



天行能源產業動態分享

May. 2026

Issued



台灣綠能產業發展洞察

產業新聞與動態分享



台灣綠能產業發展洞察

產業新聞與動態分享



能源進口原料運送的風險及成本波動

2026年4月，中東衝突已讓全球能源版圖重塑。

台灣能源進口依存度高達95%以上，天然氣發電占比近48%，天然氣進口仰賴LNG（液化天然氣）船，因台灣距離天然氣產地遙遠，船運是符合經濟效益的作法。除非接近產地，才適合陸管，LNG儲備僅11天（法定最低11天，目標2027年才增至14天）。

LNG（液化天然氣）船運輸方式的風險，正好分別於二〇二二年的俄烏戰爭及二〇二六年的中東戰爭中呈現。

LNG運送風險：“技術與安全風險”

LNG 船需在攝氏零下一六二度的超低溫下運送液體，其物理特性帶來特定危害：

- 低溫凍傷與材質脆化：LNG 接觸人體會造成嚴重凍傷；若洩漏接觸船體鋼材，會導致鋼材變脆甚至斷裂，損害結構安全。
- 火災與爆炸：LNG 本身具備易燃性。若保護系統（如壓力釋放閥）故障或遭受外部撞擊導致儲槽破損，可能引發池火（pool fire）或火球，嚴重時會導致船舶沉沒。
- 冷艙與裝卸作業風險：在船舶冷艙、裝貨或卸貨期間，若操作不當可能發生洩漏或火災
- 窒息風險：雖然 LNG 無毒，但在密閉空間中高濃度的蒸氣會取代氧氣，導致人員窒息

LNG運送風險：“地緣政治與航道風險”

對於台灣等高度依賴進口的國家，航線安全是能源安全的關鍵：

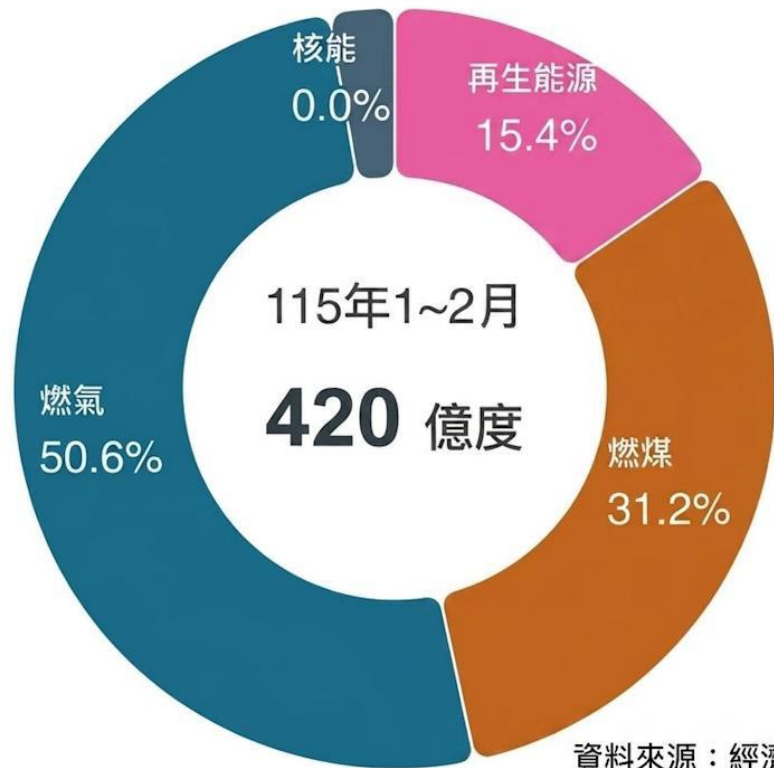
- 航道瓶頸點（Chokepoints）：全球約五分之一的 LNG 供應需經過荷姆茲海峽。若該海峽因戰爭被封鎖（如 2026 年初的中東局勢），將導致卡達等主要出口國的 LNG 船無法進出，引發全球斷氣風險。
- 軍事衝突與封鎖：研究指出，若台灣面臨外部軍事封鎖，由於天然氣儲量有限（約 7 至 10 天），運輸船能否安全抵達港口直接影響發電與能源供應穩定。
- 航道分散策略：為降低風險，台灣採取分散採購與航道策略，包括從澳洲、美國、卡達、印尼等國透過不同航道（如東南、東北、西北航道）進口，以避開單一衝突區域。

LNG運送風險：“供應鏈與經濟風險”

供應鏈與經濟風險

- 運費暴漲與保險成本：一旦局勢緊張，海事保險可能取消或大幅調升保費；若船隻必須繞道，會導致運輸時間增加及可用船隻緊縮，推升運費海嘯。
- 氣候與環境壓力：LNG 主要成分是甲烷，其溫室效應遠高於二氧化碳。運送過程中的甲烷洩漏（Methane slip）面臨越來越嚴格的國際減排法規壓力。

能源進口原料運送的成本波動



資料來源：經濟部能源署
AI製圖：三立新聞網

根據經濟部能源署最新資料，截至2026年2月發電量如圖。天然氣是台灣發電的主力，占比50.6%，燃煤31.2%、再生能源約15.4%、核能0%。目前依賴天然氣的缺點是，因為接收站儲槽不足，儲量只能11天，另外一個困境是依賴持續性運輸。

能源進口原料運送的成本波動

2025年台灣液化天然氣、原油進口來源

液化天然氣

單位：%

原油

■ 33.7 卡達

■ 33.5 澳洲

■ 9.9 美國

■ 7.9 巴布亞紐幾內亞

■ 2.8 汶萊

■ 12.2 其他來源國



■ 28.9 沙烏地阿拉伯

■ 28.3 美國

■ 13.6 科威特

■ 11.9 阿聯

■ 7.9 阿曼

■ 6.0 卡達

■ 3.4 其他來源國

能源進口原料運送的成本波動

荷莫茲海峽遭伊朗封鎖對台灣的影響

對台灣之關鍵影響分析

- 天然氣 (LNG) 供應風險：約 33.5% 進口量依賴此海峽 (卡達為核心來源)
- 原油避險策略現況：中東佔比降至 34.9%，美油避險已升至 61.8%



每日石油運輸量

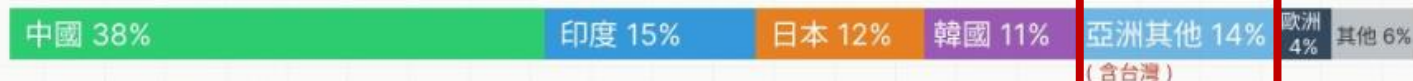
2,000 - 2,100 萬桶

每日 LNG 運輸量

2.9 - 3.0 億立方米

海峽能源出口流向

原油目的地佔比 (2025 Q1)



全球 LNG 目的地佔比 (2023)

