

2.3 落實能源轉型

2.3.1 推動電力轉型

203-2

電力轉型回應政策與民意

台電配合政府能源轉型政策，優先開發再生能源，並規劃「既有亞臨界燃煤機組降載」、「新建燃氣複循環機組」等方式逐步減煤減碳，規劃既有亞臨界燃煤機組陸續除役，並備妥緊急備用電力設施以因應電力供需兩端不確定性，規劃方向如右：

電力轉型之短中長期計畫

台電為維持電力系統供電可靠及穩定，電源規劃以實現合理備用容量率 15% 為目標，台電系統 2024 年夜間備用容量率實績為 11%；2024 年度台電系統發電量結構為燃煤 33.4%（含燃煤汽電共生 2.3%）、燃氣 47.3%、核能 4.7%、再生能源 11.9%、其他（燃油及儲能）2.7%。台電配合政府 2030 年燃氣 50%、再生能源 30%、燃煤 20% 能源配比目標，除擴大新增再生能源、創造友善併網環境，並積極推動「以氣代煤」，增加自有燃氣複循環計畫及外購燃氣 IPP，同時規劃興達、台中亞臨界燃煤機組陸續除役，朝政府轉型目標邁進。

● 轉型短期作為

我國地狹人稠，電廠及電源線用地不易取得，且在鄰避效應及溫室氣體排放受各界強烈關注下，電廠之建設推動阻礙甚大且需時甚長，為因應供需不確定性以降低缺電風險，研擬短期作為如下：

- 善用再生能源發電特性，精進調度策略
- 強化各項需求面管理措施，抑低尖峰用電需求等
- 確保現有機組穩定運轉，興建中機組如期發電

● 轉型中期措施

台電持續推動傳統火力電廠汰舊換新工作，為促進臺灣區域供電平衡、提升發電效率及配合政府低碳永續政策，台電分別於北、中、南執行更新擴建計畫，目前更新與擴建之規劃包含風力、太陽光電、火力、水力及生質能發電計畫。

優先開發再生能源
創造友善併網環境

積極推動低碳燃氣發電
計畫自建天然氣接收站

備妥緊急備用電力設施以因應
電力供需兩端不確定性

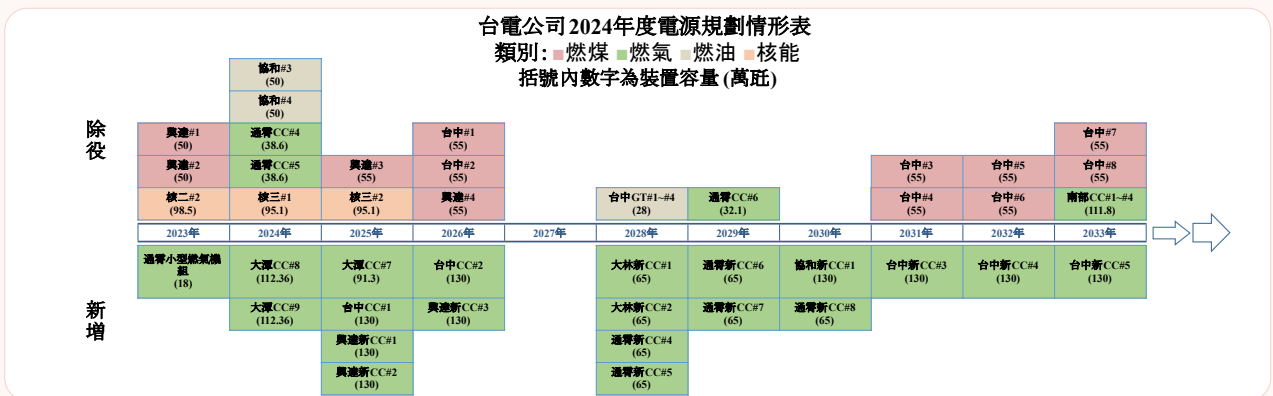
積極推動設置離岸及陸域風力、太陽光電、地熱及小型、微型水力等再生能源，創造友善併網環境，與民間攜手推動再生能源

