

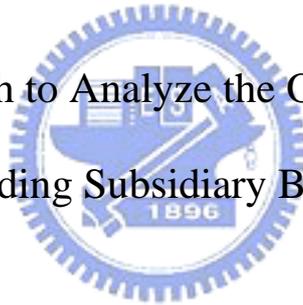
國立交通大學

管理科學系

碩士論文

以 DEA 法評估台灣金控子銀行之經營績效

Using DEA Approach to Analyze the Operating Efficiency of
Financial Holding Subsidiary Banks in Taiwan



研 究 生：陳美燁

指 導 教 授：王克陸 博士

沈華榮 博士

中華民國九十四年六月

以 DEA 法評估台灣金控子銀行之經營績效

Using DEA Approach to Analyze the Operating Efficiency of Financial
Holding Subsidiary Banks in Taiwan

研究生：陳美燁

Student : Mei-Yeh Chen

指導教授：王克陸 博士

Advisor : Dr.Keh-luh Wang

沈華榮 博士

Dr.Hwa-Rong Shen

國立交通大學

管理科學系碩士班



Submitted to Department of Management Science

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of Requirements

of the Degree of

Master

in

Business Administration

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

以 DEA 法評估台灣金控子銀行之經營績效

學生：陳美燁

指導教授：王克陸 博士
沈華榮 博士

國立交通大學管理科學系碩士班

摘 要

台灣在 2002 年正式加入世界貿易組織 (WTO)，面對國際大型金融機構進入台灣，為了因應世界潮流並提升國內金融業的競爭力，實施一連串金融改革，更因國內多數金融機構規模小、逾放比高較難面對國際競爭，政府遂於 2001 年公佈「金融控股公司法」，期望台灣朝向大型金融趨勢邁進，並於 2001 年 11 月 1 日正式施行。

本研究探討金控旗下子銀行的績效表現是否因為金控的成立而有明顯改進以及各家子銀行之間的相對效率。以 13 家金控子銀行為研究樣本，研究其經營效率狀況，採用投入導向之 DEA 模式分析，以存款、員工人數與固定資產為投入變數，利息收入、放款與其他營業收入為產出變數，以 CCR 與 BCC 模式求出 1999 年至 2004 年一共六年之總體效率(AE)、純粹技術校率(PTE)和規模效率(SE)，接著進行 Tobit 迴歸分析，分析分行家數、多角化經營程度、金控成立時間、銀行規模對於效率值的影響。

為了進一步觀察檢驗金控成立後各銀行的效率值穩定性，輔以視窗分析法加以分析驗證，達到跨期 DEA 績效評估的橫斷面及縱斷面分析，使效率評估更周延；最後以 Malmquist 生產力指數分析來分析銀行生產力變動情形，研究結果顯示，金控之成立對於大多數子銀行之經營績效與生產力皆有助益。

關鍵字：金控子銀行、經營績效、資料包絡分析法、視窗分析法、麥氏指數

Using DEA Approach to Analyze the Operating Efficiency of Financial Holding Subsidiary Banks in Taiwan

Student : Mei-Yeh Chen

Advisors : Dr. Keh-luh Wang
Dr. Hwa-Rong Shen

Department of Management
National Chiao Tung University

ABSTRACT

Taiwan has become a member of WTO since 2002, starting to confront the entry of foreign large financial institutions. In order to improve Taiwan's competition strength and encourage the mergers between local financial institutions, a series of financial reforms has been carried out and the Financial Holding Company Law was passed on November 1, 2001.

The purpose of this study is to discuss the operating efficiency of Financial Holding Subsidiary Banks in Taiwan, and to find out if performance turns out to be better after financial holding companies established. 13 Financial Holding Subsidiary Banks in Taiwan were taken as samples in this study. Input oriented DEA approach is used in this study to analyze the operating efficiency (aggregate efficiency, AE)、 pure technical efficiency (PTE) and scale efficiency (SE) by CCR and BCC model. And then Tobit censored regression is adopted to analyze how variables, such as numbers of branches, diversification of banks, set-up period, and scale of banks, affect AE、 PTE and SE. At the last, Windows analysis and Malmquist index are used to evaluate the bank performance across the period of time

The result of this research is that the establishment of financial holding companies is beneficial for most subsidiary banks. The performance and productivity of the 13 sample banks are positive and growing

Key words : Financial holding subsidiary banks、 performance、 DEA(Data Envelopment Analysis)、 Windows analysis、 Malmquist index

誌謝

本篇論文得以完成，首先感謝王克陸教授與沈華榮教授熱心指導，給予我研究的方向與方法；謝謝雅惠學姐、太森學長與純琦於撰寫論文期間指點迷津，給我許多幫助；感謝口試委員羅庚辛教授與彭雅惠教授提出寶貴意見，給予本論文許多建議與指教，使論文內容臻至完備。

這兩年期間，在溫馨的管科大家庭中，與研究室的好夥伴們一同讀書、互相鼓勵與扶持，是我在研究所生涯中最美的回憶；除了課業上的學習，平日的互動與關心更是讓人備感溫馨。論文完成之時亦代表大家各奔前程之日近了，希望大家都能順利完成平日所談之人生夢想，邁向新的里程碑。

溫暖的家是生命的原動力，謝謝親愛的家人，爸爸、媽媽和弟弟不時給我鼓勵與支持，賜予我隻身在外最大的動力。謝謝父母親從小對我的照顧與關心，讓我無後顧之憂、專心於課業研究之上，順利完成學業。

感謝身邊所有關心我的人，曾經幫助過我的人，有你們才能讓我順利完成學業與論文。



美燁 2005. 6. 20

目錄

摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
一、緒論.....	1
1.1 研究動機與背景.....	1
1.2 研究目的.....	7
1.3 研究範圍.....	8
1.4 研究架構.....	9
二、文獻探討.....	11
2.1 績效評估.....	11
2.2 績效評估方法.....	11
2.3 銀行效率之衡量.....	14
2.4 DEA 評估銀行績效之相關文獻.....	14
2.4.1 國外文獻.....	14
2.4.2 國內文獻.....	17
2.4.3 Tobit 文獻.....	18
三、研究方法.....	24
3.1 資料包絡分析法介紹.....	24
3.1.1 CCR 模式.....	24
3.1.2 BCC 模式.....	29
3.1.3 經營效率之意義.....	33
3.2 Tobit 迴歸模型.....	33
3.3 視窗分析法(Windows Analysis).....	34
3.4 麥氏生產力指數.....	36
3.5 銀行業之投入、產出變數選擇.....	38
3.5.1 選取投入與產出變數.....	39
3.5.2 選取變數說明.....	39
四、實證分析.....	41
4.1 樣本說明.....	41
4.2 研究期間與資料來源.....	44
4.3 橫斷面分析.....	44
4.3.1 1999 年經營效率值分析.....	45
4.3.2 2000 年經營效率值分析.....	47
4.3.3 2001 年經營效率值分析.....	49
4.3.4 2002 年經營效率值分析.....	52

4.3.5 2003 年經營效率值分析.....	54
4.3.6 2004 年經營效率值分析.....	56
4.4 縱斷面分析 1999 年至 2004 年總效率趨勢分析.....	58
4.5 Tobit 迴歸模式分析.....	61
4.5.1 模型一：總體效率 (TE) 之 Tobit 迴歸分析.....	62
4.5.2 模型二：純粹技術效率(PTE)之 Tobit 迴歸分析.....	63
4.5.3 模型三：規模效率 (SE) 之 Tobit 迴歸分析.....	64
4.6 視窗分析法實證.....	64
4.7 Malmquist 麥氏生產力指數分析.....	69
4.7.1 1999 年至 2004 年各年度分析.....	69
4.7.2 1999 年至 2004 年之整合分析.....	73
結論與建議.....	76
5.1 結論.....	76
5.1.1 DEA 分析.....	76
5.1.2 Tobit 迴歸模式分析.....	77
5.1.3 視窗分析.....	77
5.1.4 Malmquist 生產力指數分析.....	78
5.2 研究限制與建議.....	80
5.2.1 研究限制.....	80
5.2.2 研究建議.....	80
參考文獻.....	81
附錄一 多角化程度(Diversity).....	86
附錄二 Malmquist 生產力指數原始資料.....	87



表目錄

表 1	歷年台灣一般銀行家數及分行家數.....	2
表 2	十四家金控現況（依照成立日期排序）.....	3
表 3	金控旗下子銀行總表.....	8
表 4	文獻整理表.....	19
表 5	視窗分析法說明表.....	35
表 6	金控子銀行說明表.....	41
表 7	投入產出項相關係數表.....	44
表 8	1999 年經營效率值分析表.....	45
表 9	1999 年差額變數分析表.....	47
表 10	2000 年經營效率值分析表.....	48
表 11	2000 年差額變數分析表.....	49
表 12	2001 年經營效率值分析表.....	50
表 13	2001 年差額變數分析表.....	51
表 14	2002 年經營效率值分析表.....	52
表 15	2002 年差額變數分析表.....	53
表 16	2003 年經營效率值分析表.....	54
表 17	2003 年差額變數分析表.....	55
表 18	2004 年經營效率值分析表.....	56
表 19	2004 年差額變數分析表.....	57
表 20	1999 年~2004 年經營效率總表.....	58
表 21	1999 年~2004 年經營效率排名.....	59
表 22	金控成立前後經營績效比較.....	61
表 23	總體效率 Tobit 迴歸分析結果.....	62
表 24	純粹技術效率 Tobit 迴歸分析結果.....	63
表 25	規模效率 Tobit 迴歸分析結果.....	64
表 26	金控成立後之經營效率視窗分析法.....	66
表 27	1999 年~2000 年 Malmquist 生產力指數分析.....	70
表 28	2000 年~2001 年 Malmquist 生產力指數分析.....	71
表 29	2001 年~2002 年 Malmquist 生產力指數分析.....	71
表 30	2002 年~2003 年 Malmquist 生產力指數分析.....	72
表 31	2003 年~2004 年 Malmquist 生產力指數分析.....	73
表 32	1999 年~2004 年跨期 Malmquist 生產力指數(MPI)分析.....	74
表 33	1999 年~2004 年跨期技術效率變動指數(EC)分析.....	75
表 34	1999 年~2004 年跨期技術變動指數(TC)分析.....	75

圖目錄

圖 1 歷年我國銀行數目趨勢圖.....	2
圖 2 研究架構圖.....	10
圖 3 CCR 模式之效率圖.....	25
圖 4 BCC 模式之效率圖.....	29
圖 5 Malmquist 生產力指數衡量.....	36



一、緒論

1.1 研究動機與背景

近年來面對全球化的競爭，西方先進國家之金融業界出現了新的型態，1999年美國公佈「金融服務業現代化法案」，「金融控股公司」名詞正式出現。金融控股公司除銀行業務外，尚有證券、保險、票券、投顧、創投、等金融相關多元化業務；台灣在 2002 年正式加入世界貿易組織（WTO），為了提升國內金融業的競爭力並跟隨國際潮流，面臨國際大型金融機構進入台灣後，隨即實施一連串金融改革，更因為國內多數的金融機構規模小、逾放比高，較難面對國際競爭壓力，政府遂於 2001 年公佈「金融控股公司法」，期望台灣朝向大型金融趨勢邁進，並在 2001 年 11 月 1 日正式施行。

二次大戰後台灣的銀行因政經環境影響，多屬於公營銀行，1960 年後政府為導入外資與僑資而開放少數民營銀行之設立，由於政府對民營金融機構設立加以管制，並且大力支持公營銀行，因此在 1980 年代末期以前，台灣之金融活動大多為公營體系。但公營銀行面對金融交易量的成長與多元化趨向，已經無法滿足新的工商業需求，政府遂於 1989 年修訂新銀行法取消新設立銀行的限制。

政府於 1991 年始核准 15 家新銀行成立，其後陸續核准 3 家新銀行¹，使原本為寡占性競爭的金融業逐步邁向自由化競爭模式，而後信用合作社陸續改制為商業銀行，且外商銀行家數、分行數不斷增加，此開放政策使台灣的銀行業呈現家數過多（overbanking）、過度競爭與不良債權攀昇的現象；由下表 1 及圖 1 中可看出台灣一般銀行家數呈現明顯增加的趨勢。由於各家銀行為追求獲利不惜進行割頸式價格競爭行為，並對邊際客戶授信，導致各家銀行逾放金額屢創新高，使台灣金融體質呈現衰弱跡象。

2002 年台灣加入 WTO 並開放金融市場，面臨國外大型金融集團競爭壓力，外商集團不但擁有跨業經營經驗、優越金融商品的開發能力，以及金融科技化帶來的便利性與成本下降之優勢，進軍台灣金融市場，而台灣金融業者規模小、人事成本高，金融科技相對較不發達，因此競爭地位上處於劣勢。

¹ 此十八家新銀行為：大安、萬泰、遠東國際、大眾、亞太、寶島、中華、富邦、萬通、華信、聯邦、玉山、中興、泛亞、台新、安泰、中國信託、慶豐商業銀行。

表 1 歷年台灣一般銀行家數及分行家數

年	銀行家數(總行)	銀行家數(分行)	年	銀行家數(總行)	銀行家數(分行)
1987	16	632	1996	42	1,936
1988	16	663	1997	47	2,176
1989	16	692	1998	48	2,404
1990	16	721	1999	52	2,576
1991	17	756	2000	53	2,693
1992	32	897	2001	53	3,005
1993	41	1,382	2002	52	3,068
1994	42	1,577	2003	50	3,173
1995	42	1,807	2004	49	3,139

資料來源：中央銀行「中華民國台灣地區金融統計月報」、金管會網站

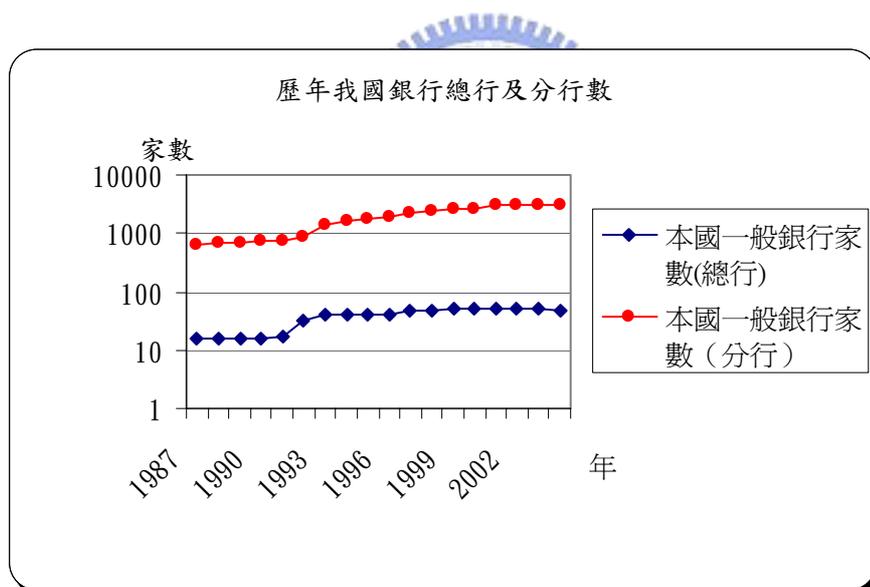


圖 1 歷年我國銀行數目趨勢圖

資料來源：中央銀行「中華民國台灣地區金融統計月報」 本研究整理

在面對加入 WTO、直接金融之盛行、資產證券化及金融業務法令限制放寬、等種種因素影響，台灣政府決定推行重大金融改革，包括「金融合併法」及「金融控股公司法」。自 2001 年 11 月 1 日起施行，提供現存金融機構以「營業轉讓」、「股份轉換」之方式轉換設立金融控股公司，不需再募資新設金控公司。

我國金融業轉型設立金控公司之型態有二，一種為集團內部改制，另一為不同金融機構異業或同業合併整合。大多數為企業內部整合或同業及異業間整合，因此沒有產生新銀行或金融機構，不但不會造成銀行業過度競爭，反而在轉型為金控公司的過程中解決銀行業過度競爭的問題。例如台新銀行與大安銀行在台新金控成立後，大安銀行成為消滅銀行。由此可見金融業轉型為金控公司後，並不會造成銀行家數過多的現象，而是整合現有金融市場，使整體銀行業的家數反而減少，解決目前銀行業過度競爭的現象，更加有效擴充及整合多元化金融業務。

台灣近年來成立金融控股公司、銀行業大舉打消呆帳，歷經一波波金融業轉換與合併，目前共有 14 家金控公司成立，財政部發出了華南、富邦、中華開發、國泰、玉山、兆豐、復華、日盛、台新、新光、國票、建華、中信、第一等十四家金控之設立許可，目前除了日盛金控為上櫃公司，其餘 13 家金控皆已在台灣證券交易所正式掛牌上市。我國金控公司多以銀行為核心主體例如華南金、開發金、玉山金、兆豐金、台新金、建華金、中信金、第一金；以保險為主體有國泰金與新光金，富邦金雖原為保險主體但目前已朝向銀行為主體的方向；以證券為主體的有復華金與日盛金。由此可知金控子銀行於台灣金控界占有舉足輕重之地位，每家金控皆想利用交叉行銷方式來發揮 3C 之縱效優勢，包括資本運用效率 (capital efficiency)、成本優勢 (cost advantage) 與交叉行銷 (cross selling)。

表 2 十四家金控現況 (依照成立日期排序)

	公司名稱	主體企業	子公司
1	華南金控	華南銀行	華南銀行、華南永昌證券、華南產險、華南票券、華南永昌證投信、華南金創業投資公司、華南金管理顧問公司
	成立時間：(90 年 12 月 19 日設立)		
	資本額：15,267 億元		

2	富邦金控	富邦產險	台北富邦銀行、富邦證券、富邦產險、富邦人壽、富邦證投信、台北銀行、富邦直效行銷公司、富邦金控創業投資公司、富邦資產管理公司、香港港基銀行
	成立時間：(90年12月19日設立)		
	資本額：15,191億元		
3	中華開發金控	開發工銀	中華開發工業銀行、大華證券
	成立時間：(90年12月28日設立)		
	資本額：2,659億元		
4	國泰金控	國泰人壽	國泰人壽、國泰世紀產險、國泰世華銀行、國泰創業投資公司、國泰綜合證券公司、怡泰管理顧問公司、怡泰貳創業投資公司
	成立時間：(90年12月31日設立)		
	資本額：24,939億元		
5	玉山金控	玉山銀行	玉山銀行、玉山證券、玉山票券、玉山創業投資公司、玉山保險經紀人公司、玉山證投信
	成立時間：(91年1月28日設立)		
	資本額：4,422億元		
6	兆豐金控	交通銀行、中國國際商銀	交通銀行、倍利國際證券、中興票券、中國國際商業銀行、中國產險、兆豐國際證投信、兆豐資產管理公司
	成立時間：(91年2月4日設立)		
	資本額：20,219億元		
7	復華金控	復華證券集團	復華證金、復華證券、復華銀行、復華期貨、金復華證投顧、金復華

			證投信、復華創業投資公司、復華資產管理公司、復華財務顧問公司
	成立時間：(91年2月4日設立)		
	資本額：3,561億元		
8	日盛金控	日盛證券	日盛證券、日盛銀行
	成立時間：(91年2月5日設立)		
	資本額：2,926億元		
9	台新金控	台新銀行	台新銀行、台新票券、台證證券、台新資產管理公司、台新行銷顧問公司、台欣創投公司
	成立時間：(91年2月18日設立)		
	資本額：8,129億元		
10	新光金控	新光人壽	新光人壽、新壽證券、新壽保險經紀人公司、新昕證券投資信託公司
	成立時間：(91年2月19日設立)		
	資本額：7,913億元		
11	國票金控	國際票券金融公司	國際票券、國票綜合證券、國票創業投資公司
	成立時間：(91年3月26日設立)		
	資本額：2,006億元		
12	建華金控	華信銀行	建華銀行、建華證券、建華客服科技公司、建華管理顧問公司、建華創業投資公司、建華人壽保險代理人公司、建華財產保險代理人公司、建華行銷顧問公司、安信信用卡公司
	成立時間：(91年5月9日設立)		
	資本額：6,021億元		
13	中信金控	中信銀行	中國信託商業銀行、中國信託綜合

			證券、中信保險經紀人公司、中國信託創投公司、中國信託資產管理公司、中信票券公司
	成立時間：(91年5月17日設立)		
	資本額：13,324億元		
14	第一金控	第一銀行	第一銀行、明台產險、一銀證券、建弘證投信、第一金融資產管理公司、第一創投、第一管理顧問公司
	成立時間：(92年1月2日設立)		
	資本額：15,524億元		

資料來源：財政部金管會 本研究整理（資本額基準日 93.06.30；單位億元）

我們可預測經過一段市場機制運行之後，各金控公司間將會出現重新合併整合的可行性，藉以擴大成立金控公司的綜效結果。值得注意的是，民國九十三年（2004年）年十月份，政府提出第二階段的金融改革目標，欲將14家金控公司在民國九十五年（2006年）年底以前縮減為7家，金管會主委龔照勝認為台灣金控目前家數過多，造成過度競爭，整併之後將可減少銀行的過度競爭，藉以提高台灣金融業競爭力。

「我國銀行業的現況與未來努力方向」（台灣金融財務季刊，92年12月，王鶴松）一文提到，國內當前金融業於經營環境上面臨的問題：

1. 銀行家數過多
2. 業務競爭日趨激烈
3. 存放款利率差距縮小，獲利率下降
4. 逾期放款比例偏高
5. 產業外移與產業結構轉變帶來的潛藏問題
6. 直接金融比重續增
7. 基層金融機構的問題
8. 金融監理有待加強

究竟金控公司之成立對於銀行經營是否有所助益呢?能否解決上述之問題?台灣目前已成立 14 家金控公司，國內外有許多相關研究及文章發現²，金控子銀行相對於其他非金控之銀行，經營方面為相對有效率，因此本論文將著重於評估金控旗下子銀行的績效表現與生產力是否因為金控的成立而有明顯改進，以及各家子銀行之間的相對效率情形。

根據李必光(2003)文中提到，銀行金融期刊 (Journal of Banking & Financing, Stephen A. Rhoades, 1998) 在一項針對九個銀行個案研究分析中指出，其研究合併效益的相關資料應該要採取合併前三年以及合併後三年期間的運作為主要觀察資料，台灣金控正好邁入第四年，因此對於台灣金控研究本研究將可補足之前各相關研究之資料不足面。

