待不高。而在儲存、資料處理及網路服務部分表現出較多的期待。總體而言，需求與使用頻率沒有太大的差異。

表 4-2 年齡區隔使用費率與需求

手機功能	<20				20-30				>30			
	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序
1.通話功能	4.15	1	4.25	1	4.78	1	4.08	1	4.54	1	4.46	1
2.網路服務	2.00	8	2.56	8	1.50	8	2.91	5	1.23	8	1.77	6
3.儲存功能	3.85	2	4.19	3	3.09	2	3.46	2	2.92	2	3.54	2
4.傳輸功能	3.54	4	4.25	1	2.50	4	3.28	4	2.23	3	2.38	4
5.拍照攝影	3.54	4	3.94	5	2.65	3	3.37	3	1.92	4	2.23	5
6.資料處理	2.23	7	3.44	7	1.72	7	2.40	8	1.92	4	2.46	3
7.影音播放	3.77	3	4.19	3	2.07	6	2.85	6	1.46	6	1.38	7
8.娛樂功能	3.54	4	3.75	6	2.37	5	2.60	7	1.31	7	1.38	7

註:「使用頻率」、「需求程度」得分最高為 5，最低為 1

4.1.3 關於收入的使用頻率與需求程度差異

表 4-3 收入小於 2 萬的使用者，絕大部分都屬於學生或打工族，亦即屬於較年輕的族群，所以對於儲存、傳輸、拍照及影音播放的使用似乎較其他族群高，在未來需求方面網路服務、傳輸、拍照、資料處理及影音播放則有明顯的成長。另外，隨著記憶卡容量不斷提升，價格也越來越低，手機作為儲存媒介的功能似乎有穩定發展的趨勢。在 2-5 萬收入的工作族群的情況也是如此。5-10 萬族群除了儲存與拍照功能需求有所提升外，資料處理與網路功能對工作的支援也是充滿期待，期望這部分功能的加入能夠幫助工作更有效率。在拍照攝影、影音播放及娛樂功能的使用與需求明顯的隨收入增加而線性遞減。擁有較高收入的族群明顯的也較無使用這項功能的需求，即便想享受影音播放或娛樂，相信這族群的使用者寧願享受更專業級的視聽效果。

表 4-3 收入區隔使用頻率與需求

手機功能	<2 萬				2-5 萬				5-10 萬			
	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序
1.通話功能	4.56	1	4.63	1	4.67	1	4.78	1	4.00	1	4.25	1
2.網路服務	1.61	8	2.35	8	1.17	8	1.89	8	1.75	5	2.50	4
3.儲存功能	3.28	2	3.57	2	3.00	2	3.67	2	3.00	2	3.50	2
4.傳輸功能	2.76	4	3.37	3	2.39	3	3.06	3	2.00	4	2.00	6
5.拍照攝影	2.89	3	3.37	3	2.33	4	3.06	3	2.25	3	2.75	3
6.資料處理	1.93	7	2.50	7	1.61	6	2.06	7	1.75	5	2.50	4
7.影音播放	2.54	6	3.19	5	1.56	7	2.17	6	1.75	5	1.25	7
8.娛樂功能	2.65	5	2.83	6	1.94	5	2.39	5	1.00	8	1.00	8

註:「使用頻率」、「需求程度」得分最高為 5，最低為 1



4.1.4 關於收入的使用頻率與需求程度差異

由表 4-4 可以發現四個不同通話費率的手機使用者的使用頻率與需求的差異，對於網路服務的需求並未如預期隨著話費增加而增加。可能由於話費與使用時間正向的關係，使得儲存、傳輸、資料處理、影音播放及娛樂功能的使用，隱約可以看出與費率的正相關特性。通話功能的需求則顯示隨著話費增加而出現停滯。

表 4-4 費率區隔使用頻率與需求

手機功能	<300				3-500				5-800				>800			
	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序												
1.通話功能	3.73	1	4.20	1	4.65	1	4.88	1	4.78	1	4.64	1	4.80	1	4.79	1
2.網路服務	1.60	7	2.40	7	1.41	8	2.24	7	1.83	8	2.45	7	1.20	8	1.89	8
3.儲存功能	2.53	2	3.33	2	3.12	2	3.82	2	3.35	2	3.50	2	3.50	2	3.74	2
4.傳輸功能	2.33	3	2.73	4	2.41	4	3.47	4	3.04	3	3.36	4	2.65	4	3.16	3
5.拍照攝影	2.00	5	2.60	5	3.06	3	3.65	3	2.91	4	3.50	2	2.75	3	3.11	4
6.資料處理	1.60	7	2.27	8	1.47	7	2.06	8	2.13	7	2.45	7	2.05	7	2.84	5
7.影音播放	2.13	4	3.00	3	2.06	6	2.41	6	2.48	6	3.18	5	2.35	5	2.79	6
8.娛樂功能	1.93	6	2.53	6	2.24	5	2.59	5	2.83	5	2.95	6	2.35	5	2.53	7

註:「使用頻率」、「需求程度」得分最高為 5，最低為 1

4.1.5 關於問卷型態的使用頻率與需求程度差異

關於網路問卷與紙本問卷可以明顯的發現到網路問卷的使用者對於各種行動電話的新功能興趣都有很高。不論是在影音播放、拍照、儲存、傳輸、娛樂，甚至是資料處理及網路服務都有非常願意嘗試。而紙本問卷受訪者對於網路及資料處理明顯的沒有網路受訪者來得高。結果似乎與 Teo 和 Pok (2003) 的研究相互呼應，E-mail 受訪者或是網路問卷受訪者相對而言較為年輕也擅長在網路上查詢相關的資訊，在認知態度上較不輕易受負面媒體報導所影響，相反的它們對於科技的渴望時常大於科技難以使用的恐懼。紙本問卷的受訪者平均年齡相對較大，受訪者主要來自於研究所學生與上班族。對於目前相對成熟的照相與傳輸功能願意有更多的嚐試，網路服務功能及資料處理部分，這類族群目前可能覺得筆記型電腦的助益會比行動電話來的大。

表 4-5 網路與非網路使用頻率與需求

手機功能	網路				非網路			
	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序	使用 頻率	排 序	需求 程度	排 序
1.通話功能	4.24	1	4.28	1	4.71	1	4.82	1
2.網路服務	1.88	8	3.04	8	1.33	8	1.86	8
3.儲存功能	3.64	2	3.96	4	2.98	2	3.41	2
4.傳輸功能	3.24	4	3.96	4	2.33	3	2.86	4
5.拍照攝影	3.64	2	4.00	3	2.27	4	2.90	3
6.資料處理	2.32	7	3.44	7	1.61	7	1.88	7
7.影音播放	3.16	6	4.08	2	1.82	6	2.24	5
8.娛樂功能	3.24	4	3.68	6	1.98	5	2.12	6

註:「使用頻率」、「需求程度」得分最高為 5，最低為 1

綜合五個部分的研究可以發現，行動電話在使用者的使用態度上依然是以通話為主，在新附加功能的手機拍照、儲存、傳輸甚至影音播放都漸漸地獲得使用者的採用與認同。在網路服務與資料處理部分男性願意比女性做更多的嚐試，收入小於兩萬的手機使用族群也願意做較多的嚐試，5-10 萬的族群則也許工作的需求使得他們期待這兩個功能在未來有助於工作效

率的提升。在話費的部分，研究結果並未發現有任何相互的關聯。對網路問卷使用者因為他們較願意探索的心態，使得這類族群較不受科技接受模式所影響(注)3。在創新擴散週期的早期階段這類型的參考團體的意見會深深的影響潛在使用者對新功能的認知，而這也是電信服務商需要更加著墨的地方。

4.2 行動電話補貼方案評估

第二部分方案評選模式，首先依據性別及年齡平均 155 項手機細部得分，並依據不同手機的屬性從細部得分對應出 45 項個次要準則得分。之後，將 45 項次要準則得分分配到 14 個準則之中，得出準則得分(詳細請參見附錄 A.2.1)。

接著，評估受訪者對於目前台灣四家第三代(3G)通訊服務業者所推出的 3G 手機補貼方案的偏好結果以及之間的差異，研究中剔除了使用者對電信業者的偏好，以確保方案評選的公平性。方案評選的第一部分，說明不同類型使用者對於行動電話的價格、產品形象、通訊存取功能及衍生功能四個偏好權重的調查結果。第二部分，更深入地說明四個構面下各準則的模糊密度及其關聯性，第三及第四部分，陳述不同決策模式下，最終的行動電話使用者評選結果。

4.2.1 構面權重說明

偏好的平均權重值整理表示如表 4-6。當中男性的平均偏好權重值近似女性使用者(參考圖 4-1、4-2)，最高的權重都為通訊存取功能，其次才是產品價格，經濟實惠的產品將會是使用者購買的重要決策準繩。在年齡的區隔上，小於 30 歲的使用者調查結果發現產品價格的權重比起其他類別的使用者平均權重要來得高(參考表 4-3)。另外，較為令人訝異的是這個年齡層購買決策時，對衍生功能的重視並未如需求程度分析的預期。合理的解釋

3. 科技接受模式為 Davis 在 1986 年所提出的，探討使用者對於資訊系統 (information system) 的接受行為，瞭解影響使用者對資訊系統接受度的因素及影響力，並作為預測接受行為的工具。當中提及到「知覺易用性」及「知覺有用性」此兩信念會影響對使用的態度 (attitude toward using)，進而影響使用意願 (behavioral intention to use)，最後影響使用行為 (Actual System Usage) (Davis, 1986)。

可能是由於加入價格因子後，考慮到購買成本的限制，或是品牌、造型的需求，使得衍生功能的權重被壓縮了。大於30歲的使用者亦是如此，他們最重視產品的衍生功能，其次才是通訊存取功能，產品形象權重也變得更重要，對於價格的權重則是最低(如表 4-4)。的確，由於這類族群收入及社會地位可能相對地較高，因此在購買決策中較不在意產品的價格，對於產品的形象表現出的身分也較為重視。在衍生功能方面由於預算較為充裕，使得他們願意嘗試這類型較不費力的單機功能，通訊存取功能則似乎顯示出方便或夠用即可，對於發展主軸尚不明確的網路功能目前期待不大。

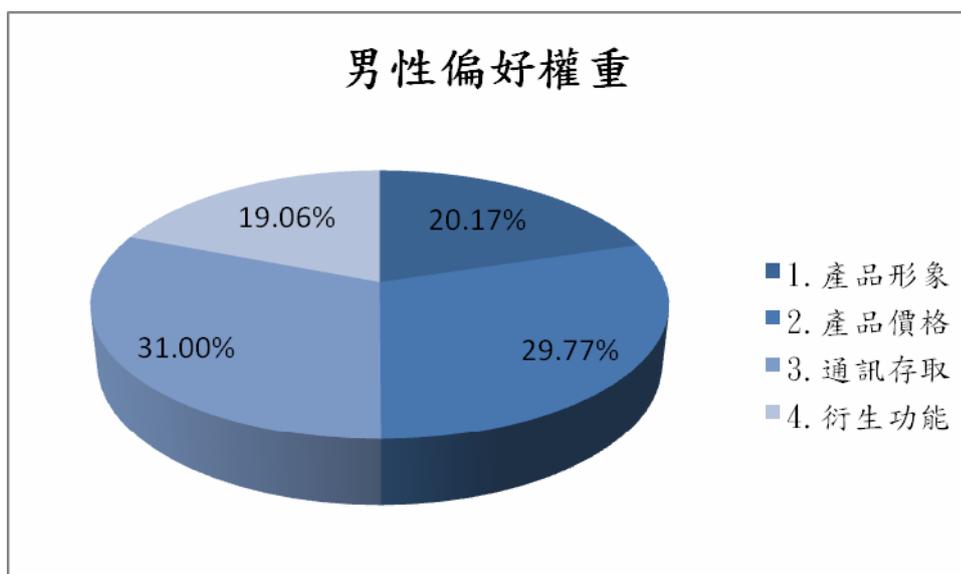


圖 4-1 男性平均權重植

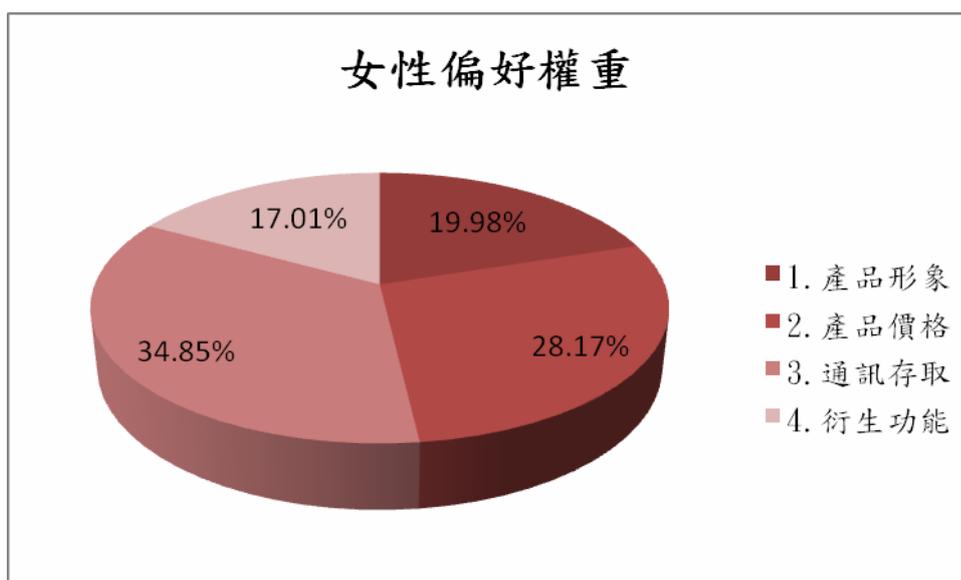


圖 4-2 女性平均權重植

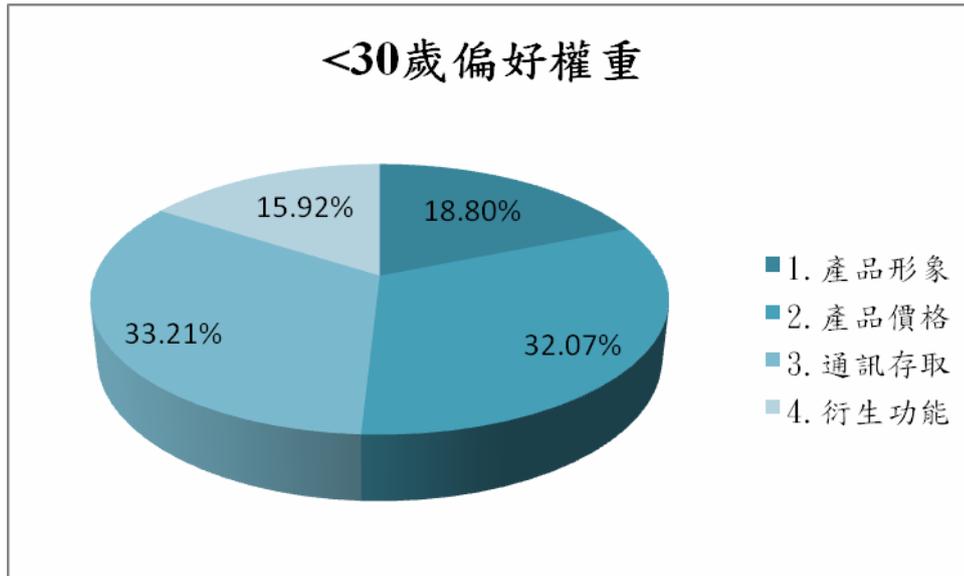


圖 4-3 小於三十歲平均權重值

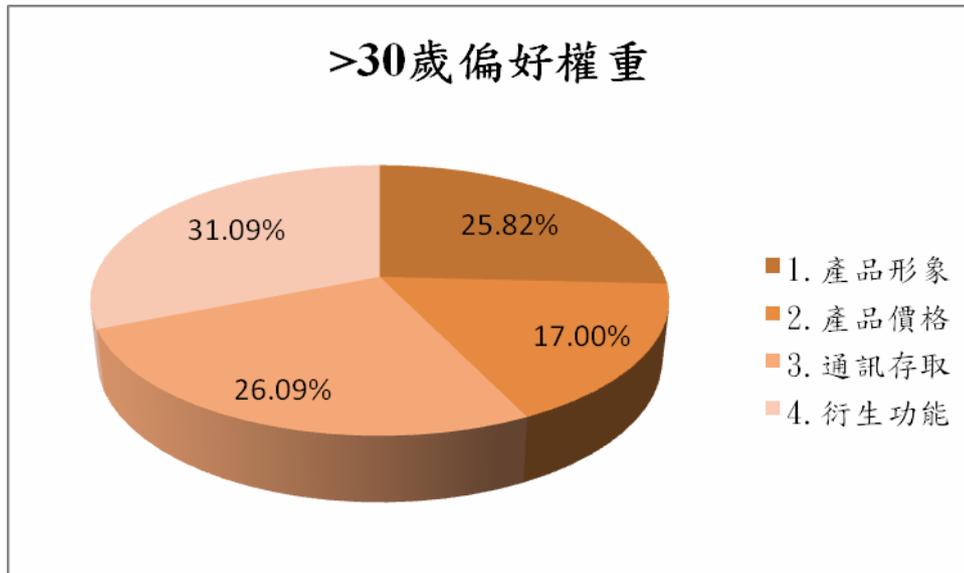


圖 4-4 大於三十歲平均權重值

表 4-6 四個構面的權重值匯整表

	男性	女性	<30	>30
1.產品價格	0.2977	0.2817	0.3207	0.1700
2.產品形象	0.2017	0.1998	0.1880	0.2582
3.通訊存取功能	0.3100	0.3485	0.3321	0.2609
4.衍生功能	0.1906	0.1701	0.1592	0.3109
CI 值	0.0148	0.0072	0.0054	0.0405
CR 值	0.0255	0.0124	0.0093	0.0698

