

系統風險對金控法通過前後之銀行 業成本與效率影響— 隨機成本邊界法*

黃美瑛**、謝志彬***

摘要

本文旨在利用民國85-92年間曾上市或上櫃之34家本國銀行為研究對象，衡量金融控股公司法通過前後，台灣銀行業之系統風險變動情形，並檢測系統風險對銀行成本與效率之影響。在實證上，我們採用兩因子分析法，衡量金控法通過前後各銀行之系統風險值；再利用隨機性成本邊界函數法，估計系統風險變動對銀行之成本與效率之影響程度。研究結果發現：金控法通過後加入金控之銀行，其金控跨業經營模式有助於降低其資產報酬風險，而風險之下降又以系統風險為主。此外，加入金控銀行所導致系統風險管控正面效果，在加入之短期內即已顯現。

關鍵詞：系統風險、隨機成本邊界函數、成本效率、金控銀行

JEL 分類代號：C33, D21, D53

* 本文為國科會補助之二年期計劃（NSC 92-2415-H-305-004；NSC 93-2415-H-305-001）部分研究成果，特此感謝。

** 行政院公平交易委員會委員，國立臺北大學經濟學系教授，本文聯繫作者。電話：(02)86747167，Email：mayin@mail.ntpu.edu.tw。

*** 國立臺北大學經濟系碩士。

系統風險對金控法通過前後之銀行業成本與效率影響－隨機成本邊界法

黃美瑛、謝志彬

壹、前言

在促進金融自由化及發揮經營綜效之世界趨勢下，帶動了各國金融業整併之風潮，近 10 年來，美國、日本及歐盟各國亦均透過新的立法，催生金融控股公司或綜合銀行之成立，允許金融業進行跨業經營。台灣亦於民國 90 年 7 月 9 日通過「金融控股公司法」（以下簡稱金控法），在該法下之台灣金控公司，主要係仿效美國金控公司的模式，且以發揮金融機構綜合經營效益、強化金融跨業經營之合併監理、以及促進金融市場健全發展並維護公共利益為其目標。依金控法第四條規定，所謂金控公司是指對一銀行、保險公司或證券商有控制性持股者，其下涵蓋銀行、證券、保險子公司及其他金融轉投資業務。因此，金控公司具有跨業經營之業務多樣化特性，為在政府知識經濟目標下具創新性之經營型態；進而，在金控公司成立後，是否符合預期地達成其跨業經營之綜效，已蔚為國內外學者爭相探討之熱門主題。

基於美國金控公司之前身為銀行控股公司，且歐盟之綜合銀行，亦係由銀行逐步發展為可同時辦理證券業務等其他非銀行金融活動，可知銀行業務仍為大部分金控公司之主要組成。因此，大多數探討金控公司跨業經營績效之文獻，仍著重以銀行業作為研究之對象，分析銀行在加入金控公司後，面對其所屬金控公司涵蓋證券或保險業等非銀行金融活動之跨業經營模式，對於銀行效率或風險之影響。

Berger et al. (1999) 指出，金融整併 (financial consolidation) 的基本動機，在於提高市場力或效率，達到股東價值之極大化；而對於公司管理者或決策者而言，則亦考量擴張集團勢力或分散風險等非價值極大化之目標。在效率隱含部分，跨業整併所帶來的風險多角化 (risk diversification) 效果，可改善存在於風險與預期報酬之間的抵換關係，促進風險管理之規模效率、範疇效率及產品組合效率 (scale, scope, and product mix efficiencies in managing risk)，此亦為整併之效率利益。亦有些研究，針對銀行與其他型態金融服務業合併後降低風險之潛力進行評估。例如，Kwast (1989) 及 Boyd et al. (1993) 之研究指出，合併後倒閉機率之預測視合併型態而定。Saunders and Walter (1994) 之研究則指出，銀行與保險業之合併會降低風險。Estrella (2001) 模擬銀行與壽險、產險、證券業及其他非金融事業進行合併之所有組合，衡量在各種合併模擬組合下潛在的多角化利益 (diversification gains)，其結果顯示，銀行與保險的所有組合均存在潛在的多角化利益，亦即將可降低資產報酬之風險。

銀行面對的風險主要包括信用風險、市場風險、作業風險、流動性風險等。過去探討銀行風險的研究，大多基於統計學家或理論經濟學家的角度來看風險，且主要為計算所謂標準化分數「Z-score」，或採用統計模型來估計違約機率或破產風險，此即所謂總風險 (total risk) 的衡量，較少有系統風險 (systematic risk) 及非系統風險 (nonsystematic risk) 之區分。然而，從公司財務 (corporate finance) 的角度來看，公司為追求極大化股東價值，將採納投資組合風險 (portfolio perspective of risk) 的觀點，往往對一項投資計劃的評估，亦會以反映系統風險的貼現率來計算其淨值。這意味著一個公司 (或如金控公司) 在投資決策過程中所關心的，並非總風險，而是以系統風險作為是否進行該投資計劃或購買該資產之研判標準。由上可知，金控公司係涵蓋銀行、證券、或保險等多樣化業務而成立之公司，其目標在於追求綜合經營之效益，且銀行在加入金控公司後，其營運績效將反映在其所屬之金控公司之財務指標。因此，本文將從公司財務的觀點，實證估計銀行加入金控公司後之系統風險變動程度，並進一步探討系統風險對銀行成本效率之影響。

有關銀行績效與系統風險之文獻，多強調在金融業跨業經營型態下，個別銀行的表現將受來自其他非銀行金融業或整個銀行體系發生變動時之系統性風險的影響 (Hughes and Mester, 1993; Kwast and Passmore, 1997; Allen and Jagtjari, 2000; Amihud et al., 2002; Nicolo and Kwast, 2002; Schuler and Mannheim, 2002)。不過，它們並未探討系統風險與成本效率之關係。Baltensperger et al. (1972)、鄭秀玲與周群新 (1998) 及 Altunbas et al. (2000) 等雖試圖探討風險對成本效率之影響，唯其以偏離最適現金準備之不確定性作為風險變數，或以資本比率、流動性比率、不良放款比例等財務指標作為風險變數。因此，這些研究並未直接探討系統風險對銀行成本效率之影響。

另外，探討國內金控公司經營效率並涉及銀行加入金控與否跨期效率比較之相關研究，有些研究結果指出，加入金控子銀行的效率表現不如非金控銀行，如廖雅亭 (2003) 及盧彥璋 (2007)。有些研究則肯定金控銀行之成本效率優於非金控銀行，如江羚毓 (2005)，唯其亦指出兩組銀行在金控法通過後 (民國 90-92 年) 之成本效率值均為下降。在分析模式上，廖雅亭 (2003) 係利用非參數法及 Tobit 迴歸式進行加入金控對於技術效率影響之分析。江羚毓 (2005) 及盧彥璋 (2007) 均以衡量銀行加入金控後是否發揮成本面範疇經濟為主要研究目的，唯兩者在考量金控跨業經營特性下設定之實證模式則有差異¹。本文不同於過去之研究，係同時考量系統風險變數於隨機成本邊界及成本無效率估計模式，並據以探討金控銀行與非金控銀行在金控法通過前後之系統風險變動及其對成本效率之影響。

基此，本研究之目的，將先採用財務理論上分析資產報酬率變動之兩因子模型，估計銀行在金控法通過前後之總風險、系統風險、及非系統風險。進而，我們將系統風險納入本文設定之隨機成本邊界函數模式中，估計系統風險對銀行經營成本與效率之影

¹ 江羚毓 (2005) 為在銀行業隨機成本邊界函數中，額外納入銀行所屬金控下其他子銀行之產出為其控制變數。盧彥璋 (2007) 則考量加入金控與否事實上面對不同之成本技術層次，因此分別設定及估計加入金控銀行與非金控銀行之隨機成本邊界函數及其效率模型。

響，同時本文研究期間涵蓋金控法通過之時點，因此，本文將進一步比較銀行業在金控法通過前後，加入金控銀行與非金控銀行在成本效率上之差異，並分析金控法通過後，加入金控之銀行是否因跨業經營而產生成本降低及效率提升之綜效。

本文分析結構如下：第2節將先探討風險、成本與效率之關連。第3節介紹實證用之兩因子風險模式及隨機性成本邊界模式之特色。第4節為資料與變數說明。第5節則衡量並分析加入金控之銀行在金控法通過前後之風險，並與非金控銀行之結果作一比較。第6節為考量系統風險之成本邊界效率模式之實證分析。第7節為結論。

貳、風險、成本與效率

一、金控公司與銀行之風險

由於台灣目前金控公司之下所擁有的子公司，均仍為獨立經營且有防火牆機制，因此，對於成立金控後之風險多角化探討，宜就個別金融業（銀行、證券或保險公司）所面對的風險變化來分析。本文則以銀行為分析主體，探討在銀行加入金控法通過前後之風險變化情況。

