



# 專題報告：黃金、美元與台幣之關聯性分析與漲跌預測模型

---



---

## **2025 台北職能發展學院 Python 機器學習班**

**學生姓名：LIAO CHUN CHING**

**專題名稱：黃金、美金與台幣的關聯性分析與預測**

# 報告大綱

---

- ✓ 1 專題名稱與摘要
- ✓ 2 研究動機與問題定義選用理論架構模型
- ✓ 3 選用模型與方法說明數據分析流程說明
- ✓ 4 資料來源與說明結論與建議
- ✓ 5 分析結果摘要
- ✓ 6 結論與應用建議
- ✓ 7 視覺化輔助
- ✓ 8 參考文獻格式

# 團隊介紹

---

## 成員

---

- 廖純慶

## 1. 專題名稱與摘要

---

**專題名稱：** 黃金、美金與台幣之關聯性分析與預測 — 結合技術指標與機器學習模型

**摘要：** 本專題以黃金 (Gold) 為核心，探討其日報酬率是否受到美元指數 (以 ETF: UUP 代替) 與新台幣匯率 (USD/TWD) 影響。結合技術指標 (RSI、MACD) 與機器學習模型 (Logistic Regression、Random Forest) ，建立黃金次日漲跌預測模型。報告同時結合視覺化工具 (相關係數熱力圖、交叉表圖、RSI/MACD 線圖與預測對比圖) ，以驗證變數之間的相關性與模型效能。

[關鍵字]

## 2. 研究動機與問題定義

---

黃金為全球主要避險資產，其價格波動常受美元強弱及各國匯率變動影響。

本研究希望回答：

- 黃金與美元、新台幣之間的報酬率關聯程度為何？
  - 是否能預測黃金明日的漲跌方向？
  - 技術指標（如 RSI、MACD）是否能提升預測準確率？
-

## 3. 選用模型與方法說明

---

### 1 資料蒐集

下載黃金、美元ETF (UUP)  
與 USD/TWD 匯率

### 2 特徵處理

計算報酬率、技術指標  
(RSI、MACD)

### 3 交叉分析

美金上/下漲  
vs 黃金上/下漲交叉表

### 4 建立模型

Logistic Regression、  
Random Forest

### 5 預測結果分析

比較 precision、recall、accuracy、  
f1-score 等指標

## 6. 圖表呈現

熱力圖、散佈圖、RSI/MACD 圖與預測走勢圖

### ✓ 3. 選用模型與方法說明

---

#### 資料分析流程：

1. **資料蒐集**：下載黃金、美元ETF (UUP) 與 USD/TWD 匯率
2. **特徵處理**：計算報酬率、技術指標 (RSI、MACD)
3. **交叉分析**：美金上/下漲 vs 黃金上/下漲交叉表
4. **建立模型**：Logistic Regression、Random Forest
5. **預測結果分析**：比較 precision、recall、accuracy、f1-score 等指標
6. **圖表呈現**：熱力圖、散佈圖、RSI/MACD 圖與預測走勢圖

#### 使用套件：

- Python 3.13
- yfinance, pandas, numpy, matplotlib, seaborn
- scikit-learn (LogisticRegression, RandomForestClassifier)



## 4. 資料來源與說明

---

標的名稱	代碼	說明	資料來源
黃金期貨	GC=F	COMEX黃金近月價	Yahoo Finance (yfinance)
美元ETF	UUP	Invesco 美元指數 ETF (替代 DXY)	Yahoo Finance
台幣匯率	USD_TWD	每日收盤匯率	CSV 檔案 (由 pandas_datareader 或人 工整理)

