

在不同履約價的選擇權上，我們能按其當時理論價格透過 Black-Scholes 公式得到其對應之隱含波動率(Implied Volatility)，並結合所有履約價形成波動率曲線(Volatility Curve)。在交易選擇權時，我們隨時在關注波動率曲線如何移動與變化，尤其是價平位置的波動率與斜率(At The Money IV & Slope)。

1. 在日內劇烈的價格波動中，我們希望能看到一個穩定變化的 ATM IV & Slope 來協助我們做日內的交易。請試著利用給定的資料，定義一組平滑的 ATM IV & Slope，說明你為何如此定義，並以每分鐘為單位畫出日內期貨&IV、期貨&Slope 之走勢，若在一分鐘內沒有成交資料，沿用最新的一筆即可。
2. 隱含波動率為市場透過買賣、達成共識的結果。然而，市場的共識並不一定是對的。除 IV 之外，我們同樣關注歷史(實現)波動率(Historical/Realized Volatility)。請利用期貨的資料，定義一個日內的歷史波動率，同樣說明你如此定義的理由，並以每分鐘為單位畫出日內期貨&波動率的走勢。

資料說明：

附件的兩份檔案分別為 7 月 21 日期貨與選擇權的成交資料。

請自行從兩份資料篩選出八月到期的台指期近月(TX)與月選擇權(TXO)，並只需要使用日盤(08:45-13:45)的部分即可。

- Black-Scholes 公式中 r, q 皆代 0， t 假設 252 為年總天數。
- 台指期貨與選擇權的交易時間為日盤 08:45-13:45 與夜盤 15:00-05:00，在結算日當天為 08:45-13:30。你會使用到的八月到期的台指期近月與月選擇權為 08/16 到期。