

全國電力資源 供需報告

112年度



目 錄

壹、前言	1
貳、電力供需現況	2
一、電力消費	2
二、電力供給	3
參、未來電力供需規劃	8
一、需求面規劃	8
二、供給面規劃	11
三、113-122年電力供需規劃	18
肆、結語	26

圖表目錄

圖 2-1 民國 112 年電力消費量及占比（部門別）	3
圖 2-2 民國 112 年全國發電總裝置容量及占比（燃料別） .	4
圖 2-3 民國 112 年全國發電量及占比（燃料別）	5
圖 3-1 民國 113~122 年夜尖峰負載預測結果	9
圖 3-2 民國 113~122 年全國用電量預測結果	9
圖 3-3 民國 113~122 年未來電力供給規劃	18
圖 3-4 大甲溪慣常水力發電示意	21
圖 3-5 水力發電於夜間峰期間供電示意	21
表 2-1 民國 112 年備轉容量率統計.....	7
表 3-1 民國 113~122 年夜間備用容量率.....	19
表 3-2 107 年~111 年強韌計畫執行實績	24
表 3-3 112 年~116 年配電系統升級計畫執行目標	25

壹、前言

本報告係依「電業法」第 91 條：「中央主管機關應就國家整體電力資源供需狀況、電力建設進度及節能減碳期程，提出年度報告並公開。」規定辦理。以下將分別說明未來電力需求及電源供給規劃。

近兩年來，全球經濟受到俄烏戰爭等地緣政治因素影響，高通膨和高利率的投資環境直接衝擊國內產業的生產和經濟活動。以 112 年來看，多數產業生產備料仍呈保守，持續調整庫存和產能，使得整體電力需求受到抑制，電力消費量較前一年減少約 1.04%。然而，現行人工智慧 (AI)、雲端資訊服務等新興技術在全球的活絡發展，相關電子產品生產的動能也有推升態勢，企業和消費者抱持謹慎樂觀的態度。

行政院主計總處已將 113 年全年經濟成長率上調至 3.94%，在考量前述影響及未來 AI 科技潮帶動的半導體產業擴廠、電動車推動政策等因素，預估 113~117 年電力需求年均成長率約為 2.5%，其中，AI 科技的用電需求預估至 117 年約增加 200 萬瓩，較 112 年成長約 8 倍，其後在穩定應用趨勢下，預估 113~122 年電力需求年均成長率約為 2.8%。

電源供給規劃部分，隨著我國企業對再生能源的需求增加，為滿足市場需求，政府積極推動再生能源發展，並持續強化相關政策措施。根據最新統計資料顯示，截至 113 年 5 月，整體再生能源裝置容量已累計達 1,935 萬瓩。另外，為提高再生能源供應的穩定性，政府積極規劃增加燃氣機組、儲能系統等設施，結合電網建設和智慧化管理，以促進再生能源的整合和利用效率，後續政府亦將多元發展再生能源，確保國內能源供應的可持續性和穩定性。

未來，考量近期國內外能源及經濟情勢變化，以及國家能源政策及淨零排放路徑的推動，政府每年滾動檢討長期用電需求，並規劃監督各項電源開發計畫進度、提出相關因應措施及方案，確保維持供電穩定。

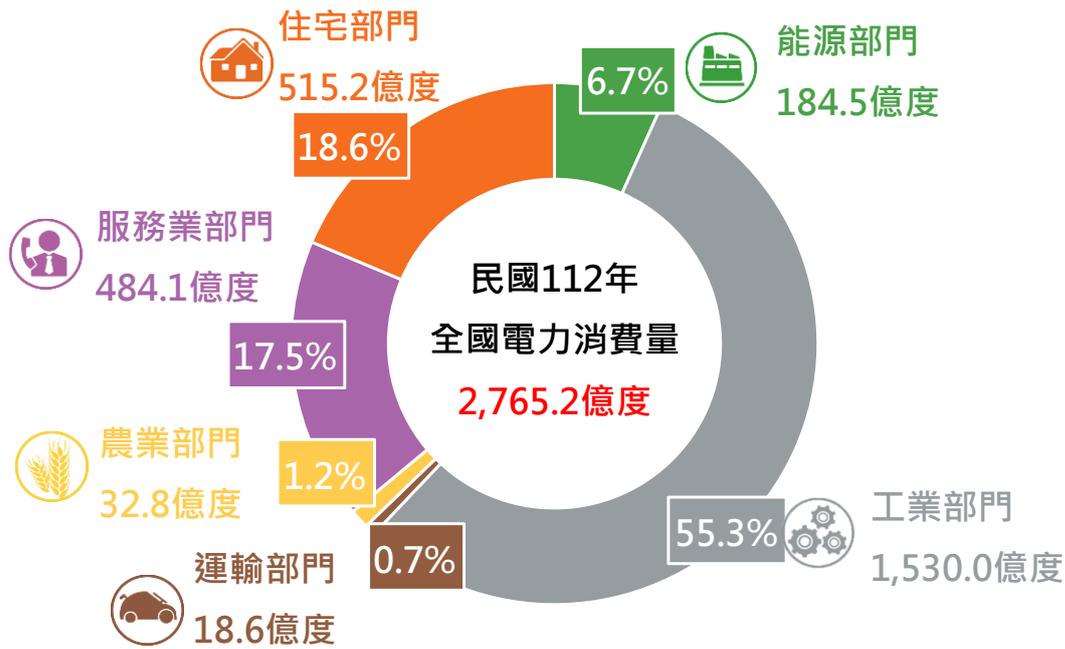
貳、電力供需現況

一、電力消費

112 年雖全球通膨趨緩，各國緊縮貨幣政策漸歇，惟受升息效應持續干擾消費與投資，加上美中競爭、極端氣候、地緣政治紛擾等負面因素影響，終端需求續疲，讓我國經濟活動持續降低；在此情勢下，112 年上半年因廠商陸續去庫存化及調節投資，電力消費較 111 年同期減少 2.48%，到下半年產業鏈調整庫存作為漸緩；惟 112 年全年電力消費量達 2,765.2 億度，較 111 年減少約 1.04%。

其中在工業部門用電情形上，因全球經濟仍受通膨及高利率影響，加上俄烏戰爭、以巴衝突、美中科技爭端等地緣政治風險續存，全球經濟復甦步調走緩，造成國內工業部門經濟活動、產能利用率等皆有下降情況。工業部門全年電力消費量已較 111 年減少約 41 億度，降幅達 2.62%。

在服務業部門方面，因國內製造生產活動趨緩，運輸及倉儲業抑低貨運需求，但批發業受惠於雲端資訊服務及人工智慧商機，帶動相關產品出貨動能，加上隨著國內疫情趨緩出遊人潮及國外旅客持續增加，休閒娛樂與旅宿等相關消費，以及臺鐵、高鐵、捷運等客運量亦持續回升，讓服務業部門（包含運輸）的電力消費量較 111 年增加約 10 億度，增幅達 2.06%，此外，住宅部門的電力消費增加約 6.8 億度，增幅達 1.35%。詳見圖 2-1。



