

# 台灣行動通訊未來發展之探討

林星均、羅世輝

E-mail: 9607663@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

台灣行動通訊(mobile communication)產業在目前的潮流趨勢下第三代行動通訊逐步成長但是佔有率還是在(General Packet Radio Service, GPRS)的一半左右，行動服務內容應用不足可能影響未來發展速度趨緩，如何能掌握其行動通訊產業發展的動向是相關產業間所重視的議題，本研究將藉由探討影響行動通訊產業發展的影響因素以及因素之間的互動，進而探討其前景及未來發展。以系統動力學(system dynamics)觀點來對行動通訊產業發展進行為探討，並採用創新擴散模式(innovation diffusion)進行未來行動通訊用戶數量變化的預測分析，從建立的模式解釋台灣行動通訊現況以及發展，控制影響因子進而模擬未來行動通訊未來發展趨勢。進而分析行動通訊產業相關業者的現存策略及其未來可能發展的走向。

關鍵詞：行動通訊；系統動力學；創新擴散模式

## 目錄

內容目錄 中文摘要	iii	英文摘要	
iv 誌謝辭		v 內容目錄	
vi 表目錄		viii 圖目錄	
ix 第一章 緒論	1	1 第一節 研究背景及動機	
1 第二節 研究目的	4	4 第三節 研究內容	
5 第四節 研究流程	6	6 第二章 文獻探討	
7 第一節 行動通訊產業發展特性	7	7 第二節 創新擴散	
14 第三節 系統動力學	26	26 第四節 系統動力學	
對產品動態擴散方面的研究	32	32 第三章 研究方法	
36 第一節 系統動力學的建構步驟	36	36 第二節 系統動力學建模程序	
44 第二節 系統動力學建模程序	39	39 第三節 行動	
通訊多代擴散模型之次系統概述	44	44 第四節 情境規劃	
49 第四節 行動通訊產業系統動力學模型建構	51	51 第一	
節 行動通訊產業整體環境產業概況	51	51 第二節 行動通訊創新擴散系統動力學模型	
58 第三節 供給需求模式	58	58 第四節 模式模擬情境及情境分析	
71 第五節 有效性檢驗	71	71 第五章 結論	
73 第一節 行動通訊相關業者管理建議	73	73 第二節 手機相關業者管理建議	
73 第三節 本研究之結論	74	74 第四節 未來研究方向建議	
75 參考文獻	75	75 附錄A 模式與程式碼總覽	
88			

## 參考文獻

- 一、中文部份 Rogers, E. M. (2006), 創新的擴散(唐景超譯), 台北:遠流出版, (原文於2003年出版)。王秋雁(1994), 行動電話持有之創新擴散模式, 國立成功大學交通管理科學研究所出版之碩士論文。王猛英(1986), 系統動力學及其在城市區域發展研究中的應用, 台北:華夏文化交流中心出版。王香鈴(2006), 情境規劃應用於我國醫療產業之研究, 私立大葉大學事業經營研究所出版之碩士論文。石憶茹(2001), 個人數位助理(PDA)之創新擴散模型, 私立中國文化大學國際企業管理研究所出版之碩士論文。李驥(2001), 行動通訊加值服務業者進軍大陸市場策略分析-以訊通國際Yes Mobile 發展策略為例, 元智大學資訊傳播研究所出版之碩士論文。林宏怡(2002), 新產品擴散之動態研究 - 系統動力學觀點, 私立大葉大學事業經營研究所出版之碩士論文。林怡綠(2005), 行動電話產業之發展, 與我國手機製造商之發展策略分析, 國立成功大學電信管理研究所出版之碩士論文。洪昌哲(2002), 3G環境下, 行動服務產業經營之研究, 國立中山大學高階經營研究所出版之碩士論文。唐萱萱(2004), 我國行動通訊產業消長因子分析, 國立成功大學電信管理研究所出版之碩士論文。國家通訊傳播委員會(2007), 89年度我國行動通信頻譜使用現況 - 不含增頻範圍, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=334&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=239](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=334&is_history=0&pages=0&sn_f=239)[2007, April 19]。國家通訊傳播委員會(2007), 89年度最近三年我國行動電話年平均通話分鐘數與用戶貢獻度比較, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=334&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=237](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=334&is_history=0&pages=0&sn_f=237)[2007, April 19]。國家通訊傳播委員會

