

國立臺灣師範大學管理學院管理研究所

碩士論文

Graduate Institute of Management

College of Management

National Taiwan Normal University

Master's Thesis

以文字探勘分析社群媒體情緒對於股市報酬率之影響：

以臺灣中大型股為例

Analysis of sentiment in social media with text mining for the
impact of stock market returns :

Taking mid-large cap in Taiwan as an example

研究生：陳憶瑄

Student：Yi-Hsuan Chen

指導老師：蔡蒔銓 博士

Advisor：Shih-Chuan Tsai, Ph.D.

中華民國：111 年 7 月

July 2022

謝辭

白駒過隙，時光如梭，憶瑄在臺師大研究所的學業終於畫下完美的句點。儘管學習歷程未及廢寢忘食、焚膏繼晷、雞鳴而起的程度，但也讓憶瑄戮力以學、博覽群書、熟讀精思進而學以致用。

感謝臺師大管理研究所辦學有成，給予優質的師資、環境、設備與課程規劃，嘉惠莘莘學子，成就學習所需。首先，由衷感謝指導教授蔡蒔銓博士，這一年半來傾心盡力的教導，從問題、目的與題目確認、架構與研究方法的確定、內容修訂以及最終論文的定稿，憶瑄總是在無數的夜晚和假日叨擾您給予論文指導，最終總是獲得迅速解決問題的管道及方法。除此，蒔銓教授對於本人未來職涯發展和方向也給予寶貴的建議和想法。憶瑄感到慶幸，能在臺師大遇見嚴師益友的蒔銓教授，在此謹向蔡蒔銓教授致上誠摯的謝意和敬意。在管研所期間，憶瑄相當感謝何宗武教授悉心指導統計相關知識，其用心教學及給予鼓勵與支持，憶瑄永銘於心；再者，謝謝在五專時期啟蒙恩師周松和，當憶瑄遇到問題或挫折時，您總會適時協助排憂解惑，引導憶瑄勇往向前，衷心感謝您。當然，在憶瑄學涯過程，亦有許多良師益友，謝謝您們，讓憶瑄更成長與茁壯。

同學緣分來之不易，儘管畢業後各奔東西，但那份同窗情誼依然留在每個人的心底。憶瑄感謝研究所的同學們彼此加油打氣，豐富各領域的知識，尤以蔡昀泓同學，謝謝您統計問題的指引。然而在憶瑄學習歷程中，校外工讀與進修是持續的，非常感謝捲耳貓程式創作學苑傳授的程式撰寫能力和給予擔任程式教師的機會，而學苑中的主管和同事在憶瑄論文技術層面問題，也給予莫大的幫忙，謝謝您們。

最後，是謝辭最重要的部分，謝謝最愛的爸爸、媽媽與哥哥，您們總是當我最堅強後盾，在憶瑄迷茫之際，給予最正面的支持和肯定，讓我無後顧之憂，沒有您們辛勞的付出就沒有我的今日，在這一刻，憶瑄將最崇高的敬意獻給您們。

陳憶瑄 謹致

國立臺灣師範大學

管理研究所 民國 111 年

摘要

資訊科技日新月異，其建立了訊息管道的便利性和即時性，亦成就了訊息爆炸與「害怕錯過」的社群焦慮。以投資角度而言，「羊群效應」來自於投資者的有限理性，形成從眾心理，藉以社群平台的普及性與同質群聚效應，投資者對社群平台漸成依賴，隨時可於社群平台發佈及獲取相關資訊，並對其取得之資訊產生即時反應行為或效果。本研究係探討社群媒體情緒對股市報酬率之影響，檢視 2019 年 1 月至 2022 年 2 月期間，以台灣中大型股以及台灣加權指數為樣本，透過文字探勘方式，量化社群平台中投資者發佈之文章與新聞內容，採以計算且結構化新聞及投資者情緒，並將情緒區分為正向及負向，藉此予以探討社群平台上之情緒對於投資者交易決策的影響。研究實證結果顯示，日平均新聞情緒及投資者情緒之遞延效果兩日後與報酬無顯著關係，而負向的新聞情緒及投資者情緒相對於正向的情緒而言，皆對於報酬率的影響較大；本研究探討之社群平台中，以 CMoney 平台對台灣股市正向影響最大；研究檢視期間，新聞情緒的預測能力較投資者情緒強；另嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情期間，大盤、個股之情緒預測能力都較疫情前強；電子類股報酬率受情緒之影響最大。

關鍵字：文字探勘、新聞情緒、投資者情緒、社群媒體

Abstract

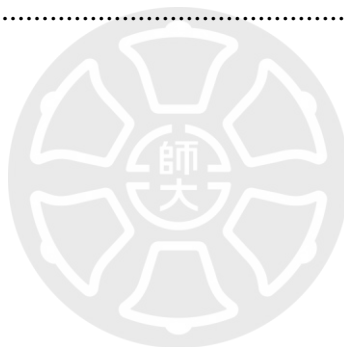
The rapid development of information technology has created the convenience and immediacy of information channels, and has also contributed to the explosion of information and the social community anxiety of "fearing for missing out something." From an investment perspective, the "herd effect" comes from the limited rationality of investors to form the herd mentality. Investors gradually become dependent on social platforms with the popularity of social platforms and the homogeneous crowd gathering effect. They can post or obtain relevant information anytime, and generate immediate responsive actions or effects to the information they have obtained. This study examines the impact of social media sentiment on stock market returns. This study examines a sample of Taiwan mid-large cap stocks and Taiwan Capitalization Weighted Index (TAIEX) from January 2019 to February 2022. Then, the articles and news contents posted by investors on the social media platforms are quantified through text mining. The news and investor sentiments are calculated and structured, and the sentiments are divided into positive or negative; by doing so, the impact of sentiments of the social platform on investors' trading decisions are investigated. The empirical results of the research show that the deferred effect of daily average news sentiment and investor sentiment has no significant relationship with remunerations after two days. While negative news sentiment and investor sentiment have a greater impact on the rate of return than positive sentiment; among the social media platforms discussed in this study, the CMoney platform has the greatest positive impact on the Taiwan stock market. The ability to predict news sentiment was stronger than that of investors during the period of research study. The sentiment predictability of the main stock market and individual stocks was stronger during the severe COVID-19 pandemic than before the epidemic. The return rates of electronics stocks are most affected by the sentiments.

Keywords : Text mining, News sentiment, Investor sentiment, Social media

目錄

謝辭	i
摘要	ii
Abstract	iii
目錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	vii
第一章 緒論	1
第一節 研究動機與背景	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究流程	3
第二章 文獻探討	4
第一節 社群媒體對投資者情緒及對股市影響	4
第二節 投資者情緒對於股市影響文獻探討	5
第三節 新聞情緒對於股市影響文獻探討	6
第四節 透過文字探勘洞察社群媒體對股市影響文獻探討	7
第五節 社群媒體對於股市預測能力文獻探討	8
第六節 新冠肺炎對於股市影響文獻探討	9
第七節 情緒對於市場影響之不對稱性文獻探討	10
第三章 研究方法	11
第一節 資料來源與樣本篩選	11
第二節 研究假說	13

第三節 變數定義與說明	16
第四節 模型設定	21
第四章 實證結果與分析	24
第一節 敘述統計	24
第二節 多因子模型統計結果	28
第五章 結論與建議	49
第一節 研究結論	49
第二節 研究貢獻	50
第三節 未來研究建議	51
參考文獻	52



表目錄

表 1、大盤、個股之敘述統計	24
表 2、全樣本期間 文章每日情緒分數	24
表 3、新冠肺炎發生前 文章每日情緒分數	25
表 4、新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前 文章每日情緒分數	25
表 5、新冠肺炎三級警戒後 文章每日情緒分數	25
表 6、全樣本期間 個股每日情緒分數	26
表 7、新冠肺炎發生前 個股每日情緒分數	26
表 8、新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前 個股每日情緒分數	26
表 9、新冠肺炎三級警戒後 個股每日情緒分數	26
表 10、全樣本期間 個股情緒出現次數	27
表 11、新冠肺炎發生前 個股情緒出現次數	27
表 12、新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前 個股情緒出現次數	27
表 13、新冠肺炎三級警戒後 個股情緒出現次數	27
表 14、情緒對於大盤報酬率之影響	30
表 15、情緒對於個股報酬率之影響	32
表 16、負向情緒對於大盤報酬率之影響	35
表 17、負向情緒對於個股報酬率之影響	38
表 18、情緒對於類股報酬率之影響	42
表 19、【再次驗證】正負向情緒對於報酬率之影響	44
表 20、【再次驗證】社群平台對於報酬率之影響	47

圖目錄

圖 1、研究流程圖	3
-----------------	---



第一章 緒論

第一節 研究動機與背景

網際網路實現人與人互聯的條件，訊息傳遞已非單向的流動，也因開放所以沒有任何門檻，以致人們均可貢獻自己意念與巧思，逕行「分享」和「上傳」，或引用他人的創意和思路「下載」參酌運用，而這過程早已是互聯的基本形式。

隨著網路科技的普及與數位媒體雨後春筍般的崛起，投資者可運用社群平台分享其投資理念與成效，亦可透過即時新聞媒體訊息接收或者搜尋，得以在最短的時間內，獲得最符合實際需求的資訊，以創造最有利的投資條件和效果。當然，相較於往昔資訊不發達的世代，現今社群媒體更容易聚集群眾，對於觸及率與曝光率更具有操作的條件，人們享受即時性與便利性的同時，社群媒體集合了同屬性需求的人們，並精準地分群分眾提供平台，藉以無差別、即時、豐富性的溝通與分享，更能形成平台成員依賴效果與群眾心理。

近年來機器學習、深度學習的崛起，非結構化分析、自然語言處理之方式已將社群媒體之資料內容從非結構性資料轉為量化分析，眾多學者以量化新聞內容詞語方式呈現，並進一步分析投資者於社群媒體發佈的文章與留言其中之正、負面詞彙出現頻率，據以建立情緒分數，判斷發佈者所傳達之正、負面消息。Tetlock (2007) 發現，悲觀情緒與其他情緒比較時，悲觀情緒對於價格的影響力最大，且媒體的悲觀情緒可以預測股價的下跌趨勢，而對於報酬及交易量，也有相關影響力；Tetlock *et al.* (2008) 亦提及，投資者的交易行為，很快即能反應於股票價格之上。

Piñeiro *et al.* (2017) 研究發現，在社群媒體上，投資者發佈之情緒對於股票市場的是有影響的；Oh & Olivia (2011) 表示，社群媒體中的情緒對報酬率具有預測效果。綜上，本研究認為，社群媒體豐富了訊息分享與交流，平台中群眾依賴和從眾心理發酵，其發佈訊息之衍生情緒，對於股票投資報酬率及股市相關影響值得探討。

第二節 研究目的

本研究依據 Piñeiro & Vizcaino (2017)，探討投資者於社群平台上發佈之情緒對於股票市場的影響，透過文字探勘方式建立社群媒體每日情緒分數，將投資者個人發佈文章及轉貼自新聞媒體文章分開計算，分析社群媒體對股市的報酬率影響，並預測股市未來報酬率的漲跌。

本研究目的如後：

- 一、社群媒體情緒是否會影響股市報酬率。
- 二、於第(1)項影響在疫情期間報酬率會提高還是降低。
- 三、依據本研究之社群平台，何者平台對於臺灣股市影響最大。
- 四、依據本研究之社群平台，何者類別股受情緒影響最大。



第三節 研究流程

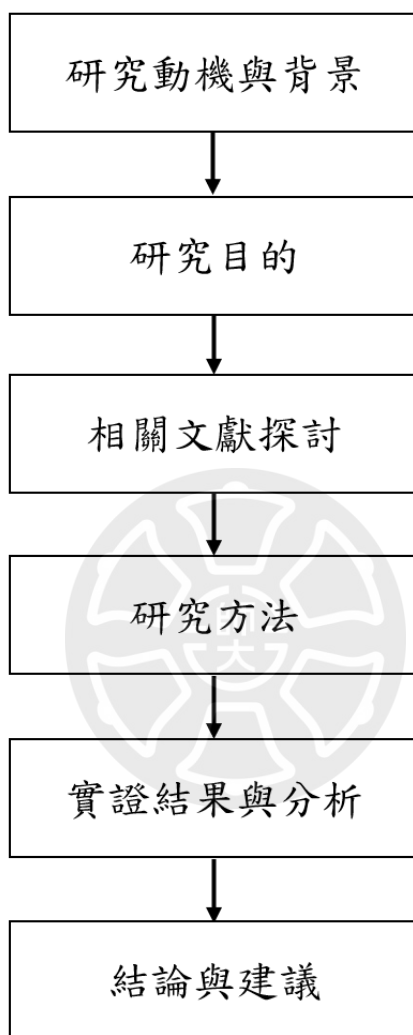


圖 1、研究流程圖

第二章 文獻探討

第一節 社群媒體對投資者情緒及對股市影響

社群平台的特點是訊息內容的動態雙向交換 (Kaplan & Haenlein, 2010)。因此，社交媒體成為與管理層級無直接接觸的資本市場參與者，公開表達問題的管道，並激勵管理者進行互動能力 (Elliott *et al.*, 2018)。

