

走向永續：淨零轉型下之能源產業氣候承諾與ESG氣候環境面落實評估

陳宥寧^{1*} 王俊凱²

摘要

隨著全球氣候變遷議題持續升溫，能源產業的淨零轉型及氣候承諾已成為全球共同關注的核心。本研究專注於評估我國能源產業在氣候承諾與ESG環境面的具體落實情況，運用新氣候研究所(NewClimate Institute)的「企業氣候責任監測(CCRM)」方法，探討企業所提出的氣候承諾與減量策略的透明度與可信度，並分析這些企業是否存在宣稱環保但實際行動不足，即所謂的「漂綠」現象。

本研究首先分析我國能源產業在全球氣候變遷背景下的角色和挑戰，接著詳述企業氣候責任監測(CCRM)的評估方法，並以此為基礎，評估我國能源產業各大企業的氣候承諾和減量策略。研究結果揭示，部分企業在宣告氣候承諾時，有過度美化實際氣候行動的風險，進而形成「漂綠」現象，難以落實ESG環境面之達成氣候承諾與淨零目標。最後，根據企業氣候承諾評估結果與分析，本研究提出一系列具體建議，以幫助我國能源產業更有效地達成氣候承諾，減少「漂綠」風險，並在淨零轉型的過程中持續推進永續發展。

關鍵詞：能源產業，淨零轉型，氣候承諾，CCRM，漂綠，ESG

1. 背景與目的

隨著全球氣候變遷的議題逐漸升溫，減緩溫室氣體排放、促進永續發展及實現淨零排放目標已成為各國政府與企業共同的挑戰。國際能源總署(International Energy Agency, IEA)報告指出，能源部門是全球最主要的溫室氣體排放源，且能源部門轉型是邁向2050年淨零排放的關鍵要素(IEA, 2021)。面對全球氣候變遷急迫性及龐大的能源轉型壓力，能源產業的氣候承諾與ESG環境面的落實情況引起廣泛的討論。

我國作為一個能源需求龐大、且高度依賴進口能源的國家，能源產業的氣候承諾不僅涉及能源供應穩定及經濟發展，更關乎全球氣候變遷的共同努力。本研究旨在深入探討我國能源產業的氣候承諾與ESG (Environment, Social, Governance)氣候環境面的落實情況，以瞭解其在全球氣候行動中的角色與挑戰，並評估企業是否真實且有效地落實氣候承諾的行動。值得注意的是，近年來「漂綠」(Greenwashing)現象在全球企業減碳行動中越來越普遍，其氣候行動報告中存在某種程度的「漂綠」行為，這

¹財團法人台灣經濟研究院 研究五所 副研究員

²財團法人臺灣綜合研究院 研究七所 副研究員

*通訊作者，電話：02-25865000，電郵：d31779@tier.org.tw

收到日期: 2023年08月31日

修正日期: 2023年10月26日

接受日期: 2023年11月10日

不僅對消費者和投資者造成誤導，還可能削弱全球對氣候變遷行動的信心和參與度。因此，本研究也將探討我國能源產業中是否存在「漂綠」現象，推動我國能源產業實踐淨零轉型。

為了確保研究的準確性與可靠性，本研究採用NewClimate Institute的「企業氣候責任監測(Corporate Climate Responsibility Monitor, CCRM)」方法，評估企業提出的氣候承諾。最後，本研究不僅填補我國能源產業氣候承諾評估與ESG氣候環境面落實方面的研究空白，並期望為政府、企業與社會各界在氣候行動方面提供有價值的參考和指引。

2.文獻回顧

2.1. 全球氣候承諾與ESG趨勢

面對全球氣候變遷的威脅日益增加，國際社會已高度關注溫室氣體減量的重要性。2015年達成的巴黎協議成為全球攜手應對氣候變遷的里程碑，超過160個國家提出各自的「國家自定貢獻(National Determined Contribution, NDC)」以達到控制全球平均氣溫升幅不超過2.0°C的共同目標(范建得與連振安，2021)。然而，根據2018年的IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)特別報告，專家呼籲將此目標進一步修訂為限制全球氣溫升高1.5°C (IPCC, 2018)。同時，企業界也在逐漸重視氣候變遷的影響。許多大型企業不僅加入由氣候組織(Climate Group)與碳揭露計畫(Carbon Disclosure Project, CDP)主導的RE100國際倡議，還要求其供應鏈夥伴也要積極減少碳排放量。這些行動突顯減量行為已從純粹的環保活動轉變為企業核心競爭力的重要因素。

與此同時，ESG也已成爲企業與投資者優先考慮的重要因素。ESG對企業及其投資者具

有長遠的影響，多數企業已將永續發展與社會責任整合進其戰略規劃，這不僅是為追求更高的經濟回報，更是為緊密地與全球永續發展趨勢接軌，消費者與投資者也日益重視企業在ESG方面的表現，認為這是評價企業長期價值與風險的重要指標(PwC, 2021; PwC, 2023)。

能源部門是全球最主要的溫室氣體排放源，全球氣候承諾與ESG趨勢的相互影響，正在深刻影響能源產業。能源企業必須重新評估其業務模式與戰略，以因應這一新的全球趨勢。然而，實現這些承諾與目標面臨諸多挑戰，包括但不限於政策不確定性、技術創新瓶頸，以及全球協作的複雜性(van Asselt *et al.*, 2018; Anadon *et al.*, 2017; Galaz *et al.*, 2017)。

2.2. 「漂綠」現象

隨著全球氣候變遷議題逐漸受到重視，越來越多的企業發布ESG報告書，承諾實施永續發展與氣候策略。然而，執行方法缺乏一致性，加上無論是政府還是其他外部機構，區分真正的氣候領導與所謂的「漂綠(Greenwashing)」(未經證實的環保宣稱)變得更具挑戰性(Parguel *et al.*, 2011; Marquis *et al.*, 2016; Siano *et al.*, 2017)。2023年8月22日環境部成立，並公布一系列規定，要求所有有溫室氣體排放的企業必須詳細記錄和報告其排放數據，並通過第三方機構的驗證後公開於「事業溫室氣體排放量資訊平臺」。此外，近期社會各界對碳定價與碳交易的高度關注，也引發對「漂綠」現象的擔憂。因此，環境部依據《氣候變遷因應法》制定相關子法，規範國內碳排放配額的審核與交易事宜，並委託金融監督管理委員會或其指定機構負責配額交易，以建立更嚴格和透明的監管框架，防範企業出現「漂綠」的風險。

許多企業在宣傳中大談其對環保與永續

發展的承諾，然而在實際氣候行動上卻遠遠不足，這不僅誤導消費者，也讓投資者對這些所謂的「環保」企業抱有錯誤的期望，例如，BP、殼牌(Shell)與艾克森美孚(ExxonMobil)等石油公司，利用宣傳呈現公司支持乾淨能源的形象，但實際行動卻相當有限(Li *et al.*, 2022)，若能有效解決這個問題，將可能在更大規模上實現減緩全球氣候變化。在2022年聯合國第27屆氣候變遷大會(COP27)，聯合國反漂綠高階專業小組所發布的「誠信至上：淨零承諾由企業、金融機構、城市和地區來實現(Integrity matters: Net zero commitments by businesses, financial institutions, cities and regions)」的報告。該報告強調，企業不僅需要採取更嚴格的辨識與管理原則，還應該明確列出減少碳排放量為目標的淨零路徑，並每年公開減量進度與碳排放量數據。此外，為增加透明度與可靠性，降低「漂綠」的疑慮，「國際永續準則理事會(International Sustainability Standards Board, ISSB)」於2023年6月發布基於「氣候相關財務揭露(Task Force on Climate Related Financial Disclosures, TCFD)」的新揭露框架，該框架包括「永續相關財務資訊揭露一般規定(General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information)」(S1)與「氣候相關揭露(Climate-related Disclosures)」(S2)，預計將於2024年正式生效，逐步成為一套整合、一致、全球通用的標準(IFRS, 2023)。

