

# 113 學年度大學部專題海報展



國立清華大學

資訊工程學系

National Tsing Hua University Department of Computer Science

## Transforming the Futures: Using Transformer-Based Models in Trading

組員：林家逸 李傳中 許祐銓

### 簡介

本專題的目的是透過利用 Transformer 模型長距依賴優勢去預測未來期貨市場的走向，並透過回測來分析加入模型預測作為交易策略進出場的條件對整體策略的影響。

### 交易策略

我們使用 KDJ、Bollinger Bands、Keltner Channel 以及目前K棒的狀態作為開關倉的條件，且我們只會在每日9：15到13：15這時間段進出場，若13：15時還持有倉位，則會在下一分鐘以市價去關倉。

除此之外，我們同時間只會持有一個倉位，且倉位大小為一口（200點）。

#### 1. 開倉

我們首先定義「擠壓」狀態：當Bollinger Bands的上下軌同時被Keltner Channel的上下軌包圍時，我們稱目前價格處在「擠壓」狀態中，其意義為目前無明顯趨勢。在「擠壓」狀態中，若滿足以下兩個條件，則我們會說多頭開倉的前提條件已經達成。

- $close[0] < bband\_lower[0]$ （多）  $close[0] > bband\_upper[0]$ （空）
- $J[0] < 20$ （多）  $J[0] > 80$ （空）

在前提條件已經滿足且尚未到達下一個「擠壓」狀態前，若又滿足以下兩個條件，則我們會用市場價進場

- K棒收漲（多） K棒收跌（空）
- $J[0] > 20$ （多）  $J[0] < 80$ （空）

開完倉後，我們會設定止損價格以及J值關倉的初始條件

- 止損價格（sl\_price）為  
 $\min(low[-1], low[-2], \dots, low[-5])$ （多）  
 $\max(high[-1], high[-2], \dots, high[-5])$ （空）
- $J\_hold\_threshold = 80 / 20$ （多） / （空）

#### 2. 關倉

在開完倉後，我們會維護剛剛設定的J\_hold\_threshold，若目前的J值與J\_hold\_threshold差距大於5，則我們會更新其為 $\lfloor J[0] \div 5 \rfloor \times 5$ 。

關倉一樣有前提條件，多單的條件為 $J[0] > 80$ ；空單的條件為 $J[0] < 20$ 。在前提條件已經達成的情況下若是還滿足以下兩個條件

- $J[0] \leq J\_hold\_threshold$ （多）  $J[0] \geq J\_hold\_threshold$ （空）
- 價格達到止損價