Cade, N. L. (2018) 指出，社群媒體網站和應用程式使任何可以使用網路的人都皆公開發布對於公司營運的看法，並對未來股價變化的預測或交易決策。換句話說，除了促進訊息傳播之外，社群媒體平台亦為資本市場參與者提供了一種宣傳公司的機會。

Engelberg & Parsons (2011) 亦認為，新聞媒體及社群媒體對於金融市場有一定之因果關係。Piñeiro *et al.* (2017) 則指出，社群媒體已是日常生活中一部份，並有可能改變消費者或投資者的行為，其後果無疑會波及各個層面的市場，其研究結果顯示，社群媒體對投資者情緒有顯著的正向影響；另外，Ball & DeFleur (1976) 媒介依賴理論 (media system dependency) 認為，社會的變動越是複雜與劇烈，民眾的不確定感越是遽增，對於社群媒體相對依賴，更輕易聽信於社群平台上的相關言論，亦間接影響到投資者在投資時相關之決策。

Antweiler & Frank (2002) 運用樸素貝葉斯(Naive Bayes)等演算法發現，於社群媒體中，在留言區留言關於正向之詞彙評論中，對市場則有一定的預測力。

第二節 投資者情緒對於股市影響文獻探討

Baker & Wurgler (2007) 表示，投資者情緒是可衡量的，而情緒波動對個股和整個股票市場具有明顯、重要和定期的影響。Zouaoui *et al.* (2011) 在研究投資者情緒對股市危機的影響中發現，投資者情緒會增加一年內股市危機發生的可能性。

Tetlock, P. C. (2007) 則發現，媒體高度悲觀預示著股票市場價格將面臨下降壓力，隨後會回歸基本面，而異常高或異常低之悲觀情緒，亦預測著股票市場交易量會提高。

Lee *et al.* (2002) 使用投資者的情緒分數，發現超額的股票報酬率與情緒變化有顯著的正向影響，且情緒看漲（看跌）會導致波動性向下（向上）修正，其及在未來更高（更低）的超額股票報酬。

根據 Heston & Sinha (2017) 研究發現，正向的新聞情緒會迅速增加股票報酬，但負面的新聞會得到長期延遲的反應，而新聞大部分延遲反應則會發生在收益公告的前後。Yang *et al.* (2017) 也發現，在不斷上漲的市場中，投資者比起負面之新聞，較關注正向的新聞，而忽略了負面之新聞報導，在市場下滑的狀況下，投資人更易受到悲觀新聞影響，而正面報導之新聞內容，並不會帶來重大的衝擊。Smales, L. A. (2017) 研究發現，經濟衰退期間，當投資者情緒較負面時，情緒對市場報酬的影響較大。

綜上，各學者研究均認為，投資者情緒變化對於股市起伏，著實有相當程度之影響，然而，除了已經反映在資產價格中的信息之外，當然尚有與代理人的個人決策過程相關的額外訊息，而這些未公開的信息，很容易被納入市場，亦有助於提高市場效率 (Brown *et al.*, 1988)。

第三節 新聞情緒對於股市影響文獻探討

隨著研究能量的茁壯與科學技術的巧妙運用，新聞情緒更容易被計算與操作，以致新聞情緒對金融市場的影響作用愈是巨大，演化迄今，新聞情緒時為衡量投資者情緒和反映社會對未來市場總體信心的指標。

許多研究指出，投資者常將新聞媒體當成投資決策之一。Engelberg & Parsons (2011) 認為，新聞媒體及社群媒體對於金融市場有一定之因果關係，且當地新聞媒體報導出來的資訊，會很快速的反應在股票之上，Wang *et al.* (2015) 根據研究結果指出，臺灣股市報酬與新聞媒體具有因果關係，且媒體報導的正向及負向與股市報酬亦有關係。Antweiler & Frank (2002) 使用演算法發現，看好的留言區對於股票市場有一定的預測能力。

Wu *et al.* (2019) 提出，新聞報導已成為必不可少的公共信息渠道，該研究使用台灣新聞數據來調查新聞情緒對股市報酬的影響，研究期間為：2008 年 1 月至 2014 年 12 月 20，結果顯示，台灣之新聞資訊，對於股市報酬具有影響。

Mo *et al.* (2016) 指出新聞情緒會推動成交量及投資決策，且投資行為會刺激投資者非自願的反應，原因為新聞報導及出版物，研究顯示，新聞情緒和股市報酬率有顯著的正向影響。Huberman & Regev (2001) 研究指出，紐約時報一篇關於新型抗癌藥物有潛在的開發能力，該篇文章導致股價上漲，其股價從該週五收盤價 12.063 上漲至次週一的 85，這波上漲行情也蔓延到其他生物技術股，因此即使沒有提供真正的新訊息，投資者的熱情也會導致股價的上漲。在經濟的衰退期間，新聞內容對於預測股票報酬有非常大的幫助，且新聞情緒的分數與時間及股票報酬之間，存在著高度顯著的關係(Garcia (2013)；Smales (2015))。Kalra & Prasad (2019) 將負面及正面情緒的新聞文章進行分類，目的是為了預測股市報酬，其結果顯示，新聞情緒預測能力的準確度範圍為 65.30 到 91，因此，新聞情緒是可以有效的預測股市報酬率。

綜上，新聞情緒著實影響投資者的決策及股市之成交量，可適時反映投資者對未來股市的信心和投資的意願，其新聞內容對於預測股票報酬，則有相當程度之助益。

第四節 透過文字探勘洞察社群媒體對股市影響文獻探討

邇來，文字探勘常應用於情緒分析研究中，目標為量化過去無法瞭解之意見，並以悲觀及樂觀之情感進行判斷，以確認表達意見所傳遞之情感訊息，而文字探勘已是全球熱門領域之一，已被納入計算語言學、信息檢索（IR）和數據挖掘等多個研究領域。文字探勘讀取非結構化形式的數據，以在最短的時間內提供有意義的訊息模式，而社群平台是一種重要的交流管道，成為日常生活中不可或缺、值得信賴的交流場域，因此社群平台上的交流訊息，變成了影響投資者決策的一部分 (Salloum *et al.* , 2017)。

Liu, B. (2012) 透過情緒分析的技術，將具有意見、情感、評價、態度和情緒等內容，進行評價，評價可能是悲觀、中立或樂觀，藉以分析之結果，即可瞭解網路發佈者之態度，此態度可能是發佈者之情緒表達、意見、評價，或者是對於未來預期之相關交流。

Klibanoff *et al.* (1998) 使用價格和資產淨值的數據來檢驗特定新聞是否會影響封閉型國家基金價格，研究結果顯示，在紐約時報頭版上出現的幾週內，對於封閉型國家基金的價格是有顯著的正向影響，且Huberman & Regev (2001) 透過文字探勘發現，即使沒有提供真正的新訊息，而投資人的熱情亦導致股價的永久上漲。

上揭文獻所示，以文字探勘透過情緒分析技術，可洞察相關社群媒體所傳達的意見、評價和訊息，藉以信息檢索和目標量化，轉化提供更直接、能夠判斷的非結構化形式數據，透過分析，獲取更有意義和價值的訊息，可預測對股市賡續的影響。

第五節 社群媒體對於股市預測能力文獻探討

社群媒體於網路共享資訊內容經常可見，相對於有特定需求的人員，已是依賴，亦為生活不可缺的一個部分。Zhang *et al.* (2018) 指出，社群媒體會影響股價的走勢，且散戶投資者易受到新聞或社群媒體的影響，亦因如此，從社群平台獲得投資者情緒，能夠有效地預測市場的股價走勢。

Duz & Tas (2021) 使用 Twitter 情緒和其相關活動，從國際投資者的角度調查社交媒體對美國、歐洲和新興市場的標準普爾指數成分股的影響，結果顯示，社群媒體之情緒與交易量及報酬率有顯著的正向影響，且可以預測未來的交易量，進而預測未來股市報酬率及走勢。

Liang *et al.* (2020) 指出，社群平台與新聞媒體之情緒分數，對股市波動有顯著的正向影響，且該研究透露，前一天的社群平台及新聞媒體這兩個的樣本情緒相較於更早之前而言，前一天的情緒對於股市的預測準確度會提高。

Kim & Ryu (2020) 研究指出社群平台上的投資者情緒，於短期及長期擁有預測未來股票報酬的能力，而 Uhl, M. W. (2014) 的研究發現，在社群媒體上的投資者負面情緒相較於正面情緒，有更強的預測能力。

以 2021 年網民透過社群媒體號召群眾，對抗對沖基金拋空美股之「遊戲驛站」(GameStop)，兩週內讓股價推高 23 倍，引發美國政府關切和調查。此事件和上揭學者研究，均足以證明社群媒體的集群與情緒導引能量，對於股市、股價及經濟環境均能夠產生不容小覷的影響力。

學者	文獻內容	標的	何者頻率預測能力較強
Lillo <i>et al.</i> (2015)	前一天的新聞內容會影響股市的交易。	新聞媒體	前一天
Liang <i>et al.</i> (2020)	前一天的社群平台及新聞媒體情緒，相較於更早之前而言，前一天的情緒對於股市的預測準確度會提高。	社群平台/ 新聞媒體	前一天

第六節 新冠肺炎對於股市影響文獻探討

AlAli, M. S. (2020) 指出在世界衛生組織 (WHO) 宣佈冠狀病毒為嚴重特殊傳染性肺炎僅幾天，股票市場就損失了超過 15% 的市值。該研究在檢查初期冠狀病毒對主要股票市場的影響速度，及第一例冠狀病毒確診之前與之後是否有任何差異，研究中使用 11 個主要股票市場的數據。結果顯示，於研究的 11 個市場中，有 6 個市場在報告這些國家首例冠狀病毒之前與之後 30 個交易日報酬率並沒有差異，研究亦指出，世界衛生組織的公告對股市表現之影響比起地方衛生局來的更大。

Liu *et al.* (2020) 評估了新冠肺炎對日本、韓國、新加坡、美國、德國、意大利、英國等 21 個國家，將該國家的主要股票市場指數做研究，而這些股票市場是會直接影響全球股市。該研究使用了事件研究法，結果指出，主要受影響國家和地區的股票市場指數在冠狀病毒爆發後迅速下跌。與其他國家相比，亞洲國家承受了更多的負報酬率。

且經 Al-Awadhi *et al.* (2020) 研究調查冠狀病毒是否會影響股市報酬，調查結果顯示，確診病例及因冠狀病毒的死亡數每日增加，對股票報酬率都有顯著的負影響。

Mazur *et al.* (2021) 指出因 COVID-19 引發的股市崩盤，於 2020 年 3 月期間美國股市的表現，該研究發現天然氣、食品、醫療保健和軟體股票獲得高度股票報酬，而石油、房地產、娛樂產業及飯店產業之股票市值大幅下跌，因此該研究指出，於疫情期間，股票的虧損表現出極端的不對稱性。

第七節 情緒對於市場影響之不對稱性文獻探討

Chen *et al.* (2013) 使用縱橫資料 (panel data) 檢定，從 1996 年至 2010 年並於 11 個亞洲國家作為研究期間及研究對象，經證據表明，樂觀情緒及悲觀情緒對石油和天然氣、金融和醫療保健行業報酬率存在不對稱影響。在樂觀時會變得較不樂觀。另外，全球樂觀情緒將導致行業報酬被高估，而悲觀導致行業報酬被低估，實證結果證實，行業報酬和投資者情緒的關係在不同的情緒區間之間會發生變化。

Heston & Sinha (2017) 研究發現，正向的新聞情緒對股票報酬會迅速增加，但負向的新聞情緒會得到較長期的延遲的反應，而大部分反應會發生在收益公告的前後。

Lutz (2016) 彩票類股票的收益和動態因子模型來構建一個新的投資者情緒指數，研究結果顯示，投資者情緒對於市場的影響是不對稱的，在投資者情緒的樂觀到悲觀期間，樂觀情緒預示著整個市場對於未來報酬率較低。

