

**應用資料包絡分析法評估台灣電信業服務門市  
之經營效率-以台灣 A 電信業者為例**

**Using Data Envelopment Analysis to evaluate the  
management performance of telecommunications  
service points: A case study of a telecommunications  
operator in Taiwan**

研 究 生：林原名

指 導 教 授：陳榮方 博士

國立高雄應用科技大學

企業管理系碩士班

碩士論文

**A Thesis  
Submitted to  
Department of Business Administration  
National Kaohsiung University of Applied Sciences  
In Partial Fulfillment of Requirements  
For the Degree of Master of Business Administration**

**June 2011  
Kaohsiung, Taiwan, Republic of China**

**中華民國 100 年 6 月**

# 應用資料包絡分析法評估台灣電信業服務門市之經營效率

## -以台灣 A 電信業者為例

學生：林原名

指導教授：陳榮方 博士

### 國立高雄應用科技大學企業管理系碩士班

## 摘要

在市場競爭日益激烈的環境裡、行動電話普及率高達100%的台灣，電信產業必須更謹慎評估營運的投入資源，進而提高產出績效，本研究以此個案電信業者台灣北部地區17家直營門市為例，應用層級分析法(analytic hierarchy process, AHP)，來了解各門市店址選擇之優劣權重，再應用資料包絡分析法(data envelopment analysis, DEA)分析各門市之效率表現，再以差異分析，分析標竿與非標竿門市之差異，最後以tobit回歸分析探討影響各門市之關鍵因素與其影響程度。

研究結果顯示，因店址選擇較無法立即改善，可先從減少員工人數和管銷費用為優先，進而提高管理績效，代表著企業展店時除應考量地點外，亦須衡量員工人數是否過多，且應避免浪費過多投入資源而影響其管理經營效率；差異分析中發現，標竿門市產出績效明顯大於非標竿門市，可表示標竿門市內部經營管理良好；回歸分析中，發現員工人數影響最大，且可由服務人數了解各門市內部經營績效管理之好壞。

關鍵詞：層級分析法、資料包絡分析法、tobit 回歸分析、經營管理績效

Using Data Envelopment Analysis to evaluate the management performance of telecommunications service points: A case study of a telecommunications operator in Taiwan

Student: Yuan-Ming Lin

Advisors: Dr. Jung-Fang Chen

Institute of business management  
National Kaohsiung University of Applied Sciences

ABSTRACT

The popular rate of cell phone is up to 100% and its market is becoming more and more competitive. The telecom industry has to evaluate more carefully to invest in or the company's 17 branch stores in the North of Taiwan's. And then use the der to raise the effect. In this study, we use the AHP to see the sites of DEA to analyze the efficiency of each store. Afterwards we use Variance analysis to analyze the difference of the target stores and the non-target stores. Finally we use tobit regression to discuss the key factors to the target stores.

The study shows that the store sites can't change immediately so they can improve the management results by reducing employers and the expenses. It proves that when an enterprise expands a new shop, the number of the employer is as important as the location. It should avoid putting in too many resources to affect the management efficiency. In the variance analysis we found out that those target stores have more effects than those non-target ones. It shows that the targets stores operate well and in the regression we found out that the number of the employers are the key to the point. We can understand the performance of the store by the numbers of servers.

Keyword: Analytic Hierarchy Process, Data Envelopment Analysis, Tobit regression, performance management

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

民國 85 年，電信法第三條規定「電信總局應訂定整理電信發展計畫，督導電信事業，促進社會發展，以增進公共福利」，可知電信產業的建立是為了讓資訊社會蓬勃發展，電信產業也拉進了人與人之間的距離，自 1996 年引進行動電話系統到 2000 年，短短 4 年，行動電話用戶數就超越市內電話用戶數，可見行動電話已深深植入人們的生活，在現代社會中，行動電話是不可或缺的。

台灣在 2009 年電信產業服務總營收為新台幣 3,632 億元，而行動電話的服務營收超過總營收的一半，由圖 1-1 可得知，電信產業主要顧客都來自於行動電話用戶，另外，由圖 1-2 可得知，室內電話普及率約為 60%，而行動電話普及率約為 100%，由此得知，行動電話的高普及率在電信產業中具有舉足輕重的地位。

