

汽車社群討論區之社會網絡關聯分析

The Analysis on the Relationship of Social Network for Automobiles Forums

李來錫

國立屏東商業技術
學院資管系助理教
授

e-mail :
lhlee@npic.edu.tw

胡凱文

國立屏東商業技術學
院資管系研究生

e-mail :
kevinamei@hotmail.c
om

摘要

隨著網路虛擬社群討論區的蓬勃發展，網路社群間成員訊息傳遞也越來越頻繁。本研究主要利用社會網絡分析法，來探討社群討論區中產品資訊所引發的社會網絡關聯度。研究以各家汽車大廠在 2007 年所推出的新車種為研究的對象，收集知名網站上討論區的談論內容作為研究資料，並以社會網絡分析法來進行分析。分析結果顯示在開放式虛擬社群中，想要凝聚共識並不容易，因為從網絡密度可以發現成員間關係相當鬆散；不同的討論議題的確會引發不同的回應數，並且各項社會網絡指標在不同討論議題中，所產生之分析效果也會有所不同。

關鍵字:社會網絡分析法、虛擬社群、討論區

Abstract

Communications in virtual communities become common activities for lots of community members. This study discusses the relationships of social network in virtual communities of

automobiles using the social network analysis. Data are collected from a famous forum discussing the new automobiles of 2007. Results show the relationships among responders are too low to achieve consensuses. Furthermore, indexes of social network analysis have significant differences on the discussion issues of new automobiles.

Key words: social network analysis, virtual community, forum

1.前言

隨著網際網路的盛行，近年來國內的專業社群網站陸續成立，透過虛擬社群把人們聚在一起，提供一個讓人們自由交往的互動環境，不僅使得相同興趣的使用者，能夠透過此平台相互提供意見與經驗交流分享，更使新產品的訊息透過討論平台能夠快速擴散開來。在許多專業的討論社群區中(如汽車討論區)，每當有新產品推出時，通常都會引發熱烈的回應與討論，討論的內容雖以該產品為主題，但討論的議題卻是多樣化的，然而從文章的發起人到回應人的回應關係，便可以看出網友們對這新產

品的關心程度，因此本研究嘗試以社會網絡分析法(Social Network Analysis, 簡稱 SNA)，來探討討論區內社會網絡的互動狀況。SNA 是一種探討行為者與行為者間互動頻率的方法，其收集的互動頻率關係可以進一步轉化成各項社會網絡指標，研究即使用這些 SNA 指標來分析以汽車討論區為主的成員互動情形。

本研究主要是以各家車廠於 2007 年所推出的新車種做為研究對象，其中包括有本田汽車的 CRV、奧迪汽車的 Q7、Volvo 汽車的 S60、福特汽車的 i-Max...等等，不管是進口車或國產車總共收集了 23 家車廠所發表的新車，由於每當有新車試乘會或新車訊息曝光開來，各家廠商都會竭盡所能促銷他們的新車，往往都會引發社會各界的關注與討論，網路上相關的討論議題便會相當熱烈，因此相當適合用來做為本研究的資料觀察對象。研究的資料來源是以目前全國最大的入口網站 Yahoo!奇摩上的汽車開放式社群討論區，共收集了 23 家車廠所發表的新車，在社群討論區內的討論議題與內容。

在探討網路討論區的資訊擴散效果上，本研究主要的構想是先探討瀏覽次數與回應數的關係，然後探討 SNA 指標與回應數間的關連，接著將討論區的討論議題加以分類，試著找出哪一種議題比較容易引發討論，最後再利用 SNA 指標下去做分析，找出 SNA 指標跟不同討論議題間的關係，因此本研究的基本假設如下：

H1：回應次數跟瀏覽次數呈正向關係。即回應次數越多，所導致的瀏覽次數也會越多。在此回應數是指當發起人提出討論議題後，隨之回應的總討論數；瀏覽次數是指當發起人提出討論議題後，隨之點閱該議題瀏覽的總人數。