Yang *et al.* (2017) 發現在多頭市場中，投資者比起負面新聞，更關注正向的新聞，忽略了負面新聞報導，反之亦然，在空頭市場下，投資者比起正面新聞更易受到負面新聞影響，而正面新聞內容並不會對於股市帶來重大之影響。

Griffith *et al.* (2020) 指出在社群平台上投資者的情緒及新聞媒體發佈之情緒，負向情緒比起正向情緒，對股市報酬有重大而且持久的影響。

第三章 研究方法

第一節 資料來源與樣本篩選

一、資料來源：

本研究資料來源為臺灣證券交易所提供之加權股價指數以及相關社群媒體，社群媒體包含 Facebook、CMoney(股市籌碼 K 線、股市爆料同學會)、PTT，研究期間自 2019 年 1 月 1 日迄 2022 年 1 月 15 日止，總計 741 個交易日，另將研究期間分割為新冠肺炎發生前、新冠肺炎開始至解除三級警戒前以及新冠肺炎三級警戒後等三個階段：

- (1) 新冠肺炎發生前：2019/01/01-2019/12/26
- (2) 新冠肺炎開始至解除三級警戒前：2019/12/27-2021/07/26
- (3) 新冠肺炎三級警戒後：2021/07/27- 2022/02/01

二、樣本篩選：

(一)成分股篩選：

本研究標的為臺灣 50 成分股與中型 100 成分股，係以台股市值最高的 50 與 100 家上市櫃公司作為成分股，於每季均會重新檢視更替。為更具有研究價值和一致性，本研究期間均採用從未更替之成分股。經統計，臺灣 50 成分股有 38 檔，中型 100 成分股有 59 檔，共計 97 檔。本研究之收盤指數、總交易量、其他相關資料，擇取於臺灣證券交易所之加權指數；另有關個股每日市值資料則取自於 AREMOS。

(二)平台篩選：

根據《OpView 社群口碑資料庫》的調查數據顯示，社群網站的網路聲量在 2021 年持續成長，Facebook 仍是大多數投資者偏好討論話題的社群平台，穩居龍頭寶座，本研究據以將 Facebook 設為研究對象，惟 Facebook 新聞內容鮮少，衡酌樣本數不足，恐影響研究結果，故未將 Facebook 平台之新聞納入計算。

瘋先生 2021 年發表 3C 科技版調查結果顯示，散戶安裝股票 APP 最實用排行榜，第一名為股市爆料同學會，第二名為股市籌碼 K 線，經查察兩個平台均範圍屬於

CMoney，任一平台有投資者分享意見或留言，另一平台則會同步發佈，亦因如此，本研究選以 CMoney 平台作為研究對象，並取得投資人發佈之文章與新聞。

另外，以投資交流而言，PTT 為臺灣眾多投資者頻繁使用之平台，人數眾多。許多投資者亦曾在該股票版上分享選股投資經驗、即時選股訊息，引發相當程度的關注和討論，本研究亦將 PTT 納為平台篩選標的。

綜上，疫情事件影響，隨著疫情發展階段性之差異，本研究區隔上揭平台擷取之投資者發佈內容(含文章及留言)與新聞媒體資訊，運用文字探勘技術，分以列計投資者與新聞情緒分數，並詳以分析，賡續將有利於知曉群社群平台、新聞媒體情緒對於股市的相關影響。



第二節 研究假說

近年來，眾多學者透過情緒分析方式，探討新聞、投資者情緒對於市場報酬率之影響，本研究透過量化新聞、投資者詞語，分析正面及負面情緒，予以評分，藉以探討情緒對於股市報酬率之預測能力及對於股市影響。

過往至今，人們一直在嘗試著預測股票價格的走勢，因準確的預測將會帶來經濟的效益且降低投資風險，Piñeiro *et al.* (2017) 指出芝加哥的社群媒體情緒對於股市有顯著的正向影響，然 Mo *et al.* (2016) 根據美國金融市場研究指出，新聞情緒和股市報酬率有顯著的正向影響；且 Baker & Wurgler (2007) 亦表示衡量投資者情緒是可行的，並且情緒對個股和整個股票市場是具有影響的，因此，本研究提出以下假說：

假說 1：

假說 1A：社群媒體之投資人情緒對股市報酬率有顯著的正向影響。

假說 1B：社群媒體之新聞情緒對股市報酬率有顯著的正向影響。

綜上學者所述，新聞情緒及投資者情緒，是可以有效地預測股票報酬。根據 Kroujiline *et al.* (2016) 發現股票市場在日為單位時間尺度上，可以快速的預測股市報酬率，但若將時間拉長，預測能力即會降低。

Kim & Ryu (2020) 研究指出，投資者情緒可以有效預測一個月的股票報酬，但將時間拉長為兩個月後，即會失去了預測能力，因此，本研究提出以下假說：

假說 2：

假說 2A：投資者情緒對於股票報酬之預測能力隨時間拉長而衰退。

假說 2B：新聞情緒對於股票報酬之預測能力隨時間拉長而衰退。

Heston & Sinha (2017) 研究發現，正向的新聞情緒及負向的新聞情緒是不對稱性的，且 Griffith *et al.* (2020) 亦指出在社群平台上投資者的情緒及新聞媒體發佈之情緒，負向情緒比起正向情緒，對股市報酬有重大而且持久的影響。

Garcia (2013) 和 Smales (2015) 都有提出，在經濟的衰退期間，新聞內容對於預測股票報酬有非常大的幫助，因此本研究提出以下假說：

假說 3：

假說 3A：負向的新聞情緒相較於正向的新聞情緒對於報酬有更顯著的影響。

假說 3B：負向的投資者情緒相較於正向的投資者情緒對於報酬有更顯著的影響。

近年來，新聞文章的數字化和計算智能應用程序的進步導致新聞情緒對金融市場的影響越來越大，Mo *et al.* (2016) 亦指出新聞情緒經常被用作衡量投資者情緒和反映社會對未來市場總體信心的指標，並根據研究指出，新聞情緒會推動成交量及投資決策，且投資行為亦刺激了投資者非自願的反應，原因為新聞報導及出版物，根據該研究結論，亦突出了新聞情緒與股票市場間的強相關性。

Chung *et al.* (2012) 研究了投資者情緒對於股票報酬率之預測能力的不對稱性，研究結果顯示，當投資者的樂觀情緒增加時，股市報酬率可預測性最為明顯，但在投資者情緒衰退狀態下，股市之預測能力是非常薄弱的，亦較無法預測股市報酬，因此，本研究故提出以下假說：

假說 4：新聞情緒預測能力較投資者情緒強。

Piñeiro *et al.* (2017) 研究發現，投資者發佈之情緒於社群媒體上，對於股票市場有顯著的正向影響，本研究採用社群平台共有三個：Facebook、PTT、CMoney。

首先談到 Facebook，根據 2019 年的調查顯示，臺灣 Facebook 使用人數是大約是 1900 萬人，換句話說，全臺灣每兩人就有一位使用該平台；PTT 總註冊總人數約 150 萬人，尖峰時段兩站超過 15 萬名使用者同時上線，擁有超過 2 萬個不同主題的看板；CMoney 旗下的 App(股市爆料同學會、籌碼 K 線)，每周活躍人數超過 200 萬。

綜上，雖 Facebook 平台使用人數最多，其次為 CMoney 平台，但因 CMoney 平台可於手機 App 上可直接發表言論、看盤、買賣股票，對於投資者來說相當便利，於平台中看其他投資者發表言論同時，可以直接下單，對於股市報酬、交易量相對來說都有影響，故本研究提出以下假說：

假說 5：CMoney 相較於 Facebook、PTT 平台之投資者情緒對於臺灣股市正向影響最大。

於亞洲金融風暴期間，投資者情緒及新聞情緒都較負面，Smales, L. A. (2017) 指出在經濟衰退期間，當投資者情緒較負面時，情緒對市場報酬的影響較大，且 Uhl,

M. W. (2014) 指出投資者負面情緒相較於正面情緒有更強的預測能力，Tetlock (2007) 亦指出，媒體的悲觀情緒可以預測股價的下跌趨勢。

Kim & Ryu (2020) 研究指出投資者情緒於短期及長期擁有預測未來股票報酬的能力，因此本研究提出以下假說：

假說 6：疫情中新聞情緒預測能力較疫情前強。

假說 7：疫情中投資者情緒預測能力較疫情前強。

Nofsinger, J. R. (2001) 研究了散戶投資者關注《華爾街日報》上的公司特定之新聞發佈消息之股市交易行為，研究結果指出，投資者會根據新聞發佈之資訊進行交易，導致個股交易量暴增，且根據 Chuang *et al.* (2010) 指出，交易量的變化是衡量投資者情緒合適的指標。

Leppänen, S. (2011) 透過研究證明，交易量顯著的正向影響投資者之交易策略，即投資者根據個股交易量多寡來決定股市標的交易，另在金融風暴期間，投資者更受交易量之多寡影響投資決策。

本研究查察證券交易所類別股交易量所示，於研究期間電子類交易量為各類別股之首，因此本研究提出以下假說：

假說 8：電子類股報酬率受情緒之影響最大。

第三節 變數定義與說明

一、新聞情緒分數

該新聞情緒分數之變數使用 Python 中之 Jieba 模組斷詞功能，且加入 CFSD 中文金融情感詞典與 NTUSD 的中文詞典，並對於社群媒體上發佈之新聞文章內容，計算正、負面詞彙之占比。

本變數參照 Smales (2015) 新聞情緒計算之方法，於字典中情緒為正面予「+1」之得分(Pos_sent)，情緒為負面給予「-1」之得分(Neg_sent)，且將情緒乘上字詞佔比平均後，即得到每篇該新聞情緒分數，最後將該日新聞情緒總和除上該日篇數即得之，參照公式如下：

$$News_sent_t = \frac{\sum_{i=1}^n (Pos_sent_i - Neg_sent_i)}{n}$$

其中，

$News_sent_t$ ：於 t 日之平均新聞分數，

Pos_sent ：第 i 則新聞正向詞彙占比(%)，

Neg_sent ：第 i 則新聞負向詞彙占比(%)，

n ：於 t 日之新聞數量。

二、投資者情緒分數

該投資者情緒分數之變數使用 Python 中之 Jieba 模組斷詞功能，且加入 CFSD 中文金融情感詞典與 NTUSD 的中文詞典，並對於社群媒體上發佈之投資者文章內容，計算正、負面詞彙之占比。

本變數參照 Smales (2015) 新聞情緒計算之方法，於字典中情緒為正面予「+1」之得分(Pos_sent)，情緒為負面給予「-1」之得分(Neg_sent)，且將投資者情緒乘上詞彙佔比平均後，即得到每篇投資者情緒分數，最後將該日投資者情緒總和除上該日篇數即得之，參照公式如下：

$$Investor_sent_t = \frac{\sum_{i=1}^n (Pos_sent_i - Neg_sent_i)}{n}$$

其中，

$Investor_sent_t$ ：於 t 日之平均投資者情緒，

Pos_sent ：第 i 則投資者之正向詞彙占比(%)，

Neg_sent ：第 i 則投資者之負向字詞占比(%)，

n ：於 t 日之投資者文章數量。

二、報酬率

本研究計算每日之報酬率，公式如下：

$$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$$

其中，

t ：第 t 個交易日，

P_t ：在第 t 日的收盤價格。



三、其他控制變數

一、交易量

Karpoff, J. M. (1987) 及 Wang, J. (1994) 提出，交易量與股票價格的變化有顯著的正向影響。

Campbell *et al.* (1993) 指出在交易量大時，股票下跌與預期股票收益的增加有關，Bohl & Henke(2003) 實證結果發現，股價波動變異數與交易量有顯著的正向影響。

Odean (1998) 發現投資者賣出股票後迅速的又買進他股，這些投資者的預期行為大致相同，都是屬於過度自信與樂觀。Odean (1998) 也表示影響到這些投資者過度自信的原因之一就是周轉率比較高，也因為過度自信而進行了更多的交易，Barber & Odean (2000)發現每當週轉率提高，相對淨獲利就會往下降。而 Bollerslev & Xue (2018) 也證實了交易強度與新聞媒體之間的波動關係。



二、波動度

Poterba & Summers (1984) 指出波動度會在短時間內影響股市報酬率。

本研究計算波動度公式如下所示：

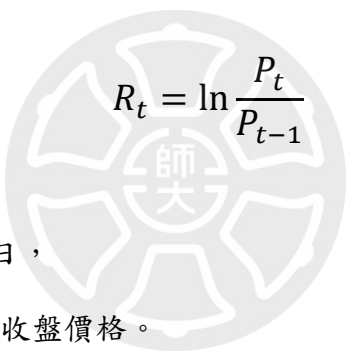
$$Vol_t = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{20} (r_t - \bar{r})^2}{19}},$$

