

金融風險管理季刊
民96，第三卷，第二期，85-104

台灣地區農會信用部經營績效之研究— 農業金融改革前後之比較*

A Study of Farmers Credit Associations Operating Performance in Taiwan
— A Comparison of the Agricultural Financial Reform Before and After

梁榮輝

Jung-Hui Liang

清雲科技大學國際企業管理研究所教授
Professor, Graduate institute of international
business management and College of Commerce
Ching-Yun University

廖振盛**

Chang-Sheng Liao

淡江大學財務金融所博士生
Department of Banking and Finance
Tamkang University

摘要

在政府推動的金融改革工程中，農業金融問題是最棘手的一項，因為農會信用部並非單純的金融機構，其背後具有相當複雜的社會背景。因為農民大規模的抗爭，朝野協議迅速地制定了「農業金融法」，是否真的能夠帶給農民更大的利益，有待未來進一步的觀察。

本文利用灰關聯分析與因素分析進行實證分析，灰關聯分析結果顯示農會信用部在政府介入後，績效並沒有明顯提升，多數均落在後段的排名中，；因素分析結果則亦為相同的結果，因素分析共萃取了資本適足性因素、資產品質因素、獲利性、因素管理能力因素、風險性因素等，整體信用部績效總分亦未獲得改善，但信用部資本結構係雖金融重建基金的協助而獲得改善，惟其獲利能力卻呈現衰退的情形。估計結果與預期的結果相符，這是因為改革效果需要一段時間才能完整的呈現，農金改革已進入第二階段，未來功效如何值得進一步觀察。

關鍵字：農會信用部、因素分析、灰關聯分析

JEL分類代號：G14, G21, D24

* 感謝三位匿名審稿人寶貴的建議，使本文的內容更為充實。

** 聯繫作者：廖振盛，淡江大學財務金融系博士生，

TEL: 886-02-26215656#2591，E-mail: sheng0916tw@yahoo.com.tw

Abstract

Within the government to set into action of finance reform, the agricultural finance problem is difficult to handle in the finance reform. Because the credit department of farmers association is not a simple financial institution, they had a complicated social background. Twelve thousand farmers and fishers march in a group to shake of government finance reform of determination. The official and opposition party hastily to make a "Law of Agriculture Finance". We consider establishing National Agriculture Bank maybe not benefices for the farmers and fishers. In the future, we forecast that will like a general commercial bank. Therefore, we need more times to observe it.

We use the grey relation model and factor analysis. The results of grey relation analysis have shown the framers association performance do not improves it after financial reform. Besides, the factor analysis has a similar result. The results of factor analysis have shown the important financial index of farmers credit association have five items, they included: capital factor、assets quality factor、profitability factor、management ability factor、risk factor. We consider the capital structure factor has improved by government force, not from the inside. The other hand, we find the profitability of farmer's credit association is still continuous declining. This result is can be forecasted. The reform effect need some times just can reception on performance. Now, the agricultural financial reform moves forward second stage. We must be to observe reform effect in the future.

Key Words: Credit Department of Framers' Association, Grey Relation Analysis, Factor Analysis

JEL Classification: G14, G21, D24

1. 前言

台灣地區銀行體系主要包括商業銀行、專業銀行、信用合作社、農漁會信用部等機構，其中信用合作社、農漁會信用部一般被歸類為地區型基層金融體系，此一類型金融機構負有提供地區發展所需資金的任務，可知基層金融機構對於地方基礎發展的重要性，此一關係自然將影響到整體國家的經濟發展。

但農會信用部積弊已久，高比例的逾放以及層出不窮的違法超貸，使得政府不

得不對農會信用部進行大規模的整頓，冀望改善農會信用部，加強對農民的服務，造就雙贏的局面。Fase and Abma (2003)研究指出一國之經濟成長與其國家金融發展有相當重要的關聯，金融體系發展越健全的國家，其經濟成長會有較佳的表現；Levine and Zervos (1998)利用橫斷面資料探討金融發展與經濟成長的關聯性，研究指出兩者間具有顯著的正向影響，由此可知金融機構的健全發展，對於一國經濟發展的重要性，因此在2001年8月，財政部強制接管36家淨值為負數的農漁會信用部，

開啓整頓基層金融之端。

然而 2002 年一場農漁民大遊行撼動了政府金融改革的決心，也導致了一連串的政治風暴，朝野協議迅速地修訂了「農業金融法」，並已於 2004 年 7 月 23 日公布施行。回顧自 2001 年以來所推動這一連串的金融改革行動，其中以農業金融改革工程最爲艱鉅，因爲農會信用部具有強烈的區域屬性，與當地往來的存戶關係密切，這是一般商業銀行所沒有的特性。而後修訂「農業金融法」，並籌設全國農業金庫(以下簡稱農業金庫)，以提供農業營運所需之資金，並負有健全農業金融體系之任務，至此農業金融改革進入另一個新的階段。本文研究主要之目的，即在於探討第一階段農業金融改革對於農會信用部經營績效之影響，並對於未來農業金融體制提出相關的建議。

過去有關於農漁會信用部經營績效的研究，主要仍以參數法與非參數法爲主，而大多數的研究集中於農會信用部，僅有較少數的研究討論漁會信用部，例如：Chang and Hsieh (1998)以台灣農會信用部進行研究，先利用資料包絡分析評估效率，再利用 ANOVA 單因子變異數分析和卡方檢定，探討環境因素和都市化程度之效率值是否有效率，最後利用 Tobit 迴歸分析效率值與財務比率間的關聯性，實證顯示農會信用部具有較佳的規模效率，但在技術效率和配置效率上表現不佳；Huang et al. (1999)利用隨機邊界成本函數，分析農會信用部的成本效率、規模經濟與範疇經濟的

效果，並利用逾放比作爲風險因子調整非農業貸款產出因素；梁榮輝與廖振盛(2004)利用 Translog 成本函數與成本份額進行以 SUR 法進行聯立估計，實證顯示台灣漁會信用部雖存在規模經濟，但是不存在範疇經濟，而專案農漁業放款爲漁會信用部無效率因素；簡明哲與陳鈺琪(2005)利用資料包絡分析法，探討政府設置金融重建基金前後，台灣地區基層農會信用部經營效率之差異，實證結果顯示，農會信用部在經營效率上，仍有 42% 的資源浪費，經營無效率依舊且持續惡化中。

