

網際網路智慧型代理人—消費者認知學習
Internet Intellectual Agent—Consumer Cognitive Learning
洪朝富(Chao-Fu Hong)、蔡璦鴻(Tsan-Hung Tsai)
真理大學資訊管理系
中華民國
E-mail:cfhong@mail.au.edu.tw

摘要

本研究乃將認知心理整合到行銷個人化服務模式，由與消費者的互動中，協助其搜尋所需的資訊（網路上智慧型代理人），並以網狀認知學習消費者行為模式，透過不斷的學習更新使用者的知識（動態認知學習）。並用這一模式開發圖書查詢系統，當消費者取得代理人經消費者與代理人（產品、資訊）的互動，學習消費者主觀的行為認知概念，判斷其所需的資訊傳回給使用者，提高個人化服務水準。除此之外，也可以由圖書的資訊代理人主動出擊，與代理人溝通提供合適的資訊給消費者，增加消費者的使用意願和忠誠度，達到企業與消費者雙贏的策略。

關鍵字：智慧型代理人，消費者行為，認知概念圖

壹、前言

綜觀行銷觀念的演進，已從「生產時代」，「銷售時代」到完全以消費者偏好為主的「消費者導向時代」。為了創造良好的銷售成績，各家公司無不絞盡腦汁，蒐集資訊以提供最符合消費者所需的產品組合。如假設消費者的消費行為是理性的，能夠清楚的瞭解本身偏好及所需，因此利用各種查訪取得消費資訊，再以 E-K-B 購買決策模式推演：消費所需、資訊的蒐集、方案評估、購買、購後經驗到儲存記憶，來研究此一行銷的課題。

反觀消費者，由於目前產品推出的速度相當快速，琳瑯滿目的產品組合，常令消費者必須花費許多的時間，蒐集所需的相關產品資訊，然而消費者面對龐大的產品資

訊，往往不知如何評估何種產品組合才是其真正所需。因此近年來有不少的學者開始研究個人化服務與提高顧客的忠誠度等的相關議題，幫助消費者過濾資訊及擷取所需的資訊，可是往往只是從表面上，學習消費者瀏覽過的網頁、產品或瀏覽時間，判斷消費者所需資訊為何，都未能深入瞭解消費者的深層需要，乃因為消費者表達的語意可能與其內心深處所需不一致，因此利用這種資訊擷取法提供給消費者的資訊，可能較無法滿足消費者真正的需要。

可是從認知心理的觀點，可以看到現今學校教師教學，也正從傳統的講述式的機械式背誦教學；轉變到如何改善教學或學習的方法或策略，使學生習得有意義的知識，具體而言，採 Ausubel 的「有意義學習」（meaningful learning）：注重概念與概念間的關係建立，同時與學習者的「先備知識」（prior knowledge）做有意義的連結。利用舊有的經驗，幫助新的概念建立關連，形成一種有組織的知識或稱之概念圖。因此我們嘗試將這種學習概念的建立過程，運用在消費者的消費行為上，作若干的組合與分析以瞭解消費者行為認知過程。

貳、理論架構

2.1 認知心理與消費者決策影響因子

近年來有關人類選擇行為的理論一直受到學者專家的注目：如 John Dewey 將決策過程以行為觀念與問題解決相結合等，都說明想要知道消費者行為模式，唯有從探討消費者的認知心理著手，而且這種消費行為決策過程如人學習有意義知識一般，乃因為知識是認知、文化脈絡及經驗的組合（Harris 1996），其中文化脈絡是社會價值、宗教信仰、天性等形成的觀念結構，經驗則是個人獲得知識的過程，而認知是資料經過資料的

擷取、整合、調適融合成為具有實質的內容。認知(知識)的移轉時,消費者從其自身的文化、與外來的資訊(新認知)產生互動(調適與整合)獲得知識。所以 Harris 認為文化(背景知識)對知識獲得有深遠的影響,因此,在知識傳達的過程,必須要瞭解彼此的背景學習脈絡與經驗。