則我們會在下一分鐘以市價出場。

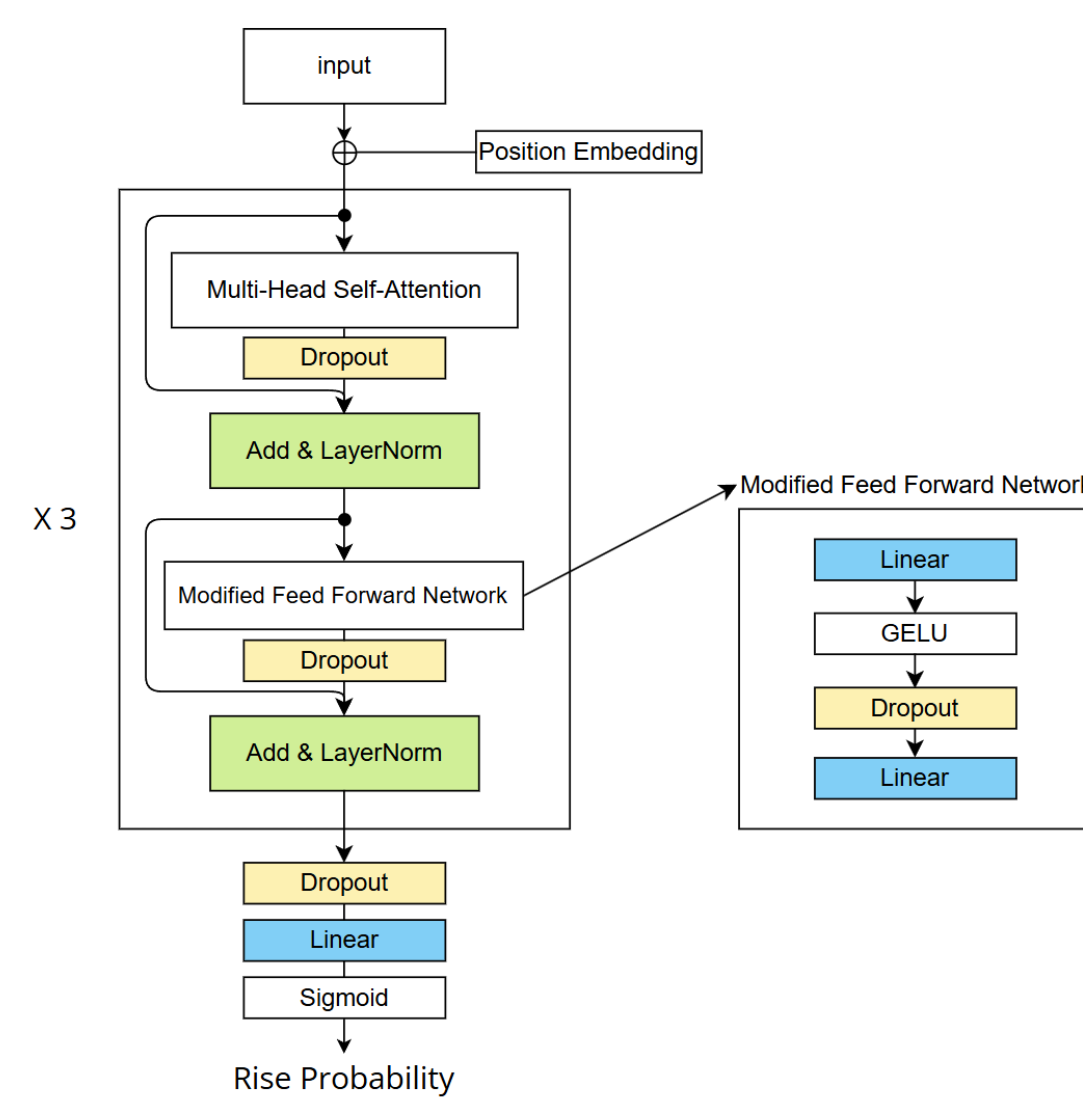
### 模型特點與架構

#### • 模型一：

相信歷史會一再重演，因此在將資料進行Position Encoding之前對各參數做MinMax Standardization以保留各自的線性關係的同時完成數值範圍的縮減