1.2 研究目的

根據張原銘(2003)、吳若詩(2004)之相關研究，探討台灣金控與非金控之金融機構經營績效評估研究，結論皆為金控旗下子銀行較有效率。本研究欲探討台灣 14 家金控公司成立前後，對於銀行的營運績效是否有著重大影響，就這些金控子銀行而言，因為金控公司的成立改變了台灣金融業的型態，以較健全的體質多方經營，究竟對於銀行經營效率與生產力會造成多大的影響，本研究利用資料包絡分析法分析之。

1. 衡量本國金控旗下子銀行在成立金控前與成立後的經營效率情況
2. 檢驗其經營效率之趨勢與改善幅度
3. 比較金控子銀行效率排名
4. 嘗試探討影響經營效率之因素
5. 探討其生產力變動情形
6. 針對金控公司旗下子銀行提出可改善之方向

² 張原銘(2003), 金控架構下與非金控架構下之銀行效率分析。吳若詩(2004), 台灣金融控股公司下之銀行經營效率。

1.3 研究範圍

本文研究範圍為目前國內 14 家金融控股公司旗下之銀行，共有 13 家：

表 3 金控旗下子銀行總表

金控集團	旗下銀行
華南金控	華南銀行
富邦金控	台北富邦銀行
中華開發金控	中華開發工業銀行
國泰金控	國泰世華銀行 (原為國泰銀行、世華銀行於民國 92 年 10 月 27 日合併)
玉山金控	玉山銀行
兆豐金控	交通銀行 中國國際商業銀行
復華金控	復華銀行(亞太銀行於民國 91 年 8 月 1 日加入復華金控，同年 10 月 21 日更名為復華銀行)
日盛金控	日盛銀行
台新金控	台新銀行(大安銀行於民國 91 年 2 月 18 日被合併)
新光金控	新光銀行(民國 93 年) ---未納入樣本中
國票金控	—
建華金控	建華銀行(原華信銀行)
中信金控	中國信託商業銀行(萬通銀行民國 92 年 12 月 1 日被合併)
第一金控	第一銀行

資料來源：本研究整理

民國九十三年 9 月 30 日聯信商業銀行換股成為新光金控的 100% 持股子公司，並於 11 月 15 日更名為台灣新光商業銀行，簡稱為新光銀行，但因成立時間過短故未納入本研究樣本範圍內。

研究中金控公司旗下子銀行選取了：華南銀行、台北富邦銀行、中華開發工業銀行、國泰世華銀行、玉山銀行、交通銀行、中國國際商業銀行、復華銀行、日盛銀行、台新銀行、建華銀行、中國信託商業銀行、第一銀行。以此 13 家銀

行作為樣本資料，但有些銀行於加入金控後被合併，如國泰世華銀行原為國泰銀行、世華銀行於民國 92 年 10 月 27 日合併、台新銀行於民國 91 年 2 月 18 日合併了大安銀行、中國信託商業銀行在民國 92 年 12 月 1 日合併萬通銀行，在銀行合併前之研究樣本資料將以存續銀行為主。

1.4 研究架構

本研究共分為五章，內容說明如下：

第一章為緒論，介紹研究背景與目的，界定研究目的、研究範圍與對象、研究期間以及研究架構流程。

第二章為文獻探討，探討國內外相關文獻，關於銀行績效評估的方法以及相關結論，並簡介資料包絡分析法，介紹國內外應用資料包絡分析法衡量銀行績效之相關研究。

第三章為研究方法，說明本研究使用之研究方法以及決定相關變數（投入、產出）之探討。

第四章將本研究採用之變數導入進行績效評估，以第三章提出之研究方法進行實證分析。

第五章為結論與建議，將本研究結果作一總結，並提出後續研究建議。



本研究之架構如圖所示

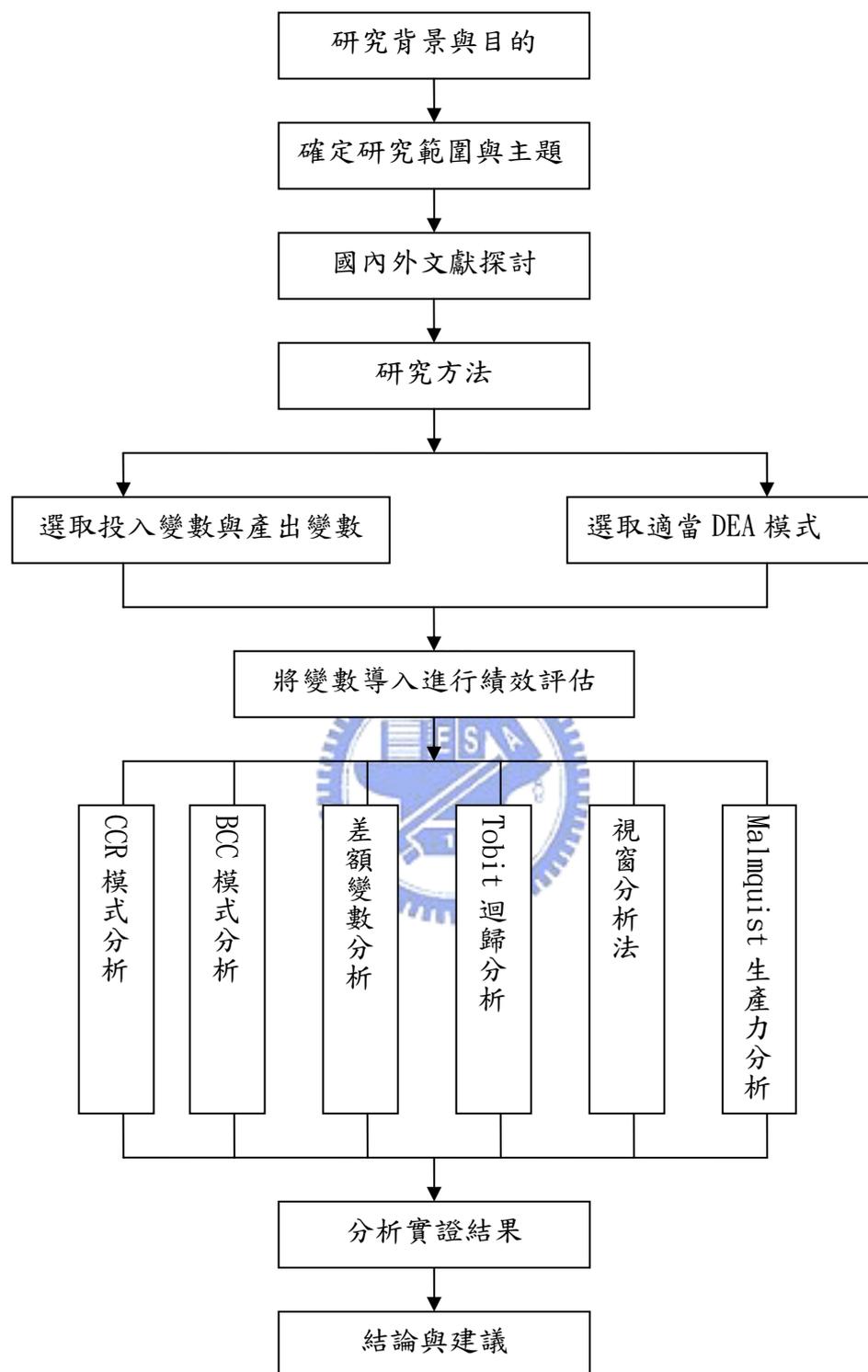


圖 2 研究架構圖

二、文獻探討

2.1 績效評估

Szilagyi (1981) 認為績效 (performance) 為一整體概念，可代表整個組織運作之最終結果，而效率 (efficiency) 與效能 (effectiveness) 則為績效的組成元素之一。經營效率通常以「經營成果」(output) 與「投入額」(input) 之比值計算衡量。

對每一產業之企業組織而言，績效評估有其重要性，可透過績效評估方式檢視組織資源運用的效率與效能，是否能充分利用擁有之資源，並有助於管理階層釐清組織的未來目標制定方向。

2.2 績效評估方法

根據孫遜 (2004) 葉正乾 (1999)，除 DEA 外，經常使用之績效評估方法可歸納為以下幾種：

一、比例分析法 (Ratio Approach)

利用各項指標值作互相比較，例如最大產出與最小投入兩者比較所得之值，可概分為以下兩種方法：

(1) 財務比例法

此為效率評估方法中最常見的方法，由組織的投入項及產出項中找出比率值，作為效率值；評估者依據主觀判斷，選取適當評估指標作為基準並給予權數，利用已知的指標值相互比較計算出該受評估單位綜合評點，以點數高低評斷優劣。不過一組織之投入與產出項並非唯一，因此必須將所有會影響效率及生產力的因素一項項找出，在予以不同權重以求出效率值。

優點：可由財務報表中直接取得數據。

缺點：因為需給予權數比重難有客觀及適當之標準。

(2) 生產力比例法

依實際投入人力、物力、財力之數值與產出之相對數值比較計算方式。根據 Eilon 的分類，有數種定義的組織生產力比例可評估組織效率。

甲、A 種比率 = 實際產出 / 實際投入，依產出或投入之數值指派方式有實物量、金額、約當量、近似值等四種，有總體導向法、財務法、當量法、近似法等四種衡量方法。

乙、B 種比率 = 最大產出 / 實際投入，其產出、投入之數值指派方式為實物量。

丙、C 種比率 = 實際產出 / 最小投入，其產出、投入之數值指派方式為金額，衡量方法為標準成本法。

優點：

1. 計算方式簡單容易，不需太多理論基礎。
2. 可提供財務比率法未能顯示的作業效率資訊。
3. 相關數據可直接取自報表資料，各比例之意義明確易懂。

缺點：

1. 衡量指標數量多，不易判斷不同單位的績效高低，而且各指標權重的給予涉及主觀認定，不夠客觀。
2. 投入與產出項必須有相同計算衡量單位，因此投入與產出項的選擇將有所限制，無法處理多項投入與多項產出及應用於複雜系統中分析。

適用範圍：單向投入與單項產出

二、平衡計分卡 (Balanced Scorecard)

此法乃是將企業組織制定的策略與關鍵性績效評估指標相互結合，並在長期與短期目標下對財務性與非財務性、外部構面與內部構面、領先指標與落後指標、主觀與客觀面等績效指標間取得平衡。

優點：可將所有關鍵性因素一併考量。

限制：評估指標須由專家賦予分數，不夠客觀公正。

適用範圍：多項投入與單一產出。

三、總要素生產力分析法 (Total Factor Productivity, TFP)

將主要總體總要素生產力變動率分解，代表產業內技術進步的總要素生產力加權平均變動率與代表產業間技術進步的資源總配置效果，並進行總體與產業之間生產力的聯結分析。

優點：. 運算簡單，可作為統計上的檢定，具有客觀的效率值解釋能力。

限制：

1. 須先推導生產函數，且投入與產出項須有相同計算衡量單位。
2. 必須先假設完全技術狀態。
3. 無法分辨 TFP 變動式來自技術進步或是來自於技術效率變動。

適用範圍：多項投入與單一產出。

四、迴歸分析法 (Regression Analysis)

利用最小平方法求出自變數與應變數之間具有因果關係的迴歸線，不過此法須先假設自變數和應變數的函數關係為線性關係、二次或其他形式，並比較各評估對象和迴歸方程式殘差項的大小，以評估彼此的效率高低。

優點—具有統計理論基礎，以函數表達投入與產出關係，分析結果客觀。

缺點—

1. 須有詳細的數量化個體資料，當產出變項若屬於定性資料，其評估及解釋能力較差。
2. 迴規模式中，若自變數具有高度相關性，則參數的估計會呈現不穩定現象。
3. 迴歸分析須先假設自變數與應變數的具有線性函數關係。
4. 無法同時處理多項投入與產出的問題，須有詳細量化資料。

適用範圍：多項投入與單一產出

五、資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis)

此法主要利用包絡線(envelopment)的技術，將所有的 DMU(Decision making unit) 的投入、產出項投射於空間中，並根據投射點有無落在邊界上，給予相對的績效指標，其範圍介於 0 到 1 之間，以判斷投入、產出組合是否有效率。

根據 Lewin (1982, 1986) DEA 法具有以下優點：

1. 只要 DMU 採相同衡量單位，可同時處理不同衡量單位的多項投入與多項產出之效率衡量。
2. 不需假設生產函數關係型式，避免參數估計之問題。
3. 可提供單位資源使用狀況及效率改善資訊。

4. 投入、產出項其權數為數學規劃模型產生，不受人為主觀因素影響。
5. 所衡量之經營效率為一綜合性指標
6. 所獲得的效率值為相對效率值，非絕對效率值。

限制：

1. 需處理龐大的投入、產出資料。
2. 資料數據必須十分精確，效率前緣才有意義。

使用範圍：多項投入與多項產出

代表文獻：Clarke (1992)

基於上述 DEA 法的特性，本研究將採取此方法來評估金融控股公司旗下子公司商業儲蓄銀行其經營績效。

2.3 銀行效率之衡量

銀行產業可視為一種多重投入與多重產出的行業，因此在效率衡量方面著重在多項投入與多項產出之間的關係，希望能夠達到在資源有限的情況下，使產出最大；或是在一定產出情況下，資源使用最少，達到真正的生產效率(Production efficiency)。近年來關於銀行業的績效研究，多以衡量經濟效率(economic efficiency)為主，根據 Farrell(1957)，經濟效率即為 X 效率，又稱為總效率，包含了技術效率(Technical efficiency)與配置效率(allocative efficiency)。銀行績效研究多採用財務比率分析及 DEA 模式，本研究採用 DEA 模式分析之。

2.4 DEA 評估銀行績效之相關文獻

2.4.1 國外文獻

1. Sherman and Gold (1985) 為最早使用 DEA 評估銀行績效之研究，他們認為一般的財務指標無法反應出管理階層的價值，有些投資決策可能會美化了短期的帳面價值，反而隱藏了長期的營運問題。所以應用 DEA 評估美國某儲蓄銀行的 14 家分行之績效，將全職員工人數、租金費用、營業費用作為投入

項，存款等十七項作為產出（並且依交易時間長短與耗費資源程度分為四大組，避免處理過多之產出項），採用 CCR 模式分析。

2. Parkan (1987) 以 CCR 模式分析加拿大某銀行之 35 家分行的經營效率，選擇投入產出項時不但採用一般之數列資料，也採用了序列資料。
3. Rangan et al. (1990) 以 BCC 模式分析 1986 年美國 322 家銀行之效率，研究發現這些銀行的分配效率皆比技術效率來的高，技術效率不高的原因來自於資源的浪費而非規模無效率。
4. Oral , Yolalan (1990) 應用 DEA 來衡量土耳其商業銀行之 20 家分行機營效率並且將分行之間的資源加以重新配置。Zenios et al. (1999) 以 DEA 研究賽普勒斯銀行，其研究結果被銀行所接受並且提供了管理執行上的協助及生產力的改良。Athanasopoulos , Giokas (2000) 研究希臘商業銀行之 47 家分行，DEA 研究結果應用於執行銀行績效評估系統改良。
5. Ferrier and Lovell (1990) 同時以參數法與非參數法分析 1984 年美國 575 家銀行之經營效率，兩種方式的研究結果一致。
6. Berg et al. (1991) 以 BCC 模式分析 1985 年挪威之 107 家銀行，發現以帳戶數目或帳戶總金額最為產出衡量基礎時，每一家銀行的效率排名會有重大改變；當樣本數由 107 家增加為 218 家時，原先的效率排名會有顯著異動，表示 DEA 法對於投入產出的衡量及樣本數具有相當的敏感性。
7. Yue , Piyu (1992) 以 1984~1990 年美國密蘇里州 60 家商業銀行，以 CCR 模式分析，並且用 window analysis 進行敏感度分析，也就是將同一家銀行不同年份的資料視為不同的單位，來進行 DEA 績效分析，這樣不但具有橫剖面比較意義，也可以比較同一家銀行在不同時期績效表現的變化趨勢。
8. Miller , Noulas(1996) 探討 1984 年美國 201 家之大規模(資產超過十億美元)銀行其技術效率，將規模、地理位置、獲利性與市佔率視為可能會對效率產生影響之因素。投入變數：交易存款、非交易存款、利息支出與非利息支出，產出變數：投資、利息收入、非利息收入、不動產貸款、消費者貸款與工商業貸款。研究結果顯示銀行之無效率來自於技術無效率，而技術無效率是因為純技術無效率非規模無效率；銀行規模大部分處於規模報酬遞減階段；純粹技術效率與規模、獲利性呈現顯著正相關；技術效率與市佔率之相關性不顯著。

9. Athanasios G. Noulas(1997)以 DEA 及麥氏生產力指數(MPI)研究 1991~1992 年希臘的 20 家公營及民營銀行，投入變數包括存款、資本、員工人數，產出變數為投資、流動資產、貸款與預付款。結果發現公營銀行生產力之成長率較高，但是民營銀行的效率值較高；公營銀行生產力進步來自於技術進步，而民營銀行來自生產效率進步。
10. John A. Haslem et al.(1999)³以 DEA 分析 1987、1992 美國銀行在國內及國際間之營運效率。因為在 1987 年美國銀行開始勾銷對低度開發國家的呆帳(LDC Loan)，尤其是對拉丁美洲的貸放，造成美國銀行面臨嚴重的財務危機。投入變數：現金、員工費用(包括薪資與分紅)、實質資產、非利息費用、總借款金額；產出變數：對國外放款、對國內放款、總投資、存款。此文章將 1987 年美國銀行分類出相對有效率無效率銀行、決定出哪些投入產出變數造成無效率；研究結果發現管理階層應該將焦點放在整體效率之上，但是在投入方面應注重過多的現金、實質資產以及產出面的對外國放款。在 1987 與 1992 年間共有 20%的樣本銀行一直處於無效率，結果發現對國外放款其實對效率具有正面貢獻，無效率銀行反而對國外放款呈現不足的情況。Park(1994)發現銀行之無效率來自於不適當的成本控制與不良的投資決策；Graham，Horner(1988)則是認為銀行的強健效率來自於強而有力的國際拓展策略，而對於知識訊息的不足與 CEO 的經驗、能力與積極性也會影響銀行績效。
11. Asish Saha, T. S. Ravisankar (2000)以 DEA 分析研究印度商業銀行在金融重整之後之績效，一共有 25 家印度商業銀行，選擇分支機構數目、員工人數、創辦費用當投入變數，產出變數則是存款、投資、利息收入、非利息收入、貸款、營運資金(working funds)，研究結果發現金融重建之後之大多數印度商業銀行績效提升。衡量銀行績效通常包括 scale efficiency、scope efficiency、allocative efficiency、productive efficiency (生產效率)、technical efficiency (技術效率)、等，但是一般在衡量銀行績效時，以技術效率來反映運用實體資產、財務及人力資源之鬆懈無效率 (slack)。Wheelock (1995)發現當一家銀行之技術效率愈低，則其倒閉失敗的機率愈

³ John A. Haslem et al. "DEA efficiency profit of U.S. banks operating internationally" International Review of Economics and Finance, 8, pp.165-182,1999

大。

12. Joseph C. Paradi , Claire Schaffnit(2004)⁴衡量加拿大商業銀行分支機構之經營績效，採用產出取向模型之 VRS(variable return to scale)與 CRS，並且將兩項外在因子考慮進去，分別為各分行之貸款者信用風險及各分行所處地區之經濟成長狀況，投入變數：員工人數、設備、非利息費用、租金，產出變數為：存款、貸款、手續費收入。衡量結果提供各分支機構管理者檢討資源使用是否有效率以及以合併銀行財務結果方式供高階管理者安排未來銀行經營目標。

2.4.2 國內文獻

1. 馬裕豐 (1994) 採用 BCC 模式分析 1990 年至 1991 年某省屬商業銀行之 133 個營業單位的經營績效，包含整體效率、技術效率與規模效率。投入變數包括資本、人員、利息支出、其他支出；產出變數則包含存款、放款、利息收入、其他收入。研究結果顯示業務量大小與效率無關；業務量大之無效率經營單位皆為規模報酬遞減，而業務量小的無經營效率單位有 75% 為規模報酬遞增。
2. 葉桂珍、陳昱志 (1995) 以 1981 至 1989 年金融自由化前，共六家國內銀行為樣本，以 CCR 模式分析，並將計算出之效率值與一般財務比率分析做比較，將存款、利息費用與非利息費用視為投入變數。
3. 鄭秀玲、劉育碩 (2000) 採用 DEA 模型，以仲介法分別求出國內 39 家一般銀行於 1994、1995、1996 這三年之相對效率，並探討銀行規模、多角化程度和經營效率間之關係。並以 bootstrapping 求證出 1999 年國內三十九家銀行技術效率標準差。
4. 童宗傑(2001)以 DEA 模型之 CCR 與 BCC 模式，求出亞洲金融風暴發生前後台灣新銀行之經營績效，求出總技術效率、純粹技術效率與規模效率。投入變數為用人費用、營業費用、利息支出與資本，產出變數則為利息收入、放款、稅前盈餘與淨值。

⁴ Joseph C. Paradi , Claire Schaffnit “Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank- a DEA application” European Journal of Operational research ,156, pp.719-735 , 2004.