同時 Nonaka 也在 1995 提出的知識創造中指出外顯知識:形式化、制度化及語言傳遞的知識;內顯知識:個人與特別情境的認知與技能知識與知識的移轉。一再強調知識移轉過程:『知識的建構宛如蜘蛛網(Spider Web),藉由分享、回饋、質疑、修正與擴散等過程促進知識的交流與成長,因此知識網路的認知節點越多,知識分享的效益或能力也越大。』

基於上述的論點,我們必須瞭解消費者的需求認知與其解決認知不足的行為模式,才能提供令消費者滿意的資訊,所以我們從傳統消費認知的角度來探討學生對於資訊需求認知影響因素為何,可分為文化背景、人格價值觀、社會階層、情境因素、人員的影響、需求滿足等六個認知構面。

1. 文化背景:

文化在消費者行為中被研究,是因其和個人價值觀、想法、文物即及其他有意義符號有關,所以一個人的消費行為與文化背景有一層密不可分的關係,對學生而言它包含了就讀的學校、年齡、性別、科系等,而又因科系的不同,其對於書籍所需求的類別亦不同,例如資管系學生對於電腦資訊類的評價可能是(高),管理類(中),宗教類(低)。

2. 人格價值觀:

一個人特質、價值觀、信念會形成市場區隔的特定行為類型,對於消費行為會產生個別化的行為特徵,所以學生因有其不同的專長及興趣,對於書籍需求的種類就有所差異,也就是說具有相同專長或興趣的人對於某一類的資訊必有交集之處,如此一來某一族群對資訊需求特徵則會被凸顯出來。

3. 社會階層:

社會階層,由價值觀、興趣及行為相似

的人所組成,其社經地位從高至低的差異影響了個人的需求,也導致不同的消費行為,而在此我們的研究對象為學生,所以將消費行為定為學生對書籍資訊的需求認知,並將書籍規劃為生活休閒 18 類,教科書(工具書)24 類,來瞭解學生本身的興趣認知為何,以便提供適當的資訊。

4. 情境因素:

行為常常隨著情境不同而變,但這些改變常是瞬間、無理可循的,但有時又可以透過研究加以預測,以定策略,所以因情境因素的改變常使消費者,會有去詢問甚至購買的意願,我們目前對此因素無法直接作分析,所以暫不考慮。

5. 人員的影響:

人們常對知覺到的壓力做反應,以順從規範或他人期望,有時我們也會諮詢他人意見,作為購買決策之用,如觀察某些人之購買行為,這些人就可能成為比較群體,以學生來說最常見的就是同學間的影響為最,然而對此因素無法透過 VR 取得資訊,所以也暫不考慮。

6. 需求滿足:

對於消費者而言,當理想狀態和現實狀況有所差異時,需求可能發生,為了滿足自身的需求,消費者開始做資訊的尋求,藉由不斷地透過查詢或諮詢等動作,滿足其購買需求或自我的需求認知做修正,。所以將購買與查詢的行為轉換為命題認知,或許可推測出消費者的需求點為何。

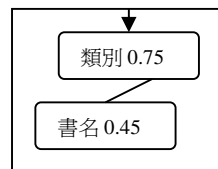
認知整合為將輸入轉換為輸出的價值創造過程,需要結合各種不同的認知,進行知識轉換。這種認知創造需要結合各種不同的背景知識與資訊,而建立過程是同時互動與同步的邏輯模式。因此將上述的認知因子利用到此一模式時,必須考慮到消費者的認知的個別差異與因子間的互相影響關係。因此必須根據與消費者的互動資訊和認知概念圖的結合,得到因子與因子間的網狀行為認知後,建立消費者的認知概念關係,找出消費者的偏好、需求,進而提供消費者個別化的服務資訊。

2.2 消費者行為與興趣認知概念圖：

實際上為了瞭解影響消費者因子間的關連性，我們將消費者行為轉為認知命題，同時利用消費者在網路上的涉入程度將行為擷取出來；當查詢時不外乎利用類別(0.27)或者書名(0.73)來快速地查詢書籍，我們以深度資訊擷取的方式，可以得到”查詢”行為的評價值，及”購買”行為的評價值，利用以上兩消費者行為與消費者本身提供的背景資料，來完成消費者認知概念性構圖，這種以概念圖中認知與認知間的評量模式求得消費者的消費行為概念，可以做為消費者的分類與分群依據。

