

# 國立交通大學

管理學院（資訊管理學程）碩士班

## 碩 士 論 文

服務創新與價值創造之工程模式研究-  
以旅遊推薦系統為例

**Engineering Model of Service Innovation and Value  
Creation of – Travel Information Recommendation  
System**

研 究 生：黃文平

指導教授：李永銘 博士

中 華 民 國 102 年 6 月

服務創新與價值創造之工程模式研究-以旅遊推薦系統為例

Engineering Model of Service Innovation and Value Creation –  
Travel Information Recommendation System

研究生：黃文平

Student: Wen-Ping Huang

指導教授：李永銘

Advisor: Dr. Yung-Ming Li



中華民國 102 年 6 月

# 服務創新與價值創造之工程模式研究-以旅遊推薦系統為例

研究生：黃文平

指導教授：李永銘 博士

國立交通大學管理學院（資訊管理學程）碩士班

## 摘要

資訊服務業中企業的價值創造主要來自使用者，而使用者價值主要來自於企業對服務和新技術的投入。企業如果要生存下去，就必須要有競爭優勢，所以也必須在產業中創造出比競爭者更多的顧客價值。本研究以 Yahoo 知識+的旅遊知識為基礎，然後以創新服務四構面和服務體驗工程等方法進行使用者需求(價值)的分析，經由分析後找出服務創新的需求，進而以系統工程方式實作出雛型系統，接下來對雛型系統進行驗證、使用者問卷調查以及市場可行性分析。

不同以往的是，服務創新的分析都是以成功案例來說明。本研究將以工程模式研究的方法找出服務創新的需求，並且實作雛型系統和驗證，以此方式建構出系統化驗證的服務創新，預計可以創造使用者價值，提升企業的競爭力。

關鍵字：服務創新、價值創造、系統工程、旅遊推薦系統、Service Innovation、Value Creation、System Engineering、Travel Recommendation System

# **Engineering Model of Service Innovation and Value Creation – Travel Information Recommendation System**

Student : Wen-Ping Huang

Advisor : Dr. Yung-Ming Li

Master Program of Institute of Information Management  
College of Management  
National Chiao Tung University

## **Abstract**

The value creation of the information service company is mainly from users, while the user value is mainly generated from the services and new technology investment from the company. If companies want to survive, it must have competitive advantages and it must create more customer value than the competitors in the industry. This research, based on yahoo+ tourism knowledge, uses the methodologies of Four Dimensions of Innovative Services and the Service Experience Engineering to analyze the value creation of users and identify innovation needs. Finally, we implement a real prototype system and verify its market feasibility by user survey and system engineering.

Different from the past, most of the service innovation of analysis is based on the success stories. This research want to use system engineering to identify the requirement of the service innovation, implement a real prototype, and verify the service innovation by using the systematic methods to improve value creation for users and enhance the competitiveness of enterprises.

**Keywords :** Service Innovation 、 Value Creation 、 System Engineering 、 Travel Recommendation System



## 誌 謝

自己之所以能夠完成這一份論文，得感謝許許多多的人。首先，要感謝的是指導教授—李永銘老師，在我就讀研究所的兩年時間裡，老師要給我們的是研究的觀念，告訴我們什麼是研究，讓我們以後可以用這種方法，克服不一樣的問題。老師有許多名言，當中以「眼要高、手要黑」這句話讓我感觸最深。

感謝林妙聰、尹邦嚴和陳柄文老師，感謝各位老師於口試中給予的教導，由於各位老師熱心的指導，論文才得以更全面更完善。

感謝政揚和聯發學長！感謝智華學姐！感謝這一路以來的指導，每一次你們所發問的問題都會讓我頓了一下，因為我沒想到這一方面，所以謝謝你們的指導，有了你們的指導我才能知道自己的盲點。

感謝一路走來的慧珊、千琇、良彥、曉珍、彥勳、金育和螢駿等七位同學，在這一年裏，我們從不熟到一起吃飯、討論功課，非常榮幸可以和你們一起併肩作戰，也謝謝你們為大家的付出，因為你們這一路很精采。

感謝學弟妹這一年來當我們的觀眾，給予我們寶貴的建言。也感謝你們為我們舉辦的活動所付出的辛勞，謝謝你們！有你們真好！

最後要感謝我的爸媽，還有我的老婆，感謝你們支持我完成夢想，感謝你們照顧我二個可愛的兒子，我才能專心的把學業完成、把論文完成，沒有你們幫忙照顧這個家，我是無法辦到。也謝謝我二個兒子，雖然你們二個只會打打鬧鬧，但是在我心神勞累時，你們也給我許多快樂。

各位！謝謝你們！謝謝你們一直陪我走到這一天。有了你們的幫忙，這一篇論文才得以完成，這一篇論文或許不是什麼大作，但是沒有你們的幫忙，我是無法完成它的，所以再一次感謝你們。

## 目錄

中文摘要 .....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目錄 .....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄 .....	VII
第一章、緒論 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究動機 .....	1
1.3 研究目的 .....	2
1.4 論文架構 .....	3
第二章、文獻探討 .....	6
2.1 服務創新 .....	6
2.2 價值創造 .....	8
2.3 服務體驗工程 .....	10
2.4 系統工程 .....	16
2.4.1 旅遊推薦系統 .....	18
2.4.2 旅遊推薦方法 .....	19
2.4.3 旅遊網站 .....	21
2.5 資訊經濟工程 .....	24
第三章、研究架構 .....	28
3.1 研究說明 .....	28
3.2 服務體驗工程 .....	30
3.2.1 專家機制分析 .....	30
3.2.2 旅遊推薦服務分析 .....	31
3.3 雛型系統工程 .....	36
第四章、系統設計與展示 .....	37
4.1 系統架構 .....	37
4.2 系統方法 .....	38
4.3 系統設計 .....	42
4.4 系統展示 .....	52
第五章、系統實驗與可行性分析 .....	58
5.1 系統實驗 .....	58
5.1.1 地點解析正確性評估 .....	58
5.1.2 路線順序解析正確性評估 .....	59
5.2 分析 .....	61

5.2.1	使用者滿意度分析 .....	61
5.2.2	可行性分析 .....	63
第六章、	結論與建議 .....	66
6.1	研究結論 .....	66
6.2	研究貢獻 .....	66
6.3	研究限制 .....	67
6.4	未來研究方向 .....	67
參考文獻		69
附錄一、	使用者需求收集記錄 .....	72
附錄二、	中文斷詞比較結果 .....	73
附錄三、	程式碼擷取 .....	74
附錄四、	問卷及實驗資料 .....	78



## 表目錄

表 2-1 不同角度下的價值說明.....	10
表 2-2 資策會創研所服務體驗工程法之優點列表.....	11
表 2-3 服務機能展開表.....	12
表 2-4 服務流程展開表.....	13
表 2-5 服務失效模式(原始).....	15
表 2-6 服務資源展開表.....	16
表 2-7 旅遊網站資料分析.....	22
表 2-8 現有旅遊網站分析.....	22
表 3-1 遊知識服務創新四構面.....	30
表 3-2 專家服務失效模式.....	31
表 3-3 各個問題分數和平均分數統計表.....	32
表 3-4 結合服務創新四構面和價值創造分析服務機能分析表.....	33
表 3-5 服務機能展開表.....	34
表 3-6 服務流程展開表.....	35
表 4-1 系統使用技術及平台.....	53
表 5-1 研究變項及操作型定義.....	61
表 5-2 可靠性統計量.....	62
表 5-3 VPRC 析表.....	63



## 圖目錄

圖 1-1 網路技術和服務發展關係圖.....	1
圖 1-2 旅遊方式的統計.....	2
圖 1-3 論文架構.....	5
圖 2-1 在服務系統模式下的創新活動.....	7
圖 2-2 服務創新的四個構面模型.....	8
圖 2-3 使用者價值創造循環.....	9
圖 2-4：服務體驗工程方法之服務設計設計步驟.....	11
圖 2-5 服務藍圖之概念圖(原始).....	14
圖 2-6 服務藍圖繪圖標記.....	14
圖 2-7 軟體工程開發流程圖.....	17
圖 2-8 結合 AJAX 和 Google Map 的旅遊行程規劃平台.....	21
圖 2-9 在 Google Map 呈現時間窗.....	21
圖 2-10 VPRC 分析架構圖.....	25
圖 3-1 專家獎勵機制.....	28
圖 3-2 研究架構.....	29
圖 3-3 創新服務開發模型.....	31
圖 3-4 服務藍圖.....	36
圖 4-1 旅遊推薦系統架構.....	38
圖 4-2 旅遊推薦系統功能架構.....	39
圖 4-3 景點維護介面.....	53
圖 4-4 網頁知識維護介面.....	54
圖 4-5 以關鍵字輸入.....	54
圖 4-6 關鍵字相似度計算結果.....	55
圖 4-7 灰色決策分析法推薦結果.....	55
圖 4-8 景點說明.....	56
圖 4-9 檢視 Google Plus 的景點評分及評論.....	56
圖 4-10 第一次查詢.....	56
圖 4-11 第二次查詢.....	57

圖 4-12 第二次推薦結果.....	57
圖 5-1 地點解析資料.....	59
圖 5-2 地點順序判斷正確資料.....	60
圖 5-3 地點順序判斷錯誤資料.....	60
圖 5-4 VPRC 分析圖 .....	65



## 第一章、緒論

### 1.1 研究背景

現今的網路的發展從區域網路(Local Network)、網際網路(Internet)至移動網路(Mobile Network)。而應用服務也從檔案分享、印表機分享、WWW、電子郵件、檔案傳送(FTP)到適地性服務(Location-based services)。網路技術有新的元素出現在市場後，服務供應商因為新的元素出現，所以有新的想法和服務出現，或著將舊的服務重新應用在新的技術上，也因此市場上有愈來愈多的應用服務出現。根據最新的統計，適地性服務(應用程式)已經達到 70 萬個在 iPhone 或 Android 的手機上。

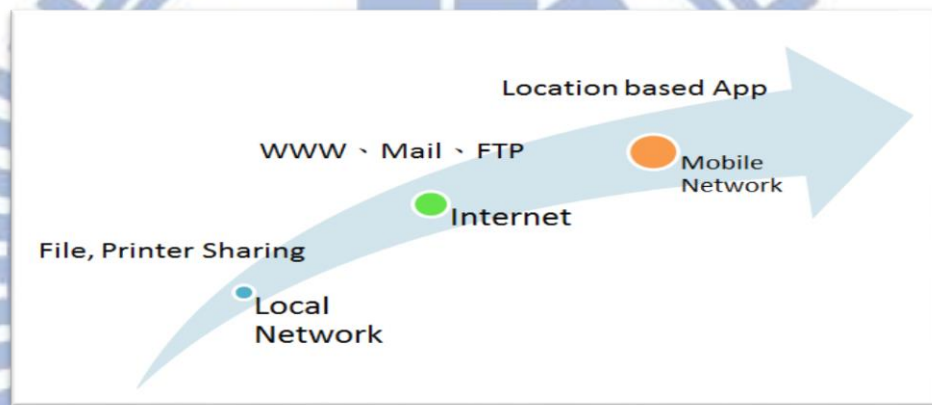


圖 1-1 網路技術和服務發展關係圖

### 1.2 研究動機

在現今網際網路上，應用服務如雨後春筍般的興起，服務提供商針對此所投入的人力、時間和金錢成本愈來愈多，戰場也日益擴大。既有服務該如何在這一波大戰存活下來。Google+在 2011 年開始涉入 Facebook 的社群領域，本研究比較了 Facebook 和 Google+的服務，雙方都有對方沒有推出的優點，而且 Google 其它服務的名聲非常響亮，如 Google Search、Google Map、YouTube、Gmail，不過 Facebook 似乎沒有被打到，它從「社群」這個基礎上不斷的推出新服務，如社群遊戲、社群應用程式、社團(團購)等，它透過不斷的服務創新，不斷的創造客戶價值，所以也不斷的創造其競爭力。

雅虎(Yahoo!)公司是由楊致遠和大衛·費羅於1994年1月創立，於1995年3月2日成立公司，其以入口網站聞名。根據網路流量分析公司的資料，Yahoo!曾經是網路上被存取最多的網站。不過由於Google和Facebook和其它網站的興起，Yahoo!的部分功能已經被其它網站取代，如新聞、郵件和搜尋功能，使用者人數也慢慢降低。為了和不斷出現的競爭者競爭，Yahoo!不斷的推出其新的服務，也併購了許多公司來延伸它們的服務內容。除此之外，Yahoo!還有什麼可以加強本身的競爭力？

### 1.3 研究目的

服務創新的目的在於創造使用者價值，讓企業取得競爭力。為了能夠有效地達到這個目的，本研究的目的主要在於使用服務創新的概念分析和設計系統需求，然後用軟體工程法建置系統。

另外根據「中華民國國人旅遊狀況調查」[1]的國內平均旅遊次數的報告指出，國內旅遊比率逐年的在成長，國人今年的旅遊次數已經超過6次，平均二個月就會有一次的遊遊行為，所以說旅遊在我們生活中是常常會遇到的，也和我們的生活息息相關。再根據下圖資料來看國人目前旅行方式會是以自行規劃是為首選，這可能跟國人有車率很高，加上不願受限於套裝行程的限制，所以自行規劃的比率相當高，但自行規劃有很多事情要考量，問題也相當的多，所以需要不斷上網找資料或著問朋友、同事。

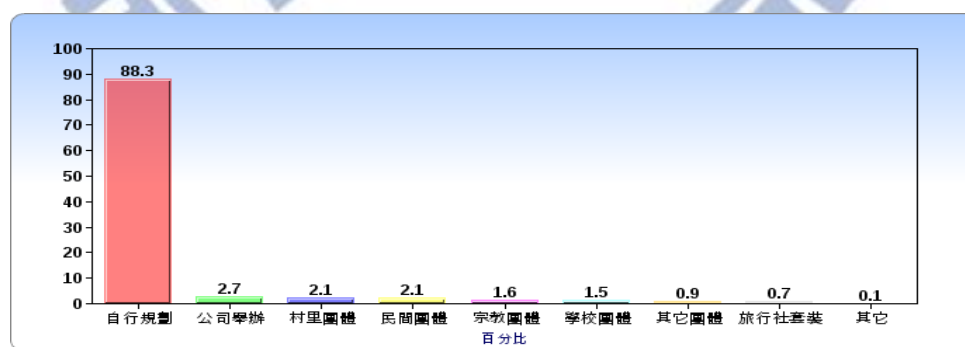


圖 1-2 旅遊方式的統計

資料來源：中華民國國人旅遊狀況調查(100 年)

所以本研究將使用 Yahoo!知識+[9]的旅遊知識來做服務創新，加強使用者介面



改善、推薦方式改善和輸出介面改善。其中推薦的改善是指，利用推薦方法，篩選大量的知識，再根據使用者的查詢做旅遊的推薦，讓使用者可以賞心悅目和更快的取得旅遊相關資料。

以下是本研究要做的項目：

1. 找出服務創新需求。
2. 建置一個旅遊推薦系統雛型，此系統是提供給詢問旅遊相關問題的使用者。
3. 資料以『Yahoo!知識+』的旅遊知識為資料來源。
4. 加強使用者介面、推薦方式和輸出介面。
5. 使用者滿意度了解。
6. 系統推出的可行性分析。

預期套用本研究的方式後，可以得的利益如下：

1. 服務創新工程化：我們從使用者的需求中，萃取了服務創新的需求，然後再以系統工程的方式建構。
2. 使用者價值再創造：原本使用者可以在平台上發問有關旅遊相關的問題，但是這些問答大部分是文字，加上圖片就太雜亂。經過服務創新工程的方法，藉由介面和訊息呈現的改善可以再創造使用者價值。
3. 系統價值再創造：將原本的知識中的旅遊知識用另外一種方式塑造，結果可以讓系統得到額外的價值。

## 1.4 論文架構

本研究流程如圖 1-3 所示，首先確定要研究的問題為何？然後依據問題參考相關理論與文獻，以對服務創新、價值創造、系統工程和旅遊推薦系統相關研究有所了解；而後確定研究架構與假設；之後根據研究架構建立系統；之後；進行系統測試與修正；隨即正式請現實環境的使用者測試。最後根據測試的結果資料進行整理、分析模型的成果，最後針對研究成果提出建議及看法。

本論文共分六章，分別為緒論、文獻探討、研究方法選擇與架構、系統架構與設計、實驗與分析、結論與建議；其關係及各章節之概述如下：

第一章、緒論，包含研究背景、研究動機、研究目的和本研究之論文架構。

第二章、文獻探討，會針對目前已有的服務創新、價值創造、系統工程和推薦系統的方法做探討。

第三章、研究架構，經由文獻探討中所探討之方法與模式的比較，找出目前方法的優缺點，做為本研究欲導入之服務創新和價值創造的系統化實作過程選擇。

第四章、系統設計與展示，包含系統的主要功能與架構介紹，以及系統的展示。

第五章、系統實驗與可行性分析部分，會針對系統的正确性，擬定相關的測試項目。然後，再分析使用者滿意程度和可行性。

第六章、結論與建議，本研究之結論與貢獻匯整，說明研究限制並提出後續建議與可延伸的議題

本論文的詳細架構如圖 1-3 所示。



圖 1-3 論文架構

資料來源：本研究整理

## 第二章、文獻探討

本研究是以服務創新的角度設計系統需求，以系統工程完成旅遊推薦系統雛型，以資訊經濟工程方法進行可行性分析，系統的目的以創造價值為目的。因此本章節將整理相關的文獻，將其分成五個節，以作為衍生和推導本研究的研究架構、方法和系統架構的基礎。

### 2.1 服務創新

熊彼得(Schumpeter) (1912)提出「創新」一詞，「創新」是將各種生產要素重新結構化，重新結構化是為了可以改變功能，這些功能可以滿足市場需求，所以可以創造利潤。Betz(1987)[21]提出「服務創新」說法，「服務創新」指的是引進可以在市場競爭的新服務，此新服務的發展是以技術為基礎的。Tax and Stuart(1997) [22]提出現有服務系統範圍改變、操作過程改變和參與者的改變就是「服務創新」。因此，服務創新是指 1)新服務或新產品的開發成功; 2)修正和改善現有產品(服務)和傳遞系統的所有創新的活動，這些活動的程度可大可小。

資訊服務的競爭不是在實體有形的產品上，所以服務的創新扮演非常重要的角色，並且這些活動是對企業有貢獻的。從 Edvardsson & Olson(1996)[23]提出的理論是可以支持這個資訊服務系統模型。

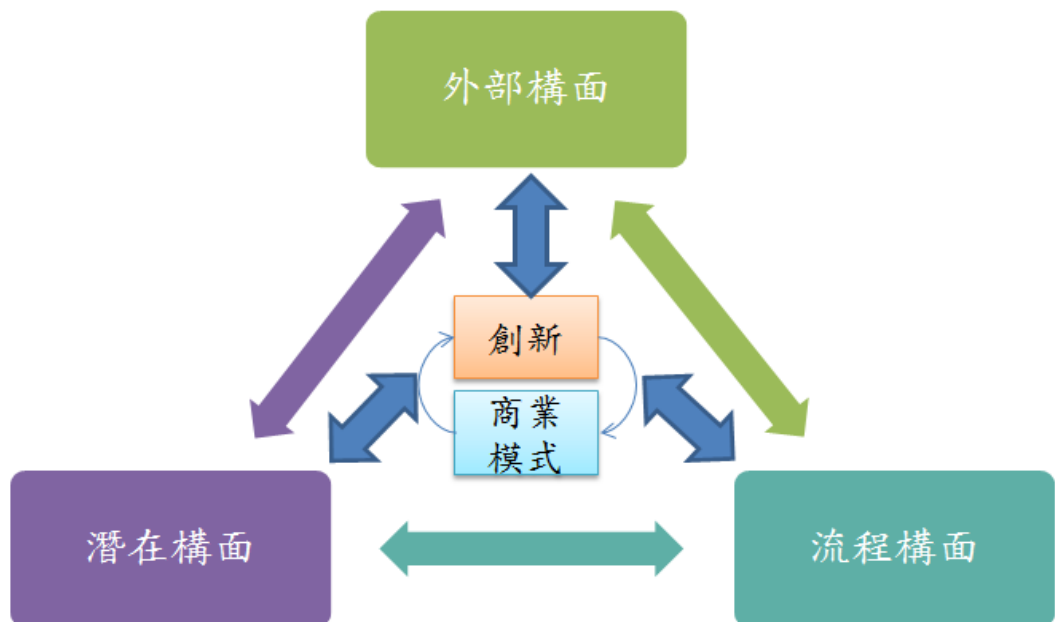




圖 2-1 在服務系統模式下的創新活動

資料來源：Edvardsson & Olson(1996)

Den Herttog 與 Bliderbeek(1999)[24]指出服務創的模式是由四構面所組成，其包含了新的服務概念、新的客戶介面、新的服務傳遞系統以及技術選項。此四構面對服務的創新有完整的說明，此服務創新四構面是指：

1. 新的服務概念：指的是概念上的創新，範疇包含可見和無形的，如新的構想或解決問題的新方式都可以算是，重點在於新的服務流程或內涵。例如，Web ATM 是將使用者必須到特定的地點進行提款或轉帳服務，改為客戶直接打開電腦進行金融交易，和傳統的 ATM 比較，其服務的流程改了，使用者不需到銀行或 ATM 就可進行金融交易。
2. 新的客戶介面：將客戶與服務提供者之間介面重新設計或打造，此介面包含彼此的溝通方式，或著是和客戶一起創造出服務流程等。通常是採用 IT 技術來改善，來提供更友善更方便的客戶介面，可以更貼近客戶。比如說，到傳統銀行辦理金融業務，除非常常辦理相關的業務，否則很難知道要去那一個櫃台辦理。Web ATM 透過 IT 的技術把使用者介面改良，讓使用者很清楚有那些相關銀行業務可以使用，這可縮短現場溝通的時間，也改善等待的時間。
3. 新的服務傳遞系統：服務提供者針對內部組織的改造或調整，目的是為了執行和傳遞更好的服務，讓服務更專業。例如，從實體店面賣車到網路上賣車，這所需要的組織形態和人員的能力，就會有不同，這是需要改造相關的組織和人員的能力才能適應的。
4. 技術選項：技術是服務創新的選項。技術和科技有非常密切的關聯性，也常常藉由技術的提升或科技的使用，提高品質及明顯提升效率。經常被使用來做為技術改良的工具為資訊科技(IT)，資訊科技(IT)可說是創新的來源。資訊科技(IT)被使用於創新的實例有網路銀行、RFID、電子地圖。