H2：社會網絡分析指標與回應數有關聯。意即找出各種 SNA 指標跟回應數間的關聯程度大

小。

H3：回應數會因討論議題而有所差異。指不同的討論議題會產生不一樣的回應程度。

H4：社會網絡分析指標會因討論議題而有所差異。指的是 SNA 指標會隨著不同討論議題的回應狀況，而產生不同的指標數值差異。

2.文獻探討

本研究主要目的是以社會網絡分析法來探討不同議題在社群討論區的訊息擴散效果。因此，本研究整理相關文獻，共分為「虛擬社群」與「社會網絡分析」兩方面來加以探討。

2.1 虛擬社群

對於虛擬社群的定義，Romm(1997)指出虛擬社群(virtual community)為一群人們藉由電子媒體相互溝通所形成一種新的社會現象；Rheingold(1993)認為虛擬社群是一種建立在網路上的社會組織，它的發生來自於虛擬空間上有足夠的人、足夠的人們情感以及人際關係在網路上長期發展；Fernback and Thompson (1995) 則認為虛擬社群為一種在網路上經由一次次在某特定環境中(例如：聊天室)互相接觸及討論相同興趣主題所產生出的社會關係；Lechner and Hummel(2002)認為虛擬社群是一種溝通的新型式，社群的成員於社群中交換資訊以及促進彼此關係的交流。綜合上述對於虛擬社群定義可知，它是一種藉由科技的優勢，打破時空疆域，聚集有共識的成員，互相交流、彼此討論和交換訊息的社會組織，可謂是實務社群的延伸體。

對於虛擬社群的種類，根據相關的研究主要可將其分為性質和功能兩個層面，在性質層面方面，又可分為封閉式虛擬社群與開放式虛擬社群兩種型態(Anderson, 1999)。封閉式虛擬社群對於社群的範圍是有限制的，其特性是固定的會員人數，因此其在傳遞訊息時對於訊息

擴散效果是有限的；然而，開放式虛擬社群則沒有範圍的限制，沒有固定的會員人數，所以在傳遞訊息時對於訊息回應效果影響較為廣泛。在功能面方面，Hagel and Armstrong(1997)將其區分為興趣、關係建立、交易與幻想四種社群型態。所謂興趣社群主要是結合對某一特殊興趣的議題或事物而形成，強調人際之間的互動與溝通；關係建立社群則是，虛擬社群為這些具有共同人生經驗的人們製造相遇相知的機會，使他們能夠超越時空的限制而建立有意義的人際關係；交易社群則是針對資訊的交換，促使經濟交易便利而形成的社群；幻想社群則是提供人類一個探索虛構幻想的環境而形成的社群。

目前針對虛擬社群的相關研究相當廣泛，如余強生與曾雍欽（2003）對購物動機所做的探討、如楊堤雅（2000）對興趣型社群的成員角色與溝通互動做比較、如Kim等人(2004)探討虛擬社群的忠誠度對於旅遊產品購買的影響，隨著知識經濟時代的到來，許多企業認為專業虛擬社群是一個有價值的知識管理系統(Hsu, Ju, Yen and Chang, 2007)。對於虛擬社群所發生這樣豐富與多面向之社會心理面向與行為，Wellman(1997)提議，我們應將虛擬社群視為一種社會網絡，以社會網絡的觀點來研究之。因此，本研究主要將利用社會網絡的觀點來研究虛擬社群以及使用社會網絡分析指標來進行虛擬社群議題的探討。

2.2 社會網絡分析

社會網絡分析是研究行為者（actor）彼此之間的關係（Borgatti, Everett and Freeman, 2002），所謂的行為者可以是個人、組織、事件或是物件。每一個行為者在社會網絡上代表一個節點(node)，而節點與節點彼此之間的關係可利用線將其相連起來，由這些節點與線所組合而成的圖形就為社會網絡結構圖。藉由對行為者之間關係與連繫的連結情況

來進行研究與分析，將能顯示出行為者的社會網絡資訊與社會網絡結構，社會網絡分析嘗試去了解這些行為者的人際關係狀況，尋找人際關係的特徵，並發覺這些關係對個人或是組織的影響(Wellman, 1992)。