對一般性產業之管制研究，基本上關心的是總風險，本質上，總風險包含系統風險及非系統風險兩項組成，前者泛指不能透過多角化配置來分散的風險，而後者是指可以透過充分多角化投資而避免之風險。不同於一般性產業，基於金融機構在經濟受衝擊時較易產生無法分散之風險，因此，銀行業之相關研究多關注在系統風險上。文獻上之總風險常以其資產報酬率的變異數或標準差來衡量。然而，銀行加入金控後之風險評估，若只衡量銀行之資產報酬率變動的總風險，並不能充分反應出跨業合併的金控型態下之經營風險，必須進一步探討其系統風險，方能適切地評估出某一項共同的經濟衝擊下，整個銀行系統可能遭受之負面效果程度。

國內外已有許多研究針對銀行系統風險加以探討，但它們對系統風險卻無一致性定義。大體來說，銀行系統風險是指銀行受到整個經濟體系影響，所帶來衝擊之不確定性，而其造成個別銀行損失的機率和風險，則常以整個市場資產價值的變動對個別公司資產報酬的影響程度 (β 係數) 來表達。系統風險可經由兩種管道產生，其一是來自總體面衝擊，例如經濟衰退，或利率、匯率波動或股市崩盤等因素，此衝擊不但影響整體銀行系統，亦可能使得個別銀行面臨倒閉的威脅；其二則可能透過個體管道影響，即某銀行倒閉的初始衝擊，會進而誘發其他銀行跟著倒閉的連鎖反應，此亦即所謂骨牌效應 (domino effect)。

所以，系統風險無法透過管理者投資組合的選擇來分散風險，只要有一項經濟上的衝擊，其外部負面效果會在整個行業中蔓延。相對地，非系統風險係指管理者可以透過充分多角化投資組合的選擇，加以分散或降低的風險²。本研究將假定金控公司管理者均會選擇完全多角化的投資組合，因此本文在進行銀行加入金控公司前後之風險變動分析時，將忽略非系統風險，而著重於系統風險之評估。

二、系統風險與銀行成本及其成本效率

銀行加入金控公司後，其系統風險將可能透過多角化效果及冒險效果 (risk-taking effect)，而影響銀行的經營成本³。詳言之，當系統風險隨加入金控公司而降低時，在其他條件不變下，銀行可能降低了風險管理的邊際成本，此即為多角化效果產生的成本節省。但是，若冒險行為是內生的，則隨此管理風險的邊際成本降低，將提高銀行從事較高風險投資行為的誘因，而在此情況下所產生的額外冒險行為，則必須支出較多管理的

² 相關文獻請參考 Shuetrim (1998)、Lepley (1998) 及 Granger (2002)。

³ 系統風險將透過因規模經濟產生的多角化效果，以及因風險內生化產生的冒險效果影響銀行經營成本之論點，參考自 Hughes et al. (2001)。

成本，此即為冒險效果下產生的成本增加。因此，當某銀行由於加入金控公司而降低系統風險時，將會產生來自上述兩種影響成本的效果：其一，因系統風險降低而使管理風險的成本降低，稱為多角化效果（或分散風險效果）；另一效果為額外增加的冒險行為，將使得銀行必須為管理這些額外增加的風險而支出較高的成本，此稱為冒險效果。基於此兩種效果對成本的影響方向相反，故系統風險降低對成本影響的淨效果，究為增加或減少為不確定，將視兩種效果的相對大小而定。因此，系統風險之變動，對銀行成本面之影響方向與程度，為一重要之實證課題。

在實證估計上，本文將建構一個最近發展的隨機成本邊界模式，得以考量系統風險可能透過成本函數之技術層面，以及透過影響銀行經營效率之管理層面，同時影響銀行之成本及其效率。隨機成本邊界模型之應用甚廣，重要之相關文獻諸如 Schmidt and Lovell (1979)、Kopp and Diewert (1982) 及 Ferrier and Lovell (1990) 等。然而，過去隨機成本邊界模型在銀行應用分析之文獻中，卻極少見在效率衡量中併同考量風險因素之相關研究，尤其是針對系統風險影響之研究。

本文選擇隨機成本邊界模式，係用來估計銀行業在金控法通過前後，其系統風險變動對於銀行經營效率之影響。選用成本邊界模式的理由為，金控公司涉及銀行、證券及保險業之跨業經營，在金控公司追求規模經濟與範疇經濟利益以及風險多角化利益之目標下，銀行加入金控後，是否發揮金控公司跨業經營之綜效，通常與銀行與非銀行金融機構間之共同行銷、資源共享及風險分散所產生降低經營成本之效果有極大相關。文獻上探討銀行或金控公司併購綜效之研究，即常以參數法或非參數法建立之成本邊界，來衡量其規模經濟、範疇經濟及成本效率⁴。此外，採用隨機成本邊界法的另一理由，在於成本效率邊界可適用於銀行業之多產出及多投入特性，不若生產函數只能以單產出多投入來衡量。因此，實證上本文採用了縱橫資料(panel data)隨機成本邊界模式，用以評估金控法通過前後，銀行之跨期性成本節省及其效率表現。

⁴ 相關文獻請參考 Ferrier et al. (1993)、Christopoulos et al. (2002)、Casu and Girardone (2004)、黃台心 (1998)、歐陽遠芬與陳碧琇 (2001)及黃美瑛與盧彥璋 (2008) 等。

至若考量風險因素於銀行效率分析之文獻，亦多認為風險確實會對銀行營運成本有顯著影響⁵。而本研究關心之主題，亦在於評估金控法通過後，加入金控之銀行在考量風險因素下，是否發揮其多角化經營之成本綜效。基此，本文將建構考量系統風險之銀行業隨機成本邊界模型，檢測系統風險對銀行成本及其效率兩層面之可能影響。

參、分析模式

為探討系統風險對銀行成本或效率之影響，本文將先衡量銀行業在整個研究期間(包含金控法通過之前與之後)之系統風險值，再將所估得之系統風險值視為銀行業成本函數與成本效率之影響變數。在分析上，我們首先將利用財務理論上探討資產報酬率變動之兩因子模型，估計系統風險。接著，利用本文所設定之銀行業隨機成本邊界函數及成本無效率因子之聯合估計模式，判定系統風險對台灣銀行業成本與效率之影響力。以下分別描述本文使用的分析模式之架構。

一、兩因子風險模型

兩因子模型係假設某金融機構(銀行、證券、保險或金控)之資產報酬率(γ_i)，受到市場(投資組合)報酬率(例如，股票大盤指數報酬率， γ_M)，以及短期利率(γ_f)兩項因素之影響。而該金融機構之系統風險，乃綜合此兩項因素對其資產報酬率之影響估算求得⁶。

⁵ 相關文獻請參考 Baltensperger et al. (1972)、Mester (1996)、Berger and Mester (1997)、Altunbas et al. (2000) 及鄭秀玲與周群新 (1998) 等。

⁶ 相關文獻可參考 Ferson and Harvey (1991, 1993) 及 Allen and Jagtiani (2000) 之研究。

為有效分析每家銀行在研究期間之報酬率變化，本文之兩因子風險模型將設定為月資料模式，第 i 家銀行之資產報酬率兩因子模式如下：

$$\gamma_{it} = a_i + \beta_{Mi}\gamma_{Mt} + \beta_{It}\gamma_{It} + e_{it}, \quad i=1, \dots, n, \quad t=1, 2, \dots, T \quad (1)$$

其中， γ_{it} ：第 i 家銀行第 t 期資產月報酬率

γ_{Mt} ：第 t 期台灣市場指數報酬率

γ_{It} ：第 t 期台灣市場短期利率

β_{Mi} ：第 i 家銀行面對之市場風險係數

β_{It} ：第 i 家銀行面對之利率風險係數

e_{it} ：為隨機誤差項

二、超越對數函數設定之隨機成本邊界實證模型

理論上，成本函數為產出及要素價格之函數，本文將設定一個具有二個產出項 (Y_1, Y_2) 及三個要素價格 (W_1, W_2, W_3) 之成本函數，即 $C = f(Y_1, Y_2, W_1, W_2, W_3)$ 。為同時探討系統風險對成本技術與效率之影響，我們參考 Bettese and Coelli (1995) 估計隨機生產邊界及技術無效率之方式，設定本文之隨機成本邊界模式⁷，即在上述成本函數上再增加了風險變數 (R) 及組合性誤差項 ($U+V$)，並假設成本無效率 (U) 為系統風險與其他影響成本無效

⁷ Bettese and Coelli (1995) 提出分析縱橫資料之隨機生產邊界與技術無效率聯合估計模式。Coelli (1996) 並提供可應用於隨機生產邊界及隨機成本邊界跨期資料分析之電腦程式，即 FRONTIER Version 4.1。本文即藉 Bettese and Coelli (1995) 模式之設定方式，唯將生產邊界模式改為成本邊界模式，並利用 FRONTIER 4.1 進行最大概似法聯合估計。

