

國立政治大學金融學系研究所

碩士學位論文

避險資產 VIX 改善股市交易短期擇時能力

Improving timing ability of trading in stock market by Safe

Haven's VIX



指導教授：張興華博士

研究生：林庭旭撰

中華民國一零七年七月

## 謝辭

時光匆匆，隨著論文的完成，兩年研究生學習生活結束在即。謹此，我要對所有關心及幫助過我的老師、同學以及家人表達由衷謝意。

非常感謝我的指導老師張興華老師，以及國貿系林信助老師，在我逐步建構論文架構的過程，給了我很多建議，點出我論點有瑕疵的部分，讓我的思考能力更加縝密而有所進步。除此之外，我也非常感謝張老師提供課程助教工讀的機會，讓我在擔任課程助教的過程，學習了各種緊急狀況的應變能力，讓我在日後工作能夠更勇於面對自己的缺點並且加以改進，以及更勇敢面對各式各樣的難題。我也十分感謝林老師給予各方面的支援，以及在 R 語言和時間序列分析的講授，這是論文實證分析不可或缺的能力。直到進入職場進行量化分析，這個技能是十分實用。

我也要感謝我的好同學們，與我一同度過充實的研究生生活，在論文寫作遭遇瓶頸時的多次討論讓我感到獲益良多，也再次激勵自己奮發向上。

此外，我更要感謝我的父母，父母非常支持我追尋我的夢想，提供我強力的精神支柱，讓我在辭掉工作重回學生身分後，依然能沒有後顧之憂、順利完成學業。尤其是辛苦的父親，父親因勞成疾，在住院開刀期間依然十分關心我的論文進度及學習狀況，在父親的督促下，我最終是在醫院陪病的過程完成論文大部分的篇幅。

最後，這裡也向出席學位口試的老師們表達誠摯謝意！

## 摘要

本研究透過三個避險資產(Safe Haven)VIX——美國十年債期貨 VIX、日圓期貨 VIX、黃金 ETF VIX 向上或向下穿越自身月均線代表短期走強或走弱來衡量避險資產的狀態，同時藉由風險偏好差異帶來的資產供需改變所造成價格漲跌的概念，來預測股市價格動態，決定在每個時間點是否買進或賣出股市。其底層邏輯為：避險資產 VIX 向上穿越月均線代表短期走強、避險資產傾向下跌，在風險偏好上升之下，風險資產如股票市場則傾向於上漲。而我們確實證明了以避險資產 VIX 所產生之買賣訊號具有逆勢的效果，尤其是買進訊號，買進訊號發出前股市顯著下跌，發出後則股市顯著上漲，顯見其優秀的短期擇時能力。而我們將避險資產 VIX 產生的買賣訊號進行回溯測試，與技術指標交易策略、買進持有策略進行夏普值比較，結果顯示避險資產 VIX 策略風險溢酬(夏普值)除了美洲地區指數與部分產業外，較買進持有策略顯著改善，但搭配技術指標之混合策略效果並不好，原因是避險資產 VIX 策略對短線變動敏感，為避開下跌風險已犧牲許多交易機會，策略在市時間比例僅約 40%，因此在搭配技術指標後無法改善風險溢酬。

關鍵詞：避險資產、波動率指數、擇時、交易策略。

## Abstract

We design a proxy to measure safe havens' short term dynamic process by safe havens' VIXs (Cboe 10-year U.S. Treasury Note Volatility Index, Cboe FX Yen Volatility Index, Cboe Gold ETF Volatility Index), and design the trading signal by the prices rise over or drop down from the 20-day moving average (MA) prices. The basic logic is that if prices of safe havens' VIXs rise and cross over 20-day MA, it indicates a decreasing risk preference so safe havens tend to fall and equities tend to rise. Indeed, we have proved that the "contrarian" characteristic exists on the trading signal generated by safe havens' VIXs, especially buy signals. The results showed that the equities dropped significantly before buy signals coming out, and the signals are followed by significantly equities rising, which indicates a good timing ability in short term. Furthermore, we run the back-test to the trading signals generated by the safe havens' VIXs to get the Sharpe Ratio and compared them with technical indicators trading strategies and buy holding strategies, and the results showed that the risk premium (Sharpe Ratio) of safe havens' VIX trading strategy is significantly better than buy-and-hold strategy, excepted for Americas index and some industries. However, the results are bad when combining the trading signal of safe havens' VIXs and that of technical indices. The reason why this situation occurs is the lack of The proportion of strategy time. Safe havens' VIX trading strategy is sensitive to short-term changes, so the strategy ignores many of the trading opportunities for avoiding from tremendous losses. Therefore, combining the signals from safe havens' VIXs and technical indices is not a good idea in this case.

Keyword : Safe haven, VIX, timing, trading strategy.

## 目 次

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與目的.....	1
第二節 研究架構.....	5
第二章 資料選用.....	6
第三章 避險資產 VIX 對股市短期擇時能力 .....	8
第一節 定義待解決問題與避險資產 VIX 買賣訊號 .....	8
第二節 擇時能力實證結果.....	11
第四章 改善股市交易策略風險控管的方法.....	15
第一節 直接運用避險資產 VIX 做為交易訊號 .....	15
第二節 將 VIX 搭配股市技術指標做為交易訊號 .....	20
第五章 穩健度測試.....	28
第一節 避險資產 VIX 擇時能力穩健度測試 .....	28
第二節 夏普值差異穩健度測試.....	31
第六章 結論.....	33
附錄 A VIX 與 MSCIACWI 時間序列分析 .....	34
附錄 B 避險資產發出買賣訊號前後之股市漲跌分析.....	36
參考文獻.....	38

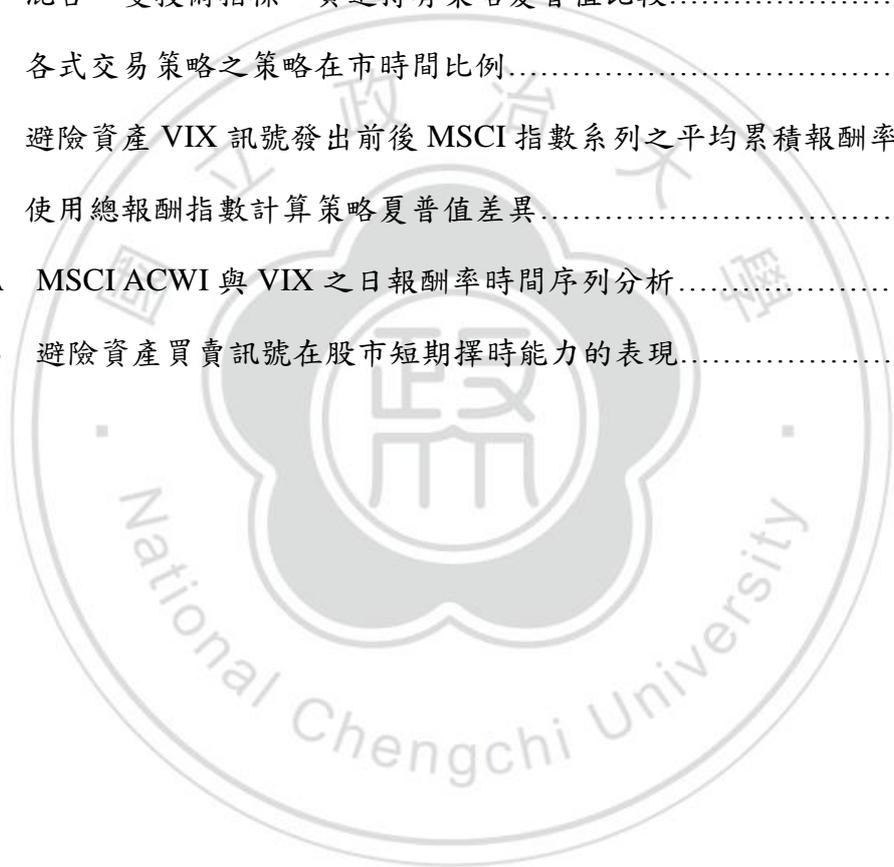
## 圖 次

圖 3-1	美國十年公債 VIX 短期走勢之均線突破演示.....	9
圖 4-1	ACWI 策略回測之累積報酬率曲線.....	16



## 表 次

表 2-1	MSCI 世界指數及避險資產 VIX 之日報酬率相關係數矩陣.....	7
表 3-1	VIX 訊號發出前後之 MSCI ACWI 平均累積報酬率.....	12
表 4-1	VIX 策略與買進持有策略的回測績效比較.....	18
表 4-2	混合、均線、買進持有策略夏普值比較.....	21
表 4-3	混合、RSI、買進持有策略夏普值比較.....	23
表 4-4	混合、雙技術指標、買進持有策略夏普值比較.....	25
表 4-5	各式交易策略之策略在市時間比例.....	26
表 5-1	避險資產 VIX 訊號發出前後 MSCI 指數系列之平均累積報酬率...	29
表 5-2	使用總報酬指數計算策略夏普值差異.....	32
附表 A	MSCI ACWI 與 VIX 之日報酬率時間序列分析.....	34
附表 B	避險資產買賣訊號在股市短期擇時能力的表現.....	37



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與目的

隨著 2008 年金融海嘯後，經濟週期由 2009 年復甦起已邁入第 10 年，世界股市紛紛創下歷史新高。但在股市多頭環境下，風險事件導致股市在短時間內崩跌的極端事件在今年來卻是層出不窮。例如 2016 年英國脫歐導致 S&P 500 兩天內大跌 5.4%、美國總統選舉前後的股市表現也出現大幅震盪、2018 年 2 月初更是出現五天累積跌幅 8.5% 的情形。回顧過去 10 年，S&P 500 日報酬率平均數 0.0343%、標準差 1.26%，一共有 2.80% 天數低於平均以下兩個標準差，但常態分配兩個標準差以下的機率為 2.28%，顯示近 10 年來極端下方風險發生的機率確實存在「厚尾現象」。因此，為了避免規避極端事件帶來的損失，相當多文獻透過股市極端風險探討避險資產(Safe Haven)<sup>1</sup>。Rinaldo and Söderlind (2010) 探討外匯避險資產，研究結果顯示當美國股市下跌時日圓兌美元(JPY/USD)與瑞士法郎兌美元(CHF/USD)的超額報酬上升，因此可以視為外匯類別的避險資產。貴金屬的部分，Baur and McDermott (2010)研究結果認為黃金僅在部分國家(歐洲股市、美國股市)是避險資產，但若特別針對幾次金融危機，黃金在已開發國家確實是個相當好的避險資產。Hartmann, Straetmans, Vries (2004)顯示 G-5 股市崩跌機率遠高於債市崩跌機率，並且存在限制使得股市崩跌不一定會傳導至債市崩跌。綜觀這些文獻，若我們能進一步運用不同資產類型避險資產價格動態的資訊，那麼應能在面對股市極端風險時降低虧損，並且避免避險資產與股市相關性偏移導致的避險失敗。

