

摩台期到期效應之研究

◆ 義守大學
企業管理學系

● 葉兆輝

摘要

股價指數期貨是1980年代最成功的金融創新。雖然股價指數期貨正被全世界所有國家的期貨市場廣泛地使用，但是指數期貨所造成的到期效應，也是所有國家廣泛研究題目之一，特別是當指數期貨契約在到期結算前後，異常的現象更為明顯。本文研究新加坡金融交易所掛牌的「摩根士丹利資本國際公司臺灣股價指數期貨」(以下簡稱摩臺期)到期結算效應。結論如下：臺灣證券交易所所編製之發行量加權股價指數在摩臺期結算前有異常的量及價行為；即成交量與價格走勢在結算日與非結算日有統計上顯著不一樣。

就觀察樣本，有特定力量(例如指數套利)在操弄摩臺期之結算價，而操弄之過程導引出異常的成交量、現貨異常價格區間及價格反轉。

關鍵字：到期效應、指數套利、異常成交量、價格反轉

壹、緒論

為配合整體金融市場之計畫，衍生性商品市場之建立不可或缺。環顧全球期貨市場之發展，第一個股價指數期貨契約是S&P 500期貨契約，在1982年四月於美國芝加哥商業交易所開始正式交易，自此以後，期貨之發展有如雨後春筍朝氣蓬勃，尤其是金融期貨近年來之進展，不論是交易口數或成交金額，更是一日千里。

S&P 500期貨契約的合約規格及交易方式很快地被其它國家所仿製，摩根士丹利台灣股價指數期貨於1997年1月9日正式開始在新加坡國際金融交易所掛牌，成交量一直上升，於投資者心目中愈來愈普及。摩根台灣股價指數是由103支成份股組合而成，其總市值大約佔整個台灣股票市場的九成。對世界各地的投資者來說，摩根士丹利台灣股價指數期貨已成為有效的對沖工

具，更能有效地對台灣股票市場的風險加以管理及控制。參與者包括尋求更高投資收益的個別人士，以及管理數以億元計的專業基金經理。

因為股價指數期貨提供了便宜快速的方式來規避市場風險如戰爭與政爭，所以股價指數期貨在每一個國家都很成功。例如假設某基金經理人預期台股大盤在幾週後將急轉直下，並且想要避開市場風險如戰爭與政爭。該基金經理人可以在今日就先賣掉摩臺期來規避現貨部位的風險，這樣的操作會比賣掉現貨部位更快速且更便宜。除此之外，賣掉摩臺期讓基金經理人繼續保有手中贏家的個股，即賣期貨可以不用賣現貨。

摩臺期結算價格是由每月倒數第二營業日13時30分台股收盤的成份股依權重加權決定。摩臺期到期引起了相當多的關注，主要是因為買單及賣單大量的湧入，成交量激增，且在那個時間點價格波動劇烈，尤其是藉由最後一盤(13時30分)壓低(拉高)權重最重的成份股來壓低(拉高)摩臺期的結算價格。例子不勝枚舉，茲舉三例配合圖1至圖3說明如下：

圖1便是大盤指數(TAIEX)最後一盤發生暴跌現象(2006年4月摩台期契約結算價等於是4月27日13時30分TAIEX)，圖1右邊縱軸911.08代表最後一盤以91.108億成交量，將大盤指數從13:29的7,174壓低13:30的7,136，即壓低38點，為了初步說明有摩臺指期到期效應，本文用圖1-1做為圖1的對比，而圖1-1是結算前一日4月26日走勢圖，TAIEX大漲140點，照理說隔日續漲並拉高結算機率大，但事與願違，隔日走勢如圖1，本文懷疑有特定力量(例如指數套利)在操弄摩臺期之結算價，而操弄之過程導引出異常的成交量及價格波動。本文稍後表2 B欄位41列有該日總成交量是1711億；而前(後)一日總成交量分別是1247億(1333億)，皆明顯地小於摩臺期結算日4月27日。

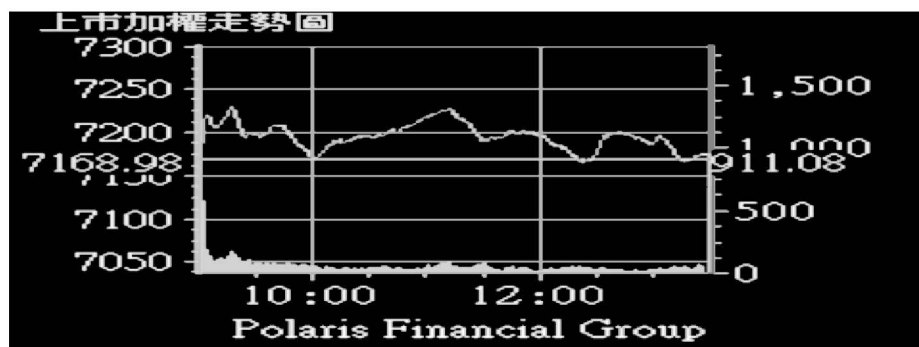


圖1 2006年04月27日大盤指數走勢圖

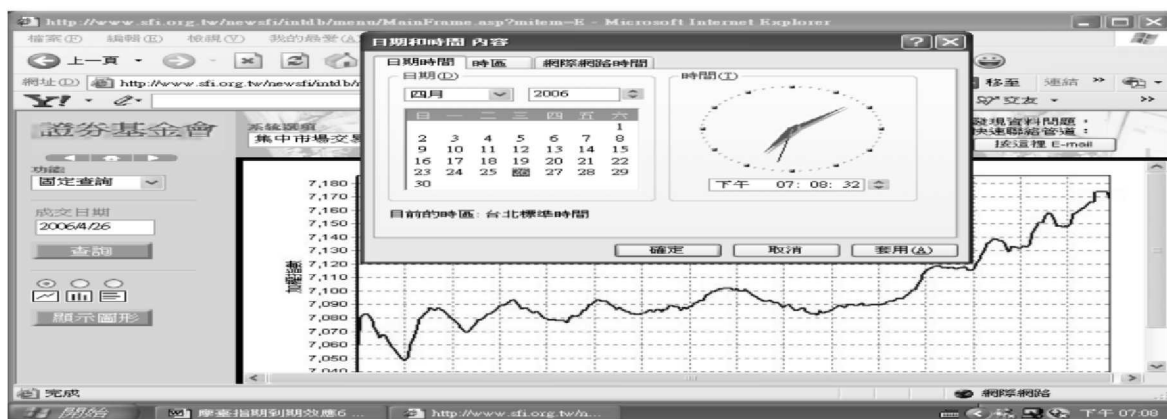


圖1-1 2006年04月26日大盤指數走勢圖

圖2便是大盤指數(TAIEEX)最後一盤發生暴跌現象(2005年6月摩台期契約結算價等於是6月29日13時30分TAIEEX)，圖2右邊縱軸2204.22代表最後一盤以220.422億成交量，將大盤指數從13:29的6279壓低13:30的6231即壓低48點，爲了初步說明有摩臺指期到期效應，本文用圖2-1做爲圖2的對比，而圖2-1是結算後一日6月30日走

勢圖，結算後一日6月30日09時00分TAIEEX一開盤就先漲了48點，回復結算初的水準，本文懷疑有特定力量(例如指數套利)在操弄摩臺期之結算價，而操弄之過程導引出異常的成交量及價格波動。本文稍後表2 B欄位31列有該日總成交量是914億；而前(後)一日總成交量分別是622億(566億)，皆明顯地小於摩臺期結算日6月29日。

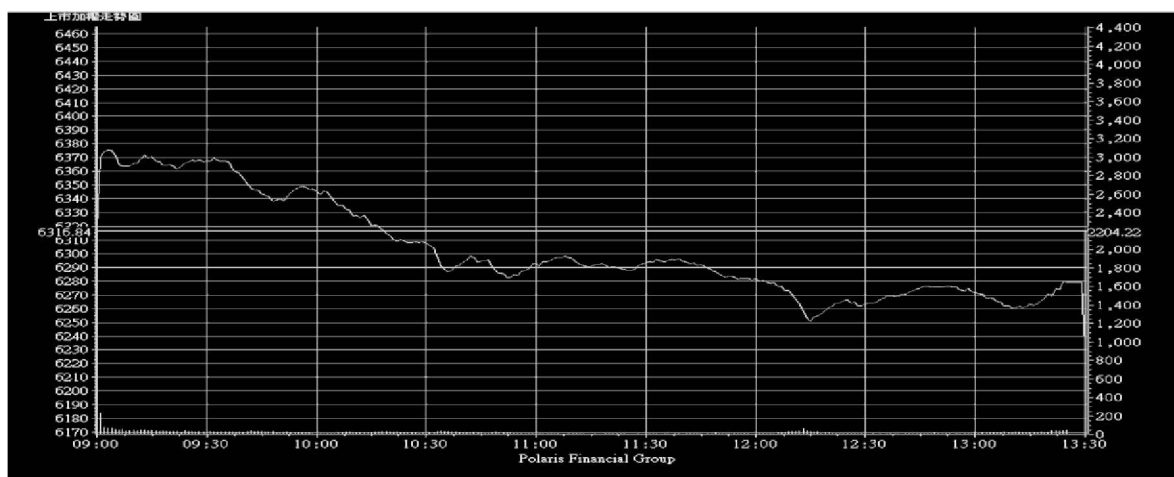


圖2 2005年06月29日大盤指數走勢圖

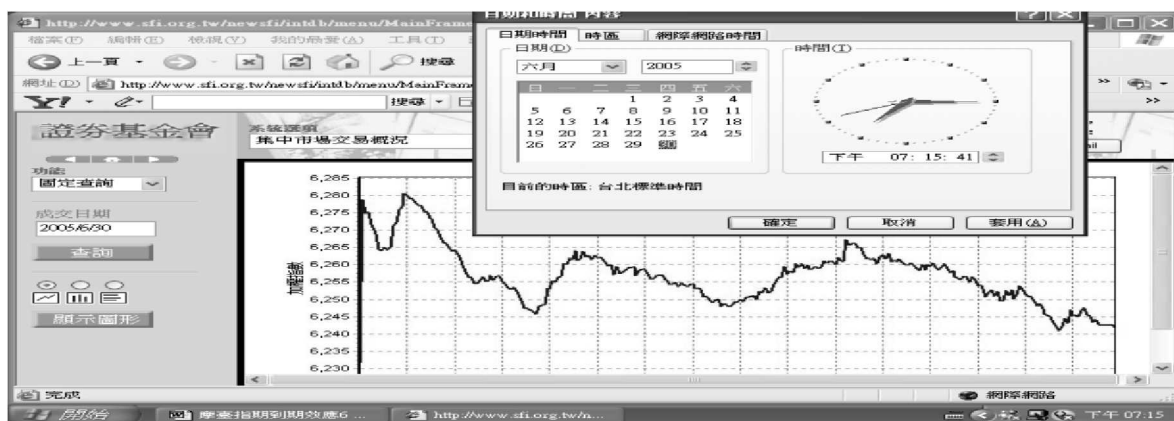


圖2-1 2005年06月30日大盤指數走勢圖

圖3便是大盤指數(TAIEX)最後一盤發生暴漲現象(2004年5月摩台股期契約結算價等於是5月28日13時30分TAIEX)，圖3最後一盤以108億成交量，將大盤指數從13:29的6,087拉高13:30的6,137.26，即拉高50點，而圖3-1結算後一日5月31日暴跌170點，回復結算初的水準。