查詢行為的評價值

以深度資訊擷取方式，在做查詢動作時；例如直接以”書名”查詢，表示消費者對於這本書有相當瞭解或有興趣所以權重值為 0.75，相對的以”類別”的方式來做查詢，可能對書本瞭解程度並不高，所以權重值為 0.45 (如右圖)。



Q, B :查詢、購買行為綜合評價值。

查詢行為深度

Dw :行為深度。

Qw, Bw:查詢、購買行為動作權重值。

$Q=Dw*Qw$ (式 1)

1. 查詢本身的權重值: (0.74)

2. 查詢評價值 $Q=(0.75*0.74)$:使用書名查詢書籍。

3. 查詢評價值 $Q=(0.45*0.74)$:使用類別查詢書籍。

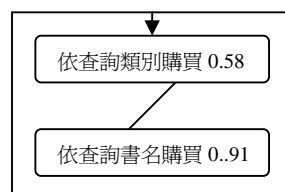
購買行為深度(右圖)

$B=Dw*Bw$ (式 2)

購買行為的評價值

1. 購買本身的權重值: (0.62)

2. 購買評價值 $B=(0.91*0.62)$:使用查詢



書名方式購買書籍。

3. 購買評價值 $B=(0.58*0.62)$:使用查詢類別方式購買書籍。

2.3 消費者行為與興趣認知命題的轉換

透過系統與消費者的互動，可以得到消費者主觀的認知概念圖，然而因每個消費者的需求認知及主觀意識不同，所以每一個消費者的初步認知概念圖也不盡相同。在消費者的主觀意識下，產生消費行為時；行為的影響因素主導著消費者行為，然而因子與因子有著一定的相關連性存在，當一消費行為(命題)產生時，即有一個消費認知概念圖對應著，每一個人的消費認知不盡相同，透過因子間關聯表現下，我們可以預測推得消費者所需要的資訊在哪一個領域，或推測出消費者屬於哪一個族群，另外從認知概念的圖中則可以找出影響消費者的因子在哪裡，所以我們找出個人偏好特徵，來幫助我們瞭解消費者他需要的是什麼。

針對學生對書籍資訊的需求，我們將書籍資訊分為休閒書籍 18 類及教科書籍 24 類，透過與學生互動下找出學生的需求資訊，再透過門檻值的篩選提供符合個別化的資訊給學生。(圖一)在對消費者尚未建立起消費認知時，Agent 會先從消費者提供的基本資訊建立初期的認知概念圖，透過與消費者互動下經由購買或查詢的動作下找出需求認知，再利用門檻值找出適合使用者的資訊。

類別評價值：

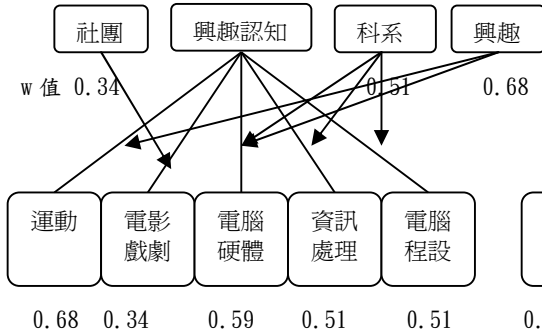
消費者的類別評價，除了由基本的認知建立關係外，透過行為動作的發生會將(式 1)及(式 2)轉移成命題認知並建立關係或產生關聯，再由(式 3)計算每一類別的評價，將所有類別進行正規化找出消費者的特徵，經由 α -cut 篩選出適當的資訊給消費者。