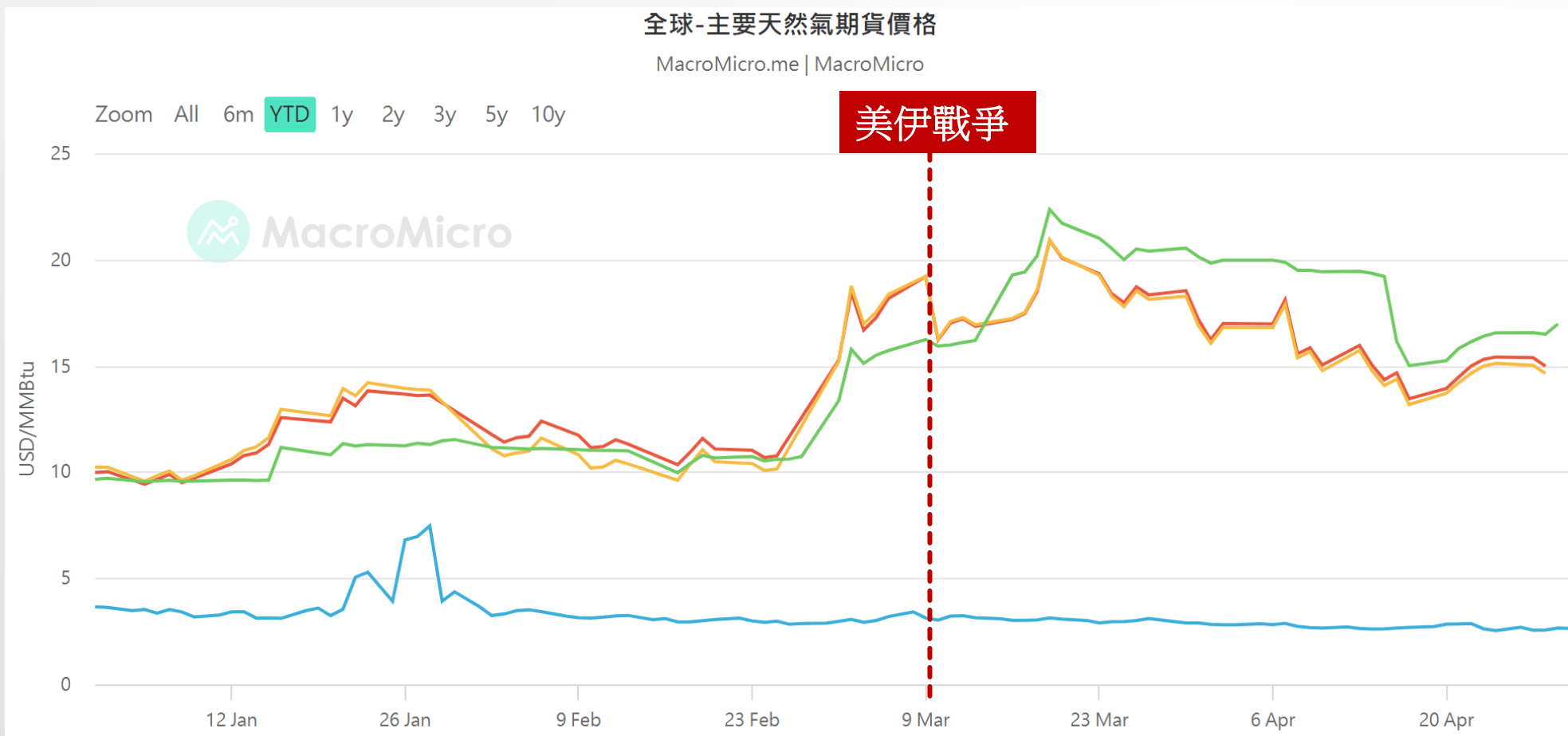


卡達單一國 LNG 出口分佈 (2025 預估)



全球主要天然氣價格變化

荷姆茲海峽封鎖與停航：3月初開始封鎖



市場分別為北美、歐洲、東亞：

1. 北美市場：以路易斯安那州的亨利港（Henry Hub）作為交通樞紐與期貨交割地，主要得利於該地鄰近油氣產區、出海口，並且是全美州際 / 州內天然氣管線系統交匯處。
2. 歐洲市場：以英國的國家平衡點（National Balancing Point, NBP）與荷蘭的所有權轉讓系統（Title Transfer Facility）作為交易中心。
3. 東亞市場：跨國管道運輸量較少，以普氏日韓指標（Japan / Korea Marker）當作液化天然氣（LNG）的報價基準。

最新數據

美國-Henry Hub
2026-04-30

2.63 USD/MMBtu
前值: 2.65 USD/MMBtu

台灣天然氣價格4月起對電業用戶調漲

中油公司於2026年3月31日發布的最新公告，受美伊戰爭影響，國際液化天然氣（LNG）現貨市場價格創近三年新高，致進口氣源成本大幅增加，4月起將對電業用戶調漲天然氣價格達41.58%。

簡單估算：燃氣成本漲41.58%、燃氣發電成本漲35.76%、台灣50%電力來自燃氣，所以平均發電成本漲17.88%



4月起電業用戶天然氣價格大漲逾41%
民生用戶不調整

觀點與討論

台灣同時面臨天然氣存量較低與使用比率高的情況，使其在能源供應不確定性上承受較大壓力。當天然氣運輸不再只是成本考量，而與地緣政治風險緊密連動時，如何在供應來源、儲存能力與使用結構之間取得平衡，將成為能源政策的重要課題。

以下思考具體策略

- 提升LNG與燃油儲備天數
- 能源多元（再生能源＋重啟核能討論＋智慧電網）
- 建立透明的危機溝通機制，避免市場恐慌

新核能發電技術的現況

背景說明：

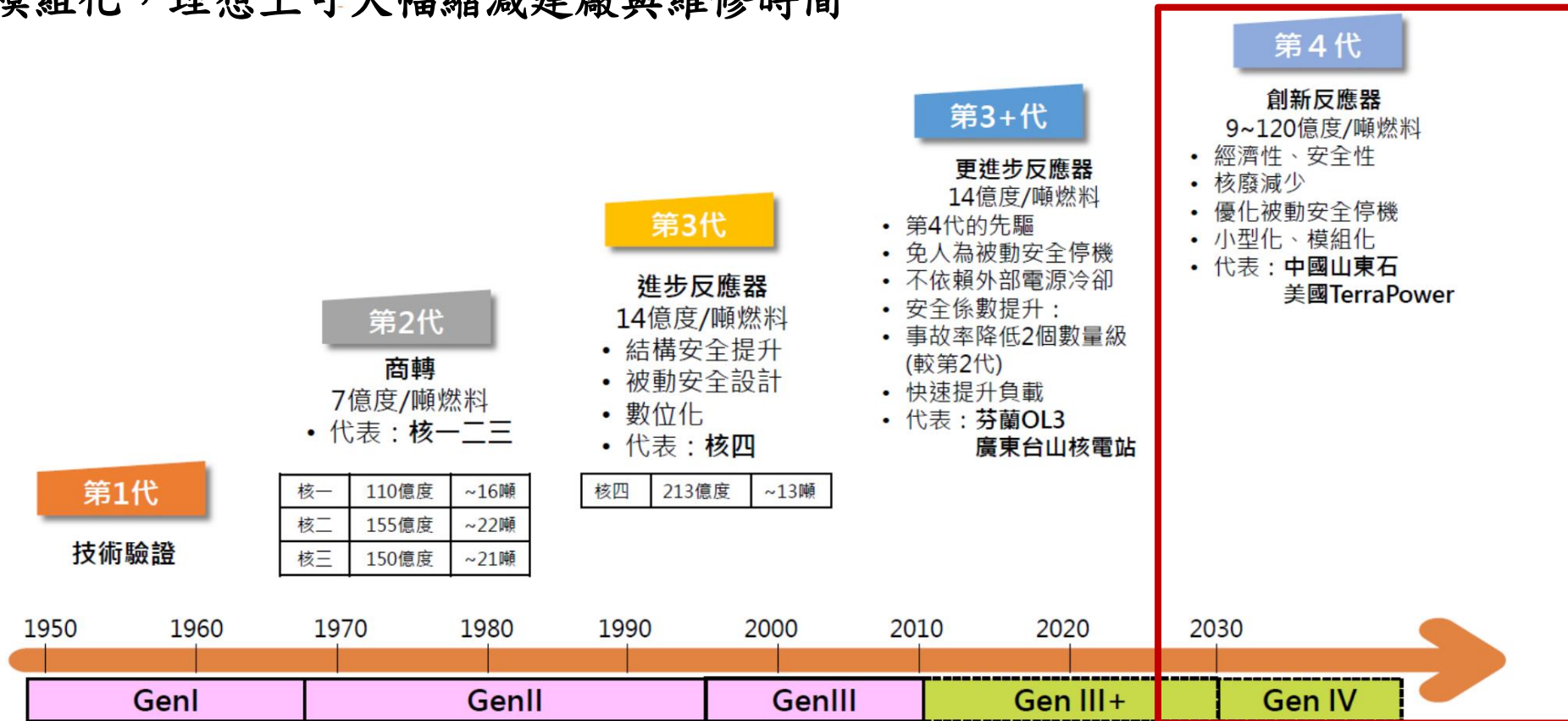
從能源依賴走向能源自主，因應國際情勢變化與 AI 產業用電需求激增，台灣重啟核能議題正成為能源轉型焦點，**重啟核電為未來多一項選擇 能源配比調整：綠能增至30%、燃煤降至20%**。

