

「**移動停利法**」的邏輯，有很簡單使用移動平均線進行停利，也有很複雜使用指標進行循環停利，沒有一定的好壞，但是每個策略適用的移動停利方式也不盡相同，在此建議各位研究程式交易的讀者在移動停利這裡一定要花一點心思，因為這個對回測曲線影響不小，以我測試很多國家商品的歷史資料(美指、日經、義大利、黃金、石油、大陸商品期貨等)，發現很多只要移動停利沒有設定，測試起來的績效差別很大。

在這裡我會分三個單元分別介紹**(一)基本移動停利法**；**(二)進階移動停利法**；**(三)測試篇**。如果你是程式交易初學者，看到(一)應該就足夠。在進階移動停利法的裡面，我會放進四個範例策略加以測試，並且提供開放程式碼，供少數進階的讀者付費學習。

(一) 基本移動停利法

(1) 百分比移動停利法(% Trailing stop)

在TS或MC中的有個好用的函數叫**SetPercentTrailing(amount, percent)**，簡單的解釋為當未平倉獲利超過amount這個值之後，當回檔percent這個百分比，就馬上停利出場。

【範例】以台指期為例，我在語法中寫入SetPercentTrailing(8000,50)，數值8000在這裡指的是未平倉最大獲利金額8000元(相當於指數40點)；而後面設定的50則是指未平倉獲利回檔的幅度為50%，也就是說當多單進場後賺到40點，回檔50%(20點)，就停利出場。下面範例為在8051進場，盤中一度來到最低7981(此時未平倉獲利最大值超過40點)，之後反彈到50%的位置 $7981+0.5\times(8051-7981)=8016$ ，就停利出場。



(2) 固定點移動停利法 (\$ Dollar Trailing)

一樣是TS或MC內建的函數**SetDollarTrailing(amount)**，在amount的地方設定一個金額，當進場之後，最大未平倉獲利扣除這個金額，轉換成點數，就是應該出場的位置。

【範例】以大家常測試的台指期來練習，如下圖所示，我們設定SetDollarTrailing(4000)，相當於多單進場後未平倉損益只要回檔超過4000元(相當於20點)，就停損/利出場，因為這個函數不

像SetPercentTrailing有最低門檻限制，因此出場時不一定是正報酬。下圖在指數7234點進場，一路都沒有回檔超過20點，直到7301之後回檔20點，也就是7281的位置，才停利出場。



(3) 簡單移動平均線移動停利法(SMA)

這個是最簡單的移動停利方式，一般書籍中都會寫到，例如使用5日線進行移動停利，當進場後只要跌破近5日的移動平均價，則立刻出場。



程式的語法很簡單，只要先確定你多單進場點一定大於5日移動平均線，再加進下面這段話即可。

```
inputs: len(5);
value1=averagefc(close,len);
if marketposition>0 and close<value1 then sell next bar market;
if marketposition<0 and close>value1 then buytocover next bar market;
```

(4) 指數移動平均線停利法(Exponential moving average)

有些人認為簡單移動平均線，當指數快速噴出時，均線跟上的速度太慢，因而採用這種改良式的指數移動平均線，更能貼緊指數，避免乖離過大的誤判。程式的語法很簡單，只要先確定你多單進場點一定大於停利的均線，再加進下面這段話即可。



```
inputs: lenX(10);
value2=Xaverage(close,lenX);
if marketposition>0 and close<value2 then sell next bar market;
if marketposition<0 and close>value2 then buytocover next bar market;
```

(5) 加權移動平均線停利法(Weighted moving average)

