

運用智慧型代理人與分析階層程序(AHP)於商品選購策略 以旅遊行程規劃為例

Applying Intelligent Agents and Analytical Hierarchy Process to product selection decisions a case study on travel projects

李秀琴、林孟郁、黃木榮

彰化師範大學資訊管理所

sarashow@ms38.hinet.net, mjhuang@cc.ncue.edu.tw

Show-Chin Lee, Mon-in Lin, Mu-Jung Huang

Department of Information Management, National Changhua University of Education

sarashow@ms38.hinet.net, mjhuang@cc.ncue.edu.tw

摘要

網際網路為人類帶來更多的資訊與更直接的服務，腦筋動得快的商家早已投入這個低成本、高附加價值的行銷市場，紛紛以設置網站來吸引線上的消費者。然而在競爭者的跟進下，各家所提供的產品及服務相形無異，顧客將面臨在龐雜的資料中找尋自己所需的消費資訊並作出最佳選購策略的瓶頸。分析階層程序(Analytical Hierarchy Process, AHP)是最常用來協助決策者找出最佳策略方案的工具。透過可行方案及相關評估準繩的擬定，AHP 決策分析模式可計算每個方案的權重來建議決策者最佳的策略選擇。本研究將針對邁向二十一世紀寬頻有線/無線整合的通信網路環境下，提出一個系統模式來完成個人化休閒旅遊計劃的選擇。此模式首先利用智慧型代理人來整合目前網路上各家旅行社所提供旅遊套餐的資訊，接著運用 AHP 策略分析模式來協助消費者選擇一個最佳的旅遊行程。最後用一個實例來說明此系統模式運作之流程。

關鍵詞: 智慧型代理人、Analytical hierarchy process(AHP)、旅遊行程選擇

ABSTRACT

The Internet provides more information and direct service to people so that the businesses with earlier sense have plunged into the low-cost and high-value-add sales markets. When the business paid more attention to set up its web site to absorb the on-line consumers, the competitors imitated and followed. This makes consumers confused on retrieving the desirable information in the similar products and services provided by businesses and making the best purchasing decisions. The Analytical Hierarchy Process (AHP) is common used to assist decision makers to find the best strategies. While the feasible alternatives and related criteria were established, the AHP module could compute the weights of alternatives for suggesting the optimal choices to the decision makers. This paper proposes a system model for supporting individual travel selection in the wire and wireless communication networks of 21st century. At first, the model uses intelligent agents to gather and integrate the travel

2 運用智慧型代理人與分析階層程序(AHP)於商品選購策略

information that comes from the web pages of travel agencies over the Internet and then to apply the AHP module to assist on-line consumers to choose the best travel trip. An example is for illustration.

Keywords: Intelligent Agents(IA), Analytical Hierarchy Process(AHP), travel trip selection

一、緒論

自網際網路 (Internet) 於九十年代起跳脫傳統上網路活動多以文字介面的風貌，而以 web 多媒體風貌呈現，再加上隨後開放於 Internet 上可以進行商業活動，於是各式產業在網路上應用快速的發展，而各種相關的商業服務內容也一直推陳出新，進而累積了許多的內容及服務。透過網路經營的事業特性就是能達到無遠弗屆與無限擴大而無任何時間限制，同時也沒有實體店面等等傳統商業經營的限制，對於一些不需要實際物流配送的商業服務來說是一個頗佳的營運模式。但在另一方面，越來越多相近性質的網站提供相似的服務內容，對於一般使用者來說，要在其中找到一個最適合的商品或服務，就顯得更加困難了。一般消費者在進行線上採購時面臨了兩個問題。第一，是要如何在許多提供服務的網站中找到符合自己需要的服務或商品，在找尋的過程中可能需要花費許多的時間，反而抹煞了網路原本方便的特性。第二，是要能在數個符合自己初步需求條件的方案中，決定一個最佳的選購策略。特別是在一些比較高價值、只使用單次或是關係到人員需親自參與而不能替代的商品服務，更是重視一個最佳的選擇決策。

