**波動率策略**

基本上是從基礎的波動性套利策略去延伸

標的物為月/週選擇權

選擇**價外Call/Put**去操作，設定距離價平+-200點區間內的履約價 (保有流動性)

分別針對Call, Put去觀察

**使用WLSM去解Wind Model** (設定權重愈靠近S0，權重愈大，同時IV Calibration設定95%信賴區間 (bootstrapping)

* 履約價實際IV高於IV Calibration – 認為選擇權波動率被高估 (IV高option愈貴，short的權利金高)
* Short call/put (2口)
* 分別其履約價上下最靠近的各一檔選擇權Long call/put (各一口)
* 履約價實際IV低於IV Calibration – 認為選擇權波動率被低估 (IV低option愈便宜，long的費用低)
* Long call/put (2口)
* 分別其履約價上下最靠近的各一檔選擇權Short call/put (各一口)

先暫定使用市場成交數據

交易量部分，設定 Max(1, 市場上成交量10%)，不過如果價格過低，或是成交量為0，則選擇不交易

平倉設定：

1. 等IV回歸均值
2. 如果都沒有回歸均值，持有3天賣出 (沒有收斂)
3. 如果IV除了沒有收斂，甚至擴大Spread，如果超過…，馬上平倉

可以加入停利機制

下一步：

1. 目前先以比例套利為主，接著會嘗試用Delta Hedging找到最適比例，且每日調整持倉比例
2. 嘗試用Ordered book
3. 使用CVaR, Maximum Drawdown來進行權重分配 (可以與每次下單金額比例作連動) – 用Optimization的方式
4. 用Sprine, SVI, GPR，或是用最佳化的方式來擬和，去取代Wind model

SVI, Spline + 工程穩定化，輔以robust regression

可考慮的評估指標：

* Sharpe Ratio
* P&L分布
* IV Spread分布統計 – 了解進場點品質
* IV 收斂時間分布 – 評估平均持有期間

其他思考點：

1. 設定Event window

問題點：

1. 時間點要做到多細，tick、秒、分、時、天

之前做的是，每天一筆報價，一筆報價可以畫出一條Curve跟找極端值，不過那是因為美國市場每天都有到期選擇權，像台灣

論文研究：

1. **The Predictive Power of Implied Volatility in Option Pricing**

結論：當預測選擇權價格時，IV有預測能力 (在特定模型內)

設定：Exchange traded shock option in American using BS model，輸入implied volatility for the option, volume of option, price of the underlying, volatility index for the general market，使用logistic regression, CART, Random Forest and XGBoost四種機器學習模型

想觀察volatility smile是否對於接下來選擇權價格的變動有預測能力

以過去文獻來說：

Canina 和 Figlewski ( 1993) 研究選擇權的IV是否包含有關標的資產預期報酬與未來波動率的資訊價值，發現隱含波動率在預測未來波動性上缺乏充分證據。

Christensen 和 Prabhala 發現隱含波動率在預測為波動性方面優於歷史波動率

隱含波動率 => 預測未來風險

真實波動率 => 已經發生之風險

IV高代表價格變動在未來可能更劇烈與不可預測，但不表示隱含波動率可以預測價格變動之方向

使用Newton-Raphson method來解決非線性方程式的根

設定：

應變數：Sign Close (=1代表隔日價格上漲，=0代表隔日價格下跌

自變數：IV、VIX、underlying、Volume

延伸，之後根據implied volatility繪製IV Calibration，針對每組wing model 中數據去產出a,b,c …參數，觀察這些參數與價格變動的相關性 (細化

透過IV來預測，可以同時解決PCP腳3選取與波動率套利策略

機器學習策略：

推薦使用CART