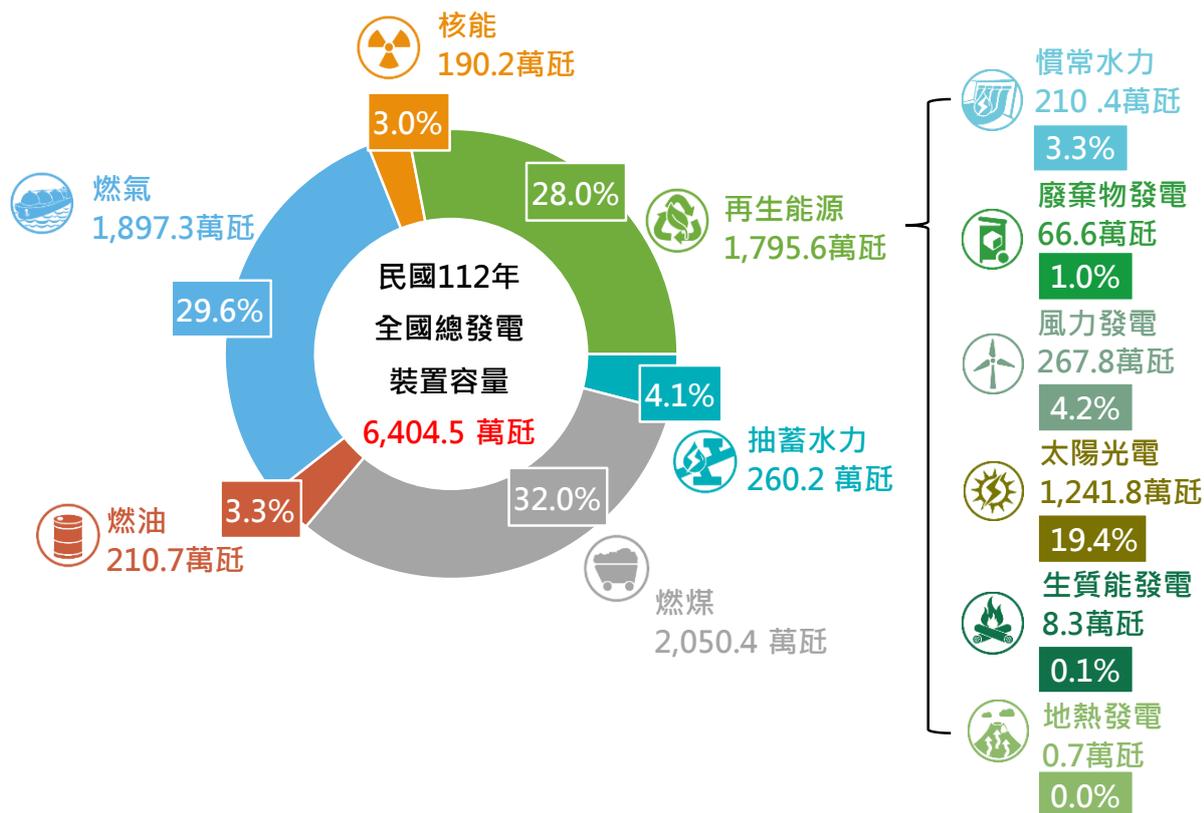
註1：全國電力消費量包括台電系統總售電量、能源部門及自用發電設備之自用電量。
 註2：百分比及電力消費量加總存在小數進位誤差。
 資料來源：經濟部能源署，統計月報，民國113年7月版。

圖 2-1 民國112年電力消費量及占比（部門別）

二、電力供給

(一) 裝置容量

112 年全國發電總裝置容量約為 6,404.5 萬瓩，相較 111 年淨增加 210.2 萬瓩，主要歸因於政府積極推動多元發展再生能源，以太陽光電及風力發電為推動重點。其中，離岸風電的設置進度在全球受到新冠疫情的衝擊下，零組件進口及技師人才進駐等皆有延遲，政府近二年積極協助開發商，提高施作量能，截至 112 年底離岸風電裝置容量達 176.3 萬瓩(1.76GW)，較 111 年增加 101.8 萬瓩，加上陸域風力增加 7.9 萬瓩，合計增加 109.7 萬瓩(1.10GW)；太陽光電則在各跨部會溝通平台小組的協助下，積極提高設置進度，截至 112 年底太陽光電裝置容量已達 1,241.8 萬瓩(12.42GW)，較 111 年增加 269.4 萬瓩(2.69GW)。如圖 2-2。



註1：全國總發電裝置容量包括台電系統（台電自有、民營電廠）及自用發電設備。

註2：百分比及裝置容量加總存在小數進位誤差。

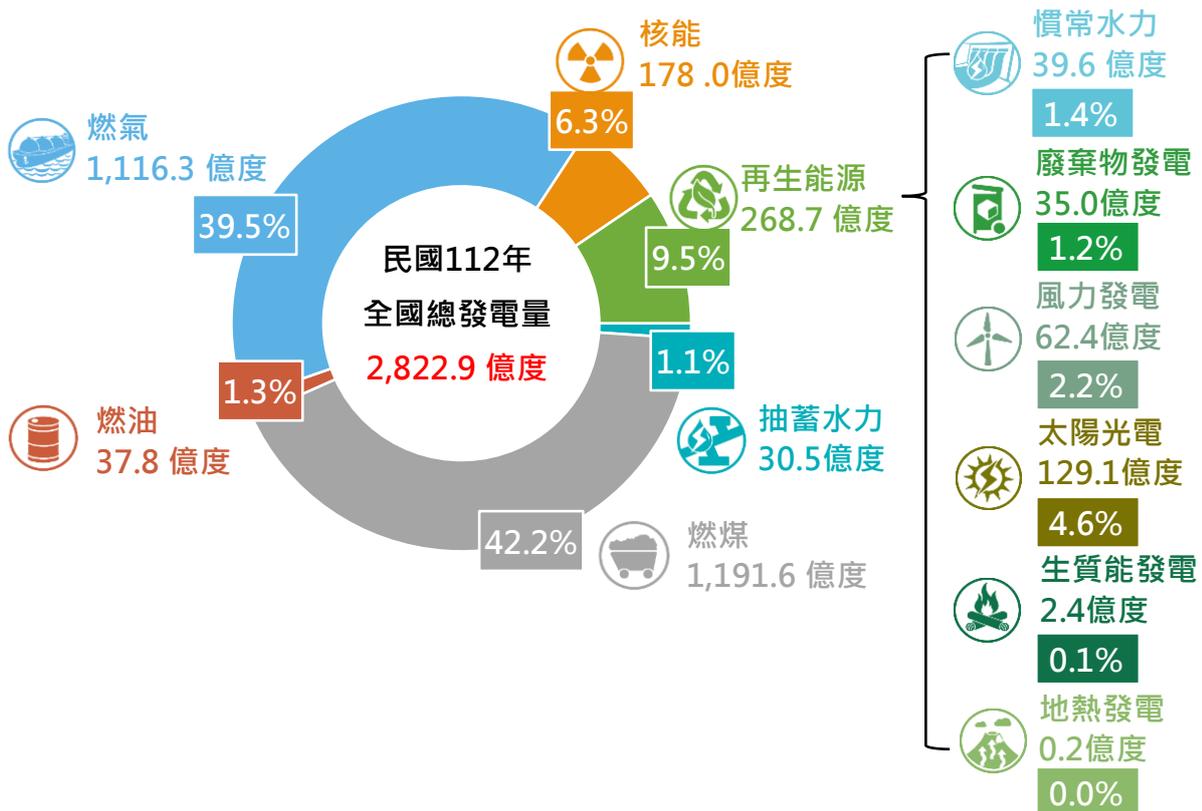
資料來源：經濟部能源署，統計月報，民國113年7月版。

圖 2-2 民國112年全國發電總裝置容量及占比 (燃料別)