而在輔助決策者作出最佳策略建議的分析工具不盡其數，其中能結合質化與量化的分析工具 分析階層程序 (Analytical hierarchy process, AHP), 從古至今一直是研究學者最常用來解決策略評估與選擇的工具，因此有關 AHP 理論探討與實際應用的文獻也相當豐富[5,7,9,10,11,12,13]。本研究主要之目的為提出一個系統模式，來協助消費者自行規劃與選擇最佳的旅遊行程。此系統模式透過智慧代理人整合目前在網際網路上各家旅行社提供旅遊套餐的資訊，並搭配 AHP 決策分析模式，有助消費者以客觀的角度選擇一個最佳的旅遊行程。在整個決策的過程中，本系統模式可迅速提供消費者最新及最符合其需求的旅遊行程，並透過雙方彼此的互動讓旅遊行程決策之擬定更有效率。本研究的組成架構為在第二章蒐集相關文獻深入探討，並再第三章說明研究方法及於第四章提出一個智慧型旅遊行程選擇模式；而第五章為舉例說明 AHP 於旅遊決策分析的應用，第六章為結論與未來研究方向。

二、文獻探討

1. 智慧型代理人

由於資訊科技的進步，人們可以藉由程式的設計，產生一個機制，協助在眾多而無限的網路世界中尋找、分析、統整資料，形成有用的資訊，提供給人們取用或完成某項特定工作。對於一個應用在知識擷取管理的智慧型代理人，可以達到知識蒐集、知識誘導、知識儲存、知識再用、知識整合、知識共享等等功能[1]。

一般而言，代理人可分為靜態及動態兩種，靜態所指的是工作範圍限定在單一範圍內，也就是只處理探索內部資料，然後加以完成產出結果。而動態則是指可以在不同系

計算如公式 (2)。

$$a_{ij}' = a_{ij} / \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (1)$$

$$w_k = \sum_{j=1}^n a'_{ij} / n \quad (2)$$

(5) 計算一致性比率

為了確認決策者所給予因素間重要性的一致程度是在有效的範圍內，則使用一致性比率 (Consistency Ratio, CR) 來測量整體評斷的一致性。CR 的計算方式為先求一致性指標 (Consistency Index, CI)，再除以一個與矩陣大小相對應之隨機一致性指標 (RI)，其 CI 與 CR 之計算方式如下[5]：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

在計算 CI 時必須先計算矩陣 A' 之最大固有值 λ_{\max} ，才能進行決策者給予因素重要性的一致性檢驗。而在 RI 的選擇方面，可依據標準化矩陣之大小 (階數) 來選出合適的隨機一致性指標，RI。下表二為不同矩陣階數與相對應的隨機一致性指標表。

表二：隨機一致性指標 (RI) 表

矩陣大小	1	2	3	4	5	6	7	8
隨機一致性	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41

一般只要 CR 值小於 0.1，整個重要性評斷仍可被接受，否則整個相關因素比重評斷需要重新檢查與調整，直到一致性比率位於接受的範圍內。

(6) 重複執行步驟 3-5，直到完成整個架構中各層級因素的權重計算。

(7) 選擇最佳的決策方案

在計算各層級因素間的權重後，再彙總每個替代方案的整體權重值，以求得決策者對各方案的重要性排列。整體權重值的計算為將層級架構中同一條路徑 (從目標至選擇方案) 的權重值相乘並加總所有與選擇方案相連路徑的權重值，以求得決策者對各方案的重要性排列。其公式如下[9]：

$$W_i = \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^{K_j} P_j A_{kj} S_{ikj} \quad (5)$$

而 P_j 為主要評估層面的相關權重， A_{kj} 為主要評估層面 j 中準繩 k 的相關權重， S_{ikj} 為替代方案 i 在主要評估層面 j 中準繩 k 之表現評估值， K_j 為評估準繩的指標， J 為主要評估層面的指標。

最後依據各替代方案的權重高低決定最佳的決策方案。若為群體決策時，則可利用幾何平均來整合所有決策群體成員的偏好。

三、研究方法

本研究為協助消費者作出個人化之旅遊行程規劃，所以提出的輔助工具必須具備完整旅遊資訊提供與引導消費者選擇最佳旅遊方案的能力。首先我們將建立一個以智慧代理人為基礎的系統，其工作為負責在網際網路上瀏覽與探索事先選定的旅遊資訊網站，收集各家旅行社所提供的旅遊行程規劃及其相關內容。接著由資管所若干位研究生經由專案會議得出若干項關鍵因素，如價錢、地點、時間等，再彙總各家旅行社資料存入系統資料庫中。而在建立分析資料方面，我們首先透過問卷方式，以資管所研究生與國內若干家旅行社為參考標準，調查一般大眾對於選擇國內外旅遊時會考量之各種因素。經過整理及統計後，取出較多人關心的因素，作為日後 AHP 分析模式的評斷標準。

