

利用網路訊息推測旅遊溫泉渡假遊客量之研究

— 某鄉村地區 A 渡假村為例

施孟隆*

摘要

俗語說『人潮就是錢潮』，遊客量的多寡是旅遊市場景氣的要素，準確推估遊客量是旅遊溫泉渡假村或休閒渡假飯店之經營業者首要工作，遊客量是管理渡假村或休閒渡假飯店很重要的基礎資料，有利於業者掌握遊客動向、瞭解遊客需求等資訊，遊客量之預測可提供渡假村或休閒渡假飯店對於未來的遊客數量的預估值，進而對遊客需求的各項遊憩設施、旅遊資源與服務需求進行預測，作為業者未來規劃設計與經營管理策略發展之依據。

本研究自 Yahoo 奇摩網站蒐集 2010 年 1 月至 2013 年 6 月有關 A 渡假村之部落格資料共 959 筆，以文獻探討為基礎，分析上述部落格文章之情緒構面並轉換為情緒分數，加上關鍵字搜尋熱度及 5 項經濟指標為自變數，以 A 渡假村房間交易量作為遊客量之替代依變數，建立多元線性迴歸預測模型。結果發現，以經濟指標結合關鍵字搜尋熱度、情緒指標之預測模式，確實優於單獨使用經濟指標模式；關鍵字搜尋熱度、情緒分數、匯率、失業率與房間交易量存在正向影響的特徵；業者宜參酌網路使用者之關鍵字搜尋熱度及情緒分數、失業率與匯率之趨勢，準確預測遊客量，確切調控旅遊資源的總量，以維持服務品質的穩定。

關鍵字：搜尋熱度；情緒指標；渡假村

* 國立台東大學文化資源與休閒產業學系教授(通信作者)
郵件信箱:mlshih@nttu.edu.tw

壹、緒論

俗語說『人潮就是錢潮』，遊客量的多寡是旅遊市場景氣的要素，準確推估遊客量是旅遊溫泉渡假村或休閒渡假飯店之經營業者首要工作，遊客量是管理渡假村或休閒渡假飯店很重要的基礎資料，有利於業者掌握遊客動向、瞭解遊客需求等資訊，遊客量之預測可提供渡假村或休閒渡假飯店對於未來的遊客數量的預估值，進而對遊客需求的各項遊憩設施、旅遊資源與服務需求進行預測，作為業者未來規劃設計與經營管理策略發展之依據。

隨著資訊科技進步、社群網路普級，以及旅遊業的蓬勃發展，網際網路在旅遊行業中得到廣泛應用，網際網路充斥著大量有用的資訊，對於業者是一項好消息，諸如消費者藉由網路論壇、討論區和留言板等平台分享自己旅遊後的經驗與意見，業者可利用有價值資訊(如消費者之網路評價)，作為改善經營管理決策之指導方向。

網路訊息(包括電影評論、新聞或者是口碑(Word of Mouth; WOM))已廣泛運用在各領域研究中，在產業領域方面，有些學者將電影評論或口碑加入為預測的指標(Brewer et al., 2009; Joshi et al., 2010)；在社會領域方面，Yang, Tsai, Huang and Peng, (2011)利用互聯網搜索量數據研究自殺關聯。另外 Smith,(2012) 利用互聯網搜索量數據預測外匯之波動。根據前述研究顯示,網路訊息與現實的社會行為存在有一定的關聯,網路訊息對顧客決策具有導引作用,遊客的旅遊行為具有前兆效應。

國內外學者對於經濟指標與旅遊關研究很多，它們僅採用經濟指標對旅遊需求進行推估與預測(Law 與 Au,1999；Gounopoulos,Petmezas and Santamaria 2012)，這些研究採用的經濟指標包括實質國內生產毛額、消費者物價指數、匯率、失業率..等，另外，Song, Gao,與 Lin(2013)採用網路資訊與經濟數據對中國大陸、台灣、日本、澳大利亞、英國與美國，進行遊客量之預測，研究結果表明，結合網路資訊與經濟數據之模式優於經濟數據之模式。因此，本文擬分別採用網路搜索資訊與經濟指標，建立遊客量預測模型，分析遊客量預測模型之良窳，歸納結果作為旅遊溫泉渡假村或休閒渡假飯店之經營者，未來規劃設計與經營管理策略發展之參考；並提供研究者進行遊客量之預測時，採用預測變數指標的另類思考方向。

貳、文獻回顧

一、遊客量之定義

遊客量是旅遊溫泉渡假村或休閒渡假飯店最直接評估績效的指標，遊客量愈多，表示旅遊溫泉渡假村或休閒渡假飯店收入愈多。本研究之遊客量，是指旅遊溫泉渡假村或休閒渡假飯店每月入住之房間數。

二、遊客量之推估、預測與統計技術的發展

基於遊客量的掌握的重要性，準確遊客量的預測是研擬經營計畫之基礎，有助於經營管理者對於遊憩設施、旅遊相關設施與服務需要之配置，提供高品質的服務，讓遊客擁有具深刻的旅遊經驗。