率之銀行特性變數(Z)的函數，即 $U = g(R, Z)$ ， Z 為變數向量。這些變數之操作性定義將在下節說明。實證上，本文將設定最具彈性之超越對數函數型態之銀行業隨機邊界成本函數模式。同時為滿足成本函數式之要素價格一階齊次式要求，我們將其一要素價格(W_1)視為基礎價格(numeraire)，成本與各要素價格均以此價格進行標準化處理。因此，實證之標準化超越對數隨機成本邊界函數估計式如下：

$$\begin{aligned}
\ln\left(\frac{TC_{it}}{W_{1,it}}\right) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Y_{1,it}) + \alpha_2 \ln(Y_{2,it}) + \alpha_3 \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) + \alpha_4 \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) \\
&+ \frac{1}{2} \alpha_5 \ln(Y_{1,it}) \cdot \ln(Y_{1,it}) + \frac{1}{2} \alpha_6 \ln(Y_{2,it}) \cdot \ln(Y_{2,it}) + \alpha_7 \ln(Y_{1,it}) \cdot \ln(Y_{2,it}) \\
&+ \frac{1}{2} \alpha_8 \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) \cdot \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) + \frac{1}{2} \alpha_9 \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) \cdot \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) \\
&+ \alpha_{10} \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) \cdot \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) + \alpha_{11} \ln(Y_{1,it}) \cdot \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) + \alpha_{12} \ln(Y_{1,it}) \cdot \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) \\
&+ \alpha_{13} \ln(Y_{2,it}) \cdot \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) + \alpha_{14} \ln(Y_{2,it}) \cdot \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) + \alpha_{15} t + \alpha_{16} t^2 + \alpha_{17} \ln(R_{it}) \\
&+ \frac{1}{2} \alpha_{18} \ln(R_{it}) \cdot \ln(R_{it}) + \alpha_{19} \ln(R_{it}) \cdot \ln(Y_{1,it}) + \alpha_{20} \ln(R_{it}) \cdot \ln(Y_{2,it}) \\
&+ \alpha_{21} \ln(R_{it}) \cdot \ln\left(\frac{W_{2,it}}{W_{1,it}}\right) + \alpha_{22} \ln(R_{it}) \cdot \ln\left(\frac{W_{3,it}}{W_{1,it}}\right) + V_{it} + U_{it} \tag{2}
\end{aligned}$$

其中， $V_{it} + U_{it}$ 為組合性誤差，包括了兩個隨機項：隨機誤差項 V_{it} 為獨立且對稱之隨機機率分配，服從 $N(0, \sigma_V^2)$ ；而代表成本無效率之 U_{it} ，則為獨立之非負性半常態分配，其機率分配為 $N^+(X_{it}\delta, \sigma_U^2)$ 。因為假設 $U_{it} \geq 0$ ，故下式之 W_{it} 為服從 $N(0, \sigma^2)$ ，但截斷在 $-X_{it}\delta$ 之分配，即 $W_{it} \geq -X_{it}\delta$ ， δ 為參數向量，此時 $X = (Z, R)$ ，其中， R 為系統風險變數， Z 為其他解釋無效率之銀行特性變數向量。成本無效率式之 U_{it} 設定如下：

$$U_{it} = X_{it}\delta + W_{it}, \quad i=1, 2, \dots, n; \quad t=1, 2, \dots, T \quad (3)$$

上列 (2) 與 (3) 式之隨機成本邊界模型，即假設系統風險不但影響銀行成本技術層面 (即式(2))，亦會對銀行管理者的成本無效率 (即 (3) 式) 造成影響。(2)(3) 兩式需利用最大概似法聯合估計，本文採用之電腦程式為 FRONTIER Version 4.1。

肆、樣本資料及實證變數說明

一、樣本銀行

本文以民國 85 年到 92 年間，34 家曾經上市或上櫃之本國銀行為研究對象。唯其中國泰銀行及開發工銀是民國 90 年代後期，配合財政部金融開放政策，陸續改制之新銀行，而至民國 92 年，國泰銀行及萬通銀行又遭其它同業合併，皆造成資料上收集不到，故不包括在樣本內。因此，本文採用具彈性之非平衡縱橫資料 (unbalanced panel data)，研究期間 8 年共 235 個研究樣本進行分析，樣本銀行之名單請見表 1。

樣本銀行之研究期間，除國泰銀行 (民國 87-91 年)、開發工銀 (民國 88-92 年) 及萬通商銀 (民國 85-91 年) 外，其他均為民國 85-92 年，若干銀行在研究期間所歷經改制之變動狀況，並說明於表 1 之附註。至於民國 90 至 92 年期間，曾加入金控公司之 16 家銀行中，除了民國 89 年才改制成立的聯信銀行 (民國 93 年 9 月改名新光銀行) 因沒有股價資料，故不在本文研究範圍外，其它 15 家金控銀行皆為本文研究對象。

表 1 中「加入金控年期」欄，標示樣本銀行至民國 92 年止，加入金控之年期。在本文實證中，將民國 90 年金控法通過以後加入金控公司之銀行，歸類為「加入金控銀行」，這包含編碼 1 至 15 銀行之樣本群；而編碼 16 至 34 之「非金控銀行」樣本群，係指自民國 90 年金控法通過以來，並未加入任何金控者。全部研究期間 (民國 85 至 92 年)，將包

含金控法通過之前 (民國 85 至 90 年) 及金控法通過之後 (民國 91 年至 92 年) 兩段期間，實證上將進行兩組銀行之系統風險衡量以及風險對成本與效率之分析。必須注意的是，在金控法通過之前 (民國 85 至 90 年)，不論是「加入金控銀行」或「非金控銀行」均未加入任何金控公司。上述兩組銀行之分類係為了便於比較。

表 1 樣本銀行之改制變動情況說明 (民國 85 年至 92 年期間)

編碼	銀行別	加入金控年期	編碼	銀行別	加入金控年期
1	華南銀行	民國 90 年	18	彰化商銀	未加入
2	富邦銀行	民國 90 年	19	華僑商銀	未加入
3	台北銀行	民國 91 年	20	萬通商銀	未加入
4	國泰銀行	民國 91 年	21	聯邦商銀	未加入
5	國泰世華	民國 91 年	22	中華商銀	未加入
6	開發工銀	民國 90 年	23	遠東商銀	未加入
7	玉山銀行	民國 91 年	24	萬泰商銀	未加入
8	復華銀行	民國 91 年	25	寶華銀行	未加入
9	交通銀行	民國 91 年	26	中興商銀	未加入
10	中國商銀	民國 91 年	27	大眾商銀	未加入
11	日盛銀行	民國 91 年	28	安泰商銀	未加入
12	台新銀行	民國 91 年	29	台北商銀	未加入
13	建華銀行	民國 91 年	30	新竹商銀	未加入
14	中國信託	民國 91 年	31	台中商銀	未加入
15	第一商銀	民國 92 年	32	台灣企銀	未加入
16	中國農銀	未加入	33	台南企銀	未加入
17	高雄銀行	未加入	34	台東企銀	未加入

資料來源：本研究彙整相關資料而得。

註：1. 國泰銀行 (編碼 4) 前身「第一信託投資股份有限公司」。於民國 87 年 11 月改制為「匯通商銀」，並於民國 91 年 7 月更名為「國泰商銀」。

2. 國泰銀行 (編碼 4) 與世華銀行 (編碼 5) 分別於民國 91 年 4 月 22 日及 12 月 18 日加入國泰金控，於民國 92 年 20 月 27 日完成合併，以世華銀行為存續銀行更名「國泰世華銀行」。

3. 開發工銀 (編碼 6) 前身爲「中華開發信託股份有限公司」，於民國 87 年獲准改制，並於民國 88 年元月正式開幕營業，成爲國內第一家工業銀行。
4. 復華銀行 (編碼 8) 爲原「亞太銀行」，於民國 91 年 8 月加入復華金控，之後並更名爲復華銀行。
5. 日盛銀行 (編碼 11) 爲原「寶島銀行」，於民國 90 年 2 月 1 日正式更名爲「日盛國際商業銀行股份有限公司」，並於 2 月 5 日加入日盛金控。
6. 台新銀行 (編碼 12) 於民國 91 年 2 月 18 日合併大安銀行。
7. 建華銀行 (編碼 14) 爲原「華信銀行」，民國 91 年 5 月 9 日建華金控正式成立，華信銀行同步更名爲建華銀行。
8. 萬通銀行 (編碼 20) 民國 92 年與中國信託合併。
9. 寶華銀行 (編碼 25) 原爲「泛亞商銀」，於民國 93 年 4 月 1 日更名。
10. 台北商銀 (編碼 29)，民國 87 年 5 月由台北企銀改制。
11. 新竹商銀 (編碼 30)，民國 88 年 4 月由新竹企銀改制。
12. 台中商銀 (編碼 31)，民國 87 年 12 月由台中企銀改制。