4.2.2 模糊測度說明

由於手機功能屬性所歸納的各個準則極有可能具有相關性，且研究結果可能會受限於準則間獨立的假設。為此本研究利用模糊積分放寬準則間獨立的特性，求得 4 個構面的 14 項模糊密度值，並討論準則間關聯的程度。經由求出的 λ 模糊測度，可以了解使用者進行偏好評估時準則之間的加乘影響程度。 $\lambda > 0$ 代表屬性間具有加成性； $\lambda = 0$ 代表無加乘，且彼此相互獨立； $\lambda < 0$ 則為替代性。結果分別說明於表 4-7 至表 4-10。

表 4-7 價格維度的準則關聯性認知在不同受試區隔的差異。從結果可以看出，女性及大於 30 歲的使用者考量行動優惠方案的價格構面時，對於手機價格與費率是具有加成性的關聯，亦即當手機價格與費率都能滿足消費者時，這類族群的滿意度會大為提升，反之亦然。男性及小於 30 歲的使用者對價格的認知則較為整體性的思考，認為方案手機價格越便宜，通話費用會變得越高，手機與費率是呈現替代的特性。模糊密度值方面，發現使用者一般認為手機價格及語音通話費率是他們考慮產品價格的重要因素。

表 4-7 產品價格的模糊密度值匯整表

產品價格	男性	女性	<30	>30
手機價格	0.6362	0.3309	0.5993	0.3457
語音通話費率	0.5050	0.3934	0.5755	0.2521
影像通話費率	0.2895	0.1701	0.3016	0.1469
C12	0.9038	0.7767	0.9094	0.7137
C13	0.7896	0.5236	0.7618	0.4926
C23	0.6865	0.5904	0.7436	0.4483
C123	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
λ	-0.7946	0.4031	-0.9284	1.3291

註：C12 代表手機價格與語音通話費率相加總的權重。

表 4-8 產品形象維度的準則關聯性均呈現替代的特性，代表產品印象、設計及品質準則之間互有代換的關係，例如：產品外型設計會影響使用者對特定品牌產品的印象；設計的質感也會影響使用者對產品品質的認知。男性及女性調查結果一致認為產品品質是使用者最關心的因素，小於 30 歲的受訪族群也是一樣，其次才是產品形象。大於 30 歲的使用者則認為產品印象稍稍比產品品質重要。

表 4-8 產品形象的模糊密度值匯整表

產品形象	男性	女性	<30	>30
產品印象	0.3535	0.3044	0.3483	0.4271
產品設計	0.2913	0.2371	0.3008	0.2698
產品品質	0.4668	0.7303	0.5992	0.4188
C12	0.6154	0.4964	0.5925	0.6630
C13	0.7731	0.8957	0.8348	0.7932
C23	0.7192	0.8591	0.8027	0.6554
C123	1.0000	1.0001	1.0000	1.0000
λ	-0.2862	-0.6252	-0.5402	-0.2945

註：C12 代表產品印象與產品設計相加總的權重。

表 4-9 通訊存取功能方面，呈現較為特別的現象。使用者中有大部分的女性認為通話功能、網路服務、儲存功能及傳輸功能是具有關聯的。其他類別的大部分使用者均認為通訊存取功能下的各個準則之間相互獨立。在模糊密度的計算結果發現通話功能還是屬於產品主要的功能。男性及小於 30 的族群認為網路服務比儲存及傳輸功能重要。女性及大於 30 的族群認為儲存較會有幫助。總體而言，對於行動增值服務的發展，各區隔的使用者對於行動增值服務的重視度仍是不夠的。

表 4-9 通訊存取功能的模糊密度值匯整表

通訊存取功能	男性	女性	<30	>30
通話功能	0.4406	0.8657	0.4716	0.5026
網路服務	0.2180	0.2471	0.1822	0.1324
儲存功能	0.1777	0.2784	0.1793	0.2029
傳輸功能	0.1636	0.2481	0.1669	0.1621
C12		0.9203		
C13		0.9272		
C14		0.9205		
C23		0.4636		
C24		0.4400		
C34		0.9272		
C123		0.9681		
C124		0.9629		
C134		0.9683		
C234		0.6082		
C1234		1.0000		
λ	0	-0.9000	0	0

註：C12 代表通話功能與網路服務相加總的權重。

衍生功能的運用動機差異較大。表 4-10 顯示出個準則相互之間的替代特性。使用拍攝功能可能出自於保存資料、影片播放或是娛樂的目的，影音播放與娛樂功能之間定位也具有相互代換的效果。大於 30 歲的使用者相較而言，看待準則之間的關係較為獨立。研究結果發現，拍攝的效能是使用者最關心的屬性，影音播放在小於 30 歲的族群也具有很高的重視。整體上模糊密度的評估結果與性別無差異，然而對於年齡而言則具有許多分歧的地方。大於 30 歲的族群的衍生功能模糊密度值與需求差異的原因，主要來自於手機照相的效能已超越他們過去的認知；資料處理的功能項目尚不能符合使用者對該功能的認知。對於使用者而言，資料處理的認知可能不只輸入方式及文件瀏覽，更包含內文編輯或其他呈現方式。因此，在這方面的落差亦是行動電話製造商未來需要補足的地方。

表 4-10 衍生功能的模糊密度值匯整表

衍生功能	男性	女性	<30	>30
拍攝功能	0.4030	0.5607	0.5939	0.4095
資料處理	0.2598	0.2055	0.3504	0.2026
影音播放	0.3268	0.3269	0.4558	0.2604
娛樂功能	0.2816	0.2044	0.3912	0.1834
C12	0.6102	0.7013	0.7646	0.6003
C13	0.6636	0.7844	0.8159	0.6548
C14	0.6276	0.7013	0.7845	0.5822
C23	0.5439	0.4946	0.6682	0.4555
C24	0.5047	0.1152	0.6232	0.3807
C34	0.5622	0.4937	0.6930	0.4370
C123	0.8368	0.8991	0.9194	0.8385
C124	0.8055	0.8250	0.8975	0.7680
C134	0.8513	0.8985	0.9315	0.8211
C234	0.7486	0.6420	0.8337	0.6270
C1234	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
λ	-0.5023	-0.5630	-1.0147	-0.1528

註：C12 代表拍攝功能與資料處理相加總的權重。

4.2.3 行動電話補貼方案之 VIKOR 排序

經過模糊積分的運算後，進一步地，可以用 VIKOR 進行方案的排序。VIKOR 綜合指標可以是根據大多數決議的方式制訂決策，亦即最後的選擇偏向總體效益最大化($v > 0.5$)，或是根據一致性制訂決策，同時考慮總體效率最大化與個別遺憾最小化($v = 0.5$)，也可以是偏向最小個別遺憾($v < 0.5$)。接下來的部分我們將列出不同 v 值的方案排序以及方案差異的成因。為方便說明起見，僅針對 $v = 1$ 、 $v = 0$ 及 $v = 0.5$ 做說明。

4.2.3.1 總體利益最大的決策方式($\nu = 1$)

表 4-11 男性使用者總體利益最大之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	S-E K800i (W)	37	0.4839	S-E K800i (C)
2	0.0294	Nokia N70 (W)	38	0.4900	Nokia N73 (C)
3	0.0640	Nokia E61 (W)	39	0.5081	S-E Z610i (T)
4	0.1087	S-E W850i (W)	40	0.5264	Amoi A1 (F)
5	0.1119	S-E K618i (W)	41	0.5286	BenQ-Siemens S81 (T)
6	0.1306	Nokia N73 (W)	42	0.5319	BenQ-Siemens S81 (C)
7	0.1473	Samsung Z728 (W)	43	0.5333	S-E Z610i (C)
8	0.1505	S-E Z610i (W)	44	0.5367	Motorola-V3 (F)
9	0.1633	Nokia N71 (W)	45	0.5412	Samsung Z248 (C)
10	0.1991	Nokia N76 (W)	46	0.5463	Nokia 7390 (C)
11	0.2110	Motorola V3x (T)	47	0.5498	Motorola Maxx V6 (F)
12	0.2170	Nokia 6280 (C)	48	0.5537	BenQ S80 (T)
13	0.2210	Nokia 6288 (W)	49	0.5591	Amoi V801 (C)
14	0.2220	S-E K608i (W)	50	0.5675	S-E W850i (T)
15	0.2275	Nokia N70 (T)	51	0.5817	S-E W850i (C)
16	0.2518	S-E K550im (F)	52	0.5971	Motorola V3 (C)
17	0.2611	Nokia N70 (C)	53	0.6047	LG KU310 (C)
18	0.2695	Nokia N95 (W)	54	0.6052	LG KU311 (T)
19	0.2767	Samsung Z368 (W)	55	0.6094	Motorola Maxx V6 (C)
20	0.3001	Nokia N93 (W)	56	0.6182	Samsung Z238 (C)
21	0.3381	Nokia 6280 (F)	57	0.6312	Samsung Z728 (C)
22	0.3385	Nokia 6151 (C)	58	0.6320	Motorola K3 (F)
23	0.3448	S-E K610i (C)	59	0.6623	SAMSUNG Z248 (F)
24	0.3509	Nokia 6233 (T)	60	0.6626	LG KU800 (C)
25	0.3542	Nokia 6233 (C)	61	0.6638	CHT 9100 (C)
26	0.3732	Nokia 6280 (T)	62	0.6806	Toshiba 906 (C)
27	0.4168	Samsung Z238 (W)	63	0.6869	S-E W880i (C)
28	0.4243	S-E K800i (F)	64	0.6916	Motorola K3 (C)
29	0.4281	Motorola V1100 (C)	65	0.6974	Samsung Z248 (T)
30	0.4591	S-E K800i (T)	66	0.7095	CHT 9000 (C)
31	0.4622	Nokia N73 (F)	67	0.7122	SHARP WX-T81 (F)
32	0.4655	Nokia 5700 (T)	68	0.7137	SHARP WX-T71 (F)
33	0.4659	S-E K610im (F)	69	0.7767	SHARP WX-T91 (F)
34	0.4730	S-E Z610i (F)	70	0.9707	Amoi V600 (F)
35	0.4730	S-E P990i (T)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.4813	S-E W850i (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

在總體利益最大的決議模式下男性使用者偏好強調拍照功能的 Sony-Ericsson K 系列、著重音樂播放的 W 系列以及各準則評比皆不錯的 Nokia 手機。另外，威寶提供 Samsung Z728 同樣也有不錯的評價(參見表 4-11)。男性使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Sony-Ericsson K800i、Nokia N70、Nokia E61，台灣大哥大的 Motorola V3x、

Nokia N70、Nokia 6233，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson K800i 以及中華電信的 Nokia 6280、Nokia N70、Nokia 6151 (參考表 4-11)。

表 4-12 男性使用者評估構面的 S_j 值

排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能	排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能
1	0.1292	0.1098*	0.1773**	0.1279	71	0.2017	0.1752	0.3100	0.1872
2	0.1197	0.1098*	0.2061**	0.1183	70	0.2017	0.1655	0.3100	0.1872
3	0.1077*	0.1098	0.1572	0.1906**	69	0.1566	0.2781	0.2309	0.1348*
4	0.1292	0.1099*	0.2022**	0.1387	68	0.1566	0.2162	0.2417	0.1651
5	0.1168	0.1098*	0.2087**	0.1458	67	0.1386	0.2498	0.2279	0.1628
6	0.1074*	0.1687	0.1842**	0.1271	66	0.1746	0.2977	0.1912	0.1148*
7	0.1356	0.1098*	0.2195**	0.1279	65	0.1385	0.2278	0.2452	0.1628
8	0.1314	0.1098*	0.2060**	0.1466	64	0.1348	0.2694	0.2085	0.1595
9	0.1271	0.1098*	0.2306**	0.1305	63	0.1171	0.2977	0.2169	0.1391
10	0.1098*	0.1687	0.2171**	0.1143	62	0.1644	0.2361	0.2178	0.1503*

註 1： S_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：方案的準則優劣比較中，*代表優勢；**代表劣勢。

註 3：準則的方案優劣比較中，淺灰色代表優勢；深灰代表劣勢。

在總體利益最大化下，我們可由 S_j 值發現方案排序的各項準則優劣勢。此處的 S_j 值已包含構面偏好的特性。表 4-12 列出前後 10 名的行動電話補貼方案的 S_j 值。第 1、2、4、5、7、8 及 9 名的方案準則間之比較，以價格最接近使用者理想。通訊存取功能方面較為不足。第 3 名則可發現，產品形象最具優勢的類別，衍生功能則屬於相較為弱勢，主要是因為 Nokia E61 缺乏拍照功能，使得它在衍生功能較為弱勢。第 6 及 10 名搶眼的外形使得其產品形象有較高的滿意度，通訊存取功能為四個構面離理想點最遠。

將屬性分開觀察，可發現 Nokia E61 以及 Nokia N76 屬於超薄機，Nokia N73 在手機色彩上較為豐富、活潑。因此，三款行動電話在產品形象上都具有較高的優勢。在威寶所提供的 Nokia N73、Nokia N76 屬於新上市的行動電話，因此可以發現價格構面的滿意度較為不足。Nokia E61 所提供的無線網路及豐富的來電、撥號功能使其在通訊存取功能上獲得較多的優勢。Nokia N70、Nokia N76 不論在拍照攝影、文書處理、影音播放及娛樂功能都較為完整，因此在衍生功能部分較具優勢。

在後 10 名部分，台灣大哥大與遠傳所提供的 Amoi V600 不論在產品形象、通訊存取功能及衍生功能都最不具優勢的。遠傳所提供的 SHARP WX-T 系列則不論在產品設計，通話功能及衍生功能與其他類別的行動電話屬性相比都較為特殊，因此評比結果可能與事實有所出入。中華電信提供的 CHT 手機則由於產品價格高且通話功能較為簡單，使得其構面得分較不理想。

表 4-13 女性使用者總體利益最大之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	S-E K800i (W)	37	0.2930	LG KU800 (C)
2	0.0353	Nokia N73 (W)	38	0.3060	SAMSUNG Z248 (F)
3	0.0496	Nokia N70 (W)	39	0.3185	S-E K800i (F)
4	0.0557	Nokia 6288 (W)	40	0.3224	S-E K800i (T)
5	0.0558	Samsung Z728 (W)	41	0.3339	Nokia N73 (C)
6	0.0612	S-E W850i (W)	42	0.3344	Nokia N93 (W)
7	0.0622	S-E Z610i (W)	43	0.3429	LG KU310 (C)
8	0.0856	S-E K618i (W)	44	0.3485	BenQ S80 (T)
9	0.0863	S-E K608i (W)	45	0.3490	S-E K800i (C)
10	0.1068	Samsung Z368 (W)	46	0.3625	Nokia N73 (F)
11	0.1133	Nokia N70 (T)	47	0.3637	Nokia 5700 (T)
12	0.1223	Nokia E61 (W)	48	0.3647	S-E W850i (F)
13	0.1368	Nokia N76 (W)	49	0.3708	Motorola Maxx V6 (F)
14	0.1414	Nokia N71 (W)	50	0.3825	S-E W850i (T)
15	0.1550	Nokia 6280 (C)	51	0.3830	Amoi A1 (F)
16	0.1629	S-E K550im (F)	52	0.3836	Samsung Z238 (C)
17	0.1951	Nokia 6280 (T)	53	0.3951	Amoi V801 (C)
18	0.2045	Motorola V3x (T)	54	0.3968	Nokia N95 (W)
19	0.2128	Nokia 6280 (F)	55	0.4013	Motorola Maxx V6 (C)
20	0.2186	Nokia N70 (C)	56	0.4042	Nokia 7390 (C)
21	0.2295	Nokia 6233 (T)	57	0.4044	S-E W850i (C)
22	0.2328	S-E K610i (C)	58	0.4048	Samsung Z728 (C)
23	0.2343	BenQ-Siemens S81 (T)	59	0.4223	Toshiba 906 (C)
24	0.2428	S-E Z610i (T)	60	0.4580	SHARP WX-T71 (F)
25	0.2430	Samsung Z238 (W)	61	0.4595	SHARP WX-T81 (F)
26	0.2483	Samsung Z248 (C)	62	0.4600	Motorola K3 (F)
27	0.2605	S-E Z610i (F)	63	0.4776	S-E P990i (T)
28	0.2606	Nokia 6151 (C)	64	0.4835	LG KU311 (T)
29	0.2678	Motorola-V3 (F)	65	0.5156	S-E W880i (C)
30	0.2704	Nokia 6233 (C)	66	0.5182	Motorola K3 (C)
31	0.2745	S-E Z610i (C)	67	0.5809	SHARP WX-T91 (F)
32	0.2752	BenQ-Siemens S81 (C)	68	0.6789	CHT 9100 (C)
33	0.2818	Motorola V3 (C)	69	0.7584	CHT 9000 (C)
34	0.2883	Samsung Z248 (T)	70	0.9712	Amoi V600 (T)
35	0.2898	Motorola V1100 (C)	71	1.0000	Amoi V600 (F)
36	0.2905	S-E K610im (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

