



CC&S Monthly

氣候變遷及企業永續發展電子報

September 29, 2022 | Climate Change & Sustainability

氣候變遷及企業永續發展電子報

本期內容

KPMG 永續風向前哨站

[2050 淨零轉型缺氫不可](#)

專題報導

[永續的最後一哩路 - 更快、更便宜與更環保](#)

相關動態

- [自願性碳市場的採購評估分析](#)
- [燃料電池和氫能觀測站發表其年度觀察報告](#)
- [空中巴士將於 2035 年投入全球第一架零碳排商用氫能飛機](#)
- [石油公司跨域合作 為永續航空蓄力](#)
- [德國與加拿大簽訂氫能協議 以氫能列車加速鐵道能源轉型](#)
- [亞馬遜物流配送的氫能佈局 朝向 2040 年零碳排放目標](#)
- [從電動渡輪到風力船 航運業如何脫碳](#)

KPMG 永續風向前哨站

2050 淨零轉型缺氫不可

林泉興 | 安侯永續發展顧問股份有限公司 執行副總經理

「目標」：2050 淨零

因應全球減碳趨勢，各國紛紛宣示淨零排放目標，除致力減碳，亦將淨零視為國家未來經濟的新成長動能，如：英國將淨零轉型視為「綠色工業革命」，以及日本訂定「2050 碳中和成長戰略」等。我國於今（2022）

年 3 月 30 日正式公布「2050 淨零排放路徑」，期結合各界力量，讓淨零轉型成為臺灣發展的新動能，並建構科技研發及氣候法制兩大面向基礎環境，推動能源、產業、生活、社會等四大轉型策略，逐步實現 2050 淨零排放之永續社會。

有鑑於此，歐洲在臺商務協會 (ECCT) 和台灣中油股份有限公司 (CPC) 於 2022 年 9 月 12 日共同發布以臺灣 2050 年淨零排放路徑為主題之《2050 淨零：最佳實踐報告書》。該報告由 KPMG 主編，並由歐洲商會-低碳倡議行動 (Low Carbon Initiative · LCI) 之 18 個會員單位共同參與撰述，包括歐洲國家駐台辦事處與企業會員等，共同分享全球及臺灣如何實踐淨零排放的最佳實務範例。

「低碳 - 零碳」：氫能扮演極為關鍵的角色

該報告觀察到為了因應 2050 淨零碳排的目標，各國將氫能視為未來減碳技術，進而推出相關的氫能源政策。國際能源總署 IEA 預測，到 2070 年全球對氫氣的需求將達到 5.2 億噸；國際氫能委員會近期發布的報告顯示，自 2021 年 2 月以來，全世界總共啟動了 131 個大型氫能開發項目，而預計到 2030 年，全球氫能領域投資總額將達到 5000 億美元；世界能源理事會也預計，到 2050 年氫能在全世界終端能源消費量中的佔比可高達 25%。

作為應對氣候變化和加快能源轉型的重要舉措，越來越多經濟體更加重視發展氫能產業，許多經濟體間不斷強化雙邊協作關係，確保穩定的供應伙伴關係，推動全球氫供應鏈的形成。聯合國工業發展組織近年也啟動了工業氫應用全球伙伴關係，推廣全球氫解決方案，旨在推動戰略對話，加強相關政策、技術和標準的交流與合作。

「策略、技術、投資」：拓展氫能發展潛力

國際能源總署指出，隨著太陽能、風能等可再生能源成本的下降，以及電解槽的規模經濟效應顯現，到 2030 年，以再生能源製備的綠氫將在成本上更具競爭力，市場認可有望進一步提升。然目前氫能產業發展現狀，仍處起步階段，並面臨基礎設施尚未規模化、低碳氫成本高、應用產業集群不成熟、政策監管尚未完善等諸多挑戰，為此各國政府正透過政策推進、技術研發，配合戰略性投資和財政面的鼓勵等，加以刺激低碳氫的生產和利用等發展。

