

2030 能源轉型白皮書



經濟部
Ministry of Economic Affairs

發行



經濟部能源署
Energy Administration,
Ministry of Economic Affairs

編印

目錄

前言	1
壹、國內外能源情勢與挑戰	4
第一章、國際能源發展情勢與挑戰	5
一、全球能源發展現況與展望	5
二、國際未來能源趨勢變化	6
第二章、國內能源情勢與挑戰	13
一、臺灣能源情勢	13
二、臺灣能源轉型面臨之挑戰	26
貳、願景與目標	31
參、重點推動方案	33
第一章、加速導入多元綠能	35
第二章、推動深度節能	53
第三章、強韌電網與科技儲能	59
第四章、能源轉型配套措施	65
肆、結語	71
附錄	72
附件一、2030 能源轉型白皮書社會溝通	73
附件二、英文縮寫對照表	87

表目錄

表 1、2005-2024 年臺灣能源供給量	13
表 2、2020-2024 年度我國工業能源密集度	22
表 3、2020-2024 年度我國服務業能源密集度	23
表 4、2020-2024 年度住宅戶均用電量	24
表 5、各章節重點推動方案一覽.....	34
表 6、製造部門節電分年績效指標.....	53
表 7、住商部門節電分年績效指標.....	56

圖目錄

圖 1、能源轉型白皮書推動執行工作小組	2
圖 2、能源轉型白皮書之法規定位與推動機制.....	2
圖 3、IEA 既定政策情境推估 2024-2050 年全球能源需求	5
圖 4、IEA 既定政策情境推估 2024-2050 年全球發電量.....	6
圖 5、2005-2024 年臺灣能源供給量	14
圖 6、2024 年臺灣能源供給結構.....	14
圖 7、2005-2024 年臺灣發電量	15
圖 8、2005-2024 年臺灣各類型能源發電占比	15
圖 9、2024 年臺灣發電結構.....	16
圖 10、2020-2024 年我國再生能源累積裝置容量	18
圖 11、2020-2024 年再生能源發電結構.....	18
圖 12、2020-2024 年售電結構及電力排放係數.....	21
圖 13、2026-2035 年全國電力需求預測.....	25
圖 14、2007-2025 年杜拜原油價格趨勢.....	26
圖 15、工業部門能源消耗及二氧化碳排放.....	28

前言

為因應全球氣候變遷，世界各國須採取更為急迫之氣候行動以控制升溫範圍在攝氏 1.5 度以下，因此各國陸續提出「淨零排放」的宣示與行動。臺灣亦與國際接軌，蔡英文前總統於 2021 年 4 月 22 日世界地球日宣示「2050 淨零轉型是全世界的目標，也是臺灣的目標」，展現對淨零轉型的決心；行政院亦於 2022 年陸續公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」及「12 項關鍵戰略行動計畫」，並於 2023 年 1 月核定「淨零排放路徑 2023- 2026 年綱要計畫」，針對淨零排放目標進行各面向的減緩與調適。

延續既有政策脈絡，2024 年自賴總統上任後，啟動國家希望工程，將「綠色成長與 2050 淨零轉型」列為施政目標與重點工作，推動二次能源轉型，主軸為多元綠能及深度節能，並且透過加強科技儲能以及強韌電網來穩定供電，並降低碳排。

2025 年 1 月 23 日，賴總統於「國家氣候變遷對策委員會」第 3 次委員會議中宣示設定積極減碳新目標，以提升產業國際競爭力、加速接軌國際於國家自定貢獻（Nationally Determined Contribution, NDC）設定，並考量國際政經新局勢、氣候科技與議題變化、國內科技產業發展、AI 用電需求、及財劃法修正對氣候資金之影響等因素，將原訂 2030 年減碳目標自 $24\pm 1\%$ 提升至 $28\pm 2\%$ ，亦新增 2032 年、2035 年減碳目標為 $32\pm 2\%$ 、 $38\pm 2\%$ 。

我國於 2020 年依據「能源發展綱領」首度訂定能源轉型白皮書，規劃未來能源發展目標、具體推動方案及措施，以確保各項能源轉型之計畫或方案得以具體落實及資源合理配置。本次「2030 能源轉型白皮書」為鏈結現有國家淨零與能源政策，檢視過去能源轉型的成果與執行情形，進一步提出有助於未來能源轉型推進的各項重點方案，並將與政府跨部會、地方政府及國營事業等（圖 1）協力執行。與此同時，白皮書擬撰過程中，將公民參與落實於各項能源減碳旗艦計畫的多元形式社會溝通，透過議題對焦與公私協作凝聚社會共識，共構多元觀點的解方，並在相關主管機關確認具備可行性後納入，以完善 2030 年為目標的重點推動方案。

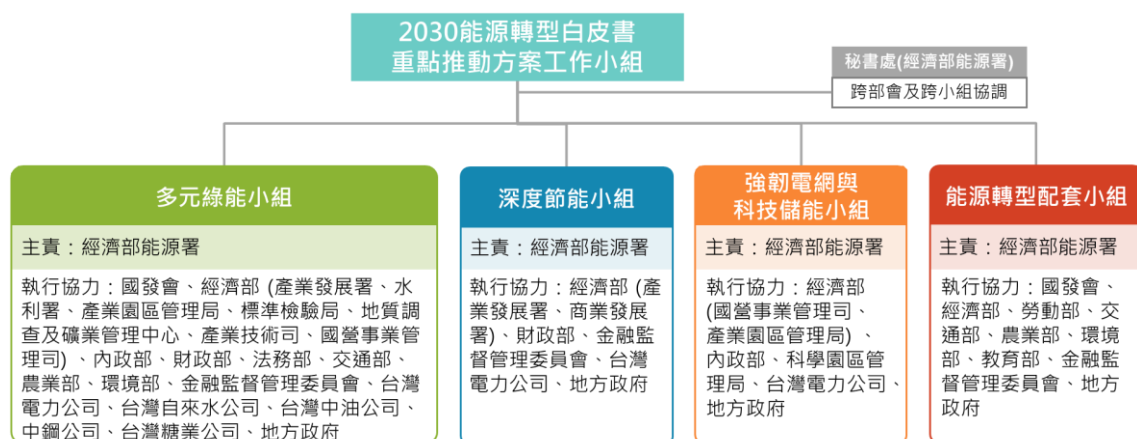


圖 1、能源轉型白皮書推動執行工作小組

為因應國內外能源情勢變遷，適時調整施政計畫與推動配套，2030 能源轉型白皮書完成後，亦將依據能源發展綱領所定能源轉型白皮書之推動檢討機制，詳圖 2，每年提出年度執行報告，每 5 年定期檢討，以落實能源轉型的推動進展。

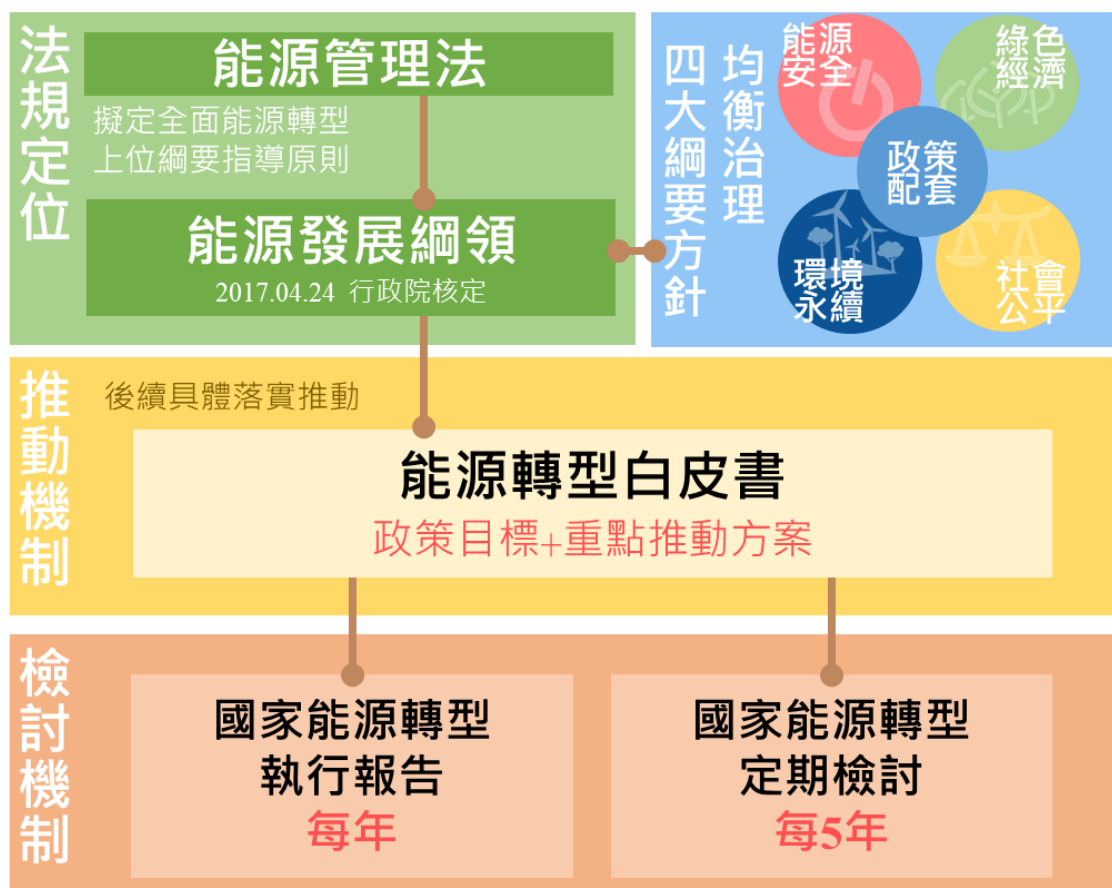


圖 2、能源轉型白皮書之法規定位與推動機制

白皮書之編撰重點及架構內容

「2030 能源轉型白皮書」之內容，包含我國目前所面臨之國內外能源情勢、挑戰，以及未來能源發展之願景與目標，並呈現臺灣二次能源轉型所規劃的階段性具體推動內容。白皮書章節重點簡要概述如下：

■ 「壹、國內外能源情勢與挑戰」

引用國際能源總署（International Energy Agency, IEA）數據與報告，說明全球能源供需發展情勢、現況、趨勢及展望，同時呈現我國近年重要能源發展現況、政策目標及執行情形與我國能源轉型所面臨之各面向挑戰。

■ 「貳、願景與目標」

呈現臺灣能源轉型之願景、方向、及目標，確保我國能源安全、產業發展與淨零目標並進。

■ 「參、重點推動方案」

涵蓋多元綠能、深度節能、強韌電網與科技儲能及能源轉型配套措施四大領域，經與相關主管機關、各領域專家與公民社會溝通交流及在確認具備可行性後，完成重點推動方案的具體推動內容。

■ 「肆、結語」

總結重點方案對能源轉型之重要性及白皮書後續之落實與執行檢討。

■ 「附件」

附件一、2030 能源轉型白皮書社會溝通紀錄

附件二、英文縮寫對照表



國內外能源情勢與挑戰

在全球氣候變遷與能源轉型浪潮下，能源議題已不再是個別國家的問題，而是牽動經濟、環境與社會發展的核心挑戰。地緣政治衝突與極端氣候事件頻傳，更進一步強化了各國對於能源自主與韌性的迫切需求。全球動態發展不僅驅動能源結構改變，也進一步凸顯能源供需、價格穩定與公正轉型之間的交互挑戰。

臺灣自 2016 年推動能源轉型，已見能源進口占比逐步下降，但至 2024 年仍有近 96% 能源依賴進口，加上地理區隔獨立電網運作的限制，使得能源安全與電網韌性的挑戰仍鉅。我國為出口導向經濟體，隨全球潮流不管是政府監管或是企業自主，對於溫室氣體減量的目標與承諾提高，皆將加劇企業對於再生能源的需求與面對減碳的壓力。

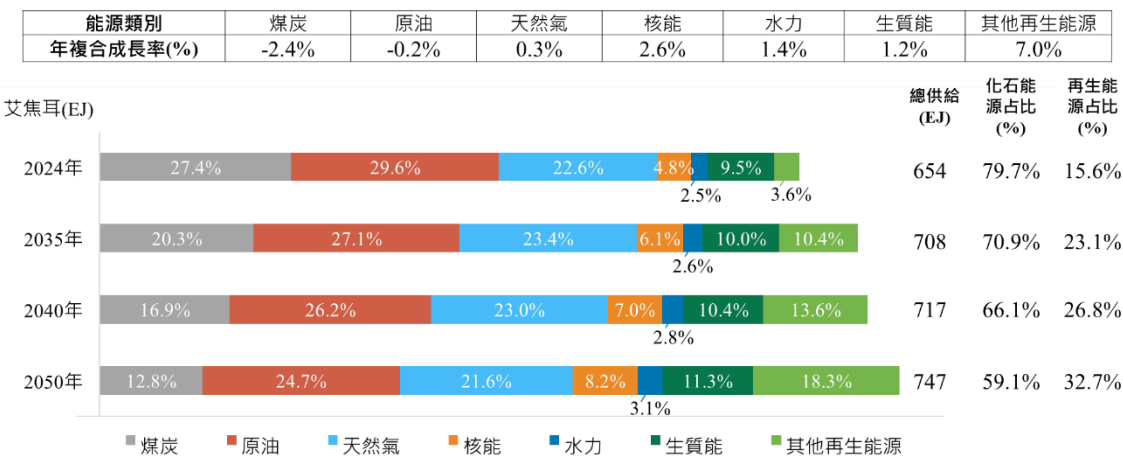
本文將就近年全球能源發展的現況與未來展望，對照我國能源轉型發展、梳理我國淨零轉型過程所面臨的挑戰，以聚焦我國後續於能源轉型政策的措施規劃，期能在不斷變動的國際能源情勢下，發展兼顧環保、經濟及公正併進的能源轉型路徑。

第一章、國際能源發展情勢與挑戰

一、全球能源發展現況與展望

(一) 全球能源發展趨勢

國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 2025 年發布世界能源展望 (World Energy Outlook 2025) 依既定政策情境推估全球 2050 年初級能源需求，如圖 3，化石能源(包含煤炭、原油及天然氣) 占比將由 2024 年的 79.7% 降至 59.1%，年複合成長率 -0.6%；整體再生能源 (包含水力、生質能及其他再生能源) 占比則由 15.6% 提升至 32.7%，年複合成長率 3.4%；其中其他再生能源 (如風力、太陽能、地熱等) 占比由 3.6% 提升至 18.3%，年複合成長率高達 7.0%。

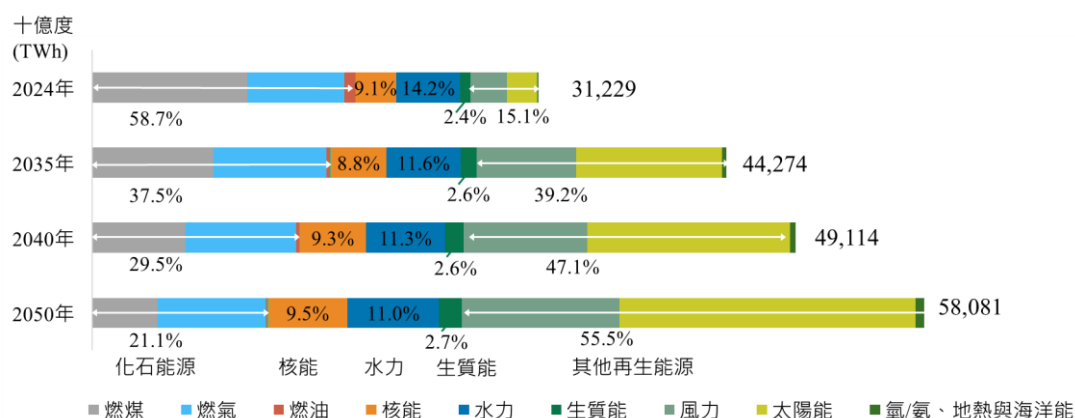


資料來源：IEA World Energy Outlook 2025

圖 3、IEA 既定政策情境推估 2024-2050 年全球能源需求

(二) 全球電力供應趨勢

依據 IEA 既定政策情境推估，未來全球發電量將由 2024 年的 31.2 兆度至 2050 年成長為 58.1 兆度，增加 86.0%。其中化石能源發電占比由 58.7% 下降至 21.1%；核能發電占比由 9.1% 微增至 9.5%；水力發電由 14.2% 降至 11.0%；其他再生能源發電由 15.1% 大幅提升至 55.5%，如圖 4。



資料來源：IEA World Energy Outlook 2025

圖 4、IEA 既定政策情境推估 2024-2050 年全球發電量

二、國際未來能源趨勢變化

全球能源體系在供給端正加速邁向潔淨能源轉型，2023 年於杜拜舉行的聯合國氣候變化綱要公約第 28 次締約方大會 (UNFCCC COP 28)，最終共識決議確立了全球明確的潔淨能源轉型目標與承諾，與以往 COP 會議僅有長期的願景不同，具指標性意義，而 2024 年的 COP 29 進一步關注能源轉型的務實執行。

在需求端，電氣化趨勢仍持續進行且於終端能源消費的占比顯著增加，包含運輸載具的電動化、民生及工業設備等電力需求持續提升，還有在近年快速崛起的資料中心及 AI 的電力需求，以及運用 AI 於能源系統可帶來的創新解決方案。

然而轉型過程中挑戰仍在，地緣政治對於能源安全與價格影響、主要能源需求國家在國內大選後的政策轉向、潔淨能源轉型的推動困境、節能與能源效率仍有待提升。此外在能源創新技術發展，及以公正轉型方式推進能源轉型等，都在形塑未來全球能源樣貌。以下將聚焦近年國際能源重點發展趨勢說明。

(一) COP 28 目標 2030 年再生能源裝置容量提升至三倍，呼籲化石燃料轉型

2023 年舉行的 COP 28 氣候談判，完成「巴黎協定」第一次全球盤點 (Global Stocktake)，各國通過之盤點結果，認知迫需解決 1.5°C 之目標差距，並提出推展全球減量之行動，包含至 2030 年再生能源裝置容量增加至三倍、能源效率提升增加至二倍，並呼籲公正、有序且公平的轉型脫離 (transition away) 化石燃料等，突破以往只有長期願景，為全球首次有明確的行動指標，並首度形成 COP 針對所有化石燃料之決議。同時，於 COP 28 活動，全球有將近 130 多個國家簽署加入「全球再生能源與能源效率承諾」倡議，承諾 2030 年再生能源三倍與能源效率二倍目標。IEA 並預測在此協議與各國既定政策情境發展下，所有化石燃料的需求將有望於 2030 年左右達到峰值並開始下降。

此外，IEA 在 COP 28 再生能源裝置容量提高至三倍承諾 (COP 28 Tripling Renewable Capacity Pledge) 報告指出，根據目前全球各國對於再生能源裝置容量政策目標估計，各國未來新增的再生能源中，將以太陽光電及風力為主，占比高達 76%；然預期距 2030 年再生能源增加至三倍的目標 (11,000 GW) 尚有約 30% 差距，後續仍需仰賴各國採取更積極的再生能源發展，並設定更具企圖心的 NDC 目標，以達成 COP 28 的承諾。

(二) 能源效率提升成基本原則

除 COP 28 中承諾於 2030 年能源效率提升為兩倍外，歐盟也於 2023 年修訂能源效率指令 (Energy Efficiency Directive)，確立能源效率優先於歐盟能源政策的法律地位，意味歐盟國家在制定相關政策與重大投資決策都必須考慮能源效率。提升能源效率對全球能源轉型至關重要，其價值包含減緩能源需求增長、有效降低碳排放，進而減少對化石燃料依賴。此外，提升能源效率可降低尖峰需求、避免停電風險與強化電網可靠性。

全球推動能源效率的主要做法是結合法規、資訊與激勵措施等三大支柱。在法規部分，制定最低能源效率標準，淘汰高耗能產品；在資訊部分，提供能源標章，教育並協助民眾辨別節能產品；激勵措施部分，制定汰舊回饋或補貼，提供融資或稅務獎勵、動態電價制定等，以鼓勵節能及提升使用能源效率。除此之外，能源效率提升也因不同產業和終端應用調整，包含建築、家電、工業、運輸等。

提升能源效率的最佳實踐除強有力的政策支持外，更需要公民社會的全面參與，社會溝通與行為改變更是不可或缺，以有效鼓勵大眾採取節能行動。

(三) COP 29 聚焦氣候融資與碳市場，從目標承諾轉向執行

COP 29 的核心為氣候融資與碳市場，將全球氣候行動從 COP 28 的「目標承諾」推向更注重「執行」。主要決議之一為確立新的氣候融資集體量化目標 (New Collective Quantified Goal on Climate Finance, NCQG)，已開發國家承諾對開發中國家的氣候融資目標提高到每年至少 3,000 億美元；並呼籲所有行為者 (all actor) 共同努力，到 2035 年動員每年至少 1.3 兆美元的公私融資總額。NCQG 的三大支持標的包含減緩 (Mitigation)，如投資再生能源、保護森林等；調適 (Adaptation)，如應對海平面上升與極端天氣事件；損失與損害 (Loss and Damage)，如支持開發中國家應對氣候變遷造成實際損害等。三大支持標的之外，也包含技術能力建構、公正轉型 (Just Transition) 等用途。根據氣候政策倡議組織 (Climate Policy Initiative) 所發布的 2025 全球氣候融資格局 (Global Landscape of Climate Finance 2025) 報告中指出，2023 年能源系統相關的氣候融資額達 8,340 億美元，其中屬於減緩類別為 8,309 億美元，太陽光電、風電及儲能為前三大融資標的，屬於調適類別的融資額約 5 億美元，融資標的主要為小型電網、儲能、離網系統及能源系統強固措施，以加強極端氣候下的能源韌性。

