

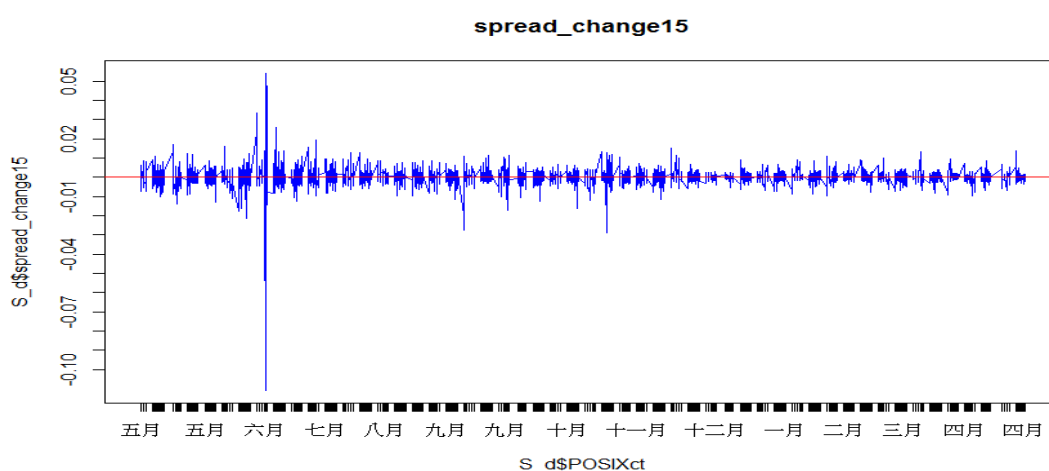
# 德法指數期貨配對交易策略研究報告書

員工編號：90812

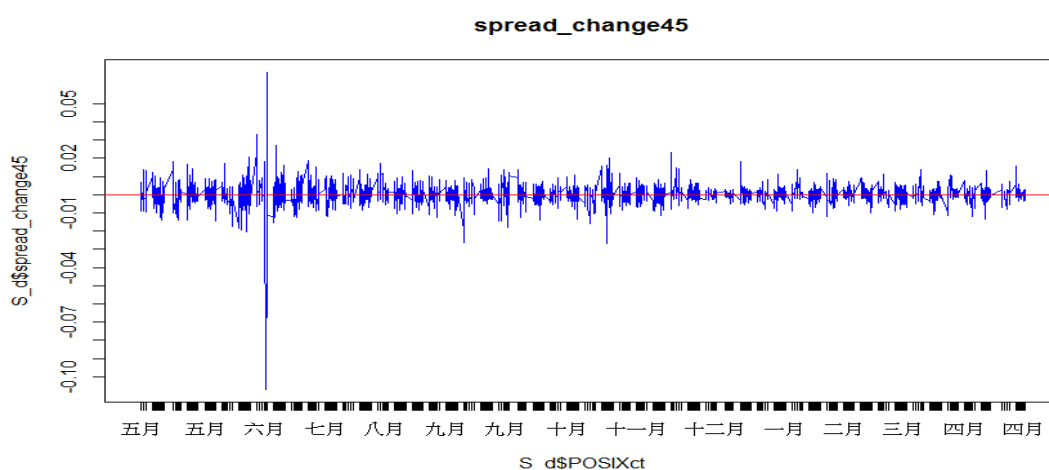
員工名稱：張立

## 壹、研究動機

元大期貨之自營部已經著眼於歐元市場很長一段時間，且我目前的導師伯賢也嘗試過在多組不同的指數商品期貨間進行價差交易之模擬，他建議我可以嘗試德國和法國指數的價差配對交易，原因不外乎兩國市場交易時間一致且指數價格關聯性極高，對兩指數商品作價差收斂似乎是套可行的方法。



#上圖為  $\text{change} = \text{Spread}_{t0} - \text{Spread}_{t-15}$  之 ts.plot，可以發現價差 15 分之變動基本上是收斂在  $\pm 0.01$  點之間，也驗證收斂是可行的策略。