除了避險資產，許多文獻透過 VIX 探討股市極端風險。Antonakakis, Chatziantoniou and Filis (2013)對 VIX、政治不確定性、以及 S&P 500 報酬率進行相關性分析，結果發現市場波動度的增加與政治不確定性將壓抑股市報酬

---

<sup>1</sup> 根據 Hood and Malik (2013)定義，資產若有避險特性表示與股市具有負相關，Safe Haven 則表示股市在極端事件中，該資產仍與股市保持負相關。

率，同時也拉升政治不確定性。Hood and Malik (2013)研究結果顯示 VIX 相對於黃金及其他貴金屬是更好的避險工具，在極端風險事件發生時(例如 2008 金融海嘯等)VIX 與美國股市仍保持負相關。Szado, CFA (2009)結果顯示在 2008 年金融海嘯時，許多資產類別與股市相關係數向正相關偏移，顯示在極端風險發生時，多元資產避險效果顯著減弱，投資人仍承受鉅額損失。這些研究結果顯示在衡量下端風險時，VIX 與股市具有穩定負相關是個較好的避險工具。

但是單純使用股市 VIX 作為避險工具，在實務上可能無法產生太大效果，因為股市 VIX 領先股市的程度並不高(詳見附錄 A)，不容易透過股市 VIX 的價格動態獲得股市交易機會，且若直接投資 VIX 來避險其風險報酬比又難以估計——極端事件引起的隱含波動度驟升在事前無法準確預估，因此難以定義例如投資一口 VIX 期貨避了多少百分比的股市下跌風險。因此，本研究準備再次從不同資產類別著手，但有別於以往使用的避險資產<sup>2</sup>，我們使用避險資產 VIX 衡量市場對避險資產的態度，例如當避險資產 VIX 下跌時，表示避險資產傾向上漲，資金流入避險資產。但是避險資產資金流動有很多原因，包含避險資產本身的基本面、政策因素，以及市場風險偏好改變等。基本面及政策因素較為直覺，分別是由下而上以及由上而下所造成的供需改變，進而影響資產價格漲跌。基本面因素例如黃金開採量增加表示供給上升，政策因素例如央行黃金儲備上升表示黃金需求上升。風險偏好下降例如金融海嘯時，資金從風險資產股市大量撤出，流入避險資產導致避險資產的上漲<sup>3</sup>。而在風險偏好上升時，資金重回風險資產。

因此，本研究試圖同時考慮不同資產類別的避險資產，將這些避險資產 VIX 的漲跌狀態取交集以彰顯各避險資產的市場風險偏好的狀態，藉此排除各

---

<sup>2</sup> 我們亦使用第三章的方法分別對美國十年債殖利率的倒數、日圓兌美元(JPY/USD)、黃金現貨價格進行買賣訊號發出前後的檢定，過程及結果詳見附錄 B。

<sup>3</sup> 日本在近年來一直維持在零利率，使得日圓長期以來成為外匯利差交易借出的貨幣。在市場出現極端風險時，市場風險偏好下降，大量的利差交易反向換回會導致日圓大幅升值，使得日圓相較其他 Ranaldo and Söderlind (2010)研究的外匯避險資產，在極端事件下升值幅度更大。

自獨立因子對避險資產 VIX 造成的影響。由此提升風險偏好改變所導致股市走勢反轉的預測力，優化股市交易的短期擇時能力以達成避險的效果<sup>4</sup>。

針對投資組合的檢定，過往已有大量文獻以特性因子例如帳面市值比、市值等條件將股票分群，比較 VIX 變動下的投資組合表現差異，並以此股市交易策略的報酬差異是否顯著來進行檢定。Maggie M. Copeland and Copeland (1999) 使用投資組合報酬率差異與 VIX 的進行 OLS 迴歸，研究結果顯示 VIX 上升將使大型股表現優於小型股、價值組合表現優於成長組合。Ang, Hodrick, Xing and Zhang (2006) 實證結果顯示，以 VIX 作為總體波動度的代理變數，對過去總體波動敏感度高的股票，未來平均報酬率較低。但由於本研究重點放在避險資產 VIX 對股市短期擇時能力帶來的避險效果——由避險資產 VIX 產生何時該買入或賣出股市的訊號。因此在投資組合回測上，本研究使用 Sharpe (1966) 提供的夏普值(Sharpe Ratio)作為風險溢酬的代理變數，以檢定避險資產 VIX 交易策略是否優於買進持有。

綜合上述，本研究準備使用不同資產類型避險資產 VIX 的價格動態來衡量避險資產的狀態，同時藉由風險偏好差異帶來的資產供需改變所造成價格漲跌的概念，來預測股市價格動態，決定在每個時間點是否買進或賣出股市。股市是運用 MSCI 指數系列，包含世界指數，以及涵蓋三大區域、十一大產業作為股票指數的代表進行事件研究。例如當避險資產 VIX 下跌，表示避險資產傾向上漲，股市則傾向下跌，因此以隔日收盤價賣出股市。這麼做的優點是可以聚焦在策略的股市交易表現的結果做分析，而不須如同 Szado, CFA (2009) 的方法，去考量投資組合應納入多少權重 VIX 或避險資產才恰當。此外也可以與最被動的策略——買進持有策略進行比較，主動管理策略是否顯著改善策略績

---

<sup>4</sup> 考量到透過避險資產 VIX 產生的買賣訊號，直接透過避險資產進行避險的可行性，我們同樣使用第三章的方法，檢視避險資產 VIX 產生訊號前後，避險資產本身的市場表現。相對於第三章的方法在風險偏好下降時賣出股票進行避險，這裡則是以買入避險資產來避險。實證結果顯示：買進避險資產後及賣出避險資產前，避險資產並未顯著上漲，其避險效果較表 3-1 差，顯示避險資產 VIX 所提供的避險資產交易機會無法使股票組合良好地避險。

效。實證結果顯示，綜合三種避險資產 VIX 所提供的股市買賣時間點確實能部分優化短期擇時能力，僅在發出賣出訊號後，股市未有顯著下跌。但是若以這個買賣訊號對近十年股市進行回溯測試，發現能夠顯著優於買進持有策略的夏普值。這結果與 Szado, CFA (2009)相符。該研究使用 VIX 期貨做為避險工具，實證結果顯示，將 VIX 期貨加入基本股票投資組合中，VIX 的多頭曝險在面對金融海嘯時能夠改善投資組合夏普值，保護投資組合的下檔風險。



## 第二節 研究架構

承前一節所述，本研究希望探討避險資產 VIX 發出股市買賣訊號是否能優化股市交易短期擇時能力，並進一步檢定策略的風險管理是否優於最為被動的策略——買進持有。因此本研究章節安排如下：第一章為緒論，其中包含相關文獻回顧及研究目的等資訊。第二章為資料選用。第三章分析避險資產 VIX 發出的股市買賣訊號，檢定這些訊號前後股市的表現，藉此分析不同避險資產 VIX 在股市短期擇時能力的影響。第四章則進一步將避險資產 VIX 形成的股市買賣訊號進行回溯測試，並將目標指數由 MSCI 世界指數(MSCI All-Country World Index)展開至不同時區及產業，比較其結果差異。第五章則使用不同方法來檢視前兩章模型的穩健性。最後，第六章為結論。



## 第二章 資料選用

本研究所用之 MSCI 指數系列、避險資產 VIX 皆是來自 Thomson Reuters EIKON。但由於黃金 ETF VIX 資料長度最長僅能追溯至 2008 年 6 月，因此我們將取用資料調整至 2008 年 6 月 ~ 2018 年 3 月，以求資料期間一致。

本研究使用的 MSCI 指數系列，由於需要一個整體股市的代理變數作為接續研究使用，而根據 MSCI 網站資料顯示<sup>5</sup>，MSCI 世界指數(MSCI All-Country World Index)由 23 已開發市場(Development Market)與 24 個新興市場(Emerging Market)組成<sup>6</sup>，其中包含了大約 85% 股市投資機會，因此本研究選用此指數作為整體股市的代理變數。為了測試模型穩健性，以及更細分避險資產 VIX 在不同地區、不同產業是否仍能顯著提升短期擇時能力，進而改善交易策略風險溢酬，本研究進一步使用亞洲(MSCI All-Country Asia Index)、歐洲(MSCI All-Country Europe Index)、美洲(MSCI All-Country Americas Index)指數<sup>7</sup>進行不同地區的分析；產業指數則使用全球行業分類標準(Global Industry Classification Standard, 簡寫為 GICS<sup>8</sup>)的 11 大產業分類指數，而為了讓指數更具代表性，本研究選用 All-Country 產業指數系列作為標的。

本研究之避險資產 VIX 從芝加哥期權交易所(Chicago Board Options Exchange, 簡稱 CBOE)制定的 VIX 波動率指數系列挑選。其中符合前章避險資產定義又有被用來制定 VIX 指數的標的資產為:美國十年債期貨、黃金 ETF、日圓期貨。因此，本研究使用美國十年債期貨 VIX、黃金 ETF VIX、日圓期貨

<sup>5</sup> MSCI ACWI 參考資料來源 <https://www.msci.com/acwi>。

<sup>6</sup> DM 國家包含: 澳大利亞、奧地利、比利時、加拿大、丹麥、芬蘭、法國、德國、香港、愛爾蘭、以色列、義大利、日本、荷蘭、紐西蘭、挪威、葡萄牙、新加坡、西班牙、瑞典、瑞士、英國、美國。EM 國家包含: 巴西、智利、中國、哥倫比亞、捷克、埃及、希臘、匈牙利、印度、印尼、南韓、馬來西亞、墨西哥、巴基斯坦、秘魯、菲律賓、波蘭、俄羅斯、卡達、南非、台灣、泰國、土耳其、阿聯酋。

<sup>7</sup> 三大地區指數成分皆包含大約 85% 該地區股市的市值。

<sup>8</sup> GICS 目前定義 11 大產業分類為: 不動產(Real Estate)、生醫(Health Care)、必需品消費(Consumer Staples)、非必需品消費(Consumer Discretionary)、能源(Energy)、原物料(Materials)、金融(Financials)、工業(Industrials)、通訊科技(Information Technology)、電信服務(Telecommunication Services)、公用事業(Utilities)。

表 2- 1: MSCI 世界指數及避險資產 VIX 之日報酬率相關係數矩陣

	美國十年債 VIX	日圓 VIX	黃金 VIX
美國十年債 VIX	1.000		
日圓 VIX	0.332	1.000	
黃金 VIX	0.273	0.318	1.000

VIX 作為三個不同資產類型的避險資產 VIX。如表 2-1 相關係數矩陣所示，避險資產 VIX 之間存在 0.273~0.332 之正相關，若我們同時考慮三個避險資產 VIX 發出股市買賣訊號，預期在當三個 VIX 同時下跌時，表示這些避險資產傾向於上漲，風險資產如股市傾向下跌，期望能藉此排除各自獨立影響單一避險資產 VIX 價格變動的因子。



