

估波指標於台灣期貨市場之交易績效

The Trading Performance of Coppock Indicator in Taiwan Futures Market

張富傑

國立高雄應用科技大學 金融資訊研究所

s273034@gmail.com

羅志賢

國立高雄應用科技大學 金融資訊研究所 助理教授

chlo@cc.kuas.edu.tw

摘要

市場上的技術指標五花八門，而其中 Edwin·Sedgwick·Coppock(1962)提出了估波指標，此技術指標主要目的是尋找市場由熊市轉為牛市的時機。然而估波指標主要適用在長頻率的資料，因此無法在高頻的交易上獲利，因此利用估波指標與適應性均線指標中的 HMA 指標、相對強弱指標(RSI)及通訊處理中的濾波器來搭配使用建立交易策略並可以在台灣期貨市場的高頻交易中賺取獲利。

實證發現利用估波指標與適應性均線指標中的 HMA 指標、相對強弱指標(RSI)及通訊處理中的濾波器的方式建構的交易策略，績效明顯比市場上所使用的績效來的好。

關鍵詞：估波指標、牛市、適應性、濾波器。

Keywords: Coppock Indicator、bull market、Adaptive、filter

第一章 緒論

第一節 研究動機與背景

從古至今「投資」一直是令人感到興趣話題，而近年來更是成為日常生活中耳熟能詳的字眼。在財務領域中，投資是指人們希望保留目前擁有金錢或資源，並期待在未來創造更大的獲益。

期貨交易屬於保證金交易，因此可做超過保證金價值的交易，因此，具有以小博大的高槓桿特性，所以微小波動即可能對投資人的損益造成很大的影響，再加上期貨市場本身屬於「零和遊戲」，也就是多空方必有一方獲利而另一方虧損的現象。因此投資人如何在充滿風險及不確定的環境中找出獲利的方法，為自己創造更大的財富，尋找屬於自己的聖杯。

吳子靖(2012)在「策略大師談程式交易」中談到市場上找尋買賣訊號的方式，不外乎基本分析(fundamental analysis)與技術分析(technique analysis)兩種，基本分析的目的是從經濟景氣、商業活動、消費活力及國際政經等相關的變化中，分析歸納出一個可能的景氣波動模式。然後根據這些波動中找尋相關的特徵，並從這些特徵中尋找任何可以投資獲利的機會。然而因為基本分析要考慮的因素眾多，且投資者本身也要相當熟悉經濟分析的辦法，才能得到一些可供運用的結論。

技術分析理論基礎起源於19世紀末的道氏理論(Dow Theory)，這套理論主要是用來判斷市場中的趨勢變化，用來預測市場趨勢的方向。技術分析發展至今，各式各樣的技術分析方法不斷地被發表，基本上，所採用的數據資料有每日開盤價、收盤價、最高價、最低價、成交量等。並且主張未來價格有趨勢軌跡可循，且相信歷史會一再重演。其分析的方法主要是將歷史資料以圖形來表現，並藉由圖形分析找出價格的行為模式，作為買賣決策的依據。(吳子靖, 2012)

所謂的技術分析，是針對市場的市場行為所做的分析，其特點是透過對市場過去與現在的行為，應用數學和邏輯的方法，歸納一些典型的行為，從而預測商品未來變化趨勢，供分析者能預期未來價格作成投資決策。(陳共、周升葉、吳曉求, 2001)

第二節 研究目的

本研究利用 Edwin·Sedgwick·Coppock(1962)提出的估波指標 (Coppock Indicator)，此指標主要目的在於判斷市場出現牛市的到來，進而產生進場之訊號。然而根據作者本身的概念此指標只能產生進場的訊號，並無法產生賣出的訊號，且估波指標通常以日或月資料的指數走勢為主，然而這樣的頻率的資料對於期貨市場，往往發揮不大的功能，也就是說，可能要等上好幾天才有可能出現買賣訊號，對於期貨這種一個月結算一次衍生性商品而言，很有可能失去許多的獲利機會，因此本研究的目的就是以估波指標為主軸建構一個交易策略探討是否能在短期的期貨市場上獲利。

第三節 研究架構與流程

研究架構內容如圖1-1，本文架構共分為五章，各章節主要說明如下

第一章 緒論

此章節說明本論文研究背景與動機、研究目的、及研究架構與流程。

第二章 研究方法

此章節詳細說明本研究之研究樣本、研究時間、資料來源、技術指標介紹、濾波器介紹及交易法則及進出場規則。

第四章 實證結果

此章節說明此個別指標與組合指標在不同分線頻率實證及績效分析與日常中常用的指標比較。

第五章 結論

此章節說明本研究之結論與後續研究建議。

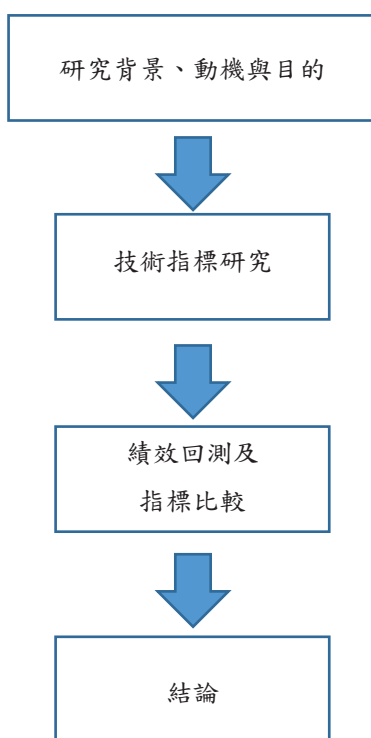


圖 1 研究流程圖

第二章 研究方法

此章節詳細說明本研究之交易環境、技術指標介紹、濾波器介紹及交易法則、績效評估。

第一節 交易環境

一、交易資料

本研究以台股指數期貨為標的，資料來源為臺灣期貨交易所，研究資料為 2001 年 1 月 2 日至 2014 年 12 月 31 日共 14 年的台股指數期貨分鐘 K 線。