二、系統風險之估算

爲估算納入成本邊界模型之銀行系統風險，本文首先以民國 85 年至 92 年之上市櫃樣本銀行月股價資料，計算各樣本銀行之資產月報酬率，並以其爲 (1) 式之應變數 (γ_{it})。至於 (1) 式自變數之市場報酬率變數 (γ_{Mt})，則採用發行量加權大盤股價指數之月報酬率；另外，短期市場利率變數 (γ_{rt}) 則採用央行 30-90 天期商業本票月利率。這些資料均取自「台灣經濟新報資料庫」。實證上，我們估計出每家銀行每年之 (1) 式迴歸結果，再對 (1) 式進行變異數分析，估算各銀行每月之總風險 ($\sqrt{s^2(\gamma_{it})}$) 與系統風險值 (R_i)。亦即透過變異數分析，我們對 (1) 等式兩邊均取變異數，可得出第 i 家銀行之資產報酬總變異數 ($\sigma^2(\gamma_{it})$) 如下：

$$\sigma^2(\gamma_i) = [\beta_{M_i}^2 \sigma^2(\gamma_M) + 2\beta_{M_i}\beta_{I_i} \text{cov}(\gamma_M, \gamma_I) + \beta_{I_i}^2 \sigma^2(\gamma_I)] + \sigma^2(e_i) \quad (4)$$

(4) 式等號左項為銀行之資產月報酬率總變異數，右邊中括號項即為系統風險（含市場報酬及短期利率變動）所解釋之變異， $\sigma^2(e_i)$ 為由非系統風險所解釋之變異，(4) 式亦假設誤差項 e 與自變數（ γ_M 及 γ_I ）間互為獨立。在本文之實證估計上，我們將以標準差形式來衡量上述各項風險。亦即總風險為資產報酬總變異數之標準差， $\sqrt{s^2(\gamma_i)}$ ，而系統風險為：

$$R_i = \sqrt{\hat{\beta}_{i,M}^2 s^2(\gamma_M) + 2\hat{\beta}_{i,M}\hat{\beta}_{i,I} \text{cov}(\gamma_M, \gamma_I) + \hat{\beta}_{i,I}^2 s^2(\gamma_I)} \quad (5)$$

其中， $s^2(\gamma_M)$ 、 $s^2(\gamma_I)$ 及 $\text{cov}(\gamma_M, \gamma_I)$ 分別為市場報酬與短期利率之樣本變異數及共變異數， $\hat{\beta}$ 之各項值即為 (1) 式之迴歸參數估計值。最後，非系統風險值則為前述 $s^2(\gamma_i)$ 與 R_i^2 之差額（即 $\sigma^2(e_i)$ 之估計值）均方值。運用以上估算出來之系統風險變數，則可納入本文之成本函數隨機邊界模型中，進行成本面影響分析。

三、成本邊界模型之變數與其敘述統計量說明

有關銀行投入及產出變數之實證選擇，常會因不同研究目的而有所取捨。一般而言，對於銀行投入及產出之認定，大致上可分為生產法與仲介法：生產法為視銀行係運用資本和勞動之投入，且生產出各類存款及放款的廠商，此時銀行產出為每一時期的帳戶數或交易次數；而仲介法則視銀行為金融仲介服務機構，運用資本、勞動及資金之投入，並轉換為投資及放款為其產出。本文採仲介法來定義銀行之投入及產出變數⁸。

⁸ 請參考廖雅亭 (2003) 及鄭淑真 (1999)。

如同文獻上之作法，本文設定銀行業產出為投資 (Y_1) 與放款 (Y_2) 兩項變數，而銀行業之投入則包括勞動、資本及資金三個變數。在成本函數設定上，我們將以該三項投入之價格為自變數，另外，尚包括一個系統風險自變數 (R)，這些成本邊界模式之相關變數之操作性定義及資料來源說明如下：

投資總額 (Y_1)：係銀行持有政府發行之各類國庫券、公司行號發行之公司債、商業本票或上市上櫃公司股票，為資產負債表中「政府債券」及「其他投資」總和。

放款總額 (Y_2)：係銀行融通資金需求者之產品，包括貼現、進口押匯、透支、各期放款及其它放款總額，為資產負債表中「放款及貼現」。

勞動價格 (W_1)：勞動成本除以勞動投入量。其中勞動成本係銀行雇用員工之薪資支出，為「用人費用」；勞動投入量係銀行每年年底「員工人數」。

資本價格⁹ (W_2)：資本成本除以資本投入量。其中，資本成本以資產負債表中「業務、總務及管理費用」扣除上述之「用人費用」，作為資本成本之估算；資本投入量係銀行之固定資產淨額，為資產負債表中「固定資產」減去「累計折舊」。

資金價格 (W_3)：資金成本除以資金投入量。其中，資金成本係銀行使用資金所支付之利息費用，為損益表中「存款利息」與「借入款利息」兩項總和；資金投入量係各天期存款 (包括支票存款、活期存款、定期存款、儲蓄存款、外匯存款及公庫存款) 加上借入款，為資產負債表中「存款」及「借入款」總和。

總成本 (TC)：勞動成本、資本成本及資金成本三項總和。

系統風險值 (R)：為銀行股價報酬率之總變異中，受到市場大盤指數及利率變動解釋其

⁹ 本文資本價格之定義及估計方式，同於黃台心 (1997, 1998, 2002) 之研究。

變異的部分，以標準差形式表達；此風險值來自兩因子風險模式之估計。

此外，在影響成本無效率(U)因子之設定上，除了系統風險變數(R)外，本文參考了相關文獻，採用資產規模(Z_1)、金融自動化程度(Z_2)及是否加入金控(Z_3)，作為成本無效率估計式之解釋變數。文獻上探討影響效率之因子有很多，本文在無效率影響變數之選擇過程中，曾參考 Berger and Humphrey (1997)、Mester (1993)、Kaparakis et al. (1994)、鄭秀玲等 (1997) 及鄭秀玲與劉育碩 (2000) 等研究。不過卻發現大多數探討成本無效率影響因素之過去研究，對如何選取因素並無一致接受的理論基礎，且均認為對此之相關文獻仍不足，未來仍有相當大的研究空間。亦即，對於無效率影響因素之變數選取，仍視個別研究之分析目的，以及研究期間之環境背景等外在因素而定。

Berger and Humphrey (1997) 對 21 個國家計 130 篇金融機構邊界效率進行之研究文獻探討，其文指出，幾乎所有用以解釋無效率差異之迴歸研究，其所採用之解釋變數，均無法解釋大部分的無效率來源，故而認為影響無效率之主要決定因素究竟為何之文獻，仍相當缺乏。Mester (1993) 利用 1991 年美國儲貸 (savings and loan) 金融機構的資料，進行隨機成本邊界法之效率分析，在探討儲貸機構無效率因素部分，其以無效率估計值為應變數，且對 14 個解釋變數 (包括組織結構、規模、區位，及其他財務績效指標) 進行迴歸估計。唯其強調這些迴歸結果只提供了與無效率值間之相關性 (correlation) 而非因果性 (causality) 之資訊。為探討美國商業銀行在面對 1970 年代中期以來之金融創新及解除管制等環境變革下，其在各州及不同規模下之效率表現差異，Kaparakis et al. (1994) 利用美國 1986 年 5,548 個商業銀行資料，進行隨機邊界成本無效率影響因素之研究。其研究中除了考量放款品質、資本適足性、自有資金比例、資本勞動比等，反映風險、安全性特徵與過去管理決策的變數以外，亦考量銀行結構及法規限制因素，各州間人口統計之差異，存款機構間之競爭程度，以及金融服務先進程度等變數。

鄭秀玲等 (1997) 及鄭秀玲與劉育碩 (2000) 之研究，除參考 Mester (1993) 及

Kaparakis et al. (1994) 等相關文獻，並考量國內中小企銀及一般銀行之營運特性，選擇了總資產額、催收款比例、自有資本比例、分行數及股權分散程度 (或多角化程度) 等變數，作為探討影響銀行效率的可能因素。

基於上述探討成本無效率影響之國內外相關研究，其對解釋廠商成本無效率差異變數之選擇，仍未有一致可能接受的理論基礎為其依據，研究者多半依其研究問題目的及資料可行性，採用了如組織結構、規模大小、權屬別等銀行特性變數，或納入代表風險、安全性、利潤性等其他財務績效指標，做為效率差異之解釋變數 (如法規變動或正經歷金融創新階段)，試圖分析廠商無效率值差異之可能影響因素。限於資料及篇幅，我們無法將所有可能變數納入本文之實證檢測，但如同前人研究一樣，我們將依本文預定之研究問題與分析目的來選擇實證用變數。