StyNESS(1983)歸納遊客量預測方法包括德爾菲法(Delphi Technique)、時間數列法(Time series)、結構性模型(structural models)與系統或模擬模型(system or simulation models)。

Witt and Witt(1995)於旅遊需求實證研究回顧文獻表明，從 1966~ 1992 研究期間，有 19 篇研究依變數採用遊客量，其採用實證方法包括線性迴歸(linear model)、非線性迴歸(log- linear model)、羅吉斯法(logit model)和 probit 方法等，各種研究方法擁有優點與缺點。

Law 與 Au(1999) 利用利用服務價格平均酒店價格外匯匯率人口行銷費用及國內生產毛額等預測日本遊客往訪香港的遊客數，研究證實類神經網路優於指數平滑法、複迴歸法與移動平均法。

Cho(2003)利用指數平滑法、ARIMA 與類神經網路，運用於從六個國家(美國、英國、新加坡、日本、台灣和韓國)，預測來訪香港遊客數，研究結果發現，除英國外，類神經網路優於指數平滑法、ARIMA。

Medeiros, McAleer, Slottje; Ramos, and; Rey-Maqueira.(2008)利用類神經網路預測巴利阿里群島，西班牙的國際旅遊的需求，研究結果可隨時間變化的差異提供遊客數。

Song 與 Li(2008)回顧 2000~2007 年間刊登於社會科學期刊文獻資料庫(Social Science Citation Index ;SSIC)有關旅遊需求之文章共 121 篇與包括支持向量迴歸法(Support vector regression ;SVR)、倒傳類神經網路(Artificial neural network ; ANN)等 45 種研究方法。研究結果表明沒有任何一種方法，在所有情況下擁有

最佳的預測效果。

[Gounopoulos, Petmezas](#) 與 [Santamaria](#)(2012) 利用指數平滑法、ARIMA 預測希臘的遊客量，並探討對總體經濟的衝擊。研究結果表明 ARIMA 優於指數平滑法。

[Song, Gao](#) 與 [Lin](#)(2013)採用旅遊資訊預測系統對中國大陸、台灣、日本、澳大利亞、英國與美國，進行遊客量之預測，研究結果表明，結合網路資訊與經濟數據之模式優於經濟數據之模式。

綜合前述，研究結果表明沒有任何一種方法，在所有情況下擁有最佳的預測效果。因此，本研究擬多元線性迴歸法作為預測遊客量之方法。

三、Google 搜尋透視(Google Insight for Search)之相關運用

Google(谷歌)是目前最流行的世界互聯網搜索引擎，有超過 65%的市場份額。在全球各地每月六十億搜索查詢，每年為 Google 賺進 250 億美元([Smith, 2012](#))。Google 搜尋透視，由 Google 趨勢(Google Trends)演變而來，研究人員可以輸入相關字詞，找出網路使用者最感興趣的詞彙，如果同一詞彙在一段時間內的熱門度提高，代表搜尋量提高，網路使用者目前對於此詞彙高度的關注且感興趣，意味著該字詞所代表的產品或事物未來可能有某種變化(上升或下降)的趨勢([林彥佐, 邱昭彰, 2012](#))。Google 搜尋透視使用人很多，涉及範圍廣泛，包括財經活動，社會、醫療行為等，[Ginsberg et al. \(2009\)](#)利用 Google 搜尋資訊，進行流感疫情的預測，研究結果表明可以正確預測美國各地區每週的流感疫情。[Vosen 與 Schmidt\(2011\)](#)利用 Google 趨勢搜索熱門度，結合三個總體經濟指標，與傳統調指標進行預測私人消費的比較研究，結果表明 Google 的指標在訓練及測試的樣本其預測力優於傳統的指標。[Smith\(2012\)](#)針對特定關鍵字 Google 互聯網搜索數量變化進行外匯市場波動性預測，利用經濟危機、金融危機和經濟衰退等關鍵詞，增加 GARCH (1,1) 之預測能力，研究結果也表明 Google 搜索量資訊之訊息是金融市場的寶庫。[Frijters, Johnston, Lordan 與 Shields\(2013\)](#)利用互聯網的搜索資訊研究宏觀經濟條件和問題飲酒的關係。

四、總體經濟指標之選取

學者在相關研究採用的總體經濟指標，由於研究的對象不同，其採用的總體經濟指標亦不同，如 [Song, Gao, 與 Lin\(2013\)](#) 針對遊客量之預測時，採用國內生產毛額、消費者物價指數與替代價格等經濟指標。[Smith\(2012\)](#)針對特定關鍵字谷歌互聯網搜索數量變化進行外匯市場波動性預測研究。採用失業率，股票交易量，私人消費支出，住房價格和股票收益的波動性等五個經濟指標。

Vosen 與 Schmidt(2011) 於預測私人消費研究採用實際個人所得、三個月的國庫券利率以及股價指數等三個總體經濟指標(邱昭彰、林彥佐, 2012)。本文擬採用經濟指標, 包含消費者物價指數、台幣兌美元、股價指數、失業率、國內生產毛額等五個總體經濟指標。