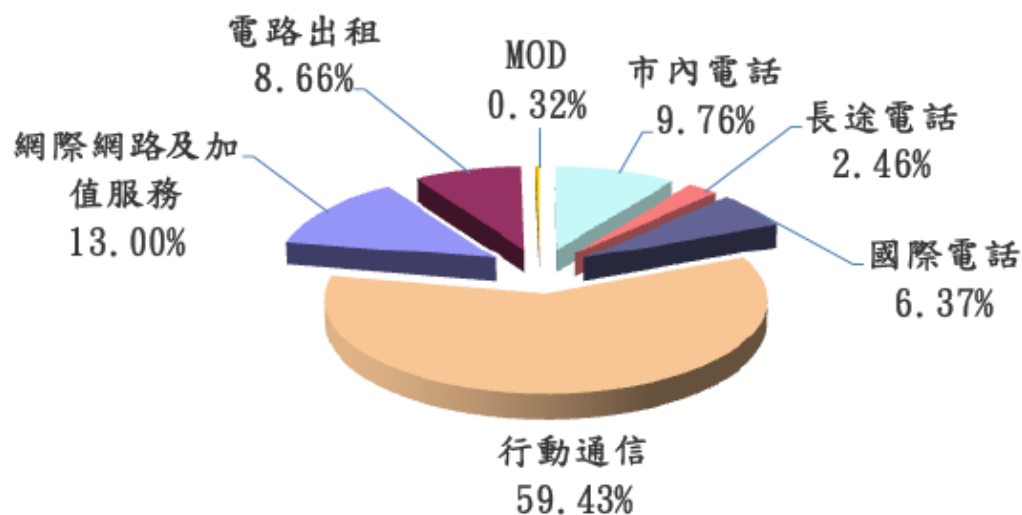


圖 1-1：2009 年電信各類服務占電信服務總營收之比例

資料來源：國家通訊傳播委員會

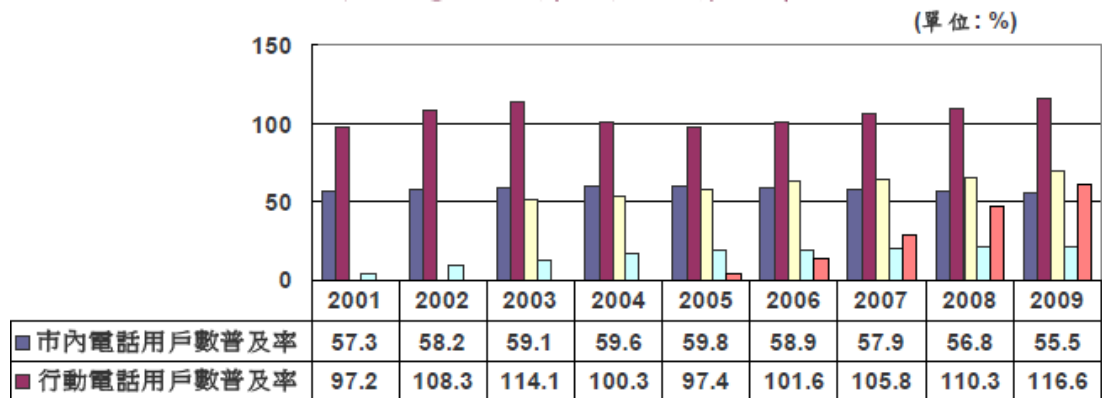


圖 1-2 各類電信服務用戶數普及率

資料來源:國家通訊傳播委員會

自 1997 年開放民營後，帶動了行動電話產業的競爭，在市場競爭激烈的情況下，此產業經營效率之探討是一個有趣的話題，此電信業者要如何善用自身的資源，做最有效率的營運，相信是值得去討論的議題，因此，在面臨激烈競爭的大環境之下，此電信業者所應做的是提高自身服務門市的經營績效以增加競爭優勢，有效的提昇自身的經營效率，進而降低經營成本，才能在激烈競爭的市場中保持競爭力。

