

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

企業 ESG 評分對於其股票波動度影響之探討

The Study of the Impact of Companies' ESG Ratings
on Stock Volatility

蘇佳寶

Su, Chia-Pao

指導教授：周德瑋 博士、王衍智 博士

Advisor: Chou, De-Wai, Ph.D., Wang, Yan-Zhi, Ph.D.

中華民國 112 年 7 月

July 2023

摘要

環境保護、社會責任及公司治理(Environmental, Social, and Governance, ESG)已成為顯學，企業除了原有的營業活動，也須兼顧 ESG 的活動；而 ESG 表現的好壞是否會影響企業在其他層面的表現？而股價波動會受到系統風險跟獨特風險的影響，若企業的 ESG 表現優秀，是否能夠有效減緩風險，降低股價的波動。本文獻透過 TESG 永續發展指標，研究西元 2015 年至西元 2021 年上市上櫃共 1,424 間非金融業企業之股價波動，探討企業 ESG 表現與其股價波動之間的關係。

本研究總共提出了三個假說。假說一發現，企業 ESG 的表現確實能影響股價波動，整體分數、社會構面分數、公司治理構面分數皆可有效減緩股價波動；唯獨環境構面分數的效果無法確定。延續假說一的發現，假說二更進一步研究 ESG 表現在不同產業間的效果；而股價波動及 ESG 的減緩效果的確會因產業有差異。假說三則探討在西元 2020 年及西元 2021 年疫情期間，ESG 的效果是否會增加或減弱？最後的數據顯示，各 ESG 分數的效果不穩定，無法斷定是否為增強或減弱；僅在某幾季時，公司治理構面分數的確產生更多的股價波動減緩效果。

關鍵字： ESG、企業社會責任、股價波動

ABSTRACT

Environmental protection, social responsibility, and corporate governance (Environmental, Social, and Governance, ESG) have become important issues than before. In addition to the original business activities, companies must also take ESG activities into consideration. Stock price volatility will be affected by systemic risk from market and unique risk from companies. If a company's ESG performance is excellent, can it effectively mitigate risks and reduce stock price volatility? This study explores the relationship between ESG performance and stock price volatility with 1,424 non-financial companies listed on OTC from 2015 to 2021.

There are three hypotheses in this study. Hypothesis 1 finds that ESG performance can indeed affect stock price volatility, and the overall score, social dimension score, and corporate governance dimension score can all effectively slow down stock price volatility; only the effect of the environmental dimension score cannot be determined. Hypothesis 2 further studies the effect of ESG performance in different industries and the mitigation effects will indeed vary by industry. Hypothesis 3 explores whether the effect of ESG performance will increase or decrease during the covid-19 epidemic in 2020 and 2021. The result shows that the effect of each ESG performance is unstable, so it can't be sure that whether ESG performance is strengthening or weakening in that period; only in certain quarters, the corporate governance dimension score does produce more mitigation effects on stock price volatility.

Keywords: ESG, Corporate Social Responsibility, Stock Price Volatility

目次

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
一、ESG 的重要性與日俱增.....	1
二、股價波動的重要性.....	2
第二節 研究目的.....	2
第三節 研究流程.....	3
第二章 文獻回顧與假說建立.....	4
第一節 ESG 活動對企業的影響.....	4
一、企業為何要執行 ESG ?.....	4
二、ESG 活動對於企業的影響.....	5
第二節 ESG 活動對股價波動的影響.....	6
第三節 假說建立.....	7
第三章 研究方法.....	8
第一節 研究資料.....	8
第二節 模型建立.....	10
一、模型一.....	10
二、模型二.....	10
三、模型三.....	10
第三節 變數說明.....	11
一、應變數.....	11
二、自變數.....	11
三、控制變數.....	13
第四章 實證數據.....	14
第一節 敘述統計.....	14
第二節 相關係數.....	15
第三節 迴歸分析.....	17
一、假說一.....	17
二、假說二.....	17
三、假說三.....	18
第五章 研究結論.....	27
第一節 研究結果.....	27
第二節 研究建議.....	28
參考文獻.....	29
一、中文.....	29

二、英文.....	29
三、網路來源.....	31



表次

表 1 樣本篩選方式	8
表 2 整體分數及個別分數對於股價波動分別進行 Hausman test 的結果	9
表 3 企業樣本在 SASB 框架下之各產業數量及虛擬變數代號	12
表 4 敘述統計	14
表 5 相關係數	15
表 6 模型一：ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析	19
表 7 模型二：加入「產業類別」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析	20
表 8 模型三：加入「疫情前後」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析	25



圖次

圖 1 本研究之研究流程	3
--------------------	---



第一章 緒論

第一節 研究動機

一、ESG 的重要性與日俱增

自 18 世紀工業革命開始，企業的活動範圍與規模也隨之增加。在追求股東利益最大化的過程，企業可能會對員工、顧客或者環境造成不良的影響，尤其對環境的迫害最為明顯。從森林的濫伐、海洋的汙染、大氣的破壞，各國也紛紛議論其提倡「環境保育」的重要性。20 世紀開始，「環保」逐漸成為了顯學，聯合國也在西元 1989 年及西元 1997 年分別簽訂了《蒙特婁議定書》與《京都議定書》，係人類展現保護環境決心的重要里程碑。

企業社會責任(Corporate Social Responsibility, 以下簡稱為 CSR)則是在西元 1999 年由當時的聯合國秘書長科菲·安南(Kofi Anan)所提出(經理人, 2023)，即企業應「取之於社會，用之於社會」，在追求自身利益的同時，也須兼顧社會的整體利益。而「環境保護、社會責任、公司治理」(Environmental, Social, and Governance, 以下簡稱為 ESG)則是在西元 2004 年，在聯合國所發布的《Who cares wins》報告中第一次提起(Greenpeace 綠色和平, 2022)，認為企業應永續發展，並分別在上述三個面向努力，以達成永續發展(Sustainable Development)的目標。ESG 實則是 CSR 的具體落實方向，故在本研究中，會將兩者作為相同概念討論。

CSR 與 ESG 的重要性逐漸提升當中，從我國的公司法就可見一斑。在西元 2018 年增訂第一條第二項有關於企業社會責任之條文：

「公司經營業務，應遵守法令及商業倫理規範，得採行增進公共利益之行為，以善盡其社會責任。」(公司法第 1 條第 2 項)

是我國政府對於企業社會責任開始看重之證明。而根據美國聲譽管理公司(RepTrak)所公布的《2022 全球聲譽追蹤報告》(2022 Global RepTrack)，民眾對公司在 ESG 方面表現的看法會直接影響其購買意願。此論點也可被 Aramburu and Pescador (2019) 所做的研究中得證。不論是投資人亦或是消費者，企業的 ESG 表現都會影響其投資或消費的意願，是企業不可忽略的一環。Herbohn et al. (2019) 則研究當銀行面對財務績效與 ESG 表現時該如何權衡？一方面財務績效表現較好的企業可能會給銀行帶來較多的利益，另一方面銀行也需注意其服務的對象是否為高碳排放的企業。最後結果顯示，銀行的確會將借款對象的碳排放量作為借貸考量，因為銀行做為金融中介機構，有義務注意企業的營業狀況，同時也是害怕銀行自身的 CSR 名聲下降。

但實際上企業的 ESG 表現能夠提供投資人什麼樣的資訊？ ESG 表現優秀就是優秀企業？從西元 2023 年 3 月矽谷銀行(Silicon Valley Bank)倒閉的事件可得知，儘管企業的 ESG 表現得再好，也不代表企業沒有任何營運上的隱憂(陳鴻達，2023)。因此，了解 ESG 與企業的關聯至關重要。

二、股價波動的重要性

股價波動的定義眾多，可以是日內的價格波動，或者是股價報酬的離散程度。但不論是哪種定義，股價波動的高低可以視為一種風險；股價波動愈高，代表市場的不確定性愈高(Shields et al., 2021)。

根據效率市場假說，股票價格的變化會反映出所有可得之資訊；而影響價格的消息可能來自系統風險或獨特風險(Ng and Rezaee, 2020)。因此當面臨市場的不確定性時，投資人若對手中持股的企業沒有信心，可能會導致股價波動過於劇烈(例如大量拋售)。因此相對平穩的股價波動可視為投資人對於企業的一種信任，或是一種緩衝機制，能抵擋來自市場的不確定性。

企業進行 ESG，不但能提升社會大眾對於該企業的形象，也可做為一種保證，使得投資人更加放心(Huang, Q. et al., 2022)。國外也有不少研究發現，ESG 有助於幫助企業減緩股價的波動，因此本研究主要目的是為了瞭解，企業是否得以透過 ESG 表現，在面對市場的不確定性時，能夠減緩其股價波動。

第二節 研究目的

儘管國外有不少研究在分析 ESG 活動與股價波動的關係，但 ESG 活動所帶來的影響，可能會受到時期、地點、產業而有所差異；而國內目前相關的研究還在發展中，希望透過此研究達成以下三個目的：

- 一、了解 ESG 活動是否會對股價波動有所影響
- 二、了解 ESG 活動的影響是否會因為產業而有所差異
- 三、了解 ESG 活動的影響是否會因為時期而有所差異

