

2023 年中國大陸能源安全監測分析

台灣經濟研究院研究九所所長

譚瑾瑜

2023.9.15

中國大陸 2023 年上半年煤炭及石油生產量能轉弱，初級能源進口量大幅提升，仍保持「保障國家能源安全」任務目標，不惜加強燃煤火力發電廠，確保國家能源安全穩定供應。此外，中國大陸持續擴大國際合作關係及強化可再生能源、新能源政策規範及標準，持續提升能源產業的高效能、高品質。

一、中國大陸能源概況

中國大陸 2023 年前 7 月初級能源生產量保持成長趨勢，但成長幅度轉弱。2023 年 7 月煤炭生產量為 3.8 億噸，較上年同期成長 0.1%；石油同期間生產量為 1,731.3 萬噸，較上年同期成長 1.0%；而天然氣同期間生產量則為 183.8 億立方米，較上年同期成長 7.6%（圖 1 至圖 3）；累計 2023 年前 7 月初級能源生產總量為 28.9 億噸，較去年同期成長 4.3%，其中，煤炭、石油、天然氣 2023 年前 7 月生產量依序為 26.7 億噸、1.2 億噸、1,340.4 立方米，分別較去年同期成長 3.6%、1.9%、5.7%。

中國大陸 2023 年受氣候變遷影響，自 2023 年年初持續增加初級能源之進口量，其中又以擴增煤炭進口量最為明顯。2023 年 7 月煤炭進口量為 3,926.0 萬噸，較上年同期成長 66.9%；石油進口量為 4,369.0 萬噸，較上年同期成長 17.0%；天然氣進口量則為 1,031.0 萬噸，較上年同期成長 18.5%（圖 4 至圖 6）；累計 2023 年 1 月至 7 月初級能源進口總量為 6.5 億噸，較 2022 年同期成長 33.3%，其中煤炭、石油、天然氣進口量依序為煤炭 2.6 億噸、石油 3.3 億噸、天然氣 0.7 億噸，分別較 2022 年成長 88.7%、12.5% 及 7.5%。