本文懷疑有特定力量(例如指數套利)在操弄摩台股期之結算價，而操弄之過程導引出異常的成交量及價格波動。本文稍後表2B欄位18列有該日總成交量是902億；而前(後)一日總成交量分別是755億(751億)，皆明顯地小於摩台股期結算日5月28日。



圖3 2004年05月28日大盤指數走勢圖

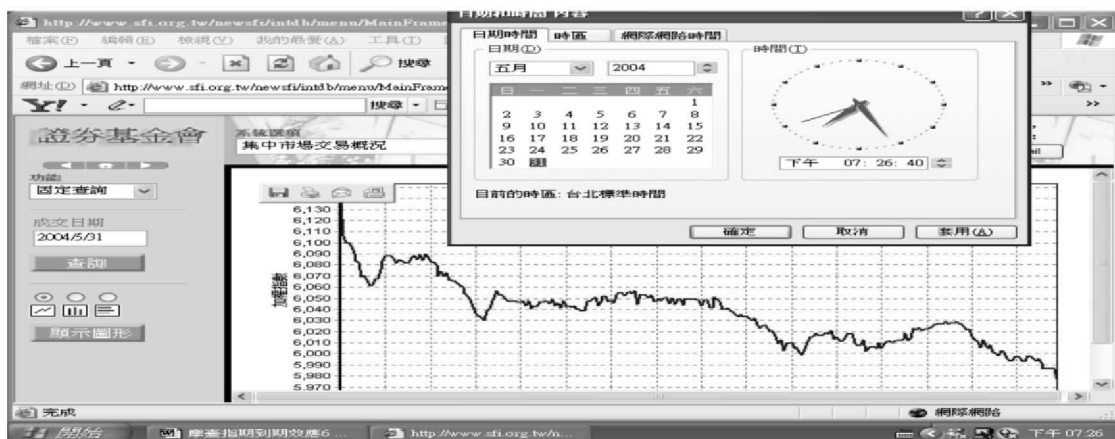


圖3-1 2004年05月31日大盤指數走勢圖

本研究在第二部份提供了影響到期日價格效應的背後因子及到期效應的文獻探討，到期效應的實證研究則在第三部份詳述，第四部分為結論與建議。

貳、到期效應背後因子及到期效應的文獻探討

期貨交易人之交易動機可區分為：(一)避險動機：指持有現貨部位，暴露於現貨價格波動風險之交易人，這些人為規避所持有資產之風險，則採用期貨交易來避險。(二)投機動機：指為獲取高額報酬率而願意承擔風險，因此利用期貨交易契約投機獲利之交易人。(三)套利動機：在市場上，一旦期貨價格與現貨價格失衡，交易人會立刻進行買低賣高的套利行為，而由於套利的存在，市場的價格可以透過其套利的行為獲得均衡。

一、到期效應背後因子

套利者被迫在期貨到期前反向沖銷現貨部位，將造成現貨異常成交量和異常價格波動，這樣活動簡稱為指數套利平倉。如果指數套利平倉對現貨之影響是暫時的，則結算後將反轉回結算時點前的水準。因此影響到期效應之因子如下：(1)指數套利平倉的存在、(2)交易所內之電腦處理非平衡買賣委託單(買賣單失衡)之效率，和(3)蓄意的操弄價格。

1. 指數套利平倉的存在

在不考慮交易成本下，股價指數期貨價格F和指數水準S的關係恆等式如下：

$$F_0 = S_0 e^{(r-d)T} \dots (1)$$

r 為無風險利率且採連續複利(一秒一期), d 為持有時間所產生的股息殖利率, T 為股價指數期貨存活時間。

如果等式雙方的實際價格開始失衡 (且差額大於交易成本), 套利者開始買等式較低之一邊且賣等式較高之一邊, 例如

$F_0 > S_0 e^{(r-d)T} \dots (1.1)$ 期貨做空且現貨做多是一方式, (Long Arbitrage Strategy=positive violation, 有98次),

$F_0 < S_0 e^{(r-d)T} \dots (1.2)$ 期貨做多且現貨做空是另一方式, (Short Arbitrage Strategy=negative violation, 有315次)。

期貨交易人(套利者)用電腦監測(1)式出現不等式時, 瞬間交易一籃子成份股的下單方式稱之為程式交易。

指數套利平倉的現貨部位通常在期貨契約到期前(可以提前數分鐘到數小時)反向平倉現貨部位, 當套利者的部位是做空期貨且做多對應的成份股時, 必須以現貨收盤價來平掉多頭部位的現貨, 如果現貨以收盤價來賣掉, 而且此一現貨收盤價被交易所用來計算期貨的結算價, 則不管現貨收盤價是多少, 套利者都可無風險地結束他的部位, 假設很多套利者同時同方向的結束現貨部位, 到期效應可能就產生了。

2. 交易所內之電腦處理買賣單失衡之效率

如果所有的套利者同時同方向的結束現貨部位, 則將產生買賣單嚴重地向某一方向傾斜, 而到期效應的嚴重性取決於交易所內之電腦處理買賣單失衡之效率, 例如對某一個股總委買是一萬張但委賣僅一千張, 則該個股易漲, 如果權值股市場並非如台灣一般的淺碟市場, 而是如美國市場既深且大, 流動性高且易於反應買賣的壓力, 則到期效應在大型套利部位的平台就會比較小, 如果市場微結構沒有良好的設計來避免突然湧出的買賣單失衡, 到期效應就可能產生, 以收盤結算而言, 套利部位必須以收盤價格平倉, 如果套利者要以收盤價成交 (market-on-close, 之後簡稱為MOC下單), 表示不論價位是多少, 套利者皆要以收盤價成交, 如果MOC在臨收盤時大量湧入, 則價格效應因此產生, 交易機制的修正, 例如要求MOC單子提早下, 就可以降低收盤時下單失衡的風險。

3. 操弄

到期效應也可能因為人為蓄意操弄價格而產生。例如手中有期貨空單則在臨收盤時蓄意下殺成份股現貨以使期貨結算獲利。反之如果手中有期貨多單則在臨收盤時蓄意拉高成份股現貨以使期貨結算獲利。

雖然到期日當天易產生到期效應, 但是很多指數套利平倉有時也會在到期前一天或二天提早平倉(early unwinding, 表3有詳述), 讓手中部位為零, 也讓其它投資者措手不及。

二. 到期效應的文獻探討

到期效應的文獻探討, 主要中文部份如下: 黃玉娟與徐守德(1997); 李存修、陳俊霖與朱世逸(1998); 余尚武與吳嘉欽(1999); 吳承康(2000); 莊忠柱(2000), 其中黃與徐(1997)是研究整合; 李等三人(1998)是研究香港; 余與吳(1999)是研究股價指數期貨對股票市場波動性的影響; 吳承康(2000)是研究基差; 莊忠柱(2000)是研究波動性外溢, 都不是研究到期效應。

英文部份雖然有一些, 但經典之作首推 Stoll & Whaley(1987、1990、1991、1997), 其研究結論本文整理成表1詳述成四點如下:

表1 Stoll & Whaley(1987、1990、1991、1997)
到期效應結論的整理

	結算價等於週五收盤價	結算價等於週五開盤價
到期效應1--成交量		
1987六月以前		
到期日	20.8%	6.6%
非到期日	8.5%	8.7%
1987六月以後		
到期日	9.4%	26.3%
非到期日	5.5%	8.5%
到期效應2--成交價		
1987六月以前		
到期日	0.366%	0.061%
非到期日	0.124%	-0.002%
1987六月以後		
到期日	0.211%	0.281%
非到期日	0.056%	0.012%

1. 在1987年六月以前, S&P 500期貨是以S&P 500現貨星期五收盤價為結算價, 在臨收盤前最後15分現貨成交量約佔到期當日的成交量總額的20.8%; 然而非到期日在臨收盤前最後15分現貨成交量佔到期當日的成交量總額的8.5%, 因此到期成交量效應相當顯著。

2. 在1987年六月以後, S&P 500期貨改以S&P 500現貨星期五開盤後的前15分內加權平均為結算價, 在開盤後的15分內現貨成交量約佔到期當日的成交量總額的26.3%; 然而非到期日在開盤後的15分內現貨成交量僅佔到期當日的成交量總額的8.5%, 因此到期成交量效應相當顯著。

3. 在1987年六月以前，S&P 500現貨在到期日星期五收盤價之後，星期一反轉0.366%；然而非到期日也反轉0.124%，到期日與非到期日比起來差異0.242%。雖然**到期效應2—成交價**有小幅的價格波動，但是在考慮交易成本之後，**到期效應2—成交價**不顯著，價格的效應在交易成本範圍內影響。

4. 在1987年六月以後，S&P 500現貨在到期日星期五開盤之後，反轉0.281%；然而非到期日也反轉0.012%，淨差異有0.269%。雖然**到期效應2—成交價**有小幅的價格波動，但是在考慮交易成本之後，**到期效應2—成交價**不顯著，價格的效應在交易成本範圍內影響。