5. 江婕寧(2002)以 DEA 法與 MPI 檢視美國 2001 年金控子銀行與非金控子銀行各 25 家，比較其相對效率以及觀察金控是否能夠幫助子銀行提高經營績效。投入變數為固定資產、薪資費用、存款利息支出，產出變數包括放款利息收入、非利息收入兩項。研究結果顯示美國金控子銀行其效率並沒有優於非金控旗下之銀行，原因可能為經濟景氣不佳與金控之資源整合尚未達到最佳化。
6. 張原銘(2003)以 DEA、MPI、視窗分析法研究金控子銀行與非金控子銀行在加入 WTO 前後(2001~2001)經營效率變動情形。投入變數有存款、利息費用、用人費用、固定資產，產出變數為放款、利息收入、非利息收入、投資。研究發現加入 WTO 使得金控子銀行獲得經營效率之改善，來自於規模效率之提升，非金控旗下之銀行其經營效率提升來自於純粹技術效率與規模效率；而兩類型的銀行於加入 WTO 後皆為成長狀況。
7. 王克陸等(2004)以 DEA 模型針對本國銀行進行經營績效評估，以淨值、營業費用、用人費用、利息支出、分行數目為投入變數；投資收入、利息收入、非利息(服務)收入為產出變數。研究結果發現較大銀行經營效率無法隨總資產規模增加而相對增加，較小規模的銀行則是增加銀行規模可提升其經營效率；成立時間愈久的銀行在規模效率上佔有優勢，但是經營效率方面則不會隨著成立時間早晚及銀行性質不同而有所不同。
8. 吳若詩(2004)以 DEA 法研究台灣金控公司下之銀行經營效率，投入變數：薪資費用、固定資產、存款利息支出，產出變數為放款利息支出、非利息收入。發現金控子銀行之經營績效優於非金控旗下之銀行，但是金控子銀行在金控成立前後之比較方面，發現金控成立後這些子銀行之效率值並未優於金控成立前。

2.4.3 Tobit 文獻

1. 鍾怡如(1999) 以 DEA 與 Tobit 迴歸來分析探討民國 75 年至 86 年開放新銀行設立對本國舊銀行經營效率之影響，發現整體舊銀行投入資源之運用效率，仍有很大的改善空間。此外，成本無效率之來源主要為技術無效率。
2. 彭正浩(1999) 以 DEA 討論 1993 年至 1996 年期間，國內三十九家公民營銀

行與三十三家外商銀行之業務多角化變化情形與其經營績效之間的關係。透過 Tobit Censored 迴歸分析法探討國內銀行業務多角化對其效率的影響。發現銀行多角化對其報酬率影響之淨效果在 1993 至 1995 年間均呈顯著的負相關，但 1996 年起銀行業務的多角化開始對其報酬率有正的影響

3. 蔡素琴 (2001) 以 1997 年至 2000 年本國上市上櫃 35 家銀行為對象，採用 DEA 模式評估銀行經營績效，產出變數為流動資產、利息收入，投入變數則為固定資產、利息支出、營業費用，由 Tobit 迴歸分析中了解，逾放比率與總技術效率呈負向關係；資本額與總技術效率呈正向關係；至於每人營業利益、分行數目則與總技術效率無顯著相關。
4. 王美惠 (2002) 以台灣地區本國銀行業 70-87 年資料研究經濟效率與規模經濟，比較不同方法結果是否一致。利用 Tobit 迴歸分析銀行之規模大小、政府開放政策與不同類型銀行效率值之關係；研究結果發現國內分支機構對效率值呈現負相關、政府的開放政策對於規模效率有正相關的關係。



表 4 文獻整理表

作者	投入	產出	模型	樣本銀行	研究結論
Sherman & Gold(1985)	員工人數 租金費用 營業費用	17 項財務比率	DEA(CCR)	1980 年美 國某儲蓄 銀行之 14 家分行	最早使用 DEA 評估銀 行績效之研究。高成 本並非絕對無效 率。利用差額分析來 調整相對無效率之 經營策略。
Piyu Yue (1992)	利息支出 非利息支出 交易性存款 非交易性存 款	利息收入 非利息收入 放款總額	DEA 視窗 分析	1984~199 0 年美密 蘇里州 60 家商業銀 行	樣本銀行無效率來 自於過多的投入與 產出不足

(接下頁)

(承上頁)

Miller ,S. M.、A.G. Noulas (1996)	交易性存款 非交易性存款 利息費用 非利息費用	商業貸款 工業貸款 不動產貸款 投資 總利息收入	DEA	1984~1990 年 201 家美國大 型銀行	銀行規模大小與效率值呈正向關係。 獲利較多的銀行存在技術無效率的問題。
Athanasios G. Noulas (1997)	存款 資本 員工人數	投資 流動資產 貸款與預付款	DEA MPI	1991~1992 年希臘 20 家公營 銀行與民 營銀行	公營銀行生產力之成長率較高，但民營銀行的效率值較高；公營銀行生產力進步來自於技術進步，民營銀行則來自生產效率進步
John A. Haslem et al. (1999)	現金 員工費用 (包括薪資 與分紅) 實質資產 非利息費用 總借款金額	對國外放款 對國內放款 總投資 存款	DEA	分 析 1987 、 1992 美國 銀行在國 內及國際 間之營運 效率。	在 1987 與 1992 年間 共有 20% 的樣本銀行 一直處於無效率，結 果發現對國外放款 其實對效率具有正 面貢獻，無效率銀行 反而對國外放款呈 現不足的情況
Chen & Yeh (2000)	員工人數 資產 存款	貸款服務 證券投資 非利息收入	DEA MPI	1995~1996 年台灣 34 家公 營、民營 銀行	公營銀行效率值比 民營銀行低，因為技 術效率不足。

(接下頁)

(承上頁)

Joseph C. Paradi , Claire Schaffnit (2004)	員工人數 設備 非利息費用 租金	存款 貸款 手續費收入 。	DEA	衡量加拿大商業銀行分支機構之經營績效	衡量結果提供各分支機構管理者檢討資源使用是否有效率以及以合併銀行財務結果方式供高階管理者安排未來銀行經營目標
馬裕豐 (1993)	資本 員工人數 利息支出 其他支出	利息收入 其他收入 存款 放款	DEA	1990~1991 台灣某商業銀行 133 家分支機構	業務量大小與效率無關、業務量大之無效率經營單位皆為規模報酬遞減，而業務量小的無經營效率單位有 75% 為規模報酬遞增
葉彩蓮 陳澤義 (2000)	四大構面：資本適足率、經營能力、獲利性、經營能力、流動性等 17 個指標		DEA 財務比率法	1998 年台灣 41 家銀行	各銀行間效率值差異不大 DEA 法求出之效率值與融入銀行專家先驗資訊後的效率值有差，表 DEA 和實際有所差異

(接下頁)

(承上頁)

徐萬爐 (2001)	資本 資金 人事費用 其他支出 逾期放款比率	放款 貼現 投資收入 其他收入	DEA	1996~1999年本國銀行及外國銀行在台分行	銀行績效差的多為逾期放款比率較高的銀行
童宗傑 (2001)	營業費用 用人費用 資本 利息支出	放款 利息收入 稅前盈餘 淨值	DEA	台灣地區 1996、1998、2000年新銀行經營績效比較	三年經營效率最佳分別為中華、玉山、安泰銀行；效率最差分別為泛亞、泛亞、亞太銀行
江婕寧 (2002)	薪資費用 固定資產 存款利息	放款利息收入 非利息收入	DEA MPI	美國 2001 年金控子銀行與非金控子銀行各 25 家	美國金控子銀行其效率並未優於非金控旗下之銀行，可能因經濟景氣不佳與金控之資源整合尚未達到最佳化。

(接下頁)

(承上頁)

<p>張原銘 (2003)</p>	<p>存款 利息費用 用人費用 固定資產</p>	<p>放款 利息收入 非利息收入 投資</p>	<p>DEA MPI 視窗 分析 法</p>	<p>台灣金控子 銀行與非金 控子銀行在 加入 WTO 前 後 (2001~2001)經營效率 變動情形。</p>	<p>加入 WTO 使得金控子 銀行獲得經營效率之 改善且來自規模效率 之提升,非金控子銀行 其經營效率提升來自 於純粹技術效率與規 模效率;而兩類型的銀 行加入 WTO 後皆為生 產力成長狀態。</p>
<p>王克陸 張寶塔 梁志豪 (2004)</p>	<p>淨值 營業費用 用人費用 利息支出 分行數目</p>	<p>投資收入 利息收入 非利息收入</p>	<p>DEA</p>	<p>本國銀行</p>	<p>較大銀行經營效率無 法隨總資產規模增加 而相對增加,較小規模 的銀行則是增加銀行 規模可提升其經營效 率;成立時間愈久的銀 行在規模效率上佔有 優勢,但是經營效率方 面則不會隨著成立時 間早晚及銀行性質不 同而有所不同。</p>
<p>吳若詩 (2004)</p>	<p>薪資費用 固定資產 存款利息支 出</p>	<p>放款利息支 出 非利息收入</p>	<p>DEA</p>	<p>台灣 14 家 金控子銀行 與 17 家非 金控子銀 行 , 1997~2002 年</p>	<p>金控子銀行之經營績 效優於非金控旗下之 銀行,但金控子銀行在 金控成立前後之比較 方面,發現金控成立後 這些子銀行之效率值 並未優於金控成立前。</p>

資料來源：本研究整理

三、研究方法

3.1 資料包絡分析法介紹

本研究採取資料包絡分析法 (DEA) 針對台灣金控公司旗下的銀行進行經營效率評估。資料包絡分析法 (DEA) 以生產邊界 (Product frontier) 作為衡量效率的基礎，並以數學模式求得生產邊界，且無須預設生產函數模式，可以將目標之投入、產出資料透過數學模式，求出生產邊界，將各決策單位 (Decision making unit) 之實際資料與生產邊界比較，即可衡量出各決策單位之相對效率及相對無效率之程度，以及達到相對效率改善的建議目標。

Farrell (1957) 首先提出生產前緣 (Frontier) 衡量效率之觀念，利用「非預設生產函數」來代替「預設函數」以預估效率值，奠定了資料包絡分析法的理論基礎。但 Farrell 之研究只建立 DEA 非預設生產函數衡量效率的基本模型，僅能處理單一產出的問題。Charnes, Cooper and Rhodes (1978) 將 Farrell (1957) 之觀念延伸，建立了一般化的數學模式，並正式命名為資料包絡分析法 (DEA)。

DEA 中運用歷史資料，也就是以過去的投入、產出因素資料來為所有的 DMU 衡量其績效。



3.1.1 CCR 模式

為 Charnes, Cooper and Rhodes (1978)⁵ 所提出，假設生產過程為固定規模報酬 (CRS, constant return to scale)，亦即當投入量以等比例增加時，產出亦以等比例增加。

1. 投入導向 (input-oriented)：在目前之產出水準下，應投入多少資源才是最有效率的
 - i. 比率形式：Farrell (1957) 首創以多項產出與多項投入評估相對

⁵ Tim Coelli et al., An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis, Second edition, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1999.

效率的方法，藉由線性規劃方式求出受評估單位的生產前緣 (Production frontier)，以此計算各受評單位的相對效率。

$$\text{效率} = \frac{\text{產出加權組合}}{\text{投入加權組合}}$$

假設有兩項投入 X_1 、 X_2 與單一產出 Y ，現有 A、B、C、D、E 五個決策單位 (Decision making unit, DMU)，經由 DEA 方法推算出

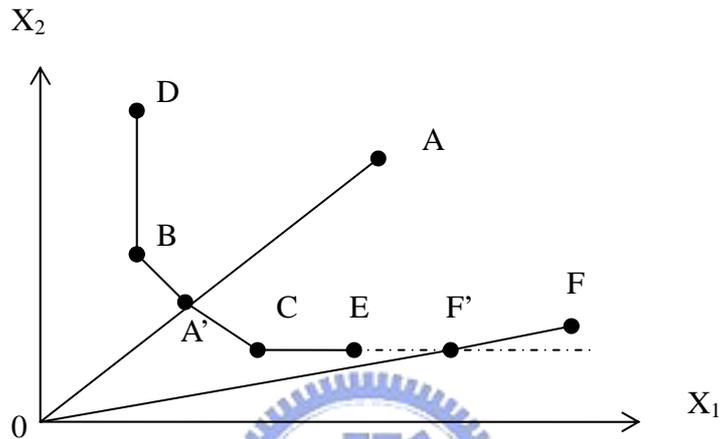


圖 3 CCR 模式之效率圖

資料來源：高強、黃旭男、Toshiyuki Sueyoshi「管理績效評估：料包絡分析法」

凡是落在等產量線上的單位 B、C、D、E，相對效率值為等於 1，被視為有效率的單位，點 A、F 因為落在等產量曲線右上方，其效率值小於 1。A、F 為相對無效率，其效率值的計算為決策單位到原點的距離與效率前緣 (efficiency frontier) 到原點的距離之比值。

$$\text{決策單位 A 相對效率值} = \frac{OA'}{OA}$$

$$\text{決策單位 F 相對效率值} = \frac{OF'}{OF}$$

多項產出與多項投入則無法以圖示表示，由 Farrel (1957) 首創，經由 Charnes、Cooper 及 Rhodes (1978) 加以改良成 CCR 模式：

假設單位 j ($j=1, \dots, s$) 使用第 i ($i=1, \dots, m$) 項投入量為 X_{ij} ，其第 r ($r=1, \dots, s$) 項產出量為 Y_{rj} ，單位 k 的效率值為

$$E_k = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i Y_{ik}} \leq 1, j=1, \dots, n$$

$$\text{s.t.} \frac{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i Y_{ik}} \leq 1, j=1, \dots, n \quad (\text{模式 1})$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, r=1, \dots, s, i=1, \dots, m$$

其中 u_r 、 v_i 分別代表第 r 個產出項與第 i 個投入項的權重， n 是受評單位之個數， m 是投入因子之個數， r 為產出項的個數， ε 為非阿基米得數 (non-Archimedean small number) 是一極小的正值。

模式 1 中的效率值表示在相同的產出水準下，比較投入資源的使用效率，稱之為投入導向效率 (input-oriented efficiency)。

ii. 線性規劃 (linear programming) 模式

將分母設限為 1，形成投入導向的原問題

$$\text{Max } h_k = \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}$$

$$\text{s. t.} \quad \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} \geq 0, j=1, \dots, n \quad (\text{模式 2})$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, r=1, \dots, s, i=1, \dots, m$$

模式 2 中表示投入加權和為 1 的情況下，極大化產出加權和。

iii. 對偶模式 (duality)

$$\text{Min } h_k = \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} + s_i^- = \theta X_{ik}, \quad i=1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - s_r^+ = Y_{rk}, \quad r=1, \dots, s$$

(模式 3)

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad j=1, \dots, n$$

$$i=1, \dots, m$$

$$r=1, \dots, s$$

模式 3 中的 s_i^-, s_r^+ 表示相對於投入 X 及產出 Y 的差額變數 (Slack Variables)，分別為差額變數 (slack) 與超額變數 (surplus)，代表實際值和效率參考值之間的差異，前者表示投入項過多浪費的量 (需要減少的投入量)，後者表示產出項短少的量 (需要增加的產出量)。

相對有效率的充分且必要條件為：

$$\theta^* = 1 \quad \text{且} \quad s_i^- = s_r^+ = 0, \quad \text{此時 DMU 相對有效率。}$$

若 DMU 為無效率欲達到最適境界之效率目標，可透過下列式子 (1) (2) 來調整：

$$\Delta X_{ik} = X_{ik} - (\theta^* X_{ik} - s_i^-), \quad i=1, \dots, m \quad (1)$$

$$\Delta Y_{rk} = (Y_{rk} + s_r^+) - Y_{rk}, \quad r=1, \dots, s \quad (2)$$

表示減少投入 $\Delta X_{ik} = s_i^-$ 或增加產出 $\Delta Y_{rk} = s_r^+$ 可以達到有效率。

由此可知，當效率值小於 1 時，則 $(\theta^* X_{ik} - s_i^-, Y_{rk} + s_r^+)$ 可以作為改進效率的參考，亦即差額變數分析。

2. 產出導向 (output-oriented): 於相同投入水準之下比較產出達成情況

i. 比率型式

$$\text{Min } \frac{1}{g_k} = \frac{\sum_{i=1}^m v_i Y_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}} \quad (\text{模式 4})$$

$$\text{s.t. } \frac{\sum_{i=1}^m v_i Y_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}} \geq 1, j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m$$

投入導向之 CCR 模式目標函數值正好為產出導向 CCR 模式目標函數值得倒數。

ii. 線性模式

$$\text{Min } \frac{1}{g_k} = \sum_{i=1}^m v_i X_{ik}$$

$$\text{s.t. } \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} \geq 0, j = 1, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m$$

(模式 5)

iii. 對偶模式

由模式 5 可得之對應對偶模式為：

$$\text{Max } \frac{1}{g_k} = \theta + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^+ + \sum_{r=1}^s s_r^- \right)$$

$$\text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - s_r^- = \theta Y_{rk}, r = 1, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} + s_i^+ = X_{ik}, i = 1, \dots, m$$

(模式 6)

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, j = 1, \dots, n$$

$$i = 1, \dots, m$$

$$r = 1, \dots, s$$

當 $\theta^* = 1$ 且 $s_i^+ = s_r^- = 0$ ，此時 DMU 相對有效率達到柏瑞圖最適境界。

無效率之 DMU 欲達到最適境界效率需做以下調整：

$$\Delta X_{ik} = X_{ik} - (X_{ik} - s_i^+), \quad i = 1, \dots, m \quad (3)$$

$$\Delta Y_{rk} = (\theta^* Y_{rk} + s_r^-) - Y_{rk}, \quad r = 1, \dots, s \quad (4)$$

亦即減少投入 ΔX_{ik} 及增加產出 ΔY_{rk} 來達到效率。

3.1.2 BCC 模式

Banker, Charnes 與 Cooper (1984) 導出，在變動規模報酬(VRS, variable returns to scale)假設下，衡量技術效率 (technical efficiency, TE) 及規模效率 (scale efficiency, SE) 的 BCC 模式，將 CCR 模式中導出的技術效率分為純粹技術效率與規模效率，亦可由產出及投入面來探討。

如圖所示，假設以一項投入 X 來生產一項產出 Y，有 A、D、E、F、G 五個決策點，D 點以左屬於規模報酬遞增，D 點屬於固定規模報酬，D 點以右的則屬於規模報酬遞減。

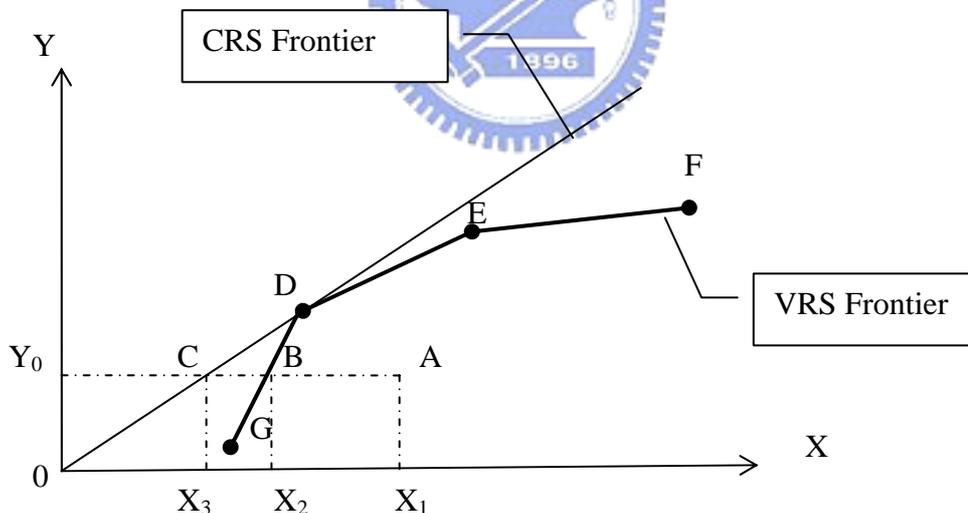


圖 4 BCC 模式之效率圖

資料來源：Tim Coelli et al., An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis

同樣生產 Y_0 單位之產出，A 點需要 X_1 之投入、B 點需要 X_2 之投入。

A 點之技術效率 (technical efficiency) 為 $\frac{Y_0B}{Y_0A}$ (BCC 模式)

A 點之經濟效率 (economic efficiency) 為 $\frac{Y_0C}{Y_0A}$ (CCR 模式)

從 A 點可知, CCR 模式之效率評估小於 BCC 模式之效率, 之間的差異因為規模報酬不同而產生, 所以規模效率 (scale efficiency) 為 $\frac{Y_0C}{Y_0B}$, 經濟效率 (或稱為

總效率 Aggregate efficiency) 等於技術效率與規模效率之相乘積。

1. 投入導向: 在目前之產出水準下, 應投入多少資源才是最有效率的

i. 比率型式

Banker, Charnes 與 Cooper (1984) 將 CCR 模式修正為 BCC 模式:

$$E_k = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}} \leq 1, j=1, \dots, n$$



$$\text{s. t.} \quad \frac{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}} \leq 1, j=1, \dots, n$$

(模式 7)

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, r=1, \dots, s, i=1, \dots, m$$

ii. 線性規劃模式

$$\text{Max } h_k = \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} - u_0$$

$$\text{s. t.} \quad \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - u_0 \leq 0, j=1, \dots, n$$

(模式 8)

$$u_r, v_i > 0, r=1, \dots, s, i=1, \dots, m$$

當 $-u_0$ 為正值 (表示 $u_0 < 0$) 所對應之線段為規模報酬遞增 (increasing returns to scale, IRS), 如圖 GD 線段; 當 $u_0 = 0$ 所對應的生產前緣曲線部分為固定規模報酬 (constant returns to scale, CRS), 如圖 D 線段; 當 $-u_0$ 為負值 (表示

$u_0 > 0$) 表示所對應之生產前緣曲線屬規模報酬遞減 (decreasing return to scale, DRS), 如圖 DEF 線段。

iii. 對偶模式

BCC 模型中多加了一項限制式 $\sum \lambda_j = 1$, 讓模型成為變動規模報酬的生產前緣曲線。

$$\begin{aligned} \text{Min } h_k &= \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \\ \text{s.t. } \quad & \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} + s_i^- = \theta X_{ik}, \quad i=1, \dots, m \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - s_r^+ = Y_{rk}, \quad r=1, \dots, s \\ & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad j=1, \dots, n \\ & \quad \quad \quad i=1, \dots, m \end{aligned} \quad (\text{模式 9})$$

