

國立臺灣大學管理學院國際企業學系

碩士論文

Department of International Business

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis



綠色併購對於重污染產業的績效影響-以北美、歐洲市場為例

The green merger and acquisition's post-deal performance
in heavily polluting industries - An empirical study on
Europe and North America Area

王筱淇

Hsiao-Chi Wang

指導教授：洪茂蔚博士

Advisor: Mao-Wei Hung, Ph.D.

中華民國 112 年 7 月

July 2023

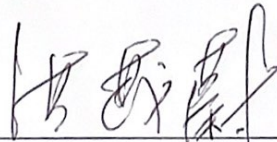
國立臺灣大學碩士學位論文
口試委員會審定書

綠色併購對於重污染產業的績效影響-以北美、歐洲市場為例

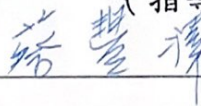
The green merger and acquisition's post-deal performance in
heavily polluting industries - An empirical study on Europe and
North America Area

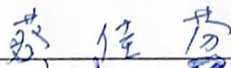
本論文係王筱淇君 (R10724010) 在國立臺灣大學國企學系暨研
究所完成之碩士學位論文，於民國 112 年 7 月 20 日承下列考試委員審
查通過及口試及格，特此證明。

口試委員：



(指導教授)







所長：

中華民國 112 年 7 月 20 日

誌謝



感謝指導教授這一年多以來的指導，由於碩二下後半學期於英國交換，非常感謝教授當初同意我遠端撰寫論文並利用線上的方式討論，讓我能準時畢業也能擁有豐富的交換生活。也非常感謝在英國諾丁漢大學交換期間所遇到的所有人事物，還有學校豐富的資源，例如開放 24 小時的彭博資料庫、Capital IQ 等等，並且讓交換生也可以使用。感謝 R10 的朋友們，協助我繳交畢業審查資料並互相詢問彼此的論文撰寫進度，讓我在海外也能大致了解目前狀況，以不至於落後太多資訊。最後，要感謝父母全力支持我所做的各項決定，讓我在撰寫論文時也能無後顧之憂。進入國企所就讀，並在最後半年的碩士生涯來英國交換是非常難能可貴的經驗，非常感謝國企所這兩年的培育，一步一步造就現在的我！

中文摘要



隨著全球暖化日益嚴重，所衍生的問題開始影響人們的日常生活，引起社會的高度重視，企業進行綠色轉型、永續發展的重要性也隨之提升。然而，執行綠色轉型必須投入大量成本研發新技術或是透過併購及投資獲取新技術。在高額成本下，會使企業遲疑是否值得花大幅資金在此項目上，也因此現今不少研究討論綠色轉型與企業績效間的關聯。

而在綠色轉型中，又以綠色併購是最常見、也是轉型速度最快的方式之一，也因此本研究以綠色併購為代表，探討其與併購後一至三年企業績效間的關係。查看現存文獻，大多均以中國地區為探討對象，較少論及歐美地區的綠色併購案狀況。本研究為彌補此不足，以歐美地區近十年的重污染產業之大型併購案為代表，探討綠色併購後企業之資產報酬率是否具有相關性，並加深探討除資產報酬率外，是否有其他因子也會帶來影響。

而研究結果顯示，在企業在執行併購案後一年之資產報酬率與其是否為綠色併購呈現正相關。然而，時間一旦拉長其相關性就會有所減低，而研究也發現在重污染產業下其相關性會比非重污染產業來得高。本文也進一步探討資本報酬率的關聯，發現企業資本報酬率的高低和是否為綠色併購並無太大的相關性。

關鍵字：綠色投資、綠色併購、重污染企業、併購後績效

英文摘要



Growing concern about global warming is having an increasingly significant impact on people's lives globally. This has led both society and enterprises toward a greater amount concern of this issue and start doing the green transformations as well as sustainable development practices. However, implementing green transformation requires substantial investments in R&D or acquiring new technologies through M&A. The high costs involved often make enterprises hesitant to allocate significant funds to such projects. In order to reduce the concern, multiple studies have explored the relationship between green transformation and enterprise financial performance.

Among various green transformation approaches, green mergers and acquisitions (M&A) are the most used method. This study examines the relationship between green M&A and corporate performance one to three years after the M&A takes place. Existing literature primarily concentrates on the Chinese region, with limited discussions of the deals in Europe and the United States. To address this gap, this study focuses on large-scale M&A in heavily polluting industries in Europe and the United States over the past decade. It aims to explore whether there is a correlation between the post-deal financial performance and the green factor.

The results indicate a slightly positive correlation between the post-deal financial performance one year after the implementation of the green M&A, particularly in heavily polluting industries, but the correlation weakens over time. The paper also examines the relationship between the rate of return on capital and finds that it is not significantly associated with whether the M&A is green.

Key words: Green Investment, Green M&A, Heavy polluted industries, post-deal financial performance

目錄



口試委員審定書	i
誌謝	ii
中文摘要	iii
英文摘要	iv
目錄	v
圖目錄	vi
表目錄	vi
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機及目的	2
第三節 研究範圍	4
第二章 文獻探討	5
第一節 併購對於公司績效的影響	5
第二節 綠色併購的定義及發展	9
第三節 綠色併購與公司績效的關聯性	11
第三章 資料蒐集與分析結果	14
第一節 研究方法	14
第二節 變數定義及模型	17
第三節 統計分析結果	22
第四章 其他分析結果	28
第五章 研究限制	34
第六章 結論與建議	34
參考文獻	36
附錄	39

圖目錄

圖 1-1 世界二氧化碳排放量前 20 大國，2021 年

圖 1-2 世界二氧化碳排放量（依產業劃分），2021 年



表目錄

表 3-1 重污染產業中併購交易金額大於 20 億之交易次數，2012 年至 2022 年

表 3-2 交易資料 - 收購者依地理區域劃分

表 3-3 交易資料 - 被收購者依地理區域劃分

表 3-4 交易資料 - 交易筆數依年份劃分

表 3-5 交易態度

表 3-6 變數定義說明

表 3-7 敘述性統計結果

表 3-8 敘述性統計結果 - 依應變數區分

表 3-9 皮爾森相關係數

表 3-10 主要假設迴歸分析結果

表 3-11 假設迴歸分析結果 - 所有產業

表 3-12 敘述性統計結果 - ROC

表 3-13 敘述性統計結果 - 依應變數區分 - ROC

表 3-14 皮爾森相關係數 - ROC

表 3-15 迴歸分析結果 - ROC

第一章 緒論



第一節 研究背景

氣候變遷是現今社會不可忽略的一大議題，聯合國旗下的政府間氣候變化專門委員會¹於 2013 年所發表的氣候變遷評估報告中指出全球暖化趨近 95% 是由人類活動所導致的，且必須盡快有所行動以減緩暖化速度。各國政府開始研擬相關政策，同時也促進不少國際合作，望能共同面對度過此危機。惟因應氣候變遷需長期配合，非短時間即可解決，但在此期間仍有不少其他危機間歇發生，如金融風暴，各國政府為處理眼下危機，進而無法顧及氣候變遷政策的配合度²。從施羅德投信所發表的最新報告中可發現各國政府對於氣候暖化的政策支持力道在 2022 年明顯趨緩³，這時民營機構的力量就尤其重要，代替政府達成所設定的氣候目標。而法人做決策時會需要依靠投資人的支持才能順利完成，越多綠色投資越易促進法人朝永續發展的方向邁進⁴，也是綠色投資近期備受重視的主因。

『綠色投資』為一項除衡量經濟收益性外，也將環境議題等列入投資決策考量的一項金融投資。其目標是希望能以投資的力量來促進各項產業在不影響生產力的同時減少其溫室氣體的排放，以達到高峰會針對各年度所設定的氣體排放目

¹ 政府間氣候變化專門委員會：Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)，是附屬於聯合國的跨政府組織，專門研究由人類活動所造成的氣候變遷，為 2007 諾貝爾和平獎得主。

² 林良怡、張仁憶 (2008) 歐美因應氣候變遷之措施因全球金融危機而生變。經貿法訊 (78)

³ 施羅德官網：『2023 年展望，永續發展：應關注的五大趨勢』

⁴ Heinkel, Kraus and Zechner (2009) The effect of green investment on corporate behavior. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*(36)4, 431-449

標⁵。而投資的方式非常多元，企業最常使用併購、從銀行或投資者獲取資金、策略聯盟等方式跨領域佈局以拓展其事業版圖，其中併購的效果最為迅速，是企業快速成長的最佳管道⁶。綠色併購為企業支持環境議題的重要方式之一，也是本研究欲探討的主軸。

第二節 研究動機及目的

觀察過往的實證研究，雖擁有一些篇幅探討於綠色併購前後對企業各方面所造成的影響，但近乎全部都以中國作為分析對象，鮮少有文獻探討其他地區。中國現為全世界二氧化碳排放量最高的國家，身為第二大排放區的歐美國家緊追其後，排放量佔全球溫室氣體總量兩成以上（見圖 1-1），其所造成的影響也不容忽視。而細看各產業的排放量，近九成都是由重污染產業⁷所排放（見圖 1-2），只有一成是由其他產業產生。現存研究較多只聚焦於能源業所產生的影響，但從最新數據發現在政府政策長年監管下，能源業的二氧化碳排放量逐漸放緩，進而凸顯其他重工業，如建築、運輸等的影響力，因而探討整個重工業中的企業投入綠色併購或投資時公司價值的變化也非常重要。

⁵ Clement., Eyraud, and Wane (2013) Green investment: Trends and determinants. *Energy Policy*(60), 852-865

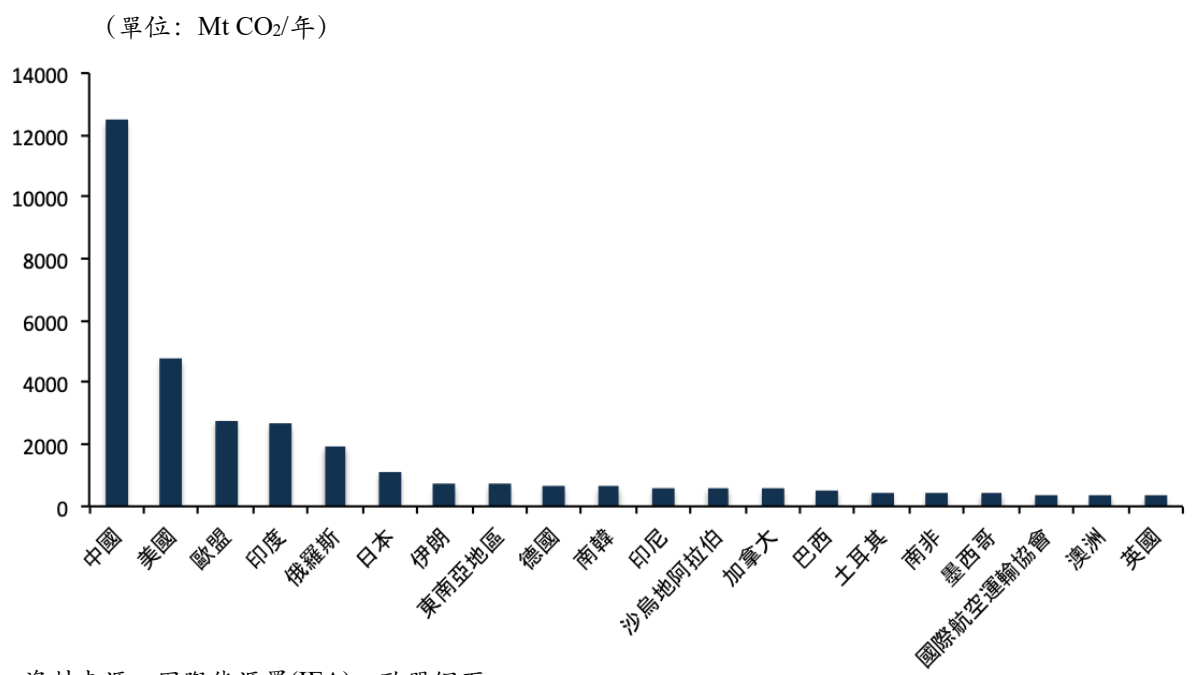
⁶ Giakoumelou, Petruzzella and Salvi (2018) Green M&A Deals and Bidders 'Value Creation: The Role of Sustainability in Post-Acquisition Performance. *International Business Research*(11)7, 96-105

