陸、評量指標

表、115-119 年之年度評量指標

編號	評量指標	115	116	117	118	119	較 94 年預期減少排放量
1	太陽光電累計裝置量(GW)	20.0	22.8	25.6	28.4	31.2	-
2	離岸風力累計裝置量(GW)	5.28	5.28	6.71	7.55	10.91	-
3	地熱發電累計裝置量(MW)	500	1,000	1,050	1,100	1,200	-
4	能源部門(自用) GHG 排放量 ($MtCO_2e$)	32.38	31.58	30.91	29.65	27.30	8.19
5	119 年電力排放係數($kgCO_2e$/度)	-	-	-	-	0.319	-

柒、預期效益及可能影響評估

一、預期效益：

減碳效益包含降低電力排放係數與能源部門(自用)排放，惟欲達設定目標，除倚賴各部門同步執行減碳工作降低能源需求外，規劃的再生能源設置目標亦需能依時程規劃完成：

(一)**降低電力排放係數**：預計 119 年電力排放係數可進一步降至 0.319 公斤 CO_2e/度(較 105 年 0.530 公斤 CO_2e/度，約下降 40%)。

(二)降低能源部門(自用)排放：透過設置再生能源發電、推動電廠與煉油廠效率、落實能源開發與使用評估制度等措施，持續降低能源部門(自用)排放量。

二、可能影響評估：

(一)可能影響評估與因應對策

能源部門減量情境下經濟、能源、社會與環境面向影響評估結果如下，詳細說明如附錄二。

評估項目	評估結果與因應對策
經濟	1、 電力業係依循能源轉型政策規劃，逐步以排碳量較低的燃氣機

評估項目	評估結果與因應對策
	組替代燃煤機組，同時加速再生能源的推動，而屬於能源產業的煉油業、煉焦工場、高爐工場等產業，則著手於煉製結構調整、改用低碳燃料、設備替換等策略，降低高碳排能源使用，並提升能源效率，朝製程低碳化邁進。 2、 政府持續透過修法、獎勵補助等方式，積極推動能源轉型，預估於113-119年將投入126.1億元協助技術研發、輔導、推廣等工作，預期將帶動2.67兆元產業投資額。
能源	1、 進口能源依存度：112-119年能源結構因再生能源增加而持續朝自主方向發展，預估進口能源依存度由113年95.2%下降至119年90%，減少5.2個百分點。 2、 我國發電結構逐步朝低碳方向發展，估計119年電力排放係數下降至0.319公斤CO_2e/度。
社會	1、 再生能源開發牽涉土地地主、土地使用人與周遭居民等利害關係人，爰針對具社會共識且無環境生態爭議場域優先推動；透過建立溝通機制與電協金、友善公積金等方式，降低再生能源開發對環境生態及漁民生計之影響。如離岸風電透過漁業補償、電協金等，達風電與漁民間互利共榮。太陽光電設置漁業環境友善公積金，以改善漁業養殖與光電設置環境。於地熱發電躉購費率訂定原民利益分享機制，維護原民土地、資源權益。 2、 國內傳統化石能源業者為因應淨零轉型，已積極編列相關訓練預算及計畫，培育員工相關專業核心能力以因應轉型所需之人才需求，積極應對轉型下可能之衝擊。如台電公司規劃各項培訓制度與措施，每年度依照核心專長及業務需要訂定執行各項訓練計畫，訓練內容涵蓋水火力發電、核能、再生能源、輸變電、配售電及管理發展等專業領域，並建置電力人才專屬的數位學習園地-台電網路學院，並因應行動學習快速發展，增設APP支援與持續擴充系統功能，提升員工專業及跨領域技能，

評估項目	評估結果與因應對策
	並運用內外部訓練資源，強化再生能源人才培訓。
環境	1、 119年燃煤發電燃料用量將自112年的4,610萬噸下降至119年的2,490萬噸，而燃氣發電天然氣用量將由112年的1,563萬噸上升至119年的2,150萬噸，預期空氣污染物排放SOx減少56%、NOx減少39% 、TSP減少41%。 2、 環境部已於114年1月16日修正發布「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」增訂太陽光電及地熱發電位於部份環境敏感區位且達一定裝置容量時，應實施環境影響評估，並增訂小水力發電符合「引水點下游水量每秒2立方公尺以上」、「發電後尾水放回原地面水體」，並經目的事業主管機關審核確認者免實施環評規定。 3、 再生能源如風電/光電設置，於規劃階段即先行避開環境生態敏感區位，如離岸風電業者於開發前，應依法申請風場籌設，提供環境影響評估、漁業主管機關與地方政府同意函等相關同意證明文件；漁電共生導入環社檢核機制，業者於關注減緩區開發前提出對策。另外地熱發電部分，由經濟部地礦中心主導地熱探勘規劃以蒐集地熱潛能資訊作為案場開發依據，且為確保地下熱水資源永續，於112年修正之「再生能源發展條例」要求地熱發電後進行尾水回注達90%以上。 4、 經濟部已公告「電業登記規則」與「設置地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則」，規範業者於申請光電籌設許可前辦理地方說明，以增進在地民眾知情權。此外，要求光電設施離建地保持適當距離，以維護民眾居住環境品質並兼顧綠能發展與環境保護雙重目標。

(二)公眾參與各方意見回覆

1. 114 年 5 月 27 日第三期部門溫室氣體減量行動方案（草案）學者專家技術諮詢小組研商會議委員意見回復

項次	委員意見	意見回復
張添晉委員		
一	P.9，逐步降低燃煤發電占比：隨天然氣與再生能源發電增加，燃煤占比從 108 年開始逐年下降，至 111 年燃煤發電量已較 108 年減少 7.7%，發電占比亦已下降至 42%（108 年為 47.6%），減煤成效雖已逐漸呈現，然英國 2024 年已停止燃煤發電，相較於先進國家仍有努力空間。建議提出減煤路徑圖，廣納各方意見，以確保該路徑為具體且可行性。	謝謝委員指導。 我國已積極推動再生能源、以低碳天然氣取代燃煤且未規劃新建或擴建燃煤機組，燃煤發電將從目前 30%以上降至 2030 年的 20%，未來淨零路徑亦將持續推動增氣減煤及多元綠能發展，2050 年再生能源目標將提升至 60%~70%，火力發電目標降至 20-27%，並搭配 CCUS 技術，達成無碳電力目標。
二	P.15，降低能源部門排放量之經費占比，全球新興減碳技術仍快速發展，建議持續掌握最新進度評估可行性，滾動式調整經費配置，俾利提升減碳成效與效益。	謝謝委員指導。 經濟部推動能源轉型重點，除積極擴大成熟綠能如風電、光電外，亦持續關注全球興新減碳技術的發展，並適時評估並引入國內具潛力之減碳技術，例如前瞻地熱發電、科技儲能與氫氨發電等，並透過每年淨零預算檢視會議，滾動檢討淨零相關工作之經費配置。
三	P.15~33，附錄二、第三期能源部門溫室氣體減量行動方案推動策略總表，部分經費來源僅說明	謝謝委員指導。 已依建議補入基金來源包含「能源研究發展基金」、「石油基金」

