



# 全國電力資源 供需報告

111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、112-118 年電力供需規劃 .....	18
肆、結 語 .....	22

# 圖表目錄

圖 2-1 民國 111 年部門別電力消費量及占比 .....	3
圖 2-2 民國 111 年全國發電總裝置容量及占比(燃料別) ...	4
圖 2-3 民國 111 年全國發電量及占比(燃料別) .....	5
圖 3-1 民國 112~118 年夜尖峰負載預測結果 .....	9
圖 3-2 民國 112~118 年全國用電量預測結果 .....	9
圖 3-3 民國 112~118 年未來電力供給規劃 .....	18
表 2-1 民國 111 年備轉容量率統計 .....	7
表 3-1 民國 112~118 年夜間備用容量率.....	19

# 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。

電力需求現況部分，回顧過去一年(111 年)的用電需求成長情形，由於俄烏戰爭爆發，導致全球能源及原物料價格大漲等因素，讓全球消費及生產等經濟活動遭受衝擊，整體來看，111 年工業部門中部分製造業受外需市場需求下滑影響，產能活動減緩拉低了電力消費的成長，導致全年電力消費量較 110 年約減少 1.32%。

未來用電需求部分，在國內產業鏈持續呈現去庫存化的調整態勢下，行政院主計總處於 112 年 5 月公布全年經濟成長率下修至 2.04%。本報告考量前述經濟情勢變化，並參酌 112 年第一季經濟成長率-2.87%及電力消費量下降約 3.20%等情勢，另未來經濟情勢預估半導體產業因新興科技發展(如 AI 技術)需求將持續擴張等因素下，預估用電需求仍持續成長，112~118 年國內用電需求年均成長率約 2.03%。

電源供給規劃部分，隨著我國企業大廠紛紛加入 RE100 倡議，綠電需求大增，政府為提供市場大量、可負擔的再生能源電力，持續強化推動再生能源多元發展，來滿足企業需求、提高業者國際競爭力。截至 112 年 4 月整體再生能源裝置容量統計已累計達 1,521 萬瓩，其中，太陽光電裝置容量達 1,048 萬瓩、離岸風電裝置容量達 106 萬瓩、陸域風電裝置容量達 85.1 萬瓩。此外，配合再生能源發電特性，亦積極規劃增建燃氣機組、儲能系統，並加強電網韌性，以提高再生能源利用率、電網綠能供應量。

未來，在考量近期國內外能源及經濟情勢變化，以及配合國家能源政策及淨零排放路徑，政府每年滾動檢討用電需求，並積極規劃及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。



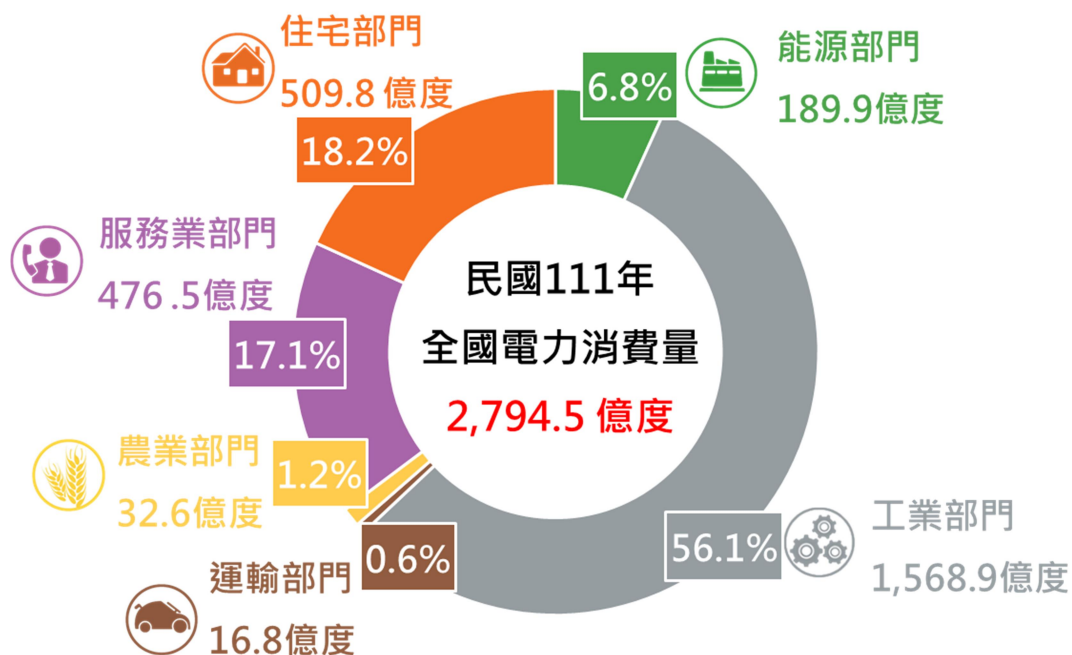
## 貳、電力供需現況

### 一、電力消費

111 年國際經濟情勢受俄烏戰爭未息、國際燃料價格高漲、全球通膨及升息策略，導致全球景氣下滑、需求減少，讓我國經濟活動情勢也由高轉降；111 年全國電力消費量約 2,794.5 億度，較 110 年減少約 1.32%，其中，上半年因全球各國通膨致電力消費較 110 年同期減少 0.44%，而下半年通膨情況加劇，各國央行採逐步升息策略導致需求減少，減幅至 2.10%。

在工業部門用電情形上，因全球通膨及升息策略，導致部分產業進行供應鏈調整及去庫存化措施，造成國內工業部門經濟活動減緩、產能利用率下降情況，此情況在國際燃料價格高漲時更加惡化。全年電力消費量已較 110 年減少約 45 億度，降幅達 2.81%。

在服務業部門的用電情形上，隨著國內疫情趨緩，出遊、聚餐等等觀光消費人潮回流，休閒娛樂與旅宿等相關消費及臺鐵、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 110 年增加約 24 億度，增幅達 5.03%，此亦顯示人們提高戶外休閒活動，也讓住宅部門的電力消費顯著減少約 17 億度，降幅達 3.18%。詳見圖 2-1。



