

紀律投資應用於期貨操作之 損益與風險管控分析

劉海清* 傅英芬** 陳美錚***

摘 要

過去針對技術分析的研究鮮少討論到風險管控能力。本文針對移動平均線指標，分析其在金融海嘯期間應用於股價指數期貨上之績效與風險管控能力。結果顯示幾乎所有的移動平均線指標應用在國內三大指數期貨上都能夠獲得超額報酬，尤其在金融海嘯期間或在更高風險的商品上其獲利更佳。就風險管控能力來看，其獲利交易平均每筆損益與平均持倉期間均遠大於虧損交易，且被追繳保證金的次數非常低，這表示依據這些指標來進行投資，能夠在出現小幅虧損時就馬上停損出場；而在投資獲利時卻持續持有該部位以增加獲利幅度。因此投資人可以藉由其停損停利的機制來避開處分效果。所以就風險管控能力來看，移動平均線確實能夠幫助投資人管控風險並且創造良好績效。

關鍵字：移動平均線、金融海嘯、停損停利、保證金、處分效果

* 劉海清：南台科技大學財務金融系助理教授

** 傅英芬：通訊作者，台南應用科技大學財務金融系助理教授，台南市永康區南台街 54 巷 41 弄 17-1 號，TEL:(06)2422607，FAX:(06)2421293，e-mail: t90002@mail.tut.edu.tw

*** 陳美錚：南台科技大學財務金融系

壹、前言

我國期貨交易所於民國 87 年 7 月正式推出第一個本土性期貨—台股指數期貨，隔年七月再度上市兩種指數類期貨商品—電子指數期貨與金融指數期貨。自從這些期貨上市以後，本土性指數期貨商品之成交量就快速的成長。根據期貨交易所的資料顯示，民國 88 年全年間，台股期貨交易量僅 97 萬口，但是到了民國 98 年即高速成長到 2463 萬口，十年間的平均年成長率高達 38%。而電子期貨與金融期貨從民國 89 年至民國 98 年的九年期間內，其平均年成長率也分別高達 11% 與 24%。相較於期貨市場的蓬勃發展，台灣證券交易所的數據卻顯示這十年間，股票現貨市場的成交量與成交值，其平均年成長率僅分別達到 6% 與 0.2%。若就成交值來觀察幾乎是零成長。從這兩個交易所所顯示的懸殊數據可以明顯的看出，台灣的股市投資人正明顯的從現貨市場快速的轉進到期貨市場。

一般而言，期貨市場的交易型態，依投資人的投資目的可以分成套利、避險與投機三種。其中套利交易是那些擁有大筆資金與大量運算能力的機構投資人才有能力進行的交易型態。避險交易則是那些擁有大量現貨部位的機構投資人，擔心在非預期事件發生時造成股票流動性不足，而採取的規避風險手段。對於那些資金較少且現貨部位不高的一般投資人而言，流動性風險對其手中部位所造成的影響相對較小，因此可以直接出脫現貨來降低非預期事件的傷害，所以其所進行的期貨交易大多為投機交易。就風險而言，三種交易型態中投機交易的風險最大，而且期貨市場的波動性也較現貨市場高，所以從現貨市場轉到期貨市場，對投資人而言必須承擔較高的風險。實際的資料也印證了，在本文的研究期間中（民國 88 年 1 月 1 日至民國 98 年 12 月 31 日），不管是台股指數期貨、電子期貨或是金融期貨，其風險（標準差）都是現貨的 1.1 到 1.2 倍。

期貨的風險不僅高於現貨，而且期貨交易中投機交易的風險也遠高於套利交易與避險交易。然而根據期貨交易所的資料，在股價指數期貨的交易中，自然人所佔的交易比重卻高達七成左右。綜合之前所提到的成交量資料可以明顯的發現，一般投資人確實逐漸從現貨市場轉戰到高風險高報酬的期貨市場。然而對一般投資人而言，在專業程度與研究能力遠低於法

人的情況下，轉入期貨市場將承擔更大的風險。尤其在金融風暴期間，金融市場的震盪非常大，其風險更勝於平日，所以往往也造成了許多投資人重大的虧損。因此如何簡單有效的控制風險掌握獲利，將是期貨市場中成功的關鍵。也就是說若能在損失才剛發生尚未擴大時就停損出場，而在有獲利時能持續持有倉位以擴大獲利，將有助於提升投資績效。

上述「急售損失，停售獲利」的觀念恰好與 Shefrin 及 Statman (1985) 所提出的處分效果(disposition effect)相反。處分效果發展自 Kahneman 及 Tversky (1979) 所提出的展望理論(prospect theory)，展望理論指出投資人在面對損失時是風險愛好者，然而在面對利得時卻成為風險趨避者。因此 Shefrin 及 Statman 根據該理論認為，投資人在面對損失時為風險偏好者，因而繼續留下損失部位，但在有利得時卻變為風險趨避者，所以就趕快處分掉獲利部位。因此投資人常會犯下「急售獲利，停售損失」的投資行為偏誤。除了 Shefrin 及 Statman(1985)之外， Ferris、Haugen 及 Makhija (1998)、Odean (1998)、Grinblatt 及 Keloharju (2001)、Shapira 及 Venezia (2001)、Garvey 及 Murphy(2004)、Lehenkari 及 Perttunen (2004) 與 Locke 及 Onayev(2005) 均發現投資人有處分效果的情況。而國內部份許祐瑞(民 91) 以台灣的三大法人與散戶為研究對象發現台灣散戶的處分效果較明顯，而專業程度較高的投資人處分效果較輕微。林秋雲(民 91) 指出投資人有出售獲利股票而持續持有虧損股票的傾向。許光華與林秉璋(民 94) 則亦發現台灣一般投資人有處分效果。而沈宜正(民 94) 的研究則證實台灣股票市場的投信與外資存在有處分效果。顏信輝及張孟婷(民 94) 則以實驗設計的研究方式證實投資人會有處分效果的偏誤。

由於處分效果普遍的存在投資人的投資行為中，因此有些研究便針對處分效果對投資績效的影響進行分析。Benartzi 及 Thaler (1995) 發現投資人獲利平倉的股票其之後一年的超額報酬高於其持續持有的虧損股票。Garvey 及 Murphy (2004) 指出若能持續持有獲利股票並儘早賣出輸家股票，那麼投資獲利將會更為提高。Locke 及 Mann (2005) 指出專業投資人中，持有虧損部位愈久的人其成功的機會較低。林秋雲(民 91) 也發現那些被投資人所賣出的獲利股票其日後超額報酬遠高於投資人所續抱的虧損股票。此外今週刊(民 99) 委託世新大學針對證券營業員所作的大規模問券調查顯示，有將近八成的營業員認為投資人最常犯的錯誤就是缺乏停損觀念，而這種行為將嚴重的

