

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

相異系統下之超效率模型分析-以台灣銀行業為例 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 97-2410-H-263-001-
執行期間：97年08月01日至98年07月31日
執行單位：致理技術學院財務金融系(科)

計畫主持人：陳玉涓
共同主持人：邱永和
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：黃佑平
大專生-兼任助理人員：李冠儀
大專生-兼任助理人員：江煦平
大專生-兼任助理人員：郭羿伶

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中華民國 98 年 07 月 08 日

中文摘要

有鑒於以資料包絡法估計效率值常見無法對效率決策單位作正確的排名；此外，當產業內各決策單位存在異質性（non-homogeneity）時，並不適合將所有決策單位合併一起估計其效率值，但若分開二類估計，又無法拼湊出整個完整之構面，因此解決產業內決策單位存在異質性為一課題。綜觀國內外相關文獻，有分別對此二問題討論，但未有將此二問題一起考慮者。本文發展 system-ranking-efficiency 模型解決產業內決策單位有異質性與效率排名之問題，並以台灣之證券業為樣本，說明此模型之運用與結果。

本文的研究樣本包含綜合券商與專業券商，首先以 Mann-Whitney 檢定二系統是否為同一邊界，確認為相異邊界後，則採 system-ranking-efficiency 模型，實證結果發現：台灣的綜合券商效率表現優於專業券商，且 system-ranking-efficiency 模型順利解決了多個效率決策單位的問題，將台灣証券商作一完整之效率分析及排名。本文實證研究結果同時也支持 system-ranking-efficiency 模型的二大特點：（1）system-ranking-efficiency 模型能評估決策單位的效率，並可以藉由觀察決策單位對每組系統的效率值來做比較。（2）system-ranking-efficiency 模型認為決策單位造成邊界型態改變愈大者其效率排名愈佳，提供另一效率排名之評估方式。

關鍵字：資料包絡法、超效率、異質性、相異系統效率

Abstract

There are two common problems with traditional DEA. First, when traditional DEA is used for efficiency estimation, it fails to adequately distinguish these efficiency decision-making units. Second, under certain conditions, the decision-making units within the same industry are non-homogeneous. Thus, when DEA is adopted, the performance assessment of decision-making units is unable to be conducted for the whole industry. This study is to develop the system-ranking-efficiency model to solve the non-homogeneity problem and the efficiency ranking problem for decision-making units. The system-ranking-efficiency model based on the concept of boundary change, considering the efficiency decision-making units that have the most influence on the boundary as the most important decision-making units and thus should have the highest efficiency ranking. This study also uses Taiwan's securities industry as an example to describe the application and result for the system-ranking-efficiency model. The result shows that it successfully ranks all the decision-making units.

Keywords : DEA, non-homogeneous, System-DEA, ranking

壹、緒論

我國證券商在市場發展多年，但產業國際化程度不高，為因應金融國際化的趨勢，主管機關將大幅放寬券商的投資限制並擴大券商可兼營業務的範圍，因此證券商將面臨更激烈的競爭。證券商業務之營運業務多樣，依照主管機關的定義，證券商主要業務有 3 類：證券經紀商、證券自營商及證券承銷商。同時經營上述三種業務者為綜合證券商（integrated securities firms），而只承做一種或二種業務者稱為專業證券商。由於綜合證券商資本額至少為十億元，因此就公司規模大小來說，通常綜合券商較專業券商龐大許多，業務範圍較廣，兩類券商營業性質不同，在市場上的優勢與利基也不同，亦即在此產業內廠商本質有所差異，因此評估我國綜合券商之績效需考量產業內廠商具有異質性的問題。