參、研究設計與方法

一、研究架構

在傳統的研究中, 在遊客量預測上, 通常是以總體經濟指標進行分析預測, 本研究是結合關鍵字搜尋熱度、情緒指標與總體經濟指標, 預測未來 A 渡假村的交易溫度。研究架構, 如圖 1, 主要分成三個部分, 第一、進行文章及指標資料蒐集, 第二、資料前處理, 第三、建立預測模型, 進行預測模型的實驗並做模型的評估, 以確認預測模型的可行性。

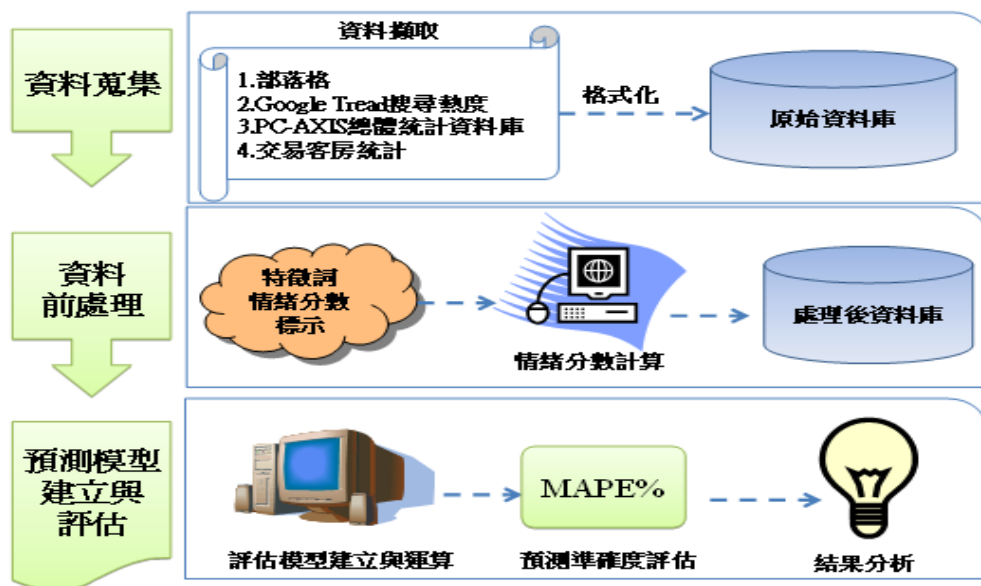


圖 1 研究架構圖

二、資料來源

(一) A 渡假村交易溫度部分

使用的資料來源是 A 渡假村提供的每月的入住渡假村房間數, 2010 年 1 月至 2013 年 6 月, 共計 42 筆月資料。

(二) 關鍵字搜尋熱度

利用谷歌趨勢熱度搜尋, A 渡假村為關鍵字輸入, 取得各月分的搜尋熱度, 如圖 2 顯示, 並轉換為各月分的搜尋比數。從 2010 年 1 月至 2013 年 6

月，共計 42 筆月資料。

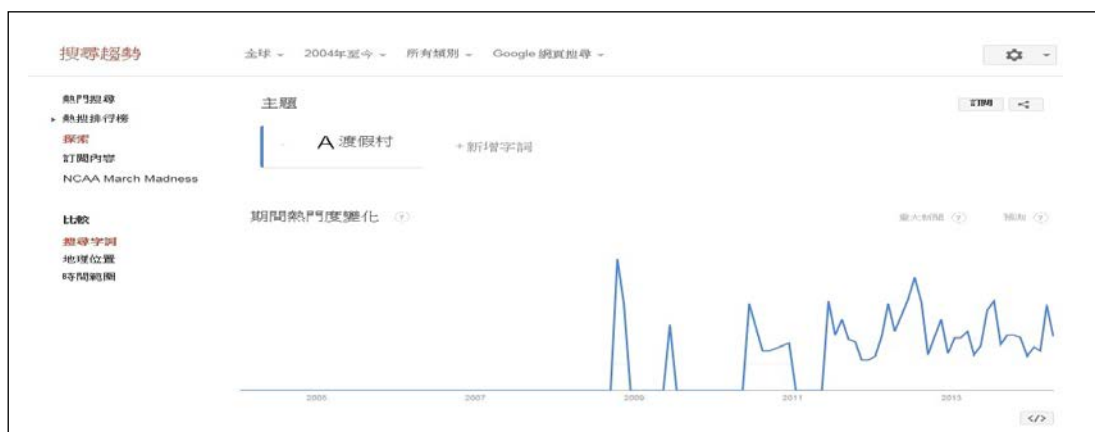


圖 2 A 渡假村關鍵字搜尋熱度

(三)情緒指標之萃取

情緒指標之萃取步驟，是利用各討論區的資料，計算發文者對 A 渡假村的情緒分數。首先由領域專家將文章內容進行正負面意向標記，接著計算各月份之情緒分數，最後計算出七種情緒指標(邱昭彰、徐嘉鴻、林榆青、彭國彥，2013)，計算方式如下：

