

企業創新效率之六因子資產定價模型

AN INNOVATION-AUGMENTED SIX-FACTOR ASSET PRICING MODEL

劉清標*

國立中正大學財務金融學系助理教授

吳佩紋

國立中正大學財務金融學系碩士生

林筱鳳

私立大葉大學會計資訊學系副教授

Chin-Piao Liu

*Assistant Professor, Department of Finance,
National Chung Cheng University*

Pei-Wen Wu

*Graduate Student, Department of Finance,
National Chung Cheng University*

Hsiao-Feng Lin

*Associate Professor, Department of Accounting Information,
Da-Yeh University*

摘要

本文實證分析加入創新效率因子之六因子資產定價模型，其他五因子為市場溢酬因子、市值規模因子、帳面市值比因子、獲利能力因子、以及投資策略因子。實證結果發現，創新效率因子對股票報酬之解釋力不顯著，至於市場溢酬因子與市值規模因子則與文獻一致，維持高度顯著解釋力，獲利能力因子與投資策略因子亦呈現顯著，然而，帳面市值比因子雖因獲利能力因子與投資策略因子之加入模型中，其部分解釋力為其所取代，惟本實證結果尚不足以推論帳面市值比因子應自資產定價模型中去除。

*通訊作者，地址：嘉義縣民雄鄉大學路 168 號，電話：(05)2720411 轉 24206
E-mail：chinpiao@ccu.edu.tw

關鍵字：資產定價模型、三因子模型、五因子模型、創新效率

ABSTRACT

This paper empirically examines an innovation-augmented six-factor asset pricing model. In addition to the innovative efficiency factor, the other factors in the model include market premium factor, market size factor, book-to-market ratio factor, profitability factor, and investment strategy factor. We find that the innovative efficiency factor has an insignificant impact on stock returns. Market premium factor and market size factor remain their high significant impacts as prior studies have found. We also find that the impacts of profitability factor and investment strategy factor are significant. However, the impact of book-to-market ratio factor decreases with the inclusion of the profitability factor and the investment strategy factor in the model. Nonetheless, we cannot infer that the book-to-market ratio factor should be excluded from the model.

Keywords: Asset Pricing Model, Three-Factor Model, Five-Factor Model, Innovative Efficiency

壹、緒論

於橫斷面股票平均報酬之實證研究發現，市值較小、帳面市值比較高之公司可獲得較高之平均報酬，因此將 CAPM 模型再增加規模與帳面市值比二個新的風險變數，形成著名之三因子模型（Sharpe, 1964；Lintner, 1965）、公司規模因子（Banz, 1981）、以及帳面市值比因子（Rosenberg, Reid, & Lanstein, 1985），然而亦有學者 De Bondt and Thaler（1985）與 Kothari, Shanken, and Sloan（1995）認為帳面市值比並非風險因子。Fama and French（1992）於橫斷面股票平均報酬之實證研究發現，市值較小、帳面市值比較高之公司可獲得較高之平均報酬，因此將 CAPM 模型再增加規模與帳面市值比二個新的風險變數，形成著名之三因子模型（Fama & French, 1993），並於此模型之實證中，發現三種風險因子之係數 β 值均為顯著，因此證實此三因子模型可以捕捉到 CAPM 單一市場組合風險因子所不能解釋的部分。Fama and French（2015）接續改善其三因子模型，在原架構下再增加獲利能力與投資策略二個風險因子，形成五因子模型，並於實證中發現，除了帳面市值比風險因子之係數 β 值不顯著外，其餘風險因子

之 β 係數值均為顯著，並且證實此五因子模型對股票平均報酬之解釋力優於原三因子模型，除此之外，Jegadeesh and Titman (1993) 及 Pástor and Stambaugh (2003) 則分別提出動能風險因子與流動性風險因子。因此，資產定價模型仍存有更完善之進步空間，持續探索風險因子以期建構解釋力更高之模型，為財務學術研究所持續關注之議題。

由於現今知識經濟時代，企業運用無形資產之創新活動愈發頻繁，期能為公司帶來更多股票報酬收益，然而相對也為公司帶來更高風險，由於無形資產投資屬於遞延性資產，效益於未來時間方能逐步實現，然而在收益不確定風險較高之情況下，投資人理應要求較高之股票報酬，因此，企業創新活動是否形成另一影響股票溢酬之風險因子，亦為學術研究所重視之議題，過去文獻使用各種代理變數衡量企業創新活動，例如 Lev and Sougiannis (1996, 1999)；Chambers, Jennings, and Thompson (2002)；Lev, Sarath, and Sougiannis (2005) 使用創新投入之研發支出、Chan, Lakonishok, and Sougiannis (2001) 使用研發強度、以及 Nelson (2006) 使用廣告支出來衡量；另外，亦有研究者使用創新產出為企業創新活動之衡量變數，例如，Gu (2005)；Matolcsy and Wyatt (2008)；Pandit, Wasley, and Zach (2011) 使用專利數或專利引用數來衡量。

無論是創新投入或創新產出，均僅能部分衡量企業創新活動，因此文獻之研究結果可能出現偏誤，近期 Hirshleifer, Hsu, and Li (2013) 則使用整合創新投入與創新產出性之創新效率 (Innovative efficiency, IE) 衡量企業創新活動，並且探討創新效率與股票報酬間之連動關係，並將創新效率作為風險因子加入 Fama and French (1993) 之三因子模型中，實證結果顯示創新效率因子能增加資產定價模型之解釋能力。過去文獻對企業創新效率如何正向影響股票報酬存在兩種理論，首先是以投資人對資訊為有限之注意力為基礎，由於投資人對公司創新效率資訊具有高度不確定性，亦即對於公司過去投入研發的歷史績效以及實際技術轉換效率之資訊無法完全掌握，因此投資人會因處理此類資訊之困難而投入較少關注，造成該資訊無法立即反映至股價上，而需經過一段時間調整後資訊才會融入於股價中，因此推論，具有高創新效率之公司預期有較高之股票報酬 (Klibanoff, Lamont, & Wizman, 1998；Huberman & Regev, 2001；DellaVigna & Pollet, 2009；Hirshleifer, Lim, & Teoh, 2009)。另一理論則為 Cochrane (1991) 所提出以投資概念為基礎，公司為創新活動投入愈多資金，雖然代表創新投資有較高之投資風險，但亦伴隨著未來可能產生較多的專利，且由於專利存在不可替代性，因此投資人預期公司此項投資在未來能創造出更高的獲利以及股票報酬。

企業創新活動是否為資產定價模型內影響股票報酬之風險因子仍需更多之實證研究予以證明，雖然 Hirshleifer et al. (2013) 發現創新效率於四因子模型中與股票報酬呈現線性正向相關性，Gao and Chou (2015) 亦有類似之研究結果，然而 Mama (2018)

卻發現創新效率與股票報酬間並非線性關係，而是呈現非線性的 U 型相關，因此，本文延續 Hirshleifer et al. (2013) 之四因子研究，但以 Fama and French (2015) 最新之五因子模型為基礎，同樣加入創新效率因子形成新的六因子模型，並且依循 Fama and French 之實證方法，檢定各風險因子對股票報酬解釋力之顯著性。本文之實證結果除了可再次驗證 Fama and French 之五因子模型結果之外，亦可再次驗證 Hirshleifer et al. (2013) 創新效率因子之顯著性，尤其驗證其解釋力是否會在獲利能力因子與投資策略因子之加入模型後而被取代，再者，若 Mama (2018) 之非線性關係結果為真，則六因子資產定價模型之創新效率因子將不具有股票報酬解釋力。

本研究主要有兩項學術貢獻，其一為在 Fama and French (2015) 之五因子模型中增加創新效率因子，由於過去文獻均顯示尚有增、減風險因子以改善模型解釋力的空間，即使 Fama and French 曾經普遍為學術界所接受之三因子模型，亦由自身增加因子於模型中而獲得改善，因此，本文在其基礎上實證六因子模型，研究結果可為資產定價模型議題提供更進一步之有價值證據。其二為無論是 Fama and French 或 Hirshleifer et al. 之實證研究，所探討者均為美國股票市場，資產定價模型研究採用台灣市場樣本之文獻極為有限，尤其就本文目前所能查詢到之文獻，尚無有關創新效率因子於台灣市場之研究，因此，本研究結果對台股市場亦具實質貢獻。

本文研究結果發現，傳統三因子模型之市場溢酬因子與市值規模因子對股票報酬之解釋力依然呈現高度顯著性，但帳面市值比因子之解釋力則大幅下降，理由為部分解釋力被獲利能力因子與投資策略因子所取代，此部分之發現與 Fama and French (2015) 之實證結果相符合，惟與 Fama and French 不顯著之帳面市值比因子相較，本實證結果尚不足以推論帳面市值比因子已不需再置入於資產定價模型之中。另外，本實證結果亦發現，獲利能力因子與投資策略因子二者均顯著存在對股票報酬之解釋能力，然而創新效率因子之解釋力，無論於一因子模型、部分多因子模型、或完整之六因子模型分析中，均一致地顯現出不顯著之情況，此結果與 Hirshleifer et al. (2013) 之實證結果不相符合，反而間接支持 Mama (2018)，其研究結果發現創新效率與股票報酬呈現 U 型非線性關係。

本文後續章節內容如下：第貳章探討文獻；第參章為研究方法，敘述資料來源、樣本選取、變數衡量、以及研究設計與模型建立；第肆章分析實證結果；第伍章為結論。

貳、文獻探討

一、資產定價模型之風險因子

資產定價模型之學術研究已有長遠歷史，基於財務理論風險與報酬之線性正向相關性，眾多文獻致力於尋找影響股票平均報酬的風險因子，並且透過大量實證研究，提供是否支持該因子的證據，經過時序演進，有些因子的存在已獲得多數文獻的證實，也有部分因子於實證中被質疑或被否定，由於目前文獻建構之各式資產定價模型對股票報酬之解釋力尤未達到令人完全滿意的程度，因此風險因子探索之學術研究於未來仍將持續進行，後續之研究將奠基於過去文獻的貢獻，期望建構更加完善之模型。

影響股票報酬之風險因子，除了最早被提出並經眾多實證文獻確認的市場組合風險因子之外（Treyner, 1961；Sharpe, 1964；Lintner, 1965；Mossin, 1966），公司市值規模因子亦被文獻所支持，亦即小規模相較於大規模公司應有較高之股票平均報酬，例如 Banz（1981）發現公司市值規模與股票報酬存在負向相關，Fama and French（1992, 1993, 2015）的實證研究亦發現類似結果；另外，Rosenberg et al.（1985）則發現帳面市值比與股票報酬呈現正相關。

帳面市值比因子效應於文獻上存有較多爭議，例如 Fama and French（1992, 1993, 1996）支持此效應，其主要論點為帳面市值比為一種財務困境風險，具有財務困境之公司對景氣循環因素更加敏感，高帳面市值比公司通常是獲利與銷售等基本面表現不佳的公司，財務狀況較脆弱，相較於投資低帳面市值比公司，投資高帳面市值比公司具有更高風險，因此，投資人相對需要更高之報酬補償。然而，亦有文獻持相反論點，認為帳面市值比並非平均報酬之風險因子，例如 De Bondt and Thaler（1985）認為帳面市值比效應係投資人對公司基本面之不理性反應所造成之結果，投資人對基本面較差之高帳面市值比公司的股票價值過度悲觀，導致非理性地低估股價，反之，對低帳面市值比公司的股票價值則過度樂觀並且高估，另外，Kothari et al.（1995）則認為文獻中帳面市值比效應之所以顯著，係因在建構帳面市值比投資組合過程中出現選擇性偏差所致，Daniel and Titman（1997）則認為帳面市值比僅是公司強弱特徵之衡量變數，由投資人之偏好決定其報酬的高低，並且 Fama and French（2015）於實證研究發現帳面市值比效應不顯著。

