

國內共同基金績效評估及其影響因素之實證研究

李竹芬 范遠華

國立虎尾科技大學財務金融系暨經營管理研究所助理教授
長榮大學經營與管理研究所碩士

摘 要

共同基金投資人在制定投資決策時，經常參考的傳統績效評估指標，在先天上存有限制。為了解決此問題，並且使投資人在基金之選擇上，擁有較大之彈性及較豐富之參考資訊，本研究利用不同理論架構的資料包絡分析 (DEA) 法，以衡量基金之投資績效，並進一步應用Tobit迴歸分析及統計檢定方法，以探討基金績效之影響因素。基於1997至2003年國內股票型共同基金之樣本，本研究的主要研究結果如下：一、DEA與傳統指標在基金績效之排序結果，具有顯著之相關性。二、無足夠的統計證據支持基金的績效表現具有持續性，然DEA篩選出的有效率基金，其報酬具有持續打敗大盤報酬之現象。三、不同的投信公司旗下之基金績效表現，存有明顯的差異性。四、基金經理人更換次數愈頻繁者，基金之績效表現愈差。五、基金的成立時間與其績效表現之關係並不顯著。

關鍵詞：共同基金、績效持續性、績效評估、資料包絡分析法

An Empirical Study on the Performance and Influential Factors of Mutual Funds in Taiwan

Chu-Fen Li* Yuan-Hua Fan**

*Assistant Professor, Department of Finance and Graduate Institute of Business and Management, National Formosa University

**MBA, Graduate School of Business and Operations Management, Chang Jung Christian University

Abstract

Traditional indices referred by mutual fund investors have some limitations to describe performance. To avoid these problems and provide one more flexible and referable metric in selecting funds for investors, our study employs DEA approach to evaluate performance of mutual funds and further uses Tobit regression and statistical tests to analyze the various factors affecting the fund's performance. Based on a sample of domestic stock mutual funds in 1997-2003, the major results are as follows. Firstly, an obvious correlation is found between the results of the performance rankings between DEA and the traditional indices. Secondly, the evidence of persistence in fund performance is limited, but the efficient funds identified by DEA continue to outperform stock market indices. Thirdly, the fund performance amongst varied investment trust companies is significantly different. Fourthly, the more frequent a fund manager is replaced, the poorer a mutual fund performs. Finally, there is no statistically significant correlation between the establishment years and performance of mutual funds.

Key Words: Mutual fund, Performance Persistence, Performance Evaluation, Data Envelopment Analysis (DEA)

一、前言

隨著全球自由化、國際化的潮流，金融環境的變遷相當快速，金融商品不斷地加速創新，全球金融市場呈現出嶄新之面貌。以往國內的散戶投資人大多傾向於資金自行管理運用，而不願委託專業機構來投資管理。然而，面對今日如此多樣化金融商品之選擇，一般散戶投資人往往因為缺乏專業、資訊及時間而沉浮於市場中，使得專業理財之必要性與日俱增，而逐漸形成一股趨勢。當今的投資人已經日漸瞭解到專業理財之重要性，紛紛將資金交由專業機構來管理，其中，又以共同基金最受歡迎，而成為國內僅次於股票之投資理財工具。

國內共同基金之發展，起源於1983年第一家證券投資信託公司—國際證券投資信託公司的成立。此後，於1985至1986年間，財政部又相繼核准光華證券投資信託公司（2000年更名為荷銀光華投資信託公司）、建弘證券投資信託公司、中華證券投資信託公司（2001年更名為匯豐中華投資信託公司）。此4家投信公司為國內第一代投信，係基於引進海外資金之目的而設立，故當時基金募集之對象主要為海外人士。雖然所發行的基金用於投資國內，對股市有正面之助益，但仍未完全達到服務國人投資理財之標準¹。

國內共同基金市場的第二波開放，是在1992年時財政部密集核准11家新投信公司的成立，為第二代投信。隨著這些投信公司各自於1993年元月至四月成立投資國內股市的封閉型基金，也正式宣告共同基金進入本土市場、服務國內投資大眾之時代。1994年後為使投信公司申請制度化，乃每年定期受理投信公司的設立申請，自此之後所成立的投信皆稱

¹ 直到1986年以後，國際、光華、建弘、中華四家投信公司始推出以國內投資者為銷售對象的共同基金，而開啓國內投資者投資國內共同基金的市場。

為第三代投信。雖然國內共同基金業務的起步比英美國家落後許多，但近年來投信事業申請家數之成長極為快速。根據中華民國證券投資信託暨顧問商業同業公會之資料，截至2005年底，國內共有45家投信公司、502支基金，基金資產規模達613.47億美元，每家投信公司平均管理之基金資產為13.63億美元。其中，股票型基金有246支、平衡型基金93支、債券型基金106支、其他基金57支。而股票型基金的資產總值為116.95億美元，占整體基金規模的19.06%；平衡型基金的資產總值為30.61億美元，占4.99%；債券型基金的資產總值為417.06億美元，占67.98%；其他基金的資產總值為48.85億美元，占7.96%。