W_i :為影響因子或行為因子的權重值，因兩者直接影響消費者的興趣認知。

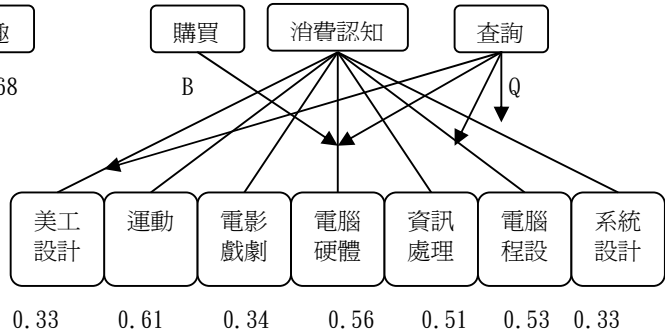
n :動作行為的次數。

(式 3)

$$\text{每一類別評價} = \sum_{i=1}^n w_i$$



(圖一)初期消費認知



(圖二)消費需求認知

透過圖一與圖二我們可以曉得消費者的需求資訊類別的變化，然而類別的評價值會因消費者的互動下有所增減，進而達到動態的認知更新，所以每一位消費者的消費需求認知均不同；在門檻值 $\alpha\text{-cut}=0.5$ 之下，我們將提供運動、電腦硬體、資訊處理及電腦程設相關的資訊給消費者，以滿足需求，當消費者的需求認知改變時，Agent 會根據需求認知提供消費者個別化的資訊服務。

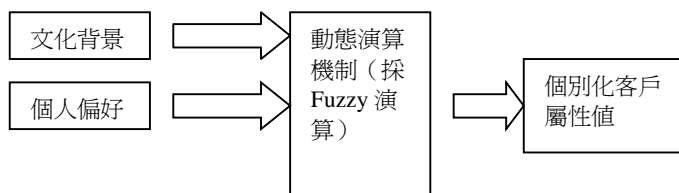
所以當消費者在註冊時填寫基本資料(職業背景、生活背景等)與認知屬性問卷上傳後，經前述的資訊統計和動態演算機制，得到消費者的個別化消費認知概念圖之初值。註冊之後消費者認知屬性會依其使用 Agent 的次數、瀏覽的過程、查詢次數，而動態地更新認知屬性值，形成一個動態的學習過程。同時隨著與 Agent 交談過程中逐漸建立消費者認知概念圖，亦即將「認知理論」的知識建構模式與「動態學習模式」相結合，形成網狀模式知識結構，藉由網內知識

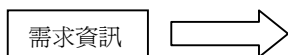
的分享、回饋、修正，才能滿足消費者因不同時期的需求，進而動態提供消費者所需要的資訊。

參、系統架構

3.1 動態個別屬性推論

本研究將「認知屬性概念圖」的觀念導入消費者代理人的核心，透過消費者與 Agent 的互動下，逐漸建立各個消費者的認知概念圖模式。首先以本學校學生為實驗對象，透過學校網路申請註冊，將每一學生所填寫的資料，生活型態、興趣偏好、及問卷上傳透過統計，利用動態演算機制得到個人化認知屬性評價，完成基本的代理人屬性(如圖三)，系統並在身份確認後通知給予代理人，經與消費者的互動學習後，代理人更能精確的幫助學生尋找所需書籍的資訊。





圖三 動態演算機制 (採 Fuzzy 推論)

由於本研究之各級代理人為層狀結構，在此我們分析最下層代理人（消費者代理人），又因我們研究的對象為學生，所以將書籍資訊分為其兩大類專業書籍類與生活休閒類，用來探討學生對書籍的需求，而代理人必須根據個人化認知屬性評價概念圖，判斷及找尋所需求的資訊回饋給使用者。

3.2 消費者行為擷取

哪一些消費者對網站是具有價值的呢？如何對這些消費者進行最大的利益、最佳效率的服務呢？所以我們必須再進一步收集消費者在網路上的上站時間、上網方式、每一頁停留時間、消費活動記錄等資訊，針對不同價值的消費者群、易流失的消費者群、不同涉入程度的消費者群等等，據此規劃不同的服務策略及行動，有效提供最恰當的個別化服務。