高安全性（如被動安全系統）、建造成本較低、體積小、燃料利用率高，並能更有效處理核廢料，被視為AI時代的穩定基載電力來源的新型核能發電成為未來核能發展趨勢。

新型核能發電主要指以小型模組化反應爐（SMR）與第四代反應爐（Gen IV）為核心的技術。

新核能發電技術的現況

第4代核反應爐技術發展，可進一步提高反應爐的經濟效益和安全性，並減少產生出的放射性廢棄物。第4代核反應爐依設計的不同，每噸燃料所能產生的電力為9~120億度不等，設計上大幅提升每噸燃料所能產生的電力。有些第4代設計可對使用過的核燃料重複利用，為核廢料的處置減輕負擔；第4代設計的反應爐走向小型化、模組化，理想上可大幅縮減建廠與維修時間



新核能發電技術的現況

根據第4代核反應爐，國際論壇GIF(GENIV International Forum) 明確定義有6種型式：

1. 超高溫氣冷式反應爐(very-high-temperature reactor, VHTR)
2. 鈉冷式快中子反應爐 (sodium-cooled fast reactor)
3. 超臨界水冷式反應爐 (supercritical water reactor)
4. 氣冷式快中子反應爐(gas-cooled fast reactor)
5. 鉛冷式快中子反應爐 (lead-cooled fast reactor)
6. 熔鹽反應爐 (molten salt reactor)。

為確保第4代核反應爐的安全與其可能對環境影響，GIF 並明確指出第4代核反應爐應在4個領域：**永續發展、經濟效益、安全可靠及防止擴散**上，達到明確的目標、標準與指標。如表所示。

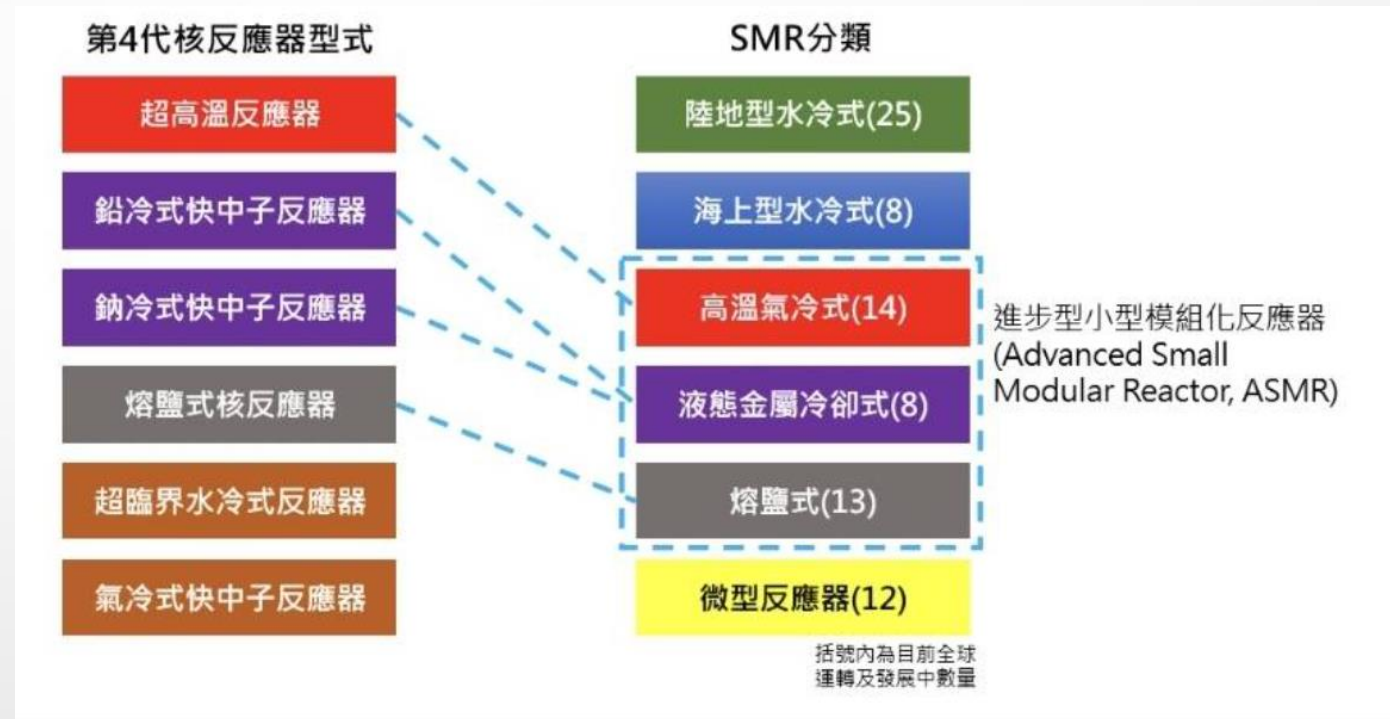
表1 GIF第4代核反應器指標

4領域	8目標	15標準	24指標
永續發展	資源利用	燃料利用	燃料資源使用
	廢棄物最小化	廢棄物最小化與管理	廢棄物重量 廢棄物體積 熱負荷 放射性毒素
廢棄物環境影響			對環境造成的影響
經濟效益	生命週期成本	資本成本	資本施工成本
		生產成本	生產成本
		施工工期	施工工期
	資本風險	資本成本風險	資本成本風險
施工工期風險		施工工期風險	
安全可靠	運行安全及可靠性	可靠性	強制停機率
		常規暴露	常規暴露
		事故暴露	事故風險
	核心損壞	健全安全功能	可靠的反應控制 可靠的冷卻設施
		優良特性模式	不確定性 燃料熱影響時間 整體實驗可擴展性
	場外緊急應變	優良特性資料	專案資料 能量釋放機制
健全的緩衝功能		系統長時間的維持 長時間有效的緩衝	
防止擴散	防止擴散	移轉或未申報生產敏感度	分散的原料 燃料特性
		安裝漏洞	被動安全功能

(資料來源：第4代核反應器國際論壇GIF^[3](GENIV International Forum)