二、交易成本

期貨交易成本分成三個部分：(一)期貨交易所收取的交易稅。(二)期貨卷商收取的手續費。(三)滑價成本。

(一) 期貨交易稅：每口契約價值 = $P \times \$200$ ， P = 期貨成交價格(或最後結算價)

每口契約價值 \times 交易稅率(十萬分之四)，四捨五入至整數位，再乘上成交口數。

※金管會於 2013/4/1 宣布，台股期貨從十萬分之四降為十萬分之二。

(二) 期貨卷商收取的交易手續費：不同的卷商或不同營業員所收取的手續費用會不太相同，一般所收取費用大約在 30 元至 80 元之間。

(三) 滑價成本：買賣的價格跟你預期掛單的價位不同，也就是說實際成交的價位跟想掛單的價位之間的差距都稱為滑價。若以台股指數期貨的滑價來說平均是 2 點左右(400 元)。

綜合以上成本，交易稅加手續費大約 100 元至 150 元之間，在加上滑價 400 元，因此單向的交易成本以 550 元計算，來回成本約為 1100 元。

三、交易限制

(一) 為了方便績效整理，因此每次交易皆以一口為單位，當指標出現買進訊號時，則在訊號出現後的下一根 K 棒的開盤價多單(空單)進場；相反的，如果指標出現出場訊號時，則在訊號出現後的下一根 K 棒的開盤價多單出場(空單)進場。

(二) 未有買賣訊號則維持原部位不做任何買賣動作直到出現下一次的買賣訊號為止。

(三) 如果在下一個買賣訊號出現前，契約已經到期，則在最後交易日時把手上持有的部位以最後交易時間的開盤價出清，而在隔天的開盤時以開盤價建立同方向且口數相同的部位。

※在 2008 年 12 月 17 日之前的最後交易時間為到期月份契約第三個禮拜三的下午一時四十五分，而在 2008 年 12 月 17 日之後的最後交易時間為到期月份契約第三個禮拜三的下午一時三十分。

(四) 本研究所採取買賣策略皆是以近月契約(或稱當月契約)為主。

第二節 指標介紹

本節會介紹本研究所用到的技術指標的計算及進出場的訊號。指標包含變動率指標(ROC)、估波指標(Coppock Indicator)、HMA 指標(Hull Moving Average)及相對強弱指標(RSI)。

一、變動率指標(ROC)

變動率指標(Rate Of Change Indicator，簡稱 ROC)，主要是用來測量價格的變化比率，以當時的收盤價和前 N 個的收盤價比較，應用價格的變化來測量價位的動能，達到是先探討價格買賣供需力量的強弱，近而分析價格的趨勢是否有反轉的現象。變動率指標以 0 當中軸線，若指標上升，代表動能增加，具有多頭義意；反之指標下降，代表動能喪失，具有空頭義意。

$$ROC(N) = \frac{P - P_N}{P_N} * 100\% \quad (1)$$

P_N 前 N 期的價格 P ：當時價格

二、估波指標(Coppock Indicator)

估波指標是經濟學家 Edwin·Sedgwick·Coppock 接受聖公會的委託，為長線投資者尋找買入機會。而 Coppock 認為，熊市就好像是親友過世，因此也需要一段哀悼時期。於是他就向教會的主教們諮詢，人們通常需要多長時間

來哀悼離世的親友，主教們的答案是 11 至 14 個月，所以 Coppock 預計股市下瀉 11 至 14 個月後，市場情緒將有所改善。故此，Coppock 把該指標通過計算月價格變動的加權平均值來測量市場動量，尋找市場見底後的反轉時機。

$$\text{Coppock Indicator} = \frac{\sum_{i=1}^{10} i * \left(\frac{P - P_{14}}{P_{14}} * 100\% + \frac{P - P_{11}}{P_{11}} * 100\% \right)}{\sum_{i=1}^{10} i} \quad (2)$$

$$\text{Coppock Indicator} = \text{WMA}((\text{ROC}(14) + \text{ROC}(11)), 10) \quad (3)$$

