

# Technical Analysis 技術面分析

J.-S. Roger Jang (張智星)

[jang@mirlab.org](mailto:jang@mirlab.org)

<http://mirlab.org/jang>

MIR Lab, CSIE Dept.

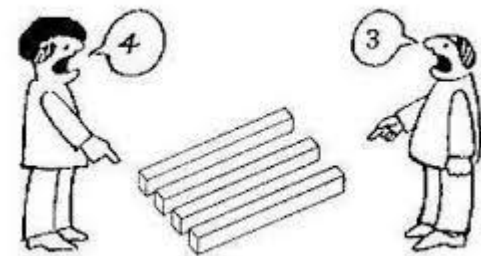
National Taiwan University

2018/10/1

# 「技術面分析」簡介

Time series  
prediction!

- 技術面分析：根據過去股價來預測未來股價
  - 針對歷史股價所形成的走勢、型態、成交量等，對未來的股價進行有效的預測。
  - 技術分析有很多不同的理論，不同的技術分析對同一張圖表，可能會有不同的看法。
- 技術面分析的基本假設
  - 所有的資訊都反映在股價上
  - 股價的走勢有規律性及趨勢性
  - 趨勢會不斷循環
    - 投資人的行為會一直重複 → 人們永遠不會記取教訓
- 技術指標本身就是整理過的數據，比起較複雜的公司財報的基本面分析，進入門檻較低。



# 投資分析的三大主流

## ○ 投資分析的三大主流

- 基本面：
  - 分析公司的內在價值：如公司財務報表、產業動向等
- 技術面
  - 分析公司的歷史股價：如歷史股價、成交量等
- 籌碼面（消息面、新聞面）
  - 分析市場中大金主的動向：如三大法人（外資、自營商、投信）、股市大戶、關鍵內部人等

## ○ Reference

- Cmoney: 什麼是投資分析的三大主流
- Cmoney: 股票基本面分析
- Cmoney: 什麼是技術分析
- Cmoney: 什麼是籌碼面

# 「技術面分析」主要方法

## ○ 指標法

Quiz!

- 建立技術指標，以決定買賣點
- 技術指標：均線、K線、KD、RSI、MACD...

## ○ 型態學

- 辨識特定圖型，以決定買賣點
- 特定圖型：頭肩頂、頭肩底、旗形、三角旗形...

Our goal: Use AI (artificial intelligence) & ML (machine learning) to support and enhance the above methods!

# 指標法

---

- 簡單分成 2 類
  - 順勢型指標、逆勢型指標
- 細分成 5 類
  - 趨勢類、震盪類、節大勢類、成交量類、人氣類

# 均線( Moving Average, MA )

## ○ 均線( MA )定義

- 一段時間內的平均價格，代表此時間內買入股票的平均成本
- 是一項最基礎且最普及的技術指標
- 可再細分成 SMA、WMA、EMA ([wiki](#))

## ○ 範例

- 5日線 (5MA、週線)
  - 最近 5 個交易日的平均收盤價
- 20日線 (20MA、月線)
  - 最近 20 個交易日的平均收盤價

## ○ 計算方式

- 將N天的收盤價加總後除以N，得到第N天的平均線數值

$$MA(i, \mathbf{x}, N) = \text{mean}(\mathbf{x}(i - N + 1 : i))$$

MATLAB code

## 均線：計算範例

Quiz!

- 股價：6, 3, 7, 8, 5, 1, 2, 4, 9, 6
  - ➔ 3MA = nan, nan, 5.33, 6, 6.67, 4.67, 2.67, 2.33, 5, 6.33
  - ➔ 4MA = nan, nan, nan, 6, 5.75, 5.25, 4, 3, 4, 5.25