## 第三章 避險資產 VIX 對股市短期擇時能力

### 第一節 定義待解決問題與避險資產 VIX 買賣訊號

#### 一、定義待解決問題

如前章提及，我們希望能透過使用避險資產 VIX 來優化擇時能力，並且改善股市交易策略的風險控管。首先，關於避險資產 VIX 如何優化股市交易的擇時能力，我們提出四個疑問，於本章後續進行實證分析：

- (1) 避險資產 VIX 是否伴隨著股市下跌而上升至相對高點？同理，避險資產 VIX 是否伴隨著股市上漲而下跌至相對低點？
- (2) 避險資產 VIX 上升至相對高點，是否能預測未來股價正報酬？同理，避險資產 VIX 下跌至相對低點，是否能預測未來股價負報酬？
- (3) 避險資產 VIX 上升至相對高點、或下降至相對低點，所對應股市報酬關係，可以持續多長時間？
- (4) 我們具有三種資產面向的避險資產 VIX，包含債券市場的美國十年債 VIX、外匯市場的日圓 VIX、貴金屬市場的黃金 VIX。但不同資產類型避險資產的價格波動不只受到風險偏好影響，也會受到政策、產業等其他因素影響。我們聯合使用三種不同資產類型避險資產 VIX，將三個避險資產 VIX 發出的買賣訊號取交集，是否能降低其他因素的影響，更聚焦在避險資產的特性上，對訊號前後的股市報酬有更強解釋力？

#### 二、定義避險資產 VIX 買賣訊號

為了解決上述疑問，這裡使用避險資產 VIX 位於近期相對高點或相對低點，反映避險資產近期傾向上漲或下跌，相對風險性資產如股市因此可能傾向下跌或上漲。由於 VIX 是市場參與者對標的價格變化，反映在選擇權隱含波動度的結果，因此我們預期避險資產 VIX 反映避險資產價格變化也是短期效果。

根據 Ben-Rephael, Kandel and Wohl (2012)使用共同基金淨資金流入反映共

同基金投資人在資產配置上，資金在不同類型資產的共同基金之間流動。實證結果顯示，股票型基金的淨資金流入(債券型基金淨流出)顯著與股票市場超額報酬正相關，VIX 與該淨資金流入的關係則是顯著為負，VIX 的差分亦是如此，顯示當 VIX 上升時，股票型基金淨資金流傾向流出(債券型基金傾向流入)。考量風險偏好改變所伴隨的資產間資金流動，因此本研究認為當避險資產 VIX 上漲，表示避險資產傾向下跌，相對地，股市等風險性資產存在淨資金流入而傾向上漲；同理，當避險資產 VIX 下跌時，表示避險資產傾向受到追捧而上漲，在避險資產資金流入下，股市等風險資產產生淨資金流出而傾向下跌。

此外，我們需要一個準則判斷避險資產 VIX 的上漲或下跌趨勢。本研究選擇定義短期為一個月（20 天交易日），藉此比較避險資產 VIX 與其過去一個月的平均價位，用以衡量短期避險資產 VIX 價格變化。若向上穿越均值表示避險資產 VIX 價格高於過去 20 日平均值，避險資產 VIX 有上漲傾向，相對地避險資產傾向下跌；避險資產 VIX 向下穿越均值則表示避險資產傾向上漲，如圖 3-1 為美國十年公債期貨 VIX 及其 20 日均線圖，當美國十年公債期貨 VIX 價格上漲突破 20 日均線，表示美國十年公債期貨 VIX 位於短期相對高點，美國十年公債期貨短期傾向下跌。相反地，向下突破 20 日均線則表示美國十年公債期貨短期傾向上漲，資金傾向流出風險資產，轉而流向避險資產。資金流這個部

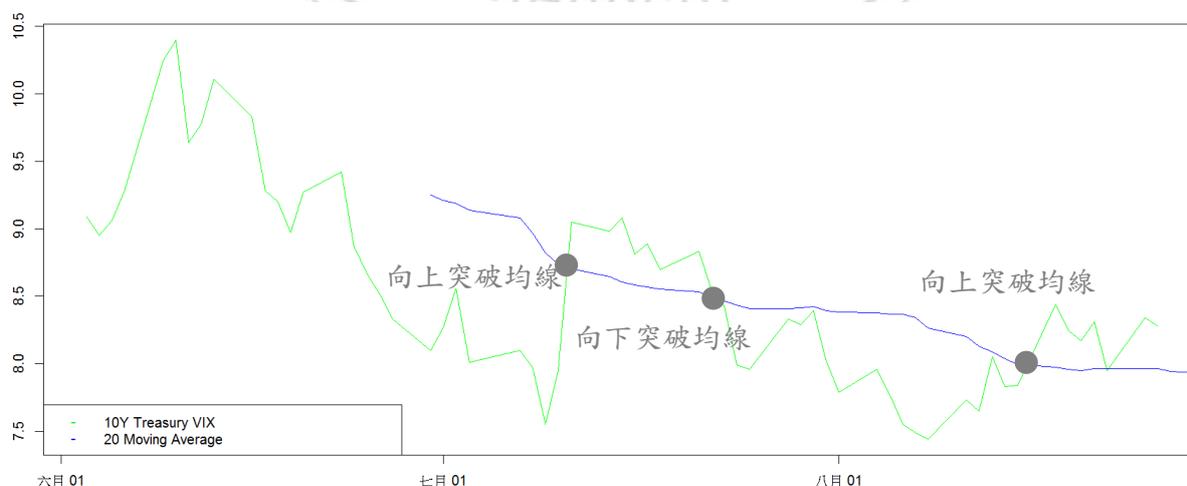


圖 3- 1: 美國十年公債 VIX 短期走勢之均線突破演示

圖示資料期間為 2008/6~2008/8，僅為判斷 VIX 位於短期高點或低點之演示。

分在 Ben-Rephael et al. (2012) 已有實證結果。然而本研究因資料取得不易而沒有使用資金流的資料，選擇使用避險資產 VIX 與避險資產的動態過程來分析風險資產報酬。

我們延續上段所述避險資產 VIX 向上或向下突破均線做為判斷避險資產價格動態的方法，假設在避險資產 VIX 向上突破均線時，避險資產傾向下跌而風險資產傾向上漲，因此產生股市買進訊號；向下突破均線時則產生股市賣出訊號。本研究以股票指數隔日收盤價做為參考價格和時間點<sup>9</sup>，藉此進一步檢視股市在避險資產 VIX 出現向上或向下突破訊號前後短期表現。換句話說，藉由檢定訊號前後股市報酬率是否顯著異於 0，本節一開始提出的四個疑問可以得到解釋。



---

<sup>9</sup> 參考基準為隔日而非當日的原因，是因為突破訊號為當日 VIX 收盤價與 20 日均線比較得出的結果，以當日為參考基準會有使用未來資料之嫌。

## 第二節 擇時能力實證結果

### 一、避險資產 VIX 買賣訊號前後之股市表現

表 3-1 的實證使用的是 MSCI All-Country World Index (後續皆簡寫為 ACWI)作為一個具有代表性的股價指數。其中  $k$  表示在訊號產生隔日做為參考基準下，前後  $k$  日之 ACWI 平均累積報酬率，括號為  $t$  值。舉例來說，假設參考基準日為  $T$ ，則當  $k$  小於零時，表格中的數值代表  $[T-k, T-1]$  之 ACWI 平均累積報酬率，也就是參考基準的  $k$  日前累積至訊號發出日之 ACWI 平均累積報酬率； $k$  等於零時，表格中的數值代表參考基準之當日 ( $T$  日) ACWI 平均報酬率； $k$  大於零時，表格中的數值代表  $[T+1, T+k]$  期間之 ACWI 平均累積報酬率，換句話說，為參考基準隔日起至  $k$  日後之 ACWI 平均累積報酬率。實驗中取  $k=\{-20, -10, -5, -1, 0, 1, 5, 10, 20\}$ ，檢視訊號發出前後兩週之股市平均累積報酬。而前六列代表的是前述三種避險資產 VIX 訊號發出前後之 ACWI 平均累積報酬率，末兩列為綜合三種避險資產 VIX，意即三個避險資產 VIX 必須同時高於自身均線才發出買進訊號，反之，同時低於自身均線才發出賣出訊號。 $N$  表示的是在檢定資料期間之發出訊號次數。

實證結果如表中所示，我們看到大致上在買進訊號發出前，股市之平均累積報酬為顯著負報酬，顯示平均而言是在股市下跌後才有買進訊號發出。其中單項 VIX 以日圓 VIX 顯著程度最佳，而聯合三種 VIX 組合之顯著程度優於單項 VIX 的訊號，其累積負報酬可以持續至  $k=-10$ 。買進訊號發出後之參考基準日 ( $k=0$ )，股市當日平均報酬率並無顯著異於零，顯示股市在之前的跌勢已趨於停滯。在之後的股市平均累積報酬率，除了美國十年債 VIX 以外皆有顯著正報酬，其中以黃金 VIX 顯著程度最佳。雖然聯合三種 VIX 組合之買進訊號發出後顯著正報酬程度不如黃金 VIX，但這是因為在同樣資料期間內，聯合三種 VIX 組合之訊號發出條件較為嚴苛，樣本數  $n$  僅為黃金 VIX 之  $1/3$ ，使得  $t$  值不如黃金 VIX 的訊號。實際上，聯合三種 VIX 組合相比黃金 VIX 在買進訊號發出後

表 3- 1: VIX 訊號發出前後之 MSCIACWI 平均累積報酬率

避險資產 VIX 買賣訊號發出前後 k 日之股市累積報酬率									
k	-20	-10	-5	-1	0	1	5	10	20
美國十年債期貨 VIX	0.005	0.000	-0.003*	-0.002***	0.000	0.000	0.003	0.004	0.004
買進訊號(n=189)	(1.469)	(-0.181)	(-1.780)	(-2.781)	(-0.022)	(-0.388)	(1.513)	(1.519)	(1.096)
美國十年債期貨 VIX	0.004	0.002	0.005***	0.003***	0.001	0.000	0.000	0.003	0.004
賣出訊號(n=189)	(1.126)	(0.842)	(3.167)	(4.404)	(1.213)	(0.064)	(-0.229)	(1.345)	(1.063)
日圓期貨 VIX	0.003	-0.001	-0.005***	-0.005***	0.001	0.000	0.005**	0.007***	0.010***
買進訊號(n=183)	(0.995)	(-0.322)	(-2.822)	(-5.182)	(1.337)	(0.258)	(2.377)	(2.591)	(2.625)
日圓期貨 VIX	0.005	0.004*	0.004**	0.004***	0.001	-0.001	-0.001	0.003	0.006*
賣出訊號(n=182)	(1.385)	(1.774)	(2.513)	(5.082)	(0.967)	(-0.774)	(-0.455)	(0.969)	(1.821)
黃金 ETF VIX	0.006	0.001	-0.002	-0.004***	0.000	0.001*	0.005***	0.010***	0.009***
買進訊號(n=177)	(1.549)	(0.323)	(-1.137)	(-3.890)	(0.315)	(1.675)	(2.950)	(4.242)	(2.605)
黃金 ETF VIX	0.003	0.005*	0.006***	0.004***	0.001	0.000	0.002	0.007***	0.008**
賣出訊號(n=177)	(0.813)	(1.797)	(3.586)	(6.731)	(1.494)	(0.235)	(1.205)	(2.821)	(2.373)
聯合避險資產 VIX	0.001	-0.011***	-0.013***	-0.006***	-0.001	0.001	0.005*	0.009***	0.005
買進訊號(n=63)	(0.125)	(-2.724)	(-4.772)	(-4.062)	(-0.803)	(0.487)	(1.695)	(2.843)	(0.905)
聯合避險資產 VIX	0.003	0.007*	0.011***	0.005***	-0.001	-0.003	-0.003	0.001	-0.002
賣出訊號(n=63)	(0.417)	(1.820)	(3.451)	(4.064)	(-0.707)	(-1.478)	(-1.096)	(0.165)	(-0.297)