在國外的相關研究中，如 Lang and Welzel (1996)以德國合作銀行(Cooperative Bank)爲對象進行分析。實證結果發現，不論規模的大小均已有規模經濟及範疇經濟的存在，但小規模的銀行似乎更明顯的有節省成本的效果，而且平均銀行的規模已經脫離了最佳營運成本前緣。Garden and Ralston (1999)探討澳洲信用合作社(Credit union)合併的效果，利用變動規模報酬模型(VRS)的資料包絡分析法，研究期間與對象爲 1992.6~1997.6 間澳洲的信用合作社。實證發現，相較於其他信用合作社，有合併行爲的信用合作社管理效率(X-efficiency)並沒有顯著的提升；在配置效率方面也沒有顯著的增加。而在銷貨通路方面，較大的通路數會有更大的配置效率與管理效率，合併所帶來的平均成本減少，卻沒有帶來管理效率的增加，也沒有對於信用合作社的會員帶來利益。

本文主要討論的問題，即在於探討現

階段農業金融改革的成效，有別於過去的研究大多以投入產出面進行分析，¹本文擬以財務比率面探討農會信用部之經營績效，除採用過去常被利用的因素分析外，另利用灰關聯分析進行，²局部性灰關聯分析不需要大量的研究樣本即可進行估計，目前已被廣泛運用於商學、財金領域。³

本文採用財務比率進行分析，針對此研究方法，莊忠柱與吳振國(2006)曾提出該研究方法之使用限制，認為採用財務比率研究，農會信用部估計結果常會有不一致的問題，又加權處理的權數常有流於主觀之議。Steers(1976)認為財務比率易流於主觀，依研究者所需進行選取。本文研究變數皆係採用「中央存款保險公司」所揭露各季農會信用部各項財務比率，此項比率為主管機構檢視信用部經營狀態之指標，應具有一定的公信力與共識，可降低研究變數選擇不一的問題。而在權數的估計部分，除採用傳統的因素分析進行萃取外，另採用灰關聯分析進行各樣本灰關聯度之排序，其中權數之估計採用物理學中的熵值(Entropy)進行權重估計，熵值通常用於「不確定性」的數學測量，此估計方式自Shannon(1948)提出以來，在物理學界已被

廣泛應用，灰關聯分析權重係採用此一方法，而非主觀的定義，故本文除探討農會信用部績效外，另針對財務比率分析之缺點進行修正，期望可提供於參數法與非參數法外的另一種研究方法。

本文研究期間為1997年第3季至2005年第4季農會信用部，對全體農會信用部的財務比率進行實證研究，探討全體農會信用部的績效變化最後將對於未來農業金庫可能需要面臨的難題以及未來營運方向提出建議。本文之章節結構如下：第一節為本文前言；第二節為農業金融改革歷程與現行政策之回顧；第三節則為研究方法之說明；第四節為本文之實證結果分析；最後，提出本文的結論與建議。

2. 農業金融改革歷程與現行政策之回顧

本章節目的在於簡介農業金融改革之相關政策，以瞭解政府對於農金問題上所採取的政策，在探討農會信用部在農業金融改革前後之變化，前應先對於相關農金改革政策進行瞭解。農金改革現已進入第二階段，前一階段以改善農會信用部經營

¹ 近期有關於農會效率之研究多採用投入產出變數，以生產面對效率進行衡量，如莊忠柱與吳振國(2006)利用非欲意因素資料包絡分析法，衡量農會信用部的經營效率；盧永祥與傅祖壇(2005)則以整體的農會經營效率進行分析，包括其他非信用部事業群，採用三階段資料包絡分析法進行估計。

² 有關灰關聯分析之應用的實證文獻，Sun(1999)應用於探討影響醫院經營利潤的因素研究部分；Chang(2006)則利用於探討亞洲四小龍，在亞洲金融前後匯率不確定性與失業率之間的關聯性，其他的研究，尚包括Tsai et al.(2005)、Wu and Chen(1999)等。

³ 林士彥等(2005)以灰關聯分析評價證券業聲望；龔昶元與林永吉(2004)則利用於探討金融控股公司的經營策略；梁榮輝與廖振盛(2006)利用灰關聯分析衡量產險業經營績效與影響效率因素。

體質為主，在農業金庫設立後，將以健全農金系統體質與提升農會信用部競爭力為目的。

基層金融機構由於營運範疇不如銀行業來的靈活，而且規模又太小的情況下，逾放比率逐年攀升，而農漁會特殊的選舉制度，更容易導致人謀不臧的不法情事發生。根據表 1 的統計可知，以國際貨幣基金

(IMF)金融風暴的監測標準 10% 來比較，1997 年台灣的農會信用部構逾放比早已經超過了這個標準。當時基層金融機構資本侵蝕問題相當的嚴重，在 2001 年第一波的金融重整中，財政部協調台銀、土銀、合庫等公營銀行庫及世華、陽信及誠泰等三家民營業者以概括承受或是購買承受的方式承接問題金融機構。

表 1 基層金融機構逾放比

單位：百萬元

日期	逾放比	逾放金額
1996	8.52%	73,412
1997	10.8%	90,910
1998	13.15%	108,687
1999	16.18%	128,687
2000	17.9%	138,189
2001	19.33%	131,360
2002	18.62%	113,380
2003	17.57%	99,548
2004	14.66%	80,822
2005	10.91%	649,00

資料來源：農業金融局 93 年年報、94 年年報

現在的農漁會逾放比率攀高的原因，主要係受到了組織及營業區域方面、業務營運方面、自有資本方面、政府監督制度方面、不當外力介入授信業務方面等因素影響，其中不當的外力干涉是導致信用部經營不善的主要原因之一，主要原因來自於農會經營權均由總幹事一人獨攬，包括對於信用部事業的人事任命權，制度的設

計缺失，因此容易造成人謀不臧的問題。

根據財政部金融局於 2001 年的統計資料顯示，全國農漁會部共有 253 家農會信用部，漁會信用部則有 25 家，而單單農會信用部合計平均逾放比高達 19.4%，因此在政府宣佈啟動金改列車之時，農漁會信用部由於逾放比過高，即成為政府金改的重要目標之一，農漁會的問題事實上遠比商業

銀行來的複雜，這與農漁會的社會背景有關，以農會為例，農會的任務包括了保險、推廣供銷與信用等綜合性服務，具備了政治、經濟及社會責任等多重功能，因此政府要整頓農漁會信用部之時，還需要考量到農會信用部是農會運作經費的主要來源，如果政府採取接管措施後，農會的任務需要如何來推動、農業資金的供給等相關問題，這些問題都是政府在進行金融改革時不可忽視的一環。⁴

至於農民對於金融改革的態度，根據王親仁與林佳靜(2002)對於被財政部接管的農會職員以及往來農友所進行的一項調查中，顯示有77.3%的職員及55.3%的農友認為政府整頓時間來的太晚，有14.9%的職員及39.1%的農友認為時間適當，而且對於政府整頓農會信用部的合理性，亦分別有66%的職員及80%的農友支持，由以上的訪查可以發現其實在民衆的心中，對於財政部接管農會信用部的作法，大多數是傾向支持的態度，但是為何農民會有如此強烈的反彈，主要的原因在於事前的政策宣導做的並不周全，事後又不能消除農民的疑慮。

