

02

CHAPTER



永續電力提供者

適合閱讀利害關係人

股東、董事會、員工、合作夥伴、政府單位、民意代表、
媒體、用戶、居民



35.3%

2024 年台電系統再生能源裝置容量占比提高至 35.3%



47.37%

全火力電廠毛熱效率逐年提升，由 2023 年 46.63% 提升至 2024 年 47.37%



1,374 億

2024 年強化電網韌性建設計畫工程已完成 98 件，進度 29.61%，實績 1,374 億

電力穩定供應攸關民生、產業及經濟發展至鉅，台電不分晝夜為全臺穩定供電，為我國整體經濟發展發揮關鍵力量。隨著能源轉型趨勢的發展，再生能源使用比例逐漸提升，而其發電不穩定之特質將使未來電力調度充滿挑戰。

台電在供給面積極發展多元能源，優先以開發再生能源、推動低碳燃氣、更新燃煤機組為超超臨界機組作為三大轉型方向，以強化穩固電力系統。同時透過發電機組的更新、低碳電力的發展、提升發、輸、配電的可靠度，並善用能源特性進行電力調度，更新火力發電機組、提高燃氣比例，並落實能源轉型之目標的同時，提升公司營運能力與市場競爭力。

2.1 建構韌性電力

2.1.1 強化電網韌性建設

強化電網韌性建設計畫

為達成台電提出之強化電網韌性建設計畫，以邁向 2050 電力淨零排放為目標，將分散電網納為中心思想，同時兼顧強固電網，推動區域韌性及全國融通雙軌並進的架構，並持續推動強化系統防衛能力以消弭各項潛藏性風險事故，以「強化電網韌性」核心策略，研提「推動分散式電網工程」、「推動強固電網工程」、「強化系統防衛能力」、「提升電網供電能力與可靠性」及「發展前瞻技術研究」等 5 項行動方案，並制定各項具體作為加以落實。

強化電網韌性建設計畫包含三大主軸、十大面向，本計畫合計 5,645 億元，其中執行中工程共 3,761 億元，另新編強化電網第一期專案計畫（8 項子計畫）於 2023 年 9 月 23 日奉行政院核定。



台電透過分散電網工程降低集中風險，強固電網工程提升設備穩定度，並強化系統防衛能力防止停電事故擴散，以強化電網韌性。針對強固電網工程，台電 2024 年持續推動「輸供電事業部供電單位未來十年汰舊換新計畫」，導入維護均化並盤點設備弱點，提前檢視潛在風險，並進行維護或汰換，以提升輸變電設備可靠性，確保輸電系統穩定運作。

強化電網韌性具體作為

三大主軸	十大面向	截至 2024 年執行情形
分散工程 降低電網集中風險 (預算 4,379 億)	電廠直供園區	涵蓋多條 161kV 線路（如大潭～林口、林口～蘆竹、林口～東林、南崁～頂湖東擴線、山上～三竹、興達南（新）～保定）
	綠能分散供電	規劃 7 站 7 線及 9 站 10 線，包括多處先期併網場與相關線路
	樞紐節點分群	包括高港（甲）（乙）E/S 345kV 系統等多條線路
	增加配送節點	如福和 D/S、大坑 D/S 等線路工程
	精進區域調度	進行區域調度中心 EMS 建置招標作業
強固工程 提升設備穩定程度 (預算 1,250 億)	電網擴充更新	包括汐止～民權、深美～七張、新營～太鐵、台西～四湖等 161kV 線路工程
	廣增儲能設備	在路園、龍潭、冬山、尖山及珠山等處新增容量
	變電所屋內化	高港（甲）（乙）及萬隆 P/S 一期工程
防衛工程 阻止停電事故擴散 (預算 16.9 億)	強化防衛縱深	進行保護電驛汰換（190 套，累計完成 462 套）
	即時動態防衛	建置事故資料自動推播系統（161kV 與 345kV 線路），並以 RTDS 模擬驗證輸電線路後衛保護

合計預算 5,645 億

截至 2024 年 12 月，工程已完成 98 件，
進度 29.61%，實績 1,374 億

98 件
完成建置工程

1,374 億
實績作為

2.1.2 提升調適能力

203-1

強化防災應變及復原能力

天然災害是台電的重要挑戰，為此台電建立完整的災害防救與緊急應變體系，內外並行強化防災與應變能力。此機制確保台電在天災發生時，能夠迅速應對、降低損害並加速復電。

內部應變

- 制定防災政策與規範，確保各單位快速應對天災及重大供電事故
- 定期舉辦災害速報、教育訓練與隨機抽測，提升應變能力

外部應對

- 災前宣導：颱風等災害來襲前，各區營業處透過廣播、有線電視、文宣、通函、電話等方式，提醒民眾防災準備
- 災害期間應變：透過饋線認養人災情蒐集機制，並利用官網、台灣電力 APP、1911 熱線、村里長聯繫等多重管道，彙整並分析災情，迅速動員搶修
- 資訊透明：每日發布至少一則新聞稿，說明復電與搶修進度，確保民眾獲得最新資訊

