

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

2023.3.15

隨著中國大陸疫情封控政策放緩，不同智庫針對不同能源給予正反預測，中國大陸各省市亦提出 2023 年能源規劃政策及目標，期許能夠持續維護能源安全。以下將以中國大陸 2022 年全年度能源生產、電力使用量概況及可再生能源發展概況，研析近期能源結構變化趨勢，並解析 2023 年發布之能源工作路線圖及白皮書對中國大陸能源安全之影響。

一、中國大陸能源概況

中國大陸 2022 年整體初級能源生產呈正成長趨勢，尤其在煤炭生產方面最高，顯示中國大陸初級能源生產概況平穩。2022 年 12 月煤炭生產量為 4.0 億噸，較上年同期成長 2.4%，同期間石油生產量為 1,686.9 萬噸，較上年同期成長 2.5%，天然氣生產量為 203.6 億立方米，較上年同期成長 6.5%（圖 1 至圖 3）。累計 2022 年初級能源生產總量為 48.6 億噸，較 2021 年成長 9.9%，其中，煤炭、石油、天然氣 2022 年生產量依序為煤炭 45.0 億噸、石油 2.1 億噸、天然氣 2,177.9 億立方米，依序較 2021 年成長 9.0%、2.9%、6.4%。

石油仍是中國大陸主要進口之初級能源，且 2022 年初級能源進口都呈現衰退趨勢，尤其在天然氣進口方面衰退幅度最大。2022 年 12 月煤炭進口量為 3,091.0 萬噸，較上年同期衰退 0.1%，石油進口量為 4,807.0 萬噸，較上年同期成長 4.2%，天然氣進口量為 1,028.0 萬噸，則較上年同期衰退 11.8%（圖 4 至圖 6）。累計 2022 年初級能源進口總量為 9.1 億噸，較 2021 年同期衰退 5.0%，其中煤炭、石油、天然氣進口量依序為煤炭 2.9 億噸、石油 5.1 億噸、天然氣 1.1 億噸，依序較 2021 年衰退 9.4%、0.9%、10.4%。