損害其投資績效。上述的研究均指出了處分效果會損及投資人之投資績效，其也間接點出了停損停利時機的重要性。Locke及Mann(2005)的文章中指出，研究投資交易的文獻常會提出紀律法則(discipline approach)的建議，以避免因處分效果而引起了投資行為偏誤，例如先設定一出場價或出場時點，以減緩心理因素所引起的行為面成本。Shefrin及Statman(1985)也提到可以用預設出場價或停損單的方式來強迫實現損失，規避處分效果。顏信輝及張孟婷(民94)建議是否可以用實務上所採行的獲利滿足點與停損點的設立來緩和處分效果。上述所提及的預設出場價位或停損停利點的作法和技術分析的觀念很相近。因此或許技術分析可以用來幫助投資人進行停損停利的設定以避開處分效果。劉海清及傅英芬(民99)針對這個部份所進行的研究顯示，不管在新興市場與已開發國家，針對各國股價指數運用移動平均線指標進行投資都可以避開處分效果，尤其是新興市場的效果更佳。

上面的分析說明了，一套能夠提供明確停損停利機制的簡單操作方式，不但可以用來增強投資紀律，而且還可以幫助投資人避開處分效果，這種簡易性的操作方式是一般投資人在期貨市場中所迫切需要的。長久以來技術分析就一直被廣泛的應用在金融交易中，它能夠明確的提供投資人一個進出市場停損停利的依據，便於投資人進行紀律性的投資操作。其特色就在於淺顯易懂，進出點明確，因此廣受投資人所喜愛，尤其是那些短線交易者與沒有研究團隊支持的一般投資人。過去不少文獻研究過移動平均線指標應用在各國股市的績效，但對於其能否賺取超額報酬，各研究的結果不盡相同。Van Horne、James及Parker(1967)與James(1968)都針對美國股市進行研究，但並沒有發現有顯著的超額報酬。另一方面Pruitt及White(1988)則是結合了移動平均線與其他指標進行綜合運用，他發現此種綜合指標之績效能擊敗市場。Gunasekarage及Power(2001)的實證結果則發現，移動平均線應用於南亞四個新興股票市場可以得到超額報酬。趙永昱(民91)則指出移動平均線法則對已開發市場無擇時能力，但是對亞洲新興市場則具有市場擇時能力。巫和懋及許智翔(民99)利用模型的推演得出，技術分析是有效益的，尤其是對那些波動較大或是未來價值難以估計的資產，其效益更為明顯。儘管上述文獻的研究結果並不一致，但是大致上而言新興市場或是交易成本愈低的市場，技術分析運用在該市場的績效就會愈好。

國內的股市被歸類於新興市場，而期貨的交易成本也遠低於現貨市場。因此本文的研究目的就在於將市場上最簡單的移動平均線法則應用在國內股價指數期貨上，並分析其操作損益與風險管控的情況。過去針對技術分析的相關研究大多只將重點放在操作損益的比較上，而且也沒有針對金融風暴期間，操作損益的變化進行分析。本文的重點除了研究移動平均線法則能否幫助投資人獲取超額報酬外，更重視其風險管控的能力。本文在風險管控能力的分析上，除了從獲利與虧損交易的平均損益與平均持倉期間來觀察是否有「急售獲利，停售損失」的投資行為偏誤，也探討此種操作方式被追繳保證金的情況。由於期貨交易是一種保證金交易，若投資人不斷的被追繳保證金，將會影響其投資情緒與信心，因此本文也將從被追繳保證金的次數來分析移動平均線指標風險管控的能力。此外由於研究期間發生了全球性的金融海嘯，造成許多投資人重大虧損，因此本文也將切割出金融海嘯期間來單獨進行研究，以分析在金融海嘯期間相同的指標其操作績效是否有所改變，並且觀察在重大負面的經濟事件衝擊下其避險能力。

貳、研究方法與基本統計

一、研究期間與研究資料

台灣期貨交易所於民國 87 年 7 月 21 日推出台指期貨後，隔年 88 年 7 月 21 日又推出電子期貨與金融期貨，因此本文之資料起自上述期貨之上市時間，終止於民國 98 年 12 月 31 日。資料內容為台灣期貨交易所上市的台指、電子與金融期貨之日資料，資料來源為期貨交易所、證券交易所與台灣經濟新報資料庫。由於研究期間發生了全球性金融海嘯，因此本文也針對金融海嘯期間進行研究。本文所設定的金融海嘯期間自民國 97 年 7 月至民國 98 年 12 月，因為民國 97 年 7 月，美國承作房地產貸款的首要兩家機構—房利美與房地美爆發危機，接著一些如貝爾斯登與美林等重量級的金融機構，因為曝險部位龐大損失慘重而被併購。同年 9 月就爆發雷曼事件，使得全球金融市場皆受到嚴重的衝擊。接下來的一年雖然各國股市於隔年 3、4 月間觸底彈升，然而金融市場的信心依然脆弱，市場上有關美國的銀行倒閉或債券、信用卡違約情況惡化的消息時有所聞，顯見金融風暴的威力依然

餘波盪漾。因此本文將雷曼事件爆發後的隔年整個年度也併入金融海嘯期間的研究。另外為了配合移動平均線之計算需往前取一段期間的資料之特性，因此正式模擬交易的期間台指期貨從民國 88 年 1 月 1 日開始，電子與金融期貨則從民國 89 年 1 月 1 日開始。

表一 台灣近十年來期貨與現貨之成交量與年平均成長率

	期貨			現貨	
	臺股期貨(口)	電子期貨(口)	金融期貨(口)	證券交易所 成交量(萬張)	證券交易所 成交值(億元)
88	971578	—	—	68950	294909
89	1339907	409706	177175	64796	308164
90	2844709	684862	389538	61763	184104
91	4132040	834920	366790	89013	219372
92	6514691	990752	1126895	103667	204823
93	8861278	1568391	2255478	109925	241778
94	6917375	1179643	909621	79172	190510
95	9914999	1459821	786477	89068	241974
96	11813150	1004603	909383	116121	335212
97	19819775	1356290	1285074	109056	266645
98	24625062	1166622	1482264	119839	301176
年平均 成長率	38.2%	11.0%	23.7%	5.7%	0.2%