結果顯示女性消費族群方案偏好大體上與男性相差無幾，在表 4-13 中女性使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Sony-Ericsson K800i、Nokia N73、Nokia N70，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Motorola V3x，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i 以及中華電信的 Nokia 6280、Nokia N70、Sony-Ericsson K610i。

表 4-14 女性使用者評估構面的 S_j 值

排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能	排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能
1	0.1352	0.1370	0.1739**	0.0975*	71	0.1998	0.1789	0.3485	0.1421
2	0.1159	0.1652	0.1778**	0.0962*	70	0.1998	0.1695	0.3485	0.1421
3	0.1253	0.1370	0.1969**	0.1006*	69	0.1860	0.2817	0.2230	0.0999
4	0.1253	0.1370	0.1884**	0.1111*	68	0.1842	0.2817	0.1939	0.1048
5	0.1376	0.1370	0.1814**	0.1058*	67	0.1723	0.2718	0.1856	0.1031
6	0.1352	0.1370	0.1817**	0.1096*	66	0.1243	0.2506	0.2004	0.1371
7	0.1336	0.1370	0.1800**	0.1133*	65	0.1227	0.2817	0.1971	0.1100
8	0.1262	0.1370	0.1951**	0.1132*	64	0.1419	0.1695	0.2553	0.1343
9	0.1262	0.1370	0.1939**	0.1146*	63	0.1352	0.2730	0.2079	0.0831
10	0.1440	0.1370	0.1882**	0.1092*	62	0.1243	0.2407	0.2004	0.1280

註 1： S_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：方案的準則優劣比較中，*代表優勢；**代表劣勢。

註 3：準則的方案優劣比較中，淺灰色代表優勢；深灰代表劣勢。

在表 4-14 方案的準則優劣式比較，可以很清楚地發現前 10 名的行動電話方案的優勢都在於產品的衍生功能，而通訊存取功能相較而言是較不符合女性滿意水準。將屬性獨立觀察，可看出 Nokia N73 相對其他手機產品較具有形象的優勢，價格部分則除了 Nokia N73 外皆較受使用者偏愛。另外 Sony-Ericsson K800i 及 Nokia N76 則具有較女性使用者偏愛的各種功能屬性。

在後 10 名部分 Amoi V600、CHT 9000 及 CHT 9100 的產品形象較不受女性使用者偏愛。產品價格中又以中華電信提供的 CHT 9000、CH T9100、Sony-Ericsson W880i、台灣大哥大提供的 Sony-Ericsson P990i 及遠傳的 SHARP WX-T91 最缺乏價格魅力。Amoi V600 的通訊存取功能及衍生功能同樣的也不受女性使用者偏愛。Motorola K3、LG KU311 在衍生功能部分也是如此。

表 4-15 小於 30 歲使用者總體利益最大之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	S-E K800i (W)	37	0.5014	BenQ-Siemens S81 (T)
2	0.0460	Nokia E61 (W)	38	0.5179	S-E W850i (F)
3	0.0472	Nokia N70 (W)	39	0.5206	S-E P990i (T)
4	0.1170	S-E K618i (W)	40	0.5213	Amoi A1 (F)
5	0.1245	S-E W850i (W)	41	0.5234	Motorola-V3 (F)
6	0.1313	S-E Z610i (W)	42	0.5256	Nokkia 5700 (T)
7	0.1372	Nokia N73 (W)	43	0.5304	Nokia N73 (C)
8	0.1657	Samsung Z728 (W)	44	0.5305	BenQ-Siemens S81 (C)
9	0.1691	Nokia N71 (W)	45	0.5419	Samsung Z248 (C)
10	0.2242	Motorola V3x (T)	46	0.5549	BenQ S80 (T)
11	0.2250	S-E K608i (W)	47	0.5577	Amoi V801 (C)
12	0.2288	Nokia N76 (W)	48	0.5602	Motorola V3 (C)
13	0.2373	Nokia N70 (T)	49	0.5739	Motorola Maxx V6 (F)
14	0.2567	Nokia 6288 (W)	50	0.6031	LG KU311 (T)
15	0.2820	Nokia 6280 (C)	51	0.6114	Nokia 7390 (C)
16	0.2820	S-E K550im (F)	52	0.6118	S-E W850i (T)
17	0.2874	Samsung Z368 (W)	53	0.6123	LG KU310 (C)
18	0.3032	Nokia N70 (C)	54	0.6146	S-E W850i (C)
19	0.3461	Nokia N93 (W)	55	0.6242	Motorola Maxx V6 (C)
20	0.3640	S-E K610i (C)	56	0.6457	Motorola K3 (F)
21	0.3686	Nokia 6151 (C)	57	0.6461	Samsung Z238 (C)
22	0.3725	Nokia 6233 (T)	58	0.6524	SAMSUNG Z248 (F)
23	0.3814	Nokia N95 (W)	59	0.6543	LG KU800 (C)
24	0.3925	Nokia 6280 (F)	60	0.6604	Samsung Z728 (C)
25	0.3967	Nokia 6280 (T)	61	0.6622	Toshiba 906 (C)
26	0.4016	Nokia 6233 (C)	62	0.6645	CHT 9100 (C)
27	0.4270	Samsung Z238 (W)	63	0.6823	Samsung Z248 (T)
28	0.4441	S-E K800i (F)	64	0.6963	Motorola K3 (C)
29	0.4469	Motorola V1100 (C)	65	0.7146	S-E W880i (C)
30	0.4609	S-E Z610i (F)	66	0.7317	SHARP WX-T71 (F)
31	0.4651	S-E Z610i (T)	67	0.7320	SHARP WX-T81 (F)
32	0.4746	S-E K610im (F)	68	0.7450	CHT 9000 (C)
33	0.4873	S-E K800i (T)	69	0.8176	SHARP WX-T91 (F)
34	0.4947	S-E K800i (C)	70	0.9927	Amoi V600 (F)
35	0.4976	Nokia N73 (F)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.4977	S-E Z610i (C)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

表 4-15 小於 30 歲使用者的排序結果與前兩類評比相近。各家補貼方案的前三名分別為威寶的 Sony-Ericsson K800i、Nokia E61、Nokia N70，台灣大哥大的 Motorola V3x、Nokia N70、Nokia 6233，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson K800i 以及中華電信的 Nokia 6280、Nokia N70、Sony-Ericsson K610i。分析這三族群中較不受歡迎的手機方案，同樣發現遠傳及台灣大哥大所提供的 Amoi V600 最不受使用者喜愛。對於

遠傳所提 SHARP WX 系列的手機方案由於具有獨賣以及精美的外觀的特性實際上受到不少特定雅痞族喜愛，然而對於大部分的使用者而言，其品牌效益及不友善的價格使得它的市場集中在少數族群。中華電信所提供的 Dopod 客製化手機 CHT 9000 及 CHT9100 同樣也顯示出較不受一般消費者偏愛。

表 4-16 小於 30 歲使用者評估構面的 S_j 值

排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能	排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能
1	0.1185	0.1377	0.1905**	0.1101*	71	0.1880	0.1976	0.3321	0.1542
2	0.1043*	0.1377	0.1700**	0.1592	70	0.1880	0.1953	0.3321	0.1542
3	0.1152	0.1377	0.2248**	0.0941*	69	0.1497	0.3047	0.2471	0.1129
4	0.1081*	0.1377	0.2274**	0.1205	68	0.1666	0.3207	0.2097	0.0946
5	0.1185	0.1377	0.2218**	0.1180*	67	0.1288	0.2776	0.2446	0.1364
6	0.1186*	0.1377	0.2213**	0.1205	66	0.1497	0.2416	0.2590	0.1371
7	0.1046*	0.1911	0.1974**	0.1069	65	0.1078	0.3207	0.2352	0.1183
8	0.1271	0.1377	0.2378**	0.1063*	64	0.1233	0.2936	0.2241	0.1352
9	0.1181	0.1377	0.2503**	0.1040*	63	0.1272	0.2429	0.2665	0.1352
10	0.1182*	0.1377	0.2377**	0.1339	62	0.1594	0.3207	0.1875	0.0986*

註 1： S_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：方案的準則優劣比較中，*代表優勢；**代表劣勢。

註 3：準則的方案優劣比較中，淺灰色代表優勢；深灰代表劣勢。

透過表 4-16 我們可以發現，第 1、3、5、8 及 9 名的手機方案在衍生功能部分能夠滿足這個市場區隔的偏好，第 2、4、6、7 及 10 名則在產品形象最具魅力。而前 10 名各項方案的結果可以發現，各項方案中的通訊存取功能是使用著認為需要再加強的部分。

在形象構面下以 Nokia E61、Sony-Ericsson K618i 及 Nokia N73 較受使用者偏愛。產品價格亦是除了 Nokia N73 之外皆較受使用者偏愛。通訊存取功能則以 Nokia E61 最接近標竿得分。衍生功能則以 Nokia N70、N73、N71 以及 Samaung Z728 較具發展潛力。在後 10 名的部分與之前的結果相類似，Amoi V600 的形象、通訊存取功能、衍生功能最不具優勢。價格方面中華電信的 CHT9000、CHT 9100、Sony-Ericsson W880i 以及遠傳的 SHARP WX-T91 最不具價格魅力。

表 4-17 大於 30 歲使用者總體利益最大之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	Nokia N73 (W)	37	0.3757	S-E Z610i (F)
2	0.0101	Nokia N70 (W)	38	0.3768	S-E Z610i (C)
3	0.0411	Nokia N95 (W)	39	0.3780	S-E W850i (F)
4	0.0417	Nokia N76 (W)	40	0.3837	S-E Z610i (T)
5	0.0691	Nokia N70 (C)	41	0.3961	Motorola-V3 (F)
6	0.0759	Nokia N93 (W)	42	0.3983	Motorola V3 (C)
7	0.0808	Nokia N70 (T)	43	0.4023	Motorola Maxx V6 (F)
8	0.1143	S-E K800i (W)	44	0.4044	Motorola Maxx V6 (C)
9	0.1204	Nokia 6280 (C)	45	0.4072	Samsung Z728 (C)
10	0.1521	Nokia N71 (W)	46	0.4079	BenQ-Siemens S81 (T)
11	0.1607	Nokia N73 (C)	47	0.4205	S-E W850i (C)
12	0.1836	Nokia 6280 (F)	48	0.4241	BenQ-Siemens S81 (C)
13	0.1928	Nokia 5700 (T)	49	0.4319	S-E W850i (T)
14	0.1932	Nokia 6280 (T)	50	0.4346	CHT 9100 (C)
15	0.1954	Samsung Z728 (W)	51	0.4554	LG KU800 (C)
16	0.2050	S-E K618i (W)	52	0.4660	Samsung Z248 (C)
17	0.2051	S-E K550im (F)	53	0.4715	CHT 9000 (C)
18	0.2227	S-E W850i (W)	54	0.4804	S-E W880i (C)
19	0.2238	Nokia N73 (F)	55	0.4957	Toshiba 906 (C)
20	0.2400	Nokia 6151 (C)	56	0.5089	Motorola K3 (F)
21	0.2427	S-E P990i (T)	57	0.5111	Motorola K3 (C)
22	0.2536	S-E Z610i (W)	58	0.5137	Amoi A1 (F)
23	0.2593	Nokia 6288 (W)	59	0.5183	Amoi V801 (C)
24	0.2657	Nokia 6233 (C)	60	0.5292	SAMSUNG Z248 (F)
25	0.2672	Nokia E61 (W)	61	0.5372	Samsung Z248 (T)
26	0.2774	Nokia 6233 (T)	62	0.5448	LG KU310 (C)
27	0.2820	S-E K610i (C)	63	0.5641	Samsung Z238 (W)
28	0.2866	S-E K608i (W)	64	0.5720	Samsung Z238 (C)
29	0.2970	Motorola V3x (T)	65	0.5820	SHARP WX-T81 (F)
30	0.3002	Nokia 7390 (C)	66	0.5929	LG KU311 (T)
31	0.3136	S-E K800i (T)	67	0.6238	SHARP WX-T71 (F)
32	0.3187	Samsung Z368 (W)	68	0.6256	SHARP WX-T91 (F)
33	0.3240	S-E K800i (F)	69	0.6567	BenQ S80 (T)
34	0.3261	S-E K800i (C)	70	0.9837	Amoi V600 (F)
35	0.3452	S-E K610im (F)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.3685	Motorola V1100 (C)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

在大於 30 歲的使用者行動電話排序可以發現，具有智慧型功能的 Nokia N 系列的手機對於這年齡層的使用者具有很大的吸引力，它提供高效能的網路功能及衍生功能，像是 E-mail、xHTML、文件瀏覽、拍照、圖片編輯等功能，另外高的品牌效益也是深受喜愛的主要原因。其他像 6280、5700、6151 也是頗受歡迎的型號(參見表 4-17)。各家補貼方案的前三名分別為威寶的 Nokia N73、Nokia N70、Nokia N95，中華電信的 Nokia N70、Nokia

6280、Nokia N73，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 5700、Nokia 6280，遠傳的 Nokia 6280、Sony-Ericsson K550im、Nokia N73。

表 4-18 小於 30 歲使用者評估構面的 S_j 值

排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能	排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能
1	0.1391	0.0969*	0.1513	0.1887**	71	0.2582	0.1032	0.2609	0.2769
2	0.1608	0.0804*	0.1703**	0.1679	70	0.2582	0.0980	0.2609	0.2769
3	0.1441	0.1401*	0.1493**	0.1559	69	0.2460	0.0804	0.2059	0.2561
4	0.1392	0.0969*	0.1844**	0.1690	68	0.2133	0.1693	0.1868	0.2090
5	0.1608	0.0995*	0.1703**	0.1679	67	0.2133	0.1199	0.1974	0.2472
6	0.1609**	0.1291*	0.1592	0.1513	66	0.1962	0.1032	0.2162	0.2521
7	0.1608	0.1032*	0.1703**	0.1679	65	0.1873	0.1482	0.1841	0.2447
8	0.1836	0.0804*	0.1482	0.2009**	64	0.2249	0.0995	0.1964	0.2402
9	0.1398	0.0995*	0.1659	0.2099**	63	0.2249	0.0969	0.1964	0.2402
10	0.1673	0.0804*	0.1948**	0.1827	62	0.1962	0.0995	0.2096	0.2469

註 1： S_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：方案的準則優劣比較中，*代表優勢；**代表劣勢。

註 3：準則的方案優劣比較中，淺灰色代表優勢；深灰代表劣勢。

表 4-18 列出行動電話補貼方案前後 10 名的 S_j 值。第 1、8 及 9 名的補貼方案準則間之比較，以價格最接近使用者理想。衍生功能方面較為不足。第 2、3、4、5、7 及 10 名則可發現，價格同樣具有較多的優勢，通訊存取功能則相較為弱勢。第 6 名中的手機形象為四個構面中離理想點最遠的。

將屬性分開來觀察，可以發現第 1 名的行動電話之產品形象、產品價格、通訊存取功能是具有相對高的優勢。第 2 名及第 5 名的主要特色在於價格優勢及優於一般水準的構面評分。第 3 名的 Nokia N95 則是在通訊存取功能及衍生功能具有較大的優勢。第 4 及第 9 名在產品形象及價格具有較高的優勢、第 6 名在衍生功能上最具有優是，它可提供強大的多功能的應用。

在後 10 名部分，第 71 及 70 名 Amoi V600 在產品形象、及通訊存取功能及衍生功能最不具有優勢。SHARP WX-T91、SHARP WX-T81 及 SHARP WX-T71 在產品價格最不吸引消費者。

4.2.3.2 個別遺憾最小化之決策模式($\nu=0$)

