

ESG 各個構面與議題之分數高低對公司信用風險和財務績效的影響

The Impact of ESG Dimension and Issue-Level Scores on Corporate Credit Risk and Financial Performance

王瑪如¹

國立高雄科技大學 財務管理系 教授

majuwang@nkust.edu.tw

黃政憲^{2*}

國立高雄科技大學 財務管理系碩士 研究生

f112126115@nkust.edu.tw

摘要

本研究旨在探討 ESG（環境、社會與公司治理）三大構面及其細項議題對企業信用風險與財務績效之影響，期望辨識出同時具備風險抑制與績效促進效果之永續指標，作為企業推動 ESG 策略之參考依據。研究樣本涵蓋 2016 至 2023 年台灣上市公司，並分別以 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 衡量企業信用風險，ROA 作為財務績效指標，採用 OLS 線性迴歸模型進行實證分析。

研究結果顯示，ESG 三大構面皆與企業信用風險呈顯著負相關，顯示表現較佳之企業整體風險水準較低；在財務績效部分，社會與公司治理構面與 ROA 呈顯著正相關，環境構面則未達顯著水準。進一步就各議題分析發現，溫室氣體排放（GHG）、用水及廢水管理（WWM）、資料安全（DS）、員工健康與安全（EHS）、員工資訊統計（EI）、公平對待利害關係人（SHF）、治理資訊透明度（CGT）與控制股權與席次（CES）等，皆具穩定的風險抑制效果；而在財務績效方面，GHG、EI、SHF、CGT 與 CES 等議題與 ROA 呈顯著正相關，EHS 則呈顯著負相關，其餘議題則未顯著。

綜合而言，GHG、EI、SHF、CGT 與 CES 等議題具備同時降低企業信用風險與提升財務績效之雙重效果，對企業永續經營策略之制定具有高度參考價值，建議企業可優先聚焦於上述指標作為推動 ESG 實務的重點方向。

關鍵字: ESG、企業社會責任、信用風險、財務績效

Keywords: ESG, Corporate Social Responsibility (CSR), Credit Risk, Financial Performance

1. 緒論

1.1 研究背景與動機

隨著全球對永續發展議題的日益重視，ESG（環境、社會與治理）績效已逐漸成為衡量企業永續經營的重要指標。研究指出，ESG 框架有助於外部投資者更全面地評估企業的長期價值與潛在非財務風險（Du et al., 2024）。在國際市場中，良好的 ESG 表現不僅有助於降低經營風險，亦能提升財務穩定性與投資吸引力（Zhao et al., 2018）。

台灣亦積極推動永續政策，包括參考聯合國 SDGs 訂定「台灣永續發展目標（T-SDGs）」與「2050 淨零排放路徑藍圖」，從能源、產業、社會等層面推動碳減排與永續轉型。2023 年起，台灣證券交易所擴大 ESG 報告揭露義務，要求企業依據「永續報告書編製準則」揭露 ESG 三構面管理方針與執行情形，並透過重大性分析辨識如溫室氣體排放、能源使用、資料安全、員工健康等議題，成為研究 ESG 效果的重要基礎。

企業信用風險與財務績效是金融市場關注的核心。信用風險反映企業財務違約機率，影響其融資成本與外部信任；財務績效則揭示資源運用與營運效率。傳統評估方法偏重財務指標，ESG 則提供更全面的非財務風險衡量工具，顯示出與企業韌性與穩定性的潛在關聯，近年已有研究指出 ESG 表現可能同時影響信用風險與財務績效（Wu et al., 2024），值得深入探討。

* 主要聯絡人

台灣經濟新報 (TEJ) 建置之「台灣企業信用風險指標 (TCRI)」結合財務、營運與產業資訊，為衡量台灣企業信用能力的重要工具，惟其評估架構尚未納入 ESG 指標，亦缺乏相關實證研究。

因此，深入分析 ESG 三構面與重大議題對 TCRI 與財務績效之影響，不僅能補足研究缺口，也為投資者與企業制定永續策略提供決策依據，進一步提升 ESG 在資本市場的應用價值。

1.2 研究目的與流程

本研究旨在探討 ESG 各構面及其重大議題對台灣企業信用風險 (以 TCRI 評分衡量) 與財務績效 (以 ROA 表示) 之影響，期望辨識出具穩定影響力的 ESG 因素，提供企業在風險控管與永續策略制定上的實證依據。

研究聚焦於以下三大構面及議題：

(一) 環境構面 (E)：包括溫室氣體排放、能源管理、水資源與廢棄物管理、生態影響等，分析其在降低信用風險與提升績效上的作用。

(二) 社會構面 (S)：涵蓋人權與社區關係、資料安全、產品品質、員工資質與多元化等議題，探討其對企業信用與績效的影響程度。

(三) 治理構面 (G)：聚焦於治理透明度、公平對待利害關係人及控制權結構等議題，評估其對信用風險與財務表現的貢獻。

本研究試圖回答以下問題：

(一) ESG 三大構面是否對企業 TCRI 信用風險產生整體影響？

(二) 各構面下的議題如何影響 TCRI？

(三) ESG 三構面是否對財務績效 (ROA) 具有整體影響？

(四) 各構面下的議題對 ROA 具體有何影響？

研究流程分為六個階段：(1) 明確研究主題與動機；(2) 彙整相關文獻建立理論基礎；(3) 蒐集 2016 - 2023 年台灣上市公司 ESG、TCRI 與財務資料；(4) 採用 OLS 線性迴歸模型進行實證分析；(5) 分析 ESG 構面與議題對 TCRI 與 ROA 的影響；(6) 撰寫研究結果並提出建議，作為企業與政策機構的參考。

2. 文獻回顧

ESG (環境、社會與公司治理) 的概念最早可追溯至 2005 年，由聯合國環境規劃署金融倡議 (UNEP FI) 在《Who Cares Wins》報告中提出，鼓勵企業在營運中納入永續發展考量 (UNEP FI, 2005)。隨著永續意識興起，企業逐漸將 ESG 融入主流業務，認識到環保措施與股東利益並非對立 (Mac Cormac & Haney, 2012)。越來越多投資者與利害關係人將 ESG 作為決策依據 (Amel-Zadeh & Serafeim, 2018)，而整合 ESG 因素也被認為有助於提升長期報酬、改善投資實踐與風險管理 (Eccles et al., 2017)，在高層支持、監管推動與市場需求的驅動下，ESG 已成為企業經營與投資的重要考量 (Lokuwaduge & Heenetigala, 2017)。各國陸續推動相關法規，例如歐盟推出永續金融揭露規則 (SFDR)，要求企業揭露可持續性風險資訊 (European Union, 2019)，進一步提升資訊透明度並降低投資者訊息不對稱與代理成本 (Yu et al., 2018)，促使企業更積極採用 ESG 框架。研究指出，企業不再僅追求短期利潤，而是聚焦於兼顧環境、社會與治理的長期發展目標，以提升競爭力與財務穩定性 (Chelawat & Trivedi, 2016)，並藉由 ESG 建立品牌區隔、吸引投資者 (Chusniyah et al., 2023)，同時滿足不斷增長的社會與環境責任需求 (Wong et al., 2020)。然而，ESG 的實施仍面臨標準不一與“綠色漂洗”等挑戰 (Kotsantonis & Serafeim, 2019；Yu et al., 2020)，企業需提升資料透明度與揭露品質，以維護其信譽與投資者信任。在台灣，TESG (台灣永續發展指標) 依據國際 ESG 框架本土化設計，涵蓋環境、社會與治理三大支柱與 16 項議題，如溫室氣體排放、資料安全、治理透明度等，並搭配量化指標與認證機制，不僅與國際接軌，也符合本地需求，協助企業提升透明度與國際競爭力。

