

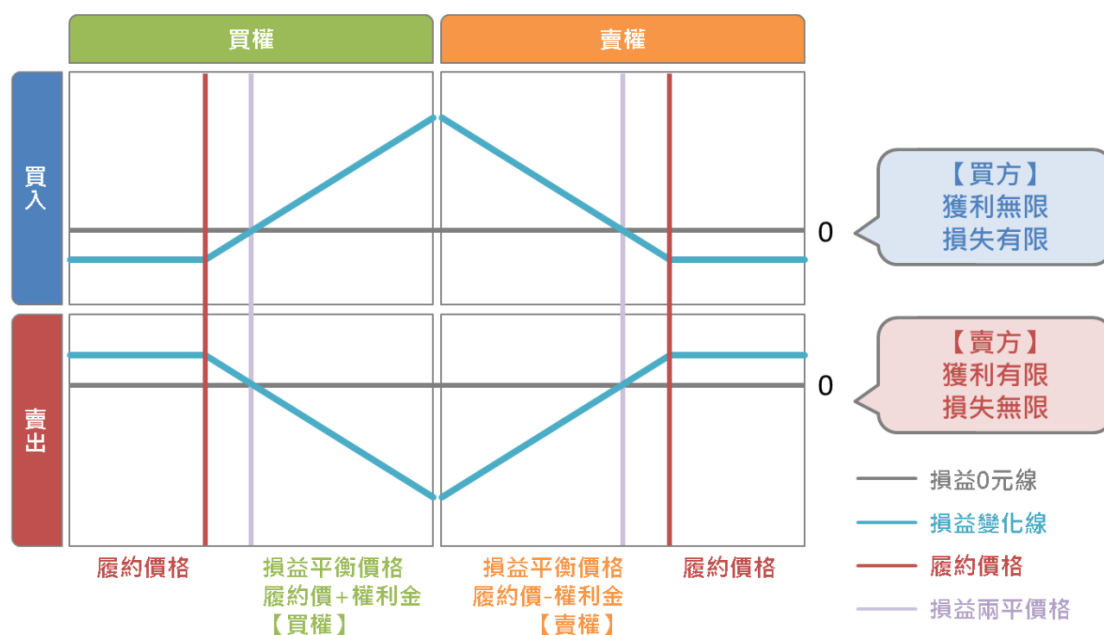
利用 GARCH Model 預測波動率進行選擇權交易

壹、前言

選擇權，為衍生性金融商品之一，是一種權利的契約，是給予買方一種在未來特定的日期之前，以特定的價格，買入或賣出標的物的權利。選擇權又可分為買權和賣權。而相較於其他金融工具，選擇權是一個以小博大，財務槓桿比率較高的商品。

買權--英文為 **call**，給予買家權利(不是義務)在未來的約定時間以約定好的價格買入股 票。因此，若為 **call** 的買家，未來的股價越高，則收益也越高，賺入股價與約定價的差額。

賣權--英文為 **put**，和買權相反，給予賣家在未來的約定時間以約定好的價格賣出股 票。因此，若為 **put** 的買家，未來的股價越低，則收益也越高，賺入約定價與股價的差額。



勒式交易，是一種選擇權和權證的交易策略。只要付出相對低額的成本，當標的商品之價格有大漲或大跌情形時能獲得收益。當標的商品價格大致上呈現膠著不動，時間價值方面的損失會逐漸吃掉所付出的成本。其中，又分為「買進勒式」及「賣出勒式」。