進場訊號：估波指標由負向上穿越零時進場

出場訊號：估波指標由正向下穿越零時出場

三、HMA 指標

HMA(Hull Moving Average)屬於適應性均線指標之一，此指標是由澳洲的分析師 Alan Hull 所創造出來的指標。適應性均線指標主要是要改善一般均線的缺點，當盤勢處於趨勢時，週期太短均線會緊貼著趨勢走，然而當盤勢處於盤整時則很容易造成假突破造成虧損；若週期太長時當處於正趨勢時投資者無法及時反應造成獲利無法最大化，而當處於負向趨勢時則無法及時反應照成損失持續擴大。因此適應性均線會隨著盤市來調整均線本身的週期，趨勢取較短週期，盤整時取較長週期。

$$D = \frac{4}{\frac{N}{2}(\frac{N}{2} + 1)} \sum_{i=0}^{\frac{N}{2}} (\frac{N}{2} - i) P_i - \frac{2}{N(N + 1)} \sum_{i=0}^{N-1} (N - i) P_i \quad (4)$$

$$\text{HMA} = \frac{2}{\sqrt{N}(\sqrt{N} - 1)} \sum_{i=0}^{\sqrt{N}-1} (\sqrt{N} - i) D_i \quad (5)$$

$$\text{HMA} = \text{WMA}(2 * \text{WMA}(P, \frac{N}{2}) - \text{WMA}(P, N), \sqrt{N}) \quad (6)$$

N：均線週期 WMA：加權移動平均 Pi：第 i 期價格

進場訊號：當價格從均線下方往上突破均線時進場

出場訊號：當價格從均線上方往下跌破均線時出場

四、相對強弱指標 (RSI)

相對強弱指標(relative strength index, 簡稱 RSI)為 1978 年美國機械工程師 Welles Wilder 發明的。在一個正常的市場中，多空買賣的力道，必須取得均衡，價格才能穩定。而 RSI 主要是針對某特定期間天數內，利用商品每日的收盤價格的漲跌值，測量一段時間中多空力道強弱的技術指標之一，隱含了價格上漲或下跌的震盪觀念，藉由連續的 RSI 值的變化情形，來觀察多空趨勢力道，以作為買賣進出的參考，且此指標能判斷市場上的超買或超賣的現象。

$$\text{RSI} = \frac{\text{UpAvg}_n}{\text{UpAvg}_n + \text{DownAvg}_n} * 100 \quad (7)$$

UpAvg_n：N 天內平均上漲幅度 DownAvg_n：N 天內平均下跌幅度

進場訊號：RSI 值由上往下穿越 20 時，代表超賣，因此可做為進場時機

出場訊號：RSI 值由下往上穿越 80 時，代表超買，因此可做為出場時機

由公式知道 RSI 值一定會落在 0 至 100 間，若 RSI 值超過 80，代表市場太過熱絡，有超買的現象，因此未來趨勢可能由多頭轉為空頭；若 RSI 值低於 20，代表市場太過於低落，有超賣的現象，因此未來趨勢可能由空頭轉為多頭。

第三節 濾波器介紹

市場中的價格是多空爭戰後的結果，如果多方與空方之間力道勢均力敵的話，價格就會很難向某一方大幅前進，因此走勢就會呈現盤整的情況。若有一方大舉進攻時，市場的走向自然就會產生趨勢，所以雜訊是因為多空爭

戰而產生出來的。但是就算趨勢很明顯的市場，雜訊還是無所不在，所以要怎麼過濾雜訊也是一門學問。一般投資人常用來過濾雜訊方式分成兩大部分：1. 利用均線的方式來過濾雜訊，這也是最簡單過濾雜訊的方式 2. 利用訊號處理中濾波器 (Filters) 的方式過濾雜訊。

一、SuperSmoother filter

此濾波器由 John Ehlers(2013)在著作「Predictive Indicators for Effective Trading Strategies」中所提到，John Ehlers 認為大多數的投資人利用移動平均線來過濾雜訊，然而作者認為一般移動平均不是一個非常有效的過濾方式。通常會為了使移動平均過濾的效能變得更好，因此移動平均長度必須更長。然而長度變長也導致訊號延遲。為了改善過濾的效能因此提出了 SuperSmoother filter。

$$A = -1 * (\alpha - \frac{\sqrt{2}}{10})^2 \quad B = 2 * A * \cos(\frac{\sqrt{2} * 180^\circ}{10}) \quad (8)$$

$$F_i = \frac{(1 - A - B) * (P - P_i)}{2} + B * F_{i-1} + A * F_{i-2} \quad (9)$$

F_i ：第 i 筆經由濾波器過濾後的值

二、高通濾波器(High pass filter)

濾波器主要在抑制並衰減雜訊的強度，也就是將雜訊以其他能量型式消耗掉，主要以頻率做為決定那些雜訊可被濾除。高通濾波器又稱低音消除濾波器是通訊或影像處理中常見的濾波器之一，主要目的是讓高於截止頻率的訊號通過，且降低或濾除低於截止頻率的訊號。而 John Ehlers 在 2007 年所發表的應用傅立葉轉換的交易策略中，就有使用此濾波器來過濾市場上的雜訊。

$$\alpha = \frac{1 - \sin(\frac{360^\circ}{40^\circ})}{\cos(\frac{360^\circ}{40^\circ})} \quad (9)$$

$$F_i = 0.5 * (1 + \alpha) * (F_i - F_{i-1}) + \alpha * F_i \quad (10)$$

$$C_i = (F_i + 2 * F_{i-1} + 3 * F_{i-2} + 3 * F_{i-3} + 2 * F_{i-4} + F_{i-5}) / 12 \quad (11)$$