表 4-19 男性使用者個別遺憾最小化之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	Nokia N70 (W)	37	0.5324	BenQ-Siemens S81 (C)
2	0.0000	Nokia N70 (T)	38	0.5324	BenQ-Siemens S81 (T)
3	0.0048	Nokia N73 (W)	39	0.5353	Samsung Z238 (C)
4	0.0173	S-E K800i (W)	40	0.5353	Samsung Z238 (W)
5	0.0230	Nokia N70 (C)	41	0.5638	Samsung Z248 (C)
6	0.1055	Nokia N76 (W)	42	0.5638	SAMSUNG Z248 (F)
7	0.1286	Samsung Z728 (W)	43	0.5638	Samsung Z248 (T)
8	0.1393	Nokia 6280 (C)	44	0.5647	SHARP WX-T81 (F)
9	0.1420	S-E k550im (F)	45	0.5999	SHARP WX-T71 (F)
10	0.1827	Nokia 6280 (F)	46	0.6014	LG KU310 (C)
11	0.1870	S-E W850i (W)	47	0.6347	Nokia 5700 (T)
12	0.2356	Nokia N71 (W)	48	0.6347	S-E W850i (T)
13	0.2976	S-E K610i (C)	49	0.6347	S-E K800i (T)
14	0.2976	S-E K610im (F)	50	0.6356	LG KU311 (T)
15	0.2976	S-E K618i (W)	51	0.6692	Motorola V3 (C)
16	0.2988	Nokia 6280 (T)	52	0.6692	Motorola-V3 (F)
17	0.3114	S-E Z610i (F)	53	0.7166	Motorola Maxx V6 (C)
18	0.3114	S-E Z610i (T)	54	0.7166	Motorola K3 (C)
19	0.3114	S-E Z610i (W)	55	0.7166	Nokia 7390 (C)
20	0.3240	Nokia N93 (W)	56	0.7166	Nokia N73 (C)
21	0.3805	S-E K608i (W)	57	0.7166	Samsung Z728 (C)
22	0.3824	LG KU800 (C)	58	0.7166	S-E K800i (C)
23	0.3824	S-E Z610i (C)	59	0.7166	S-E W850i (C)
24	0.3835	Samsung Z368 (W)	60	0.7489	Amoi V801 (C)
25	0.4074	Nokia 6288 (W)	61	0.7489	Amoi A1 (F)
26	0.4109	Nokia N95 (W)	62	0.8030	Nokia N73 (F)
27	0.4481	Toshiba 906 (C)	63	0.8030	SHARP WX-T91 (F)
28	0.4570	Nokia 6233 (C)	64	0.8218	BenQ S80 (W)
29	0.4570	Nokia 6233 (T)	65	0.9181	S-E P990i (T)
30	0.4883	Motorola V1100 (C)	66	1.0000	Nokia E61 (W)
31	0.4987	Motorola V3x (W)	67	1.0000	S-E W880i (C)
32	0.5000	Nokia 6151 (C)	68	1.0000	CHT 9100 (C)
33	0.5196	Motorola Maxx V6 (F)	69	1.0000	CHT 9000 (C)
34	0.5196	Motorola K3 (F)	70	1.0000	Amoi V600 (F)
35	0.5196	S-E W850i (F)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.5196	S-E K800i (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

在此部分的決策模式下，使用者的選擇模式，會避免挑選到具有不好屬性得分的產品。表 4-19 顯示男性使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Nokia N70、Nokia N73、Sony-Ericsson K800i，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610im 以及中華電信的 Nokia N70、

Nokia 6280、Sony-Ericsson K610i (參考表 4-19)。

表 4-20 男性使用者評估構面的 R_j 值

排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能	排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能
1	0.5932	0.3689	0.6651	0.6204	71	1.0000	0.5884	1.0000	0.9821
2	0.5932	0.5884	0.6651	0.6204	70	1.0000	0.5559	1.0000	0.9821
3	0.5322	0.5665	0.5942	0.6667	69	0.8655	1.0000	0.6167	0.6022
4	0.6404	0.3689	0.5720	0.6708	68	0.8274	1.0000	0.5503	0.6714
5	0.5932	0.5921	0.6651	0.6728	67	0.5807	1.0000	0.6996	0.7296
6	0.5442	0.5665	0.7004	0.5999	66	0.5339	0.3689	0.5070	1.0000
7	0.6721	0.3689	0.7081	0.6708	65	0.6404	0.9726	0.5923	0.5136
8	0.5318	0.5921	0.6341	0.7117	64	0.9403	0.3689	0.8267	0.8975
9	0.5534	0.5559	0.6914	0.7126	63	0.7764	0.9340	0.7449	0.7074
10	0.5318	0.7263	0.6341	0.7117	62	0.5322	0.9340	0.5942	0.6667

註 1： R_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：準則的方案優劣比較中，灰色代表方案的四個準則中距離理想標竿最遠的項目。

表 4-20 列出行動電話補貼方案前後 10 名的 R_j 值。從第 1、2、6 及 7 名補貼方案可以發現四個構面中以通訊存取功能項目最不具有優勢。第 3、4、5、8 及 9 名則顯示衍生功能是較需要改進的部分。第 10 名的方案則以產品價格最沒有魅力。在後 10 名的部分，第 71、70 名在產品形象及通訊存取功能為各構面中的最弱勢的項目，中華電信提供的 CHT 9000、CHT 9100、Sony-Ericsson W880i 在所有方案中具有最差的產品價格得分。台灣大哥大的 Sony-Ericsson P990i 及遠傳的 SHARP WX-T91、Nokia N73 的產品價格構面也是消費者較不偏愛的主要原因。另外，Nokia E61 的衍生功能則是最不符合客群需求，BenQ S80 在產品形象則是最需改善的項目。

遺憾最小化決策的模式可以由表 4-20 清楚的說明，使用者的選擇方案排序是依據方案中最差的準則進行評估，藉以避免選擇到方案中具有最差的項目。因此又稱保守的決策模式。

表 4-21 女性使用者個別遺憾最小化之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	Nokia N73 (W)	37	0.4403	Amoi V801 (C)
2	0.0695	Nokia N76 (W)	38	0.4403	Amoi A1 (F)
3	0.0983	Nokia N70 (W)	39	0.4477	LG KU310 (C)
4	0.0983	Nokia N70 (T)	40	0.4916	LG KU311 (T)
5	0.1166	Nokia N71 (W)	41	0.6218	Nokia N93 (W)
6	0.1170	S-E k550im (F)	42	0.6483	Motorola Maxx V6 (F)
7	0.1507	Nokia 6280 (C)	43	0.6483	Motorola K3 (F)
8	0.1507	Nokia N70 (C)	44	0.6483	SHARP WX-T81 (F)
9	0.1605	Nokia 6288 (W)	45	0.6483	S-E W850i (F)
10	0.1913	S-E K610i (C)	46	0.6483	S-E K800i (F)
11	0.1913	S-E K618i (W)	47	0.6590	Nokia 5700 (T)
12	0.1992	S-E Z610i (W)	48	0.6590	S-E W850i (T)
13	0.2105	S-E K608i (W)	49	0.6590	S-E K800i (T)
14	0.2182	S-E K800i (W)	50	0.6672	SHARP WX-T71 (F)
15	0.2182	S-E W850i (W)	51	0.6801	Toshiba 906 (C)
16	0.2470	Samsung Z728 (W)	52	0.6945	Samsung Z238 (C)
17	0.2627	Nokia 6280 (T)	53	0.6945	Samsung Z238 (W)
18	0.2627	S-E Z610i (T)	54	0.7334	Motorola Maxx V6 (C)
19	0.3074	Nokia 6151 (C)	55	0.7334	Motorola K3 (C)
20	0.3121	Nokia 6280 (F)	56	0.7334	Nokia 7390 (C)
21	0.3121	S-E Z610i (F)	57	0.7334	Nokia N73 (C)
22	0.3121	S-E K610im (F)	58	0.7334	Samsung Z728 (C)
23	0.3249	Samsung Z368 (W)	59	0.7334	S-E K800i (C)
24	0.3500	Nokia 6233 (C)	60	0.7334	S-E W850i (C)
25	0.3500	Nokia 6233 (T)	61	0.9149	Nokia N73 (F)
26	0.3512	LG KU800 (C)	62	0.9149	SHARP WX-T91 (F)
27	0.3512	S-E Z610i (C)	63	0.9245	BenQ S80 (W)
28	0.3680	Motorola V1100 (C)	64	0.9256	S-E P990i (T)
29	0.3825	BenQ-Siemens S81 (C)	65	0.9318	Nokia N95 (W)
30	0.3825	BenQ-Siemens S81 (T)	66	1.0000	Nokia E61 (W)
31	0.3852	Motorola V3x (W)	67	1.0000	S-E W880i (C)
32	0.4105	Samsung Z248 (C)	68	1.0000	CHT 9100 (C)
33	0.4105	SAMSUNG Z248 (F)	69	1.0000	CHT 9000 (C)
34	0.4105	Samsung Z248 (T)	70	1.0000	Amoi V600 (T)
35	0.4342	Motorola V3 (C)	71	1.0000	Amoi V600 (F)
36	0.4342	Motorola-V3 (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

女性使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Nokia N73、Nokia N76、Nokia N70，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i 以及中華電信的 Nokia 6280、Nokia N70、Sony-Ericsson K610i (參考表 4-21)。

表 4-22 女性使用者評估構面的 R_j 值

排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能	排序	產品 形象	產品 價格	通訊 存取	衍生 功能
1	0.5802	0.5866	0.5101	0.5658	71	1.0000	0.6350	1.0000	0.8356
2	0.5520	0.5866	0.6154	0.5777	70	1.0000	0.6017	1.0000	0.8356
3	0.6272	0.4865	0.5651	0.5912	69	0.9310	1.0000	0.6399	0.5875
4	0.6272	0.6017	0.5315	0.5912	68	0.9223	1.0000	0.5565	0.6164
5	0.6194	0.4865	0.6348	0.6334	67	0.6143	1.0000	0.5656	0.6469
6	0.6108	0.6350	0.5445	0.6236	66	0.5627	0.4865	0.4705	1.0000
7	0.5830	0.6489	0.5338	0.6401	65	0.5904	0.9718	0.5344	0.5582
8	0.6272	0.6489	0.5651	0.6457	64	0.6768	0.9692	0.5966	0.4883
9	0.6272	0.4865	0.5407	0.6530	63	0.9688	0.4865	0.5454	0.8026
10	0.6318	0.6489	0.5660	0.6657	62	0.8624	0.9648	0.5327	0.6062

註 1： R_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：準則的方案優劣比較中，灰色代表方案的四個準則中距離理想標竿最遠的項目。

表 4-22 表示出前後 10 名的 R_j 值，威寶提供的 Nokia N73、遠傳提供的 Sony-Ericsson K550im 及中華電信的 Nokia 6280、Nokia N70 之產品價格相對方案中其它構面較為弱勢。第 2 名的 Nokia N73 及第 5 名的 Nokia N71 以通訊存取功能項目最不具優勢。第 3、4 名的 Nokia N70 則以產品形象最需改善。第 9 及 10 名在衍生功能方面同樣也最為弱勢。後 10 名部分，66~71 名部分與男性使用者相似，此部分威寶提供的 Nokia N95 從男性使用者的第 26 名降到第 65 名，其主要原因在於產品價格特性所致。台灣大哥大提供的 Sony-Ericsson P990i 及遠傳提供的 SHARP WX-T91 同樣是因為價格弱勢使得排名較低。產品形象第 63 名的 BenQ S80 在外型設計及品牌效益則有待加強。

表 4-23 小於 30 歲使用者個別遺憾最小化之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	Nokia N73 (W)	37	0.5401	Samsung Z248 (T)
2	0.0169	Nokia N70 (W)	38	0.5607	Samsung Z238 (C)
3	0.0169	Nokia N70 (T)	39	0.5607	Samsung Z238 (W)
4	0.0169	Nokia N70 (C)	40	0.5778	SHARP WX-T71 (F)
5	0.0615	S-E K800i (W)	41	0.5920	Motorola Maxx V6 (F)
6	0.1366	Samsung Z728 (W)	42	0.5920	Motorola Maxx V6 (F)
7	0.1402	Nokia N76 (W)	43	0.5920	Motorola K3 (F)
8	0.1946	Nokia 6280 (C)	44	0.5920	SHARP WX-T81 (F)
9	0.2026	S-E K550im (F)	45	0.5920	S-E W850i (F)
10	0.2132	S-E W850i (W)	46	0.5943	S-E K800i (F)
11	0.2501	Nokia 6280 (F)	47	0.6938	Motorola V3 (C)
12	0.2506	Nokia N71 (W)	48	0.6938	Motorola-V3 (F)
13	0.2605	S-E K610i (C)	49	0.7027	Nokia N95 (W)
14	0.2605	S-E K610im (F)	50	0.7128	Amoi V801 (C)
15	0.2605	S-E K618i (W)	51	0.7128	Amoi A1 (F)
16	0.2607	S-E Z610i (F)	52	0.7212	Nokkia 5700 (T)
17	0.2607	S-E Z610i (W)	53	0.7212	S-E W850i (T)
18	0.2626	Nokia 6280 (T)	54	0.7212	S-E K800i (T)
19	0.2626	S-E Z610i (T)	55	0.7433	Motorola Maxx V6 (C)
20	0.3503	S-E K608i (W)	56	0.7433	Motorola K3 (C)
21	0.3508	Nokia 6151 (C)	57	0.7433	Nokia 7390 (C)
22	0.3599	LG KU800 (C)	58	0.7433	Nokia N73 (C)
23	0.3599	S-E Z610i (C)	59	0.7433	Samsung Z728 (C)
24	0.3994	Nokia 6288 (W)	60	0.7433	S-E K800i (C)
25	0.4115	Samsung Z368 (W)	61	0.7433	S-E W850i (C)
26	0.4549	Toshiba 906 (C)	62	0.8487	Nokia N73 (F)
27	0.4634	LG KU310 (C)	63	0.8487	SHARP WX-T91 (F)
28	0.4643	Nokia N93 (W)	64	0.8497	BenQ S80 (W)
29	0.4901	Nokia 6233 (C)	65	0.9778	S-E P990i (T)
30	0.4901	Nokia 6233 (T)	66	1.0000	Nokia E61 (W)
31	0.5058	Motorola V1100 (C)	67	1.0000	S-E W880i (C)
32	0.5162	BenQ-Siemens S81 (C)	68	1.0000	CHT 9100 (C)
33	0.5162	BenQ-Siemens S81 (T)	69	1.0000	CHT 9000 (C)
34	0.5168	Motorola V3x (W)	70	1.0000	Amoi V600 (F)
35	0.5401	Samsung Z248 (C)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.5401	Samsung Z248 (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

小於 30 歲使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Nokia N73、Nokia N70、Sony-Ericsson K800i，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610im 以及中華電信的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610i (參考表 4-23)。

表 4-24 小於 30 歲使用者評估構面的 R_j 值

排序	形象	價格	產品	衍生	排序	形象	價格	產品	衍生
1	0.5567	0.5961	0.5943	0.6712	71	1.0000	0.6162	1.0000	0.9686
2	0.6127	0.4294	0.6767	0.5907	70	1.0000	0.6090	1.0000	0.9686
3	0.6127	0.6162	0.6767	0.5907	69	0.8864	1.0000	0.6312	0.5942
4	0.6127	0.6448	0.6767	0.6635	68	0.8482	1.0000	0.5645	0.6193
5	0.6305	0.4294	0.5736	0.6914	67	0.5734	1.0000	0.7082	0.7432
6	0.6764	0.4294	0.7161	0.6678	66	0.5551	0.4294	0.5119	1.0000
7	0.5561	0.5961	0.7173	0.5966	65	0.6305	0.9927	0.6110	0.5092
8	0.5573	0.6448	0.6537	0.7351	64	0.9506	0.4294	0.8293	0.8782
9	0.5542	0.6090	0.6886	0.7378	63	0.7963	0.9502	0.7441	0.7090
10	0.6305	0.4294	0.6678	0.7413	62	0.5567	0.9502	0.5943	0.6712

註 1： R_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：準則的方案優劣比較中，灰色代表方案的四個準則中距離理想標竿最遠的項目。

小於 30 歲的使用者之前後 10 名的 R_j 值表示於表 4-24。第 1 的 Nokia N73、第 5 名的 Sony-Ericsson K800i、第 8 名的 Nokia 6280、第 9 名的 Sony-Ericsson K550im 以及第 10 名的 Sony-Ericsson W850i 在四個構面中以衍生功能較為弱勢。第 2、3、4 名的 Nokia N70、第 6 名的 Samsung Z728 以及第 7 名的 Nokia N76 則以通訊存取功能最不具優勢。後 10 名中 66~71 名部分如同之前的結果。其後，台灣大哥大的 Sony-Ericsson P990i、遠傳的 SHARP WX-T91、Nokia N73 的產品價格構面也是消費者較不偏愛的主要原因。