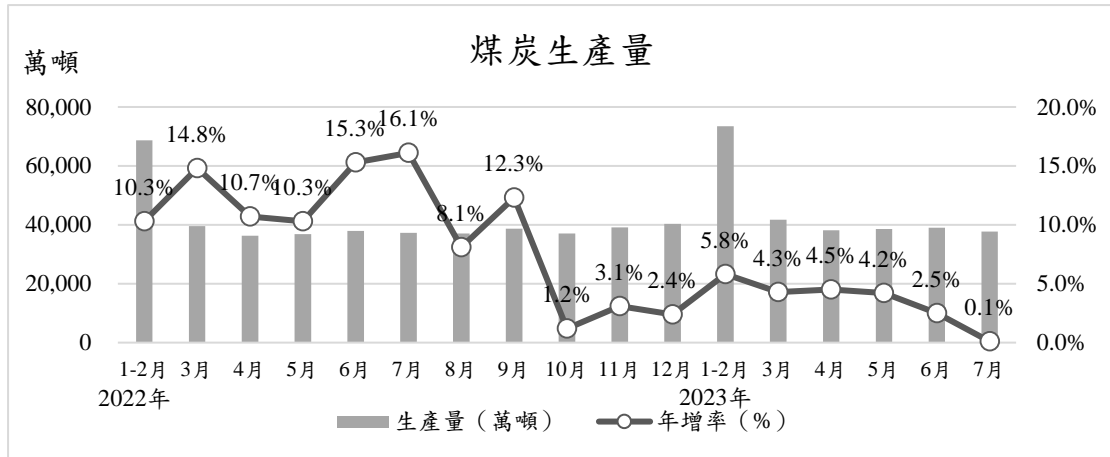


圖 1 中國大陸煤炭生產量變化

資料來源：中國大陸國家統計局

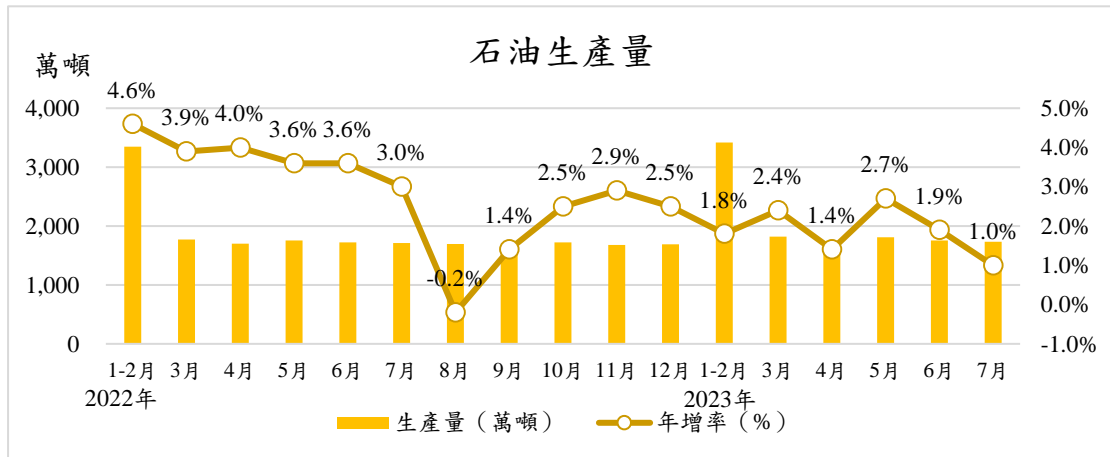


圖 2 中國大陸石油生產量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

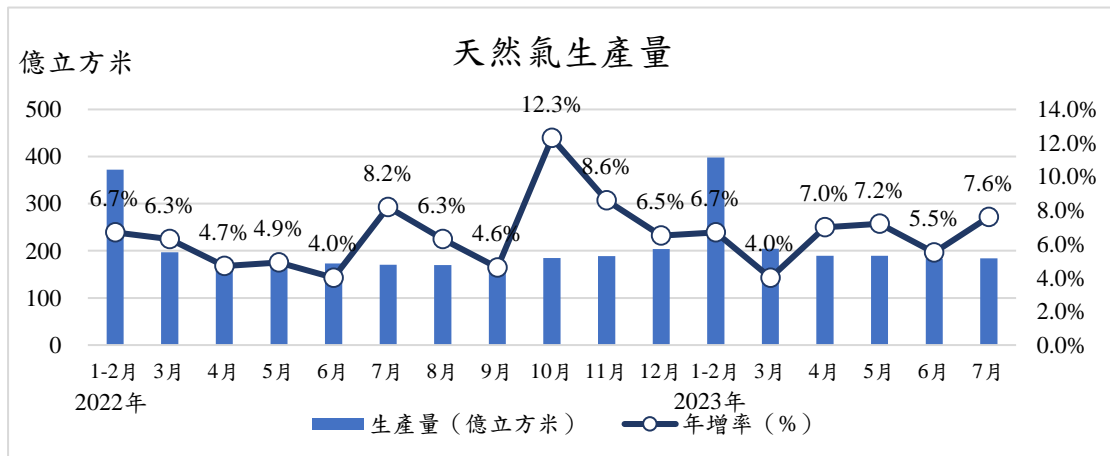


圖 3 中國大陸天然氣生產量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

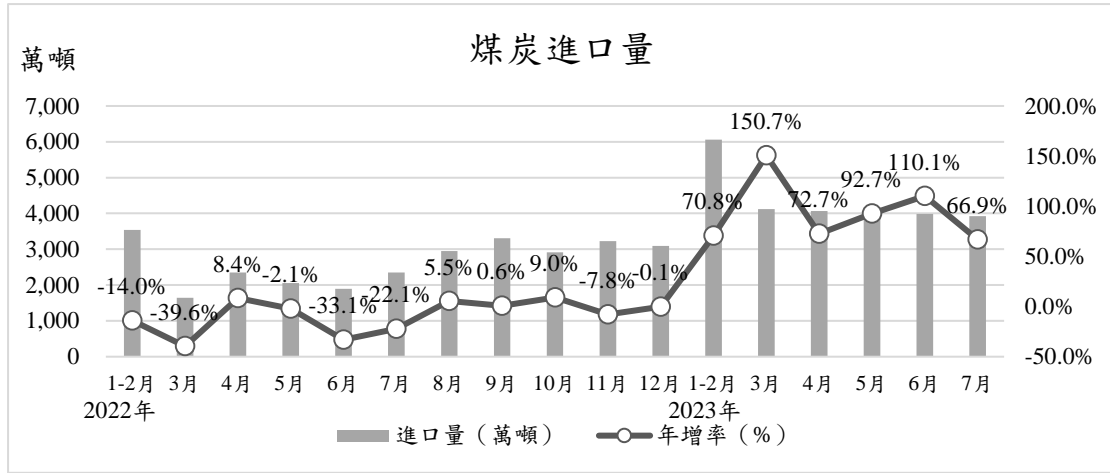


圖 4 中國大陸煤炭進口量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

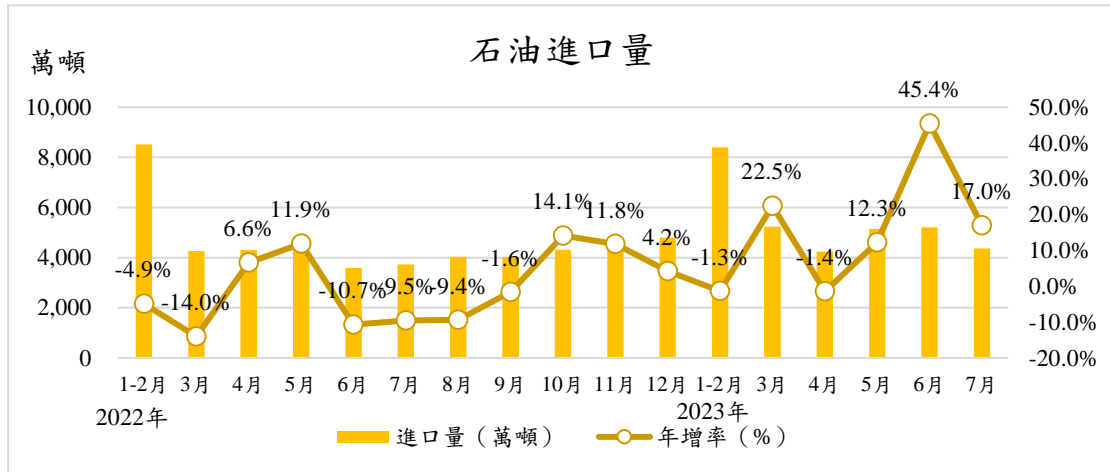


圖 5 中國大陸石油進口量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

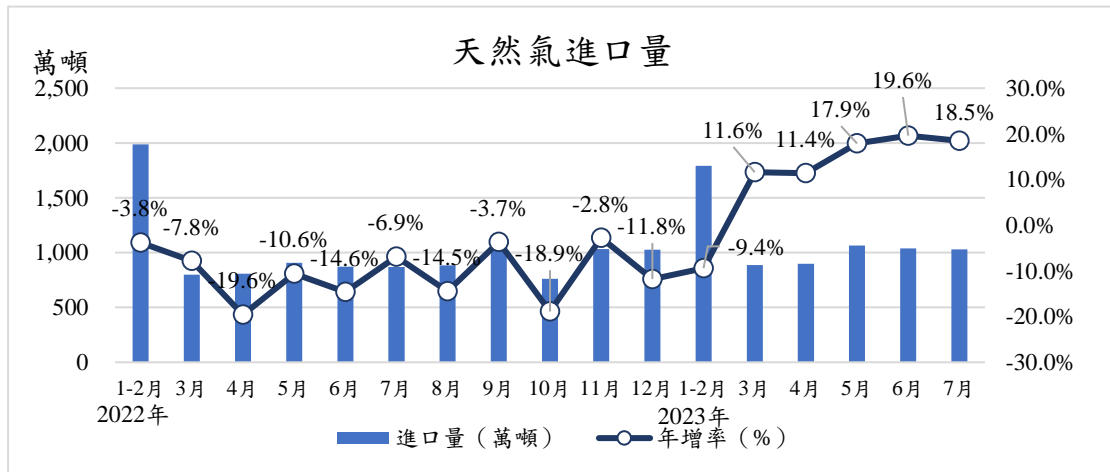


圖 6 中國大陸天然氣進口量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

中國大陸 2023 年 7 月總發電量為 8,461.7 億千瓦時，較 2022 年 7 月成長 3.6%（圖 7）。以發電類型來看，2023 年 7 月火力發電量為 5,997.4 億千瓦時，較去年同期成長 7.2%；水力發電量則為 1,211.3 億千瓦時，較上年同期衰退 17.5%；風力發電量為 613.7 億千瓦時，較上年同期成長 25.0%；太陽能發電量為 258.9 億千瓦時，較上年同期成長 6.4%；核能發電量為 380.4 億千瓦時，較上年同期成長 2.9%。

