

國立政治大學社會科學學院

財政研究所碩士論文

指導教授：周德宇 博士

加我為好友-- 社群網路外部性之經濟分析

Add Friends –

The Economic Analysis of Social Networks.

研究生：陳珮瑜 撰

中華民國一〇一年六月

謝辭

碩士班兩年時間花了相當多的時間與力氣寫出了這篇論文，雖稱不上曠世巨作，但至少對得起自己的碩士生涯，很開心我能夠在碩士兩年內找到自己想寫的題目並完成它，文章完成的那一刻，內心的成就與滿足是無法用言語形容的，如果沒有走過這一遭，或許也不知道自己有這樣的想法跟潛力。寫完論文也代表要往人生的下一個階段邁進了，是新的一頁也是未知的一頁，我相信天下無難事只怕有心人。

首先要感謝我的指導老師周德宇老師，在擔任系主任忙碌的一年仍不辭辛勞的指導我的碩士論文，老師在各種議題上展現出高度的熱誠與好奇心，支持我做想做的內容並給我可行的建議，每當我遇到模型上的困難無法解決時，老師總是給我有信心的笑容及實際的幫助，使我在低潮時得到具體的安慰與方向。如果沒有老師的耐心教導，絕對無法單靠自己如期完成論文。老師也同時教會我積極樂觀的去面對各種困難與人生，碩士班能夠修到產經、能夠找到周德宇老師擔任指導老師真的很開心，也讓我更有動力往未來邁進。

感謝兩位口試委員，何靜嫻老師以及崔曉倩老師細心的審閱我的論文，在口試時以相當友善的態度，提出相當多有用而寶貴的意見並點出文章中的缺失及未來可以發展的方向，在此謹致衷心的謝意。

還要感謝碩班同學們的幫忙，能有這樣一群共甘苦的朋友真的很棒，謝謝 Peggy 在自己口試前還幫我看數學模型及在口試大力幫忙，妳是全班唯一懂我模型的人，在內容及數學上總是給我好多有用的建議，理論的路真的因為有你陪不寂寞！謝謝鎂鎂及柑柑抽空幫我看論文內容，挑出好多錯字跟格式錯誤，不然我應該會被口試委員電慘慘吧哈哈、謝謝老鼠假意的要帶我論文去大陸幫我 double check 和平常的學研究生涯，因為去了學研意外變成共患難的好朋友，口試前暴躁的情緒與容易受影響的心情，都在一頓頓午餐晚餐中被消化與釋放，謝謝你的好

脾氣與耐性!、謝謝小郁在每個 Meeting 完的日子陪我聊天，碩二上每個禮拜三的麥當勞總是讓我可以大吵大鬧後好好收拾情緒迎接下一次的 Meeting，很喜歡和你扯東扯西亂七八糟聊天的日子，以及感謝在學研陪我吃飯抱怨暴躁的同學們，還有謝謝不離不棄的 Only Child Group 讓我在碩班感受到溫暖，有人互相照應的感覺真的好多了，Peggy、柑柑、宜蓁、小郁，畢業了我們永遠還是一個 Group！還有謝謝婷婷，婷婷是我兩年來互相依賴的好夥伴，共同經歷了各種關卡與困難，一起開心一起難過一起迷惘，現在真的很感謝當初的榜單上有妳有我，使我們可以一起來這裡念書，兩年來不只是生活上的陪伴，更是心中無法取代的朋友!沒有婷婷真的沒辦法順利的念完這兩年吧!總之真的很謝謝你們大家，一個人寫論文好可怕，幸好有你們陪我一起度過：)。

最後感謝家人及小夢對我唸書的大力支持與鼓勵，當初在大姊一句「有夢想就去追!」的話語中，決定了讀碩班的信念，兩年來有你們的支持我才能無後顧之憂地唸完碩班，總是給我最大的空間與時間去追求自己想要的東西，謝謝你們的支持，也希望這張畢業證書可以成為你們的驕傲，千言萬語說不完對家人的感謝，真的，謝謝你們!沒有你們就沒有我，真的好愛你們!

陳珮瑜 謹致

中華民國一零一年七月

摘要

本研究分析消費者如何在不同的社群網路間作出選擇，當用戶使用社群網站的同時，產生與朋友互相連結、分享資訊、聯絡感情等正面網路外部性，且此外部性隨著社群網站的功能越強大、隱私設定越開放而大幅增加，使用戶使用越開放的平台產生的效用越高。

但此現象同時帶給使用者相對程度的威脅：越開放的平台越無法對隱私權進行有效控制，換言之，越開放的平台越「不願意」對隱私權進行規範。隨著新興社群網站漸趨開放，用戶一方面享受朋友高度連結產生的正面效用，另一方面承受失去個人隱私權帶來的負面效用。且當重大侵犯隱私權事件發生，此正面外部性將如同雙面刃般轉化為傷害用戶的利器，其高度的好友連結度反而用戶間無一倖免產生強烈的效用損失。

傳統社群網路不必然會被開放性的新興社群網路所取代，因此本論文分析了純粹社群均衡、雙重均衡與社群優勢均衡的情形等多種社群網路均衡型態。

關鍵字：社群網站；網路外部性；效用函數；社群均衡

Abstract

This thesis analyzes social network adoption by consumers. The linkage with friends is modeled as positive network effect. That is, the higher the amount of friends a user connects on a social network site, the higher the extra benefits she derives other than the direct utility via usage.

On the other hand, as new social network sites demonstrate: openness improves connecting potential but gives way to privacy concern. A privacy breaching event will rattle the socially connected group to a drastic degree.

Through the interaction of both the positive and the negative network effects, we find that many types of social network equilibrium can be sustained.

Key word : Social network sites ; Network externalities ; Utility function ; Equilibrium

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節、研究動機.....	1
第二節、研究範圍.....	2
第三節、研究架構.....	3
第二章、社群網路平台環境介紹.....	5
第一節、虛擬社群文化發展起源.....	5
第二節、部落格何去何從.....	7
第三節、新興社群網站異軍突起.....	12
第四節、小結.....	27
第三章、文獻回顧.....	28
第一節、社群.....	28
第二節、網路外部性.....	29
第三節、負面網路外部性.....	33
第四節、網路使用者效用函數之相關文獻.....	35
第五節、小結.....	38
第四章、網路外部性存在下使用者社群網路選擇之探討.....	39
第一節、模型設定.....	39
第二節、模型推導.....	42
第三節、社群網路均衡分布(SN*).....	53
第四節、小結.....	79
第五章、結論與建議.....	80
第一節、模型總結.....	80
第二節、研究貢獻與限制.....	81
第三節、未來展望.....	82
參考文獻.....	83
附錄.....	87

圖目錄

圖 2-1、傳統虛擬社群擴散架構圖	6
圖 2-2、社群網路擴散架構圖	7
圖 2-3、使用社群網站後，仍繼續使用部落格頻率	9
圖 2-4、台灣平均每月份總瀏覽網頁數百分比	15
圖 2-5、台灣平均每月份使用時間百分比	16
圖 2-6、全球十大使用 Facebook 人口分布圖	18
圖 2-7、社群網站用戶對隱私權看法比較	22
圖 2-8、Facebook.com 之平均使用人數與平均使用時間	23
圖 2-9、台灣使用 Facebook 和 Wretch 之人口比較圖	24
圖 3-1、社群網站之規模報酬遞增動態循環	30
圖 3-2、贏家通吃市場	32
圖 3-3、正回饋成長模式	33
圖 4-1、 $\tau f - \mu$ 均衡分布圖	54
圖 4-2、 $\tau b - \mu$ 均衡分布圖	58
圖 4-3、 $\delta f - \mu$ 均衡分布圖	63
圖 4-4、 $\delta b - \mu$ 均衡分布圖	67
圖 4-5、 $\tau b - \tau f$ 均衡分布圖	71
圖 4-6、 $\delta b - \delta f$ 均衡分布圖	76
圖附錄一	87

表目錄

表 2-1、全球網路資訊公司 Alexa traffic rank 排名前 100 名之部落格.....	10
表 2-2、創世紀「ARO 網路測量研究」台灣排名前 50 名之部落格.....	11
表 2-3、全球網路資訊公司 Alexa traffic rank 排名前 100 名之社交網站.....	13
表 2-4、創世紀「ARO 網路測量研究」台灣排名前 50 名之社群網路.....	15
表 2-5、台灣與美國 Facebook 使用者年齡層分布.....	19
表 2-6、社群網站引起之爭議事件.....	24



第一章 緒論

第一節、研究動機

科技發展成就人類的文明社會，而網際網路 (internet) 的產生與廣泛應用，更為人類文明社會開啟新的一頁。自 1990 年代開始，全球的網路使用人口開始高速成長，至 2012 年底使用人數已逾 20 億人口。而根據台灣網路資訊中心 2011 年調查數據指出，台灣網路使用人數也由 1993 年的 1000 萬人上升到 2011 年底的 1500 萬人。此成長速度顯示，人們生活中不論於公於私，皆深深依賴著網路。甚至可以說，網際網路已成為人們生活中的一部份，人類社會已經無法不靠網路而維持緊密聯繫。

在此情形下，人們的互動模式也由原先的現實生活拓展到虛擬世界，使用者不但需要從網路上蒐集資訊，也盛行將自己的個人資料、想法分享於網路上。傳統的部落格 (Blog)、電子郵件 (e-mail) 已經無法滿足使用者對即時資訊的需求，因此導致新興社會網路 (social networking, SNW) 網站之成長。目前盛行的社群網站平台有許多，如臉書 (Facebook)、推特 (twitter)、聚友 (MySpace) 及噗浪 (Plurk) ... 等，皆是因應使用者不斷擴張的網路交友需求。在上述網站中，使用者可以申請個人專頁成為用戶，並增加其他用戶作為朋友方便即時交換資訊，內容包括自動更新朋友專頁、即刻留言、展示照片... 等，不同用戶可在同一平台中，共享資訊及資源。使用戶間的互動跳脫傳統一對一的交友方式，而是以整個虛擬社群做為訊息的傳遞範圍。

現代人利用社群網站拓展人際關係，此關係也帶動市場的商機，越來越多實際的商業活動在虛擬平台中進行，如商業廣告刊登在社群網站上、直銷利用社群用戶傳遞訊息... 等，使網路平台的更趨熱絡。

在這樣豐富多元的網路活動中，除了帶給人們更便捷的生活、更即時的資訊

外，同時也使危機悄悄地進入人們的生活中。例如隨著交友圈擴大，伴隨而來的個人隱私透明化問題：用戶在填寫個人資料或發布訊息時，無法徹底限制觀看者的身分及觀看者回應的內容；或隨著資訊流通更快速，產生資訊可信度的問題：有心人士可在社群網站中，散佈不實或未經求證的謠言傷害特定用戶。甚至以丟訊息的方式銷售未經合格驗證之無效、違法商品。還有暴動發起者利用社群網站煽動使用者，上述議題皆是我們擁有交友快速、資訊流通的好處下，同時產生且不容忽視的負面效果。

隨著社群網路使用人數的高度攀升，這些負面效果也會不斷的增強，使得用戶使用社群網站的意願開始下降。開始只會造成人們使用社群網站的效用降低、使用頻率遞減，但若負面的問題不斷產生，可能在理性衡量下，改變原先選擇而跳往其他社群網站，甚至最後決定跳回傳統社群網路，如部落格 (Blog)、電子郵件 (e-mail)...等。因此本文欲探討新興社群網站使用人數高速增加後，是否會因其外部性，面臨使用人數緊縮甚至無人願意使用社群網路的結果。及傳統社群網站是否在此結果下仍可維持基本的使用人數不致遭到淘汰。

第二節、研究範圍

本文將比較具異質性的使用者在使用不同虛擬平台時效用的差異，而 Facebook 目前仍因使用較方便、且對使用者而言此平台較為新鮮。因此在短短幾年間，已掀起了網路使用者革命性的改變。根據調查網站 CheckFacebook 數據統計，到 2011 年 10 月止，Facebook 全球會員數突破 7 億 8 千萬人，其會員數僅次於中國及印度人口，如同世界的第三大國。其中台灣使用人數高達一千萬人，平均台灣每 2 人就有 1 人註冊 Facebook¹。因此本研究以目前世界使用人數最多的臉書 (Facebook) 為主要參考，再以使用人數遞減的傳統社群網站無名小站 (Wretch) 作為對照組，以求得在 Facebook 擁有的負面外部性下，是否仍然能夠

¹資料來源：調查網站 checkfacebook.com。上網存取日期：2012 年 04 月 19 號，取自 <http://www.checkfacebook.com/>

繼續高速擴張？此負面效用損失大小隨著異質使用者之不同隱私態度而不同，對隱私態度較保守者而言，失去隱私帶來的負效用非常大；對隱私態度較開放者的影響程度則相對輕微。因此本研究除將使用不同社群網站產生的正面與負面外部性列入使用者選擇平台之決策要素外，再增加使用者之異質性變數使用戶選擇可能性更加多元，並探討傳統部落格在新興社群網路的威脅下，是否使用人數會銳減甚至完全離開社群網路市場？再對上述議題做數學上分析與探討其結果。

第三節、研究架構

本研究欲討論個別使用者擁有兩個社群網站選項 (Facebook、Wretch) ，並考慮網路外部性帶來的利益與威脅下，以自身效用最大做為決策要素，比較使用不同平台產生的效用高低，選擇出對個別使用者效用較大之決定，最後得到網路外部性下的使用者選擇均衡。本研究第一章為緒論，針對文章動機、目的及研究架構作概略介紹。

第二章主要介紹新興社群網站及與傳統部落格的發展歷程及背景。分別依序說明部落格的興起與衰弱、社群網站如何崛起並有效取代部落格、在這麼多性質類似的社群網站中，Facebook 如何異軍突起並成為人們每天最常瀏覽的網頁，Facebook 除了吸引人們使用之外，更利用遊戲網頁、分享照片等功能進一步吸引使用者廣加好友並提高用戶對 Facebook 的忠誠度及未來社群網路的發展優勢。

第三章為文獻回顧，回顧各種和社群網站相關的文獻探討，過往文獻探討的層面很多，包括商業行銷探討、使用者行為模式探討、虛擬成員交流互動行為探討、使用者忠誠度探討...等。但較少有學者關注使用社群網站產生的負面問題。因此本文特別提出和外部性相關之文獻，並比較其正面與負面外部性對社群網站的影響。

第四章假設使用者是分布於 0 到 1 之間的異質用戶群，在異質用戶面對兩種

功能性不同之社群網路時，需做出使自身效用最大化的選擇。在此前提下，個人特質及社群網路外部性的大小變得相對關鍵²，新興社群網路雖正面網路外部性較大，但隨人數上升，邊際遞增的負面外部性也不容忽視。因此在針對其問題做數學上的模擬分析後，可得出有趣的結論：在特定參數設定下，新興與傳統社群並不會擇一被淘汰，而是共同存在並收斂於特定使用人數。

第五章為結論與建議，總結本研究結果並做出結論後，再針對研究限制作出說明，最後討論未來本研究可延伸發展可能。



² 以產業經濟學的分類來說，本研究的模型考慮的是水平差異的網路服務廠商。

第二章、社群網路平台環境介紹

本章將針對社群網路產業背景做詳細介紹，其中包括文化起源、發展歷程、使用現況以及社會上之爭議與探討，作為搭配第四章推導出的模型結論。

第一節、虛擬社群文化發展起源

虛擬社群 (Virtual Community) ，又可稱為網路社群 (Network Community) ，Rheingold (1993) 認為，電腦中介傳播建構出虛擬空間 (cyberspace) 後，網路上的虛擬用戶不斷累積，直到擁有足夠的人數在網路中建立了相當的感情基礎，並在網路空間中建立人際關係網路，此即是虛擬社群。虛擬社群的例子早期包括了網頁討論區、電子佈告欄、部落格...等，強調以使用者為中心，透過使用者發布消息與其他社群成員進行互動交流，用戶間可能在現實生活中並無交集，但在網路上因其相同的居住地點、個人喜好甚至是工作性質而成為同一虛擬社群的成員，其發展型態如圖 2-1 所示，A、B、C、D、E 為分別為 5 個因不同愛好、特性而形成的虛擬群體，黑色圓點為用戶本身、灰色原點是和用戶有一個以上相同虛擬社群之直接關係用戶，白色原點是和用戶具間接關係之其他使用者。此圖說明單一用戶可能同時屬於不同部落格族群，並因其偏好或生活與其他用戶具有直接或間接的好友關係。

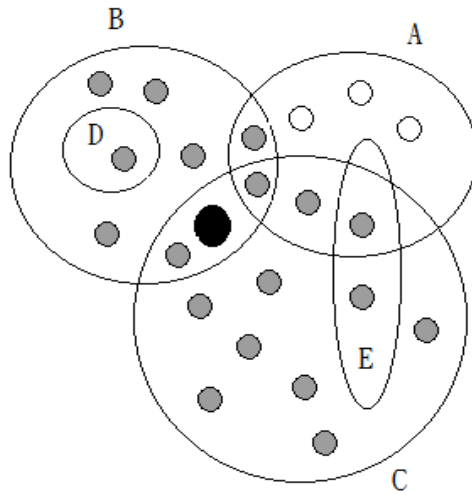


圖 2-1、傳統虛擬社群擴散架構圖

資料來源：[http://lithosphere.lithium.com/t5/ Building-Community-the-Platform/ Community](http://lithosphere.lithium.com/t5/Building-Community-the-Platform/Community)

-vs-Social-Network/ba-p/5283 上網存取日期：2012 年 4 月 20 日。

而近年來高度發展的新興社群網站 (social networking, SNW) 如 Facebook、twitter...等。Dwyer (2007) 指出，新興社群網站也是虛擬社群的一種形式，隨著時間經過也漸漸被人們接受。而和傳統的社群網站不同的是，新興社群網路用戶利用自身的擁有的人際關係，如家人、朋友、同事、同學...等原本已存在於現實生活中的社群為基礎，建立虛擬的社群網路。用戶透過實際存在的關係去建立與新用戶間的連結，即將只有低度連結之用戶納入自身的社群網路並以此方式不斷擴大其社群範圍，其發展型態如圖 2-2 所示，圖中黑色圓點為用戶本身、灰色原點為用戶實際存在之人際關係、白色圓點為和用戶具間接關係之其他使用者。此發展型態使用戶間的連結更強烈更複雜。開始時只有現實存在的好友會納入其社群範圍，但隨著社群網路高度連結力影響，現實中只具間接關係甚至沒有關係之用戶也會納入使用者之社群範圍，並在新興社群網站中以更快的速度傳遞各種資訊。

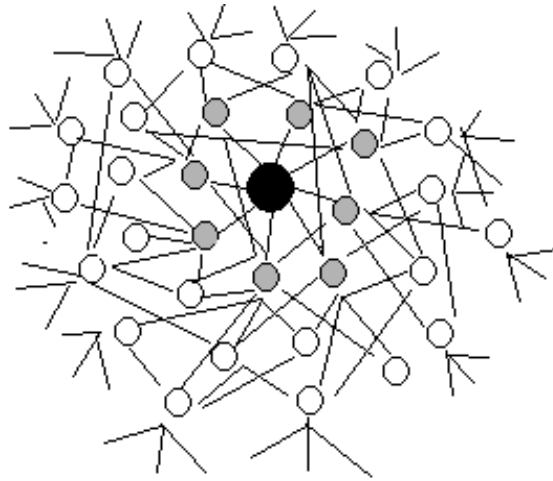


圖 2-2、社群網路擴散架構圖

資料來源：<http://lithosphere.lithium.com/t5/Building-Community-the-Platform/Community-vs-Social-Network/ba-p/5283> 上網存取日期：2012 年 4 月 20 日。

在現今社會中，新興社群網站已經成為拓展實際與虛擬人際關係的重要媒介之一，其對人際關係的建立貢獻上不容小覷。因網頁討論區、電子佈告欄...等網路平台已較少人使用，因此本研究將以部落格作為傳統社群網站的代表，而 Facebook、twitter...等新興社群網路則簡稱為社群網路，並在下文中以部落格和社群網路為研究基礎，觀察其型態並以數學模型解析其消長情形。

第二節、部落格何去何從

一、部落格發展歷程與爭議

隨著 web2.0 的時代來臨³，網際網路的使用逐漸由「網路服務提供者提供內容」轉換成「使用者主動提供內容」，而不懂程式語言的一般用戶是如何在網路上即時更新資訊呢？最為人所熟知的平台便是部落格 (Blog)。

在 1997 年，Blog 的概念在首先被 Jorn Barger 在 1997 年提出⁴，而當時被稱

³ Web2.0 時代指的是使用者利用 Web 平台來主導、創造、分享各種資訊與內容的分散式網路現象。資料來源：http://zh.wikipedia.org/wiki/Web_2.0 上網存取日期：2012 年 4 月 20 日。

⁴Jorn, B. (1997), Weblog resources FAQ. Retrieved December 25, 2008

資料來源：<http://www.robotwisdom.com/weblogs/> 上網存取日期：2012 年 4 月 20 日。

為「Weblog」，定義為「一種網頁形式 (Web) 呈現的個人紀錄 (log) 」，之後便被廣泛運用。至 1999 年，Merholz 首次使用了「We-blog」一詞⁵，便產生了 Blog 這個名詞，國內則將其翻譯為部落格、博格、網誌...等。指一種可由個人管理，不定期張貼相近主題文章的虛擬網路平台，用戶經過註冊後可匿名在平台上分享心情、圖片與資訊，並和其他用戶進行交流。在 199 年之後各種免費網誌軟體紛紛推出，吸引一般大眾使用部落格，估計當時全球約有數千個部落格型態的社群網路。

到了 2000 年 2 月，「明日報」正式上線，是國內第一家大規模的綜合媒體，雖營運僅一年，但普遍被認為是台灣「部落格」的前身，奠定線上寫作的基礎。2003 年，搜尋引擎龍頭 Google 公司收購了 Pyra Labs，包括 Pyra Labs 公司旗下的 Blogger.com 免費網誌網站，此網站使用戶可直接輕鬆建立、發布、維護和修改自己的網誌，為部落格商業化後第一宗大型交易。在之後各種國際事件，部落格更成為重要的新聞來源，如 911 恐怖攻擊事件、伊拉克戰爭等。用戶紛紛上線分享資訊與想法，奠定部落格另類的媒體主流的角色。

在台灣最知名之部落格則為無名小站，此網站發跡於交通大學資訊工程學系內，早期將 BBS、Blog 和相簿整合在一起，但後來因使用人數快速膨脹，使網站空間放置於學術網路內引發爭議，故於 2004 年正式退出學術網路，並在 2006 年底由 Yahoo 併購納入旗下。

部落格不斷的蓬勃發展，根據美國 comScore 研究機構調查，2005 年全球造訪部落格人口已達 4,947 萬人，並在 2007 年達到 7,200 萬人次。可知在此時期部落格使用人口高速成長，並成為當時主流媒體。但隨著新興社群網站的興起，部落格使用人數相對銳減，美國網路調查機構 Pew Research Center 2010 年的網路使用報告中指出，和 2006 年相比，部落格的青少年使用人口銳減一半，而 18-33 歲人口的部落格使用率也大量減少，但此減少人口是因新鮮感消失不願再繼續使

⁵ Merholz, P. (2002), Play With Your Words, Retrieved December 24, 2008 資料來源：
<http://www.peterme.com/archives/00000205.html> 上網存取日期：2012 年 4 月 20 日。

用部落格，或轉往更新更熱門的社群網站則不得而知。因此創世紀市場研究機構為了解此情形，以 Facebook 作為社群網站的代表，對台灣人口進行抽樣調查並了解在新興社群網站存在後，民眾對此兩種平台的選擇結果。其結果如下圖所示：

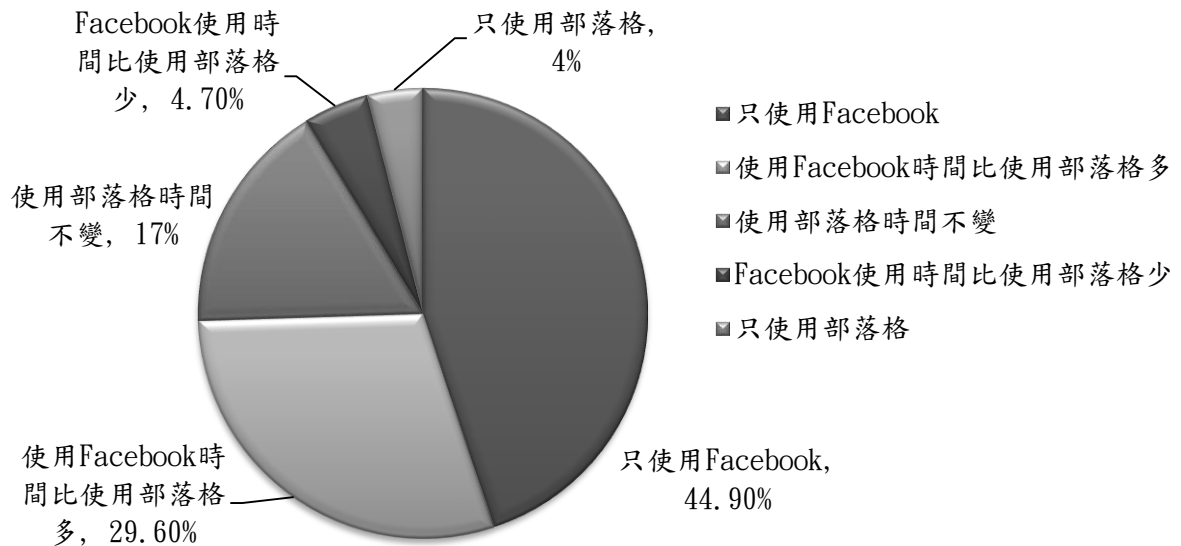


圖 2-3、使用社群網站後，仍繼續使用部落格頻率

抽樣基礎：有使用部落格且註冊社群網站之受訪者 N=2576

資料來源：創世紀市場研究 2012 年 1 月月刊報告書

由圖 2-3 我們可知在社群網路出現後，使用部落格時間仍不變的比例只有 17%，而有 44.90% 的人口完全淘汰部落格只使用 Facebook，此結果告訴我們當社群網站興起後，使用部落格且註冊社群網站之用戶有相當大的比例轉往社群網站而不願繼續使用部落格，其原因應為大多數的社群網站仍然保留撰寫網誌功能，使用戶在社群網路中既可享受和朋友緊密聯繫、玩小遊戲或分享新聞的功能，又可繼續維持撰寫部落格的習慣，甚至可以分享給更多朋友觀看，使一般用戶不再使用部落格作為分享心情的工具。