使用K-Fold Validation搭配

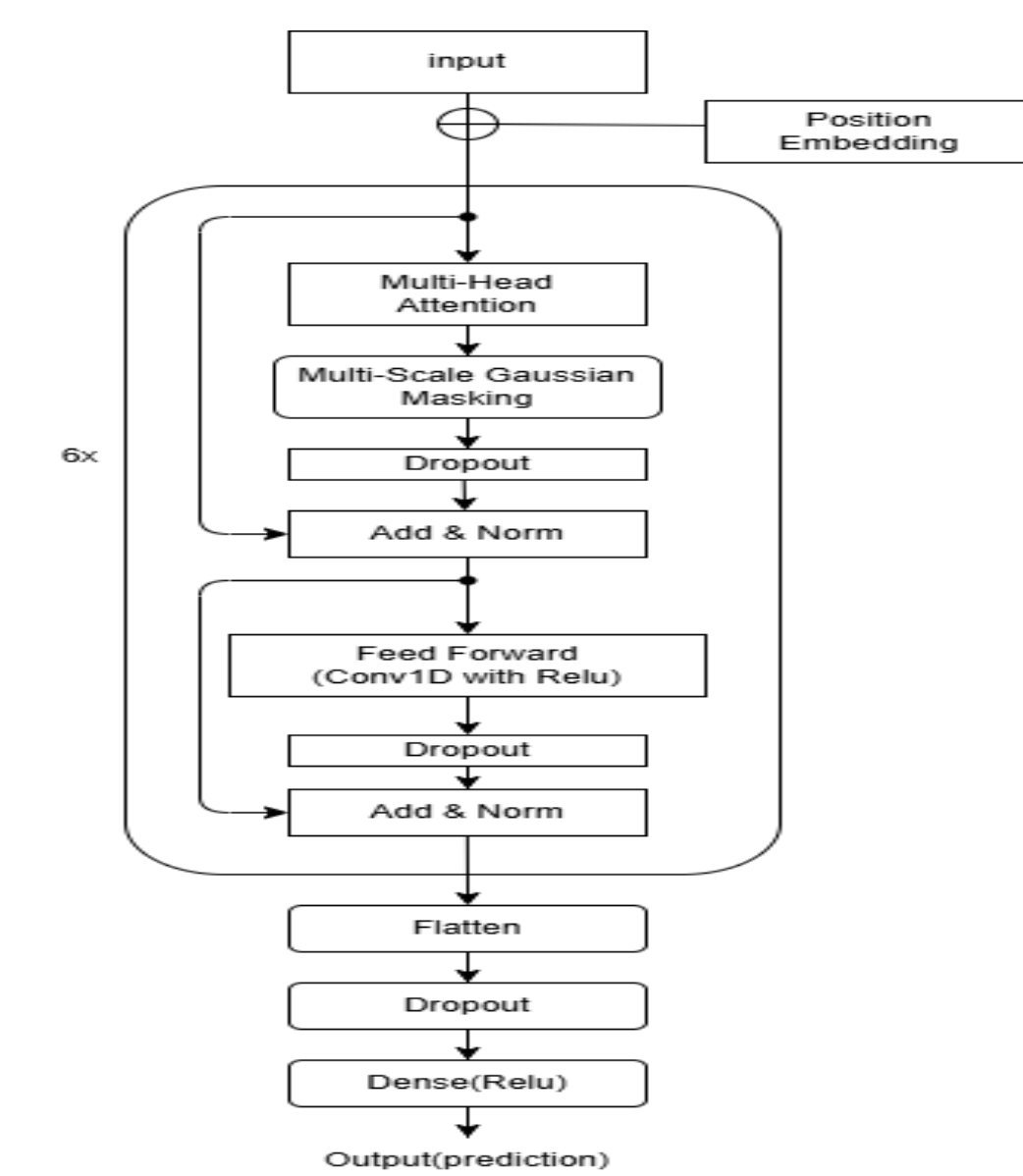
CosineAnnealingLR以及Early Stopper使得在有限的歷史資料下盡可能提高模型的穩定性以及準確率。