台電災害搶救與重建之管理方針與施行權責

執行時間	管理策略及精進作為	執行單位
每年 2 次	每年 1 月和 4 月召開「非常災害預防及檢討會」，檢討防災缺失、訂定年度計畫，確認指揮調度體系	各區營業處
每年 1 次	盤點各區及承攬商的搶修人力、車輛與機具，辦理防災宣導、教育和演練，以提升應變能力	配電處、各區營業處
每年汛期前	預先評估前進指揮所設置地點，備妥相關設備	各區營業處
颱風來臨前	1. 颱風前整備：根據政府預報，規劃防颱作戰，提前部署人員、設備及機具，確保孤島區域搶修順利 2. 風險評估與進駐：根據中央氣象署預測，評估風險並提早派遣人力至高風險區，加速復電	配電處、各區營業處
災害發生時	1. 各區成立災害應變中心，根據災情動員搶修；若 2 日內未能復電 95%，立即啟動跨區支援 2. 視災情成立前進指揮所，由配電處派高層進駐協調資源調配	配電處、各區營業處
全年度不預警	加強配電系統災情通報機制，定期辦理災害速報訓練與不預警抽測，提升通報時效	配電處



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

強固變電設施



變電設備安全管理

- 裝置整備維護：定期點檢變電設備，確保正常運轉
- 日常檢修與缺陷處理：每月巡視與檢修設備，預防故障與事故



輸電設備安全管理

- 依「輸供電事業部輸電線路維護準則」進行線路維護，確保供電安全
- 每季召開雷害防止管理計畫與鹽霧害防止管理計畫會議，並進行月度抽查



現場作業安全管理

- 透過風控中心強化作業前後風險管理，降低事故發生
- 制訂三層五級風險辨識與管控程序，針對重大作業加強管理
- 每月查核作業工具安全與施工方式，確保作業安全



人才培訓

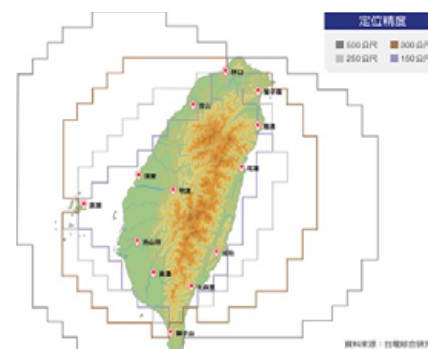
- 訓練中高階主管進行風險辨識與管控，提高危機應變能力
- 定期進行員工安全與技術訓練，降低事故發生率

落雷偵測與科學防雷策略

臺灣位處亞熱帶，受地形與氣候條件影響，落雷現象頻繁，近年隨極端氣候日益加劇後，落雷次數與強度亦有明顯上升趨勢。鑑於高科技產業對電壓穩定性要求嚴苛，雷害對電力系統之影響日益顯著。台電自 1989 年導入落雷偵測系統，並於 2013 年 12 月更新為整合型閃電落雷偵測系統，目前已建置 13 座雷電偵測站，偵測範圍涵蓋臺灣本島及鄰近海域，可有效監測雲中與雲對地放電現象。

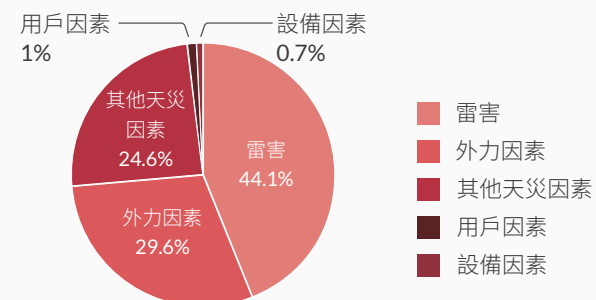
為提升雲對地放電定位之精準度，台電持續辦理設備升級，結合「磁向定位法（MDF）」與「時間到達法（TOA）」等定位技術，雷擊定位誤差已控制於 150 公尺以內。並透過「雷害網格圖」分析高風險區域，作為防雷設備優先強化之依據，以降低雷害事故發生率。

面對雷害與極端氣候對電網帶來之衝擊與挑戰，台電運用科技強化電網韌性，降低雷害風險，確保供電穩定。未來將持續與氣象單位合作，提升對雷擊動態之掌握能力，降低雷害對產業發展及民生用電之影響。



台電 13 座雷電偵測站分布圖及雲對地放電偵測範圍及定位精點

2014 年至 2023 年輸電線路各類事故占比



緊急事件處理政策與方針

事故當下

- 建立緊急應變小組，執行事故調查與影響評估，啟動應急預案
- 根據事故情況調整工程計畫、增加資源投入、協調供應鏈
- 加強內外部溝通，優化風險管理

事故發生後

- 立即通報事故並啟動緊急應變
- 成立故障排除小組，巡查現場，防止災害擴散

事故檢討與責任追究

- 分析事故原因，提交檢討報告
- 召開專案檢討會，改善弱點設備
- 依獎懲標準檢討責任人，防止類似事故再發生

確保核能安全

對於核能電廠之運轉，台電一向秉持「深度防禦」(Defense-in-Depth) 之核能安全運轉理念，亦即在設計上務求：

- 核能業界須符合最高標準的設計、施工、監督品管與運轉，並針對每座核能機組考量地理條件及歷史與潛在天然災害（如地震、海嘯、颱風、龍捲風、洪水等）進行詳細評估
- 核反應器設計採多重實體屏障（Multiple Physical Barriers），防止分裂產物外釋
- 重複設置的安全系統須維持運作狀態，並定期測試，確保高度待命，隨時應對突發事故