另外與使用者的互動上，本研究未來將建立一個雛型網站，讓使用者能透過瀏覽器來完成個人化的旅遊行程安排。其運作的流程為先輸入基本條件以過濾出數個可能的旅遊行程，然後再由使用者做更進一步的參數設定，之後透過後端的 AHP 分析引擎，找出最符合使用者需求的旅遊行程規劃。

一般而言消費者在購物的決策過程大略可分為五個步驟，分別為問題的確認、資訊的收集、資訊的評估、購買行為以及行為後的評估[6]。然而若將購買的決策應用在外出旅遊行程規劃的選定，其流程則為問題的確認、消極資訊的獲得與內在的蒐集、初選組的形成、對初選組積極資訊蒐集與評估使其成為複選組、對複選組的積極資訊蒐集與評估而得到最終的目標策略以及行為後的評估[14]。而一般在決策的過程中會受到外在因素、內在因素及認知架構三種層面的影響。

外在因素可分為三種刺激。一是有意義的刺激，實際造訪目的地所引發的刺激。二是符號的刺激，如宣傳海報上的圖畫文字所引起的刺激。三是人與人面對面接觸而引發的刺激，例如透過親朋好友在實際造訪後的推薦，而獲得的旅遊資訊。由相關研究中發現，外在環境刺激是影響旅遊選擇最主要的因素[3]。而內在因素則大多是個人的特質，如個人動機、態度、心理狀態等等。而內外因素相互影響的結果就是認知架構的形成。認知架構可分為兩階段，首先是在不考慮現實條件下所形成一個夢想中的理想地點，之後在限制條件取舍下形成一個合理且能夠接受的目的方案[4]。本研究在深入探討影響消費模式的要素後，更能提出一個滿足消費者決策需求的系統模式。

四、智慧型旅遊行程建議模式

本研究基於一般人做決策時會只憑個人的經驗與有限的資訊做主觀的論斷，而忽略客觀量化思考的缺失下，提出一個系統模式既能整合決策相關資訊，也能將使用者輸入的喜好設定予以量化算出所有替代方案的分數。

在現今文明的社會，國人從以往汲於物質追求轉變成高品質的休閒享受，因此造就了旅遊業的蓬勃發展。然而在眾多的旅遊服務業中，如何找尋合適的旅行社以及符合個人考量要素的旅遊行程是旅程愛好者所要面臨的一大挑戰。本研究所提出的系統模式能支援旅遊者做出個人化的行程決策，其整體架構如圖一所示，分別由資料收集代理人、資料分析器、使用者介面、AHP 分析引擎與系統資料庫五大元件所組成。以下為各組件的詳細說明：

6 運用智慧型代理人與分析階層程序(AHP)於商品選購策略

1. 資料收集代理人

在資料收集代理人中主要是利用輪詢程式負責對外到各網路旅遊網站瀏覽，以收集各種旅遊行程資料，作為本系統資料庫建立的資料來源。在本系統資料庫之建立方面，首要考慮的是，線上即時查詢可能會有網路傳輸的不確定性，如交通壅塞、回應過時、遠端網站停機等等因素，所以系統將採用批次輪詢方式，利用網路使用離峰時段到各網站蒐集資料，然後存到系統資料庫中備詢。利用系統資料庫做為預先資料彙總的儲存體，對使用者而言可不受網站頻寬負載的影響，而獲得較快的查詢回應。

另外在資料取得方面，因為無法與各公司的資料庫直接連線存取，取得旅遊行程的第一手資料。所以在此採用的方式為連結各家旅遊網站內建的查詢功能。即由本系統的輪詢控制程式自動去連接各家網站的搜尋引擎，依不同地點名稱為關鍵字作查詢，以取得各種相關資料的網頁回應內容（HTML 檔案格式）。

2. 資料分析器

此分析器主要的功能為從各旅行網站所獲取的網頁內容中萃取有用的資料，如將 HTML 檔案中的各種標記、註解捨去，取出與旅遊有關的考量因素（價錢、折扣、地點、行程與時間等）依序存於系統資料庫中，以提供旅遊者做目標條件的查詢。例如他們可設目標價位及地點來篩選符合條件的行程方案。