儘管共同基金已成為國內最主要的投資工具之一，但面對日益增加且多樣化的共同基金，投資人究竟該如何由眾多基金中挑選適合自己且績效卓越的商品，則是一項相當值得探討之議題。因此，對於證券市場及投資組合之績效評估，已然發展為當今財務管理的一個重要領域。然而，國內對基金作績效評比排名的機構至今仍是少之又少。一般投資人採用的基本評比指標，多為報酬率及Sharpe等源自於資本資產定價模式(Capital Asset Pricing Model, CAPM)理論之傳統指標。這些指標乃建構在報酬率呈常態分配之假設上，當共同基金報酬率呈非常態分配時，績效之衡量難免會產生偏誤。另外，由於Sharpe以傳統標準差來衡量風險，但實際上，標準差所衡量之風險為波動風險，並非下跌風險，故無法真正貼近於實際風險。因此，這些衡量基金績效之傳統模式，一向頗具爭議之處。

本研究之主要目標，即在於建立一個異於傳統指標的基金衡量模式，除了可避免上述之爭議，更可提供投資人另一種基金績效衡量之方法，使其在基金效率衡量方法的選擇上，能夠擁有較高的彈性及更廣泛的資訊以供參考之用。故本研究應用無參數的資料包絡分析(Data Envelopment Analysis, DEA)法來衡量共同基金投資組合之相對效率。有關DEA應用在基金績效衡量之研究，國內外相繼已有學者提出，主

要是利用此模式本身的特性，改良傳統Sharpe指標無法考慮交易成本之缺點。但由於投入的考量成分複雜，使得此模式衡量績效的原意反被削弱。為正本清源，回歸其衡量績效之本質，本研究求算基金營運上的相對效率作為評估績效的標準。具體言之，本研究欲達成以下五項研究目標：(一)衡量共同基金之績效表現；(二)比較共同基金的傳統績效評估模式與DEA評估模式之差異；(三)探討基金的績效表現是否具有持續性；(四)分析影響共同基金投資績效表現之因素；(五)探討DEA效率值指標在投資決策上的可應用性。

二、文獻回顧

雖然共同基金績效評估之相關文獻為數不少，但截至目前為止，應用DEA以衡量共同基金績效之實證研究尚且不多，以下即針對此類實證文獻分別敘述之。

Murthi, Choi and Desai (1997)² 衡量美國1993年731支共同基金之績效，以超額報酬為產出項，投入項為費率、手續費、週轉率與標準差。其主要研究結果顯示如下：（一）基金效率值與Sharp、Jensen指標及MorningStar基金評等之結果成正相關，但與Beta值成負相關；（二）積極成長型、資產配置型、權益收益型及收益型基金之績效較佳；（三）由差額變數分析證實共同基金具有平均數-變異數效率（Mean-Variance Efficiency）。

McMullen and Strong (1998)³ 調查美國1997年135支基金之績效表現，產出項為一年、三年、五年之投資報酬率，投入項為標準差、手續費、最小投資金額與費用比率。其研究結果發現，大型基金無效率之主因在

2 Murthi, B. P. S., Choi, Y. K., and Desai, P. (1997), "Efficiency of Mutual Funds and Portfolio Performance Measurement: A Non-Parametric Approach," *European Journal of Operational Research*, 98, pp. 408-418.

3 McMullen, P. R., and Strong, R. A. (1998), "Selection of Mutual Funds Using Data Envelopment Analysis," *Journal of Business and Economics Studies*, 4, pp. 1-12.

於產出相對於投入比重過小。最後，其研究結論指出，相較於傳統只考慮單一因子或二因子之績效衡量模式，DEA法能提供投資人在衡量基金績效時，依據本身偏好的不同來修正模式，在應用上有更多的彈性空間。

譚志忠 (1999)⁴ 針對1987年至1988年期間90支由本國投信公司所募集之股票型基金進行績效評估。其主要研究結果顯示如下：（一）台灣股票型基金之效率值與Jensen績效指標及夏普指數均呈現正相關；（二）封閉型、開放型及上櫃型基金之間的效率值並無顯著差異存在；（三）週轉率為目前基金經理人在資源使用上較無效率之處；（四）基金績效之持續性並不存在。

陳暉中 (1999)⁵ 利用DEA與SFA兩種方法來衡量基金之投資績效，其主要研究結果歸納如下：（一）投入變數不同會造成開放型基金與封閉型基金在基金效率上的差異；（二）大多數效率值與其他各項效率值間具有正相關性；與風險變數標準差及Beta為負相關；與傳統績效指標（報酬率、Treynor、Sharpe）成正相關；與投入變數週轉率、費率、手續費、總費用為負相關；（三）各類基金不具有淨值報酬率持續的情形；但以DEA模式求算出的效率值，則具有顯著的效率持續性。

林美菁 (2000)⁶ 以在1999年底成立滿 3年之52支開放式股票型基金為研究樣本，以評估共同基金之績效表現。研究中納入10檔績優股票作為參考點，並考慮持有期間變動之因素。其主要研究結果顯示如下：（一）風險最低的基金，無論是否加入績優個別股票進行評估，均具有相對投資效率；（二）基金成立時間長短其相對投資績效並無顯著差異存在；（三）在長期持有基金之情況下，不同投信公司的投資績效具有顯著差異；不同基金類型的投資績效亦具有顯著差異；（四）電子類股持股比例變動將影響基金之相對投資績效；（五）各基金投資績效之排名，在持有時序上具有顯著的相關性。

