

# 以使用者效用觀點論學術網路推廣策略

方文昌

汪志堅

中興大學企管系副教授

中興大學企管所博士班研究生

fang@cc.nchu.edu.tw

s8379007@cc.nchu.edu.tw

台北市建國北路二段中興大學法商學院

## 1. 緒論

依經濟學的觀點，任何一個經濟個體會採取某項行動，無非是因為採取某項行動的期望報酬，大於採取該行動付出的機會成本[1]，也就是該行動產生一正的淨效用。同理，使用者使用學術網路的目的，無非也是希望藉由使用學術網路創造效用。因此，欲推廣學術網路，首先必須增加使用者的使用意願，而欲增加使用意願，則必須增加電腦網路所能產生的效用。

本文將以使用者所能獲得的效用為出發點，解析學術網路所能產生效用之來源，以了解應如何提高學術網路能提供之效用，而達到推廣之目的。

## 2. 使用者效用

在經濟學之觀點，所謂的效用，係指消費者「慾望滿足的程度」，而人們從事經濟活動時，最終目的就是要在最可能的範圍內，追求最大的滿足，也就是追求最大的效用[1]。

傳統的經濟學中所指的效用，係指由產品或勞務本身所產生的效用。但Katz & Shapiro[2]指出，消費者自產品中所獲得之效用，有時會隨著產品使用者的增加而增加，此種現象，定義為「網路外部性(Network Externalities)」。具有網路外部性的產品很多，包括各種電信設備[3,4]、電腦[5,6,7,8,9]、貨幣[10,11]、人類語言[12]等。

整理學者對「網路外部性」的來源的看法，網路外部性的來源包括(1)購買者的數量直接產生的影響[2]，主要是因為產品存在的目的在讓使用者間能互相溝通訊息，因此使用者數目愈多，所能產生的效用愈大；(2)後

續支援活動產生的影響，是一種間接產生的外部性，主要發生於需要軟體支援的硬體設備以及耐久財的售後服務上，當使用者增加時，即會使願意支援的廠商增加[2]；(3)隨著產品銷售數量的增加，會使用該產品的使用者也隨之增加，以至於新進入使用該產品的消費者能更容易學習如何使用，而減少使用該產品時的障礙，降低使用時的無形成本，增加其效用[13]。為簡單稱呼起見，將上述三種來源稱之為產品品質增強效果、後續服務增強效果、使用成本降低效果；即若使用者數量增加時，會增加產品品質、或增強後續服務、或降低使用成本，則產品存在有網路外部性。

除上述三項網路外部性來源外，若由於「產能」或「容量」的限制，使得使用者增加時，消費者能獲得的效用不增反減，此種效用因使用者增加而減少的情況，也可視為一種網路外部性，而會產生「負」的效用。具體的例子包括當車輛增加時，道路的交通負荷量加重，導致行車順暢程度降低，而降低用路人的效用。此種效果以交通負荷最具代表性，因此以交通負荷加重效果稱之。四種網路外部性整理如表一所示。

## 3. 學術網路的效用

學術網路所產生的效用，即為學術網路各項應用服務所能產生效用之總和，目前常見的服務包括有電子郵件(Email)、遠程存取或模擬終端機(Remote Login, Telnet)、檔案傳輸(FTP)、檔案傳輸目錄搜尋(Archie)、網路新聞(NetNews)、電子佈告欄(BBS)、多人談話(IRC)、資料庫檢索、網路資料整合瀏覽(Gopher、Hytelnet)、多媒體網路資料整合瀏覽(WAIS、WWW)等[14]。

表一 各種網路外部性來源

網路外部性的來源	說明
產品品質增強效果	使用者數量即為產品品質的一部份。
後續服務增強效果	使用者數量會影響願提供後續服務之廠商數目。
使用成本降低效果	使用者數量會影響新消費者在學習使用產品時的進入障礙。
交通負荷加重效果	由於「產能」限制，使用者數量與其能獲得效用呈負相關。