鑑於本文研究動機及目的，係為探討國內金控法通過前後 (民國 85 年至 92 年) 國內銀行業在經歷金融創新之體制變革下，加入金控之銀行較非金控銀行之相對成本效率表現，並進一步探討其成本無效率差異之影響因素，藉以瞭解在金控公司具創新性之跨業經營型態下，加入金控之銀行是否發揮金融整合 (financial consolidation) 之綜效。金控公司綜效之衡量，一方面應考量銀行加入金控後，可能承受來自整體經濟變動之衝擊，即系統風險之影響，另一方面則為金融整併之效率利益之考量 (參考 Berger et al., 1999)。因此，本文對於影響成本無效率變數之選取，首要選擇納入系統風險變數 (R)，此亦本文不同於過去研究之處。並考量國內金融業在金控法通過後之新組織體制及金融服務現代化趨勢下，較能反映銀行業經營效率差異之特性變數，如資產規模 (Z_1)、金融自動化程度 (Z_2)，以及「是否加入金控」 (Z_3)，作為影響銀行成本無效率之其他解釋變數。 Z_1 、 Z_2 及 Z_3 之變數設定及其對成本無效率之預期影響，說明如下：

(一) 資產規模 (Z_1)

本文以各銀行資產負債表中之「資產總額」取其自然對數值，來衡量銀行相對規模大小。如上述之相關文獻探討，我們發現過去研究均視資產規模為成本無效率之重要解

釋變數之一。唯過去研究結果並未得到資產規模對於無效率影響之一致性結論。參考鄭秀玲與周群新 (1998) 及鄭秀玲與劉育碩 (2000) 之研究指出，從組織管理的角度來看，銀行之相對資產規模太大，可能產生管理監督不易及生產要素閒置等問題而降低經營績效；但另一方面，銀行規模擴大亦可能使銀行在生產上產生規模經濟效果，而降低營運成本。因此，資產規模對於成本無效率之影響方向為不確定。

(二) 金融自動化程度 (Z_2)

參考曾瑞雯 (2001) 及吳明義 (2001) 之研究，以銀行「自動櫃員機 (ATM) 設置台數」作為金融自動化程度之量化指標。一般文獻認為，自動櫃員機之設置可以減少銀行人工成本及設立分行所需之設置及管理成本，但是，本文認為以往銀行自動櫃員機之主要功能，為方便存戶之提款，而對產出並無太大幫助，且仍有一定之設置及管理成本。因此，我們預期金融自動化程度對於成本無效率之影響方向，仍為不確定。

(三) 「是否加入金控」 (Z_3) 虛擬變數

「1」代表該銀行在該時期已加入金控，「0」代表在該時期並未加入金控。基於金控公司追求跨業經營綜效之目標，若加入金控之銀行享有內部資源共享及訊息充分流通之好處，而能有效地降低其成本，則應可預期加入金控對於銀行成本效率有正面影響。相反地，若加入金控之銀行未發揮金控成本節省之綜效，則加入金控對於銀行成本效率將有負面影響。

以上資料來源，除員工人數取自於「臺灣經濟新報資料庫」，用人費用及櫃員機台數取自財政部金融局所編制之「金融統計輯要」，其它相關變數皆從中央銀行所編制之「金融機構重要業務統計表」的資產負債表與損益表中取得。

估計隨機性成本邊界模式之實證變數敘述統計量，請參見表 2。表 2 中之資產總額 (Z_1) 歷年值顯示，銀行之平均規模在逐年增加。代表自動化程度之自動櫃台機數 (Z_2) 亦呈快速增加。而由債券與投資 (Y_1) 及放款與貼現 (Y_2) 表示之產出項，除呈逐年增加趨勢

外，亦發現兩產出項之產出值比差異亦逐年擴大。此外，系統風險值(R)在民國90年前呈增加趨勢¹⁰，而在金控法通過後之91及92年則較90年為低。

表2 實證變數敘述統計量表

變數	年別	85年	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年
	(民國)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)	平均值 (標準差)
產出變數	債券及投資(Y_1)	34516 (33522)	33680 (26943)	45235 (39754)	46146 (42735)	41019 (35751)	47138 (46065)	55472 (56554)	65472 (71896)
	放款及貼現(Y_2)	187844 (168924)	217963 (181047)	231934 (183059)	242684 (195210)	255334 (211553)	259046 (214517)	257288 (207015)	283274 (225526)
	總成本(TC)	16068 (13954)	17094 (13926)	19625 (14102)	19862 (14856)	20611 (15150)	20994 (16222)	19933 (18207)	15745 (13350)
投入價格變數	勞動價格(W_1)	0.9275 (0.1894)	0.9707 (0.2087)	0.9289 (0.1965)	0.9644 (0.2071)	1.0038 (0.2684)	0.9942 (0.2681)	1.0316 (0.2708)	1.0582 (0.2718)
	資本價格(W_2)	0.7262 (0.7966)	0.7788 (0.7506)	0.7148 (0.5198)	0.8939 (0.5178)	1.1197 (1.1411)	1.0168 (0.5759)	1.5381 (0.9867)	1.1809 (1.6030)
	資金價格(W_3)	0.0565 (0.0063)	0.0507 (0.0064)	0.0561 (0.0069)	0.0500 (0.0053)	0.0481 (0.0056)	0.0423 (0.0061)	0.0243 (0.0040)	0.0144 (0.0038)
成本無效率影響因素	資產總額(Z_1)	262408 (233284)	295875 (240702)	307452 (254800)	339776 (267015)	356192 (286833)	374383 (302302)	383725 (306854)	434892 (346548)
	自動櫃員機台數(Z_2)	127.25 (117.99)	145.50 (123.25)	161.03 (131.52)	172.97 (144.10)	186.50 (155.34)	203.97 (169.09)	248.29 (224.38)	325.34 (467.79)
	是否加入金控(Z_3)	0	0	0	0	0	0.0882 (0.2879)	0.4118 (0.4996)	0.4688 (0.5070)
系統風險(R)	0.0790 (0.0463)	0.0237 (0.0133)	0.0543 (0.0262)	0.0818 (0.0262)	0.1169 (0.0417)	0.1315 (0.0383)	0.0852 (0.0853)	0.1245 (0.0769)	

資料來源：本研究估計結果。

註：1. Y_1 、 Y_2 、 TC 及 Z_1 單位為「百萬元」； Z_2 單位為「台」； W_1 單位為「百萬元/人」， W_2 及 W_3 單位均為「百萬元/百萬元」。

2. 本文採用非平衡縱橫資料，除民國85、86及92年銀行家數為32家，民國87年銀行家數為33家，其餘年度銀行家數皆為34家。

¹⁰ 系統風險年平均値在民國86年至90年期間呈現逐年上升之理由，可能係該期間歷經1997年底之亞洲金融風暴及2001年網路泡沫化導致網路不景氣所致。但是，檢視各銀行系統風險在該期間之變動程度，則並不相同，顯示個別銀行間存在因應外在衝擊時適應能力之差異。

伍、金控法通過前與後之銀行風險變動分析

利用上述資料及變數設定，進行各銀行每年之兩因子模型估計，我們估算了金控法通過前後各銀行歷年之總風險、系統風險及非系統風險值，本節並將進一步比較「加入金控銀行」與「非金控銀行」在不同時期下之風險值差異，分析結果列於表 3。

表 3(a)(b)(c) 分別顯示銀行總風險、系統風險及非系統風險之估計結果。若以金控法通過前 (民國 85-90 年) 及金控法通過後 (民國 91-92 年) 之兩段期間加以比較，由表 3(a) 可見，「加入金控銀行」在金控法前與後之期間，其總風險呈明顯下降 (0.1173 至 0.1024)；「非金控銀行」在該兩段期間，其總風險卻明顯提高 (0.1234 至 0.1673)。因此，「加入金控銀行」相對於「非金控銀行」，確實發揮了分散風險的多角化利益。

在系統風險方面，由表 3(b) 顯示，「非金控銀行」的系統風險值會由金控法前之 0.0823 增加至金控法後之 0.1129。但是，「加入金控銀行」在金控法後之期間，其平均系統風險值卻為明顯下降 (0.0819 至 0.0683)。

表 3(c) 亦顯示非系統風險在兩組銀行之變化差異，其結果亦與 (a)(b) 同，即「加入金控銀行」在金控法後之非系統風險值，較其在金控法前為降低，而「非金控銀行」之非系統風險值之變化方向則為相反。

綜合而言，本研究結果發現，以民國 90 年後形成之金控公司為例，銀行加入金控後，不但其總風險降低，而且系統風險及非系統風險亦為降低；相反地，「非金控銀行」在金控法後之各種風險 (含系統風險值) 卻反而較金控法前為高。此外，就三種風險變化幅度而言，表 3 之最右一欄顯示，系統風險之變化幅度最大，「加入金控銀行」下降 16.61%，而「非金控銀行」則增加 37.18%。因此，這段期間銀行之風險變動係以系統風險為主。