2.3 我國能源產業的氣候承諾與ESG

我國能源政策將減緩氣候變遷視為核心目標，並於2023年《氣候變遷因應法》公布時，將2050年達成淨零排放納為法定目標(環境部，2023)。在這一背景下，我國的大型能源產業，如：台電與中油，不僅追求經濟利益，也在全球氣候變遷和ESG趨勢中扮演著關鍵角

色。多數大型能源企業公開宣布減量目標並投資於再生能源技術(台灣電力公司，2023；台灣中油公司，2023；台塑石化公司，2023)，然而，相對於全球氣候承諾的努力，我國能源產業在ESG實施方面仍面對挑戰，特別是在ESG報告的透明度與完整性方面，仍有待加強。

為了深入了解氣候承諾與ESG氣候環境面落實之間的關聯性，我們必須認識到，氣候承諾的評估不僅是檢視企業設定的減排目標是否充分或是否已達成，更是要評估這些承諾在實際操作中如何與ESG氣候環境面的落實相結合。這意味著，企業需要在ESG報告中提供清晰與可驗證的資訊，展示其氣候承諾是如何轉化為具體的能源轉型行動，這不僅有助於提高透明度，也能增強外界對企業氣候行動真實性的信任。此外，氣候承諾評估與ESG氣候環境面落實之間的緊密聯繫，展現在企業如何將其氣候目標融入到運營和長期策略。企業將減排目標與永續發展目標納入核心業務時，這不僅顯示企業對氣候變遷的承諾，也反映在企業ESG氣候環境面上的責任與行動。因此，氣候承諾評估與ESG氣候環境面落實之間的關聯性是雙向且互補，兩者的緊密結合是實現真正永續發展的關鍵。

為有效應對這些挑戰，我國能源產業採用更全面與協調的策略，包括促進跨部門合作與提高公民參與等，這些做法不僅能幫助企業在實現氣候承諾的同時，也能確保ESG報告在環境面的落實上具真實性且及有效性。

總結而言，我國能源產業在氣候承諾與ESG氣候環境面面取得部分進展，但仍需克服多項挑戰，未來的努力應集中在增加透明度、提高一致性、促進協調等方面，以確保有效應對氣候變遷挑戰，實現永續發展目標，這也符合政府提出邁向2050淨零轉型路徑的能源轉型、產業轉型、生活轉型和社會轉型四大策略

方向(國發會, 2022)。這樣的全面策略不僅能幫助企業達到他們的氣候承諾與ESG目標, 也能為我國在全球氣候變遷議題上扮演更積極的角色。

3. 氣候承諾評估與對象

在全球氣候變遷與淨零轉型的大趨勢下, 企業氣候承諾已從附加價值漸變為企業社會責任的核心考量。NewClimate Institute 於2023年推出最新版「企業氣候責任監測器(CCRM)」, 用以評估企業提出減量承諾是否與全球限暖1.5°C的目標相一致(NewClimate Institute, 2023a; NewClimate Institute, 2023b), 這一評估方法已在全球得到廣泛認可。根據NewClimate Institute在2022年對25家全球排放量占比5%的國際企業的研究, 發現大多數企業在氣候承諾上並不明確, 且有提出明確減量細節的企業平均僅能減碳40%, 並非淨零排放所承諾的100%, 而在2023年的評估中, 只有5家企業展現真正意義上的脫碳承諾。另一方面, Climate Integrat於2023年針對日本10家主要排放企業的評估也指出, 這些企業在實現1.5°C溫升限制上的承諾是不足的, 這對日本達成淨零目標構成顯著威脅(Climate Integrat, 2023)。

本研究採用「企業氣候責任監測器(CCRM)」評估標準, 評價我國能源產業在氣候承諾與減量策略上的表現, 並特別關注是否存在所謂的「漂綠」現象。使用CCRM的方法是近期國際使用的評估工具, 本研究充分使用CCRM的評估架構, 結合能源產業公開揭露的資訊, 以確保評估結果的客觀性。研究首先集中在企業設定的短期、中期與長期淨零排放目標, 以及這些目標在因應當前與未來氣候變遷方面的實質貢獻; 其次, 根據CCRM的評估架構, 評價企業在氣候承諾的透明度與可信度方

面的表現; 最後, 研究將基於這些評估結果, 探討如何有效減少我國能源產業的「漂綠」現象, 並提出相應的建議, 以促使我國能源產業在ESG氣候環境面邁向更永續、更負責任的發展方向。

3.1 評估原則

「企業氣候責任監測器(CCRM)」提供一套全面的評估架構, 專門評估企業氣候承諾的四個面向, 包括: 1)追蹤與揭露排放量; 2)減量目標的設定; 3)減量策略; 以4)氣候承諾的貢獻與碳抵換等四個核心領域, 此方法不僅關注企業政策的透明度, 也對其可信度進行評估。

(1) 排放量的追蹤與揭露

企業必須全面瞭解與追蹤本身的溫室氣體排放量, 並將這些數據透明地公開於消費者、投資者與相關監管機構, 這樣的透明度有助於建立企業的公信力, 並為設定實際可行的減量目標提供基礎。

(2) 設定明確且有依據的減量目標

企業氣候變遷目標應確保實際且具可行性, 並明確指出企業正在採取哪些實際作為, 以達成價值鏈之碳中和, 同時避免誤導或混淆利害相關者。

(3) 減量策略

企業需要採取實際行動來實現氣候目標, 努力減少其整體碳足跡。其策略可能包括但不限於改變營運模式、購買再生能源或投資於低碳技術。

(4) 氣候承諾的貢獻與碳抵換

在某些特殊情況下, 企業可能無法完全消除碳足跡, 但仍可透過投資碳抵換項目(如: 植樹或再生能源計畫)以平衡碳排放量。此外, 企業應積極支援氣候相關研究, 推動氣候友好政策或與社區合作, 以做出更

多氣候承諾的貢獻。

層級。從高到低，這五個層級分別是：高程

為實施這一評估，本研究按照CCRM四大
評估領域展開，並將評估過程分為五個不同的

度、偏高程度、中等程度、低程度，以及非常
低程度。評估的準則與細節見表1。

表1 企業氣候承諾評估方法的原則

項目/作法	透明度	可信度
1. 排放量的追蹤與揭露		
揭露的全面性	<ul style="list-style-type: none">• 每年公開揭露溫室氣體排放量• 盤查範圍完整性(包括範疇1、2、3及非溫室氣體氣候助推劑(N-GGCFs))	<ul style="list-style-type: none">• 提供每個排放量來源的歷史數據• 確保在檔對排放量的追蹤與揭露保持一致性
2. 減量目標設定		
<ul style="list-style-type: none">• 短中期目標(短於5年)	<ul style="list-style-type: none">• 明確指定目標年份和覆蓋範圍(範疇1、2和3排放，以及非溫室氣體氣候助推劑)• 在價值鏈中明確承諾進行自主減量，而不透過二氧化碳移除或碳抵換達成碳中和	<ul style="list-style-type: none">• 價值鏈中排放量應與該行業1.5°C路徑一致• 企業淨零或碳中和目標，則減量效果應相當於較2019年排放減少9%。以確保企業目標不會發生誤導• 第一個短期目標應在未來5年之內，並與2030年目標可直接比較
<ul style="list-style-type: none">• 2030年後之長期目標		
3. 減量策略		
<ul style="list-style-type: none">• 實施減量措施	<ul style="list-style-type: none">• 揭露減量措施的詳細資訊<ul style="list-style-type: none">✓ 預期排放減量✓ 預計目標年排放量✓ 涵蓋相關排放源比重	<ul style="list-style-type: none">• 採用經過驗證的商業化最佳減量可行技術• 減量策略經驗普及至公司全體，必要時投資開發新解決方案• 制定明確計畫，逐步淘汰碳密集基礎設施• 涵蓋公司排放足跡所有相關排放源(包括範疇1、2與3)
<ul style="list-style-type: none">• 再生能源發展	<ul style="list-style-type: none">• 揭露再生能源發展的詳細資訊<ul style="list-style-type: none">✓ 再生能源類型✓ 再生能源設置位置✓ 不同來源採購電力量✓ 電力購買協議(PPA)認證文件	<ul style="list-style-type: none">• 採購高品質的再生能源<ul style="list-style-type: none">✓ 現場再生能源能量(含不含儲能設施)✓ 高質量PPA，包括RECs的轉移或取消
4. 氣候承諾的貢獻與碳抵換		
<ul style="list-style-type: none">• 對於無法採取應對措施的排放負責	<ul style="list-style-type: none">• 追求高度透明度	<ul style="list-style-type: none">• 追求誠信
<ul style="list-style-type: none">• 氣候承諾貢獻(價值鏈外，提供財務支援氣候減緩活動)	<ul style="list-style-type: none">• 揭露有關氣候承諾貢獻的詳細資訊<ul style="list-style-type: none">✓ 確定財務貢獻量的依據✓ 每年的財務總量✓ 項目接受者✓ 選擇項目接受者的理由✓ 支援提供的預期影響	<ul style="list-style-type: none">• 不僅對揭露的排放量負責，且通過內部碳稅以量化責任，這有助於推動更廣泛的氣候行動• 不宜稱氣候承諾的貢獻是為達到碳抵換或碳中和，確保貢獻的完整性與可信度
<ul style="list-style-type: none">• 現在及未來的碳抵換計畫(碳抵換需有限度，並確保不會減緩公司推動減量的努力)	<ul style="list-style-type: none">• 明確公開碳抵換的具體細節，以及價格資訊	<ul style="list-style-type: none">• 避免誤導性承諾與主張• 二氧化碳移除效果高度持久，並且不會逸散• 二氧化碳移除與儲存技術不會產生高環境成本• 防止任何形式的氣候影響重複計算

