

東海大學管理學院財務金融研究所

碩士論文

台灣恒香港與恒中國境外ETF之實證研究

An Empirical Analysis of Taiwan's Two Offshore

Hang Seng Index ETFs



指導教授：黃琛瑞 博士

研究生：魏惠美

中華民國九十九年六月

## 誌謝

衷心感謝我的指導教授 黃琛瑞博士。

兩年研究所學習過程，教授總是細心叮嚀，耐心指導，研究過程給予學生信心，尤其在研究實證模型上給予充分協助與指導，讓學生的碩士論文得以順利完成，學生謹以此文，對恩師 黃琛瑞博士辛勤教導，致上誠心誠意的感謝。

感謝 楊明晶博士及 張永和博士，撥冗閱讀論文並賜予寶貴的意見，使本論文更臻完整與周延。

兩年充實的碩士班求學過程，感謝每一位老師們的諄諄教導；班上的同學們、莉莉、鈺婷都是我學習的好榜樣，衷心感謝您們，也因為有你們的提攜、照顧與陪伴，我們一起畢業了。

最後，特別要感謝一直默默支持我的母親，以及所有曾經關心我與幫助過我的每一個人。

## 摘要

本研究資料以恒中國與恒香港兩檔境外ETF、恒生指數與恒生H股指數ETF、與台灣50ETF合計五檔ETF為研究標的，樣本期間自2009年8月14日至2010年3月31日止，探討兩地交易是否存在套利機會及市場訊息。基於兩地雖無時差，但交易時間並未完全同步，首先計算四組對數報酬率進行資料處理，組成二十組五檔ETF個別之四個日報酬研究標的。依序使用單根檢定、因果檢定、向量自我相關模型、表面無相關模型等方法，探討當期市場訊息之影響。實證結果發現，台灣與香港兩地市場雖無日交易差別，但在非完全同步下，兩地交易時間差問題影響市場資訊揭露的先後以及可能之套利機會，同時母基金與子基金當期交互影響，但於當期資訊即反應完畢。

**關鍵字：**ETF、跨市場交易、Granger因果檢定、VAR模型、SUR模型

## **Abstract**

This paper investigates how Taiwan's two offshore Hang Seng Index ETFs move with their counterparts in Hong Kong and the benchmark ETF in Taiwan and whether there exist arbitrage opportunities and relevant information across the two markets. The sample period is from August 14, 2009 to March 31, 2010. Given that the two markets belong to the same time zone but trading hours are not completely synchronized, four daily returns are first defined for each of the five ETFs, resulting in 20 time series to be analyzed. The unit-root test, Granger causality test, VAR model, and SUR model are applied to examine the effect of market information. Our findings reveal that incomplete synchronization in trading hours between Taiwan and Hong Kong influences revelation of market information and presence of arbitrage opportunities. The ETFs in Taiwan and their Hong Kong counterparts affect each other but information is reflected in the price essentially on the same day.

**Keywords: ETF, Cross-market trading, Granger causality, VAR model, SUR model**

# 目錄

第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景與目的 .....	1
1.2 研究架構 .....	3
第二章 文獻探討 .....	4
2.1 國外文獻 .....	4
2.2 國內文獻 .....	5
2.3 研究標的基本資料 .....	8
第三章 研究資料與方法 .....	10
3.1 資料來源 .....	10
3.2 資料處理 .....	10
3.3 敘述統計 .....	11
3.4 研究方法 .....	11
第四章 實證結果與分析 .....	15
4.1 單根檢定結果 .....	15
4.2 因果檢定結果 .....	15
4.3 向量自我相關迴歸結果 .....	17
4.4 表面無相關迴歸結果 .....	20
第五章 結論 .....	22
參考文獻 .....	25

## 表目錄

表1	恒生指數與恒生H股指數前十大成份.....	27
表2	香港掛牌與台灣掛牌基本交易資料.....	28
表3	研究資料來源及變數定義.....	29
表4	香港與臺灣交易時區.....	30
表5	香港掛牌基金資料之敘述統計.....	31
表6	台灣掛牌基金之敘述統計.....	32
表7	靜態\動態因果關係檢定結果.....	33
表8	TSOO\HSOO\TWOO之VAR\SUR模型分析表.....	34
表9	TSOC\HSOO\TWOC之VAR\SUR模型分析表.....	35
表10	TSCO\HSOO\TWCO之VAR\SUR模型分析表.....	36
表11	TSCC\HSOO\TWCC之VAR\SUR模型分析表.....	37
表12	TSOO\HSOC\TWOO之VAR\SUR模型分析表.....	38
表13	TSOC\HSOC\TWOC之VAR\SUR模型分析表.....	39
表14	TSCO\HSOC\TWCO之VAR\SUR模型分析表.....	40
表15	TSCC\HSOC\TWCC之VAR\SUR模型分析表.....	41
表16	TSOO\HSCO\TWOO之VAR\SUR模型分析表.....	42
表17	TSOC\HSCO\TWOC之VAR\SUR模型分析表.....	43
表18	TSCO\HSCO\TWCO之VAR\SUR模型分析表.....	44
表19	TSCC\HSCO\TWCC之VAR\SUR模型分析表.....	45
表20	TSOO\HSCC\TWOO之VAR\SUR模型分析表.....	46

表21	TSOC\HSCC\TWOC之VAR\SUR模型分析表 .....	47
表22	TSCO\HSCC\TWCO之VAR\SUR模型分析表 .....	48
表23	TSCC\HSCC\TWCC之VAR\SUR模型分析表.....	49
表24	THOO\HHOO\TWOO之VAR\SUR模型分析表 .....	50
表25	THOC\HHOO\TWOC之VAR\SUR模型分析表 .....	51
表26	THCO\HHOO\TWCO之VAR\SUR模型分析表 .....	52
表27	THCC\HHOO\TWCC之VAR\SUR模型分析表.....	53
表28	THOO\HHOC\TWOO之VAR\SUR模型分析表 .....	54
表29	THOC\HHOC\TWOC之VAR\SUR模型分析表.....	55
表30	THCO\HHOC\TWCO之VAR\SUR模型分析表.....	56
表31	THCC\HHOC\TWCC之VAR\SUR模型分析表 .....	57
表32	THOO\HHCO\TWOO之VAR\SUR模型分析表 .....	58
表33	THOC\HHCO\TWOC之VAR\SUR模型分析表.....	59
表34	THCO\HHCO\TWCO之VAR\SUR模型分析表.....	60
表35	THCC\HHCO\TWCC之VAR\SUR模型分析表 .....	61
表36	THOO\HHCC\TWOO之VAR\SUR模型分析表 .....	62
表37	THOC\HHCC\TWOC之VAR\SUR模型分析表.....	63
表38	THCO\HHCC\TWCO之VAR\SUR模型分析表.....	64
表39	THCC\HHCC\TWCC之VAR\SUR模型分析表 .....	65

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與目的

歷經百年難得一見的2008年金融海嘯，全球十幾兆美元的財富就此消滅，僅有少數投資人逃過一劫。雖說金融風暴是多重因素累積下的結果，但也因為近年的金融系統槓桿過高、缺乏管制，更嚴重的是金融商品透明化不足，以致風暴擴及全球，嚴重性更超出預期。這些經驗都會讓投資人在追求投資報酬的同時，對於資產風險限制在可接受範圍的觀念更加強烈。因此，由指數型基金(Exchange Traded Funds)管理的資產規模並未因為股市的重挫而下滑，反而增加到14檔，由台灣證券交易所2009年交易量值總表統計，交易金額達1978億元。可見，ETF已獲得國內投資人的認同，相信投資人以ETF作為主要資產配置將會是未來的趨勢。

尤其ETF的發展正好和金融商品快速成長與創新趨勢同步，相對於許多只見其名不知其真正目的的金融商品，ETF的特色即是簡單明瞭、降低風險，投資標的的多樣性，及可多、可空、可槓桿的選擇，不管在股市多頭或空頭期間，投資人都可在眾多的ETF中找到適合的投資標的。世界金融商品的創新與發展，加上各種投資資訊的取得趨於普及、國民生活水準的提升，國人也越來越重視個人投資理財的需求與規劃。在各種投資理財的工具中，最為國人所熟知的莫過於股票市場、共同基金，及近年來發展迅速的ETF。

近年由於工作之故，經常往來台灣、香港、大陸之間，對於大陸的經濟發展、香港的金融位置、台灣台商之間緊密的關係，經常有貼近當地觀察與瞭解的機會，大陸跳躍式的經濟成長的確有別於台灣。2008金融風暴以前，亦經常可在香港出差時，看到一批批台灣投資顧問公司帶至香港開戶的投資散戶，加上兩岸的投資限制，都造成

特殊的投資方法與管道因應而生。由此可知，國人對於參與大中華地區的經濟發展，應是不願缺席的。

相較以往，目前海峽兩岸已脫離敵對的情勢，除了加強經貿交流外，金融產業的互助與交流是台灣很好的重新出發點，因此在政府開放兩岸ETF互掛政策下，恒中國(0080)與恒香港(0081)兩檔境外ETF，在2009年8月14日正式掛牌，也為台灣ETF市場跨出歷史性的一大步！台灣證券市場投資人將可以在台灣證券交易所，直接以台幣交易這兩檔ETF，參與大陸及香港績優企業的表現。隨著恒中國ETF與恒香港ETF直接在台灣原股掛牌上市，代表國內投資市場將逐漸與國際金融市場接軌，未來台灣的金融投資市場將日益國際化，投資工具也將日趨多元化。在金融風暴及政治經濟板塊的移動下，台灣擁有相對優勢條件與競爭。透過ETF直接在台灣掛牌，更能觀察台灣投資人對於參與大陸經濟發展與程度為何。綜合上述，本文將針對母ETF、子ETF、指標ETF等變動模式，以時間序列作分析進行因果檢定，並進一步探討當期與落後效果、影響方向，期能透過跨市場間價格差異，分析投資人對直接跨境投資模式之參與程度，進而瞭解區域整合程度，並期透過跨市場價格相關程度，以預測買賣訊號的參考指標。

所謂ETF即交易所交易之股票指數型基金，據美國投資公司協會ICI定義，它是一種將指數證券化的產品，指投資者不以傳統方式直接進行一籃子金融商品(傳統上是股票)的投資，而是透過持有代表指數標的股票權益的受益憑證來間接投資，目前投資標的已擴大到債券和商品等其他類型資產，台灣稱為「指數股票型基金」，大陸稱為「交易型開放式指數基金」，新加坡稱為「掛牌基金」，香港稱為「交易所買賣基金」。ETF市場近年來蓬勃發展，世界各國相繼推出ETF商品。以美國為例，自第一檔ETF(SPDR為追蹤S&P500指數之ETF)，於1993年在美國證券交易所上市以來，ETF的總資產規模即不斷擴大，其中SPDR與QQQ(追蹤Nasdaq 100指數之ETF)更是市場上成交量最大的資產。短短十年之間，全球的ETF市場成長了近300倍。根據統計，美國市場中有2/3以上的主動式管理基金，其表現不如大盤指數。台灣股票共同基金市場，亦

發現其中僅有少數能超越台灣50指數的表現，此結果證明了被動式市場投資組合的價值。總之，交易與持有ETF的成本較持有個股及基金為低廉，且ETF的被動式操作及分散風險等策略也符合投資組合之學理。無怪乎ETF成為近年來當紅的金融商品。