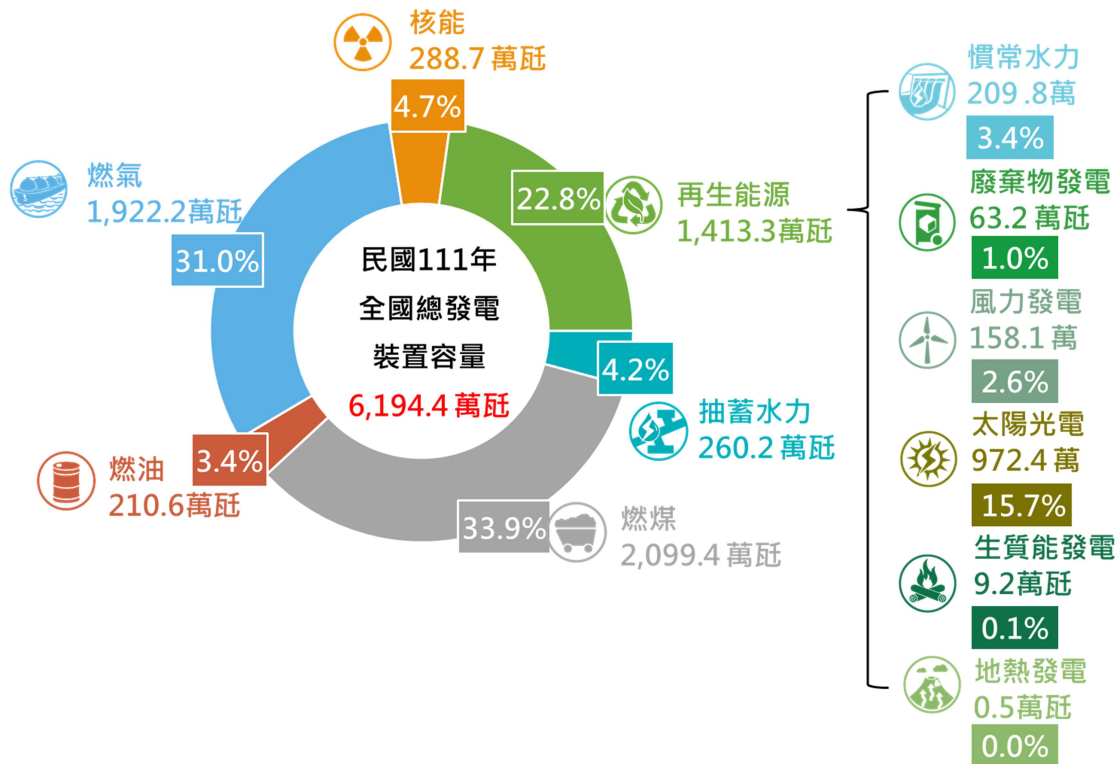
註1：全國電力消費量包括台電系統總售電量、能源部門及自用發電設備之自用電量。  
 註2：百分比及電力消費量加總存在小數進位誤差。  
 註3：其他部門包含能源部門自用及農業部門；服務業部門包含運輸部門。  
 資料來源：經濟部能源局，統計月報，民國112年4月版。

圖 2-1 民國111年電力消費量及占比(部門別)

## 二、電力供給

### (一) 裝置容量

111 年全國發電總裝置容量約為 6,194.4 萬瓩，相較 110 年淨增加 254.3 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 COVID-19 的衝擊下，零組件進口及技師人才進駐等皆有延遲，政府積極協助開發商於疫情期間維持施作量能，截至 111 年底離岸風電裝置容量達 74.5 萬瓩較 110 年增加 47.6 萬瓩，而陸域風力在 111 年間增加 1.1 萬瓩，合計增加 48.7 萬瓩；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 111 年底太陽光電裝置容量已達 972.4 萬瓩較 110 年增加 202.4 萬瓩。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：經濟部能源局，統計月報，民國112年4月版。

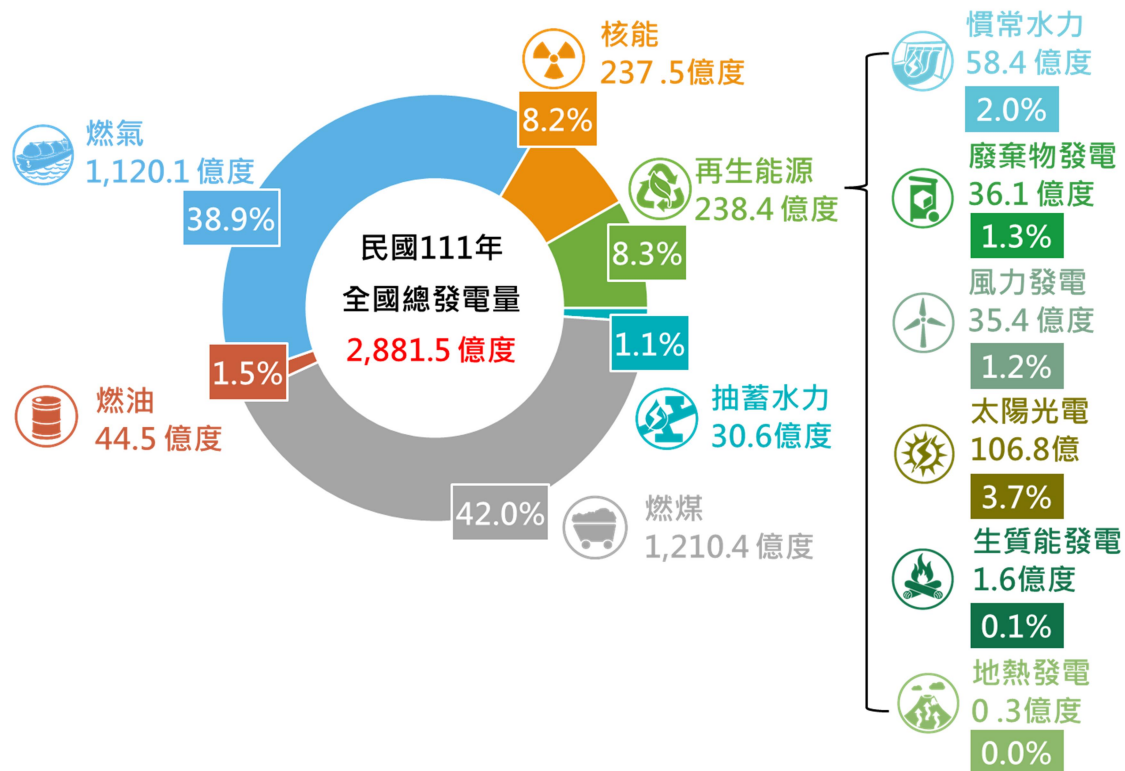
圖 2-2 民國111年全國發電總裝置容量及占比(燃料別)