但部落格並未因此被淘汰，社群網站之部落格功能主要觀看族群為朋友，而無名小站、Blogger 等部落格之觀看族群可能來自同樣喜好、同樣目標之網路使用者，而非單純限制在用戶之好友群。因此部落格現在正面臨轉型期間，主要使

用者多為分享資訊而非抒發心情，如化妝技巧、烹飪教學、旅遊札記...等。但未來是否能繼續維持甚至成長則不得而知，需繼續觀察未來傳統與新興社群網站的使用人數消長情形。

下表為部落格性質網頁在全球網路資訊公司 Alexa traffic rank 點擊率前 100 名的網頁中所占排名，由表我們可知，部落格性質網頁只有 Blogger.com 位居世界 42 名，正可呼應上段論述，說明部落格在社群網站興起後漸趨衰退的現象：

表 2-1、全球網路資訊公司 Alexa traffic rank⁶排名前 100 名之部落格

Alexa 世界 排名	網站名稱	網址	平均到達率(全球 網友到達率)	與上期到達變 動率
42	blogger	blogger.com	2.133%%	+13.2%

資料來源：：Global Alexa Page Ranking。上網存取日期：2012 年 04 月 19 日，取自
<http://www.alexametrics.com/topsites/global;1>

接下來同步了解台灣使用情形，如表 2-2 所示，根據 InsightXplorer 創世紀「ARO 網路測量研究」2011 年 11 月的月刊報告書調查顯示，台灣點擊率前 50 名網頁中，有四個部落格廣泛被台灣人民使用，但其使用率仍遠低於使用 Facebook 之使用人數⁷。

⁶ 全球網路資訊公司 Alexa traffic rank 的計算基準是根據最近一個月平均每日訪客數計算而來。其中平均到達率為一個月內全球網友之平均網頁到達率，若網友在同一社群網站中瀏覽多個頁面，則統計資料只會計算一次而非重複計算。

⁷ 目前台灣約有 1100 萬人次使用 Facebook。

表 2-2、創世紀「ARO 網路測量研究」台灣排名前 50 名之部落格

排名	網站名稱	網址	平均到達率	不重複使用人口數
4	無名小站	wretch.cc	78.18%	10,344,280
6	痞客邦	Plcnet.net	64.77%	8,570,370
13	blogger	blogger.com	42.85%	5,670,240
31	地圖日記	Atlaspost.com +atlaspost.com.tw	22.00%	2,910,480

資料來源：：創世紀「ARO 網路測量研究」2011 年 09 月月刊報告書。

上網存取日期：2012 年 04 月 19 日，取自 <http://news.ixresearch.com/?p=4655>

因此本文以台灣知名的 wretch.cc 作為傳統社群網站代表，藉由探討 wretch.cc 的使用人數消長現象，來分析隨著新興社群網站成長，是否對傳統部落格造成威脅甚至完全取代其重要性。

二、無名小站 (wretch.cc) 歷程與現況

無名小站並非一開始就以部落格形式出現在網路平台上。在 1999 年，台灣國立交通大學資訊工程學系學生簡宇志利用校內網路空間建立無名小站 BBS 版本。吸引學生申請帳號後可在 BBS 站內建立個人版面，享有個人網路空間發表演論和分享心情，但功能多受到侷限，用戶無法依個人喜好設定個人版面，也無法分享文字以外的影音資訊。因此在 2003 年，無名小站推出網路相簿、網誌、留言板等新功能。新功能的產生固然使原用戶使用無名小站滿意度更高，但因其網路空間仍放置於學術網路內且網站開始同步接受商業廣告，引發許多不滿與爭議，質疑無名小站利用學術網路謀取私人利益。

2004 年，無名小站會員人數已達 20 萬人次，成為台灣第一大部落格平台。在使用人數不斷攀升且反對聲浪逐漸擴大之下，2005 年 3 月，無名小站決定正式退出學術網路並成立「無名小站股份有限公司」，以推廣付費會員及接受商業

廣告的情況下維持營運，成為一家商業個人網路空間服務公司。

無名小站會員人數不斷攀升，加入付費會員之用戶卻不成比例，因此在 2006 年 12 月 13 日，無名小站被 Yahoo 併購納入旗下並蓬勃發展。但隨著社群網站的流行，部落格之用戶人數開始銳減。雖在 2008 年因應社群網站的熱潮，對所有會員開放名為「嘀咕」之及時發表短訊息功能，但使用人數仍不敵目前新興社群網站，而未來能否再次大放異彩，端看是否有更新的功能與更完善的服務吸引網路使用者再次將注意力轉回傳統社群網站。

第三節、新興社群網站異軍突起

一、新興社群網站發展歷程

在新興社群網站的發展歷程中，Boyd and Ellison (2007) 指出，第一個新興社群網站為 1997 年所成立的 Sixdegrees.com。此網站為第一個同時可建立個人檔案 (profile)、更新朋友名單 (contact list)，並在此平台中與家人、朋友互動的社群網站。並在推出後短短幾年內吸引數百萬使用者，最後卻因未能獲利而在 2000 年關站，現雖已重新開放，但使用資格限定在過去會員，因此並未再次在社會上掀起流行。

Sixdegrees.com. 雖未繼續流行，但仍開啟了社群網路的先河。自 2003 年之後，許多社群網站如雨後春筍般成立 (Boyd and Ellison, 2007)，如 2003 年成立的 MySpace 社群網站，在 2005 年七月聲勢如日中天，並以 5.8 億美元之高價賣給新聞集團，讓社群網站之經濟價值受到媒體注意；另一社群網 Twitter 於 2006 年 7 月成立於舊金山，根據調查網站 Compete.com 指出，在 2012 年 1 月美國 Twitter 用戶數達 3700 萬人口。

而最為人所熟知的新興社群網站則是 Facebook，此網站以飛快的速度在全世界掀起了一波社群網站的高峰，在 2009 年 7 月 Facebook 世界使用人口已突破

3 億，而在台灣更有爆炸性的成長，由 2009 年 7 月的 70 萬人次暴增到 2009 年 9 月 280 萬人口⁸。Facebook 的高速成長也使其創辦人 Mark Zuckerberg 決心將 Facebook 上市。在 2012 年 02 月 01 號向美國證券交易委員會提交集資規模為 50 億美元的上市申請，並在 02 月 18 號在美國那斯達克市場 (Nasdaq Stock Market, Inc., NASDAQ) 風光掛牌。

在 Facebook 似乎已經成為社群網站龍頭的同時，Google 也不甘示弱的在 2011 年推出 Google plus 社群網站。此網站雖網路服務性質與 Facebook 相似，但著重於整合所有 Google 服務，如同樣隸屬於 Google 集團的 gmail 電子郵件信箱、picasa 相簿與即時通訊聊天室 Googletalk... 等，只要使用者登入 Google plus 即可同時使用其他 Google 服務與分享訊息。Google 也強調 Google plus 改善許多 Facebook 無法避免之問題，如關閉訊息串顯示熱門趣事功能⁹、設定公開留言權限¹⁰及頁面舒適度... 等。為求用戶人數的增加，也同時推出 Google+Facebook 之功能¹¹。希望藉由整合其他平台服務及更周到之隱私設定，在此競爭市場中殺出重圍。雖現在使用者占總使用社群網路人口仍為少數，但後續發展及對其他社群網站的威脅度值得長期觀察。

為了進一步了解社群網站在世界的實際使用人數，我們使用全球網路資訊公司 Alexa traffic rank 提供之資訊，資料顯示全球百大瀏覽網頁中有八個熱門瀏覽網頁為不同類型之社群網站。證明社群網站在全世界使用人數與使用頻率皆與時俱增之現象。下表為排名前 100 名之社交網站：

表 2-3、全球網路資訊公司 Alexa traffic rank 排名前 100 名之社交網站

⁸資料來源：調查網站 checkfacebook.com。上網存取日期：2012 年 04 月 19 號，取自 <http://www.checkfacebook.com/>

⁹ 當用戶之好友分享熱門趣事或新聞時，Facebook 用戶無法選擇觀看與否，新聞會強制分享在用戶塗鴉牆上，造成部分用戶之困擾。但 Google plus 將此功能改善，只要經過簡單設定即可將這些訊息由訊息串中移除。

¹⁰ Facebook 無法禁止好友在其自身塗鴉牆留言或推文，而 Google plus 透過社交圈的設計讓用戶可以快速指定可看到訊息之群組，也可使用「停用留言」功能禁止所有人對該則訊息發表回應。

¹¹ 用戶只要在瀏覽器上安裝「Google+Facebook」擴充套件就能把 Facebook 塗鴉牆整合到 Google plus 裡，且不用切換分頁就能同時看兩個社群網站的動態，以增加用戶使用 Google plus 之誘因。

Alexa 世界排名	網站名稱	網址	平均到達率(全球 網友到達率)	與上期到達變 動率
2	Facebook	facebook.com	44.41%	+1.48%
9	Twitter	twitter.com	8.787%	+6.3%
12	Linkedin	Linkedin.com	5.403%	-2.3%%
27	t.co ¹²	twitter.com	3.76%	+13.2%
30	網易	163.com	3.311%	+7.9%
48	FC2	Fc2.com	1.782%	-3.1%
49	flickr	Flickr.com	1.767%	+0.4%
100	人人網	Renren.com	0.958%	+5%

資料來源：：Global Alexa Page Ranking。上網存取日期：2012 年 04 月 19 日，取自

<http://www.alexa.com/topsites/global;1>

目前在全球社群網站使用比率上，Facebook 之市占率遙遙領先於其他社群網站，成為世界上使用人口最多、功能最強、規模最大之社群網站。而台灣情形也同時呼應著世界潮流，台灣前 50 名瀏覽網頁中就有三個社群網站包括其中，且 Facebook 僅以些微之差輸給 yahoo 入口網站成為台灣排名第二，使用人數同時達到 1100 萬人次。

¹² t.co 是 Twitter 創建的網址縮短服務，此關鍵字只可連結到 Twitter 網頁，而無法進行一般用途。

表 2-4、創世紀「ARO 網路測量研究」台灣排名前 50 名之社群網路

排名	網站名稱	網址	平均到達率	不重複使用人口數
2	Facebook	Facebook.com	90.17%	11,930,190
37	優仕網	Youthwant.com.tw	18.44%	2,439,560
39	Plurk	Plurk.com	17.39%	2,301,500

資料來源：：創世紀「ARO 網路測量研究」2011 年 9 月月刊報告書。

上網存取日期：2012 年 04 月 19 日，取自 <http://news.ixresearch.com/?p=4655>

除了台灣使用社群網路人口數，也可同時以其他層面說明台灣民眾對社群網路的依賴程度。圖 2-4、圖 2-5 為 2011 年台灣民眾每月瀏覽網頁選擇與使用時間比例，由圖可知台灣民眾瀏覽社群網站的比例僅低於所有其他類別的 2.89%，而在使用社群網站時間則居於所有網頁之冠，說明國人在網路使用上是如何依賴社群網站並投注相當多的時間經營自己的社群。

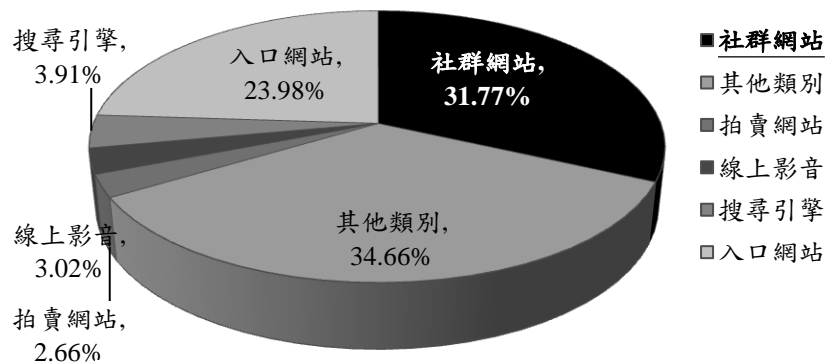


圖 2-4、台灣平均每月份總瀏覽網頁數百分比

資料來源：InsightXplorer 創世紀「ARO 網路測量研究」。研究期間 2011/01-2011/12。取自

<http://news.ixresearch.com/?p=5079>

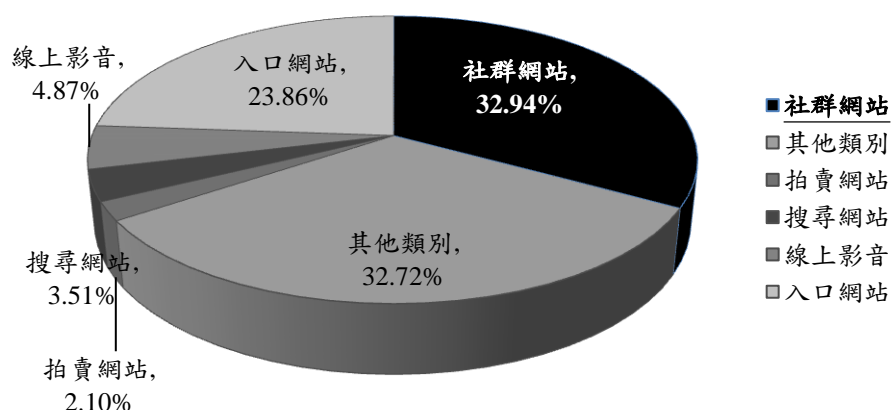


圖 2-5、台灣平均每月份使用時間百分比

資料來源：InsightXplorer 創世紀「ARO 網路測量研究」。研究期間 2011/01-2011/12。取自 <http://news.ixresearch.com/?p=5079>

參考上述資料後，我們以世界與台灣網路使用人數皆居冠的社群網站 Facebook 做代表，藉由 Facebook 使用人數、使用爭議與興衰歷程來做為整個新興社群網路市場的借鏡。

二、Facebook 歷程與現況

Facebook 創辦人 Mark Zuckerberg 在 2004 年 02 月 04 日創辦了「The Facebook」¹³，並在 2005 年 08 月 23 日正式更名為「facebook」。其名字來自傳統的紙質「花名冊」（即「通訊錄」），美國大學通常把這種印有學校社區所有成員的冊子發放給新入學或入職的學生和教職員，協助大家認識學校內其他成員。因此 Facebook 當時的註冊資格僅限於哈佛大學的學生，之後雖有漸漸開放但仍限制會員身分。

直到 2006 年 09 月 11 日，Facebook 才正式推出通用版，使用者不必再被限

¹³ Mark Zuckerberg，生於 1984 年 5 月 14 日，曾就讀美國麻薩諸塞州劍橋的哈佛大學 (Harvard University)，其最著名的貢獻為創辦社交網站 Facebook，目前為 Facebook 的首席執行長。在 2010 年曾被美國 Time 雜誌評為年度風雲人物，截至 2011 年，他的個人財富估計為 175 億美元，使他成為世界上最年輕的億萬富翁之一。

制身分或學校，任何用戶輸入有效電子郵件地址都可以申請帳號並使用。自此之後 Facebook 的使用人數與名氣跟著大幅提升，於 2006 年 9 月至 2007 年 9 月間，該網站在全美網站中的排名由第 60 名上升至第 7 名。2008 年 Facebook 更推出了簡體及繁體中文版，使 Facebook 在台灣學生界開始迅速竄紅。

2011 年底 Facebook 創辦人 Mark Zuckerberg 將 Facebook 上市並提交集資規模 50 億美元，其公司淨利增長 65% 至 10 億美元、營收為 37.1 億美元、資本支出約 16 至 18 億美元¹⁴、全職員工數目約有 3200 人¹⁵，並粗估 Facebook 公司市值達到 1000 萬美元¹⁶。在 2012 年 02 月 18 日於美國那斯達克市場正式上市，並以 38 元美金的價格發售 421,233,615 股，總集資額達到 160 億美元，市值達到 1040 億美元¹⁷。但在風光上市的背後，卻傳出股價開高走低的消息，是短期波動或長期現象仍未得到證實，但可以確定的是，Facebook 仍是世界上使用人口最多的社群網站。

在 2012 年 2 月 Facebook 成立滿 8 周年之際，世界 Facebook 使用人口已達 8 億人之多，而台灣也有 1100 萬人使用 Facebook。根據調查網站 comScore 公司統計，截至 2011 年底，每月約有 7.94 億人造訪 Facebook，每人平均花三百七十七分鐘，也就是每月平均超過六小時。除了少數南非國家外，Facebook 的魅力似乎已席捲了全世界，不可忽視其帶給世界的影響力。世界人口使用情形如圖 2-6：

¹⁴ 2012/03/30，經濟日報。

¹⁵ 2012/02/02，香港中國通訊社。

¹⁶ 2012/04/20，中國時報。

¹⁷ 2012/05/22，經濟日報

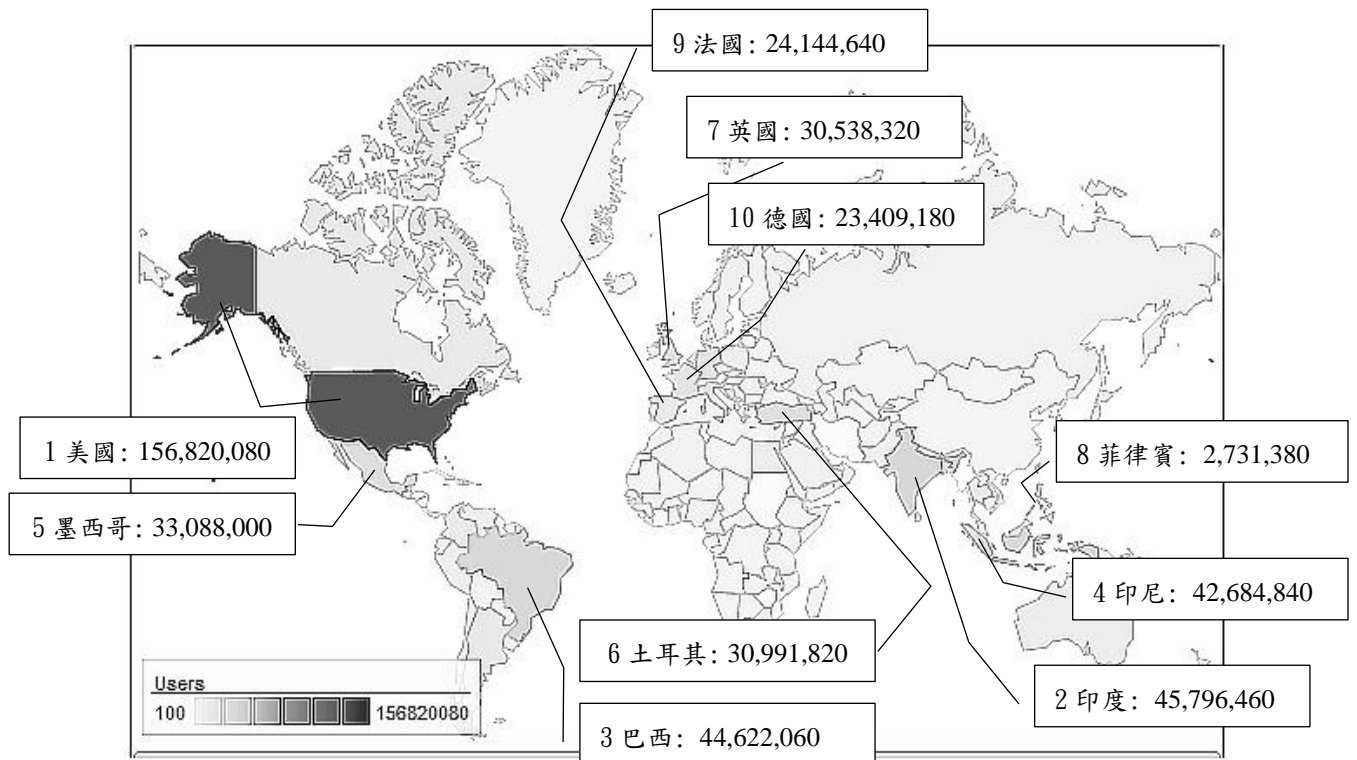


圖 2-6、全球十大使用 Facebook 人口分布圖

資料來源：：調查網站 checkfacebook.com。上網存取日期：2012 年 04 月 20 號，取自 <http://www.checkfacebook.com/>

台灣使用人口雖占世界比例不高，但以台灣總人口數來看，仍有 1/2 以上人口擁有 Facebook 登入帳號，因此將台灣使用情形與世界使用 Facebook 人口數最高的美國做比較，得出不同年齡層的偏好狀況。其詳細使用比較如表 2-5 所示：

表 2-5、台灣與美國 Facebook 使用者年齡層分布

年齡(歲)	台灣使用人口百分比%	美國使用人口百分比%	使用者比例差距
13-15	6.7%	3.5%	3.20%
16-17	6.7%	5.6%	1.10%
18-24	26.5%	24.2%	2.30%
25-34	34.4%	23.4%	11.00%
35-44	16.6%	16.6%	0.00%
45-54	6.0%	13.0%	-7.00%
55-64	2.0%	8.3%	-6.30%
65 以上	1.0%	5.3%	-4.30%

資料來源：：調查網站 checkfacebook.com。上網存取日期：2012 年 04 月 19 號，取自

<http://www.checkfacebook.com/>

由上表可知，美國之成年 Facebook 使用者占 65.55%；台灣則占 73.67%。有趣的是，在年齡分布上，美國主要使用年齡層在 18-24 歲，占有使用人口之 24.2%，而台灣主要分布在 25-34 歲，占有使用人口之 34.4%，此年齡層之差異顯示台灣使用者多為上班族為主，而非仍在學之青少年。在性別上美國女性使用比率比男性高出 10%，而台灣則約男女各半¹⁸。顯示 Facebook 雖已是全民運動，但仍然以年輕人為主要使用者。而 Facebook 之功能多樣化，除可分享心情、發布網誌外，還可上傳相片、分享新聞、玩遊戲等，同時滿足男女生對社群網路的需求，因此其使用比例上並無顯著差異。

三、社群網路之爭議與隱憂

在社群網站市場一片欣欣向榮之際，許多產業紛紛尋求與社群網站合作以增加銷售量，Facebook 更摩拳擦掌準備上市上櫃，此時卻有許多專家提出警告，

¹⁸資料來源：調查網站 checkfacebook.com。上網存取日期：2012 年 04 月 19 號，取自 <http://www.checkfacebook.com/>

如 2011 年 3 月波克夏哈薩威公司 (Berkshire Hathaway Inc.) 董事長兼執行長的巴菲特 (Warren Edward Buffett) 在新德里表示,「社群網站的價值評估極其困難,多數價值被過分高估¹⁹。」,巴菲特的預期是否成真值得時間驗證,但此觀點帶給我們一些新思維,高度使用社群網站除了帶給用戶更便捷的生活、資訊更加流通外,是否隱藏其他顯著但還未被人們注意的危機?那些隱憂可能使用戶對新興社群網路產生反感,甚至退出社群網路。因此本文將社群網路可能帶來之負面外部性整理如下:

1. 隱私透明化:

- (1) 個人隱私透明化: Facebook 便捷的加好友功能,讓用戶由加入現實中好友開始,漸漸拓展到加入朋友的朋友甚至加入現實中不勝熟悉的朋友,此現象伴隨著個人隱私透明化的問題,用戶填寫個人資料或發布訊息時,只能選擇是否開放給非好友觀看,而無法對好友身分進行篩選,因此同一訊息可能同時分享給用戶之家人、好友及上司。不同族群之好友也可互相回應留言,使言論自由過度擴張而難以控制。即使關閉非好友觀看功能,非好友之用戶仍可看到其基本資料、帳號或照片,進而可在其他搜尋引擎中搜索用戶個人資料。
- (2) 集體隱私透明化: 截至 2012 年 2 月止, Facebook 市值將達到 1000 萬美金,而 Facebook 之所以如此被投資者看好,不僅是因為現在有多少收入或利潤,更值錢的是世界上 8 億人口的隱私權。掌握越多人民隱私的公司即獲得越高的市場價值。Facebook 藉由更完整、貼心的服務誘使用戶在網頁中填入更多個人資料。除了身家背景及各種嗜好外,社群網站還可透過內部統計得出用戶之朋友屬性、消費偏好等極度私人卻具有市場價值之資訊。一旦社群網站以私下交易之方式將隱私資料賣給其他營利單位或其防火牆遭駭客入侵竊取資訊,結果將不堪設想。使社群

¹⁹ 2011/03/27, 經濟日報。

網站之用戶處於極度危險的隱私風暴中而不自覺²⁰。

2. 資訊可信度問題：隨著社群網站提高資訊流通速度，資訊可信度問題變得相對重要，有心人士可在 Facebook 個人塗鴉牆或粉絲專業中發布未經求證訊息來製造民眾恐慌或傷害特定用戶。小至宣稱某某明星已去世、智慧型手機使用 Facebook 會遭公開私人電話，大至國家安全系統出錯或誤刊政府政策內容等，有心人士皆可藉此平台散布不實謠言。而用戶之好友可能在未經證實的情況下即轉發分享，造成更多用戶的誤解。雖網路世界資訊可信度本就良莠不齊，但社群網路利用其高度連結力使消息散布得更快，且個別用戶可能因轉發者都是自身好友而鬆懈戒心，輕易相信 Facebook 上的資訊。此外業者也可利用丟訊息的方式作為直銷的管道，銷售未經合格驗證的商品。駭客也可在訊息頁面傳送病毒網址，使用戶在使用上造成莫大困擾。
3. 用戶品質控管問題：只要成為 Facebook 之合格會員，即有分享內容、成立社團或上傳小遊戲之權限，Facebook 除了基本的檢舉機制外，無任何保護使用者觀看品質之制度，有心人士可任意的成立包括色情、暴力、或具煽動性質的社團與遊戲。如 2012 年台灣即發生 Facebook 上出現色情遊戲遭到民眾抗議事件及以號召飆車滋事為主軸之社團，國際上更發生過許多以社群網站作為媒介煽動民眾參與暴力事件的例子，如 2011 年 8 月的英國倫敦暴動事件，即使集結時可能有正當原因，但經不肖分子居中搗風點火後仍產生許多無法控制的破壞行為，使社會為這些行為付出慘痛的代價。