#### • 模型二：

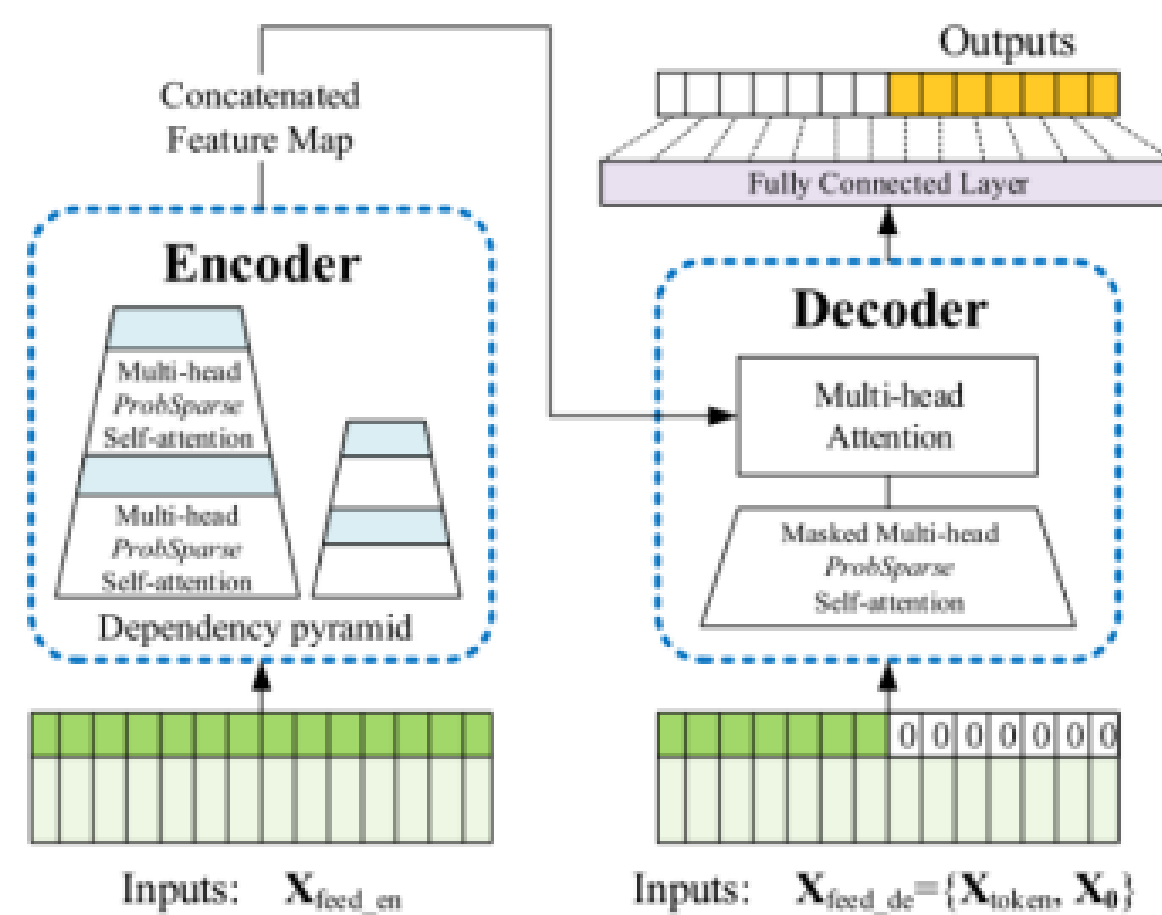
透過增加Multi-Scale Gaussian Prior的mask來強化Transformer中的注意力機制，強化對不同尺度（例如短期和長期趨勢）的捕捉。透過不同的「窗口大小」（如5、10、20、40）控制範圍和影響力。