表3 金控法通過前後之兩組銀行各項風險值比較

(a)總風險估計值				
	全部期間 民國 85-92 年	金控法前 民國 85-90 年	金控法後 民國 91-92 年	變動幅度 %
全部銀行	0.125	0.1207	0.1379	14.25%
加入金控銀行	0.1135	0.1173	0.1024	-12.70%
非金控銀行	0.1341	0.1234	0.1673	35.58%
顯著差異性	***	--	***	
(b)系統風險估計值				
	全部期間 民國 85-92 年	金控法前 民國 85-90 年	金控法後 民國 91-92 年	變動幅度 %
全部銀行	0.0848	0.0821	0.0927	12.91%
加入金控銀行	0.0785	0.0819	0.0683	-16.61%
非金控銀行	0.0898	0.0823	0.1129	37.18%
顯著差異性	*	--	***	
(c)非系統風險估計值				
	全部期間 民國 85-92 年	金控法前 民國 85-90 年	金控法後 民國 91-92 年	變動幅度 %
全部銀行	0.0861	0.0823	0.0967	17.50%
加入金控銀行	0.0773	0.0789	0.0725	-8.11%
非金控銀行	0.0932	0.0855	0.1168	36.61%
顯著差異性	***	--	***	

資料來源：本研究估計結果。

註：1.***代表 1% 顯著性水準，*代表 10% 顯著水準。

2.變動幅度： $(\text{金控法後值} - \text{金控法前值}) / (\text{金控法前值}) \times 100\%$

陸、考量系統風險之銀行成本邊界模式 與效率實證分析

一、模式估計結果

在進行本文之隨機邊界成本效率實證模型前，我們首先將檢測系統風險納入模型之適合度，我們利用了如下之假設檢定，即虛無假設為：模型 (2) 式與 (3) 式中之系統風險變數及其與其他變數交乘項，對成本及成本效率均無影響力。亦即設定 (2) 式與 (3) 式中與 R 相關之參數均為 0，

$$\text{虛無假設 } H_0 : \alpha_{17} = \alpha_{18} = \alpha_{19} = \alpha_{20} = \alpha_{21} = \alpha_{22} = \delta_7 = 0 ,$$

$$\text{對立假設 } H_1 : \alpha_{17}, \alpha_{18}, \alpha_{19}, \alpha_{20}, \alpha_{21}, \alpha_{22}, \delta_7 \text{ 至少有一項不為 } 0。$$

實證上我們首先估計包含系統風險變數即 (2) 式與 (3) 式之“完整模式”，再估計了不包含系統風險變數 (即滿足 H_0) 之“受限模式”；利用兩模式之估計對數概似函數值，進行概似比 (likelihood ratio；簡稱 LR) 檢定。結果發現：概似比值 (LR) 為 76.0304 大於自由度為 7 之卡方分配判定值 ($\chi_{(7)}^2 = 20.28$)；亦即棄卻 H_0 。亦即，考量系統風險之“完整模式”設定適合度較佳，而且系統風險是以非中立性方式影響成本及成本效率。

(2) 式與 (3) 式之聯合實證估計結果列於表 4。由表 4 顯示，系統風險變數不論是在成本函數式或成本無效率式均呈顯著性；而隨機成本邊界之組合性誤差特色，亦在 σ^2 及 γ 估計參數中呈現顯著性，其中 $\gamma = 0.9192$ 表示單邊分配之成本無效率之變異佔總組合誤差變異之 91.92%，亦即模式之誤差絕大多數來自管理誤差。

表4中(2)式之邊界成本函數式，係以最一般化的 Translog 函數形式設定，其估計結果顯示大多數之變數均具顯著性。其中系統風險對銀行成本之影響，在系統風險變數單獨項及平方項設定上並不顯著，但其顯著性卻反映在其與產出及要素價格變數之交叉項上，這表示系統風險對成本之影響屬於非中立性方式，亦即系統風險對銀行總成本之影響程度，會隨著銀行之產出量及要素價格水準而改變。此外，表4中(3)式成本無效率估計式之每個解釋變數均具顯著性，其估計結果顯示，資產規模(Z_1)變大會使成本無效率提高，顯示就平均而言，當資產規模較大，其所增加的管理監督成本，超過可能因產出規模擴大而形成之成本下降。此負面的規模效果與鄭秀玲等(1997)分析1984-1994年間中小企銀，或與Kaparakis et al. (1994)針對美國商業銀行之分析結果相同；但與鄭秀玲與劉育碩(2000)分析1994年一般銀行之結果相反。另外，自動化櫃員機(Z_2)增加亦會提高成本無效率，但其係數估計值甚小，代表銀行設置ATM的數量越多，會降低成本效率，但影響程度不大。而加入金控(Z_3)之影響亦顯示將使成本無效率增加，此可能是源於加入金控之期間不夠長所致。最後，系統風險(R)對成本無效率亦為正向關係，即系統風險值之提高，會增加成本無效率值，或反過來說即降低了成本效率性。

表 4 考量系統風險之隨機成本邊界模型實證結果

參數	變數	係數估計值	T 值
α_0	常數項	-1.4010	-0.4924
α_1	$\ln(Y_1)$	-1.3192***	-4.3709
α_2	$\ln(Y_2)$	2.3504***	3.6881
α_3	$\ln(W_2/W_1)$	-0.3492	-0.8731
α_4	$\ln(W_3/W_1)$	0.5478	1.0123
α_5	$1/2\ln(Y_1)*\ln(Y_1)$	-0.0851***	-3.0231
α_6	$1/2\ln(Y_2)*\ln(Y_2)$	-0.2616***	-3.6256
α_7	$\ln(Y_1)*\ln(Y_2)$	0.1828***	5.1654
α_8	$1/2\ln(W_2/W_1)*\ln(W_2/W_1)$	0.0439	1.1894
α_9	$1/2\ln(W_3/W_1)*\ln(W_3/W_1)$	0.1920***	2.6211
α_{10}	$\ln(W_2/W_1)*\ln(W_3/W_1)$	-0.2573***	-6.8408
α_{11}	$\ln(Y_1)*\ln(W_2/W_1)$	-0.0457*	-1.5776
α_{12}	$\ln(Y_1)*\ln(W_3/W_1)$	0.0067	0.2356
α_{13}	$\ln(Y_2)*\ln(W_2/W_1)$	0.0293	0.6576
α_{14}	$\ln(Y_2)*\ln(W_3/W_1)$	0.0552	0.9839
α_{15}	t	0.0165	0.6690
α_{16}	t^2	0.0013	0.3789
α_{17}	$\ln(R)$	0.0178	0.0718
α_{18}	$1/2\ln(R)*\ln(R)$	0.0073	0.5387
α_{19}	$\ln(R)*\ln(Y_1)$	-0.0376*	-1.5577
α_{20}	$\ln(R)*\ln(Y_2)$	0.0400*	1.3117
α_{21}	$\ln(R)*\ln(W_2/W_1)$	0.0738***	3.9787
α_{22}	$\ln(R)*\ln(W_3/W_1)$	0.0127	0.3719
δ_0	常數項	-1.2919**	-1.6948
δ_1	資產規模 (Z_1)	0.0985**	1.7280
δ_2	金融自動化程度 (Z_2)	0.0004***	4.1808
δ_3	是否加入金控 (Z_3)	0.2249***	2.6598
δ_4	R	1.0625***	2.4703
σ^2		0.0381***	3.6604
γ		0.9192***	15.6956
Log likelihood function		149.5875	

資料來源：本研究估計結果。

註：***為 1% 顯著水準下顯著，**為 5% 顯著水準下顯著，*為 10% 顯著水準下顯著。

二、系統風險變動對銀行總成本之影響

表4之實證結果顯示，系統風險不但透過成本邊界函數之生產技術層面影響成本，亦會透過成本無效率之管理層面影響成本；表4之估計結果亦顯示，系統風險變數對於成本函數及成本無效率之影響均具有顯著性。在本節，我們將進一步衡量系統風險之總影響程度。在估算總影響上，我們應將(2)式之成本函數及(3)式成本無效率式合為一式，或將(3)式帶入(2)式中，再對系統風險之部分進行偏微分，即 $\frac{\partial \ln(TC)}{\partial \ln(R)}$ 。利用表

4之估計結果，我們推求系統風險對於銀行總成本的影響如下：

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln(TC)}{\partial \ln(R)} = & 0.0178 + 0.0073 \ln(R) - 0.0376 \ln(Y_1) + 0.04 \ln(Y_2) + 0.0738 \ln\left(\frac{W_2}{W_1}\right) \\ & + 0.0127 \ln\left(\frac{W_3}{W_1}\right) + 1.6025 \times R \end{aligned} \quad (6)$$

因為 $\frac{\partial \ln(TC)}{\partial \ln(R)}$ 代表系統風險之成本彈性，(6)式之彈性值可由表2之各變數樣本平均值代入計算而得，同前述各表列之比較方式，在金控法通過前後兩段期間，不同組別銀行之系統風險對銀行總成本及效率影響之成本彈性估計結果(如表5)分述如下：