其中，

Vol_t ：第 t 日的波動度。

r ：第 t 日的對數報酬率。

對數報酬率(r_t)公式，詳如下：


$$R_t = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$$

其中，

t ：第 t 個交易日，

P_t ：在第 t 日的收盤價格。

第四節 模型設定

一、模型 1：本研究探討文字探勘應用於社群平台，並考慮固定效果(公司虛擬變數、時間虛擬變數)及其他控制變數，對於未來報酬之預測，故建構新聞情緒、投資者情緒與報酬率之雙因子模型，

如式 (1) 所示：

(1)

$$R_{k,t} = a + \sum_{i=1}^2 \beta_{NS,i} NS_{k,t-i} + \sum_{i=1}^2 \beta_{IS,i} IS_{k,t-i} + \beta_{1,k} Volume_{k,t-1} + \beta_{2,k} Vol_{k,t-1} + \beta_{3,k} R_{k,t-1} + \sum_{k=1}^{97} \mu_k K_k + \sum_{t=1}^{737} v_t T_t + \varepsilon_{k,t}$$

其中，

$R_{k,t}$ ：第 k 家公司在第 t 天的報酬率，

k_0 ：大盤，

$k_{1\sim 98}$ ：個股，

NS_{t-i} ：於 t-i 日之平均新聞情緒，

IS_{t-i} ：在 t-i 日之平均投資者情緒，

μ_k ：公司虛擬變數，

v_t ：時間虛擬變數。

二、模型 2：根據先前文獻得知，負向情緒對投資者有較大之影響，故加入虛擬變數，以探討負向情緒是否對報酬有較大影響，

如式 (2) 所示：

(2)

$$\begin{aligned}
 R_{k,t} = & a + \sum_{i=1}^2 (\beta_{NS,i} + \delta_{NS,i} D_{NS,k,t-i}) NS_{k,t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^2 (\beta_{IS,i} + \delta_{IS,i} D_{IS,k,t-i}) IS_{k,t-i} + \\
 & \beta_{1,k} Volume_{k,t-1} + \beta_{2,k} Vol_{k,t-1} + \beta_{3,k} R_{k,t-1} + \\
 & \sum_{k=1}^{97} \mu_k K_k + \sum_{t=1}^{737} v_t T_t + \varepsilon_{k,t}
 \end{aligned}$$

其中，

$R_{k,t}$ ：第 k 家公司在第 t 天的報酬率，

k_0 ：大盤，

$k_{1\sim 98}$ ：個股，

NS_{t-i} ：於 t-i 日之平均新聞情緒，

IS_{t-i} ：在 t-i 日之平均投資者情緒，

D ：情緒分數為負時， $D=1$ ；其餘為 0，

$Volume_{t-1}$ ：在 t-1 日之交易量，

Vol_{t-1} ：在 t-1 日之波動度，

μ_k ：公司虛擬變數，

v_t ：時間虛擬變數。

三、模型 3：根據先前文獻得知，交易量會影響投資者之投資決策，又因電子類股為台灣交易之首，因此加入類股變數，以探討社群媒體情緒，對於電子類股報酬之影響，

如式 (3) 所示：

(3)

$$\begin{aligned}
 R_{k,t} = & a + \sum_{i=1}^2 (\beta_{NS,i} + \gamma_{NS,i} C_k + \delta_{NS,i} D_{NS,k,t-i}) NS_{k,t-i} + \\
 & \sum_{i=1}^2 (\beta_{IS,i} + \gamma_{IS,i} C_k + \delta_{IS,i} D_{IS,k,t-i}) IS_{k,t-i} + \\
 & \beta_{1,k} Volume_{k,t-1} + \beta_{2,k} Vol_{k,t-1} + \beta_{3,k} R_{k,t-1} + \\
 & \sum_{k=1}^{97} \mu_k K_k + \sum_{t=1}^{737} v_t T_t + \varepsilon_{k,t}
 \end{aligned}$$

其中，

$R_{k,t}$ ：第 k 家公司在第 t 天的報酬率，

k_0 ：大盤，

$k_{1\sim 98}$ ：個股，

NS_{t-i} ：於 t-i 日之平均新聞情緒，

IS_{t-i} ：在 t-i 日之平均投資者情緒，

D ：情緒分數為負時， $D = 1$ ；其餘為 0，

C_k ：產業為電子股時， $C_k = 1$ ；否則為 0，

μ_k ：公司虛擬變數，

v_t ：時間虛擬變數。

第四章 實證結果與分析

第一節 敘述統計

表 1 係大盤及個股於報酬率(Return)、交易量(Volume)、波動率(Volatility)變數之敘述統計，從大盤的交易量可以看出極端值與平均值有明顯的落差。

表 2 至表 5 為各時段文章每日情緒分數，三大社群媒體於各時段情緒分數的最小值大多數並無太大差異，惟 CMoney 平台於新聞情緒分數，其最大值與其他平台相差甚距。

表 6 至表 9 為個股每日情緒分數，於 745 個交易日中，從敘述統計結果獲悉，情緒分數於各平台上個股之平均值差異不大，整體而言，較無明顯的落差。

本研究鎖定之個股其 745 個交易天數，並非每日皆有其情緒分數，因此本研究針對個股在 745 個交易日中，做出每日情緒出現在個股次數之敘述統計，詳如表 10 至表 13。

表 1、大盤、個股 之敘述統計

	大盤			個股		
	Return	Volume	Volatility	Return	Volume	Volatility
最小值	-0.060054	2,835,523	0	-0.337020	4,437	0
中位數	0.001153	12,438,883	0.000672	0	205,675	0.000112
平均值	0.000884	6,559,786	0.000114	0.000859	84,109	0.000251
標準差	0.010726	9,096,593	0.000176	0.007398	35,991	0.000180
最大值	0.595502	20,092,847	0.001038	0.095310	1,010,000	0.006141

表 2、全樣本期間 文章每日情緒分數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	-0.809457	-0.967161	-0.998177	-0.882606	-0.7
中位數	-0.124184	-0.016843	-0.201133	-0.081963	-0.515391
平均值	-0.081767	-0.030878	-0.185111	-0.113789	-0.518263
標準差	0.049996	0.150939	0.322015	0.132728	0.203504
最大值	0.099288	0.208333	0.952994	0.586609	0.8706
資料筆數	870,002	3,528,921	7,181,390	7,646,223	8,342,934

表 3、新冠肺炎發生前 文章每日情緒分數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	-0.2272	-0.014336	-0.99817	-0.83057	-0.96967
中位數	-0.06876	-0.000027	-0.09701	-0.06076	-0.38108
平均值	-0.06922	0.008311	-0.10652	-0.08654	-0.40319
標準差	0.029808	0.005370	0.502986	0.110009	0.173986
最大值	0.006382	0.020782	0.78985	-0.02092	-0.04777
資料筆數	247,315	1,089,163	1,903,502	1,985,528	2,237,073

表 4、新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前 文章每日情緒分數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	-0.9095	-0.01782	-0.86611	-0.9715	-0.98875
中位數	-0.08467	0.001265	-0.21018	-0.09017	-0.55919
平均值	-0.15873	0.002389	-0.22923	-0.12247	-0.57247
標準差	0.659469	0.006889	0.122677	0.132954	0.179785
最大值	0.099289	0.031975	0.64924	-0.03324	-0.00327
資料筆數	394,835	1,398,745	3,404,930	4,128,292	4,142,570

表 5、新冠肺炎三級警戒後 文章每日情緒分數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	-0.41875	-0.96716	-0.98709	-0.982606	-0.98837
中位數	-0.07902	0.005085	-0.15781	-0.099653	-0.59539
平均值	-0.08549	-0.04705	-0.13669	-0.156595	-0.58427
標準差	0.048483	0.184578	0.437831	0.392613	0.229754
最大值	0.004224	0.208333	0.952994	0.586609	0.8706
資料筆數	227,852	1,041,013	1,872,958	1,532,403	1,963,291

表 6、全樣本期間 個股每日情緒分數

	Facebook 投資人情緒	Cmoney 新聞情緒	Cmoney 投資人情緒	PTT 新聞情緒	PTT 投資人情緒
最小值	-0.4	-0.072	-0.407	-0.5	-0.667
中位數	0.0135	0.006	0.015	0	0
平均值	0.019694	0.010721	0.019026	0.008947	0.009369
標準差	0.024909	0.003487	0.010443	0.040297	0.021294
最大值	0.148104	0.022491	0.094903	0.188666	0.9276
資料筆數	15,965	36,460	49,990	38,784	33,568

表 7、新冠肺炎發生前 個股每日情緒分數

	Facebook 投資人情緒	Cmoney 新聞情緒	Cmoney 投資人情緒	PTT 新聞情緒	PTT 投資人情緒
最小值	-0.293	-0.072	-0.358	-0.132	-0.667
中位數	0.013	0.003	0.018	0	0
平均值	0.018087	0.00663	0.0726	0.007365	0.013729
標準差	0.02527	0.00355	0.014	0.041	0.028346
最大值	0.667	0.125	0.094903	0.13563	0.667
資料筆數	4,021	9,120	12,003	10,352	10,167

表 8、新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前 個股每日情緒分數

	Facebook 投資人情緒	Cmoney 新聞情緒	Cmoney 投資人情緒	PTT 新聞情緒	PTT 投資人情緒
最小值	-0.4	-0.071	-0.407	-0.5	-0.728
中位數	0.013	0.011	0.020	0	0
平均值	0.019317	0.015276	0.019142	0.002398	0.009021
標準差	0.031981	0.004546	0.01029	0.0416	0.025807
最大值	0.8	0.166	0.4	0.0352	0.9276
資料筆數	6,922	17,186	23,318	16,670	12,267

表 9、新冠肺炎三級警戒後 個股每日情緒分數

	Facebook 投資人情緒	Cmoney 新聞情緒	Cmoney 投資人情緒	PTT 新聞情緒	PTT 投資人情緒
最小值	-0.251	-0.056	-0.308	-0.079	-0.5
中位數	0.0195	0.01375	0.01575	0	0
平均值	0.028101	0.017457	0.017612	0.016351	0.006104
標準差	0.039113	0.006072	0.017109	0.03952	0.035235
最大值	0.148104	0.022491	0.364	0.188666	0.935
資料筆數	5,022	10,154	14,669	11,762	11,134

表 10、全樣本期間 個股情緒出現次數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	7	11	21	5	1
中位數	54.5	221.5	319	140	153
平均值	98.07971	255.152173	344.7586	225.6539	239.7714
標準差	106.5768	174.689417	172.8555	230.3421	240.0604
最大值	589	740	612	680	700
資料筆數	15,965	36,460	49,990	38,784	33,568

表 11、新冠肺炎發生前 個股情緒出現次數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	0	0	0	0	0
中位數	8	91	101	63	35.5
平均值	18.92029	97.06897	104.4522	95.2386	64.54286
標準差	31.03849	44.09738	46.0764	63.8867	70.19453
最大值	215	228	214	218	329
資料筆數	4,021	9,120	12,003	10,352	10,167

表 12、新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前 個股情緒出現次數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	0	1	21	2	0
中位數	8	65	305	106	85.5
平均值	21.87681	87.35862	325.2966	206.5368	136.7214
標準差	34.41322	78.49988	161.8485	218.567	137.4326
最大值	268	472	574	487	572
資料筆數	6,922	17,186	23,318	16,670	12,267

表 13、新冠肺炎三級警戒後 個股情緒出現次數

	Facebook	Cmoney		PTT	
	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒	新聞情緒	投資人情緒
最小值	0	0	0	0	0
中位數	2	18	18	16	19.5
平均值	8.173913	24.36552	19.38621	17.3784	29.82857
標準差	16.63955	23.04308	11.55012	20.4878	30.92761
最大值	91	104	36	42	109
資料筆數	5,022	10,154	14,669	11,762	11,134

第二節 多因子模型統計結果

一、社群平台新聞情緒、投資者情緒對於大盤報酬率之影響

表 14 為大盤雙因子模型統計之結果，即模型一統計結果。研究結果顯示，新聞情緒及投資者情緒在本研究社群平台中，於過去一、兩天對大盤報酬率都具有顯著的正向影響，即過去一、兩天新聞情緒及投資者情緒越正面，今日報酬率就越高，此結果符合假說一。