之股市平均累積報酬率的數值，並無明顯差異，皆能預測未來 10 日將近 1% 之累積報酬率。但拉長至 20 日，只有日圓 VIX 預測的正報酬上升能持續至 20 日，其餘組別比較 10 日與 20 日的平均累積報酬率，20 日的數值均低於 10 日數值，顯示預測未來報酬率無法持續至 20 日。

在賣出訊號的部分，大致上，在賣出訊號發出前 10 日內之股市平均累積報酬率為顯著正報酬，其中以聯合三種 VIX 組合賣出訊號發出前之平均正報酬率數值最大。而在賣出訊號發出之買賣參考基準日( $k=0$ )，股市並無顯著異於零的平均報酬率，顯示賣出訊號發出前之股市漲勢可能出現停滯。而在參考基準日後之報酬率大多不顯著異於零，黃金 VIX 在賣出訊號發出後 10 日甚至出現平均 0.7% 之累積正報酬率，推測失敗原因是黃金漲跌相當大程度受實質利率影響，黃金本身屬於抗通膨的避險工具，能夠規避的主要是來自預期通膨下降的險<sup>10</sup>，而非企業利潤預期下降、政治動盪等面向的風險，其複雜程度較高，使得黃金 VIX 在此模型對賣出訊號後下跌預測能力是失效的。

## 二、擇時能力的問題解釋

由此實證結果，我們對本節開頭提出的四個疑問進行解釋。避險資產 VIX 確實伴隨著股市下跌而向上突破均線，上升至相對高點，而在這之後的股市顯著上漲，顯示 VIX 發出之買進訊號前後具有逆勢的特性，可以優化買入之擇時能力。反之，伴隨在股市上漲之後，避險資產 VIX 向下突破均線、下降至相對低點，但在這之後卻沒有伴隨著股市下跌，這表示我們可以預期使用 VIX 作為股市投資策略避險時，可能會產生失敗的賣出訊號而錯失後續上漲的機會。買進及賣出訊號前股市漲跌顯著的期間至少 5 天，買進訊號後股市漲跌顯著的期間為 10 天，但是賣出訊號後股市漲跌皆不顯著，顯示前述之優化擇時能力指的是短期之擇時能力。此外，以公式的角度來說，在 VIX 公式的距到期時間是位

<sup>10</sup> 由 FRED 取得黃金、10 年抗通膨債券(TIPS)殖利率資料發現，2003/01/02 ~ 2018/05/24 兩者相關係數為-0.87，顯示長期下是相當高程度的負相關。

在分母，表示在同履約價之選擇權中，越遠期的影響程度越低。VIX 所計算的「恐慌」程度受短期影響較大，因此在擇時能力優化呈現顯著短期效果，也是符合直覺的。

### 三、小結

本章以 MSCIACWI 為股市的代表所做的實證結果顯示，避險資產 VIX 所發出的買賣訊號確實能改善一定程度的擇時能力。而我們在比較單一避險資產 VIX 所發出的買賣訊號，以及聯合三種避險資產 VIX 發出的買賣訊號後，綜合判斷下，聯合三種避險資產 VIX 所呈現的結果是優於單一避險資產 VIX。由聯合三種避險資產 VIX 發出的買進訊號顯示出了逆勢的效果，在訊號發出前 10 日平均累積報酬率顯著為負，訊號發出後 10 日平均累積報酬率顯著為正；賣出訊號雖也存在逆勢的效果，在訊號發出前 10 日平均累積報酬率顯著為正，但訊號發出後卻無法測得顯著負報酬，顯示依循賣出訊號做交易可能錯失後續上漲機會。然而，整體來說聯合三種避險資產 VIX 已是四個組合當中最佳，顯示聯合使用三種不同資產類型避險資產 VIX 的事件研究，透過買賣訊號取交集的方式過濾了單一避險資產 VIX 受其他因素的影響，結果確實較為符合預期，對訊號前後的股市報酬有更強解釋力。因此後續避險資產 VIX 應用將以此組合為主。

## 第四章 改善股市交易策略風險控管的方法

接續前章所述，我們發現避險資產 VIX 發出股市買賣訊號對於短期擇時能力有一定潛力，因此我們更進一步回溯測試在整個經濟週期中 VIX 策略與其他交易策略的表現比較，檢驗其短期擇時能力是否如前章結果優秀。此外，我們也進一步以區域或以產業拆解，探討 VIX 策略在不同區域與產業的表現差異，以及表現存在落差的潛在原因。檢驗方法及回溯測試結果將呈現在本章後續幾節。

### 第一節 直接運用避險資產 VIX 做為交易訊號

本節延續前章之聯合三種避險資產 VIX 發出買賣訊號之方法，透過短期風險偏好的轉變來決定是否持倉。此模型的特點在於並未把過去股價納入模型，亦無直接投資避險資產或其 VIX 來滿足投資組合的避險需求。而為了檢驗避險資產 VIX 所形成交易策略成效，我們使用「買進持有策略」作為比較基準，檢定避險資產 VIX 交易策略之夏普值是否顯著優於買進持有策略。

#### 一、投資組合買賣規則

訊號於 T 日產生後，於 T+1 日以收盤價進行買賣價格計算。換句話說，我們在回溯測試時，投資組合於買進訊號發出後，以隔天收盤價買進指數，持有到賣出訊號發出後，隔天再以收盤價賣出指數。

為了計算投資組合報酬率，我們需要一個本金的數字做為代表。因此，我們以該年買進成本最高的一次交易，作為該年報酬率計算之分母，並且以該年的總買賣利潤作為分子，以此求得投資組合每年報酬率。若年初時已持有指數，則以該年第一個交易日收盤價做為該年第一次賣出時的買進成本計算，求得第一次賣出時的利潤；若年末時仍持有指數，則以該年最後一個交易日收盤價做為該年最後一次買進時的未實現利潤，來計算買賣利潤。

做為比較之用的「買進持有策略」，由於是在回溯測試期出即買入並長期持有，因此我們直接以該年指數年報酬率視為買進持有策略的年報酬率。

計算夏普值中，無風險利率假設固定為 2%，而平均報酬率使用的是回溯測試期間的策略有效年化報酬率。由於後續驗證的方法是檢定比較不同投資組合之夏普值是否存在顯著差異，因此無風險利率高低並不會影響結果太大。

## 二、回溯測試結果

### (一) 先對 MSCIACWI 進行回溯測試

下圖 4-1 為避險資產 VIX 策略與買進持有策略之累積報酬率，我們可以簡單觀察出避險資產 VIX 策略的走勢相對穩健，尤其在買進持有策略出現大幅回檔時，避險資產 VIX 策略的回檔幅度相對較小。假設無風險利率 2% 下，我們以年化報酬率計算出夏普值：避險資產 VIX 策略為 0.145，而買進持有策略為 0.074，兩者之年化報酬率並無太大差異，而差異主要來自



圖 4-1: ACWI 策略回測之累積報酬率曲線

於分母的標準差。由此結果，我們藉由增加不同指數的樣本，以利進行檢定避險資產 VIX 策略夏普值是否顯著優於買進持有策略夏普值。

(二) 依區域展開 3 個區域指數、依產業展開 11 個產業，進行回溯測試

我們展開的三個區域指數為 MSCI AC ASIA, MSCI AC EUROPE, MSCI AC AMERICAS。我們採用的 11 個 All-country 產業指數為 MSCI 對產業進行的 11 大分類指數，為知名的全球行業分類標準(Global Industry Classification Standard, 簡寫為 GICS<sup>11</sup>)。透過這個拆解方式，我們一共有 15 個配對樣本可以進行假設檢定，VIX 策略夏普值是否顯著異於買進持有策略的夏普值。同時，我們也能藉此探討 VIX 在不同區域及產業的表現差異。

展開後發現 VIX 策略夏普值平均大於買進持有策略 0.0619，檢定結果顯示我們有 95% 信心水準 VIX 策略夏普植顯著優於買進持有策略夏普值。拆解後的細節如表 4-1，以區域拆分僅美洲指數的夏普值差異不落在  $t(14)90\%$  外的雙尾<sup>12</sup>，表示以 VIX 提供股市避險訊號的策略中，由於買賣參考價格皆以發出買賣訊號隔日為主，因此在交易落後訊號一日下，避險資產 VIX 能夠顯著提升夏普值的「資訊優勢」無法維持至隔日之美洲時區收盤，即使美洲指數的夏普值差異仍為正數。

以產業拆分，回測結果顯示在非必需品消費、能源、原物料、金融、通訊科技、電信服務等六個產業，夏普值差異位於  $t(14)$  累積機率 95% 以上

<sup>11</sup>GICS 目前定義 11 大產業分類為:不動產(Real Estate)、生醫(Health Care)、必需品消費(Consumer Staples)、非必需品消費(Consumer Discretionary)、能源(Energy)、原物料(Materials)、金融(Financials)、工業(Industrials)、通訊科技(Information Technology)、電信服務(Telecommunication Services)、公用事業(Utilities)。

<sup>12</sup>由於我們無法檢定單一樣本(例如美洲指數)之夏普值差異是否顯著異於 0，因此假設不拒絕虛無假說「VIX 策略與買進持有有夏普值平均而言無顯著差異」之配對樣本檢定下，15 個指數計算之夏普值差異服從自由度 14 的  $t$  分配，即  $t(14)$ ，將夏普值差異調整成統計量後，觀察其位在  $t(14)$  分配上的位置。本章後續各節皆以本方法進行處理。

$$t = \frac{\Delta SR_i}{\frac{SE(\Delta SR)}{\sqrt{n}}}, \quad \text{其中夏普值差異 } \Delta SR_i = SR_{VIX} - SR_{Hold}$$