農會信用部固然有許多問題，但是在傳統農民心中，安土重遷的心態上，並不容易接受過去熟悉的農會招牌，在一夕之間，變成了銀行的招牌，在農友的心中難免會有些不安，而財政部似乎對於此現象

完全沒有注意到，繼2001年的接管36家農會信用部後，2002年再次接管了7家農會信用部，雖然在金融重建基金運作期間對於農民在農會的存款是完全保障，但是在許多農民心中卻仍留下了一大堆問號。在決心整頓農漁會的同時，政策的宣導也是相當重要的，王親仁與林佳靜(2002)針對2001年8月被財政部接管的農會信用部職員以及往來農友，針對存款意願之影響所進行的訪查結果發現，有34.9%的農友，表示財政部接管的行動，將會影響其存款意願，在金融重建基金完全保障存款戶權益的法令規定之下，仍然34.9%有民衆表示會擔心權益受損，可見財政部在政策執行外相關的政策宣導上，仍然顯得不足。

有關於農業金庫設立的研究，在農金法尚未通過以前，吳榮杰等(2003)即以SWOT分析進行探討，認為成立全國性的農業金庫優勢大於不成立(參見表3)，在農金法通過後，對於農金體制改革相關建議的研究，如楊德庸(2005)針對農業金融法中不合時宜或未進完善之處，提出相關的法令修正建議，其中包括刪除農會信部對於同一會員(贊助會員、非會員)放款最高總額之規定；政策性農業專案貸款、受託代放款項及消費性貸款不計入對信用部利害關係人授信額度之控管等修正建議；吳榮杰(2004)認為農會金融法並非解決所有農業金融的萬靈丹，但農業金融法確實具有確立

⁴ 楊德庸(2005)認為農業金融法為台灣金融法制中特殊的一環，雖然所規範的對象在整體金融體系市占率較低，但卻牽涉到眾多基層百姓的生計與生活。

我國農金體系之地位，規劃農業金融體系之架構，引導農金改革方針，促進農漁會信用部健全發展的重大功能，未來農業金

庫所肩負的任務與達成率，亦是未來產官學界關注的焦點。⁵

表2 設立與不設立全國農業銀行之SWOT分析

	設立	不設立
優勢	1. 加強農業資金的使用效率 2. 緊密結合農業金融體系中的上下層關係 3. 建立新的農業金融秩序	避免過度影響農業行庫當前的業務
劣勢	與現有的三行庫角色重疊	臺灣農業資金流動不良影響體質甚大
機會	1. 信用部逾放偏高極待整頓 2. 相關法令一一通過	無明顯機會
威脅	組織改造的成本較大	金融危機發生成本難以估計

資料來源：吳榮杰等(2003)

3. 研究方法

本節共分為三個部分，第一小節為灰關聯分析理論之簡介，說明文所採用之局部性灰關聯分析；第二小節則是因素分析理論之簡介；第三小節針對本文所選取研究變數之定義進行說明。

3.1 灰關聯分析模型

本小節將探討灰關聯分析，有關於灰關聯分析之數理基礎部份，可參閱溫坤禮等(2003)的著作中的第二章。灰關聯分析需假設研究樣本具序列可比性，為滿足此一

條件必須對數列資料做正規化處理，此一處理稱為灰關聯生成(Grey Relational Generating)，溫坤禮等(2003)對傳統的灰關聯分析其效果測度過程敘述如下。

假設原始數據為：

$$x_1^{(0)} = (x_1^{(0)}(1), x_1^{(0)}(2), x_1^{(0)}(3), \dots, x_1^{(0)}(n))$$

$$x_2^{(0)} = (x_2^{(0)}(1), x_2^{(0)}(2), x_2^{(0)}(3), \dots, x_2^{(0)}(n))$$

$$x_m^{(0)} = (x_m^{(0)}(1), x_m^{(0)}(2), x_m^{(0)}(3), \dots, x_m^{(0)}(n))$$

則有下列3種效果測度：

(1) 效益目標之測度(望大，意即極大化)方

⁵ 全國農業金庫已於2005年5月26日風光開幕，現階段營運資本額訂為200億元，由政府出資49%；農漁會出資51%，目前營業單位僅有設立於台北的總公司，另於台中等地設立代表處，未來農業金庫的任務是輔導信用部業務發展及辦理農林漁牧融資，主要的任務在於整頓與健全信用部的金融秩序。

程式(3.1)如下：

$$x_i^*(k) = \frac{x_i^{(0)}(k)}{\max_{\forall i} x_i^{(0)}(k)}, \quad 1 \leq i \leq n \quad (3.1)$$

(2)成本目標之測度(望小，意即極小化)方程式(3.2)如下：

$$x_i^*(k) = \frac{\min_{\forall i} x_i^{(0)}(k)}{x_i^{(0)}(k)}, \quad 1 \leq i \leq n \quad (3.2)$$

(3)特定目標之測度(望目，意即目標值為極大值與極小值間之特定數值)方程式(3.3)如下

$$x_i^*(k) = \frac{\min_{\forall i} \{OB, x_i^{(0)}(k)\}}{\max_{\forall i} \{OB, x_i^{(0)}(k)\}}, \quad 1 \leq i \leq n \quad (3.3)$$

上式(3.1)~(3.3)中

$x_i^*(k)$ ：灰關聯生成後之數值

$\max_{\forall i} x_i^{(0)}(k)$ ：表示所有數列中第 k 個因素的最大值

$\min_{\forall i} x_i^{(0)}(k)$ ：表示所有數列中第 k 個因素的最小值

OB ： $x_i^{(0)}(k)$ ：中選定之值

由於傳統的灰關聯生成不能夠滿足同構性，因此夏郭賢與吳漢雄(1998)提出相關的灰關聯生成修正模型，本文採用此一模型來進行分析，⁶其方程式如下：

(1)望大(極大化)之方程式如下：

$$x_i^*(k) = \frac{x_i^{(0)}(k) - \min_{\forall i} x_i^{(0)}(k)}{\max_{\forall i} x_i^{(0)}(k) - \min_{\forall i} x_i^{(0)}(k)} \quad (3.4)$$

(2)望小(極小化)之方程式如下：

$$x_i^*(k) = \frac{\max_{\forall i} x_i^{(0)}(k) - x_i^{(0)}(k)}{\max_{\forall i} x_i^{(0)}(k) - \min_{\forall i} x_i^{(0)}(k)} \quad (3.5)$$