α ：截止頻率 C_i ：第 i 筆經由濾波器過濾後的值 P_i ：第 i 筆的價格

第四節 交易策略介紹

交易策略流程首先將期貨的分鐘資料(內含日期、時間、開盤價、最高價、最低價、收盤價及成交量)轉換成技術指標，然後在代入交易策略中。當第一筆分鐘資料期貨無法建立指標時則繼續抓取下筆分鐘資料，直到能夠建立本研究所用的所有指標為止，確認能夠產生指標之後再進入部位判斷，第一筆資料不會有任何部位，因此會先根據指標訊號進場，當指標出現進場訊號時以下一根 K 棒的開盤價進場，此時則持有部位；有部位的時候就根據指標的出場訊號出場，當指標出現出場訊號時以下一根 K 棒的開盤價出場，若有出場則沒有部位。之後以下一筆的分鐘資料，進行判斷，直到沒有資料時，計算出此策略的整體績效。交易流程如圖 3-1，而進場條件及出場條件更進一步的說明

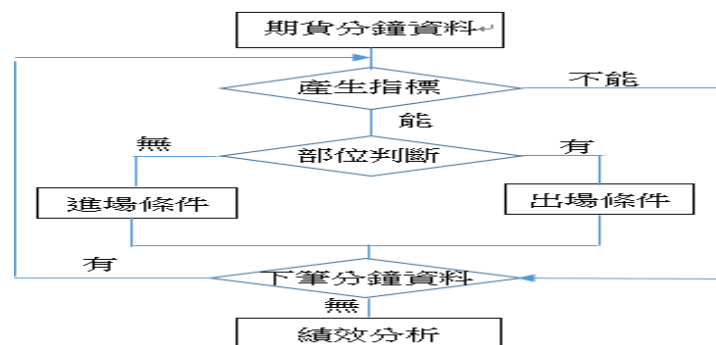


圖 2 交易流程圖

一、進場條件

進場條件有兩種，第一種是指標出現進場訊號，第二種則是因為轉倉的關係。

- (一) 指標進場：由於估波指標可以測量市場動量，當市場動能由負轉正時，表示市場行情可能及將反轉，由熊市轉為牛市，根據估波指標原始的概念當指標由負轉正時是多頭進場的時機。然而也有可能市場屬於盤整期間，因此估波指標會在零附近來回震盪，進而造成假訊號的發生，導致虧損的現象。因此本研究利用估波指標做出來的 HMA 指標來搭配原來的估波指標。而空頭進場的部分則是利用 RSI 指標的超買原理來進場。

表 1 多空方進場條件

部位進場	進場規則
多頭	當估波指標和 HMA 指標都大於零時，且估波指標向上穿越 HMA 指標(黃金交叉)，買進持有。
空頭	RSI 指標大於 80 時，表示買超。因此未來出現空頭趨勢較大，因此當 RSI 指標向上穿越 80 時進場。

- (二) 轉倉進場：因為轉倉的關係，若在當月結算之前持有部位時，則必須自行平倉而在下一個交易日時建立一個同方向同口數的部位。

二、出場條件

出場條件也有兩種，第一種是指標出現出場訊號，第二種是因為結算的關係。

- (一) 指標進場：利用估波指標做出來的 HMA 指標來搭配原來的估波指標。而空頭出場的部分分成兩種：1. 利用 RSI 指標的賣超的原理。2. 多單進場訊號出現而導致空單必須出場。

(二) 表 2 多空方出場條件

部位進場	進場規則
多單	估波指標和 HMA 指標都小於零時，且估波指標向下穿越 HMA 指標(死亡交叉)時，則多單出場。
空單	(1)RSI 指標低於 20 時，表示賣超。因此未來出現多頭趨勢較大，因此當 RSI 指標向下穿越 20 時進場。 (2)當多單進場訊號出現時，則必須把手中的部位由空單轉為多單，因此空單必須出場。

- (三) 結算出場：若在當月結算之前持有部位時，則必須自行平倉出場且在下一個交易日時建立一個同方向同口數的部位。

第五節、績效預估

本研究為了探討交易策略優劣，因此做了以下項目評估：

- 一、淨利：在交易測試期間內包含交易成本後所有獲利點數的加總。
- 二、淨損：在交易測試期間內包含交易成本後所有損失點數的加總。
- 三、淨損益：在交易測試期間內包含交易成本後的總損益加總。
- 四、獲利因子： $|\text{淨利}/\text{淨損}|$ ，算出每虧損一點的淨利。
- 五、交易次數：在交易測試期內，每買賣則為一次交易。
- 六、獲利次數：在交易測試期內，每次買賣扣除交易成本後有獲利的次數。
- 七、勝率：獲利次數/交易次數。
- 八、平均交易損益：淨損益/交易次數。
- 九、最大交易獲利：有獲利的交易中最大的數值。
- 十、最大交易虧損：有虧損的交易中最大的數值。
- 十一、平均交易獲利：淨利/獲利次數。

十二、平均交易虧損：淨損/虧損次數。

十三、最大策略虧損：在交易測試期內計算權益增加最高值後最大可能虧損。

十四、總報酬：(淨損益-本金)/ 本金。

第三章 實證結果

本節針對前文所提到的指標所建立一個交易策略，利用此交易策略進行回測模擬，第一節探討個別指標與組合指標在不同分線下選出各指標和組合指標有較佳績效的頻率。第二節則選用第一節績效較佳的指標和頻率與常見的技術指標的構成的交易策略進行比較於評估，以便探討交易策略的優劣。

第一節、個別指標與組合指標在不同分線頻率實證結果與分析

一、多頭部位

(一) 估波指標(參數：10, 11, 14)

