

「能源系統去碳化」社會溝通（二）意見回應說明

「電力系統與儲能」、「氫能」

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
1	吳明全學 委召集人	台灣環境保 護聯盟	建議台電可再調整「再生能源併網技術要點」， 規範大型再生能源於併網前需裝設儲能設備，穩 定電力品質。	(1)原關鍵戰 略已涵蓋	台電公司「再生能源發電系統併聯技術 要點」，將逐步對於再生能源出力變化及 提供系統頻率/電壓之支持進行規範，要 求再生能源負起協助系統穩定責任。
2	吳明全學 委召集人	台灣環境保 護聯盟	STATCOM 作為穩定電力品質，建議使用過程中的 損耗責任與壓力不應均由台電承擔，再生能源 業者亦須負擔責任。	(1)原關鍵戰 略已涵蓋	STATCOM 可用以穩定系統運轉，目前 台電公司視系統需求已有規劃於台電系 統端裝設。至於再生能源業者端，台電 公司有訂定再生能源併聯技術要點等相 關法規，並滾動檢討視需要修訂規範內 容，要求再生能源業者符合電力系統運 轉需求，業者可自行評估是否裝設 STATCOM 以符合相關法規。
3	吳明全學 委召集人	台灣環境保 護聯盟	交流電長程的輸電會有集膚效應，而高壓直流則 無，假設現在南北有 3 條迴路，有無可能其中一 條迴路試著做高壓直流，以克服通量不足的問題。	(1)原關鍵戰 略已涵蓋	目前台電公司已有進行高壓直流輸電線 路相關評估，惟尚需考慮其施工、運轉、 維護及經費等面向之可行性，如評估可 行且具效益，未來可視需求納入長期電 網規劃考量。
4	吳明全學 委召集人	台灣環境保 護聯盟	智慧電網未來最值錢的部分是電網中心的資 料，建議可以採申請者付費方式，取得電網資料 中心的部分資料。	(4)納入未來 施政參考	台電公司已於官方網站資訊揭露中包含 用戶資訊、用電資訊等公告相關業務， 我國「電業法」第 25 條第 2 項已規定： 「輸配電業應建立電力網地理資訊管理 系統，記載電力網線路名稱、電壓、分

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					布位置、使用狀況等相關資料，並適時更新；…」，相關電網資訊屬台電公司所有，使用者可藉由資訊公開付費方式取得相關資料使用。
5	吳明全學 委召集人	台灣環境保 護聯盟	建議揭示綠氫各期程的目標量規劃。	(4)納入未來 施政參考	(1)我國各階段氫能推動策略，將視國內外氫能技術發展及供應量等滾動式調整。 (2)依關鍵戰略之氫能規劃，2050年氫能的發電占比達9~12%，規劃累計設置量於2030年891MW、2050年7,300MW，並逐步擴大混燒比例，以達到零碳火力之目標。
6	吳明全學 委召集人	台灣環境保 護聯盟	為滿足運具電動化，充電樁的規劃要先行，且住家的電動車輛需要建置儲能搭配，建議提早規劃住宅儲能的安規法律。	(4)納入未來 施政參考	有關運具電氣化之充電樁整體規劃係由交通部主政，經濟部則負責用電安全相關事宜，業以增訂規定如下： (3)電動車輛充電系統及儲能之電氣線路裝置工程，依「電業法」及「電器承裝業管理規則」相關規定，應交由電器承裝業承裝、施作及裝修，並經電業檢驗合格時，方得接電。 (4)經濟部已於「用戶用電設備裝置規則」第6章「特殊設備及設施」第5節訂有「電動車輛充電系統」(第396-1條至第396-19條)及第7節訂有「儲能系統」(第396-64條至第396-77條)，做為電器承裝業施工依據。
7	謝和霖秘	看守臺灣協	建議以環評評估供電、需電的結構或產業，於整	(4)納入未來	能源局每年發布《全國電力資源供需報

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
	書長	會	體經濟體運作下之資源消耗。	施政參考	告》，切實掌握歷年需電變化，以作為評估未來電力供需情境之基礎，未來將視經濟發展之用電需求，滾動檢討發電結構，避免過度消耗資源以降低環境負擔。
8	謝和霖秘書長	看守臺灣協會	交通方面除了大眾運輸外，應盡量去能源化，並滾動式檢討。	(4)納入未來施政參考	本意見涉及運輸減碳業務，建議納入 12 項關鍵戰略之“運具電動化及無碳化”關鍵戰略規劃。
9	謝和霖秘書長	看守臺灣協會	發電設施在生命周期結束後，需整體考量是否具有資源循環處理的能力。	(4)納入未來施政參考	感謝建議，廢棄物料源循環利用，環保署、工業局已納入相關戰略規劃。
10	陳惠萍共同創辦人	陽光伏特家	過去在政策白皮書下，公民電廠為政策方針重點，但在淨零目標策略下未有此項目，建議應納入。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 經濟部積極推動公民電廠設置，藉由社區培力讓更多人共同參與再生能源設置，強化地方與再生能源之鏈結，促成多元類型之公民電廠案例。透過公民電廠資訊網 (https://www.cre.org.tw/) 提供相關資訊與協助。</p> <p>(2) 現行公民電廠推動多以太陽光電為主，經濟部將持續協助；惟有關離岸風電設置所涉專業技術、資金取得等面向相對要求較高，後續將視實際需求再行評估。</p> <p>(3) 環保署刻正規劃盤點至少 1,000 處適合設置之小型社區屋頂，並以公民為主體，透過自主性設立相關組織，以</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					集體出資、付出勞力、物資或資源等方式，使公民參與電廠營運，集結設置公民電廠，規劃於 2 年內完成設置，且為將資源集中有效利用，經濟部將與環保署合作，擴大推廣公民參與太陽光電。
11	陳惠萍共同創辦人	陽光伏特家	建議大規模開發的地面型再生能源發展，應該善加利用現有環境檢核機制等政策工具，進一步運用到更廣大的開發規模化過程。	(4)納入未來施政參考	已於漁電共生導入專區環社檢核機制，透過科學證據嚴篩分流，辨識可能涉及的社會、環境及生態議題，並要求業者開發前，需提出相對應之因應對策。
12	陳惠萍共同創辦人	陽光伏特家	過去使用 FIT 做為能源轉型的工具，後續轉銜到綠電自由交易市場，我國仍欠缺轉型階段的政策工具，建議可參考日本 FIP 自由市場交易制度。	(4)納入未來施政參考	電價差額補貼制度(Feed-in Premium, FIP)是當再生能源業者在市場上出售電力時，除取得市場價格外，將獲得額外費用-溢價(Premium)的補助，目的為鼓勵再生能源參與市場進行交易。惟目前台電公司開設之電力交易平台僅有日前輔助服務市場，並無電能市場，未來待開設電能市場後再評估再生能源是否採用 FIP 方式參與。
13	陳惠萍共同創辦人	陽光伏特家	建議戰略在淨零策略溝通時納入公正轉型的內容。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	電力系統關鍵戰略主要透過強化電網基礎設施與推動儲能系統建置，來達到提升電網韌性之目的，惟前述建設項目係屬大型工程，且多涉及土地開發行為，致使土地所有權人以及鄰近住戶等利害關係人可能因各種開發工程造成區域發展、民生消費、產業轉型以及勞工就業

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					等不同層面的影響，如就區域發展與民生消費為例，利害關係人具體影響範疇將涉及經濟面(鄰近住戶圍於鄰避效應，擔心影響其住宅經濟價值)、生活面(早期電網設施大多以屋外式設置，且圍牆高聳，影響生活觀瞻)、心理面(擔心電磁波影響身體健康)；而在產業與勞工部分，未來電源結構改變將使得傳統電廠業者營運面臨挑戰，進而影響到勞工工作權益。有鑒於此，為降低利害關係人之影響，研提相關因應對策，以實現公正轉型之目標。
14	張雅惇副 理事長	台灣再生能源推動聯盟	在行動方案中，無彰顯系統性的框架，如離岸風電所需運具及其用油、電動化是否也要納入，建議採取 FIT 或額外加價購等概念，以鼓勵業者投入。	(4)納入未來 施政參考	感謝建議，將持續考量國內外再生能源相關發展，以滾動檢討相關管理辦法。
15	許韋婷候 補理事	台灣再生能源推動聯盟	另外關於系統的瓶頸，整個供應體系可以透過更多的標準化，把專案審查程度慢慢降低，讓行政流程更精簡，進而專注討論社會溝通。	(3)納入例行 計畫	(1) 台電公司電網設施會選擇對當地環境影響最小處所設置，需要的用地會洽土地所有權人以購或租等方式取得使用權，並依相關土地法規規範向土地管理機關申請使用變更為電業得使用之用地，在使用權取得與土地變更過程中，因彼此間歷經密切不斷的溝通，可使台電公司更加了解各利害關係人訴求，儘量於技術或區位上配合，以降低對利害關係人在土地開發、利用與區域景