資料來源：本研究整理。

3.2 評估對象

本研究依據能源產業的溫室氣體排放量為基礎，選擇具有指標性的公司進行評估。根據環境部氣候變遷署公布的2021年事業盤查登錄申報結果，第一批排放源的直接排放量總計達到233.9百萬公噸CO_{2e}，其中，電力業(含台電公司、9家民營電廠及3家專營汽電共生)的排放量最為顯著，約為127百萬公噸CO_{2e}(占總排放量的54.3%)，台電公司排放98.5萬噸(占總排放量的42.2%)。其次是鋼鐵業(占13.8%)、基本化學業(占10.9%)、煉油業(占8.1%)和其他相關產業(見圖1)。在這樣的情境下，本研究特別選定能源產業中的電力(台電)與煉油作為研究焦點。透過這樣的選擇，本研究旨在深入瞭解這些產業巨頭在氣候變遷與減量行動方面的表現，以提供更全面與具體的分析。

4. 我國能源產業氣候承諾與ESG環境面評估

4.1 國內外標竿企業氣候承諾的概況

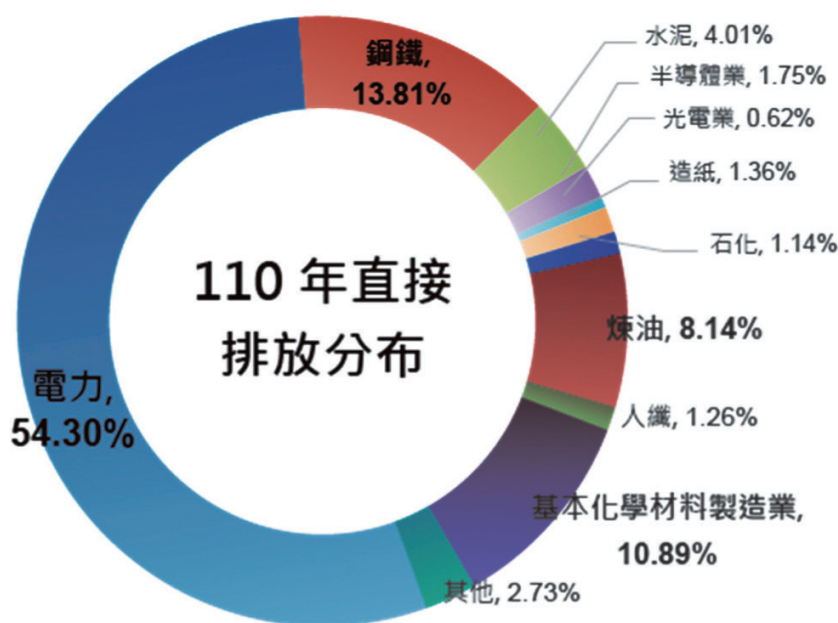
在全球氣候變遷威脅逐漸加劇的當下，企業越來越重視對環境的責任。為緩解氣候變遷對企業營運的不利影響，許多企業都提出氣候承諾。這些承諾不僅涵蓋減少碳排放量、能源轉型與碳中和等，且在國際與我國企業中都得到廣泛的支持。以下首先會介紹國際及我國標竿企業的氣候承諾，然後專注我國能源產業在追求淨零排放方面所做的努力。

(1) 國際標竿企業氣候承諾

受到氣候變遷與極端氣象的影響，國際標竿企業已深刻認識到他們在全球永續發展中所擔當的角色。根據本研究整理(見表2)，如蘋果、谷歌、聯合利華、可口可樂與微軟等跨國大企業，都設定具有前瞻性的氣候承諾目標，計畫在2030年或之前達成。這些企業不僅是各自領域的佼佼者，也為全球環境永續發展做出積極的貢獻。

(2) 我國標竿企業氣候承諾

我國面對氣候變遷的挑戰，多家知名企



資料來源：環境部氣候變遷署(2023)。

圖1 2021年第一批排放源之直接排放量占比現況(統計截至2022年12月31日)

表2 國際標竿企業氣候承諾一覽表

國際標竿企業	氣候承諾概況
蘋果公司	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年前達到「碳中和」，包括供應鏈在內，公司將使用再生能源，提高效率，並與供應商共同減少碳排放量。 • 推動循環經濟，減少廢棄物並強調資源再利用。
谷歌	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年在所有業務和價值鏈中實現淨零排放。範圍1、範圍2和範圍3的絕對排放量減少50% (相較2019年)，並投資基於自然的碳去除技術，以中和剩餘排放量。 • 承諾將全面使用100%再生能源(太陽能 and 風能等)來運作辦公室和資料中心。
聯合利華	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年達成產品生命週期的溫室氣體影響減半，並推動營運實現零排放。 • 2039年實現整體價值鏈淨零排放，這一目標涉及公司全面的營運流程與供應鏈管理。
可口可樂	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年排放量對比2015年的基線減少25%。 • 2050年達到淨零排放，多個裝瓶合作夥伴也已宣布自身淨零承諾，以推動全球Coca-Cola系統的氣候行動。
微軟	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年達到碳負值 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 透過提高效率、採用新解決方案和購買零碳能源，將我們的1和2範疇排放減少到接近零。 ✓ 與供應商和業務部門合作，削減範疇3排放超過50% ✓ 依賴碳去除技術達到碳負值。

資料來源：

1. Apple (2023), Environmental Progress Report 2023.
2. Google (2023), See how we're showing the way forward through our own operations. <https://sustainability.google/operating-sustainably/>.
3. Unilever (2022), Climate action - Strategy and goals, <https://www.unilever.com/planet-and-society/climate-action/strategy-and-goals/>.
4. Coca cola (2023), The Coca-Cola Company 2022 Business & Sustainability Report, <https://www.coca-colacompany.com/content/dam/company/us/en/reports/coca-cola-business-sustainability-report-2022.pdf#page=43>.
5. Microsoft (2022), 2021 Environmental Sustainability Report, <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RE4Rwfv#page=15>.

