

東海大學管理學院財務金融研究所

碩士論文

價值投資策略與基本面指標

獲利性之研究

The Profitability of Value Investing Strategy and
Fundamental Indicators

指導教授：張永和 博士

姜自強 博士

研究生：廖啟旻

中華民國 108 年 6 月

東海大學碩士學位論文

學位考試委員審定書

本校 財務金融研究所 碩士班 廖啟旻 君

所提之論文(中文)： 價值投資策略與基本面指標獲利性之研究

(英文)： The profitability of value investing strategy
and fundamental indicators

經本委員會審查，符合碩士學位論文標準

學位考試委員會

召集人

楊東曉

考試委員

姜自強

(指導教授)

張和秋

(指導教授)

鄧良璋

傅郁芬

楊東曉

系所主任

陳春偉

中華民國 108 年 6 月 20 日

東海大學財務金融學系

碩士論文學術倫理聲明書

本人 廖啟旻 (學號: G06440031) 已完全了解學術倫理之定義。僅此聲明，本人呈交之碩士論文絕無抄襲或由他人代筆之情事。若被揭露具有違背學術倫理之事實或可能，本人願自行擔負所有之法律責任。對於碩士學位因違背學術倫理而被取消之後果，本人也願一併概括承受。

立證人： 廖啟旻 (簽名)

中華民國 108 年 6 月 26 日

謝辭

首先，我最要感謝的是我的爸爸、媽媽，感謝你們支持我的決定。本論文承蒙指導教授張永和博士對於研究方向、研究模型、數據資料給予細心、嚴謹的指導，和指導教授姜自強博士給予 R 語言程式的指導，感謝兩位恩師指點正確的方向，使我獲益匪淺。感謝口試委員傅郁芬博士、楊東曉博士和郭良瑋博士所給予的寶貴意見與指正，使得本論文更臻完善，在此表示深摯的謝忱。

這一路走來受到系上師長、助教與同學的許多照顧，使我銘感在心，碩士生活的點點滴滴將是我將一輩子的珍藏。感謝郭一棟老師的信任，給予我擔任研究助理的機會，使我的研究能力有所提升。感謝張永和老師、陳昭君老師和國貿系高惠娟老師給予我擔任教學助理的機會，讓我學到許多寶貴的經驗。感謝彭皓澤和曾宜喬的協助與勉勵，還有我們的相互提醒，使得本論文能順利完成。感謝學姐郭宛昀總是這麼熱心，帶給研究室溫暖和快樂，我亦受到學姐許多關心與學業上的幫助，在此表達由衷的感謝。感謝裴氏梅的鼓勵與幫助，我們一起討論課業，共同完成許多的課堂報告，因為有你的幫忙，我才能夠獲得斐陶斐的獎勵，謝謝你總是這麼認真、努力，所以我想與你分享這個獎。另外，我想謝謝我的姐夫高永發在程式語言的邏輯上給予我建議，使得本論文在處理數據時提升效率。

最後，我想再一次感謝默默支持我的父母與家人，因為有你們的細心栽培與照顧，我才能無後顧之憂地完成學業，謝謝你們當我最堅強的後盾，我永遠愛你們。我誠摯地感謝幫助過我與促成本論文完成的師長、家人、朋友、同學，謝謝大家。

廖啟旻 謹致於

東海大學財務金融研究所

民國 108 年 7 月

摘要

本研究旨在探討如何運用基本面指標進行選股並搭配擇時的股價淨值比、股價營收比、本益比之價值投資策略，將不同基本面分組及不同價值投資策略間進行比較，檢視投資績效是否存在顯著差異。以台灣上市公司為研究樣本，排除 2013 年以後首次公開發行(IPO)之公司共 750 家，使用 Piotroski(2000)提出之基本面指標 F-SCORE 進行分組，與過去不同的是本文以連續三年(2010 年到 2012 年)F-SCORE 皆大於中位數為連續高分組、連續三年 F-SCORE 皆在中位數以下為連續低分組，檢驗擇時的價值投資策略於基本面投資組合形成後五年(2013 年 3 月底到 2019 年 2 月底)的績效表現。實證結果發現 (1) 連續高分組的報酬表現優於連續低分組亦優於普通公司、普通公司的報酬表現優於連續低分組，證實 F-SCORE 的長期分組效果。(2) 股價淨值比策略及股價營收比策略報酬表現優於買進持有，惟本益比策略無法優於買進持有。(3) 股價淨值比策略報酬表現優於股價營收比策略，惟在連續高分組中無顯著差異；股價淨值比策略及股價營收比報酬表現均優於本益比策略。(4) 經風險調整後的報酬率 Mean/ S.D 以連續高分組搭配股價淨值比策略達 117.39%表現最佳。故建議投資人可將資金配置於 F-SCORE 連續高分組的股票、並搭配股價淨值比或股價營收比策略擇時進出，其中又以股價淨值比策略報酬表現更為優異。

關鍵詞：基本面指標、價值投資策略、F-SCORE

Title of Thesis : The profitability of value investing strategy and fundamental indicators

Name of Student : Chi-Min Liao

Advisor : Dr. Yung-Ho Chang, & Dr. Tzu-Chiang Chiang

Total Pages : 60 Pages

Month/Year : 06/2019

Abstract : This paper examines the profitability of value investing strategy (Using the P/B ratio, the P/S ratio, and the P/E ratio of timing value investment strategy) and the fundamental indicators for stock selection. We analyze and compare different fundamental groups and different value investment strategies to see if there is a significant difference in investment performance. In addition, we adopt Piotroski (2000)'s F-SCORE but with the three consecutive years instead of one year to identify companies which belong to high score group, low score group or medium group. Besides, examining the value-based investment strategy of the timing of the five years after the formation of the portfolio. Using Taiwan-listed company data from 2013/03/31 to 2019/02/28, we find some interesting results: (1). The high score group has the best performance followed by medium group and the low score group has the lowest return. This confirms the long-term grouping effect of F-SCORE. (2). P/B ratio and P/S ratio strategy are better than the buy and hold strategy when selecting stocks, but the P/E strategy is not. (3). The return of P/B ratio strategy is better than the return of P/S ratio strategy but there is no significant difference in the high score group. Moreover, the return of P/B ratio strategy and P/S ratio strategy are significantly better than the return of P/E ratio strategy. (4). The risk-adjusted rate of return (Mean/S.D) of the high score group with using P/B ratio strategy is the highest, 117.39%. Therefore, this paper suggests that investors can simultaneously use F-score high score group stocks when selecting portfolio and the P/B ratio or P/S ratio strategy to enter and exit.

Key words : Fundamental indicators 、 Value investing strategy 、 F-SCORE

目錄

壹、緒論	1
貳、文獻回顧	3
第一節、價值投資策略相關研究	3
第二節、F-SCORE 基本面分組	6
參、樣本選取與研究方法	9
第一節、基本面選股 F-SCORE 之投資組合	9
第二節、價值投資策略之研究模型	14
第三節、結合價值策略與基本面選股之投資組合	16
肆、實證結果分析	18
第一節、F-SCORE 基本面指標	18
第二節、價值型投資策略與基本面分組	19
第三節、差異性檢定	20
伍、研究結論	22
陸、研究限制與建議	23
參考文獻	25
附錄說明	55

表目錄

表 一、股價與財務資料調整配對表	29
表 二、2010 年到 2012 年樣本公司 F-SCORE 的家數分布	30
表 三、2010 年到 2012 年樣本公司 F-SCORE 得分平均數與中位數	31
表 四、F-SCORE 分類中各項財務指標之敘述統計量	32
表 五、以 F-SCORE 分組之各策略報酬敘述性統計	34
表 六、以 F-SCORE 分組後各策略之 Mean/S.D.....	36
表 七、相同策略於不同分組之差異性檢定	37
表 八、以 F-SCORE 分組後策略報酬率與買進持有報酬率之差異檢定	38
表 九、策略報酬率之差異檢定	39

圖目錄

圖 1、F-SCORE 之財務報表原始資料	40
圖 2、F-SCORE 之現金增資原始資料	41
圖 3、各樣本年度之 F-SCORE 評分	42
圖 4、價值投資策略之財務報表、股價原始資料	43
圖 5、EquityPBratio 資料框	44
圖 6、calculate_EquityPBratio 資料框	45
圖 7、EquityPBratioReturn 股價淨值比策略報酬資料框	46
圖 8、studyPSratio 資料框	47
圖 9、studyPSratio 資料框(續).....	48
圖 10、calculatePSRatio 資料框	49
圖 11、PSratioReturn 股價營收比策略報酬資料框	50
圖 12、netIncomePERatio 資料框	51
圖 13、netIncomePERatio 資料框(續).....	52
圖 14、calculatePERatio 資料框	53
圖 15、PERatioReturn 本益比策略報酬資料框	54

壹、緒論

價值投資策略是由 Benjamin Graham (1934)所提出的，建議投資人買進市場價格低於公司內在價值(intrinsic value)的價值型股票，學者通常將低股價淨值比、低股價營收比、低本益比之公司稱為價值股，反之稱為成長股。過去許多文獻證實投資於價值股的報酬率高於成長股，如 Basu(1977)、Rosenberg, Reid and Lanstein (1985)、Fama and French(1992)、Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)、Bauman, Conover and Miller(1998)、Chan and Lakonishock (2004)等。價值股報酬表現優於成長股的現象被稱為價值溢酬，周德瑋、林霖、林彥志與王衍智(2008)認為造成價值溢酬的原因有風險補償與投資者行為的偏誤兩種解釋，Fama and French (1992)、Chen and Zhang (1998)、Petkova and Zhang (2005)支持風險補償觀點，認為投資於價值股的風險較高所以能得到較高的報酬；而Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)、Porta, Lakonishok, Shleifer, and Vishny(1997)、Chan and Lakonishock(2004)、Woltering, Weis, Schindler, and Sebastian(2018)認為投資人的錯誤認知（行為偏誤觀點）造成短期之內價值股遭到低估，長期而言股價將回歸基本面，故報酬高於成長股。周德瑋等(2008)、劉秉侑(2013)使用 Piotroski(2000)提出的 F-Score 檢測台灣價值溢酬成因，一般來說基本面佳的公司通常風險較低，若基本面佳的價值股之異常報酬較低，則風險補償假說成立；反之投資者行為偏誤假說成立時，基本面佳的價值股應有較高的異常報酬。其結果發現基本面優良的價值股異常報酬較高，傾向支持投資者行為偏誤假說。

然而，過去的研究在分類價值股與成長股時，（以股價淨值比為例）大多以同年度中，全體樣本選取比值較低的公司分類為價值股反之為成長股，然而以此方法被選入之投資組合之公司可能因為產業特性（如營造建材業、資產股）、財務狀況不佳或過去大幅溢價併購等因素造成比值長期偏低，而入選價值型投資組合，但被選入投資組合的不一定具有投資價值。故本研究以個別公司的角度，將個別樣本公司於期間內之股價淨值

比、股價營收比、本益比進行排序，以樣本公司比值低於第 1 四分位數時買進、比值高於第 3 四分位數時賣出，探討以此策略之報酬是否高於買進持有。另外，參考 Piotroski(2000)提出的基本面指標 F-SCORE 將樣本公司進行分組，與過去不同之處為本文以連續三年（2010 年到 2012 年）F-SCORE 皆大於中位數為連續高分組、連續三年 F-SCORE 皆小於或等於中位數為連續低分組，搭配擇時的價值投資策略於基本面投資組合形成後的五年（2013 年 3 月底到 2019 年 2 月底），探討 F-SCORE 長期的選股分組能否提升擇時的價值型投資策略之獲利。實證結果發現（1）經 F-SCORE 分組後發現連續高分組的報酬表現優於連續低分組亦優於普通公司、普通公司的報酬表現優於連續低分組。（2）股價淨值比策略及股價營收比策略報酬表現優於買進持有，惟本益比策略受到部分樣本公司之稅後盈餘不穩定或虧損的影響，造成該公司比值大幅偏差，故無法優於買進持有。（3）股價淨值比策略報酬表現優於股價營收比策略、惟連續高分組中無顯著差異；股價淨值比策略及股價營收比報酬表現均優於本益比策略。（4）經風險調整後的報酬率 Mean/ S.D 也得到一致的結果，即連續高分群組優於普通公司優於連續低分組，以及股價淨值比策略優於股價營收比策略優於本益比策略，結合 F-SCORE 與價值型投資策略以連續高分組搭配股價淨值比策略 Mean/ S.D 達 117.39% 表現最佳。故建議投資人可將資金配置於 F-SCORE 連續高分組的股票、並搭配股價淨值比或股價營收比策略擇時進出，其中又以股價淨值比策略報酬表現更為優異。

貳、文獻回顧

第一節、價值投資策略相關研究

Benjamin Graham(1934)提出價值型投資策略，建議投資人買進市場價格低於公司內在價值(intrinsic value)的股票，通常此類型的公司被稱為價值股。研究學者一般以低股價淨值比、低股價營收比、低本益比之公司稱為價值股；反之，高股價淨值比、高股價營收比、高本益比之股票稱為成長股。

過去許多文獻的實證結果指出投資於價值股的報酬率高於成長股。國外文獻如：Basu(1977)研究 1959 年至 1971 年在美國紐約證交所(NYSE)上市公司為樣本，結果發現低本益比投資組合的報酬率表現優於高本益比投資組合。Capaul, Rowley and Sharpe(1993)以美國、英國、德國、法國、瑞士與日本六國的股票為研究樣本，比較價值型股票及成長型股票的報酬表現，實證結果發現價值型股票報酬率優於成長型股票。Rosenberg, Reid and Lanstein (1985)、Fama and French (1992)以及 Lakonishok, Shleifer and Vishny (1994)的實證結果發現高淨值市價比(股價淨值比的倒數)的投資組合報酬率表現顯著高於低淨值市價比的投資組合。Chan and Lakonishock(2004)研究本益比 (P/E) 及股價淨值比 (P/B) 於美國股市是否具有價值效應，結果表明價值型投資組合的報酬表現優於成長股。Bauman, Conover, and Miller(1998)使用股價盈餘比 (本益比)、股利率以及預期盈餘成長率進行成長股與價值股的分組，以全球 21 個國家的股票市場為樣本，實證結果發現在這 21 個國家投資於價值型股票的報酬率顯著高於成長型股票的報酬率。

國內價值股相關文獻有：劉秉龍(2002)使用股價淨值比、股價盈餘比與股價營收比作為分類成長股與價值股的指標，實證結果發現成長股報酬表現落後大盤，價值股報酬表現優於大盤，其中又以股價盈餘比為分類時更顯著。陳巧玲(2004)以民國 71 至 91 年的台灣股票為樣本，探討低本益比、低股價淨值比及低股價營收比所形成的價值型組合運用於台灣股票市場是否能得到有效的報酬，其實證結果發現價值型組合，績效表現表

現優於市場組合以及成長型股票，其中又以股價淨值比的價值型組合表現最佳，不論市場處於多頭、空頭或是貨幣寬鬆政策時，價值型組合均能有效擊敗市場組合及成長型組合，而空頭時期的價值效應又比多頭時期明顯，間接證實價值型組合具有相對抗跌之特性。張穎宸(2009)以上市櫃之普通股為樣本，研究期間為 1985 年 6 月至 2005 年 7 月之月資料，以營收市價比（股價營收比的倒數）做為分類依據，實證結果發現低營收市價比的股票通常是年輕、高成長或是高獲利的公司；高營收市價比的股票通常是商品單價較低、銷售量較高的成熟企業，低營收市價比投資組合之異常報酬率表現不如以往呈現平緩走勢，而高營收市價比投資組合的平均異常報酬在投資組合形成當年度反轉向上獲得正的異常報酬。馬千惠(2015)以 2004 年至 2014 年的台灣上市電子工業類股公司季資料為研究樣本，以本益比、股價淨值比以及股價營收比將股票分類為價值型股票與成長型股票，研究持有三個月、半年、以及一年到五年之平均報酬，實證結果發現無論持股期間長短，價值型股票的報酬表現顯著高於成長型股票的平均報酬率，顯示存在著明顯的價值效應。鍾楷宇(2017)以上海證券交易所的股票為研究對象、研究期間為 2000 年至 2016 年，探討擇時交易策略在上海證券交易所的可行性，實證結果發現低股價淨值比、低本益比、低股價營收比以及低 VIX 之投資組合能在未來能產生相對比較高的報酬。

然而，過去文獻定義價值股的方法多為同一年度之中依股價淨值比、本益比或股價營收排序後，選取較低比值（如前 30%）之公司定義為價值股、高比值（如後 30%）之公司定義為成長股，但以此方法被選入之投資組合之公司可能因為產業特性（如營造建材業、資產股）、或公司財務狀況不佳造成比值長期偏低，而總是排在全體樣本中較低比值的位置，但並不代表被選入投資組合時具有投資價值。而高惠娟、王澤維與陳建華(2013)以股價淨值比、本益比、股價營收比做為投資策略，並以過去趨勢中各比值之相對低點時買進、相對高點時賣出，檢視以此為投資策略之報酬表現是否優於買進持有報酬率，其實證結果發現，以個別公司之過去股價淨值比、股價營收比兩項財務指標在其相對低點時進場並在相對高點時出場，能顯著提升投資組合之年化報酬率。

價值股投資組合報酬率表現優於成長股投資組合的現象被稱為價值溢酬，造成價值

溢酬的原因有風險補償與投資者行為的偏誤兩種解釋(周德璋、林霖、林彥志與王衍智,2008)，這兩種論點依舊沒有定論，支持風險補償觀點的學者認為價值股的風險較高故能得到較高的報酬；支持投資者行為偏誤觀點的學者認為是投資人的評價偏誤(mispricing)造成短期內價值股遭到錯殺，長期而言股價回歸基本面所以報酬高於成長股。不過 Chung, Hsu, Ke, Liao, and Chiang (2016)發現澳洲及紐西蘭股票市場在金融海嘯後觀察到的價值溢酬變小。

Fama and French (1992, 1993, 1996)以效率市場假說分析價值投資策略，並提出風險補償的觀點認為價值股承擔了較高的風險，所以得到較多的報酬。Chen and Zhang (1998)以美國、日本、香港、馬來西亞、台灣以及泰國之上市公司為研究樣本，則發現價值型股票通常是前景較差、且有較高的財務槓桿，以及未來盈餘可能出現大幅不確定性的公司，即價值型股票風險較高。Petkova and Zhang (2005)、Black and McMillan (2005)實證結果也發現價值股風險高於成長股，支持風險補償觀點。

Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)以價值股為投資組合的價值型投資策略，當持有投資組合時間越長，則可獲得越高的報酬率、且不受整體股市景氣影響，其實證結果表明價值股的高報酬並不是因為高風險所造成的，原因為此策略利用的是投資人的次優行為(suboptimal behavior)，也就是說投資人較關注於成長股，故會優先投資成長股，較少關注價值股而造成價值股的錯誤定價，另外在總體經濟蓬勃發展時，持有價值型股票的報酬率具有更好的表現，因此並沒有比成長股承擔更高的風險。