⁷ 重污染產業：為一項高資本密集、高資產密集、高進入門檻及低轉換性的產業，而由於其資產密集性，該二氧化碳排放量相較於其他產業長年居高不下，也是被歸為重污染產業的主因。



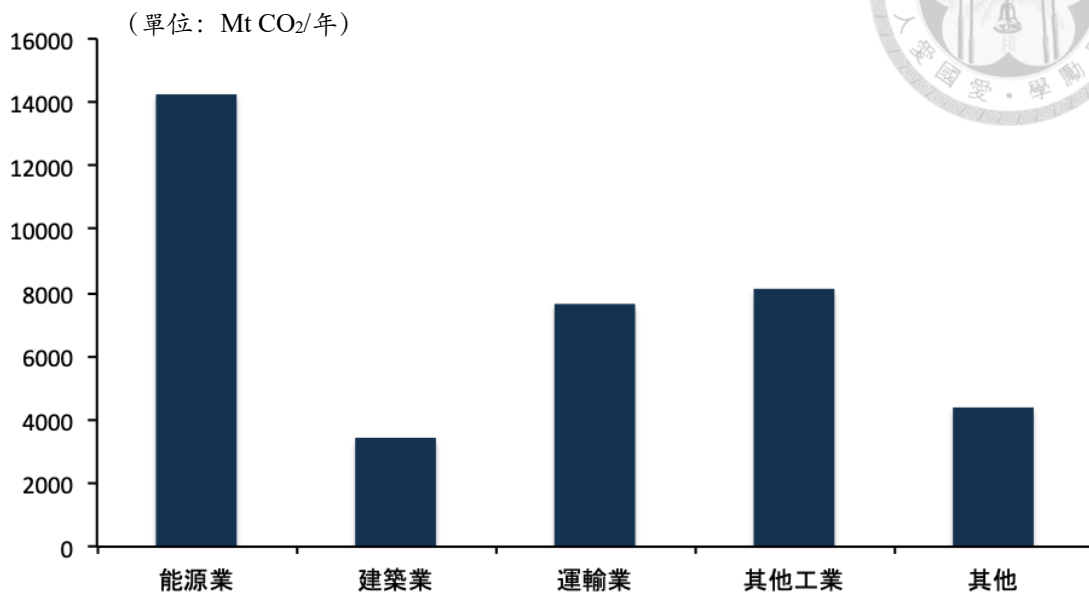
故此篇研究補足現存文獻所缺少的部分，著重於研究歐美地區重污染產業中，綠色併購後對企業所產生的效益，並以歷史數據進行量化分析，提供企業日後在做綠色投資決策時參考的依據。

圖 1-1 世界二氧化碳排放量前 20 大國，2021 年



資料來源：國際能源署(IEA)、歐盟網頁

圖 1-2 世界二氧化碳排放量（依產業劃分），2021 年



資料來源：國際能源署(IEA)、歐盟網頁

第三節 研究範圍

本研究針對歐美地區中重污染產業進行綠色併購後對於企業績效影響的實證分析，擷取過往十年市場併購數據進行量化分析，觀察當企業投入綠色併購活動時，是否能增加其報酬率或是對企業價值能有所加分。由於重污染產業為高資本密集產業，本研究將以資產報酬率(ROA)作為代表企業績效的因子⁷。

第二章 文獻探討



第一節 併購對於公司績效的影響

近年來全球經濟備受挑戰，不論是疫情、戰爭、科技日益進步或是各項政策的發布，均對企業的營運與決策具有極大的影響力。在如此變化多端的環境下，間接抑制企業的成長性，『併購』進而成為企業快速轉型或發展的一項重要策略。而如何妥善運用併購使企業擴張，也是一門很專業的學問。企業基於價值創造原則，在執行併購交易前必須先仔細研磨此交易前後之策略規劃是否與其企業未來發展規劃緊密結合，以實現其最大價值⁸。

根據資誠會計師事務所最新所發佈的一篇報告，國際財務顧問公司董事翁麗俐認為此項企業價值創造原則同時適用於併購交易中的買方與賣方，其原則包含下列四項核心目標：

1. 策略定位：當企業透過併購交易取得其新市場定位時，需先制定明確的併購與業務拆分策略。
2. 績效改善：評估藉由此併購交易該如何有效提升其營收成長抑或是成本優化，進而提高企業價值。
3. 資產優化：一項併購交易完成後會涉及兩家公司資產與各項財務的合併，企業需針對此項目儘早擬定整合方案，以減低企業價值減損。

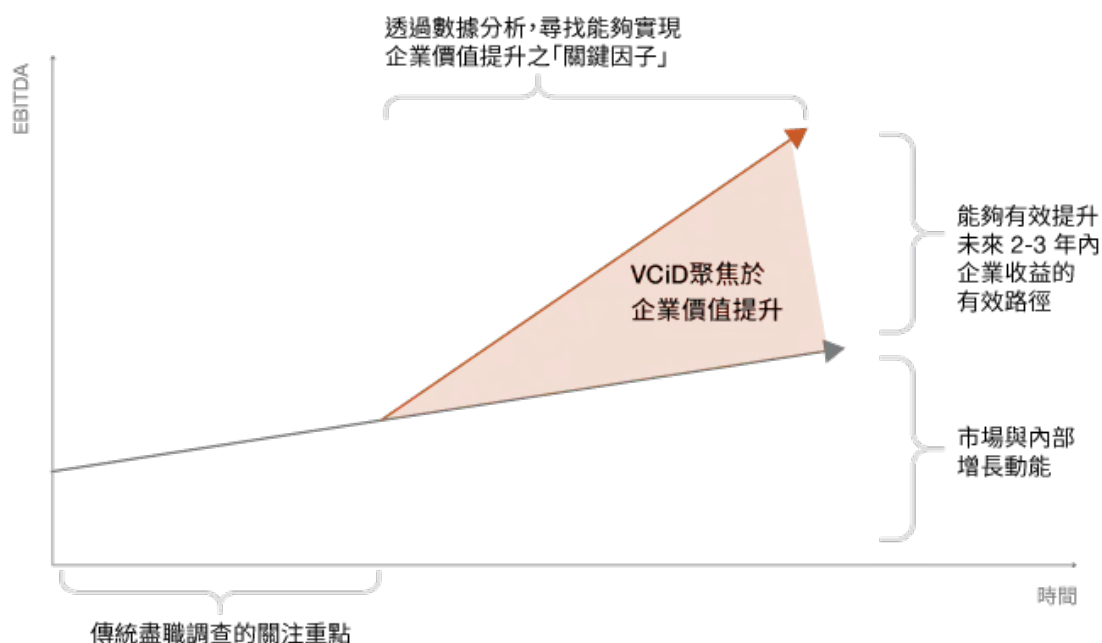
⁸ 翁麗俐 (2022) 併購策略以價值創造為依歸 才是成功併購的基石。 Available at: <https://www.pwc.tw/zh/topics/merger-and-acquisitions/deals-deal-strategy.html>. (Accessed at 29 May 2023)




4. 多重影響因素：併購交易可能會涉及跨地區交易，也因此出現併購方與其標的擁有不同的企業文化、語言或是組織特性等現象，這些均需在交易前先提出相應的規劃以在交易完成後快速掌握情況。

掌握上述四項核心要點，企業均能透過此價值創造原則極大化其交易價值。翁麗俐也同時提出一套量化該併購價值的方法，此方法稱之為『併購價值創造 (Value Creation in Deals, VCiD)』，透過歷史數據分析，找出被併購方的成長潛力，使買賣雙方執行此交易前均能對於未來所能創造的成長性擁有良好的認知，創造一項更可靠、更透明的交易。

圖 2-1 併購價值創造營運模式 (由翁麗俐所提出)






而在四項核心目標中，又以『績效改善』最為重要。楊長林與黃靜蓮（2001）認為績效與其組織競爭力具有極大的相關性，績效可以用來評估過去資源使用的有效性，也具有未來資源分配等策略的前瞻性。執行長於一間企業中具有極高的影響力，為帶領企業發展不可或缺的其一元素。BCG 推出的一份研究報告顯示⁹，他們針對 7000 名執行長作為研究對象，觀察他們的作為與任期前後股東總回報¹⁰的變化。此份研究發現擁有良好績效的執行長往往都具有三項特質：以長期目標為導向、積極執行併購策略以拓展企業規模、重視組織多樣性，亦驗證了併購交易對於企業績效的正向關聯與影響力。而企業績效也是一項投資人評估企業的重要標準。而當有一個良好的企業績效，企業價值會隨之上升（Gunny, 2010），亦會帶動股價的提升（Siregar & Utama, 2008）。

而理論上而言，通過併購交易能使企業績效提升有許多原因，如協同效應（Larsson & Finkelstein, 1999）、範圍經濟與規模經濟（Pangarkar & Lim, 2003）及市場壟斷效應（Sharma & Ho, 2002）。但也會有其他因素導致併購交易後企業績效下降，如：雙方文化差異、管理層面差異等。併購交易對於企業績效的影響機制非常複雜，每篇研究得出的結果皆有所不同，對於正向或是負向影響至今為止尚無擁有一個定論，但多數研究仍偏向於正面的結果。

⁹ 徐瑞廷 (2020) 領導者對公司績效的影響有多大? 7000 名 CEO 的調查報告，能給你解答。Available at: <https://www.managertoday.com.tw/columns/view/60270>. (Accessed at 29 May 2023)

¹⁰ 股東總回報：(Total shareholder return, TSR)，為一種股票對於投資者的總回報。由於此數值為比值，亦不需顧慮企業規模等的差別。



吳林江、馮根福 (2001) 以中國市場的上市公司作為研究對象，認為整體而言併購後短期企業績效會小幅上升，但時間一往後拉長至第三年，會發現影響力已不高，均呈現水平的狀態。故企業在執行併購前需以長遠利益作為考慮目標，加強自己與標的公司的整合與規劃，才是提升企業價值的真正方式。