使用混和精度訓練配合GradScaler來自動增量，確保數值穩定，可以加速模型的訓練速度。



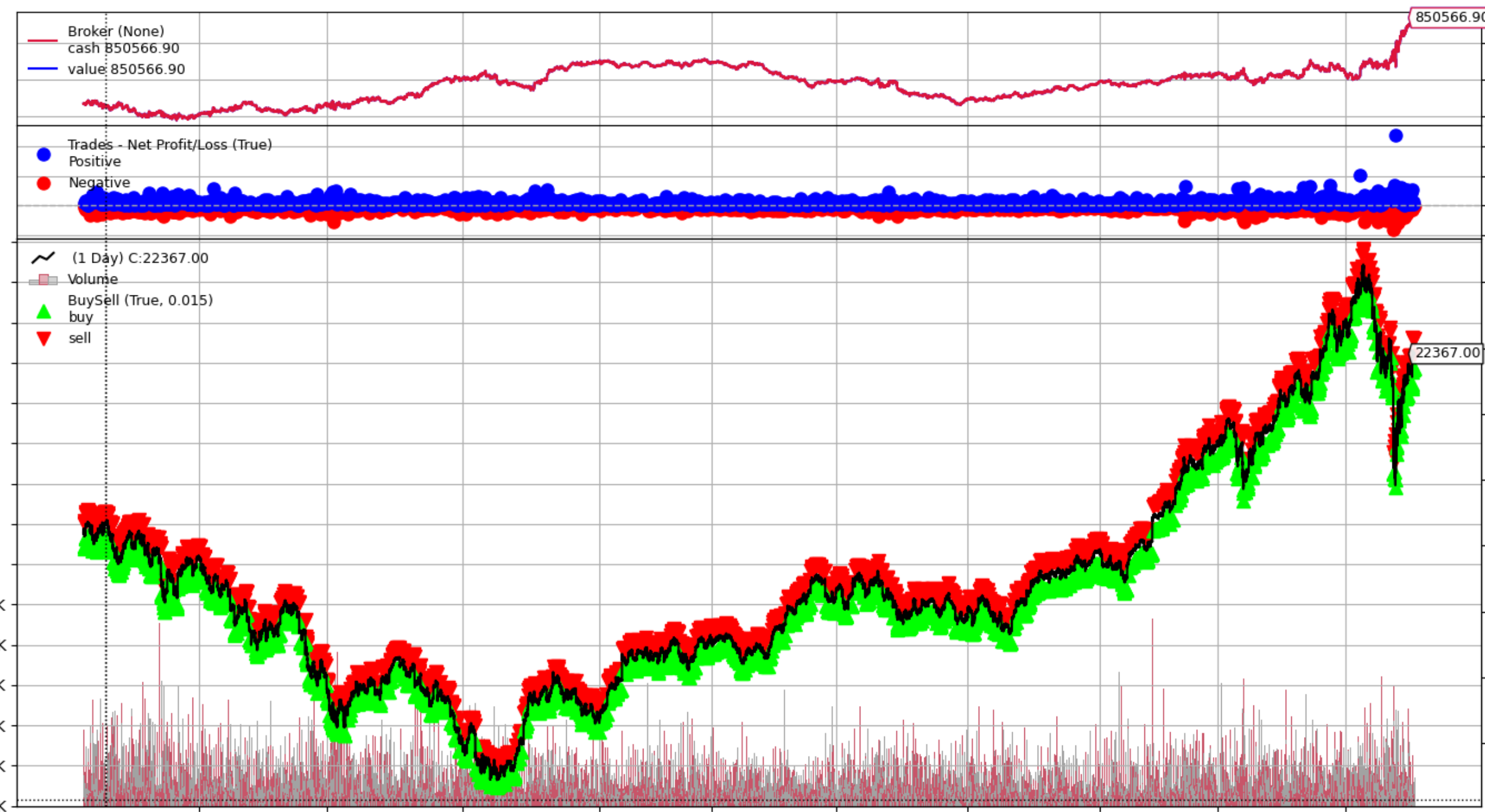
#### • 模型三：

為了將數量龐大的資料有效的生成模型，在將原始資料丟進去train先透過minMax將資料進行數值的集中，以求更有效率的訓練過程。訓練時加入Early Stopper進行訓練，使用AdamW作為Optimizer、MSE作為Loss Function進行評估，並使用CosineAnnealingLR在每個Epoch結束時調整AdamW的學習率，最終得到最佳的預測模型。

