

# Quantitative Trading First Stage Test Report

Cathy<sup>1</sup>

*Keywords:* rolling window, pattern recognition[green1], perceptually important points[green2].

## 1 回測結果

Metrics	Data	Result
Max Drawdown	9.74%	Pass
CAGR	18.88%	Pass
策略交易次數	271	N/A
盈虧比	4.24	N/A
Win Ratio	24%	N/A
Sharpe Ratio	1.15	Pass

Table 1: Data source: BacktestMarket, Range 01/01/2024 - 21/07/2025 測試模擬環境: Interactive Broker, 每口手續0.85美元, 外加Exchange、Clearing Fee、Regulatory Fee，大約共計每口單邊2.45美元。使用limit order掛單, NQ存量大，滑價一般時段通常維持在0-0.5點，總共每口單邊Round Turn 15美金

## 2 策略原理申論

### a. 商品獨特性、市場習性與機制特徵

- 選擇商品：NQ=F (NASDAQ-100 E-mini期貨)
- 市場機制特徵:
  - 電子交易市場：23小時連續交易，流動性充足，滑點相對較小
  - 槓桿特性：每點價值\$20美元，提供良好的資金效率但風險放大
  - 最小跳動：0.25點，適合短期交易策略
- 市場習性：
  - 高波動性：科技股集中度高，對消息面反應敏感，易形成清晰的技術形態
  - 趨勢延續性：具備明顯的慣性效應，適合動量策略
  - 機構參與度高：大量程式交易參與，形成規律性的價格行為模式
- 技術分析適用性：
  - 形態識別效果佳：期貨市場的連續性使得技術形態更加清晰
  - 支撐阻力明確：機構交易集中在關鍵價位，形成有效的支撐阻力

## b. 觀察、驗證、發現特性的方法

- 算法驗證與比較：初期採用滾動視窗法（Rolling Windows, RWs）進行特徵提取，然而透過回測驗證與深入分析發現，RWs在高波動率市場環境下容易產生過量假信號，影響檢測準確性。因此最終選用感知重要點演算法（Perceptually Important Points, PIPs）作為主要方法(參考[2])。PIPs的核心優勢在於其多維度距離測量驗證機制，特別是垂直距離（Perpendicular Distance）測量方式，能夠最佳化符合人類視覺感知特性。圖1展示了RWs與PIPs在相同樣本數據集上的性能比較結果。值得注意的是，PIPs演算法在設置過多特徵點時會產生非平滑化的點線分布問題，此議題將在第2節中進行詳細分析與討論。
- 裸K動能[1]：破底翻形態的形成過程體現了市場共識的動態變化。當價格突破關鍵支撐後迅速拉回，形成明確的上下邊界，這種價格行為反映了市場動能特徵(Fig. 2):
  - 測試性突破：主力或機構投資者透過短暫破位測試市場深度
  - 動能確認：快速回檔顯示下方承接力道強勁，形成強勢反彈訊號
  - 邊界建立：突破失敗點成為新的動態阻力，回檔低點成為動態支撐

當我們切換到大刻度格局(1hr/4hr)可以觀察K棒出現影線，表明該價位存在強烈的相反力量。

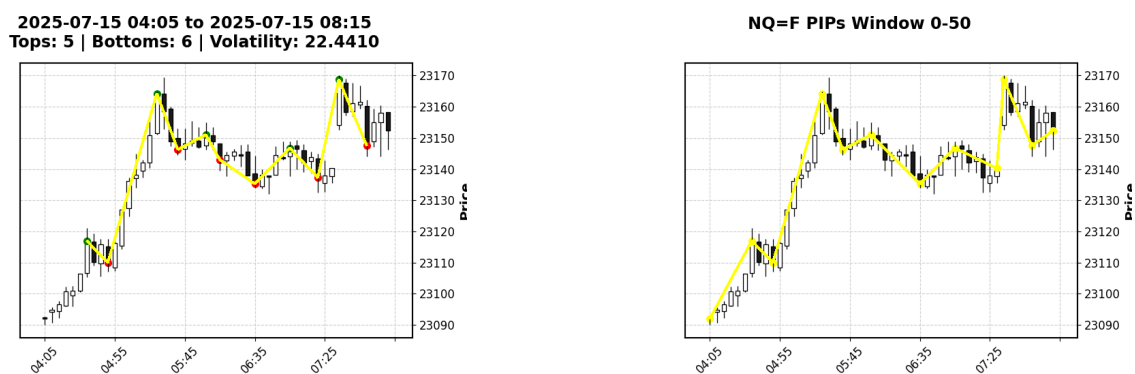


Figure 1: 左圖為RWs算法，右圖為PIPs，可以明顯看出PIPs更符合人類視覺結果。

c. 策略邏輯建構過程 策略: 非常值觀，在要入場的時間刻度找標準圖形(圖形可參考左圖 2)，計算營利目標以及止損點位。採取亞當滿足區(參考 [1])。

d. 設計與優化過程中的修正 在原始PIPs算法實現中，算法容易產生過多的近似共線點位，這些點位在視覺上並不重要，反而會干擾形態識別的準確性。因此實施了共線點位合併優化策略，此優化對後續形態識別至關重要。透過3的結果可以清楚看到，優化後的PIPs點位更符合交易者的視覺感知，能夠準確捕捉價格的關鍵轉折點，為形態識別提供更可靠的基礎數據。