第三節 研究流程

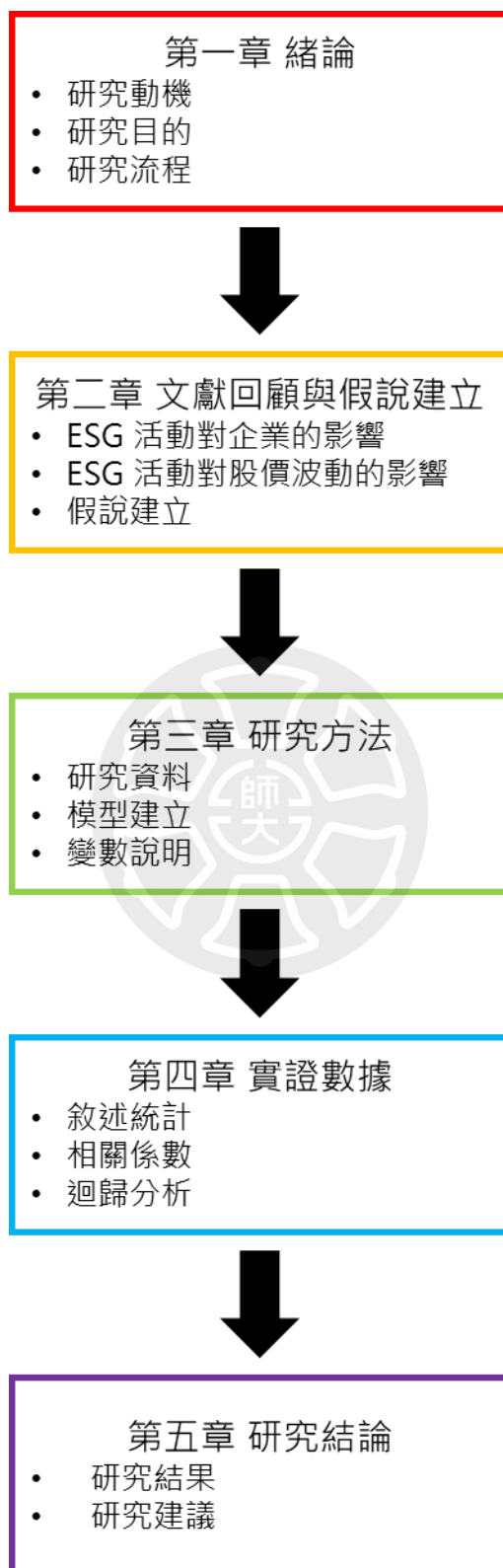


圖 1 本研究之研究流程

第二章 文獻回顧與假說建立

第一節 ESG 活動對企業的影響

ESG 相關的研究在國外起步的時間較早，一方面是相較於我國，國外對於 ESG 的注重時間較早，另外評定企業 ESG 表現的機構也較多、資訊較好取得。至於我國對於 ESG 的研究，觀察「臺灣博碩士論文知識加值系統」，可發現大約自西元 2019 年開始，以 ESG 為主題的研究開始大量出現；而 CSR 的概念出現較早，因此以 CSR 為主題的研究可追溯到西元 2001 年，並於 2014 年開始逐年增加。可見儘管我國注重 ESG 的時間較晚，但對於 ESG 或 CSR 的重視程度也逐年增加中。

一、企業為何要執行 ESG ？

按照傳統的財務理論：企業應該極大化股東的利益；從事 ESG 活動需要額外消耗人力及財力，單純以「獲利」的角度而言，進行 ESG 活動似乎是有損股東的利益(Chan et al., 2017)。但目前各企業執行 ESG 的活動不但是持續進行中，甚至有擴大規模的趨勢。企業執行 ESG 的原因根據下列文獻，可大致分類成「政府政策」與「社會觀感」。

現在的企業有別以往，營業規模逐年增加，影響力也是與日俱增，甚至隨著全球化的影響，企業所造成的影響也有可能全球化。如果放任企業進行營業活動，卻不對其所產生的負面影響加以規範，可能會有損社區、國家乃至全球的福祉，因此政府也會透過制定法律，限制企業在營運的規程中可能會對內部環境或外部環境所造成的損害，甚至鼓勵企業要「取之於社會，用之於社會」。

至於社會觀感的部分，係因人們支持企業的原因可能不再只是單單注重企業的產品，而是注重企業的願景及形象，也就是一種對於品牌的相信與支持(Aramburu and Pescador, 2019)。此作者主要以問卷調查的方式，探討企業的聲譽在 CSR 與顧客忠誠度之間的關聯，並發現企業的 CSR 表現的確可以對顧客忠誠度帶來正面的影響。企業除了透過 CSR 或 ESG 影響顧客之外，投資人的需求也可能會促使企業改變其原有的 ESG 政策。Huang, Q. et al. (2022)發現，當災難發生時，鄰近災難地區的企業相較於同類型、鄰近地區沒有發生災難的企業，鄰近災難地區的企業在災難發生後會提升其 ESG 揭露透明度。作者認為企業提升 ESG 的揭露是為了回應當地機構投資人的需求，以 ESG 活動來改變機構投資人對風險的判斷。

綜合上述，可得知由於企業的影響力與日俱增、社會大眾的環境保護觀念的提升，政府會透過制定法律來限制企業進行有害內部環境(Social)或外部環境(Environmental)的營業活動，強制力高；同時，社會大眾對於企業有更多認識與期待，企業為了回應社會大眾的期待(Social)，也會更願意執行 ESG 活動，強制力也相對較弱。

二、ESG 活動對於企業的影響

根據前段的描述，企業似乎是被迫執行有關 ESG 的活動，但其實執行 ESG 的活動還是能對企業帶來正面的影響，例如投資人會對執行優良 ESG 活動的企業有更好的觀感，當企業受到外部衝擊時，投資人也更願意幫助企業。以徐文蔚(2022)為例，作者觀察到在非新冠疫情的期間，ESG 的評分與企業的股票報酬較無顯著的關係；但在疫情發生後卻可以觀察到兩者具有顯著的正相關。

但 ESG 活動並非總是帶來正面的影響，其影響可能會受到時期差異或經濟狀況而有所變化。例如根據湯偉宏(2020)的研究，認為在美國的企業，其 ESG 表現與資產報酬率有正相關；當市場不景氣時，企業進行 ESG 的活動不但對企業的財務績效無任何幫助，甚至可能會抵銷以往 ESG 活動所帶來的效益。機構投資人方面，機構投資人的持股比例愈高，不一定能增加 ESG 活動對於資產報酬率的效益；但若持股集中度較高時，將有助於提升 ESG 活動對資產報酬率的效益。上述論點與 Buchanan et al. (2018) 的研究相似。為了避免內生性問題(企業狀況好時才有心力執行較好的 CSR 活動)，此研究透過將西元 2008 年的金融危機作為外部衝擊，分析 CSR 與企業價值的關聯。最後研究發現，具影響力的機構投資人會影響 CSR 活動與公司價值的關係。在金融危機發生之前，CSR 企業比起非 CSR 企業有更高的企業價值(以 Tobin's Q 為代表)；但當金融危機發生後，CSR 企業的公司價值受影響的程度卻較非 CSR 企業高，作者認為此現象係因當經濟條件不好時，CSR 活動所產生的影響可能會從衝突調節(Conflict-Resolution Effect, 減緩經理人與非投資之利害關係人之間的利益衝突)轉變為過度投資(Overinvestment Effect, 經理人執行過多的 CSR 活動導致企業的價值減損)。

Korinth and Lueg (2022) 透過西元 2012 年至 2019 年的 454 間德國企業，研究 ESG 評級與市場風險、獨特風險及總風險的關係。最後發現 ESG 的效果是一條 U 型的曲線，例如在環境保護方面的投資在初期會減少系統風險，但過度投資時又會應加系統風險；社會責任方面的投資在初期則是會減少獨特風險，過度投資時即會增加獨特風險。類似的研究也有例如分析 ESG 表現與系統風險的關係(Eratalay and Cortés Ángel, 2022)。透過 S&P Europe 350 的成份股，證明較高的 ESG 排名可以減少企業所面臨的系統風險。文獻最後也發現，隨著 ESG 的排名提升，系統風險可以減少將近 5%。

透過上述文獻可得知，ESG 活動對於企業的財務相關表現(如股價報酬、資產報酬)以及風險可能皆有相關；影響的層面也可能更多，包含例如市場特性、董事薪酬及成員、投資人特色也都有各式的影響(Gillan et al., 2021)，而本研究則是著重在股價波動的層面。

第二節 ESG 活動對股價波動的影響

企業執行 ESG 活動可以創造出更好的形象，而這樣的形象是否有助於股價穩定？ESG 活動的執行與揭露也可以幫助投資人更了解企業的狀況，進而增加股價的資訊性 (Stock Price Informativeness, SPI)。Ng and Rezaee(2020)透過企業的永續表現與資訊揭露與否研究其是否會影響股價的資訊性(以獨特性波動為代表)。最後發現企業的永續表現與其股價的資訊性有正相關；儘管永續資訊的揭露與否並不直接影響股價的資訊性，但卻可以加強永續表現與股價資訊性的關聯。Shakil (2022)也進行過類似概念的研究，分析全球共 44 間的紡織業在西元 2010 年至 2018 年的數據，發現高 ESG 表現有助於減緩企業的股價波動。

儘管 ESG 表現可以降低企業的股價波動，但若面對其他事件時，ESG 所帶來的效果是否會存在？因此 Andriosopoulos and Tanzila Deepty (2022) 以政治及市場風險為主軸，進行 ESG 表現與企業風險、股票報酬波動及現金流風險的研究。最後的研究也顯示，企業的 ESG 表現有助於在面對政治的不確定性時，緩解股票報酬的波動程度；但對現金流的波動性較無影響。ESG 表現也可以在市場競爭中幫助企業迴避風險。

透過上述的文獻，可以得知 ESG 活動所帶來的效益可緩解股價的波動性，也如同第一節所示，ESG 活動所帶來的影響可能會因時而異、因地而異。那我國是否有類似的研究？目前相關的研究例如林映辰(2020)，著重在 TEJ 所提供的員工流動率、身障雇用、CSR 揭露及違法次數等項目，並以個股的日報酬作為價格波動的標的，研究西元 1996 至 2019 年的台灣上市企業。作者最後得出的結論為，若企業的員工流動比率較高、雇用身障員工比率較高、自願揭露 CSR 相關資訊、違法的次數較低、CSR 表現較好等情況下，股價波動性較小。但較為特別的是，員工流動率較高代表著企業在社會面相的評分應較低，而歸納前面文獻的結論，應該會產生較高的股價波動。因此有關我國企業的 ESG 表現對於其股價波動的影響還有許多值得探討之處。

第三節 假說建立

Abedifar et al. (2022)研究了分別在加拿大、法國、日本、英國與美國共 330 間非金融業企業，了解這些企業在面臨新冠疫情的衝擊下，它們的環境保護分數與社會責任分數，是否會影響它們的韌性(resiliency)。最後發現僅有美國的企業符合原有對韌性的假說：ESG 表現愈好，企業韌性愈好。在疫情期間，高環境保護分數與社會責任分數的美國企業的確承受較低的股價波動度，但對於其他國家而言，這樣的關聯顯著性不高。因此本研究欲探討 ESG 的表現在我國是否也具有「高評分，低股價波動」的現象。