表二 期貨與現貨之報酬與風險

	期貨			現貨			
	臺股期貨	電子期貨	金融期貨	加權指數	電子類股指數	金融類股指數	
研究 期間	期初指數	6120	482	1015	6152	462	988
	最高指數	10438	597	1275	10394	570	1269
	最低指數	3366	140	404	3412	147	434
	期末指數	8205	342	912	8188	341	910
	平均日報酬	0.026%	0.012%	0.020%	0.022%	0.007%	0.017%
	風險(標準差)	0.0187	0.0219	0.0216	0.0162	0.0186	0.0194
金融 海嘯 期間	期初指數	7291	281	973	7408	285	990
	最高指數	8205	342	1000	8189	341	1017
	最低指數	3811	140	404	3955	147	434
	期末指數	8205	342	912	8188	341	910
	平均日報酬	0.054%	0.195%	0.097%	0.041%	0.175%	0.083%
	風險(標準差)	0.0234	0.0245	0.0300	0.0192	0.0199	0.0273

註：台股期貨之研究期間為88/1/1-98/12/31，電子與金融期貨之研究期間為89/1/1-98/12/31。

金融海嘯期間起自97/7/1至98/12/31。

表一與表二為敘述性統計，表一是針對近十年來期貨與現貨之成交量做比較。表二則為期貨與現貨之報酬與風險。從表一可以發現不管是台股期貨、電子期貨或是金融期貨，自上市以後即高速成長，其中台股期貨不到十年的期間年成交量就突破千萬口，而另兩種期貨也在5到6年內達到百萬口。三種期貨成交量的平均年成長率分別高達38%、11%與24%。而現貨的成交量則幾乎原地踏步，以張數來估計雖然每年還有將近6%的成長率，但是從成交值來看則接近零成長。表二的數據則顯示在研究期間與金融海嘯期間，期貨不論在報酬或風險上都高於現貨，而在金融海嘯期間，期貨與現貨的風險甚至高於研究期間10%至40%。若以長期間的報酬變動來代表市場波動的情況，則金融海嘯期間三種期貨在短短半年內的跌幅均高達50%左右，而在之後的一年內三者的漲幅又都高達100%左右。顯見在有負面經濟衝擊的情況下股市的波動幅度非常大，而且期貨的波動又高於

現貨。此外研究期間台股期貨之風險大於電子與金融期貨，但是在金融海嘯期間，則反倒是電子與金融期貨之風險高於台股期貨。

二、技術指標與投資績效的衡量

本文之技術指標採用移動平均線指標，在指標參數的設定上本文採用市場上常用的方法，以 10 日的倍數來設定，例如 10 日、20 日、30 日、40 日、50 日、60 日與 120 日，其中包含了媒體常提到的月線（20 日移動平均線）、季線（60 日移動平均線）與半年線（120 日移動平均線），本文後面以 MA10、MA20、MA30、MA40、MA50、MA60 與 MA120 來代表上面的平均線交易法則。採用移動平均線指標的原因，除了移動平均線的觀念淺顯易懂計算容易外，所有市場上的指標中，也只有移動平均的觀念會在學術研究中被應用到。另一方面移動平均線指標也是市場上歷史最悠久的指標之一，其資訊在各入口網站如 YAHOO 與 YAM 等都可即時且免費取得。

本文之移動平均線指標（以下簡稱 MA 指標）其公式與交易法則設定如下：

$$MA_{m,t} = \frac{\sum_{i=0}^{m-1} P_{t-i}}{m} \quad (1)$$

$$W_t = \begin{cases} -1 & \text{若 } P_t < MA_{m,t} \\ 1 & \text{若 } P_t > MA_{m,t} \end{cases}$$

$MA_{m,t}$ ：第 t 日 m 之 m 日移動平均線

P_{t-i} ：第 $(t-i)$ 日之收盤價

W_t ：第 t 日收盤時之持股狀態，-1 代表放空狀態，1 代表作多狀態

上式表示當投資人持有多頭部位且當日收盤價小於當日的 m 日移動平均線時則進行賣出與放空的操作。當投資人持有空頭部位且當日股價大於當日的 m 日移動平均線，則進行回補與買進的動作¹。因此本文的持倉情況只有兩種，一為做多一口，另一為放空一口，也就是說當賣出（買進）訊號出現時，就平倉掉原來的多頭（空頭）部位並且放空（買進）一口期貨。在交易成本上，本文設定期貨商手續費為每口 200 元，期貨交易稅率則為

十萬分之四。此外期貨交易要繳交保證金，而且當保證金低於維持保證金時，會發出追繳保證金通知。期貨交易所會隨著指數高低與波動的情況來訂定原始保證金與維持保證金的金額，保證金是一種最低限額的規定，投資人所提供的保證金大多高於規定金額。由於無法取得過去保證金變動的資料，而指數期貨的槓桿比例大約在 10 倍左右，因此本文以期貨契約金額的 10% 做為原始保證金，而維持保證金則定為期貨契約金額的 4% 到 6%。若在持倉期間中，有發生原始保證金虧蝕至維持保證金之下的事件，則計算此類事件於投資期間發生的次數。

參、研究結果

本文對於 MA 指標的績效評估分為兩個部份，第一個部份是投資損益評估，本文是以研究期間的總獲利點數與做多和放空交易的總獲利點數來代表投資損益。第二個部份則是針對風險管控的評估，本研究是以獲利與虧損交易的平均持倉期間、獲利與虧損交易的平均獲利與平均虧損、所有交易中最大獲利與最大虧損與被追繳保證金的次數，來分析此種操作方式是否有處分效果，並且藉以分析風險管控的情形。本研究根據 Schlarbaum、Lewellen 及 Lease(1978) 與 Shefrin 及 Statman (1985) 的作法以持倉期間來觀察處分效果，若有「急售獲利與停售損失」的情形，則反映在持倉期間上，虧損交易的持倉期間會顯著多於獲利交易。從損益面來看，Garvey 及 Murphy (2004) 指出因為虧損交易的持倉期間較長而獲利交易的持倉期間太短，所以也會導致虧損交易平均每次交易損益之絕對值會明顯大於獲利交易，因此本文也針對獲利與虧損交易的平均損益差異進行檢定。此外因為持續持有虧損部位，也會使得最大虧損交易的虧損會遠高於最大獲利交易之獲利，並且導致不斷的被追繳保證金。因此在期貨交易上，處分效果的發生不但會增加大幅虧損的機會，投資人也會因頻繁的被追繳保證金而嚴重的打擊到投資信心。所以當第二部份的數據若有上述的情形，就代表投資的風險管控失敗，若沒有上述的狀況，就代表 MA 指標可以做為投資人風險管控的良好工具。