目前對於社會網絡分析的相關研究可說是非常廣泛，如 Scott(2002)在「應用在社會網路分析法的數學模型」領域方面，主要應用社會網路分析法的數學模型發展衡量社會網路指標及演算法。如 Capocci 等人(2005)對於複雜網路的社群結構提出演算法，期望在大型網路環境下能夠有效劃分節點，找出合適的社會和資訊分析網路；另外，社會網絡分析也應用在家庭或社區發展的相關研究，探討家庭或社群村落中的成員間互動之行為，如 Barnes（1954）使用社會網絡的概念，分析挪威漁村中的親屬及社會階級的關係。網絡的概念幫助他更精確地來描述漁村的社會結構，另外，社會網絡分析也應用在分析就業情況之網絡分析，如李彥樺(2005)對二度就業婦女之社會網絡初探，另外，社會網絡分析可用來討論知識、聲譽的擴散研究，如 Valente(1996)利用社會網絡分析找出創新擴散效果，這同時也引發本文利用社會網路分析法來探討虛擬社群議題的討論關係。

3. 研究方法

3.1 資料抽樣

3.1.1 抽樣對象

本研究以目前在台灣最具代表性的入口網站 Yahoo!奇摩中的汽車開放式社群討論區為資料收集對象，所收集之對象是屬於興趣功能型的社群，從2007年8月到10月，利用三個月的時間以普查方式，針對各家車廠於2007年所推出的新車種做為研究對象，其中包括有本田汽車的 CRV、奧迪汽車的 Q7、Volvo 汽車的 S60、福特汽車的 i-Max...等等各大車廠主力車種，總共收集了23家車廠的車種。

3.1.2 資料收集

資料收集時間與收集數量，如表1所示。討論資料是以發表主題為單位，而每筆主題皆會伴隨不同數的討論回應。本次研究共收集了300筆主題發表，刪除其中重複主題及廣告與不符合內容的討論文章後，最後有效資料為

270 筆。

表 1 資料收集時間與收集數量(依發表時間)

廠牌名稱	車種	車種發表時間	資料數
Renault	Megane	2007/01/02	10
Nissan	X-Trail	2007/01/11	8
Buick	Excelle	2007/01/12	15
Lexus	LS	2007/01/13	10
Subaru	Forester	2007/01/13	9
Toyota	Yaris	2007/01/15	18
Suzuki	SX4	2007/01/22	14
Honda	CR-V	2007/01/27	19
Opel	Astra	2007/01/27	10
Hyundai	Tucson	2007/02/11	18
Saab	Saab 9-3	2007/03/02	18
Infiniti	G 35	2007/03/20	7
BMW	X5	2007/04/06	11
Volvo	S60	2007/04/15	8
Mini	Cooper S	2007/05/06	6
Kia	Carens	2007/06/01	5
M.Benz	C-Class	2007/06/05	10
Mazda	Mazda3 5D	2007/06/21	11
Ford	i-Max	2007/07/02	19
Peugeot	Peugeot 207	2007/08/02	12
Mitsubishi	Outlander	2007/08/21	15
Audi	Q7	2007/09/06	11
Land Rover	Discovery	2007/10/30	6

3.2 變數定義

3.2.1 瀏覽次數

瀏覽次數指的是該討論議題的文章被點擊打開閱讀過的次數，瀏覽次數越高，代表該議題的人氣越高。

3.2.2 回應次數

回應次數指的是當發起人提出討論議題後，隨之回應的總討論數，回應次數即代表參與該議題討論的人數，回應次數越多代表該議題討論的程度越大。

3.2.3 討論議題分類

社群討論區文章內容則是依據楊堤雅(2000)對於社群文章內容性質分類，經本研究將其整理分為詢問資訊、經驗分享、意見提供、轉載資訊、產品推廣與關係建立等六大類：

1. 詢問資訊：泛指有關提案人提出有關各種車子狀況的議題，如車子性能、車價與購買優惠等。
2. 經驗分享：指有經驗的提案人將其與特定車種相關實際經驗分享的議題。
3. 意見提供：指提案人提供意見的議題，而意見可能不是其對特定車種的實際經驗，而只是提供其專業建言者。
4. 轉載資訊：指提案人將其它認為有助於協助瀏覽人對車種認知得資訊，轉載於討論區中，以引發其它成員的討論。
5. 產品推廣：指有關車種相關推廣新聞的報導，但不包含已具名的行銷人員所進行的廣告訊息。
6. 關係建立：指討論區成員留下聯絡方式，希望能與對此議題有興趣的成員更進一步的聯絡，如徵求團購同好等議題。