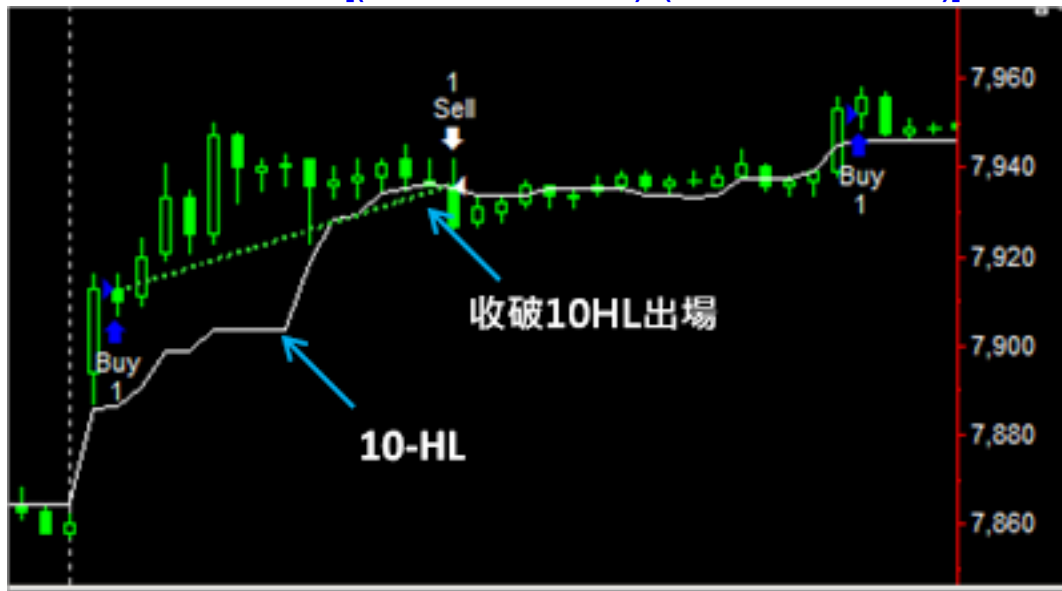
類似(4)，但使用的是加權移動平均線，曾經有人通盤模擬比較過SMA、EMA、WMA移動平均線，認為WMA是比較貼近現況的均線。語法如下：

```
inputs: lenW(10);
value3=Waverage(close,lenW);
if marketposition>0 and close<value3 then sell next bar market;
if marketposition<0 and close>value3 then buytocover next bar market;
```

(6) HL線移動停利法 (HL average)

移動平均線是過去一段時間收盤價格的平均值，若遇到狹幅盤整，均線把過去一段時間所有價位都計算進去，因此容易產生扭曲糾結現象。而HL移動停利線單純使用過去一段時間的最高價及最低價加起來除以2，當狹幅盤整時，過去一段時間的高低點變化不大，因此能有效改善一些移動平均線的缺點。

$$\text{HL平均線} = 0.5 \times [(\text{過去一段時間最高價}) + (\text{過去一段時間最低價})]$$



停利語法寫法：

```
inputs: HL(10);  
value4=0.5*(Highest(high,HL)+Lowest(low,HL));  
if marketposition>0 and close<value4 then sell next bar market;  
if marketposition<0 and close>value4 then buytocovert next bar market;
```

程式交易初學者，看到這裡應該就可以用簡單的方式執行移動停利。但是.....



接下來我會講一些在國外常見的一些進階的移動停利法，除此之外，在進階篇我會拿出**4個範例策略**，針對這些移動停利法分別進行測試，因為教材較為深入且包含完整程式碼，為求品質，僅開放付費閱讀。

延續先前介紹過一些基礎移動停利法，接下來要講一些比較進階的移動停利法則，其中有一些是我在國外學到的觀念，也有一些是我自己發明的。測試台指期的結果會覺得不用設移動停利的語法也沒差，但當在測試海外商品的時候，便會發現停利的重要性(可能是因為海外商品的數據，隨機性較高，必須想盡辦法握住僅有的獲利。在切入進階移動停利法之前，我先讓讀者思考看看下面這段話所說的作法是否有不足之處？



『某日藍先生設定在黃金1295美元進多單，使用移動平均線作為移動停利線，只要收盤價跌破移動平均線，就立刻將多單出場。』

其實有實際買賣過現貨或是期貨的人，應該很容易就看出上面這段話的不足之處，當行情跌破動平均線就出場，表示藍先生假設黃金只要跌破移動平均線行情就容易反轉，所以要趁早出場，但是有經驗的人都知道跌破均線之後要再創新高的機率很高，如果只是簡單拉回就出場，可能會損失更大的行情。

因為這種簡單的移動停利已經沒辦法滿足有經驗的投資人，於是開始有人認為是不是在第一次跌破均線時能忍住不出場；也有一派的人認為進場之後不要設定這麼近的移動停利點，讓行情有足夠空間擺動，隨著波動率Volatility的增加而慢慢將移動停利點貼進行情，例如黃金1295點進場時，設定為近10根k線的低點作為出場點，但當黃金漲到1350的時候，則縮減為近5根k線低點為出場點。而這些想法，開啟了一些不一樣的進階移動停利法則。