2023 年 1 月至 7 月發電量為 50,130.4 億千瓦時，較去年同期成長 3.8%。其中，火力發電量為 35,473.7 億千瓦時，較去年同期成長 7.5%；水力發電量為 5,717.0 億千瓦時，較去年同期衰退 21.8%；風力發電量為 4,835.9 億千瓦時，較去年同期成長 16.8%；太陽能發電量為 1,604.0 億千瓦時，較去年同期成長 7.9%；核能發電量為 2,499.3 億千瓦時，較去年同期成長 5.9%。整體而言，中國大陸 2023 年上半年整體發電量保持正成長趨勢，僅水力發電部分月份因亞洲熱浪來襲，乾旱氣候導致水力發電量呈現衰減趨勢。

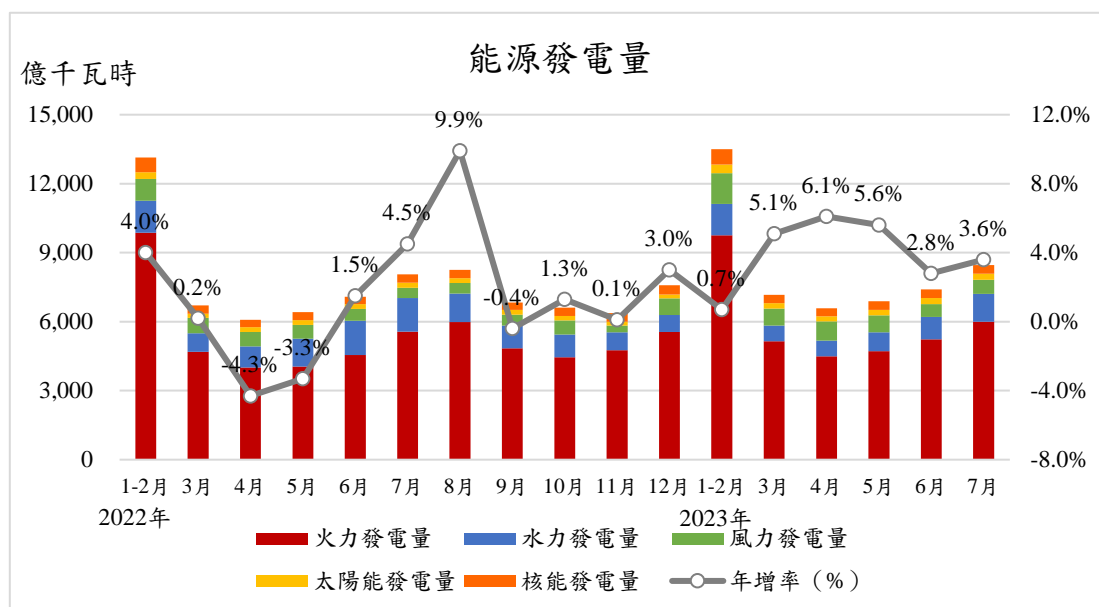


圖 7 中國大陸能源發電量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

在發電裝置容量部分，2023 年 1 月至 7 月累計發電裝置總容量高達 27.4 億千瓦，較去年同期成長 11.5%，其中火力發電裝置容量占

比最高，為 13.6 億千瓦；水力、風力、太陽能及核能發電裝置容量依序為 4.2、3.9、4.9 及 0.6 億千瓦，其中以太陽能發電裝置成長幅度最大，較去年同期大幅成長 42.9%。另 2023 年 1 月至 7 月用電量達 51,965.0 億千瓦時，較 2022 年成長 5.2%，其中分配到第一產業、第二產業、第三產業及城鄉居民生活用電量，依序為 716.0 億千瓦時、34,054.0 億千瓦時、9,368.0 億千瓦時及 7,827.0 億千瓦時，依序較去年同期成長 12.3%、4.6%、9.8% 及 2.1%。

中國大陸 2023 年 8 月分別與巴西、南非、尼加拉瓜簽署協議，除了擴大雙方能源貿易市場規模外，還額外在其他領域上提出建立合作夥伴關係之建議。另外在 2023 年 9 月與東協簽署《中國-東協技術合作協議》，建議強化新能源汽車、太陽能、人工智慧等領域技術上的合作，並宣布 2024 年為「中國東協人文交流年」，顯示中國大陸將持續強化雙方合作夥伴關係。

據能源和清潔空氣研究中心 (Centre for Research on Energy and Clean Air, CREA) 於 2023 年 8 月 16 日的報告指出，中國大陸自 2023 年開始不斷擴大石化能源進口量，尤其煤炭進口量顯著提升，顯示國內開採動能逐漸轉弱，且受到亞洲熱浪影響，水力發電量持續衰退，但由於風力及太陽能裝置不斷擴大，目前發電量仍能穩供全國。全球能源監測機構 (Global Energy Monitor, GEM) 數據顯示，2023 年 7 月華北地區及西北地區都受到嚴重 PM 2.5 空氣污染，尤其是北京市，PM 2.5 水準較 2022 年同期增長 19.0%，但中國大陸仍於 2023 年上半年開始建置 3,700 萬千瓦燃煤火力發電廠，並批准 5,200 萬千瓦燃煤火力發電廠建設項目。

中國大陸不斷擴大燃煤火力發電廠的行為被國際認為違反國際淨零減碳目標，但其同時亦不斷持續擴大可再生能源發電裝置規模，雖聽起來有矛盾，但中國大陸政府認為目前燃煤火力發電廠仍有必要性，在疫後復甦及增加國際競爭力更是重要關鍵元素，為防止國際持

續扭曲中國大陸在綠色淨零轉型的規劃，中國大陸政府於 2023 年 8 月 16 日將核能、石油等能源產業納入「反間諜法」，並被列為保密行業，其相關數據、資訊將被嚴密保護及監察。

二、可再生能源整體發展情況

中國大陸在 2023 年上半年新增 1.09 億千瓦可再生能源裝置，較去年同期大幅成長 98.3%，占全國 77.0% 總新增的發電裝置，可以看出中國大陸積極拓展可再生能源的企圖。新增裝置中，以太陽能發電裝置新增量最多，為 7,842.0 萬千瓦裝置，較 2022 年同期大幅成長 154.0%，其中 3,764.0 萬千瓦為集中式太陽能發電裝置，較同期成長 234.0%，另 4,096.0 萬千瓦為分佈式太陽能發電裝置，較同期成長 108%；水力發電裝置新增 536.0 萬千瓦裝置，其中 206.0 萬千瓦為常規水電裝置，另 330.0 萬千瓦為抽水儲能裝置；風力發電裝置則新增 2,299.0 萬千瓦裝置，其中 2,189.0 萬千瓦為陸上風力發電裝置，110.0 萬千瓦為海上風力發電裝置；生質能發電裝置新增 176.0 萬千瓦，其中前五新增最的省份為河北、廣東、江蘇、湖北及黑龍江，分別新增 21.5、20.1、16.3、14.8、14.1 萬千瓦生物質發電裝置。

