

台灣期貨交易所 衍生性商品 上市對標的資產的影響及交易策略探討

第一章 緒論

第一節 研究背景

一、全球選擇權交易總量逐年攀升

目前在全球衍生性商品市場中選擇權交易之重要性與日俱增，尤以近年股票及股價指數選擇權交易量大幅成長。在 1998 年全球股價選擇權交易值達十二兆美元，相當趨近於十七兆美元之全球股市交易值，其中股票選擇權市值佔二點五兆美元，全年成交契約股數，已超過現貨股票成交量。在短短幾年同在亞洲的韓國市場，選擇權交易成交量已躍升 2002 年全球第一。

二、臺灣期貨交易所推出股票選擇權

臺灣期貨交易所於 2003 年 1 月 20 日推出股票選擇權，從國外看選擇權市場之發展空間：國際期貨選擇權市場，選擇權之交易量逐年成長攀升，1999 年全世界期貨交易量比 1998 年減少百分之四，其中選擇權成長達百分之三十一，這表示選擇權相當為交易人所喜愛；從國內市場來看：國內的證券市場週轉率高居世界第一、交易活絡流動性充沛、股市規模足夠且市場透明度高，隱然具備了成功股票選擇權市場所需之現貨市場基本要件。

第二節 研究動機

臺灣加入 WTO 組織，金融市場將面對國際的挑戰，股票選擇權為個別股票的衍生性商品，國外上市歷史以久，然股票選擇權商品深受投資基金經理人喜愛與應用，個別股票的持有人可藉由交易股票選擇權，達到精確的避險效果，其交易策略複雜與充滿變化。除具槓桿與避險效果外，亦能單獨組成各式價差交易組合，或合成部位與標的股衍生套利交易，股票選擇權，可讓持股者有更充足精確的避險管道，更可增加股市參與者的進場意願，身當一位優秀的投資基金經理人，必須充分了解股票選擇權投資工具的各種交易策略，準此歸納研究動機如下：

- 一、選擇權廣為投資經理人與一般交易人所接受，在衍生性商品市場漸為交易主流；
- 二、選擇權交易策略複雜與充滿變化，遠比現貨、期貨交易更需要專業性；
- 三、臺灣加入 WTO 組織，選擇權交易在國內為初推廣階段，結果可供後續研究參考。

第三節 研究目的

本研究目的如下：

- 一、探討股價指數與股票選擇權上市後對標的股票價格與成交量的影響；
- 二、分析選擇權與標的股票間的相關性與價格領先落後關係；
- 三、研究選擇權商品合成與非合成交易策略；
- 四、實證分析選擇權與標的之間套利機會。

第四節 研究範圍

- 一、以台灣期貨交易所上市之股價指數及股票選擇權與相關標的為研究對象；
- 二、以日內之成交價及成交量之原始資料為研究樣本；樣本期間上市前後三個月如下
 - 1. 股價指數期貨 1998/07/21 上市(樣本期間 1998/04/22~1998/10/22)；
 - 2. 股價指數選擇權 2001/12/21 上市(樣本期間 2001/09/25~2002/03/23)；
 - 3. 股票選擇權 2003/01/20 上市(樣本期間 2002/10/21~2003/04/20)；
 - 4. 價格相關性與領先落後關係研究取樣本期間(2003/01/01~2003/04/20)；
 - 5. 選擇權合成套利策略研究取樣本期間(2003/01/01~2003/04/20)。

第五節 研究流程

本研究流程繪圖(圖 1-2 研究流程)如後：

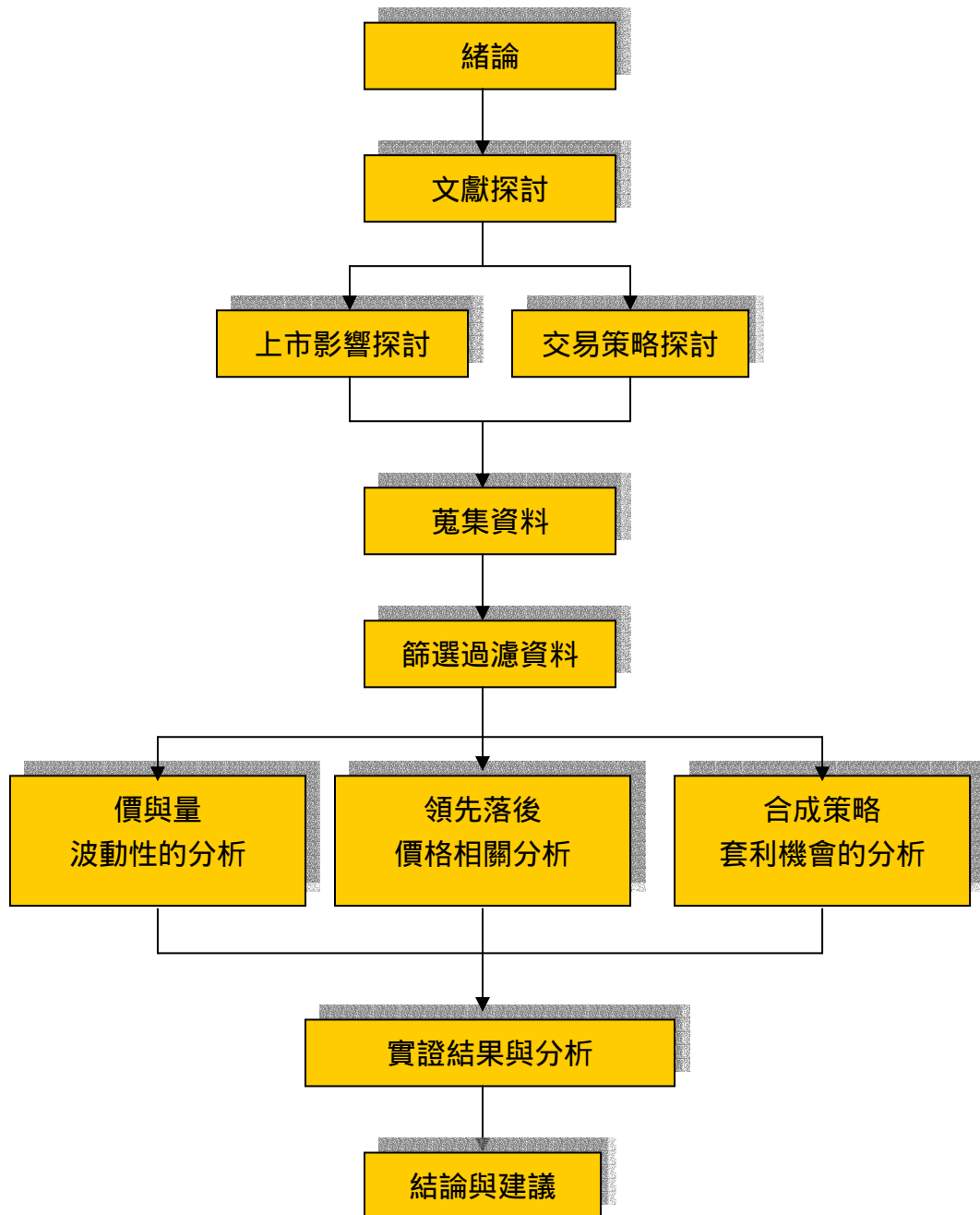


圖 1-2 研究流程
資料來源：本研究整理

第二章 文獻探討

第一節 股票選擇權上市之影響—相關文獻

一、波動性

由於目前文獻所著重探討的是股票選擇權(或認購權證)上市後是否會對標的股票的波動性產生影響,大部份的研究顯示選擇權市場可降低現貨市場的波動性。相關文獻整理列表(表 2-1 波動性相關文獻)如後:

表 2-1 波動性相關文獻

學者(年代)	摘要說明	結論
Detemple and Selder(1987)	選擇權的交易制度提供投資人較佳的利益,吸引投資人退出現貨市場,投入選擇權市場。	下降
kinner,Nabar and Park (1988)	以 CBOE 市場之所有選擇權為資料樣本,實證研究發現選擇權上市後,對現貨市場的波動性影響亦有明顯降低的現象。	明顯降低
Damodaran and Lim (1991)	選擇權交易提供更多更好的資訊收集並傳遞到股票價格上;選擇權上市後買賣價差 (bid-ask spread) 的下降導致較低的報酬波動性。	顯著降低
Haddad and Voorheis (1991)	選擇權上市交易後對標的股票的影響,其實證結果發現標的股票的價格波動在選擇權上市交易後有下降的現象。	下降
Chatrath , Ramchander and Song (1995)	使用向量自我迴歸模型 (VAR Model) 觀察 S&P500 現貨市場波動性與選擇權交易的關係,研究發現現貨市場波動性的增加伴隨著交易的增加,而選擇權交易的增加伴隨著現貨價格變動性的下降。	伴隨下降
Charath and Kamath (1995)	採用 Granger 因果關係檢定法,以 S&P100 指數資料,發現就日內資料和每日的資料型態而言,選擇權市場可以降低現貨市場的波動性。	降低
Ma and Perng (1997)	1996 年 4 月至 11 月以 18 支在台灣上市之股票為標的物之認購權證為樣本,實證結果發現認購權證上櫃交易後,標的股票的波動性在短期內會增加,但在長期時,標的股票的波動性則有下降的趨勢。	短期會增加 長期有下降的趨勢
Alkeback and Hagelin (1998)	實證結果顯示認購權證上市後對標的股票的價格、買賣價差、波動性和交易量沒有顯著的影響,但股票選擇權的上市:標的股票的波動性和買賣價差下降。	下降

資料來源:本研究整理

二、價格的領先落後關係

在市場均衡的情況下，股票選擇權市場應該和現貨市場具有相同的資訊，若兩市場的價格對於新資訊的反應不一，可能的原因為市場的摩擦成本差異和兩商品的風險和報酬的特質不同所致。股票選擇權與標的股票間的價格領先落後關係；相關文獻整理列表(表 2-2 價格領先落後關係相關文獻)如後：

表 2-2 價格領先落後關係相關文獻

學者(年代)	摘要說明	結論
Black (1975)	認為由於選擇權市場具有某方面的優勢，使得新資訊可能會先在選擇權的價格上反應。	選擇權的價格領先
Manaster and Rendleman (1982)	發現選擇權每日收盤價格中包含某些並未反應在股票價格中的資訊，且選擇權約領先現貨市場兩個交易日。可能的原因是因為選擇權市場較現貨市場晚 10 分鐘收盤所致。	選擇權約領先現貨市場兩個交易日
Bhattacharya (1987)	以 CBOE 日內資料進行分析，以不同交易策略的損益進行分析，以探討是否有內部資訊者以選擇權市場進行套利，在隔夜持有的策略中，明顯存在著超額報酬，且大致上支持 Manaster and Rendleman 的結論。實證結果指出選擇權價格有預測標的股價的能力。	選擇權價格有預測標的股價的能力
Anthony (1988)	使用每日資料實證選擇權市場和現貨市場的領先落後關係，認為選擇權市場約領先一個交易日，但其結果並非全部樣本皆有一致性的結論，仍然有部份樣本為標的股價領先或是彼此間沒有明顯的領先落後關係。	選擇權市場約領先一個交易
Stephan and Whaley(1990)	以 1986 年第一季 CBOE 內選擇權與標的股票的價格和交易量的日內資料為實證資料，結果發現標的股票的價格變化領先選擇權價格約十五分鐘，而標的股票交易量領先選擇權交易量的時間則更長。	標的股票領先選擇權價格約十五分鐘
Finucane (1991)	發現在日內交易期間內，S&P100 指數選擇權價格領先 S&P100 指數。	選擇權價格領先
Diltz and Kim (1996)	以選擇權與標的物股票相同交易時間內的 CBOE 和 NYSE 兩市場交易資料進行兩市場的領先落後關係實證研究。實證結果大致支持 Manaster and Rendleman 的結論，同時還發現兩市場間的領先落後關係為雙向的。	選擇權價格領先

資料來源:本研究整理

第二節 選擇權交易策略—探討

一、合成交易策略

合成策略係基於買權、賣權及標的資產等三種交易工具中任一種的單一買進或賣出部位，均可準確地由其它兩種工具的部位組合來加以複製(duplication)的事實。在相同到期日與相同履約價下，任何買進或賣出買權、賣權或標的資產的單一部位，均會有其它兩者所組合的合成約當部位，其買權、賣權之價平關係方程式為：

$$K \times e^{-rt} = S + P - C, \quad (2.1)$$

其中：

e^{-rt} ：以折現率 r 連續折現的折現因子。

K ：選擇權的履約價格。

S ：標的資產價格。

P ：賣權價格。

C ：買權價格。

如果暫時不考慮折現的因素，則買權、賣權價平關係可簡化式(2.1)為： $K = S + P - C$ ，將到期日、履約價格相同的買權、賣權及其標的資產的價平關係列表（表 2-3 同月同價-賣權/買權/標的資產價平關係）如下：

表 2-3 同月同價-賣權/買權/標的資產價平關係

原始元件	價平關係	合成策略
買進買權(+C)	相等於合成	買進賣權+買進現貨(P)&(S)
賣出買權(-C)	相等於合成	賣出賣權+賣出現貨(-P)&(-S)
買進賣權(+P)	相等於合成	買進買權+賣出現貨(C)&(-S)
買進賣權(-P)	相等於合成	賣出買權+買進現貨(-C)&(S)
買進現貨(+S)	相等於合成	買進買權+賣出賣權(C)&(-P)
賣出現貨(-S)	相等於合成	賣出買權+買進賣權(-C)&(P)

資料來源：本研究整理

選擇權與現貨間的套利交易可分為正向套利與反向套利，合成策略套利(Arbitrage)交易：藉由有一定價格關係存在的對應商品間，因價格無效率所產生的獲利交易機會，進行買入一個商品契約同時又賣出另外一個合成商品契約，以獲取兩個契約間的差價為目的一種買低賣高的交易策略。套利者並不在乎市場的價格趨勢，因為一個部位的虧損，是可以由另一個合成部位所抵銷，合成策略是套利者的基本交易策略。。

由於選擇權與標的商品具有高相關性與替代性,在不考慮折現的因素與交易成本暫時不計下,同月同一履約價選擇權套利模型可表為: $S-K \neq C-P$, 在當兩市場交易效率不佳或資訊傳遞產生落差, $S-K$ 不等於 $C-P$ 即出現套利交易訊號, 交易時可利用選擇權價平關係檢定出套利機會。在交易實務上套利會有手續費與稅金(以 T 表示)及隨機磨擦成本(以 ϵ 表示)產生, 正向套利交易模型應表為: $|S-K| - |C-P| > (T + \epsilon)$, 表示選擇權合成部位價格高估, 其應買進現貨同時賣出買權及買進賣權; 反向套利交易模型應表為: $|S-K| - |C-P| < -(T + \epsilon)$, 表示選擇權合成部位價格低估: 其應賣出現貨同時買進買權及賣出賣權。進行合成策略套利交易, 正向套利模型進場可於反向套利模型訊號出現時出場或參與結算平倉出場; 反向套利模型進場亦可於正向套利模型訊號出現時出場或參與結算平倉出場。