## (二) 發電量

111 年全國總發電量 2,881.5 億度較 110 年約減少 28.7 億度，減幅約 1.0%。其中，再生能源發電量達 238.4 億度(增加 63.3 億度)，並配合用電需求及再生能源特性，調度燃氣機組發電量為 1,120.1 億度(增加 36.5 億度)，而燃煤與燃油發電量分別是 1,210.4 億度(減少 78.1 億度)與 44.5 億度(減少 8.8 億度)。

再生能源部分，111 年太陽光電發電量 106.8 億度(增加 27.1 億度)、風力發電量 35.4 億度(增加 12.9 億度)，對電力系統整體發電量顯著貢獻。另外，109-110 年因水情緊張讓水力發電出現近 10 年連續新低，而 111 年上半年在水情好轉下發電量回升，全年度水力發電量達 58.4 億度，較 110 年增加 23.6 億度，貢獻度顯著提升，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：經濟部能源局，統計月報，民國112年4月版。

圖 2-3 民國111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<sup>1</sup>。

111 年尖峰時段電力系統之淨尖峰供電能力，火力機組裝置容量於 6 月底約 3,467 萬瓩，大潭 8 號複循環發電機組因受疫情管控、勞工短缺等因素影響，加上工程介面整合程序複雜使施工時程較預期長，須延至 112 年併網供電，導致淨尖峰供電能力減少約 109 萬瓩；另民營電廠新桃電力的燃氣機組因火災故障而減少供電，讓電力系統淨尖峰供電能力減少 18 萬瓩；另一方面，再生能源裝置容量於 6 月底達 1,266.2 萬瓩，

<sup>1</sup> 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。

較 110 年同期增加 225.7 萬瓩，可挹注電力系統淨尖峰供電能力約 44.8 萬瓩，加上部分火力機組更新組件後提升出力，讓電力系統於尖峰時段總淨尖峰供電能力達 4,448 萬瓩，較 110 年同期 4,395 萬瓩增加約 53 萬瓩。

在日尖峰負載部分，111 年日尖峰負載創下新高紀錄達到 4,059 萬瓩，較 110 年日尖峰負載 3,870 萬瓩大幅增加約 189 萬瓩，成長幅度達 4.9%，備用容量率約 9.6%，其中，受景氣暢旺、氣候炎熱等綜合因素影響而增加的負載量約為 109 萬瓩，另外導致負載量攀升因素包括：

1. 上半年國內整體經濟情勢活絡暢旺，然而從 2 月底俄烏戰爭爆發以來，國際煤價持續高漲，自用發電業者為降低燃料成本支出且滿足製程所需電能，減少使用自用發電設備並轉向台電公司購電，致使尖峰負載量增加約 40 萬瓩。
2. 台電公司為因應未來夜尖峰負載的挑戰，推出時間電價時間帶調整方案試辦一年，部分參與業者因應訂單所需，調整生產排程移轉至日間尖峰時段用電，依台電公司分析估算，尖峰負載量約增加 40 萬瓩。

在夜尖峰負載部分，實績值達 3,780 萬瓩，電力系統夜間供電能力約 4,241 萬瓩，經計算夜間備用容量率為 12.2%。然而因自用發電業者轉嫁購電情況於日夜尖峰時段皆有發生，排除自用發電業者轉嫁購電 40 萬瓩後，受景氣暢旺、氣候炎熱等綜合因素影響的夜尖峰負載值應為 3,740 萬瓩。過往夏季用電尖峰，台電公司仍有部分機組進行歲修及檢修，透過精進歲修排程、持續加強機組維護，確保線上機組運轉穩定等作法減少故障情況發生，而且，再生能源裝置容量增加可支援供電，讓水力機組更集中於所需時段發電，所以備用容量率與備轉容量率差異大幅縮小，預估今年夏天備轉容量率約 7%~8%。

整體來看，為達成穩定供電以及配合國家淨零排放政策，政府持續以「展綠增氣減煤」作為能源轉型目標，考量太陽光電在夜間並無貢獻，未來須著重於夜晚尖峰時段之電力供需狀況，以確保電力供應穩定。

#### (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「近期電力資訊」(<https://www.taipower.com.tw/tc/page.aspx?mid=209>)，獲得每日備轉資訊。

111 年雖然全年用電需求下滑，然而上半年整體經濟情勢仍是活絡暢旺加上氣候炎熱、燃料價格大漲促使自用發電業者轉向台電公司購電，以及時間帶調整方案參與試行業者移轉用電行為等，造成瞬時尖峰負載攀升至 4,075 萬瓩；面對用電需求屢攀高峰，台電公司透過積極強化相關因應措施並規劃調度機制，以及妥適安排機組歲修排程等，使 111 年度備轉容量率 10% 以上天數仍達 290 天，整體供電情勢穩定，詳見表 2-1。

