

# 聯合國氣候大會明召開 核能政策備受關注

## 歐洲去俄化 重啟核電難如願

### 說易行難

【大公報訊】綜合BBC、CNBC、路透社、《日經新聞》報道：聯合國第二十七屆氣候變遷大會（COP27）11月6日在埃及登場，在氣候危機和能源危機的背景下，本屆氣候大會備受關注。俄乌衝突發生後，歐美逐漸擺脫對俄羅斯天然氣的依賴，並重新擁抱核能，但在核原料「去俄化」的問題上卻遇到了困局。俄羅斯在製造濃縮鈾的工序方面掌握世界四成市場份額，為全球首位，西方國家估計需要數年才能找到替代的核燃料。



▲9月23日，比利時民眾聚集在核電站外，抗議關閉「杜爾3號」反應堆。路透社

核能產業，不論是鈾燃料供應，還是核能技術輸出，歐洲幾乎很難擺脫俄羅斯。俄企在製造濃縮鈾的工序方面掌握四成份額，排在全球首位。據歐洲原子能共同體的數據，2021年歐盟核燃料鈾進口數量中，俄羅斯便佔據了近五分之一，還有20%來自哈薩克斯坦。

由於擔憂俄羅斯對於高純度低濃縮鈾的壟斷，美國政府和能源公司想盡辦法「不再依賴俄羅斯」，加緊新型核能產業研發。華府有份投資的新一代小型核反應堆，不僅使用燃料更少，功率更高於傳統核燃料3倍，發電成本也只有傳統核電站的三分之二左右。然而，與傳統核電站的濃縮鈾不同，這種反應堆使用的20%豐度高純度低濃縮鈾，目前僅有俄羅斯國家原子能公司旗下的TENEX在銷售，成為了美國「去俄化」的一大硬傷。

#### 中東歐核電站維護依靠俄羅斯

因此，先有雞還是先有蛋的難題，正在困擾着對新型核反應堆感興趣的歐美公司。美國和歐洲的一些核燃料公司計劃以商業規模生產高豐度低濃縮鈾，但他們表示，即使在最樂觀情況下，也至少需要5年才能正式生產高純度低濃縮鈾。

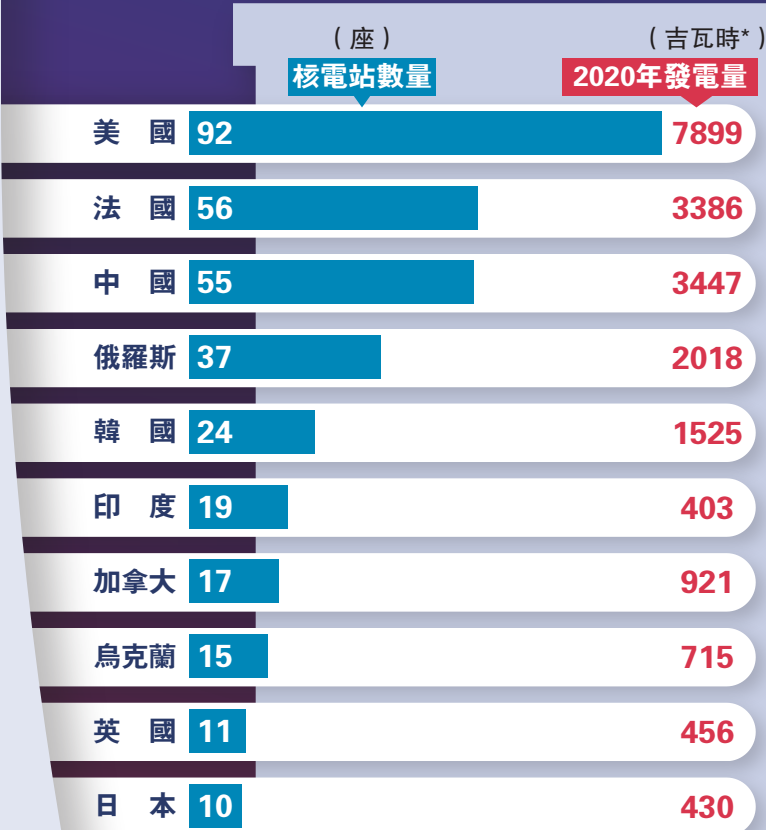
此外，中歐和東歐國家在建造和維護核電站上亦嚴重依賴俄羅斯。據悉，歐洲有18座俄羅斯建立的核反應堆，分布在芬蘭、匈牙利、保加利亞和捷克共和國。截至目前，匈牙利、保加利亞公開反對制裁俄羅斯鈾燃料和核能技術，近日匈牙利更批准Rosatom在該國新建核電站。核能專家斯利維亞克表示，「與俄脫鈎後，沒人能保证他們還能繼續得到核燃料以及核電站的維護。」歐美的去俄化行動不僅危害了自身核電產業的發展，還暴露出自身基建的脆弱性。