二、非合成交易策略

當因市場流通性困難, 未採行上述合成交易策略時, 首須作出的決策是選擇一交易策略。在決定什麼樣的交易策略最合適時, 必須考慮發生財務危機的機率最小化, 並使賺取鉅額報酬的機率最大化, 就長期而言, 不會超額虧損。

在眾多選擇權組合交易策略中, 經本研究整理與加以簡化繪出非合成策略圖(如圖 2-1 選擇權策略圖), 可瞭解交易者在對市場看多、看空及中立時, 可採取的其他不同組合交易策略, 說明如後:

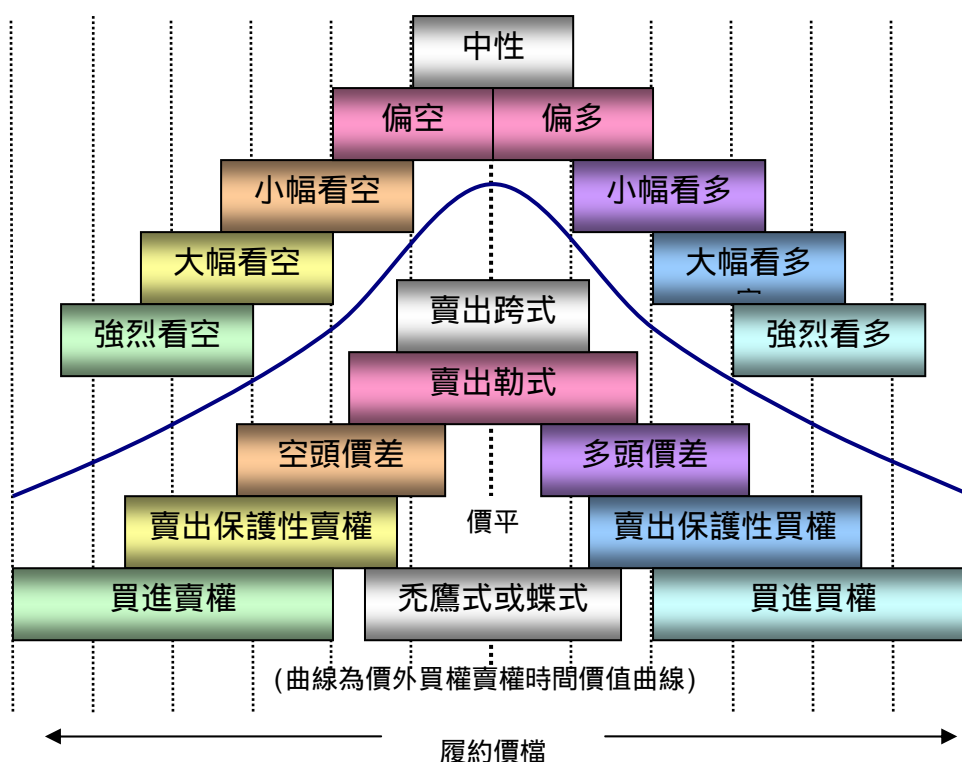


圖 2-1 選擇權策略圖

資料來源: 本研究整理

圖中：

垂直虛線表股票選擇權每一履約價檔次。

中間虛線 ” 價平 ” 表為當時之股票選擇權價平履約價合約檔次。

曲線為價外買權與賣權時間價值曲線。

上方區塊表對股價波動強度的看法。

下方區塊表股價波動強度對應的選擇權組合交易策略。

非合成策略說明：

1. 賣出跨式策略(short straddle)為:同時賣出相同履約價的買權與賣權。
2. 賣出勒式策略(short strangle)為: 為:同時賣出相同履約價的買權與賣權。
3. 多頭價差可分為:
 - A. 買權多頭價差(bull call):買進低履約價買權, 賣出高履約價買權。
 - B. 賣權多頭價差(bear put):買進低履約價賣權, 賣出高履約價賣權。
4. 空頭價差可分為:
 - A. 買權空頭價差(bear call):買進高履約價買權, 賣出低履約價買權。
 - B. 賣權空頭價差(bull put):買進高履約價賣權, 賣出低履約價賣權。
5. 賣出保護性買權(cover call)為:在持有多頭現貨部位保護下賣出買權。
6. 賣出保護性賣權(cover put)為:在持有空頭現貨部位保護下賣出賣權。
7. 蝶式策略(butterfly)為: 買權多頭價差(bull call) 同時買權空頭價差(bear call), 但其中賣方為賣出相同履約價的買權。
8. 禿鷹式策略(condor)為: 買權多頭價差(bull call) 同時買權空頭價差(bear call), 但其中賣方為賣出不同履約價(不交集)的買權。

上列非合成策略損益圖形彙整如下(圖 2-2 非合成策略損益圖形):