台電公司將善用需求面管理、時間帶挪移等措施，並精確調度水力機組，由過往應付日尖峰 6 小時，轉為現在僅需專注於夜尖峰 3 小時，調度彈性增加很多，預估備轉容量率日尖峰約 10%，夜尖峰評估約 8%。未來在太陽光電裝置容量持續增加下，每日尖峰負載發生時，太陽光電發電量隨氣候情況而變動，故備轉容量率可能並非當日最低值。

有關備轉燈號機制修正，經濟部於今(112)年 3 月成立「電力可靠與韌性推動管理辦公室」，參酌國內電力專家建議考量夜間電力需求及再生能源發電的間歇性，將檢討現行備轉燈號機制，討論以容量取代比率為修正方向；同時對於系統燈號之呈現，將朝向有利民眾可以即時掌握供需狀態，並可配合調整用電行為，以更有效率的方式來達成供需的即時平衡。

表 2-1 民國 111 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)	290	73	2	0
備轉容量率占比 (天數)	79.5%	20%	0.5%	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

推展再生能源是重要的淨零排放工作，在依循能源轉型發展的項目上，除了現有發展較為快速的太陽光電和風力發電外，將積極推動地熱及生質能等多元再生能源發展，且為因應再生能源發電特性，也推動儲能電池及抽蓄水力等相關儲能設施建置，以確保電力系統供電穩定。

行政院主計總處於 112 年 5 月公布全年經濟成長率預估 2.04%，雖然 112 年第一季經濟成長率概估統計-2.87%及電力消費量下降約 3.20%，但在下半年新興科技發展(如 AI 技術)可望帶動半導體及伺服器相關產業產能擴張、提升經濟情勢下，預估 112 年用電需求與去年相當。後續用電需求評估在考量半導體產業需求期程調整、重大產業投資持續發展，以及未來相關電氣化政策推動等影響下，預估 112~118 年全國用電需求成長約 2.03%，惟仍須密切觀察經濟局勢變化，以掌握未來用電需求趨勢。

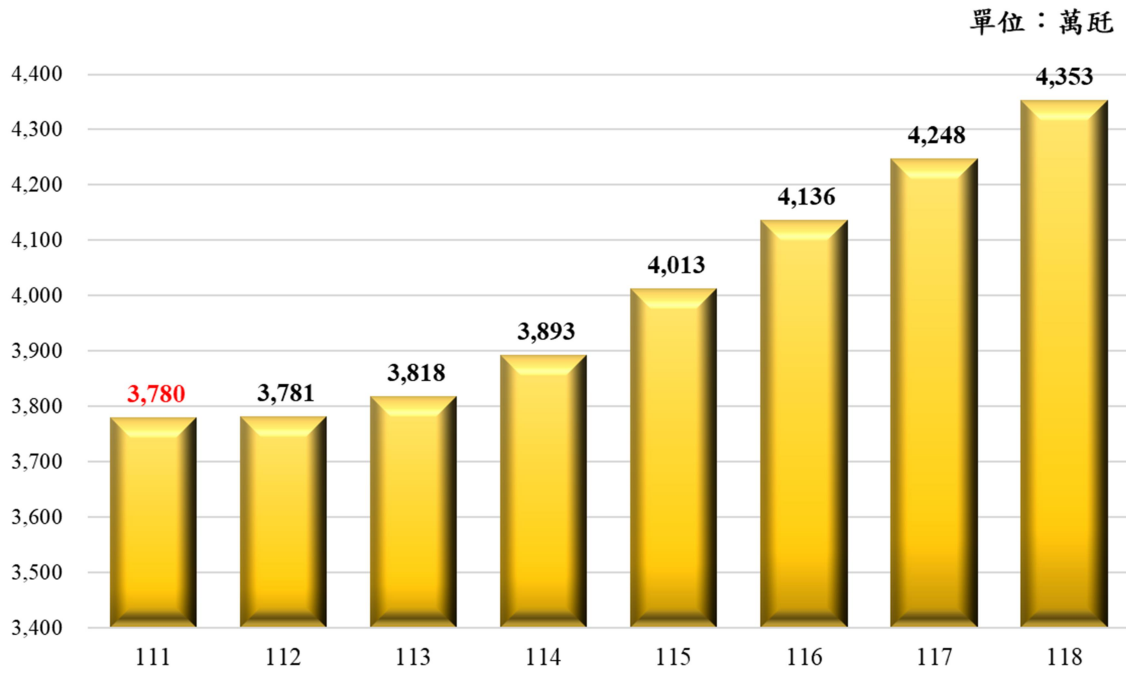
### 一、需求面規劃

#### (一) 用電需求評估

在 110 年相關電子產品產業蓬勃發展，帶動經濟及用電需求高成長的情勢下，「110 年度全國電力資源供需報告」預估 111-117 年用電需求年均成長約 2.3%。而本次用電需求評估考量 111 年電力消費量負成長，且截至 112 年 4 月止仍較去年同期下降 3.37%，顯示國內部分產業仍持續採行去庫存化措施以調整生產製程，惟下半年在新興科技發展(如 AI 技術)帶動半導體及伺服器等產業產能擴張下，可望帶動臺灣的經濟情勢復甦，據此估計下半年用電需求將有回升，全年度將維持去年用電水準。