(二) 發電量

112年全國總發電量 2,822.9 億度較 111 年約減少 59.0 億度，減幅約 2.0%。其中，再生能源發電量達 268.7 億度（增加 29.9 億度），配合用電需求及再生能源特性，調度燃氣機組發電量為 1,116.3 億度（減少 3.8 億度），而燃煤與燃油發電量分別是 1,191.6 億度（減少 18.7 億度）與 37.8 億度（減少 6.7 億度）。

再生能源部分，112 年太陽光電發電量 129.1 億度（增加 22.3 億度）、風力發電量 62.4 億度（增加 26.6 億度），對電力系統整體發電量貢獻顯著。另因 112 年降雨不足造成水情緊張，在配合用電需求及夜間供電情勢下，水力發電量約 39.6 億度，較 111 年減少 18.7 億度，詳見圖 2-3。



註1：全國總發電量係為毛發電量，包括台電系統及自用發電設備的自用電量。

註2：百分比及發電量加總存在小數進位誤差。

資料來源：經濟部能源署，統計月報，民國113年7月版。

圖 2-3 民國112年全國發電量及占比（燃料別）

（三）備用容量率

備用容量率係用來評估電力系統長期規劃是否穩定的要件，評估期間為「年」，以發電機組淨尖峰供電能力與尖峰負載計算而來，其中傳統發電機組的淨尖峰供電能力，以裝置容量扣除廠內用電後計算，而再生能源則需依天候及其發電特性進行估算¹。

112年尖峰日電力系統火力機組裝置容量約3,435萬瓩，其中大潭8號複循環發電機組於112年10月達成滿載測試貢獻電能。

在日尖峰負載部分，112年實績值達到3,949萬瓩，較111年日尖峰負載4,059萬瓩大幅減少約110萬瓩，主要係前述因地緣政治衝突、通膨與升息影響，全球經濟展望不佳削弱終端商品需求。

¹ 日間供電能力：太陽光電以裝置容量25%、風力以裝置容量6%計算。

夜間供電能力：太陽光電以裝置容量0%、離岸風力以裝置容量11%計算。

在夜尖峰負載部分，負載實績量約 3,614.6 萬瓩，電力系統夜間供電能力約 4,144.8 萬瓩，經計算夜間備用容量率為 14.7%。主要係台電公司自 112 年全面起施行時間電價尖離峰時段調整與新需量反應負載管理措施，主要包括計畫性調整（日選時段型、月選 8 日型）、即時性調整（保證反應、彈性反應）及需量競價措施等，讓業者調整用電至日間以降低夜間負載用電。

近年來，政府在環境條件及滿足用電需求的基礎下，積極推動再生能源設置，以降低對進口能源的依賴及力行減碳目的，且透過調整需求面管理措施內容，引導用戶移轉尖峰用電，可善用電力資源，並利用設備提高能源效率要求及用電大戶節能目標規定，以強化節約能源，再規劃搭配低碳的天然氣發電與減碳發電技術，達成兼顧環境、需求及穩定供電的目標。

(四) 備轉容量率

評估電力系統供需是否穩定的另一指標是備轉容量率，主要是檢視每日瞬時尖峰負載當下的供電情況，可由台電網站中「今日電力資訊」(<https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=206&cid=405&cchk=e1726094-d08c-431e-abee-05665ab1c974>)，獲得每日備轉資訊。

現行在太陽光電裝置容量持續增加下，發電貢獻可應付日尖峰負載，致使尖峰用電已由日間逐漸移轉至夜間，為提高夜間供電裕度，台電公司善用需求面管理措施、彈性調度抽蓄機組等作為，並配合水利署用水規劃精確調度水力機組，讓整體供電情勢穩定。112 年上半年延續 111 年的經濟景氣，瞬時尖峰負載從 111 年的 4,075 萬瓩降至 112 年的 3,961 萬瓩，台電公司透過相關因應措施以及妥適調整機組歲修排程等作為，讓備轉容量率 10% 以上的天數有 357 天，詳見表 2-1。

113 年初受到 4 月 3 日花蓮發生規模 7.2 大地震影響，造成部分發電機組受損及跳脫，且因餘震不斷影響修復工作，4 月 15 日當日在餘震過後，大潭 8 號機與明潭三部抽蓄機組陸續故障跳脫，加上和平 1 號機與台中 7 號機仍在停機檢修，導致夜尖峰時段備轉容量率一度轉為橘燈警戒，台電公司立即透過即時電力調度、靈活運用抽蓄水力、輔助服務與需量反應等彈性措施，提高備轉容量，維持穩定供電。

表 2-1 民國 112 年備轉容量率統計

	10%以上	10%~6%	6%以下	90 萬瓩以下
備轉容量率(天數)	357	8	0	0
備轉容量率占比 (天數)	97.8%	2.2%	0.0%	0.0%

註：考量再生能源發電之變動性，未來將評估統計小時備轉容量率占比之可行性。

資料來源：台電公司。

參、未來電力供需規劃

推動再生能源是實現 2050 年淨零排放目標的關鍵工作之一，除了太陽光電和風力發電之外，政府積極推動地熱能和生質能等多元再生能源的發展，以提高能源來源的多元性和穩定性。此外，為因應再生能源的發電特性，積極推動儲能電池和抽蓄水力等儲能設施，透過整合多元再生能源和儲能技術，確保電力系統運作穩定。

行政院主計總處於 113 年 5 月底公布全年經濟成長率預估 3.94%，且在第一季經濟成長率概估統計 6.56%及電力消費量成長約 1.39%，顯示產業活動已開始回升，後續新興科技的發展（如 AI 技術）可望帶動半導體及伺服器等相關產業產能擴張、提升經濟情勢。因此，未來用電需求評估在考量半導體產業需求期程調整、重大產業投資發展、相關電氣化政策推動，預估 113~117 年電力需求年均成長率約為 2.5%，113~122 年電力需求年均成長約 2.8%，符合國發會淨零路徑規劃基礎，惟仍須密切觀察經濟情勢變化，以掌握未來用電需求趨勢。