新核能發電技術的現況

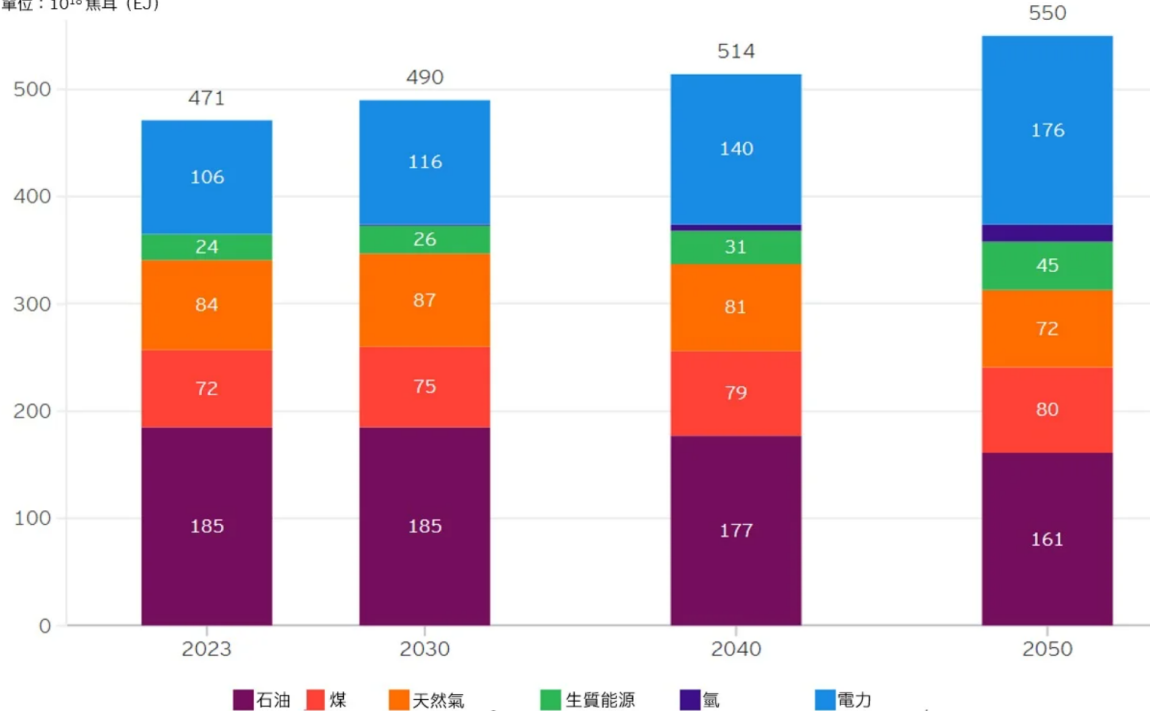
第四代核反應爐技術的一大發展方向是小型模組化反應爐SMR(Small Modular Reactor)，其設計強調模組化建造、被動安全系統，以及適應多種應用場景，如偏遠地區供電、工業熱能供應及軍事基地等。SMR 以小型化和模組化設計提供更大的選址彈性，並能有效縮短建設時間與降低成本，且其功率較低、具備被動安全機制與完全封閉的冷卻系統，使嚴重事故風險大幅降低。



觀點與討論

全球最終能源需求 (按燃料類別)

單位：10¹⁸ 焦耳 (EJ)

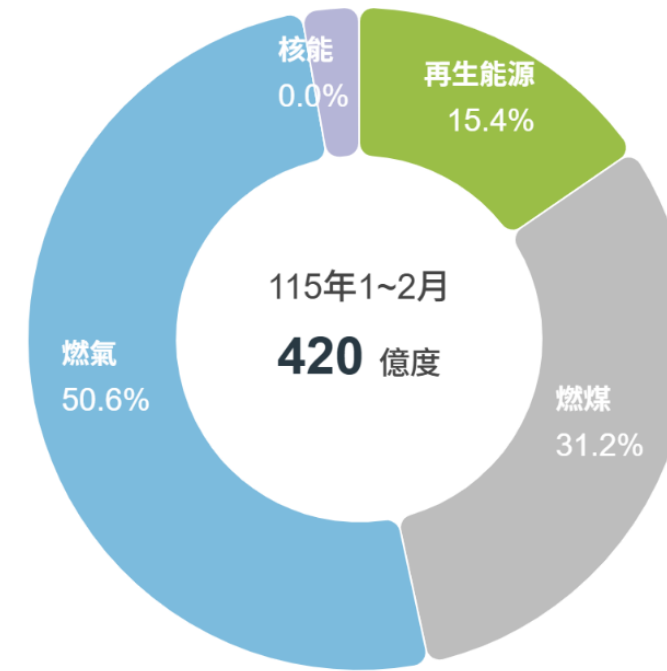
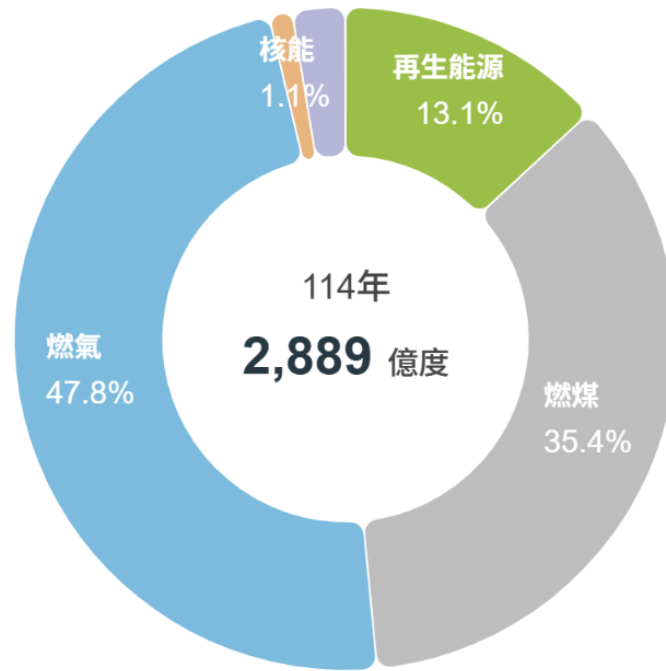
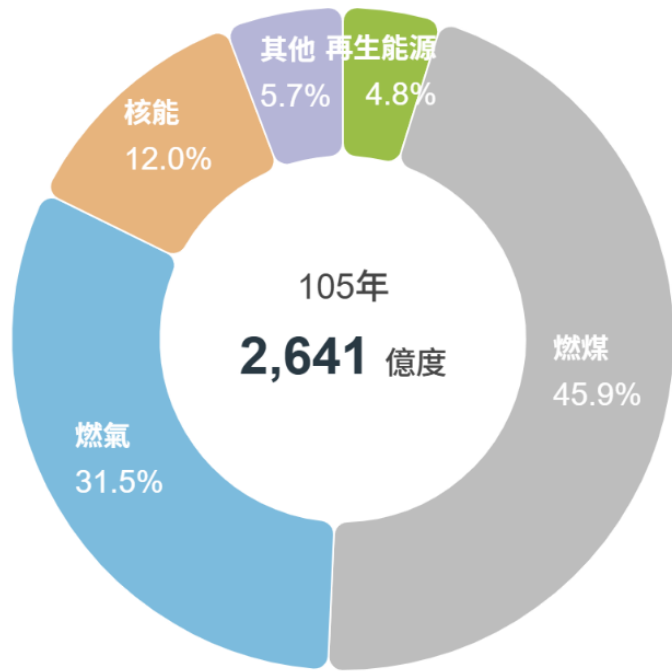