依台灣證券交易所資料顯示，2009年交易總值超過1900億元，目前分為國內成份證券ETF11檔、國外成份證券ETF1檔、及境外指數股票型ETF2檔。尤其在政府開放兩岸ETF互掛政策下，恒中國(0080)與恒香港(0081)兩檔境外ETF，於台灣2009年8月14日正式掛牌，台灣50ETF(0050)亦在香港掛牌上市，代表大中華雙向之金融市場已經開通，預期未來將有更多指數型投資商品將循此軌跡進入大中華投資市場。待ECFA簽定後，台灣券商取得中國QFII(Qualified Foreign Institutional Investor；合格境外機構投資人)額度，兩岸ETF將可參照港台ETF互掛的模式進行。

由於ETF可結合基金及股票雙重優點，加上中國經濟強勢回升，帶動台灣經濟，都是未來發展台灣ETF的優勢。

## 1.2 研究架構

本研究內容共分五節，其各章節分述如下，第一章緒論描述本文之研究背景與動機，適逢首例跨境交易ETF在台灣發行，因而以此為研究標的。第二章針對ETF相關議題回顧並整理國內目前ETF發行概況。第三章針對研究資料進行對數組合之計算，而後依序以單根檢定、因果檢定、向量自我相關迴歸模型、表面無相關迴歸模型作研究。第四章根據研究方法將實證結果作分析與歸納。第五章將上述研究結果分述為結論。

## 第二章 文獻探討

本研究所探討之ETF跨境交易模式，於2009年8月14日正式掛牌在台灣屬首例，尚未有國內跨境交易相關之研究。而台灣第一檔股票指數型基金，台灣50ETF於2003年6月30日由寶來投信發行後，ETF相關議題，國內相關學術論文數量頗多，以下茲就與本文相關之ETF文獻，針對指數股票型基金之市場發展及投資人投資工具之選擇、價格發現、現貨與期貨之價格關聯性等研究分述如下。

### 2.1 國外跨境交易研究

徐清俊、吳柏炘 (2003)以在美國證券交易所(AMEX)掛牌追蹤摩根台股指數的ETF iShareEWT日資料探討ETF股價指數間的價格發現與訊息傳遞過程。作者發現ETF與股價指數存在一共同長期趨勢，兩市場形成共整合系統，相互參考其彼此的價格而調整當期的價格變化。在短期而言，經由衝擊反應分析與誤差變異數拆解可知股價指數的價格反應領先ETF，但在六期(日)後歸於收斂，兩者亦有正向關係。Cheng et al. (2008)使用Granger因果關係模型與EGARCH模型，分析在美國iShares FTSE/Xinhua China 25 Index (FXI)與S&P 500 Index Fund (IVV)二檔ETF的連動與評價關係。依據日資料分析結果，香港國內市場基本上影響美國FXI的報酬，美國IVV亦在FXI的評價中佔有主要影響。但研究證據顯示後者對FXI的報酬相較中國境內股市的報酬而言，儘管具有落後性，但其影響力較強。作者也同時檢視S&P500指數與此二檔ETF之關係，證實每日Granger因果關係的存在，以及EGARCH模型估計下所呈現之波動連動性。作者指出ETF在美國已經變得越來越重要(目前交易已超中國股市的一半)，鑒於以往的研究大多探討ETF的折價與溢價背後的基本原理，以及ETF與貨幣政策效果之關連性。此研究透過日資料及日內高頻資料的分析，加上香港的交易時間與美國並未重疊，可以即時日內資料捕捉更多的資訊流細節，有助於了解FXI在國內市場非交易時間如何

被訂價。同時也可以為美國市場投資人在香港收盤後而美國開市前針對跨市場的資訊提供線索。

Cheng et al. (2008)之跨境交易研究亦發現交易地點對於ETF報酬之重要影響，此結論呼應Werner and Keidon (1996)、Chen et al. (2003)，與Phylatis and Manalis(2005)等人所支持的交易地點理論。結合而言，當FXI在美國交易時，交易地區的趨勢扮演重要的角色。而當美國市場休市後再開市時，FXI的初始價格會跟隨它原發行當地的國內市場而調整，亦即先連結香港國內市場再到美國市場。

中國自1978晚期經濟改革開始後平均每年有9%的成長率，然而中國的股票市場的表現自從1997年金融危機後卻是令人失望的。中國為了適應持續的金融發展，在1990年代初期開放了2個股票市場，美國及其他國際投資人可投資中國專為他們所開放的B股，但無法投資為中國國民所保留的A股。然而在2002年12月，中國政府實施合格境外機構投資者QFII計劃，允許特定的境外投資人投資A股，目的是提升市場的流動性與透明度。美國金融制度亦已經提出眾多的投資計劃，來准許投資人藉由股票市場而想要將資金投入中國的強勢市場。Xu and Fung (2002)利用GARCH模型來檢視在美國紐約股票交易市場上市的中國的ADR與在中國當地的股票交易市場上市的價格動態，來比較資訊的傳遞。Jares and Lavin (2004)則研究香港與日本的ETF評價錯誤下交易策略如何獲利。

## 2.2 國內相關研究文獻

鑒於國內在2009年8月14日才正式掛牌兩檔境外ETF，即恒中國(0080)與恒香港(0081)，目前並無在國內文獻針對跨境掛牌交易ETF作兩地交易資訊研究。故本節先探討國內投資人行為、ETF投資、ETF發展、與ETF價格特性等文獻。

首先就臺灣投資散戶行為，莊介博 (2004)以投資理財與定期定額為主軸，探討國內投資人組合策略及目標，以及市場景氣，系統風險、非系統風險、時間因素等對於投資之效果。傅秀仁與林嘉文 (2008)嘗試瞭解投資人對共同基金的看法及其投資行為，結論為投資人在購買動機上主要是集中在閒置資金的運用、追求長期投資收益、分散投資風險。在投資的型態上發現有將近一半的投資者是單筆申購及定時定額申購二者皆有購買，而定期定額申購者也占大部份的比例。而在投資共同基金的類型上發現投資人都有參與投資國內、外基金，另外在單獨持有的部份是以國外為主，而購買來源當中，發現以銀行業為主，主要是銀行業者對於投資理財這方面的訊息較為快速。當基金的淨值低於購入成本時，有39.9%投資者會在虧損1%至25%時考慮贖回，而有25.0%的投資者除非急需用錢否則不會贖回。在共同基金的績效中，投資人檢視的頻率主要是集中在一季檢視一次，對於基金願意持有期間普遍集中在3-6個月及1年以上至3年，也就是說在這半年至3年的期間，絕大多數的投資者願意持有這些手頭上的基金。在共同基金資訊來源的取得有相當高的比重是來自於理財專員、專業投資書籍與雜誌、網路及親友。投資人所認同投資共同基金的好處主要是報酬比自己投資組合來得高、風險比自己投資組合低、可學習投資經驗、易於累積財富，這與現今社會中所帶來的不穩定因素所造成。經過樣本的分析之後，發現到未婚女性的投資人佔有過半的比重；年齡層在年輕族群中逐漸對投資的領域有一定的認識，並願意嘗試去投資，而這些投資人大都是大學或專科的學歷；在從事的行業別中以金融業及服務業為主，月收入在20000元至40000元間不等。

針對ETF投資方面的研究，呂昭顯(2008)以國內首檔ETF(即前述之TTT)為研究對象，除了檢視股市交易制度之調整(如鉅額交易新制、取消台灣50指數成份股平盤以下不得融券放空之限制)對ETF績效之影響，並研究ETF各類投資人之投資行為及投資績效。結果發現：(1)TTT之追蹤績效優異，其報酬非常貼近台灣50報酬指數；(2)TTT追蹤誤差之主要影響因素為成份股之現金股利，這可能與成份股發放股利時點較集中以及TTT的分配收益規則有關；(3)在台灣證券交易所調整相關的交易制度之後，套利活動促進了TTT之成交量，並同時降低了TTT溢折價之持續性；(4)TTT之成交量雖然比台灣中

型100、台灣資訊科技兩檔ETF成交量高，但相較於主要成份股而言，仍有不小的差距；(5)與過去研究不同的是，國內投資人多利用ETF作為作多的金融工具而非避險之工具；(6)計算各類投資人之平均投資績效發現平均而言各類投資人均有已實現資本利得，其中專業投資人(即三大法人)之投資績效均優於非專業投資人(即散戶投資人及其他一般法人)。

就ETF發展方面，陳政一(2009)指出股票指數型基金(ETF)是具有開放式共同基金與封閉式共同基金特色。股票指數型基金是被動式管理的代表，其豐富多元的類型讓投資人可以輕鬆投資各類型資產。而槓桿型與放空型ETF，讓投資人有更多的選擇機會與投資策略。由於ETF的績效必須盯住指數，國內為了發展ETF，財政部與證期局開放的法令就達17條，台灣證券交易所也修訂了14項以上的相關法規。2008年國內ETF的市場發行檔數從7檔增加到11檔，管理的總資產從439億成長到474億。作者指出台灣要再進一步擴大ETF的市場，除了持續開發適合國內投資人的新產品外，將國內產品推向國際也是可行的方案，所以發展重點還是開發新產品。作者並預期除了資產規模將持續放大外，台灣的ETF市場也將朝多樣化、客製化、國際化的方向發展。許瑞芳、張新垣、洪盛煒(2009)指出ETF投資可以同時購買許多檔單一國家各產業的權值型個股，具有風險分散的功能。就交易成本方面，一般股票型基金管理費一年大概1.4%~1.6%，而指數型股票基金管理費一年大約在0.4%~0.6%之間，因此指數型股票基金在交易成本上也較具有吸引力。就市場流動性，一般股票型基金贖回需要7-10天的時間，但指數型股票基金可以在一般的證券交易市場上進行買賣，所需花費時間大約2-3天。

就ETF價格特性的分析，陳怡玲(2003)探討台指現貨與台指期貨、台指現貨與台灣50ETF、以及台指期貨與台灣50ETF價格之因果關係及領先與落後關係。利用誤差修正模型、Granger因果關係模型、EGARCH模型進行研究，發現台指現貨與台指期貨在長期關係互有領先關係，短期而言，台指期貨具領先地位。台指現貨長期領先台灣50ETF。台指期貨與台灣50ETF長期無顯著領先關係，短期而言，台指期貨較具領先台

灣50ETF。潘硯雪 (2004)研究台灣50ETF上市前後，市場波動與市場品質的變化，研究發現台灣50ETF上市交易，台灣股市的波動性是增加的，即隱含市場品質降低。林振福 (2004)研究台灣50ETF、台灣50指數期貨與現貨市場間的價格發現關係，實證分析結果顯示三種商品價格都存在領先與落後的關係，只是在強弱程度不盡相同，但可作為買賣訊號的參考指標。陳良賓(2005)分析台灣50ETF價量關係，發現在交易量的波動值方面，每日交易量深受市場價格波動幅度與市場淨值價差比例的影響，兩者有顯著相關。總規模波動值方面，並未受市場價格波動幅度與市場淨值價差比例的影響，兩者無顯著相關。成交筆數波動值方面，每日成交筆數受市場價格波動幅度的影響，兩者有顯著正相關。法人機構套利方面，尚有4.82%並未充分套利，市價與淨值之偏離，會隨時間而消失，持續時間約在兩天。黃志祥與王佳華 (2005)以迴歸分析方法檢驗ETF買賣價差及持有期間的關係，研究期間為2003年6月30日至2005年1月7日。實證結果指出，該檔ETF每日交易量與買賣價差間的關係並不顯著，價格、價格波動與買賣價差間皆為顯著正相關，與選取的股票樣本相比較後發現其買賣價差較低。在持有期間方面，買賣價差與持有期間的關係不顯著，而價格波動與持有期間為顯著負相關。最後進一步分析了台灣50ETF和股票持有期間方面的差異，研究結果發現，ETF的持有期間較股票短。