4 譚志忠 (1999)，DEA投資組合效率指數—應用於台灣地區股票型共同基金績效評估適用性之實證研究，淡江大學財務金融所碩士論文。

5 陳暉中 (1999)，共同基金技術效率評估，國立中正大學財務金融研究所碩士論文。

6 林美菁 (2000)，利用融入參考點之資料包絡分析模式評估共同基金之相對投資績效，國立中央大學企業管理研究所論文。

Tarim and Karan (2001)⁷ 以土耳其1998年一月至八月成立滿三年的122支共同基金為研究樣本，並區分為股票型與債券型兩類。以月報酬為產出變項，投入變項則為費用比率、週轉率及標準差。其主要研究結果顯示如下：（一）債券型基金平均績效表現較股票型基金為佳；（二）各月間之績效值有顯著一致性，並且不會因隨機影響而改變；（三）各月績效值對Sharpe、Treynor、Jensen α 及 Jensen α/β 指標皆具有顯著正相關，但與Sharp指標之相關性最高。

三、研究設計

本文區分為「研究樣本及資料來源」、「研究變數之定義」、「研究假說」及、「實證分析方法」四方面，分別敘述之。

(一)研究樣本與資料來源

本研究的研究對象，侷限於國內開放式股票型共同基金，而排除國外募集投資國內及國內募集投資國外之基金。另外，將市場上交易滿一整年的基金全數納入研究樣本中，研究期間為1997至2003年。於此期間內，隨著媒體不斷地鼓吹宣傳，大眾對投資理財之需求日益殷切，市場上的基金數目也隨而節節攀升。因此，本研究之樣本數由1997年的49支逐年增加至2003年的172支。至於本研究的實證資料，其來源主要有二，一者為中華民國證券投資信託暨顧問同業公會；另一者為台灣經濟新報資料庫。基金報酬率、投資比率、交易費用率及管理費用率等變數是取自於前者；經理人更換次數、基金流量比率、平均規模及成立時間等資料，則取之於後者。

(二)研究變數操作型定義

1.產出變數

本研究的產出項為共同基金的年淨值報酬率，如前所述，報酬率之

7 Tarim, A. S., and Karan, M. B. (2001), "Investment Fund Performance Measurement Using Weight-Restricted Data Envelopment Analysis," Russian and East European Finance and Trade, 37, pp. 4-84.

計算是以期末淨值減去期初淨值，再除以其初淨值而得。為求得正確的報酬率，評估期間若有配息，需加以調整。

2. 投入變數

本研究的投入項包括投資比率、交易費用率及管理費用率三項。以下分別說明各投入變數之意義：

(1)投資比率

基金經理人投入的資金會影響基金最後的報酬。投資比率= $\sum_{j=1}^{12} R_{ij} / 12$ ，其中， R_{ij} 為基金*i*第*j*月之投資比率，而月投資比率=月投資金額/月底總資產。

(2)交易費用率

交易費用係基金經理人在進行投資標的買賣同時所伴隨而生的成本，包括手續費及交易稅。交易費用率=交易成本/總資產。

(3)管理費用率

基金在維持營運上所產生的成本，包括有支付經理團隊的經理費、保管銀行所收取的保管費及其他雜支。管理費用率=營運成本/總資產。

3. 外生變數

外生變數為其他基金營運上不易控制之變數，本研究在外生變數之選取上，除考慮變數之重要性外，尚顧及投資人取得資料之便利性，茲分基金類型、投信公司別、基金經理人更換次數、基金流量比率、基金平均規模及基金成立時間分別說明如下：

(1)基金類型

本研究將市場上交易滿一年之開放式股票型基金，通盤納入研究之樣本。在本研究期間內，基金之類別隨著市場成長而逐年度增長，由1997年及1998年的科技類、一般及上櫃股票型三類，逐年依次增加中小型股票型、特殊型、價值型及中概型等分類項目，而成長到2003年的科技類股票型、一般股票型、上櫃股票型、中小型股票型、價值型、特殊型及中概型共七類。

(2)投信公司別

由於各家投信公司背景互異，其經營方針、公司文化及可供運用之資源自有所差別，此者可能會影響到基金之績效。於研究期間內，本研究之樣本基金由1997年分屬16家不同投信，至2003年時已發展至43家投信公司。

(3)基金經理人更換次數

國內投信業各年度基金經理人的流動率頗高，爲了評估經理人變動對基金績效所造成的影響，此變數計算研究期間內每支基金其經理人的平均更換次數。

(4)基金流量比率

此變數爲各年度基金的資金淨流入佔原先資產規模之比例，其計算公式爲 $FR_{i,t} = S_{i,t} / A_{i,t-1}$ ，其中， $FR_{i,t}$ 表示基金 i 在 t 年度之流量比率； $S_{i,t}$ 表示基金 i 在 t 年度之淨銷售金額，即基金申購金額與基金贖回金額之差額； $A_{i,t-1}$ 表示基金 i 在 $t-1$ 年末的基金規模。