社群網站的隱私問題雖還未被強烈重視，但已造成部分使用者的隱憂，根據 Pew Research Center 在 2012 年一份社群網站隱私報告指出，和 2009 年相比，2011 年約有 37% 比例之用戶刪除照片上之標記；44% 比例之用戶刪除其他用戶在個人塗鴉牆之評論；而 63% 比例的用戶曾經將「好友」從社群網路好友名單中刪除，

²⁰ 參考自 2012/04/16，經濟日報吳仁麟專欄：「隱私權保鏢」和「資訊營養師」~未來新行業

其詳細比較如圖 2-7 所示：

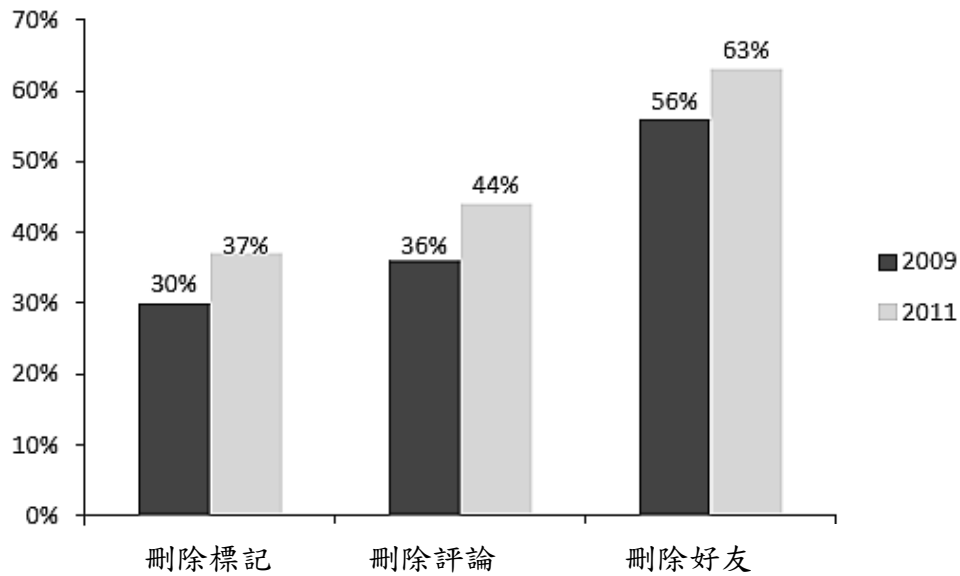


圖 2-7、社群網站用戶對隱私權看法比較

資料來源：Privacy management on social media sites.2009年-2011年資料 作者：Mary Madden

因此在個別用戶對隱私權的隱憂下，也會使用戶對新興社群網站的信心下降進而改變其使用習慣，如圖 2-8 所示，在 2010 年的 1 月到 2011 年 12 月間，Facebook 總使用人口雖微幅上升但平均使用時間卻大幅下降，此現象說明在熱潮過後，大家使用 Facebook 的時間不再像以往一樣頻繁。

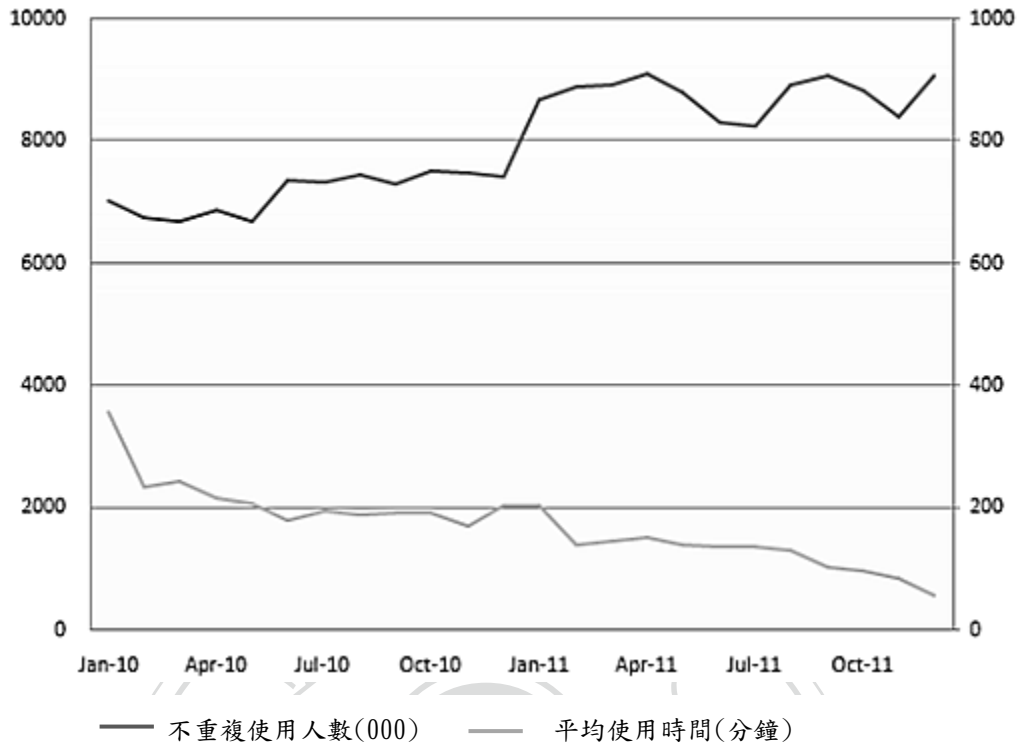


圖 2-8、Facebook.com 之平均使用人數與平均使用時間

資料來源：InsightXplorer 創世紀「ARO 網路測量研究」。研究期間 2010/01-2011/12。取自 <http://news.ixresearch.com/?p=5079>

美國 facebook.com 和 blogger.com 使用人口過於懸殊，因此無法得出上述結果，但比較台灣使用 Facebook 和 Wretch 之人口，則可觀察到部落格雖使用人口較少，但呈現穩定的瀏覽數量，而 Facebook 在 2009 年到 2010 年大幅成長，到了 2011 年每日瀏覽人數卻開始微幅成長甚至開始下降，說明台灣社群網站熱潮過後，許多使用者開始減少使用時間甚至刪除自身帳號，以面對隱私權問題對用戶造成的負面效果。

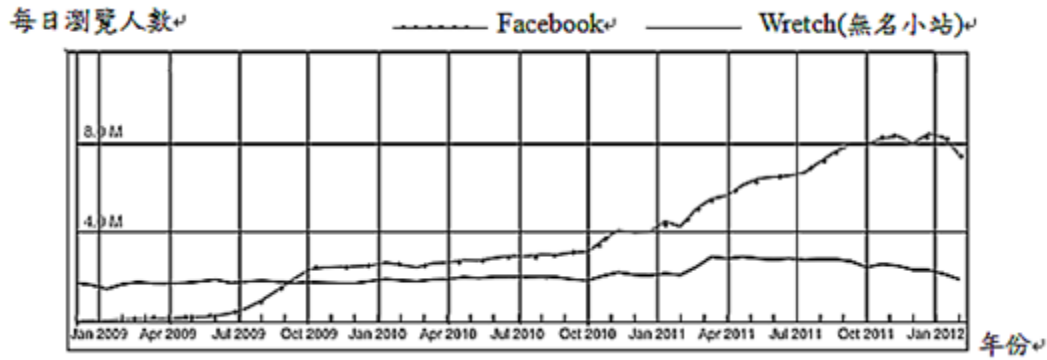


圖 2-9、台灣使用 Facebook 和 Wretch 之人口比較圖

資料來源：Google Trend 上網存取日期：2012 年 3 月 1 日

取自

<http://trends.google.com/websites?q=facebook.com%2C+www.wretch.cc&geo=TW&date=all&sort=1>

除了個別用戶對隱私權的隱憂外，下表為社群網站在台灣及國際上引起的爭議事件，說明社群網路過度發展對社會及國家產生的各種影響，以作為本文對高度發展之社群網站提出異議的具體依據：

表 2-6、社群網站引起之爭議事件

日期	爭議事件
2008/11/28	<p>社群網站：Twitter</p> <p>在台灣時間 2008 年 11 月 28 日，印度孟買發生連環恐怖攻擊事件，在事件發生後五秒內 Twitter 出現了 80 個以上訊息對此事件進行直播報導，雖使外界同時了解此攻擊事件情形，但有些民眾指責過於詳細的報導反幫助恐怖份子了解內部情形，影響警方支援。</p>
2009/03	<p>社群網站：Facebook</p> <p>條款風波：Facebook 在未知會用戶的情況下擅自更改使用條款，宣稱用戶上傳的資料即使刪除，Facebook 仍然具有完全的使用權。這引起了用戶的普遍抗議。Facebook 被迫收回此決議，並根據用戶意見重新擬定了條款並交由公開投票。重新擬定後新條款獲得了</p>

	<p>60 餘萬投票者中 70% 以上票數贊成。但投票率遠遠低於預先規定的 30%。儘管如此，Facebook 仍然於 2009 年 5 月 1 日頒行了這一條款。</p>
2009/05	<p>社群網站：Twitter</p> <p>Twitter 上存在大量各假冒名人之用戶，以有名人士的名義發表不實或不當言論。受害者包括蘇格蘭影星伊旺·麥奎格 (Ewan Gordon McGregor)、美國歌星布蘭妮 (Britney Spears) 及美國前總統喬治·布希 (George Walker Bush) 等。對此現象，Twitter 已改變先前放任不管的態度，決定測試一款新系統，以確保用戶能辨別出哪些是真正的名人用戶。</p>
2009/06	<p>社群網站：Twitter</p> <p>2009 年伊朗總統大選官方宣布馬哈茂德·艾哈邁迪內賈德 (Mahmoud Ahmadi-Nejad) 以絕對優勢成功連任，但遭到反對民眾不服，認為選舉存在嚴重舞弊並持續街頭抗爭，軍方警告將對網路媒體鎮壓取締。但網友成功突破官方封鎖，利用 Twitter 網站互通聲息，美方更以「言論自由」為名，要求推特延後維修時程，方便伊朗反對人士在期間串連。</p>
2010/05/20	<p>社群網站：Facebook</p> <p>美國漫畫家 Molly Norris 認為如果人們畫穆罕默德的圖片，則伊斯蘭恐怖份子便不能夠殺死他們，此想法立刻在 Facebook 上走紅，眾多支持者開始呼應這個活動，造成巴基斯坦政府當局的不滿，認為其活動褻瀆了伊斯蘭教，使 Facebook 遭到巴基斯坦封鎖，直到 Facebook 同意將此頁面在印度及巴基斯坦撤下後才再度開放。</p>
2010/08/18	<p>社群網站：Facebook</p> <p>美國電腦安全公司 Sophos 提出警告，駭客使用詐騙手法宣稱</p>

	<p>Facebook 推出新功能「不喜歡」(dislike) 按鈕，安裝後就可以對其他用戶的之留言、相片等內容發表負面意見，使用戶下載後電腦會產生中毒現象，其帳號、密碼等重要個人資訊也將被盜取。</p>
2011/02	<p>社群網站：Twitter</p> <p>中國茉莉花革命: 「茉莉花革命」一詞源於突尼西亞的茉莉花革命，2010 年 12 月 18 日，突尼西亞民眾遊行示威要求總統班·阿里下台。使總統班·阿里在 2011 年 1 月 14 日下台並結束其 23 年政治生涯。此革命以突尼西亞國花茉莉花得名。而中國茉莉花革命為 2011 年 2 月 17 日，匿名者以中國茉莉花發起者自稱，在 twitter 以匿名方式發起召集令，希望透過集會讓國民「克服對專制暴力的恐懼，勇敢表達自身願望，從而加快中國民主轉型進程；以網際網路關注力量，集會圍觀改變中國」。事後遭中國官方驅趕並封鎖相關訊息。</p>
2011/03/15	<p>社群網站：Facebook</p> <p>在 2011 年 3 月有網友指出，Facebook 推出一項新社交宣傳廣告 (social ads) 活動，如果用戶「喜歡」(like) 某個粉絲專頁或被邀請加入特定活動，用戶就變相成為這個粉絲專頁品牌的代言人，用戶姓名和相片將會顯示在廣告中，並會顯示給用戶之 Facebook 朋友。但此訊息遭到 Facebook 的發言人否認，發言人說明如果用戶「喜歡」(like) 某個品牌的 Facebook 專頁，其他用戶可見到該品牌的名字、商標 (logo) 及用戶的名字，但就不會顯示其個人相片。</p>
2011/08	<p>社群網站 Facebook、Twitter</p> <p>英國倫敦暴動事件:2011 年英國暴動始於 2011 年 8 月 4 日，一名 29 歲的黑人男性平民馬克·達根 (Mark Duggan) 在倫敦北部的托登罕 (Tottenham) 被倫敦警察廳的警務人員槍殺。當地人認為英國的經濟不景氣，加上政府撙節支出，衝擊托登罕等高失業率地</p>

區，才是引發社會不穩定的主要原因，因此民眾上街抗議警察暴行。後來此活動遭到有心人士利用網路平台及手機煽動，號召許多人一起搶劫商店，還有人將犯罪照片放在 Twitter 和 Facebook 上炫耀。此暴動直到 2011 年 8 月 13 日才宣告平息，有 2275 人被捕，而英國議會則進一步根據騷動原因、損失情況對受害國民進行補救措施。

2012/04/12 社群網站：Facebook

2012 年 4 月有心人士在 Facebook 成立「南市社會治安守望相助小隊」社團，在夜晚四處飆車滋事，並以「掃除台南市區垃圾廢物」為號召吸收成員，專攻擊「看不順眼的人」，行徑相當囂張且造成台南市區居民恐慌。

2012/04/13 社群網站：Facebook

Facebook 缺乏對色情之明確的分級管制，只標示未滿 18 歲慎入，導致對兒童少年產生不良影響，在 2012 年 4 月經通報台灣警政署向 Facebook 美國總公司反映後，Facebook 已經色情遊戲軟體下架。

資料來源：本研究整理²¹

第四節、小結

由本章中許多的數據與報告及表 2-6 之爭議例子可證明社群網路似乎不如社會上所預期的全然樂觀，這些爭議現階段雖只些微影響社群網站之使用人口數，但使用人口不可能無止盡的成長，過度便捷的功能及過度開放的隱私可為社群網站帶來高速的擴張，因此本文在參考相關數據後，相信可以建立合理模型以符合並說明上述情形，第三章先對社群網站相關內容做文獻回顧，以了解過往學者對社群及外部性的看法。

²¹ 本研究利用聯合資料庫及天下雜誌知識庫，整理從 2004 年到 2012 年之聯合報、經濟日報、民生報、聯合晚報及天下雜誌之新聞刊載。

第三章、文獻回顧

社群網路已經深深的改變我們的生活與交友模式，不論是傳統的部落格或新興社群網站，皆有其不同的特色吸引不同族群加入；根據世界人口統計目前 Facebook 領先所有社群網路成為最多人點閱與停留之網頁。社群網路人數不斷攀升的同時，用戶資訊取得更加容易且來源廣泛、與朋友聯繫更緊密甚至可成為結交新朋友的管道，使人們雖隨著時間而改變其社群網站選擇，但並不改變其使用社群網路之習慣，而越便捷越流行的社群網路所帶來的正面與負面網路外部性也越大，使我們生活在擁有資訊豐富、思想流通的好處下，同時承受著失去隱私、被有心人煽動之潛在風險，而此兩股力量抗衡下，會將社群網路帶往成長或衰退之路則不得而知。

在前章中已經對社群做出基本定義與分類，在本章中我們將回顧過去文獻，找出學者們從早期到現在對社群的觀察與論點，作為本研究對社群定義的基礎；並探討正面與負面外部性的相關文獻，進一步了解過去文獻中產生外部性的原因與影響，是否可作為社群網站未來發展的警惕與借鏡。最後說明 Gayer and Shy (2003) 之文章使讀者更能了解下一章節之模型假設與分析。

第一節、社群

社群網路近年來成為炙手可熱的新興話題，但早在19世紀中期，已有學者紛紛對社群進行相關研究，人文學家Mercer (1956) 定義社群為特定時間在特定地理位置的人彼此分享共有的文化。當時因網際網路並不發達，因此社群多半指在現實生活中具有連結性之族群。

到了1980年代後期，隨著網際網路的盛行，社群的範圍也漸漸由現實延伸到虛擬世界。除了Rheingold在1993年對虛擬社群之定義，Hagel and Armstrong (1997) 也在 Net Gain一書中提出，社群的意義是利用網路將人們聚集在一起，且使用

者在自由互動的網路環境中建立互相信任與了解基礎，並在書中提出溝通頁面 (The Wall) 的概念，說明透過溝通頁面的設計，當用戶發表文章時，同時具有權限觀看的網友數量非常龐大，網友同時可利用推薦文章或回覆文章的設計，發表對原用戶內容的評論與想法。

同年Romm et al. (1997) 認為社群是一群利用電子媒體彼此互相溝通，為一種新網路社會現象，成員對社群具有忠誠與承諾且能彼此分享與交換意見。此文章針對社群網路三個階段作分析並得出結論，第一階段描述了何種要素會影響使用者參與社群網路，如技術友善度、吸引動機、溝通性質、系統相容性等。第二階段描述社群成員如何影響社群環境，如文字語言、呈現方式、社會化與威權建立。第三階段說明何種變數會影響社群網路轉變為社會型態，其中包含之要素有整合無國界產品系統、去除國家意識、凝聚共同意識與個人關係之再定義重組。

第二節、網路外部性

一、正面網路外部性

網路外部性較早的概念由 Rohlfs (1974) 提出，在 1974 年以電信服務為例，說明若使用電信服務系統的用戶越多，消費者加入此系統所獲得的效用亦隨之提高，使用此通訊產品或服務的必要性也相對提升。

Katz and Shapiro (1985) 對其做出更為詳細的定義，認為某特定產品對消費者的價值隨著其他使用者數量增加而增加時，則此特定產品具有正面網路外部性 (positive network externalities)。網路外部性對效用的影響主要可分為兩個來源：

- (1) 直接效果 (direct effects)：使用共同商品之人數。例如消費者選擇特定手機通訊公司的效用來自於其他家計單位或廠商同時使用此商品的人數多寡。隨著加入同一通訊公司的人數越多，消費者可從中享有如網內互打費率較便宜等優惠進而提高個人效用。
- (2) 間接效果 (indirect effect)：此效果非消費者間互相影響產

生的好處，而是當使用人數增加時吸引互補產品廠商投注更多人力或技術，使原產品功能更強大，間接造成消費者效用增加。例如家用遊戲主機與遊戲光碟之關係，當越多人購買相同品牌之家用遊戲主機，吸引軟體廠商開發更多可相容之遊戲光碟，間接造成擁有主機之消費者可選擇遊戲光碟更多，消費者效用更增加。一般網路外部性之文獻，在數量上以討論直接網路外部性居多。

Hagel and Armstrong (1997) 認為網路產業具有規模報酬遞增之性質，可有效提高產業效益，規模報酬遞增初期營收較不明顯，但經過一段時間後使用人數穩定成長後，營收與規模皆會大幅成長，因此將社群網站報酬遞增歸納為四個主要互相牽扯且自我強化之動態循環 (Self-reinforcing dynamic loops)。此動態循環包括四大要素：內容吸引力、會員忠誠度、會員輪廓資料與交易活動；其循環狀態且報酬遞增模式如下圖所示：

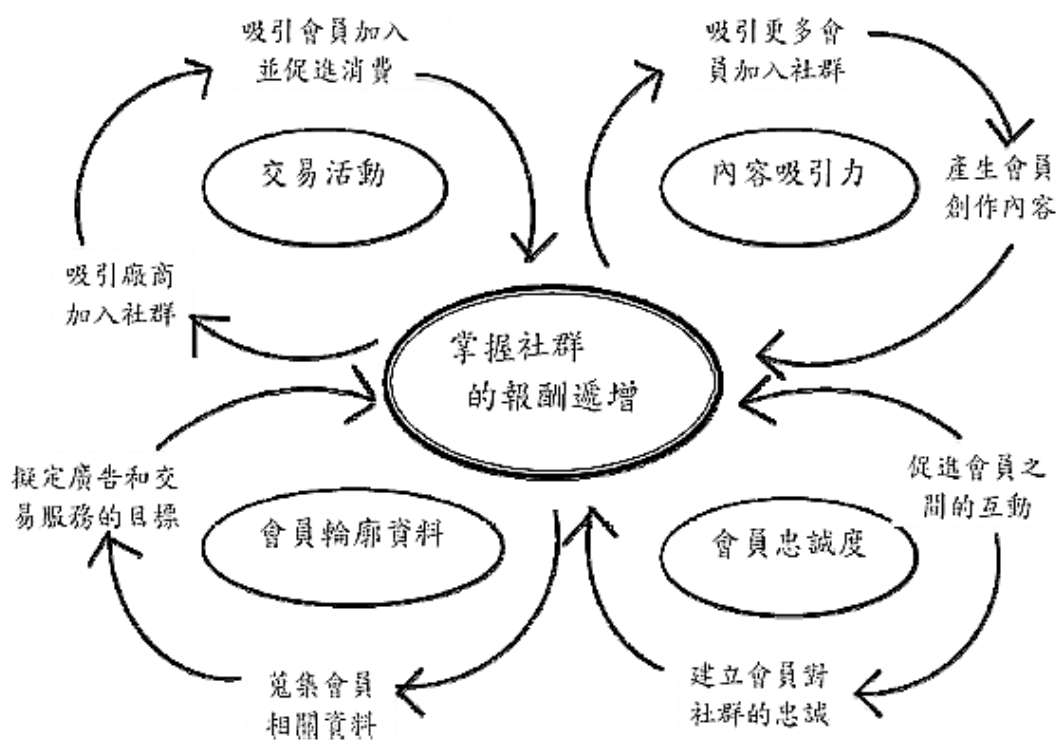


圖 3-1、社群網站之規模報酬遞增動態循環

資料來源：Hagel and Armstrong (1997)

但上述文獻皆未衡量效用或報酬增加的程度，因此 Shapiro and Varian (1999) 提出報酬遞增的具體效果，此文章說明麥凱法則 (Metcalfe's Law) 為網路外部性的經驗法則²²，即網路總價值的成長幅度相當於使用人數的平方。若使用者越多則此節點的價值呈幾何級數增加；相反若沒人使用則此節點便會被淘汰。典型例子如電話、社群網站、通訊軟體等。因此若以社群網路為例，網路規模 (社群網路人數) 增加兩倍，則整個社群網站的網路總價值將成長四倍之多，由此理論可知，社群網路會員數對其價值的影響不容小覷。

對社群網站而言，每增加一個新會員，社群內的舊會員可互動交流之對象增加，使每個會員使用此平台的效用增加，進而提升社群之整體價值，因此社群網站具有網路外部性之經濟特性。

二、正回饋效果 (positive feedback)

當社群網站擁有上述特性後，將有助啟動正回饋循環效果，Shapiro and Varian (1999) 指出，所謂的正回饋效果，即是強者越強，弱者越弱之現象。若某商品擁有正面網路外部性，則消費者傾向選擇目前或將來最多人使用之品牌，造成強者越強的現象，而較少人使用之品牌輕則銷售量大幅衰退，重則完全退出此商品市場，形成贏家通吃市場 (winner-take-all-market)。下圖 3-2 中，可得知當使用人數增加時，個人使用商品效用上升，因此將吸引更多消費者加入使用此產品，產生良性循環，即是正回饋效果。隨著正回饋效果越大，可能使市場佔有率不斷上升甚至達到 100%，反之被摒棄之商品則銷售量每下愈況，進入惡性循環，最後可能市占率極低甚至完全退出市場。

²² 「麥凱法則」(Metcalfe's Law) 是由全球知名網路設備領導廠商 3Com 創辦人梅特卡夫 (Robert Metcalfe) 所提出的網路效應。

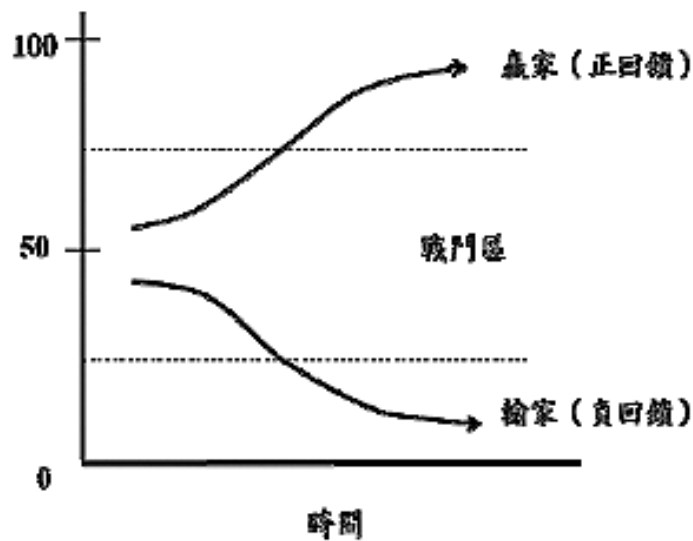


圖 3-2、贏家通吃市場

資料來源：Shapiro and Varian (1999)

但即使商品產生正回饋效果，也並非此成長模式將不斷持續，Shapiro and Varian (1999) 也同時指出，正回饋現象通常遵循的固定模式，此模式分成三階段 (1) 商品剛推出的平坦期；(2) 正回饋循環開始啟動後之陡升期；(3) 飽和後恢復為平坦期。此種成長模式常出現於資訊類產業中，以社群網站為例，第一期由於知名度與功能性仍略為不足，因此用戶累積數成長緩慢，到了第二期在用戶人數超過臨界值後，因產生正回饋效果，會員人數快速攀升，攀升的會員數又吸引更多會員加入，帶動社群網站整體規模成長。而到了第三期，當會員數已成長到一定數量後漸趨飽和，成長速度跟著漸趨平緩，其模式如圖 3-3 所示：