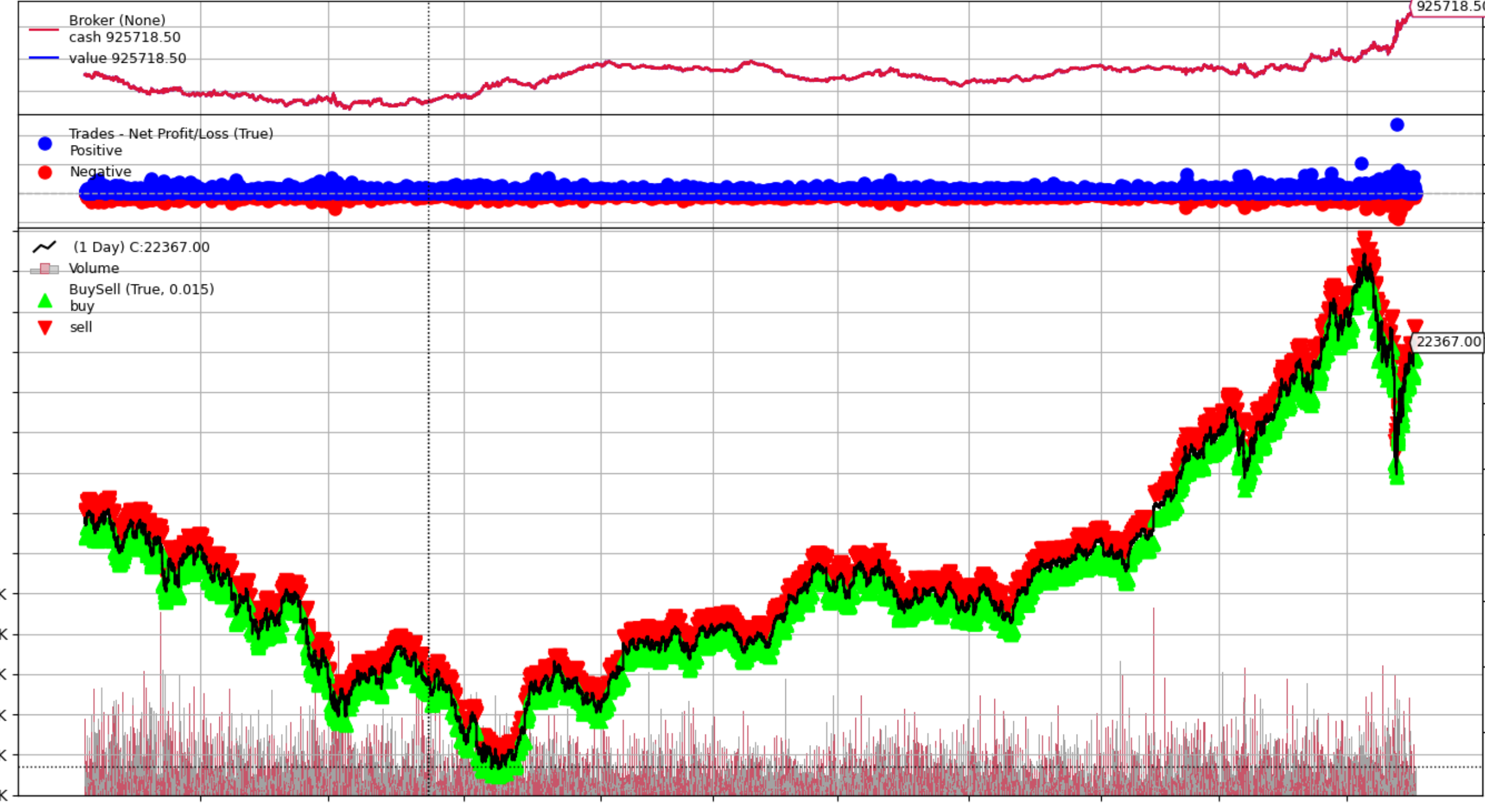


### 結果

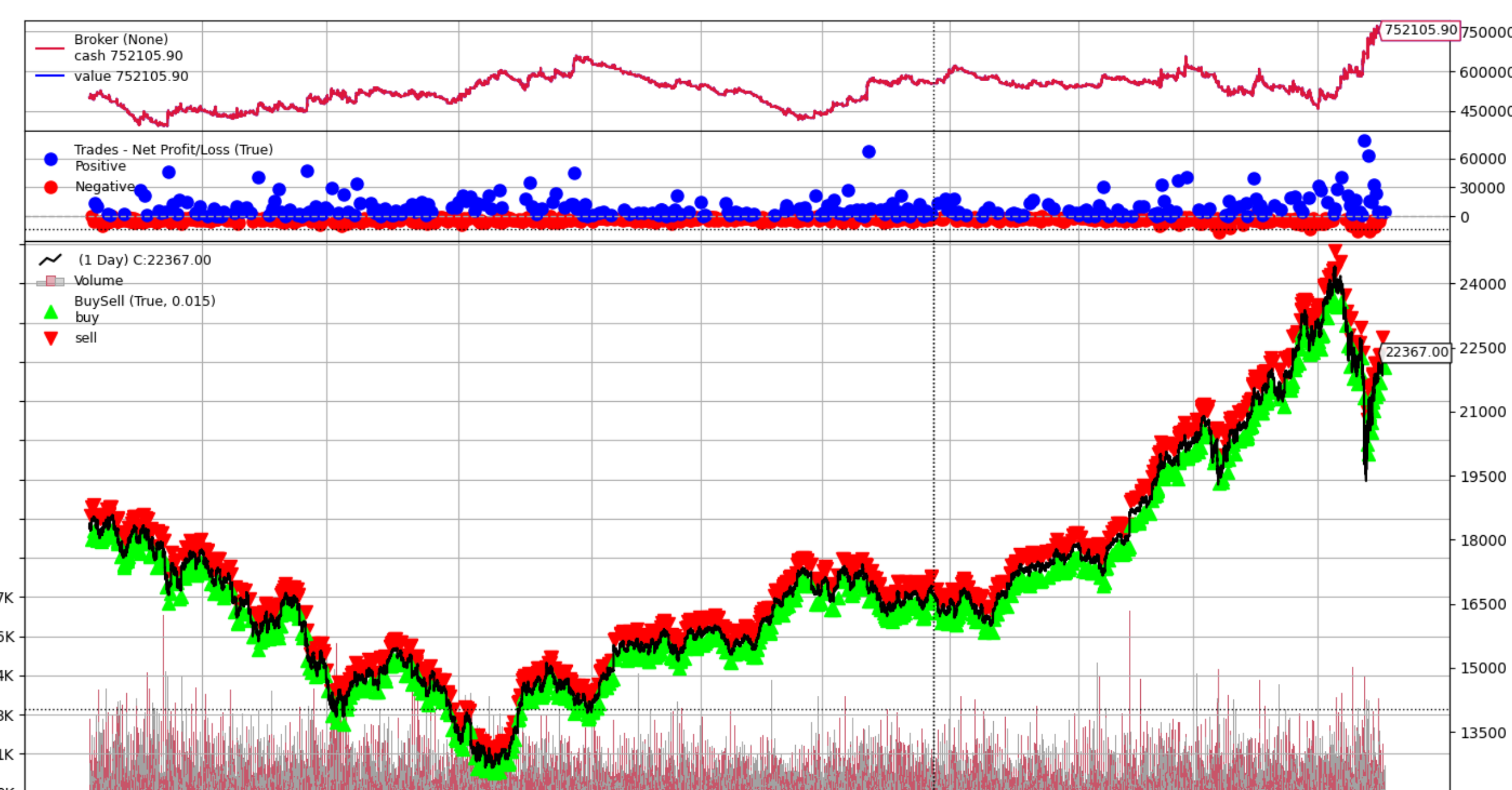
#### 純策略：



#### 模型一：



#### 模型二：



#### 模型三：