nan = not a number

# 短期、中期、長期均線

## ○ 短期均線（簡稱「短線」）

- 5 日均線(週線)、10 日均線(雙週線)
- 適用於短線操作的投資人

## ○ 中期均線（簡稱「中線」）

- 20 日均線(月線)、60 日均線(季線)
- 適用於中線操作的投資人

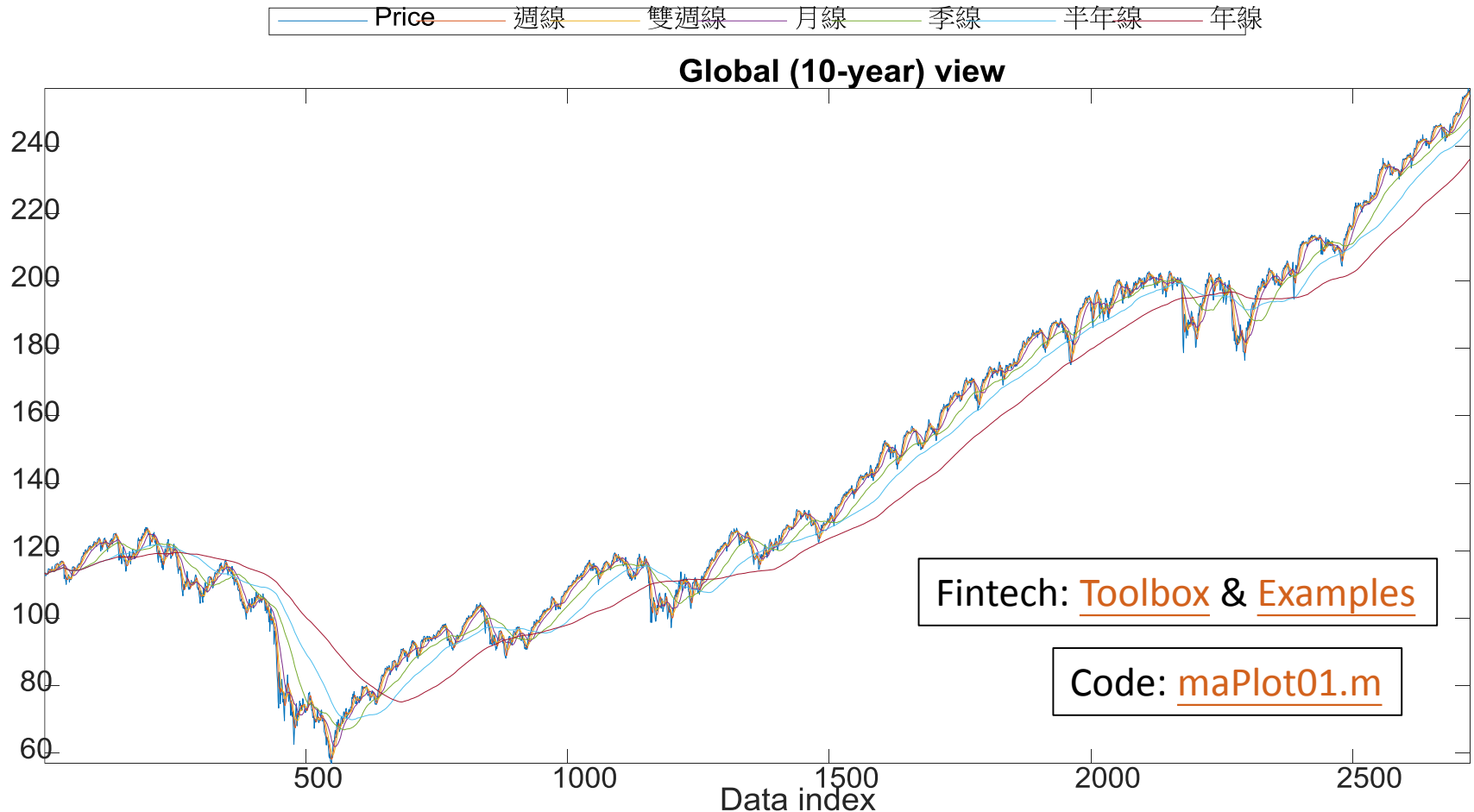
## ○ 長期均線（簡稱「長線」）

- 120 日均線(半年線)、240 日均線(年線)
- 適用於長線操作的投資人

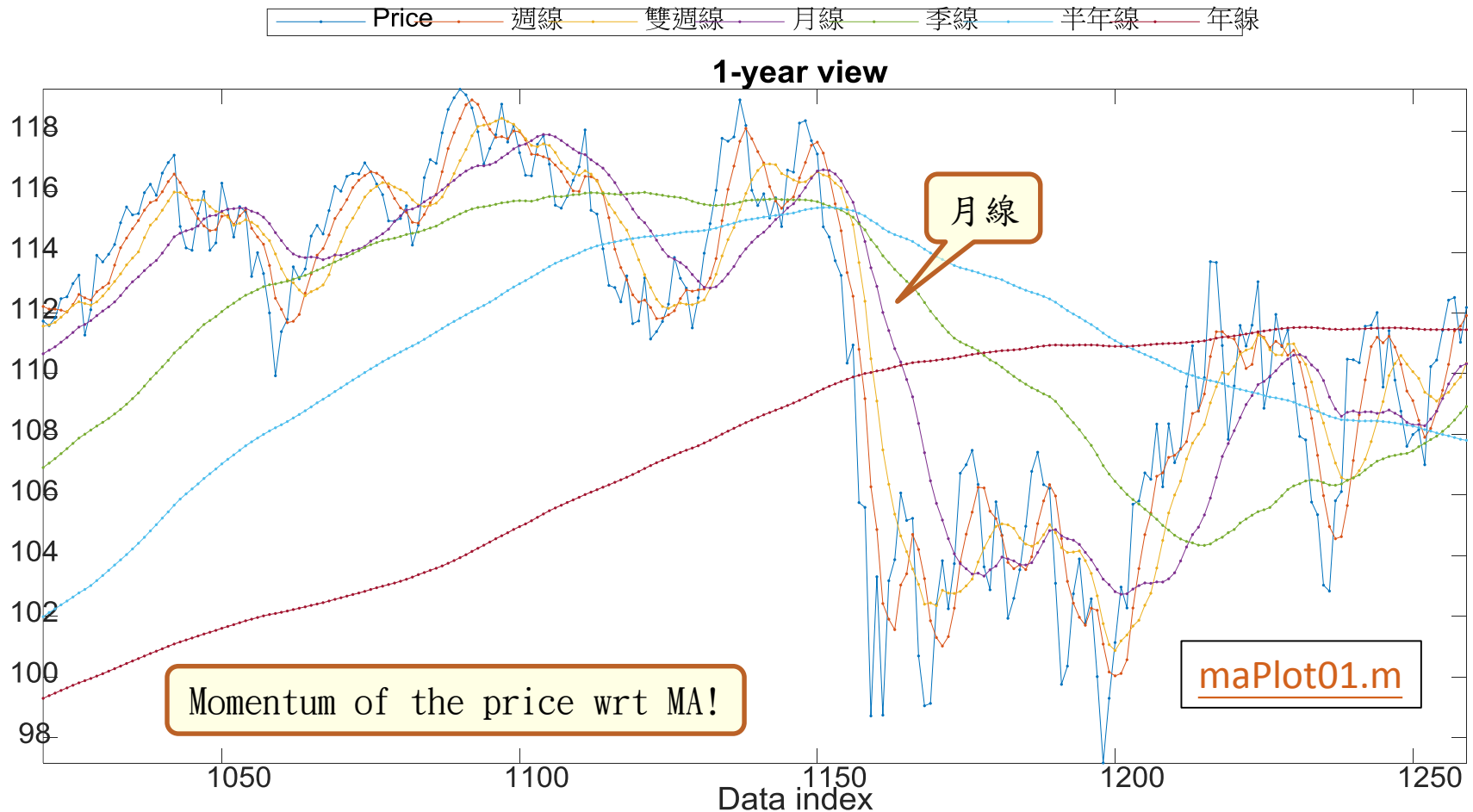




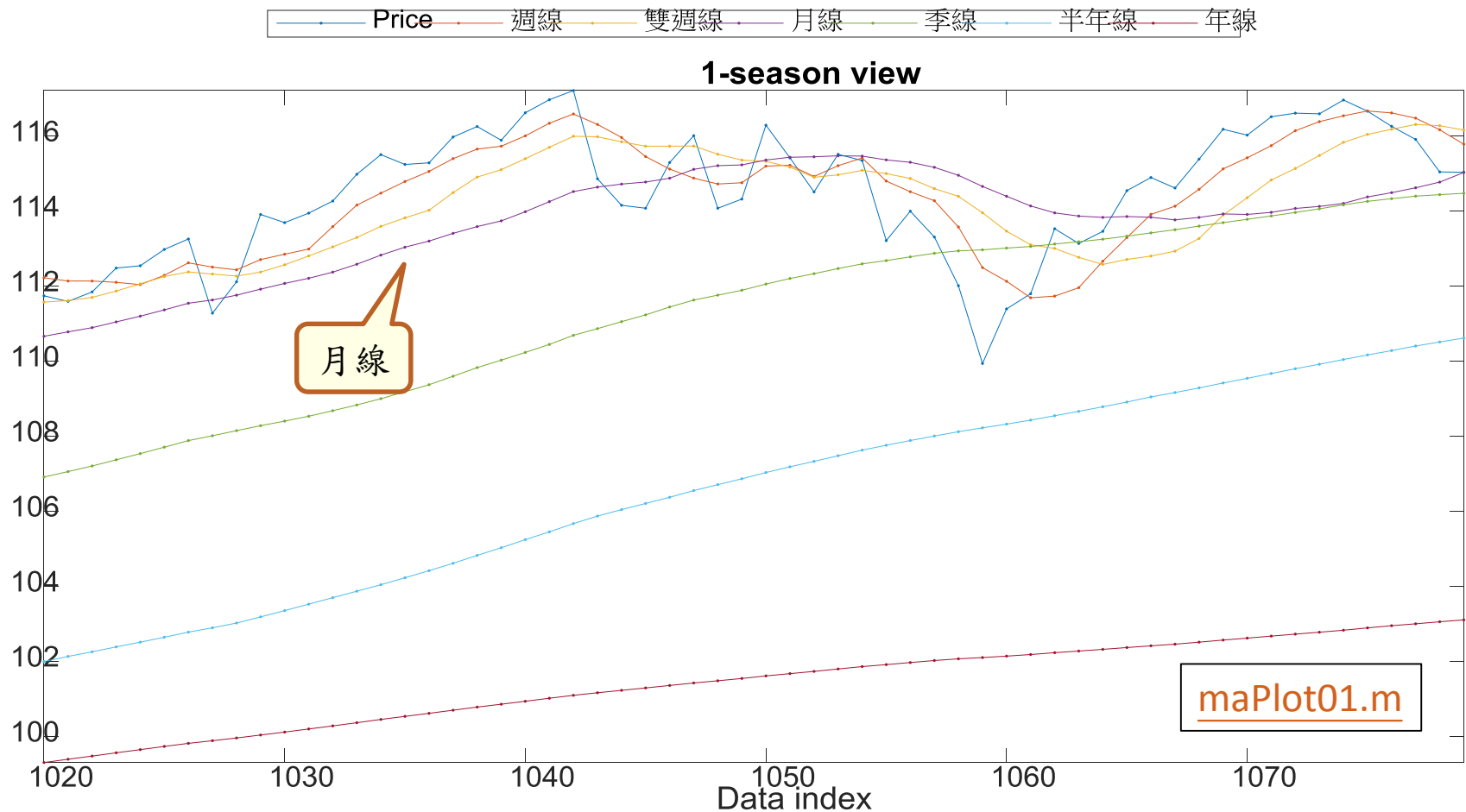
# Example of MA – Global View (10-year)



# Example of MA – Local View (1-year)



# Example of MA – Local View (1-quarter)



# Trading Strategy based on MA

- Basic trading strategy based on MA
  - Buy if the price is larger than MA
  - Sell if the price is lower than MA
- We can perform backtest (回測) to verify the strategy
  - Verify how the strategy performs
  - Optimize the parameters of strategy
    - Find the best value of N (window size)