服務門市提供的各式服務與金融業的銀行相似，都是由員工、空間、設備等組成，因此具有多投入項及多產出項的特性，很適合採用資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA) 來評估服務效率。曾有學者應用 DEA 來評估電信公司之服務效率，如 Majumdar (1995)，以美國 AT&T 電信公司為研究對象，將 1973—1987 年間資料，以 DEA 方法分析其服務效率，因此，衡量服務效率的眾多方法中，DEA 是一個可行的方法。

## 第二節 研究目的

本研究是應用資料包絡分析法(DEA)，以台灣北部地區 A 電信業者之 17 家服務門市為研究對象，並以 2009 年資料為依據進行分析。目的為：

- (1) 分析 A 電信產業在北部地區 17 家服務門市之服務效率。
- (2) 透過分析提供 A 電信最佳資源配置之參考準則。
- (3) 整合研究結果提供 A 電信業 17 家服務門市改善之方向與建議。
- (4) 建立一套符合電信業績評估之模型。

## 第三節 研究對象與範圍

本研究針對台灣北部 A 電信產業之 17 家直營服務門市，應用資料包絡分析法 DEA 模式，收集國內外相關文獻並和此電信行銷經理討論出，以「員工人數」、「門市坪數」、「店址選擇」、「管銷費用」、「租金」作為投入要素。另以「業績人數」、「業績收入」、「服務人數」、「服務收入」作為產出要素，蒐集台灣 A 電信業者在 2009 年資料進而分析其服務效率。

## 第四節 研究流程

- 一、訂定本研究方向、目的、範圍，進而決定研究主題。
- 二、收集相關文獻並探討，隨著各研究學者對績效評估的構面不同，提出之績效評估指標也不同，進而整理出電信服務門市之評估指標。
- 三、根據整理出的投入項及產出項，應用資料包絡分析法(Data envelopment analysis, DEA)來求得整體相對效率、技術效率與規模效率，最後分析實證結果，提出結論與建議。