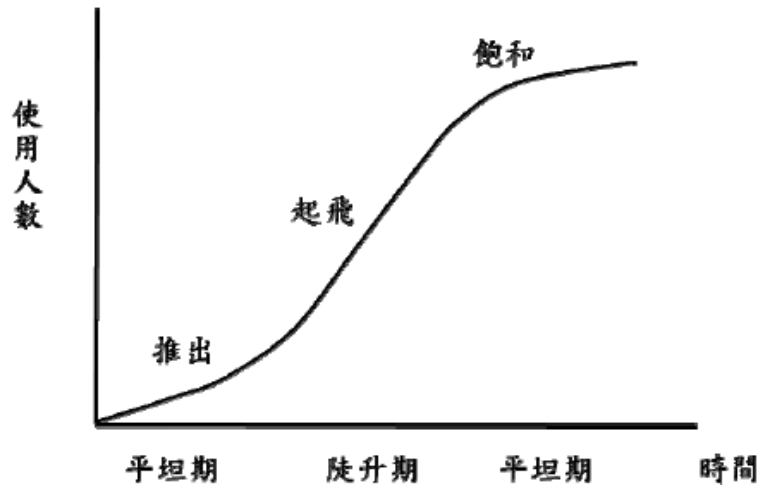


圖 3-3、正回饋成長模式

資料來源：Shapiro and Varian (1999)

因此社群網路業者須致力於不斷創造更新穎、更完善之功能吸引潛在使用者，延長社群起飛成長時期，否則一旦此產業進入飽和期後，原有會員可能無法在此社群網站中得到更高的效用，未來甚至可能在新鮮感消失後轉往更新潮更多機會結交新朋友之社群網路。

第三節、負面網路外部性

說明了正面網路外部性帶給商品使用者帶來的效用後，接著來討論網路外部可能帶來之負面效果。Meagher and Teo (2005) 在探討多人使用線上遊戲現象時，發現當使用人數增加，將會同時受到兩效果影響，即使用人數增加產生的正面外部性和使用者增加導致網路擁塞的負面外部性。Fagiolo (2005) 也在探討區位互動模型中，發現使用網路平台的人數越多，開始雖會使每使用者效用上升，但最終會因參與人數過多而產生負面效果，此問題唯有透過降低使用人數或運用科技使平台可負荷之流量增加才能徹底解決，收斂到穩定狀態。

除了技術性的因素外，在現代社會中，個人隱私的重要性，已經如同現金社會流通的重要貨幣 (Schwartz, 2004)，因此社群網路目前最重要的問題來自隱私

權的設定，且此議題也成為越來越多人關切的目標。傳統上認為若想檢視用戶資料，需經過用戶本人同意才可進入用戶檔案，以求保護個人隱私。因此社群網站應該善用隱私權功能，避免個人資料外洩或遭到濫用。Huaiqing et all (1998) 歸納五個用戶會特別關切之網路隱私問題。(1) 由業者或其他使用者發送之垃圾郵件 (Direct Mailing)。(2) 網站會紀錄和追蹤使用者在網路上的活動資訊 (Preference Tracking)。(3) 個人資訊可能因瀏覽網站被植入木馬程式而洩漏 (Unwanted Eavesdrop)。(4) 使用者暫時退出網站後，無法儲存網站中的資料 (No Opting-Out)。(5) 使用者資料被惡意散佈或賣給其他業者(Third-Party Distribution)。但如同前述文獻所言，社群網站主要的價值來自於不斷提高的會員數，而提高會員數的方法來自於強化會員間的連結力，因此在侵權議題上相對難以防堵。

Domingo (2009) 曾提出與侵權相關之文獻，文中認為在社群網站中，功能性、安全性、及隱私權是會互相衝突且排斥的。在健全功能性及安全性的同時，可能會犧牲隱私權的保障，而隱私權的侵犯可視為一種具負面外部性的污染，此污染來自不友善的隱私安全度 (privacy-unfriendly security)，造成用戶使用平台的意願降低。未來若用戶能將好友分級，例如建立信任程度機制 (trust type)，由用戶本身替自身朋友群設定不同等級之隱私開放度，操作上也必須簡單易懂，使個人資料的被分享者受到完整規範，則可有效降低隱私權問題。但此方法目前執行上仍無法有效執行又同時兼顧功能性，因此未被社群網路產業普遍採用。

Dwyer et al. (2007) 則針對社群網站是否有此隱私權污染問題進行了解，以 Facebook 及 MySpace 兩個社群網站為例，探討不同平台與網路行為模式間的關係，研究發現對社群網站信任度越高，用戶將更偏好分享資訊以及在平台內拓展人際關係。然而上述兩個社群網站在隱私權的保護上皆未達成熟階段，多數用戶仍暴露在隱私權的隱憂中。

第四節、網路使用者效用函數之相關文獻

在了解社群網路定義與其對社會及產業可能產生的影響後，本研究欲建立一消費者效用函數模型適用於上述論點，可深刻描述單一用戶使用部落格或社群網路可能產生的正、負面外部性並比較其效用大小，惟因目前文獻上對此部分的著墨較少，因此本研究參考 Gayer and Shy (2003) 對消費者取得音樂途徑之效用研究，利用消費者對商店購買音樂與點對點共享音樂檔案之效用做比較，再對其架構做修改，以符合本文對消費者使用社群網路與部落格效用比較之預期。在介紹本研究模型前，先利用些微篇幅介紹消費者在面對兩個市場，出版商利用網路分享管道與店內銷售數位儲存商品（如電腦軟體、電影、書籍及音樂...等）對出版商的利潤誘因。文章中所稱之數位儲存商品之具體例子為音樂光碟，因此文章接下來皆以音樂光碟代稱數位儲存商品。

在 Gayer and Shy (2003) 文章中，消費者可利用網路途徑取代傳統在商店中購買音樂光碟 (CD)，即消費者可選擇在商店中購買音樂光碟或直接在網路中利用 MP3 程式下載音樂²³。而利用 MP3 程式下載又可分網路下載、網路共享及違法分享等不同方式。

網路下載之方式為消費者可在某些特定網路平台下載音樂，在此所謂特定網路平台指的是音樂被儲存在服務端而所有使用者必須透過相同服務端下載這些音樂。而營運商可免費提供音樂，利用其瀏覽人數增加廣告收益或直接向下載者收取下載音樂費用以增加營業利潤，甚至也可同時從事銷售其他相關硬體及軟體達到收益最大化之目標。

網路共享則為某一用戶架構 P2P (Gnutella) 軟體²⁴。在其他用戶安裝此軟體

²³MP3 為 Moving Picture Experts Group Audio Layer III (MPEG-1 Audio Layer 3, 動態影像專家壓縮標準音頻層面 3) 之簡稱，是當今較流行的一種數字音頻編碼和壓縮格式，此設計用來大幅度地降低音頻數據量，且對大多數用戶的聽覺感受來說，MP3 音質與最初的不壓縮音頻相比沒有明顯的下降。資料來源：<http://zh.wikipedia.org/wiki/MP3> 上網存取日期：2012 年 05 月 25 日。

²⁴P2P 為 peer-to-peer 之簡稱，網路使用者可直接連接到其他使用者之電腦，而不需像過去連接到總伺服器去下載或瀏覽資訊，而 GUN 為免費軟體基礎專案，是特定 P2P 系統的品牌名。在本篇

後，每位使用者輸入自身的電腦網路位置 (IP)²⁵，當這台電腦找到其他線上分享自己 IP 位置的網路會員後，所有會員可以互相下載彼此會員電腦內的資料夾，使每位會員同時成為顧客與服務者。即利用網路程式架設點對點 (peer-to-peer) 管道，其他使用者藉由相同的網路程式連結在一起並取得他方之硬碟內容，並利用此點對點分享管道去分享及下載音樂。P2P 分享管道因使用簡單且對消費者而言成本低廉，因此成長非常快速，但此產品可能沒有經過出版者的同意，因此此分享行為可能違反了出版者的智慧財產權²⁶。

有了上述了解，並考慮音樂商品兼具兩個特色：(1) 容易在普通店家中購買取得。(2) 出版者容易分享到網路平台上。因此我們假設市場上有兩商品，其 A 商品具有容易在普通店家購買之特色、B 商品則像免費軟體一樣可被出版者免費分享。

每位潛在用戶的對商品的偏好是一個連續性均勻分配 (uniformly distribution)，在區間 $[0,1]$ 內。每位用戶最多使用一單位，可能從商店中用 P 價格購買 A 商品或從網路中免費下載。 α 是每位用戶購買 A 商品可得到的基本效用； β 是每位用戶使用網路分享版本取得 B 商品可得到的基本效用，在此假設 $\alpha \geq \beta \geq 0$ ，因和在店內購買商品相比，網路分享版本並非完整版本，可能功能或音質較差。其中 n_A 為市場上使用 A 商品的內生決定人數； n_B 為市場上使用 B 商品的內生決定網路規模，其每位使用者的效用定義為 $0 \leq X_i \leq 1$ 因此效用函數可寫為：

文章中，我們不去區分 Gnutella 和一般通用 P2P 的差別。資料來源：

<http://mypaper.pchome.com.tw/qk00/post/1246594541> 上網存取日期：2012 年 05 月 25 日

²⁵ IP 是 Internet Protocol 的縮寫，意思是「網絡之間互連的協定」，IP 代表了每台電腦在網路上獨一無二的位址，用來與其他點節相連溝通。作用如同真實世界中的門牌號碼一般。資料來源：<http://www.wretch.cc/blog/hadass/3020362> 上網存取日期：2012 年 05 月 25 日。

²⁶ 智慧財產權，指「權利人對其所創作的智力勞動成果所享有的專有權利」，一般只在有限時間期內有效。各種智力創造比如發明、文學和藝術作品，以及在商業中使用的標誌、名稱、圖像以及外觀設計，都可被認為是某一個人或組織所擁有的智慧財產權。

$$U_x = \begin{cases} \alpha + \gamma_A n_B + \delta_A n_A - \tau X - P & , \text{消費者在店內購買 A 商品} \\ \beta + \gamma_B n_A + \delta_B n_B - \tau(1 - X) & , \text{消費者網路上下載 B 商品} \\ 0 & , \text{消費者不購買也不下載任何商品} \end{cases} \quad (1)$$

參數 τ 代表在消費者在店內購買商品或在網路分享管道中取得的差異程度。當異質用戶態度 X 趨近 0 時，此用戶可能不擅長使用電腦功能導致在安裝 P2P 軟體中會造成顯著的效用損失。而當異質用戶態度 X 趨近 1 時，用戶可在網路下載免費資源中得到相當大的效用。

此文章中較創新的部分為外部性參數 γ_A 和 γ_B ，其中外部性參數 $\gamma_A \geq 0$ 代表 P2P 的規模大小對選擇 A 商品之消費者的重要性；而 $\gamma_B \geq 0$ 代表相反的效果，即商品 A 的銷售量對選擇商品 B 之消費者的重要性。 $\delta_A n_A$ 和 $\delta_B n_B$ 則是網路外部效果，為簡化分析，文中設定 $\delta_A = \delta_B = 0$ 。

本研究參考上述消費者取得音樂途徑之效用研究，探討市場上有兩個社群網站可供選擇時，使用者在考量參數帶給自身的效用改變後，選擇使用後能得到較高效用的社群網站。雖兩研究討論的主題不盡相同，但對網路外部性及異質消費者的設定卻不謀而合，並同樣利用此設定讓結果更豐富且更符合現實狀況。最後研究結果是否如此篇文章一樣，兩平台並非擇一淘汰而是共同存在，則值得我們深入探討。

第五節、小結

從以上的文獻可知，網際網路蓬勃發展雖未逾五十年，仍為產業中之新興話題，但相關文獻已經相當豐富，學者紛紛利用過去於各產業中之理論基礎，分析網際網路對經濟上、社會上之各種影響。其中對社群網路的文獻探討上，經濟上仍以其商業利益、規模報酬為主要討論課題，對其社群網路帶來之負面影響少有著墨，即便有說明也多以社會論點為主而非經濟論點，因此本文除了加入社群網路帶來之正面外部性外，更將負面外部性變數引入模型，使社群網路面對兩力量的抗衡，消費者將在傳統部落格與新興社群網路間，找尋自身最適選擇。

因此本文經過數學解析得出社群網站可能會在某些特定條件下達到均衡之結果，而非如過去文獻所述，會員人口會無止盡的成長。下一章節將正式介紹本文模型設定、模型推導與結論。

第四章、網路外部性存在下使用者社群網路選擇之探討

傳統社群網站如部落格因功能較侷限，對使用者而言通常是單向溝通，使用者需利用好的內容或文筆，自行「賺取」朋友瀏覽量，而主用戶之朋友，只能將意見用推文方式依附在主文章中，無法自行在對方部落格發表意見，即為只能做到上下垂直互動的平台。因此產生的正面網路外部性較低。但也因其特色相對可能產生的風險較小，如可排除別人觀看權限，可擁有別人發言的許可權...等，可說是相對穩定的社群。

新興社群網站功能完善，是雙向即時性的溝通，不但可達到傳統部落格推文之功能，更可利用新興社群網站垂直加橫向的溝通外溢性，使朋友數量與訊息傳遞速度以滾雪球方式倍數增加。又以發布較短訊息的即時通訊方式，使訊息可即時被回應，具有相當強大的正面外部性，但隱私權保護方面則略為不足。在網路外部性急遽成長下，相對隱私權風險也不斷上升，極有可能在用戶不願意的情形下透露自身資訊，造成用戶對資訊流通產生反感而退出社群網路。

因此本研究將社群網站上述論點納入模型，以表達新興社群網站較強烈之外部性效果並著重在其高度成長的使用人口及伴隨人口成長產生的爭議，與傳統社群網站穩定發展的特色做比較。再使用數學工具對其現象以數學解析的方式得出使用者在此假設下可能做出之自身最適選擇，以表達人們對社群網站的普遍使用情況。

第一節、模型設定

一、基本假設

1. 社會上只存在兩社群網站，即傳統 B 型社群網站及新興 F 型社群網站。兩社群網站廠商皆只考慮自身利潤最大，以提高會員數吸引廣告廠商在其網頁上刊登廣告，達到追求自身利潤最大之目的。但在本文章中，廠商為被動增

加會員數，即廠商間不存在策略互動行為。

2. 使用者集合 N ，每一個潛在使用者表示為 i ，以 U_i^f 表示潛在使用者選擇 F 型社群作為社群網路的效用值；以 U_i^b 表示潛在使用者選擇 B 型社群作為社群網路的效用值。
3. 每位潛在使用者會根據自己的偏好，以極大化自身效用為評斷標準並做出選擇，因此社會上每一消費者的效用皆不得為負，即 $U_i \geq 0$ 。
4. 使用者的偏好皆具有異質性，社群網路的潛在異質用戶 X_i 分布於 $[0, 1]$ 區間內。為使本研究在此議題中有較精確的結果，我們假設社群網路所有潛在使用者上只有三種類型： $i = 1, 2, 3$ ，他們對隱私的態度分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ ，藉此代表社會上對隱私態度極具差異性的異質分布。
5. 為簡化分析，假設每位用戶只能選擇使用 F 型社群、使用 B 型社群或兩者都不使用。

二、效用函數設定

有了上述基本假設後我們再根據 Gayer and Shy (2003) 對具有網路效應之效用函數的設定，作符合本文研究目地之修改後得到：

$$U_i = \begin{cases} f + \delta_f n_f - \tau_f X_i - g(\cdot) & , \text{若用戶使用 F 型社群社群網路} \\ b + \delta_b n_b - \tau_b (1 - X_i) & , \text{若用戶使用 B 型社群社群網路} \\ 0 & , \text{若用戶不使用任何社群網路} \end{cases}$$

其中， f 是使用 F 型社群可得到的基本效用，令 $f \geq 0$ ； b 是使用 B 型社群可得到的基本效用，令 $b \geq 0$ 。 n_f 為社會上使用 F 型社群的內生決定的人數； n_b 為社會上使用 B 型社群內生決定的人數； n_0 為社會上之用戶完全不使用社群網路。其中 $n_0 + n_f + n_b = n$ ， n 為社會上所有潛在使用者。

用戶使用社群網路皆會產生網路外部性，即 $\delta_f n_f$ 與 $\delta_b n_b$ ，其中 $\delta_f n_f$ 為使用 F 型社群產生的網路外部性，參數 $\delta_f \geq 0$ 表隨著使用 F 型社群平台的人數

n_f 增加，就會產生正面網路外部性； $\delta_b n_b$ 為使用 B 型社群產生的網路外部性，參數 $\delta_b \geq 0$ 表隨著使用 B 型社群平台的人數 n_b 增加，也會產生正面網路外部性。在此模型我們為符合現實情況，本文設定 F 型社群之網路效應參數較大，即 $\delta_f \geq \delta_b \geq 0$ ，以展現現實社會中新興社群網路使用人數的高度連結性，進而導致新興社群網路的高速成長。以及傳統 B 型社群因連結用戶間互相瀏覽強度較弱，在現實生活中漸趨式微的現象。

本模型的創新之處在於假設每位用戶的對隱私的態度具有異質性，且是一個連續性均勻分配 (uniformly distribution)，即 $0 \leq X_i \leq 1$ 。當使用者特性 X_i 趨近 0 時，表用戶本身較沒有秘密，或自身秘密被散佈時成本較低，造成此用戶在使用 F 型社群時可以得到較多好處；用者特性 X_i 趨近 1 時，表個體本身較擁有秘密，或秘密被散佈時成本較高，使此用戶在使用 B 型社群時會得到較多好處。

在效用函數設定中，參數 τ 代表用戶使用 F 型社群和使用 B 型社群的差異程度。當 τ_f 越高，不論使用者對隱私態度為何，皆會造成使用 F 型社群的效用下降，但對隱私態度較保守之用戶影響較大，對隱私態度較開放之用戶影響較小；而當 τ_b 越高，同樣不論其用戶之隱私態度皆會造成使用 B 型社群效用下降，但對隱私態度較保守之用戶影響較小，對隱私態度較開放之用戶影響較大。

最後我們在 F 型社群的效用函數中，加上一個外生的減項函數 $g(\cdot)$ ， $g(\cdot) = \sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ ，此外生減項為一個嚴格遞增函數，隨著隱私係數 μ 下降，隱私衝擊 $\sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ 快速上升，表現出 F 型社群在遇到重大的隱私權事件時，無法控制隱私洩漏問題將造成用戶效用損失或事件發生後為彌補隱私公開所付出的安全代價相當高²⁷。且因 F 型社群在用戶連結力的高度發展，此代

²⁷ 根據 THE WALL STREET JOURNAL 在 2012.3.13 報導，Facebook 將在新德里一家法院接受庭審，被控原因為公司未能有效審查其網站中引發反感的內容，違反印度 2011 年通過的相關法令：網路公司應在接到通知後 36 小時內刪除包括引起種族反感”、“極為有害”、“中傷”或“誹謗”的一系列內容。此案發生在 Facebook 正要高速發展印度市場之際，對此兩家公司來說是相當嚴厲的考驗，若此案罪證確立，將是到目前為止在印度引發的相關爭議中代價最高的一個案例，不但公司主管單位將被處以巨額罰金，相關高層還可能面對牢獄之災。

價將隨著使用 F 型社群的人數上升產生強烈且不可小覷的傷害。

第二節、模型推導

關於社群網路選擇問題，假設社會上的兩種網路均已發展完成，我們只需討論在使用階段或消費階段，使用者在給定條件下的最適選擇。隨著基本模型設定的建立，我們討論在網路外部性存在下，社群網路均衡存在的類型。若所有異質使用者 X_i 使用 F 型社群之效用皆高於 B 型社群，則所有使用者皆會選擇 F 型社群作為最適選擇；若所有異質使用者 X_i 使用 B 型社群之效用皆高於 F 型社群，則所有使用者皆會選擇 B 型社群作為最適選擇；若使用者受到自身對隱私態度不同及社群中其他用戶選擇之交互影響，則可能產生部分用戶選擇 F 型社群但部分用戶仍繼續待在 B 型社群的均衡。

一、推定性質

在找出用戶的社群網路最佳選擇前，先定義在上述效用函數設定下，可得出之推定性質：

性質 F：

$$U_i^f(1,2,3) \geq U_i^f(i,j) \geq U_i^f(i), \forall i, j, k \in 1,2,3, i \neq j \neq k$$

證明：在原始效用函數設定下，我們可得出第 i 位用戶在使用 F 型社群作為自身社群網站時，其他用戶加入並與第 i 位用戶互加好友後對第 i 位用戶之效用影響如下：

$$U_i^f(i) = f + \delta_f - \tau_f X_i - \sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2 \quad (2)$$

$$U_i^f(i,j) = f + 2\delta_f - \tau_f X_i - \sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2 \quad (3)$$

$$U_i^f(1,2,3) = f + 3\delta_f - \tau_f X_i - \sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2 \quad (4)$$

其中 (2) 為第 i 人自己單獨在 F 型社群之效用函數；(3) 為第 i, j 人同時在 F 型社群第 i 人之效用函數；(4) 為第 i, j, k 人同時在 F 型社群中第 i 人之效用函數。由 (2)~(4) 我們可知， $(4) - (3) = \delta_f - (1 - \mu X_j)^2$ ， $(4) - (2) = 2\delta_f - (1 - \mu X_j)^2 - (1 - \mu X_k)^2$ ，在 $0 \leq \mu \leq 1, 0 \leq X_i \leq 1$ 假設下，只要 $\delta_f > 1$ 則 $U_i^f(1,2,3) \geq U_i^f(i, j) \geq U_i^f(i) \geq 0$ ，得證。

性質 F 之意涵為潛在用戶做出選擇時，在用戶未考慮與其他用戶互加好友的前提下，可能產生 $F\{i\}, F\{j\}, F\{k\}$ ，即三用戶皆選擇 F 型社群但並未互加好友的用戶分配情形，也就是用戶各自選擇待在 F 型社群。但因潛在用戶皆選擇 F 型社群後，其效用函數必定符合性質 F，因此潛在用戶 1,2,3 互相加為好友的效用必定大於用戶單獨待在社群網路的效用，接下來繼續推定 B 型社群的基本性質：

性質 B：

$$U_i^b(1,2,3) \geq U_i^b(i, j) \geq U_i^b(i), \forall i = 1, 2, 3, i \neq j$$

證明：在原始效用函數設定下，我們可得出第 i 位用戶在使用 B 型社群作為自身社群網站時，其他用戶加入 B 型社群並與第 i 位用戶互加好友後對第 i 位用戶之效用影響如下：

$$U_i^b(i) = b + \delta_b - \tau_b(1 - X_i) \quad (5)$$

$$U_i^b(i, j) = b + 2\delta_b - \tau_b(1 - X_i) \quad (6)$$

$$U_i^b(1,2,3) = b + 3\delta_b - \tau_b(1 - X_i) \quad (7)$$

其中 (5) 為第 i 人自己單獨在 B 型社群之效用函數；(6) 為第 i, j 人同時在 B 型社群第 i 人之效用函數；(7) 為第 i, j, k 人同時在 B 型社群中第 i 人

之效用函數。由(5)~(7)我們可知，(7) - (6) = δ_b ，(7) - (5) = $2\delta_b$ ，又 $\delta_b \geq 0$ ，因此 (7) \geq (6) \geq (5) ≥ 0 ，得證。

性質 B 之意涵為當潛在用戶做出選擇時，在用戶未考慮與其他用戶加為好友的前提下，會產生 $B\{i\}, B\{j\}, B\{k\}$ 的初始選擇狀態，也就是用戶各自待在 B 型社群但為戶加好友的用戶分配情形。但因潛在用戶皆選擇 B 型社群下，其效用函數必定符合性質 B，因此潛在用戶 1,2,3 互相加為好友的效用必定大於用戶單獨待在社群網路的效用。

為探討 F 型社群與 B 型社群間的競爭關係，我們需要先得出性質 D 以排除潛在用戶不選擇任何社群網路的可能性。

性質 D：

$$U_i^f(i) = f + \delta_f n_f - \tau_f X_i - g(n) > 0 \quad (8)$$

$$U_i^b(i) = b + \delta_b n_b - \tau_b (1 - X_i) > 0 \quad (9)$$

性質 D 之意涵為假設第 i 人使用 F 型社群及 B 型社群之效用必大於零，即 $U_i^f(i) > 0$ ， $U_i^b(i) > 0$ ，若此假設成立則須同時滿足 (8)、(9) 兩式。其中第 (8) 式經移項為 $f + \delta_f > \tau_f X_i + \sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ ，表示個人使用 F 型社群之基本效用與正面網路外部性大於負項之個人特質及負面網路外部性的加總。而第 (9) 式經移項後可得 $b + \delta_b > \tau_b (1 - X_i)$ ，表個人使用 B 型社群之基本效用與正面網路外部性大於負向的個人特質影響。因此在此限制式下，不論均衡結果為任何社群組合，用戶至少會選擇獨自待在社群網站中而非兩社群網站皆不選擇。本文在一般化的參數設定中，潛在用戶使用社群網路的效用必定大於不選擇任何社群網路，不會產生無為均衡 (Do nothing equilibrium)。

二、社群網站選擇模型均衡

根據前一節之模型設定，我們知道每位潛在用戶需在網路外部性存在下，做出存在社群網路均衡的最佳選擇，因此在經過合理的參數解析，並假定 $X_i = 0, X_j = 0.5, X_k = 1$ ²⁸下，可得出穩定且不再變動之社群網站選擇均衡，定義如下：

定義 1：存在 P.F.E 均衡分配狀態。

若使用者效用滿足下列特定條件，

$$U_i^f(1,2,3) \geq U_i^b(i), \forall i \in N \quad (10)$$

$$U_i^f(1,2,3) \geq U_i^b(i,j), \forall i,j \in N, i \neq j \quad (11)$$

$$U_i^f(1,2,3) \geq U_i^b(1,2,3), \forall i,j,k \in N, i \neq j \neq k \quad (12)$$

存在純粹 F 型社群均衡(Pure F-type equilibrium, P.F.E)，即產生 $F\{1,2,3\}, B\{\emptyset\}$ 之社群網路均衡分配狀態²⁹。