表 4-1: VIX 策略與買進持有策略的回測績效比較

資料期間：2008/6/3 ~ 2017/12/31，日資料。使用回溯測試期間的策略有效年化報酬率減去期間無風險利率後，除以報酬率標準差後得到交易策略在該指數的夏普值。符號「+++」表示在假設不拒絕虛無假說「VIX 策略與買進持有夏普值平均而言無顯著差異」之下，15 個指數計算之夏普值差異服從自由度 14 的 t 分配，該指數之夏普值差異位於 t(14) 累積機率小於 1% 或大於 99%。而「++」與「+」分別表示該指數之夏普值差異位於 t(14) 累積機率「小於 5% 或大於 95%」、「小於 10% 或大於 90%」。「\*\*\*」則為配對樣本(樣本數 n=15)下，檢定樣本平均是否具有顯著差異，具有 99% 以上顯著水準。「\*\*」與「\*」分別表示 95% 與 90% 顯著水準。

	MSCI All-Country 指數系列	VIX 策略 夏普值	買進持有 夏普值	兩者差異 (VIX 策略-買進持有)
	世界	0.145	0.074	0.070 <sup>+++</sup>
區域	亞洲	0.099	0.039	0.060 <sup>++</sup>
	歐洲	-0.027	-0.132	0.105 <sup>+++</sup>
	美洲	0.247	0.226	0.021
	平均			0.0619 <sup>**</sup>
產業	非必需品消費	0.506	0.327	0.179 <sup>+++</sup>
	必需品消費	0.224	0.350	-0.126 <sup>+++</sup>
	能源	-0.175	-0.304	0.129 <sup>+++</sup>
	金融	0.205	-0.029	0.234 <sup>+++</sup>
	生醫	0.340	0.415	-0.076 <sup>+++</sup>
	工業	0.132	0.101	0.032
	通訊科技	0.435	0.331	0.105 <sup>+++</sup>
	原物料	-0.087	-0.136	0.049 <sup>++</sup>
	不動產	-0.047	-0.050	0.003
	電信服務	-0.031	-0.234	0.203 <sup>+++</sup>
	公用事業	-0.436	-0.377	-0.059 <sup>++</sup>

的位置，為相當高程度的正數。表示當避險資產傾向上漲時，上述產業的股票較高程度地被視為風險資產而遭到拋售，因此這些產業指數能藉由避險資產 VIX 所發出的買賣訊號，進一步優化交易短期擇時能力，使得交易策略得到較高的夏普值。與前述結果相反的是必需品消費、生醫、公用事業產業，回測結果顯示這三個指數的夏普值差異位於 t(14) 累積機率 5% 以下，為相當高程度的負數。這裡推測主要原因是在市場有景氣衰退疑慮下，民生必需品、生技醫療、公用事業產業受到的影響較小，因此在股價

表現具有相對抗跌的特性，使得 VIX 策略無法顯著地藉由優化短期擇時能力來改善策略的夏普值。

另外，在工業及不動產業策略之夏普值差異並無位於  $t(14)$  兩側（位於累積機率 10%~90% 之間），顯示在這些產業中，兩策略夏普值沒有明顯差異。但實際上，工業與不動產業在 2008 年金融海嘯時跌幅並沒有較世界指數低，因此無法如必需品消費產業一樣以防禦性的產業特性解釋之。VIX 策略在這兩個產業無效的原因待研究。



## 第二節 將 VIX 搭配股市技術指標做為交易訊號

### 一、均線混合策略

此處所說的均線是指根據股市價格動態所計算出來的均線，為一般投資人相當常用的技術指標之一。本段比較買進持有策略、均線策略、均線混合策略(將 VIX 策略的訊號與均線策略的訊號取交集)等三種策略的回溯測試結果，除了可以再次探討純粹的技術分析策略表現是否仍如過去文獻優秀，也能比較綜合 VIX 與均線策略訊號的均線混合策略表現，是否優於單純的均線策略。

首先，過去文獻在均線策略的慣例大多使用 1~200 天做為均線天數，在合理的均線天數選擇下，並不會影響結論太大。因此本研究長天期均線取 120 天(半年度交易日)、短天期均線取 5 日(一週交易日)作為代表均線策略回溯測試的天期參數，當短天期均線向上突破長天期均線則發出買進訊號，而當向下突破則發出賣出訊號。均線混合策略亦使用同天期參數。

均線混合策略的訊號產生步驟如下：

- (一) 分別產生均線策略與 VIX 策略買賣訊號。
- (二) 將兩種策略的買賣訊號，轉換成各自是否持有部位的訊號，持有部位設為 1，不持有部位則設為 0。
- (三) 將「是否持有部位的訊號」取交集，得到均線混合策略是否持有部位的訊號。
- (四) 逐日將前後兩天的「是否持有部位訊號」相減，即可得到均線混合策略的買賣訊號。

回測結果如表 4-2 最後兩列，三個策略之夏普值並沒有顯著差異。首先，我們比較混合策略與買進策略夏普值差異如表 4-2 第 4 行，回溯測試結果顯示混合策略夏普值在亞洲指數相當高程度低於買進持有策略，而在歐洲指數的夏普值則是高於買進持有策略。在產業指數中，非必需品消費、必需品消費、不動產、電信服務、公用事業是混合策略較差，而僅有能源、金融、通訊科技是

表 4-2: 混合、均線、買進持有策略夏普值比較

MSCI All-Country 指數系列	夏普值			夏普值相減			
	混合策略 夏普值	均線策略 夏普值	買進持有策 略夏普值	混合-買進持有	均線-買進持有	混合-均線	
世界	0.0903	0.0751	0.0745	0.0158	0.0006	0.0152	
區域	亞洲	-0.2093	0.1166	0.0385	-0.2478 <sup>+++</sup>	0.0781 <sup>+</sup>	-0.3259 <sup>+++</sup>
	歐洲	0.0456	0.0424	-0.1316	0.1772 <sup>++</sup>	0.1739 <sup>+++</sup>	0.0033
	美洲	0.2565	0.1920	0.2263	0.0302	-0.0343	0.0645 <sup>+</sup>
產業	非必需品消費	0.1657	0.2082	0.3270	-0.1613 <sup>+</sup>	-0.1189 <sup>++</sup>	-0.0425
	必需品消費	-0.5183	-0.2301	0.3502	-0.8685 <sup>+++</sup>	-0.5803 <sup>+++</sup>	-0.2882 <sup>+++</sup>
	能源	-0.0605	-0.0360	-0.3040	0.2434 <sup>+++</sup>	0.2680 <sup>+++</sup>	-0.0246
	金融	0.1457	0.0697	-0.0292	0.1749 <sup>++</sup>	0.0989 <sup>++</sup>	0.0759 <sup>+</sup>
	生醫	0.4806	0.4532	0.4154	0.0652	0.0377	0.0275
	工業	0.1900	0.2229	0.1005	0.0894	0.1223 <sup>++</sup>	-0.0329
	通訊科技	0.6667	0.3008	0.3305	0.3362 <sup>+++</sup>	-0.0297	0.3659 <sup>+++</sup>
	原物料	-0.1236	0.0274	-0.1356	0.0120	0.1630 <sup>+++</sup>	-0.1510 <sup>+++</sup>
	不動產	-0.2292	-0.0160	-0.0495	-0.1796 <sup>++</sup>	0.0335	-0.2132 <sup>+++</sup>
	電信服務	-0.4302	-0.4092	-0.2342	-0.1960 <sup>+++</sup>	-0.1750 <sup>+++</sup>	-0.0210
	公用事業	-0.5595	-0.4066	-0.3769	-0.1826 <sup>++</sup>	-0.0298	-0.1528 <sup>+++</sup>
		平均			-0.0461	0.0006	-0.0467
	P-value			0.5454	0.9913	0.3013	

混合策略較佳。顯示增加一層技術分析訊號濾網，反而削弱原先的短線擇時能力。

而在第 5 行結果顯示，均線策略在亞洲與歐洲指數的夏普值優於買進持有策略，這個結果與過去許多實證論文一致。過去許多實證論文皆顯示均線策略可以獲得顯著正報酬，即使是在禁止放空的环境下，均線策略回測報酬仍顯著為正。然而，本研究結果顯示均線策略夏普值與在美洲指數沒有顯著差異，更仔細地說，均線策略累積報酬率 61.13% 低於買進持有策略的 79.98%，表示均線策略雖然透過均線交叉預測股市趨勢方向降低了累積報酬率，但也降低了投資組合報酬波動度，使得代表風險溢酬的夏普值並未顯著提升。美洲指數的結果與過去文獻不符，可能原因為資料期間與檢定方法不同所致。

比較均線策略與同時考慮 VIX 與均線買賣訊號的混合策略，回測結果如第 6 行所示，在各區域、產業的表現是優劣互見，表示平均而言混合策略無法顯著提升均線策略之夏普值。

## 二、RSI 混合策略

相對強弱指數 RSI(Relative Strength Index, 簡稱 RSI)也是投資人常用的技術指標。在本節前一段所使用的均線策略使用的長天期參數為 120 天，在針對股價走勢而發出買賣訊號相對不敏感，回測結果顯示在搭配 VIX 後仍無法顯著改善投資組合夏普值。因此，本段的回溯測試使用對短期走勢較為敏感的 RSI 指標，以長短天期 RSI 交叉作為買賣訊號發出標準：當短天期 RSI 向上穿越長天期 RSI 時表示短線股市轉強，發出買進訊號；向下穿越則表示股市轉弱，發出賣出訊號。長短天期參數為一般使用的預設值 14 天、7 天。

混合策略的買賣訊號形成步驟如前段之均線混合策略相同。回溯測試結果如表 4-3，混合策略與 RSI 策略夏普值並無顯著差異，但混合策略與 RSI 策略夏普值皆顯著低於買進持有策略，表示 RSI 策略的表現已顯著較買進持有策略