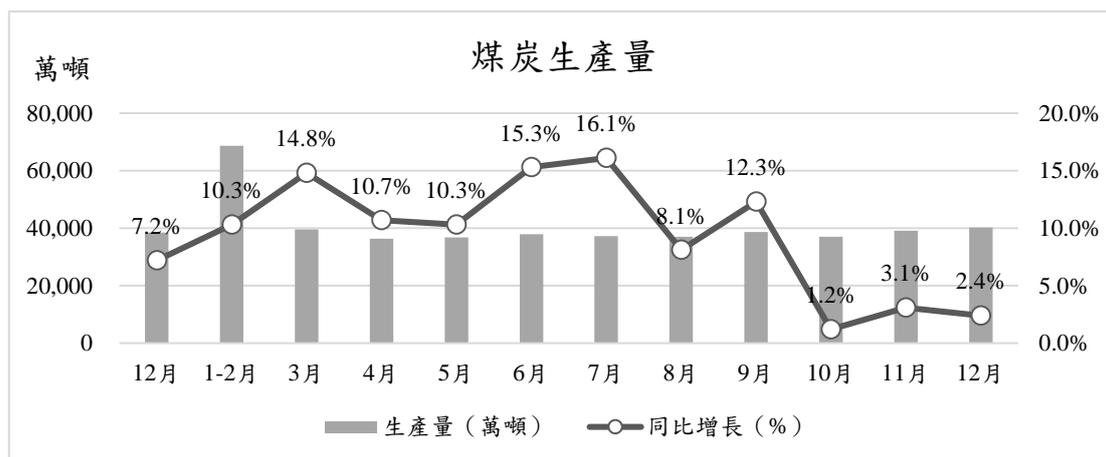


圖 1 中國大陸煤炭生產量變化

資料來源：中國大陸國家統計局

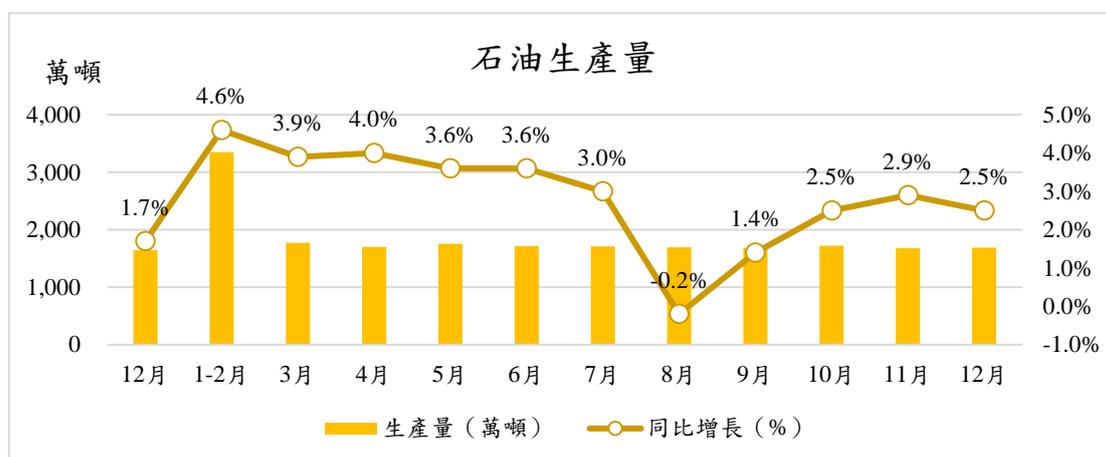


圖 2 中國大陸石油生產量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

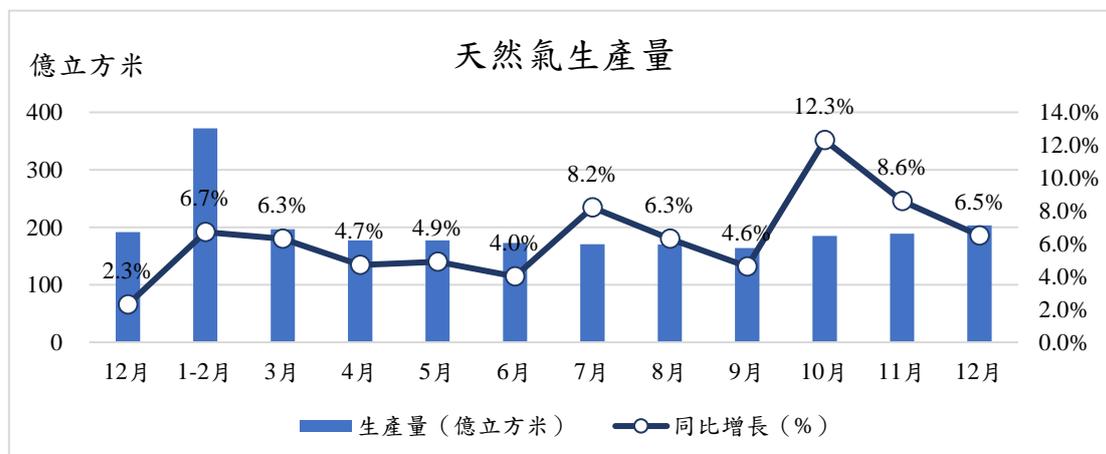


圖 3 中國大陸天然氣生產量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

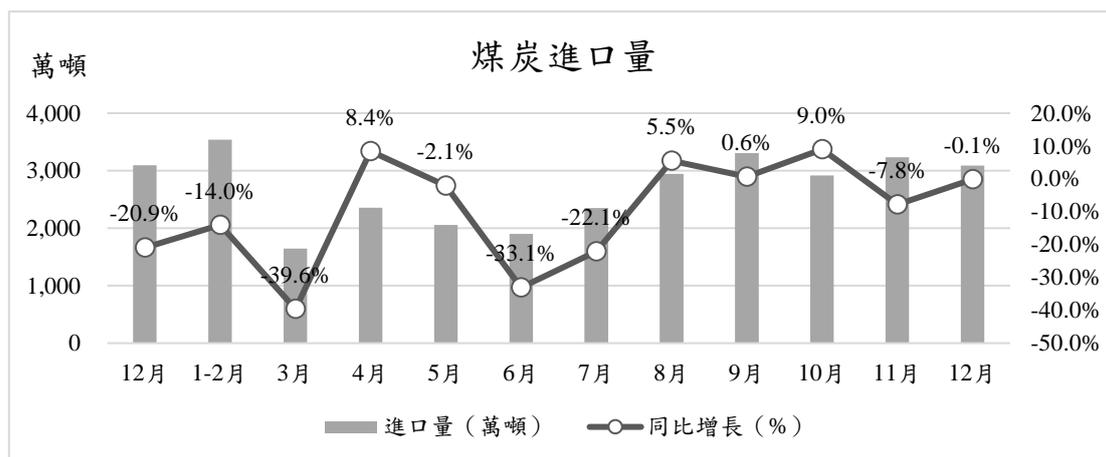


圖 4 中國大陸煤炭進口量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

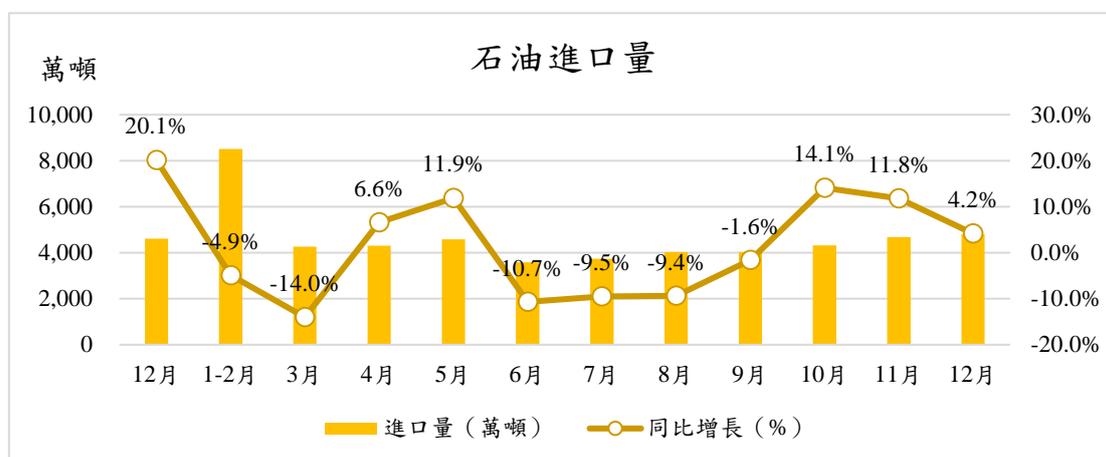


