



經濟部能源局

BUREAU OF ENERGY, MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

2050淨零關鍵戰略

「風/光、前瞻能源」 社會溝通會議

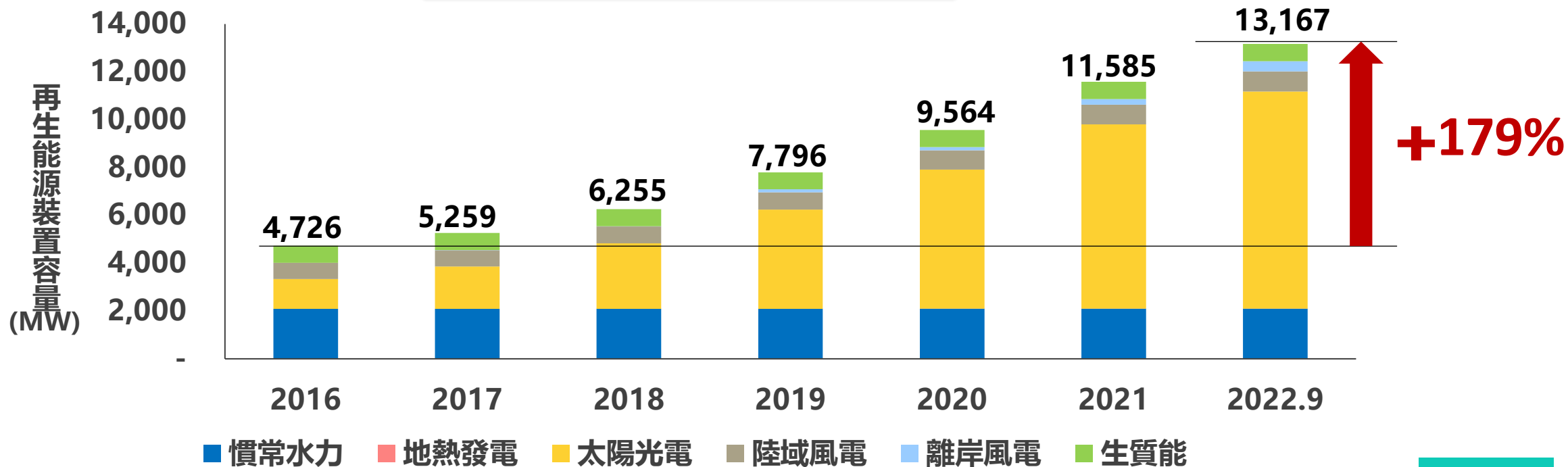
111年12月17日

展綠有成，綠能躍升

■ 再生能源發展成果

- ✓ 全國再生能源裝置容量**大幅成長**，累計至**2022年9月**已達約**13.2 GW**。
- ✓ 相較**2016年4.7GW**成長**179%**。

再生能源裝置容量(2016-2022.9)