總而言之，Stoll and Whaley的研究發現如下：**到期效應1**顯著，及**到期效應2**不顯著。價格效應之所以不明顯是多空對沖之故，欲拉高結算價的多方與欲壓低結算價的空方較勁之過程也把量沖高了。在美國，“4巫時刻”(換言之，在季交易日，當月第三個星期五的最後一個小時大盤指數期貨、指數選擇權、個股期貨及個股選擇權同到期同時結算。)效應1及效應2到期日與非到期日比起來差異更大。

三. 衡量期貨到期結算效應的程序方法

期貨有到期日；然而現貨沒有到期日，期貨到期日效應是指期貨到期結算對現貨所造成之效應，摩臺期結算價是由最後交易日(即每月之倒數第二個營業日)TAIEX收盤價格決定之，因此期貨結算價形成前，依前述指數套利平倉活動理論指出將有到期結算效應；即人為壓低結算或拉高結算。我們衡量到期結算效應的程序如下：1. 資料來源；2. 統計方法；3. 期貨到期結算對現貨所造成之效應1---現貨異常成交量；4. 期貨到期結算對現貨所造成之效應2---現貨異常價格區間；5. 期貨到期結算對現貨所造成之效應3---現貨異常報酬率。

1. 資料來源

由於本文定義每月之摩臺期到期日(之後簡稱EXP)為實驗組；同一契約到期日前後五日(之後簡稱EXP-5, EXP+5)為對照組(normal)，本文定義日為營業日，成交量億為單位，本研究分析了2003年一月到2006年六月期間摩臺期到期日之到期效應。

本文所使用的資料由臺灣期貨交易所(TAIFEX)及臺灣證券交易所(TSE)(有關TSE、TAIEX、TAIFEX之定義請詳附錄1)提供。由於摩臺現貨前99成份股(如附錄2)與台股權值前99名(如附錄2.1)幾乎一致，因此可以台股現貨大盤代摩臺現貨來研究摩臺期到期效應對大盤量的影響。

(2). 統計方法：

本文使用成對常態母體平均數差異檢定，基本上是將二組成對資料變成一組資料，再利用

$$d_i = x_{1i} - x_{2i}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

則 d_i 這組成對資料的平均數為

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$$

則 d_i 這組成對資料的標準差為

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{(n-1)}}$$

對二組相關樣本 $(x_{1i} - x_{2i})$ ， $i = 1, 2, 3, \dots, n$ 平均數是

$$\text{否相等問題的雙尾檢定} \begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

可以改為一組樣本 d_i 平均數是否等於零的雙尾檢定，

$$\text{即檢定} \begin{cases} H_0: \bar{d} = 0 \\ H_1: \bar{d} \neq 0 \end{cases} \quad t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

3. 到期日成交量效應分析

表2是本文到期日成交量效應的統計分析，表2A欄位是摩臺期每一個最近月的到期日，B欄位是EXP成交量，C欄位是EXP-5成交量，例如A欄44列2006/7/28是摩臺期200607契約到期日(每月到數第二營業日)，B欄44列758億是2006/7/28該日成交量(本文懷疑這個量會因到期日而被異常地提高)，C欄44列654億是2006/7/21該日成交量(本文懷疑這個量會因不是到期日而較正常)，當然稍稍離譜是無所謂，但太離譜便可視為異常成交量，要衡量成交金額是否太離譜，就必須要有個非到期日相對成交量為對照組，如果單單僅看第44列一個樣本而指出到期日與非到期日成交量之差異，則如此之結論也許太武斷，可是本文樣本從2003/1/27開始到2006/7/28止，一個月一個樣本共有43筆，因此表2B欄46列0.000116指出到期日與非到期日成交量之差異相當顯著，如此之結論也許是不武斷的，以統計術語來說，第一型統計錯誤機率低到僅是0.000116。因此就本文樣本而言，結論如下：摩臺期有到期量的效應。B欄位的

平均數是844；C欄位的平均數是713。套利者被迫在期貨到期前反向沖銷現貨部位，似乎是造成現貨異常成交量的原因之一。過去的研究將到期日以外之營業日皆列為對照組的取樣，因此星期效應(週五效應、週一效

應)也包含在對照組內，本文固定EXP-5來比較正可糾正過去研究之缺失。至於套利者被迫在期貨到期前反向沖銷現貨部位，是否造成現貨異常價格波動將在下節論述。

表2 到期日成交量效應分析：欄位說明在1列

	A 欄位	B 欄位(億)	C 欄位(億)
1列	摩臺期 EXP.	EXP.成交量	EXP-5 成交量
2	2003/1/27	929	850
3	2003/2/26	460	438
4	2003/3/28	327	380
5	2003/4/29	619	477
6	2003/5/29	594	387
7	2003/6/27	867	603
8	2003/7/30	864	876
9	2003/8/28	910	866
10	2003/9/29	554	508
11	2003/10/30	914	598
12	2003/11/27	584	517
13	2003/12/30	780	505
14	2004/1/29	1524	1040
15	2004/2/26	1663	1406
16	2004/3/30	1448	470
17	2004/4/29	1308	1375
18	2004/5/28	902	855
19	2004/6/29	484	529
20	2004/7/29	417	523
21	2004/8/30	663	701
22	2004/9/29	752	708
23	2004/10/29	725	542
24	2004/11/29	601	598
25	2004/12/30	671	446
26	2005/1/28	638	463
27	2005/2/24(2/3 封關日 2/14 開紅盤日)	986	855
28	2005/3/30	567	631
29	2005/4/28	505	408
30	2005/5/30	578	428
31	2005/6/29	914	746
32	2005/7/28	1152	983
33	2005/8/30	661	670
34	2005/9/29	813	733
35	2005/10/28	684	572
36	2005/11/29	840	668
37	2005/12/29	1539	964
38	2006/1/24 (1/25 封關日)	747	889
39	2006/2/24(2/3 開紅盤日)	820	737

表2 續

	A 欄位	B 欄位(億)	C 欄位(億)
1列	摩臺期 EXP.	EXP.成交量	EXP.-5 成交量
40	2006/3/30	1076	855
41	2006/4/27	1711	1372
42	2006/5/29	838	1046
43	2006/6/29	919	776
44	2006/7/28	758	654
45	平均數=	844	713
46	雙尾 P-VALUE=	0.000116	=犯錯機率

4.期貨到期結算對現貨所造成之效應2---現貨異常價格區間

表3是本文到期日價格區間的統計分析，表3A欄位是摩臺期每一個最近月的到期日，B欄是EXP最高價，C欄位是EXP最低價，D欄位是EXP最高價減最低價，E欄位是EXP-5最高價，F欄位是EXP-5最低價，G欄位是EXP+5最高價減最低價，例如A欄2列2003/1/27是摩臺期200301契約到期日(每月倒數第二營業日)，B欄2列5055是2003/1/27該日TAIEX最高價(本文懷疑這個最高價會因到期日而被異常地提高)，C欄2列4942是2003/1/27該日最低價(本文懷疑這個最低價會因到期日而被異常地壓低)；同理E欄位F欄位是2003/1/27之後五日最高價與最低價(本文懷疑這個量會因不是到期日而較正常)，比較D欄位與G欄位可看出到期日當天高與低價差較非到期日價差大。表3B欄位46列0.00028指出到期日與非到期日價格區間相當顯著地大，以統計術語來說，第一型統計錯誤機率低到僅是0.00028。因此就本文樣本而言，結論如下：摩臺期有到期價的效應。D欄位的平均數是74；G欄位的平均數是57。套利者被迫在期貨到期前反向沖銷現貨部位，似乎是造成現貨異常成交價的原因之一。

過去文獻有人將波動性定義為「日內最高價與最低價的差」，這樣的定義只是為了方便計算起見，說起來並不嚴謹，不過某種程度來說，仍足以代表日內波動性。所謂離勢(dispersion)，它是表達資料狀況的量測，全距、變異數等皆是，本文用全距。

5.期貨到期結算對現貨所造成之效應3---現貨異常報酬率

測試有無價格反轉(之後以符號REV.代表)的定義文獻上共有3種(詳附錄3.)，本文獨創另一種，說明如下：

$$R_b = (\ln P_t - \ln P_{t-1}) \quad (\text{公式Rb}), R_a = (\ln P_{t+1} - \ln P_t) \quad (\text{公式Ra}),$$

P是TAIEX收盤價，下標t是前一天後一天，Rb是到期前(before)報酬率，Ra是到期後(after)報酬率，測試有無價格反轉的定義，本文獨創如公式(REV.)所示。

$$REV. = |R_b - R_a| \text{ if } \text{sign}(R_b) \neq \text{sign}(R_a), \text{ otherwise no REV.} \quad (\text{公式REV.})$$

表4是本文到期價格反轉效應的統計分析，A欄位是摩臺期每一個最近月的到期反轉期間，採三個連續日之收盤價，B欄是到期反轉前一天之收盤價(簡稱EXP REV-1)，C欄位是到期反轉當天之收盤價(簡稱EXP REV)，D欄位是到期反轉後一天之收盤價(簡稱EXP REV-1)，E欄位是，定義如公式(Rb)所述，F欄位是，定義如公式(Ra)所述，G欄位是E欄位絕對值，H欄位是F欄位絕對值，I欄位是G欄位加H欄位之和，定義如公式(REV.)所述，(I欄位為實驗組，從A欄位到I欄位目的即是算出I欄位之值)。J欄位是對應A欄位真正的到期日，K欄位則是A欄位三個連續日之中間日與J欄位真正的到期日相差之天數，本文定義為提前平倉策略(early unwinding strategies)，而非理論上的持有至到期日策略(hold-to-maturity strategies)，以前的到期日效應之研究乃假設將套利部位持有至交割日，但實務上未必如此，交易者可運用提前平倉(early unwinding)以及續延期約(rollover)等交易策略增加套利利潤，至於本研究有考慮到提前平倉策略，而不一定要等到摩臺期到期時才沖銷其套利部位。因此後續研究者可針對提前平倉策略深入探討。L欄位是補充說明非營業日原因，M欄位是摩臺期每一個最近月的非到期反轉期間，採三個連續日之收盤價(M欄位為對照組)，N欄位是非到期反轉前一天之收盤價(簡稱NON-EXP REV-1)，O欄位是非到期反轉當天之收盤價(簡稱NON-EXP REV)，P欄位是非到期反轉後一天之收盤價(簡稱NON-EXP REV-1)，Q欄位是NON-EXP，定義如公式(Rb)所述，R欄位是NON-EXP，定義如公式(Ra)所述，S欄位是Q欄位絕對值，T欄位是R欄位絕對值，U欄位是S欄位加T欄位之和，定義如公式(REV.)所述，(U欄位為對照組，從M欄位到U欄位目的即是算出U欄位之值)。