Porta, Lakonishok, Shleifer, and Vishny(1997)研究投資組合形成之後 5 年內價值股和成長股盈餘發布時的股價反應，實證結果發現盈餘發布時價值股的報酬率高於成長股，將其歸因於價值股票盈餘發布時有較高的非預期盈餘(earnings surprises)，結果證實價值型股票報酬表現優於成長股是因為投資人做出預期錯誤的結果。

Chan and Lakonishock(2004)參考 Fama and French(1992)的方法，研究使用本益比(P/E)以及股價淨值比(P/B)將美股區分為價值股與成長股，實證結果發現價值股投資組合的平均月報酬表現優於成長股，且價值股與成長股的系統風險並沒有顯著的差

異，若再加入股價現金流量比 (P/C) 與股利率 (DY) 分組後得到價值股優於成長股一致的結果，且兩種投資風格報酬率的標準差並無顯著的差異，換句話說價值股報酬較高但風險卻沒有比較高。

Woltering, Weis, Schindler, and Sebastian(2018)以 2005 年到 2014 年全球 11 個國家的房地產控股公司為樣本，使用現金流量折現法計算公司價值以替代淨值，實證結果發現價值股經過風險調整後的報酬仍然存在價值溢酬現象，證實相對的錯誤定價更適合解釋全球的價值溢酬現象。

周德璋、林霖、林彥志與王衍智(2008)以價值型股票進行研究，透過公司基本面指標分析 (Piotroski, 2000 提出的 F-Score)，探討價值溢酬的成因較能被風險補償觀點，或投資者的行為偏誤觀點所解釋。風險補償假說成立時，基本面優良的公司通常風險較小，會使風險溢酬降低，所以基本面佳的價值股應有較低的異常報酬；反之當投資者行為偏誤假說成立時基本面佳的價值股應有較高的異常報酬，實證結果發現基本面較佳的價值型公司，未來一到兩年的異常報酬會比較高，傾向支持價值溢酬是因為投資者行為偏誤所造成的錯誤評價(mispricing)。

劉秉侑(2013)以台灣上市公司為研究樣本、研究期間為 2000 年第三季至 2011 年第三季，探討價值溢酬的成因，以 Piotroski(2000)的 F-Score 為衡量基本面指標，實證結果發現基本面良好的價值型公司，未來的股價報酬表現也較高，因此他認為價值溢酬的成因較能被投資者的錯誤評價所解釋。

本文亦參考 Piotroski(2000)的 F-Score 將台灣上市公司進行基本面分組，與過去不同的是本文檢測 F-Score 的長期效果。

第二節、 F-SCORE 基本面分組

Piotroski(2000)提出的 F-Score 為衡量股票基本面優劣的指標，以 1976 年到 1996 年的美國股市為研究樣本，計算出各樣本公司每年度的淨值市值比並且每年都排序一次，選出淨值市值比前 20%的價值股為研究樣本，總共 14,043 個樣本年度，使用歷史的財

報資料制定 F-Score 將價值股分類為好公司（高分群）與壞公司（低分群），比較高分群投資組合的表現是否優於全體價值股樣本以及低分群投資組合。Piotroski(2000)的實證結果發現投資於高分群投資組合報酬率顯著優於全體價值股以及低分群的報酬率，換句話說買進高分 F-SCORE 的股票、賣出低分 F-SCORE 的股票可以得到超額報酬。

林紋瑤(2010)以 Piotroski(2000)提出的 F-SCORE 檢驗金融海嘯期間的台灣股票市場是否適用，有別於傳統每年重算 F-SCORE、重新建立好公司的投資組合，將金融海嘯前三年期間的財報資訊利用 F-SCORE 評分，把三年中至少有二年落在高分群的公司分類為優良股，反之三年中至少有二年落在低分群的公司分類為不良股，使用此方法選出的優良股公司具有規模小、董監事持股率高、財務透明較高等三項特徵，實證結果發現優良股投資組合的絕對報酬表現顯著優於不良股投資組合，優良股風險亦顯著低於不良股，與大盤相比優良股投資組合能賺取顯著為正的超額報酬，另外，為了檢驗此方法的長期效果，將投資組合持有延長至五年，即金融海嘯前三年及金融海嘯後二年，結果顯示優良股投資組合報酬表現依舊顯著優於不良股投資組合以及大盤報酬。

蔡麗雀、蔡佩恂、徐川皓(2017)以 2002 年 7 月至 2016 年 10 月台灣上市櫃公司為研究樣本，使用股利殖利率作為價值股的衡量指標，搭配 Piotroski(2000)的 F-SCORE 建構投資組合，以隨機優勢法檢定投資組合績效表現，實證結果發現高殖利率的價值股報酬表現顯著地隨機優於低殖利率的成長股；基本面良好（F-SCORE 高分組）投資組合報酬表現顯著優於基本面較差的投資組合，且無論價值股或是成長股利用 F-SCORE 基本面指標皆能提升投資報酬率。

苗建華(2008)以 Piotroski(2000)的 F-SCORE 基本面評分標準來篩選好公司與壞公司，並以股價淨值比作為好價格的篩選工具，建立 F-SCORE 對照組投資組合，另外再以 Mohanram(2005)所提出的成長股 G-SCORE 基本面評分標準結合巴菲特及彼得林區等投資大師的投資方法後，建立 SSCORE 實驗組投資組合，實證結果發現以 F-SCORE 及 SSCORE 選出的好公司並具有好價格的投資組合，皆能獲得超過 19%的超額報酬率、且都能降低投資風險。

王端儀(2012)以 2005 年至 2009 年台灣股票市場為研究樣本，使用股價淨值比區分成長股與價值股並建立價值型投資組合，再參考 Piotroski (2000)所提出之 F-SCORE 以改良適合台灣股票市場的投資準則(D_SCORE)，並觀察一個完整的景氣循環來檢視投資報酬率的表現，其實證結果發現，使用 F-SCORE 建立的投資組合能獲得 18.16%超額報酬率，利用 D_SCORE 建立的投資組合能獲得 17.22%的超額報酬。

謝孟廷(2013)針對台灣電子產業使用股價淨值比區分出價值型股票，發現電子產業存在明顯的價值效應，價值型電子股報酬率顯著高於電子業平均報酬率，然而使用 Piotroski (2000)提出的 F-SCORE 基本面分析指標選出的優良電子股並無法有效提升投資報酬率，故另行提出 E_SCORE 篩選出基本面良好的股票成為投資組合，結果發現改進後的基本面指標能有效提升價值型電子股的平均報酬率。

周暉耘(2018)以 Piotroski(2000)的 F-Score 改良後提出 C-Score，透過類神經網路演算法，來預測股價報酬率的正負情形並進行交易策略模擬，希望能打敗台灣 50 ETF (0050)，實證結果顯示 C-Score 可以得到比台灣 50 ETF 更高的報酬率，測試 2007 年到 2016 年這十年的平均年報酬率達 21.63%。

參、 樣本選取與研究方法

資料來源：本研究所需資料來自於台灣經濟新報資料庫(TEJ)

樣本選擇與研究期間：本研究所選取樣本為台灣證券交易所上市之一般產業普通股，不含金融股及 TDR。樣本期間為 2010 年到 2019 年 2 月，若樣本公司在 2010 年尚未發布年度財報，或如果 2012 年底股票尚未上市公開交易則排除在樣本之外，即本研究樣本未包含 2013 年後 IPO 之公司，並且刪除股價資料不全的樣本公司，最終得到 750 家上市公司作為研究樣本。

研究方法：本研究以 2010 年到 2012 年之財務資料，使用 Piotroski (2000)提出之 F-SCORE 作為衡量基本面的指標，把連續三年都在 6 分以上的樣本公司分類為連續高分組，反之連續三年都在 5 分以下之樣本公司分類為連續低分組，其他的樣本公司則分類為普通組別，其中連續高分組有 98 家樣本公司、連續低分組為 92 家樣本公司、普通公司為 560 家。再將這三類組別的樣本搭配股價淨值比、股價營收比、本益比之擇時價值投資策略，於比值碰觸比值下緣時買進、超過比值上緣時賣出，探討 2013 年 3 月底到 2019 年 2 月底，F-SCORE 選股的長期效果以及使用價值投資策略擇時的績效是否優於買進持有。

第一節、 基本面選股 F-SCORE 之投資組合

本文參考 Piotroski(2000)提出的 F-SCORE，使用年報資料計算各樣本公司 2010 年到 2012 年之每年度的 F-SCORE 分數。為了使連續高分組與連續低分組的樣本數不宜過小，故使用全樣本 F-SCORE 之中位數為分界，中位數為 5 分，詳表 三。以連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上定義為連續高分組的公司，反之連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下定義為連續低分組的公司，其他未被分組的公司則稱為普通公司。F-Score 分成 3 大財務構面共 9 個指標，指標符合標準者得 1 分、未符合標準者得 0 分，故每個樣本年度的 F-SCORE 最高分為 9 分、最低分為 0 分。

(一)、 獲利能力構面：

1. 總資產報酬率 (ROA)，分數以 F-ROA 符號表示

ROA 代表企業使用資產的效率，即企業投入 1 元資產可以創造多少元獲利。總資產報酬率 (ROA) 的公式為：

$$ROA_t = \frac{\text{稅後淨利}_t}{\text{平均資產總額}_t} \quad (1)$$

其中，平均資產總額 = (期初總資產 + 期末總資產) / 2，下標 t 代表變數的年度。ROA 越高，代表公司的獲利能力越好，而獲利能力與未來的股價表現通常存在正向關係，若該年度的 ROA 為正，則個股在此項目獲得 1 分，即 F-ROA = 1；若 ROA 為負，則 F-ROA = 0。

2. 總資產報酬率的變動 (Δ ROA)，得分數以 F- Δ ROA 表示

總資產報酬率的變動 (Δ ROA) 公式為：

$$\Delta ROA_t = ROA_t - ROA_{t-1} \quad (2)$$

使用 Δ ROA 來衡量公司使用資產的效率是否提高，總資產報酬率如果比去年提升，表示公司在獲利能力及資產的使用效率有提高。若 Δ ROA 為正，則 F- Δ ROA = 1；若 Δ ROA 為負時，F- Δ ROA = 0。

3. 營運活動現金流量占平均資產總額之比 (CFO)，得分數以 F-CFO 表示

由於在 ROA 公式中的稅後淨利為應計基礎下所計算的，即包含應收及應付帳款、存貨、折舊攤提費用等，故無法反映真實營業活動獲得的現金，為能忠實反映該年度所賺到的現金，將使用營運活動現金流量替換稅後淨利，CFO 公式為：

$$CFO_t = \frac{\text{營運活動現金流量}_t}{\text{平均資產總額}_t} \quad (3)$$

當 CFO 為正，則 F-CFO = 1；若 CFO 為負，則 F-CFO = 0。

4. 應計項目 (ACCRUAL)，得分以符號 F-ACCRUAL 表示

ROA 中的稅後淨利包含許多應計基礎項目，財報提供者若基於自利行為

可能有從事盈餘管理的動機，Francis, LaFond, Olsson and Schipper(2005)認為應以裁決性應計項目作為盈餘管理的代理變數較恰當，所以在應計基礎下的稅後淨利不一定能允當反映企業經營狀況，范宏書、陳慶隆、廖英任(2008)研究發現高盈餘管理將使得企業價值下降。Piotroski(2000)以稅後淨利與營運現金流量的差額除以資產總額代理應計項目，公式為：

$$ACCRUAL_t = ROA_t - CFO_t \quad (4)$$

當 ACCRUAL 為負值時，代表盈餘品質較佳，F-ACCRUAL = 1；反之，F-ACCRUAL = 0。

(二)、 償債能力與流動性構面

5. 負債比的變動 ($\Delta LEVER$)，得分以符號 F- $\Delta LEVER$ 表示

負債比為負債總額占總資產的比率，當比率上升代表財務壓力增加，反之比率下降財務壓力減輕，較低的負債比相對會有較高的財務彈性，Yung, Li, Jian (2015)指出擁有財務彈性的公司可以增加企業價值。負債比變動的公式為：

$$\Delta LEVER_t = \frac{\text{負債總額}_t}{\text{資產總額}_t} - \frac{\text{負債總額}_{t-1}}{\text{資產總額}_{t-1}} \quad (5)$$

$\Delta LEVER$ 若為負代表負債比下降，F- $\Delta LEVER$ = 1；反之，負債比上升時，F- $\Delta LEVER$ = 0。

6. 流動比率的變動 ($\Delta LIQUID$)，得分以符號 F- $\Delta LIQUID$ 表示

流動比率為流動資產除以流動負債，代表 1 元的流動負債有多少流動資產可以支應，為短期償債能利指標，流動比率越大短期償債能力越強。流動比率變動的公式為：

$$\Delta LIQUID_t = \frac{\text{流動資產}_t}{\text{流動負債}_t} - \frac{\text{流動資產}_{t-1}}{\text{流動負債}_{t-1}} \quad (6)$$

當流動比率增加， $\Delta LIQUID$ 為正，則 F- $\Delta LIQUID$ = 1；反之，流動比率下降，F- $\Delta LIQUID$ = 0。

7. 是否進行現金增資，得分以符號 EQ-OFFER 表示

依據 Myers and Majluf(1984)融資順位理論，公司有融資需求時會偏好內部資金，內部無法供應時才向外部舉債，最後才是發行新股籌資；或是內部人知道公司股價被高估而選擇發行新股(Slovin, Sushka and Hudson, 1990)，所以企業辦理現金增資時通常被負面看待。

若公司該年度未辦理現金增資，則 EQ-OFFER = 1；反之，若辦理現金增資，則 EQ-OFFER = 0。

(三)、 營運效率構面

8. 毛利率的變動 (Δ MARGIN)，得分以符號 F- Δ MARGIN 表示

毛利率為營業毛利占營業收入淨額的比率，營業毛利的變動代表著公司競爭力的變化，當毛利率上升可能是產品售價提升或是成本降低所致，反之毛利率下降隱含著產品競爭力降低。毛利率變動的公式為：

$$\Delta\text{MARGIN}_t = \frac{\text{營業毛利}_t}{\text{營收淨額}_t} - \frac{\text{營業毛利}_{t-1}}{\text{營收淨額}_{t-1}} \quad (7)$$

毛利率提升對公司是可以正向看待的，故 Δ MARGIN 若為正時，F- Δ MARGIN = 1；反之，F- Δ MARGIN = 0。

9. 總資產周轉率的變動 (Δ TURN)，得分以符號 F- Δ TURN 表示

總資產周轉率為每一元的資產可以創造多少的營業收入，當總資產周轉率上升時，代表公司使用資產創造營業收入的效率提高。總資產周轉率變動的公式為：

$$\Delta\text{TURN}_t = \frac{\text{營收淨額}_t}{\text{平均資產總額}_t} - \frac{\text{營收淨額}_{t-1}}{\text{平均資產總額}_{t-1}} \quad (8)$$

總資產周轉率若增加， Δ TURN 為正，則 F- Δ TURN = 1；反之，F- Δ TURN = 0。

完成上述 9 個項目評分後，將樣本公司的得分加總即可得 F-SCORE：

$$\begin{aligned} \text{F-SCORE} = & \text{F-ROA} + \text{F-}\Delta\text{ROA} + \text{F-CFO} + \text{F-ACCRUAL} + \text{F-}\Delta\text{LEVER} \\ & + \text{F-}\Delta\text{LIQUID} + \text{EQ-OFFER} + \text{F-}\Delta\text{MARGIN} + \text{F-}\Delta\text{TURN} \end{aligned} \quad (9)$$

F-SCORE 所需資料如下：

A、財務報表資料取自 TEJ Finance DB 資料庫，原始資料如圖 1，選取變數為：

- A1. 本期稅後淨利
- A2. 資產總額
- A3. 來自營運之現金流量
- A4. 負債總額
- A5. 流動資產
- A6. 流動負債
- A7. 營業毛利
- A8. 營業收入淨額

B、現金增資資料取自 TEJ 公司治理-資本形成資料庫，原始資料如圖 2，選取欄位為：

- B1. 現金增資(千股)
- B2. 現金認購價（元）
- B3. 現金增資失敗否。

因 F-SCORE 所需之財務報表資料與現金增資資料分屬兩種資料庫，有著不同的資料呈現方式，所以需要將這兩種資料合併在一起。並依據 Piotroski(2000)提出的 F-SCORE 基本面指標將各樣本年度進行評分，評分資料如圖 3，最後把連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上分類為連續高分組、連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下分類為連續低分組。

第二節、 價值投資策略之研究模型

本研究參考高惠娟、王澤維與陳建華(2013)之研究模型，以股價淨值比、股價營收比、本益比為投資策略，並以比值趨勢中各比值之相對低點時買進、相對高點賣出，檢驗以此投資策略報酬率表現是否優於買進持有報酬率，而本文與過去不同之處為本文將樣本擴大為全體上市公司共 750 家。

價值投資策略所需資料如下，原始資料如圖 4：

C. 財報資料取自TEJ IFRS Finance-國際會計準則資料庫，選取變數為：

- C1. 營業收入淨額
- C2. 歸屬母公司淨利
- C3. 母公司股東權益合計
- C4. 股本

D. 股價資料取自TEJ 股價資料庫-調整股價(月)除權息調整，選取變數有：

- D1. 收盤價。

如圖 4所示，原始資料為財報資料與股價資料混合呈現，財報資料並非每個月都有且財報發布日與交易日並不匹配，計算各比值時需要經過調整配對，股價與財報資料配對規則詳表 一、股價與財務資料調整配對表、資料處理請參考附錄說明。

1. 股價淨值比：每股市價除以每股淨值。本研究股價淨值比的計算方式：當月的收盤價/調整配對的每股淨值。每股淨值=母公司股東權益合計/股本*10。
2. 股價銷售比：每股市價除以每股營收。本研究股價營收比的計算方式：當月的收盤價/調整配對的近四季每股營收。近四季每股營收=近四季營業收入淨額/股本*10。
3. 本益比：每股市價除以每股盈餘。本研究本益比的計算方式：當月的收盤價/調整配對的近四季每股盈餘。近四季每股盈餘=近四季稅後淨利/股本*10。

首先，投資於各公司之初始現金皆為 100 萬元，當首次出現買進訊號時便將現金全數買進，有持股時無論比值是否再次出現買進訊號皆不再買進，直到出現賣出訊號時才

全數賣出，賣出無持股後直到出現買進訊號時才能再次買進。

將個別樣本公司之各種比值取第 1 四分位數 (Q25) 與第 3 四分位數 (Q75)，當比值首次低於 Q25 時買進，並將持有之現金全數買入股票，並計算持有股數，股數計算方式為現金/收盤價，持有至比值高於 Q75 時賣出，賣出金額等於收盤價*持有股數。下次進場金額等於前次出場金額，樣本期間結束時若有持股則以最後一個月的收盤價*持有股數計算期末價值，本研究將此策略所得到的報酬率稱為「策略報酬率」。另外以樣本期間之第一個月份收盤價買進、期間內之最後一個月收盤價賣出，計算買進持有報酬率。將策略報酬率與買進持有報酬率進行比較，檢視以股價淨值比、股價營收比、本益比三項財務指標作為買賣操作策略之績效何者優異。詳細說明請參考附錄說明。