項次	委員意見	意見回復
	基金，未明確說明基金名稱，建議補充明確基金來源。	與「再生能源發展基金」等，詳如能源部門行動方案附錄二。
陳鴻文委員		
一	第 6 頁(2)提及 105 年至 111 年…，電力排放係數下降 6.6%，另第 6 頁倒數 2 行提及…，電力排放係數由 104 年 0.525 公斤 CO2e/度降至 111 年 0.493 公斤 CO2e/度，下降 6.1%。為避免造效混淆，年度與電力排放係數下降的比例數據宜統一。	謝謝委員指導。 第 6 頁(2)主述為階段管制目標(自 105 年起算)管制期間電力係數下降情形；而第 6 頁倒數第 2 行主述以能源轉型與階段管制實施前(104 年) 比較，藉以凸顯政府政策執行成果。
二	第 10 頁提及第三天然氣接收站因環境影響疑慮進度落後，同頁又提及第三天然氣接收站興建進度已達 60%以上。由於目前已是 114 年 5 月，請補充說明第三天然氣接收站是否能在 114 年下半年如期完工。	謝謝委員指導。 依中油公司說明，第三座液化天然氣接收站(共有 2 期)整體工程進度已達 72.92%，預計可於 114 年底前部分先行供氣，其供氣進度符合第三期階段管制目標規劃。
三	第 17 頁的 115-119 年之年度評量指標表格中，宜呈現各年的電力排放係數。另每年預期效益是否達標，宜建立滾動檢討與明確的管考機制，俾針對落後項目適時研擬解決對策。	謝謝委員指導。 ■ 能源部門已依據氣候法規定，將 119 年電力排放係數目標係納入第三期階段管制目標與管考指標中。 ■ 電力排放係數與電力供需兩端連動，其中能源部門主責供給端再生能源開發，已將主要再生能源發展目標納入逐年評量項目，並依法於每年提出成果報告，滾動檢討達成情

項次	委員意見	意見回復
		形。 ■ 能源轉型工程(如燃氣機組建設、再生能源設置)需時間落實，故電力係數建議依原階段管制目標規劃維持 5 年檢討一次。
四	(口頭意見)工業部門溫室氣體排放量占比超過 50%，電力排放係數能否達標是各部門能否達成階段管制目標的重要因素。然 104 年電力排放係數 0.525，111 年為 0.493、共下降 6.1%，降幅並不如預期，另增氣減煤未來投入 5,920 億元，擴大再生能源只有 451 億元，天然氣仍屬火力發電的化石燃料，投入經費過高，不利降低電力排放係數，應投入更多零碳或潔淨能源開發，以確保達成 2030 年電力排放係數 0.319 $kgCO_2e$/度的目標。	謝謝委員指導。 ■ 再生能源、天然氣發電與卸收站等低/無碳能源設施的建設需要投入時間，政府自 105 年啟動能源轉型，近三年隨再生能源顯著提升，電力排放係數亦自 110 年的 0.508 $kgCO_2e$/度降至 113 年的 0.469 $kgCO_2e$/度。 ■ 行動方案所列經費為政府所編列投入預算，因台電公司的天然氣電廠建置經費納入本次行動方案中，致投入費用似較高，然再生能源開發係以民間投資為主，且民間投入經費過程中亦有帶動經濟成長之效益。。
張四立委員		
一	針對「貳、現況分析」的內容，其中 P.4 之「(2)電力消費成長較非電力消費成長幅度大」的敘述倒數第二列「…反映我國產業結構朝電子業轉型與部門消費電	謝謝委員指導。 本文主要是針對國內能源使用近況趨勢分析，呈現電力持續增加而非電力的使用降低情形，後續將配合修訂相關文字說明方

項次	委員意見	意見回復
	氣化趨勢。」，惟由圖 5 中，並看不出製造業轉型的方向，建議調整說明方式，或提供更多證據佐證。	式。
二	針對 p.9「第二期行動方案面臨挑戰與因應策略」之再生能源建置延後中，風力發電之開發商因資金取得的問題，投資轉趨保守的議題，在 P.10 的風力發電因應策略中，未說明相關策略規劃，建議補充。	謝謝委員指導。 為促進離岸風電市場發展，國發會、財政部及經濟部已推動國發融資保證機制、綠電信保機制等，提升離岸風電的開發誘因。
三	針對第二期行動方案面臨挑戰與因應策略之內容，P.10 之「(二)因應策略」中，就「3.加速天然氣接收站新擴建計畫，穩定燃氣發電」的說明內容，指出第三天然氣接收站興建進度已達 60%以上，惟此說法，距同頁說明天然氣卸收站設置進度落後時，所指出之「…第三天然氣接收站的完工時間延至 114 年下半年」的說法，感覺距完工時間，尚有一段距離，建議以 114 年下半年之預計完工時程為重點，提出簡要的補充說明。	謝謝委員指導。 依中油公司說明，第三座液化天然氣接收站(共有 2 期)整體工程進度已達 72.92%，預計可於 114 年底前部分先行供氣，其供氣進度符合第三期階段管制目標規劃。
四	針對參之一、部門階段管制目標之 119 年電力排放係數階段管制目標 0.319 公斤 CO_2e/度，建議強化其與伍之二之(一)降低電	謝謝委員指導。 ■ 2030 年電力排放係數目標 0.319 公斤 CO_2e/度，係以各部門預估之電力需求(3,196 億

項次	委員意見	意見回復
	力排放係數之「擴大發展再生能源，提高再生能源發電量占比」及「調整能源結構-擴大低碳天然氣使用」之相關項目連結，以利後續年度執行效果檢討時，就執行狀況呈現落後之項目，提出具體改善建議。	度)，搭配發電結構目標再生能源 30% 燃氣 49%與燃煤 20%規劃。 ■ 後續會依據前述規劃結果，針對再生能源設置與增氣減煤相關措施進行檢討，可呈現執行現況，並就落後項目提出具體改善建議。
張靜貞委員		
一	第 3 頁現況分析：根據「第三期環境部門溫室氣體減量行動方案(草案)」第 7 頁所述，依 2006 年 IPCC 國家溫室氣體排放清冊指南，凡涉及能源利用的活動，如掩埋場回收沼氣進行發電及大型焚化爐發電，其所產生的溫室氣體排放應列入「能源部門」，以避免與廢棄物部門重複計算。請補充說明，「能源部門」的溫室氣體減量是否已將上述之活動列入處理。	謝謝委員指導。 ■ 依據國家溫室氣體排放清冊，能源部門包含能源產業、製造與營造業、運輸等類別之燃料燃燒排放；至階段管制目標係按能源、製造、住商、運輸、農業、環境等六大部門分類，並以最終能源使用產生之排放歸屬作部門分配，其中能源部門僅含自用排放部分。 ■ 另依照行政院主計總處公告之行業統計分類，掩埋場及大型焚化爐分類於製造部門下的用水供應及污染整治業，無重複計算情形。
二	第 9 頁第二期行動方案面臨挑戰與因應策略部分：請提供能源部門實際排放量與階段管制目標之量化差異，並補充說明。	謝謝委員指導。 ■ 依目前最新的第二期能源部門溫室氣體減量行動方案 112 年成果報告，能源部門(自用)溫室氣體排放量目前皆有達