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>觀之影響。</p> <p>(2) 遇到相關問題時，除於「地區說明會」邀請中央、地方縣市政府相關主管機關、民意代表(立法委員、議員等)與地方意見領袖等出席外，亦會採取「小眾溝通」溝通模式，一一洽訪地方里長、意見領袖、利害關係人…等，以面對面誠摯傾聽與即時回應，釐清各種疑慮。尊重當地民情風俗與未來發展理念，避開各種敏感性區位(如宗教、環境生態區)設置，另台電公司依據促進電力發展營運協助金執行要點等相關規定，為電網設施周邊地區居民福祉，提供生活福利與生活扶助等社福與增進地方福祉事項。</p>
16	許韋婷候補理事	台灣再生能源推動聯盟	目前國際趨勢上離岸風電是與氫能互相搭配，建議我國於風場建置期間，即可將氫能整合，並納入風場規劃。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 我國目前尚無剩餘再生能源電解水產氫，待我國再生能源發電量充足前提下，逐步擴大自產綠氫。</p> <p>(2) 目前已規劃開發電解產氫關鍵技術，建構再生能源產氫電解系統示範，藉由示範驗證評估國內再生能源產氫潛力，包含產氫效率、建置空間及相關法規調適等。</p>
17	許韋婷候補理事	台灣再生能源推動聯盟	關於加強電力網的規劃，建議提早與在地的產業或居民等利害關係人溝通。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	台電公司加強電力網設施，會選擇對當地環境影響最小處所設置，需要的用地會洽土地所有權人以購或租等方式取得

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					使用權，並依相關土地法規規範向土地管理機關申請使用變更為電業得使用之用地，在使用權取得與土地變更過程中，因彼此間歷經密切不斷的溝通，可使台電公司更加了解各利害關係人訴求，儘量於技術或區位上配合，以降低對利害關係人在土地開發、利用與區域景觀之影響。
18	許韋婷候補理事	台灣再生能源推動聯盟	再生能源的建置因政府預算有限，需仰賴民間資金的投入，連動整個金融體系的支持，故建議納入金融體系及其主管單位金管會。	(4)納入未來施政參考	金管會推動「綠色金融行動方案」，訂有獎勵措施，鼓勵國內金融機構參與綠能領域投資及融資，推動國內綠色金融商品，以協助為綠能產業注入金資活水；金管會於今(2022)年9月26日推出「綠色金融行動方案 3.0」，進一步整合金融資源，支持國內能源轉型；經濟部將持續與金管會協力合作，深化永續發展。
19	秦書淮研究員	綠色公民行動聯盟	針對電網數位化部分，除了數位電表的布建、時間及電價外，應具體規劃需量反應策略的短中長期的目標，以便檢視。另戰略規劃要更明確盤點未來需量反應會遇到的瓶頸，並針對不同的用電規模或不同類型的用電產業、住商等等，評估未來規劃目標。	(4)納入未來施政參考	台電公司將持續精進需量反應管理措施，包括：1.推動多元化時間電價；2.持續檢討時間電價時間帶；3.需量反應擴大至低壓用戶，並結合用戶群代表推廣。預計2025達到2,800 MW，2030年達到3,000 MW。
20	秦書淮研究員	綠色公民行動聯盟	建議中央要有示範計畫等方式，擴大讓更多中小型的住商用戶參與需量反應模式。建議需量反應規劃中納入內政部，他們需要去盤點或是搭配一些規範輔助等等，讓新建案或改建案在一開始規	(1)原關鍵戰略已涵蓋	(1) 配合智慧電表(AMI)布建期程與能源管理系統(xEMS)普及程度，考量高壓以上大用戶之參與量逐漸飽和，已規劃將需量反應措施推廣至

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
			劃時就要納入社區能管系統的思考。		<p>低壓小用戶，目前配合班班有冷氣政策，統一冷氣規格及建置校園EMS系統，學校用戶已可參與需量反應，未來將持續招募不同類型用戶進行試驗(已含於行動計畫內)，將需量反應逐漸納入連鎖超商、電動車充電樁，甚至小型住宅。</p> <p>(2) 為提供多元且活潑之創意節電管道，結合AMI電表與自行開發之電力即點APP推出「節電日挑戰」活動，對住宅用戶試行需量反應，若配合於指定時段執行節電，便可獲得點數獎勵，未來將配合AMI布建擴大實施，以發揮聚沙成塔之效益。</p> <p>(3) 針對建案部分亦將納入系統作為整體考量，相關內容亦提供內政部進行滾動檢討。</p>
21	秦書淮 研究員	綠色公民行動聯盟	社區型或防災的微電網應該被考慮在整體的電網穩定或韌性相關中，地方的一些能源自主或能源韌性也是需要被考慮，中央與地方政府如何進行，未來希望有相關的規劃。	(3)納入例行計畫	台電公司已完成福山防災型微電網及屏東防災型微電網建置，並適時推廣盼藉由本防災型微電網的建置拋磚引玉，讓更多縣市參考，自主投入偏鄉防災強化設置及業界參考辦理。
22	蔡中岳 顧問	地球公民基金會	關於再生能源加強電網的工程，主要方向是增加饋線或穩定饋線，但饋線跟土地需求也有連結，接下來饋線的規劃中有無具體的內容？	(1)原關鍵戰略已涵蓋	(1) 台電公司係依據行政院統整各部會盤點公告再生能源潛力案場及民間開發商大量整合提案申請併網情況，動態檢討啟動再生能源加強電力網工程；目前係針對離岸風電區