當 $\sum \lambda_j^* = 1$, 表示該 DMU 處於固定規模報酬。

當 $\sum \lambda_j^* < 1$, 表示該 DMU 處於規模報酬遞增。

當 $\sum \lambda_j^* > 1$, 表示該 DMU 處於規模報酬遞減。

若欲達到最適效率之改善之道為投入減少 ΔX_{ik} 、產出增加 ΔY_{rk} :

$$\Delta X_{ik} = X_{ik} - (\theta^* X_{ik} - s_i^{-*}), \quad i=1, \dots, m \quad (5)$$

$$\Delta Y_{rk} = (Y_{rk} + s_r^{+*}) - Y_{rk}, \quad r=1, \dots, s \quad (6)$$

2. 產出導向

i. 比率型式

$$\begin{aligned} \text{Min } \frac{1}{g_k} &= \frac{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} + v_0}{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}} \\ \text{s.t. } &\frac{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} + v_0}{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj}} \geq 1, j=1, \dots, n \\ &u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, r=1, \dots, s, i=1, \dots, m \end{aligned} \quad (\text{模式 10})$$

ii. 線性規劃模式

$$\begin{aligned} \text{Min } \frac{1}{g_k} &= \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} + v_0 \\ \text{s.t. } &\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} = 1 \\ &\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} + v_0 \geq 0, j=1, \dots, n \\ &u_r, v_i \geq \varepsilon, r=1, \dots, s, i=1, \dots, m \end{aligned} \quad (\text{模式 11})$$

iii. 對偶模式

$$\begin{aligned} \text{Max } \frac{1}{g_k} &= \theta + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^+ + \sum_{r=1}^s s_r^- \right) \\ \text{s.t. } &\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - s_r^- = \theta Y_{rk}, r=1, \dots, s \\ &\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} + s_i^+ = X_{ik}, i=1, \dots, m \\ &\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ &\lambda_j, s_i^+, s_r^- \geq 0, j=1, \dots, n \\ &\quad i=1, \dots, m \\ &\quad r=1, \dots, s \end{aligned} \quad (\text{模式 12})$$

當 $v_0=0$ 時，表示為固定規模報酬

當 $v_0>0$ 時，表示為規模報酬遞減

當 $v_0<0$ 時，表示為規模報酬遞增

3.1.3 經營效率之意義

本研究將以總效率、純粹技術效率與規模效率三種效率指標衡量金控子銀行之經營效率，三種效率說明如下：

(1)總效率(TE)

就投入導向而言，在既定的產出水準之下能夠用較少投入的能力；以產出導向而言，意指給定固定投入量，銀行能夠盡量增加生產的能力。本研究將採用投入導向模式進行研究，當總效率值等於1表示該金控子銀行能以相對有效率的方式進行生產，相反地，當總效率值小於1表示該金控子銀行之總效率為相對無效率，無效率之產生原因為：未能有效充分利用資源與管理失當，造成投入要素的浪費。總效率的組成來自於純粹技術效率與規模效率，所以總效率若是無效率奇考慮因素可能來自技術無效率或規模無效率。

(2)純粹技術效率(PTE)

此效率是在不考慮規模效率的情況下，衡量金控子銀行於資源投入方面是否因為決策錯誤、未妥善經營管理使資源呈現浪費的情況。純粹技術效率衡量各DMU在每年(期)的投入項目能否有效運用，以達產出最大化或投入最小化，其值主要用以表示投入要素在使用上之效率。

(3)規模效率(SE)

此乃衡量金控子銀行是否處於最適規模報酬狀態，代表各DMU在每一年度中產出與投入的比例是否適當，亦即是否達到最大生產力，其值越高表示規模愈適合，生產力也越大。當規模效率不為一時，必須考慮是否須將銀行規模擴大或縮小，以達到最適生產規模。

3.2 Tobit 迴歸模型

Tobit 迴歸分析為 Tobit 於 1958 年所提出，之後由經濟學家 Goldberger 於 1964 年研究報告中首度採用。當欲分析資料之應變數值為切割(truncated)或片段(censored)情形時，此時最小平方法(ordinary least square, OLS)不適合用

以估計其迴歸係數，Tobit 模型為最佳選擇。

因為效率值介於 0 與 1 之間，使本研究成為一種應變數受限模型 (limited dependent variables model) 或設限樣本模型 (censored samples model)⁶。當應變數被限制為特定範圍之限制值，誤差項之期望值不一定為零，因此於 OLS 參數估計值可能產生偏誤(biased)與不一致性(inconsistent)，一般而言，二階段 DEA 法多採用 Tobit 迴歸分析，故本研究採取 Tobit 迴歸模型來分析。

Tobit 模型之一般通式為：

$$\begin{aligned}
 Y_{ij}^* &= X_{ij}\beta_{ij} + \varepsilon_{ij} & i=1,2,\dots,m \quad j=1,2,\dots,n \\
 Y_{ij} &= Y_{ij}^* & \text{if } Y_{ij}^* > 0 \\
 Y_{ij} &= 0 & \text{if } Y_{ij}^* \leq 0
 \end{aligned}
 \tag{模式 13}$$

其中 Y_{ij}^* 為 DEA 所求得之 TE、PTE 與 SE 值

X_{ij} 為本研究所選取之可能影響效率的因子



3.3 視窗分析法(Windows Analysis)

Chares et al.(1985)提出視窗分析法，將同一 DMU 之不同時期表現當作是不同的 DMU 來解釋，藉以增加 DMU 樣本數與檢視 DMU 效率之穩定性。視窗分析法將多期數的資料每數期歸為一個視窗，每個視窗的期數相同，並將相同受評單位於不同時期的資料當作不同的受評單位比較。

根據 Charnes & Cooper (1990) 對 DMU 之總個數公式為： $n(k-p+1)p$ ，其中 n 為決策單位個數、 k 為期數、 p 為視窗長度。欲使 DMU 個數最大化之條件下，

對公式微分且令其等於零，得到 $p = \frac{k+1}{2}$

當 k 為奇數期， $p = \frac{k+1}{2}$

當 k 為偶數期， $p = \frac{k+1}{2} \pm \frac{1}{2}$

最後可以由欄距 (column range) 結果來觀察每一期各受評單位效率值的穩

⁶ Gary Koop, Analysis of Economic data, Chichester : John Wiley & Sons, 2000, pp.200

定性，當欄距愈小表示愈穩定，若變動很大則表示其效率值不穩定。

舉例說明之，假設有 6 年資料，採用視窗分析法則每個 DMU 的視窗數共有 4 個，以表 5 說明之，集合此 4 個視窗效率值，求得平均數、變異數、綜合欄距與全距，藉以觀察此 DMU 效率變動情形。例如 A 銀行，在 1999 年與 2004 年以外之年度（意即 2000 年至 2003 年），因為視窗重疊而出現了多個效率值，利用這些效率值，將同一 DMU 在不同時期之相對效率值相互比較，藉由觀察一 DMU 全期效率值之變化情形，將可衡量各銀行在期數變動情況下之效率穩定性與變動趨勢。統計數值說明：

行視(column view)可觀察 DMU 之效率穩定性，列視(row view)觀察 DMU 之效率趨勢；以 A 銀行為例，其行視效率值介於 0.517 與 0.606 之間，變異數與全距為 0.001 與 0.09，可解釋在此六年期間，A 銀行之效率值波動小且視窗差異小，因此 A 銀行經營效率為穩定的；列視效率值則是可看出 1999 年至 2000 年效率值有上升趨勢，表示效率有改善並且成長。

表 5 視窗分析法說明表

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	平均數	變異數	綜合欄距	全距
A 銀	0.583	0.587	0.543				0.556	0.001	0.089	0.090
		0.606	0.549	0.517						
			0.557	0.517	0.541					
				0.606	0.540	0.522				
B 銀	0.600	0.635	0.610				0.601	0.001	0.069	0.091
		0.643	0.607	0.574						
			0.607	0.574	0.610					
				0.621	0.580	0.552				
⋮		⋮					⋮		⋮	

資料來源：本研究整理

DEA 視窗分析法可增加 DMU 個數，提高 DEA 之鑑別力，改善 DMU 數量不足的缺點，因為台灣金控成立時間較短，因此本研究採取季資料，以一季三個月來進

行評估，亦及採用視窗分析法 (Window analysis)，達到跨期 DEA 績效評估的橫斷面及縱斷面分析，使效率評估更周延。

3.4 麥氏生產力指數

因為 DEA 只能分析橫斷面資料，無法達到有效縱斷面跨期效率之 DEA 分析，因此本研究將再採用 DEA 延伸之 Malmquist 生產力指數，藉以評估金控子銀行跨期生產力變動與技術變動情形。

Caves, Christensen, and Diewert(1982)首先提出 Malmquist 生產力指數 (The Malmquist TFP Index) 之概念，其後由 Färe et al.(1994)建立 Malmquist 生產力指數擴充應用之研究。在衡量技術效率變化時，可以考慮技術效率變動(Efficiency Change, EC)以及生產技術變動(Technical Change, TC)，並且以 Malmquist 生產力指數(MPI)來衡量 DMU 於跨期間的總要素生產力之變動情形，即以距離函數計算 DMU 之跨期效率。

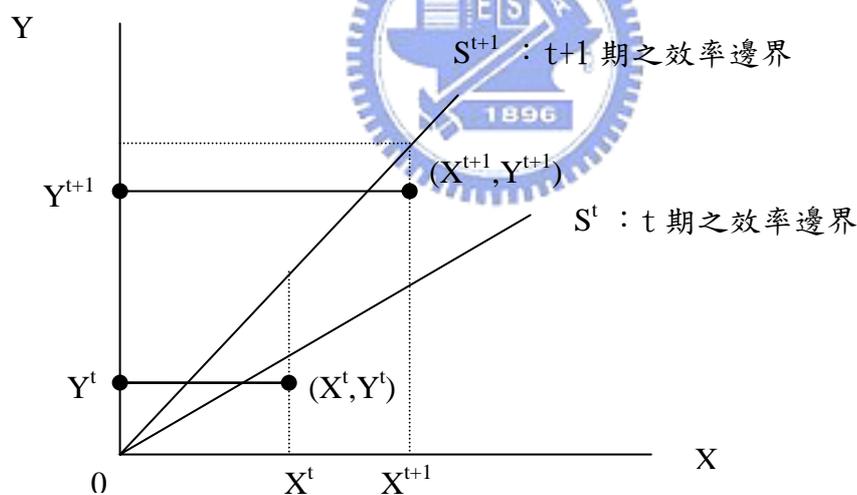


圖 5 Malmquist 生產力指數衡量

資料來源：Tim Coelli et al., An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis

根據 Shephard(1970)之定義，假設於固定規模效率(CRS)情況下，排除規模效率之成份影響生產力之衡量，樣本銀行於第 n 期的生產力狀況：

投入向量 $X^t \in R_+^n$ ，產出向量 $Y^t \in R_+^M$ ， $t=1, \dots, T$

生產技術函數（生產可能集合）為 $S^t = \{(X^t, Y^t) : X^t \text{ can produce } Y^t\}$

產出距離函數(output distance function)

$$\text{第 } t \text{ 期: } D_o^t(X^t, Y^t) = \min \left\{ \theta : \left(X^t, \frac{Y^t}{\theta} \right) \in S^t \right\} \leq 1 \quad (7)$$

$$\text{第 } t+1 \text{ 期: } D_o^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1}) = \min \left\{ \theta : \left(X^{t+1}, \frac{Y^{t+1}}{\theta} \right) \in S^{t+1} \right\} \leq 1 \quad (8)$$

其中 D_o^t 之下標 o 代表 output， θ 代表投入產出組合與生產邊界之距離，值愈大表示愈不具生產效率。當 $D_o^t(X^t, Y^t) = 1$ 表示具有技術效率，DMU 落在生產邊界上；當 $D_o^t(X^t, Y^t) < 1$ 表示技術無效率，此時 DMU 落在生產邊界下方。

圖 5 中第 t 期為生產邊界 S^t 在 $t+1$ 期時生產邊界移至 S^{t+1} ，表示生產技術有進步，由 S^t 改變為 S^{t+1} 。為了衡量其中之技術變動，以 $t+1$ 期的 n 個投入產出作為衡量 t 期投入產出 (X^t, Y^t) 之生產可能集合，故定義其距離函數為：

$$D_o^{t+1}(X^t, Y^t) = \min \left\{ \theta : \left(X^t, \frac{Y^t}{\theta} \right) \in S^{t+1} \right\} \quad (9)$$

產出距離函數之定義為：在固定投入水準之下，目前產出與所能達到之最大產出之比值，即為 X_1 固定時，產出 Y_1 對應於最大產出 Y^* 之比值；產出距離函數將可描述生產技術，並且正好為 Farrell(1957)投入導向技術效率值之倒數。

根據 Färe, Grosskopf, Lindgren, and Ross(1989)定義生產力指數為：

$$M_o^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1}, X^t, Y^t) = \left[\frac{D_o^t(X^{t+1}, Y^{t+1}) D_o^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_o^t(X^t, Y^t) D_o^{t+1}(X^t, Y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

式子(10)包括了兩個單其距離函數 $D_o^t(X^t, Y^t)$ 與 $D_o^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})$ 及兩個混合期之距離函數 $D_o^t(X^{t+1}, Y^{t+1})$ 與 $D_o^{t+1}(X^t, Y^t)$ ，此生產力指數係於固定規模報酬(CRS)之下衡量估計⁷，當 $M > 1$ 表示生產力有進步，當 $M < 1$ 表示生產力降低。

⁷ Färe, Grosskopf (1996)

生產指數可以分解為技術效率變動指數(efficacy change, EC)與技術變動指數 (technical change, TC) 之乘積：

$$EC = \frac{D_o^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_o^t(X^t, Y^t)} \quad (11)$$

$$TC = \left[\frac{D_o^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_o^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})} \frac{D_o^t(X^t, Y^t)}{D_o^{t+1}(X^t, Y^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (12)$$

(11)式代表 t 期投入產出衡量之技術效率變動，(12)式則表示 t+1 期投入產出之衡量技術變動，因此可將生產技術變化定義為此兩項之幾何平均數。當 $EC > 1$ 表示效率有改善， $EC < 1$ 表示技術效率惡化；當 $TC > 1$ 表示技術進步(technical progress)， $TC < 1$ 則是技術退步(technical regress)。

本研究採用此法評估台灣金控成立近三年（2001~2004）來對於子銀行生產力的影響變動情況。



3.5 銀行業之投入、產出變數選擇

因為銀行業為服務業，其生產過程與一般製造業不同，產出種類非常多，為多種產出的廠商，有的產出甚至不易直接量化，因此對其投入產出很難定義，一般學者對此表示之意見分歧，因此對於定義與衡量銀行投入與產出，往往成為研究銀行生產力與規模經濟學者之困擾，例如貨幣銀行學者將銀行視為貨幣需求者，而經濟學者則是將存款或放款視為銀行的產出，以下為最常見之三種定義方式：

一、 生產法 (Production Approach)

銀行是運用資金、勞動、設備來生產各類存放款的金融機構

投入變數：資本、勞動、營運成本

產出變數：各類金融服務之交易數量、存款、帳戶數

優點：帳戶數量衡量產出受通貨膨脹影響

缺點：忽略提供各種帳戶服務需耗用的資源、帳戶資料取得不易

Sherman & Gold (1985)、Ferrier & Lovell (1990)

二、 仲介法 (Intermediation Approach)

銀行利用存款的資金，借貸給其他需求者以賺取利潤

投入變數：資本、勞動、利息費用、營運成本、存款

產出變數：放款、投資金額

缺點：易受通貨膨脹影響，但是一般學者多偏好仲介法優於生產法

Berger (1987)、Piyu Yue (1992)、John A. Haslem (1999)

三、 資產法 (Assets Approach)

銀行為存款與放款者的中介機構

投入變數：存款、其他負債

產出變數：放款、其他資產

Hayes & Grosskopf (1993)

本研究採取仲介法，將銀行視為資金的仲介者，運用存款資金貸放給其他需求者，探討並比較金控子銀行在營運期間是否更有效率。

3.5.1 選取投入與產出變數



在投入產出變數選擇方面，許多文獻中將銀行的存款、放款視為重要的投入產出變數，員工的工作時數、員工人數、固定資產（包括房屋、設備、等）。選擇投入產出變數應該要視銀行在此國家經濟之中扮演的角色，台灣的銀行可以視為資金的供給需求仲介者，因此本研究採取仲介法，銀行利用資金仲介者的身分，投入資本、勞動、資金來獲得放款、投資產出以賺取利潤，著重在運用資金的效率，經由參考國內外文獻及期刊後，考慮採用的投入項為存款、員工人數、固定資產；產出項則為利息收入、存款、其他非利息之營業收入。

3.5.2 選取變數說明

在進行 DEA 評估時自由度 (Degrees of Freedom) 多寡會影響到此研究之結果，當 DMU 的個數增加時，會使自由度提高，增加投入產出項之數目則會使自由

度降低，在 Cooper(2002)⁸中提到操作 DEA 之基本法則 (Rule of thumb)：

n：DMU 個數

m：投入項個數

s：產出項個數

$$n \geq \max \{m \times s, 3(m + s)\}$$

而且依照經驗法則，受評估單位之個數至少是投入向與產出項個數和的兩倍，本研究中的 DMU 個數為 13 個，六年的資料，投入項產出項變數個數各為 3 個，合乎經驗法則及基本法則。

各變數定義(採用經濟新報資料庫之說明)：

(1)投入變數

1. 存款：包含儲蓄存款、定期存款、活期存款、支票存款、匯款、外幣存款、信託資金、應付融券款、融資券存入保證金

2. 員工人數

3. 固定資產：土地成本、房屋及建築成本、機器及儀器設備成本、其他設備成本

(2)產出變數

1. 利息收入：短期、中期、長期擔保、信用放款利息收入(限買匯貼現及放款)、合會收入、擔透息、透支息、存放央行、同業透支、拆放同業息、準備金息、逾期息、債券投資利息、不含買入票券息

2. 放款

3. 其他營業收入：票券利息收入(債券息、買入定存單息、商業本票息)、買賣票券利益、處分投資利得(不含投資跌價損失回轉)、手續費收入、信託報酬收入、兌換盈益(含期貨交易利得)、保本保息準備轉收益、證券經紀收入、信用卡收入、買入有價證券未實現損益

⁸ Cooper, W.W., L.M. Seiford, and K. Tone(2002)

四、實證分析

4.1 樣本說明

研究樣本選定了目前十三家金控子銀行，自 1999 年至 2004 年間共六年，進行各年度經營效率之比較分析。

表 6 金控子銀行說明表

	所屬	大事年表	經營理念
第一商業銀行	第一金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：臺灣貯蓄銀行，創立於民國前十三年 ◆ 民國元年與「臺灣商工銀行」合併 ◆ 民國 38 年更名為「臺灣第一商業銀行」 ◆ 民國 65 年改稱「第一商業銀行」(FIRST COMMERCIAL BANK) ◆ 民國 87 年由公營體制轉型為民營銀行 ◆ 民國 92 年納入第一金控旗下 	目前總資產及第一類資本排名世界前二百大，一貫秉持「顧客至上，服務第一」的經營理念，為客戶的財富與託付創造更多的價值，期許能成為台灣三大金融集團之一的核心銀行。
華南商業銀行	華南金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：株式會社華南銀行（民國 8 年根據日本銀行法創立） ◆ 成立於民國 36 年 ◆ 民國 90 年 12 月加入華南金控 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 信賴 — 健全經營的銀行 ◆ 熱誠 — 服務親切的銀行 ◆ 創新 — 追求卓越的銀行
中華開發工業銀行	中華開發金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：中華開發信託股份有限公司（行政院經濟安定委員會與世界銀行合作推動，結合民間力量共同創立之國內第一家民營型態的開發性金融機構） ◆ 成立於民國 48 年 5 月 ◆ 民國 88 年成為國內第一家工業銀行 ◆ 民國 90 年 12 月加入中華開發金控 	為母公司之旗艦子公司，未來之經營策略為在投資業務之優勢基礎上，整合國內外轉投資之金融機構，積極擴充客戶基礎、創新金融產品與通路，以奠定跨業結合的合作基礎，並擴大營運規模及提昇國際競爭力，以建立完整之金融集團版圖。

中國國際商業銀行	兆豐金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：中國銀行，成立於民國元年 ◆ 民國 91 年 12 月與交通銀行加入兆豐金控 	期望達業務經營多角化及規模經濟
中國信託商業銀行	中信金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：中華證券投資公司，民國 55 年成立 ◆ 民國 81 年改制中信商業銀行 ◆ 民國 91 年 5 月加入中信金控 ◆ 民國 92 年 12 月合併萬通銀行 ◆ 民國 93 年 7 月購併鳳山信用合作社 	總資產規模超過新台幣一兆元，高居台灣民營銀行之冠。以「Best People、Best Product、Best Solution」之 3B 經營理念，提供客戶全方位理財規劃，滿足客戶所有需求。
交通銀行	兆豐金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 成立於民國前 5 年 ◆ 民國 88 年 9 月轉為民營 ◆ 民國 91 年 2 月入兆豐金控 	提升競爭力，擴大金融版圖、結合兆豐金融集團各子公司加強共同行銷，提供客戶更多元化服務，創造最大的利潤。
國泰世華銀行	國泰金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 民國 64 年成立 ◆ 前身：世華聯合商業銀行 ◆ 國泰銀行於民國 91 年 4 月 22 日、世華銀行於同年 12 月 18 日加入國泰金控 ◆ 民國 92 年 10 月 27 日合併兩家子銀行，世華為存續銀行。 	整合二家子銀行資源以節約成本，增進經營績效，提昇服務層面，擴充營業據點及市場佔有率，發揮更大之金控綜效。
台北富邦銀行	富邦金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：台北銀行，民國 82 年成立。 ◆ 民國 91 年 12 月加入富邦金控 ◆ 民國 94 年 1 月台北、富邦銀行合併，台北為存續銀行。 	銀行合併後為目前台灣第一大民營銀行。

建華銀行	建華金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：華信銀行，民國 78 年成立。 ◆ 民國 91 年 5 月加入建華金控 	建華金控成立之後，藉由整合三家公司的資源，以專業的服務，朝金融百貨化以及提供客戶 One-stop Shopping（一次購足）的服務方向邁進，以期創造更大的綜效。
玉山商業銀行	玉山金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 民國 78 年成立 ◆ 民國 91 年 1 月加入玉山金控 	整合玉山金融事業群六大資源：品牌、文化、人力資源、產品、資訊與顧客，提供一貫堅持的品牌承諾與優質專業的全面品質管理與服務。
復華銀行	復華金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 前身：亞太銀行，民國 81 年成立 ◆ 民國 91 年 8 月加入復華金控，同年 10 月更名為復華銀行。 	經營理念為誠信、穩健、服務、創新與關懷，業務發展求穩定持續成長，注重健全的風險管理。
台新銀行	台新金控	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 民國 81 年成立 ◆ 民國 91 年 2 月加入台新金控，同時大安銀行被合併消滅 	不斷擴充經營項目及營運網絡，積極發揮仲介社會資金供需，促進經濟繁榮的金融功能。
日盛銀行	日盛銀行	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 原寶島商業銀行，民國 80 年成立 ◆ 民國 90 年更名為日盛銀行 ◆ 民國 91 年 2 月加入日盛金控 	將朝綜合性多功能銀行發展，持續擴大國內服務網及積極籌設於亞太地區建立海外據點，提昇本行涉外能力。並加強研發，提供客戶各種避險、投資理財業務及現代化金融資訊服務，使本行成為專業、效率、國際化的銀行。