當用戶之效用函數滿足上述三個不等式則潛在用戶不再改變其選擇，用戶社群選擇模型存在純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。在此我們簡單證明上述條件定義，(10) 式表示用戶 i 沒有誘因單獨退出 F 型社群選擇 B 型社群。(11) 式表示用戶 i 沒有誘因與其他用戶 j 結盟並退出 F 型社群選擇 B 型社群。(12) 式表示用戶 i 沒有誘因與其他用戶 j, k 結盟並退出 F 型社群選擇 B 型社群。

值得注意的是，當第 i 人之效用如 (11) 式所示，確定第 i 人沒有誘因和第 j 人結盟並退出 F 型社群時，則不需再驗證第 j 人與第 i 人結盟之效用函數。只要第 i 人在追求自身效用極大化的前提下，不願意與第 j 人共同退出 F

²⁸ $X_i = 0, X_j = 0.5, X_k = 1$ 代表三種不同隱私態度之用戶，其中 $X_i = 0$ 表示用戶 i 之隱私態度最開放， $X_i = 1$ 表示用戶 k 之隱私態度最保守。

²⁹ 在上述證明中，(12) 式成立即隱含 (11) 式和 (10) 式成立。

型社群，則不論第 j 人如何選擇，皆無法再改變第 i 人使其做出效用減損之決定，當此情況發生時，稱之為第 (11) 式部分滿足³⁰；而在 (12) 式中也產生相同效果，只要 i, j, k 一人以上滿足 (12) 式，則此人沒有誘因與其他用戶結盟並退出 F 型社群，若三人皆沒有誘因則為第 (12) 式完全滿足；不完全成立則視為第 (12) 式部分滿足。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^f(i, j) > U_i^b(1, 2, 3), \forall i, j \in N, i \neq j \quad (13)$$

$$U_k^f(1, 2, 3) \geq U_k^b(k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (14)$$

亦存在純粹 F 型社群均衡(Pure F-type equilibrium, P.F.E)，即產生 $F\{1, 2, 3\}, B\{\emptyset\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，(13) 式表示用戶 i, j 有誘因同時結盟加入 F 型社群。若滿足 (13) 式，則用戶 i, j 結盟並待在 F 型社群之效用較高，此時需進一步探討用戶 k 是否有誘因加入用戶 i, j 。而在 (14) 式中我們可知，用戶 k 加入 F 型社群的效用也高過自己待在 B 型社群中，因此會一同加入 F 型社群，產生 $F\{1, 2, 3\}, B\{\emptyset\}$ 之穩定社群網路均衡分配。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^f(i) > U_i^b(1, 2, 3), \forall i \in N \quad (15)$$

$$U_j^f(1, 2, 3) \geq U_j^b(j, k), \forall j, k \in N, j \neq k \quad (16)$$

$$U_j^f(i, j) \geq U_j^b(j, k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (17)$$

$$U_k^f(1, 2, 3) \geq U_k^b(k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (14)$$

³⁰ 當 $U_i^f(1, 2, 3) \geq U_i^b(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j$ ，稱為第 (11) 式完全滿足； $U_i^f(1, 2, 3) \geq U_i^b(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j$ ， $U_j^f(1, 2, 3) \leq U_j^b(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j$ ，稱為第 (11) 式部分滿足。

亦存在純粹 F 型社群均衡(Pure F-type equilibrium , P.F.E) , 即產生 $F\{1,2,3\}, B\{\emptyset\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，在 (15) 式成立下，用戶 i 自己待在 F 型社群的效用較高，此時將產生兩種均衡途徑。第一、用戶 j, k 加入用戶 i 一起待在 F 型社群效用較高，若此時情形發生，用戶 j, k 和用戶 i 結盟加入 F 型社群的效用大於待在 B 型社群，即滿足 (16) 式，則產生 $F\{1,2,3\}, B\{\emptyset\}$ 之穩定社群網路均衡分配。

第二、滿足 (15) 式但 (16) 式只有部分滿足的前提下³¹，用戶 j, k 不會同時加入 F 型社群，但此時仍有誘因用戶 j 先加入 F 型社群³²，若用戶 j 之效用如 (17) 所示，用戶 j 離開 B 型社群並加入用戶 i 一同待在 F 型社群效用較高，則會產生 $F\{i, j\}, B\{k\}$ 的不穩定均衡。而若用戶 k 之效用滿足 (14) 式，則想要一起加入 F 型社群並產生 $F\{1,2,3\}, B\{\emptyset\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

定義 2：存在 P.B.E 均衡分配狀態。

若使用者效用滿足下列特定條件，

$$U_i^b(1,2,3) \geq U_i^f(i), \forall i \in N \quad (18)$$

$$U_i^b(1,2,3) \geq U_i^f(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j \quad (19)$$

$$U_i^b(1,2,3) \geq U_i^f(i, j, k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (20)$$

存在純粹 B 型社群均衡(Pure B-type equilibrium , P.B.E) , 即產生 $F\{\emptyset\}, B\{1,2,3\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

³¹若 $U_j^f(1,2,3) \geq U_j^b(j, k), \forall j, k \in N, j \neq k, U_k^f(1,2,3) \leq U_k^b(j, k), \forall j, k \in N, j \neq k$ ，則稱之為部分滿足。

³²參見定理 F

當用戶之效用函數滿足上列三不等式，則潛在用戶不再改變其選擇，用戶社群選擇模型存在純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。在此我們簡單證明上述條件定義，(18) 式表示用戶 i 沒有誘因單獨退出 B 型社群選擇 F 型社群。(19) 式表示用戶 i 沒有誘因與其他用戶 j 結盟退出 B 型社群選擇 F 型社群。(20) 式表示用戶 i 沒有誘因與其他用戶 j, k 結盟退出 B 型社群選擇 F 型社群。

值得注意的是，當第 i 人之效用如 (19) 式所示，確定第 i 人沒有誘因和第 j 人結盟並退出 B 型社群時，則不需再驗證第 j 人與第 i 人結盟之效用函數。只要第 i 人在追求自身效用極大化的前提下，不願意與第 j 人共同退出 B 型社群，則不論第 j 人如何選擇，皆無法改變第 i 人使其做出效用減損之決定，當此情況發生時，稱之為第 (19) 式部分滿足³³。而在 (20) 式中也產生相同效果，只要 i, j, k 任一人滿足 (20) 式，則此人沒有誘因與其他用戶結盟並退出 B 型社群，若三人皆沒有誘因則為第 (20) 式完全滿足；不完全成立則視為第 (20) 式部分滿足。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^b(i, j) > U_i^f(1, 2, 3), \forall i, j \in N, i \neq j \quad (21)$$

$$U_k^b(1, 2, 3) \geq U_k^f(k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (22)$$

亦存在純粹 B 型社群均衡(Pure B-type equilibrium, P.B.E)，即產生 $F\{\emptyset\}, B\{1, 2, 3\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，(21) 式表示用戶 i, j 有誘因同時結盟加入 B 型社群。若滿足 (21) 式，則用戶 i, j 加入 B 型社群結盟使效用更高，因此需進一步探討用戶 k 是否有誘因加入用戶 i, j 。而在 (22) 式中我們可知，用戶 k 一起加入 B 型社群的效用也高過自己待在 F 型社群中，因此會一同加入 B 型

³³當 $U_i^b(1, 2, 3) \geq U_i^f(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j$ ，稱為第 (19) 式完全滿足； $U_i^b(1, 2, 3) \geq U_i^f(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j, U_j^b(1, 2, 3) \leq U_j^f(i, j), \forall i, j \in N, i \neq j$ ，稱為第 (19) 式部分滿足。

社群，產生 $F\{\emptyset\}, B\{1,2,3\}$ 之穩定社群網路均衡分配。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^b(i) > U_i^f(1,2,3), \forall i \in N \quad (23)$$

$$U_j^b(1,2,3) \geq U_j^f(j, k), \forall j, k \in N, j \neq k \quad (24)$$

$$U_j^b(i, j) \geq U_j^f(j, k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (25)$$

$$U_k^b(1,2,3) \geq U_k^f(k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (22)$$

亦存在純粹 B 型社群均衡(Pure B-type equilibrium, P.B.E)，即產生 $F\{\emptyset\}, B\{1,2,3\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，在 (23) 式成立下，用戶 i 自己待在 B 型社群的效用較高，此時將產生兩種均衡途徑。第一、用戶 i 且有誘因同時拉攏用戶 j, k 加入 B 型社群，若此時用戶 j, k 和用戶 i 結盟加入 B 型社群的效用大於待在 F 型社群，即滿足 (24) 式，則產生 $F\{1,2,3\}, B\{\emptyset\}$ 之穩定社群網路均衡分配。

第二、滿足 (23) 式但 (24) 式只有部分滿足的前提下³⁴，用戶 j, k 不會同時加入 B 型社群，但此時若用戶 j 之效用如 (25) 所示，用戶 j 離開 F 型社群並加入用戶 i 一同待在 B 型社群的效用較高，則會產生 $F\{k\}, B\{i, j\}$ 的不穩定均衡。接下來關心用戶 k 之狀況，若用戶 k 之效用滿足 (22) 式，則會一起加入 B 型社群並產生 $F\{\emptyset\}, B\{1,2,3\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

³⁴ 若 $U_j^b(1,2,3) \geq U_j^f(j, k), \forall j, k \in N, j \neq k$ ， $U_k^b(1,2,3) \leq U_k^f(j, k), \forall j, k \in N, j \neq k$ ，則稱之為部分滿足。

定義 3：存在 F.D.E 均衡分配狀態。

若使用者效用滿足下列特定條件，

$$U_i^f(i, j) > U_i^b(1, 2, 3), \forall i, j \in N, i \neq j \quad (13)$$

$$U_k^b(k) \geq U_k^f(1, 2, 3), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (26)$$

存在 F 型社群優勢均衡(F-type dominant equilibrium, F.D.E)，即產生 $F\{i, j\}, B\{k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，如同定義 1 所述，在 (13) 式成立下，用戶 i, j 有誘因同時結盟加入 F 型社群。此時需進一步探討用戶 k 是否有誘因加入用戶 i, j 。而在 (26) 式中我們可知，用戶 k 自己待在 B 型社群中高過一起加入 F 型社群的效用，因此不會加入 F 型社群，產生 $F\{i, j\}, B\{k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^f(i) > U_i^b(1, 2, 3), \forall i \in N \quad (15)$$

$$U_j^f(i, j) \geq U_j^b(j, k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (17)$$

$$U_k^b(k) \geq U_k^f(1, 2, 3), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (26)$$

亦存在 F 型社群優勢均衡(F-type dominant equilibrium, F.D.E)，即產生 $F\{i, j\}, B\{k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，如同定義 1 所述，在 (15) 式成立下，用戶 i 自己待在 F 型社群的效用較高，此時需再關心用戶 j 之效用大小，若用戶 j 結盟 F 型社群的效用也較高，則人數增加產生的網路外部性會再使第三者加入。因此若用戶 j 之效用如同定義 1 之 (17) 式所示，用戶 j 和用戶 i 一同加入 F

型社群效用高過用戶 j 和用戶 k 待在 B 型社群的效用，因此用戶 j 會改變其選擇。此時用戶 k 效用函數卻如定義 3 之 (26) 式所示，選擇自行待 B 型社群不願改變其社群網路選擇，因此產生 $F\{i, j\}, B\{k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^b(i) \geq U_i^f(1,2,3), \forall i \in N \quad (23)$$

$$U_j^f(j, k) \geq U_j^b(i, j), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (27)$$

$$U_j^f(j, k) \geq U_j^b(1,2,3), \forall j, k \in N, j \neq k \quad (28)$$

亦存在 F 型社群優勢均衡(F-type dominant equilibrium, F.D.E)，即產生 $F\{i, j\}, B\{k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

如同定義 2 所述，在 (23) 式成立下，用戶 i 自己待在 B 型社群的效用較高，此時用和定義 2 不同的是，若用戶 j 之效用如 (27) 所示，用戶 j 和用戶 k 待在 F 型社群的效用高過加入用戶 i 之 B 型社群，則用戶 j 不會改變待在 F 型社群之選擇，而用戶 k 若也產生相同效果，因此用戶 j, k 將繼續留在 F 型社群不再改變社群網路選擇。

此時我們再次關心用戶 j, k 是否會一起進入 B 型社群，但用戶 j, k 之效用函數如 (28) 所示，用戶 j, k 依然決定留在 F 型社群不再改變社群網路選擇，產生 $F\{j, k\}, B\{i\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

定義 4：存在 B.D.E 均衡分配狀態。

若使用者效用滿足下列特定條件，

$$U_i^f(i) > U_i^b(1,2,3), \forall i \in N \quad (15)$$

$$U_j^b(j, k) \geq U_j^f(i, j), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (29)$$

$$U_j^b(j, k) \geq U_j^f(1,2,3), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (30)$$

存在 B 型社群優勢均衡(B-type dominant equilibrium, B.D.E)，即產生 $F\{i\}, B\{j, k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

在此我們簡單證明上述條件定義，如同定義 1 所述，在 (15) 式成立下，用戶 i, j 有誘因同時結盟加入 B 型社群。此時需進一步探討用戶 k 是否有誘因加入用戶 i, j 。而在 (29) 式我們可知，用戶 j 和用戶 k 留在 B 型社群的效用高過加入用戶 i 之 F 型社群，而用戶 k 若也產生相同效果，則用戶 j, k 將繼續留在 B 型社群不再改變社群網路選擇。

此時我們再來關心用戶 j, k 之效用函數，若如 (30) 所示，用戶 j, k 依然決定留在 B 型社群不再改變社群網路選擇，產生 $F\{i\}, B\{j, k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

若用戶之效用滿足下列特定條件，

$$U_i^b(i, j) > U_i^f(1,2,3), \forall i, j \in N, i \neq j \quad (21)$$

$$U_k^f(k) \geq U_k^b(1,2,3), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (31)$$

亦存在 B 型社群優勢均衡(B-type dominant equilibrium, B.D.E)，即產生 $F\{i\}, B\{j, k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

如同定義 2 所述，在 (21) 式成立下，用戶 i, j 有誘因同時結盟加入 B 型社群。此時需進一步探討用戶 k 是否有誘因加入用戶 i, j 。而在 (26) 式中我們可知，用戶 k 自己待在 F 型社群中效用高過一起加入 B 型社群，因此不會加入 B 型社群，產生 $F\{k\}, B\{i, j\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

若使用者效用滿足下列特定條件，

$$U_i^b(i) > U_i^f(1,2,3), \forall i \in N \quad (23)$$

$$U_j^b(i, j) \geq U_j^f(j, k), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (25)$$

$$U_k^f(k) \geq U_k^b(1, 2, 3), \forall i, j, k \in N, i \neq j \neq k \quad (26)$$

亦存在 B 型社群優勢均衡(B-type dominant equilibrium, B.D.E)，即產生 $F\{i\}, B\{j, k\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

如同定義 2 所述，在 (23) 式成立下，用戶 i 自己離開 F 型社群加入 B 型社群的效用較高，且若用戶 j 之效用如 (25) 所示，用戶 j 和用戶 i 一同跳到 B 型社群的效用高過和用戶 k 待在 F 型社群的效用，則用戶 j 將改變待在 F 型社群之選擇，此時再來關心用戶 k 之效用函數，若如同定義 4 之 (26) 式，用戶 k 獨自待在 F 型社群是自身最佳選擇，則不會加入 B 型社群，產生 $F\{k\}, B\{i, j\}$ 之社群網路均衡分配狀態。

第三節、社群網路均衡分布(SN*)

在本研究中，我們合理的參數模擬使均衡結果更為精確且更具代表性，有了基本參數設定，即可找出社群網路均衡選擇。

一、 $\tau_f - \mu$ 比較靜態分析

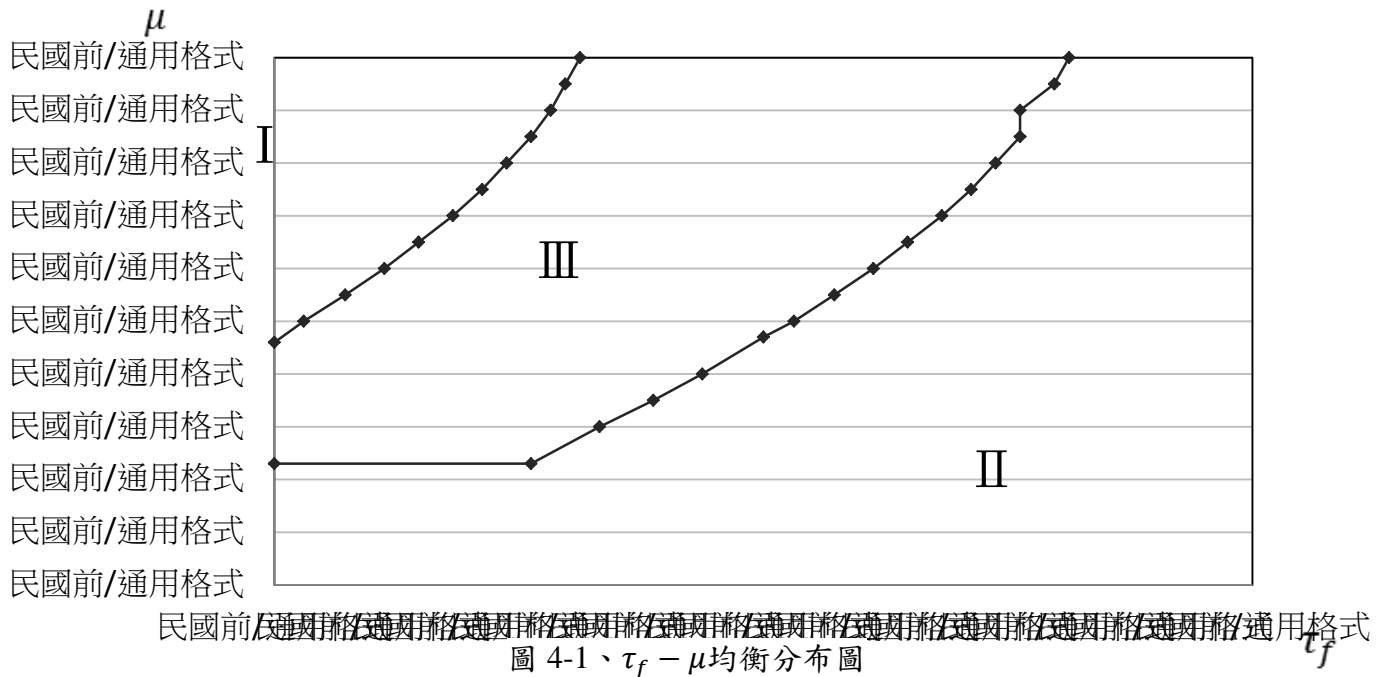
在此我們想知道當隱私係數 μ 改變，也就是 F 型社群無法控制隱私洩漏問題對用戶造成的傷害程度改變對潛在用戶選擇的影響，及 μ 改變下，不同 F 型社群用戶特質係數（以下簡稱 F 型特質係數） τ_f 對潛在用戶選擇的影響。此時參數設定如下：

1. $0 \leq \mu \leq 1$ ：若 $\mu \geq 1$ ，則違反原假設條件，產生隱私係數 μ 下降反而使隱私衝擊 $\sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ 快速下降之現象。無法展現本文對 F 型社

群隱私權問題的探討。

2. $0 \leq \tau_f \leq 2$ ：若 F 型社群用戶特質係數 τ_f 超過 2 後繼續上升，則均衡結果不再改變，因此假設 $\tau_f \geq 2$ 實質上並無意義。
3. 將其他條件視為外生已知，即 $f = b = 3$, $\delta_b = \tau_b = 0.5$, $\delta_f = 1.125$ ³⁵；而社群網路所有潛在使用者上只有三個人： $i = 1, 2, 3$ ，因此 $0 \leq n_f \leq 3$, $0 \leq n_b \leq 3$ ，此三位用戶之隱私態度分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ 。

有了參數設定，可得出在 μ 和 τ_f 同時改變下產生各種均衡分佈可能，即產生圖 4-1：



在圖 4-1 中，可看到在 μ 和 τ_f 同時改變下，產生的三個區塊，分別為三種社群網路均衡 (SN*)，我們將介紹此三種社群網路均衡並得到推論 1：

推論 1：(存在社群網路均衡之類型)

³⁵ 當 f 、 b 大於 2.375 且 $\delta_f = 1.125$ 時可符合性質 D 之假設，為簡化計算假設 $f = b = 3$ 。

在前述參數組合下，存在下列類型社群網路均衡：

- I. 純粹 F 型社群均衡 (Pure F-type equilibrium , P.F.E) : $SN^* = F(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇使用 F 型社群作為發布消息之社群網站。
- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure B-type equilibrium , P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇使用 B 型社群作為發布消息之社群網站。
- III. 雙重均衡 (Dual equilibrium , D.E) : $SN^* = F(1,2,3), B(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇 F 型社群或皆選擇 B 型社群，此兩社群都可能出現但不會並存於社群網路中。

再對上述三種均衡進行比較靜態分析，說明在各種隱私係數 μ 改變及 F 型社群用戶特質係數 τ_f 改變下產生之結果與經濟意涵，因而產生推論 2：

推論 2：(社群網路均衡之 $\tau_f - \mu$ 比較靜態分析)

- i. 當隱私係數 μ 為低水準時 (即 $\mu \in [0,0.235]$) , 為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- ii. 當 μ 上升到中等水準時 ($\mu \in [0.235,0.475]$) , 隨著 F 型特質係數 τ_f 上升，依序產生雙重均衡 (D.E)、純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- iii. 當 μ 值為高水準 ($\mu \in [0.465,1]$) 而 τ_f 較小時，產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)，隨著 τ_f 上升， SN^* 由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 變為雙重均衡 (D.E)、雙重均衡 (D.E)、純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- iv. 在 τ_f 為低水準 ($\tau_f \in [0,0.625]$) μ 也較小時，社會上將產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，隨隱私係數 μ 漸大，使用者產生 B 型社群均衡 (P.B.E)、雙重均衡 (D.E)，再到純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 不再改變。
- v. 當 τ_f 上升到中等水準時 ($\tau_f \in [0.625,1.625]$) , 隨著 μ 越來越大，使用者由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 跳至雙重均衡 (D.E)。

- vi. 當 τ_f 到達高水準時 ($\tau_f \in [1.625, 2]$)，產生穩定的純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

為解釋推論 2 之詳細意涵，我們在觀察圖 4-1 後可知，若我們將 μ 固定在特定水準下，可藉此探討 τ_f 值變動產生的效果。首先，當低隱私係數 μ 水準下造成隱私衝擊較大，對用戶使用 B 型社群較有利，加上用戶特質係數 τ_f 上升，使用戶隱私態度的影響力變大，使用者隱私態度不變下選擇 F 型社群效用反而下降，因此對 B 型社群較有利，因此在 μ 夠小下， τ_f 上升反而使純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 更穩定。

但將隱私係數 μ 調為中水準後，隱私係數上升使隱私衝擊下降，雖對用戶使用 F 型社群較有利，但在 τ_f 仍然較小之前提下，一開始仍產生雙重均衡 (D.E)，即所有人都待在 F 型社群網站或待在 B 型社群網站中。因在這樣的參數設定下需全體皆待在同一社群網路才能產生足夠的網路外部性使均衡達到穩定。若更改參數設定使 τ_f 若繼續上升，則使用 F 型社群對各異質用戶的效用減損越來越大，因此最後在衡量自身效用下，所有人皆選擇跳到 B 型社群發佈消息、結交朋友，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

最後當隱私係數 μ 調整到高水準時，若 τ_f 較小，因在隱私衝擊及人格特質影響皆對 F 型社群有利，因此產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)，但隨著 τ_f 上升，隱私態度較保守者使用 F 型社群之效用漸漸下降³⁶，只有在全體潛在用戶皆選擇 F 型社群的前提下，人數增加產生的正面網路外部性才能抵銷此負面效果或全體潛在用戶皆選擇 B 型社群以吸收隱私態度較開放者之負效用³⁷，SN* 由純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 變為雙重均衡 (D.E)。最後 τ_f 在 μ 不變下繼續上升，則如同上述之原因， τ_f 帶來的負效果越來越大，最終導致 SN* 由雙重均衡 (D.E) 跳為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 並不再改變。

³⁶ 由前述可知，隱私態度較保守者即為 X_i 較小者，在此指 $X_i = 1$ 之用戶。

³⁷ 由前述可知，隱私態度較開放者即為 X_i 較大者，在此指 $X_i = 0$ 之用戶。

接著我們將 τ_f 固定在特定水準後，討論 μ 值變動產生的效果。當 τ_f 較小時對潛在用戶使用 F 型社群較有利但仍不敵隱私衝擊相當大的負面效果，因此仍為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，接著隨 μ 漸漸上升使隱私衝擊下降，造成使用 F 型社群的效用上升，只有全部人皆待在 B 型社群裡的網路外部性才可使隱私態度較開放者願意繼續留在 B 型社群，或全部人皆待在 F 型社群裡的網路外部性才可使隱私態度較保守者願意繼續一起移轉到 F 型社群，因此在此區間產生雙重均衡 (D.E)。當 τ_f 仍為低水準而 μ 繼續上升情況下，用戶使用 F 型社群的效用不斷增加，終使所有人皆選擇 F 型社群作為最適虛擬網路平台，產生穩定的純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

若 τ_f 調整為中水準，則和上述情況相同， μ 較小時產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)， μ 漸漸上升後產生雙重均衡 (D.E)。唯因中水準的 τ_f 抵銷了 μ 較大對 F 型社群的好處，因此不論 μ 如何上升，皆無法達到純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

最後因 τ_f 已達到不受 μ 值影響的高水準，此高水準的 τ_f 使潛在用戶使用 F 型社群效用相當低，因此不論 μ 如何變動皆不改變穩定的純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

二、 $\tau_b - \mu$ 比較靜態分析

得到隱私係數 μ 值和 F 型社群用戶特質係數 τ_f 的關係後，接著我們欲探討當隱私係數 μ 改變對潛在用戶選擇的影響，及 μ 改變下不同 B 型社群用戶特質係數 τ_b 下對潛在用戶選擇的影響。此時參數設定如下：