以燃氣計畫進行電廠更新與擴建，推動在臺中港及基隆港（協和）自建天然氣接收站，透過與中油公司興建第三座天然氣接收站

國際能源政策趨勢強調多元能源配比，我國電力 96.67% 依賴進口，為確保穩定供應，台電備妥緊急電力並優化調度與管理

● 長期電源開發

1. 由於未來用電成長，各類既有機組陸續除役，台電配合政府能源轉型政策及內外部環境條件，擘劃至 2033 年長期電源開發計畫如下圖。
2. 政府訂定 2050 年淨零轉型目標，台電配合國家能源政策，除了全力提升再生能源占比之外，在橋接淨零目標過程中推動「以氣代煤」，再生能源及燃氣將為供電主力。依電源開發規劃，新增機組皆為燃氣機組，在台電加速推動燃氣計畫的同時，興達、台中等亞臨界燃煤機組也規劃陸續除役，如此即可兼顧空氣品質及確保穩定供電。



註：2024 至 2033 年間之台電公司火力、核能機組除役及新增情形，係依據經濟部「112 年度全國電力資源供需報告」。

目錄

關於本報告書

經營者聲明

年度榮耀與肯定

CH1 永續台電

CH2 永續電力提供者

- 2-1 建構韌性電力
- 2-2 提升供電穩定性
- 2-3 落實能源轉型

CH3 友善環境行動者

CH4 智慧電網領航者

CH5 智能生活服務者

CH6 企業社會責任實踐者

附錄

推動運具電動化及無碳化

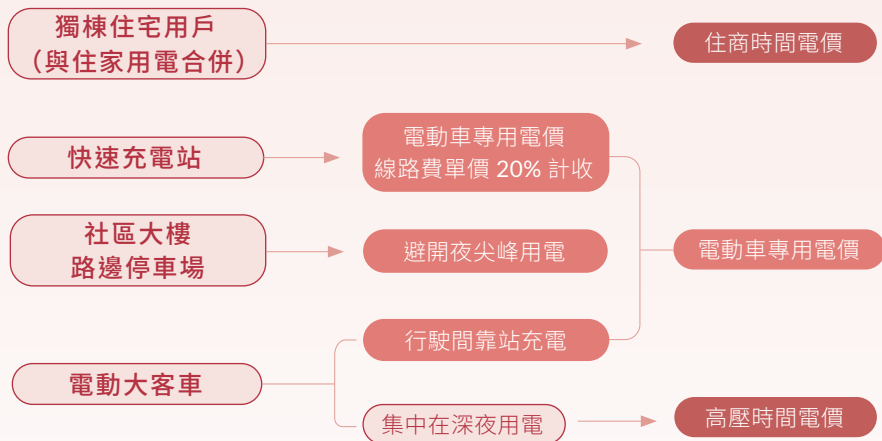
因應政府推動電動車政策及國內電動車發展趨勢，台電已由電力協助者朝積極參與者方向思考，並研擬相關因應策略如下：

短期	中長期
1. 台北市區處建立電動車充電示範場，模擬公共充電站、商業大樓及集合住宅等情境，導入電能管理系統（EMS）技術進行智慧充電調控 2. 自 2022 年 3 月 1 日起，集合住宅新建工程案充電設施同意採「專表供電」，既有建物部分，則建議採「分階段」方式建置並且採「專表供電」 3. 鼓勵用戶利用 EMS 充電管理，於用電離峰時段充電，以抑低尖峰負載及減少用戶電費支出	1. 導入電動車專用時間電價、需量反應事件、輔助服務指令及負載容量訊號，進行充電管控、電動車電能回輸電網（V2G）及通訊介面相容性等功能驗證 2. 透過旅運模式建立公共充電樁建置預估模型，並據以作為後續因應電動車充電用電成長之電網強化參考