由表 3 可以發現估波指標在越高頻的交易中，越容易產生虧損的現象，原因在於越高頻的資料越容易出現雜訊與盤整的情狀，也因為估波指標本身過於價格的變化太過於敏感，因此盤整時指標容易在零線附近回來震盪，導致就算指標訊號正確，然而因為獲利的力道無法大於交易成本，因此造成獲利被交易成本侵蝕，造成虧損的現象。而在頻率較低的情狀下，雜訊和盤整的情況會大量減少，趨勢就會相較於高頻來的明確。因此就容易賺取較大的波段。

表 3 估波指標在不同分線下點數績效評估

	1 分 K	3 分 K	5 分 K	15 分 K	30 分 K	60 分 K
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	122717	94063	80460	55042	40309	31423
淨損	-266133.5	-130548.5	997208.5	51860.5	37868	-23686.5
淨損益	-143416.5	-36485.5	-16748.5	3181.5	2441	7736.5
獲利因子	0.46	0.72	0.83	1.06	1.06	1.33
交易次數	27213	8911	5367	1787	930	483
獲利次數	5794	8997	1566	658	352	204
勝率(%)	21.29	26.72	29.18	36.82	37.85	42.24
平均交易損益	-5.27	-4.06	-3.12	1.78	2.62	16.02
最大交易獲利	498.5	531.5	460.5	820.5	823.5	945.5
最大交易虧損	-500.5	-417.5	-484.5	-499.5	-486.5	481.5
平均獲利	21.18	39.13	51.38	83.65	114.51	154.03
平均虧損	12.43	-417.5	-25.57	-45.93	-65.52	-84.9
最大策略虧損	-143869.5	-36812	-17174	-2381.5	3679	1478
最大策略虧損(%)	-15100.45	-5626.6	-2159.57	-158.46	-166.74	-85.77
總報酬(%)	-28683.3	-7297.1	-3349.7	636.3	488.2	1547.3

(二)、HMA 指標(參數：14)

由表 4 可以發現 HMA 指標跟估波指標一樣在越高頻的交易中，越容易產生虧損，而且虧損的幅度超過估波指標。最大的原因出在於交易次數太頻繁，因此必須付出龐大的交易成本。例如：1 分 K 下，光是交易成本交高達 667898 點，占整體淨損的 80%左右；然而在 60 分 K 下，交易成本交為 10725 點，占整體淨損的 17%，雖然交易成本佔整體

淨損的比例降低許多且勝率超過5成，但還是虧損的情形，原因主要是適應性均線指標確實可以根據市場趨勢來改變參數，然而在金融市場上，通常漲跌得速度會不太一致，通常跌的速度會大於漲的速度，因此適應性均線指標在牛市時參數的調整比較能跟上上漲的速度，然而在發生下跌時，參數的調整就比較無法跟上跌得速度，因此造成獲利時通常只有微小的獲利，當發生虧損時則無法及時停損，而造成更大的損失。

表 4-2 HMA 指標在不同分線下點數績效評估

	1 分 K	3 分 K	5 分 K	15 分 K	30 分 K	60 分 K
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	80112	90351.5	91506	75351.5	63427.5	48147
淨損	-836383	-325990.5	-220987.5	-116248.5	-85669.5	-62969
淨損益	-756271	-235639	-129481.5	-40897	-22242	-14822
獲利因子	0.1	0.28	0.41	0.65	0.97	0.99
交易次數	121436	41146	25083	8352	4108	1950
獲利次數	13758	11247	9180	4385	2313	1098
勝率(%)	11.33	27.33	36.6	52.5	56.3	56.31
平均交易 損益	-6.23	-5.73	-5.16	-4.9	-5.41	-7.6
最大交易 獲利	383.5	345.5	397.5	385.5	503.5	453.5
最大交易 虧損	-483.5	-541.5	-499.5	-500.5	-593.5	-1103.5
平均獲利	5.82	5.03	9.97	17.18	27.42	43.85
平均虧損	-7.77	-10.9	-13.9	-29.3	-47.73	-79.91
最大策略 虧損	-756287.75	-235697	-129599	-41174	-22858	-14973
最大策略 虧損(%)	-151257.55	-43069.4	-21465.67	-6079.59	-2387.88	-2545.35
總報酬(%)	-121254.2	47127.8	-25896.3	-8179.4	-4448.4	-2964.4

(三)、未過濾的估波指標與 HMA 指標 (參數：10, 11, 14, 14)

估波指標與 HMA 指標結合的交易策略應用在高頻的分線除了 1 分 K 之外都有不錯的報酬。而 1 分之所以會發生虧損主要還是因為交易次數太多，光交易成本就佔了總虧損的 6 成，再加上 1 分 K 的勝率對於一般的好的交易策略來說勝率至少要 4 成或 4 成上下，因此在交易成本過大且勝率不高的形況下，要有好的獲利會比較困難。然而交易次數太多確實會影響策略的績效，但交易次數太少也不好，雖然成本低，但對於整體策略來說並沒有參考價值。因此此策略績效在 5 分 K 的頻率下表現最佳的，其次是 3 分 K。