假說一：企業的 ESG 表現愈好，則其股價波動度愈低

Shields et al. (2021)以那斯達克(NASDAQ)指數中的股票為研究標的，想了解 CSR 表現前 30% 的股票與表現後 30% 的股票在股價波動的方面是否有差異，尤其是在新冠疫情的期間。最後研究也證實，CSR 表現前 30% 的企業在股價波動的方面的確比後 30% 的企業還要好。值得注意的是，各產業對於波動性的反應也有所不同；例如科技業 CSR 表現前 30% 的企業股價波動度比表現後 30% 還要大。有此可推測，ESG 表現所帶來的影響可能會根據產業而有所差別。

假說二：ESG 表現對於股價波動的影響，產業不同，影響有所差異

Zhou and Zhou (2021) 以中國的 A 股企業做為樣本，探討不同企業 ESG 表現與股價波動的關係。ESG 表現較好的企業比起較不好的企業，會承受更低、更穩的股價波動。除此之外，疫情發生後，股價波動的幅度增加，但是 ESG 表現較好的企業增加的幅度較少，顯現 ESG 活動在面對衝擊下的保護作用。Engelhardt et al. (2021) 則主要研究歐洲國家，透過 1,452 間企業發現高 ESG 表現的企業能夠產生更好的累積異常報酬，並在西元 2020 年的年初展現更低的股價波動。可以發現 ESG 的影響可能會根據不同的事件或時期而產生變化，故以新冠疫情為例，研究發生新冠疫情的前後(以 2020 年為界)，ESG 表現對於股價波動的影響，是否有所差別。

假說三：ESG 表現對於股價波動的影響，時期不同，影響有所差異

第三章 研究方法

第一節 研究資料

研究資料可分為兩部份：財務相關資料與 ESG 分數。財務相關資料取自臺灣經濟新報資料庫(Taiwan Economic Journal, TEJ)，包含股價報酬、資產總額、市帳比率、負債比率、自由現金流量等；ESG 分數則是取自 TEGS 永續發展指標。TEGS 永續發展指標由 TEJ 所負責編纂，目的是為了提供金融業者一個標準化的數據，了解企業的 ESG 活動，以利推動責任投資的發展(TEJ 台灣經濟新報，2021)。TEGS 永續發展指標也獲得永續會計準則委員會(Sustainability Accounting Standards Board, SASB)的授權，依照 SASB 的架構進行全方位的 ESG 分析；並根據三大面向：環境、社會、公司治理，為企業不同的議題進行評分，例如「溫室氣體排放」、「人權及社區關係」、「控制與席次」等。但評分的議題也並非一成不變，會根據實際需要進行調整；例如在公司治理構面新增了「董事會單一性別比例」一變數(劉美恩，2023)，因此每一年之間的評分項目可能會有些許的差異，但 TEGS 的分數計算方式係採「同產業，公司相對排序」，因此儘管每年的評分項目不同，但還是能體現出該企業在該年的 ESG 表現。但 TEGS 的分數公布方式自西元 2021 年開始改成半年發布一次，因此本研究中僅使用西元 2015 年至西元 2020 年的 TEGS 分數；企業樣本及年限則受限於 TEGS 永續發展指標的資料，涵蓋期間為西元 2016 年至 2021 年，包含共 1,424 間上市上櫃企業(不含金融業)。

表 1 樣本篩選方式

樣本狀態	樣本數量
原始樣本	2,095
刪除：興櫃樣本	301
刪除：資料不完全的樣本	329
刪除：金融業	41
最終樣本	1,424

值得注意的是，TEGS 永續發展指標為年資料。儘管股價波動也可以年資料的方式呈現，但一年公布一次的資料，對於該年度的影響應該有限，因此應變數的「股價波動」會以季資料的方式呈現，希望可以透過更細微的層面了解，ESG 的評分實際上會對企業帶來的影響為何？而儘管 TEGS 永續發展指標當年的評比結果反映的是前一年的表現，但在後續的研究中，不論是股價波動，亦或是控制變數的年份皆會使用發布當年的資料，目的是為了檢測企業前一年的 ESG 表現是否會反應至下一年的股價波動。

在進行 Panel Data (又稱為縱橫資料)分析之前，須先判斷要使用隨機效果(Random Effects)模型或固定效果(Fixed Effects)模型。根據表 2 所呈現的 Hausman test 的結果，可得知 P 值為 0.0000，得拒絕虛無假設，應使用固定效果，故在模型一中加入固定效果的時間固定效果(Time Fixed-effects) r_i ；模型二及模型三因已使用交乘項分析，固定效果會被吸收，故不放入時間固定效果。不使用個體固定效果(Entity Fixed-effects)或雙向固定效果(Two-way Fixed-effects)則是因為已使用控制變數控制每個企業樣本(個體)之特色，若重複放入個體固定效果或雙向固定效果會導致模型的估計偏誤。

表 2 整體分數及個別分數對於股價波動分別進行 Hausman test 的結果

季度	Chi-Squared	Degrees of freedom	P-Value
整體分數 $ESG_{i,t-1}$			
Q1	1079.9432	5.0000	0.0000
Q2	1569.4548	5.0000	0.0000
Q3	1468.5328	5.0000	0.0000
Q4	1469.1683	5.0000	0.0000
個別分數($ENV_{i,t-1}$ 、 $SOC_{i,t-1}$ 、 $GOV_{i,t-1}$)			
Q1	1031.5572	7.0000	0.0000
Q2	1516.3254	7.0000	0.0000
Q3	1426.6344	7.0000	0.0000
Q4	1434.9334	7.0000	0.0000

第二節 模型建立

模型一之建立參考自 Zhou and Zhou (2021) 研究中所使用的模型，並加以延伸出模型二與模型三。

一、模型一

假說一是為了確認 ESG 分數與股價波動的關係，因此應變數為股價波動($VOL_{i,t,q}$)，自變數為 ESG 分數。但為了避免內生性問題，因此分別檢驗整體分數($ESG_{i,t-1}$)與個別分數($ENV_{i,t-1}$ 、 $SOC_{i,t-1}$ 、 $GOV_{i,t-1}$)；假說二與假說三也是分開檢驗。

$$VOL_{i,t,q} = r_t + \beta_0 + \beta_1 * ESG_{i,t-1} + \beta_2 * SIZE_{i,t,q} + \beta_3 * PBR_{i,t,q} + \beta_4 * DEB_{i,t,q} + \beta_5 * CASH_{i,t,q} + \varepsilon_{i,t,q} \quad (1-1)$$

$$VOL_{i,t,q} = r_t + \beta_0 + \beta_1 * ENV_{i,t-1} + \beta_2 * SOC_{i,t-1} + \beta_3 * GOV_{i,t-1} + \beta_4 * SIZE_{i,t,q} + \beta_5 * PBR_{i,t,q} + \beta_6 * DEB_{i,t,q} + \beta_7 * CASH_{i,t,q} + \varepsilon_{i,t,q} \quad (1-2)$$

二、模型二

在原有的假說一的基礎下，加入代表產業的虛擬變數 $INDU_i$ 。

$$VOL_{i,t,q} = \beta_0 + \beta_1 * ESG_{i,t-1} + \beta_2 * INDU_i + \beta_3 * ESG_{i,t-1} * INDU_i + \beta_4 * SIZE_{i,t,q} + \beta_5 * PBR_{i,t,q} + \beta_6 * DEB_{i,t,q} + \beta_7 * CASH_{i,t,q} + \varepsilon_{i,t,q} \quad (2-1)$$

$$VOL_{i,t,q} = \beta_0 + \beta_1 * ENV_{i,t-1} + \beta_2 * SOC_{i,t-1} + \beta_3 * GOV_{i,t-1} + \beta_4 * INDU_i + \beta_5 * ENV_{i,t-1} * INDU_i + \beta_6 * SOC_{i,t-1} * INDU_i + \beta_7 * GOV_{i,t-1} * INDU_i + \beta_8 * SIZE_{i,t,q} + \beta_9 * PBR_{i,t,q} + \beta_{10} * DEB_{i,t,q} + \beta_{11} * CASH_{i,t,q} + \varepsilon_{i,t,q} \quad (2-2)$$

三、模型三

為了瞭解新冠疫情發生之前與之後的差異，加入虛擬變數 $POST_t$ ，將西元 2019 年及以前的每季設為 0；自西元 2020 年開始的每季設為 1。

$$VOL_{i,t,q} = \beta_0 + \beta_1 * ESG_{i,t-1} + \beta_2 * POST_t + \beta_3 * ESG_{i,t-1} * POST_t + \beta_4 * SIZE_{i,t,q} + \beta_5 * PBR_{i,t,q} + \beta_6 * DEB_{i,t,q} + \beta_7 * CASH_{i,t,q} + \varepsilon_{i,t,q} \quad (3-1)$$

$$VOL_{i,t,q} = \beta_0 + \beta_1 * ENV_{i,t-1} + \beta_2 * SOC_{i,t-1} + \beta_3 * GOV_{i,t-1} + \beta_4 * POST_t + \beta_5 * ENV_{i,t-1} * POST_t + \beta_6 * SOC_{i,t-1} * POST_t + \beta_7 * GOV_{i,t-1} * POST_t + \beta_8 * SIZE_{i,t,q} + \beta_9 * PBR_{i,t,q} + \beta_{10} * DEB_{i,t,q} + \beta_{11} * CASH_{i,t,q} + \varepsilon_{i,t,q} \quad (3-2)$$

第三節 變數說明

一、應變數

股價波動的定義眾多，隨著研究目的不同，有不同的計算方式。且受限於 ESG 分數為年資料，故計算股價波動的方式可能比較適合時間幅度較大的方式，因此採用與 Zhou and Zhou (2021) 相同的股價波動計算方式：

$$R_{i,t,d} = \frac{P_{i,t,d}}{P_{i,t,d-1}} - 1 \quad (4-1)$$

$$VOL_{i,t,q} = \sqrt{\frac{\sum_{d=1}^N \left[\left(R_{i,t,d} - \frac{\sum_{d=1}^N R_{i,t,d}}{N} \right)^2 \right]}{N-1}} \quad (4-2)$$

- $R_{i,t,d}$: i 企業在第 t 年 d 日之調整後股價報酬
 $P_{i,t,d}$: i 企業在第 t 年 d 日之調整後股票價格
 $VOL_{i,t,q}$: i 企業在第 t 年第 q 季之股價波動