近期，Fama and French（2015）將公司獲利能力與投資策略視為另外二個影響平均報酬之風險因子，並且加入其著名之三因子模型形成新五因子模型，獲利能力因子之理論基礎為股價反應的是公司未來的經營獲利能力，Miller and Modigliani（1961）

提出股利折現模型，說明股票價值為公司未來每一年預期股利折現之總和，而股利反應公司未來之獲利能力，實證上 Haugen and Baker (1996)；Cohen, Gompers, and Vuolteenaho (2002)；Fama and French (2006)；Novy-Marx (2013) 探討公司獲利能力對股票報酬的解釋力，發現二者呈現顯著的正相關。另外，股利亦與公司之投資策略有關，Titman, Wei, and Xie (2004)；Fama and French (2006) 發現在控制帳面市值比與獲利能力之下，有較高投資率之公司，其股票報酬較低，亦即公司投資策略與股票報酬呈現負相關。Fama and French (2015) 之五因子模型實證發現，相較於三因子模型，五因子模型對股票報酬有更高之解釋力，其中除了帳面市值比因子不顯著之外，其他市場溢酬、公司規模、獲利能力、以及投資策略因子之係數 β 值均為顯著。

二、創新效率風險因子

企業除了投資於有形資產，其獲利與投資策略能改變帳面價值進而影響股票報酬之外，亦可能投資於無形資產，主要投資於創新活動，其投資效益無法如有形資產可立即顯現於帳面價值之上，投資人對此創新活動訊息亦較難以評估其未來獲利前景，因此投入較少關注並低估其對公司股價的影響 (Peng & Xiong, 2006；Hirshleifer, Lim, & Teoh, 2011)，然而當企業揭露其創新活動之無形資產投資與成果卻可能立即反映於股價上 (Booth, 1998；Dzinkowski, 2000；Roslender, 2000)，因此，無形資產投資對股票報酬之效應不應被資產定價模型之研究所忽略；另外，無形資產具有遞延特性，其帳面效益於未來方可逐步顯現 (Lev & Sougiannis, 1996)，因此，無形資產雖屬不易客觀判斷與衡量之高風險性資產，卻是解釋股票平均報酬上另一不可忽視之風險因子。

對於企業投入創新活動之無形資產如何影響股票報酬，文獻於衡量無形資產上一般從二個面向加以探討，其一為投入成本，又稱創新投入，例如研發支出或廣告支出，此類投入成本與公司產品或技術之創新有關，可藉獲取專利權或著作權等無形資產以增加公司獲利與股票價值，Lev and Sougiannis (1999) 認為公司投入研發成本增加公司收益風險，投資人將要求風險溢酬，並且認為研發支出於資產定價模型中能吸收帳面市值比對股票報酬之解釋力，另外，若公司投入廣告支出則能增加消費者記憶與認知，此與品牌、商標、行銷、以及顧客價值均建立相關性，因此能增加公司營收並影響股票價值，Nelson (2006) 之實證研究發現研發支出與廣告支出皆能吸收帳面市值比對股票報酬的解釋力。相對於投入成本，另一個衡量面向為無形資產之產出，又稱創新產出，例如公司所獲得之專利數目，Deng, Lev, and Narin (1999)；Gu (2005)；Matolcsy and Wyatt (2008)；Pandit et al. (2011) 發現公司專利數目能吸收帳面市值比對股票報酬之解釋力，且與股票報酬呈現正向相關。

對於企業創新活動無形資產之衡量，無論是使用創新投入或創新產出，其個別方法均無法描繪完整的創新活動，於迴歸模型估計上可能產生偏誤，Fama and MacBeth (1973) 於其研究上使用整合創新投入與創新產出之衡量變數，又稱創新效率，發現創新效率愈高，公司之資產報酬率 (ROA) 與現金流量 (CF) 也愈高，因此，Hirshleifer et al. (2013) 亦使用創新效率為風險因子，探討其對股票報酬之影響，於實證發現此創新效率因子與股票報酬呈現高度正向相關，於三因子模型 (Fama & French, 1993) 中增加創新效率因子能捕捉更多的股票報酬變異，另外，Gao and Chou (2015) 亦支持這項結果，其發現創新效率與多角化經營跨國公司之股票價值具有顯著且正向之相關性。然而近期 Mama (2018) 並不支持這項結果，其研究對創新效率與股票報酬存在之線性關係提出質疑，於實證中發現二者之間並非線性關係，而是呈現顯著且穩健之 U 型非線性關係，由於資產定價模型 (Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966; Fama & French, 1992, 1993, 2015) 係建構在股票報酬與風險因子線性關係之基礎上，因此創新效率因子加入資產定價模型可能產生模型偏誤。

參、研究方法

一、研究期間及資料來源

本文研究對象為台灣之上市公司，股票報酬資料來源為台灣經濟新報資料庫 (Taiwan Economic Journal Database, TEJ) 與全球專利資料庫 (WEBPAT)，並且比照一般資產定價模型文獻 (例如 Fama & French, 1993, 2015)，以月資料進行分析，樣本資料為普通股股票，排除特別股、認購權證、受益憑證、存託憑證、以及金融類股股票，另外，依據 Fama and French (1993)，於組成投資組合時亦排除帳面價值 (Book equity) 為負的公司。實證模型分析之股票資料觀察期間為 1993 年 7 月至 2015 年 6 月，共計 264 個月。另外，計算創新效率變數需使用 7 年遞延財報資料，因此資料收集延長始於 1986 年。

二、衡量企業創新效率

本研究遵循 Hirshleifer et al. (2013) 創新效率之定義與衡量方法，計算公司平均投入一元的研發支出可獲得之專利產出，其研發支出為衡量投入創新的資源，專利數則衡量創新的產出，專利申請為企業所重視 (Hall & Ziedonis, 2001; Hall, 2004)，專利成果亦為投資人最容易獲取之企業創新活動資訊，故專利乃衡量公司創新產出最重

要的指標 (Griliches, 1990)。

Hirshleifer et al.之創新效率 (Innovative efficiency, IE) 衡量方法為以公司在 j 年被授予之專利核准數量 (Patents) 除以 $j-2$ 年度終了之累積加權研發投入資本 (R&D capital, RDC), 依據 Hall, Jaffe, and Trajtenberg (2001) 之研究, 發現美國專利權之處理期間為兩年, 專利權核准與研發資本出現遞延期, 亦即在 $j-2$ 年度終了之前投入研發資本, 並且研發成功申請專利權, 而 2 年後在 j 年取得專利權。另外, 依據 Chan et al. (2001); Lev et al. (2005) 之研發支出歷史資料, 估計出公司創新活動平均投入 5 年的研發資本支出, 而且過去每年所投入的研發支出對最終 $j-2$ 年度之研發成功有遞減性效用, 因此假設其年遞減效用率為 20%。

本文研究樣本為台灣上市公司, 表 1 為台灣經濟部智慧財產局專利申請案件處理時間表, 台灣之專利權依據發明或創作標的之性質分成三類, 各有不同之審查期間, 其平均所需期間與美國相當, 因此, 本研究與 Hirshleifer et al. (2013) 一致, 亦採用兩年之遞延期, 創新效率指數 (IE) 之算式表示如下:

$$IE_{ij} = \frac{Patents_{ij}}{RDC_{ij-2} + 0.8 \times RDC_{ij-3} + 0.6 \times RDC_{ij-4} + 0.4 \times RDC_{ij-5} + 0.2 \times RDC_{ij-6}} \quad (1)$$

其中, IE_{ij} 為公司 i 於 j 年度之創新效率; $Patents_{ij}$ 為公司 i 於 j 年度之專利權數量; RDC_{ij-2} 為公司 i 於 $j-2$ 年度之研發支出, 其餘以此類推。

三、實證模型

本文實證研究加入創新效率風險因子於 Fama and French (2015) 五因子模型之中, 形成六因子模型, 分析各因子對股票平均報酬的解釋能力, 因此包含市場組合、規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略、以及創新效率風險因子, 實證模型如下:

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{rp}RMW_t + \beta_{cp}CMA_t + \beta_{ep}EMP_t + \varepsilon_{pt} \quad (2)$$

其中, R_{pt} 為投資組合 p 於第 t 期之月報酬率, 計算式如下:

$P_{i,t}$ 為第 t 期投資組合中股票 i 之普通股市值; $r_{i,t}$ 為第 t 期投資組合中股票 i 之除權息調整後普通股月報酬率。

$$R_{pt} = \frac{\sum_{i=1}^{nt} P_{i,t} \times r_{i,t}}{\sum_{i=1}^{nt} P_{i,t}} \quad (3)$$

表 1 台灣經濟部智慧財產局專利申請案件處理時間表

	處理期間
1.發明申請案	
1-1 核子工程類	18 個月
1-2 生活用品、土木建築類	24 個月
1-3 一般機械工程、運輸、成型類	24 個月
1-4 通訊類	24 個月
1-5 量測、光及儲存裝置類	27 個月
1-6 有機、無機化學、冶金、金屬表面處理、電鍍類	27 個月
1-7 紡織及不屬別類之柔性材料、造紙及紙製品加工類	27 個月
1-8 資訊類	27 個月
1-9 半導體類	27 個月
1-10 電力、基本電子電機元件類	27 個月
1-11 電子商務類	27 個月
1-12 光電液晶類	30 個月
1-13 生物技術、醫藥品、農藥、食品類	36 個月
2.新型申請案	6 個月
3.設計申請案	12 個月

R_{Ft} 為無風險月報酬率，為中央銀行公布之五大行庫中資料最為齊全之第一銀行牌告一個月定期存款利率。 R_{Mt} 為市場投資組合之月報酬率，採用台灣加權股價指數月報酬率 (TAIEX)，計算式如下：

$$R_{Mt} = \frac{P_{M,t} - P_{M,t-1}}{P_{M,t-1}} \quad (4)$$

其中 $P_{M,t}$ 為第 t 期之台灣加權股價指數； $P_{M,t-1}$ 為第 $t-1$ 期之台灣加權股價指數。

SMB_t 為第 t 期小規模市值與大規模市值公司投資組合二者報酬率之差； HML_t 為第 t 期高帳面市值比與低帳面市值比公司投資組合二者報酬率之差； RMW_t 為第 t 期穩健獲利與疲弱獲利公司投資組合二者報酬率之差； CMA_t 為第 t 期低投資（即保守型投資）與高投資（即積極型投資）公司投資組合二者報酬率之差； EMP_t 為第 t 期創新效率佳與創新效率不佳公司投資組合二者報酬率之差； α_p 為截距； β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{np} 、 β_{rp} 、 β_{cp} 、 β_{ep} 分別為市場組合風險溢酬、規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略以及創新

效率因子之 β 係數； ε_{pt} 為殘差項。若 a_p 不顯著異於零，則代表投資組合之超額報酬可完全被此六因子解釋。

四、建構投資組合以及量化風險因子

除了市場組合之外，其餘五項風險因子之量化程序遵循 Fama and French (1993) 之三步驟進行，第一步驟為分別就市值規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略、以及創新效率五項特徵，於每年 7 月將樣本公司標示等級高低，並依據各風險因子之計算需求，組成各式樣本公司投資組合；第二步驟為計算各投資組合每年 7 月至隔年 6 月每月之股票市值加權平均月報酬率；第三步驟為計算市值規模 (SMB)、帳面市值比 (HML)、獲利能力 (RMW)、投資策略 (CMA) 以及創新效率 (EMP) 因子。