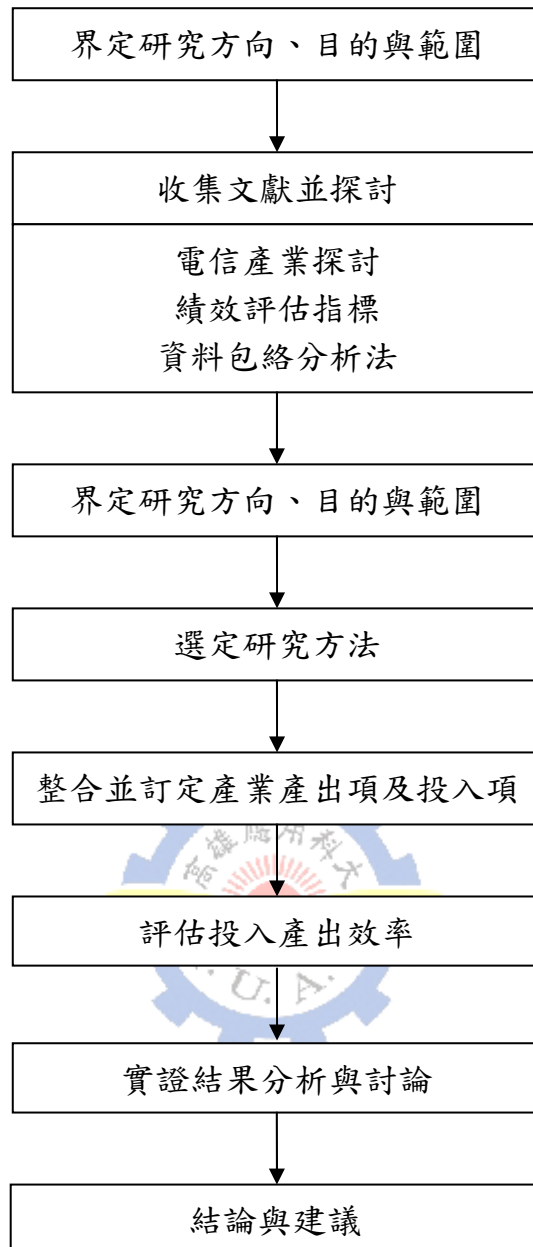


圖 1-3 本研究流程圖

## 參考文獻

### 一、 中文部分

2. 石博仁 (1994)。台灣電信產業網路效果與成本結構之研究。國立中興大學經濟研究所碩士論文。
3. 行政院主計處
4. 李智隆 (2001)。中華電信市內電話經營效率與影響因子分析。私立東海大學管理碩士在職專班碩士論文。
5. 林育珊 (2000)。行銷通路支持、競爭策略與績效之研究。國立東華大學企業管理研究所碩士論文。
6. 林淑惠 (2003)。台灣地區行動通訊業者之績效評估。私立東吳大學經濟系碩士論文。
7. 林楚雄 (1992)。科技進步對我國電信產業總要素生產力影響之研究。國立成功大學碩士論文。
8. 高強、黃旭男、Toshiyuki S. (2003)。管理績效評估資料包絡分析法。台北：華泰。
9. 高凱聲 (1985)。我國電信事業之計量分析—生產與理論的運用。中國文化大學經濟研究所博士論文。
10. 國家通訊傳播委員會。<http://www.ncc.gov.tw/chinese/index.aspx>。
11. 康熙宗 (1990)。我國電信事業獨占性之研究。國立成功大學碩士論文。
12. 張琬藝 (2007)。應用模糊資料包絡分析法於評估電信業服務中心之經營效率。國立勤益科技大學流通管理碩士論文。
13. 張銘榮 (2003)。中華電信 C 地區室內網路服務經營效率之評估與預測—DEA 與 GM 整合應用。私立東海大學管理碩士在職專班碩士論文。
14. 陳益華 (1996)。我國電信事業經營績效評估—資料包絡分析法之應



- 用。國立中山大學企業管理研究所碩士論文。
15. 陳澄隆 (2000)。國內定期航運公司營運績效之研究—應用資料包絡分析法(DEA)。國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
  16. 曾瑞慶 (2001)。規模經濟，範疇經濟與技術變遷之估計—中華電信之案例分析。私立東海大學管理碩士在職專班碩士論文。
  17. 黃亭瑜 (2001)。行動電話效率分析—資料包絡分析法。私立東吳大學經濟學系碩士論文。
  18. 葉萬福 (2001)。台灣地區行動電話業競爭效率之研究。國立台灣科技大學企業管理系碩士班碩士論文。
  19. 劉翔熹 (2005)。台灣地區行動通訊業經營效率及其決定因素之研究—DEA 與 Malmquist Productivity Index 之應用。私立佛光人文技術學院碩士論文。
  20. 鄧振源、曾國雄 (1989)。層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)。中國統計學報，6，5-22。
  21. 鄭秀玲、林宇庭 (2001)。台灣電信服務業技術變動之經濟分析。經濟論文叢刊。
  22. 盧佳宏 (2003)。我國民營行動電話服務業者經營績效之研究。國立成功大學電信管理科學研究所碩士論文。
  23. 盧敬值 (1995)。台灣電信業之成本結構與生產力成長，國立台灣大學經濟研究所碩士論文。
  24. 薄喬萍 (2007)。績效評估之資料包絡分析法。臺北市：五南圖書出版股份有限公司。
  25. 謝登隆 (1997)。個體經濟理論與應用。台北：智勝文化事業。
  26. 簡禎富 (2005)。決策分析與管理—全面決策品質提升之架構與方法。台北：雙葉書廊。
  27. 顏聰富 (1988)。台灣電信事業規模經濟與生產結構特性之探討，國立

## 二、英文部分

1. Banker, R. D., Charnes A. & W. W. Cooper (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies. *Management Science*, Vol. 27, No. 12, 1370-1382.
2. Belton, V. & Gear, A. E. (1985). The Legitimacy of Rank Reversal-A Comment. *Omega*. 13 (3), 227-230.
3. Breslaw, J. & B. Smith (1980). Efficiency, Equality and Regulation: An Economic Model of Bell Canada. *Final Report to the Department of Communication, Canada*.
4. Charnes A., W. W. Cooper, A. Y. Lewin and J. Rousseau (1985). Sensitivity and Stability Analysis in DEA. *Annals of Operations Research*, Vol.2, 139-156.
5. Charnes A., W. W. Cooper, & E. Rhodes (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, 429-444.
6. Christensen, L. R., D. W. Jorgensen & L. J. Lau (1983). Transcendental Logarithmic Production Frontier. *The Review of Economics and Statistics*.
7. Das, Nibedita. (2000). Technology, Efficiency and Sustainability of Competition in the Indian Telecommunications Sector. *Information Economics and Policy*. Vol. 12, 133-154.
8. Denny, M., M. Fuss & L. Waverman (1979). The Management and Interpretation of Total Factor Productivity in Regulated Industries, With an Application to Canadian Telecommunication. *Productivity Management in Regulated Industries*, in Cowing, T. & Stevenson, R. eds. ,