(5)基金平均規模

以淨資產價值來衡量基金的規模大小，其計算公式爲 $x_i = \sum_{j=1}^{12} V_{ij} / 12$ ，其中， V_{ij} 表示第 i 年 j 月的淨資產價值。

(6)基金成立時間

此變數計算基金自成立日起至各年度年底止之時間，以月數作爲衡量之單位。

(三)研究假說

本研究針對探討的議題，提出以下各項研究假說：

1.不同績效評比方法之比較

假說1：傳統指標與DEA所得之績效排名存有顯著差異。

假說2：按報酬率與DEA所得之績效排名存有顯著差異。

本研究探討在以CAPM爲理論背景所發展出來的三種傳統績效指標Sharpe、Treynor、Jensen與DEA績效評估方法間，是否會因理論背景的不

同，而致績效評估的排名上，出現顯著的差異。另外，對一般投資人而言，基金淨值報酬率可視為基金績效好壞的判別標準，故本研究亦檢定按報酬率來衡量基金績效所獲之排名，是否與DEA之排名結果存有顯著差異。

2. 基金績效持續性之檢定

假說3：基金投資績效排名在時序上具有顯著相關性

在共同基金的宣傳文宣上，都會揭露該基金過去的績效資料，以吸引投資人。而一般投資大眾，通常也會參考過去之績效，以預期未來之表現。若基金具持續性，過去的投資績效，將能提供投資決策之參考。故本研究探討基金之投資績效排名，在時序上是否具有相關性，以驗證績效持續性的存在與否。

3. 影響基金績效因素之探討

假說4：基金類型的不同對績效會有顯著影響

高報酬伴隨高風險，不同類型的基金，因其投資目標與投資標的之不同，所產生的報酬和風險亦不相同，故本研究探討不同類型的基金在投資績效表現上是否存有顯著差異性。

假說5：基金所屬的投信公司會對其績效有顯著的影響

雖然基金管理公司並不直接保管投資人的資金，但基金公司的股東背景、財力、規模、信譽、經營方針與管理方式等，都足以影響到基金操作的業績，故本研究探討不同的投信公司旗下的共同基金，是否會存在不同的績效表現。

假說6：基金經理人的更換次數對投資績效有顯著的影響

若經理人的更換次數頻繁，會因為繼任者調整投資組合而使基金週轉率與交易成本增加、投資經驗無法延續累積及經理人與研究團隊間之默契與配合度不足等缺點，而有損基金績效之表現，故本研究探討經理人的更換對基金的績效是否會造成影響。

假說7：基金資金流量對投資績效有顯著的影響

不管是何類型的基金，基金經理人均會將手中持有的資產，按其理

想持股比例持有。當投資者出現買進或贖回基金的動作時，會使得基金持有的現金部位產生變動。若買進金額相對較大時，則可能會因而稀釋了基金的報酬而影響績效。經理人則必須就寬鬆的現金部位作處置，如此有可能會出現偏離其操作手法的買入調整，而影響基金後續之績效表現。當贖回金額過大時，經理人被迫賣出手中持有的非現金部位。即使該經理人有好的選股與擇時能力，也可能會受到投資人贖回的影響，以致降低其績效表現，故本研究探討投資人買進和贖回的動作對基金之影響。

假說8：基金規模對投資績效有顯著的影響

共同基金規模的大小，代表基金可以運用資金的多少。而基金的運作乃基於規模經濟之理念，規模大者在規模經濟的優勢下，可有效降低單位交易成本。但交易時，若買賣數量過大，可能會產生無法鎖定報酬及買進價格上升的問題而使投資績效下降。而規模小者的情形，則恰恰相反。所以，本研究探討共同基金之規模，是否會影響基金之績效表現。

假說9：基金成立時間長短對績效有顯著的正向影響

一般而言，基金成立時間愈久，應該愈能夠累積經驗。投資市場經過多次多空洗禮後，研究團隊或許較能對目前的情勢做出較好的判斷，而獲致較佳的報酬。故本研究亦探討基金成立時間的長短，對其績效是否會產生顯著之影響。

(四)實證分析方法

本研究首先利用傳統績效評估模型及DEA衡量國內開放式股票型基金之績效。其次，利用Kendall和諧係數(Kendall's Coefficient of Concordance)檢驗DEA相對效率值與傳統績效指標之績效排名是否具有 consistency，並且使用Spearman等級相關係數(Spearman Rank Correlation Coefficient)驗證基金之績效是否具有持續性。最後，利用Tobit迴歸分析及K-W檢定來找出影響績效高低的外生因素。以下區分為「基金績效評估指標」、「資料包絡分析法 (DEA)」及「Tobit迴歸分析」三部份，分別說明之。