圖 5 中國大陸石油進口量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

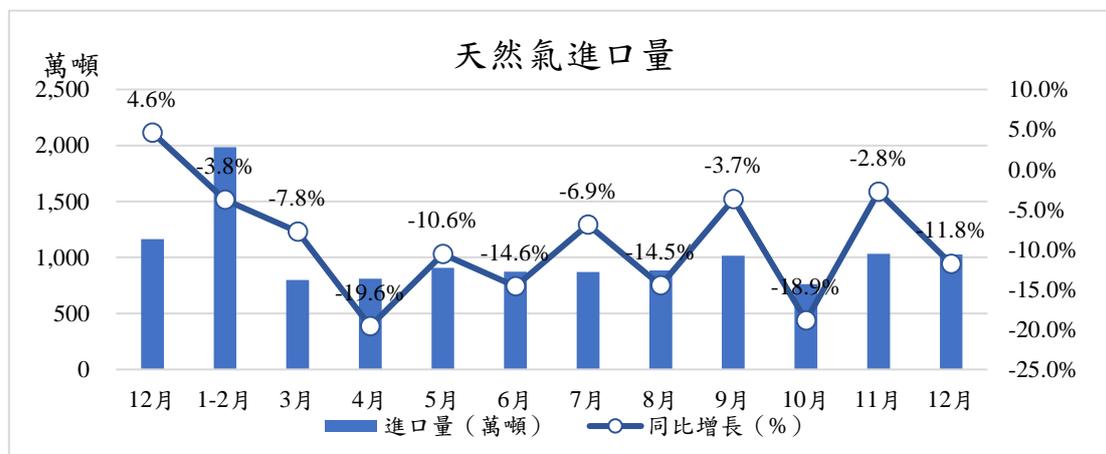


圖 6 中國大陸天然氣進口量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

中國大陸 2022 年 12 月總發電量為 7,578.5 億千瓦時，較 2021 年 12 月成長 3.0%（圖 7）。以發電類型來看，2022 年 12 月火力發電量為 5,549.5 億千瓦時，較 2021 年同期成長 1.3%；水力發電量則為 747.1 億千瓦時，較上年同期成長 3.6%；風力發電量為 723.0 億千瓦時，較上年同期成長 15.4%；太陽能發電量為 161.6 億千瓦時，較上年同期成長 3.2%；核能發電量為 397.3 億千瓦時，較上年同期成長 6.6%。