資料來源：各銀行網站 本研究整理

本研究採取的是仲介法，銀行利用資金仲介者的身分，投入資本、勞動、資

金來獲得放款、投資產出以賺取利潤，著重在運用資金的效率，投入項為存款、員工人數、固定資產；產出項則為利息收入、存款、其他非利息之營業收入。進行 DEA 研究時，投入與產出的資料必須符合經濟理論之「isotonicity」(等幅擴張性、單調性、同向性)，即投入數量增加時產出數量不能減少(Golany & Roll, 1989)，所以先進行投入產出項目間的相關矩陣。試驗發現 EPS 之相關係數很低，因此捨去此項目。

以下為本研究中投入產出項的相關係數：

表 7 投入產出項相關係數表

	存款	員工人數	固定資產	利息收入	放款	其他營業收入
存款	1	0.9231	0.873435	0.630578	0.968536	0.427396
員工人數	0.9231	1	0.872992	0.657397	0.890562	0.475254
固定資產	0.873435	0.872992	1	0.656911	0.848513	0.479591
利息收入	0.630578	0.657397	0.656911	1	0.675979	0.685298
放款	0.968536	0.890562	0.848513	0.675979	1	0.4479
其他營業收入	0.427396	0.475254	0.479591	0.685298	0.4479	1

資料來源：本研究整理

由分析結果可知，投入產出變數間之相關係數皆為非零之正相關，符合同向性之基本假設。

4.2 研究期間與資料來源

研究期間為橫跨成立金控公司前與成立後共六年，資料來源包括台灣經濟新報、財政部金管會、中央銀行出版品、財政部出版品、各家銀行之財務報表與各家銀行網站。

4.3 橫斷面分析

(1999 年至 2004 年間十三家金控子銀行之各年度相對效率比較)

首先採取 CCR 模式求得經營總效率，並以 BCC 模式求得純粹技術效率，將總效率除以純粹技術效率取得規模效率，由此可知經營之無效率是來自於技術無效

率亦或是規模無效率，由規模報酬的分析之中可了解銀行規模是否應擴大、縮減或是不變以提升經營總效率。輔以差額變數分析 (Slack Variable Analysis) 方式來說明無效率銀行其投入與產出項之改善空間。

4.3.1 1999 年經營效率值分析

(1) 總效率

由表 8 可知，1999 年具有整體效率(總效率為 1)的銀行中華開發工業銀行、交通銀行、復華銀行三家銀行；當銀行相對有效率時將成為其他無效率銀行的參考標竿(Benchmarks)，當被參考次數愈多表示有愈多的無效率銀行以它為學習標竿，表示此銀行(DMU)之經營愈有效率，交通銀行表現最佳被參考次數達 11 次，其次為復華銀行 9 次，與中華開發工業銀行有 7 次。而在 1999 年間，以第一商業銀行的經營效率最差，總效率只有 0.583，表示有 41.7%的資源被浪費未妥善運用。

表 8 1999 年經營效率值分析表

編號	DMU 銀行名稱	TE	PTE	SE	規模型態	Benchmarks	被參考次數	排名
1	第一商業銀行	0.583	1.000	0.583	Decreasing	6, 11	0	13
2	華南商業銀行	0.621	1.000	0.621	Decreasing	3, 6, 11	0	11
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	3	7	3
4	中國國際商業銀行	0.772	1.000	0.772	Decreasing	3, 6, 11	0	6
5	中國信託商業銀行	0.703	1.000	0.703	Decreasing	3, 6	0	9
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	6	11	1
7	國泰世華銀行	0.609	0.683	0.892	Decreasing	3, 6	0	12
8	台北富邦銀行	0.734	0.799	0.919	Decreasing	3, 6, 11	0	8
9	建華銀行	0.652	0.687	0.949	Increasing	3, 6, 11	0	10
10	玉山商業銀行	0.760	0.815	0.932	Increasing	6, 11	0	7
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	11	9	2
12	台新國際商業銀行	0.827	0.834	0.992	Increasing	6, 11	0	4
13	日盛銀行	0.801	0.831	0.964	Increasing	6, 11	0	5

資料來源：本研究整理

(2) 技術效率、規模效率與規模報酬分析

利用 BCC 模式求出純粹技術效率並除以 CCR 模式求得之總效率，可得出規模效率，由此可知銀行的無效率是來自於技術無效率亦或是規模無效率，當處於規模無效率時，以規模報酬模式來分析之，若是處於規模報酬遞減則應該縮小其經營規模，相反地，若處於規模報酬遞增則應該擴大其經營規模。當純粹技術屬於無效率則應該可以於短期間內改善。

根據 Norman, M. and B. Stoker(1991)將決策單位分成四種標準：

1. 強勢效率單位(The Robustly Efficient Units)

為眾多其他無效率單位的參考標竿，其總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，通常屬於固定規模報酬，因此不需減少投入或增加產出。如 1999 年的中華開發、交通銀行與復華銀行。

2. 邊際效率單位(The Marginal Efficient Units)

總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，但出現於參考標竿的次數只有 1、2 次。

3. 邊際無效率單位(The Marginal Inefficient Units)

總效率值介於 1~0.9 之間，若是純粹技術效率值為 1 且規模效率小於 1，表示此銀行整體的無效率來自於規模無效率，應視最適規模狀況；當規模效率接近於 1 且大於純粹技術效率，則整體之無效率來自於技術無效率，應該減少投入或增加產出。

4. 明顯無效率單位(The Distinctly Inefficient Units)

整體效率小於 0.9 者，其總效率、純粹技術效率、規模效率均小於 1，可知無效率同時來自於技術無效率與規模無效率，需要一起改善調整生產規模與投入產出量。如 1999 年第一商業銀行、華南商業銀行、中國國際商業銀行、國泰世華銀行、等。

(3) 差額變數分析

利用 CCR 模式中求出各銀行應該減少的投入量或是應增加的產出量，藉以達到經營具有效率的目標。表 9 為 1999 年各銀行之差額變數分析表，以第一銀行為例，原效率值為 0.583，原投入組合(存款、員工人數、固定資產)為(901924666, 6481, 27027049)，而需減少的差額變量為(0, 76, 0)，故投入變數組合需調整

為(901924666, 6405, 27027049), 原產出組合(利息收入、放款、其他營業收入) 為(65753820, 812416058, 14803810), 需增加的差額變量為(0, 58204740, 1697459), 故產出變數組合需調整為(65753820, 870620798, 16501269); 同理可證其他無效率銀行由此方式來調整達到經營效率。

表 9 1999 年差額變數分析表

No.	DMU Name	Input Slacks(應減少數額)			Output Slacks(應增加數額)		
		存款 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	利息收入 (千元)	放款 (千元)	其他營業收入 (千元)
1	一銀	0	76	0	0	58204740	1697459
2	華銀	7330719	0	0	2416666	0	0
3	開發	0	0	0	0	0	0
4	中銀	0	450	0	0	46240770	0
5	中信銀	0	785	5564483	0	143323930	0
6	交銀	0	0	0	0	0	0
7	國泰世華	64056032	0	5575750	0	42386541	0
8	台北富邦	11893740	0	0	878476	0	0
9	建華銀	0	301	0	0	23415362	0
10	玉山銀	15968477	0	0	0	2855078	414420
11	復華銀	0	0	0	0	0	0
12	台新銀	0	673	0	0	51315468	374849
13	日盛銀行	0	128	0	0	3608144	1267823

資料來源：本研究整理

4.3.2 2000 年經營效率值分析

(1) 總效率

由表 10 可知, 2000 年具有整體效率(總效率為 1)的銀行中華開發工業銀行、交通銀行、復華銀行三家銀行; 交通銀行表現最佳被參考次數達 11 次, 其次為復華銀行 9 次, 與中華開發工業銀行有 9 次。而在 2000 年間, 以國泰世華銀行的經營效率最差, 總效率只有 0.585, 表示有 41.5%的資源被浪費未妥善運用。

表 10 2000 年經營效率值分析表

編號	DMU 銀行名稱	TE	PTE	SE	規模型態	Benchmarks	被參考次數	排名
1	第一商業銀行	0.608	1.000	0.608	Decreasing	3, 6, 11	0	12
2	華南商業銀行	0.658	1.000	0.658	Decreasing	6, 11	0	11
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	3	9	2
4	中國國際商業銀行	0.883	1.000	0.883	Decreasing	3, 6, 11	0	4
5	中國信託商業銀行	0.819	1.000	0.819	Decreasing	3, 6	0	5
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	6	11	1
7	國泰世華銀行	0.585	0.744	0.787	Decreasing	3, 6	0	13
8	台北富邦銀行	0.737	0.810	0.909	Decreasing	6, 11	0	7
9	建華銀行	0.707	0.711	0.995	Decreasing	3, 6, 11	0	9
10	玉山商業銀行	0.705	0.705	1.000	Decreasing	3, 6, 11	0	10
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	11	9	2
12	台新國際商業銀行	0.709	0.778	0.912	Decreasing	3, 6, 11	0	8
13	日盛銀行	0.747	0.749	0.997	Decreasing	3, 6, 11	0	6

資料來源：本研究整理

(2) 技術效率、規模效率與規模報酬分析

由表 10 可知 2000 年各銀行之技術效率、規模效率與規模報酬，再根據 Norman, M. and B. Stoker(1991)將決策單位分成四種標準：

1. 強勢效率單位(The Robustly Efficient Units)

為眾多其他無效率單位的參考標竿，其總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，通常屬於固定規模報酬，因此不需減少投入或增加產出。如中華開發、交通銀行與復華銀行。

2. 邊際效率單位(The Marginal Efficient Units)

總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，但出現於參考標竿的次數只有 1、2 次。

3. 邊際無效率單位(The Marginal Inefficient Units)

總效率值介於 1~0.9 之間，若是純粹技術效率值為 1 且規模效率小於 1，表示此

銀行整體的無效率來自於規模無效率，應視最適規模狀況；當規模效率接近於1且大於純粹技術效率，則整體之無效率來自於技術無效率，應該減少投入或增加產出。

4. 明顯無效率單位(The Distinctly Inefficient Units)

整體效率小於0.9者，其總效率、純粹技術效率、規模效率均小於1，可知無效率同時來自於技術無效率與規模無效率，需要一起改善調整生產規模與投入產出量。如2000年第一商業銀行、華南商業銀行、國泰世華銀行、等。

(3) 差額變數分析

利用CCR模式中求出各銀行應該減少的投入量或是應增加的產出量，藉以達到經營具有效率的目標。表11為2000年各銀行之差額變數分析表

表11 2000年差額變數分析表

No.	DMU Name	Input Slacks(應減少數額)			Output Slacks(應增加數額)		
		存款 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	利息收入 (千元)	放款 (千元)	其他營業收入 (千元)
1	一銀	0	0	0	0	34010034	40317657
2	華銀	0	1268	0	1771151	0	98298
3	開發	0	0	0	0	0	0
4	中銀	0	0	0	0	60892276	23437004
5	中信銀	0	0	6920104	0	285189705	66729066
6	交銀	0	0	0	0	0	0
7	國泰世華	0	0	4832468	0	37756976	8624635
8	台北富邦	0	145	0	107696	0	826160
9	建華銀	0	0	0	0	18222727	11340062
10	玉山銀	0	0	0	0	9826227	6195410
11	復華銀	0	0	0	0	0	0
12	台新銀	0	0	0	0	54740240	33462813
13	日盛銀行	0	0	0	0	11155110	11951692

資料來源：本研究整理

4.3.3 2001年經營效率值分析

華南金控、富邦金控、中華開發金控、國泰金控於此年度12月成立。

(1) 總效率

由表 12 可知，2001 年具有整體效率(總效率為 1)的銀行中華開發工業銀行、交通銀行、復華銀行三家銀行；交通銀行表現最佳被參考次數達 11 次，其次為中華開發工業銀行 9 次，與復華銀行有 8 次。而在 2001 年間，以國泰世華銀行的經營效率最差，總效率只有 0.52，表示有 48%的資源被浪費未妥善運用。

表 12 2001 年經營效率值分析表

編號	DMU 銀行名稱	TE	PTE	SE	規模型態	Benchmarks	被參考次數	排名
1	第一商業銀行	0.557	1.000	0.557	Decreasing	3, 6, 11	0	12
2	華南商業銀行	0.610	1.000	0.610	Decreasing	6, 11	0	11
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	3	9	2
4	中國國際商業銀行	0.856	1.000	0.856	Decreasing	3, 6, 11	0	4
5	中國信託商業銀行	0.655	1.000	0.655	Decreasing	3, 6	0	8
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	6	11	1
7	國泰世華銀行	0.520	0.662	0.785	Decreasing	3, 6	0	13
8	台北富邦銀行	0.712	0.827	0.862	Decreasing	6, 11	0	5
9	建華銀行	0.671	0.680	0.987	Decreasing	3, 6, 11	0	7
10	玉山商業銀行	0.709	0.711	0.997	Decreasing	3, 6, 11	0	6
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	11	8	3
12	台新國際商業銀行	0.610	0.779	0.783	Decreasing	3, 6	0	10
13	日盛銀行	0.649	0.650	0.998	Increasing	3, 6, 11	0	9

資料來源：本研究整理

(2)技術效率、規模效率與規模報酬分析

由表 12 可知 2001 年各銀行之技術效率、規模效率與規模報酬，將決策單位分成四種標準：

1. 強勢效率單位(The Robustly Efficient Units)

為眾多其他無效率單位的參考標竿，其總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，通常屬於固定規模報酬，因此不需減少投入或增加產出。如中華開發、交通銀行與復華銀行。

2. 邊際效率單位(The Marginal Efficient Units)

總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，但出現於參考標竿的次數只有 1、2 次。

3. 邊際無效率單位(The Marginal Inefficient Units)

總效率值介於 1~0.9 之間，若是純粹技術效率值為 1 且規模效率小於 1，表示此銀行整體的無效率來自於規模無效率，應視最適規模狀況；當規模效率接近於 1 且大於純粹技術效率，則整體之無效率來自於技術無效率，應該減少投入或增加產出。

4. 明顯無效率單位(The Distinctly Inefficient Units)

整體效率小於 0.9 者，其總效率、純粹技術效率、規模效率均小於 1，可知無效率同時來自於技術無效率與規模無效率，需要一起改善調整生產規模與投入產出量。如 2001 年第一商業銀行、華南商業銀行、國泰世華銀行、等。

(3) 差額變數分析

利用 CCR 模式中求出各銀行應該減少的投入量或是應增加的產出量，藉以達到經營具有效率的目標。表 13 為 2001 年各銀行之差額變數分析表

表 13 2001 年差額變數分析表

No.	DMU Name	Input Slacks(應減少數額)			Output Slacks(應增加數額)		
		存款 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	利息收入 (千元)	放款 (千元)	其他營業收入 (千元)
1	一銀	0	0	0	0	23757454	37170526
2	華銀	0	656	0	851090	0	2536484
3	開發	0	0	0	0	0	0
4	中銀	0	0	0	0	109319356	14925264
5	中信銀	0	0	4131023	0	235579071	55205137
6	交銀	0	0	0	0	0	0
7	國泰世華	0	0	3912606	0	51039009	4956877
8	台北富邦	0	49	0	1089474	0	1604883
9	建華銀	0	0	0	0	24260021	12199433
10	玉山銀	0	0	0	0	30250709	7071336
11	復華銀	0	0	0	0	0	0
12	台新銀	0	0	1058754	0	70952483	39713914
13	日盛銀行	0	75	0	0	0	8721187

資料來源：本研究整理

4.3.4 2002 年經營效率值分析

玉山金控、兆豐金控、復華金控、日盛金控、台新金控、新光金控、國票金控、建華金控、中信金控成立。

(1) 總效率

由表 14 可知，2002 年具有整體效率(總效率為 1)的銀行中華開發工業銀行、交通銀行、復華銀行三家銀行；交通銀行表現最佳被參考次數達 11 次，其次為中華開發工業銀行 10 次，與復華銀行有 8 次。而在 2002 年間，以第一銀行的經營效率最差，總效率只有 0.606，表示有 39.4%的資源被浪費未妥善運用。

表 14 2002 年經營效率值分析表

編號	DMU 銀行名稱	TE	PTE	SE	規模型態	Benchmarks	被參考次數	排名
1	第一商業銀行	0.606	1.000	0.606	Decreasing	3, 6, 11	0	13
2	華南商業銀行	0.621	1.000	0.621	Decreasing	3, 6, 11	0	12
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	3	10	2
4	中國國際商業銀行	0.766	1.000	0.766	Decreasing	6, 11	0	7
5	中國信託商業銀行	0.798	1.000	0.798	Decreasing	3, 6	0	6
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	6	11	1
7	國泰世華銀行	0.709	0.951	0.746	Decreasing	3, 6	0	9
8	台北富邦銀行	0.732	1.000	0.732	Decreasing	3, 6, 11	0	8
9	建華銀行	0.700	0.743	0.942	Decreasing	3, 6, 11	0	10
10	玉山商業銀行	0.811	0.835	0.971	Decreasing	3, 6, 11	0	5
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	11	8	3
12	台新國際商業銀行	0.826	1.000	0.826	Decreasing	3, 6	0	4
13	日盛銀行	0.693	0.734	0.945	Decreasing	3, 6, 11	0	11

資料來源：本研究整理

(2) 技術效率、規模效率與規模報酬分析

由表 14 可知 2002 年各銀行之技術效率、規模效率與規模報酬，再根據 Norman, M. and B. Stoker(1991)將決策單位分成四種標準：

1. 強勢效率單位(The Robustly Efficient Units)

為眾多其他無效率單位的參考標竿，其總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，通常屬於固定規模報酬，因此不需減少投入或增加產出。如中華開發、交通銀行與復華銀行。

2. 邊際效率單位(The Marginal Efficient Units)

總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，但出現於參考標竿的次數只有 1、2 次。

3. 邊際無效率單位(The Marginal Inefficient Units)

總效率值介於 1~0.9 之間，若是純粹技術效率值為 1 且規模效率小於 1，表示此銀行整體的無效率來自於規模無效率，應視最適規模狀況；當規模效率接近於 1 且大於純粹技術效率，則整體之無效率來自於技術無效率，應該減少投入或增加產出。

4. 明顯無效率單位(The Distinctly Inefficient Units)

整體效率小於 0.9 者，其總效率、純粹技術效率、規模效率均小於 1，可知無效率同時來自於技術無效率與規模無效率，需要一起改善調整生產規模與投入產出量。如 2001 年第一商業銀行、華南商業銀行、日盛銀行、等。

(3) 差額變數分析

利用 CCR 模式中求出各銀行應該減少的投入量或是應增加的產出量，藉以達到經營具有效率的目標。表 15 為 2002 年各銀行之差額變數分析表：

表 15 2002 年差額變數分析表

No.	DMU Name	Input Slacks(應減少數額)			Output Slacks(應增加數額)		
		存款 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	利息收入 (千元)	放款 (千元)	其他營業收入 (千元)
1	一銀	0	0	0	0	85612301	34770508
2	華銀	0	0	0	0	19988247	10250085
3	開發	0	0	0	0	0	0
4	中銀	1344895	0	0	0	21060099	526102
5	中信銀	0	0	6371660	0	305753346	51046314
6	交銀	0	0	0	0	0	0
7	國泰世華	0	0	7325136	0	126296668	6593323
8	台北富邦	2171098	0	0	0	37030915	0
9	建華銀	0	0	0	0	20042554	10829806
10	玉山銀	0	0	0	0	71345182	10419566

11	復華銀	0	0	0	0	0	0
12	台新銀	0	0	3553948	0	200445195	63019243
13	日盛銀行	0	0	0	0	22756661	15053717

資料來源：本研究整理

4.3.5 2003 年經營效率值分析

第一金控成立

(1) 總效率

由表 16 可知，2003 年具有整體效率(總效率為 1)的銀行中華開發工業銀行、交通銀行、復華銀行三家銀行；中華開發銀行表現最佳被參考次數達 10 次，其次為交通銀行 9 次，與復華銀行有 7 次。而在 2003 年間，以國泰世華銀行的經營效率最差，總效率只有 0.570，表示有 43%的資源被浪費未妥善運用。

表 16 2003 年經營效率值分析表

編號	DMU 銀行名稱	TE	PTE	SE	規模型態	Benchmarks	被參考次數	排名
1	第一商業銀行	0.578	1.000	0.578	Decreasing	3, 6, 11	0	12
2	華南商業銀行	0.638	1.000	0.638	Decreasing	6, 11	0	10
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	3	10	1
4	中國國際商業銀行	0.866	1.000	0.866	Decreasing	3, 6, 11	0	5
5	中國信託商業銀行	0.633	1.000	0.633	Decreasing	3, 6	0	11
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	6	9	2
7	國泰世華銀行	0.570	0.792	0.720	Decreasing	3, 6	0	13
8	台北富邦銀行	0.754	0.852	0.885	Decreasing	3, 6, 11	0	8
9	建華銀行	0.779	0.810	0.962	Decreasing	3, 6, 11	0	7
10	玉山商業銀行	0.738	0.765	0.965	Decreasing	3, 6	0	9
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	11	7	3
12	台新國際商業銀行	0.876	1.000	0.876	Decreasing	3	0	4
13	日盛銀行	0.788	0.793	0.995	Decreasing	3, 11	0	6

資料來源：本研究整理

(2) 技術效率、規模效率與規模報酬分析

由表 16 可知 2003 年各銀行之技術效率、規模效率與規模報酬，再根據 Norman, M. and B. Stoker(1991)將決策單位分成四種標準：

1. 強勢效率單位(The Robustly Efficient Units)

為眾多其他無效率單位的參考標竿，其總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，通常屬於固定規模報酬，因此不需減少投入或增加產出。如中華開發、交通銀行與復華銀行。