#上圖為  $\text{change} = \text{Spread}_{t0} - \text{Spread}_{t-45}$  之 ts.plot，可以發現價差 45 分之變動基本上是收斂在  $\pm 0.02$  點之間，也驗證收斂是可行的策略。

## 貳、研究工具和標的細節

研究工具：R(使用之套件有 TTR 和 ZOO)、微量 Excel(簡易處理時間屬性)

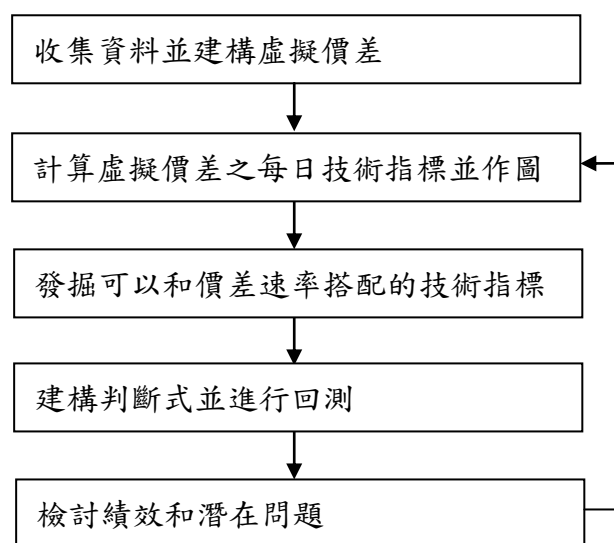
標的：德國 DAX 指數期貨和巴黎 CAC40 指數期貨

時間：2016/5/4~2017/4/27(日盤分鐘 K)

合約規格：DAX(指數\*20 歐元)、CAC40(指數\*10 歐元)

交易成本：假設均為 1 歐元/口(參照導師之指示運行)