我國 2050 淨零路徑亦將氫能列為重點發展技術，不僅提供無碳電力 (約占電力供給 9-12%)，也作為替代化石燃料或製造業原料等重要減碳角色。政府同時成立「經濟部氫能推動小組」，針對氫能供應、應用及輸儲三大面向，向下展開：開發氫能供應來源、發展氫能應用技術與建構氫能輸儲基礎設施，以研議我國短中長期可能面臨的議題及推動策略，並展開與主要氫能生產國家合作對話。特別在發展氫能應用技術上，我國將以全氫/混氫發電、鋼鐵製程導入氫氣、鋼化聯產等應用為發展方向，從藍氫邁向綠氫，協助產業達到低碳更甚是零碳製程，以達碳中和之目標。

「淨零吸金力」：政府與民間資金投入

KPMG 觀察到企業在邁向 2050 淨零目標時，由於政策、資金和新市場的機遇，石化公司和金融業紛紛積極向淨零轉型，特別在氫能、電池儲能、智能電網和節能技術等，已吸引大量投資進入市場。因此，呼籲台灣政府和企業透過政策制定和資金計畫，投資突破性技術：氫能、碳排放的捕獲、再利用及封存 (CCUS)、氫燃料汽車、浮式風機等，以支持國家和企業推動的淨零排放路徑。此外，提高能源效率是發電脫碳和減少二氧化碳排放的關鍵，也要加速關鍵負碳技術研發，推動產業透過供應鏈體系，加速產業全面低碳轉型，以落實淨零轉型之長期願景目標。



專題報導

永續的最後一哩路 - 更快、更便宜與更環保

新冠疫情的爆發，將電子商務產業往前推進一大步。埃森哲 (Accenture)，全球最大科技顧問公司之一，發布《永續的最後一哩路-更快、更便宜與更環保 (The Sustainable Last Mile. Faster, Cheaper, Greener)》報告，本文摘錄此份報告的關鍵發現如下。

疫情的爆發，消費行為轉變，導致電商產業營業額狂飆式的成長。然而，當疫情趨緩後，消費者行為仍持續駐留至電子商務平台消費，而實體商店也逐漸變成小型地方區域的物流中心 (Local Fulfilment Centres)，線上購買、店內取貨 (curbside pickup) 模式也逐步浮現，導致包裹運遞的密度逐漸上升。然而，「最後一哩路」(Last Mile Delivery) 的碳排放問題，也將成為環境與社會的挑戰，如果未有任何干預措施，預計至 2030 年後，城市交通的碳排放量將增加 32%。為了解決此問題，需要零售與電商業者、物流包裝業者與郵政體系、政府至消費者等整體共同努力。

為了釐清地方物流中心的潛在效益，埃森哲 (Accenture) 與 Frontier Economics 歐洲經濟顧問諮詢公司合作，透過模型分析倫敦、芝加哥與雪梨相關數據，依其地方物流中心的普及率、人口密度、每個包裹的平均里程距離、送貨車輛的組合與消費者需求預測等，發現芝加哥降低 13% 的物流流量 (delivery traffic)、減少 6 萬 8,000 噸的碳排 (約占物流送貨車碳排放量的 20%)；倫敦降低 13% 的物流流量、減少 14 萬 4,000 噸的碳排 (約占物流送貨車碳排放量的 17%)；雪梨則降低 2% 的物流流量、減少 5 萬 2,000 噸的碳排 (約占物流送貨車碳排放量的 16%)。而到了 2025 年，由地方物流中心組建而成的供應鏈則可以降低最後一哩路的碳排 17%-26%。

以 3 個原則要素持續創造更為永續的最後一哩路

- 提供具選擇性的結構與激勵措施：現今電子商務平台的使用介面至結帳取貨的設計流程，缺乏考量消費者的永續意識。然而實際上，有 43% 的消費者願意選擇具有永續物流選項的零售商。以倫敦為模擬，在地方物流中心範圍 1 公里內，消費者若改以步行自行取貨，將有利於近 14% 的物流配送將能在最後一哩路的範圍內實現淨零排放。激勵措施也不僅針對消費者，更要納入相關物流車隊，政府單位除構建完整的基礎設施外，亦應該提供激勵與補貼政策，如針對低碳、綠色車輛提供快速停車、車道等，以鼓勵物流公司投資更為環保車隊，對物流公司來說，能夠更快速、輕鬆達到交付包裹的效益，也將有利抵銷投資綠色車隊的成本支出。
- 活化資產利用：透過法規調整重新利用、改造城市閒置空間或場所，並以共享模式作為最後一哩路的地方物流中心，作為各物流公司能使用的集貨、退收貨的空間，藉此重新活化與規劃城市利用，為政府當局帶來收入外，亦能減少物流出行的趟次降低碳排可能。
- 利用大數據分析：分析與掌握消費者偏好與購買模式，進而優化物流最佳配送路線，是有助於降低最後一哩路的碳足跡。然而，在研究中也顯示，若地方物流中心搭配運用物流最佳路線管理，則可達到減少 1.4 億公里的里程數。