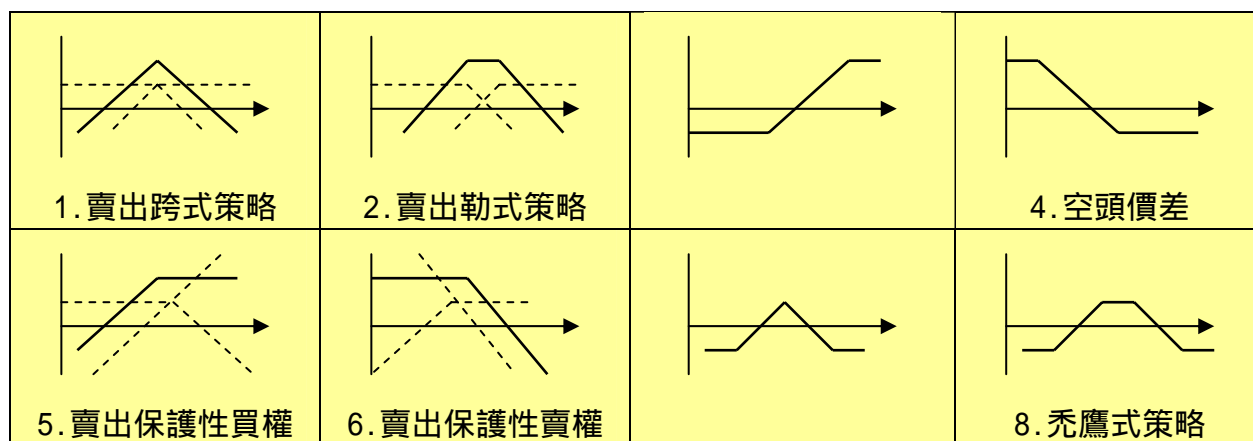


圖 2-2 非合成策略損益圖形

資料來源:本研究整理

第三章 研究方法

第一節 研究實證流程

本研究實證流程繪圖(圖 3-1 研究實證流程)如下：

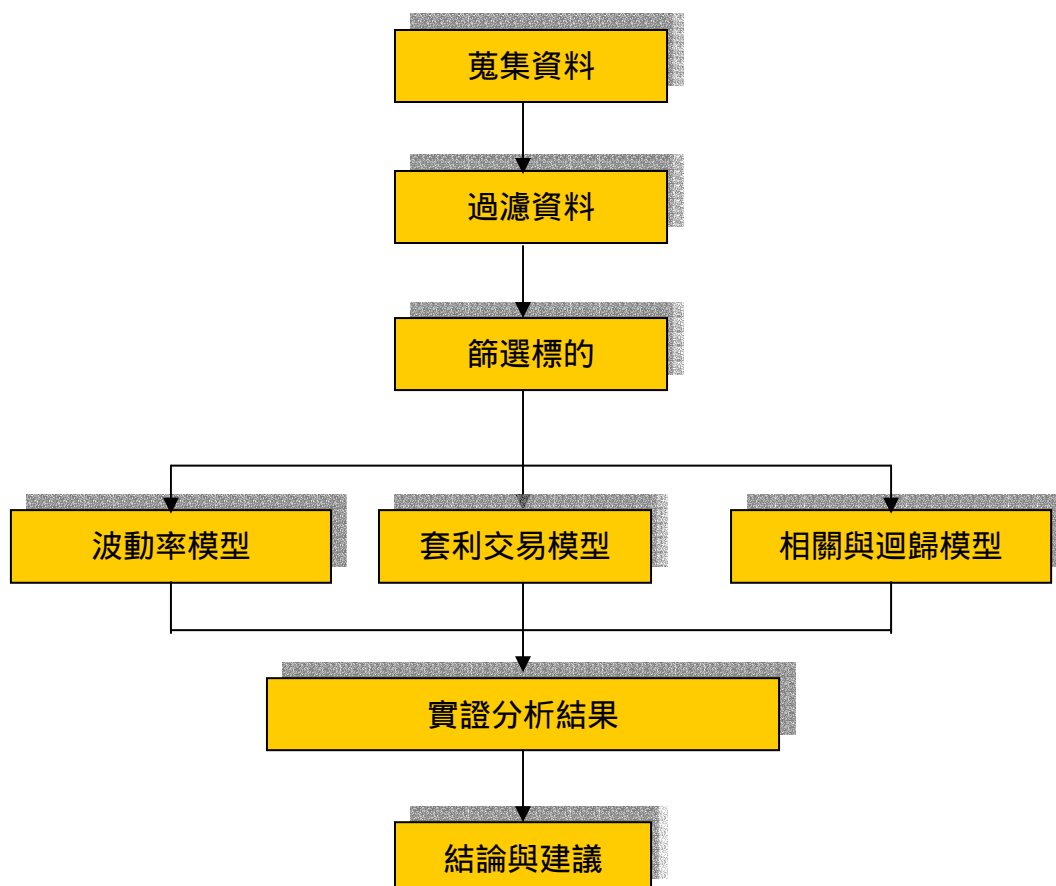


圖 3-1 研究實證流程

資料來源：本研究整理

第二節 資料來源

本研究所選樣股票選擇權的資料，主要來自三方面：

- 一、 台灣期貨交易所；
- 二、 台灣證券交易所；
- 三、 精業期貨報價系統。

第三節 分析方法

本研究應用統計方法(1)歷史波動性模型(historical volatility) (2)相關分析、迴歸分析 (3)套利(Arbitrage)交易模型。以下分別敘述之：

一、 歷史波動性(historical volatility) 模型

歷史波動性(historical volatility)，乃計算標的證券過去一年報酬率的標準差，其方程式為

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N (u_t - \bar{u})^2} , \quad (3.1)$$

$$\mu_t = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) , \quad (3.2)$$

其中：

- μ_t 第 t 期股價平均數；
- N 為樣本期間；
- $\ln()$ 為自然對數；
- S_t 第 t 期股價；
- S_{t-1} 為第 t 期前 1 期股價。

歷史波動性(historical volatility)，為衡量標的股風險的方法之一，參考股價過去走勢的「歷史波動性」，對股價未來漲跌波動做簡易推估。一般而言：在其他條件相同的情況下，波動性愈大，表示標的證券未來漲跌變化的可能幅度愈大，波動性愈大的標的證券，其股票選擇權的價格愈貴。

二、 相關分析、迴歸分析

相關係數 ρ_{xy} 方程式為

$$\rho_{xy} = \frac{\frac{1}{n} \sum (X - \mu_x)(Y - \mu_y)}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum (X - \mu_x)^2} \sqrt{\frac{1}{n} \sum (Y - \mu_y)^2}}, \quad (3.3)$$

其中：

ρ_{xy} 為變數 X 與 Y 的相關係數；

n 為樣本數；

μ_x 為變數 X 的平均數； μ_y 為變數 Y 的平均數。

迴歸分析方程式為

$$Y = \beta_1 X + \beta_0, \quad (3.4)$$

其中：

β_1 及 β_0 為變數 X 與 Y 的迴歸係數， $\beta_1 = \rho_{xy} (s_y / s_x)$ 。

三、 套利(Arbitrage)交易模型

由於股票選擇權與標的股票具有商品間的高相關性與替代性，在當兩市場交易效率不佳或資訊傳遞產生落差，及可利用選擇權價平關係檢定出套利機會，選擇權與標的現貨間的套利交易可分為正向套利與反向套利，其正向套利定義為：賣出現貨同時買進買權賣出賣權；反向套利定義為：買進現貨同時賣出買權買進賣權。套利模型方程式說明如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{正向套利模型為 } |S_t - K| - |C_t - P_t| > T_c + t, \end{array} \right. \quad (3.5)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{反向套利模型為 } |S_t - K| - |C_t - P_t| < -(T_c + t), \end{array} \right. \quad (3.6)$$

$$\text{無套利機會空間 } T_c + t > |S_t - K| - |C_t - P_t| > -(T_c + t), \quad (3.7)$$

其中：

t 下標 t 為第 t 期；

T_c 為進場與出場之交易稅金及手續費成本合計；

t 為隨機誤差，乃交易可能產生之滑點。

正向套利模型進場可於反向套利模型訊號出現時出場或參與結算平倉出場；反向套利模型進場亦可於正向套利模型訊號出現時出場或參與結算平倉出場。

第四章 實證研究分析結果

樣本資料描述

本研究採用日內資料形態進行分析，樣本資料來自台灣證券交易所與台灣期貨交易所及精業報價資訊系統之資料庫，選取研究樣本為標的上市前後三個月期間內相等之交易天數，分別說明如下：

- (1) 股價指數期貨 1998/07/21 上市，樣本期間為 1998/04/22~1998/10/15 計 136 日(如附錄 A:表 1);
- (2) 股價指數選擇權 2001/12/21 上市，樣本期間為 2001/10/03~2002/03/23 計 114 日(如附錄 A:表 2.1,表 2.2);
- (3) 股票選擇權 2003/01/20 上市樣本期間為 2002/10/30~2003/04/20 計 116 日(如附錄 A:表 3.1,表 3.2,表 3.3,表 3.4,表 3.5,表 3.6,表 3.7);
- (4) 價格相關性與領先落後關係研究，取樣本期間 2003/01/01~2003/04/20 計 116 日(如附錄 A:表 4.1,表 4.2,表 4.3);
- (5) 選擇權合成套利策略研究，取樣本期間 2003/01/01~2003/04/20 計 116 日(同附錄 A:表 4.1,表 4.2,表 4.3);

選擇權有到期日及履約價位不同的合約，本研究取期間標的股票最高價與最低價區間之履約價檔為資料樣本，如是選取樣本乃為避免資料量不足，導致計量上處理結果有所偏誤。2003 年元月 20 日發行的股票選擇權共有 5 檔商品，由於股票選擇權上市時間不長且交易不活絡，成交量過低不予採樣避免偏誤。

第二節 價與量的影響實證發現

標的股票或資產因相關衍生性商品上市，可能對標的物價量發生的影響，有(1) 波動降低 (2) 助漲助跌(3) 替代排擠(4) 促進交易，定義說明以下(表:4-1 價量影響定義表)：

表:4-1 價量影響定義表

統計 現象		平均值	標準差	變異係數	波動率
價	降低波動	降低	降低	降低	降低
	助漲助跌	增加	增加	增加	增加
量	替代排擠	降低	降低	降低	降低
	促進交易	相對增加	***	***	***