先計算出每日的調整後股價報酬，再計算每季中每日的調整後股價報酬標準差，求得每季的股價波動率(單位為 %)。

二、自變數

(一) ESG 分數： $ESG_{i,t-1}$ 、 $ENV_{i,t-1}$ 、 $SOC_{i,t-1}$ 、 $GOV_{i,t-1}$

ESG 分數的資料來源為 T ESG 永續發展指標。TESG 永續發展指標是由 TEJ 所負責編纂，目的是為了提供金融業者一個標準化的數據，了解企業的 ESG 活動，以利推動責任投資的發展。TESG 永續發展指標也獲得永續會計準則委員會(Sustainability Accounting Standards Board, SASB)的授權，依照 SASB 的架構進行全方位的 ESG 分析。本研究使用的資料分別為整體分數「TESG 分數」($ESG_{i,t-1}$)，以及個別分數「環境構面分數」($ENV_{i,t-1}$)、「社會構面分數」($SOC_{i,t-1}$)、「公司治理構面分數」($GOV_{i,t-1}$)，皆為 0 至 100 的分數。但由於分數制的狀態下會導致迴歸的係數過小，故皆除以 100 表示。

- $ESG_{i,t-1}$: i 企業在第 t-1 年之整體分數「TESG 分數」
 $ENV_{i,t-1}$: i 企業在第 t-1 年之個別分數「環境構面分數」
 $SOC_{i,t-1}$: i 企業在第 t-1 年之個別分數「社會構面分數」
 $GOV_{i,t-1}$: i 企業在第 t-1 年之個別分數「公司治理構面分數」

(二) 產業類別： $INDU_i$

TESE 永續發展指標也包含各企業在 SASB 所對應的產業別。儘管實際上各企業上市時以有各自的產業類別，但在進行 ESG 的活動時，對於各產業而言，效果或所注重的層面有所不同，因此 SASB 也有針對各產業的實際狀況進行 ESG 評分項目的調整。而 TESE 永續發展指標也是根據 SASB 的評分項目進行評分，故使用 SASB 的產業類別較為適當，且與各企業上市時的產業類別幾乎無差異。虛擬變數由於「可再生資源與替代能源」的樣本數過少，避免統計上的無意義或不顯著，故不考慮。

$INDU_i$: i 企業的產業類別虛擬變數；對應該產業則該產業之虛擬變數為 1，其餘為 0

表 3 企業樣本在 SASB 框架下之各產業數量及虛擬變數代號

產業	數量	虛擬變數代號
科技與通訊	588	$INDU_1$
資源轉化	242	$INDU_2$
消費品	165	$INDU_3$
公共建設	111	$INDU_4$
運輸	72	$INDU_5$
提煉與礦產加工	65	$INDU_6$
食品與飲料	41	$INDU_7$
醫療保健	83	$INDU_8$
服務	41	$INDU_9$
可再生資源與替代能源	16	無
總數	1,424	—

(三) 疫情前後： $POST_t$

參考 Zhou and Zhou (2021) 在研究中所使用的「新冠疫情」分界，將西元 2019 年及以前的每季設為 0；自西元 2020 年開始的每季設為 1。 $POST_1$ 為西元 2020 年， $POST_2$ 為西元 2021 年。

$POST_t$: i 企業的疫情前後虛擬變數；對應該年份則該年份之虛擬變數為 1，其餘為 0

三、控制變數

主要是參考 Korinth and Lueg (2022) 所使用的控制變數，包含資產總額、市帳比率、負債比率、自由現金流量，並且取自於 TEJ。

(一) 資產總額： $SIZE_{i,t,q}$

資產總額象徵著企業所有擁有的資源，且資產規模的大小也會直接影響各企業所展現的特性。但由於資產總額的範圍非常廣，因此透過取自然對數將其標準化。

$$\text{資產總額} = \text{流動資產} + \text{長期投資} + \text{固定資產} + \text{其他資產} \quad (5-1)$$

$$SIZE_{i,t,q} = \log(\text{資產總額}_{i,t,q}) \quad (5-2)$$

$SIZE_{i,t,q}$: i 企業在第 t 年第 q 季之資產總額(取自然對數)

(二) 市帳比率： $PBR_{i,t,q}$

衡量市價是淨值的幾倍，可用於判斷股價是否被高估或低估。

$$\text{市帳比率} = \text{市值} / \text{母公司股東權益總額} \quad (6-1)$$

$PBR_{i,t,q}$: i 企業在第 t 年第 q 季之市帳比率

(三) 負債比率： $DEB_{i,t,q}$

象徵企業的財務槓桿高低，比率過高可能表示企業的舉債過高，風險的承受能力較弱；比率過低則代表企業沒有適度的應用財務槓桿，可能會損失擴大經營規模的機會。

$$\text{負債比率} = \text{負債總額} / \text{資產總額} * 100 \quad (7-1)$$

$DEB_{i,t,q}$: i 企業在第 t 年第 q 季之負債比率

(四) 自由現金流量： $CASH_{i,t,q}$

為企業可自由使用的現金，可發放股利或進行投資。透過除以資產總額扁平化。

$$\begin{aligned} \text{自由現金流量} &= \text{合併總損益} + \text{折舊} + \text{攤提} \\ &+ \text{購置不動產、廠房及設備} \\ &+ \text{期初營運資金} - \text{期末營運資金} \end{aligned} \quad (8-1)$$

$$CASH_{i,t,q} = \text{自由現金流量}_{i,t,q} / \text{資產總額}_{i,t,q} \quad (8-2)$$

$CASH_{i,t,q}$: i 企業在第 t 年第 q 季之自由現金流量(除以資產總額)

第四章 實證數據

第一節 敘述統計

表 4 敘述統計

變數	平均數	最小值	第一 四分位數	第二 四分位數	第三 四分位數	最大值	標準差	觀察值 數量
ESG 分數 ^{註 1}								
<i>ESG_{i,t-1}</i>	0.55	0.33	0.50	0.54	0.60	0.84	0.08	8,544
<i>ENV_{i,t-1}</i>	0.55	0.25	0.47	0.53	0.62	0.90	0.11	8,544
<i>SOC_{i,t-1}</i>	0.55	0.29	0.48	0.55	0.62	0.91	0.10	8,544
<i>GOV_{i,t-1}</i>	0.54	0.20	0.47	0.55	0.62	0.84	0.11	8,544
第一季								
<i>VOL_{i,t,q}</i>	2.19	0.16	1.33	2.03	2.85	8.09	1.09	8,544
<i>SIZE_{i,t,q}</i>	15.42	9.60	14.42	15.25	16.22	21.96	1.48	8,544
<i>PBR_{i,t,q}</i>	1.92	0.14	0.93	1.37	2.15	174.57	3.19	8,544
<i>DEB_{i,t,q}</i>	40.79	0.42	26.46	40.78	53.91	100.41	18.49	8,544
<i>CASH_{i,t,q}</i>	0.00	-0.84	0.00	0.00	0.01	0.70	0.05	8,544
第二季								
<i>VOL_{i,t,q}</i>	2.15	0.00	1.26	1.92	2.78	7.40	1.16	8,544
<i>SIZE_{i,t,q}</i>	15.44	9.54	14.45	15.28	16.25	21.95	1.48	8,544
<i>PBR_{i,t,q}</i>	2.13	0.21	0.99	1.47	2.30	318.63	5.37	8,544
<i>DEB_{i,t,q}</i>	43.41	0.45	30.75	43.66	55.94	102.79	17.82	8,544
<i>CASH_{i,t,q}</i>	0.02	-0.85	0.00	0.02	0.05	0.54	0.06	8,544
第三季								
<i>VOL_{i,t,q}</i>	1.96	0.20	1.13	1.76	2.56	15.47	1.09	8,544
<i>SIZE_{i,t,q}</i>	15.45	9.80	14.44	15.27	16.25	22.02	1.49	8,544
<i>PBR_{i,t,q}</i>	2.01	0.22	0.98	1.44	2.22	79.62	2.68	8,544
<i>DEB_{i,t,q}</i>	42.28	0.43	28.46	42.65	55.65	101.55	18.51	8,544
<i>CASH_{i,t,q}</i>	0.00	-0.81	-0.01	0.00	0.01	0.51	0.05	8,544
第四季								
<i>VOL_{i,t,q}</i>	1.92	0.00	1.14	1.75	2.50	10.89	1.01	8,544
<i>SIZE_{i,t,q}</i>	15.46	9.76	14.46	15.30	16.28	22.09	1.49	8,544
<i>PBR_{i,t,q}</i>	2.01	0.22	0.99	1.46	2.25	87.14	2.64	8,544
<i>DEB_{i,t,q}</i>	41.98	0.38	27.95	42.16	55.13	99.76	18.41	8,544
<i>CASH_{i,t,q}</i>	-0.01	-0.84	-0.01	0.00	0.01	0.76	0.06	8,544

說明 1：進行迴歸分析之前，先透過敘述性統計了解資料分布的狀況。表 4 分別揭露股價波動(*VOL_{i,t,q}*)、資產總額(*SIZE_{i,t,q}*)、市帳比率(*PBR_{i,t,q}*)、負債比率(*DEB_{i,t,q}*)、自由現金流量(*CASH_{i,t,q}*)各季度以及整體分數

($ESG_{i,t-1}$)、環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)之平均數、最小值、第一四分位數、第二四分位數、第三四分位數、最大值、標準差、觀察值數量。

註 1：ESG 分數由於各季皆使用相同的數據，故將 ESG 的部分單獨列出。

整體分數「 T ESG 分數」($ESG_{i,t-1}$)，以及個別分數「環境構面分數」($ENV_{i,t-1}$)、「社會構面分數」($SOC_{i,t-1}$)、「公司治理構面分數」($GOV_{i,t-1}$)，不論是在平均數、最小值、最大值，甚至是標準差之間，數值的差異不大；唯獨在標準差的部分，整體分數「 T ESG 分數」較其他個別分數小，僅 0.08，表示整體分數「 T ESG 分數」的離散程度不如其他個別分數，分數較為集中。股價波動($VOL_{i,t,q}$)在不同的季度之間出現較大的差異，例如平均數最高為第一季的 2.19、最低為第四季 1.92；標準差的部份，最大值為第二季的 1.16，最小為第四季 1.01。上述情形表示各季之間的股價波動有所差異，因此有個別分析之必要，也可以呼應第三章第一節所提到的股價波動不以年資料的方式呈現。