首先，將各樣本公司依據五項特徵分別予以等級標示，市值規模標示為小規模 (S) 與大規模 (B) 等級，以市值中位數為分界點，低於中位數標示為小規模，高於中位數標示為大規模， j 年市值為 j 年 6 月最後交易日之該公司收盤價乘以流通在外普通股股數。帳面市值比標示為低 (L)、中 (N)、高 (H) 等級，標示方法為將帳面市值比由小至大排序，前 30% 標示為低，後 30% 標示為高，其餘標示為中， j 年帳面市值比為 $j-1$ 年底個股帳面價值除以該年底市場價值。獲利能力標示為疲弱獲利能力 (W)、中獲利能力 (F)、穩健獲利能力 (R)，標示方法為將獲利能力由小至大排序，前 30% 標示為疲弱，後 30% 標示為穩健，其餘標示為中獲利能力， j 年獲利能力為該年收入減掉銷貨成本、利息費用以及管銷費用。投資策略標示為保守型投資 (C)、中立型投資 (I)、積極型投資 (A)，標示方法為將總資產成長率由小至大排序，前 30% 標示為保守型，後 30% 標示為積極型，其餘標示為中立型。創新效率標示為低創新效率 (P)、中創新效率 (M)、高創新效率 (E)，標示方法為將創新效率指數由小至大排序，前 30% 標示為低創新效率，後 30% 標示為高創新效率，其餘標示為中創新效率，創新效率指數之計算如程式 (1) 所示。

(一) 市值規模因子 (SMB) 之計算

首先以市值規模與帳面市值比 (B/M) 組成 SL、SN、SH、BL、BN、BH 六個樣本組合，例如 SL 組合為小市值規模以及低帳面市值比公司所組成之樣本組合，其餘組合依此類推，則該樣本組合公司規模因子 ($SMB_{B/M}$) 為每月小規模投資組合與大規模投資組合報酬率之差如下：

$$SMB_{B/M} = \frac{SH+SN+SL}{3} - \frac{BH+BN+BL}{3} \quad (5)$$

接續再以市值規模與獲利能力 (Prof) 分別組成 SW、SF、SR、BW、BF、BR 樣本組合；以市值規模與投資策略 (Inv) 分別組成 SC、SI、SA、BC、BI、BA 樣本組合；再以市值規模與創新效率 (Eff) 分別組成 SP、SM、SE、BP、MB、BE 樣本組合。分別計算樣本組合公司規模因子如下：

$$SMB_{Prof} = \frac{SW+SF+SR}{3} - \frac{BW+BF+BR}{3} \quad (6)$$

$$SMB_{Inv} = \frac{SC+SI+SA}{3} - \frac{BC+BI+BA}{3} \quad (7)$$

$$SMB_{Eff} = \frac{SP+SM+SE}{3} - \frac{BP+BM+BE}{3} \quad (8)$$

則規模風險因子 (SMB) 為上述四式之平均值如下：

$$SMB = \frac{SMB_{B/M} + SMB_{Prof} + SMB_{Inv} + SMB_{Eff}}{4} \quad (9)$$

(二)帳面市值比因子 (HML) 之計算

$$HML = \frac{SH+BH}{2} - \frac{SL+BL}{2} \quad (10)$$

(三)獲利能力因子 (RMW) 之計算

$$RMW = \frac{SR+BR}{2} - \frac{SW+BW}{2} \quad (11)$$

(四)投資策略因子 (CMA) 之計算

$$CMA = \frac{SC+BC}{2} - \frac{SA+BA}{2} \quad (12)$$

(五)創新效率因子 (EMP) 之計算

$$EMP = \frac{SE+BE}{2} - \frac{SP+BP}{2} \quad (13)$$

肆、實證結果與分析

一、樣本資料之敘述統計分析

表 2 為六風險因子樣本期間月報酬率之敘述統計量，市場組合風險因子 ($R_M - R_F$) 平均數為 -1.99%，規模因子 (SMB)、帳面市值比因子 (HML)、獲利能力因子 (RMW) 以及創新效率因子 (EMP) 平均數分別為 0.5%、0.24%、0.11% 及 0.22%，表示台股市場組合平均月報酬率低於無風險資產、小市值規模投資組合平均報酬率優於大市值規模投資組合、高帳面市值比投資組合平均報酬率優於低帳面市值比投資組合、高獲利能力投資組合平均報酬率優於低獲利能力投資組合、高創新效率投資組合平均報酬率優於低創新效率投資組合，另外，投資策略因子 (CMA) 平均數為 -0.18%，顯示積極型投資策略之投資組合平均報酬率優於保守型投資策略之投資組合。至於在各個因子的變異程度上，市場組合風險因子具有最大標準差 7.77%，最低標準差則為規模因子之 3.68%。

表 3 為六因子間之相關係數，本文使用與 Fama and French (2015) 對風險因子相同之衡量方式，由於獲利能力以及投資策略之衡量與帳面價值內容有關，因此，帳面市值比、獲利能力、以及投資策略三者間呈現高相關性，後經變異數膨脹因子 (Variance inflation factor, VIF) 測試，六因子變數間之 VIF 均小於 4，因此，共線性問題並不嚴重。

表 4 為規模－帳面市值比、規模－獲利能力、規模－投資策略、以及規模－創新效率各 25 個樣本投資組合之敘述性統計分析，採用與 Fama and French (2015) 相同之分析方法，首先將樣本公司按照市值規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略、以及創新效率等特徵，分別由低至高排序分為五等份並予以標示，再將規模分別與其他四個公司特徵配對，各組成 5x5 共計 25 組樣本投資組合，並分別計算其平均月報酬率，藉以觀察市值規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略、以及創新效率風險溢酬效應。Panel A 為規模－帳面市值比投資組合之平均月報酬率，由固定每一行帳面市值比觀察市值規模效應，數值均呈現隨著規模變大而下降之趨勢，因此顯示規模效應之存在；另外從固定每一列市值規模觀察帳面市值比效應，發現投資組合平均月報酬大致上隨著帳面市值比升高而上升，亦顯示存在帳面市值比效應。

表 2 六因子基本敘述統計量

	R_M-R_F	SMB	HML	RMW	CMA	EMP
平均數	-1.99	0.50	0.24	0.11	-0.18	0.22
最大值	33.93	15.59	28.18	17.13	20.63	28.72
最小值	-23.10	-14.81	-23.96	-24.40	-25.62	-14.81
標準差	7.77	3.68	6.01	5.21	5.02	5.37
樣本個數	264	264	264	264	264	264

註 1： R_M-R_F 為市場組合風險因子、SMB 為市值規模因子、HML 為帳面市值比因子、RMW 為獲利能力因子、CMA 為投資策略因子、EMP 為創新效率因子。

註 2：單位為%。

表 3 六因子相關係數

	R_M-R_F	SMB	HML	RMW	CMA	EMP
R_M-R_F	1.00					
SMB	-0.10	1.00				
HML	0.09	0.32	1.00			
RMW	-0.21	-0.38	-0.76	1.00		
CMA	-0.11	0.26	0.74	-0.71	1.00	
EMP	0.23	-0.36	-0.54	0.46	-0.63	1.00

註： R_M-R_F 為市場組合風險溢酬因子、SMB 為市值規模因子、HML 為帳面市值比因子、RMW 為獲利能力因子、CMA 為投資策略因子、EMP 為創新效率因子。

Panel B 顯示規模與獲利能力之配對樣本投資組合平均月報酬率結果，同樣顯示投資組合平均月報酬大致上隨著規模變大而下降，由此再次觀察到規模效應；若固定投資組合規模，發現高獲利能力之投資組合比低獲利能力之投資組合基本上有較高的月報酬，因此顯示存在獲利能力效應的可能性。

Panel C 為規模－投資策略配對投資組合結果，每一行投資策略之平均月報酬率亦隨著規模變大而下降，存在規模效應，然而每一列之平均月報酬發展趨勢較不明顯，因此投資策略效應有待進一步之顯著性分析。

表 4 規模與帳面市值比、獲利能力、投資策略、創新效率配對投資組合平均月報酬

	Low	2	3	4	High
月報酬率平均數 (%)					
Panel A: 市值規模－帳面市值比配對投資組合					
Small	0.90	2.42	2.98	2.96	3.22
2	1.02	2.44	1.66	1.62	2.29
3	2.08	1.62	1.80	1.70	2.04
4	1.84	1.70	1.57	1.69	2.05
Big	1.86	1.25	1.74	1.36	1.84
Panel B: 市值規模－獲利能力配對投資組合					
Small	3.62	2.65	2.79	3.23	2.97
2	2.12	1.77	2.02	2.29	2.36
3	2.39	1.59	1.79	1.81	2.20
4	2.11	1.71	1.74	1.66	1.33
Big	1.38	1.13	1.39	1.44	2.02
Panel C: 市值規模－投資策略配對投資組合					
Small	2.82	3.25	2.97	2.77	1.80
2	1.80	2.00	1.79	2.42	2.31
3	2.24	1.94	1.75	1.63	2.00
4	1.97	1.92	1.63	1.59	1.88
Big	1.23	1.42	1.49	1.72	1.72
Panel D: 市值規模－創新效率配對投資組合					
Small	3.23	2.58	3.30	2.54	3.09
2	1.86	2.09	2.00	1.66	2.39
3	1.98	1.64	1.47	1.91	2.17
4	1.60	1.79	1.46	2.26	1.76
Big	1.41	1.02	1.25	1.60	1.97

Panel D 為規模－創新效率配對投資組合結果，同樣呈現明顯的規模效應，創新效率效應亦明顯出現，每一列固定規模之投資組合平均月報酬具有隨著愈高創新效率而增加之趨勢。

二、六因子資產定價模型迴歸分析

本節進行六因子資產定價模型迴歸分析，檢定各項風險因子對平均報酬之解釋力是否具顯著性，並且以交叉方式，估計檢定九個資產定價模型，其模型分別如下：(1)市場溢酬因子 CAPM 模型；(2)市場溢酬因子、市值規模因子、以及帳面市值比因子之 Fama and French 三因子模型；(3)三因子模型+獲利能力因子之四因子模型；(4)三因子模型+投資策略因子之四因子模型；(5)三因子模型+創新效率因子之四因子模型；(6)三因子模型+獲利能力因子+投資策略因子之 Fama and French 五因子模型；(7)三因子模型+獲利能力因子+創新效率因子之五因子模型；(8)三因子模型+投資策略因子+創新效率因子之五因子模型；(9)六因子模型。

(一)CAPM 一因子模型

表 5 為 CAPM 模型之迴歸估計結果，分別以市值規模與帳面市值比交叉組成 5x5 共計 25 組樣本投資組合進行模型估計，每組投資組合於每年 7 月依樣本公司特徵重新調整，每組投資組合之月報酬率樣本數為 1993 年 7 月至 2015 年 6 月共 264 個月。表 5 顯示各組投資組合市場溢酬因子 ($R_M - R_F$) 之係數 β_{mp} 均為顯著，且與報酬呈現正相關，此結果與文獻的市場溢酬因子與股票報酬存在正相關性相符。

(二)三因子模型

表 6 為規模-帳面市值比配對 25 個投資組合之三因子模型迴歸估計結果，其中，市場溢酬因子 ($R_M - R_F$) 之係數 β_{mp} 均為顯著且為正值，且市值規模愈大之投資組合，其 β_{mp} 係數愈大，表示承受愈高之市場風險，投資人因此要求愈高之報酬風險貼水。規模因子 (SMB) 之係數 β_{sp} 在 25 個投資組合裡有 24 個達顯著水準，並且大致上與報酬呈現正相關，表示規模風險因子顯著，其中 β_{sp} 大致隨規模愈大而遞減，顯示愈大規模之投資組合自然承受較低之規模風險。帳面價值比因子 (HML) 之係數 β_{hp} 在 25 個投資組合裡亦有 19 個投資組合達顯著水準，說明帳面價值比因子與報酬顯著相關，此外，帳面價值比愈高之投資組合，其 β_{hp} 隨之升高，亦顯示帳面價值比因子存在之顯著性。綜合表 5 與表 6 之實證結果，顯示市場溢酬因子 ($R_M - R_F$)、規模因子 (SMB)、以及帳面市值比因子 (HML) 於台灣上市公司股票報酬率有顯著的解釋能力，此三因子之實證結果與 Fama and French (1993) 之實證結果一致。