▼ 關於「深度防禦」，台電在實際做法上有以下四道防線

1

事先之防護 Prevention

1. 針對地震、洪水、強風、外部火災等天然災害設計防護機制
2. 評估地震引發火災與水災等多重事件的影響

2

減輕與消弭 Mitigation

設置防護系統與設備，以降低事故影響並快速應對

3

緊急應變準備 Emergency Preparedness

1. 確保放射性物質外釋時，有足夠防護措施保護民眾安全
2. 採取適當行動，減少輻射劑量曝露風險

4

特定重大事故策略指引 Strategy

1. 建立針對極端事故的應變指引
2. 依據福島事故經驗，強化作業程序與應變能力
3. 遵循緊急操作程序與嚴重核子事故處理指引，確保應對機制完善

● 核子事故影響程度

台電加入美國 NUPIC (Nuclear Procurement Issues Corporation) 組織，定期參加會議，以獲得各核能電廠所採購之廠商稽核資料，確保設備 / 組件品質與安全，亦遵循放射性物料管理法施行細則，向主管機關提出放射性廢棄物處理、貯存或最終處置報告、每年之運轉、輻射防護及環境輻射監測年報等。核子事故依其可能之影響程度，分為三類：

● 實際演練實績

台電各營運 / 除役之核能電廠每年均舉辦 1 次緊急應變計畫演習，可分為廠內演習或核安演習，核安演習是台電配合主管機關每年輪流自核能電廠中擇一舉辦，由台電與中央、地方政府及軍警、醫療等單位進行總動員演練，當年度非核安演習之核能電廠則舉辦廠內演習。除主管機關外，台電亦邀請專家學者組成演習評核團，針對演習之各項應變措施進行評核，使核能電廠緊急應變計畫與行動更趨完善。以 2024 年為例，核安第 30 號演習在 9 月份於核一廠舉行，核三廠與核二廠亦分別在 6 月及 11 月各辦理 1 次核能電廠緊急應變計畫演習。

緊急戒備事故

發生核子反應器設施安全狀況顯著劣化或有發生之虞，而尚不須執行核子事故民眾防護行動者

廠區緊急事故

發生核子反應器設施安全功能重大失效或有發生之虞，而可能須執行核子事故民眾防護行動者

全面緊急事故

發生核子反應器設施爐心嚴重惡化或熔損，並可能喪失圍阻體完整性或有發生之虞，而必須執行核子事故民眾防護行動者

2.2 提升供電穩定性

2.2.1 穩供發電系統

3-3

203-1

203-2

重大主題：電力供應穩定性及可靠性

政策	維護良好的能源結構與電網，以智慧電網升級、低碳轉型、精準控需、推廣全民節電持續提供用戶穩定與可靠的電力服務
管理方針	台電為提升電力供應的穩定性與可靠性，制定設備維護、人員培訓、風險管理三大管理方針： 1. 設備維護：執行預防性保養，針對發電機組弱點改進，確保穩定運轉 2. 人員培訓：聚焦核心技術與安全文化，強化作業流程嚴謹性，防範人為疏失 3. 風險管理：採用多層級管控，嚴格審查高風險作業，降低事故發生率
行動方案	強化輸電網強度 / 電廠新建、更新與擴建工程 / 降低全國停電時間
2024 年實際績效	1. 第七輸變電計畫 2024 年度完成輸電線路 24.56 回線公里，變電工程 52.79 千千伏安，總累計實際進度 96.54% 2. 2024 年完成更換 33 座老舊鐵塔更換，完成更換 44.87 公里導地線；完成更換 42.415 回線公里充油電纜 3. 2024 年全國停電時間（SAIDI 值）為 15.831 分鐘 / 戶 · 年 4. 2024 年完成新、改、擴建變電所共計 23 所，合計 5,540 千伏安；完成新、擴建線路共計 56 條，合計 286 回線公里 5. 2024 年夜間峰備用容量率實績為 11%
2030 年目標	1. 2027~2032 年完成三大樞紐節點分散工程及相關長程計畫 2. 以達成備用容量率 15% 為目標，確保電力系統在高需求時期的穩定運行 3. 透過定期召開相關會議，針對老舊鐵塔、老舊地線、充油電纜汰換等工程提報「進度里程碑」 4. 持續改善配電系統，包含推動饋線自動化、改壓工程、二次變電所更新、再生能源加強電網，並進行樹竹修剪與紅外檢測 5. 持續降低全國停電時間（SAIDI 值）

重大主題：能源效率

政策	落實節能措施，持續進行能源效率的宣導與教育，有效提升火力與再生能源機組的發電效率
管理方針	1. 水火力電廠：以設備改善及運轉模式調整推動節能計畫 2. 再生能源管理：興建運維系統、自主預測 48 小時光風電量，提升機組效能 3. 需求側管理：運用時間電價引導用戶調整用電習慣，降低供應成本 4. 節能技術推動：應用先進技術提升設備效率，減少能源消耗
行動方案	1. 自有火力機組（不含外購電力）平均發電效率 2. 線路損失率 3. 潔淨燃料（再生能源、燃氣）發電量占比 4. 系統中自產（再生能源）發電量占比
2024 年實際績效	1. 2024 年自有火力機組（不含外購電力）平均發電效率高於 42.22% 2. 2024 年全系統線路損失率為 2.93% 3. 2024 年系統發電配比燃煤 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（燃油及抽蓄）2.7% 4. 2024 年系統中自產（再生能源）發電量占比 11.9%（約 300 億度）
2030 年目標	1. 自有火力機組（不含外購電力）平均發電效率高於 47% 2. 全系統線路損失率逐年滾動檢討（參照「臺灣永續發展目標 (T-SDGs)」目標為 4.21%） 3. 全國發電配比燃氣 50%、燃煤 20%、再生 30% 4. 系統中自產（再生能源）發電量占比達到 24.1%（約 680 億度） 5. 提升能源效率 1 倍，並實現溫室氣體淨排放強度較 2016 年減少 17%