在永續揭露架構中，GRI (Global Reporting Initiative) 所界定的「重大議題」(Material Topics) 指的是對企業

營運或利害關係人決策具顯著影響的經濟、環境與社會議題 (GRI 3, 2021), 在永續治理中扮演關鍵角色。然而, 多數企業在揭露重大議題時仍面臨不一致與不完整的挑戰。Yehezkiel et al. (2023) 發現, 重大議題的揭露程度因產業與地理位置而異, 歐洲企業普遍重視環境議題, 但對社會面揭露相對不足。Padilla-Garrido et al. (2024) 則指出, 揭露程度受到企業規模、產業別及揭露經驗影響, 且許多企業揭露內容與 GRI 標準未完全對應, 顯示實務操作上存在理解與執行落差。若能更系統性地分析與揭露重大議題, 將有助於提升資訊透明度與永續治理品質。不僅如此, 重大議題揭露也與企業財務與環境表現密切相關。Abu-Musa et al. (2024) 發現, 揭露氣候變遷議題的埃及企業其 ROA 與 ROE 顯著提升, 顯示永續揭露有助於財務績效與吸引投資。Hassan et al. (2013) 進一步指出, 揭露具體環境活動如碳排放、氣候風險與資源回收, 可增進利害關係人信任並提升企業聲譽。整體而言, 重大議題揭露不僅為合規所需, 更是企業強化治理、提升價值與市場競爭力的核心策略。

隨著金融市場的迅速發展, 信用風險評估技術已從早期依賴財務比率與信用評級機構的定性分析, 如 Altman Z-Score 等財務指標工具 (Altman, 2018), 逐步演進為結合統計學與數據科學的精密模型。機器學習等先進技術的應用, 使得評估模型能處理大量、多維度數據, 進一步提升預測企業違約可能性的準確性 (Suhadolnik et al., 2020), 不僅強化分析深度, 也有助於投資者快速掌握潛在風險訊號。企業信用風險是反映其財務健康與償債能力的核心指標, 對金融市場至關重要。研究指出, 信用風險與信用評級呈高度相關, 且在經濟波動期間更是評級調整的關鍵驅動因素 (Edirisinghe et al., 2016)。提升信用評估準確性對金融穩定具明顯助益。Wang 和 Ku (2021) 發現, 即使預測準確率僅提升 1%, 也能有效降低違約損失與投資風險。此外, 信用風險上升將推高企業借貸成本, 壓縮資金流動性, 並透過擴大債券收益率差進一步削弱其財務穩定性 (Ericsson & Renault, 2006)。內控品質亦影響信用風險管理效果, 高品質內控有助於維持良好評級、降低資金成本並強化企業信譽 (Elbannan, 2009), 反之則可能導致更高的融資壓力與經營風險。在實務應用方面, 台灣經濟新報 (TEJ) 推出的「台灣企業信用風險指標」(TCRI) 已成為廣泛採用的評估工具, 採 1 至 9 級制度反映企業風險程度, 結合短期與長期違約風險的量化預測, 廣泛應用於授信審查與投資判斷。

ESG (環境、社會、治理) 因素已日益成為金融市場評估企業信用風險的重要依據, 並逐漸融入信用評等機構的核心架構。高 ESG 表現企業通常具備較穩定的財務狀況與較低的違約風險 (Aslan et al., 2021), 顯示非財務指標正成為信用評等的重要參考。Kim 與 Li (2021) 指出, 環境、社會與治理各構面對信用風險均具有顯著影響, 但其具體效果會因研究方法與情境不同而有所差異。以環境因子而言, Höck et al. (2020) 認為良好的環境永續表現可降低法律、聲譽與突發風險, 從而降低信用風險; 但 Agranat (2023) 則指出環境改善需大量支出, 短期內可能削弱財務穩健性、提升違約風險。社會因子方面, Bannier et al. (2022) 發現歐洲企業的社會活動得分與市場信用風險呈負相關, 但在美國企業中則不顯著, 顯示不同市場對社會議題反應存在差異。至於治理因子, 其對信用風險的影響則相對一致。研究指出, 良好治理可降低代理成本並提升財務透明度, 減少債務違約風險 (Weber, 2006)。整體而言, ESG 已逐步成為信用風險評估的重要指標, 儘管因產業、區域及資料標準差異導致其影響具多樣性, 但隨著法規強化與市場重視, ESG 對信用評等的作用將持續深化, 進一步促進金融市場的穩定與透明。

除了在信用風險層面展現影響力, ESG 表現與企業財務績效亦存在密切關聯, 逐漸成為永續經營與投資決策的重要依據。Alareeni 與 Hamdan (2020) 針對美國 S&P 500 上市公司進行長期研究, 發現整體 ESG 揭露與資產報酬率 (ROA) 呈顯著正相關, 顯示高 ESG 表現有助於提升企業營運效率與財務成果。然而, 進一步分析指出 ESG 各構面對 ROA 的影響並不一致, 其中公司治理 (G) 構面對 ROA 具正向影響, 而環境 (E) 與社會 (S) 構面則呈負相關, 可能與企業在推動相關實務上所需投入的成本有關。此結果顯示, 企業若能有效整合 ESG 策略, 並強化治理機制, 將有助於在追求永續發展的同時維持良好的財務表現。

3. 研究方法

3.1 樣本選取與資料來源

本研究以 2016 年至 2023 年台灣經濟新報資料庫 (TEJ) 所提供之上市及上櫃公司為研究對象, 排除金融、保險與證券等特殊行業, 以及曾發生違約事件或關鍵資料缺漏之公司, 最終取得有效公司樣本 12,966 筆。研究期

間涵蓋 8 年，所蒐集資料包含 ESG 各構面及細項議題分數（取自 TESG 永續發展指標主表與各構面排名）、公司信用風險指標（取自 TEJ 信用評等主表之 TCRI 分數），以及財務績效指標（取自 TEJ IFRS Finance—國際會計準則資料庫）。此外，樣本中電子業公司占比偏高，反映出台灣產業結構對電子產業之高度依賴，因此本研究納入產業類別作為控制變數，以調整不同行業特性對 ESG、信用風險與財務績效關係之潛在干擾效應。

3.2 變數定義與實證模型

(一) 應變數

1. 企業信用風險指標綜合分數

TCRI 綜合評分為連續變數，數值越高代表信用風險越低，財務穩定性越高。此評分根據流動性、償債能力、獲利能力與資產管理效率等財務指標加權計算而成，並依得分劃分為低、中、高三種風險區間。

2. 企業信用風險指標等級

TCRI 等級由 1 至 9 級（另含 D 級）組成，數值越低代表信用風險越低。此等級依據綜合評分、財務變動趨勢與市場專業判斷綜合判定，以更準確反映企業之信用風險狀況。

3. 財務績效標—資產報酬率（ROA）

ROA 以稅後淨利除以總資產計算，衡量企業資源運用效率與獲利能力，為本研究財務績效之代表變數。ROA 不僅反映經營成果，亦可評估 ESG 表現對企業財務成效之潛在影響，有助於補充信用風險評估的侷限，強化整體分析架構。