(3)望目(特定目標值)之方程式如下：

$$x_i^*(k) = 1 - \frac{|x_i^{(0)}(k) - OB|}{\max_{\forall i} \{\max_{\forall i} [x_i^{(0)}(k)] - OB, OB - \min_{\forall i} [x_i^{(0)}(k)]\}} \quad (3.6)$$

經數據標準化處理後，使原始數據滿足序列之可比性的3個條件，且不會將原始序列扭曲，然後再依此數據進行量化的工作。灰關聯度之定義是表示2個數列的關聯度，在求灰關聯度時，僅有一個數列為參

⁶ 過去的研究中，吳怡燁(2003)、龔昶元與林永吉(2004)等研究均採用此一方式進行分析，因此本文亦採用此一模型進行分析。

考數列時，則稱為局部性灰關聯度；若任一數列 x_i ， $i = 1, 2, \dots, m$ ，均為參考序列時，則稱為整體性灰關聯度。

本研究將採用局部性灰關聯分析，排列各期間農會信用部經營績效排名，衡量各項財務比率值對農會信用部績效之影響排名，將此模型簡述如下：

設一數列： $x_i = (x_i(1), x_i(2), x_i(3), \dots, x_i(k), \dots, x_i(n))$

其中： $i = 0, 1, 2, \dots, m \in N$ ；

$k = 0, 1, 2, \dots, n \in N$

定義灰關聯度 Γ_{0i} 為：當只有一數列為 x_0 標準值時，則其為參考數列，⁷其他數列為比較數列時，則此參考數列 x_0 與其他比較數列 x_i 間之灰關聯度為：

$$\Gamma_{0i} = \gamma(x_0(k), x_i(k)) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(k) + \zeta \Delta_{\max}} \quad (3.7)$$

上式中 $i = 0, 1, 2, \dots, m \in N$ ，代表有 m 組數列

$k = 0, 1, 2, \dots, n \in N$ ，代表各數列包含 n 個因素

$x_0(k)$ 為參考數列； $x_i(k)$ 為一比較序列

$\Delta_{0i} = |x_0(k) - x_i(k)|$ ，代表 $x_0(k)$ 與 $x_i(k)$ 差之絕對值

$\Delta_{\min} = \min_{\forall i} \min_{\forall k} \Delta_{0i}(k)$ ，代表所有 x_i 中最小之 $\Delta_{0i}(k)$

$\Delta_{\max} = \max_{\forall i} \max_{\forall k} \Delta_{0i}(k)$ ，代表所有 x_i 中最大之 $\Delta_{0i}(k)$

ζ 為辨識係數，其值可視估計之需要進行調整，本文取 $\zeta = 0.5$ 的傳統方法進行，再調整 ζ 值大小，使灰關聯度差距更加明顯，辨識係數的主要是作背景值和待測物間的對比，一般而言均採用 0.5，但為加大效果差異可依需要進行調整，而辨識係數的改變，並不會影響灰關聯度的排序 (Deng, 1989)。

灰關聯度表示兩數列之相關程度，其中 $0 < \Gamma_{0i} \leq 1$ ，愈接近 1 表示相關程度愈高，若將各比較數列對同一參考數列的灰關聯度，依其大小順序排列，則可組成一排列關係的灰關聯序列，藉以判斷研究廠商之經營績效排名。

另外有關於變數權重，一般採用取灰關聯係數的平均值成為灰關聯度：

$$\Gamma_{0i} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^n \gamma(x_0(k), x_i(k)) \quad (3.8)$$

此為等權的分析方法，但在實際上各因子的影響程度並不一定完全相同，故本文採用熵方法 (Entropy) 進行權重的計算，

⁷ 參考數列之選取係根據各變數之望大或望小值進行建構，若變數為望大值，則取該變數中最大數值為參考數列值；反之，望小則取其最小值。參考數列係根據各項變數之望大、望小或望目值進行建構，以分散於各樣本之變數中，模擬一最佳樣本數列為參考數列，再估計其灰關聯度。灰關聯度表示兩數列之相關程度，愈接近 1 表示相關程度愈高，將各比較數列對同一參考數列的灰關聯度，依其大小順序排列，則可組成一排列關係的灰關聯序列。

則此灰關聯度的定義可改為：

$$\Gamma_{0i} = \sum_{k=1}^n w_j \gamma(x_0(k), x_i(k)) \quad (3.9)$$

熵方法的權重計算方式(王天津與徐若倩,2003)

1. 求出各屬性正規化矩陣

$$\gamma_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \quad i=1,2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n$$

將各屬性之原始數據正規化後，可以下列矩陣表示：

$$R = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} & \gamma_{13} & \dots & \gamma_{1m} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} & \gamma_{23} & \dots & \gamma_{2m} \\ \vdots & & & & \\ \gamma_{n1} & \gamma_{n2} & \gamma_{n3} & \dots & \gamma_{nm} \end{bmatrix}$$

2. 求出因子的熵，表示為第j個屬性之熵值公式如下：

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} \ln \gamma_{ij}, \quad j=1,2, \dots, n,$$

其中 $k = 1/\ln n$ 是常數時其 $0 \leq e_j \leq 1$

3. 求出各屬性權重

$$w_j = \frac{1-e_j}{\sum_{i=1}^n (1-e_j)}, \quad j=1,2, \dots, n$$

熵方法是由 Shannon (1948) 提出，熵值通常用於「不確定性」的數學測量，利用熵值的物理概念，亦即「熵值越大，表示數據的隨機亂度越大」，用在屬性權重衡量則是某一屬性的量測值越大及差距越大，表示此一屬性越具有參考性故權重值越大。

3.2 因素分析

本文採用多變量統計分析進行研究，參考彭美玲 (2005) 研究所採用的因素分析法 (Factor Analysis) 進行影響因素的萃取。因素分析是一種互依的技術，主要的目的在以較少的維數 (number of dimension) 表示原先之資料結構，並且可以保持原有資料結構的大部份資訊。

因素分析假定樣本在某一單變數上的反應是由2個部分所組成：一是各變數共有的部分，稱為共同因素 (common factor)；另一個是各變數獨有的部分，稱為獨特因素 (unique factor)，兩者之間並無關聯，與其他變數的獨特因此亦無關聯。由於每一個變數皆有一個獨特變數，如有 m 個變數即有 m 個獨特因素，至於共同因素的數目 (k) 通常少於變數的數目，亦即 $k \leq m$ 。

因素分析的基本原理如下：⁸

設 Z_{ji} 為第 i 個樣本單位在第 j 個變數的

⁸ 因素分析基本原理係參考黃俊英(2000)「多變量分析」著作，書中有關因素分析章節中內容修改而成。

分數， F_{ki} 為第 i 個樣本單位在第 k 個共同因素之分數， U_{ji} 為該單位在第 i 個變數的獨特因素之分數。令 Z 、 F 、 U 均為標準化之分數，則第 j 個樣本單位在變數之分數即為 (3.10) 式：

$$Z_{ji} = a_{j1}F_{1i} + a_{j2}F_{2i} + \dots + a_{jk}F_{ki} + d_jU_{ji} \quad (3.10)$$

