



作者：
Rohan Reddy
研究分析師

日期：2022 年 2 月 18 日

主題：商品



GLOBAL X ETFs 研究

核能和鈾進入主流

鑑於實現淨零碳排放的進取時間表和預料到 2050 年全球能源消耗將增加 50%，各國政府正在探索所有新一代發電選項。雖然大部分焦點都放在太陽能 and 風能等可再生能源上，但核能清潔、可靠且確實安全，可能仍能在全球能源組成中發揮關鍵作用。

重要的是，在技術和安全措施獲大幅改進的幫助下，核電正逐漸擺脫與之相關的污名。隨著其獲得更廣泛的接受，我們認為核能正在提升人們對鈾（核能的主要燃料投入）的投資取向。

關鍵要點

- 核電在運作期間的溫室氣體排放為零，使其成為實現淨零氣候目標的可行能源選項。
- 核能發電比其他可再生能源更可靠，中國和印度等能源需求不斷增長的大型人口中心也對此越加注意。
- 由於預料供應將持續短缺，ETF 流量等領先指標顯示投資者對鈾市場的看法趨於看漲。

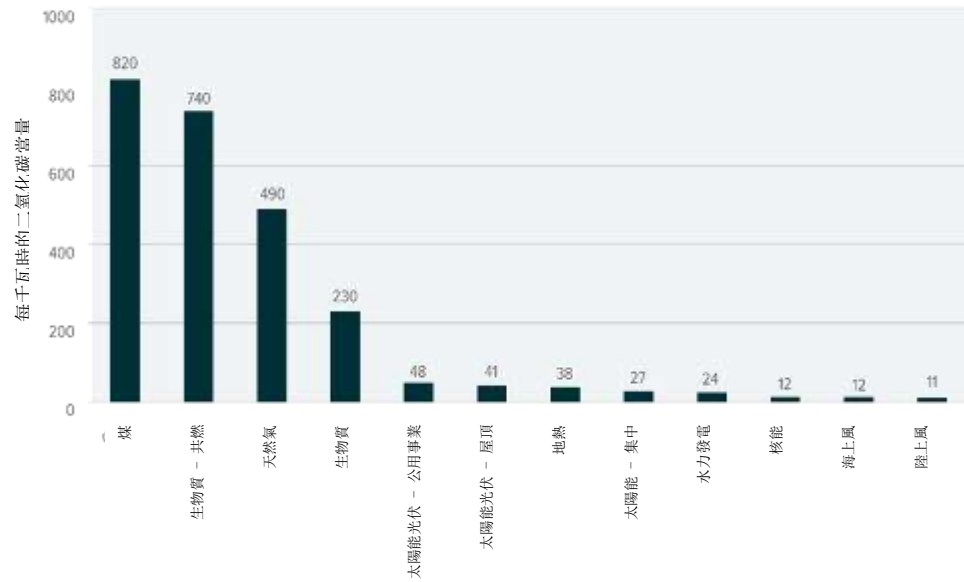
核電有助實現向清潔能源過渡的目標

要滿足全球不斷增長的電力需求同時減少碳排放為政策制定者帶來艱鉅的挑戰。要尋找方法為全球 55% 生活在密集城市地區的人口供電令問題更顯複雜。雖然太陽能和風能等已獲證實可行的可再生能源正變得越來越經濟，但由於它們的足跡較高、電力生產斷續和難以快速擴展，全球能源組成多樣化還需要其他清潔的解決方案。核能可能就是解決方案，因為它是一種清潔、高輸出和可靠的能源。

