

我國的再生能源發展 - 水力、太陽能和風能

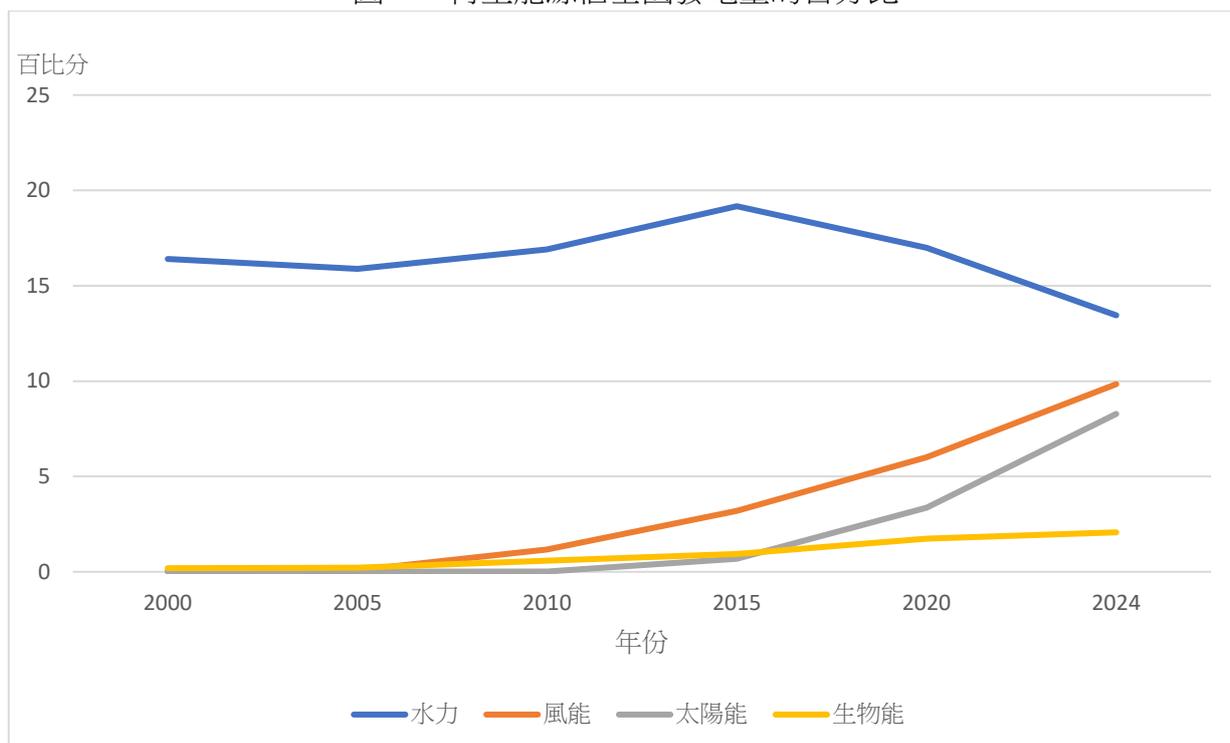
I. 能源轉型的必要性

- 隨著我國經濟高速發展，對能源需求不斷增加。為建設可持續發展的經濟和綠色及低碳環境，能源轉型成為社會發展和經濟發展的重要目標。
- 根據國家能源局《中國的能源轉型》白皮書，在 2023 年，再生能源消費比重佔總能源消費量達 26.4%，較 2013 年提高 10.9%。再生能源發電量佔總發電量 39.7%，約 3.8 萬億千瓦，比 2013 年提高了 15%。

II. 推動再生能源發展

我國的再生能源主要來自水力、風能、太陽能、地熱和生物能。根據亞洲天然氣及能源協會 2024 年數據，我國水力、風能和太陽能發電發電量佔全國發電量分別為 13.5%、9.8%和 8.28% (圖一)，可見其重要性。