資料來源：Accenture



相關動態

自願性碳市場的採購評估分析

在不同國家與企業為達到巴黎協定全球升溫限制在攝氏 1.5 度以內之目標，進而先後承諾碳中和或淨零排放的情況下，2021 年全球自願性碳市場規模首次突破 10 億美金，相較於 2020 年成長約 60%，而截至目前 2022 年亦未見有減緩的趨勢，故自願性碳市場的爆發已是正在發生的事實。Bloomberg New Energy Finance (BNEF) 於 2022 年發表自願性碳市場的研究報告《Voluntary Carbon Offset Demand Demystified》，此份報告涵蓋 2021 年 50% 的市場（約為 8,000 萬美金），並針對購買者是誰、購買額度、所屬地域和購買碳權之類型等做評估分析，其中提出四項值得關注之議題。

買家資訊不透明

BNEF 在此份報告評估範圍中提出，2021 年有超過 28,000 筆之碳權採購，僅 6,200 筆交易有明確揭露買家資訊，但這並未因為碳權之品質有區別，高品質與低品質之碳權買家資訊揭露比例約為各半。造成此現象的可能原因為，企業會害怕因揭露之碳權採購資訊而遭到利害關係人譴責，因購買碳權之碳抵減方式存在著並非實際減少進到大氣中的碳排放之詬病，故企業應慎選碳權之來源，以實際減少或移除大氣中碳濃度之碳權為購買項目。

消費者為推動市場的主要動力

BNEF 的報告中說明約 2/3 揭露資訊之買家為企業對消費者 (business-to-consumer, B2C) 的商業模式，其報告結論指出，此因歸咎於多數買家企業需要滿足消費者的偏好或永續意識，故購買之碳權多為避免碳排 (如森林保育)，並非移除大氣中碳排放 (如碳捕捉)，進而造成未能達到實際因應氣候變遷之淨零排放的承諾。

企業過多仰賴年代較久的碳權

年代較久的碳權通常較為便宜、品質也較低，因其減排聲明缺乏多面向之效益，如同時提升生態多樣性與支持地方社區之經濟發展，而過去認定減排效益之基準也尚未成熟。此外，年代較久的碳權之減排效益已在過去發生，只是尚未被貨幣化，則購買這些碳權時，與碳權的本意不符，賣出碳權的利潤應為因應氣候變遷之新專案項目之資金。

企業在購買碳移除類型之碳權較為落後

碳權類型主要來自自願性碳市場約占 90%，以避免毀林 (47.6%) 與能源生產 (43%) 為主，然此兩類碳權並未實際從大氣中移除碳，故 BNEF 於報告中提出，買家應從購買避免排放之碳權，轉移至購買碳移除之碳權類型，以實際達到減碳之效益。

資料來源：Trove research、Bloomberg、Greenbiz、Ecosystem Marketplace



燃料電池和氫能觀測站發表其年度觀察報告

在今年 (2022) 6 月，燃料電池和氫能觀測站 (The Fuel Cells & Hydrogen Observatory, FCHO) 發布 2021 年報告，總結過去一年氫能在技術和市場、供應和需求、政策、國際標準、專利以及教育和培訓方面的發展，以下整理各面向的主要發現。

技術與市場

燃料電池、氫能產業從 2020 年疫情的影響下強勢反彈，2021 年全球燃料電池系統出貨量增長 75.7%，歐洲部分從 2020 年的 149 兆瓦增長 33% 至 197.8 兆瓦。歐洲的加氫站 (Hydrogen Refuelling Stations, HRS) 截止 2021 年底有 170 個站點投入運營，比 2020 年增長 11%，同樣的增長趨勢也見於