(二) 自變數—ESG 各構面與議題變數

本研究採用之自變數為台灣經濟新報（TEJ）提供的 TESG 永續發展指標，依據環境（TESG_E）、社會（TESG_S）與公司治理（TESG_G）三大構面進行衡量，各構面評分依據全球報告倡議組織（GRI）揭露標準計算，經標準化與加權彙總後，得分範圍介於 0 至 100 分。在環境構面中，TESG 涵蓋五項議題，包括溫室氣體排放、能源管理、用水及廢水管理、廢棄物及有毒物質管理，以及生態影響；惟因生態影響缺乏穩定可量化資料，故本研究最終納入 TEGS_E 綜合得分及其餘四項議題變數。社會構面則包含人權與社區關係、資料安全、產品品質與安全、員工薪資統計、員工健康與安全及員工多元化等六項議題，其中員工多元化變數因資料不足未予納入，故使用 TEGS_S 綜合得分與其餘五項議題變數作為衡量指標。公司治理構面涵蓋商業模式與創新、管理領導、控制權與席次、公平對待特別關係人與公司治理資訊透明度等議題，惟因商業模式與創新與管理領導兩項變數資料取得不穩定，故本研究納入 TEGS_G 綜合得分及其餘三項議題變數作為代表。綜合而言，本研究使用之自變數包含三項構面綜合得分變數（TESG_E、TESG_S、TESG_G），以及十二項具體議題變數，作為探討 ESG 表現對企業信用風險與財務績效影響之主要衡量基礎。

(三) 控制變數

本研究參考過往與 ESG、信用風險及財務績效相關之文獻，選取常見且具代表性的變數作為控制變數，並全數取自台灣經濟新報（TEJ）資料庫。為提升模型解釋力與穩健性。

1. 資產報酬率（Return on Assets, ROA）

資產報酬率係以公司當年度稅後淨利除以總資產計算，為衡量企業獲利能力與資產使用效率之重要指標。Koju et al. (2018) 指出，企業盈利能力與信用風險具顯著負向關聯，高 ROA 的公司通常財務穩健，違約風險較低。因此，本研究將 ROA 納入為控制變數，調整其對信用風險與財務績效分析結果可能造成之干擾，提升模型之解釋力與穩健性。

2. 負債比率（Debt Ratio, DR）

負債比率為公司總負債除以總資產，用以衡量企業資本結構與財務槓桿程度。Lieberman et al. (2021) 認為負債比率偏高的公司面臨較高財務風險與違約機率，進而影響信用風險水準；此外，Ali et al. (2022) 發現其與 ROA 呈顯著負相關，顯示過度槓桿將抑制獲利能力。因此，負債比率在本研究中作為控制變數，以反映資本結構對信用與績效的潛在影響。

3. 現金流量比率（Cash Flow Ratio, CFR）

現金流量比率為營運現金流量除以流動負債，反映企業短期償債能力。根據 Billings 和 Morton (2002) 之研究，高現金流量比率有助於降低信用風險，因企業具備足夠現金支持日常營運與償債需求，風險承擔能力較高。反之，低比率可能需仰賴外部融資，增加信用不穩定性。為此，本研究納入 CFR 作為控制變數，調整其在信用風險分析中的影響。

4. 資產總額 (SIZE)

資產總額係以企業 ESG 評分年度前一年之總資產取自然對數表示，用以衡量公司規模。Attig et al. (2013) 指出，大型企業因資源豐富與知名度高，財務穩定性優於小型企業，違約風險相對較低；Odaló et al. (2016) 亦發現資產總額與 ROA 之間具正向關聯。因此，SIZE 作為控制變數有助於調整公司規模對信用風險與績效之影響。

5. 董事長兼任總經理 (CEO Duality)

董事長兼任總經理為虛擬變數，用以衡量企業高層權力集中情況。Lee et al. (2020) 指出，CEO 同時擔任董事長可能削弱董事會對經營團隊的監督機能，導致高風險決策與評等下降；Kaur et al. (2019) 亦指出其與 ROA 呈負相關。故本研究將 CEO_Duality 納入控制變數，以剔除治理結構對研究結果之潛在干擾。

6. 董事會規模 (Board Size)

董事會規模以董事人數衡量，為公司治理之結構性變數。Wang (2012) 發現，小規模董事會易導致監督力不足，使風險提高；Boussenna et al. (2020) 則發現董事人數與 ROA 呈正相關，有助於提升治理效果與營運績效。為避免董事會規模差異對分析造成混淆，本研究將其納入控制變數進行調整。

7. 獨立董事比率 (IndepBoard_Ratio)

獨立董事比率為董事會中獨立董事所佔比例，用以衡量公司治理透明度與獨立性。Ni et al. (2012) 指出，較高獨立董事比率有助於採取穩健策略、降低風險暴露；Al-Msiedeen et al. (2018) 則認為其能顯著提升 ROA 表現。為掌握公司治理機制對實證結果之潛在影響，本研究將獨立董事比納為控制變數。

8. 產業 (Industry)

產業為虛擬變數處理，設定電子業為 1，非電子業為 0，用以反映台灣產業結構中電子產業占比高的特性。Wu et al. (2019) 指出，電子業與非電子業在風險承擔與財務結構上存在差異，若未加以控制，可能影響 ESG 與信用風險、財務績效之估計準確性。因此，本研究將產業變數納入，以調整不同產業特性對模型之干擾。

9. 年度效應 (Year)

年度效應為虛擬變數，用以控制不同年份的系統性差異。由於各年度在經濟情勢、政策法規與市場環境上存在變異，可能對 ESG 表現與信用風險造成干擾，因此本研究納入 2017 至 2022 年之年度控制變數，以校正時間因素對實證分析之影響，確保研究結果的穩定性與解釋力。

3.3 實證模型

本研究使用迴歸分析探討 ESG 各構面分數及議題分數對 TCRI 企業信用風險指標的影響和 ESG 各構面分數及議題分數對 ROA 的影響。

1. 各構面分數與企業信用風險指標

企業信用風險指標分數(模型)

$$\begin{aligned}
 TCRI_SOCR_i = & \beta_0 + \beta_1 TESG_{E_i} + \beta_2 TESG_{S_i} + \beta_3 TESG_{G_i} + \beta_4 ROA_{i-1} + \beta_5 DR_{i-1} + \beta_6 CFR_{i-1} \\
 & + \beta_7 SIZE_{i-1} + \beta_8 INDUSTRY_i + \beta_9 CEO_Duality_{i,t-1} + \beta_{10} Board_Size_{i,t-1} \\
 & + \beta_{11} IndepBoard_Ratio_{i,t-1} + \beta_{12} \gamma_t \\
 & + \epsilon_i
 \end{aligned} \tag{1}$$

企業信用風險指標等級(模型)

$$\begin{aligned}
 TCRI_RANK_i = & \beta_0 + \beta_1 TESG_{E_i} + \beta_2 TESG_{S_i} + \beta_3 TESG_{G_i} + \beta_4 ROA_{i,t-1} + \beta_5 DR_{i,t-1} \\
 & + \beta_6 CFR_{i,t-1} + \beta_7 SIZE_{i,t-1} + \beta_8 INDUSTRY_i + \beta_9 CEO_Duality_{i,t-1} \\
 & + \beta_{10} Board_Size_{i,t-1} + \beta_{11} IndepBoard_Ratio_{i,t-1} + \beta_{12} \gamma_t \\
 & + \epsilon_i
 \end{aligned} \tag{2}$$