表 5 估波指標與 HMA 指標(未過濾)在不同分線下點數績效評估

	1 分 K	3 分 K	5 分 K	15 分 K	30 分 K	60 分 K
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	81278.5	58410.5	48109	30470	23852.5	21735
淨損	-104523	-52673	-39239	-28365.5	-18766	-15011.5
淨損益	-23244.5	5737.5	8870	2104.5	5086.5	6723.5
獲利因子	0.78	1.11	1.23	1.07	1.68	1.45
交易次數	5819	1907	1222	491	267	187
獲利次數	1813	747	536	204	127	92
勝率(%)	31.16	39.17	43.86	41.55	47.57	49.2
平均交易 損益	-3.99	3.01	7.26	4.29	19.05	35.95
最大交易 獲利	921.5	465.5	577.5	889.5	741.5	236.25
最大交易 虧損	-473.5	-869.5	-621.5	-604.5	-856.5	-158.02
平均獲利	44.83	78.19	89.76	149.36	187.81	236.25
平均虧損	-26.09	-48.41	-57.2	-98.83	-134.04	-158.02
最大策略 虧損	-23694	-1855	-2748.5	-3222	-3030.5	-2543
最大策略 虧損(%)	-3056.16	-131.38	-93.73	-160.99	-167.98	-131.2
總報酬(%)	-4648.9	1147.5	1774	420.9	1017.3	1344.7

(四)、經 SuperSmoother filter 過濾的估波指標與 HMA 指標(參數：10, 11, 14, 14)

第四種雖然與第三種使用的指標相同，但這邊把分鐘的收盤價經由 SuperSmoother filter 過濾後產生的新估波指標，再讓新估波指標轉換成新的 HMA 指標，立用這兩個經由過濾後所得到的指標作組合，因此可以比較過濾前與過濾後的績效。

由表 6 可發現在 1 分 K 與 3 分 K 的報酬有些微的改善，然而從 5 分 K 的報酬反而比未過濾前的還要來的低。主要原因在於過濾後的 5 分 K 所得到每筆損益所得到的值不管是虧損或獲利都較為集中，相對的極端值就數量減少許多，也因極端值較少所以淨損及淨利值相差不大，而 30 分 K 及 60 分 K 交易次數太少，因此不加以討論。

表 6 估波指標與 HMA 指標(有過濾)在不同分線下點數績效評估

	1 分 K	3 分 K	5 分 K	15 分 K	30 分 K	60 分 K
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	76565	55277.5	44579	28492.5	22570	22308
淨損	-95045.5	-55277.5	-38265	-26463	-18460.5	-18090.5
淨損益	-18480.5	9444	6314	2029.5	4109.5	4217.5
獲利因子	0.81	1.21	1.17	1.08	1.22	1.23
交易次數	4817	1588	1032	425	247	181
獲利次數	1552	649	454	181	118	86
勝率(%)	32.22	41.66	43.99	42.59	47.77	47.51
平均交易 損益	-3.84	6.06	6.12	4.78	16.64	23.3
最大交易 獲利	926.5	489.5	964.5	829.5	741.5	81.5
最大交易 虧損	-472.5	-884.5	-729.5	-645.5	-856.5	-1147.5
平均獲利	49.33	85.17	98.19	157.42	191.27	259.4
平均虧損	-29.11	-50.42	-66.2	-108.45	-143.1	-190.43
最大策略 虧損	-19046.5	-1532.5	-2578.5	-4076.5	-3902	-4196
最大策略 虧損(%)	-2933.62	-86.71	-68.41	-203.71	-210.81	-103.74
總報酬(%)	-3696.1	1888.8	1262.8	405.9	821.9	843.5

綜合以上表格的績效顯示在多頭的部分組合指標明顯比單一指標所構成的交易策略還要好，主要原因交易次數的減少，而在指標組合交易策略部分發現收盤價未經 SuperSmoother filter 的過濾下的情況下 5 分 K 的績效表現最佳，其次是 3 分 K；而在過濾之後則是 3 分 K 績效表現最佳，其次是 5 分 K。在總合整理之後績效較最佳是過濾過後的 3 分 K，而以最大策略虧損來看過濾後的 3 分 K 所面臨的最大風險也最小。因此在考慮風險跟報酬下組合指標過濾後在 3 分 K 線下會有最好的多頭策略。

二、空頭部分

由於本研界的空頭策略只用 RSI 指標來判斷超買與超賣，來進行空頭策略，因此就利用多頭策略中績效較佳的組合(指標未過濾的 3 分及 5 分 K；指標經過過濾的 3 分及 5 分 K)來跟 RSI 指標組合，找出最佳的交易策略。

(一)、未過濾的多頭策略加未過濾的空頭策略(參數：10, 11, 14, 14, 20, 80)

一個好的交易策略應該要包含多頭與空頭的策略，而且在多頭與空頭的績效都要有良好的表現。根據表 4-5 可以發現，在多空未經濾波處理的情狀下發現空頭的績效明顯較差，導致侵蝕多頭的獲利，造成整體獲利降低。