並根據研究之係數可以看出，無論是新聞情緒或投資者情緒在本研究社群平台中，過去一日的平均情緒對報酬率的影響最大(各平台中之過去一天情緒係數皆大於過去兩天)，並隨著時間的往前推移($News_sent_{t-2}$ 、 $Investor_sent_{t-2}$)，對報酬之影響會降低，即情緒對於股票報酬之預測能力隨時間拉長而衰退，且當平均情緒發布後三日，對報酬即無顯著之影響，該結果符合假說二。

又因表 14 (大盤雙因子模型統計之結果) 及表 15 (個股雙因子模型統計之結果) 顯示，本研究之社群平台中，無論是昨天還是前天的新聞情緒，係數絕對值都比投資者情緒大，即新聞情緒之預測能力較投資者情緒強，因此符合假說四。

且依據本研究中社群平台，無論是在樣本期間中之疫情前或疫情中，CMoney 平台之投資者情緒之係數相較於 PTT 及 Facebook 投資者情緒都來得大，因此本研究之社群平台中，CMoney 平台之投資者情緒對於臺灣股市正向影響最大，該結果符合假說五。並根據表 14 研究結果指出，於疫情開始之投資者情緒係數，都較疫情前高，即疫情中大盤新聞情緒預測能力較疫情前高，其結果符合假說六。

綜上，在未加入其他控制變數($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})時，統計之結果符合假說一、二、四、五、六，因此本研究加入其他控制變數，觀察其結果，依然符合上述假說，並無改變，相關結果詳如表 14，另加入其他控制變數， $Adj.R^2$ 有顯著的提升，即代表加入其他控制變數，對於大盤報酬率之解釋力有提升之效果。

二、社群平台新聞情緒、投資者情緒對於個股報酬率之影響

根據上述研究結果指出，CMoney 平台相較於 PTT 及 Facebook 投資者情緒對於臺灣股市正向影響最大，其結果僅根據平均投資者情緒對於大盤報酬率而言。然依據表 15 情緒對於個股報酬率之影響，研究結果指出，無論是在樣本期間疫情前或疫情中，CMoney 平台之投資者情緒係數相較於 PTT 及 Facebook 投資者情緒係數都來得大，其結論與平均投資者情緒對於大盤報酬率相同，因此無論是個股還是大盤，數據都符合假說五。

並依據研究結果表 14 及表 15 指出，投資者情緒及新聞情緒，無論在何者平台，或者大盤還是個股，於樣本期間疫情中與疫情前相比，疫情中的投資者情緒及新聞情緒，都較疫情前之係數大，即疫情中投資者情緒、新聞情緒預測能力都較疫情前強，此結果符合假說六、假說七。

綜上，在未加入其他控制變數($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})時，統計之結果符合假說五、六、七，在加入其他控制變數後，依然符合其假說，相關結果詳如表 15，與大盤相同的是，在加入其他控制變數後， $Adj.R^2$ 有顯著的提升，即代表加入其他控制變數，對於個股報酬率之解釋力有提升之效果。

表 14、情緒對於大盤報酬率之影響

Panel A :

全樣本期間，社群平台新聞情緒、投資者情緒對於大盤報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)
截距項	1.4361*** (0.0431)	1.3721*** (0.0180)	2.5402*** (1.0028)	1.6632*** (0.1241)	1.4133*** (0.0282)	2.6770*** (0.6326)
NS_{t-1}	0.1083*** (0.0231)	0.1040*** (0.0225)	0.1150*** (0.0236)	0.1098*** (0.0241)	0.1092*** (0.0201)	0.1358*** (0.0281)
NS_{t-2}	0.0305*** (0.0113)	0.0231*** (0.0104)	0.0669*** (0.0245)	0.0563*** (0.0170)	0.0415*** (0.0193)	0.0927*** (0.0198)
IS_{t-1}	0.0759*** (0.0210)	0.0720*** (0.0193)	0.0804*** (0.0214)	0.0813*** (0.0318)	0.0794*** (0.0218)	0.0927*** (0.0321)
IS_{t-2}	0.0228*** (0.0102)	0.0188*** (0.0090)	0.0351*** (0.0164)	0.0363*** (0.0172)	0.0245*** (0.0162)	0.0440*** (0.0193)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.4533*** (0.0476)	0.3062*** (0.0352)	0.4920*** (0.0492)
$Return_{t-1}$				0.1762*** (0.0340)	0.1654*** (0.0310)	0.1928*** (0.0395)
$Adj. R^2$	0.0903	0.0791	0.0912	0.1241	0.0921	0.1359

Panel A :

新冠肺炎發生前，社群平台新聞情緒、投資者情緒對於大盤報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.8853*** (0.2241)	1.6829*** (0.0563)	2.1340*** (0.9375)	1.9130*** (0.2166)	1.7221*** (0.0931)	2.2259*** (0.9110)
NS_{t-1}	0.0410*** (0.0202)	0.0391*** (0.0150)	0.0561*** (0.0270)	0.0502*** (0.0261)	0.0455*** (0.0213)	0.0792*** (0.0351)
NS_{t-2}	0.0288*** (0.0131)	0.0132*** (0.0056)	0.0339*** (0.0130)	0.0365*** (0.0175)	0.0293*** (0.125)	0.0467*** (0.0204)
IS_{t-1}	0.0361*** (0.0164)	0.0213*** (0.0100)	0.0411*** (0.0192)	0.0455*** (0.0218)	0.0359*** (0.0166)	0.0525*** (0.0270)
IS_{t-2}	0.0182*** (0.0086)	0.0103*** (0.0044)	0.0261** (0.0103)	0.0348*** (0.0140)	0.0220*** (0.0106)	0.0395*** (0.0122)

$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.3427*** (0.0360)	0.3053*** (0.0338)	0.3677*** (0.0420)
$Return_{t-1}$				0.1654*** (0.0278)	0.1570*** (0.0176)	0.1896*** (0.0340)
$Adj. R^2$	0.0722	0.0636	0.0822	0.0831	0.0693	0.0936

Panel A :

新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前

社群平台新聞情緒、投資者情緒對於大盤報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.9353*** (0.3120)	1.8810*** (0.1344)	2.6688*** (0.8830)	2.0772*** (0.5539)	1.9343*** (0.2065)	2.6878*** (0.8562)
NS_{t-1}	0.1729*** (0.0721)	0.1259*** (0.0541)	0.2135*** (0.1036)	0.1891*** (0.0789)	0.1382*** (0.0421)	0.2266*** (0.0793)
NS_{t-2}	0.1429*** (0.0327)	0.0618*** (0.0119)	0.1613*** (0.0138)	0.1553*** (0.0634)	0.0929*** (0.0212)	0.1837*** (0.0775)
IS_{t-1}	0.1374*** (0.0615)	0.0911*** (0.0535)	0.1827*** (0.0759)	0.1644*** (0.0611)	0.1033*** (0.0565)	0.1945*** (0.0739)
IS_{t-2}	0.1022*** (0.0150)	0.0405*** (0.0198)	0.1230*** (0.0311)	0.1327*** (0.0453)	0.0862*** (0.0196)	0.1441*** (0.0503)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.3649*** (0.0456)	0.3245*** (0.0402)	0.3947*** (0.0512)
$Return_{t-1}$				0.2034*** (0.0360)	0.1688*** (0.0222)	0.2862*** (0.0373)
$Adj. R^2$	0.1273	0.1031	0.2181	0.1643	0.1036	0.2874

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。

表 15、情緒對於個股報酬率之影響

Panel A :

全樣本期間，社群平台新聞情緒、投資者情緒對於個股報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)
截距項	1.6589*** (0.2719)	1.3440*** (0.2151)	2.1130*** (0.7679)	1.7651*** (0.4336)	1.4917*** (0.3521)	2.2451*** (0.8833)
NS_{t-1}	0.0449*** (0.0173)	0.0311*** (0.0144)	0.1437*** (0.0292)	0.0496*** (0.0126)	0.0385*** (0.0120)	0.1649*** (0.0556)
NS_{t-2}	0.0310*** (0.0096)	0.0203*** (0.0020)	0.1063*** (0.0216)	0.0423*** (0.0118)	0.0288*** (0.0132)	0.1316*** (0.0324)
IS_{t-1}	0.0363*** (0.0127)	0.0206*** (0.0097)	0.1026*** (0.0270)	0.0381*** (0.0113)	0.0291*** (0.0100)	0.1119*** (0.0329)
IS_{t-2}	0.0203*** (0.0030)	0.0158*** (0.0047)	0.0910*** (0.0267)	0.0311*** (0.0105)	0.0201*** (0.0091)	0.1031*** (0.0298)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.2731*** (0.1029)	0.1959*** (0.0835)	0.2891*** (0.1139)
$Return_{t-1}$				0.1574*** (0.0662)	0.1432*** (0.0549)	0.1962*** (0.0769)
$Adj. R^2$	0.1359	0.0950	0.2388	0.1881	0.1371	0.2442

Panel A :

新冠肺炎發生前，社群平台新聞情緒、投資者情緒對於個股報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.4529*** (0.3325)	1.3758*** (0.4414)	1.9351*** (0.5676)	1.4847*** (0.5609)	1.3916*** (0.2519)	2.0760*** (0.5877)
NS_{t-1}	0.0366*** (0.0126)	0.0237*** (0.0101)	0.0650*** (0.0195)	0.0386*** (0.0176)	0.0269*** (0.0101)	0.0690*** (0.0220)
NS_{t-2}	0.0285*** (0.0117)	0.0198*** (0.0093)	0.0610*** (0.0183)	0.0307*** (0.0136)	0.0252*** (0.0070)	0.0625*** (0.0186)
IS_{t-1}	0.0189*** (0.0066)	0.0076*** (0.0031)	0.0428*** (0.0125)	0.0196** (0.0088)	0.0168*** (0.0079)	0.0444*** (0.0131)
IS_{t-2}	0.0168*** (0.0037)	0.0056*** (0.0016)	0.0327*** (0.0105)	0.0193*** (0.0044)	0.0168*** (0.0070)	0.0377*** (0.0153)

$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.1831*** (0.0493)	0.1761*** (0.0427)	0.2435*** (0.0651)
$Return_{t-1}$				0.1448*** (0.0491)	0.1398*** (0.0425)	0.1563*** (0.0463)
$Adj. R^2$	0.0961	0.0929	0.1263	0.1171	0.0989	0.1927

Panel A :

新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前
社群平台新聞情緒、投資者情緒對於個股報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.6551*** (0.6737)	1.5868*** (0.5328)	2.1765*** (0.7208)	1.7761*** (0.5474)	1.6261*** (0.4819)	2.1832*** (0.6340)
NS_{t-1}	0.0534*** (0.0124)	0.0403*** (0.0104)	0.1029*** (0.0205)	0.0671*** (0.0162)	0.0501*** (0.0093)	0.1119*** (0.0489)
NS_{t-2}	0.0422*** (0.0101)	0.0324*** (0.0091)	0.1011*** (0.0129)	0.0548*** (0.0103)	0.0485*** (0.0091)	0.1002*** (0.0307)
IS_{t-1}	0.0288*** (0.0145)	0.0232*** (0.0108)	0.0534*** (0.0134)	0.0310*** (0.0143)	0.0291*** (0.0121)	0.0579*** (0.0150)
IS_{t-2}	0.0231*** (0.0093)	0.0201*** (0.0088)	0.0480*** (0.0125)	0.0285*** (0.0101)	0.0271*** (0.0115)	0.0502*** (0.0102)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.1918*** (0.0580)	0.1831*** (0.0509)	0.2765*** (0.0686)
$Return_{t-1}$				0.1578*** (0.0493)	0.1461*** (0.0424)	0.1833*** (0.0476)
$Adj. R^2$	0.2369	0.1751	0.2485	0.2819	0.2574	0.2988

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。

三、負向情緒對於大盤及個股報酬率之影響

根據先前 Griffith *et al.* (2020) 指出在社群平台上投資者及新聞媒體發佈之情緒，負向情緒比起正向情緒，對股市報酬較具有影響力，因此本研究加入了虛擬變數，以探討本研究之社群平台，對於負面投資者情緒及新聞情緒對於報酬，是否有較大影響力，其結果根據表 16(負向情緒對於大盤報酬率之影響)及表 17(負向情緒對於個股報酬率之影響)所示，即模型二統計之結果。

根據研究結果所示，無論是個股或是大盤，在投資者情緒或新聞情緒於社群平台上，按照表中係數即可發現，過去一天的平均情緒為負時，其平均情緒對今天報酬率之影響，大於過去一天的平均情緒為正時($D * NS_{t-1}$ 、 $D * IS_{t-1}$ 皆為顯著)，其結果符合先前學者研究之結論，並符合本研究假說三。

且無論个股或是大盤，在加入其他控制變數後，其結果同樣支持假說三，另在 $Adj.R^2$ 的數據上，在加入其他控制變數後， $Adj.R^2$ 有顯著的提升，即加入其他控制變數後，對報酬率之解釋力有提升效果。