例如A欄2列2003/1/27是摩臺期200301契約到期日(每月倒數第二營業日)，B欄2列5057是92/1/24.TAIEX收盤價，C欄2列4972是92/1/27.TAIEX收盤價，D欄2列5015是92/1/28.TAIEX收盤價。

E欄2列-1.68%是依公式(Rb)所求出，F欄2列

表3 到期日價格區間的分析：欄位說明在1列

	A 欄位	B 欄位	C 欄位	D 欄位	E 欄位	F 欄位	G 欄位
1列	摩臺期 EXP.	EXP. 最高價	EXP. 最低價	EXP. 最高價 減最低價	EXP.+5 最高價	EXP.+5 最低價	EXP.+5 最高價 減最低價
2	2003/1/27	5055	4942	113	4715	4627	88
3	2003/2/26	4495	4436	59	4451	4385	66
4	2003/3/28	4517	4465	52	4411	4357	54
5	2003/4/29	4227	4142	85	4276	4217	59
6	2003/5/29	4543	4472	71	4750	4701	49
7	2003/6/27	4949	4856	93	5151	5085	66
8	2003/7/30	5354	5278	76	5251	5207	44
9	2003/8/28	5618	5504	114	5702	5624	78
10	2003/9/29	5668	5627	41	5759	5701	58
11	2003/10/30	6119	6066	53	6156	6102	54
12	2003/11/27	5856	5740	116	5927	5888	39
13	2003/12/30	5886	5813	73	6189	6142	47
14	2004/1/29	6379	6303	76	6297	6233	64
15	2004/2/26	6730	6660	70	7045	6963	82
16	2004/3/30	6535	6441	94	6657	6606	51
17	2004/4/29	6516	6354	162	6191	6067	124
18	2004/5/28	6137	6035	102	5734	5630	104
19	2004/6/29	5741	5652	89	5733	5656	77
20	2004/7/29	5399	5349	50	5345	5287	58
21	2004/8/30	5819	5771	48	5846	5786	60
22	2004/9/29	5877	5809	68	6135	6060	75
23	2004/10/28	5735	5690	45	5890	5860	30
24	2004/11/29	5844	5722	122	5927	5885	42
25	2004/12/30	6102	6038	64	6030	5988	42
26	2005/1/28	5902	5836	66	6148	6089	59
27	2005/2/24 (2/3 封關日 2/14 開紅盤日)	6171	6109	62	6219	6178	41
28	2005/3/30	5980	5940	40	6046	6006	40
29	2005/4/28	5842	5755	87	5974	5917	57
30	2005/5/30	6009	5971	38	6146	6096	50
31	2005/6/29	6375	6231	144	6256	6221	35
32	2005/7/28	6375	6326	49	6408	6375	33
33	2005/8/30	6087	6021	66	6168	6130	38
34	2005/9/29	6009	5931	78	6105	6075	30
35	2005/10/28	5690	5618	72	5930	5888	42
36	2005/11/29	6207	6139	68	6364	6318	46
37	2005/12/29	6600	6546	54	6717	6666	51
38	2006/1/24 (1/25 封關日)	6478	6418	60	6747	6681	66
39	2006/2/24 (2/3 開紅盤日)	6538	6473	65	6582	6531	51
40	2006/3/30	6559	6504	55	6760	6710	50
41	2006/4/27	7229	7136	93	7351	7278	73
42	2006/5/29	6919	6864	55	6909	6833	76
43	2006/6/29	6623	6574	49	6659	6608	51
44	2006/7/28	6490	6448	42	6491	6421	70
45	平均數=			74			57
46	雙尾 P-VALUE=	0.00028	=犯錯 機率				

0.86%是依公式(Ra)所求出，G欄2列是E欄2列絕對值，H欄2列是F欄2列絕對值，I欄2列是G欄2列加H欄2列之和，定義如公式(REV)所述，J欄2列是對應A欄2列真正摩臺期200301契約到期日，K欄2列則是A欄2列三個連續日之中間日與J欄2列真正的到期日相差之天數，M欄2列是92/2/10、2/11、2/12期間，採三個連續日，N欄2列是92/2/10 TAIEX收盤價，O欄2列是92/2/11 TAIEX收盤價，P欄2列是92/2/12 TAIEX收盤價，Q欄2列-0.54%是

依公式(Rb)所求出，R欄2列0.13%是依公式(Ra)所求出，S欄2列是Q欄2列絕對值，T欄2列是R欄2列絕對值，U欄2列是S欄2列加T欄2列之和，表4 U欄45列0.00015指出到期日與非到期日反轉效應相當顯著地大，以統計術語來說，第一型統計錯誤機率低到僅是0.00015。因此就本文樣本而言，結論如下：摩臺期有到期價的效應，指數套利平倉似乎是造成現貨異常成交價的原因之一。

表4 到期價格反轉效應的分析：欄位說明在三.5.內文

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	U
1列										
2	92/1/24.1/27.1/28	5057	4972	5015	-1.68%	0.86%	1.68%	0.86%	2.55%	0.67%
3	2/25.2/26.3/27	4454	4456	4432	0.04%	-0.54%	0.04%	0.54%	0.58%	2.72%
4	3/26.3/27.3/28	4496	4514	4477	0.40%	-0.82%	0.40%	0.82%	1.22%	0.97%
5	4/28.4/29.4/30	4139	4200	4148	1.47%	-1.24%	1.47%	1.24%	2.71%	2.18%
6	5/26.5/27.5/28	4465	4451	4474	-0.31%	0.52%	0.31%	0.52%	0.83%	1.58%
7	6/24.6/25.6/26	4909	4933	4894	0.49%	-0.79%	0.49%	0.79%	1.28%	1.01%
8	7/29.7/30.7/31	5342	5307	5318	-0.66%	0.21%	0.66%	0.21%	0.86%	1.60%
9	8/27.8/28.8/29	5553	5523	5650	-0.54%	2.30%	0.54%	2.30%	2.84%	1.17%
10	9/23.9/24.9/25	5684	5722	5688	0.67%	-0.59%	0.67%	0.59%	1.26%	0.70%
11	10/29.10/30.10/31	6095	6108	6045	0.21%	-1.03%	0.21%	1.03%	1.24%	1.73%
12	11/26.11/27.11/28	5860	5740	5771	-2.05%	0.54%	2.05%	0.54%	2.59%	1.14%
13	12/26.12/29.12/30	5857	5804	5866	-0.90%	1.07%	0.90%	1.07%	1.97%	0.36%
14	93/1/28.1/29.1/30	6386	6312	6375	-1.16%	1.00%	1.16%	1.00%	2.16%	0.61%
15	2/23.2/24.2/25	6665	6589	6644	-1.14%	0.83%	1.14%	0.83%	1.98%	1.88%
16	3/25.3/26.3/29	6156	6132	6474	-0.39%	5.58%	0.39%	5.58%	5.97%	1.57%
17	4/22.4/23.4/26	6732	6748	6710	0.24%	-0.56%	0.24%	0.56%	0.80%	1.29%
18	5/27.5/28.5/31	6033	6137	5977	1.72%	-2.61%	1.72%	2.61%	4.33%	2.89%
19	6/25.6/28.6/29	5802	5709	5741	-1.60%	0.56%	1.60%	0.56%	2.16%	1.74%
20	7/28.7/29.7/30	5383	5349	5420	-0.63%	1.33%	0.63%	1.33%	1.96%	1.61%
21	8/23.8/26.8/27	5661	5813	5797	2.69%	-0.28%	2.69%	0.28%	2.96%	1.72%
22	9/27.9/29.9/30	5849	5809	5845	-0.68%	0.62%	0.68%	0.62%	1.30%	0.39%
23	10/26.10/27.10/28	5662	5650	5695	-0.21%	0.80%	0.21%	0.80%	1.01%	1.03%

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	U
24	11/25.11/26.11/29	5855	5778	5785	-1.32%	0.12%	1.32%	0.12%	1.44%	1.81%
25	12/24.12/27.12/28	6019	5985	6000	-0.56%	0.25%	0.56%	0.25%	0.82%	1.42%
26	1/21.1/24.1/25	5848	5771	5782	-1.32%	0.19%	1.32%	0.19%	1.51%	0.84%
27	2/21.2/22.2/23	6142	6107	6121	-0.57%	0.23%	0.57%	0.23%	0.80%	1.38%
28	3/29.3/30.3/31	5961	5957	6006	-0.07%	0.82%	0.07%	0.82%	0.89%	0.50%
29	4/27.4/28.4/29	5778	5842	5818	1.11%	-0.41%	1.11%	0.41%	1.52%	0.41%
30	5/24.5/25.5/26	5909	5888	5939	-0.36%	0.87%	0.36%	0.87%	1.22%	0.70%
31	6/28.6/29.6/30	6316	6231	6241	-1.35%	0.16%	1.35%	0.16%	1.51%	0.51%
32	7/27.7/28.7/29	6327	6375	6311	0.76%	-1.00%	0.76%	1.00%	1.76%	0.62%
33	8/25.8/26.8/29	6109	6136	6049	0.44%	-1.42%	0.44%	1.42%	1.86%	0.30%
34	9/27.9/28.9/29	5945	5931	6009	-0.24%	1.32%	0.24%	1.32%	1.55%	0.42%
35	10/27.10/28.10/31	5661	5632	5764	-0.51%	2.34%	0.51%	2.34%	2.86%	1.45%
36	11/28.11/29.11/30	6203	6139	6203	-1.03%	1.04%	1.03%	1.04%	2.07%	0.44%
37	12/28.12/29.12/30	6524	6575	6548	0.78%	-0.41%	0.78%	0.41%	1.19%	0.38%
38	95/1/20.1/23.1/24	6486	6381	6451	-1.62%	1.10%	1.62%	1.10%	2.72%	1.44%
39	2/22.2/23.2/24	6530	6474	6538	-0.86%	0.99%	0.86%	0.99%	1.85%	0.99%
40	3/22.3/23.3/24	6391	6364	6376	-0.42%	0.19%	0.42%	0.19%	0.61%	0.55%
41	4/26.4/27.4/28	7168	7136	7171	-0.45%	0.49%	0.45%	0.49%	0.94%	0.56%
42	5/25.5/26.5/29	6861	6879	6878	0.26%	-0.01%	0.26%	0.01%	0.28%	0.83%
43	6/27.6/28.6/29	6572	6540	6607	-0.49%	1.02%	0.49%	1.02%	1.51%	0.05%
44	7/26.7/28.7/31	6376	6480	6454	1.63%	-0.40%	1.63%	0.40%	2.03%	0.67%
45									P-Value =	0.00015
46									雙尾	=犯錯機 率