全民共同參與綠能發展

漁電共生專區說明會



跨部會離岸風電推動會報



GWO離岸風電人才培訓



綠色金融研習班



生質能技術示範成果



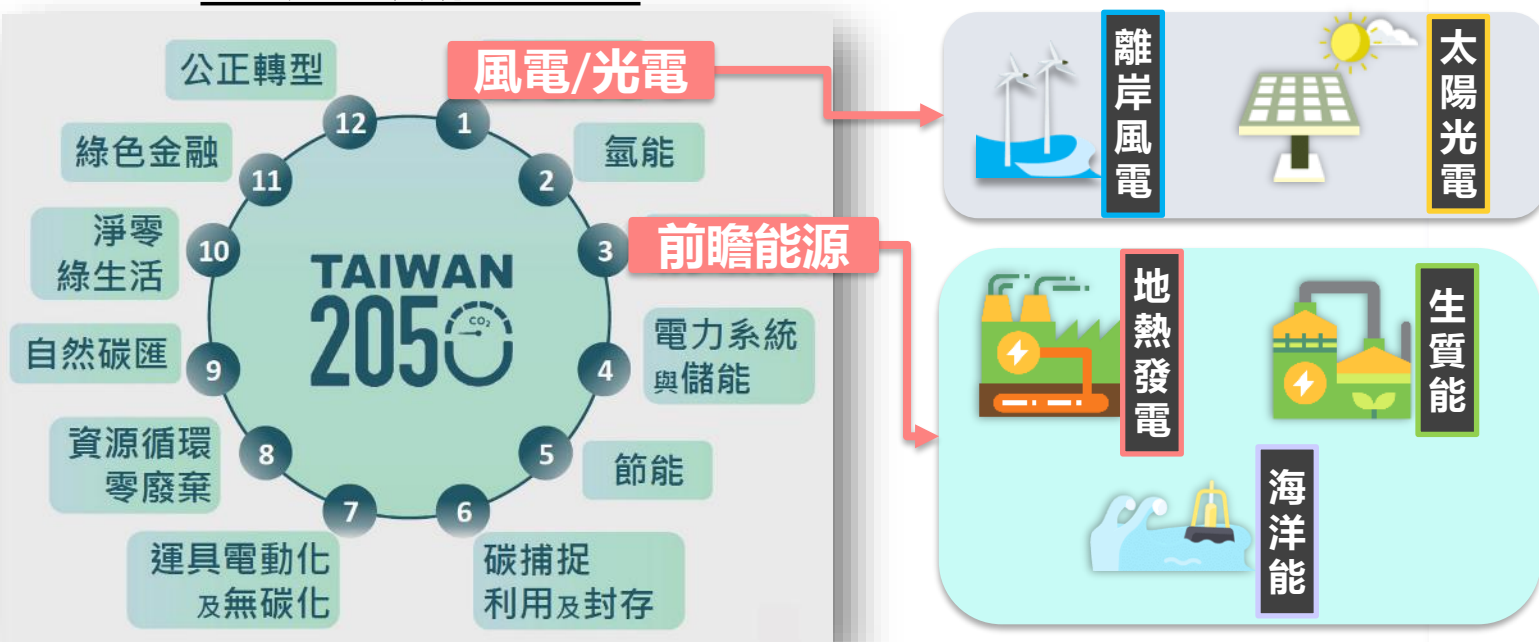
清水BOT地熱電廠



能源轉型要繼續

■ 總統：「能源轉型要繼續，除了成熟的再生能源以及增氣減煤的路徑要加強，新的能源包括氫能、前瞻綠能，更要進一步研究和發展。」

淨零12項關鍵戰略



111/3/21
總統出席「ESG永續臺灣第二屆國際高峰會開幕典禮」致辭



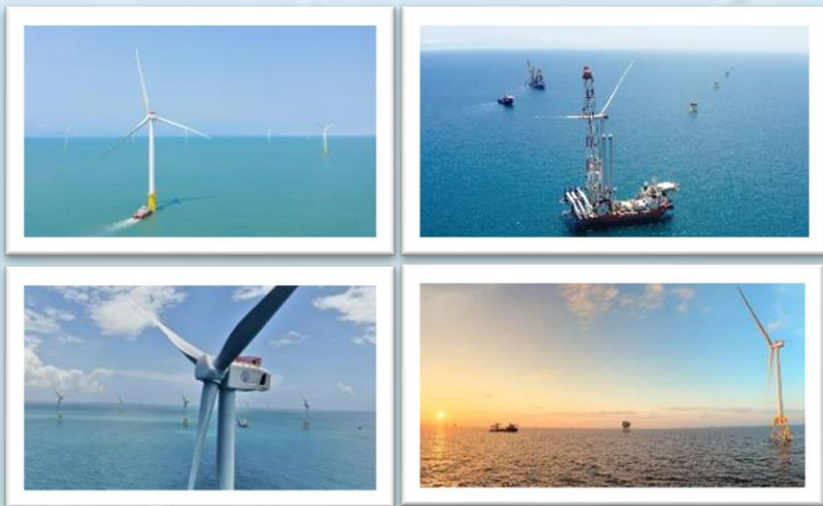
離岸風電-願景與議題

- 臺灣海上風能資源豐富，西部海域為離岸風電之重要資源
- 達成2050淨零排放極大化再生能源選項之一

2050年願景

設置 **40~55GW**

減碳 **7,635~10,501萬噸**



推動議題

- 政策帶動市場：擴大設置量，滿足企業綠電需求
- 市場扶植產業：內需市場促進產業在臺生根
- 優化技術量能：以創新技術，擴大設置量能
- 人才在地深耕：訓練海事工程產業人才



離岸風電-發展對策





離岸風電-推動措施與分工 (1/2)

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
1.進行浮動式創新新技術 引進或研發	1-1浮動式離岸風電系統研究與關鍵技術開發	國科會、經濟部
	1-2浮動式海事工程技術評估	
	1-3離岸浮動式平台實海域運轉測試與技術驗證	
2.推動浮動式示範案之可 行性評估	2-1蒐集國際技術發展現況與趨勢	經濟部
	2-2國內浮動式產業能量評估	經濟部
	2-3推動浮動式示範，政策引導浮動式離岸風場建置	經濟部、國科會
3.評估台灣離岸風電開發 潛力與可開發量	3-1離岸風電可開發量分析	國科會、經濟部
	3-2再生能源發展條例修法	經濟部
	3-3領海外西部海域可開發場域範圍評估	經濟部、國防部、交通部、內政部、海委會、農委會等
4.滾動檢討基礎建設需求 與建設規劃	4-1區塊開發港埠需求評估與建設	交通部、經濟部(能源局)
	4-2區塊開發併網需求評估與規劃	台電、經濟部(能源局)