表 5 CAPM 模型估計

$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \varepsilon_{pt}$										
BM→	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size↓	α_p					$t(\alpha_p)$				
Small	-0.72	1.43*	2.23***	2.03***	2.53***	-0.81	1.75	4.22	5.01	4.96
2	0.35	1.70***	0.89***	0.79**	1.83***	0.52	4.13	2.57	2.34	4.08
3	1.41***	0.95***	1.02***	0.90***	1.51***	3.21	2.67	3.31	2.68	3.90
4	1.22***	1.09***	1.03***	1.07***	1.74***	2.93	3.83	3.75	3.61	4.01
Big	1.35***	0.49*	1.09***	0.65**	1.53***	4.17	1.88	4.10	2.41	4.22
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.48***	0.80***	0.92***	0.83***	0.95***	4.36	7.81	13.92	16.40	14.89
2	0.96***	0.93***	0.91***	0.88***	1.07***	11.43	18.01	21.07	20.86	19.03
3	0.96***	0.96***	0.91***	0.90***	1.03***	17.47	21.62	23.54	21.37	21.32
4	0.98***	0.99***	1.03***	0.98***	1.15***	18.94	27.86	29.98	26.61	21.09
Big	1.04***	0.92***	0.97***	0.94***	1.14***	25.75	28.03	29.15	27.77	25.16

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{mp})$ 分別為截距項以及係數 β_{mp} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.06、最大值=0.77、平均值=0.58。

(三)四因子模型

接著再分別將獲利能力、投資策略、以及創新效率加入三因子模型，形成四因子模型，檢定此新加入因子對平均報酬之解釋力，以及是否原三因子之解釋力能被新加入之因子所取代。

表 6 Fama and French 三因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hnp}HML_t + \varepsilon_{pt}$$

BM→	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size↓	α_p					$t(\alpha_p)$				
Small	-0.91	1.13	1.93***	1.67***	1.96***	-1.03	1.44	4.23	5.43	6.15
2	0.11	1.50***	0.61***	0.40**	1.29***	0.19	4.94	2.64	2.02	5.43
3	1.28***	0.79***	0.81***	0.53***	1.06***	3.72	3.09	3.36	2.45	4.88
4	1.22***	1.04***	0.83***	0.79***	1.34***	3.64	4.30	3.63	3.53	4.43
Big	1.63***	0.66***	1.17***	0.59**	1.28***	7.16	2.80	4.54	2.45	4.68
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.49***	0.84***	0.97***	0.86***	0.97***	4.46	8.52	16.99	22.32	24.11
2	1.05***	1.00***	0.96***	0.90***	1.07***	14.49	26.15	33.49	36.04	35.87
3	1.03***	1.02***	0.95***	0.91***	1.02***	23.79	31.84	31.42	33.46	37.45
4	1.05***	1.03***	1.05***	0.99***	1.12***	25.00	34.19	36.43	35.18	29.28
Big	1.06***	0.92***	0.95***	0.91***	1.10***	37.21	30.83	29.46	30.22	32.05
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.41**	0.86***	0.97***	0.86***	1.05***	2.14	5.02	9.73	12.78	15.12
2	1.19***	0.95***	0.92***	0.79***	0.88***	9.45	14.36	18.50	18.13	17.06
3	0.86***	0.83***	0.70***	0.70***	0.64***	11.40	14.84	13.28	14.78	13.56
4	0.60***	0.47***	0.52***	0.47***	0.38***	8.28	8.87	10.32	9.70	5.73
Big	-0.22***	-0.30***	-0.25***	-0.18***	0.04	-4.46	-5.86	-4.46	-3.46	0.73
	β_{hnp}					$t(\beta_{hnp})$				
Small	0.16	0.05	-0.03	0.22***	0.61***	1.14	0.36	-0.34	4.38	11.78
2	-0.40***	-0.30***	-0.04	0.35***	0.68***	-4.25	-6.10	-1.16	10.94	17.63
3	-0.42***	-0.30***	-0.02	0.38***	0.64***	-7.41	-7.12	-0.59	10.69	18.02
4	-0.53***	-0.26***	0.07**	0.33***	0.74***	-9.79	-6.62	1.99	9.20	14.95
Big	-0.56***	-0.18***	0.00	0.33***	0.63***	-15.15	-4.80	-0.01	8.53	14.10

註 1：t(α_p)、t(β_{mp})、t(β_{sp})、t(β_{hnp})分別為截距項、係數β_{mp}、β_{sp}、β_{hnp}之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.08、最大值=0.89、平均值=0.74。

表 7 Panel A 與 Panel B (只揭露 Panel A) 分別顯示規模－帳面市值比配對投資組合以及規模－獲利能力配對投資組合對四因子模型 (三因子+獲利能力因子) 之迴歸估計結果, 市場溢酬因子 ($R_M - R_F$) 之係數 β_{mp} 於 Panel A 與 Panel B 均為顯著, 顯示市場溢酬因子之存在。規模因子 (SMB) 之係數 β_{sp} 在 Panel A 與 Panel B 中亦幾乎全部投資組合均呈現顯著的結果。另外, 帳面市值比因子 (HML) 之係數 β_{hp} 在 Panel A 25 個投資組合中仍有 20 個投資組合為顯著, 在 Panel B 中亦有 17 個投資組合為顯著, 帳面市值比因子之顯著性仍舊獲得支持。獲利能力因子 (RMW) 之係數 β_{rp} 雖然在 Panel A 中僅有 9 個投資組合呈現顯著, 但在 Panel B 之規模－獲利能力配對投資組合中有 21 個投資組合顯著, 而且 β_{rp} 係數隨投資組合之獲利能力遞增, 因此亦顯示存在獲利能力因子。

表 8 Panel A 與 Panel B (只揭露 Panel A) 分別為規模－帳面市值比配對投資組合以及規模－投資策略配對投資組合對四因子模型 (三因子+投資策略因子) 之迴歸估計結果, 市場溢酬因子 ($R_M - R_F$) 之係數 β_{mp} 於 Panel A 與 Panel B 均為顯著正值, 顯示存在市場溢酬因子。與表 7 之結果類似, 規模因子 (SMB) 之係數 β_{sp} 在 Panel A 與 Panel B 絕對多數的投資組合中具有顯著性。帳面市值比因子 (HML) 之係數 β_{hp} 在 Panel A 中有 19 個顯著, 在 Panel B 中有 15 個顯著, 均占投資組合的多數, 同樣顯示帳面市值比因子對平均報酬具解釋力。至於新加入之投資策略因子 (CMA), 雖然在規模－帳面市值比配對投資組合 Panel A 中 β_{cp} 係數僅有 8 個顯著 17 個不顯著, 但在規模－投資策略的 25 個配對投資組合中有 19 個顯著, 因此顯示投資策略因子亦是影響股票報酬之風險性因子。

表 9 Panel A 與 Panel B (只揭露 Panel A) 分別為規模－帳面市值比配對投資組合以及規模－創新效率配對投資組合對四因子模型 (三因子+創新效率因子) 之迴歸估計結果, 市場溢酬因子 ($R_M - R_F$) 係數 β_{mp} 、規模因子 (SMB) 係數 β_{sp} 、帳面市值比因子 (HML) 係數 β_{hp} 均呈現多數投資組合顯著的結果。新加入三因子之創新效率因子 (EMP) 係數 β_{ep} 在 Panel A 中僅有少數 6 個投資組合顯著, 即使在 Panel B 規模－創新效率配對投資組合中亦僅有 11 個投資組合顯著, 二者係數顯著之個數均未達半數, 因此, 創新效率因子對股票報酬之解釋力存有疑義, 亦即無法證實創新效率因子於台灣股票市場的存在性。

表 7 三因子+獲利能力因子之四因子模型估計

$$R_{pt} - R_{ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{rp}RMW_t + \varepsilon_{pt}$$

Panel A: 規模-帳面市值比配對投資組合

BM→	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.93	1.08	1.85***	1.59***	1.90***	-1.05	1.37	4.08	5.33	6.32
2	0.05	1.43***	0.50***	0.31	1.26***	0.09	4.68	2.21	1.61	5.71
3	1.21***	0.68***	0.70***	0.46***	1.01***	3.51	2.71	3.02	2.18	4.76
4	1.11***	0.97***	0.78***	0.75***	1.33***	3.39	4.09	3.39	3.40	4.46
Big	1.60***	0.69***	1.17***	0.61***	1.30***	6.89	2.92	4.54	2.52	4.79
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.49***	0.84***	0.98***	0.87***	0.95***	4.21	8.16	16.62	22.57	24.27
2	1.05***	1.00***	1.00***	0.92***	1.05***	13.77	25.29	34.22	36.38	36.53
3	1.04***	1.06***	0.99***	0.92***	1.02***	23.32	32.17	32.68	33.12	36.88
4	1.10***	1.05***	1.06***	0.99***	1.10***	25.64	33.99	35.45	34.68	28.32
Big	1.08***	0.90***	0.96***	0.91***	1.08***	35.61	29.16	28.69	28.82	30.55
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.41**	0.87***	1.01***	0.93***	1.07***	1.95	4.69	9.45	13.24	15.09
2	1.16***	0.97***	1.01***	0.85***	0.87***	8.43	13.48	19.09	18.46	16.71
3	0.90***	0.91***	0.80***	0.74***	0.66***	11.10	15.23	14.52	14.66	13.21
4	0.71***	0.52***	0.55***	0.51***	0.38***	9.20	9.33	10.04	9.78	5.38
Big	-0.13**	-0.32***	-0.23***	-0.19***	0.01	-2.37	-5.64	-3.83	-3.34	0.15
	β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small	0.01	-0.20	-0.23**	0.04	0.25***	0.04	-1.01	-2.04	0.59	3.38
2	-0.69***	-0.48***	-0.09*	0.29***	0.34***	-4.70	-6.34	-1.69	5.97	6.08
3	-0.56***	-0.31***	0.01	0.27***	0.48***	-6.53	-4.88	0.09	5.00	8.91
4	-0.45***	-0.28***	0.03	0.22***	0.55***	-5.52	-4.62	0.44	4.08	7.33
Big	-0.48***	-0.18***	0.11*	0.34***	0.51***	-8.28	-3.06	1.68	5.62	7.54
	β_{rp}					$t(\beta_{rp})$				
Small	-0.17	-0.23	-0.14	-0.11	-0.37***	-0.64	-0.97	-1.05	-1.18	-4.01
2	-0.26	-0.12	0.10	0.05	-0.39***	-1.45	-1.30	1.44	0.90	-5.81
3	-0.07	0.14*	0.19***	-0.04	-0.14**	-0.68	1.83	2.66	-0.61	-2.10
4	0.25***	0.07	0.02	-0.08	-0.23***	2.55	0.95	0.27	-1.22	-2.53
Big	0.11	-0.05	0.13*	-0.02	-0.18**	1.59	-0.70	1.69	-0.30	-2.12

註 1：t(α_p)、t(β_{mp})、t(β_{sp})、t(β_{hp})、t(β_{rp})分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{rp} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.08、最大值=0.90、平均值=0.74。

表 8 三因子+投資策略因子之四因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{rp}RMW_t + \varepsilon_{pt}$$