另外一般進行投資策略之研究，通常會以買入持有策略之績效作為績

效標竿(benchmark)，以比較各種投資策略之績效是否具有超額報酬。由於本文的研究標的為期貨，而期貨市場無放空的限制，因此本文是採用多空都操作的方式。假設在無任何資訊的情況下，選擇做多或放空的機率各 0.5，則績效標竿的報酬期望值就等於 0.5 乘以買入持有策略之報酬加上 0.5 乘以放空持有策略之報酬，此期望值等於零。因此在多空都操作的情況下，只要績效大於零即代表該技術指標能獲得超額報酬。本文採另一種績效標竿設定法，它是視買入持有策略之報酬與放空持有策略之報酬何者較大，取較大者作為投資策略的績效標竿。此種設定會使得績效標竿的報酬一定是正值，依此標準，技術指標要獲得超額報酬也較為不易，所以在採取此較嚴格的標竿下，若技術指標仍能獲得超額報酬，則能強化其可信賴的程度。根據表二的數據顯示，若依此標準研究期間台股期貨、電子期貨與金融期貨之績效標竿分別為 2085 點、140 點與 103 點。

一、移動平均線指標於研究期間之投資績效分析

表三至表五為研究期間中，MA 指標應用在國內三大指數期貨的操作績效。表中 Panel A 的數據代表投資損益狀況，Panel B 則是針對風險的管控來進行分析。表三的數據顯示出所有 MA 指標應用在台股期貨的操作上都能獲得超額報酬，而且其中許多指標的獲利都在萬點以上，而獲利最多的則是 MA30 指標，共獲利 12626 點，換算成實際金額，每口獲利約 252 萬²。若針對做多與放空總損益來進行比較，則做多的獲利遠高於放空，其主要原因是因為研究期間台股期貨的長期趨勢大部分是上漲趨勢的關係。

表三 研究期間 MA 指標投資台股期貨之投資損益與風險管控情況

	MA10	MA20	MA30	MA40	MA50	MA60	MA120
Panel A 投資損益							
總損益	10176	10583	12626	8737	11599	11421	4308
作多總損益	6130	6279	7355	5411	6842	6753	3197
放空總損益	4045	4304	5270	3326	4757	4668	1112
Panel B 風險管控分析							
獲利交易平均持倉期間	14	23	30	42	58	66	105
虧損交易平均持倉期間	3	4	5	5	6	6	8
獲利與虧損交易持倉期間差異	11	19	26	37	52	60	97
t 值	(17.81*)	(13.73*)	(12.27*)	(10.42*)	(8.51*)	(8.34*)	(7.44*)
獲利交易平均損益	325	391	431	546	741	766	881
虧損交易平均損益	-109	-111	-121	-142	-128	-135	-151
獲利與虧損交易損益差異	216	280	310	404	614	632	730
t 值	(7.09*)	(5.63*)	(4.94*)	(4.88*)	(4.23*)	(3.75*)	(2.93*)
最大獲利	2047	1067	1900	1695	1695	1577	3444
最大虧損	-496	-483	-588	-520	-730	-785	-758
追繳保證金次數(4%)	1	1	1	1	1	1	2
追繳保證金次數(6%)	1	1	1	3	2	2	3
交易次數	440	284	210	176	154	136	108

註：*代表在5%顯著水準下具顯著性。表中之損益單位為點數，持倉單位為日。

Panel B 的部份則顯示，所有的 MA 指標，不論是針對其所有交易中獲利最大者與虧損最大者進行比較，亦或是針對其所有獲利與虧損交易的平均損益來進行比較，都可以發現獲利的部份均遠高於虧損的部份。這顯示 MA 指標的停損停利點控制恰當，因此可以在面臨虧損時即時停損出場，所以虧損交易的平均損失大多控制在 100 至 150 點內，虧損交易的平均持倉期間也控制在 3 至 8 個交易日以內，但在面臨獲利時卻能夠持續持有以擴大獲利，因此獲利交易的平均獲利可以擴大到 300 至 900 點，獲利交易的平均持倉期間也拉長到 14 至 105 個交易日。整體而言，獲利交易的平均獲利是虧損交易的 3 至 5 倍，持倉期間則是虧損交易的 4 至 13 倍。由於獲利交易的平均獲利與平均持倉期間都是虧損交易的數倍，因此很明顯的沒有處分

效果。本文進一步根據劉海清及傅英芬（民 99）的作法，反過來檢定獲利交易的平均持倉期間與平均獲利是否顯著高於虧損交易，若是的話代表此種操作方式恰與處分效果不同，其操作上是採取「急售損失，停售獲利」的方式。從表中 t 值來看獲利交易的平均持倉天數顯著高於虧損交易，且獲利交易的平均獲利也顯著高於虧損交易平均虧損的絕對值。這顯示依 MA 指標進行操作不會有處分效果的偏誤。另一方面在被追繳保證金的次數，不論是以維持保證金佔期貨契約價值的 4% 或 6% 來計算，所有 MA 指標在 11 年內被追繳保證金的次數都在 3 次以下。這表示 MA 指標可以作為良好的風險管控工具。所以 Panel A 中的數據之所以能夠獲得超額報酬，主要就是來自於妥善的風險管控。

二、穩健性測試

上面的說明顯示移動平均線指標應用在台指期貨上不但可以獲得超額報酬，而且在風險管控上也有很好的成效。本節則將同樣的法則應用在電子期貨與金融期貨上。觀察其是否同樣能夠獲得超額報酬，且妥善的進行風險管控。表四與表五分別是電子期貨與金融期貨的研究結果。兩者 Panel A 的部份顯示出所有 MA 指標應用在電子期貨與金融期貨的操作上都有獲利，而且幾乎都能獲取超額報酬。平均而言每個指標在 10 年中可以獲得將近 120 萬（300 點，電子期貨）與 63 萬（630 點，金融期貨）。這表示 MA 指標應用在電子期貨與金融期貨的操作上也有很好的成績。此外若針對做多與放空總損益來進行比較，則是放空的獲利高於做多，其主因則為研究期間中電子期貨與金融期貨的長期趨勢是下跌的關係。