COP 29 另一項重要的主要決議為通過《巴黎協定》第六條國際碳市場的相關運作指引，以利儘快建立機制，讓開發中國家透過該機制獲得資金進行減碳專案，同時其他參與國家可以具成本效益方式進行減碳。

(四) COP 30 達成「貝倫政治套案」邁向具體行動

在 COP 30 會議第 1 天，UNFCCC 即發布更新之 NDC 3.0 綜合評估報告 (2025 Synthesis Report)，指出已有 113 個締約方提交新一輪 NDC，預計可使全球排放量在 2035 年較 2019 年降低約 12%。依據政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 建議，欲達成 1.5°C 控溫目標，全球應於 2035 年較 2019 年降低 60% 排放量。然而，目前各國提出之 NDC 3.0 雖有改善全球排放，但與目標落差仍大。

鑑此，COP 30 大會通過「貝倫政治套案 (Belém Political Package)」旨在將《巴黎協定》與 COP 28 的承諾轉化為具體行動。通過之主決議包括全球共作 (Global Mutirão) 與全球調適目標 (Global Goal on Adaptation, GGA) 等議題。於「全球共作」，呼籲全球共同努力大幅加速與提升氣候行動，加強國際合作與執行落實，以達成溫控 1.5°C 目標，並啟動「全球執行加速器」自願倡議，加速執行與強化國際合作和「貝倫 1.5°C 目標任務」，加強 NDC 與國家調適計畫企圖心與落實執行；於全球調適目標議題，通過 GGA 指標清單，以及 2035 年調適資金達三倍目標。

（五）全球電力需求持續增長，資料中心與 AI 電力需求成焦點

電力需求在全世界各種終端用途持續增長，自 2010 年起以年均 2.7% 的成長率增加，超越總體能源年均成長率 1.4%。同時，以電氣化取代既有的化石燃料趨勢廣泛遍布於各產業及民生需求，包含運輸載具、建築供暖及空調設備與工業設備。隨經濟持續發展及電氣化轉型，IEA 在 2025 全球能源展望（World Energy Outlook 2025）報告中預測，在既定政策情境下預估全球電力需求將由 2024 年的 31.2 兆度電（terawatt hour, TWh）成長到 2050 年的 58.1 兆度電，每年以 2.4% 的年複合成長率增加。以歐美成熟經濟體為例，2050 年電力於最終能源消耗占比在美國達 40.5%、歐盟將達 57.1%，顯現全球正邁向「電力時代（Age of Electricity）」。

電力成長的驅動力，主要來自於幾個終端需求的變化，包含電動運輸載具的需求、全球對數位化經濟與服務的需求、新興與開發中經濟體在家用電器與空調的普及、與近年興起的資料中心與 AI 的快速發展。2022 年起全球對於資料中心的投資熱潮導致人們擔憂對於電力需求的暴增。值得注意的是，根據 IEA 的能源與人工智慧（Energy and AI）報告中指出，2024 年全球資料中心的電力消耗約 4,150 億度，僅占全球電力需求的 1.5%，但在過去五年來以 12% 年成長率的速度增加，未來隨 AI 技術的快速發展與應用普及，將推升資料中心的用電需求，IEA 預估 2030 年的電力消耗將增加至 9,450 億度。

（六）多國政府重新檢視核能發展，對核能立場轉變或加強

IEA 在 2025 全球能源展望報告提及核能發展在經歷多年的停滯後，迎來重新檢視，包含增加對傳統大型核電廠或新型核能的投資。2024 年核能在全球電力結構占比為 9.1%，為僅次於水力發電的第二大低碳排電力，預計到 2035 年核能裝置容量相較於 2024 年增加至少三分之一。近年許多高能源消耗國或先進經濟體已轉變或加強對核能的政策立場，例如美國國會 2024 年通過《加速核能布建法案》，期減少先進核反應爐技術許可公司的監管成本、獎勵下一代反應爐布建、加速核能設施建造地點許可。2025 年 5 月美國白宮提出 4 項核能相關行政命令，以促進次世代核電技術部署，並擴展美國核電容量從 2024 年的 100GW 擴大至 2050 年的 400GW。

鄰近國家中，日本在 2023 年修訂《電力事業法》作為「綠色轉型」倡議的一部分，其中核電廠可營運 40 年且得延長一次最多 20 年外，允許核反應爐營運可扣除審查、停運時間，使機齡超過 60 年之核電廠仍可能持續運轉。2025 年的「第七次能源基本計畫」，雖維持「最大限度導入再生能源」之方針，但也修正東日本大地震後「盡可能減少對核電的依賴」策略，將在確保安全前提下持續使用核能。

韓國核能發電在 2024 年電力配比中占 31.7%，而 2025 年通過的第十一次「長期電力供需基本計畫」目標到 2038 年核能占電力配比達 35.2%，並規劃 2035 至 2036 年引入一座 0.7 GW 小型模組化反應爐 (Small Modular Reactor, SMR)，2038 年前新建 2 部各 1.4 GW 大型核電機組。

(七) 地緣政治緊張與極端天氣頻傳，凸顯能源安全與韌性的重要

近年影響能源安全與韌性事件頻傳，包括地緣政治衝突 (烏俄戰爭、中東戰事等，導致能源武器化與能源價格波動加劇)、極端天氣 (熱浪、乾旱、暴雨等，影響需求及能源基礎設施)，與再生能源發電裝置容量的快速增長超出電網基礎設施升級的速度，導致電網壅塞。此外，由於能源為資本密集產業，國家政策不確定性與高融資成本 (高利率環境) 將阻礙全球的潔淨能源計畫進展，減緩能源轉型的速度。

缺乏能源安全與韌性，將使國家面臨巨大的經濟負擔與環境衝擊，如烏俄戰爭使歐洲在中斷俄羅斯天然氣供應後，額外付出數千億歐元的能源費用，潔淨能源轉型的推延，使全球持續依賴化石能源與延續高碳排放量。

2025 年 IEA 舉辦的「未來能源安全高峰會」指出，能源安全近年已從傳統上強調能源供應的可靠性、(供應) 充足性與 (價格) 可負擔性，轉變為 (供應鏈) 分散、(政策) 可預測性及 (區域) 合作。2024 年世界能源理事會發布的世界能源三難困境 (World Energy Trilemma)，亦重申能源安全為動態韌性 (Dynamic Resilience) 思維，不僅涵蓋對氣候變遷、基礎設施實體與數位威脅的應變能力，更著重於多元化能源供應，以及能源系統協調能力。

(八) 公正轉型納入聯合國氣候變化綱要公約討論

淨零轉型過程將會對既有的經濟結構與社會分配帶來衝擊，過往在較狹義的公正轉型定義中普遍與勞工權益鏈結，然隨近代氣候變遷加劇，公正轉型逐漸與能源轉型及氣候行動鏈結，並擴及就業機會、產業轉型、區域衡平、消費者權益與福祉及以人為本等層面，以打造一個「不遺落任何人」的未來。

近年全球在推動公正轉型取得顯著進展，使其從概念階段過渡到正式的氣候行動核心一環。2022 年於埃及舉行的 COP 27，由聯合國開發計畫署 (United Nations Development Programme, UNDP) 與世界自然基金會 (World Wildlife Fund for Nature, WWF) 共同發起能源公正轉型聯盟 (Alliance for Just Energy Transformation, AJET)。同年，聯合國氣候變化綱要公約第四次巴黎協定締約方會議 (Conference of the

Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement, CMA) 成立公正轉型工作計畫；並於 2023 年杜拜舉行的 CMA 5 決議正式啟動阿聯酋公正轉型工作計畫 (United Arab Emirates Just Transition Work Programme) 規劃每年兩次對話和一次部長級圓桌會議，以分享經驗，建構能力並探索最佳做法。

根據國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 在 2025 年 1 月修訂的國家自定貢獻中的公正轉型：概述 (Mapping Just Transition in NDCs: An Overview) 報告中盤點過往各國於公正轉型的探討，截至 2024 年 7 月 193 個提交 NDC 的國家中，約有 39% (72 國) 已明確提及公正轉型，其中約 6% (12 國) 有獨立章節，相較於第一版國家自定貢獻 (NDC) 僅有一個國家提及公正轉型的情況有顯著增長。AJET 正推動引導能源公正轉型框架整合至目標 2035 年的國家自定貢獻 NDC 3.0 版本中，該框架包含評估、參與、制度、政策與能力支持及融資等面向。

2025 年在巴西舉行的 CMA7 則更進一步推進全球在公正轉型的行動，大會決議建立公正轉型機制 (Just Transition Mechanism)，旨在加強國際合作、技術援助、能力建構與知識共享，以實現公平且包容的公正轉型，對於公正轉型機制的運作細節將於 2026 年的 CMA8 進行審議。

全球報告倡議組織 (Global Reporting Initiative, GRI) 亦於 2025 年發布新版永續性報告全球標準「GRI 102：氣候變遷 2025」中納入公正轉型相關揭露要求，包含組織在進行氣候轉型、調適策略時須揭露員工變動相關數據、對當地社區和原住民及環境造成的衝擊及因應行動、氣候策略如何符合公正轉型原則以及與利害關係人溝通等。

參考資料：

- European Union Energy Efficiency Directive (EU/2023/1791)
- IEA Electricity Grids and Secure Energy Transisiton (2023)
- COP 28 UAE Consensus (2023)
<https://www.cop28.com/en/global-renewables-and-energy-efficiency-pledge>
- UNFCCC COP 28 (2023) <https://unfccc.int/cop28>
- AJET Integrating Just Energy Transitions into NDCs (2024)
- IEA COP 28 Tripling Renewable Capacity Pledge (2024)
- UNFCCC COP 29 (2024) <https://unfccc.int/cop29>
- UNFCCC Dialogues under the United Arab Emirates just transition work programme (2024)
- World Energy Trilemma (2024)

- Climate Policy Initiative Global Landscape of Climate Finance (2025)
- GRI Standards GRI 102 : 氣候變遷 2025 (2025)
- IEA Energy and AI (2025)
- IEA Multiple Benefits of Energy Efficiency (2025)
- IEA Summit on the Future of Energy Security (2025)
- IEA The Path to a New Era for Nuclear Energy (2025)
- IEA World Energy Outlook (2025)
- ILO Mapping Just Transition in NDCs: An Overview (2025)
- UNFCCC COP 30 (2025) <https://unfccc.int/cop30>

第二章、國內能源情勢與挑戰

一、臺灣能源情勢

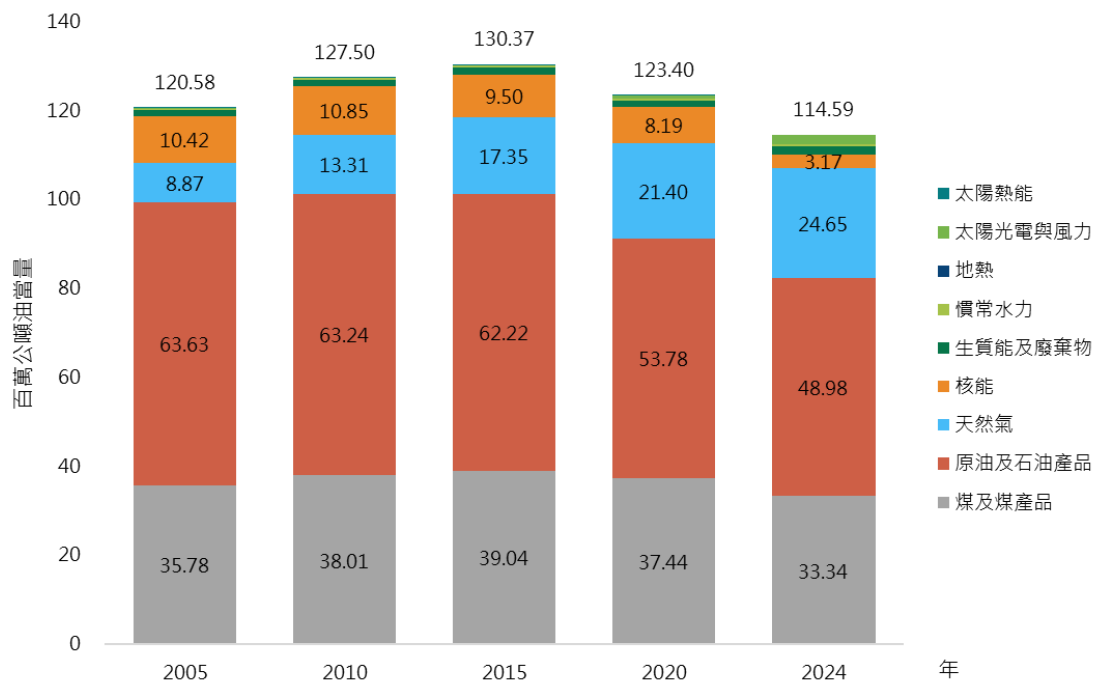
(一) 臺灣能源供給趨勢

臺灣 2024 年整體能源供給量合計為 114.59 百萬公噸油當量，相較於 2005 年的 120.58 百萬公噸油當量，年複合成長率下降 0.3% (表 1、圖 5)。其中以天然氣成長幅度最大，從 2005 年的 8.87 百萬公噸油當量成長至 24.65 百萬公噸油當量，年複合成長率 5.5%；再生能源（含太陽光電與風力發電、生質能及廢棄物發電）年複合成長率 4.6%，太陽光電及風力發電由 0.01 百萬公噸油當量成長至 2.22 百萬公噸油當量，年複合成長率 34.5%。

表 1、2005-2024 年臺灣能源供給量

百萬公噸油當量 (10 ⁶ TOE)	2005	2010	2015	2020	2024	2005-2024 年複合成長率
煤及煤產品	35.78	38.01	39.04	37.44	33.34	-0.4%
原油及石油產品	63.63	63.24	62.22	53.78	48.98	-1.4%
天然氣	8.87	13.31	17.35	21.40	24.65	5.5%
核能	10.42	10.85	9.50	8.19	3.17	-6.1%
再生能源	1.88	2.09	2.26	2.59	4.45	4.6%
生質能及廢棄物	1.44	1.54	1.57	1.51	1.85	1.3%
慣常水力	0.35	0.36	0.38	0.26	0.36	0.2%
地熱	-	-	-	0.002	0.02	-
太陽光電與風力	0.01	0.09	0.20	0.72	2.22	34.5%
太陽熱能	0.09	0.10	0.10	0.09	-	-
合計	120.58	127.50	130.37	123.40	114.59	-0.3%

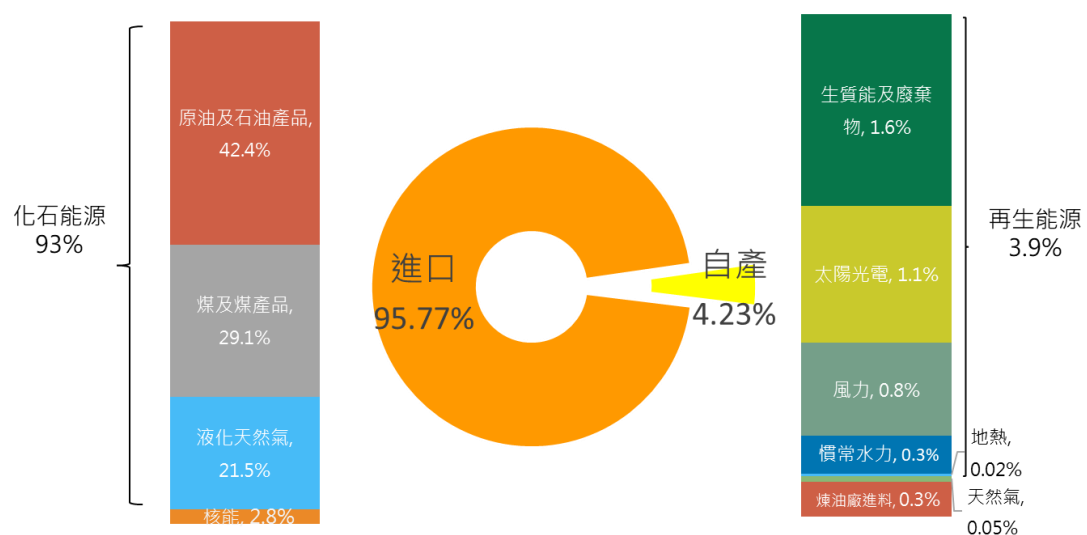
資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊（2025/06）



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊（2025/06）

圖 5、2005-2024 年臺灣能源供給量

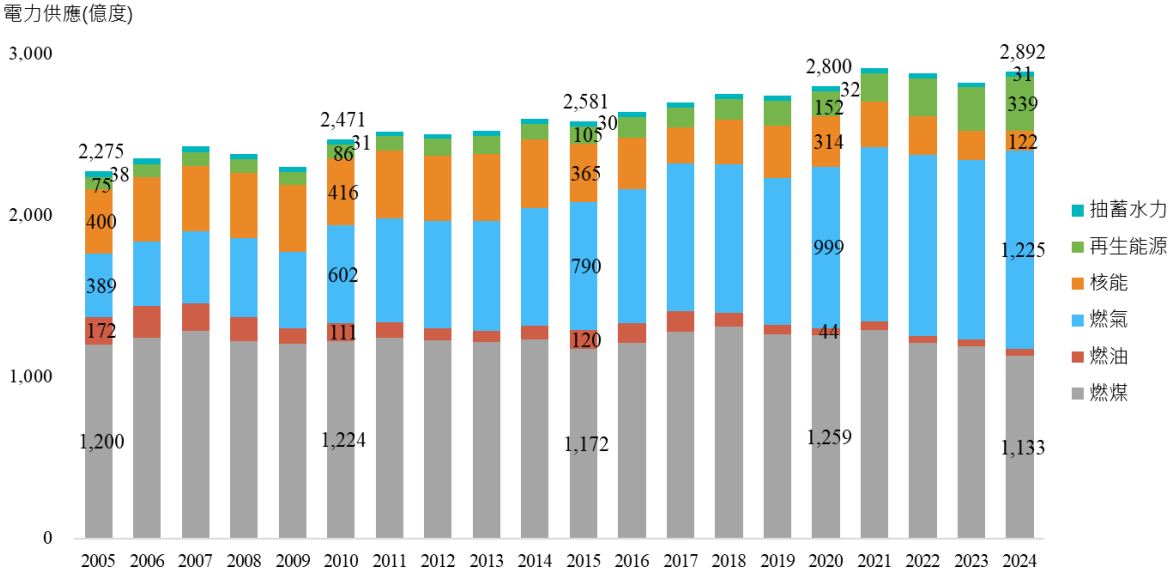
臺灣能源總供給量中，2024 年 95.77% 依賴進口，自產能源占 4.23%，主要來自於再生能源（約占 3.9%），如圖 6。



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊（2025/06）

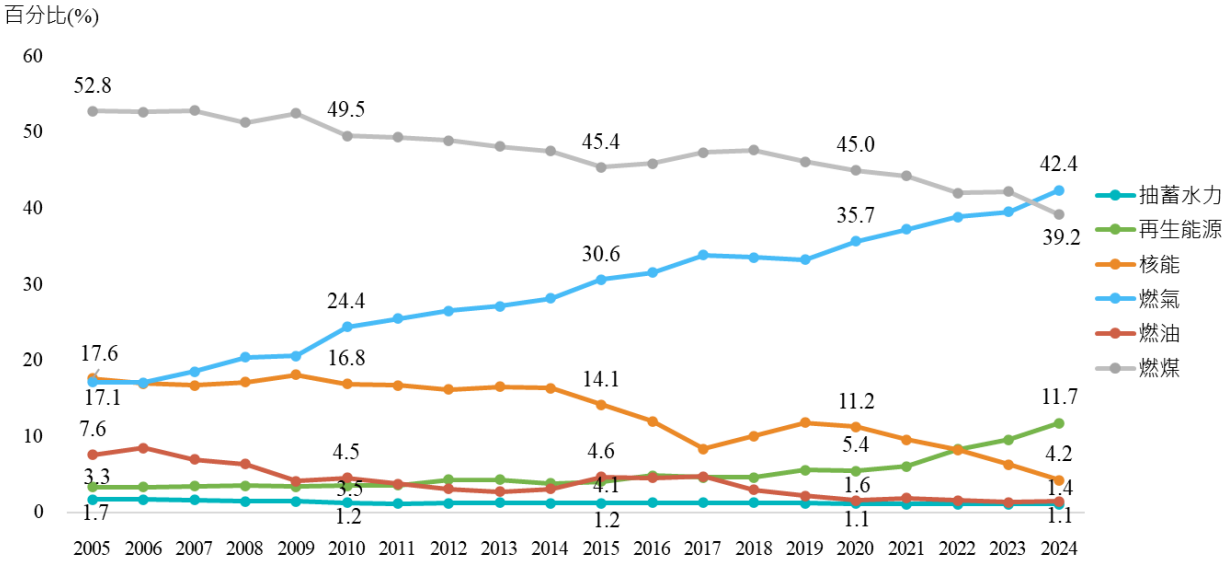
圖 6、2024 年臺灣能源供給結構

在電力供給上，2005-2024 年各類能源占比中，因應國內減碳目標與環保法規日益趨嚴，燃煤發電量持續下降，燃氣發電則持續增長，2024 年首度超越燃煤發電量，占比由 17%成長至 42.4%；再生能源則由 3.3%成長至 11.7%；在核能部分，隨 2023 年核二的二號機組與 2024 年核三的一號機組陸續除役，核能發電占比由 16.9%下降至 4.2%，2025 年核三廠的二號機組除役後，臺灣正式邁入非核家園，詳見圖 7 及圖 8。