## 2.3 研究標的基本資料

### 2.3.1 香港掛牌基金

恒生指數ETF(港股代號2833)於2004年9月13日發行，經理人為恒生投資管理有限公司。作為香港整體市場績效的恆生指數，是香港最早的股票市場指數之一，也代表香港藍籌股指數，因為恒生指數反映市值最大及成交最活躍的香港上市公司表現。

恒生H股指數ETF(港股代號2828)於2003年11月19日發行,經理人為恒生投資管理有限公司。恒生中國企業(即H股)指數,追蹤以H股在香港上市之中國國營企業表現,恒生中國企業指數並首開中國企業以H股形式在香港聯合交易所上市,反映在香港上市的H股表現。

由表1前十大成份股比較表所示,此二檔香港掛牌基金,金融類股比重均約達50%。統計至2009年7月31日止,前十大成份股中,恒生指數與恒生H股指數其共同之成份股各為25.31%與51.81%。顯見,此二檔香港掛牌交易之ETF相關性極高。

### 2.3.2 台灣掛牌基金

恒中國ETF(0080)及恒香港ETF(0081)於2009年8月14日由匯豐中華證券投資信託股份有限公司代理,在台灣證交所掛牌交易,為台灣第12檔與第13檔上市的指數型基金,亦是首次境外ETF直接來台跨境上市,採用直接跨境模式掛牌交易之ETF。由表2所示,香港掛牌母基金與台灣掛牌子基金均採相同之交易單位。

### 2.3.3 台灣指標ETF

台灣50ETF(0050)於2003年6月30日由寶來投信發行,是台灣第一檔股票指數型基金,包含電子、金融保險、塑化及其他台灣績優之指標性公司。

## 第三章 研究資料與方法

本研究資料以恒中國與恒香港兩檔境外ETF，於2009年8月14日在台灣證券交易所正式掛牌日起至2010年3月31日止之數列資料，作為研究資料，並以兩地交易時間並未完全同步之情形，分別計算四組對數報酬率作為研究樣本。以單根檢定判斷資料為定態之資料類型，依序以因果檢定特性分析，變數之間相關性，並以向量自我相關迴歸模型作延續性分析，接著運用表面無相關迴歸模型特性，探討當期市場訊息之影響。

### 3.1 資料來源

本研究實證資料來源是取自CMoney資料庫，包含研究標的ETF合計五檔，變數代號定義如表3所示。此五組ETF資料樣本期間自2009年8月14日至2010年3月31日，共計153筆日資料。

### 3.2 資料處理

由表4所示，台灣與香港證交所交易時間沒有完全重疊，台股是上午9點至下午1點半；港股早盤由上午10點至12點30分，下午盤則由2點30分至4點，因此台股收盤後到港股收盤期間，恒香港以及恒中國的淨值還是會隨著交易中的港股變動；隔日開盤台股又比港股早。基於兩地雖無時差，但交易時間並未完全同步，本文分別計算以下四組對數報酬率：OO(代表當日開盤相對前日開盤之對數報酬率)、OC(代表當日開盤相對前日收盤之對數報酬率)、CO(代表當日收盤相對當日開盤之對數報酬率)、CC(代表當日收盤相對前日收盤之對數報酬率)。

### 3.3 敘述統計

表5及表6揭露樣本期間(2009年8月14日至2010年3月31日間)五組變數對數報酬率之基本統計量，其中偏態係數顯著不等於零，最大值均為正數，最小值均為負數。

表5為香港掛牌之二檔母基金。在恒生指數ETF(變數代號HS)及恒生H股指數ETF(變數代號HH)。各組報酬率中，日報酬平均數除了HSCO、HHCO為負數外，其餘均為正數。偏態係數除了HSCO及HHCO均為正值，呈現右偏外，其餘偏態係數均為負值，呈現左偏。

表6台灣掛牌之子基金，恒香港ETF(變數代號TS)及恒中國ETF(變數代號TH)各四組報酬率中，日報酬平均數除了TSOC、THOC為正數外，其餘均為負數，台灣50ETF(變數代號TW)，日報酬平均數皆為正數。

### 3.4 研究方法

本研究首先以單根檢定法判斷資料為定態之資料類型，並以因果檢定特性分析變數，其中領先之相關性，並以向量自我相關迴歸模型VAR作延續性分析，運用表面無相關迴歸模型SUR特性，補充探討當期市場訊息之影響。

#### 3.4.1 單根檢定

建立迴歸模型前，需先判斷各時間序列資料是否為定態資料類型。若使用非定態資料進行迴歸分析時，會造成迴歸結果誤判。本文採用單根檢定法(Augmented Dickey-Fuller，簡稱ADF)，將研究標的各對數報酬率序列，逐一作單根檢定，以判斷

時序資料是否屬定態之資料類型。

### 3.4.2 因果檢定(Granger Causality Test)

因果關係是指某一時間序列變數始終一致而且可預測另一個時間序列變數之動態變化。利用此特性可分析彼此相關之時序變數組合中，何者領先其他變數。但當時間序列變數有因果關係存在時，在統計上只能解釋其相關性。當本研究之20組自然對數報酬率序列通過單根檢定，確定為定態資料類型後，即利用Granger Causality Test因果檢定作進一步探討，檢定各變數之間之相關性、顯著性為何。然而因果關係檢定僅能檢視某一變數落後一期對另一變數之變動，無法進一步解釋正相關、負相關、及對落後當期之影響。

本研究分別進行靜態與動態落後期數因果檢定之分析，共計80組變數組合，包括第一組恒香港ETF(TSOO、TSOC、TSCO、TSCC)4組與恒生指數ETF(HSOO、HSOC、HSCO、HSCC)4組，組合為16組變數，恒香港ETF(TSOO、TSOC、TSCO、TSCC)4組與台灣50ETF(TWCC)，組合為4組變數，合計為20組變數。第二組恒中國ETF(THOO、THOC、THCO、THCC)4組與恒生H股ETF(HHOO、HHOC、HHCO、HHCC)4組，組合為16組變數，恒中國ETF(THOO、THOC、THCO、THCC)4組與台灣50ETF(TWCC)，組合為4組變數，合計為20組變數。第一組與第二組合計為40組變數組合。二組並分別以靜態與動態組合成80組變數組合(如表7所示)。設 $R^T$ 為台灣交易之子基金， $R^H$ 為香港交易之母基金，則本文採用之靜態與動態因果檢定所隱含之模型表達如下。

#### (1) 靜態因果檢定方程式

$$R^T_t = a_1 + b_1 R^T_{t-1} + c_1 R^H_{t-1} + e_{1t}$$

$$R^H_t = a_2 + b_2 R^H_{t-1} + c_2 R^T_{t-1} + e_{2t}$$

當 $c_1$ 影響顯著時代表 $R^H_{t-1}$ 影響 $R^T_t$ ，當 $c_2$ 影響顯著時代表 $R^T_{t-1}$ 影響 $R^H_t$ 。

## (2) 動態因果檢定方程式

$$\Delta R^T_t = a_1 + b_1 \Delta R^T_{t-1} + c_1 \Delta R^H_{t-1} + e_{1t}$$

$$\Delta R^H_t = a_2 + b_2 \Delta R^H_{t-1} + c_2 \Delta R^T_{t-1} + e_{2t}$$

當 $c_1$ 影響顯著時代表 $\Delta R^H_{t-1}$ 影響 $\Delta R^T_t$ ，當 $c_2$ 影響顯著時代表 $\Delta R^T_{t-1}$ 影響 $\Delta R^H_t$ 。

### 3.4.3 向量自我相關迴歸模型(Vector Autoregression Model，簡稱VAR)

由於因果關係檢定只能檢視落後期是否具解釋能力，而無法判別影響方向及程度。故接著以向量自我相關迴歸模型，以描述多個時序變數的演進過程以及變數間的互動關聯性，透過一組由多個變數、多條迴歸方程式所組成之迴歸系統，在每一方程式中，因變數皆以因變數自身的落後期加上其他變數落後期所組合，來分析各落後效果。本研究之向量自我相關迴歸方程式表達如下。

$$R^T_t = a_1 + b_1 R^T_{t-1} + c_1 R^T_{t-2} + d_1 R^H_{t-1} + e_1 R^H_{t-2} + \dots$$

$$R^H_t = a_2 + b_2 R^H_{t-1} + c_2 R^H_{t-2} + d_2 R^T_{t-1} + e_2 R^T_{t-2} + \dots$$

當 $b_1$ 、 $c_1$ 影響顯著時代表 $R^T_t$ 有自我落後效果，當 $d_1$ 、 $e_1$ 影響顯著時代表 $R^H_t$ 具有連動性關係。當 $b_2$ 、 $c_2$ 影響顯著時代表 $R^H_t$ 有自我落後效果，當 $d_2$ 、 $e_2$ 影響顯著時代表 $R^T_t$ 具有連動性關係。

### 3.4.4 表面無相關迴歸模型(Seemingly Unrelated Regressions，簡稱SUR)

表面無相關迴歸模型，是作為估計迴歸參數值的工具，透過同步估計迴歸參數的方式，同時降低殘差同期相關的影響。即以向量自我相關模型(VAR)，加入當期增加

樣本數來降低參數估計值的變異性以增加效率，主要檢視當期影響方向為何。本研究標的之對數組合為同一交易市場，因此有可能忽略一些不可預測的因素，例如某一期間內政府的總體經濟政策的改變，或政治因素，景氣循環等外生變數，會對模型中殘差項造成影響，產生殘差同期相關現象，使得在進行推論分析時，無法獲得為佳不偏估計量，鑑於可能對研究結論造成影響，便以SUR來作為估計迴歸參數值的工具，透過其同步估計迴歸參數的方式，能夠降低殘差同期相關的影響。本研究之表面無相關迴歸方程式表達如下。

$$R^T_t = a_1 + b_1 R^H_t + c_1 R^T_{t-1} + d_1 R^H_{t-1} + \dots$$
$$R^H_t = a_2 + b_2 R^T_t + c_2 R^H_{t-1} + d_2 R^T_{t-1} + \dots$$

當 $b_1$ 影響顯著時代表 $R^H_t$ 具有當期效果，當 $b_2$ 影響顯著時代表 $R^T_t$ 具有當期效果。

## 第四章 實證結果

本研究根據研究架構及其方法，分別就單根檢定結果、因果檢定結果、VAR迴歸結果、SUR迴歸結果，分述於後。

### 4.1 單根檢定

首先就將研究標的ETF每個交易日之自然對數報酬，逐一進行Augmented Dickey-Fuller單根檢定，以判斷各時序資料是否屬定態之資料類型。若為單根狀態，即屬非定態之資料類型。二十組五檔ETF個別之四個日報酬研究標的逐一進行檢驗後發現， $p$ 值均為0，即拒絕單根之需無假設，確定為定態之資料類型，即可以直接用於分析。