資料來源：本研究整理

一. 指數期貨上市

指數期貨上市(1998/07/21)後對加權指數價量影響統計結果(如表:4-2 指數期貨上市對加權指數價量影響統計結果表)

表:4-2 指數期貨上市對加權指數價量影響統計結果表

指數期貨上市(1998/07/21)後對加權指數影響							
價的影響				量的影響			
上市前 3 個月		上市後 3 個月		上市前 3 個月		上市後 3 個月	
平均數	7939.312	平均數	7088.869	平均數	107217.66	平均數	82672.471
標準差	369.6241	標準差	423.112	標準差	17453.097	標準差	20287.407
變異數	136622	變異數	179023.8	變異數	304610600	變異數	411578865

資料來源:本研究統計

經資料分析與前後期比對發現，指數期貨上市對加權指數的影響，價的方面:波動增加有助漲助跌的效果，量的方面:標準差與變異係數增加，其波動增加平均值卻降低，具排擠替代效果。分析彙整如下(表:4-3 指數期貨上市對加權指數價量影響表):

表:4-3 指數期貨上市對加權指數價量影響表

指數期貨上市前後 3 個月

相關標的變化		價的分析	量的分析	可能原因
加權指數	平均值	-10.71%	-22.89%	指數期貨隱含替代一籃子股票功能，資金槓桿則與避險或套利交易造成助長助跌效果。
	標準差	14.47%	16.24%	
	變異係數	0.013131	0.082613	
	實證發現	價量變異係數同時增加，顯示對價量：具有助長助跌效果，與排擠替代效果。		

資料來源:本研究整理

二．指數選擇權上市

指數選擇權上市(2001/12/20)後對相關標的價量影響：

1. 加權指數

指數選擇權上市對加權指數價量影響統計結果(如表:4-4 指數選擇權上市對加權指數價量影響統計結果表)

表:4-4 指數選擇權上市對加權指數價量影響統計結果表

指數選擇權上市(2001/12/20)後對加權指數影響							
價的影響				量的影響			
上市前 3 個月		上市後 3 個月		上市前 3 個月		上市後 3 個月	
平均數	4344.787	平均數	5767.247	平均數	87206.73684	平均數	133134.0877
標準差	600.8206	標準差	248.6851	標準差	46796.44692	標準差	33715.96682
變異數	360985.4	變異數	61844.28	變異數	2189907445	變異數	1136766418

資料來源:本研究統計

經資料分析與前後期比對發現，指數選擇權上市對加權指數的影響，價的方面:標準差與變異係數降低，具明顯波動降低效果；量的方面:平均值增加，標準差與變異係數降低，其波動降低平均值卻增加，顯然無排擠替代效果。分析彙整如下(表:4-5 指數選擇權上市對加權指數價量影響表):

表:4-5 指數選擇權上市對加權指數價量影響表

指數選擇權上市前後 3 個月				
相關標的變化		價的分析	量的分析	可能原因
加權指數	平均值	32.74%	52.66%	加權現貨指數無實際交易，指數選擇權替代大盤較差，資金槓桿與排擠替代效果不明顯。
	標準差	-58.61%	-27.95%	
	變異係數	-0.0952	-0.2834	
	統計發現	價：具有降低波動效果 量：具有降低波動效果，但排擠替代效果較不明顯。		

資料來源:本研究整理

2. 指數期貨

指數選擇權上市對指數期貨價量影響統計結果(如表:4-6 指數選擇權上市對指數期貨價量影響統計結果表)

表:4-6 指數選擇權上市對指數期貨價量影響統計結果表

指數選擇權上市(2001/12/20)後對指數期貨影響							
價的影響				量的影響			
上市前 3 個月		上市後 3 個月		上市前 3 個月		上市後 3 個月	
平均數	4319.404	平均數	5760.93	平均數	14968.91	平均數	14439.12
標準差	621.2711	標準差	261.9519	標準差	5304.346	標準差	4578
變異數	385977.8	變異數	68618.82	變異數	28136086	變異數	20958083

資料來源:本研究統計

經資料分析與前後期比對發現，指數選擇權上市對指數期貨的影響，價的方面:標準差與變異係數降低，具明顯波動降低效果；量的方面:平均值降低，標準差與變異係數降低，其波動降低平均值亦降低，顯然具排擠替代效果。分析彙整如下(表:4-7 指數選擇權上市對指數期貨價量影響表):

表:4-7 指數選擇權上市對指數期貨價量影響表

指數選擇權上市前後 3 個月				
相關標的變化		價的分析	量的分析	可能原因
指數期貨	平均值	33.37%	-39.94%	指數選擇權具替代指數期貨功能，價與量資金排擠替代效果強且顯著。
	標準差	-57.84%	-57.85%	
	變異係數	-0.0984	-0.1057	
	統計發現	價:具有降低波動效果 量:具有降低波動效果，排擠替代效果較明顯。		

資料來源:本研究整理

三. 股票選擇權上市

股票選擇權上市(2003/01/20)後對相關標的價量影響:

1. 加權指數

股票選擇權上市對加權指數價量影響統計結果(如表:4-8 股票選擇權上市對加權指數價量影響統計結果表)

表:4-8 股票選擇權上市對加權指數價量影響統計結果表

股票選擇權上市(2003/01/20)後對加權指數影響							
價的影響				量的影響			
上市前 3 個月		上市後 3 個月		上市前 3 個月		上市後 3 個月	
平均數	4679.064	平均數	4566.288	平均數	86575.759	平均數	58742.966
標準差	135.9389	標準差	197.0351	標準差	25553.398	標準差	25188.189
變異數	18479.39	變異數	38822.84	變異數	652976140	變異數	634444861

資料來源:本研究統計

經資料分析與前後期比對發現，股票選擇權上市對加權指數的影響，價的方面:波動增加有助漲助跌的效果，量的方面:標準差與變異係數增加，其波動增加平均值卻降低，具排擠替代效果。分析彙整如下(表:4-9 股票選擇權上市對加權指數價量影響表):

表:4-9 股票選擇權上市對加權指數價量影響表

股票期貨上市前後 3 個月				
相關標的變化		價的分析	量的分析	可能原因
加權指數	平均值	-10.71%	-22.89%	指數期貨隱含替代一籃子股票功能，資金槓桿則與避險或套利交易造成助長助跌效果。
	標準差	14.47%	16.24%	
	變異係數	0.013131	0.082613	
	實證發現	價量變異係數同時增加，顯示對價量：具有助長助跌效果，與排擠替代效果。		

資料來源:本研究整理

2. 指數期貨

股票選擇權上市對指數期貨價量影響統計結果(如表:4-11 股票選擇權上市對指數期貨價量影響統計結果表)

表:4-11 股票選擇權上市對指數期貨價量影響統計結果表

股票選擇權上市(2003/01/20)後對指數期貨影響							
價的影響				量的影響			
上市前 3 個月		上市後 3 個月		上市前 3 個月		上市後 3 個月	
平均數	4671.586	平均數	4555.31	平均數	15971.103	平均數	15240.103
標準差	145.4911	標準差	202.7481	標準差	5365.0768	標準差	5074.5269
變異數	21167.65	變異數	41106.78	變異數	28784049	變異數	25750824

資料來源:本研究統計

經資料分析與前後期比對發現，股票選擇權上市對指數期貨的影響，價的方面:標準差與變異係數增加，即波動增加有助漲助跌的效果。量的方面:標準差與變異係數降低，

其波動降低平均值亦降低，具有排擠替代效果但不明顯。分析彙整如下(表:4-12 股票選擇權上市對指數期貨價量影響表):