2022 年總發電量為 83,886.3 億千瓦時，較 2021 年成長 2.2%。其中，火力發電量為 58,531.3 億千瓦時，較 2021 年成長 0.9%；水力發電量為 12,020.0 億千瓦時，較 2021 年成長 1.0%；風力發電量為 6,867.2 億千瓦時，較 2021 年成長 12.3%；太陽能發電量為 2,290.0 億千瓦時，較 2021 年成長 14.3%；核能發電量為 4,177.8 億千瓦時，較 2021 年成長 2.5%。整體而言，中國大陸 2022 年整體發電量相較 2021 年呈現正成長趨勢，僅部分月份因乾旱氣候影響而有所衰減。

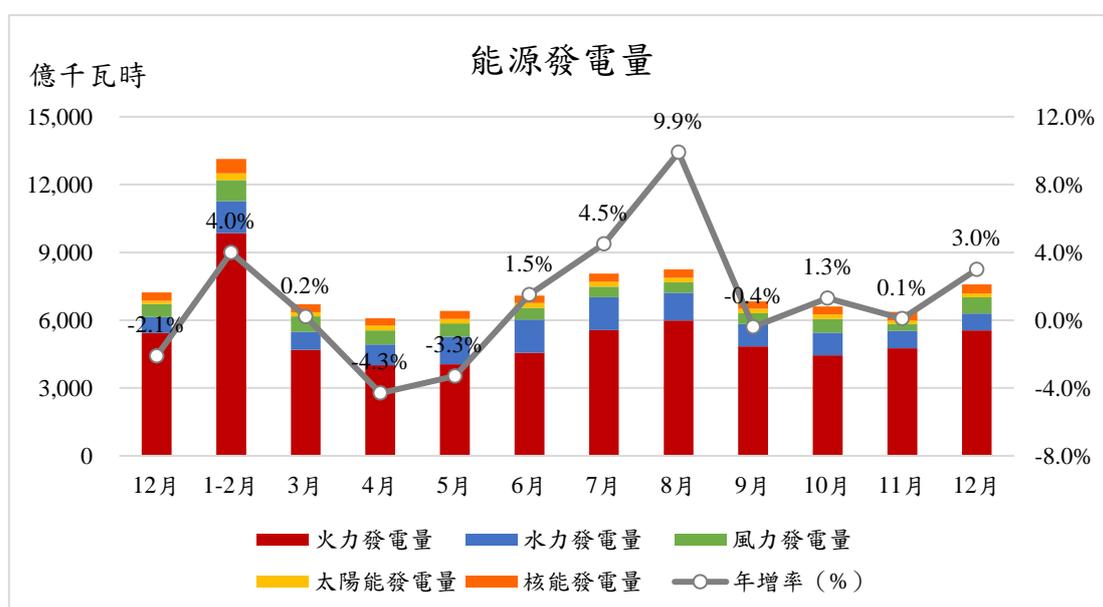


圖 7 中國大陸能源發電量變化

資料來源：中國大陸國家統計局。

在發電裝置容量部分，2022 年發電裝置總容量高達 25.6 億千瓦，較 2021 年成長 7.8%，其中火力發電裝置容量占比最高，為 13.3 億千瓦；水力、風力、太陽能及核能發電裝置容量依序為 4.1、3.7、3.9 及