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

穩定供電與裝置容量

臺灣用電量屢創新高，台電肩負穩定供電使命，透過新設機組、再生能源並網、時間電價、需量反應及夜尖峰因應措施，確保尖峰備轉容量率維持 8% 以上，並精進傳統機組調度策略，提升整體供電穩定性。此外，針對核能機組，台電持續檢討運轉弱點、強化大修期間管理、改善與更新設備，並檢討當年度非計畫性事件，以確保核能機組安全穩定運行。

2022-2024 年總發電量與占比

	2022 年		2023 年		2024 年	
	億度	百分比	億度	百分比	億度	百分比
發電量	1,883	75.1%	1,745	71.1%	1,721	68.4%
抽蓄水力	31	1.2%	30	1.2%	31	1.2%
火力	1,560	62.2%	1,497	61.0%	1,524	60.6%
核能	229	9.1%	172	7.0%	117	4.6%
再生能源	63	2.5%	46	1.9%	49	1.9%
購電量	625 註	24.9%	710 註	28.9%	794 註	31.6%
民營火力	437	17.4%	453	18.5%	480	19.1%
再生能源	153	6.1%	197	8.0%	251	10.0%
汽電共生	34	1.4%	59	2.4%	59	2.4%
購電儲能 (電池)	0	0%	0	0%	3	0.1%
淨發購電量	2,507	100.0%	2,455	100.0%	2,514	100.0%

註：細項不等於合計係因四捨五入之故，不調整尾差

2022-2024 年各機組平均可用率

單位：%

機組		能源類別	2022 年	2023 年	2024 年
火力	汽力	煤	85.71	85.79	86.52
		油	89.67	86.19	94.29
		LNG	94.09	90.40	90.32
	複循環	LNG	89.49	90.44	90.57
水力		水	95.37	96.77	96.67

註：1. 火力機組可用率 = 1 - 期間機組影響供電量 / 期間時數 / 機組最大淨出力
火力電廠平均可用率 = Σ (機組可用率 × 機組最大淨出力) / Σ 機組最大淨出力
2. 水力機組可用率 = (運轉時數 + 待機時數) / 全年總時數
3. 水力電廠年度可用率 = 機組年度可用率之算術平均

2022-2024 年核電廠各機組平均可用率

單位：%

年度	核一廠		核二廠		核三廠	
	一號機	二號機	一號機	二號機	一號機	二號機
2022	-	-	-	88.95	87.64	99.67
2023	-	-	-	80.83	99.36	88.49
2024	-	-	-		98.08	86.98

註：1. 核能各機組年度可用率 = 年度併聯發電時數 / 年度總時數
2. 核一廠、核二廠及核三廠一號機已分別於 2019 年 7 月、2023 年 3 月及 2024 年 7 月進入除役階段，僅有核三廠二號機仍在運轉中。核四廠則從未進行商轉發電，目前由台電進行資產管理

提升供電可靠度

台電致力提升電力系統管理效能，專注於機組妥善率提升，透過預防性維護、定期檢查及發電機組弱點改善，預防潛在問題並降低故障率。此外，台電成立「工業區暨加工出口區電力品質管理與改善專案小組」，定期巡檢線路並即時改善異常，並建立用戶服務機制，妥善處理意見反映，透過定期舉辦大用戶座談會，加強聯繫並提升服務品質。

台電擁有完整供電調度與可靠度管理機制，具體執行方式與現況如下：

供電調度與可靠度管理機制

 定期檢討分析	執行方式	- 定期召開「機電系統事件檢討會議」 - 定期召開「電力調度系統事件檢討會議」
	執行情形	- 每月召開「機電系統事件檢討會議」 - 每兩個月召開「電力調度系統事件檢討會議」
 落實風險管理	執行方式	- 針對電力事件影響，將「電力供應短缺影響系統穩定與安全」列為風險管控重點，依不同情境評估風險等級並訂定應對措施 - 每季定期追蹤檢討及執行情形 - 季末進行總檢討並訂定未來管控目標
	執行情形	2025 年將研提「短期電力供需失衡」風險管控措施 - 提報 2024 年度「電力供應短缺影響系統穩定與安全」執行情形並滾動檢視風險變化
 培訓相關人員	執行方式	- 台電儲備線上調度人員，辦理新進調度人員證照檢定考試 - 持照人員每三年完成一定再訓練時數以換照，確保人員專業能力與調度效率

台電以每戶停電時間（SAIDI）與每戶停電次數（SAIFI）作為供電可靠度指標。2024 年 SAIDI 為 15.831 分鐘，SAIFI 為 0.209 次。近年來，透過推動配電系統強韌計畫，配電事故停電次數較 2022 年減少近 25%。未來，台電將持續推動饋線自動化系統，力求「停電更少、復電更快」，盡力降低停電對民眾的影響。