表 16、負向情緒對於大盤報酬率之影響

Panel B :

全樣本期間，社群平台之負向情緒對於大盤報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)
截距項	1.5881*** (0.0445)	1.3729*** (0.0191)	2.5411*** (1.0032)	1.6637*** (0.1244)	1.4139*** (0.0286)	2.6774*** (0.6328)
NS_{t-1}	0.1089*** (0.0238)	0.1045*** (0.0234)	0.1153*** (0.0241)	0.1103*** (0.0245)	0.1095*** (0.0210)	0.1369*** (0.0291)
NS_{t-2}	0.0345*** (0.0143)	0.0237*** (0.0104)	0.0678*** (0.0245)	0.0567*** (0.0173)	0.0421*** (0.0197)	0.0928*** (0.0201)
$D * NS_{t-1}$	0.1453*** (0.0214)	0.1327*** (0.0203)	0.1579*** (0.0305)	0.1878*** (0.0268)	0.1763*** (0.0201)	0.1937*** (0.0306)
IS_{t-1}	0.0761*** (0.0210)	0.0728*** (0.0208)	0.0810*** (0.0219)	0.0817*** (0.0319)	0.0796*** (0.0220)	0.0928*** (0.0325)
IS_{t-2}	0.0230*** (0.0103)	0.0198*** (0.0091)	0.0356*** (0.0165)	0.0366*** (0.0174)	0.0247*** (0.0165)	0.0443*** (0.0197)
$D * IS_{t-1}$	0.1279*** (0.0201)	0.1183*** (0.0214)	0.1385*** (0.0276)	0.1651*** (0.0305)	0.1457*** (0.0166)	0.1766*** (0.0421)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.4537*** (0.0477)	0.3071*** (0.0354)	0.4924*** (0.0501)
$Return_{t-1}$				0.1766*** (0.0341)	0.1657*** (0.0311)	0.1931*** (0.0402)
$Adj. R^2$	0.0813	0.0916	0.0910	0.0926	0.1244	0.1365

Panel B :

新冠肺炎發生前，社群平台之負向情緒對於大盤報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.8861*** (0.2249)	1.6832*** (0.0571)	2.1342*** (0.9377)	1.9133*** (0.2168)	1.7229*** (0.0934)	2.2261*** (0.9112)
NS_{t-1}	0.0423*** (0.0204)	0.0395*** (0.0152)	0.0562*** (0.0273)	0.0508*** (0.0265)	0.0461*** (0.0215)	0.0793*** (0.0361)
NS_{t-2}	0.0291*** (0.0141)	0.0135*** (0.0059)	0.0341*** (0.0134)	0.0367*** (0.0177)	0.0301*** (0.126)	0.0469*** (0.0206)
$D * NS_{t-1}$	0.1325*** (0.0209)	0.1224*** (0.0169)	0.1472*** (0.0238)	0.1652*** (0.0271)	0.1439*** (0.0203)	0.1855*** (0.0366)

IS_{t-1}	0.0371*** (0.0165)	0.0215*** (0.0103)	0.0419*** (0.0195)	0.0457*** (0.0219)	0.0361*** (0.0169)	0.0528*** (0.0272)
IS_{t-2}	0.0184*** (0.0089)	0.0109*** (0.0045)	0.0263** (0.0105)	0.0351*** (0.0142)	0.0224*** (0.0108)	0.0399*** (0.0124)
$D * IS_{t-1}$	0.1179*** (0.0193)	0.1137*** (0.0125)	0.1336*** (0.0305)	0.1359*** (0.0241)	0.1069*** (0.0108)	0.1667*** (0.0164)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.3429*** (0.0362)	0.3054*** (0.0340)	0.3678*** (0.0421)
$Return_{t-1}$				0.1655*** (0.0279)	0.1572*** (0.0177)	0.1899*** (0.0341)
$Adj. R^2$	0.0726	0.0639	0.0824	0.0835	0.0702	0.0938

Panel B :

新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前
社群平台之負向情緒對大盤報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.9356*** (0.3122)	1.8813*** (0.1344)	2.6691*** (0.8831)	2.0773*** (0.5541)	1.9346*** (0.2066)	2.6881*** (0.8563)
NS_{t-1}	0.1731*** (0.0728)	0.1261*** (0.0541)	0.2137*** (0.1036)	0.1893*** (0.0791)	0.1384*** (0.0422)	0.2269*** (0.0801)
NS_{t-2}	0.1431*** (0.0328)	0.0620*** (0.0121)	0.1616*** (0.0139)	0.1554*** (0.0635)	0.0931*** (0.0213)	0.1839*** (0.0776)
$D * NS_{t-1}$	0.1677*** (0.0214)	0.1345*** (0.0173)	0.1746*** (0.0306)	0.1833*** (0.0302)	0.1521*** (0.0367)	0.1963*** (0.0452)
IS_{t-1}	0.1375*** (0.0616)	0.0913*** (0.0537)	0.1828*** (0.0761)	0.1646*** (0.0612)	0.1035*** (0.0566)	0.1947*** (0.0741)
IS_{t-2}	0.1023*** (0.0153)	0.0407*** (0.0201)	0.1231*** (0.0312)	0.1328*** (0.0455)	0.0866*** (0.0197)	0.1443*** (0.0504)
$D * IS_{t-1}$	0.1278*** (0.0315)	0.1210*** (0.0306)	0.1478*** (0.0317)	0.1670*** (0.0267)	0.1388*** (0.0211)	0.1869*** (0.0344)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.3651*** (0.0457)	0.3249*** (0.0403)	0.3951*** (0.0513)

$Return_{t-1}$				0.2035*** (0.0361)	0.1692*** (0.0223)	0.2866*** (0.0374)
$Adj. R^2$	0.1276	0.1035	0.2184	0.1652	0.1039	0.2954

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。



表 17、負向情緒對於個股報酬率之影響

Panel B :

全樣本期間，社群平台之負向情緒對於個股報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)
截距項	1.6591*** (0.2721)	1.3444*** (0.2153)	2.1132*** (0.7681)	1.7653*** (0.4337)	1.4921*** (0.3521)	2.2455*** (0.8834)
NS_{t-1}	0.0452*** (0.0175)	0.0313*** (0.0148)	0.1439*** (0.0293)	0.0499*** (0.0127)	0.0388*** (0.0121)	0.1652*** (0.0558)
NS_{t-2}	0.0317*** (0.0098)	0.0206*** (0.0023)	0.1065*** (0.0217)	0.0427*** (0.0119)	0.0291*** (0.0133)	0.1320*** (0.0326)
$D * NS_{t-1}$	0.1305*** (0.0125)	0.1261*** (0.0106)	0.1478*** (0.0216)	0.1475*** (0.0688)	0.1369*** (0.0541)	0.1838*** (0.0692)
IS_{t-1}	0.0365*** (0.0129)	0.0209*** (0.0098)	0.1028*** (0.0271)	0.0387*** (0.0114)	0.0294*** (0.0101)	0.1122*** (0.0331)
IS_{t-2}	0.0205*** (0.0032)	0.0160*** (0.0049)	0.0912*** (0.0268)	0.0316*** (0.0107)	0.0205*** (0.0092)	0.1035*** (0.0301)
$D * IS_{t-1}$	0.1067*** (0.0332)	0.1023*** (0.0416)	0.1267*** (0.0207)	0.1322*** (0.0523)	0.1204*** (0.0442)	0.1613*** (0.0595)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.2734*** (0.1031)	0.1963*** (0.0837)	0.2899*** (0.1141)
$Return_{t-1}$				0.1579*** (0.0663)	0.1433*** (0.0551)	0.1966*** (0.0771)
$Adj. R^2$	0.1368	0.0954	0.2391	0.1885	0.1377	0.2448

Panel B :

新冠肺炎發生前，社群平台之負向情緒對於個股報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.4538*** (0.3327)	1.3762*** (0.4416)	1.9358*** (0.5678)	1.4851*** (0.5611)	1.3919*** (0.2523)	2.0763*** (0.5881)
NS_{t-1}	0.0368*** (0.0127)	0.0239*** (0.0105)	0.0652*** (0.0196)	0.0389*** (0.0177)	0.0279*** (0.0103)	0.0693*** (0.0221)
NS_{t-2}	0.0287*** (0.0118)	0.0207*** (0.0102)	0.0615*** (0.0186)	0.0311*** (0.0138)	0.0255*** (0.0071)	0.0628*** (0.0188)
$D * NS_{t-1}$	0.1237*** (0.0132)	0.0966*** (0.0123)	0.1366*** (0.0207)	0.1322*** (0.0131)	0.1243*** (0.0112)	0.1672*** (0.0169)

IS_{t-1}	0.0193*** (0.0067)	0.0079*** (0.0032)	0.0429*** (0.0126)	0.0203** (0.0091)	0.0171*** (0.0081)	0.0448*** (0.0135)
IS_{t-2}	0.0171*** (0.0039)	0.0058*** (0.0017)	0.0328*** (0.0107)	0.0198*** (0.0045)	0.0162*** (0.0071)	0.0381*** (0.0161)
$D * IS_{t-1}$	0.1035*** (0.0103)	0.0929*** (0.0178)	0.1284*** (0.0194)	0.1268*** (0.0123)	0.1139*** (0.0106)	0.1389*** (0.0154)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.1835*** (0.0501)	0.1766*** (0.0429)	0.2441*** (0.0653)
$Return_{t-1}$				0.1453*** (0.0492)	0.1402*** (0.0431)	0.1568*** (0.0469)
$Adj. R^2$	0.0964	0.0938	0.1276	0.1177	0.0994	0.1933

Panel B :

新冠肺炎開始 至 解除三級警戒前
社群平台之負向情緒對於**個股**報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
截距項	1.6558*** (0.6739)	1.5871*** (0.5331)	2.1772*** (0.7211)	1.7767*** (0.5476)	1.6269*** (0.4821)	2.1833*** (0.6342)
NS_{t-1}	0.0538*** (0.0125)	0.0408*** (0.0106)	0.1032*** (0.0207)	0.0675*** (0.0163)	0.0504*** (0.0101)	0.1123*** (0.0491)
NS_{t-2}	0.0426*** (0.0103)	0.0329*** (0.0092)	0.1019*** (0.0131)	0.0551*** (0.0104)	0.0486*** (0.0093)	0.1006*** (0.0311)
$D * NS_{t-1}$	0.1396*** (0.0145)	0.1235*** (0.0130)	0.1607*** (0.0147)	0.1533*** (0.0625)	0.1403*** (0.0481)	0.1668*** (0.0552)
IS_{t-1}	0.0291*** (0.0146)	0.0238*** (0.0109)	0.0539*** (0.0135)	0.0312*** (0.0144)	0.0296*** (0.0123)	0.0583*** (0.0152)
IS_{t-2}	0.0234*** (0.0101)	0.0205*** (0.0091)	0.0483*** (0.0126)	0.0288*** (0.0103)	0.0274*** (0.0116)	0.0506*** (0.0103)
$D * IS_{t-1}$	0.1274*** (0.0136)	0.1169*** (0.0126)	0.1422*** (0.0214)	0.1444*** (0.0138)	0.1271*** (0.0122)	0.1592*** (0.0276)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.1922*** (0.0583)	0.1833*** (0.0510)	0.2766*** (0.0688)

$Return_{t-1}$				0.1582*** (0.0501)	0.1468*** (0.0426)	0.1833*** (0.0477)
$Adj. R^2$	0.2372	0.1753	0.2488	0.2821	0.2577	0.2991

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。



四、社群媒體之情緒對於類股報酬率之影響

本研究查察證券交易所類別股交易量所示，於研究期間電子類交易量為各類別股之首。根據先前文獻指出，交易量之多寡會影響投資者的交易決策，因此本類別股選定電子股作為研究。

本研究先針對各股做分類，其分類結果為電子類股：42 檔；金融類股：18 檔；其他類股：7 檔；其餘類股皆小於 5（食品、塑膠、運輸、紡織、半導體、營建、汽車、鋼鐵、電機、電腦週邊、百貨、化學、玻璃、電器電纜、水泥），並研究電子類股是否會受到新聞、投資者情緒影響及其影響之程度。

本研究方法將其餘類股共 55 檔(以下所謂其餘類股，指非電子類股的 55 檔)作為基準，並研究電子類股是否會受到新聞、投資者情緒影響及其影響之程度。根據表 18 研究數據顯示，即模型三統計之結果，其餘類股，綜而觀之，日對數報酬率受昨天和前天新聞與投資者情緒的影響，統計上顯然較電子股小。