燃料電池電動車 (Fuel Cell Electric Vehicles · FCEVs) 及氫電解槽，預計未來幾年這些數字會持續成長。

— 供應和需求

歐洲氫市場供需相對保持穩定，在 2020 年底，氫氣總產量估算為每年 11.4 兆噸，而氫氣消耗量預計為 8.6 兆噸，平均利用率為 76%。氫氣最主要的需求來自煉油廠，占總使用量的 50%，其次是氫產業占 29%。化工業使用量約占 12%，其中甲醇生產占 5%。新興的氫氣應用模式，如交通運輸，則僅占總量的 0.02%。

— 政策

氫能政策在歐盟中相對普遍，但在成員國之間差異很大。在 34 個接受調查的國家中，14 個國家為再生或低碳製氫工廠提供補助，19 個國家透過資金補助鼓勵工業界導入使用氫能。另外，制定國家氫能策略的國家從 2020 年 12 個提升為 19 個。

— 歐洲和國際標準

2021、2022 年在燃料電池技術和氫能技術的安全和測量協議領域發布 11 項新標準，並預計接下來幾年內將更新多項標準。其中歐洲電工標準化委員會 (European Committee for Electrotechnical Standardization · CENELEC) 預計起草相關標準，以便後續能源系統中的氫議題如原產地保證、氫使用安全等之管理。

— 全球專利數

2014-2021 年期間燃料電池產業的專利申請總數持續增加，其中移動燃料電池專利的申請數量遠遠超過便攜式和固定燃料電池，而氫經濟相關領域中的申請則以製氫專利為大宗。若以國家或地區作統計，燃料電池相關專利申請主要司法管轄區為美國及中國，專利申請量最多的則為東南亞的汽車公司。

— 教育和培訓

數據顯示，碩士和專業培訓課程是最受歡迎的類別。本次報告數據搜集範圍擴大到 20 個國家，西歐國家在相關課程的普及率明顯較高。在課程內容方面，可以分成 11 個類別，分別是「基礎電化學」、「氫氣製造」、「氫氣之儲存、運輸和配送」、「運輸業中氫的利用」、「工業中氫的利用」、「建築業中氫」、「能源、發電中氫的利用」、「法規、規範、標準」、「安全性」、「生命週期和社會評估、生態設計、回收、技術經濟分析」。其中「氫氣製造」和「運輸業中氫的利用」最常被納入，「法規、規範和標準」雖不常被納入但仍能看到上升的趨勢。

資料來源：Clean Hydrogen Partnership、FCHO



空中巴士將於 2035 年投入全球第一架零碳排商用氫能飛機

空中巴士於 2022 年 2 月宣布，將於 2035 年開發全球第一架的零碳排的商用氫能飛機，此項長期研發計畫已開始啟動，目標將於地面、空中測試各種氫能技術的運用，並將以全球最大尺寸的客機 A380 進行試飛計畫。而此項計畫最為關鍵的是氫能內燃引擎的技術，對此，空中巴士也開始積極與其他機構合作，現與美國 GE 航空與法國 Safran 集團的合資企業 CFM 國際 (CFM International)，合作開發與測試其技術，且每個技術零組件也正在單獨於地面測試中，預計在五年後將完整組裝進行完整的系統性測試。

由於航空產業造成的環境足跡問題相當顯著，世界自然基金會認為消費者進行個人飛航旅行的行為即是造成碳排放最密集的活動，導致航空產業成為造成全球溫室氣體排放增長的來源大宗之一。

而空中巴士執行長 Guillaume Faury 表示，若未能及時進行脫碳，則航空業將可能面臨重大挑戰。空中巴士已積極因應推動，相關計畫與方案包含確保飛機使用更少燃油、排放更少的二氧化碳，以及交付的飛機已獲得認證，可使用 50% 的永續航空燃料 (Sustainable Aviation Fuel · SAF)。同時，若要擴大使用永續航空燃料則也需要配合相關產業的前進發展，以利能為航空產業服務，而空中巴士將於本世紀末達到全面 100% 使用永續航空燃料。下一階段，即是將氫能飛機投入市場運用的中長期計畫，而此也將是最終解決方案，並將承諾投入大量的工程、研發與資金等。