● 因非台電責任因素導致之停電

1. 施工影響：路平專案限制開挖，事故發生時需核准後才能進場維修，延長復電時間
2. 公共工程配合：因捷運、污水道、道路拓寬等工程，需擴建或遷移線路設備，影響供電
3. 外部因素：雷擊、用戶設備異常等導致的停電
4. 燃氣供應問題：燃氣短缺影響發電，導致停電
5. 民營電廠異常：IPP 或汽電共生機組跳機，觸發低頻卸載機制，造成停電

2022-2024 年供電可靠度實績表

		2022 年		2023 年		2024 年	
		目標值	實績值	目標值	實績值	目標值	實績值
平均停電時間 (分/戶·年)	工作停電	12.176	11.298	12.103	11.292	12.063	11.325
	事故停電	4.424	3.638	4.398	3.933	4.337	4.506
	合計	16.6	14.936 (91.285) 註	16.5	15.225	16.4	15.831
平均停電次數 (次/戶·年)	工作停電	0.064	0.057	0.065	0.056	0.065	0.055
	事故停電	0.196	0.124	0.195	0.130	0.195	0.154
	合計	0.26	0.181 (0.467) 註	0.26	0.186	0.26	0.209

註：2022 年之重大停電事故為 303 停電事故，影響 2022 年每戶平均停電時間為 91.285（分/戶·年）、每戶平均停電次數為 0.467（次/戶·年）

2022-2024 年台電系統線損率



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

守護電力系統安全

保護電驛是電力系統中的關鍵保護裝置，能偵測異常並隔離故障區域，確保系統穩定。台電採用雙主保護設計，透過正常運作的保護電驛硬體與良好標置協調，提高系統可靠性、安全性，改善供電品質並降低維護成本。

目前，台電正從強化防衛縱深與即時動態防衛兩方面提升系統保護，包含加速汰換老舊數位式電驛、建置線路電驛資料回傳推播系統及建置即時動態模擬系統，以強化系統保護範圍，防止大規模停電事故發生。



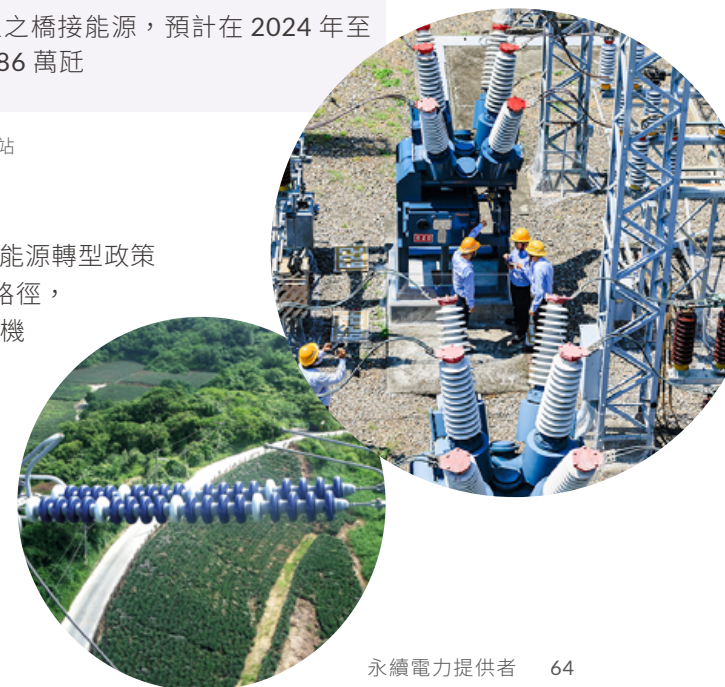
電廠新建、更新與擴建工程之方針與規劃

重大主題：電廠更新與除役

政策	台電因應既有機組除役及長期電力負載成長需求，並提升電廠整體營運績效及競爭力，降低二氧化碳與硫氧化物等空污排放；核電廠依「核子反應器設施管制法施行細則」規定執行
管理方針	1. 電廠新建工程更新與擴建，除役之相關規劃與執行 2. 妥善辦理輻射防護、用過核子燃料與放射性廢棄物管理、環境輻射監測及工程管理工作，以維護民眾健康與環境安全
行動方案	1. 發電設備改善工程、燃氣複循環機組及儲能機組更新擴建及新增計畫 2. 核一廠除役工作及核二、三廠除役準備作業
2024 年實際績效	1. 2024 年燃氣複循環機組加速更新擴建及新增計畫完成進度 2. 依照除役計畫，推動核一、二、三拆廠除役作業
2030 年目標	配合政府擴大使用天然氣發電作為能源轉型之橋接能源，預計在 2024 年至 2033 年，新增燃氣機組容量淨增加量約 1,786 萬瓩