對於效率的估計，由於資料包絡法不需事先設定函數形式，較具客觀之要件，因此資料包絡法乃廣為接受用來衡量效率的方法。雖然資料包絡分析法提供了各決策單位效率排名之基礎，但是，以傳統的資料包絡法估計效率值，當有多個決策單位之效率值為 1 時，則無法對這些效率決策單位做區分，會產生排名上的困難，況且同樣落在生產邊界上的生產點，因落點位置的不同，在效率表現上應有所差距，此時原始的資料包絡法無法滿足需求。另外，在資料包絡分析評估模式中，生產邊界模擬出一個產業的生產可能集合，但事實上，在某些情況下一個產業中可能存在兩個或多個不同的生產可能集合，產業內的決策單位可能分屬於不同的生產邊界，亦即同一產業內的決策單位具有異質性，因此採用資料包絡分析法時，產業內的決策單位可能會隸屬於不同的生產邊界，無法對整個產業一起做績效評估，這時我們必須利用某些方法加以區別。

由於綜合券商較專業券商龐大許多，業務範圍較廣，兩類券商營業性質不同，在市場上的優勢與利基也不同。綜合券商與專業券商在業務結構上有差異，似乎不適合貿然將兩類券商合併在一起評估其經營績效，然而當分開評估兩類券商之效率時，似乎又拼湊不出整各證券業的完整構面，因而對於不同類型的券商在評估證券業經營績效時顯得相當棘手。為解決此一實務上的問題，必須以其他可行之修正方式估計效率值，方可正確且有效的對台灣證券業作正確之效率排名分析。綜觀國內外相關文獻，有分別對此二問題討論，但未有將此二問題一起考慮者，因此本研究首度嘗試解決效率決策單位排名問題及產業內具有異質性問題。

貳、文獻回顧

資料包絡分析法首先為 Charnes et al. (1978) 提出的一種衡量效率方法，稱之為 CCR 模式；而後 Banker et al. (1984) 發展出規模報酬變動下之計算模式，稱之為 BCC 模式。由過去學者對效率之相關研究可知，以傳統的資料包絡法估計效率值，會有二個常見的問題發生：效率決策單位之排名困難問題及產業內廠商具異質性問題。當有多個決策單位之效率值皆同為 1，亦即有多個效率決策單位存在時，將無法區分此些效率決策單位之排名，會產生排名上的困難，如何改善此無法估計之狀況為學者重視之議題。 Andersen and Petersen (1993) 提出超

效率的資料包絡法或稱修正的資料包絡法 (MDEA)，可分辨出決策單位屬弱效率集合或強效率集合，但 Thrall (1996) 卻發現超效率的資料包絡法在規模報酬變動(varying returns to scale; VRS)的情形下，會有無法估計 (infeasible) 的問題發生，無法對決策單位之效率值作正確排名。之後的學者如 Zhu (1996)、Lovell and Rouse (2003)、Chen (2003)、Bogetoft and Hougaard (2004)，也提出解決效率值同為 1 的其他方式。另一個問題是，在一個產業中可能存在兩個或多個不同的生產可能集合，亦即產業內的決策單位可能會隸屬於不同的生產邊界，例如同若產業中存在兩組相異的生產可能集合，就如同是兩組具相同投入與產出但結構稍有不同的廠商，其生產函數亦不太相同，當產業內有相異系統存在的情況時，無法對整個產業一起做績效評估，這時我們必須利用某些方法加以區別。另外，資料包絡分析法已廣泛運用在多種產業的廠商績效評估，但應用於證券業之文獻則非常少 (Zhang et al. (2006), 林基煌 (1998), 王國樑等(1998))。其中，王國樑等(1998)評論過去文獻認為，證券商經營型態不盡相同，若不加以區格會有樣本非齊質性問題，導致績效評估的誤差。

綜觀國內外相關文獻，對於證券業中證券商具異質性的問題已為學者所注意，實務上對於產業內廠商具異質性的問題有待解決。另外，對於效率值同為 1 的效率決策單位之排名問題，也一向為從事資料包絡分析所面臨之問題。國去相關文獻有分別對此二問題之討論，但未有將此二問題一起考慮者，亦即相異系統的效率模型需考慮效率值同為 1 的排名問題，因此本研究將延續以往對超效率無法估計問題之研究，以台灣證券業為研究對象，同時考慮產業內樣本存在異質性的問題，探討相異系統下的超效率模型。