截至 2023 年上半年，中國大陸可再生能源裝置容量高達 13.22 億千瓦，較去年同期成長 18.2%，占總能源裝置的 48.8%。水力、風力、太陽能及生質能 2023 年上半年累計裝置容量分別為 4.2 億千瓦、3.9 億千瓦、4.7 億千瓦及 4,308 萬千瓦。

根據全球知名能源諮詢顧問公司伍德麥肯茲（Wood Mackenzie）之報告顯示，截至 2023 年上半年，中國大陸仍是提供全球風力發電及裝置最多的地區，2023 年上半年全球有 69.5 千兆瓦的風力發電裝置訂單，其中中國大陸占比高達 63.3%，為 44.0 千兆瓦，顯示中國大陸目前仍是全球重要的可再生能源貢獻地區。

為持續提高中國大陸可再生能源發展品質及完善體系，中國大陸國家發改委辦公廳及國家能源局綜合司於 2023 年 7 月 16 日聯合發

布《關於 2023 年可再生能源電力消納責任權重及有關事項的通知》（以下簡稱《消納通知》），規定國內各電網企業需在 2024 年 1 月底前向省級能源主管部門提報可再生能源電力消納概況，另規定國家能源局需派出監察人員對各省份電力消納情況進行檢視，並於 2024 年 2 月底前向國家發改委及國家能源局提報 2023 年監察情況，目前為提及處罰事項。

另外，為持續有效更替可再生能源裝置設備，國家發改委、國家能源局、工信部、生態環境部、商務部及國務院國資委等 6 大部門於 2023 年 7 月 21 日聯合發布《關於促進退役風電、光伏設備循環利用的指導意見》，建構風力、太陽能廢棄裝置設備循環利用體系，以系統觀念、創新驅動、分類施策、區域統籌原則，期望到 2025 年能夠建立退役裝置設備處理機制及循環利用相關標準，且突破目前資源循環利用關鍵技術的困境；另期望到 2030 年，已建立完善設備、資源循環利用體系及標準，並提高資源循環利用及替換能力，建置出一批退役設備循環利用聚集區。

其後，國家發改委、財政部及國家能源局於 2023 年 7 月 25 日聯合發布《關於做好可再生能源綠色電力證書全覆蓋工作，促進可再生能源電力消費的通知》（以下簡稱《綠證通知》），建立可再生能源綠色電力證書制度，並明確相關綠證適用範圍、核發規範，進一步擴大可再生能源交易市場及低碳環境價值體系，達到引導可再生能源研發、投資、消費等作用，實現「雙碳」目標。《綠證通知》明確規範綠證為企業使用及製造可再生能源的唯一證明，1 個綠證對應 1,000 千瓦時可再生能源電量，並需憑綠證作為電力消納證明，呼應《消納通知》實施內容，使各省份有效落實可再生能源消納。

三、2023 年中國大陸新能源發展概況

中國大陸於 2023 年第二季仍不斷擴大新能源規模及提出新政策，除了進一步完善新能源體系外，還能持續擴大解決可再生能源間

歇性問題的能源規模，推進「雙碳」目標進程。

儲能發展方面，中國大陸國家能源局能源節約與科技裝備司數據顯示，2023年上半年已新增863萬千瓦/1,772萬千瓦時的儲能裝置，主要新增區域分別由華北地區新增比例占30.0%、西北地區占26.8%、華中地區占23.5%。截至2023年6月底，中國大陸已累計1,733萬千瓦/3,580萬千瓦時的儲能裝置，平均儲能時長為2.1小時，其中山東、湖南、寧夏、內蒙古、新疆為主要儲能裝置建置的省份。

為更有效推動儲能應用發展，國家能源局於2023年6月12日發布《新能源基地送電配置新型儲能規劃技術導規》(以下簡稱《導規》)，明確儲能設備應用於集中佈置區及分散佈置區的標準及原則，以便能夠更有效率地分配電源，並採用年費用、收益、成本等作為評估指標，檢視實施成果效益，《導規》將於2023年11月26日開始實施。

氫能發展方面，中國大陸國家標準委、國家發改委、工信部、生態環境部、應急管理部、國家能源局等於2023年7月19日聯合發布《氫能產業標準體系建設指南(2023版)》，系統性建構未來3年氫能製備、儲存、運輸、應用標準，以加速氫能產業發展。根據華安證券統計，中國大陸於2023年7月8日至8月26日總共有12項氫能相關招標項目及20項中標項目，其中以華北地區省市標定最多氫能項目，主要項目類型包括氫儲能、氫燃料電動汽車、加氫設備、燃料電池、氫燃料電動汽車檢測設備、電解槽、加氫站、加氫材料、固態儲氫、氫能運輸等。

中國大陸各省份政府除了在近年持續推出氫能發展政策外，工信部、國家發改委等7大部門於2023年8月23日發布之《鋼鐵行業穩增長工作方案》，方案提及將氫能替代鋼鐵行業所使用的傳統能源，以有效降低產業碳排放量，達到相關產業碳達峰目標。然而，目前中國大陸氫能產業仍面對三大問題，分別為核心零件產量、氫能儲運成本、爆炸風險，需持續強化技術、國際性及規模性。

表 1 2023 年 7 至 8 月中國大陸各省市氫能項目招標情形

中國大陸各省市地區		招標/得標	項目類型
華北地區	河北省	招標	氫儲能、氫燃料電動汽車
	山西省	得標	加氫設備
	內蒙古自治區	得標	氫儲能
	北京市	招標	燃料電池、氫儲能
		得標	氫燃料電動汽車檢測設備、電解槽、燃料電池
天津市	得標	氫儲能	
華東地區	江蘇省	得標	氫燃料電動汽車、電解槽
	山東省	招標	氫燃料電動汽車
		得標	氫燃料電動汽車、加氫站、加氫材料
華中地區	河南省	招標	氫燃料電動汽車
		得標	氫燃料電池
東北地區	遼寧省	招標	固態儲氫、氫儲能
華南地區	廣東省	得標	電解槽
	湖北省	得標	電解槽
		招標	氫儲能
西南地區	四川省	得標	氫燃料電動汽車、氫儲運輸
		招標	氫儲能
	雲南省	得標	電解槽
西北地區	陝西省	招標	固態儲氫
		得標	電解槽
	青海省	招標	電解槽