在銀行系統風險對總成本影響上，表5中所呈現系統風險的成本彈性 $\left(\frac{\partial \ln(TC)}{\partial \ln(R)}\right)$ ，在整個樣本期間其值均為正，表示系統風險對台灣地區銀行總經營成本有正向效果。就全體銀行而言，金控法成立後之期間，銀行之系統風險成本彈性值(0.2221)高於金控法通過前之期間(0.1661)；表示在金控成立後，銀行業同一程度之系統風險變動，將帶來較大之成本變動百分比；其彈性值為0.2221，意味著1%之系統風險增加，會造成22.21%之成本增加。若相對於金控法成立前期間之彈性值0.1661，則金控成立後之彈性值增加了3成左右。換句話說，它意味著在金控法通過後，銀行業在金控跨業經營時期下，系

統性風險之變動會導致較大幅度之經營成本變動；因此，面對此衝擊敏感度之提高，現階段銀行業應更重視系統風險之控制。

不過，我們如果分別從前述兩組銀行之成本彈性值來比較，卻有更深一層的發現。表 5「加入金控銀行」組之成本彈性在金控成立前(民國 85-90 年)為 0.1351，但在金控成立後(民國 90-91 年)期間，其成本彈性值卻下降為 0.1257；這表示加入金控有助於降低系統風險之衝擊敏感度。相對而言，那些「非金控銀行」組之銀行，在金控成立後(民國 90-91 年)期間之系統風險成本彈性值卻提高至 0.2971，約為「加入金控銀行」組之 2.5 倍。由 (6) 式可知，系統風險及其對數值為成本彈性之主要組成且為正向影響，在產出值及相對投入價格於兩組銀行間無顯著跨期差異下，兩組銀行在金控法通過後系統風險值之顯著差異¹¹，實為解釋兩者成本彈性值差異之主因。鑑此，我們似乎可以有如下推論：台灣地區之金控法通過(或金控公司成立)後，「加入金控之銀行」在降低系統風險及其所帶來之成本下降影響，已有相當顯著之效果。

表 5 系統風險對銀行總成本之影響 (彈性值)

	金控成立前 民國 85-90 年	金控成立後 民國 91-92 年
全體銀行	0.1661 (0.0505)	0.2221 (0.1389)
加入金控銀行	0.1351 (0.0522)	0.1257 (0.0614)
非金控銀行	0.0819 (0.0221)	0.2971 (0.1368)

資料來源：本研究估計結果。

註：1. 彈性值 = $\partial \ln(TC) / \partial \ln(R)$ ，即系統風險值 (R) 變動 1%，總成本 (TC) 變動之 % 值。

2. () 內值為標準差。

¹¹ 兩組銀行在金控法通過前後之系統風險變動比例及其絕對數值變動之顯著差異，請參閱表 3 (b) 及本文在第 5 節之分析。

三、金控法通過前後兩段期間之銀行成本效率比較

除了前節系統風險影響之分析外，我們亦想了解台灣地區銀行業在金控成立前後之成本效率變動情形。本節將依銀行分「加入金控銀行」以及「非金控銀行」兩個群組來彙整實證結果，並進行金控法通過前後之兩段期間的成本效率比較。表6列出「加入金控銀行」與「非金控銀行」等兩個群組，在金控法通過前後及全部樣本期間之成本效率差異。結果顯示：在整個研究期間(民國85-92年)，「加入金控銀行」群之平均成本效率均較「非金控銀行」者為低，且在統計上具有顯著差異性。若以兩段期間之表現來看，則在金控法通過後(民國91-92年)，無論是「加入金控銀行」或「非金控銀行」的平均成本效率，均比金控法通過前(民國85-90年)為低。因此，加入金控似乎不能保證能增加銀行之成本效率優勢。由於無效率之來源有多種，這結果亦可從表4之成本無效率估計式中看出端倪，影響成本效率因素共有 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 及 R 等，而表2之敘述統計亦顯示：資產規模(Z_1)、金融自動櫃員機(Z_2)在91及92年大幅增加，資產與設備之成本大增，會反應在此2年之成本無效率上。此外，由於組織之調整會增加成本，短期間可能仍需整合，因此，我們可以合理地預期金控跨業經營之整合與操作，在加入之前2年可能會因為調整成本之增加，而且尚未展現規模與範疇經濟之故，而使得經營成本增加。因此，雖然加入金控之跨業經營雖會使銀行之系統風險下降，進而提高成本效率，但正面效果若與前述其他因子之負面影響抵換，整個綜合效果仍為負面，因此在金控法通過之前2年，即使加入金控之銀行，其成本效率仍呈下降結果，此結果似乎仍為合理的。

表 6 加入金控與非金控銀行在金控法通過前後平均成本效率比較

	金控法前 民國 85-90 年	金控法後 民國 91-92 年	全部期間 民國 85-92 年
全部銀行	0.8396	0.7240	0.8108
加入金控銀行	0.8253	0.6686	0.7861
非金控銀行	0.8510	0.7661	0.8302
顯著差異	***	***	***

資料來源：本研究估計結果。

註：***代表 1% 顯著性水準。

四、國內相關研究結果之比較

國內近年來有許多針對金控公司之類似研究。有些研究旨在探討金控公司之多角化效益。例如，葉偉民 (2004) 利用非參數法，評估國內 6 家多角化經營金控公司在 2002 年及 2003 年之相對效率，其結果發現該 6 家包含銀行、證券及保險三項產出之金控公司，確有多角化經濟上成本的效益。李依純 (2004) 研究結果發現，國內 14 家金控公司享有規模經濟，卻未享有範疇經濟。杜豐吉 (2005) 實證結果顯示，國內金控公司在 2001 年至 2004 年間，均具有成本面、營收面或利潤面之規模經濟與範疇經濟效果，但包含壽險與產險的組合，較易於具有範疇不經濟之效果。

另外，在探討國內金控公司經營效率之相關研究，廖雅亭 (2003) 及盧彥璋 (2007) 研究結果指出，加入金控子銀行的效率表現不如非金控銀行，江羚毓 (2005) 研究則肯定金控銀行之成本效率優於非金控銀行，唯其亦指出兩組銀行在金控法通過後 (民國 90-92 年) 之成本效率值均為下降。本文之實證結果則指出，加入金控銀行之平均成本效率值，在金控法通過前後及全部分析期間 (民國 85-92 年)，均較未加入金控銀行為低。

柒、結論

- 一、「加入金控銀行」在加入金控後之初期，民國91-92年其總風險、系統風險與非系統風險，均較金控法通過前，民國85-90年為下降，相對地，那些未加入金控之「非金控銀行」，在同一期間之上述風險均為增加。本研究結果顯示，台灣銀行之金控跨業經營模式有助於降低資產報酬之風險，此結果與Saunders and Walter (1994) 及Estrella (2001) 之國外研究結果相同。
- 二、前述銀行風險之變動，在台灣係以系統風險之變動為主，「加入金控銀行」之系統風險值下降了約17%，相對於同期「非金控銀行」之增加37%；此顯示台灣銀行業之金控形成，對系統風險影響最大，故銀行管理者應重視系統風險在公司財務與投資決策上之可能影響。
- 三、系統風險對銀行經營總成本之影響程度會隨著「加入金控銀行」與「非金控銀行」群組而不同。前者，加入金控銀行對系統風險衝擊敏感度在金控成立後，或加入金控後會降低，表示較不易受系統風險之影響；反之，後者「非金控銀行」之受系統風險衝擊之敏感度卻會大增，且為前者之2.5倍。

綜合上述，雖然本文之分析期間所涵括之金控成立後才兩年，跨業經營模式之綜效可能尚未完全顯現，故成本效率值未見提升。不過，就本文所重視之系統風險課題而言，本文之實證結果已具體且明確地指出：台灣地區銀行之加入金控，能降低銀行業之系統風險值，而且銀行在加入金控後，其受系統風險衝擊之敏感程度降低，而且明顯地低於其他未加入金控之銀行。因此，銀行加入金控之經營方式在系統風險管控上之正面效果，在加入才兩年之短期間即已顯現。

(收件日期為民國97年6月25日，接受日期為民國98年10月5日)

參考文獻

(1)中文部份

1. 江羚毓，2005，「台灣金融控股公司之範疇經濟分析」，國立台北大學經濟學研究所碩士論文。
2. 李依純，2004，「金融控股公司合併之經營績效分析」，國立交通大學經營管理研究所碩士論文。
3. 吳明義，2001，「台灣商業銀行經濟效率影響因素之探討」，朝陽科技大學財務金融系碩士論文。
4. 杜豐吉，2005，「國內金控公司之規模經濟與範疇經濟探討」，國立臺灣大學經濟學研究所碩士論文。
5. 黃台心，1997，「臺灣地區本國銀行成本效率之實證研究-隨機邊界模型之應用」，人文及社會科學集刊，9：85-123。
6. 黃台心，1998，「以隨機成本邊界函數分析本國銀行的規模與多元經濟」，經濟論文叢刊，26：209-241。
7. 黃台心，2002，「我國多產出銀行業不完全競爭策略行為之研究」，經濟論文，30：79-113。
8. 黃美瑛與盧彥璋，2008，「台灣金融業結合案例之經濟效益評估-金控公司範疇經濟衡量」，公平交易季刊，16：31-66。
9. 葉偉民，2004，「台灣金融控股公司之效率及多角化經濟分析」，國立政治大學經濟學研究所碩士論文。
10. 曾瑞雯，2001，「銀行購併前後經營績效的比較」，中國文化大學經濟學研究所碩士論文。