3. 使用者介面

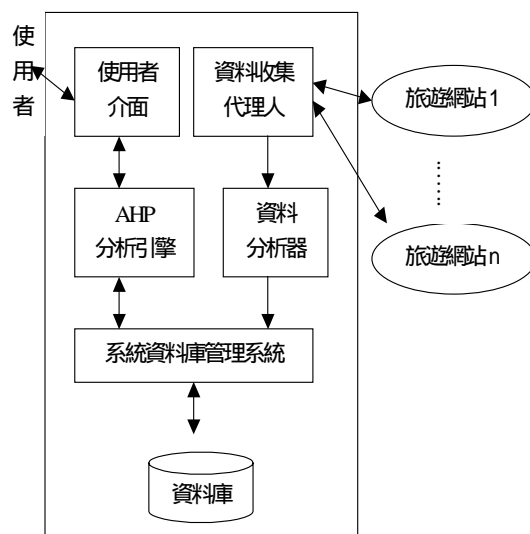
使用者介面為使用者與系統間的溝通畫面，能傳遞使用者的需求（查詢、設定與修改等操作）及呈現分析後的結果（各旅遊方案之分數）。為了簡化操作的複雜度與提供畫面的親密度，本系統採用網頁的呈現方式讓使用者透過本機端的瀏覽器如 Microsoft explorer 或 Netscape communicator 來進行交談。

4. AHP 分析引擎

AHP 分析引擎是本系統模式的重要核心，也是本研究探討的重心，其執行任務為依照實驗調查中所獲得的各項指標及使用者的各項設定進行運算。整個運作的流程為依據使用者的條件篩選出數個符合條件的旅遊行程（2~7 個行程方案），接著再根據使用者設定評估指標之重要性算出最佳的建議方案，交由使用者介面來顯示最後的結果。

5. 系統資料庫

在系統資料庫中存放著從各旅遊資訊網站中所獲得的旅遊資料，提供使用者查詢之用；同時也存放使用者的偏好資料，做為下次相同使用者其旅遊行程評估之參考依據，藉以提供個人化旅遊套餐建議之服務。



圖一：系統架構圖

五、旅遊決策分析應用實例

本研究遵循 AHP 應用流程來協助消費者完成個人化的旅遊行程安排。以下為第二章節中 AHP 執行流程各步驟之詳細描述。

1. 定義問題及決定目標

本研究所提的系統模式結合 AHP 分析工具，能協助消費者評估旅遊方案以解決其線上採購所面臨重要資訊獲取與選購策略抉擇的瓶頸。

2. 建立整個問題的層級架構

在協助消費者作旅遊行程規劃前須先瞭解消費者在選擇與評估旅遊方案時所會考量的重點，才能建立旅遊決策的層級架構。因此本研究以本校資管所的研究生為樣本來進行問卷調查，以瞭解消費者對問卷所列及的旅遊評估要素中首會考量的五項關鍵因素，以決定各因素的重要性。本問卷主要考量的關鍵因素分別為價格、安全、飲食、住宿、旅遊景點、行程、參與人員、時間、交通工具、好玩與服務，下表三為本校資管所研究生對每個因素重要性之統計結果。

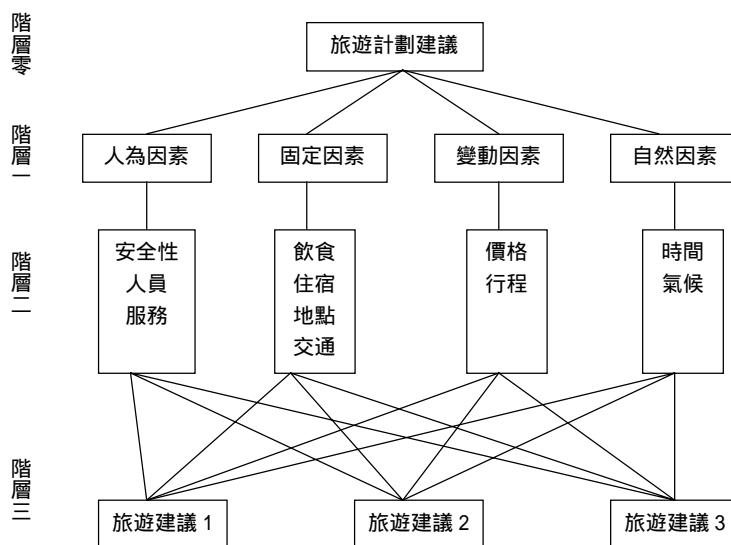
表三：關鍵因素相關次數

因素	價格	安全	飲食	住宿	地點	行程	人員	時間	交通	好玩	氣候	服務
次數	6	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1