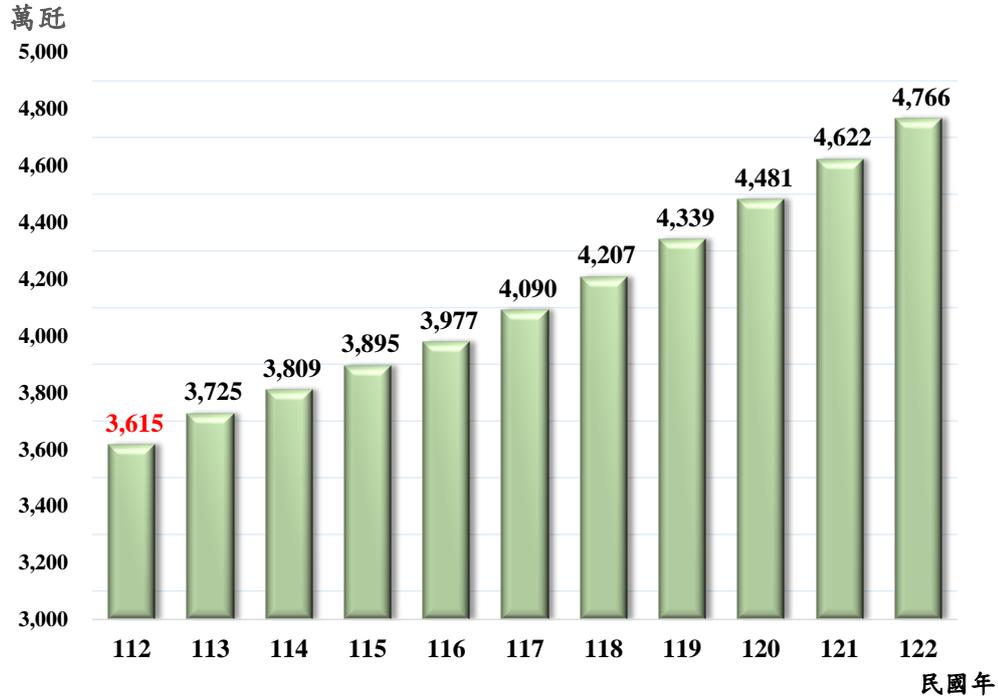
一、需求面規劃

(一) 用電需求評估

112 年在全球經濟情勢不佳下，國內部份產業持續採行去庫存化措施以調整生產製程，導致全年電力消費負成長，但在新興科技的發展願景下，將帶動半導體及伺服器等產業產能擴張，可提升臺灣經濟情勢，預估 113 年用電需求將穩步成長，回升過去用電水準。

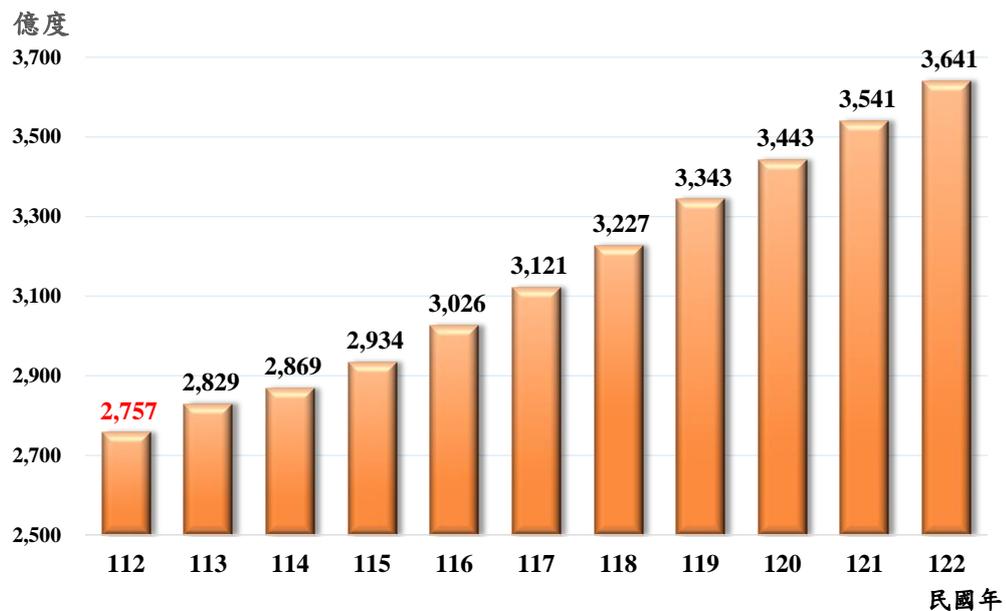
除了前述的新興科技發展帶動半導體相關產業外，過去鼓勵臺商回臺投資方案的成果，以及相關電氣化政策的推動等新增用電需求，及加上相關節能及需求面管理等措施成效，另未來 AI 科技潮帶動的半導體產業擴廠、電動車推動政策等因素皆已納入未來用電需求評估中，預估 113~117 年電力需求年均成長率約為 2.5%，113~122 年電力需求年均成長約 2.8%。此外，未來 AI 技術發展可應用於能源管理，包括大量環境、能源感測數據為基礎的能源可視化、智

慧節能與深度節能系統控制等面向，將大幅提升設備與系統能源使用效率，更是推動節能的有效管理工具。(未來用電需求評估如圖 3-1 及圖 3-2 所示)



註：112 年為實績值。

圖 3-1 民國113~122年夜尖峰負載預測結果



註：112 年為實績值。

圖 3-2 民國113~122年全國用電量預測結果

(二) 節能規劃

節能推動主要係以用電效率（每單位 GDP 用電量）作為評估標準，以過去 10 年（103 至 112 年）資料評估，全國用電效率改善約 1.86%。

因應 2050 淨零排放，各部會規劃透過七大推動策略、48 項措施推動「節能戰略」計畫，並就工業、商業、住宅、運具、科技五大領域分別推動節能措施，主要包括：

1. 持續提升設備能源效率要求（如 113 年提升燈具效率基準，促進淘汰市售低效率螢光燈具、114 年大馬力馬達效率達 IE4 等）。
2. 推動能源大用戶能源查核與節電目標規定，104~113 年年均節電率應達 1% 以上，引導產業落實節電，以抑低產業用電增長幅度。
3. 推動住宅家電汰舊換新節能補助，累計補助 233.7 萬台冷氣機及電冰箱汰換為一級能效產品，促成節電約 14 億度。
4. 商業服務業設備汰換已補助設備 5,515 案、系統節能專案 18 案，節電 7,485 萬度。
5. 未來推動深度節能，透過輔導及投資抵減促進產業提升能源效率，從法規、獎勵及金融制度打造節能服務業(ESCO)，協助各界落實節電，並加速老舊設備及家電汰舊換新。

(三) 需量反應措施

過去電業主要透過興建大型電廠滿足用電需求，隨著環保意識抬頭，電源開發日趨困難，為提升能源使用效率，各國電業均加強需求端之用電管理，包括推動需量反應措施，鼓勵用戶減少尖峰用電，不僅可降低線損，也可降低電廠建置密度，是重要的能源管理工具。

配合近年再生能源併網占比大量增加，為確保電力系統供需平衡，須提高夜間尖峰供電裕度及抑低用電，台電公司推出需量反應方案，積極鼓勵用戶配合於下午至夜間時段降低用電，再以電費扣減方式作為獎勵，引導產業用戶移轉用電至白天，善用太陽光電之

電能，平衡電力系統。現行措施包括：事先與用戶約定時段抑低用電之「計畫性調整用電措施」、強化突發狀況應變能力之「即時性調整用電措施」、用戶自報抑低用電回饋價格之「需量競價措施」等。

112 年台電公司實施之需量反應措施，於電力系統最高夜尖峰負載 7 月 6 日抑低用電 117 萬瓩，換算備轉容量率貢獻 3.46%，穩定供電系統，效益顯著。

二、供給面規劃

(一) 再生能源

近年來，政府依能源轉型政策積極推動再生能源設置，以太陽光電及離岸風力為推廣重點，並透過行政簡化措施、檢討躉購費率、法規專章等措施，提高地熱及生質能等投資誘因，且滾動檢討各項再生能源發展策略及儲能配套規劃，詳細說明如下：