會(2007), 89年度我國行動電話用戶成長驅勢, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=334&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=236](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=334&is_history=0&pages=0&sn_f=236)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 90年度我國行動電話用戶成長趨勢, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=333&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=217](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=333&is_history=0&pages=0&sn_f=217)[2007, April 18]。 國家通訊傳播委員會(2007), 90年度行動電話總營收佔國內生產毛額(GDP)百分比, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=333&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=214](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=333&is_history=0&pages=0&sn_f=214)[2007, April 18]。 國家通訊傳播委員會(2007), 90年度行動電話用戶使用WAP及GPRS用戶數, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=333&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=210](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=333&is_history=0&pages=0&sn_f=210)[2007, April 18]。 國家通訊傳播委員會(2007), 90年度我國行動電話平均通話分鐘數與用戶貢獻度比較, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=333&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=209](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=333&is_history=0&pages=0&sn_f=209)[2007, April 18]。 國家通訊傳播委員會(2007), 90年度我國行動通信頻譜使用狀況-不含增頻範圍, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=333&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=208](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=333&is_history=0&pages=0&sn_f=208)[2007, April 18]。 國家通訊傳播委員會(2007), 90年度行動通信費率調降情形, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=333&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=206](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=333&is_history=0&pages=0&sn_f=206)[2007, April 18]。 國家通訊傳播委員會(2007), 93年度行動電話的用戶貢獻度與平均通話分鐘數, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=330&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=569](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=330&is_history=0&pages=0&sn_f=569)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 93年度行動電話用戶分析, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=330&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=556](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=330&is_history=0&pages=0&sn_f=556)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 94年度行動與固網話務量之改變, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=329&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=301](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=329&is_history=0&pages=0&sn_f=301)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 94年度行動電話價格排名, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=329&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=300](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=329&is_history=0&pages=0&sn_f=300)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 94年度行動上網用戶, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=329&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=297](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=329&is_history=0&pages=0&sn_f=297)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 94年度行動電話話費計算組合, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=329&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=292](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=329&is_history=0&pages=0&sn_f=292)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 94年度2G行動電話用戶貢獻度, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=329&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=284](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=329&is_history=0&pages=0&sn_f=284)[2007, April 19]。 國家通訊傳播委員會(2007), 95年度電信統計圖表, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=245&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=2051](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=245&is_history=0&pages=0&sn_f=2051)[2007, May 31]。 國家通訊傳播委員會(2007), 96年5月電信業者營運實績, [線上資料], 來源: [http://www.ncc.tw/chinese/show\\_file.aspx?table\\_name=news&file\\_sn=2369](http://www.ncc.tw/chinese/show_file.aspx?table_name=news&file_sn=2369)[2007, June 27]。 國家通訊傳播委員會(2007), 96年4月電信業者營運實績, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/show\\_file.aspx?table\\_name=news&file\\_sn=1324](http://www.ncc.tw/chinese/show_file.aspx?table_name=news&file_sn=1324)[2007, May 23]。 國家通訊傳播委員會(2007), 96年3月電信業者營運實績, [線上資料], 來源: [http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=327&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=1434](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=327&is_history=0&pages=0&sn_f=1434)[2007, April 25]。 國家通訊傳播委員會(2007), 96年2月電信業者營運實績, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=327&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=1428](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=327&is_history=0&pages=0&sn_f=1428)[2007, March 26]。 國家通訊傳播委員會(2007), 96年1月電信業者營運實績, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=327&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=1418](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=327&is_history=0&pages=0&sn_f=1418)[2007, February 26]。 國家通訊傳播委員會(2007), 行動通信業務客戶統計數, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=327&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=596](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=327&is_history=0&pages=0&sn_f=596)[2007, May 23]。 國家通訊傳播委員會(2007), 有效用戶數定義, [線上資料], 來源:  
[http://www.ncc.tw/chinese/news\\_detail.aspx?site\\_content\\_sn=327&is\\_history=0&pages=0&sn\\_f=595](http://www.ncc.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=327&is_history=0&pages=0&sn_f=595)[2007, April 17]。 張嘉訓(2002), 高科技產品多代擴散模型之研究 - 以DRAM為例, 私立真理大學管理科學研究所未出版之碩士論文。 梁逸芬(2003), 台灣第三代行動通訊產業發展趨勢研究:以服務供應商為例, 私立淡江大學大眾傳播研究所未出版之碩士論文。 黃義盛(1994), 行動電話在多國市場擴散之研究, 國立政治大學國際貿易研究所未出版之碩士論文。 資訊工業策進會FIND網站(2006), 2006年第三季我國行動上網觀測, [線上資料], 來源: <http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&id=148>[2006, November 22]。 劉家華(2002), 新產品管理之微世界建構—系統動力學觀點, 私立大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文 樊晉源(2003), 創新產品多代擴散模式系統動力學研究-以電視遊戲機產業為例, 私立大葉大學事業經營研究所未出版之碩士論文。 戴紹琪(2001), OECD及台灣之行動電話用戶數擴散的時間軌跡研究, 國立台灣大學經濟學研究所未出版之碩士論文。 謝長宏(1980), 系統動態學—理論、方法與應用, 台北, 中興管理顧問公司出版。 謝政勳(2004), 應用分解式計劃行為理論探討消費者採用第三代行動通訊服務意願之研究, 私立樹德科技大學資訊管理研究所未出版之碩士論文。 羅世輝(1999), 系統動力學—理論與方法簡介, 未出版手稿, 國立中山大學企業管理研究所。 二、英文部分 Forrester, J. W. (1961). Industrial dynamics. Unpublished manuscript, Massachusetts Institute of Technology. Forrester, J. W. (1968). Principle of systems. Unpublished manuscript, Massachusetts Institute of Technology. Forrester, J. W. (1969). Urban dynamics. Unpublished manuscript, Massachusetts Institute of