離岸風電-推動措施與分工 (2/2)

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
5.發展離岸風場智慧化運維技術與產業人才	5-1離岸風電數位運維關鍵技術研發	國科會、經濟部(工業局、能源局)
	5-2培訓風力機運維與海事工程專業技術人才	交通部、經濟部(能源局)
	5-3發展產業在地技術	經濟部(工業局、能源局)
6.完備開發商提供海域地質資料之法源依據	6-1推動「海域管理法(草案)」立法	海委會
7.風場開發降低對利害關係人之影響	7-1透過環評審查強化風場開發共榮機制	環保署
	7-2浮動式風場航行作業安全評估	科技部、交通部、農委會、經濟部(能源局)
8.推動浮動式離岸風電產業標準	8-1規劃浮動式離岸風電國家或產業標準	經濟部(標準局)



太陽光電-願景與議題

- 裝置容量占比最高的再生能源
- 擴散最快、最易深入民間

2050年願景

設置**40~80GW**

減碳**2,545~5,090萬噸**



推動議題

- 土地需求：需再增加約2~6萬公頃
- 模組效率：發電效率提升以降低土地需求壓力
- 電網韌性：夜間用電需求、併網熱區饋線設置
- 廢棄模組：2032年將有1萬公噸，並持續增加



太陽光電-發展對策

土地需求

- ▶ 能源用地納入國土規劃思維
- ▶ 高利基產品結合交通場域開發



- ▶ 漁電與不利農業經營區先行，擴大複合利用

電網韌性

- ▶ 整合發電、儲能、智慧電網等技術，有效分配電力使用

- ▶ 地面型案場優先設置儲能



2050
太陽光電
40~80GW

模組效率

- ▶ 模組效率至30%，2025年後土地需求可降至1.3~4萬公頃



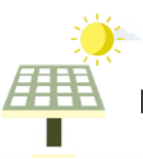
- ▶ N型TOPCon技轉產業，節省8%土地面積

廢棄模組

- ▶ 高值化再利用，提高回收再利用比率及降低處理成本

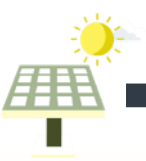


- ▶ 發展處理速度快、單片模組處理費用低、回收率高以及對環境友善之製程



太陽光電-推動措施與分工 (1/2)