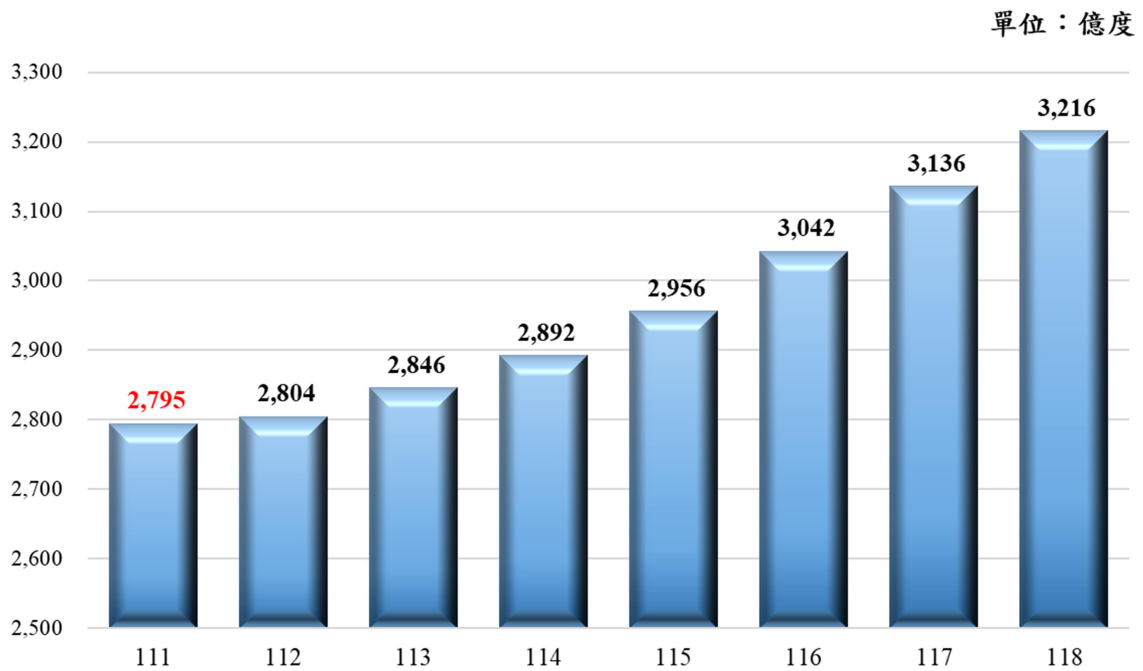
後續考量過去鼓勵臺商回流投資方案的展現、新興重大產業投資發展(例如 AI 技術帶動相關電子產業擴大發展)，以及相關電氣化政策推動等新增用電需求，另將半導體產業產能擴張需求期程呈現調整情勢納入評估，並涵括需求面管理措施擴大推動成效，整體來

看，預估 112~118 年全國用電需求年均成長率約為 2.03%，如圖 3-1 及圖 3-2 所示。



註：111 年為實績值。

圖 3-1 民國112~118年夜尖峰負載預測結果



註：111 年為實績值。

圖 3-2 民國112~118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，過去 10 年(102 至 111 年)全國用電效率改善約 14.8%，相當於用電量累計減少 487.45 億度。

未來因應 2050 淨零排放，整合各部會推動「節能戰略」計畫，將透過七大推動策略、48 項措施，就工業、商業、住宅、運具、科技五大領域分別推動節能措施，主要措施包括：

1. 持續提升設備能源效率要求(如 113 年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，抑低產業用電增長；
3. 擴散節能成功經驗(如冷氣適溫行動)，積極推動整體用電效率提升。

## (三) 需量反應措施

需量反應是以電費扣減為誘因，讓用戶自由選擇參加，用戶於執行期間減少用電，即可獲得相對應回饋，係各國電業普遍採行的作法。電力系統運轉需兼顧經濟性與安全性，適時向民間買回省下的電力，主要是為保留更多更可靠的備轉容量，來因應大型機組跳機造成的電力系統不穩定，避免停電，全世界皆然。美國能源部曾表示，該國 10%發電設備全年用不到 5%的時間，所以降低尖峰用電是關鍵，此可避免發電設備使用率過低，發生資產閒置浪費的情形，同時由於民眾普遍排斥發電設施，電源開發不易且成本高昂。若採行需量反應措施鼓勵民眾尖峰時減少用電，而且可降低輸配設備及電廠建置，也無污染排放，是兼顧經濟與環保的作法，已被各國視為重要的能源管理工具。

台電公司自 76 年起即開始推動需量反應，並持續推陳出新，提供用戶多元化選擇，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。據統計，111 年實施需量反應，於電力系統尖峰負載日(7 月 22 日)抑低用電約 115 萬瓩，有效提升備轉容量，協助系統穩定供電。配合近年再生能源發電量逐漸提升，為確保日落後電力系統的供需平衡，提高夜尖峰的供電裕度，台電公司仍將持續精進需量反應措施，積極鼓勵用戶配合於下午至夜間時段降低用電，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。

## 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，並以 114 年太陽光電 2,000 萬瓩(20GW)及離岸風電 561.7 萬瓩(5.6GW)為推動重點，為有效達成再生能源設置目標，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) 為有效且迅速達成設置目標，政府除持續檢討簡化申辦流程外，並透過跨部會協調，擬定整體性規劃及政策推動策略。另外，考量國土及空間有效利用，地面型太陽光電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、各部會及地方政府閒置土地推動。
- (2) 111 年太陽光電設置雖因 COVID-19 疫情、俄烏戰爭等影響機組設備出貨進度，政府仍積極督促興建，首次單年度裝置容量超過 200 萬瓩(2GW)，截至年底累計裝置容量約 972.4 萬瓩(9.72GW)，較 105 年 124.5 萬瓩(1.25GW)增加 6.8 倍。
- (3) 114 年政府以達 2,000 萬瓩(20GW)為推動目標(屋頂型 800 萬瓩(8GW)及地面型 1,200 萬瓩(12GW)。後續為呼應 2050 淨零排放，

以 115 年增加 300 萬瓩(3GW)，116 年起以每年增設 200 萬瓩(2GW)為規劃目標。

## 2. 風力發電

- (1) 因全球離岸風電興建進度受 COVID-19 疫情影響皆有所延遲，政府已擬定配套措施，協助開發商得於疫情期間維持風場施作量能，潛力風場場址截至 111 年底已累計完成大彰化風場 80 座、海能風場 44 座、允能風場 16 座及彰芳一期風場 5 座共計 145 座風力機，加上已完工商轉的示範風場 43 座，截至 111 年 12 月底離岸風電累計完成 188 座風機，裝置容量約 74.5 萬瓩。
- (2) 114 年風力發電規劃為陸域 88.6 萬瓩(886MW)，離岸風電 561.7 萬瓩(5.6GW)，整體風力發電累計目標則為 650 萬瓩(6.5GW)。115 年起將以每年 150 萬瓩(1.5GW)為規劃目標。
- (3) 經濟部業於 111 年 12 月 30 日公告離岸風電區塊開發第一期容量分配結果，預計將分別於 115 年與 116 年陸續完工併聯，合計將有 300 萬瓩(3GW)裝置容量加入我國再生能源發電的行列。
- (4) 因應國際浮動式技術發展與國內產業需求，刻規劃浮動式離岸風力示範計畫，以驗證我國推動浮動式離岸風場之法規、技術、基礎建設之可行性。