能源需求逐年提升，更永續與韌性的電力提供為國家重大發展策略基石。

核能具備高能量轉換效率、低碳排放特性與持續穩定供電能力，目前正積極發展的新型核能發電：第四代技術，在安全性、燃料利用效率與經濟性方面都有顯著提升。特別是小型模組化反應爐(SMR)，因其模組化建造、被動安全設計及適應多種應用場景的優勢，已成為未來核能發展的重要方向。

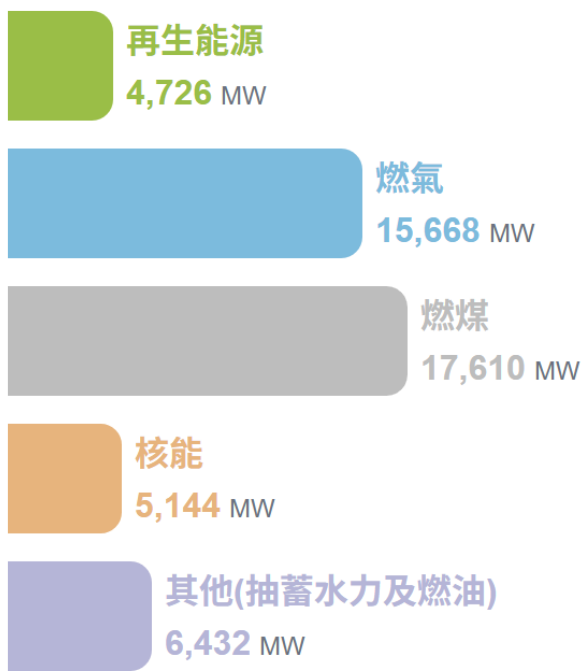
台灣最新發電組成分析：發電量結構

發電量結構

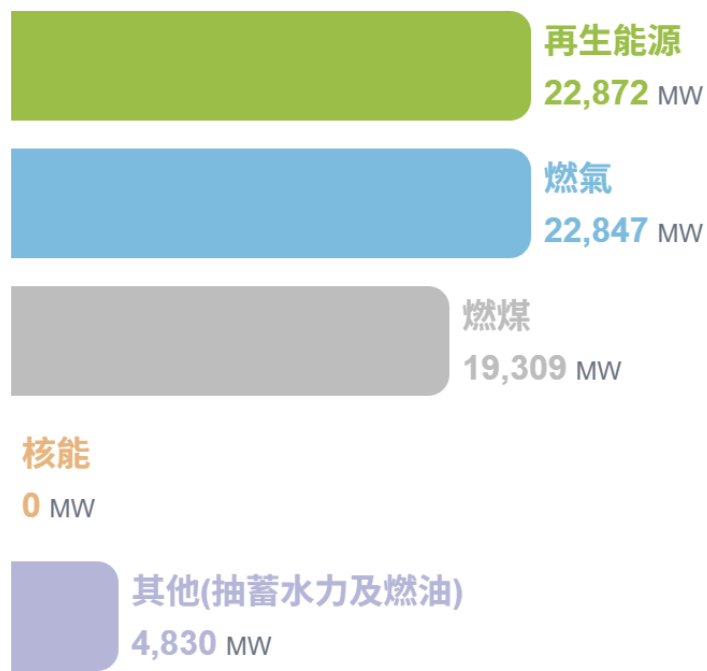


台灣最新發電組成分析：發電裝置容量

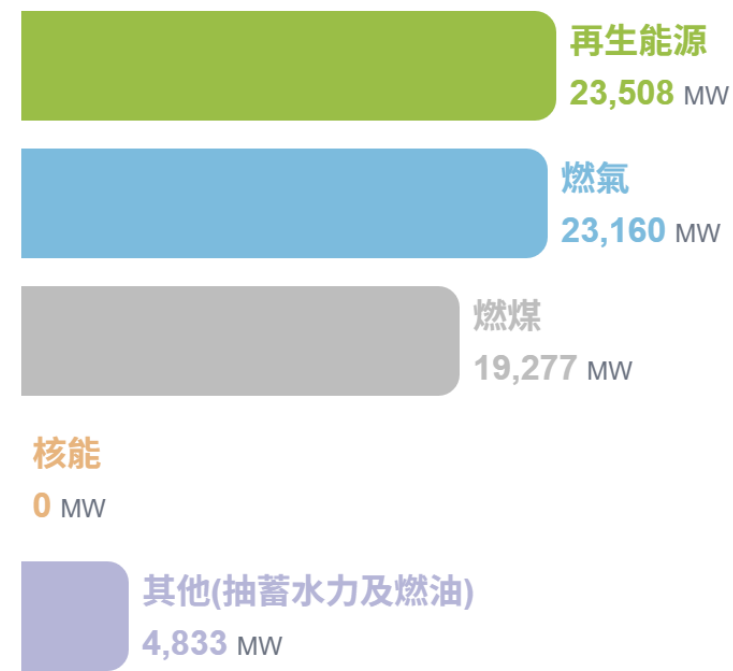
105年 **49,579** MW



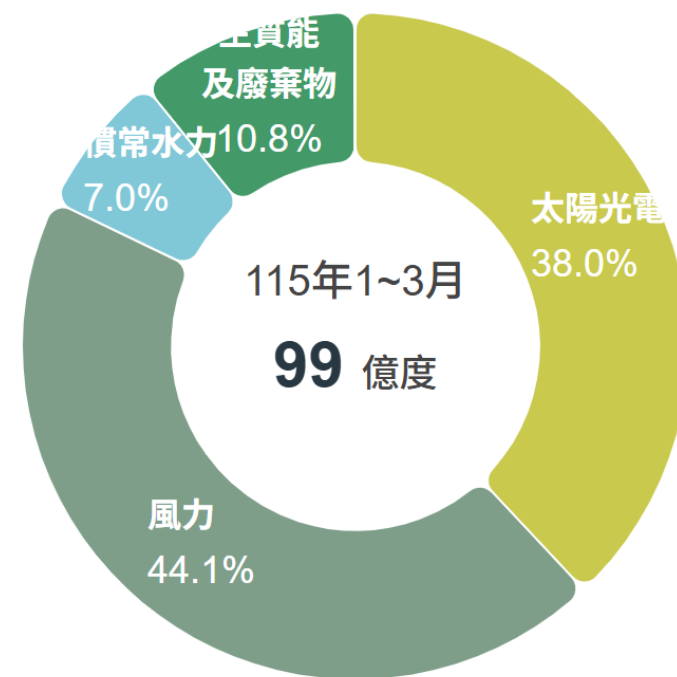
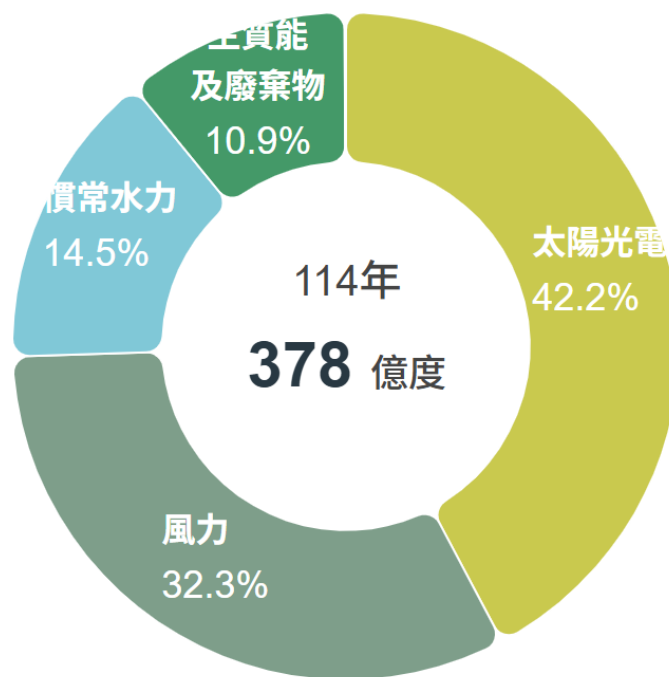
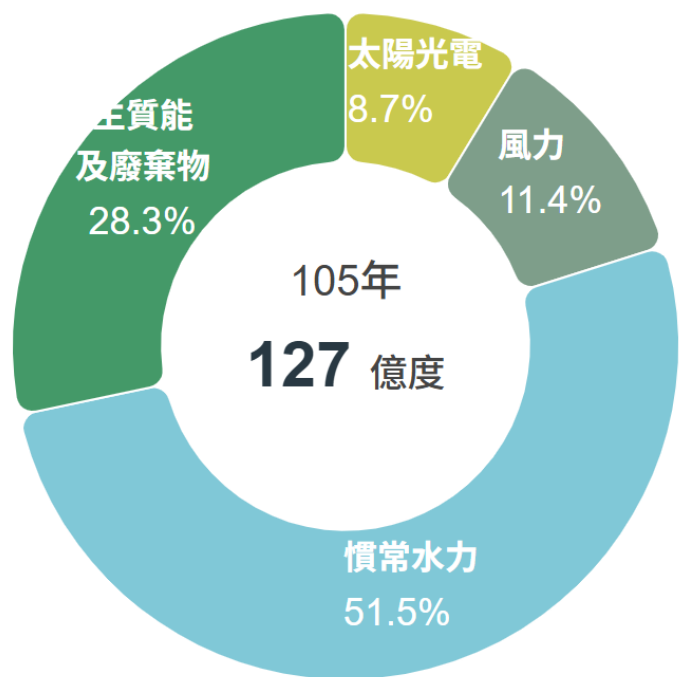
114年 **69,858** MW



115年3月 **70,779** MW

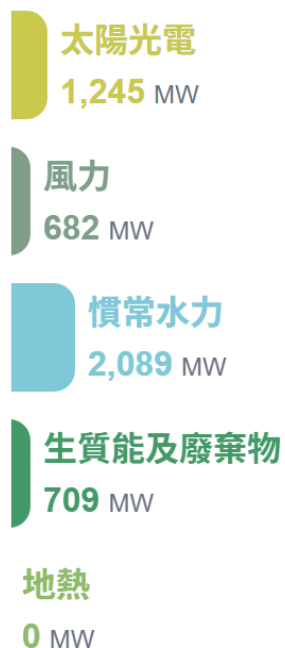