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
1.太陽光電政策推動	1-1優先推動屋頂型	經濟部、內政部、農委會、國科會
	1-2提高土地利用價值	經濟部、農委會、財政部、內政部
2.推動農電複合利用	2-1戶外型農電共生試驗/示範	農委會、經濟部(能源局)
3.新建物設置太陽光電	3-1「再生能源條例」增修	經濟部(能源局)、內政部
4.國土計畫整體規劃	4-1掌握全國能源土地使用及未來規劃	經濟部(能源局)、農委會、內政部
5.新場域應用開發	5-1擴大新場域裝置太陽光電設施	經濟部(能源局)、交通部
6.推動海上型光電設置	6-1透過業者示範擴大海上型光電	經濟部、海委會



太陽光電-推動措施與分工 (2/2)

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
7.研發新世代高效率 (>26%) 低成本的矽晶太陽光電技術	7-1研發低成本材料、高效率(>24%)矽晶模組技術 7-2可商業量產的新式光電技術 7-3矽堆疊型太陽電池技術(>29%)	經濟部、國科會
8.模組回收高值化再利用	8-1降低廢棄物總量並提高去化價值	環保署、經濟部
9.推動共同升壓站建置	9-1加強電力網及共同升壓站解決併網問題	台電、經濟部(能源局)
10.太陽光電結合儲能,提高再生能源韌性	10-1推動發電端光電結合儲能	經濟部(能源局)
11.太陽光電地方設置推廣、提高社會接受度	11-1太陽光電社會普及化及協調	經濟部(能源局)



地熱發電-願景與議題

- 具潔淨、永續、穩定特性，可應用於發電及熱利用
- 以傳統型地熱技術為基礎，穩健擴大設置量

2050年願景

設置 **3~6.2GW**

減碳 **984~2,034萬噸**



推動議題

- 經濟面：鼓勵民間投入地熱開發
- 法制面：精進地熱開發程序
- 資源面：明確地熱探勘資訊
- 技術面：提升技術量能



地熱發電-發展對策





地熱發電-推動措施與分工

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
1.以政策帶動市場需求,藉提高投資誘因	1-1滾動檢討地熱躉購費率及其相關獎勵機制 1-2以示範獎勵機制分攤業者探勘風險	經濟部(能源局)
2.訂定簡政便民之地熱申設及開發程序	2-1修訂「再生能源發展條例」,新增地熱專章,朝明確化、簡化方向訂定地熱探勘及開發之相關程序	經濟部(能源局、水利署、台電)、原民會、地方政府
3.擴大地熱資源調查以明確地熱資訊	3-1公部門投入地熱探勘 3-2建置地熱探勘資訊平臺,提供最新探勘資訊	經濟部(地調所、中油)
4.提升國內鑽井技術量能,並布局先進地熱發電技術	4-1中油擴充鑽井能量,加速地熱案場建置 4-2蒐研國際先進地熱取熱技術,布局前瞻地熱技術發展	中油、國科會、經濟部(能源局)



生質能-願景與議題

- 生質能可應用於熱電供應，也可作為基載電力選項
- 多元農林資材可供發電利用，合理誘因可加速利用

2050年願景

設置 **1.4~1.8GW**

減碳 **415~572萬噸**

推動議題

- 持續建構使用環境：適度誘因促使生質能使用
- 建立大型專燒系統：佈局生質能大型供電與海外生質料源
- 技術優化擴大量能：高效轉化技術及副產物應用





生質能-發展對策

持續建構 使用環境

- ▶ FIT及沼氣發電設備補助、燃煤機組轉型等

▶ 躉購費率及示範獎勵帶動生質能/廢棄物發電市場

- ▶ 2025年SRF電廠、農廢、沼氣發電設置



優化技術 擴大量能

- ▶ 發展高效率轉換技術(熱化學氣化、生物厭氧沼氣)
- ▶ 有效應用副產物(灰分、沼液/沼渣等)