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊 (2025/06)

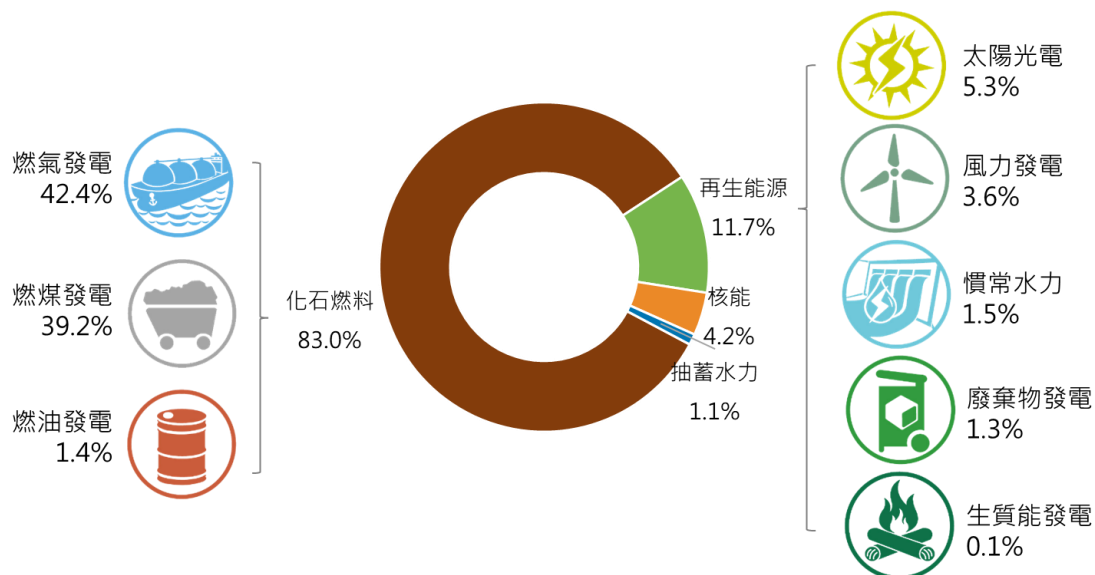
圖 7、2005-2024 年臺灣發電量



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊 (2025/06)

圖 8、2005-2024 年臺灣各類型能源發電占比

臺灣 2024 年發電量為 2,892 億度，其中 8 成來自化石能源（燃氣為 42.4%、燃煤為 39.2%、燃油為 1.4%），核能占 4.2%，再生能源占 11.7%，如圖 9。2006 年至 2024 年，再生能源發電量由 77 億度上升至 339 億度，主要由太陽光電及風力發電分別貢獻 152.9 億度及 105.1 億度。



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊（2025/06）

圖 9、2024 年臺灣發電結構

參考資料：

- 經濟部能源署能源統計手冊（2025 年 6 月出版）

<https://www.esist.org.tw/a0303/02/attachments/handbook/2024/ebook/2024EnergyStaHandBook.pdf>

（二）臺灣能源轉型成果

我國自 2016 年啟動首次能源轉型，以「展綠、增氣、減煤、非核」為能源轉型方向，並於 2020 年公布能源轉型白皮書，規劃重點推動方案以達成 2025 年願景，包含：

1. 有效運用國土資源，創造 2025 年電力供給新樣貌；
2. 改善空污、降低碳排；
3. 帶動國內綠能產業及促進綠領就業機會。

歷經 2020-2024 年的推動，能源轉型已展現多項成效。在電力供給方面，隨太陽能、風能等再生能源的導入，提升我國能源自主率，並促進電力市場的自由化，且於 2025 年正式邁入非核家園。在改善空污與降低碳排方面，隨再生能源推廣設

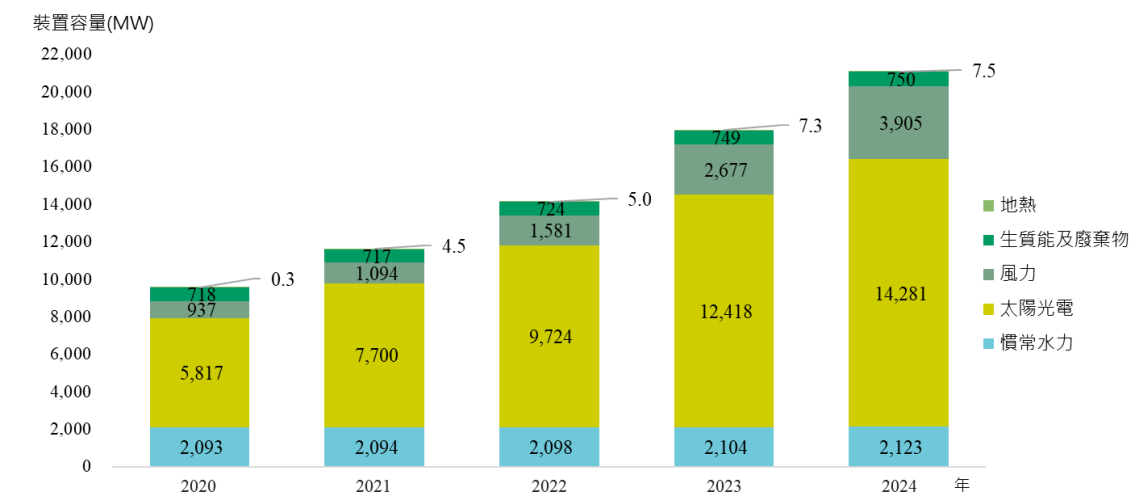
置及高效率火力新機組的加入，電力系統碳排放顯著下降。在國內綠能產業發展方面，隨再生能源推動、能源服務業及公民電廠等商業模式發展，有效帶動國內綠能產業投資及就業機會增加。

以下將以「促進再生能源發展」、「降低電力排放係數」及「增進節能成效」三項量化指標，說明我國能源轉型在推動再生能源發展、電力結構去碳化及能源效率改善與節能之具體成果。

指標 1、促進再生能源發展

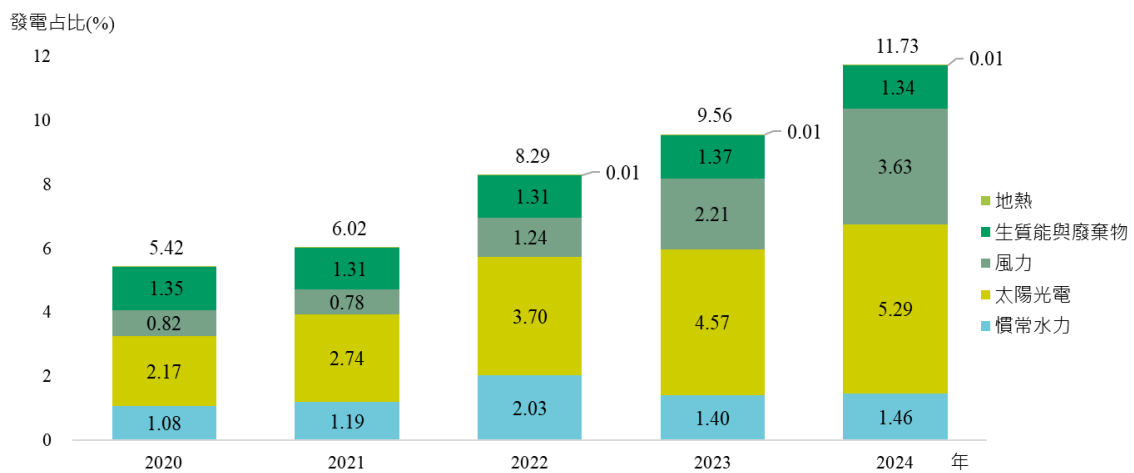
項目	說明
計算方式 (單位)	依據經濟部能源署發布之再生能源裝置容量 (MW)
指標意涵	再生能源裝置容量代表我國再生能源發展程度，數字越高，代表再生能源發展越普及，也代表電力系統中有更多潔淨發電能源。

因應國際淨零趨勢，我國將再生能源發展視為能源轉型之核心，全國再生能源裝置容量持續成長 (圖 10)，同時再生能源占電力結構亦持續增長 (圖 11)，尤其以太陽光電與風力發電為主。



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊 (2025/06)

圖 10、2020-2024 年我國再生能源累積裝置容量



資料來源：經濟部能源署，能源統計手冊 (2025/06)

圖 11、2020-2024 年再生能源發電結構

1. 太陽光電

2020 年至 2024 年間，太陽光電設置量及發電量已大幅成長，太陽光電裝置容量累計至 2024 年已達 14,281 MW，為 2020 年 5,817 MW 之 2.45 倍；2024 年的年發電量達 152.9 億度，為 2020 年 60.7 億度之 2.52 倍。

於 2019 年底，屋頂型太陽光電已提前達成原先設定 2025 年屋頂型 3 GW 目標，故兩度調升目標至 8 GW，將持續以屋頂型為優先積極推動。地面型太陽光電則以土地複合利用為原則，結合專區劃設，並兼顧生態環境。

2. 風力發電

2020 年至 2024 年間，我國風力發電設置量及發電量有顯著成長，風力發電裝置容量累計至 2024 年已達 3,905 MW，為 2020 年 937 MW 之 4.17 倍；2024 年的年發電量達 105.1 億度，為 2020 年 23.1 億度之 4.55 倍。

陸域風電採「先開發優良風場，續開發次級風場」為原則，朝無環境影響疑慮及地方態度支持之案場優先輔導，穩健達成設置目標；離岸風電採「先示範、次潛力、後區塊」三階段推動策略，於 2021 年完成第 1 階段 2 座示範離岸風場共 237.2 MW；第 2 階段潛力場址已於 2018 年完成核配 5.5 GW 容量；而第 3 階段區塊開發已分別於 2022 年及 2024 年完成第 1 期 3 GW 及第 2 期 2.7 GW 選商作業。

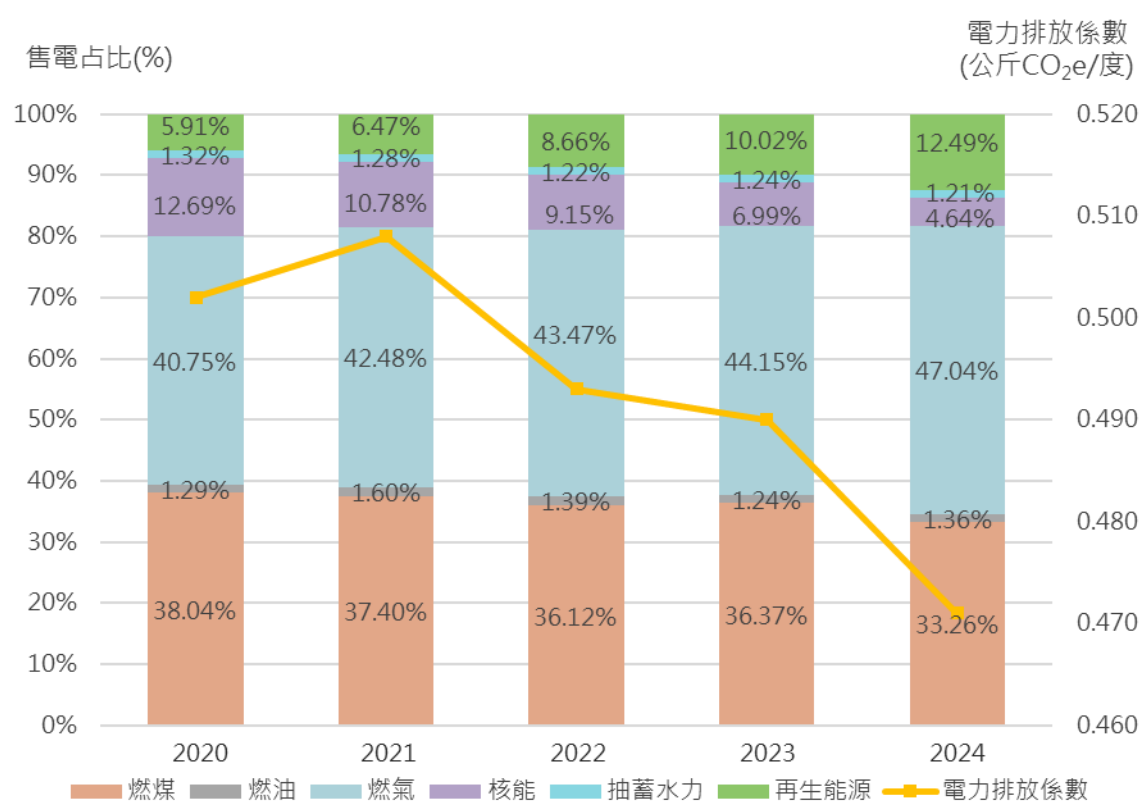
3. 其他再生能源

地熱發電至 2024 年底已併網裝置容量為 7.49 MW；生質能則持續透過示範獎勵推動沼氣發電，至 2024 年底共補助 10 案計 2,339 kW；水力發電因優良場址多已開發利用，近年改以小水力（小於 20 MW）開發為主，至 2024 年底推動列管中之小水力發電約有 180 MW。

指標 2、降低電力排放係數

項目	說明
計算方式 (單位)	「電力排放係數」係指電業銷售給消費者之每一度電，所產生之溫室氣體排放量。 以全國所有發電業（含再生能源發電業）與自用發電設備設置者之電量躉售方式為範疇。計算公式如下： （發電業躉售公用售電業電量之溫室氣體排放量+自用發電設備設置者躉售公用售電業電量之溫室氣體排放量+再生能源發電業直供、轉供與躉售再生能源售電業電量之溫室氣體排放量-公用售電業線損電量之溫室氣體排放量）/（銷售電量-公用售電業線損電量） *扣除廠用電量之溫室氣體排放量 *銷售電量=發電業躉售公用售電業電量+自用發電設備躉售公用售電業電量+再生能源發電業直供、轉供與躉售再生能源售電業電量
指標意涵	電力排放係數越低，代表發每度電產生之二氧化碳排放量越低，可呈現我國朝向低碳發電結構轉型之成果。

2020 年至 2024 年期間，我國電力排放係數從 0.502 公斤 CO₂e/度，降至 0.469 公斤 CO₂e/度，主因為再生能源售電占比由 5.91% 增至 12.49%、燃煤售電占比由 38.04% 降至 33.26%，以及燃氣售電占比由 40.75 % 增至 47.04 % 所致。



年度	2020	2021	2022	2023	2024
電力排放係數	0.502	0.508	0.493	0.490	0.469

資料來源：經濟部能源署

圖 12、2020-2024 年售電結構及電力排放係數

指標 3、增進節能成效

工業部門能源密集度、服務業能源密集度、住宅戶均用電（度）

項目	說明
計算方式 （單位）	1. 工業部門能源密集度：工業部門能源消費/工業實質生產毛額（以 2016 年為基礎）（公斤油當量/千元） 2. 服務業能源密集度：服務業能源消費/服務業實質生產毛額（以 2016 年為基礎）（公斤油當量/千元） 3. 住宅戶均用電（度）
指標意涵	工業部門與服務業能源密集度下降，代表該部門生產一單位國內生產毛額所需使用的能源越少，也代表能源使用效率越佳。

1. 工業部門能源密集度

自 2020 年至 2024 年（表 2），工業部門能源消費年均微幅減少 0.55 %，而工業 GDP 年均成長 4.92%，代表每單位 GDP 所消費的能源量下降，相當於工業能源密集度年均減少 5.21%，顯示在歷年工業節能措施推動下，工業部門之能源效率已有所提升。其中工業部門 2023 年呈現略增，主因全球終端需求續疲，廠商投資動能保守，加上產業鏈持續調整庫存所致。

表 2、2020-2024 年度我國工業能源密集度

年度	工業能源消費量 （千公噸油當量）	工業 GDP （百萬元）	工業能源密集度 （公斤油當量/千元）	增（+） 減（-） 趨勢
2020	24,349.56	7,731,128	3.1495	--
2021	26,096.09	8,879,126	2.9390	-6.68%
2022	24,678.44	9,079,577	2.7180	-7.52%
2023	23,492.58	8,478,378	2.7709	1.94%
2024	23,587.85	9,089,572	2.5950	-6.35%

資料來源：能源統計月報（2025/06）、國民所得統計（2025/05）

2. 服務業能源密集度

自 2020 年至 2024 年 (表 3)，服務業能源消費年均成長 1.43 %，服務業 GDP 年均成長 3.11 %，而服務業能源密集度年均減少 1.63 %，顯示我國近年來服務業產值增加，但在多項節能措施推動下，能源效率持續改善提升。其中 2022 年呈現略增之原因，主要來自於住宿及餐飲業電力消費成長，因疫情趨緩，營業活動恢復正常，民眾出遊及外食比例增加，使服務業部門能源密集度增加。

表 3、2020-2024 年度我國服務業能源密集度

年度	服務業能源消費量 (千公斤油當量)	服務業 GDP (百萬元)	服務業能源密集度 (公斤油當量/千元)	增 (+) 減 (-) 趨勢
2020	5,326.30	12,297,637	0.4331	--
2021	5,237.96	12,578,423	0.4164	-3.85%
2022	5,418.66	12,985,095	0.4173	0.21%
2023	5,558.34	13,619,614	0.4081	-2.20%
2024	5,712.54	14,262,614	0.4005	-1.86%

資料來源：能源統計月報 (2025/06)、國民所得統計 (2025/05)

3. 住宅戶均用電 (度)

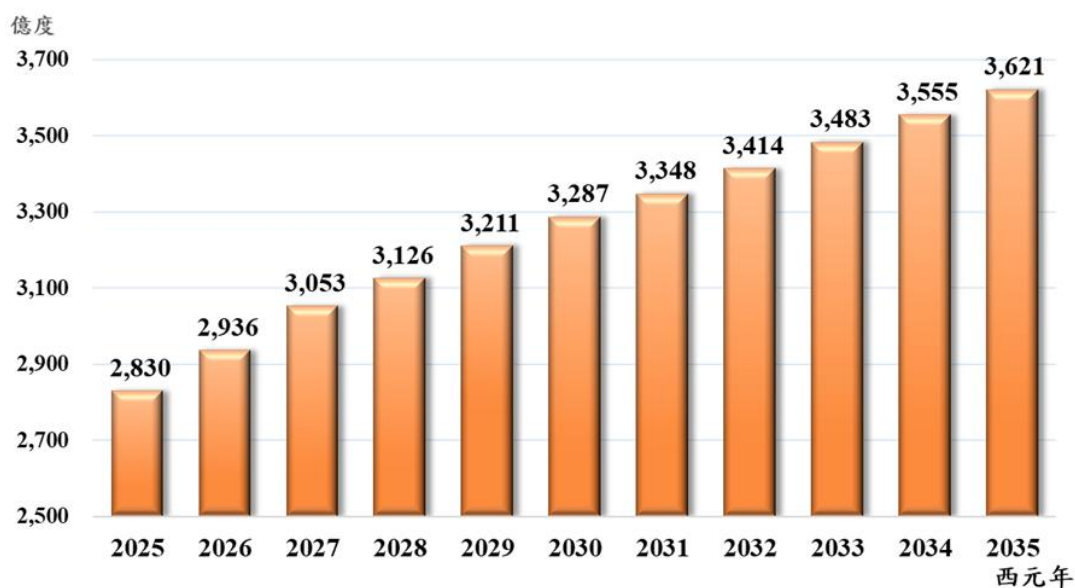
為鼓勵及協助民眾節約用電，台灣電力公司每年投入資源，運用媒體宣傳節能減碳理念，並舉辦各式節電推廣活動，如 2021 年度推出「社區及校園節電宣導推廣」，前進全臺各社區及校園，擴大宣導力道。觀察 2020-2024 年歷年變化(表 4)，雖 2020 年至 2021 年度受新型冠狀肺炎疫情影響，民眾配合居家防疫政策，減少出入公共場合，因此使住宅戶均用電量有增加情形。2022 年國內疫情趨穩，政府放寬防疫管制措施，民眾回歸日常生活消費，外出頻率恢復以往，以及 2022 年 7 月與 2023 年 4 月電價調整，住宅用電 1,001 度以上調漲電價，提高節能誘因，抑制高用電量成長；而 2024 年因全臺年均溫創歷史新高，其中 4 月及 10 月均溫顯著高於 2023 年同期，空調用電需求增加致住宅用電量成長。

表 4、2020-2024 年度住宅戶均用電量

年度	住宅戶均用電量 (度)	增 (+) 減 (-) 趨勢
2020	3,600	+144
2021	3,756	+156
2022	3,618	-138
2023	3,619	+1
2024	3,701	+82

(三) 臺灣電力需求發展趨勢

考量全球新興 AI 科技發展與雲端資料服務等需求攀升，帶動臺灣半導體產業擴廠、AI 產業投資發展；並反映氣溫影響及深度節能推動成效等因素，預估 2026-2035 年全國電力需求年均成長率約為 2.5% (如圖 13)。高於過去 10 年 (2016-2025 年) 電力需求年均成長率 1.24%，此成長率亦高於鄰近產業競爭國日本的 1.1% (2020-2040 年) 及韓國的 2.1% (2026-2035 年) 之用電需求評估。