## 3. 其它再生能源

### (1) 地熱發電：

- A. 為擴大地熱資源探勘，經濟部能源局透過「地熱能發電示範獎勵辦法」，鼓勵地方政府推動地熱招商，以及分攤業者探勘風險，截至 111 年底地熱發電累積併聯量達 0.5 萬瓩(5.45 MW)。
- B. 未來將持續擴大地熱資源探勘，並評估下一階段地熱技術作為我國地熱推動策略，以加速傳統型地熱開發。
- C. 111 年度躉購費率公告中增訂不及 2MW 躉購費率每度

5.7736 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。

- D. 為建構友善地熱之法制環境，於「再生能源發展條例」中增訂地熱專章，明定適用於地熱能發電之探勘、開發及營運等相關程序，並新增原住民族諮商程序，讓開發業者有法源依循，並維護原住民權益。

## (2) 生質能發電：

- A. 為發展再生能源，藉由部會署合作，利用生質能為料源，推動國內生質燃料能源化利用，俾達增加再生能源供應、減碳及資源循環利用之多重效益。111 年生質能併聯量達 9.2 萬瓩(92MW)，預估至 114 年可增加 2.8 萬瓩(28MW)。短期內持續透過示範獎勵穩健推廣沼氣發電設置，目前已有 9 案通過補助，合計約 0.2 萬瓩(2MW)。
- B. 利用一般廢棄物或事業廢棄物，經處理轉換為均質燃料後，如固體再生燃料(SRF)，作為料源進行發電，推動國內廢棄物能源化利用，可兼顧發展再生能源及去化廢棄物，達循環經濟之多重效益。111 年廢棄物發電裝置容量為 63.2 萬瓩(632MW)，預估至 114 年可再增加 8.5 萬瓩(85MW)。

## (3) 水力發電：

- A. 水力發電一直以來都是配合民生、農業「用水優先」進行放水。以大甲溪為例，一次放水可經過數座發電廠進行發電(近 115 萬瓩)，因此，相較過去水力發電情況，現行則是改變發電的時間，充分利用水資源。
- B. 為提高電力系統穩定性且充分利用天然資源，台電公司將評估自建或與民間業者合作等方式，加速小水力發電計畫(小於 2 萬瓩(20MW))開發，且後續配合修法併同修正小水力發電設備相關管理配套制度，創造環境友善及小水力發電設置兼籌並顧。

#### 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，考量再生能源的間歇性，且於夜間太陽光電無法發電的情況，必須搭配儲能設施或抽蓄水力，以維持系統穩定。

儲能電池設置部分，政府規劃 114 年設置目標 150 萬瓩，包括由台電公司自建或採購輔助服務共 100 萬瓩。截至 111 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 11 萬瓩；自建部分已於台南鹽田光電站及路園變電所等自有場地完成 4 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，以降低再生能源發電特性對電力系統之影響。

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)，包含大觀及明潭兩座抽蓄水力電廠，白天抽水蓄電、晚上放水發電，水源可以重複使用，除既有抽蓄水力已搭配電力系統進行調度運用外，未來台電公司規劃於石門水庫及大甲溪流域興建抽蓄水力機組，以增加電力系統儲能調度量能。

#### 5.再生能源占比估計

我國再生能源發電占比從 105 年的 4.8%(127 億度)提高至 111 年的 8.3%(238 億度)，其中，風力與太陽光電全年發電量從 25.7 億度成長至 142.2 億度，已經是過去的 5 倍以上。

根據最新經濟成長評估計算，112 年再生能源發電占比約 10%左右，114 年可提升至 15.5%，此部份主要係離岸風電受疫情及國際船舶機具稀少等因素影響，部分機組工程進度延後，但仍努力於 114 年年底併網。現階段依政府規劃評估，滾動檢討其他各項影響因素後，預計 115 年 10 月起再生能源占比可達 20%之目標，116 年起透過太陽光電每年增加 200 萬瓩、離岸風電增加 150 萬瓩的設置規劃，預估 116 年再生能源占比達 22%，118 年持續擴大至 26%。



## (二) 燃氣發電

燃氣機組具備快速起停、彈性調度、低空污排放等優點，是搭配再生能源的好幫手，在我國能源轉型過程中扮演至關重要的角色。政府於北中南地區，加速推動「以氣換油」、「以氣換煤」等發電設備改建計畫，除可完善區域自有電源設置外，亦能滿足地方民眾期盼減少空污及碳排，讓空氣品質獲得改善也能兼顧供電穩定。

### 1. 新增燃氣機組

目前已規劃陸續增加台電公司的協和、大潭、通霄、台中、興達、大林及民營業者森霸、中佳等燃氣機組，預計 112~118 年間新增裝置容量約 2,276 萬瓩，扣除既有燃氣機組屆齡除役規劃，預估淨增加約 2,029 萬瓩。

### 2. 新/擴建天然氣接收站

為提升供氣安全及穩定，並降低現有各接收站負載率，政府規劃新建或擴建天然氣接收站，例如中油公司觀塘(第三)接收站、台電公司協和接收站等，其中，第三天然氣接收站，已於 111 年 3 月通過環差審查，刻依外推方案進行工程施作，預計將於 114 年 6 月營運供氣，提供台電大潭電廠、北部工業及民生用戶使用。

另外，為降低南電北送之電能損失、穩定電力輸送平衡區域供需，台電公司規劃協和電廠在既有燃油機組除役後興建燃氣機組(2部共 260 萬瓩)，並且設置協和天然氣接收站(四接)獨立使用，可降低供氣風險。目前台電公司已於環評會議上提出東移方案，將填海造地面積及填方量縮小，避開西邊珊瑚覆蓋率高的區域，對海洋生態衝擊降至最小。