表:4-12 股票選擇權上市對加權指數價量影響表

股票選擇權上市前後 3 個月				
相關標的變化		價的分析	量的分析	結論
指數期貨	平均值	-2.49%	-4.58%	股票選擇權結算採實物交割關係，與指數期貨關係不如現貨個股密切。
	標準差	39.35%	-5.42%	
	變異係數	0.0134	-0.0030	
	統計發現	價：具有助漲助跌效果。 量：排擠替代效果不明顯。		

資料來源：本研究整理

3. 標的股票

股票選擇權上市對標的股票價量影響統計結果(如表:4-13 股票選擇權上市對標的股票價量影響統計結果表)

表:4-13 股票選擇權上市對標的股票價量影響統計結果表

	價的影響				量的影響			
	上市前 3 個月		上市後 3 個月		上市前 3 個月		上市後 3 個月	
南亞	平均數	31.29577	平均數	34.90474	平均數	18703.34	平均數	16894.97
	標準差	2.299327	標準差	1.874579	標準差	22623.58	標準差	16371.43
	變異數	5.286906	變異數	3.514045	變異數	5.12E+08	變異數	2.68E+08
中鋼	平均數	19.55423	平均數	21.5056	平均數	100017.6	平均數	66417.88
	標準差	1.425607	標準差	1.324781	標準差	57580.38	標準差	37784.63
	變異數	2.032355	變異數	1.755045	變異數	3.32E+09	變異數	1.43E+09
聯電	平均數	24.66769	平均數	20.37888	平均數	80334.83	平均數	68674.03
	標準差	1.793084	標準差	0.794896	標準差	37869.71	標準差	31889.68
	變異數	3.215151	變異數	0.63186	變異數	1.43E+09	變異數	1.02E+09
台機	平均數	47.71615	平均數	44.675	平均數	55690.06	平均數	48836.74
	標準差	2.586101	標準差	2.48508	標準差	29922.96	標準差	21653.35
	變異數	6.687918	變異數	6.175657	變異數	8.95E+08	變異數	4.69E+08
富邦	平均數	28.70385	平均數	27.53405	平均數	15327.43	平均數	15793.16
	標準差	1.136093	標準差	1.265064	標準差	10783.89	標準差	15113.45
	變異數	1.290708	變異數	1.600388	變異數	1.16E+08	變異數	2.28E+08

資料來源:本研究統計

經資料分析與前後期比對發現，股票選擇權上市對標的股票的影響，分析彙整如下

(表:4-14 股票選擇權上市對標的股票價量影響表):

表:4-14 股票選擇權上市對加權指數價量影響表

股票選擇權上市後 3 個月				
直接標的		價的變化	量的變化	可能原因
南亞 1303	平均值	10.27%	-14.15%	價格資訊具排擠替代效果，至使價量的波動率能同時降低。
	標準差	-18.48%	-31.11%	
	變異係數	-0.0186	-0.2385	
	統計發現	價：具有降低波動效果。 量：排擠替代效果明顯。		
中鋼 2002	平均值	8.57%	-33.99%	價格資訊具排擠替代效果但不明顯，量的統計值同時降低；排擠替代效果明顯。
	標準差	3.19%	-34.87%	
	變異係數	-0.0032	-0.0077	
	統計發現	價：具有降低波動效果不明顯。 量：排擠替代效果明顯。		
聯電 2303	平均值	-17.15%	-11.24%	價格資訊具排擠替代效果，至使價量的波動率能同時降低。
	標準差	-58.22%	-14.82%	
	變異係數	-0.0394	-0.0195	
	統計發現	價：具有降低波動效果明顯。 量：排擠替代效果明顯。		
台積電 2330	平均值	-7.00%	-3.37%	價格資訊具排擠替代效果但不明顯，量的統計值同時降低；排擠替代效果明顯。
	標準差	-5.60%	-16.63%	
	變異係數	0.0008	-0.0705	
	統計發現	價：具有降低波動效果不明顯。 量：排擠替代效果明顯。		
富邦金 2881	平均值	-4.19%	126.00%	選擇權交易不夠活絡，價格資訊替代效果未產生效用，實物交割促進現貨交易效果。
	標準差	28.62%	208.07%	
	變異係數	0.0093	0.1998	
	統計發現	價：具有助漲助跌效果。 量：排擠替代效果不明顯。		
研究發現		股票選擇權結算採實物交割，有助現貨交易活絡，然標的股成交量皆相對活絡。股票選擇權價格資訊有排擠替代效果，但選擇權交易在市場無效率時或不活絡下，排擠替代效果有限，價格波動率則降低不明顯。		

資料來源：本研究整理

價的方面：5 檔標的股票有 2 檔標準差與變異係數降低，即波動降低效果明顯；2 檔標準差增加與變異係數降低，其有波動降低效果但不明顯；1 檔標準差與變異係數增加，即有明顯助漲助跌效果；量的方面：4 檔標準差與變異係數降低，平均值亦降低，即

排擠替代效果明顯；1 檔(富邦金)標準差與變異係數增加，平均值亦增加，即無排擠替代效果反而促進教易效果明顯；可能原因(1)教易流通性不足，富邦金其股票選擇權交易為最不活絡的標的；(2)實物交割結算，違約需以現金 110%交割(3)申請參與富邦金造市者少。

四、 小結：

就期交所上市的衍生性商品，對相關標的的影響，實證統計結果彙總如下(表:4-5 期交所上市的衍生性商品對相關標的的影響表)：

表:4-5 期交所上市的衍生性商品對相關標的的影響表

指數期貨上市前後 3 個月				
相關標的		上市前後 3 個月		研究發現
加權指數	價的影響	有助漲助跌效果		指數期貨上市對大盤加權指數價量：具有助長助跌與排擠替代效果。
	量的影響	有排擠替代效果		
可能原因		指數期貨隱含替代一籃子股票功能，資金槓桿則造成助長助跌效果。		
相關標的		指數選擇權 上市前後 3 個月	股票選擇權 上市前後 3 個月	研究發現
加權指數	價的影響	有波動降低效果	有助漲助跌效果	(1)替代性愈高排擠性愈高。 (2)流通性愈高波動降低效果則愈高。 (3)複製程度愈接近影響程度愈大。
	量的影響	排擠替代不明顯	排擠替代較明顯	
指數期貨	價的影響	有波動降低效果	有助漲助跌效果	
	量的影響	排擠替代較明顯	排擠替代不明顯	
可能原因		指數選擇權合成功能，可替代指數期貨，對指數期貨排擠替代較明顯。	股票選擇權合成功能，可替代標的股票，對大盤加權指數排擠替代明顯。	
相關標的		股票選擇權 上市前後 3 個月		研究發現
5 檔 標的股票	價的影響	4 檔波動降低，1 檔有助漲助跌效果		普遍性結論為：股票選擇權上市對標的股票的影響，價格有波動降低效果，交易量具排擠替代效果。
	量的影響	4 檔排擠替代效果明顯，1 檔不明顯		
可能原因		有 1 檔具個別差異，可能原因為多次實施庫藏股，買回股份轉讓股員工影響，或股性牛皮造市者少交易不活絡，股東交易股票選擇權意願低。		

資料來源：本研究整理

第三節 價格的相關與領先落後關係

一. 相關性分析

以標的股票樣本期間(20030101~20030420)，及期間標的股票平均數為價平，取股票選擇權連續近月，價內外各 2 檔合約，為資料樣本做相關係數分析，結果如下(表 4-6: 連續近月選擇權與標的間價格相關係數表)：