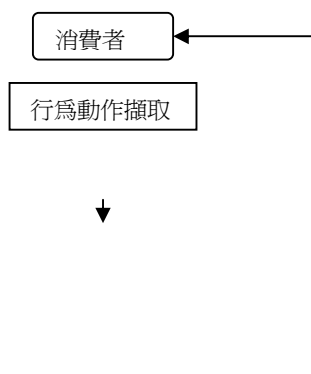
因此要瞭解消費者的行為，光靠消費者本身提供的背景資訊是不夠的，所以我們除了有形的資料粹取，仍然要依靠代理人與消費者在互動時，以不影響消費者操作系統下，無形中將消費者的活動行為擷取下來；當消費者在瀏覽一網站時，消費者的操作行為，亦是我們分析的重點。

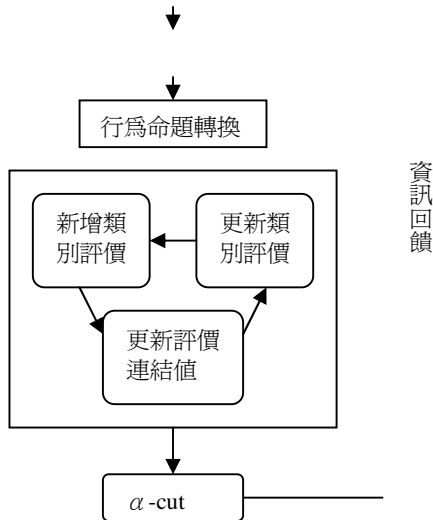
當消費者不斷的瀏覽某一特定的類別

資訊或不斷查詢某一類別的資訊，及消費瀏覽過該類似的產品，這些資訊對我們分析而言具有舉足輕重的影響，所以當一消費者有以上的行為時，我們將其資訊擷取出來，透由代理人與背景資訊進行模糊推演及學習動作，可以嘗試地分析出消費者在某一期間內，所需的資訊為何，代理人會自動根據此資訊，提供給消費者更好的個別化資訊服務。

3.3 動態消費者認知學習

因為從消費者本身所提供的一些背景資料如興趣、參加社團、科系等，與使用者瀏覽過的網頁資訊及查詢過的資料皆會記錄下來，當使用者在瀏覽同一類別的網頁時，經由查詢的次數或購買種類等，而我們可以間接得到這些資訊，當這些資訊與消費者本身的背景資訊結合時，可預測出消費者需求資訊在哪一個範圍內，這些資訊皆為線性知識時則根據使用者的使用頻率其知識屬性會動態更新。另一方面，我們也希望藉由交談的方式及運用命題式屬性化概念圖找出彼此有關聯屬性間的因子，形成類似「類神經的網路模式」，使其產生互動和自動更新知識屬性，讓 Agent 能動態學習且更新網狀知識。(如圖四)





圖四 動態客戶屬性學習更新模型

然而對於消費者的行為認知我們無法完全瞭解，也就是說對於消費者的消費認知在一開始等於零時，並無法供給予正確的需求資訊，必須透由消費者與我們的代理人長時間的互動下，動態的去學習消費者的行為模式，對於每一個消費者去慢慢的建立起個別化的消費認知，當然每一位消費者的需求資訊不會一塵不變，當需求改變或者背景改變時，代理人也會動態的更新其背景屬性及需求資訊，以達個別化的資訊服務。

3.3 消費者的個別化服務

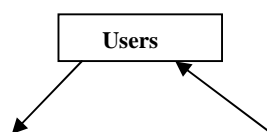
消費者代理人 (Consumer Agent) 透由 TCP/IP 與 書籍資訊代理人 (Book Information Agent) 進行溝通及資料傳遞，而 Book Information Agent 會根據使用者的需求資訊，從 Information Database 搜尋符合使用者所需的 Information，遞回給 Consumer Agent 經分析後產生 Personal Page 給使用者，提供最佳的資訊組合給使用者。