### 4.2 因果檢定結果分析

根據單根檢定確定為定態報酬率資料，分別以靜態因果檢定與動態因果檢定進行分析，共計八十組變數組合。進行因果檢定，兩變數間至少有一單向的因果關係，則能確認變數間互為領先或落後之關係，並依此作為後續分析工作的重要參考。表7為靜態及動態因果檢定結果的整合分析表，T1~T8分別表示台灣掛牌子基金(TS及TH)，H1~H8分別表示香港掛牌母基金(HS及HH)，TW為台灣50ETF。主要因果檢定結果歸納如下。

#### 4.2.1 雙向無相關之基金報酬組合

臺灣50(TW)與恒香港(TS)及恒中國(TH)之間，雙向無相關，靜態分析與動態分析結果呈一致性，僅台灣50(TW)與恒香港(TS)之變數組合，在靜態因果檢定結果呈現前期台灣50(TWCC)顯著影響當期恒香港(TSOO)；但動態因果檢定結果呈現無相關。

#### 4.2.2 至少一個單向相關之基金報酬組合

首先分析結果顯示，香港掛牌之恒生指數(H1~H4)及恒生H股(H5~H8)母基金前期，均單向顯著影響當期臺灣掛牌恒香港及恒中國(T1、T5)子基金，但臺灣掛牌子基金不影響香港掛牌母基金。就個別報酬類型而言，前期HSOO顯著影響當期TSOO、前期HSOC顯著影響當期TSOO、前期HSCO顯著影響當期TSOO、前期HSCC顯著影響當期TSOO，前期HHOO顯著影響當期THOO、前期HHOC顯著影響當期THOO、前期HHCO顯著影響當期THOO、前期HHCC顯著影響當期THOO。

其次，香港掛牌母基金之恒生指數(H3、H4)及恒生H股(H7、H8)之前一期，顯著影響當期臺灣掛牌子基金恒香港(T4)及恒中國(T8)，但臺灣掛牌子基金不影響香港掛牌母基金，前期HSCO顯著影響當期TSCC、前期HSCC顯著影響當期TSCC，前期HHCO顯著影響當期THCC、前期HHCC顯著影響當期THCC。

最後，前期臺灣掛牌子基金之恒香港(T3、T4)及恒中國(T7、T8)，各顯著影響當期香港掛牌母基金之恒生指數(H1)及恒生H股(H5)，且靜態因果檢定與動態因果檢定結果一致，前期TSCO顯著影響當期HSOO，前期TSCC顯著影響當期HSOO，前期THCO顯著影響當期HHOO、前期THCC顯著影響當期HHOO。

#### 4.2.3 靜態與動態結果不一致之基金報酬組合

臺灣掛牌子基金之恒中國(T5)，與香港掛牌母基金之恒生H股(H7、H8)，動態分析與靜態分析結果不一致：靜態分析結果前期THOO不影響當期HHCO，但動態分析結果前期THOO顯著影響當期HHCO；靜態分析結果前期THOO不影響當期HHCC，但動態分析結果前期THOO顯著影響當期HHCC。

### 4.3 落後二期VAR迴歸結果

上一節運用Granger因果關係檢定，分析相關時序變數中各組變數之間相關性與顯著性。而因果關係檢定僅能檢視變數之落後期對相對變數當期之相關性，無法進一步解釋正相關或負相關以及對其他落後期之影響；且部份變數僅存在單向之因果關係，部份兩兩變數之間，不存在共整合關係。故接著以向量自我相關迴歸(VAR)模型，在每一方程式中因變數皆以因變數自身的落後一期及落後二期，分別進一步檢視加上對應變數落後一期及落後二期構成，作為因果關係檢定的延續分析各組變數之落後效果、影響方向等。VAR模型結果，歸納於表8至表39。

#### 4.3.1 自我相關

先就台灣二檔子基金，如表8、12、16、20所示，前一期TSOO及前二期TSOO均在1%~10%水準下，對TSOO顯著自我負相關，但前二期TSOO相較於前一期TSOO對當期TSOO，有較高之自我相關性。如表39所示，前一期THCC及前二期THCC均在5%水準下，對當期THCC顯著自我負相關。

其次就香港二檔母基金，如表11、15、19、23所示，前一期TSCC及前二期TSCC均在1%~10%水準下，對TSCC顯著自我負相關，但前一期TSCC相較於前二期TSCC對當期TSCC，有較高之自我相關性。如表10、14、18所示，前一期TSCO在5%~10%水準下，對當期TSCO顯著自我正相關；但前二期TSCO對當期TSCO無顯著自我相關。如表26所示，前一期THCO在10%水準下，對當期THCO顯著自我正相關，但前二期THCO對當期THCO無顯著自我相關。前二期THCC在10%水準下，對當期THCC顯著自我負相關，但前期THCC對當期THCC無顯著自我相關。

綜合而言，台灣子基金之變數為被解釋變數下，香港母基金的係數達1%水準下顯著，也就表示台灣子基金之變數包含著香港母基金的前一、二期之資訊，而香港母基金之變數為被解釋變數時，台灣子基金的係數不甚明顯，即無隱含資訊。

其次就台灣二檔母基金，如表11所示，前一期HSOO在1%水準下，對當期HSOO顯著自我負相關，但前二期HSOO對當期HSOO無顯著自我相關。如表24、32、36所示，前一期THOO在1%~10%水準下，對當期THOO顯著自我負相關，但前二期THOO對當期THOO無顯著自我相關。如表26、27所示，前一期HHOO在5%~10%水準下，對當期HHOO顯著自我負相關，但前二期HHOO對當期HHOO無顯著自我相關。如表13、15所示，前二期HSOC在5%~10%水準下，對當期HSOC顯著自我正相關，但前一期HSOC對當期HSOC無顯著自我相關。如表35所示，前二期HHCO在10%水準下，對當期HHCO顯著自我負相關，但前一期HHCO對當期HHCO無顯著自我相關。綜合而言，股價報酬之落後效果為前一期即反應完畢。

#### 4.3.2 區域連動效果

首先就與因果檢定結果相符而言，如表8所示，前二期HSOO及前二期HSOO顯著影響當期TSOO。表20所示，前一期HSCC及前二期HSCC，均顯著影響當期TSOO，

且均呈1%水準下顯著正相關，即表示當期TSOO包含著前一期HSOO及前二期HSOO的資訊，但前一期TSOO及前二期TSOO並不影響當期HSOO及HSCC。表23所示，前一期HSCC及前二期HSCC顯著影響當期TSCC，均呈1%水準下顯著正相關，但前一期TSCC及前二期TSCC並不影響當期HSCC。表12及16所示，前一期HSOC及前一期HSCO分別顯著影響當期TSOO，呈1%水準下顯著正相關，但前二期HSOC及前二期HSCO即無相關。換言之，在VAR檢定結果顯示當落後二期時，資訊即已反應完畢。表11所示，前一期TSCC及前二期TSCC，均顯著影響當期HSOO，呈5%水準下正相關，但當期HSOO對當期TSCC卻不甚顯著。表32所示，前一期HHCO及前二期HHCO均顯著影響當期THOO，均呈1%水準下正相關，即表示當期THOO包含著前一期HHOO及前二期HHOO的資訊，表36所示，前一期HHCC及前二期HHCC顯著影響當期THOO，均呈1%水準下顯著正相關，即表示當期THOO包含著前一期HSCC及前二期HSCC的資訊。

而就在因果檢定結果無法觀察之落後效果，如表13所示，前二期HSOC顯著影響當期TSOC均呈10%水準下顯著正相關，如表17所示，前二期TSOC顯著影響當期HSCO，均呈10%水準下顯著負相關。如表33所示，前一期HHCO及前二期HHCO顯著影響THOC，均呈5%水準下顯著正相關。如表37所示，前一期HHCC及HHCC顯著影響當期THOC，均呈10%水準下顯著正相關。如表34、35所示，前一期HHCO顯著影響當期THCO及THCC，均呈1%水準下顯著正相關，但前二期HHCO即顯著不影響當期THCO及THCC。如表38、39所示，前一期HHCC顯著影響當期THCO及THCC，均呈1%水準下顯著正相關，但前二期HHCC即顯著不影響當期THCO及THCC。如表26、34所示，前一期THCO分別顯著影響當期HHOO及當期HHCO，均呈1%水準下顯著正相關，但前二期THCO即顯著不影響當期HHOO及當期HHCO。

#### 4.4 當期與落後二期SUR迴歸結果

最後SUR模型延續向量自我相關(VAR)模型分析，加入對應變數之當期序列，檢視當期影響效果及方向，主要結果歸納如下。

與VAR結果相較後，當期與前二期變數同時是有解釋能力者包括，如表8所示，TSOO與HSOO變數組合、表20所示，TSOO與HSCC變數組合、表23所示，TSCC與HSCC變數組合、表24所示，THOO與HHOO變數組合、表32所示，THOO與HHCO變數組合、表35所示，THCC與HHCO變數組合、表36所示，THOO與HHCC變數組合、表39所示，THCC與HHCC變數組合。對照因果檢定表7，發現與因果檢定結果，具高度重疊組合，即顯示落後期效果仍有一定重要性。

至於加入當期變數後，當期具有解釋能力，但落後期效果不顯著者，包括表9所示，TSOC與HSOO變數組合、表12所示，TSOO與HSOC變數組合、表13所示，TSOC與HSOC變數組合、表14所示，TSCO與HSOC變數組合、表15所示，TSCC與HSOC變數組合、表18所示，TSCO與HSCO變數組合、表21所示，TSOC與HSCC變數組合、表22所示，TSCO與HSCC變數組合、表25所示，THOC與HHOO變數組合、表28所示，THOO與HHOC變數組合、表29所示，THOC與HHOC變數組合、表30所示，THCO與HHOC變數組合、表31所示，THCC與HHOC變數組合、表34所示，THCO與HHCO變數組合、表37所示，THOC與HHCC變數組合、表38所示，THCO與HHCC變數組合。以上結果，對照表7因果檢定結果，發現與因果檢定結果屬不顯著之變數組合相同。

加入當期變數後，當期有解釋資訊，且落後期係數提高至1%顯著水準者，包括如表10所示，TSCO與HHOO變數組合、表11所示，TSCC與HSOO變數組合、表26所示，THCO與HHOO變數組合、表27所示，THCC與HHOO變數組合。最後加入當期樣

本後，當期沒有解釋資訊，且落後期效果亦無資訊者包括，表16所示，TSOO與HSCO變數組合、表17所示，TSOC與HSCO變數組合、表33所示，THOC與HSCO變數組合。

綜合以上所述，參考表4，兩地交易時間差問題，是主要影響市場資訊揭露的先後及可能之套利機會。當香港午盤休息時段，台灣市場尚進行交易，此期間台灣子基金之市場交易訊息，明顯反應在香港午盤開盤，即當期交互影響。而前期臺灣子基金收盤訊息又影響隔日香港母基金。當落後效果不顯著時，再加入當期變數作分析，雖顯示有當期資訊，但該資訊於當期即反應完畢。當交易資料區間相同時，母基金與子基金間之資訊，於香港中午休市時段影響當期資訊最多，甚至延續後一期甚至後二期之影響。台灣跨境交易子基金雖與台灣50ETF同一交易市場，但顯著無影響。

## 第五章 結論

### 5.1 研究結論

本研究資料以恒中國與恒香港兩檔境外ETF、恒生指數與恒生H股指數ETF、台灣50ETF，合計五檔ETF為研究標的，樣本期間自2009年8月14日至2010年3月31日止。基於兩地雖無時差，但交易時間並未完全同步，故首先計算以下四組對數報酬率作研究資料處理，包括OO(代表當日開盤相對前日開盤之對數報酬率)、OC(代表當日開盤相對前日收盤之對數報酬率)、CO(代表當日收盤相對當日開盤之對數報酬率)、CC(代表當日收盤相對前日收盤之對數報酬率)。研究標的二十組五檔ETF個別之四個日報酬研究標的，逐一進行單根檢定檢驗均拒絕單根之需無假設，確定為定態之資料類型，可以直接用於分析。