與太陽能和風能類似，核裂變反應堆在運作期間不會產生溫室氣體排放。但即使考慮到總碳排放量（例如建設核電站或太陽能電池板），它們的碳排放量也低於許多其他可再生能源。



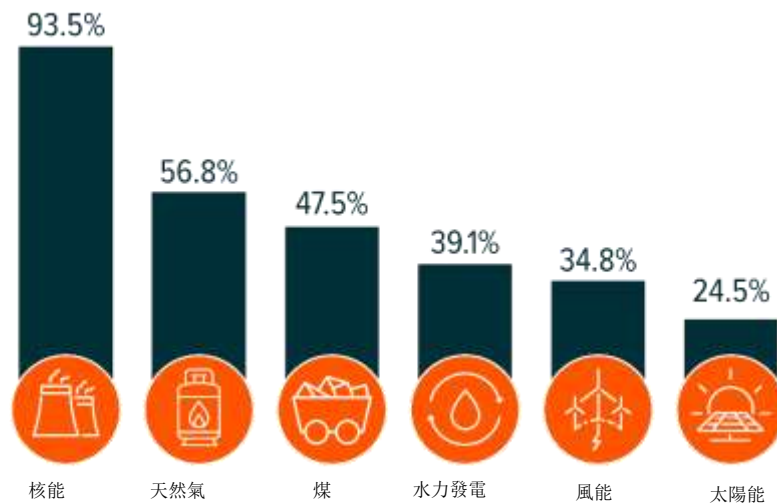
資料來源: World Nuclear。2014 年 “How Can Nuclear Combat Climate



核能也比許多其他能源更為可靠。太陽能 and 風能等可再生能源依賴多變的氣候條件為其電池板和渦輪機提供動力，而且在一天和一年中許多時間發電量可能很少。間歇性的發電中斷使它們難以成為國家電力需求的唯一供應。相反，美國能源資訊管理局 (EIA) 報告稱核能有 93.5% 的時間能夠全面運作，使其成為迄今最可靠的能源。

2019 年按能源劃分容量因子

資料來源: EIA。



各國政府開始以多種形式採納核電

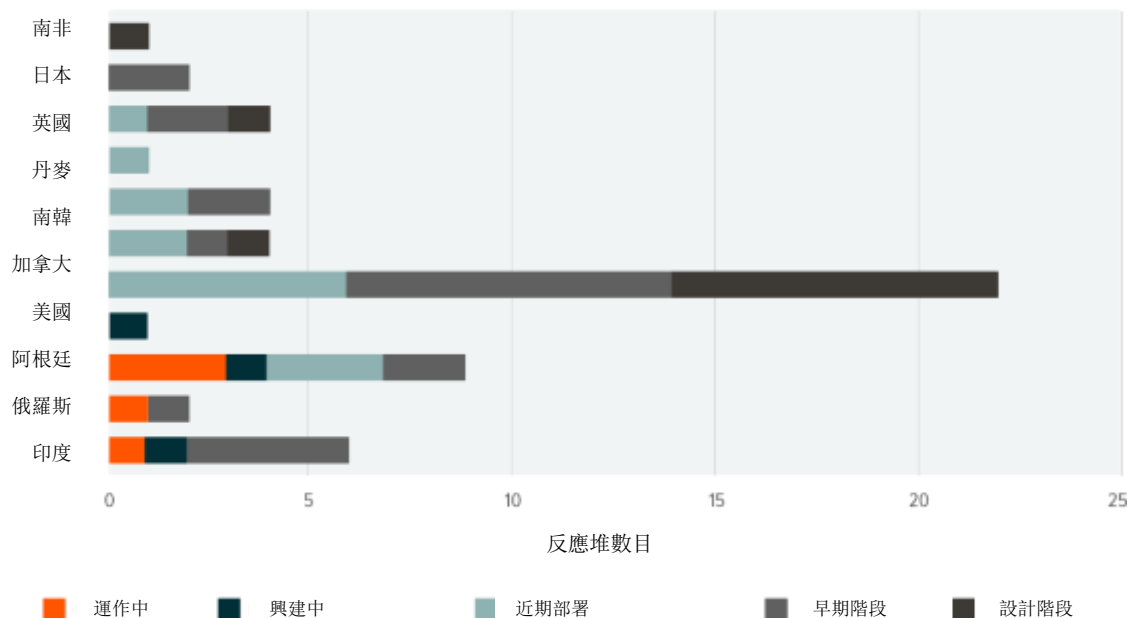
為尋找清潔能源，最近由政府主導的核電舉措主要集中在三個主要領域：1) 根據需求開發更多或更少的先進反應堆，2) 延長現有發電廠的壽命，以及 3) 興建傳統反應堆。

最新反應堆技術的主要好處是，它們可為滿足特定最終用戶的要求而設計，例如減少用水和廢料。此外，它們前期資本要求在絕對值上低於傳統反應堆，可以兼容其他能源，並且具有加強的安全功能。³