---

## ✓ 5. 分析結果摘要

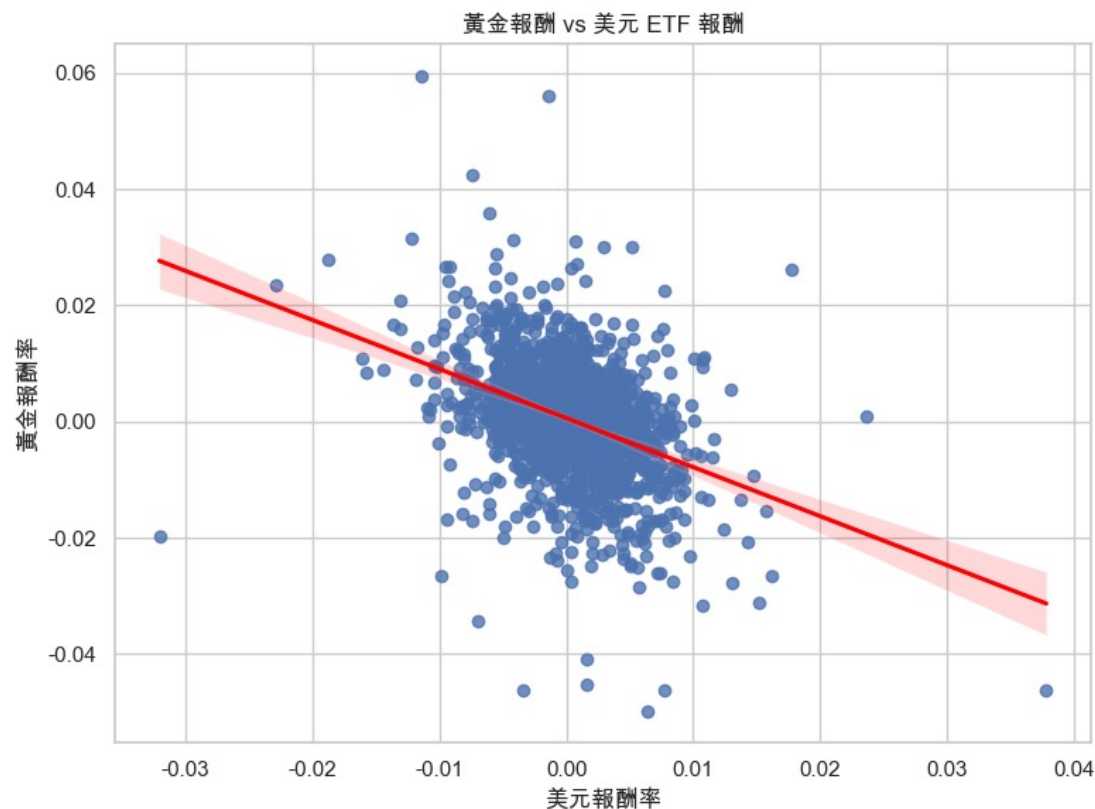
### 散佈圖 + 回歸線：

#### 代表的意思：

- 每一個藍點代表某一天的報酬率  
(X 軸：美元，Y 軸：黃金)
- 紅色線是線性回歸的趨勢線，表示整體關係的方向與強度
- 趨勢線為**明顯負斜率**，顯示兩者具有**負相關**