表 4-3: 混合、RSI、買進持有策略夏普值比較

MSCI All-Country 指數系列		夏普值			夏普值相減		
		混合策略 夏普值	RSI 策略 夏普值	買進持有策略 夏普值	混合-買進持有	RSI-買進持有	混合-RSI
世界		-0.1579	-0.0379	0.0745	-0.2324 <sup>+++</sup>	-0.1124 <sup>++</sup>	-0.1200 <sup>++</sup>
區域	亞洲	-0.0645	-0.0172	0.0385	-0.1031 <sup>++</sup>	-0.0558	-0.0473
	歐洲	-0.1509	-0.2338	-0.1316	-0.0193	-0.1022 <sup>++</sup>	0.0829 <sup>+</sup>
	美洲	-0.0239	-0.0050	0.2263	-0.2501 <sup>+++</sup>	-0.2313 <sup>+++</sup>	-0.0189
產業	非必需品消費	-0.0208	0.0283	0.3270	-0.3479 <sup>+++</sup>	-0.2987 <sup>+++</sup>	-0.0492
	必需品消費	-0.0742	-0.0363	0.3502	-0.4244 <sup>+++</sup>	-0.3865 <sup>+++</sup>	-0.0379
	能源	-0.2728	-0.6214	-0.3040	0.0312	-0.3174 <sup>+++</sup>	0.3486 <sup>+++</sup>
	金融	-0.0328	-0.0942	-0.0292	-0.0036	-0.0651 <sup>+</sup>	0.0614
	生醫	0.0165	0.1037	0.4154	-0.3989 <sup>+++</sup>	-0.3117 <sup>+++</sup>	-0.0872 <sup>+</sup>
	工業	-0.0500	-0.0645	0.1005	-0.1505 <sup>+++</sup>	-0.1650 <sup>+++</sup>	0.0145
	通訊科技	-0.0199	0.1204	0.3305	-0.3505 <sup>+++</sup>	-0.2101 <sup>+++</sup>	-0.1404 <sup>+++</sup>
	原物料	-0.1136	-0.1755	-0.1356	0.0220	-0.0399	0.0619
	不動產	-0.0305	-0.0019	-0.0495	0.0190	0.0476	-0.0285
	電信服務	-0.6088	-0.4633	-0.2342	-0.3746 <sup>+++</sup>	-0.2291 <sup>+++</sup>	-0.1454 <sup>+++</sup>
	公用事業	-0.7246	-0.1175	-0.3769	-0.3477 <sup>+++</sup>	0.2594 <sup>+++</sup>	-0.6071 <sup>+++</sup>
	平均					-0.1954 <sup>***</sup>	-0.1479 <sup>***</sup>
P-value					0.0007	0.0040	0.3652

差，並不具優秀的短線獲利能力，在增加一個來自 VIX 策略訊號的濾網後更使得交易次數過低，無法改善短期擇時能力。

### 三、更複雜的策略：雙技術指標策略的混合

一般來說，投資人在使用技術指標設計交易策略時，不會只使用單一技術指標，而會參考不同技術指標，進行綜合判斷。因此，本段使用 20 日均線及布林通道做為參考，建構雙技術指標策略方法如下：

- (一) 計算 20 日均線，以及計算均線上下加減一個及兩個標準差代表布林通道上下兩個層級的軌道，例如  $UB_2$  表示「均線加上兩個標準差」的布林通道上軌，一共展開四條軌道  $UB_1$ 、 $UB_2$ 、 $LB_1$ 、 $LB_2$ 。
- (二) 當均線向上( $均線_t > 均線_{t-1}$ )，以及  $t$  日股價位於布林通道第一條上軌( $UB_1$ )之上，表示股市走強而發出買進訊號，在  $t+1$  日進行買進。
- (三) 賣出情形有二。其一，當均線向下( $均線_t < 均線_{t-1}$ )則發出賣出訊號，視為短期走勢反轉向下停損出場條件。其二， $t$  日股價位於布林通道第二條上軌( $UB_2$ )之上，表示股市短線存在過熱風險而發出賣出訊號。
- (四) 前三步驟為雙技術指標策略。與 VIX 策略組合成混合策略的方法如均線策略段落所述步驟 (二) 至 (四)。

回測結果如表 4-4，混合策略夏普值並未顯著優於雙技術指標策略，但這個結果並不讓人感到意外。造成混合策略沒有優化效果的原因如同前段 RSI 策略時相同：雙技術指標策略本身已經存在多重濾網進行買賣訊號條件篩選，策略在市時間比例已經不高，而在增加 VIX 買賣訊號後，使得策略在市時間比例僅 10%~15%，如表 4-5，顯示策略忽略了許多潛在交易機會，因此，就連混合策略夏普值與買進持有策略夏普值相比，也是混合策略夏普值顯著較差。

表 4-4: 混合、雙技術指標、買進持有策略夏普值比較

MSCI All-Country 指數系列		夏普值			夏普值相減		
		混合策略 夏普值	技術策略 夏普值	買進持有策略 夏普值	混合-買進持有	技術-買進持有	混合-技術
世界		-0.0138	0.0132	0.0745	-0.0882	-0.0613	-0.0270
區域	亞洲	0.0370	-0.0055	0.0385	-0.0015	-0.0440	0.0425
	歐洲	-0.0701	-0.0402	-0.1316	0.0615	0.0914 <sup>+</sup>	-0.0299
	美洲	-0.0211	-0.0071	0.2263	-0.2474 <sup>+++</sup>	-0.2334 <sup>+++</sup>	-0.0140
產業	非必需品消費	0.0941	0.0084	0.3270	-0.2329 <sup>++</sup>	-0.3187 <sup>+++</sup>	0.0858 <sup>++</sup>
	必需品消費	-0.7949	-0.1818	0.3502	-1.1451 <sup>+++</sup>	-0.5320 <sup>+++</sup>	-0.6132 <sup>+++</sup>
	能源	-0.4709	-0.1294	-0.3040	-0.1669 <sup>++</sup>	0.1746 <sup>+++</sup>	-0.3415 <sup>+++</sup>
	金融	-0.0438	-0.0121	-0.0292	-0.0146	0.0171	-0.0317
	生醫	-0.0850	0.0461	0.4154	-0.5004 <sup>+++</sup>	-0.3693 <sup>+++</sup>	-0.1312 <sup>+++</sup>
	工業	-0.0276	0.0438	0.1005	-0.1281 <sup>++</sup>	-0.0567	-0.0714 <sup>+</sup>
	通訊科技	0.0151	0.0646	0.3305	-0.3154 <sup>+++</sup>	-0.2659 <sup>+++</sup>	-0.0495
	原物料	-0.0028	-0.1063	-0.1356	0.1328 <sup>+</sup>	0.0293	0.1035 <sup>++</sup>
	不動產	-0.0408	-0.0002	-0.0495	0.0087	0.0493	-0.0406
	電信服務	-0.0095	-0.0134	-0.2342	0.2247 <sup>++</sup>	0.2208 <sup>+++</sup>	0.0039
	公用事業	-0.0523	-0.0392	-0.3769	0.3246 <sup>+++</sup>	0.3376 <sup>+++</sup>	-0.0130
平均					-0.1392 <sup>*</sup>	-0.0641	-0.0751
P-value					0.0729	0.3164	0.1296

表 4- 5: 各式交易策略之策略在市時間比例

MSCI All-Country 指數系列	VIX 策略	均線		相對強弱		布林通道		
		混合策略	技術策略	混合策略	技術策略	混合策略	技術策略	
世界	40.1%	25.5%	67.8%	18.8%	55.0%	12.2%	38.5%	
區域	亞洲	40.1%	23.8%	60.0%	18.2%	54.1%	12.5%	36.0%
	歐洲	40.1%	22.0%	59.9%	18.2%	54.3%	10.7%	36.1%
	美洲	40.1%	27.9%	74.3%	19.5%	54.9%	13.8%	42.1%
產業	非必需品消費	40.1%	27.5%	72.0%	18.1%	53.9%	14.6%	37.7%
	必需品消費	40.1%	25.2%	69.9%	17.4%	53.4%	12.5%	38.7%
	能源	40.1%	20.6%	53.8%	18.0%	51.9%	11.0%	33.2%
	金融	40.1%	24.7%	64.6%	20.2%	53.9%	10.2%	36.1%
	生醫	40.1%	28.0%	71.2%	18.5%	54.7%	15.1%	43.6%
	工業	40.1%	25.7%	69.6%	19.5%	54.5%	13.9%	41.4%
	通訊科技	40.1%	27.5%	73.7%	19.6%	55.9%	14.5%	39.8%
	原物料	40.1%	22.4%	59.4%	18.5%	53.3%	12.2%	34.1%
	不動產	40.1%	22.2%	61.9%	18.9%	53.3%	10.6%	36.8%
	電信服務	40.1%	20.8%	55.1%	18.4%	52.4%	12.5%	37.3%
	公用事業	40.1%	19.1%	52.0%	18.9%	53.5%	12.5%	36.5%
	平均	40.1%	24.2%	64.3%	18.7%	53.9%	12.6%	37.9%
標準差	0.0%	2.9%	7.5%	0.7%	1.0%	1.6%	2.9%	

#### 四、 小結

由本章回溯測試結果可知，純 VIX 策略夏普值優於買進持有策略的原因，多半是因為擁有較低的標準差，報酬率並沒有大幅提升，顯示純 VIX 策略本身為優化短期擇時能力已犧牲部分獲利機會。表 4-5 亦顯示純 VIX 策略在市時間比例僅佔回溯測試期間 40.1%，而在以 VIX 搭配技術分析的混合策略中，搭配對短期走勢不敏感的均線，其混合策略之策略在市時間比例降低至 19.1% ~ 28%；搭配對短期走勢相當敏感的 RSI，其混合策略之策略在市時間比例再降低至 17.4% ~ 20.2%；搭配對短期走勢相當敏感的雙技術指標，其混合策略之策略在市時間比例更是降低至 10.2% ~ 15.1%。因此，我們由策略在市比例數據可以推測，交易策略若搭配太複雜的條件濾網，同時也過濾掉單純 VIX 策略所發現的獲利機會。這也是為何在以 VIX 搭配技術分析的混合策略，並無法改善技術分析策略的夏普值的原因。

## 第五章 穩健度測試

### 第一節 避險資產 VIX 擇時能力穩健度測試

為了避免 MSCI All-Country World Index (ACWI) 具有代表性偏誤，因此我們將表 3-1 最後的聯合 VIX 組合訊號發出前後之平均累積報酬率對其餘 14 個 MSCI All-Country 指數展開，結果呈現在表 5-1，我們發現結論大致上與第三章的測試結論一致，在買進訊號發出前 10 日之股市除了生醫產業外累積報酬率皆顯著為負(生醫產業在訊號發出前累積報酬率顯著為負的時間長度為 5 日)。區域指數中，歐洲指數在買進訊號發出前之平均累積報酬率絕對值最大。而在買進訊號發出後 10 日區域指數平均累積報酬率皆顯著為正，沒有太大差異，產業指數也僅能源、電信服務、公用事業產業沒有證據顯示累積報酬率顯著為正。換句話說，在 VIX 買進訊號發出前後，僅此三個產業指數沒有逆勢的特性。

在賣出訊號發出前 5 日累積報酬率顯著為正，區域指數的賣出訊號前累積報酬率顯著為正的時間長度，以美洲指數的 10 日為三個區域指數中最長，但在賣出訊號後，區域指數僅歐洲指數 5 日累積報酬率顯著為負，這顯示歐洲指數在 VIX 賣出訊號具有逆勢的特性。而賣出訊號在產業指數中，僅金融與不動產之產業指數具有逆勢的特性。

綜合來看，僅歐洲指數、金融產業指數、不動產產業指數同時在買賣訊號發出前後具有逆勢特性。但表 4-1 實證結果顯示 VIX 策略訊號無法顯著改善不動產產業指數之夏普值，兩結果矛盾的原因推測是 VIX 的功用為優化短期擇時能力，多次買賣持有期間少於 20 日<sup>13</sup>，例如在買進訊號發出後 5 日出現了賣出訊號。因此在計算訊號前後存在時間重疊的偏誤。