註：除役相關資訊均公布於台電官網資訊揭露專區及核能後端營運專屬網站

台電在推動電源開發計畫，係以「穩定電力供應」作為能源轉型政策之重要原則，以「增氣、減煤、展綠、非核」為轉型路徑，及定期滾動檢討全國電力供需，視用電需求成長及既有機組除役情形規劃新增電源，以確保電力供應穩定，並新增燃氣複循環機組、儲能機組等計畫以降低燃煤使用，以強化維持合理備用容量目標，以提供充裕電力支持經濟發展。台電刻正執行通霄、大潭、興達、台中、大林、通霄二期、協和及台中二期燃氣複循環機組等計畫，並透過定期與不定期專案會議及現場巡查等管理機制，積極督導承攬商加速趕工，確保工程如期如質完成，達成穩定供電之目標。



2024 年電廠更新與擴建工程

工程 / 計畫名稱 工程進度 預期效益



燃氣複循環機組更新擴建及新增計畫

通霄電廠更新擴建計畫（99.96%）、大潭電廠擴建計畫（99.27%）、台中電廠新建燃氣機組計畫（54.23%）、興達電廠燃氣機組更新改建計畫（83.9%）、協和電廠更新擴建計畫（35.15%）、通霄電廠二期更新擴建計畫（26.26%）、大林電廠燃氣機組更新改建計畫（31.35%）

預計發電用煤量從 2017 年超過 3,800 萬噸，至 2026 年減至 2,600 萬噸



核能電廠除役

核一廠已完成拆除連絡輸電鐵塔、輸電線路及氣渦輪機，室外乾貯於 2024 年 10 月 23 日啟動熱測試；核二廠室外乾貯已於 2024 年 12 月 31 日開工；核三廠除役計畫已經核安會審查通過，目前正辦理除役環評作業

依照除役計畫



全台小水力新建發電第一期計畫

2024 年 8 月商轉

總裝置容量為 16,553 瓩，總年發電量約為 74.6 百萬度



水力新建發電計畫

目前規劃新建大甲溪光明抽蓄水力發電計畫，預計於 2037 年商轉；萬里水力發電計畫 2024 年辦理調查及評估作業供後續推動參考

預計總裝置容量分別為 580MW 及 49MW，總年發電量分別約為 767 百萬度及 170.1 百萬度

電廠更新建置及除役面臨之挑戰

電廠更新與除役將面臨更嚴格的法規限制及社區協商等高開發成本，台電將透過符合法規、強化溝通與完善規劃等方式，確保順利推動。

● 法規限制

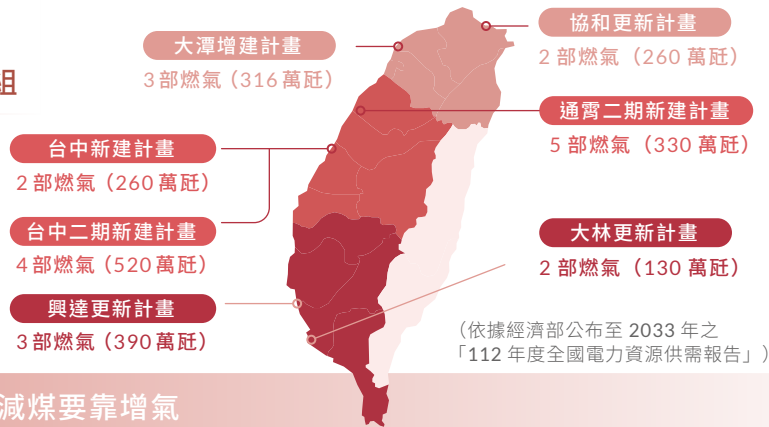
在可行性研究階段即盤點相關法規，將必要的證照與開發許可納入計畫進度，以減少延誤與額外成本。此外，電廠更新需符合環保署「最佳可行控制技術」（BACT）與「最佳可行技術」（BAT），隨著排放標準趨嚴，將導入國際先進技術，提高效能並降低長期營運成本。

● 社區議合

電廠更新常受地方居民與環保團體關注，為降低爭議與開發成本，採取以下措施：

- 政府與民意代表溝通：先與地方政府與民代建立良好互動，減少意見分歧
- 召開說明會與公聽會：向地方政府、意見領袖及居民說明更新計畫的環保效益，提升支持度
- 強化溝通平台：透過社群媒體建立雙向溝通管道，提高透明度
- 舉辦參觀活動：讓民眾了解低污染、低碳排設備的運作，爭取支持，確保計畫順利推動

台電於北中南地區積極推廣興建燃氣機組



全國尺度 循序漸進 減煤要靠增氣

1

通霄新燃氣

提供近年中火大幅減煤條件
相較 2014、2023 年已減煤 600 萬噸

3

大潭新燃氣

麥寮燃煤機組除役
麥寮除役後 2026 再減煤 500 萬噸

2

興達新燃氣

先增燃氣再減燃煤
興達 4 部燃煤屆齡 40 年才除役轉緊備

4

台中新燃氣

燃氣一期 2 部機各 70 億度
供需缺口 70 億度 科技業成長 70 億度

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

2.2.2 強固輸配電系統

3-3

203-1

203-2

提升電力易得性

為落實《電業法》賦予台電維護民眾用電權益與穩定供電的社會責任，台電已設立 24 個區營業處、24 個服務中心、260 個服務所（截至 2024 年 12 月 31 日）及 2 個客服中心，並配合地方公共建設與用電申請，擴展供電設施，提高供電普及率，確保民眾享有平等的電力服務。全國供電普及率已達 100%，僅少數偏遠地區因聯外通道為登山步道，施工機具無法進入，且考量生態環境與自然景觀影響，尚未供電。台電持續優化供電服務，以確保全民用電需求。