表四與表五之 Panel B 所顯示出來的情況也與表三很類似。所有的 MA 指標，不論是針對獲利交易與虧損交易的持倉期間獲平均損益進行比較，亦或是針對所有交易中獲利最大者與虧損最大者進行比較，都可以發現獲利交易的持倉天數或獲利點數均高於虧損交易。其中電子期貨（表四）與金融期貨（表五）之虧損交易的平均損失分別控制在 10 點與 20 點內，而其獲利交易的平均獲利則大多分別在 20 點與 40 點以上，因此顯示出縮小損害並擴大獲利的情形。而且就所有指標交易的平均獲利與平均持倉天數均顯著高於虧損交易，這很明確的說明了，MA 的平均而言，獲利交易的平均

持倉期間是虧損交易的 8 倍。就表中 t 值來看獲利指標應用在電子與金融期貨的操作也不會有處分效果的偏誤。此外在追繳保證金的次數上，所有 MA 指標不論是以維持保證金佔期貨契約價值的 4% 或 6% 來計算，在 10 年內被追繳保證金的次數都在 3 次以內。以上的數據顯示，不僅是台指期貨，MA 指標應用在電子期貨與金融期貨的操作上，也可以妥善的控管風險。

表四 研究期間 MA 指標投資電子期貨之投資損益與風險管控情況

	MA10	MA20	MA30	MA40	MA50	MA60	MA120
Panel A 投資損益							
總損益	50	300	254	382	390	340	373
作多總損益	-45	80	57	121	125	100	117
放空總損益	95	220	197	261	265	240	257
Panel B 風險管控分析							
獲利交易平均持倉期間	13	22	33	47	59	66	109
虧損交易平均持倉期間	3	4	5	5	6	6	7
獲利與虧損交易平均持倉期間差異	10	18	28	42	53	60	102
t 值	(18.74*)	(11.91*)	(11.21*)	(8.76*)	(8.56*)	(7.72*)	(8.25*)
獲利交易平均損益	14	18	23	32	39	42	48
虧損交易平均損益	-6	-6	-7	-6	-7	-7	-9
獲利與虧損交易平均損益差異	8	12	16	25	32	35	39
t 值	(6.02*)	(4.60*)	(4.43*)	(4.60*)	(4.32*)	(3.99*)	(3.14*)
最大獲利	36	110	103	69	76	112	152
最大虧損	-26	-18	-36	-27	-61	-32	-57
追繳保證金次數(4%)	0	0	1	0	1	0	1
追繳保證金次數(6%)	2	2	3	3	2	2	3
交易次數	417	279	201	175	147	143	79

註：*代表在5%顯著水準下具顯著性。表中之損益單位為點數，持倉單位為日。

表五 研究期間 MA 指標投資金融期貨之投資損益與風險管控情況

	MA10	MA20	MA30	MA40	MA50	MA60	MA120
Panel A 投資損益							
總損益	1124	549	958	149	693	677	284
作多總損益	510	222	427	23	294	286	91
放空總損益	614	326	531	126	398	390	194
Panel B 風險管控分析							
獲利交易平均持倉期間	13	21	33	38	47	63	105
虧損交易平均持倉期間	3	4	5	5	6	7	11
獲利與虧損交易平均持倉期間差異 t 值	10 (17.02*)	17 (14.69*)	29 (14.01*)	34 (9.14*)	41 (8.27*)	56 (9.05*)	94 (6.07*)
獲利交易平均損益	45	53	73	70	78	95	116
虧損交易平均損益	-16	-19	-17	-18	-18	-20	-20
獲利與虧損交易平均損益差異 t 值	29 (6.37*)	34 (5.48*)	56 (6.15*)	52 (3.37*)	60 (3.43*)	75 (3.47*)	96 (2.65*)
最大獲利	101	135	135	250	205	253	297
最大虧損	-66	-74	-68	-68	-81	-60	-109
追繳保證金次數(4%)	0	0	0	0	1	1	1
追繳保證金次數(6%)	1	1	1	1	1	3	2
交易次數	417	273	211	213	159	127	94

註：*代表在5%顯著水準下具顯著性。表中之損益單位為點數，持倉單位為日。

三、移動平均線指標於金融海嘯期間之投資績效分析

本研究的第三個部份是觀察 MA 指標應用在金融海嘯期間的績效。此段期間三種指數期貨先是在半年內大跌 50% 左右，接下來卻又在不到一年內大漲超過 100%，所以在這段期間內，市場的波動相當大，操作上稍有不慎就會有巨額的虧損。從表二的數據也可以發現，三種期貨在金融海嘯期間的風險明顯高於研究期間，而且金融海嘯期間期貨和現貨之間風險的差距也更為擴大。所以此處將金融海嘯當時與之後的這一段波動甚大的期間分離出來，藉以觀察在風險更大的金融海嘯期間，MA 指標是否也能夠幫助投資人做好風險管控並且獲得超額報酬。表二顯示在這段期間中，台股期貨、電子期貨與金融期貨的漲跌點數分別為 914 點、61 點與 -61 點。所以此處分別以 914 點、61 點與 61 點³來做為台股期貨、電子期貨與金融期貨的

績效標準。

表六是金融海嘯期間台股期貨的投資績效結果。表中 Panel A 顯示除了 MA40 外，所有的 MA 指標都有獲利，而且有 5 個指標的獲利高於績效標準的 914 點，可以獲得超額報酬。若與表三相比較，表三中平均每個指標的獲利為 9921 點，投資期間為 11 年，而表六平均每個指標的獲利則為 2108 點，投資期間為 1.5 年，因為表三的研究期間有涵蓋到表六金融海嘯期間，因此若扣除金融海嘯期間的話，表三中所有指標在未包含金融海嘯的 9.5 年（11 年減去 1.5 年）之投資期間中，每個指標的平均獲利為 7813 點(9921-2108)，相較之下表六只在短短 1.5 年的期間中，每個指標的平均獲利就高達 2108 點，顯見雖然金融海嘯帶給金融市場非常大的衝擊，但是本文所研究的指標在這段期間反而獲利還更好。Panel B 的數據則顯示，即使在金融海嘯期間，MA 指標仍然具停損停利的特性，因此其所有交易中最大獲利點數遠高於最大虧損，且獲利交易的平均獲利也顯著高出虧損交易的平均虧損絕對值，所以即使這段期間期貨的價格波動很大，仍然能夠獲利。另外就持倉期間來進行比較，所有指標的獲利交易持倉期間均顯著高於虧損交易的持倉期間。最後從追繳保證金的次數來分析，很難得的是，在金融海嘯期間，所有的 MA 指標都沒有被追繳過保證金，這也顯示即使市場受到巨大的衝擊，在這段期間中，MA 指標還是可以幫助投資人做好停損停利的風險管控，在被追繳保證金前就即時停損出場，沒有處分效果的偏誤，所以不會發生因為「停售損失」而遭致不斷的保證金追繳之情況。