<table>
<tr><th>項次</th><th>委員意見</th><th>意見回復</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>成年度目標值，詳如下表。
■ 能源部門將依法於每年提出成果報告，滾動檢討各目標達成情形並提出具體改善建議。</td></tr>
<tr><td colspan="3">
<table>
<tr><th>年度</th><th>目標值
(MtCO2e)</th><th>目標總當量
(MtCO2e)</th><th>估算值(MtCO2e)</th></tr>
<tr><td>110 年</td><td>37.834</td><td rowspan="5">182.504</td><td>37.46</td></tr>
<tr><td>111 年</td><td>37.788</td><td>37.23</td></tr>
<tr><td>112 年</td><td>37.300</td><td>34.25</td></tr>
<tr><td>113 年</td><td>35.581</td><td>-</td></tr>
<tr><td>114 年(階段管制目標)</td><td>34.000</td><td>-</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>三</td><td>12 頁：有關能源部門「基礎情境分析(BAU)」及「減量情境」對「非核」的核電廠除役的假設，請補充說明，並請針對「非核」對「電力排放係數」、「能源部門(自用)排放」、「可能的經濟影響評估」等補充說明。</td><td>謝謝委員指導。
■ 行政院 114 年 5 月 6 日核定之第三期(2026-2030)溫室氣體階段管制目標係依非核家園情境進行推估。
■ 能源部門行動方案各項情境假設下之「電力排放係數」、「能源部門(自用)排放」與「可能的經濟影響評估」，均不包含核能發電。</td></tr>
<tr><td>四</td><td>附錄一有「情境假設」、「引用參數」、「推估結果」的說明，唯獨欠缺循證「評估方式」及「資料來源」的說明，請補充。</td><td>謝謝委員指導。
能源部門中發電業、煉油業、氣體燃料供應業等能源需求，均係依據各部門所提出能源需求作為供給規劃基準，各部門能源需求係參考國發會所提供 GDP、各產業別細 GDP 及人口數資料進行估算。相關評估方式及資料來源，均已呈現於附錄一圖 1。</td></tr>
<tr><td colspan="3">廖慧燕委員</td></tr>
</table>

項次	委員意見	意見回復
一	(口頭意見)能源部門推估 119 年電力排放係數為 0.319kgCO_2e/度，而此數據作為其他部門用電排碳之基礎，由於前述排碳較 105 年下降約 40%，所以各部門之排碳都相對降低。惟 0.319kgCO_2e/度之挑戰是否可如預期為本方案成敗之關鍵，惟前述電力排放係數是否可如預期達成目標？並建議宜列出各年度(115–119 年)之電力排放係數。	謝謝委員指導。 ■ 經濟部已提出再生能源相關旗艦計畫，包含再生能源加速的太陽光電、離岸風電；再生能源突破的地熱、小水力等，另有科技儲能、去碳燃氫與深度節能等旗艦計畫，可藉供需兩端共同落實降低電力排放係數。電力排放係數與電力供需兩端連動，其中能源部門主責供給端再生能源開發，已將主要再生能源發展目標納入逐年評量項目，並依法於每年提出成果報告，滾動檢討達成情形。 ■ 能源轉型工程(如燃氣機組建設、再生能源設置)需時間落實，故電力係數建議依原階段管制目標規劃維持 5 年檢討一次。
二	(口頭意見)應用核能發電，是經濟有效的減碳方式，是否也應考慮其可行性？	謝謝委員指導。 ■ 行政院 114 年 5 月 6 日核定之第三期(2026-2030)溫室氣體階段管制目標，各項情境假設下之「電力排放係數」、「能源部門(自用)排放」與「可能的經濟影響評估」，均不包含核能發電。

項次	委員意見	意見回復
		■ 政府會關注國際各項新能源發展情勢，包括新核能技術在內，同時也將研擬核電部門留才計畫，保持原來人員以因應未來新核能技術的研發、核廢料等核後端處理及法律變更的可能。
李叢禎委員		
一	(口頭意見)能源部門氫氨能的減量效果是否納入，另其他再生能源累計裝置容量。	謝謝委員指導。 ■ 經濟部在過去關鍵戰略基礎下進一步提出旗艦行動計畫，已包含氫氨供應鏈旗艦行動計畫，並納入能源部門行動方案，有助能源部門階段管制目標之達成。 ■ 各項旗艦行動計畫規劃 2030 年目標置量以太陽光電達 31.2 GW、離岸風電達 10.9GW、地熱達 1.2GW、小水力達 198MW。經濟部刻正進行社會溝通，將參考與會者意見進行能源部門各旗艦計畫優化調整，以及資訊公開工作。
環境部氣候署		
一	請依氣候法規定修正名稱為「第三期能源部門溫室氣體減量行動方案」，並請依請依氣候法施行細則第 7 條及編撰指引規定，	謝謝委員指導，將配合修訂方案名稱，另可能影響評估結果已列於報告 P.17。

項次	委員意見	意見回復
	補充「附錄 2、可能影響評估報告」。	
二	P.17「太陽光電累計裝置量(GW)」評量指標 117 年達 25.6 GW，較「再生能源加速-太陽光電減碳旗艦行動計畫」分年績效指標-117 年累計裝置容量(25.82 GW）不一致，請釐清。	謝謝委員指導。 太陽光電累計裝置容量 117 年目標為 25.6 GW，後續將修正旗艦行動計畫所載 117 年裝置容量。
三	「附錄一、溫室氣體排放推估及評量指標參數及評估方式說明」所提能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估，建議年份採民國年表示，以維持與主文內容年份表達之一致性。	謝謝委員指導，將配合修正年份表達方式。
四	P24「表 6、能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估結果」與能源部門 119 年排放目標不一致，請確認。	謝謝委員指導。 表 6 所呈現 27.49 $MtCO_2e$ 係呈現能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估結果；能源部門 119 年排放目標 27.3 $MtCO_2e$，則係環境部因應國家整體減碳目標下，分配予能源部門之第三期階段管制排放量目標。
五	「附錄二、第三期能源部門溫室氣體減量行動方案推動策略總表」，請檢核推動策略與減碳旗艦行動計畫內容是否相符，並請說明之。	謝謝委員指導。 第三期能源部門溫室氣體減量行動方案共 60 項具體措施與計畫推動內容，除 26 項為延續第二期之計畫方案外，已納入 34 項配合減碳旗艦行動計畫及新興推動措施之新增計畫。

2. 114 年 7 月 10 日「第三期能源部門溫室氣體減量行動方案公聽會」意見回應

項次	人民團體	意見內容	意見回復
1	宋宗霖顧問(團體：美國穀物協會)	1.乙醇與汽油混合使用有助節能減碳與分散能源風險，國際間已有成熟經驗，雖我國交通部預計 2040 年電動車市售達 100%，但 2024 年道路上仍有 60%為燃油車，仍需搭配這類車輛的減碳作為，才能達道路運輸減碳目標。 2.日本 2030 年將導入 10%、2040 年導入 20%乙醇混合汽油，並推動新車適用酒精汽油，台灣已有 14 處 3%混合示範站，多數車輛可支援 10%混合比例，應擴大應用。 3.芬蘭能源設備商預計 2026 年於巴西啟動乙醇引擎發電，具快速啟動特性，適合作為風光電的即時備援，較燃煤與燃氣更具永續意義，建議政府將乙醇發電列入能源轉型考量。	**1.**能源署已委請中油公司於北高都會區供應 E3 酒精汽油，並提供消費者每公升 2 元的優惠促銷補助，以鼓勵國內 E3 酒精汽油之使用，並持續配合交通部運輸部門「運具電動化及無碳化」推動戰略辦理。 **2.**我國目前酒精汽油供應皆採進口生質酒精再混合汽油方式。國內仍有部分老舊汽機車不適用酒精汽油等車輛適用性相關議題，將持續配合交通部政策擬定，供應我國所需之酒精汽油。 **3.**經濟部刻推動微電網(包括太陽光電、儲能及發電機)建置，未來會將乙醇發電機納入參考。
2	吳心萍 資深主任(團體：主婦聯盟環境保護	1.行動方案對社區輿情掌握不足，例如風災後，部分南部地區出現「裝光電卻停電」的質疑，多數社區認為光電設施僅供應都會區，災時卻由地方承	**1.**為強化區域性災防能力，台電公司已於 105~112 年間陸續與新北市、屏東縣及嘉義縣政府合作建置 9