持續推動配電系統強韌計畫

電網是發電端與用戶端的樞紐，健全電網可降低停電風險並提升供電品質。台電已布建綿密電網，確保民眾用電權益，並持續推動電網強韌計畫，汰換老舊設備與線路，以維持高品質供電。

2018 年至 2022 年，台電執行「配電系統強韌計畫」，改善配電線路、汰換設備、擴建饋線自動化及智慧變電所，事故件數由 2017 年 15,264 件降至 2022 年 8,140 件（減少 47%），平均停電時間從 4.0870 分 / 戶，年降至 3.347 分 / 戶，年（減少 18%），顯著提升供電穩定性。為延續成果，台電推動 2023 年至 2027 年「配電系統五年升級計畫」，涵蓋配電優化、全面饋線自動化、防災地下化、饋線改壓、設備汰換、強化再生能源電網及預防措施，持續提升供電品質。

提升配電可靠度

為減少發電成本，提高供電能力，配售電系統依據電力調度處分配之「配電線路損失率」目標值，請各區營業處訂定線路改善及防制電度失真等改善工作，以抑低線路損失。另考量配電系統於遭遇事故時的適應與轉供能力，進而編訂配電系統規劃準則，訂定「減少饋線電流超過 300 安培」之管理目標，作為配電線路績效依據。

台電配電處與各區營業處分別定期召開「提升供電可靠度精進會議」與「高壓事故檢討會」，檢討配電系統平均停電實績，針對重大停電事故之肇因檢討分析及擬訂改善對策，並透過落實風險管理，針對影響供電穩定及可靠度的潛在風險因子每年定期檢視，評估列入下年度風險管控。

此外，台電定期辦理配電線路維護人員與調度人員在職教育訓練，增進人員專業技能，強化維護能力。另台電將加強稽核作業，不定期評估查核設備運作，並督導各區營業處進行事故防範改善計畫，以減少人為疏失與操作不當之機率。

因應能源轉型及轉型新世代的供電系統，台電已加速配電饋線自動化建置，邁向配電饋線自動化與智慧化，不僅有助於提高供電品質，並可進行故障偵測，透過遙控操作現場自動化開關，迅速隔離事故區間，以縮小事故造成之停電範圍，2024 年自動化饋線下游（非事故區間）5 分鐘內復電幹線事故數占比實績為 66%。2024 年底自動化開關納入監控達 3.5 萬具且自動化饋線達 9,784 條（普及率約 96%），預計 2025 年達成全面饋線自動化。

2022-2024 年 配電饋線自動化績效

績效指標實績	2022 年	2023 年	2024 年
自動化饋線累計數值	達 8,384 條	達 9,045 條	達 9,784 條
新增自動化開關數	2,180 具	2,670 具	2,862 具
自動化饋線下游 5 分鐘內復電事故數占比	49%	57%	66%