業也提出具體而實踐的氣候承諾(見表3)。台積電預計2050年達到淨零目標的決心，其餘之台達電子、華碩、國泰金控與台灣大哥大等都表達「碳中和」。然而，這些企業在追求永續發展的過程中，仍需要解決技術創新、成本與政策支援等方面的問題。

4.2 我國標竿能源產業氣候承諾及CCRM評估結果

在全球氣候變遷與ESG氣候環境面要求日益嚴格的背景下，我國的主要能源產業，如台電公司、中油公司與台塑石化等(見表4)

也加強對氣候承諾的重視，但仍面臨多項挑戰。基此，本研究使用「企業氣候責任監測(CCRM)」方法對台電公司、中油公司及台塑公司等3家三家指標性企業在氣候承諾方面的表現進行全面評估，以瞭解這些企業在減少碳排放、達成永續發展目標等方面的具體表現。評估結果說明如下，詳細結果呈現於表5至表7。

(1) 台電公司

A. 排放量的追蹤與揭露

台電公司發電廠為環境部依法公告每年應盤查申報排放源，故台電公司主要溫室氣體排放量來源均依法盤查、協力廠商查證後

表3 我國標竿企業氣候承諾一覽表

標竿企業	氣候承諾概況
台積電	<ul style="list-style-type: none"> • 2025年起碳排放零成長且逐步下降，2030年碳排放回到民國 2020年排放水準、單位產品溫室氣體排放量減少30%，2050年含價值鏈一同達到淨零排放目標。 • 精進各項節能減碳行動，亦持續擴大再生能源使用達100%，並建立多元化供應來源。
台達電子	<ul style="list-style-type: none"> • 以2021年為基準年，2030年範疇一及二絕對排放量下降90%及範疇三下降25%的科學減碳目標，2050年全球據點達成淨零排放的目標。 • 以1.5°C減排路徑作為內部深度去碳的管理依據，驅動內部低碳轉型、開發創新產品與服務。
華碩電腦	<ul style="list-style-type: none"> • 以2021年為基準年，2030年全集團範疇一及二排放量下降50%、範疇三下降25%的科學減碳目標。 • 2030年臺灣營運據點再生能源使用比例達100%；2035年全球營運據點再生能源使用達100%。 • 2050年全球據點達成淨零排放的目標。
國泰金控	<ul style="list-style-type: none"> • 承諾2050年達成金融資產淨零排放之長期目標 ✓ 以2019年為基礎，2030年發電專案融資排放強度下降51.2%，達0.063 tCO_{2e}/MWh。 ✓ 以2019年為基礎，2030年發電業企業長期貸款排放強度下降49.3%，達0.229 tCO_{2e}/MWh。 • 2050零碳營運 ✓ 綠色能源：推動能源轉型，2030年臺灣營運據點100%使用再生能源，全球營運據點再生能源使用達60%。 ✓ 綠色營運：實施三化「作業行動化、服務數位化、職場共用化」，將共用、循環之概念引入職場規劃，型塑低碳職場。 ✓ 綠色不動產：建構低碳建築不動產生態系，驅動產業參與能源轉型。
台灣大哥大	<ul style="list-style-type: none"> • 2035年排放量較2019年減少55%、供應鏈減碳量23%。

資料來源：

1. 台積電公司(2022)，111年度永續報告書。
2. 台達電子(2023)，氣候變遷，<https://esg.deltaww.com/climate>。
3. 華碩電腦(2022)，華碩電腦永續報告書2022。
4. 國泰金控(2022)，國泰金控2022年永續報告書。
5. 台灣大哥大(2023)，永續暨整合性報告/永續報告書。

表4 2021年主要能源產業概況

類別	台電公司	中油公司	台塑公司
國/民營	國營	國營	民營
業別	電力業	煉油/石化	煉油/石化
資本額	3,300億	1,301億	953億
營業額	6,451億	12,219億	8,480億
員工人數	28,079人	16,682人	5,218人
溫室氣體排放量(範疇1、2)	9,848萬	758萬公噸	2,660萬公噸
範疇3	—	—	6,029萬公噸

資料來源：本研究整理。

申報，具有高度的透明度和可信度。根據盤查結果，台電公司2022年排放9,848萬公噸二氧化碳當量，其中99%來自電廠發電排放(範疇1)。

B. 減量目標的設定

台電公司為配合我國2030年NDC目標(較2005年減量24%±1)，揭露明確的減量目標，計畫2030年火力機組溫室氣體淨排放強度較2016年減少20%，並訂有詳細減量策略，其透明度與可信度相對較高。然在達成到2050年「電力淨零」的長期目標方面，僅有大致減量目標及方向且相較IEA(2021)建議全球需要在2040年前實現電力部門淨零排放目標，台電公司2050年實現電力淨排放目標可能過於緩慢，其透明度與可信度都相對較低。

C. 減量策略

台電公司面對氣候變遷挑戰，配合國家政府2050淨零轉型路徑及十二項關鍵戰略行動計畫，規劃「先低碳，後零碳」戰略路徑，從供給端、電網端及需求端三個面向規劃切入電力淨零排放策略。

(A) 供給端：永續電力供應者

短中期在台電公司既有發電系統基礎下，推動增氣減煤作為，並發展再生能源(風電、光電)，同時對前瞻技術(生質能、地熱及海洋能)提早布局以降低電力系統碳排放；長期進入淨零轉型階段，推動地熱能、海洋能等前瞻再生能源及導入氫能、氨能、碳捕捉與封存(Carbon Capture and Storage, CCS)等無碳火力技術，以提供無碳電力。

(B) 電網端：智慧電網領航者

因應再生能源占比提高之併網需求與電力調度挑戰，台電公司推動電網強化、智慧電網建設工程，並投入儲能系

統開發與透過電力交易平臺引進外部儲能資源，以確保電力系統穩定運作。

(C) 需求端：智慧生活服務者

普及智慧電表設置、推動用戶導入數位轉型；提供時間帶差異化費率及電費扣減誘因積極推行需量反應；配合政策推動實施各項節能宣導與活動。

經本研究檢視，台電公司短中期減量減量策略與國家2030年發電配比目標相配合，然而，這些策略仍然大量依賴燃氣，即使燃氣為排放量較低的過度能源，但仍有造成碳鎖定(carbon lock-in)風險，對於達到環境永續目標構成障礙。另外，台電公司在達成到2050年「電力淨零」的長期目標方面，僅有減量策略方向規畫，尚未有具體推動策略措施，同時，減量策略也大量仰賴氫能及碳捕捉與封存(CCS)等未成熟技術能夠創新突破，技術發展不確定性高。另外，也缺乏電網端相關減量策略目標及規劃，整體而言，台電公司長期減量策略之透明度與可信度都相對較低。

D. 氣候承諾的貢獻與碳抵換

在氣候承諾貢獻方面，台電公司規劃2050年「電力淨零」，理論上將所有排放量均有因應策略。然而，在長期減碳預期將採燃氣搭配CCS技術降低碳排放，考量當前CCS技術碳捕捉率約為9成，剩餘碳排放將由碳匯或是《氣候變遷因應法》規範的碳交易市場進行抵換，但具體細節尚不明確，這將影響台電公司達成電力淨零的可信度。國際能源總署(IEA)的淨零排放路徑，建議電力部門應在2040年之前實現全球電力淨零排放，並且必須是首個實現淨零排放的部門，將使環境NGO等利害相關人期待台電公司應自身實現零排放，而不是過度依賴有限的抵