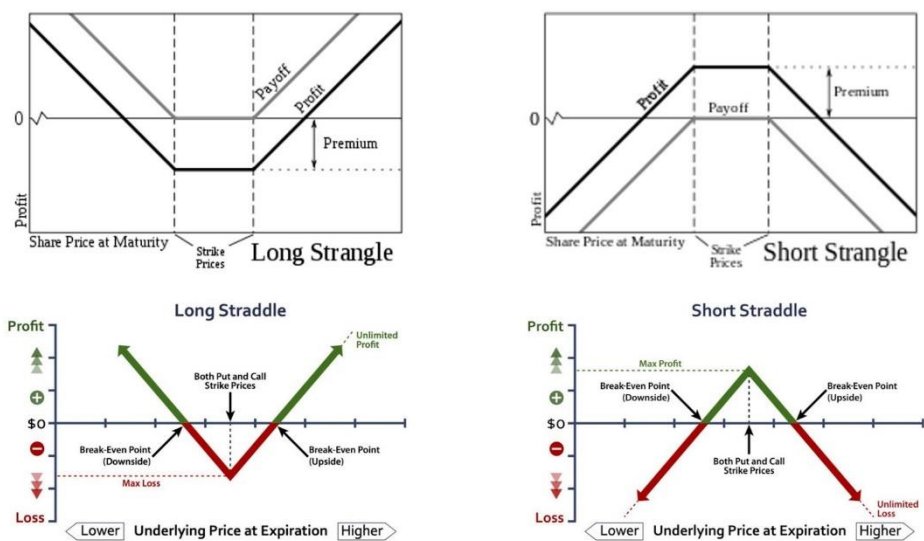
以買進勒式為例，為同時買進買權與賣權的組合，只是買權與賣權的約定價不同，(K_1 、 K_2)組合出來的收益圖如下面的左上。如圖所示，long

strangle 的買家認為未來股價會有大波動，不論股價是大跌或大漲，大於一定值後，收益皆在 X 軸上，大於 0。

跨式交易，和勒式組合相當類似，亦分為買入跨式與賣出跨式，只是組合中的買權與賣權約定價相同(皆為 K_1)。

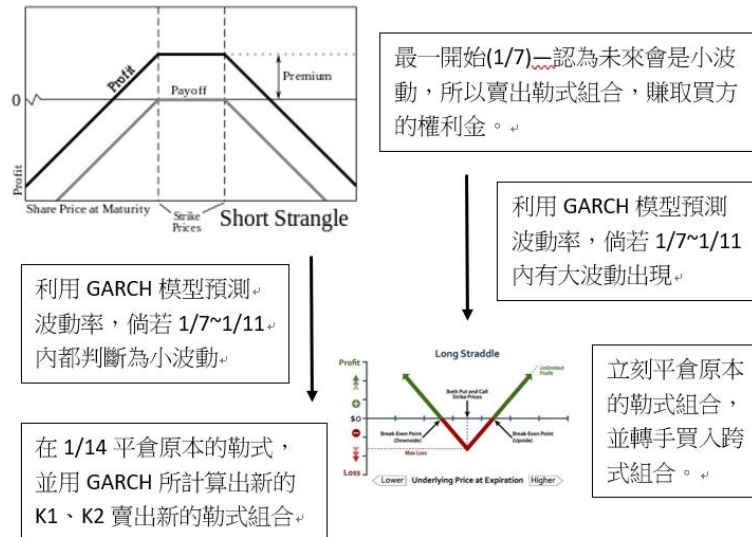
以買進跨式為例，其亦為買入買權與買入賣權的組合，圖為左下。

long straddle 的買家，和 long strangle 的買家相同，認為未來股價會有大波動，不論股價是大跌或大漲，大於一定值後，收益皆在 X 軸上，大於 0。



此次策略則只會用到賣出勒式與買入跨式兩種組合(也就是右上圖和左下圖)，並利用 garch 模型計算波動率以決定我們在市面上要採用何種組合。

原本，當波動率小的時候，每周“賣”出勒式組合，先賺取買方的權利金。(例如：在 1/7 賣出第一個勒式組合，而在 1/7~1/11 間每天都會透過 GARCH 計算波動率。若這五天的波動率都為小波動，則在下一個五天循環的開始，也就是 1/14，會平倉 1/7 賣出的勒式，運用上週 GARCH 所計算出的 K_1 、 K_2 重新賣出一組新的勒式組合； 然而，倘若在 1/7~1/11 間計算到某天的波動為大波動，則在當天即會平倉 1/7 賣出的勒式，並立刻轉手買入跨式。



GARCH Model

Bollerslev 於 1986 年提出了 GARCH 模型，又稱之為廣義的 ARCH 模型。GARCH 模型是一個專門針對金融數據所量體訂做的回歸模型，對於誤差地方差進行了進一步的建模。

公式為：

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^m \alpha_i a_{i-1}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

$$\omega > 0; \forall i > 0, \alpha_i \geq 0, \beta_i \geq 0, (\alpha_i + \beta_i) < 1$$