資料來源：華安證券。

四、專題分析：中國大陸能源進口結構變化分析

俄烏戰爭仍未休止，歐盟國家雖於 2022 年 6 月禁止進口俄羅斯石油，但未禁止天然氣進口，部分歐盟成員國仍依賴進口俄羅斯天然氣，加上氣候變遷影響，部分國家選擇加強燃煤火力發電廠以確保能源安全供應，而中國大陸在此趨勢下，則大量進口石化能源，因而使其能源進口結構有所變化。

在煤炭進口方面，自俄烏戰爭以來，中國大陸煤炭進口量持續增加，俄羅斯為主要進口地區之一。以進口地區觀察，印尼、俄羅斯及蒙古為主要煤炭進口地區，自 2022 年 2 月累計至 2023 年 7 月，分別自印尼、俄羅斯、蒙古進口 28,639、12,452、6,556 萬噸煤炭；此外，

中國大陸自 2023 年 3 月恢復煤炭進口後，2023 年 5 月及 7 月自俄羅斯進口煤炭量都超過蒙古，預計 2023 年總進口量將會超過蒙古，成為第二大煤炭進口地區（圖 8 至圖 10）。

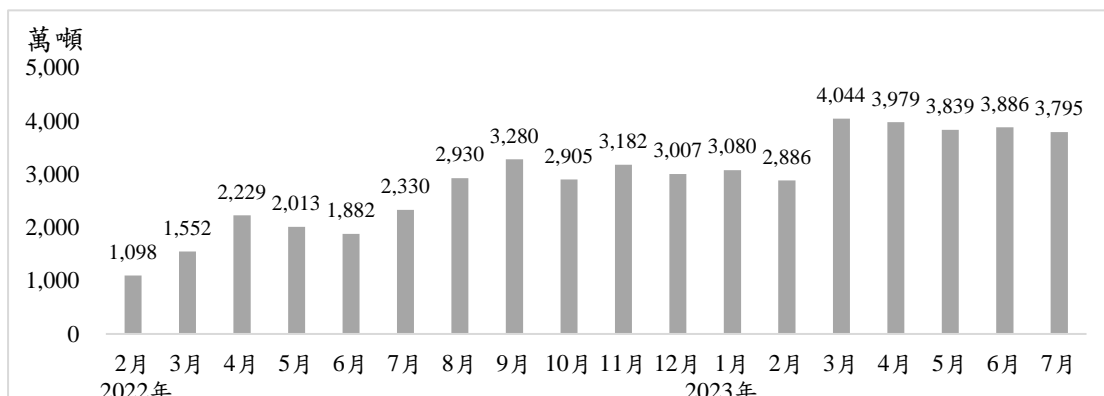


圖 8 中國大陸煤炭進口量變化

資料來源：中國大陸海關總署。

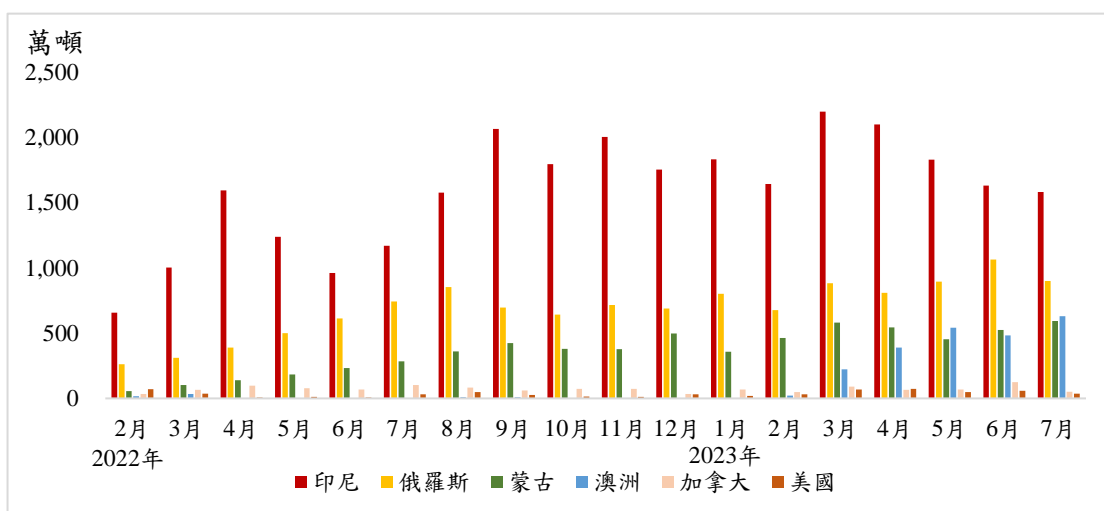


圖 9 中國大陸煤炭主要進口地區進口量變化

資料來源：中國大陸海關總署。

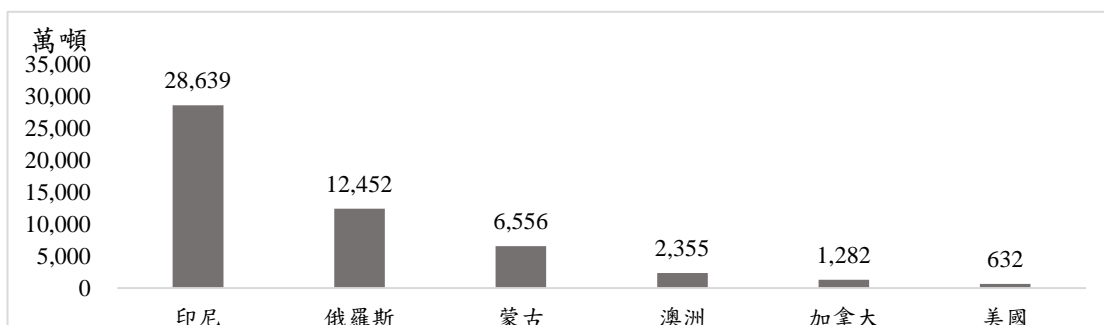


圖 10 中國大陸煤炭累計進口量

資料來源：中國大陸海關總署。

中國大陸在石油進口方面，與煤炭進口同樣呈現成長趨勢（圖 11）。以進口地區觀察，俄羅斯、沙烏地阿拉伯、伊拉克為主要進口地區，自 2022 年 2 月累計至 2023 年 7 月中大陸自上述三國之石油進口量依序為 13,965、13,170 及 8,531 萬噸，可以明顯看出對俄羅斯石油進口數量超過沙烏地阿拉伯（圖 12 至圖 13）。

天然氣進口亦是持續成長。從進口地區觀察，土庫曼、俄羅斯及緬甸為中國大陸主要進口天然氣地區，自 2022 年 2 月累計至 2023 年 7 月，分別累計進口 154、77、22 億美元天然氣（圖 14 至圖 16）。