表七與表八是 MA 指標於金融海嘯期間應用在電子期貨與金融期貨的操作績效。其中兩者 Panel A 的部份顯示所有的 MA 指標都有獲利，而且若以績效標竿 61 點來衡量，幾乎所有的指標都可以獲得超額報酬，其中又以應用在金融期貨上的超額報酬更大。同樣的若與表四與表五相比較，表四與表五中在 10 年的投資期間裡，平均每個指標的獲利分別為 298 點與 633 點，而表七與表八中，在 1.5 年的金融海嘯期間，平均每個指標的獲利就高達 126 點與 440 點，若扣除金融海嘯期間的話，表四與表五在未包含金融海嘯的 8.5 年（10 年減去 1.5 年）投資期間中，每個指標的平均獲利僅有 172 點（298 減 126）與 193 點（633 減 440），相較之下在金融海嘯期間，本文所研究的指標反倒是有超乎尋常的高獲利。

表六 金融海嘯期間應用 MA 指標投資台股期貨之投資損益與風險管控情況

	MA10	MA20	MA30	MA40	MA50	MA60	MA120
Panel A 投資損益							
總損益	1271	361	2127	-330	2069	3282	5975
作多總損益	1092	637	1521	292	1492	2098	3444
放空總損益	178	-277	607	-622	578	1184	2531
Panel B 風險管控分析							
獲利交易平均持倉期間	13	22	36	45	56	62	190
虧損交易平均持倉期間	3	4	5	5	4	4	-
獲利與虧損交易平均持倉期間差異 t 值	10 (7.02*)	18 (5.43*)	30 (3.59*)	40 (3.65*)	51 (3.07*)	58 (3.22*)	-
獲利交易平均損益	336	466	805	922	1102	1148	2987
虧損交易平均損益	-130	-136	-140	-170	-150	-145	-
獲利與虧損交易平均損益差異 t 值	206 (2.50*)	330 (1.79*)	664 (1.93*)	751 (1.88*)	953 (2.06*)	1004 (2.22*)	-
最大獲利	1252	1067	1900	1695	1695	1577	3444
最大虧損	-339	-437	-329	-385	-281	-281	0
追繳保證金次數(4%)	0	0	0	0	0	0	0
追繳保證金次數(6%)	0	0	0	2	0	0	0
交易次數	62	46	32	34	28	22	2

註：*代表在5%顯著水準下具顯著性。表中之損益單位為點數，持倉單位為日。

表七 金融海嘯期間應用 MA 指標投資電子期貨之投資損益與風險管控情況

	MA10	MA20	MA30	MA40	MA50	MA60	MA120
Panel A 投資損益							
總損益	43	73	131	91	141	158	242
作多總損益	52	67	96	76	101	109	152
放空總損益	-9	6	35	15	40	48	91
Panel B 風險管控分析							
獲利交易平均持倉期間	13	21	41	46	58	63	190
虧損交易平均持倉期間	3	3	7	6	5	5	-
獲利與虧損交易平均持倉期間差異	9	17	34	40	53	58	-
t 值	(6.33*)	(4.59*)	(3.37*)	(3.33*)	(3.28*)	(3.47*)	-
獲利交易平均損益	13	17	33	38	49	51	121
虧損交易平均損益	-6	-6	-8	-8	-5	-7	-
獲利與虧損交易平均損益差異	7	11	26	30	43	43	-
t 值	(2.32*)	(1.95*)	(1.78*)	(2.07*)	(2.71*)	(2.83*)	-
最大獲利	36	51	79	69	76	75	152
最大虧損	-20	-17	-15	-18	-14	-20	0
追繳保證金次數(4%)	0	0	1	0	0	0	0
追繳保證金次數(6%)	0	0	1	1	0	1	0
交易次數	58	42	20	24	24	18	2

註：*代表在5%顯著水準下具顯著性。表中之損益單位為點數，持倉單位為日。

表八 金融海嘯期間應用 MA 指標投資金融期貨之投資損益與風險管控情況

	MA10	MA20	MA30	MA40	MA50	MA60	MA120
Panel A 投資損益							
總損益	405	349	412	501	307	372	736
作多總損益	172	144	175	220	123	156	337
放空總損益	233	205	237	281	184	217	399
Panel B 風險管控分析							
獲利交易平均持倉期間	10	20	32	32	54	66	121
虧損交易平均持倉期間	3	4	5	4	7	7	6
獲利與虧損交易平均持倉期間差異	8	16	27	29	47	59	115
t 值	(6.58*)	(4.97*)	(4.52*)	(2.90*)	(2.06*)	(2.36*)	(2.02)
獲利交易平均損益	43	63	94	82	174	186	257
虧損交易平均損益	-20	-22	-23	-20	-18	-23	-12
獲利與虧損交易平均損益差異	23	41	71	62	157	163	245
t 值	(2.06*)	(1.92*)	(2.45*)	(1.35)	(1.72*)	(1.85*)	(2.14*)
最大獲利	101	135	135	250	205	253	297
最大虧損	-58	-71	-60	-39	-51	-60	-18
追繳保證金次數(4%)	0	0	0	0	0	1	0
追繳保證金次數(6%)	0	1	0	0	0	2	0
交易次數	64	38	28	26	26	20	6

註：*代表在5%顯著水準下具顯著性。表中之損益單位為點數，持倉單位為日。

二所顯示的數據，在金融海嘯期間電子與金融期貨的風險更高於台股期貨，這表示即使風險異常的高，MA 指標反而更適合在這類情況下進行操作。

而表七與表八之 Panel B 的數據則也顯示出與先前的表格同樣的特性。在金融海嘯期間中，兩種期貨的操作損益其最大獲利點數都遠高於最大虧損，而且獲利交易的平均損益與持倉期間也都顯著高出虧損交易。再來就追繳保證金的次數來分析，在金融海嘯期間，所有的 MA 指標在電子期貨的操作上大多都維持在 1 次以內，在金融期貨的操作上則過半數的指標都沒被追繳過保證金。上述的數據顯示即使在金融海嘯期間電子與金融期貨之風險更高於台股期貨，但是 MA 指標也同樣能夠扮演好風險管控的角色。