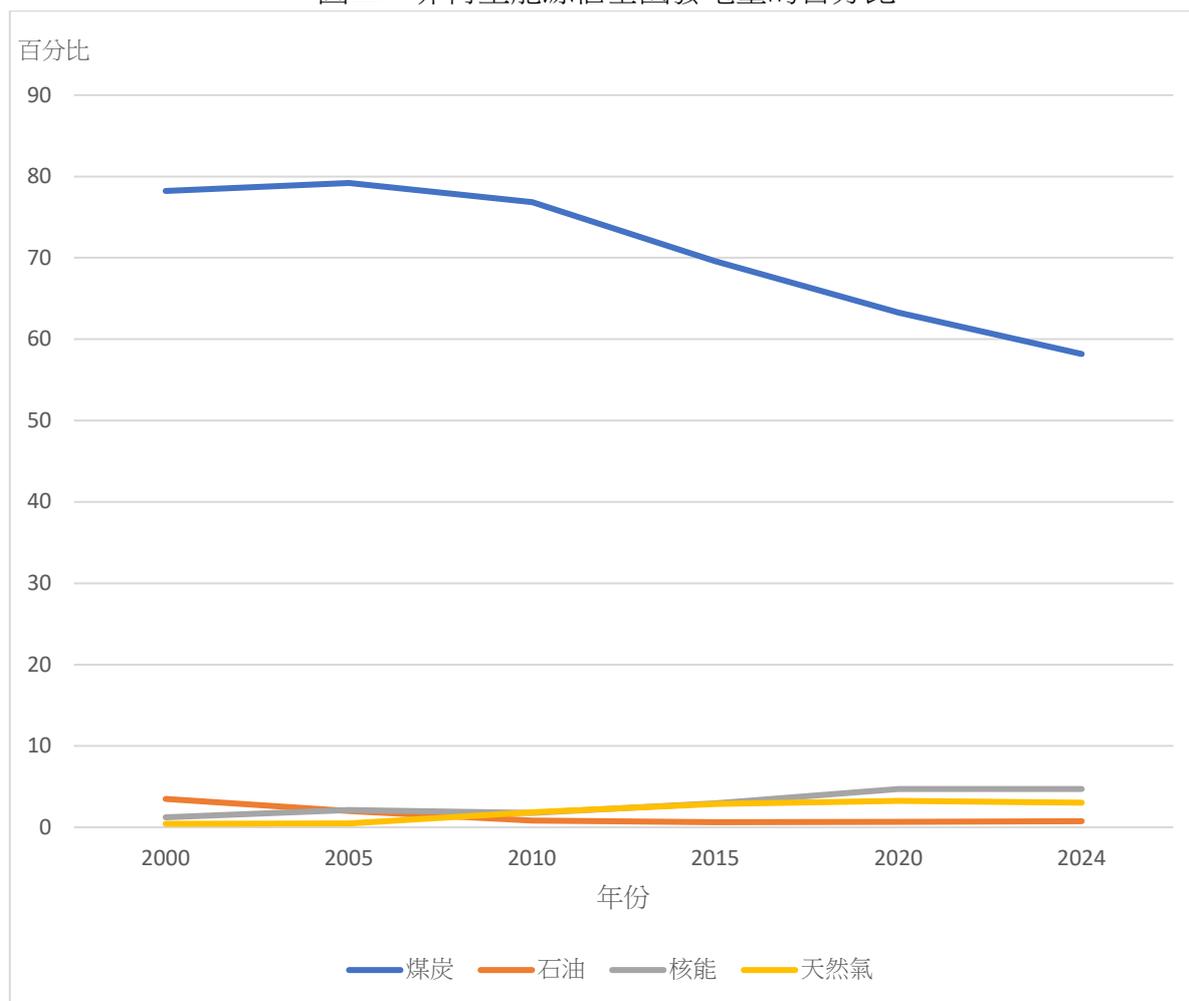
圖一：再生能源佔全國發電量的百分比



資料來源: Asia Natural Gas and Energy Association, <https://angeassociation.com/location/china/>

- 使用再生能源能降低對煤炭發電的需求 (圖二)，由 2013 年至 2023 年，全國燃煤發電廠減少 80%，有效減少溫室氣體和 PM2.5 的排放。

圖二：非再生能源佔全國發電量的百分比



資料來源: Asia Natural Gas and Energy Association, <https://angeassociation.com/location/china/>