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>塊開發、不利耕作區、漁電共生、閒置工業區、閒置國有土地為主之大規模潛力集中區位併網需求辦理電網強化工程。</p> <p>(2) 後續將持續針對各部會盤點土地及專區啟動加強電力網工程，並推廣循線找地、以地建線之開發模式。</p>
23	蔡中岳顧問	地球公民基金會	關於加強提升傳統電廠的反應能力，照現在的電力規劃，林口電廠大概 2035、2040 才會除役，如果短時間內其他電力系統無法提升，對於傳統燃煤系統的反應能力是否有其他加強的項目？	(3) 納入例行計畫	<p>台電公司超超臨界機組共 5 部(林口 #1~#3 機、大林#~#2 機)，裝置容量 400 萬瓩，約占夏季夜間峰負載 10.5%、冬季夜間峰負載 13.5%左右，占比不高，因此，皆為基載維持滿載運轉的機組。而電力系統調頻則由具快速起停與升降載特性的燃氣複循環機組擔綱，可維持系統穩定供電的品質。</p> <p>未來公司電源開發規劃，陸續將既有老舊機組汰換為運轉、頻控範圍及升降載率更優的燃氣複循環機組，以增加系統電力調度及反應的彈性，確保系統穩定的高品質供電。</p>
24	蔡中岳顧問	地球公民基金會	關於需量問題，除了這 3,000MW 怎麼做到外，與企業簽約時，對於一般住商用電的部分，需量這邊提到是時間電價，時間電價要怎麼把落差拉出來產生效果？怎麼達成誘因？	(1) 原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 為達成 2030 年需量反應方案參與目標量 3,000MW，將持續運用 AMI 分析用戶用電資料，瞭解住商及相關產業負載型態、篩選目標潛力用戶精準行銷。</p> <p>(2) 另成立「節電服務團」，協助用戶檢</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>視用電情況、盤點可能配合抑低之用電設備，並針對執行成效較高之用戶特性加強推廣，積極拓展開發新用戶。</p> <p>(3) 除透過需量管理以減緩電力系統尖峰負載供電壓力外，亦可引導用戶參與時間電價機制，藉由減少尖峰時間用電並轉至離峰使用，透過減少電費支出之誘因達節能之目標。</p>
25	蔡中岳顧問	地球公民基金會	交通部運具電動化有提到氫能車，但需要將氫氣、燃料、電動車等跟其他關鍵戰略連結一起思考。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	有關氫能運具整體政策一節係由交通部主政，本部中油公司配合預計 2023 年底完成第一座移動式加氫站示範運轉。
26	蔡卉荀主任	地球公民基金會	今日場次應稱為「電力系統去碳化」，因為沒看到能源系統的非電力部門資料，儘管隨著電力化程度提高，非電力部門的排碳會降低，但目前仍占四成不可忽視，且談「能源系統去碳化」，仍應將整體能源供需推估提出來供公眾理解與討論。	(4)納入未來施政參考	<p>(1) 我國淨零排放推動和其他國家一樣，係以各部門能源使用轉成電氣化為最優先且重要的關鍵策略，其次才是將化石燃料轉換為生質能等無碳能源，減少燃煤比例，改以天然氣取代。因此，「能源系統去碳化」社會溝通會議著重探討電力系統去碳化策略及相關議題。</p> <p>(2) 整體能源供需規劃已於 111 年 3 月 30 日國發會「臺灣 2050 淨零排放路徑」公布，整體能源消費隨效率提升與減碳措施而成長趨緩(預估 2021-2050</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					年年均能源需求成長率為0.2%±0.3%)，其中電力消費受化石能源消費轉向用電之結構性影響而呈成長趨勢，非電力消費則呈負成長。
27	蔡卉荀主任	地球公民基金會	2050 電力供需的推估，在供給面是否有將環境承載上限納入評估？若有，請拿出評估依據，若無，請說明後續會如何進行，及會用什麼機制跟社會探討。在需求面，是否有包含鋼鐵、石化等產業之可能總量管制措施？或是無管制措施下的推估？也請提出說明。	(4)納入未來施政參考	(1) 我國已提出 2050 年淨零目標及 12 大戰略，並透過每五年一期各部門訂定之溫室氣體階段管制目標與行動方案追蹤執行，各部門排放目標之設定已考量環境承載及減量措施效益。在產業減碳管制方面，本部與各公協會成立工作圈提出石化、電子、鋼鐵、紡織、水泥與造紙業淨零藍圖，推動產業低碳轉型同時創造綠色成長。 (2) 為推動能源部門淨零排放，本部「去碳能源工作圈」已廣邀產業、NGO 等百餘位產官學研代表，盤點 2050 淨零所需的去碳能源關鍵技術項目，並就各技術落實推動可能面臨技術發展、設置場域及環境保護等多面向課題於能源相關戰略提出策略配套及行動方案。以離岸風力為例，裝設潛力綜合考量海域空間風力潛能、多元化利用、技術能量，並排除野生動物棲息環境與保護區、漁業權

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>區域等進行評估。本部亦於風電關鍵戰略中提出透過敏感區域排除、環評與漁業補償機制等，以確保離岸風場設置能與生態、環保、漁業及地方共存共榮。</p> <p>(3) 111年12月17日社會溝通會議所揭露的電力模擬案例，僅為呈現2050的可能供需情境，協助與會者了解問題，並非規劃中的實施目標，其中電力供需的推估尚未考量環境承載能力與產業用電總量管制，環境承載能力上限與電力資源配置相關，而電力總需求為其限制條件之一，因此，產業用電總量管理亦須一併討論。</p>
28	蔡卉荀主任	地球公民基金會	<p>情境試算模型的關鍵參數假設（例如經濟成長率、能源密集度改善率），及該情境下的哪些人會受到什麼影響，或要付出哪些成本代價（例如土地、金錢、就業與生活型態的轉變等等），請提出說明，以利公共討論。另外，未來能否提供更多種情境方案，同樣分析其成本代價與空間想像，以利社會在數據與事實資料的基礎上進行討論？</p>	(4) 納入未來施政參考	<p>(1) 111年12月17日社會溝通會議所揭露的電力模擬案例僅為呈現2050的可能供需情境，協助與會者了解問題，並非規劃中的實施目標。</p> <p>(2) 該模擬以電力成長中案（電力需求成長率2%）為基礎，但假設各產業的用電成長率不同。所估計的2050電力需求包含工業2703億度、住宅542億度、服務業645億度、運輸部門349億度。相對於現有的部門占</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>比，運輸部門成長最高，工業次之。在總用電成長率固定的情況下，產業結構的變化影響負載曲線的外形(如尖離峰差距)，進而影響電力機組調度排程，但是用電總量維持不變。</p> <p>(3) 未來進行電力系統模擬將考量更多情境，並於社會溝通時進行說明。</p>
29	蔡卉荀主任	地球公民基金會	<p>請提出以下情境對能源系統影響的推估及因應策略：戰爭、極端氣候的乾旱及強降雨、土石流、海面上升、能源科技技術或產業減碳技術未如期成熟。</p>	(4) 納入未來施政參考	<p>(1) 極端氣候對電力系統的影響可分為兩個層面：一是電力基礎設施本身是否能夠維持運轉，或在災害事故時能夠快速恢復運轉；二是特殊氣候條件下(如強降雨、乾旱)，整體能源配置是否仍足以維持穩定供電。12/17 所提供的模擬案例並未考量前述問題，未來的模擬將納入第二項因素，進行多種情境分析。第一項因素則涉及電力基礎設施(包含電廠、線路、變電站等)的設計，須與台電及其他電業共同檢討，規劃設計原則。</p> <p>(2) 考量嚴重事故或戰爭的影響，台電已規劃強化區域調度能力，俾使電力系統受損失時，有機會進行分區獨立運轉。</p> <p>(3) 二十餘年後的技術水準難以精確預</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					測，僅能依據最佳推測進行發展規劃，並且定期重新檢討。
30	蔡卉荀主任	地球公民基金會	除了風光熱海氫儲匯需要土地，淨零及永續未來下的農漁業、森林碳匯、產業也都需要土地，在地狹人稠的台灣勢必產生競合，請問會透過什麼機制來協調各部門的空間需求？以及是否會提出具有空間規畫藍圖的政策？現有的空間規劃，泰半以光電做為空間需求考量，但未來離岸風電與海洋能在海域上的競合，更多地熱基地與碳封存之間的空間，都需要整體的能源部門空間規劃，而非以單一系統（如：光電）做思考。	(4)納入未來施政參考	<p>(1) 經濟部亦將依循內政部國土計畫相關指導、農業用地白皮書(農委會研議中)，落實太陽光電空間發展整體規劃，以達成太陽光電設置目標。</p> <p>(2) 離岸風電場域涉及海域空間競合，經濟部於離岸風場開發前除已公告敏感區域範圍，更邀集相關政府機關進行區塊開發場址聯合審查作業，確認排除場址敏感空間。</p> <p>(3) 「海域管理法」草案已於 110 年預告，待立法通過後，提供政府各部門之用海需求、海洋空間規劃及管理之協調平臺，建立「海域空間使用之主動審議協調機制」、「海域功能區劃設」等法制規範。</p> <p>(4) 未來無論是中央或地方政府推動地熱，均會朝地熱發電與在地共榮發展之方向作整體性規劃。國土空間規劃與地熱資源之分布區域、範圍有關，政府刻正進行地熱資源探勘調查，未來俟地熱資源範圍探明後，可提供縣市政府研擬相關推動策略。</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
31	蔡卉荀主任	地球公民基金會	2050 預估燃氣的比例高達 20~27%，請問常態使用及因應電力調度使用各占多少比例？以及在此情境下，我們需要多少燃氣電廠？又，若 CCUS 技術未臻理想，如何因應？	(4)納入未來施政參考	(1) 在 2050 電力系統初步模擬中，去碳的燃氣發電總量為 1,167 億度(占比 23%)，若燃氣機組裝置容量為 40 GW，則其容量因素為 0.33，表示機組平均發電時間占 33% (每年發電 2,918 小時)。 (2) 2050 年保留之燃氣發電主要用以配合變動性再生能源發電，以維持電力系統的穩定，未來將視經濟發展之用电需求，滾動檢討發電結構，且為達無碳電力之目標，我國已部署跨部會推動，透過科技研發及借鏡國內外推動經驗，擬訂有效策略及措施，透過國營事業帶頭投入 CCUS 技術布局，如火力電廠二氧化碳捕集技術、探勘封存地點及高值化低碳化學品等。
32	蔡卉荀主任	地球公民基金會	能源系統去碳化的預算有多少、如何分配？	(1)原關鍵戰略已涵蓋	電力系統與儲能關鍵戰略，規劃於 2023~2024 年投入經費 760.777 億元，包含：台電公司 683.03 億元、能源局 7.26 億元、能源局/台電公司 60.617 億元、標準檢驗局 5.37 億元、核能研究所 3.8 億元及工業局 0.7 億元。
33	蔡卉荀主任	地球公民基金會	要規劃長期的社會溝通與滾動檢討的機制。	(4)納入未來施政參考	感謝建議，能源局考量各階段之施政情形與社會關注議題的變化，將適時辦理