收益率分佈不但存在尖峰厚尾特性，而且收益率殘差對收益率的影響還存在非對稱性。當市場受到負衝擊時，股價下跌，收益率的條件方差擴大，導致股價和收益率的波動性更大；反之，股價上升時，波動性減小。股價下跌導致公司的股票價值下降，如果假設公司債務不變，則公司的財務槓桿上升，持有股票的風險提高。因此負衝擊對條件方差的這種影響又被稱作杠桿效應。由於 GARCH 模型中，正的和負的衝擊對條件方差的影響是對稱的，因此 GARCH 模型不能刻畫收益率條件方差波動的非對稱性。

貳、動機？

● 為何有這些策略？？

在衍生性金融市場的課程當中，有介紹到選擇權的不同組合類型。而其中，會選擇勒式和跨式的原因

- **為何選擇印度 50(nifty 50)?**

印度是全球成長最快的新興經濟體之一、亦是世界十大經濟體之一，並且一直保持著高速度增長。因此，許多專家均預測直至 2050 年印度將會成為僅次於中國和美國之後的經濟體，並且與美國經濟總量相等。因此，有別於一般取美股、或是台股作為資料，我們選擇了比較特別，卻又在世界經濟體中具有一定代表性的印度 50 作為股價資料來源。

參、研究過程

- **資料抓取：**利用 NSEpy 抓取印度大盤指數與選擇權的資料，進一步進行分類處理。<https://nsepy.readthedocs.io/en/latest/>

- **GARCH 模型：**

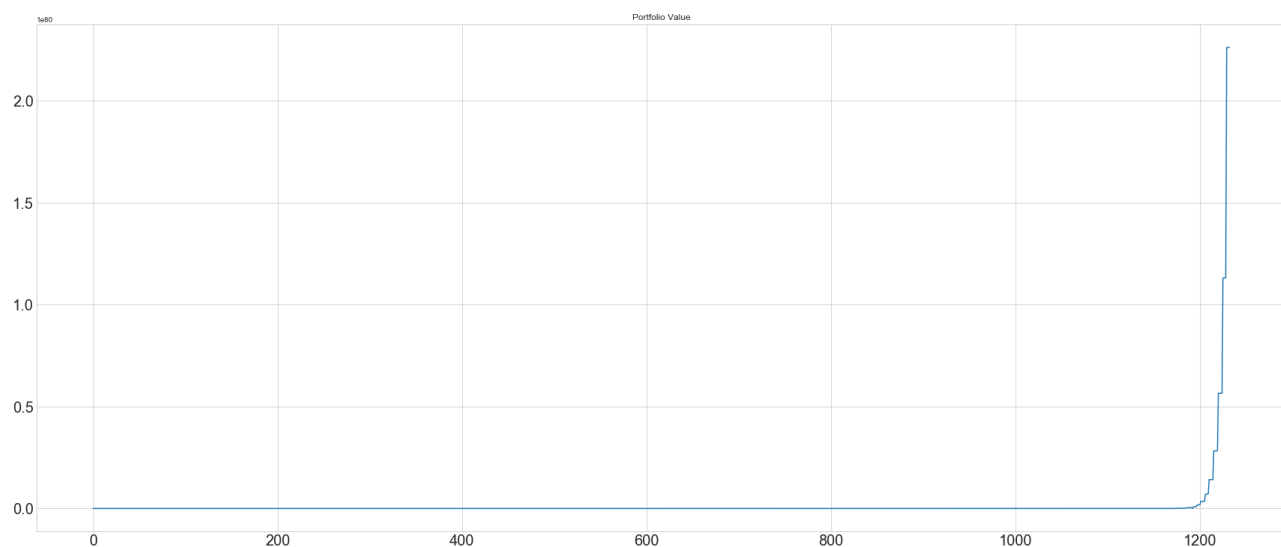
此處 GARCH 模型是用來預測未來的波動率，當波動率小於歷史波動的 60%時，視為小波動；而若波動率大於歷史波動的 85%則視為大波動，用此預估出來的波動率當標準去決定出場的時機。

我們利用指數資料，計算報酬率，進而代進模型，估計參數。此處並非利用固定大小的測試集建模；而是利用每日交易日前的所有交易日資料作為測試集，每次的測試集都會日趨變大。