項次	人民團體	意見內容	意見回復
	基金會)	擔風險，產生不公平感，影響政策推行的正當性，顯示社區缺乏參與調適對前瞻性防災模式價值的討論。	處防災型微電網示範案，目前內政部國土署已進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並由台電公司提供技術評估，後續將由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，提升地區電力韌性。
		2.行動方案應納入多元應用型再生能源設計，參考國外如克羅埃西亞街邊長椅、德國陽台太陽能等日常整合案例，強化再生能源與民眾生活的連結。	**2.**將持續推動複合式太陽能應用整合於建築物，促進建築優化與能源使用，提升淨零建築之發展與推動；另就新型態太陽光電發電設備（立面型、曲面型）及新設置空間的應用研究，已於 114 年 7 月 4 日預告「再生能源發電設備設置管理辦法」修正草案納入「可撓式模組」設置程序檢附文書，後續將持續提出具體應用樣態。透過上述措施，發展多元複合應用型光電系統，有效拓展國內太陽光電可設置場域，有助於提高國內未

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		3.為降低鄰避效應，需採取比現行說明會更深入的參與機制，並積極且深化推動具地方參與的公民電廠，可比照歐洲模式，採公開招標並優先由在地社群主導，或要求地方入股方能取得資格。另外，針對農漁村設計在地主導的再生能源發展模式，使其不僅是設施設置地，也成為利益參與者。	來太陽光電設置潛量。 **3.**有關太陽光電在地參與機制說明如下： (1)有關深化在地參與機制，能源署已訂定《合作社及社區公開募集設置再生能源公民電廠示範獎勵辦法》，讓社區或團體依推動需求，提案申請推廣宣導階段獎勵或實質設置階段獎勵，申請案經遴選通過後，可讓在地社區或民眾可透過推廣宣導階段獎勵機制，促進社區溝通與對話，凝聚共識，強化再生能源設置之參與意願與行動力，或透過實質設置階段獎勵機制，鼓勵社區實際籌組合作社、公司等組織進行電廠設置，以確保在地團體或公民得以實質參與、共同治理並共享綠能成果。未來亦將持續強化與地方政府及團體合作，讓在地居民從「設施接受者」轉變為「利益參與者」，以促進能源轉型之公平性與地方韌性之

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			深化。 (2)能源署已於 114 年 3 月 31 日修正公告「電業登記規則」，新增電籌申請前應辦理地方說明會，保障民眾知情權益。 (3)另經濟部與法務部主導，於 114 年 5 月起建立「太陽光電透明與協力行動平台」，提出跨域合作、資訊透明與公私協力三大執行策略，促進民眾與民間團體參與，健全政策規劃與執行流程。
		4.AI 等高耗能產業的電力需求應納入再生能源發展與電力規劃整體評估。	**4.**經濟部每年滾動檢討電力供需，已把 AI、半導體、電動車等新增用電需求納入規劃，並持續推動電源開發，至 2032 年燃氣機組累計可淨增加 1,636 萬瓩，確保穩定供電。同時積極發展太陽光電、風電和地熱等綠電，可充分滿足產業綠電需求。
		5.行動方案需與 6 月能源開發政策評估說明書、能源政策白皮書等進行橫向連動，並強化社區接受度與在地脈絡審視，讓再生能源真正融入社區生	**5.**有關計畫橫向連結說明如下： (1)第三期(115~119 年)能源部門溫室氣體減量行

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		活，而非成為鄰避設施。	動方案係依循淨零 12 項關鍵戰略、臺灣總體減碳行動計畫與減碳旗艦行動計畫等政策脈絡進行規劃，另本次行動方案已納入「協助地方能源治理」(編號 59)、「建構參與式能源治理機制重點推動方案」(編號 60)等具體計畫，強化公眾參與能源轉型政策討論相關機制與作法。 (2)目前撰擬中之能源政策環評及能源轉型白皮書 2.0 亦以推動 2030 減碳及 2050 淨零之目標下，研析相關電力結構，包含再生能源 2030 年占比 30%、2050 年 60~70%之目標下，可行之推動方案與相關環境影響評估及因應策略規劃，並將強化轉型過程，民間團體及利害關係人參與作法。
3	陳詩婷資深研究員(團體：綠色公民行動聯盟)	1.第 3 期行動方案中 26 項延續自第 2 期，顯示第 2 期成效重要，但草案對於第 2 期挑戰描述過於簡化，難以呼應再生能源實際推動的困境。	**1.**本次行動方案內容主要是呈現第三期(115~119 年)能源部門溫室氣體減量目標與推動策略，至有關第 2 期(110~114 年)推動期間所面

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			臨的再生能源推動挑戰，已反映於第 2 期行動方案各年成果報告中。能源署刻進行 113 年度執行成果蒐整，將於成果報告中呈現推動成果，並就未達預定目標之措施，分析原因與提出改善作法。
		2.再生能源推動面臨諸多爭議，草案中提及的兩項法規推進難以有效解決光電爭議，需盤點現況問題並檢討對策。	**2.**為有效解決光電爭議，行政院成立跨部會專案小組推動「公對公協調」模式，由行政院林明昕與劉鏡清政務委員自 113 年 9 月至今召開10餘次跨部會專案小組會議，包含達成「中央地方善盡溝通」、「審查標準具備共識」、「專案管考輔導設置」、「監督管理專案落實」等精進作為。
		3.離岸風電規劃保守，公告海域與敏感區資訊對業者參考價值有限，聯合審查會議缺乏利害關係人參與，應擴大決策機制與溝通管道。	**3.**離岸風電推動階段皆辦理多場社會溝通之公民參與機制，如於政策推動階段舉辦相關說明會及座談會、施工前辦理地方說明會等。經濟部持續不定期辦理社會溝通會議，建立與所有利害關係人對話及