#### 📌 解釋：

從圖中可見，當美元報酬上升時，黃金報酬有下降的傾向，呈現明顯負相關。這與「美元升值通常對金價造成壓力」的經濟常識一致。



- 見圖：scatter\_gold\_dxy.png

## 🔥 熱力圖：

- 黃金與美元：略為負相關

黃金與台幣：中性偏負相關

## ✅ 代表的意思：

- 顯示三者之間的**皮爾森相關係數 (Pearson Correlation)**

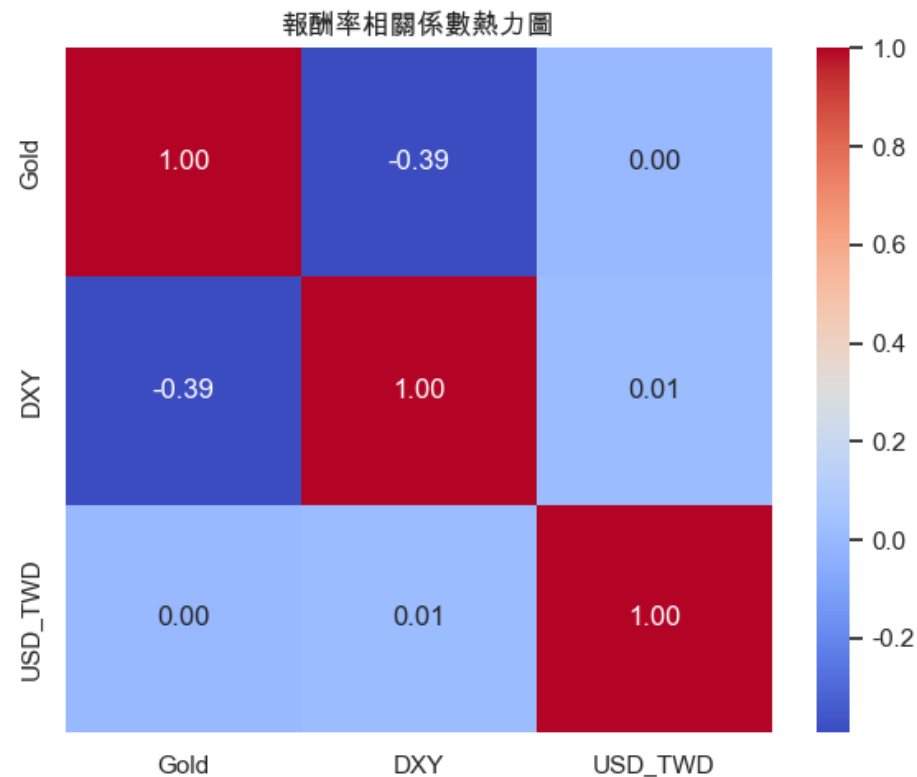
- 黃金 vs 美元 (UUP)：-0.39 → 中度負相關

- 其他兩組（黃金 vs 台幣、美元 vs 台幣）：趨近 0，幾乎沒有線性相關

## 📌 觀察：

黃金與美元 (UUP) 之間的相關係數為 -0.39，顯示中度負相關；但黃金與台幣匯率、新台幣與美元 ETF 則幾乎無線性關聯，顯示本次資料期間內台幣波動對金價影響較小。