使用上述三種策略進出計算出三種策略的累積報酬率，以下使用股價淨值比為例：

1. 計算每月的調整配對股價淨值比，並求出股價淨值比的第 1 四分位數 Q25 與第 3 四分位數 Q75。
 - A. 調整配對是將股價資料與財務資料配對成實際狀況。調整配對規則請參考表一、股價與財務資料調整配對表。
 - B. 以每月收盤價除以調整配對每股淨值得到股價淨值比，並計算出每家公司之 Q25 與 Q75。股價銷售比、本益比策略同股價淨值比策略。
2. 當股價淨值比低於 Q25 時買進且計算買進股數，持股數等於現金除以當月收盤價，當股價淨值比大於 Q75 時賣出持股並計算現金，現金等於持有股數乘以當月收盤價。本研究使用 buyin、cash、share 三種變數紀錄每月的持股與否、現金、持股數之狀況，買進時 buyin=1，cash=0，share=現金/股價、賣出時 buyin=0，cash=持有股數*收盤價，share=0。股價銷售比、本益比策略同股價淨值比策略。
3. 期末計算投資組合總價值，轉換成策略報酬率再轉成年化報酬率：
期末投資組合價值之計算方法等於 cash+ share*期末收盤股價。策略投資報酬率=期末投資組合價值/1,000,000，再將其轉為策略投資年化報酬率。

第三節、 結合價值策略與基本面選股之投資組合

本研究以 F-SCORE 進行基本面分組，以連續三年 F-SCORE 皆為 6 分以上之樣本公司分類為連續高分組，反之連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下之樣本公司分類為連續低分組，其他未被分類的樣本公司則稱為普通公司。探討基本面分組與價值型投資策略是否可以提升投資績效（以年化報酬率衡量）。個股年化報酬率計算公式¹為：

$$\text{個股年化報酬率} = \left(\frac{\text{期末總資產}}{\text{期初投資金額}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (10)$$

(一)、 本文參考F-SCORE相關文獻顯示高分組投資績效應優於低分組，故使用單尾獨立樣本平均數差異 t 檢定(Independent-Sample t test)來檢定使用相同價值投資策略時以不同的基本面分組是否存在較優異的報酬率。

單尾獨立樣本平均數差異 t 檢定之虛無假設為：

1. 連續高分組之平均報酬率 \leq 連續低分組之平均報酬率(無顯著水準)
2. 連續高分組之平均報酬率 \leq 普通公司之平均報酬率(無顯著水準)
3. 普通公司之平均報酬率 \leq 連續低分組之平均報酬率(無顯著水準)

單尾獨立樣本平均數差異 t 檢定之對立假設為：

1. 連續高分組之平均報酬率 $>$ 連續低分組之平均報酬率(有顯著水準)
2. 連續高分組之平均報酬率 $>$ 普通公司之平均報酬率(有顯著水準)
3. 普通公司之平均報酬率 $>$ 連續低分組之平均報酬率(有顯著水準)

如果檢定統計量 t 統計量 $>$ 臨界值(單尾)，落入拒絕域，因此拒絕虛無假設，或檢定的 p-值 $< 0.05 = \alpha$ ，則拒絕虛無假設。

(二)、 本文參考高惠娟等(2013)之研究結果，價值投資策略報酬績效應優於買進持有，故使用單尾成對樣本平均數差異 t 檢定(Paired-Samples t test)來檢定相同基本面分組時使用價值型投資策略報酬率是否優於買進持有報酬率。

¹ 公式中的 n 為投資期間年數，本文 n 為六年。

單尾成對樣本平均數差異 t 檢定之虛無假設為：

1. 股價淨值比策略之平均報酬率 \leq 買進持有之平均報酬率(無顯著水準)
2. 股價營收比策略之平均報酬率 \leq 買進持有之平均報酬率(無顯著水準)
3. 本益比策略之平均報酬率 \leq 買進持有之平均報酬率(無顯著水準)

單尾成對樣本平均數差異 t 檢定之對立假設為：

1. 股價淨值比策略之平均報酬率 $>$ 買進持有之平均報酬率(有顯著水準)
2. 股價營收比策略之平均報酬率 $>$ 買進持有之平均報酬率(有顯著水準)
3. 本益比策略之平均報酬率 $>$ 買進持有之平均報酬率(有顯著水準)

如果檢定統計量 t 統計量 $>$ 臨界值(單尾)，落入拒絕域，因此拒絕虛無假設，或檢定的 p-值 $< 0.05 = \alpha$ ，則拒絕虛無假設。

(三)、 本文無法預期何種價值投資策略報酬績效較為優異，故使用雙尾成對樣本平均數差異 t 檢定(Paired-Samples t test)來檢定相同基本面分組時不同的價值型投資策略報酬率是否存在差異。

雙尾成對樣本平均數差異 t 檢定之虛無假設為：

1. 股價淨值比策略報酬率 = 股價營收比策略報酬率(無顯著水準)
2. 股價淨值比策略報酬率 = 本益比策略報酬率(無顯著水準)
3. 股價營收比策略報酬率 = 本益比策略報酬率(無顯著水準)

雙尾成對樣本平均數差異 t 檢定之對立假設為：

4. 股價淨值比策略報酬率 \neq 股價營收比策略報酬率(有顯著水準)
5. 股價淨值比策略報酬率 \neq 本益比策略報酬率(有顯著水準)
6. 股價營收比策略報酬率 \neq 本益比策略報酬率(有顯著水準)

如果檢定統計量 t 統計量 $>$ 臨界值(雙尾)，落入拒絕域，因此拒絕虛無假設，或檢定的 p-值 $< 0.05 = \alpha$ ，則拒絕虛無假設。

肆、實證結果分析

本研究以 2010 年到 2012 年之財務資料使用 Piotroski (2000)提出之 F-SCORE 作為衡量基本面的指標，以連續三年都在 6 分以上之樣本公司分類為連續高分組、反之連續三年都在 5 分以下之樣本公司分類為連續低分組，其他之樣本公司則分類為普通公司。再將這三種組別的樣本搭配股價淨值比、股價營收比、本益比之價值型投資策略來探討 2013 年 3 月到 2019 年 2 月之 F-SCORE 的長期效果。

第一節、 F-SCORE 基本面指標

表 二列出 2010 年到 2012 年樣本公司 F-SCORE 得分的家數分布，本研究欲探討 F-SCORE 的長期效果，將 2010 年尚未發布年度財報或 2012 年底還未股票上市則排除在樣本之外，故每年度的樣本皆為 750 家。由表 三得知 2010 年的得分平均數高於其他兩年、2011 年為得分平均數最低之年度，其可能的原因是金融海嘯之後景氣復甦造成 2010 年全體樣本得分較高；而 2011 年爆發歐洲主權債務危機，大環境表現較差使得整體得分降低。這三年之得分平均數為 5.48 分、得分中位數為 5 分，為了使樣本公司分組的數量不要差異過大，所以本文以 6 分以上以及 5 分以下為基準，把連續三年都在 6 分以上之樣本公司設定為同一組、反之連續三年都在 5 分以下之樣本公司設定為相同組別，不在上述兩組之樣本公司則設定為普通組別。

F-SCORE 各項財務指標之敘述統計量列於表 四，可以觀察到關於財務變動指標 ΔROA 、 $\Delta LEVER$ 、 $\Delta LIQUID$ 、 $\Delta MARGIN$ 、 $\Delta TURN$ 這五項目得分比率較低，其原因也是因為這些指標為衡量財務改善的項目，財務指標能持久改善的公司相對較少。在連續高分群的組別中各項財務指標皆優於全體樣本與連續低分群，且連續高分群之標準差低於全體樣本、僅在 $\Delta LIQUID$ 項目高於全體樣本，代表高分群組別之財務指標是較穩定的。

第二節、 價值型投資策略與基本面分組

表 五呈現了股價淨值比、股價營收比、本益比之價值投資策略報酬率與基本面分組中的敘述性統計。在全體樣本中，PB 股價淨值比策略平均報酬率為 10.41%、標準差為 9.66%；PS 股價營收比策略平均報酬率為 9.14%、標準差為 10.09%；PE 本益比策略平均報酬率為 3.69%、標準差為 10.45%；買進持有策略平均報酬率為 5.28%、標準差為 12.07%。全體樣本以敘述性統計看來 PB 策略之報酬率與 PS 策略之報酬率優於買進持有報酬率，而 PE 策略之報酬率不優於買進持有報酬率。

經由 F-SCORE 分組為連續高分之組別公司其 PB 策略平均報酬率為 11.93%、標準差為 10.16%；PS 策略平均報酬率為 11.52%、標準差為 11.13%；PE 策略平均報酬率為 7.39%、標準差為 10.87%；買進持有策略平均報酬率為 8.29%、標準差為 12.31%，連續高分組無論是採取何種策略的報酬率、或是買進持有報酬率皆高於全體樣本，然而標準差有小幅提高。連續低分之組別其 PB 策略平均報酬率為 9.09%、標準差為 9.56%；PS 策略平均報酬率為 6.17%、標準差為 9.53%；PE 策略平均報酬率為-0.22%、標準差為 11.31%；買進持有策略平均報酬率為 1.90%、標準差為 11.83%，連續低分組無論是採取何種策略的報酬率、或是買進持有報酬率皆低於全體樣本。將連續高分及連續低分之組別剔除於全體樣本之外，剩餘之組別分類為普通公司，普通公司各種策略平均報酬率、標準差與全體樣本相近。由敘述統計可發現，連續高分組之平均報酬率高於全體樣本(普通公司)、全體樣本高於連續低分組之平均報酬率。而在投資策略方面，PB 股價淨值比策略及 PS 股價營收比策略之平均報酬率高於 PE 策略。PE 策略報酬率較低之原因在於本文並未刪除負值本益比之樣本月份，僅是將本益比依大小排序求出 Q25 及 Q75 之比值，按照 Q25 進場、Q75 出場之規則得到之報酬率，也就是說若依照本益比低於 Q25 時進場、高於 Q75 時出場，容易受到公司獲利不穩定或虧損使得比值有偏誤，而造成報酬率較低。

表 六呈現了全體樣本經過 F-SCORE 分組以及採用 P/B 策略、P/S 策略、P/E 策略、

買進持有策略之 Mean/S.D，Mean/S.D 為平均報酬率除以標準差，代表風險調整後的報酬率。首先以相同策略的角度來看，連續高分群之 Mean/S.D 較佳、全體樣本（普通公司）次之、連續低分群較低；若改以投資策略的角度來看，P/B 策略最優、P/S 策略排第二、再來是買進持有策略，而 P/E 策略受到比值不穩定產生偏誤而造成 Mean/S.D 較低；混合 F-SCORE 與價值型投資策略來看，連續高分群使用股價淨值比策略 Mean/ S.D 達 117.39% 表現最為優異；第二是普通公司使用股價淨值比策略 Mean/ S.D 達 108.27%；第三是連續高分群使用股價營收比策略 Mean/ S.D 達 103.45%；值得一提的是連續低分群使用股價淨值比策略 Mean/ S.D 達 95.12% 排第四名，代表股價淨值比策略能提升全體分組的報酬表現。

第三節、 差異性檢定

表七呈現了使用相同價值投資策略在不同分組中的獨立樣本報酬率差異檢定，表七-1 為連續高分群與連續低分群之差異性檢定，結果顯示使用 P/B 策略在連續高分群與連續低分群的報酬率差異為 2.84%、達 5% 顯著水準；P/S 策略在連續高分群與連續低分群的報酬率差異為 5.35%、達 1% 顯著水準；P/E 策略在連續高分群與連續低分群的報酬率差異為 7.61%、達 1% 顯著水準；買進持有策略在連續高分群與連續低分群的報酬率差異為 6.39%、達 1% 顯著水準，表七-1 的結果代表連續高分群的投資組合顯著優於連續低分群的投資組合。表七-2 為連續高分群與普通公司之差異性檢定，結果顯示使用 P/B 策略在連續高分群與普通公司的報酬率差異為 1.57%、達 10% 顯著水準；P/S 策略在連續高分群與普通公司的報酬率差異為 2.30%、達 5% 顯著水準；P/E 策略在連續高分群與普通公司的報酬率差異為 3.70%、達 1% 顯著水準；買進持有策略在連續高分群與普通公司的報酬率差異為 2.99%、達 5% 顯著水準，表七-2 的結果表示連續高分群的投資組合報酬表現顯著優於普通公司的投資組合，僅 P/B 策略未達 5% 顯著水準。表七-3 為普通公司與連續低分群之差異性檢定，結果顯示使用 P/B 策略在普通公司與連續低分群的報酬率差異為 1.26%、沒有顯著差異；P/S 策略在普通公司與連續低分群的報酬

率差異為 3.05%、達 1%顯著水準；P/E 策略在普通公司與連續低分群的報酬率差異為 3.91%、達 1%顯著水準；買進持有策略在普通公司與連續低分群的報酬率差異為 3.41%、達 1%顯著水準，表七-3 的結果代表普通公司的投資組合報酬率顯著優於連續低分群的投資組合，惟 P/B 策略下並無顯著差異。表七的實證結果證實以 F-SCORE 進行基本分組是有效的，即連續高分組之投資報酬率優於普通公司、普通公司之投資報酬率優於連續低分組，故建議投資人的資金可配置於 F-SCORE 連續高分組的股票。另外表七中股價淨值比策略僅有部分顯著，本文認為股價淨值比策略可以有效提升所有分組的投資報酬率，以至於 F-SCORE 的分組不完全有差異。

表八呈現了經 F-SCORE 分組後的價值投資策略報酬率與買進持有報酬率的成對樣本差異性檢定。在全體樣本中以股價淨值比(P/B)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 5.13%，達 1%顯著水準；改以股價營收比(P/S)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 3.87%，達 1%顯著水準；若以本益比(P/E)作為進出場操作策略時，其平均報酬率與買進持有報酬率差異為 -1.59%，與預期方向相反、未達顯著水準。在連續高分群中以股價淨值比(P/B)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 3.64%，達 1%顯著水準；改以股價營收比(P/S)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 3.23%，達 1%顯著水準；若以本益比(P/E)作為進出場操作策略時，其平均報酬率與買進持有報酬率差異為 -0.91%，與預期方向相反、未達顯著水準。在連續低分群中以股價淨值比(P/B)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 7.19%，達 1%顯著水準；改以股價營收比(P/S)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 4.27%，達 1%顯著水準；若以本益比(P/E)作為進出場操作策略時，其平均報酬率與買進持有報酬率差異為 -2.12%，與預期方向相反、未達顯著水準。將連續高分群與連續低分群剔除於全體樣本中得到普通公司組別，普通公司組別中以股價淨值比(P/B)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 5.05%，達 1%顯著水準；改以股價營收比(P/S)作為進出場操作策略時，其平均報酬率高於買進持有報酬率 3.91%，達 1%顯著水準；若以本益

比(P/E)作為進出場操作策略時，其平均報酬率與買進持有報酬率差異為 -1.62%，與預期方向相反、未達顯著水準。由表八結果發現，無論是以全體樣本、F-SCOER 連續高分組、F-SCOER 連續低分組或是普通公司的分組方法，股價淨值比策略、股價營收比策略之平均報酬率顯著高於買進持有策略之平均報酬率；然而本益比策略受到樣本公司獲利不穩定或虧損的影響，而造成比值大幅度的偏差，使得本益比策略平均報酬率沒有顯著高於買進持有策略報酬率。建議投資人可使用股價淨值比及股價營收比之過去趨勢中各比值的相對低點時買進、相對高點賣出可以獲得優於買進持有的報酬率。

表九以雙尾成對樣本平均數差異檢定測試了不同策略報酬間的差異，表九-1 結果顯示股價淨值比策略運用於全體樣本、連續低分組、普通公司時報酬率顯著優於股價營收比策略，惟連續高分組中沒有得到顯著的結果；表九-2 結果顯示股價淨值比策略無論何種分組方法報酬表現均顯著優於本益比策略；表九-3 的結果與表九-2 相同，即股價營收比策略報酬表現顯著優於本益比策略。

伍、 研究結論

本研究使用 Piotroski(2000)提出的基本面指標 F-SCORE 將樣本公司進行分組，F-SCORE 分組期間為 2010 年至 2012 年，以連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上分類為連續高分組、連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下分類為連續低分組的公司，未被分組的公司則分類為普通公司。以 F-SCORE 分組搭配擇時的價值投資策略，即以股價淨值比、股價營收比、本益比低於比值的第 1 四分位數時買進，高於比值的第 3 四分位數時賣出，探討 2013 年 3 月底到 2019 年 2 月底之 F-SCORE 選股分組的長期效果與擇時價值型投資策略之獲利是否優於買進持有。

使用 F-SCORE 分組發現財務表現較穩定的連續高分組無論是採取何種投資策略之平均報酬率均顯著優於連續低分組；進一步比較連續高分組與普通公司，結果發現連續高分組的報酬表現顯著優於普通公司；以及比較普通公司與連續低分組，結果發現普通

公司的報酬表現顯著優於連續低分組。以上結果證實利用歷史財務資訊計算 F-SCORE，選擇該評分連續三年皆大於中位數的投資組合，在往後的五年可以獲得優於未入選之投資組合的平均報酬率，故建議投資人可將資金配置於 F-SCORE 連續高分組的股票。

無論是全體樣本或採取何種 F-SCORE 的分組方法，股價淨值比策略及股價營收比策略報酬表現顯著優於買進持有策略；惟本益比策略無達到預期的結果，因本益比容易受到樣本公司稅後盈餘不穩定甚至虧損的影響，而造成比值大幅度的偏差，使得本益比策略報酬表現無法優於買進持有策略報酬率。故本文建議投資人可使用股價淨值比或股價營收比之比值的相對低點時買進、相對高點賣出可以獲得優於買進持有的報酬率。另外，本文進一步檢定了不同策略報酬間是否存在差異，結果顯示股價淨值比策略報酬表現顯著優於股價營收比策略、惟連續高分組中無顯著差異，股價淨值比策略報酬表現均顯著優於本益比策略，股價營收比策略報酬表現顯著優於本益比策略。

經風險調整後的報酬率 Mean/ S.D 也得到與前述一致的結果，即連續高分群組優於普通公司優於連續低分組，以及股價淨值比策略優於股價營收比策略優於本益比策略，混合使用 F-SCORE 與價值型投資策略時以連續高分群使用股價淨值比策略 Mean/ S.D 達 117.39% 表現最佳。總結以上所述本文建議投資人可將資金配置於 F-SCORE 連續高分組的股票、並搭配股價淨值比或股價營收比策略擇時進出，其中又以股價淨值比策略報酬表現更為優異。