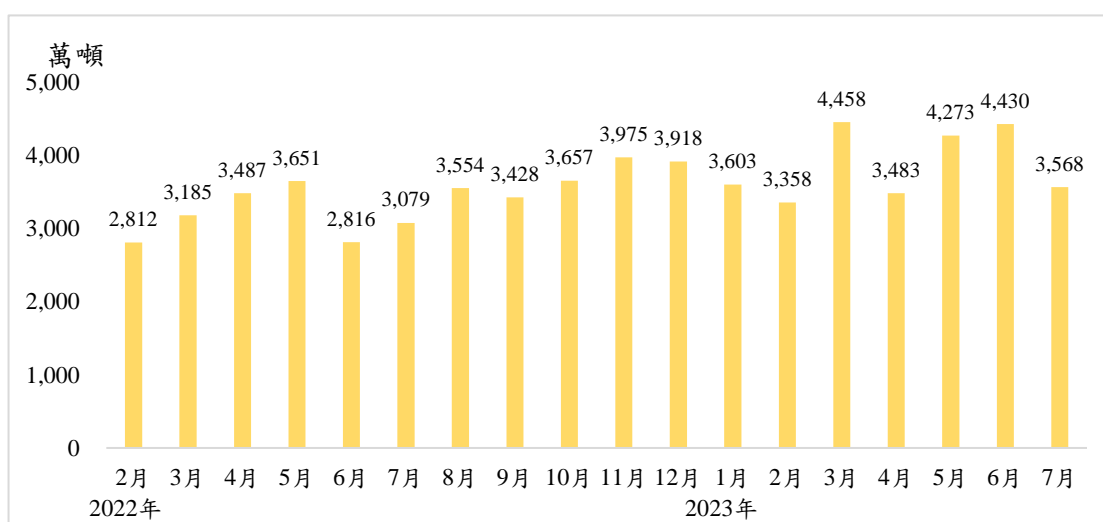


圖 11 中國大陸石油進口量變化

資料來源：中國大陸海關總署。

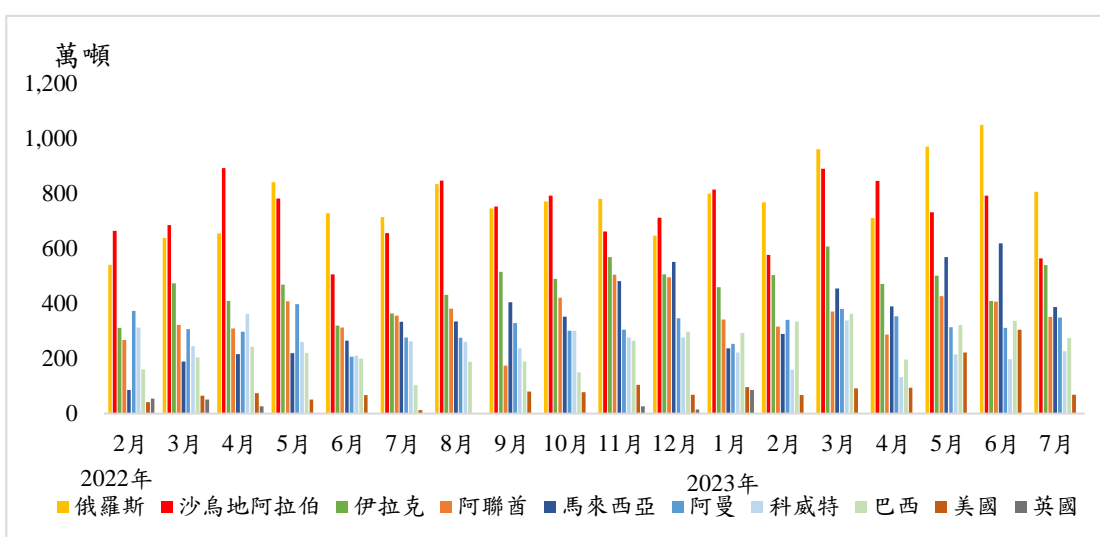


圖 12 中國大陸主要進口石油國家進口量變化

資料來源：中國大陸海關總署。

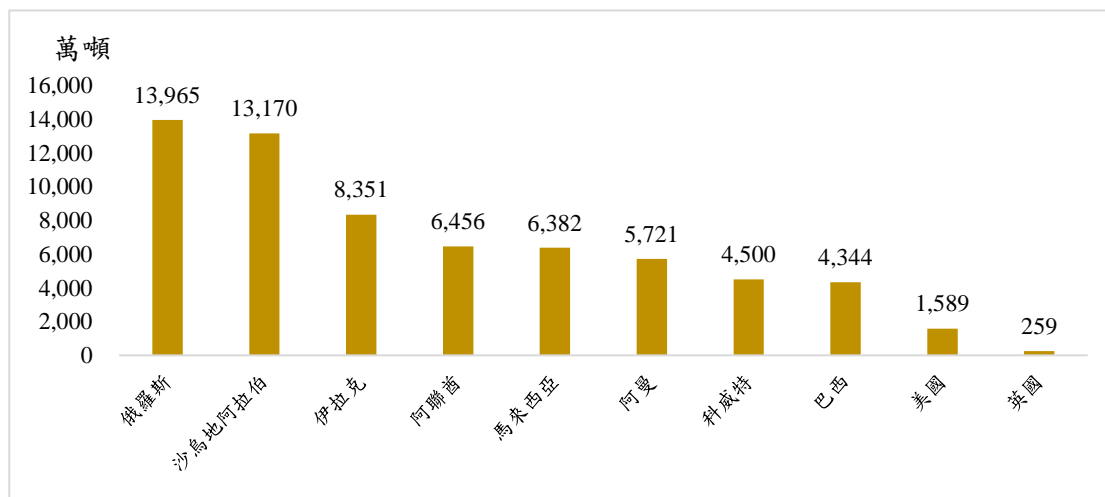


圖 13 中國大陸主要進口石油國家累計進口量

資料來源：中國大陸海關總署。

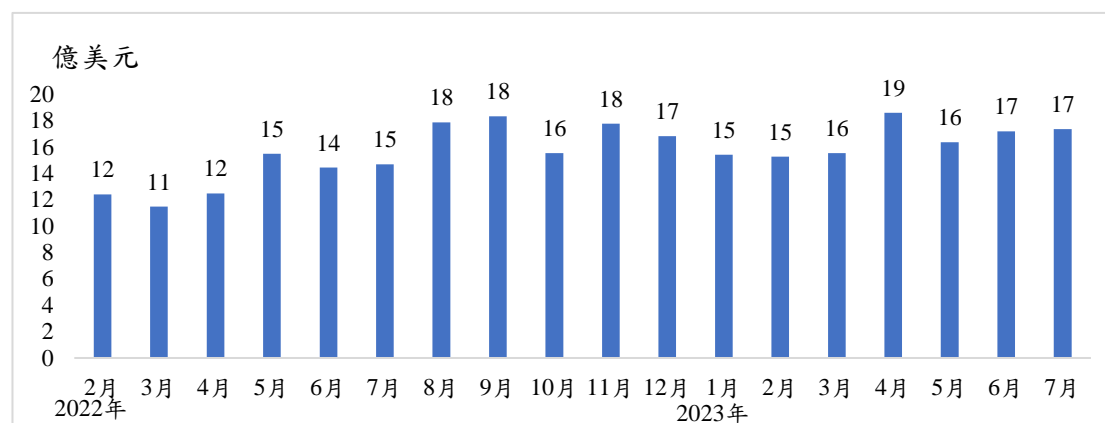


圖 14 中國大陸天然氣進口金額變化

資料來源：中國大陸海關總署。

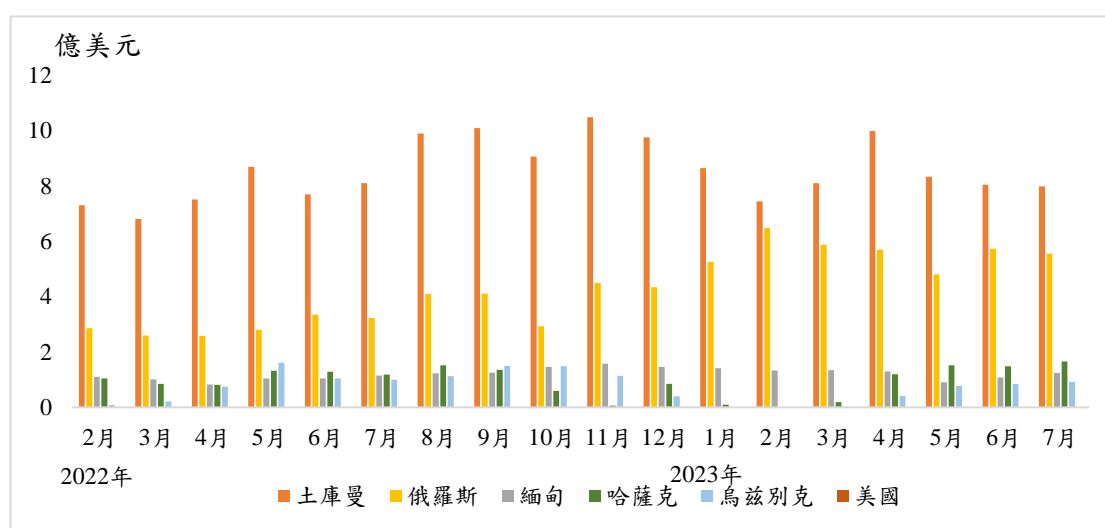