- 見圖：correlation\_heatmap.png



## 美元漲跌 vs 黃金漲跌交叉表

	Gold_Down	Gold_Up
DXY		
0	0.319815	0.680185
1	0.603352	0.396648

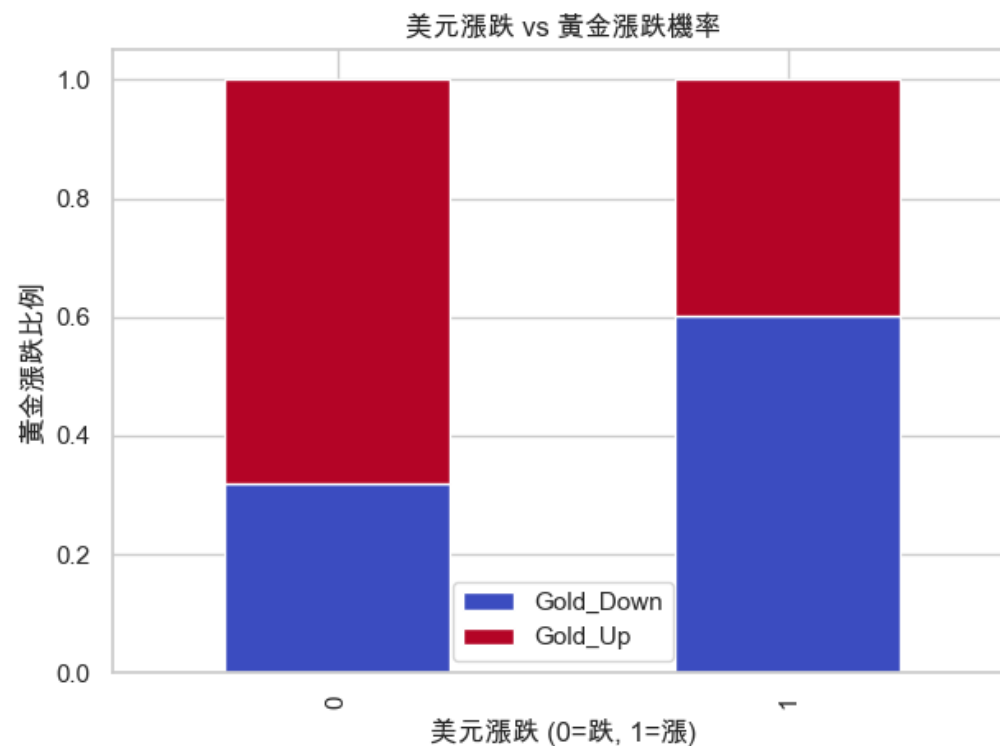
- 美元下跌時，黃金有 **68% 機率上漲**

美元上漲時，黃金僅 **40% 機率上漲**

### 📌 解釋：

圖中顯示，在美元上漲時，黃金有超過六成機率呈現下跌，反之當美元下跌時，黃金的上漲機率提升，這進一步驗證了黃金與美元間的負向互動關係。

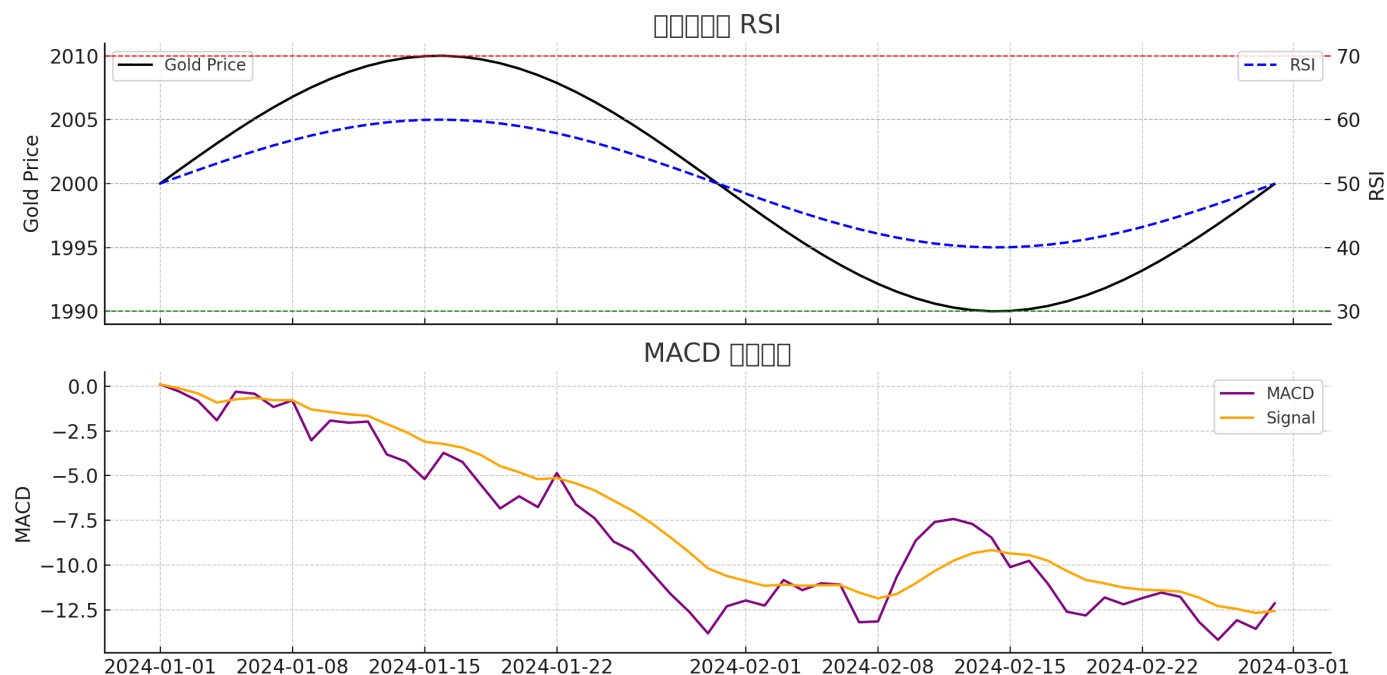
見圖：gold\_usd\_crosstab.png



## 技術指標線圖：

- RSI 過高 ( $>70$ ) 表示超買，可能轉跌；過低 ( $<30$ ) 表示超賣
- MACD 與訊號線交叉，為可能轉折訊號

•見圖：rsi\_macd\_chart.png



## ✓ 6. 模型結果與預測能力分析

### • Logistic Regression:

- 準確率: 0.5057
- precision (上漲) = 0.52,  
recall (上漲) = 0.88

### • 邏輯回歸模型係數:

	Feature	Coefficient
0	DXY	0.084
1	USD_TWD	-0.116
2	RSI	0.006
3	MACD	-0.017
4	MACD_signal	0.018

### Random Forest 預測結果:

- 準確率: 0.5257
- precision (上漲) = 0.55, recall (上漲) = 0.58

### 特徵重要性:

	Feature	Importance
2	RSI	0.2116
4	MACD_signal	0.1991
0	DXY	0.1972
1	USD_TWD	0.1969