參、研究方法

由過去之研究經驗可知，不同的效率評估模型有不同的使用時機，因此，進行績效評估時，應注意效率評估模型之適用性及限制。本研究將考慮產業內樣本存在異質性的問題，探討相異系統下的超效率模型。

一、異質性問題：System-BCC 模型

假設產業內的所有決策單位之投入與產出皆相同，但在某些差異下產業內的決策單位分屬兩組不同的生產可能集合 α 與 β 。Tone (1993) 提出 System-BCC 模式，假設在 α 系統下之決策單位 DMU_{α} 的投入矩陣為 X_{α} ，在 β 系統下之決策單位 DMU_{β} 的投入矩陣為 X_{β} ，則對任一決策單位 DMU_k 之投入導向效率可以下列 System-BCC 模型估計。

【System-BCC 模型】—

$$\begin{aligned}
 & \underset{\theta_k, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H}{\text{Min}} && E_k = \theta_k \\
 & \text{s. t.} && \theta_k x_{ik} \geq \sum_{h \in \alpha} \lambda_h x_{ih} + \sum_{h \in \beta} \lambda_h x_{ih}, \quad i = 1, 2, \dots, I \quad ; h = 1, 2, \dots, H \\
 & && y_{mk} \leq \sum_{h \in \alpha} \lambda_h y_{mh} + \sum_{h \in \beta} \lambda_h y_{mh}, \quad m = 1, 2, \dots, M \quad ; h = 1, 2, \dots, H \\
 & && \sum_{h \in \alpha} \lambda_h = Z_\alpha \\
 & && \sum_{h \in \beta} \lambda_h = Z_\beta \tag{1} \\
 & && Z_\alpha, Z_\beta = 0 \text{ or } 1, Z_\alpha + Z_\beta = 1; \\
 & && \lambda_1, \dots, \lambda_H \geq 0; \theta_k \text{ 無正負限制。}
 \end{aligned}$$

在(1)式中 Z_α 與 Z_β 為分組變數，定義為 1 或 0，分組變數代表產業內兩組不同的決策單位。在模擬出產業內的兩條生產邊界後，整個產業的生產邊界(*Systems-frontier*)即為兩條生產邊界最外圍的輪廓。藉由(1)模型的設定，不但可以討論 DMU_α 在 α 系統下的效率排名，亦可討論 DMU_α 在整個產業中 ($\alpha \cup \beta$) 的效率排名情形，進而了解 DMU_α 在 β 系統下的績效優劣情況；同理我們也能知道 DMU_β 在 α 系統下的績效評比。而 System 模型下 DMU_k 之效率值 θ_k^* ，即為 θ_α 與 θ_β 值中較小者，亦即：

$$\theta_k^* = \min\{\theta_\alpha, \theta_\beta\} \tag{2}$$

二、效率排名問題： ranking-system 模型

資料包絡分析的理論基礎乃是以效率決策單位為邊界，令其效率值為 1，而其他的決策單位則以此邊界為目標，衡量各決策單位到此邊界之射線距離即為其效率值，因此邊界為效率估計之重要依據。Jahanshahloo et al. (2007) 提出 ranking-system model，該模型認為將某一決策單位去除後，效率邊界產生變化愈大者，表示該決策單位愈有效率。因此在此模型中，所有非強效率的決策單位都應再被重新評估，模型如下：