表4 (續)到期價格反轉效應的分析：欄位說明詳三.5.內文

	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1列												
2	2003/1/27	0	(1/25 週六; 1/26 週日)	92/2/10, 2/11.2/12	4643	4618	4624	-0.54%	0.13%	0.54%	0.13%	0.67%
3	2003/2/26	0	(1/29 封關日; 2/6 開紅盤日)	3/27, 3/3.3/4	4432	4526	4499	2.12%	-0.60%	2.12%	0.60%	2.72%
4	2003/3/28	1		3/31, 4/1.4/2	4321	4337	4311	0.37%	-0.60%	0.37%	0.60%	0.97%
5	2003/4/29	0		4/29, 4/30.5/2	4200	4148	4187	-1.24%	0.94%	1.24%	0.94%	2.18%
6	2003/5/29	2		6/2, 6/3.6/5	4692	4678	4738	-0.30%	1.28%	0.30%	1.28%	1.58%
7	2003/6/27	2	(6/28 週六; 6/29 週日)	7/7, 7/8.7/9	5322	5367	5358	0.85%	-0.17%	0.85%	0.17%	1.01%
8	2003/7/30	0		7/31, 8/1.8/4	5318	5390	5377	1.35%	-0.24%	1.35%	0.24%	1.60%
9	2003/8/28	0		9/1, 9/2.9/3	5692	5716	5673	0.42%	-0.75%	0.42%	0.75%	1.17%
10	2003/9/29	3	(9/27 週六; 9/28 週日)	10/6, 10/7.10/8	5850	5856	5821	0.10%	-0.60%	0.10%	0.60%	0.70%
11	2003/10/30	0		10/30, 10/31.11/1	6108	6045	6087	-1.03%	0.69%	1.03%	0.69%	1.73%
12	2003/11/27	0		12/1, 12/2.12/3	5870	5911	5885	0.70%	-0.44%	0.70%	0.44%	1.14%
13	2003/12/30	1	(12/27週六; 11/28週日)	93/1/5, 1/6.1/7	6125	6144	6141	0.31%	-0.05%	0.31%	0.05%	0.36%
14	2004/1/29	0		93/2/3, 2/4.2/5	6252	6241	6268	-0.18%	0.43%	0.18%	0.43%	0.61%
15	2004/2/26	2		3/1, 3/2.3/3	6888	6975	6932	1.26%	-0.62%	1.26%	0.62%	1.88%
16	2004/3/30	2	(3/27 週六; 3/28 週日)	3/23, 3/24.3/25	6173	6213	6156	0.65%	-0.92%	0.65%	0.92%	1.57%
17	2004/4/29	4	(4/24 週六; 4/25 週日)	4/20, 4/21.4/22	6800	6810	6732	0.15%	-1.15%	0.15%	1.15%	1.29%
18	2004/5/28	0		5/28, 5/31.6/1	6137	5977	5960	-2.61%	-0.28%	2.61%	0.28%	2.89%
19	2004/6/29	1		6/29, 6/30.7/1	5741	5839	5837	1.71%	-0.03%	1.71%	0.03%	1.74%
20	2004/7/29	0		7/30, 8/2.8/3	5420	5350	5367	-1.29%	0.32%	1.29%	0.32%	1.61%
21	2004/8/30	2	(8/27 週六; 8/28 週日)	8/31, 9/1.9/2	5765	5858	5852	1.61%	-0.10%	1.61%	0.10%	1.72%
22	2004/9/29	0		10/4, 10/5.10/6	6078	6081	6060	0.05%	-0.35%	0.05%	0.35%	0.39%
23	2004/10/28	1		10/28, 10/29.11/1	5695	5705	5656	0.18%	-0.86%	0.18%	0.86%	1.03%
24	2004/11/29	1	(11/27週六; 11/28週日)	11/29, 11/30.12/1	5785	5844	5798	1.02%	-0.79%	1.02%	0.79%	1.81%
25	2004/12/30	3	(4/25 週六; 4/26 週日)	12/31, 1/3.1/4	6139	6143	6060	0.07%	-1.35%	0.07%	1.35%	1.42%
26	2005/1/28	4	(1/22 週六; 1/23 週日)	1/31, 2/1.2/2	5994	5981	6018	-0.22%	0.62%	0.22%	0.62%	0.84%
27	2005/2/24	2		2/25, 3/1.3/2	6207	6259	6225	0.84%	-0.54%	0.84%	0.54%	1.38%
28	2005/3/30	0		3/31, 4/1.4/4	6006	6028	6020	0.37%	-0.13%	0.37%	0.13%	0.50%
29	2005/4/28	0		4/28, 4/29.5/3	5842	5818	5818	-0.41%	0.00%	0.41%	0.00%	0.41%
30	2005/5/30	3	(5/28 週六; 5/29 週日)	5/30, 5/31.6/1	6009	6011	5971	0.03%	-0.67%	0.03%	0.67%	0.70%
31	2005/6/29	0		6/30, 7/1.7/4	6241	6272	6271	0.50%	-0.02%	0.50%	0.02%	0.51%
32	2005/7/28	0		7/29, 8/1.8/2	6312	6308	6343	-0.06%	0.55%	0.06%	0.55%	0.62%
33	82005/8/30	0		8/29~8/31	6049	6032	6033	-0.28%	0.02%	0.28%	0.02%	0.30%
34	2005/9/29	1		10/3, 10/4.10/5	6123	6142	6135	0.31%	-0.11%	0.31%	0.11%	0.42%
35	2005/10/28	0	(10/29週六; 10/30週日)	11/1, 11/2.11/31	5798	5870	5858	1.24%	-0.20%	1.24%	0.20%	1.45%

36	2005/11/29	0		11/23, 11/24,11/25	6123	6112	6128	-0.18%	0.26%	0.18%	0.26%	0.44%
37	2005/12/29	0		12/23, 12/26,12/27	6512	6534	6531	0.34%	-0.05%	0.34%	0.05%	0.38%
38	2006/1/24	1	(1/21 週六; 1/22 週日)	2/6, 2/7,2/8	6719	6720	6624	0.01%	-1.43%	0.01%	1.43%	1.44%
39	2006/2/24	1		2/17, 2/20,2/21	6674	6686	6632	0.18%	-0.81%	0.18%	0.81%	0.99%
40	2006/3/30	5	(3/25 週六; 3/26 週日)	3/16, 3/17,3/20	6505	6529	6517	0.37%	-0.18%	0.37%	0.18%	0.55%
41	2006/4/27	0		4/21, 4/24,4/25	7093	7096	7059	0.04%	-0.52%	0.04%	0.52%	0.56%
42	2006/5/29	1		5/29, 5/30,6/1	6879	6847	6872	-0.47%	0.37%	0.47%	0.37%	0.83%
43	2006/6/29	1		7/5, 7/6,7/7	6660	6659	6661	-0.02%	0.03%	0.02%	0.03%	0.05%
44	2006/7/28	0	(7/27,7/28,合併 7/29 週六; 7/30 週日)	7/31, 8/1,8/2	6454	6441	6471	-0.20%	0.47%	0.20%	0.47%	0.67%
45												0.00015
46												=犯錯 機率