由於本研究擬結合 AHP 分析工具來協助消費者評估旅遊方案，故須將問卷調查所獲得之考量因素加以整理歸類，建立起一個 AHP 決策分析的階層架構，如圖二所示，總共

8 運用智慧型代理人與分析階層程序(AHP)於商品選購策略

劃分成四個層面與十一個評估準繩。在階層一為四個主要的評估層面，分別是人為因素、固定因素、變動因素與自然因素。而在每個因素中又包括相對應的評估因素(準繩)，其位於階層二。最後一個階層(階層三)中的旅遊建議 1、2 與 3 則是代表某一次計劃中可行的行程方案，會因需求的不同而有不同的個數產生，在本研究則是以三個行程方案來作說明。整個架構主要之目的為將旅遊決策的問題簡化以協助消費者找出最佳及最滿意的旅遊行程規劃。各評估準繩的說明如表四所示。



圖二：旅遊決定因素之 AHP 層級架構

表四：旅遊行程方案選擇之評估準繩說明

主要評估層面	評估準繩	準繩說明
人為因素	安全性 人員 服務	旅遊地點的治安情況與活動之安全程度 帶團人員的素質程度 旅行社以往的服務紀錄
固定因素	飲食 住宿 地點 交通	旅遊規劃中飲食安排符合遊客習慣與口味 旅館舒適程度及服務等級 旅遊地點滿足遊客之需求 搭乘工具的舒適程度與交通設施之便利程度
變動因素	價格 行程	不同時節旅遊行程所需花費的成本 旅遊行程遊玩據點之差異程度
自然因素	氣候 時間	氣候類型適合旅遊程度 旅遊行程時間安排的妥當性

3. 建立各層級因素間的相關比重矩陣

在 AHP 決策分析方面，本研究是以受測使用者實際操作方式，進行每一個層級兩兩因素間的相互比較而給予適當的權重以計算各旅遊方案之總分。若使用者覺得兩因素同等重要，則評分為 1，若因素一重於因素二則依照其相對重要性的強弱，給予因素一

2 至 9 分的等第，而 9 分代表最強烈的的重要性差異。依照上述給予重要性原則，我們在階層一可由使用者的輸入設定得到一個正倒數且對角線欄位值為 1 的相關比重矩陣 $A=[a_{ij}]$ ，如表四所示。舉例來說，使用者認為人為因素比固定因素重要 3 分 ($a_{12}=3$)，則相對地，固定因素相對於人為因素的重要性就為 1/3 分 ($a_{21}=1/3$)。由這個矩陣中可以計算出各因素在階層一中佔使用者旅遊考量的整體比重值。

表四：階層一之相關比重矩陣

	人為因素	固定因素	變動因素	自然因素
人為因素	1	3	4	4
固定因素	1/3	1	2	2
變動因素	1/4	1/2	1	2
自然因素	1/4	1/2	1/2	1
加總	1.833	5.0	7.5	9.0

4. 建立標準化矩陣以計算各評估準繩的相關權重值

在計算相關權重前，首先利用第二章節中的公式 (1) 來得到一個標準化矩陣，然後再利用公式 (2) 計算各評估準繩的相關權重值，結果如表五所示。以人為因素為例，其相關權重的計算方式為 $(0.545 + 0.600 + 0.533 + 0.444) / 4 = 0.531$ 。

表五：標準化矩陣與相關權重值

	人為因素	固定因素	變動因素	自然因素	相關權重
人為因素	0.545	0.600	0.533	0.444	0.531
固定因素	0.182	0.200	0.267	0.222	0.218
變動因素	0.136	0.100	0.133	0.222	0.148
自然因素	0.136	0.100	0.067	0.111	0.104