1. $0 \leq \mu \leq 1$ ：若 $\mu \geq 1$ ，則違反原假設條件，產生隱私係數 μ 下降反而使隱私衝擊 $\sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ 快速下降之現象。無法展現本文對 F 型社群隱私權問題的探討。
2. $0 \leq \tau_b \leq 2$ ：若 B 型社群用戶特質係數 τ_b 超過 2 後繼續上升，則均衡

結果將如同預期般規律變動。

- 將其他條件視為外生已知，即 $f = b = 3$, $\delta_b = \tau_f = 0.5$, $\delta_f = 1.125$;
而社群網路所有潛在使用者上只有三個人： $i = 1, 2, 3$ ，因此 $0 \leq n_f \leq 3$,
 $0 \leq n_b \leq 3$ ，此三位用戶之隱私態度由開放到保守分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ 。

有了參數設定即可得出在 μ 和 τ_b 同時改變下產生各種均衡可能，即

產生圖 4-2：

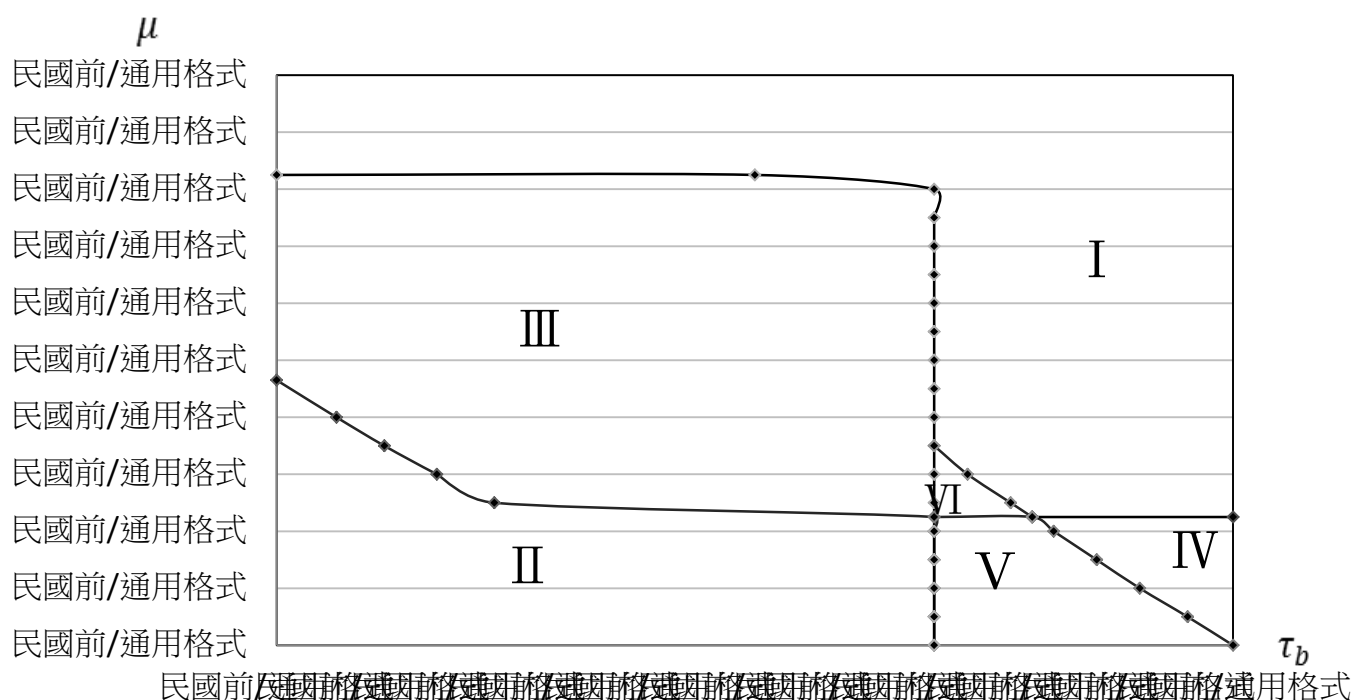


圖 4-2、 $\tau_b - \mu$ 均衡分布圖

在圖 4-2 中，可看到在 μ 和 τ_b 同時改變下，產生的六個區塊，分別為六種社群網路均衡(SN*)，我們將介紹此六種社群網路均衡並得到推論 3：

推論 3：(存在社群網路均衡之類型)

在前述參數組合下，存在下列類型社群網路均衡：

- 純粹 F 型社群均衡 (Pure F-type equilibrium, P.F.E) : $SN^* = F(1, 2, 3)$ ，
社會上所有潛在用戶皆選擇使用 F 型社群作為發布消息的社群網路。

- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure B-type equilibrium , P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇使用 B 型社群作為發布消息的社群網路。
- III. 雙重均衡 (Dual equilibrium,D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = B(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇 F 型社群或皆選擇 B 型社群, 此兩社群都可能出現但不會並存於社群網路中。
- IV. F 型社群優勢均衡 (F-type dominant equilibrium , F.D.E) : $SN^* = F(1,2), B(3)$, 社會上將同時存在兩社群, 雖沒有社群會被淘汰但使用 F 型社群用戶仍為多數。
- V. B 型社群優勢均衡 (B-type dominant equilibrium , B.D.E) : $SN^* = F(1), B(2,3)$, 社會上將同時存在兩社群, 雖沒有平台會被淘汰但使用 B 型社群用戶仍為多數。
- VI. 特例雙重均衡 (Special Double equilibrium , S.D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = F(1), B(2,3)$ 社會上可能產生 F 型社群均衡及 B 型社群優勢均衡, 但兩均衡不會並存。

再對上述六種均衡進行比較靜態分析, 說明在各種隱私係數 μ 改變及 B 型社群用戶特質係數 τ_b 改變下產生之結果與經濟意涵, 因而產生推論 4 :

推論 4 : (社群網路均衡之 $\tau_b - \mu$ 比較靜態分析)

- i. 隱私係數 μ 為低水準 (即 $\mu \in [0, 0.225]$) , 隨著 B 型社群用戶特質係數 τ_b 上升, 產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 、B 型社群優勢均衡 (B.D.E) 、F 型社群優勢均衡 (F.D.E) 。
- ii. 當 μ 上升到中低水準 ($\mu \in [0.225, 0.35]$) 而 B 型社群用戶特質係數 τ_b 極小時, 為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 。隨著 τ_b 不斷上升, 依序產生雙重均衡 (D.E) 、特例雙重均衡 (S.D.E) 和純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 。

- iii. 當 μ 到達中等水準 ($\mu \in [0.35, 0.465]$) 後，在 τ_b 上升後產生純粹 B 型社群均衡、雙重均衡 (D.E)、純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- iv. 當 μ 到達中高水準 ($\mu \in [0.465, 0.825]$) 後，在 τ_b 較小時，產生雙重均衡 (D.E)， τ_b 上升後產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- v. 當 μ 達到高水準 ($\mu \in [0.825, 1]$) 時，產生穩定的純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- vi. 在 τ_b 為低水準 ($\tau_b \in [0, 1.375]$) 下，均衡狀態隨著隱私係數 μ 越來越大產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)、雙重均衡 (D.E)、純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- vii. 在 τ_b 上升到中等水準 ($\tau_b \in [1.375, 1.625]$) 後，隨著隱私係數 μ 越來越大，產生 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)、特例雙重均衡 (SD.E) 最後再產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- viii. 在 τ_b 上升到較高水準 ($\tau_b \in [1.625, 2]$) 下，隱私係數 μ 的上升造成均衡由 B 型社群優勢均衡 (B.D.E) 到 F 型社群優勢均衡 (F.D.E)，最後再產生穩定的純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

觀察圖 4-2 後我們可知，若我們將 μ 固定在特定水準下，可探討 τ_b 值變動產生的效果。當隱私係數 μ 在較低水準時，對用戶做出 B 型社群選擇是較有優勢的，但隨著負效用之 B 型社群用戶特質係數 τ_b 上升，對用戶選擇 B 型社群的好處漸漸下降，產生有些用戶跳往 F 型社群的現象，一開始只有隱私態度最為開放之用戶 1 跳往 F 型社群，也就是 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)，接著 τ_b 繼續上升，使用戶 2 也產生跳到 F 型社群的誘因，導致 F 型社群優勢均衡 (F.D.E) 的產生。但因隱私係數 μ 較小造成隱私衝擊較大，此衝擊非常強烈，使 τ_b 不論如何上升，最保守者都不願意使用 F 型社群，因此不會產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

當隱私係數 μ 在中低水準時，因隱私係數 μ 微幅上升，使純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 不再穩定，隨著用戶特質係數 τ_b 上升之力量增強，用戶很快地便跳脫純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 而變成雙重均衡(D.E)。在 τ_b 繼續上升後，甚至出現短暫的特例雙重均衡(S.D.E)，即用戶選擇全體使用 F 型社群作為社群網站，或只留用戶 1 待在 F 型社群中，因 B 型社群用戶特質係數 τ_b 變大只會影響 $X_i = 0, 0.5$ 兩位用戶，隱私態度最保守之用戶 3 完全不受 τ_b 影響，仍願意待在 B 型社群，此時端看用戶 2 之態度，若用戶 2 起始選擇 B 型社群，則用戶 2 在衡量和用戶 3 待在 B 型社群的效用與和用戶 1 跳到 F 型社群的效用後，選擇繼續待在 B 型社群，此好處卻無法拉攏用戶 1 也加入，因此產生 $F\{1\}, B\{2,3\}$ 之均衡；若起始均衡為選擇 F 型社群，則在 F 型社群網路外部性較大下情況下，無法跳脫 F 型社群，用戶 3 也產生跳到 F 型社群之誘因，產生 $F\{1,2,3\}, B\{\emptyset\}$ 之均衡。

隱私係數 μ 在中等水準時，全體使用 B 型社群的純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 只有在 τ_b 極小下才會發生，隨著 τ_b 漸大，對使用 B 型社群漸漸不利，產生雙重均衡 (D.E)，直到 τ_b 大到使 F 社群變為所以異質用戶的最好選擇，則產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

隱私係數 μ 在中高水準時，因較高的隱私係數產生較低的隱私衝擊，對使用 F 型社群較有利，因此排除了全體用戶使用 B 型社群之純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，直接由雙重均衡 (D.E) 到純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 並穩定在此均衡不再變動。

最後在隱私係數 μ 為高水準下，因隱私水準 μ 相當高使隱私衝擊非常低，加上 B 型社群用戶特質係數 τ_b 會使用戶使用 B 型社群產生負效用，因此 τ_b 不斷上升只會造成純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 更穩定。

接著我們將 τ_b 固定在特定水準後，討論 μ 值變動產生的效果。較低水準的 B 型社群用戶特質係數 τ_b 對用戶使用 B 型社群較有利，而隱私係數 μ 較小

也產生相同的結果，因此低水準的 τ_b 與 μ 產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，B 型社群用戶特質係數 τ_b 持續在低水準下，隱私係數 μ 卻開始上升，使用戶決定全體待在 B 型社群或全體待在 F 型社群，其原因為用戶需要全體待在 B 型社群的正面網路外部性力量才得以抗衡 τ_b 帶給他們的負效用，否則在隱私係數上升，隱私衝擊下降下，寧願全體跳到 F 型社群，產生雙重均衡 (D.E)。而 μ 上升到極高後，因隱私衝擊非常的小，使用戶皆選擇正面外部性較強的 F 型社群作為自身之社群網站，產生穩定的純粹 F 型社群均衡(P.F.E)。

當 B 型社群用戶特質係數 τ_b 為中水準，則因較高的 τ_b 對使用 B 型社群不利，使全體使用 B 型社群不再成為均衡，隱私係數 μ 極低使隱私衝擊較大，用戶 2,3 仍然選擇使用 B 型社群，但 τ_b 較高使隱私態度較開放者不願繼續使用 B 型社群，從而選擇 F 型社群，即產生 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)。 μ 繼續上升後，對使用 F 型社群較有利，因此均衡跳為特例雙重均衡 (S.D.E)，最後隨著隱私係數 μ 繼續上升，其 μ 上升造成隱私衝擊較小，使 F 型社群得以展現其較大的網路外部性，產生所有用戶皆選擇 F 型社群作為自身社群網路選擇的純粹 F 型社群均衡(P.F.E)

當 B 型社群用戶特質係數 τ_b 為高水準時，則隨著隱私係數 μ 上升，使越來越多用戶願意待在 F 型社群平台中，因此產生先由 B 型社群優勢均衡 (B.D.E) 跳到 F 型社群優勢均衡 (F.D.E) 最後在到達純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 的情況。

三、 $\delta_f - \mu$ 比較靜態分析

得到隱私係數 μ 值和 B 型社群用戶特質係數 τ_b 的關係後，接著我們欲探討當隱私係數 μ 改變對潛在用戶選擇的影響，及 μ 改變下不同 F 型社群網路外部性係數 δ_f 下對潛在用戶選擇的影響。此時參數設定如下：

1. $0 \leq \mu \leq 1$ ：若 $\mu \geq 1$ ，則違反原假設條件，產生隱私係數 μ 下降反而使隱私衝擊 $\sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ 快速下降之現象。無法展現本文對 F 型

社群隱私權問題的探討。

2. $0 \leq \delta_f \leq 2$ ：若 B 型社群用戶特質係數 δ_b 超過 2 後繼續上升，則均衡結果將不再改變。
3. 將其他條件視為外生已知，即 $f = b = 3, \delta_b = \tau_f = \tau_b = 0.5$ ；而社群網路所有潛在使用者上只有三個人： $i = 1, 2, 3$ ，因此 $0 \leq n_f \leq 3, 0 \leq n_b \leq 3$ ，此三位用戶之隱私態度由開放到保守分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ 。

有了參數設定即可得出在 μ 和 δ_f 同時改變下產生各種均衡可能，即產生

圖 4-3：

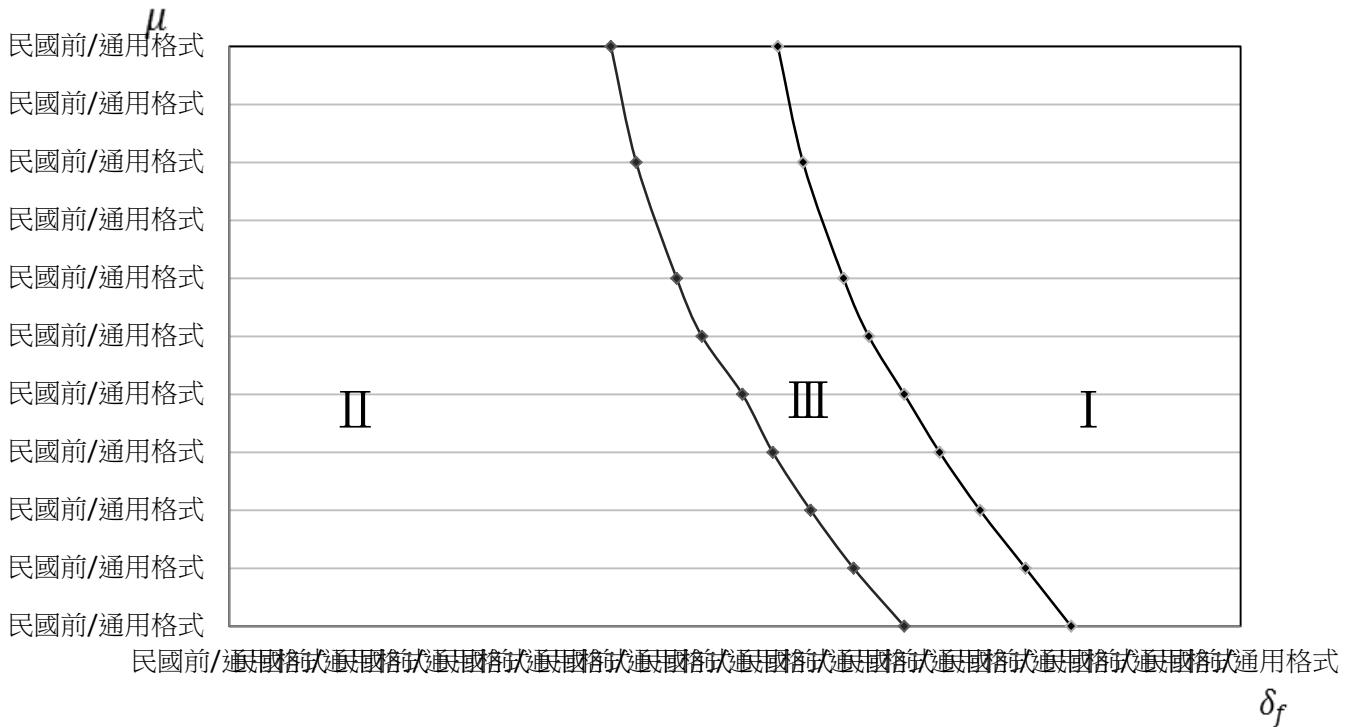


圖 4-3、 $\delta_f - \mu$ 均衡分布圖

在圖 4-3 中，可看到在 μ 和 δ_f 同時改變下，產生的三個區塊，分別為三種社群網路均衡(SN*)，我們將介紹此三種社群網路均衡並得到推論 5：

推論 5：(存在社群網路均衡之類型)

在上述模型、參數假設成立下，可能形成下列幾種社群網路均衡：

- I. 純粹 F 型社群均衡 (Pure F 型社群 equilibrium, P.F.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ ，

社會上所有潛在用戶皆選擇使用 F 型社群作為發布消息的社群網路。

- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure Blog equilibrium , P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇使用 B 型社群作為發布消息的社群網路。
- III. 雙重均衡(Dual equilibrium,D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = B(1,2,3)$, 社會上所有潛在用戶皆選擇 F 型社群或皆選擇 B 型社群, 此兩社群都可能出現但不會並存於社群網路中。

再對上述三種均衡進行比較靜態分析, 說明在各種隱私係數 μ 改變及 F 型社群網路外部性係數 δ_f 改變下產生之結果與經濟意涵, 因而產生推論 6 :

推論 6 : (社群網路均衡之 $\delta_f - \mu$ 比較靜態分析)

- i. 不論隱私係數 μ 為任何水準 (即 $\mu \in [0,1]$) , 隨著 F 型社群網路外部性係數 δ_f 漸大, 產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 、雙重均衡(D.E) 、純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 。
- ii. 在 δ_f 為低水準 ($\delta_f \in [0,0.755]$) 下, 皆為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)
- iii. 在 δ_f 上升到中低水準 ($\delta_f \in [0.755,1.085]$) 後, 隨著 μ 越來越大, 由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) , 轉變為雙重均衡 (D.E) 。
- iv. 在 δ_f 上升到中等水準 ($\delta_f \in [1.085,1.335]$) 後, 隨著隱私係數 μ 越來越大, 使用戶由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 到雙重均衡 (D.E) 最後再產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 。
- v. 在 δ_f 上升到較高水準 ($\delta_f \in [1.335,1.665]$) 下, 隱私係數 μ 的上升造成均衡由雙重均衡 (D.E) 到純粹 F 型社群均衡 (P.F.E) 。
- vi. 在 δ_f 上升到高水準 ($\delta_f \in [1.665,2]$) 下, 產生純粹 F 型社群均衡(P.F.E) 。

觀察圖 4-3 後我們可知, 若我們將 μ 固定在特定水準下, 可探討 δ_f 值變動產生的效果。隱私係數 μ 不論為任何水準, δ_f 較小下所有用戶皆選擇 B 型

社群作為自身的社群網路，因在 F 型社群網路外部性 δ_f 極小下，不論 μ 怎麼改變，用戶皆會因其 B 型社群網路外部性較大而不願離開 B 型社群，因此產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。隨著 δ_f 變大，其正面外部性加上負面隱私衝擊漸可與 B 型社群網路外部性抗衡，先產生雙重均衡 (D.E)，即所有用戶皆選擇 F 型社群或所有用戶皆選擇 B 型社群，最後在 δ_f 趨近 2 下，因正面 F 型社群網路外部性 δ_f 加上負面隱私衝擊大過 B 型社群網路外部性效果，因此所有用戶皆選擇 F 型社群，產生純粹 F 型社群均衡(P.F.E)。

接著我們將 δ_f 固定在特定水準後，討論 μ 值變動產生的效果。在 δ_f 為低水準下，其較小的正面 F 型社群網路外部性加上負面隱私衝擊影響，用戶使用 F 型社群效用相當的低，因此均衡狀態非常穩定，不論隱私係數 μ 大小皆為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)

在 δ_f 上升到中低水準後，隨著隱私係數 μ 越來越大，產生較小的隱私衝擊，因此均衡由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，變為雙重均衡 (D.E)，用戶願意以全體在 F 型社群的正面網路外部性下，全體選擇 F 型社群作為自身的社群網路。

在 δ_f 上升到中等水準後，此區域間將展現完整的用戶選擇分布狀況，首先在隨著隱私係數 μ 較小下，因其隱私係數加中等水準的 F 型社群網路外部性作用下，為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，但因 δ_f 有一定作用，因此此均衡非常短暫，隨著 μ 漸大，純粹 B 型社群均衡很快被取代並跳到雙重均衡(D.E)，最後在隱私係數 μ 更大後，因 μ 較大對使用 F 型社群較有利，因此產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

在 δ_f 上升到較高水準下，其正面 F 型社群網路外部性已經排擠掉全體使用 B 型社群之均衡，因此在 μ 較小下也是雙重均衡 (D.E) 但其區間非常小，隨著隱私係數 μ 的上升，造成均衡快速的由雙重均衡變為穩定的純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

在 δ_f 上升到高水準下，因其 F 型社群正面網路外部性相當強烈，隱私係數

μ 的上升不會再改變均衡，皆是穩定的 F 型社群均衡(P.F.E)

四、 $\delta_b - \mu$ 比較靜態分析

得到隱私係數 μ 值和 B 型社群用戶特質係數 δ_f 的關係後，接著我們欲探討當隱私係數 μ 改變對潛在用戶選擇的影響，及 μ 改變下不同 B 型社群網路外部性係數 δ_b 下對潛在用戶選擇的影響。此時參數設定如下：

1. $0 \leq \mu \leq 1$ ：若 $\mu \geq 1$ ，則違反原假設條件，產生隱私係數 μ 下降反而使隱私衝擊 $\sum_{i \in n_f} (1 - \mu X_i)^2$ 快速下降之現象。無法展現本文對 F 型社群隱私權問題的探討。
2. $0 \leq \delta_b \leq 2$ ：若 B 型社群用戶特質係數 δ_b 超過 2 後繼續上升，則均衡結果將不再改變。
3. 將其他條件視為外生已知，即 $f = b = 3, \tau_f = \tau_b = 0.5, \delta_f = 1.125$ ；而社群網路所有潛在使用者上只有三個人： $i = 1, 2, 3$ ，因此 $0 \leq n_f \leq 3, 0 \leq n_b \leq 3$ ，此三位用戶之隱私態度由開放到保守分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ 。

有了參數設定即可得出在 μ 和 δ_b 同時改變下產生各種均衡可能，即產生圖 4-4：

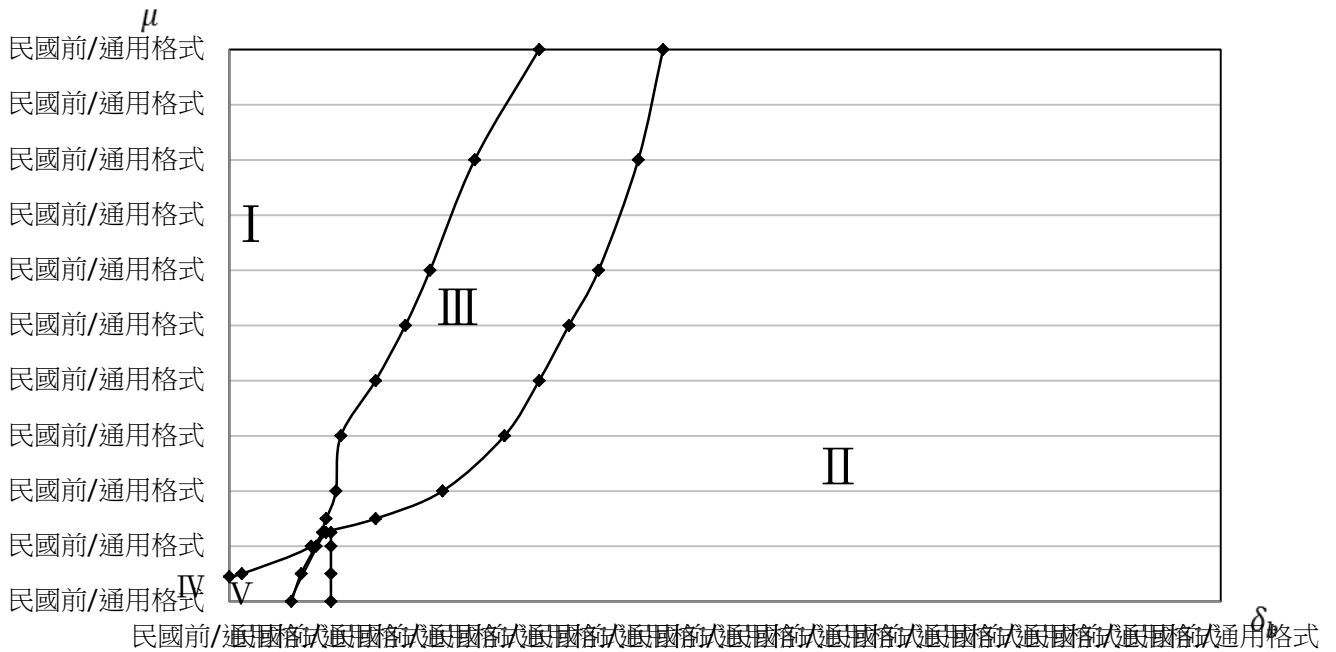


圖 4-4、 $\delta_b - \mu$ 均衡分布圖

在圖 4-4 中，可看到在 μ 和 δ_b 同時改變下，產生的五個區塊，分別為五種社群網路均衡(SN*)，我們將介紹此五種社群網路均衡並得到推論 7：

推論 7：(存在社群網路均衡之類型)