表5 台電公司氣候承諾評估

1. 排放量的追蹤與揭露	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 2022年度溫室氣體排放量 <ul style="list-style-type: none"> ✓總排放量為9,848萬公噸 ✓範疇1排放萬公噸 ✓範疇2排放 ✓範疇3未盤查 • 依法公告為應盤查申報排放源 • 排放量資訊揭露於環境部盤查申報平臺及每年永續報告書 • 依法盤查資料應經協力廠商查證(合理保證等級) 	偏高程度	偏高程度
2. 減量目標的設定	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 短中期目標(~2030年)： <ul style="list-style-type: none"> ✓2025年火力機組(溫室氣體)淨排放強度較2016年減少15%。 ✓2030年火力機組(溫室氣體)淨排放強度較2016年減少20%。 • 揭露火力機組短中期目標值 • 制定2025年與2030年的減量目標 	偏高程度	偏高程度
<ul style="list-style-type: none"> • 長期目標(2030年以後)： <ul style="list-style-type: none"> ✓2050年達到「電力淨零」目標 • 未揭露中間目標及具體減量策略規劃 	低程度	低程度
3. 減量策略	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 配合國家政策目標規劃「先低碳，後零碳」戰略路徑 • 供給端：永續電力供應者 <ul style="list-style-type: none"> ✓短中期：推動增氣減煤並發展再生能源(風電、光電)，同時提早布局前瞻技術。 ✓長期：推動地熱能、海洋能等前瞻再生能源及導入氫能、氨能、碳捕捉與封存(CCS)等無碳火力技術。 • 電網端：智慧電網領航者 <ul style="list-style-type: none"> ✓因應再生能源占比提高，推動電網強化、智慧電網建設工程。 ✓投入儲能系統開發與透過電力交易平臺引進外部儲能資源，以確保電力系統穩定運作。 • 需求端：智慧生活服務者 <ul style="list-style-type: none"> ✓普及智慧電表設置、推動用戶導入數位轉型。 ✓提供時間帶差異化費率及電費扣減誘因積極推行需量反應。 ✓配合政策推動實施各項節能宣導與活動。 • 再生能源發展：2030年提高自產能源(再生能源)發電量占比24.1% 	中程度	中程度
4. 氣候承諾的貢獻與碳抵換	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 碳匯或是氣候變遷因應法規範的碳權交易市場進行抵換的具體細節尚不明確。 • 環境NGO等利害相關人期待台電公司應自身實現零排放，而不是過度依賴有限的抵銷量。 	中程度	低程度

資料來源：本研究整理。

銷量。

(2) 台灣中油

A. 排放量的追蹤與揭露

台灣中油之煉油、石化製程為環境部依法公告每年應盤查申報排放源，故中油公司主要溫室氣體排放量來源均依法盤查、協力廠商查證後申報，具有高度的透明度和可信度。根據盤查結果，台灣中油2022年全年的溫室氣體排放量為758.1萬公噸，其中，範疇1排放量為635.2萬公噸(占83.8%)，範疇2為122.9萬公噸(占16.2%)。

B. 減量目標的設定

台灣中油明確地揭露短至中期的減量目標，即到2025年與2030年將分別比2005年減少40.6%與49.5%的碳排放量，減量目標具透明度與可信度，然而，對於2050年的長期減量目標，僅有大致減量目標，而詳情則較為模糊，因此透明度與可信度都相對較低。

C. 減量策略

台灣中油身為國營事業與石化能源產業之首，已規劃優油、減碳、潔能三大主軸進行轉型，持續掌握低碳趨勢，穩健推動減碳與優油業務，發展再生能源與負碳排技術，與所有利害關係人共同攜手拓展營運新版圖，邁向淨零永續的新世代。

(A) 優油

因應電動車發展，未來油品市場需求減少，從生產、銷售兩業務面切入規劃，以研發帶動企業轉型，適時調整煉製生產結構，漸進式朝原油轉石化品(Crude Oil To Chemicals, COTC)發展，以減產油料、增加石化品的產出比重，加速發展石化高值化材料，亦投入國內半導體、航太或生醫產業所需之尖端材料開發，發展新材料產業，並積極推展智慧加油站的建設。

(B) 減碳

台灣中油自許以實質減碳為主，減碳從源頭做起，持續推動製程效率提升，也正積極導入內部碳定價制度；推動油氣產品碳中和交易，並發展二氧化碳碳捕捉、封存及再利用(Carbon Capture Utilisation and Storage, CCUS)技術，打造碳循環經濟。

(C) 潔能

台灣中油拓展潔淨能源業務，持續布局建置太陽光電系統、開發地熱及擴大天然氣與冷能供應，跨入氫能領域，並將視未來國內相關市場需求、法規及供應鏈發展趨勢，從中找尋商業營運模式，由油品供應逐漸轉型進軍潔淨能源供應市場，透過潔淨能源轉型，台灣中油加油站將持續蛻變邁向多元能源供應中心。另外，在循環經濟上，液化天然氣廠冷能應用於魚藻業養殖技術，開創嶄新的發展機會。

經本研究檢視，台灣中油為響應國家減碳政策與因應氣候風險，已設立2030年階段性減碳目標，積極地採用多種減量措施，並持續依技術成熟度發展導入再生能源、碳捕捉封存再利用等負碳技術，已有地熱(正進行宜蘭9.4 MW開發)、CCUS(已通過鐵砧山30萬噸CO₂封存)、氫能(完成高雄加氫示範站建置評估)等具體成果，呈現台灣中油在實現氣候目標方面已付出不少努力。另外，台灣中油以2050年達成淨零排放為長期努力目標，然僅有減量策略方向規畫，尚未有具體推動策略措施，同時，減量策略也大量仰賴氫能及碳捕捉與封存(CCS)等未成熟技術能夠創新突破，技術發展不確定性高。整體而言，台灣中

表6 中油公司氣候承諾評估

1. 排放量的追蹤與揭露	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 2022年度溫室氣體排放量 <ul style="list-style-type: none"> ✓總排放量為758.1萬公噸 ✓範疇1排放635.2萬公噸 ✓範疇2排放122.9萬公噸 ✓範疇3未盤查 • 依法公告為應盤查申報排放源 • 排放量資訊揭露於環境部盤查申報平臺及每年永續報告書 • 依法盤查資料應經協力廠商查證(合理保證等級) 	偏高程度	偏高程度
2. 減量目標的設定	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 短中期目標(~2030年)： <ul style="list-style-type: none"> ✓2025年較2005年減少40.6。 ✓2030年較2005年減少49.5%。 • 揭露短期與中期較基準年2005年的減量目標 • 5年間內，制定2025年與2030年的減量目標 	偏高程度	偏高程度
<ul style="list-style-type: none"> • 長期目標(2030年以後)： <ul style="list-style-type: none"> ✓2050年努力達成淨零目標 • 未揭露中間目標及具體減量策略規劃 	低程度	低程度
3. 減量策略	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 台灣中油規劃優油、減碳、潔能三大主軸進行轉型，邁向淨零永續的新世代 • 優油 <ul style="list-style-type: none"> ✓適時調整煉製生產結構，漸進式朝原油轉石化品(Crude Oil To Chemicals, COTC)發展。 ✓投入國內半導體、航太或生醫產業所需之尖端材料開發，發展新材料產業。 • 減碳 <ul style="list-style-type: none"> ✓改善製程能源效率。 ✓導入內部碳定價。 ✓推動油氣產品碳中和交易 ✓發展二氧化碳捕捉、封存及再利用(CCUS)技術 • 潔能 <ul style="list-style-type: none"> ✓擴大天然氣冷能應用。 ✓持續布局建置太陽光電系統。 ✓開發地熱及擴大天然氣與冷能供應。 ✓跨入氫能領域，由油品供應逐漸轉型進軍潔淨能源供應市場，台灣中油加油站將蛻變邁向多元能源供應中心。 • 再生能源發展 <ul style="list-style-type: none"> ✓再生能源發電設備：預計2024年總設置容量目標達25.2 MW。 	偏高程度	中程度
4. 氣候承諾的貢獻與碳抵換	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 碳匯或是氣候變遷因應法規範的碳權交易市場進行抵換的具體細節尚不明確。 • 與國際減碳合作夥伴，藉由碳抵換機制，取得抵換量。 	偏高程度	中程度

資料來源：本研究整理。

油長期減量策略之透明度與可信度都相對較低。

D. 氣候承諾的貢獻與碳抵換

對於因應氣候變遷的承諾之貢獻，台灣中油不只是致力於縮減自家的碳足跡，還在生態保護與國際碳減排合作上有所投資，然而，台灣中油在長期減碳策略預期將採CCS技術降低石油生產過程的CO₂排放量，惟考量當前CCS技術碳捕捉率約為9成，剩餘碳排放將由碳匯或是《氣候變遷因應法》規範的碳交易市場進行抵換，但具體細節尚不明確，另一方面，因應全球淨零轉型，台灣中油2022年引進碳中和液化天然氣及碳中和原油合作案，未來從原料來源取得的減量額度，也是可能的碳抵換方式。整體而言，未來碳抵換推動將影響台灣中油公司達成2050碳中和目標可信度。