5. 計算一致性比率

為了確認使用者所給予因素間重要性的一致程度是在有效的範圍內，則使用一致性係數 CR 來測量整體評斷的一致性。首先使用公式 (3) 求一致性指標 CI，再透過公式 (4) 求得 CR。現在用先前的例子來說明一致性指標 (CI) 計算的方法。一開始先計算權重加總矩陣。

$$0.531 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 1/3 \\ 1/4 \\ 1/4 \end{bmatrix} + 0.218 \times \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1/2 \\ 1/2 \end{bmatrix} + 0.148 \times \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 1 \\ 1/2 \end{bmatrix} + 0.104 \times \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.193 \\ 0.899 \\ 0.598 \\ 0.420 \end{bmatrix} \quad (6)$$

然後再將計算的結果個別除以相關權重元素，以得到下面的結果：

10 運用智慧型代理人與分析階層程序(AHP)於商品選購策略

$$\frac{2.193}{0.531} = 4.13, \quad \frac{0.899}{0.218} = 4.124, \quad \frac{0.598}{0.148} = 4.041, \quad \frac{0.420}{0.104} = 4.038 \quad (7)$$

接著取這些值之平均數來求得 λ_{\max} ，並進一步求出 CI。

$$\lambda_{\max} = \frac{(4.130 + 4.124 + 4.041 + 4.038)}{4} = 4.083 \quad (8)$$

$$CI = \frac{4.083 - 4}{4 - 1} = 0.027 \quad (9)$$

最後依據標準化矩陣之大小（階數）從隨機一致性指標表（表二）中選擇合適的隨機一致性比率 RI，來計算出一致性比率 CR：

$$CR = \frac{0.027}{0.9} = 0.03 \quad (10)$$

依據計算式（10）的結果，可得知階層一之一致性係數在規定的標準範圍內（CR 值小於 0.1），因此不須重新進行相關因素比重的評斷。

6. 重複執行步驟 3-5，直到完成整個架構中各層級因素的權重計算

同樣依照先前的步驟及計算公式來接續求出階層二中各因子的相關權重值與一致性比率。以人為因素為例，其底下有三個評估準繩分別為安全性、參加人員與旅行社的服務。由使用者所給予的評比矩陣(表六)，可獲得人為因素下的組內標準化矩陣與相關權重值(表七)以及一致性比率為 0.04。重複以上步驟 3-5，計算其他層面評估準繩的相關權重值。

表六：人為因素之評估準繩比重矩陣

	安全性	參加人員	旅行社的服務
安全性	1	3	4
參加人員	1/3	1	3
旅行社的服務	1/4	1/3	1

表七：人為因素之評估準繩標準化矩陣與相關權重值

	安全性	參加人員	旅行社的服務	組內相關權重
安全性	0.632	0.692	0.500	0.608
參加人員	0.211	0.231	0.375	0.272
旅行社的服務	0.158	0.077	0.125	0.120

而在最後層級的計算上，仍以相同的執行步驟來進行於單一準繩下三個旅遊地點對使用者偏好的比重。在調查樣本喜好地點的資料中，選出三個旅遊建議地點，分別為泰國普吉島、印尼巴厘島與馬來西亞綠中海來進行評估。以安全性為例，由使用者的輸入資料，我們可以得到一個地點偏好之比重矩陣(表八)。接著再由地點偏好比重的資料中，

求出在安全性準繩下之組內標準化矩陣與相關權重值(表九)。以此程序來求出其他準繩對於三個地點的相關權重。

表八：旅遊地點安全性偏好比重矩陣

	普吉島	巴里島	綠中海
普吉島	1	3	1/2
巴里島	1/3	1	1/4
綠中海	2	4	1

表九：旅遊地點安全性標準矩陣與相關權重值

	普吉島	巴里島	綠中海	組內相關權重
普吉島	0.300	0.375	0.286	0.320
巴里島	0.100	0.125	0.143	0.123
綠中海	0.600	0.500	0.571	0.557

7. 選擇最佳的決策方案

經過三層的組內權重計算後，即可利用公式(5)求取單一地點對於整體所佔的比重。我們在此舉一個計算層級架構中同一條路徑(從目標->人為因素->安全性->普吉島)權重值的例子來說明普吉島於整體安全性考量所佔的比重，其計算方式如下：

$$\begin{aligned}
 P_{IA_{11}S_{111}} &= \text{人為因素相關權重} * \text{安全性準繩相關權重} * \text{普吉島相關權重} \\
 &= 0.531 * 0.608 * 0.320 \\
 &= 0.103
 \end{aligned}$$