0.6 億千瓦，2022 年太陽能發電裝置成長幅度最大，大幅成長 28.1%。另 2022 年總用電量達 86,372.0 億千瓦時，較 2021 年成長 3.6%，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 1,146.0 億千瓦時、5 兆 7,001.0 億千瓦時、1 兆 4,859.0 億千瓦時及 1 兆 3,366.0 億千瓦時，依序較 2021 年成長 10.4%、1.2%、4.4% 及 13.8%。

隨著中國大陸放寬封控措施，石油輸出國組織（OPEC）於 2023 年 1 月 17 日預測全球石油需求將提高，進而推動全球經濟成長，相關單位亦會隨石油需求增加提高產量，並坦言目前美國所實施的降低通膨法案及激勵清潔能源計畫將不影響石油產量增長。

中國大陸國家發改委於 2023 年 1 月 13 日表示，中國大陸目前仍面對氣候問題，部分地方政府及企業所實施的民生用電保供措施未能完整落實，加上中央政府並未提供相應資金支持，當面對氣溫遽降時，價格補助不足恐導致天然氣供應短缺，再次表明氣候變化仍是影響中國大陸能源安全最為關鍵的問題。

能源與清潔空氣研究中心（Centre for Research on Energy and Clean Air, CREA）及全球能源監測（Global Energy Monitor, GEM）組織於 2023 年 2 月 27 日發佈報告表示，中國大陸 2022 年批准在 82 個地點興建燃煤電廠，發電總量為 1.06 億千瓦，為 2021 年批准的 4 倍量，雖有同時興建可再生能源發電廠，但是目前仍需依靠燃煤發電補足需求，導致「巴黎協定」目標無法達標。國際能源署（International Energy Agency, IEA）於 2023 年 2 月 20 日表示，今年只有少數新液化天然氣項目開始提供服務，在中國大陸疫情封控措施放寬政策推動下，液化天然氣將大量被利用，2023 年冬天可能會出現能源危機。

二、可再生能源整體發展情況

國際能源署於 2022 年 12 月發布的《2022 年可再生能源》報告，預測全球未來 5 年新增的可再生能源裝置容量將是 5 年前新增的裝

置容量的兩倍，其中有 90% 以上裝置容量將來自風能及太陽能，且中國大陸的新增裝置量將占據全球一半的比例。

2022 年中國大陸可再生能源工程持續擴展，其中大型風力、太陽能發電基地在沙漠、戈壁、荒漠地區的建設進度符合預期；水力發電基地方面，位於白鶴灘水電站的 16 台機組已完成建設並投產，另外位於烏東德、白鶴灘、溪洛渡、向家壩、三峽、葛洲壩等 6 座巨型梯級水力發電站，在長江形成世界最大的「清潔能源走廊」；抽水蓄能方面更是核准 48 個項目，裝置容量高達 6,890 萬千瓦，超過「十三五」時期的所有核准規模。

中國大陸在 2022 年全年新增 1.52 億千瓦可再生能源裝置，其占全國新增的發電裝置高達 76.2%。其中，太陽能發電裝置方面新增最多，為 8,741.0 萬千瓦裝置，較 2021 年成長 59.3%；水力發電裝置（包括常規水電及抽水蓄能裝置）新增 2,387.0 萬千瓦裝置，較 2021 年成長 1.6%；風力發電裝置則新增 3,763.0 萬千瓦裝置，較 2021 年衰退 20.9%；生物質發電裝置新增 334.0 萬千瓦，較 2021 年衰退 58.7%。

截至 2022 年年底，中國大陸可再生能源裝置容量高達 12.13 億千瓦，首次超過煤電裝置，占全國發電總裝置容量的 47.3%，年發電量高達 27,000 億度，相當歐盟於 2021 年的全年用電量。2022 年可再生能源發電量相當於 22.6 億噸二氧化碳減排量，且出口至其他國家的風力、太陽能發電產品將相當於減少 5.73 億噸二氧化碳減排量，因而 2022 年中國大陸二氧化碳減排總量高達 28.3 億噸，占全球減排量的 41%。