<sup>13</sup> 實際上，純 VIX 策略回溯測試天數為 2,455 天，一共進出 64 趟(round-trip)，總持倉天數為 985 天，平均一趟持有期間長度為 15.4 天。因此進行表 3-1 的檢定，當  $k = -20$  或  $20$  時賣出訊號前的平均累積報酬率較易與前一筆買進訊號前的時間重疊。

表 5-1: 避險資產 VIX 訊號發出前後 MSCI 指數系列之平均累積報酬率

		VIX 買進訊號前後								
K		-20	-10	-5	-1	0	1	5	10	20
區 域	世界	0.001	-0.011***	-0.013***	-0.006***	-0.001	0.001	0.005*	0.009***	0.005
	亞洲	0.004	-0.007*	-0.011***	-0.006***	-0.003*	0.000	0.004	0.007**	0.005
	歐洲	0.000	-0.015***	-0.016***	-0.006***	-0.002	0.002	0.004	0.009**	0.004
	美洲	0.001	-0.009**	-0.011***	-0.005***	0.001	0.000	0.005*	0.010***	0.006
產 業	非必需品消費	0.004	-0.009*	-0.012***	-0.006***	-0.001	0.001	0.006*	0.011***	0.009
	必需品消費	0.003	-0.006*	-0.007***	-0.004***	-0.001	0.001	0.004**	0.007**	0.008*
	能源	-0.003	-0.016***	-0.015***	-0.007***	0.000	0.000	0.003	0.007	0.002
	金融	-0.002	-0.016***	-0.016***	-0.007***	-0.001	0.001	0.005	0.011**	0.004
	生醫	0.007	-0.004	-0.008***	-0.005***	0.000	0.000	0.003	0.008***	0.006
	工業	0.002	-0.010**	-0.012***	-0.005***	-0.001	0.001	0.005*	0.010***	0.005
	通訊科技	0.005	-0.008*	-0.013***	-0.007***	-0.001	0.001	0.007**	0.012***	0.011
	原物料	0.000	-0.014**	-0.015***	-0.007***	-0.002	0.001	0.006	0.012**	0.004
	不動產	-0.001	-0.010**	-0.011***	-0.005***	-0.001	0.000	0.003	0.007*	0.002
	電信服務	-0.004	-0.009***	-0.011***	-0.005***	-0.002*	0.001	0.003	0.005	0.002
	公用事業	-0.002	-0.008***	-0.008***	-0.004**	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000

表 5-1(續): 避險資產 VIX 訊號發出前後 MSCI 指數系列之平均累積報酬率

(續上頁)

		VIX 賣出訊號前後								
k		-20	-10	-5	-1	0	1	5	10	20
區 域	世界	0.003	0.007*	0.011***	0.005***	-0.001	-0.003	-0.003	0.001	-0.002
	亞洲	-0.002	0.006	0.010***	0.006***	0.003*	-0.003	-0.004	-0.003	-0.005
	歐洲	-0.002	0.004	0.012**	0.005***	-0.001	-0.005**	-0.008*	-0.003	-0.005
	美洲	0.006	0.008**	0.010***	0.005***	-0.003	-0.001	0.000	0.004	0.001
產 業	非必需品消費	0.006	0.008**	0.010***	0.005***	-0.001	-0.003	-0.002	0.001	0.000
	必需品消費	0.002	0.005*	0.008***	0.004***	0.000	-0.001	0.000	0.004	0.004
	能源	-0.005	0.005	0.012***	0.006***	-0.002	-0.003	-0.002	0.002	-0.002
	金融	0.002	0.007	0.014***	0.006***	-0.001	-0.004*	-0.008*	-0.004	-0.009
	生醫	0.007	0.006*	0.009***	0.003***	-0.001	-0.001	0.001	0.004	0.004
	工業	0.004	0.008*	0.011***	0.005***	-0.001	-0.003	-0.004	0.001	-0.001
	通訊科技	0.008	0.011***	0.011***	0.005***	-0.001	-0.002	-0.001	0.005	0.003
	原物料	-0.001	0.007	0.012**	0.006***	-0.002	-0.003	-0.005	-0.002	-0.007
	不動產	0.002	0.006	0.010***	0.006***	0.000	-0.003*	-0.007*	-0.004	-0.007
	電信服務	-0.002	0.003	0.007**	0.005***	0.000	-0.003*	-0.003	-0.001	-0.003
	公用事業	-0.004	0.002	0.007**	0.003**	-0.001	-0.003	-0.002	0.000	0.000

## 第二節 夏普值差異穩健度測試

由於策略在優化短期擇時能力十，可能在配息日時選擇空手，因此在使用 MSCI 指數系列未調整價格時，存在高估策略夏普值差異的問題。因此，我們將回溯測試標的改用總報酬指數(Total Return Index)，檢視採用累積報酬指數的實證結果。回溯測試結果如表 5-2，採用累積報酬指數後，夏普值差異的平均（倒數第二列），相較於採用 MSCI 一般指數平均下降了 0.029，排除混合策略與技術指標策略夏普值差異的數據後的平均下降了 0.0460。換句話說，混合策略與技術指標策略相對於買進持有策略的夏普值平均下降了不小的幅度，使得純 VIX 策略與買進持有策略的夏普值差異轉為不顯著，而雙技術混合策略與雙技術策略對買進持有策略的夏普值差異轉為顯著為負。這表示在採用累積報酬指數作為計算價格後 VIX 訊號所帶來的優秀表現已被消除。實際上，投資人參與股息分配仍須負擔稅負<sup>14</sup>，而買進持有策略因策略在市時間比例為 100%，相較於策略在市時間比例較低的其他策略，需考量較高的稅負成本，因此可以減緩由一般指數改採累積報酬指數後，夏普值差異下降的幅度。

---

<sup>14</sup> 台灣目前個人需要負擔的最高股利所得稅率，為採用分離課稅時之 28%單一稅率。

表 5-2: 使用總報酬指數計算策略夏普值差異

	VIX -買進持有	均線混合策略			RSI 混合策略			雙技術混合策略			
		混合	均線	混合	混合	RSI	混合	混合	技術	混合	
		-買進持有	-買進持有	-均線	-買進持有	-買進持有	-RSI	-買進持有	-買進持有	-技術	
世界	0.0724 <sup>++</sup>	0.0538	0.0994 <sup>++</sup>	-0.0456	-0.2536 <sup>+++</sup>	-0.2008 <sup>+++</sup>	-0.0528 <sup>++</sup>	-0.2028 <sup>++</sup>	-0.1716 <sup>+++</sup>	-0.0312	
區域	亞洲	0.0778 <sup>+++</sup>	-0.2807 <sup>+++</sup>	0.0203	-0.3010 <sup>+++</sup>	-0.1913 <sup>+++</sup>	-0.0536 <sup>+</sup>	-0.1377 <sup>+++</sup>	-0.0152	0.0220	-0.0373
	歐洲	0.0918 <sup>+++</sup>	0.0167	0.1126 <sup>+++</sup>	-0.0959 <sup>++</sup>	-0.1657 <sup>+++</sup>	-0.2185 <sup>+++</sup>	0.0528 <sup>++</sup>	-0.0982	-0.0631 <sup>+</sup>	-0.0351
	美洲	0.0194	0.0251	-0.0407	0.0658 <sup>+</sup>	-0.3521 <sup>+++</sup>	-0.3121 <sup>+++</sup>	-0.0400 <sup>++</sup>	-0.3467 <sup>+++</sup>	-0.3064 <sup>+++</sup>	-0.0402
	非必需品消費	0.2129 <sup>+++</sup>	0.0516	-0.0424	0.0940 <sup>++</sup>	-0.4166 <sup>+++</sup>	-0.3374 <sup>+++</sup>	-0.0792 <sup>++</sup>	-0.1305 <sup>+</sup>	-0.3581 <sup>+++</sup>	0.2276 <sup>+++</sup>
必需品消費	-0.1620 <sup>+++</sup>	-0.5503 <sup>+++</sup>	-0.3919 <sup>+++</sup>	-0.1584 <sup>+++</sup>	-0.6404 <sup>+++</sup>	-0.5706 <sup>+++</sup>	-0.0698 <sup>+++</sup>	-1.1477 <sup>+++</sup>	-0.1741 <sup>+++</sup>	-0.9736 <sup>+++</sup>	
產業	能源	0.0658 <sup>++</sup>	-0.1229 <sup>++</sup>	0.1069 <sup>+++</sup>	-0.2298 <sup>+++</sup>	-0.0490	-0.3354 <sup>+++</sup>	0.2864 <sup>+++</sup>	-0.2200 <sup>+++</sup>	0.0454	-0.2654 <sup>+++</sup>
	金融	0.2572 <sup>+++</sup>	0.3214 <sup>+++</sup>	0.1151 <sup>+++</sup>	0.2063 <sup>+++</sup>	-0.1067 <sup>++</sup>	-0.1482 <sup>+++</sup>	0.0415 <sup>+</sup>	-0.1314 <sup>+</sup>	-0.0576 <sup>+</sup>	-0.0738
	生醫	-0.0603 <sup>++</sup>	0.1309 <sup>++</sup>	0.0731 <sup>++</sup>	0.0578	-0.4581 <sup>+++</sup>	-0.4210 <sup>+++</sup>	-0.0370 <sup>+</sup>	-0.6510 <sup>+++</sup>	-0.4969 <sup>+++</sup>	-0.1541 <sup>++</sup>
	工業	0.0286	0.0979 <sup>+</sup>	0.1023 <sup>+++</sup>	-0.0044	-0.2378 <sup>+++</sup>	-0.2362 <sup>+++</sup>	-0.0016	-0.2346 <sup>+++</sup>	-0.1624 <sup>+++</sup>	-0.0722
	通訊科技	0.1275 <sup>+++</sup>	0.3116 <sup>+++</sup>	-0.0213	0.3329 <sup>+++</sup>	-0.2707 <sup>+++</sup>	-0.2233 <sup>+++</sup>	-0.0474 <sup>+</sup>	-0.3558 <sup>+++</sup>	-0.2912 <sup>+++</sup>	-0.0646
	原物料	0.0406 <sup>+</sup>	0.0128	0.1472 <sup>+++</sup>	-0.1343 <sup>+++</sup>	-0.0452	-0.1340 <sup>+++</sup>	0.0888 <sup>+++</sup>	0.0637	-0.0325	0.0961 <sup>+</sup>
	不動產	0.0247	-0.1712 <sup>+++</sup>	0.0368	-0.2079 <sup>+++</sup>	-0.1114 <sup>++</sup>	-0.0632 <sup>++</sup>	-0.0482 <sup>++</sup>	-0.0822	-0.0737 <sup>++</sup>	-0.0085
	電信服務	0.1159 <sup>+++</sup>	-0.4206 <sup>+++</sup>	-0.2014 <sup>+++</sup>	-0.2193 <sup>+++</sup>	-0.2005 <sup>+++</sup>	-0.2096 <sup>+++</sup>	0.0091	0.0578	-0.0818 <sup>++</sup>	0.1396 <sup>++</sup>
	公用事業	-0.1519 <sup>+++</sup>	-0.2854 <sup>+++</sup>	-0.1872 <sup>+++</sup>	-0.0982 <sup>++</sup>	-0.0539	-0.0025	-0.0514 <sup>++</sup>	0.0235	0.0319	-0.0084
	平均	0.0507	-0.0539	-0.0048	-0.0492	-0.2369 <sup>***</sup>	-0.2311 <sup>***</sup>	-0.0058	-0.2314 <sup>**</sup>	-0.1447 <sup>***</sup>	-0.0867
	P-value	0.1081	0.2966	0.9047	0.2966	0.0001	0.0000	0.8244	0.0129	0.0032	0.2359