圖 15 中國大陸主要進口天然氣國家進口金額變化

資料來源：中國大陸海關總署。

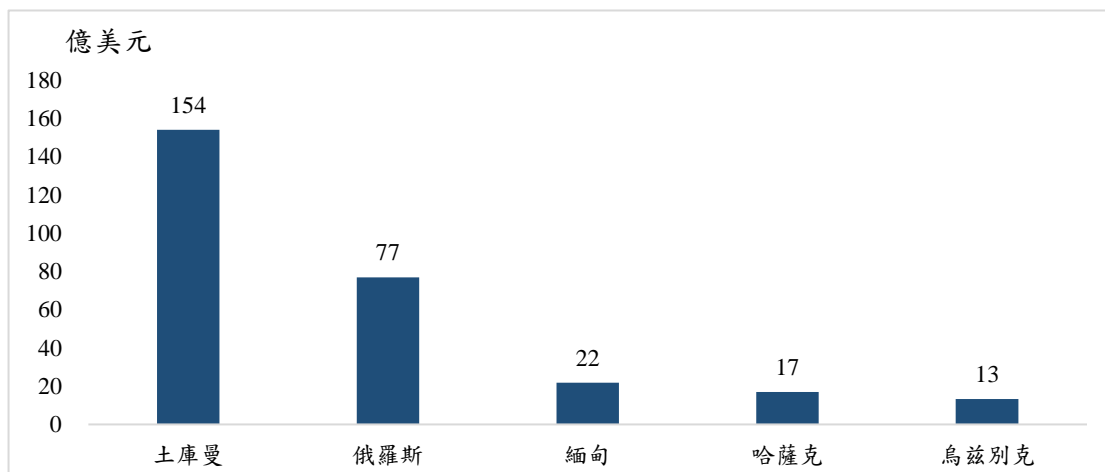


圖 16 中國大陸主要進口天然氣國家累計進口金額

資料來源：中國大陸海關總署。

液化天然氣進口方面，2023 年除了 4 月低於 2022 年 2 月俄烏戰爭發生初期外，其餘皆高於俄烏戰爭初期，其中又以 2023 年 5 月進口 573 萬噸為 2023 年進口量最高。進口地區中，澳洲、卡塔爾及俄羅斯為中國大陸主要液化天然氣進口地區，自 2022 年 2 月累計至 2023 年 7 月，中國大陸依序自澳洲、卡塔爾及俄羅斯進口 3,280、2,339 及 1,069 萬噸液化天然氣。(圖 17 至圖 19)。