到期價格反轉例子不勝枚舉，茲舉二例配合圖4至圖5說明如下：表4第18列圖4(20040528週五)與圖4-1(20040531週一)價格反轉的方式是先拉

高結算後回復結算初的水準，圖4(20040528週五)摩台拉高結算的影響，圖4-1(20040531週一)九點一開盤就先跌了80點。

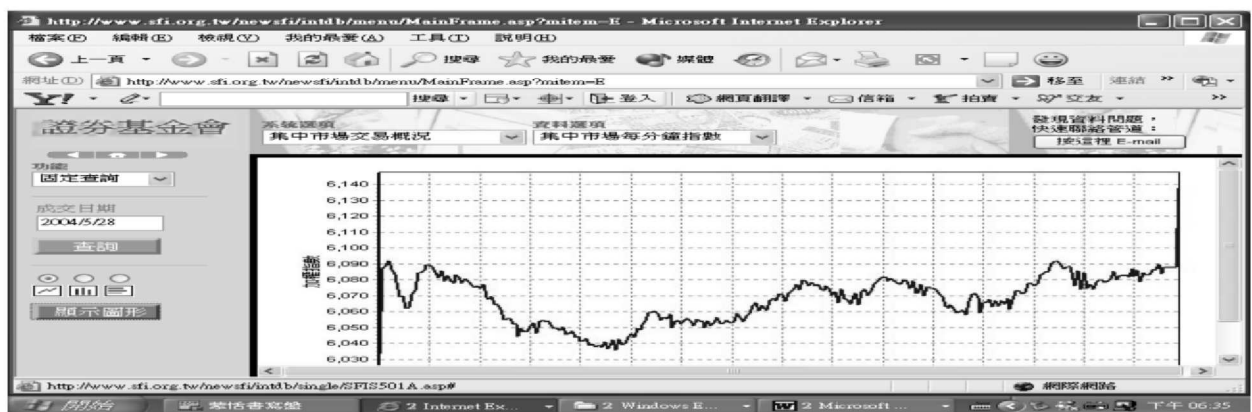


圖4

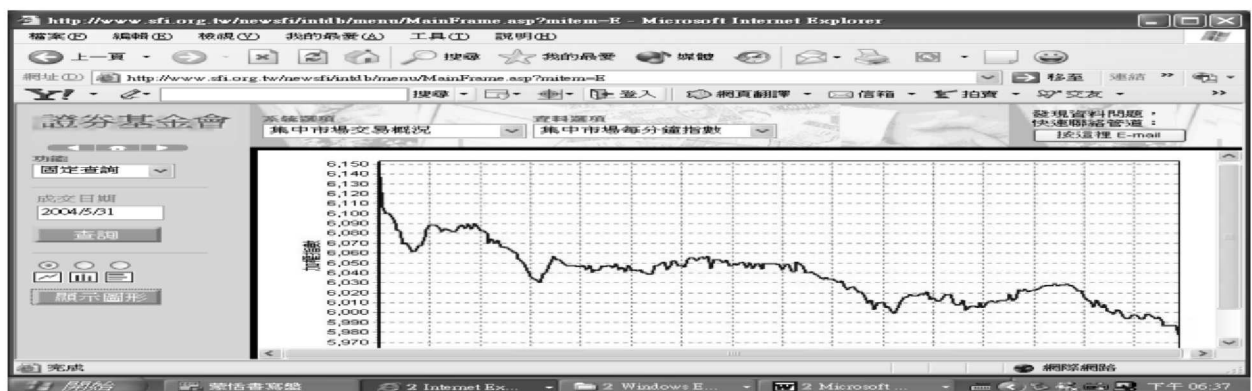


圖4-1

而表4第36列圖5(20051129)與圖5-1(20051130)價格反轉的方式是先壓低結算後回復結算初的水準，本節最後以此做為結束。

表4第36列圖5與圖5-1價格反轉的方式是先壓低結算後回復結算初的水準，圖5(20051129週二)摩台壓低結算的影響，與圖5-1(20051130週三)九點一開盤就先漲了45點。

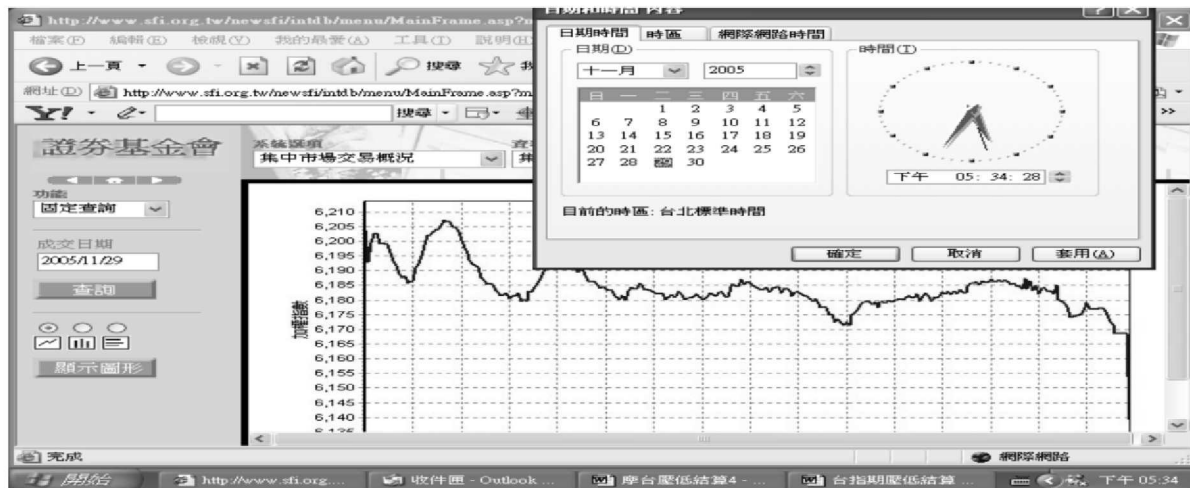


圖5

圖5(20051129週二)：週二尾盤87億攢壓29點〔2005年11月29日報導〕摩台結算，在多方獲利飽飽並轉倉到下月後，空方趁機壓盤，昨日前10大權值股尾盤都有遭到大單攢壓痕跡，大盤最後一盤爆出87億元的大量，指數瞬間下跌29點，台股最終以6139點作收，下跌

64點。權值股晶圓代工雙雄在台股現貨市場因此首當其衝，成為空方攢壓的主要標的，尤其最後一盤台積電爆出1.3萬張賣單（佔當天成交量三成以上），聯電則爆出1.43萬張的巨額賣單，兩檔個股皆因此在臨收盤重跌約3%，終場各以57.8元及18.55元的盤中最低點收黑。

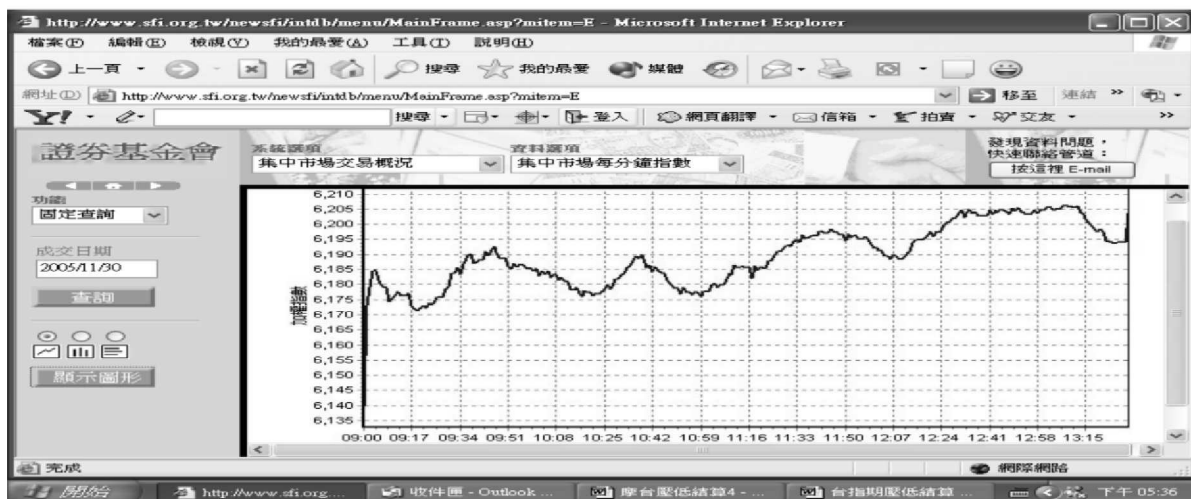


圖5-1 2005年11月30日週三大盤指數走勢圖

肆、結論與建議

本文研究摩臺期到期結算效應，樣本TAIEX在摩臺期結算前有異常的成交量、現貨異常價格區間及價格反轉；即結算日與非結算日量及價行為統計上顯著不一樣。台股指數現貨受摩臺期到期結算效應的影響，與美、日、歐及澳到期結算效應影響方式是不一樣的，之所以不一樣的原因很多，留待續文詳述，底下僅舉其二。其一可能是提前平倉策略(early unwinding strategies)，其二可能是結算價形成的方式，基本上結算價形成的方式有三種：到期日最後一盤價作為結算價(single price settlement)及不加權僅用簡單成交價平均數(average price settlement)及依指數各成份股開(收)盤十五分鐘為基礎，先計算出該段時間內各成份股之成交量加權平均價，再予以訂定最後結算價(weighted average

price settlement)，本文建議以到期日每一筆(分)成交價的平均數為結算價，增加操弄作價的困難度，使意圖作價的法人不啻延緩或提前持有部位，都無法影響結算價。

法人作價的例子不勝枚舉，茲舉圖6一例，本節最後以此做為結束。

圖6(20060727週四)：摩根台指則是以到期日最後一盤價作為結算價，因此結算價更容易受到影響，尤其是部份交易量少但權值比重高的個股，易於作價的個股如中華電、矽品、旺宏等，只要少量的籌碼，都可以達到大幅影響結算價格的目的。