李善民、朱滔、陳玉罡、曾昭炆與王彩萍 (2000) 根據深圳之上市公司作為實證分析對象並提出不同的結論，他們認為收購方之績效通常會逐年下降，但被併購方則是上升居多。而收購方若併購交易後績效上升，通常在併購前其盈利能力、發展能力、管理能力及規模均比被收購方要高出許多，且交易通常都會以明顯的強弱搭配居多。

根據交易所在的地區結果也會有所不同，Krishna, Muhammad and Noel (2019) 認為在中華地區與印度所完成之併購交易通常不會為併購雙方創造太大的價值。Rekha., Juile and Tuan (2016) 以東歐地區作為研究目標，並發現在此地區的交易對於買賣雙方也未帶來太大的價值創造。Marina, Sjoerd and Luc (2007) 以歐盟地區作為研究對象，提出當併購標的規模越大時，併購方越容易獲利；反之，則易導致獲利或績效下降。

第二節 綠色併購的定義及發展



現今經濟與科技逐漸發達，人們的生活水平也隨之提升，但背後卻代表著能源資源消耗及污染擴張的速度越來越快。由於環境的改變不易從日常生活中發覺，累積一段時日才使人們驚覺問題的嚴重性，直至近日此議題才開始被廣泛重視¹¹。因此，如何在保護環境的同時有效平衡經濟發展是一大熱門且重要的議題。而在此框架下，政府所制定的政策固然重要，但更重要的是企業如何應對。企業若想提升對環境的保護，必然需要投入一定的成本去研發新技術等，進而降低其財務績效，導致該企業在市場上的競爭力有所減退。以上種種因素往往會削減企業對環境保護投入的動力，這時若有投資者進入支持企業所投入的環境保護策略時，會使企業更願意再去思考該如何進一步去加強該策略，獲得雙贏的結果，也是綠色投資真正的意義，使社會逐漸往環境保護的道路上前進。

而『綠色』的定義非常多元，可以利用質化與量化的方式去解釋它：質化是利用幾項標準去試圖解釋或是概念化此定義，有些是有很明確且具體的標準，有些則是定義非常模糊而廣泛；有些非常投資導向，有些則是以道德作為判斷標準；有些是一項絕對的標準（如該項物品或科技是否為綠色產業下的工具或製品），或是一項相對的標準（如該公司的碳排放量相較於其他公司的狀況）。而量化則是需要去尋找許多綠色相關因子，例如：碳排放量、能源運用效率、資源回收管理等，試圖將該資料整理成數據並建立量表加以分析。但種種標準下，綠色的定

¹¹ 鳳凰文化 (2022) 綠色投資對重污染製造業上市公司財務績效的影響研究。Available at: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/586365403> (Accessed at 30 May 2023)

義廣義為對於環境的保護程度。了解綠色的定義後，套入投資行為即為綠色投資。Georg, Christopher and Fiona (2012) 將綠色投資行為規列成金字塔狀（見圖 2-2），並去仔細定義每一層所設定之項目。此金字塔共有十層，分別有綠色計畫、綠色工作、綠色資產、綠色分數、綠色證券、綠色公司、綠色投資與策略、綠色銀行、綠色基金及綠色投資管理¹²。


圖 2-2 綠色投資行為金字塔（由 Georg, Christopher and Fiona 提出）



在此熱潮下，不少金融機構開始響應並調整其原先模式，建立起對綠色金融資產的配置需求規範。市場上針對綠色投資的研究也越來越詳盡，從歷史數據回顧，發現綠色金融資產具有一定的投資價值，但其收益波動大不穩定，股債資產均出現『牛市更牛、熊市更熊』的特徵¹³。此波動可能與社會收益、環境響應或

¹² Inderst, Kaminker and Stewart (2012) Defining and Measuring Green Investments, *OECD Working Papers on Finance*, 24, 1-54

¹³ 郝博韜、陳曉 (2022) 平安證券：構築雙碳戰略的金融基石-2022 年度綠色金融發展報告。Available at: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202212301581512408_1.pdf?1672392836000.pdf (Accessed at 2 June 2023)



政策改變等相關，造成其起伏幅度大於平均。而在企業端更是將此綠色理念逐漸滲入企業核心中。為了更快速、更有效率的實踐綠色轉型，併購是企業常用的手法之一。而因綠色概念較為新穎，該如何建立完整制度並實踐它具有一定的困難性，但只要企業願意嘗試就有可能獲得超額報酬。Hang and Yiying (2021) 發現若此併購案為探索性或開發性跨國交易，均與綠色創新之績效呈現正相關。實證分析也發現綠色轉型能使公司在財務績效與環境績效相比於同儕皆更具競爭力¹⁴。

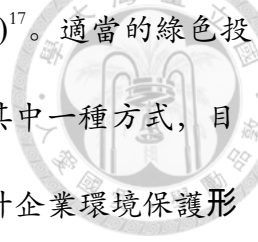
第三節 綠色併購與重污染產業企業績效的關聯性

前章節講述併購為企業轉型的一項重要策略，這在重污染產業中尤其重要。當低度發展國家開始發展其經濟，由於發展前期缺乏資金與技術，無法直接投資高資本技術產業，只能從勞力密集或能源產業著手發展。直到發展至一定規模使國民生活條件穩定後，大家的環保意識逐漸抬頭，此時排放廢棄物總量最多之高污染產業就必須有所轉型¹⁵。由於此產業對環境所造成的影響最為嚴重，也因而被外界賦予最高的期待，盼其能以最快之速度做出改變，此時『併購』就為企業進行轉變的最佳幫手。

而企業如何完美實施綠色轉型的關鍵則為掌握綠色創新技術的多寡。綠色創新為將所研究出的新技術或是知識理論應用於企業的生產過程中，進而提高技術

¹⁴ Qu and Wu (2021) How Do Firms Promote Green Innovation through International Mergers and Acquisitions: The Moderating Role of Green Image and Green Subsidy, *Internal Journal Environment Research Public Health*, 18(14), 1-16

¹⁵ 陳詠霖、譚衛魁 (2016) 中央政府、地方政府與廠商的多人多準則決策賽局分析-以高污染產業為例。經營管理論叢，11(1)，1-22



水平及生產流程(Roh et al., 2021)¹⁶並實現綠色轉型(Li et al., 2018)¹⁷。適當的綠色投資是促進綠色創新快速發展的推力，而綠色併購為綠色投資的其中一種方式，目的是將環保等理念融入收購以降低企業環境治理成本，進而提升企業環境保護形象。重污染產業之企業往往會藉此快速發展綠色創新，是推動企業轉型為綠色企業的一項重要策略。

然而，當企業做出此轉變後，是否實際對於經營帶來正向影響也為現今研究熱絡討論的一大主題。不少研究發現，雖併購交易後對於公司績效的影響尚未有一個完整的定論，但若只單看併購交易對於重污染產業的影響，且此併購交易為綠色併購，大多數的研究結果均呈現正向的影響，顯示當重污染產業內之企業執行綠色併購以快速轉型，對於該企業的價值會有所提升，績效也會隨之上升；也表明當企業願意執行綠色創新轉型時，不僅可以符合永續發展以及全球對於綠色發展的規範外，也可以提升企業的競爭力與其績效。

但一項併購案的完成所涉及的層面非常多，種種因素皆會對於併購後績效產生一定程度的影響。Sipan et al. (2022) 認為重污染產業下之綠色併購案，購後能使企業經營順利主因是有政府支撐，給予其一定程度的補貼，以促成此案順利進

¹⁶ Lee, Roh, and Yang (2021) How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? The mediating role of open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128422

¹⁷ Cao et al. (2018). Impact of quality management on green innovation. *Journal of Cleaner Production*, 170, 462–470

行¹⁸。Ziyuan et al. (2023) 發現當政府制定越嚴格的規範，越易促進綠色併購案的產生¹⁹。



然而，Pan et al. (2019) 認為企業執行這些轉型計畫並不一定是自願行為，有可能是為了應對政府的政策監管，或是來自環境保護團體或是民意的反應性行為，亦或是企業為吸引投資者所執行的策略，也因此綠色併購可被視為企業迎合社會期待的一項戰略工具，未能真正促進重污染企業執行實質性轉型²⁰。重污染產業下之企業該如何有效實現綠色轉型為一大議題，也是一項很漫長的過程，而利用綠色投資則可以快速推進此過程，有效發展綠色創新以成功轉型。

¹⁸ Li et al. (2022) Green mergers and acquisitions and green innovation: an empirical study on heavily polluting enterprises, *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 48937–48952

¹⁹ Sun et al. (2023) Green merger and acquisition decision driven by environmental regulation and its impact on green innovation: evidence from Chinese heavily polluting listed enterprises, *Environment, Development and Sustainability*, 1-29

²⁰ Liu et al. (2019). Can green M&A of heavy polluting enterprises achieve substantial transformation under the pressure of media. *China Industrial Economic*. <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.20190131.005>

第三章 資料蒐集與分析結果



第一節 研究方法

本研究所使用的數據皆來自 S&P Capital IQ 資料庫，並參照 Anastasia, Felice and Antonio (2018) 所使用的篩選方法，經調整後進行搜集整理。為考慮交易的實質有效性，本研究挑選交易價值大於 20 億之歐美地區併購案，資料區間取自 2012 年至 2022 年。更具體的篩選方式可詳見下方說明：

研究資料篩選方式：

1. 交易類型：收購與合併
2. 交易金額：大於 20 億美元²¹
3. 股權狀態：收購者至少取得 50% 以上的股權
4. 交易狀態：已完成
5. 資料區間：2012/01/01 - 2022/5/31
6. 地理位置：歐美地區
7. 產業篩選：重污染產業²²

²¹ Giakoumelou, Petruzzella and Salvi (2018) Green M&A Deals and Bidders' Value Creation: The Role of Sustainability in Post-Acquisition Performance. *International Business Research*(11)7, 96-105

²² Lu (2021) Green merger and acquisition and export expansion: Evidence from China's polluting enterprises. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 204-217



為準確的定義出重污染產業，根據中國環境保護署於 2010 年所公布的準則，可將重污染產業分成以下 19 個類別：煤炭洗選與開採、石油與天然氣開採、鐵礦開採與加工、非鐵類礦石開採與加工、茶酒等精緻飲料製造、紡織、服裝與飾品、皮革毛皮羽毛及其製品與製鞋、造紙、煉油與核燃料加工、化學原料與製品、製藥、化纖製造、橡膠與塑膠製品製造、非金屬礦產品製造、電與熱生產及供應、鐵類冶煉及壓延加工、非鐵類冶煉及壓延加工、金屬製品製造²³。其中以金屬鐵礦類開採冶煉與加工、石油與天然氣開採與加工、造紙、橡膠與塑膠製品製造、化學原料及其製品、紡織原料服裝與飾品、皮革毛皮羽毛及其製品與製鞋、電與熱生產及供應這幾大類對環境所帶來的影響最大²⁴，故本研究著重於上述項目的搜集，資料整理可見表 3-1。