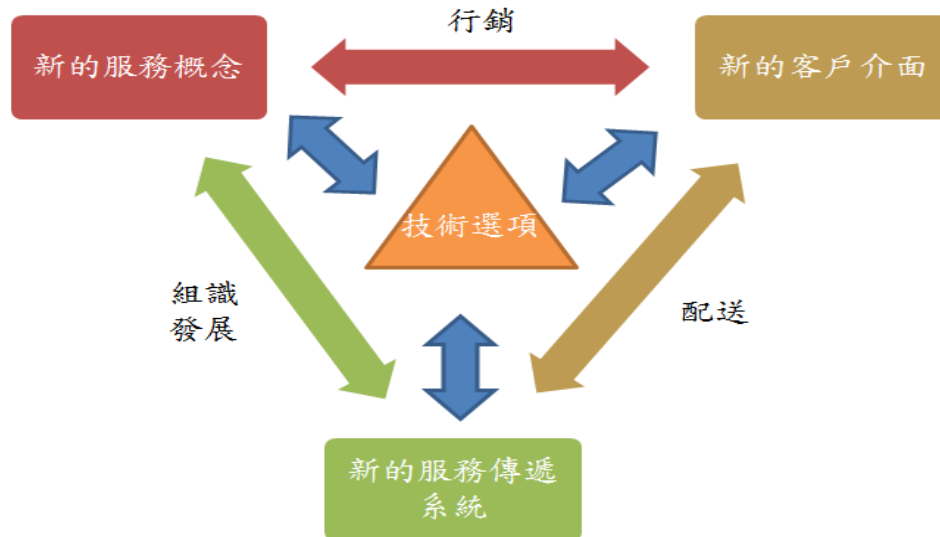


圖 2-2 服務創新的四個構面模型

資料來源：Rob Bilderbeek, Pim Den Hertog, Göran Marklund, Lan Miles[24]

服務的創新在這三個構面都可能發生，而且大都與技術有密切的關係。因為透過技術提升或科技的使用，可以更快更有效的實現服務創新的想法。比如以科技來說，它是經常被使用來改善的工具，如電子地圖導航系統用來幫助不熟悉路況的人。

從這些構面來看，每個產業似乎都有很多待填滿的地方，但要如何才能看到創新的機會呢？在服務業可以藉由員工實際運作的經驗，瞭解需要解決的問題，進而找到服務創新的方向。但是在資訊服務業呢？服務提供者該如何找到服務創新的方向呢？若能發現服務創新的機會，研擬服務創新的運作模式，還必須有防止被解套牢(Unlock-In)的配合才有意義。

## 2.2 價值創造

Don Peppers & Martha Rogers 指出公司可創造的唯一價值是來自顧客的價值，沒有顧客，也就沒有生意。顧客付出特定價格向產品提供者購買(交換)產品，並從產品獲得特定利益(Kotler[5],2000)。根據上面所述，彷彿告訴我們價值就是價錢愈低愈好，不過這不是對的。其實並非如此，顧客是根據「顧客價值」來購買特定的產品。那麼什麼是「顧客價值」呢？「顧客價值」就是顧客認知的利益與顧客認知

產品價格的差異。因此同樣的價格下，顧客的認知利益愈高，其價值也就愈高，顧客的購買性也就愈高。

企業有時會被獲利所迷失，完全忽略價值創造，只注重在利潤，這樣可能會導致企業長期獲利的下降，甚至關閉。從短期來看，企業在新技術的投資上每多花一塊錢，利潤就少一塊錢，財報就不好看，所以就儘量的緊縮投資。這對需要長期經營的公司來說，這種價值創造的觀念是不對的。相對的來說，假如把企業利益的定義擴大，把顧客的利益包含進來，有效的運用研發資金，讓產品或服務更好，讓顧客對產品或服務更滿意。這樣一來有很大的機會可以透過舊有客戶口碑效應而帶來新的客戶，也有機會為公司創造不斷價值和利潤。

在圖 2-3 中，根據前一章節和本章節的研究，本研究整理出以服務、技術、使用者和公司做為價值創造循環的四種主要構面與與來源。

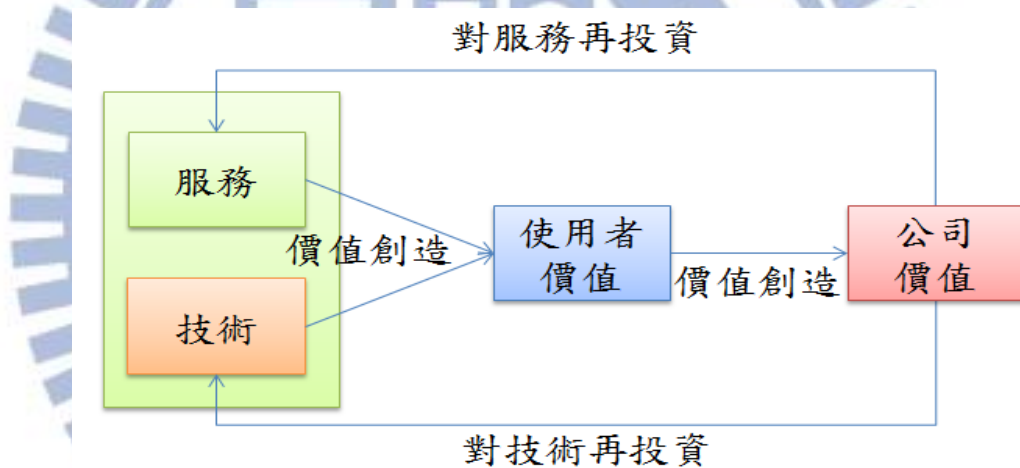


圖 2-3 使用者價值創造循環

資料來源：本研究整理

在 1880 年代，照相的方法只有少數的人知道，因為過程非常麻煩，等待的時間非常長，而且身體會弄得很髒。所以伊士曼設計出一種很簡單且可輕易學會的相機。不過在當時，這樣一台相機的售價高達 25 美元，相當於一個人三個月的工資，所以賣得不好。十二年後，伊士曼又研發出新的相機。這個相機構造非常簡單，容易製造，成本低。伊士曼創造出滿足客戶需要的所有價值：機器容易操作、價格負擔得起、可為家人拍攝珍貴照片。

接下來本研究針對行銷領域、商業模式領域和資訊經濟領域整理了在不同的角度下的使用者價值和系統價值。



表 2-1 不同角度下的價值說明

	使用者(顧客)價值	系統(公司)價值
行銷	形象價值、服務價值、產品價值	顧客留失率
商業模式	1.價值:滿足顧客需求、解決顧客問題 2.量化:價格、服務速度、省麻煩、省時間、省成本、加值 3.質化:設計、客戶體驗	1.收入:多種營收來源、不同定價機制 2.獲取客戶、保留客戶
資訊經濟	1.功能性:服務速度、客戶體驗、方便性 2.非功能性:別人都在用	1.網路效應(Network Effects) 2.使用者的套牢成本與轉換成本(Lock-In)

資料來源：本研究整理

價值相對於競爭而存在。企業活動的本質存在於一種銷售利益和成本犧牲間的交換關係，當一個企業能比其競爭者提供更好的產品或服務時，則較能創造可維持的競爭優勢(Eggert and Ulaga, 2002)。又當其能持續提供獨特、具利益的產品與服務給特定客戶時，才会有真正的價值創造與獲利能力，而這也表示公司必須建立一個可維持價值創造的流程，才能維持在產業的領導地位(Hill and Jones, 1998)。

### 2.3 服務體驗工程

服務體驗工程(Service Experience Engineering, SEE)是一種設計方法，此設計方法的概念源自於工程科學裏嚴謹方法。由於本研究目的之一，是期望可以開發出一個從服務創新與價值創造角度出發的工程模型，因此決議採用台灣資策會創新應用服務研究所(Institute for Information Industry-Innovative DigiTech-Enabled Application & Service Institute, III-IDEAS)所提出的設計服務架構：「服務體驗工程(Service Experience Engineering, SEE)」。由於此方法有下列優點，所以本研究採用此方法來設計服務：



表 2-2 資策會創研所服務體驗工程法之優點列表

	優點
服務體驗工程法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 結合德國工研院 IAO 所發展的 41 種服務工程法方法</li> <li>• 結合美國 IDEO 設計公司在顧客體驗洞察中所研發 51 種洞察方</li> <li>• 結合義大利學者 Roberta 在服務設計的 40 個工具</li> <li>• 李傑博士所開發的「創新矩陣」服務發想工具</li> <li>• 為台灣企業量身打造</li> <li>• 使用此方法以後，成功機率可從 36.8% 提升至 61.5%</li> </ul>

資料來源：資策會網站、德國 Fraunhofer IAO

本研究將引用資策會創研所所提出「服務體驗工程」方法中的「服務設計」。本研究於下圖中依照「服務體驗工程」方法「服務設計」的五個部分：1)服務機能展開表、2)服務流程展開表、3)服務藍圖、4)服務失效模式、5)服務資源展開表。

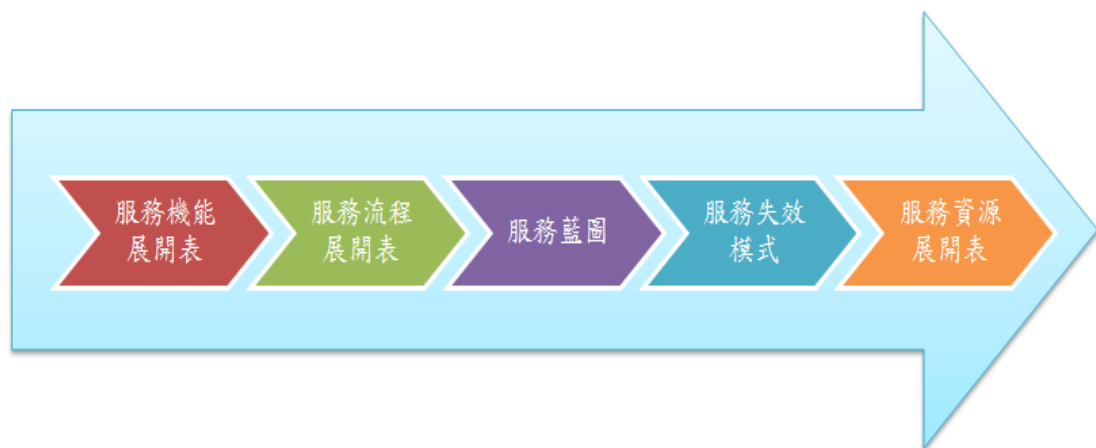


圖 2-4：服務體驗工程方法之服務設計設計步驟

資料來源：本研究依文獻進一步繪製

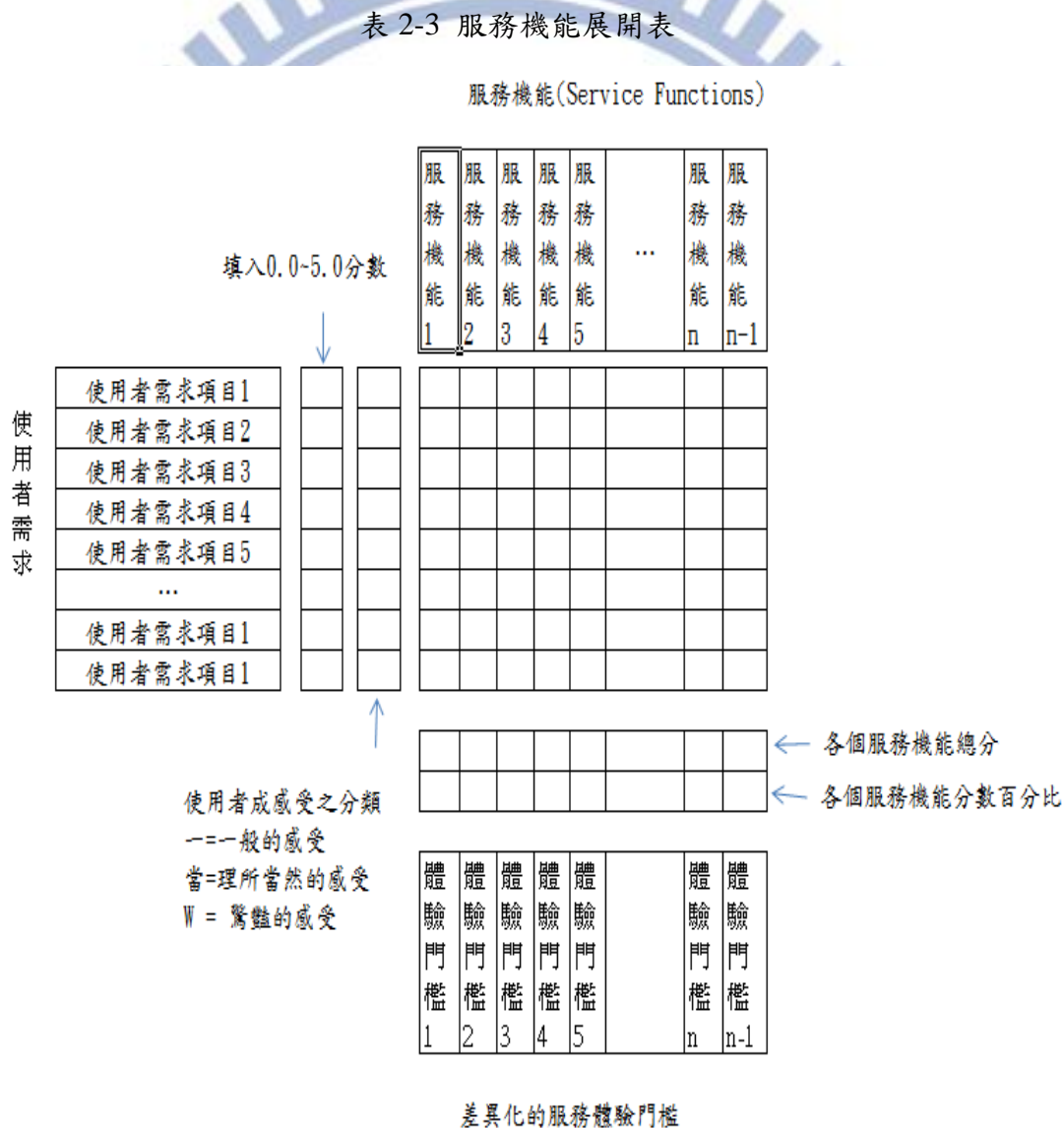
#### 1、 服務機能展開表

在資策會創研所的方法中，首先要分析使用者需求，針對此其提出服務體驗需求分析方法，用來分析出真正的需求和喜好，這些方法有 1)體驗觀察方法、2)體驗訪查法、3)體驗分析、4)呈現方法等等。分析完需求後，接下來進行使用者需求評估，首先在左側列出使用者需求後，接下來進行評估，評估的方式採評估分數(0.0~5.0)和三種感受來區分需求。

再接下來，服務規劃人員根據專業判斷能力，進一步將相對應的服務機能填

上於上側，然後服務規劃人員進行對應評分，評分的方式是將使用者需求與服務機能做對應評分，這是為了區分服務機能滿足使用者需求的程度。評分的範圍是 0、1、3、9，如果是沒有任何滿足則填 0，一般則是空白；有輕微滿足填 1；屬於中度滿足填 3；強烈滿足填 9。

最後將左側的分數和中間表格內的分數相乘，然後填寫每個服務機能的分數於下方表格中，並且另外將計算出來的百分比也記錄於下方，可能成為優先實施的服務項目的決定是根據分數的高低，分數越高越有機會，服務機能的展開表如下表所示：



資料來源：資策會創研所

## 2、 服務流程展開表(Service Resource Deployment Table)

完成服務機能展開表後，就可以決定那些重要服務是要先被提供，接下來就是要依服務機能展開服務流程，找出那些服務流程應該被提供。首先在服務流程展開表(Service Resource Deployment Table)中的左側將服務機能分數由高至低的方式依循填入。接下來，在展開表的上側填入服務流程，這些服務流程是由服務規劃人員針對這些服務機能做進一步的討論和腦力激盪所產生出來的。經由討論和和腦力激盪後，所得知的結果是一個服務機能是可能對應一個以上個服務流程。接下來，再將結果列於服務流程展開表的上側。完成服務機能展開後，服務規劃人員要針對服務流程進行檢核，展開表如下表所示：

表 2-4 服務流程展開表

	服 務 流 程 1	服 務 流 程 2	服 務 流 程 3	服 務 流 程 4	服 務 流 程 5	服 務 流 程 6	服 務 流 程 7	...	服 務 流 程 n	服 務 流 程 n-1
服務機能 1	V		V	V	V					
服務機能 3		V	V	V	V		V			
服務機能 8			V	V						
服務機能 n-1	V	V	V	V	V				V	

資料來源：資策會創研所

## 3、 服務藍圖

完成服務流程展開表後，資策會創研所提出要透過服務藍圖進行更詳細的服務流程設計與討論。服務藍圖如下圖 2-5 所示，此服務藍圖使用 1)外部互動界線、2)可見界線、3)內部互動界線來將整個服務的流程分成四個區塊，此四個區塊可將服務流程進行更細部的區塊化分。接下來規劃人員進行評估和分析服務藍圖，進行評估和分析時，所填入於下圖區塊內的標記必須遵照資策會創研所所提出的標記，這些相關繪圖的標記將呈現於下圖 2-6 中。



圖 2-5 服務藍圖之概念圖(原始)

資料來源：資策會創研所

接下來將說明有關繪圖的部分，首先將下圖 2-6 的繪圖標記分別對應到上圖 2-5 的區塊中，「顧客活動」的標記主要是填入在外部互動界線的上邊，也就是“顧客自己進行的動作”區塊中；而「服務活動」則填入在外部互動界線的下邊，包含了“由前台服務人員或是科技進行的動作”、“後台服務人員或是技術進行的動作”、“其他支援單位的動作”等三個區塊。

在繪製和分析服務藍圖中的流程時，規劃人員若有發現流程可能出現潛在失效的部分時，則將此部分填入「F」，此繪圖標記表示可能會出現失效流程的部分。相關繪圖標記如下圖 2-6 示：



圖 2-6 服務藍圖繪圖標記

資料來源：資策會創研所



當完成完整的服務藍圖以後，和此服務相關的軟硬體規劃便可以此為參考的主要依據。

#### 4、服務失效模式

於前面繪製完服務藍圖後，資策會創研所指出接下來要依據服務藍圖進行預防性的服務失效分析(Service Failure Mode Effect Analysis, Service FMEA)，如前面所提，因為服務失效分析是以服務藍圖為基礎，所以可從藍圖中試圖探索出服務可能失效或是缺陷的部分，針對可能失效的部分做進一步的預防性分析與修正，以便再提升服務的品質。

分析的開始先將問題相關的資訊按照服務失效模式的規範填入(表 2-5)，規範的內容有失效的描述、影響與衝擊、原因、發生率、嚴重性等。接著再針對問題的發生率、嚴重性程度分別填入級別，級別有低、中、高等三種，然後進行發生率和嚴重性的比對，假如失效的發生率高且嚴重性也是高的話，則將此問題作為優先處理的問題，因此由此分析方法可以決定出問題處理的先後順序。採用服務失效模式是必須的，因為可以確保服務機能以及服務流程能完善的被運行，利用此分析模式的優點是，可以透過事先的分析降低企業事後發現問題的機率，也可避免產生不必要的風險和營運成本。服務失效模式表如下所示：

表 2-5 服務失效模式(原始)

潛在失效			現在狀態		建議對策
描述	影響與衝擊	原因	發生率	嚴重性	

資料來源：資策會創研所

#### 5、服務資源展開表(Service Resource Deployment table)

當完成上述的步驟後，接下來要進行服務資源的規劃和分配，資策會創研所指出服務資源的分配常常會影響到服務在實行時的成果和效率，所以為了確保規劃流程可以順利執行，因此進行時需要將要實作的服務機能以及其對應之

全部服務流程列出，然後根據這些項目進行服務資源展開表(Service Resource Deployment table)的展開。所展開的表如下圖所示：

表 2-6 服務資源展開表

		服 務 資 源 1	服 務 資 源 2	服 務 資 源 3	服 務 資 源 4	...	服 務 資 源 n-1
服 務 機 能	服務機能 1						
	服務機能 3						
	服務機能 8						
	服務機能 9						
服 務 流 程	服務流程 1						
	服務流程 2						
	服務流程 3						
	服務流程 4						
	服務流程 5						
	服務流程 6						
	服務流程 7						
	...						
	服務流程 n						
	服務流程 n-1						

資料來源：資策會創研所

## 2.4 系統工程

系統是由軟體所建構出來的，那何謂「軟體」？軟體是由一群物件所組成，包括程式、文件以及資料。可以說它是運作在電腦上所呈現的動態行為。Booch 之方法將系統開發過程分為觀念期、分析期、設計期、進化期、維護期，常用於大型軟

體專案，茲說明如下：

1. 觀念期：確定和討論核心需求。
2. 分析期：發展系統行為模式，分析使用者或系統的需求。
3. 設計期：建構系統架構，依據架構實現系統。
4. 進化期：系統上線前，針對系統所做的加強動作。
5. 維護期：改良上線後之系統功能。

若以軟體工程的流程看來，其流程圖如 2-7 所示：

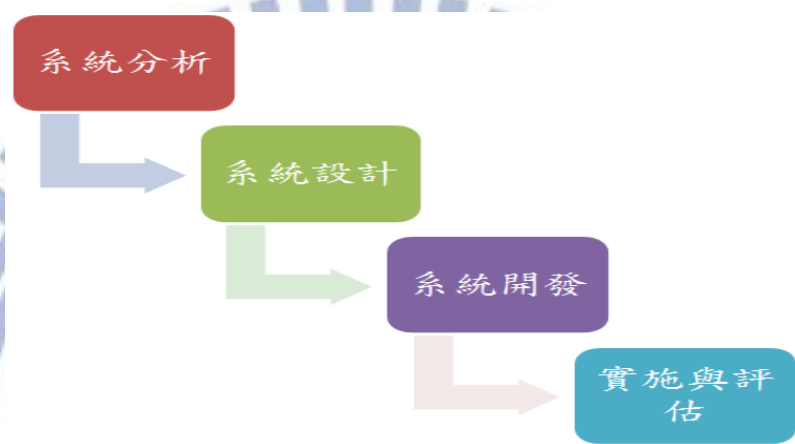


圖 2-7 軟體工程開發流程圖

系統開發方法可分成大型系統開發法和離型法(Prototyping)。大型系統開發法常見方法有結構化設計和物件導向技術。結構化設計是強調系統的結構化與可維護性，決定系統應有哪些模組(模組名稱、輸入、輸出、內部資料、處理邏輯)。物件導向技術(Object-Oriented Technique, OOP) 則是以物件模式來描述真實系統，並將資料抽象化(Data Abstraction)、封裝、繼承與同名異式的觀念融入於系統開發中。