資料來源:本研究

各學術網路服務功能本身所能產生而跟使用者數目無關的效用，即為學術網路的「產品基本效用」。這種產品基本效用的來源包括軟體的功能、資料庫的豐富性...等(但不侷限與此)。也就是說，各種軟體的好壞與資料庫豐富與否所產生的效用，不受使用者數目增減而影響，為該網路服務存在時即具備的效用來源，稱「產品基本效用」。

學術網路是一種會產生「網路外部性」效用之產品，藉由網路使用者的增加，網路初學者更容易自其它使用者處習得使用電腦網路的方法與技巧，故具有使用成本降低效果。而當使用者增加後，網路教學課程、使用手冊、相關應用程式開始由市場需求，而使廠商願意投入生產該類支援性產品與服務，而使用者多，各學校單位、系所、社團也更有意願發展與建立各種伺服器站，因此學術網路具有後續服務增強效果。而當使用者增加時，使用者能利用Email、IRC、BBS、NetNews等服務與更多的人進行溝通與交換意見，而得到更多的效用，故具有產品品質增強效果。

當學術網路的使用者數目增加後，會使網路的負荷量增加，進而使電腦網路使用者耗費較多的時間在等待網路的回應上，而產生一負面的效用，稱之為負的「網路外部性」效用。亦即在網路的頻寬不變下，網路上的使用者愈多，網路交通負荷愈重，使用者的效用也就愈低，此種負的「網路外部性」效用來源即為交通負荷效果。

茲將各種學術網路應用功能所產生的效用來源歸納整理如表二所示。

#### 4. 學術網路的推廣策略

學生或老師之所以願意使用學術網路，無非是因為使用學術網路產生的效用大於其機會成本所能產生的效用，而此種效用差距愈大，使用者愈願意繼續使用學術網路。

##### 4.1 產品基本效用的提昇

若以推廣學術網路使用的觀點來說，在學術網路的基本功能所產生的效用方面，推廣者應致力於提昇各種界面軟體的功能，以及軟體的使用難易度，並增加網路資料庫的豐富性，以提高使用者從中獲得的效用。

##### 4.2 網路外部性效用的提昇

此外，就「網路外部性」效用方面，由前面分析可以得知，「其它人也在使用網路」對於使用者來說就是一種誘因，因此若能藉由課堂授課、發行使用小手冊、舉辦網路使用講習等方式，多誘導一些使用者進入學

術網路的殿堂，則除了這些參加訓練講習者會加入使用行列外，這些新使用者的部份親朋好友也會受其影響而加入使用行列，原本已使用電腦網路者則會因為使用者增多而減少退出使用行列的誘因，而其它週邊廠商則會因為使用的人多而願意發行使用手冊、軟體、開辦教育課程等，如此良性循環，將可讓使用者的數目呈倍數成長。

增強「網路外部性」效用的方法並非一定要增加實際的使用者數目，就表二的分析得知，BBS具有因品質增強效果而產生的網路外部性，而此種「網路外部性」會因為BBS的「網路轉信」功能而獲得增強，因為網路轉信功能使得使用者可以看到在別的BBS站上使用者所發表之意見，就如同自己的站上有該位使用者一樣。

同理，在某些情況下，使用者數目增加也不一定會增加網路外部性效用，例如若某一BBS站的註冊方式不方便，使多數使用者均以不能張貼佈告的guest帳號簽入，則即使該BBS仍有很多使用者使用，但並未因此帶來因品質增強效果所產生的網路外部性效用，其它使用者的使用意願也未因此而增加。

此外，原不具網路外部性效果的學術網路服務功能，也可以加以調整成為具網路外部性效用的功能，例如檔案傳輸服務站(FTP Server)若僅允單向的下載(down load)資料，則將不具有品質增強效果所產生的「網路外部性」效用，但若允許使用者上載(up load)其所寫作之共享軟體(Shareware)、公共軟體(Public Domain)、文件資料，則將使FTP站的内容更為豐富，而且使用的人愈多，站上的内容愈豐富。當然，進行此種調整時還必須考慮到管理、著作權等問題。

使用者增加也並非只有正面的效果，其最大的負面效果在於網路負荷的增加，此種網路負荷的增加將使得使用者必須忍受較慢的反應速度，而產生一負向的效用。網路的推行者應正視到此一問題，儘速而持續的進行頻寬增大工程，以免網路推廣的效果因為頻寬不足的原因而前功盡棄。