3.2.4 社會網絡分析指標

社會網絡分析有很多不同的指標，在進行社會網絡分析指標分析時，首先我們必須先建立關係矩陣與圖形。本研究將新車的討論版視為一個線上社群網路討論區，討論區的關係矩陣是由節點(node)與連結(link)所建立而成，在社群討論區的每一位社群成員所代表就是一

個節點，連結則代表成員之間的文章回應。若社群成員間有回應關係，則他們的關係值就以 1 為表示；若社群成員間沒有回應關係，則他們的關係值就以 0 為表示，由此 0 與 1 值所構成的矩陣表，就稱之為關係矩陣表，範例如表 2，例如表中節點 3 在討論主題中，回應節點 1 的發言因此在關係矩陣的(3,1)方格上填入 1，另外節點 1 沒有回應 4 的發言，所以在關係矩陣的(1,4)方格上填入 0。

表 2 關係矩陣範例

節點	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	1	1	0

按照關係矩陣表，節點與節點的回應關係，我們可以進一步畫出成員間的社會網絡架構圖，以表 2 為例，畫出社會網絡架構圖如圖 1 所示，其中每個節點代表成員，而連結的箭頭方向則為回應對象，雙箭頭的連結代表成員雙方互有回應，如節點 1 與節點 2 間互有回應關係。

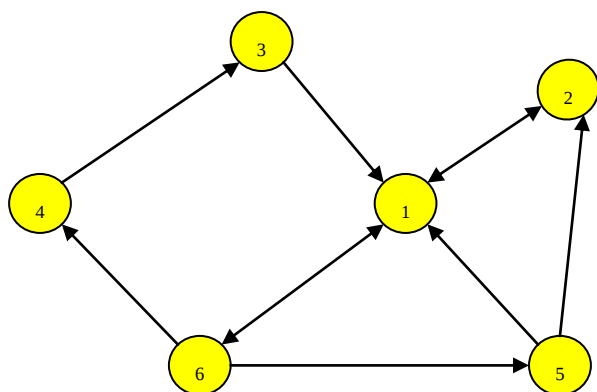


圖 1 社會網絡架構圖範例

在建立網路架構圖後，本研究採用的社會網絡分析指標計有「社會網絡規模」、「社會網絡直徑」、「社會網絡密度」與「社會網絡的中心性」，其計算方式是依 Hanneman(2001) 與 Haythornthwaite(1996) 之做法，依序說明如下：

1. 社會網絡規模(social network size)

社會網絡規模代表在社會網絡架構圖中節點的數量，如圖 2 中社會網絡規模為 6。

2. 社會網絡直徑(social network diameter)

社會網絡直徑代表在社會網絡架構圖中兩節點之間通過最多連結數量是為直徑，如圖 2 中其最長距離為 6→4→3→1→2，因此，其社會網絡直徑為 4。

3. 社會網絡密度(social network density)

社會網絡密度表示社會網絡個體間彼此緊密程度。其計算公式如下：

$$\text{Density} = \frac{R}{N(N-1)}$$

N ：表示網路節點數，

R ：網路中連結線的數量。

4. 社會網絡的中心性(social network centrality)

社會網絡中心性是用來衡量個體的影響力大小，可以檢測個體取得資源、控制資源可能性的結構屬性。一般而言，相關研究將社會網絡中心性分為程度中心性、接近中心性與中介中心性等三種形式 (Freeman, 1979; Faust, 1997; Hanneman, 2001)，其中介中心性主要用來衡量一節點存在於其他任兩節點路徑上的重要程度，並非本文所探討的重點，因此研究只採取前兩種中心性指標：

(1) 程度中心性(degree centrality)

程度中心性是利用相鄰的個體數量，來衡量社會網絡的區域中心性，可以看出個體控制範圍大小，其計算公式如下：

$$DC_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n-1},$$

n : 代表網絡節點數,

$\sum_{j=1}^n a_{ij}$: 代表所有與節點 i 有回應關係的節點數量總合。

(2) 接近中心性(closeness centrality)