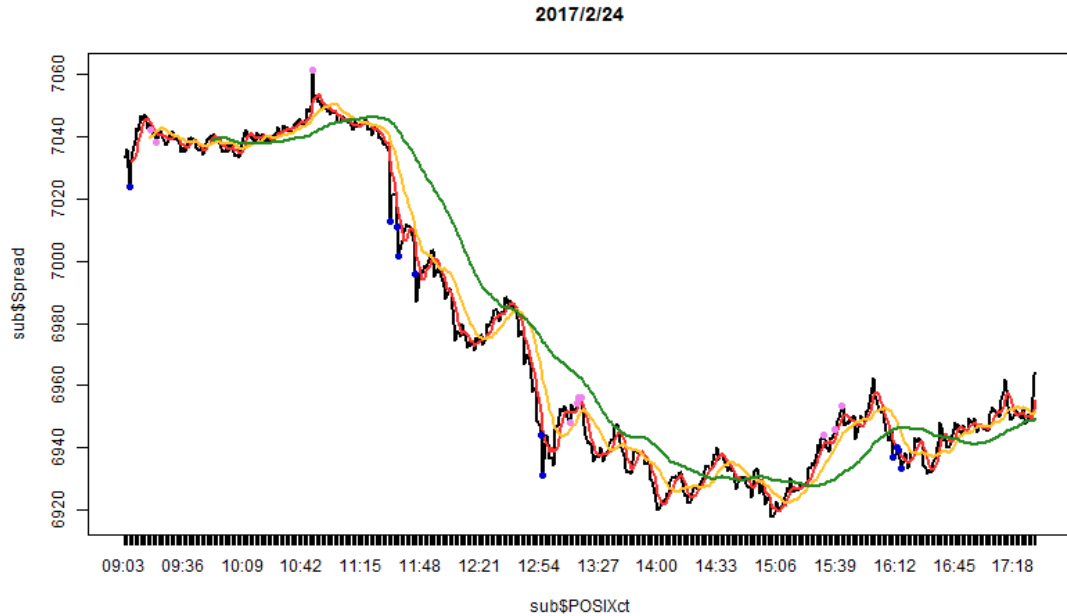
## 參、研究步驟



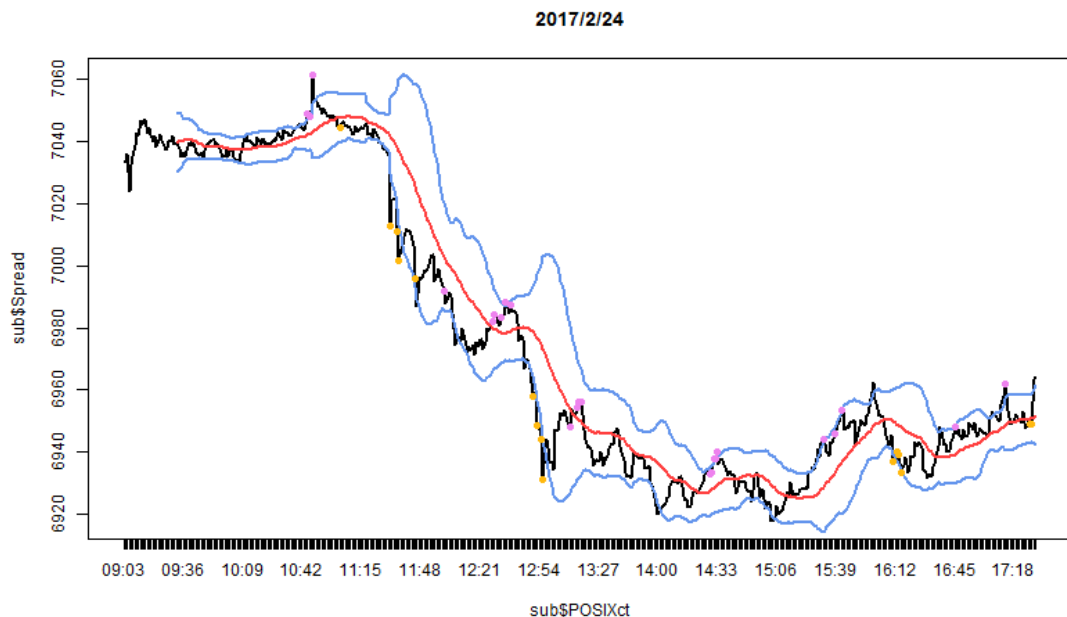
研究步驟如上所示：

(1)先進行初步採集 DAX 和 CAC40 之每日分鐘 K 線資料，計算虛擬商品價差 ( $CAC40 \times 2.5 - DAX$ )，會把 CAC40 承上 2.5 的原因是因為 CAC40 的合約規格和 DAX 不對等，要想計算一個較具金流意義的價差就必須將合約價值較小的商品 CAC40 乘上此數再進行相減。

(2)經過上一步驟，我們得到一個虛擬的德法價差商品(金流概念，但不具有可估計之成交量)，運用 R 的 TTR 進行技術指標的運算(SMA、BBand、localMax、localMin)，並與此商品之價格取線一同進行作圖輸出。



#上圖為 SMA 之作圖測試(不具金流意義之  $\text{Spread} = \text{DAX} - \text{CAC40}$ ，後來才調整成  $\text{Spread} = \text{CAC40} * 2.5 - \text{DAX}$ )，黑線為虛擬價差，紅黃綠線分別表示高至低頻率之價格均線，紫點和黃點之後的步驟會做說明。



#上圖為布林通道之測試(不具金流意義之  $\text{Spread} = \text{DAX} - \text{CAC40}$ ，後來才調整成  $\text{Spread} = \text{CAC40} * 2.5 - \text{DAX}$ )，上下界為均線加減兩個標準差，紫點和黃點之後的步驟會做說明。