表 4-25 大於 30 歲使用者個別遺憾最小化之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	Nokia N73 (W)	37	0.5144	Motorola V3 (C)
2	0.1167	Nokia N70 (W)	38	0.5144	Motorola-V3 (F)
3	0.1167	Nokia N70 (C)	39	0.5528	Nokia N95 (W)
4	0.1167	Nokia N70 (T)	40	0.5572	SHARP WX-T71 (F)
5	0.1732	Nokia 6280 (C)	41	0.5641	LG KU311 (T)
6	0.2108	S-E k550im (F)	42	0.5805	Amoi V801 (C)
7	0.2505	Nokia 6280 (F)	43	0.5805	Amoi V801 (C)
8	0.2538	Nokia N76 (W)	44	0.6214	Toshiba 906 (C)
9	0.2611	Samsung Z728 (W)	45	0.6238	S-E K800i (T)
10	0.2647	S-E K800i (W)	46	0.6721	Samsung Z238 (C)
11	0.2647	S-E W850i (W)	47	0.6721	Nokkia 5700 (T)
12	0.2687	S-E K610i (C)	48	0.6721	S-E W850i (T)
13	0.2687	S-E K610im (F)	49	0.6721	Samsung Z238 (W)
14	0.2687	S-E K618i (W)	50	0.6738	Motorola Maxx V6 (F)
15	0.2752	S-E Z610i (C)	51	0.6738	Motorola K3 (F)
16	0.2752	S-E Z610i (F)	52	0.6738	SHARP WX-T81 (F)
17	0.2752	S-E Z610i (W)	53	0.6738	S-E W850i (F)
18	0.2891	Nokia 6280 (T)	54	0.6738	S-E K800i (F)
19	0.2891	S-E Z610i (T)	55	0.6843	Motorola Maxx V6 (C)
20	0.3556	Nokia N71 (W)	56	0.6843	Motorola K3 (C)
21	0.3703	LG KU800 (C)	57	0.6843	Nokia 7390 (C)
22	0.3835	Nokia 6233 (C)	58	0.6843	Nokia N73 (C)
23	0.3835	Nokia 6233 (T)	59	0.6843	Samsung Z728 (C)
24	0.3889	Nokia N93 (W)	60	0.6843	S-E K800i (C)
25	0.3943	Nokia 6151 (C)	61	0.6843	S-E W850i (C)
26	0.4017	Motorola V1100 (C)	62	0.8794	BenQ S80 (W)
27	0.4159	Motorola V3x (W)	63	0.9878	S-E P990i (T)
28	0.4192	BenQ-Siemens S81 (C)	64	0.9896	Nokia N73 (F)
29	0.4192	BenQ-Siemens S81 (C)	65	0.9896	SHARP WX-T91 (F)
30	0.4424	S-E K608i (W)	66	1.0000	Nokia E61 (W)
31	0.4454	Nokia 6288 (W)	67	1.0000	CHT 9100 (C)
32	0.4558	Samsung Z248 (C)	68	1.0000	S-E W880i (C)
33	0.4558	SAMSUNG Z248 (F)	69	1.0000	CHT 9000 (C)
34	0.4558	Samsung Z248 (T)	70	1.0000	Amoi V600 (F)
35	0.4608	Samsung Z368 (W)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.4999	LG KU310 (C)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

大於 30 歲使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Nokia N73、Nokia N70、Nokia N76，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i 以及中華電信的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610i (參考表 4-25)。

表 4-26 小於 30 歲使用者評估構面的 R_j 值

排序	形象	價格	產品	衍生	排序	形象	價格	產品	衍生
1	0.5389	0.5701	0.5800	0.6068	71	1.0000	0.6074	1.0000	0.8907
2	0.6226	0.4730	0.6527	0.5399	70	1.0000	0.5764	1.0000	0.8907
3	0.6226	0.5852	0.6527	0.5399	69	0.8874	1.0000	0.6381	0.5239
4	0.6226	0.6074	0.6527	0.5399	68	0.6237	1.0000	0.7143	0.6882
5	0.5412	0.5852	0.6359	0.6749	67	0.8612	1.0000	0.5606	0.5723
6	0.5932	0.5764	0.6897	0.6795	66	0.5364	0.4730	0.5083	1.0000
7	0.5412	0.7053	0.6359	0.6749	65	0.8259	0.9959	0.7159	0.6721
8	0.5392	0.5701	0.7066	0.5437	64	0.5389	0.9959	0.5800	0.6067
9	0.7083	0.4730	0.7095	0.6137	63	0.7109	0.9952	0.6256	0.4457
10	0.7109	0.4730	0.5680	0.6460	62	0.9526	0.4730	0.7892	0.8236

註 1： R_j 值越小越接近理想標竿。

註 2：準則的方案優劣比較中，灰色代表方案的四個準則中距離理想標竿最遠的項目。

大於 30 歲的使用者之前後 10 名的 R_j 值表示於表 4-26。第 1 名的 Nokia N73、第 5 名的 Nokia 6280 及第 6 名的 Sony-Ericsson K550im 衍生功能為各構面中評比最差項目。第 2、3、4 名的 Nokia N79、第 8 名的 Nokia N76 及第 9 名的 Samsung Z728 則是在通訊存取功能項目需要加強。遠傳的 Nokia 6280 方案構面中，以產品價格最為弱勢。第 10 名的 Sony-Ericsson K800i 則由於產品顏色較少，使其產品形象較為弱勢。後 10 名部分則相似其他類別的滿意水準。

4.2.3.3 同時考慮總體效率最大化與個別遺憾最小化之決策模式($\nu=0.5$)

表 4-27 男性使用者兩種決策模式結合之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0086	S-E K800i (W)	37	0.5321	BenQ-Siemens S81 (C)
2	0.0147	Nokia N70 (W)	38	0.5347	Motorola Maxx V6 (F)
3	0.0677	Nokia N73 (W)	39	0.5469	S-E K800i (T)
4	0.1138	Nokia N70 (T)	40	0.5501	Nokia 5700 (T)
5	0.1379	Samsung Z728 (W)	41	0.5525	Samsung Z248 (C)
6	0.1421	Nokia N70 (C)	42	0.5643	Toshiba 906 (C)
7	0.1479	S-E W850i (W)	43	0.5758	Motorola K3 (F)
8	0.1523	Nokia N76 (W)	44	0.5767	Samsung Z238 (C)
9	0.1781	Nokia 6280 (C)	45	0.6002	S-E K800i (C)
10	0.1969	S-E K550im (F)	46	0.6011	S-E W850i (T)
11	0.1994	Nokia N71 (W)	47	0.6029	Motorola-V3 (F)
12	0.2047	S-E K618i (W)	48	0.6031	LG KU310 (C)
13	0.2309	S-E Z610i (W)	49	0.6033	Nokia N73 (C)
14	0.2604	Nokia 6280 (F)	50	0.6131	SAMSUNG Z248 (F)
15	0.3012	S-E K608i (W)	51	0.6204	LG KU311 (T)
16	0.3121	Nokia N93 (W)	52	0.6306	Samsung Z248 (T)
17	0.3142	Nokia 6288 (W)	53	0.6314	Nokia 7390 (C)
18	0.3212	S-E K610i (C)	54	0.6326	Nokia N73 (F)
19	0.3301	Samsung Z368 (W)	55	0.6331	Motorola V3 (C)
20	0.3360	Nokia 6280 (T)	56	0.6377	Amoi A1 (F)
21	0.3402	Nokia N95 (W)	57	0.6385	SHARP WX-T81 (F)
22	0.3549	Motorola V3x (T)	58	0.6491	S-E W850i (C)
23	0.3817	S-E K610im (F)	59	0.6540	Amoi V801 (C)
24	0.3922	S-E Z610i (F)	60	0.6568	SHARP WX-T71 (F)
25	0.4039	Nokia 6233 (T)	61	0.6630	Motorola Maxx V6 (C)
26	0.4056	Nokia 6233 (C)	62	0.6739	Samsung Z728 (C)
27	0.4097	S-E Z610i (T)	63	0.6877	BenQ S80 (T)
28	0.4193	Nokia 6151 (C)	64	0.6956	S-E P990i (T)
29	0.4579	S-E Z610i (C)	65	0.7041	Motorola K3 (C)
30	0.4582	Motorola V1100 (C)	66	0.7898	SHARP WX-T91 (F)
31	0.4719	S-E K800i (F)	67	0.8319	CHT 9100 (C)
32	0.4760	Samsung Z238 (W)	68	0.8434	S-E W880i (C)
33	0.5004	S-E W850i (F)	69	0.8548	CHT 9000 (C)
34	0.5225	LG KU800 (C)	70	0.9853	Amoi V600 (F)
35	0.5305	BenQ-Siemens S81 (T)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.5320	Nokia E61 (W)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

在上述兩個決策模式結合下，男性使用者排序前三名分別是威寶的 Sony Ericsson K800i、Nokia N70、Nokia N73，前 10 名的行動電話補貼方案則加入了台灣大哥大的 Nokia N70 系列、中華電信的 Nokia N70 及 6280 以及遠傳的 Sony-Ericsson K550im (表 4-27)。

表 4-28 女性使用者兩種決策模式結合之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0176	Nokia N73 (W)	37	0.3953	LG KU310 (C)
2	0.0739	Nokia N70 (W)	38	0.4117	Amoi A1 (F)
3	0.1032	Nokia N76 (W)	39	0.4177	Amoi V801 (C)
4	0.1058	Nokia N70 (T)	40	0.4687	Samsung Z238 (W)
5	0.1081	Nokia 6288 (W)	41	0.4781	Nokia N93 (W)
6	0.1091	S-E K800i (W)	42	0.4834	S-E K800i (F)
7	0.1290	Nokia N71 (W)	43	0.4875	LG KU311 (T)
8	0.1307	S-E Z610i (W)	44	0.4907	S-E K800i (T)
9	0.1385	S-E K618i (W)	45	0.5065	S-E W850i (F)
10	0.1397	S-E W850i (W)	46	0.5096	Motorola Maxx V6 (F)
11	0.1400	S-E K550im (F)	47	0.5114	Nokia 5700 (T)
12	0.1484	S-E K608i (W)	48	0.5207	S-E W850i (T)
13	0.1514	Samsung Z728 (W)	49	0.5337	Nokia N73 (C)
14	0.1529	Nokia 6280 (C)	50	0.5390	Samsung Z238 (C)
15	0.1847	Nokia N70 (C)	51	0.5412	S-E K800i (C)
16	0.2121	S-E K610i (C)	52	0.5512	Toshiba 906 (C)
17	0.2159	Samsung Z368 (W)	53	0.5539	SHARP WX-T81 (F)
18	0.2289	Nokia 6280 (T)	54	0.5542	Motorola K3 (F)
19	0.2527	S-E Z610i (T)	55	0.5611	Nokia E61 (W)
20	0.2624	Nokia 6280 (F)	56	0.5626	SHARP WX-T71 (F)
21	0.2840	Nokia 6151 (C)	57	0.5673	Motorola Maxx V6 (C)
22	0.2863	S-E Z610i (F)	58	0.5688	Nokia 7390 (C)
23	0.2898	Nokia 6233 (T)	59	0.5689	S-E W850i (C)
24	0.2949	Motorola V3x (T)	60	0.5691	Samsung Z728 (C)
25	0.3013	S-E K610im (F)	61	0.6258	Motorola K3 (C)
26	0.3084	BenQ-Siemens S81 (T)	62	0.6365	BenQ S80 (T)
27	0.3102	Nokia 6233 (C)	63	0.6387	Nokia N73 (F)
28	0.3129	S-E Z610i (C)	64	0.6643	Nokia N95 (W)
29	0.3221	LG KU800 (C)	65	0.7016	S-E P990i (T)
30	0.3288	BenQ-Siemens S81 (C)	66	0.7479	SHARP WX-T91 (F)
31	0.3289	Motorola V1100 (C)	67	0.7578	S-E W880i (C)
32	0.3294	Samsung Z248 (C)	68	0.8395	CHT 9100 (C)
33	0.3494	Samsung Z248 (T)	69	0.8792	CHT 9000 (C)
34	0.3510	Motorola-V3 (F)	70	0.9856	Amoi V600 (T)
35	0.3580	Motorola V3 (C)	71	1.0000	Amoi V600 (F)
36	0.3582	SAMSUNG Z248 (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

表 4-28 女性使用者對於補貼方案的偏好排序前三名分別為威寶的 Nokia N73、Nokia N70、Nokia N76，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i 以及中華電信的 Nokia 6280、Nokia N70、Sony-Ericsson K610i。

表 4-29 小於 30 歲使用者兩種決策模式結合之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0307	S-E K800i (W)	37	0.5410	Samsung Z248 (C)
2	0.0320	Nokia N70 (W)	38	0.5421	Nokia N95 (W)
3	0.0686	Nokia N73 (W)	39	0.5550	S-E W850i (F)
4	0.1271	Nokia N70 (T)	40	0.5585	Toshiba 906 (C)
5	0.1512	Samsung Z728 (W)	41	0.5829	Motorola Maxx V6 (F)
6	0.1600	Nokia N70 (C)	42	0.5963	SAMSUNG Z248 (F)
7	0.1689	S-E W850i (W)	43	0.5987	LG KU311 (T)
8	0.1845	Nokia N76 (W)	44	0.6034	Samsung Z238 (C)
9	0.1887	S-E K618i (W)	45	0.6042	S-E K800i (T)
10	0.1960	S-E Z610i (W)	46	0.6086	Motorola-V3 (F)
11	0.2099	Nokia N71 (W)	47	0.6112	Samsung Z248 (T)
12	0.2383	Nokia 6280 (C)	48	0.6171	Amoi A1 (F)
13	0.2423	S-E K550im (F)	49	0.6189	Motorola K3 (F)
14	0.2876	S-E K608i (W)	50	0.6190	S-E K800i (C)
15	0.3123	S-E K610i (C)	51	0.6234	Nokia 5700 (T)
16	0.3213	Nokia 6280 (F)	52	0.6270	Motorola V3 (C)
17	0.3281	Nokia 6288 (W)	53	0.6352	Amoi V801 (C)
18	0.3296	Nokia 6280 (T)	54	0.6368	Nokia N73 (C)
19	0.3494	Samsung Z368 (W)	55	0.6547	SHARP WX-T71 (F)
20	0.3597	Nokia 6151 (C)	56	0.6620	SHARP WX-T81 (F)
21	0.3608	S-E Z610i (F)	57	0.6665	S-E W850i (T)
22	0.3638	S-E Z610i (T)	58	0.6731	Nokia N73 (F)
23	0.3675	S-E K610im (F)	59	0.6773	Nokia 7390 (C)
24	0.3705	Motorola V3x (T)	60	0.6790	S-E W850i (C)
25	0.4052	Nokia N93 (W)	61	0.6838	Motorola Maxx V6 (C)
26	0.4288	S-E Z610i (C)	62	0.7019	Samsung Z728 (C)
27	0.4313	Nokia 6233 (T)	63	0.7023	BenQ S80 (T)
28	0.4458	Nokia 6233 (C)	64	0.7198	Motorola K3 (C)
29	0.4763	Motorola V1100 (C)	65	0.7492	S-E P990i (T)
30	0.4938	Samsung Z238 (W)	66	0.8323	CHT 9100 (C)
31	0.5071	LG KU800 (C)	67	0.8331	SHARP WX-T91 (F)
32	0.5088	BenQ-Siemens S81 (T)	68	0.8573	S-E W880i (C)
33	0.5181	S-E K800i (F)	69	0.8725	CHT 9000 (C)
34	0.5230	Nokia E61 (W)	70	0.9964	Amoi V600 (F)
35	0.5234	BenQ-Siemens S81 (C)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.5379	LG KU310 (C)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

表 4-29 各家補貼方案的前三名分別為威寶的 Sony-Ericsson K800i、Nokia N70、Nokia N73，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson Z610i 以及中華電信的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610i。

表 4-30 大於 30 歲使用者兩種決策模式結合之排序

排序	Q_j	手機方案	排序	Q_j	手機方案
1	0.0000	Nokia N73 (W)	37	0.4563	Motorola V3 (C)
2	0.0634	Nokia N70 (W)	38	0.4609	Samsung Z248 (C)
3	0.0929	Nokia N70 (C)	39	0.4687	S-E K800i (T)
4	0.0987	Nokia N70 (T)	40	0.4922	Nokia 7390 (C)
5	0.1468	Nokia 6280 (C)	41	0.4925	SAMSUNG Z248 (F)
6	0.1478	Nokia N76 (W)	42	0.4965	Samsung Z248 (T)
7	0.1895	S-E K800i (W)	43	0.4989	S-E K800i (F)
8	0.2079	S-E K550im (F)	44	0.5052	S-E K800i (C)
9	0.2171	Nokia 6280 (F)	45	0.5223	LG KU310 (C)
10	0.2283	Samsung Z728 (W)	46	0.5259	S-E W850i (F)
11	0.2324	Nokia N93 (W)	47	0.5380	Motorola Maxx V6 (F)
12	0.2368	S-E K618i (W)	48	0.5444	Motorola Maxx V6 (C)
13	0.2412	Nokia 6280 (T)	49	0.5457	Samsung Z728 (C)
14	0.2437	S-E W850i (W)	50	0.5471	Amoi A1 (F)
15	0.2538	Nokia N71 (W)	51	0.5494	Amoi V801 (C)
16	0.2644	S-E Z610i (W)	52	0.5520	S-E W850i (T)
17	0.2754	S-E K610i (C)	53	0.5524	S-E W850i (C)
18	0.2970	Nokia N95 (W)	54	0.5586	Toshiba 906 (C)
19	0.3070	S-E K610im (F)	55	0.5785	LG KU311 (T)
20	0.3172	Nokia 6151 (C)	56	0.5905	SHARP WX-T71 (F)
21	0.3246	Nokia 6233 (C)	57	0.5914	Motorola K3 (F)
22	0.3254	S-E Z610i (F)	58	0.5977	Motorola K3 (C)
23	0.3260	S-E Z610i (C)	59	0.6067	Nokia N73 (F)
24	0.3305	Nokia 6233 (T)	60	0.6153	S-E P990i (T)
25	0.3364	S-E Z610i (T)	61	0.6181	Samsung Z238 (W)
26	0.3524	Nokia 6288 (W)	62	0.6221	Samsung Z238 (C)
27	0.3565	Motorola V3x (W)	63	0.6279	SHARP WX-T81 (F)
28	0.3645	S-E K608i (W)	64	0.6336	Nokia E61 (W)
29	0.3851	Motorola V1100 (C)	65	0.7173	CHT 9100 (C)
30	0.3897	Samsung Z368 (W)	66	0.7357	CHT 9000 (C)
31	0.4129	LG KU800 (C)	67	0.7402	S-E W880i (C)
32	0.4135	BenQ-Siemens S81 (T)	68	0.7681	BenQ S80 (W)
33	0.4216	BenQ-Siemens S81 (C)	69	0.8076	SHARP WX-T91 (F)
34	0.4225	Nokia N73 (C)	70	0.9918	Amoi V600 (F)
35	0.4324	Nokia 5700 (T)	71	1.0000	Amoi V600 (T)
36	0.4552	Motorola-V3 (F)			