1. 太陽光電

- (1) 112 年太陽光電設置因俄烏戰爭影響國際原物料價格，致設置成本提高、延宕出貨期程，另外，創新漁電共生養殖型態亦需額外時間與社會溝通、說明，此皆影響設置推動進度；政府掌握議題癥結，積極協調排除，故 112 年併網量達 269 萬瓩 (2.69GW)，為歷年最高，截至年底累計裝置容量約 1,241.8 萬瓩 (12.42GW)，為 105 年 124.5 萬瓩(1.25GW)之 10 倍。
- (2) 115 年至 124 年太陽光電每年 2GW 為目標，以屋頂優先推動，於 112 年修正公布《再生能源發展條例》增訂第 12-1 條，規定一定規模新建建築物屋頂設置光電；地面型則考量國土及空間有效利用，以土地維持或優於原有使用為原則，優先推動具社會共識及無環境生態爭議之專案，擴大盤點包括低度利用土地、複合式利用土地。
- (3) 為有效且迅速達成設置目標，政府持續檢討並簡化申辦流程，透過跨部會協調，擬定整體性規劃及政策推動策略。

2. 風力發電

- (1) 經濟部為確實掌握離岸風電開發中案場之施工狀況及進度，依行政契約定期召開各離岸風場進度追蹤會議，並根據遭遇困難主動協助排除，提供必要行政協助。截至 112 年底，離岸風力機累計安裝 283 座，裝置容量達 225 萬瓩(2.25GW)，併網量達 176.3 萬瓩(1.76GW)。
- (2) 經濟部依「先示範、次潛力、後區塊」3 階段推動策略，規劃 115 年至 124 年間每年增設 150 萬瓩(1.5GW)的設置目標，明確離岸風電未來市場規模，並持續辦理區塊開發第 2 期作業及完善區塊開發第 3 期選商規定。
- (3) 另因應國際浮動式技術發展與國內產業要求，經濟部借鏡國際發展趨勢，並就法規、技術、基礎建設等面向著手，提早佈局我國浮動式商業風場開發與產業發展，未來也將規劃逐步擴大風場朝「大水深」區域開發。

3. 其它再生能源

(1) 地熱發電：

- A. 為擴大地熱資源探勘，由經濟部地質調查及礦業管理中心主導我國地熱探勘規劃進行全國性地熱探勘，以加速蒐集地熱潛能資訊，同時經濟部能源署透過「地熱能發電示範獎勵辦法」推動地方政府招商，以及分攤業者探勘風險，鼓勵業者投入地熱開發，截至 112 年底地熱發電累積併網量達 0.729 萬瓩(7.29MW)。
- B. 112 年度躉購費率公告中增訂不及 2MW 躉購費率每度 5.9406 元，提供合理設置誘因，協助業者前期建立小型案場驗證地熱潛能據以後續擴廠。
- C. 為提供友善地熱之法制環境，建立地熱發電申設標準作業程序，並依據再生能源發展條例地熱專章授權，訂定探勘與開發許可等相關子法，讓開發業者有法源依循。

D. 目前國際間先進地熱技術皆屬尚在研發與評估階段，將持續蒐集增強型技術(EGS)、封閉式迴路取熱(AGS)技術及超臨界地熱技術(SGS)等資訊，評估適合我國發展之先進地熱技術。

(2) 生質能發電：

A. 為發展生質能應用，藉由部署合作推動國內生質料源能源化利用工作，可提高再生能源（生質能）供應、減碳及資源循環利用等多重效益。112 年生質能（含廢棄物）累積併網達 74.9 萬瓩(749MW)。

B. 未來透過持續建構使用環境（躉購費率及示範獎勵帶動市場）、優化技術擴大量能、建立大型專燒系統等策略，推動生質能應用的成長，預估至 119 年生質能（含廢棄物）發電累積併網量約達 80.7 萬瓩(807MW)。

(3) 小水力發電：

A. 近年環境保育及永續發展是全球共通的趨勢，台電公司為平衡能源與生態的需求，參考國際案例，積極推動小/微水力計畫，並利用既有的水利設施，規劃施作適合的工程佈置，以及選用適當的發電設備，營造對環境友善的水力工程，可符合再生能源發展條例中小水力發電定義，且電廠設置規劃以不影響既有水利設施營運及原核定功能為原則，與提供場域及水利設施者（如水利署）共同合作創造共贏。

B. 台電公司目前已與水利署合作開發 10 處小水力廠址，總裝置容量約為 26MW，後續將藉由相關會議及水力論壇等場合分享台電小水力推動經驗等實務案例，期盼吸引民間業者參與投入，並協助民間業者釐清疑慮。

C. 未來台電公司將辦理「小水力普查」，持續盤點小水力潛能廠址，同時積極爭取放寬再生能源發展條例中小水力的發電定義及提高發電電能躉購費率，俾建立良好的小水力

發展環境，提高國內民間小水力產業者投資及開發誘因。

4.儲能設施

配合再生能源設置規模持續擴大，白天有太陽光電可維持供電充裕，於夜間因太陽光電無法發電的情況，必須搭配儲能設施或抽蓄水力，以維持系統供電穩定。

儲能電池設置部分，政府規劃 114 年設置目標 150 萬瓩(1.5GW)，包括由台電公司自建或採購輔助服務共 100 萬瓩(1GW)、光電案場之儲能系統 50 萬瓩(500MW)。截至 112 年底，台電公司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 58 萬瓩(580MW)；自建部分已於台南鹽田光電站及路園、龍潭變電所等自有場地完成 10 萬瓩容量建置；此外，政府亦從 111 年起推動太陽光電案場搭配儲能設備 50 萬瓩(500MW)，能源署透過競標，累計分配光電案場儲能設備容量約 12.3 萬瓩(123MW)。

抽蓄水力設置部分，全國最大儲能系統係日月潭抽蓄水力 260 萬瓩(2.6GW)，包含大觀及明潭兩座抽蓄水力電廠，白天利用太陽光電貢獻進行抽水蓄電，晚上再配合太陽光電減少開始放水發電，水源可以重複使用；未來除既有抽蓄水力已搭配電力系統情況進行彈性調度運用外，台電公司刻正評估規劃於大甲河流域再興建抽蓄水力機組，以增加電力系統儲能調度量能。

5.再生能源占比估計

我國再生能源設置量截至 112 年底已達 17.96GW，發電占比從 105 年的 4.8%（127.3 億度）提高至 9.5%（268.7 億度），其中，風力與太陽光電全年發電量從 25.7 億度成長至 191.5 億度，已經是過去的 7 倍以上。

根據最新電力供需評估，113 年再生能源發電占比約 12.1%左右，而原規劃 114 年再生能源發電占比 20%目標，受新冠疫情影響，建置工程進度落後，故以現階段進度評估 114 年再生能源發電占比可達 15%，115 年 11 月起再生能源發電占比可達 20%之目

標，119 年持續擴大至 24.7%。

(二) 燃氣發電

進入再生能源時代，廣泛使用燃氣發電作為重要的橋接能源，因燃氣機組具備快速起停、靈活調整、低排放等優勢，可因應再生能源間歇性。政府在北、中、南各地積極推動「以氣換油」、「以氣換煤」等發電設施的改建計畫，不僅有助完善區域的自給能源設施，也能滿足地方居民期盼減少空氣污染和碳排放的需求，改善空氣品質的同時確保供電的穩定性。