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					不同形式之溝通會議（如說明會、座談等），以有效傳遞訊息及蒐集意見，並作為後續推動政策之參考依據。其中，電力系統部分，是以透過「智慧電網推動小組」進行監督管考，包含定期管考進度追蹤及滾動式檢討機制等，以有效整合智慧電網相關資源及整體一貫性，確保我國智慧電網總體規劃方案務實發展。
34	蔡卉荀主任	地球公民基金會	能源部門雖然多是中央政府與電力系統的討論，但地方政府在空間規劃、光電土地取得、地方建設核准都有角色，建議在系統端要與地方政府做更多連結。	(4) 納入未來施政參考	<p>(1) 針對再生能源發展，經濟部除公告敏感區域範圍，亦邀集相關政府機關聯合審查作業，確認排除場址敏感空間。未來無論是中央或地方政府，均會朝在地共榮發展之方向作整體性規劃。政府刻正進行探勘調查，未來俟範圍探明後，可提供縣市政府研擬相關推動策略。</p> <p>(2) 台電公司電網設施會選擇對當地環境影響最小處所設置，需要的用地會洽土地所有權人以購或租等方式取得使用權，並依相關土地法規規範向土地管理機關申請使用變更為電業得使用之用地，在使用權取得與土地變更過程中，因彼此間歷經密切不斷的溝通，可使台電公司更加了解各利害關係人訴求，儘量於技術或區位上配合，以降低對利害</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					關係人在土地開發、利用與區域景觀之影響。
35	蔡卉荀主任	地球公民基金會	布建電網系統所需的土地為多少？是否會納入能源部門的國土空間規劃中一併考量？	(4)納入未來施政參考	有關布建電網系統所需的土地空間，針對國土計畫內政部業有相關規劃，將依相關規定辦理。
36	蔡卉荀主任	地球公民基金會	提升傳統電廠反應速度，目前僅規劃燃氣電廠，但如林口燃煤電廠目前也將是電力供應系統中的到 2035 年前的主力，是否也有提升反應的計畫？	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 台電公司超超臨界機組共 5 部(林口 #1~#3 機、大林#~#2 機)，裝置容量 400 萬瓩，約占夏季夜間峰負載 10.5%、冬季夜間峰負載 13.5%左右，占比不高，因此，皆為基載維持滿載運轉的機組。</p> <p>(2) 而電力系統調頻可由具快速起停與升降載特性的燃氣複循環機組擔綱，可維持系統穩定供電的品質。</p> <p>(3) 未來台電公司電源開發規劃，陸續將既有老舊機組汰換為運轉、頻控範圍及升降載率更優的燃氣複循環機組，以增加系統電力調度及反應的彈性，確保系統穩定的高品質供電。</p>
37	蔡卉荀主任	地球公民基金會	核電廠除役後，釋出的電網如何應用？	(4)納入未來施政參考	本案涉及台電公司營運問題，刻正由該公司評估中。
38	蔡卉荀主任	地球公民基金會	如何因應極端天氣的影響？戰爭對電網脆弱度的影響？	(4)納入未來施政參考	台電公司已推動短中長期強化電網韌性工程，將以「分散電網-五項分散」、「強固電網-三項強固」及「強化系統防衛能力-兩大防衛」為主軸進行，有助於因應極端天氣及戰爭對電網的影響。

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
39	蔡卉荀主任	地球公民基金會	需量反應除了對大戶外，對於一般住商用戶，是否有更多誘因？如時間電價的落差，如何調整到能對用電行為改變，需要魄力與決心來承擔。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	台電公司將持續精進需量反應管理措施，包括：1.推動多元化時間電價；2.持續檢討時間電價時間帶；3.需量反應擴大至低壓用戶，並結合用戶群代表推廣。
40	蔡卉荀主任	地球公民基金會	提升電力品質與電價的關係，可在社會溝通端加強。	(3)納入例行計畫	謝謝建議。現行電價表已有相關提升用戶供電品質之電價供用戶選用，以滿足不同供電品質需求者的需要，如：經常用電備用電力電價，即對供電可靠度要求較高(需連續供電)的用戶，提供多回路供電的電力服務，並收取較高之電價；可停電力電價(即減少用電措施)，對於供電可靠度較低且可配合減少(或暫停)用電的用戶，則回饋以低廉的電價。 考量各階段之施政情形與社會關注議題的變化，將適時辦理不同形式之溝通會議(如說明會、座談等)，藉以有效傳遞訊息，使民眾了解電價與電力品質之關係。
41	蔡卉荀主任	地球公民基金會	為了確保供電穩定，又避免不必要的投資，應評估發電設備的適足率(adequacy)，說明國內燃氣電廠在不同轉型階段的增建或除役的必要性，以及轉為調度輔助的規劃。	(4)納入未來施政參考	整體能源供需推估需涵蓋的假設參數涉及層面廣泛，本局透過每年發布《全國電力資源供需報告》，切實掌握歷年需電變化，以作為評估未來電力供需情境之基礎，並視未來經濟發展需求，滾動式檢討能源設施之建置與除。
42	蔡卉荀主任	地球公民基金會	因應未來發電設備分散化、需量反應及儲能技術的指數型成長趨勢，維持穩定供電不只是台電的責任，也要納入發電業、電力零售業、儲能設備	(4)納入未來施政參考	現階段於電力交易平台中需量反應(demand response)是直接以需量反應提供者參與日前輔助服務市場之競價。

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
			的產銷者、資源整合者、用電端。建議檢視未來的電力市場需求，區分每度電價值、容量價值、根據供需變化而適時調整的彈性價值，建立更多元的電力市場價格機制。		若需量反應提供者參與調頻備轉交易，則需搭配儲能設備參與競價；若用戶負載調整速度較快則可參與即時備轉競價；用戶負載調整速度較慢則可參與補充備轉競價。未來電力市場發展蓬勃後，將持續針對平台交易進行監管，使平台能於公開透明的前提下永續運作。
43	蔡卉荀主任	地球公民基金會	氫發電之氫來源，為國內自產綠氫(如發電高於負載時之自產)，或國外進口之氫，請報告釐清。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	為保持產業面對國際綠色供應鏈之競爭力、滿足企業對綠電需求，短期尚無剩餘綠電可供生產綠氫，預估需至 2030 年後，方有餘裕提供綠電生產綠氫。另面對長期氫氣需求，規劃在未來再生能源裝置容量大幅增加下，以餘電製氫或進口氫能方式滿足。 基此，經濟部已成立「經濟部氫能推動小組」研議我國短中長期氫能推動策略，布局氫氣來源與、建構基礎設施與強化氫能技術發展及應用，並與澳洲、日本、德國等展開氫能合作。
44	蔡卉荀主任	地球公民基金會	氫能整體相關法規的配套，應有羅列清單與進程公開，更應該要有國家整體的氫能使用藍圖，才好做討論。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	我國「氫能發展」推動策略已有短中長期規劃，經濟部於 110 年成立「經濟部氫能推動小組」，以國營事業帶動我國氫能發展，分別由氫能應用、氫氣供給及基礎設施等三面向推動氫能。 1.氫能應用短中期以能源部門及工業用氫低碳化應用為主，採國際合作或直接引進相關應用技術；2.氫氣供給：氫氣來