註：(C)代表中華電信，(F)代表遠傳電信，(T)代表台灣大哥大，(W)代表威寶電信

如同表 4-30 的結果可以發現。各家補貼方案的前三名分別為威寶的 Nokia N73、Nokia N70、Nokia N76，中華電信的 Nokia N70、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610i，台灣大哥大的 Nokia N70、Nokia 6280、Nokia 6280，遠傳的 Sony-Ericsson K550im、Nokia 6280、Sony-Ericsson K610im。

4.3 研究結果與討論

本研究所探討的主要重點在於手機使用者的偏好問題。透過文獻回顧歸納出四個使用者關切的手機構面。並調查出使用者對於構面的重視程度。而構面下的評估準則為避免過於空泛的陳述，我們採用較為直觀的手機規格屬性作為評估準則。過去關於產品偏好的評估準則大多假設彼此間為獨立性。然而隨著行動電話技術的發展越趨多樣化，功能間的角色產生了擠壓、增補的效果。針對這樣的現象，在此我們放寬了準則獨立性的假設，以求得較合適的準則偏好。關於使用者方案評選，我們可以發現使用者面臨方案選購時，時常需要考慮到多個目標的權衡。例如：人們希望產品有更高的品牌效益、但卻又想節省購買成本；希望有更多功能，卻要求更小產品尺寸、更簡易的操作；希望以更便宜的價格購買到更高效能的產品。然而，受限於當今技術與市場策略因素，決策者時常得面臨到這些衝突的目標。因此，針對使用者偏好的多目標最佳化決策，我們採用 VIKOR 最小化妥協距離的概念。

在研究結果的部分，使用需求與構面權重的比較可以明顯的發現，隨著產品形象與產品價格的加入後，小於 30 歲的族群對衍生功能重視度大幅下降(參考表 4-6)，而大於 30 歲的使用族群則大幅提升。對於此項結果，我們認為前者由於這類族群由於可支配預算的限制以及產品形象的擠壓，使得衍生功能在實際決策時產生差異。大於 30 歲的使用者則由於預算充足，對產品價格反應較為遲鈍。換句話說，較有能力展示個人獨特性或是社會地位，因此產品形象及衍生功能得以有較高的重視度。

衍生功能的模糊密度值與使用者需求程度的比較，我們可以發現大於 30 歲的使用者對於資料處理的重視程度大幅下降，而拍照攝影功能則反向增長(參考表 4-9)。針對此部分我們認為這類族群在進行第二階段的功能評估時，可能發現手機照相的效能已超越他們過去的認知。相反的，手機的資料處理部分受限於輸入方式以及簡單的文件瀏覽，對於提高工作效能上還有一段落差，致使其重要度呈現明顯的反差。

在方案排序結果，發現男女決策結果相類似。主要原因在於構面的權重與準則的模糊密度值差異不大。部分的差異僅呈現在手機價格與語音通

話費率的重視程度，在網路服務部分男性也較女性高出一點。細部的功能項目偏好，可以參考附錄 A.2。在外形上男性偏好滑蓋及直立式設計，女性則較喜歡摺疊式。超薄及黑白色系則深受兩群使用者喜歡。關於手機品牌偏好部分男女趨向一致。通話費率部分男性使用者較偏愛台灣大哥大，女性使用者則較偏愛遠傳。威寶網內外均一價的影像費率則較受這兩群使用者喜歡。在通訊存取功能的功能項目的滿意度則隨著效能提升而增加。衍生功能方面，男性與女性對於拍照攝影、影音播放及文書處理皆有類似的滿意度。在總體利益最大的決策模式下男女使用者前 10 名的偏好方案均為威寶的行動電話方案。在個別遺憾最小化的決策模式則以各家的 Nokia N7 系列獲得較佳的排名。兩種模式的結合中除了女性較偏好威寶方案外，較難發現與客群之間的關係。

另外，在年齡的區隔部分則可以發現較明顯的差異，在總體利益最大的決策模式下，大於 30 歲使用者的前 10 名方案幾乎青一色都是智慧型的 Nokia N 系列手機，當中甚至包含了不曾出現在年輕族群前 10 名的 Nokia N9 系列。在個別遺憾最小化的決策模式之結果則與小於 30 歲族群相差無幾。在兩種模式結合的決策型態中，大於 30 歲的使用者同樣偏愛 Nokia N 系列的行動電話方案。

整體而言已 Nokia 與 Sony-Ericsson 的行動電話最受各類族群喜愛。在各家電信公司補貼的方案排名則又以 Nokia N70、6280 及 Sony-Ericsson K800i 獲得最多青睞，其他強調拍照的 K 系列以及強調影音播放的 W 系列也深受不少使用者愛戴。

第五章 結論與建議

5.1 研究結論

產品功能屬性代表著消費者對產品或服務偏好排序的基本元素(Vinson, 1977)。本研究透過手機各項功能屬性探討使用者各項行動通訊功能的使用頻率與需求。接著評估手機的各項屬性。建立起一套符合消費者需求的行動電話評選模式。在評比各家 3G 電信公司所推出的行動電話後，發現在產品品質、傳輸功能上的評分是相近的。主要的差異在於產品設計、產品印象、網路功能、拍攝功能及資料處理等屬性上。

調查結果發現男女的偏好無差異，小於 30 歲的使用者更為重視產品的價格屬性；大於 30 歲的使用者對產品價格的重視度最低。女性及大於 30 歲的族群看待產品價格的觀點相較於男性及小於 30 歲的族群有明顯地不同。對於產品形象除了大於 30 歲的使用者稍微偏重產品印象外，其他區隔方面皆認為產品品質是最重要的決策因素。通訊存取功能大體而言是最受重視的，其中又以通話功能為最。衍生功能最受重視的是拍攝功能，其後才是影音播放。小於 30 歲的使用者娛樂功能的重要性大於資料處理；大於 30 歲的使用者則認為資料處理比娛樂功能重要。

在補貼方案評選的調查結果可以發現威寶的手機補貼方案最受大多數使用者族群的喜愛。各家方案中又以 Nokia 及 Sony-Ericsson 的手機最受歡迎。這些行動電話的特色，不是在照相、影音播放功能優於其他類別的行動電話，就是整體評估都不錯的智慧型手機，當中又以 N7 系列最受歡迎。另外，Sony-Ericsson K800i 也受一般族群的熱愛。

四家 3G 行動補貼方案中績效最好的威寶之所以受歡迎，主要是因為只要購買威寶電信的行動電話即贈送約 12000 元(新台幣)的通話優惠，且只要不超過每個月選定的額度就不需加收任何費用。而其他電信公司則是給予 4000~5000 元(新台幣)不等的購機優惠。因此，對於重視價格構面的使用者，威寶電信提供的購機方案的確擁有相當誘人的吸引力。從威寶補貼程度的背後動因來看，四家電信服務業者就以威寶電信只純粹提供 3G 通訊服務，其餘業者皆另外包含有 2G、2.5G 的服務，用戶數以及業務量明顯不敵其他三家電信服務業者。因而在補貼的幅度較其他業者更為大膽，期望透

過高額的補貼策略吸引其他電信用戶的使用。

總結本研究的結果我們可以發現消費者的使用習慣逐漸在蛻變。然而，行動網路目前可能尚有一些不便與限制，使得使用者偏向行動電話與電腦的搭配，透過電腦下載想要的音樂、影片或是資料並上傳手機的照片、影像，使得使用者對傳輸與儲存功能需求大幅的提升。然而這樣子的應用相較於真正的 M 世代，尚還有一段距離。而其主要原因，也許就如同 Wei (2006)認為的：使用者對行動電話的既定認知阻礙了行動電話增值服務的發展。因此，若不正本清源地從個人價值、生活型態以及主觀規範改變，分散使用者對於通話功能的重視度，行動網路服務的發展前景仍舊漫長(Teo & Pok, 2003)。

本研究所提供的分析模式，雖然僅針對性別及年齡層做探討，不過其發展應用可以擴展到不同區隔市場。透過此評估模式亦可作為未來相關研究模式發展之參考，擴展到不同區域或不同國家的使用者，透過使用者偏好評選幫助電信服務商分析使用者特性，藉以提供更為合適的行動電話方案。



5.2 研究建議與未來發展

隨著人類的生活型態的改變，對於資訊的取得越來越行動化，行動通訊服務業者也逐漸將營運重心由語音服務轉往行動增值服務市場。然而，行動增值服務市場的成功，必需建立在客戶、內容、終端設備、服務平台、銷售服務、以及營運模式均完備的前提之下。因而使得行動電話的網路服務不同於網際網路使用特性，不論在跨產業的營運模式、裝置限制，通訊成本、服務的內涵或是居民的移動形態。都容易使得行動增值服務侷限在有限的使用者族群或是有限使用量，無法依循網際網路的發展軌跡，出現爆炸性的成長。

透過該評估模式可以了解在一般消費型產品市場，若要擴大新市場占有率，首先必須在有限的消費者(手機)使用時間及技術限制下創造符合顧客需求的功能及服務，並且適度地降低消費者行動電話所支出的成本。因此，在價格構面可降低重要度較低的屬性效能，把重點放在可以替使用帶來效益的功能上；並且提供多合一的套裝服務(例如:固網電話、行動電話、寬頻

網路及電視頻道四合一的付費優惠)，將不同的網路匯流成單一網路，藉以節省成本，拓展客源；在網路加值服務構面上則應加強對特定客戶群需求功能發展，配合行動加值服務促銷或提供客製化的區隔服務。

掌握消費者使用的需求變化是市場行銷的必要的條件，根據產品特性及產品組合找出不同市場區隔的目標族群則是市場策略成功的關鍵。然而對於 3G 業者而言還有一個更值得關切重點-科技接受模式(TAM)。回歸到人性的最原始，創新產品使用越是複雜，就越需要花更多的心力、更多的技能，並且也越不容易被大多數人採納。認知有用(績效)以及認知容易使用(實用性)是兩個關鍵的影響準則。從出色的使用經驗衍生出的信任與享受則增添使用者對產品服務的渴望(Chang & Chen, 2005)。因此，對於行動加值服務未來發展而言，首要的任務將是增加服務使用的便利性及實用性。

在此研究結果中我們可以很輕易的發現使用者對行動電話網路服務的期待漸漸提高，但幅度似乎不大。目前使用者偏向單機版的多功能行動通訊裝置運用。然而這並不表示，使用者對網路服務不感興趣，重點在於消費者假使可以方便且便宜且快速地從網路獲得他要的資訊 何必還要花更多的成本來滿足他的行動上網需求。無縫隙的通訊的確替人類帶來許多好處，然而消費者真正的即時性上網動機到底為何。為了獲得甚麼樣的新資訊、帶來甚麼樣的幫助?這類的問題在未來將持續困擾著行動通訊相關的產業。

使用者需求的開拓是不斷的加入創新並檢驗成效，根據探求的結果加入新的功能才得以擴大影響使用者目前使用習慣，產生更多期待的服務來源，就如同一潭春水，新功能所引起的漣漪是否帶來其他服務的發展，未來值得再作更深入的研究。未來行動電話功能會有什麼變化目前也尚無統一的定論，不過行動電話朝向更多功能、更人性及客製化的發展趨勢將是無庸置疑的。

針對消費者偏好研究的第二部分—方案評估，僅分析不同客層的屬性偏好及行動電話補貼方案的特徵得分及排序。在市場區隔方面，研究所獲得的結果尚可將具有不同產品特性的行動電話分成不同類別，例如：根據經濟型、功能導向型或是設計導向型等方案提供合適市場規劃。然而，限

於篇幅及時間的限制本研究僅討論至此。另外，關於研究排序的結果顯示出手機補貼方案的偏好無性別差異，然而女性對於行動電話的顏色、外型、重量、觸感、紋路以及大小的偏好，實際上是不同於男性使用者。因此對於手機外型的區別能力尚有不足的地方，而這也是未來尚須改善的地方。

參考文獻

1. 拓璞產業研究所 TRI(<http://www.topology.com.tw/tri/>)
2. 資訊市場情報中心 MIC(<http://mic.iii.org.tw>)
3. 手機王(<http://www.sogi.com.tw/>)
4. 手機報(<http://www.phonedaily.com/>)
5. Alford, B. L., Biswas, A. (2002). The effects of discount level, price consciousness and sale proneness on consumers' price perception and behavioral intention. *Journal of Business Research*, 55(9), 775–783.
6. Buckley, J. J. (1985), Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy sets and Systems*, 17(3), 232-247.
7. Büyüközkan, G., Işıklar, G. (2007). Using a multi-criteria decision making approach to evaluate mobile phone alternatives. *Computer Standards & Interfaces*, 29(2), 265–274.
8. Charney, T. R., Greenberg, B. S. (2002). Uses and gratifications of the Internet. In Atkin, Carolyn A. Lin & David J., editor, *Communication Technology and Society*. Cresskill, NJ: Hampton Press, Inc.
9. Chang, Y. F., Chen, C.S. (2005). Smart phone—the choice of client platform for mobile commerce. *Computer Standards & Interfaces*, 27(4), 329–336.
10. Chen, Y. W., Tzeng, G. H. (2001). Using fuzzy integral for evaluating subjectively perceived travel costs in a traffic assignment model. *European Journal of Operational Research*, 130(3), 653-664.
11. Coursaris, C., Hassanein, K., Head, M. (2003). m-Commerce in Canada: An Interaction Framework for Wireless Privacy. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 20(1), 54-73.
12. Davis, R.D., Bagozzi, R.P. Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical model. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
13. Dewenter, R., Haucap, J., Luther, R., Rötzel, P. (2007). Hedonic prices in the German market for mobile phones. *Telecommunications Policy*, 31(1), 4–13.
14. Fishman, A., Rob, R. (2002). Product innovations and quality-adjusted prices. *Economics Letters*, 77(3), 393–398.
15. Fritsch, T., Ritter, H., Schiller, J. (2006). User case study and network evolution in the mobile phone sector: A study on current mobile phone applications. ACE 06, June 14-16, Hollywood, California, USA.
16. Han, S. H., Hong S. W. (2003). A systematic approach for coupling user satisfaction with product design. *Ergonomics*, 46(13/14), 1441 – 1461.

17. Han, S. H., Kim, K. J., Yun, M. H., Hong, S. W., & Kim, J. (2004). Identifying Mobile Phone Design Features Critical to User Satisfaction. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 14 (1), 15–29.
18. Hsu, S. H., Chuang, M. C., Chang, C. C. (2001). Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 27(4), 247-258.
19. Ishii, K., Sugeno, M. (1985). A model of human evaluation process using fuzzy measure. *International Journal of Man-Machine Studies*, 22(1), 19-38.
20. Ishii, K., Wu, C. I. (2006). A comparative study of media cultures among Taiwanese and Japanese youth. *Telematics and Informatics*, 23(2), 95–116.
21. Jianxin (Roger) J., Zhang, Y., Helander, M. (2006). A Kansei mining system for affective design. *Expert Systems with Applications*, 30(4), 658–673.
22. Kuo, Y. F., Chen, P.C. (2006). Selection of mobile value-added services for system operators using fuzzy synthetic evaluation. *Expert Systems with Applications*, 30(4), 612–620.
23. Lee, J. D., Hwang, S., Kim, T. Y. (2005). The Measurement of Consumption Efficiency Considering the Discrete Choice of Consumers. *Journal of Productivity Analysis*, 23(1), 65–83.
24. Lee, K. M., Leekwang, H. (1995). Identification of fuzzy measure by genetic algorithms. *Fuzzy Sets and Systems*, 75(3), 301-309.
25. Lee, Y. S., Hong, S. W., Smith-Jackson, T. L., Nussbaum, M. A., Tomioka, K. (2006). Systematic evaluation methodology for cell phone user interfaces. *Interacting with Computers*, 18(2), 304–325.
26. Lin, Y. C., Lai, H. H., Yeh, C. H. (2007). Consumer-oriented product form design based on fuzzy logic: A case study of mobile phones. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 37(6), 531–543
27. Lin, Y. C., Lai, H. H., Yeh, C. H., Wei, C. H. (2006). User-oriented design for the optimal combination on product design. *International journal of Production Economics*, 100(2), 253–267.
28. Ling, C., Hwang, W., Salvendy, G. (2006). Diversified users' satisfaction with advanced mobile phone features. *Universal Access in the Information Society*, 5(2), 239–249.
29. Nagamachi, M., (1995). Kansei engineering: A new ergonomics consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics* 15(1), 3–10.
30. Mariga, J. (2003). *Managing E-Commerce and Mobile Computing Technologies*, IRM Press, PA.
31. May, P. (2001). *Mobile Commerce: Opportunities, Applications, and Technologies of Wireless Business*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
32. Murofushi, T., Sugeno, M. (1989). An interpretation of fuzzy measures and the choquet integral as an integral with respect to a fuzzy measure, *Fuzzy Sets and Systems*, 29(2), 201–27.
33. Opricovic, S. (1998). *Multicriteria Optimization of Civil Engineering Systems*: Faculty of Civil Engineering, Belgrade.