接近中心性主要是測量個體與其他個體的接近緊密度, 接近中心性的值越高, 代表個體越快獲得訊息。其計算公式如下:

$$CC(n_i) = \frac{n-1}{\sum_{j=1}^n d_{ij}},$$

d_{ij} 表示兩節點 i 與 j 間的最短距離。

3.3 分析方法

本研究依據所收集與計算轉換建立的資料變數與指標變數, 利用統計分析軟體 SPSS 14.0 版進行資料分析, 相關的統計分析方法計有 Spearman 的等級相關係數、相關分析、單因子變異數分析等。

4.分析結果

4.1 評分者信度

評分者信度(rater reliability)主要針對不同的評分者, 對同一表現評分的一致性程度。本研究共有兩位評分者, 針對討論議題的種類進行判斷, 在不互相干擾的條件下, 分別對討論內容的主題, 來進行討論議題分類。在評分者信度的計算上, 本研究是採用 Spearman 的等級相關係數, 公式如下:

$$r = 1 - \frac{6 \sum d}{n(n^2 - 1)}$$

d 為評定等第之差, n 為被評者人數

依照本研究對虛擬社群討論區資料收集的內容, 針對討論議題進行分類, 分別由兩位評分者審核, 在不互相干擾的條件下, 評分各討論內容的主題是屬於哪一種討論議題, 進行 Spearman 等級相關係數分析, 其結果顯示

0.933, 顯示採用的資料具有高度的評分者信度。

4.2 討論議題分析

社群討論議題與車種的交叉分析, 就討論議題而言, 整體是以詢問資訊最多(61.5%), 其餘分別是經驗分享(16.7%)、意見提供(7.4%)、轉載資訊(7.8%)、產品推廣(5.6%), 關係建立(1.1%)的文章則只占少部分, 由此可以得知網友在討論區的討論議題上, 對於資訊的需求遠大於資訊的供給。

4.3 SNA 指標分析

經由表 3 SNA 指標分析統計表, 我們可以得知平均一個討論議題, 它的 SNA 指標值, 根據社會網絡規模平均數為 6.19, 我們可以說平均一個討論議題所參與的人數大約有 6 位, 經由社會網絡直徑平均數是 2.07, 也就是說議題內成員連結的長度最長為 2 位, 透過社會網絡密度, 我們可以得知一個討論議題內成員間的緊密程度大約為 0.24, 緊密程度也就是指成員間彼此的關聯, 關聯越大緊密程度就越大, 社會網路中心性-程度中心性為 0.79, 所代表的就是發表人在發表文章後, 有回覆它的網路成員, 也就是該發表人議題控制文章的範圍大小, 最後社會網路中心性-接近中心性所代表的就是文章內的成員們獲得訊息快慢, 接近中心性值越高代表獲得資訊越快。

表 3 SNA 指標分析統計表

	個數	平均數	標準差
社會網絡規模	270	6.19	3.769
社會網絡直徑	270	2.07	1.043
社會網絡密度	270	0.24	0.133
社會網路中心性-接近中心性	270	0.79	0.233
社會網路中心性-接近中心性	270	0.82	0.211

4.4 社群討論區訊息相關性分析

4.4.1 回應次數與瀏覽次數的相關性

研究假設 H1 為假設回應次數與瀏覽次數呈正向關係，即代表回應次數越多，瀏覽次數越多，由於兩者因果關係並不明確，因此本研究以分析型資料型態來進行檢測，使用 Pearson 相關係數進行觀察，相關係數如表 4。

表 4 回應次數與瀏覽次數的相關分析表

	相關係數	P 值
回應次數 v.s. 瀏覽次數	0.632	0.000***

註：*** $P < 0.01$ ** $P < 0.05$ * $P < 0.1$

表 4 顯示 H1 獲得充分的支持，回應次數與瀏覽次數有正向的關係，由此可以發現回應次數越多，瀏覽次數相對越高。

4.4.2 社會網絡分析指標與回應次數

研究假設 H2 即為社會網絡分析指標與回應次數間成正向關係。意即找出各種 SNA 指標與回應次數間的關聯程度大小，由於兩者因果關係並不明確，因此本研究以 Pearson 相關係數進行觀察，其各項相關係數列如表 5。