為使民眾更加瞭解電動車用電相關訊息，台電除製作宣導影片及摺頁文宣等多媒體素材供外界參考外，同時於全台 24 個區營業處成立電動車用電業務窗口，提供民眾及充電業者諮詢服務，並且動員各區營業處同仁，持續向各地方政府、公協會、廠商、社區管委會及民眾等關係人進行用電宣導，台電已於 2024 年辦理土地標租與業者合作建置充電樁，自 2021 年至 2024 年止已完成共 57 槍充電樁。因應配電級再生能源管理系統（DREAMS）功能強化需求，台電配電處已於 2025 年 1 月辦理驗收作業，完成北、中、南共 5 處充電站站點之監控介接與部署作業，開發系統管理頁面和相關功能模組，擴大充電站管理系統推廣與業務精進。



電動載具用電選擇



2.3.2 再生及低碳能源發展多元化

3-3

203-2

305-4

重大主題：再生及低碳能源發展

政策	配合政府 2050 淨零排放政策，朝短期低碳、長期零碳目標邁進，積極推動設置離岸及陸域風力、太陽光電、地熱發電及小型、微型水力等再生能源，以無碳再生能源、低碳燃氣發電作為發電主力，減少舊型燃煤機組的使用，並持續追蹤國際前瞻能源發展以適時導入，同時加強電網建設，創造友善併網環境，供民間申設再生能源開發，以利於再生能源發展極大化
管理方針	配合政府推動太陽光電專區，持續辦理再生能源併網所需之配電級加強電力網工程，發展再生能源及低空污排放的乾淨能源
行動方案	1. 無碳再生能源及低碳燃氣發電裝置容量 2. 再生能源併網容量
2024 年實際績效	1. 再生能源裝置容量：累積總容量 2,557.04MW（不含轉投資） 2. 再生能源併網容量：系統併網容量 20,425.60MW
2030 年目標	1. 配合政府 2030 年 50% 燃氣、30% 再生能源、20% 燃煤能源配比目標 2. 建置長效型儲能電池案場之可行性研究評估報告，並依能源政策及強化電網韌性需求，提送政府審查 3. 規劃 2030 年分別於大林及林口電廠進行混氫 5% 示範試驗 4. 持續協助再生能源案場併網，共同達成政府太陽光電併網 20GW 目標 5. 再生能源裝置容量：累積總容量 4,522.3MW 6. 再生能源併網容量：系統併網容量 41,718MW

發展願景與目標

台電在推動再生能源以「友善併網」、「示範引領」、「系統穩定」為三大發展主軸，以致力於達成再生能源極大化之目標：

- 友善併網：強化電網基礎設施，提供足夠饋線容量，促進再生能源裝置容量成長，協助民間建置之再生能源能夠順利併網
- 示範引領：台電除持續投入陸域、離岸風力及太陽光電等再生能源開發外，將同時投入前瞻及技術門檻高之新能源示範計畫，並主動與產官學界合作開發，透過媒體宣傳、教育及技術，引領民間投入再生能源發展，以提高再生能源設置量
- 系統穩定：因應再生能源發電間歇特性，台電透過智慧發電與調度、需求面管理及儲能設施等技術，以維持電力系統穩定安全並提高再生能源滲透率。

為配合政府政策，台電將落實提升再生能源發電比例，並持續研究發展潛在之再生能源，期許為臺灣用戶帶來更低碳及永續的電力

發展策略與行動計畫

- 燃氣計畫：新增自有燃氣機組及外購燃氣 IPP
- 碳捕捉及封存 (CCS)：林口電廠導入碳捕捉及碳封存初步可行性研究
- 儲能：台電刻正進行建置長效量型儲能電池案場之可行性評估，評估範圍含鋰離子、鈉硫以及鈇液流等三種已商業化之電化學儲能電池。
- 混氫發電：規劃 2030 年分別於大林及林口電廠進行混氫 5% 示範試驗。

● 多元開發方式推動再生能源

1. 自主開發：除持續利用公司自有土地或建物屋頂設置外，將評估承租國產署、工業區之土地進行規畫設置太陽光電、陸域風電及地熱發電
2. 合作開發：參考國際模式，透過轉投資與策略投資方式，與開發商結盟合作參與離岸風電區塊開發，以提升再生能源規模。
3. 前瞻示範引領：規劃與具有地熱開發經驗國際廠商合作並引進國外地熱新技術，並評估與國內地熱開發商合作之可行性，藉以引領民間共同參與，協助政府加速地熱開發時程與擴大量體。