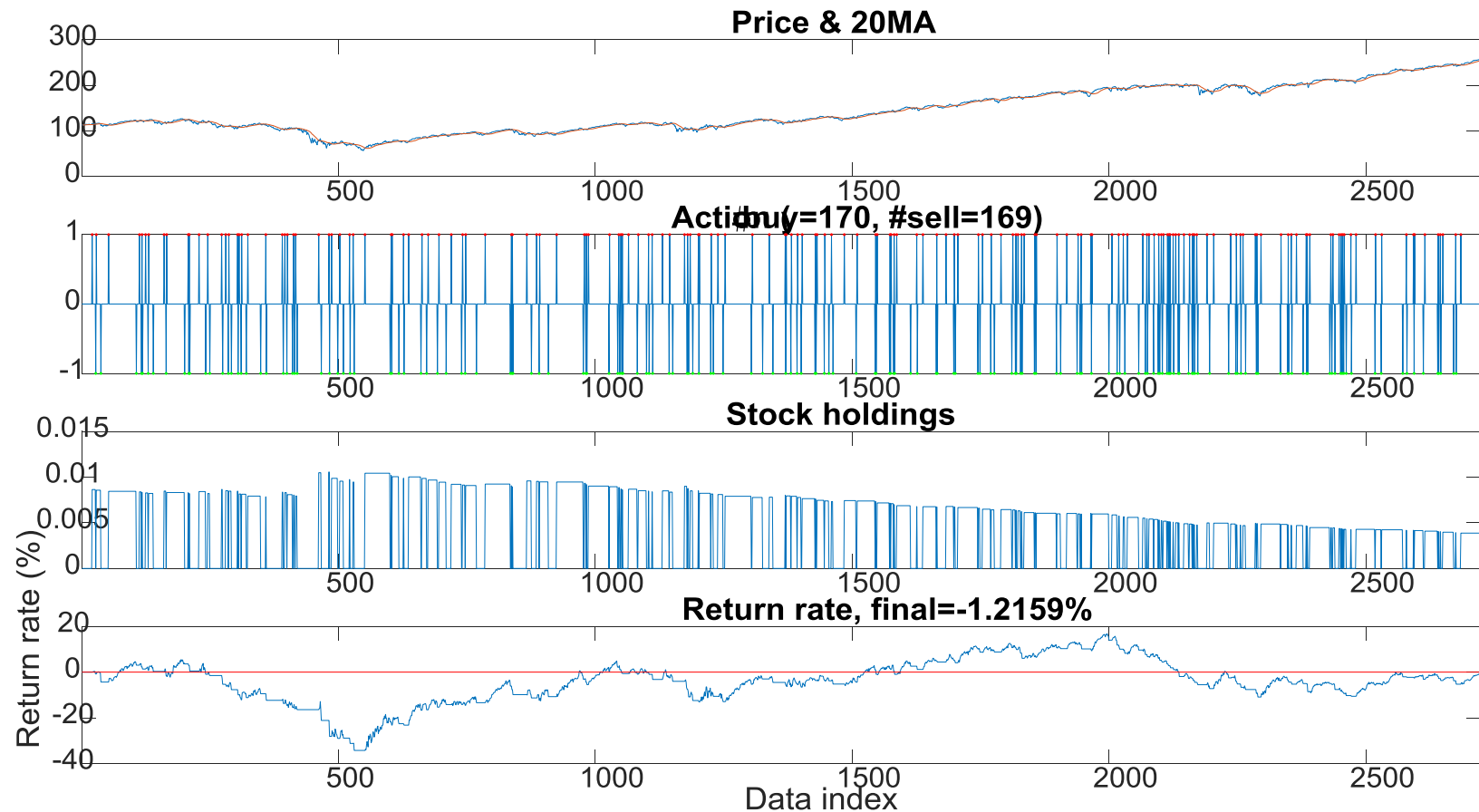
Quiz!

Emergence of ML!

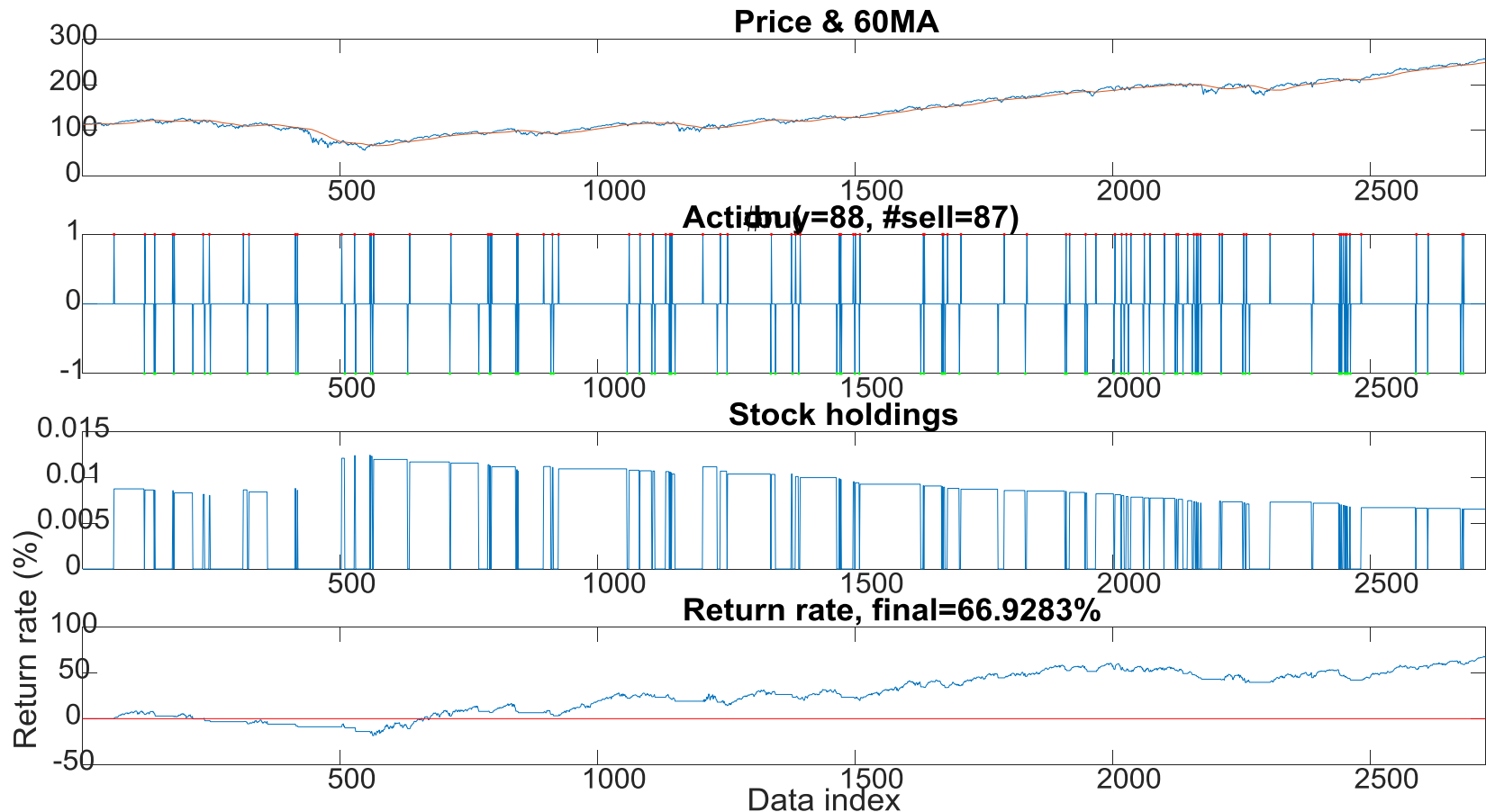
# Profit Estimate via 5MA (週線)