1.正面文章數 ($P_m - coun$)

X_i 所代表的是第*i*篇正面文章， d_i 則是第*i*個文章，最後計算出第 m 個月的正面文章數。

$$P_m - c = \sum_i X_i = \left\{ \begin{matrix} 1 & \text{if } S_f(d_i) > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{matrix} \right\} \quad (1)$$

2.負面文章數 ($N_m - coun$)

Y_i 所代表的是第*i*篇負面文章， d_i 則是第*i*個文章，最後計算出第 m 個月負面文章數。

$$N_m - c = \sum_i Y_i = \left\{ \begin{matrix} 1 & \text{if } S_f(d_i) < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{matrix} \right\} \quad (2)$$

3.情緒分數 (PN_m)

將上述計算出來的每月的正、負面文章數相減，即第 m 個月的情緒分數。

$$P_{m-SV} \in P_{m-OC} \quad n - N_{m-UC} \quad n \quad (3)$$

4. 正面文章數佔正面文章總數比例 ($P_m-ratib$)

計算出每個月情緒分數後，將第 m 個月的正面文章數，除以 n 月正面文章的加總，主要是想得知每個月的正面文章數佔正面總文章數的比例。

$$P_{m-r} \quad a = P_{m-t-d} \quad o d \sum_{m=1}^n P_{m-c} \quad n \quad c \quad (4)$$

5. 正面文章數佔總文章數比例 ($P_m-ratib$)

計算出每個月的情緒分數後，將第 m 個月份的正面文章數，除以 n 個月的正負面文章數的加總，主要是想得知每個月的正面文章數佔總文章數的比例。

$$P_{m-r} \quad 1 \neq P_{m-ct} \quad / i \sum_{m=1}^n (B_{m-au} \quad + dN_{m-c} \quad ut) \quad (5)$$

6. 負面文章數佔負面文章總數比例 ($N_m-ratib$)

計算出每個月情緒分數後，將第 m 個月的負面文章數，除以 n 月份負面文章數的加總，主要是想得知每個月的負面文章數佔負面總文章數的比例。

$$N_{m-r} \quad a = N_{m-t-d} \quad o d \sum_{m=1}^n P_{m-c} \quad n \quad c \quad (6)$$

7. 負面文章數佔總文章數比例 ($N_m-ratib$)

計算出每個月的情緒分數後，將第 m 個月的負面文章數，除以 n 個月份的正負面文章數的加總，主要是想得知每個月的負面文章數佔總文章數的比例。

$$N_{m-r} \quad 1 \neq N_{m-ct} \quad / i \sum_{m=1}^n (B_{m-au} \quad + dN_{m-c} \quad ut) \quad (7)$$

本研究採用情緒分數做為建立模型的情緒指標。

(四) 總體經濟指標

行政院主計處的 PC-AXIS 總體統計資料庫，取得經濟指標，資料包含消費者物價指數、台幣兌美元、股價指數、失業率、國內生產毛額。由於研究目的是為建立每月交易量的預測模型，而從行政院主計處的 PC-AXIS 總體統計資料庫，取得的經濟指標，有部分為季指標，故將資料進行轉換，把該季指標值以除以三的方式進行轉換，將原有的季指標值轉換成月指標值。

三、預測模型建立與評估

(一) 預測模型建立

本研究提出線性迴歸法建立 A 渡假村房間交易量預測模型。將 A 渡假村每月交易房間量為依變數，自變數包括消費者物價指數、台幣兌美元、股價指數、失業率、國內生產毛額等五項總體經濟指標、關鍵字搜尋熱度與情緒分數共七項自變數，多元線性迴歸法 A 渡假村房間交易量預測模型建立如下函數：

交易房間量=f(消費者物價指數、台幣兌美元、股價指數、失業率、國內生產毛額、關鍵字搜尋熱度、情緒分數)

或

$$\text{交易房間量} = \beta_0 + \beta_1(\text{消費者物價指數}) + \beta_2(\text{國內生產毛額}) + \beta_3(\text{台幣兌美元}) + \beta_4(\text{股價指數}) + \beta_5(\text{失業率}) + \beta_6(\text{關鍵字搜尋熱度}) + \beta_7(\text{情緒分數})$$

式中 β_i 表示待估計參數值

(二) 預測模型評估

評估預測模型之評估，本研究從三個方向研討，包括一般原則、模型之配適度(goodness of fit)以及模型之預測能力。

1. 一般原則主要研討解釋變數線型重合之研討與診斷等二項為實證的優先工作。高度線型重合意指模型內之解釋變數間有高度線性關係，是以估計係數之變異數與共變異數將較大且有偏誤(biasedness)，導致無法拒絕虛無假說，降低檢定力的效率(efficiency of the power of test)。依 Belsley, Kuh 和 Welsch(1965)之診斷原則：「條件指標(condition index 或 condition number)介於 30~100，同時兩個或兩個以上之變數分配比例(variance-decomposition proportions)大於 0.5」。