中國大陸能源局於 2022 年 12 月 26 日將《太陽能電站項目管理暫行辦法》（以下簡稱《暫行辦法》）修訂成《太陽能電站開發建設管理辦法》（以下簡稱《管理辦法》）。《暫行辦法》在早期推動及開發太陽能發電裝置及基地發揮了重大作用，使開發建設過程井然有序，同時促進太陽能產業往大帶小、跨領域合作發展。隨著技術的進步、原

物料成本下降及提出「雙碳」目標等趨勢，對太陽能發展在價格補貼、行業管理、發展制約、行業監管方面造成影響，需要採取更妥善、完整的管理政策進行控管，才能使太陽能產業更順利發展。因此，《管理辦法》內容從促進發展與規範秩序相結合、聚焦重點與簡化管理相結合、立足共性與體現差異性相結合等三大主軸進行考量，經過調查各省級能源單位意見、社會公開意見、其他政府機構及行業別意見後，收斂出對太陽能產業發展管理的建議，從「政府怎麼管」、「企業怎麼實行」、「電網怎麼連結」、「運行怎麼操作」等四方面給予明確規範。

另中國大陸能源局於 2023 年 2 月 10 日召開全國可再生能源開發建設形勢分析會，內容指出目前可再生能源面對的問題包括部分地區發電空間缺乏、建置可再生能源地點保障較困難等，尤其在風力發電及太陽能發電基地，面臨「電網等項目」、「項目等電網」、「電網等規劃」等問題。為持續落實「十四五」規劃及「雙碳」目標，會議提出需從政策供給、行業服務、行業發展環境上進行加強，而在風力及太陽能發電基地建設方面，除了加大支持力度外，在監測力度也需要加強，推動「網源一體」之發展，確保基地按時完成。

三、2023 年中國大陸能源政策重點:確保能源生產保供能力及優化能源結構

中國大陸國家能源局於 2022 年 12 月 30 日舉辦 2023 年全國能源工作會議發布「2023 年能源工作路線圖」，主要提出 8 大重點任務，包括：一、貫徹黨二十大精神；二、提升能源生產保供能力；三、優化能源結構；四、加速科技自主能力；五、改革重點領域市場；六、強化能源監管能力；七、強化能源國際合作能力；八、提升國際地位，爾後中國大陸各省市陸續在 2023 年初發布政府工作報告，與新能源相關之政策措施、發展目標、規劃詳見表 1。

表 1 2023 年中國大陸各省市新能源相關工作報告規劃目標

中國大陸各省市地區		相關政策措施、發展目標及規劃
華北地區	北京市	推進新能源汽車至公共交通、環境衛生、出租車等領域行業中
	天津市	推廣產業、能源、交通運輸往綠色低碳發展，打造「無廢城市」
	河北省	推動能源轉型，規劃新增 1,400 萬千瓦可再生能源裝置
	山西省	推進新能源（包括氫能、地熱能、生質能等）研發、應用、體系、基地、技術等發展。
	內蒙古自治區	推進新能源研發及產業鏈建設，打造「工業內蒙古」
華東地區	上海市	規劃於深遠海建置海上風力發電示範廠址項目
	江蘇省	積極發展可再生能源及新能源，支持省外綜合基地、產業、技術融合發展
	浙江省	聚焦能源轉型、安全、穩定、基礎設施等面向發展，將可再生能源裝置於 2027 年提高超過 43%
	山東省	規劃新增新能源及可再生能源裝置規模至 8,000 萬千瓦
	安徽省	加速氫能產業鏈發展，並新增 400 萬千瓦可再生能源裝置
	江西省	將裝備製造、石化、建材、紡織、食品、鋰電池打造成五千億級產業
	福建省	推動新能源、可再生能源產業融合其他新興產業發展
東北地區	遼寧省	推動「汽車下鄉」、「以舊換新」行動，刺激新能源汽車消費
	吉林省	建構「清潔電源、友好電網、靈活負荷、主動儲能」新型電力系統，布局儲能、氫能、新能源汽車等領域
	黑龍江省	新增 2,500 萬千瓦新能源裝置規模
華中地區	湖北省	推動新能源汽車消費
	湖南省	推動新能源和儲能產業發展
	河南省	重點啟動抽水蓄能發電項目，並新增 500 萬千瓦可再生能源發電裝置
華南地區	廣東省	將新能源產業發展至萬億元級產業群
	廣西省	推動新能源發電併電網及海上風力發電示範項目