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		4.節能政策多為延續既有措施，缺乏成效說明與具挑戰性的創新設計，難展現前瞻性與轉型引導力，建議 ESCO 政策可結合地方政府、或結合中小型用戶參與(如商場、校園、社區等)，來降低節能參與門檻。 5.行動方案中屋頂光電潛力未被充分發掘，應下修新建物加裝光電面積門檻，從 1000 平方公尺降至 300 平方公尺，以提升光電普及率並配合住宅小型化趨勢。	溝通機制，即時掌握面臨議題與困難，並共同研商解決方案，持續努力推動離岸風電政策。 **4.**我國節能工作並非從零開始，深度節能工作是從 112 年節能關鍵戰略計畫基礎上推動，包含大用戶節電目標增加至 1.5%，以提供信用保證與獎勵計畫以扶植擴大 ESCO 產業。此外，深度節能行動計畫及行動方案均持續推動 EDC 培植地方節能診斷服務量能，並結合 ESCO 商業模式，透過節能診斷與輔導、媒合來協助中小用戶及地方政府推動節能。相關行動措施，均已納入製造/住商部門減碳行動方案中。 **5.**為加速民間屋頂推動，過去已規劃設置誘因，如較高的躉購費率、合法建築物屋頂面起算高度 4.5 公尺以下免申請雜項執照，以及提供小屋頂每瓩 3,000 元之補助等，冀以吸

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			引民眾自主參與；另已透過立法要求新建物設置，先期推動建築面積 1,000 平方公尺以上新建物設置，後續內政部將視推動情況下修建築面積擴大推動。未來能源署亦將逐步檢討，在確認電力安全、與結構安全等條件下，可再進行光電設施相關法規之調整。
4	陳椒華 理事長(團體：台灣水資源保育聯盟)	1.台南多區颱風後至今未通電，突顯現行大電網系統在災害情境下運作不穩，影響民生與就業。	**1.**因應電網過度集中所造成的停電風險，台電公司已提出強化電網韌性建設計畫，以「推動分散電網工程」、「推動強固電網工程」及「強化系統防衛能力」等三大主軸進行，以達到分散電力資源並強化電網韌性之目的，此外為提升區域災防能力，除台電公司與縣市政府合作建置的 9 處既有防災型微電網案外，內政部國土署已進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並由台電公司提供技術評估，後續將

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，提升災時供電韌性。
		2.現行電力系統過度依賴大電網，<u>應檢討分散式電網與備援機制</u>，強化災時供電韌性。	**2.**因應電網過度集中所造成的停電風險，台電公司已提出強化電網韌性建設計畫，以「推動分散電網工程」、「推動強固電網工程」及「強化系統防衛能力」等三大主軸進行，以達到分散電力資源並強化電網韌性之目的，此外為提升區域災防能力，除台電公司與縣市政府合作建置的 9 處既有防災型微電網案外，內政部國土署已進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並由台電公司提供技術評估，後續將由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，提升災時供電韌性。
		3.立法院已通過主決議要求經濟部三	**3.**能源署已依政策環評程

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		個月內提出能源政策環評，至今仍未見相關內容，應儘速啟動相關程序。	序，於主決議所要求三個月期限內推動相關工作，包含召開評估範疇界定會議及意見徵詢會議，並以質化為主的評估方法完成評估說明書初稿，刻正針對委員意見再行說明補充並強化內容。
		4.經濟部訂定 2030 年光電目標 31.2GW，卻未見屋頂型光電的推動目標，應明列非公家屋頂型光電目標，加速推動。	**4.**108 年至 113 年屋頂型光電年均設置量約 1GW。為加速屋頂型光電之推動，能源署已修訂「再生能源發展條例」第 12-1 條，其相關配套子法亦已預告，正式施行後每年預計可增加 0.17GW 之設置潛量；此外，能源署亦推動為期 4 年之「家戶屋頂加速推動計畫」，每年規劃投入 10 億經費，推估至 2018 年底，每年至多可額外新增 0.15GW 設置量能。據上估算 2026 至 2030 年屋頂型光電約可增加 4.8GW。有關 2030 年屋頂型光電設置目標，現階段刻就申設環境、光電設置現況等因素

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			為綜合評估，據以擬定具可行性且合理之推動目標，惟仍以每年設置量1.2GW為主要為方向。(補充說明納入能源部門行動方案P.14)
5	陳祺忠專員（團體：台灣石虎保育協會）	1.光電開發常忽略野生動物保育，不當設置對依賴林地與濕地棲地的物種影響嚴重。現行快篩表由廠商自填，內容過於簡略，無法有效引導避開敏感生態區，農地變更應以野生動物圖資為依據進行空間套疊。 2.雖小於 2 公頃的農地變更案已多數取消，仍有超過30件2公頃以上案件通過，部分規模高達200公頃，顯示缺乏嚴謹的監督查核、處罰與退場機制，制度面仍有漏洞。經常需等媒體報導後才針對個案處理，對廠商與環境皆不公平。	**1.**經濟部已與農業部訂定「農地變更快篩表」並於114年2月7日公布，且已排除一級敏感區，避開不適合光電開發之區域，惟農地變更快篩表僅為初步篩選工具，後續仍需依「農業主管機關同意農業用地變更審查作業要點」辦理農地變更審查。 **2.**有關農地變更設置太陽光電設施之案件，於施工前皆須依循「區域計畫法」、「非都市土地使用管制規則」、「環境影響評估法」、「水土保持法」等現行法規，經由各部會依權責層層把關，施工期間與營運期間則依電業法與各目的事業主管機關共同辦理稽查，如有不合規定情事，應

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			依各規定限期改善、停止使用或施工。另，經濟部與農業部合作共同訂定「農地變更快篩表」，排除一級敏感區、特農區及野生動物保護區等，避開不適合光電開發之區域。 為落實程序透明化並抑制不當程序發生，本部已與法務部及各部會建立有效管控機制，深化司法合作，建立友善綠能產業環境，杜絕不法。
		3.現行社會溝通機制未涵蓋一般民眾，僅與 NGO 對話，難以真正促進社會參與與支持。	**3.** 第三期階段管制目標訂定期間，能源部門除持續參與環境部召開之專家技術諮詢會議及行政院淨零相關討論會議，並與專家學者、民間團體代表，就減碳旗艦行動計畫內容、推動目標及策略持續交流與交換意見外，亦辦理 4 場次能源部門減碳旗艦計畫社會溝通會議，開放一般民眾參與，廣納各界建言，增進社會參與強化公眾支持。

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		4.光電補助應聚焦在偏遠地區的小型綠能開發者，而非大型光電企業。	**4.**按現行屋頂型太陽光電設置現況，主要係以中、大型案件為主（即建物頂層面積達 1,000 平方公尺以上者），主要鑑於其設置成本均價較低、發電經濟效益較佳所致。此外，此類型建物亦設有用電大戶條款及強制設置義務等措施，未來可期維持一定設置量能。反觀小型建物（即建物頂層面積未達 1,000 平方公尺者），因其成本均值較高、售電收益較低，致整體太陽光電建置率較低。為能擴大推動此類屋頂投入建置，同時增加民眾自主參與能源轉型意願，能源署提出「家戶屋頂加速推動計畫」，針對小型建物提供獎勵誘因，以期激發設置量能。 前開獎勵措施，主要係針對太陽光電設置者所擬定，蓋唯有提升社會大眾參與意願，始可帶動整體太陽光電產業。另針對偏