2. 模型之配適度包括參數各別與聯合顯著性，採用學生 t 值與調整過 R^2 進行檢定。

3. 模型之預測能力，模型之建立若以未來預測為主要目的，則此項應為取捨模型之指標。本研究採用 [Chen, Lai, and Yeh\(2012\)](#)所提出 MAPE(mean absolute percentage error)、RMSE(root mean square error)、MAD(mean absolute difference)

等，其計算公式分別為 M $A = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$ 、 R $M = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}$ 、

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |A_i - F_i|$$

，式中 A_i 是實際值， F_i 則為推測值。

。它用來測量研究項目之預測值與實際值的精確度，當這些值愈小，表示預測值愈接近實際值，其預測能力愈佳。

肆、實證結果分析

一、資料描述

本研究建立情緒指標的資料來源為各討論區，輸入 A 渡假村相關的關鍵字取得文章的日期、標題、作者、和內文等資訊，總計 959 篇文章。將擷取下來文章，計算每月的正、負面文章數，透過數學統計計算式(3)，產生了情緒分數，作為情緒指標。所有資料期間為 2010 年 1 月 1 日至 2013 年 6 月 30 日，共 42 個月資料。為資料的期間一致性，取與關鍵字搜尋熱度相對應資料共 26 筆資料。

關鍵字熱門度，則是透過谷歌搜尋趨勢，擷取關鍵字在搜尋趨勢上，短期間的搜尋熱度，計算平均而得知，輸入 A 渡假村..等六種關鍵字，將關鍵字的熱門度搜尋熱度，以每月取平均的方式做轉換，轉換出來的值，命名為 A 渡假村關鍵字搜尋熱度。但是 A 渡假村關鍵字搜尋熱度並非每月多有，因此本研究採取前三個月移動加總，作為當月 A 渡假村關鍵字搜尋熱度。故僅有二十六個月資料。

經濟指標的資料來源為「行政院主計處 PC-AXIS 總體統計資料庫」，其包含月指標及季指標二種，月指標包含消費者物價指數、台幣兌美元、股價指數、失業率；季指標包含國內生產毛額。因預測 A 渡假村 房間交易量為每個月，故將季指標以均等轉換的方式，轉換成月值，讓資料呈現一致性。

過去的研究中，大多採用經濟指標的數據建立預測模型，顯少使用網路討論區發文者的情緒分數及關鍵字搜尋熱度當作的輸入變數，由於消費者會因社群討論區所提供的資訊，影響購買產品的決策，因此將這兩個類型指標納入預測模型。自變數分成三個項目，情緒指標、經濟指標、關鍵字熱門度指標共 7 個指標，如表 1：

二、模型評估

評估預測模型之評估，本研究從解釋變數線型重合問題、模型之配適度 (goodness of fit) 以及模型之預測能力等三個方向進行研討。

(一) 解釋變數線型重合問題：

依 Belsley, Kuh 和 Welsch (1965) 之診斷原則得知，模型內 7 個解釋變數之解釋變數線型重合問題並不存在。

表 1. 變數描述統計

單位：數字

變數類型	變數名稱	最小值	最大值	平均數	標準差
依變數	A 渡假村交易房間數	231.00	948.00	410.58	198.02
情緒指標	情緒分數	75.00	394.00	165.38	89.38
關鍵字熱門度	A 渡假村關鍵字搜尋熱度	7.40	128.60	71.95	35.94
經濟指標	消費者物價指數	99.75	103.53	101.54	1.17
	國內生產毛額	3304771.00	3678941.00	3479824.34	102760.52
	台幣兌美元	28.73	30.27	29.58	0.47
	股價指數	6969.15	8910.54	7712.95	509.02
	失業率	4.06	4.45	4.24	0.10

(二) 模型之配適度檢定

包括參數各別與聯合顯著性檢定，首先，各別係數之顯著性以其相對應之學生 t 值檢定 (參閱表 2)。採用「P-value 小於 .05 或 t 值之絕對值大於 1.96」的指標，有 4 個解釋變數被接受其顯然有影響 A 渡假村房間交易決策之能力。其次，估計參數之聯合顯著性檢定：迴歸方程式 F 值之 P-value 值為 .001，虛無假設 $\beta_i = 0$ ($i=0,1,2,..7$)，應予棄却。換言之，最少應有一估計參數統計上顯地不為零。第三，模型的判定係數 R^2 和調過後的 R^2 分別為 0.72 與 0.61。本研究之通過模型之配適度檢定。

表 2 A 渡假村房間交易量迴歸預測模式實證結果

	未標準化係數 β 之估計值	標準誤	標準化係數 Beta 分配	t	P-value
(常數)	-8883.60	4704.01		-1.89	0.08
消費者物價指數	-50.38	34.77	-0.30	-1.45	0.16
國內生產毛額	0.00	0.00	0.21	1.04	0.31
匯率(台幣兌美元)	213.75**	95.34	0.51	2.24	0.04
股價指數	0.10	0.08	0.25	1.17	0.26
失業率	1312.43***	270.70	0.68	4.85	0.00
谷歌 trends 熱度	3.11***	0.85	0.57	3.68	0.00
情緒分數	0.82**	0.36	0.37	2.26	0.04
F=6.49***					
$R^2=0.72$					
調過後的 $R^2=0.61$					