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					源以進口為主，自產為輔；3.基礎設施：短期評估氫氣進口儲存設施建置地點；中長期配合應用場域建構氫氣基礎設施。
45	蔡卉荀主任	地球公民基金會	在氫氣的運用上，對於運具電動化範圍內也有討論，所以氫氣的安全規範、氫氣車的壓力規範等，都需要更多規劃與制定。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	政府已研擬氫能運具策略，短期(2023~2030)會先行推動氫能載具示範計畫，包含移動式加氫站示範運轉(第1座示範場域預計2023年底完)、推動氫燃料電池大客車導入實際路線；中長期(2031~2050)則視國內外技術與市場發展情形，將逐漸完備氫能載具運輸安全法規及檢測能量，建構氫能應用環境。
46	孫博蔚副會長	臺灣環境保護聯盟	建議思考再生能源未來發展方向不足的部分為何？除了發電外，儲能或環境影響、負載，碳權、碳交易等，並納入世界上最新的作法或想法。	(4)納入未來施政參考	(1) 最大化再生能源為我國推動淨零轉型的主要策略，在規劃再生能源未來發展上，將同時考慮減碳、供電穩定、綠能產業發展等多重效益，並規劃電力系統韌性與儲能設施的配套措施。 (2) 經濟部支持環保署碳費先行規劃，因碳費執行便利且收入專款專用，可直接協助廠商減碳；碳稅則屬統收統支，稅收無法確保用於減碳行動。 (3) 因應再生能源發展不同面向影響，將積極推動公正轉型，透過環社檢核、公聽會等公眾參與機制，降低利害關係人所受影響。

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
47	孫博蒼副會長	臺灣環境保護聯盟	應該思考學術的部分，學生未來專業能否提升？面對未來再生能源的需求，大學中應有對應的課程及學程，老師除現有專業外，也需實務相關經驗，可考慮聘請國外教師或將學生送到國外訓練，以提升整體素質。	(3)納入例行計畫	(4) 經濟部自 108 年起迄今辦理智慧電網人才培訓工作，舉辦專業課程及研討會參加人數超過 1,400 人次，並製作數位學習課程共 22 門，未來持續因應智慧電網產業人才需求，辦理智慧電網人才培訓工作，包含：辦理專家會議，系統性規劃專業人才之學習地圖；舉辦專業課程及研討會，辦理型式除實體課程之外，今年更因應疫情所需，推動線上人才培訓，使培訓工作不受環境、地理區域之限制，更加速推展電網人才之培育。 (5) 目前大學已有地質、地球科學、資源工程等相關科系與師資培育地熱資源探勘調查之人才，而發電系統與智能運維亦有電機、機械、資通訊等相關科系提供人才。
48	吳心萍資深主任	主婦聯盟環境保護基金會	關於再生能源調適部分，希望能將微電網納入政策討論。部分地方政府已建置社區防災型微電網以因應極端氣候，建議應發展多元分散的微電網並結合現在社區的收容中心，才能增加應變機制。	(3)納入例行計畫	台電公司已完成福山防災型微電網及屏東防災型微電網建置，並適時推廣盼藉由本防災型微電網的建置拋磚引玉，讓更多縣市參考，自主投入偏鄉防災強化設置及業界參考辦理。
49	呂伊庭政策分析專員	國際特赦組織台灣分會	建議將綠氫的戰略規劃時程提前。	(4)納入未來施政參考	我國短中長期各階段氫能推動策略，將視國內外氫能技術發展及供應量等滾動式調整，並配合國內各部門之需求辦理。
50	呂伊庭政	國際特赦組	綠色金融為重要的戰略，建議後續綠色金融有更	(4)納入未來	金管會推動「綠色金融行動方案」，訂有

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
	策分析專員	織台灣分會	多社會溝通。	施政參考	獎勵措施，鼓勵國內金融機構參與綠能領域投資及融資，推動國內綠色金融商品，以協助為綠能產業注入金資活水；金管會於今(2022)年9月26日推出「綠色金融行動方案 3.0」，進一步整合金融資源，支持國內能源轉型；經濟部將持續與金管會協力合作，深化永續發展。
51	呂伊庭政策分析專員	國際特赦組織台灣分會	期待後續更多部門，召開更多分組、子議題的討論，延續長期溝通機制續。	(4)納入未來施政參考	感謝建議。能源局考量各階段之施政情形與社會關注議題的變化，將適時辦理不同形式之溝通會議(如說明會、座談等)，以有效傳遞訊息及蒐集意見，並作為後續推動政策之參考依據。
52	林彥廷研究員	環境權保障基金會	應考量綠氫搭配離岸風電後續如何使產業結構成長。	(4)納入未來施政參考	(1) 為保持產業面對國際綠色供應鏈之競爭力、滿足企業對綠電需求，短期尚無剩餘綠電可供生產綠氫，預估需至2030年後，方有餘裕提供綠電生產綠氫。 (2) 考量工業氫能技術、氫能鋼鐵冶煉技術尚處於發展階段，未來相關技術成熟後，將推動工業製程佈局氫氣減碳製程，並導入氫能鋼鐵冶煉技術，達到淨零碳排，而工業製程應用及氫能鋼鐵冶煉技術所需氫氣，並規劃在離岸風電裝置容量大幅增加下，以餘電製氫或進口氫能方式滿足。
53	林彥廷研	環境權保障	淨零路徑規劃的長期溝通機制是必要的，後續的	(4)納入未來	感謝建議，未來將視國內發展變化及情

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
	究員	基金會	討論仍需進行。	施政參考	況進行考量，辦理相關會議。
54	陳宏駿組長	台灣青年氣候聯盟	本次討論之主題與整體淨零轉型的關係、及和其他策略的搭配未說明清楚。	(4)納入未來施政參考	電力系統與儲能的關鍵戰略主要目標是朝向導入高占比再生能源，並同時確保供電平衡及提升系統韌性，主要發展三大核心：(1)強化電網基礎設施以提升電網韌性；(2)提升系統各項資源調控能力以增加系統供電彈性；(3)推動電網數位化以促成電網最佳運轉。未來將持續依國家發展委員會淨零排放路徑規劃，滾動檢討執行策略與其他相關面向之關聯性，中長期計畫並著重容納再生能源、強化系統韌性、達成展綠減碳排，以期能達成 2050 淨零碳排目標。
55	陳宏駿組長	台灣青年氣候聯盟	在大學場域方面可分為教學與研究兩層面，於教學端應鼓勵因應未來趨勢設計教學內容，並納入公私部門的業師；在研究端，亦需鼓勵因應未來趨勢研究相關內容，以透過大學端的教學與研究，促進青年人才湧動。	(3)納入例行計畫	(1) 經濟部自 108 年起迄今辦理智慧電網人才培訓工作，舉辦專業課程及研討會參加人數超過 1,400 人次，並製作數位學習課程共 22 門，未來持續因應智慧電網產業人才需求，辦理智慧電網人才培訓工作，包含：辦理專家會議，系統性規劃專業人才之學習地圖；舉辦專業課程及研討會，辦理型式除實體課程之外，今年更因應疫情所需，推動線上人才培訓，使培訓工作不受環境、地理區域之限制，更加速推展電網人