目錄

關於本報告書

經營者聲明

年度榮耀與肯定

CH1 永續台電

CH2 永續電力提供者

2-1 建構韌性電力

2-2 提升供電穩定性

2-3 落實能源轉型

CH3 友善環境行動者

CH4 智慧電網領航者

CH5 智能生活服務者

CH6 企業社會責任實踐者

附錄

現況與進展分析

為因應未來綠電大量生產後之併網需求，為能源轉型政策奠定基礎，台電於 2021 年通過綠能第一期計畫，訂於 2022 年至 2027 年期間開發總裝置容量 115 千瓩之再生能源發電系統，含太陽光電及陸域風電能源類型。截至 2024 年底，台電系統總裝置容量為 5,792.3 萬瓩，其中火力占比達 58.6%，另再生能源占比也逐漸提高至 35.3%。

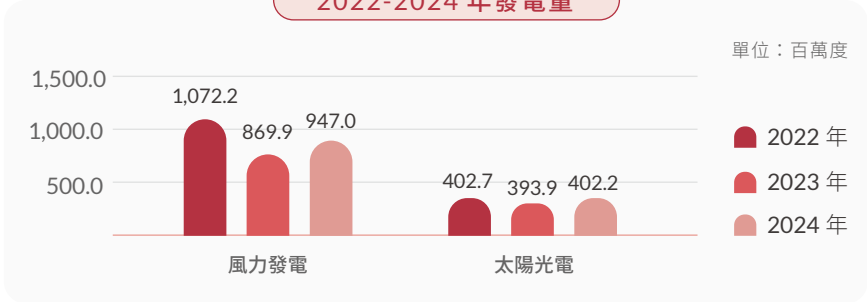
2024 年台電再生能源發電現況

工程 / 計畫類型	布建績效	裝置容量 (萬瓩)	年發電量 (百萬度)	可供應戶數 ^{註 2}
 水力發電	90	182.6 ^{註 1}	3,536	98.2 萬戶
 風力發電	28 處 (場址) 203 部機組	43.9	947.0	26.3 萬戶
 太陽光電	62 處 (場址)	29.1	398.1	11.2 萬戶
 地熱發電	1 處 (場址)	0.084	3.0	841 戶

註 1：水力發電僅包含慣常水力。

2：依據台電公開資料統計，一般住宅用戶每月平均 300 度，每年用電約 3,600 度估算。

2022-2024 年發電量



台電將持續扮演領航者角色，除水力發電擁有近百年歷史外，近年在風力發電與太陽光電亦有完整開發計畫，並投入新興領域如地熱與生質能研發，台電目前推動之各項再生能源發展現況如下：

2024 年台電再生及低碳能源發展現況

 水力發電	第一階段小水力計畫共 7 處廠址、13 部機組，總裝置容量 16.5MW，已於 2024 年 8 月商轉
 陸域風力	自 2000 年推動，截至 2024 年底，已建成 27 處風場、182 部風機，總裝置容量約 338MW
 離岸風力	第一期：2021 年底商轉，彰化芳苑外海 21 部風機 (109.2MW) 第二期：施工中，預計 2026 年併網發電
 太陽光電	2008 年啟動計畫，至 2024 年底累計完成 290.7MW，包括台南鹽田光電 (150MW) 彰化彰濱光電 (100MW)
 地熱發電	1. 擴充宜蘭仁澤地熱電廠，並探勘谷關、宜蘭地熱資源 2. 與國際團隊簽署 MOU，合作開發大屯山地熱資源 3. 透過公開徵求方式，與地主或開發商合作投資設置電廠
 海洋能發電	2023 年綠島進行波浪數據記錄與海域運轉可行性評估，2024 年完成評估，為未來開發參考
 生質能發電	以流化床鍋爐 (CFB) 技術為主，機組容量 10-25MW，台電持續蒐集技術資訊與關注國際趨勢