第二節 相關係數

表 5 相關係數

	$VOL_{i,t,q}$	$ESG_{i,t-1}$	$ENV_{i,t-1}$	$SOC_{i,t-1}$	$GOV_{i,t-1}$	$SIZE_{i,t,q}$	$PBR_{i,t,q}$	$DEB_{i,t,q}$	$CASH_{i,t,q}$
第一季									
$VOL_{i,t,q}$	1.00***								
$ESG_{i,t-1}$	-0.15***	1.00***							
$ENV_{i,t-1}$	-0.09***	0.70***	1.00***						
$SOC_{i,t-1}$	-0.13***	0.75***	0.47***	1.00***					
$GOV_{i,t-1}$	-0.10***	0.69***	0.19***	0.19***	1.00***				
$SIZE_{i,t,q}$	-0.21***	0.43***	0.39***	0.48***	0.13***	1.00***			
$PBR_{i,t,q}$	0.14***	0.02*	0.01	-0.00	0.04***	-0.12***	1.00***		
$DEB_{i,t,q}$	0.05***	0.04***	0.10***	0.06***	-0.03**	0.31***	0.05***	1.00***	
$CASH_{i,t,q}$	-0.09***	0.05***	0.03**	0.04***	0.04***	0.07***	-0.03*	0.02	1.00***
第二季									
$VOL_{i,t,q}$	1.00***								
$ESG_{i,t-1}$	-0.16***	1.00***							
$ENV_{i,t-1}$	-0.09***	0.70***	1.00***						
$SOC_{i,t-1}$	-0.14***	0.75***	0.47***	1.00***					
$GOV_{i,t-1}$	-0.11***	0.69***	0.19***	0.19***	1.00***				
$SIZE_{i,t,q}$	-0.21***	0.43***	0.39***	0.48***	0.14***	1.00***			
$PBR_{i,t,q}$	0.14***	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.09***	1.00***		
$DEB_{i,t,q}$	0.02*	0.08***	0.12***	0.08***	0.00	0.32***	0.08***	1.00***	
$CASH_{i,t,q}$	-0.21***	0.15***	0.08***	0.10***	0.13***	0.07***	0.02*	-0.06***	1.00***

續表 5 相關係數

	$VOL_{i,t,q}$	$ESG_{i,t-1}$	$ENV_{i,t-1}$	$SOC_{i,t-1}$	$GOV_{i,t-1}$	$SIZE_{i,t,q}$	$PBR_{i,t,q}$	$DEB_{i,t,q}$	$CASH_{i,t,q}$
第三季									
$VOL_{i,t,q}$	1.00***								
$ESG_{i,t-1}$	-0.14***	1.00***							
$ENV_{i,t-1}$	-0.08***	0.70***	1.00***						
$SOC_{i,t-1}$	-0.14***	0.75***	0.47***	1.00***					
$GOV_{i,t-1}$	-0.09***	0.69***	0.19***	0.19***	1.00***				
$SIZE_{i,t,q}$	-0.21***	0.43***	0.39***	0.48***	0.13***	1.00***			
$PBR_{i,t,q}$	0.22***	0.03**	0.02	0.01	0.04***	-0.12***	1.00***		
$DEB_{i,t,q}$	0.04***	0.05***	0.10***	0.06***	-0.02*	0.32***	0.06***	1.00***	
$CASH_{i,t,q}$	-0.09***	0.03*	0.03**	0.03**	0.00	0.03**	-0.08***	-0.05***	1.00***
第四季									
$VOL_{i,t,q}$	1.00***								
$ESG_{i,t-1}$	-0.16***	1.00***							
$ENV_{i,t-1}$	-0.10***	0.70***	1.00***						
$SOC_{i,t-1}$	-0.14***	0.75***	0.47***	1.00***					
$GOV_{i,t-1}$	-0.11***	0.69***	0.19***	0.19***	1.00***				
$SIZE_{i,t,q}$	-0.21***	0.43***	0.39***	0.48***	0.14***	1.00***			
$PBR_{i,t,q}$	0.22***	0.04***	0.02	0.01	0.04***	-0.12***	1.00***		
$DEB_{i,t,q}$	0.04***	0.04***	0.10***	0.06***	-0.02*	0.31***	0.04***	1.00***	
$CASH_{i,t,q}$	-0.09***	0.04***	0.02	0.03**	0.04***	0.07***	-0.07***	-0.01	1.00***

說明 1：透過皮爾森相關係數(Pearson Correlation)，可以了解各變數之間的線性相關性高低；值愈高則代表兩變數之間的相關性愈高，在後續的迴歸分析中可能會產生共線性的問題，應避免之。表 5 分別表示股價波動($VOL_{i,t,q}$)、資產總額($SIZE_{i,t,q}$)、市帳比率($PBR_{i,t,q}$)、負債比率($DEB_{i,t,q}$)、自由現金流量($CASH_{i,t,q}$)、整體分數($ESG_{i,t-1}$)、環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)在各季度彼此之間的相關性。

註 1：*、**、***分別代表在 10%、5%、1%的顯著水準下得以拒絕虛無假設。

個別分數($ENV_{i,t-1}$ 、 $SOC_{i,t-1}$ 、 $GOV_{i,t-1}$)會形成整體分數($ESG_{i,t-1}$)，因此可以發現個別分數三者與整體分數的相關性偏高，皆約有 0.70 以上，因此在模型建立時，將整體分數與個別分數獨自分析有其必要；此外，個別分數中的環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)與社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)之間的相關性也不低，約為 0.50；唯獨公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)與其他兩者個別分數的相關性較低，約為 0.20。應變數與控制變數四季整體的相關性都極低，僅資產總額($SIZE_{i,t,q}$)及市帳比率($PBR_{i,t,q}$)與股價波動($VOL_{i,t,q}$)的相關性偏高；而負債比率($DEB_{i,t,q}$)的計算與資產規模有關，故與資產總額的相關性較高也屬合理現象。自由現金流量($CASH_{i,t,q}$)與股價波動的相關性在第二季時比其他季來要來得更高，相關性約為其他季的兩倍，表示第二季時自由現金流量與股價波動的關係較為緊密。

第三節 迴歸分析

一、假說一

表 6 中，整體分數($ESG_{i,t-1}$)的係數顯著為負，表示提升總分可以減緩股價波動($VOL_{i,t,q}$)，與假說一相符；且總分在各季的影響力有些為的差距，第四季影響最多為 -1.3302、第二季影響最少僅有 -0.9784。第二季的影響力特別低，可能與第二季股價波動的標準差相對大有關。控制變數皆達 1% 的顯著水準，表示控制變數已確實捕捉樣本的其他特色。

個別分數的部份，環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)的顯著性不足，甚至係數為正，並且係數的值遠小於社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)與公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)，與假說一不符。此現象可能係因環境相關的法規訂定較嚴格，企業通常都以不違反法規為目標(消極行為)，不如社會構面(例如捐錢)或公司治理構面(例如公告董事改選)的主動性及積極行動；亦或是環境保護的觀念行之有年，投資人對此構面的表現較為不在意；也有可能係因環境構面分數對於各產業之間的影響力較不一致。社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)與公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)顯著為正，與假說一相符；且不論在哪一季，公司治理構面的係數皆小於社會構面，表示同樣提升一單位的分數的情況下，公司治理構面能夠降低更多股價波動。

二、假說二

表 7 為加入「產業類別」變數($INDU_i$)後進行的 Panel Data 分析。單獨觀察 ESG 分數($ESG_{i,t-1}$ 、 $ENV_{i,t-1}$ 、 $SOC_{i,t-1}$ 、 $GOV_{i,t-1}$)之係數時，即代表 ESG 分數對於「可再生資源與替代能源」產業的股價波動之影響；例如與整體分數($ESG_{i,t-1}$)為例，從第一季到第四季對於「可再生資源與替代能源」產業的股價波動影響分別為 2.0936、1.9591、1.9999、0.9286。若要了解 ESG 分數對於其他產業股價波動的影響，則須搭配交乘項分析；例如 $ESG_{i,t-1}$ 對於「科技與通訊」產業($INDU_1$)的股價波動的影響則比「可再生資源與替代能源」產業分別多出 -3.0916、-3.1799、-3.5605、-2.7710。而各產業的交乘項係數各有高低，代表 ESG 分數對各產業間的影響力有所差異，與假說二相符。

產業虛擬變數 $INDU_i$ 的係數有正有負，最小值出現在「提煉與礦產加工」產業($INDU_6$)為 -0.4508；最大值則出現在「食品與飲料」產業($INDU_7$)為 2.5255，表示各產業自身的股價波動有所差異。

觀察產業類別與環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)的交乘項，會發現在表 4 中「不顯著且係數為正」的環境構面分數，在「醫療保健」產業($INDU_8$)中出現四季皆為負相關，分別比「可再生資源與替代能源」產業的係數 -0.8508、-0.2353、0.0579、0.4919 多出 -0.5390、-0.6602、-1.1938、-1.3831；在某些產業某幾季也會出現負相關，可呼應先前表 4 中環境構面分數係數不穩定的狀況。

三、假說三

表 8 加入了「疫情前後」虛擬變數($POST_t$)，目的是為了瞭解在疫情期間，ESG 分數的影響力是否有改變。單獨觀察 ESG 分數($ESG_{i,t-1}$ 、 $ENV_{i,t-1}$ 、 $SOC_{i,t-1}$ 、 $GOV_{i,t-1}$)之係數時，表示沒有疫情期間(西元 2016 年至西元 2019 年) ESG 分數對於股價波動之影響；可以發現影響效果與表 4 一致：除了環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)以外，其餘三者 ESG 分數皆出現顯著為負，表示提升分數有助於減緩股價波動。

「疫情前後」虛擬變數($POST_t$)大部分的值顯著為正，代表在疫情期間，股價波動比起沒有疫情的時期，波動程度更加劇烈；且西元 2021 年的第二季股價波動非常劇烈，高達 1.2947，可呼應表二中第二季的股價波動之標準差較其他季大之現象。

「疫情前後」虛擬變數($POST_t$)與整體分數($ESG_{i,t-1}$)、環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)的交乘項係數正負不穩定，顯著性也不足，無法斷定在疫情期間 ESG 分數的效果為增強或減弱；唯獨公司治理構面分數在西元 2020 年第三季與第四季、西元 2021 年第二季顯著為負，表示公司治理構面分數在上述三季，效果較無疫情時期強，部份符合假說三。