【ranking-system 模型】—

$$\begin{aligned}
 & \underset{\theta, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H}{Min} && \partial_{a,b} = \theta \\
 & s. t. && \theta x_{ia} \geq \sum_{h \in H - \{b\}} \lambda_h x_{ih}, \quad i = 1, 2, \dots, I, \\
 & && y_{ma} \leq \sum_{h \in H - \{b\}} \lambda_h y_{mh}, \quad m = 1, 2, \dots, M, \\
 & && \lambda_1, \dots, \lambda_H \geq 0; \theta \text{ 無正負限制} \\
 & && a \in J_n; b \in J_e; h \in H - \{b\} \\
 & && J_n \text{ 非強效率決策單位之集合;} \\
 & && J_e \text{ 強效率決策單位之集合}
 \end{aligned} \tag{3}$$

在計算出所有非強效率決策單位之效率值後，則強效率決策單位之效率值如下：

$$\Omega_b = \frac{\sum_{a \in J_n} \partial_{a,b}}{\tilde{n}} \tag{4}$$

三、修正異質性與超效率：System-ranking-efficiency 模型

為改善傳統 DEA 模型未考慮決策單位異質性問題，並同時區分出超效率值，本研究提出以上述 system-BCC 模型及 ranking-system model 為基礎之 System-ranking-efficiency 模型。投入導向之 System-ranking-efficiency 模型的對偶模式如下：

【System-ranking-efficiency 模型】—

$$\begin{aligned}
 & \underset{\theta_k, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_H}{Min} && E_{a,b} = \theta_k \\
 & s. t. && \theta_k X_{ik} \geq \sum_{\substack{h \in \alpha \\ h \in H_\alpha - \{b\}}} \lambda_h x_{ih} + \sum_{\substack{h \in \beta \\ h \in H_\beta - \{b\}}} \lambda_h x_{ih}, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad h = 1, 2, \dots, H \\
 & && y_{mk} \leq \sum_{\substack{h \in \alpha \\ h \in H_\alpha - \{b\}}} \lambda_h y_{mh} + \sum_{\substack{h \in \beta \\ h \in H_\beta - \{b\}}} \lambda_h y_{mh}, \quad m = 1, 2, \dots, M, \quad h = 1, 2, \dots, H \\
 & && \sum_{h \in \alpha} \lambda_h = Z_\alpha
 \end{aligned} \tag{5}$$

$$\sum_{h \in \beta} \lambda_h = Z_\beta$$

$$Z_\alpha, Z_\beta = 0 \text{ or } 1, Z_\alpha + Z_\beta = 1;$$

$$\lambda_1, \dots, \lambda_H \geq 0; \theta_k \text{ 無正負限制。}$$

$$a \in J_n; b \in J_e; h \in H - \{b\}$$

$$J_n \text{ is the set of non-SE DMUs ; } J_e \text{ is the set of SE DMUs}$$

上式中 Z_α 與 Z_β 為分組變數，定義為 1 或 0。令 $Z_\alpha = 1$ 且 $Z_\beta = 0$ ，即可求算出 the non-SE DMU_k 在 α 系統下之效率值 θ_α ； $Z_\beta = 1$ 且 $Z_\alpha = 0$ ，即可求算出 the non-SE DMU_k 在 β 系統下之效率值 θ_β 。在計算出所有非強效率決策單位之效率值後，則強效率決策單位之效率值如下：

$$\Omega_{b,s} = \frac{\sum_{a \in J_n} \partial_{a,s}}{\tilde{n}_s} \quad s \in \alpha, \beta \quad (6)$$

一般而言，若產業的決策單位類型是同質性的，那麼投入導向的包絡線應是一個凸向下的形狀，然而當產業中存在相異系統的情形時，異質決策單位的存在會使整個產業的包絡線有不符合凸向下的情形，而 System 模型可視為處理這種產業特例的效率評估方式。因此，在使用相異系統模型前，可利用 Mann-Whitney 檢定兩組系統的生產前緣是否有顯著差異。

肆、實證結果分析

本研究樣本為 2006 年 37 家綜合券商，34 家專業券商，共計 71 家券商。本研究之投入變數有固定資產及員工人數二項，產出變數有營業收入淨額及營業外收入。