1. 基金績效評估指標

基金績效評估模型之發展仍方興未艾，雖然各家學者紛紛提出不同之評估模式，但究竟何者較佳，至今尚未達成一致之共識。以下係針對各種傳統績效評估模型分別敘述之。

(1)報酬率

基金報酬率之計算，係以期末淨值減去期初淨值，再除以其初淨值而得。評估期間若有配息，則需加以調整。其計算公式如下：

$$\text{I. 若在績效評估期間無股息：} R_a = (NAV_a - NAV_0) / NAV_0$$

$$\text{II. 若在績效評估期間有股息：} R_q = (I + R_a)(I + R_b) - I$$

其中， $R_a = (NAV_a - NAV_0) / NAV_0$ ； $R_b = (NAV_I - NAV_0 + D) / (NAV_a - D)$ ； R_q 表示淨值報酬率； NAV_0 表示前期績效評估期間最後一日每單位淨值； NAV_I 表示本期績效評估期間最後一日每單位淨值； NAV_a 表示本次績效評估期間除息日前一天之每單位淨值； D 表示基金在本次績效評估期間所配發之股息。

(2)Treynor指標

Treynor (1965)⁸指標是運用證券市場線之概念，所建立的基金績效評估指標。其計算公式列示如下：

$$Treynor\ Index = (R_i - R_f) / \beta_i$$

式中， R_i 為基金報酬率； R_f 為無風險利率； β_i 為基金投資組合之系統風險。

(3)Sharpe指標

Sharpe (1966)⁹根據資本市場線之觀念所發展出來的基金績效評估模式。其計算公式列示如下：

8 Treynor, J. L. (1965), "How to Rate Management of Investment Funds," Harvard Business Review, 43, pp. 63-75.

9 Sharpe, W. F. (1966), "Mutual Fund Performance," Journal of Business 39, 119-138.

$$Sharpe\ Index = (R_i - R_f) / \sigma_i$$

式中， R_i 為基金報酬率； R_f 為無風險利率； σ_i 為標準差，代表基金之總風險。

(4) Jensen 指標

Jensen (1968)¹⁰ 年提出一種絕對性指標，評估基金績效表現是否有異常報酬之存在。其計算公式列示如下：

$$R_{i,t} - R_{f,t} = J_i + \beta_i (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{i,t}$$

式中， $R_{i,t}$ 為基金 i 在第 t 期之報酬率； $R_{f,t}$ 為第 t 期之無風險利率； β_i 為基金投資組合之系統風險； $R_{m,t}$ 為第 t 期市場報酬率； J_i 為 Jensen 指標； ε_{ij} 為誤差項。

1. 資料包絡分析法 (DEA)

本研究主要採用 DEA 的 CCR 模式進行基金績效之評估，此法由 Charnes, Cooper and Rhodes (1978)¹¹ 所提出，其理論基礎包絡線之觀念，乃源自於 Farrell (1957)¹²。DEA 的模式可以說明如下，假設有 n 個 DMU，各有 s 種產出， m 種投入，則第 k 個受評估單位 DMU_k 的效率評估模式如下：

$$\begin{aligned} & \text{Max} \quad \frac{\sum_{r=1}^s U_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m V_i x_{ik}} \\ & \text{st.} \quad \frac{\sum_{r=1}^s U_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m V_i x_{ij}} \leq 1, \quad j=1, 2, \dots, n \\ & U_r \geq \varepsilon, \quad r=1, 2, \dots, s \\ & V_i \geq \varepsilon, \quad i=1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

10 Jensen, M. C. (1968), "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-64," Journal of Finance, 23, pp. 389-416.

11 Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978), "Measuring the Efficiency of Decision Making Units," European Journal of Operational Research, 2, 429-444.

12 Farrell, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency," Journal of the Royal Statistical Society 120, Series A, Part III, 252-281.

式中， y_{rk} 為第 k 個DMU的第 r 種產出； x_{ik} 為第 k 個DMU的第 i 種投入； U_r 為第 r 種產出之虛擬乘數； V_i 為第 i 種投入之虛擬乘數； ε 為非阿基米德常數。

3. Tobit迴歸分析

本研究採用Tobit迴歸模式，以分析影響效率之因素，其模型表示如下：

$$Y_i^* = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ij} + \varepsilon_i, \quad i=1, 2, \dots, n$$

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{if } Y_i^* > 1 \\ Y_i^*, & \text{if } 0 \leq Y_i^* \leq 1 \\ 0, & \text{if } Y_i^* < 0 \end{cases}$$

其中， Y_i 為因變數； X_i 為自變數； β_0 及 β_j 分別代表迴歸線之截距及係數； ε_i 表示殘差項，服從常態分配 $N(0, \sigma^2)$ 。

四、實證結果

本研究衡量國內股票型共同基金之績效，並應用不同的分析方法對各項研究議題逐一加以探討，以期能提供有效的資訊，作為投資人決策時之參考。茲分別說明各項研究結果如下：

(一)基金效率值之分析

表1 呈現各年度效率值之敘述性統計，對於DEA效率值區分為有效率基金及無效率基金，以利於結果的呈現與分析。由表1 觀之，各年度有效率基金，約占全體基金的4%~10%，顯示DEA模式用於基金績效的評估方面，具有良好的區別能力，能夠區分不同績效之基金。