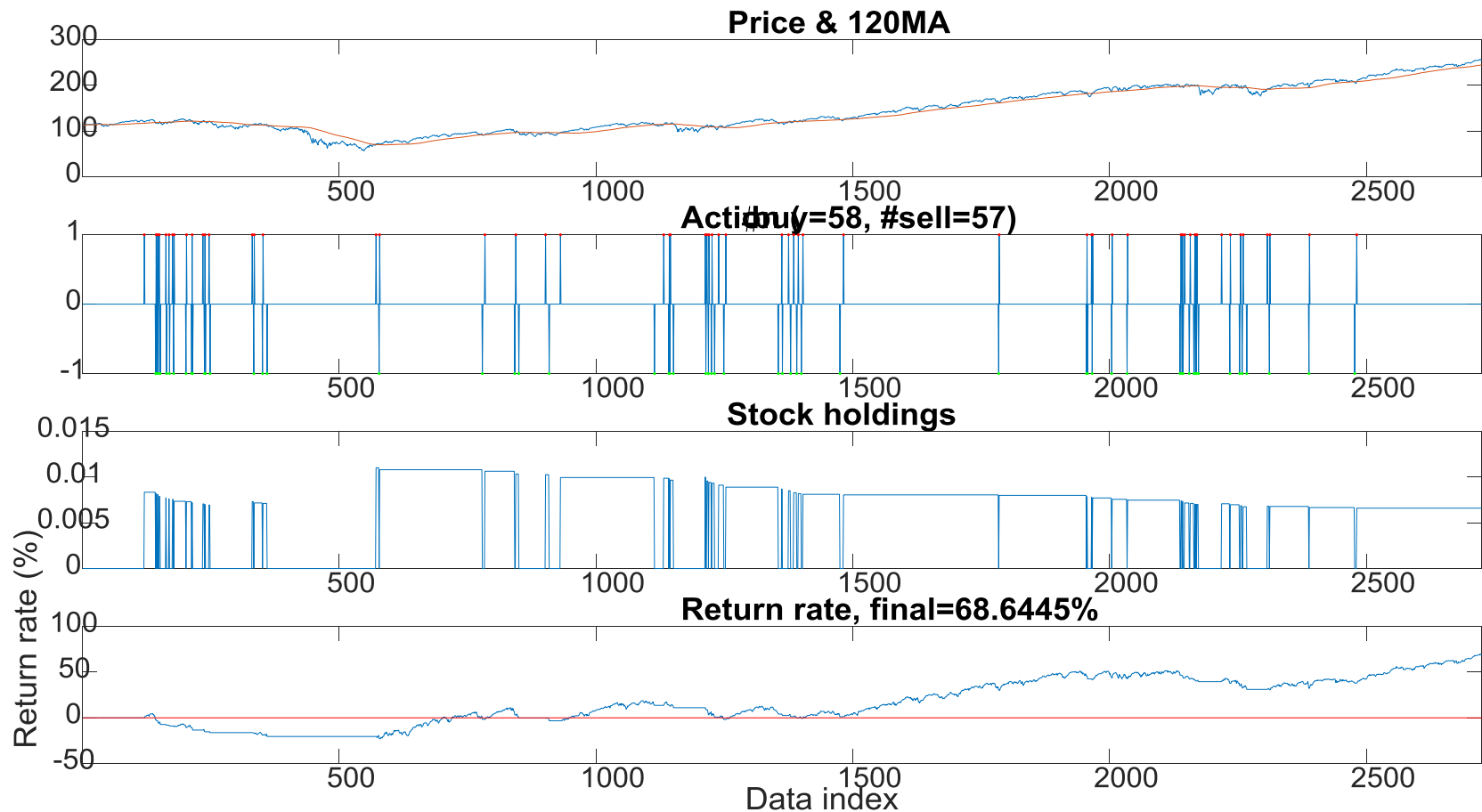
# Profit Estimate via 20MA (月線)