▶ 海外生質料源(生質顆粒燃料)布局

▶ 建立/引進燃煤機組(台電)轉型生質能專燒系統技術與經驗

建立大型 專燒系統



2050
生質能
1.4~1.8GW



生質能-推動措施與分工

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
1.躉購費率及示範獎勵帶動市場	1-1滾動調整躉購費率(FIT)或再生能源憑證機制，鼓勵企業應用生質燃料	經濟部(能源局、標準局)
2.務實推動SRF電廠、農廢、沼氣發電設置	2-1持續推動廢棄物轉製SRF、農廢及生質能、沼氣發電應用等生質/廢棄物能系統新設與整改	環保署、經濟部(工業局、能源局)、農委會
3.生質能專燒系統建立/引進	3-1國際交流，引進/開發高效生質能發電系統，建立大型燃煤機組轉型生質能機組，並建構系統運維經驗	經濟部(工業局、能源局、台電)
4.海外料源布局	4-1盤點及規劃國外生質能料源及供應鏈	經濟部(能源局)、環保署、農委會
5.發展高效率轉換技術	5-1依料源特性，開發多元(固/液/氣)燃料及生質、廢棄物應用技術	經濟部(工業局、能源局)、環保署、農委會
6.有效應用副產物	6-1評估生質能衍生副產物(如混燒灰、生質灰、沼液/沼渣)高值化應用(含資源化)技術及驗證技術可行性	經濟部(工業局)、環保署、農委會

海洋能-願景與議題

- 我國四面環海，為重要可運用資源
- 我國有潛力發展波浪、潮流、黑潮與溫差等海洋能源

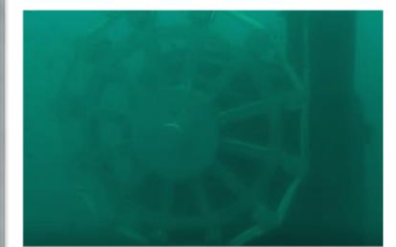
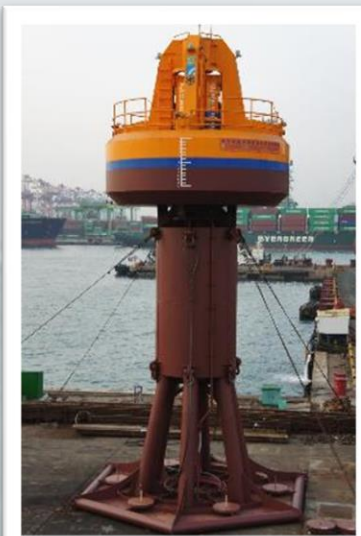
2050年願景

設置 **1.3~7.5GW**

減碳 **173~1,103萬噸**

推動議題

- 政策與環境配套：潛能區主要位於近岸與離岸區域，影響範疇含漁業、航運、生態保育、文化保存與基礎設施等
- 技術發展：海洋能發電仍在前瞻發展階段，國內外投資面臨較高風險