表 3-1 重污染產業中併購交易金額大於 20 億之交易次數，2012 年至 2022 年

產業	交易次數
金屬鐵礦類開採冶煉與加工	22
石油與天然氣開採與加工及電熱供應	95
造紙、橡膠與塑膠製品製造	0
化學原料及其製品	8
紡織原料服裝飾品與製鞋	2

資料來源：S&P Capital IQ、作者整理

²³ Guo et al. (2021) Environmental Efficiency Assessment of Heavy Pollution Industry by Data Envelopment Analysis and Malmquist Index Analysis: Empirical Evidence from China. *International Journal of Environment Research and Publish Health*, 18(11), 1-17

²⁴ Lu (2021) Green merger and acquisition and export expansion: Evidence from China's polluting enterprises. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 204-217



依照此篩選方式共挑出 127 筆交易資料，以北美地區的交易筆數居多（見表 3-2、表 3-3），年份趨近鐘型分佈，並以 2018 年的交易筆數最多（見表 3-4）。

交易以善意併購為大宗，只有少數為敵意併購（見表 3-5）。

表 3-2 交易資料 - 收購者依地理區域劃分

	北美地區	歐洲大陸
交易筆數	109 (85.83%)	18 (14.17%)
總交易次數	127 (100%)	

資料來源：S&P Capital IQ、作者整理

表 3-3 交易資料 - 被收購者依地理區域劃分

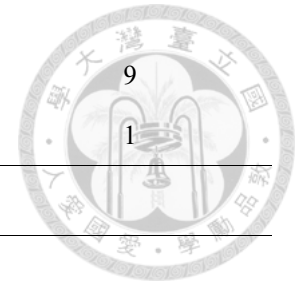
	北美地區	歐洲大陸	其他
交易筆數	111 (87.41%)	14 (11.02%)	2 (1.57%)
總交易次數	127 (100%)		

資料來源：S&P Capital IQ、作者整理

表 3-4 交易資料 - 交易筆數依年份劃分

年份	交易筆數	年份	交易筆數
2011	0	2017	16
2012	14	2018	20
2013	5	2019	12
2014	15	2020	11

2015	14	2021	9
2016	10	2022	1
總交易筆數		127	



資料來源：S&P Capital IQ、作者整理

表 3-5 交易態度

	善意併購	敵意併購
交易筆數	124 (97.64%)	3 (2.36%)
總交易次數	127 (100%)	

資料來源：S&P Capital IQ、作者整理

第二節 變數定義及模型

一、應變數 (Dependent Variables)

因重污染產業為資本密集產業，資產報酬率 (ROA) 為衡量企業績效的一大標準，並能將總體經濟因素一併涵蓋討論²⁵。故本研究以資產報酬率為中心，觀察資產報酬率在不同交易時間下的變化，為此研究中的主要應變數。本研究共切分成三個時期來觀察：交易前一年至交易完成後一年，變數為 ΔROA_{t+1} ；交易前一

²⁵ Benston (1985) The self-serving management hypothesis: Some evidence, *Journal of Accounting and Economics*, 7(1), 67-84
Fisher & McGowan (1983) On the Misuse of Accounting Rates of Return to Infer Monopoly Profits, *The American Economic Review*, 73(1), 82-97

年至交易完成後兩年，變數為 ΔROA_{t+2} ；交易前一年至交易完成後三年，變數為 ΔROA_{t+3} （見表 3-6）。



二、自變數 (Independent Variables)

本研究欲了解綠色併購與企業資產報酬率的關係，故將綠色併購此項目設定一個虛擬變數為此研究之自變數，而判斷此筆交易是否屬於綠色併購則是依據被併購者的所屬產業而定²⁶。根據聯合國工業發展組織 (United Nations Industrial Development Organization) 的定義，綠色產業為一項致力於從事各項益於環境改善之投資及決策但同時強調其經濟效益提升、擴展規模並穩定成長的產業²⁷。根據上述標準判斷本研究自變數之值，若被併購方屬於綠色產業，此筆交易就會被歸類為綠色併購，虛擬變數為 1；反之，虛擬變數則為 0（見表 3-6）。

三、控制變數 (Control Variables)

除本研究欲探討的綠色併購因子會影響資產報酬率的變化外，仍有不少變數會對其產生影響。Cording et al. (2010) 提出許多在研究併購案中常會使用到的變數，大多圍繞在企業特徵或是交易資訊。為加強結果的有效性，本研究從此兩大類別分別選出企業規模、資金槓桿、交易金額、產業相似性及區域相似性等五項解釋變數加入模型並設為控制變數（見表 3-6）。

²⁶ Giakoumelou, Petruzzella and Salvi (2018) Green M&A Deals and Bidders' Value Creation: The Role of Sustainability in Post-Acquisition Performance. *International Business Research*(11)7, 96-105

²⁷ 聯合國工業發展組織網頁：<https://www.unido.org/our-focus-cross-cutting-services-green-industry/green-industry-initiative>

企業規模大小或其資金的運用方式往往會影響到該企業獲利能力，故本研究在會影響企業特徵的變數中將其規模與資金槓桿列為控制變數。



1. 企業規模 (Firm Size):

Chatterjee and Wernerfelt (1991) 提出依據企業規模的大小，對其所做出的決策會產生一定程度的影響。當企業規模越大，將有更高的機率為綜合企業，會因為其產業的分散性而有不同的決策思維²⁸。故本研究依照 Bettis (1981) 所提出的方法，將企業總資產取自然對數作為衡量企業規模的標準。

2. 資金槓桿 (Leverage) :

本研究使用企業負債與股東權益的比重來表示企業的資金槓桿程度。當此比重越高，代表企業所運用的槓桿越高，相當於企業使用負債來源的資金比例越高。若能良好運用此槓桿，可以藉此達到以小博大的效果。而 Hall and Weiss (1967) 提出資金槓桿程度與企業獲利能力有極高的相關性，故本研究將此變數列為控制變數之一。

在交易資訊中，本研究將交易金額、併購者與交易標的的產業相似性及其區域相似性列為控制變數。

3. 交易金額 (Deal Value) :

²⁸ Chatterjee and Wernerfelt (1991) The link between resources and type of diversification: theory and evidence. *Strategic Management Journal*, 12, 33-48

Akhavain et al. (1997) 認為在併購完成後，當該筆交易金額越大時，該併購方的績效通常會越低²⁹，故本研究將此變數設為控制變數之一。由於每筆交易金額較為龐大，本研究將數據取自然對數以減小各值落差，避免過度波動。

4. 產業相似性 (Homogeneity) :

Kyungjin, Youah and Eunnyeong (2013) 指出在再生能源產業的併購案中，當併購者與其投資標的屬於同一產業時，會大幅增加其綜效，使該企業價值明顯提高³⁰。故本研究也將此變數列入控制範圍內，當併購者與被併購者屬於同一產業時，虛擬變數設為 1；而當併購者與被併購者分別屬於不同產業時，虛擬變數設為 0。

5. 區域相似性 (Cross-Border) :

Isil, Rose and Michael (2012) 點出當跨國併購案完成後，由於每個國家都會有屬於自己的文化、語言與信仰等，當兩家企業在各種文化基礎上相異時，常常會需要付出不少成本去減少此落差。而當該企業併購後成功變身為一家跨國企業時，因兩家企業有一定的地理距離，運輸等成本也會增加，間接導至企業價值有所下降³¹。故本研究將此變數列入控制範圍，並以該企業的總部位置為此變數之

²⁹ Akhavain et al. (1997) The effects of megamergers on efficiency and prices: evidence from a bank profit function. Finance and Economics Discussion Series, 1997-9, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)

Hagendorff and Keasey (2009) Post-merger strategy and performance: evidence from the US and European banking industries, Accounting and Finance, 49(4), 725-751

³⁰ Heo, Lee, and Yoo (2013) Economic effects by merger and acquisition types in the renewable energy sector: An event study approach. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 26, 694-701

³¹ Erel, Liao and Weisbach (2012) Determinants of Cross-Border Mergers and Acquisitions. The journal of finance, 67(3), 1045-1082



判斷指標。當併購者與被併購者總部設立在同一國家時，虛擬變數設為 1；而當併購者與被併購者分別設立在不同國家時，虛擬變數設為 0。

表 3-6 變數定義說明

變數	變數代碼	說明
應變數 (Dependent Variables)		
ROA _{t+1}	ΔROA_{t+1}	交易完成當年度的前一年至後一年其 ROA 的變化比例
ROA _{t+2}	ΔROA_{t+2}	交易完成當年度的前一年至兩年後其 ROA 的變化比例
ROA _{t+3}	ΔROA_{t+3}	交易完成當年度的前一年至三年後其 ROA 的變化比例
自變數 (Independent Variables)		
Green Dummy	GreenDummy	當此交易為綠色併購時，此值為 1；反之，則為 0。 **判斷標準：被併購方若為綠色產業，此交易就為綠色併購。 **
控制變數 (Control Variables)		
Firm Size	Size	將該交易年度下併購方之總資產取自然對數
Leverage	Leverage	併購方之資金槓桿，使用該交易年度下之企業總負債除以其股東權益
Ln of Deal Value	Ln(DV)	將該筆交易金額取自然對數
Homogeneity	Homo	探討併購方與被併購方是否屬於同一產業： 若為同一產業，此值為 1；反之，則為 0。
Cross-Border	CrossBorder	探討併購方與被併購方是否在同一地區： 若為同一地區，此值為 1；反之，則為 0。 **判斷標準：使用企業總部位置劃分**

資料來源：作者整理



四、模型使用

本研究使用迴歸模型進行分析，欲觀察綠色併購下企業資產報酬率的變動。一般併購交易完成後會需要一段發酵期，因此根據短期或是長期對於企業報酬率也會產生不同的影響³²，故本研究將併購完成後三年間拆分成相對應的模型：等式(1)為探討此筆交易完成之前一年至後一年企業資產報酬率與綠色併購間的關係，等式(2)為探討此筆交易完成之前一年至後兩年企業資產報酬率與綠色併購間的關係，而等式(3)則為探討此筆交易完成之前一年至後三年企業資產報酬率與綠色併購間的關係。

$$\Delta ROA_{t+1} = \alpha + \beta_1 \text{Size}_t + \beta_2 \text{Leverage}_t + \beta_3 \text{Ln}(\text{DV})_t + \beta_4 \text{Homo}_t + \beta_5 \text{CrossBorder}_t + \beta_6 \text{GreenDummy}_t + \epsilon \quad (1)$$

$$\Delta ROA_{t+2} = \alpha + \beta_1 \text{Size}_t + \beta_2 \text{Leverage}_t + \beta_3 \text{Ln}(\text{DV})_t + \beta_4 \text{Homo}_t + \beta_5 \text{CrossBorder}_t + \beta_6 \text{GreenDummy}_t + \epsilon \quad (2)$$

$$\Delta ROA_{t+3} = \alpha + \beta_1 \text{Size}_t + \beta_2 \text{Leverage}_t + \beta_3 \text{Ln}(\text{DV})_t + \beta_4 \text{Homo}_t + \beta_5 \text{CrossBorder}_t + \beta_6 \text{GreenDummy}_t + \epsilon \quad (3)$$