註：2025 年為實績值。

資料來源：經濟部能源署，2025 年度全國電力資源供需報告

圖 13、2026-2035 年全國電力需求預測

參考資料：

經濟部能源署能源統計手冊 (2025 年 6 月出版)

<https://www.esist.org.tw/a0303/02/attachments/handbook/2024/ebook/2024EnergyStaHandBook.pdf>

經濟部 2025 年度全國電力資源供需報告

https://www.moeaea.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=34500

二、臺灣能源轉型面臨之挑戰

(一) 高度依賴進口化石能源，能源安全與減碳成雙重挑戰

臺灣能源總供給量中，進口能源占比逐年下降，然 2024 年仍有 95.77% 依賴進口，自產能源占 4.23%，主要來自於再生能源（約占 3.9%）。我國進口能源以化石能源為主，化石能源產地集中於少數地區，易受全球經濟與地緣政治情勢影響，不僅有供應鏈中斷的潛在風險，且化石能源價格波動頻率及幅度加劇（圖 14），進而影響我國進口能源成本與經濟、民生穩定。

以 2026 年 2 月爆發美伊戰爭為例，伊朗對荷姆茲海峽航運採取限制措施，該海峽承載全球約 20% 石油運量，能源運輸受阻對全球能源供應造成衝擊，國際油價與原物料價格上揚，影響從能源供給擴散至產業供需平衡，並逐步反映至終端產品價格。因應中東情勢，政府在第一時間啟動能源應變小組，密切監控國內能源存量，並透過亞鄰最低價及專案平穩機制來穩定國內油價。此外，政府平時已作足準備，透過進口來源多元化、長約為主的採購模式、以及儲備安全存量及緊急調度機制等措施，降低中東占比，確保進口來源多元化，強化我國能源供應安全；同時也持續擴大再生能源設置提高能源自主，其中太陽光電雖受環評三法通過導致推動困難，政府將強化屋頂型光電政策誘因，並發展風電、地熱、小水力、生質能等多元綠能，降低對化石能源的進口依賴；政府也會持續發展氫能、海洋能及 SMR 等新興能源，同時在核安要確保、核廢料可處理及社會有共識的三大原則下審慎評估核電重启。



資料來源：經濟部能源署油價資訊管理與分析系統

圖 14、2007-2025 年杜拜原油價格趨勢

此外，氣候變遷造成負面影響加劇，全球自京都議定書、巴黎協定、COP28 等國際公約演進，推動減碳、邁向淨零排放已成為全球各國無法避免的責任。多國不僅設定淨零目標甚至入法，國際大廠亦紛紛加入 RE100 倡議，宣示企業淨零目標期程，並要求上、下游供應鏈廠商配合使用綠電與加強減碳；根據 RE100 Taiwan 發布的「2024 台灣再生電力市場報告」指出，已有超過 120 家外商及總部設於臺灣的企業加入 RE100，目標 2050 年前達成 100% 使用綠電，顯示企業對綠電的龐大需求。歐盟更推出碳邊境調整機制 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)，要求進口產品依碳含量繳交 CBAM 憑證，於 2026 年 1 月 1 日正式實施，加速各國減碳進程。我國為出口導向經濟體，未來面對國際碳管制日益趨嚴，化石能源依存度高將加重減排壓力，因此須加速擴大自主低碳或無碳能源發展。我國自 2016 年推動首次能源轉型迄今，持續推動再生能源發展，以強化臺灣自主能源供給、減緩國際能源波動的影響，並同步滿足企業綠電及減碳需求。

(二) 因應產業及民生用電增長及穩定供電需求，社會對於多元能源選擇期待漸增

近年臺灣因 AI 等新興科技發展，帶動產業和民生用電成長，以及面對低碳及穩定電力的需求，社會大眾對於能源多元選擇的期待增加。

為滿足產業及民生用電增長之穩定供電需求，政府在考量能源轉型及淨零排放政策下，將持續新增燃氣機組及再生能源。主要措施包含規劃 2026-2035 年燃氣機組累計新增量 25.98 GW；持續規劃再生能源開發；逐步調整電力調度模式，著重夜尖峰供需平衡；並持續精進穩定供電作為，如精進歲修機組排程、靈活調度發電機組及強化需求面管理措施。

在核能發展上，核一廠與核二廠已分別於 2019 年及 2023 年進入除役，核三廠最後一部機組 2 號機亦如期於 2025 年 5 月 17 日進入除役。然而面對國際能源情勢變動、國內經濟發展、AI 用電需求，政府將務實評估核電重启，惟核能重启仍須滿足核安無虞、核廢有解、社會有共識三大原則；此外，政府也會以開放的態度，持續關注國際上新核能技術發展，並評估適合臺灣的新核能技術。

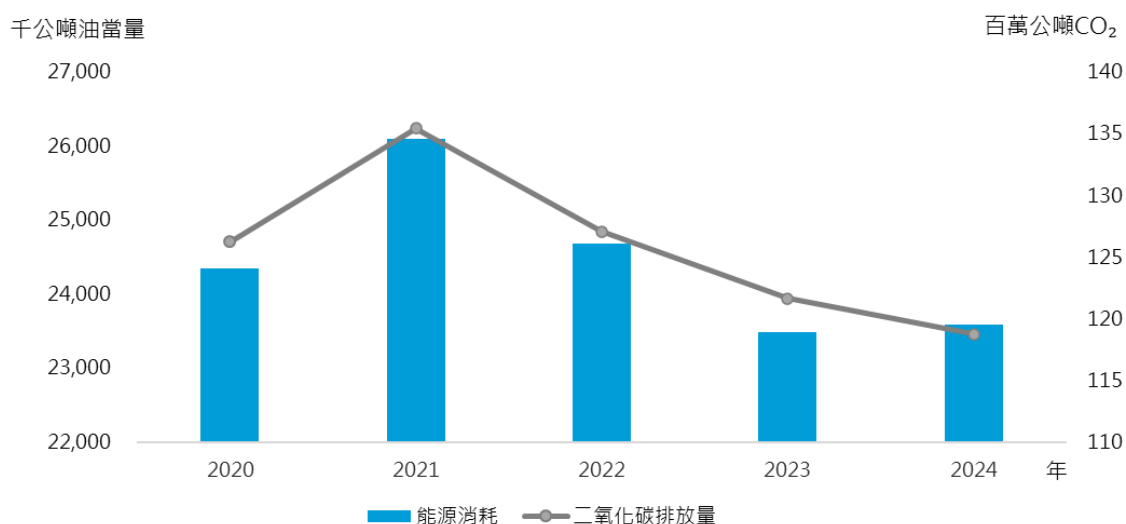
核安會嗣於 2025 年 10 月 8 日修正發布「核子反應器設施運轉執照申請審核辦法」，明定換發再運轉執照之安全審查程序。台電公司現已完成核電廠現況評估報告，由經濟部於 2025 年 11 月 27 日核定在案；台電公司於 2026 年 3 月 27 日向核安會提送核三再運轉計畫，核二廠部分則已尋求原廠美國奇異公司協助，預計 2027 年中完成核燃料棒移出後進行自主安全檢查，相關程序經濟部將督導台電公司在符合國際法規及原廠協助下進行，配合核安會進行審查。未來若滿足前述核電

重啟相關條件，方有機會納入核能情境討論，故目前未將核能列入「能源轉型 2030 減碳、2050 淨零」政策規劃考量。

（三）淨零趨勢驅動節能需求，工業節能已見成效往深度節能邁進

在全球淨零減排的意識日漸高漲下，對於供應鏈的碳排管理要求更加嚴峻，國內產業亦有符合國際潮流趨勢，強化節能減碳的壓力。另一方面，近年國內、外業者均擴大在臺灣投資，產業用電需求逐年增加；且隨經濟持續成長，在用能設備、家電、運具逐步電氣化趨勢下，亦將衍生更多服務部門及民生用電需求。然而臺灣能源高度仰賴進口，加上臺灣地狹人稠與新電力開發不易，使提升能源效率及節能成為我國推動淨零排放最快速、最有效率的方式。

臺灣能源消耗與二氧化碳排放以工業部門為大宗，因此工業部門節能推動成為我國主要目標，近年已可見工業部門的能源消費與二氧化碳排放皆呈下降趨勢（圖 15），此外其他部門如運輸、能源、住宅及服務業等亦須積極作為。節能需民眾及百工百業體認其重要性與落實行動，小至行為模式的改變、用能設備效率與建築能效提升、大至企業節能責任落實到節能治理體系的建構，皆須中央與地方、各部門別的共同推動與經驗擴散，加速能源效率極大化。



資料來源：經濟部能源署，能源統計網站

圖 15、工業部門能源消耗及二氧化碳排放

（四）臺灣為海島型國家，獨立電網穩定與韌性需靠自己

臺灣為海島國家，周遭並無與其他國家或區域電網實體連接調度電力，屬於獨立封閉式電力網絡系統，因此需依靠自主平衡供電與用電需求。

我國自 2016 年起推動能源轉型朝再生能源發展，再生能源中如太陽光電、風力發電等具間歇性。由於太陽光電在傍晚日落時發電量降低，可能導致系統頻率驟降，影響供電穩定性。風力發電則隨氣候、時間、季節變化差異，兩者皆凸顯對於電網的運轉操作、保護協調及穩定度的挑戰。對應 2050 淨零排放目標，未來再生能源在電力供應結構占比提升，影響程度將更為顯著，對於電力系統的運作需有更彈性的調度能力，以維持電網穩定與韌性。

除此之外，台灣電力公司亦指出，近年極端氣候帶來的強風豪雨災害頻率和強度顯著增加，使得電力設施損毀成常態化問題，不僅颱風難以預測，亦有雷擊強度增加等多項因氣候引發的問題，使得電網韌性更加凸顯。而全臺的用電需求隨科技和製造產業快速成長以及淨零目標下，穩定供電也成為產業及民生所關切的議題。

為強化電網穩定與韌性，台灣電力公司 2022 年 9 月公布「強化電網韌性建設計畫」，於 10 年內投入新臺幣 5,645 億元，以「力求分散、持續強固、加強防衛」3 大主軸，分別解決電廠與電網集中風險、提升電力設備安全性及穩定性和防止停電事故擴散，全面提升全國電網面對突發事故的因應能力。其中，對應再生能源快速增長，規劃綠能加儲能、分散供電，包含提升離岸風電及太陽光電併網量能，匯集區域綠能直送用電中心，亦廣增儲能提升綠能使用。另外規劃北中南五大電廠電力直供產業及科學園區，提高園區供電可靠度，亦可將既有電力幹線留給民生需求，提升大眾民生用電品質。除此之外，亦包含新增變電所，紓解都會地區供電瓶頸；變電所屋內化，阻絕外力及極端氣候干擾等多項工程以強化電網韌性及穩定供電。

(五) 持續推動中央地方協力治理與公眾參與，導入公正轉型路徑實現能源轉型

我國自 2016 年起推動第一次能源轉型，為減少能源轉型在規劃及施行過程面臨的爭議，各類型能源發展施政，如何持續在各類型能源發展施政，透過中央與地方協力、公民參與模式推動及強化民眾對於能源政策的認知，為能源轉型成功與否之重要課題。

另一方面，公正轉型政策在全球逐步擴散時，臺灣於 2022 年因應《氣候變遷因應法》修法，將公正轉型原則納入法律。同年底，國發會將公正轉型納入臺灣 2050 淨零轉型的關鍵戰略之一，並鏈結其他的轉型戰略，陸續建立並推動公正轉型的政策基礎與辦理社會溝通，由於臺灣在公正轉型推動相較全球仍屬早期推動階段，對許多民眾來說亦為一個嶄新的概念。

自 2023 年起至 2025 年 3 月，能源部門已辦理近 70 場多元形式的社會溝通，參與對象涵蓋在地居民、原住民族、中央部會及地方政府、開發商、農漁民團體、專家學者、公民團體、能源相關業者、中小企業、建築業者等不同類別的利害關係人。未來如何就公正轉型涉及的勞工就業、產業發展、區域衡平與社會安全層面，持續進行在地社會溝通與深度訪談，設計出適合的政策支持工具，仍待政府各部會與民眾的共同積極參與及滾動修正。

貳

願景與目標

願景

面對全球氣候變遷的挑戰，世界各國正推動更積極的作為，COP28 至 COP30 揭示全球加快淨零決心、多國實施碳稅與碳排放體系的碳定價機制、國際企業自主推動供應鏈減碳，以打造綠色永續產品與服務等，由世界、國家層級擴散至個別企業對於綠色低碳能源的需求提升。全球正處於能源轉型的關鍵時刻，能源不單為推動經濟成長的動力，綠色能源產業與產業綠色轉型更為驅動國家經濟發展的新引擎。

我國於 2024 年啟動二次能源轉型，預計於 2030 年前投入新臺幣 9,000 億元預算，對應我國 2030 年自主減碳量 $28\pm 2\%$ ，並於 2050 年達成淨零排放目標，在推動我國能源供應結構轉型同時，同步引導國內綠色成長的願景。

2030 年目標

考量我國高度依賴進口能源、獨立集中式電網、再生能源發展潛力高等能源供給特性與挑戰，與接軌國際在淨零排放的願景與承諾，同時應對在能源轉型過程中的產業結構與區域變化等多重因素，我國能源轉型須納入多元思維目標。政府將在確保能源與電力穩定供應的前提下，持續推動二次能源轉型，同時提升能源安全自主，支持產業綠能需求。

為推動能源轉型，政府將奠基於「淨零 12 項關鍵戰略」滾動調整落實，並以「能源部門減碳旗艦計畫」加速能源轉型與減碳力道。規劃以加速導入多元綠能、推動深度節能、強韌電網與科技儲能、能源轉型配套措施四大面向推動。

在多元綠能方面，政府持續以太陽光電與離岸風電為推動主軸，並同步布局地熱等前瞻能源，以進一步強化我國綠能之多元布局，逐步擴大多元綠能結構。

在深度節能方面，將從提高大用戶節電目標、設備能源效率提升與持續推動產業導入能源技術服務（Energy Service Company, ESCO）著手，並搭配新期程家電補助措施。

強韌電網與科技儲能方面以系統穩定為原則，在現有的電網端與發電端儲能設備推動下，另強化用戶端儲能及增加燃料電池，並持續將電網由過往的集中式往分散、強固及智慧化發展。

能源轉型配套措施方面，目標增進社會大眾能源政策之認知及參與，強化地方政府能源業務推動量能，觸及多元對象並促進合作。隨能源轉型推動實務，持續精進相關法制的與時俱進，並於能源轉型過程中實踐公正轉型。

能源轉型推動方向

整體能源轉型路徑以再生能源為主軸，持續推動增氣減煤策略，降低燃煤機組發電占比，除持續推動太陽光電、風力發電等成熟再生能源外，亦將積極發展地熱、小水力、生質能等具潛力之多元能源，並視技術成熟度、成本效益及社會接受度等變化，審慎評估新興能源技術導入之可行性，在透過多元能源與系統整合下，確保我國能源安全、產業發展與淨零目標並進。



重點推動方案

2030 能源轉型白皮書中的重點推動方案規劃，為以我國二次能源轉型為框架，納入能源部門的「淨零關鍵戰略」與「減碳旗艦計畫」，並延續 2020 年初版能源轉型白皮書中的治理配套措施。共涵蓋多元綠能、深度節能、強韌電網與科技儲能及能源轉型配套措施四大面向，以落實供電穩定、供電安全作為最高目標，建構智慧共享的綠能戰略，並據此訂定未來目標與重點工作項目，以作為未來工作推動之依據。各章節重點推動方案如表 5 所示，依照四個章節分為 12 項重點推動方案。

表 5、各章節重點推動方案一覽

章節	方案
第一章 加速導入多元綠能	太陽光電重點推動方案
	風力發電及海洋能重點推動方案
	地熱重點推動方案
	小水力重點推動方案
	生質能重點推動方案
	氫能重點推動方案
第二章 推動深度節能	製造部門節能重點推動方案
	住商部門節能重點推動方案
第三章 強韌電網與科技儲能	穩定電力及強化韌性重點推動方案
	科技儲能重點推動方案
第四章 能源轉型配套措施	能源教育及地方參與提升重點推動方案
	能源轉型法制與政策配套重點推動方案

第一章、加速導入多元綠能

《太陽光電》重點推動方案

一、期程與目標：

為銜接 2050 淨零轉型路徑，太陽光電推動目標自 20 GW 基礎上持續提升，預期於 2030 年目標裝置容量達成 31.2 GW，預計年發電量達 390 億度，預計年減碳量達 1,800 萬公噸二氧化碳，並持續提升光電的多元應用、空間結合及系統效率。

二、推動背景：

- (一) 因應國際淨零排放趨勢，我國積極發展再生能源，太陽光電為其中最具潛力者。太陽光電除了符合我國位處亞熱帶多日照之自然優勢，且可與農業、工業及建築等場域進行多元結合，有助於降低碳排放並提升綠電比重，同時維持原用途基礎上增加土地使用效益。
- (二) 我國地狹人稠，土地資源有限，如何引導太陽光電至適宜區位及整合協調中央及地方部會協力推動設置，並因應極端氣候與修法衝擊，為近年推動的主要挑戰，而政府提出相關因應對策，期有序推動太陽光電：
 - 1. 以屋頂型光電引導優先推動：透過一定規模以上規範設置義務及補助小型屋頂，鼓勵屋頂設置。
 - 2. 地面型光電加強環境與社會溝通：修正規定要求申設前須與地方溝通、案場需與住宅保持一定距離並與社會持續溝通環境影響評估標準。
 - 3. 跨部會合作推動：成立跨部會光電協調平台，協調申設爭議訂定統一規範，並加嚴環境影響評估規範，降低環境衝擊。

三、推動現況：

- (一) 太陽光電 2024 年裝置容量達 14.28 GW，年發電量達 153 億度，占整體再生能源發電量 45%，將持續有序推動太陽光電，並已建立回收機制，以利達成淨零永續目標。
- (二) 屋頂型光電
優先推動屋頂型光電，屋頂型已於 2024 年達 9 GW，提早達成 2025 年 8 GW 目標，由於社會接受度高，未來將透過法規強制與獎勵措施持續推動。

(三) 地面型光電

地面型光電排除重要濕地與生態敏感區，以複合利用、不利農業經營及閒置土地為推動主軸，地面型已於 2024 年達 5.28 GW，持續透過跨部會協調機制建立區位引導、開發審查與進度控管機制，穩健推進開發。

(四) 太陽光電技術研發

1. 建置沙崙綠能示範場域內的太陽電池/模組/系統驗證平台，協助國內太陽光電業者高效率 (N 型) 及多元應用 (輕量化及農電模組) 產品開發，並推動在地化供應鏈 (設備業、材料業、製造業) 提高自主率。
2. N 型高效率矽晶太陽電池技術落地，並促成國內產業全面技術升級。可減少 10 % 土地面積需求，提高國內太陽光電單位面積裝置量。

四、推動內容：

太陽光電推動以屋頂型太陽光電優先，並逐步推動地面型太陽光電複合利用，強化公部門橫向及縱向協調，統一標準、加強監管及資訊透明，並持續提升太陽能電池效率。相關預算新臺幣 46 億元已編列於「太陽光電減碳旗艦行動計畫」。

(一) 優先推動屋頂型太陽光電

1. 增訂再生能源發展條例第 12-1 條，規範建物新建、增建或改建面積達 1,000 平方公尺以上，應設置太陽光電，透過強制規範擴大設置規模。
2. 推動家戶屋頂設置太陽光電加速計畫，針對屋頂面積 1,000 平方公尺以下建築物，提供每瓦新臺幣 3,000 元獎勵、最高新臺幣 30 萬元設置光電獎勵，並納入汰舊換新及自發自用提高獎勵，提升設置誘因。

(二) 逐步推動地面型太陽光電複合利用

1. 地面型以複合利用為原則，優先推動由農漁村空間使用者主導之漁電共生，透過環社檢核議題辨認進行區位引導，避免使用濕地、環境敏感地區或具環境議題地區。
2. 地面型設置須遵守設置地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則，在規劃設計時考量既有地形地景、保有原自然生態系、進行適當植栽，並與住宅保持一定距離。

(三) 太陽光電設置專案管考及推動機制

1. 強化公部門橫向及縱向協調、建立明確電業、農業及環境等審查規範，並合作土地盤點等機制，落實空間治理。

2. 建置太陽光電資訊透明專區，公開案件審查、規範及區位等資訊，提升透明度與參與度。
3. 將各項審查程序主管機關所列管之 20 MW 以上大型案件納入督導，透過跨機關合作強化進度管理，以提升行政效率並杜絕不法行為。
4. 規劃新增太陽光電汰舊換新機制，鼓勵民眾汰換老舊設備改採高效產品，於相同空間下，提升裝置容量與發電效益。

(四) 研發高效率太陽電池技術

1. 開發高效率矽基太陽光電技術及產品，提高電池及模組效率並滿足多元新穎系統應用。
2. 推動多元系統應用整合及智慧化，促進設置量及發電量。

五、預期成果：

- (一) 針對不同規模之建物，分別透過法規強制及獎勵誘因，持續擴大民眾參與屋頂型光電設置。
- (二) 穩健推動地面型複合利用，實現綠能加值以及分散式能源系統的太陽光電共融發展。
- (三) 太陽光電累積設置容量2030年預期達31.2 GW。其中屋頂型目標預計達到16.2 GW，地面型預計達到15 GW，預估年發電量 390 億度電，年減碳量約 1,800 萬公噸。
- (四) 藉由白天時段太陽光電發電高峰，協助平衡尖峰用電負載，有效改善空氣品質並強化能源安全。