表 4-6：連續近月選擇權與標的間價格相關係數表

	TW	TX	MTX	4400C	4500C	4600C	4700C	4800C	4400P	4500P	4600P	4700P	4800P
TW	1.0000												
TX	0.9967	1.0000											
MTX	0.9967	0.9998	1.0000										
4400C	0.8810	0.8918	0.8915	1.0000									
4500C	0.9555	0.9638	0.9642	0.8976	1.0000								
4600C	0.9290	0.9390	0.9393	0.8712	0.9907	1.0000							
4700C	0.9018	0.9162	0.9170	0.8419	0.9629	0.9661	1.0000						
4800C	0.8797	0.8970	0.8977	0.8120	0.9446	0.9485	0.9799	1.0000					
4400P	-0.8139	-0.8007	-0.8014	-0.6489	-0.6505	-0.6104	-0.5813	-0.5542	1.0000				
4500P	-0.8557	-0.8471	-0.8472	-0.6915	-0.6839	-0.6356	-0.6173	-0.6038	0.9363	1.0000			
4600P	-0.8921	-0.8849	-0.8848	-0.7384	-0.7411	-0.6759	-0.6739	-0.6540	0.8981	0.9669	1.0000		
4700P	-0.9370	-0.9295	-0.9292	-0.7973	-0.8181	-0.7618	-0.7260	-0.7045	0.8918	0.9350	0.9763	1.0000	
4800P	-0.9649	-0.9590	-0.9584	-0.8418	-0.8712	-0.8291	-0.7830	-0.7558	0.8604	0.9107	0.9468	0.9825	1.0000

資料來源：本研究統計

研究發現：

1. 相關係數統計發現：

- (1) CALL 買權以價內 1 檔對指數期貨相關係數最高，對大盤指數相關係數次高。
- (2) PUT 賣權以價內 2 檔對大盤指數負相關係數最高，對指數期貨負相關係數次高。

2. 以相關係數絕對值排序發現：

- (1) 現貨：TW>TX>MTX>48P>45C>47P>46C>47C>46P>44C>48C>45P>44P
- (2) 期貨：TX> MTX>45C>48P>46C>47P>47C>44C>46P>48C>45P>44P

3. 普遍性結果：

- (1) 價內選擇權相關係數普遍高於價外選擇權；
- (2) CALL 與指數期貨相關性高於 PUT，亦即期貨與 CALL 較相關；
- (3) PUT 與現貨指數相關性高於 CALL，亦即現貨與 PUT 較相關；

二.價格領先落後關係

以相關係數最高之選擇權履約價，4500 買權及 4800 賣權取 20030101~20030418 期間，連續近月日內資料，分別與 TW(臺灣加權股價指數)及 TX(臺灣加權股價指數期貨)分成四組，做價格領先落後迴歸分析，經迴歸統計結果(如附錄 C 表 C1.1~表 C1.20)，再以 T-2 為選擇權領先 2 日;T-1 為選擇權領先 1 日;T+1 為選擇權落後 1 日;T+2 為選擇權落後 2 日，迴歸數據彙整如下(表:4-8~4-11 迴歸統計表):

表:4-8 TW-4500C 迴歸統計表

TW-4500C	未發現 1 日以上價格領先或落後效果				
迴歸統計	T-2	T-1	T	T+1	T+2
R 的倍數	0.82711	0.899605	0.955713	0.937281	0.895438
R 平方	0.68411	0.809289	0.913387	0.878496	0.801809
調整的 R 平方	0.679324	0.806399	0.912074	0.876655	0.798807
標準誤	122.2221	94.95021	63.98822	75.78851	97.02161
觀察值個數	68	68	68	68	68

資料來源：本研究整理

表:4-9 TX-4500C 迴歸統計表

TX-4500C	未發現 1 日以上價格領先或落後效果				
迴歸統計	T-2	T-1	T	T+1	T+2
R 的倍數	0.8396	0.911052	0.963557	0.941299	0.891153
R 平方	0.704928	0.830015	0.928442	0.886044	0.794154
調整的 R 平方	0.700458	0.827439	0.927358	0.884317	0.791035
標準誤	119.5525	90.72397	58.86343	74.58013	100.2365
觀察值個數	68	68	68	68	68

資料來源：本研究整理

表:4-9 TW-4800P 迴歸統計表

TW-4800P	未發現 1 日以上價格領先或落後效果				
迴歸統計	T-2	T-1	T	T+1	T+2
R 的倍數	0.866628	0.916604	0.964897	0.912345	0.858482
R 平方	0.751045	0.840163	0.931027	0.832373	0.736992
調整的 R 平方	0.747273	0.837741	0.929982	0.829833	0.733007
標準誤	108.5032	86.9253	57.23577	89.22758	111.7665
觀察值個數	68	68	68	68	68

資料來源：本研究整理

表:4-9 TX-4800P 迴歸統計表

TX-4800P	未發現 1 日以上價格領先或落後效果				
迴歸統計	T-2	T-1	T	T+1	T+2
R 的倍數	0.871998	0.91543	0.958933	0.893774	0.838972
R 平方	0.76038	0.838013	0.919553	0.798831	0.703873
調整的 R 平方	0.75675	0.835558	0.918334	0.795783	0.699387
標準誤	107.7348	88.56396	62.66289	99.09109	120.2245
觀察值個數	68	68	68	68	68

資料來源：本研究整理

研究發現：

1. 指數選擇權與標的期貨、現貨，並未如認購權證價格領先或落後 1 日以上效果。
2. CALL 迴歸統計 $(T+1) > (T-1)$ ，亦即落後效果優於領先效果；
3. PUT 迴歸統計則 $(T-1) > (T+1)$ ，亦即領先效果優於落後效果。

可能原因：

1. 價格領先落後為雙向，且未有長時間持續現象，或偶發時間不到一日。
2. 選擇權近月合約到期日太近，遠月合約則交易不活絡，不容易產生領先落後效果。
3. 因發行條件與市場機制差異原因，選擇權較認購權證交易月份眾多，且存續期間短履約價多，參與者交易策略多樣化，而無法產生領先或落後效果。

第四節 指數選擇權合成策略-與指數期貨間的套利交易機會

無套利機會空間為： $T_c + t > |S_t - K| - |C_t - P_t| > -(T_c + t)$ ，利用選擇權價平關係檢定套利機會：

- (1) 正向套利模型為 $|S_t - K| - |C_t - P_t| > (T_c + t)$ ，可參與結算或提前於反向套利訊號進場時平倉出場；
- (2) 反向套利模型為 $|S_t - K| - |C_t - P_t| < -(T_c + t)$ ，可參與結算或提前於正向套利訊號進場時平倉出場。

令：進場與出場之交易稅金及手續費成本合計為 30 點，即： $T_c = 30$ 。

交易可能產生之滑點隨機誤差為 15 點，即： $t = 15$ 。

取交易期間 20010101~20030420 之日內歷史交易資料樣本，對指數選擇權連續近月合約履約價 5 檔（4400~4800，價平 4600）及指數期貨以收盤價運算加以回朔檢定：

一、正向套利

正向套利模型 $|S_t - K| - |C_t - P_t| > T_c + t$ ，回朔檢定結果（如表:4-12 正向套利統計表），得平均正向套利機會有 10 日次，百分比為 2.86%。

表:4-12 正向套利統計表

正向套利模組	買進現貨同時賣出買權買進賣權				
履約價	4400	4500	4600	4700	4800
交易期間天數	70	70	70	70	70
套利機會次數	1	0	0	5	4
套利機會%	1.43%	0.00%	0.00%	7.14%	5.71%
期間平均	2.86%				