第三節 統計分析結果

一、敘述性統計結果

表 3-7 整理出本研究所有重要變數的敘述性統計結果。King et al. (2004) 與 Zollo and Meier (2008) 認為併購交易案對於企業績效的影響是非常複雜的，整體而言對於收購方是以負面影響居多。而吳林江、馮根福 (2001) 也提出當併購交易完成後企業績效會有下降的趨勢並會逐漸平緩，但依據產業差異或是併購案本質的不同也會帶來不一樣的影響。上述論點均能從表 3-7 所列出的結果中有所應證：在重污染產業的併購案中，交易完成一年後企業績效會開始下降並逐漸趨

³² 吳林江、馮根福 (2001) 我國上市公司併購績效實證研究。西安交通大學經濟與金融學院經濟研究(1), 54-68



緩。本研究所使用的資料財務槓桿平均僅 97%，略低於對重污染產業的預期。而大多數的交易為屬於同一產業或是在同一國家居多。

表 3-7 敘述性統計結果


變數	平均數	標準差	最小值	最大值	中位數
ROA _{t+1}	-0.04	4.94	-20	38	-0.16
ROA _{t+2}	-0.21	4.04	-11	33	-0.21
ROA _{t+3}	-0.20	1.14	-6	3	-0.18
Green Dummy _t	0.04	0.20	0	1	0
Size _t	10.20	1.32	2	13	10.14
Leverage _t	0.97	97.67	0	6.97	0.74
Ln (Deal Value) _t	8.80	0.89	7.61	11.37	8.73
Homogeneity _t	0.89	0.32	0	1	1
Cross-Border _t	0.84	0.37	0	1	1

資料來源：作者整理

而因本研究為分析交易完成前一年至後一二三年資產報酬率的變化，而越近期的交易數據較無後期的數據可以與其比對，故在應變數不同 (ROA_{t+1}、ROA_{t+2}、ROA_{t+3}) 的情況下，資料個數也不相同。本研究除了整理總體數據的敘述統計結果，也整理出根據不同應變數下是否會有其他變化。(見表 3-8)

表 3-8 敘述性統計結果 - 依應變數區分

變數	Obs	平均數	標準差
Dependent Variable: ROA _{t+1}			



ROA _{t+1}	101	-0.04	5.081
Green Dummy _t	101	0.05	0.218
Size _t	101	10.19	1.35
Leverage _t	101	103.37	101.05
Ln (Deal Value) _t	101	8.86	0.95
Homogeneity _t	101	0.87	0.34
Cross-Border _t	101	0.83	0.38
Dependent Variable: ROA _{t+2}			
ROA _{t+2}	88	-0.23	4.15
Green Dummy _t	88	0.06	0.23
Size _t	88	10.28	1.08
Leverage _t	88	108.25	105.43
Ln (Deal Value) _t	88	8.91	0.98
Homogeneity _t	88	0.88	0.33
Cross-Border _t	88	0.83	0.38
Dependent Variable: ROA _{t+3}			
ROA _{t+3}	75	-0.23	1.15
Green Dummy _t	75	0.05	0.23
Size _t	75	10.28	1.03
Leverage _t	75	114.96	109.92
Ln (Deal Value) _t	75	8.97	1.02
Homogeneity _t	75	0.88	0.33
Cross-Border _t	75	0.84	0.37

資料來源：作者整理

二、相關係數分析結果

表 3-9 整理出本研究所有主要變數皮爾森相關係數的結果，結果顯示綠色併購 (Green Dummy) 與短期資產報酬率 (ROA_{t+1}) 的變化顯著正相關，但當時間



一拉長，顯著關係也逐漸減低。而交易金額的大小 (Ln(Deal Value)) 也與綠色併購因子 (Green Dummy) 有小幅正顯著關係。而企業的槓桿運用程度 (Leverage) 也與該筆交易是否屬於同一產業 (Homogeneity) 或是在同一國家 (Cross-Border) 有高度顯著關係。

表 3-9 皮爾森相關係數

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) ROA _{t+1}	1								
(2) ROA _{t+2}	0.783*** (<0.001)	1							
(3) ROA _{t+3}	0.570*** (<0.001)	0.556*** (<0.001)	1						
(4) Size _t	0.490*** (<0.001)	-0.062 (0.567)	0.118 (0.308)	1					
(5) Leverage _t	-0.002 (0.981)	0.058 (0.585)	-0.101 (0.377)	-0.061 (0.533)	1				
(6) Ln (DV) _t	0.041 (0.672)	0.087 (0.408)	0.151 (0.183)	0.141 (0.131)	-0.054 (0.567)	1			
(7) Homo _t	-0.077 (0.428)	-0.119 (0.256)	0.194 (0.087)	-0.108 (0.245)	-0.200** (0.035)	0.017 (0.851)	1		
(8) Cross-Border _t	0.021 (0.827)	0.042 (0.692)	0.096 (0.398)	0.010 (0.919)	-0.252*** (0.007)	-0.003 (0.969)	0.121 (0.182)	1	
(9) Green Dummy _t	0.194** (0.045)	0.124 (0.235)	0.043 (0.704)	0.124 (0.184)	-0.058 (0.539)	0.158* (0.077)	0.073 (0.420)	-0.022 (0.812)	1

註：* p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01 (雙尾檢定)

資料來源：作者整理



三、綠色併購與企業資產報酬率實證研究結果

表 3-10 整理出本研究主要假設的迴歸分析結果，從表中可看出綠色併購案對於併購完成後之企業資產報酬率具有正面影響效果。而在企業規模與交易金額也是影響重污染產業企業資產報酬率的因素之一。

表 3-10 主要假設迴歸分析結果

變數	(1) ROA _{t+1}	(2) ROA _{t+2}	(3) ROA _{t+3}
Green Dummy _t	0.139* (0.123)	0.112 (0.321)	0.101 (0.407)
Size _t	-0.497*** (<0.001)	-0.076 (0.499)	0.113 (0.351)
Leverage _t	-0.005 (0.956)	0.041 (0.722)	-0.058 (0.638)
Ln(DV) _t	0.126* (0.161)	0.113 (0.310)	0.138 (0.262)
Homogeneity _t	-0.105 (0.248)	-0.124 (0.278)	0.187* (0.138)
Cross-Border _t	0.014 (0.876)	0.069 (0.543)	0.026 (0.838)
Constant	14.528*** (0.009)	-0.813 (0.892)	-3.451** (0.051)
N	101	88	75
Adj R ²	0.284	0.048	0.080

註：* $p < 0.20$, ** $p < 0.1$, *** $p < 0.01$ (雙尾檢定)

資料來源：作者整理

欲進一步了解綠色併購案對於重污染產業的影響性，故此研究也分析以第三章第一節所描述的篩選方法但排除第七點產業篩選此項條件再進行一次迴歸分析，得出表 3-11 之結果。從表中可看出在交易完成一年後，不論屬於哪一項產業，綠色併購案對於企業之資產報酬率均有正面影響效果。但時間軸一旦拉長，

至交易完成兩年後以及三年後，可以發現此交易在重污染產業具有較大的正向影響。而此筆交易併購方與被併購方是否屬於同一產業與是否屬於同一國家也會間接影響該企業之資產報酬率之高低，與重污染產業的影響因素較為不同。

表 3-11 假設迴歸分析結果 - 所有產業

變數	(1) ROA _{t+1}	(2) ROA _{t+2}	(3) ROA _{t+3}
Green Dummy _t	0.145* (0.120)	0.018 (0.852)	0.036 (0.716)
Size _t	-0.141 (0.206)	-0.019 (0.864)	-0.115 (0.325)
Leverage _t	-0.047 (0.607)	-0.006 (0.947)	-0.039 (0.684)
Ln(DV) _t	-0.101 (0.364)	-0.016 (0.887)	-0.049 (0.676)
Homogeneity _t	0.009 (0.923)	0.229** (0.015)	0.055 (0.566)
Cross-Border _t	-0.184** (0.051)	-0.036 (0.705)	-0.015 (0.877)
Constant	2.316** (0.047)	-1.253 (0.513)	1.474 (0.374)
N	124	121	118
Adj R ²	0.068	0.057	0.026

註：* p < 0.20, ** p < 0.1, *** p < 0.01 (雙尾檢定)

資料來源：作者整理

第四章 其他分析結果



由於重污染產業屬於高資本密集產業，投入資本回報率 (Return on Capital, ROC) 對於衡量企業的未來發展性也是相當重要的指標之一，此比率主要用來判斷企業之可用資本變化情況。投入資本回報率與資產回報率 (Return on Assets, ROA) 皆是投資者用來評估一間企業之標準，但著重的方向稍顯不同。資產回報率著重於企業資產的有效運用程度，資本回報率則是強調企業所投入之資本可用性。資本回報率越高代表該企業正在充分有效運用其可用資本，由於其值將債務影響考慮進去，此值也常被使用於衡量負債較高的企業。資本回報率與資產回報率計算方式差異並不大，但影響力卻有所不同。透過計算不同比率，能使投資者從不同角度去評估此間企業的運營效率，以更全面的了解其公司之真實價值、財務狀況或是未來成長性³³。

為更全面的了解綠色併購對於企業績效的影響力，本研究也同時觀察企業在執行綠色併購案後之資本回報率變化情況。此章節延續使用上一節之模型與方法，但將應變數從資產報酬率改為資本報酬率，藉以比對兩者關係。

³³ Investopedia. (n.d.). "What Is the Difference Between ROCE and ROA?" Retrieved from <https://www.investopedia.com/ask/answers/011215/what-difference-between-roce-and-roa.asp>



一、模型使用

此節一樣依據併購完成後的年份拆分成不同的模型進行分析：等式 (1) 為探討此筆交易完成之前一年至後一年企業資本報酬率與綠色併購間的關係，等式 (2) 為探討此筆交易完成之前一年至後兩年企業資本報酬率與綠色併購間的關係，而等式 (3) 則為探討此筆交易完成之前一年至後三年企業資本報酬率與綠色併購間的關係。

$$\Delta ROC_{t+1} = \alpha + \beta_1 \text{Size}_t + \beta_2 \text{Leverage}_t + \beta_3 \text{Ln}(\text{DV})_t + \beta_4 \text{Homo}_t + \beta_5 \text{CrossBorder}_t + \beta_6 \text{GreenDummy}_t + \epsilon \quad (1)$$

$$\Delta ROC_{t+2} = \alpha + \beta_1 \text{Size}_t + \beta_2 \text{Leverage}_t + \beta_3 \text{Ln}(\text{DV})_t + \beta_4 \text{Homo}_t + \beta_5 \text{CrossBorder}_t + \beta_6 \text{GreenDummy}_t + \epsilon \quad (2)$$

$$\Delta ROC_{t+3} = \alpha + \beta_1 \text{Size}_t + \beta_2 \text{Leverage}_t + \beta_3 \text{Ln}(\text{DV})_t + \beta_4 \text{Homo}_t + \beta_5 \text{CrossBorder}_t + \beta_6 \text{GreenDummy}_t + \epsilon \quad (3)$$