資料來源：Airbus、CNBC



石油公司跨域合作 為永續航空蓄力

航空業約占全球碳排放量的 2.5%，其中商務旅行占航空業排放量的三分之一，而產業溫室氣體的減量仰賴於整個系統的支持，即透過航空公司、燃料供應商、企業、旅客等角色共同合作與努力，實現永續航空業。其中，全球第二大的石油公司殼牌 (Shell) 在 2021 年承諾將以 2016 年為基準年，在 2030 年前達成絕對減量 50%，為達成此目標，自燃料到運用機制將陸續與不同的企業合作，為航空業減碳立下里程碑。

殼牌於與全球第二大的飛機引擎製造商勞斯萊斯 (Rolls-Royce) 合作，研發永續航空燃料 (sustainable aviation fuel · SAF)，即從廢食用油與廢棄生物質中提取之傳統航空燃料替代品，共同為彼此 2050 年實現淨零的目標努力。根據國際航空運輸協會 (International Air Transport Association · IATA) 之數據顯示，永續航空燃料在其生命週期中最高可減少 80% 之碳排放量。殼牌針對永續航空燃料之產銷設下目標：2025 年年生產量達 200 萬噸，2030 年永續航空燃料占其航空燃料總銷售額的 10%。

殼牌於 2022 年中與埃森哲 (Accenture) 和美國運通全球商務旅行 (American Express Global Business Travel) 合作推出了 Avelia 平台，該試行平台希望整合航空業的永續燃料需求，使企業可運用預定與聲明模式 (book and claim model) 為其航班購買永續航空燃料，即使燃料最終沒有用於他們的特定航班，仍會有等量的永續航空燃料被使用於另一架飛機，在總用量仍達成使用之目標。

就應用而言，因數據的複雜性及各類使用者參與其中，相關數據的追蹤不易，且潛藏數據應用之風險，例如：如何追蹤燃料實際被使用於何處？相關數據如何應用於碳會計？Avelia 平台規劃採用埃森哲區塊鏈技術之優勢，有效且安全地追蹤複雜的數據，對埃森哲而言，其大量的員工飛航差旅亦為其投入相關技術開發的動力之一。Avelia 平台之另一重要合作夥伴為美國運通全球商務旅行，這家全球領先的 B2B 差旅規劃公司可為 Avelia 平台帶來與大量商務旅客接觸之機會，而商務旅客的背後即為各家欲減少碳排放之企業，無不期待有更永續、更低碳的飛航旅行方式。

航空產業中不乏此類型跨域合作推動永續航空的案例，更已有多家石油燃料公司投入永續航空燃料的開發，惟仍有核心困境—成本高昂、產能不足有待解決，並需要政府提供健全友善的政策架構，完善碳抵換、碳排放交易、碳稅機制等，方可促進航空產業更加永續發展。

資料來源：GreenBiz、Shell、IATA



德國與加拿大簽訂氫能協議 以氫能列車加速鐵道能源轉型

為加速低碳轉型的發展，氫能的利用已被歐盟各國視為重點發展項目，積極投資氫能相關技術及設施，其中德國對此議題的投入最為積極，2022 年 8 月德國總理蕭茲 (Olaf Scholz) 與加拿大總理杜魯道 (Justin Trudeau) 在紐芬蘭的史蒂芬維爾 (Stephenville) 簽署協議，兩國將攜手打造跨大西洋的氫能供應鏈，為氫能產業的發展邁出重要的一步。

根據協議內容，加拿大將會向德國出口綠色氫氣及液化天然氣 (Liquefied natural gas · LNG)，預計將於 2025 年開始供應。綠色氫能係指由再生能源電解製造的氫能，也包含由生質能 (Bioenergy) 所製造的氫能。氫能可以作為傳統化石燃料的替代品，並取代其在工業及運輸部門的應用，由於氫能的製造仍屬於能源密集產業，因此氫能的價格仍遠高於化石燃料。故為達成 2045 淨零碳排的政策目標，德國當局積極引進再生能源製造的綠色氫能，作為難以減量產業深度脫碳的解方。在加拿大東半部地區蘊藏豐富風力發電資源，具備成為全球綠色氫氣重要產地的潛力，加拿大政府期望藉由此項協議引入資金，加速建置氫能基礎設施。此項協議雖無法立即幫助歐盟的能源供給，但是已經為能源轉型的中長期計畫奠下穩定的基礎。