Prototyping (離型法) 是在 1980 年代初期興起的一種軟體發展模式，其目的是希望能在有限期限內，用最經濟且快速的方法開發出系統的原型，以便即早澄清或驗證不明確的系統需求。離型方法有以下優點：1)增進使用者和系統分析師之間的溝通、2)解決不明確的使用者需求—因為大部份時間，使用者並不清楚他要的是什麼、3)降低系統失敗風險。離型方法的種類分類如下：

1. 劇本法(Scenario)：按照使用者行為劇本，再使用非電腦的媒體來模擬或描述系統的使用情形。
2. 摹仿式(Mock-ups)：將系統介面完成，將需求不確定的功能以預設的資料設定，



接著用作假的方式來模擬該特定的系統功能。

3. 示範式(Demonstration)：將系統關鍵功能完成，然後將使用者介面做的相當完整，接著讓使用者去使用，最後從使用的過程中確定重要的功能是否滿足需求。
4. 遞增式(Incremental)：將系統拆成許多子系統，由最關鍵的子系統開始開發，從確定需求開始，需求確定後開發，開發完發佈給使用者使用，接下來的子系統都是採取此步驟，一直到全部子系統開發完成。
5. 螺旋式(Spiral)：先確定系統核心功能，然後進行開發完成初版，發佈給使用者使用，並收集使用者意見，再針對意見將系統進行修改和擴充，再發行次版，每個版本都是一個完整的系統，最後系統的功能和品質就逐漸趨於完整。

最簡單有價值性產品(Minimum Valueable Product, MVP)，是指系統提供者先確認使用者問題和價值訴求存在點，專注解決設定好的問題，其他較不必要的功能先不要做，或者是以市場上已有的方案來替代，這種概念有點像系統工程中的(prototypes)。在此模式中，系統沒有把產品釋出給全世界的所有人使用，而是找尋(beta)使用者進行測試。使用者所測試的系統有時甚至是一個尚無法運行的系統。因為此模式目的是建立一個雛型(prototype)，用此系統來收集使用者資料，而不用把整個系統都完成。這是因為對使用者來說，第一個版本非常重要，所以在釋出第一個版本時，產品必需是經過精心打造的完美產品。由於可以在較短的時間內（不是半年或一年的時間裡）就可以完成最簡單有價值性產品(MVP)，所以公司不需把大量的經費投入，所以就算失敗了公司也不會倒閉。

#### 2.4.1 旅遊推薦系統

為何要旅遊?旅遊的原因為何?想要暫時逃避工作，固定計劃帶家人出遊。每個人都有其想要旅遊的原因。Lundberg(1971)[36]所指出引起旅遊的其中幾項主要原因為觀光、脫離單調的日常生活、好好玩一下、參加舉辦活動...，所以人們旅遊是有其原因和需要的。旅遊是很有趣的，對人們的身心是有很大的幫助，但事先的規劃卻很花時間和精力的，尤其是自助旅行。從 Chubb[37]所提出的樹枝狀參與決策過程得知，從想要旅行有了動機，到真正實施共有 7 個階段。

在旅遊規劃中，有幾個問題是常見的，要拜訪那些景點?路線要如何安排？



要住那間飯店?行程如何安排? 其中以路線的規劃是最麻煩的，因為花最多的時間是行車的時間，而且路線規劃和景點、住宿的選擇是息息相關的。Hsieh, H[28]等人提出一個好的路線規劃應該包含的要素為受歡迎的景點、有好的拜訪順序、合適的拜訪時間和合適的移動時間，可以用這些要素來衡量路線的品質。Yu Zheng[11]等人提出旅遊路線的規劃可以從人們感興趣的地點和個人旅遊經驗推論出來。

每個人旅遊路線規劃的目的都不同，這些可能因人而有所不同，因為每個人的性質(生活環境、收入、性別、教育、旅遊經驗、旅遊動機)都不同。林憬[2]指出人們旅遊最主要的動機：1.教育與文化動機；2.休息和娛樂動機；3. 種族傳統動機；4. 其它。盧淑妃(1986)[16]則提出旅遊動機的因素：1. 學習獲取性動機、尋找自我實現、增進家人關係、教育子女、增加與朋友來往機會等等。

因為假期的時間有限、景點很多、因為個人喜好、有很多因素影響著旅遊規劃。因此謝坤霖等人[17]使用「基因演算法」得到排程最佳化，讓旅行全部景點的時間和搭車成本同時為最少。王貴枝[3]以「基因演算法」為基礎且整合越野尋蹤問題，在有限的時間內針對個人景點偏好需求進行排程最佳化。錢浩瀚等人[7]考慮使用者偏好和時間窗限制，讓使用者可以在有限的時間在空間中移至景點。

盧濟安[18]則提出由使用者輸入景點、住宿...等條件，使用模擬退火法來做路線規劃，使其總移動距離為最小。Pieter Vansteenwegen[34]等人提出以景點分數最高者為評估準則的個人化行程路線推薦。

## 2.4.2 旅遊推薦方法

從網路上收集各方資料加以整理，再規劃出旅遊路線行程有許多方法，如由網路相簿探勘行程、由 GPS 軌跡資料探勘行程、由部落格探勘行程、由打卡資料探勘行程、以消費者旅遊資料探勘行程。

謝昆霖等人[4]從飯店的角度出發，此研究認為旅遊路線規劃要先決定所住的飯店之後，再以飯店為出發點，然後要用最少的時間和最少的費用來規劃旅遊路線，最後採用基因演算法找出旅遊路線中最佳的路線。陳垂呈等人[5]利用消費者之旅遊資料，使用資料探勘的分群方式來分群資料，再利用決策樹得知那些是會影響消費者旅遊地點的屬性或決定，以做為發掘包含有停留時間之此一地點最適性的旅遊行

程推薦，這對於旅遊業者擬訂地點之行程規劃，可以提供非常有用的參考資訊。

由於移動設備愈來愈興行，而且行動應用程式也愈來愈多，所以許多人把照片上傳至網路相簿。Takeshi Kurashima 等人[29]使用線上分享照片的網站，例如：Flickr 和 Google Picasa 等網站的資料，首先用「均值移動(mean-shift)」的方式從資群集照片找出網站照片中的地標(landmark)，然後再根據拍照者所去過的地點找出拍照者的興趣和受歡迎的路線，然後推薦 Top-K 路線給使用者。Zhijun Yin 等人[35]使用線上分享照片網站，根據照片上的時間和地點資訊加上排序(ranking)方式，讓推薦旅遊路徑可以多樣化。此研究想解決的問題是，用不同的路線去大家常去的地方，這樣一來在旅遊中就可以發現新的地點。

上傳旅遊照片到照片共享網站是一個時下流行的活動，這些照片有照片的相關訊息，如標籤、地點資料，註解、和時間資料，但是這些資料是混亂的。因為每個人想在某個地點想待的時間都不盡相同，所以 Adrian Popescu[27]等人利用時間資料和地點資料來過濾及需要提取有用的知識，例如：這個旅遊景點需要花多少時間？可否在一天內訪問這個城市嗎？

Yu Zheng 等人[6]根據歷史的 GPS 軌道資料，利用資料探勘的方式找出有感興趣的地點，他們認為推薦路旅遊路徑，依靠的不只是很多人去過，而且還有這些人的經驗，也就是旅遊經驗和感興趣的地點是有相互加強的關係。他們認為感興趣的地點應該是文化上重要的地方、常去的公共地方，例如說：天安門、購物中心、餐廳…等。Wei, Ling-Yin 等人[31]根據從不確定的軌道資料，也就是大量的 GPS 資料，利用順序和時間，然後建立 TOP-K 路線。由於定位技術的進步，所以導致了無數的空間軌跡，而且軌跡通常是不太規則，因此他們認為可利用地點和時間資訊，再加上透過相互加強的方式：不確定 + 不確定  $\rightarrow$  確定，提出了一個路線推理架構。

Hsun-Ping Hsieh[28]等人收集大量打卡(check-in)資料，利用打卡資料中的地點資訊、路線資訊和時間資訊，計算路線的受歡迎性、適合參觀的時間、合適的移動時間和合適的參觀順序。然後由使用者輸入旅遊開始地點以及開始時間，然後系統會推薦旅遊路徑給使用者。此研究認為一個好的旅遊路徑應該要包含有受歡迎的地點、拜訪順序、適合拜訪時間以及移動時間。

黃鎮央等人[6]提出一個以 AJAX 技術並加上 Google Maps 的地圖資料所呈現的旅遊行程規劃平台，協助使用者排定旅遊行程。黃筱婷等人提供一個以地圖為介面



的旅遊行程編輯及推薦系統，可以提供編輯，也可以透過考量使用者旅行目的的比對，再加上利用先前使用者的規劃的經驗推薦使用者有關自由行程旅遊規劃。

## Travel Planning



圖 2-8 結合 AJAX 和 Google Map 的旅遊行程規劃平台

資料來源：黃鎮央等人[6]

錢浩瀚等人[7]考慮使用者偏好和時間窗限制，讓使用者可以在有限的時間在空間中移至景點。



圖 2-9 在 Google Map 呈現時間窗

資料來源：錢浩瀚等人[7]

### 2.4.3 旅遊網站

網路上有關旅遊的資料有非常多，例如：部落格(Blog)、政府旅遊網站、旅行社旅遊網站、個人旅遊網站、Yahoo 知識..等。部落格 Fievet, C. & Turrettini, E. [32] 定義 Blog「一種紀錄、發表時事、不斷更新的網站，網頁依照時間順序排列，以便於讀者閱讀，並透過外部的網路連結與互動，形成豐富的網路平台。」

Yahoo!知識+是一個知識分享平台，它可以讓使用者和其它使用者做問題的問與答，使用者可以由其它使用者的經驗或專長幫助使用者找到滿意的答案。Liang, Yang, Chen, & Ku[13]也提到要提供個人化的服務，對使用者的了解與正確的推薦是非常重要的。Yimam-Seid & Kobsa[33]也提出了以下五種使用者可能需要尋找專家的情境：

1. 需要未被文件化的資訊
2. 有無法解決的問題需要專家的協助
3. 善用其他成員的專業
4. 針對不了解的資訊需要專業人員進行解說
5. 使用者期望與人互動而非單純與文件和電腦互動

表 2-7 旅遊網站資料分析

	部落格	旅遊網站	旅遊論壇	Yahoo 知識+
旅遊行程	有	有	有	有
景點介紹	有	有	部分有	部分有
資訊導向	個人導向	廠商導向	問題導向	問題導向
資訊方向性	單方	單方	多方	多方

資料來源：本研究整理

為了能夠清楚了解目前網際網路上的旅遊行程推薦系統所提供旅遊資訊相關的功能，本研究以四個性質的網站來分析，一個旅行社、一個政府、二個民間(非旅行社)，將資訊整理如下表：

表 2-8 現有旅遊網站分析

網站	說明
雄獅旅遊網	景點：有 行程建議：天數、地區、主題 提供內容：販售套裝行程、代訂飯店及票務服務 優點：提供方便套裝旅遊 缺點：無個人化旅程、路徑規劃
中華民國交通部觀光局	景點：有 行程建議：天數、地區、主題 路徑規劃：無 提供內容：既定路線之旅遊行程建議 優點：資訊豐盛



	缺點：無個人化旅程、路徑規劃
Tripwon	<p>景點：沒有景點介紹</p> <p>提供內容：行程規劃、線上訂房</p> <p>優點：</p> <p>(1) 規劃行程功能完整，可建立購物清單或待辦事項清單</p> <p>(2) 國內外行程都可規劃</p> <p>(3) 提供匯率查詢</p> <p>缺點：</p> <p>(1) 若自行開車，無法計算車程時間</p> <p>(2) 無法複製別人的旅行計畫</p> <p>相關 App：旅行好好記</p>
Niceday	<p>景點範圍：台灣</p> <p>提供內容：景點搜尋、行程安排、訂房比價</p> <p>優點：</p> <p>(1) 國內景點資訊豐富</p> <p>(2) 景點有相關部落格連結，可參考其他網友心得</p> <p>(3) 會列出附近資訊，包含景點美食住宿等，方便就近前往</p> <p>(4) 可直接下載別人的旅遊計畫，省下自己規劃功夫（複製旅遊計畫功能尚未開放）</p> <p>缺點：</p> <p>(1) 若碰上地圖上的景點位置太接近，會不好點選</p> <p>(2) 無法規劃大眾交通工具的時程</p>

資料來源：本研究整理

綜合前述的文獻探討，可以匯總出下列幾點有關旅遊路線推薦系統的重點問題，這將作為本研究接下來要進行的參考和依據。

1. 系統的市場可行性：系統都是以暫時性存在為主，以提升效率為主發點，並沒有考慮到永續經營，因此資料的取得幾乎是一次性，並沒有資料可以有互動性，所以資料可能只能代表當時的情形。
2. 旅遊路線規劃：有二種方式，一種是自己規劃，一種是找旅行社。如果是自己規劃的話，通常受限於自己的旅遊經驗，可能無法從旅遊獲得新的感受。可是如果找旅行社的話，必須承受部分地點是已經去過或者不喜歡去，況且有時候旅行社會帶你去有生意相關連的地方。
3. 資料整理：為了避免被自己的旅遊經驗所綁住，因此上網際網路去找資料，但是

網際網路的資料非常多，有部落格、政府網站、個人網站和社群網站…等，真的很多資料可以看，所以這些來自網際網路的資訊會讓我們花太多時間找感興趣的資料，而且這些資料也有時效性。

4. 另外一種方式我們可以尋找協助，如透過朋友建議，不過那麼可能會限制在他們去過的地方，因此從社群中的獲得的資訊還是有限。

## 2.5 資訊經濟工程

VPRC(李永銘，2011)[11]分析是李永銘博士所提出的一個資訊經濟工程分析工具，其概念是用像 SWOT、Canvas 等工具的區塊圖型概念，將一個創新的產品或服務用四個構面分析，然後以圖形表達這些構面，以此當成可行性驗證的共同溝通工具。

VPRC 分析是屬於資訊經濟的可行性驗證的範疇，它可用來驗證創新的產品或服務在需求端與供應端所產生的經濟影響，此分析將許多的經濟因素簡單的歸類成 Value、Price、Revenue 與 Cost 等四個構面，這方便分析者在分析時，可以做出非常完整的分析，而且透過各構面的方向、指標、評估值和公式的表示，可以讓分析人員了解此創新產品或服務的經濟指標與可行性。

當一個創新的產品或服務被提出時，可以透過 VPRC 工具來衡量和評估其可行性，經由判斷其經濟價值，進而加強其不足或提昇其強項。VPRC(圖 2-10)是由四個構面圍繞中心點創新所形成，中心點創新是指所要分析的創新產品或服務，四個構面分別是指使用者價值(Value)、使用者價格(Price)、企業收入(Revenue)和企業成本(Cost)，每個構面又可分成三個指標。使用 VPRC 分析產新的產品或服務時，是以創新前或目前的狀態為比對的基準，將比對後的結果繪至於 VPRC 的圖上，用此來了解創新前後的差異。

在 VPRC 的左半邊是屬於客戶端的價值(Value)與價格(Price)，右半邊則用來描述企業的收入(Revenue)與成本(Cost)。從架構來看，上半部為二端的價值創造，也就是二端可以得到的好處，而且其效果為將三個子項目相乘所得。下半部為二端為獲得價值或收入所需付出的代價，屬於效率提昇的部分，因三個子項目都是立的代價，所以所要付出的代價為三個子項目的加總。

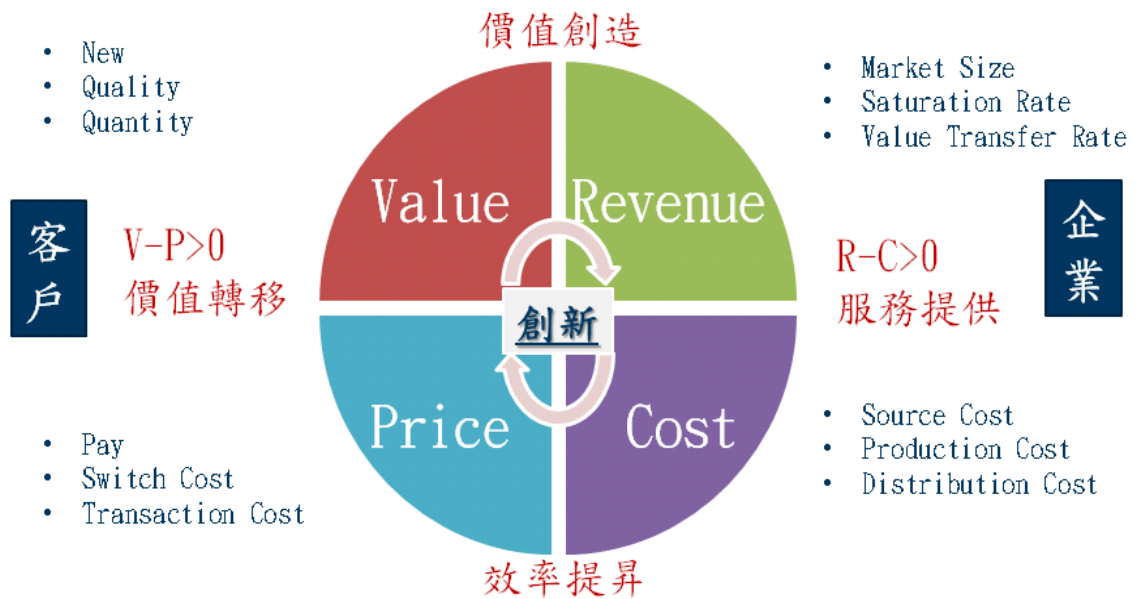


圖 2-10 VPRC 分析架構圖

資料來源:本研究整理

1. 創新：位於架構的中心點，整個架構以此開始，其指的是「創新」產品或服務，它可以產生的改變客戶和企業的力量，這個力量所驅動客戶和企業的構面有 Value、Price、Revenue 和 Cost 等。
2. 客戶價值(Value)：可分成新的程度(New)、品質(Quality)和數量(Quantity)等三個程度指標，分別敘述如下：

- 新的程度(New)：指的是產品或服務的創新的程度，如前所未見、超出以往的。
- 品質(Quality)：指的是產品或服務的品質的程度，如好的、良好、非常好的和超出異常的好。
- 數量(Quantity)：指的是產品或服務的量的程度，如少和多。

客戶的價值是來等於三個程度的相乘，此構面分析的公式如下：

$$\text{Value} = \text{New} \times \text{Quality} \times \text{Quantity}$$

在此構面是屬於客戶端可得的好處(價值)，如果一個夠新穎品質又好的創新，但若無法量產的話，乘上量後所得的價值也不多，所以對客戶而言客戶的價值(Value)是越高越好。

3. 客戶價格(Price)：可分成付出費用(Pay)、轉換成本(Swtich Cost)和交易成本



(Transaction Cost) 等三個程度指標，分別敘述如下：

- 付出費用(Pay)：客戶在購買創新的產品或服務時，所需付出的費用，通常指的是實際的貨幣。
- 轉換成本(Switch Cost)：當客戶要從舊產品(服務)移轉到創新的產品(服務)時，所需付出的成本，例如：學習成本、舊產品的殘值等。所以客戶會希望此成本越低越好，這樣客戶可以容易使用新的產品(服務)解決他的問題。但是對廠商而言，它不喜歡輕易被客戶換掉，所以會希望此成本越高越好，也就是產生套牢(Lock-in)現象。
- 交易成本(Transaction Cost)：當購買了創新的產品或服務後，如果不是馬上可以得到或使用此產品或服務時，所需付出的成本。也可以說是從交易到獲得產品間所付出的時間成本、運費或其它因此而產生的成本都可以算是。

總合上面所述，制定公式如下：

$$\text{Price} = \text{Money} + \text{Switch Cost} + \text{Transaction Cost}$$

由上可知客戶付出的價格要越低越好，也就是說對客戶而言客戶付出的價格(Price)越低越好。

4. 企業收入(Revenue)：是指企業端可得的好處和價值，分成以下三個程度指標說明：

- 市場(Market)：指的是產品的客源或市場，包含可以觸及的潛在客戶。
- 客戶感動率(Saturation Rate)：也可指產品的飽和率或滲透率，指的是產品或服務在市場的佔有比率的情況，或著市場分布程度或市場接受度。
- 價值轉換率(Value Transfer Rate)：當客戶使用企業的產品或服務後，因此而產生真正的收益，例如產品銷售或廣告收益，有時客戶感動率(Saturation Rate)高不代表價值轉換率(Value Transfer Rate)就高。

此構面是針業企業的收入而言，所以是越高越好。

5. 企業成本(Cost)：企業為了要生產創新的產品或服務時，所需付出成本，分成以下三個程度指標說明：

- 原料成本(Source Cost)：生產前，所需付出購買原料的費用。
- 生產成本(Production Cost)：生產時，將原物料加工成產品或服務間所付出



的一切成本，如人工成本、設備成本等。

- 配送成本(Distribution Cost)：將產品或服務配送到客戶面前所需花費的一切成本，如通路成本、通訊成本等。

企業成本為這些成本的加總，可將其公式表達如下：

$$\text{Cost} = \text{Source Cost} + \text{Production Cost} + \text{Distribution Cost}$$

此成本為企業所要承受的代價，因此對企業而言企業成本(Cost)越低越好。

對客戶而言，當客戶價值(Value)大於客戶價格(Price)時，客戶對此創新的產品或服務才會有感動，也才會購買或使用此產品或服務。VPRC 分析是從客戶端開始分析，因為如果此創新的客戶價值(Value)小於客戶價格(Price)時，那麼此產品或服務也就無法做為商業用途。因為沒有客戶需求的話，企業也不會供應此產品或服務，所以後續商業的行為也不會成立，也唯有客戶價值(Value)大於客戶價格(Price)時，企業才願意把資源投入生產，也可以說是將客戶端的價值轉移至企業端。

對企業而言，生產產品或服務時會產生收入(Revenue)和成本(Cost)，當收入(Revenue)大於成本(Cost)時，企業有利潤會繼續生產，也才能常久營運。若收入(Revenue)小於成本(Cost)時，賠錢的生意沒人做，此產品或服務就不會被廠商被生產，所以只有收入(Revenue)大於成本(Cost)時，企業也才会有充足的資源提供產品或服務給客戶。