2. 各議題分數與企業信用風險指標

企業信用風險指標分數(模型)

$$\begin{aligned} TCRI_Score_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 GHG_{i,t} + \beta_2 EM_{i,t} + \beta_3 WWM_{i,t} + \beta_4 WTM_{i,t} + \beta_5 HCR_{i,t} + \beta_6 DS_{i,t} \\ & + \beta_7 PQS_{i,t} + \beta_8 EI_{i,t} + \beta_9 EHS_{i,t} + \beta_{10} CES_{i,t} + \beta_{11} SHF_{i,t} + \beta_{12} CGT_{i,t} + \beta_{13} ROA_{i,t-1} \\ & + \beta_{14} DR_{i,t-1} + \beta_{15} CFR_{i,t-1} + \beta_{16} SIZE_{i,t-1} + \beta_{17} INDUSTRY_i \\ & + \beta_{18} CEO_Duality_{i,t-1} + \beta_{19} Board_Size_{i,t-1} + \beta_{20} IndepBoard_Ratio_{i,t-1} + \beta_{21} y_t \\ & + \epsilon_i \quad (3) \end{aligned}$$

企業信用風險指標等級(模型)

$$\begin{aligned} TCRI_Rank_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 GHG_{i,t} + \beta_2 EM_{i,t} + \beta_3 WWM_{i,t} + \beta_4 WTM_{i,t} + \beta_5 HCR_{i,t} + \beta_6 DS_{i,t} \\ & + \beta_7 PQS_{i,t} + \beta_8 EI_{i,t} + \beta_9 EHS_{i,t} + \beta_{10} CES_{i,t} + \beta_{11} SHF_{i,t} + \beta_{12} CGT_{i,t} + \beta_{13} ROA_{i,t-1} \\ & + \beta_{14} DR_{i,t-1} + \beta_{15} CFR_{i,t-1} + \beta_{16} SIZE_{i,t-1} + \beta_{17} INDUSTRY_i \\ & + \beta_{18} CEO_Duality_{i,t-1} + \beta_{19} Board_Size_{i,t-1} + \beta_{20} IndepBoard_Ratio_{i,t-1} + \beta_{21} y_t \\ & + \epsilon_i \quad (4) \end{aligned}$$

3. 各構面分數對 ROA 模型

$$\begin{aligned} ROA_{i-1} = & \beta_0 + \beta_1 TESSG_{E_i} + \beta_2 TESSG_{S_i} + \beta_3 TESSG_{G_i} + \beta_4 DR_{i-1} + \beta_5 CFR_{i-1} + \beta_6 SIZE_{i-1} \\ & + \beta_7 INDUSTRY_i + \beta_8 CEO_Duality_{i,t-1} + \beta_9 Board_Size_{i,t-1} \\ & + \beta_{10} IndepBoard_Ratio_{i,t-1} + \beta_{11} y_t + \epsilon_i \quad (5) \end{aligned}$$

4. 各議題分數對 ROA 模型

$$\begin{aligned} ROA_{i,t-1} = & \beta_0 + \beta_1 GHG_{i,t} + \beta_2 EM_{i,t} + \beta_3 WWM_{i,t} + \beta_4 WTM_{i,t} + \beta_5 HCR_{i,t} + \beta_6 DS_{i,t} + \beta_7 PQS_{i,t} \\ & + \beta_8 EI_{i,t} + \beta_9 EHS_{i,t} + \beta_{10} CES_{i,t} + \beta_{11} SHF_{i,t} + \beta_{12} CGT_{i,t} + \beta_{13} DR_{i,t-1} \\ & + \beta_{14} CFR_{i,t-1} + \beta_{15} SIZE_{i,t-1} + \beta_{16} INDUSTRY_i + \beta_{17} CEO_Duality_{i,t-1} \\ & + \beta_{18} Board_Size_{i,t-1} + \beta_{19} Indep_Directors_{i,t-1} + \beta_{20} y_t \\ & + \epsilon_i \quad (6) \end{aligned}$$

4. 實證結果分析

4.1 基本敘述統計分析

本研究針對應變數與自變數進行敘述性統計分析，統計結果如表 1 所示。應變數部分，企業信用風險評分 (TCRI_SCORE) 之平均值為 460.53，企業信用風險等級 (TCRI_RANK) 之平均值為 5.88。上述兩項指標分別反映企業的信用風險狀況。

自變數部分，ESG 各構面之平均分數分別為環境構面 (E) 54.55、社會構面 (S) 54.44、公司治理構面 (G) 54.31。各構面下之議題變數，環境構面中，溫室氣體排放 (GHG) 平均為 52.37，能源管理 (EM) 50.81，用水及廢水管理 (WWM) 52.39，廢棄物及有害物管理 (WTM) 52.44；社會構面中，人權及社區關係 (HCR) 平均為 50.72，資料安全 (DS) 50.32，產品品質及安全 (PQS) 53.49，員工資訊統計 (EI) 51.54，員工健康及安全 (EHS) 52.25；公司治理構面中，控制權與席次 (CES) 平均為 48.64，公平對待利害關係人 (SHF) 49.74，公司治理資訊透明度 (CGT) 56.08。

表1 研究之變數間敘述性統計

變數名稱	變數代號	平均數	中位數	標準差	最小值	最大值
企業風險指標分數	TCRI_SCORE	460.53	474	232.85	-1465	1025
企業風險指標等級	TCRI_RANK	5.88	6	1.47	1	9
環境構面	TESG_E	54.55	52.31	11.40	23.32	90.78
社會構面	TESG_S	54.44	53.49	10.60	26.02	91
公司治理構面	TESG_G	54.31	54.77	10.51	19.65	84.41
E_溫室氣體排放	GHG	52.37	43.11	27.26	0.06	99.94
E_能源管理	EM	50.81	44.69	17.95	24.18	99.94
E_用水及廢水管理	WWM	52.39	42.18	25.35	0.53	99.53
E_廢棄物及有毒物質管理	WTM	52.44	45.54	24.28	0.55	99.47
S_人權及社區關係	HCR	50.72	46.27	14.66	38.46	99.94
S_資料安全	DS	50.32	47.61	13.37	30.46	99.94
S_產品品質及安全	PQS	53.49	54.72	26.97	3.85	99.94
S_員工資訊統計	EI	51.54	52.39	29.61	0.06	99.94
S_員工健康及安全	EHS	52.25	39.29	26.56	0.06	99.94
G_控制股權與席次	CES	48.64	48.11	28.87	0.06	99.94
G_公平對待利害關係人	SHF	49.74	56.07	17.52	0.06	89.2
G_公司治理資訊透明度	CGT	56.08	58.17	26.50	16.38	99.6
總資產報酬率(%)	ROA	3.96	4.06	9.77	-122.36	86.51
負債比率(%)	DR	41.41	41.62	18.19	0.38	97.87
現金流量比率(%)	CFR	23.96	21.58	112.66	-3438.87	4380.47
產業別	INDUSTRY	0.45	0	0.49	0	1
資產總額(公司規模取 ln)	SIZE	15.34	15.16	1.45	10.66	22.32
董事長兼任總經理	CEO_DUALITY	0.36	0	0.48	0	1
董事會規模	BOARD_SIZE	7.72	7	2	2	33
獨立董事比	INDEPBOARD_RATIO	0.34	0.33	0.11	0	0.8