陸、研究限制與建議

根據證交所之關於 IFRSs 相關報導²指出國際財務報導準則 (IFRSs) 第一階段適用公司係指依金管會規定自 102 年起開始採用 IFRSs 編製財務報告之公司，包括上市、上櫃、興櫃公司及金管會主管之金融業 (不含信用合作社、信用卡公司、保險經紀人及代理人)，而 IFRSs 轉換日 (開帳日) 係指企業由先前之一般會計原則轉換至國際財務報

² 證交所之關於 IFRSs 相關報導詳 <http://www.twse.com.tw/IFRS/aboutNoun>

導準則之日，第一階段採用 IFRSs 公司之轉換日為 101 年 1 月 1 日，101 年至 102 年為財報轉換年，IFRSs 與一般會計原則雙軌制。若在同一研究期間中使用不同會計準則的財務資料會造成部分財報數字產生誤差，故本文所計算之 F-SCORE 基本面評分期間使用一般會計原則之財務資料，而擇時的價值投資策略之研究期間為 IFRSs 國際財務報導準則之財務資料。另外，本文受限於會計準則轉換、實施 IFRSs 至今僅六年，而另一限制為價值投資策略之研究並無擇時比值的訓練期，即比值的產生是在研究期間內依數值排序所得到之第 1 四分位數與第 3 四分位數，但在研究期間開始時並不知道未來股價的比值會如何，而個別股票完整的多空循環通常為 3 至 7 年甚至更久，故擇時的價值投資策略需要好幾年的驗證才能檢驗此方法的效果，若要以訓練期產生擇時比值應至少包含一個股市循環作為訓練期資料，而檢驗期至少應為半個股市循環時間做為檢驗期資料。

參考文獻

- Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient market hypothesis. *The journal of Finance*, 32(3), 663-682.
- Bauman, W. S., Conover, C. M., & Miller, R. E. (1998). Growth versus value and large-cap versus small-cap stocks in international markets. *Financial Analysts Journal*, 54(2), 75-89.
- Black, A. J., & McMillan, D. G. (2005). Value and growth stocks and cyclical asymmetries. *Journal of Asset Management*, 6(2), 104-116.
- Capaul, C., Rowley, I., & Sharpe, W. F. (1993). International value and growth stock returns. *Financial Analysts Journal*, 49(1), 27-36.
- Chan, L. K., & Lakonishok, J. (2004). Value and growth investing: Review and update. *Financial Analysts Journal*, 60(1), 71-86.
- Chen, N. F., & Zhang, F. (1998). Risk and return of value stocks. *The Journal of Business*, 71(4), 501-535.
- Chung, Y. T., Hsu, C. H., Ke, M. C., Liao, T. L., & Chiang, Y. C. (2016). The weakening value premium in the Australian and New Zealand stock markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 36, 123-133.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *the Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The journal of finance*, 51(1), 55-84.

- Francis, J., LaFond, R., Olsson, P., & Schipper, K. (2005). The market pricing of accruals quality. *Journal of accounting and economics*, 39(2), 295-327.
- Graham, B., Dodd, D. L. F., & Cottle, S. (1934). *Security analysis* (pp. 44-45). New York: McGraw-Hill.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1994). Contrarian investment, extrapolation, and risk. *The journal of finance*, 49(5), 1541-1578.
- Mohanram, P. S. (2005). Separating winners from losers among lowbook-to-market stocks using financial statement analysis. *Review of accounting studies*, 10(2-3), 133-170.
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of financial economics*, 13(2), 187-221.
- Petkova, R., & Zhang, L. (2005). Is value riskier than growth?. *Journal of Financial Economics*, 78(1), 187-202.
- Piotroski, J. D. (2000). Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. *Journal of Accounting Research*, 38, 1-52.
- Porta, R. L., Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. (1997). Good news for value stocks: Further evidence on market efficiency. *The Journal of Finance*, 52(2), 859-874.
- Rosenberg, B., Reid, K., & Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. *The Journal of Portfolio Management*, 11(3), 9-16.
- Slovin, M. B., Sushka, M. E., & Hudson, C. D. (1990). External monitoring and its effect on seasoned common stock issues. *Journal of Accounting and Economics*, 12(4), 397-417.
- Woltering, R. O., Weis, C., Schindler, F., & Sebastian, S. (2018). Capturing the value premium—global evidence from a fair value-based investment strategy. *Journal of Banking & Finance*, 86, 53-69.

- Yung, K., Li, D. D., & Jian, Y. (2015). The value of corporate financial flexibility in emerging countries. *Journal of Multinational Financial Management*, 32, 25-41.
- 王端儀 (2012)。投資組合的績效:以F_SCORE為衡量基準。國立高雄第一科技大學金融研究所碩士論文。
- 周暉耘 (2018)。結合基本面與類神經網路的最適投資組合-以台股為例。淡江大學財務金融學系碩士班碩士論文。
- 周德瑋、林霖、林彥志、王衍智 (2008)。價值溢酬原因之探討。管理評論, 27(4), 57-58。
- 林紋瑤 (2011)。F_SCORE 投資效能之再檢驗-以金融海嘯期間為例。國立中興大學財務金融系所碩士論文。
- 苗建華 (2009)。價值投資：財務與公開資訊的應用。國立中興大學財務金融系所碩士論文。
- 范宏書、陳慶隆、廖英任 (2008)。盈餘管理對會計資訊的相對價值攸關性之影響。管理與系統, 15(1), 93-136。
- 馬千惠 (2015)。臺灣股市價值股與成長股之報酬分析。國立雲林科技大學財務金融系碩士論文。
- 高惠娟、王澤維、陳建華 (2013)。價值型投資策略之探討—以本益比、市價淨值比、市價銷貨比為例。嶺東學報, 34, 1-35。
- 張穎宸 (2009)。營收市價比與股票報酬：台灣市場之進一步證據。淡江大學財務金融學系碩士班碩士論文。
- 陳巧玲 (2004)。價值型投資風格於台灣股票市場之研究。國立政治大學財務管理研究所碩士論文。
- 楊慶豪 (2007)。台灣股票市場投資策略分析之研究-價值投資與成長投資之比較。國立中山大學財務管理學系研究所碩士論文。

- 劉秉侑（2013）。FSCORE、價值策略與預期偏誤：以台灣股票市場為例。逢甲大學財務金融學系碩士班碩士論文。
- 劉秉龍（2002）。成長型與價值型投資策略之實證分析-以台灣股票市場為例。靜宜大學企業管理學系碩士論文。
- 蔡佩恂（2017）。價值投資在台灣股市之實證：股利殖利率與F-SCORE。逢甲大學財務金融學系碩士論文。
- 蔡麗雀、蔡佩恂、徐川皓（2017）。價值投資在台灣股市之實證：股利殖利率與F-SCORE。修平學報，35，125-144。
- 賴靖宜、董澍琦、楊聲勇、苗建華（2011）。價值投資：財務報表與公開資訊之應用。證券市場發展季刊，22(4)，123-182。
- 謝孟廷（2013）。基本面指標投資策略在特定產業中的績效評估分析—以台灣電子產業為例。國立臺灣大學國際企業學研究所碩士論文。
- 鍾楷宇（2017）。擇時交易策略在中國股票市場之獲利可能性研究。國立雲林科技大學財務金融系碩士論文。

表一、股價與財務資料調整配對表

股價資料	近一季財報	近四季合計
1 月底	前一年 Q3 財報	前一年 Q3 財報+前一年 Q2 財報+ 前一年 Q1 財報+前二年 Q4 財報
2 月底	前一年 Q3 財報	前一年 Q3 財報+前一年 Q2 財報+ 前一年 Q1 財報+前二年 Q4 財報
3 月底	前一年 Q4 財報	前一年 Q4 財報+前一年 Q3 財報+ 前一年 Q2 財報+前一年 Q1 財報
4 月底	前一年 Q4 財報	前一年 Q4 財報+前一年 Q3 財報+ 前一年 Q2 財報+前一年 Q1 財報
5 月底	當年度 Q1 財報	當年度 Q1 財報+前一年 Q4 財報+ 前一年 Q3 財報+前一年 Q2 財報
6 月底	當年度 Q1 財報	當年度 Q1 財報+前一年 Q4 財報+ 前一年 Q3 財報+前一年 Q2 財報
7 月底	當年度 Q1 財報	當年度 Q1 財報+前一年 Q4 財報+ 前一年 Q3 財報+前一年 Q2 財報
8 月底	當年度 Q2 財報	當年度 Q2 財報+當年度 Q1 財報+ 前一年 Q4 財報+前一年 Q3 財報
9 月底	當年度 Q2 財報	當年度 Q2 財報+當年度 Q1 財報+ 前一年 Q4 財報+前一年 Q3 財報
10 月底	當年度 Q2 財報	當年度 Q2 財報+當年度 Q1 財報+ 前一年 Q4 財報+前一年 Q3 財報
11 月底	當年度 Q3 財報	當年度 Q3 財報+當年度 Q2 財報+ 當年度 Q1 財報+前一年 Q4 財報
12 月底	當年度 Q3 財報	當年度 Q3 財報+當年度 Q2 財報+ 當年度 Q1 財報+前一年 Q4 財報

註：股價資料為月資料、財報資料為季資料，財報發布日³為：年度財務報告每會計年度終了後 3 個月內(3/31 前)。一般公司之第一季、第二季、第三季財務報告：每會計年度第 1 季、第 2 季及第 3 季終了後 45 日內(5/15、8/14、11/14 前)。故 1 月底的股價資料能看到的最近一季的財報為前一年 Q3 財報。

³ 詳細資料請參考證交所新聞 <http://www.tse.com.tw/zh/news/newsDetail/?id=11852>

表 二、2010 年到 2012 年樣本公司 F-SCORE 的家數分布

F-SCORE 為九項指標：總資產報酬率(ROA)、總資產報酬率的變動(Δ ROA)、營運活動現金流量占平均資產總額之比(CFO)、應計項目(ACCRUAL)、負債比的變動(Δ LEVER)、流動比率的變動(Δ LIQUID)、是否進行現金增資、毛利率的變動(Δ MARGIN)、總資產周轉率的變動(Δ TURN)。符合標準得 1 分反之得 0 分。

$$F-SCORE = F-ROA + F-\Delta ROA + F-CFO + F-ACCRUAL + F-\Delta LEVER + F-\Delta LIQUID + EQ-OFFER + F-\Delta MARGIN + F-\Delta TURN。$$

本研究樣本未包含 2013 年後 IPO 之公司，並且刪除股價資料不全的樣本公司，故每年皆為 750 家上市公司作為研究樣本。

年度 \ 分數	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Total
2010	55	111	143	155	131	100	39	15	0	1	750
2011	13	34	90	137	169	158	98	39	12	0	750
2012	33	88	131	134	133	101	80	40	10	0	750
Total	101	233	364	426	433	359	217	94	22	1	2250

表 三、2010 年到 2012 年樣本公司 F-SCORE 得分平均數與中位數

年度	分數	得分平均數	得分中位數
2010		6.02	6
2011		4.94	5
2012		5.49	6
全樣本		5.48	5

表 四、F-SCORE 分類中各項財務指標之敘述統計量

F-SCORE 九項指標皆為二元變數，若總資產報酬率 $ROA > 0$ ， $F-ROA = 1$ ；反之 $ROA < 0$ ， $F-ROA = 0$ 。若總資產報酬率的變動 $\Delta ROA > 0$ ， $F-\Delta ROA = 1$ ；反之 $\Delta ROA < 0$ ， $F-\Delta ROA = 0$ 。若營運活動現金流量占平均資產總額之比 $CFO > 0$ ， $F-CFO = 1$ ；反之 $CFO < 0$ ， $F-CFO = 0$ 。若應計項目 $ACCRUAL < 0$ ， $F-ACCRUAL = 1$ ；反之， $F-ACCRUAL = 0$ 。若負債比的變動 $\Delta LEVER < 0$ ， $F-\Delta LEVER = 1$ ；反之， $F-\Delta LEVER = 0$ 。若流動比率的變動 $\Delta LIQUID > 0$ ， $F-\Delta LIQUID = 1$ ；反之， $F-\Delta LIQUID = 0$ 。若公司該年度未辦理現金增資，則 $EQ-OFFER = 1$ ；反之 $EQ-OFFER = 0$ 。若毛利率的變動 $\Delta MARGIN > 0$ ， $F-\Delta MARGIN = 1$ ；反之， $F-\Delta MARGIN = 0$ 。若總資產周轉率的變動 $\Delta TURN > 0$ ， $F-\Delta TURN = 1$ ；反之， $F-\Delta TURN = 0$ 。

財務指標	樣本類別	平均數	中位數	標準差	得分比率
ROA	全體樣本	0.0437	0.0423	0.125	83.07%
	連續高分群	0.0764	0.061	0.0683	97.62%
	連續低分群	0.0103	0.0216	0.111	62.32%
ΔROA	全體樣本	-0.0057	-0.0038	0.1193	44.58%
	連續高分群	0.0119	0.004	0.0647	62.93%
	連續低分群	-0.0249	-0.0205	0.0798	28.26%
CFO	全體樣本	0.0606	0.0587	0.0964	79.07%
	連續高分群	0.1045	0.0975	0.0758	97.28%
	連續低分群	0.0043	-0.0001	0.1195	50.00%
ACCRUAL	全體樣本	-0.0168	-0.0183	0.1262	63.20%
	連續高分群	-0.0281	-0.0299	0.0834	75.85%
	連續低分群	0.006	0.0097	0.1295	45.65%
$\Delta LEVER$	全體樣本	0.0043	0.0048	0.0718	45.87%
	連續高分群	-0.0219	-0.0155	0.0513	73.13%
	連續低分群	0.0193	0.0192	0.086	30.07%
$\Delta LIQUID$	全體樣本	0.0557	0.0061	5.2903	51.07%
	連續高分群	0.5211	0.0965	9.6972	71.43%
	連續低分群	-0.6444	-0.0864	8.0041	34.42%
$\Delta MARGIN$	全體樣本	-0.0066	-0.0043	0.0917	43.33%
	連續高分群	0.0084	0.0036	0.0441	59.18%
	連續低分群	-0.0298	-0.0123	0.1861	30.07%

(接續下頁)

表 四、F-SCORE 分類中各項財務指標之敘述統計量 (續)

ΔTURN	全體樣本	-0.0021	-0.0021	0.2087	49.07%
	連續高分群	0.0246	0.0153	0.1555	61.56%
	連續低分群	-0.0584	-0.0444	0.2707	33.70%
EQ-Offer	全體樣本	0.8916	1	0.311	89.16%
	連續高分群	0.9456	1	0.2272	94.56%
	連續低分群	0.7645	1	0.4251	76.45%

註：得分比率為全體樣本中該財務指標得到 1 分的公司占全體樣本的比率。

表 五、以 F-SCORE 分組之各策略報酬敘述性統計

使用年報資料計算各樣本公司 2010 年到 2012 年之每年度的 F-SCORE 分數，以連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上定義為連續高分組的公司，反之連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下定義為連續低分組的公司，其他未被分組的公司則稱為普通公司。策略報酬率為樣本公司以股價淨值比或股價營收比或本益比之比值低於第 1 四分位數時買進，持有至比值高於第 3 四分位數時賣出，下次進場金額等於前次出場金額，以此策略操作至樣本期間結束計算所計算之報酬率。買進持有報酬率為樣本期間之第一個月份收盤價買進、期間內之最後一個月收盤價賣出之報酬率。Mean/S.D = 平均報酬率除標準差，為風險調整後的報酬率。

全體樣本	PB 策略	PS 策略	PE 策略	買進持有策略
平均數	10.41%	9.14%	3.69%	5.28%
第一四分位數(Q1)	4.51%	2.75%	-2.18%	-1.92%
中位數	9.30%	7.73%	2.76%	4.54%
第三四分位數(Q3)	14.55%	14.48%	9.03%	11.77%
標準差	9.66%	10.09%	10.45%	12.07%
偏態係數(Skewness)	0.7992	0.7821	0.3633	0.4962
峰態係數(Kurtosis)	5.0841	4.1853	5.1156	5.42
樣本數	750	750	750	750
Mean/S.D	107.75%	90.62%	35.34%	43.73%
普通公司	PB 策略	PS 策略	PE 策略	買進持有策略
平均數	10.36%	9.22%	3.69%	5.30%
第一四分位數(Q1)	4.65%	2.87%	-2.02%	-1.62%
中位數	9.15%	7.67%	2.59%	4.62%
第三四分位數(Q3)	14.48%	14.40%	8.84%	11.55%
標準差	9.56%	9.88%	10.00%	11.94%
偏態係數(Skewness)	0.7804	0.8903	0.4625	0.56
峰態係數(Kurtosis)	5.3795	4.3574	5.7476	5.7787
樣本數	560	560	560	560
Mean/S.D	108.27%	93.26%	36.89%	44.43%

(接續下頁)

表 五、以 F-SCORE 分組之各策略報酬敘述性統計 (續)

連續高分群	PB 策略	PS 策略	PE 策略	買進持有策略
平均數	11.93%	11.52%	7.39%	8.29%
第一四分位數(Q1)	4.77%	3.70%	-0.22%	0.05%
中位數	10.53%	9.54%	5.47%	6.23%
第三四分位數(Q3)	16.36%	18.24%	14.14%	15.80%
標準差	10.16%	11.13%	10.87%	12.31%
偏態係數(Skewness)	0.8286	0.7453	0.6718	0.7983
峰態係數(Kurtosis)	3.6271	3.3755	3.3517	4.4534
樣本數	98	98	98	98
Mean/S.D	117.39%	103.45%	67.95%	67.33%

連續低分群	PB 策略	PS 策略	PE 策略	買進持有策略
平均數	9.09%	6.17%	-0.22%	1.90%
第一四分位數(Q1)	3.17%	-0.38%	-7.36%	-3.94%
中位數	9.13%	6.39%	-0.65%	2.56%
第三四分位數(Q3)	13.99%	11.88%	6.72%	8.88%
標準差	9.56%	9.53%	11.31%	11.83%
偏態係數(Skewness)	0.8628	-0.0078	-0.1589	-0.2204
峰態係數(Kurtosis)	5.2464	3.134	3.6782	3.7922
樣本數	92	92	92	92
Mean/S.D	95.12%	64.70%	-1.96%	16.04%

表 六、以 F-SCORE 分組後各策略之 Mean/S.D

Mean/S.D 為風險調整後的報酬率，Mean/S.D = 平均報酬率除標準差。

組別	策略			
	P/B 策略	P/S 策略	P/E 策略	買進持有
全體樣本	107.75%	90.62%	35.34%	43.73%
連續高分群	117.39%	103.45%	67.95%	67.33%
連續低分群	95.12%	64.70%	-1.96%	16.04%
普通公司	108.27%	93.26%	36.89%	44.43%

