

IPCC AR6 淨零排放挑戰下的能源轉型 與碳交易發展



李宜樺

資誠永續發展服務公司 董事長
資誠聯合會計師事務所 執業會計師
Eliza.li@pwc.com



柯方甯

企業永續發展服務 協理
分機：23310
corine.ko@pwc.com

聯合國氣候變遷專門委員會 IPCC 近期發布第六次氣候變遷評估報告 AR 6，向全球提出“氣候危機警告”，2050 年達成淨零排放目標將是人類生存轉機，能源轉型與碳交易制度將是未來政府與企業重要挑戰。PwC Investing Tomorrow's Energy System 分析報告指出，永續發展投資基金創下了歷史新高來到 3,500 億美元，2050 年時將超過 90% 的能源來自於再生能源，低碳高複雜度的聚合能源模型 (Converged Model) 將幫助產業提升能源使用效率。此外，PwC 近期出版之 2021 年碳市場調查報告 (GHG Market Sentiment Survey) 發現，未來碳價將因國家積極政策、碳洩漏管理以及淨零排放承諾與行動等持續推升，各國將可能擴大管制海運、陸運、航空業與建築能效等產業範疇。

台灣企業面對氣候議題，除關注歐盟碳邊境調整機制 (CBAM) 及其他國家類似政策發展、政府政策與客戶期待外，應積極建置氣候治理策略，有效管理碳風險，擬定淨零排放策略 (Net Zero Strategy) 規劃淨零轉型路徑，超前部屬成為未來關鍵十年脫碳生態鏈成員。

氣候危機加速新能源轉型

聯合國氣候變遷專門委員會 IPCC 第六次氣候變遷評估報告 AR 6，於 2021 年 8 月 9 日公告向全球提出“氣候危機警告”，複合極端氣候事件未來將顯著加劇，2050 年達成淨零排放目標將是人類生存轉機。巴黎協定後全球碳排與能源需求仍逐年升高，根據國際能源署 (The International Energy, IEA) 預測，2040 年國際能源需求將

氣候危機加速新能源轉型

較現今提升 23%，要達成全球升溫 1.5°C 內的目標，高碳排能源結構將備受挑戰。根據 PwC 分析報告 Investing Tomorrow's Energy System 指出，歐盟、美國、中國、韓國等轉向積極建構一個具韌性且永續的經濟與能源系統為目標，未來一種低碳高複雜度的聚合能源模型（Converged Model）將興起，透過電子移動、能量儲存與動態調節系統提升能源使用效率。

2020 年全球經濟雖受到新冠肺炎的衝擊，挹注於永續發展的投資基金創下歷史新高來到 3,500 億美元，預期到 2050 年時，超過 90% 的能源將會來自於再生能源，而石化燃料的能源供給占比將會低於 10%。未來十年將是人類能否成功面對氣候議題的關鍵時刻，IPCC AR 6 報告中也首次明確指出另一項被低估的溫室氣體—甲烷對增溫的影響，這對未來能源結構大量仰賴天然氣的台灣是一個新的風險以及需要關注的議題；企業未來應加強關注營運據點之國家能源政策掌握趨勢。

全球碳交易市場發展-關鍵的巴黎協定條文六

全球碳交易市場發展-關鍵的巴黎協定條文六

根據國際排放交易協會（International Emissions Trading Association, IET）與 PwC 共同發表之 2021 年碳市場調查報告（GHG Market Sentiment Survey），因實施碳交易國家積極氣候政策以及企業淨零排放承諾行動，碳交易市場碳價推升持樂觀態度，高達 74% 受訪會員認為疫情過後反而強化全球碳交易市場的發展，將為經濟復甦與低碳轉型帶來動力。根據調查，為達成《巴黎協定》2 度 C 目標，全球平均碳價預期應在 2030 年達到每噸約 63.20 歐元（歐元對台幣匯率 1：32 約 2,022 元）；在 2050 年達到每噸 108.72 歐元（歐元對台幣匯率 1：32 約 3,478 元），歐盟碳價雖於 2021 年 5 月創下歷史新高每噸 55 歐元（歐元對台幣匯率 1：32 約 1,760 元）但仍比預期低，離世界銀行建議 1.5 度 C 目標之碳價應達每噸 160 美元（美元對台幣匯率 1：28 約 4,480 元）仍顯差距。

報告指出，歐盟要達成 2030 年目標，應擴大規範產業至海運、陸運和航空業與建築；美國相較於碳稅，更支持政府建立碳交易市場；中國則預計到 2026 年會將所有 ETS 試點區域納入，由電力業擴大至石化、化學、建築材料、鋼鐵、非鐵金屬、造紙及航空業等；根據調查，未來墨西哥、哥倫比亞、日本、台灣、秘魯將被期待於 2026 年啟動碳交易市場。《巴黎協定》條款 6 (Article 6) 目的是建構全球碳交易市場機制，為減碳目標達成關鍵，在 COP25 中各國雖同意建立全球碳交易體系，但實際運作規則均未達共識，特別在 6.2 碳權交易核算方式、6.4 管理全球減排機制之規則、架構跟程序，以及 6.8 非市場途徑 (non-market approaches) 架構提出計劃，且能否在 COP26 達成共識仍有著不確定性。IPCC AR6 指出升溫 1.5°C 目標仍有機會達成，但我們必須大幅加快減排速度，《巴黎協定》Article 6 的進度將是關鍵。除國家區域型碳交易機制外，自願性碳交易市場 (Voluntary Carbon Markets) 也能提供非京都議定書約定國之企業一個碳交易系統平台，協助企業推動低碳轉型。