### 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，並且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：目前中油公司存量天數約 11 天，符合現行至少 8 天安全存量規定，未來將逐步提升至 116 年至少 14 天。

(2) 分散購氣來源：以採取中長約布局為主，短約及現貨為輔的採購策略，在購氣來源上亦採多元分散，以 111 年為例，進口來源計 13 國，包含澳洲(37%)、卡達(26%)及美國(11%)等。

### (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」，並於 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。

台電公司整體空污排放量從 105 年 10.7 萬噸削減至 111 年 4.2 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，顯見政府空品改善之努力與決心。

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 105 年 1,773 萬噸削減至 111 年 1,234 萬噸，削減量 539 萬噸；空污排放量由 105 年 3.8 萬噸削減至 111 年 1.3 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 部機組皆完成空污改善工作，空污排放量將進一步降低。

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 105 年 584 萬噸削減至 111 年 381 萬噸，削減 203 萬噸；燃煤機組空污排放量由 105 年 1.6 萬噸削減至 111 年 0.4 萬噸，減幅逾 7 成。

未來既有燃煤機組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

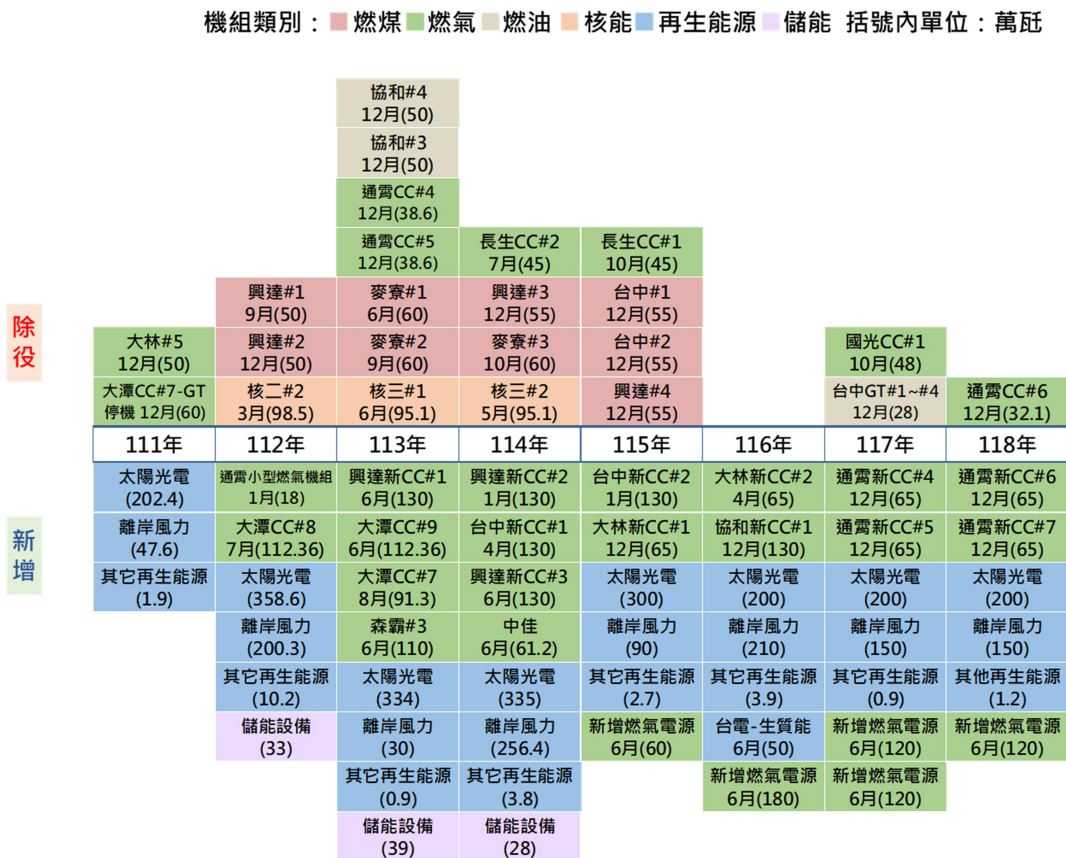
目前臺灣三座核能電廠中，核一廠 2 部機組已於 107~108 年間停機進入除役程序，核二廠 1 號機已於 110 年 12 月 27 日停機、2 號機亦於 112 年 3 月 14 日已如期停機將進行除役程序。

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延役須依「核子反應器設施運轉執照申請審核辦法」第 16 條規定進行延役申請，最遲須在運轉執照屆滿之 5 年前提出。核三廠兩部機組運轉執照期程已超出延役申請之期限，故將分別於 113 年 6 月及 114 年 5 月屆期停機除役。而核四議題經 110 年 12 月 18 日核四重啟公投未獲民眾支持，爰此，核能機組將維持現行能源轉型政策如期除役，核四不啟封。

### 三、112-118年電力供需規劃

#### (一) 整體電源開發規劃

依前述預估 112~118 年全國用電需求年均成長約 2.03%，尖峰負載年均成長約 2.04%的情勢下，配合能源轉型及淨零排放政策之展綠、增氣、減煤方向，進行各項電源開發規劃，並在積極減少空污排放與確保供電穩定前提下，逐步朝向低碳低空污排放的能源供應體系，112~118 年整體電力供給規劃期程如圖 3-3 所示。



註：112~114 年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112~118年未來電力供給規劃

## (二) 夜間備用容量率評估

依過去用電統計資料來看，日間電力系統尖峰時段約 6 小時，夜間尖峰時段約 3 小時，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，然而日落後太陽光電減少之發電量將使電力系統供電壓力轉移至夜尖峰時段，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，台電公司也逐步改變了電力調度模式，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，經濟部也督促台電公司精進傳統機組調度策略，並結合新時間電價、需量反應等需求面管理措施，以增加整體供電穩定性。本報告依據上述電源開發期程規劃，預估 112~118 年各年度夜間備用容量率詳如表 3-1 所示。