4.2 ESG各構面分數對企業信用風險影響

本研究首先分析了 ESG 各構面對企業信用風險綜合分數 (TCRI_SCORE) 的影響。結果顯示，環境 (E)、社會 (S) 與公司治理 (G) 三個 ESG 構面的分數皆與 TCRI_SCORE 呈顯著正相關，代表 ESG 表現越佳，企業的信用風險分數越高 (即風險較低)。其中，環境 (E) 與公司治理 (G) 構面的影響程度相對較大，顯示在台灣企業中，具備良好治理機制與環境管理的企業，其信用風險通常較低。相較之下，社會 (S) 構面的影響程度雖相對較小，但同樣顯著，表示企業在社會責任上的投入亦有助於降低信用風險。

接著，本研究進一步探討 ESG 各構面對企業信用風險等級 (TCRI_RANK) 的影響。結果顯示，環境 (E)、社會 (S) 及公司治理 (G) 構面在模型中皆呈現顯著負相關，代表 ESG 評分較高的企業，其信用風險排名較低 (即風險較低)，與 TCRI_SCORE 的結果一致，進一步驗證 ESG 表現優良的企業在信用風險管理方面具備相對優勢。從影響程度來看，公司治理 (G) 構面的影響最大，其次為環境 (E)，社會 (S) 則相對較小。這顯示企業若具備良好的治理結構與環境管理，對於降低信用風險的效果最為明顯；而在社會責任方面，雖影響程度較低，但仍具顯著正面效果。

表2 ESG構面對企業信用風險 (TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK) 之迴歸結果

	應變數 TCRI SCORE	應變數 TCRI RANK
常數項	-377.5314***	15.0327***

三大構面變數		
TESG E	1.6573***	-0.0102***
TESG S	0.9637***	-0.0071***
TESG G	1.6452***	-0.0183***
控制變數		
ROA	10.5058***	-0.0423***
DR	-4.1174***	0.0226***
CFR	0.1314***	-0.0005***
SIZE(ln)	42.8982***	-0.4947***
INDUSTRY	43.5361***	-0.0995***
CEO_Duality	-11.3148***	-0.0092
Board_Size	4.2717***	-0.0369***
IndepBoard_Ratio	56.6272***	0.8942
A2017	17.5531***	-0.1816***
A2018	0.85412	-0.1224***
A2019	2.578	-0.1056***
A2020	0.9317	-0.0907***
A2021	-7.6203	-0.0178
A2022	-4.5293	0.1389***
R-squared	0.5229	0.5407
Adjusted R-squared	0.5222	0.5401
F-STATISTIC	834.813***	896.646***

註：*** 表示 P-value 小於 0.01，** 表示 P-value 小於 0.05，* 表示 P-value 小於 0.1

4.3 ESG各議題分數對企業信用風險影響

在企業信用風險綜合評分 (TCRI_SCORE) 回歸模型中，分別檢驗 ESG 架構下環境、社會與公司治理三構面之各項議題分數對企業信用風險綜合評分 (TCRI_SCORE) 的影響。結果顯示，在環境構面中，溫室氣體排放 (GHG) 為顯著變數，表示企業在溫室氣體管理方面表現越佳，其信用風險越低。能源管理 (EM) 亦呈顯著影響，顯示能源使用效率或管理績效較佳的企業，其信用風險相對較低。用水及廢水管理 (WWM) 同樣為顯著變數，說明在水資源管理方面表現良好的企業，其信用風險較低。相對之下，廢棄物及有毒物質管理 (WTM) 未達統計顯著水準，顯示其對信用風險的影響較小或尚不明確。

在社會構面中，員工健康及安全 (EHS) 為顯著變數，表示企業在員工健康與職場安全方面表現越佳，其信用風險越低。資料安全 (DS) 亦呈顯著影響，顯示資訊安全管理良好的企業，其信用風險較低。員工資訊統計 (EI) 亦為顯著變數，說明在人力結構與相關資訊揭露方面表現較佳的企業，其信用風險亦較低。相對地，產品品質及安全 (PQS) 指標對信用風險呈顯著負向影響，即分數越高的企業，其信用風險反而較高。人權及社區關係 (HCR) 則在模型中未達統計顯著水準，顯示其對信用風險的影響尚不明確。

在公司治理構面中，公平對待利害關係人 (SHF) 為顯著變數，表示企業在對待股東與相關利害關係人方面表現越佳，其信用風險越低。公司治理資訊透明度 (CGT) 亦呈顯著影響，顯示治理資訊揭露較為充分的企業，其信用風險較低。控制股權與席次 (CES) 同樣為顯著變數，說明股權與董事席次分配較為合理的企業，其信用風險也較低。

接著，在 TCRI_RANK (信用風險等級) 模型中，針對 ESG 架構下環境構面各議題進行分析。結果顯示，溫室氣體排放 (GHG) 指標與信用風險等級呈顯著負相關，表示企業在溫室氣體管理方面表現越佳，其信用風險越低。用水及廢水管理 (WWM) 亦為顯著負相關，顯示水資源使用與處理表現良好的企業，其信用風險等級也相對較低。相對而言，能源管理 (EM) 與廢棄物及有毒物質管理 (WTM) 兩項指標在模型中未達統計顯著水準，顯示其對信用風險的影響尚不明確。

在社會構面下多項議題對企業信用風險具有顯著影響。員工健康及安全 (EHS) 指標與信用風險等級呈顯著正相關，表示在此議題得分較高的企業，其信用風險等級反而較高。資料安全 (DS) 指標與信用風險等級呈顯著負相關，顯示資訊安全管理較完善的企業，其信用風險相對較低。員工資訊統計 (EI) 亦呈顯著負相關，說明在人力結構資訊揭露與管理透明度方面表現良好的企業，其信用風險等級較低。人權及社區關係 (HCR) 同樣與信用風險等級呈顯著負相關，表示重視人權保障與社會參與的企業，其信用風險較低。相較之下，產品品質及安全 (PQS)

在本模型中未達統計顯著水準，顯示其對信用風險等級的影響較小或尚不明確。

在公司治理構面下各議題對企業信用風險皆呈現顯著影響。公司治理資訊透明度 (CGT) 與信用風險等級呈顯著負相關，表示在資訊揭露程度較高、治理透明度較佳的企業，其信用風險等級較低。公平對待利害關係人 (SHF) 亦呈顯著負相關，顯示在股東權益、員工待遇及相關方關係上表現良好的企業，其信用風險相對較低。控制股權與席次 (CES) 同樣與信用風險等級呈顯著負相關，說明股權與董事會席次分配較為合理、治理結構較穩定的企業，具備較低的信用風險。

綜合 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 兩個模型之實證結果顯示，在 ESG 各構面中，部分議題具備一致且穩定的風險降低效果。於環境構面中，溫室氣體排放 (GHG) 與用水及廢水管理 (WWM) 兩項指標皆呈現同方向結果，顯示在溫室氣體管理與水資源利用方面表現較佳的企業，其信用風險較低。社會構面中，員工健康及安全 (EHS)、資料安全 (DS) 與員工資訊統計 (EI) 亦在兩模型中均顯示一致結果。公司治理構面則整體表現最為穩定，其中公司治理資訊透明度 (CGT)、公平對待利害關係人 (SHF) 與控制股權與席次 (CES) 三項議題皆在兩模型中展現一致的風險降低效果。

表3 ESG各議題變數對企業信用風險 (TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK) 之迴歸結果