1. 新增燃氣機組

未來新增機組規劃除了再生能源外，今(113)年新設森霸、大潭等 4 座天然氣機組，其中森霸 3 號機、大潭 9 號機今年 6 月起陸續上線試運轉，可因應夏季尖峰用電高峰，而大潭 7 號機、興達新 1 號機預計於 9 月起上線陸續試運轉，以確保空污季用電需求。目前已陸續規劃新增台電公司的大潭、通霄、台中、興達、大林、協和及民營業者森霸、中佳等新燃氣機組，預估至 122 年累計可淨增加 1,786 萬瓩，新增設置量遠大於機組除役量。

2. 新/擴建天然氣接收站

我國現有天然氣接收站包括永安接收站 6 座儲槽（69 萬公秉）及台中接收站 6 座儲槽（96 萬公秉），共有 12 座儲槽（165 萬公秉）；為降低現有各接收站負載率，提升供氣的安全及穩定，中油公司已規劃擴建永安、台中接收站及新建觀塘（第三）天然氣接收站、洲際接收站，台電公司則規劃新建協和及台中港接收站。

中油公司的觀塘（第三）天然氣接收站於 111 年 3 月環差通過，即刻進行外推方案工程施作，在攸關我國燃氣發電的供應穩定下，政府除了請中油公司持續確保三接外推方案於 114 年 6 月營運的目標外，並監督中油公司彈性調度氣源與加強碼頭、氣化設施等工程進度，且請台電公司優先供氣給大型的機組，例如大潭 8、9 號機發電，未來全國北、中、南皆有接收站可分區供氣，藉由既有 8 字型

海陸輸氣管網相互輸轉、備援，確保供電與供氣穩定。

3. 提升安全存量天數，並分散購氣來源，以確保供氣安全

為確保天然氣穩定供應，政府已明訂安全存量規定，逐步提高安全存量天數，並多元分散購氣來源。

- (1) 安全存量天數：目前中油公司天然氣存量天數，符合現行至少 8 天以上法定之安全存量天數規定，未來天然氣安全存量天數將逐步提升至 116 年達 14 天。
- (2) 分散購氣來源：我國天然氣採購以「分散氣源、多元布局、穩定供應」為目標，112 年液化天然氣進口來源共 14 國，包括澳洲(40%)、卡達(28%)及美國(10%)等，並以中長約布局為主，短約及現貨為輔之採購策略，112 年液化天然氣進口量之中長約占比為 75%，短約及現貨占比為 25%。

(三) 燃煤發電

為回應外界對於空氣品質改善之高度期盼，政府透過「短期降載、中期環保改善」措施推動，兼顧穩定供電與環境保護，如台電公司自 106 年起針對亞臨界燃煤機組陸續進行「配合空品預警降載」、「告別全廠火力全開」、「環保停機」到現行的「擴大自主減煤」等作為，並規劃於 106 至 114 年投入 692.29 億元經費，推動火力發電廠 9 項空污改善計畫。

以台中電廠為例，自 106 年起推動減煤減排，並陸續投入 413 億元針對所有機組執行環保改善工程，以及興建 2 座室內煤倉，其中已投入 93 億元完成 4 部燃煤機組改善。經過多年努力，用煤量由 106 年 1,773 萬噸削減至 112 年 1,209 萬噸，削減量 564 萬噸；空污排放量由 106 年 3.47 萬噸削減至 112 年 1.16 萬噸，減幅逾 6 成。目前正進行 6 部機組的空污改善工作，預計 114 年後全廠 10 部機組皆改善完成，空污排放量將可進一步降低。

在興達電廠部分，80 年迄今已投入逾 300 億元進行空污防制設備改善，用煤量由 106 年 550 萬噸削減至 112 年 330 萬噸，削減 220

萬噸；燃煤機組空污排放量由 106 年 1.51 萬噸削減至 112 年 0.36 萬噸，減幅逾 7 成。

台電公司整體空污排放量從 106 年 10.9 萬噸削減至 112 年 3.7 萬噸，減幅超過 6 成，提前達成原定 114 年降至 6.5 萬噸之目標，成效卓著，顯見政府改善空氣品質之努力與決心。未來既有燃煤機組亦將持續積極進行空污改善，並配合空氣品質狀況，執行自我管理之降載措施，逐步降低燃煤發電占比，以達成能源轉型目標。

(四) 核能發電

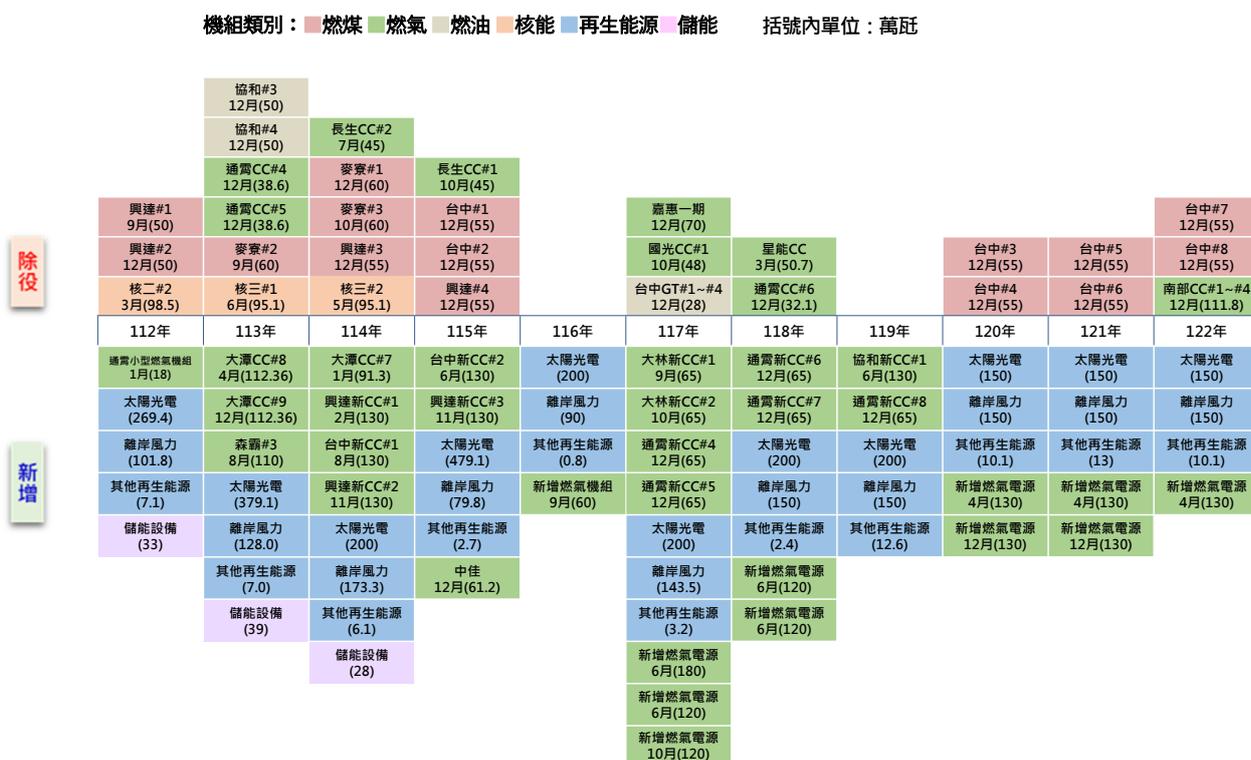
目前臺灣三座核能電廠中，核一廠及核二廠共四部機組皆已如期停機陸續進入除役程序。考量核能發電須處理核安疑慮及核廢料問題，且依照規定核能電廠申請再運轉須依「核子反應器設施運轉執照申請審核辦法」第 16 條規定進行再運轉申請，最遲須在運轉執照屆滿之 5 年前提出，而核三廠兩部機組運轉執照期程已超出再運轉申請之期限，將分別於 113 年 7 月及 114 年 5 月屆期停機除役。

