轉型新機遇：難以減排行業的突圍之路

2024 年 10 月

面對氣候變化，各行各業均須節能，擺脫對化石燃料的依賴。然而，對於某些行業而言，這確實是知易行難。本文彙整富達國際分析師的見解，為您剖析最難減排行業當前的挑戰，以及可能的突破方向。

航空業

航空業在綠色轉型的路上可說是舉步維艱，電池技術雖是電動車等行業轉型的關鍵，但對飛機而言卻重量過重。儘管部分小型飛機確實可以使用電池，不過這對大多數飛機並不適用，因此無法大幅減少航空業的碳排放，這是個難以逾越的障礙。

解決之道在於開發可持續航空燃料（SAF），比如利用廚餘和其他生物質製成的生物燃料。好消息是，相關技術已臻成熟，航空公司在過去十多年來也獲准在商業航班上使用含 SAF 的混合燃料。當前的挑戰則是如何提高規模，這是航空業面臨的第二大難題。

要體會其中的艱辛，不妨想想建立完善的電動車充電網有多麼棘手，然後再想像要為飛機做類似的工作，其難度可想而知。大規模採用 SAF 必須全面改造現有的機場和飛機基建設施，以處理新燃料，這不僅需要龐大的資金投入，更需要漫長的時間。

遺憾的是，相關成本恐怕難以避免轉嫁到消費者身上，除了基建設施的投資需求外，SAF 本身的製造成本目前也遠高於傳統化石燃料。

這表面上看來似乎前景黯淡，但我對市場的未來其實頗為樂觀。主要原因是相較於五年前，企業如今對相關挑戰有了更清楚的認知。我接觸過的每家航空公司和航太企業都磨拳擦掌，期盼找到更環保的燃料來源，誰要是搶先一步，就能在市場上取得先機。此外，歐洲排放交易計畫等機制下的碳權成本，加上日益嚴格的法規要求，均為加速轉型提供了強而有力的經濟誘因。

– Marcel Stotzel

公用事業

過去二十年來，已發展國家幾乎沒有投資在電網上，但隨著能源轉型需要應對更複雜的可再生能源，加上社會日益電氣化帶來的新需求，這種情況急需快速改變。目前，由於資料中心和各國積極推動製造業回流等因素，對電力系統造成更大壓力。此外，近幾十年因為照明和電腦效能大幅提升，用電需求增長緩慢，讓現在的狀況更加棘手。

要升級到更優質、低碳的電網，不僅需要龐大資金，也必須解決發牌和政策等問題。另外，尋找足夠的專業人才，以及提高變壓器等設備的產量以滿足需求增加，亦是一大難題。

不過也有一些好消息，例如設備製造方面的瓶頸正在緩解，資金也逐漸到位。然而，像英國這種為電網去碳化設定激進目標的國家，恐怕還是過於樂觀了。

轉向更多間歇性可再生能源，代表我們必須徹底改變系統架構，不再依賴基載電力系統。雖然已有電池或抽水蓄能等替代方案，但電力營運商仍在尋找更好的長期解決之道。不過這個行業向來擅長解決自身問題，即使解決方案可能不盡完美。

– Alexander Laing

航運業

因應全球暖化問題，有建議表示若航運業要符合 1.5 度升溫路徑，於 2030 年或之前，每個貨櫃運輸過程中的碳排放量必須比 2019 年減少一半。值得注意的是，海上隨時約有 2000 萬個貨櫃在運送中，而現有的貨櫃船隊尚未準備好轉用清潔燃料。[1]

在 2023 年，國際海事組織（IMO）制定了一項全行業策略，目標是在 2030 年或之前將國際航運的碳強度降低最少 40%。[2] 然而，IMO 是否有足夠權力來執行這個目標，目前仍不明確。

由於大多數船舶的使用壽命約為 20 到 25 年，許多業者認為在船舶報廢前進行升級並不符合經濟效益，尤其是在目前尚未面臨強大法規壓力的情況下。

儘管如此，部分航運公司已開始採取行動，其中一個正在探索的方案是將現有船隻改造為雙燃料引擎，但這僅適用於較新且較大型的船舶。Maersk 則選擇購買使用甲醇的船舶，其碳排放量遠低於傳統燃料。液化天然氣（LNG）雖然可以減少微粒排放，但其碳足跡仍然偏高。

長期而言，許多專家認為氫能是潛在的解決方案，但要完全實施可能還需要 10 至 15 年的時間。綠氨因為是一種清潔、無碳的燃料，也被視為極具前景的選項，目前已有一些公司開始朝這個方向探索。