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		5.電價制度設計不利於一般民眾投資儲能，屋頂型光電即使設置，也無法實際使用自發電力，應務實檢討。	遠地區，則透過電能躉購制度提供額外費率，以補貼其設置成本。 **5.**一般民眾因用電量較少因此多選用累進電價，倘用戶有投資儲能設備之需求，亦可選用時間電價方案，透過尖離峰價差設計，用戶可於離峰較低電價時段充電、尖峰較高電價時段放電的方式降低電費，可鼓勵用戶投資儲能意願。
6	洪碩辰研究員（團體：台灣蠻野心足生態協會）	1.公部門雖稱會蒐集與處理民眾意見，但過往如今年 2 月初階段管制目標公聽會後並無實質回應即送行政院核定，民意納入機制缺乏透明度與落實。 2.能源署雖舉辦多場社會溝通會議，但歷次 NGO 與民眾提出的建議並未於資料中看見具體回應或反映於政策內容。	**1.**有關 2025 年 2 月 7 日辦理之第三期溫室氣體階段管制目標公聽會所蒐集之意見及回應說明，皆已公開於環境部氣候署氣候變遷公開會議網站(https://www.cca.gov.tw/information-service/events/12711.html)。 **2.**能源部門於 6 月舉辦之 4 場次減碳旗艦行動計畫社會溝通會議，與會者所提相關意見，將作為後續計畫推動與修訂之參考，並

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		3.離岸風電政策內容空泛，未提供海域規劃圖或明確空間規劃方式，民間團體過去已多次反映，但至今仍無改善。 4.天然氣發電裝置容量預計大幅成長，超過減煤與核能除役所釋出的空間，反映整體火力發電規模仍在擴張，與減碳目標背離。 5.2005 年至 2023 年間能源部門碳排僅減少 3%，但 2030 減碳目標設定為 23%，五年內須大幅進展，現行政策缺乏明確效益評估與實現潛力支撐。	於意見回復表中說明意見流向與處理方式，以利各界了解意見採納情形，後續將公開於環境部氣候署氣候變遷公開會議網站(https://www.cca.gov.tw/information-service/events/13423.html)。 **3.** 針對離岸風場資訊揭露不足的質疑，能源署將經濟部 106 年完成之「離岸風電區塊開發政策環評」及 110 年公布相關部會之環境敏感區域圖資等相關資訊公開於能源署網站及「風力發電單一服務窗口」。 4.燃氣機組的新增量除了填補燃煤及核能的除役量以外，亦須滿足產業新增用電(AI、半導體等)。政府將持續擴大無碳再生能源及低碳燃氣機組，以達減碳目標。 **5.** 為達成能源部門第三期溫室氣體階段管制目標 2030 年排放量降至 27.3 $MtCO_2e$，第三期能源部門行動方案已納入再生能源

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		6.行動方案多為延續過去五年政策，缺乏具體成效檢討與潛力量化數據，無法評估其對 2030 目標的實質貢獻。	加速(風、光)與突破(地熱、小水力)、深度節能、CCUS、氫氨供應鏈、科技儲能等減碳旗艦行動計畫，並涵蓋中鋼公司的高爐減量措施、中油公司的煉製效率提升，以及台電公司等能源業者深度節能措施。相關計畫皆均訂定年度推動目標，後續將逐年追蹤與檢討達成情形。 6.有關新納入計畫及延續計畫強化說明： (1)第三期能源部門溫室氣體減量行動方案涵蓋 62 項具體推動計畫，其中 35 項為本期新增，包含納入家戶屋頂設置太陽光電加速計畫、研議離岸風電推動策略及跨部會關鍵議題，從體制面解決風場設置困難、透過國營事業帶頭導入深層地熱技術等。 (2)另為強化成效檢討機制，本期能源部門行動方案除階段管制目標外，另增列太陽光電、離岸風力、地熱發電等主要再生能源裝置目標作

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			為評量指標，後續將每年提交成果報告，並針對未達目標項目，併同提出改善措施，以提升能源部門推動成效之檢討與落實。
7	許心欣執行長(團體：監督施政聯盟)	1.光電設置亂象嚴重，目標尚未達成即已造成環境破壞，申請、設置與監督管理機制需更加嚴謹，應進行政策影響評估。 2.地熱潛能高達 40 GW，但 2030 年目標僅 1.2 GW，成長緩慢，缺乏積極	**1.**有關光電設置規範說明如下： (1)能源署依電業法規辦理光電案場設置審查與監督，倘違反相關法規，得撤銷其電業執照。另光電開發選址亦須依循「非都市土地使用管制規則」、「水土保持法」等法規辦理，經內政部、農業部與環境部等嚴謹把關。 (2)環境部已於 114 年 1 月 16 日修正公告光電環評法規，擴大光電開發環評認定範圍，納入多項環敏地區、造林地與達一定容量山坡地(累積設置裝置容量 20MW 以上或面積 15 公頃以上)應實施環評。 **2.**我國地熱具發展潛力，但多位於原住民地區與國家公園內，設置受限於法規

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		開發規劃。 3.電力排放係數雖有下降目標，但未設中期年度控管，未有效控制用電量增加，難降低總碳排。 4.燃氣取代燃煤政策投入近 6,000 億元，實際碳排僅減少兩成，整體減碳成效不如預期。 5.能源政策缺乏逐年減少對進口化石	與土地使用問題，能源署正與內政部協調國家公園示範計畫先行，長期配合「國家公園法」整體修法期程，將地熱電廠納入許可項目；另持續與原民會合作，配合原民會諮商同意辦法等相關修法，朝簡化部落諮商流程及措施，加速業者取得部落諮商同意。 **3.**電力排放係數與電力供需兩端連動，其中能源部門主責供給端再生能源開發，已將主要再生能源發展目標納入逐年評量項目，並依法於每年提出成果報告，滾動檢討達成情形。 **4.**我國將天然氣作為能源轉型過程中的橋接能源，因其具備低碳及快速啟停的特性，有助於穩定供電並支援再生能源發展，長期天然氣發電占比將隨再生能源發電逐步增加而下降。另，近 6,000 億元經費，係納入國營事業興建天然氣電廠及接收站相關工程支出，故整體金額較高。

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		燃料依賴的目標，未將每年降低進口占比納入關鍵指標。 6.近期極端氣候導致大規模停電，反映電網與配電設施抗災能力不足，穩定供電亦屬減碳調適必要項目。	**5.**依據 2022 年 3 月 30 日國發會公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，藉由擴大再生能源設置，提升自產能源占比，可翻轉高進口能源依賴風險，使進口能源依存度由 2021 年 97.2%，降至 2030 年 90%左右、與 2050 年 50%以下;透過提高國內自主之再生能源占比，以降低國際能源市場衝擊與價格波動對我國能源安全影響。 **6.**為提升整體電網韌性，台電公司已提出強化電網韌性建設計畫，以「推動分散電網工程」、「推動強固電網工程」及「強化系統防衛能力」等三大主軸進行，從根本改善整體電網體質，其次就配電網抗災能力強化方面，內政部國土署已進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並由台電公司提供技術評估，規劃由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，確保區域穩