註：**表示.05 顯著水準顯著；***表示.01 顯著水準顯著。

(三) 模型之預測能力評估

本研究採用 [Chen, Lai, and Yeh\(2012\)](#)所提出 MAPE 評估模型之預測能力之指標，依計算公式運算結果，MAPE 之值為 24.41%，依 [Lewise\(1982\)](#)提出的判斷準則，本研究模型預測能力屬預測能力合理。

三、關鍵字搜尋熱度指標及情緒分數指標之效能評估

為瞭解單獨採用經濟指標的預測效能，與結合關鍵字搜尋熱度、情緒指標的預測效能之差異，本研究分別建立經濟指標的預測模型(Economic index model;EM)、經濟指標結合關鍵字搜尋熱度指標的預測模型(Economic、谷歌 trends index model;EGM)及經濟指標結合情緒指標的預測模型(Economic、mood

index model; EMM)，與經濟指標、關鍵字搜尋熱度與情緒指標的預測模型 (Economic、google trends、mood index model EGMM)，利用估計參數值、學生 t 值、F 值、調過後的 R^2 、RMSE 與 MAPE 進行比較各模型的預測效能。

(一) 關鍵字搜尋熱度指標及情緒分數指標，可以提升預測模型的配適度

評估預測模型的配適度包括參數各別與聯合顯著性檢定，首先，各別係數之顯著性以其相對應之學生 t 值檢定(參閱表 3)。採用「P-value 小於 .05 P-value 小於 .05 或 t 值之絕對值大於 1.96」的指標，依 EGMM、EGM、EMM、EM 等模型分別有 4 個、3 個、1 個、1 個解釋變數被接受其顯然有影響 A 渡假村房間交易決策之能力。其次，估計參數之聯合顯著性檢定：迴歸方程式 F 值之 P-value 值，依 EGMM、EGM、EMM、EM 等模型分別為 6.89(.001)、

5.53(.002)、3.20(.024)、3.09(.03)，各模型均棄却虛無假設 $\beta_i=0$ ($i=0,1,2..7$)。第

三，模型的判定係數 R^2 和調過後的 R^2 ，依 EGMM、EGM、EMM、EM 等模型分別為 .72(.61)、.64(.52)、.50(.35)、.44(.29)。依前述三項比較之 EGMM 模型可取。換言之，經濟指標結合關鍵字搜尋熱度指標及情緒分數指標可以提升預測模型的配適度。

(二) 關鍵字搜尋熱度指標及情緒分數指標，可以提升預測模型的預測效能

本研究採用 [Chen, Lai, and Yeh](#)(2012)所提出 RMSE 與 MAPE 進行比較各模型的預測效能，依計算公式運算結果(參閱表 3)，RMSE 之值依 EGMM、EGM、EMM、EM 等模型順序分別為 103.44、597、698.34、744.18；MAPE 之值依 EGMM、EGM、EMM、EM 等模型順序分別為 24.41%、27.25%、27.69%、28.94%。由此得知，各預測模型進行 A 渡假村房間交易量之預測能力之優劣順序依序為 EGMM、EGM、EMM、EM。再以 EGMM、EGM、EMM 之 MAPE 值與 EM 之 MAPE 值之相減，其相差值分別為 -4.53%、-1.69% 和 -1.25%。由此得知，預測模型中分別納入關鍵字搜尋熱度指標、情緒分數指標確實可以降低 MAPE，改善模型的預測能力。

四、顯著變數分析

EGMM 模式中，採用「P-value 小於 .05」的準則，有匯率(台幣兌美元)、失業率、關鍵字搜尋熱度、情緒分數等四個變數顯著，對 A 渡假村房間交易量皆呈正向的影響。首先，就匯率(台幣兌美元)而言，台幣貶值愈大，對 A 渡假村房間交易量愈多。隱含台幣貶值有刺激渡假村旅遊之特徵；再者，失業率對 A 渡假村房間交易量有正向影響，即表示失業率增加，對 A 渡假村房間交易量愈多。隱含失業率是增加渡假村旅遊之特徵；第三，關鍵字搜尋熱度對 A 渡假村房間交易量有正向影響，表明網路使用者對 A 渡假村高度的關注且感興趣，意

味著代表的 A 度假村房間交易量有增加交易的趨勢；最後，情緒分數對 A 度假村房間交易量有正向影響，亦表明網路使用者在網路平台上作愈多正面的評價，意味著代表的 A 度假村房間交易量有增加交易的趨勢。