接著應用Granger Causality Test因果檢定作進一步探討，檢定各變數之間之相關性、顯著性。本研究分別進行靜態與動態落後期數因果檢定之分析，共計80組變數組合，包括第一組恒香港ETF(TSOO、TSOC、TSCO、TSCC)計有4組對數報酬與恒生指數ETF(HSOO、HSOC、HSCO、HSCC)計有4組對數報酬，上述對數報酬組合為16組變數，恒香港ETF(TSOO、TSOC、TSCO、TSCC)計有4組對數報酬與台灣50ETF(TWCC)對數，組合為4組變數，共計20組變數組合。第二組恒中國ETF(THOO、THOC、THCO、THCC)計有4組對數報酬與恒生H股ETF(HHOO、HHOC、HHCO、HHCC)計有4組對數報酬，上述對數報酬組合為16組變數，恒中國ETF(THOO、THOC、THCO、THCC)計有4組對數報酬與台灣50ETF(TWCC)，組合為4組變數，共計20組變數組合，第一組與第二組合計為40組變數組合。靜態與動態因果檢定共組合成為80組變數組合。靜態及動態因果檢定，歸納為以下三點結論。第一、就雙向無相關之基金報酬組合，台灣50ETF與台灣掛牌子ETF(恒香港及恒中國)之間，靜態與動態結果呈一致性之雙向無相

關，僅台灣50ETF與恒香港之變數組合，在靜態因果檢定結果呈現前期台灣50ETF顯著影響當期恒香港ETF(TSOO)，但動態因果檢定結果呈現無相關。第二、就至少一個單向相關之基金報酬組合，香港母基金(恒生指數及恒生H股)前期，均單向顯著影響當期臺灣掛牌子基金(恒香港及恒中國)，但臺灣掛牌子基金不影響香港掛牌母基金。前期臺灣掛牌子基金(恒香港及恒中國)，各顯著影響當期香港掛牌母基金(恒生指數及恒生H股)，且靜態因果檢定與動態因果檢定結果一致。第三、就靜態與動態結果不一致之基金報酬組合，臺灣掛牌子基金(恒中國)與香港掛牌母基金(恒生H股)，動態分析與靜態分析結果不一致。

透過因果關係檢定已知落後期是否具解釋能力，進而以向量自我相關迴歸模型作延續性分析，判別影響方向及變數間的互動關聯性程度。向量自我相關迴歸結果，歸納為以下二點結論。第一、台灣二檔子基金其OO(當日開盤相對前日開盤之對數報酬率)，其前一期及前二期均在1%~10%水準，顯著自我負相關，但前二期相較於前一期對當期，有較高之自我相關性。香港二檔母基金其CC(代表當日收盤相對前日收盤之對數報酬率)前一期及前二期均在1%~10%水準，顯著自我負相關，但前一期相較於前二期對當期，有較高之自我相關性。第二、台灣子基金之變數為被解釋變數下，香港母基金的係數達1%水準下顯著且呈正相關，也就表示台灣子基金之變數包含著香港母基金的前一、二期之資訊，也同時反映正向區域連動效果。而香港母基金之變數為被解釋變數時，台灣子基金的係數不甚明顯，即無隱含資訊。

由於本研究標的於同期交易，因此有可能忽略一些不可預測的外生變數因素，會產生殘差同期相關現象，使得在進行推論分析時，無法獲得為佳不偏估計量，鑑於可能對研究結論造成影響，便以SUR來作為估計迴歸參數值的工具，透過其同步估計迴歸參數的方式，能夠降低殘差同期相關的影響。當加入對應變數之當期序列，檢視當期影響效果及方向，與VAR結果相較後，當期與前二期變數同時具有解釋能力，且發現與因果檢定結果，呈現高度重疊對數組合。但兩地交易時間差問題，是主要影響市

場資訊揭露的先後及可能之套利機會。以CC/OO及CO/OO解釋，當香港午盤休息時段，台灣市場尚進行交易，此期間台灣子基金之市場交易訊息，明顯反應在香港午盤開盤，即當期交互影響，而此前期臺灣子基金收盤訊息又影響隔日香港母基金。當落後效果不顯著時，再加入當期樣本作分析，雖顯示有當期資訊，但該資訊即於當期反應完畢。以OO/OO及CC/CC解釋，當交易資料區間相同時，母基金與子基金間之資訊，其香港中午休市時段影響當期資訊最多，甚至延續二期之影響。以OO/CC解釋，香港母基金收盤市場資訊會影響台灣子基金隔日開盤價格，且VAR模型證實前一期及前二期香港母基金顯著影響當期台灣子基金，SUR證實當期台灣子基金收盤資訊會影響當期香港母基金之收盤資訊。最後，台灣50ETF對香港母基金之間並無互相資訊傳遞之功能；而對台灣跨境交易子基金雖同一交易市場，亦無市場訊息之功能。

綜合上述實證結果，可了解當兩地交易市場雖無日交易差別，但非完全同步時會出現影響市場資訊揭露的先後而產生可能之套利機會。雖有母基金與子基金當期交互影響，但於當期資訊即反應完畢。

## 5.2 後續研究與檢討

由於台港ETF跨境交易模式，是此次政府開放兩岸ETF互掛政策下，初次產生新的交易模式，未來與國際金融市場接軌，市場上應有更多的創新金融商品模式。目前兩岸股市漲跌幅差異，台股為7%，陸股為10%，是否為ETF互掛交易造成的不對稱現象，本文並未加入探討，亦尚未考慮匯率效果及量價關係，以上與相關交易成本差異等制度面影響，都是應再深入研究的課題。

## 參考文獻

### 英文文獻

Chan, K., Hameed, A., Lau, S., 2003. What if trading location is different from business location? Evidence from the Jardine Group. *Journal of Finance* 58, 1221-1246.

Cheng, L., Fung, H., Tse, T., 2008. China's exchange traded fund: Is there a trading place bias? *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies* 1, 61-74.

Engle, R., D Sarkar, 2006. Premiums-discounts and exchange traded funds. *Journal of Derivatives* 13, 27-45.

Jares, T., Lavin A., 2004. Japan and Hong Kong exchange-traded funds (ETFs): discounts returns and trading strategies. *Journal of Financial Services* 25, 57-69.

Phylaktis, K., Manalis, G., 2005. Price transmission dynamics between informationally linked securities. *Applied Financial Economics* 15, 187-201.

Qian, A., Qian, M., 2004. Law finance and economic growth in China. *Journal of Financial Economics* 77, 57-116.

Tse, Y., Bandyopadhyay, P., Shen, Y., 2006. Intraday price discovery in the DJIA index markets. *Journal of Business Finance E Accounting* 33, 1572-1585.

Xu, E., H-G Fung, 2002. Information flows across markets: evidence from Chinese stock dually listed in Hong Kong and New York. *The Financial Review* 37, 563-588.

## 中文文獻

陳怡玲，(2003)「台灣50ETF與台灣加權股價指數現貨與台指期貨間的價格關聯性研究」，國立成功大學，碩士論文。

徐清俊、吳柏炘，(2003)，「ETF的價格發現與訊息傳遞—以美國證交所上市之iShare EWT為例」，開南管理學院運籌研究集刊，第四期，21~36。

莊介博，(2004)，「定時定額投資與資產配置之研究」，臺灣大學，碩士論文。

林振福，(2004)，「台灣50指數期貨價格發現之研究」，國立中央大學，碩士論文。

潘硯雪，(2004)，「ETF上市對市場品質影響之研究」，國立雲林科技大學，碩士論文。

黃志祥、王佳華，(2005)，「指數股票型基金(ETF)買賣價差與持有期間之研究-以寶來台灣卓越50 基金(TTT)為例」，2005第九屆科際整合管理研討會，543-558。

張哲郎，(2005)，「台灣股價指數現貨、期貨與台灣50ETF價格關聯性研究」，朝陽科技大學，碩士論文。

陳良賓，(2005)，「台灣50指數ETF之量價研究」，國立雲林科技大學，碩士論文。

傅秀仁，林嘉文，(2008)，「金融市場投資工具之選擇對投資人投資行為意願之調查研究-以共同基金為例」，2008國際企業經營學術與實務國際研討會。

呂昭顯，(2008)，「指數股票型基金(ETF)相關研究二篇:股市交易機制調整對ETF 績效之影響，以及各類投資人對ETF之投資行為及其績效」，國立中正大學，博士論文。

陳政一，(2009)，「指數股票型基金之市場發展、操作管理及投資策略」，臺灣大學，碩士論文。

許端芳、張新沅、洪盛煒，(2009)，「建立指數股票型基金評估架構--以AHP模型為例」，2009海峽兩岸創新與永續經營學術研討會暨2009管理創新與科技整合學術研討會。

表1 恒生指數與恒生H股指數前十大成份股

香港交易ETF	發行日期	類股比重	2009/7/31止	前十大成份股	2009/7/31止
恒生指數(2833)	2004/09/13	金融業	48.94%	滙豐控股	15.13%
		工商企業	35.81%	中國移動	9.27%
		地產業	10.42%	建設銀行	7.97%
		公共事業	4.83%	中國銀行	5.0%
				中國人壽	4.84%
				工商銀行	4.82%
				中國石油股份	3.68%
				中國海洋石油	3.52%
				新鴻基地產	3.43%
				香港交易所	2.98%
恒生H股指數(2828)	2003/11/19	金融業	56.23%	建設銀行	13.5%
		能源石化	12.46%	中國銀行	10.58%
				中國人壽	10.24%
				工商銀行	10.21%
				中國石油股份	7.78%
				交通銀行	5.29%
				中國石油化工股份	4.68%
				中國神華	4.31%
				中國平安	3.88%
				招商銀行	2.53%

資料來源：恒生投資管理有限公司、www.FundDJ.com。

表2 香港掛牌與台灣掛牌ETF基本交易資料

台灣掛牌子基金	香港掛牌母基金	交易稅	交割時點	漲跌幅限制	交易單位
恒中國0080	恒生H股指數2828	0.1%	T+2	無	200單位/張
恒香港0081	恒生指數2833				100單位/張

資料來源：台灣證券交易所。

表3 研究資料來源及變數定義

資料分類	變數名稱	變數代號定義	變數代號
香港掛牌母ETF	恒生指數ETF(HS)代號2833	當日開盤/前日開盤	HOO
		當日開盤/前日收盤	HOC
		當日收盤/當日開盤	HCO
		當日收盤/前日收盤	HCC
	恒生H股指數ETF(HH)代號2828	當日開盤/前日開盤	HOO
		當日開盤/前日收盤	HOC
		當日收盤/當日開盤	HCO
		當日收盤/前日收盤	HCC
台灣掛牌子ETF	恒香港ETF(TS)代號0080	當日開盤/前日收盤	TOO
		當日開盤/前日收盤	TOC
		當日收盤/當日開盤	TCO
		當日收盤/前日收盤	TCC
	恒中國ETF(TH)代號0081	當日開盤/前日開盤	TOO
		當日開盤/前日收盤	TOC
		當日收盤/當日開盤	TCO
		當日收盤/前日收盤	TCC
台灣指標ETF	台灣50ETF(TW)代號0050	當日收盤/前日收盤	TWCC