除了政策面的布局以外，德國企業已嘗試將氫能作為重要的能源使用，鄰近漢堡的下薩克森地區 (Lower Saxony) 鐵路支線將開始以氫能列車作為營運主力，取代傳統柴油驅動的車型，此項計畫每年預計可減少超過 4,000 噸的二氧化碳排放量。鐵路公司表示，建置鐵道電氣化設施需要拆除障礙物，並安裝額外的軌道及電纜，短程的地方支線難以負擔高額的轉型成本，因此德國境內目前有五分之一的列車仍採用柴油驅動。氫能驅動列車因其零碳排放的特性，可以作為鐵路運輸的清潔替代方案，預計未來可達 2,500 到 3,000 輛氫能列車投入德國鐵道營運的行列。

資料來源：DW Akademie、Bloomberg



亞馬遜物流配送的氫能佈局 朝向 2040 年零碳排放目標

隨著社會對永續、環保減碳的意識不斷增強，不消耗化石燃料，不排放污染物，不排放溫室氣體，能夠達到完全「零排放、零污染」的新能源交通運輸工具，無疑將成為時代的關鍵。近年來，由於石油和天然氣、石化和發電等應用改進，全球氫能市場將迅速擴大。氫能的成本主要來自於能源成本，同時檢視其他能源，近幾年太陽能採購電力的成本，無論是獨立的、混合的及陸上風力發電廠，都已大幅下降。根據國際可再生能源機構 (IRENA) 的數據，到 2030 年，陸上風電場的平均價格預計將比 2019 年的水準下降 45%，而海上風電場的平均價格預計將下降 50%。有鑑於此，受到太陽能和風力發電不斷下降的成本影響，氫能的生產也因此變得越來越經濟，這也將有助於推動全球綠色氫市場的成長與擴展。

新冠肺炎讓宅經濟熱度上升，全球電商市場大幅度成長，連帶影響海運需求穩定成長，全球貿易量也隨著生活模式的改變，民眾消費模式也更偏好線上消費。因此，海運所產生的排放也逐步增加，如果把海運業看成一國，就是全球第六大排放國。過去因船型多元，以及綠色燃料技術不成熟、成本高昂，海運業減碳遲遲沒有進展。碳有價化是督促海運業朝向淨零目標的推進器、推動運輸產業的技術創新。

電商先驅 - Amazon 的氫能佈局

電商龍頭亞馬遜 (Amazon) 其商業模式大量仰賴長途卡車運輸、陸運運輸、航空和海運與倉儲管理營運等，其範疇三的碳排放量具有一定的貢獻度，亞馬遜致力於實現營運低碳，朝著 2040 年零碳排放的目標前進，預計在 2025 年開始使用綠色氫氣來替代灰色氫氣、柴油和其他化石燃料，為此亞馬遜與 Plug Power 簽署一項協議：從 2025 年開始，每年為其運輸和建築營運提供 10,950 噸綠色氫氣。

這份綠色氫氣供應合同，每年可為 30,000 輛堆高機或 800 輛用於長途運輸的重型卡車提供足夠的電力。截至目前為止，亞馬遜已經有 70 多個配備氫儲存和分配系統的物流中心，以綠色氫氣逐步替代化石燃料，為 15,000 台的燃料電池車提供動力。預計於 2025 年之前，將透過氫儲存和分配系統的運用，將會超過 2 萬台的燃料電池車使用氫動力；同時，也從 Rivian (美國電動汽車製造商) 購買 100,000 輛電動送貨車，此為有史以來最大的電動送貨車訂單。

亞馬遜為了實現淨零目標，在未來將繼續通過採取實際的商業行動減少營運中的碳排放，達到「綠色包裹」(Shipment Zero) 願景，該計畫希望到 2030 年，讓公司一半出貨量達到“淨零碳”目標。隨著亞馬遜發貨量的不斷提升，亞馬遜已經實施了「Ships in Own Container」(使用產品原包裝發貨) 和「Frustration Free Packaging」(無障礙包裝) 項目，並在配送中使用太陽能，建立風能和太陽能電場等，可以保證超過一半的出貨量為零碳排放。