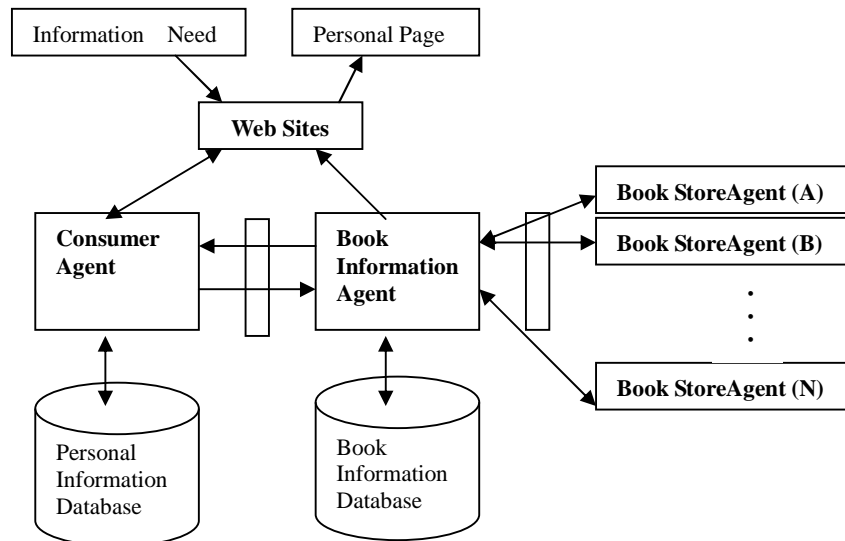
我們取得書籍資料來源有以下二種方法：
1. 由 Book Information Agent 利用 internet 與

我們有合作關係的網路書店連線，而和網路書店的 Agent 溝通，由於兩者協間已定好溝通協定，達成資訊的互動及資料的更新。

2. 運用網頁機器人到網際網路尋找網路書店，從網路書店上擷取書籍資料回來，經專家做分類、給予書籍評價值，完成書籍資料收集的動作。

所以當 Book Information Agent 無法提供適當的 Information 時，經 Internet 與具有合作關係的網路書店代理人互相溝通，透過互相認證的協定，比對消費者的認知需求，擷取所需的資訊，即時回饋給使用者作為其參考購買決策依據。(如圖五) 此種層狀結構中有許多 Agent，從記錄著消費者行為到學習其認知發展與知識，然後建立每一位消費者的認知概念圖，智慧型代理人會根據認知概念圖判斷消費者的喜好、習性、生活背景等等，透過網際網路與其他的 Agent 作溝通，尋找消費者所需要的資訊，傳回給個別化的資訊消費者。





圖五 智慧型代理人個別化資訊模型

肆、實驗結果與討論

為了驗證我們提出模式的可行性建立一個雛形系統，以本學校學生為研究對象，同時分析不同科系學生是否有不同的資訊需求後，由本系統對不同的學生給予個別化的資訊服務。本系統採三層式架構，由使用者的 client 端、web server 端(Consumer Agent)、及由 SQL server 構成的 information database。而我們書籍資料的主要來源，是與本校圖書館合作利用學校網路將圖書館

圖書資料擷取回來。

為了提高服務品質及達成個別化的服務，本研究採會員制管理，使用者進入系統必須進行身份確認(如圖六)，若以 guest 進入將不會有個別化的服務，亦 Agent 不會去學習使用者的行為，所以使用者必須先申請帳號填寫個人基本資料(如圖七)，以作為 Agent 初步分析進而提供個別化的初始畫面。



(圖六)



(圖七)

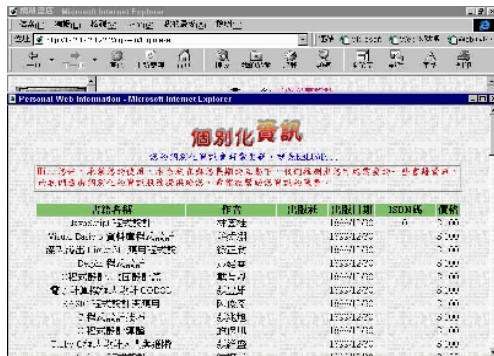
在此我們分析二位與本系統互動次數最多的認知學習過程；(圖八)為資管系同學使用本系統根據興趣認知提供個別化的資