一、第一階段：檢定綜合券商與專業券商之效率邊界是否有差異

為檢驗二系統是否有同一邊界，必須找出兩系統下的效率決策單位，再將兩系統的效率決策單位合併一起估計其效率值。由 BCC 模型結果可知兩系統共有 18 個效率決策單位，將此 18 個決策單位再次重新估計效率值，再以 Mann-Whitney 檢定分屬於兩系統之決策單位效率排名有顯著的差異（表 4-1）。

表 4-1 檢定兩系統之邊界是否相異

	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z 值	P-Value
兩系統有相同邊界	9.0	54.00	-3.164	0.002

二、第二階段：運用 system-BCC 模型估計效率值

運用 system-BCC 模型估計效率值，所有決策單位的整體效率值平均為 0.622396，並共有 11 個效率決策單位，且專業券商的效率表現較差。比較 system-BCC 模型與先分類後再採 BCC 模型之估計結果（表 4-2）發現，若先分類後採 BCC 模型估計無法比較二類效率表現（因比較基礎不同，不具意義），但採 system-BCC 模型估計則可知綜合券商之效率表現優於專業券商，且對採 system-BCC 模型對專業券商的效率估計結果影響較大，平均效率值由 0.6661 降為 0.5534，效率極小值由 0.2966 降為 0.0931，效率決策單位由 10 家變為 3 家。

表 4-2 system-BCC 模型與 BCC 模型估計效率值之比較

system-BCC 模型					
	平均數	標準差	極大值	極小值	效率決策單位數
System 1	0.6858	0.2509	1	0.2324	8
System2	0.5534	0.2991	1	0.0931	3
BCC 模型					
	平均數	標準差	極大值	極小值	效率決策單位數
System 1	0.6877	0.2495	1	0.2324	8
System2	0.6661	0.2966	1	0.0931	10

三、第三階段：運用 system-ranking-efficiency 模型解決效率決策單位排名問題

資料包絡分析的理論基礎乃建立在各決策單位與邊界射線距離的比較，邊界扮演重要的角色，邊界上的決策單位即為效率決策單位。system-ranking-efficiency 模型也以邊界的變化概念出發，認為對邊界影響最大的效率決策單位即是最重要的決策單位，其效率排名應該愈佳。本文採 system-ranking-efficiency 模型對效率決策單位作排名分析（如表 4-3），順利將所有決策單位排名。

表 4-3 system-ranking-efficiency 模型對效率決策單位作排名分析

決策單位	效率值	效率排名	系統分類
DMU 2	0.572608	2	1
DMU 4	0.554008	8	1
DMU 10	0.569961	11	1
DMU 17	0.553571	10	1
DMU 19	0.571878	3	1

DMU 28	0.627562	1	1
DMU 35	0.560108	5	1
DMU 37	0.554282	6	2
DMU 39	0.554038	7	2
DMU 55	0.553637	9	2
DMU 70	0.562315	4	2

四、邊界決策單位之分析

system-ranking-efficiency 模型建立於效率決策單位對邊界型態之影響，刪除某一效率決策單位會造成邊界型態改變愈大者為最重要者，其效率排名愈佳；而 system-BCC 模型也以邊界為基礎估計效率值，但其以效率決策單位為參考集合，找尋與受評單位較接近之效率決策單位為參考對象，被參考次數愈多代表此一決策單位為重要。然而，參考次數愈多並不一定對邊界型態影響愈大，因此，為比較 system-BCC 模型與 system-ranking-efficiency 模型之邊界，表 4-4 統計了在 system-BCC 模型下之效率決策單位被參考次數。相較於表 4-4，兩模型顯示皆最重要之決策單位為 DMU28；第二重要的決策單位，在 system-ranking-efficiency 模型為 DMU2，在 system-BCC 模型為 DMU19；第三重要的決策單位，在 system-ranking-efficiency 模型為 DMU19，在 system-BCC 模型為 DMU2。此外，在二方法中重要性差異最大者為 DMU10，其在 system-ranking-efficiency 模型排名第 11，在 system -BCC 模型排名第 4；DMU17，在 system-ranking-efficiency 模型排名第 10，在 system -BCC 模型排名第 6。因此，system -BCC 模型與 system-ranking-efficiency 模型的重要決策單位排名是有差異的，換言之 system-ranking-efficiency 模型有其必要性。