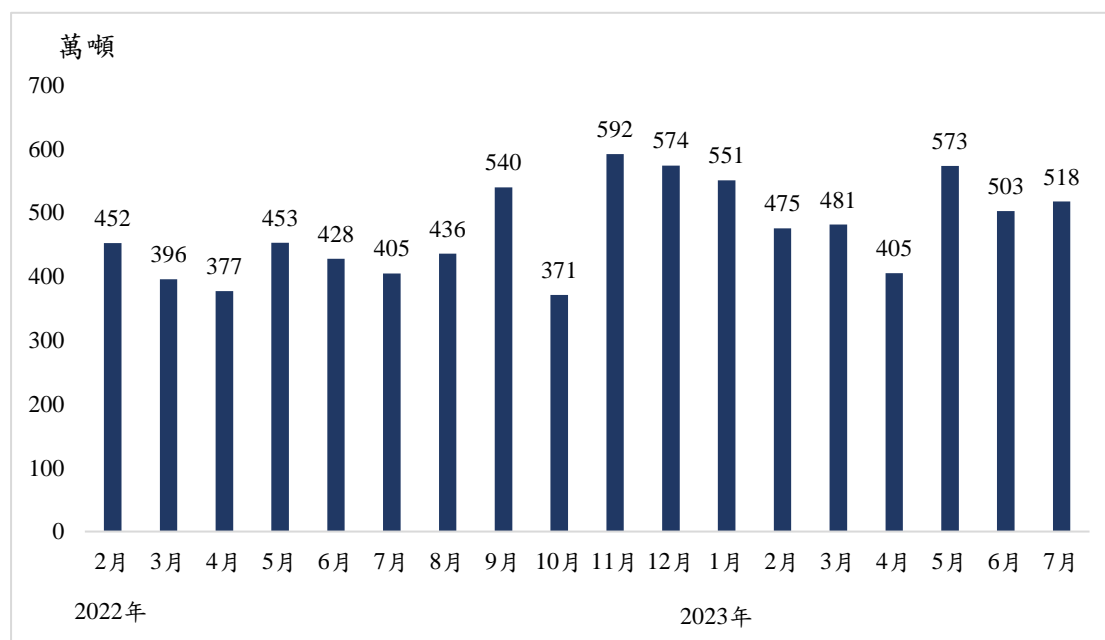


圖 17 中國大陸液化天然氣進口量變化

資料來源：中國大陸海關總署。

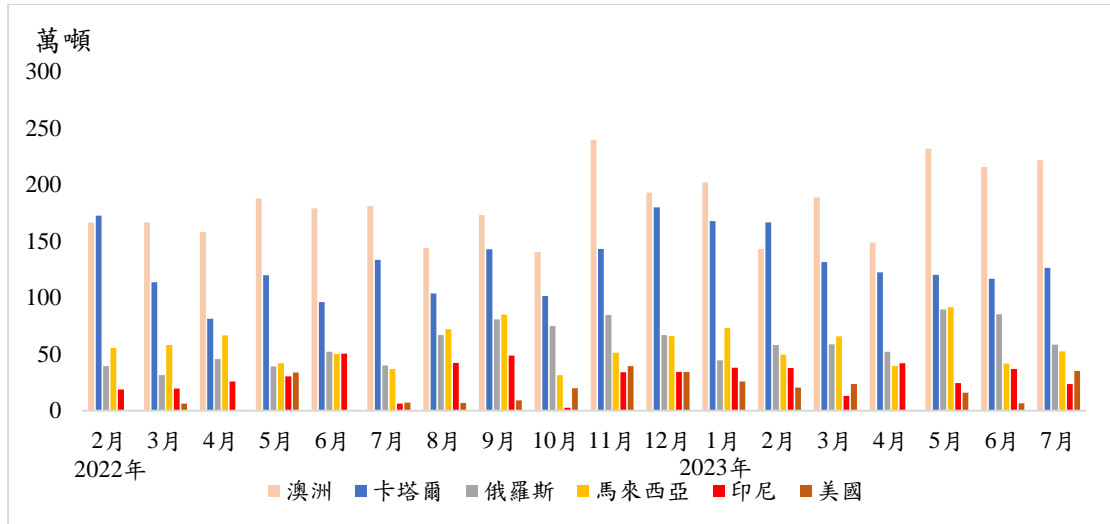


圖 18 中國大陸主要進口液化天然氣國家進口量變化

資料來源：中國大陸海關總署。

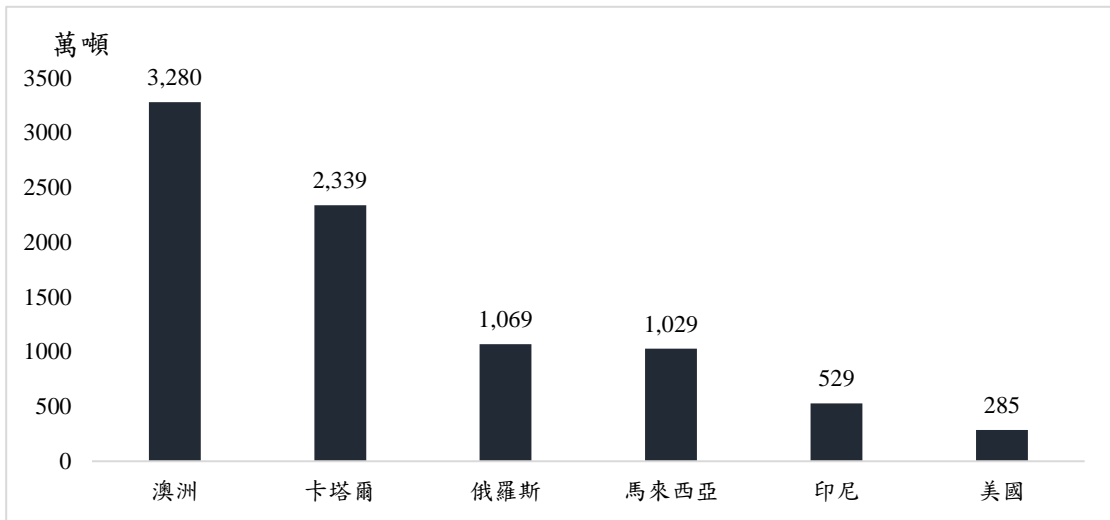


圖 19 中國大陸主要進口液化天然氣國家累計進口量

資料來源：中國大陸海關總署。

綜上所述，俄羅斯仍為中國大陸主要能源進口國，在煤炭、石油、天然氣及液化天然氣皆為中國大陸前三名進口國，俄烏戰爭並未顯著影響中國大陸與俄羅斯之前的貿易關係，且可看出 2023 年進口量皆持續上升，其中又以煤炭進口最為快速且明顯。

五、結論

2023 年上半年，全球能源仍受到國際議題如氣候變遷、俄烏戰爭等影響，致使能源價格不斷提升，對各國經濟發展帶來衝擊。中國大陸雖在能源生產持續成長，然而在煤炭及石油產能方面則轉以持續擴

大進口取代開採。石化能源持續擴大進口量，尤其煤炭進口方面更是大幅提高，因而加大燃煤火力發電量之矛盾行為，惟中國大陸同時亦不斷擴大可再生能源及新能源的裝置設備，發布更理想、更明確的規劃措施及標準，使企業能夠有效配合政府進行減碳行動。

展望未來，中國大陸仍將以「保障國家能源安全」為 2023 年能源發展目標，持續擴大能源進口量及建置燃煤火力發電廠。在中國大陸持續對可再生能源及新能源提出之政策規範及標準下，中國大陸在能源配置及發展能有更大的靈活性及安全性，進而實現「雙碳」目標。