2024 年推動電網建設計畫

輸變電及區域電網計畫

- 北區一期及二期電網專案計畫
- 中區一期輸變電專案計畫
- 南區一期輸變電專案計畫
- 第七輸變電計畫之松湖超高壓變電所新建工程
- 強化電網第一期專案計畫

變電所改建計畫

變電所整所改建一期及二期

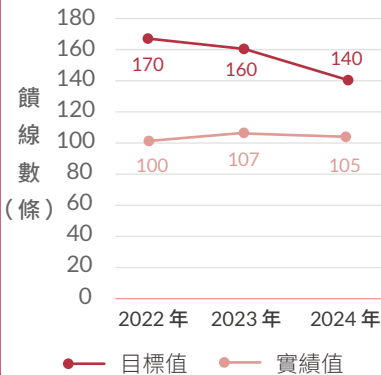
離岸風力加強電力網計畫

離岸風力發電加強電力網計畫（第一階段區塊開發）

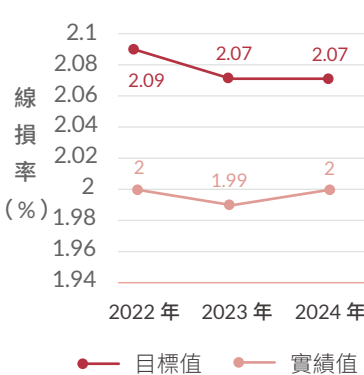
科學園區超高壓計畫

南科超高壓變電所擴建
寶山超高壓變電所新建

2022-2024 年減少饋線電流 超過 300 安培執行績效



2022-2024 年配電線路 損失率執行績效



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

積極推動低碳燃氣發電
計畫自建天然氣接收站

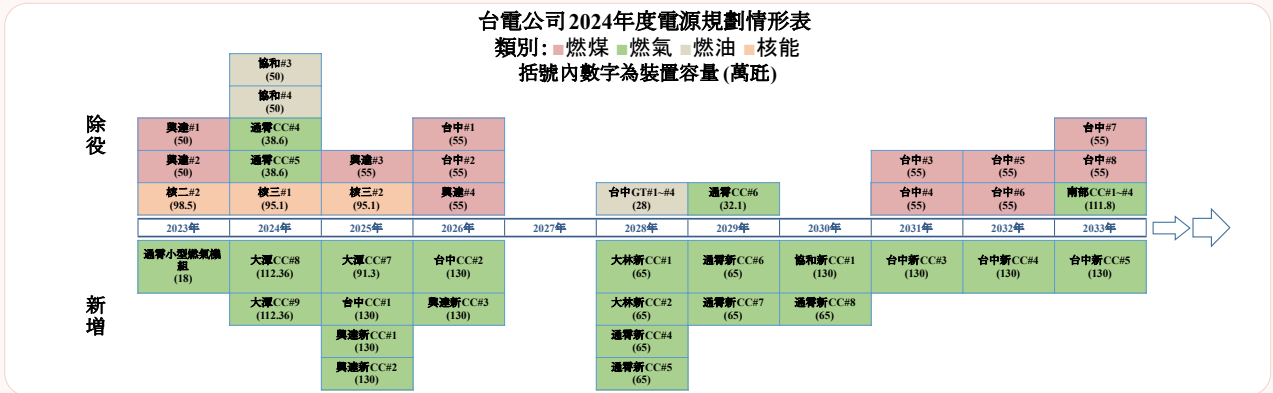
以燃氣計畫進行電廠更新與擴建，推動在臺中港及基隆港（協和）自建天然氣接收站，透過與中油公司興建第三座天然氣接收站

備妥緊急備用電力設施以因應
電力供需兩端不確定性

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

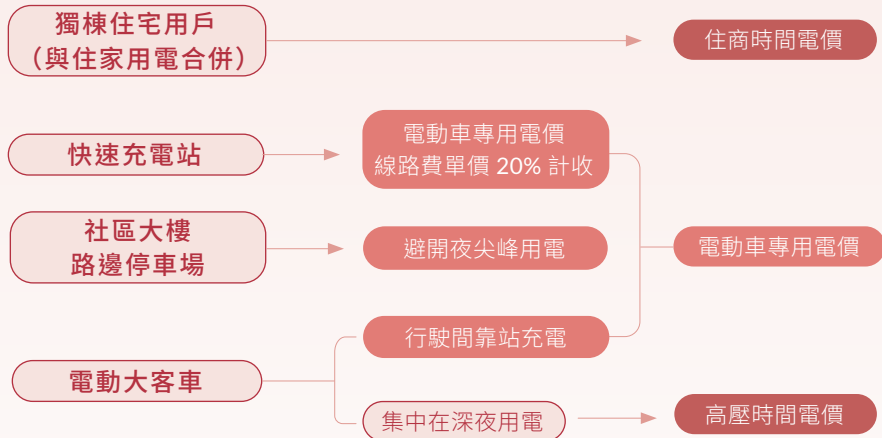
因應政府推動電動車政策及國內電動車發展趨勢，台電已由電力協助者朝積極參與者方向思考，並研擬相關因應策略如下：

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、鈉硫以及鈆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。

現況與進展分析

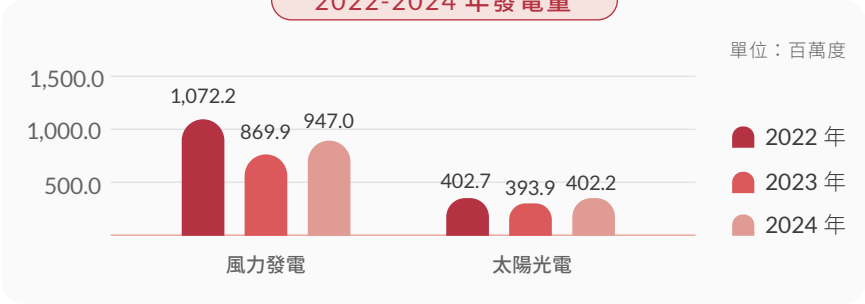
為因應未來綠電大量生產後之併網需求，為能源轉型政策奠定基礎，台電於 2021 年通過綠能第一期計畫，訂於 2022 年至 2027 年期間開發總裝置容量 115 千瓩之再生能源發電系統，含太陽光電及陸域風電能源類型。截至 2024 年底，台電系統總裝置容量為 5,792.3 萬瓩，其中火力占比達 58.6%，另再生能源占比也逐漸提高至 35.3%。

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	

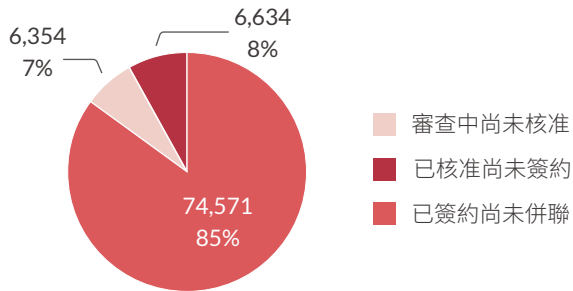
併網發展現況

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）：

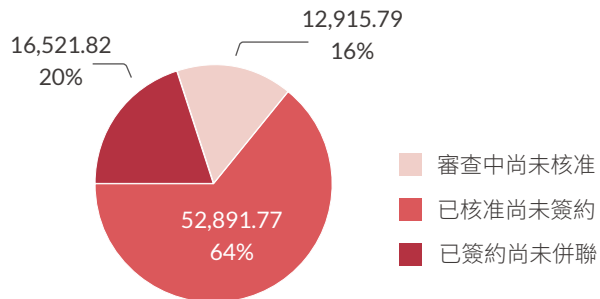
太陽光電各類型案件件數及裝置容量累計

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