2. 邊際效率單位(The Marginal Efficient Units)

總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，但出現於參考標竿的次數只有 1、2 次。

3. 邊際無效率單位(The Marginal Inefficient Units)

總效率值介於 1~0.9 之間，若是純粹技術效率值為 1 且規模效率小於 1，表示此銀行整體的無效率來自於規模無效率，應視最適規模狀況；當規模效率接近於 1 且大於純粹技術效率，則整體之無效率來自於技術無效率，應該減少投入或增加產出。

4. 明顯無效率單位(The Distinctly Inefficient Units)

整體效率小於 0.9 者，其總效率、純粹技術效率、規模效率均小於 1，可知無效率同時來自於技術無效率與規模無效率，需要一起改善調整生產規模與投入產出量。如 2003 年第一商業銀行、華南商業銀行、國泰世華銀行、等。

(3) 差額變數分析

利用 CCR 模式中求出各銀行應該減少的投入量或是應增加的產出量，藉以達到經營具有效率的目標，表 17 為 2003 年各銀行之差額變數分析表：

表 17 2003 年差額變數分析表

No.	DMU Name	Input Slacks(應減少數額)			Output Slacks(應增加數額)		
		存款 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	利息收入 (千元)	放款 (千元)	其他營業收入 (千元)
1	一銀	0	0	0	0	18645757	5507734
2	華銀	40226877	0	0	2437930	0	1869640
3	開發	0	0	0	0	0	0
4	中銀	149175888	0	0	769168	0	0
5	中信銀	0	0	5440506	0	162128489	19953646
6	交銀	0	0	0	0	0	0

7	國泰世華	0	0	5462528	0	26709536	5700559
8	台北富邦	89507756	0	0	1046807	0	0
9	建華銀	43339635	0	0	0	17067349	0
10	玉山銀	0	0	2093251	0	60770484	7099136
11	復華銀	0	0	0	0	0	0
12	台新銀	0	285	1703775	0	134337545	37560552
13	日盛銀行	0	22	0	0	5871468	9653448

資料來源：本研究整理

4.3.6 2004 年經營效率值分析

(1) 總效率

由表 18 可知，2004 年具有整體效率(總效率為 1)的銀行中華開發工業銀行、交通銀行、復華銀行三家銀行；中華開發銀行表現最佳被參考次數達 11 次，其次為交通銀行 9 次，與復華銀行有 2 次。而在 2004 年間，以第一商業銀行的經營效率最差，總效率只有 0.558，表示有 44.2%的資源被浪費未妥善運用。

表 18 2004 年經營效率值分析表

編號	DMU 銀行名稱	TE	PTE	SE	規模型態	Benchmarks	被參考次數	排名
1	第一商業銀行	0.558	1.000	0.558	Decreasing	3, 6	0	13
2	華南商業銀行	0.570	1.000	0.570	Decreasing	3, 6	0	11
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	3	11	1
4	中國國際商業銀行	0.882	1.000	0.882	Decreasing	3, 6, 11	0	5
5	中國信託商業銀行	0.708	1.000	0.708	Decreasing	3, 6	0	9
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	6	9	2
7	國泰世華銀行	0.780	1.000	0.780	Decreasing	3, 6	0	7
8	台北富邦銀行	0.559	0.762	0.734	Decreasing	3, 6	0	12
9	建華銀行	0.810	1.000	0.810	Decreasing	3, 6	0	6
10	玉山商業銀行	0.672	0.746	0.901	Decreasing	3, 6	0	10
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	Constant	11	2	3
12	台新國際商業銀行	0.938	1.000	0.938	Decreasing	3	0	4
13	日盛銀行	0.709	0.827	0.858	Decreasing	3	0	8

資料來源：本研究整理

(2) 技術效率、規模效率與規模報酬分析

由表 18 可知 2004 年各銀行之技術效率、規模效率與規模報酬，再根據 Norman, M. and B. Stoker(1991)將決策單位分成四種標準：

1. 強勢效率單位(The Robustly Efficient Units)

為眾多其他無效率單位的參考標竿，其總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，通常屬於固定規模報酬，因此不需減少投入或增加產出。如中華開發、交通銀行。

2. 邊際效率單位(The Marginal Efficient Units)

總效率、純粹技術效率與規模效率皆為 1，但出現於參考標竿的次數只有 1、2 次，如復華銀行。

3. 邊際無效率單位(The Marginal Inefficient Units)

總效率值介於 1~0.9 之間，若是純粹技術效率值為 1 且規模效率小於 1，表示此銀行整體的無效率來自於規模無效率，應視最適規模狀況；當規模效率接近於 1 且大於純粹技術效率，則整體之無效率來自於技術無效率，應該減少投入或增加產出。如台新國際商業銀行，處於規模報酬遞減的狀態，應該縮減其規模以提升整體效率。

4. 明顯無效率單位(The Distinctly Inefficient Units)

整體效率小於 0.9 者，其總效率、純粹技術效率、規模效率均小於 1，可知無效率同時來自於技術無效率與規模無效率，需要一起改善調整生產規模與投入產出量。如 2004 年第一商業銀行、華南商業銀行、台北富邦銀行、等。

(3) 差額變數分析

利用 CCR 模式中求出各銀行應該減少的投入量或是應增加的產出量，藉以達到經營具有效率的目標。表 19 為 2004 年各銀行之差額變數分析表：

表 19 2004 年差額變數分析表

No.	DMU Name	Input Slacks(應減少數額)			Output Slacks(應增加數額)		
		存款 (千元)	員工人數 (人)	固定資產 (千元)	利息收入 (千元)	放款 (千元)	其他營業收入 (千元)
1	一銀	25795848	0	0	0	34189092	17003279
2	華銀	78351169	1046	0	1531082	0	0
3	開發	0	0	0	0	0	0
4	中銀	192741782	0	0	0	0	11086644
5	中信銀	0	0	8543419	0	247198450	17599812
6	交銀	0	0	0	0	0	0

7	國泰世華	0	0	8142867	0	241438638	8764202
8	台北富邦	56574032	0	0	0	15823926	3925991
9	建華銀	87226805	681	0	189006	0	0
10	玉山銀	0	0	3095488	0	48676346	6245049
11	復華銀	0	0	0	0	0	0
12	台新銀	0	870	3777682	0	240650434	44959597
13	日盛銀行	7005706	446	0	0	15548581	14456753

資料來源：本研究整理

DEA 分析與差額變數分析中顯示，自 2002 年開始各家金控子銀行的規模已經達到一定水準，呈現規模報酬遞減情況，表示規模經濟不容易產生，因此未來應該經由異業結合（如金控合併）來達到範疇經濟的目標。

4.4 縱斷面分析 1999 年至 2004 年總效率趨勢分析

六年期間中華開發、交通銀行與復華銀行之經營績效為相對有效率

表 20 1999 年~2004 年經營效率總表

編號	DMU 銀行名稱	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	第一商業銀行	0.583	0.608	0.557	0.606	0.578	0.558
2	華南商業銀行	0.621	0.658	0.610	0.621	0.638	0.570
3	中華開發工業銀行	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	中國國際商業銀行	0.772	0.883	0.856	0.766	0.866	0.882
5	中國信託商業銀行	0.703	0.819	0.655	0.798	0.633	0.708
6	交通銀行	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	國泰世華銀行	0.609	0.585	0.520	0.709	0.570	0.780
8	台北富邦銀行	0.734	0.737	0.712	0.732	0.754	0.559
9	建華銀行	0.652	0.707	0.671	0.700	0.779	0.810
10	玉山商業銀行	0.760	0.705	0.709	0.811	0.738	0.672
11	復華銀行	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
12	台新國際商業銀行	0.827	0.709	0.610	0.826	0.876	0.938
13	日盛銀行	0.801	0.747	0.649	0.693	0.788	0.709

資料來源：本研究整理

表 21 1999 年~2004 年經營效率排名

編號	DMU 銀行名稱	1999	2000	2001	2002	2003	2004	六年之總排名
1	第一商業銀行	13	12	12	13	12	13	13
2	華南商業銀行	11	11	11	12	10	11	11
3	中華開發工業銀行	3	2	2	2	1	1	2
4	中國國際商業銀行	6	4	4	7	5	5	4
5	中國信託商業銀行	9	5	8	6	11	9	8
6	交通銀行	1	1	1	1	2	2	1
7	國泰世華銀行	12	13	13	9	13	7	12
8	台北富邦銀行	8	7	5	8	8	12	8
9	建華銀行	10	9	7	10	7	6	10
10	玉山商業銀行	7	10	6	5	9	10	7
11	復華銀行	2	2	3	3	3	3	3
12	台新國際商業銀行	4	8	10	4	4	4	5
13	日盛銀行	5	6	9	11	6	8	6

資料來源：本研究整理

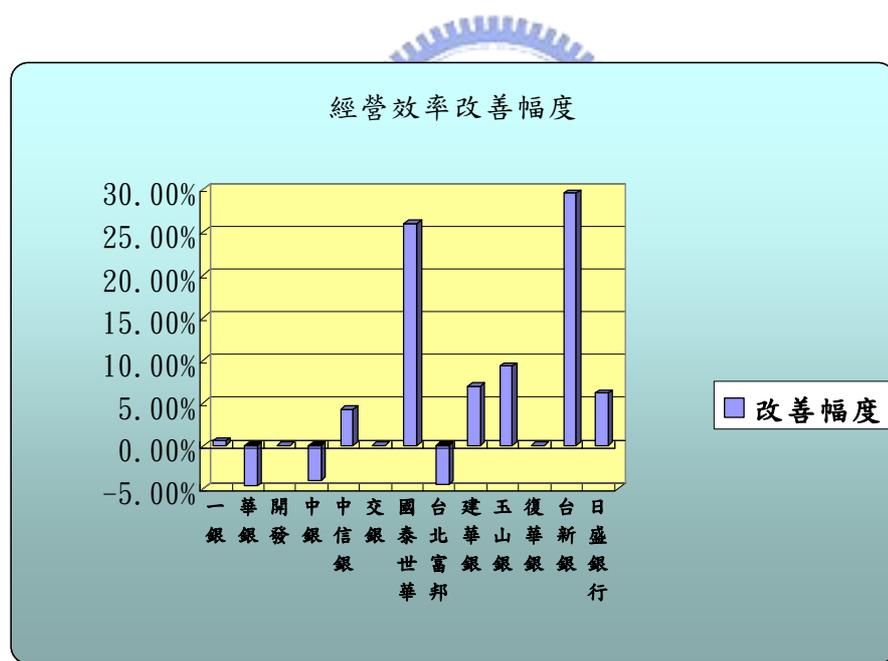


圖 6 經營效率改善幅度

資料來源：本研究整理

我們可以由研究結果中發現，台新銀行與國泰世華銀行改善幅度最多，分別為 29.59% 與 26.03%，只有台北富邦、中國國際商業銀行與華南銀行改善幅度為負，根據推斷台北富邦銀行在 2005 年一月正式合併，因此在資訊與資源上的整合可能尚未成熟；中國國際商業銀行在之前分析中呈現相對無效率，期無效率

來自於規模無效率，在差額變數分析中顯示其應該努力增加放款與其他收入；華南銀行由 DEA 分析中可知其無效率亦來自於規模無效率，必須減少員工人數。

在六年的排名中，交通銀行、中華開發工業銀行與復華銀行表現最佳分別為前三名。交銀與開發為工業銀行性質，其投資收入豐富為提升其經營績效主要動力。復華銀行屬於復華金控，而復華金控以證券為主體企業，因此推斷其交叉行銷模式成功使經營績效較佳。第一銀行在這六年的表現較為不佳，因為本為官股銀行，經營績效不佳的原因可能為：轉為民營化之後員工心態尚未轉為積極業績導向，在 2002、2003 年大舉打銷呆帳使帳面價值表現不佳，加上第一金控為十四家金控之中最晚成立的，其資源整合尚未完善。

為了更進一步評估金控成立前後之銀行相對經營績效，本研究以各金控成立前後之經營效率取平均值來比較之。因為金控成立時間有異，為使平均值較具客觀性，因此分成四類：

1. 2001 年 Q4 成立：華南金控、富邦金控、中華開發金控、國泰金控
 - 金控成立前平均值：1999 年 Q2 至 2001 年 Q4 共 11 季之平均值
 - 金控成立後平均值：2002 年 Q1 至 2004 年 Q3 共 11 季之平均值
2. 2002 年 Q1 成立：玉山金控、兆豐金控、復華金控、日盛金控、台新金控、國票金控
 - 金控成立前平均值：1999 年 Q4 至 2002 年 Q1 共 10 季之平均值
 - 金控成立後平均值：2002 年 Q2 至 2004 年 Q3 共 10 季之平均值
3. 2002 年 Q2 成立：建華金控、中信金控
 - 金控成立前平均值：2000 年 Q2 至 2002 年 Q2 共 9 季之平均值
 - 金控成立後平均值：2002 年 Q3 至 2004 年 Q3 共 9 季之平均值
4. 2003 年 Q1 (1 月 2 日) 成立：第一金控
 - 金控成立前平均值：2001 年 Q2 至 2002 年 Q4 共 7 季之平均值
 - 金控成立後平均值：2003 年 Q1 至 2004 年 Q3 共 7 季之平均值

下表即為金控成立前後績效評估，改善幅度中若有改善或持平，以粗體字表示之。

表 22 金控成立前後經營績效比較

編號	銀行	所屬金控集團	金控成立前(1)	金控成立後(2)	改善幅度 (2)-(1)/(1)
1	一銀	第一金控	58.75%	59.09%	0.59%
2	華銀	華南金控	63.70%	60.70%	-4.71%
3	開發	中華開發金控	100.00%	100.00%	0.00%
4	中銀	兆豐金控	88.50%	84.95%	-4.01%
5	中信銀	中信金控	74.01%	77.16%	4.27%
6	交銀	兆豐金控	100.00%	100.00%	0.00%
7	國泰世華	國泰金控	60.86%	76.70%	26.03%
8	台北富邦	富邦金控	74.54%	71.18%	-4.51%
9	建華銀	建華金控	70.00%	74.88%	6.97%
10	玉山銀	玉山金控	73.11%	79.92%	9.32%
11	復華銀	復華金控	100.00%	100.00%	0.00%
12	台新銀	台新金控	71.91%	93.19%	29.59%
13	日盛銀行	日盛金控	73.20%	77.69%	6.13%

資料來源：本研究整理

由表 22 可知，大多數金控子銀行於金控成立後之總效率提升，尤其以台新銀行與國泰世華銀行提升最多，分別為 29.59% 與 26.03%，中華開發、交通銀行與復華銀行持續維持相對有效率，但是華南銀行、中國國際商業銀行與台北富邦銀行卻呈現相對經營效率小幅衰退情勢。

4.5 Tobit 迴歸模式分析

為進一步了解哪些因素會影響銀行之經營效率，本研究使用 DEA 與 Tobit 迴歸模型進行分析，利用 4.2 節中 DEA 所算出之各銀行的整體效率、純粹技術效率、規模效率作為應變數，探討可能對效率產生影響之因素以及對效率值的影響程度；因應變數之值介於 0 與 1 之間，使本研究成為一種應變數受限模型 (limited dependent variables model) 或設限樣本模型 (censored samples model)⁹。當應變數被限制為特定範圍之限制值，誤差項之期望值不一定為零，因此於 OLS 參數估計值可能產生偏誤 (biased) 與不一致性 (inconsistent)，故本研究採取 Tobit 迴歸模型來分析。

⁹ Gary Koop, Analysis of Economic data, Chichester : John Wiley & Sons, 2000, pp.200

本研究採用三種模型，模型一為 CCR 模式中求出來的總體效率(TE)作為應變數；模型二採用 BBC 模式中求得之純粹技術效率(PTE)為應變數；模型三則以規模效率(SE)作為應變數。

探討分行家數(X1)、多角化經營程度(X2)¹⁰、所屬之金控成立時間(X3)、銀行規模(X4)對於與經營效率、規模效率或技術效率之關係。

4.5.1 模型一：總體效率 (TE) 之 Tobit 迴歸分析

表 23 可看出，於 5%的信心水準之下，分行家數(X1)對於總效率呈現負相關，與前面之實證結果銀行呈現規模效率遞減相符合，目前台灣的銀行分行家數過多，當分行家數增加，會使每一分行所分配的經營範圍縮小甚至重疊；在面臨金融自動化及 E 化時代，電子化可使銀行可對不同目標顧客提供更多、更便捷的服務，但是分行家數增加反造成邊際成本大於邊際收益，不符合經濟效益，因此對於經營效率呈現負相關。

多角化經營程度(X2)對於總效率呈現正相關，原因在於各家銀行積極推出各式新金融商品，甚至為個人或企業設計符合其個別需求的產品；目前金融界的收入來源包括：手續費收入、信用卡收入、銀行投資收入、等多元化模式，而且所佔比例愈來愈高，因此多角化程度對於經營效率的提升為正相關。

銀行規模(X3)則是對總效率產生負相關，與前面 DEA 之 BCC 分析結果相同，各家銀行已經呈現規模報酬遞減的情況，無需盲目擴充銀行規模追求規模經濟，而應朝向範疇經濟的方向邁進。

表 23 總體效率 Tobit 迴歸分析結果

總體效率(AE)		Estimate Coefficients	P-Value
C	常數項	0.8846333	0.002
X1	分行家數	-0.0021832	0.021**
X2	多角化經營程度	0.2028679	0.050**
X3	金控成立時間	-0.0033332	0.707
X4	銀行規模	-2.93E-11	0.000**

註：(1)0.000 表 P-value<0.001 (2)**達到 5%之顯著水準

資料來源：本研究整理

¹⁰ 見附錄一

4.5.2 模型二：純粹技術效率(PTE)之 Tobit 迴歸分析

純粹技術效率指各 DMU 在每一年的投入項目能否有效運用，以達產出最大化或投入最小化，其值表示投入要素在使用上的效率。

由表 24 顯示出，分行家數(X1) 於 5%之顯著水準下，對純粹技術效率有著負面影響，原因可能為台灣目前的銀行分行家數已經過多，分行數的增加反而造成各分行服務區塊縮減甚至重疊，不符合經濟效益，反而使投入資源無法達成有效生產之目的。根據麥肯錫台北分公司發表之台灣金融整合研究報告(2004.12.30)中指出，台灣的銀行分行數過多，每一萬人就有 3.4 家銀行分行提供服務，最適當之分行數應為每一萬人有 2 家銀行分行來進行服務。因為分行提供的服務大同小異，所以應該好好整併分行服務之網絡才不至於產生資源浪費，況且金控子銀行之銀行品牌忠誠度較高，金控母公司可提供交叉行銷之優勢，客戶習慣接洽此銀行所需要的分行數可以較少，因此減少分行數即可提高純粹技術效率。

多角化經營程度(X2)在 5%的顯著水準下，對於純粹技術效率有著顯著正相關，過去的銀行多以保守的經營方式來經營，但是隨著時代變遷，金融界商品多元化，加上金融控股公司旗下各金融、保險、證券子公司的共同行銷模式，使得金控子銀行對於多元化經營更具有其優勢，可開發出許多個人理財、操作國內外基金、買賣外匯、與保險證券業合作、等，創造出更豐厚的佣金與手續費收入，加上銀行本身的投資收入，這些對於銀行的營運績效與獲利性有相當大的提升。

銀行規模(X4)與純粹技術效率呈現正相關，表示銀行規模愈大、其要素使用上愈具有效率，例如銀行人員之專業分工、資本運用效率、成本優勢與交叉行銷上具有優勢。

表 24 純粹技術效率 Tobit 迴歸分析結果

純粹技術效率(PTE)		Estimate Coefficients	P-Value
C	常數項	0.7554769	0.000
X1	分行家數	-0.0034883	0.017**
X2	多角化經營程度	0.2808094	0.050**
X3	金控成立時間	-0.0044881	0.139
X4	銀行規模	7.06E-10	0.000**

註：(1)0.000 表 P-value<0.001 (2)**達到 5%之顯著水準

資料來源：本研究整理

4.5.3 模型三：規模效率 (SE) 之 Tobit 迴歸分析

規模效率則代表各 DMU 在每一年度中，產出與投入的比例是否適當，亦即是否達到最大生產力，其值越高表示規模愈適合，生產力也越大。

由表 25 可看出分行家數(X1)、銀行規模(X4)在 5%顯著水準之下，對於規模效率皆呈現負相關，根據前面時證結果顯示，金控子銀行目前處於固定規模報酬及規模報酬遞減的狀態相符。

表 25 規模效率 Tobit 迴歸分析結果

規模效率(SE)		Estimate Coefficients	P-Value
C	常數項	1.117509	0.000
X1	分行家數	-0.00162	0.000**
X2	多角化經營程度	-0.01864	0.684
X3	金控成立時間	-0.00093	0.303
X4	銀行規模	-1.93E-10	0.000**

註：(1)0.000 表 P-value<0.001 (2)**達到 5%之顯著水準

資料來源：本研究整理



4.6 視窗分析法實證

進行 DEA 之視窗分析分析探討台灣金控成立後，金控子銀行的效率穩定性與趨勢分析。視窗分析法將多期數的資料，每數期歸為一個視窗，每個視窗的期數相同，而將相同受評單位於不同時期的資料當作不同的受評單位比較。

根據 Charnes & Cooper (1990) 對 DMU 之總個數公式為： $n(k-p+1)p$ ，其中 n 為決策單位個數、 k 為期數、 p 為視窗長度。欲使 DMU 個數最大化之條件下，

對公式微分且令其等於零，得到 $p = \frac{k+1}{2}$

當 k 為奇數期， $p = \frac{k+1}{2}$

當 k 為偶數期， $p = \frac{k+1}{2} \pm \frac{1}{2}$

本研究採取的 k 為 11 期(2002~2004 共 11 季)，因此視窗長度 $p = \frac{11+1}{2} = 6$ ，

也就是每個視窗包含 6 期。

分析結果：

樣本金控子銀行共有 13 家，研究期間為台灣金控成立後之 2002 年~2004 年，採取視窗分析法進行效率評估，依照公式每六季為一個視窗進行分析，表 26 中的平均值可用來解釋在這三年期間的相對效率，平均值愈高表示愈有效率，其經營效率愈好，由表 26 中可以看出相對具有效率的前三家銀行分別為交通銀行、復華銀行、中華開發工業銀行；交通銀行平均值達 0.99 為相對有效率，而第一銀行之平均效率值只有 0.55 為相對效率較低，可能原因為：(1)過去為公營銀行，許多員工的心態尚未調整，需轉型為績效導向。(2)在 2002、2003 年大舉打銷呆帳，這兩年的虧損高達三百七十五億元，但是也成功改善銀行體質、降低逾放比。(3)民營化歷程與加入金控時間短，資源整合尚未達成成熟狀態。