# Profit Estimate via 60MA (季線)



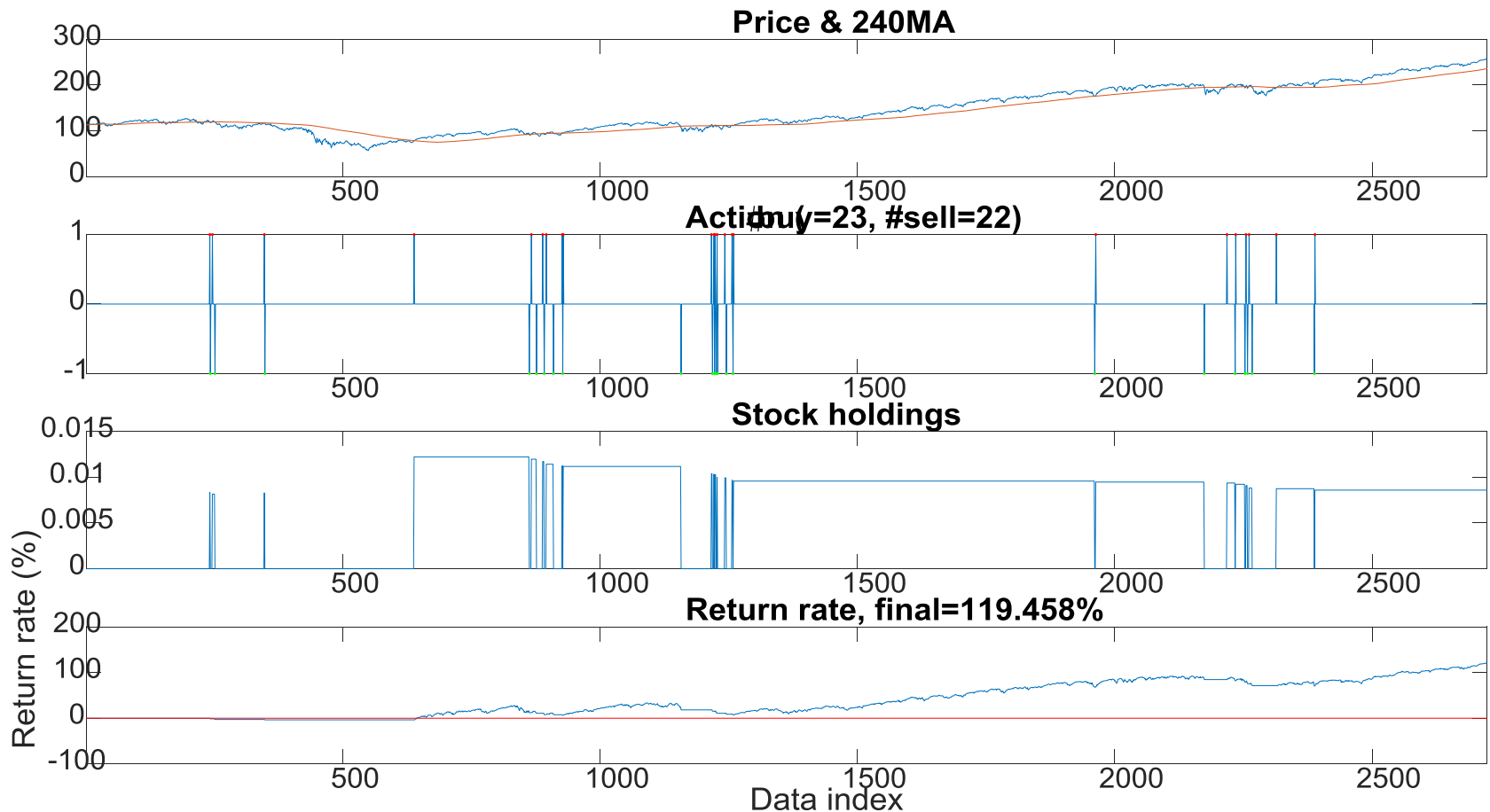
# Profit Estimate via 120MA (半年線)



Return rate, final=68.6445%



# Profit Estimate via 240MA (年線)



# MA Profit vs. Windows



# More about MA and Backtest

## Assumptions for our backtest for profit estimate

- Buy and sell at the price of “adj close”
- No transaction fee
- Buy with all your capital, sell with all your holdings

回測容易犯的幾種錯誤

## Extension of MA-based strategy

- Adopt variants of MA: SMA, WMA, EMA
- 買點與賣點
  - 黃金交叉：短期均線大於長期均線 → 買進
    - For example, 5MA > 20MA
  - 死亡交叉：短期均線小於長期均線 → 賣出
    - For example, 5MA < 20MA

Quiz!

## Another possibility

- Buy when the current price is higher than MA by a margin  $\alpha$
- Sell when the current price is lower than MA by a margin  $\beta$

# RSI指標

## ○ RSI: Relative strength indicator

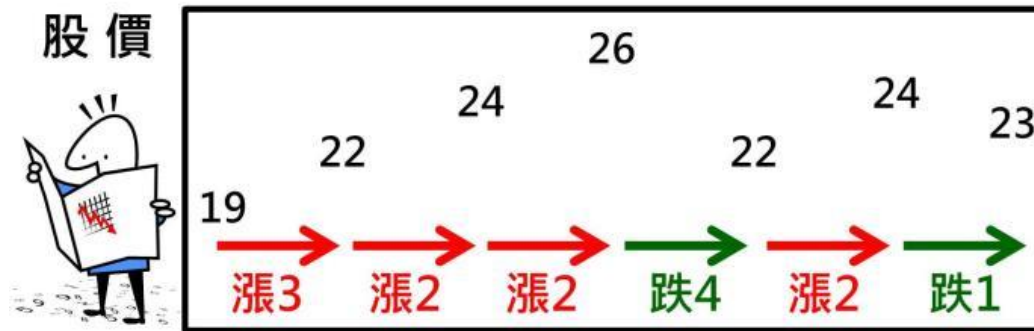
- 藉比較價格升降運動以表達價格強度的技術分析工具
- 1978年6月由美國機械工程師 Welles Wilder JR. 發表在美國《Commodities》雜誌中（現為《Future》雜誌），並收錄於同年推出的《New Concepts in Technical Trading Systems》書中。