(3) 台塑石化

A. 排放量的追蹤與揭露

台塑石化之煉油、石化製程為環境部依法公告每年應盤查申報排放源，故台塑石化主要溫室氣體排放量來源均依法盤查、協力廠商查證後申報，具有高度的透明度和可信度。根據盤查結果，台塑石化2022年排放2,660萬公噸二氧化碳當量，其中範疇1排放2,648.1萬公噸(占99.5%)、範疇21排放1.9萬公噸(占0.5%)。另外，台塑石化亦依據盤查_進行範疇3的盤查，排放量為6,028.5萬公噸，進一步提升排放量的透明度的可靠度。

B. 減量目標的設定

台塑石化已明確設定短至中期減量目標，計畫在2025年與2030年分別對比2007年減少22%與28%的碳排放量，然而，對於2050年的長期目標，僅提到達到碳中和，未規劃具體細節，其透明度與可信度都相對較低。

C. 減量策略

台塑石化推動綠色工廠、綠色能源及綠色創新三大減量主軸，推動多項減量策略與再生能源發展。

(A) 綠色工廠：推動減量製程能源、設備效率提升、廢熱回收、落實能源管理等。

(B) 綠色能源：裝置容量25.2 MW風機，全面推動公司內廠房屋頂及土地建置太陽能電廠；提高廢棄物衍生燃料及生質燃料用量，取代燃煤使用；儲能系統研發。

(C) 綠色創新：氫/氨產業之研發、高質化，並投入研發碳捕捉及封存(CCS)技術應用。

經本研究檢視，台塑石化透過綠色工廠、綠色能源及綠色創新三大主軸，推動多項減量策略與再生能源發展，其中，揭露減量策略之範疇1、範疇2及範疇3的減量，並針對減量策略與再生能源發展揭露短中長期規劃路徑，在短中期減量策略方面表現高度的透明度與可信度。然而，台塑石化在2050年減量策略規畫上，與台電公司與台灣中油類似，均未有具體推動策略措施，同時，減量策略也大量仰賴氫能及CCS等技術能夠創新突破，技術發展不確定性高。整體而言，台塑石化長期減量策略之透明度與可信度都相對較低。

D. 氣候承諾的貢獻與碳抵換

在氣候承諾貢獻方面，公司不僅揭露短中長期的氣候承諾，也經濟地支援其他相關氣候行動，此外，台塑石化推動「低溫熱電系統及廢熱回收技術計畫」抵換專案申請案件，正在環保署的審查過程中，若審查通過，預計可以獲得減量額度，有助於2030年減碳目標達成。另外，台塑石化與台灣中油在長期減碳方式上均重視氫能及CCS技術發

表7 台塑石化氣候承諾評估

1. 排放量的追蹤與揭露	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 2022年全公司溫室氣體排放量2,660萬公噸，包括：範疇1為2,648.1萬公噸，範疇3¹溫室氣體排放量6,028.5萬公噸 • 排放量資訊揭露於每年永續報告書 • 提供詳細排放量的歷史數據及計算方式 • 確保永續報告書揭露的一致性 • 協力廠商查驗證 • 依法盤查資料應經協力廠商查證(合理保證等級) 	高程度	高程度
2. 減量目標的設定	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 短中期目標(~2030年)： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2025年較2007年減碳22%。 ✓ 2030年較2007年減碳28%。 • 揭露短期與中期較基準年2005年的減量目標 • 5年間內，制定2025年與2030年的減量目標 	偏高程度	偏高程度
<ul style="list-style-type: none"> • 長期目標(2030年以後)： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2050年達到碳中和目標 • 未揭露中間目標及具體減量策略規劃 	低程度	低程度
3. 減量策略	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 台塑石化透過綠色工廠、綠色能源及綠色創新三大主軸，推動多項減量策略與再生能源發展。 • 綠色工廠 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 減量製程能源：範疇1與2排放量透過製程式控制優化系統改善，完成99項減碳專案，減少133,409萬公噸。 ✓ 回收熱能源：範疇1與2排放量減少17,912公噸 ✓ 提升設備效率：範疇1與2排放量減少26,095公噸。 ✓ 落實能源管理：範疇1與2排放量減少17,684公噸。 • 綠色能源 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 裝置容量25.2 MW風機。 ✓ 全面推動公司內廠房屋頂及土地建置太陽能電廠。 ✓ 提高廢棄物衍生燃料及生質燃料用量，取代燃煤使用。 ✓ 儲能系統研發。 • 綠色創新 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 氫/氨產業之研發、高質化。 ✓ 投入研發碳捕捉及封存(CCS)技術應用。 	高程度	偏高程度
4. 氣候承諾的貢獻與碳抵換	透明度	可信度
<ul style="list-style-type: none"> • 碳匯或是氣候變遷因應法規範的碳權交易市場進行抵換的具體細節尚不明確。 	偏高程度	中程度

資料來源：本研究整理。

¹指其他間接排放，如：購買之商品及服務、燃料和能源的相關活動、上(下)游的運輸和配送等。

展，以降低石油生產過程的CO₂排放量，也因此，需面對相似的剩餘碳排放將由碳匯或是氣候變遷因應法規範的碳交易市場進行抵換問題。整體而言，未來碳抵換推動將影響台塑石化達成2050碳中和目標可信度。

4.3 能源產業公司綜合分析

綜合以上我國三家主要能源公司(以下簡稱個案公司)在氣候相關議題的表現，本研究彙整企業氣候責任監測(CCRM)方法評估透明度與可靠度結果(見圖2)，並進一步分析可能的原因。

(1) 排放量的揭露

根據評估結果，三家個案公司都獲得「偏高程度」或「高程度」的評價，這反映這些公司在公開其溫室氣體排放量資訊方面相對主動與透明，這樣的透明度主要可能是受到日益嚴格的環境監管與社會對氣候變遷的高度關注所促成。此外，三家個案公司中僅有台塑石化公布範疇三排放量，這與台塑石化上市櫃公司身分有關，未來隨環境監管要求加嚴，台灣中油的範疇三排放將更為重視。另外，高度的透明度並不等於實質的碳排放量減少，公司仍需加強具體減量策略與

措施。

(2) 減量目標的設定

三家個案公司在短中期目標設定表現出「偏高程度」的評價，這意味著這些公司不僅設定短期與中期的減量目標，且這些目標被視為相對可靠。然而，三家個案公司長期目標的透明度與可靠度較低，會影響公司長期環境面之永續發展，可能是因為這些公司在長期策略方面可能尚未做好充分規劃。但三家個案公司缺乏長期戰略與承諾，容易被環境面利害關係人質疑是為了獲取即時的民眾或市場之好感，而非出於真正的環境責任，暗藏「漂綠」的風險。

(3) 減量策略

在短中期減量策略方面，三家個案公司均有明確和具體的減量策略，台塑石化具體呈現個別策略減量效果，在策略的可靠度相對出色。相對地，台電公司與台灣中油在這方面尚有精進的空間，這可能與二者國營事業身分有關，在策略成效估算結果對外揭露上，較為保守。在長期減量策略方面，單一減量策略或短期行動是不足的，必須有全面、多層次的策略，從短期行動到長期投資，再到具體的碳抵換計畫。對於我國主要