以下是我認為很有價值的進階移動停利法的簡介，另外除了開放進階讀付費下載範例程式碼，我這裡也簡單提供4組範例策略，帶著大家測試看看。

(二) 進階移動停利法

(7) RSI反彈循環移動停利法：

利用RSI指標進行循環停利法，當RSI>80的時候啟動停利法，之後第一次回跌到RSI<60再反彈到80隨即停利出場，若RSI跌破40則立即出場；作空時當RSI<25時觸發移動停利機制，之後第一次漲到RSI>40之後若再回跌到RSI<25則停利出場，若RSI漲超過60則停損出場。

【範例】 使用RSI進行循環進行作空停利，當在下圖①的位置，RSI<25時觸發移動停利機制，而後RSI反彈在②的位置超過40，接下來RSI只要再低於25就可執行停利出場(③的位置)。



程式碼下載方式，參考頁尾說明↓

(8) 高低K線反彈循環移動停利法

利用近期K線的底高點作為循環停利，當多單進場後，預設近X根K線低點為移動出場點，之後行情若上漲，當回檔時創近Y根K線低點之後，而後若K線再次創進場後的新高時，則改以近Y根K線低點作為移動停損點。(注意 $Y \leq 0.5 * X$)

【範例】如下圖所示，當多單進場後，拉回到近3根k線的低點，則在②的位置觸發此移動停利機制，隨後行情又再次噴出破新高時，此時移動停利由近10根k線的低點，縮減為近3根k線的低點，以符合"第一次反轉是假訊號"的常態。



- ① 進場後設定近10根k線低點為移動停利點。
- ② 行情創新高後拉回到近3根k線的低點，啟動此移動停利機制。
- ③ 之後行情又再度創新高，此時移動停利點改為近3根k線的低點。

程式碼下載方式，參考頁尾說明↓

(9) K線回顧移動停利法

這是一個非常簡單且威力強大的移動停利法，當多單進場後，當連最近X根K線的低點都比進場點來的高時(此時已經是確定獲利的狀態)，將移動停利點改設為最近Y根K線的低點，其中建議 $Y \leq X$ ，波段策略可考慮 $Y \geq X$ 。

【範例】

若是以5分K為例，每一根K棒就是5分鐘，若是`lowest(low,5)`， $X=5$ 等於是25分鐘內的低點，這個方式不會讓你平倉在最低點，但是是個簡易又貼近事實的方法。(所以我說程式交易每個人都會寫出適合自己的策略)。



程式碼下載方式，參考頁尾說明↓

(10) K棒階梯移動停利法

王慶津所著之「交易訊號之直覺操作(上)(下)」曾提到創新高K線的低點或是長紅K線的中點作為移動停利出場點，此法較適用於當沖操作者，但不太適合順勢加碼的波段程式。

【範例】 如下圖所示，每一根創近期新高的K線，其中點或是低點都是有意義的。



程式碼下載方式，參考頁尾說明↓

(11) 波動率發散移動停利法

若發現行情噴出，此時波動率(Volatility)會放大，此時所有均線的乖離都會被拉開，因此使用均線進行移動停利已經不合時宜。使用此法，當多單進場後，先設定近X根K線低點為移動停利點，並且紀錄近X根K線的波動率，當波動率放大為原來的一定倍數後，改以近0.5*X根K線低點為移動停利點，以能貼進市場鎖住獲利。此方式較建議運用在波段策略之測試，因為短線當沖容易被跳空所影響。

【範例】如下圖所示，設定多單初始移動停利為近20根k線低點，當波動率放大為原來的1.1倍時則將移動停利點壓縮為近10根K線的低點。如下圖所示，可以看出緩漲的時候能較有耐性不被洗出，但是當出現急跌時波動率放大，因此移動停利就跟得更近了！



(12) 波動率收斂移動停利法

有別於波動率"發散"移動停利法，波動率收斂移動停利法為當進場後波動率放大為原來之X倍之後若波動率縮減為進場時波動率的Y倍，則停利出場。(其中 $X > Y > \text{進場時波動率}$)，使用此種移動停利策略，不需要等到行情真的回檔，當遇到高檔開始陷入盤整初期時，策略就是停利出場。

【範例】下圖範例為一波段策略，當空單進場後，Volatility放大為進場時之1.1倍時啟動移動停利機制，接下來當Volatility縮減為原來進場時的1.05倍時，則移動停利出場。