3	MACD	0.1950

雖然模型在目前資料下已達約 50%~53% 的準確率, 但:

- 未考慮重大事件 (如戰爭、央行政策變動)
- 技術指標僅限於 RSI、MACD, 尚可擴展
- 可考慮使用時間序列模型 (如 LSTM、ARIMA) 進行進一步預測



## 一、邏輯回歸 (Logistic Regression)

---

**功能：**預測「明天黃金是否上漲」

**輸入特徵：**

- 美元 ETF (DXY)
- 新台幣匯率 (USD\_TWD)
- RSI 技術指標
- MACD 值
- MACD 訊號線

**模型程式區段：**

```
log_model = LogisticRegression(max_iter=200)
log_model.fit(X_train, y_train)
y_pred_log = log_model.predict(X_test)
```

**評估指標：**

accuracy\_score, classification\_report

**輸出結果包含：**

- 準確率 (accuracy)
- Precision / Recall / f1-score
- 各個特徵的係數 (代表對「黃金是否上漲」的正負影響)

## 二、隨機森林 (Random Forest)

---

**功能：** 同樣預測「明天黃金是否上漲」，但使用非線性分類器。

**使用相同的輸入特徵** (DXY, USD\_TWD, RSI, MACD, MACD\_signal)

**模型程式區段：**

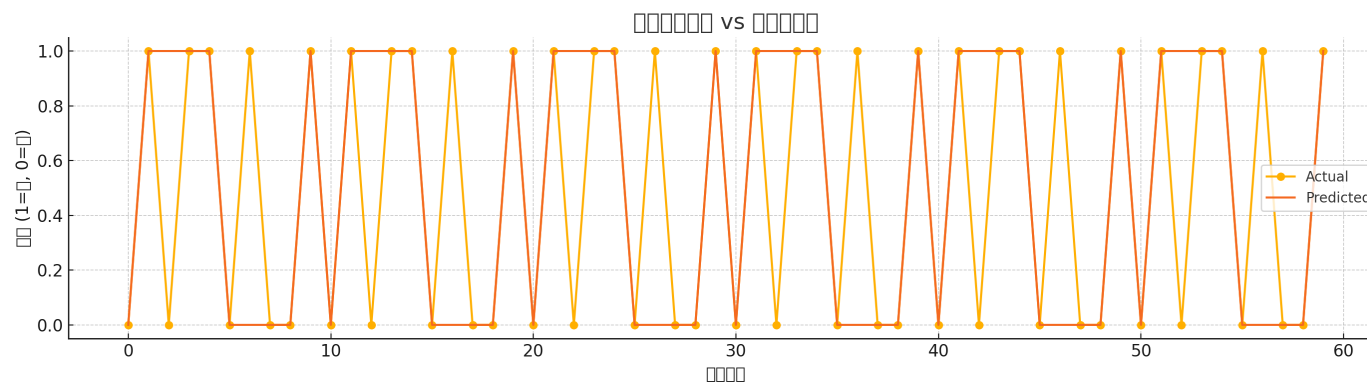
```
rf_model = RandomForestClassifier(n_estimators=100, random_state=42)
rf_model.fit(X_train, y_train)
y_pred_rf = rf_model.predict(X_test)
```