(一) 水力發電

- 水力發電是我國最大的再生能源，根據國際水力發電協會數據，在 2021 年，中國是世界上最大的水力發電生產國。
- 我國年產量最高的水力發電站位於長江三峽水壩，隨之為位於金沙江的白鶴灘水壩和溪洛渡水壩¹。
- 我國致力推動科學統籌水電開發和生態保護，推進小水電綠色改造和大型水電站現代化。

(二) 風能與太陽能

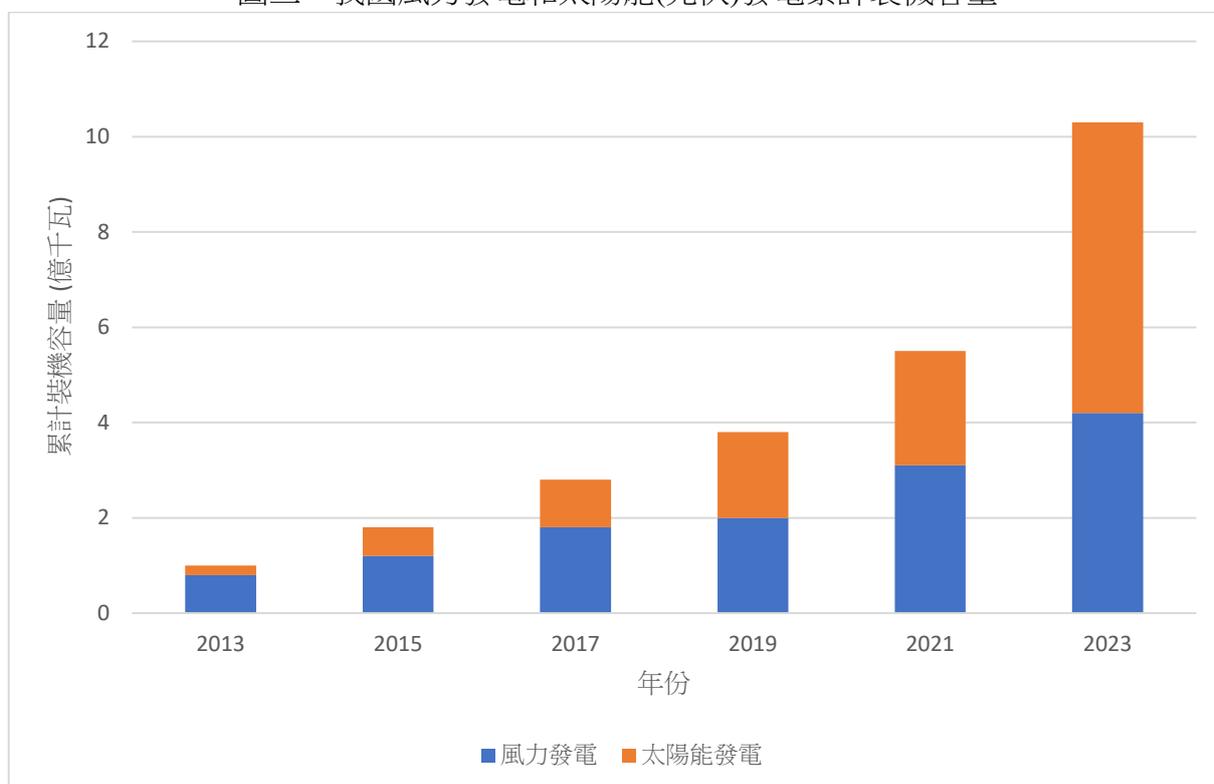
- 我國風能及太陽能資源豐富，風力發電和光伏(太陽能)發電成為再生能源的主力軍。
- 根據《中國的能源轉型》白皮書：
 - 推進大型風電及光伏基地建設，以庫布其、烏蘭布和、騰格裡及巴丹吉林沙漠為重點，規劃建設 4.5 億千瓦大型風電及光伏基地。

¹ 這項工程更創造了六項世界第一，包括水電站總裝機容量為 1600 萬千瓦，目前有六項技術指標位列世界第一：包括水輪發電機單機容量為 100 萬千瓦，地下洞室群規模最大；300 米級高拱壩抗震參數世界第一；全壩使用低熱水泥混凝土等。