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>才之培育。</p> <p>(2) 目前大學已有地質、地球科學、資源工程等相關科系與師資培育地熱資源探勘調查之人才，而發電系統與智能運維亦有電機、機械、資通訊等相關科系提供人才。</p>
56	陳宏駿組長	台灣青年氣候聯盟	社會溝通需仰賴地方政府配合，期許能看到更多中央政策在地方能有效落實，並兼顧社會溝通層面。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 台電公司電網設施會選擇對當地環境影響最小處所設置，需要的用地會洽土地所有權人以購或租等方式取得使用權，並依相關土地法規規範向土地管理機關申請使用變更為電業得使用之用地，在使用權取得與土地變更過程中，因彼此間歷經密切不斷的溝通，可使台電公司更加了解各利害關係人訴求，儘量於技術或區位上配合，以降低對利害關係人在土地開發、利用與區域景觀之影響。</p> <p>(2) 遇到相關問題時，除於「地區說明會」邀請中央、地方縣市政府相關主管機關、民意代表(立法委員、議員等)與地方意見領袖等出席外，亦會採取「小眾溝通」溝通模式，一一洽訪地方里長、意見領袖、利害關係人...等，以面對面誠摯傾聽與即時回應，釐清各種疑慮。尊重當地民情風俗與未來發展理念，避開</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					各種敏感性區位(如宗教、環境生態區)設置，另台電公司依據促進電力發展營運協助金執行要點等相關規定，為電網設施周邊地區居民福祉，提供生活福利與生活扶助等社福與增進地方福祉事項。
57	陳宏駿組長	台灣青年氣候聯盟	在國內教育方面，是否可讓更多學生了解台灣新興能源推動情況，並培育產業所需的人才，請思考應如何將學校與業界人才需求做銜接。	(3)納入例行計畫	<p>(1) 經濟部自 108 年起迄今辦理智慧電網人才培訓工作，舉辦專業課程及研討會參加人數超過 1,400 人次，並製作數位學習課程共 22 門，未來持續因應智慧電網產業人才需求，辦理智慧電網人才培訓工作，包含：辦理專家會議，系統性規劃專業人才之學習地圖；舉辦專業課程及研討會，辦理型式除實體課程之外，今年更因應疫情所需，推動線上人才培訓，使培訓工作不受環境、地理區域之限制，更加速推展電網人才之培育。</p> <p>(2) 目前大學已有地質、地球科學、資源工程等相關科系與師資培育地熱資源探勘調查之人才，而發電系統與智能運維亦有電機、機械、資通訊等相關科系提供人才。</p>
58	沈軒宇專案經理	媽媽氣候行動聯盟	簡報中提及的再生能源加強電網及減少區域電網傳輸，多為大的電網系統穩定，仍需社區區域微電網規劃，例如再生能源結合在地能源需求、	(1)原關鍵戰略已涵蓋	(1) 台電公司係依據行政院統整各部會盤點公告再生能源潛力案場及民間開發商大量整合提案申請併網情

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
			就地使用或建置社區不斷電系統等，以提升地區能源韌性，並避免誤解。		<p>況，動態檢討啟動再生能源加強電力網工程；目前係針對離岸風電區塊開發、不利耕作區、漁電共生、閒置工業區、閒置國有土地為主之大規模潛力集中區位併網需求辦理電網強化工程。</p> <p>(2) 後續將持續針對各部會盤點土地及專區啟動加強電力網工程，並推廣循線找地、以地建線之開發模式。</p>
59	沈軒宇專案經理	媽媽氣候行動聯盟	饋線是電網基礎建設，目前台電規劃的電網加強工程多著重於幹線，但針對饋線建置缺乏管理，建議應設立饋線施工準則，以減少糾紛。另應加強區域性的整體規劃，如道路饋線容量上限，工期及中，集合施工等，建議中央及地方政府介入治理。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 台電公司係依據行政院統整各部會盤點公告再生能源潛力案場及民間開發商大量整合提案申請併網情況，動態檢討啟動再生能源加強電力網工程；目前係針對離岸風電區塊開發、不利耕作區、漁電共生、閒置工業區、閒置國有土地為主之大規模潛力集中區位併網需求辦理電網強化工程。</p> <p>(2) 後續將持續針對各部會盤點土地及專區啟動加強電力網工程，並推廣循線找地、以地建線之開發模式。</p>
60	趙家緯理事長	台灣環境規劃協會	建議強調電力系統與儲能的彈性，並比照 IEA 方式，呈現 2020 年的彈性來源，雖主要以火力電廠為主，但 2050 可以儲能與需量反應帶出其貢獻。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	國際能源署指出世界各國電網朝向分散化及智慧化發展，依據不同再生能源占比，針對電力系統大面向提出對應發展的方針，再生能源與儲能整合運用逐漸普及。關於電力系統關鍵戰略行動計畫其主要目標是朝向導入高占比再生能源

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					源，並同時確保供電平衡及提升系統韌性，其中發展一核心為提升系統各項資源調控能力以增加系統供電彈性，策略有精進需量反應管理措施，包含推動多元化時間電價、持續檢討時間電價時間帶以及需量反應擴大至低壓用戶，並結合用戶群代表推廣。
61	蔡宗融主任委員	中華民國商業總會能源推動委員會	目前系統於尖峰時期用電約 40 GW，而目前規劃儲能到 2025 年的目標建置僅 1000 MW (1 GW)，過於保守，建議政府要以更開放的角度規劃。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>在再生能源占比逐漸提高的情境之下，對於強化電網彈性而言目前已規劃多種因應對策，例如快速反應機組、抽蓄水力，以及儲能設施等。而儲能系統扮演極為重要之角色，儲能系統扮演極為重要之角色，儲能規劃推動如下：</p> <p>(1) 電網端儲能：透過電力交易平台採購輔助服務機制，提供電網頻率調整、快速反應及削峰填谷等功能。短期於 2025 年達到 1,000 MW，採取台電自建設備 160 MW 及採購輔助服務 840 MW 作法；2030 年擴大目標至 3,000 MW，後續持續滾動檢討。</p> <p>(2) 發電端儲能：光電結合儲能，促進饋線有效運用，擴大光電設置，並提供夜間尖峰部分用電。短期於 2025 年達到 500 MW，2030 年擴大目標至 2,500 MW，後續持續滾動檢討。</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
62	蔡宗融主任委員	中華民國商業總會能源推動委員會	建議發展國內儲能系統的安規認證，以加速儲能系統的發展。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	目前政府已就儲能系統，訂定戶外電池儲能系統案場驗證技術規範(經濟部標檢局)、用戶用電設備裝置規則(經濟部能源局)及提升儲能系統消防安全管理指引(內政部消防署)等規範，有助於加速儲能系統的發展。
63	蔡宗融主任委員	中華民國商業總會能源推動委員會	建議綠氫可參考太陽光電、風能的發展，加入 FIT 系統，增加業者投資綠氫的優因。	(4)納入未來施政參考	國內再生能源發展條例及再生能源發電設備設置管理辦法，已有相關規範，若符合規定即適用再生能源電能躉購。 (1) 「再生能源發展條例」(以下簡稱條例)所定義之氫能，係指以再生能源為能量來源，分解水產生之氫氣，或利用細菌、藻類等生物之分解或發酵作用所產生之氫氣，或其他以再生能源為能量來源所產生之氫氣，供做為能源用途者。 (2) 依據「再生能源發電設備設置管理辦法」燃料電池發電設備：指以再生能源為能量來源，進行氫氣與氧氣電化學反應並轉換為電能之發電設備。
64	蔡宗融主任委員	中華民國商業總會能源推動委員會	再生能源的建置有賴政府、地方、環團建立定期的溝通管道，以避免七股事件再次擴大，並減低社會因建置再生能源所產生之社會內耗成本。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	(1) 能源局針對單一地區大規模光電開發，將汲取台南七股之溝通處理經驗，於事前與當地充分溝通協調。 (2) 針對七股案，中央與地方已於七股合作成立工作站，並已派員進駐，即時