表 5 SNA 指標與回應次數相關係數表

SNA 指標 v.s. 回應次數	相關係數	P 值
社會網絡規模	0.801	0.000***
社會網絡直徑	0.675	0.000***
社會網絡密度	-0.452	0.000***
社會網路中心性-程度中心性	-0.428	0.000***
社會網路中心性-接近中心性	-0.496	0.000***

註：*** $P < 0.01$ ** $P < 0.05$ * $P < 0.1$

表 5 顯示 H2 獲得充分的支持，只有社會網絡規模與社會網絡直徑對於回應次數有正向關係，而網絡密度與程度中心性以及接近中心性卻呈反向關係。由此可以發現，回應次數

越多代表著該主題有很多成員參與討論，因此呈現出來的網路規模會較大，所以網絡直徑相對較大。

4.4.3 討論議題差異分析

研究假設 H3 為回應次數會因討論議題而有所差異。指不同的討論議題會有不一樣的回應程度出現。因此本研究以 ANOVA 來分析回應次數與討論議題，單因子變異數分析表，如表 6 所示。

表 6 回應次數在討論議題的 ANOVA 分析表

回應次數	F 值	P 值
討論議題	2.544	0.029**

註：*** $P < 0.01$ ** $P < 0.05$ * $P < 0.1$

表 6 顯示 H3 獲得充分的支持，回應次數與討論議題有顯著的關係，由此可以發現回應次數的多寡的確會因討論議題而有所差異。為了進一步了解哪一種討論議題會比較引發興趣，因此本研究進一步利用 Tuckey 法檢定來做分析，分析結果如表 7(置於文獻後)所示。

4.4.4 社會網絡分析指標在討論議題的差異分析

研究假設 H4 為假設社會網絡分析指標在不同的討論議題上會有差異，因此本研究以 ANOVA 來分析社會網絡分析指標與討論議題，單因子變異數分析表，如表 8 所示。

表 8 社會網絡分析指標在各討論議題的 ANOVA 分析表

各項 SNA 指標 v.s. 討論議題	F 值	P 值
社會網絡規模	2.532	0.029**
社會網絡直徑	4.13	0.001***
社會網絡密度	1.274	0.276

社會網路中性-程度中心性	4.188	0.001***
社會網路中心性-接近中心性	3.452	0.005***

註：*** $P < 0.01$ ** $P < 0.05$ * $P < 0.1$

表 8 顯示社會網路規模、社會網路直徑、社會網路中心性-程度中心性以及社會網路中心性-接近中心性對於不同討論議題上有不同的指標差異，而社會網路的密度則在討論議題上未發現有顯著差異。

不同的討論議題的確會引發不同的人數參加討論，所以在社會網路規模與社會網路直徑會有顯著關係產生；另外，在不同的討論議題中，討論的人數服從中心的現象也會有所不同，導致討論議題的成員獲得資訊的快慢也有所不一，所以程度中心性以及接近中心性在不同議題上會產生顯著的指標差異；然而，各個討論議題中的成員容易產生各方意見較多，反而使得節點關係較少，因此，社會網路密度在各種討論議題上沒有顯著差異。

為了進一步了解各社會網路分析指標，分別在哪一種討論議題下具有代表性，因此本研究進一步利用 Tuckey 法檢定來做分析，分析結果如表 9(置於文獻後)所示。

綜合表 9，將其結果歸納為以下幾點來說明。

(1)意見提供社會網路規模的 Tuckey 分析值較詢問資訊大，推測可能是因為社群成員透過網站社群討論區平台，容易發表自己的意見以及提供自己的見解，所以使得意見提供的社會網路規模較大，也就是說意見提供的議題的確比較容易引發社群成員的加入。

(2)意見提供社會網路直徑的 Tuckey 分析值比詢問資訊、分享經驗以及產品推廣來的大，推測可能是因為意見提供所引發加入的社群成員本來就較多，所以社群成員與社群成員彼此