二、統計分析結果

表 3-12 整理出資本報酬率模型下所有重要變數的敘述性統計結果。從下表中的結果可以看出當重污染企業在完成綠色併購後三年，並不會得到太好的資本回報率，亦即所得之報酬低於所付出之成本。

表 3-12 敘述性統計結果 - ROC

變數	平均數	標準差
ROC _{t+1}	-0.32	0.258
ROC _{t+2}	-0.07	1.471
ROC _{t+3}	-0.23	1.081

Green Dummy _t	0.04	0.195
Size _t	10.2	1.317
Leverage _t	0.97	0.977
Ln (Deal Value) _t	8.805	0.892
Homogeneity _t	0.89	0.318
Cross-Border _t	0.84	0.369




資料來源：作者整理

表 3-13 依照不同時期整理出相對應的變數敘述性統計結果。併購前一年至併購後一年共有 72 個樣本，平均報酬率與平均交易價值為三項模型中最低的。併購前一年至併購後兩年共有 58 個樣本，在此時期下的樣本企業規模最大且其使用槓桿的比率相較於其他兩個時期較低。併購前一年至併購後三年共有 34 個樣本，企業在完成併購後三年內仍無法從此交易中獲取利益。

表 3-13 敘述性統計結果 - 依應變數區分 - ROC

變數	Obs	平均數	標準差
Dependent Variable: ROC _{t+1}			
ROC _{t+1}	72	-0.36	0.191
Green Dummy _t	72	0.09	0.288
Size _t	72	9.97	1.807
Leverage _t	72	119.33	115.56
Ln (Deal Value) _t	72	8.893	0.949
Homogeneity _t	72	0.88	0.327
Cross-Border _t	72	0.79	0.410
Dependent Variable: ROC _{t+2}			
ROC _{t+2}	58	-0.02	1.418



Green Dummy _t	58	0.05	0.223
Size _t	58	10.32	1.170
Leverage _t	58	102.22	119.209
Ln (Deal Value) _t	58	8.975	1.023
Homogeneity _t	58	0.88	0.329
Cross-Border _t	58	0.83	0.381
Dependent Variable: ROC _{t+3}			
ROC _{t+3}	34	-0.26	1.114
Green Dummy _t	34	0.06	0.231
Size _t	34	10.28	1.049
Leverage _t	34	114.61	112.104
Ln (Deal Value) _t	34	8.962	1.035
Homogeneity _t	34	0.89	0.316
Cross-Border _t	34	0.83	0.375

資料來源：作者整理

表 3-14 整理出資本報酬率與其他變數間的相關係數。從表中結果可以發現資本報酬率高低與此併購案是否為綠色併購無顯著相關性。但資本報酬率的高低卻與企業規模大小具有顯著正相關，當此企業規模越大，該企業從此併購案所獲得之資本報酬率越高。而綠色併購案則與該併購之交易金額具有顯著正相關，與前章節探討資產報酬率時所得之結論相同。

表 3-14 皮爾森相關係數 - ROC

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) ROC _{t+1}	1								
(2) ROC _{t+2}	0.069 (0.755)	1							



(3) ROC_{t+3}	0.163 (0.418)	-0.061 (0.701)	1						
(4) $Size_t$	0.370** (0.029)	-0.202 (0.101)	0.132 (0.261)	1					
(5) $Leverage_t$	0.038 (0.816)	-0.165 (0.192)	-0.132 (0.249)	0.061 (0.533)	1				
(6) $Ln(DV)_t$	0.126 (0.440)	-0.029 (0.809)	0.091 (0.420)	0.141 (0.131)	0.054 (0.567)	1			
(7) $Homo_t$	0.188 (0.251)	0.176 (0.136)	0.209* (0.068)	-0.108 (0.245)	-0.200** (0.035)	-0.017 (0.851)	1		
(8) $Cross-Border_t$	0.136 (0.409)	-0.169 (0.154)	0.138 (0.233)	0.010 (0.919)	-0.252** (0.007)	0.003 (0.969)	0.121 (0.182)	1	
(9) $Green Dummy_t$	0.137 (0.399)	0.072 (0.543)	-0.048 (0.673)	0.124 (0.184)	-0.058 (0.539)	0.158** (0.077)	0.073 (0.420)	-0.022 (0.812)	1

註：* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ (雙尾檢定)

資料來源：作者整理

表 3-15 整理出三項模型之迴歸分析結果。從表中結果仍發現資本報酬率與綠色併購並無顯著相關性，且其相關性隨併購完成後逐年遞減，此部分仍與資產報酬率所得之結論互相呼應。三項模型也以併購完成後之第一年之模型 R^2 值最高，表示該模型在三者中最具有說服力。

表 3-15 迴歸分析結果 - ROC

變數	(1) ROC_{t+1}	(2) ROC_{t+2}	(3) ROC_{t+3}
$Green Dummy_t$	0.173 (0.356)	0.075 (0.601)	-0.094 (0.449)
$Size_t$	0.331** (0.077)	-0.120 (0.394)	0.136 (0.274)
$Leverage_t$	0.087 (0.626)	-0.119 (0.417)	-0.074 (0.553)
$Ln(DV)_t$	-0.007 (0.973)	0.018 (0.896)	0.071 (0.570)
$Homogeneity_t$	0.176 (0.370)	0.950 (0.347)	1.461* (0.149)

Cross-Border _t	0.036 (0.847)	-0.688 (0.494)	0.448 (0.656)
Constant	-0.827** (0.048)	1.166 (0.642)	-1.807** (0.075)
N	72	58	34
Adj R ²	0.211	0.073	0.083

註：* $p < 0.20$, ** $p < 0.1$, *** $p < 0.01$ (雙尾檢定)

資料來源：作者整理

綜合兩種不同應變數下所得之分析結果，可以得出不少相同的結論，如：模型解釋力會隨併購完成時間逐年下降、綠色併購因子與資產報酬率或資本報酬率間的相關性也會隨併購完成時間逐年下降、綠色併購案則與該併購之交易金額具有顯著正相關等。但在這兩項應變數中又以資產報酬率與綠色併購的相關性最大，且模型的解釋力也較高，也是市面上所有研究皆使用資產報酬率來探討綠色投資、轉型及併購案之原因。

第五章 研究限制



本研究存在幾項研究限制，未來針對此研究內容進一步探討時可以從下列幾項限制著手加以完善分析結果。第一項為本研究所搜集之樣本數量較為不足，使分析結果的可靠性及影響力有待商榷。由於本研究欲確保交易之品質，故將樣本設定為併購交易金額必須大於 20 億美元。此設定造成所得到之樣本數量大幅下降，因此建議日後所設定的金額可以小幅調降，降至合理範圍且同時也能保證其交易品質的金額。第二項為模型設定方式需改善，本研究按照 Felice and Anastasia (2018) 所使用的模型帶入近期的數據進行分析，但模型的解釋力仍有所不足，建議未來研究可以改變此模型結構或是完善本研究中的模型。

第六章 結論與建議

在此篇研究中欲探討重污染產業之企業在進行綠色併購後是否會為企業績效帶來正向影響。本文使用 Capital IQ 資料庫 2012 年至 2022 年之歐美地區併購交易數據，依照交易金額及挑選出重污染產業，共篩選出 127 筆資料。研究結果顯示當重污染產業之企業進行綠色併購後，其績效與併購是否為一項綠色投資呈正向關係，在此研究中績效使用企業之資產報酬率(ROA)作為判斷指標。

本研究的發現與其他研究的結論類似，均認為當重污染企業積極參與綠色轉型時，會為其企業之績效產生一定程度的正面影響。此結果也能鼓勵不少重污染

企業並給予投資人信心，使其日後更願意積極參與綠色投資以實現企業轉型，推
進環境永續的發展。但由於本研究所使用的樣本數較小，建議未來研究可修改設
定參數，擴大統計樣本數量，以提高模型解釋力，獲得更精準之結果。



參考文獻



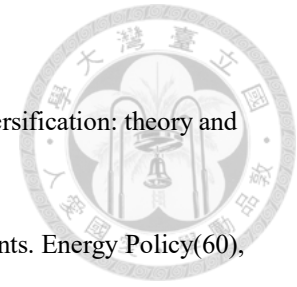
中文文獻

1. 林良怡、張仁憶 (2008) 歐美因應氣候變遷之措施因全球金融危機而生變。經貿法訊 (78)
2. 吳林江、馮根福 (2001) 我國上市公司併購績效實證研究。西安交通大學經濟與金融學院經濟研究(1), 54-68
3. 翁麗俐 (2022) 併購策略以價值創造為依歸 才是成功併購的基石。 Available at: <https://www.pwc.tw/zh/topics/merger-and-acquisitions/deals-deal-strategy.html>. (Accessed at 29 May 2023)
4. 徐瑞廷 (2020) 領導者對公司績效的影響有多大? 7000 名 CEO 的調查報告, 能給你解答。 Available at: <https://www.managertoday.com.tw/columns/view/60270>. (Accessed at 29 May 2023)
5. 王彩萍、朱滔、李善民、陳玉罡、曾昭灶 (2000) 收購公司與目標公司配對組合績效的實證分析。經濟研究, 2004(6), 96-104
6. 鳳凰文化 (2022) 綠色投資對重污染製造業上市公司財務績效的影響研究。 Available at: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/586365403> (Accessed at 30 May 2023)
7. 郝博韜、陳驍 (2022) 平安證券: 構築雙碳戰略的金融基石-2022 年度綠色金融發展報告。 Available at: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202212301581512408_1.pdf?1672392836000.pdf (Accessed at 2 June 2023)
8. 陳詠霖、譚衛魁 (2016) 中央政府、地方政府與廠商的多人多準則決策賽局分析-以高污染產業為例。經營管理論叢, 11(1), 1-22

英文文獻

1. Akhavein, Berger, and Humphrey (1997) The effects of mega mergers on efficiency and prices: evidence from a bank profit function. Finance and Economics Discussion Series, 1997-9, Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.)
2. Cao, Chen, Li, Zhang and Zhao (2018) Impact of quality management on green innovation. Journal of Cleaner Production, 170, 462-470
3. Cao, Nicholson and Salaber (2016) Long-term performance of mergers and acquisitions in ASEAN