資料來源：CMoney資料庫。

表4 香港與臺灣交易時區

	第一交易日(前日) ↔ 第二交易日(當日)													
	9:00	10:00	12:30	13:30	14:30	16:00	9:00	10:00	12:30	13:30	14:30	16:00		
台灣交易所														
T1/T5: OO														
T2/T6: OC														
T3/T7: CO														
T4/T8: CC														
香港交易所			中午休市時段						中午休市時段					
H1/T5: OO														
H2/T6: OC														
H3/T7: CO														
H4/T8: CC														

表5 香港掛牌基金資料之敘述統計

	HSOO	HSOC	HSCO	HSCC	HHOO	HHOC	HHCO	HHCC
Mean	0.016	0.054	-0.039	0.014	0.023	0.190	-0.166	0.023
Median	0.000	0.088	-0.094	0.000	0.000	0.245	-0.220	0.000
Maximum	4.701	2.664	3.747	3.222	4.916	2.822	3.085	4.060
Minimum	-4.832	-4.643	-2.828	-4.928	-4.920	-3.595	-4.013	-5.201
Std. Dev.	0.014	0.010	0.011	0.014	0.018	0.011	0.014	0.017
Skewness	-0.228	-0.875	0.274	-0.323	-0.332	-0.785	0.115	-0.253
Kurtosis	4.300	5.986	3.601	3.169	3.382	4.509	2.617	2.934

表6 台灣掛牌基金之敘述統計

	TSOO	TSOC	TSCO	TSCC	THOO	THOC	THCO	THCC	TWOO	TWOC	TWCO	TWCC
Mean	-0.024	0.091	-0.124	-0.033	-0.036	0.174	-0.238	-0.064	0.060	0.009	0.049	0.059
Median	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.212	-0.321	-0.093	0.031	0.000	0.000	0.000
Maximum	3.796	3.465	2.743	3.469	4.082	2.469	2.569	3.734	4.661	5.331	3.548	3.548
Minimum	-3.407	-2.784	-4.349	-3.593	-4.483	-2.713	-4.057	-4.057	-4.470	-2.505	-3.806	-3.485
Std. Dev.	0.013	0.010	0.011	0.013	0.014	0.008	0.012	0.015	0.012	0.008	0.010	0.011
Skewness	-0.082	0.269	-0.622	-0.220	-0.197	-0.607	-0.088	-0.162	0.011	1.720	-0.076	-0.057
Kurtosis	3.497	5.336	4.565	3.585	3.683	5.289	2.805	2.882	4.547	16.879	4.664	3.730

表7 靜態\動態因果關係檢定結果(⇒表示影響方向)

		子ETF：恒香港TS			
		T1：OO	T2：OC	T3：CO	T4：CC
母ETF：	H1：OO	TS⇒HS 0.32\0.41	TS⇒HS0.86\0.79	TS⇒HS0.01\0.05	TS⇒HS0.00\0.02
恒生指數HS		HS⇒TS 0.00\0.00	HS⇒TS0.93\0.79	HS⇒TS0.59\0.90	HS⇒TS0.20\0.83
	H2：OC	TS⇒HS 0.96\0.83	TS⇒HS0.73\0.77	TS⇒HS0.32\0.26	TS⇒HS0.42\0.37
		HS⇒TS 0.00\0.00	HS⇒TS0.59\0.19	HS⇒TS0.93\0.45	HS⇒TS0.26\0.06
	H3：CO	TS⇒HS 0.23\0.03	TS⇒HS0.33\0.20	TS⇒HS0.05\0.07	TS⇒HS0.05\0.03
		HS⇒TS 0.00\0.00	HS⇒TS0.06\0.01	HS⇒TS0.36\0.56	HS⇒TS0.00\0.00
	H4：CC	TS⇒HS 0.54\0.29	TS⇒HS0.44\0.41	TS⇒HS0.47\0.48	TS⇒HS0.17\0.18
		HS⇒TS 0.00\0.00	HS⇒TS0.16\0.02	HS⇒TS0.31\0.23	HS⇒TS0.00\0.00
台灣50TW	附註	TS⇒TW 0.15\0.46	TS⇒TW 0.36\0.97	TS⇒TW 0.86\0.82	TS⇒TW 0.23\0.13
		TW⇒TS 0.00\0.21	TW⇒TS 0.52\0.61	TW⇒TS 0.56\0.74	TW⇒TS 0.12\0.28
		子ETF：恒中國TH			
		T5：OO	T6：OC	T7：CO	T8：CC
母ETF：	H5：OO	TH⇒HH0.81\0.19	TH⇒HH 0.84\0.86	TH⇒HH 0.00\0.00	TH⇒HH 0.00\0.00
恒生H股HH		HH⇒TH 0.00\0.00	HH⇒TH 0.16\0.10	HH⇒TH 0.57\0.19	HH⇒TH 0.80\0.81
	H6：OC	TH⇒HH 0.93\0.18	TH⇒HH 0.90\0.98	TH⇒HH 0.68\0.23	TH⇒HH 0.68\0.29
		HH⇒TH 0.00\0.00	HH⇒TH 0.84\0.59	HH⇒TH 0.88\0.44	HH⇒TH 0.97\0.17
	H7：CO	TH⇒HH 0.71\0.01	TH⇒HH 0.54\0.63	TH⇒HH 0.05\0.06	TH⇒HH 0.05\0.08
		HH⇒TH 0.00\0.00	HH⇒TH 0.02\0.29	HH⇒TH 0.01\0.00	HH⇒TH 0.00\0.00
	H8：CC	TH⇒HH 0.79\0.00	TH⇒HH 0.59\0.85	TH⇒HH 0.56\0.12	TH⇒HH 0.33\0.17
		HH⇒TH 0.00\0.00	HH⇒TH 0.03\0.21	HH⇒TH 0.03\0.00	HH⇒TH 0.00\0.00
台灣50TW	附註	TW⇒TH 0.09\0.23	TW⇒TH 0.80\0.23	TW⇒TH 0.46\0.56	TW⇒TH 0.59\0.70
		TH⇒TW 0.11\0.18	TH⇒TW 0.35\0.18	TH⇒TW 0.10\0.28	TH⇒TW 0.19\0.42

附註：臺灣50與子ETF恒香港、恒中國並無交易時間差，僅以CC組合進行因果檢定。前後數字為p值。

表8 TSOO\HSOO\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOO		HSOO		TSOO		HSOO	
TSOO							0.944***	0.071
TSOO(-1)	-0.274***	0.093	0.143	0.119	-0.351***	0.076	0.351***	0.090
TSOO(-2)	-0.347***	0.088	-0.075	0.111	-0.295***	0.071	0.257***	0.085
HSOO					0.717***	0.054		
HSOO(-1)	0.380***	0.088	-0.128	0.111	0.482***	0.071	-0.506***	0.085
HSOO(-2)	0.281***	0.091	0.100	0.115	0.201***	0.074	-0.149*	0.087
TWOO					-0.180***	0.070	0.354***	0.074
TWOO(-1)	0.037	0.088	0.101	0.112	-0.055	0.072	0.103	0.082
TWOO(-2)	0.094	0.088	0.013	0.111	0.089	0.071	-0.083	0.081

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表9 TSOC\HSOO\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOC	HSOO	TSOC	HSOO	TSOC	HSOO	TSOC	HSOO
TSOC						0.810***		0.105
TSOC(-1)	0.032	0.092	0.018	0.137	0.019	0.082	-0.041	0.116
TSOC(-2)	0.016	0.092	-0.037	0.137	0.029	0.082	-0.059	0.116
HSOO					0.404***	0.052		
HSOO(-1)	0.002	0.065	-0.059	0.096	0.022	0.058	-0.083	0.081
HSOO(-2)	0.020	0.064	0.156	0.095	-0.046	0.057	0.121	0.081
TWOC					0.068	0.100	0.452***	0.136
TWOC(-1)	-0.095	0.115	0.156	0.171	-0.153	0.103	0.265*	0.145
TWOC(-2)	-0.094	0.115	-0.160	0.170	-0.023	0.102	-0.039	0.145

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表10 TSCO\HSOO\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCO	HSOO		TSCO	HSOO			
TSCO							0.750***	0.096
TSCO(-1)	0.167*	0.089	0.248**	0.113	0.040	0.082	0.132	0.106
TSCO(-2)	-0.100	0.090	0.078	0.113	-0.146*	0.081	0.159	0.105
HSOO					0.441***	0.057		
HSOO(-1)	0.047	0.069	-0.120	0.087	0.113*	0.062	-0.162**	0.081
HSOO(-2)	0.042	0.067	0.085	0.084	0.039	0.061	0.034	0.080
TWCO					0.252***	0.084	-0.143	0.113
TWCO(-1)	0.005	0.094	0.324***	0.119	-0.132	0.086	0.316***	0.110
TWCO(-2)	0.088	0.096	0.019	0.121	0.106	0.087	-0.062	0.114

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表11 TSCC\HSOO\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCC	HSOO		TSCC	HSOO			
TSCC							0.985***	0.070
TSCC(-1)	-0.280**	0.118	0.273**	0.124	-0.433***	0.082	0.526***	0.095
TSCC(-2)	-0.072	0.119	0.293**	0.126	-0.245***	0.083	0.344***	0.095
HSOO					0.719***	0.051		
HSOO(-1)	0.172*	0.098	-0.274***	0.104	0.342***	0.069	-0.429***	0.079
HSOO(-2)	0.090	0.095	-0.028	0.100	0.116*	0.064	-0.120	0.076
TWCC					0.306***	0.069	-0.165*	0.088
TWCC(-1)	0.232**	0.113	0.308***	0.119	-0.013	0.078	0.092	0.091
TWCC(-2)	0.006	0.115	-0.155	0.121	0.119	0.078	-0.162*	0.091

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表12 TSOO\HSOC\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOO		HSOC		TSOO		HSOC	
TSOO							0.190***	0.068
TSOO(-1)	-0.073	0.082	-0.027	0.071	-0.084	0.079	-0.039	0.067
TSOO(-2)	-0.204**	0.079	-0.015	0.068	-0.195***	0.075	0.031	0.065
HSOC					0.265***	0.095		
HSOC(-1)	0.268***	0.101	0.023	0.087	0.243**	0.096	-0.054	0.083
HSOC(-2)	0.164	0.103	0.102	0.089	0.123	0.098	0.052	0.084
TWOO					0.143*	0.081	0.197***	0.067
TWOO(-1)	0.143*	0.085	0.074	0.074	0.139*	0.082	0.069	0.070
TWOO(-2)	0.157*	0.085	-0.016	0.073	0.165**	0.081	-0.040	0.069

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表13 TSOC\HSOC\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOC	HSOC	TSOC	HSOC	TSOC	HSOC	TSOC	HSOC
TSOC						0.378***		0.071
TSOC(-1)	0.015	0.089	0.038	0.092	-0.006	0.082	-0.013	0.075
TSOC(-2)	-0.008	0.089	-0.002	0.093	-0.008	0.081	-0.010	0.074
HSOC					0.452***	0.085		
HSOC(-1)	0.059	0.096	0.009	0.099	0.052	0.087	-0.040	0.080
HSOC(-2)	0.161*	0.096	0.208**	0.099	0.063	0.088	0.103	0.081
TWOC					0.047	0.111	0.551***	0.090
TWOC(-1)	-0.134	0.122	0.073	0.126	-0.164	0.112	0.161	0.102
TWOC(-2)	-0.188	0.122	-0.277**	0.126	-0.057	0.113	-0.141	0.103