## 第六章 結論

本研究希望透過避險資產 VIX 發出股市買賣訊號，改善股市短期擇時能力，並進一步優化股市交易策略的風險溢酬(夏普值)。實證結果發現綜合美國十年債期貨 VIX、日圓期貨 VIX、黃金 ETF VIX 等三個避險資產 VIX 確實能改善股市短期擇時能力。但由於策略條件相對嚴格，使得策略在市時間太低而錯失許多機會，因此純 VIX 交易策略夏普值顯著優於買進持有策略，VIX 搭配技術指標之混合策略卻較買進持有策略差。這結果表示，策略若搭配太複雜的條件濾網，同時也過濾掉單純 VIX 策略所發現的獲利機會。然而單純以避險資產 VIX 之均線突破所形成的策略已存在過度篩選問題，難以再搭配其他濾網形成有效的混合策略。實際上，該策略在賣出訊號發出後股市沒有顯著下跌，顯示策略仍有改善空間，例如改變避險資產 VIX 突破訊號的形成方法由均線突破改為固定數值突破等。

附錄 B 改由避險資產發出買賣訊號的檢定顯示，避險資產 VIX 所發出的買賣訊號，在股市短期擇時能力明顯優於避險資產所發出的訊號。值得一提的是，在避險資產 VIX 買賣訊號在區域及產業指數的表現是相當穩定，這證明本研究在避險資產 VIX 的想法足以擴展至各大指數中，而非侷限在單一市場中使用。

## 附錄 A VIX 與 MSCI ACWI 時間序列分析

附表 A: MSCI ACWI 與 VIX 之日報酬率時間序列分析

資料來源為 Thomson Reuters EIKON。資料期間為 2008/6 ~ 2018/4，盡量與其餘模型一致。R(t) 表 MSCI ACWI 日報酬率，V(t)表 VIX 日報酬率，R\*V 表 MSCI ACWI 與 VIX 日報酬率相互影響的交乘項。

解釋變數	被解釋變數:R(t)			
	迴歸模型 1	迴歸模型 2	迴歸模型 3	迴歸模型 4
截距	0.0002	0.0005***	0.0000	0.0004**
R(t-1)	0.0897***	0.0961***	0.0906***	0.0973***
V(t)		-0.0881***		-0.0876***
V(t-1)	-0.0110***	-0.0160***	-0.0151***	-0.0176***
V(t-2)	0.0050*	0.0005	0.0032	-0.0004
V(t-3)	-0.0016	-0.0041**	-0.0022	-0.0043***
R(t-1)*V(t)				0.0554
R(t-1)*V(t-1)			-0.2724***	-0.0881
R(t-1)*V(t-2)			-0.7413***	-0.4293***
R(t-1)*V(t-3)			-0.1089	-0.0425
R-square	0.025	0.447	0.031	0.448

為了探討股市 VIX 領先股市的程度，我們將 MSCI 世界指數(MSCI ACWI) 與 VIX 之日報酬率，以及相關落後項、交乘項進行迴歸模型檢定，結果呈現在附表 A。迴歸模型 1 為未納入同天 VIX 日報酬率與交乘項的模型。迴歸結果顯示，VIX 日報酬率存在領先一天的解釋力——股市傾向跟隨前一天 VIX 上漲而下跌。然而 V(t-1)的係數卻遠小於 R(t-1)，顯示模型 1 的股市報酬大部分解釋力來自前一天股市報酬，股市存在動能(Momentum)的特性。

模型 2 加入同天 VIX 日報酬率 V(t)後，模型解釋力從 0.025 上升至 0.447，顯示 VIX 報酬率對同天股市報酬率具有顯著解釋力。加入 V(t)後雖然不影響 V(t-1)的顯著程度，但 V(t)係數明顯較大，並且加入後模型解釋力大幅上升，這表示 VIX 報酬率與股市報酬率同天變動的影響，遠大於過去的 VIX 報酬率對股市報酬率的影響。

而我們考慮股市動能有可能加重 VIX 價格動態對今日股市報酬的影響，例如當前一天股市下跌而 VIX 同步上漲，今日股市不僅因動能效果而傾向下跌，投資人對於前一天股市下跌餘悸猶存，而可能加重前一天 VIX 上漲對於今日股市下跌的解釋力。迴歸模型 3 與 4 的實證結果顯示，當昨日股市下跌且 VIX 同步上漲，昨日 VIX 的上漲將對今天股市報酬率預測下跌，而昨日股市下跌卻會減緩昨日 VIX 上漲對今天股市下跌的影響( $R(t-1)$ 為負、 $V(t-1)$ 為正、其交乘項係數顯著為負)，顯示在股市動能的影響下，過去 VIX 報酬率對於今日股價報酬率的影響是相當薄弱。此外，實際上交乘項的樣本較  $R(t-1)$ 、 $V(t-1)$  小兩個數量級，而交乘項係數僅較前述兩項係數大一個數量級，因此在加入控制項後，其解釋力仍遠較  $R(t-1)$  和  $V(t)$  小，是統計顯著但經濟不顯著的解釋變數。



## 附錄 B 避險資產發出買賣訊號前後之股市漲跌分析

本段附錄使用第三章方法，對美國十年債、日圓、黃金檢視買賣訊號發出前後股市的表現——當避險資產價格向下突破均線時發出買進訊號，向上突破均線時發出賣出訊號。為了符合價格的方向，我們對美國十年債殖利率進行倒數處理(債券價格與殖利率反向變動)、日圓資料取日圓兌美元(JPY/USD)價格進行買賣訊號發出前後的檢定。

檢定結果如附表 B，買進與賣出訊號發出之前，股市大多是顯著上漲，但在訊號發出後，幾乎是無顯著異於零。這表示以此三種避險資產的漲跌作為股市買賣訊號發出的判斷標準，在買進時傾向追高、在賣出時傾向逆勢，卻對未來報酬率不具預測力，無法有效增進短期擇時能力。會造成這個結果，潛在解釋原因是每個避險資產都具有其基本面獨立解釋因子，若單純以避險資產價格變化來推論市場對風險資產(股市)的偏好，藉此預測風險資產的漲跌，會產生相當大的偏誤。因此，這個模型在短期擇時能力是明顯失效的。

附表 B: 避險資產買賣訊號在股市短期擇時能力的表現

k	避險資產買賣訊號發出前後 k 日之股市累積報酬率								
	-20	-10	-5	-1	0	1	5	10	20
美國十年債買進訊號 (n=186)	0.007* (1.870)	0.007*** (2.938)	0.007*** (3.598)	0.007*** (8.076)	0.000 (0.413)	0.000 (-0.278)	-0.001 (-0.446)	0.000 (-0.050)	0.003 (0.919)
美國十年債賣出訊號 (n=185)	0.008** (2.317)	0.006*** (2.945)	0.002 (0.910)	-0.004*** (-4.563)	-0.001* (-1.653)	0.000 (0.039)	-0.001 (-0.418)	0.000 (-0.061)	0.002 (0.627)
日圓兌美元買進訊號 (n=196)	0.012*** (3.608)	0.011*** (4.642)	0.007*** (4.330)	0.002*** (3.315)	0.000 (0.420)	0.000 (-0.296)	0.003** (2.215)	0.005** (2.449)	0.009*** (2.934)
日圓兌美元賣出訊號 (n=195)	0.011*** (3.655)	0.008*** (3.347)	0.002 (0.993)	-0.002*** (-2.618)	-0.001 (-1.025)	0.002*** (2.598)	0.004** (2.512)	0.005** (2.337)	0.010*** (3.201)
黃金現貨買進訊號 (n=176)	0.002 (0.648)	0.000 (-0.184)	-0.003 (-1.478)	-0.002** (-2.173)	0.000 (-0.404)	0.000 (-0.338)	0.003 (1.556)	0.005** (2.163)	0.006* (1.920)
黃金現貨賣出訊號 (n=175)	0.004 (1.231)	0.003 (0.944)	0.003* (1.732)	0.001 (1.150)	0.000 (0.435)	0.000 (0.373)	0.002 (1.271)	0.005** (2.140)	0.003 (0.939)
聯合避險資產買進訊號 (n=58)	0.016*** (2.872)	0.012*** (4.232)	0.008*** (3.578)	0.001* (1.221)	0.001 (1.039)	0.000 (0.286)	-0.000 (-0.02)	0.002 (0.460)	0.005 (1.157)
聯合避險資產買進訊號 (n=58)	0.013*** (3.058)	0.010** (2.596)	0.004 (1.508)	-0.002 (-1.620)	-0.001 (-1.343)	0.002 (1.338)	-0.002 (-0.608)	0.000 (0.112)	-0.005 (0.811)

## 參考文獻

- A Ang, RJ Hodrick, Y Xing, X Zhang. (2006). The cross-section of volatility and expected returns. *The Journal of Finance*, pp. 259-299.
- A Ben-Rephael, S Kandel, A Wohl. (2012). Measuring investor sentiment with mutual fund flows. *Journal of Financial Economics*, pp. 363-382.
- A Ranaldo, P Söderlind. (2010). Safe Haven Currencies. *Review of Finance*, pp. 385–407.
- DG Baur, TK McDermott. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking and Finance*, pp. 1886-1898.
- M Baker, J Wurgler. (2007). Investor sentiment in the stock market. *Journal of economic perspectives*, pp. 129-151.
- M Hood, F Malik. (2013). Is gold the best hedge and a safe haven under changing stock market volatility? *Review of Financial Economics*, pp. 47-52.
- MM Copeland, TE Copeland. (1999). Market timing: Style and size rotation using the VIX. *Financial Analysts Journal*, pp. 73-81.
- N Antonakakis, I Chatziantoniou, G Filis. (2013). Dynamic Co-movements of Stock Market Returns, Implied Volatility and Policy Uncertainty. *Economics Letters*.
- P. Hartmann, S. S. (2004). Asset Market Linkages in Crisis Periods. *Review of Economics and Statistics*, pp. 313-326.
- Sharpe, W. F. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*.
- Szabo, C. E. (2009). *VIX Futures and Options – A Case Study of Portfolio Diversification During the 2008 Financial Crisis*. Providence College.