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					處理廠商與當地民眾議題(如道路施工品質及鄰損事宜)，並已頗具成效。後續光電針對單一地區具有大面積案場，將汲取台南七股之溝通處理經驗，於事前與當地充分溝通協調。
65	曹鴻達 常務理事	台灣能源技術服務產業發展協會	針對精進需量反應管理措施，希望未來台電與ESCO 多做整合合作，在需量反應管理上，對能源用戶有更大的保障與收益，對台電也有更好的推廣效益。	(3)納入例行計畫	<p>(1) ESCO 除協助用戶進行節能改善及提升設備效率等服務外，亦可瞭解用戶生產模式及可暫時降載之設備，盤點抑低負載之潛力，透過用戶群代表聚合用戶參與抑低尖峰用電或輔助服務等措施，將更有助於穩定尖峰供電可靠度，並帶動發展新興能源技術服務產業。</p> <p>(2) 目前台電公司已進行試驗，輔導區營業處拜訪潛力用戶，並針對產業特性進行用電診斷，協助用戶評估適合之參與方案，未來將建立合作範例，將成功經驗水平展開。</p>
66	曹鴻達 常務理事	台灣能源技術服務產業發展協會	針對擴大電力市場，是否於現在與未來，建擬將節約能源(能效管理)列入推動市場的任務之一。借鏡國外電力事業，均有政策、電力事業與ESCO 三方合作，將節約能源(能效管理)視為長期發展電力事業供需平衡與需量反應的主要工作。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	<p>(1) 我國政府積極推動智慧電網政策，為促使用戶節能已推動需量反應負載措施，以電費扣減為誘因，引導用電大戶調整製程或改變用電習慣，減少尖峰用電或轉移至離峰時間，降低電力系統負載及穩定供電。</p> <p>(2) ESCO 除協助用戶進行節能改善及提升設備效率等服務外，亦可瞭解</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					<p>用戶生產模式及可暫時降載之設備，盤點抑低負載之潛力，透過用戶群代表聚合用戶參與抑低尖峰用電或輔助服務等措施，將更有助於穩定尖峰供電可靠度，並帶動發展新興能源技術服務產業。</p> <p>(3) 目前台電公司已進行試驗，輔導區營業處拜訪潛力用戶，並針對產業特性進行用電診斷，協助用戶評估適合之參與方案，未來將建立合作範例，將成功經驗水平展開。</p>
67	曹鴻達 常務理事	台灣能源技術服務產業發展協會	<p>節約能源可立即節省一度電，建設成本低、回收快，是解決供電裕度或緊澀時平衡調度與最佳化的能效管理。是故，尊請政府辦理與台電、相關單位、產學研等專家，共同研擬適合我國的一部「節約能源法」專法，以利推動「2050 淨零轉型關鍵戰略」。</p>	(4) 納入未來施政參考	<p>(1) 國際上各國設立能源治理相關法案，皆須考量其社會環境、既有相關法案架構，並衡量其目的性與必要性。比對國際設立節能專法國家如日本之法條內容，我國多已納入「能源管理法」中。</p> <p>(2) 我國現行「能源管理法」已包含指定用戶、能源大用戶及設備器具效率等節能管理法規，可符合「2050 淨零轉型關鍵戰略」推動需求。</p> <p>(3) 另為完善節能治理體系，已於節能戰略計畫中，納入研議修法擴大節能管理範疇及強化導入民間能量等策略，將滾動調整「能源管理法」或其子法，創造更適合推動節約能源之環境。</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
68	黃韋誠 副主任	富堡公司	想多了解 2025 年之後的趨勢。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	整體能源供需規劃已於 111 年 3 月 30 日國發會「臺灣 2050 淨零排放路徑」公布，相關資訊可於國發會網站下載。
69	陳重仁	臺灣氫能與燃料電池學會	支持對於電池安全性的檢驗，但在無法禁止中國大陸產品進口的情況下，同時在資安、國安也必須特別注意，支持我國在地產業。	(4)納入未來施政參考	經濟部(標準局)已針對電池儲能系統，訂定相關檢驗規定，在國內裝用之電池儲能系統，必須符合相關規定。
70	林孟慧 委員	行政院青年諮詢委員會	簡報還是單點式的呈現方式，並未完整呈現系統性，建議後續簡報可以再加強，以促進多向、雙向的溝通，並在會議上得到解方。	(4)納入未來施政參考	關於電力系統關鍵戰略主要目標是朝向導入高占比再生能源，並同時確保供電平衡及提升系統韌性，而主要發展三大核心策略分別為：(1) 強化電網基礎設施以提升電網韌性；(2) 提升系統各項資源調控能力以增加系統供電彈性；(3) 推動電網數位化以促成電網最佳運轉。當大量分散式再生能源併網後，系統潮流變化快速，因此需要發展對應的電網調控與管理技術，強化電網韌性並提升電網容納新增分散式再生能源的能力、才能提升電網的穩定度與可靠度。
71	林孟慧 委員	行政院青年諮詢委員會	在簡報中無微電網後續的規劃，再生能源分散式能源裝置搭配微電網，除了能源效益之外，還有韌性的部分。如果都是以成本效益去做分析，就容易犧牲掉單點分散式具有比較彈性的系統。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	台電公司已完成福山防災型微電網及屏東防災型微電網建置，經該 2 案建置及盤點國內亦有其他單位自行建置微電網，爰後續地區有建置之需求，可逕洽國內相關有建置經驗廠商協助建置。
72	林孟慧 委員	行政院青年諮詢委員會	關於智慧電網部署部分，建議應該納入數位發展部，因為對於監測的部分，包含資安、監控及其正當性等，皆屬數位發展部業務。	(4)納入未來施政參考	行政院業已核定「智慧電網總體規劃方案」以持續建構我國智慧電網系統，未來整合推動分為 7 個重要領域，包括持續推動「智慧調度與發電」及「電網管

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					理」，布建「儲能系統」及「資安通訊基礎建設」加強「需求面管理」及「法規制度」的與時俱進，因數位發展部執掌資安政策與法規，對於關鍵基礎設施與資安防護基準、以及落實相關法遵事項，將有賴數位發展部之統籌與推展。
73	楊宏澤教授	國立成功大學電機工程學系	關於維持頻率穩定部份，應從整體系統層面考量，建議由台電統一準備輔助服務協助系統頻率調節，將比太陽光電案場個別裝設儲能來得更加有效且符合經濟效益。	(3) 納入例行計畫	台電公司現已透過電力交易平台採購調頻輔助服務，以維持系統頻率穩定可靠；而在太陽光電結合儲能方面，其主要目的為透過儲能提升太陽光電於夜間供電能力，並且可額外增加系統饋線容量，以擴大再生能源併網可容量。
74	楊宏澤教授	國立成功大學電機工程學系	台電已規範科學園區的風力併網之變動率小於10%，請問再裝設 STATCOM 的目的為何？	(3) 納入例行計畫	STATCOM 可用以穩定系統運轉，目前台電公司視系統需求已有規劃於台電系統端裝設。至於再生能源業者端，台電公司有訂定再生能源併聯技術要點等相關法規，並滾動檢討視需要修訂規範內容，要求再生能源業者符合電力系統運轉需求，業者可自行評估是否裝設 STATCOM 以符合相關法規。
75	楊宏澤教授	國立成功大學電機工程學系	科學園區對電力品質的要求較高，建議應提高其電費。	(3) 納入例行計畫	現行電價表已有相關提升用戶供電品質之電價供用戶選用，以滿足不同供電品質需求者的需要，如：經常用電備用電力電價，即對供電可靠度要求較高(需連續供電)的用戶，提供多回路供電的電力服務，並收取較高之電價；可停電力電價(即減少用電措施)，對於供電可靠度較

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					低且可配合減少(或暫停)用電的用戶，則回饋以低廉的電價。
76	楊宏澤教授	國立成功大學電機工程學系	請台電說明高壓直流 HVDC 的規劃。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	台電公司已進行高壓直流輸電線路之可行性評估。
77	曾重仁教授	中央大學機械系	「光儲合一」雖可提升饋線容量，但建議以電力就地使用為優先，以減少台電作業量能。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	目前電力調度均為就近負載優先使用，若有多餘電力才會輸送至其他地區。
78	曾重仁教授	中央大學機械系	2030 年規劃完成 5%混氫燃燒示範，目標過於保守，建議可以提升 10%或 15%。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	(1) 目前國際大廠 GE 於美國進行新型混氫渦輪發電示範，初步以混氫 5% 為測試目標，後續視測試情況提高至混氫 15~20%，長期則以氫專燒發電為目標，未來將持續關注國際技術發展。 (2) 國內氫發電以興達電廠進行混氫燃燒示範，刻正進行機組改建，預計在 113 年 12 月 31 日前完成，未來將視示範驗證情況，逐步提高混氫比例。
79	曾重仁教授	中央大學機械系	建議政策應明確，以利產業投入，並帶動學術界的研究方向。	(3)納入例行計畫	經濟部自 108 年起迄今辦理智慧電網人才培訓工作，舉辦專業課程及研討會參加人數超過 1,400 人次，並製作數位學習課程共 22 門，未來持續因應智慧電網產業人才需求，辦理智慧電網人才培訓工作，包含：辦理專家會議，系統性規劃專業人才之學習地圖；舉辦專業課程及研討會，辦理型式除實體課程之外，今年更因應疫情所需，推動線上人才培