(3)在發掘和價差速率可搭配的技术指標的過程中，我們引用前面未說明的紫色點和黃色點來代表虛擬價差之價格變化的不合理性，紫色點表示多頭時價格變化的極端值發生處，黃色點表示空頭時價格變化的極端值發生處，詳細的部分將在下圖做說明。



#上圖為時間(t)對應速率(V)之圖，我假設

$V = \text{Spread}_{t0} - \text{Spread}_{t-15}$ ，也就是 15 分鐘內的虛擬價差價格變化量；

紫色的點為此變化量在某個時間區段(1 hr)之 LocalMaxima；

黃色的點為此變化量在某個時間區段(1 hr)之 LocalMinima。

因為是作價差收斂，我預期發生不合理之價格變化時是出現趨勢反轉的一種徵兆，因此將它們連同技術指標一併參考是很重要的環節。

(4)在選定技術指標並繪製了近乎一年的圖後，逐一觀察紫色點和黃色點發生的時間點附近是否隨選定之技術指標之判斷準則而能歸納出一套更加精確之買進賣出的通則(ex：紫色點時發生死亡交叉是為做空訊號、紫色點發生時超過布林上界為做空訊號...等)；爾後將建構之判斷式加入回測的進出場機制中進行價差配對之績效回測(包含累積收益(歐元)、單筆平均淨利(歐元)、MMD 等)。注意價差配對交易需要進行等市值避險，也就是兩原始商品之間的起始購入市值必須是相同的，我假定以 DAX 口數作為基準(固定作 1 口)，CAC40 的口數將會是一個虛擬口數(不一定為整數之數字)。

(5)將回測完的結果作紀錄，理論上不希望最大回檔期超過兩個月，一方面怕公司無法穩定獲利，一方面擔心交易人本身會對此策略失去信心而恐慌。記錄完後再尋找下一批技術指標重複執行(2)(3)(4)(5)的步驟直到回測出較理想的結果。

#### 肆、 回測結果

由於沒有成交量可以參考，能夠使用的技術指標相對較少一些，在經過 SMA 和 BBand 篩選後，我將使用統計信心水準和極端速率較能結合的 BBand 作為理想的交易策略：