小型模塊反應堆 (SMR) 是各類新型反應堆中最突出的例子。SMR 具有傳統核電站的所有優點，但所需的規劃和資金比傳統核電站少，因此特別適合小型能源項目。全球首座運作中的 SMR 是一艘位於北極的浮動駁船，為俄羅斯佩韋克鎮供電。它示範了 SMR 技術可如何被使用，特別是在依賴化石燃料的農村地區。目前，在 17 個國家中有 70 多種處於不同發展階段的 SMR 設計。

各個階段的 SMR

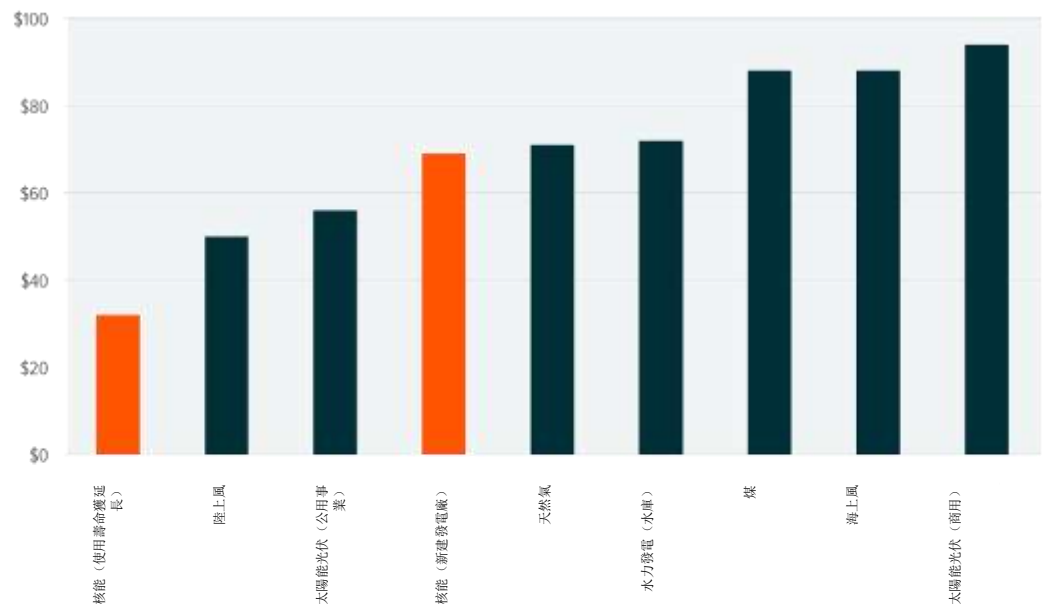
資料來源：世界核協會。截至 2021 年 12 月數據。



延長現有核電站的生命週期是政府的另一個選項，因為其資本密集度比興建新核電站要低得多。重要的是，使用壽命被延長的發電廠的成本競爭力比低碳發電技術要高得多。

平準化電力成本 (美元 / 兆瓦時)

資料來源：IEA。“Projected Costs of Generating Electricity 2020” (預計發電成本報告 (2020年版))。假設貼現率為7%。貼現率是競爭力的關鍵決定因素，對應資本成本的平準化電力成本方法。IEA假設所有技術和國家的貼現率為7%。反映投資的機會成本以及各種風險和不確定性。平準化電力成本(LCOE)在發電廠整個可使用壽命期間分配成



美國擁有部分世上最古老的核反應堆，平均年齡為 39 年。過去數十年，估計 90% 美國核電站的運作壽命已從 20 年延長至 40 年。最近，美國核管理委員會(NRC)開始為許可證續期，並賦予核電站 80 年的潛在生命週期。超過 20% 的美國核反應堆現在計劃運作長達 80 年。2019 年 12 月，佛羅里達州的兩座核反應堆機組率先獲 NRC 批准其 80 年的運作生命週期。⁴

支持核能的情緒在發展中國家更為強烈。亞洲是興建新反應堆的主要樞紐。中國有 18 座在建的傳統反應堆，印度有 6 座，韓國有 4 座。超過 50 座反應堆正在全球 19 個不同國家興建中。如今，全球有 445 座反應堆正在運行，這些新建的反應堆代表核電的顯著增長。⁵