《風力發電及海洋能》重點推動方案

一、期程與目標：

- (一) 風力發電：離岸風電之設置以2030年裝置容量10.9 GW 為目標、預估年發電量達409億度、年減碳量預估可達約1,939萬公噸二氧化碳，以強化綠電供應並促進淨零轉型。
- (二) 海洋能：海洋能2030年目標裝置容量為200 kW 之測試運轉機組、預估年發電量約144.5萬度、預估年減碳量約685公噸二氧化碳，為臺灣2050淨零轉型「前瞻能源」之一。

二、推動背景：

(一) 風力發電：

1. 近年優良風況之陸域風電設置場域已趨飽和，又因風力機運轉時的低頻噪音、眩影等易干擾鄰近居民，爰朝向以離岸風電為風力發電推動項目。
2. 有鑑於近年國際離岸風電設置技術日漸成熟、成本趨降，風能已成為最具經濟可行性的再生能源之一。我國西部沿海及臺灣海峽海域擁有優良的風能資源，借鏡國外推動經驗與技術發展，我國擬定「先示範、次潛力、後區塊」之三階段策略，以推動離岸風電發展。
3. 能源署已透過每日工程進度追蹤及定期管考會議，掌握及監督施工中風場進度，並於風場開發遭遇問題時，提供及時行政協助，讓風場可如期併網。
4. 我國先前已透過示範計畫驗證技術可行性，2020-2022年雖遭遇疫情影響，導致離岸風場建置進度不如預期，但經濟部藉由跨部會合作、與業者公私協力，協助解決風場建置所面臨議題，維持風場建置進度，截至2024年共有374座離岸風力機併網，併網量約2.99 GW，全球排名第五。

(二) 海洋能：

1. 近年持續投入波浪能共通技術研發，透過離岸點吸收式波浪發電測試平台與海上現地試驗，強化關鍵技術驗證，作為海洋能發電應用基礎。
2. 有鑑於國際海洋能發展多屬研究示範階段，我國海洋能亦處於發展階段。臺灣四面環海，擁有豐富多元海洋能源，具高度發展潛力，並列為2050淨零轉型「前瞻能源」之一。

三、推動現況：

(一) 風力發電：

1. 世界排名:根據彭博新能源財經(Bloomberg New Energy Finance, BNEF)報導,我國2024年之單年新增併網量為全球排名第2;又根據全球風能協會(Global Wind Energy Council, GWEC)年報,我國2024年之裝置總容量全球排名第5。
2. 設置成果:離岸風電2024年裝置容量達2.99 GW,年發電量達86億度,佔整體再生能源發電量25%;2030年裝置容量預計達10.9 GW,年發電量達409億度,年減碳量約1,939萬公噸。

(二) 海洋能：

1. 我國海洋能尚處發展階段,經濟部自2022年度起公布海洋能躉購費率為每度新臺幣7.32元,以提高業界廠商投資意願,該費率於2025年持續維持不變,已吸引數家業者啟動初期評估投入。
2. 能源署成立「海洋能發電諮詢窗口」,協助業者處理申設問題,未來也將持續推動各項海洋能政策。
3. 持續投入波浪能前瞻技術開發,以及關鍵共通核心技術之驗證。

四、推動內容：

未來持續穩健推動離岸風電建置,以強化綠電供應並促進淨零轉型。2026年至2030年相關預算經費新臺幣9億元已編列於「離岸風電減碳旗艦行動計畫」。

(一) 風力發電-推動離岸風電案場建置：

1. 離岸風電案場開發進度控管:透過每日進度追蹤及定期管考會議,監督開發中風場的施工進度,並協助開發業者解決開發困境,目標如期併網。
2. 擴大可設置離岸風電之海域空間:為達成我國離岸風電設置目標並促進淨零轉型,經濟部持續就海洋空間規劃,與相關部會共商合宜、多元且共榮地使用空間設置離岸風電。
3. 改善離岸風電融資環境:經濟部已與國發會、財政部及金管會合作,將融資擔保成數自6成提高至8成,並辦理離岸風場融資研習會、鼓勵國內官股銀行積極參貸。為持續滿足區塊開發案場所需融資規模,經濟部將持續與其他部會共商及研訂可提升銀行參貸意願之機制,吸引國內外銀行、保險資金投資我國離岸風電開發,優化國內離岸風電融資環境。

4. 協助降低開發風險與不確定性：經濟部為因應國際情勢影響，提供業者併網時程之彈性。給予區塊開發第一期業者完工併聯時間通案展延 1 年彈性，並於區塊開發第二期行政契約新增「有條件給予併網一年彈性」機制與條件，提供業者充裕時間可與供應商及企業購電協議(Corporate Power Purchase Agreement, CPPA) 業者協調以降低成本壓力。
5. 跨部會配套措施：經濟部就離岸風電相關重要議題，與各機關單位積極研商、滾動檢討，以精進離岸風電永續發展，包含碼頭建設、電網規劃、中央地方合作機制、CPPA 綠電信保機制、海洋環境保育、綠能教育。
6. 社會溝通：離岸風電推動階段皆已納入社會溝通與公民參與機制，如於政策推動階段舉辦相關說明會及座談會、業者於施工前須辦理地方說明會等。經濟部持續不定期辦理社會溝通會議，建立與所有利害關係人對話及溝通機制，即時掌握遭遇議題，並共同研商解決方案，以穩健推動離岸風電政策。
7. 離岸風電供應鏈韌性：經濟部以三階段政策穩定推動離岸風電，發展我國相關產業，並透過於潛力場址階段推動產業關聯政策，逐步建立國內離岸風電供應鏈產業量能，未來持續深化供應鏈技術、商業實力並建立亞太區域合作。
8. 未來風電新技術研究：離岸風電為邁向 2050 淨零排放之重要關鍵，經濟部已完成再生能源發展條例修法，使離岸風電開發範圍不受領海範圍限制，刻正蒐集國際浮動式離岸風電相關資訊以研擬推動作法，未來亦將適時導入風電新技術與多元海洋空間運用之相關調查與規劃，拓展可開發之海域空間及技術。

(二) 海洋能：

1. 海洋能尚處發展階段，躉購費率將依市場成本及技術發展，持續逐年滾動式檢討與調整，維持投資誘因。
2. 成立「海洋能發電諮詢窗口」提供諮詢服務、案場推動、政策推動及技術知識等支援，串連專業知識跟業界動態，加速海洋能案場推動。
3. 持續投入波浪能共通關鍵技術研發，提升發電機組可靠度與發電效率，並於外海進行浮動式技術實海域驗證，作為海洋能應用基礎。

五、預期成果：

(一) 風力發電：

1. 我國離岸風電之設置，預期可於 2030 年達成 10.9 GW 之累計裝置容量，屆時的年發電量預估可達 409 億度、年減碳量預估可達約 1,939 萬公噸，並可帶動近 4 萬之就業人數及新臺幣 1.6 兆元之投資額。
2. 透過我國政府穩定的政策支持，協助離岸風電業者降低案場開發風險、打造優良的融資環境，以吸引國內外業者持續投資我國離岸風電產業；提升我國離岸風電開發技術、多元發展國內供應鏈，以穩定國內綠電供應並強化我國能源安全與自主韌性。

(二) 海洋能：

1. 完善海洋能申設程序滾動檢討法規，並透過跨部會溝通協助業者解決設置難題，排除申設行政障礙，促進國內海洋能案場設置。
2. 聚焦海洋能泛用型關鍵技術發展，評估驗證適用臺灣海域環境之技術可行性，逐步推動海洋能發電商業化。

《地熱》重點推動方案

一、期程與目標：

依據 2022 年淨零路徑，地熱發電規劃目標為 2030 年 200MW；後在 2024 年時，考量在次世代地熱技術成熟，可提升單井發電量及克服對熱水儲集層依賴、淺層地熱高潛能區(如大屯山國家公園，約占潛能 50%) 開放設置地熱電廠、東部地熱高潛能區多位於原民區，原民諮商流程順利、地方政府積極招商等前提下，積極目標為 1.2 GW，以利國際招商。

惟後續因應 AI 爆發的電力供需盤點，考量國內外發展情勢，並經多面向務實評估下，考量我國地熱尚處於起步階段、國際次世代(深層)地熱之開發技術，亦尚處示範驗證階段；且我國高潛能區(如大屯山國家公園)，仍受限於現行國家公園法之法規限制，暫無法開發等因素下，影響推動進度，爰經務實檢討後，2030 年之推動目標後續將持續依國內外技術進展與相關法規配套推動現況滾動檢討。

二、推動背景：

2023 年經濟部地質調查及礦業管理中心(以下簡稱：地礦中心)彙整既有資料，預估臺灣深層地熱(地下 3-6 公里深)潛能約 40 GW，其中可開發量約 6-8 GW。地熱能發電占地面積小，對環境生態影響小，為類基載電力，可穩定且持續地供應電力，發電過程中幾乎無碳排放量，不像其他再生能源易受到天候條件的影響間歇性地供應電力，且係國內自產能源，為我國繼太陽光電與風力發電外，再生能源第三支箭，在能源轉型中扮演關鍵角色。

三、推動現況：

- (一) 2025年已完成7座地熱電廠，累計設置達 12.94 MW (清水結元 0.3 MW 及 0.45 MW、清水宜元 4.2 MW、金崙全陽 0.5 MW、仁澤台電 0.84 MW、四礮子坪結元 1.2 MW、中油土場5.448 MW)，年發電量2,584萬度。
- (二) 台灣中油公司於宜蘭員山、宜蘭冬山等地規劃鑽鑿深層地熱探測井，若探勘結果具開發效益，規劃引進國際次世代地熱技術，建置 EGS 地熱示範案場；台灣電力公司亦於2024年10月宣布與國際廠商合作於大屯山外圍探明地熱潛能。
- (三) 經濟部能源署與內政部國有財產署合作，盤點潛能區適宜開發之國有非公用土地，規劃進行業者招商遴選，吸引國際地熱開發量能。

四、推動內容：

(一) 研擬地熱推動策略

1. 行政院定期召開再生能源推動進度相關會議，針對地熱推動過程跨部會議題（如部落諮商、國家公園開放等），共同協商推動辦理方向。
2. 經濟部地熱推動小組邀集部內國營司、產發署、水利署、地礦中心、能源署等單位，研擬地熱能發電推動策略，及研析推動過程中涉及地熱潛能、土地使用及技術等議題之解決方案，跨單位合作推動地熱建置。

(二) 完善地熱法規以明確申設程序

1. 「再生能源發展條例」增訂地熱專章並公布施行「地熱能探勘與開發許可及管理辦法」，統一由中央進行地熱開發審查，並明確申設流程及應附資料。
2. 為簡化並加速申設程序，2025 年 9 月修正「電業登記規則」，可併同申請地熱能開發許可與電業工作許可。
3. 公告地熱案場辦理施工前地方說明會指引、地熱案場辦理部落諮商相關指引，提供業者參照，以加速業者完成申設程序。
4. 將持續研析地熱推動過程中相關涉及法規，針對推動障礙研擬解決對策，必要時透過公對公推動機制進行跨部會協商。

(三) 推動示範獎勵及躉購費率

1. 透過地熱能示範獎勵提供探勘成本 50%（上限新臺幣 1 億元）獎勵金，分攤地熱業者探勘風險，另提高地方政府招商獎勵，新增地熱優先推動區，加強中央與地方合作，並持續精進獎勵措施。
2. 透過再生能源躉購費率 20 年保證收購，以及前期高後期低費率機制，降低業者前期還款壓力，鼓勵民間業者投入；另針對原住民地區案場加成費率 1%，鼓勵地熱業者強化溝通及地方回饋。為加速深層地熱推動，已新增次世代地熱費率，以提高經濟誘因，吸引外國先進地熱業者進駐。

(四) 公部門投入加速地熱能開發

1. 地礦中心加速地熱探勘，並將探勘資料公開於「地熱探勘資訊平臺」，明確地熱潛能。
2. 國營事業配合政策目標提出開發規劃期程，包含國際合作進度以引進鑽井機具期程，複製成功模式擴大推動。

(五) 導入深層（先進）地熱技術

有鑑於淺層（傳統）地熱已發展成熟，可開發量能有限，未來將朝向深層（次世代）地熱開發技術發展。已規劃由國營事業（中油、台電）帶頭，透過與

國際先進地熱業者合作，引進鑽井機具、團隊以及技術，提升國內開發量能，建置示範案場。

五、預期成果：

- (一) 透過整合地熱潛能區國有土地進行招商遴選，吸引國內及國際地熱業者投入臺灣地熱電廠建置。
- (二) 簡化申設行政流程、明確申請文件及範本，以友善地熱法制環境，加速申設。
- (三) 提供合理經濟誘因及分攤地熱業者探勘風險，促進民間業者投入。另提高地方政府招商意願，協助業者進行在地溝通，中央與地方共同合作推動地熱。
- (四) 公開探勘資料引導民間業者投入以降低探勘風險；另由國營事業帶頭引進先進開發技術，並與民間業者合作開發參與學習，提升國內地熱開發量能。
- (五) 透過國營事業導入國際次世代地熱開發技術，於國內進行技術驗證，期減少地熱開發區域限制，擴大案場規模，並帶動民間地熱產業提升。

《小水力》重點推動方案

一、期程與目標：

為銜接 2050 淨零排放路徑，水力發電推動預期於 2030 年目標裝置容量達成 2.14 GW (含小水力 198 MW)，預計年發電量達 7.9 億度，預計年減碳量達 29 萬公噸，並持續提升小水力發電的環境友善、公民參與及複合利用等價值。

二、推動背景：

- (一) 水力發電可分為慣常水力與抽蓄水力，其中抽蓄水力具備調節電力系統與儲能功能，惟其發展高度仰賴適合之地形條件，需同時具備上下水庫空間，且涉及大規模土木工程、用地取得、生態環境衝擊與社會溝通等議題，整體推動需較長期規劃與較高資源投入。相較之下，慣常水力中的小水力發電多可結合既有水利建造物或河川落差設置，整體開發規模較小、環境影響相對可控，亦有助於分散式能源與在地能源治理發展，因此已成為目前水力發電政策中較具可行性與優先推動的發展方向。
- (二) 2020 年《再生能源發展條例》修法後，為落實第二階段能源轉型、推動多元綠能發展，並擴大全民參與及提升能源自主性，經濟部能源署擬定「小水力減碳旗艦行動計畫」。相較於多數已開發的大型水力電廠，小水力發電可結合既有或規劃中之水利設施、農田水圳及其他管渠系統，設置未達 20 MW 的水力發電系統，具環境衝擊低、發電穩定等優勢。旨在活化既有水利設施、降低用地及開發壓力，並引導民間與地方政府投入小規模、低衝擊的發電場址，建構地方創能與自用的能源模式。
- (三) 小水力發電開發需確認土地容許、水利設施建置申請及併網饋線容量等事項，其各有權責主管機關進行管理，且土地與水資源運用常伴隨生態議題，如何導引案場規劃及協調中央部會及地方共同推動設置係為近年推動主要挑戰，我國政府已提出相關措施，期穩健推動小水力發電：
 - 1. 成立小水力發電單一窗口：協助中央、地方、業者及民眾辨識開發態樣並釐清設置疑義，提供諮詢及民間案場可行性檢核機制。
 - 2. 辦理推動平台會議：透過跨單位協調溝通，討論小水力發電之常見申設議題，以期提出因應作為。
 - 3. 能源需求與生態保護：增訂生態評估自評表，並透過生態專業人員協助擬定保育措施及評估機制，把關小水力案場之環境生態影響。

三、推動現況：

(一) 增加小水力設置誘因

1. 水力發電 2024 年裝置容量達 2.123 GW (含小水力 180.35 MW)，年發電量達 42 億度，占整體再生能源發電量 12%，並已提前達成年度目標。
2. 目前小水力發電採分級躉購費率制度，鼓勵小規模案場設置，2023 年新增 1~500 kW，費率每度新臺幣 4.8936 元；2025 年進一步增設 1~100 kW 級距，費率每度新臺幣 4.9548 元，未來將持續依據設置成本資料檢討並調整費率，強化設置誘因。
3. 2024 年已修法放寬「公民電廠示範獎勵辦法」設置門檻，強化公民電廠推動，促進能源多元與社區共融。另針對小水力標租機制，協助調整招標規範，降低投標值比重，新增「公民參與與公益回饋」評選項目，朝向友善在地參與推動。
4. 能源署研擬訂定示範獎勵辦法，鼓勵小水力設置朝向結合社區發展、在地參與、友善環境、低衝擊影響等方式進行推動，透過獎勵辦法降低投入成本，提升業者開發意願。

(二) 小水力潛力案場追蹤及輔導機制

1. 能源署已成立「小水力推動平台」會議，定期進行推動議題討論及案場追蹤機制。
2. 2025 年成立「小水力發電單一服務窗口」，提供申設程序諮詢、案件輔導服務，協助排除申設障礙、檢核案場可行性及相關法規規範。

(三) 盤點小水力開發場域

將持續與農業部農田水利署及經濟部水利署等場域主管機關合作，持續擴大盤點潛力場域，另外優化申設程序及潛能盤點部分，請各部會及國營事業(台灣電力公司、台灣自來水公司) 共同盤點我國小水力潛能區域。

四、推動內容：

(一) 滾動檢討小水力設置誘因

1. 持續蒐集小規模設置成本資訊，推動小水力發電躉購費率分級，依據不同裝置容量規模制定合理躉售收益。
2. 透過小水力發電獎勵機制，降低小水力投資門檻，提高小水力發電經濟誘因，並於推動過程持續檢討相關獎勵機制之成效，加速我國小水力設置推動。

3. 協助用地管理機關滾動檢討標租機制，納入在地社區參與資格與條件，加強在地區域性鏈結。

(二) 完善小水力潛力案場追蹤機制及相關規範

1. 蒐集民間組織、各部會或國營事業已盤點之小水力潛在案源，並持續追蹤各案源開發進度，同時協助提供開發過程之技術輔導與行政諮詢。
2. 逐步建立我國水文資料整合平台：整合相關機關水文資料數據，以提供評估數據加速開發進程。

(三) 盤點小水力開發場域、輔導及障礙排除

1. 依據法規限制、蘊藏潛能、技術工法及環境資源等開發條件制定盤點原則，並視盤點結果滾動修正。
2. 逐步擴大小水力場域盤點範圍：已規劃自 2026 年度起執行「小水力減碳旗艦行動計畫」，由經濟部水利署執行盤點河川小水力潛能案場，分別就中央及地方管河川，評估其實際條件與可行性，建立我國小水力可開發之潛在資源。

五、預期成果：

- (一) 提升經濟誘因與投資可行性：分級躉購費率與獎勵機制降低小規模設置成本與投資門檻，吸引民間投入。
- (二) 加速案場開發與行政效率：建立潛在案場追蹤與輔導機制，提供技術協助與行政支援，加快開發進度。
- (三) 強化在地參與及治理：納入社區參與條件，促進地方創能與公私協力，推動能源治理在地化。
- (四) 建立水文整合資料平台：整合多元水文資訊，提升案場評估效率與政策推動精準度。
- (五) 擴大小水力發展潛能：逐步盤點與拓展全臺流域資源，建立長期可開發潛力資料庫。

《生質能》重點推動方案

一、期程與目標：

生質能設置以 2030 年裝置容量 810 MW 為目標，預估年發電量 41 億度、減碳量 198 萬公噸。促進資源能源化利用，提升國內自主能源供應與減碳效益。

二、推動背景：

- (一) 生質能源利用具多元性，可替代多元化石燃料使用、提供穩定電力；透過跨單位及地方政府合作，配合政策推動（包括再生能源電能躉購制度或示範獎勵措施），帶動生質能應用市場，合理利用生質資源（農林剩餘資源、生質廢棄物、禽畜糞、食品廢棄物等），促進農業經濟發展、資源循環與能源化利用，同時提升自主能源供應與減碳。
- (二) 過去推動生質能面臨生質料源分散，料源蒐集成本高等挑戰。近來基於減碳及生質資源妥善利用，透過跨單位（如經濟部、農業部及環境部）及地方政府合作，逐步推動集中式沼氣發電中心（如臺南八翁牛糞沼氣中心）。透過收集鄰近畜牧場廢污水與妥善處理，降低環境污染並產製沼氣發電，其中環境/農業部門、地方政府負責料源集運、處理；經濟部則提供躉購費率及沼氣發電設備補助等經濟誘因。生質能推動除禽畜糞、工業廢水沼氣發電外，亦於臺中、桃園設置廚餘沼氣中心，協助國內廚餘去化與循環利用。

三、推動現況：

- (一) 2024 年累計裝置容量 750 MW、年發電量約 38.7 億度，占當年度總發電量 1.34%。
- (二) 整合原農業廢棄物與農林植物之躉購費率分類為「固態生質燃料及國內農業剩餘資源」，2025 年度躉購費率每度新臺幣 5.1407 元，鼓勵生質資源循環加值利用。
- (三) 提供沼氣（有厭氧消化設備）躉購費率每度新臺幣 7.0192 元，並結合沼氣補助示範獎勵（累計 2,339 kW 審核通過），推動多元料源沼氣發電，提升發電量能。