以趨勢來看，利用列視(row view)可以說明第一銀行、華南銀行、中國信託、台北富邦、玉山銀行皆有小幅進步趨勢；華南銀行、中國國際商業銀行、國泰世華銀行、建華銀行、台新銀行、日盛銀行有較顯著的經營績效提升；因為此為衡量相對效率，絕大多數的金控子銀行經營效率呈現上升趨勢，因為相對有效率之銀行也在進步中，即使是小幅上升，也代表銀行經營效率已經較以前進步，所以整體來說，金控子銀行於金控成立後效率值都在進步中。

變異數則是表示各年度效率變動程度，當變異數愈大表示期間效率波動性愈大，反之則是經營效率愈穩定；波動性最小依序為交通銀行、第一銀行、與中國國際商業銀行，分別為 0.000、0.001 與 0.002，表示此三家銀行經營效率較穩定；華南銀行、台新銀行和中國信託商業銀行的變異數較大，為 0.026、0.014 與 0.011，雖然顯示其經營效率波動性較大，但是也正好與其效率正在顯著進步相符合。就經營效率而言，整體金控子銀行效率變異數皆在 0.03 以下，顯示經營穩定。

全距則是此家銀行之所有視窗集合內，效率最佳季與效率最差季之差距。最大的是華南銀行的 0.48。欄距(column range)可觀察 DMU 每一期之效率穩定性為何，欄距變動愈小表示愈穩定，若變動很大則表示其效率值不穩定，以交通銀行之 0.05 為最小最為穩定，中國信託之 0.35 為最大表示相對不穩定。

表 26 金控成立後之經營效率視窗分析法

	2002				2003				2004			平均 數	變異 數	綜合 欄距	全距	
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11					
一 銀	0.52	0.53	0.55	0.61	0.52	0.56							0.55	0.001	0.09	0.09
		0.53	0.55	0.61	0.52	0.56	0.54									
			0.54	0.61	0.52	0.57	0.53	0.55								
				0.61	0.52	0.57	0.53	0.55	0.55							
					0.52	0.55	0.53	0.58	0.53	0.55						
						0.55	0.52	0.58	0.53	0.53	0.53					
華 銀	0.59	0.57	0.62	0.62	0.57	0.54							0.64	0.026	0.10	0.48
		0.57	0.62	0.62	0.57	0.54	0.53									
			0.60	0.62	0.57	0.55	0.52	0.61								
				0.62	0.57	0.55	0.52	0.61	0.59							
					0.55	0.53	0.52	0.61	0.57	0.53						
						1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	1.00					
開 發	1.00	0.88	1.00	1.00	0.98	0.86							0.95	0.004	0.18	0.18
		0.88	1.00	1.00	0.98	0.86	0.84									
			1.00	1.00	0.98	0.86	0.84	0.82								
				1.00	0.98	0.86	0.84	0.82	0.94							
					1.00	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00						
						1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	1.00					
中 銀	0.65	0.65	0.72	0.77	0.69	0.75							0.74	0.002	0.18	0.20
		0.65	0.72	0.77	0.69	0.75	0.76									
			0.72	0.77	0.69	0.74	0.74	0.78								
				0.77	0.69	0.74	0.74	0.78	0.76							
					0.66	0.73	0.76	0.85	0.72	0.80						
						0.70	0.76	0.83	0.72	0.78	0.83					

(接下頁)

(承上頁)

中信銀	0.48 0.49 0.67 0.80 0.48 0.48 0.49 0.67 0.80 0.48 0.48 0.54 0.67 0.80 0.49 0.48 0.54 0.51 0.80 0.50 0.50 0.54 0.51 0.44 0.51 0.52 0.66 0.63 0.45 0.49 0.53 0.66 0.63 0.48 0.51 0.54	0.56	0.011	0.35	0.35
交銀	1.00 1.00 1.00 1.00 0.96 0.95 1.00 1.00 1.00 0.96 0.95 0.97 1.00 1.00 0.98 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.98 0.97 1.00	0.99	0.000	0.05	0.05
國泰世華	0.46 0.47 0.65 0.71 0.48 0.50 0.47 0.65 0.71 0.48 0.50 0.52 0.65 0.71 0.50 0.51 0.52 0.51 0.71 0.51 0.53 0.52 0.52 0.64 0.51 0.54 0.60 0.57 0.64 0.53 0.54 0.60 0.57 0.64 0.54 0.59	0.56	0.006	0.25	0.25
台北富邦	0.66 0.68 0.67 0.73 0.62 0.67 0.68 0.67 0.73 0.62 0.67 0.70 0.66 0.73 0.62 0.66 0.69 0.66 0.73 0.62 0.66 0.69 0.66 0.61 0.60 0.67 0.71 0.72 0.59 0.58 0.65 0.67 0.70 0.58 0.56 0.52	0.66	0.003	0.18	0.21

(接下頁)

(承上頁)

建華銀	0.56 0.59 0.63 0.70 0.59 0.62 0.59 0.63 0.70 0.59 0.62 0.61 0.62 0.70 0.60 0.62 0.61 0.63 0.70 0.60 0.62 0.61 0.63 0.64 0.58 0.61 0.63 0.78 0.63 0.74 0.59 0.62 0.78 0.62 0.72 0.76	0.64	0.003	0.20	0.22
玉山銀	0.58 0.59 0.62 0.81 0.54 0.55 0.59 0.62 0.81 0.54 0.55 0.57 0.62 0.81 0.54 0.55 0.56 0.60 0.81 0.54 0.55 0.56 0.60 0.56 0.53 0.55 0.65 0.74 0.56 0.58 0.54 0.65 0.74 0.58 0.60 0.56	0.61	0.008	0.28	0.28
復華銀	0.99 0.98 1.00 1.00 1.00 1.00 0.98 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.88 1.00 1.00 1.00 1.00 0.88 0.90 1.00 1.00 1.00 0.99 0.87 0.84 1.00 1.00 0.99 0.88 0.82 0.87	0.97	0.003	0.18	0.18
台新銀	0.50 0.52 0.66 0.83 0.52 0.51 0.52 0.66 0.83 0.53 0.52 0.61 0.66 0.83 0.53 0.52 0.61 0.72 0.83 0.53 0.52 0.61 0.72 0.55 0.57 0.61 0.74 0.88 0.56 0.60 0.62 0.74 0.88 0.60 0.62 0.69	0.64	0.014	0.33	0.38

(接下頁)

(承上頁)

日 盛 銀 行	0.62	0.67	0.69	0.69	0.58	0.59							
		0.66	0.69	0.69	0.58	0.59	0.61						
			0.68	0.69	0.58	0.60	0.61	0.62					
				0.69	0.58	0.60	0.61	0.62	0.62	0.63	0.003	0.21	0.21
					0.58	0.60	0.63	0.79	0.59	0.61			
						0.61	0.63	0.79	0.58	0.59	0.67		

資料來源：本研究整理

4.7 Malmquist 麥氏生產力指數分析

利用 Malmquist 生產力指數 (Malmquist Productivity Index, MPI) 可以衡量分析銀行在不同期間中生產力變動的情形，Malmquist 生產力指數為技術效率變動指數 (Efficiency Change, EC；更接近生產前緣曲線) 與技術變動指數 (Technical Change, TC；整個生產前緣曲線變動) 之乘積，其關係式如下所示：

$$MPI = EC \times TC$$

MPI 衡量個別銀行自 n 期至 n+1 期間生產力之變動情形：當 $MPI > 1$ ，表示生產力為成長趨勢； $MPI = 1$ 表示生產力無變動； $MPI < 1$ ，表示生產力呈現衰退趨勢。EC 則是衡量個別銀行自 n 期至 n+1 期間技術效率之變動情形：當 $EC > 1$ ，表示技術效率呈現成長趨勢； $EC = 1$ 表示技術效率無變化； $EC < 1$ ，表示技術效率呈現衰退情況。TC 為衡量個別銀行自 n 期至 n+1 期間生產技術之變動情況：當 $TC > 1$ ，表示生產技術呈現成長趨勢；當 $TC = 1$ 表示生產技術沒有變化；當 $TC < 1$ 表示生產技術為衰退趨勢。

4.7.1 1999 年至 2004 年各年度分析

以下為各金控子銀行進行 Malmquist 生產力指數之評估分析，結果如下表 27 所示：

由表 27 可知 1999 年至 2000 年間，第一銀行、玉山銀行、復華銀行、台新銀行與日盛銀行之生產力指數皆為大於 1 之正向變動，表示這些銀行的跨期營運表現為上升狀態，其中以台新銀行的生產力指數達到 1.19632 為最大，其餘的銀行包括華南銀行、中華開發工業銀行、中國國際商業銀行、中信銀行、交通銀行、國泰世華銀行、台北富邦銀行、建華銀行均呈現生產力指數下降趨勢，在此期間大多數銀行呈現生產力下降趨勢；其中以華南銀行、中信銀行與台北富邦銀行生產力指數、技術效率變動指數、技術變動指數皆呈現小於 1 的情況。

表 27 1999 年~2000 年 Malmquist 生產力指數分析

1999~2000 跨期績效				
No.	DMU	TC	EC	MPI
1	一銀	1.04418	0.95966	1.00206
2	華銀	0.98032	0.94466	0.92606
3	開發	0.82895	1.00000	0.82895
4	中銀	1.02873	0.87417	0.89929
5	中信銀	0.99989	0.85783	0.85773
6	交銀	0.89534	1.00000	0.89534
7	國泰世華	0.91415	1.04042	0.95110
8	台北富邦	0.98220	0.99690	0.97915
9	建華銀	1.02979	0.92136	0.94880
10	玉山銀	1.00877	1.07772	1.08717
11	復華銀	1.01873	1.00000	1.01873
12	台新銀	1.02628	1.16568	1.19632
13	日盛銀行	1.02945	1.07274	1.10433

資料來源：本研究整理

由表 28 可知 2000 年至 2001 年間跨期生產力有進步者為第一銀行、華南銀行、中華開發工業銀行、中國國際商業銀行、中國信託商業銀行、國泰世華銀行、建華銀行、玉山銀行、台新銀行、日盛銀行，其中以中國信託商業銀行增加最多達到 1.32334，其次為台新銀行與日盛銀行；復華銀行、交通銀行與台北富邦銀行之生產力衰退，但是在 2000 年~2001 年整體來看，生產力有微幅上升趨勢。

表 28 2000 年~2001 年 Malmquist 生產力指數分析

2000~2001 跨期績效				
No.	DMU	TC	EC	MPI
1	一銀	1.01341	1.09110	1.10574
2	華銀	0.96587	1.07867	1.04186
3	開發	1.05259	1.00000	1.05259
4	中銀	1.02592	1.03078	1.05750
5	中信銀	1.05843	1.25028	1.32334
6	交銀	0.97494	1.00000	0.97494
7	國泰世華	1.02300	1.12629	1.15220
8	台北富邦	0.95271	1.03412	0.98522
9	建華銀	1.01849	1.05373	1.07321
10	玉山銀	1.02690	0.99449	1.02124
11	復華銀	0.89142	1.00000	0.89142
12	台新銀	1.05678	1.16243	1.22843
13	日盛銀行	0.99337	1.15185	1.14422

資料來源：本研究整理

由表 29 可觀察出 2001 年至 2002 年台灣金控公司成立前各金控子銀行的生產力概況，所有樣本銀行在此其間的生產力皆為成長趨勢，且技術效率變動皆為正成長，整體生產力狀況良好，整體來看，生產力有微幅上升趨勢。台灣於 2000 年正式加入世界貿易組織，對於樣本銀行金控子銀行並無太大負面影響，反而呈現生產力成長形勢。

表 29 2001 年~2002 年 Malmquist 生產力指數分析

2001~2002 跨期績效				
No.	DMU	TC	EC	MPI
1	一銀	1.30511	0.91993	1.20061
2	華銀	1.21851	0.98160	1.19609
3	開發	1.32252	1.00000	1.32252
4	中銀	1.23105	1.11728	1.37543
5	中信銀	1.50597	0.82137	1.23696
6	交銀	1.33309	1.00000	1.33309
7	國泰世華	1.51758	0.73340	1.11299
8	台北富邦	1.22707	0.97293	1.19385
9	建華銀	1.25528	0.95900	1.20382
10	玉山銀	1.41688	0.87485	1.23955
11	復華銀	1.10157	1.00000	1.10157
12	台新銀	1.48393	0.73888	1.09644
13	日盛銀行	1.28770	0.93526	1.20433

資料來源：本研究整理

由表 30 觀察在台灣金控成立的第一年 2002 年~2003 年，因為在 2001 年 12 月依序成立華南金控、富邦金控、中華開發金控、國泰金控，2002 年依序成立了玉山金控、兆豐金控、復華金控、日盛金控、台新金控、新光金控、建華金控與中信金控。在此一期間所有樣本銀行之 Malmquist 生產力指數皆大於 1，表示生產力皆有改善，因為金控成立使旗下之子銀行生產力增加，技術效率變動大於 1 有成長趨勢。雖然在 2002 年第一銀行、華南銀行、建華銀行、日盛銀行為相對無效率，2003 年則是國泰世華銀行、第一銀行、中國信託商業銀行、華南銀行相對無效率，但這些銀行的生產力指數與技術效率變動皆大於 1，而技術效率能夠成長表示這些銀行對於資源的配置與運用能有效運用。

表 30 2002 年~2003 年 Malmquist 生產力指數分析

2002~2003 跨期績效				
No.	DMU	TC	EC	MPI
1	一銀	1.10439	1.04781	1.15719
2	華銀	1.12450	0.97378	1.09501
3	開發	1.56115	1.00000	1.56115
4	中銀	1.18941	0.88524	1.05292
5	中信銀	1.23141	1.26067	1.55240
6	交銀	1.09875	1.00000	1.09875
7	國泰世華	1.14805	1.24248	1.42643
8	台北富邦	1.24114	0.97105	1.20522
9	建華銀	1.27473	0.89835	1.14516
10	玉山銀	1.25182	1.09836	1.37495
11	復華銀	1.43886	1.00000	1.43886
12	台新銀	1.22473	0.94272	1.15458
13	日盛銀行	1.27607	0.87954	1.12236

資料來源：本研究整理

由表 31 可觀察 2003 年至 2004 年金控成立兩年後，大多數子銀行的生產力仍然是增加的趨勢。第一金控於 2003 年 1 月才成立，可以看出此其間的 MPI 麥氏生產力指數達 1.125，平均而言較未成立金控前較高，可見第一金控成立對於第一銀行有正面的影響。但是在 2003 年至 2004 年間，發現國泰世華銀行與建華銀行生產力小於 1，呈現些微衰退趨勢，由分析中可以清楚發現國泰世華銀行之生產力降低來自於技術變動指數的減少，可見這期間其技術效率不足，在資源配置與運用方面有待加強。綜觀而言，所有樣本子銀行之技術變動指數皆大於 1，

表示這些銀行的管理經營技術有所成長。

表 31 2003 年~2004 年 Malmquist 生產力指數分析

2003~2004 跨期績效				
No.	DMU	TC	EC	MPI
1	一銀	1.08725	1.03515	1.12546
2	華銀	1.00016	1.11941	1.11958
3	開發	1.02688	1.00000	1.02688
4	中銀	1.03685	0.98204	1.01823
5	中信銀	1.32003	0.89416	1.18032
6	交銀	1.12911	1.00000	1.12911
7	國泰世華	1.32612	0.73151	0.97007
8	台北富邦	1.01238	1.34823	1.36493
9	建華銀	1.00698	0.96262	0.96935
10	玉山銀	1.25100	1.09781	1.37335
11	復華銀	1.08693	1.00000	1.08693
12	台新銀	1.36795	0.93335	1.27678
13	日盛銀行	1.05607	1.11195	1.17430

資料來源：本研究整理



4.7.2 1999 年至 2004 年之整合分析

本研究將 1999 至 2004 年共六年的跨期 Malmquist 生產力指數(MPI)、技術效率變動指數(EC)、技術變動指數(TC)等指數取自然對數，列表如下，當指數呈現正值表示生產力增加，指數呈現負值則表示生產力降低，0 代表生產力不變。由表 32 中可了解六年期間各金控子銀行多為生產力增加的狀況，其中以玉山銀行、台新銀行與日盛銀行六年期間皆為正向改善，生產力持續增加；而在 2002 年底台灣金控始成立，由資料中可分析金控成立對於子銀行的生產力有所助益，大多為生產力繼續提升。在 2002 年至 2004 年之間，整體金控子銀行之正向變動比例達到 92.3%¹¹，負向變動比例則為 7.7%，可見金控有助於提升子銀行之生產力。

¹¹ 2002~2004 年共有 26 個參考值，正向變動有 24 個，因此正向變動比例為 92.3%。

表 32 1999 年~2004 年跨期 Malmquist 生產力指數(MPI)分析

No.	DMU	MPI ₉₉₋₀₀	MPI ₀₀₋₀₁	MPI ₀₁₋₀₂	MPI ₀₂₋₀₃	MPI ₀₃₋₀₄	正向 改變 次數	負向 改變 次數	不變 次數
1	一銀	0%	10%	18%	15%	12%	4	0	1
2	華銀	-8%	4%	18%	9%	11%	4	1	0
3	開發	-19%	5%	28%	45%	3%	4	1	0
4	中銀	-11%	6%	32%	5%	2%	4	1	0
5	中信銀	-15%	28%	21%	44%	17%	4	1	0
6	交銀	-11%	-3%	29%	9%	12%	3	2	0
7	國泰世華	-5%	14%	11%	36%	-3%	3	2	0
8	台北富邦	-2%	-1%	18%	19%	31%	3	2	0
9	建華銀	-5%	7%	19%	14%	-3%	3	2	0
10	玉山銀	8%	2%	21%	32%	32%	5	0	0
11	復華銀	2%	-11%	10%	36%	8%	4	1	0
12	台新銀	18%	21%	9%	14%	24%	5	0	0
13	日盛銀行	10%	13%	19%	12%	16%	5	0	0

資料來源：本研究整理



雖然金控子銀行整體而言生產力提升，但詳細分析發現，在技術效率(EC)方面有些銀行呈現下降趨勢，中銀、建華銀行與台新銀行在 2002~2004 年之間技術效率變動呈現連續負成長，但是由表 33 可看出其生產力仍然提升，表示這些金控子銀行之生產力提升主要來自於技術變動指數(TC)的上升(見表 34)。

金控子銀行技術進步來自於資料庫整合、訊息整合或新金融商品的開發、、、等因素，可見這些金控的成立有利於子銀行的技術進步。

表 33 1999 年~2004 年跨期技術效率變動指數(EC)分析

No.	DMU	EC ₉₉₋₀₀	EC ₀₀₋₀₁	EC ₀₁₋₀₂	EC ₀₂₋₀₃	EC ₀₃₋₀₄	正向 改變 次數	負向 改變 次數	不變 次數
1	一銀	-4%	9%	-8%	5%	3%	3	2	0
2	華銀	-6%	8%	-2%	-3%	11%	1	4	0
3	開發	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	5
4	中銀	-13%	3%	11%	-12%	-2%	2	3	0
5	中信銀	-15%	22%	-20%	23%	-11%	2	3	0
6	交銀	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	5
7	國泰世華	4%	12%	-31%	22%	-31%	3	2	0
8	台北富邦	0%	3%	-3%	-3%	30%	2	1	1
9	建華銀	-8%	5%	-4%	-11%	-4%	1	4	0
10	玉山銀	7%	-1%	-13%	9%	9%	3	2	0
11	復華銀	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	5
12	台新銀	15%	15%	-30%	-6%	-7%	2	3	0
13	日盛銀行	7%	14%	-7%	-13%	11%	3	2	0

資料來源：本研究整理

表 34 1999 年~2004 年跨期技術變動指數(TC)分析

No.	DMU	TC ₉₉₋₀₀	TC ₀₀₋₀₁	TC ₀₁₋₀₂	TC ₀₂₋₀₃	TC ₀₃₋₀₄	正向 改變 次數	負向 改變 次數	不變 次數
1	一銀	4%	1%	27%	10%	8%	5	0	0
2	華銀	-2%	-3%	20%	12%	0%	3	2	0
3	開發	-19%	5%	28%	45%	3%	4	1	0
4	中銀	3%	3%	21%	17%	4%	5	0	0
5	中信銀	0%	6%	41%	21%	28%	5	0	0
6	交銀	-11%	-3%	29%	9%	12%	3	2	0
7	國泰世華	-9%	2%	42%	14%	28%	4	1	0
8	台北富邦	-2%	-5%	20%	22%	1%	3	2	0
9	建華銀	3%	2%	23%	24%	1%	5	0	0
10	玉山銀	1%	3%	35%	22%	22%	5	0	0
11	復華銀	2%	-11%	10%	36%	8%	4	1	0
12	台新銀	3%	6%	39%	20%	31%	5	0	0
13	日盛銀行	3%	-1%	25%	24%	5%	4	1	0

資料來源：本研究整理

結論與建議

5.1 結論

本研究以 13 家金控子銀行為研究樣本，研究其經營效率狀況，採用投入導向之 DEA 模式分析，以存款、員工人數與固定資產為投入變數，利息收入、放款與其他營業收入為產出變數，採用 CCR 與 BCC 模式求出 1999 年至 2004 年一共六年之總體效率(AE)、純粹技術校率(PTE)和規模效率(SE)，接著進行 Tobit 迴歸分析，分析固定資產、存款、放款、利息支出、員工人數、分行家數與多角化經營程度對於效率值的影響。

為了進一步觀察檢驗金控成立後各銀行的效率值穩定性，輔以視窗分析法加以分析驗證，達到跨期 DEA 績效評估的橫斷面及縱斷面分析，使效率評估更周延；最後以 Malmquist 生產力指數分析來分析銀行生產力變動情形。研究結果顯示，金控之成立對於大多數子銀行之經營績效與生產力皆有助益。