海洋能-發展對策

政策與 環境配套

▶ 滾動修正海洋能躉購費率

▶ 釐清海洋能發電機組申請設置程序



▶ 評估海洋能複合式開發等技術可行性

▶ 盤點優良海洋能開發場域

▶ 開發或引進海洋能發電機組抗颱、提升可靠度及效率等關鍵技術

技術發展

2050
海洋能
1.3~7.5GW



海洋能-推動措施與分工

措施/策略	2023-2030預定工作內容	負責單位
1.滾動修正海洋能躉購費率	1-1滾動修正躉購費率，提供合理誘因，鼓勵相對成熟的海洋能發電技術盡早進入市場	經濟部
2.釐清海洋能發電機組申請設置程序	2-1蒐集與追蹤開發案例，分析相關案場開發風險，建立及完備海洋能申請設置流程 2-2鼓勵業者申請政府補助研發，投入海洋能發電機組研發、測試及設置	經濟部、海委會、國科會
3.盤點優良海洋能開發場域	3-1完備跨部會資料整合平台，以計算評估海洋能可開發發電量 3-2產出海洋能潛能地圖，盤點優良開發場域	海委會、國科會、中研院、經濟部
4.評估海洋能複合式開發等技術可行性，充分利用海域空間	4-1測試及驗證深海繫纜、錨錠、發電、電力傳輸等前瞻技術 4-2評估開發複合型海域能源技術之可行性	國科會、中研院、海委會、經濟部
5.開發或引進海洋能發電機組抗颱、提升可靠度及效率等關鍵技術	5-1開發或引進波浪、洋流或溫差發電等關鍵技術及機組。建立海洋能測試與示範場域	海委會、國科會、中研院、經濟部

2030階段目標

離岸
風電

太陽
光電

地熱

生質能

海洋能

2025

2030

- 累計裝置容量目標5.6 GW
- 浮動式示範獎勵計畫公告與選商

- 累計裝置容量目標20GW
- 提高模組效率至 $\geq 23\%$

- 累計裝置容量目標20MW

- 累計裝置容量目標778MW
- 發展高效率轉換技術以利用國內生質料源及可資源化廢棄物。
- 有效應用副產物，降低使用成本

- 累計裝置容量目標0~0.1MW

- 累計裝置容量目標13.1 GW
- 台灣首座浮動式示範風場建置

- 累計裝置容量目標31GW
- 提高模組效率至 $\geq 24\%$

- 累計裝置容量目標56~192MW

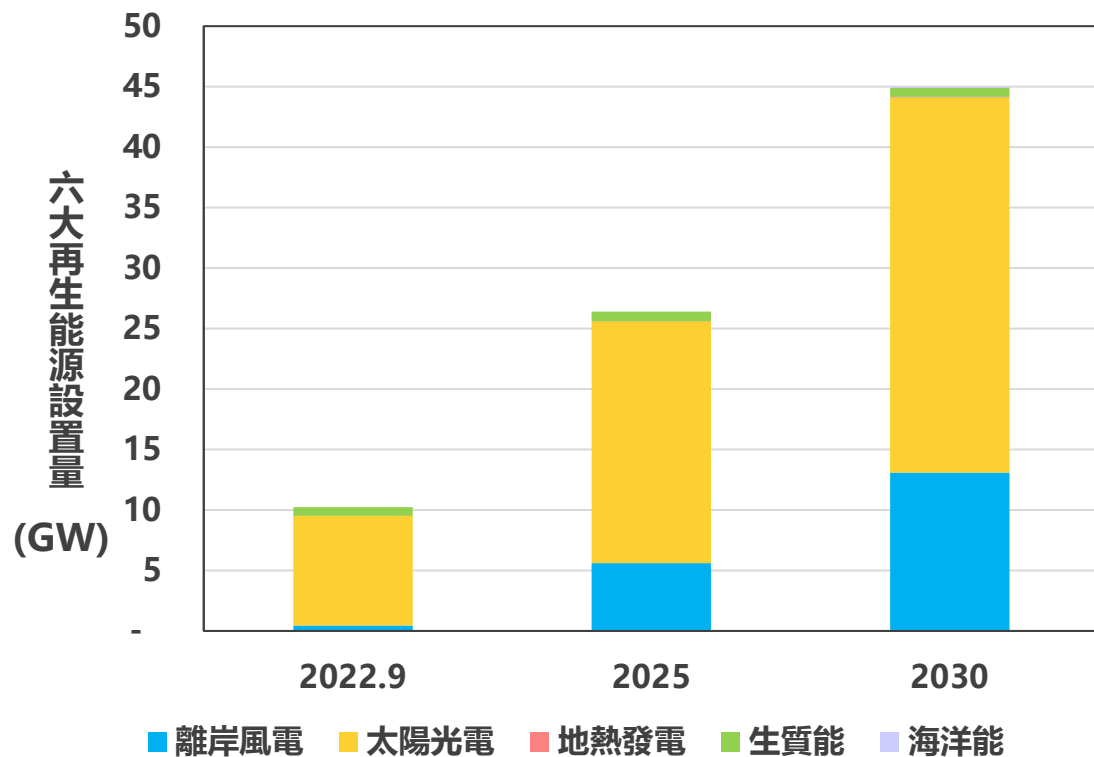
- 累計裝置容量目標805~1,329MW
- 建立/引進生質能專燒系統，燃煤機組轉型生質能發電500 MW
- 布局海外料源，穩定國內供應
- 精進多元發電技術與性能；持續驗證生質能副產物高值化應用