四、推動內容：

(一) 以生質能躉購費率及示範獎勵帶動市場

1. 滾動調整躉購費率及示範獎勵推廣生質能，提供合理經濟誘因，鼓勵企業應用生質燃料。
2. 建構生質能/廢棄物能使用環境，加速推動生質能、沼氣發電系統設置。
3. 設立生質能輔導窗口，盤點潛力案場，並持續追蹤案場設置進度及提供申請再生能源發電設備認定作業輔導、提升生質能、沼氣發電裝置容量。

(二) 發展高效率生質能轉換技術

1. 依料源特性，發展多元（固/液/氣）燃料及生質、廢棄物能源轉換技術（生物沼氣技術、熱化學轉換技術等），降低企業投入技術門檻與提升能源效益。
2. 配合獎勵誘因及跨部會合作（農業部及環境部），共同推動畜牧業、產業廢污水等生質能發電系統設置，推動生質能、廢棄物利用衍生副產物再利用（如：沼液/沼渣利用），促進環境永續。

五、預期成果：

(一) 政策帶動生質能與廢棄物發電發展，逐步推動沼氣發電、生質廢棄物能源資源化利用，建構分散式自發自用潔淨能源。

(二) 提供多元生質燃料及綠電電力；生質能可替代化石燃料使用，協助政府、企業減碳。

《氫能》重點推動方案

一、期程與目標：

2022 年 3 月 30 日國家發展委員會公布「臺灣 2050 年淨零排放路徑及策略」，氫能為 12 項關鍵戰略之一，我國氫能發展以「減碳」為主，2030 年目標燃氣混氫發電裝置量 91 MW，燃煤混氫發電裝置量 891 MW。2050 年氫能發電占電力結構 9-12%。

二、推動背景：

為加速我國氫能發展，經濟部 2021 年成立「氫能推動小組」，成員為產業技術司、產業發展署、能源署、標準檢驗局、國營事業管理司、台灣電力公司、台灣中油公司、中鋼公司，研議我國氫能推動策略與作法，朝氫氣供給、基礎設施及氫能應用三面向布局，整合國內研發能量，共同推動氫能應用之示範驗證，提升氫能技術研發與驗證能力，建構適合國內氫能發展之基礎環境，同時透過國際合作，穩定氫氣供應來源，強化本土技術發展優勢。

1. 氫氣供給：以國內自產與國外進口多元布局，以穩定氫氣來源。
2. 基礎建設：短期評估氫氣進口儲存設施建置地點。
3. 氫能應用：短中期以能源部門及產業用氫低碳化應用為主。

三、推動現況：

(一) 氫氣供給

1. 自產：國內自行研發產氫技術，發展「去碳燃氫」、藍氫生產技術，及「再生能源電解產氫」關鍵技術，待我國再生能源高於負載時段，再生能源開始有部分餘裕，可降低自產氫生產成本，以利加速市場應用。
2. 進口：研議不同氫載體相關配套及可行性分析，與國際主要氫出口國研擬氫供應鏈納入臺灣。

(二) 基礎設施

1. 加氫站：建置首座加氫站。
2. 液氫接收站：與國際具建置經驗業者執行臺灣液氫進口基礎建設建置可行性評估，並將依商業化技術及填地時程，滾動檢討液氫接收站建置期程。

(三) 氫能應用

1. 產業應用：投入燃燒系統混燒氫/氨技術研發與驗證，建立工業爐減碳技術；建置「鋼化聯產」先導工廠，進行製程精進與尋求石化業合作夥伴，同步開發「氫能煉鋼（冶金）」技術及工業爐混氫/氨燃燒技術開發。
2. 運輸應用：交通部進行「氫燃料電池大客車試辦運行計畫」。
3. 發電應用：興達電廠燃氣機組進行混氫發電示範驗證計畫，2025 年已達成 7-10%混氫發電示範驗證；林口電廠及大林電廠進行混氫發電可行性研究；同時進行 MW 級氫能儲能系統試驗計畫。

四、推動內容：

(一) 研擬氫能推動策略

我國氫能正處技術研發與設備驗證階段，現階段以國營企業帶領私人企業，公私合作推動「氫能（含氨）供應鏈減碳旗艦行動計畫」，據以逐步確立氫能本土應用方向及供給配套設施選項與期程，擴大低碳氫供應、氫能發電及工業混氫燃燒之應用。

(二) 發展氫能多元應用

透過國際合作導入氫/氨混燒發電技術，測試燃氣混氫和燃煤混氨示範機組，並發展國內混燒/專燒發電的運維能力，同時開發氫能煉鐵技術，及推動「氫燃料電池大客車示範運行計畫」，導入實際客運路線進行示範驗證。

(三) 建立氫氣供應系統

以國內自產氫及國外進口等供應，穩定氫氣來源。自產部分積極投入低碳氫自產關鍵技術開發，包含「小型天然氣重組製氫暨碳捕捉示範計畫（藍氫）」及「氫能示範驗證及應用計畫（綠氫）」；進口部分，與國際氫氣主要輸出國家進行交流，評估跨國氫供應鏈之合作可行性。

(四) 完善氫氣標準制度

參考國際低碳氫來源證明制度之發展，並與國際相關組織交流，建立我國低碳氫來源證明制度、認定準則、追蹤與查證實施辦法；現階段透過「低碳氫來源證明制度與查證技術計畫」短期完善氫輸儲設施安全所需標準，並持續檢視環境、消防、道路、職業衛生安全、高壓氣體公共安全等規範，長期應產業發展需求，逐步制定/修訂氫能領域相關國家標準。

五、預期成果：

臺灣將氫能視為邁向潔淨能源的重要元素，預期在實現 2050 年淨零排放目標中發揮關鍵作用。透過氫能推動發展，短期為奠定基礎能力，以國營事業

技術量能與經驗帶領企業，從應用需求端帶動企業需求及投資；中期實現多元化發展，並將氢能應用集中於難以減碳之產業應用；長期則擴大氢能於發電、鋼鐵、工業及運輸等應用，逐步建構完整氢能產業鏈，並達成淨零目標。

第二章、推動深度節能

《製造部門節能》重點推動方案

一、期程與目標：

透過法規、輔導與誘因機制設定製造部門節電目標，分年績效指標訂定如下表 6 所示，2026 至 2030 年共計節電 119.5 億度。

表 6、製造部門節電分年績效指標

績效指標	分年績效指標				
	2026	2027	2028	2029	2030
節電量 (億度)	24.7	24.8	24.8	22.3	22.9

二、推動背景：

- (一) 全球 2050 淨零排放目標下，節約能源重要性提升，COP 28 提出「能源效率倍增倡議」，呼籲各國共同努力，將年均能效改善目標從 2% 提升至 4%。我國積極實現 2050 年淨零排放，六大部門中，製造部門溫室氣體排放全國第一，應持續加強製造部門落實節電。
- (二) 2024 年全國能源消費約 6,953.59 萬公噸油當量 (電力占 35.1%，經換算約 2,838.46 億度電)，製造部門占 33.9% (電力占 57.1%，經換算約 1,565.6 億度電)。製造部門以馬達、照明、空調、鍋爐等公用製程設備為主要耗能設備，以能源大用戶為主 (約占大用戶的 7 成)。
- (三) 在推動製造部門節能過程中，面臨經濟、產業結構、能源價格、技術及氣候等多重因素影響，且 2024 年外資投資增加、製造業擴張，使能源使用壓力升高，能源轉型目標達成不易。此外，節能製程因高投資與人才不足，能源密集產業更需兼顧效能與成本，亦增加轉型難度。為持續推動製造部門能源轉型，本方案規劃強化法規管理、給予獎勵資源與誘因，協助企業落實節能。

三、推動現況：

為追求我國積極邁向永續發展，並回應全球永續發展行動與國際接軌，兼顧在地化的發展需要，行政院於 2022 年 12 月 29 日核定「臺灣永續發展目標修正本」，並研訂 2016-2030 年能源密集度 (較 2015 年) 年均改善 2% 以上。政府近 5 年 (2020-2024 年) 致力能源轉型與節能推動，我國能源效率年均

改善率已達 5.1%，提前達成 COP 28 會議倡議目標。製造部門主要推動措施包含：

- (一) 大用戶能源查核：能源大用戶申報 2015-2024 年節電量達 258 億度，年均節電率之中位數 1.46%，其中 2024 年工業(生產性質)節電率中位數約 1.56%，超越節電 1%規範；另已規範空調及空壓系統達一定容量以上逐年監測及申報系統效率，俾利進行系統效率診斷及掌握維運狀況。
- (二) 節能技術服務與輔導：2008-2024 年累計輔導 5,281 家製造業能源用戶，節電 35.91 億度。製造部門 2024 年實際輔導 200 家能源用戶，節電 1.06 億度。
- (三) 動力與公用設備汰換補助：2017-2024 年累計補助 2.82 萬台，節電 9.04 億度。2024 年總計補助 2,892 台，節電 1.55 億度。
- (四) 廢熱回收技術示範應用專案補助：2012-2024 年累計補助 109 案，年均節能量約 42.37 千公噸油當量。2024 年補助 12 案，年均節能量約 1.48 千公噸油當量。
- (五) 節能績效保證示範推廣補助：2006-2024 年累計補助 253 案製造業能源用戶，節電 3.79 億度。2024 年補助 26 案，節電 0.45 億度。

四、推動內容：

為延續我國節能政策推動成效，本行動方案規劃中長期減碳路徑(2026-2030 年)，透過強化企業節能目標、成立經濟部節能輔導團、提供產業節能技術輔導、加強設備與系統效率管理等作法，持續落實產業節能改善。相關預算新臺幣 90.3 億元已編列於「深度節能-製造部門減碳旗艦行動計畫」。

(一) 公民營企業節能改善

- 1. 透過強化法規管理，將製造業能源大用戶節電目標管理改以「企業」為單位進行規範，提升用戶(超過 1 萬瓩)節電目標 1.5%(最高 4 年 6%)，並將節能設備納入企業投資抵減項目。
- 2. 推動節能輔導與產業製程改善，落實六大主要能源消費產業之用電效率提升目標，導入 ISO 50001 能源管理系統。透過 ESCO 進廠服務，老舊設備效率診斷、智慧電表用電分析、發掘節電潛力及協助低碳轉型。
- 3. 給予獎勵資源與誘因：提供廢熱廢冷回收技術示範補助、動力與公用設備補助、節能績效保證補助，以及將節能設備納入企業投資抵減項目。
- 4. 協助 ESCO 業者取得資金，提供 ESCO 專案貸款信用保證，協助 ESCO 取得銀行融資；另將保險業投資 ESCO 納入保險法第 146-5 條專案運用，促成保險業可投資非公開發行之 ESCO 公司。

(二) 設備與系統效率管理

1. 設備效率基準提升（馬達、空壓、泵、風機）為全球領先指標。
2. 視國際趨勢與產業特性，持續研訂多段水泵、變頻器、鼓風機能源效率基準，並提升空壓機效率基準。

五、預期成果：

(一) 公民營企業節能改善

透過提高用電大戶節電目標強化節能義務，同時擴大投資抵減項目，加速淨零與數位雙軸轉型，藉由法規誘因創造整體市場需求，並透過節能輔導擴大企業落實節能。另建立標準化輔導模型，引入資金及民間 ESCO 能量，加速節能工作落實與形成節能實績典範，提高民間企業導入 ESCO 信心。

(二) 設備與系統效率管理

提升設備與系統效率基準，使其與國際接軌，促進用戶導入高效率設備獎勵購置高效率動力設備。

《住商部門節能》重點推動方案

一、期程與目標：

透過法規、輔導與誘因機制，協助住商部門落實節能，分年績效指標訂定如下表 7 所示，2026 至 2030 年共計節電 92.4 億度。

表 7、住商部門節電分年績效指標

績效指標 年度	分年績效指標				
	2026	2027	2028	2029	2030
節電量 (億度)	29.8	16.5	15.4	15.4	15.3

二、推動背景：

- (一) 全球 2050 淨零排放目標下，節約能源重要性提升，COP28 提出「能源效率倍增倡議」，呼籲各國共同努力，將年均能效改善目標從 2% 提升至 4%。我國積極實現 2050 年淨零排放，六大部門中，住商部門溫室氣體排放全國第二，86% 排放來自電力消費，有必要加強住商部門落實節電。
- (二) 2024 年全國能源消費約 6,953.59 萬公噸油當量 (電力占 35.1%，經換算約 2,838.46 億度電)，住宅及服務業部門 (即住商部門) 分別占 8.8% (電力占 75.1%，經換算約 534.42 億度電) 及 8.2% (電力占 75.3%，經換算約 500.27 億度電)。住商部門以空調、冰箱、電熱水器、照明為主要用電設備，主要為中小型用戶 (占整體服務業 72%)。
- (三) 在推動住商部門節能過程中，受到資金不足、技術支援有限、老舊建築改裝成本高的影響，使得節能推廣不易。為持續推動住商部門能源轉型，除了由中央政府訂定法規管理設備效率、進行能源查核等源頭管理，本方案規劃結合縣市在地優勢推動低效率設備汰換及加強服務業空調照明設備使用管理，並由教育宣導著手，改變用電行為，建構節電氛圍。

三、推動現況：

為追求我國積極邁向永續發展，並回應全球永續發展行動與國際接軌，兼顧在地化的發展需要，行政院於 2022 年 12 月 29 日核定「臺灣永續發展目標修正本」，並研訂 2016-2030 年能源密集度 (較 2015 年) 年均改善 2% 以上。而政府近 5 年 (2020-2024 年) 致力能源轉型與節能推動，我國能源效率年

均改善率已達 5.1%，提前達成 COP28 會議倡議目標。住商部門主要推動措施包含：

- (一) 大用戶能源查核：能源大用戶申報 2015-2024 年節電量達 258 億度，年均節電率之中位數為 1.46%，其中 2024 年服務業（非生產性質）節電率之中位數約為 1.09%，超越節電 1% 規範。
- (二) 20 類營業場所節能規定：遵循冷氣不外洩、禁用鹵素燈泡及白熾燈泡、室內冷氣溫度限值（不低於 26°C）等 3 項節能規定，2010-2024 年累計節電效益約 6,784.3 萬度，2024 年節電 581.4 萬度。
- (三) 節能技術服務與輔導：2008-2024 年累計輔導 4,196 家服務業能源用戶，節電 15.95 億度。2024 年輔導 225 家，節電 0.7 億度。
- (四) 老舊家電汰換補助：2023 年至 2024 年累計補助 322.8 萬台。
- (五) 縣市節電夥伴節能治理與推廣：2021-2026 年度各編列 1~1.5 億元推動地方節電。
- (六) 節能績效保證示範推廣補助：2006-2024 年累計補助 403 案服務業能源用戶，節電 3.07 億度。2024 年補助 27 案，節電 0.24 億度。

四、推動內容：

本行動方案規劃中長期減碳路徑（2026-2030 年），透過跨部會合作推動產業導入 ESCO，提高大用戶節電目標，引入資金創造市場，推動新期程家電汰舊換新補助、提升設備效率與節能環境建構等措施，協助民間落實節能改善。相關預算新臺幣 388 億元已編列於「深度節能-住商部門減碳旗艦行動計畫」。

(一) 公民營企業節能改善

- 1. 服務業大用戶節電查核制度改以「企業」為單位，提升用戶（超過 1 萬瓩）節電目標至 1.5%（最高 4 年 6%），鼓勵大用戶協助中小用戶節電。
- 2. 分析企業歷史能源使用情況，與 ESCO 業者合作推動節能診斷，建立差異化獎勵方式，擴大專案節電量。

(二) 設備效率基準管理

- 1. 逐年調整營業場所設備容許耗用能源、能源效率分級標示及節能標章等基準。
- 2. 針對使用空調系統 1,000 冷凍噸¹（Refrigeration Ton, RT）以上之大用戶建立空調系統效率申報制度，並示範提升商業空調系統效率。
- 3. 實施家電設備強制性能效分級標示及自願性節能標章能效管理制度。

¹ 冷凍噸：衡量冷凍空調設備冷卻能力的單位。

(三) 家電設備汰舊換新補助

擴大補助住宅戶購置能源效率分級標示一級之冷氣與冰箱、配合環境部廢四機回收機制要求舊機回收，並延續購買節能電器退還減徵貨物稅。

(四) 環境建構/地方節能治理

積極與各縣市政府合作，配合台灣電力公司深入鄉里推廣節電與台電 APP 使用，促進改變既有用電行為。另結合學校教育、在地社群及社群媒體等多元通路，提升民眾用能知識與節電素養。

五、預期成果：

(一) 公民營企業節能改善

透過提高用電大戶節電目標強化節能義務，創造節能市場需求。推動 ESCO 節能診斷與差異化獎勵，打造創新 ESCO 服務模式。

(二) 設備效率基準管理

每年滾動式制(修)訂 1 項以上設備器具之能效基準，淘汰市場上低效率產品，促進廠商生產高能源效率產品。

(三) 家電汰換補助與貨物稅減免

2026 年持續補助住宅用戶將冷氣、冰箱汰換為 1 級能效產品，退還減徵貨物稅延展至 2029 年底，加速老舊家電退場，普及高效率節能家電。

(四) 環境建構/地方節能治理

促進縣市所轄住商部門用戶盤點用電，推廣使用台電 APP 改變既有用電行為，並協助地方發展在地節能特色並持續精進、優化，使節電方案落地生根。

第三章、強韌電網與科技儲能

《穩定電力及強化韌性》重點推動方案

一、期程與目標：

為達 2050 淨零排放目標並確保穩定供電，規劃空污減排電力系統彈性調度、電力供給及需求面相關推動措施。同時，在電網強韌方面，台電公司於 2022 年提出未來 10 年的強化電網韌性建設計畫，以國內電網強韌提升為目標，並規劃投入新臺幣 5,645 億元，透過短、中、長期等三個階段，依序就強化系統保護及防衛能力、推動電網分散及強固工程以及完成三大樞紐節點分散與相關長期工程進行推動，以全面提升全國電網面對突發事故的因應能力，並協助系統再生能源極大化，穩健達到 2050 淨零轉型目標。

二、推動背景：

- (一) 在既有需求面管理措施及擴大燃氣與再生能源設置之電源規劃下，電力系統將可能面臨間歇性再生能源大量併網、燃煤發電常態性降載及天然氣供氣穩定性之挑戰，為確保滿足用電需求，積極強化需求端相關措施與方案，藉由具快速起停特性之機組，配合用電負載變化進行彈性調度，俾提昇電力系統供電可靠度、強化電力系統供電韌性以因應空污減排議題，逐步降低燃煤發電。
- (二) 需求面管理中之需量反應為現行主要擴大推動措施，需量反應係以透過價格或提供誘因等互利模式，引導用戶於系統需要時（如尖峰時段）改變用電行為、配合減少用電，抑低尖峰負載，未來將此成效納入尖峰用電需求中，並依此估算備用容量率。
- (三) 台灣電力公司提出強化電網韌性建設計畫，採取「力求分散、持續強固、加強防衛」三大主軸，以降低電網集中風險、提升設備穩定程度及阻止供電事故擴散。

三、推動現況：

- (一) 2024 年因人工智慧（AI）、高速運算與雲端資料服務等需求強勁，帶動相關電子及半導體產業生產動能提升，增加用電需求，政府規劃至 2035 年燃氣機組累計新增量 25.98 GW，以滿足用電需求。

- (二) 政府自 2024 年推動二次能源轉型，以發展多元綠能為主軸，除持續建置太陽光電與離岸風電外，進一步推動地熱、小水力等再生能源，並在推動深度節能、強化再生能源發電效能下，積極朝向 2030 年綠電占比三成邁進。
- (三) 台灣電力公司透過燃氣機組搭配再生能源發電、電池儲能及抽蓄水力調節等調度作為，再結合需求管理措施及擴大輔助服務等作法，因應再生能源大量併網。
- (四) 2024 年選用需量反應措施於 10 月達到最高，申請戶數共計 4,071 戶，申請抑低容量為 3,006 MW，單日最大實際抑低容量為 1,641.6 MW。
- (五) 截至 2024 年底，台灣電力公司自建儲能部分已累計完成 160 MW，以及透過電力交易平台向民間採購之儲能輔助服務累計容量約 931.5 MW，合計 1,091.5 MW。
- (六) 為了解台灣電力公司各項工程進度，每 2 週辦理 1 場穩定電力供應應變小組進度追蹤會議，並根據台灣電力公司提報內容協助處理相關問題。
- (七) 確實督促台灣電力公司執行老舊機組降載措施，2019 年至 2024 年總計降載次數，分別為 1,183、872、1,199、1,301、1,690 及 1,285 次，以減少空污排放。
- (八) 強韌電網計畫共計 331 項工程，各項工作均依規劃如期展開，截至 2025 年 10 月底為止，已完成 115 項工程，進度 34.74 %。

四、推動內容：

- (一) 加強需量反應抑低尖峰負載，強化可靠型需量反應：滾動檢討我國需量反應措施，依照台灣電力公司需量反應負載管理措施評估抑低用電量及抑低尖峰負載量，以利我國電力供需穩定。
- (二) 確保電源供應充裕：由於人工智慧、高速運算與雲端資料服務等需求強勁，帶動相關半導體及電子產品製造動能提升，用電需求增加，政府規劃至 2035 年燃氣機組累計新增量 25.98 GW 以滿足用電需求。
- (三) 經濟調度與環保調度有效配合：確實督促台灣電力公司執行老舊機組降載措施，以減少空污排放。
- (四) 因應中長期再生能源高滲透性之穩定電力策略：因應再生能源發電占比持續提升，引起系統負載變動性加劇及夜尖峰供電等問題，除以既有抽蓄水力電廠 2,600 MW 長效型儲能系統因應外，另已建置儲能電池協助系統頻率調整，同時為增加尖峰供電能力，由台灣電力公司自建或採購服務共 1,000 MW，