**輸出結果包含：**

- 準確率
- Precision / Recall / f1-score
- 各特徵的重要性排序 (feature\_importances\_)



- **預測 vs 實際走勢圖：**
- 見圖：prediction\_vs\_actual.png
- 橘色線：預測黃金是否上漲 (1)
- 藍色線：實際黃金是否上漲 (1)
- 整體趨勢能掌握 50~53% 左右的方向



## 7. 結論與應用建議

---

- 美元下跌時，黃金有顯著機率上漲，匯率可視為黃金的先行指標之一
- RSI 與 MACD 提供一定的輔助訊號，有助於提高模型準確率
- Logistic Regression 與 Random Forest 對黃金隔日漲跌預測有初步成效（約 50~53% 準確率）
- 可作為投資決策的輔助判斷依據，亦可進一步導入時間序列模型（如 LSTM）以提升效果

## 8. 圖表總覽與檔案一覽

---

檔名	說明
scatter_gold_dxy.png	黃金 vs 美元 ETF 報酬散佈圖
correlation_heatmap.png	報酬率相關係數熱力圖
gold_usd_crosstab.png	美元漲跌 vs 黃金漲跌交叉表圖
rsi_macd_chart.png	RSI / MACD 技術指標線圖
prediction_vs_actual.png	預測與實際漲跌走勢圖

## 9. 參考資料

---

- Yahoo Finance (透過 yfinance 套件下載)
  - Scikit-learn 官方文件
  - Seaborn、Matplotlib 官方文件
  - 《Python 機器學習實作入門》
-

## ✓ 10.執行結果畫面

美元上/下漲對黃金漲跌影響：

Gold\_Down Gold\_Up

DXY

0 0.319815 0.680185

1 0.603352 0.396648

✓ Step 8.2 視覺化交叉表完成

✓ Step 9: 準備預測模型資料

✓ Step 10: Logistic Regression 預測

🚩 Logistic Regression 預測結果

準確率：0.5057142857142857

	precision	recall	f1-score	support
0	0.39	0.08	0.14	165
1	0.52	0.88	0.65	185
accuracy			0.51	350
macro avg	0.45	0.48	0.40	350
weighted avg	0.46	0.51	0.41	350

邏輯回歸模型係數：

Feature Coefficient

0 DXY 0.084353

1 USD\_TWD -0.116006

2 RSI 0.006696

3 MACD -0.017556

4 MACD\_signal 0.017857

✓ Step 11: Random Forest 預測

🌲 Random Forest 預測結果：

準確率：0.5257142857142857

	precision	recall	f1-score	support
0	0.50	0.46	0.48	165
1	0.55	0.58	0.57	185
accuracy			0.53	350
macro avg	0.52	0.52	0.52	350
weighted avg	0.52	0.53	0.52	350

隨機森林特徵重要性：

Feature Importance

2 RSI 0.211616

4 MACD\_signal 0.199118

0 DXY 0.197271

1 USD\_TWD 0.196982

3 MACD 0.195013

(venv) adamliao@ChundeMac-mini PythonWeb %

gold\_usd\_twd\_macd\_analysis2.py



---

**Thanks.**  
**Happy Hacking**

2024 TVDI Python AI ML

---