綜合上面的分析，表六到表八的結果類似於表三到表五，其主要的結果有兩點。第一，即使依照嚴格的績效標竿來衡量，在不同的期間操作不同的商品，所有本文中的 MA 指標幾乎都可以獲取超額報酬。第二，即使在不同的期間，面對不同程度的風險，操作不同的指數期貨商品，所有的指標都能夠做好風險管控的工作。因此本文所研究的移動平均線指標其結果具有相當的穩健性。第三，在波動性愈高的時期或波動性愈高的商品上，MA 指標可以獲得更高的利潤。這個結果似乎應證了過去的研究（Gunasekarage 及 Power，2001；趙永昱，民 91；劉海清及傅英芬，民 99）所指出的技術指標應用在新興市場會有較高獲利的結果，這是因為新興市場股價波動較大的緣故。

四、綜合性 MA 指標之績效

上面的研究結果顯示，MA 指標應用在本土指數期貨上，不論在超額報酬亦或是風險管控上，都有不錯的成效。然而由於指標間的獲利情況有相當的差異，因此若能將這些指標所代表的投資決策法則組合起來，便可將降低這種差異性。例如本文有 7 種 MA 指標，若將資金平均分散供這 7 種指標來操作，則整體操作績效以平均每一口的獲利來表示如同表九所示。表九採逐年計算損益的方式來顯示綜合性 MA 指標應用在三種指數期貨上每年的獲利，表中台指期貨只有在 96 出現微幅虧損，其餘 10 年都是獲利。而電子期貨與金融期貨則各自有三年是虧損，但是虧損幅度並不大，其餘 6 年都是獲利。因此本文建議投資人可以採用三到五種能涵蓋短中長期的 MA 指標作為操作組合，如此將可以使得投資損益更為平穩。

表九 綜合性 MA 指標在各年度之獲利點數

	台指期貨	電子期貨	金融期貨
88	256		
89	2776	88	107
90	1709	38	240
91	726	39	-82
92	148	-24	78
93	436	-13	21
94	467	35	-107
95	310	5	14
96	-33	-34	-13
97	2447	93	270
98	680	71	104

註：表中之損益單位為點數。

肆、結論

根據國內證交所與期交所的資料，近 10 年來股票市場的交易呈現停滯的現象，但是指數期貨市場的交易卻出現大幅的成長。顯見投資人很明顯的從現貨市場轉戰到期貨市場。眾所皆知，期貨的風險高於現貨，而金融風暴時期期貨投資人承受更高的風險。另一方面 Shefrin 及 Statman(1985)所指出的「急售獲利停售損失」之處分效果偏誤，此種現象也普遍獲得其他研究的証實 (Odean, 1998; Shapira 及 Venezia, 2001; Garvey 及 Murphy, 2004; Locke 及 Onayev, 2005; 許光華及林秉璋, 民 94; 顏信輝及張孟婷, 民 94)，這樣的投資行為偏誤將減損其投資績效 (Garvey 及 Murphy, 2004; Locke 及 Mann, 2005; Benartzi 及 Thaler, 1995)。因此若這些帶有處分效果偏誤的投資人投入風險更高的期貨市場中，將對其財富造成更高的減損風險。Shefrin 及 Statman (1985)、Locke 及 Mann (2005)、劉海清及傅英芬 (民 99) 也都提到在操作上要遵守紀律法則，並且以預設停損停利點來規避因處分效果所造成的行為偏誤。

因此本文針對市場上最簡單易懂的移動平均線指標，分析其應用在國內指數期貨投資上之績效。研究中也將同樣的指標應用在風險大幅升高的

金融海嘯期間，以觀察在風險升高下，其投資績效是否會改變。本文將績效的分析分為兩個部份，第一是研究投資期間的損益高低並且分析是否能獲得超額報酬。第二則是分析風險的管控能力。在風險管控上本文主要在比較獲利與虧損交易其平均每筆交易之損益與持倉期間差異多寡，來分析移動平均線指標是否具有停損停利的機制，與是否能幫助投資人避開處分效果的偏誤。其次本文也觀察每個指標在投資期間被追繳保證金的次數，作為風險管控的另一個觀察依據。

研究結果顯示，即使本文設定了較嚴格的績效標竿，然而不論是整個研究期間或是金融海嘯時期，本文所採用的所有移動平均線指標，應用在三種本土性指數期貨商品幾乎都能夠獲得超額報酬。而且在風險更大的金融海嘯時期間獲利更佳。另就風險管控能力來分析，所有移動平均線指標其獲利交易平均每筆獲利與平均持倉期間均顯著大於虧損交易，而且所有交易中的最大獲利也高於最大損失，這表示依據這些指標來進行投資，可以藉由其停損停利的機制來避開諸如處分效果的投資行為偏誤。另外就追繳保證金次數來分析，不論是整個研究期間或是金融海嘯時期，被追繳保證金的次數均非常低，在超過十年的研究期間中最多只發生 3 次，而在金融海嘯時期最多也才 2 次，而且也僅有少數指標有這樣的情況。這些數值均顯示本文所研究的移動平均線指標能夠在投資出現小幅虧損時就馬上停損出場；而且在投資獲利時持續持有該部位以增加獲利幅度，因此才能夠避開不斷的被追繳保證金所造成的心理衝擊。所以就風險管控能力來看，移動平均線確實是一個能夠幫助投資人進行管控風險的簡便工具。

本文建議投資人，尤其是散戶投資人，可以採用幾種能夠涵蓋短中長期的移動平均線指標作為一個操作組合，這樣的操作方式不但可以妥善的管控風險獲得超額報酬，也將使得投資損益更為平穩。