	TCRI_SCORE(應變數)	TCRI_RANK(應變數)
常數項	-264.9445***	14.1921***
環境變數		
GHG	0.4399***	-0.0031***
EM	0.3758***	-0.0004
WWM	0.2166***	-0.0023***
WTM	0.0575	-0.0002
社會變數		
HCR	0.0575	-0.0015**
DS	0.4733***	-0.0027***
PQS	-0.2240***	0.0005
EI	0.1245**	-0.0016***
EHS	0.5188***	-0.0018***
公司治理變數		
CES	0.2207***	-0.0025***
SHF	0.5591***	-0.0048***
CGT	0.4940***	-0.0067***
控制變數		

ROA	10.4749***	-0.0416***
DR	-4.0771***	0.0221***
CFR	0.1376***	-0.0006***
SIZE(ln)	39.8090***	-0.4739***
INDUSTRY	44.7014***	-0.1096***
CEO Duality	-14.1229***	0.0245
Board Size	3.8815***	-0.0342***
IndepBoard_Ratio	56.3769***	0.0231
A2017	16.5707***	-0.1702***
A2018	0.0994	-0.1130***
A2019	1.3961	-0.0938***
A2020	0.06353	-0.0816***
A2021	-8.1904*	0.0240
A2022	-4.4387	0.1419***
R-squared	0.5262	0.5474
Adjusted R-squared	0.5252	0.5465
F-STATISTIC	552.752***	602.04***

註：*** 表示 P-value 小於 0.01，** 表示 P-value 小於 0.05，* 表示 P-value 小於 0.1

4.4 ESG各構面分數對企業績效-ROA的影響

在第五個回歸模型中，進一步檢驗 ESG 各構面對企業財務績效 (ROA) 之影響。結果顯示，環境構面 (E) 在模型中未達統計顯著水準，顯示環境相關議題於本研究樣本中對企業財務表現的影響尚不明確。相較之下，社會構面 (S) 與公司治理構面 (G) 皆與 ROA 呈顯著正相關，表示在社會責任及公司治理方面表現較佳的企業，其資產報酬率相對較高。

表4 ESG 構面對企業財務績效 (ROA) 之迴歸結果

應變數	
ROA	
常數項	-17.0826***
構面分數	
TESG_E	0.0105
TESG_S	0.0240***
TESG_G	0.0758***
控制變數	
DR	-0.0977***
CFR	0.0272***
SIZE(ln)	1.2152***
INDUSTRY	0.4376***
CEO Duality	0.3327*
Board Size	-0.1572***
IndepBoard_Ratio	1.9490**
A2017	-1.2552***
A2018	-0.6253**
A2019	-0.3699
A2020	-0.8229***
A2021	0.3694
A2022	2.5420***
R-squared	0.1888

Adjusted R-squared
F-STATISTIC0.1878
188.453***

註：*** 表示 P-value 小於 0.01，** 表示 P-value 小於 0.05，* 表示 P-value 小於 0.1

4.5 ESG各議題分數對企業績效-ROA的影響

在第六個回歸模型中，針對 ESG 架構下環境構面各項議題對企業財務績效 (ROA) 之影響進行分析。結果顯示，溫室氣體排放 (GHG) 與 ROA 呈顯著正相關，表示在溫室氣體管理方面表現較佳的企業，其財務績效相對較高。能源管理 (EM) 則與 ROA 呈顯著負相關，顯示該議題得分較高的企業，其資產報酬率反而較低。相較之下，用水及廢水管理 (WWM) 與廢棄物及有毒物質管理 (WTM) 兩項指標未達統計顯著水準，顯示其對財務績效的影響尚不明確。

在社會構面中，各項議題對企業財務績效 (ROA) 亦呈現不同程度之影響。員工資訊統計 (EI) 與 ROA 呈顯著正相關，顯示在人力資源資訊揭露與管理透明度方面表現良好的企業，其財務績效相對較佳。員工健康與安全 (EHS) 則與 ROA 呈顯著負相關，表示在此議題得分較高的企業，其資產報酬率反而較低。至於人權與社區關係 (HCR)、資料安全 (DS) 以及產品品質與安全 (PQS) 等議題，皆未達統計顯著水準，顯示其對財務績效的影響較不明確。

在公司治理構面中，三項議題皆對企業財務績效 (ROA) 呈現顯著正向影響。公司治理資訊透明度 (CGT) 與 ROA 呈顯著正相關，表示治理資訊揭露充分的企業，其財務表現較佳。公平對待利害關係人 (SHF) 亦與 ROA 呈正向關係，說明在股東權益、員工待遇及相關利害關係處理方面表現良好的企業，其 ROA 較高。控制股權與席次 (CES) 同樣與 ROA 呈顯著正相關，顯示董事會結構與股權安排合理的企業，其整體財務績效亦相對優異。

表5 ESG 各議題變數對企業財務績效 (ROA) 之迴歸結果

	應變數
	ROA
常數項	-18.5152***
環境變數	
GHG	0.0289***
EM	-0.0223***
WWM	0.0022
WTM	-0.0043
社會變數	
HCR	-0.0020
DS	0.0009
PQS	-0.0001
EI	0.0237***
EHS	-0.0097***
公司治理變數	
CES	0.0194***
SHF	0.0263***
CGT	0.0080**
控制變數	
DR	-0.1004***
CFR	0.0276***
SIZE(ln)	1.4478***
INDUSTRY	0.4001**
CEO Duality	0.2841
Board_Size	-0.1167***
IndepBoard_Ratio	2.1076***
A2017	-1.1871***

A2018	-0.5705**
A2019	-0.3447
A2020	-0.7950***
A2021	0.3859
A2022	2.4852***
R-squared	0.2035
Adjusted R-squared	0.2020
F-STATISTIC	132.287***

註：*** 表示 P-value 小於 0.01，** 表示 P-value 小於 0.05，* 表示 P-value 小於 0.1

4.6 ESG各議題分數對企業績效-ROA的影響

為整合本研究實證結果並歸納具穩定性之關鍵變數，本節先從 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 模型中，識別出在兩者皆具有降低企業信用風險效果之 ESG 構面與議題，進一步檢視其是否同時於 ROA 模型中展現出提升財務績效之效果。藉由該一整合性分析架構，旨在辨識出兼具風險抑制與績效促進效果之永續指標，提供企業在 ESG 實務規劃與永續策略制定上之參考依據。

整體結果顯示，在企業信用風險層面，環境（E）、社會（S）與公司治理（G）三個構面皆與 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 呈顯著關聯，顯示 ESG 整體表現優異者，其信用風險水準相對較低。惟進一步檢視財務績效模型結果可見，僅社會（S）與公司治理（G）構面於 ROA 模型中具有顯著正向影響，而環境構面則未達統計顯著水準。此結果顯示，環境議題雖有助於降低信用風險，但其對企業短期財務表現之直接貢獻尚不明確；相對而言，社會與治理構面則同時展現風險抑制與財務促進的雙重效果，為企業在推動 ESG 策略時應優先關注之面向。為使上述結果更為明確呈現，表6彙整了三大構面於 TCRI_SCORE、TCRI_RANK 與 ROA 模型中的整體顯著性結果，作為辨識具風險管理穩定性與財務效益潛力之參考依據。