既有核電再運轉涉及法規規定期限，還有核安、核廢料及社會共識等問題須先處理，未來將配合國會提案討論結果及「核子反應器設施管制法」主管機關制定後續事宜辦理，惟同時仍然要面對核廢料處理課題。

三、113-122 年電力供需規劃

(一) 整體電源開發規劃

依前述預估 113~117 年夜尖峰負載年均成長率約為 2.5%，113~122 年夜尖峰負載年均成長約 2.8%，依循能源轉型及淨零排放政策，積極滾動檢討各項電源開發規劃，並朝向減少空污排放與確保供電穩定目標前提下，逐步朝向低碳低空污排放的能源供應體系。113~122 年整體電力供給規劃期程如圖 3-3 所示，未來燃氣機組新增約 3,092.2 萬瓩，扣除大型機組核能、燃煤、燃油、燃氣除役約 1,306.2 萬瓩，估計累計淨增加約 1,786 萬瓩。



註：能量型儲能設備合計 100 萬瓩，納入供電能力中估算。

圖 3-3 民國113~122年未來電力供給規劃

(二) 夜間備用容量率評估

在政府全力擴大再生能源設置下，白天有太陽光電挹注，供電狀況可維持充裕，依台電統計資料，太陽光電出力貢獻最大可達 700 萬瓩，然而日落後太陽光電減少之發電量使電力系統供電壓力移轉至夜尖峰時段，因此未來規劃課題須著重於夜尖峰用電評估及電力供給規劃。為穩定電力系統供電，台電公司逐步調整電力調度模式，例如透過水力、燃氣等快速反應的機組靈活搭配，並將抽蓄水力調整為日間抽水儲能、夜間放水發電模式；此外，台電公司也結合新時間電價、需量反應等需求面管理措施，提高整體供電穩定性。

本報告在同時考量興建工程進度與安全性、原物料採購時間，以及地方政府意見等因素下，盤點各項電源開發期程規劃，預估在 AI 科技潮爆發的 113~117 年間，備用容量率約在 8.1%~13.3%，118 年起考量未來新設置機組之排程規劃不確定性變數仍多，包括環評進度、興建工程關鍵要徑進度及地方支持等情況，是以在盤點未來機組上線期程及潛在電源後，寬列備用容量率規劃，預估 113~122 年各年度夜間備用容量率詳如表 3-1 所示。

表 3-1 民國 113~122 年夜間備用容量率

年度	113 年	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	119 年	120 年	121 年	122 年
夜尖峰負載 (萬瓩)	3,725	3,809	3,895	3,977	4,090	4,207	4,339	4,481	4,622	4,766
夜間淨尖峰能力 (萬瓩)	4,027	4,133	4,294	4,315	4,634	5,071	5,335	5,552	5,724	5,900
夜間備用容量率 (%)	8.1	8.5	10.3	8.5	13.3	20.5	23.0	23.9	23.8	23.8

註：短期備用容量率低於 15%與用電成長及開發電源進度有關，台電將透過各項穩定供電策略因應。

在部分老舊機組已陸續停機進入除役期程下，台電公司透過規劃新增燃氣機組、精進傳統機組調度策略，及利用抽蓄水力、需量反應措施等多種調度方法，積極強化電網韌化，以確保供電穩定：

1. 新建天然氣機組併網供電：

- (1) 今(113)年新設森霸、大潭等4座天然氣機組，其中森霸3號機、大潭9號機今年6月起陸續上線試運轉，可因應夏季尖峰用電高峰，而大潭7號機、興達新1號機預計於9月起上線陸續試運轉，以確保空污季用電需求。未來新增機組規劃除了再生能源外，目前已陸續規劃新增台電大潭、通霄、台中、興達、大林、協和及民營業者森霸、中佳等新燃氣機組，預估至122年可累計淨增加2,724萬瓩，新增設置量遠大於機組除役量。
- (2) 配合觀塘（第三）天然氣接收站外推方案工期，經濟部除了持續監督中油公司建置進度外，亦督促永安及台中接收站擴建工程，並規劃配合船期、碼頭及氣化設施使用排程等方式彈性調度氣源及最大化調度機組發電，再透過改變機組大修工法、精進運轉維護及歲修排程等作法，提高機組可靠度、降低故障率，搭配新需求面管理措施提高用電抑低量，穩定燃氣機組發電。

2. 供水優先並順帶發電：

- (1) 台電公司慣常水力發電以大甲溪流域為主，總共有五個發電廠，從最上游的德基水庫，放水做第一次發電，會經過5座發電廠，等於這1滴水會發5次電，最後水流到石岡壩再用來調節放水，供應下游用水需求，如圖3-4所示。
- (2) 水力發電一直以來都是配合民生、農業「用水優先」進行放水，台電公司與水利署緊密合作，在考量民生和農業用水需求的情況下，調控水位並進行放水管理。
- (3) 相較過去水力發電情況，現行水力發電朝向夜間及夏季使用為優先的方向，主要集中夜尖峰發電配合用電需求放水發電，台

電公司謹慎調度水力發電，讓水資源的效益可發揮到最大，更可集中發電能力，支援夜尖峰時段用電需求，如圖 3-5 所示。

- (4) 抽蓄水力像天然儲能電池，可以大幅提升電力調度的彈性，白天太陽光電大幅增加，利用光電將下池的水抽回上池，如同將電池充電，夜間則將上池的水放下來，推動水輪機發電，讓水可以重複循環使用又可穩定系統供電。



資料來源：台電公司。

圖 3-4 大甲溪慣常水力發電示意



資料來源：台電公司。

圖 3-5 水力發電於夜間峰期間供電示意

3. **精進歲修機組排程**：因應核能機組陸續停機除役及夏月用電尖峰，每年均會輪流安排各發電機組於秋、冬、春季進行年度歲修，並規劃夏月尖峰前陸續回歸供電系統；另外，地震影響部分電力系統線路及設備，台電公司進行搶修，已有規劃各項緊急調度機制，以確保供電穩定。
4. **靈活調度發電機組**：隨著再生能源供電量大幅增加，電力調度模式也隨之調整。現行日間尖峰用電時段，太陽光電最大貢獻已達 700 萬瓩以上，不僅減少對水力發電的依賴，還有助於啟動抽蓄機組進行抽水儲能。除了善用儲能電池、抽蓄和常規水力等調節手段外，利用可快速起停的燃氣機組，配合太陽光電出力貢獻趨勢，協助排程出力。
5. **強化需求面管理措施**：為因應夜間尖峰用電問題，台電公司透過調整時間電價尖離峰時段，以及推出新需量反應方案等措施，以降低夜間尖峰供電的壓力。透過措施方案能夠引導用戶調整用電習慣，減少夜間尖峰用電需求，並激勵用戶參與節電，使台電公司能夠更有效地掌握夜間尖峰用電情況，確保供電的穩定性。
 - (1) **需量反應精進方案**：台電公司自 76 年起陸續推動各項需量反應負載管理措施，協助系統穩定供電，有效提升備轉容量；而自 112 年起實施精進方案，包含計畫性調整用電措施、即時性調整用電措施及需量競價措施等，且於 112 年 4~10 月間針對計畫性與即時性措施參與者，提高電費扣減回饋金額方案，內容概述如下。