表 6 模型一：ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	1-1 式				1-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Intercept	4.6501*** (41.542)	4.9127*** (40.791)	4.3420*** (36.384)	4.0425*** (36.331)	4.6971*** (41.100)	4.9653*** (40.359)	4.3901*** (36.055)	4.0837*** (35.966)
$ESG_{i,t-1}$	-1.0931*** (-7.3739)	-0.9784*** (-6.0923)	-1.1040*** (-6.9674)	-1.3302*** (-8.9883)	—	—	—	—
$ENV_{i,t-1}$	—	—	—	—	0.0681 (0.6264)	0.0955 (0.8128)	0.0984 (0.8464)	0.0006 (0.0058)
$SOC_{i,t-1}$	—	—	—	—	-0.4211*** (-3.4632)	-0.3613*** (-2.7503)	-0.4885*** (-3.7608)	-0.5310*** (-4.3818)
$GOV_{i,t-1}$	—	—	—	—	-0.6625*** (-6.8880)	-0.6297*** (-6.0353)	-0.6755*** (-6.5737)	-0.7414*** (-7.7279)
$SIZE_{i,t,q}$	-0.1392*** (-17.093)	-0.1550*** (-17.761)	-0.1369*** (-15.790)	-0.1129*** (-14.026)	-0.1449*** (-17.008)	-0.1614*** (-17.659)	-0.1412*** (-15.572)	-0.1175*** (-13.962)
$PBR_{i,t,q}$	0.0441*** (13.651)	0.0230*** (11.152)	0.0725*** (17.610)	0.0742*** (18.978)	0.0440*** (13.616)	0.0228*** (11.084)	0.0723*** (17.573)	0.0740*** (18.950)
$DEB_{i,t,q}$	0.0050*** (8.5906)	0.0041*** (6.2422)	0.0047*** (7.5074)	0.0047*** (8.0762)	0.0050*** (8.4903)	0.0041*** (6.1977)	0.0046*** (7.3440)	0.0046*** (7.9618)
$CASH_{i,t,q}$	-1.7517*** (-9.2168)	-2.5213*** (-14.260)	-1.3694*** (-6.3696)	-1.1415*** (-6.3876)	-1.7386*** (-9.1515)	-2.4968*** (-14.111)	-1.3834*** (-6.4389)	-1.1223*** (-6.2809)
R-squared	0.1035	0.1076	0.1044	0.1088	0.1048	0.1088	0.1060	0.1101
F-statistic	196.94	205.80	198.85	208.41	142.63	148.76	144.54	150.81
No. Observations	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544

說明 1：表 6 為以股價波動($VOL_{i,t,q}$)作為應變數，並以整體分數($ESG_{i,t-1}$)及環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)作為自變數；資產總額($SIZE_{i,t,q}$)、市帳比率($PBR_{i,t,q}$)、負債比率($DEB_{i,t,q}$)、自由現金流量($CASH_{i,t,q}$)當作控制變數後進行迴歸分析的結果。括號的值为 t 值。

註 1：*、**、***分別代表在 10%、5%、1%的顯著水準下得以拒絕虛無假設。

表 7 模型二：加入「產業類別」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	2-1 式				2-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Intercept	3.1774*** (4.0647)	3.2290*** (3.9100)	3.0378*** (3.9552)	3.0969*** (4.3923)	2.9519*** (3.4976)	3.6110*** (4.0527)	3.4054*** (4.1084)	3.2799*** (4.3099)
$ESG_{i,t-1}$	2.0936 (1.5532)	1.9591 (1.3758)	1.9999 (1.5107)	0.9286 (0.7640)	— —	— —	— —	— —
$ENV_{i,t-1}$	— —	— —	— —	— —	-0.8508 (-0.8483)	-0.2353 (-0.2222)	0.0579 (0.0588)	0.4919 (0.5440)
$SOC_{i,t-1}$	— —	— —	— —	— —	2.5727* (1.7885)	0.1890 (0.1245)	0.1384 (0.0980)	0.4161 (0.3210)
$GOV_{i,t-1}$	— —	— —	— —	— —	1.1622 (1.3050)	1.8253* (1.9414)	1.4889* (1.7029)	-0.1000 (-0.1245)
$INDU_1$	1.5783** (2.0181)	1.7026** (2.0608)	1.5714** (2.0456)	1.3523* (1.9172)	1.9027** (2.2511)	1.4209 (1.5923)	1.2638 (1.5228)	1.2480 (1.6377)
$INDU_2$	1.2103 (1.5232)	1.0693 (1.2737)	0.6674 (0.8552)	0.3527 (0.4923)	1.5553* (1.8140)	0.7932 (0.8762)	0.3767 (0.4475)	0.2231 (0.2887)
$INDU_3$	1.1124 (1.3740)	1.1547 (1.3501)	0.7462 (0.9381)	0.5678 (0.7777)	1.4443* (1.6576)	0.8545 (0.9290)	0.4616 (0.5394)	0.4797 (0.6107)
$INDU_4$	1.1014 (1.3451)	1.0443 (1.2073)	0.3452 (0.4292)	0.0547 (0.0741)	1.4918* (1.6939)	0.7853 (0.8447)	0.0477 (0.0552)	-0.0425 (-0.0535)
$INDU_5$	0.4697 (0.5620)	0.2839 (0.3215)	0.1698 (0.2069)	-0.1424 (-0.1889)	0.8553 (0.9553)	0.0378 (0.0400)	-0.1036 (-0.1178)	-0.1978 (-0.2451)
$INDU_6$	0.5984 (0.7175)	0.0805 (0.0914)	-0.0585 (-0.0714)	-0.4508 (-0.5995)	1.3801 (1.5312)	0.3891 (0.4088)	0.1666 (0.1882)	-0.0852 (-0.1049)

續表 7 模型二：加入「產業類別」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	2-1 式				2-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<i>INDU₇</i>	1.9805** (2.2973)	2.2097** (2.4261)	1.8556** (2.1912)	1.6793** (2.1599)	2.5255*** (2.6972)	2.1789** (2.2044)	1.6854* (1.8331)	1.9629** (2.3254)
<i>INDU₈</i>	1.6938* (1.9040)	1.1544 (1.2282)	1.4569* (1.6675)	0.7845 (0.9781)	1.9831** (2.0948)	0.8480 (0.8485)	1.1363 (1.2228)	0.6478 (0.7592)
<i>INDU₉</i>	1.6801* (1.8303)	1.8637* (1.9219)	1.9957** (2.2134)	1.7938** (2.1670)	1.9913** (2.0388)	1.5340 (1.4877)	1.5516 (1.6180)	1.6252* (1.8456)
<i>ESG_{i,t-1}: INDU₁</i>	-3.0916** (-2.2583)	-3.1799** (-2.1987)	-3.5605*** (-2.6478)	-2.7710** (-2.2437)	— —	— —	— —	— —
<i>ENV_{i,t-1}: INDU₁</i>	— —	— —	— —	— —	0.7245 (0.7105)	-0.1630 (-0.1515)	-0.3527 (-0.3523)	-0.8351 (-0.9083)
<i>SOC_{i,t-1}: INDU₁</i>	— —	— —	— —	— —	-2.5642* (-1.7667)	-0.2539 (-0.1657)	-0.5388 (-0.3781)	-1.0549 (-0.8064)
<i>GOV_{i,t-1}: INDU₁</i>	— —	— —	— —	— —	-1.8534** (-2.0465)	-2.4301** (-2.5413)	-2.2466** (-2.5268)	-0.6523 (-0.7990)
<i>ESG_{i,t-1}: INDU₂</i>	-3.0340** (-2.1790)	-2.6109* (-1.7749)	-2.4857* (-1.8176)	-1.6237 (-1.2931)	— —	— —	— —	— —
<i>ENV_{i,t-1}: INDU₂</i>	— —	— —	— —	— —	1.2065 (1.1538)	0.8325 (0.7542)	0.5965 (0.5811)	-0.4008 (-0.4252)
<i>SOC_{i,t-1}: INDU₂</i>	— —	— —	— —	— —	-2.6730* (-1.8166)	-0.2370 (-0.1526)	-0.3715 (-0.2572)	-0.1862 (-0.1405)
<i>GOV_{i,t-1}: INDU₂</i>	— —	— —	— —	— —	-2.2161** (-2.3990)	-2.8957*** (-2.9691)	-2.3228** (-2.5615)	-0.7756 (-0.9315)

續表 7 模型二：加入「產業類別」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	2-1 式				2-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
$ESG_{i,t-1}: INDU_3$	-3.2100** (-2.2570)	-2.8602* (-1.9038)	-2.9799** (-2.1327)	-2.4296* (-1.8941)	— —	— —	— —	— —
$ENV_{i,t-1}: INDU_3$	— —	— —	— —	— —	1.2717 (1.2038)	0.8167 (0.7323)	-0.1283 (-0.1237)	-0.6120 (-0.6423)
$SOC_{i,t-1}: INDU_3$	— —	— —	— —	— —	-3.6828** (-2.4926)	-1.2045 (-0.7723)	-0.5550 (-0.3827)	-1.1824 (-0.8880)
$GOV_{i,t-1}: INDU_3$	— —	— —	— —	— —	-1.4020 (-1.4845)	-2.0981** (-2.1038)	-1.9136** (-2.0639)	-0.4306 (-0.5057)
$ESG_{i,t-1}: INDU_4$	-3.4678** (-2.4087)	-3.2923** (-2.1648)	-2.7302* (-1.9309)	-1.8100 (-1.3942)	— —	— —	— —	— —
$ENV_{i,t-1}: INDU_4$	— —	— —	— —	— —	0.7305 (0.6650)	0.2576 (0.2221)	-0.0128 (-0.0118)	-0.3130 (-0.3161)
$SOC_{i,t-1}: INDU_4$	— —	— —	— —	— —	-3.0727** (-2.0542)	-0.9702 (-0.6145)	-0.9113 (-0.6207)	-1.0395 (-0.7711)
$GOV_{i,t-1}: INDU_4$	— —	— —	— —	— —	-1.8333* (-1.9055)	-2.2732** (-2.2378)	-1.3843 (-1.4657)	-0.2242 (-0.2585)
$ESG_{i,t-1}: INDU_5$	-1.8145 (-1.2375)	-1.1355 (-0.7331)	-1.7538 (-1.2177)	-0.7790 (-0.5890)	— —	— —	— —	— —
$ENV_{i,t-1}: INDU_5$	— —	— —	— —	— —	0.8325 (0.7577)	-0.0424 (-0.0366)	-0.8856 (-0.8210)	-1.4380 (-1.4517)
$SOC_{i,t-1}: INDU_5$	— —	— —	— —	— —	-2.0386 (-1.3518)	0.7937 (0.4987)	0.5886 (0.3977)	0.7707 (0.5671)