並從 2022 年起推動太陽光電案場搭配儲能設備 500 MW，使其兼顧調頻及負載轉移之複合式運用。

- (五) 氣源及電源多元化：2025 年三接觀塘接收站完工，未來協和、台中港、麥寮、永安、洲際等五座接收站陸續完工後可就近分區供氣。
- (六) 推動設置防災微電網及移動式電源：能源署已於丹娜絲颱風及七二八豪雨災後復原重建特別預算編列新臺幣 8 億元，規劃於受災地區如里民活動中心等適當地點，設置小型防災微電網，結合太陽光電搭配設置儲能系統及發電機設備，加強防災應變。另規劃設置移動式電源，透過整合移動式儲能、發電機或燃料電池等設備，於災害發生時提供民眾緊急用電，強化災害應變之緊急電力調度機動能力。
- (七) 提升電網韌性建設計畫：為因應再生能源極大化下之電網強度挑戰，台灣電力公司將提升設備穩定程度、包含加速老舊設備更新升級與容量擴充、推動 24 座變電所屋內化工程，阻絕外力破壞，以提升整體電網可靠性。而就韌性提升方面，以降低電網集中風險與阻止停電事故擴散為目標，對此將興建輸電線路，讓 5 大電廠(大潭、通霄、台中、興達、大林)可直供 7 大園區(新北及楠梓產業園區、桃園工業區、竹科、中科、南科、橋科)，同時將新增 28 座變電所，解決送電瓶頸，並且將完成太陽光電 9 站 10 線以及離岸風電 7 站 7 線等電網強化工程，總計可增加再生能源 17.5 GW 併網容量，達到在地發電、就近使用，提升區域電網強韌性。

五、預期成果：

- (一) 政府延續能源轉型成果，自 2024 年推動二次能源轉型，以發展多元綠能為主軸，除了持續建置太陽光電與離岸風電外，進一步發展地熱、小水力等再生能源，將綠能運用極大化，在推動深度節能、強化再生能源發電效能下，積極朝向 2030 年綠電占比三成邁進。
- (二) 燃氣機組具備快速起停、彈性調度、低空污排放等優點，可因應再生能源間歇性，政府持續規劃設置新型燃氣機組作為橋接能源，在 2026 年台中新燃氣#1、#2 機組及興達新燃氣#2、#3 機組陸續上線下，預估至 2035 年燃氣機組累計新增量約 25.98GW。
- (三) 除以燃氣機組搭配再生能源發電之外，台灣電力公司將運用電池儲能及抽蓄水力調節等調度作為，再結合需求管理措施及擴大輔助服務等作法，以因應再生能源大量併網。

(四) 強化電網韌性建設計畫除為解決臺灣長年來造成大規模停電的原因；亦配合臺灣淨零排放政策，在再生能源遍地開花情境下，推行綠能併網、電廠直供；同時考量到極端氣候對電網的潛在衝擊，為提升臺灣電網韌性的整體因應之道。

《科技儲能》重點推動方案

一、期程與目標：

規劃於 2026 年至 2029 年擴大推動表後儲能系統建置，目標總建置量 1 GWh，鼓勵產業園區、科技產業園區、都市計畫工業區及科學園區之產業用戶導入表後儲能系統，以提升能源自主性及多元化能源發展與應用，同時帶動我國儲能產業競爭力。

二、推動背景：

儲能系統是因應淨零與再生能源發展的重要配套，具備高彈性與低運轉限制，能提供電力系統輔助服務、強化供需調節與穩定性。對電業而言，有助延後輸配電投資、緩解壅塞並提升資源充裕性；對用戶則可藉由離峰充電、尖峰放電，降低用電成本並提升供電穩定性。鑒於現行電網與發電端儲能多以交易平台或競標方式建置，本次科技儲能推動重點將聚焦於產業園區、科技產業園區、都市計畫工業區及科學園區之生產用戶設置表後儲能系統，擴大國內分散式電力來源，進一步提高電網韌性。

三、推動現況：

- (一) 我國儲能政策規劃係以「電網端」、「發電端」、「用戶端」三面向發展，其中於電網端強化韌性，於發電端結合再生能源平衡負載，於用戶端推動產業園區、科技產業園區、都市計畫工業區及科學園區之生產用戶設置表後儲能，滿足其自用與防災需求。
- (二) 截至 2025 年 10 月，電力交易平台電網端儲能參與量累計 1,662 MW，另台灣電力公司於 2024 年完成自建 160 MW，合計 1,822 MW，超過 2025 年 1,000 MW 建置目標。
- (三) 方案續就用戶端促進儲能設置，優先推動產業用戶建立大型儲能系統 (MW 級)，提升能源自主性及導入多元化能源發展與應用，並期透過複製維運經驗快速布建。

四、推動內容：

- (一) 推動產業用戶表後儲能設置：行政院於 2025 年 8 月 28 日核定「科技儲能補助計畫(2026-2029 年)」，4 年合計共新臺幣 50 億元補助經費(2026 及 2027 年各補助新臺幣 15 億元，2028 及 2029 年各補助新臺幣 10 億元)，鼓勵產業

用戶設置表後儲能，並針對使用國產電池芯之儲能系統之用戶，每 MWh 補助設備費用新臺幣 500 萬元，上限為 10 MWh。

- (二) 完善表後儲能消防安全規範：考量現行儲能消防安全規範僅適用併網型儲能，能源署持續與消防署合作，調適「提升儲能系統消防安全管理指引」以適用表後儲能。
- (三) 推動儲能系統廠外設置：考量目前產業園區、科技產業園區、都市計畫工業區及科學園區之產業用戶中儲能系統設置土地有限，爰規劃向科學園區管理局及經濟部園管局洽商，協助產業用戶於現行園區內可利用空地作為廠外設置地點。

五、預期成果：

「科技儲能補助計畫」2026-2029 年目標完成補助表後儲能系統建置量 1 GWh (2026-2027 年各 300 MWh，2028 -209 年各 200 MWh)，以產業園區、科技產業園區、都市計畫工業區及科學園區之生產用戶為主，穩定工業用電、強化電力韌性，並透過補助使用國產電池芯之儲能設備之用戶，加速我國表後儲能系統布建，進而帶動我國儲能產業鏈整體之發展。

第四章、能源轉型配套措施

《能源教育及地方參與提升》重點推動方案

一、期程與目標：

為增進社會大眾能源認知，並擴大民眾、在地組織及地方政府等單位參與推動量能。自首次能源轉型政策開始推動以來，藉由指引、培力、交流與案例分享，奠基地方政府與民間量能；未來預計在 2030 年前透過法規制度或資源強化等方式，厚實民眾認知，並提升地方政府設置再生能源與推動節能的動能。

二、推動背景：

我國能源轉型及淨零轉型過程秉持落實能源賦權精神，先奠基於公民對能源資訊理解，促進資訊友善揭露與共享，並經由中央與地方協力推進能源轉型工作。參考過往推動經驗，如部分群體觸及難度高、AI 世代資訊獲取形式多元、地方能源業務推動專業知能不足等挑戰，持續提出多元教育及培力主題、並研議可複製擴散之推廣機制。

三、推動現況：

(一) 強化能源教育，建構能源知識擴散機制與資源

1. 與跨部會及民間合作，辦理能源轉型多元化推廣活動與能源科普人才增能培力，並在體制面與教育部及環境教育學會合作推動於環境教育正式導入能源教育；也持續與教師交流、鼓勵結合學校課程融入能源認知。
2. 開發能源教學素材如教案教材、影音等，並提供各界檢索及應用。

(二) 掌握地方能源治理推動策略及協助推動

1. 完成地方能源治理策略規劃指引，提供地方政府作為地方能源策略規劃及執行參考，並完成 5 個地方政府規劃能源治理推動試點計畫。
2. 建置「地方能源治理分享平台」與「地方電力智慧分析工具」，提供國內外地方能源策略優良案例與地方能源數據資訊，並定期辦理地方能源治理人才培力交流活動，提供縣市能源議題討論交流場域。

(三) 強化民間參與能源治理相關機制與策略

1. 於 2019 年完成能源政策公民參與指引，提供公民參與知識及辦理之參考，並依循指引規劃與辦理示範應用案例（如 2021 年臺北市能源願景公民參與工作坊），累積公民參與的實際執行案例及經驗。
2. 宣導及鼓勵民眾積極參與能源政策的制定和實施，提升能源意識。

(四) 強化推動公民電廠

1. 為加速我國再生能源的普及推廣，促進民間共同參與再生能源設置，並建立民眾參與再生能源發展的誘因與模式，提升國家能源自主性與永續發展，經濟部於 2020 年公布「合作社及社區公開募集設置再生能源公民電廠示範獎勵辦法」，提供公民電廠推廣宣導及實質設置經費。
2. 為擴大鼓勵公民參與，該辦法於 2024 年底完成修正，放寬申請門檻及限制。經濟部能源署亦成立輔導團隊，提供申設諮詢、個案輔導及培力課程服務，迄今已協助 42 個社區獲得獎勵資源。

四、推動內容：

(一) 強化能源教育，建構能源知識擴散機制與資源

1. 持續厚植能源教育人才與教材資源，促進各能源教育網絡之交流與合作，以利多元獲取廣泛之資源、並拓展能源教育於校園及大眾之擴散管道。
2. 開發可結合學科章節之能源素材，並提升能源教育生活化與在地相關性，結合地方設施與資源，創造更多在地化的能源教學設計或推廣模式。

(二) 引導地方政府參與能源轉型工作

1. 持續透過相關法規制度(如氣候變遷因應法第 15 條要求地方政府應訂修溫室氣體管制執行方案、直轄市、縣(市)政府淨零城市自治條例、低碳城市自治條例)、獎補助資源、專業知能培力等機制措施，協助地方政府研提與推動再生能源與節能積極願景目標，加速落實淨零轉型。
2. 持續協助地方政府建立能源轉型標竿案例，並促進跨縣市能源轉型推動交流與合作。

(三) 推動能源政策社會溝通

1. 持續研蒐國內外能源政策相關之公民參與及溝通案例，分析其策略作法與推動成果，做為能源政策公民參與推動策略規劃之參考。
2. 持續推動政府單位能源政策公民參與及溝通，提升社會大眾對能源政策及設施之參與及瞭解，共同形塑中央與地方淨零願景。

(四) 促進公民電廠示範

1. 持續依據執行成果滾動精進推動作法，預計於 2026 年完成獎勵辦法之修法，透過參與門檻分級、彈性化參與條件等措施，擴大公民參與深度，並促成多元示範案例。
2. 持續強化輔導團隊功能，並規劃設置區域性輔導據點，建構資源對接與專業技術支援機制，提升公民投入再生能源發展之信心與意願。

五、預期成果：

- (一) 持續深化能源教育人才增能，精進能源教育素材在地化、生活化、模組化，提高對不同受眾之適用性，藉由辦理能源教育及相關知識推廣之交流活動，促進教學資源多元利用及共享；此外，於 2030 年之前，選擇至少 10 縣市，合作規劃設計開發可結合地方特色或設施之能源教育推廣模式。
- (二) 協助地方政府建立社區淨零與能源轉型標竿案例每年至少 3 則，辦理地方政府能源業務推動交流活動，促進地方政府主動積極推動再生能源與節能，共同達成我國能源轉型目標。
- (三) 透過持續推動能源政策公民參與及社會溝通，有助於提升政策資訊透明度，強化與民間之雙向對話，穩健落實能源轉型。
- (四) 透過持續推動公民電廠獎勵及強化輔導機制，提升地方組織之再生能源知能與意識，並逐步擴增公民參與量能，累積可複製之推動模式與示範經驗，作為地方參與能源轉型之重要支柱。

《能源轉型法制與政策配套》重點推動方案

一、期程與目標：

為推動臺灣邁向 2050 淨零願景，達成二次能源轉型各項目標，需與時俱進持續精進能源相關法規及加速修法程序，以協助排除達成 2050 淨零排放路徑及目標之障礙。同時，增進能源部門公正轉型人才知能培力，並導入能源部門公正轉型政策配套執行機制。

二、推動背景：

- (一) 在推動臺灣 2050 淨零未來過程，能源轉型不僅面臨能源技術與服務模式的更迭，亦受到法規與社會適應的挑戰，政府將依推動實務需要，評估推動《電業法》、《能源管理法》與《再生能源發展條例》等「能源三法」修訂，以提升整體能源治理效能。
- (二) 能源轉型過程將對現有經濟結構與社會分配造成衝擊，進一步可能影響到勞工就業、產業發展、區域衡平、社會安全等面向。我國「2050 淨零排放路徑」已將公正轉型列為十二項關鍵戰略之一，目的即在確保淨零轉型推動過程能落實「盡力不遺落任何人」之核心價值，致力追求政策目標平衡性、社會分配公正性與利害關係包容性。
- (三) 在公正轉型脈絡下，能源設施之布建受自然環境、技術成熟度、及電力系統配置等因素影響，於空間分布上可能呈現區域集中之情形，部分地區因而承擔較高之設施設置與社會影響。相關議題除屬能源設施規劃考量外，亦涉及區域衡平與社會接受度等公正轉型課題。

三、推動現況：

(一) 完善能源轉型相關法規建構

- 1. 電業法於 1947 年首次制定公布實施，期間經歷 14 次修正，最近一次修正為 2025 年。2025 年修法為因應國內外能源轉型趨勢，聚焦四項重點：讓台灣電力公司維持現行經營型態，透過廠網整合綜效，提高投資效率及維持供電穩定；開放再生能源售電業同業互售，增加業者經營彈性，活絡綠電交易市場；納管併網型儲能、需量反應等新興電力資源；並加強電力交易平台監管機制，確保電力市場公開透明。
- 2. 能源管理法於 1980 年首次制定公布實施，期間經歷 5 次修正，最近一次修訂為 2016 年。為因應時空環境變遷及國內能源市場開放，並隨石油管理法、再生能源發展條例、天然氣事業法及電業法等專法修訂，本

法之定位轉為需求面節約能源管理，故行政院於 2024 年 7 月 30 日預告修正，主要在區別本法及各能源專法間之定位，並為推動深度節能，強化能源需求面管理、提升能源效率，透過完善本法能源定義、公開能源銷售統計資料以提升能源資訊運用效益、擴大授權地方政府參與節能管理。

3. 再生能源發展條例於 2009 年首次制定公布實施，期間經歷 3 次修正，近期一次大幅修正公布為 2024 年，為因應國際發展趨勢及回應社會大眾對再生能源發展期待，修正重點在於增訂「建物設置太陽光電」及「地熱專章」等規範，同時針對離岸風電、小水力發電及生質能發電等項目，以排除場域限制方式發揮多元效益。而為進一步達成 2050 淨零排放之願景，增加再生能源申設彈性及加速行政作業，深化再生能源推動成效、持續擴大推廣量能，行政院於 2024 年 10 月 24 日再次預告修正，重點包含增修再生能源憑證實施規範，滿足國內產業使用再生能源電能所需之必要；另為妥適維持再生能源良善設置環境，按各類別再生能源設置特性據以強化案場營運管理作為，俾再生能源發展與環境保護目標得兼籌並顧。

(二) 推動能源部門之公正轉型機制

1. 各能源關鍵戰略持續進行利害關係人辨識與對話，辦理相關宣導、培訓課程、研討會及論壇，對象涵蓋中央與地方政府、專家學者、公民團體、業者與受轉型影響之利害關係人，並參採利害關係人與民眾回饋意見，修正相關辦法或規定。例如修正電業登記規則，增訂太陽光電發電業申請電業籌設或擴建許可前應辦理地方說明會，以保障開發前民眾知情權。
2. 針對人才與技術，辦理技術研討會、技能培訓等。如培訓符合國際風能組織標準的海事工程專案人員、進行淨零建築專業人才培訓等。
3. 金融支持方面，各能源關鍵戰略推動包括補助、補償、獎勵、躉購等直接支持措施，或 ESCO 信保等間接支持措施。
4. 針對區域衡平發展與地方政府協力推動，如結合縣市政府節電計畫協力地方政府投入節能治理、建立單一服務窗口協助業者、地方政府與民眾溝通協調，並提供申設輔導，協助檢核案場涉及之法規規範、設施設計及開發可行性，提升行政效率。
5. 在資訊透明方面，為提升民眾參與及監督，逐步強化能源轉型相關資訊公開與揭露機制，如建立太陽光電資訊透明與協力行動平台，落實案件資訊公開透明化，促進全民共同參與與監督。

四、推動內容：

(一) 持續滾動檢討與增修能源法規，順應國內外發展趨勢與時俱進

1. 參考全球淨零轉型最新發展與法規適配趨勢，汲取法規研擬最佳做法。
2. 持續因應國內能源轉型推展現況，滾動檢討增修能源相關法規。

(二) 導入公正轉型思維與相關配套措施於能源轉型推動執行

1. 建立國際公正轉型知識網絡資料庫：蒐研國際勞工組織、經濟合作暨發展組織、國際能源總署等國際組織在公正轉型領域的研究與工具，引進國際案例作為國內政策設計參考。
2. 能源部門公務員與在地公正轉型知能培力：培育能源公正轉型基本素養、實作能力與實務交流。
3. 推動能源部門減碳計畫執行導入公正轉型思維與具體配套措施：配合國發會發布「我國淨零公正轉型治理原則與指引」，從勞工就業、產業發展、區域衡平、社會安全等面向辨識能源部門公正轉型議題與各利害關係人，並建立利害關係人溝通參與機制以研提具體因應對策。

五、預期成果：

- (一) 透過《電業法》、《能源管理法》與《再生能源發展條例》等能源法規調適，促進電力市場與新興電力資源活絡以加強穩定供電；並強化再生能源多元供給與兼顧環境保護、從需求面管理落實深度節能，以邁向 2050 淨零排放願景。
- (二) 透過公正轉型治理機制之導入，強化能源轉型推動過程中之社會溝通、資訊透明與地方協力基礎，提升政策推動之社會理解與接受度，並降低因區域差異影響所衍生之治理風險。

肆

結語

近年淨零排放成為全球顯學，而能源轉型、提升能源效率更是國際會議的對話核心，亦為未來臺灣產業國際競爭力的關鍵。加速能源轉型與供應充足、穩定的低碳能源，不僅止於滿足國內能源安全與自主目標，同時為以製造出口導向經濟體的臺灣產業參與國際競爭的基本門檻。能源轉型除涉及碳排減量與經濟發展外，亦須兼顧環境保護與區域衡平發展，需要由公私部門、民眾的共同協力、互相理解與凝聚共識。為此，經濟部在 2025 年能源部門減碳旗艦計畫提出前，便召開多場次對焦及協作會議，聽取各界意見納入規劃參考外，並就社會高度關注之能源議題(如防災微電網、離岸風電協力機制與人才培育、公民電廠推動、地熱推動等)建立常態性社會溝通機制，邀集產官學研、NGO 及社區代表等利害關係人參與協作，作為能源政策規劃與推動的重要參考，並凝聚各界對轉型目標之認同，促進再生能源發展及節能行動落實。

在 2030 能源轉型白皮書中，規劃多元綠能、深度節能、強韌電網與科技儲能、能源轉型配套措施四大面向，共 12 項重點推動方案。透過太陽光電與離岸風電為推動主軸，並同步布局地熱等前瞻能源，以強化我國綠能之多元布局。在深度節能方面，持續提升設備能源效率、推動導入能源技術服務協助產業節能，目標 2026-2030 年累計節電效益 211.9 億度。強韌電網與科技儲能方面則以系統穩定為原則，全面提升電網面對突發事故的因應能力，並推動電網端、發電端及用戶端儲能，以結合再生能源平衡負載、強化電網韌性，滿足使用端自用與防災需求。最後在能源轉型配套措施方面，持續增進社會大眾對能源之正確認知及參與，協助地方政府推動能源業務。隨能源轉型推動實務，持續精進相關法制與時俱進，並於能源轉型過程中實踐公正轉型。

延續過往能源轉型白皮書的追蹤機制，於「2030 能源轉型白皮書」發布後，政府將每年提出執行報告，每五年定期檢討。其中每年執行報告，將參考政府相關法規施政之推動作為檢討標的、滾動修正。白皮書重點方案各項計畫落實過程中，亦會持續進行社會溝通，參採建議作為後續推動的精進方向。

附錄

附件一、2030 能源轉型白皮書社會溝通

一、加速導入多元綠能社會溝通 - 太陽光電

會議名稱	能源部門「太陽光電」減碳旗艦計畫社會溝通會前對焦會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 5 月 19 日
參與成員	機關部會、公民團體、產業界、養殖產業界
簡介	推動太陽光電旗艦計畫的社會溝通與共識凝聚
會議重點與結論	一、依國家氣候變遷對策委員會 2025 年 1 月 23 日會議決議裁示，因應國際淨零排放趨勢，草擬能源部門太陽光電減碳旗艦計畫並辦理社會溝通加強公眾參與。能源署於 2025 年 5 月 19 日辦理社會溝通會議，邀請非政府組織、養殖漁業團體、太陽光電產業公協會及地方政府等利害關係人與會，針對太陽光電推動面臨之「地方政府案件審查嚴謹」、「民眾關注居住品質反對光電設置」二項議題，研商可行解方與推動建議。 二、與會者聚焦「養殖事實查核」及「鄰近社區影響」議題，認為魚塭產量易受天候與地理環境影響，不宜以固定收成量作為查核標準，建議改以「放養量申報」及「產銷履歷驗證」為管理依據；另就社區影響面向，與會者肯定能源署規劃透過修法落實居民知情權，並納入案場與住戶適當距離之規範。 三、本次會議初步凝聚產官民各界對於制度設計與執行困境之共識，後續將納入能源部門淨零轉型策略與相關計畫內容，並持續透過社會溝通機制深化各界參與，共同推動我國太陽光電政策向永續、公正與透明之方向穩健邁進。