Panel A: 規模-帳面市值比配對投資組合

BM →	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size ↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.93	1.08	1.85***	1.59***	1.90***	-1.05	1.37	4.08	5.33	6.32
2	0.05	1.43***	0.50***	0.31	1.26***	0.09	4.68	2.21	1.61	5.71
3	1.21***	0.68***	0.70***	0.46***	1.01***	3.51	2.71	3.02	2.18	4.76
4	1.11***	0.97***	0.78***	0.75***	1.33***	3.39	4.09	3.39	3.40	4.46
Big	1.60***	0.69***	1.17***	0.61***	1.30***	6.89	2.92	4.54	2.52	4.79
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.49***	0.84***	0.98***	0.87***	0.95***	4.21	8.16	16.62	22.57	24.27
2	1.05***	1.00***	1.00***	0.92***	1.05***	13.77	25.29	34.22	36.38	36.53
3	1.04***	1.06***	0.99***	0.92***	1.02***	23.32	32.17	32.68	33.12	36.88
4	1.10***	1.05***	1.06***	0.99***	1.10***	25.64	33.99	35.45	34.68	28.32
Big	1.08***	0.90***	0.96***	0.91***	1.08***	35.61	29.16	28.69	28.82	30.55
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.41**	0.87***	1.01***	0.93***	1.07***	1.95	4.69	9.45	13.24	15.09
2	1.16***	0.97***	1.01***	0.85***	0.87***	8.43	13.48	19.09	18.46	16.71
3	0.90***	0.91***	0.80***	0.74***	0.66***	11.10	15.23	14.52	14.66	13.21
4	0.71***	0.52***	0.55***	0.51***	0.38***	9.20	9.33	10.04	9.78	5.38
Big	-0.13**	-0.32***	-0.23***	-0.19***	0.01	-2.37	-5.64	-3.83	-3.34	0.15
	β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small	0.01	-0.20	-0.23**	0.04	0.25***	0.04	-1.01	-2.04	0.59	3.38
2	-0.69***	-0.48***	-0.09*	0.29***	0.34***	-4.70	-6.34	-1.69	5.97	6.08
3	-0.56***	-0.31***	0.01	0.27***	0.48***	-6.53	-4.88	0.09	5.00	8.91
4	-0.45***	-0.28***	0.03	0.22***	0.55***	-5.52	-4.62	0.44	4.08	7.33
Big	-0.48***	-0.18***	0.11*	0.34***	0.51***	-8.28	-3.06	1.68	5.62	7.54
	β_{rp}					$t(\beta_{rp})$				
Small	-0.17	-0.23	-0.14	-0.11	-0.37***	-0.64	-0.97	-1.05	-1.18	-4.01
2	-0.26	-0.12	0.10	0.05	-0.39***	-1.45	-1.30	1.44	0.90	-5.81
3	-0.07	0.14*	0.19***	-0.04	-0.14**	-0.68	1.83	2.66	-0.61	-2.10
4	0.25***	0.07	0.02	-0.08	-0.23***	2.55	0.95	0.27	-1.22	-2.53
Big	0.11	-0.05	0.13*	-0.02	-0.18**	1.59	-0.70	1.69	-0.30	-2.12

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{mp})$ 、 $t(\beta_{sp})$ 、 $t(\beta_{hp})$ 、 $t(\beta_{rp})$ 分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{rp} 之t值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.08、最大值=0.89、平均值=0.75。

表 9 三因子 + 創新效率因子之四因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{ep}EMP_t + \varepsilon_{pt}$$

Panel A: 規模－帳面市值比配對投資組合

BM →	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size ↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.86	1.27	1.94***	1.62***	2.03***	-0.96	1.58	4.16	6.10	6.10
2	0.41	1.55***	0.70***	0.54***	1.29***	0.68	5.03	2.80	5.27	5.27
3	1.42***	0.97***	0.83***	0.69***	1.06***	3.89	3.58	3.48	4.64	4.64
4	1.23***	1.05***	1.02***	0.86***	1.45***	3.59	4.37	4.53	4.66	4.66
Big	1.40***	0.66***	1.07***	0.55***	1.20***	6.20	2.76	4.06	4.34	4.34
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.51***	0.89***	1.00***	0.88***	1.01***	4.35	8.44	16.45	22.14	23.12
2	1.13***	1.04***	1.01***	0.95***	1.10***	14.31	25.70	30.99	35.13	34.20
3	1.08***	1.08***	0.98***	0.96***	1.04***	22.57	30.55	31.19	32.95	34.66
4	1.07***	1.06***	1.11***	1.02***	1.15***	23.81	33.43	37.36	34.68	28.22
Big	1.02***	0.91***	0.93***	0.90***	1.09***	34.50	28.77	26.94	27.99	30.14
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.55*	1.18***	1.47***	1.39***	1.55***	1.81	4.34	9.35	13.51	13.79
2	1.52***	1.45***	1.33***	1.13***	1.35***	7.43	13.95	15.88	16.14	16.37
3	1.17***	1.13***	1.09***	0.98***	0.95***	9.52	12.45	13.54	13.01	12.29
4	0.90***	0.75***	0.71***	0.72***	0.51***	7.79	9.18	9.34	9.54	4.83
Big	-0.14*	-0.46***	-0.29***	-0.20*	0.15*	-1.84	-5.70	-3.27	-2.41	1.64
	β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small	0.13	-0.04	-0.06	0.21***	0.55***	0.76	-0.28	-0.62	3.62	8.43
2	-0.57***	-0.36***	-0.11**	0.25***	0.66***	-4.88	-6.00	-2.28	6.30	13.83
3	-0.50***	-0.41***	-0.07	0.27***	0.63***	-7.05	-7.84	-1.40	6.18	14.14
4	-0.55***	-0.29***	-0.06	0.28***	0.67***	-8.26	-6.16	-1.29	6.32	11.16
Big	-0.43***	-0.18***	0.06	0.35***	0.66***	-9.93	-3.83	1.10	7.32	12.39
	β_{ep}					$t(\beta_{ep})$				
Small	-0.04	-0.13	0.02	0.07	-0.05	-0.20	-0.74	0.14	1.06	-0.69
2	-0.31**	-0.04	-0.07	-0.15***	0.03	-2.23	-0.59	-1.30	-3.18	0.49
3	-0.12	-0.19***	-0.02	-0.17***	0.03	-1.49	-3.05	-0.42	-3.45	0.58
4	0.01	-0.02	-0.23***	-0.08	-0.11	0.09	-0.31	-4.53	-1.55	-1.58
Big	0.27***	-0.01	0.11	0.03	0.09	5.24	-0.25	1.82	0.61	1.52

註 1：t(α_p)、t(β_{mp})、t(β_{sp})、t(β_{hp})、t(β_{ep})分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{ep} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1% 顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.07、最大值=0.88、平均值=0.73。

綜合表 7、表 8、與表 9 之實證結果，顯示在分別加入獲利能力、投資策略、以及創新效率因子所形成的四因子模型，均未能取代既有的市場溢酬因子、規模因子、或是帳面市值比因子於台灣股票市場平均報酬的解釋能力，新加入模型的因子除了創新效率因子之外，獲利能力因子與投資策略因子對報酬均有顯著的解釋力，與 Fama and French (2015) 之五因子模型之實證結果相似，然而其模型之帳面市值比因子卻不顯著。本研究之創新效率因子實證結果呈現顯著性不足，與 Hirshleifer et al. (2013) 之研究結果相異，Hirshleifer et al. (2013) 之四因子模型估計結果顯示創新效率因子能增加資產定價模型的解釋能力。

(四)五因子模型

表 10 Panel A、Panel B 與 Panel C (只揭露 Panel A) 分別為規模－帳面市值比配對投資組合、規模－獲利能力配對投資組合、以及規模－投資策略配對投資組合對五因子模型 (三因子+獲利能力因子+投資策略因子) 之迴歸估計結果，Panel A、Panel B 和 Panel C 之估計結果顯示，三因子之市場溢酬因子 ($R_M - R_F$) 與規模因子 (SMB) 於各投資組合中具顯著性之 β 係數占有極高比例，表示此二因子對股票報酬具有顯著解釋力。至於帳面市值比因子 (HML) 於五因子模型之 β 係數呈現顯著之個數，相較於前段之三因子或四因子模型，呈現相當程度之下滑，僅占 57% (Panel A、B、C 全部 75 個投資組合中有 43 個顯著)，但仍超過半數，於規模－帳面市值比配對投資組合 Panel A 中仍有 18 個顯著，因此，於本文實證中，帳面市值比因子之股票報酬解釋能力呈現下降，部分解釋力可能被新加入之獲利能力因子與投資策略因子所取代，這項結果與 Fama and French (2015) 相同之五因子模型實證結果類似，只是 Fama and French 之帳面市值比因子不顯著，而本文之結果為弱顯著性。另外，獲利能力因子 (RMW) 於規模－獲利能力配對投資組合 Panel B 之係數 β_{rp} 有 76% 顯著，投資策略因子 (CMA) 於規模－投資策略配對投資組合之係數 β_{cp} 有 64% 顯著，因此，與 Fama and French (2015) 之實證結果一致，此二風險因子具有顯著解釋力。

表 11 Panel A、Panel B 與 Panel C (只揭露 Panel A) 分別為規模－帳面市值比配對投資組合、規模－獲利能力配對投資組合、以及規模－創新效率配對投資組合對五因子模型 (三因子+獲利能力因子+創新效率因子) 之迴歸估計結果，市場溢酬因子與規模因子依然解釋力顯著，帳面市值比因子之解釋力稍弱但仍呈現顯著，獲利能力因子於規模－獲利能力配對投資組合中解釋力顯著，但創新效率因子則呈現，於 Panel A 規模－帳面市值比配對投資組合中僅有 28% 的 β 係數顯著，Panel B 規模－獲利能力配對投資組合中顯著之比例為 29%，即使於 Panel C 規模－創新效率配對投資組合中亦僅有 40% 顯著，因此創新效率因子對股票報酬之解釋力不明顯。

表 12 Panel A、Panel B 與 Panel C（只揭露 Panel A）分別為規模－帳面市值比配對投資組合、規模－投資策略配對投資組合、以及規模－創新效率配對投資組合對五因子模型（三因子＋投資策略因子＋創新效率因子）之迴歸估計結果，市場溢酬因子、規模因子、帳面市值比因子、以及投資策略因子均顯著，然而，創新效率因子同樣呈現不顯著之現象，創新效率因子（EMP）之係數 β_{ep} 在 Panel A 中僅有 36%顯著、在 Panel B 中僅有 32%顯著、以及在 Panel C 中亦只有 44%顯著，均未超過半數，因此，同樣無法據此推論創新效率因子對台灣市場股票報酬有顯著的解釋能力。

由表 10、表 11、以及表 12 之實證結果顯示，三因子模型中，只有加入獲利能力因子以及投資策略因子方能增加資產定價模型之解釋能力，創新效率因子則解釋力不顯著，再次與 Hirshleifer et al.（2013）之研究發現創新效率因子具有顯著解釋力之結果不相符。

(五)六因子模型

截至目前為止之局部因子定價模型統計分析，結果大致支持此五項因子：市場溢酬因子、規模因子、帳面市值比、獲利能力因子、以及投資策略因子，對台灣市場股票報酬的解釋能力，但是創新效率因子之解釋力則不顯著，因此本節將此六因子予以全部整合，形成新的六因子模型，一併檢定各因子之 β 係數是否顯著，以及觀察是否仍維持前段局部因子定價模型之分析結果。

表 13 Panel A、Panel B、Panel C、與 Panel D（只揭露 Panel A）分別為規模－帳面市值比配對投資組合、規模－獲利能力配對投資組合、規模－投資策略配對投資組合、以及規模－創新效率配對投資組合對六因子模型（Fama and French（2015）五因子＋創新效率因子）之迴歸估計結果，首先，於 Panel A、Panel B、Panel C、與 Panel D 合計 100 個投資組合迴歸估計之中，市場溢酬因子之解釋力具有高度的顯著性，其係數 β_{mp} 顯著的個數比例接近 100%，規模因子解釋力之顯著性亦與市場溢酬因子相近，係數 β_{sp} 顯著個數比例超過 95%。然而，帳面市值比因子之解釋力則呈現大幅下滑之情形，其係數 β_{hp} 顯著個數比例為 49%，顯然帳面市值比因子解釋力的統計證據已從三因子模型時的高強度減弱；再者，獲利能力因子解釋力與帳面市值比因子相近，其係數 β_{rp} 顯著個數比例為 46%，投資策略因子解釋力亦與帳面市值比因子、獲利能力因子相近，係數 β_{cp} 顯著個數比例為 42%，因此證實 Fama and French（2015）之實證結果，帳面市值比因子之解釋力部分被獲利能力因子與投資策略因子所取代，其可能原因為財報上之帳面價值、獲利、以及投資策略之總資產成長率三者存有相當之相關性，然而，本文實證結果並無法證實 Fama and French 之帳面市值比因子將因獲利能力因子與投資策略因子之加入而被完全取代，失去其對股票報酬之解釋力。