##### 4.3 網路外部性效用觀念的應用

網路外部性之觀念，可協助學術網路推廣者制定符合使用者需要的推廣策略與計劃。舉例來說，若擬加強推廣Email至各中學，則可先行分析各中學生使用電腦網路的效用來源，而再加強各種效用來源，以增加效用，使中學生樂於使用，而達到推廣的目的。

假設提供給中學生的Email服務與目前的學術網路所提供的Email服務並無差異，則

Email服務對中學生所產生的基本效用並無不同，但Email服務對中學生所產生的外部性效用則與對目前使用者產生的外部性效用不同，不同的原因在於目前使用者多為大專程度以上的使用者，而非中學程度的使用者，因此中學生較不易找到與其有相同背景的使用者，較沒有可利用Email交換訊息的對象，而使Email服務之產品品質增強效果所產生的效用較低。

而也因為中學生同學間會使用網路者少，中學生較少有可以交換使用經驗者，因此有較低的使用成本降低效果。此外，由於Email並非即時「投遞」，因此並沒有明顯的交通負荷效果上的差別；而Email不需要太多的後續服務，因此其後續服務增強效果並不明顯。

學術網路推廣者，可利用上述幾點的分析，決定網路推廣的策略。舉例來說，可進行「大專生和中學生Email聯誼」(此作法僅為一種可能方案，其目的在說明本研究所提出之網路外部性，若欲實施本作法，仍應先行詳細評估各項可能利弊得失)，讓中學生與會使用學術網路的大專生作朋友，一則可增加高中生用Email溝通的對象(增加產品品質增強效果)，一則可使高中生在使用網路上有問題時有人可以問(增加使用成本降低效果)，而達到推廣Email到中學的目標。

由本例中確實可發現，了解各種學術網路效用來源之資訊，對於網路推廣決策制定有相當的助益，而可藉以制定更有效率與效果的學術網路推廣策略。

表二 電腦網路所產生之使用者效用來源

		使用者效用來源						
		基本效用		網路外部性效用				
		網路應用軟體功能	資料與設備豐富性	產品品質增強效果	後續服務增強效果	使用成本降低效果	交通負荷加重效果	
電腦網路之應用	資源共享	遠程存取(remote login)	●	●			●	○
		電腦週邊設備共享	●	●			●	○
	資料共享	資料庫檢索	●	●		●	●	○
		網路資料(含多媒體資料)整合瀏覽(Gopher、Hytelnet、WAIS、WWW)	●	●		●	●	○
		檔案傳輸服務站服務(ftp server)	●	●	?	●	●	○
		檔案傳輸目錄搜尋(Archie)	●	●		●	●	○
	通訊	電子郵件(Email)	●		●		●	
		電子佈告欄(BBS)	●		●		●	○
		網路新聞(NetNews)	●		●		●	○
		多人談話(IRC)	●		●		●	○

資料來源:本研究

說明:

- :表示正效用來源。 ○ :表示負效用來源。  
? :表示若使用者可自由上傳(upload)資料至FTP服務站以供其它使用者使用，則會產生品質增強效果，否則則不會產生品質增強效果。
- 基本效用指因產品本身而產生的效用，網路外部性效用指因使用者增加而產生的效用。
- 本表目的在於舉例列舉電腦網路之可能效用來源，並非意謂效用僅侷限與表中所列來源。網路應用並非僅侷限於本表所列項目。
- 各項功能的各種效用來源之強度各有不同。例如NetNews與bbs在某些功能上相類似，由於NetNews並非使用終端機型式的系統，而至84年為止的大部份bbs系統仍為終端機型式的系統，終端機型式之系統的使用者每一次按鍵，均需透過網路傳至bbs系統，再將bbs系統回應傳回使用者，因此bbs較NetNews更易受網路交通負荷量的影響，兩種應用的交通負荷加重程度上有所差異。而未標明正效用或負效用者，表示該效用來源對該網路應用的效果並不明顯，但並非指毫無影響可能。