A. 計畫性調整用電措施：

此措施係事先與用戶約定於指定時段抑低用電，包含月選 8 日型及日選時段型兩種方案，目的是為了因應再生能源併網後夜尖峰淨負載突增以及 5、10 月的最高負載逼近夏月，台電公司將月選 8 日型抑低用電期間自原本 6 月至 9 月的 13~20 時，調整為 5 月至 10 月的 15~22 時；而日選時段型，用戶可依自身用電型態選擇連續抑低 2 小時（18~20 時）、4

小時（16~20 時）或 6 小時（16~22 時），此外，為鼓勵用戶參與，針對 112 年連續選用日選時段型 6 個月以上且月平均執行率均達 80%以上之用戶，提高每度回饋金額 0.26 元。

B. 即時性調整用電措施：

主要分為「彈性反應型」及「保證反應型」，目的係強化突發狀況應變能力。台電公司於供電較為緊澀時通知備有發電機或能快速調整產程之用戶，於臨時需要時配合減少用電，視電力系統需要每次執行連續 2~6 小時，此即「彈性反應型」。此外，若用戶能承諾可靠抑低容量，亦可選用「保證反應型」措施，除了緊急執行時之電費扣減外，平時待命亦可再獲得固定之電費扣減。

C. 需量競價措施：

為鼓勵用戶參與需量反應，由用戶依自身用電狀況，向台電公司投標抑低用電之回饋價格，若用戶得標並配合系統需要減少用電後（執行時段多為 16~20 時），即可獲得電費扣減。

- (2) **新時間電價尖離峰時段挪移：**隨再生能源併網大量增加，白天有太陽光電挹注，將用電負載扣除再生能源發電量後，電力系統的尖峰已從白天移至日落之後；因此，為配合電力系統需要，台電公司自 112 年起實施新時間帶措施，意即調整時間電價尖離峰時間（以三段式為例，尖峰由 10~12 時、13~17 時調整為 16~22 時），目的是提供用戶正確用電價格訊號，引導用戶減少夜間尖峰時間用電，轉而在日間再生能源發電貢獻多的時間使用，可落實節能減碳，也能減少電費支出。

6. 積極推動強化電網：

- (1) 台電公司韌性建設計畫，於 107 年~111 年投入 162 億推動「配電系統強韌計畫」，如表 3-2 所示，針對配電線路、二次變電所設備汰換、饋線自動化擴建及智慧變電所建置等四大面向辦

理強韌工程，現已有效降低停電事故發生。

- (2) 台電公司配電事故停電次數從 101 年的 21,019 次，持續降低至 112 年的 6,133 次，十年來降低七成，未來將朝向全面饋線自動化系統，力求「停電更少、復電更快」。
- (3) 112 年~116 年台電公司投入 334 億元推動「配電系統升級計畫」，如表 3-3。除持續推動配電線路與二次變電所設備汰換工作外，新增再生能源友善併網及配電系統改善等工作，俾強化電網韌性及電力供電裕度。

表 3-2 107 年~111 年強韌計畫執行實績

項目	汰換實績
配電線路設備汰換	<ul style="list-style-type: none"> ● 老舊被覆線汰換 5,507.56 公里 ● 高壓電纜汰換 1,880 公里 ● 高壓開關更換 12,450 具 ● 陳舊變壓器更換 242,919 具
二次變電所設備汰換	<ul style="list-style-type: none"> ● 裝甲開關箱(MCSG)汰換為 23kV 氣體絕緣開關設備 (GIS) 228 套 ● 主變壓器汰舊換新 130 具
饋線自動化擴建	布建自動線路開關納入監控建置 6,839 具
智慧變電所建置	二次變電所機械式電驛更新為智慧型電子裝置(IED) 193 所

資料來源：台電公司。

表 3-3 112 年~116 年配電系統升級計畫執行目標

項目	執行目標
配電線路設備汰換	<ul style="list-style-type: none"> ● 老舊被覆線汰換 3,087 公里 ● 高壓電纜汰換 802 公里 ● 高壓開關更換 8,779 具 ● 陳舊變壓器更換 238,794 具
二次變電所設備汰換	<ul style="list-style-type: none"> ● 裝甲開關箱(MCSG)汰換為 23kV 氣體絕緣開關設備(GIS) 138 套 ● 69kV 裸露設備汰換為氣體絕緣開關設備(GIS) 30 所 ● 主變壓器汰舊換新 153 具
系統改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動線路開關納入監控 7,499 具 ● 配電線路防災型地下化工程 113 公里 ● 配電饋線改壓工程 123 公里 ● 配電饋線負載調整及連絡線工程 182 條
再生能源	<ul style="list-style-type: none"> ● 新增設饋線工程 78 條 ● 既設二次變電所擴增主變工程 3 具 ● 既設二次變電所擴增 GIS 工程 11 具

資料來源：台電公司。

肆、結語

我國係出口導向經濟體，過去 2 年受俄烏戰爭引起的高通膨和高利率影響，國內產業以調整供應鏈（即去庫存化）作為因應，導致電力消費量連 2 年負成長，而在 112 年下半年起，全球對新興科技發展已有顯著活絡，故在進行用電需求評估時，除納入國際經濟情勢對國內產業各項社經活動之影響外，且針對未來新興科技發展政策目標規劃，在考量前述影響及未來 AI 科技潮帶動的半導體產業擴廠、電動車推動政策等因素，預估 113~117 年電力需求年均成長率約為 2.5%，其中，AI 科技的用電需求預估至 117 年約增加 200 萬瓩，較 112 年成長約 8 倍，其後在穩定應用趨勢下，預估 113~122 年電力需求年均成長率約為 2.8%。

在電力供給規劃方面，隨著我國企業大廠對綠電需求的增長，政府持續強化推動再生能源多元發展，以提供市場大量、可負擔的再生能源電力。整體來看，再生能源的發電從 105 年 127.3 億度提高至 112 年 268.7 億度，其中，風力與太陽光電全年發電量從 25.7 億度成長至 191.5 億度，已經是過去的 7 倍以上。考量太陽光電和風力皆為間歇性發電，政府規劃透過可快速反應的水力及燃氣機組搭配，穩定系統供電，其中燃氣機組占地較小所需興建時程較短，可因應未來持續快速成長的用電需求，且天然氣為全球公認作為綠能發展中重要的橋接能源。未來政府將在能源轉型基礎及淨零減排的規劃上，持續增設快速起停燃氣機組，並積極加速推動綠電建置。

整體而言，鑑於整體國際經貿情勢，未來 AI 新興技術用電需求、運具電動化及無碳化、淨零轉型所需的電氣化需求用電增加，政府積極將各項用電需求納入考量，且每年滾動檢討產業發展及民生需求之用電成長。面對淨零、綠電新時代的來臨，政府將著重於善用綠電、妥適配置供電、強化電網韌性，並延續能源轉型，持續發展再生能源，打造零碳能源系統，以提升能源自主。