表 10 三因子+獲利能力+投資策略之五因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{rp}RMW_t + \beta_{cp}CMA_t + \varepsilon_{pt}$$

Panel A: 規模-帳面市值比配對投資組合

BM →	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size ↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.78	1.02	1.57***	1.43***	1.78***	-0.87	1.28	3.51	4.78	5.91
2	0.12	1.32***	0.44**	0.28	1.14***	0.21	4.26	1.95	1.41	5.16
3	1.00***	0.70***	0.60***	0.38*	0.94***	2.92	2.73	2.59	1.78	4.38
4	0.87***	0.87***	0.76***	0.70***	1.22***	2.70	3.65	3.23	3.14	4.06
Big	1.38***	0.74***	1.19***	0.64***	1.32***	6.31	3.06	4.53	2.62	4.78
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.53***	0.82***	0.90***	0.83***	0.92***	4.32	7.44	14.65	20.06	22.20
2	1.08***	0.97***	0.99***	0.92***	1.02***	13.27	22.79	31.90	33.37	33.43
3	0.98***	1.07***	0.96***	0.90***	1.00***	20.84	30.23	29.92	30.14	34.07
4	1.03***	1.03***	1.06***	0.98***	1.07***	23.18	31.13	32.87	31.87	25.74
Big	1.01***	0.92***	0.97***	0.91***	1.09***	33.41	27.57	26.82	27.14	28.53
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.42**	0.87***	1.02***	0.92***	1.09***	1.99	4.62	9.66	13.01	15.33
2	1.19***	0.96***	1.02***	0.85***	0.87***	8.60	13.21	19.40	18.15	16.78
3	0.89***	0.92***	0.80***	0.74***	0.67***	11.07	15.26	14.56	14.46	13.35
4	0.71***	0.52***	0.55***	0.51***	0.37***	9.38	9.33	10.03	9.67	5.22
Big	-0.16***	-0.30***	-0.22***	-0.19***	0.01	-3.05	-5.22	-3.64	-3.37	0.09
	β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small	-0.13	-0.22	-0.11	0.09	0.26***	-0.52	-0.99	-0.92	1.09	3.18
2	-0.83***	-0.47***	-0.13**	0.25***	0.36***	-5.15	-5.61	-2.12	4.66	5.94
3	-0.48***	-0.39***	0.02	0.27***	0.48***	-5.12	-5.52	0.25	4.60	8.20
4	-0.33***	-0.24***	0.00	0.22***	0.60***	-3.80	-3.73	0.05	3.65	7.32
Big	-0.31***	-0.20***	0.11	0.33***	0.50***	-5.20	-3.03	1.54	4.94	6.67
	β_{rp}					$t(\beta_{rp})$				
Small	-0.02	-0.23	-0.29**	-0.18*	-0.39***	-0.05	-0.85	-1.98	-1.77	-3.88
2	-0.10	-0.15	0.13*	0.08	-0.43***	-0.52	-1.45	1.69	1.27	-5.83
3	-0.18	0.22***	0.16**	-0.06	-0.15**	-1.63	2.56	2.12	-0.80	-2.08

續下表

續表 10

4	0.10	0.02	0.04	-0.09	-0.30***	0.95	0.30	0.49	-1.17	-3.00
Big	-0.09	-0.02	0.14	-0.01	-0.16*	-1.27	-0.23	1.57	-0.11	-1.79
	β_{cp}					$t(\beta_{cp})$				
Small	0.34	-0.03	-0.42***	-0.21**	-0.11	1.19	-0.10	-2.90	-2.13	-1.16
2	0.29	-0.11	0.01	0.03	-0.14*	1.55	-1.11	0.11	0.49	-1.92
3	-0.31***	0.13*	-0.10	-0.08	-0.07	-2.82	1.64	-1.31	-1.11	-0.99
4	-0.40***	-0.13*	0.01	-0.04	-0.18*	-3.87	-1.74	0.20	-0.54	-1.87
Big	-0.46***	0.08	0.02	0.04	0.03	-6.62	0.99	0.19	0.56	0.33

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{mp})$ 、 $t(\beta_{sp})$ 、 $t(\beta_{hp})$ 、 $t(\beta_{rp})$ 、 $t(\beta_{cp})$ 分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{rp} 、 β_{cp} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.08、最大值=0.90、平均值=0.75。

表 11 三因子+獲利能力+創新效率之五因子模型估計

$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{rp}RMW_t + \beta_{ep}EMP_t + \varepsilon_{pt}$										
Panel A: 規模-帳面市值比配對投資組合										
BM →	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size ↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.90	1.19	1.83***	1.52***	1.93***	-1.00	1.48	3.97	5.12	6.18
2	0.31	1.46***	0.57**	0.44**	1.22***	0.51	4.73	2.44	2.23	5.42
3	1.32***	0.85***	0.73***	0.61***	0.99***	3.68	3.29	3.16	2.79	4.49
4	1.13***	0.99***	0.97***	0.80***	1.41***	3.37	4.13	4.28	3.62	4.62
Big	1.38***	0.70***	1.09***	0.57**	1.21***	6.09	2.88	4.14	2.31	4.40
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.49***	0.87***	0.99***	0.88***	0.97***	4.01	7.90	15.73	21.65	22.78
2	1.11***	1.03***	1.03***	0.97***	1.05***	13.53	24.44	31.97	35.66	34.30
3	1.07***	1.11***	1.01***	0.96***	1.02***	22.06	31.22	31.95	32.56	34.04
4	1.11***	1.07***	1.12***	1.01***	1.12***	24.24	32.72	36.24	33.56	26.95
Big	1.03***	0.90***	0.94***	0.90***	1.06***	33.34	27.26	26.36	26.72	28.39

續下表

續表 11

		β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small		0.49*	1.06***	1.33***	1.27***	1.38***	1.76	4.28	9.31	13.85	14.31
2		1.35***	1.28***	1.27***	1.07***	1.15***	7.27	13.41	17.51	17.36	16.61
3		1.10***	1.11***	1.06***	0.91***	0.86***	9.96	13.78	14.76	13.59	12.62
4		0.92***	0.71***	0.66***	0.66***	0.45***	8.88	9.53	9.45	9.63	4.77
Big		-0.06	-0.42***	-0.25***	-0.21***	0.07	-0.79	-5.63	-3.08	-2.71	0.83
		β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small		0.00	-0.23	-0.22*	0.08	0.25***	0.01	-1.12	-1.80	1.03	3.14
2		-0.78***	-0.49***	-0.12**	0.24***	0.36***	-5.02	-6.15	-1.96	4.63	6.23
3		-0.60***	-0.38***	-0.01	0.21***	0.49***	-6.45	-5.58	-0.11	3.70	8.64
4		-0.46***	-0.28***	-0.06	0.20***	0.52***	-5.23	-4.53	-1.00	3.49	6.54
Big		-0.39***	-0.19***	0.14**	0.35***	0.55***	-6.55	-2.96	2.09	5.48	7.75
		β_{rp}					$t(\beta_{rp})$				
Small		-0.17	-0.22	-0.14	-0.10	-0.36***	-0.64	-0.91	-1.02	-1.17	-3.84
2		-0.23	-0.10	0.11	0.08	-0.39***	-1.25	-1.10	1.58	1.38	-5.79
3		-0.06	0.17**	0.21***	-0.01	-0.14**	-0.55	2.18	2.96	-0.15	-2.15
4		0.26***	0.08	0.06	-0.06	-0.22**	2.56	1.14	0.92	-0.93	-2.37
Big		0.08	-0.05	0.12	-0.02	-0.19**	1.18	-0.73	1.54	-0.28	-2.23
		β_{ep}					$t(\beta_{ep})$				
Small		-0.01	-0.09	0.05	0.10	0.01	-0.07	-0.51	0.46	1.52	0.10
2		-0.26*	-0.02	-0.06	-0.14***	0.08	-1.92	-0.26	-1.17	-3.11	1.58
3		-0.10	-0.18***	-0.03	-0.16***	0.06	-1.18	-3.11	-0.53	-3.20	1.16
4		0.00	-0.02	-0.23***	-0.06	-0.08	-0.02	-0.28	-4.47	-1.23	-1.13
Big		0.27***	-0.01	0.09	0.03	0.11*	5.15	-0.22	1.53	0.55	1.75

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{mp})$ 、 $t(\beta_{sp})$ 、 $t(\beta_{hp})$ 、 $t(\beta_{rp})$ 、 $t(\beta_{ep})$ 分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{rp} 、 β_{ep} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.07、最大值=0.90、平均值=0.74。

表 12 三因子 + 投資策略 + 創新效率之五因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{cp}CMA_t + \beta_{ep}EMP_t + \varepsilon_{pt}$$

Panel A: 規模－帳面市值比配對投資組合

BM→	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.79	1.15	1.66***	1.45***	1.87***	-0.87	1.42	3.66	4.80	5.88
2	0.32	1.40***	0.52**	0.41**	1.17***	0.53	4.51	2.23	2.00	4.98
3	1.17***	0.84***	0.66***	0.54***	0.96***	3.33	3.15	2.82	2.48	4.34
4	0.96***	0.92***	0.92***	0.77***	1.34***	2.95	3.86	4.05	3.44	4.34
Big	1.29***	0.73***	1.10***	0.60**	1.25***	5.94	2.97	4.15	2.43	4.50
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.53***	0.87***	0.96***	0.85***	0.99***	4.45	8.21	16.14	21.52	23.64
2	1.12***	1.01***	0.98***	0.93***	1.08***	14.30	24.88	31.82	34.97	34.92
3	1.04***	1.06***	0.95***	0.93***	1.02***	22.56	30.48	30.87	32.99	35.34
4	1.03***	1.03***	1.09***	1.00***	1.13***	24.12	33.01	36.82	34.21	27.93
Big	1.00***	0.92***	0.94***	0.91***	1.10***	35.22	28.85	26.91	28.14	30.18
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.52**	1.10***	1.37***	1.24***	1.46***	1.96	4.60	10.23	13.93	15.55
2	1.44***	1.28***	1.23***	1.01***	1.24***	8.15	14.07	17.78	16.98	17.89
3	1.09***	1.04***	0.97***	0.89***	0.89***	10.55	13.29	14.11	13.91	13.69
4	0.83***	0.67***	0.63***	0.65***	0.48***	8.72	9.46	9.55	9.85	5.30
Big	-0.13**	-0.38***	-0.27***	-0.21***	0.11	-2.07	-5.28	-3.43	-2.86	1.41
	β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small	-0.09	-0.13	0.01	0.18**	0.43***	-0.41	-0.63	0.08	2.45	5.40
2	-0.79***	-0.41***	-0.15***	0.22***	0.54***	-5.30	-5.33	-2.65	4.44	9.24
3	-0.41***	-0.46***	-0.03	0.28***	0.56***	-4.76	-7.03	-0.58	5.22	10.21
4	-0.37***	-0.25***	-0.04	0.25***	0.70***	-4.53	-4.21	-0.71	4.53	9.10
Big	-0.25***	-0.20***	0.07	0.33***	0.58***	-4.73	-3.29	1.06	5.40	8.41
	β_{cp}					$t(\beta_{cp})$				
Small	0.39	0.02	-0.32**	-0.10	0.04	1.38	0.07	-2.26	-1.11	0.43
2	0.24	-0.07	-0.08	-0.07	0.07	1.29	-0.74	-1.04	-1.18	0.98
3	-0.32***	-0.04	-0.19***	-0.15**	0.02	-2.95	-0.45	-2.68	-2.17	0.26
4	-0.49***	-0.17**	-0.12*	-0.04	-0.12	-4.89	-2.28	-1.71	-0.57	-1.24