- countries, *Research in International Business and Finance*, 36, 373-387
4. Chatterjee and Wernerfelt (1991) The link between resources and type of diversification: theory and evidence. *Strategic Management Journal*, 12, 33-48
 5. Clement., Eyraud, and Wane (2013) Green investment: Trends and determinants. *Energy Policy*(60), 852-865
 6. Erel, Liao and Weisbach (2012) Determinants of Cross-Border Mergers and Acquisitions. *The journal of finance*, 67(3), 1045- 1082
 7. Giakoumelou, Petruzzella and Salvi (2018) Green M&A Deals and Bidders 'Value Creation: The Role of Sustainability in Post-Acquisition Performance. *International Business Research*(11)7, 96-105
 8. Gunny (2010) The Relation between Earnings Management Using Real Activities Manipulation and Future Performance: Evidence from Meeting Earnings Benchmarks. *Contemporary Accounting Research*, 1-40
 9. Guo X., Jiang L., Jiang Y., and Xu J. (2021) Environmental Efficiency Assessment of Heavy Pollution Industry by Data Envelopment Analysis and Malmquist Index Analysis: Empirical Evidence from China. *International Journal of Environment Research and Publish Health*, 18(11), 1-17
 10. Hagendorff and Keasey (2009) Post-merger strategy and performance: evidence from the US and European banking industries, *Accounting and Finance*, 49(4), 725-751
 11. Heinkel, Kraus and Zechner (2009) The effect of green investment on corporate behavior. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*(36)4, 431-449
 12. Heo, Lee, and Yoo (2013) Economic effects by merger and acquisition types in the renewable energy sector: An event study approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 694-701
 13. Inderst, Kaminker and Stewart (2012) Defining and Measuring Green Investments, *OECD Working Papers on Finance*, 24, 1-54
 14. Lee, Roh, and Yang (2021) How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? The mediating role of open innovation. *Journal of Cleaner Production*, 317, 128422
 15. Li S. Li Z., Liang X. and Luo P. (2022) Green mergers and acquisitions and green innovation: an



empirical study on heavily polluting enterprises, *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 48937–48952



16. Liu, Pan and Qiu and Shen (2019) Can green M&A of heavy polluting enterprises achieve substantial transformation under the pressure of media. *China Industrial Economic*.
<https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejournal.20190131.005>
17. Lu (2021) Green merger and acquisition and export expansion: Evidence from China's polluting enterprises. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 204-217
18. Martynova, Oosting, and Renneboog (2007) The long-term operating performance in European mergers and acquisitions. *International Mergers and Acquisitions Activity*, 79-116
19. Qamar, Reddy and Yahanpath (2019) Do mergers and acquisitions create value? The post-M&A performance of acquiring firms in China and India. *Studies in Economics and Finance*, 36(2), 240-264
20. Qu and Wu (2021) How Do Firms Promote Green Innovation through International Mergers and Acquisitions: The Moderating Role of Green Image and Green Subsidy, *Internal Journal Environment Research Public Health*, 18(14), 1-16
21. Siregar and Utama (2008) Type of earnings management and the effect of ownership structure, firm size, and corporate-governance practices: Evidence from Indonesia, *International Journal of Accounting*, 43(1), 1-27
22. Sun M., Sun X., Sun Z., Wang W. and Wang W. (2023) Green merger and acquisition decision driven by environmental regulation and its impact on green innovation: evidence from Chinese heavily polluting listed enterprises, *Environment, Development and Sustainability*, 1-29

附錄



附錄一、本研究所收錄的 127 份交易資料整理

All Transactions Announced Date	Buyers/Investors	Industry Classifications [Buyers/Investors]	Target/Issuer	Primary Industry [Target/Issuer]
01/16/2012	Pembina Pipeline Corporation (TSX:PPL)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Pembina NGL Corporation	Oil and Gas Storage and Transportation
01/23/2012	APA Corporation (NasdaqGS:APA)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Cordillera Energy Partners III, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
01/27/2012	Eastman Chemical Company (NYSE:EMN)	Chemicals ; Materials	Solutia Inc.	Diversified Chemicals
01/31/2012	Outokumpu Oyj (HLSE:OUT1V)	Materials ; Metals and Mining	Inoxum GmbH	Steel
02/07/2012	Glencore plc (LSE:GLEN)	Materials ; Metals and Mining	Xstrata Limited	Diversified Metals and Mining
03/19/2012	Williams Partners L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Williams Ohio Valley Midstream LLC	Oil and Gas Storage and Transportation
04/30/2012	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	ETC Sunoco Holdings LLC	Oil and Gas Refining and Marketing
06/18/2012	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Southern Union Company	Oil and Gas Storage and Transportation
07/23/2012	Williams Partners L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Williams Olefins, L.L.C. and Other Pipeline Assets of Williams Companies, Inc.	Commodity Chemicals
08/06/2012	Kinder Morgan Energy Partners, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Tennessee Gas Pipeline Company, L.L.C. and 50% stake in El Paso Natural Gas Company	Oil and Gas Storage and Transportation
10/17/2012	Public Joint Stock Company Rosneft Oil Company (LSE:ROSN)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Rosneft Limited	Integrated Oil and Gas
10/31/2012	PVH Corp. (NYSE:PVH)	Textiles, Apparel and Luxury Goods	Warnaco Group Inc.	Apparel, Accessories and Luxury Goods
11/28/2012	First Quantum Minerals Ltd. (TSX:FM)	Materials ; Metals and Mining	FQM (Akubra) Inc.	Diversified Metals and Mining
12/05/2012	Freeport-McMoRan Inc. (NYSE:FCX)	Materials ; Metals and Mining	FCX Oil & Gas Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
01/29/2013	Kinder Morgan Energy Partners, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Copano Energy, L.L.C.	Oil and Gas Storage and Transportation
02/21/2013	Linn Energy, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Berry Corporation (NasdaqGS:BRY)	Oil and Gas Exploration and Production
02/21/2013	LinnCo, LLC	Oil, Gas and Consumable Fuels	Berry Corporation (NasdaqGS:BRY)	Oil and Gas Exploration and Production
03/21/2013	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	ETP Holdco Corporation	Integrated Oil and Gas
10/10/2013	Regency Energy Partners LP	Oil, Gas and Consumable Fuels	PVR Partners, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
01/22/2014	SSAB AB (publ) (OM:SSAB A)	Materials ; Metals and Mining	Rautaruukki Corporation	Construction and Engineering
01/28/2014	Martin Marietta Materials, Inc. (NYSE:MLM)	Materials ;	Texas Industries, Inc.	Construction Materials

All Transactions Announced Date	Buyers/Investors	Industry Classifications [Buyers/Investors]	Target/Issuer	Primary Industry [Target/Issuer]
03/12/2014	Energy XXI (Bermuda) Limited	Oil, Gas and Consumable Fuels	EPL Oil & Gas, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
04/07/2014	Holcim Ltd (SWX:HOLN)	Materials ;	Lafarge S.A.	Construction Materials
04/16/2014	Agnico Eagle Mines Limited (NYSE:AEM); Yamana Gold Inc.	Agnico Eagle Mines Limited (NYSE:AEM) (Materials ; Materials ; Metals and Mining) ; Yamana Gold Inc. (Materials ; Materials ; Metals and Mining)	Osisko Mining Corporation	Gold
04/28/2014	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Susser Holdings Corporation	Food Retail
07/13/2014	Whiting Petroleum Corporation	Oil, Gas and Consumable Fuels	Whiting Canadian Holding Company ULC	Oil and Gas Exploration and Production
07/15/2014	Albemarle Corporation (NYSE:ALB)	Chemicals ; Materials	Rockwood Holdings, Inc.	Specialty Chemicals
07/24/2014	Maverick Natural Resources, LLC	Oil, Gas and Consumable Fuels	QR Energy, LP	Oil and Gas Exploration and Production
08/10/2014	Kinder Morgan, Inc. (NYSE:KMI)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Kinder Morgan Energy Partners, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
08/10/2014	Kinder Morgan, Inc. (NYSE:KMI)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Kinder Morgan Management, LLC	Oil and Gas Storage and Transportation
08/10/2014	Kinder Morgan, Inc. (NYSE:KMI)	Oil, Gas and Consumable Fuels	EI Paso Pipeline Partners, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
10/13/2014	Targa Resources Corp. (NYSE:TRGP)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Targa Energy LP	Oil and Gas Storage and Transportation
10/13/2014	Targa Resources Partners LP	Oil, Gas and Consumable Fuels	Targa Pipeline Partners LP	Oil and Gas Storage and Transportation
12/03/2014	Enbridge Income Fund	Oil, Gas and Consumable Fuels	Enbridge Pipelines Inc. and Enbridge Pipelines (Athabasca) Inc.	Oil and Gas Storage and Transportation
01/26/2015	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Regency Energy Partners LP	Oil and Gas Refining and Marketing
01/26/2015	WestRock Company (NYSE:WRK)	Materials ;	WestRock MWV, LLC	Paper and Plastic Packaging Products and Materials
02/19/2015	Ball Corporation (NYSE:BALL)	Materials ;	Rexam Limited	Metal, Glass and Plastic Containers
03/27/2015	Olin Corporation (NYSE:OLN)	Chemicals ; Materials	The Dow Chemical Company, Chlor-Alkali and Downstream Derivatives Businesses	Commodity Chemicals
04/08/2015	Shell plc (LSE:SHEL)	Oil, Gas and Consumable Fuels	BG Group Limited	Integrated Oil and Gas
05/06/2015	Crestwood Equity Partners LP (NYSE:CEQP)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Crestwood Midstream Partners LP	Oil and Gas Storage and Transportation
05/11/2015	Noble Energy, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Rosetta Resources, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
07/13/2015	MPLX LP (NYSE:MPLX)	Oil, Gas and Consumable Fuels	MarkWest Energy Partners, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
07/13/2015	Element Solutions Inc (NYSE:ESI)	Chemicals ; Materials	Alent Limited	Specialty Chemicals
07/14/2015	WPX Energy, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	RKI Exploration & Production, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
10/05/2015	Suncor Energy Inc. (TSX:SU)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Suncor Energy Ventures Holding Corporation	Oil and Gas Exploration and Production
11/03/2015	Targa Resources Corp. (NYSE:TRGP)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Targa Resources Partners LP	Oil and Gas Storage and Transportation