中國大陸各省市地區		相關政策措施、發展目標及規劃
	海南省	推動新能源汽車體驗中心及海上風力發電示範項目建設發展
西南地區	四川省	推動「電動四川」行動，加速充電設施建置，打造氫走廊、電走廊及智慧走廊
	重慶市	推動新能源於燃油汽車及新興產業發展中，並與新型儲能協同發展
	貴州省	推動新能源電池、材料產業鏈產能
	雲南省	建立新能源和儲能價格機制
	西藏自治區	研發可再生能源潛能，合併往「源網荷儲」體系發展，將可再生能源外輸能力提升至 500 萬千瓦
西北地區	陝西省	推動新能源消費、技術、設備發展，新增 1,000 萬千瓦裝置規模
	甘肅省	推進新能源基地發展
	新疆維吾爾自治區	推動新能源產業融合其他新興產業集群，規劃完整體系，並加強產業鏈、基礎設施
	青海省	推動三批大型風力、太陽能發電基地發展項目，共計 2,790 萬千瓦
	寧夏回族自治區	以國家安全為主軸發展綠色能源產業體系，包括 10 個大型風力水力發電基地、11 個太陽能發電園區、300 萬千瓦新能源裝置、2.5 萬噸綠氫產能等

資料來源：本研究整理。

由上述八大重點任務及各省市發展之重點可以看出，確保能源生產保供能力及優化能源結構仍為 2023 年中國大陸能源政策之重點，新能源及儲能產業仍將積極發展，如山西省將推動氫能、地熱能、生質能等新能源研發及應用，西北地區積極推動再生能源發電基地，而河北省、浙江省等則推動能源轉型，新增再生能源裝置加以因應等。

另中國大陸國務院新聞辦公室於 2023 年 1 月 19 日發布《新時代的中國綠色發展》白皮書（以下簡稱《白皮書》），主要從綠色發展理念、綠色發展格局、產業結構調整、綠色生產方式、綠色時尚生活、綠色發展機制、共建美麗家園等方向促進中國大陸的永續發展，未來將進一步考量產業、能源、交通運輸結構等方面進行綠色轉型，此亦

與各省市所提出的能源轉型政策不謀而合，如北京市推進新能源汽車至公共交通、環境衛生、出租車等領域行業中，天津市等推廣產業、能源、交通運輸往綠色低碳發展，打造「無廢城市」等。

中國大陸持續推動綠色發展，恰好符合當前全球潮流，在再生能源發展日起有功下，未來中國大陸將積極的透過參與全球氣候議題、拓展「一帶一路」的綠色合作等面向，擴大其在國際上的影響力。

四、結論

中國大陸 2022 年能源生產、能源進口、可再生能源裝置依照政策執行穩定發展中，展望未來，隨著中國大陸疫情緩解，不同智庫給予兩極分析，雖都表示能源需求量大幅提升，且會帶動全球經濟復甦趨勢，但亦可能因需求回溫造成通膨問題，各國需準備好相應措施，才能穩定全球能源供需安全。

中國大陸目前為解決冬天能源供應不足問題，除了加大燃煤發電廠的建置量外，亦解除西方能源進口禁令，緩慢修復雙方關係。據路透社報導，中國大陸發改委 2023 年 1 月 3 日與能源相關公司包括中國大唐集團、華能集團、中國能源投資公司、寶武鋼鐵集團等進行商談，針對進口澳洲煤炭議題，允許這 4 家能源相關公司進口澳洲煤炭，但僅能自己使用。另外，中國大陸廣東海關於 2023 年 1 月 12 日收到政府通知，允許澳洲煤炭運行至海關，澳洲兗煤煤礦公司於 2023 年 1 月 20 日透露，目前已有兩批煤礦貨物正運往中國大陸。

2023 年中國大陸能源政策將以持續增強能源生產、生態環境、自主、國際合作等面向的能力，努力落實「四個革命，一個合作」能源安全戰略，持續確保能源生產保供能力及優化能源結構，完善中國大陸能源安全體系。