(3.10) 式 a_{jk} 中為因素權重 (factor weight)，用以表示第 k 個共同因素對第 j 個變異數的貢獻，因素權重又可稱為「組型負荷量」(pattern loading)。 d_j 為第 j 個變數之獨特因素權重。

一般進行因素分析，須先計算各變數間之積差相關係數，形成一個相關矩陣，並計算共同性，而因素抽取法之選取，多數研究利用主成份分析，因此本文以主成份分析進行因素抽取。⁹

3.3 研究變數與定義

本文之研究資料係取自於中央存款保險公司，每季所發行存款保險季刊對於基層金融機構財務比率所作的估計，研究變數包括所揭露的 6 大項目指標，本文共選取 18 項財務比率進行實證研究，以下針對各項變數進行說明：

1. 資本適足性指標

(1) 負債 / 淨值：係測量信用部資金來源

中，自有資金與外來資金之比例，可以藉以分析銀行償債能力之強弱與資本結構是否健全，此比率越低，表示信用部自有資金越多，對於債權人較有保障

- (2) 淨值 / 放款：係衡量信用部自有資金，可做為支援放款業務之比率，此比率越高表示放款無過度成長之虞，對債權人之保障越高。
- (3) 淨值 / 存款：係衡量淨值對於存款人之保障程度，此倍數越高表示信用部安全性越高存戶較有保障。

2. 資產品質指標

備抵放款損失 / 逾放：信用部提列備抵呆帳金額越高，對於抵消呆帳損失的能力越強，由於銀行授信業務受系統性風險影響，必然會產生無法收回的債權，因此必先預列呆帳損失。此比率越高，表示對於每一元放款之損失風險承擔能力越強。

3. 流動性指標

- (1) 流動準備率：係表示銀行短期償債能力，此項比率越高，表示支應流動負債的能力越高，亦可表示銀行之流動性越高。
- (2) 存放比率：係表示每一元存款用於放款之風險與報酬，藉以衡量放款之資金來源與存款之資金運用效率，此比率越高表示信用部推展放款業務績效越佳。

4. 成長性指標

(1) 資產成長率：總資產成長率表示銀行經

⁹ 因素抽取法除了主成份分析外，尚有最大概似法(Maximum Likelihood Method)、主因素法(Principal Model)、多群體分析法(Multiple Group Analysis)等。

營規模增減，資產的成長表示銀行可運用的資源增加，賺取利潤的機會也愈大。

- (2) 存款成長率：存款成長率表示銀行有更充裕的資金，可以進行投資或放款，因此對於銀行而言，若能順利使用此一資金將會使收益增加，但是若未能有效的利用，太多的存款反而會成爲負擔。

5. 盈利性指標

- (1) 稅前純益 / 平均資產：比率之計算意即在計算信用部的資產報酬率，在會計上比率之計算應以稅後淨利來計算，但在實證研究上，大多數的研究以稅前淨利來計算。此比率係測定信用部資源運用之能力，比率越高表示信用部資金運用效率越佳，獲利能力越高。
- (2) 稅前純益 / 營業收入：信用部收益主要來自服務性收入與投資、利息收入，此比率越高，表示銀行獲利能力越高。
- (3) 稅前純益 / 平均淨值：此比率之計算意即在計算業主權益報酬率，係以此衡量業主權益創造淨利之能力，此比率越高，表示投資信用部效益越高。
- (4) 利息淨收益 / 生利資產：爲每一單位生利資產可產出的利息淨收益，此比率越高表示邊際收益越高。
- (5) 非利息淨負擔 / 利息淨收益：非利息淨負擔可視爲利息費用外的營業費用，此比率越高，表示每一單位費用可產生之利息收益越低。
- (6) 營業利益 / 平均資產：係衡量每一單位資產所能產生營業利潤之比率，此比率越高表示信用部資產獲利能力越佳。

6. 其他指標：

- (1) 營業支出 / 營業收入：係衡量每一元之營業費用產生營業收入之能力，顯示銀行營運績效之優劣，此比率越高表示銀行創造收益的能力越低，則表示經營管理能力越低。
- (2) 定期性存款 / 存款：係衡量存款中可運用的長期資金比率，此比率越高表示信用部流動性風險較低，同時也可以視爲存戶對於信用部的信心指標。
- (3) 稅前純益 / 員工人數：爲員工生產能力的測度指標，此比率越高表示信用部員工的提供利潤貢獻度越高。
- (4) (承受擔保品 + 逾期放款) / 淨值：此比率可以視爲信用部自有資本對於放款風險的承擔能力，此比率越低對債權人的風險承擔能力越高，表示較有債權保障。

4. 實證結果分析

本節共分爲2小節，首先是灰關聯分析的估計結果；其次則是因素分析的萃取結果，並計算績效總分，以及檢定兩階段各項因素的差異。

4.1 實證結果分析－灰關聯分析

本文採用夏郭賢與吳漢雄(1998)所提出的方法進行灰生成，在18項變數中，大多爲極大化之測度，僅有「負債 / 淨值」、「非利息淨負擔 / 利息淨收益」、「營業支出 / 營業收入」、「(承受擔保品 + 逾期放

款) / 淨值」為極小化之測度。表3為研究樣本之敘述統計量與利用熵方法所估計的變數權重，權重較高的變數包括資產成長率、存款成長率、營業利益 / 平均資產、稅前純益 / 員工人數等變數。在灰關聯度的估計部分，除採用辨識係數0.5的傳統模

式，另外為了使灰關聯度差距更加明顯，亦修改辨識係數值，在反覆修正估計後，以0.6的辨識係數，可使各樣本間的排序更明顯，但排序結果相同，在不等權的狀態下，以熵方法進行灰關聯度估計，局部性灰關聯分析估計結果參見表4。

表3 農會信用部財務變數原始敘述統計量表

單位：%

	平均數	標準差	因素權重
負債/淨值	1696.55	142.87	0.09
淨值/放款	12.56	2.2	0.57
淨值/存款	6.01	0.2	0.02
備抵放款損失/逾放	45.89	27.6	4.06
流動準備率	46.01	5.98	0.33
存放比率	50.88	8.34	0.5
資產成長率	1.78	2.79	18.74
存款成長率	2.13	2.83	17.95
稅前純益/平均資產	0.31	0.21	8.78
稅前純益/營業收入	1	1.32	7.77
稅前純益/平均淨值	6.4	4.43	7.83
利息淨收益/生利資產	1.4	0.71	4.92
非利息淨負擔/利息淨收益	80.71	15.45	0.65
營業利益/平均資產	0.26	0.24	14.25
營業支出/營業收入	91.51	6.68	0.08
定期性存款/存款	63.54	4.18	0.09
稅前純益/員工人數	0.22	0.21	11.48
(承授擔保品+逾期放款)/淨值	184.25	43.5	0.91