表6 ESG 三大構面對企業信用風險與財務績效（ROA）之整合實證結果

ESG 構面	影響信用風險（SCORE + RANK）	影響 ROA
環境（E）	降低	負向
社會（S）	降低	正向
公司治理（G）	降低	正向

綜合 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 模型之分析結果，可歸納出多項 ESG 議題對企業信用風險具有穩定且一致的降低效果，顯示在該等面向表現良好的企業，整體信用風險水準相對較低。其中，在環境構面方面，溫室氣體排放（GHG）與用水及廢水管理（WWM）為主要指標，皆有助於降低企業信用風險；在社會構面中，員工健康與安全（EHS）、資料安全（DS）與員工資訊統計（EI）亦展現出穩定的風險抑制效果；而在公司治理構面中，公平對待利害關係人（SHF）、公司治理資訊透明度（CGT）與控制股權與席次（CES）則為可有效降低信用風險之

重要議題。

進一步對照 ROA 模型之實證結果，整理ESG 議題在 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 兩項信用風險模型，以及 ROA 模型中皆呈顯著效果。結果顯示，環境構面中之溫室氣體排放(GHG)、社會構面中之員工資訊統計(EI)，以及公司治理構面中的公平對待利害關係人 (SHF)、公司治理資訊透明度 (CGT)、控制股權與席次 (CES)，在兩項模型中皆呈現顯著結果，顯示此類議題同時具備降低風險與提升績效的效果。此外環境構面中之用水及廢水管理 (WWM) 與社會構面中的資料安全 (DS) 在信用風險模型中達顯著水準，惟在 ROA 模型中並未呈現顯著影響；而員工健康與安全 (EHS) 則與較低信用風險呈顯著關聯，但在 ROA 模型中則為顯著負向關聯，呈現與其他議題不同的效果方向。

為進一步具體呈現研究結果，本文彙整各議題在 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 模型中對信用風險之影響方向，並標示其於 ROA 模型中的影響效果，作為企業推動 ESG 措施時的重要參考依據。

表7 ESG議題對企業信用風險與財務績效 (ROA) 之整合分析結果

議題名稱	影響信用風險 (SCORE)	影響信用風險 (RANK)	影響 ROA
GHG (溫室氣體排放)	降低	降低	提升
EM(能源管理)	降低	不顯著	降低
WWM(用水及廢水管理)	降低	降低	不顯著
WTM(廢棄物及有毒物質管理)	不顯著	不顯著	不顯著
HCR(人權及社區關係)	不顯著	降低	不顯著
DS(資料安全)	降低	降低	不顯著
PQS(產品品質及安全)	提升	不顯著	不顯著
EI (員工資訊)	降低	降低	提升
EHS(員工健康及安全)	降低	降低	降低
CES(控制股權與席次)	降低	降低	提升
SHF (公平對待利害關係人)	降低	降低	提升
CGT (公司治理資訊透明度)	降低	降低	提升

5.結論與建議

5.1研究結論

本研究以台灣上市公司為樣本，採用 OLS (普通最小平方法) 迴歸模型，實證分析 ESG 各構面與議題對企業

信用風險 (TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK) 以及財務績效 (ROA) 之影響。研究期間涵蓋 2016 年至 2023 年，透過四組模型分別檢視 ESG 整體構面與細部議題的實質影響。研究整合三項因變數的實證結果後，歸納出以下結論：

1. 在企業信用風險層面，環境 (E)、社會 (S) 與公司治理 (G) 三大構面皆與 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 呈現顯著相關，結果顯示 ESG 表現較佳的企業，其信用風險分數較高 (表示風險較低)，風險等級較前 (等級數字較小)，反映 ESG 整體落實可有效降低企業信用風險，展現穩定的風險抑制效果。
2. 在信用風險議題層級方面，溫室氣體排放 (GHG)、用水及廢水管理 (WWM)、員工健康與安全 (EHS)、資料安全 (DS)、員工資訊統計 (EI)、公平對待利害關係人 (SHF)、公司治理資訊透明度 (CGT) 與控制股權與席次 (CES) 等指標，皆於 TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK 模型中呈現穩定且顯著的風險降低效果，顯示這些議題若能落實，將有助於降低企業信用風險。
3. 在財務績效方面，ESG 三構面中之社會 (S) 與公司治理 (G) 構面對 ROA 呈現顯著正向影響，表示在社會責任與治理機制方面表現優良的企業，其資產報酬率相對較高；相對地，環境構面 (E) 則未達統計顯著，顯示環境議題短期內對企業獲利表現之直接影響尚不明顯。
4. 在財務績效議題層面方面，就議題層面而言，溫室氣體排放 (GHG)、員工資訊統計 (EI)、公平對待利害關係人 (SHF)、控制股權與席次 (CES)、公司治理資訊透明度 (CGT) 等指標，皆與企業 ROA 呈顯著正相關，表示這些議題能落實，將有助於企業提升 ROA。
5. 整合三組模型結果，研究進一步辨識出具備「雙重效果」的 ESG 議題，即同時與較低信用風險 (SCORE + RANK) 與提高財務績效 (ROA) 相關者，包括：GHG (溫室氣體排放)、EI (員工資訊統計)、SHF (公平對待利害關係人)、CGT (公司治理資訊透明度) 與 CES (控制股權與席次) 五項指標。這些議題不僅展現穩定的風險控管效果，也與企業財務表現提升相關，具有整體經營面向的正面效益。該結果將有助於企業在 ESG 實務推動過程中，作為資源配置與施策優先順序的重要參考依據。

5.2 研究建議

本研究主要針對 ESG 三大構面及其議題，對企業信用風險 (TCRI_SCORE 與 TCRI_RANK) 與財務績效 (ROA) 之影響進行實證分析。若後續研究有意進一步深化本議題，建議可納入目前因資料揭露限制而未能涵蓋之 ESG 子議題變數。隨著企業資訊揭露日益完整，未來若相關衡量資料逐步建構成熱，將有助於提升研究的整體完整性與說明力。

此外，後續研究亦可選擇針對特定產業進行集中式分析，以控制產業特性對 ESG 效果之干擾，提升模型解釋力與實證推論的精確性。由於不同行業在營運模式、監管要求與利害關係人關注面向上皆有所差異，對 ESG 議題的重視程度亦不盡相同，故聚焦單一產業進行分析，將有助於更深入揭示特定議題對企業信用風險與財務績效之實際影響，進而提出具產業針對性的永續管理建議。

另一方面，未來研究亦可考慮採用其他企業信用風險與財務績效之替代性衡量指標，以驗證本研究結果之穩健性與適用性，並強化對 ESG 議題與企業經營效益間關聯的理解基礎。透過不同指標與資料來源之交叉驗證，將有助於強化研究之外部效度與實證貢獻。

6. 參考文獻

1. Ali, A., & Shaik, A. R. (2022). Effect of debt financing on firm performance: A study on energy sector of Saudi Arabia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(6), 10-15.
2. Aslan, A., Poppe, L., & Posch, P. (2021). Are sustainable companies more likely to default? Evidence from the dynamics between credit and ESG ratings. *Sustainability*, 13(15), 8568.
3. Amel-Zadeh, A., & Serafeim, G. (2018). Why and how investors use ESG information: Evidence from a global survey. *Financial analysts journal*, 74(3), 87-103.
4. Alareeni, B. A., & Hamdan, A. (2020). ESG impact on performance of US S&P 500-listed firms. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 20(7), 1409-1428.