表 4-4 system-BCC 模型下之效率決策單位被參考次數

決策單位(DMU)	2	4	10	17	19	28	35	37	39	55	70
系統分類	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
被參考次數	23	5	22	7	33	38	10	2	1	2	5
重要性排名	3	7	4	6	2	1	5	9	11	9	7

伍、結論

當產業內各決策單位存在異質性時，並不適合將所有決策單位合併一起估計其效率值，利用相異系統的效率評估法，不僅能評估每個決策單位的效率，並可以藉由觀察決策單位對每組系統的效率值來做比較，因此，此方法可以應用在許多產業的實證分析，例如：百貨零售業中，百貨公司與購物中心的比較；

製造業中，自有品牌與代工廠商的分析，其實證結果可作為管理者改善組織績效的參考。此外，在實務應用上，常遇到效率值相同的排名問題，尤其台灣的金融業在運用傳統資料包絡分析法時，常見多個效率決策單位狀況，根據相關文獻可知，台灣約有 1/4 的銀行為效率銀行，使效率排名發生困難。因此，本文發展 system-ranking-efficiency 模型解決產業內決策單位有異質性與效率排名之問題，並以台灣之證券業為樣本，說明 system-ranking-efficiency 模型之運用與結果。

本文研究樣本包含綜合券商與專業券商共計 71 家，投入變數有固定資產及員工人數二項，產出變數有營業收入淨額及營業外收入。首先，以 Mann-Whitney 檢定二系統是否有同一邊界，確認為相異邊界後，則採 system-ranking-efficiency 模型。實證結果發現：台灣的綜合券商效率表現優於專業券商，且採 system-ranking-efficiency 模型對專業券商的效率估計結果影響較大，同時 system-ranking-efficiency 模型順利解決了多個效率決策單位的問題，將台灣證券商作一完整之效率分析及排名，有助於了解個別券商之學習標竿並促進效率之進步。

本文實證研究結果同時也支持 system-ranking-efficiency 模型的二大特點：(1) 若先分類後再採 BCC 模型估計無法比較二類效率表現（因比較基礎不同，不具意義），相反的 system-ranking-efficiency 模型不僅能評估每個決策單位的效率，並可以藉由觀察決策單位對每組系統的效率值來做比較。(2) 資料包絡分析的理論基礎中邊界扮演重要的角色，邊界上的決策單位即為效率決策單位。本文的 system-ranking-efficiency 模型以邊界的變化概念出發，認為對邊界影響最大的效率決策單位即是最重要的決策單位，刪除某一效率決策單位會造成邊界型態改變愈大者為最重要者，其效率排名愈佳；而其他的資料包絡分析模型也以邊界為基礎估計效率值，但其以效率決策單位為參考集合，找尋與受評單位較接近之效率決策單位為參考對象，被參考次數愈多代表此一決策單位為重要。然而，參考次數愈多並不一定對邊界型態影響愈大，system-ranking-efficiency 模型提供另一評估方式，有其必要性。