資料來源：本文整理

由於樣本 x_{17} 為2001年第3季的信用部財務樣本，為財政部接管的時間點，故以樣本 x_{17} 為分界點，發現由 x_{18} 至 x_{34} 的樣本

排名多數落於排名後段，顯示農金改革對於整體農會信用部的經營助益並沒有顯著的提升，更清楚的解釋，意即在相對比較

表4 局部性灰關聯分析實證結果

研究樣本	傳統方法 ($\zeta = 0.5$)		修正方法 ($\zeta = 0.6$)		研究樣本	傳統方法 ($\zeta = 0.5$)		修正方法 ($\zeta = 0.6$)	
	灰關聯度	排名	灰關聯度	排名		灰關聯度	排名	灰關聯度	排名
x_1	0.6942	1	0.7218	1	x_{18}	0.4245	32	0.4673	32
x_2	0.6066	4	0.5423	4	x_{19}	0.454	28	0.4977	28
x_3	0.5436	9	0.5815	9	x_{20}	0.4532	29	0.4971	29
x_4	0.5657	7	0.605	7	x_{21}	0.4705	26	0.5143	26
x_5	0.6269	2	0.663	2	x_{22}	0.4209	34	0.4639	34
x_6	0.5587	8	0.5987	8	x_{23}	0.5148	19	0.5539	19
x_7	0.5344	12	0.574	12	x_{24}	0.478	24	0.5216	24
x_8	0.5695	6	0.6087	6	x_{25}	0.5028	22	0.544	22
x_9	0.6109	3	0.6483	3	x_{26}	0.4238	33	0.4671	33
x_{10}	0.5345	11	0.5754	11	x_{27}	0.516	18	0.5557	18
x_{11}	0.519	15	0.5604	15	x_{28}	0.4975	23	0.5404	23
x_{12}	0.5186	16	0.5592	16	x_{29}	0.5197	14	0.5616	14
x_{13}	0.5318	13	0.5738	13	x_{30}	0.4468	30	0.489	30
x_{14}	0.4739	25	0.5157	25	x_{31}	0.5179	17	0.5567	17
x_{15}	0.463	27	0.5042	27	x_{32}	0.5347	10	0.5749	10
x_{16}	0.4412	31	0.4829	31	x_{33}	0.5806	5	0.6185	5
x_{17}	0.5125	20	0.5533	20	x_{34}	0.5062	21	0.5451	21

資料來源：本文整理

之下，農金改革後的信用部並未優於改革前的信用部績效，顯示政策效果尚未完全發揮功效，這個估計結果和簡明哲與陳鈺琪 (2005) 估計結果相同。這個估計結果其實是預料中的結果，畢竟少數法令能否解決整個農金體系的問題，答案應該是否定的。吳榮杰 (2004) 即明確的指出長久累積所造成的農金問題，其原因十分的複雜，並無特效藥可在短期內迅速的解決，但是可藉由農業金庫的設立，從制度將台灣農

業金融體系架構得更完整，改善整體農金產業的經營環境與體質，使農漁會信用部的經營競爭力大幅提升。

值得注意的是 x_{31} - x_{34} 的灰關聯度排序，顯示信用部績效已有改善的趨勢，未來是否能夠持續的改善，需待進一步觀察。若進一步分析農會信用部的績效變化，發現在財政部介入接管部分農會信用部後，此一時期以後的信用部均落在排名的後段，直到2004年第1季以後才有逐漸

改善的跡象，探討其中的原因本文認為農會信用部在財政部介入後使得原本即是慘澹經營的情形，在財政部要求處分不良債權的壓力下，2001-2003年農會信用部幾乎呈現虧損的現象也使得此一時期的信用部排序皆位於後段，但財政部的介入並非是個錯誤的決策，畢竟信用部體質不良的弊病若不妥善處理，未來所形成的骨牌效應恐怕更難以解決。¹⁰

4.2 實證結果分析－因素分析

為更進一步分析各因素與農會信用部績效之關聯性，本文擬以主成份分析萃取共同因素，並以Kaiser (1958) 所建議之標準，以能解釋變異(特徵值 Eigenvalue) 達 1.0 為分野，解釋變異能力小於 1.0 之因素即予以刪除，大於 1.0 之因素則予以保留。萃取因素後再以「最大變異法」進行轉軸以使各因素意義更為明顯，在探索性因素分析中，最後須針對各因素所代表之意義進行解釋，以了解變數與因素間之關係，而因素之命名是由因素中包含那些變數決定或依據跟一共同因素上負荷量最大之變數命名，而因素之分類一般以因素相關係數須達到某一標準才能視為重要變數。事實上，並無一定的標準，通常以 0.45 或 0.5 為主，本文以將 0.5 為判斷標準。利用 SPSS 10.0 版統計軟體進行估計因素萃取結果為 5

個因素，KMO 值為 0.599，巴氏球形檢定 (Bartlett Test of Sphericity) 的近似卡方值為 1133.408 ($\alpha = 0.00 < 0.05$)，顯示本文研究樣本適合進行因素分析。

經由最大變異數轉軸法 (Varmax) 對於所選取的因素進行轉軸，使各因素之代表意義更明顯，且更易於解釋分析，因素萃取結果整理於表 5。因素一共萃取了淨值 / 存款等 4 個因素，特徵值為 6.81，解釋變異為 37.835%，根據群組內各因素之性質將因素一命名為「資本適足性因素」；因素二共萃取了稅前純益 / 平均資產等 4 個因素，特徵值為 3.683，解釋變異為 20.459%，將因素二命名為「獲利性因素」；因素三共萃取負債 / 淨值等 4 個因素，特徵值為 2.489，解釋變異為 13.829%，本文將因素三命名為「資產品質因素」；因素四共萃取營業支出 / 營業收入等 4 個因素，特徵值為 1.745，解釋變異為 9.692%，因素四群組四個變數與因素二性質較類似，故以因素負荷量最高的變數為主要命名依據，故本文將因素四命名為「管理能力因素」；因素五群組變數係衡量債權擔保能力，故可為風險承擔性指標故本文今因素五命名為「風險性因素」。