34. Opricovic, S., Tzeng, G. H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445–455.
35. Opricovic, S., Tzeng, G. H. (2007). Extended VIKOR method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2), 514–529
36. Rao, A. R., Monroe, K. B. (1989). The effect of price, brand name, and store name on buyers' perceptions of product quality: an integrative review. *Journal of Marketing Research*, 26 (3), 351-357.
37. Røpke, I. (2003). Consumption dynamics and technological change exemplified by the mobile phone and related technologies. *Ecological Economics*, 45(2), 171-188.
38. Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill Company, New York.
39. Sadeh, N. (2002). *M-Commerce: Technologies, Services, and Business Models*, Wiley, New York.
40. Sugeno, M., Narukawa, Y., Murofushi, T. (1998). Choquet integral and fuzzy measures on locally compact space, *Fuzzy Sets and Systems*, 7(2), 205–211.
41. Teo, T. S. H., Pok, S. H. (2003). Adoption of WAP-enabled mobile phones among Internet users, *Omega*, 31(6), 483 – 498.
42. Tsao, H. Y., Pitt, L. F., Berthon, P. (2006). An experimental study of brand signal quality of products in an asymmetric information environment. *Omega*, 34(4), 397 – 405.
43. Tomat, G. M. (2006). Prices, product differentiation and quality measurement: A comparison between hedonic and matched model methods. *Research in Economics*, 60(1), 54–68.
44. Tzeng, G. H. (2003). "Multiple Objective Decision Making in Past, Present, and Future," *Multi-Objective Programming and Goal-Programming: Theory and Applications*, by Tanino, T., Tanaka, T. and Inuiguchi, M. (eds): Springer, 65- 76.
45. Tseng, F. M., Yu, C. Y. (2005). Partitioned fuzzy integral multinomial logit model for Taiwan's internet telephony market. *Omega*, 33(3), 267 – 276.
46. Ulrich, K., Eppinger, S. (2004) *Product Design and Development*, McGraw Hill Company, New York.
47. Vinson, D. E., Scott, J. E., Lamont, L. M. (1977). The Role of Personal Values in Marketing and Consumer Behavior. *Journal of Marketing*, 41(2), 44-50.
48. Woodruff, R. B. (1997). Customer value: The next source for competitive advantage. *Academy of Marketing Science*, 25(2), 139-153.
49. Wei, R. (in press). Motivations for using the mobile phone for mass communications and entertainment. *Telematics and Informatic*
50. Yun, M. H., Han, S. H., Hong, S. W., Kim, J. (2003). Incorporating user satisfaction into the look-and-feel of mobile phone design. *Ergonomics*, 46 (13/14), 1423 – 1440.
51. Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of marketing*, 52(3), 2-22

附錄.

A.1 行動電話消費者偏好研究問卷

一. 個人資料

1.1 個人基本資料

- 1.性別: 男 女
- 2.年齡: 20 歲以下 21-30 歲 31-40 歲 41-50 歲 51 歲以上
- 3.學歷: 國小/國中 高中/專科 大學 研究所
- 4.職業: 學生 軍公教 製造業 服務業 SOHO 其他_____
- 5.工作年資: 1 年以內 1~3 年 4~6 年 7~9 年 10 年以上
- 6.個人月收入: 2 萬以下 3~5 萬 5~10 萬 10 萬以上

1.2 手機使用經驗

- 1.初次選購手機: 國小/國中 高中/專科 大學 研究所 工作後
- 2.手機使用經驗: 1 年以內 1~3 年 3~5 年 5 年以上
- 3.每月平均手機費: 300 元以下 301~500 元 501~800 元 800 元以上
- 4.手機功能使用頻率:

手機功能	目前使用頻率 (最高:5 最低:1)	未來需求程度 (最高:5 低:1)
1.通話功能		
2.網路服務		
3.儲存功能		
4.傳輸功能		
5.拍照攝影		
6.資料處理		
7.影音播放		
8.娛樂功能		

註：1代表非常低；3代表普通高；5代表非常高，2、4則為相鄰尺度的中間值。

二、手機功能滿意度調查

請您評估在購買 3G 手機時對各項功能項目的滿意度：當您在評分時盡量讓每個功能項目都有一個滿意度值；換言之，請盡量不要重複相同滿意度值(1~10)

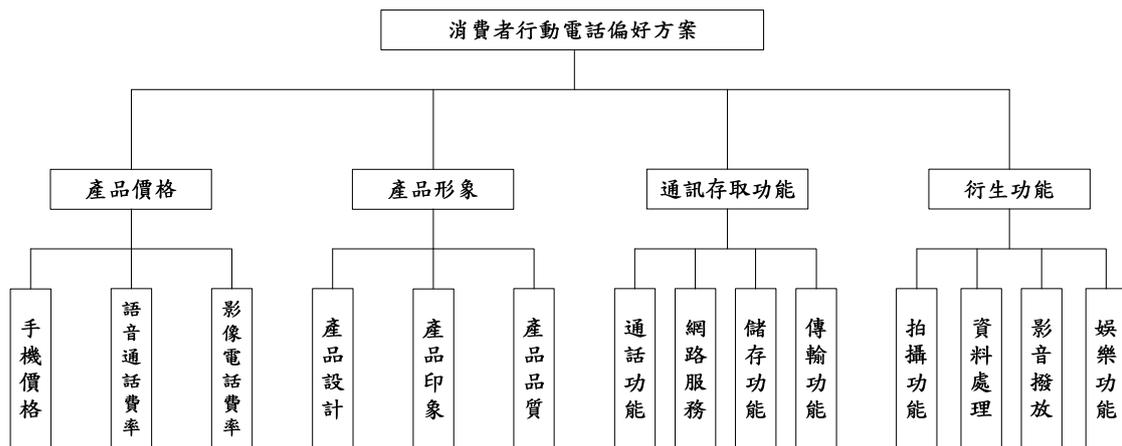


圖1 新世代行動電話價值創造評估體系圖

1. 產品價格

1.1 手機價格 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不满意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
門號 手機	3000~6000 元	
	6001~9000 元	
	9001~12000 元	
	12001 元以上	
1.2 語音通話 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不满意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
語音 通話	一般時段 0.07(元/秒) 減價時段 0.06(元/秒) 網外 0.15(元/秒)	
	全時段 0.08(元/秒) (網內打 1 分鐘送 1 分鐘) 網外 0.13(元/秒)	
	一般時段 0.08(元/秒) 減價時段 0.015(元/秒) 網外 0.13(元/秒)	
	全時段 0.08(元/秒) 網外 0.08(元/秒)	
1.3 影像電話 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不满意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
影像 電話	網內 0.11(元/秒) 網外 0.23(元/秒)	
	網內 0.12(元/秒) 網外 0.12(元/秒)	
	網內 0.08(元/秒) 網外 0.2(元/秒)	
	網內 0.12(元/秒) 網外 0.25(元/秒)	

2.產品形象

2.1 產品設計 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
型態	折疊式(環形天線)	
	折疊式(隱藏式天線)	
	滑蓋式(隱藏式天線)	
	旋蓋式(隱藏天線)	
	旋蓋式(環形天線)	
	直立式(隱藏式天線)	
厚度	超薄	
	中等	
	偏厚	
顏色	黑白色系	
	金銀色系	
	粉色系	
2.2 產品印象 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
製造商 品牌	Amoi	
	BenQ-Siemens	
	Dopod	
	LG	
	MOTO	
	NOKIA	
	SAMSUNG	
	SHARP	
	SONY ERICSSON	
	TOSHIBA	
2.3 產品品質 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
維修	一年	
	二年以上	
保固	免費維修，收取零組件費用(過保固期)	
	收取零組件與維修費用(過保固期)	

3.通訊存取功能

3.1 通話功能 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
通話時間	GSM: 2~3 hrs	
	GSM: 4~5 hrs 或 WCDMA: 3hr	
	GSM: 6~7 hrs 或 WCDMA: 2.5hr	
	GSM: 8 hrs 以上	
待機時間	150~200 hrs	
	201~250 hrs	
	251~300 hrs	
	300 hrs 以上	
來電功能	和弦鈴聲	
	來電大頭	
	來電顯示	
	來電轉接	
	來電分組	
	靜音	
撥號功能	聲控指令	
	單鍵撥號	
	限制撥號	
3.2 網路服務 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
Wi-Fi 網路	無	
	○(802.11b/g)	
網路服務	E-mail	
	xHTML	
3.3 儲存功能 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
記憶卡	miniSD	
	microSD	
	SD/MMC	
	RSMMC	
	M2	

	MS PRO Duo	
內建 記憶體	10MB 以下	
	10~40MB	
	40~64MB	
	64~128MB	
3.4 傳輸功能 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
傳輸 功能	傳輸線	
	紅外線	
	藍芽	

4.衍生功能

4.1 拍照攝影 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)		
評估項目	功能項目	方案滿意度
感光 元件	CMOS	
	CCD	
像機 畫素	30~99 萬 Pixel	
	100~199 萬 Pixel	
	200~299 萬 Pixel	
	300 萬 Pixel 以上	
視訊	有(10 萬)	
	有(30 萬)	
閃光燈	無	
	有	
連拍	無	
	有	
自拍	無	
	內鏡頭	
變焦	無	
	數位變焦	
	三倍光學	
明暗 調節	無	
	正負 2 段	
	正負 4 段	

	正負 6 段	
動態攝影	無	
	有(有聲,有限時)	
	有(有聲,無限時)	
數位防震	無	
	有	
自動對焦	無	
	有	
特效	無	
	4 組 (黑白,負片,懷舊,卡通化)	
	9 種 (油畫/黑白/負片/熱情/溫馨/憂鬱/寧靜/曝光/懷舊)	
	其他特效(圖框、圖章)	

4.2 資料處理 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)

評估項目	功能項目	方案滿意度
作業平台	Symbian OS	
	Windows Mobile OS	
	Linux OS	
輸入方式	keyboard	
	手寫/觸控	
資料處理	Word	
	PowerPoint	
	Excel	
	PDF	
	TXT	

4.3 影音播放(滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)

評估項目	功能項目	方案滿意度
螢幕畫素	6.5 萬畫素	
	26 萬畫素	
	1670 萬畫素	
螢幕解析度	128×160 pixels	
	176×220 pixels	
	240×320 pixels	
	352×416 pixels	

	640×480 pixels	
螢幕尺寸	2.0 吋以下(不含)	
	2.0 ~2.5 吋	
	2.6~3.0 吋	
	3.1 吋以上	
外螢幕畫素	無	
	有(6.5 萬色)	
	有(26 萬色)	
原音鈴聲	無	
	有	
和絃數	24	
	40	
	64	
	72	
	128	
FM	無	
	有	
類比 TV	無	
	有	
MP3	無	
	有	

4.4 娛樂功能 (滿意度 1~10 最滿意:10 最不滿意:1)

評估項目	功能項目	方案滿意度
螢幕娛樂	螢幕保護動畫	
	開關機動畫	
	圖片編輯器	
JAVA	無	
	有	
遊戲	無	
	可下載	
	內建	

三.構面重要性評估

表 3 範例

次目標	左項次目標(重要性:右至左)									右項次目標(重要性:左至右)									次目標
	絕對重要		極為重要		重要		稍微重要		一樣重要	稍微重要		重要		極為重要		絕對重要			
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
1.產品形象							V											2.產品價格	
1.產品形象													V					3.通訊存取功能	
1.產品形象																		4.衍生服務	
2.產品價格																		3.通訊存取功能	
2.產品價格																		4.衍生服務	
3.通訊存取功能																		4.衍生服務	

註 1:例如:「產品形象」與「產品價格」的重要性兩兩相比品牌比價格稍微重要(產品形象:產品價格=3:1),即在 3 打勾;「通訊存取功能」比「產品形象」重要(產品形象:通訊存取功能=4:1),即在 1/4 打勾。以此類推!

表 4 準則重要性評估表(共 6 題)

次目標	左項次目標(重要性:右至左)									右項次目標(重要性:左至右)									次目標
	絕對重要		極為重要		重要		稍微重要		一樣重要	稍微重要		重要		極為重要		絕對重要			
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
1.產品形象																		2.產品價格	
1.產品形象																		3.通訊存取功能	
1.產品形象																		4.衍生服務	
2.產品價格																		3.通訊存取功能	
2.產品價格																		4.衍生服務	
3.通訊存取功能																		4.衍生服務	

四.準則重要性評估(模糊積分法)

4.1 產品形象構面

表 5 產品形象構面準則說明表

1.產品形象構面	準則簡稱說明
1.1 產品設計	C1
1.2 產品印象	C2
1.3 產品品質	C3
1.1 產品設計、1.2 產品印象	C12
1.1 產品設計、1.3 產品品質	C13
1.2 產品印象、1.3 產品品質	C23
1.1 產品設計、1.2 產品印象、1.3 產品品質	C123

註 1: C12 表示為 C1 與 C2 準則相加總，亦即代表通話功能與網路服務合併的準則。

表 6 產品形象構面關聯性調查表

	C12	C13	C23
1.關聯性與否 (V:有關聯性 X:無關聯性)			
2.關聯性排序，關聯性(最高為 1、最低為 5)			

註 1: 選取關聯性最高的前兩位(C_{ab}、C_{cd})填入下列表中。

表 7 產品形象構面重要性評估(共 18 題)

次目標	左項次目標(重要性:右至左)								右項次目標(重要性:左至右)								次目標	
	絕對重要		極為重要		重要		稍微重要		一樣重要	稍微重要		重要		極為重要		絕對重要		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8		1/9
1.1 產品設計																		1.2 產品印象
1.1 產品設計																		1.3 產品品質
1.2 產品印象																		1.3 產品品質
Cab																		1.1 產品設計
																		1.2 產品印象
																		1.3 產品品質
																		Ccd
																		C123
Ccd																		1.1 產品設計
																		1.2 產品印象
																		1.3 產品品質
																		Cab
																		C123
C123 1.1 產品設計 1.2 產品印象 1.3 產品品質																		1.1 產品設計
																		1.2 產品印象
																		1.3 產品品質
																		Cab
																		Ccd

註 1: Cab 表示為 ab 兩個因素總影響與其他各因素的比較；Ccd 表示為 cd 兩個因素總影響與其他各因素的比較。

註 2: C123 為產品設計、產品印象、產品品質、三個因素總影響與其他各因素的比較。

4.2 產品價格構面

表 8 產品價格構面準則說明表

2.產品價格構面	準則簡稱說明
2.1 手機價格	C1
2.2 語音通話費率	C2
2.3 影像電話費率	C3
2.1 手機價格、2.2 語音通話費率	C12
2.1 手機價格、2.3 影像電話費率	C13
2.2 語音通話費率、2.3 影像電話費率	C23
2.1 手機價格、2.2 語音通話費率、2.3 影像電話費率	C123

註 1: C12 表示為 C1 與 C2 準則相加總，亦即代表通話功能與網路服務合併的準則。

表 9 產品價格構面關聯性調查表

	C12	C13	C23
1.關聯性與否 (V:有關聯性 X:無關聯性)			
2.關聯性排序，關聯性(最高為 1、最低為 5)			

註 1: 選取關聯性最高的前兩位(C_{ab}、C_{cd})填入下列表中。

表 10 產品價格構面重要性評估(共 18 題)

次目標	左項次目標(重要性:右至左)									右項次目標(重要性:左至右)									次目標
	絕對重要		極為重要		重要		稍微重要		一樣重要	稍微重要		重要		極為重要		絕對重要			
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
2.1 手機價格																		2.2 語音通話費率	
2.1 手機價格																		2.3 影像電話費率	
2.2 語音通話費率																		2.3 影像電話費率	
Cab																		2.1 手機價格	
																		2.2 語音通話費率	
																		2.3 影像電話費率	
																		Ccd	
																		C123	
Ccd																		2.1 手機價格	
																		2.2 語音通話費率	
																		2.3 影像電話費率	
																		Cab	
																		C123	
C123 2.1 手機價格 2.2 語音通話費率 2.3 影像電話費率																		2.1 手機價格	
																		2.2 語音通話費率	
																		2.3 影像電話費率	
																		Cab	
																		Ccd	

註 1: Cab 表示為 ab 兩個因素總影響與其他各因素的比較；Ccd 表示為 cd 兩個因素總影響與其他各因素的比較。

註 2: C123 為手機價格、語音通話費率、影像電話費率，三個因素總影響與其他各因素的比較。

4.3 通訊存取功能構面

表 11 通訊存取功能構面因素說明表

3. 通訊存取功能構面	因素簡稱說明
3.1 通話功能	C ₁
3.2 網路服務	C ₂
3.3 儲存功能	C ₃
3.4 傳輸功能	C ₄
3.1 通話功能、3.2 網路服務	C ₁₂
3.1 通話功能、3.3 儲存功能	C ₁₃
3.1 通話功能、3.4 傳輸功能	C ₁₄
3.2 網路服務、3.3 儲存功能	C ₂₃
3.2 網路服務、3.4 傳輸功能	C ₂₄
3.3 儲存功能、3.4 傳輸功能	C ₃₄
3.1 通話功能、3.2 網路服務、3.3 儲存功能、3.4 傳輸功能	C ₁₂₃₄