台灣最新發電組成分析：再生能源發電量結構

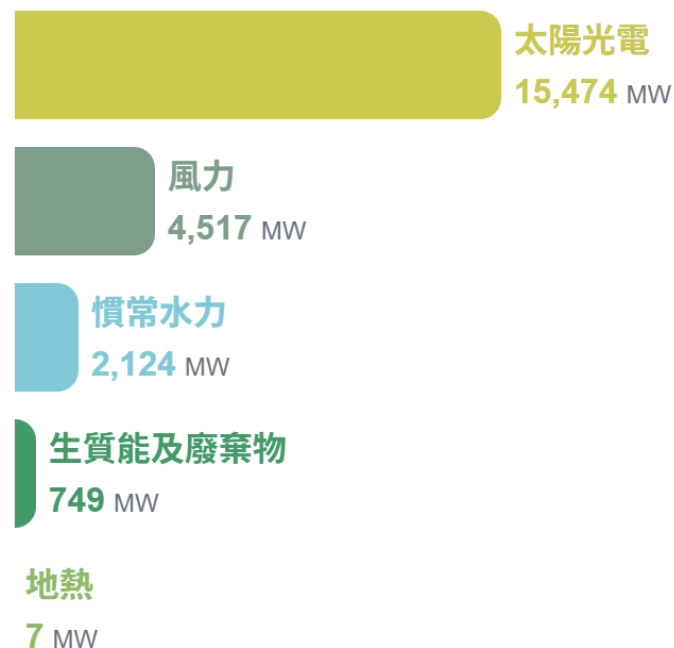


台灣最新發電組成分析：再生能源發電裝置容量

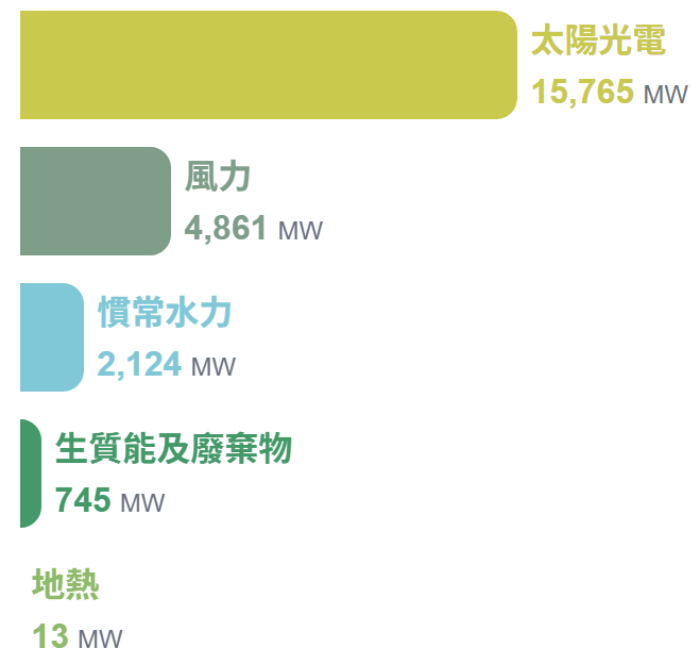
105年 **4,726** MW



114年 **22,872** MW



115年3月 **23,508** MW



觀點與討論

政府推動能源多元化與在地化，強化國家能源韌性，透過推動多元綠能、深度節能、加強科技儲能及強韌電網等，提升能源系統的穩定性及自主性。

歐盟邊境碳稅延後課徵

- 實質課稅延後：原定 2026 年 1 月 1 日進入「確定制度」（課稅期），目前草案擬調整為 2027 年才正式開始對進口產品的碳排放量購買並繳交 CBAM 憑證。
- 過渡期申報延續：2026 年期間企業仍需繼續申報進口產品的「隱含碳排放量」，直至 2027 年正式啟動憑證機制。
- 調整動機：此變更主要是為減緩全球對高碳排產品進口的壓力，並考量到各國實際的合規負擔，讓企業有更多時間適應申報流程與累積碳數據。
- 適用產品不變：包含鋼鐵、水泥、鋁、肥料、電力及氫氣等高碳排產品依然是首批規範對象。