表 7 多空策略皆沒經過濾處理後在 3 分以 5 分 K 點數績效評估

	3 分 K			5 分 K		
	所以交易	多頭	空頭	所以交易	多頭	空頭
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	61653.5	57462.5	4191	49902.5	47651.5	2251
淨損	-56825.5	-51988	-4837.5	-42266.5	-38925	-3341.5
淨損益	4828	5474.5	-646.5	7636	8726.5	-1090.5
獲利因子	1.08	1.11	-0.87	1.18	1.22	0.67
交易次數	2212	1947	265	1402	1241	161
獲利次數	803	737	66	573	571	42
勝率(%)	36.3	37.85	24.91	40.87	42.79	26.06
平均交易 損益	2.18	2.81	-2.44	5.45	7.03	-6.77
最大交易 獲利	465.5	456.5	261.5	577.5	577.5	413.5
最大交易 虧損	-869.5	-869.5	-145.5	-621.5	-621.5	-208.5
平均獲利	76.78	77.97	63.5	87.09	89.74	53.6
平均虧損	-40.33	-42.97	-24.31	-50.98	-54.82	-28.08
最大策略 虧損	-2331.5	-2083	-1482	-3012.5	-2748.5	-1673.5
最大策略 虧損(%)	-110.75	-128.33	-111.08	-110.82	-94.22	-166.93
總報酬(%)	956.6	1094.9	-129.3	1527.2	1745.3	-218.1

(二)、有過濾後多頭策略加未過濾的空頭策略(參數：10, 11, 14, 14, 20, 80)

根據表 8 的績效顯示，在多頭策略的指標經過濾之後 3 分 K 的獲利是高於沒過律之前，而 5 分 K 的獲利則低於為過濾前。而空頭的出場訊號會受到多頭的進場點影響因導致空頭的獲利及損失因此也會受到影響。因為多頭在 3 分 K 的獲利較大，因此可以推斷 3 分 K 的進場點比 5 分 K 進場的點來的低，因此獲利增加，也因為這樣空頭獲利部分也會因此增加。

表 8 有過濾後多頭策略加未過濾的空頭策略在 3 分以 5 分 K 點數績效評估

	3 分 K			5 分 K		
	所以交易	多頭	空頭	所以交易	多頭	空頭
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	59854.5	54859	4995.5	47808.5	44385	3423.5
淨損	-50130.5	-45148	-4982.5	-43085	-38355	-4730
淨損益	9724	9711	13	4723.5	6030	-1306.5
獲利因子	1.19	1.22	1	1.11	1.16	0.66
交易次數	1856	1576	280	1235	1048	187
獲利次數	1129	644	197	507	446	61
勝率(%)	39.17	40.86	29.64	41.05	42.56	32.62
平均交易 損益	5.24	6.16	0.05	3.82	5.750	-6.99
最大交易 獲利	489.5	489.5	289.5	964.5	964.5	413.5
最大交易 虧損	-884.5	-884.5	-153.5	-729.5	-729.5	-217.5
平均獲利	82.33	85.18	60.19	94.3	99.52	56.12
平均虧損	-44.4	-48.44	-25.29	-59.18	-63.71	-37.54
最大策略 虧損	-1884.5	-1704.5	-1187	-2646.5	-2583	-1987.5
最大策略 虧損(%)	-80.26	-83.25	-70.25	-90.09	-77.1	-199.8
總報酬(%)	1944.8	1942.2	2.6	944.7	1206	-261.3

(四) 未過濾的多頭策略加經高通濾波器過濾 RSI 空頭策略(參數：10, 11, 14, 14, 20, 80)

RSI 經由高通濾波器確實可以過濾或降低低頻的訊號，因此在 3 分 K 下空頭策略確實有良好的績效。也因為在 3 分 K 下多頭跟空頭都有好的績效表現，導致整體的績效更加的良好；反之在 5 分 K 下空頭的虧損造成多頭的獲利被侵蝕，導致整體的績效沒有比只做多頭策略來的有效。

表 9 未過濾的多頭策略加經高通濾波器過濾 RSI 空頭策略在不同分線下點數績效評估

	3 分 K			5 分 K		
	所以交易	多頭	空頭	所以交易	多頭	空頭
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	69883.5	58410.5	11473	55425.5	48109	7316.5
淨損	-63150	-52630	-10520	-49719	-39267.5	-10451.5
淨損益	6733.5	5780.5	953	5706.5	8841.5	-3135
獲利因子	1.11	1.11	1.09	1.11	1.23	0.7
交易次數	2405	1907	498	1589	1223	366
獲利次數	921	747	174	645	536	109
勝率(%)	38.3	39.17	34.94	40.59	43.83	29.78
平均交易 損益	2.8	3.03	1.91	3.59	7.23	-8.57
最大交易 獲利	465.5	465.5	319.5	577.5	577.5	519.5
最大交易 虧損	-869.5	-869.5	-215.5	-621.5	-621.5	-385.5
平均獲利	75.88	78.19	65.94	85.93	89.76	67.12
平均虧損	-42.55	-45.37	-32.47	-52.67	-57.16	-40.67
最大策略 虧損	-2203	-1855	-1514	-4545	-2748.5	-3896
最大策略 虧損(%)	-120.04	-131.38	-132.26	-170.34	-93.73	-939.83
總報酬(%)	1346.7	1156.1	190.6	1141.3	1768.3	-627

(四)、多頭與空頭指標皆有過濾(參數：10, 11, 14, 14, 20, 80)

根據表 10 與表 9 當多頭與空頭所有的指標皆經過過濾後所組成交易策略，績效比指標沒過濾或只過濾其中一方(多放後空方)的效果來的好，且最大策略虧損也是此交易策略組合(結合多空方)中最低的。

