

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：怕賠的我，把防禦力點滿就對了

一、摘要

股市投資涉及多種複雜的指標和快速變動的市場情勢，為了搭配一套適應性強且穩健的多重指標策略，我們採用跨學科領域研究方法，將經濟和資訊兩大領域結合，使指標技術分析和程式交易相互配合，以提高投資效率並降低風險。首先先初步了解指標相關知識，之後使用 AI 自動開啟目標網站操作交易。整體而言，本研究強調跨領域學習的應用，希望透過結合不同領域的專業知識，開拓更活用甚至更新穎的投資策略，以因應瞬息萬變的金融市場。

二、探究題目與動機

隨著工業革命興起，公司和企業規模逐漸擴大，股市投資漸漸成為受重視的金融活動，越來越多的人希望藉由投身股票市場實現財富自由，如何有效且低風險的投資理財已成為一件重要的事。在制定股票策略時與金融科技進行結合，使其更有效率；愛爾蘭國家數位研究中心 (NDRC) 將其定義為「金融服務創新」，認為此可泛指那些廣泛運用的科技領域，如比特幣相關技術。

股市投資逐漸受到重視，各種指標應運而生，難以有一個可因應各種變化的指標，卻有使用多種組合的例子。因此，我們將研究股票指標作為方向，以多重指標組合設計出核心策略，實測其適用的方面，並跨領域結合程式知識自動化運作整個交易流程，以期能夠降低投資風險。

三、探究目的與假設

本研究認為投資長期股票會是穩賺不賠的 ETF 積極投資行為無法打敗市場，若主動型基金難以擊敗市場，選擇被動式的指數型基金可能更為明智，因為它們追蹤整個市場，提供相對穩定的回報。這樣的投資方式被視為一種更經濟有效的方法，能夠在長期內實現穩健的資本增值，而短期股票會受短期價格浮動影響而導致資產隨之變動，因此選擇長期投資作為此次研究主軸。

(一) 目的：

1. 探討股市中各技術指標的特性及適用環境，妥善結合發揮各指標長處。
2. 了解大眾和專家對指標與自動化交易的用法及高見，進一步研發專屬策略。
3. 跨資訊領域學科，編寫程式碼做出自動交易系統，建構簡便的投資操作流程。

(二) 假設：

1. 在長期投資的情況下，各支股票皆能獲利，不至賠錢。
2. 所改指標之參數能準確判斷

四、探究方法與驗證步驟



圖 (一) 研究流程圖

一、數據爬取

'craw_one_month'函式目的是用來爬取台灣證券交易所個股在期限內的股票交易資訊。首先

設置 url，再建立 req 物件，接著獲取 json 格式的股票交易資訊，將其轉換成 python 格式，最後使用 DataFrame 將函式所爬出的數據格式化輸出，如下圖（二）所示。

```
def crawl_one_month(stock_number,date):
    url = (
        "https://www.twse.com.tw/exchangeReport/STOCK_DAY?response=json&date="+
        date.strftime('%Y%m%d')+
        "&stockNo="+
        stock_number
    )
    headers={"User-Agent":"Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64) AppleWebKit/537.36
        "(KHTML, like Gecko) Chrome/63.0.3239.132 Safari/537.36 QIHU 360SE"}
    ssl._create_default_https_context = ssl._create_unverified_context
    req = urllib.request.Request(url, headers=headers)
    data = json.loads(urllib.request.urlopen(req).read())
    return pd.DataFrame(data['data'],columns=data['fields'])
```

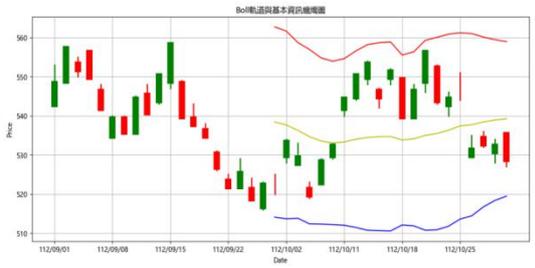
圖（二）自選股爬出歷史股票數據之程式碼截圖

二、可視化作圖

下圖（三）中，我們使用兩個 Y 座標來表示，將 RSI 值和收盤價分別至於左右兩側的 Y 軸，使座標單位不因量值差距過大導致線條幅度削減。如下圖（四），將布林指標的上中下軌與蠟燭圖進行結合可以順勢觀察高價、最低價、開盤價、收盤價是否漲跌，以及是否持續在上下軌道之間徘徊。