在上述模型、參數假設成立下，可能形成下列幾種社群網路均衡：

- I. 純粹 F 型社群均衡 (Pure F-type equilibrium, P.F.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ ，
社會上所有潛在用戶皆選擇使用 F 型社群作為發布消息的平台。
- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure B-type equilibrium, P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$ ，
社會上所有潛在用戶皆選擇使用 B 型社群作為發布消息的平台。
- III. 雙重均衡(Dual equilibrium,D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = B(1,2,3)$ ，社
會上所有潛在用戶皆選擇 F 型社群或皆選擇 B 型社群，此兩平台都可能
出現但不會並存於社群網路聚落中。
- IV. F 型社群優勢均衡 (F-type dominant equilibrium, F.D.E) : $SN^* =$
 $F(1,2), B(3)$ ，社會上將同時存在兩平台，雖沒有平台會被淘汰但使用 F

型社群用戶仍為多數。

- V. B 型社群優勢均衡 (B-type dominant equilibrium , B.D.E) : $SN^* = F(1), B(2,3)$ ，社會上將同時存在兩平台，雖沒有平台會被淘汰但使用 B 型社群用戶仍為多數。

再對上述五種均衡進行比較靜態分析，說明在各種隱私係數 μ 改變及 F 型社群網路外部性係數 δ_b 改變下產生之結果與經濟意涵，因而產生推論 8：

推論 8：(社群網路均衡之 $\delta_b - \mu$ 比較靜態分析)

- i. 隱私係數 μ 為低水準下 (即 $\mu \in [0, 0.125]$)，在 B 型社群網路外部性係數 δ_b 漸大下，產生 F 型社群優勢均衡(FD.E)、B 型社群優勢均衡 (BD.E)、純粹 B 型社群均衡(P.B.E)。
- ii. 不論隱私係數 μ 為中水準及高水準下 (即 $\mu \in [0.125, 1]$)，在 δ_b 較小時，產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。隨著 δ_b 上升產生雙重均衡 (D.E)、純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- iii. 在 δ_b 為低水準 ($\delta_b \in [0, 0.125]$) 下，隱私係數 μ 改變時，為 F 型社群優勢均衡 (FD.E)、純粹 F 型社群均衡(P.F.E)。
- iv. 在 δ_b 上升到中低水準 ($\delta_b \in [0.125, 0.205]$) 後，隨著 μ 越來越大，由 B 型社群優勢均衡 (BD.E) 到 F 型社群優勢均衡(FD.E)，再轉換為純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- v. 在 δ_b 上升到中等水準 ($\delta_b \in [0.205, 0.625]$) 後，隨著隱私係數 μ 越來越大，由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，跳到雙重均衡 (D.E)再產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- vi. 在 δ_b 上升到較高水準 ($\delta_b \in [0.625, 0.875]$) 下，隱私係數 μ 的上升造成均衡由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 轉換為雙重均衡 (D.E)。
- vii. 在 δ_b 上升到高水準 ($\delta_b \in [0.875, 2]$) 下，為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

觀察圖 4-4 後我們可知，若我們將 μ 固定在特定水準下，可探討 δ_b 值變動產生的效果。在隱私係數 μ 為低水準下、B 型社群網路外部性係數 δ_b 極小下，因隱私係數 μ 低水準使隱私衝擊較大有利於使用 B 型社群，但同時 B 型社群網路外部性係數 δ_b 又非常小無法與 F 型社群之正面網路外部性抗衡，使兩社群網路同時存在於網路平台上，產生 F 型社群優勢均衡(FD.E)。隨著 B 型社群網路外部性係數 δ_b 微幅增加後，產生短暫的 B 型社群優勢均衡(BD.E)，最後隨著 B 型社群網路外部性 δ_b 漸大，加上隱私衝擊的力量，最終產生穩定的純粹 B 型社群均衡(P.B.E)。

不論隱私係數 μ 為中水準及高水準下，在 B 型社群網路外部性係數 δ_b 較小時，因隱私衝擊漸小，B 型社群網路外部性又不夠強烈，導致純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)產生。但隨著 B 型社群網路外部性係數 δ_b 漸大，B 型社群網路外部性漸強，開始產生全體待在 B 型社群或全體待在 F 型社群的雙重均衡(D.E)。當 B 型社群網路外部性係數 δ_b 超過特定水準後，強烈的 B 型社群網路外部性最終將贏過較小的網路衝擊，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

接著我們將 δ_f 固定在特定水準後，討論 μ 值變動產生的效果。當 δ_b 在低水準使正面 B 型社群網路外部性低落，加上隱私係數 μ 較小產生較大隱私衝擊時，為 F 型社群優勢均衡(FD.E)，接下來隨著隱私係數 μ 漸大，B 型社群網路外部性卻不變，兩者效果皆對用戶使用 F 型社群較有利，因此產生純粹 F 型社群均衡(P.F.E)。

在 δ_b 上升到中低水準後，B 型社群網路外部性漸趨強烈，搭配隱私衝擊 μ 越來越小，兩者皆對 B 型社群有利，因此均衡由 B 型社群優勢均衡(BD.E)到短暫的 F 型社群優勢均衡(FD.E)，之後隨 μ 漸大立即跳為純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

在 δ_b 上升到中等水準後，產生完整的用戶分配可能，由一開始的純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，隨著隱私係數 μ 越來越大，隱私衝擊越來越小，使用戶跳

到雙重均衡(D.E)，最後在隱私衝擊非常小的情況下，產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

在 B 型社群網路外部性 δ_b 上升到較高水準下，不論 μ 如何上升，已經無法產生純粹 F 型社群均衡(P.F.E)，因此隱私係數 μ 的上升只會造成均衡由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)跳到雙重均衡(D.E)。

最後在 δ_b 上升到高水準下，隱私係數 μ 的上升不會再改變任何均衡，因正面 B 型社群網路外部性已大到可抗衡所有的隱私衝擊，因此不論隱私係數 μ 如何變動，皆是穩定的純粹 B 型社群均衡(P.B.E)。

五、 $\tau_b - \tau_f$ 比較靜態分析

得到隱私係數 μ 值和 B 型社群用戶特質係數 τ_b 的關係後，接著我們欲探討當 B 型社群用戶特質係數 τ_b 改變對潛在用戶選擇的影響，及 τ_b 改變下不同 F 型社群用戶特質係數 τ_f 下對潛在用戶選擇的影響。此時參數設定如下：

1. $\mu = 0.2$ ：在 $0 \leq \mu \leq 1$ 的合理假設下，選擇一特定隱私係數可合理展現潛在用戶在不同的 τ_f 及 τ_b 下之各種可能決策結果。
2. $0 \leq \tau_b \leq 2$ ：若 B 型社群用戶特質係數 τ_b 超過 2 後繼續上升，則均衡結果將如同預期般規律變動。
3. $0 \leq \tau_f \leq 2$ ：若 F 型社群用戶特質係數 τ_f 超過 2 後繼續上升，則均衡結果將如同預期般規律變動。
4. 將其他條件視為外生已知，即 $f = b = 3, \delta_b = 0.5, \delta_f = 1.125$ ；而社群網路所有潛在使用者上只有三個人： $i = 1, 2, 3$ ，因此 $0 \leq n_f \leq 3, 0 \leq n_b \leq 3$ ，此三位用戶之隱私態度由開放到保守分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ 。

有了參數設定即可得出在 μ 和 τ_b 同時改變下產生各種均衡可能，即產生圖 4-5：

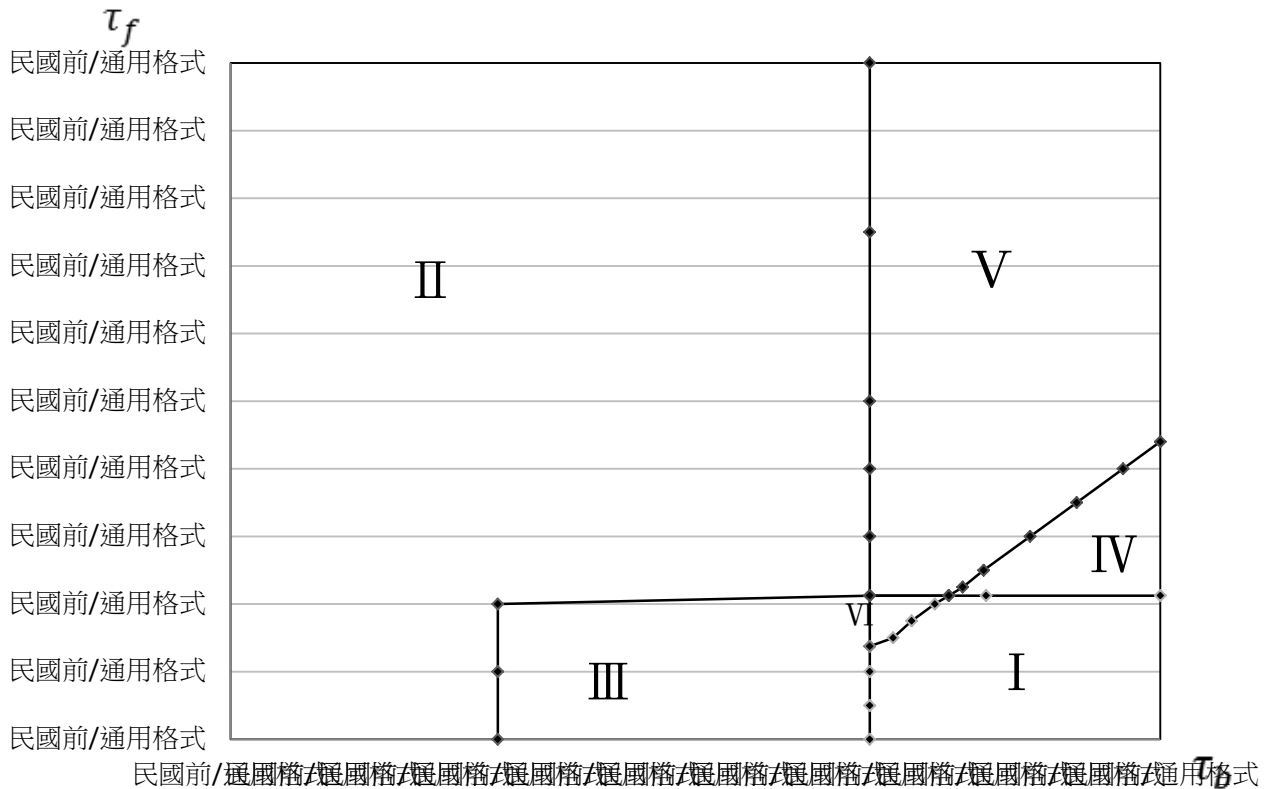


圖 4-5、 $\tau_b - \tau_f$ 均衡分布圖

在圖 4-5 中，可看到在 τ_f 和 τ_b 同時改變下，產生的六個區塊，分別為六種社群網路均衡(SN*)，我們將介紹此六種社群網路均衡並得到推論 9：

推論 9：(存在社群網路均衡之類型)

在前述參數組合下，存在下列類型社群網路均衡：

- I. 純粹 F 型社群均衡 (Pure F-type equilibrium, P.F.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ ，
社會上所有潛在用戶皆選擇使用 F 型社群作為發布消息的社群網路。
- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure B-type equilibrium, P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$ ，
社會上所有潛在用戶皆選擇使用 B 型社群作為發布消息的社群網路。
- III. 雙重均衡 (Dual equilibrium, D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = B(1,2,3)$ ，
社會上所有潛在用戶皆選擇 F 型社群或皆選擇 B 型社群，此兩社群都可能出現但不會並存於社群網路中。
- IV. F 型社群優勢均衡 (F-type dominant equilibrium, F.D.E) : $SN^* =$

F(1,2),B(3)，社會上將同時存在兩社群，雖沒有社群會被淘汰但使用 F 型社群用戶仍為多數。

V. B 型社群優勢均衡 (B-type dominant equilibrium , B.D.E) : $SN^* =$

F(1),B(2,3)，社會上將同時存在兩社群，雖沒有平台會被淘汰但使用 B 型社群用戶仍為多數。

VI. 特例雙重均衡 (Special double equilibrium , S.D.E) :

$SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = F(1), B(2,3)$ 社會上可能產生 F 型社群均衡及 B 型社群優勢均衡，但兩均衡不會並存。

再對上述六種均衡進行比較靜態分析，說明在各種 F 型社群用戶特質係數 τ_f 改變及 B 型社群用戶特質係數 τ_b 改變下產生之結果與經濟意涵，因而產生推論 10：

推論 10：(社群網路均衡之 $\tau_b - \tau_f$ 比較靜態分析)

- i. F 型社群用戶特質係數 τ_f 為低水準時 (即 $\tau_f \in [0,0.275]$)，隨著 B 型社群用戶特質係數 τ_b 上升，依序為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)、雙重均衡 (D.E) 及純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- ii. F 型社群用戶特質係數 τ_f 為中低水準時 (即 $\tau_f \in [0.275,0.425]$)，B 型社群用戶特質係數 τ_b 上升，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)、雙重均衡 (D.E)、特例雙重均衡 (S.D.E)、最後產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- iii. F 型社群用戶特質係數 τ_f 為中高水準時 (即 $\tau_f \in [0.425,0.88]$)，一開始為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，隨著 τ_b 增加產生 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)、F 型社群優勢均衡 (F.D.E)。
- iv. F 型社群用戶特質係數 τ_f 為中高水準時 (即 $\tau_f \in [0.88,1]$)，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)、B 型社群優勢均衡 (B.D.E)。
- v. B 型社群用戶特質係數 τ_b 為低水準時 (即 $\tau_b \in [0,0.575]$)，產生純粹 B

型社群均衡 (P.B.E)。

- vi. B 型社群用戶特質係數 τ_b 為中低水準時 (即 $\tau_b \in [0.575, 1.375]$)，隨著 τ_f 上升，由雙重均衡 (D.E) 轉換為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- vii. B 型社群用戶特質係數 τ_b 為中高水準時(即 $\tau_b \in [1.375, 1.545]$)，在較低的 τ_b 下產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)，接著產生特例雙重均衡 (S.D.E)、B 型社群優勢均衡 (B.D.E)。
- viii. B 型社群用戶特質係數 τ_b 為高水準時(即 $\tau_b \in [1.545, 2]$)，隨著 τ_b 上升產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)、F 型社群優勢均衡 (F.D.E) 及 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)。

觀察圖 4-5 後我們可知，若我們將 τ_f 固定在特定水準下，可探討 τ_b 值變動產生的效果。當 F 型社群用戶特質係數 τ_f 為較低水準時，因 τ_f 為負效用之係數，因此較低的 τ_f 對使用 B 型社群較有利；而較低的負向 B 型社群用戶特質係數 τ_b 對使用 F 型社群較有利，但因預設隱私係數 $\mu = 0.2$ 使隱私衝擊較大對 F 型社群較不利，因此在此時全體最適選擇為 B 型社群，也就是純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。隨著 τ_b 漸大使用 F 型社群之優勢漸起，產生雙重均衡 (D.E)，直到 τ_b 大過某特定水準產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

當 F 型社群用戶特質係數 τ_f 為中低水準時，因 τ_f 和各種程度的 τ_b 差距漸小，因此產生多樣化之結果，一開始在 τ_b 較小時仍是純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)， τ_b 漸大後緊接著產生雙重均衡 (D.E)，接著甚至產生短暫的特例雙重均衡 (S.D.E)，其原因為較大的 τ_b 使隱私態度最開放者不願留在 B 型社群，因此產生 $SN^* = F(1), B(2,3)$ 之均衡，但若用戶 1 之初始選擇為 F 型社群，則會因跳出 $SN^* = F(1,2,3)$ 均衡使外部性效用大減，進而使個人效用下降而無法離開。最後在 τ_b 相當高時，產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

F 型社群用戶特質係數 τ_f 為中高水準時，因高水準之 τ_f 對使用 B 型社群

較有利，因此產生相當穩定的純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，直到 τ_b 大於某特定水準後，才產生 B 型社群優勢均衡 (B.D.E) 與 F 型社群優勢均衡 (F.D.E)。但因高水準的 τ_f 與較小的隱私係數 $\mu = 0.2$ 影響，不論 τ_b 如何上升皆不會轉換為純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

F 型社群用戶特質係數 τ_f 為中高水準時，因為使用 B 型社群有利，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，當 τ_b 大於固定水準後，產生 B 型社群優勢均衡 (B.D.E) 並不再變動。

B 型社群用戶特質係數 τ_b 為低水準時，因整體參數仍對使用 B 型社群較有利，因此論 F 型社群用戶特質係數 τ_f 如何變動皆不改變其純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

B 型社群用戶特質係數 τ_b 為中低水準時，隨著 τ_f 上升，對 B 型社群有利，由兩社群力量互相抗衡之雙重均衡 (D.E) 轉變為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

B 型社群用戶特質係數 τ_b 為中高水準時，在較低 τ_f 下，因兩者皆對使用 F 型社群有利，因此產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)， τ_b 漸大後產生短暫的特例雙重均衡 (S.D.E)，並且在 τ_b 繼續上升後產生 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)。且因 τ_f 不會影響隱私態度最開放者，因此不論 τ_f 如何上升都不會產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

B 型社群用戶特質係數 τ_b 為高水準時，則產生選擇漸往 B 型社群靠攏之均衡，隨著 τ_b 上升產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)、F 型社群優勢均衡 (F.D.E) 及 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)。但如同上述所言， τ_f 不會影響隱私態度最開放者，因此不論 τ_f 如何上升都不會產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

六、 $\delta_b - \delta_f$ 比較靜態分析

得到 B 型社群用戶特質係數 τ_b 和 F 型社群用戶特質係數 τ_f 的關係後，接著我們欲探討當不同網路外部性改變對潛在用戶選擇的影響。此時參數設定如

下：

1. $\mu = 0.2$ ：在 $0 \leq \mu \leq 1$ 的合理假設下，選擇一特定隱私係數可合理展現潛在用戶在不同的 δ_f 及 δ_b 下之各種可能決策結果。
2. $0 \leq \delta_b \leq 2$ ：若 B 型社群網路外部性 δ_b 超過 2 後繼續上升，則均衡結果將如同預期般規律變動。
3. $0 \leq \delta_f \leq 2$ ：若 F 型社群網路外部性 δ_f 超過 2 後繼續上升，則均衡結果 $f = b = 3, \tau_b = \tau_f = 0.5$ 果將如同預期般規律變動。
4. 將其他條件視為外生已知，即 $\mu = 0.2$ ；而社群網路所有潛在使用者上只有三個人： $i = 1, 2, 3$ ，因此 $0 \leq n_f \leq 3, 0 \leq n_b \leq 3$ ，此三位用戶之隱私態度由開放到保守分別是 $X_i = 0, 0.5, 1$ 。

有了參數設定即可得出在 μ 和 τ_b 同時改變下產生各種均衡可能，即產生

圖 4-6³⁸：



³⁸ 在圖 4-6 中，虛線部分為 $\delta_b > \delta_f$ ，不符合本研究中假設，因此不列入社群網路均衡範圍

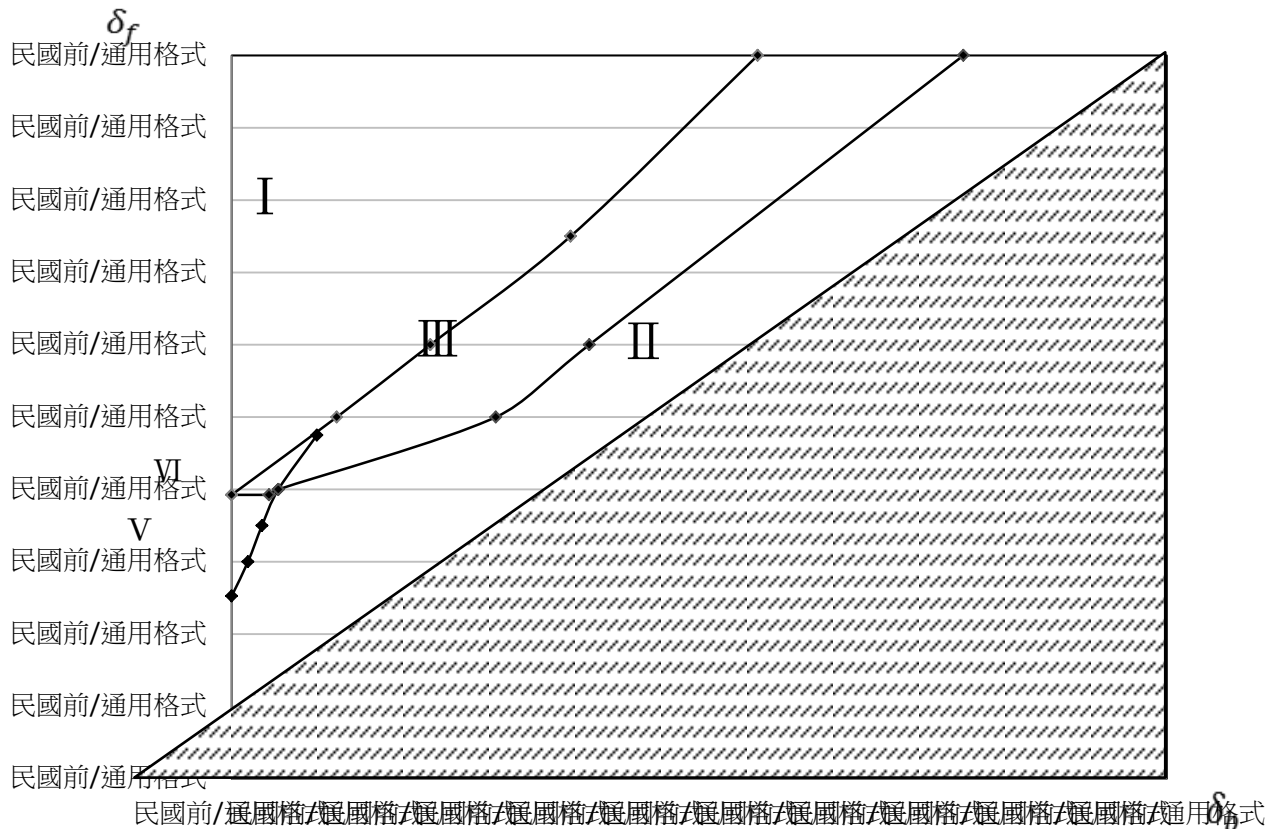


圖 4-6、 $\delta_b - \delta_f$ 均衡分布圖

在圖 4-6 中，可看到在 δ_b 和 δ_f 同時改變下，產生的五個區塊，分別為五種社群網路均衡(SN*)，我們將介紹此五種社群網路均衡並得到推論 11：

推論 11：(存在社群網路均衡之類型)

在前述參數組合下，存在下列類型社群網路均衡：

- I. 純粹 F 型社群均衡 (Pure F-type equilibrium, P.F.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ ，社會上所有潛在用戶皆選擇使用 F 型社群作為發布消息之社群網站。
- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure B-type equilibrium, P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$ ，社會上所有潛在用戶皆選擇使用 B 型社群作為發布消息之社群網站。
- III. 雙重均衡 (Dual equilibrium, D.E) : $SN^* = F(1,2,3), B(1,2,3)$ ，社會上所有潛在用戶皆選擇 F 型社群或皆選擇 B 型社群，此兩社群都可能出現但不會並存於社群網路中。

V. B 型社群優勢均衡 (B-type dominant equilibrium , B.D.E) : $SN^* = F(1), B(2,3)$, 社會上將同時存在兩社群, 雖沒有平台會被淘汰但使用 B 型社群用戶仍為多數。

VI. 特例雙重均衡 (Special double equilibrium , S.D.E) :

$SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = F(1), B(2,3)$ 社會上可能產生 F 型社群均衡及 B 型社群優勢均衡, 但兩均衡不會並存。

再對上述五種均衡進行比較靜態分析, 說明在各種 B 型社群網路外部性 δ_b 改變及 F 型社群網路外部性 δ_f 改變下產生之結果與經濟意涵, 因而產生推論 12 :

推論 12 : (社群網路均衡之 $\delta_b - \delta_f$ 比較靜態分析)

- i. 當 F 型社群網路外部性 δ_f 為低水準下, (即 $\delta_f \in [0, 0.505]$), 為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- ii. 當 F 型社群網路外部性 δ_f 為中低水準下, (即 $\delta_f \in [0.505, 0.785]$), 短暫的 B 型社群優勢均衡 (B.D.E) 後, 均衡回到純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- iii. 當 F 型社群網路外部性 δ_f 為中高水準下, (即 $\delta_f \in [0.785, 0.08]$), 產生特例雙重均衡 (S.D.E)、雙重均衡 (D.E)、純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- iv. 當 F 型社群網路外部性 δ_f 為高水準下, (即 $\delta_f \in [0.08, 2]$), 在 B 型社群網路外部性 δ_b 漸大產生純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)、雙重均衡 (D.E) 與純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。
- v. 當 B 型社群網路外部性 δ_b 為低水準下, (即 $\delta_b \in [0, 0.1825]$), 在 F 型社群網路外部性 δ_f 漸大下產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)、B 型社群優勢均衡 (B.D.E)、特例雙重均衡 (S.D.E) 與純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。
- vi. 當 B 型社群網路外部性 δ_b 為中低水準下, (即 $\delta_b \in [0.1825, 1.225]$), 產

生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，隨著 δ_f 漸大，產生雙重均衡 (D.E)、純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。

- vii. 當 B 型社群網路外部性 δ_b 為中高水準下，(即 $\delta_b \in [1.225, 1.565]$)，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，直到 δ_f 較大，產生雙重均衡 (D.E)。
- viii. 當 B 型社群網路外部性 δ_b 為高水準下，(即 $\delta_b \in [1.565, 2]$)，產生純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 並不再改變。

觀察圖 4-6 後我們可知，若我們將 δ_f 固定在特定水準下，可探討 δ_b 值變動產生的效果。當 F 型社群網路外部性 δ_f 為低水準下，因 B 型社群網路外部性較強烈，因此均衡皆為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。

當 F 型社群網路外部性 δ_f 為漸漸上升，會產生短暫的 B 型社群優勢均衡 (B.D.E)，但 δ_f 仍太小使此均衡無法長久維持，很快隨著 δ_b 增加便轉為純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 並不再改變。

當 F 型社群網路外部性 δ_f 為中高水準下，因 F 型網路外部性上升使 δ_b 很小時產生短暫的特例雙重均衡 (S.D.E) 及雙重均衡 (D.E) 後，而隨著 δ_b 漸大又回到純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 並不再改變。