Technology. Forrester, J. W. (1971a). World dynamics. Unpublished manuscript, Massachusetts Institute of Technology. Forrester, J. W. (1989). The system dynamics national model: Macrobehavior from microstructure (MIT Publication No. D-4020). Cambridge, Mass: System Dynamics Group. Fourt, L. A., & Woodlock, J. W. (1960). Early prediction of market success for grocery products. *Journal of Marketing*, 25, 31-38. Haines, G. H., Jr. (1966). A study of why people purchase new products. In *Science, Technology, and Marketing*, 2, 685-679. Kim, Y. B., Seo, S. Y., & Lee, Y. T. (1999). A substitution and diffusion model with exogenous impact: Forecasting of IMT-2000 subscribers in Korea. Paper presented at IEEE VTS Vehicular Technology Conference 1999 (Vol. 2, pp.948-952). Texas: VTC. King, R. C. (1966). Media appropriateness: Effects of experience on communication media choice. *Decision Science*, 28(4), 877-910. Kotler, P. (1997). *Marketing management: Analysis, planning, implementation, and control*. New Jersey: Prentice-Hall. Mahajan, V., Muller, E., & Bass, F. M. (1990). New products diffusion models in marketing: A review and direction for research. *Journal of Marketing*, 54, 1-26. Mahajan, V., & Peterson, R. A. (1985). *Models for innovation diffusion*. Beverly Hills, California: SAGE Publication. Mahajan, V., Muller, E., & Srivastava, R. K. (1990). Determination of adopter categories by using innovation diffusion models. *Journal of Marketing Research*, 15, 37-50. Mansfield, E. (1961). Technical change and the rate of imitation. *Econometrica*, 29, 741-766. Milling, P. M. (1996). Modeling innovation process for decision support and management simulation. *System Dynamics Review*, 12(3), 211-234. Norton, J. A., & Bass, F. M. (1987). A diffusion theory model of adoption and substitution for successive generations of high technology products. *Management Science*, 33, 1069-1086. Paich, M., & Sterman, D. J. (1993). Boom, bust, and failures to learn in experimental market. *Management Science*, 39(12), 1439-1458. Robertson, T. S. (1967). The process of innovation and diffusion of innovation. *Journal of Marketing*, 36, 15-16. Rogers, E. M. (1976). *New product adoption and diffusion*. *Journal of Consumer Research*, 2, 192-208. Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovation* (3rd ed). New York: Free Press. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovation* (5th ed). New York: Free Press. Speece, M. W., & MacLachlan, L. D. (1992). Forecasting fluid milk package type with a multigeneration new product diffusion model. *IEEE Transactions On Engineering Management*, 39(2), 169-175. Sterman, D. J. (2000). *Business dynamics: System thinking and modeling for a complex world*. Massachusetts: Irwin McGraw-Hill. Veryzer, R. W., Jr. (1998). Discontinuous innovation and the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, 15, 304-321.