訊，(圖九)為宗教系同學個別化的資訊服務，因第一次代理人根據使用者的基本背景推論出他們個別所需求的資訊，當這兩位同



學與系統互動無數次後，代理人從中擷取他們的使用行為結合他們的背景資訊，動態的學習及更新個別化的屬性，建立起個別化的

知識結構，然而提供更符合這兩位同學所需要的個別化資訊，可以發現與後來認知有很大的差異。



(圖八)



(圖九)

同時我們也發現個別化資訊的滿意程度與使用者使用系統的次數有極大的關係，每一個人的文化背景，及需求資訊隨著時間會有所更動，當使用者有一段時間沒有使用系統時，自然無法精確提供使用者所需圖書資訊，因此系統會自動透過 E-mail 主動與使用者聯繫，希冀能透過此法與消費者建立起長期的互動關係，且提供更好的個別化資訊服務。

伍、結論及建議

本論文的目的是希望幫助消費者建立一有動態自我學習能力與個人化的消費者代理人，所以我們所提出的理論模組融入了「認知理論」的知識建構模式與「認知屬性概念圖」，經過消費者主觀意識組成個人認知概念，藉由網內認知的分享、回饋、修正，才能瞭解消費者在不同時期的需求，且動態提供消費者所需要的資訊。

本研究雖然是以學校學生為研究對象，從研究結果可以看出，我們提出的理論雖然可行，可是在 Agent 核心的學習能力是用模糊演算，其行為模式的學習與預測能力較差，無法在短期間反應出使用者的認知，因此在未來的發展中，我們希望運用”類神經”或者”分類系統”等方法，來當作動態學習的核心，期能運用初期所收集到的資訊就能發現個別化的機制提高服務品質。

陸、參考文獻

1. 資訊管理學報，第五卷，第二期，中華民國八十八年一月，p55-p77。
2. 楊英魁；“Fuzzy 手法進階”，全華科技圖書，1993。
3. 陳育亮、黃姮儀、劉詠富；”電子商場的系統功能需求探討”，第三屆國際資訊管理研究暨實務研討會，P. 233~P. 240，1997。
4. 許巧鶯、江慧儀；”消費者電子購物選擇行為研究”，第三屆國際資訊管理研討會論文集，P. 257~P. 264，1997。
5. 吳肇銘；”影響網站使用者態度與購物意願之因素探討”，第三屆國際資訊管理研究暨實務研討會，P. 272~P. 279，1997。
6. 許巧鶯、江慧儀；”消費者電子購物選擇行為研究”，第三屆國際資訊管理研討會論文集，P. 257~P. 264，1997。
7. 王志剛、謝文雀編譯，”消費者行為學“，華太書局，1995。
8. Richard E. Mayer/著，林清山/譯，”教育心理學“，遠流出版社，1998。
9. Senge, P. M., (The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization, practice:1990)，郭進隆譯，第五項修練-學習型組織的藝術

與實務，台北：天下文化，民國八十三年初版。

10. 高煥堂，林家穗合著，「讓 UML 與 COM/DCOM 兩種標準攜手合作」，物件導向雜誌 6 期，台北：物件導向雜誌社，民國八十五年十二月至民國八十六年一月，頁 19-24。
11. 林水成、張瑞賓、陳世旺、戴建耘、張國恩，”命題式屬性概念圖：評量和回饋”
第八屆國際電腦輔助教學研討會，大會論文論文。
12. Fayyad, U. M., Data Mining and Knowledge Discovery: Making Sense out of Data, IEEE Expert, Vol. 11, No. 5, October 1996, pp. 20-25。
13. Gopal, C. and Gagnon, J., ”Knowledge Infromation, Learning and the IS Manager,”1995。
14. Grant, R. M., ”Prospering in Dynami-cally-competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration,” Organization Science, Vol. 7, No. 4, July-August 1996, pp. 375-387。