表 3 A 度假村房間交易量各迴歸預測模式實證結果比較

模型名稱	EM	EGM	EMM	EGMM
項目	未標準化係數	未標準化係數	未標準化係數	未標準化係數
	β 之估計值(t)	β 之估計值(t)	β 之估計值(t)	β 之估計值(t)
(常數)	-11033.77(-2.07)	-14166.43(-3.15)	-6110.49(-1.02)	-8883.60(-1.81)
消費者物價指數	26.31(.7)	-9.69(.30)	-9.65(-.23)	-50.38(-1.45)
國內生產毛額	-.00(-.3)	.00 (.05)	.00 (.04)	0.00(1.04)
匯率(台幣兌美元)	97.34(.92)	267.83(2.63)	43.7(.40)	213.75(2.24)
股價指數	.09(.89)	.16(1.80)	.35(.33)	0.10(1.17)
失業率	1345.29(3.72)	294.49(4.34)	1252.24(3.91)	1312.43(4.85)
谷歌 trends 熱度		3.01(3.23)		3.11(3.68)
情緒分數			.754(1.61)	0.82(2.66)
F 值(P-value)	3.09(.03)	5.53(.002)	3.20(.024)	6.89(.001)
R^2 (調過後的 R^2)	.44(.29)	.64(.52)	.50(.35)	.72(.61)
RMSE	744.18	597.	698.34	103.44
MAPE	28.94	27.25	27.69	24.41

伍、結論與建議

一、結論

本研究採用 2010 年 1 月至 2013 年 6 月共計 42 筆 A 度假村每月房間交易量、消費者物價指數、國內生產毛額、匯率(台幣兌美元)、股價指數、失業率、谷歌 trends 熱度、情緒分數，排除關鍵字搜尋熱度沒有月份後，共計 26 筆原始資料，於擬嘗試發展經濟指標結合關鍵字搜尋熱度與情緒指標之多元線性迴歸

預測模式，將研究發現歸納如下：

(一) 經濟指標結合關鍵字搜尋熱度與情緒指標之多元線性迴歸預測模式優於單獨採用經濟指標之多元線性迴歸預測模式；研究結果表明，建立 4 個模式，依 MAPE 與 RMSE 之指標，以 EGMM 模式之推算值最小，表示預測值愈接近實際值，其預測能力較佳。

(二) 關鍵字搜尋熱度及情緒分數指標可以提供預測模式之適合度與預測能力；利用估計參數值與學生 t 值、F 值、調過後的 R^2 、RMSE、MAPE 進行比較各模型的預測效能，結合關鍵字搜尋熱度與情緒指標之多元線性迴歸預測模式，具有較好表現。

(三) 匯率(台幣兌美元)、失業率、關鍵字搜尋熱度、情緒分數等變數對 A 渡假村房間交易量具正向的影響：

1. 匯率(台幣兌美元)：台幣貶值愈大對 A 渡假村房間交易量愈多。隱含台幣貶值有刺激渡假村旅遊之特徵。
2. 失業率：即表示失業率增加，對 A 渡假村房間交易量愈多。隱含失業率是增加渡假村旅遊之特徵。
3. 關鍵字搜尋熱度：表明網路使用者對 A 渡假村高度的關注且感興趣，意味著代表的 A 渡假村房間交易量有增加交易的趨勢。
4. 情緒分數：表明網路使用者在網路平台上作愈多正面的評價，意味著代表的 A 渡假村房間交易量有增加交易的趨勢。

二、建議

綜合上述研究結果，茲提出以下四點建議：

- (一) 旅遊業者宜參酌網路使用者之關鍵字搜尋熱度及情緒分數、失業率與匯率之趨勢，準確預測遊客量，確切調控旅遊資源的總量，以維持服務品質的穩定。
- (二) 未來研究者宜採用搜尋量較多的關鍵字作為模型之變數，有利於減少預測模型的誤差，提高其預測精度；本研究由於 A 渡假村關鍵字搜尋熱度有限，無法減少預測模型的誤差，提高其預測精度。
- (三) 未來研究者宜使用關鍵字搜尋熱度與情緒行為進行更多領域之研究，挖掘網路資訊，為人類生活作有益的貢獻。
- (四) 未來研究者宜使用其他方法，建立預測模型，比較各模式的優劣。