歐盟邊境碳稅延後課徵：對台灣的影響

1. 小型進口商豁免

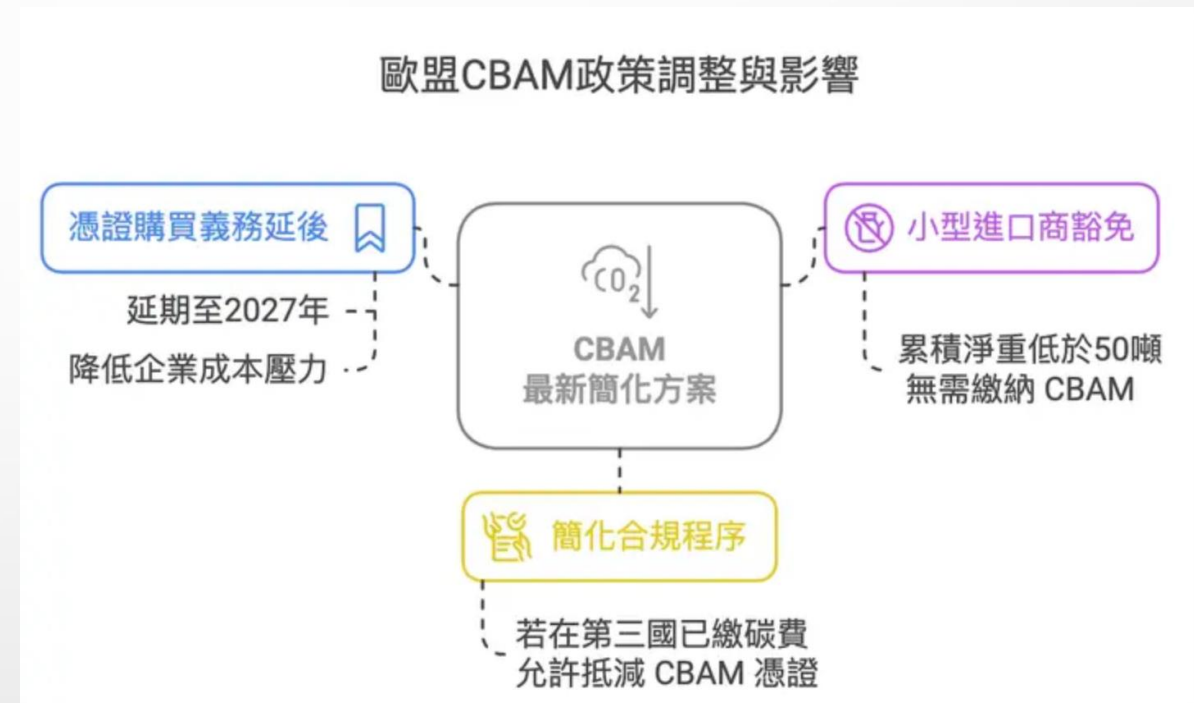
擬對每年進口 CBAM 產品之累積淨重低於 50 噸的企業免除碳關稅設定，低於此標準的企業無須遵循 CBAM 要求。此舉將使約 90% 的進口商（多為中小企業）免於合規義務，但仍能涵蓋 99% 的相關碳排放量，確保環保目標不受影響。

2. 簡化合規程序

企業想抵減 CBAM 憑證，不再只限於產品原產國的碳費，將允許企業用在第三國已繳的碳費來抵減 CBAM 憑證。

舉例來說：若從甲國進口鋼鐵，並在歐盟市場銷售。而這批鋼鐵的主要原料是甲國從乙國進口，且乙國的生產過程中已繳納碳費，則企業可以用乙國已繳納的碳費來抵減CBAM憑證。

第三國的碳費金額不確定，進口商可以使用歐盟提供的預設碳價來申請抵減，但前提是該碳費確實依當地規定繳納，且沒有獲得退稅或補助。歐盟計劃在2027年開始公布各國的預設碳價計算方式，讓申報更透明、簡單。



觀點與討論

歐盟 CBAM 的核心目的是確保進口產品的碳排放與歐盟本地生產標準一致，避免企業因碳成本差異而產生競爭優勢。因此，未能提供透明、精準的碳數據的企業將無法進入歐盟市場，甚至面臨高額關稅或貿易限制。

建議企業可以往朝著以下兩個建議方向開始執行：

- 提升碳盤查能力

企業應做的第一步是建立完整的碳盤查機制，不僅能隨時回應客戶提出的要求，更有助企業符合 CBAM 規範，提升企業形象，並減少未來因數據不完整導致的罰則或額外成本。

- 降低碳足跡

可逐步投資低碳生產技術、使用綠色能源、提高能源效率，以降低產品的碳排放強度，進而減少 CBAM 成本。



台灣綠能產業發展洞察

產業新聞與動態分享

產業新聞與動態分享

法規
與政策

供應鏈

儲能

新技術

同業相關

產業新聞與動態分享

卓揆：重啟核電為未來多一項選擇 能源配比調整：綠能增至30%、燃煤降至20%

【記者王志成 / 台北報導】

針對總統賴清德日前宣布重啟核電引發社會關注，行政院長卓榮泰（三十一）日在立法院答詢時明確表態，政府雖仍以「第二次能源轉型」為目標，但面對國際戰火衝擊供應鏈及 AI 產業快速成長的需求，政府不會放棄各種可能的能源來源。他強調，現在啟動相關評估程序是為了「多做準備」，確保未來有需要時，不讓後人束手無策。

卓榮泰昨日率領部會首長赴立法院進行施政報告並備質詢。民進黨立委邱議瑩質詢時指出，當前中東戰火衝擊全球能源，台灣天然氣占比將近五成，其法定安全儲量僅十天顯然不足，詢問政府在能源戰略上，究竟是以「低碳」、「成本」還是「韌性」為優先。

卓榮泰答詢表示，能源配比目標已進行調整，原定「燃氣50%、燃煤30%、再生能源20%」，現計畫將綠能提升至30%，燃煤則調降至20%，天然氣維持五成占比。針對天然氣儲存瓶頸，卓揆坦言安全存量確實面臨壓力，政府已著手擴建必要儲氣槽，以強化能源韌性。

針對核能議題，卓榮泰說明，考量到國際局勢、戰爭風險及 AI 科技爆發性成長等因素，政府將同時評估「傳統核能」與「新式核能」，但所有規劃皆會以「安全」作為核心考量。

產業新聞與動態分享

中油宣布5月民生、工業天然氣價格不調整 唯獨電業調漲9.34%



圖為中油LNG船。(示意圖/中油提供)

A+

A-

中東情勢依舊緊張，國際液化天然氣（LNG）現貨市場價格仍處於高檔，致使進口氣源成本大幅增加，而依據政府核定之天然氣價格公式計算，各類用戶天然氣價格均應調漲。但台灣中油公司今（4月30日）宣布，自115年5月起，民生及工業天然氣價格不予調整，由台灣中油吸收；唯獨電業天然氣調升。

台灣中油公司今日公告，自115年5月起，民生用戶天然氣價格不予調整，由台灣中油吸收，以照顧全台家庭、商業及服務業等民生類用戶，減輕民生負擔及維持物價穩定。

產業新聞與動態分享

空污法修正案恐衝擊產業用電 台電：電力即國力 盼國會兼顧民生及國安

2026/04/29 18:07:23

經濟日報 記者江睿智／台北即時報導

《空氣污染防制法》修正案恐使發電機組因地方政府審查延宕或禁用特定燃料而被迫停機，將嚴重衝擊供電穩定。針對立法院今天決議擇期再審，台電29日表示，感謝讓相關提案有機會再被討論。台電表示，電力就是國力，電廠透過電網與各大科學園區、都會區及產業聚落緊密串連並互相牽動，穩定供電之於國家安全及經濟發展至關重要，必須支持電力穩定供應，才能支持台灣半導體及AI等重要產業發展。盼國會在後續審查能鄭重考量供電衝擊。