All Transactions Announced Date	Buyers/Investors	Industry Classifications [Buyers/Investors]	Target/Issuer	Primary Industry [Target/Issuer]
11/16/2015	Sunoco LP (NYSE:SUN)	Oil, Gas and Consumable Fuels	68.42% Interest In Sunoco, LLC And 100% Interest In Legacy Sunoco Retail Business	Oil and Gas Refining and Marketing
12/11/2015	DuPont de Nemours, Inc. (NYSE:DD)	Chemicals ; Materials	EIDP, Inc.	Fertilizers and Agricultural Chemicals
03/22/2016	LinnCo, LLC	Oil, Gas and Consumable Fuels	Linn Energy, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
05/16/2016	Range Resources Corporation (NYSE:RRC)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Range Resources - Louisiana, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
09/06/2016	Enbridge Inc. (TSX:ENB)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Spectra Energy Corp	Oil and Gas Storage and Transportation
09/06/2016	EOG Resources, Inc. (NYSE:EOG)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Yates Petroleum Corporation	Oil and Gas Exploration and Production
09/26/2016	Rice Energy Operating, LLC	Oil, Gas and Consumable Fuels	Vantage Energy, LLC and Vantage Energy II, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
11/17/2016	Andeavor	Oil, Gas and Consumable Fuels	Western Refining, Inc.	Oil and Gas Refining and Marketing
11/21/2016	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Sunoco Logistics Partners L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
11/29/2016	Linde plc (NYSE:LIN)	Chemicals ; Materials	Linde Aktiengesellschaft	Industrial Gases
12/07/2016	Glencore plc (LSE:GLEN); Qatar Investment Authority	Glencore plc (LSE:GLEN) (Materials ; Materials ; Metals and Mining)	Public Joint Stock Company Rosneft Oil Company (LSE:ROSN)	Integrated Oil and Gas
12/14/2016	Gulfport Energy Corporation (NYSE:GPOR)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Vitruvian II Woodford, LLC, 46,400 Net Surface Acres in the Core of the SCOOP	Real Estate Operating Companies
01/16/2017	Noble Energy, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	NBL Permian LLC	Oil and Gas Exploration and Production
01/17/2017	XTO Energy Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Oil And Gas Properties In The Permian Basin And Certain Additional Properties And Related Assets	Oil and Gas Exploration and Production
02/01/2017	ONEOK, Inc. (NYSE:OKE)	Oil, Gas and Consumable Fuels	ONEOK Partners, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
02/07/2017	Parsley Energy, LLC	Oil, Gas and Consumable Fuels	Double Eagle Energy Permian Operating LLC	-
02/21/2017	Tronox Holdings plc (NYSE:TROX)	Chemicals ; Materials	Six Subsidiaries of The National Titanium Dioxide Company Ltd.	Diversified Metals and Mining
02/24/2017	MPLX LP (NYSE:MPLX)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Hardin Street Transportation LLC And Woodhaven Cavern LLC And MPLX Terminals LLC	Oil and Gas Storage and Transportation
03/09/2017	Canadian Natural Resources Limited (TSX:CNQ)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Shell Canada Limited, AOSP, Peace River Complex in-Situ Assets and Undeveloped Oil Sands Leases	Oil and Gas Exploration and Production
03/29/2017	Cenovus Energy Inc. (TSX:CVE)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Remaining 50% Interest in FCCL Oil Sands Partner and Majority of Western Canada Deep Basin Gas Asset	Oil and Gas Exploration and Production
04/25/2017	Semyrhamis SA	Textiles, Apparel and Luxury Goods	Christian Dior SE (ENXTPA:CDI)	Apparel, Accessories and Luxury Goods
05/01/2017	Pembina Pipeline Corporation (TSX:PPL)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Veresen Inc.	Oil and Gas Storage and Transportation
06/06/2017	SemGroup, LLC	Oil, Gas and Consumable Fuels	Buffalo Parent Gulf Coast Terminals LLC	Oil and Gas Storage and Transportation
06/19/2017	EQT Corporation (NYSE:EQT)	Oil, Gas and Consumable Fuels	EQT RE, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
08/16/2017	Alta Mesa Resources, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Alta Mesa Holdings LP and Kingfisher Midstream, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
08/21/2017	TotalEnergies SE (ENXTPA:TTE)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Totalenergies Ep Danmark A/S	Oil and Gas Exploration and Production

All Transactions Announced Date	Buyers/Investors	Industry Classifications [Buyers/Investors]	Target/Issuer	Primary Industry [Target/Issuer]
09/22/2017	Phillips 66 Partners LP	Oil, Gas and Consumable Fuels	25% Each in Dakota Access, LLC and Energy Transfer Crude Oil Company, LLC and 100% in Merrey Sweeny	Oil and Gas Storage and Transportation
11/13/2017	MPLX LP (NYSE:MPLX)	Oil, Gas and Consumable Fuels	MPLX Refining Logistics LLC and MPLX Fuels Distribution LLC	Oil and Gas Refining and Marketing
01/29/2018	WestRock Company (NYSE:WRK)	Materials ;	KapStone Paper and Packaging Corporation	Paper Products
02/27/2018	Polski Koncern Naftowy ORLEN Spółka Akcyjna (WSE:PKN)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Grupa LOTOS S.A.	Oil and Gas Refining and Marketing
03/20/2018	Magnolia Oil & Gas Corporation (NYSE:MGY)	Oil, Gas and Consumable Fuels	EnerVest's South Texas Division	Oil and Gas Exploration and Production
03/28/2018	Concho Resources Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	RSP Permian, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
04/26/2018	EQM Midstream Partners, LP	Oil, Gas and Consumable Fuels	RM Partners LP	Oil and Gas Storage and Transportation
04/30/2018	Marathon Petroleum Corporation (NYSE:MPC)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Andeavor	Oil and Gas Refining and Marketing
05/17/2018	Enbridge (U.S.) Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Enbridge Energy Partners, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
05/17/2018	The Williams Companies, Inc. (NYSE:WMB)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Williams Partners L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
05/17/2018	Enbridge Inc. (TSX:ENB)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Enbridge Income Fund Holdings Inc.	Oil and Gas Storage and Transportation
05/17/2018	Enbridge Inc. (TSX:ENB)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Spectra Energy Partners, LP	Oil and Gas Storage and Transportation
08/01/2018	Energy Transfer LP (NYSE:ET)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Energy Transfer Operating, L.P.	Oil and Gas Storage and Transportation
08/06/2018	Amcor plc (NYSE:AMCR)	Materials ;	Amcor Flexibles North America Inc.	Paper and Plastic Packaging Products and Materials
08/14/2018	Diamondback Energy, Inc. (NasdaqGS:FANG)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Energen Corporation	Oil and Gas Exploration and Production
09/24/2018	Barrick Gold Corporation (TSX:ABX)	Materials ; Metals and Mining	Barrick Gold (Holdings) Limited	Gold
10/09/2018	Antero Midstream Corporation (NYSE:AM)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Antero Midstream Partners LP	Oil and Gas Storage and Transportation
10/22/2018	EnLink Midstream, LLC (NYSE:ENLC)	Oil, Gas and Consumable Fuels	EnLink Midstream Partners, LP	Oil and Gas Storage and Transportation
11/08/2018	Western Midstream Partners, LP (NYSE:WES)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Western Midstream Operating, LP	Oil and Gas Storage and Transportation
11/08/2018	Kerr McGee Gathering, LLC; Western Midstream Operating, LP; WGR Operating, LP; Nuevo Midstream Dos, LLC	Kerr McGee Gathering, LLC (Gas Utilities); Nuevo Midstream Dos, LLC (Oil, Gas and Consumable Fuels); Western Midstream Operating, LP (Oil, Gas and Consumable Fuels); WGR Operating, LP (Gas Utilities)	Remaining Midstream Assets of Anadarko Petroleum Corporation	Oil and Gas Storage and Transportation
01/14/2019	Newmont Corporation (NYSE:NEM)	Materials ; Metals and Mining	Goldcorp Incorporated	Gold
04/02/2019	UGI Corporation (NYSE:UGI)	Gas Utilities	AmeriGas Partners, L.P.	Gas Utilities

All Transactions Announced Date	Buyers/Investors	Industry Classifications [Buyers/Investors]	Target/Issuer	Primary Industry [Target/Issuer]
04/24/2019	Occidental Petroleum Corporation (NYSE:OXY)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Anadarko Petroleum Corporation	Oil and Gas Exploration and Production
05/08/2019	MPLX LP (NYSE:MPLX)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Andeavor Logistics LP	Oil and Gas Storage and Transportation
07/15/2019	Callon Petroleum Company (NYSE:CPE)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Carrizo Oil & Gas, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
08/21/2019	Pembina Pipeline Corporation (TSX:PPL)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Kinder Morgan Canada Limited	Oil and Gas Storage and Transportation
09/16/2019	Energy Transfer LP (NYSE:ET)	Oil, Gas and Consumable Fuels	SemGroup, LLC	Oil and Gas Storage and Transportation
10/14/2019	Parsley Energy, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Jagged Peak Energy Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
11/25/2019	Kirkland Lake Gold Ltd.	Materials ; Metals and Mining	Detour Gold Corporation	Gold
12/03/2019	Cleveland-Cliffs Inc. (NYSE:CLF)	Materials Metals and Mining	Cleveland-Cliffs Steel Holding Corporation	Steel
12/15/2019	International Flavors & Fragrances Inc. (NYSE:IFF)	Chemicals ; Materials	Nutrition & Biosciences business of DuPont de Nemours, Inc.	Biotechnology
12/16/2019	WPX Energy, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Felix Energy, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
05/11/2020	SSR Mining Inc. (TSX:SSRM)	Materials ; Metals and Mining	Alacer Gold Corp.	Gold
07/14/2020	Polski Koncern Naftowy ORLEN Spółka Akcyjna (WSE:PKN)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.	Integrated Oil and Gas
07/20/2020	Chevron Corporation (NYSE:CVX)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Noble Energy, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
09/28/2020	Devon Energy Corporation (NYSE:DVN)	Oil, Gas and Consumable Fuels	WPX Energy, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
10/05/2020	TC Energy Corporation (TSX:TRP)	Oil, Gas and Consumable Fuels	TC PipeLines, LP	Oil and Gas Storage and Transportation
10/19/2020	ConocoPhillips (NYSE:COP)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Concho Resources Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
10/20/2020	Pioneer Natural Resources Company (NYSE:PXD)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Parsley Energy, Inc./Parsley Energy, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
10/25/2020	Cenovus Energy Inc. (TSX:CVE)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Husky Energy Inc.	Integrated Oil and Gas
11/16/2020	Endeavour Mining plc (TSX:EDV)	Materials ; Metals and Mining	Teranga Gold Corporation	Gold
11/19/2020	West Fraser Timber Co. Ltd. (TSX:WFG)	Materials ; Paper and Forest Products	Norbord Inc.	Forest Products
12/21/2020	Diamondback Energy, Inc. (NasdaqGS:FANG)	Oil, Gas and Consumable Fuels	QEP Resources, Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
02/10/2021	ARC Resources Ltd. (TSX:ARX)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Seven Generations Energy Ltd.	Oil and Gas Exploration and Production
02/17/2021	Energy Transfer LP (NYSE:ET)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Enable Midstream Partners, LP	Oil and Gas Storage and Transportation
04/01/2021	Pioneer Natural Resources USA, Inc.	Oil, Gas and Consumable Fuels	Double Eagle III Midco 1 LLC	Specialized Finance
05/06/2021	EQT Corporation (NYSE:EQT)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Alta Resources, LLC	Oil and Gas Exploration and Production
05/24/2021	Coterra Energy Inc. (NYSE:CTRA)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Cimarex Energy Co.	Oil and Gas Exploration and Production

All Transactions Announced Date	Buyers/Investors	Industry Classifications [Buyers/Investors]	Target/Issuer	Primary Industry [Target/Issuer]
08/11/2021	Chesapeake Energy Corporation (NasdaqGS:CHK)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Vine Energy Inc.	Oil and Gas Exploration and Production
09/28/2021	Agnico Eagle Mines Limited (NYSE:AEM)	Materials ; Metals and Mining	Kirkland Lake Gold Ltd.	Gold
11/08/2021	Newcrest Mining Limited (ASX:NCM)	Materials ; Metals and Mining	Pretium Resources Inc.	Gold
12/21/2021	Aker BP ASA (OB:AKRBP)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Oil and gas business of Lundin Energy AB (publ)	Oil and Gas Exploration and Production
03/07/2022	Chord Energy Corporation (NasdaqGS:CHRD)	Oil, Gas and Consumable Fuels	Whiting Petroleum Corporation	Oil and Gas Exploration and Production