表 10 多頭與空頭指標皆有過濾

	3 分 K			5 分 K		
	所以交易	多頭	空頭	所以交易	多頭	空頭
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))						
淨利	68637.5	55252.5	13385	53825	44547	9278
淨損	-56594.5	-45860.5	-10734	-50240.5	-38276	-11964.5
淨損益	12043	9392	2651	3584.5	6271	-2686.5
獲利因子	1.21	1.2	1.25	1.19	1.16	0.72
交易次數	2060	1560	500	1421	1034	387
獲利次數	1211	649	200	582	454	128
勝率(%)	41.21	41.6	40	40.96	43.91	33.07
平均交易 損益	5.85	6.02	5.3	2.52	6.06	-6.94
最大交易 獲利	489.5	489.5	417.5	964.5	964.5	622.5
最大交易 虧損	-884.5	-884.5	-239.5	-729.5	-729.5	-400.5
平均獲利	80.85	85.13	66.92	92.48	98.12	72.48
平均虧損	-46.73	-50.34	-35.78	59.88	-65.99	-46.19
最大策略 虧損	-1738	-1532.5	-802.5	-2648	-2262	-3395.5
最大策略 虧損(%)	-77.7	-86.71	-65.4	-104.95	-65.18	-342.81
總報酬(%)	2408.6	1878.4	530.2	716.9	1254.2	-537.3

4-8 過濾的多頭策略加 RSI 指標過濾的空頭策略在不同分線下點數績效評估

經由以上的績效分析，可以發現當多方策略的指標經由 SuperSmoother filter 處理，空方策略的 RSI 指標經由高通濾波器後，兩方策略結合後會有好的更好的績效表現，且符合本研究目的-估波指標建立一個高頻的交易策略且能在期貨市場上獲利。

(二)與常見的技術指標比較

由第一節實證結果可以得到一個策略，因此想在相同分線下與常見的技術指標作比較，藉此來打敗市場常用的技術指標。市場常用的技術指標為移動平均(MA)、KD、MACD 及做為比較。

表 11 本研究策略與常見技術指標在在同分線下點數績效評估

	本研究策略	MACD	MA	KD
點數績效評估(假設原始點數：500 點 交易成本：2.75(單向)5.5 點(雙向))				
淨利	68637.5	207141.5	190313.5	107864
淨損	-56594.5	-357272	-303930	-176614
淨損益	12043	-150130.5	-113616.5	-68750
獲利因子	1.21	0.58	0.63	0.61
交易次數	2060	26421	22139	7424
獲利次數	1211	6637	5521	4046
勝率(%)	41.21	25.12	24.94	54.5
平均交易 損益	5.85	-5.68	-5.13	-9.26
最大交易 獲利	489.5	492.5	870.5	877.5
最大交易 虧損	-884.5	-539.5	-417.5	-799.5
平均獲利	80.85	31.21	34.47	26.66
平均虧損	-46.73	-18.06	-18.29	-52.28
最大策略 虧損	-1738	-150187.5	-113647	69171.5
最大策略 虧損(%)	-77.7	-27097.43	-21575.13	-8331.41
總報酬(%)	2408.6	-30026.1	-22723.3	-13750

由表 11 可以看出在 3 分 K 的頻率之下，可以發現本研究的策略的績效確實可以打敗常見的技術指標。很大的原因還是因為的交易次數都頻繁以致獲利降低，在常見的技術指標中獲利最高的是 KD 指標，而他的交易次數也是三個中最低的。因此如何在頻率高的狀下有效的降低交易次數是很重要的，但並不是交易次數越低越好，如果交易次數太低會導致沒有參考價值。

第四章 結論與後續研究

第一節 結論

市場上技術指標的種類甚多，且投資人所使用的方使及解讀也都不太相同。然而期貨市場的投資必須要良好的交易方法、交易平台、風險控管的觀念及良好的投資心理，才能在高槓桿的期貨市場獲利。

本研究以估波指標指標搭配適應性均線的方式改善原本估波指標只能用在中長期的缺點，讓此指標可以在高頻的資料中也能夠有所獲利，並且搭配適合的濾波器可以使指標的績效變得更好，並且搭配超買與超賣的概念來組成一個在 3 分 K 線下有不錯績效的交易策略。

第二節 後續研究與建議

1. 由於此交易策略目前最好的績效只能運用在三分 K 線，因此往後可以研究如何在更高頻的情況下獲得良好的績效。
2. 由於本研究只用估波指標搭配 HMA 指標與 RSI 指標，因此往後的研究可以在搭配其他的技術指標或是濾波器，來改善空頭指標太單調的問題。

第五章、參考文獻

一、中文文獻

- (一) 洪志豪，技術指標 KD、MACD、RSI 與 WMS%R 之操作績效實證，碩士論文，臺灣大學國際企業學研究所碩士論文，24
- (二) 吳子靖(2012)，策略大師談程式密碼，寰宇出版，10-23
- (二) 韓宏騰(2010)，技術分析於台指期貨操作績效之研究，碩士論文，義守大學管理研究所 11-14

二、英文文獻

- (一) Azizan, N. A., Mohamed, I., Phooi M'ng and Chan J. (2011). Profitability of Technical Analysis Indicators: A Study of an Adjustable Technical Indicator, ABZ, on the Malaysian Futures Markets, The Business Review, Cambridge, 17(2), 138-146.
- (二) Metghalchi, M., Chang, Y. and Garza-Gomez, X. (2012). Technical Analysis of the Taiwanese Stock Market, International Journal of Economics and Finance, 4(1), 90-102