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表14 TSCO\HSOC\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCO		HSOC		TSCO		HSOC	
TSCO							0.523***	0.071
TSCO(-1)	0.179**	0.089	-0.084	0.082	0.224***	0.081	-0.177**	0.077
TSCO(-2)	-0.073	0.088	-0.062	0.081	-0.041	0.080	-0.023	0.076
HSOC					0.584***	0.079		
HSOC(-1)	0.037	0.094	0.072	0.087	-0.018	0.086	0.054	0.081
HSOC(-2)	0.015	0.093	0.122	0.086	-0.029	0.086	0.110	0.080
TWCO					0.200**	0.085	-0.028	0.082
TWCO(-1)	-0.005	0.094	-0.085	0.087	0.045	0.085	-0.083	0.081
TWCO(-2)	0.103	0.094	0.076	0.087	0.080	0.086	0.019	0.081

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表15 TSCC\HSOC\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCC		HSOC		TSCC		HSOC	
TSCC							0.530***	0.061
TSCC(-1)	-0.198*	0.105	-0.034	0.083	-0.123	0.080	0.081	0.068
TSCC(-2)	-0.013	0.104	-0.071	0.082	0.082	0.080	-0.055	0.067
HSOC					0.743***	0.085		
HSOC(-1)	0.121	0.125	0.077	0.098	-0.001	0.095	0.000	0.081
HSOC(-2)	0.082	0.125	0.164*	0.099	-0.030	0.096	0.123	0.080
TWCC					0.339***	0.081	0.071	0.073
TWCC(-1)	0.198*	0.117	-0.047	0.092	0.218**	0.089	-0.155**	0.076
TWCC(-2)	0.026	0.119	-0.031	0.093	0.037	0.090	-0.047	0.076

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表16 TSOO\HSCO\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOO		HSCO		TSOO		HSCO	
TSOO						0.141		0.086
TSOO(-1)	-0.142*	0.081	-0.091	0.085	-0.142*	0.079	-0.067	0.085
TSOO(-2)	-0.195***	0.071	-0.159**	0.075	-0.173**	0.070	-0.132*	0.075
HSCO				0.125		0.077		
HSCO(-1)	0.523***	0.078	0.043	0.082	0.487***	0.080	-0.019	0.095
HSCO(-2)	0.145	0.092	0.064	0.097	0.139	0.089	0.042	0.095
TWOO				0.086		0.075	-0.032	0.079
TWOO(-1)	0.192**	0.077	0.094	0.081	0.185**	0.075	0.065	0.081
TWOO(-2)	0.192**	0.075	0.139*	0.079	0.176**	0.073	0.111	0.079

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表17 TSOC\HSCO\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOC		HSCO		TSOC		HSCO	
TSOC							-0.130	0.101
TSOC(-1)	0.051	0.088	-0.001	0.104	0.018	0.082	-0.003	0.101
TSOC(-2)	0.022	0.086	-0.171*	0.102	-0.006	0.081	-0.171*	0.100
HSCO					-0.085	0.066		
HSCO(-1)	0.170**	0.070	0.042	0.083	0.165**	0.065	0.062	0.082
HSCO(-2)	-0.036	0.070	0.021	0.083	-0.046	0.065	0.013	0.081
TWOC					0.369***	0.095	0.091	0.123
TWOC(-1)	-0.101	0.106	0.096	0.125	-0.080	0.099	0.086	0.122
TWOC(-2)	-0.090	0.105	0.078	0.124	-0.058	0.098	0.073	0.122

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。

星號後數字為標準誤。

表18 TSCO\HSCO\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCO		HSCO		TSCO		HSCO	
TSCO							0.494***	0.073
TSCO(-1)	0.152*	0.088	0.220**	0.091	0.033	0.082	0.123	0.078
TSCO(-2)	-0.103	0.088	-0.100	0.091	-0.049	0.081	-0.055	0.077
HSCO					0.537***	0.079		
HSCO(-1)	0.126	0.092	0.022	0.095	0.115	0.084	-0.024	0.081
HSCO(-2)	0.040	0.091	0.009	0.094	0.037	0.083	0.028	0.080
TWCO					0.012	0.092	0.350***	0.083
TWCO(-1)	-0.050	0.100	-0.102	0.103	0.004	0.092	-0.079	0.088
TWCO(-2)	0.097	0.100	0.066	0.103	0.062	0.092	0.045	0.088

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表19 TSCC\HSCO\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCC	HSCO		TSCC	HSCO		TSCC	HSCO
TSCC							0.262***	0.080
TSCC(-1)	-0.235**	0.102	0.190**	0.090	-0.238***	0.083	0.271***	0.081
TSCC(-2)	-0.082	0.099	-0.188**	0.087	0.037	0.079	-0.138*	0.078
HSCO					0.264***	0.081		
HSCO(-1)	0.339***	0.102	0.081	0.090	0.303***	0.081	-0.014	0.084
HSCO(-2)	0.103	0.103	-0.028	0.091	0.119	0.081	-0.052	0.081
TWCC					0.537***	0.079	0.219**	0.089
TWCC(-1)	0.146	0.116	-0.161	0.102	0.152	0.093	-0.214**	0.091
TWCC(-2)	0.068	0.116	0.163	0.102	0.015	0.092	0.142	0.091

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表20 TSOO\HSCC\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOO		HSCC		TSOO		HSCC	
TSOO							0.741***	0.108
TSOO(-1)	-0.322***	0.078	-0.004	0.114	-0.318***	0.073	0.228**	0.110
TSOO(-2)	-0.220***	0.064	-0.144	0.094	-0.171***	0.060	0.028	0.089
HSCC					0.363***	0.053		
HSCC(-1)	0.541***	0.059	0.005	0.086	0.569***	0.059	-0.484***	0.102
HSCC(-2)	0.341***	0.073	-0.116	0.107	0.393***	0.069	-0.400***	0.105
TWOO					-0.089	0.067	0.267***	0.093
TWOO(-1)	0.020	0.070	0.222**	0.103	-0.075	0.068	0.252***	0.095
TWOO(-2)	0.106	0.067	0.149	0.099	0.047	0.064	0.084	0.091

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表21 TSOC\HSCC\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSOC	HSCC		TSOC	HSCC			
TSOC						0.341***		0.112
TSOC(-1)	-0.007	0.088	0.055	0.129	-0.032	0.082	0.011	0.114
TSOC(-2)	0.019	0.086	-0.128	0.127	0.036	0.081	-0.153	0.112
HSCC					0.175***	0.058		
HSCC(-1)	0.157**	0.062	0.012	0.091	0.145**	0.058	-0.070	0.082
HSCC(-2)	0.056	0.062	-0.036	0.091	0.049	0.058	-0.095	0.081
TWOC					0.217**	0.104	0.641***	0.138
TWOC(-1)	-0.197*	0.113	0.178	0.167	-0.214**	0.106	0.287*	0.148
TWOC(-2)	-0.150	0.114	-0.040	0.169	-0.118	0.107	0.085	0.149

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表22 TSCO\HSCC\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCO		HSCC		TSCO		HSCC	
TSCO							0.929***	0.080
TSCO(-1)	0.119	0.095	0.137	0.123	0.038	0.080	0.007	0.098
TSCO(-2)	-0.098	0.093	-0.091	0.120	-0.035	0.079	-0.023	0.096
HSCC					0.626***	0.054		
HSCC(-1)	0.118	0.078	0.072	0.101	0.073	0.066	-0.038	0.081
HSCC(-2)	0.043	0.077	-0.080	0.100	0.079	0.066	-0.065	0.081
TWCO					-0.081	0.084	0.316***	0.098
TWCO(-1)	-0.052	0.098	-0.199	0.127	0.073	0.083	-0.149	0.101
TWCO(-2)	0.103	0.099	0.186	0.128	-0.017	0.084	0.104	0.102

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表23 TSCC\HSCC\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	TSCC	HSCC		TSCC	HSCC			
TSCC							0.898***	0.066
TSCC(-1)	-0.474***	0.108	0.174	0.127	-0.612***	0.077	0.643***	0.084
TSCC(-2)	-0.265**	0.107	-0.180	0.126	-0.131*	0.074	0.106	0.081
HSCC					0.770***	0.056		
HSCC(-1)	0.531***	0.104	0.075	0.121	0.477***	0.072	-0.449***	0.082
HSCC(-2)	0.304***	0.104	-0.083	0.122	0.368***	0.071	-0.358***	0.079
TWCC					-0.024	0.076	0.270***	0.076
TWCC(-1)	-0.023	0.117	-0.188	0.137	0.122	0.080	-0.164*	0.086
TWCC(-2)	0.046	0.117	0.196	0.137	-0.104	0.080	0.139	0.086

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表24 THOO\HHOO\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOO	HHOO	THOO	HHOO	THOO	HHOO	THOO	HHOO
THOO						1.236***		0.091
THOO(-1)	-0.234**	0.107	0.083	0.160	-0.283***	0.079	0.367***	0.120
THOO(-2)	-0.125	0.085	-0.065	0.128	-0.084	0.064	0.104	0.095
HHOO					0.559***	0.041		
HHOO(-1)	0.434***	0.074	-0.034	0.111	0.444***	0.056	-0.594***	0.089
HHOO(-2)	0.113	0.080	-0.066	0.119	0.152**	0.059	-0.200**	0.089
TWOO					0.056	0.069	0.144	0.102
TWOO(-1)	0.015	0.096	0.036	0.145	0.003	0.072	0.040	0.108
TWOO(-2)	0.158*	0.095	0.193	0.143	0.045	0.071	-0.014	0.106

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表25 THOC\HHOO\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOC		HHOO		THOC		HHOO	
THOC							1.455***	0.179
THOC(-1)	-0.087	0.104	-0.163	0.235	-0.067	0.081	-0.045	0.199
THOC(-2)	-0.067	0.105	-0.003	0.236	-0.053	0.081	0.100	0.199
HHOO					0.244***	0.030		
HHOO(-1)	0.067	0.043	0.034	0.097	0.031	0.034	-0.076	0.083
HHOO(-2)	0.052	0.044	0.024	0.098	0.032	0.034	-0.058	0.083
TWOC					0.324***	0.073	0.142	0.193
TWOC(-1)	-0.057	0.105	0.094	0.236	-0.040	0.082	0.194	0.200
TWOC(-2)	0.029	0.103	-0.124	0.233	0.084	0.080	-0.154	0.197

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。

星號後數字為標準誤。

表26 THCO\HHOO\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCO		HHOO		THCO		HHOO	
THCO							1.210***	0.106
THCO(-1)	0.188*	0.107	0.472***	0.149	-0.083	0.083	0.298**	0.130
THCO(-2)	-0.021	0.110	0.145	0.152	-0.024	0.083	0.100	0.133
HHOO					0.470***	0.041		
HHOO(-1)	-0.061	0.068	-0.167*	0.094	0.060	0.051	-0.140*	0.082
HHOO(-2)	-0.067	0.064	-0.032	0.090	-0.035	0.048	0.030	0.078
TWCO					0.567***	0.080	-0.618	0.144
TWCO(-1)	-0.151	0.123	0.146	0.171	-0.194**	0.092	0.301**	0.149
TWCO(-2)	0.099	0.122	0.004	0.170	0.100	0.092	-0.119	0.147