在萃取因素後，本文參考彭美玲 (2005) 研究方法，¹¹ 調整解釋變異佔總變異之百分比為 100%，設計出因素權重，再將

¹⁰ 過去台灣地區亦曾有過實際的例子，案例起源於 1995 年 7 月，彰化第四信用合作社發生擠兌事件，在此之後的一年內，共有 26 家農會信用部，亦發生擠兌事件，對當時的金融秩序的安定造成莫大的影響。

¹¹ 標準化百分位法乃利用 Logistic transformation 之公式，將資料轉換成百分等位分數，使資料落於 0 至 100 分間，而易於辨讀： $F_i = \frac{1}{1+e^{-f_i}} * 100$ ； F_i 為第 i 項主成分因素百分比等位分數， f_i 為第 i 項主成分因素標準化分數。

表5 主成份分析結果

因素別	因素群組	因素負荷量	特徵值	解釋變異	調整後解釋變異	因素命名
因素一	淨值/放款	0.957				資本性因素
	流動準備率	0.906				
	存放比率	-0.957	6.81	.835	42.368	
	定期性存款/存款	-0.939				
因素二	稅前純益/平均資產	0.924				獲利性因素
	稅前純益/淨值	0.837	3.683	20.459	22.91	
	營業利益/平均資產	0.832				
	稅前純益/員工人數	0.879				
因素三	淨值/存款	-0.893				資產品質因素
	備抵放款損失/逾放	0.614	2.489	13.829	15.486	
	資產成長率	0.891				
	存款成長率	0.871				
因素四	稅前純益/營業收入	-0.792				管理能力因素
	利息淨收益/生利資產	0.837	1.745	9.692	10.853	
	非利息淨負擔/利息淨收益	0.76				
	營業支出/營業收入	0.844				
因素五	負債/淨值	0.808	1.347	7.485	8.381	風險性因素
	(承受擔保品+逾期放款)/淨值	0.821				
累積解釋變異				88.249 %	100%	

資料來源：本文整理

萃取之變數予以標準化百分位排序，相乘加總即可算出各樣本經營績效之總分與各項因素之得分。對於各期間之農會信用部進行績效總分估計，並以2000年第3季為分界點，¹²估計兩階段信用部的各項財務績效是否存在顯著的差異。兩樣本期間的檢

定結果參見表6，在績效總分的檢定的結果，顯示因素分析與灰關聯分析估計結果相符，在財政部接管前的績效排序較優於接管後的樣本，顯示灰關聯分析與統計理論雖然對於樣本分配假設不同，但估計結果仍可能獲得一致的結果，一般統計理論

¹² 本文將1997年第3季至2001年第3季設為第 T_1 期，2001年第4季至2005年第4季設為第 T_2 期，分別對於績效總分、資本適足率因素等6項指標進行檢定，以分析兩階段的因素差異。

多建立於常態分配的基礎下，而灰關聯分析樣本分配，則可為任意分配型態，兩者皆有其理論基礎，並無絕對的優劣，當然

也有估計結果不同的情況產生，端視研究者的研究期間與目的而定。

表6 兩階段效率指標檢定

因素名	時間	平均值	單因子變異數檢定	獨立樣本T檢定	Kruskal-Wallis檢定
			F值	T值	X^2 值
績效總分	T_1	198.6626	22.208*** (0.000)	-4.719*** (0.000)	16.102*** (0.000)
	T_2	185.3144			
資本適足性指標	T_1	84.0812	8.498*** (0.006)	2.915*** (0.006)	6.703*** (0.009)
	T_2	85.3749			
獲利性指標	T_1	52.5661	0.596 (0.446)	0.772 (0.446)	0.249 (0.617)
	T_2	39.0209			
資產品質指標	T_1	32.6895	6.061** (0.019)	-2.462** (0.019)	4.2** (0.04)
	T_2	30.0252			
管理能力指標	T_1	21.2087	10.369*** (0.003)	-3.22*** (0.003)	11.745*** (0.001)
	T_2	22.2519			
風險性指標	T_1	8.1171	3.673* (0.064)	1.916* (0.064)	4.06** (0.044)
	T_2	8.6415			

()為P值 * =0.1 , ** =0.05 , *** =0.01

在資產品質因素部份，兩者並無顯著差異，資本適足性因素部份 T_2 顯著優於 T_1 樣本，顯示財政部介入確實改善了信用部的資本結構，這也是當初設置金融重建基金 (RTC) 的主要目的，在這一方面確實收到了成效，但是信用部獲利能力不佳的問題，卻仍然未受到改善，受限於整體金融環境的限制下，區域性強烈的農會信用部要提升獲利確實不容易，因此農業金融法中規劃籌設全國性的農業金庫，以整合資

源並監督信用部的經營狀況，未來農業金庫的營運方向與問題，仍有需要更多的專家學者提出相關的建議。

在管理能力因素部份， T_2 顯著優於 T_1 樣本，可以說明過去農會信用部人力資源分配、營運成本浪費等問題已有獲得初步的改善，但由於本文係採用相對比較方式進行分析，無法判斷信用部資源浪費情形改善之程度，若依簡明哲與陳鈺琪 (2005) 的研究顯示，信用部仍有高達 42% 的資源

浪費。未來在農業金融兩級化的架構下是否能夠持續改善是一大考驗。整體而言，農會信用部績效的改善是來自於政府資金的協助，並非來自於內部的因素，因此獲利能力並無法獲得提升，資本結構雖有改善，但是資產品質仍然是一大隱憂，2005年第3季農會信用部逾放比仍高達13.6%，農業金融改革雖有已有部分成效，但是距離重整完成的階段仍需再努力。

5. 結論

農會信用部為台灣基層金融相當重要的一個環節，負有提供地區發展所須資金之任務，對於區域發展的影響性相當的重要，而且近年來由於金融產業競爭激烈，農會信用部經營狀況已大不如前，隱藏的高逾放比問題，使得政府強制接管淨值為負數的農會信用部，因此農會信用部經營效率、財務績效、農金體系等議題再度受到研究者的重視。

本文利用灰關聯分析與因素分析進行實證研究，灰關聯分析顯示信用部在財政部介入後，¹³信用部績效並沒有獲得改善多數均落在後段的排名中。在資產品質因素部份，兩者並無顯著差異，資本適足性因素部份 T_2 顯著優於 T_1 樣本，顯示財政部介入確實改善了信用部的資本結構，這也是

當初設置金融重建基金(RTC)的主要目的，在這一方面確實收到了成效，但是信用部獲利能力不佳的問題卻仍然未受到改善，在管理能力因素部份， T_2 顯著優於 T_1 樣本，可以說明過去農會信用部人力資源分配、營運成本浪費等問題已有獲得初步的改善，但尤於本文係採用相對比較方式進行分析，無法判斷信用部資源浪費情形改善之程度，若依簡明哲與陳鈺琪(2005)的研究顯示信用部仍有高達42%的資源浪費。未來在農業金融兩級化的架構下是否能夠持續改善是一大考驗。整體而言，農會信用部績效的改善是來自於政府資金的協助，並非來自於內部的因素，因此獲利能力並無法獲得提升，資本結構雖有改善，但是資產品質仍然是一大隱憂，2005年第3季農會信用部逾放比仍高達13.6%，整體而言，改革後信用部整體績效並未優於改革前，但仍不可否認農業金融改革現已有部分成效，但是距離重整完成的階段仍需再努力。