表七、相同策略於不同分組之差異性檢定

利用 2010 年到 2012 年之各樣本公司每年度的 F-SCORE 分數，以連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上定義為連續高分組的公司，反之連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下定義為連續低分組的公司，其他未被分組的公司則稱為普通公司。策略報酬率為樣本公司以股價淨值比或股價營收比或本益比之比值低於第 1 四分位數時買進，持有至比值高於第 3 四分位數時賣出，下次進場金額等於前次出場金額，以此策略操作至樣本期間結束計算所計算之報酬率。買進持有報酬率為樣本期間之第一個月份收盤價買進、期間內之最後一個月收盤價賣出之報酬率。差異為相同策略下不同分組之報酬率差異。

表七-1 連續高分群與連續低分群之差異性檢定

操作策略	連續高分群	連續低分群	差異	t 值	P 值
P/B 策略	11.93%	9.09%	2.84% **	1.9784	(0.0247)
P/S 策略	11.52%	6.17%	5.35% ***	3.5492	(0.0002)
P/E 策略	7.39%	-0.22%	7.61% ***	4.7281	(0.0000)
買進持有	8.29%	1.90%	6.39% ***	3.6448	(0.0002)

表七-2 連續高分群與普通公司之差異性檢定

操作策略	連續高分群	普通公司	差異	t 值	P 值
P/B 策略	11.93%	10.36%	1.57% *	1.4867	(0.0688)
P/S 策略	11.52%	9.22%	2.30% **	2.084	(0.0188)
P/E 策略	7.39%	3.69%	3.70% ***	3.3338	(0.0005)
買進持有	8.29%	5.30%	2.99% **	2.2748	(0.0116)

表七-3 普通公司與連續低分群之差異性檢定

操作策略	普通公司	連續低分群	差異	t 值	P 值
P/B 策略	10.36%	9.09%	1.26%	1.1749	(0.1202)
P/S 策略	9.22%	6.17%	3.05% ***	2.7589	(0.0030)
P/E 策略	3.69%	-0.22%	3.91% ***	3.4101	(0.0003)
買進持有	5.30%	1.90%	3.41% ***	2.5388	(0.0057)

註：本表為獨立樣本單尾檢定，***代表 1% 顯著水準，**代表 5% 顯著水準，*代表 10% 顯著水準。

表八、以 F-SCORE 分組後策略報酬率與買進持有報酬率之差異檢定

利用 2010 年到 2012 年之各樣本公司每年度的 F-SCORE 分數，以連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上定義為連續高分組的公司，反之連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下定義為連續低分組的公司，其他未被分組的公司則稱為普通公司。策略報酬率為樣本公司以股價淨值比或股價營收比或本益比之比值低於第 1 四分位數時買進，持有至比值高於第 3 四分位數時賣出，下次進場金額等於前次出場金額，以此策略操作至樣本期間結束計算所計算之報酬率。買進持有報酬率為樣本期間之第一個月份收盤價買進、期間內之最後一個月收盤價賣出之報酬率。差異為策略報酬率減買進持有報酬率。

全體樣本						
操作指標	策略報酬	買進持有報酬	差異		t 值	P 值
股價淨值比(P/B)	10.41%	5.28%	5.13%	***	16.5687	(0.0000)
股價營收比(P/S)	9.14%	5.28%	3.87%	***	12.58	(0.0000)
本益比(P/E)	3.69%	5.28%	-1.59%		-5.1351	(1.0000)
連續高分群						
操作指標	策略報酬	買進持有報酬	差異		t 值	P 值
股價淨值比(P/B)	11.93%	8.29%	3.64%	***	4.5933	(0.0000)
股價營收比(P/S)	11.52%	8.29%	3.23%	***	3.6153	(0.0002)
本益比(P/E)	7.39%	8.29%	-0.91%		-1.2662	(0.8958)
低續低分群						
操作指標	策略報酬	買進持有報酬	差異		t 值	P 值
股價淨值比(P/B)	9.09%	1.90%	7.19%	***	6.5756	(0.0000)
股價營收比(P/S)	6.17%	1.90%	4.27%	***	4.6451	(0.0000)
本益比(P/E)	-0.22%	1.90%	-2.12%		-2.2998	(0.9881)
普通公司						
操作指標	策略報酬	買進持有報酬	差異		t 值	P 值
股價淨值比(P/B)	10.36%	5.30%	5.05%	***	14.6444	(0.0000)
股價營收比(P/S)	9.22%	5.30%	3.91%	***	11.1749	(0.0000)
本益比(P/E)	3.69%	5.30%	-1.62%		-4.44	(1.0000)

註：本表為成對樣本單尾檢定，***代表 1% 顯著水準，**代表 5% 顯著水準，*代表 10% 顯著水準。

表九、策略報酬率之差異檢定

利用 2010 年到 2012 年之各樣本公司每年度的 F-SCORE 分數，以連續三年 F-SCORE 皆在 6 分以上定義為連續高分組的公司，反之連續三年 F-SCORE 皆在 5 分以下定義為連續低分組的公司，其他未被分組的公司則稱為普通公司。策略報酬率為樣本公司以股價淨值比或股價營收比或本益比之比值低於第 1 四分位數時買進，持有至比值高於第 3 四分位數時賣出，下次進場金額等於前次出場金額，以此策略操作至樣本期間結束計算所計算之報酬率。買進持有報酬率為樣本期間之第一個月份收盤價買進、期間內之最後一個月收盤價賣出之報酬率。差異為相同分組下不同策略之報酬差異。

表九-1	P/B 策略報酬	P/S 策略報酬	差異	t 值	P 值
全體樣本	10.41%	9.14%	1.26% ***	5.1612	(0.0000)
連續高分群	11.93%	11.52%	0.41%	0.6665	(0.5067)
連續低分群	9.09%	6.17%	2.93% ***	3.342	(0.0012)
普通公司	10.36%	9.22%	1.14% ***	4.176	(0.0000)

表九-2	P/B 策略報酬	P/E 策略報酬	差異	t 值	P 值
全體樣本	10.41%	3.69%	6.71% ***	19.2333	(0.0000)
連續高分群	11.93%	7.39%	4.54% ***	5.3339	(0.0000)
連續低分群	9.09%	-0.22%	9.31% ***	7.0097	(0.0000)
普通公司	10.36%	3.69%	6.67% ***	17.4496	(0.0000)

表九-3	P/S 策略報酬	P/E 策略報酬	差異	t 值	P 值
全體樣本	9.14%	3.69%	5.45% ***	15.7716	(0.0000)
連續高分群	11.52%	7.39%	4.13% ***	4.3314	(0.0000)
連續低分群	6.17%	-0.22%	6.39% ***	5.6787	(0.0000)
普通公司	9.22%	3.69%	5.53% ***	14.1751	(0.0000)

註：本表為成對樣本雙尾檢定，***代表 1% 顯著水準，**代表 5% 顯著水準，*代表 10% 顯著水準。

ID	name	date	netIncome	totalAssets	operatingCashFlow	totalLiability	currentAssets	currentLiability	grossProfit	revenue
1101	台泥	2012/12/28	7,734,823	261,430,728	22,851,484	129,687,128	79,724,188	66,985,408	17,709,127	119,454,948
1101	台泥	2011/12/30	8,619,825	261,894,940	15,866,692	132,574,591	79,269,224	62,253,658	20,575,441	118,496,562
1101	台泥	2010/12/31	8,031,321	261,960,788	13,814,754	137,447,010	82,001,294	60,121,542	19,496,334	106,207,291
1101	台泥	2009/12/31	7,424,530	204,741,262	17,295,821	103,627,452	54,251,716	50,754,424	15,534,389	86,804,345
1101	台泥	2008/12/31	5,761,258	186,867,735	12,412,104	96,618,938	43,762,069	39,174,857	7,768,865	78,476,558
1101	台泥	2007/12/31	8,255,133	191,914,424	13,013,446	89,025,892	58,710,666	30,939,928	15,390,134	76,644,676
1102	亞泥	2012/12/28	6,235,192	189,832,321	14,511,314	89,607,318	48,883,424	41,256,434	5,667,887	63,878,002
1102	亞泥	2011/12/30	10,016,249	193,605,256	10,048,525	91,249,266	50,949,032	26,353,735	11,026,191	68,499,938
1102	亞泥	2010/12/31	7,676,310	169,581,478	5,265,923	77,966,952	31,980,063	24,482,403	6,283,221	53,814,116
1102	亞泥	2009/12/31	7,885,009	163,728,191	11,681,626	75,660,385	36,803,070	26,181,870	8,087,401	48,418,125
1102	亞泥	2008/12/31	7,314,642	144,232,619	10,237,172	67,028,269	34,745,952	20,994,317	6,147,671	43,885,767
1102	亞泥	2007/12/31	10,100,422	128,166,664	6,951,573	51,866,911	24,006,895	14,883,398	5,677,325	35,684,019
1103	嘉泥	2012/12/28	-727,961	29,104,871	390,296	12,646,365	12,993,115	2,922,279	185,239	4,644,003
1103	嘉泥	2011/12/30	160,245	30,319,279	1,639,625	12,252,049	12,343,843	4,187,980	984,590	5,169,912
1103	嘉泥	2010/12/31	359,863	29,912,133	-379,152	11,832,919	11,470,515	2,737,827	528,582	4,880,669
1103	嘉泥	2009/12/31	413,614	29,998,110	-1,131,681	10,989,646	11,081,929	2,767,743	455,309	4,202,418
1103	嘉泥	2008/12/31	229,524	29,663,351	349,508	11,698,243	10,471,171	3,698,678	1,057,118	6,226,665
1103	嘉泥	2007/12/31	979,821	30,360,315	1,572,946	11,377,925	12,202,933	3,820,905	2,163,316	10,466,378
1104	環泥	2012/12/28	711,982	15,935,592	68,053	2,552,360	2,131,034	1,129,661	359,543	4,826,334
1104	環泥	2011/12/30	389,711	15,706,697	395,267	2,645,784	2,296,257	1,230,483	348,109	4,696,706
1104	環泥	2010/12/31	1,204,183	17,513,808	466,292	4,704,016	4,809,067	1,699,063	343,089	4,273,903
1104	環泥	2009/12/31	693,190	20,154,886	514,992	7,571,664	3,472,416	1,894,717	472,464	6,648,078
1104	環泥	2008/12/31	57,412	20,691,335	-278,199	8,442,247	4,620,651	4,354,032	427,349	8,529,136
1104	環泥	2007/12/31	402,663	19,129,309	423,024	7,021,881	4,819,239	3,023,158	683,498	8,092,722
1108	幸福	2012/12/28	174,577	8,660,870	317,540	4,459,373	5,453,302	2,366,882	365,059	4,190,014
1108	幸福	2011/12/30	-140,496	9,035,938	4,470	4,918,777	5,591,979	2,741,995	173,709	4,147,198
1108	幸福	2010/12/31	-188,033	9,040,816	232,329	4,927,842	5,160,282	2,878,726	136,815	3,478,436
1108	幸福	2009/12/31	105,262	9,353,816	509,015	5,001,758	5,138,244	3,322,712	529,269	3,629,802
1108	幸福	2008/12/31	-32,925	9,921,861	485,735	5,709,050	5,546,987	3,689,346	432,049	4,471,619
1108	幸福	2007/12/31	127,263	9,903,712	173,606	5,542,015	5,978,561	3,889,410	518,422	4,903,924
1109	信大	2012/12/28	87,812	9,546,417	159,532	2,829,329	3,162,082	1,271,334	402,875	3,661,986
1109	信大	2011/12/30	73,530	9,524,621	-34,707	2,646,337	2,831,081	737,861	340,550	2,629,156
1109	信大	2010/12/31	-16,351	8,209,458	118,923	1,549,171	2,740,224	290,303	141,366	1,815,113
1109	信大	2009/12/31	107,974	7,655,947	320,962	745,338	3,491,219	382,202	393,598	2,137,320
1109	信大	2008/12/31	188,934	7,272,231	171,225	709,391	3,861,876	350,189	316,619	2,384,107
1109	信大	2007/12/31	249,627	7,180,245	347,770	788,005	3,799,231	442,037	522,110	2,559,185
1110	東泥	2012/12/28	68,673	9,230,957	99,834	890,046	1,224,073	393,833	155,037	1,635,019
1110	東泥	2011/12/30	23,369	9,396,780	160,544	1,190,312	1,323,575	481,707	116,157	1,441,841
1110	東泥	2010/12/31	50,407	9,468,402	110,786	1,250,771	1,593,476	557,053	117,075	1,447,280
1110	東泥	2009/12/31	90,465	9,610,238	240,323	1,304,831	1,639,579	519,806	203,851	1,637,835
1110	東泥	2008/12/31	7,723	9,326,517	526,334	1,337,243	1,334,432	478,615	241,312	1,776,344
1110	東泥	2007/12/31	268,575	9,920,642	90,450	1,503,315	1,509,009	530,073	221,326	1,909,921

圖 1、F-SCORE 之財務報表原始資料

原始資料欄位：

ID證券代碼、name公司名稱、date財報日期、netIncome稅後淨利、totalAssets總資產、operatingCashFlow營運流量現金流量、totalLiability總負債、currentAssets流動資產、currentLiability流動負債、grossProfit營業毛利、revenue營業收入淨額。

公司	簡稱	除權日	現金增資(仟股)	現金認購價(元)	增資公告日	現金增資失敗否
1101	台泥	20180803	437500	38.4	20180731	N
1101	台泥	20180726	0	0	20180711	N
1101	台泥	20171116	0	0	20171116	N
1101	台泥	20101126	400000	27	20101110	N
1101	台泥	20080725	0	0	20080709	N
1101	台泥	20070730	0	0	20070712	N
1101	台泥	20070330	0	0	20070404	N
1101	台泥	20070227	0	0	20070305	N
1101	台泥	20070131	0	0	20070206	N
1102	亞泥	20140828	0	0	20140808	N
1102	亞泥	20130829	0	0	20130814	N
1102	亞泥	20120821	0	0	20120627	N
1102	亞泥	20110824	0	0	20110701	N
1102	亞泥	20100824	0	0	20100727	N
1102	亞泥	20090824	0	0	20090729	N
1102	亞泥	20080819	0	0	20080617	N
1102	亞泥	20070809	0	0	20070725	N
1103	嘉泥	20151230	0	0	20151230	N
1103	嘉泥	20120813	0	0	20120725	N
1103	嘉泥	20110728	0	0	20110708	N
1103	嘉泥	20100812	0	0	20100727	N
1103	嘉泥	20090302	0	0	20090226	N
1103	嘉泥	20081120	0	0	20081009	N
1103	嘉泥	20080806	0	0	20080715	N

圖 2、F-SCORE 之現金增資原始資料

原始資料欄位：

公司、簡稱、除權日、現金增資(仟股)、現金認購價(元)、增資公告日、現金增資失敗否。

ID	date	ROA	diffROA	CFO	ACCRUAL	diffLeve	diffLIQUID	EQOffer	diffGrossMargin	diffTurn	f9Score
1101	2012/12/28	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6
1101	2011/12/30	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5
1101	2010/12/31	1	0	1	1	0	1	0	1	1	6
1102	2012/12/28	1	0	1	1	0	0	1	0	0	4
1102	2011/12/30	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7
1102	2010/12/31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	5
1103	2012/12/28	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4
1103	2011/12/30	1	0	1	1	0	0	1	1	1	6
1103	2010/12/31	1	0	0	0	0	1	1	0	1	4
1104	2012/12/28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
1104	2011/12/30	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6
1104	2010/12/31	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
1108	2012/12/28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
1108	2011/12/30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
1108	2010/12/31	0	0	1	1	0	1	1	0	1	5
1109	2012/12/28	1	1	1	1	0	0	1	0	1	6
1109	2011/12/30	1	1	0	0	0	0	1	1	1	5
1109	2010/12/31	0	0	1	1	0	1	1	0	0	4
1110	2012/12/28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
1110	2011/12/30	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6
1110	2010/12/31	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5

圖 3、各樣本年度之 F-SCORE 評分

欄位說明：ROA 總資產報酬率、diffROA 總資產報酬率的變動(Δ ROA)、CFO 營運活動現金流量占平均資產總額之比、ACCRUAL 應計項目、diffLever 負債比的變動(Δ LEVER)、diffLIQUID 流動比率的變動(Δ LIQUID)、EQOffer 是否進行現金增資、diffGrossMargin 毛利率的變動(Δ MARGIN)、diffTurn 總資產周轉率的變動(Δ TURN)、f9score 為九項指標相加得 F-SCORE。

ID	name	tradeDay	price	revenue	netIncome	equity	shareCapital
1101	台泥	2019/2/27	38.4				
1101	台泥	2019/1/30	37.35				
1101	台泥	2018/12/28	35.6	34,937,248	5,237,253	181,541,510	53,080,599
1101	台泥	2018/11/30	34.5				
1101	台泥	2018/10/31	34.7				
1101	台泥	2018/9/28	41.1	32,157,108	5,933,938	170,123,138	51,080,599
1101	台泥	2018/8/31	42.35				
1101	台泥	2018/7/31	39.35				
1101	台泥	2018/6/29	37.21	33,321,032	7,064,460	151,269,705	46,705,599
1101	台泥	2018/5/31	38.31				
1101	台泥	2018/4/30	35.9				
1101	台泥	2018/3/31	32.12	24,179,214	2,945,170	149,537,942	42,465,090
1101	台泥	2018/2/27	32.51				
1101	台泥	2018/1/31	33.08				
1101	台泥	2017/12/29	32.03	29,359,668	2,645,435	136,348,204	42,465,090
1101	台泥	2017/11/30	29.48				
1101	台泥	2017/10/31	29.44				
1101	台泥	2017/9/30	29.7	23,058,257	1,966,857	112,222,222	36,921,759
1101	台泥	2017/8/31	30.62				
1101	台泥	2017/7/31	30.75				
1101	台泥	2017/6/30	29.68	24,714,080	2,149,711	106,172,209	36,921,759
1101	台泥	2017/5/31	29.01				
1101	台泥	2017/4/28	29.6				
1101	台泥	2017/3/31	30.61	21,179,771	832,244	107,761,597	36,921,759
1101	台泥	2017/2/24	31.75				
1101	台泥	2017/1/24	29.85				