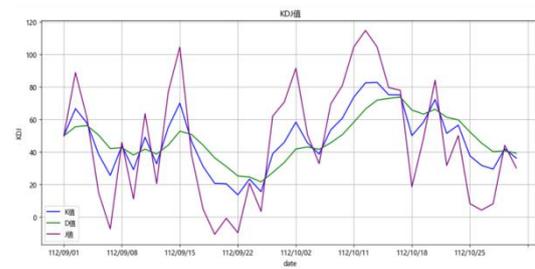


圖（三）將 RSI 計算結果繪製得出

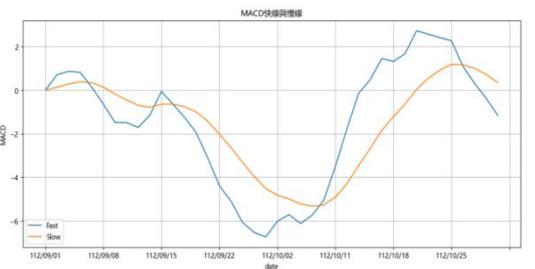


圖（四）Boll 上中下軌道結合蠟燭圖

下圖（五）中，K 值和 D 值落於 0 至 100 之間；而 J 值變動範圍較不受限。D 線取 K 值再次平滑，處理干擾項；J 線可以衡量 K 線和 D 線的背離程度。如下圖（六），快線和慢線之數值皆位於零附近，因其在過程中經過多次平均值計算，慢線更是比快線多一次，因此適合做為中長期的觀察依據。



圖（五）KDJ 值數值運算結果數據製圖



圖（六）快線慢線作圖得出

三、核心策略

因發現其中兩種為交叉判斷的判斷方式（MACD、KD 線）是不容易達成的條件，故調整其他數值標準設定，藉此增加進出場時機。儘管可能使成本上升，但卻能夠避免交易較難達成。下表（三）為此策略之指標判斷標準介紹。

表（三）指標策略判斷介紹

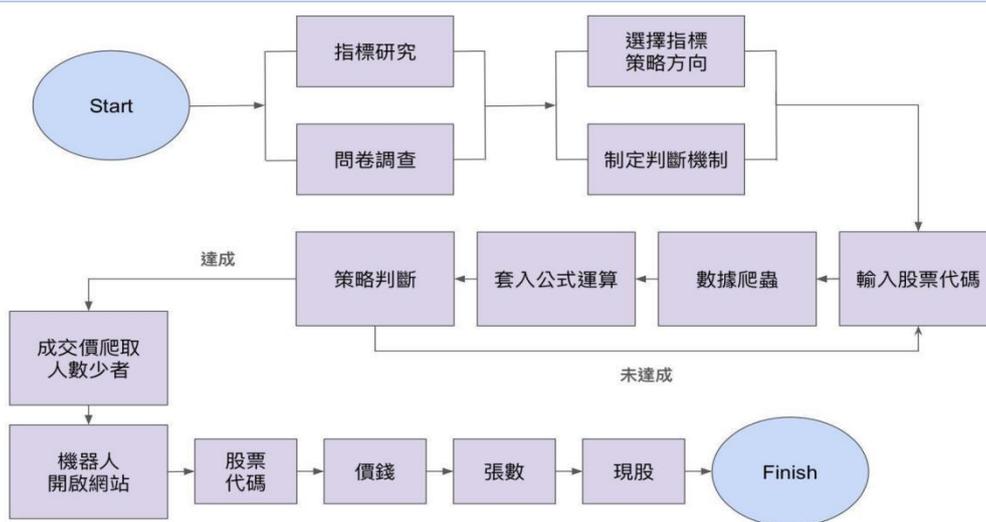
指標	RSI	MACD	Boll
----	-----	------	------