(13) ATR發散移動停利法

如同(11)，將Volatility修改為過去一段時間的average true range (ATR)，當ATR放大為原來進場時之X倍(通常行情噴出)，之後縮減移動停利線，以更貼近市場。

【範例】下圖中，多單預設近18根K線的低點為移動停利點，當ATR增加為進場時ATR的1.1倍時，改採近9根K線的低點為移動停利點。



(14) ATR收斂移動停利法

如同(12)，將Volatility修改為averag true range，隨著ATR值上升到進場時的X倍，啟動移動停利機制，此後ATR縮減為進場時ATR的Y倍(通常是進入盤整區)，則允以停利出場。

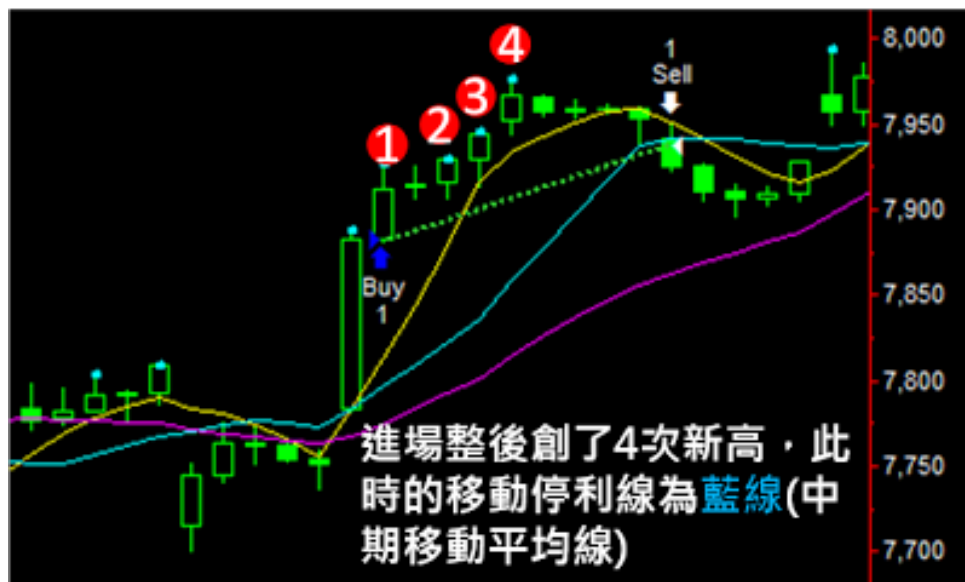
【範例】當多單進場後，利刻設定近18根k線的低點為移動停利(損)點，隨後只要ATR值成長為進場時ATR的1.3倍，此後當ATR收斂為原來進場時的1.2倍，則停利出場。可以看到下圖第一個多單因為來不及執行移動停利策略，就被掃出場；但是圖中空單把獲利拉開之後，當ATR開始縮減，隨即就停利出場(不需要等行情反轉再出場)。



(15) 三均線變相移動停利 (SMA)

移動平均線是每個看盤軟體都有的基本線圖。簡單利用3條不同週期的移動平均線，就能夠變化出適合行情的移動停利方式。邏輯很簡單，準備好三條長、中、短期移動平均線，當多單進場整後，馬上設定近X根K線的低點為強制移動停利點，當K線創進場後的新高後，則紀錄下來，創高次數低於3次，則使用長期移動均線作為停利線；創高次數於3~6次之間則以中期移動平均線作為出場法則；當行情大量大量噴出，創新高的次數大於6次以上，則採用最短週期之移動均線。讀者可由此處發想，修改成適合自己的停利模型。

【範例】 如下圖所示，利用黃線(5根K線平均線)、藍線(10根K線平均線)、粉紅線(20根K線平均線)作為移動停利準則，當多單進場後，一共創了④次新高，此時將移動停利線由原來的粉紅線，更改為藍線，以此類推。



(16) 三均線變相移動停利 (XMA)

同(15)，將三條移動平均線修改為**指數移動平均線**XMA進行測試。

(17) 三均線變相移動停利 (WMA)

同(15)，將三條移動平均線修改為**加權移動平均線**WMA進行測試。

(18) 均線斜率變相停利法

如果只想使用1條均線，要達到變化型的移動停利法，就必須**利用斜率修正乖離率**。如下圖所示，當指數出現爆跌(或爆漲)的時候，隨著乖離率拉大，均線的斜率也會跟著變陡，用角度來看的話， θ_2 的開度較 θ_1 來得大，因此我們只要能定義在不同斜率(或角度)使用的不同的移動停利方式，就能夠達到使用一條均線但又能貼近市場的移動停利模型。