<https://chinacurrent.com/education/article/2021/08/22442.html>

- 推進海上風電規模化、集群化發展，累計裝機規模達 3728 萬千瓦。
- 分散式光伏發電累計裝機容量超過 2.5 億千瓦，佔光伏發電總裝機容量 40%以上 (國家能源局, 2024)。
- 截至 2023 年底，我國風電、光伏發電累計裝機容量分別達 4.41 億千瓦及 6.09 億千瓦，合計較 10 年前增長了 10 倍(圖三)。

圖三：我國風力發電和太陽能(光伏)發電累計裝機容量



資料來源：國家能源局《中國的能源轉型》白皮書，2024

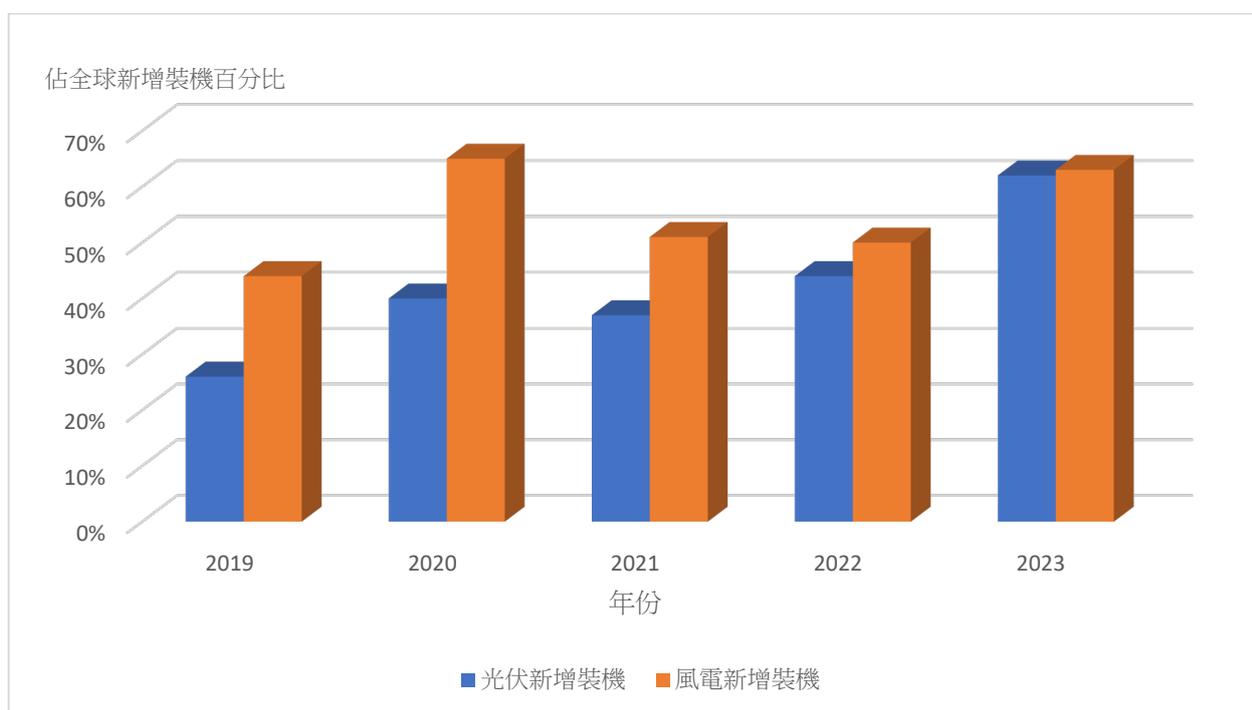
- 推進分散式新能源發展，開展「千鄉萬村馭風行動」及「千家萬戶沐光行動」，令鄉郊能充分運用再生能源，幫助經濟發展。
- 探索綜合利用光伏發電，打造「光伏+農業」、「光伏+交通」及「光伏+防沙治沙」等模式，有助社會的綠色發展。
- 例子包括:
 - 山西省臨汾市屯裡鎮大型農光互補電站，採用「光伏+農業」模式，實現棚下種植油用牡丹、棚上發電及一地兩用，提高了土地的綜合利用率。
 - 內蒙古自治區鄂爾多斯市庫布其 200 萬千瓦光伏治沙項目，採用「板上發電、板下種植、板間養殖」的立體生態光伏治沙模式，可修復治理沙漠面積 10 萬畝，年均減少向黃河輸沙 200 萬噸。