11. 廖雅亭，2003，「金融控股公司成立前後台灣金融業之效率分析」，國立台北大學經濟學研究所碩士論文。
12. 鄭秀玲與周群新，1998，「調整風險後之銀行效率分析：台灣銀行業的實證研究」，經濟論文叢刊，26：337-366。
13. 鄭秀玲與劉育碩，2000，「銀行規模、多角化程度與經營效率分析：資料包絡法之應用」，人文及社會科學叢刊，12：103-148。
14. 鄭秀玲、劉錦添與陳欽奇，1997，「台灣中小企業銀行的效率分析，1986-1994年」，經濟論文，25：69-95。
15. 鄭淑真，1999，「銀行投入、產出的衡量與認定之研究」，金融與投資，22：37-40。
16. 盧彥璋，2007，「台灣金融控股公司之成本面範疇經濟衡量-隨機邊界成本函數法之應用」，國立台北大學經濟學研究所碩士論文。
17. 歐陽遠芬與陳碧琇，2001，「銀行的購併與經營績效-規模經濟、範疇經濟與效率之分析」，臺銀季刊，52：1-18。

(2)英文部份

1. Allen, L. and J. Jagtiani, 2000, "The Risk Effects of Combining Banking, Securities, and Insurance Activities," *Journal of Economics and Business*, 52:485-497.
2. Altunbas, Y., M. H. Liu, P. Molyneux, and R. Seth, 2000, "Efficiency and Risk in Japanese Banking," *Journal of Banking and Finance*, 24:1605-1628.
3. Amihud, Y., G. L. DeLong and A. Saunders, 2002, "The Effects of Cross-border Bank Mergers on Bank Risk and Value," *Journal of International Money and Finance*, 21: 857-877.
4. Baltensperger, E., G. Borts, and N. B. Murphy, 1972, "Cost of Banking Activities- interactions between Risk and Operating Costs," *Journal of Money, Credit and Banking*, 4: 595-615.

5. Bettese, G. E. and T. J. Coelli, 1995, "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data," *Empirical Economics*, 20: 325-332.
6. Berger, Allen N., R.S. Demsetz, and P.E. Strahan, 1999, "The Consolidation of the Financial Services Industry: Causes, consequences, and Implications for the Future," *Journal of Banking & Finance*, 23:135-194.
7. Berger, A. N. and D. B. Humphrey, 1997, "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research," *European Journal of Operational Research*, 98:175-212.
8. Berger, A. N. and L.J. Mester, 1997, "Inside the Black Box: What Explains Differences in the Efficiencies of Financial Institutions?" *Journal of Banking and Finance*, 21:895-947.
9. Boyd, J. H., S.L. Graham, and R. S. Hewitt, 1993, "Bank Holding Company Mergers with Nonbank Financial Firms," *Journal of Banking and Finance*, 17:43-63.
10. Casu, B. and C. Girardone, 2004, "Financial Conglomeration: Efficiency, Productivity and Strategic Drive," *Applied Financial Economics*, 14:687-696.
11. Coelli, T., 1996, "A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation," *Center for Efficiency and Productivity Analysis Working Paper 96/07*, University of New England, Armidale.
12. Christopoulos, D.K., Sarantis E.G. Lolos, and E.G. Tsionas, 2002, "Efficiency of the Greek Banking System in View of the EMU: A Heteroscedastic Stochastic Frontier Approach," *Journal of Policy Modeling*, 24:813-829.
13. Estrella, A., 2001, "Mixing and matching: Prospective Financial Sector Mergers and Market Valuation," *Journal of Banking Finance*, 25:2367-2392.
14. Ferrier, G., S. Grosskopf, K. Hayes, and S. Yaisawarng, 1993, "Economies of Diversification in the Banking Industry: A Frontier Approach," *Journal of Monetary Economics*, 31:229-249.
15. Ferrier, G.D. and C.A.K. Lovell, 1990, "Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence," *Journal of Econometrics*, 46:229-245.
16. Ferson, W. and C. Harvey, 1991, "The Variation of Economic Risk Premiums," *Journal of*

- Political Economy*, 99:385-415.
17. Ferson, W. and C. Harvey, 1993, "The Risk and Predictability of International Equity Returns," *Review of Financial Studies*, 3:527-566.
 18. Granger, Clive W.J., 2002, "Some Comments on Risk," *Journal of Applied Econometrics*, 17:447-456.
 19. Hughes, J. P. and J. L. Mester, 1993, "A Quality and Risk-adjusted Cost Function for Banks: Evidence on the Too-Big-Fail doctrine," *Journal of Productivity Analysis*, 4: 293-315.
 20. Hughes, J.P., L.J. Mester, and Choon-Geol Moon, 2001, "Are Scale Economies in Banking Elusive or Illusive? Evidence obtained by Incorporating Capital Structure and Risk-taking into Models of Bank Production," *Journal of Banking & Finance*, 25:2169-2208.
 21. Kaparakis, E. I., S. M. Miller, and A. G. Noulas, 1994, "Short-run Cost Inefficiency of Commercial Banks: A Flexible Stochastic Frontier Approach," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 5:875-893.
 22. Kopp, R.J. and W.E. Diewert, 1982, "The Decomposition of Frontier Cost Function Deviations into Measures of Technical and Allocative Efficiency," *Journal of Econometrics*, 19:319-331.
 23. Kwast, M.L., 1989, "The Impact of Underwriting and Dealing on Bank Returns and Risk," *Journal of Banking and Finance*, 13:101-125.
 24. Kwast, M. and W. Passmore, 1997, "The Subsidy provided by the Federal Safety Net: Theory, Measurement and Containment," *Proceedings 34th Conference on Bank Structure and Competition*:381-401.
 25. Lepley, W. H., 1998, "Systematic Risk, Total Risk and Bank Risk Assessment," *Financial Practice and Education*, 8:29-36.
 26. Mester, L.J., 1993, "Efficiency in the Savings and Loan Industry," *Journal of Banking and Finance*, 17:267-286.
 27. Mester, J.L., 1996, "A Study of Bank Efficiency Taking Into Account Risk Preferences," *Journal of Banking and Finance*, 20:1025-1045.
 28. Nicolo, G. D. and M.L. Kwast, 2002, "Systemic Risk and Financial Consolidation: Are They Related," *Journal of Banking & Finance*, 26:861-880.

29. Saunders, A. and I. Walter, 1994, *Universal Banking in the United States*, Oxford University Press, New York.
30. Schmidt, P. and C.A.K. Lovell, 1979, "Estimating Technical and Allocative Inefficiency Relative to Stochastic Production and Cost Functions," *Journal of Econometrics*, 9: 343-366.
31. Schüler, M., 2002, "The Threat of Systemic Risk in European Banking," *Quarterly Journal of Business and Economics*, 41:145-165.
32. Shuetrim, G., 1998, "Systematic Risk Characteristics of corporate Equity," *Research Discussion Paper 9802*, Economic Research Department, Reserve Bank of Australia, Australia.

The Effects of Systematic Risk on Bank's Cost and Efficiency Before and After the Promulgation of FHC Act— Stochastic Cost Frontier Approach*

Mei-Ying Huang** and Chih-Pin Hsieh***

Abstract

This paper estimates the variation of bank's systematic risks before and after the promulgation of Financial Holding Company (FHC) Act and examines the impacts of such variations on the cost and efficiency of bank's operation. Empirically, we adopt a two-factor model based on financial theory to measure the systematic risks of the sample bank, and then apply the stochastic cost frontier function approach with considering the systematic risk to estimate such risk impacts. We use the sample data for 34 domestic banks during 1996-2003. The results show that, after the promulgation of FHC Act, the FHC affiliated banks would have lower systematic, nonsystematic and total risks, which indicate that the multi-business pattern of FHC may be beneficial to reduce the risks of asset returns. Such risk reduction could be mainly resulted from the systematic risk. The results also show that, the FHC affiliated banks have lowered their systematic risk and also the associated cost after their affiliation with FHC.

Keywords: systematic risk, stochastic cost frontier function, cost efficiency, FHC affiliated banks

JEL Classification: C33, D21, D53

* This study was supported by the National Science Council under the grants of NSC 92-2415-H-305-004 and NSC 93-2415-H-305-001.

** Commissioner, Fair Trade Commission, Executive Yuan. Professor, Department of Economics, National Taipei University. Corresponding Author. Tel: (886-2)86747167, Email: mayin@mail.ntpu.edu.tw.

*** Master, Department of Economics, National Taipei University.