台電說明，依照本次修正案內容，未來發電機組許可證在申請展延期間，若因地方政府審查延宕，在許可證到期前仍未同意展延，則發電機組將無法保有「依原證操作」的法定緩衝保障而被迫停機，嚴重衝擊供電穩定。另外，部分條文授權地方政府可要求直接加嚴排放標準或減少燃料使用量，甚至「禁止使用特定燃料」發電，代表未來只需單一地方政府的行政命令，就可讓牽動全國的重要電廠發電量受限，甚至被迫停止發電，影響層面不只單一縣市，對民生及產業發展都將造成巨大威脅。

產業新聞與動態分享

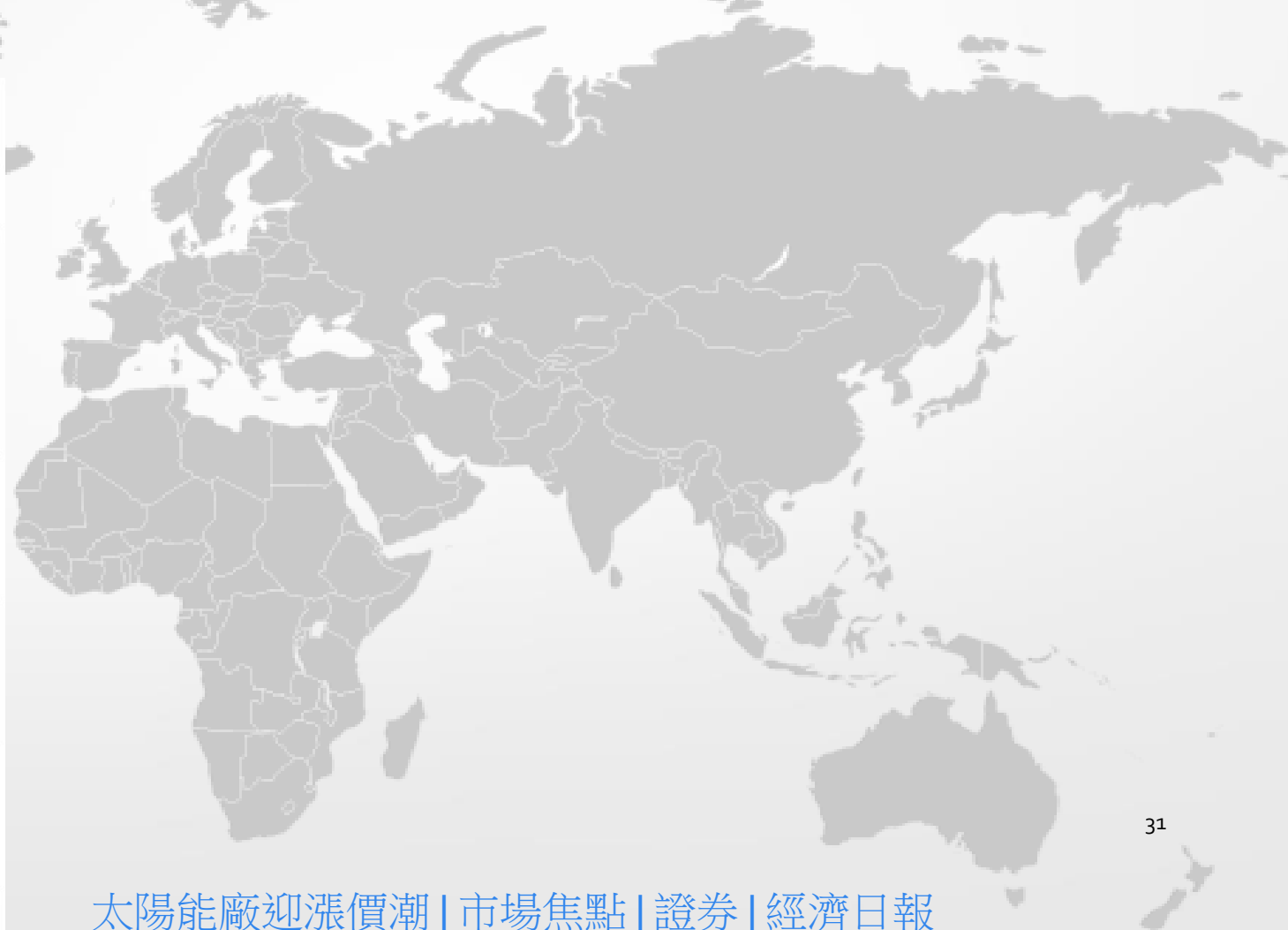
太陽能迎來久違的漲價潮，在四大動能同步熱轉帶動下，隆基、晶科、晶澳等大陸太陽能巨頭已開始調升報價

太陽能業漲價四大動能

動能	說明
大陸官方取消陸企關稅補貼	陸廠太陽能光電產品增值稅出口退稅優惠遭取消，隆基等大陸太陽能巨頭出口成本大增，價格順勢上漲9%至13%。陸企指標廠紛紛漲價，讓台廠有調漲價格環境
陸企「反內卷」效益發酵	大陸太陽能業自發性減產、避免削價搶單的策略奏效，使得市場供應與價格都朝正面發展
美伊戰爭導致國際油價動盪	世界各國再次重視自主能源的重要性，推升太陽能需求回溫，也掀起一波新的拉貨潮
關鍵材料漲價	鋁框、多晶硅原料等關鍵材料價格揚升，隨著成本上揚，伴隨需求回穩上升，也為太陽能廠營造漲價的環境

資料來源：採訪整理

陳昱翔 / 製表



產業新聞與動態分享

印度用電創新高 太陽能供逾2成電力解燃眉之急

2026/04/30 14:37:38

中央社 記者李晉緯新德里30日專電

印度用電高峰於25日達256.1吉瓦（GW），創下歷史新高，但未出現電力短缺的情況，當時太陽能占總發電量21%，是印度電力供應維持平穩的關鍵。

今日印度（India Today）今天報導，25日下午3時38分，印度用電高峰達到史上最高的256.1GW，但不僅全國都沒有缺電，還能持續將電力出口到鄰國，這歸功於當時貢獻57GW的太陽能發電。

此前，印度的用電高峰紀錄是2024年5月30日的250GW。

產業新聞與動態分享

VOLVO 與台泥儲能「花蓮聯名站」啟用：7/31 前全時段每度 6 元，東部電車補能再升級！

電動車主在東部補電又更方便了！台泥儲能 NHOA.TCC 與 VOLVO 聯手，於花蓮市區旁正式啟用首座「充儲一體」聯名充電站：花蓮 VOLVO 站，不僅配置三樁六槍高功率快充，更導入台泥 EnergyArk 儲能系統，並同步祭出極具競爭力的限時優惠，七月底前不分時段、每度均享 6 元優惠價。





天行能源股份有限公司
Tend Think Solar Corp.



Management
System
ISO 9001:2015

www.tuv.com
ID 9108658420

服務項目

- 太陽能電廠整合、設計規劃與安裝
- 太陽能電廠維運管理 (O&M)
- 台灣首創行動太陽光電測試實驗室
- IR 熱顯像空拍機巡檢



www.ttsolar.com.tw

新竹縣竹北市 嘉仁街123號1樓

TEL : 03-658-2932

E-mail : service@ttsolar.com.tw



Thank You