續下表

續表 12

	β_{ep}					$t(\beta_{ep})$				
Big	-0.35***	0.09	0.01	0.07	0.16*	-5.20	1.18	0.11	0.89	1.86
Small	0.07	-0.11	-0.05	0.06	-0.01	0.34	-0.57	-0.44	0.80	-0.18
2	-0.21	-0.05	-0.07	-0.16***	0.07	-1.46	-0.65	-1.30	-3.21	1.14
3	-0.19**	-0.18***	-0.07	-0.20***	0.05	-2.26	-2.83	-1.16	-3.86	0.95
4	-0.11	-0.06	-0.26***	-0.08	-0.13*	-1.46	-0.97	-4.74	-1.50	-1.79
Big	0.17***	0.01	0.11*	0.05	0.14**	3.24	0.19	1.67	0.78	2.04

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{mp})$ 、 $t(\beta_{sp})$ 、 $t(\beta_{hp})$ 、 $t(\beta_{cp})$ 、 $t(\beta_{ep})$ 分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{cp} 、 β_{ep} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1% 顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.08、最大值=0.89、平均值=0.74。

最後則為本研究加入研究之創新效率因子，結果呈現最低之解釋力，係數 β_{ep} 顯著個數比例僅為 36%，此結果與前段之局部因子模型分析結果相當一致，為不顯著之解釋力，因此，加入創新效率因子無法增進資產定價模型對股票報酬之解釋力。

三、創新效率因子穩健性測試

於前段之分析結果顯示創新效率因子對股票平均報酬之解釋力為不顯著，本節再對此結果進行穩健性測試，首先檢定只含創新效率之一因子模型（表 14），然後再分別加入控制市場溢酬、規模、以及帳面市值比，建構之二因子模型，最後再檢定同時控制市場溢酬+規模、市場溢酬+帳面市值比、以及規模+帳面市值比之三因子模型，模型則以規模-帳面市值比配對之投資組合進行 25 次估計。

表 14 一因子模型創新效率因子之係數 β_{ep} 於 25 個樣本投資組合中顯著的比率為 52% (13/25)，基本上呈現弱解釋力。若在模型中分別控制普遍已獲文獻實證證實具有顯著解釋力之市場溢酬、規模、與帳面市值比三個因子形成二因子模型，則創新效率因子之係數 β_{ep} 顯著之比率分別為 52%、56%、84%。若分別控制任二個因子形成三因子模型，則創新效率因子係數顯著之比率則分別為 76%、64%、92%。若創新效率因子同時控制市場溢酬、規模、與帳面市值比形成四因子模型，則於前段表 9 Panel A 中顯示，創新效率因子係數顯著之比率大幅降至僅剩 24%。若再觀察同時控制市場溢酬、

規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略所形成之六因子模型（表 13 Panel A），則創新效率因子係數顯著之比率則維持於這個水準為 36%。

此項穩健性測試顯示，雖然創新效率因子於低數量因子模型中對股票平均報酬具有一定的解釋力，然而其解釋力可被市場溢酬、規模、與帳面市值比三項因子所取代。

四、資產定價模型因子分析

適宜之資產定價模型應具較少之解釋因子而有較高之應變數解釋能力，本節以各模型估計之平均調整判定係數（Adjusted R-squared, Adj. R^2 ）分析六個因子所組成之各式模型對股票平均報酬解釋力的變化，模型依舊以規模－帳面市值比配對之投資組合進行 25 次估計。

表 15 之結果顯示，CAPM 之平均調整判定係數為 58%，Fama and French (1993) 增加規模與帳面市值比因子之三因子模型為 74%，模型解釋力增加顯著，若以此三因子為基礎再逐步增加獲利能力、投資策略、以及創新效率因子形成更多因子模型，其平均調整判定係數並無顯著增加，仍大致維持於 24% 之水準，因此即使各風險因子之係數呈現顯著，亦僅表示模型之整體解釋力為更多之因子所分攤，若以模型效率為考量，則三因子模型具有最佳的解釋力效率。

另外，若以本文主要新增探討之創新效率因子為基礎，再逐次增加 Fama and French 之三因子，表 15 之結果顯示，單一創新效率因子之一因子模型僅有極低之模型解釋力，其平均調整判定係數為 3%，若增加市場溢酬因子則可大幅增加平均調整判定係數至 62%，而原 CAPM 之平均調整判定係數已達 58%，表示二因子模型之創新效率因子僅為 CAPM 增加 4% 之解釋力，與無增加市場溢酬因子之創新效率一因子模型相當，因此證實創新效率因子解釋力不顯著，並且再次證實市場溢酬因子對股票平均報酬之強大解釋力。再者，如果創新效率因子改為僅增加規模或帳面市值比因子，或者同時增加此二因子於模型中，表 15 顯示其平均調整判定係數之增加量均不如僅增加市場溢酬因子，至多僅達到 18%，其解釋力主要係由規模以及帳面市值比因子所貢獻，因此，亦證實創新效率因子對於股票平均報酬之解釋力不顯著。

表 13 五因子+創新效率之六因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{mp}(R_{Mt} - R_{Ft}) + \beta_{sp}SMB_t + \beta_{hp}HML_t + \beta_{rp}RMW_t + \beta_{cp}CMA_t + \beta_{ep}EMP_t + \varepsilon_{pt}$$

Panel A: 規模-帳面市值比配對投資組合

BM→	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size↓	α_p					$t(\alpha)$				
Small	-0.81	1.11	1.63***	1.42***	1.82***	-0.89	1.37	3.59	4.74	5.92
2	0.28	1.37***	0.50**	0.38**	1.13***	0.47	4.40	2.17	1.93	5.08
3	1.14***	0.82***	0.65***	0.51**	0.93***	3.26	3.16	2.80	2.39	4.27
4	0.95***	0.91***	0.91***	0.75***	1.31***	2.92	3.80	4.00	3.37	4.32
Big	1.27***	0.73***	1.12***	0.61**	1.24***	5.86	2.99	4.23	2.44	4.49
	β_{mp}					$t(\beta_{mp})$				
Small	0.53***	0.85***	0.93***	0.84***	0.94***	4.17	7.44	14.58	20.07	21.81
2	1.12***	1.00***	1.01***	0.95***	1.03***	13.25	22.89	31.20	33.94	32.84
3	1.02***	1.10***	0.98***	0.93***	1.01***	20.80	30.25	30.27	30.94	32.94
4	1.05***	1.04***	1.10***	1.00***	1.09***	23.02	31.05	34.51	31.87	25.54
Big	0.99***	0.91***	0.96***	0.91***	1.07***	32.32	26.62	25.72	26.11	27.62
	β_{sp}					$t(\beta_{sp})$				
Small	0.52**	1.00***	1.22***	1.16***	1.31***	1.96	4.24	9.23	13.30	14.56
2	1.34***	1.18***	1.22***	1.00***	1.08***	7.64	12.97	18.07	17.14	16.61
3	1.00***	1.06***	0.98***	0.84***	0.82***	9.82	14.00	14.47	13.33	12.88
4	0.83***	0.64***	0.61***	0.61***	0.40***	8.70	9.19	9.19	9.33	4.46
Big	-0.12*	-0.37***	-0.23***	-0.20***	0.06	-1.87	-5.12	-2.91	-2.78	0.80
	β_{hp}					$t(\beta_{hp})$				
Small	-0.11	-0.24	-0.13	0.09	0.25***	-0.46	-1.08	-1.03	1.13	2.99
2	-0.87***	-0.49***	-0.15**	0.22***	0.36***	-5.28	-5.76	-2.31	4.06	5.94
3	-0.52***	-0.42***	0.00	0.23***	0.48***	-5.39	-5.91	-0.01	3.94	8.09
4	-0.36***	-0.26***	-0.05	0.20***	0.58***	-3.99	-3.92	-0.74	3.34	6.91
Big	-0.28***	-0.20***	0.13*	0.34***	0.53***	-4.70	-2.93	1.78	4.97	6.91
	β_{rp}					$t(\beta_{rp})$				
Small	-0.01	-0.23	-0.28*	-0.15	-0.37***	-0.03	-0.84	-1.87	-1.50	-3.66
2	-0.11	-0.13	0.14*	0.09	-0.41***	-0.56	-1.25	1.80	1.38	-5.53
3	-0.19*	0.22*	0.18**	-0.06	-0.14*	-1.66	2.56	2.38	-0.81	-1.89
4	0.10	0.04	0.03	-0.08	-0.31***	0.98	0.45	0.46	-1.06	-3.06

續下表

續表 13

			β_{cp}			$t(\beta_{cp})$				
Big	-0.08	-0.03	0.15*	0.00	-0.15*	-1.06	-0.32	1.66	-0.03	-1.63
Small	0.39	-0.06	-0.42***	-0.15	-0.09	1.27	-0.22	-2.70	-1.44	-0.88
2	0.22	-0.11	0.00	-0.02	-0.08	1.05	-1.00	0.04	-0.27	-1.10
3	-0.38***	0.08	-0.10	-0.16**	-0.03	-3.24	0.85	-1.28	-2.13	-0.35
4	-0.43***	-0.14	-0.10	-0.06	-0.24**	-3.92	-1.76	-1.23	-0.82	-2.33
Big	-0.38***	0.07	0.07	0.06	0.10	-5.15	0.87	0.74	0.76	1.03
			β_{ep}			$t(\beta_{ep})$				
Small	0.08	-0.10	-0.05	0.07	-0.01	0.38	-0.53	-0.42	0.94	-0.13
2	-0.20	-0.04	-0.06	-0.14***	0.06	-1.39	-0.57	-1.02	-2.97	1.19
3	-0.19**	-0.16***	-0.05	-0.19***	0.06	-2.20	-2.59	-0.91	-3.74	1.06
4	-0.10	-0.05	-0.25***	-0.08	-0.14*	-1.31	-0.85	-4.61	-1.42	-1.85
Big	0.17***	0.01	0.11*	0.04	0.13**	3.25	0.13	1.68	0.74	1.97

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{mp})$ 、 $t(\beta_{sp})$ 、 $t(\beta_{hp})$ 、 $t(\beta_{rp})$ 、 $t(\beta_{cp})$ 、 $t(\beta_{ep})$ 分別為截距項、係數 β_{mp} 、 β_{sp} 、 β_{hp} 、 β_{rp} 、 β_{cp} 、 β_{ep} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，調整判定係數最小值=0.08、最大值=0.90、平均值=0.75。

表 14 創新效率一因子模型估計

$$R_{pt} - R_{Ft} = \alpha_p + \beta_{ep}EMP_t + \varepsilon_{pt}$$

BM→	Low	2	3	4	High	Low	2	3	4	High
Size↓	α_p					$t(\alpha_p)$				
Small	-1.67*	-0.16	0.37	0.37	0.71	-1.88	-0.18	0.55	0.67	1.06
2	-1.60**	-0.21	-0.95*	-0.93*	-0.25	-2.01	-0.35	-1.73	-1.74	-0.37
3	-0.57	-0.01*	-0.82	-0.85	-0.51	-0.93	-1.78	-1.56	-1.58	-0.82
4	-0.86	-0.96*	-1.03*	-0.88	-0.49	-1.45	-1.81	-1.83	-1.60	-0.71
Big	-0.91*	-1.43***	-0.93*	-1.25*	-0.74	-1.78	-2.96	-1.81	-2.41	-1.14
	β_{ep}					$t(\beta_{ep})$				
Small	-0.04	0.01	0.16	0.02	-0.28**	-0.22	0.04	1.25	0.23	-2.29
2	0.18	0.30***	0.12	-0.16	-0.21*	1.24	2.71	1.20	-1.61	-1.72
3	0.36***	0.25**	0.17*	-0.17*	-0.15	3.11	2.32	1.77	-1.67	-1.31
4	0.56***	0.39***	0.06	-0.02	-0.22*	5.03	3.94	0.56	-0.18	-1.68
Big	0.89***	0.46***	0.43***	0.15	0.03	9.34	5.13	4.47	1.56	0.25