綜合以上的討論，本文兩種研究方法估計結果均為農金改革對於信用部績效改善助益並未發揮功效，這個結果與預期相符，畢竟單一旦短期間的改革對於過去長久累積的問題能夠有多少功效，確實令人懷疑，但是農金改革對於農會信用部的資本結構的改善確實發揮了效用，未來應以

¹³ 雖然灰關聯分析之估計結果為一相對績效的排序結果，並非絕對績效優劣的估計結果，但配合本文因素分析對於農會信用部績效總分之估計，可顯示此排序結果確實具有相當的參考性，對於未來研究者可提供另一個研究方法作為參考。

提升農會信用部獲利能力為方向持續進行。誠如吳榮杰 (2004) 研究中指出農金問題並無特效藥可在短期內迅速解決，而2001年8月起動至今的農金改革第一階段任務已達成，但就整體農會信用部效率而言，仍然有許多改善的空間，尤其是獲利能力因素，現階段所建構的農金體系目標即在於提升信用部的經營效率與獲利能力，這個部分值得未來研究者的持續觀察與研究。

參考文獻

1. 王親仁與林佳靜 (2002)，「問題農會信用部退出市場後農業金融功能措施之研究」，《臺灣銀行季刊》，53:3，24-52。
2. 王天津與徐若倩 (2003)，「應用TOPSIS方法評估股票上市公司營運績效之研究」，企業管理研究選輯，431-436
3. 林士彥、邱宗治與李謀監(2005)，「應用灰關聯分析評價證券業聲望之研究」，《風險管理學報》，7:1，79-98
4. 吳怡嬋 (2003)，「國內產險公司經營績效評估模型之建立灰關聯分析法之應用」，朝陽科技大學保險金融管理學研究所未出版之碩士論文。
5. 吳榮杰、劉祥熹與黃士榮 (2003)，「台灣設立全國農業銀行可行性之分析」，《台灣土地金融季刊》，40:1，47-66。
6. 吳榮杰 (2004)，「台灣農會經營轉型的探討-從農業金融談起」，《農業與資源經濟》，2:1，25-32。
7. 夏郭賢與吳漢雄 (1998)，「灰關聯分析之線性前處理探討」，《灰色系統學刊》，1:1，47-53。
8. 莊忠柱與吳振國 (2006)，「台灣地區農會信用部經營效率評估：非意欲因素資料包絡分析法的應用」《東吳經濟商學學報》，52，1-26。
9. 黃俊英 (2000)，《多變量分析》，台北：華泰文化。
10. 梁榮輝與廖振盛 (2004)，「地區漁業經營型態與漁會信用部成本效率分析之研究」，《農業經濟半年刊》，75，149-178。
11. 梁榮輝與廖振盛 (2006)，「台灣地區產險業經營績效與影響因素之研究-灰關聯分析之應用」，第二屆產業經營管理學術研討會，新竹市，玄奘大學管理學院。
12. 彭美玲 (2005)，「本國銀行經營績效之實證研究」，《商管科技季刊》，6:1，137-163。
13. 溫坤禮、黃宜豐、張偉哲、張廷政、游美利與賴家瑞 (2003)，《灰關聯模型方法與應用》，台北：高立圖書。
14. 楊德庸(2005)，「農業金融法部分分子法之檢討與修正芻議」，《台灣金融財務季刊》，6:2，121-135
15. 簡明哲與陳鈺琪 (2005)，「臺灣基層金融農會信用部之經營效率分析-金融重建基金設置前後之比較」，《存款保險資訊季刊》，18:2，55-74。
16. 盧永祥與傅祖壇 (2005)，「台灣地區農會整體經營效率之分析」，《農業經濟叢刊》，11:1，35-64。
17. 龔旭元與林永吉 (2004)，「金融控股公司經營績效關聯因素之研究灰-關聯分析之應用」，《臺灣銀行季刊》，55:3，1-25。
18. Chang C.C. and T.C. Hsieh(1998), "The Economic Efficiency of the Credit Department of Farmer ' s Association in Taiwan," *Applied Financial Economics*,8,409-418.

19. Chang, S.C.(2006), "Effect of Exchange-Rate Uncertainty on Labor Market Based on The Relational Analysis," *Journal of Grey System*,9:2,93-102
20. Deng, J.L. (1989), "Introduction to Grey System," *The Journal Grey System*, 1:1,1-24
21. Fase, G. G. F. and R. C. N. Abma (2003), "Financial Environment and Economic Growth in Selected Asian Countries," *Journal of Asian Economics*, 14-1,11-21.
22. Garden, K. A., D.E. Ralston (1999), "The X-efficiency and Allocative Efficiency Effects of Credit Union Mergers," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 9,285-301.
23. Huang, C. J., T. T. Fu and M.Y. Huang (1999), "Cost Efficiency of Farmers' Credit Unions in Taiwan," *Economic Efficiency and Productivity Growth in the Asia-Pacific Region*, 309-326.
24. Kaiser, H., (1958), "The Varimax Criterion for Analysis Rotation in Factor Analysis," *Psychometrika*, 23, 187-200.
25. Lang G. and D. Welzel (1996), "Efficiency and Technical Progress in Banking Empirical Results for a Panel of German Cooperative Banks," *Journal of Banking & Finance*, 20,1003-1023.
26. Levine, R. and S. Zervos (1998), "Stock Markets, Banks and Economic Growth," *American Economic Review*, 88:3,537-558.
27. Shannon, C.E. (1948), "A Mathematical Theory of Communication," *Bell System Technical Journal*, 27,379-423 and 623-656.
28. Steers, R. M. (1976), "Problem I the Measurement of Organizational Effectiveness," *Administrative Science Quarterly*, 20, 546-558.
29. Sun, M.(1999), "Grey Relational Analyzing the Influencing Factor of Economic Benefit in Hospital," *The Journal Grey System*,11:1,53-59
30. Tsai, L., H.Y. Liou and G. F. Jiang (2005), "Application of Grey Relational Analysis to the Influential Factors on Natural Frequencies of Helical Springs," *Journal Grey System*, 8:2,141-156
31. Wu, H.J. and C.B. Chen (1999), "An Alternative form for Grey Correlative Grader," *The Journal Grey System*, 11:1,7-12