資料來源：Amazon、MarketResearch



從電動渡輪到風力船 航運業如何脫碳

2023 年瑞典的電動船公司坎德拉 (Candela) 最新推出的 Candela P-12 電動快艇將開始試航，從首都斯德哥爾摩開往埃克勒市鎮。這艘目前全世界最快的電動船在顛峰時段比傳統的地鐵、公車、開車可減少一半的通勤時間，和傳統船隻相比，使用的能源減少 80%，並於當地完全無任何碳排。在效率上，彭博社報導坎德拉 P-12 完全充飽電力僅需 1 小時，如果試營運順利，坎德拉的電動渡輪將取代過去的柴油船。

電動船隊是否對遠程運輸有效果？

電動船是短距離載客渡輪的好選擇，然而，對長途大型貨運船，全球海事論壇 (Global Maritime Forum) 的董事總經理 Johannah Christensen 表示，電氣化實際上無法成為深海船隻 (deep-sea vessels) 的替代方案，因為若需適用於深海船隻，其電池組成尺寸將不適用。迄今已確定的最簡單的解決方案是一種液體燃料來替代重質燃料油。另外生質能源、氫和合成非碳燃料、電子甲醇等正在研究中，但還有一些挑戰需要突破。

為什麼航運需要減排？

國際海事組織 (International Maritime Organization · IMO) 在 2020 的第四次的溫室氣體研究《Fourth Greenhouse Gas Study 2020》指出航運占人為二氧化碳的 3%，事實上，國際航運是最難脫碳、也是最大排碳的行業之一，每年約有 110 億噸貨物在至少 150 個國家之間通過船舶運輸流通，將近有 80% 的世界貿易皆是透過船舶運輸為主，其排放的空氣污染問題，也每年會造成沿海、港口約 6 萬名左右的居民早產死亡的風險，因此推動航運減排迫在眉睫。

航運脫碳進展如何？

國際海事組織 (International Maritime Organization · IMO) 於 2018 年承諾到 2050 年，將減半航運業的排放量，並在 2023 年檢閱這項目標的達成現況。超過 200 位海運業領袖透過航運減碳行動倡議組織 (The Call to Action for Shipping Decarbonization)，呼籲到 2050 年航運業實現無碳化，航運減碳行動論壇宣稱已承諾採取 400 多項與航運脫碳相關的氣候行動和承諾，航運業除了正在嘗試其他替代燃料，其他能源，如風能、太陽能等可再生能源及混合系統也正在積極研究中。



如您想了解更多 KPMG 氣候變遷及企業永續發展電子報之內容，或有任何問題與建議，歡迎聯絡我們及參考我們的網站。

黃正忠

安侯永續發展顧問（股）公司 董事總經理
T: +886 2 8101 6666 Ext.14200

林泉興

安侯永續發展顧問（股）公司 執行副總經理
T: +886 2 8101 6666 Ext.13974

王竣弘

安侯永續發展顧問（股）公司 副總經理
T: +886 2 8101 6666 Ext.16017

狄佳瑩

安侯永續發展顧問（股）公司 副總經理
T: +886 2 8101 6666 Ext.15158

Key links

— [氣候變遷及企業永續發展服務（KPMG Taiwan）](#)

— [KPMG Global - Sustainability services](#)

管理您的訂閱 Manage your subscription

KPMG 台灣所提供數十種不同專業/產業領域之免付費電子報，提供您最新趨勢及洞察觀點，[管理您的訂閱狀態](#)。如您想暫停收取氣候變遷及企業永續發展電子報，煩請[點此退訂](#)。

意見及諮詢 Inquiry/Feedback

我們誠心希望精心規劃的主題與內容能真正切合您的需求，您的意見與批評將是支持我們繼續努力提昇內容品質的動力。盼您撥冗賜教。[點此填寫回饋](#)

kpmg.com/tw



KPMG Apps



KPMG Campaigns



[Privacy](#) | [Legal](#)

本電子報發送自 KPMG 安侯永續發展顧問股份有限公司。服務據點：台北市 110615 信義區信義路 5 段 7 號 68 樓(台北 101 金融大樓)。

You have received this message from KPMG in Taiwan firm. To manage your subscription, please log in to the [KPMG Campaigns platform](#). If you wish to unsubscribe, please [click here](#).

© 2022 KPMG Sustainability Consulting Co., Ltd., a Taiwan company limited by shares and a member firm of the KPMG global organization of independent member firms affiliated with KPMG International Limited, a private English company limited by guarantee. All rights reserved.