本研究是採用服務創新的概念來開發一個系統，除了系統驗證之外，再採用VPRC 來當成創新分析的工具，在推出市場之前，先行驗證此系統的創新價值與可行性。

### 第三章、研究架構

本研究要以服務創新角度結合系統工程方法，以Yahoo!知識+的旅遊資料為基礎，提出可以創造價值的旅遊推薦系統。首先將針對研究架構說明，接下來以下三個部分進行討論，(1)研究說明、(2)服務體驗工程、(3)離型系統工程

Yahoo!知識+是一個可以讓使用者做問答的互動的開放性知識分享平台，透過和其它網友的問和答以及討論，利用其它網友的經驗和專長幫助使用者找到滿意的回答。其優點是可以讓方便找到自己要的答案，而不必花費時間在尋找答案。Yahoo!知識+的機制如下圖示，其採專家獎勵機制，目的是加強專家回答的品質。此機制主要是針對專家回答動作的系統機制，例如：專家針對問題煩惱進行回答時，系統會給予正(+)的點數。如果發問者覺得專家建議很評價低劣，或者內容違規，並告知系統，系統將給予負(-)的點數。



圖 3-1 專家獎勵機制

資料來源：Yahoo!知識+和本研究整理

#### 3.1 研究說明

這一節介紹本研究的研究架構，架構如下圖所示，本研究從服務創新四構面和服务體驗工程(SEE)出發，用系統工程法分析符合服務創新的需求，接下來再針對

分析的結果來制定雛型系統的需求，並且打造雛型系統，最後經由使用者實驗及 VPRC 可行性分析。

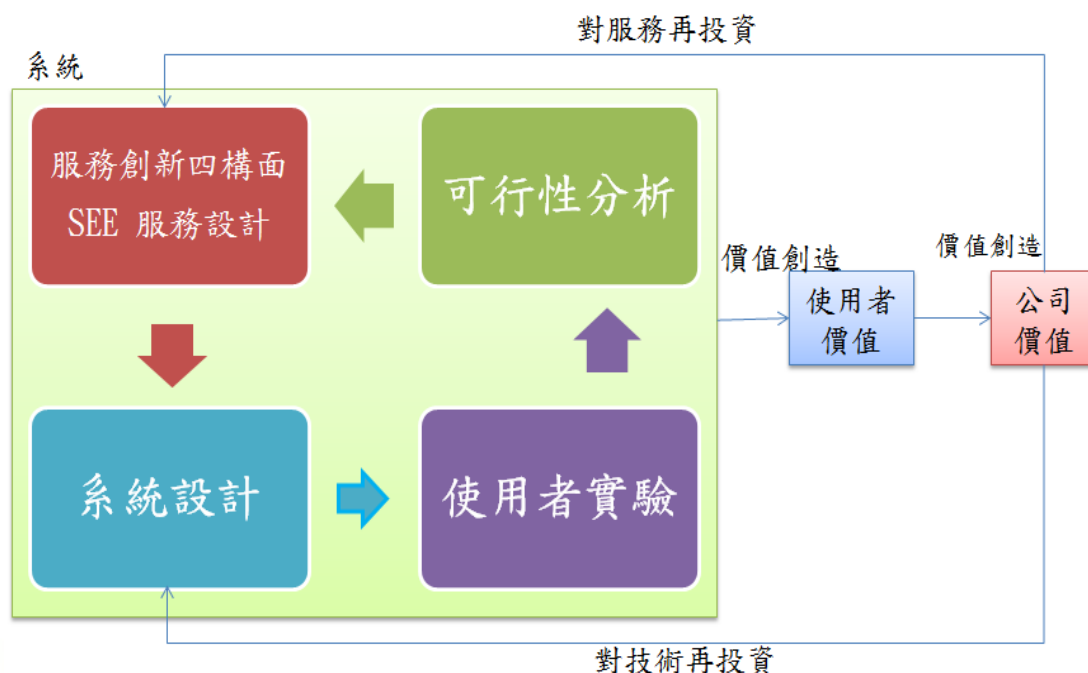


圖 3-2 研究架構

資料來源：本研究整理

計劃開始的首要工作在於需求和機制的擷取與分析。根據許多的研究顯示，一個計劃之所以會失敗，常常是肇因於計劃初期，對於即將開發之系統所應提供的功能和機制沒有確切的了解和掌握。基本上，一個無法滿足使用者需求和市場機制的系統，不論所採用之資訊技術為何，其最終的命運都將告失敗。傳統的系統分析都是從需求分析開始，如卡內基美隆(Carnegie Mellon)軟體工程學院對於領域分析所下的定義：「根據既有系統及其開發的歷史、領域專家的知識、背後的理論，辨別、收集以及組織相關資訊的過程」。

本節在探討「旅遊知識的服務創新」的建構，綜合前述的文獻探討，本研究採用由 den Hertog 與 de Jong(2007)[24]所提出的服務創新模式四構面做為理論基礎。由於資訊服務創新存於使用者與系統間，展現於使用者重複性的行為或未引發的行為(潛在需求)，不容易直接可以觀察到，需觀察使用者和系統互動運作過程，了解使用者模式和運作機制。

## 3.2 服務體驗工程

### 3.2.1 專家機制分析

首先本研究先透過與專家做深度訪談和討論做資料蒐集，訪談方式以半結構化方式進行，主要是先利用較寬廣的問卷問題和雛型系統作為訪談的依據，導引訪談的進行，接下來從訪談內容中歸納和整理各項需求，並從中找出服務創新的元素。本研究時間約半年，全部完成 4 場訪談，平均訪談時間為 30 分鐘。在訪談工作中，我們訪問了 Yahoo 知識+的使用者和自助旅遊專家。根據訪談結果扣除系統服務創新，發現了專家機制創新的方向，所以本研究以服務創新四構面為基礎，根據分析專家機制的創新點如下：

1. 服務創新：原本系統上的專家都是網路上的專家，系統採取點數表鼓勵專家回答問題，此部份的創新點為採用實質的獎勵制度。
2. 新的客戶介面：由於服務創新是要採實制獎勵制度，因此需要有介面接收使用者資料，如姓名、住址、身分證字號。
3. 新的服務傳遞系統：在一般的實務時，是由網友決定問答的品質。在創新的部分，是利用負責旅遊推薦系統推廣的部門協助和加強專家的品質

表 3-1 遊知識服務創新四構面

	新服務概念	新客戶介面	新服務傳遞系統	技術選項
一般實務	以點數維持專家機制		專家資格不限定，由回答經驗決定程度	
創新點	不只是點數，而是實質回饋	點數兌換介面	負責旅遊推薦系統推廣的部門	WWW、AJAX...
預期價值	1. 加強專家品質、資訊品質 2. 增加網路效應，讓使用人數增多			

資料來源：本研究整理

由於採了實質獎勵制，所以為了避免流程上的盲點，所以以下將採用「服務失



效模式」來提升服務品質和服務體驗。在檢視服務藍圖中，在專家機制中可能會出現專家獲得異常大量的好評的問題，所以本研究於下表 3-2 中針對服務失效規範進行填寫，透過這些方式針對問題進行事前的規範和修正服務。

表 3-2 專家服務失效模式

潛在失效			現在狀態		建議對策
描述	影響與衝擊	原因	發生率	嚴重性	
專家的好評異常大量，有不實情況發生	造成使用者質疑資訊的有效性，也間接造成服務的使用量	專家透過假造帳號或其他方式來取得好評	中	高	1.設定好評量的門檻 2.檢舉機制 3.加入時，必須簽訂合約，保留法律追訴權

### 3.2.2 旅遊推薦服務分析

服務設計師唯有貼近和深入的了解人類的體驗後，服務設計師才得以進行服務的設計，提供可以創造使用者價值的系統。因為創新服務系統化對服務提供者的困難性很高，因此本研究使用服務體驗工程的服務設計來完成系統服務需求的設計，此方法包含服務機能展開表、服務流程展開表、服務藍圖以及服務失效模式以及服務資源展開表，透過此方法較創新的服務系統化。

#### 服務設計和塑模

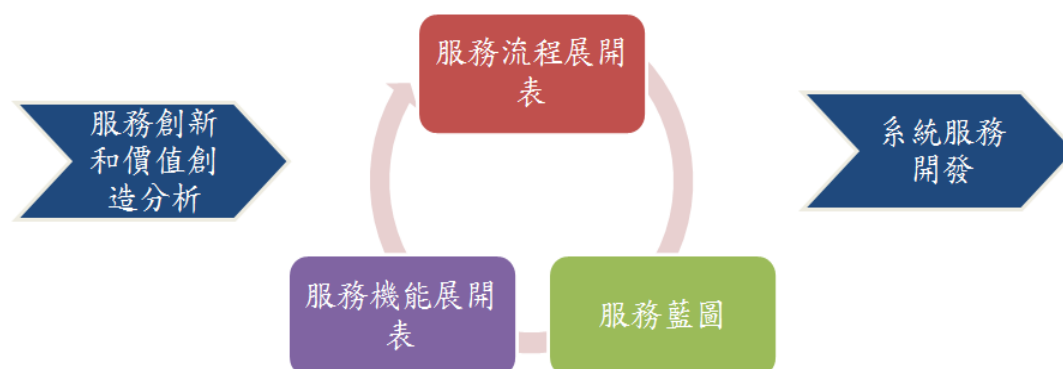


圖 3-3 創新服務開發模型

#### 1. 分析階段

本研究參考廖昌郡(2010)所提出的方法[10]，以及參考 Bock 等人(2005)、Wixom & Todd(2005)、Wang 等人、Michael & Khaled(2007)、Pitt(1995)、Kang & Bradley(2002)的量表製做問卷(附錄四)。如附錄四中問卷，問題的屬性分別為系統品質、資訊品質和服務品質。本研究將採用二個步驟來進行分析的流程，首先以問卷方式衡量受測者對服務品質期望的程度；接下來，將以各個問題的要點當作服務分析基礎，分析所要提供的服務的功能為何，本研究將於下面詳細說明上述二個步驟：

● 步驟 1—分析使用者對於不同服務品質的關注度

本研究以問卷(附錄四)進行調查，了解使用者對於各個問題所提到的服務項目關注程度。本研究研究變項的衡量尺度標準採用李克特(Likert)七點尺度量表，每一點分別表示不同的程度，分數愈高表示愈在意此服務項目。本研究採用實驗室實驗法，讓 7 位研究團隊成員進行填寫。也挑選某公司 6 位 IT 人員進行填寫。將問卷回收後，將各個問題總分除以總人數，得到每個問題的平均分數，如下表 3-2 所示：

表 3-3 各個問題分數和平均分數統計表

問題	取得他人 分享資訊	系統是容易使 用和友善的	提供個人化 查詢	內容有用 和完整	內容清楚和容 易閱讀	內容有 價值	提供的功能 顯而易見
	7	6	6	7	6	6	7
	6	6	5	6	3	6	6
	7	6	6	6	6	6	7
	4	3	3	3	3	3	4
	5	6	6	5	7	6	7
	5	5	5	5	5	5	5
	6	5	6	5	5	5	5
	6	5	5	6	4	5	5
	7	7	4	7	7	7	7
	6	6	6	6	7	6	6
	6	6	6	5	5	5	6
	7	7	6	6	6	6	6
平均分數	6.00	5.67	5.33	5.58	5.33	5.50	5.92

資料來源：本研究整理

由上表得知每個使用者對於每個問題有著高低不同的期望值。

● 步驟 2—分析系統的服務機能

由於服務創新四構面是從服務創新和使用者價值創造的角度出發，因此本研究以服務創新四構面和價值創造主張的項目，以此作為使用者對服務創新之需求項目，所有的項目匯總如下表：

表 3-4 結合服務創新四構面和價值創造分析服務機能分析表

構面	使用者需求	一般實務	創新點	預期價值
系統品質	取得他人分享資訊	關鍵字查詢	問題相似度查詢	客戶體驗
	系統是容易使用和友善的	查詢步驟	以此次查詢結果再往下查詢	方便性
	提供個人化查詢	無	記錄查詢歷史	方便性
資訊品質	內容有用和完整	最佳回答、其它回答、意見、其它評論	1.景點介紹、評分、評論 2.只顯示最佳回答，其它點選後再顯示	客戶體驗
	內容清楚和容易閱讀	敘述性排版	路線式排版	客戶體驗
	內容有價值	根據使用者回答問題	輸出電子地圖、旅遊規劃計劃書和移動設備	客戶體驗
服務品質	提供的功能顯而易見	分類表現的操作方式	以查詢問題為主的查詢方式	客戶體驗

資料來源：本研究整理

2. 建構階段

本研究參考服務體驗工程中的服務設計的幾個方法，以強化建構流程的嚴謹度和完整性。

● 服務機能展開表

表 3-5 服務機能展開表

服務機能(Service Functions)

多種查詢方式	查詢步驟	個人化功能	內容有用和完整性	內容閱讀性	內容價值性	功能介面呈現
--------	------	-------	----------	-------	-------	--------

系統品質	取得他人分享資訊	6	W
	系統是容易使用和友善的	5.6	一
	提供個人化查詢	5.3	一
資訊品質	內容有用和完整性	5.5	W
	內容清楚和容易閱讀	5.3	一
	內容有價值	5.5	W
服務品質	提供的功能顯而易見	5.9	當

9	1		1	1		
1	9	1		1		1
		9				
1	1		9	1	1	
			1	9		
			1	1	9	
1	1					9

71	68	53	66	70	55	59
----	----	----	----	----	----	----

各個服務機能總分

%

16	15	12	15	16	12	13
----	----	----	----	----	----	----

各個服務機能分數百分比

使用者成感受之分類

一=一般的感受

當=理所當然的感受

W = 驚豔的感受

問題相似 度查詢	以此次查詢 結果再查詢	記錄查詢 歷史	景點介紹、 評分、評論	路線式排 版	輸出至旅 遊規劃計 劃書	以查詢問 題為主
-------------	----------------	------------	----------------	-----------	--------------------	-------------

差異化的服務體驗門檻

使用者成感受之分類  
 一=一般的感受  
 當=理所當然的感受  
 W = 驚豔的感受

差異化的服務體驗門檻



- 服務流程展開表

表 3-6 服務流程展開表

	模糊查詢	收集景點資料	設計推薦機制	建構景點資料庫	建構路線資料庫	運用電子地圖
提供多種查詢方式	V					
查詢步驟	V					
內容有用和完整性		V	V	V	V	V
內容閱讀性		V	V	V	V	V

- 服務藍圖

接下來運用服務藍圖進一步設計服務流程的細項，並且模擬流程進行情境。如下圖，本研究所規劃的服務藍圖是以使用者要做旅遊推薦為例。首先使用者進入本系統網頁後，在輸入介面輸入要查詢的關鍵字或問題，系統會將輸入的資料與資料庫做比對和推薦運算，然後將結果輸出於使用者顯示的介面上。回傳推薦結果後，如果使用者需從地圖檢視相關景點資訊、行程時間、路徑的規劃，系統會將相關資料結合 Google Map 輸出於使用者檢視畫面。

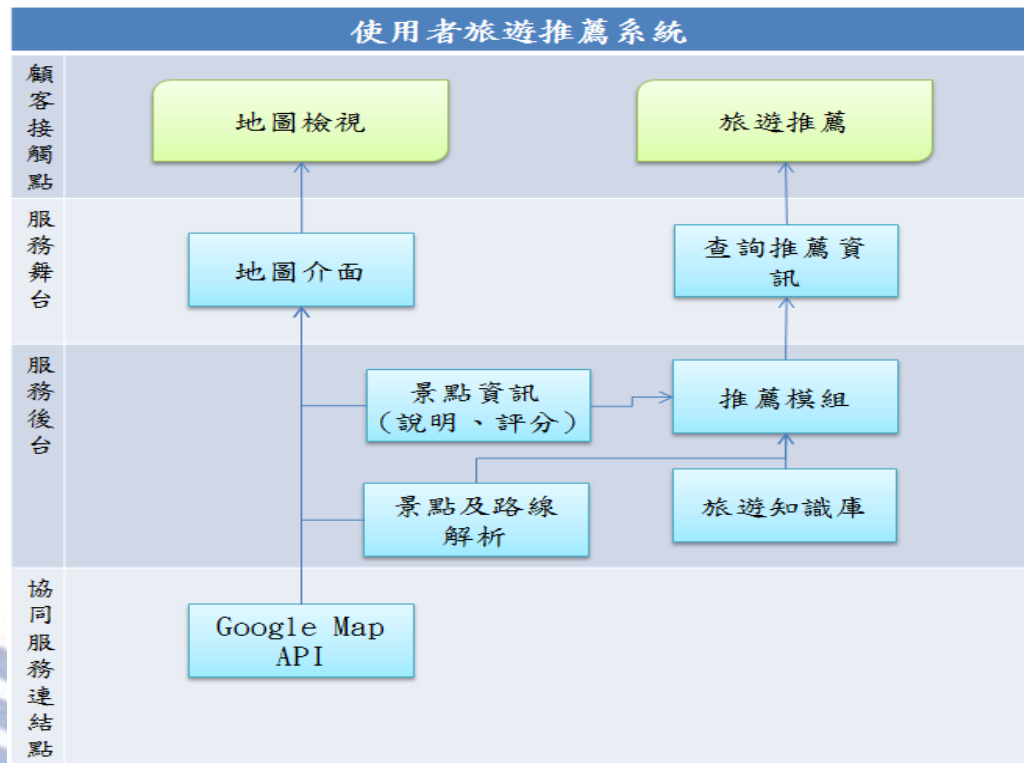


圖 3-4 服務藍圖

總結以上，本研究結合了幾項研究的概念，如服務創新四構面、價值創造和服務體驗工程的服務設計等相關研究領域，將這些方法結合在一起，以創造成為服務創新開發的模型。並且希望此模型可以被加以使用或改善，更進一步可以讓產業可以參考使用，讓創新服務可以被系統化的分析、設計甚至被開發實現。

### 3.3 雛型系統工程

由於使用者並不清楚他要的是什麼，系統規模也不大，本研究的動機是希望能在短期限內，以最經濟而快速的方法開發出系統的原型，以便即早澄清或驗證不明確的服務創新系統需求，所以本研究採取雛型工程(Prototyping)建構系統，並以示範式(Demonstration)加上螺旋式(Spiral)這二種方法，根據訪問的需求實際開發部份關鍵功能，並製作相當的完整的用戶界面，讓使用者實際操作這些完成的功能，並從實際演練的過程去確定系統是否滿足重要的功能需求。接下來，將使用者測試分成三個階段，每一個階段完成之後，收集使用者之經驗及回饋，再將原系統加以修改、擴充，再請另一批使用者測試。

## 第四章、系統設計與展示

Yahoo!知識+是專家把想要分享的事物、經驗寫成文章並分享他人，這些知識內容大都是文字，所以豐富性不夠。所以本研究試著用服務創新的手法，從此項服務中找出創新的因子，用系統工程的手法建構系統，讓使用者得到額外的價值。

本論文所設計和建構的旅遊推薦系統，主要會有以下的特點：

1. 服務創新的需求：每個使用者有不同的喜好，對於系統的使用上也有不同的認知，本研究透過服務創新四構面的分析找出具有創新的因子。
2. 建構的系統具有以下特點：
  - 使用者問題為導向：提供一個使用者需求的輸入介面，使用者可以輸入內容(需求)，如想要去的地點、主題…等。使用者只要把關鍵字輸入到系統接收介面，系統就推薦使用者最有可能滿意的旅遊路線，當關鍵字愈多，系統可以推薦的也就更貼近使用者所想要的旅遊路線。
  - 推薦具有內容性：在旅遊心理學中，在眾多影響旅遊行程挑選因素中，其中以「活動」最為重要，所以本論文設計一套以「旅遊知識」資料為基礎之旅遊推薦，改變原本純文字的說明，加上關鍵字連結到說明，再輔以有效的演算法來將整個推薦運算完成，期望能推薦讓旅遊規劃者可以感到非常滿意之旅遊行程。
  - 系統具有挑選能力：能在每次使用者查詢後，根據使用者的需求和資料庫裏的資料，然後進行挑選使用者最可能滿意的旅遊知識，然後推薦給使用者。

接下來將針對本論文所設計和建構的旅遊推薦系統做詳細的系統內容與架構的說明。

### 4.1 系統架構

使用服務體驗工程分析使用者需求後，本研究將旅遊路線推薦系統架構規劃如下，目的是為了增加使用者價值。

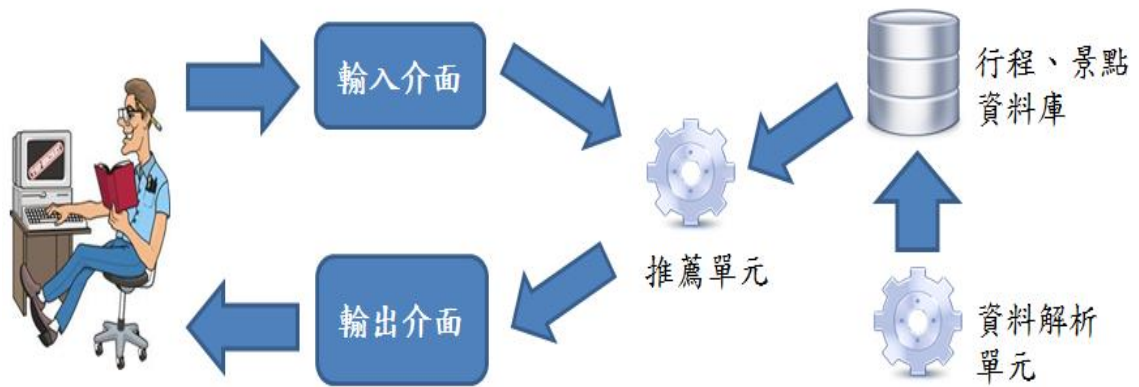


圖 4-1 旅遊推薦系統架構

資料來源：本研究整理

此系統有以下四個功能：

1. 輸入介面：負責接使用者輸入的資訊，如關鍵字或一個問題。
2. 旅遊資訊資料庫：儲存過去使用者問的問題、專家最佳回答、景點和路徑的資料，路徑是由很多景點依經緯度的順序所組成，這些資料將被用來推薦給使用者。
3. 景點資料庫：儲存景點的資料，資料有景點的說明、評比、評論、照片等相關資料。
4. 輸出介面：將旅遊推薦相關資訊提供使用者的介面，如景點說明、評分連結、地圖、…等。