表 18、情緒對於類股報酬率之影響

Panel A :

全樣本期間，社群平台新聞情緒、投資者情緒對於類股報酬率之影響

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)	PTT (n=238)	Facebook (n=238)	CMoney (n=238)
NS_{t-1}	0.1621*** (0.0348)	0.1373*** (0.0219)	0.1935*** (0.0413)	0.1738*** (0.0406)	0.1507*** (0.0236)	0.2033*** (0.0467)
$C * NS_{t-1}$	0.1932*** (0.0367)	0.1725*** (0.0301)	0.2135*** (0.0462)	0.2119*** (0.0388)	0.1930*** (0.0322)	0.2371*** (0.0803)
$D_{t-1} * NS_{t-1}$	0.1461*** (0.0254)	0.1178*** (0.0166)	0.1789*** (0.0371)	0.1537*** (0.0278)	0.1422*** (0.0203)	0.1838*** (0.0415)
$NS_{k,t-2}$	0.1305*** (0.0231)	0.1032*** (0.0092)	0.1863*** (0.0273)	0.1632*** (0.0279)	0.1408*** (0.0164)	0.1889*** (0.0281)
$C * NS_{t-2}$	0.1804*** (0.0277)	0.1520*** (0.0204)	0.1994*** (0.0348)	0.1983*** (0.0293)	0.1771*** (0.0258)	0.2169*** (0.0792)
IS_{t-1}	0.1627*** (0.0359)	0.1433*** (0.0218)	0.1884*** (0.0492)	0.1698*** (0.0362)	0.1460*** (0.0236)	0.1907*** (0.0455)
$C * IS_{t-1}$	0.1821*** (0.0278)	0.1593*** (0.0321)	0.1930*** (0.0303)	0.1934*** (0.0282)	0.1705*** (0.0366)	0.2018*** (0.0415)
$D_{t-1} * IS_{t-1}$	0.1281*** (0.0173)	0.0094*** (0.0076)	0.1554*** (0.0193)	0.1389*** (0.0201)	0.0368*** (0.0117)	0.1608*** (0.0265)
IS_{t-2}	0.1530*** (0.0211)	0.1293*** (0.0135)	0.1822*** (0.0335)	0.1593*** (0.0220)	0.1371*** (0.0142)	0.1860*** (0.0447)
$C * IS_{t-2}$	0.1725*** (0.0261)	0.1436*** (0.0235)	0.1827*** (0.0704)	0.1805*** (0.0271)	0.1557*** (0.0241)	0.1993*** (0.0788)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.2786*** (0.0412)	0.2431*** (0.0316)	0.3058*** (0.0488)
$Return_{t-1}$				0.1351*** (0.0312)	0.1073*** (0.0273)	0.1859*** (0.0407)
$Adj. R^2$	0.0621	0.0532	0.0879	0.0798	0.0627	0.1154

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。

五、正負向情緒對於報酬率之影響性

本研究先前證實，於平台中負向情緒相較於正向情緒而言，對於投資者之影響更大，但本研究斷字的方式是使用 Python Jieba 斷詞之方法，可能在斷詞時，會因為各投資者於平台發佈之詞語不同，導致斷詞結果不相同，進而影響到詞彙長度或正負向詞彙之個數，因此本研究將正面新聞與負面新聞，正負面分開來處理，另剔除於情緒樣本中最低之 1% 極端值及最高 1% 極端值，進而探討，更改了分析方法後，其結果是否與先前相同。

表 1 及表 2 為正負向情緒相對於大盤報酬率之影響性(其中，D 為負面新聞為 1；其餘為 0)，根據統計之結果顯示，在剔除極端值後且相較於先前分析方式不同，但其結果與先前一樣，同樣支持假說 3，即負向的情緒相較於正向的情緒對於報酬有更顯著的影響。



表 19、【再次驗證】正負向情緒對於報酬率之影響

Panel B :

全樣本期間，社群平台之正負向情緒相對於大盤報酬率之影響性

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)
截距項	1.3217*** (0.0327)	1.2163*** (0.0219)	1.4398*** (0.0392)	1.4668*** (0.0403)	1.3172*** (0.0329)	1.5883*** (0.0494)
NS_{t-1}	0.1093*** (0.0243)	0.1053*** (0.0241)	0.1168*** (0.0247)	0.1133*** (0.0250)	0.1091*** (0.0214)	0.1402*** (0.0306)
NS_{t-2}	0.0361*** (0.0152)	0.0246*** (0.0112)	0.0689*** (0.0251)	0.0579*** (0.0188)	0.0438*** (0.0203)	0.0971*** (0.0230)
$D * NS_{t-1}$	0.1479*** (0.0243)	0.1389*** (0.0265)	0.1603*** (0.0381)	0.1895*** (0.0291)	0.1814*** (0.0270)	0.2051*** (0.0384)
IS_{t-1}	0.0865*** (0.0309)	0.0792*** (0.0273)	0.0907*** (0.0239)	0.0935*** (0.0367)	0.0813*** (0.0284)	0.1032*** (0.0408)
IS_{t-2}	0.0261*** (0.0110)	0.0203*** (0.0094)	0.0388*** (0.0184)	0.0391*** (0.0183)	0.0259*** (0.0179)	0.0489*** (0.0206)
$D * IS_{t-1}$	0.1337*** (0.0242)	0.1209*** (0.0263)	0.1407*** (0.0288)	0.1693*** (0.0342)	0.1501*** (0.0206)	0.1833*** (0.0480)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.5031*** (0.0484)	0.3927*** (0.0405)	0.5118*** (0.0562)
$Return_{t-1}$				0.1832*** (0.0407)	0.1769*** (0.0308)	0.2194*** (0.0513)
$Adj. R^2$	0.0976	0.1008	0.1077	0.1035	0.1309	0.1428

Panel B :

全樣本期間，社群平台之正負向情緒相對於個股報酬率之影響性

	未加入其他控制變數			加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})		
	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)	PTT (n=740)	Facebook (n=740)	CMoney (n=740)
截距項	1.6637*** (0.2803)	1.3568*** (0.2162)	2.1189*** (0.7688)	1.7862*** (0.4352)	1.5036*** (0.3579)	2.2493*** (0.8847)
NS_{t-1}	0.0493*** (0.0188)	0.0360*** (0.0172)	0.1446*** (0.0305)	0.0552*** (0.0201)	0.0401*** (0.0139)	0.1679*** (0.0592)
NS_{t-2}	0.0460*** (0.0172)	0.0293*** (0.0105)	0.1276*** (0.0284)	0.0482*** (0.0164)	0.0305*** (0.0148)	0.1472*** (0.0389)
$D * NS_{t-1}$	0.1421*** (0.0144)	0.1278*** (0.0132)	0.1509*** (0.0248)	0.1482*** (0.0691)	0.1385*** (0.0575)	0.1851*** (0.0707)
IS_{t-1}	0.0382*** (0.0132)	0.0241*** (0.0113)	0.1124*** (0.0283)	0.0401*** (0.0129)	0.0316*** (0.0114)	0.1206*** (0.0348)
IS_{t-2}	0.0236*** (0.0073)	0.0172*** (0.0051)	0.0963*** (0.0277)	0.0365*** (0.0129)	0.0281*** (0.0104)	0.1127*** (0.0360)

$D * IS_{t-1}$	0.1081*** (0.0204)	0.1039*** (0.0120)	0.1279*** (0.0214)	0.1408*** (0.0537)	0.1261*** (0.0455)	0.1628*** (0.0606)
$Volume_{t-1}$				0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}				0.2852*** (0.1106)	0.2078*** (0.0903)	0.2937*** (0.1336)
$Return_{t-1}$				0.1685*** (0.0724)	0.1568*** (0.0601)	0.2075*** (0.0789)
$Adj. R^2$	0.1429	0.1031	0.2403	0.1906	0.1428	0.2563

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。



六、社群平台對於報酬率之影響性

根據先前表 14 及表 15，於模型一中運用各不同平台產出之各平台情緒對報酬率之影響，本研究為再次證實 Cmoney 平台之投資者情緒對於臺灣股市正向影響最大之結果，因此本研究添加虛擬變數且將在樣本中最低之 1%極端值及最高 1%極端值剔除，探討是否會改變先前成立之假說。

本方法將 CMoney 及 PTT 與 CMoney 及 Facebook(表 3)，將平台分開處理，且除 CMoney 外，其餘平台為基準，另 CMoney 平台 P 為 1；其餘為 0，根據表 3 及表 4 之數據皆顯著異於 0，因此在去除極端值後且換種方式分析，其結果與先前一樣，同樣支持假說 5，即 CMoney 相較於 Facebook、PTT 平台之投資者情緒對於臺灣股市正向影響最大。



表 20、【再次驗證】社群平台對於報酬率之影響

	全樣本期間，CMoney 及 PTT 新聞情緒、投資者情緒 對於大盤報酬率之影響		全樣本期間，CMoney 及 Facebook 新聞情緒、投資者情緒 對於大盤報酬率之影響	
	未加入控制變數	加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})	未加入控制變數	加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})
截距項	1.3568*** (0.3155)	1.4273*** (0.3469)	1.3198*** (0.2963)	1.3875*** (0.3001)
NS_{t-1}	0.1078*** (0.0242)	0.1183*** (0.0291)	0.1022*** (0.0135)	0.1081*** (0.0236)
NS_{t-2}	0.0431*** (0.0129)	0.0856*** (0.0149)	0.0327*** (0.0116)	0.0722*** (0.0135)
IS_{t-1}	0.0813*** (0.0235)	0.0956*** (0.0204)	0.0794*** (0.0133)	0.0820*** (0.0191)
IS_{t-2}	0.0359*** (0.0116)	0.0506*** (0.0137)	0.0320*** (0.0102)	0.0439*** (0.0126)
$P * NS_{t-1}$	0.1362*** (0.0674)	0.1409*** (0.0581)	0.1321*** (0.0441)	0.1396*** (0.0523)
$P * IS_{t-1}$	0.1276*** (0.0553)	0.1368*** (0.0473)	0.1108*** (0.0339)	0.1276*** (0.0426)
$Volume_{t-1}$			0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
Vol_{t-1}			0.1992*** (0.0873)	0.2031*** (0.0895)
$Return_{t-1}$			0.1726*** (0.0792)	0.1807*** (0.0654)
$Adj. R^2$	0.1358	0.1466	0.1273	0.1391

	全樣本期間，CMoney 及 PTT 新聞情緒、投資者情緒 對於個股報酬率之影響		全樣本期間，CMoney 及 Facebook 新聞情緒、投資者情緒 對於個股報酬率之影響	
	未加入控制變數	加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})	未加入控制變數	加入其他控制變數等 ($Volume_{t-1}$ 、 Vol_{t-1})
截距項	1.4351*** (0.3262)	1.4627*** (0.3503)	1.3368*** (0.3009)	1.4028*** (0.3276)
NS_{t-1}	0.1246*** (0.0303)	0.1308*** (0.0336)	0.1228*** (0.0227)	0.1276*** (0.0288)
NS_{t-2}	0.0674*** (0.0138)	0.0886*** (0.0201)	0.0534*** (0.0129)	0.0693*** (0.0183)
IS_{t-1}	0.0929*** (0.0293)	0.1077*** (0.0312)	0.0831*** (0.0215)	0.0921*** (0.0273)
IS_{t-2}	0.0653*** (0.0126)	0.0843*** (0.0193)	0.0528*** (0.0117)	0.0688*** (0.0175)
$P * NS_{t-1}$	0.1472*** (0.0653)	0.1583*** (0.0604)	0.1442*** (0.0526)	0.1480*** (0.0576)
$P * IS_{t-1}$	0.1381*** (0.0562)	0.1432*** (0.0491)	0.1274*** (0.0358)	0.1389*** (0.0435)
$Volume_{t-1}$			0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)

Vol_{t-1}			0.2008*** (0.0905)	0.2068*** (0.0938)
$Return_{t-1}$			0.1882*** (0.0852)	0.1893*** (0.0706)
$Adj. R^2$	0.1501	0.1568	0.1423	0.1505

註 1：括弧內為標準誤。

註 2：* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$ 。



第五章 結論與建議

第一節 研究結論

隨著現今科技發展迅速，投資者在投資股票時，容易受到社群平台上之文章及新聞文章內容而影響，進而影響到股市報酬，因此本研究建立了投資者情緒及新聞情緒，探討不同情緒在不同時段中對報酬率之影響，及研究之平台中，何者平台對股市報酬影響最大。本研究先探討各時段在不同平台中，平均新聞情緒及平均投資者情緒，與大盤報酬率及個股報酬率之影響程度，藉此探討情緒之遞延效果及衰減性之影響，實證結果顯示，社群平台之投資人情緒及新聞情緒對股市報酬率有顯著的正向影響，且平均新聞情緒及平均投資者情緒具有遞延效果，而此遞延效果若超過兩日以上，對大盤及個股報酬則無顯著影響。