策略 程式碼	<pre>if r >= 65 : print("sell RSI") elif r <= 35 : print("buy RSI") else : print("na RSI")</pre>	<pre>if tf>ts and yf <= ys: print("buy MACD") elif tf<ts and yf >= ys: print("sell MACD") else: print("na MACD")</pre>	<pre>if c >= m : print("上半", end=' ') if cu <= -0.1 : print("sell Boll") else : print("na Boll") elif c <= m : print("下半",end=' ') if cd <=0.2 : print("buy Boll") else : print("na Boll")</pre>
程式碼 說明	市面上以 30 和 70 作為判斷標準，這邊改以低於 35 買進和高於 65 賣出作為判斷標準，增加進出場時機。	觀察快慢線交叉：當 f 值（快線數值）向下交叉 s 值（慢線數值）時可以買入；反之，f 值向上交叉 s 值則可賣出。	市面上以超過上下軌範圍作為標準。我們以 cd（收盤價與下軌距離）小於 0.2 買進或 cu（與上軌）小於 0.1 賣出。
指標	KDJ-D 值	KDJ-J 值	KDJ-KD 交叉
策略 程式碼	<pre>if td >= 65 : print("sell ddd") elif td <= 35 : print("buy ddd") else : print("na ddd")</pre>	<pre>if yj >= 100 and tj < yj: print("sell jjj") elif yj <= 0 and tj > yj: print("buy jjj") else: print("na jjj")</pre>	<pre>if td<tk and tk<=20: if yd >= yk : print("buy KD交") elif td>tk and td>=80: if yd <= yk : print("sell KD交") else : print("na KD交")</pre>
程式碼 說明	市面上以 30 和 70 作為判斷標準，這邊以低於 35 買進和高於 65 賣出作為判斷標準，增加進出場時機。	使用市面上通用方法：當偵測到 J 值高於 100 且有下降徵兆時，可以賣出；低於 0 且準備回升時，可以買進。	觀察 KD 線交叉：當 d 值向下交叉 k 值且皆大於 80 時可賣出；反之，d 值向上交叉 k 值且交叉發生於 20 以下時賣出。

四、創建自動化交易系統

投資客常會受到時勢、信心度等個人思緒影響客觀判斷，范哲瑋（2020）研究中也指出「散户投資人情緒確實對於加權股價指數報酬有不可忽視的影響。」有了程式的協助判斷，除去人性心理的干擾因素，以制度化邏輯規則判定操作。現有的自動化交易系統尚未發展完備，我們猜測原因之一為個資的保護及洩漏問題，若使用市面上提供的自動化交易系統，自身的隱私會有外洩的風險；再來製作簡易的自動化系統對於具有程式基礎的人並非難如登天，稍加摸索即可做出。

下圖（七）為指標判斷交易的流程圖。經由輸入股票代碼以利程式判斷此股票是否達成策略判斷條件，若有達成並會進行交易，並透過爬取委買委賣價來挑選最少人所購買的價錢，雖然這會使成本提高，但也有助於增加買進現股的機率和減少排隊等待的時間。



圖（七）指標判斷程式交易指令運作流程

AI 會自行判斷在輸出結果當中，是否有任意兩個以上的條件同側成立（同為賣出或買進），若達到交易最下限，將會觸發自動化交易系統去執行買或賣的動作。我們也以達成條件數量不同來區分承擔風險的不同，以此進行規模分級。下表（四）為本研究策略的交易作法及原因。

表（四）策略交易規模分級比較

達成情況	一項條件	兩項條件	三項條件	四項條件以上
操作判斷	無交易	交易一張	交易兩張	交易三張
原因	達一項條件普遍被視為市場變化的徵兆，但單獨出現時信號不夠明確，難以相信。	並未過於依賴單一指標，可排除一些潛在風險，且交易量也在可承擔風險內。	三項條件不易達成，是個相較明確的交易信號依據，可對其有較多的信心。	四項條件可反映出市場真正變化，表示趨勢已逐漸發展成型，可投入較多資源。

自動化交易系統將利用 Selenium 的元素定位功能來實現，第一種輸入字元，需先至目標網站定位特定輸入框之身分碼，再輸入字元符號。第二種按鈕點選，先找到特定按鈕之身分碼，再進行滑鼠鍵盤操作即完成。用上述方法登入投資系統後，找到相對應的輸入框，填入股票代碼、現股，買入或賣出、價格、購買數量，最後點選送出按鈕，即完成自動化交易操作如下圖（八）。

```

#輸入股票代碼
textBoxCommkeyInput = driver.find_element(By.ID, "textBoxCommkey")
textBoxCommkeyInput.send_keys(a)
textBoxCommkeyInput.send_keys(Keys.ENTER)

#現股
cashClick = driver.find_element(By.XPATH, '//*[@id="AccountOrderSelect"]/ul/li[1]/a')
cashClick.click()
  
```

圖（八）瀏覽器頁面編輯方法之程式碼

五、SWOT 分析

研究者深入研究了此次自擬策略的優劣勢、未來發展機會以及可能面臨的潛在威脅，站在客觀角度掌握該策略在投資環境中的表現。下表（五）此為結合他人意見所做的 SWOT 分析。

表（五）本研究系統的 SWOT 比較分析表

優勢 (strength)	劣勢 (weakness)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 提高執行效率，避免手動交易存在的延遲 2. 不受感情波動，可維持交易紀律 3. 藉由歷史數據回測分析提高交易效能 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自動交易系統易受到技術漏洞影響而誤判 2. 難以應付突發的市場變化 3. 較不適用於起伏過大的個股
機會 (opportunity)	威脅 (threat)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 結合機器學習與大數據分析進行智慧投資 2. 可應用於全球市場並迅速執行交易，為投資者開創更多機會 3. 提供客戶個性化投資需求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術演進的速度飛快，可能導致現有交易系統變得過時，須不斷應對新技術之挑戰 2. 低流動性市場中，自動交易可能面臨風險及執行困難