- 累計裝置容量目標0.1~1MW

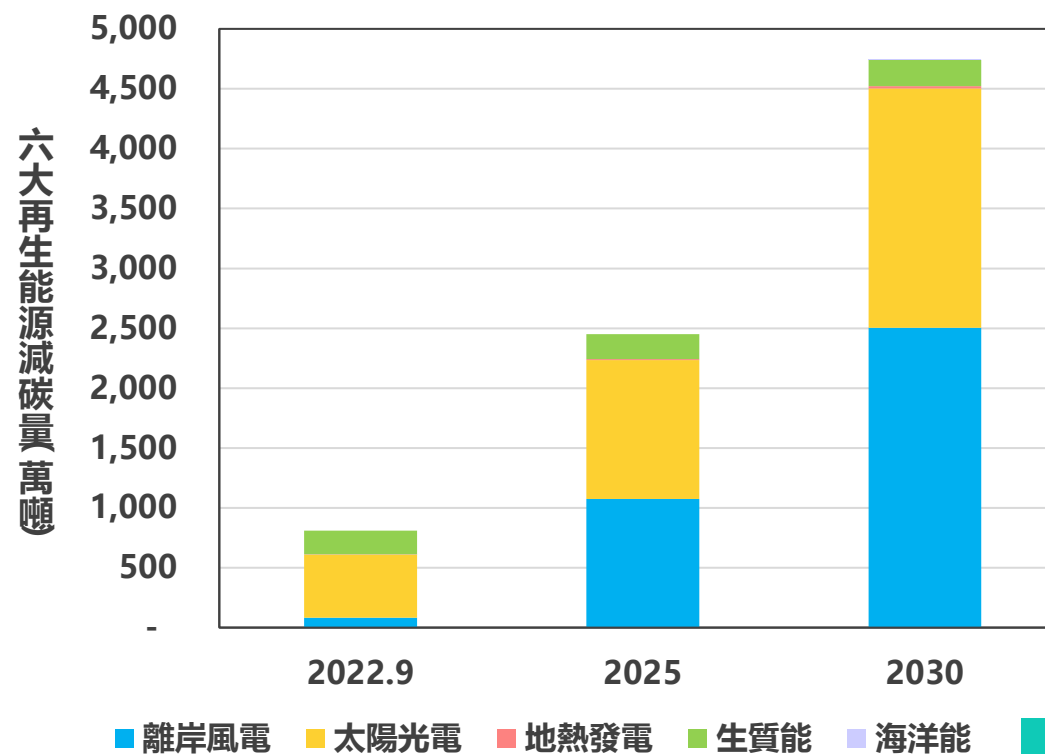
2030預期成效

- 透過三大戰略、五大再生能源的持續推動，逐步達成**再生能源極大化**戰略目標

五大再生能源設置量



五大再生能源減碳量





經濟部能源局

BUREAU OF ENERGY, MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

謝謝聆聽
敬請指教