會議名稱	能源部門「太陽光電」減碳旗艦行動計畫社會溝通會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 6 月 17 日
參與成員	機關部會、公民團體、產業界、養殖產業界
簡介	探討太陽光電旗艦計畫的議題與多元解方
會議重點與結論	一、為因應氣候變遷行動，能源部門與各界合作推動太陽光電設置量已達 14 GW。能源署現已推動多項作為，包含建置太陽光電資訊透明平台強化社會監督、推動屋頂光電拓展設置樣態、部會合作土地盤點設置潛力、加強饋線與升壓站及儲能系統規劃，並將持續推動相關措施。 二、本次會議邀請各界關注者與相關機關，針對太陽光電減碳旗艦計畫議題研商多元解方。能源署將朝向建築物設置潛力盤點、多元化光電產品開發、高效能模組替換既有設備、檢討並續行漁電共生政策機制、研議多元獎勵措施與推動典範案例等方向辦理。 三、針對淨零路徑規劃，能源署將依據溝通共識及實際推動結果，務實檢討能源結構與太陽光電發展目標，穩健推動能源轉型與淨零工作。

一、加速導入多元綠能社會溝通 - 離岸風電

會議名稱	能源部門「離岸風電」減碳旗艦計畫社會溝通會前對焦會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 5 月 19 日
參與成員	機關部會、公民團體、離岸風電產業工會、漁會
簡介	推動離岸風電旗艦計畫的社會溝通與共識凝聚
會議重點與結論	一、政策推動面： 1. 離岸風電政策須具備明確性及穩定性，以利相關產業事先規劃。 2. 採多元利用原則，持續盤點可設置離岸風電的海域空間。 3. 優化選商機制並及早公布下階段選商機制。 二、配套機制面： 1. 提升官股銀行參貸意願及鼓勵保險資金挹注，增加我國離岸風場之融資可行性。 2. 優化並調和相關部會所權管涉及離岸風電的規定。 3. 強化基礎建設（如：碼頭、電網等）之規劃及建置。 三、環境與漁業整合面： 1. 執行友善環境之作法及減輕破壞之對策，減輕離岸風場設置對於環境的影響。 2. 推動離岸風場與漁業共榮。 四、產業合作與人才培育面： 1. 檢討相關政府規費調降之可行性，協助離岸風場及相關產業降低發展成本。 2. 建立培訓機制，長期推動相關產業之人才培訓。 3. 強化離岸風電相關產業、領域之互相合作。 五、社會溝通面： 1. 建立明確的溝通機制，持續與利害關係人即時溝通。 2. 強化推動綠能教育，使大眾支持再生能源之推動。 3. 建立跨部會及跨領域之離岸風電資訊共享模式。 六、推選正式會議與談報告人：後續正式會議與談報告將由綠能暨永續發展聯盟（GESA）主席汪欣潔出席。

會議名稱	能源部門「離岸風電」減碳旗艦行動計畫社會溝通會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 6 月 16 日
參與成員	機關部會、學術單位、公民團體、產業公協會、民間企業
簡介	推動離岸風電旗艦計畫的社會溝通與共識凝聚
會議重點與結論	一、過去政府與業界在離岸風電推動過程中，已有執行環評及溝通指南等成果，建議經濟部能源署彙整並公開相關資訊，作為未來政策與實務發展依據，並鼓勵業者自律、積極參與者可給予適當誘因，促進綠能與環境協調。 二、社會溝通應強化不同潛在風場與其特有利害關係人之對話與參與機制，請能源署於未來溝通流程中列為重點事項。 三、多方意見均指出旗艦計畫內容仍需強化，請能源署於修訂版本中納入實施方法、基礎資料建立、跨部會配套、社會溝通機制與後續督導考核等建議。 四、為提升溝通品質與效率，應建構風場開發之長期、透明、有效之基本海域資料與環境監測系統，作為政策規劃與監督依據。 五、請能源署針對上述措施統整內部意見，並於下次社會溝通會議中聚焦呈現成果，提升淨零政策路徑與推動層次的清晰度與效益。 六、旗艦計畫應納入先導研究 (pilot study)，例如浮動式風場等新技術，作為未來能源結構規劃的務實準備工作。

一、加速導入多元綠能社會溝通 - 地熱發電

會議名稱	「地熱發電」旗艦計畫社會溝通會前對焦會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 5 月 19 日
參與成員	機關部會、公民團體、產業界、專家學者
簡介	推動地熱發電旗艦計畫之關鍵議題聚焦
會議重點與結論	一、2025 年底前可行措施： 1. 能源署透過中央與地方聯審納入在地部落意見，另訂定施工前說明會程序指引，確保業者善盡說明溝通義務。 2. 選定幾個地熱潛能區主動下鄉進行科普宣講，並蒐整在地民眾意見，使民眾認識地熱發電好處，減少業者後續溝通障礙。 二、達成 2026 年地熱挑戰目標 500 MW 困難： 1. 目標設定：建議將達成 2026 年地熱 500 MW 目標的「困難」改成「可能性」，務實作為長期推動目標。 2. 行政審查程序縮短：建議參考印尼縮短審查流程，或歐盟依地熱開發案場規模設定模組化，簡化行政程序；山坡地開發容許變更不限於第一型發電業，則可降低小案場業者行政作業成本。 3. 潛能不明：建議政府應投入更多資源在探勘(如十大潛能區內每個區域至少挖 3 口深度 4 公里探勘井)，以建立地下地熱概念模型。 4. 成本過高：建立場域技術驗證幫助國內技術落地，進而降低成本。 5. 誘因不足：建議提供如直接保證函讓民間業者可拿到初期資金，以及探勘失敗列入虧損進行抵稅；提升大型案場躉購費率引導大型案場開發。 6. 在地回饋方式：回饋應注重帶動在地提升；惟另有部落認為回饋金應全額直接撥入家戶。 三、針對解決地熱土地、技術、人力、機具及供應鏈等問題： 1. 土地： • 建議暫緩陽明山國家公園設置地熱電廠，待其他地熱潛能區開發結果再行評估；惟另有認為設置地熱電廠是協助火山區降壓並可進行地底資源管理，應先行討論地熱電廠對國家公園環境生態影響及相關因應對策，爭取未來地熱發展空間。 • 目前可獨立開發土地有限，國營事業將積極與民間業者合作開發。

	2. 技術：國營事業帶頭引入外國專業團隊更新設備與技術，並讓國內業者學習以在地化。 3. 人力：建議可開放部分國外藍領工人補足鑽井人手不足，另強化地熱能源教育，培養國內人才。 4. 機具：中油若有閒置鑽井設備可出租與民間業者。 5. 供應鏈：供應鏈應透過國際合作加強國內產業。
--	--

會議名稱	能源部門「地熱」、「小水力」、「CCUS」減碳旗艦行動計畫社會溝通會議
主責單位	經濟部
會議日期	2025 年 6 月 10 日
參與成員	機關部會、公民團體、產業界、專家學者
簡介	推動地熱發電旗艦計畫的社會溝通與共識凝聚，並探討多元解方
會議重點與結論	一、與教育部合作地熱人才培育，加強綠能教育。 二、發展綠能過程中謹慎評估風險，達到環境調和。 三、政府部門建立指引、規劃和技術標準(可參考聯合國相對措施或規定)。 四、如何從部門治理跨到國家治理，必須要整合國土資源，利用國土計畫與中央以及地方共同合作，協力治理分工，對於先行區利用專區方式輔導，請各單位協助臺東縣政府。 五、重視在地民眾知情權，應有更加具體回饋措施，保障開發過程中對居民影響。 六、再生能源推動過程須要做好風險評估，以獲得社會更多支持和減少資源浪費。 七、參考各國在先進技術導入經驗，整合紐西蘭經驗和國內科學技術能力提供給公部門。 八、旗艦計畫工作內容資訊應更透明公開。 九、法規周延性、回饋機制或執行方式調整，請旗艦計畫執行單位依照社會溝通回饋進行計畫修正。 十、中央執行部會可在旗艦計畫裡盤點適當的資源來協助地方政府推動工作。

一、加速導入多元綠能社會溝通 - 小水力

會議名稱	小水力減碳旗艦行動計畫社會溝通會前對焦會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 5 月 19 日
參與成員	機關部會、公民團體、產業界、學界
簡介	推動小水力旗艦計畫的社會溝通與共識凝聚
會議重點與結論	會議重點一：如何擴大小水力設置潛力案源，與會者共同研擬，以利進一步盤點我國潛力場址。 結論： 一、水利單位（中央及地方）建立盤點機制，加速篩選潛力場域。 二、小水力設置樣態須符合依《再生能源發展條例》第三條規定，且河川小水力開發亦訂有《小水力發電設備設置指引》供業者依循。後續如有河川小水力開發提案，將優先以指引內容進行輔導並建立示範案例。 會議重點二：如何提升小水力發電的公民參與程度，與會者共同提出解方，作為後續推動參考。 結論： 一、明確小水力案場之公民參與形式、對象及時間點，並引導業者依循辦理。 二、水利署提供可推動小水力並結合公民參與之自主防災社區，再由能源署平台媒合，建立跨域整合之示範案場，並以公私協力，推動公益性案場作為示範，藉以擴大宣導公民參與效益。 三、機關（水利署、農水署）招標優先採最有利標，納入地方溝通及居民參與等加權機制，以確保在地居民權益。

會議名稱	能源部門「地熱」、「小水力」、「CCUS」減碳旗艦行動計畫社會溝通會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 6 月 10 日
參與成員	機關部會、公民團體、產業界、學界
簡介	深度討論推動小水力旗艦計畫的共識
會議重點與結論	會議重點：針對前次會議共識進行深度討論，以利公部門完善政策推動方向。 結論： 一、依國家氣候變遷對策委員會 2025 年 1 月 23 日會議決議裁示，因應國際淨零排放趨勢，草擬能源部門小水力減碳旗艦計畫並辦理社會溝通加強公眾參與。能源署於 2025 年 6 月 10 日辦理社會溝通會議，由與談人說明小水力減碳旗艦行動計畫之政策規劃及執行策略，並針對前次對焦會議聚焦之「提升公民參與程度」及「擴大盤點潛力案源」二項議題所提建議進行總結。 二、本次會議與會者提出能源署已有「小水力發電設施設置指引」可避免河川小水力發電影響環境生態，惟應透過說明會或工作坊型式向地方政府妥善說明，避免實際執行與政策期待產生落差；另有與會者提出小水力結合既有水利設施等相關建議，能源署除將納入相關建議評估處理，據以修正小水力減碳旗艦行動計畫，並將持續透過平台會議等溝通管道，滾動調整推動措施，以符合我國政策方針及外界期待。

一、加速導入多元綠能社會溝通 - 氫能

會議名稱	能源部門「去碳燃氫」、「氫能（含氨）供應鏈」、「科技儲能」減碳旗艦行動計畫社會溝通會議
主責單位	經濟部
會議日期	2025 年 6 月 9 日
參與成員	機關部會、公民團體、氫能與燃料電池產業界、專家學者
簡介	針對「氫能（含氨）供應鏈」旗艦計畫進行討論，探討多元解方
會議重點與結論	一、氫能應用 (一) 整體建議 1. 應用領域：應優先應用於難減排之產業，包含工業原料、載具等。難減排產業應提出逐年之氫氨需求量，做為供給端進口或自產之依據。 2. 民眾參與：增加民眾氫能應用體驗機會，如搭乘氫巴/氫軌等，以達成發展氫能之共識。 (二) 發電應用 1. 混氫/氨發電測試驗證：台電混氫發電為國家型計畫，建議提高混氫比例。另建議提供不同類型之氫能發電成本（燃氣機組、定置型燃料電池），以作進一步之評估。 2. 定置型燃料電池設置推動：預計 2030 年電網碳排係數將降低至 0.3 公斤 CO₂e/度，建議企業設置定置型燃料電池發電系統搭配 CCS 技術，以促進減碳效益。 (三) 工業應用 1. 台灣可透過與再生能源豐沛國家進行合作建立綠色產業供應鏈（如進口低碳鋼鐵），減少鋼鐵碳排。 二、氫氣供應鏈 (一) 整體建議 1. 應投入資源多元布局氫氣來源及氫載體，如液氫、液氨等，建立氫氨供應鏈。 2. 氨權責單位為農業部，建議氫氨供應鏈應納入農業部。 (二) 氫氣自產 1. 蒸汽重組搭配 CCS 技術，其技術成熟且具經濟可行性，為現階段較具效益之選擇。 2. 建議針對「海水電解產氫」與「去碳燃氫」技術成本進行分析比較。

(三) 氫氣進口

1. 我國再生能源不足，尚有缺口，可將氫/氨做為重要零碳能源，進口彌補缺口。
2. 基礎設施 (含氫氣運輸、儲存)：日本多家業者將應用川崎重工開發技術量產液氫運輸船，建議政府應利用國家基金及早投資布局。
3. 氫氣認證標準及法規配套：歐盟針對低碳氫已訂定碳排標準，建議我國低碳氫標準可直接採用。
4. 氫/氨區域中心：建議未來推動應以鄰近氫/氨料源區域為主，如鄰近接收站或鄰近儲槽。

二、推動深度節能社會溝通會議 - 製造/住商部門

1. 電熱水瓶（2025 年新基準）能源效率分級標示登錄系統廠商說明會

會議名稱	電熱水瓶（2025 年新基準）能源效率分級標示登錄系統廠商說明會
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 1 月 6 日
參與成員	電熱水瓶廠商、其他相關業者等
簡介	電熱水瓶新能效分級基準於 2025 年 7 月 1 日生效，協助廠商提前因應。
會議重點 與結論	一、協助廠商因應 2025 年 7 月 1 日新基準生效相關產品系統登錄轉換事宜。 二、透過線上會議實際操作方式，已讓廠商熟悉相關系統操作方式。

2. 貯備型電熱水器（2025 年新基準轉軌）能源效率分級標示登錄系統廠商說明會

會議名稱	貯備型電熱水器（2025 年新基準）能源效率分級標示登錄系統廠商說明會
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 1 月 6 日
參與成員	貯備型電熱水器廠商、其他相關業者等
簡介	貯備型電熱水器新能效分級基準於 2025 年 7 月 1 日生效，協助廠商提前因應。
會議重點 與結論	一、協助廠商因應 2025 年 7 月 1 日新基準生效相關產品系統登錄轉換事宜。 二、透過線上會議實際操作方式，已讓廠商熟悉相關系統操作方式。

3. 能源大用戶能源查核申報說明會

會議名稱	能源大用戶能源查核申報說明會（實體/線上）
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 1 月 7、8、9 及 15 日
參與成員	能源大用戶
簡介	能源大用戶能源查核申報說明
會議重點 與結論	依據能源管理法規定，能源大用戶每年皆須進行能源查核申報，於本次說明會主要邀請能源大用戶之能源管理員與會，說明能源查核申報表之內容與申報介面。能源用戶提出許多空壓與冰水系統申報之問題與建議，除針對提問回應，亦將作為未來精進之參考。

4. 無風管空氣調節機新能效分級施行線上宣導說明會

會議名稱	無風管空氣調節機新能效分級施行線上宣導說明會
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 1 月 20 日
參與成員	公協會單位、分級標示義務公司、賣場業者、電商業者等
簡介	因應冷氣機新基準生效，協助廠商、通路業者了解新、舊標籤差異，並配合辦理。
會議重點與結論	「無風管空氣調節機」新版能源效率分級標示自 2025 年 1 月 1 日起正式生效，採用線上會議方式，宣導施行規範，供業者瞭解相關規範，並配合更新能源效率分級標示圖。

5. 全公司申報說明會

會議名稱	全公司申報說明會（實體/線上）
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 2 月 11、12、13 及 18 日
參與成員	能源大用戶
簡介	能源大用戶能源查核申報說明。
會議重點與結論	新一期能源大用戶之節電目標提升為全公司進行管理與申報，本次說明會是為使總公司對於管理制度與申報界面更為熟悉。總公司代表於會議中，提出許多申報之問題與建議，除針對提問回應，亦將作為未來精進之參考。

6. 2025 年度容許耗用能源基準、能源效率分級標示及節能標章產品之能源效率抽測暨標示檢查作業說明會

會議名稱	2025 年度容許耗用能源基準、能源效率分級標示及節能標章產品之能源效率抽測暨標示檢查作業說明會
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 2 月 25 日
參與成員	公協會單位、分級標示義務公司、節能標章標示義務公司、賣場業者、電商業者等
簡介	說明 2025 年度後市場檢查作業相關訊息。
會議重點與結論	透過本會議讓與會業者充分了解產品能效抽測、實體賣場與網路通路之標示正確性年度檢查作業之作法。

三、科技儲能與強韌電網社會溝通 - 科技儲能

會議名稱	科技儲能減碳旗艦計畫社會溝通會前對焦會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 5 月 19 日
參與成員	機關部會、學研代表、公協會、產業界
簡介	推動科技儲能旗艦計畫的社會溝通與共識凝聚
會議重點與結論	一、科技儲能計畫推動之限制原因包含：表後儲能設置成本高，需政府挹注政策資源提供誘因帶動設置；現行儲能消防安全規範僅適用併網型儲能，表後儲能規範尚待納入；現行工業區與科學園區可利用土地有限，業者設置儲能設備意願受空間影響。 二、能源署為協助降低設置成本，於科技儲能減碳旗艦計畫研提設置誘因政策，研訂「經濟部產業儲能設備設置補助要點(草案)」新增產業用戶表後儲能設置補助。 三、跨部門溝通完善法規框架，就表後儲能消防規範，與內政部消防署合作調適「提升儲能系統消防安全管理指引」適用表後儲能；就儲能設置土地，與科學園區管理局及經濟部園管局洽商，協助業者於現行園區內可利用空地作為廠外設置地點。

會議名稱	能源部門「去碳燃氫」、「氫能（含氣）供應鏈」、「科技儲能」減碳旗艦行動計畫社會溝通會議
主責單位	經濟部能源署
會議日期	2025 年 6 月 9 日
參與成員	機關部會、學研代表、公協會、產業界
簡介	聚焦於「去碳燃氫」、「氫能（含氫）供應鏈」、「科技儲能」減碳旗艦行動計畫議題，邀請各界關注者及相關機關，探討能源部門減碳旗艦行動計畫之多元解方。
會議重點與結論	一、針對表後儲能面臨成本回收、安全疑慮與廠內缺乏適當空間之困難，「科技儲能」減碳旗艦行動計畫透過提高誘因、完善安規及擴大可設置空間等措施推動。 二、與會代表建議： 1. 表後儲能政策推動有助電網韌性發展，建議亦可將建立虛擬電場、發展緊急電力市場等方式納入提升電網韌性作法評估。 2. 建議擴大儲能推廣對象，如推動小型家戶儲能，儲電於民；考量納入多元儲能技術，如鈦液流電池等。 3. 表後儲能的推動應借鑑於表前儲能政策執行經驗，考量供需平衡和市場誘因、重視設備維運風險及設置區域周邊民眾接受度。 三、伴隨綠能比例增加，科技儲能在能源轉型的過程中扮演關鍵角色，政府循序推動表後儲能應用，現以推動大型產業用戶為優先，後續將持續滾動檢視相關補助政策及做法，未來將保持與各界的意見交流。

附件二、英文縮寫對照表

英文名詞	縮寫	中文
Alliance for Just Energy Transformation	AJET	能源公正轉型聯盟
Bloomberg New Energy Finance	BNEF	彭博新能源財經
Carbon Border Adjustment Mechanism	CBAM	碳邊境調整機制
Carbon Capture and Storage	CCS	碳捕捉及封存
Climate Policy Initiative	CPI	氣候政策倡議組織
Conference of the Parties	COP	締約方會議
Corporate Power Purchase Agreement	CPPA	企業購電協議
Energy Service Company	ESCO	能源技術服務公司
Global Goal on Adaptation	GGA	全球調適目標
Global Reporting Initiative	GRI	全球報告倡議組織
Global Wind Energy Council	GWEC	全球風能協會
International Energy Agency	IEA	國際能源總署
International Labour Organization	ILO	國際勞工組織
Intergovernmental Panel on Climate Change	IPCC	政府間氣候變化專門委員會
Nationally Determined Contribution	NDC	國家自定貢獻
New Collective Quantified Goal on Climate Finance	NCQG	新集體量化氣候金融目標
Refrigeration Ton	RT	冷凍噸
Small Modular Reactor	SMR	小型模組化反應爐
United Nations Framework Convention on Climate Change	UNFCCC	聯合國氣候變化綱要公約
World Wildlife Fund for Nature	WWF	世界自然基金會



經濟部能源署

地址：10492 臺北市中山區復興北路 2 號 13 樓

電話：(02) 2772-1370

傳真：(02) 2771-5891

www.moeaea.gov.tw

能源轉型白皮書 網站

energywhitepaper.tw