續表 7 模型二：加入「產業類別」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	2-1 式				2-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
$GOV_{i,t-1}: INDU_5$	—	—	—	—	-1.3220	-1.6191	-1.0792	0.0268
	—	—	—	—	(-1.3192)	(-1.5301)	(-1.0968)	(0.0296)
$ESG_{i,t-1}: INDU_6$	-2.4150*	-1.1147	-1.5710	-0.5824	—	—	—	—
	(-1.6463)	(-0.7192)	(-1.0903)	(-0.4402)	—	—	—	—
$ENV_{i,t-1}: INDU_6$	—	—	—	—	1.0516	0.9966	0.9233	0.5864
	—	—	—	—	(0.9586)	(0.8604)	(0.8574)	(0.5929)
$SOC_{i,t-1}: INDU_6$	—	—	—	—	-1.9923	0.8651	0.2325	-0.3622
	—	—	—	—	(-1.3302)	(0.5472)	(0.1581)	(-0.2683)
$GOV_{i,t-1}: INDU_6$	—	—	—	—	-2.8807***	-3.6905***	-3.2467***	-1.4045
	—	—	—	—	(-2.8005)	(-3.3987)	(-3.2154)	(-1.5149)
$ESG_{i,t-1}: INDU_7$	-5.1683***	-5.1537***	-5.3874***	-4.6677***	—	—	—	—
	(-3.4269)	(-3.2349)	(-3.6366)	(-3.4311)	—	—	—	—
$ENV_{i,t-1}: INDU_7$	—	—	—	—	0.9032	0.9316	0.3996	-0.7612
	—	—	—	—	(0.7461)	(0.7291)	(0.3362)	(-0.6976)
$SOC_{i,t-1}: INDU_7$	—	—	—	—	-4.1869***	-2.3515	-2.4224	-2.0133
	—	—	—	—	(-2.6645)	(-1.4174)	(-1.5704)	(-1.4215)
$GOV_{i,t-1}: INDU_7$	—	—	—	—	-2.8889***	-3.8574***	-3.1842***	-2.3821**
	—	—	—	—	(-2.6724)	(-3.3779)	(-3.0002)	(-2.4440)
$ESG_{i,t-1}: INDU_8$	-3.7375**	-2.6437	-4.0790***	-2.6090*	—	—	—	—
	(-2.3917)	(-1.6011)	(-2.6577)	(-1.8518)	—	—	—	—
$ENV_{i,t-1}: INDU_8$	—	—	—	—	-0.5390	-0.6602	-1.1938	-1.3831
	—	—	—	—	(-0.4733)	(-0.5492)	(-1.0682)	(-1.3474)

續表 7 模型二：加入「產業類別」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	2-1 式				2-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
$SOC_{i,t-1}: INDU_8$	—	—	—	—	-1.5197	-1.7653*	-2.5718***	-0.2454
	—	—	—	—	(-1.5184)	(-1.6696)	(-2.6172)	(-0.2720)
$GOV_{i,t-1}: INDU_8$	—	—	—	—	-2.2580	0.1303	0.0874	-0.7189
	—	—	—	—	(-1.4111)	(0.0771)	(0.0557)	(-0.4985)
$ESG_{i,t-1}: INDU_9$	-4.1438***	-4.3058**	-5.1650***	-4.4271***	—	—	—	—
	(-2.5843)	(-2.5420)	(-3.2797)	(-3.0615)	—	—	—	—
$ENV_{i,t-1}: INDU_9$	—	—	—	—	0.8965	0.0991	0.5648	-0.3830
	—	—	—	—	(0.7333)	(0.0768)	(0.4706)	(-0.3475)
$SOC_{i,t-1}: INDU_9$	—	—	—	—	-3.8443**	-1.8893	-2.4547	-2.4238*
	—	—	—	—	(-2.4014)	(-1.1181)	(-1.5619)	(-1.6797)
$GOV_{i,t-1}: INDU_9$	—	—	—	—	-1.7750*	-2.0604*	-2.5762**	-1.2829
	—	—	—	—	(-1.6758)	(-1.8424)	(-2.4779)	(-1.3437)
$SIZE_{i,t,q}$	-0.1390***	-0.1361***	-0.1267***	-0.1055***	-0.1523***	-0.1481***	-0.1341***	-0.1142***
	(-15.183)	(-14.186)	(-14.151)	(-12.893)	(-15.642)	(-14.524)	(-14.092)	(-13.125)
$PBR_{i,t,q}$	0.0341***	0.0249***	0.0742***	0.0687***	0.0333***	0.0242***	0.0739***	0.0687***
	(9.7060)	(11.338)	(17.973)	(17.858)	(9.4731)	(11.057)	(17.841)	(17.808)
$DEB_{i,t,q}$	0.0081***	0.0058***	0.0069***	0.0065***	0.0082***	0.0059***	0.0068***	0.0063***
	(12.583)	(8.2143)	(10.907)	(11.079)	(12.552)	(8.2215)	(10.583)	(10.760)
$CASH_{i,t,q}$	-1.4197***	-3.4389***	-1.1783***	-1.0511***	-1.3889***	-3.4261***	-1.1767***	-1.0310***
	(-6.9013)	(-18.395)	(-5.5173)	(-5.9836)	(-6.7559)	(-18.316)	(-5.5128)	(-5.8728)
R-squared	0.1384	0.1491	0.1684	0.1881	0.1435	0.1552	0.1741	0.1930
F-statistic	59.503	64.921	75.020	85.806	33.106	36.312	41.659	47.278
No. Observations	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544

說明 1：表 7 為以股價波動($VOL_{i,t,q}$)作為應變數、以整體分數($ESG_{i,t-1}$)、環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)作為自變數；資產總額($SIZE_{i,t,q}$)、

市帳比率($PBR_{i,t,q}$)、負債比率($DEB_{i,t,q}$)、自由現金流量($CASH_{i,t,q}$)作為控制變數；並引入產業類別($INDU_i$)作為交乘項後迴歸分析的結果。括號的值为 t 值。

註 1：*、**、***分別代表在 10%、5%、1%的顯著水準下得以拒絕虛無假設。

表 8 模型三：加入「疫情前後」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	3-1 式				3-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Intercept	4.4819*** (34.239)	4.6125*** (33.128)	4.1410*** (30.142)	3.9710*** (30.320)	4.5286*** (34.121)	4.6571*** (32.972)	4.1830*** (30.044)	4.0158*** (30.246)
$ESG_{i,t-1}$	-1.2212*** (-6.5206)	-0.9198*** (-4.5901)	-1.0536*** (-5.3425)	-1.2571*** (-6.6735)				
$ENV_{i,t-1}$					0.1124 (0.8202)	0.1225 (0.8371)	0.0958 (0.6636)	0.0289 (0.2093)
$SOC_{i,t-1}$					-0.5446*** (-3.6437)	-0.4575*** (-2.8692)	-0.5953*** (-3.7860)	-0.5823*** (-3.8782)
$GOV_{i,t-1}$					-0.6952*** (-5.7949)	-0.4943*** (-3.8473)	-0.5154*** (-4.0810)	-0.6566*** (-5.4426)
$POST_1$	0.8887*** (4.5920)	0.4672** (2.2618)	0.8826*** (4.3305)	0.3732* (1.9185)	0.8953*** (4.6309)	0.5117** (2.4791)	0.9270*** (4.5531)	0.3673* (1.8892)
$POST_2$	0.3237* (1.7050)	1.2947*** (6.3906)	0.3353* (1.6769)	0.1303 (0.6830)	0.3504* (1.8500)	1.2921*** (6.3920)	0.3195 (1.6025)	0.1138 (0.5980)
$ESG_{i,t-1}: POST_1$	0.5533 (1.5899)	0.0188 (0.0507)	-0.5407 (-1.4754)	-0.4609 (-1.3181)				
$ENV_{i,t-1}: POST_1$					-0.1550 (-0.5319)	-0.1483 (-0.4768)	0.0374 (0.1219)	-0.3055 (-1.0431)
$SOC_{i,t-1}: POST_1$					0.3513 (1.1185)	0.3182 (0.9492)	0.0808 (0.2443)	0.3286 (1.0406)

續表 8 模型三：加入「疫情前後」虛擬變數後 ESG 分數對於股價波動影響之 Panel Data 分析

變數	3-1 式				3-2 式			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
$GOV_{i,t-1}: POST_1$					0.3445 (1.2874)	-0.2378 (-0.8323)	-0.7492*** (-2.6586)	-0.4814* (-1.7896)
$ESG_{i,t-1}: POST_2$	-0.0174 (-0.0511)	-0.3273 (-0.8986)	0.2848 (0.7926)	0.1215 (0.3544)				
$ENV_{i,t-1}: POST_2$					-0.0266 (-0.0918)	0.0192 (0.0620)	-0.0750 (-0.2453)	0.0891 (0.3052)
$SOC_{i,t-1}: POST_2$					0.3718 (1.2077)	0.2730 (0.8306)	0.5953* (1.8364)	0.0605 (0.1955)
$GOV_{i,t-1}: POST_2$					-0.4225 (-1.5814)	-0.6266** (-2.1980)	-0.2160 (-0.7683)	0.0006 (0.0023)
$SIZE_{i,t,q}$	-0.1390*** (-16.769)	-0.1545*** (-17.609)	-0.1370*** (-15.755)	-0.1136*** (-13.753)	-0.1454*** (-16.751)	-0.1606*** (-17.478)	-0.1408*** (-15.488)	-0.1180*** (-13.663)
$PBR_{i,t,q}$	0.0439*** (13.365)	0.0232*** (11.181)	0.0725*** (17.565)	0.0717*** (17.906)	0.0438*** (13.331)	0.0230*** (11.119)	0.0723*** (17.528)	0.0717*** (17.887)
$DEB_{i,t,q}$	0.0047*** (7.8553)	0.0040*** (6.0380)	0.0046*** (7.3317)	0.0046*** (7.6656)	0.0046*** (7.7708)	0.0040*** (6.0047)	0.0045*** (7.1727)	0.0045*** (7.5545)
$CASH_{i,t,q}$	-1.8325*** (-9.4799)	-2.5349*** (-14.267)	-1.4181*** (-6.5817)	-1.1077*** (-6.0423)	-1.8107*** (-9.3684)	-2.5112*** (-14.125)	-1.4338*** (-6.6606)	-1.0916*** (-5.9529)
R-squared	0.2392	0.2331	0.1556	0.1091	0.2410	0.2346	0.1578	0.1107
F-statistic	298.09	288.21	174.67	116.17	180.49	174.24	106.53	70.737
No. Observations	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544	8,544