使用方法很簡單，我們先定義斜率的計算方式，當多單進場後，立刻設定移動停利為近X根K線的低點，此後當指數站上近X根K線的高點時，則啟動此移動停利方式，隨後當斜率的絕對值連續增加5次時，改由近X/2根K線的低點作為移動停利點；當斜率連續增加10次時，改用近X/3根K線的低點作為移動停利。(使用者可自行調整斜率連增的次數)

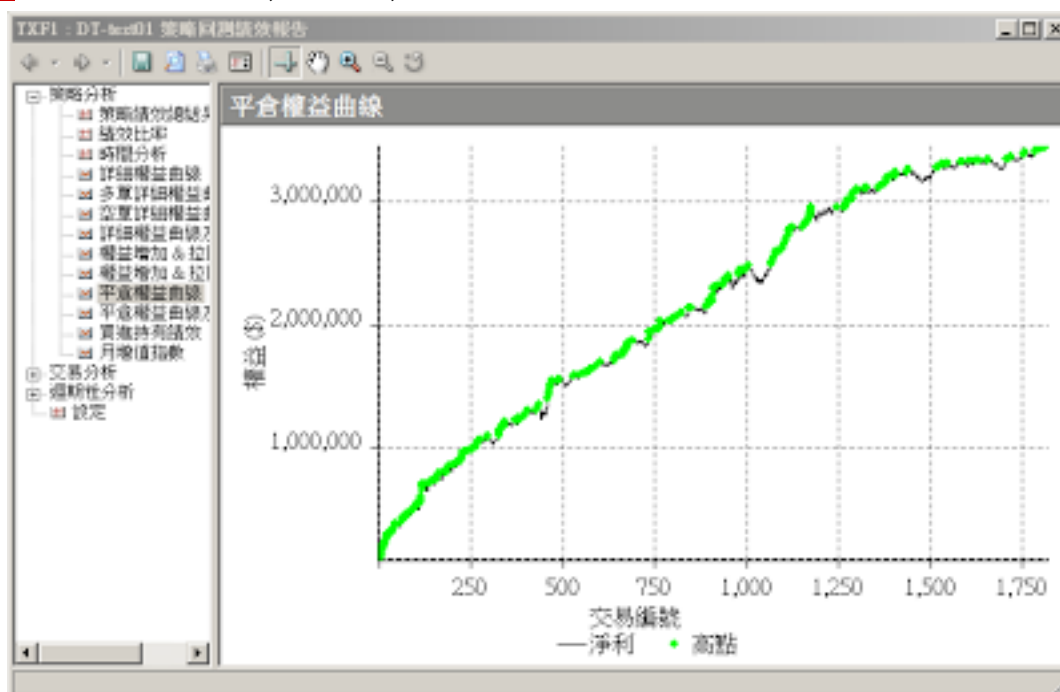
【範例】如下圖，當多單進場後，直接設定近10根K線的低點為強制出場點，指數創新高開始啟動停利規則，接下來移動平均線的斜率連續增長10次，此時移動停利線改為近5根K線低點；斜率連續上升20次之後，則將移動停利改為近3根K線的低點。