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			定供電。
8	蔡雅瀅專職律師(團體：台灣蠻野心足生態協會)	1.氣候變遷因應法明訂政府應逐步降低對化石燃料的依賴，卻持續擴張天然氣設施，違背法定義務，且 2024 年燃氣發電占台電火力發電溫室氣體排放量達 37.5%，應由「增氣減煤」轉向淘汰天然氣與燃煤，推動積極節能與節電。 2.用電需求不該每年成長 2.1%，而應提出更積極的「用電零成長」甚至「用電負成長」。	**1.** 為了因應 2050 淨零碳排目標，我國將天然氣定位為轉型期間的重要橋接能源，逐步取代高碳的燃煤發電，燃煤發電占比將由 2024 年近 40%降至 2030 年前的 20%。長期而言，將在再生能源持續增加的情況下，逐步減少天然氣發電。此外，已推動深度節能來降低能源需求，113-116 年目標累計節電 206 億度。 **2.** 第三期階段管制目標電力需求係透過各部會共同考量經濟成長、產業發展（如半導體、AI 及電動車），並納入深度節能等減量措施，推估電力需求 2024-2030 年均成長 2.1%。在淨零轉型過程，因電氣化等措施推動，電力需求難避免成長，政府已提出製造、服務、運輸等部門自主減碳計畫，提高能源使用效率及強化節電措施。惟能源部門仍持續推動以下溫室氣體減量策略： (1)供給端減量：提出太陽

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			光電、離岸風電與地熱等措施。 (2)需求端減量：持續協助各部門強化節能，推動中的深度節能工作是以112 年節能關鍵戰略計畫基礎上，以強化大用戶節電目標增加至1.5%、提供信用保證與獎勵計畫以扶植擴大ESCO產業，以及透過節能診斷與輔導、ESCO媒合來協助中小企業用戶推動節能，從而抑低用電需求的成長。 (3)節能成效主要參照國際能源署定義，以能源密集度(用能量/經濟活動[GDP])改善作為評估依據。雖然近期我國 GDP 持續成長，但能源密集度持續下降，近 5 年平均下降 5.1%，足見我國節能推動確有成效。
		3.2030 年地熱目標，應回復去年 11 月行政院能源及減碳辦公室第 2 次委員會議，能源署將提出的 3.4GW，而非本次會議資料的 1.2GW。	**3.**2023 年地礦中心彙整既有資料，預估臺灣深層地熱(地下 3-6 公里深)潛能約40GW，其中可開發量約6~8GW。查我國地熱推動尚處初期，後續將視全臺

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		4.協和四接預算 1,218 億元，是「提升能源效率與節能」預算 38 億元的 32 倍；「擴大再生能源」預算 451 億元的 2.7 倍。與其投入高碳排、高空污、威脅國安又破壞環境的協和四接，不如轉投入節能及地熱等再生能源。 5.落實電價合理化，將電力開發衍生的健康、環境等外部成本，充分反映在電價上，促使用電大戶積極節電。 6.阿拉斯加的天然氣開採，在其本國面臨環境爭議，投資風險大；就算順利	潛能探勘結果及國際技術發展情形，透過國營事業（中油公司、台電公司）引進國際深層地熱鑽井技術及量能，進行深層潛能探勘及技術驗證，滾動檢討推動目標，以加速地熱發展。 **4.**台電公司評估，若無新增協和燃氣機組，未來北東電網供電缺口將提升至 470 萬瓩，使供電風險大增。另一方面，以燃氣發電取代燃油，可減少 96%空污及 52%溫室氣體。為降低東北電網供電風險，及降低空污、溫室氣體，新增協和燃氣機組有其必要性。 **5.**現行電價公式已具外部成本內部化機制，如空氣污染防制費及水污染防治費等外部成本均已反映於電價。另自 2026 年開始，每年碳費將依前一年排放量為基準徵收，歸屬電業成本之項目將納入台電會計科目中，讓電價能真實地反映外部成本。 **6.**中油公司在天然氣採購方

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		開發，最快也要 2032 年才能供氣，距 2050 淨零排放目標年只剩很短的時間，易造成「碳鎖定」問題，阻礙我國低碳轉型。	面，皆會綜合考量貨源穩定、分散來源、國內用氣需求、航行天數與碳排放等因素，審慎評估供應穩定且具價格競爭力之 LNG 來源，鑒於阿拉斯加的天然氣開採尚有諸多不確定性，目前中油公司仍審慎洽商中。
9	陳雪梨常務理事(團體：野薑花公民協會)	1.再生能源為降低排碳係數的主要途徑，目前投資金額僅 451 億元，遠低於增氣減煤的 5,920 億元，應大幅提高比例。 2.地熱開發應強化探勘階段的國家投資，特別是在地球物理、地球化學與探勘井，減少民間自行負擔初期風	**1.**政府係以推動多元綠能、增氣減煤、深度節能等多元面向推動淨零轉型，其中深度節能、太陽光電、離岸風電、地熱、小水力等多元綠能已列為我國減碳旗艦計畫，目標 2030 年再生能源占比提升至 30%，電力係數降至 0.319 公斤 CO_2e/度。有關再生能源投資金額 451 億元，主要包含政策研析、技術研發、法規調和等面向為主，尚未納入民間建置電廠金額；至於增氣減煤經費較高係因納入國營事業興建天然氣電廠及接收站相關工程支出所致。 **2.**地礦中心持續於全臺 10 大潛能區進行探勘，探明臺灣地熱潛能，並建置探勘

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		險，使地熱地質資料能納入全民共享。而完整地熱資料有助於推動國土計畫，實現地表與地下空間的整體規劃與能源配置。	資料公開於地熱探勘資訊平台網站上，以降低開發風險。
		3.美國 Project InnerSpace 報告指出，AI 資料中心與地熱可整合應用，廢熱可用於吸附式空調，提高能源效率。	**3.** 查臺灣地質條件複雜，目前地熱探勘資料不足，較難以訓練 AI 模型，惟可透過地礦中心引進 AI 技術，加速蒐集臺灣地熱潛能資料，以提升探勘效率及成功率。另針對產業應用熱能回收技術進行能源效率改善，經濟部已有節能績效保證示範推廣補助及廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助，可協助用戶進行技術示範，並可作為未來技術推廣之參考。
		4.美國地熱發電成本已接近 LNG，遠低於核能，具長期價格優勢，未來每度電約為新台幣 1.5 元，值得積極推展。	**4.** 地熱作為穩定、可持續的綠色能源，在臺灣 2050 淨零排放目標中扮演重要角色。經濟部已擬訂長遠目標，積極推動地熱開發，包括完善地熱探勘與開發許可機制、提供業者獎勵措施、支持技術創新，並透過國營事業(中油、台電)引進國際深層地熱鑽井技術及量能，進行深層潛能探勘

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		5.能源署可與美國能源部及國家實驗室建立公對公合作關係，取得技術與資料支援，提升地熱開發品質與效率。	及技術驗證，加速地熱發展。 **5.**美國地熱產業發展歷史悠久，累計設置量為全球第1，具備從資源探勘至電廠維運之完整、成熟產業鏈，並擁有許多國際地熱開發經驗豐富之領頭企業；除傳統地熱外，美國在前瞻地熱技術研發上亦屬領先地位。可透過「臺美經濟繁榮夥伴對話」（EPPD）平台，與美國進行 EGS 等前瞻地熱技術與推動經驗、籌備方式；此外臺灣國際地熱論壇(TIGC)已有多家美國企業及專家參與，深化交流，加速合作推動地熱設置。
10	陳泉潽 研究員(團體：台灣氣候行動網絡)	1.行動草案設定每年新增太陽光電 2.8 GW，但過去 8 年平均僅達 1 至 2.7 GW，未見提出具體新發展策略，缺乏說服力支撐其積極成長目標。	**1.**太陽光電推動受限於地方對「養殖事實」及「綠能容許」審查標準不一，導致案件頻繁卡關。為改善此情形，農業部將函釋地方，明確依 110 年 3 月 18 日函釋內容，將產銷履歷、魚苗與飼料單據等作為審查依據，並提供物種預列與彈性調整機制。同時，針對監控標準過嚴、水權與養殖