5.1.1 DEA 分析

研究結果發現交通銀行、中華開發工業銀行、復華銀行為 1999 年至 2004 年期間表現最佳的前三名金控子銀行，在 13 家樣本銀行中相對具有效率，於 CCR 模型中皆處於固定規模報酬的型態；而第一銀行、國泰世華銀行、華南銀行則是相對無效率，可能原因包括了最佳效率之銀行其效率仍在上昇，其他追趕在後的銀行其效率值亦在增加，因此造成距離仍然相同，我們對於研究結果採取此推測，實乃因為由 Malmquist 生產力指數發現所有銀行的生產力都提昇了。

由 2002 年開始可以發現除了中華開發、交通銀行與復華銀行效率值為 1，其規模報酬為固定規模報酬(CRS)，其餘所有金控子銀行皆呈現規模報酬遞減(DRS)的情況，表示這些銀行應該考慮縮減銀行規模以提升效率。

根據分析，金控成立前後的效率改善幅度，以台新銀行最高，達 29.59%，

第二名則是國泰世華銀行的 26.03%，除了華南銀行、中國國際商銀與台北富邦改善幅度為負值，小幅衰退，其餘各家銀行改善幅度皆在 4%~9%之間，中華開發、交通銀行、復華銀行則是呈現持平之高效率。由此可見大多數金控子銀行於加入金控集團後效率值明顯改善。

5.1.2 Tobit 迴歸模式分析

於 5% 的信心水準之下，分行家數(X1)對於總效率、純粹技術效率與規模效率皆呈現負相關，與前面之實證結果銀行呈現規模效率遞減相符合，目前台灣的銀行分行家數過多，因為面臨金融 e 化時代，可利用電子銀行、線上服務來服務顧客，節省許多人力與土地資源，甚至節省時間成本，所以分行家數之增加對於效率之提升並無益處。銀行分行數增加效果包括：1. 擴大銀行經營規模，提高經營效率 2. 增加內部組織成本，降低經營效率，很顯然的目前經營規模效果小於組織成本效果，則銀行分行數與效率值呈負相關。

多角化經營程度(X7)對於整體效率、技術效率為正相關，面對金融商品多元化的趨勢，使台灣金融服務的環境有很大轉變，銀行服務由數量少、簡單化的產品組合轉為數量多、複雜化與客制化服務，因此各家銀行皆積極拓展其金融業務，利用金控集團提供之客戶資訊取得與共同行銷模式，藉以提升銀行之經營績效。

銀行規模(X3)則是對總效率與規模效率產生負相關，與前面 DEA 之 BCC 分析結果相同，各家銀行已經呈現規模報酬遞減的情況，無需盲目擴充銀行規模追求規模經濟，而應朝向範疇經濟的方向邁進。銀行規模(X4)與純粹技術效率呈現正相關，表示銀行規模愈大、其要素使用上愈具有效率，例如銀行人員之專業分工、資本運用效率、成本優勢與交叉行銷上具有優勢。

5.1.3 視窗分析

為了解決台灣金控成立期間較短之問題，本研究採取視窗分析法增加鑑別力，就金控成立後的年度來觀察，發現金控子銀行的經營效率大致都很穩定，絕大多數的金控子銀行經營效率呈現上升趨勢，所以整體來說，金控成立後銀行之

效率值都在進步中，由此可知政府推動金控成立有其成效，使銀行改善效率，促進良性競爭。

藉由視窗分析得知相對具有效率的前三家銀行分別為交通銀行、復華銀行、中華開發工業銀行，而第一銀行之平均效率值相對效率較低，可能原因為：(1)由公營轉為民營，員工心態尚未調整，需積極轉型為績效導向。(2)2002、2003年大舉打銷呆帳，但也成功改善銀行體質、降低逾放比。(3)民營化歷程與加入金控時間短，資源整合尚未達成熟狀態。以整體趨勢而言，金控子銀行經營效率為上升趨勢，華南銀行、中國國際商業銀行、國泰世華銀行、建華銀行、台新銀行、日盛銀行有較顯著的經營績效提升；第一銀行、華南銀行、中國信託、台北富邦、玉山銀行則為小幅提升。

效率波動性最小依序為交通銀行、第一銀行、與中國國際商業銀行，分別為表示此三家銀行經營效率較穩定；華南銀行、台新銀行和中國信託商業銀行的變異數較大，正好與其效率正在顯著進步相符合，綜觀整體金控子銀行之效率變異數皆在 0.03 以下，顯示經營穩定。



5.1.4 Malmquist 生產力指數分析

1999 年至 2000 年間，在此期間大多數銀行呈現生產力下降趨勢。只有第一銀行、玉山銀行、復華銀行、台新銀行與日盛銀行之跨期營運表現為進步情況，其中以台新銀行的生產力指數達到 1.19632 為最大，其餘的銀行包括華南銀行、中華開發工業銀行、中國國際商業銀行、中信銀行、交通銀行、國泰世華銀行、台北富邦銀行、建華銀行均呈現生產力指數下降趨勢，1998 年亞洲金融風暴造成 1999 年台灣本土型小型金融風暴，台灣金融機構逾期放款比率不斷增高，國內投資需求與消費需求低迷，整體金融呈現表現不佳的情勢。

2000 年至 2001 年，整體來看，生產力有微幅上升趨勢。第一銀行、華南銀行、中華開發工業銀行、中國國際商業銀行、中國信託商業銀行、國泰世華銀行、建華銀行、玉山銀行、台新銀行、日盛銀行生產力皆有上升，其中以中國信託商業銀行增加最多，其次為台新銀行與日盛銀行；復華銀行、交通銀行與台北富邦銀行之生產力衰退。

2001 年至 2002 年台灣金控公司成立前夕，所有樣本銀行在此其間的生產力皆為成長趨勢，且技術效率變動皆為正成長，整體生產力狀況良好，整體生產力有微幅上升趨勢。值得注意的是 2002 年台灣正式加入世界貿易組織，對於樣本銀行金控子銀行並無太大負面影響，反而呈現生產力成長形勢。

2002 年至 2003 年，台灣金控開始成立，此期間所有樣本銀行之 Malmquist 生產力指數皆大於 1，表示生產力皆有改善，因為金控成立使旗下之子銀行生產力增加，技術效率變動大於 1 有成長趨勢。雖然在 2002 年第一銀行、華南銀行、建華銀行、日盛銀行為相對無效率，2003 年則是國泰世華銀行、第一銀行、中國信託商業銀行、華南銀行相對無效率，但這些銀行的生產力指數與技術效率變動皆大於 1，而技術效率能夠成長表示這些銀行對於資源的配置與運用能有效運用。

2003 年至 2004 年為金控成立兩年後，大多數子銀行的生產力仍然是增加的趨勢。第一金控於 2003 年 1 月才成立，可以看出此其間的 MPI 麥氏生產力指數較未成立金控前較高，可見第一金控成立對於第一銀行有正面的影響。但在 2003 年至 2004 年間，發現國泰世華銀行與建華銀行生產力小於 1，呈現些微衰退趨勢，發現國泰世華銀行之生產力降低來自於技術變動指數的減少，可見這期間其技術效率不足，在資源配置與運用方面有待加強，可能與國泰金控以人壽保險為主體有關，導致資源應用上的不足，以國泰人壽為台灣壽險第一名的資源看來，藉由整合國泰旗下各子公司資源將可達到經營之縱效。綜觀而言，所有樣本子銀行之技術變動指數皆大於 1，表示這些銀行的管理經營技術有所成長。

本研究將 1999 至 2004 年共六年的跨期 Malmquist 生產力指數(MPI)、技術效率變動指數(EC)、技術變動指數(TC)等指數取自然對數，觀察其變動情形，在 2002 年底台灣金控始成立，由資料中發現金控成立對於子銀行的生產力有所助益，大多為生產力繼續提升。尤其是 2002 年至 2004 年之間，整體金控子銀行之正向變動比例達到 92.3%，負向變動比例則為 7.7%，可見金控有助於提升子銀行之生產力。

5.2 研究限制與建議

5.2.1 研究限制

1. 因為台灣金控成立時間較短，本研究採用了 1999 年至 2004 年作分析，並深入分析金控成立後的 2002~2004 年的季資料，使用視窗分析法彌補樣本資料之不足。
2. 只利用財報資料分析。
3. 本研究未考慮銀行合併之因素，只單純考慮金控成立之因素。
4. 因研究樣本數之限制，使得樣本銀行無法刪除，產生投資銀行與商業銀行並存的情形。

5.2.2 研究建議

1. 未來，金控成立較久，可以更深入觀察金控子銀行經營效率。
2. 依照目前趨勢以及政府政策，台灣的金控家數過多，將來有合併的趨勢，後續研究可分析合併後的效率分析。
3. 本研究只觀察金控旗下之子銀行，後續可研究旗下其他公司如保險、證券、創投、、、等公司。
4. 可嘗試將顧客滿意、人力資源列為考量變數。

參考文獻

- A. Kleine “A general model framework for DEA” Omega : The International of Management Science , 32 , pp.17-23 ,2004.
- Asish Saha ,T.S. Ravisankar “Rating of Indian commercial banks :A DEA approach” ,European Journal of Operational research ,124, pp. 187-203, 2000.
- Athanasion G. Noulas “Productivity Growth in the Hellenic Banking Industry :State versus Private Banks” , Applied Financial Economics , 7 , pp. 223-228 , 1997.
- Bernard W. Taylor , Introduction to Management Science , seven edition , Prentice-Hall International , New Jersey, 2002.
- Charnes A. et al. “Sensitivity and Stability Analysis in DEA” , Annals of Operations Research , 2 , pp.139-156 ,1985.
- Chen T. Y. and Yeh T. L. “A Measurement of Banking Efficiency, Ownership and Productivity Changes in Taiwan” The Service Industries Journal , 20 , pp. 95-109 , 2000.
- Cooper W. W. et al. , Data Envelopment Analysis-A Comprehensive Text with Models , Application , References and DEA-Solver Software , third edition , Kluwer Academic Publishers , Boston , 2002.
- Farrell M. J , “The measurement of Productive Efficiency” , J. Royal Static. Soc ,120, pp. 235-281, 1957.
- Farrier G.D. and C.A.K. Lovell, “Measuring Cost Efficiency in Banking-Econometric and Linear Programming Evidence” Journal of Econometrics , 46 , pp. 229-245 ,1990.
- G.R. Jahanshahloo et al. “Multi-component performance, progress and regress measurement and shared inputs and outputs in DEA for panel data : an application in commercial bank branches” , Applied

- Mathematics and Computation, 151, pp. 1-16, 2004.
- Golany B. and Y. Roll “An Application Procedure for DEA” , OMEGA , 17 , pp. 237-250 , 1989.
- H. O. Fried et al. “Accounting for Environmental Effects and Statistical Noise in Data Envelopment Analysis” Journal of Productivity Analysis , 17 , pp. 157-174 , 2002.
- Jack Johnston , John DiNardo , Econometric Methods , Fourth edition , The McGraw-Hill Companies, Inc. , Singapore , 1997.
- Joe Zhu , Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking : Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver , Kluwer Academic Publishers , Boston , 2003.
- John A. Haslem et al. “DEA efficiency profit of U.S. banks operating internationally” International Review of Economics and Finance , 8, pp. 165-182, 1999.
- Joseph C. Paradi , Claire Schaffnit “Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank- a DEA application” European Journal of Operational research , 156, pp. 719-735 , 2004.
- Miller, S.M. and A.G. Noulas, “The Technical Efficiency of Large Bank Production” Journal of Banking and Finance , 20 , pp. 495-509 , 1996.
- Muhammet Mercan et al. “The effect of scale and mode of ownership on the financial performance of the Turkish banking sector : results of a DEA-based analysis” Socio-Economic Planning Sciences , 37 , pp. 185-202 , 2003.
- Norman M. and B. Stoker “Data Envelopment Analysis : The Assessment of Performance ” , John Wiley and Sons, 1991
- Sherman H. David and Franklin Gold, “Bank Branch Operating Efficiency : Evaluation with Data Envelopment Analysis” Journal of Banking and Finance , 9 , pp. 297-315 , 1985.
- Subal C. Kumbhakar , C. A. Knox Lovell , Stochastic Frontier Analysis ,

- Cambridge university press , United Kingdom , 2003.
- Tim Coelli et al. , An Introduction To Efficiency And Productivity Analysis ,
Second editon , Kluwer Academic Publishers , Boston , 1999.
- Yao Chen “Ranking efficient units in DEA” Omega : The International
of Management Science , 32, pp. 213-219 , 2004.
- Yue and Piyu, “Data Envelopment Analysis and Commercial Bank
Performance : A Primer with Application to Missouri Banks” , Federal
Reserve Bank of St. Louis , pp. 31-35 , 1992.
- Mishkin , Financial markets institutions and money 金融市場管理 , 顏錫
銘、闕河士譯 , 華泰文化 , 台北 , 民國八十五年。
- 王克陸、蕭靜芳 , 「台灣掃描器廠商生產力變動評估模式 — 無母數麥氏指數之
應用」 , ITIS 產業論壇期刊 , 第五卷第四期 , 民國九十二年十月。
- 王克陸等 , 「我國銀行經營效率、技術效率與規模效率之分類研究—資料包絡分
析法之應用」 , 管理研究學報 , 第四卷第一期 , 91~122 頁 , 民國九十三年一
月。
- 王美惠 , 「台灣銀行業經濟效率與規模經濟分析——參數法與無參數法之比較」 ,
淡江大學管理科學所 , 博士論文 , 民國 90 年六月。
- 古永嘉、吳世勛 , 「以 DEA 模式評估我國商業銀行之經營績效」 , 管理與系統 , 第
二卷第二期 , 145~165 頁 , 民國八十四年七月。
- 江婕寧 , 「美國金融控股公司與非金融控股公司經營績效之比較-DEA 之應用」 ,
台灣大學國家發展研究所 , 碩士論文 , 民國九十一年。
- 吳若詩 , 「台灣金融控股公司下之銀行經營效率」 , 銘傳大學國際企業學系 , 碩士
論文 , 民國九十三年。
- 李必光 , 「金融控股公司合併綜效之研究~以台灣的個案為例」 , 台灣大學財務金融研
究所 , 碩士論文 , 民國九十一年六月。
- 李紀珠 , 「台灣開放民營銀行設立之經驗與展望」 , 國政研究報告 , 民國九十一年
十二月十三日。
- 周皎如 , 「連續多期 DEA 應用在銀行業經營績效評估之研究」 , 國立交通大學管理
科學系 , 碩士論文 , 民國九十一年六月。

- 林華德，計量經濟學，三民書局，台北，民國七十九年。
- 俞喬、刑曉林、曲和磊，商業銀行管理學，五南圖書，台北，民國九十一年。
- 孫遜，資料包絡分析法—理論與應用，揚智文化，民國九十三年。
- 徐守德、廖四郎、王毓敏、葉正乾（1999），〈台灣地區商業銀行的技術性效率研究〉，《亞太經濟管理評論》，第2卷、第2期，頁23-48
- 徐萬爐，「台灣地區商業銀行效率之研究-應用資料包絡分析法」，暨南大學國際企業研究所，碩士論文，民國九十年。
- 馬立原，「本國銀行經營績效與逾放比之探討---資料包絡法之應用」，國立中山大學經濟學研究所，碩士論文，民國九十三年。
- 馬裕豐，「銀行分支單位經營績效衡量模式之建構-資料包絡分析法模式(DEA)的應用」，國立交通大學管理科學系，碩士論文，民國八十二年六月。
- 高強、黃旭男、Toshiyuki Sueyoshi，管理績效評估：資料包絡分析法，華泰文化，台北，民國九十二年。
- 張原銘，「金控架構下與非金控架構下之銀行效率分析」，國立高雄第一科技大學金融營運系，碩士論文，民國九十二年六月。
- 張福榮，金融行銷，五南圖書，台北，民國九十三年。
- 陳澤義，葉彩蓮，「台灣地區銀行的總效率與技術效率-資料包絡分析之應用」，台灣銀行季刊，第四十九卷第二期，163~183頁，民國八十七年六月。
- 陳駿逸等，台灣金控大火拼，商訊文化，台北，民國九十二年。
- 彭正浩，「台灣銀行業多角化與其績效之研究」，台灣大學經濟學研究所，碩士論文，民國87年六月。
- 童宗傑，「台灣地區新銀行經營績效比較分析-資料包絡分析法之應用」，中山大學經濟研究所，碩士論文，民國九十年。
- 楊永列、洪萬吉、李俊彥、楊明雪，「台中市垃圾清運公民營的效率/投入變數調整與隨機干擾對DEA法之應用」，民國九十四年一月。
- 葉桂珍，陳昱志，「銀行經營績效分析-資料包絡分析法(DEA)與財務比率分析法之比較」，企銀季刊，第十九卷第二期，民國八十四年六月。
- 蔡素琴，「台灣金融機構經營績效分析—以上市上櫃銀行為例」，義守大學管理科學研究所，碩士論文，民國89年六月。
- 鄭秀玲、劉育碩，「銀行規模、多角化程度與經營效率分析：資料包絡法之應用」，

人文及社會科學集刊，第十二卷第一期，103~148 頁，民國八十三年三月。

鍾怡如，「開放新銀行設立對舊銀行經營效率的影響」，政治大學會計研究所，碩士論文，民國 87 年六月。

鐘俊文、蔡毓芳，「台灣地區商業銀行財報透明度與經營績效評等」，貨幣市場，第八卷第三期，27~46 頁，民國九十三年六月。

龔昶元、林永吉，「金融控股公司經營績效關聯因素之研究」，台灣銀行季刊，第五十五卷第三期。



附錄一 多角化程度(Diversity)

相關國外文獻多以 Herfindahl Index 來衡量廠商產品多角化程度 (Product diversity)，將廠商每一項產品之營收 (銷售額) 占其總營收 (總銷售額) 的比重予以加總。Aly et al. (1990) 探討美國銀行業務多角化與經營效率，以下列式子衡量銀行業務多角化程度。

$$\text{Diversity} = -\ln \sum_{i=1}^n S_i^2$$

其中 S_i 為每個銀行第 i 項業務營收占其總營收比例，Diversity 值愈大，表示銀行產品多角化程度愈高。本研究採用此方法來比較 13 家銀行的業務多角化程度，進一步探討是否影響經營績效。

下表為各子銀行的多角化程度：



公司	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
一銀	0.390	0.400	0.360	0.309	0.586	0.347
華銀	0.460	0.434	0.468	0.395	0.593	0.730
開發	0.972	0.906	0.696	1.076	1.235	1.328
中銀	0.542	0.448	0.499	0.630	0.982	0.653
中信銀	0.789	0.457	0.555	0.650	0.823	0.749
交銀	0.436	0.393	0.575	0.705	0.606	0.482
國泰世華	0.441	0.469	0.501	0.536	0.641	0.477
台北富邦	0.417	0.373	0.371	0.755	0.932	0.832
建華銀	0.442	0.352	0.364	0.626	0.898	1.049
玉山銀	0.355	0.315	0.316	0.323	0.442	0.761
復華銀	0.369	0.396	0.260	0.408	0.591	0.417
台新銀	0.391	0.423	0.526	0.478	0.578	0.592
日盛銀行	0.211	0.204	0.249	0.147	0.242	0.349

資料來源：本研究整理

附錄二 Malmquist 生產力指數原始資料

No.	DMU	MPI ₉₉₋₀₀	MPI ₀₀₋₀₁	MPI ₀₁₋₀₂	MPI ₀₂₋₀₃	MPI ₀₃₋₀₄
1	一銀	1.002	1.106	1.201	1.157	1.125
2	華銀	0.926	1.042	1.196	1.095	1.120
3	開發	0.829	1.053	1.323	1.561	1.027
4	中銀	0.899	1.057	1.375	1.053	1.018
5	中信銀	0.858	1.323	1.237	1.552	1.180
6	交銀	0.895	0.975	1.333	1.099	1.129
7	國泰世華	0.951	1.152	1.113	1.426	0.970
8	台北富邦	0.979	0.985	1.194	1.205	1.365
9	建華銀	0.949	1.073	1.204	1.145	0.969
10	玉山銀	1.087	1.021	1.240	1.375	1.373
11	復華銀	1.019	0.891	1.102	1.439	1.087
12	台新銀	1.196	1.228	1.096	1.155	1.277
13	日盛銀行	1.104	1.144	1.204	1.122	1.174

資料來源：本研究整理



No.	DMU	EC ₉₉₋₀₀	EC ₀₀₋₀₁	EC ₀₁₋₀₂	EC ₀₂₋₀₃	EC ₀₃₋₀₄
1	一銀	0.960	1.091	0.920	1.048	1.035
2	華銀	0.945	1.079	0.982	0.974	1.119
3	開發	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	中銀	0.874	1.031	1.117	0.885	0.982
5	中信銀	0.858	1.250	0.821	1.261	0.894
6	交銀	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	國泰世華	1.040	1.126	0.733	1.242	0.732
8	台北富邦	0.997	1.034	0.973	0.971	1.348
9	建華銀	0.921	1.054	0.959	0.898	0.963
10	玉山銀	1.078	0.994	0.875	1.098	1.098
11	復華銀	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
12	台新銀	1.166	1.162	0.739	0.943	0.933
13	日盛銀行	1.073	1.152	0.935	0.880	1.112

資料來源：本研究整理

No.	DMU	TC ₉₉₋₀₀	TC ₀₀₋₀₁	TC ₀₁₋₀₂	TC ₀₂₋₀₃	TC ₀₃₋₀₄
1	一銀	1.044	1.013	1.305	1.104	1.087
2	華銀	0.980	0.966	1.219	1.124	1.000
3	開發	0.829	1.053	1.323	1.561	1.027
4	中銀	1.029	1.026	1.231	1.189	1.037
5	中信銀	1.000	1.058	1.506	1.231	1.320
6	交銀	0.895	0.975	1.333	1.099	1.129
7	國泰世華	0.914	1.023	1.518	1.148	1.326
8	台北富邦	0.982	0.953	1.227	1.241	1.012
9	建華銀	1.030	1.018	1.255	1.275	1.007
10	玉山銀	1.009	1.027	1.417	1.252	1.251
11	復華銀	1.019	0.891	1.102	1.439	1.087
12	台新銀	1.026	1.057	1.484	1.225	1.368
13	日盛銀行	1.029	0.993	1.288	1.276	1.056

資料來源：本研究整理