供應短缺可能會在更長時間內支撐鈾價上漲

鈾為核電站提供燃料。但是，隨著全球經濟在大流行開始時陷入停頓，全球多家最大的鈾礦商（包括卡梅科和 Kazatompro）都減產或完全關閉礦山。這些決定很快將市場從嚴重供過於求變成供不應求。如今，隨著需求增加，並由於鈾的生產週期，供應短缺不太可能很快消失。

與其他商品不同，鈾需要更長、更廣泛的生產時間表。公用事業公司必須在其預期使用前 12-24 個月採購鈾。卡梅科和 Kazatomprom 等生產商在 2020 年合計佔全球鈾產量的 28%，預料未來 1-2 年內不會增加產量。該時間表顯示，我們可以預期產量大幅增加的最早時間是 2024 至 2026 年，這將為價格上漲提供支持。

ETF 市場和對沖基金等機構投資者也發出對鈾價走勢看漲的信號。有別於石油和天然氣等其他能源商品，鈾的期貨市場發展較為滯後。因此，大部分投資者不會通過期貨市場對鈾進行投資，而是通過 ETF、個別股票或現貨市場買入。由於投資者在供需失衡的情況下尋求對該領域進行投資，鈾的 ETF 在 2021 年迅速加快流通。



公用事業等非機構買家需要鈾以用於投資以外的目的，在實物市場上的買入活動令他們處於弱勢地位。例如，在 2021 年 7 月至 2021 年 12 月 20 日期間，一個新的實物鈾基金買入約 4,400 萬磅鈾，目前價值約達 20 億美元。⁷從這 4,400 萬磅鈾可估計 2021 年全球鈾需求約達 1.80 億磅。⁸該基金的買入促使 7 月 2 日至 12 月 31 日期間現貨價格從 32 美元 / 磅上升至 45 美元 / 磅。價格飆升可能會迫使公用事業公司考慮加快重新簽訂合同，以避免重大的價格影響。公用事業公司通常只有 2-4 年的庫存。如果公用事業公司等待重新簽訂合同，它們將面臨價格進一步上漲，被迫支付更多的風險。但潛在的價格下跌可能對這些公用事業公司有利。

長期鈾投資案例的積極勢頭

我們認為，來自政府的持續政治買入和財政支持意味著核能會繼續被採用，特別是隨著清潔和可靠能源的需求增長。2021 年，更多投資者大力關注核能及其可對幫助全球實現氣候變化目標發揮的作用。他們還揭示了鈾的獨特生產時間表和價格走勢。去年，鈾價從 25 美元飆升至 42 美元，導致鈾股上漲 60%。⁹如果目前的價格持續上漲，



可能使鈾有機會被納入更廣泛指數，如市值加權指數，可能推動相對於當前收益的股價上漲。

尾註：

1. EIA 報告。“EIA projects nearly 50% increase in world energy use by 2050, led by growth in renewables” (EIA 預料到 2050 年，在可再生能源增長的帶動下，全球能源使用量將增加近 50%)
2. 聯合國。“UN World Urbanization Prospects” (聯合國全球城市化展望)。截至 2019 年 11 月數據。
3. 國際原子能總署。“What are Small Modular Reactors (SMRs)?” (甚麼是小型模塊化反應堆 (SMR) ?)
4. 國際原子能總署。“Going Long Term US Nuclear Power Plants Could Extend Operating Life to 80 Years” (長期發展：美國核電站運作壽命可延長至 80 年)
5. Statista。
6. World Nuclear。“World Uranium Mining Production” (世界鈾礦生產)。截至 2021 年 9 月數據。
7. Sprott。截至 2021 年 12 月 20 日數據。
8. Statista。
9. 卡梅科、Solactive 及彭博。由Solactive Global Uranium and Nuclear Components Index計量的鈾股票。

指數回報僅用於說明目的，並不代表實際基金表現。指數表現回報並不反映任何管理費、交易成本或開支。指數不受管理，不能直接投資於指數。過往表現並非未來業績的保證。

投資涉及風險，包括可能損失本金。國際投資可能會涉及因貨幣價值的不利波動、一般公認會計原則的差異或其他國家的經濟或政治不穩定而帶來資本損失的風險。新興市場涉及與相同因素相關的更高風險，以及更大的波幅和更低的交投量。

焦點集中的投資或會帶來更大波幅。投資鈾和鈾採礦業還存在其他風險