資料來源：本研究整理

二、反向套利

反向套利模型 $|S_t - K| - |C_t - P_t| < -(T_c + t)$ ，回朔檢定結果（如表:4-13 正向套利統計表），得平均反向套利機會為 3 日次，百分比為 0.86%。

表:4-13 正向套利統計表

反向套利模組	賣出現貨同時買進買權賣出賣權				
履約價	4400	4500	4600	4700	4800
交易期間天數	70	70	70	70	70
套利機會次數	1	0	0	1	1
套利機會%	1.43%	0.00%	0.00%	1.43%	1.43%
期間平均	0.86%				

資料來源：本研究整理

研究發現：

- (1) 正向套利機會 2.86% 多於反向套利機會 0.86%；
- (2) 愈近價平履約價合約套利機會愈少。

第五章 結論與建議

第一節 結論

- 一. 股價指數期貨: 上市前後 3 個月期間內, 加權指數波動性增加顯著有助漲助跌效果。
- 二. 股價指數選擇權: 上市前後 3 個月期間內, 對大盤加權指數與台股指數期貨價格有降低波動性效果; 對成交量影響: 排擠替代效果則為指數期貨較大盤加權指數明顯。
- 三. 股票選擇權: 上市前後 3 個月期間內, 對大盤加權指數與台股指數期貨價格有助漲助跌效果; 對成交量影響: 排擠替代效果則為大盤加權指數較指數期貨明顯。對個別標的股票則沒有一致性結果, 普遍性結論為: 價格有波動降低效果, 交易量具排擠替代效果。
- 四. 相關性分析:
 1. 普遍性結論: 指數選擇權與相關標的間, 價內選擇權高於價外選擇權。
 2. 指數選擇權 CALL 與指數期貨相關性較高, PUT 與現貨加權指數相關性較高。
- 五. 價格領先或落後關係: 沒有明顯領先或落後 1 日以上關係, 由於指數選擇權商品近月期間短, 遠月亦不超過 9 個月且交易不活絡, 與標的價格之間, 沒有明顯領先或落後效果。
- 六. 套利機會: 指數選擇權潛藏 2.86% 正向套利機會與 0.86% 反向套利機會。

第二節 建議

- 一、對主管機關建議:
 1. 建議股票選擇權結算制度調整為現金結算, 可吸引投機交易者進場, 健全 5% 避險者, 風險轉移至 95% 投機交易者之市場結構, 滿足雙方需求促進股票選擇權市場活絡。
 2. 針對股票選擇權到期結算交割制度, 申請履約方式建議改為價內自動履約方式。
 3. 建議加速開發其他非證券相關期貨商品, 例如: 利率期貨、外匯期貨、黃金期貨。
 4. 建議加速開放期貨相關事業, 如: 經理公司與期貨投信公司, 促進台灣期貨市場發展與提升國際競爭力。

5. 建議取消現行現貨交易盤下不得放空規定。
6. 建議設立借券中心與相關規範制度，增加反向套利可行性與操作機會。

二、對後續研究建議：

1. 有關衍生性商品與標的資產價格的領先落後關係，建議：
 - (1) 以更細的分鐘檔歷史資料為樣本；
 - (2) 依結算期間遠近，以週為一區段再細分樣本，分析特定區段期間領先落後效果。
2. 有關衍生性商品與標的資產間的套利交易操作，建議進一步考慮流通性與買賣盤價差狀態，以買賣盤 tick 檔為研究樣本。在實務交易上更能貼近市場，掌握套利機會！實現套利交易利益，有提高套利交易成功率效果。
3. 有關股票選擇權與標的股票間的相關研究，建議後續研究者，在股票選擇權市場交易活絡後，比較交易活絡與不活絡效果，供主管機關與相關研究參考。

第三節 研究限制

- 一、股票選擇權因市場交易未見活絡，資料不連續而無法取得有效樣本作研究分析。
- 二、指數選擇權遠月份合約，交易資料不連續，無法取得有效樣本，作遠近月間對照。
- 三、指數選擇權由於期交所及其他資訊提供者，未能提供分鐘檔歷史資料，對指數選擇權與指數期貨價格領先落後關係，無法做更進一步分析與檢定。

參考文獻

1. Anthony, J. H. (1988), "The Interrelation of Stock and Option Market Trading – volume Data," *Journal of Finance* 43, 949-64.
2. Black, F. (1975), "Fact and Fantasy in the Use of Option," *Financial Analysts Journal* 31, 36-41.
3. Bhattacharya, M. (1987), "Price Changes of Related Securities: The Case of Call Options and Stocks," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 1-15.
4. Chatrath, A., Ramchander, S. and Song, F. (1995), "Does Options Trading Lead to Greater Cash Market Volatility?," *The Journal of Futures Markets* 15, 785-803.
5. Damodaran, A. and J. Lim (1991), "The Effects of Option Listing on the Underlying Stocks' Return Processes," *Journal of Banking and Finance* 15, 647-664.
6. Detemple, J. and L. Selden (1991), "A General Equilibrium Analysis of Option and Stock Market Interactions," *International Economic Review* 32, 279-303.
7. Diltz, D. and S. Kim (1996), "The Relationship Between Stock and Option Price Changes," *The Financial Review* 31, 499-519.
8. Haddad, M. M. , and F. L. Voorheis (1991), "Initial Option Trading and Security Risk and Return," *Journal of Business Finance and Accounting*, 903-913.
9. Manaster, S. and R. J. Rendleman, Jr. (1982), "Option Prices as Predictors of Equilibrium Stock Prices," *Journal of Finance* 42, 1035-1048.
10. Ma, T. and M. L. Perng (1997), "The Impact of Covered Warrant Issuance on the Underlying Stock," The 6th Conference on Security and Financial Market.
11. Per Alkeback and Niclas Hagelin (1998), "The Impact of Warrant Introductions on the Underlying Stocks, with a Comparison to Stock Options," *The Journal of Futures Markets* 18, 307-328.
12. Stephan J. A. and R. E. Whaley (1990), "Intraday Price Change and Trading Volume Relations in the Stock and Stock Option Markets," *Journal of Finance* 45, 191-220.
13. Skinner, D. J. (1988), "Options Markets and Stock Return Volatility," *Journal of Financial Economics* 23, 61-78.

14. Thomas J. Finucane (1991), "Put-Call Parity and Expected Returns," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 26, 445-457.
15. 李存修 選擇權交易之理論與實務，財團法人中華民國證券及期貨市場發展基金會 84 年 10 月修訂版
16. 李忠輝 隨機波動率選擇權定價基因演算法之運用，國立東華大學國際經濟研究所碩士論文 89 年 6 月
17. 吳佳貞 波動度預測模型之探討，國立政治大學金融研究所碩士論文 86 年 6 月
18. 周行一、李志宏、李怡宗、劉玉珍 台灣證券交易所認購權證價格與標的股票價格關係之研究 88 年 1 月
19. 徐崇禮 模擬股票選擇權避險策略最佳化系統，元智大學資訊管理學系碩士論文 90 年 6 月
20. 期交所 股票選擇權規劃書(完整版)，台灣期貨交易所網站-投資人服務與保護，91 / 年 09 月 30 日更新版
21. 張文毅 建立我國股票選擇權暨股價指數選擇權市場芻議，89 年 6 月
22. 葉京怡 員工最適激勵契約設計-股票與股票選擇權之應用，國立政治大學國際貿易學系碩士論文 89 年 6 月
23. 鍾玉玲 在台美商股票選擇權之個案研究，國立交通大學管理科學學程碩士論文 89 年 6 月