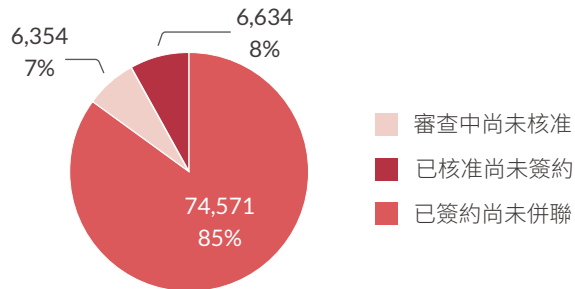
併網發展現況

台電為配合政府推動發展再生能源政策，在確保電網運轉安全前提下，參考國際技術及最新發展趨勢並考量財務營運狀況，調整併網策略，以滿足再生能源併網擴增需求。歷年太陽光電各類型案件狀態之件數及裝置容量累計如下表所示（統計至 2024 年 12 月 31 日止）：

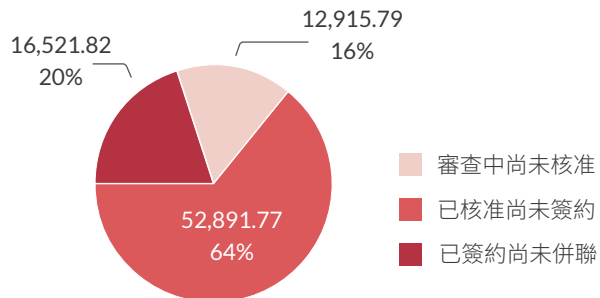
太陽光電各類型案件件數及裝置容量累計

案件狀態	案件（件數）	裝置容量 (MW)
已併聯案	71,581	14,270
正式購電案	60,538	11,660.78

太陽光電已受理案件（件數）



太陽光電已受理裝置容量 (MW)



挑戰與應對方針

再生能源受天候與季節影響，發電具有間歇性與不可預測性。台電將採取多元策略推動再生能源發展，涵蓋太陽能、風力及前瞻技術（如浮動離岸風電、地熱、海洋能）。同時，配合政府政策提供 20 年固定收購保證、友善併網環境，加強電網及儲能系統建設，以解決發電間歇性問題並提升再生能源占比。

● 智慧運維與發電預測

- 建置運維管理系統：記錄再生能源設備故障、檢修與保養計畫，透過數據分析減少故障並縮短檢修時間，提高設備妥善率。
- 發電量預測系統：自主建置光電與風力發電量預測系統，提供 48 小時領先預測，支援電力調度。

2022~2024 年台電再生能源營運指標

	2022 年	2023 年	2024 年
陸域風力發電可用率 (%)	92.10	88.17	88.11
太陽光電容量因數 (%)	16.16	15.83	15.99

註：風力年度可用率 = 機組發電時數（含待機時數）／全年總時數
太陽光電容量因數 = 機組全年發電 / 裝置容量 x 全年時數

● 電網強化與再生能源併網

- 電網工程推動：已規劃 46 項電網強化工程，完成或部分完成 33 項，提升 6.05 百萬瓩併網容量；其餘 13 項進行中，預計再增 5.775 百萬瓩。
- 分散建置與分流併網：大容量接輸電系統，小容量接配電系統，確保饋線資源最佳利用。
- 共同升壓站模式：由民間建置升壓站，集中併聯漁電共生及不適耕作區，提升輸電效益，加速併網。
- 防範虛占饋線容量：自 2018 年 7 月起，透過裝置容量審查、繳費與時限管理，防止無效占用饋線資源，減少排隊問題。
- 放寬饋線併容量：檢討實際運轉條件，擴大饋線併網容量與變壓器逆送條件，提升電網承載能力。

● 探索再生能源新技術

前瞻地熱技術	台電依 2035 計畫，在煥子坪、深澳、禮樂探勘地熱，參考國際技術評估可行性
離岸風場合作開發	配合能源署 100MW 浮動示範風場政策，調查桃園至屏東沿海（30~90 公尺深），評估發電潛力與技術風險，研擬開發策略
谷關地熱發電	台灣中油與台電合作繼宜蘭仁澤發電廠合作後，基於谷關探勘成果，進行鑽探與測試，確認地熱資源與發電潛力