## 4.2 系統方法

確定系統架構後，我們將本功能所需的科技方法列出如下所示：



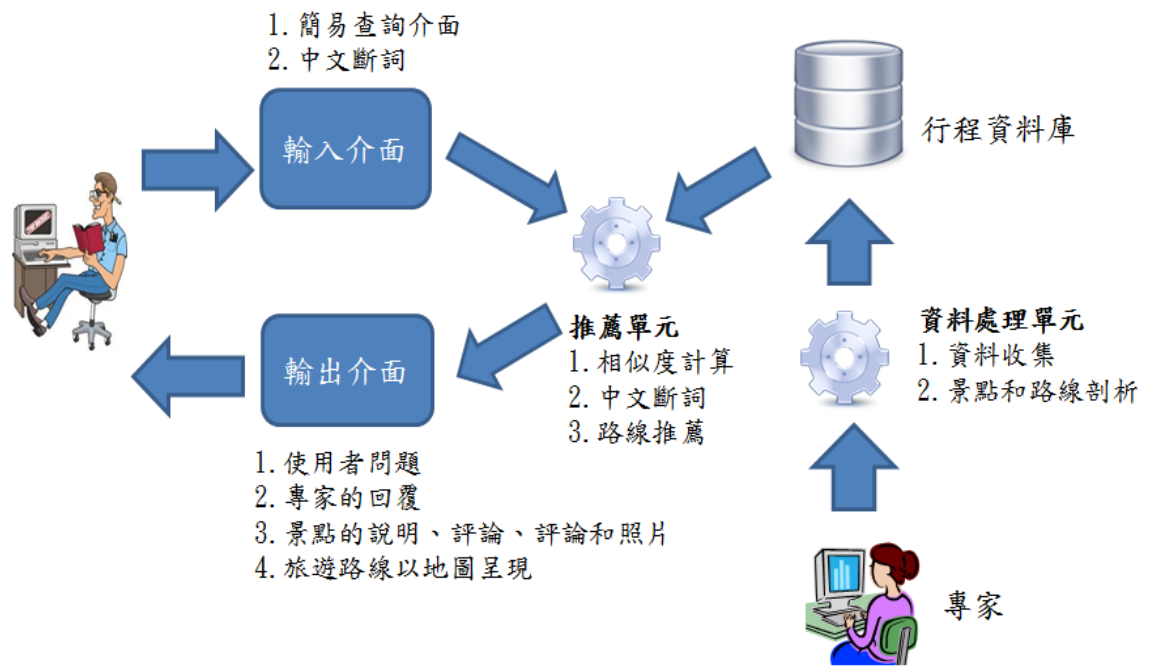


圖 4-2 旅遊推薦系統功能架構

資料來源：本研究整理

### 1. 中文斷詞：

中文資料的內容分析需以中文斷詞為基礎，因為中文是以詞彙為單位，但是中文不像英文詞彙間有空格分隔，中文的主詞、名詞、動詞都放在一起，所以必須靠中文斷詞法來對中文做斷詞。本研究針對網路上有開放測試的 CKIP、Smalseg、SCWS 工具做測試，測試的結果以 CKIP 和 SCWS 比較好，由於 CKIP 有提供較豐富的資源，故本研究採取 CKIP 當主要的中文斷詞工具。

### 2. 文件相似度計算

文件相似度是將文件表達成數學概念的一種方式，以方便計算文件之間的相似程度，或便利探討文件與詞彙之間的各種關係。常見的文件相似度的計算方式有：(1) 向量空間模型(vector space model)，(2) TF-IDF，(3) 最長共同子序列(LCS)，(4) Levenshtein Distance。

向量空間模型(VSM)是將文件用向量來表示，文件向量的組成是由詞彙來建構，每個詞彙在文件中都有其權重，且文件中所有詞彙決定了文件向量的維度。二份文件的相似度則利用線性代數(linear algebra)的向量內積(inner product)所得出，

向量內積愈接近 0，則表示相似度愈低，愈接近 1 則愈高。TF-IDF 是將文件的詞彙做統計以得知兩者的關連性，TF 是說如果詞彙在文件中的頻率愈高，則此詞彙可以代表此文件的內容。IDF 是指詞彙在整個文件群中的頻率，如果愈少文件有此詞彙，則此詞彙可以代表此文件。將 TF 與 IDF 相乘，則說明了詞彙對於文件的代表程度。

最長共同子序列(LCS)是指檢查兩個文件中是否有子序列的存在。也就是說，在一大群的序列中，每個序列都會有，而且是最長的子序列，那麼此子序列就是這群序列的最長共同子序列(LCS)。Levenshtein Distance 是指兩個文件中，由一個轉成另一個文件所需最少的編輯次數，如果次數愈多，此兩份文件相似度愈低，若愈少，則愈高。

許多研究採用向量空間模型(VSM)方式計算文件間之相似度，其對於找出專家的近似案例是有用的，且向量空間模型(VSM)的資料相較於其它的方式多，因此本研究採取向量空間模型(VSM)為主要的文件相似度的計算方法。

### 3.推薦方法

推薦系統依照其推薦方法的不同可分為內容基礎(Content-based)、協同過濾(Collaborative Filtering)、專家推薦 (Expertise) ...等推薦方法。內容基礎(Content-based)其依據的基礎是對物品內容的分析，而不是人的評價。內容式推薦系統希望算出該推薦者對內容的喜愛程度，再將此數值交由預測模組算出該名使用者的可能會感興趣的特徵，進而找出使用者喜歡的物品。因為內容式推薦系統是針對物品內容去做分析，進而推薦使用者，

協同過濾(Collaborative Filtering)在相同喜好的群聚中，使用者和其它成員，因為在思想或是喜好上接近，其它成員所喜愛之物品，有很大的機會也是該使用者有所興趣。換句話說，就是經由系統將某人曾經使用過的產品或服務經由「口述」(word-of-mouth)的方式自動化傳達給另一個和某人相類似的人們。在這樣的機制裡，使用者如果想要知道此產品是否符合自己的喜好，便是依據和自己喜好相似的使用者，對該產品的喜好程度高低來決定。

決策的目的在於要達成一個或多個設定的目標。決策的過程，是基於當前的資

訊和過去的經驗的基礎上，根據環境條件和可行性，利用某種方式從許多可選擇的方案中找出可執行且是最有利的。決策的特色有以下幾點：1)決策是決定未來的行動或動作，2)過去的經驗、知識和智慧佔有很大的響力，3)正確的決策是一系列的分析、推理和判斷等邏輯思考等過程所產生出來的。決策的理論和方法是指可以幫助或協助決策者取得做最好決策的理論和方法，這些理論和方法的內容通常是有關於決策過程中的程序、規則、原則和公式的組合。常用的理論和方法有線性規劃、決策樹、統計決策法…。

有鑑於每位專家其認知和主觀判斷存在不同，對於同樣的問題，不同的專家推薦的景點和路線是不一樣。為了解決這個問題，本研究採用灰色決策解決專家推薦時相同問題下多種最佳回答的問題。陳星豪針對高速鐵路系統技術利用灰色決策提出一套適當的評估方法，協助決策者在複雜且不確定的環境下進行決策，提高決策品質。

灰色系統理論分析是由中國鄧聚龍教授於 1982 年提出，該理論主要是針對系統模型之不明確性，資訊之不完整性之下，進行關於系統的關聯分析(Relational Analysis)、模型建構(Constructing A Model)、預測(Prediction)及決策(Decision)之方法來探討及了解系統。「灰色決策」是按照灰色系統的思想、方法所進行的決策。「灰色決策」的特色有以下幾點：1) 決策方法非唯一：對灰元、灰參數和灰過程的處理方式不是一個方法所決定的；灰思想可以和不同決策理論結合，用不同的角度來建立模型。2) 結果非唯一：決策方案和實踐目標的過程不是唯一。3) 決策者非唯一。

「灰色局勢」決策是指依據不同的「事件」來選擇不同的「對策」，視其「效果程度」，再根據目標進行擇優汰弱的過程。「效果測度」則是對於局勢所產生的實際效果進行比較的度量。「上限效果測度」是指所計算的資料偏離最大值的程度是愈大愈好，比如說：產能、收入、利潤等。其公式為

$$r_{ij} = \frac{u_{ij}}{u_{max}}$$

「下限效果測度」是指所計算的資料偏離最小值的程度是愈小愈好，比如說：成本、損失，其公式



$$r_{ij} = \frac{u_{min}}{u_{ij}}$$

灰色決策模型是一種數學模型，可以進行系統分辨決策，由於每個人對於旅遊地點的決定都不太一樣，因為每個人的喜好都不一樣，本研究透過比較理性的判斷、推算進行分析，來得到可能滿意的答案，所以採用灰色決策模型來解決專家針對同樣問題不同答案的問題。透過其它使用者對地點的評分、評論、照片數來計算每個地點的權重，幫助系統推薦給使用者。

#### 4.輸出介面

根據 Tripwon、Niceday 等網站所呈現，目前旅遊網站的功能包括景點介紹可以輸出、路線指引、用餐地方、住宿地方、線上買門票和訂飯店、線上比價，可以上傳至手機。雖然知識中的文字描述很清楚，也針對使用者的問題，但是呈現的使用者體驗是不好的。有鑑於科技的進步，電子地圖的出現，它可以讓使用者更方便的使用有關地理資訊，如路線規劃、尋找商家和景點、觀看街景、查詢目前位置..等。目前常見的電子地圖有 Google Map、Yahoo Map、UrMap...等。例如，Hu, Wenjiang 等人使用混搭 (mashup)技術，以 Google Map 為平台，結合理想 Top-k 的排名方式，建立一個可以處理地圖資料的應用架構，可以根據需要為使用者提供一個合理的順序或選擇建議來推薦餐廳。

### 4.3 系統設計

根據圖 4-2 旅遊推薦系統功能架構，系統可分成四部分：使用者部分包含 1) 使用者圖形介面(Graphic User Interface)，2) 使用者查詢接收處理。推薦部分包含 1) 地點探勘和路線評比，2) 路線推薦演算。資料儲存部分，包含：1) 地點資料庫、2) 路線資料庫。使用者資料呈現部分，包含 1) 景點說明、2) 地圖呈現。首先對系統架構與流程(圖 4-2)做個簡單敘述(我們將在下一節詳細說明各單元內部情形)。

以下我們將針對系統的旅遊推薦模式「以此次問題做查詢」做說明：

1. 系統建置初期時，「資料抓取模組」會從 Yahoo!知識+中旅遊資料中取出地點以及路線資料，地點和行程。「灰色決策模組」會針對每筆路線的地點資料進

- 行計算，得到「行程效果測度」，然後再將「行程效果測度」儲存至資料庫中。
2. 當使用者要進行旅遊規劃時，將心中已想好的關鍵字或問題輸入系統，透過「使用者輸入介面」，系統可以接受到使用者輸入資料。
  3. 「推薦單元」根據「輸入介面」進行使用者關鍵字分析(CKIP)，然後計算關鍵字和行程資料庫資料的相似度，以找出最相近的資料，得到相關的資料後，再根據「灰色決策模組」計算出「行程效果測度」，最後將具有最好的路線條列於「輸出介面」供使用者可以挑選。
  4. 使用者在「輸出介面」選擇旅遊行程時，此時可能會有兩種情況，一種是點選其中一條路線，並看相關的專家回答資料和列印。另一種情形是對於推薦所有旅遊路線都不滿意。接下來的步驟分別為根據使用者的反應系統所做的反應，分別為步驟 5 和步驟 6。
  5. 當使用者選擇列印路線時，表示接受其中一條推薦行程，此時系統會將此路線傳送至「使用者歷史資料模組」做記錄。
  6. 當使用者對所推薦的路線都不滿意時，也就是再按下查詢鈕時，系統會告訴使用者可以輸入更多的關鍵字以得到更接近的答案，當使用者再按下查詢鈕時，然後在下一回合再提供盡量滿足其需求的路線，下一回結果分別對應於步驟 7 和步驟 8。
  7. 如果接受其中一條行程，並看相關的專家回答資料和列印的話，進行步驟 5。如果再按下查詢按鈕，執行步驟 8。

為了讓系統的流程圖更加容易明白，因此我們將上面的文字敘述流程用下面的流程圖表示：

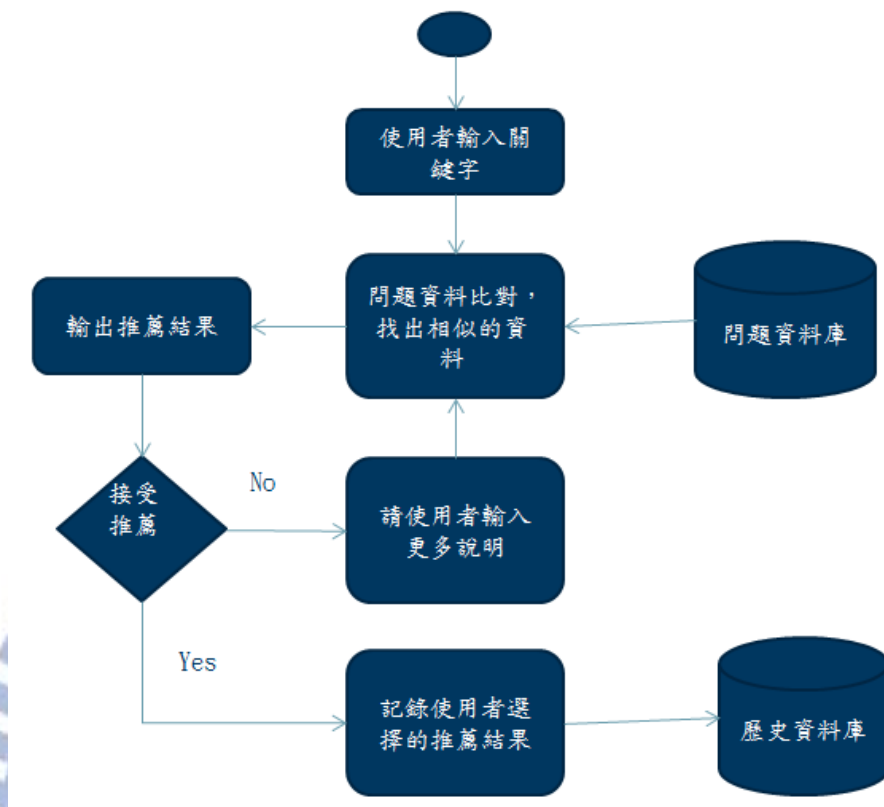


圖 4-4 「以此次的關鍵字」來推薦旅遊行程之系統流程圖

以「以此範圍資料再做搜尋」方式做推薦旅遊行程

使用時機：當使用者已使用過系統做旅遊路線規劃時

1. 使用者可以選擇「以此範圍資料再做搜尋」選項
2. 系統會從「查詢記錄資料庫」中取出所有旅遊行程，然後和使用者再查詢的關鍵字做相似度計算，目的是把自上次查詢的資料再和使用者輸入資料做計算，然後再將比對結果送到「行程推薦單元」。
3. 「行程推薦單元」再根據推薦算法做計算，然後會得到每條路線的推薦權值，再依行程權值顯示於「推薦介面」。
4. 使用者於「推薦介面」選擇旅遊行程時，此時會有兩種情況：1)接受系統所推薦的一條路線，2)對系統所推薦的路線都無法滿意；所以接下來步驟則對應到步驟5 步驟6。
5. 接受系統所推薦的一條路線時，此時系統將此查詢記錄傳送至歷史資料記錄模組，做為下一次使用。



6. 當使用者對所推薦的路線都不滿意時，也就是再按下查詢鈕，系統會告訴使用者可以輸入更多的關鍵字以得到更接近的答案，當使用者再按下查詢鈕時，然後在下一回合再提供盡量滿足其需求的路線，下一回結果分別對應於步驟 7 和步驟 8。
7. 如果接受其中一條行程，並看相關的部落格資料和列印的話，進行步驟 5。如果再按下查詢按鈕，執行步驟 6。

為了更加明瞭系統詳細之流程，我們將上述步驟改以流程圖表示如下所示：  
系統記錄下使用者所選擇的路線系統記錄下使用者所選擇的路線。

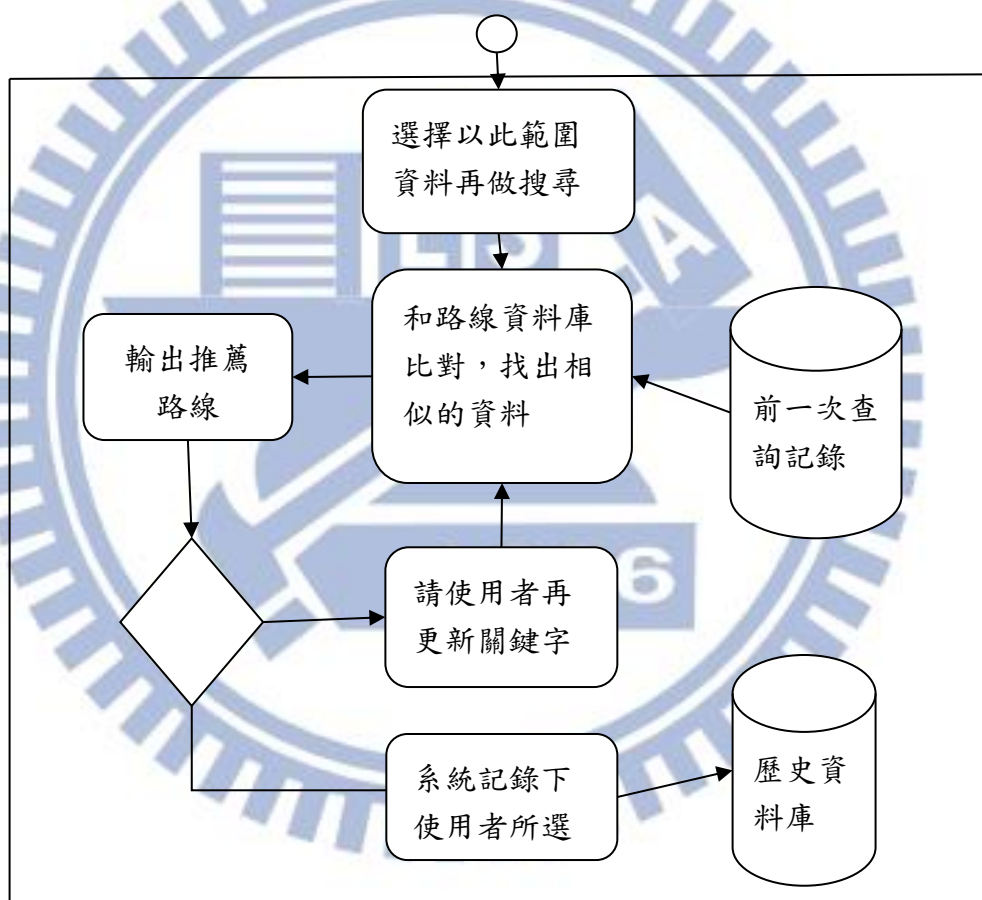


圖 4-5 「以此範圍資料再進一步」來推薦旅遊行程之系統流程圖

旅遊推薦系統可分成以下模組：1)資料收集及計算模組，2)使用者輸入模組，3) 旅遊推薦模組，4)系統輸出模組，分別述敘如下。

### 1. 資料收集及計算模組

路線評估模組主要的目的是在於計算每一條路線的效果測度，我們先將先介紹地點的表示模型，再說明如何透過此衡量模型計算出每個地點的效果測度，計算方式會根據地點因子計算「地點的效果測度」，最後會得到一個「路線的效果測度」。



圖 4-6 旅遊路線評分組成元素

此模組可分成三個資料階層，分別為「地點效果」、「地點」與「路線」等三個部分。「地點效果」資料層儲存地點的效果，如評分、...，「地點」資料層儲存有關地點的文字介紹和說明，「路線」資料層則儲存路線內所有地點的拜訪順序。

#### 旅遊路線的效果測度

在這一節中我們要說明如何利用上述的三個資料階層來計算一條旅遊路線的。首先，我們定義  $L$  表示「地點」資料層的「地點」集合，而  $l^1$  則代表地點 1， $l^1_r$  代表地點 1 的評分。

接下來為旅遊路線的效果測度的詳細計算過程：

地點 1 效果矩陣 $r_{ij} = [4/3, 1/2, 1]$

地點 1 效果測度 $\frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 r_{11} = \frac{1}{4} (3/4 + 1/2 + 1)$

我們計算一個地點的效果測度所對應到的欄位為 $l^1_r$ 、然後根據效果測度公式，即可得到此地點的效果測度。

再來我們要計算路線的效果測度，因為一個路線中有許多的地點，所以我們將其加總起來，然後再除於所有地點的總合得到一個平均效果測度。

$$\text{旅遊路線(Route)效果測度} = \frac{\sum_{k=1}^n L_k \text{效果測度}}{L_s}$$

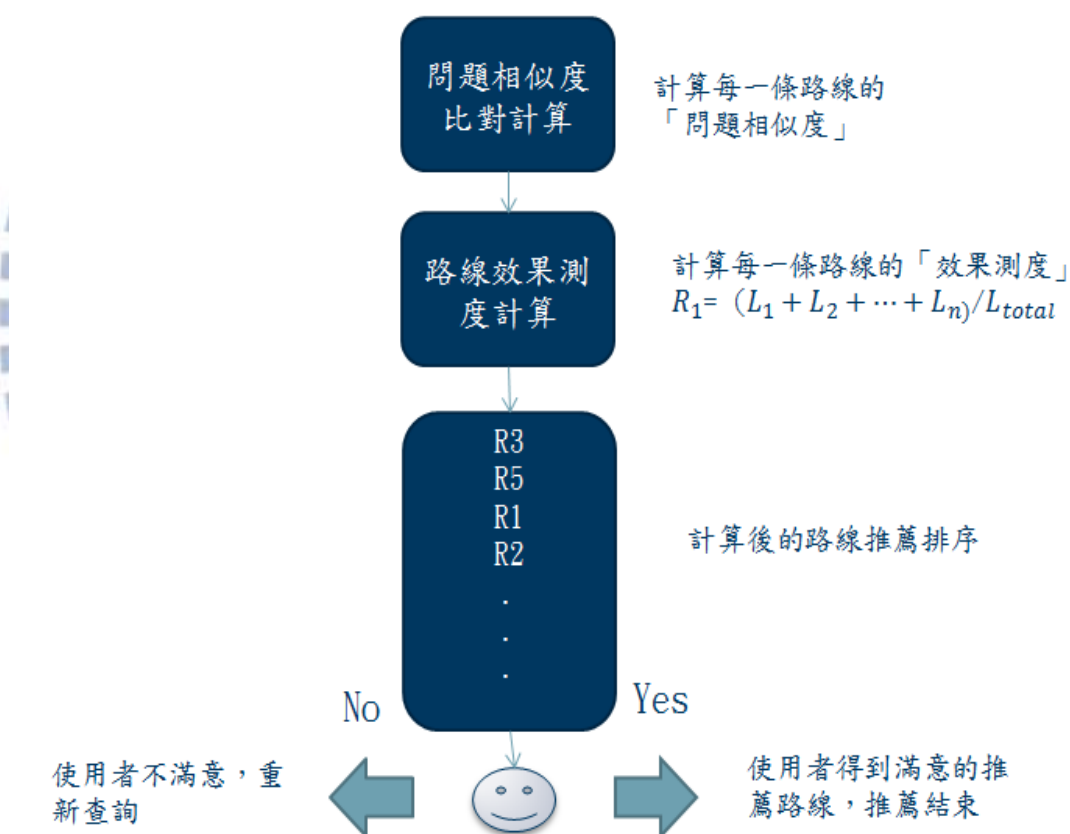


圖 4-7 旅遊路線推薦流程圖

由於地點眾多所以採所有地點的平均分數來代表每點路線所得到的分數。在完成計算並依大小排序後則依序取出前 K 筆資料以供後續階段使用。例如輸入「新竹 一日遊」後，系統找到相關資料，並且依其平均分數排序如下所示：