簡單來說，在圖中(a)的移動停利為近10根K線低點；(b)則為近5根K線低點；(c)為近3根K線低點。

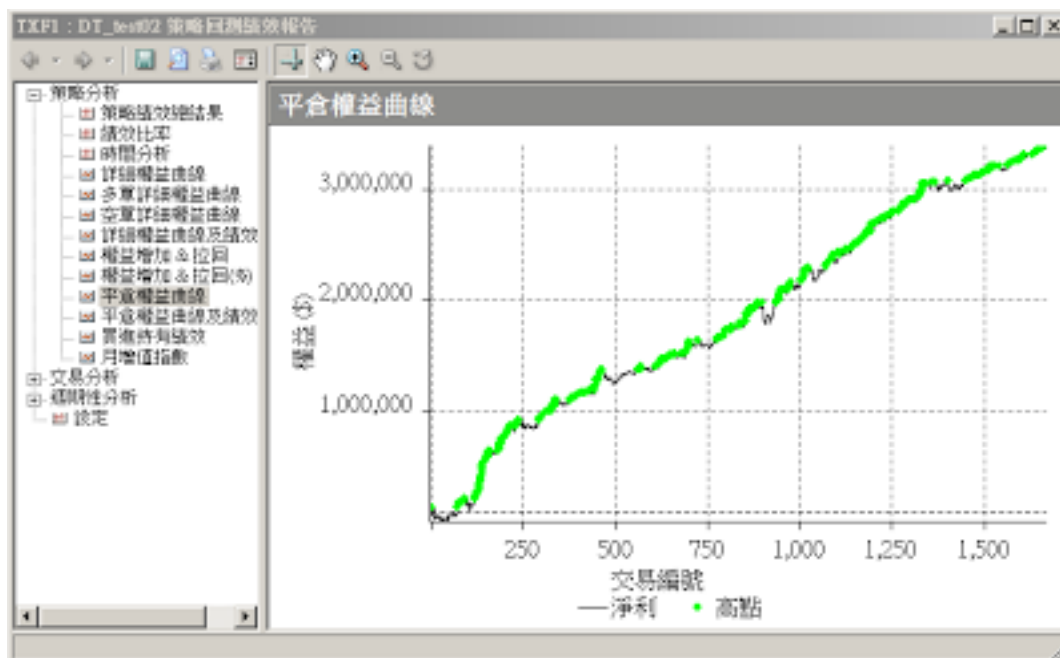


為了讓進階的讀者可以深入練習移動停利策略，我提供四組不同週期及的範例策略進行測試，分別為：

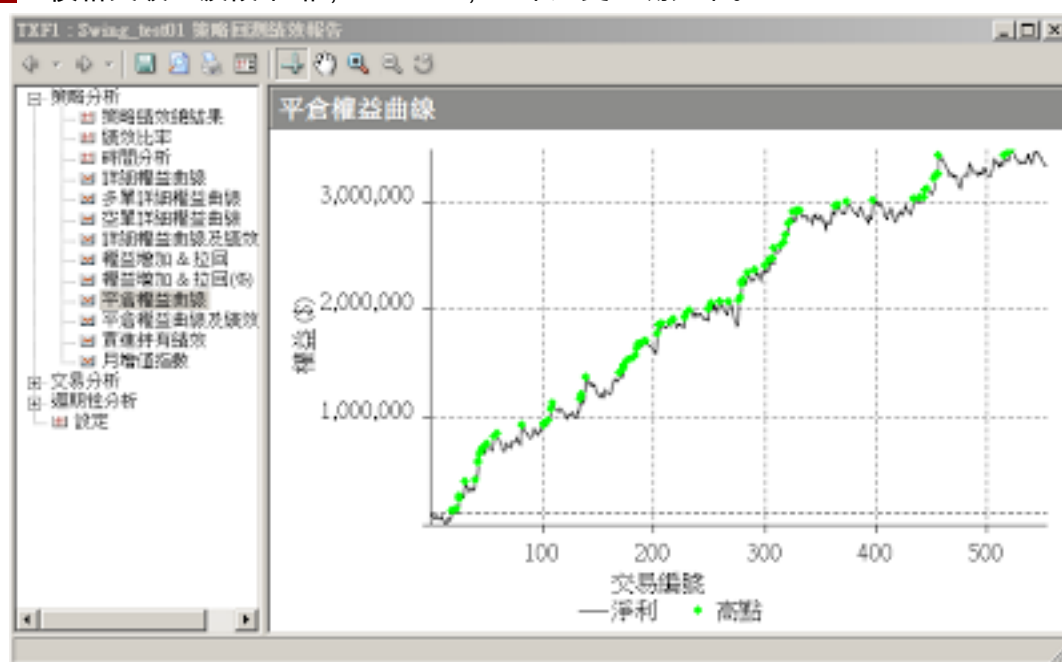
策略1：指標型當沖策略，5分鐘k，12年歷史回測如下。



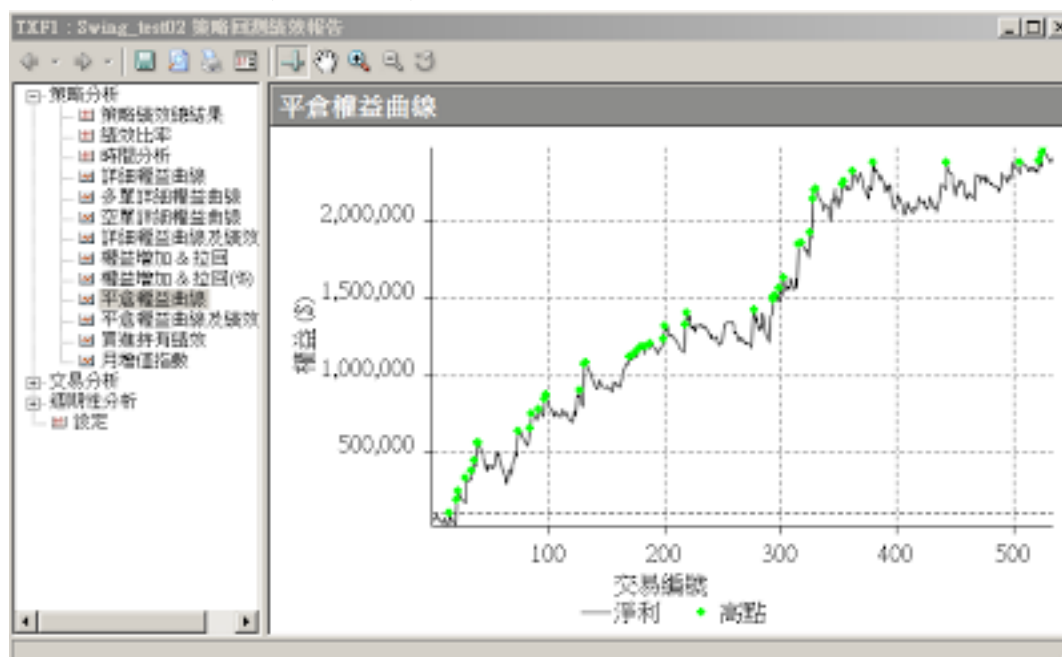
策略2：價格突破型當沖策略，15分鐘k，12年歷史回測如下。



策略3：價格突破型波段策略，30分鐘k，12年歷史回測如下。



策略4：指標型波段策略，60分鐘k，12年歷史回測如下。



*上述回測無設定交易成本。

接下來針對上述四組範例策略，選擇大家都熟悉的台指期商品，搭配18種不同的移動停利法則進行測試，看看效果如何。以下是我委外請人幫忙測試的結果，**設定交易成本800元**。範例為簡單測試「台指期」這個商品，使用者取得程式碼後可以自行練習測試其他商品，**不同的策略及商品適合的移動停利法則是不同的**。

委外測試結果(測試使用TS參數最佳化、交易測試成本來回800元)：

策略1結果：

DayTrade#1	Exit Strategy	Net Profit	MDD	Profitable%
Original	N/A	1,961,200	-205,800	52.28%
1	SetPercenTrailing	2,230,400	-230,600	57.88%
2	SetDollarTrailing	2,345,600	-195,600	50.33%
3	SMA	2,301,200	-175,800	47.53%
4	XMA	2,502,000	-179,600	47.53%
5	WMA	2,407,200	-163,800	47.53%
6	HLRange	1,961,200	-205,800	52.28%
7	RSI Cyclic	2,428,000	-121,000	49.85%
8	PriceRetrace	2,323,800	-146,000	48.20%
9	K-lookback	2,194,800	-263,000	44.03%
10	K-stepwise	2,130,800	-249,600	47.70%
11	Volatility Ratio	2,366,600	-148,600	51.92%
12	Volatility X, Y	2,348,200	-148,600	51.89%
13	ATR Ratio	2,383,000	-129,600	51.95%
14	ATR X,Y	2,344,000	-148,600	51.89%
15	Three SMA	2,275,600	-155,600	51.89%
16	Three XMA	2,359,000	-246,600	50.85%
17	Three WMA	2,344,000	-148,600	51.89%
18	MA and Slope	2,242,600	-111,200	50.00%