圖 4、價值投資策略之財務報表、股價原始資料

原始資料欄位：證券代碼、公司、資料日、月收盤價(元)、營業收入淨額、歸屬母公司淨利(損)、母公司股東權益合計、股本。

ID	name	tradeDay	quarterlyEquity	price	tradeDayYear	tradeDayMonth	tradeMonthNum	marketPrice	equityPerShare	delayquarterlyEquity	delay4SeasonEquity
1101	台泥	2019/2/27	NA	38.4	2019	2	24230	38.4	NA	33.30484398	32.10830449
1101	台泥	2019/1/30	NA	37.35	2019	1	24229	37.35	NA	33.30484398	32.10830449
1101	台泥	2018/12/28	34.20110425	35.6	2018	12	24228	35.6	34.20110425	33.30484398	32.10830449
1101	台泥	2018/11/30	NA	34.5	2018	11	24227	34.5	NA	33.30484398	32.10830449
1101	台泥	2018/10/31	NA	34.7	2018	10	24226	34.7	NA	32.3879167	30.39460336
1101	台泥	2018/9/28	33.30484398	41.1	2018	9	24225	41.1	33.30484398	32.3879167	30.39460336
1101	台泥	2018/8/31	NA	42.35	2018	8	24224	42.35	NA	32.3879167	30.39460336
1101	台泥	2018/7/31	NA	39.35	2018	7	24223	39.35	NA	35.21432358	28.75599968
1101	台泥	2018/6/29	32.3879167	37.21	2018	6	24222	37.21	32.3879167	35.21432358	28.75599968
1101	台泥	2018/5/31	NA	38.31	2018	5	24221	38.31	NA	35.21432358	28.75599968
1101	台泥	2018/4/30	NA	35.9	2018	4	24220	35.9	NA	32.10830449	29.1864743
1101	台泥	2018/3/31	35.21432358	32.12	2018	3	24219	32.12	35.21432358	32.10830449	29.1864743
1101	台泥	2018/2/27	NA	32.51	2018	2	24218	32.51	NA	30.39460336	28.91737932
1101	台泥	2018/1/31	NA	33.08	2018	1	24217	33.08	NA	30.39460336	28.91737932
1101	台泥	2017/12/29	32.10830449	32.03	2017	12	24216	32.03	32.10830449	30.39460336	28.91737932
1101	台泥	2017/11/30	NA	29.48	2017	11	24215	29.48	NA	30.39460336	28.91737932
1101	台泥	2017/10/31	NA	29.44	2017	10	24214	29.44	NA	28.75599968	28.48619103
1101	台泥	2017/9/30	30.39460336	29.7	2017	9	24213	29.7	30.39460336	28.75599968	28.48619103
1101	台泥	2017/8/31	NA	30.62	2017	8	24212	30.62	NA	28.75599968	28.48619103
1101	台泥	2017/7/31	NA	30.75	2017	7	24211	30.75	NA	29.1864743	27.71655706
1101	台泥	2017/6/30	28.75599968	29.68	2017	6	24210	29.68	28.75599968	29.1864743	27.71655706
1101	台泥	2017/5/31	NA	29.01	2017	5	24209	29.01	NA	29.1864743	27.71655706
1101	台泥	2017/4/28	NA	29.6	2017	4	24208	29.6	NA	28.91737932	29.17235335
1101	台泥	2017/3/31	29.1864743	30.61	2017	3	24207	30.61	29.1864743	28.91737932	29.17235335
1101	台泥	2017/2/24	NA	31.75	2017	2	24206	31.75	NA	28.48619103	29.26268627
1101	台泥	2017/1/24	NA	29.85	2017	1	24205	29.85	NA	28.48619103	29.26268627
1101	台泥	2016/12/30	28.91737932	29.64	2016	12	24204	29.64	28.91737932	28.48619103	29.26268627
1101	台泥	2016/11/30	NA	31.08	2016	11	24203	31.08	NA	28.48619103	29.26268627
1101	台泥	2016/10/31	NA	31.92	2016	10	24202	31.92	NA	27.71655706	29.64545432
1101	台泥	2016/9/30	28.48619103	30.06	2016	9	24201	30.06	28.48619103	27.71655706	29.64545432
1101	台泥	2016/8/31	NA	30.57	2016	8	24200	30.57	NA	27.71655706	29.64545432
1101	台泥	2016/7/29	NA	28.59	2016	7	24199	28.59	NA	29.17235335	29.69145565
1101	台泥	2016/6/30	27.71655706	26	2016	6	24198	26	27.71655706	29.17235335	29.69145565
1101	台泥	2016/5/31	NA	24.37	2016	5	24197	24.37	NA	29.17235335	29.69145565
1101	台泥	2016/4/29	NA	26.69	2016	4	24196	26.69	NA	29.26268627	32.04281167
1101	台泥	2016/3/31	29.17235335	25.55	2016	3	24195	25.55	29.17235335	29.26268627	32.04281167
1101	台泥	2016/2/26	NA	24.33	2016	2	24194	24.33	NA	29.64545432	31.94833431
1101	台泥	2016/1/30	NA	22.14	2016	1	24193	22.14	NA	29.64545432	31.94833431

圖 5、EquityPBratio 資料框

欄位說明：ID 證券代碼、name 公司名稱、tradeDay 交易日、quarterlyEquity 未調整配對季每股淨值， $quarterlyEquity = equity / shareCapital * 10$ 。equity 母公司股東權益合計(季資料)為未調整配對資料。price 股價、tradeDayYear 交易日的年、tradeDayMonth 交易日的月、tradeMonthNum 交易序號、marketPrice = price、equityPerShare = quarterlyEquity、delayquarterlyEquity 是調整配對的每股淨值、delay4SeasonEquity 是調整配對延遲四季的每股淨值。

ID	tradeDay	marketPrice	delayquarterlyEquity	delay4SeasonEquity	PBratio	q25	q75	cash	share	buyin
1101	2013/3/29	25.73	28.69901458	28.4305504	0.8965	0.9775	1.1093	0	38865	1
1101	2013/4/30	26.89	28.69901458	28.4305504	0.9370	0.9775	1.1093	0	38865	1
1101	2013/5/31	27.06	29.21662535	26.74692828	0.9262	0.9775	1.1093	0	38865	1
1101	2013/6/28	25.32	29.21662535	26.74692828	0.8666	0.9775	1.1093	0	38865	1
1101	2013/7/31	26.45	29.21662535	26.74692828	0.9053	0.9775	1.1093	0	38865	1
1101	2013/8/30	28.51	27.56294032	27.68781601	1.0344	0.9775	1.1093	0	38865	1
1101	2013/9/30	30.89	27.56294032	27.68781601	1.1207	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2013/10/31	30.85	27.56294032	27.68781601	1.1193	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2013/11/29	33.81	28.87978739	28.69901458	1.1707	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2013/12/31	33.38	28.87978739	28.69901458	1.1558	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/1/27	31.97	28.87978739	28.69901458	1.1070	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/2/27	34.86	28.87978739	28.69901458	1.2071	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/3/31	33.92	30.62636994	29.21662535	1.1075	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/4/30	34.57	30.62636994	29.21662535	1.1288	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/5/30	32.19	31.71434492	27.56294032	1.0150	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/6/30	32.62	31.71434492	27.56294032	1.0286	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/7/31	34.06	31.71434492	27.56294032	1.0740	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/8/29	36.08	29.2186434	28.87978739	1.2348	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/9/30	34.4	29.2186434	28.87978739	1.1773	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/10/31	35.28	29.2186434	28.87978739	1.2074	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/11/28	34.52	30.19904604	30.62636994	1.1431	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2014/12/31	32.96	30.19904604	30.62636994	1.0914	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2015/1/30	32.35	30.19904604	30.62636994	1.0712	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2015/2/26	32.62	30.19904604	30.62636994	1.0802	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2015/3/31	33.49	31.94833431	31.71434492	1.0483	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2015/4/30	33.11	31.94833431	31.71434492	1.0364	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2015/5/29	31.67	32.04281167	29.2186434	0.9884	0.9775	1.1093	1200544	0	0
1101	2015/6/30	29.58	32.04281167	29.2186434	0.9231	0.9775	1.1093	0	40586	1
1101	2015/7/31	27.74	32.04281167	29.2186434	0.8657	0.9775	1.1093	0	40586	1
1101	2015/8/31	28.27	29.69145565	30.19904604	0.9521	0.9775	1.1093	0	40586	1
1101	2015/9/30	27.05	29.69145565	30.19904604	0.9110	0.9775	1.1093	0	40586	1
1101	2015/10/30	29.36	29.69145565	30.19904604	0.9888	0.9775	1.1093	0	40586	1
1101	2015/11/30	23.89	29.64545432	31.94833431	0.8059	0.9775	1.1093	0	40586	1
1101	2015/12/31	22.14	29.64545432	31.94833431	0.7468	0.9775	1.1093	0	40586	1

圖 6、calculate_EquityPBratio 資料框

欄位說明：ID 證券代碼、tradeDay 交易日、marketPrice 股價、delayquarterlyEquity 調整配對的每股淨值、delay4SeasonEquity 調整配對延遲四季的每股淨值、
 $PBratio = marketPrice / delayquarterlyEquity$ 股價淨值比 = 股價 / 調整配對每股淨值，
Q25 為 PB ratio 的第 1 四分位數、Q75 為 PB ratio 的第 3 四分位數、cash 現金、share 股數、buyin 持股與否。

stockID	moneyValue	initialValue	endValue	periodMonth	strategyReturn	holdReturn	V8	V9	dealMonth	annualStrategyReturn	annualHoldReturn
1101	1577646.886	25.73	38.4	72	1.577646886	1.492421298	24159	24230	72	0.078950782	0.069010341
1102	1225435.793	27.27	38.8	72	1.225435793	1.422808948	24159	24230	72	0.034463314	0.060533597
1103	2006035.763	11.24	13.9	72	2.006035763	1.236654804	24159	24230	72	0.123025916	0.036035766
1104	2142222.862	12.6	19.4	72	2.142222862	1.53968254	24159	24230	72	0.135387499	0.07457945
1108	1525911.536	5.6	7.32	72	1.525911536	1.307142857	24159	24230	72	0.072971598	0.045652008
1109	2254361.703	9.11	14	72	2.254361703	1.536772777	24159	24230	72	0.145083789	0.074240718
1110	1658924.118	12.85	16.25	72	1.658924118	1.26459144	24159	24230	72	0.088022192	0.039900307
1201	867588.9328	43.8	21.95	72	0.867588933	0.501141553	24159	24230	72	-0.023394872	-0.108762601
1203	1451995.012	16.04	26.3	72	1.451995012	1.639650873	24159	24230	72	0.064128776	0.085905162
1210	1963039.014	14.61	34.7	72	1.963039014	2.375085558	24159	24230	72	0.118977847	0.155083047
1213	820283.3706	22.09	11	72	0.820283371	0.497962879	24159	24230	72	-0.032478441	-0.109707268
1215	4995183.044	10.38	53.5	72	4.995183044	5.154142582	24159	24230	72	0.307450437	0.314294644
1216	1378586.066	39.04	75	72	1.378586066	1.921106557	24159	24230	72	0.054967257	0.114958174
1217	1160926.664	10.34	7.12	72	1.160926664	0.688588008	24159	24230	72	0.025181588	-0.060291311
1218	1659444.219	14.52	17.95	72	1.659444219	1.236225895	24159	24230	72	0.088079037	0.035975869
1219	1317127.898	13.37	18.5	72	1.317127898	1.383694839	24159	24230	72	0.04697905	0.055617838
1220	1231137.725	8.35	10.95	72	1.231137725	1.311377246	24159	24230	72	0.035263986	0.046215799
1225	5371063.83	11.75	69.6	72	5.37106383	5.923404255	24159	24230	72	0.323356086	0.34512268
1227	1491356.287	49.59	52.7	72	1.491356287	1.062714257	24159	24230	72	0.06888316	0.01018927
1229	2252640.845	11.36	31.65	72	2.252640845	2.786091549	24159	24230	72	0.14493806	0.186221789
1231	1579565.758	23.38	40.65	72	1.579565758	1.738665526	24159	24230	72	0.07916939	0.096569108
1232	2007391.763	37.88	100.5	72	2.007391763	2.6531151	24159	24230	72	0.1231524	0.176592336
1233	1074732.915	37.48	39.05	72	1.074732915	1.041889007	24159	24230	72	0.012084464	0.006862677
1234	1587337.49	35.3	31.2	72	1.58733749	0.883852691	24159	24230	72	0.080052531	-0.020367207
1235	1410129.096	16.03	28.4	72	1.410129096	1.771678104	24159	24230	72	0.058952498	0.100012118
1236	786830.3571	18.75	14.1	72	0.786830357	0.752	24159	24230	72	-0.039169344	-0.046392539
1301	1426402.518	55.87	102.5	72	1.426402518	1.834616073	24159	24230	72	0.060979557	0.106430653
1303	1616895.679	41.82	76.9	72	1.616895679	1.838833094	24159	24230	72	0.083378801	0.106854118
1304	1408636.205	16.89	12.3	72	1.408636205	0.728241563	24159	24230	72	0.058765564	-0.051481272
1305	2213402.062	9.7	23.6	72	2.213402062	2.432989691	24159	24230	72	0.141589726	0.159729519

圖 7、EquityPBRatioReturn 股價淨值比策略報酬資料框

欄位說明：stockID 股票代號、moneyValue 股價淨值比策略之期末價值，計算方法等於 cash+ share*股價、initialValue 期初股價、endValue 期末股價、periodMonth 各樣本公司的交易月份數、strategyReturn 累計策略報酬率、holdReturn 累計買進持有報酬率、V8 第一個月的交易序號、V9 最後一個月的交易序號、dealMonth 總交易期間月份=V9-V8+1，目的是驗證交易月份數是否與 periodMonth 相同、annualStrategyReturn 策略年化報酬率、annualHoldReturn 買進持有年化報酬率。

ID	name	tradeDay	revenue	price	tradeDayYear	tradeDayMonth	tradeMonthNum	shareCapital	marketPrice	sales	delayQuarterlySales
1101	台泥	2019/2/27	NA	38.4	2019	2	24230	NA	38.4	NA	32157108
1101	台泥	2019/1/30	NA	37.35	2019	1	24229	NA	37.35	NA	32157108
1101	台泥	2018/12/28	34937248	35.6	2018	12	24228	53080599	35.6	34937248	32157108
1101	台泥	2018/11/30	NA	34.5	2018	11	24227	NA	34.5	NA	32157108
1101	台泥	2018/10/31	NA	34.7	2018	10	24226	NA	34.7	NA	33321032
1101	台泥	2018/9/28	32157108	41.1	2018	9	24225	51080599	41.1	32157108	33321032
1101	台泥	2018/8/31	NA	42.35	2018	8	24224	NA	42.35	NA	33321032
1101	台泥	2018/7/31	NA	39.35	2018	7	24223	NA	39.35	NA	24179214
1101	台泥	2018/6/29	33321032	37.21	2018	6	24222	46705599	37.21	33321032	24179214
1101	台泥	2018/5/31	NA	38.31	2018	5	24221	NA	38.31	NA	24179214
1101	台泥	2018/4/30	NA	35.9	2018	4	24220	NA	35.9	NA	29359668
1101	台泥	2018/3/31	24179214	32.12	2018	3	24219	42465090	32.12	24179214	29359668
1101	台泥	2018/2/27	NA	32.51	2018	2	24218	NA	32.51	NA	23058257
1101	台泥	2018/1/31	NA	33.08	2018	1	24217	NA	33.08	NA	23058257
1101	台泥	2017/12/29	29359668	32.03	2017	12	24216	42465090	32.03	29359668	23058257
1101	台泥	2017/11/30	NA	29.48	2017	11	24215	NA	29.48	NA	23058257
1101	台泥	2017/10/31	NA	29.44	2017	10	24214	NA	29.44	NA	24714080
1101	台泥	2017/9/30	23058257	29.7	2017	9	24213	36921759	29.7	23058257	24714080
1101	台泥	2017/8/31	NA	30.62	2017	8	24212	NA	30.62	NA	24714080
1101	台泥	2017/7/31	NA	30.75	2017	7	24211	NA	30.75	NA	21179771
1101	台泥	2017/6/30	24714080	29.68	2017	6	24210	36921759	29.68	24714080	21179771
1101	台泥	2017/5/31	NA	29.01	2017	5	24209	NA	29.01	NA	21179771
1101	台泥	2017/4/28	NA	29.6	2017	4	24208	NA	29.6	NA	26548008
1101	台泥	2017/3/31	21179771	30.61	2017	3	24207	36921759	30.61	21179771	26548008
1101	台泥	2017/2/24	NA	31.75	2017	2	24206	NA	31.75	NA	22350039
1101	台泥	2017/1/24	NA	29.85	2017	1	24205	NA	29.85	NA	22350039
1101	台泥	2016/12/30	26548008	29.64	2016	12	24204	36921759	29.64	26548008	22350039
1101	台泥	2016/11/30	NA	31.08	2016	11	24203	NA	31.08	NA	22350039
1101	台泥	2016/10/31	NA	31.92	2016	10	24202	NA	31.92	NA	22942147
1101	台泥	2016/9/30	22350039	30.06	2016	9	24201	36921759	30.06	22350039	22942147
1101	台泥	2016/8/31	NA	30.57	2016	8	24200	NA	30.57	NA	22942147
1101	台泥	2016/7/29	NA	28.59	2016	7	24199	NA	28.59	NA	17724112
1101	台泥	2016/6/30	22942147	26	2016	6	24198	36921759	26	22942147	17724112
1101	台泥	2016/5/31	NA	24.37	2016	5	24197	NA	24.37	NA	17724112
1101	台泥	2016/4/29	NA	26.69	2016	4	24196	NA	26.69	NA	24560774
1101	台泥	2016/3/31	17724112	25.55	2016	3	24195	36921759	25.55	17724112	24560774
1101	台泥	2016/2/26	NA	24.33	2016	2	24194	NA	24.33	NA	22683975
1101	台泥	2016/1/30	NA	22.14	2016	1	24193	NA	22.14	NA	22683975

圖 8、studyPSratio 資料框

欄位說明：ID 證券代碼、name 公司名稱、tradeDay 交易日、revenue 營業收入淨額、price 股價、tradeDayYear 交易日的年、tradeDayMonth 交易日的月、tradeMonthNum 交易序號、shareCapital 股本、sales=revenue、delayQuarterlySales 是調整配對的營業收入淨額。