## 2.使用者輸入模組

此模組提供了一個圖形輸入介面給使用者，這個介面可以接收使用者輸入關於此次旅遊的問題，輸入可以採取多行的方式，也就是比較接近問問題的方式，讓使用者可以把問題說清楚，接下來系統會對輸入的問題做中文斷詞(CKIP)並存檔，以供於之後問題相似度比對使用。

## 3.路線推薦模組

以  $D=\{d_1, d_2, d_3.. d_n\}$ ，用  $n$  為索引，代表所有的知識文章的集合。根據每一次查詢，每一個使用者  $U_i$  會對應一個其查詢的文章的集合  $Q_i$ ，這會使  $Q_i=\{d_1\cdots\}$ 。使用者  $U_i$  所查詢的關鍵字對於資料庫每個文章的相似度 $\cdots$ ，使用者  $i$  對每一篇文章會對應一個相似度  $d_1S$ ，表示使用者  $U_i$  查詢對於知識的相似程度，範圍從 0-1，相似度愈高表示此知識文章是使用者想要參考。

因此，在查詢比對模型中，系統接受使用者描述一條旅遊路線的需求，資料可能是：旅遊地點、旅遊天數 $\cdots$ 等，因此 根據輸入的資料，系統到資料庫比對資料，找出使用者查詢對每一篇文章的相似度。

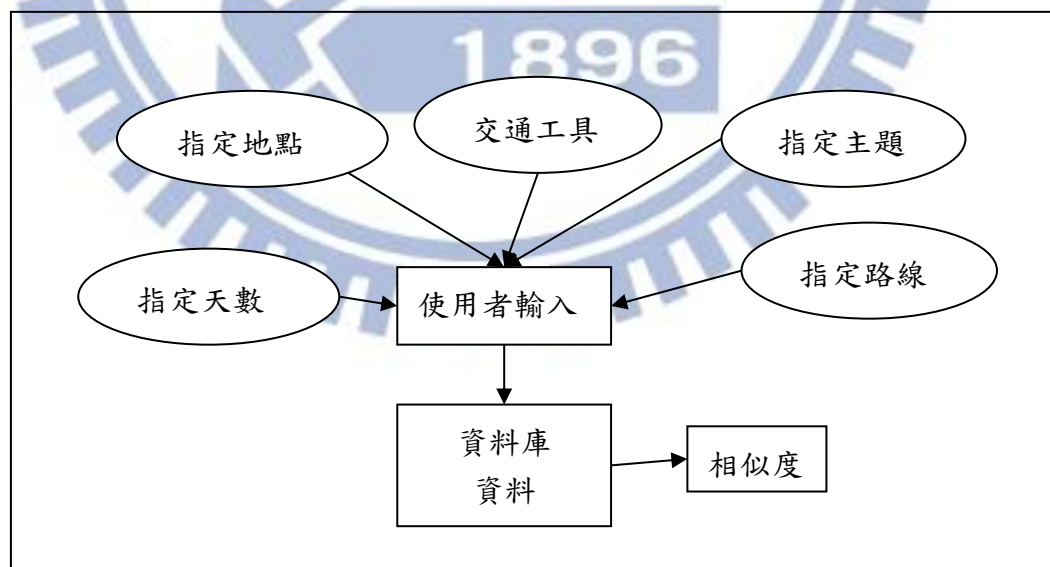


圖 4-9 問題相似度計算流程圖

接下來針對「行程路線推薦」中的每一個計算和步驟所需的處理過程做更詳細



的說明：

- (1) 記錄使用者的輸入(經過中文斷詞的內容)

根據使用者的輸入的資料來進行計算，令  $I$  為表示使用者輸入的資料， $K$  為資料中所有資料的集合， $K_1$  表第 1 筆資料，所以計算方式為：

$$Sim I \& K_1 = 0.333$$


- (2) 在上述的公式中，系統一一將資料庫中的資料做相似度計算，然後根據相似度排序，接下來取出 Top-10 的資料。
- (3) 系統根據每篇文章的「路線的效果測度」做排序
- (4) 將資料儲存
- (5) 接下來根據儲存資料，將資料傳給 Google Map 的最佳路徑演算法做計算，在完成計算後將結果呈現於地圖上。

#### 4. 路線推薦呈現模組

行程推薦呈現介面模組提供一個視覺化的介面來呈現系統所計算出來的路線，其呈現方式是根據使用者輸入的關鍵字和文章的相似程度從高至低按序排列。這個模組所包含的功能有：1) 路線呈現介面：使用者可以透過檢視每一筆行程的內容以及選取路線，2) 地圖呈現介面：使用者可以透過此介面用地圖方式所要經過的路線，敘述如下：

- (1) 路線呈現介面

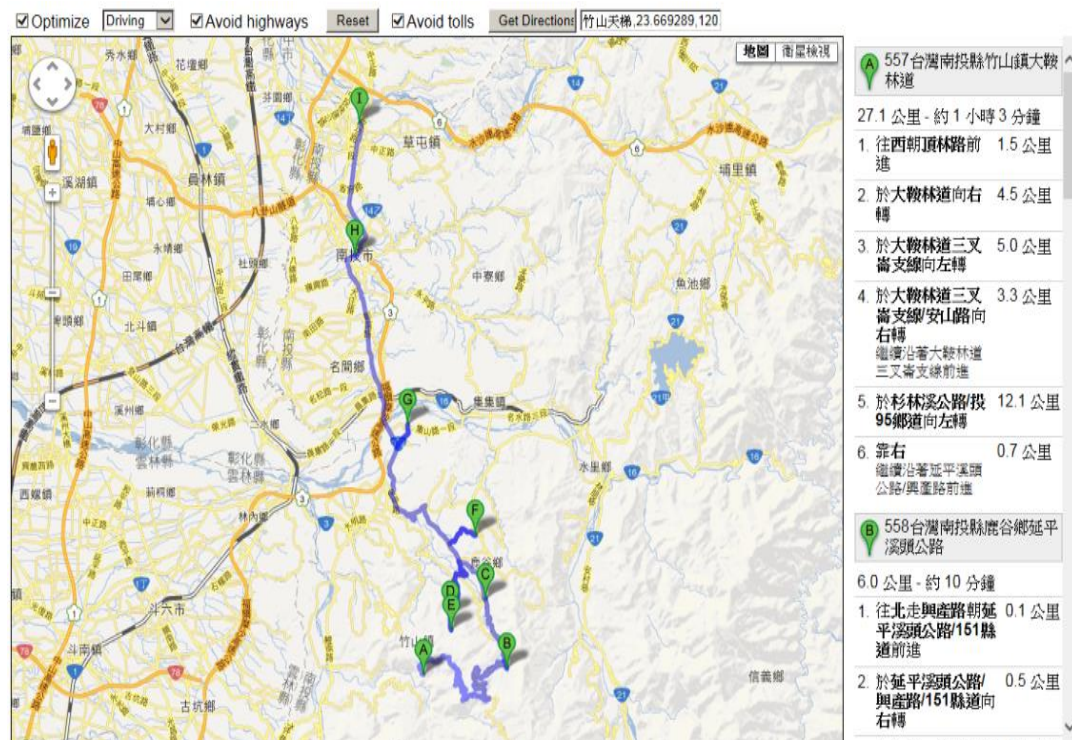
系統會根據每篇文章和使用者輸入內容的相似度高低程度依序排序，如下圖所表示。如果使用者想更清楚網頁文章是問了什麼問題和問答了什麼的話，可以將滑鼠游標指到某一筆路線，然後點一下，其網頁內容就會被顯示。

問題編號	問題	最佳回答	地點
4	新竹到南投一日遊 新到南投一日遊?小家庭旅行,2大2小 沒去過,請去過的人,幫幫忙,謝謝 請幫忙安排新竹到南投一日遊或二天一夜 想去天梯,紫南宮,妖怪村,寶島時代村, , , ,	<p>原則上建議您以二天一夜之行程為最恰當.. 可以選擇鹿谷小半天或溪頭附近的民宿...</p> <p>第一天一早由新竹下來至台中地區改接國道3號行駛.. 至竹山交流道下來後可先至紫南宮拜拜求財運.. 此時約近中午..可以至竹山市區吃當地有名的小吃&gt;&gt;&gt;米糕 該小吃位於竹山市區連興宮(媽祖廟)旁..價錢粉便宜.. 之後可前往小半天德興瀑布或小半天瀑布玩水...或去麒麟潭賞湖.. 或去內湖國小(假日才有開放參觀) 最後入住民宿.. 晚間可前往妖怪村...妖怪村位於溪頭明山會館前方...</p> <p>第二天一早前往竹山天梯.. 之後往北返家...行經草屯交流道可至寶島時代村逛逛.. 再來就可以愉快心情返家囉.. 參考資料<a href="http://www.twnt-tea.com/">http://www.twnt-tea.com/</a></p>	 點選看地圖 Google+ 評分 評論 照片 竹山天梯 23 20 9 溪頭 23 3 11 德興瀑布 0 0 0 小半天瀑布 0 1 0 內湖國小 24 11 15 麒麟潭 28 6 4 紫南宮 23 63 30 妖怪村 16 84 30 寶島時代村 14 21 29



## (2)路線的地圖呈現介面

當使用者了解網頁內容，也覺得路線是他喜歡的，想知道實際地圖是如何規劃和花費在路程的時間是多少時間，可以點下檢視地圖。系統會將所選擇的路線呈現在 Google Map 上，並且將行程最佳化。此外，Google Map 除了提供開車的最佳化路線，也提供機車的模式，另外還有避免過路費的功能。



## 5. 暫存資料模組

使用者在查詢問題時，有可能會遇到一開始的問題是相對的鬆散的，當看到查詢結果之後，使用者會針對其查詢前一個查詢問題的結果再進一步收斂。所以系統提供一個功能可以收集使用者「上一次查詢」的記錄，將這些例子收集起來並記錄起來，以作為下一次「以此資料集繼續查詢」功能的資料依據。

## 6. 歷史資料模組

使用者得到滿意的推薦結果後，可以選擇將此次的查詢記錄下來。當使用者下次再登入系統時，便可以取用上次的記錄。

## 7. 基本資料模組

本小節是在描述本系統在進行「旅遊路線推薦」的過程時所需要的資料型式，這包含有：1) 景點資料(Location Data)，及 2) 網頁資料(Web Page Data) 兩單元，分述如下：

「景點資料」集中存放的是大量的景點資料，這些景點資料的取得方法是收集「Google+」所提供的景點資料為主，然後記錄下來，將每筆景點資料主



要內容如下圖資料模型來表示：

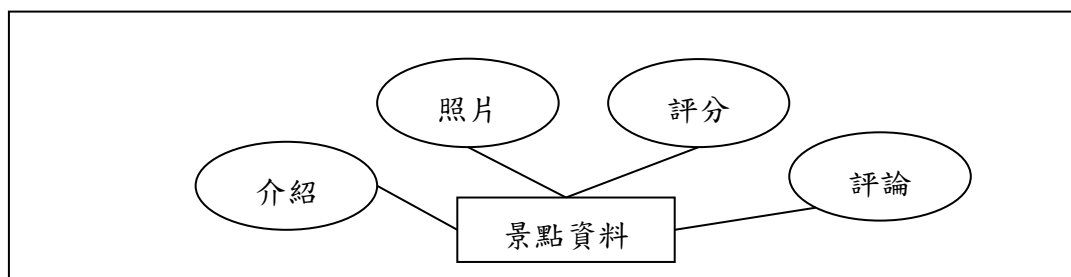


圖 4-10 景點資料組成圖

網頁資料集中存放的是大量的網頁資料，這些網頁資料的取得方法是收集「Yahoo!知識+」所提供的網頁資料為主，每筆景點資料主要內容如下圖資料模型來表示：

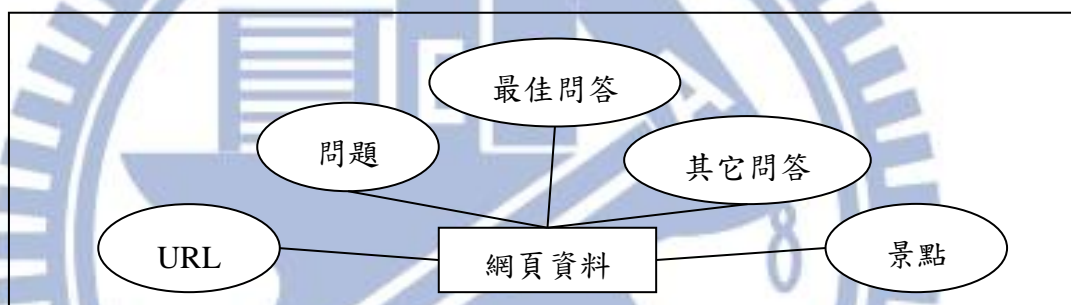


圖 4-11 網頁知識資料組成圖

#### 4.4 系統展示

人們在安排旅遊路線時，可能會有以下幾種模式：1)此次的規劃和上一次路線差不多，可能變換幾個地點，這個可以經由系統將過去的歷史資料呈現出來供使用者選擇，2)規劃的路線是過去的旅遊經驗所沒有的，例如：這是使用者所進行的第一次旅遊，所以為了夠滿足上述以上模式的需求，系統提供了相對應的功能，讓使用者能夠看到過去的安排的旅遊路線的資料，以及提供查詢介面讓使用者得到和需求相似度很高的路線推薦，這也就是本系統所具有這些功能的最主要原因。

##### 1.系統開發工具與建置環境

本研究以 APS.NET 作為網頁端的伺服器執行平台，前端使用者介面使用 Google Map 平台和 JavaScript 語言，網頁伺服器是以 IIS 6.0 作為基礎，將使用技術和平



台列如下表：

表 4-1 系統使用技術及平台

使用技術及平台	功能
ASP.NET	負責資料檢查、檢查和連接資料庫
JavaScript	使用者操作介面處理及和Google Map溝通的程式語言
IIS	網頁伺服器
Google Map	Google公司提供開發者使用的地圖API
Oracle Express	Oracle公司提供開發者測試的免費資料庫

## 2. 景點維護模組

- **功能說明：**維護地點或景點的資訊，資訊包括名稱、縣市、Google Plus 資訊(評分、評論數、照片數)、地點介紹網址、Google Plus 網址、地點的經緯度。
- **次功能說明：**可以針對地點資料做新增、修改、刪除。

<b>No</b>	46	<b>南投 紙教堂</b>
<b>County</b>	南投	<b>LAT/LNG</b>
<b>Location Name</b>	紙教堂	23.94095690,120.92691150
<b>Ranking</b>	9	<b>Friend Visited</b>
<b>Rating</b>	17	<b>FACEBOOK LIKE</b>
<b>Recommend People</b>	32	<b>FACEBOOK DISCUSS</b>
<b>Picture Count</b>	27	<b>FACEBOOK VISIT</b>
<b>URL Desc.</b>	http://paperdome.homeland.org.tw/taomi/	
<b>URL Google Plus</b>	https://plus.google.com/114495404915243885930/about?hl=zh-TW	
<input type="button" value="Clear"/> <input type="button" value="Delete"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Query"/>		

圖 4-3 景點維護介面

## 3. 網頁資料維護模組

- **功能說明：**維護 Yahoo 知識+的網頁資料，資訊包括來源網址、提問問題、最佳回答、提問問題的中文斷詞、地點經緯度的解析。
- **次功能說明：**可以針對 Yahoo 知識+的網頁資料做查詢、新增、修改、刪除。
- **提問問題的中文斷詞：**系統會針對 Yahoo 知識+的提問問題做先前的中文斷詞處理，當使用者查詢時用來和使用者查詢資料做比對，而不用再斷詞一次，這樣可以加快處理速度。

- **地點經緯度解析：**系統會根據地點資料庫中的資料對最佳回答的內容做地點經緯度的解析，然後依序排出。

No	1	來源網址
URL	http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1513032200997	
Question	南投一日遊 我們想到這5個地點去玩 路線要怎們排才比較順呢? 台南出發一日遊 1.天空之橋 2.台灣麻糬主題館 3.紫南宮 4.埔里元首館 5.金剛基地	斷詞: 南投 日遊 想到 5 地點 去 玩 路線 排 才 比較 台 南 出發 日遊 天空 橋 台灣 麻糬 主題館 紫南 宮 埔 里 元首館 金剛 基地
Best Answer	早上四點出發?一天玩五個次景,卻完全排除南投一線景點...? 2013-03-23 11:33:11補充 1.台南-紫南宮 8:00~10:00 台南---國道三號---竹山交流道下平面道路,到台3線左轉(往名間的方向)走1公里,你可以看到右邊一條小路往紫南宮,這是舊路廟前看到收費停車場就快到了,只現在一般人到紫南宮,已不太走這一條路了。	地點解析: 紫南宮,23.81705170,120.72262290 松柏嶺,23.837878,120.635283 天空之橋,23.909379,120.631918 台灣麻糬主題館,23.923346,120.668921 元首館,23.970411,120.926828
<input type="button" value="Add"/> <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Query"/> <input type="button" value="Get Location Seq"/> <input type="button" value="CKIP"/>		

圖 4-4 網頁知識維護介面

#### 4.以「關鍵字」推薦旅遊路線

此部分推薦旅遊路線的方式是按照使用者輸入的查詢來進行，使用者把其所要查詢的問題或條件輸入至系統，所以為了提供此功能所需的系統單元有：(1)使用者輸入模組(User Input Module)、(2)旅遊路線資料庫(Travel Route Database)、(3)旅遊推薦(Recommendation Module)、(4)系統輸出模組(System Output Module)，以下是系統展示：

##### (1)使用者輸入「查詢問題」

旅遊路線推薦—以南投為例		資料來源: YAHOO! 奇摩 知識+
問題	新竹出發,南投一日遊 例如: 新竹出發,南投一日遊	<input type="button" value="Search"/>

圖 4-5 以關鍵字輸入

##### (2)根據「使用者問題」、「問題分詞」、「文件相似度」找出資料中相似的問題

QUERY_STRING	QUERY_CKIP	ID	UPDATE_TIME	WEB_PAGE_NO	SIMILARITY
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:32	4	0.935617410702541
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	40	0.685579566760685
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	64	0.595901876336675
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	38	0.590871892892567
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	163	0.587095265748098
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	81	0.584760881689088
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	141	0.565716767466643
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	86	0.562622110063308
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	145	0.540178963927612
新竹到南投一日遊...	新竹 南投 日遊 新竹 南投 日遊 小家	wenpingh	2013/5/28 上午 07:24:33	168	0.532623641291307

圖 4-6 關鍵字相似度計算結果

### (3)根據「灰色決策分析計算」高低順序呈現的結果

編號	Yahoo知識+	Yahoo知識+ 問題	Yahoo知識+ 最佳回答	本系統整理後																																																												
4	資料來源	新竹到南投一日遊 新家庭旅行, 2大2小 沒去過, 請去過的人 幫幫忙 謝謝 請幫忙安排新竹到 南投一日遊或二天 一夜 想去天梯 紫南宮 妖 怪村 寶島時代村	原則上建議您以二天一夜之行程為最恰當.. 可以選擇鹿谷小半天或溪頭附近的民宿..  第一天一早由新竹下來至台中地區改接國道3號行駛.. 至竹山交流道下來後可先至紫南宮拜拜求財運.. 此時約近中午..可以至竹山市區吃當地有名的小吃>>>米糕 該小吃位於竹山市區連興宮(媽祖廟)旁..價錢粉便宜.. 之後可前往小半天德興瀑布或小半天瀑布玩玩水...或去麒麟潭賞湖.. 或去內湖國小(假日才有開放參觀) 最後入住民宿.. 晚間可前往妖怪村...妖怪村位於溪頭明山會館前方..  第二天一早前往竹山天梯.. 之後往北返家...行經草屯交流道可至寶島時代村逛逛.. 再來就可以愉快心情返家囉.. 參考資料 <a href="http://www.twmt-tea.com/">http://www.twmt-tea.com/</a>	 點選看地圖 <table><tr><th>景點</th><th>景點URL</th><th>評分</th><th>評論</th><th>照片</th><th>Google+評論</th></tr><tr><td>竹山天梯</td><td>...</td><td>23</td><td>20</td><td>9</td><td>...</td></tr><tr><td>溪頭</td><td>...</td><td>23</td><td>3</td><td>11</td><td>...</td></tr><tr><td>德興瀑布</td><td>...</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>...</td></tr><tr><td>小半天瀑布</td><td>...</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>...</td></tr><tr><td>內湖國小</td><td>...</td><td>24</td><td>11</td><td>15</td><td>...</td></tr><tr><td>麒麟潭</td><td>...</td><td>28</td><td>6</td><td>4</td><td>...</td></tr><tr><td>紫南宮</td><td>...</td><td>23</td><td>63</td><td>30</td><td>...</td></tr><tr><td>妖怪村</td><td>...</td><td>16</td><td>84</td><td>30</td><td>...</td></tr><tr><td>寶島時代村</td><td>...</td><td>14</td><td>51</td><td>29</td><td>...</td></tr></table>	景點	景點URL	評分	評論	照片	Google+評論	竹山天梯	...	23	20	9	...	溪頭	...	23	3	11	...	德興瀑布	...	0	0	0	...	小半天瀑布	...	0	1	0	...	內湖國小	...	24	11	15	...	麒麟潭	...	28	6	4	...	紫南宮	...	23	63	30	...	妖怪村	...	16	84	30	...	寶島時代村	...	14	51	29	...
景點	景點URL	評分	評論	照片	Google+評論																																																											
竹山天梯	...	23	20	9	...																																																											
溪頭	...	23	3	11	...																																																											
德興瀑布	...	0	0	0	...																																																											
小半天瀑布	...	0	1	0	...																																																											
內湖國小	...	24	11	15	...																																																											
麒麟潭	...	28	6	4	...																																																											
紫南宮	...	23	63	30	...																																																											
妖怪村	...	16	84	30	...																																																											
寶島時代村	...	14	51	29	...																																																											
70	資料來源	新竹至南投一日遊規 劃行程 從新竹出發 要去以下景點孟宗竹 林古戰場、溪頭妖怪 村、寶島時代村一日 遊，人員約30-40人 之行程：1.如何歸劃 路線？2.多少時間可 停留？3.午餐可在那 食用??? 請幫幫忙 感謝~~~ 如果更好的 建議行程也謝謝您^^	早上孟宗竹林古戰場(40分)、溪頭妖怪村(1H) 午餐鹿谷紫竹林莊餐廳吃 下午竹山紫南宮(40分)寶島時代村(2H) 參考資料本身為旅遊從業人員	 點選看地圖 <table><tr><th>景點</th><th>景點 URL</th><th>評 分</th><th>評 論</th><th>照 片</th><th>Google+評 論</th></tr><tr><td>溪頭</td><td>...</td><td>23</td><td>3</td><td>11</td><td>...</td></tr><tr><td>孟宗竹林古戰場</td><td>...</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>...</td></tr><tr><td>紫南宮</td><td>...</td><td>23</td><td>63</td><td>30</td><td>...</td></tr><tr><td>妖怪村</td><td>...</td><td>16</td><td>84</td><td>30</td><td>...</td></tr><tr><td>寶島時代村</td><td>...</td><td>14</td><td>51</td><td>29</td><td>...</td></tr></table>	景點	景點 URL	評 分	評 論	照 片	Google+評 論	溪頭	...	23	3	11	...	孟宗竹林古戰場	...	0	1	0	...	紫南宮	...	23	63	30	...	妖怪村	...	16	84	30	...	寶島時代村	...	14	51	29	...																								
景點	景點 URL	評 分	評 論	照 片	Google+評 論																																																											
溪頭	...	23	3	11	...																																																											
孟宗竹林古戰場	...	0	1	0	...																																																											
紫南宮	...	23	63	30	...																																																											
妖怪村	...	16	84	30	...																																																											
寶島時代村	...	14	51	29	...																																																											