- **進場時機**

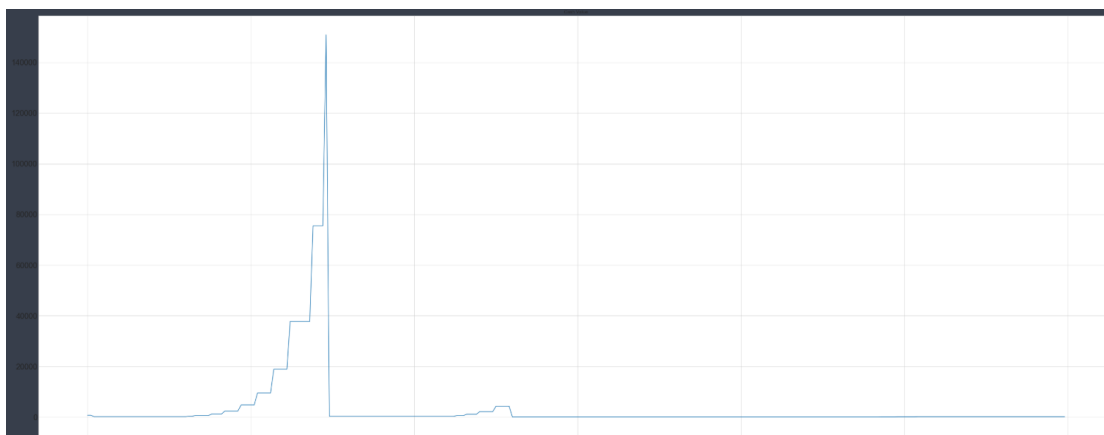
從 GARCH 模型預測隔日波動率後，因為波動率有聚集現象，所以當預測結果為大波動率時，進場買進跨式；反之，若預測結果為小波動率時，進場賣出勒式。

肆、回測結果

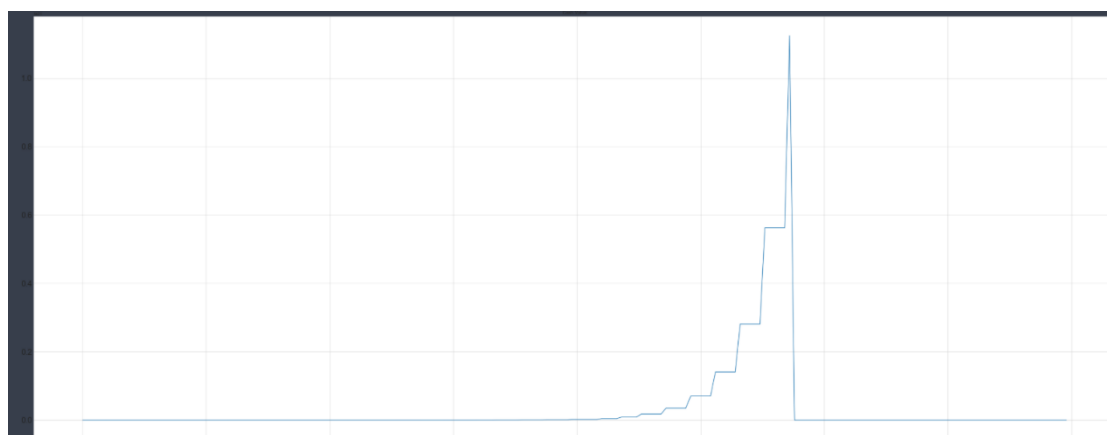


最後，我們在 2014 年初至 2018 年底，共賺進 2E80 元。但是，由於我們在測試時沒有加入口數的控制，所以在較後期的口數會顯得不正常。雖然如此，此策略在大盤穩定時，獲利的空間仍然可以為投資人帶來不錯的報酬。

但是，使用第二個測試集，將年分拉長至 2007 年時，我們的策略會因為市場較混亂，賺到一定的資本，但又會因為市場的不穩定，守不住賺來的錢。



■ 經過 2008 的總資產



■ 經過 2010 的總資產

伍、結論

此策略在市場相對穩定時，能夠穩定的賺進資本；但在市場混亂時，或是崩盤時，無法守住賺來的資本。或許找出可以對沖掉風險的策略，會讓此策略更加完善，但能否保住不錯的報酬率，是個未知數。

陸、參考資料

<https://uqer.io/v3/community/share/57aac592228e5b9b95a88999>