註 1: C₁₂ 表示為 C₁ 與 C₂ 準則相加總，亦即代表通話功能與網路服務合併的準則。

表 4.8 通訊存取功能構面因素關聯性調查表

	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₂₃	C ₂₄	C ₃₄
1. 關聯性與否 (V:有關聯性 X:無關聯性)						
2. 關聯性排序，關聯性 (最高為 1、最低為 5)						

註 1: 選取關聯性最高的前兩位(C_{ab}、C_{cd})填入下列表中。

表 12 通訊存取功能構面因素重要性評估(共 24 題)

次目標	左項次目標(重要性:右至左)									右項次目標(重要性:左至右)									次目標
	絕對重要		極為重要		重要		稍微重要		一樣重要	稍微重要		重要		極為重要		絕對重要			
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9		
3.1 通話功能																			3.2 網路服務
3.1 通話功能																			3.3 儲存功能
3.1 通話功能																			3.4 傳輸功能
3.2 網路服務																			3.3 儲存功能
3.2 網路服務																			3.4 傳輸功能
3.3 儲存功能																			3.4 傳輸功能
Cab																			3.1 通話功能
																			3.2 網路服務
																			3.3 儲存功能
																			3.4 傳輸功能
																			Ccd
Ccd																			3.1 通話功能
																			3.2 網路服務
																			3.3 儲存功能
																			3.4 傳輸功能
																			Cab
																			C1234
C1234																			3.1 通話功能
																			3.2 網路服務
																			3.3 儲存功能
																			3.4 傳輸功能
																			Cab
																			Ccd

註 1: Cab 表示為 ab 兩個因素總影響與其他各因素的比較；Ccd 表示為 cd 兩個因素總影響與其他各因素的比較。

註 2: C1234 為通話功能、網路服務、傳輸功能、儲存功能，四個因素總影響與其他各因素的比較。

4.4 衍生功能構面

表 13 衍生功能構面因素說明表

4. 衍生功能構面	因素簡稱說明
4.1 拍攝功能	C ₁
4.2 資料處理	C ₂
4.3 影音播放	C ₃
4.4 娛樂功能	C ₄
4.1 拍攝功能、4.2 資料處理	C ₁₂
4.1 拍攝功能、4.3 影音播放	C ₁₃
4.1 拍攝功能、4.4 娛樂功能	C ₁₄
4.2 資料處理、4.3 影音播放	C ₂₃
4.2 資料處理、4.4 娛樂功能	C ₂₄
4.3 影音播放、4.4 娛樂功能	C ₃₄
4.1 拍攝功能、4.2 資料處理、4.3 影音播放、4.4 娛樂功能	C ₁₂₃₄

註 1: C₁₂ 表示為 C₁ 與 C₂ 準則相加總，亦即代表拍攝功能與資料處理合併的準則。

表 14 衍生功能構面因素關聯性調查表

	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₂₃	C ₂₄	C ₃₄
1. 關聯性與否 (V:有關聯性 X:無關聯性)						
2. 關聯性排序，關聯性 (最高為 1、最低為 5)						

註 1: 選取關聯性最高的前兩位(C_{ab}、C_{cd})填入下列表中。

表 15 衍生功能構面因素重要性評估(共 24 題)

次目標	左項次目標(重要性:右至左)								右項次目標(重要性:左至右)								次目標		
	絕對重要		極為重要		重要		稍微重要		一樣重要		稍微重要		重要		極為重要			絕對重要	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8		1/9	
4.1 拍攝功能																			4.2 資料處理
4.1 拍攝功能																			4.3 影音播放
4.1 拍攝功能																			4.4 娛樂功能
4.2 資料處理																			4.3 影音播放
4.2 資料處理																			4.4 娛樂功能
4.3 影音播放																			4.4 娛樂功能
Cab																			4.1 拍攝功能
																			4.2 資料處理
																			4.3 影音播放
																			4.4 娛樂功能
																			Ccd
Ccd																			4.1 拍攝功能
																			4.2 資料處理
																			4.3 影音播放
																			4.4 娛樂功能
																			Cab
C1234																			4.1 拍攝功能
	4.1 拍攝功能																		4.2 資料處理
	4.2 資料處理																		4.3 影音播放
	4.3 影音播放																		4.4 娛樂功能
	4.4 娛樂功能																		Cab

註 1: Cab 表示為 ab 兩個因素總影響與其他各因素的比較；Ccd 表示為 cd 兩個因素總影響與其他各因素的比較。

註 2: C1234 為拍攝功能、資料處理、影音播放、娛樂功能，四個因素總影響與其他各因素的比較。

A.2 準則得分說明

A.2.1 使用者滿意度平均得分

評估項目	功能項目	男性	女性	<30	>30
型態	折疊式(環形天線)	5.18	5.16	5.30	4.62
	折疊式(隱藏式天線)	7.18	7.16	7.23	6.92
	滑蓋式(隱藏式天線)	7.73	6.20	7.25	7.08
	旋蓋式(隱藏天線)	6.62	6.08	6.63	5.57
	旋蓋式(環形天線)	5.27	4.42	5.03	4.83
	直立式(隱藏式天線)	7.71	6.40	7.28	7.23
厚度	超薄	8.31	8.64	8.44	8.31
	中等	7.16	7.20	7.33	6.46
	偏厚	4.08	2.92	3.95	2.46
顏色	黑白色系	7.75	7.48	7.84	6.75
	金銀色系	6.52	7.28	6.80	6.67
	粉色系	5.71	5.56	5.92	4.33
製造商 品牌	Amoi	3.63	3.00	3.44	3.25
	BenQ-Siemens	4.81	4.36	4.75	4.17
	Dopod	4.73	4.04	4.54	4.25
	LG	4.75	4.24	4.56	4.67
	MOTO	6.50	6.88	6.66	6.50
	NOKIA	8.35	8.25	8.25	8.67
	SAMSUNG	5.50	4.72	5.38	4.50
	SHARP	6.08	4.83	5.93	4.18
	SONY ERICSSON	7.75	7.48	8.02	5.83
	TOSHIBA	5.31	4.60	5.38	3.50
維修	一年	5.22	5.32	5.31	5.00
	二年以上	8.71	8.64	8.74	8.46
保固	免費維修,收取零組件費用(過保固期)	8.47	8.52	8.48	8.54
	收取零組件與維修費用(過保固期)	5.18	5.28	5.31	4.73
門號 手機	3000~6000 元	7.85	7.52	7.79	7.50
	6001~9000 元	6.23	6.08	6.38	5.17
	9001~12000 元	4.52	3.88	4.48	3.42
	12001 元以上	3.08	2.33	2.88	2.58
語音 通話	一般時段 0.07(元/秒) 減價時段 0.06(元/秒) 網外 0.15(元/秒)	6.20	5.87	6.03	6.42
	全時段 0.08(元/秒) (網內打 1 分鐘送 1 分鐘) 網外 0.13(元/秒)	6.78	5.61	6.40	6.42
	一般時段 0.08(元/秒) 減價時段 0.015(元/秒) 網外 0.13(元/秒)	6.67	6.61	6.58	7.00

	全時段 0.08(元/秒) 網外 0.08(元/秒)	6.53	6.09	6.28	6.92
影像 電話	網內 0.11(元/秒) 網外 0.23(元/秒)	6.25	5.22	5.78	6.58
	網內 0.12(元/秒) 網外 0.12(元/秒)	6.50	6.43	6.61	5.83
	網內 0.08(元/秒) 網外 0.2(元/秒)	6.23	6.17	6.02	7.17
	網內 0.12(元/秒) 網外 0.25(元/秒)	4.98	4.96	4.83	5.67
通話 時間	GSM: 2~3 hrs	4.75	3.17	4.24	3.33
	GSM: 4~5 hrs 或 WCDMA: 3hr	5.67	5.25	5.64	5.00
	GSM: 6~7 hrs 或 WCDMA: 2.5hr	6.31	7.25	6.59	6.75
	GSM: 8 hrs 以上	8.13	7.43	7.95	7.67
待機 時間	150~200 hrs	5.16	5.40	5.34	4.77
	201~250 hrs	6.70	6.08	6.52	6.00
	251~300 hrs	7.43	7.36	7.39	7.46
	300 hrs 以上	9.10	8.67	9.08	8.38
來電 功能	和弦鈴聲	7.51	8.24	7.74	7.85
	來電大頭	7.08	7.00	7.00	7.31
	來電顯示	8.63	8.68	8.74	8.23
	來電轉接	6.35	6.16	6.18	6.77
	來電分組	6.73	6.72	6.80	6.38
	靜音	7.80	7.68	7.89	7.15
撥號 功能	聲控指令	5.51	6.24	5.62	6.38
	單鍵撥號	7.08	6.64	6.72	7.92
	限制撥號	5.69	5.60	5.48	6.54
Wi-Fi 網路	無	4.90	4.64	4.70	5.31
	○(802.11b/g)	6.96	6.08	6.70	6.50
網路 服務	E-mail	6.32	6.56	6.49	6.00
	xHTML	6.83	5.56	6.48	6.00
記憶卡	miniSD	7.43	6.88	7.30	6.92
	microSD	7.34	7.04	7.28	7.00
	SD/MMC	7.26	6.44	7.10	6.33
	RSMCC	5.77	4.88	5.48	5.33
	M2	5.30	4.56	5.10	4.75
	MS PRO Duo	5.24	4.42	4.70	6.17
內建 記憶體	10MB 以下	3.71	3.65	3.36	5.15
	10~40MB	5.48	4.88	4.95	6.77
	40~64MB	6.52	6.64	6.47	7.00
	64~128MB	8.46	7.48	8.28	7.38
傳輸 功能	傳輸線	6.67	6.84	7.07	5.15
	紅外線	6.38	7.36	6.60	7.23
	藍芽	8.71	8.40	8.72	8.08

感光元件	CMOS	6.23	6.92	6.43	6.58
	CCD	7.06	7.04	6.95	7.58
像機畫素	30~99 萬 Pixel	3.82	4.13	3.83	4.31
	100~199 萬 Pixel	5.18	6.25	5.40	6.15
	200~299 萬 Pixel	6.86	7.21	6.92	7.23
	300 萬 Pixel 以上	8.43	8.22	8.49	7.77
視訊	有(10 萬)	5.57	5.67	5.33	6.85
	有(30 萬)	7.73	7.42	7.60	7.77
閃光燈	無	3.31	3.91	3.33	4.33
	有	8.16	8.13	8.20	7.92
連拍	無	3.96	4.71	4.02	5.08
	有	7.61	7.42	7.42	8.15
自拍	無	3.82	3.92	3.68	4.62
	內鏡頭	7.63	7.50	7.47	8.15
變焦	無	3.63	4.08	3.58	4.69
	數位變焦	6.67	6.38	6.60	6.46
	三倍光學	8.82	7.92	8.70	7.69
明暗調節	無	3.41	2.83	3.22	3.23
	正負 2 段	5.51	4.92	5.18	5.92
	正負 4 段	7.00	6.71	6.83	7.23
	正負 6 段	8.33	8.00	8.33	7.69
動態攝影	無	3.14	3.08	2.93	4.00
	有(有聲,有限時)	5.92	5.75	5.95	5.46
	有(有聲,無限時)	8.61	8.42	8.63	8.15
數位防震	無	3.37	3.46	3.37	3.54
	有	8.67	8.29	8.65	8.08
自動對焦	無	3.18	3.67	3.28	3.62
	有	8.57	8.21	8.53	8.08
特效	無	3.65	3.54	3.38	4.69
	4 組 (黑白,負片,懷舊,卡通化)	6.02	5.38	5.77	6.00
	9 種 (油畫/黑白/負片/熱情/溫馨/憂鬱/寧靜/曝光/懷舊)	6.78	7.08	6.78	7.31
	其他特效(圖框、圖章)	6.86	7.00	6.95	6.69
作業平台	Symbian OS	6.71	5.83	6.42	6.42
	Windows Mobile OS	7.15	6.65	6.95	7.17
	Linux OS	6.66	4.91	5.80	7.30
輸入方式	keyboard	8.06	7.25	7.80	7.77
	手寫/觸控	7.39	7.38	7.32	7.69
資料	Word	7.24	7.58	7.35	7.38

處理	PowerPoint	6.96	6.46	6.87	6.46
	Excel	6.67	6.29	6.45	7.00
	PDF	6.27	6.00	6.28	5.69
	TXT	6.00	4.92	5.58	5.92
螢幕 畫素	6.5 萬畫素	4.63	4.25	4.47	4.69
	26 萬畫素	6.55	6.17	6.37	6.69
	1670 萬畫素	8.86	8.42	8.85	8.08
螢幕 解析度	128×160 pixels	3.45	4.00	3.72	3.23
	176×220 pixels	4.65	5.04	4.87	4.38
	240×320 pixels	6.57	5.67	6.33	6.00
	352×416 pixels	7.61	7.17	7.50	7.31
	640×480 pixels	8.77	8.04	8.49	8.69
螢幕 尺寸	2.0 吋以下(不含)	3.94	4.65	4.12	4.38
	2.0~2.5 吋	6.00	6.63	6.25	6.00
	2.6~3.0 吋	7.37	6.75	7.27	6.69
	3.1 吋以上	7.41	6.61	7.15	7.15
外螢幕 畫素	無	4.35	4.42	4.23	5.00
	有(6.5 萬色)	5.61	5.67	5.35	6.92
	有(26 萬色)	7.43	8.04	7.53	8.08
原音 鈴聲	無	3.41	3.92	3.25	5.08
	有	7.71	8.13	7.86	7.77
和絃數	24	4.85	2.83	4.17	3.33
	40	5.06	4.58	4.97	4.62
	64	6.44	5.63	6.15	6.23
	72	7.50	6.67	7.22	7.23
	128	8.58	7.92	8.37	8.31
FM	無	3.75	3.83	3.59	4.62
	有	7.94	6.92	7.53	7.92
類比 TV	無	3.96	4.75	4.02	5.15
	有	7.69	6.58	7.22	7.77
MP3	無	3.23	3.58	3.08	4.54
	有(簡單功能)	6.72	6.27	6.41	7.20
	有(專業功能)	8.73	8.50	8.76	8.15
螢幕 娛樂	螢幕保護動畫	6.27	6.79	6.34	6.92
	開關機動畫	5.79	6.00	5.81	6.08
	圖片編輯器	6.40	6.00	6.34	5.92
JAVA	無	3.40	4.04	3.36	4.77
	有	7.79	7.21	7.56	7.77
遊戲	無	2.88	3.58	2.80	4.54

	可下載	8.25	6.58	7.68	7.77
	內建	7.58	6.13	7.14	6.92

A.2.2 使用者滿意度得分計算說明

例1：以男性對Nokia N73之產品形象為例，表示如下表：

表A-2.1 得分說明表1

產品形象	產品設計	型態	折疊式(環形天線)	5.18	7.71	7.54	
			折疊式(隱藏式天線)	7.18			
			滑蓋式(隱藏式天線)	7.73			
			旋蓋式(隱藏天線)	6.62			
			旋蓋式(環形天線)	5.27			
			直立式(隱藏式天線)	7.71			
		厚度	超薄	8.31	7.16		
			中等	7.16			
			偏厚	4.08			
	顏色	黑白色系	7.75	7.75			
		金銀色系	6.52				
		粉色系	5.71				
	產品印象	製造商 品牌	Amoi	3.63	8.35		8.35
			BenQ-Siemens	4.81			
			Dopod	4.73			
			LG	4.75			
			MOTO	6.50			
			NOKIA	8.35			
			SAMSUNG	5.50			
			SHARP	6.08			
SONY ERICSSON			7.75				
TOSHIBA			5.31				
產品品質	維修	一年	5.22	8.71	6.95		
		二年以上	8.71				
	保固	免費維修,收取零組件費用(過保固期)	8.47	5.18			
		收取零組件與維修費用(過保固期)	5.18				

註1：灰色部分代表Nokia N73所擁有的屬性

註2：手機顏色包含三種色系，因此得分部份取最大值。

例 2：通訊存取功能中的通話功能，說明如下：

表A-2.1 得分說明表2

通話功能	通話時間	GSM: 2~3 hrs	4.75	5.67	5.74
		GSM: 4~5 hrs 或 WCDMA: 3hr	5.67		
		GSM: 6~7 hrs 或 WCDMA: 2.5hr	6.31		
		GSM: 8 hrs 以上	8.13		
	待機時間	150~200 hrs	5.16	9.10	
		201~250 hrs	6.70		
		251~300 hrs	7.43		
		300 hrs 以上	9.10		
	來電功能	和弦鈴聲	7.51	3.99	
		來電大頭	7.08		
		來電顯示	8.63		
		來電轉接	6.35		
		來電分組	6.73		
		靜音	7.80		
	撥號功能	聲控指令	5.51	4.20	
單鍵撥號		7.08			
限制撥號		5.69			

註 1：來電及撥號功能部分，將所包含的功能加以平均。