ch8, Academic Press.

9. Farrell, M. J. (1957). The Management of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A, General*, 120, 253-281.
10. Fuss, M. & L. Waverman (1980). Regulation and the Multiproduct Firm: The Case of Telecommunication in Canada. *Paper Presented at the NBER Conference on Public Regulation, Washington*.
11. Giokas, D. I. & G. C. Pentzaropoulos (2000). Evaluation Productivity Efficiency in Telecommunications: Eviden from Greece. *Telecommunications Policy*.
12. Greene (2003). *Econometric Analysis(5nd ed)*, Prentice Hall 5 edition
13. Guldman, J. M. (1990). Economics of Scale and Desity in Local Telephone Networks. *Regional Science and Urban Economics, Vol. 20*, 521-535.
14. K. Compo et al. (2000). Impact of location factors on the attractiveness and optimal space shares of product categories. *Intern J. of Research in Marketing, vol. 17*, 255-279.
15. Kast, F. E. & Rosenzweig, J. E. (1974). *Organization and Management: A System and Contingency Approach*. New York: McGraw-Hill.
16. Kast, F. E. & Rosenzweig, J. E. (1979). *Organization and Management: A System and Contingency Approach*. New York: McGraw-Hill.
17. Lee, Y. Y., Y. T. Park & H. S. Ho (2000). The Impact of Competition the Efficiency of Public Enterprise: The Case of Korea Telecom. *Asia Pacific Journal of management*.
18. Majumdar, S. K. (1995). X-efficiency in Emerging Competitive Markets: The Case of U.S. Telecommunications. *Journal of Economics Behavior and Organizations, Vol. 26*, 129-144.

19. Michael, Gort. & Nakil. Sung (1999). Competition and Productivity Growth: The Case of the U. S. Telephone Industry. *Economic Inquiry*.
20. Millet, I. & Harker, P. T. (1990). Globally effective questioning in the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48, 88-97.
21. Nadiri, M. I. & M. A. Schakerman (1979). The Structure of Production, Technological Change and Rate of Growth of Total Factor Productivity in the U.S. Bell System. *Productivity Management in Regulated Industries*, in Cowing, T. and Stevenson, r., ed. Academic Press.
22. Nelson, R. L. (1958). *The Selection of Retail Location*, NY.
23. Roller, L. H. (1990). Proper Quadratic Cost Function with an Application to the Bell System. *The Review of Economics and Statistics*.
24. Rushi, A. A. (2000). Total Factor Productivity Measures for Telstra. *Telecommunications Policy*.
25. Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. *New York: McGraw-Hill*.
26. Simon J. Bell (1999). "Image and consumer attraction to intraurban retail areas: An environment psychology". *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 6, 67-78.
27. Sueyoshi, T. (1998). Privatization of Nippon Telegraph and Telephone: Was it a good policy Decision? *European Journal of Operational Research*, Vol. 107, 45-61.
28. Uri, N. D. (2001). Changing Productive Efficiency in Telecommunications in the U. S. *International Journal of Production Economics*, Vol. 72, 121-137.
29. Uri, N. D. (2002). Measurement the Change in Productivity Efficiency in

Telecommunications in USA. *Journal of economic Studies*, Vol.1.29, No.2, 150-161.

30. William W. Cooper, Kyung Sam Park, Gang Yu (2001). An Illustrative Application of IDEA (Imprecise Data Envelopment Analysis) to a Korean Mobile Telecommunication Company. *Operations Research*, Vol. 49, No. 6, Nov.-Dec., 2001, 807-820.