六、回測分析

另外我們對各支股票進行回測分析。下圖 (九) 中 h 表擁有股票數量，s 代表擁有金額，close 則表實驗最終日之收盤價。以 2,000,000 元初始資金在 2023 下半年期間的投資報酬率 (投資報酬率 = (剩下的錢 + 擁有股票最後一天價值) / 本金)。以下模擬實測皆假設交易不需排隊等待，成交價以每日的開盤價作為預設。若投報率顯示大於 1，則表示此次投資獲益；反之，則為損益。

```
sum = 1000*h*close + s
rate = round(sum / 2000000.0,4)
print("投報率為",rate)

print("RSI:",r0," MACD:",m0," Boll:",b0," D value:",d0,"J value:",j0,"KDx:",x0)

# 各組合次數
for combination, count in combination_counts.items():
    print(f"{list(combination)} {count} times")
```

圖 (九) 回測分析之片段程式碼

樂為良 (譯，2019) 中提及巴菲特挑選企業的幾項重點，我們根據選擇簡單易懂的事業來選擇鋼鐵、金融及製造業，不選擇科技業的原因是它畢竟是新興產業，波動起伏較大。我們再到台灣期貨交易所 (www.taifex.com.tw) 查其發行量加權股價指數成分股暨市值比重排名，發現中鋼 (2002)、富邦金 (2881) 皆居產業榜首，製造業則是由南亞 (1303) 領先台塑 (1301) 一名，其實差距不大，因此我們到財報狗 (<https://statementdog.com/>) 中仔細比較兩家公司的每股盈餘 (EPS) 發現 2023 整年度台塑皆超越南亞。因此最終我們選擇中鋼、富邦金、台塑作為研究對象。

下圖 (十) 為此次回測三支股票擁有的股票變化。富邦金、中鋼、台塑最後的投報率分別為 1.0585、0.812、0.9996，其中因採用現股交易，所以富邦金遇到了並無多餘股票可售出的情況。三支股票中只有富邦金是投報率大於一的情況，代表另兩支是賠錢的，推測或許是與產業的性質有密不可分的關聯。我們也可以發現有幾個時段是三支股票同時進行買進或賣出的動作的，可以說明當時段可能股市有較為統一的趨勢。



圖(十) 三支特選股 2023 下半年累計擁有股數

五、結論與生活應用

(一) 結論

本研究的目的是在於降低投資者可能所面臨的風險。實驗中將財經和資訊科技兩大領域結合，利用所學的 Python 程式語言技術結合模擬交易股市系統，使 AI 替代部分人力，節省精力和時間成本。此研究主要強調技術分析和交易自動化的應用，通過繪製個股指標的圖表，並藉由交易自動化系統提高投資效率，就算不時時監測股票市場，也可以很好的掌握股市動向。本研究同時也建構一套個人的投資策略，透過多重指標的結合應對股市變化，以期提高投資獲利率。最終進行回報率分析，觀察此策略可行性。

綜上所述，本研究目的為建構一套個人化策略，善用股市多重指標與資訊科技專業知識應對股市變化，提高投資獲利可能性。透過技術分析指標和交易自動化的結合，更好的理解股市動態和降低現實面風險並做出明智決策，將有助於更有把握地從投資中獲利。

(二) 生活應用

此研究目的之一是為建構一套簡便的自動化交易系統，供大眾皆可輕易上手擁有，儘管是沒有投資基礎之投資客也能藉由系統輸出之指令進行協助判斷，且因我們的策略中含有交易規模分級的元素，不必過於擔心超出承擔風險的問題。此系統為以保守思維出發設想之系統，新手可以更快速適應、投入股市市場，老手也可藉由此系統更加有效率掌握股市動向，因此達成研究者計劃的大眾化應用系統。未來也可增加其他投資考量元素，如公司基本面、市場波動等多種元素，去協助投資者判斷，建構更為專屬於個人的投資策略。

參考資料

范哲璋 (2020)。投資人情緒對股價指數之影響。〔碩士論文。國立臺北科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。取自 <https://hdl.handle.net/11296/m3d68t>。

樂為良 (譯) (2019)。巴菲特勝券在握的 12 個原則 (原作者：Robert G. Hagstrom)。遠流出版社。(原著出版年：2004)