的回應程度也會比其他討論議題來的高。

(3)從程度中心性來看，我們可以發現詢問資訊與分享經驗的指標值會比意見提供來的高，由於網路程度中心性所代表的意涵是討論議題中個體控制範圍的大小，所以推測可能是因為詢問資訊、分享經驗的議題，容易引發討論區成員針對文章發表內容去作適當的回應，而在意見提供方面，顯示出社群成員，容易各自表述自己的意見，較不會針對發表者去做回應，所以導致社會網路程度中心性低。

5.結論

本研究目的係在探討新產品在開放式社群討論區的社會網路規模分析，而以汽車產品為例。資料的收集來源是 Yahoo!奇摩的汽車開放式社群討論區內的相關討論文章，普查收集 23 款新車在社群討論區的討論內容，使用社會網路分析指標來進行各討論議題的分析，以探討在社群討論區環境下新產品的訊息擴散效果分析。

就討論議題而言，整體是以詢問資訊最多，因此可見網路討論區資訊的需求者遠大於資訊的提供者。從 SNA 指標分析中，我們可以得知平均一個討論議題的參與人數為 6 位，而成員間的緊密程度經由社會網路密度可以得知大約在 0.24 左右，最後透過社會網路程度中心性以及社會網路接近中心性我們可以發現，當發表人發表文章後，回覆該作者文章的人，其實是相當踴躍的，所以會造成文章控制的範圍高，社群成員們獲得資訊的速度也會越快。

在本研究各項研究假設的檢定上，H1 獲得顯著的支持，亦即回應次數與瀏覽次數有正向關係，也就是回應次數越多瀏覽次數越高，因此，若討論主題可以引發瀏覽者興趣，則回應次數與瀏覽次數將同步增加，也代表著越高的回應數所引發資訊擴散程度也會越高。

在 SNA 指標上主要探討 H2，各 SNA 指標與回應次數的關係，結果顯示回應次數越多的主題，代表著有更多的回應內容，也就有可能出現偏離主題或者毫無關聯的回應內容出

現，這將導致網絡成員互動減少，相對社會網絡密度會降低。另外，並非所有的回應內容都會直接針對發表者的內容做回應，因此會呈現並未服從中心節點的現象，反而是呈現反向的關係，代表回應者對於主題發表人的意見並不會附合，而是容易以獨立的看法回應，因此當回應數越多時，回應的內容越形發散，而產生程度中心性與接近中心性的指標呈負向關係。

在回應數與討論議題上，亦就是探討回應數是否會因討論議題而有所差異，透過研究假設 H3，可以知道回應數的確會因討論議題不同而產生不同的回應次數。由表 7 顯示 H3 獲得支持，意見提供的議題回應數的 Tuckey 分析值較詢問資訊議題大，推測可能是因為社群成員透過網站社群討論區平台，容易發表自己的意見以及提供自己的見解，所以使得意見提供的議題產生回應次數效果會較佳。

最後在 SNA 指標的討論上，亦就是針對討論議題來進行分析，經由 H4 研究假設可以知道 SNA 指標會因討論議題的不同而有所差異。

從分析結果可以發現在討論區中，回應數越高的主題資訊擴散程度就會越高，也可以發現到討論區中並未有意見領袖的形成(網絡中心性)，討論成員關係也相當鬆散(網絡密度)，所以在開放式社群中，想要凝具共識是相當不容易的。討論區中意見提供的議題是較容易引起回應的議題，代表社群成員容易發表自己的意見以及提供有用的見解分享給其他成員，所以容易引發社群成員的加入討論；詢問資訊的議題是有較高社會網絡中心性形成，代表成員們對於詢問方面的議題，常會給予回應，因此不容易產生討論內容發散的現象。

參考文獻

[1] 余強生、曾雍欽，”網際網路購物者特性、購物動機、期望的網站服務與顧客滿意度之間的結構化方程式模型，”**企業管理學報**，57，pp.37-64，2003。