當 F 型社群網路外部性 δ_f 為高水準下，因 δ_f 顯著大於 δ_b ，才能產生完整的均衡改變過程，使用者先產生全體接在 F 型社群的純粹 F 型社群均衡 (P.F.E)，再隨著 δ_b 漸大產生雙重均衡 (D.E) 與純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)。由此圖我們也可得知，因 B 型社群負面的隱私衝擊很小甚至接近 0，因此當 δ_f 和 δ_b 大小相同時，使用者傾向選擇 B 型社群，而此結果也符合前述之預測，社會中普遍選擇 F 型社群的現象來自於較強烈的正面網路外部性。

在 B 型社群網路外部性 δ_b 為低水準下，因 B 型社群網路外部性較低，因此隨著 δ_f 增加產生過度性的均衡，即純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)、B 型社群優勢均衡 (B.D.E)、特例雙重均衡 (S.D.E) 等，直到 δ_f 較高後才產生穩定的純粹 F

型社群均衡 (P.F.E)。

當 B 型社群網路外部性 δ_b 為中低水準下，產生完整的使用者均衡改變過程，由一開始 δ_f 較低產生的純粹 B 型社群均衡 (P.B.E)，到隨著 F 型社群網路外部性漸大產生的雙重均衡 (D.E) 及粹 F 型社群均衡 (P.F.E)。完整表現出 δ_f 見大對均衡的影響。

當 B 型社群網路外部性 δ_b 為中高、高水準下，因使用 B 型社群沒有負面網路外部性，因此不論 δ_f 如何上升皆不再對均衡造成極大的影響，均衡只由純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 改變到雙重均衡 (D.E)。甚至在 δ_b 為高水準時，停在純粹 B 型社群均衡 (P.B.E) 完全不改變其均衡

第四節、小結

由本章可以驗證現實使用人數與過往文獻中所表達之資訊，即新興社群網路雖網路外部性較大使得用戶加入此社群後效用快速增加，但同時產生的負面網路外部性也相當強烈，使得用戶不完全依賴新興社群網站而可能產生其他選擇。特定用戶因其負面外部性想轉移到其他社群網站時，也需考慮其他用戶之效用後才可能產生新均衡解，因此在不同變數的調整下產生不同之用戶選擇均衡解，而變數的改變代表不同社會、文化可能產生不同隱私態度用戶或隱私係數，因此此章說明各種均衡結果以適用於各種情形下用戶選擇決策。

第五章、結論與建議

第一節、模型總結

傳統上，當功能較強之新興科技產品上市時，較弱或較不流行的同質科技產品將遭到淘汰的命運，如行動電話出來後完全取代傳統 BB call 機之功能³⁹、數位相機推出後大幅取代傳統底片相機...等，皆是在科技日新月異下自然的淘汰法則。而社群網站雖也隨著科技推陳出新，但不同的是，傳統社群不但不會被淘汰甚至可在新興社群網站興起下微幅成長。此原因為傳統社群網站因其功能較侷限，反而成為隱私權問題的天然屏障。使對隱私態度較保守的使用者寧願放棄較完善的功能以保障自己的隱私權不受侵害。

因此本研究主要在探討影響社群網路潛在使用者決策之因素，當社群網站同時擁有正、負面網路外部性與異質用戶產生之異質性下，使用者如何在高連結力高風險的新興社群網站與低連結但相對穩定的傳統社群中做選擇，變成一個值得探討的議題。

在不違背上述假設下，產生的一系列合理的參數範圍，不同的參數範圍呈現不同程度的變數影響，在不同的參數設定下，使用者以自身效用最大化為決策基準，並在傳統與新興社群網站間做比較，經過數學分析後可產生下列結論：

1. 其他條件不變下，不論是新興或傳統社群網路外部性改變，用戶選擇均衡型態均為全體待在同一社群網路。有趣的是，當網路外部性漸大可與隱私衝擊抗衡時，全體社群網路使用者並非單純以自身效用最大做選擇，此時將產生用戶傾向選擇既存用戶較多之平台結果，因此社群網站如何在架設網站之初

³⁹傳呼機（部分業者稱尋呼機、BP 機，台灣一般習慣稱為呼叫器、B.B.Call 或 Call 機。法規上名詞是無線電叫人業務），是一種具有接收/傳送簡易文字信息功能的個人無線電通訊工具。資料來源：<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%82%B3%E5%91%BC%E6%A9%9F> 上網存取日期：2012 年 05 月 25 日。

以各種手段拉攏多數好奇潛在使用者便成為一門學問。不論是利用學生網路、網路宣傳等正面行銷手法或利用極端用戶之爭議事件博得新聞版面的負面手段，皆可有效吸引潛在使用者加入特定社群網站，再利用分享心情、聊天室、遊戲等小功能使用戶需要增加更多好友，進而間接成為社群支持者拉攏其他用戶一同加入特定社群網站，達到會員數不斷成長之目的。

2. 傳統上處理相關議題時，多著重在廠商競爭均衡而假設使用者具有同質性，因此本研究特別將具異質性之使用者列入考慮以更符合實際狀況。不同於結論 1，當固定其他條件，使不同使用者持有不同的隱私態度時，可能導致用戶非完全選擇相同社群網站，而是產生兩平台同時存在而規模不同的現象，此結果與目前社會上對新興社群網站一片欣欣向榮之預期相違背。因此本研究當使用者對隱私態度異質性非常大時，傳統社群網站雖使用人數減少但不會完全被淘汰。

因此在本研究設定下，新興社群網站並非為唯一解，在不同參數下使用者仍可能全體選擇回到傳統社群網站或產生兩種社群同時存在的均衡。此結果也說明新興社群網站並非如社會上所預期般將無止盡的向上成長，當社會出現如同參數設定中的環境，如發生重大隱私權事件使隱私係數大幅下降或用戶對新興社群網站的態度漸趨保守等，新興社群網站將面臨會員數減少、失去正回饋效果之情況。其新興社群網站未來可能如 Facebook 在 2012 年 5 月 18 日上市上櫃之股票一樣開高走低，但未來將漸趨回穩或持續下跌，則有待時間驗證。

第二節、研究貢獻與限制

本文章較為創新之貢獻，第一是將隱私衝擊列入模型考量，當新興社群網站的隱私功能係數越低，而受到重大的隱私侵權事件時，用戶將無法防堵其傷害擴散使用戶可能選擇集體跳出功能較強之新興社群網站，使結果出現功能較弱之傳統社群卻在產業競爭下不被淘汰的可能。

第二是考慮具異質性的潛在使用者，突破傳統文獻上多只考慮產業競爭而將使用者視為同質的假設，藉由異質潛在使用者之假設使集體用戶選擇可能性更多元豐富。

在本文研究中因其論文之篇幅，在模型設定上多加限制以縮小研究範圍，第一、我們假設社會上使用社群網站之異質潛在使用者只有三人，而此三人分別具有歧異度極大的隱私態度，藉由分析此三人之社群網站決策表達社會上所有潛在使用者之可能決策。未來若可延伸使社會上潛在使用者有具連續異質性之分布，則可得出更加多元之選擇結果，也可更符合現實中使用社群網站之狀況。

第二、本研究之決策關鍵為使用者效用大小的比較，而因其異質性假設用戶選擇可能性過多，只能使用數學模擬方式找出最適選擇而無法利用數學工具做連續數學分析。未來若可突破此限制對模型做出連續分析，則可有效降低求解時間與結果之一般性。

第三、模型雖增加了異質性與隱私權衝擊的變數，但仍有許多變數因難以衡量而無法加入模型，如用戶不願隱私受侵害的同時卻也存在觀看別人隱私的誘因、明星使用社群網路造成宣傳效果使用戶增加使用特定社群網站的慾望等。若未來可將更多影響用戶選擇之變數納入變數，則可使此模型更符合現實社會中對社群網路之選擇狀況。

第三節、未來展望

產業競爭一般可分成三階段賽局：第一階段探討兩廠商競爭均衡；第二階段討論消費者選擇；第三階段則說明商品加入廣告的效益。而本研究只討論在消費者選擇階段之各種可能，若未來確立消費者選擇階段後，可加以延伸討論產業競爭與利潤考量，並利用後推法(backward induction) 得出子賽局完美均衡(Subgame perfect equilibrium)，則可對產業競爭過程做出更完整詮釋。

參考文獻

一、中文部分

參考自 2012/04/16，經濟日報吳仁麟專欄：「隱私權保鏢」和「資訊營養師」~未來新行業

二、英文部分

Boyd, d. m and N. B. Ellison (2007), “Social Network Sites: Definition ,History, and Scholarship,” *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11.

Domingo, F. J. (2009), “The Functionality-Security-Privacy Game,” *Proceedings of MDAI*, 92–101.

Dwyer, C. (2007). “Digital Relationships in the “MySpace” Generation: Results From a Qualitative Study,” *Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*.

Dwyer, C., S. R. Hiltz, and K. Passerini (2007), “Trust and Privacy Concern within Social Networking Sites: A Comparison of Facebook and MySpace,” *Proceedings of the Thirteenth Americas Conference on Information Systems, Keystone, Colorado, August*.

Fagiolo, G. (2005), “Endogenous Neighborhood Formation in a Local Coordination Model with Negative Network Externalities,” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 29(1-2), 297-319.

Gayer, A. and O. Shy (2003), "Internet and Peer-to-Peer Distributions in Markets for Digital Products," *Economics Letters*, 81, 51-57.

Hagel, III. J. and A. G. Armstrong (1997), *Net Gain: Expanding Markets Through Virtual Communities*, : Harvard Business School Press

Huaiqing W., K. O. Lee matthew and W. Chen (1998), "Consumer Privacy Concerns about Marketing," *Communications of the ACM* 41(3), pp63-70.

Katz, M. L. and C. Shapiro (1985), "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *The American Economic Review*, 75(3), 424-440.

Meagher, K. and E. G. S. Teo (2005), "Two-part Tariffs in the Online Gaming Industry : The Role of Creative Destruction and Network Externalities," *Information Economics and Policy*, 17(4), 457-470.

Mercer, B. (1956), *The American Community*, New York : Random House.

Rheingold, H. (1993), *The Virtual Community*, MA : Addison-Wesley.

Rohlfs, J. (1974), "A Theory of Inderdependent Demand for a Communications Service," *Bell Journal of Economics and Management Science*, 5(1), 16-37.

Romm, C., N. Pliskin, and R. Clarke (1997), "Virtual Communities and Society: Toward an Integrative Three Phase Model," *International Journal of Information Management* (17:4), pp.261-270.

Schwartz, P. M. (2004), "Property, Privacy, and Personal Data," *Harvard Law Review* 117(7), 2056-2128

Shapiro, C. and H. R. Varian (1999), *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

三、網路資源

1. 調查網站 checkfacebook.com <http://www.checkfacebook.com/>
2. Community vs. Social Network
<http://lithosphere.lithium.com/t5/Lithium-s-View/Community-vs-Social-Network/ba-p/5283>
3. 維基百科 http://zh.wikipedia.org/wiki/Web_2.0
4. Jorn, B. (1997), Weblog resources FAQ. Retrieved December 25, 2008
<http://www.robotwisdom.com/weblogs/>
5. Merholz, P. (2002), Play With Your Words, Retrieved December 24, 2008
<http://www.peterme.com/archives/00000205.html>
6. 美國 comScore 研究機構 <http://www.comscore.com/>
7. 美國網路調查機構 Pew Research Center 2010 年網路使用報告
http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2012/PIP_Privacy_management_on_social_media_sites_022412.pdf
8. 創世紀市場研究 2011 年 09 月月刊 <http://news.ixresearch.com/?p=4655>
9. 全球網路資訊公司 Global Alexa Page Ranking

<http://www.alex.com/topsites/global;1>

10. 創世紀「ARO 網路測量研究」2011 年 09 月月刊報告書。

<http://news.ixresearch.com/?p=4655>

11. InsightXplorer 創世紀「ARO 網路測量研究」2012 年 1 月的月刊報告書

<http://news.ixresearch.com/?p=5079>

12. 根據調查網站 Compete.com <http://www.compete.com/us/>

13. Google Trend

<http://trends.google.com/websites?q=facebook.com%2C+www.wretch.cc&geo=TW&date=all&sort=1>

14. 聯合知識網

<http://muse.lib.nccu.edu.tw:8080/SSO/ResourceStation/pages/resourceUserMore.jsp?nId=168>

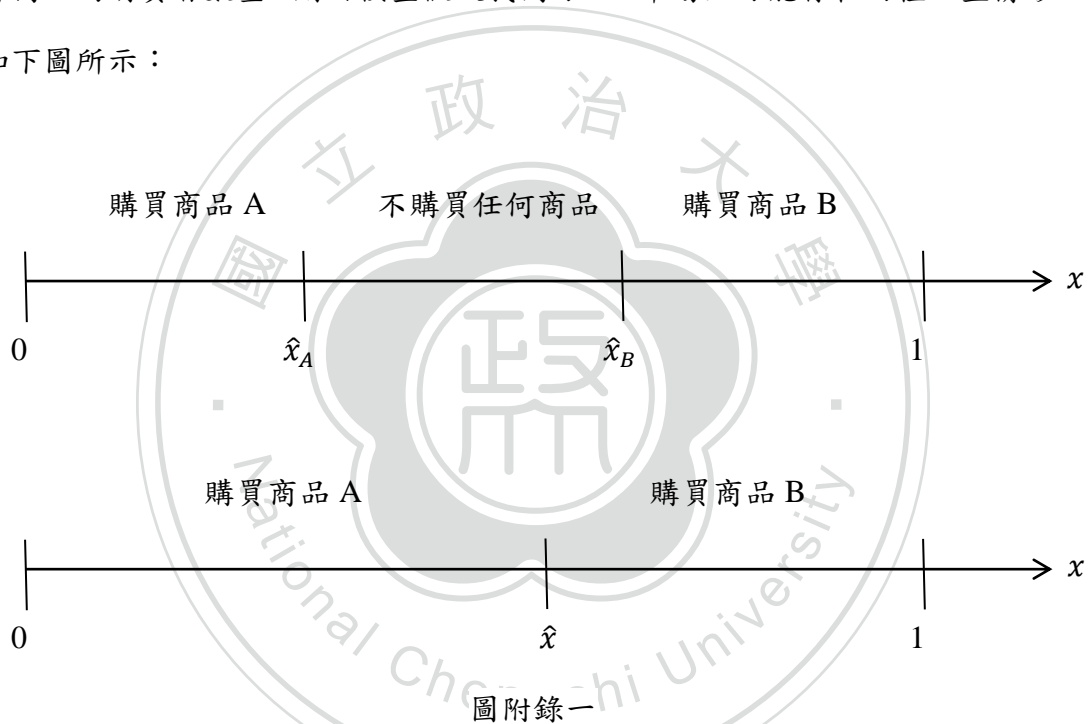
15. 天下雜誌群資料庫

<http://new.cwk.com.tw/cgi-bin2/Libo.cgi?>

附錄

一、

在第二章第四節 Gayer and Shy (2003) 文章中，除設定了使用兩方法取得音樂之效用模型，更利用模型做出消費者可能選擇結果。文章中若假設 $[0, \hat{x}_A]$ 為不使用網路下載音樂之內生決定消費者數量； $[\hat{x}_B, 1]$ 為不進入商店購買數位儲存商品的消費者數量。則由模型假設我們可知，市場上可能存在兩種配置情形，如下圖所示：



由上圖我們可知，上面為服務市場 下面為完全服務市場，若 $\hat{x}_A < \hat{x}_B$ ，則 $[\hat{x}_A, \hat{x}_B]$ 區間內之消費者選擇不購買任何商品，此市場即為部分服務市場；若 $\hat{x}_A = \hat{x}_B$ 則此市場為完全服務市場。

在此我們假設商品 A 是被一個單一獨占廠商生產製造並產生單一成本 c ，為簡化其結論，我們假設 $c = 0$ ，而商品 A 的出版者為極大化利潤使 $\pi = p\tilde{x}$ ，因此設定商品價格為 p 。則若 $\tilde{x} = \hat{x}_A$ ，則為部分服務市場；若 $\tilde{x} = \hat{x}$ ，則為完全服務市場。

文章中以分析部分服務市場為主，而部分服務市場又可分為三種情形：

1. 商品 A 和商品 B 共存下之均衡：

由 (1) 我們可知，在 $\tilde{x} = \hat{x}_A$ 下，消費者購買 A 商品和不購買任何商品在效用函數上並無差異，因此可得出 $\alpha + \gamma_A n_B - \tau \hat{x}_A - p = 0$ ；同樣的在 $\tilde{x} = \hat{x}_B$ 下，消費者購買 B 商品和不購買任何商品在效用函數上無差異，因此可得出 $\beta + \gamma_B n_A + \delta_B n_B - \tau(1 - X) = 0$ ，同時解兩條件可得

$$\hat{x}_A(p) = \frac{\alpha\tau + \beta\gamma_A - \tau p}{\tau^2 - \gamma_A\gamma_B}, \hat{x}_B(p) = 1 - \frac{\gamma_B p - \alpha\gamma_B - \beta\tau}{\tau^2 - \gamma_A\gamma_B} \quad (32)$$

其中 $n_A = \hat{x}_A, n_B = 1 - \hat{x}_B$

得到 $\hat{x}_A(p)$ 、 $\hat{x}_B(p)$ 後，即可得到廠商最適利潤 $\pi = p\hat{x}_A$

$$p = \frac{\alpha\tau + \beta\gamma_A}{2\tau}, \hat{x}_A = \frac{\alpha\tau + \beta\gamma_A}{2(\tau^2 - \gamma_A\gamma_B)}, \pi = \frac{(\alpha\tau + \beta\gamma_A)^2}{4\tau(\tau^2 - \gamma_A\gamma_B)} \quad (33)$$

命題 1：在部分服務市場中，可得到下列兩結論

- a. 當 A 商品基本效用 α 及外部性參數 γ_A 上升時，會導致銷售 A 商品之價格、銷售量及利潤上升。
- b. 當 B 商品基本效用 β 上升，使 B 商品銷售量上升導致出版商利潤上升。

2. 不提供 B 商品之均衡：

在不提供 B 商品情況下則 $n_B = 0$ ，再次由 (1) 我們可知，在 $\tilde{x} = \hat{x}_A$ 下，消費者購買 A 商品和不購買任何商品在效用函數上並無差異，因此可得出 $\alpha - \tau \hat{x}_A - p = 0, \hat{x}_A = (\alpha - p)/\tau$ 。得到 $\hat{x}_A(p)$ 後，即可得到廠商最適利潤 $\pi = p\hat{x}_A = p(\alpha - p)/\tau$ ，進一步求解可得

$$p = \frac{\alpha}{2}, \hat{x}_A = \frac{\alpha}{2\tau}, \pi = \frac{\alpha^2}{4\tau} \quad (34)$$

3. P2P 分享管道之價值

在 B 商品不直接與 A 商品競爭的前提下，為了衡量出 B 商品可對出版商造

成的額外利潤大小，此文章利用 $\Delta\hat{x}_A$ 、 Δp 、 $\Delta\pi$ 去衡量在市場上 B 商品的存在造成出版商利潤改變的情形。將 (3) 減 (4) 可得到

$$\Delta\hat{x}_A = \frac{\gamma_A(\alpha\gamma_B + \beta\tau)}{2\tau(\tau^2 - \gamma_A\gamma_B)} > 0, \Delta p = \frac{\beta\gamma_A}{2\tau}, \Delta\pi = \frac{\gamma_A(\alpha^2\gamma_B + 2\alpha\beta\tau + \beta^2\gamma_A)}{4\tau(\tau^2 - \gamma_A\gamma_B)} > 0$$

因此可得到以下命題

命題 2：在市場是部分服務市場之前提下，若 A 商品與 B 商品同時存在於市場上，將會提高出版商銷售 A 商品之銷售量與利潤。

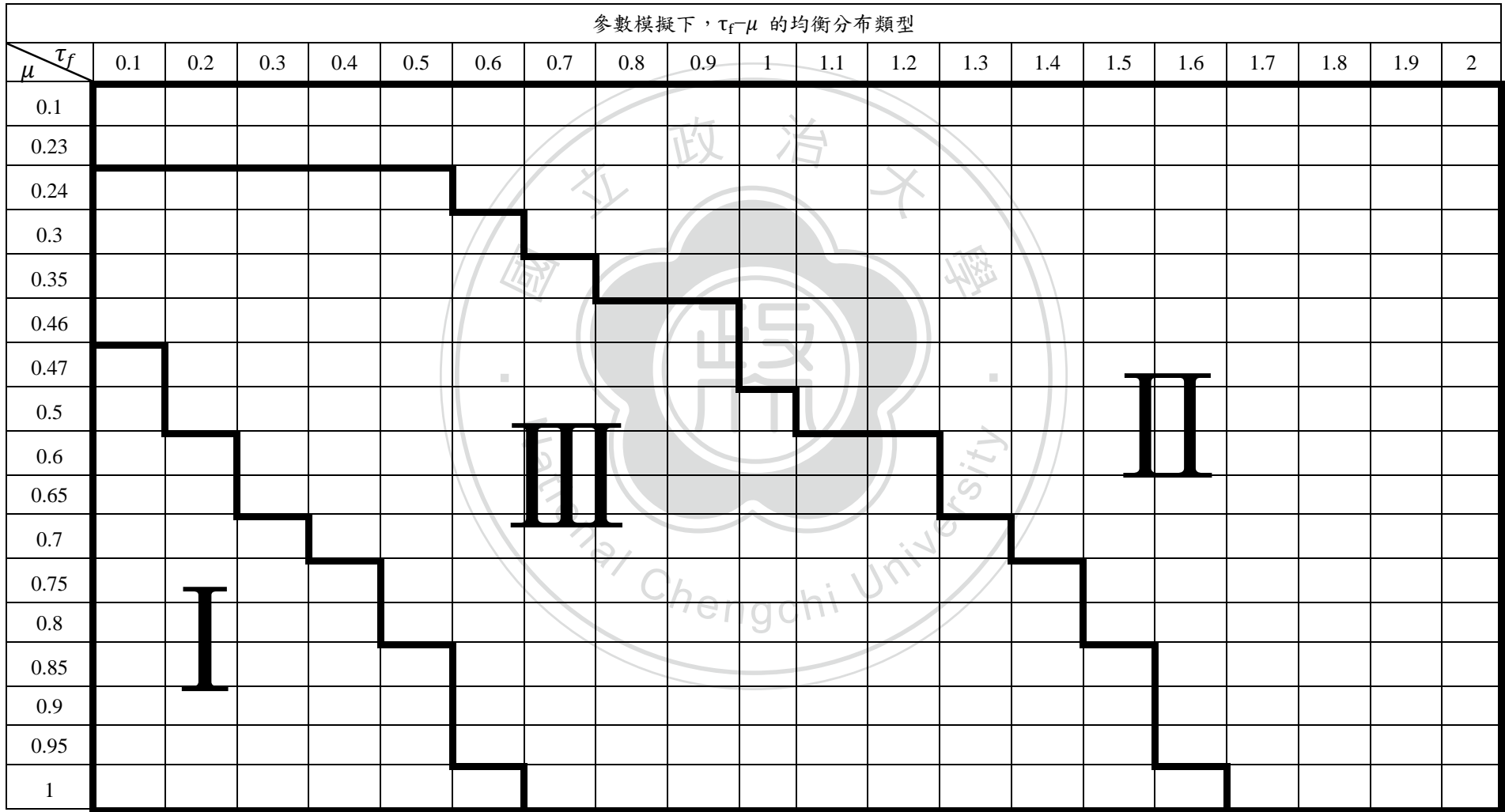
在命題 2 中，得出一個相對有趣的結果，即使消費者網路下載音樂乍看之下是對廠商非常不利的行為，但研究結果卻發現，網路下載音樂存在才能提高出版商銷售 A 商品之銷售量與利潤。使廠商在呼籲消費者在商店中購買正版音樂的同時，也必須縱容甚至幫助網路下載音樂的管道繼續存在，達到兩者效用皆最大之結果。

二、符號假設

- I. 純粹 F 型社群均衡 (Pure F-type equilibrium , P.F.E) : $SN^* = F(1,2,3)$
- II. 純粹 B 型社群均衡 (Pure B-type equilibrium , P.B.E) : $SN^* = B(1,2,3)$
- III. 雙重均衡 (Dual equilibrium,D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = B(1,2,3)$
- IV. F 型社群優勢均衡 (F-type dominant equilibrium , F.D.E) : $SN^* = F(1,2) , B(3)$
- V. B 型社群優勢均衡 (B-type dominant equilibrium , B.D.E) : $SN^* = F(1) , B(2,3)$
- VI. 特例雙重均衡 (Special Double equilibrium , S.D.E) : $SN^* = F(1,2,3)$ 或 $SN^* = F(1) , B(2,3)$

三、模擬分析

參數模擬下， $\tau_f - \mu$ 的均衡分布類型



參數模擬下， $\tau_b - \mu$ 的均衡分布類型

$\mu \backslash \tau_b$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	
0.05																					
0.1																					
0.15																					
0.2																					
0.25																					
0.3																					
0.35																					
0.4																					
0.5																					
0.55																					
0.6																					
0.7																					
0.8																					
0.82																					
0.83																					
0.9																					
1																					

參數模擬下， $\delta_f - \mu$ 的均衡分布類型

$\mu \backslash \tau_b$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	
0																					
0.1																					
0.2																					
0.3																					
0.4																					
0.5																					
0.6																					
0.8																					
1																					

II

III

I

參數模擬下， $\delta_b - \mu$ 的均衡分布類型

$\mu \setminus \tau_b$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	
0	IV																				
0.1		V																			
0.2																					
0.3																					
0.4																					
0.5																					
0.6																					
0.7		I				III								II							
0.8																					
0.9																					
1																					

參數模擬下， $\tau_b - \tau_f$ 的均衡分布類型

$\tau_f \backslash \tau_b$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	
0.1																					
0.2																					
0.25																					
0.3																					
0.35																					
0.4																					
0.45																					
0.5																					
0.6																					
0.7																					
0.8																					
2																					

參數模擬下， $\delta_b - \delta_f$ 的均衡分布類型