註 1： $t(\alpha_p)$ 、 $t(\beta_{ep})$ 分別為截距項以及係數 β_{ep} 之 t 值。

註 2：BM 為帳面市值比、Size 為市值規模。

註 3：*、**、***分別表示 10%、5%、1%顯著水準。

註 4：25 個迴歸估計式，判定係數最小值=0.00、最大值=0.25、平均值=0.03。

表 15 資產定價模型估計式之調整判定係數 (Adjusted R-squared, Adj. R²)

模型	因子數	最小值	最大值	平均值
市場溢酬 (CAPM)	1	0.06	0.77	0.58
市場溢酬、規模、帳面市值比 (Fama & French, 1993)	3	0.08	0.89	0.74
市場溢酬、規模、帳面市值比、獲利能力	4	0.08	0.90	0.74
市場溢酬、規模、帳面市值比、投資策略	4	0.08	0.89	0.75
市場溢酬、規模、帳面市值比、創新效率	4	0.07	0.88	0.73
市場溢酬、規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略 (Fama & French, 2015)	5	0.08	0.90	0.75
市場溢酬、規模、帳面市值比、獲利能力、創新效率	5	0.07	0.90	0.74
市場溢酬、規模、帳面市值比、投資策略、創新效率	5	0.08	0.89	0.74
市場溢酬、規模、帳面市值比、獲利能力、投資策略、創新 效率 (六因子)	6	0.08	0.90	0.75
創新效率	1	0.00	0.25	0.03
創新效率、市場溢酬	2	0.07	0.81	0.62
創新效率、規模	2	0.00	0.25	0.11
創新效率、帳面市值比	2	0.00	0.27	0.11
創新效率、市場溢酬、規模	3	0.08	0.87	0.71
創新效率、市場溢酬、帳面市值比	3	0.07	0.87	0.65
創新效率、規模、帳面市值比	3	0.01	0.36	0.18

註：每一模型各有 25 組規模－帳面市值比配對投資組合

伍、結論

本文探討企業創新活動是否為投資人要求超額報酬之風險因子，以 Hirshleifer et al. (2013) 之創新效率指標綜合衡量創新活動之投入與產出，因其能更完善捕捉企業創新活動之特性，改善過去文獻只單獨使用創新投入或創新產出衡量創新活動之不足。

五因子模型為 Fama and French 於 2015 年所提出，理論推測獲利能力與投資策略亦是可能影響股票報酬之風險性因子，因此於傳統三因子模型中加入獲利能力因子與投資策略因子所形成，並經 Fama and French 證實其對股票報酬之解釋力，然而五因子模型尚不具完全解釋之能力，資產定價模型依然有解釋力的改善空間，由於近期陸續有文獻分析、證明企業創新活動亦為影響股價的因素之一，因此，本研究將 Fama and French 五因子模型加入創新效率因子形成六因子模型，除了檢定創新效率因子是否顯著存在之外，也檢定是否其他因子之解釋力將因新因子之加入而產生變化，以期型塑更佳之資產定價模型。

本研究發現，創新效率因子之解釋力並不與 Hirshleifer et al. (2013) 之實證結果相符合，亦即本實證結果不支持創新效率因子之顯著性，但是與 Fama and French (2015) 之實證結果相似，證實獲利能力因子與投資策略因子具有顯著解釋力，並且傳統三因子模型之帳面市值比因子，其解釋力大幅下降，部分解釋力為獲利能力因子與投資策略因子所取代。雖然 Fama and French 之實證結果顯示帳面市值比因子因此出現不顯著之情況，然而本研究結果尚不足以推論帳面市值比因子於五因子或六因子模型中解釋力已不復存在。

參考文獻

一、英文部分

1. Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. Journal of Financial Economics, 9, 3-18.
2. Booth, R. (1998). The measurement of intellectual capital. Management Accounting, 76, 26-28.
3. Chambers, D., Jennings, R., & Thompson, R. B. (2002). Excess returns to R&D intensive firms. Review of Accounting Studies, 7(2-3), 133-158.

4. Chan, L. K. C., Lakonishok, J., & Sougiannis, T. (2001). The stock market valuation of research and development expenditures. Journal of Finance, 56(6), 2431-2456.
5. Cochrane, J. H. (1991). Production-based asset pricing and the link between stock returns and economic fluctuations. Journal of Finance, 46(1), 209-237.
6. Cohen, R., Gompers, P., & Vuolteenaho, T. (2002). Who underreacts to cash flow news? Evidence from trading between individuals and institutions. Journal of Financial Economics, 66, 409-462.
7. Daniel, K., & Titman, S. (1997). Evidence on the characteristics of cross sectional variation in stock returns. Journal of Finance, 52(1), 1-33.
8. De Bondt, W. F., & Thaler, R. (1985). Does the stock market overreact? Journal of Finance, 40(3), 793-805.
9. DellaVigna, S., & Pollet, J. (2009). Investor inattention and Friday earnings announcements. Journal of Finance, 64(2), 709-749.
10. Deng, Z., Lev, B., & Narin, F. (1999). Science and technology as predictors of stock performance. Financial Analysts Journal, 55(3), 20-32.
11. Dzinkowski, R. (2000). The measurement and management of intellectual capital: An introduction. International Management Accounting Study, 78(2), 32-36.
12. Fama, E., & French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. Journal of Finance, 47(2), 427-465.
13. Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. Journal of Financial Economics, 33, 3-56.
14. Fama, E., & French, K. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. Journal of Finance, 51(1), 55-84.
15. Fama, E., & French, K. (2006). Profitability, investment, and average returns. Journal of Financial Economics, 82(3), 491-518.
16. Fama, E., & French, K. (2015). A five-factor asset pricing model. Journal of Financial Economics, 116, 1-22.

17. Fama, E., & MacBeth, J. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. Journal of Political Economy, 81(3), 607-636.
18. Gao, W., & Chou, J. (2015). Innovation efficiency, global diversification, and firm value. Journal of Corporate Finance, 30, 278-298.
19. Griliches, Z. (1990). Patent statistics as economic indicators: a survey. Journal of Economic Literature, 28(4), 1661-1707.
20. Gu, F. (2005). Innovation, future earnings, and market efficiency. Journal of Accounting Auditing and Finance, 20(4), 385-418.
21. Hall, B. H., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2001). The NBER Patent Citation Data File: Lessons, Insights and Methodological Tools. Unpublished Working Paper no.8498. NBER Working Paper.
22. Hall, B. H., & Ziedonis, R. M. (2001). The patent paradox revisited: An empirical study of patenting in the US semiconductor industry, 1979-1995. RAND Journal of Economics, 32(1), 101-128.
23. Hall, B. H. (2004). Exploring the patent explosion. Journal of Technology Transfer, 30(1), 35-48.
24. Haugen, R., & Baker, N. (1996). Commonality in the determinants of expected stock returns. Journal of Financial Economics, 41(3), 401-439.
25. Hirshleifer, D., Hsu, P. H., & Li, D. (2013). Innovative efficiency and stock returns. Journal of Financial Economics, 107, 632-654.
26. Hirshleifer, D., Lim, S., & Teoh, S. H. (2009). Driven to distraction: Extraneous events and underreaction to earnings news. Journal of Finance, 64(5), 2287-2323.
27. Hirshleifer, D., Lim, S., & Teoh, S. H. (2011). Limited investor attention and stock market misreactions to accounting information. Review of Asset Pricing Studies, 1(1), 35-73.
28. Huberman, G., & Regev, T. (2001). Contagious speculation and a cure for cancer: A nonevent that made stock prices soar. Journal of Finance, 56(1), 387-396.

29. Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. Journal of Finance, 48(1), 65-91.
30. Klibanoff, P., Lamont, O., & Wizman, T. A. (1998). Investor reaction to salient news in closed-end country funds. Journal of Finance, 53(2), 673-699.
31. Kothari, S. P., Shanken, J., & Sloan, R. G. (1995). Another look at the cross-section of expected stock returns. Journal of Finance, 50(1), 185-224.
32. Lev, B., & Sougiannis, T. (1996). The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D. Journal of Accounting and Economics, 21(1), 107-138.
33. Lev, B., & Sougiannis, T. (1999). Penetrating the book-to-market black box: The R&D effect. Journal of Business Finance and Accounting, 26(3-4), 419-449.
34. Lev, B., Sarath, B., & Sougiannis, T. (2005). R&D reporting biases and their consequences. Contemporary Accounting Research, 22(4), 977-1026.
35. Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. Review of Economics and Statistics, 47, 13-37.
36. Mama, H. B. (2018). Innovative efficiency and stock returns: Should we care about nonlinearity? Finance Research Letters, 24, 81-89.
37. Matolcsy, Z. P., & Wyatt, A. (2008). The association between technological conditions and the market value of equity. Accounting Review, 83(2), 479-518.
38. Miller, M. H., & Modigliani, F. (1961). Dividend policy, growth, and the valuation of shares. Journal of Business, 34, 411-433.
39. Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. The Econometrica, 34(4), 768-783.
40. Nelson, J. M. (2006). Intangible assets, book-to-market and common stock returns. The Journal of Financial Research, 29(1), 21-41.
41. Novy-Marx, R. (2013). The other side of value: The gross profitability premium. Journal of Financial Economics, 108, 1-28.

42. Pandit, S., Wasley, C. E., & Zach, T. (2011). The effect of R&D inputs and outputs on the relation between the uncertainty of future operating performance and R&D expenditures. Journal of Accounting, Auditing, and Finance, 26(1), 121-144.
43. Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. Journal of Political Economy, 111(3), 642-685.
44. Peng, L., & Xiong, W. (2006). Investor attention, overconfidence and category learning. Journal of Financial Economics, 80(3), 563-602.
45. Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. Journal of Portfolio Management, 11(3), 9-16.
46. Roslender, R. (2000). Accounting for intellectual capital: A contemporary management accounting perspective. Management Accounting, 78(3), 34-37.
47. Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. Journal of Finance, 19(3), 425-442.
48. Titman, S., Wei, K., & Xie, F. (2004). Capital investments and stock returns. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 39(4), 677-700.
49. Treynor, J. L. (1961). Market Value, Time, and Risk. Unpublished manuscript.

107年11月14日收稿

107年12月20日初審

108年02月13日複審

108年02月27日接受

作者介紹

Author's Introduction

姓名 劉清標
Name Chin-Piao Liu
服務單位 國立中正大學財務金融學系助理教授
Department Assistant Professor, Department of Finance, National Chung Cheng University
聯絡地址 嘉義縣民雄鄉大學路 168 號
Address No.168, Sec. 1, Dasyue Rd., Minsyong Township, Chiayi County 62102, Taiwan (R.O.C.)
E-mail chinpiao@ccu.edu.tw
專長 公司理財、金融市場、金融機構
Speciality Corporate Finance, Financial Market, Financial Institution

姓名 吳佩紋
Name Pei-Wen Wu
服務單位 國立中正大學財務金融學系碩士生
Department Graduate Student, Department of Finance, National Chung Cheng University
聯絡地址 嘉義縣民雄鄉大學路 168 號
Address No.168, Sec. 1, Dasyue Rd., Minsyong Township, Chiayi County 62102, Taiwan (R.O.C.)
E-mail sasa0618@hotmail.com
專長 公司理財
Speciality Corporate Finance

姓名 林筱鳳
Name Hsiao-Feng Lin
服務單位 私立大葉大學會計資訊學系副教授
Department Associate Professor, Department of Accounting Information, Da-Yeh University
聯絡地址 彰化縣大村鄉學府路 168 號
Address No.168, Syuefu Rd., Dacun Township, Changhua County 51591, Taiwan (R.O.C.)
E-mail feng@mail.dyu.edu.tw
專長 會計，公司理財
Speciality Accounting, Corporate Finance