1. 空頭訊號：

當紫色點發生且超出布林上界，作空(實質意義為空 CAC40 多 DAX)。

## 2. 多頭訊號：

當黃色點發生且低於布林下界，作多(實質意義為多 DAX 空 CAC40)。

## 3. 出場條件：

### I. 停損：

若及時損益小於-30 歐元則立即平倉止損。

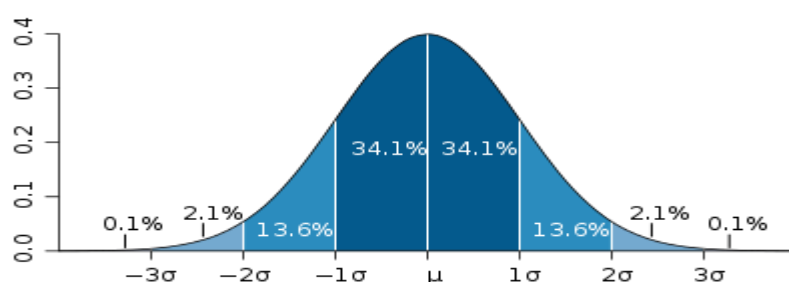
### II. 理想情況：

作空時，則在接觸到布林下界時出場。

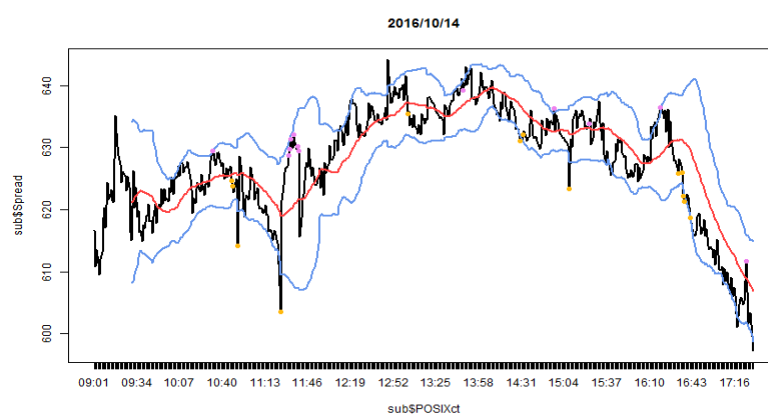