ID	name	tradeDay	delayQuarterlySales	delay2SeasonSales	delay3SeasonSales	delay4SeasonSales	recentFourSales	delayQuarterlyShareCapital	perShareRecentFourSales
1101	台泥	2019/2/27	32157108	33321032	24179214	29359668	119017022	51080599	2.329984854
1101	台泥	2019/1/30	32157108	33321032	24179214	29359668	119017022	51080599	2.329984854
1101	台泥	2018/12/28	32157108	33321032	24179214	29359668	119017022	51080599	2.329984854
1101	台泥	2018/11/30	32157108	33321032	24179214	29359668	119017022	51080599	2.329984854
1101	台泥	2018/10/31	33321032	24179214	29359668	23058257	109918171	46705599	2.353425999
1101	台泥	2018/9/28	33321032	24179214	29359668	23058257	109918171	46705599	2.353425999
1101	台泥	2018/8/31	33321032	24179214	29359668	23058257	109918171	46705599	2.353425999
1101	台泥	2018/7/31	24179214	29359668	23058257	24714080	101311219	42465090	2.385753074
1101	台泥	2018/6/29	24179214	29359668	23058257	24714080	101311219	42465090	2.385753074
1101	台泥	2018/5/31	24179214	29359668	23058257	24714080	101311219	42465090	2.385753074
1101	台泥	2018/4/30	29359668	23058257	24714080	21179771	98311776	42465090	2.315119926
1101	台泥	2018/3/31	29359668	23058257	24714080	21179771	98311776	42465090	2.315119926
1101	台泥	2018/2/27	23058257	24714080	21179771	26548008	95500116	36921759	2.586553799
1101	台泥	2018/1/31	23058257	24714080	21179771	26548008	95500116	36921759	2.586553799
1101	台泥	2017/12/29	23058257	24714080	21179771	26548008	95500116	36921759	2.586553799
1101	台泥	2017/11/30	23058257	24714080	21179771	26548008	95500116	36921759	2.586553799
1101	台泥	2017/10/31	24714080	21179771	26548008	22350039	94791898	36921759	2.56737221
1101	台泥	2017/9/30	24714080	21179771	26548008	22350039	94791898	36921759	2.56737221
1101	台泥	2017/8/31	24714080	21179771	26548008	22350039	94791898	36921759	2.56737221
1101	台泥	2017/7/31	21179771	26548008	22350039	22942147	93019965	36921759	2.519380645
1101	台泥	2017/6/30	21179771	26548008	22350039	22942147	93019965	36921759	2.519380645
1101	台泥	2017/5/31	21179771	26548008	22350039	22942147	93019965	36921759	2.519380645
1101	台泥	2017/4/28	26548008	22350039	22942147	17724112	89564306	36921759	2.42578654
1101	台泥	2017/3/31	26548008	22350039	22942147	17724112	89564306	36921759	2.42578654
1101	台泥	2017/2/24	22350039	22942147	17724112	24560774	87577072	36921759	2.371963698
1101	台泥	2017/1/24	22350039	22942147	17724112	24560774	87577072	36921759	2.371963698
1101	台泥	2016/12/30	22350039	22942147	17724112	24560774	87577072	36921759	2.371963698
1101	台泥	2016/11/30	22350039	22942147	17724112	24560774	87577072	36921759	2.371963698
1101	台泥	2016/10/31	22942147	17724112	24560774	22683975	87911008	36921759	2.38100812
1101	台泥	2016/9/30	22942147	17724112	24560774	22683975	87911008	36921759	2.38100812
1101	台泥	2016/8/31	22942147	17724112	24560774	22683975	87911008	36921759	2.38100812
1101	台泥	2016/7/29	17724112	24560774	22683975	24994185	89963046	36921759	2.436586133
1101	台泥	2016/6/30	17724112	24560774	22683975	24994185	89963046	36921759	2.436586133
1101	台泥	2016/5/31	17724112	24560774	22683975	24994185	89963046	36921759	2.436586133
1101	台泥	2016/4/29	24560774	22683975	24994185	21440142	93679076	36921759	2.537232205
1101	台泥	2016/3/31	24560774	22683975	24994185	21440142	93679076	36921759	2.537232205
1101	台泥	2016/2/26	22683975	24994185	21440142	29641168	98759470	36921759	2.674831121
1101	台泥	2016/1/30	22683975	24994185	21440142	29641168	98759470	36921759	2.674831121

圖 9、studyPSratio 資料框(續)

欄位說明：delayQuarterlySales 是調整配對的營業收入淨額、delay2SeasonSales 是調整配對延遲二季的營業收入淨額、delay3SeasonSales 是調整配對延遲三季的營業收入淨額、delay4SeasonSales 是調整配對延遲四季的營業收入淨額、recentFourSales 是近四季調整配對營收、delayQuarterlyShareCapital 是調整配對的股本、perShareRecentFourSales 是近四季調整配對每股營收。

ID	tradeDay	marketPrice	perShareRecentFourSales	PSratio	q25	q75	cash	share	buyin
1101	2013/3/29	25.73	3.079466311	8.3553	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/4/30	26.89	3.079466311	8.7320	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/5/31	27.06	3.047649897	8.8790	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/6/28	25.32	3.047649897	8.3080	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/7/31	26.45	3.047649897	8.6788	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/8/30	28.51	3.033100373	9.3996	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/9/30	30.89	3.033100373	10.1843	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/10/31	30.85	3.033100373	10.1711	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/11/29	33.81	3.050072966	11.0850	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2013/12/31	33.38	3.050072966	10.9440	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/1/27	31.97	3.050072966	10.4817	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/2/27	34.86	3.050072966	11.4292	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/3/31	33.92	3.144458719	10.7872	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/4/30	34.57	3.144458719	10.9939	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/5/30	32.19	3.214936943	10.0126	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/6/30	32.62	3.214936943	10.1464	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/7/31	34.06	3.214936943	10.5943	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/8/29	36.08	3.301695404	10.9277	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/9/30	34.4	3.301695404	10.4189	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/10/31	35.28	3.301695404	10.6854	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/11/28	34.52	3.301373534	10.4563	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2014/12/31	32.96	3.301373534	9.9837	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/1/30	32.35	3.301373534	9.7990	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/2/26	32.62	3.301373534	9.8807	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/3/31	33.49	3.204771717	10.4500	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/4/30	33.11	3.204771717	10.3315	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/5/29	31.67	3.061872648	10.3433	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/6/30	29.58	3.061872648	9.6608	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/7/31	27.74	3.061872648	9.0598	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/8/31	28.27	2.875552327	9.8312	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/9/30	27.05	2.875552327	9.4069	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/10/30	29.36	2.875552327	10.2102	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/11/30	23.89	2.674831121	8.9314	10.0099	12.6202	0	38865	1
1101	2015/12/31	22.14	2.674831121	8.2772	10.0099	12.6202	0	38865	1

圖 10、calculatePSRatio 資料框

欄位說明：ID 證券代碼、tradeDay 交易日、marketPrice 股價、perShareRecentFourSales 調整配對每股營收、PSratio = marketPrice / perShareRecentFourSales 股價營收比 = 股價 / 調整配對每股營收，Q25 為 PS ratio 的第 1 四分位數、Q75 為 PS ratio 的第 3 四分位數、cash 現金、share 股數、buyin 持股與否。

stockID	moneyValue	initialValue	endValue	periodMonth	strategyReturn	holdReturn	V8	V9	dealMonth	annualStrategyReturn	annualHoldReturn
1101	1188107.268	25.73	38.4	72	1.188107268	1.492421298	24159	24230	72	0.029143516	0.069010341
1102	1282344.153	27.27	38.8	72	1.282344153	1.422808948	24159	24230	72	0.042319268	0.060533597
1103	1066725.979	11.24	13.9	72	1.066725979	1.236654804	24159	24230	72	0.010823846	0.036035766
1104	1827777.778	12.6	19.4	72	1.827777778	1.53968254	24159	24230	72	0.105742236	0.07457945
1108	1573214.286	5.6	7.32	72	1.573214286	1.307142857	24159	24230	72	0.078444948	0.045652008
1109	1820206.56	9.11	14	72	1.82020656	1.536772777	24159	24230	72	0.104977528	0.074240718
1110	1197706.479	12.85	16.25	72	1.197706479	1.26459144	24159	24230	72	0.030524686	0.039900307
1201	867588.9328	43.8	21.95	72	0.867588933	0.501141553	24159	24230	72	-0.023394872	-0.108762601
1203	1451995.012	16.04	26.3	72	1.451995012	1.639650873	24159	24230	72	0.064128776	0.085905162
1210	1963039.014	14.61	34.7	72	1.963039014	2.375085558	24159	24230	72	0.118977847	0.155083047
1213	1024591.868	22.09	11	72	1.024591868	0.497962879	24159	24230	72	0.004057268	-0.109707268
1215	4758188.825	10.38	53.5	72	4.758188825	5.154142582	24159	24230	72	0.296901359	0.314294644
1216	1529713.115	39.04	75	72	1.529713115	1.921106557	24159	24230	72	0.07341666	0.114958174
1217	1439300.383	10.34	7.12	72	1.439300383	0.688588008	24159	24230	72	0.062572504	-0.060291311
1218	1480268.057	14.52	17.95	72	1.480268057	1.236225895	24159	24230	72	0.067554514	0.035975869
1219	1317127.898	13.37	18.5	72	1.317127898	1.383694839	24159	24230	72	0.04697905	0.055617838
1220	1192814.371	8.35	10.95	72	1.192814371	1.311377246	24159	24230	72	0.029821949	0.046215799
1225	5371063.83	11.75	69.6	72	5.37106383	5.923404255	24159	24230	72	0.323356086	0.34512268
1227	1491356.287	49.59	52.7	72	1.491356287	1.062714257	24159	24230	72	0.06888316	0.01018927
1229	2252640.845	11.36	31.65	72	2.252640845	2.786091549	24159	24230	72	0.14493806	0.186221789
1231	1607742.1	23.38	40.65	72	1.6077421	1.738665526	24159	24230	72	0.082354177	0.096569108
1232	2303590.285	37.88	100.5	72	2.303590285	2.6531151	24159	24230	72	0.149213907	0.176592336
1233	1180851.064	37.48	39.05	72	1.180851064	1.041889007	24159	24230	72	0.028093281	0.006862677
1234	1038961.039	35.3	31.2	72	1.038961039	0.883852691	24159	24230	72	0.006390535	-0.020367207
1235	1445414.847	16.03	28.4	72	1.445414847	1.771678104	24159	24230	72	0.063323516	0.100012118
1236	1302452.395	18.75	14.1	72	1.302452395	0.752	24159	24230	72	0.045025713	-0.046392539
1301	1466260.963	55.87	102.5	72	1.466260963	1.834616073	24159	24230	72	0.065864208	0.106430653
1303	1559301.769	41.82	76.9	72	1.559301769	1.838833094	24159	24230	72	0.076849544	0.106854118
1304	1185298.714	16.89	12.3	72	1.185298714	0.728241563	24159	24230	72	0.028737652	-0.051481272
1305	2467010.309	9.7	23.6	72	2.467010309	2.432989691	24159	24230	72	0.162416664	0.159729519

圖 11、PSratioReturn 股價營收比策略報酬資料框

欄位說明：stockID 股票代號、moneyValue 股價營收比策略之期末價值，計算方法等於 cash+ share*股價、initialValue 期初股價、endValue 期末股價、periodMonth 各樣本公司的交易月份數、strategyReturn 累計策略報酬率、holdReturn 累計買進持有報酬率、V8 第一個月的交易序號、V9 最後一個月的交易序號、dealMonth 總交易期間月份=V9-V8+1，目的是驗證交易月份數是否與 periodMonth 相同、annualStrategyReturn 策略年化報酬率、annualHoldReturn 買進持有年化報酬率。

ID	name	tradeDay	netIncome	price	tradeDayYear	tradeDayMonth	tradeMonthNum	shareCapital	marketPrice	quarterlyNetIncome
1101	台泥	2019/2/27	NA	38.4	2019	2	24230	NA	38.4	NA
1101	台泥	2019/1/30	NA	37.35	2019	1	24229	NA	37.35	NA
1101	台泥	2018/12/28	5237253	35.6	2018	12	24228	53080599	35.6	5237253
1101	台泥	2018/11/30	NA	34.5	2018	11	24227	NA	34.5	NA
1101	台泥	2018/10/31	NA	34.7	2018	10	24226	NA	34.7	NA
1101	台泥	2018/9/28	5933938	41.1	2018	9	24225	51080599	41.1	5933938
1101	台泥	2018/8/31	NA	42.35	2018	8	24224	NA	42.35	NA
1101	台泥	2018/7/31	NA	39.35	2018	7	24223	NA	39.35	NA
1101	台泥	2018/6/29	7064460	37.21	2018	6	24222	46705599	37.21	7064460
1101	台泥	2018/5/31	NA	38.31	2018	5	24221	NA	38.31	NA
1101	台泥	2018/4/30	NA	35.9	2018	4	24220	NA	35.9	NA
1101	台泥	2018/3/31	2945170	32.12	2018	3	24219	42465090	32.12	2945170
1101	台泥	2018/2/27	NA	32.51	2018	2	24218	NA	32.51	NA
1101	台泥	2018/1/31	NA	33.08	2018	1	24217	NA	33.08	NA
1101	台泥	2017/12/29	2645435	32.03	2017	12	24216	42465090	32.03	2645435
1101	台泥	2017/11/30	NA	29.48	2017	11	24215	NA	29.48	NA
1101	台泥	2017/10/31	NA	29.44	2017	10	24214	NA	29.44	NA
1101	台泥	2017/9/30	1966857	29.7	2017	9	24213	36921759	29.7	1966857
1101	台泥	2017/8/31	NA	30.62	2017	8	24212	NA	30.62	NA
1101	台泥	2017/7/31	NA	30.75	2017	7	24211	NA	30.75	NA
1101	台泥	2017/6/30	2149711	29.68	2017	6	24210	36921759	29.68	2149711
1101	台泥	2017/5/31	NA	29.01	2017	5	24209	NA	29.01	NA
1101	台泥	2017/4/28	NA	29.6	2017	4	24208	NA	29.6	NA
1101	台泥	2017/3/31	832244	30.61	2017	3	24207	36921759	30.61	832244
1101	台泥	2017/2/24	NA	31.75	2017	2	24206	NA	31.75	NA
1101	台泥	2017/1/24	NA	29.85	2017	1	24205	NA	29.85	NA
1101	台泥	2016/12/30	1812420	29.64	2016	12	24204	36921759	29.64	1812420
1101	台泥	2016/11/30	NA	31.08	2016	11	24203	NA	31.08	NA
1101	台泥	2016/10/31	NA	31.92	2016	10	24202	NA	31.92	NA
1101	台泥	2016/9/30	2321292	30.06	2016	9	24201	36921759	30.06	2321292
1101	台泥	2016/8/31	NA	30.57	2016	8	24200	NA	30.57	NA
1101	台泥	2016/7/29	NA	28.59	2016	7	24199	NA	28.59	NA
1101	台泥	2016/6/30	2003745	26	2016	6	24198	36921759	26	2003745
1101	台泥	2016/5/31	NA	24.37	2016	5	24197	NA	24.37	NA
1101	台泥	2016/4/29	NA	26.69	2016	4	24196	NA	26.69	NA
1101	台泥	2016/3/31	220995	25.55	2016	3	24195	36921759	25.55	220995
1101	台泥	2016/2/26	NA	24.33	2016	2	24194	NA	24.33	NA
1101	台泥	2016/1/30	NA	22.14	2016	1	24193	NA	22.14	NA

圖 12、netIncomePEratio 資料框

欄位說明：ID 證券代碼、name 公司名稱、tradeDay 交易日、netIncome 稅後淨利、price 股價、tradeDayYear 交易日的年、tradeDayMonth 交易日的月、tradeMonthNum 交易序號、shareCapital 股本、marketPrice = price、quarterlyNetIncome = netIncome。

ID	name	tradeDay	delayQuarterlyNetIncome	delay2SeasonNetIncome	delay3SeasonNetIncome	delay4SeasonNetIncome	delayQuarterlyShareCapital	recentFourNetIncome	perShareRecentFourNetIncome
1101	台泥	2019/2/27	5933938	7064460	2945170	2645435	51080599	18589003	0.363915133
1101	台泥	2019/1/30	5933938	7064460	2945170	2645435	51080599	18589003	0.363915133
1101	台泥	2018/12/28	5933938	7064460	2945170	2645435	51080599	18589003	0.363915133
1101	台泥	2018/11/30	5933938	7064460	2945170	2645435	51080599	18589003	0.363915133
1101	台泥	2018/10/31	7064460	2945170	2645435	1966857	46705599	14621922	0.31306572
1101	台泥	2018/9/28	7064460	2945170	2645435	1966857	46705599	14621922	0.31306572
1101	台泥	2018/8/31	7064460	2945170	2645435	1966857	46705599	14621922	0.31306572
1101	台泥	2018/7/31	2945170	2645435	1966857	2149711	42465090	9707173	0.228591839
1101	台泥	2018/6/29	2945170	2645435	1966857	2149711	42465090	9707173	0.228591839
1101	台泥	2018/5/31	2945170	2645435	1966857	2149711	42465090	9707173	0.228591839
1101	台泥	2018/4/30	2645435	1966857	2149711	832244	42465090	7594247	0.178835062
1101	台泥	2018/3/31	2645435	1966857	2149711	832244	42465090	7594247	0.178835062
1101	台泥	2018/2/27	1966857	2149711	832244	1812420	36921759	6761232	0.183123236
1101	台泥	2018/1/31	1966857	2149711	832244	1812420	36921759	6761232	0.183123236
1101	台泥	2017/12/29	1966857	2149711	832244	1812420	36921759	6761232	0.183123236
1101	台泥	2017/11/30	1966857	2149711	832244	1812420	36921759	6761232	0.183123236
1101	台泥	2017/10/31	2149711	832244	1812420	2321292	36921759	7115667	0.19272286
1101	台泥	2017/9/30	2149711	832244	1812420	2321292	36921759	7115667	0.19272286
1101	台泥	2017/8/31	2149711	832244	1812420	2321292	36921759	7115667	0.19272286
1101	台泥	2017/7/31	832244	1812420	2321292	2003745	36921759	6969701	0.188769473
1101	台泥	2017/6/30	832244	1812420	2321292	2003745	36921759	6969701	0.188769473
1101	台泥	2017/5/31	832244	1812420	2321292	2003745	36921759	6969701	0.188769473
1101	台泥	2017/4/28	1812420	2321292	2003745	220995	36921759	6358452	0.172214222
1101	台泥	2017/3/31	1812420	2321292	2003745	220995	36921759	6358452	0.172214222
1101	台泥	2017/2/24	2321292	2003745	220995	1775337	36921759	6321369	0.171209855
1101	台泥	2017/1/24	2321292	2003745	220995	1775337	36921759	6321369	0.171209855
1101	台泥	2016/12/30	2321292	2003745	220995	1775337	36921759	6321369	0.171209855
1101	台泥	2016/11/30	2321292	2003745	220995	1775337	36921759	6321369	0.171209855
1101	台泥	2016/10/31	2003745	220995	1775337	948745	36921759	4948822	0.13403538
1101	台泥	2016/9/30	2003745	220995	1775337	948745	36921759	4948822	0.13403538
1101	台泥	2016/8/31	2003745	220995	1775337	948745	36921759	4948822	0.13403538
1101	台泥	2016/7/29	220995	1775337	948745	2243129	36921759	5188206	0.140518928
1101	台泥	2016/6/30	220995	1775337	948745	2243129	36921759	5188206	0.140518928
1101	台泥	2016/5/31	220995	1775337	948745	2243129	36921759	5188206	0.140518928
1101	台泥	2016/4/29	1775337	948745	2243129	808778	36921759	5775989	0.156438619
1101	台泥	2016/3/31	1775337	948745	2243129	808778	36921759	5775989	0.156438619
1101	台泥	2016/2/26	948745	2243129	808778	2584149	36921759	6584801	0.178344726
1101	台泥	2016/1/30	948745	2243129	808778	2584149	36921759	6584801	0.178344726