我認為，未來可能會出現這些燃料的混合使用方案，同時也會有創新技術協助船舶降低能源需求。例如，目前正在開發一種配備風帆的貨櫃船原型，雖然風力無法單獨驅動現今的貨櫃船，但混合系統仍可能帶來些許效益，預計可節省 1% 到 2% 的燃料消耗。

– Jonathan Neve

人工智能

人工智能（AI）行業的能源需求不斷增長並不令人意外，但這屬於穩定增長，而非急遽飆升。簡單估算，一粒圖形處理器（GPU），也就是 AI 運算的核心晶片，年耗電量約等同於一位美國消費者。目前業界每年新增 400 至 500 萬粒 GPU，相當於美國人口每年增加 1.5% 的用電需求。隨著 GPU 效能提升，耗電量可能隨之增加，不過我們關注的 AI 公司無不致力於降低營運耗能。一般而言，資料中心晶片的維護、供電和營運成本往往超過晶片本身的採購成本，因此提高能源效率具有相當的經濟誘因。

在能源供需緊張的地方，即使只有百分之幾的需求增長也會影響供需平衡。因此，就目前而言，將資料中心設置在電力容量較為充足的地方尤為重要。長遠來看，只要 AI 需求持續增長，我們就必須提高供電能力。

然而，挑戰不僅在於能源需求，更在於供應穩定。資料中心全天候運作，需要穩定的基載電力。由於可再生能源具有間歇性，這無疑是一大難題。核能發電零碳排放，且能提供穩定的基載電力，另外可再結合電池儲能或抽水蓄能，以彌補發電與需求之間的缺口。

此外，業界正積極開發更高效的資料中心冷卻方案，並致力提升晶片架構。部份供應商已著手開發更加專門的晶片，例如 Google 自行研發的張量處理單元（TPU），在效能和成本上均優於通用 GPU。隨著行業日趨成熟、技術逐步標準化，預計將有更多企業加入開發專屬解決方案的行列。

– Jonathan Tseng

礦業

礦業減少碳排最直接的方法是擴大可再生能源的應用，其中增加電動卡車的使用是一個重要途徑，而電動卡車技術近年來已取得顯著進展。今年 8 月，Fortescue 宣布與 Liebherr 攜手開發全球首輛自動駕駛電動礦業用卡車，即為證明。此外，Anglo American 試驗的氫能卡車也展現了另一種可能性。

然而，礦業面臨的最大挑戰在於如何降低加工過程中的碳排，不同金屬的碳排放強度差異懸殊，以鎳和鋁為例，其生產過程的碳排就相當高。低碳替代製程往往成本較高，在多數情況下，只有當產品能夠獲得溢價時才具有經濟效益，這就代表消費者必須願意承擔這部分額外成本。低碳鋁在這方面已初見成效，但整體進展並不均衡，而鎳等金屬則尚未取得類似突破。

在某些情況下，可能需要更直接的轉型支持，例如目前歐洲鋼鐵廠宣布會將大規模資本開支用於去碳化，就突顯了這一過程帶來的巨大財務壓力。政策制定者在提供有利的法規環境方面扮演關鍵角色，舉例而言，若無廣泛實施碳稅，礦業就難以將碳排放強度降至可接受的水平。然而，雖然碳稅在歐洲已有效促進行為改變，但若未能在更多區域推行，可能會使受影響的歐洲行業處於競爭劣勢。

重點是降低金屬及採礦行業的排放勢必要付出代價，但能源轉型離不開這些行業生產的原料。採用低碳、可持續製程來供應所需的原料，其成本必然高於傳統方法，綠色鋼鐵就是一個典型例子，生產低碳鋼鐵在技術上是可行的，可用綠氫或可再生能源電力取代冶金煤。

不過這會帶來額外成本，具體數字因生產地點而異。即使是相對溫和的價格上漲，在缺乏外部支持的情況下，也可能令到更環保的替代方案在經濟上變為不可行。

– James Richards 及 Oliver Hextall

[1] 科學基礎目標倡議組織，《海運業科學基礎目標設定》，2023 年 5 月

[2] 2023 年國際海事組織船舶溫室氣體減排策略

瀏覽 fidelity.com.hk了解詳情
或聯絡您的分銷商

富達或Fidelity或Fidelity International指FIL Limited及其附屬公司。「富達」、Fidelity、Fidelity International、Fidelity International標誌及F標誌均為FIL Limited的商標。有意投資者應尋求獨立的意見。

投資涉及風險。本資料僅包含一般資料，並非認購基金股份的邀約，亦不應被視為建議購買或沽售任何金融工具。本資料所載資料只在資料刊發時方為準確。觀點及預測或會更改而不需另作通知。本資料所載的證券(如有)僅供資料用途，在任何情況下均不應被視建議買入或賣出有關證券。

本資料由富達基金 (香港) 有限公司發行，並未經證券及期貨事務監察委員會審核。