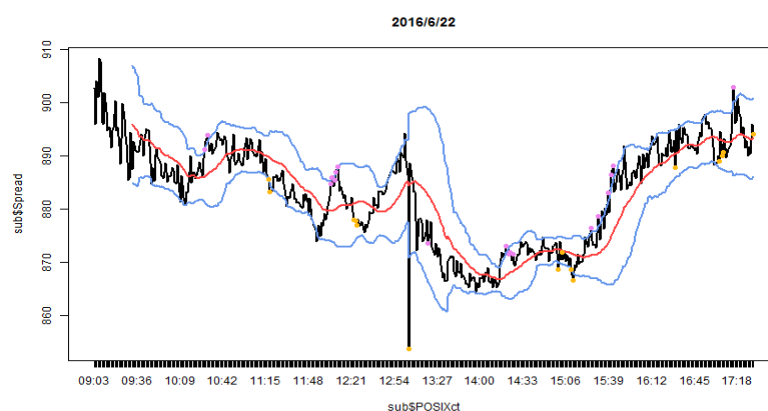
作多時，則在接觸到布林上界時出場。

### III. 該日結束：

因為是當沖交易策略且考慮風險問題，故不留倉。

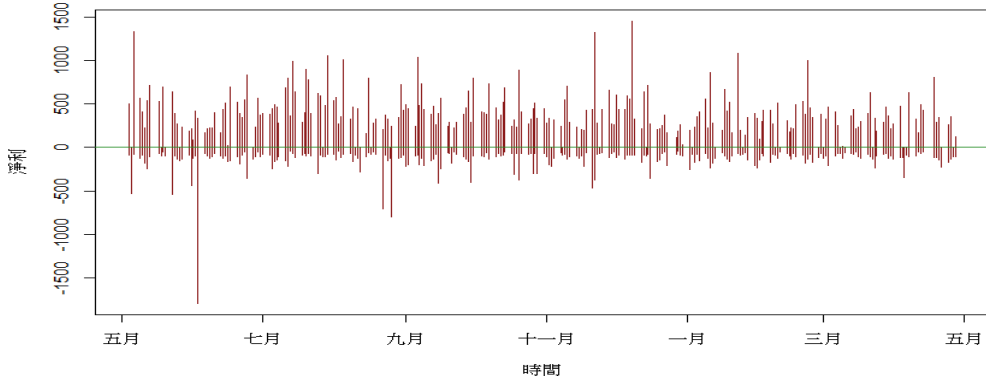
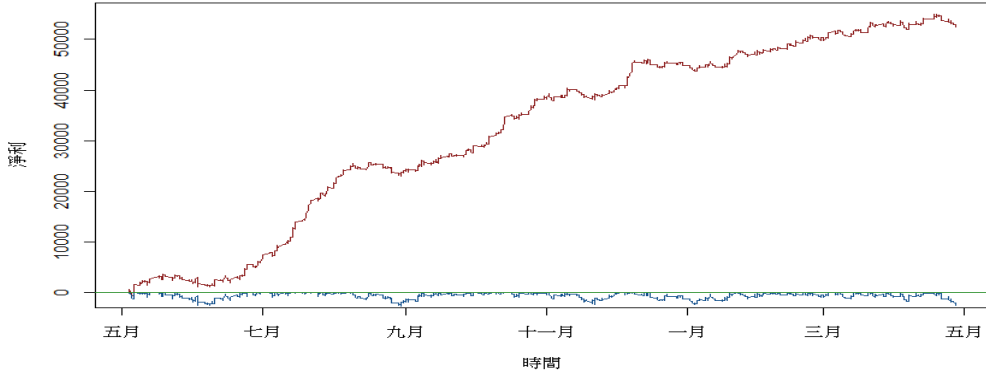
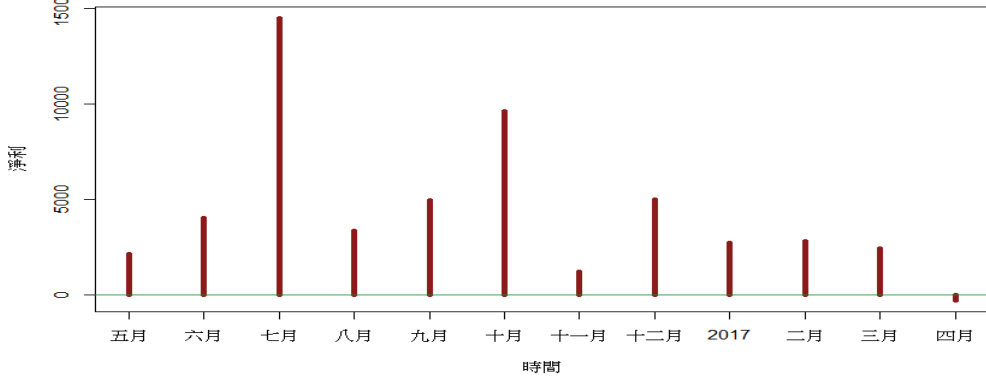