策略2結果：

DayTrade#2	Exit Strategy	Net Profit	MDD	Profitable%
Original	N/A	2,120,200	-219,400	52.92%
1	SetPercentTrailing	2,310,200	-201,000	53.05%
2	SetDollarTrailing	2,237,800	-141,800	52.41%
3	SMA	2,510,000	-169,200	49.26%
4	XMA	2,499,800	-123,800	46.63%
5	WMA	2,174,600	-126,200	46.25%
6	HLRange	2,120,200	-219,400	52.92%
7	RSI Cyclic	2,230,600	-214,000	52.60%
8	PriceRetrace	2,419,400	-157,600	51.83%
9	K-lookback	2,277,000	-131,200	48.22%
10	K-stepwise	2,076,200	-163,800	51.94%
11	Volatility Ratio	2,324,000	-237,400	52.92%
12	Volatility X, Y	2,324,000	-237,400	52.92%
13	ATR Ratio	2,271,200	-219,400	52.92%
14	ATR X,Y	2,324,000	-237,400	52.92%
15	Three SMA	2,225,800	-180,800	51.57%
16	Three XMA	2,181,600	-183,200	50.48%
17	Three WMA	2,089,800	-153,200	49.26%
18	MA and Slope	2,273,800	-145,600	51.51%

策略3結果：

SwingTrade#1	Exit Strategy	Net Profit	MDD	Profitable%
Original	N/A	2,981,400	-297,600	40.30%
1	SetPercentTrailing	3,382,400	-285,200	53.06%
2	SetDollarTrailing	3,208,800	-288,800	40.94%
3	SMA	2,925,800	-218,600	36.69%
4	XMA	2,568,800	-218,200	34.12%
5	WMA	2,681,800	-241,800	38.31%
6	HLRange	2,981,400	-297,600	40.30%
7	RSI Cyclic	2,932,800	-424,000	38.68%
8	PriceRetrace	2,918,800	-381,800	38.93%
9	K-lookback	2,680,800	-311,600	39.52%
10	K-stepwise	3,727,000	-343,200	40.67%
11	Volatility Ratio	3,065,600	-302,400	40.04%
12	Volatility X, Y	3,089,800	-280,000	40.19%
13	ATR Ratio	3,146,600	-301,600	39.43%
14	ATR X,Y	3,264,000	-261,600	39.59%
15	Three SMA	2,891,400	-294,600	39.05%
16	Three XMA	3,014,800	-280,000	40.15%
17	Three WMA	3,014,800	-280,000	40.15%
18	MA and Slope	3,024,000	-242,000	47.02%

策略4結果：

SwingTrade#2	Exit Strategy	Net Profit	MDD	Profitable%
Original	N/A	2,100,600	-294,500	35.61%
1	SetPercentTrailing	2,828,400	-327,200	37.31%
2	SetDollarTrailing	2,268,800	-257,000	39.39%
3	SMA	2,254,200	-313,800	32.95%
4	XMA	2,095,800	-335,600	32.93%
5	WMA	1,851,200	-338,400	36.17%
6	HLRange	2,100,600	-295,400	35.61%
7	RSI Cyclic	2,469,400	-204,200	38.64%
8	PriceRetrace	2,277,600	-289,200	36.78%
9	K-lookback	2,003,600	-316,400	36.71%
10	K-stepwise	2,825,800	-262,200	39.77%
11	Volatility Ratio	2,262,400	-277,800	35.25%
12	Volatility X, Y	2,206,000	-294,000	35.25%
13	ATR Ratio	2,402,600	-268,200	35.44%
14	ATR X,Y	2,405,000	-285,000	35.63%
15	Three SMA	2,444,800	-213,200	40.04%
16	Three XMA	2,360,000	-271,200	39.85%
17	Three WMA	2,415,400	-221,400	39.46%
18	MA and Slope	2,116,400	-224,600	43.87%

【注意事項】

- (1) 上述表格中黃底的部分表示排行前5名的數值。
- (2) 測試數據因人而異，表中數值為委外測試結果，可能會跟讀者測試結果有所差異。

雖然每個人的回測多少有一些誤差，但從上述表格大概可看出相對關係，每一種類似的策略、週期都有其較適用的移動停利法則，運用得當，回測績效可大幅增長，MDD也可明顯降低，有些市場商品容易發生快市，因此我個人認為移動停利可幫忙獲利保全，是很重要且值得研究的議題。

為了讓使用者充分學習，這裡提供進階的讀者付費下載開放程式碼。

「18種移動停利法+4組範例策略開放程式碼(完整版)」

內容包括：

- (1) 4組範例策略開放程式碼。
- (2) 18種移動停利程式碼及簡介。

[下載連結]

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dDhwWmxQUTBUQnh0bDhtQm1CZUhYLWc6MA#gid=0>

[程式碼使用須知]

所有程式碼及測試結果僅供個人撰寫程式碼學習使用，請勿轉作商業用途或串接交易帳戶。