$$RSI(N) = \frac{SMA_U(N)}{SMA_U(N) + SMA_D(N)} * 100\%$$

$SMA_U(N)$ : 過去 $N$ 天的隔日漲幅平均

$SMA_D(N)$ : 過去 $N$ 天的隔日跌幅平均

# RSI Example



## ○ 6日RSI值

- $SMD_u = (3+2+2+2)/6 = 1.5$
- $SMD_D = (4+1)/6 = 0.83$
- $RSI = SMD_u / (SMD_u + SMD_D) = 1.5 / (1.5 + 0.83) = 64.4\%$

Quiz!

# 使用RSI的交易策略 (1/2)

## ○ RSI observations by Wilder

- 根據Wilder的測量結果，當 $n=14$ 時，指數最具代表性。
- 他指出當某證券的RSI升至70時，代表該證券已被超買（Overbought），投資者應考慮出售該證券。
- 相反，當證券RSI跌至30時，代表證券被超賣（Oversold），投資者應購入該證券。

逆勢指標！

## ○ Other possible trading strategy

- 當『短週期的RSI』向上突破『長週期的RSI』，是黃金交叉➡代表上漲力道夠，是買進的訊號
- 當『短週期的RSI』向下跌破『長週期的RSI』，是死亡交叉➡代表下跌力道強，是賣出的訊號

## 使用RSI的交易策略 (2/2)

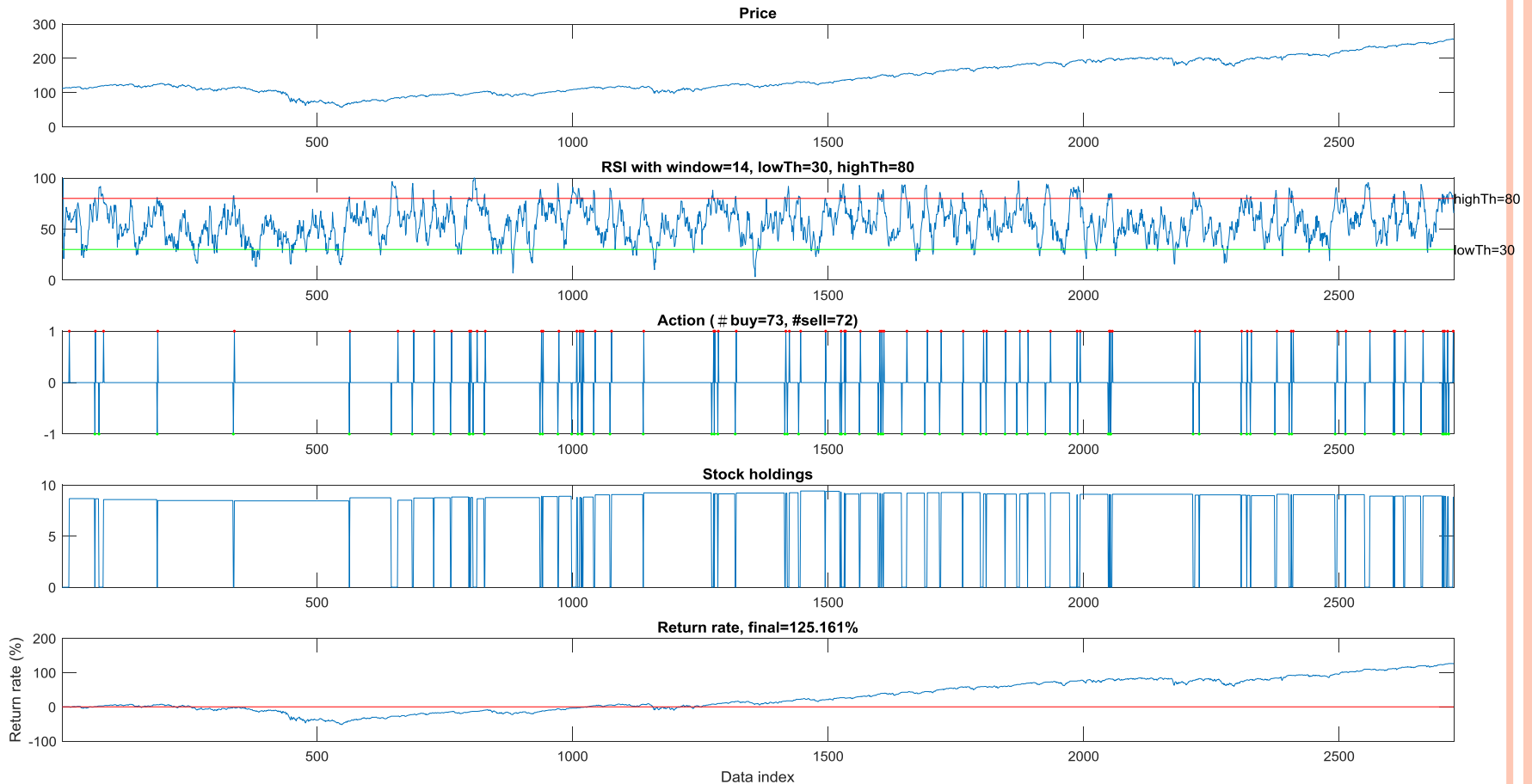
### ○ Overall trading policy based on RSI