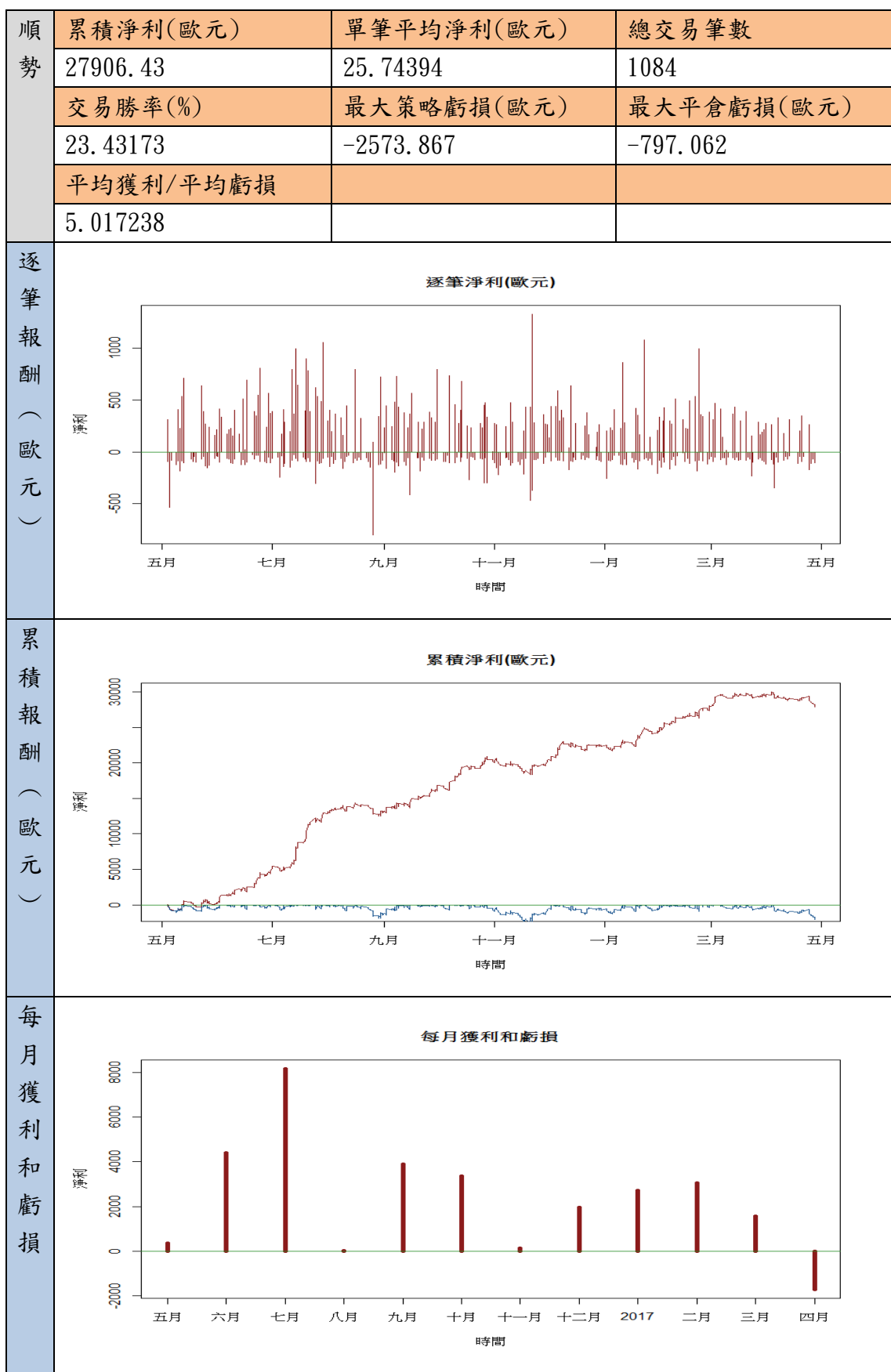
#上圖為常態分布及其涵蓋範圍之機率分配參考圖

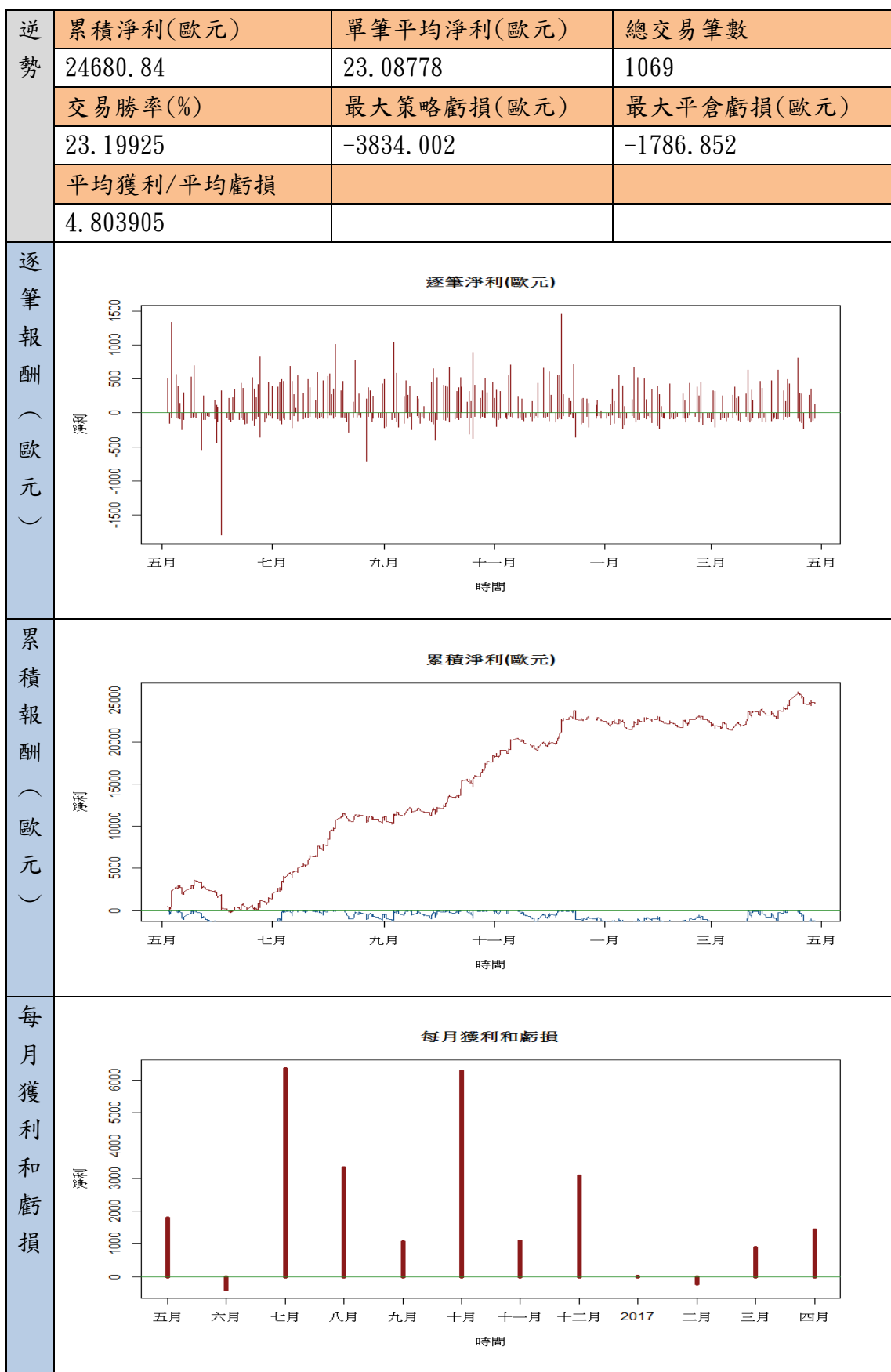


#獲利優秀的圖例

以下為彙整出來的 BBand 與速率交易策略之回測結果：

總 體	累積淨利(歐元)	單筆平均淨利(歐元)	總交易筆數
	52587.27	24.42512	2153
	交易勝率(%)	最大策略虧損(歐元)	最大平倉虧損(歐元)
	23.3163	-2678.801	-1786.852
	平均獲利/平均虧損		
	4.907735		
逐 筆 報 酬 ( 歐 元 )	<p>逐筆淨利(歐元)</p> 		
累 積 報 酬 ( 歐 元 )	<p>累積淨利(歐元)</p> 		
每 月 獲 利 和 虧 損	<p>每月獲利和虧損</p> 		







## 伍、 檢討

針對回測得到的結果和本策略的原始設定，我們可以簡單條列下面幾項此交易策略的優缺點。

### I. 優點：

(a)原始設定為當沖不留倉—不用考慮 DAX 和 CAC40 之換月問題。