圖 13、netIncomePERatio 資料框(續)

欄位說明：delayQuarterlyNetIncome 是調整配對的稅後淨利、delay2SeasonNetIncome 是調整配對延遲二季的稅後淨利、delay3SeasonNetIncome 是調整配對延遲三季的稅後淨利、delay4SeasonNetIncome 是調整配對延遲四季的稅後淨利、delayQuarterlyShareCapital 是調整配對的股本、recentFourNetIncome 是近四季調整配對稅後淨利、perShareRecentFourNetIncome 是近四季調整配對稅後淨利。

ID	tradeDay	marketPrice	perShareRecentFourNetIncome	PERatio	q25	q75	cash	share	buyin
1101	2013/3/29	25.73	2.1083	12.2041	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/4/30	26.89	2.1083	12.7543	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/5/31	27.06	2.0755	13.0381	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/6/28	25.32	2.0755	12.1997	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/7/31	26.45	2.0755	12.7442	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/8/30	28.51	2.1188	13.4555	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/9/30	30.89	2.1188	14.5787	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/10/31	30.85	2.1188	14.5598	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/11/29	33.81	2.5485	13.2666	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2013/12/31	33.38	2.5485	13.0978	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2014/1/27	31.97	2.5485	12.5446	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2014/2/27	34.86	2.5485	13.6786	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2014/3/31	33.92	2.7157	12.4905	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2014/4/30	34.57	2.7157	12.7298	11.8926	17.0927	1000000	0	0
1101	2014/5/30	32.19	2.8295	11.3768	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/6/30	32.62	2.8295	11.5287	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/7/31	34.06	2.8295	12.0377	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/8/29	36.08	2.9944	12.0492	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/9/30	34.4	2.9944	11.4882	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/10/31	35.28	2.9944	11.7821	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/11/28	34.52	2.8919	11.9368	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2014/12/31	32.96	2.8919	11.3973	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/1/30	32.35	2.8919	11.1864	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/2/26	32.62	2.8919	11.2797	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/3/31	33.49	2.9329	11.4186	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/4/30	33.11	2.9329	11.2891	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/5/29	31.67	2.6555	11.9263	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/6/30	29.58	2.6555	11.1392	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/7/31	27.74	2.6555	10.4463	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/8/31	28.27	2.3975	11.7916	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/9/30	27.05	2.3975	11.2827	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/10/30	29.36	2.3975	12.2462	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/11/30	23.89	1.7834	13.3954	11.8926	17.0927	0	31066	1
1101	2015/12/31	22.14	1.7834	12.4142	11.8926	17.0927	0	31066	1

圖 14、calculatePERatio 資料框

欄位說明：ID 證券代碼、tradeDay 交易日、marketPrice 股價、perShareRecentFourNetIncome 調整配對的近四季每股盈餘、PERatio = marketPrice / perShareRecentFourNetIncome 本益比 = 股價 / 調整配對每股營收，Q25 為 PE ratio 的第 1 四分位數、Q75 為 PE ratio 的第 3 四分位數、cash 現金、share 股數、buyin 持股與否。

stockID	moneyValue	initialValue	endValue	periodMonth	strategyReturn	holdReturn	V8	V9	dealMonth	annualStrategyReturn	annualHoldReturn
1101	837792.1795	25.73	38.4	72	0.83779218	1.492421298	24159	24230	72	-0.029066728	0.069010341
1102	879674.8499	27.27	38.8	72	0.87967485	1.422808948	24159	24230	72	-0.021140494	0.060533597
1103	834596.4947	11.24	13.9	72	0.834596495	1.236654804	24159	24230	72	-0.029684968	0.036035766
1104	1015267.176	12.6	19.4	72	1.015267176	1.53968254	24159	24230	72	0.002528492	0.07457945
1108	976935.4102	5.6	7.32	72	0.97693541	1.307142857	24159	24230	72	-0.00388157	0.045652008
1109	1243567.894	9.11	14	72	1.243567894	1.536772777	24159	24230	72	0.036998791	0.074240718
1110	1146161.708	12.85	16.25	72	1.146161708	1.26459144	24159	24230	72	0.022996896	0.039900307
1201	876247.505	43.8	21.95	72	0.876247505	0.501141553	24159	24230	72	-0.021777159	-0.108762601
1203	1357986.202	16.04	26.3	72	1.357986202	1.639650873	24159	24230	72	0.052323396	0.085905162
1210	1494632.159	14.61	34.7	72	1.494632159	2.375085558	24159	24230	72	0.069274115	0.155083047
1213	871855.719	22.09	11	72	0.871855719	0.497962879	24159	24230	72	-0.022596019	-0.109707268
1215	3196208.531	10.38	53.5	72	3.196208531	5.154142582	24159	24230	72	0.213684627	0.314294644
1216	1269064.549	39.04	75	72	1.269064549	1.921106557	24159	24230	72	0.040512461	0.114958174
1217	741552.5114	10.34	7.12	72	0.741552511	0.688588008	24159	24230	72	-0.048613499	-0.060291311
1218	864630.6104	14.52	17.95	72	0.86463061	1.236225895	24159	24230	72	-0.02395067	0.035975869
1219	1263184.094	13.37	18.5	72	1.263184094	1.383694839	24159	24230	72	0.039707335	0.055617838
1220	1207497.386	8.35	10.95	72	1.207497386	1.311377246	24159	24230	72	0.031923968	0.046215799
1225	5422723.344	11.75	69.6	72	5.422723344	5.923404255	24159	24230	72	0.325468999	0.34512268
1227	1897355.512	49.59	52.7	72	1.897355512	1.062714257	24159	24230	72	0.112648838	0.01018927
1229	1445422.535	11.36	31.65	72	1.445422535	2.786091549	24159	24230	72	0.063324458	0.186221789
1231	1634844.648	23.38	40.65	72	1.634844648	1.738665526	24159	24230	72	0.085374003	0.096569108
1232	1687019.894	37.88	100.5	72	1.687019894	2.6531151	24159	24230	72	0.091071891	0.176592336
1233	900480.2561	37.48	39.05	72	0.900480256	1.041889007	24159	24230	72	-0.017319437	0.006862677
1234	741792.6763	35.3	31.2	72	0.741792676	0.883852691	24159	24230	72	-0.048562152	-0.020367207
1235	2519479.387	16.03	28.4	72	2.519479387	1.771678104	24159	24230	72	0.166501052	0.100012118
1236	928431.3725	18.75	14.1	72	0.928431373	0.752	24159	24230	72	-0.012300195	-0.046392539
1301	1266683.144	55.87	102.5	72	1.266683144	1.834616073	24159	24230	72	0.040186785	0.106430653
1303	1205518.106	41.82	76.9	72	1.205518106	1.838833094	24159	24230	72	0.031641861	0.106854118
1304	1088390.118	16.89	12.3	72	1.088390118	0.728241563	24159	24230	72	0.014216718	-0.051481272
1305	2722537.487	9.7	23.6	72	2.722537487	2.432989691	24159	24230	72	0.181668462	0.159729519

圖 15、PERatioReturn 本益比策略報酬資料框

欄位說明：stockID 股票代號、moneyValue 本益比策略之期末價值，計算方法等於 cash+share*股價、initialValue 期初股價、endValue 期末股價、periodMonth 各樣本公司的交易月份數、strategyReturn 累計策略報酬率、holdReturn 累計買進持有報酬率、V8 第一個月的交易序號、V9 最後一個月的交易序號、dealMonth 總交易期間月份=V9-V8+1，目的是驗證交易月份數是否與 periodMonth 相同、annualStrategyReturn 策略年化報酬率、annualHoldReturn 買進持有年化報酬率。

附錄說明

(一)、 資料處理說明

原始資料並沒有股價淨值比、股價銷售比、本益比等資料，亦無樣本公司各比例之 Q1 與 Q3，故讀入原始資料後需要經過處理，方能計算投資策略之報酬率。本研究使用 R 語言讀取原始資料，成為 data.frame：allsampledata，此資料框為三種比例之來源檔案，而後選取原始資料成為 EquityPBratio、studyPSratio、netIncomePERatio 三種資料框，分別計算樣本公司之股價淨值比、股價營收比、本益比，及其比値之 Q1 與 Q3。

因原始資料 allsampledata 包含財報資料與股價資料，財報資料頻率為季資料、股價頻率為月資料，故在原始資料中有許多月份是只有股價資料的，為了讓每個月的股價都能有相應的財報資料，所以要讀取其他行的數值。本研究使用交易月份以及交易月份之交易序號讀取值，新增欄位有：

1. tradeDayYear 交易日的年
2. tradeDayMonth 交易日的月
3. tradeMonthNum 交易序號。 $\text{tradeMonthNum} = \text{tradeDayYear} * 12 + \text{tradeDayMonth}$ 。
tradeMonthNum的目的是為了調整配對財報資料時使用的編碼，使用方法為先判斷交易月份為何，並對當月的交易序號(tradeMonthNum)進行調整，再使用調整後的交易序號搜尋、存取前面幾筆相同交易序號的資料。

(二)、 計算股價淨值比 PB 策略報酬率

財報資料會落後股價資料，例如：原始資料裡3/31日會有股價資料與第一季財報資料，但3/31日的財報最遲須至5/15日才能看到⁴，所以財報資料必須調整到發布月份，如第一季(3/31)財報調整到5月。

⁴ 引用證交所新聞稿：「IFRSs 正式上路 上市公司第一季財報應於 5 月 15 日前公告」，詳細內容請參閱以下網址，<http://www.tse.com.tw/zh/news/newsDetail/?id=11852>。

製作調整配對每股淨值之data.frame：EquityPBratio資料框的目的是將財報資料調整配對，EquityPBratio資料框如圖 5。選取欄位有：

1. ID 證券代碼
2. name 公司名稱
3. tradeDay 交易日
4. quarterlyEquity 未調整配對季每股淨值， $quarterlyEquity = equity / shareCapital * 10$ 。equity 母公司股東權益合計(季資料)為未調整配對資料。
5. price 股價
6. tradeDayYear 交易日的年
7. tradeDayMonth 交易日的月
8. tradeMonthNum 交易序號。

因 TEJ 資料庫之原始資料包含樣本期間內 IPO 的公司，會造成每家公司的資料筆數並不完全相同，所以取值時不適合使用相對位置取值，故本研究使用 tradeMonthNum 交易序號來配對資料。

為了保留來源資料的完整性，在 EquityPBratio 新增欄位， $marketPrice = price$ 、 $equityPerShare = quarterlyEquity$ ，而 $delayquarterlyEquity$ 是調整配對的每股淨值； $delay4SeasonEquity$ 是調整配對延遲四季的每股淨值，因為股價淨值比只需要配對一季就可以算出比率，故需要配對延遲四季財報資料，目的是要讓 PBratio 的樣本期間與 PS、PE 相同。

為了計算經調整配對之股價淨值比及買進賣出訊號，產生新的 data.frame：calculate_EquityPBratio，計算各樣本公司每月的股價淨值比(PB ratio)，並且求出各樣本公司比率之 Q1 及 Q3，作為買進或賣出的訊號。calculate_EquityPBratio 資料框如圖 6。

1. 選取欄位：ID 證券代碼，tradeDay 交易日，marketPrice 股價， $delayquarterlyEquity$ 調整配對的每股淨值， $delay4SeasonEquity$ 調整配對延遲

四季的每股淨值。

2. 新增欄位 $PB_{ratio} = \text{marketPrice} / \text{delayquarterlyEquity}$ ，並且將 `calculate_EquityPBratio` 有 NA 值的列刪除。新增 Q25、Q75 欄位：計算個別公司 PB ratio 的第 1、第 3 四分位數。
3. 計算報酬率時需記錄 cash 現金，share 股數，buyin 持股與否，使用這三個變數可以計算投資組合每個時間點的價值。當 PB_{ratio} 小於 Q25 時買進股票，此時 cash 現金=0、share 股數=現金除以股價，buyin 持股與否=1(有持股)。持股至 PB_{ratio} 大於 Q75 時賣出股票，此時 cash 現金=股數*股價、share 股數=0，buyin 持股與否=0(無持股)。

計算 PB_{ratio} 策略報酬率與買進持有報酬，建立 data.frame：

`EquityPBratioReturn`，如圖 7 欄位包含：

1. `stockID` 股票代號
2. `moneyValue` 股價淨值比策略之期末價值，計算方法等於 $\text{cash} + \text{share} * \text{股價}$
3. `initialValue` 期初股價
4. `endValue` 期末股價
5. `periodMonth` 各樣本公司的交易月份數
6. `strategyReturn` 累計策略報酬率
7. `holdReturn` 累計買進持有報酬率
8. `V8` 第一個月的交易序號
9. `V9` 最後一個月的交易序號
10. `dealMonth` 總交易期間月份= $V9 - V8 + 1$ ，目的是驗證交易月份數是否與 `periodMonth` 相同。
11. `annualStrategyReturn` 策略年化報酬率
12. `annualHoldReturn` 買進持有年化報酬率。

(三)、 計算股價營收比 PS 策略報酬率

為了將股價資料與營收季資料調整配對，所以從原始資料製作新的 data.frame：studyPSratio，如圖 8 選取欄位包含：

ID 證券代碼，name 公司名稱，tradeDay 交易日，revenue 營業收入淨額，price 股價，tradeDayYear 交易日的年，tradeDayMonth 交易日的月，tradeMonthNum 交易序號，shareCapital 股本。

為了保留原始資料的完整性，如圖 9 所示，在 studyPSratio 新增欄位 marketPrice=price、sales=revenue，而 delayQuarterlySales 是調整配對的營業收入淨額、delay2SeasonSales 是調整配對延遲二季的營業收入淨額、delay3SeasonSales 是調整配對延遲三季的營業收入淨額、delay4SeasonSales 是調整配對延遲四季的營業收入淨額、recentFourSales 是近四季調整配對營收、delayQuarterlyShareCapital 是調整配對的股本、perShareRecentFourSales 是近四季調整配對每股營收。

產生新的 data.frame：calculatePSRatio，資料框如圖 10 所示，此資料框是為了要計算各樣本公司每個月的股價營收比(PS ratio)，並且計算出各樣本公司比率之 Q1 及 Q3，作為買進或賣出的訊號，選取欄位有：

ID 證券代碼，tradeDay 交易日，marketPrice 股價， perShareRecentFourSales 調整配對每股營收。新增欄位 PSratio = marketPrice / perShareRecentFourSales，並且將 calculatePSRatio 有 NA 值的列刪除，再新增 q25、q75 欄位：計算個別公司 PS ratio 的第一、第三四分位數。

計算報酬率前需記錄 cash 現金， share 股數， buyin 持股與否，使用這三個變數可以計算投資組合每個時間點的價值。當 PSratio 小於 Q25 時買進股票，此時 cash 現金=0、share 股數=現金除以股價，buyin 持股與否=1(有持股)。持股至 PSratio 大於 Q75 時賣出股票，此時 cash 現金=股數*股價、share 股數=0，buyin 持股與否=0(無持股)。

建立 data.frame：PSratioReturn 目的是計算 PSratio 策略報酬率與買進持有報酬率，如圖 11 所示，欄位有：

stockID 股票代號，moneyValue 策略持有之期末價值計算方法等於 $\text{cash} + \text{share} * \text{股價}$ ，initialValue 期初股價，endValue 期末股價，periodMonth 各樣本公司的交易月份數，strategyReturn 累計策略報酬率，holdReturn 累計買進持有報酬率，V8 第一個月的交易序號，V9 最後一個月的交易序號，dealMonth 總交易期間月份= $V9 - V8 + 1$ ，為了驗證交易月份數是否與 periodMonth 相同，annualStrategyReturn 策略年化報酬率，annualHoldReturn 買進持有年化報酬率。

(四)、 計算本益比 PE 策略報酬率

將股價資料與盈餘季財報資料調整配對，所以從原始資料製作新的 data.frame：netIncomePERatio 資料框，如圖 12，選取欄位有：

ID 證券代碼，name 公司名稱，tradeDay 交易日，netIncome 稅後淨利，price 股價，tradeDayYear 交易日的年，tradeDayMonth 交易日的月，tradeMonthNum 交易序號，shareCapital 股本。而原始資料包含在樣本期間內 IPO 之公司，也就是說樣本公司的資料筆數並不完全相同，故取值時不適合使用相對位置取值，故本研究使用 tradeMonthNum 交易序號來配對資料。

為了保留來源資料的完整性，如圖 13 在 netIncomePERatio 資料框新增欄位 marketPrice = price、quarterlyNetIncome = netIncome，而 delayQuarterlyNetIncome 是調整配對的稅後淨利、delay2SeasonNetIncome 是調整配對延遲二季的稅後淨利、delay3SeasonNetIncome 是調整配對延遲三季的稅後淨利、delay4SeasonNetIncome 是調整配對延遲四季的稅後淨利、delayQuarterlyShareCapital 是調整配對的股本、recentFourNetIncome 是近四季調整配對稅後淨利、perShareRecentFourNetIncome 是近四季調整配對稅後淨利。

製作新的 data.frame：calculatePERatio，這個資料框的目的是要算出各樣本公司每月的股價銷售比(PS ratio)，並且計算出各樣本公司比率之 Q1 及 Q3，作為買進或賣出的訊號。如圖 14 所示，選取欄位有：

ID 證券代碼,tradeDay 交易日,marketPrice 股價,perShareRecentFourNetIncome 調整配對的近四季每股盈餘。新增欄位 $PERatio = marketPrice / perShareRecentFourNetIncome$,並且將 calculatePERatio 有 NA 值的列刪除,再新增 Q25、Q75 欄位:計算個別公司 PE ratio 的第一、第三四分位數。

計算報酬率時需記錄 cash 現金, share 股數, buyin 持股與否,使用這三個變數可以計算投資組合每個時間點的價值。當 PERatio 小於 Q25 時買進股票,此時 cash 現金=0、share 股數=現金除以股價, buyin 持股與否=1(有持股)。持股至 PERatio 大於 Q75 時賣出股票,此時 cash 現金=股數*股價、share 股數=0, buyin 持股與否=0(無持股)。

建立 data.frame: PERatioReturn 目的是計算 PERatio 策略報酬率與買進持有報酬率,如圖 15 所示,欄位包含:stockID 股票代號,moneyValue 策略持有之期末價值計算方法等於 cash+ share*股價,initialValue 期初股價,endValue 期末股價,periodMonth 各樣本公司的交易月份數,strategyReturn 累計策略報酬率,holdReturn 累計買進持有報酬率,V8 第一個月的交易序號,V9 最後一個月的交易序號,dealMonth 總交易期間月份=V9-V8+1,為了驗證交易月份數是否與 periodMonth 相同,annualStrategyReturn 策略年化報酬率,annualHoldReturn 買進持有年化報酬率。