說明 1：表 8 為以股價波動($VOL_{i,t,q}$)作為應變數、以整體分數($ESG_{i,t-1}$)、環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)作為自變數；資產總額($SIZE_{i,t,q}$)、市帳比率($PBR_{i,t,q}$)、負債比率($DEB_{i,t,q}$)、自由現金流量($CASH_{i,t,q}$)作為控制變數；並引入疫情前後($POST_t$)作為交乘項後迴歸分析的結果。括號的值为 t 值。

註 1：*、**、***分別代表在 10%、5%、1%的顯著水準下得以拒絕虛無假設。

第五章 研究結論

第一節 研究結果

企業執行 ESG 活動如火如荼，不論是為了符合政府法規的要求，亦或是為了回應社會大眾對於企業的期待。而執行 ESG 究竟對於企業是否會產生正向的影響？因此本研究透過股價波動與企業 ESG 表現的關係，了解當 ESG 的表現愈好，是否能讓社會大眾更加相信企業，進一步減少企業所面臨的不確定性及風險，使得股價波動的程度降低。本研究結合了臺灣經濟新報資料庫(Taiwan Economic Journal, TEJ)中的財務相關資料及 TESG 永續發展指標中的 ESG 分數，透過 Panel Data 分析，研究西元 2015 年至西元 2021 年 1,424 間非金融業之企業其股價波動與前一年 ESG 表現的關係。

本研究一共提出三個假說。假說一是為了確認 ESG 分數是否能夠減緩股價波動；當 ESG 分數愈高，代表企業的 ESG 表現愈好，則可減緩股價波動。最後發現四個 ESG 分數中，僅有環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)與假說一不相符；整體分數($ESG_{i,t-1}$)、社會構面分數($SOC_{i,t-1}$)、公司治理構面分數($GOV_{i,t-1}$)則是與股價波動呈現負相關，並達到 1% 的顯著水準，與假說一相符。假說二則是更進一步分析不同產業之間，ESG 分數對於股價波動的影響力是否有差別？最後的確發現，對於不同產業之間 ESG 分數的影響力有別。透過「產業類別」虛擬變數($INDU_i$)確認了各產業之間的股價波動有所差異；而 ESG 分數與「產業類別」虛擬變數的交乘項可得知 ESG 對於個別產業股價波動的影響程度，會發現各產業的影響力不同；例如「食品與飲料」產業($INDU_7$)與「服務」產業($INDU_9$)的股價波動減緩效果比起其他產業效果更為明顯，與假說二相符。最後，假說三則是為了瞭解在新冠疫情的期間，西元 2020 年至西元 2021 年間 ESG 的影響力是否有發生改變，以「疫情前後」虛擬變數進行交乘項分析；發現各 ESG 分數與「疫情前後」虛擬變數的交乘項顯著性不足，唯有公司治理構面分數在西元 2020 年第三季與第四季、西元 2021 年第二季顯著為負，表示公司治理在上述三季，效果較無疫情時期強；但依舊無法就此斷定 ESG 分數在疫情期間的效果增強或減弱，故與假說三不符。

至於為何環境構面分數($ENV_{i,t-1}$)的影響力較不明確，推測可能為下列原因。第一，根據假說二的結果可知，ESG 分數對於不同產業影響有所差異；環境構面分數在某些特定產業及季度還是能夠呈現負相關，因此可能係因各產業間的影響效果差異過大，在模型一及模型三的分析時才無法順利估計環境構面分數對於股價波動的影響力。此外，也可能係因環境保護的觀念行之有年，社會大眾對其的反應較為不足；或者環境構面相關的影響力，已透過如新聞報導等更快速地產生影響。或者，不同於社會構面或公司治理構面，環境構面更多的是一種消極行為，不違反法規命令為目的。本研究後續也將企業的股價波動排序，並分別刪除樣本中前後各 2%(29 間)的企業再次進行 Panel Data 分析，但分析結果與全體樣本的結果一致，表示此研究的結果不受離群值的影響。

第二節 研究建議

TESG 永續發展指標亦包含「ESG 新聞分數」，此研究並無使用此變數，但由於新聞也是獲取消息的重要渠道之一，因此後續研究可將新聞分數納入考量，研究新聞分數的高低是否會影響 ESG 分數的效果。另外，除了本研究所探討的「股價波動」之外，有關於 ESG 活動對於企業內部的影響例如「現金持有水平的多寡」、「營業績效的提升與否」、「盈餘的增減變化」，也是值得深入探討的議題。

此研究也可與機構投資人對於各企業的持股比例再一同進行探討，畢竟我國機構投資人對於股價的影響力也不容小覷；或者比起一般的社會大眾更加在意企業的 ESG 表現。也可聚焦在特定組合的分析，例如元大五十等，了解特定幾間企業執行 ESG 的效果是否有異於其他企業。



參考文獻

一、中文

林映辰 (2020)。企業社會責任對股價波動之影響。〔碩士論文。輔仁大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/pvf667>。

徐文蔚 (2022)。企業 ESG 表現與股票報酬之關聯。〔碩士論文。國立中山大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/mz8x3p>。

湯偉宏 (2020)。企業投入 ESG 效益之研究 - 以總體經濟、機構投資人探討。〔碩士論文。國立政治大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。 <https://hdl.handle.net/11296/mhdkjk>。

二、英文

Abedifar, P., Bouslah, K., Neumann, C., & Tarazi, A. (2023). Resilience of Environmental and Social Stocks under Stress: Lessons from the COVID-19 Pandemic. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 32(2), 23-50.

Andriosopoulos, D., & Tanzila Deepty, S. (2022). Can social capital and reputation mitigate political and market competition risk?. *The European Journal of Finance*, 1-38.

Aramburu, I. A., & Pescador, I. G. (2019). The effects of corporate social responsibility on customer loyalty: The mediating effect of reputation in cooperative banks versus commercial banks in the Basque country. *Journal of business ethics*, 154, 701-719.

Buchanan, B., Cao, C. X., & Chen, C. (2018). Corporate social responsibility, firm value, and influential institutional ownership. *Journal of Corporate Finance*, 52, 73-95.

Chan, C. Y., Chou, D. W., & Lo, H. C. (2017). Do financial constraints matter when firms engage in CSR?. *The North American Journal of Economics and Finance*, 39, 241-259.

Engelhardt, N., Ekkenga, J., & Posch, P. (2021). ESG ratings and stock performance during the COVID-19 crisis. *Sustainability*, 13(13), 7133.

- Eratalay, M. H., & Cortés Ángel, A. P. (2022). The impact of ESG ratings on the systemic risk of European blue-chip firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(4), 153.
- Gillan, S. L., Koch, A., & Starks, L. T. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101889.
- Herbohn, K., Gao, R., & Clarkson, P. (2019). Evidence on whether banks consider carbon risk in their lending decisions. *Journal of Business Ethics*, 158, 155-175.
- Huang, Q., Li, Y., Lin, M., & McBrayer, G. A. (2022). Natural disasters, risk salience, and corporate ESG disclosure. *Journal of Corporate Finance*, 72, 102152.
- Korinth, F., & Lueg, R. (2022). Corporate sustainability and risk management—The u-shaped relationships of disaggregated esg rating scores and risk in the German capital market. *Sustainability*, 14(9), 5735.
- Ng, A. C., & Rezaee, Z. (2020). Business sustainability factors and stock price informativeness. *Journal of Corporate Finance*, 64, 101688.
- Shakil, M. H. (2022). Environmental, social and governance performance and stock price volatility: A moderating role of firm size. *Journal of Public Affairs*, 22(3), e2574.
- Shields, R., Ajour El Zein, S., & Vila Brunet, N. (2021). An analysis on the NASDAQ's potential for sustainable investment practices during the financial shock from Covid-19. *Sustainability*, 13(7), 3748.
- Zhou, D., & Zhou, R. (2021). ESG performance and stock price volatility in public health crisis: evidence from COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 202.

三、網路來源

ESG、CSR 和 SDGs 有什麼差異？對環境很重要？企業如何實行？. (2022, October 25). *Greenpeace 綠色和平*.

https://www.greenpeace.org/taiwan/update/32963/esg%E3%80%81csr%E5%92%8Csdgs%E6%9C%89%E4%BB%80%E9%BA%BC%E5%B7%AE%E7%95%B0%EF%BC%9F%E5%B0%8D%E7%92%B0%E5%A2%83%E5%BE%88%E9%87%8D%E8%A6%81%EF%BC%9F%E4%BC%81%E6%A5%AD%E5%A6%82%E4%BD%95%E5%AF%A6%E8%A1%8C/?gclid=Cj0KCQiAoyfBhD_ARIsANr56g65HvM4Kc9C4M5z2b2DO9mF5UJHJfuL0I-emqV_Dk867TZAdIK2CdQaAvO9EALw_wcB

ESG 是什麼？投資關鍵字 CSR、ESG、SDGs 一次讀懂. (2023, March 6). *經理人*.
<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/62727>

TEJ 永續發展指標 介紹. (2021, January 1). *TEJ 台灣經濟新報*.

<https://www.tejwin.com/news/tesg-%E6%B0%B8%E7%BA%8C%E7%99%BC%E5%B1%95%E6%8C%87%E6%A8%99%E4%BB%8B%E7%B4%B9/>

陳鴻達. (2023, March 30). ESG 模範生闖大禍的啟示. *工商時報*.
<https://view.ctee.com.tw/esg/49226.html>

劉美恩. (2023, May 4). 台灣經濟新報《TEJ 永續發展指標》2023 年最新等級發佈. *經濟日報*. <https://money.udn.com/money/story/6722/7143335>