- [2] 李彥樺，”二度就業婦女之社會網絡初探——以台中縣市為例，”**國立中正大學勞工研究所碩士論文**，2005。
- [3] 楊堤雅，”網際網路虛擬社群成員之角色與溝通互動之探討，”**國立中正大學企業管理研究所碩士論文**，2000。
- [4] Anderson, W. T.,” Communities In A World of Open Systems.” **Futures**, 31, pp.457-463,1999.
- [5] Barnes, J. A.,” Class and Committees In A Norwegian Island Parish.” **Human Relations**, 7(1), pp.39-58,1954.
- [6] Borgatti, S.P., Everett, M. G. and Freeman, L. C, **Ucinet for Windows: Software For Social Network Analysis.**, Havard. MA: Analytic Technologies,2002.
- [7] Capocci, A., Servedio, V.D.P., Caldarelli, G. and Colaiori, F. ” Detecting Communities In Large Networks,” **Physica**, 352 , pp. 669-676,2005.
- [8] Faust, K. , “Centrality in affiliation networks.”, **Social Networks**, 19, pp. 157-191,1997.
- [9] Fernback, J., and Thompson, B., Virtual Communities: Abort, Retry, Failure?, **Union of International Association**,1995.
- [10] Freeman, L.C.,” Centrality In Social Networks: Conceptual Clarification.”, **Social Networks**, 1, pp.215-239,1979.
- [11] Hagel III, J. and Armstrong, A.G., “Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities.”, **The Mckinsey Quarterly**, 1, pp.140-153,1997.
- [12] Hanneman, R. A.,”Introduction to Social Network Methods: Department of Sociology”, **University of California, Riverside**,2001.
- [13] Haythornthwaite, C. (1996),”Social Network Analysis : An Approach and Technique for The Study of Information Exchange”, **Library and Information Science Research**, 18(4), pp.323-342,1996.

- [14] Hsu, M-H., Ju, T.L., Yen, C-H., and Chang, C-M. "Knowledge Sharing Behavior In Virtual Communities The Relationship Between Trust, Self-Efficacy, and Outcome Expectations." ,*International Journal of Human-ComputerStudies*,65,pp.153-169,2007.
- [15] Kim, W.G., Lee, C., and Hiemstra, S.J. "Effects of An Online Virtual Community On Customer Loyalty And Travel Product Purchases.", *Tourism Management*, 25, pp.343-355,2004.
- [16] Lechner, U. and Hummel, J. "Business Models And System Architecture of Virtual Communities: From A Sociological Phenomenon To Peer To Peer Architecture." *International Journal of Electronic Commerce*, 6(3), pp.41-53,2002.
- [17] Rheingold, H. "The Virtual Community: Finding Connection In A Computerized World." *Secker and Warburg, London*,1993.
- [18] Romm, C., Pliskin, N. and Clarke, R. "Virtual Communities and Society: Toward and Integrative Three Phase Model ." *International Journal of Information Management*,17(4), pp.261-270,1997.
- [19] Scott, J. "Social Network Analysis: Critical Concepts In Sociology." *New York, Routledge*,2002.
- [20] Valente, T.W. "Social Network Thresholds In The Diffusion of Innovations," *Social Network*, 18, pp.69-89,1996.
- [21] Wellman , B., "An Electronic Group is Virtually a Social Network", In Sara Kiesler(ed.) , *Culture of the Internet . Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum*,1997.
- [22] Wellman, B., "Which Types of Ties and Networks Provide What Kinds of Social Support. " ,*Advances In Group Processes*, 9, pp.207-235,1992.

表 7 回應次數與討論議題的 Tuckey 事後比表表

變數	平均值						Tuckey 法分析
	詢問 資訊	分享 經驗	意見 提供	轉載 資訊	產品 推廣	關係 建立	
回 應 次數	9.43	9.53	16.75	13.71	12.93	8.33	1<3

表 9 SNA 指標與討論議題的 Tuckey 法事後比較表

變數	平均值						Tuckey 法 分析
	詢問 資訊	分享 經驗	意見 提供	轉載 資訊	產品 推廣	關係 建立	
社 會 網 絡規模	5.81	5.76	8.45	6.9	7.6	6	1<3,
社 會 網 絡直徑	1.99	1.93	2.95	2.38	1.93	1.33	1<3, 2<3, 5<3
程 度 中 心性	0.8513	0.8507	0.6855	0.7371	0.7447	1	1>3, 2>3
接 近 中 心性	0.8178	0.8278	0.682	0.671	0.7347	1	
社 會 網 絡密度	0.2553	0.2247	0.2020	0.2452	0.1973	0.1933	