表1. 共同基金效率值之敘述性統計

	平均值	標準差	最小值	N	有效率數	無效率數	大盤報酬
1997	0.794	0.147	0.459	49	5 (0.10)	44 (0.90)	18.08
1998	0.730	0.132	0.476	70	6 (0.09)	64 (0.91)	-21.6
1999	0.766	0.122	0.480	106	4 (0.04)	102 (0.96)	31.63
2000	0.684	0.130	0.453	130	6 (0.05)	124 (0.95)	-43.91
2001	0.718	0.117	0.488	154	7 (0.05)	147 (0.95)	17.14
2002	0.680	0.114	0.462	158	6 (0.04)	152 (0.96)	-25.85
2003	0.772	0.116	0.507	172	8 (0.05)	164 (0.95)	32.3

註：括號內之小數表示佔整體基金數之比值。

其次，由於各年度之DEA效率平均值似乎呈現起伏交錯的現象。由表2 之K-W檢定結果可知，各年度效率平均值存有顯著的差異。將DEA效率值平均與各年度大盤報酬率做一對比，二者的步調呈現一致 ($\rho=0.818$; $P<0.05$)，亦即，基金效率值的表現，會隨著大盤走勢的強弱而明顯有高低震盪。故整體而言，由DEA衡量基金績效所得之結果，能夠反映整體環境的變動，而不會出現背離之現象。

表2. 各年度基金平均效率值差異之檢定

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	H 統計量	P 值
樣本數	49	70	106	130	154	158	172	87.066	0.000***
平均數	0.794	0.731	0.766	0.684	0.718	0.680	0.772		
標準差	0.147	0.132	0.122	0.130	0.117	0.114	0.116		

註：***表示 $P<0.001$ 。

(二)相關分析

相關分析之議題包括兩個部份，第一部分是探討共同基金之DEA效率值，與傳統績效指標評估而得的結果是否一致，在此將利用Kendall和諧係數來檢驗DEA效率值與各種傳統績效指標，在評量各年度之績效排名時，是否產生一致的結果。第二部份則是檢驗DEA效率值是否存在著

持續性，此處是利用Spearman等級相關係數來檢驗相鄰兩年度之間的基金效率值排名，是否具有相關性，以判定績效的持續性是否存在，所得之結果分述如下：

1. DEA與傳統績效指標之比較

由表3 觀之，DEA與各類傳統指標的Kendall和諧係數檢定結果顯示，在各年度彼此間排名的相關係數均在0.71以上。整體而言，相關性不僅頗高且非常顯著。故經由DEA所評估而得的基金績效排名結果，無論是與淨值報酬率，或者是與有著迥異理論背景的各种指標所獲得的排名結果，均不會出現南轅北轍的歧異，相反地，彼此的排名結果頗為一致。

表3. DEA與傳統績效衡量指標之檢定

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
淨值報酬	0.91***	0.90***	0.98***	0.94***	0.94***	0.87***	0.71***
Sharpe	0.85**	0.88***	0.97***	0.84***	0.93***	0.84***	0.74***
Treynor	0.86**	0.86***	0.97***	0.87***	0.93***	0.84***	0.72***
Jensen	0.89***	0.89***	0.97***	0.87***	0.93***	0.84***	0.72***

註：***表示 $P < 0.001$ ；**表示 $P < 0.01$ 。

2. 基金績效持續性之檢定

基金績效是否真得具有持續性，過去相關的文獻在不同的研究背景下，有著莫衷一是的結論。表4 以Spearman等級相關分析，檢驗前後相鄰兩年的DEA效率值是否具有相關性。其結果顯示，在1999至2000年及2002至2003年的Spearman相關係數為0.347及0.195且分別達1%及5%的顯著水準；1997至1998年及1998至1999年之相關係數為0.261及0.156，但未達顯著水準；其餘期間的相關係數則非常低。因此，相鄰兩年的基金績效表現確實有可能出現一致性的情形，只是其一致性程度並不高，亦非

各年度間普遍存在之現象，故推論績效之持續性並不明顯。

表4. 相鄰年度DEA效率值之Spearman等級相關係數

	1997/98	1998/99	1999/00	00/01	01/02	02/03
Spearman	0.261	0.156	0.344**	0.021	0.030	0.195*
P-Value	0.070	0.260	0.000	0.821	0.721	0.016

註：**表示 $P < 0.01$ ；*表示 $P < 0.05$ 。

(三)影響基金效率值之因素探討

1. 靜態因子對基金績效之影響

靜態因子是在基金成立之初即決定，且在基金存續的期間內並不會輕易改變，屬於類別變數。本研究所採用之靜態因子變數包括基金類型及基金投信公司別兩項。

(1)基金類型

基金之類型隨著市場成長而逐年度增長，1997年及1998年僅分一般、科技類及上櫃股票型三類；1999年增加中小型股票型；2000年增加特殊型；2001年增加價值型；2003年則又增加中概股型。表5 利用無母數K-W檢定方法，檢定各類型基金之績效表現，是否存有差異性。由表中可發現，1999年及2001年的基金績效，會因基金所投資的主要標的不同而有所差異，但其餘年度並無相同的情形發生。此結果顯示基金類別對基金績效造成差異的現象，在各年度並不普遍存在。以各類型基金之績效表現存有差異之兩年而言，在1999年時，科技類的績效較佳，一般股票型次之，而上櫃與中小型股票型表現最差；在2001年時，各類型基金之績效表現由最佳至最差排序，依次為中小型股票型、上櫃股票型、一般股票型、科技類股票型、特殊型與價值型。