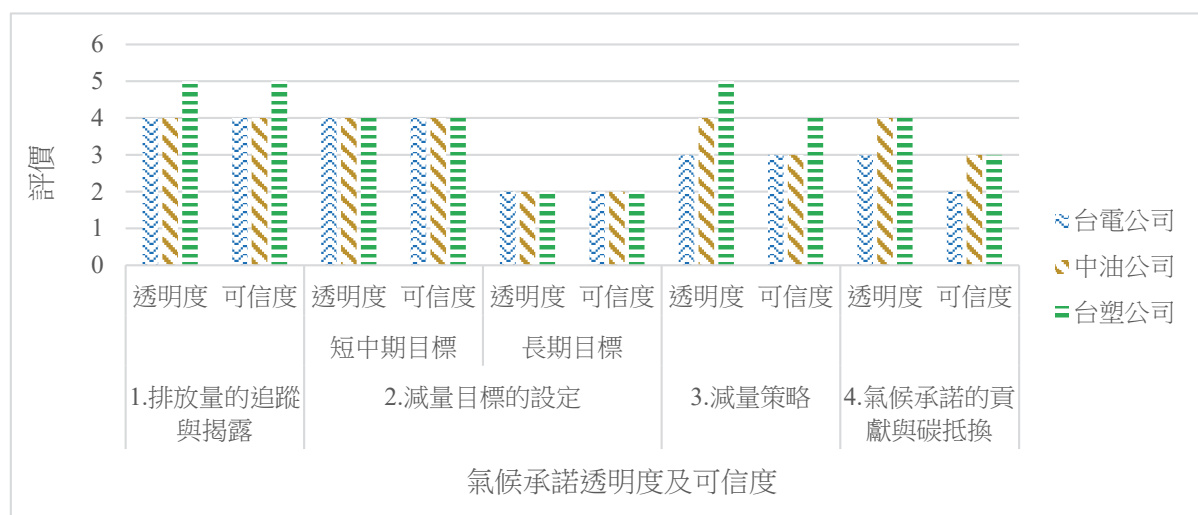


圖2 三家個案公司氣候承諾評估結果

能源產業來說，要建立真正永續營運模式，就必須有明確與具體的行動計畫，唯此，才正達到減少碳排放量與因應氣候變遷的長期目標。其次，未來應更積極地採用再生能源與其他低碳技術，並加大研發投入，降低氫能及碳捕捉與封存(CCS)等技術發展，以實現更全面性的氣候承諾。

(4) 氣候承諾的貢獻與碳抵換

「碳抵換」是一種逐漸受到關注的減量手段，但如果沒有明確與具體的實施計畫，它可能會成為一個模糊的承諾或口號，台電公司、中油公司與台塑石化在這方面皆有待加強。根據評估結果，無一家個案公司在可靠度方面獲得高度評價，這顯示即使有氣候相關的承諾或碳抵換計畫，這些計畫的可靠性與執行細節仍需進一步明確與優化。另一方面，環境部今年初修正公布《氣候變遷因應法》，逐步推動碳費、增量抵換、總量管制與排放交易等多項碳權、碳抵換相關推動措施，三家能源產業屬於要繳交碳費的排放源，未來減量措施成效被用於抵減優惠碳稅費率而不能申請自願減量專案，未來三家公司長期減量需要的碳抵換來源為小規模排放源的自願減量專案、總量管制與排放交易的額度及境外碳權，然小規模排放源的自願減量專案預期額度不高，總量管制與排放交易

在國內大排放源均以2050年碳中和為目標下，能有多少額度釋出交易市場將是一大問題，而境外碳權受限我國國際地位，目前仍為規劃探討階段，這造成我國長期碳抵換推動的不明確與風險，進而影響三家公司未來長期碳抵換計畫的可行性。

4.3 我國能源產業可能「漂綠」風險分析

在全球因應氣候變遷浪潮下，推動氣候承諾與淨零目標的企業家數急速加速，區分真正的氣候領導和「漂綠」將是一個關鍵挑戰，特別在能源產業，由於其對氣候變遷的重大影響，「漂綠」問題更需嚴肅對待。本研究以三家產業公司氣候承諾的透明度與可靠度評估結果，進一步分析整理三家個案公司可能面臨的「漂綠」風險，見表8所示。

(1) 減量目標設定

三間能源公司是在排放揭露方面與短中期減量目標均有良好表現，但長期減量目標僅有減量方向，缺乏具體的長期減量策略，需要進一步明確與完善，特別是台電與中油公司為國營企業，肩負落實國家能源淨零轉型政策任務，而環境面利害關係人對我國淨零轉型政策的諸多期許與要求，都將折射至兩家國營企業，產生要求積極推動氣候承諾

表8 三家個案公司可能面臨「漂綠」的風險

能源產業	減量目標設定	長期減量策略	碳抵消
台電公司	• 長期目標缺乏減量策略細節	• 過度依賴燃氣，將可能造成長期碳鎖定 • 氫能、CCS等技術發展時程不確定性高	• 碳抵換不明確性高
台灣中油	• 長期目標缺乏減量策略細節	• 氫能、CCS等技術發展時程不確定性高	• 碳抵換不明確性高
台塑石化	• 長期目標缺乏減量策略細節	• 氫能、CCS等技術發展時程不確定性高	• 碳抵換不明確性高

資料來源：本研究整理。

的壓力。而三家公司長期減量策略不明確，將影響長期氣候承諾的可行性，從而被環境面利害關係人認為長期氣候承諾僅為口號式宣傳，將可能產生漂綠風險。另外，台電公司減量策略上依然大量依賴天然氣，雖然天然氣被視為轉型國城的橋接能源，但仍有碳排放造成長期碳鎖定而被部分環境面利害關係人視為不利長期淨零目標，而產生漂綠的風險。

(2) 長期減量策略

三間能源公司均有明確和具體的短中期減量減量策略，但長期減量策略方面，三間能源公司是僅有減量策略方向，缺乏明確與具體的行動計畫，不利利害關係人認同長期目標達成可能性。其次，氫能、碳捕捉與封存(CCS)及前瞻能源等技術均被視為未來重要技術，然有種種問題尚待克服，如碳捕捉封存技術的長期封存洩漏問題、封存地區民眾接收度、地熱探勘問題等，均可能影響技術開發進程不確定性，而造成風險。而在部分環境面利害關係人眼中，不確定的技術是一種美麗的口號，影響公司採用另外更為明確地減量策略的時程與資源，也將產生漂綠的風險。

(3) 碳抵換

三間能源公司均使用碳捕捉封存技術(CCS)作為長期減量策略，受到CCS技術極限影響，將有無法處理碳排放需要進行碳抵換。然如上所述，我國目前氣候變遷因應法制度下，未來三家公司長期減量需要之小規模排放源的自願減量專案、總量管制、排放交易的額度、境外碳權的碳抵換來源與額度均不明確，將造成我國長期碳抵換推動的風險，而將造成推動碳抵換被環境面利害關係人視為漂綠的風險。

最後，可以明確看到這三家個案公司在氣

候行動方面存在相似的問題與風險。雖然他們在短期與中期目標有所努力，但由於長期承諾不明確、技術發展時程不確定性高及缺乏全面性的碳抵換計畫，這種表面進展也可能被視為轉移注意力的手段，從而使人忽視長期環境永續發展的不足，皆可能面臨被認為是進行「漂綠」的風險。

5. 結論與建議

在全球氣候變遷與永續發展的議題中，能源產業扮演著關鍵角色，本研究使用NewClimate Institute的「企業氣候責任監測(CCRM)」方法，探討我國能源產業氣候承諾的透明度與可信度，以及可能面臨的「漂綠」風險。研究結果指出，三家能源產業評估結果與日本中部電力(JERA)、電源開發公司(J-Power)與殼牌(Shell)、艾克森美孚(ExxonMobil)、新日本石油(ENEOS)等電力與石油公司評估結果相似，在長期減量目標設定及氣候承諾貢獻與碳抵換部分，其揭露資訊的透明度與可靠度相對較為不足(Li et al., 2022; Climate Integrat, 2023)。也是能源產業可能存在「漂綠」風險的主要來源。