圖 4-7 灰色決策分析法推薦結果

### (4)使用者觀看所推薦的景點說明、Google +和 Google Map





圖 4-8 景點說明



圖 4-9 檢視 Google Plus 的景點評分及評論

#### 5.以「使用者的問題」推薦旅遊路線

此部份旅遊路線推薦方式是換照使用者所輸入之問題來進行，因此為了提供此功能所需的系統單元有：(1)使用者輸入介面、(2)路線資料庫、(3)路線評估單元、(4)路線推薦單元、(5) 路線推薦呈現介面，底下是我們的系統展示：

##### (1)使用者輸入想要問的問題

旅遊路線推薦—以南投為例		資料來源: YAHOO! 奇摩 知識+
問題	<input type="text" value="新竹出發,南投一日遊"/>	<input type="button" value="Search"/>
	例如: 新竹出發,南投一日遊	

圖 4-10 第一次查詢

##### (2)根據「使用者問題」和資料庫中資料計算問題相似度

##### (3)根據「灰色決策分析計算」高低順序呈現旅遊行程

##### (4)瀏覽景點資訊、評分、評論、照片和 Goole 地圖

##### (5)若使用者對此回合推薦之旅遊路線不滿意，使用者將問題輸入更詳細，系統會重

新計算問題相似度，再進行推薦，如下所示。

旅遊路線推薦--以南投為例		資料來源:Yahoo知識+
問題	<p>新竹至南投一日遊規劃行程 從新竹出發要去以下景點孟宗竹林古戰場、溪頭妖怪村、寶島時代村一日遊，人員約30~40人之行程： 1.如何歸劃路線？ 2.多少時間可停留？ 3.午餐可在那食用??? 請幫幫忙" 感謝~~~ 如果更好的建議行程也謝謝您^^</p> <p>例如: 新竹出發,南投一日遊</p>	<input type="button" value="Search"/>

圖 4-11 第二次查詢

#### (6)第二次推薦結果

編號	Yahoo知識+	Yahoo知識+ 問題	Yahoo知識+ 最佳回答
70	<a href="#">資料來源</a>	新竹至南投一日遊規劃行程 從新竹出發要去以下景點孟宗竹林古戰場、溪頭妖怪村、寶島時代村一日遊，人員約30~40人之行程： 1.如何歸劃路線? 2.多少時間可停留? 3.午餐可在那食用??? 請幫幫忙" 感謝~~~ 如果更好的建議行程也謝謝您^^	早上孟宗竹林古戰場(40分)、溪頭妖怪村(1H) 午餐鹿谷紫林莊餐廳吃 下午竹山紫南宮(40分) 寶島時代村(2H) 參考資料本身為旅遊從業人員

圖 4-12 第二次推薦結果

## 第五章、系統實驗與可行性分析

本章將分成兩個章節陳述：1)首先就本論文所設計的「旅遊推薦系統」進行的各個實驗評估內容。2)接下來是針對本論文所開發出的系統進行使用者滿意度和可行性分析。

### 5.1 系統實驗

本研究實作一個雛型系統，並針對其地點解析正確性、路線順序解析正確性和路線推薦準確度做評估。

#### 5.1.1 地點解析正確性評估

- **實驗目的：**

此實驗是用來評估我們所設計路線判斷演算法對文章的路線的判斷的正確性

- **實驗設計構想：**

我們將路線判斷演算法所計算的結果，然後和文章相比，然後計算兩者結果的差值。

- **實驗內容：**

系統會提示請實驗人員輸入關鍵字，然後系統會根據關鍵字開始搜尋符合使用者需求的資料，接著系統會按照路線判斷演算法運算資料，然後將判斷結果和原本文章一起輸出的介面上，然後檢視其判斷結果，連續進行 3 回合。

- **實驗結果與討論：**

將實驗結果歸納並整理，如下表所示

實驗結果 資料筆數：150 筆




最佳回答	地點	推薦地點	解析地點
<p>一日遊...太多!日月潭纜車、微笑天梯、桃米生態村、紙教堂、妖怪村。</p> <p>17:30以前..很多地方已經打烊..而你要17:30以前走完這些地方..就沒有遊玩的品質!! (如果像孫悟空一樣..撒一泡尿..寫上大聖到此一遊..然後就往下一個景點就可以跑完的..)</p> <p>2013-04-07 21:37:21補充</p> <p>唉!有人以<b>太極峽谷</b>做文章..以前這裡是要辦入山證才能去的地方..是為下太極, (<b>天梯</b>為上太極), 1986.5.25發生200平方公尺範圍的落石事件, 造成省立屏東師專29人死亡, 4人失蹤, 5人受傷。是為吳敦義縣長所處理的罕見的災難事件。中央政府予以封閉, 禁止遊客進入, 至今仍未開放~即: 無人整修步道...。</p> <p>時日已久, 淡忘了, 有多人也去冒險私入.., 風景美之故..(就向文山溫泉一樣, 一個荒唐的政府措施~無視於落石的痕跡, 擴大了溫泉池三倍大的範圍, 落石傷人之後隨即封閉至今..)</p> <p>要去下太極!來回足足一整天....</p> <p>2013-04-07 21:39:35補充</p> <p>把<b>妖怪村</b>排下一次吧...</p>	<p>地點數: 7</p> <p>太極峽谷, 天梯, 日月潭, 微笑天梯, 妖怪村, 桃米生態村, 紙教堂</p> 	7	7

圖 5-1 地點解析資料

#### 實驗結果討論：

從上面的實驗結果中，得到結論是系統解析的地點可能會比對專家推薦多，也有可能少，根據結果可以分析如下：

##### 1. 解析的地點會比推薦的多

當專家在文中建議的方式是有採取「或」條件時，就會出現解析的地點比文章所推薦中的多。

##### 2. 解析的地點比推薦的少

當專家所輸入的內容有錯字、採用景點縮寫或景點別名時，解析的地點就會比推薦的少。

### 5.1.2 路線順序解析正確性評估

#### ● 實驗目的：

此實驗是用來評估我們所設計路線判斷演算法對文章的路線順序正確性的判斷

#### ● 實驗設計構想：

我們將路線判斷演算法所計算的結果，然後和文章相比，然後計算兩者結果的差值。

#### ● 實驗內容：

系統會提示請實驗人員輸入關鍵字，然後系統會根據關鍵字開始搜尋符合使用者需求的資料，接著系統會按照路線判斷演算法運算資料，然後將判斷結果和原本文章一起輸出的介面上，然後檢視其判斷結果。

● 實驗結果與討論：

將實驗結果歸納並整理，如下表所示

資料筆數：150 筆

可以正確判斷順序的文章如下：

原則上建議您以二天一夜之行程為最恰當..  
可以選擇鹿谷小半天或溪頭附近的民宿..  
  
第一天一早由新竹下來至台中地區改接國道3號行駛..  
至竹山交流道下來後可先至紫南宮拜拜求財運....  
此時約近中午..可以至竹山市區吃當地有名的小吃>>>米糕  
該小吃位於竹山市區連興宮(媽祖廟)旁..價錢粉便宜..  
之後可前往小半天德興瀑布或小半天瀑布玩玩水...或去麒麟潭賞湖..  
或去內湖國小(假日才有開放參觀)  
最後入住民宿..  
晚間可前往妖怪村...妖怪村位於溪頭明山會館前方..  
  
第二天一早前往竹山天梯..  
之後往北返家...行經草屯交流道可至寶島時代村逛逛..  
再來就可以愉快心情返家囉..  
參考資料<http://www.twnt-tea.com/>

圖 5-2 地點順序判斷正確資料

無法正確判斷：

--開車時間--      --路程說明--  
08:15~10:00      新竹→國道三→國道五→愛蘭交流道→元首館  
11:00~11:30      元首館→國道六→草屯舊正交流道→?省道3→寶島時代村(午餐)  
13:00~13:25      後寶島時代村→天空之橋  
14:30~15:00      天空之橋→紫南宮  
16:30~17:10      逢甲  
  
2013-03-31 10:46:37補充  
你可以加：  
(1)埔里鯉魚潭環湖漫遊，增加行程約1.5小時，國道六號到底，右轉再左轉。(改到此午餐)  
或是：  
(2)九九峰森林步道行。南投縣草屯鎮九九峰自然保留區後面進去，行程約增80分鐘，先到此再去元首館。(改到附近午餐~例如埔里酒廠或是牛耳雕塑公園)  
還可以：  
(3)繞一下中興新村..(多20分鐘) 繞一下松柏嶺受天宮..(多20分鐘)

圖 5-3 地點順序判斷錯誤資料

● 實驗結果討論：

實驗結果可以正確判斷路順序 150 筆中有 100 筆，其它文章的無法判斷出。

實驗結果討論：

從上面的實驗結果中，可以得到以下幾個結論：

1. 正確比例 60%，因為大部分專家的回答都是針對使用者回答，當使用者所提的問題不包含時間，專家就不會按照時間排出來。
2. 根據上面的結論，所以本系統是採用將地點由北至南重新排列，再將結果輸至 Goolge Map 讓其做路線的優化。

## 5.2 分析

### 5.2.1 使用者滿意度分析

- 實驗目的：

此實驗是用來評估本研究所設計系統的系統品質、資訊品質、服務品質。

表 5-1 研究變項及操作型定義

研究變項	操作型定義
系統品質	旅遊推薦系統提供使用者取用資訊的方便程度。
資訊品質	旅遊推薦系統所提供資訊內容的有用性、準確性、清楚性、價值性等是否滿足讀者需求。
服務品質	旅遊推薦系統是否能夠即時服務使用者，且提供的功能是明顯的

- 實驗設計構想：

本研究將所設計的系統呈現給要進行旅遊路線的使用者做使用，在實際情況下做旅遊路線推薦，並請使用者填寫測試後的問卷調查，以此作為系統滿意度的驗證。

本研究將所推薦的資訊交予有需要做旅行路線規劃的使用者使用，然後進行滿意度調查。本研究對於研究變項的衡量尺度標準採用 Likert 的七點尺度量表，每一點分別表示不同的程度，用來反應使用者對該句子的主觀感受，數字從 1 至 7。問題的題目參考[15]，並取其驗證過的題目。

- 實驗內容：

一開始系統會提示請使用者輸入關鍵字，然後系統會根據關鍵字開始搜尋符合使用

者需求的資料，接著，系統會按照所規劃的演算法計算資料，然後推薦於輸出的介面上，如果使用者不接受這一回的推薦，系統會增加更多的協助給使用者，這些動作會反覆進行，一直到使用者接受系統所推薦的路線為止。

● 實驗的結果與討論：

本研究問卷採網站的方式設計，回收 128 份，扣除無效回答 18 份。使用者使用完系統後必須完成 10 題問題，本實驗結果排除所有答案都是相同的以及未全部回答的結果，符合以上二個條件才被視為有效的問答。

實驗結果如下所示：

表 5-2 可靠性統計量

可靠性統計量		
Cronbach's Alpha 值	以標準化項目為準的 Cronbach's Alpha 值	項目的個數
.934	.934	10

摘要項目統計量

	平均數	最小值	最大值	範圍	最大值/最小值	變異數	項目的個數
項目平均數	5.695	5.409	5.909	.500	1.092	.025	10
項目變異數	1.031	.736	1.478	.742	2.009	.058	10
項目間相關	.587	.233	.857	.625	3.683	.027	10

實驗結果討論：

- 觀察上述實驗結果，本研究發現使用者還有許多建議，例如建議加上費用、輸出報告、住宿，表示此雛形系統是可以引起使用者加入討論，有其正向性。
- 本研究的實驗結果證實使用者對旅遊推薦系統
  - 所提供的知識分享、個人化資訊和介面操作是友善和易用等有正向的態度，因此對系統的滿意度也會產生正向的影響。
  - 所提供的內容是用的、完整的、清楚的、易閱讀的、有價值的有正向態度，因此對系統的滿意度也會產生正向的影響。
  - 所提供的各項系統功能是顯而易見和整體滿意度是有正向態度，這表示使用者對服務品質持有正向的態度，因此對系統的滿意度也會產生正向的影響。



## 5.2.2 可行性分析

- 分析目的：

VPRC 模型分析法是由李永銘教授[11]所提出，該分析法中的 VPRC 是 V(Value)、P(Price)、R(Revenue)、C(Cost)的縮寫，此模型是在資訊經濟(Information Economics)學術上用來分析一項創新(Innovation)成功上市的可行性，本研究使用 VPRC 模型分析找出此服務創新的優勢、劣勢，並加以討論。

- 分析構想：

利用 VPRC 模型衡量此服務創新系統的 Value、Price、Revenue、Cost 等四個面向。

- 分析內容：

本研究採在專家知識點數轉成實質支付假設條件下分析

表 5-3 VPRC 析表

價值(Value)分析	
創新 New	因已有相同的產品存在，所以推出比原有的產品有更多的價值感，加強了目前尚未提供功能，例如在手機上使用時，相關的資訊可以輸出至手機，讓旅遊規劃可以帶著走。
品質 Quality	所推出的服務的品質比既有的品質好，有以下功能： 1.加強輸入(問題查詢)、輸出(Google Map)、推薦演算法(灰色決策)、資料來源(專家回答) 2.考慮使用者偏好(問題相似度)、儲存歷史查詢記錄
數量 Quantity	服務的推出考慮到要增加使用數量而且套牢、和解套原本系統使用者，故採用專家實質回饋機制，實質回饋專家，讓專家加入系統，讓資訊更有價值性，這可加深套牢成本(Lock In)，也會把其它的使用者吸引進來，所以可以產生網路效應(Network Effect)，讓使用者增加。

價值(Price)分析	
費用 Pay	不讓使用者額外付出費用。
交易成本 Transaction	本系統一樣是採網頁方式呈現，傳輸方式和即有系統一樣，所以轉換至本系統不需額外的交易費用。

Cost	
轉換成本 Switch Cost	因為本系統操作方式和其它系統類同，所以轉成本極低。

收益(Revenue)分析	
市場佔有率 Market size	因為套牢成本(Lock In)和網路效應(Network Effect)的關係，使用者增加會增加，所以市場佔有率會增加。
市場滲透率 Saturation rate	市場內的滲透率會增加。
價值轉換率 Value transfer rate	廣告數量會增加，合作廠商會增加，所以整體的使用者價值轉換收入也會增加。

成本(Cost)分析	
原料成本 Sourcing cost	成立專職部門，加強專家的知識的審核，所以原料成本會增加。
生產成本 Production cost	專家的維護費用的支付，會造成生產成本提高。
配銷成本 Distribution cost	利用即有 Yahoo 通路行銷，成本會比其它網站低。

● 分析結果與討論：

分析結果如下：

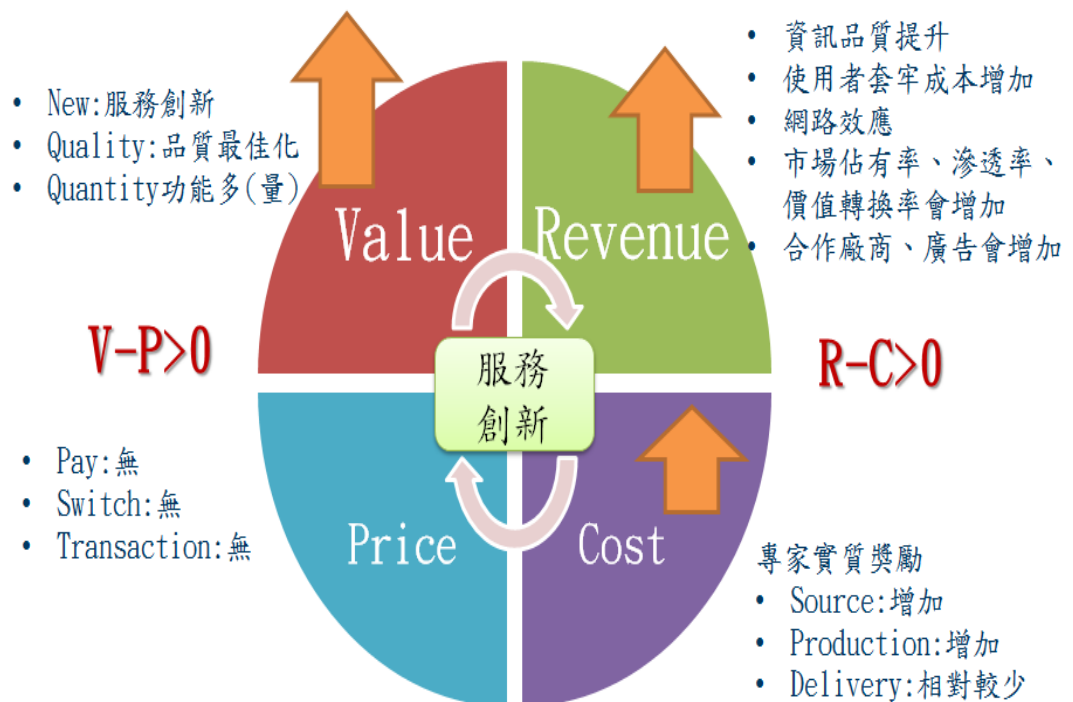


圖 5-4 VPRC 分析圖

分析結果討論：

1. 由於是新進入市場的系統，因此期初必需要有打開知名度或著吸引使用者進入的行銷手法，如利用 Yahoo 即有通路行銷。
2. 在 Price(價格)方法，需考量現行所有系統的方便性，必需讓使用者不需付出費用，也不需轉換成本、交易成本，這樣子使用者才會容易被吸引過來。
3. 為了增加資料品質，因為將專家鼓勵模組的點數是要轉換成實質的獎勵，雖然造成成本的提高，但是可以將使用者套牢(Lock-in)。
4. 系統需整合 Yahoo!既有資源，如部落格、相簿...等。另外，也要加強技術不足的地方，如電子地圖，明顯不如 Google Map，雖然成本會增加，但可以把不同的喜好的使用者請進來。

## 第六章、結論與建議

本論文以服務創新的需求分析出發點，透過系統工程的方式設計出架構，並實作出雛型系統，目的在於將原有的服務做創新的修改，然後呈現出新的風貌，再創造使用者價值。此雛型系統透過收集 Yahoo 知識+、Google+和網路上景點資料，設計出一套旅遊推薦系統，此系統包含有：1) 使用者輸入接收介面、2)旅遊推薦、3) 系統輸出呈現介面，系統的目的在于然後根據分析，根據使用者不同的需求，根據知識庫做出適當的旅遊推薦，以能夠滿足不同需求使用者的旅遊規劃。

### 6.1 研究結論

本研究目的在於使用系統工程的手法找出符合服務創新的需求，然後開發系統並驗證。這個過程讓網路專家問答的知識除了分享之外，還可以提昇利用價值於觀光旅遊推薦上。

本系統具有以下幾個優點和特色：

1. 以服務創新四構面和服務體驗工程分析需求，再以系統工程的方法完成，讓既有的服務可以再創造使用者價值。
2. 本研究以 Yahoo!知識+的旅遊資料為例，資料具有「可信度」，因為其有「知識點數」的機制，它將「獎勵模式」融入「知識交流」讓資料有雙向性。另外經過本研究的分析後，轉換實質獎勵可以創造更多價值。
3. 使用者價值通常存於日常的行為中，本研究探討服務提供者可以如何使用工程的手法探索出這些價值。

### 6.2 研究貢獻

本研究主要採用符合服務創新的需求為建置本系統的起始點，使用服務創新為起始點是基於以下的考量：

1. 使用服務創新體驗工程的優點：最主要的目的在於，經由事前詳細分析產品要成功上市(服務創新)的可行性，往後只要透過找出符合需求的科技，以此系統工程法為例，即可再建構出具服務創新的系統。



2. 克服技術的盲點：目標使用者真正的價值(需求)得知不易，若只是以最新的技術使用在服務上，服務將無法真正符合目標使用者的需求，最後服務也終告將會失敗。
3. 以創造價值為目的：整個系統的架構根據創造使用者和系統的價值設計，然後用工程手法將系統建構出來並驗證和分析。
4. 可行性分析：不同以往系統的實驗手法，本研究導入以資訊經濟工程為基礎的手法來進行系統的創新可行性分析。
5. 找出目標使用者所需服務：景點及路線在網路上的介紹很多，如部落格、民間和官方的網頁，但是每個人旅遊喜好不同，因此資訊篩選不易，需要人工進行，所以解決這個問題應是一整套有前後順序的模式。