表5. 基金類型對基金績效影響之檢定

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
類別數	3	3	4	5	6	6	7
H 統計量	1.85	2.07	24.28***	3.13	15.22**	8.48	4.59

註：***表示 $P<0.001$ ；**表示 $P<0.01$ 。

(2)基金投信公司別

表6 以K-W檢定方法，檢定不同投信公司旗下基金之績效表現是否存有顯著差異。其結果顯示，早年基金所屬投信公司別的不同，並不會造成基金效率值的差異，但近年來隨著投信家數的增加，各家投信基金的效率值表現的步調，似乎不再一致，而有愈趨明顯的優劣之別。

表6. 不同投信公司基金績效之K-W檢定

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
投信數	16	20	26	31	37	39	43
H 統計量	21.043	25.765	32.436*	41.781*	63.728**	78.205***	109.209***

註：***表示 $P<0.001$ ；**表示 $P<0.01$ ；*表示 $P<0.05$ 。

2. 動態因子對基金績效之影響

動態因子係指基金在營運的過程當中，會隨著時間的推移而產生改變的因子。本研究區分為基金規模、資金流量、經理人變動情況及成立時間等項目探討之。然而，在進行迴歸分析之前，本研究先對各變數進行相關分析，以檢測自變數間是否具有相關性，以避免共線性問題造成迴歸模式產生偏誤。經由相關分析結果發現，基金成立時間每年均與基金規模或基金資金流量具有顯著的相關性，故將之由模式中剔除，而另行檢驗之。表7 應用Tobit迴歸分析，以基金績效值為因變數，基金平均規模、資金流量及經理人變動情況三項動態因子為自變數，探討基金績效之影響因素。另外，應用K-W檢定方法，分析基金成立時間與績效之關係。茲分項說明如下。

表7. 基金績效影響因素之迴歸分析

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
截距項	0.750***	0.711***	0.755***	0.686***	0.733***	0.699***	0.763***
基金規模	0.351*	0.291	0.192	0.313	0.423	-0.157	0.173
基金流量	-0.322	0.545*	0.659	0.112**	0.176	0.109**	0.937
經理人更換	-0.434*	-0.122	-0.110	-0.298*	-0.272*	-0.202*	-0.259*
R ²	0.046	0.058	0.015	0.267	0.050	0.147	0.001

註：***表示 $P < 0.001$ ；**表示 $P < 0.01$ ；*表示 $P < 0.05$ 。

(1)基金平均規模

除2002年的迴歸係數為負數之外，其餘各年皆為正值，表示一般而言，基金之平均規模愈大，其績效愈高。然而，除1997年，該因子對績效的影響並不明顯，一般而言，並無明顯證據證明基金規模會對其績效表現產生顯著影響。

(2)基金資金流量

除1997年外，其餘各年度的迴歸係數均為正數，顯示流量因子對基金效率值的影響為正向的。迴歸係數僅在1998、2000及2002年時顯著，其餘各年度對績效影響並不明顯，故並無明顯證據證明基金資金流量會對基金績效產生影響。

(3)基金經理人更換次數

由於各年度之係數皆為負值，顯示基金經理人更換次數愈多，愈不利於基金績效的表現，但除1998至1999年之係數未達顯著水準外，其餘各年對績效影響均達5%之顯著水準，故在多數之年度，經理人更換的次數確實會對基金績效表現產生影響。

(4)基金成立時間

表8. 基金成立時間對基金績效影響之檢定

年度	1.短期		2.中短期		3.中長期		4.長期		H統計量	Duncan檢定
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差		
1997	0.829	0.190	0.827	0.109	0.719	0.092	0.569	0.058	12.945**	1>4、2>4
1998	0.700	0.141	0.774	0.143	0.724	0.096	0.681	0.143	3.528	
1999	0.765	0.157	0.738	0.119	0.787	0.097	0.773	0.090	3.404	
2000	0.684	0.132	0.656	0.124	0.698	0.118	0.713	0.144	4.277	
2001	0.665	0.093	0.728	0.126	0.740	0.081	0.733	0.131	8.590*	3>1
2002	0.682	0.137	0.676	0.113	0.686	0.110	0.681	0.116	0.368	
2003	0.755	0.082	0.788	0.119	0.772	0.126	0.766	0.117	1.530	

註：**表示 $P<0.01$ ；*表示 $P<0.05$ 。

表8 將各年度樣本基金分為短期（短於2年）、中短期（2至4年）、中長期（4至6年）及長期（長於6年）四類，應用K-W檢定方法，以分析其成立時間長短與績效之關係。我們發現，僅1997及2001年之檢定結果達到顯著水準，顯示此兩年基金績效會因成立時間之不同而存有顯著差異，而其餘各年之皆未達顯著水準。故沒有足夠的統計證據可顯示，基金成立時間會對其績效產生影響。另外，在表8 的最末一欄，乃將前述檢定之結果，再利用Duncan多重比較檢定法進行兩兩比較。其結果發現，在1997年時，成立時間為短期及中短期的基金，其績效表現顯著優於長期者，並且在2001年時，成立時間為中長期的基金，其績效表現顯著較短期者為佳。