能源產業淨零轉型與氣候承諾仍面臨諸多挑戰，為避免能源產業「漂綠」風險。本文提出以下建議，提供我國能源產業未來在ESG氣候環境面的落實：

(1) 持續提高能源產業資訊揭露透明度與可信度

隨著國際對產業資訊揭露透明度與可信度要求的提升，金融監督管理委員會於2023年8月宣布接軌IFRS (International Financial Reporting Standards)永續揭露準則藍圖，目的在於提升永續資訊報導的品質及可比較性。因此，台塑石化等企業應提前做好準備，而台電公司與台灣中油公司雖非金融監

督管理委員會的管制對象，但建議可參考 IFRS 永續揭露準則藍圖，強化氣候承諾揭露內容，以提高透明度與可靠性，並降低「漂綠」的疑慮。

(2) 強化長期氣候減量策略的具體推動方式及減量目標與氣候承諾的透明度與可信度

能源產業是溫室氣體排放的主要來源之一，對於實現氣候減量目標具有關鍵作用。能源產業中，特別是國營企業，肩負落實國家能源淨零轉型政策任務，設定清晰且具挑戰性的長期減量目標，並公開具體的行動計畫與時間表，是極為關鍵的重點。這不僅展示能源產業對實現這些目標的承諾和努力，也增強目標和承諾的透明度與可信度。需要注意的是，國營企業可能面臨資訊公開方面的特殊考量，如政策變動、國家安全和商業敏感性等問題，這些都需要在設定和公開減量目標時予以妥善處理。

(3) 強化碳捕捉封存技術研發及公眾溝通，降低技術不確定風險

碳捕捉封存技術(CCS)被認為是實踐淨零排放目標的重要手段之一，同時也是降低技術不確定風險的關鍵技術。建議能源產業加大在 CCS 研發方面的投入，並與學術界及其他業者合作，共同推動這一技術的發展。同時，積極與淨零轉型過程之利害相關者進行溝通，明確傳達 CCS 在降低技術不確定風險方面的作用，並說明其發展可行性、環境影響及實踐淨零轉型的重要性。不僅可增強民眾對此技術的理解與信任，還可以促進社會對降低技術不確定風險的重視。

(4) 推動公正轉型，強化利害相關人溝通機制

實踐淨零轉型與邁向永續發展需要全體社會的共同努力。建議能源產業積極參與公正轉型的過程，確保在轉型過程中不同群體的利益得到平衡與保護，並且強化利害相關

人有效的溝通機制，還有提供必要的支援與培訓，協助社會大眾適應轉型帶來的變化，扣合淨零轉型政策，據以實踐。

參考文獻

- Anadon, L. D., G. Chan, A. G. Harley, K. Matus, S. Moon, S. L. Murthy and W. C. Clark, 2017. "Making technological innovation work for sustainable development." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(35), pp. 9682-9690.
- Apple, 2023. Environmental Social Governance Report.
- Climate Integrat, 2023. Assessing Net Zero: Integrity Review of 10 Japanese Companies, 1-38.
- Coca Cola, 2022. Business & Sustainability Report.
- Galaz, V., B. Crona, T. Daw, Ö. Bodin, M. Nyström and P. Olsson, 2017. "Global environmental governance and planetary boundaries: An introduction." *Ecology and Society*, 22(1).
- Google, 2023. 2023 Environmental Report.
- IEA, 2021. Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector.
- IFRS, 2023. ISSB issues inaugural global sustainability disclosure standards. Retrieved from <https://www.ifrs.org/news-and-events/news/2023/06/issb-issues-ifrs-s1-ifrs-s2/>
- IPCC, 2018. "Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report." Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Marquis, C., Toffel, M.W., & Zhou, Y. (2016). Scrutiny, Norms, and Selective Disclosure: A Global Study of Greenwashing. Organization

- Science, 27(2), 483-504.
- Li, M., G. Trencher and J. Asuka, 2022. “The clean energy claims of BP, Chevron, ExxonMobil and Shell: A mismatch between discourse, actions and investments?”. PLOS ONE.
- Microsoft, 2022. 2022 Environmental Sustainability Report.
- NewClimate Institute, 2023a. Corporate climate responsibility: guidance and assessment criteria for good practice corporate emission reduction and net-zero targets.
- NewClimate Institute, 2023b. Corporate Climate Responsibility Monitor 2023 (CCRM 2023).
- Parguel, B., Benoît-Moreau, F., & Larceneux, F. (2011). How Sustainability Ratings Might Deter ‘Greenwashing’: A Closer Look at Ethical Corporate Communication. *Journal of Business Ethics*, 102(1), 15-28.
- PwC, 2021. “2021 Global Investor ESG Survey”.
- PwC, 2023. “ESG是什麼？為什麼企業要重視？解密企業淨零轉型重要關鍵”，<https://www.pwc.tw/zh/topics/trends/what-is-esg.html>.
- Siano, A., Vollero, A., Conte, F., & Amabile, S. (2017). ‘More than words’: Expanding the taxonomy of greenwashing after the Volkswagen scandal. *Journal of Business Research*, 71, 27-37.
- Unilever, 2022. Annual Report and Accounts 2022 Highlights.
- van Asselt, H., K. Kulovesi and M. Mehling, 2018. “Shining light on climate targets: The role of monitoring, reporting and verification.” *Environmental Policy and Law*, 48(1), pp. 7-18.
- 台達電子，2023。2022永續報告書。
- 台積電公司，2022。111年永續報告書。
- 台灣大哥大，2023。2022永續暨整合性報告/永續報告書。
- 台灣中油公司，2023。2023永續報告書。
- 台灣電力公司，2023。2022永續報告書。
- 范建得與連振安，2021。《巴黎協定》第6條機制於國際發展合作計畫之意義，國際開發援助現場季刊。
- 國泰金控，2022。國泰金控ESG整合報告書。
- 國發會，2022。臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明。
- 華碩電腦，2022。2022華碩電腦永續報告書。
- 環境部，2023。《氣候變遷因應法》。
- 環境部氣候變遷署，2023。事業溫室氣體排放量資訊平臺。https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Accession/PublicInformation.aspx，2023年8月查詢。

Moving Towards Sustainability: Assessing the Implementation of Climate Commitments and ESG Environmental Aspects in the Energy Industry under Net-Zero Transition

You-Ning Chen^{1*} Chun-Kai Wang²

ABSTRACT

As the global climate change issue continues to escalate, the net-zero transition of the energy industry and climate commitments have become a central focus of global attention. This study concentrates on evaluating the concrete implementation of climate commitments and the environmental aspect of ESG (Environmental, Social, and Governance) in our country's energy industry. Utilizing the "Corporate Climate Responsibility Monitoring (CCRM)" methodology developed by the NewClimate Institute, this research investigates the transparency and credibility of the climate commitments and reduction strategies proposed by corporations. Additionally, it analyzes whether these corporations are involved in "greenwashing," where they claim to be environmentally friendly but their actions are insufficient.

Firstly, this study analyzes the role and challenges of our country's energy industry in the context of global climate change. Following that, it provides a detailed description of the evaluation method used in the Corporate Climate Responsibility Monitoring (CCRM). Based on this, the climate commitments and reduction strategies of major corporations in our country's energy industry are assessed. The results reveal that some corporations risk overstating their actual climate actions when making climate commitments, leading to greenwashing and making it difficult to fulfill climate commitments and Net-Zero goals in terms of the ESG environmental aspect.

In conclusion, based on the evaluation results and analysis of corporate climate commitments, this study puts forward a series of concrete recommendations. These recommendations aim to assist our country's energy industry in more effectively achieving its climate commitments, reducing the risk of greenwashing, and continuing to promote sustainable development throughout the net-zero transition process.

Keywords: Energy Industry, Net-Zero Transition, Climate Commitment, CCRM, Greenwashing, ESG.

¹ Associate Research Fellow, Research Division V, Taiwan Institute of Economic Research.

² Associate Research Fellow, Research Division VII, Taiwan Research Institute.

*Corresponding Author, Phone: +886-2-25865000, E-mail: d31779@tier.org.tw

Received Date: August 31, 2023

Revised Date: October 26, 2023

Accepted Date: November 10, 2023