▲在能源危機下，各國核電政策備受關注。圖為德國伊薩爾核電站冷卻塔外景。

路透社

#### 多國核電站數量



- 在全球所有電力來源的總發電量中，核能佔比約10%，持續低於1996年峰值時的17.5%。
  - \*1吉瓦=10億瓦
- 資料來源：2022年世界核工業現狀報告、世界經濟論壇



▶9月，斯洛伐克莫霍夫核電廠的工人正在進行燃料裝載。路透社

#### 核能與不同能源比較

- 煤、石油、天然氣**：不可再生的傳統能源，在如今能源消耗中佔比大，但會造成環境污染
- 水力**：無污染能源，但受自然環境條件和季節影響
- 風能、地熱能、潮汐能**：僅在一定條件下有限開發，大量使用難度大，成本高
- 太陽能**：成本高，工業化生產需實現技術突破
- 生物質能**：可再生能源，但具體技術有待研發
- 核能**：燃料能量密度高，儲量豐富，成本相對較低，技術較為成熟

#### 核能的優缺點

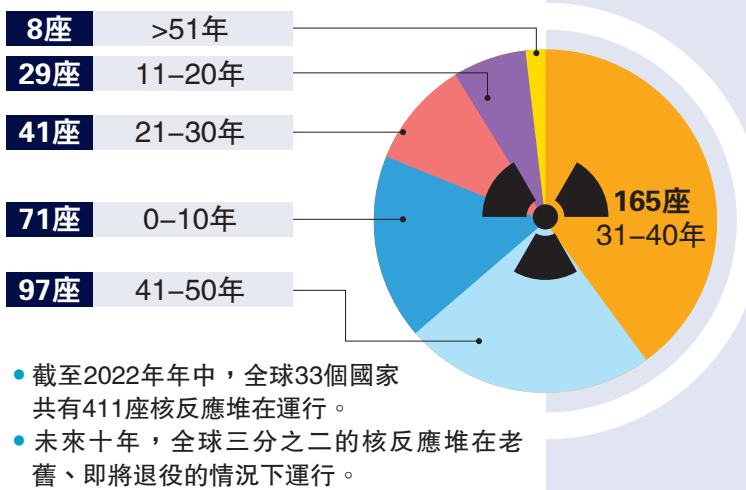
- 核能的優點在哪裏？**  
核能是相對較具成本效益和可靠的能源，在發電過程中不會像一般化石燃料般於發電時排放大量的污染物，不會產生導致溫室效應的二氧化碳，大多數核反應堆只向大氣排放無害的水蒸氣。核燃料能量密度較化石燃料高數萬倍，燃料體積較小，運輸與儲存均較方便，其燃料費用佔成本的比例也較低，因此核能發電成本低。
- 核能面臨主要問題？**  
核燃料輻射污染問題是核電的最大挑戰。核電站的散熱效率較低，核能本身也受氣候變化困擾，如盛夏季節，許多河流水位下降，核反應堆的冷卻得不到保障也會影響發電。核電站會採用適當的措施，將相關的風險減至最低。 大公報整理

#### 歐盟進口核燃料 俄佔1/5

不過，歐洲在重新擁抱核電面臨幾大挑戰。首先，核電項目成本極高，且維護成本巨大。法國電力公司目前負債累累，在法國和英國的核電站面臨成本超支。其次，歐洲核電站老化，可能面臨反應堆青黃不接的窘境。