依表所示，114 年後之備用容量率規劃值雖高，但在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，寬列備用容量率規劃。

表 3-1 民國 112~118 年夜間備用容量率

年度	112 年	113 年	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年
夜尖峰負載(萬瓩)	3,781	3,818	3,893	4,013	4,136	4,248	4,353
夜間淨尖峰能力(萬瓩)	4,140	4,209	4,540	4,651	4,764	5,147	5,337
夜間備用容量率(%)	9.5	10.2	16.6	15.9	15.2	21.2	22.6

核能機組已陸續停機進入除役期程，為確保供電穩定，台電公司規劃新增燃氣機組、精進傳統機組調度策略，並利用抽蓄水力、需量反應措施等多種調度方法：

### 1. 新建天然氣機組併網供電：

- (1) 台電公司規劃新增之通霄小型機組(18 萬瓩)已於 112 年 1 月併網調度，而大潭 8 號機(112 萬瓩)已於 6 月熱機測試，逐步提升至滿載發電，在夏季用電高峰時，大潭 8 號機可成



為供電重要助力之一。

- (2) 目前已陸續規劃台電公司及民營業者燃氣機組併網供電，包括大潭、台中、興達、大林及森霸等，預估 112~118 年間燃氣機組約淨增加 2,029 萬瓩。
  - (3) 因應第三天然氣接收站執行外推方案，須延至 114 年 6 月才能供氣營運，為降低供氣延後對電力系統供電能力之影響，經濟部規劃配合船期、碼頭及氣化設施等方式彈性調度氣源及最大化調度機組發電，並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，更依據產業特性推動彈性抑低時段方案，以提高用電抑低量。
2. **供水優先並順帶發電**：台電公司與水利署密切合作，依照下游民生及農業用水需求放水，在放水的同時經過大甲流域的發電廠先進行發電後，配給下游民生及農業使用，達到優先穩定供水並順帶發電，善用水資源也不會浪費水。
  3. **精進歲修機組排程**：因應核能機組陸續停機除役，透過精進機組歲修排程，讓機組在夏月尖峰用電前完成歲修陸續加入供電。
  4. **靈活調度發電機組**：隨著再生能源供電量大增，電力調度模式也有改變，白天的尖峰用電有太陽光電 600 萬瓩以上的支持，不只可減少水力發電的使用，還可以啟動抽蓄機組抽水儲電，除了善用儲能電池、抽蓄及慣常水力等調節作法外，另有可快速起降的燃氣機組配合調度。
  5. **強化需求面管理措施**：為因應日落後之夜尖峰問題，並創造節電誘因重塑用電習慣，台電公司規劃透過時間電價尖峰時段挪移、彈性夜減等措施，降低夜尖峰供電壓力。
- (1) **積極擴大推動需量反應措施**：自 112 年 4 月 1 日起正式實施新需量反應措施方案，包括調整用電的保證反應型及彈性反應型，讓參與用戶能在 15:00~22:00 間選擇可配合電力系統需要降

低用電需求的時段，台電公司再以獎勵每度流動電費扣減費率方式，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。

- (2) **新時間電價尖峰離時段挪移**：112 年起正式實施時間電價的尖峰離峰時段挪移，透過價格機制鼓勵用戶利用白天太陽光電充裕時段用電，並適度節約、關閉不必要電源。

強化電網部分，依台電公司統計，區域事故停電次數從 105 年的 1.46 萬次，至 111 年已大幅降至 8,000 次，主要係於 2018 年啟動「配電系統強韌計畫」，包括進行線路設備更新汰換、辦理裸露設備被覆化等工作，並建置饋線自動化及開發故障指示器等科技設備，有效改善配電系統停電事故的次數及時間。為了降低未來停電事故發生機率，並大幅限縮影響範圍、縮短復電時間，經濟部亦已責成台電公司透過強化電網韌性建設計畫，打造分散式電網以降低集中電網風險，並著重提升設備穩定程度，且將提高電廠、電網間各層次保護設定，加強防衛精準度，有助阻止停電事故擴散，縮小事故範圍，儘速恢復穩定運轉。

## 肆、結 語

我國係出口導向經濟體，在進行未來用電需求評估時，除納入國際經濟情勢對國內產業各項社經活動之影響外，未來國內產經情勢變化、政策目標規劃亦須斟酌，據此估計 112~118 年全國用電需求約 2.03%，而夜尖峰負載值在納入未來需量反應目標影響下，預估 112~118 年年均成長率約達 2.04%。

隨著我國企業大廠紛紛加入 RE100 倡議，政府持續強化推動再生能源多元發展，目標是提供市場大量、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 億度提高至 111 年 238 億度，其中，風力與太陽光電全年發電量從 25.7 億度成長至 142.2 億度，已經是過去的 5 倍以上。未來政府仍將在能源轉型基礎上積極加速推動綠電建置。

在電力供給規劃方面，過去太陽光電裝置容量不多時，台電公司需做好調度以因應日尖峰與夜尖峰「兩座山」，在持續推動「展綠增氣減煤」能源轉型政策下，現行太陽光電已可滿足日尖峰時段 6 個小時的需求，因此電力調度只需專注於最受挑戰的夜尖峰時段的 3 小時。此外，考量太陽光電及風力皆為間歇性發電，傳統機組當中可快速支應的以水力發電機組最快，其次便是燃氣機組，是作為綠電最好的搭檔，而燃氣機組占地較小所需興建時程較短，可以配合未來持續快速成長的用電需求，故積極規劃新增燃氣機組。

整體而言，鑑於整體國際經貿情勢變化及各國疫情管控措施等能經情勢變動頻繁，對我國經濟情勢及電力需求皆造成影響，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，且未來每年滾動檢討產業發展及民生需求之用電成長，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。





**經濟部能源局**

Bureau of Energy ,  
Ministry of Economic Affairs