(b)平均回檔期極短—幾乎不超過兩個月，除了逆勢在 2016/12~2017/03 有一段較長回檔期，一般情況下累積淨利是穩定向上成長的。

(c)績效優良—如前面三圖所示，可以發現雖然勝率只有兩成多，但逐筆交易卻能發現賺多賠少的現象，賺一筆即可彌補甚至反超多筆賠錢交易，且此交易回測僅以每次配對 1 口 DAX 配上 x 口 CAC40 進行，若加大額度相信能為公司帶來可觀獲利。

### II. 缺點：

(a)難以針對黑天鵝事件等突發狀況做出立即回應—雖然有設置停損點位 -30 歐元，但是價差若發生極端發散還是很可能就會吃到一大筆虧損。

(b)交易次數過多—試過 DAX 和 CAC40 之將成本價調漲成一口 2 歐元，績效雖仍為正但平均回檔期會比較長一點，可能的改進方法為只作順勢交易(績效較優)或是在極端速率(v)發生處的 localmaxima 和 localminima 作更嚴謹篩選(ex：畫相鄰高點切線和目前高點作比較... 等)。

(c)獲利漸趨平緩，可能要回測更長一段時間(2~3 年)才能看出該策略是否有效，目前無法保證未來還能有如去年般之鉅額獲利。