III. 我國為全球綠色能源發展的貢獻

- 持續的技術創新、完善的產業鏈供應鏈體系、良好的市場競爭力及市場優勢實現了我國的新能源產業快速發展。

- 根據國際可再生能源署報告，由 2014 年至 2023 年，全球風電和光伏發電項目平均度電成本分別累計下降超過 60%和 80%，令越來越多國家廣泛使用太陽能和風力發電 (國家能源局, 2024)。
- 由 2019 年至 2023 年，中國佔全球再生能源產能擴張百分之四十，光伏產能擴張更佔全球一半 (圖四)。
- 國際能源署 (IEA) 發佈的 [《2023 年再生能源》報告](#)指出，我國是全球再生能源領域的領導者，也是全球再生能源快速增長的主要驅動力。由 2014 年至 2023 年，全球再生能源消費比重從 13.6%增長至 18.5%，其中，我國再生能源消費增量的貢獻率為 45.2% (國家能源局, 2024)。

圖四：我國在全球再生能源新增規模中所佔的比重(2019-2023 年)



資料來源：國家能源局 (2024)

IV. 國際合作

- 我國與 100 多個國家和地區開展綠色能源合作計劃，實施大型旗艦計劃和較小的以社區為中心的項目，有效解決了該國用電難、用電貴等問題，為所在國提供了清潔、安全和可靠的能源供應方案。
- 我國海外太陽能 and 風能計畫的例子包括：
 - 埃塞俄比亞阿達瑪風電項目：埃塞俄比亞首個風電項目，也是中非在新能源領域的首個政府間合作項目，我國政府提供融資並由我國企業承建。項目總裝機容量 20.4 萬千瓦，平均每年可為當地提供 6.3 億千瓦時的綠色電力，有助提升當地電力供應。

- 阿聯酋宰夫拉光伏電站：目前已建成的世界最大單體光伏電站，由我國企業承建。項目總裝機容量 210 萬千瓦，發電量可以滿足阿聯酋約 20 萬戶家庭用電需求，幫助阿聯酋使用清潔能源比重提高至 13%。
- 阿根廷高查瑞光伏電站：南美海拔量高、裝機容量最大的光伏電站，由中國企業承建。項目總裝機容量 31.5 萬千瓦，年發電量約 6.5 億千瓦時，為當地 25 萬個家庭提供清潔能源，推動當地實現電力自給自足。

V. 總結

我國訂定了長期能源發展目標。到本世紀中期，我國將建立清潔低碳、安全高效的能源體系，能源效率達到世界一流水準。再生能源將成為主要能源，有助我國達至 2060 年碳中和的目標。

參考資料：

1. National Development and Reform Commission of the People's Republic of China. 2022. "Nation sets targets for energy capacity."
https://en.ndrc.gov.cn/news/mediarources/202203/t20220323_1320127.html
2. Asia Natural Gas and Energy Association
<https://angeassociation.com/location/china/>
3. The International Energy Agency
<https://www.iea.org/countries/china>
4. International Energy Agency "Renewables 2023"
https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf
5. 中國料提早 5 年實現 2030 綠色能源目標 太陽能裝機容量超外國總和
<https://www.wenweipo.com/a/202306/30/AP649e43f6e4b043f38638800d.html>
6. 國家能源局. 2024. 《中國的能源轉型》白皮書（全文）
https://www.nea.gov.cn/2024-08/29/c_1310785406.htm
7. 我國可再生能源發電總裝機佔比超過 50%
http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/lianbo/bumen/202312/content_6921782.htm#:~:text=%E6%96%B0%E8%8F%AF%E7%A4%BE%E5%8C%97%E4%BA%AC12%E6%9C%8821,%E5%B7%A5%E4%BD%9C%E6%9C%83%E8%AD%B0%E4%B8%8A%E5%85%AC%E4%BD%88%E7%9A%84%E3%80%82