5. Abdel-Salam Abu-Musa, A., Ahmed Abdulrahman, M., & Mohamed Refat, E. (2024). The Impact of Climate Change Disclosure in Light of GRI-G4 on Improving Financial Performance of Companies Listed on EGX 30.
6. Al-Msiedeen, J. M., Rashid, A., & Shams, S. (2018). Board independence and firm performance: Evidence from Jordan. In Proceedings of Sydney International Business Research Conference (pp. 105-121).
7. Altman, E. I. (2018). A fifty-year retrospective on credit risk models, the Altman Z-score family of models and their applications to financial markets and managerial strategies. *Journal of Credit Risk*, 14(4).
8. Agranat, V. (2023). Evaluation of Impact of ESG Rating and Environmental Performance Factors on the Level of Credit Risk and Shareholder Expectations of Companies in Carbon-Intensive Industries from BRICS Countries. *Корпоративные финансы*, 17(2), 68-84.
9. Attig, N., El Ghoul, S., Guedhami, O., & Suh, J. (2013). Corporate social responsibility and credit ratings. *Journal of business ethics*, 117, 679-694.
10. Billings, B. K., & Morton, R. M. (2002). The relation between SFAS No. 95 cash flows from operations and credit risk. *Journal of business finance & accounting*, 29(5-6), 787-805.
11. Boussenna, H. (2020). Board of directors' size and firm performance: Evidence from non-financial French firms listed on CAC 40. *Studies in Business and Economics*, 15(2), 46-61.
12. Bannier, C. E., Bofinger, Y., & Rock, B. (2022). Corporate social responsibility and credit risk. *Finance Research Letters*, 44, 102052.
13. Chusniyah, T., Pambudi, K. S., Zahra, G. A., & Itisham, M. R. (2023). How the ESGs Affect Company Branding and Stakeholder Psychology. *KnE Social Sciences*, 373-384.
14. Chelawat, H., & Trivedi, I. V. (2016). The business value of ESG performance: The Indian context. *Asian journal of business ethics*, 5(1), 195-210.
15. Du, Q., Sun, Z., Goodell, J. W., Du, A. M., & Yang, T. (2024). Ecological risk and corporate sustainability: Examining ESG performance, risk management, and productivity. *International Review of Financial Analysis*, 96, 103551.
16. Edirisinghe, C., Sawicki, J., Zhao, Y., & Zhou, J. (2022). Predicting credit rating changes conditional on economic strength. *Finance Research Letters*, 47, 102770.
17. Ericsson, J., & Renault, O. (2006). Liquidity and credit risk. *The Journal of Finance*, 61(5), 2219-2250.
18. Eccles, R. G., Kastropeli, M. D., & Potter, S. J. (2017). How to integrate ESG into investment decision-making: Results of a global survey of institutional investors. *Journal of Applied Corporate Finance*, 29(4), 125-133.
19. Elbannan, M. A. (2009). Quality of internal control over financial reporting, corporate governance and credit ratings. *International Journal of Disclosure and Governance*, 6(2), 127-149.
20. Höck, A., Klein, C., Landau, A., & Zwergel, B. (2020). The effect of environmental sustainability on credit risk. *Journal of Asset Management*, 21(2), 85-93.
21. HASSAN, A., HUNTER, C., & ASEKOMEH, A. (2013). GRI Application Levels and Disclosure on Specific Environmental Activities: An Empirical Investigation of Industry Membership and Geographical Region of Top European Companies.
22. Koju, L., Koju, R., & Wang, S. (2018). Does banking management affect credit risk? Evidence from the Indian banking system. *International Journal of Financial Studies*, 6(3), 67.
23. Kaur, R., & Singh, B. (2019). Do CEO characteristics explain firm performance in India?. *Journal of Strategy and Management*, 12(3), 409-426.
24. Kim, S., & Li, Z. (2021). Understanding the impact of ESG practices in corporate finance. *Sustainability*, 13(7), 3746.
25. Kotsantonis, S., & Serafeim, G. (2019). Four things no one will tell you about ESG data. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 50-58.

26. Lee, S. M., Jiraporn, P., Kim, Y. S., & Park, K. J. (2021). Do co-opted directors influence corporate risk-taking and credit ratings?. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 79, 330-344.
27. Lokuwaduge, C. S. D. S., & Heenetigala, K. (2017). Integrating environmental, social and governance (ESG) disclosure for a sustainable development: An Australian study. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 438-450.
28. Liberman, A., Paravisini, D., & Pathania, V. (2021). High-cost debt and perceived creditworthiness: Evidence from the UK. *Journal of Financial Economics*, 142(2), 719-736.
29. Mac Cormac, S., & Haney, H. (2012). New corporate forms: One viable solution to advancing environmental sustainability. *Journal of Applied Corporate Finance*, 24(2), 49-56.
30. Ni, Y., & Purda, L. D. (2012). Does monitoring by independent directors reduce firm risk?. Available at SSRN 1986289.
31. Padilla-Garrido, N., Aguado-Correa, F., Rabadán-Martín, I., López-Jiménez, J. M., de la Vega-Jiménez, J. J., & Peletier-Ribera, I. (2024). Materiality analysis in sustainability reporting: Insights from large Spanish companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(6), 5391-5412.
32. Odalo, S. K., Achoki, G., & Njuguna, A. (2016). Relating company size and financial performance in agricultural firms listed in the Nairobi Securities Exchange in Kenya. *International Journal of Economics and Finance*, 8(9), 34-40.
33. Suhadolnik, N., Ueyama, J., & Da Silva, S. (2023). Machine learning for enhanced credit risk assessment: An empirical approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(12), 496.
34. Wong, W. C., Batten, J. A., Mohamed-Arshad, S. B., Nordin, S., & Adzis, A. A. (2020). Does ESG certification add firm value?. *Finance Research Letters*, 39, 101593.
35. Weber, J. (2006). Discussion of the effects of corporate governance on firms' credit ratings. *Journal of accounting and economics*, 42(1-2), 245-254.
36. Wang, M., & Ku, H. (2021). Utilizing historical data for corporate credit rating assessment. *Expert Systems with Applications*, 165, 113925.
37. Wang, C. J. (2012). Board size and firm risk-taking. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 38, 519-542.
38. Wu, H. Y., Chen, I. S., Chen, J. K., & Chien, C. F. (2019). The R&D efficiency of the Taiwanese semiconductor industry. *Measurement*, 137, 203-213.
39. Wu, M., & Xie, D. (2024). The impact of ESG performance on the credit risk of listed companies in Shanghai and Shenzhen stock exchanges. *Green Finance*, 6(2), 199.
40. Yu, E. P. Y., Guo, C. Q., & Luu, B. V. (2018). Environmental, social and governance transparency and firm value. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 987-1004.
41. Yu, E. P. Y., Van Luu, B., & Chen, C. H. (2020). Greenwashing in environmental, social and governance disclosures. *Research in International Business and Finance*, 52, 101192.
42. Yehezkiel, R. Y., Astuti, C. D., & Noor, I. N. (2023). GRI standards-based sustainability reporting disclosure practices across countries. *Media Riset Akuntansi, Auditing & Informasi*, 23(2), 241-256.
43. Zhao, C., Guo, Y., Yuan, J., Wu, M., Li, D., Zhou, Y., & Kang, J. (2018). ESG and corporate financial performance: Empirical evidence from China's listed power generation companies. *Sustainability*, 10(8), 2607.
44. UNEP FI. (2005). Who cares wins: Connecting financial markets to a changing world. Retrieved from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/280911488968799581/pdf/113237-WP-WhoCaresWins-2004.pdf>
45. European Union. (2019). Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on sustainability-related disclosures in the financial services sector. *Official Journal of the European Union*, L317, 1–16. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R2088>