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					訓，使培訓工作不受環境、地理區域之限制，更加速推展電網人才之培育。
80	顏溪成教授	臺灣大學化學工程學系	簡報中提到 2050 年冬季再生能源全日高於負載，建議應將電動車充電方式、電解產氫、結合生質燃料等納入考量。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	若再生能源高於負載，此時供電可視當時抽蓄水力水位、電池儲能、製氫輸儲設備水位及電動車充電設備建置狀況，就近利用於上述設備儲存。
81	陳在相教授	臺灣科技大學電機工程系	智慧變電所不僅是納入 ICT 即可，還需做到防災韌性，在外部攻擊、天災影響等狀況下仍有電可用，是防災韌性的基本概念，也是智慧電網非常關切的部分。	(3)納入例行計畫	<p>(1) 因應再生能源的間歇性與不確定性，必須配置足夠的各類輔助服務使系統發電及負載得以維持平衡、確保系統穩定。過往台電公司主要以調度傳統機組穩定供電，目前已可透過 110 年 11 月 15 日揭牌的電力交易平台，引進儲能、需量反應、自用發電設備等分散式、高科技電力資源提供輔助服務，正常情況維持電力系統安全穩定運行，或於遭遇事故後協助儘速恢復正常狀態。截至 111 年 12 月 23 日已有 35 家民間合格交易者參加電力交易平台，交易容量合計 296.3MW（包括調頻備轉 95.8MW、即時備轉 66.3MW、補充備轉 134.2MW）。如發生超過設計與預期的災害導致停電，另已備妥安全黑復電措施，以利系統儘速回復正常供電。</p> <p>(2) 另政府將於今(112)年開始推展區域電網儲能計畫，示範評估於上游輸</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
					電系統停電時，建置儲能設備及柴油發電機組，搭配區處調度手段，維持區域電網電力供需平衡。
82	陳在相教授	臺灣科技大學電機工程系	2050 淨零碳排意指能源轉型、社會轉型、經濟轉型，其中電力系統及電氣化最重要，而再生能源發電因為其間歇性而需儲能及綠氫輔助，因此建議應動態檢討搭配。電力系統本身是否穩定、安全，韌性是否足夠，將來也會是一個重點。	(4)納入未來施政參考	感謝建議，後續將視再生能源發展及國內外技術加強滾動檢討韌性及其他相關議題。
83	陳在相教授	臺灣科技大學電機工程系	2050 淨零碳排的重點之一在電氣化，應充分納入負載預測，避免誤導相關的能源轉型及 2050 淨零排放策略擬訂。	(4)納入未來施政參考	(1) 我國淨零排放推動和其他國家一樣，係以各部門能源使用轉成電氣化為最優先且重要的關鍵策略，其次才是將化石燃料轉換為生質能等無碳能源。因此，「能源系統去碳化」社會溝通會議著重探討電力系統去碳化策略及相關議題。 (2) 整體能源供需規劃已於 111 年 3 月 30 日國發會「臺灣 2050 淨零排放路徑」公布，整體能源消費隨效率提升與減碳措施而成長趨緩(預估 2021-2050 年年均能源需求成長率為 0.2%±0.3%)，其中電力消費受化石能源消費轉向用電之結構性影響而呈成長趨勢，非電力消費則呈負成長。
84	陳在相教授	臺灣科技大學電機工程系	面對 2030 的能源政策目標，相關工業、資源、策略等都已有完整。		
85	劉志文教授	臺灣大學電機系	公開公正的電力交易市場，可以刺激更多的民間資源投入，包含了需量反應或虛擬電廠等，民間	(4)納入未來施政參考	現階段於電力交易平台中需量反應(demand response)是直接以需量反應

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
			資源投入可讓市場更健全，應考慮市場用自由交易的方式刺激無碳能源或需量反應的投入。		提供者參與日前輔助服務市場之競價。若需量反應提供者參與調頻備轉交易，則需搭配儲能設備參與競價；若用戶負載調整速度較快則可參與即時備轉競價；用戶負載調整速度較慢則可參與補充備轉競價。未來隨著電能市場之開設，讓需量反應提供者可以直接參與需量競價。
86	陳彥豪所長	台灣經濟研究院	對於電力系統去碳化：聯合國能源組織 (UN-Energy) 推動全時無碳能源合約 (24/7 Carbon-free Energy Compact) 響應驅動全球經濟快速去碳化迫切需要，加速電網去碳化。建議隨國家淨零轉型，台灣電力公司可構思如何將未來供電服務整合進入全時無碳能源合約中。建議可以用目前的綠電雙邊容量市場搭配未來的綠電電能市場將會是一個好的模式。	(4) 納入未來施政參考	目前國內所出售之電力商品並無區分是否去碳，建議未來可以依據不同用戶需求，評估提供無碳電力商品之可行性。
87	陳彥豪所長	台灣經濟研究院	氫能系統去碳化：建議國內要加快綠氫和低碳製氫的標準，前幾天歐盟各國與歐洲議會已針對碳邊境調整機制達成協議，初步共識將進口氫能納入，間接碳排(例如外購電力排放)也將納入，並需符合明確規範的行為準則下(例如符合反漂綠的準則)。	(4) 納入未來施政參考	(1) 聯合國 COP27 反漂綠準則文件 (Integrity Matters) 提供五項原則做為訂定淨零排放目標的指導方針： A. 在 2050 淨零路徑上需要有明確的短期與中期目標。 B. 需要讓承諾、行動與投資行為保持

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
88	陳彥豪所長	台灣經濟研究院	建議國內要加快綠氫和低碳製氫的標準及其憑證，以協助國內產業在未來義務性綠色貿易時代更具有競爭力。		<p>目標一致。</p> <p>C. 在計畫進展相關的資訊與數據上需要高度透明度。</p> <p>D. 需透過基於科學的第三方當責制度 (Accountability) 建立信譽。</p> <p>(2) 台灣再生能源憑證(T-REC)自 2017 年建立並發出第一張憑證，現已獲得國際知名的環境資料揭露申報系統 (CDP)、美國電子產品環境影響評估工具(EPEAT)與再生能源使用倡議組織(RE100)認可，有助於企業使用再生能源於永續投資之價值，接軌國際綠色供應鏈。T-REC 制度基於完整的核發、追蹤、驗證系統下運作，現階段及未來皆為政府於實施減碳措施相關法規之重要制度依據。</p>
89	陳彥豪所長	台灣經濟研究院	相關制度的設計皆需符合國際的反漂綠的準則，另實體商品搭配憑證是必要的，例如再生能源的電力要搭配再生能源憑證、綠氫或低碳氫要搭配來源證明。	(4) 納入未來施政參考	<p>(3) 標準局於 2022/11/16 拜會 CDP(原碳揭露專案，為國際重要的環境資料揭露申報系統)策略技術顧問 Pedro Faria 與其討論台灣再生能源憑證制度時表示，要避免漂綠最重要的一點是實體商品搭配憑證是必要的，台灣再生能源憑證(T-REC)絕大多數為電力及憑證合一，可實際的驅動環境改善，此發展方向正確，是一個反漂綠的很好案例。</p>

編碼	留言者	單位	建議內容	意見流向	回應說明
90	吳爵丞所長	台灣綜合研究院	政府對 2050 淨零轉型(包括能源轉型、電網強化等)需有明確政策和 Road Map，並有完整的模型支持論述，以各情境各路徑的成本效益讓民眾、業者清楚了解。	(1)原關鍵戰略已涵蓋	我國 2050 淨零轉型十二項關鍵戰略已於國發會網站關鍵戰略行動計劃(草案)中說明各項工作之目標、期程、推動措施及具體行動。
91	吳爵丞所長	台灣綜合研究院	2050 目標需務實考量才能事半功倍，如儲能雖可幫助電網系統，但因非屬創能、待機運轉都需耗能，且 EMS 轉換效率亦有損失，建議應納入市場自由經濟的力量，找到最佳化的"價"跟"量"才是最有效率，避免浪費資源，或產生儲能系統成本不合理上漲及輔助服務市場價格不合理下降等情形。	(4)納入未來施政參考	就現行交易平台之儲能費用計算上，同其他電力資源，即容量費用:依據當日結清價格乘以得標容量；若有電能投入，則依據是否為併網型儲能設備決定，非併網型儲能設備者則需另計電能費用:當日邊際價格乘以實際電能量，反之併網型儲能設備者雖不計電能費，但應每月結算價金扣除電能損失費。

註：意見流向

- (1) 原關鍵戰略已涵蓋
- (2) 部分參採並修正關鍵戰略
- (3) 納入例行計畫
- (4) 納入未來施政參考
- (5) 納入其他平台
- (6) 無法採納