### 6.3 研究限制

本研究有以下限制

1. 相互衡量信度：訪談是採取以使用者、專家和系統分析師都認同的使用者需求為主。
2. 資料來源限制：本研究所有資料是取得部分 Yahoo! 的旅遊知識+和整合網路上和 Google+ 的資料，並沒有取得所有的旅遊資料來做更多的推薦。
3. 市場可行性驗證：本研究是採取問卷調查以及 VRPC 模型分析，具有一定的可信度，但是並沒有真正把服務推向市場。
4. 市場價值轉換率：本研究是以系統架構出發，所以市場價值轉換率並沒有考慮至本系統。

### 6.4 未來研究方向

在網路服務愈來愈興盛的環境下，為了讓網路服務提供者能夠成功的服務創新，未來研究方向可以朝以下發展：

1. 增加訪談的可信度：可以採用如相互衡量信度(inter-judge reliability)等方式來做需求的驗證，或著其它的手法讓需求的廣度可以更廣。

2. 使用不同的服務體驗需求探索法：本研究是採用問卷調查法加上服務規劃專家的方式，文獻中仍有許多方法可以使用，可視情況採用不同的方法。
3. 調查不同使用者族群：本研究是針對有一定的經濟能力的人進行問卷調查，年齡介於 25 歲至 45 歲，可依照目標市場再進行不同族群做調查。
4. 使用不同系統工程方法：如果服務創新的範圍很大的話，可以採用適合大型專案開發的軟體工程，如物件導向或其它的系統開發方法。
5. 將此模式延伸至其它的服務：本研究是以 Yahoo 知識+的旅遊知識為研究對象，而 Yahoo 知識+中的知識和系統服務種類繁多，每種知識和系統服務的服務創新皆有其獨特的應用。後續研究者可針對這點繼續對不同知識和系統服務的服務創新做更進一步的探討。
6. 旅遊資料的自動取得和媒合：可以加入旅遊資料的自動取得，如 Yahoo!知識+的知識、網路上的的景點介紹…等，讓系統可以媒合和更新資料，也可以取得更多資料，如其它縣市甚至國外景點和路線資料，透過資料更豐富，系統所推薦出的旅遊資訊服務就愈能達到使用者所想要的。

## 參考文獻

1. 交通部觀光局，「中華民國 100 年國人旅遊狀況調查」，民國 101 年。
2. 林憬，「運用 LISREL 模式探討遊客滿意度之研究-以花蓮縣為例」，碩士論文，2002 年。
3. 王貴枝，「考量個人偏好之旅遊行程規劃系統」，碩士論文，民國 100 年。
4. 謝昆霖等，「基因演算法應用於顧客旅遊行程路徑最適化模式之研究」，旅遊管理研究，第四卷第一期，1~15 頁，2004 年。
5. 陳垂呈，林志鴻，「利用探勘技術分析景點最適性之旅遊行程」，Journal of Hospitality and Home Economics 2.2，145~159 頁，2005 年。
6. 黃鎮央，朱中華，「旅遊行程規劃平台之設計-使用 Google Maps」，2012 數位科技與創新管理研討會，112~133 頁。
7. 錢浩瀚，朱子豪，王瑞源，「以時間窗模型進行旅遊行程規劃之研究」，台灣地理資訊學會年會暨學術研討會，2012 年。
8. 維基百科，「Yahoo!奇摩知識+」，線上檢索日期：2013 年 4 月 16 日，網址：<https://zh.wikipedia.org/wiki/Yahoo!%E7%9F%A5%E8%AD%98%2B>。
9. Yahoo!奇摩知識+，線上檢索日期：2013 年 4 月 16 日，網址：<http://tw.knowledge.yahoo.com/>。
10. 廖昌郡，「結合服務品質與服務體驗工程方法發展智慧型定位服務平台之研究」，碩士論文，2010 年。
11. 李永銘，「VPRC」，資訊經濟，2011 年。
12. 陳蕙芬，李蒨蓉，「服務創新四構面之探索：實務與歷程觀點」，2012 服務與科技管理研討會。
13. 蔡翠旭，林育安，「動態能力、服務創新與市場績效之研究—以合作金庫銀行為例」，International Journal of LISREL Vol. 4. No. 2，1-33 頁，2011 年。
14. 何淑熏，柯盈吟，黃瓊慧，「從網路銀行自助服務探討創新對顧客價值之影響」，電子商務研究，第五卷第四期，463-484 頁，2007 年。
15. 陳佳玲，「探討影響讀者推薦系統滿意度之因素：以建立圖書館讀者社群為例」，



碩士論文，2009 年。

16. 盧淑妃，「遊憩區遊客行為之研究」，碩士論文，1986 年。
17. 謝坤霖等人，「基因演算法應用於顧客旅遊行程路徑最適化模式之研究」，旅遊管理研究，第四卷第一期，53-66 頁，2005 年。
18. 盧濟安，「含住宿及興趣景點考量之旅遊規劃系統」，碩士論文，2009 年。
19. tripwon，線上檢索日期：2013 年 4 月 16 日，網址：  
<http://www.tripwon.com.tw/tripwon/tripBrowse>
20. 雄獅旅遊網，線上檢索日期：2013 年 4 月 16 日，網址：  
<http://www.liontravel.com/>
21. Betz, Frederick. "Managing technology: competing through new ventures, innovation, and corporate research". Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1987.
22. Tax, Stephen S., and Ian Stuart. "Designing and implementing new services: the challenges of integrating service systems.", *Journal of Retailing* 73.1, pp. 105-134, 1997.
23. Edvardsson, Bo, and Jan Olsson. "Key concepts for new service development.", *Service Industries Journal* 16.2, pp. 140-164, 1996.
24. den Hertog, Pim, and Rob Bilderbeek. "Conceptualising service innovation and service innovation patterns.", Thematic essay within the framework of the Research Programme Strategic Information Provision on Innovation and Services (SIID) for the Ministry of Economic Affairs, Directorate for General Technology Policy, 1999.
25. Kotler, P., Marketing Management. 11<sup>th</sup> ed., 2002.
26. Zheng, Yu, et al. "Mining interesting locations and travel sequences from GPS trajectories.", *Proceedings of the 18th international conference on World wide web*. ACM, 2009.
27. Popescu, Adrian, and Gregory Grefenstette. "Deducing trip related information from flickr.", *Proceedings of the 18th international conference on World wide web*. ACM, 2009.
28. Hsieh, Hsun-Ping, Cheng-Te Li, and Shou-De Lin. "Exploiting large-scale check-in data to recommend time-sensitive routes.", *Proceedings of the ACM SIGKDD*



International Workshop on Urban Computing. ACM, 2012.

29. Kurashima, Takeshi, et al. "Travel route recommendation using geotags in photo sharing sites.", Proceedings of the 19th ACM international conference on Information and knowledge management. ACM, 2010.
30. Han, Jiawei, et al. "Exploring link, text and spatial-temporal data in social media.", 2012.
31. Wei, Ling-Yin, Yu Zheng, and Wen-Chih Peng. "Constructing popular routes from uncertain trajectories.", Proceedings of the 18th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining. ACM, 2012.
32. Fievet, Cyril, and Emily Turrettini. "Blog Story. Onde de choc.", Paris: Eyrolles, 2004.
33. Yimam-Seid, Dawit, and Alfred Kobsa. "Expert-finding systems for organizations: Problem and domain analysis and the DEMOIR approach.", Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce 13.1, pp. 1-24, 2003.
34. Vansteenwegen, Pieter, et al. "The city trip planner: an expert system for tourists.", Expert Systems with Applications 38.6, pp. 6540-6546, 2011.
35. Yin, Zhijun. "Exploring link, text and spatial-temporal data in social media.", 2012.
36. Lundberg, Donald E. "The tourist business.", CBI Publishing Inc., 1980.
37. Chubb, Michael, and Holly Chubb. "One third of our time? An introduction to recreation behaviour and resources.", John Wiley & Sons Inc., 1981.
38. Pan, Bing, John C. Crotts, and Brian Muller. "Developing web-based tourist information tools using google map.", Information and Communication Technologies in Tourism 1.12, pp. 503-512, 2007.
39. 財團法人資訊工業策進會，服務體驗工程方法，經濟部技術處，台北，民國 100 年。

## 附錄一、使用者需求收集記錄

### 1. Yahoo 知識+的旅遊知識

- 文字的排列有點亂~會有點沒耐性看
- 地點沒有說明，即使有也要上下對照看
- 網友的回答有一些比較沒有結構化，還是有一些不好閱讀，畢竟不像旅遊專業網站，可以用每一天的行程呈現。
- YAHOO 知識+無法將最新詢問或最新回答放在前面，有時整篇看完後才知是2005年或更早之前回覆的，如此我們必須考慮文中推薦的景點或店家是否還在營業中，若能將最新回覆放在搜尋後的第一條資訊，會更棒!!
- 旅遊內容沒有相關活動的完整費用
- 系統只顯示出景點與相關資訊，有時候出遊會需要行程安排建議，例如先到 A 景點再去 B 景點然後用餐完再去 C 景點然後回民宿之類的，可能可以就行程建議的部份在做加強，提供 1-2 個行程建議會較完整一些。

### 2. 景點的決定方式

- 旅遊規劃時會上網查相關景點照片內容，評分，地點多寡也會考慮
- 一日遊太多景點可能無法走完，所以挑重點去，選點不要太多的路線走
- 看評論最多的和照片
- 依地點內容決定
- 地點多寡(多不一定好)、評論數(若出現頻率低但評論數高也有參考價值)、個人興趣(山、海、休閒、商業、宗教、動物)
- 考慮一日遊地點數
- 路線及照片風景吸引我
- 以戶外景點為主
- 如果這些地點都沒去過的狀況下，以評論和評分來看，評論最多的應該是最熱門的地點
- 推薦的地方有沒去過的，整體路線的流暢度由北往南在回北
- 以小朋友感興趣的地方為主
- 由感覺比較好玩的景點排名

### 3. 專家

- 大部分贊成回答問題所獲得的點數可以換成實質金錢報酬
- 如果可以獲得報酬，都有當專家的意願，不過要看報酬是多少

## 附錄二、中文斷詞比較結果

測試內容：

「大約六月份 和朋友們想去清境 農場的青青 草原&小 瑞士 還有天馬 牧場!!  
打算從彰化出發 不曉得怎麼安排比較順呢?請推薦住宿地點 (不用太貴的^^~)麻煩各位 感激不盡\*~^ \_\_ ^~\*!!!!!!PS.行程中不要有日月潭 九族 去過很多次了  
^o^~~其它感興趣的景點有~奧萬大 溪頭森林遊樂園。」

測試結果：

**CKIP：**

大約 六 月份 朋友 想 去 清境農場 青青草原 小瑞士 天馬牧場 打算 彰化 出發 曉得 安排 比較 請 推薦 住宿 地點 不用 太 貴 ) 麻煩 感激 不盡 PS 日月潭 九族 去 很多 感興趣 景點 ~ 奧萬大 溪頭 森林 遊樂園

**Smalseg：**

大約 六月份 和 朋友 們 想去 清境 境農 農場 場的 青青草原 &小 瑞士 還有 有天 天馬 馬牧 牧場 打算 從彰 化出 發 不曉 曉得 得怎 怎麼 麼安 排比 較 順 順呢 請推 推薦 住宿 地點 不用 太貴 貴的 的^^^~ 麻煩 各位 感激 不盡 盡\*~^ \_\_ ^~\* PS. 行程 中不 要有 日月潭 九族 去過 過很 多次 了 ^o^~~ 其它 感興 興趣 趣的 的景 景點 點有 有~~奧 奧萬 萬大 溪頭 森林 遊樂 樂園

**SCWS：**

大約 六 月份 和 朋友們 想 去 清境農場的 青青 草原 & 小 瑞士 還有 天馬 牧場 !! 打算 從 彰化 出發 不 曉得 怎麼 安排 比較 順 呢 ?? 請 推薦 住宿

地點（不用太貴的^^~）麻煩各位感激不盡\*~^\_\_^~\*!!!!!!PS.  
行程中不要有日月潭九族去過很多次了^o^~~其它感興趣的景點有~奧萬大溪頭森林遊樂園。

### 附錄三、程式碼擷取

- 內容相似計算

```
SUMModle svmObj = new SUMModle();  
string sim = svmObj.Similarity(input, rwBlg["PROBLEM_CKIP"].ToString()).ToString();
```

- 中文斷詞

```
CKIPSS oCkip = new CKIPSS();  
input = oCkip.getCKIPText(tbxInput.Text.Trim());
```

- Google Map



```

directionsDisplay = new google.maps.DirectionsRenderer();
var myCenter = new google.maps.LatLng(23.921433, 120.66870199999994);
var myOptions = {
    zoom:13,
    mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP,
    center: myCenter
}
map = new google.maps.Map(document.getElementById("map_canvas"), myOptions);
directionsDisplay.setMap(map);
directionsDisplay.setPanel(document.getElementById("directionsPanel"));

google.maps.event.addListener(map, 'click', function(event) //監聽click事件
{
    if (origin == null) {
        origin = event.latLng;
        addMarker(origin);
    } else if (destination == null) {
        destination = event.latLng;
        addMarker(destination);
    } else {
        if (waypoints.length < 9) {
            waypoints.push({ location: destination, stopover: true });
            destination = event.latLng;
            addMarker(destination);
        } else {
            alert("Maximum number of waypoints reached");
        }
    }
});

if (origin == null)
{
    var tbxLocList = document.getElementById("tbxLocList").value; //接受傳送值
    var LocListAry = tbxLocList.split(";"); //把所有地點解開
    for (i in LocListAry)
    {
        var Loc=LocListAry[i].split(",");

        BeforeAddMarker( new google.maps.LatLng(parseFloat(Loc[1]), parseFloat(Loc[2]))); //把地點放置地圖上
    }
}

```

- 判斷地點出現的順序

```

//找地點
string blgSQL = "SELECT NO,ANSWER FROM WEB_PAGE_DATA ";
DataTable dtBlg = dbm.Get_DataSet(ref conn, blgSQL).Tables[0];
foreach (DataRow rwBlg in dtBlg.Rows)
{
    string sql = "";
    string location = "";

    //資料結構宣告
    #region

    sql = @" SELECT LOCATION, RATING, RECOMMEND_COUNT, RANKING, PICTURE_COUNT,LAT,LNG FROM LOCATION_DATA ";
    DataTable dt = dbm.Get_DataSet(ref conn, sql).Tables[0];
    foreach (DataRow row in dt.Rows)
    {
        int seq = rwBlg["ANSWER"].ToString().IndexOf(row["LOCATION"].ToString()); //找尋地點
        if (seq > 0)
        {
            location = row["LOCATION"].ToString() + "," + row["LAT"].ToString() + "," + row["LNG"].ToString();
            dtLOC.Rows.Add(seq, location, row["LAT"].ToString(), row["LNG"].ToString());
        }
    }

    string locationList = "";
    DataView dv = dtLOC.DefaultView;

    //從北至南排序
    dv.Sort = "LAT Asc";
    dtLOC = dv.ToTable();

    foreach (DataRow rwLOC in dtLOC.Rows)
    {
        if (locationList == "") locationList = rwLOC["LOCATION"].ToString();
        else
        {
            string[] words = rwLOC["LOCATION"].ToString().Split(',');
            string tmpLOC = words[0];

            if (locationList.IndexOf(tmpLOC) == -1)
                locationList += ";" + rwLOC["LOCATION"].ToString();
        }
    }

    //把所有地點資訊儲存
    string sqlUpd = "update WEB_PAGE_DATA set location='" + locationList + "' where NO= " + rwBlg["NO"].ToString();
    dbm.ExecuteNonQuery(ref conn, sqlUpd);

```

- 景點資訊:評分、評論、圖片數、地圖座標圖

```

foreach (string LocLat in LocLatAry)
{
    string[] LocAry = LocLat.Split(',');

    string rating = "";
    string recomm = "";
    string pics = "";
    string url_desc = "";
    string url_google = "";

    //取得景點資訊、評分、評論、圖片數、地圖座標圖
    Get_Location_Attribute(LocAry[0], ref rating, ref recomm, ref pics, ref url_desc, ref url_google);

    url_desc = "<a href='" + url_desc + "' target='_blank'>";
    url_google = "<a href='" + url_google + "' target='_blank'>";

    if (LocationList == "")
    {
        LocationList = "<tr><td>" + LocAry[0] + "</td>"
            + "<td>" + url_desc + "...</a></td>" + "<td>" + rating + "</a></td>"
            + "<td>" + recomm + "</a></td>" + "<td>" + pics + "</td>"
            + "<td>" + url_google + "...</a></td></tr>";
    }
    else
    {
        LocationList += "<tr><td>" + LocAry[0] + "</td><td>" + url_desc + "...</a></td><td>"
            + rating + "</td><td>" + recomm + "</td><td>"
            + pics + "</td><td>" + url_google + "...</a></td></tr>";
    }
}

lblLocation.Text += @"<table class='ref2'><tr><th>景點</th> <th>景點URL</th> <th>評分</th>
    <th>評論</th> <th>照片</th> <th>Google+評論</th> </tr>" + LocationList + "</table>";
lblAnswer.Text = Answer;

//開啓Google地圖
Label lblNo = (Label)e.Row.FindControl("lblNo");
ImageButton ibtnGoogle = (ImageButton)e.Row.FindControl("ibtnGoogle");
ibtnGoogle.OnClientClick = "window.open('GoogleMap.aspx?locNo=" + lblNo.Text.Trim()
    + "','', 'width=1200,height=700,left=0,top=0,scrollbars=yes,resizable=yes,status=yes') ";

```

## 附錄四、問卷及實驗資料

### ● 問卷資料一

<u>Questionary</u>	
	<div>1                      2,3,4,5,6                      7</div> <div>非常不滿意                      ...                      非常滿意</div>
<b>系統品質</b>	
系統可以取得他人分享的資訊	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
系統是容易使用的，友善的	<input type="text"/>
系統可以提供個人化的資訊(針對問題查詢)	<input type="text"/>
<b>資訊品質</b>	
內容是有用的、且是完整的	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
內容是清楚的、且容易閱讀的	<input type="text"/>
內容有價值的	<input type="text"/>
內容是準確的	<input type="text"/>
<b>系統服務品質</b>	
系統提供的功能是顯而易見的	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
<b>專家</b>	
質成回答問題所獲得的點數可以換成金錢報酬程度	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
當專家可以獲得報酬，你想當專家的意願	<input type="text"/>
其他意見：	<input type="text"/>
<input type="button" value="Save"/>	



● 問卷資料二

<u>Questionary</u>	
	<div>1      2,3,4,5,6      7</div> <div>非常不滿意      ...      非常滿意</div>
<b>系統品質</b>	
系統可以取得他人分享的資訊	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
系統是容易使用的，友善的	<input type="text"/>
系統可以提供個人化的資訊(針對問題查詢)	<input type="text"/>
系統比Yahoo知識+有吸引力(更有用)	<input type="text"/>
<b>資訊品質</b>	
內容是有用的、且是完整的	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
內容是清楚的、且容易閱讀的	<input type="text"/>
內容有價值的	<input type="text"/>
內容是準確的	<input type="text"/>
<b>系統服務品質</b>	
系統提供的功能是顯而易見的	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
整體來說，感到滿意的程度	<input type="text"/>
<b>專家</b>	
贊成回答問題所獲得的點數可以換成金錢報酬程度	<input type="text"/> 1-7分，分數愈高愈滿意
當專家可以獲得報酬，你想當專家的意願	<input type="text"/>
經專家推薦路線後，詢問門票及住宿問題的可能性	<input type="text"/>
其他意見：	<div><input type="text"/></div>
<div>Save</div>	

EMAIL	SYS1	SYS2	SYS3	SYS4	INFO1	INFO2	INFO3	INFO4	SERVICE1	SERVICE2	EXPERT1	EXPERT2	EXPERT3
michae	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
TT@M	5	6	3	4	4	6	5	3	4	5	3	4	5
pajinn	5	6	6	5	6	6	6	5	6	6	6	6	6
water2	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
swenh	6	7	5	6	5	7	6	6	7	6	2	1	5
hcchiu	7	6	6	7	6	6	6	6	6	6	5	5	6
ga014	7	5	5	7	6	5	6	6	6	6	5	4	5
bluejan	4	4	6	4	4	6	5	5	6	5	5	4	5
arlee.tv	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
lemony	5	5	6	5	5	5	6	6	5	5	4	3	5
upone	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
yckao	6	6	5	6	5	6	6	5	5	6	4	4	5
gloriats	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
iris.w7	6	6	5	6	5	6	6	5	6	6	7	7	6
michae	7	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6
ball.lee	5	6	6	5	7	6	6	7	7	6	5	6	5
yongnc	7	6	6	6	7	5	6	6	7	6	7	6	5
pc082	6	7	6	6	6	7	6	6	7	7	6	5	5
lalaya_	5	5	6	3	3	2	2	2	3	3	5	4	7
lalaya_	5	5	6	3	3	2	2	2	3	3	5	4	7
wenyin	5	5	5	5	6	6	6	6	5	5	7	7	7
85140	5	6	5	7	5	6	5	5	6	6	7	7	7
e0059	5	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5
liangxl	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	7
carol5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
candyv	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	4	5
flora7	6	5	6	7	7	7	6	7	7	6	5	7	7
cuteba	7	7	7	7	7	6	5	5	7	6	7	7	7
cuteba	7	7	7	7	7	6	5	5	7	6	7	7	7
giamin	5	5	3	4	5	4	5	5	6	5	5	5	5
ncranc	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
s9088	7	7	7	7	6	6	7	6	7	7	5	5	3
pinksni	6	7	6	7	6	5	6	6	6	6	5	5	5
w_030	5	4	6	4	5	5	5	4	4	6	4	6	6
yamtin	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5
shan_y	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
shan_y	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
sakura	5	6	5	5	5	6	5	5	6	6	6	6	6
bnn@t	5	6	5	6	5	6	6	5		6	6	5	6
felix@r	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5
gr8352	7	6	7	6	7	6	6	5	7	6	7	6	5
mlyeh	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
ccliao0	5				5				5		5		
rub082	6	7	6	7	6	6	6	6	7	6	4	5	6
dana6	6	7	7	7	6	6	7	5	6	6	7	6	6