最關鍵的問題，在於核電站主要燃料濃縮鈾。儘管歐盟一直對俄羅斯揮動制裁大棒，但俄羅斯的核燃料依然被排除在制裁令之外。俄羅斯國家原子能公司（Rosatom）是世界最大核原料出口商，長期主導着民用

#### 全球核反應堆情況 來源：彭博社



#### 多國重啟核電情況

- 美國**：延遲關閉加州最後一座核電廠，投資60億美元以協助保留現有核反應堆。
  - 英國**：新建8座核反應堆，力爭到2030年之前實現95%的電力產自低碳能源。
  - 德國**：叫停2023年底前的廢核計劃，保持運行最後3座核電站到2023年4月。
  - 日本**：從2023年夏季開始重啟17座核電站，計劃開發新一代的反應堆。
- 大公報整理

## 法國近半數核反應堆暫停運作

【大公報訊】據《華爾街日報》報道：在俄乌衝突造成能源危機的背景下，法國當前核發電量已降至30年來低點，近半數核反應堆停止運作，而能源價格飆升推高民眾生活成本，進而引發大罷工。法國核電站工人的加入，一度導致導致三分之一（約20座）核反應堆運作受影響，進一步加劇能源高峰時刻電力短缺的風險。

作為核電大國，法國目前仍嚴重缺電。路透社報道稱，由於管道腐蝕問題和維修計劃，法國56座核反應堆中現時有26座反應堆中斷了運作。考慮到修

復工作的難度，修復計劃本身就非常緊急。法國能源監管機構負責人沃貢表示，「盡快重啟核電站很重要」，「如果做不到這一點，停電的風險就會上升。」

然而，法國大罷工的蔓延阻礙了維修工作。10月18日，法國各地成千上萬民眾湧上街頭，要求提高工資，以應對不斷飆升的能源費用和高企的通脹。此前，煉油工人已持續了數周的罷工行動，導致煉油系統陷入癱瘓，約四分之一加油站沒有汽油或柴油。

罷工行動法國能源行業FNME-CGT工會表示，「罷工影響了法國近三分之一核反應堆的運作，其中17座反應堆的維修被迫延後。」據報道，法國電力公司（EDF）已於10月21日與工會達成協議，初步結束罷工。



▲10月18日，法國民眾因為能源危機上街示威。法新社

## 天然氣船徘徊歐洲海岸 等待價格上漲

【大公報訊】據《金融時報》報道：由於歐洲的儲氣罐在冬季來臨前已經接近極限，天然氣的價格出現下降。30多艘裝載液化天然氣的LNG運輸船在歐洲海岸附近徘徊，正押注未來幾個月天然氣價格的上漲。

能源分析公司Vortexa液化天然氣主管布斯指出，有30多艘天然氣船在歐洲西北部和伊比利亞半島外海漂流。而運輸船的貿易商們，正押注隨着天氣變冷，歐洲的天然氣需求量會再次增加，帶動價格上揚。

自俄羅斯切斷輸往歐洲的天然氣後，歐洲開始大量購買液化天然氣。然而，目前歐洲大部分的接收站容量已滿。顧問公司Wood Mackenzie天然氣副總裁迪歐達多表示，「市場現在充斥着天然氣。」這些歐洲海岸附近的天然氣船也成了臨時離岸儲存設備。

11月3日，國際能源署（IEA）對歐洲明年的天然氣供應「敲響警鐘」，警告歐洲領導人不要因近期價格下跌而自滿，考慮到天然氣市場仍將緊張和波動，敦促他們立即採取行動保障明年冬季供應。



▲11月2日，挪威國家石油公司Mounor一艘天然氣船出現在梅爾科亞島外。法新社

國際能源署署長比羅爾表示，風險已經出現在地平線上，由於俄羅斯仍將從基本上切斷供應，明年此時歐洲的庫存可能只能達到儲存容量的65%，將會出現約300億立方米的供應缺口。