依此方式計算出普吉島在所有 11 項因素(安全性、人員、服務、飲食、住宿、地點、交通、價格、行程、時間、氣候)各佔的權重並予以全部加總，可獲得普吉島這個旅遊方案最後的總分，在此為 0.328。AHP 分析引擎重複先前的計算步驟來求出另外兩個行程方案之總分，結果如表十所示。因此本系統模式建議使用者前往馬來西亞的綠中海(0.461)是最佳的旅遊選擇。

表十：旅遊地點之總和權重

旅遊地點	普吉島	巴里島	綠中海
總和權重	0.328	0.211	0.461

六、結論及未來研究方向

本研究中提出一個於網際網路上個人化決策支援之模式，為結合兩項資訊科技(智慧型代理人與分析階層程序)來協助決策者以客觀的角度評估並選擇最佳與最滿意的策略方案。透過智慧代理人的網路資料蒐集能力，幫助使用者節省找尋目標方案的時間。然後運用 AHP 分析與協助決策的能力，來提供使用者在網路購買商品或服務時的最佳

決策建議。此系統模式可廣泛的應用在任何有關方案評估與選擇的領域，透過一個完整的流程可迅速又正確的獲得最佳的策略方案，真正發揮網際網路所帶來的便利，才能突顯網路所強調的十倍速時代。

而未來將以此模式來開發系統雛形並與各個旅遊網站合作，以取得各家旅行社旅遊的第一手資料。此外，除了提供線上即時之旅遊分析與建議，也擬結合金流措施來完成使用者線上訂購的手續，以充分發揮網際網路電子商務的精隨。

參考文獻

- [1] 盧芸玲、劉瑞瓏，民國 89 年，“智慧型代理人在企業知識管理中之應用與展望”，*IICM*，第三冊，第二期，2000：頁 153~162。
- [2] 韓慧林，“多目標準則下之決策-層級分析法之應用”，*空軍學術月刊*，第五百一十一期，1999：頁 74~84。
- [3][4]顏家芝，民國 83 年，“旅遊目的地選擇過程及策略之探討”，*戶外遊憩研究*，第七冊，1994：頁 105~119。
- [5] Al-Harbi, K.M., “Application of the AHP Project Management”, *International Journal of Project Management* (19), 2001: pp. 19-27.
- [6] Assael, H., *Consumer Behavior and Marketing Action 4th ed*, Boston:PWS-KENT, 1992.
- [7] Barbarosoglu, G. and Yazgac, T., “An Application of the Analytic Hierarchy Process to the Supplier Selection Problem”, *Production and Inventory Management Journal*, 1997: pp. 14-21.
- [8] Choi, T.Y. and Hartley, J.L., “An Exploration of Supplier Selection Practices Across the Supply Chain”, *Journal of Operations Management* (14), 1996: pp.333-343.
- [9] Handfield, R., Walton, S.V., Sroufe, R. and Melnyk, S.A., “Applying Environmental Criteria to Supplier Assessment: A study in the Application of the Analytical Hierarchy Process”, *European Journal of Operational Research* (141), 2002: pp. 70-87.
- [10] Korpela, J. and Lehmusvaara, A., “A customer oriented approach to warehouse network evaluation and design”, *International Journal of Production Economics* (59), 1999: pp. 135-146.
- [11] Lai, V.S., Trueblood, R.P. and Wong, B.K., “Software Selection: A Case Study of the Application of Analytical Hierarchical Process to the Selection of a Multimedia Authoring System”, *Information & Management* (36), 1999: pp.221-232.
- [12] Mohanty, R.P. and Deshmukh, S.G., “Advanced Manufacturing Technology Selection: A Strategic Model for Learning and Evaluation”, *International Journal of Production Economics* (55), 1998: pp. 295-307.
- [13] Sinuany-Stern, Z., Mehrez, A. and Hadad, Y., “An AHP/DEA Methodology for Ranking Decision Making Units”, *International Transactions in Operational Research* (7), 2000: pp. 109-124.
- [14] Um, S. and Fishwick, L., “An Exploration Study of Outdoor Recreation Site Choices”, *Journal of Leisure Research* (23), 1991: pp.114-132.