附 註

1. 實際上投資人可以根據過去已經發生的數據例如前一日的移動平均值 $MA_{m, t-1}$ 與前 m 日的收盤價 P_{t-m} ，來算出當日的臨界值。接下來只要在收盤前幾秒鐘比較當時的價位與臨界值，若收盤前幾秒鐘的價位高（低）於臨界值則當日收盤時投資比重為 1 (-1)。雖然收盤前幾秒鐘的價位不等於當日收盤價，但是相當接近，實際成交的價位雖然可能會高於或低於收盤價，但長期下來其平均值會相當接近於收盤價。
2. 若以保證金 12 萬來估計，11 年來的投資報酬率為 2100%；若依台股期貨指數來估算，11 年來的投資報酬率為 206%。
3. 本文用來對比 MA 指標績效之績效標竿，是採用買入持有或放空持有兩個策略中績效最高者，故金融期貨雖然在此段期間跌 61 點，但是就放空持有策略而言，反而可以獲利 61 點，所以績效標竿是 61 點。

參考文獻

1. 沈宜正 (民 94)，台灣機構投資人錯置效果與股市動能相關性之研究，雲林科技大學財務金融研究所未出版之碩士論文。
2. 巫和懋、許智翔 (民 99)，交易量在預測內部交易機率與技術分析的訊息價值，*經濟論文*，第三十八卷，第二期，頁 211-244。
3. 林秋雲 (民 91)，股票投資人錯置效果之研究，輔仁大學統計研究所未出版之碩士論文。
4. 許光華、林秉璋 (民 94)，散戶投資人處分效果之研究-考量公司市場價值下之實證結果，*管理學報*，第二十二卷，頁 85-107。
5. 許祐瑞 (民 91)，台灣股市散戶與三大法人處分效果之研究，高雄第一科大金融營運研究所未出版之碩士論文。
6. 趙永昱 (民 91)，技術分析交易法則在股市擇時之實證研究，中山大學財務管理研究所未出版之碩士論文。
7. 劉海清、傅英芬 (民 99)，「處分效果、紀律投資與股價趨勢」，*東吳經濟商學學報*，第六十九期，頁 83-116。
8. 謝富旭、蘇鵬元、陳兆芬 (民 99)，「問卷調查-別讓情緒干擾你的投資決策」，*今週刊*，第七一四期，頁 114-119。
9. 顏信輝、張孟婷 (民 94)，投資決策處置效應之實驗證據：市場走勢與風險態度之影響，*行為財務學理論與實證研討會*。
10. Benartzi, S. and R. Thaler (1995), "Myopic loss aversion and the equity premium puzzle." *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp.75-92.
11. Ferris, S. P., R. A., Haugen, and A. K. Makhija (1988), "Predicting Contemporary Volume with Historic Volume at Differential Price Levels: Evidence Supporting the Disposition Effect." *Journal of Finance*, 43, No. 3, pp.677-698.
12. Garvey, R. and A. Murphy (2004), "Are Professional Traders Too Slow to Realize Their Losses?" *Financial Analysts Journal*, 60, No. 4, pp.35-43.
13. Grinblatt, M. and M. Keloharju (2001), "What makes investors trade?" *The Journal of Finance*, 56, No.2, pp.589-616.
14. Gunasekarage, A. and D.M. Power (2001), "The profitability of moving average trading rules in South Asian stock markets." *Emerging Markets Review*, 2, pp.17-33.
15. James, F.E. (1968), "Monthly Moving Averages-An Effective Investment Toll?" *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, September, pp.315-326.

16. Kahneman, D. and A. Tversky (1979), "Prospect theory: An analysis of decision under risk." *Econometrica*, 47, No. 2, pp.263-91.
17. Lehenkari, M. and J. Perttunen (2004), "Holding on to the Losers: Finnish Evidence." *Journal of Behavioral Finance*, 5, pp.116-126.
18. Locke, P. R. and S. C. Mann (2005), "Professional trader discipline and trade disposition." *Journal of Financial Economics*, 76, pp.401-444.
19. Locke, P. R. and Z. Onayev (2005), "Trade duration: Information and Trade Disposition." *Financial Review* 40, pp.113-129.
20. Odean T. (1998), "Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?" *Journal of Finance*, 53, No. 5, pp.1775-1798.
21. Pruitt, S.W. and R.E. White (1988), "The CRISMA Trading System: Who Says Technical Analysis Can't Beat the Market?" *Journal of Portfolio Management*, No.9, pp.55-58.
22. Schlarbaum, G. G., W. G. Lewellen, and R. C. Lease (1978), "Realized returns on common stock investments: The experience of individual investors." *Journal of Business*, 51, pp.299-325.
23. Shapira, Z. and I. Venezia (2001), "Patterns of behavior of professionally managed and independent investors." *Journal of Banking and Finance*, 25, pp.1573-1587.
24. Shefrin, H. and M. Statman (1985), "The disposition to sell winners too early and ride losers too long: theory and evidence." *Journal of Finance*, 40, pp.777- 790.
25. Van Horne, C. James, and G. Parker (1967), "The Random Walk Theory: An Empirical Test." *Financial Analysts Journal*, 23, No. 11, pp.87-92.

Soochow Journal of Economics and Business

No.74 (September 2011) : 1-26.

The Investment Performance and Risk Controlling of Disciplined Investing on the Futures

Hai-Ching Liu* **Ying-Fen Fu**** **Mei-Chun Chen*****

Abstract

Little literature investigates the risk controlling ability of technical analysis. This study aims to examine the performance and risk controlling ability of moving average indicator on the stock index futures during the financial tsunami period. The result shows that almost all the MA indicators applied on the three index futures in Taiwan can make abnormal returns. The profit of the MA indicators is higher when they are applied on the riskier index futures or in the tsunami period. Regarding the risk controlling ability of MA, the average profit and average holding period of every profitable transaction is much greater than that of the loss transaction. Moreover, there are few times of marking to market of MA strategy, which indicates that based on the MA indicators when the small loss comes, the stop loss signals. Meanwhile, the MA indicators can make investors keep holding the profitable positions. Futures investors can therefore avoid the disposition effect by the mechanism of stopping gains and losses of MA. That is, the moving average indicators indeed can help investors control risk and make good performance.

Keywords: moving average, financial tsunami, stop-gain and stop-loss, margin, disposition effect

* Hai-Ching Liu: Assistant Professor, Department of Finance, Southern Taiwan University.

** Ying-Fen Fu: Corresponding author, Assistant Professor, Department of Finance, Tainan University of Technology, 17-1, Aly. 41, Ln54, Nantai St, Yung-Kang District, Tainan 710, Taiwan, R.O.C, TEL: (06)2422607, FAX: (06)2421293, E-mail: t90002@mail.tut.edu.tw.

***Mei-Chun Chen, student of Department of Finance, Southern Taiwan University.