(四)效率值在基金投資之應用

績效評估之用意，其最終目的是希望能從由評估結果中，獲得一些有助於往後投資決策的訊息，以提高獲利的機率與程度。我們利用DEA績效評估結果中，發現到一些有趣的現象，對於基金之投資，或許能夠產生些許的幫助。

1. 有效率基金之績效表現打敗大盤

在比較基金操作績效的標準中，大盤表現是一個很重要的標竿，可以看成是投資基金的必要報酬。由表9 可發現，除2003年外，其餘年度有效率基金的平均報酬皆勝過大盤之表現，約高出15%至60%不等，顯示DEA確能篩選出該年度之績優基金。

表9. 有效率基金報酬平均與大盤報酬之差距

年度	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
報酬平均	179.95	103.23	176.49	71.77	156.22	101.54	128.96
大盤績效	118.08	78.4	131.63	56.09	117.14	74.15	132.3
績效差	61.87	24.83	44.86	15.68	39.08	27.39	-3.34

註：表中績效值是以100單位金額的投資現值呈現。

表10 將各年度欲投資的基金設定為上一年度的有效率基金，經過投資模擬，在年初時將固定金額平均分配在上年度之效率基金上，期末之報酬則為各標的基金的平均淨值報酬率。在此投資策略下可發現，各年度的投資報酬除2003年外，其餘各年都有高於大盤的表現，約高出1.4%至23.5%不等。

雖然先前的實證結果中，基金的效率值排名並不具有持續性，但由上述結果可發現，有效率的基金組合似乎存有持續打敗大盤的現象存在，投資人或許可利用此一現象來增加投資組合的報酬表現。

表10. DEA投資策略績效之模擬

年度	1998	1999	2000	2001	2002	2003
投資模擬	101.91	146.63	64.03	118.53	77.39	121.57
大盤績效	78.4	131.63	56.09	117.14	74.15	132.3
績效差	23.51	15	7.94	1.39	3.24	-10.73

註：表中績效值是以100單位金額的投資現值呈現。

2. 有效率基金可避免被清算的命運

本研究將各年度由DEA篩選出的有效率基金，與歷年被清算之基金

作一對照，發現到有效率基金並不會出現在隔年度被清算基金的名單之中。尤其在1999至2001年度的基金，每年將近有一成的基金會在隔年即折損，但由DEA篩選出的有效率基金均能安然避開被清算之命運。

五、結 論

股市經歷近幾年的空頭洗禮之後，一般投資人對於風險有更深切之體會，共同基金分散投資、降低風險的觀念頗能切合投資大眾之需要，而逐漸成為投資人喜好的投資工具。以投資人之角度觀之，能輔助共同基金投資決策的績效評估顯得益形重要，以致基金績效評估方法的精進，一直是一項令人關切之課題。本研究從相對效率之觀點出發，應用DEA來進行基金績效之評估，以期提供投資人在挑選基金時之參考資訊。根據本研究之實證結果，我們歸納出下列主要的結論：

1. 由DEA實證結果發現，各年度有效率之基金，僅占全體基金的4%至10%，顯示DEA模式用於基金績效的評估方面，具有良好之區別能力。
2. 由K-W檢定結果得知，基金各年度的DEA平均效率值具有顯著的差異性存在。另外，基金效率值會隨著各年度大盤走勢強弱變化之不同而變動，故由DEA衡量出的基金績效能反映投資環境之變動情況，而不會出現背離之現象。
3. 依據Kendall和諧係數檢定結果，基金各年度DEA效率值排序的結果與傳統指標及淨值報酬率績效排序的結果間，未發現有顯著之差異性存在。
4. 依據Spearman等級相關分析之結果，並未發現有足夠的統計證據支持，基金的績效表現具有顯著之持續性。然而，DEA篩選出的有效率基金，其報酬具有持續打敗大盤報酬之現象。

5. 依據K-W檢定之結果，在1999年及2001年時，基金類型之不同，對投資績效之表現會有極顯著之影響。然而，在其餘年度並無發現相同之情形。因此，基金之類別會對基金績效造成差異之現象，並非普遍地存在於各年度之中。
6. 根據K-W檢定之結果，在大多數的年度，基金所屬之投信公司別，對於基金之績效表現，會產生顯著之影響，並且績效表現之情形，有隨著投信家數之增加而日趨明顯。
7. 根據Tobit迴歸分析之結果，在大多數的年度，經理人更換的次數確實與基金之績效表現有顯著的負向關係存在，故基金經理人更換次數愈頻繁者，基金之績效表現便顯得愈差。
8. 根據K-W檢定之結果，僅有在1997及2001年時，基金績效會因成立時間之不同而存有顯著差異，但其餘各年度均未發現相同之現象。故在一般情形下，並無足夠的統計證據支持，基金成立時間與其績效表現之間存有顯著之關係。