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表27 THCC\HHOO\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCC	HHOO		THCC	HHOO		THCC	HHOO
THCC							1.197***	0.086
THCC(-1)	-0.012	0.135	0.335**	0.152	-0.134	0.082	0.283**	0.114
THCC(-2)	-0.092	0.136	0.280*	0.153	-0.165**	0.082	0.310***	0.115
HHOO					0.590***	0.042		
HHOO(-1)	0.045	0.095	-0.232**	0.107	0.140**	0.057	-0.249***	0.080
HHOO(-2)	-0.009	0.091	-0.120	0.102	0.043	0.054	-0.093	0.076
TWCC					0.582***	0.072	-0.510	0.126
TWCC(-1)	-0.027	0.157	0.182	0.176	-0.193**	0.092	0.266**	0.132
TWCC(-2)	0.148	0.157	-0.167	0.177	0.233**	0.093	-0.332**	0.132

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表28 THOO\HHOC\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOO		HHOC		THOO		HHOC	
THOO							0.238***	0.070
THOO(-1)	0.035	0.093	-0.059	0.078	0.019	0.082	-0.086	0.071
THOO(-2)	-0.053	0.084	-0.014	0.070	-0.009	0.073	0.020	0.064
HHOC					0.311***	0.092		
HHOC(-1)	0.392***	0.107	-0.031	0.089	0.328***	0.094	-0.166**	0.084
HHOC(-2)	0.024	0.109	-0.126	0.092	0.054	0.095	-0.136*	0.083
TWOO					0.376***	0.083	0.209	0.075
TWOO(-1)	0.072	0.103	0.127	0.086	0.088	0.091	0.141*	0.079
TWOO(-2)	0.123	0.102	0.105	0.086	0.078	0.089	0.069	0.078

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表29 THOC\HHOC\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOC		HHOC		THOC		HHOC	
THOC							0.803***	0.092
THOC(-1)	-0.023	0.105	-0.045	0.139	-0.024	0.081	-0.075	0.104
THOC(-2)	-0.051	0.107	-0.020	0.141	-0.040	0.081	0.024	0.104
HHOC					0.492***	0.056		
HHOC(-1)	-0.010	0.082	-0.025	0.109	0.002	0.063	-0.015	0.080
HHOC(-2)	0.026	0.080	-0.011	0.106	0.036	0.061	-0.022	0.078
TWOC					0.171**	0.080	0.353	0.099
TWOC(-1)	-0.003	0.113	0.132	0.150	-0.057	0.087	0.158	0.111
TWOC(-2)	0.053	0.112	-0.183	0.149	0.147*	0.086	-0.216**	0.110

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表30 THCO\HHOC\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCO		HHOC		THCO		HHOC	
THCO							0.654***	0.072
THCO(-1)	0.147	0.104	-0.052	0.091	0.174**	0.081	-0.145*	0.082
THCO(-2)	-0.075	0.104	-0.046	0.091	0.032	0.082	-0.032	0.082
HHOC					0.645***	0.071		
HHOC(-1)	-0.019	0.104	0.035	0.091	-0.069	0.081	0.060	0.082
HHOC(-2)	-0.039	0.102	-0.081	0.089	0.022	0.080	-0.059	0.080
TWCO					0.527***	0.084	-0.236	0.095
TWCO(-1)	-0.111	0.120	-0.030	0.106	-0.086	0.094	0.040	0.095
TWCO(-2)	0.101	0.120	0.091	0.105	0.051	0.094	0.021	0.095

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表31 THCC\HHOC\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCC		HHOC		THCC		HHOC	
THCC							0.551***	0.058
THCC(-1)	0.014	0.123	-0.074	0.087	0.140*	0.080	-0.081	0.066
THCC(-2)	-0.070	0.124	-0.022	0.088	-0.005	0.080	0.018	0.066
HHOC					0.811***	0.085		
HHOC(-1)	0.012	0.153	0.042	0.108	-0.105	0.099	0.035	0.082
HHOC(-2)	-0.067	0.153	-0.071	0.108	0.034	0.099	-0.033	0.082
TWCC					0.532***	0.087	0.003	0.083
TWCC(-1)	-0.026	0.163	0.045	0.115	-0.098	0.105	0.059	0.087
TWCC(-2)	0.175	0.160	-0.005	0.113	0.152	0.103	-0.102	0.085

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表32 THOO\HHCO\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOO		HHCO		THOO		HHCO	
THOO							0.409***	0.110
THOO(-1)	-0.159*	0.084	-0.101	0.108	-0.140*	0.076	-0.035	0.106
THOO(-2)	-0.076	0.069	-0.087	0.089	-0.019	0.063	-0.073	0.087
HHCO					0.216***	0.058		
HHCO(-1)	0.514***	0.065	0.009	0.083	0.420***	0.061	-0.160*	0.096
HHCO(-2)	0.349***	0.077	-0.058	0.098	0.314***	0.070	-0.179*	0.101
TWOO					0.336***	0.070	-0.149	0.104
TWOO(-1)	0.184**	0.083	0.181*	0.107	0.174**	0.076	0.093	0.106
TWOO(-2)	0.178**	0.083	0.073	0.107	0.144*	0.075	0.008	0.105

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表33 THOC\HHCO\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOC		HHCO		THOC		HHCO	
THOC							-0.126	0.169
THOC(-1)	-0.051	0.098	0.060	0.172	-0.103	0.081	0.048	0.169
THOC(-2)	-0.036	0.097	-0.185	0.170	-0.033	0.081	-0.189	0.166
HHCO					-0.029	0.039		
HHCO(-1)	0.104**	0.047	0.006	0.083	0.082**	0.039	0.017	0.082
HHCO(-2)	0.086*	0.048	-0.080	0.084	0.024	0.041	-0.076	0.084
TWOC					0.548***	0.071	0.064	0.173
TWOC(-1)	-0.002	0.100	0.119	0.175	0.034	0.083	0.123	0.171
TWOC(-2)	0.056	0.099	0.136	0.173	0.086	0.082	0.146	0.170

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表34 THCO\HHCO\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCO		HHCO		THCO		HHCO	
THCO							0.837***	0.089
THCO(-1)	0.048	0.103	0.329***	0.117	-0.165**	0.081	0.297***	0.100
THCO(-2)	-0.120	0.098	-0.159	0.111	0.003	0.076	-0.067	0.096
HHCO					0.525***	0.056		
HHCO(-1)	0.262***	0.082	-0.058	0.093	0.305***	0.063	-0.280***	0.083
HHCO(-2)	-0.027	0.086	-0.140	0.097	0.115*	0.067	-0.132	0.085
TWCO					0.419***	0.083	-0.088	0.116
TWCO(-1)	-0.183	0.119	-0.198	0.134	-0.060	0.091	-0.049	0.115
TWCO(-2)	0.143	0.118	0.249*	0.134	0.002	0.091	0.131	0.114

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。



表35 THCC\HHCO\TWCC之VAR\SUR模型分析表

		VAR				SUR			
		THCC		HHCO		THCC		HHCO	
THCC								0.619***	0.096
THCC(-1)	-0.120	0.119	0.313***	0.109	-0.169**	0.081	0.368***	0.098	
THCC(-2)	-0.197*	0.111	-0.241**	0.102	0.005	0.074	-0.146	0.092	
HHCO						0.392***	0.061		
HHCO(-1)	0.409***	0.094	-0.027	0.086	0.375***	0.062	-0.268***	0.085	
HHCO(-2)	0.122	0.101	-0.160*	0.093	0.169**	0.067	-0.232***	0.084	
TWCC						0.780***	0.074	-0.200	0.125
TWCC(-1)	-0.055	0.152	-0.256*	0.140	-0.025	0.101	-0.204	0.126	
TWCC(-2)	0.208	0.148	0.362***	0.136	0.035	0.099	0.241*	0.123	

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表36 THOO\HHCC\TWOO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOO		HHCC		THOO		HHCC	
THOO						0.877***		0.136
THOO(-1)	-0.298***	0.082	-0.179	0.143	-0.239***	0.074	0.089	0.137
THOO(-2)	-0.026	0.062	-0.084	0.108	0.011	0.056	-0.053	0.100
HHCC					0.277***	0.043		
HHCC(-1)	0.552***	0.049	0.079	0.086	0.484***	0.048	-0.432***	0.108
HHCC(-2)	0.345***	0.063	-0.082	0.110	0.343***	0.058	-0.399***	0.111
TWOO					0.161**	0.065	0.097	0.119
TWOO(-1)	0.034	0.074	0.287**	0.129	-0.019	0.069	0.274**	0.121
TWOO(-2)	0.032	0.074	0.144	0.128	-0.006	0.067	0.118	0.118

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表37 THOC\HHCC\TWOC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THOC		HHCC		THOC		HHCC	
THOC							0.776***	0.184
THOC(-1)	-0.084	0.100	-0.027	0.210	-0.121	0.081	0.002	0.189
THOC(-2)	-0.060	0.099	-0.171	0.209	-0.015	0.081	-0.106	0.186
HHCC					0.145***	0.034		
HHCC(-1)	0.080*	0.043	0.075	0.090	0.056	0.035	0.001	0.081
HHCC(-2)	0.074*	0.043	-0.063	0.090	0.050	0.035	-0.150*	0.081
TWOC					0.433***	0.075	0.383	0.190
TWOC(-1)	-0.049	0.104	0.196	0.219	-0.043	0.085	0.265	0.195
TWOC(-2)	0.003	0.103	-0.039	0.217	0.049	0.084	-0.005	0.195

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表38 THCO\HHCC\TWCO之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCO	HHCC	THCO	HHCC	THCO	HHCC	THCO	HHCC
THCO						1.242***		0.089
THCO(-1)	-0.005	0.114	0.173	0.157	-0.120	0.080	0.187	0.119
THCO(-2)	-0.056	0.110	-0.241	0.151	0.096	0.078	-0.179	0.114
HHCC					0.568***	0.041		
HHCC(-1)	0.216***	0.077	0.101	0.106	0.155***	0.054	-0.166**	0.082
HHCC(-2)	-0.063	0.078	-0.087	0.108	0.022	0.056	-0.026	0.083
TWCO					0.260***	0.078	-0.126	0.122
TWCO(-1)	-0.165	0.118	-0.250	0.162	-0.013	0.083	-0.050	0.123
TWCO(-2)	0.143	0.118	0.345**	0.163	-0.058	0.084	0.169	0.123

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。

表39 THCC\HHCC\TWCC之VAR\SUR模型分析表

	VAR				SUR			
	THCC		HHCC		THCC		HHCC	
THCC							1.056***	0.080
THCC(-1)	-0.289**	0.129	0.155	0.149	-0.341***	0.078	0.453***	0.100
THCC(-2)	-0.246**	0.122	-0.296**	0.140	-0.010	0.073	-0.044	0.094
HHCC					0.636***	0.048		
HHCC(-1)	0.489***	0.101	0.109	0.117	0.375***	0.061	-0.401***	0.083
HHCC(-2)	0.151	0.108	-0.084	0.125	0.204***	0.064	-0.243***	0.084
TWCC					0.328***	0.077	-0.051	0.109
TWCC(-1)	-0.202	0.151	-0.218	0.175	-0.075	0.091	-0.003	0.117
TWCC(-2)	0.169	0.152	0.368**	0.175	-0.083	0.091	0.192*	0.116

說明：\*\*\*代表在1%水準下顯著、\*\*代表在5%水準下顯著、\*代表在10%水準下顯著。  
星號後數字為標準誤。