此外，本研究亦檢視不同的新聞情緒及投資者情緒，於不同時段對報酬率之影響，並藉此探討負面情緒是否對於大盤及個股報酬率更具有影響，實證結果顯示，無論在何者社群平台或樣本期間中的哪個時段，過去一天的平均情緒為負時，其平均情緒對今天報酬率之影響，大於過去一天的平均情緒為正時，且不論加入何種控制變數，負向情緒對報酬率的影響皆大於正向情緒。

然在大盤及個股於不同時段和平台中，無論有無加入其他控制變數，新聞情緒對股市之預測能力都較投資者情緒強，且 CMoney 相較於本研究其他平台而言，無論是大盤或個股，該平台對於台灣股市正向影響最大，另外，不管在何者平台，大盤及個股在疫情期間之新聞情緒及投資者情緒，都較疫情前高，然電子類股之報酬率受情緒影響，相較於其他類股大。

本研究將新聞情緒及投資者情緒，進行量化並探討其對報酬率之影響，總體而言，社群平台上之新聞情緒及投資者情緒，無論是否有加入其他控制變數，對於個股報酬或是大盤報酬，皆有影響。而負向情緒於股市報酬率之影響高於正向新聞情緒，此與 Griffith *et al.* (2020) 的論點一致。然在大盤及個股中之新聞預測能力較投資者來的高，因此新聞情緒的樂觀或悲觀與否，與大盤及各股報酬，有較大之關係。最後，本研究實證結果，無論有無加入其他控制變數，都符合先前的所有假說。

第二節 研究貢獻

- 一、本研究以 Facebook、PTT、CMoney 為社群平台，根據研究結果，CMoney 平台相較於 Facebook、PTT 平台之投資者情緒對於臺灣股市正向影響最大，此論點至今並無相關文獻有提及，因此本研究實證之結果，將給予投資者在進行投資時之參考依據亦提供給企業之參考依據之一。
- 二、根據先前文獻提出，新聞媒體發佈之文章及投資者發佈之文章，皆會影響到投資者投資之決策，但尚未有文獻提及，新聞情緒及投資者情緒兩者之關聯預測能力，根據本研究指出，新聞情緒之預測能力大於投資者情緒，此該論點可提供企業及政府單位作為參考，亦在媒體發佈新聞文章用語中可更為慎重，因新聞將是影響投資者之投資重大決策判斷之一。
- 三、根據先前學者指出，負面情緒相較於正面情緒有更強的預測能力，且媒體的悲觀情緒可以預測股價的下跌趨勢，但並未針對持續蔓延之疫情造成投資者情緒低迷做出研究，本研究實證出結果為疫情期間，新聞情緒、投資者情緒，都有較高之預測能力，另針對學術研究，有進一步之貢獻。
- 四、根據先前國外文獻指出，交易量會影響投資者投資決策。然並無文獻針對臺灣類別股交易量之首（電子類股）進行探討，根據研究指出，臺灣電子類股報酬率受情緒之影響最大，即在臺灣交易量會影響投資者決策，此觀點與國外學者論述一致，亦提供給企業做參考。

第三節 未來研究建議

本研究實證結果表示，新聞情緒及投資者情緒對報酬有一定之影響，且各時段及正負情緒影響程度不同，不過本研究僅以 Facebook、CMoney、PTT 作為研究對象，研究期間僅三年多。因社群平台上只會顯示近幾年投資者發佈之文章，較久遠年分之文章將會被覆蓋，建議往後研究可較早抓取資料，讓研究能夠覆蓋至少一輪牛、熊市，且可運用更多不同的社群平台作為研究，藉此探討不同市場情況下，情緒對於報酬率之影響。



參考文獻

1. AlAli, M. S. (2020). Risk velocity and financial markets performance: measuring the early effect of covid-19 pandemic on major stock markets performance. *International Journal of Economics and Financial Research*, 10.
2. Al-Awadhi, A. M., Alsaifi, K., Al-Awadhi, A., & Alhammadi, S. (2020). Death and contagious infectious diseases: Impact of the COVID-19 virus on stock market returns. *Journal of behavioral and experimental finance*, 27, 100326.
3. Antweiler, W., & Frank, M. (2002). Internet stock message boards and stock returns. *University of British Columbia Working Paper*, 1-7.
4. Baker, M., & Wurgler, J. (2007). Investor sentiment in the stock market. *Journal of economic perspectives*, 21(2), 129-152.
5. Ball-Rokeach, S. J., & DeFleur, M. L. (1976). A dependency model of mass media effects. *Communication Research*, 3(1): 3-21
6. Barber, B. M., & Odean, T. (2000). Trading is hazardous to your wealth: The common stock investment performance of individual investors. *The journal of Finance*, 55(2), 773-806.
7. Bohl, M. T., & Henke, H. (2003). Trading volume and stock market volatility: The Polish case. *International Review of Financial Analysis*, 12(5), 513-525.
8. Bollerslev, T., Li, J., & Xue, Y. (2018). Volume, volatility, and public news announcements. *The Review of Economic Studies*, 85(4), 2005-2041.
9. Brown, D., Salim, M., Chavalimu, E., & Fitzhugh, H. (1988). Intake, selection, apparent digestibility and chemical composition of *Pennisetum purpureum* and *Cajanus cajan* foliage as utilized by lactating goats. *Small Ruminant Research*, 1(1), 59-65.
10. Cade, N. L. (2018). Corporate social media: How two-way disclosure channels influence investors. *Accounting, Organizations and Society*, 68, 63-79.
11. Campbell, J. Y., Grossman, S. J., & Wang, J. (1993). Trading volume and serial correlation in stock returns. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(4), 905-939.

12. Chen, M. P., Chen, P. F., & Lee, C. C. (2013). Asymmetric effects of investor sentiment on industry stock returns: Panel data evidence. *Emerging Markets Review*, 14, 35-54.
13. Chuang, W. J., Ouyang, L. Y., & Lo, W. C. (2010). The impact of investor sentiment on excess returns: A Taiwan stock market case. *International Journal of Information and Management Sciences*, 21(1), 13-28.
14. Chung, S. L., Hung, C. H., & Yeh, C. Y. (2012). When does investor sentiment predict stock returns?. *Journal of Empirical Finance*, 19(2), 217-240.
15. Duz Tan, S., & Tas, O. (2021). Social media sentiment in international stock returns and trading activity. *Journal of Behavioral Finance*, 22(2), 221-234.
16. Elliott, R., Bohart, A. C., Watson, J. C., & Murphy, D. (2018). Therapist empathy and client outcome: An updated meta-analysis. *Psychotherapy*, 55(4), 399.
17. Engelberg, J. E., & Parsons, C. A. (2011). The causal impact of media in financial markets. *the Journal of Finance*, 66(1), 67-97.
18. Garcia, D. (2013). Sentiment during recessions. *The Journal of Finance*, 68(3), 1267-1300.
19. Griffith, J., Najand, M., & Shen, J. (2020). Emotions in the stock market. *Journal of Behavioral Finance*, 21(1), 42-56.
20. Heston, S. L., & Sinha, N. R. (2017). News vs. sentiment: Predicting stock returns from news stories. *Financial Analysts Journal*, 73(3), 67-83.
21. Huberman, G., & Regev, T. (2001). Contagious speculation and a cure for cancer: A nonevent that made stock prices soar. *The Journal of Finance*, 56(1), 387-396.
22. Kalra, S., & Prasad, J. S. (2019, February). Efficacy of news sentiment for stock market prediction. In *2019 International Conference on Machine Learning, Big Data, Cloud and Parallel Computing (COMITCon)* (pp. 491-496). IEEE.
23. Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business horizons*, 53(1), 59-68.
24. Karpoff, J. M. (1987). The relation between price changes and trading volume: A survey. *Journal of Financial and quantitative Analysis*, 22(1), 109-126.

25. Kim, K., & Ryu, D. (2020). Predictive ability of investor sentiment for the stock market. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 23(4), 33-46.
26. Klibanoff, P., Lamont, O., & Wizman, T. A. (1998). Investor reaction to salient news in closed-end country funds. *The Journal of Finance*, 53(2), 673-699.
27. Kroujiline, D., Gusev, M., Ushanov, D., Sharov, S. V., & Govorkov, B. (2016). Forecasting stock market returns over multiple time horizons. *Quantitative Finance*, 16(11), 1695-1712.
28. Lee, W. Y., Jiang, C. X., & Indro, D. C. (2002). Stock market volatility, excess returns, and the role of investor sentiment. *Journal of banking & Finance*, 26(12), 2277-2299.
29. Leppänen, S. (2011). Does The Increased Trading Volume Catch Investors Attention Supporting 52-Week High Momentum Profits?.
30. Liang, C., Tang, L., Li, Y., & Wei, Y. (2020). Which sentiment index is more informative to forecast stock market volatility? Evidence from China. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101552.
31. Lillo, F., Micciché, S., Tumminello, M., Piilo, J., & Mantegna, R. N. (2015). How news affects the trading behaviour of different categories of investors in a financial market. *Quantitative Finance*, 15(2), 213-229.
32. Liu, B. (2012). Sentiment analysis and opinion mining. *Synthesis lectures on human language technologies*, 5(1), 1-167.
33. Liu, H., Manzoor, A., Wang, C., Zhang, L., & Manzoor, Z. (2020). The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2800.
34. Lutz, C. (2016). The asymmetric effects of investor sentiment. *Macroeconomic Dynamics*, 20(6), 1477-1503.
35. Nofsinger, J. R. (2001). The impact of public information on investors. *Journal of Banking & Finance*, 25(7), 1339-1366.
36. Mazur, M., Dang, M., & Vega, M. (2021). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500. *Finance research letters*, 38, 101690.

37. Mo, S. Y. K., Liu, A., & Yang, S. Y. (2016). News sentiment to market impact and its feedback effect. *Environment Systems and Decisions*, 36(2), 158-166.
38. Odean, T. (1998). Are investors reluctant to realize their losses?. *The Journal of finance*, 53(5), 1775-1798.
39. Oh, Chong, and Olivia Sheng. "Investigating predictive power of stock micro blog sentiment in forecasting future stock price directional movement." (2011).
40. Piñeiro-Chousa, J., Vizcaíno-González, M., & Pérez-Pico, A. M. (2017). Influence of social media over the stock market. *Psychology & Marketing*, 34(1), 101-108.
41. Poterba, J. M., & Summers, L. H. (1984). The persistence of volatility and stock market fluctuations (No. w1462). National Bureau of Economic Research.
42. Salloum, S. A., Al-Emran, M., Monem, A. A., & Shaalan, K. (2017). A survey of text mining in social media: facebook and twitter perspectives. *Adv. Sci. Technol. Eng. Syst. J*, 2(1), 127-133.
43. Smales, L. A. (2015). Time-variation in the impact of news sentiment. *International Review of Financial Analysis*, 37, 40-50.
44. Tetlock, P. C. (2007). Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *The Journal of finance*, 62(3), 1139-1168.
45. Tetlock, P. C., Saar-Tsechansky, M., & Macskassy, S. (2008). More than words: Quantifying language to measure firms' fundamentals. *The journal of finance*, 63(3), 1437-1467.
46. Uhl, M. W. (2014). Reuters sentiment and stock returns. *Journal of Behavioral Finance*, 15(4), 287-298.
47. Wang, J. (1994). A model of competitive stock trading volume. *Journal of political Economy*, 102(1), 127-168.
48. Wang, K. Y., Chen, C. K., & Wei, H. C. (2015). Media coverage and stock return in the Taiwan stock market. *Acta Oeconomica*, 65(s2), 35-53.
49. Wu, G. G. R., Hou, T. C. T., & Lin, J. L. (2019). Can economic news predict Taiwan stock market returns?. *Asia Pacific management review*, 24(1), 54-59.

50. Yang, W., Lin, D., & Yi, Z. (2017). Impacts of the mass media effect on investor sentiment. *Finance Research Letters*, 22, 1-4.
51. Zhang, X., Shi, J., Wang, D., & Fang, B. (2018). Exploiting investors social network for stock prediction in China's market. *Journal of computational science*, 28, 294-303.
52. Zouaoui, M., Nouyrigat, G., & Beer, F. (2011). How does investor sentiment affect stock market crises? Evidence from panel data. *Financial Review*, 46(4), 723-747.