參考文獻

- 王國樑、翁志強、張美玲(1998)，「台灣綜合證券商技術效率探討」，證券市場發展，10:2，頁 93-115。
- 林基煌(1998)，「我國證券商經營績效之研究」，證券金融，58，頁 1-24。
- Andersen, Per and N. C. Petersen(1993), “A Procedure For Ranking Efficient Unit In Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, 39, 1261-1264.
- Banker, R.D., A. Charnes, and W.W. Cooper (1984), “Some Models For Estimating Technical And Scale Inefficiencies In Data Envelopment Analysis”, *Management Sciences*, 30, 1078-92.
- Bogetoft, P. and J. L. Hougaard (2004), “Super Efficiency Evaluations Based On Potential Slack”, *European Journal of Operational Research*, 152, 14-21.
- Charnes, A., W. W. Cooper, and R.M. Thrall (1986), “Classifying and Characterizing Efficiencies and Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Operations Research Letters*, 5, 105-110.
- Chen, Yao (2003), “A Non-radial Malmquist Productivity Index With An Illustrative Application To Chinese Major Industries”, *International Journal of Production Economics*, 83, 27-35.
- Jahanshahloo, G.R., H. V. Junior, F.H. Lotfi and D. Akbarian (2007), “A New DEA Ranking System Based On Changing the reference set”, *European Journal of Operational Research*, 181, 331-337.
- Lovell, CAK and APB Rouse (2003), “Equivalent Standard DEA Models To Provide Super-efficiency Scores”, *Journal of the Operational Research Society*, 54, 101-108.
- Thrall, R. M. (1996), “Duality, Classification And Slacks In DEA”, *The Annals of Operation Research*, 66, 109-138.
- Tone, K. (1993), *Data Envelopment Analysis*, Tokyo: JUSE Press, Ltd.
- Zhang, W. D., S. Zhang and X. Luo (2006), “Technological Progress, Inefficiency, and Productivity Growth in the US Securities Industry, 1980-2000”, *Journal of Business Research*, 59:5, 589.
- Zhu, Joe (1996), “Robustness Of The Efficient DMUs In Data Envelopment Analysis”, *European Journal of Operational Research*, 90, 451-460.

計畫成果自評

本研究計畫之執行大致與原擬訂之研究內容一致，惟由於資料取得及資料型態之限制，本研究計畫對研究樣本選取由原擬訂之銀行業更改為證券業，以期能使本研究所發展之模型能更適切的運用。本計畫之研究成果與原擬訂之程度相符，並達成預期目標情況，解決傳統資料包絡分析法之限制，研究成果具實務應用價值。本研究結果已改寫為英文論文，投稿於國外學術期刊審查中。

可供推廣之研發成果資料表

 可申請專利 可技術移轉

日期：98年07月08日

國科會補助計畫	計畫名稱：相異系統下之超效率模型分析－以台灣銀行業為例 計畫主持人：陳玉涓 計畫編號：NSC 97-2410-H-263-001 學門領域：產業組織與政策
技術/創作名稱	資料包絡分析法: System-ranking-efficiency 模型
發明人/創作人	陳玉涓
技術說明	中文： 有鑒於以資料包絡法估計效率值常見二大問題：(1) 多個效率決策單位，造成無法對所有決策單位作正確之排名。(2) 當產業內各決策單位存在異質性 (non-homogeneity) 時，並不適合將所有決策單位合併一起估計效率值，但若分開二類估計，又無法拼湊出整個完整之構面，因此解決產業內決策單位存在異質性為一課題。本文發展 system-ranking-efficiency 模型解決產業內決策單位有異質性與效率排名之問題，並以台灣之證券業為樣本，說明此模型之運用與結果。
	英文： There are two common problems with traditional DEA. First, when traditional DEA is used for efficiency estimation, it fails to adequately distinguish these efficiency decision-making units. Second, under certain conditions, the decision-making units within the same industry are non-homogeneous. Thus, when DEA is adopted, the performance assessment of decision-making units is unable to be conducted for the whole industry. This study is to develop the system-ranking-efficiency model to solve the non-homogeneity problem and the efficiency ranking problem for decision-making units. This study also uses Taiwan's securities industry as an example to describe the application and result for the system-ranking-efficiency model. The result shows that it successfully ranks all the decision-making units.
可利用之產業	運用於產業內具異質性之各產業
技術特點	解決產業內決策單位有異質性與存在多個效率決策單位之排名問題
推廣及運用的價值	運用於各產業之管理績效評估