## 5. 結論

由本研究之討論可以發現，使用者是否使用學術網路，其判斷依據在於使用時所產生的效用，此種效用可分為兩種，其一為學術網路服務本身產生而與使用者數目無關的效用，成為基本功能效用，其二則為因使用者增加而產生的「網路外部性效用」，也就是說「使用者的數量」本身就是決定使用者是否願意加入使用行列或持續繼續使用的因素之一。

由上述研究中發現，學術網路推動單位在推廣學術網路時，有兩大方向可供努力，方向之一為提昇軟硬體功能與資料庫的豐富性，或其它網路本身具有之功能；之二則為利用各種方式增加使用者數量，或在不增加使用者數量下使服務等同於增加使用者的情況，藉由此兩方向的努力，將可使使用者的效用大幅提昇，而更願意使用學術網路。

此外，本研究亦發現，當使用者增加時，網路回應速度會大受影響，而產生負效用。為此，在推廣的同時應不忘同步增加網路頻寬，以避免網路的推廣遭遇瓶頸。

本研究提出四種學術網路的網路外部性效用來源，此四種效用來源是否存在、及此四種效用來源對各種學術網路應用的影響程度，仍未有任何文獻研究提出，後續研究者可針對此進行研究。

## 6. 誌謝

作者感謝兩位匿名評審的寶貴意見。然文責仍由作者自負。

## 7. 參考資料

1. 張清溪、許嘉棟、劉鶯釗、吳聰敏，*經濟學理論與實際*，作者自印出版，民76，12月，修定版。
2. Katz, M. L. and Shapiro, C., "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, Vol: 75, June 1985, pp. 424-440.
3. Cats-Baril, W. L. & Jelassi, T., "The French Videotex System Mintel: A Successful Implementation of a National Information Technology Infrastructure," *MIS Quarterly*, March 1994, pp. 1-20.
4. Allen, D., "New Telecommunications Services: Network Externalities and Critical Mass," *Telecommunications Policy*, Vol: 12, Iss: 3, Sep 1988, pp. 257-271.
5. Church, J. and Gandal, N., "Complementary Network Externalities and Technological Adoption," *International Journal of Industrial Organization*, Vol: 11, Iss: 2, Jun 1993, pp. 239-260.
6. Shurmer, M., "An Investigation into Sources of Network Externalities in the Packaged PC Software Market," *Information Economics & Policy*, Vol: 5, Iss: 3, Oct 1993, pp. 231-251.
7. Cottrell, T., "Fragmented Standards and the Development of Japan's Microcomputer Software Industry," *Research Policy*, Vol: 23, Iss: 2, Date: Mar 1994, pp. 143-174
8. Khazam, J. and Mowery, D., "The Commercialization of RISC: Strategies for the Creation of Dominant Designs", *Research Policy*, Vol: 23, Iss: 1, Jan 1994, pp. 89-102.
9. Graud, R. and Kumaraswamy, A., "Changing Competitive Dynamics in Network Industries: An Exploration of Sun Microsystems' Open System Strategy," *Strategic Management Journal*, Vol: 14, 1993, pp. 351-369.
10. Dowd, K. and Greenaway, D., "Currency Competition, Network Externalities and Switching Costs: Towards an Alternative View of Optimum Currency Areas," *Economic Journal*, Vol: 103, Iss: 420, Sep 1993, pp. 1180-1189.
11. Caskey, J. P. and St Laurent, S., "The Susan B. Anthony Dollar and the Theory of Coin/Note Substitutions," *Journal of Money, Credit & Banking*, Vol: 26, Iss: 3, Aug 1994, pp. 495-510.
12. Church, J. and King, I., "Bilingualism and Network Externalities," *Canadian Journal of Economics*, Vol: 26, Iss: 2, May 1993, pp. 337-345.
13. Gandal, N., "Hedonic Price Indexes for Spreadsheets and an Empirical Test for Network Externalities," *Rand Journal of Economics*, Vol: 25, Iss: 1, Spring 1994, pp. 160-170.
14. 教育部電子計算機中心，*台灣學術網路概述*，民83，12月。(取自 URL: [gopher://moesun3.edu.tw:70/00/telnet/telnet-info/telnet-brief-831204](http://gopher://moesun3.edu.tw:70/00/telnet/telnet-info/telnet-brief-831204))