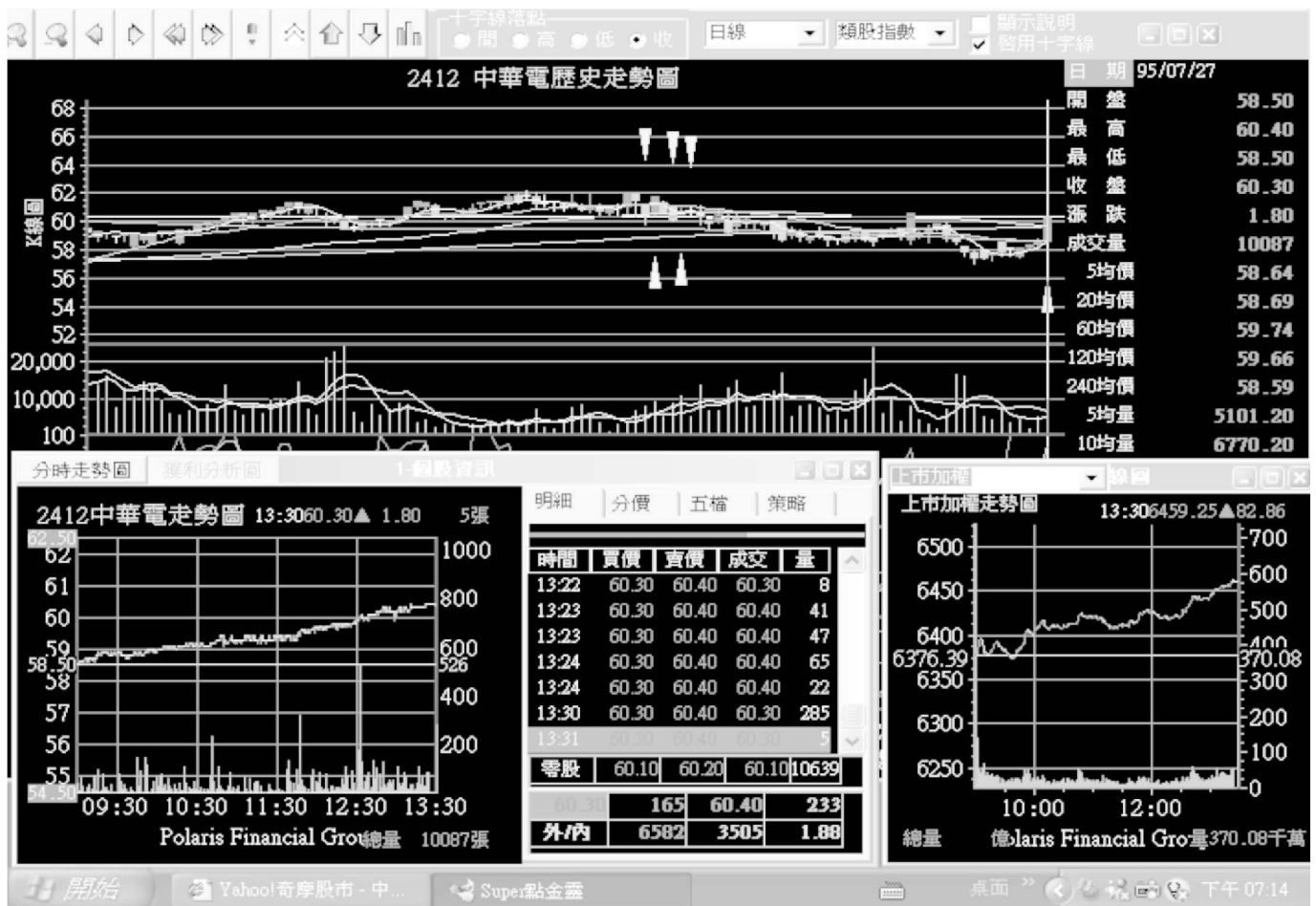


圖6

資料日期：95/07/27		上市外資買超排行			上櫃外資買超	
名次	股票代號/名稱	成交價	漲跌	買超張數	外資持股張數	外資持股比率
1	2409 友達	48.40	▽0.10	17,522	2,959,812	50.76%
2	2337 旺宏	9.08	△0.07	13,125	350,326	12.01%
3	3009 奇美電	38.45	△0.15	9,588	1,207,614	22.07%
4	2325 矽品	38.90	△2.10	8,042	1,389,783	55.45%
5	2412 中華電	60.3	△1.8	6,858	3,758,169	38.95%

表5

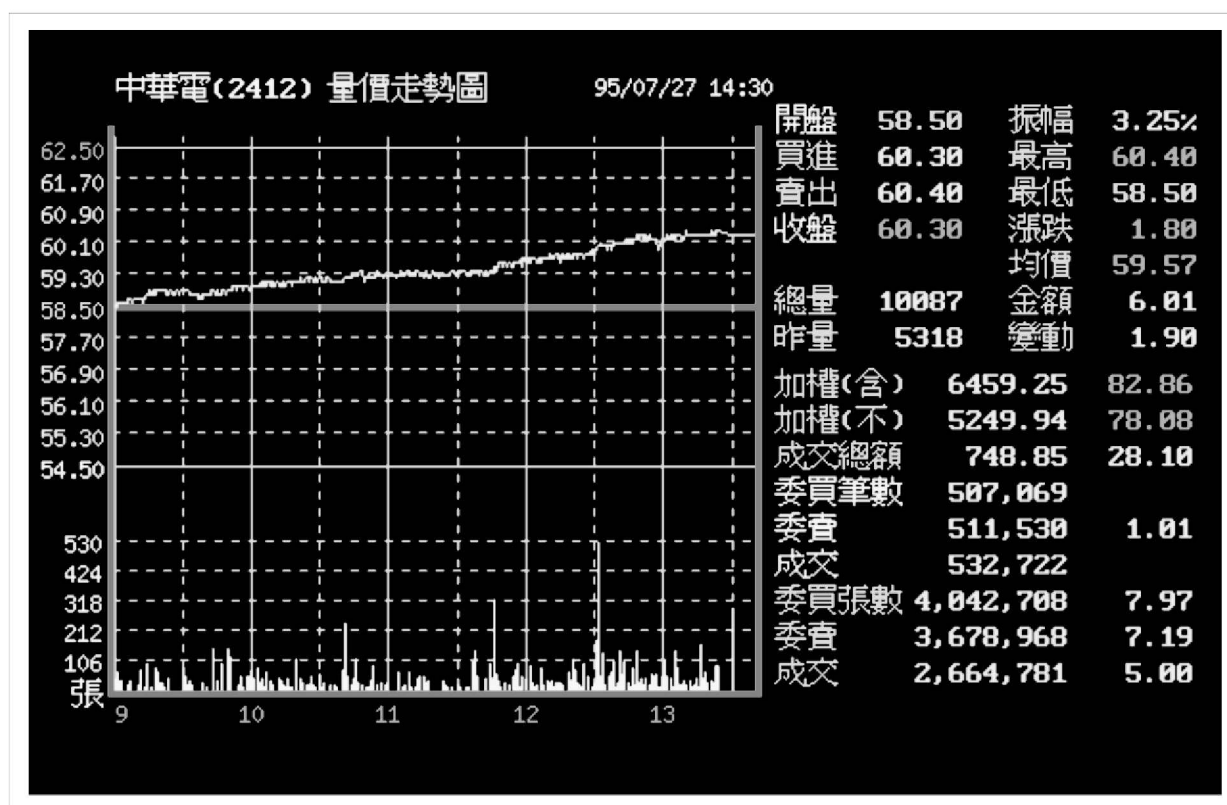


圖6-1 2005年7月27日週三中華電走勢圖

附錄

附錄1. 臺灣期貨交易所股份有限公司(TAIFEX)及臺灣證券交易所(TSE)的背景簡報

我國依據期貨交易法成立臺灣期貨交易所股份有限公司，英文名稱為Taiwan Futures Exchange, 簡稱TAIFEX，並於八十七年七月二十一日推出第一個期貨商品--「臺灣證券交易所股價指數期貨契約」，主管機關為金融監督管理委員會下證券期貨局。藉由期貨之交易，達到對現貨標的物之價格發現及風險移轉等目的，是我國期貨交易所之重要功能，因此主管機關決策者非常關心期貨與現貨之間的影響，如期貨到期日當天現貨的價量有無異乎尋常效應。此外，臺灣證券交易所，英文名稱為Taiwan Stock Exchange, 簡稱TSE，採公司制組織，TSE所編製之發行量加權股價指數（以下簡稱加權指數，其英文簡稱為TAIEX）之採樣樣本為所有掛牌交易中的普通股，其計算公式為：

$$\text{指數} = \text{當期總發行市值} \div \text{基值} \times 100$$

當期總發行市值為各採樣股票價格乘以發行股數所得市值之總和，因此我國 TAIEX，與美國道瓊(Dow Jones Industrial Average In)僅採樣市值前三十大不同。

附錄 2. MSCI 台指成份股

附錄 2.1. 台股權值前 99 名

名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
1	2330	台積電	55.1	2,582	14,229	9.70%	9.7%
2	2317	鴻海	194.5	409	7,974	5.43%	15.13%
3	2882	國泰金	71.1	852	6,063	4.13%	19.26%
4	2412	中華電	60.2	964	5,808	3.96%	23.22%
5	2303	聯電	17.85	1,907	3,404	2.32%	25.54%
6	1303	南亞	42.9	762	3,271	2.23%	27.77%
7	2498	宏達電	736	43	3,212	2.19%	29.96%
8	2409	友達	48.25	609	2,940	2.00%	31.96%
9	2002	中鋼	26.1	1,105	2,885	1.97%	33.93%
10	2454	聯發科	274	96	2,653	1.81%	35.74%

名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
11	1301	臺 塑	44.5	572	2,546	1.74%	37.48%
12	1326	臺 化	44.65	552	2,467	1.68%	39.16%
13	2886	兆豐金	21.7	1,116	2,424	1.65%	40.81%
14	2357	華 碩	73.6	304	2,237	1.52%	42.33%
15	3009	奇美電	38.2	578	2,208	1.50%	43.83%
16	2881	富邦金	25.5	771	1,968	1.34%	45.17%
17	2891	中信金	24.75	709	1,755	1.20%	46.37%
18	2308	台達電	87.3	196	1,719	1.17%	47.54%
19	3045	台灣大	30.6	496	1,518	1.03%	48.57%
20	2382	廣 達	44.75	336	1,505	1.03%	49.6%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
21	2888	新光金	34.2	407	1,393	0.95%	50.55%
22	2354	鴻 準	247.5	56	1,391	0.95%	51.5%
23	2892	第一金	23.15	582	1,349	0.92%	52.42%
24	2311	日月光	28.4	457	1,300	0.89%	53.31%
25	2883	開發金	12.4	1,033	1,281	0.87%	54.18%
26	2880	華南金	21.25	597	1,269	0.86%	55.04%
27	2301	光寶科	44.6	265	1,185	0.81%	55.85%
28	2890	建華金	15.5	717	1,112	0.76%	56.61%
29	2474	可 成	345.5	29	1,015	0.69%	57.3%
30	3474	華亞科	32.6	311	1,014	0.69%	57.99%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
31	2324	仁 寶	27.75	365	1,013	0.69%	58.68%
32	1402	遠 紡	24.55	410	1,007	0.69%	59.37%
33	2801	彰 銀	20.75	480	998	0.68%	60.05%