- RSI大於80時，為超買訊號，市場過熱，要準備開始跌了。
- RSI小於20時，為超賣訊號，市場過冷，要準備開始漲了。
- 黃金交叉時可以買進；死亡交叉時可以賣出。

### ○ Reference

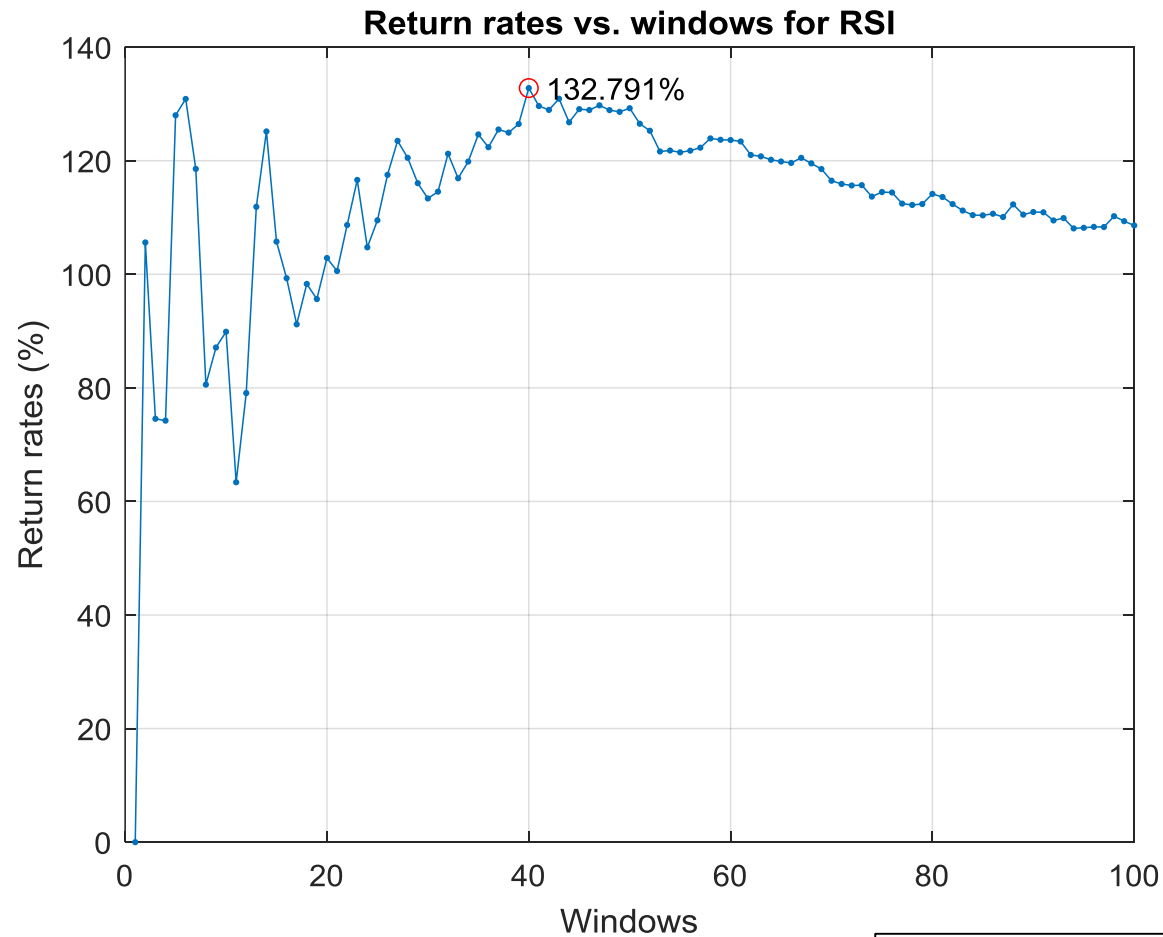
- RSI 指標: 判斷股價漲跌的機率
- 相對強弱指數 at Wikipedia

# RSI Profit Estimate





# RSI Profit vs. Windows



# Other Technical Indicators

---

- Many many more...

- 均線( MA ): 反映投資人的平均成本
- KD 指標: 看出股價相對走勢
- RSI 指標: 判斷股價漲跌的機率
- MACD 指標: 確立中長期波段走勢，找出買賣時機點
- 乖離率 BIAS : 投資人的平均報酬率
- ...

# 型態學

## ○ 型態學

- 透過價格走勢圖形，推測未來的股價走勢

## ○ 常見的型態

- Cup and handle
- 雙重底(W底)
- Bull flag
- Head and shoulders (頭肩頂)
- 平底盤整
- 三角型態
- V型
- 楔型(Wedge)

## ○ References

- 歷史不斷重演—型態學
- 股票技術面分析
  - 股價神奇的「轉折點」：M頭與 W底
  - 頭肩底與頭肩頂
  - 什麼是支撐與壓力？
  - 什麼是缺口？
  - 旗形與三角旗形

## ○ The first step

- How do we find these patterns?

## ○ Approaches

- Linear scaling
- Dynamic time warping

## ○ Demo: 股價型態搜尋

# Conclusion and Future Work

---

## ○ Conclusion

- Our preliminary investigation demonstrate the feasibility of AWM for information hiding

## ○ Future work

- Try other methods of AWM
- Try other parameter settings of our current approach
  - Add error correction code
  - Use other similarity measures (instead of cosine similarity alone)
  - Put more bits into the critical band
  - Select better codewords
  - Use genre-based adaptive scheme for better accuracy