台灣碳市場發展趨勢

台灣碳市場發展趨勢

台灣擬進行《溫室氣體減量及管理法》修法，並預計更名為《氣候變遷因應法》，且將 2050 年淨零排放目標納入以利相關政策推動，依草案第 29 條，目前溫室氣體排放之收費先以課徵溫室氣體排放管理費 (簡稱碳費) 方向進行，預計以每年排放量 2.5 萬噸以上之排碳大戶為課徵對象，碳費費率環保署評估約每噸新台幣 70-120 元，根據「Carbon pricing options for Taiwan」研究指出，台灣碳價水準應訂每噸至少 10 美元。歐盟碳邊境調整機制 (CBAM) 之實施讓全球正視碳洩漏 (Carbon Leakage) 問題，也加快各國實行碳交易市場或碳稅的腳步，當各國碳價水平到達相似水準時，碳洩漏問題也就回降低至一定程度，IPCC AR6 也指出未來東亞地區季風極端

氣候事件遽增，損失與調適成本將顯著增加，碳交易與具水平之碳價將有助於社會積極邁向低碳轉型與新商機開發。

掌握淨零排放轉型契機

掌握淨零排放轉型契機

淨零排放行動有助於扭轉氣候危機，根據國際排放交易協會（International Emissions Trading Association, IET）與 PwC 共同發表之 2021 年碳市場調查報告（GHG Market Sentiment Survey），企業淨零排放策略（Net Zero Strategies）常見五大重點趨勢：

1. 能源效率提升：未來因乾旱與高溫頻率增加將影響用電穩定性，透過能源監測平台與儲能調節系統，減少不必要浪費，提升能源使用效率。
2. 低碳商業聯盟：建構淨零碳商業模式，積極投入低碳產品服務開發，建構脫碳供應鏈或加入相關氣候聯盟（如:TAISE 台灣淨零行動聯盟、台灣氣候聯盟、RE 100、EV 100、EP 100、RE 10X10、CDP 碳揭露專案、SBTi 科學基礎減量目標、TCFD 氣候相關財務揭露等氣候行動倡議）。
3. 碳移除技術：發展脫碳技術或負碳技術，如 Direct Air Capture（DAC）、生物能源與碳捕獲和儲存（Bio-energy with carbon capture and storage, BECCS）等，IPCC AR6 也強調因氣候緊急迫性，未來 20 年碳移除技術開發將有助於目標達成。
4. 碳權與碳交易市場：積極參與碳交易市場，台灣企業可參與自願性碳市場交易（Voluntary Carbon Markets），如擴展自願性碳市場工作組（The Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets, TSVCM）、ISO 14064-2、黃金標準（The Gold Standard）等機制提前建置碳交易技術與能量。
5. 再生能源投資：提倡與支持再生能源發展，建構自發自用再生能源或是透過策略合作購買綠電，替換高碳排係數能源比例；企業

可透過發行綠債、綠色融資或併購等方式，改善能源使用結構或開創新能源商機。

台灣政府已經公開說明預計將 2050 淨零碳排入法，金管會亦積極推動永續金融引導資金轉向零碳資產，企業應及早建置氣候議題治理策略，透過 TCFD 氣候相關財務揭露指引了解公司面臨之氣候風險與機會擬定相關對策，執行碳盤查與監控碳排放趨勢變化（如 ISO 14064-1、ISO 14067 等盤查工具應用），設定積極之 SBT 科學基礎減量目標（Science Based Targets）、透過內部碳定價（Internal Carbon Pricing）具體化減碳方法與路徑等，將幫助企業因應未來新能源政策與碳交易趨勢變化，提前佈局掌握新商業機會。

PwC 資誠為永續領域的解決方案先驅，協助台灣企業建立全方位的碳管理策略，輔導企業共同因應國際趨勢，也期待協助企業從核心競爭力出發，發揮自身特質實踐企業永續發展。

如您對企業永續發展有任何問題，竭誠歡迎您與資誠聯繫：

柯方甯 協理 corine.ko@pwc.com (02) 2729-6666 # 23310

林敬恩 副總 cheryl.je.lin@pwc.com (02) 2729-6666 # 22493

陳凱潔 資深專員 esther.kc.chen@pwc.com (02) 2729-6666 # 22991

參考資料

1. IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
2. PWC, Inventing tomorrow' s energy system, 2021.
<https://www.pwc.com/road-ahead-energy-system>
3. IETA and PWC, 2021. GHG market sentiment survey 2021.
<https://www.ieta.org/Annual-GHG-Market-Sentiment-Survey>.
4. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment and Vivid Economics, 2020. Carbon pricing options for Taiwan. London: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, London School of Economics and Political Science, and Vivid Economics.
<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/carbon-pricing-options-for-taiwan/>.
5. World Bank, State and Trends of Carbon Pricing 2021.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35620>
6. 行政院環保署，2020。溫室氣體減量及管理法修正草案總說明。
https://lci.ly.gov.tw/LyLCEW/agenda1/02/pdf/10/03/01/LCEWA01_100301_00010.pdf。
7. 行政院環保署，2020。碳費徵收，擬擴及百貨業者。國家溫室氣體減量法規資訊網。
https://ghgrule.epa.gov.tw/news/news_page/1/528。