參考文獻

1. 邱昭彰、林彥佐，「利用網路口碑預測台北市電影票房交易量」，元智大學資訊管理系研究報告，民國 101 年。
2. 邱昭彰、徐嘉鴻、林榆青、彭國彥，「汽車銷售量與經濟指標及網路搜尋熱門度關聯性之研究—以 Mazda 汽車為例」，元智大學資訊管理系研究報告，民國 102 年。
3. 林寶秀、林晏州，「島嶼型遊憩區遊客量推估與預測」，國家公園學報，民國 99 年，20(1)：1-14 頁。
4. Belsley, D.A., E. Kuh and R.E. Welsch, "Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity", Ithaca: Department of Agricultural Economics, Cornell University, A.E.179, 1965.
5. Brewer, S. M., J. M. Kelly and J. J. Jozefowicz, "A Blueprint for Success in the US Film Industry," Applied Economics, 2009, 41,(5) : 589-606.
6. [Frijters, Paul, D. W.](#) Johnston, [G. L.](#) [Michael A.](#) Shields, "Exploring the relationship between macroeconomic conditions and problem drinking as captured by google searches in the US", [Social Science & Medicine](#) , 2013,.84 : 61-68.
7. [Chen, C.-F.](#); [M.-C.](#) Lai, [C.-C.](#) Yeh, "Forecasting tourism demand based on empirical mode decomposition and neural network", [Knowledge-Based Systems](#) , 2012,26 : 281-287.
8. Ginsberg J., M.H. Mohebbi, R.S. Patel, L. Brammer, M.S. Smolinski and L. Brilliant, "Detecting influenza epidemics using search engine query data", Nature, 2009, 457 : 1012-1014.
9. [Gounopoulos, D., D.](#) Petmezas and [D.](#) Santamaria, "Forecasting Tourist Arrivals in Greece and the Impact of Macroeconomic Shocks from the Countries of Tourists' Origin", [Annals of Tourism Research](#), 2012,39(2) : 641-666.
10. Joshi, M., Das, D., K. Gimpel and N. A. Smith, "Movie Reviews and Revenues: An Experiment in Text Regression," Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics, 2010, 293-296.
11. [Law, R.](#) and [N.](#) Au, "A neural network model to forecast Japanese demand for travel to Hong Kong", [Tourism Management](#) , 1999, 20(1) : 89-97.
12. [Cho, V.](#), "A comparison of three different approaches to tourist arrival forecasting", [Tourism Management](#) , 2003, 24(3) : 323-33.
13. Lewis C.D., International and Business Forecasting Methods. London: Butterworths. 1982.
14. [Medeiros, M. C.](#); [M.](#) McAleer, [D.](#) Slottje, [V.](#) Ramos and [J.](#) Rey-Maqueira, "An alternative approach to estimating demand-Neural network regression with conditional volatility for high frequency air passenger arrivals", [Journal of Econometrics](#) , 2008,147(2) : 372-383.
15. [Smith, G. P.](#) , "google Internet search activity and volatility prediction in the market

- for foreign currency”, [Finance Research Letters](#), 2012, 9(2) : 103-110.
16. Song, H. and Gang Li, “Tourism demand modeling and forecasting—A review of recent research”, [Tourism Management](#) , 2008,29(2), : 203-220.
17. [Song, H.](#); [B.Z.](#) Gao and [V.S.](#) Lin, “Combining statistical and judgmental forecasts via a web-based tourism demand forecasting system”, [International Journal of Forecasting](#) , 2013,29, (2) : 295-310
18. Vosen, S. and T. Schmidt, “Forecasting Private Consumption: Survey-Based Indicators vs. Google Trends”, *Journal of Forecasting*, 2011, 30 : 565-578.
19. Wang, P.-W. , Y.-J. Su, M.-L. Shih and S.-D. Lou, “Analysis of online Word-of-Mouth in Online Forums Regarding Notebook Computers”, *Journal of Convergence Information Technology* , 2010,5(5) : 118-124.
20. [Witt, Stephen F.](#); [Christine A.](#) Witt, “Forecasting tourism demand: A review of empirical research”, [International Journal of Forecasting](#) , 1995, 11(3) : 447-475.
21. [Yang, A.C.](#); [S.J.](#) Tsai, [N.E.](#) Huang and [C.K.](#) Peng, “Association of Internet search trends with suicide death in Taipei City, Taiwan, 2004-2009”, [Journal of Affective Disorders](#), 2011, 132(1-2) : 179-184.

The Research of Predicting Tourist Amount by Internet Information for Spring Resort –A Resort in A Rural Area as An Example

Meng-Long Shih*

Abstract

A Taiwanese proverb: “The crowd would cause money to influx”. The amount of tourists is the element of the tourism market boom, and it is the priority to accurately estimate the amount of tourist for the manager of spring resort. The amount of tourist is the very important basic information for managing the spring resort, it is helpful to grasp tourism trend and understand the tourist needs for tourism managers. The forecast of amount could provide the spring resort to estimate the amount of tourist for the future, and thus the managers could forecast the tourist needs of recreation facilities, travel information, and service demand to become the basis of planning future management strategy development.

The study collects totally 959 information of A spring resort from Yahoo Kimo website from January 2010 to June 2013. The research explores the literature, converts emotion dimensions to emotion scores, sets up the independent variable from the

* Professor, Department of Cultural Resources and Leisure Industries, National Taitung University, Taiwan, ROC

search heat of Google Trends keyword and economic indicators of five items, and establishes the alternative dependent variables from room volume of A spring resort to build the multiple linear regression prediction model.

The result finds that the prediction model of economic indicators which combined with the search heat of Google Trends keyword and emotion indicators is better than used alone by economic indicators. The search heat of Google Trends keyword, emotion scores, exchange rate and unemployment rate positively impact room trading volume. The managers of spring resort should consider the trend of search heat of 谷歌 trends, emotion scores, exchange rate, and unemployment rate to accurately predict the amount of tourist and exactly control the amount of tourism resource, and to maintain the stability of service quality.