基於實際交易經驗分析，在標準交易螢幕上；可視K線數量通常顯示50-80根K線供交易者識別形態。形態構成要求至少需要6個關鍵點位才能構成有效的技術形態並採用參數範圍回測系統: 窗口大小(window): 測試範圍40-80根K線以及PIPs點位數量，測試範圍6-12個點位

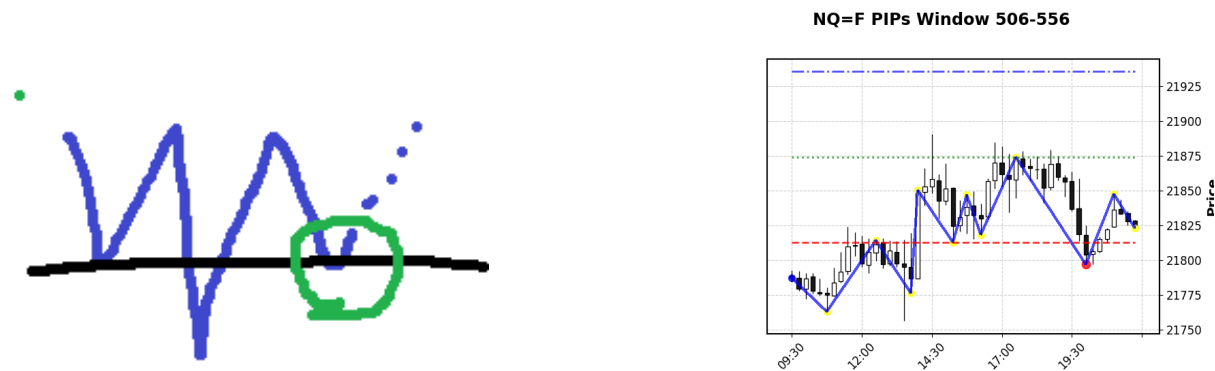


Figure 2: 左圖為交易要找的標準圖形，此圖為做多；空方為圖的inverse，右圖為使用PIPs算法stop loss line與結合亞當理論預估止點位。

當系統識別出合格形態後，立即進入追蹤模式監控未來價格走勢。每次迭代都會檢查是否觸發止損或止盈出場點，確保風險管控與真實交易場景一致。止盈策略使用亞當理論；保守方式下當價格到達第一個亞當滿足區時，採用全倉出場策略，確保獲利落袋為安。理想化改進方案；最佳策略應該是保留半倉，使用更大時間刻度重新計算亞當滿足區，以捕捉更大的趨勢獲利空間。開發時間限制，測試實際採用方案- 移動止盈

e. 風險控管設計 一筆的交易虧損是抓總倉位2%，再由能承受的虧損去推算要吃幾股。以現在交易的是NQ=F為例，由於每次交易都是以一口，總資金量為50000，算出來一口可以的虧損為1000，但在心理層面，一口或者一天我能承受的總虧損為800。現實中要是超過這數字，打單容易有情緒化判斷錯誤，因此在此交易，假設預估止損超過預設值，降低止損或者選擇不交易。NQ=F 現在交易價格一口至少為20000，設計0.1% x 邊界價格，一般為20點左右為停損

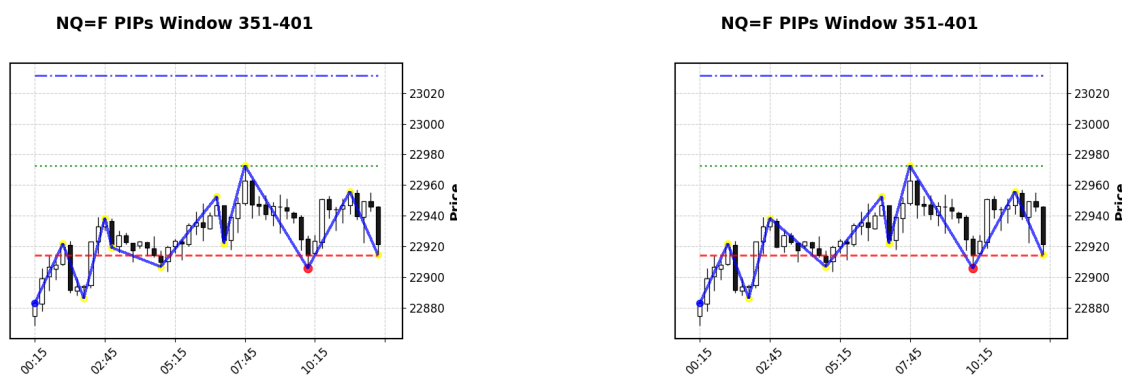


Figure 3: 左圖為視覺優化標準圖形，，右圖為使用Collinear Optimization.

## References

- [1] 老余. 老余的金融筆記. <https://www.youtube.com/@KevinYuFutures..>
- [2] neurotrader. 3 must-know algorithms for automating chart pattern trading in python. <https://www.youtube.com/@neurotrader888/featured>. Extend PIPs code.