34	2325	矽 品	35.8	277	993	0.68%	60.73%
35	2353	宏 碁	42	233	982	0.67%	61.4%
36	2887	台新金	17.55	488	857	0.58%	61.98%
37	2408	南 科	21.7	394	855	0.58%	62.56%
38	3034	聯 詠	163	52	848	0.58%	63.14%
39	3008	大立光	717	11	822	0.56%	63.7%
40	1216	統 一	24.05	335	807	0.55%	64.25%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
41	1101	台 泥	23.9	296	709	0.48%	64.73%
42	2912	統一超	69.3	91	634	0.43%	65.16%
43	2884	玉山金	18.95	330	626	0.43%	65.59%
44	9904	寶 成	27.05	230	624	0.43%	66.02%
45	3012	廣 輝	13.55	456	618	0.42%	66.44%
46	2603	長 榮	21.85	272	595	0.41%	66.85%
47	2475	華 映	7.09	821	582	0.40%	67.25%
48	1102	亞 泥	23.8	234	558	0.38%	67.63%
49	2610	華 航	14.4	352	508	0.35%	67.98%
50	1722	台 肥	51.7	98	507	0.35%	68.33%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
51	2352	明 基	17.95	262	471	0.32%	68.65%
52	2618	長榮航	12.45	374	467	0.32%	68.97%
53	2371	大 同	11.05	419	464	0.32%	69.29%
54	2201	裕 隆	32.05	143	460	0.31%	69.6%
55	2609	陽 明	19.95	228	457	0.31%	69.91%
56	2395	研 華	98	46	454	0.31%	70.22%
57	2885	復華金	13.9	316	439	0.30%	70.52%

58	2356	英業達	18.95	230	436	0.30%	70.82%
59	3037	欣興	42.1	101	428	0.29%	71.11%
60	2392	正崙	124	33	411	0.28%	71.39%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
61	3231	緯創	32.1	127	408	0.28%	71.67%
62	1605	華新	12.45	324	404	0.28%	71.95%
63	0050	台灣50	51.7	76	396	0.27%	72.22%
64	3019	亞光	156	24	382	0.26%	72.48%
65	2344	華邦電	9.05	415	376	0.26%	72.74%
66	1802	台玻	22.35	164	368	0.25%	72.99%
67	2615	萬海	19.45	187	364	0.25%	73.24%
68	3367	英華達	82.9	43	361	0.25%	73.49%
69	2315	神達	30.9	116	359	0.24%	73.73%
70	2204	中華	25.95	135	353	0.24%	73.97%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
71	2388	威盛	26.45	133	353	0.24%	74.21%
72	2207	和泰車	64.1	54	350	0.24%	74.45%
73	2448	晶電	97	36	350	0.24%	74.69%
74	1717	長興	47.05	71	335	0.23%	74.92%
75	2501	國建	20.05	165	332	0.23%	75.15%
76	2227	裕日車	110	30	330	0.22%	75.37%
77	3044	健鼎	89	36	325	0.22%	75.59%
78	3189	景碩	83	38	323	0.22%	75.81%
79	2347	聯強	29.95	102	306	0.21%	76.02%
80	2401	凌陽	29.8	102	305	0.21%	76.23%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)

81	2606	裕民	34.9	85	299	0.20%	76.43%
82	2384	勝華	29.2	101	296	0.20%	76.63%
83	2379	瑞昱	37.8	77	293	0.20%	76.83%
84	2337	旺宏	10	291	292	0.20%	77.03%
85	2105	正新	25.5	113	290	0.20%	77.23%
86	2446	全懋	42.5	66	283	0.19%	77.42%
87	2834	臺金銀	6.56	428	281	0.19%	77.61%
88	1434	福懋	16.85	165	278	0.19%	77.8%
89	2394	普立爾	47.65	57	276	0.19%	77.99%
90	2393	億光	87.8	30	272	0.19%	78.18%
名次	代碼	股名	股價	股本(億)	市值(億)	佔大盤比重 (%)	累計比重(%)
91	2327	國巨	11.05	242	268	0.18%	78.36%
92	1736	喬山	210	12	266	0.18%	78.54%
93	2323	中環	8.34	312	261	0.18%	78.72%
94	9917	中保	57.4	44	253	0.17%	78.89%
95	2449	京元電	22.85	108	249	0.17%	79.06%
96	2418	雅新	24.25	101	246	0.17%	79.23%
97	3452	益通	605	4	244	0.17%	79.4%
98	2451	創見	76.3	31	243	0.17%	79.57%
99	2837	萬泰銀	13.3	177	236	0.16%	79.73%

附錄 3.

Type 1

$$REV_{1t} = R_t^{e+1} \text{ if } R_t^e < 0$$

$$REV_{1t} = -R_t^{e+1} \text{ if } R_t^e \geq 0$$

在Type 1這個定義中， R_t^e 為到期日報酬率， R_t^{e+1} 為到期日隔日報酬率。

正值的 REV_{1t} 描述發生價格反轉現象；而一個負值的 REV_{1t} 描述一個延續性，換句話說也就是沒有出現價格反轉現象。

Type 2

$$REV_{2t} = |R_t^{e+1}| \text{ if } \text{sign}(R_t^e) \neq \text{sign}(R_t^{e+1})$$

$$REV_{2t} = 0 \text{ otherwise}$$

在Type2此定義中，當 R_t^e 及 R_t^{e+1} 為同號時， REV_{2t} 為0，也就是沒有價格反轉現象發生，而 $|R_t^{e+1}|$ 為一正值且代表有價格反轉現象發生。

Type 3

$$REV_{3t} = |R_t^e| \text{ if } \text{sign}(R_t^e) \neq \text{sign}(R_t^{e+1})$$

$$REV_{3t} = 0 \text{ otherwise}$$

Type3大致上同Type2，不同的地方在於type2的價格反轉取的數值為 $|R_t^{e+1}|$ ；而Type3取的價格反轉值為 $|R_t^e|$ 。

參考文獻

一、中文部份

1. 黃玉娟、徐守德(1997)，台股指數現貨與期貨市場價格動態關聯性之研究，證券市場發展季刊，第九卷，第三期，1-28頁。
2. 李存修、陳俊霖、朱世遠(1998)，股價指數期貨上市對股市成交量之影響--香港之經驗與實驗，證券市場發展季刊，第十卷，第一期，1-25頁。
3. 余尚武、吳嘉欽(1999)。股價指數期貨對股票市場波動性的影響，企業管理學報。
4. 吳承康(2000)，臺灣股價指數期貨基差與價格預測實證研究，臺灣期貨市場期刊，第四卷，第三期，35-51頁。
5. 莊忠柱(2000)，股價指數期貨與現貨的波動性外溢：臺灣的實證，證券市場發展季刊，第十二卷，第三期，111-139頁。

二、英文部份

1. Alkeback P. and Hagelin N. (2004). EXPIRATION day effects of index futures and options: evidence from a market with a long settlement period. *Applied Financial Economics*, 14, 385-396.
2. Board, J. L. G. and Sutcliffe, C. M. S. (1990). Information, Volatility, Volume and Maturity: an Investigation of Stock Index Futures. *Review of Futures Markets*, 9(3), 533-549.
3. Bollen, N. P., & Whaley, H. R. (1999). Do expiration of Hang Seng Index Derivatives Affect Stock Market Volatility? *Pacific-Basin Finance Journal*, 7, 453-470.
4. Brennan, M. J. and Schwartz, E. S. (1990). Arbitrage in Stock Index Futures. *Journal of Business*, 63(1), s7-s31.
5. Chamberlain, T. W., Cheung, S. C. & Kwan, C. C. Y. (1989). Expiration Day Effects of Index Futures and Options: Some Canadian Evidence. *Financial Analysts Journal*, 45, 67-71.
6. Chen C. and Williams J. (1994), Triple-witching hour, the change in expiration timing, and stock market reaction, *The journal of Futures Markets*, 14(3), 275-291.
7. Chow, Y. F. and Yung, H. H. M. and Zhang, H. (2003). Expiration Day Effects: The Case of Hong Kong. *Journal of Futures Markets*, 23(1), 67-86.
8. Edwards, F. R. (1988a). Do futures trading increase stock market volatility? *Financial Analysts Journal*, 63-69.
9. Edwards, F. R. (1998b). Futures Trading and Cash Market Volatility: Stock Index and Interest Rate Futures. *Journal of Future Markets*, 18(4), 421-439.
10. Galloway, T.M. and Kolb, R.W. (1996). Futures prices and the maturity effects. *The Journal of Futures Markets*, 16, 809-828.

參考文獻

- 11.Hancock, G. D. (1993). Whatever Happened to the Triple Witching Hour? *Financial Analysts Journal*, 49, 66-72.
- 12.Herbst, A. F. & Maberly, E. D. (1990). Stock index Futures, expiration Day Volatility, and the 'special' Friday Opening: A Note. *Journal of Futures Markets*, 10, 323-325.
- 13.Herbst, A. F. & Maberly, E.D. (1991). An alternative methodology for measuring expiration day price effects at Friday's close : The expected price reversal-A note. *Journal of Futures Markets*, 11(6), 751-754.
- 14.Kan, A. C. N. (2001). Expiration-day effect: evidence from high-frequency data in the Hong Kong stock market. *Applied Financial Economics*, 107-118.
- 15.Karolyi, A. (1996). Stock market volatility around expiration days in Japan. *Journal of Derivatives*, 4, 23-43.
- 16.Laatsch, F. E. (1991). A Note on the Effects of the Initiation of Major Market Index Futures on the Daily Returns of the Component Stocks. *Journal of Futures Markets*, 11(3), 313-317.
- 17.Lien, D. and Yang, L. (2005). Availability and settlement of individual stock futures and options expiration-day effects: evidence from high-frequency data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 730-747.
- 18.Park, C. G. & Lim, K. M. (2004). expiration Day Effect in Korean Stock Market : Wag the Dog? *Econometric Society 2004 For Eastern Meetings from Econometric Society*, 758.
19. Stoll, H. R. and Whaley, R. E. (1987 March-April). Program trading and expiration-day effects. *Financial Analysts Journal*, 16-28.
- 20.Stoll, H. R. and Whaley, R. E.(1990a). Program trading and individual stock returns: Ingredients of the triple-witching brew. *Journal of Business*, 63, 165-192.
21. Stoll, H. R. and Whaley, R. E. (1990b). Stock market structure and volatility. *Review of Financial Studies*, 63, 165-192.
- 22.Stoll, H. R. and Whaley, R. E. (1991 January-February). Expiration-day effects: what has changed? *Financial Analysts Journal*, 58-72.
- 23.Stoll, H. R. and Whaley, R. E. (December 1997). Expiration-Day Effects of the All Ordinaries Share Price Index Futures: Empirical Evidence and Alternative Settlement Procedures. *Australian Journal of Management*, 22(2).