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			登記限制等通案問題，亦建議中央統一認定原則並強化協調，以提升審查效率，俾利如期達成 20GW 短期目標。
		2.地面型光電爭議源於集中併網、衝量優先、忽視社區需求與參與，應反思治理模式而非否定地面型光電本身，例如屏東養水種電、光采濕地與嘉義鹽田光電為良好示範，顯示地面型光電可與濕地、生產、生態共存，關鍵在於社區參與與在地協商機制。	**2.**為強化在地居民知情權及光電案場設置前期意見表達，針對地面型光電社區參與與在地協商機制，能源署已於 114 年 3 月 31 日修正公布「電業登記規則」第 3 條之 2，要求地面型太陽光電於申請籌設或擴建許可前，應於主要發電設備所占面積最大之村（里）辦理地方說明會；其有附屬建置升壓站或儲能設備者，亦應於該設置位置所在之村（里）辦理地方說明會。地方說明會之舉辦，不僅須事先通知在地村（里）長，亦須通知在地民意代表等，並餞行資訊公開程序。
		3.日本、韓國、義大利等國已導入改進選址機制與廣泛公民參與，台灣應持續參考並細化執行方式。例如光采濕地以社區營造方式整合漂浮光電、漁業、農業、小風機、生質能與儲能，建立孤島運作能力之社區型微電網，	**3.**為強化偏鄉與原鄉部落防災應變能力，台電公司已於 105~112 年間陸續與新北市、屏東縣及嘉義縣政府合作建置 9 處防災型微電網示範案。另因應本次

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		具防災與能源自主雙重價值。 4.建議能源署、台電與內政部合作，推動地方整體規劃與共同管道建設，結合農漁電、屋頂光電與微電網，發展由小型分散逐步串接為大型微電網的聚合式路徑。	風災影響，內政部國土署已進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並由台電公司提供技術評估，後續將由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，以提升區域防災能力及能源自主性。 **4.**為強化偏鄉與原鄉部落防災應變能力，台電公司已於 105~112 年間陸續與新北市、屏東縣及嘉義縣政府合作建置 9 處防災型微電網示範案。另因應本次風災影響，內政部國土署已進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並由台電公司提供技術評估，後續將由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，以提升區域防災能力及能源自主性。 為降低太陽光電及微電網建置成本，同時並提高設施安全性與運維便利性，已推動共同管道建設，於

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			嘉義縣及雲林縣部分場域進行規劃。 (1)嘉義縣部分漁電共生案場，係就重複路段研商採統一開發期之方式，以建立示範案例。 (2)雲林縣台西工業區，能源署則與雲林縣、台電公司等單位合作針對共同管路埋管規劃、執行方式、費用等細項進行研究，未來規劃採單一業者建置管線方式試行。 共同管路雖可有效整合電纜、通訊與儲能設施，降低後續設置成本與工程干擾，惟涉都市計畫、區域計畫、用電規劃等通盤檢討及規劃設計，後續將藉由區域性執行經驗，滾動調整既有規範與作業流程，強化空間規劃與能源建設的前期整合，提升政策執行協調性與整體系統效益。
11	趙家緯總監(團體：台灣氣候行動網	1.煉油業占能源部門碳排約三分之一，行動計畫中未說明煉油具體減碳措施，缺乏明確規劃。	**1.** 第三期能源部門溫室氣體減量行動方案已納入煉油業推動使用低碳燃料、提

項次	人民團體	意見內容	意見回復
	絡研究中心)		高能源效率、能源回收利用、使用再生能源、導入負碳技術及煉製生產模式調整等六項減碳措施，詳如行動方案附錄二(編號 42)所示。
		2.總統府全社會防衛韌性委員會強調針對 193 個易成孤島地區推動防災型微電網建議可納入本次行動方案推動措施。	**2.**針對易成孤島地區推動防災型微電網部分，已由內政部國土署進行孤島地區防災型微電網建置需求調查，並經台電公司提供技術評估後，由國土署提請行政院災害防救辦公室協調爭取建置預算，供各地方政府自行發包建置，提升地區電力韌性。
		3.行動方案附件總表所列離岸風電 2026－2030 年總併網量 5GW 與政策目標不一致，建議謹慎處理數據落差。	**3.**離岸風電設置目標量預計 2026 年及 2027 年 5.3GW，2028 年 6.7GW，2029 年 7.6GW，及 2030 年設置達 10.9GW，2026 年至 2030 年新增設置量為 5.6GW。
		4.光電發展目標未區分屋頂型與地面型，總統府氣候變遷委員會中，政府部門已提出 2030 年應達屋頂 16GW、地面型 15GW，建議納入行動方案內容。	**4.**有關分列不同光電設置類型之目標量一事，考量太陽光電推動涉及多元設置樣態，且實際成效受用地取得、電網容量、地方支持度、法規修訂進度等因素影響，為維持各類案場間彈性調整空間，計畫建議

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		5.行動方案中已呈現能源進口依賴度與空污削減量效益等，但未說明綠能就業影響，建議增補相關內容。	維持以整體裝置容量合計列示年度績效目標。此外，經濟部已建置政策協調與進度管控機制，將持續掌握各類案場推動情形，作為政策調整與資源配置之參據。 **5.** 為因應我國2050淨零轉型人力需求，政府積極推動綠能產業人才培育與就業支持政策。 (1)目前離岸風電已建立產業在地供應鏈，並積極推動離岸風電人才培育，預估至2025年將創造1.7萬人次就業機會。 (2)地熱規劃2030年累計設置1.2GW願景目標，預估將帶動3,720就業人次。(參考清水宜元電廠，裝置容量4.2MW，聘用員工13名，每MW約需3.1名員工) (3)環境部已建構一站式綠領人才資訊平台，提供培訓課程、證照考核、就業趨勢報告，及職缺媒合管道，協助受

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			訓人才投入綠能相關產業。故建議將綠能就業影響納入環境部門之行動方案，俾利完整說明能源管理、永續金融、環境教育與環保專責等人才就業資訊。
12	忻儀專案主任(團體：綠色和平基金會)	1.政府在供給端投入如光電、風能、氫能與儲能等技術充足，但行動方案對需求端管理不足，未有效規範高耗能產業與用電大戶。	**1.**針對需求端管理說明如下： (1)針對約占產業用電 70%之契約容量超過 800kW 能源大用戶，經濟部已訂定企業節電目標提升措施，除要求大用戶於 114-117 年平均年節電率須達到 1%，契約容量超過 1 萬 kW 之公司目標節電率亦提升至 1.5%。此外，以提供信用保證與獎勵計畫以扶植擴大 ESCO 產業。此外，透過節能診斷與輔導、ESCO 媒合來協助中小企業用戶推動節能。其中能源用電大戶已納入行動方案(編號 45)。 (2)針對需求端管理，已於 109 年訂定「一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			理辦法」，明定契約容量5,000 瓩以上之電力用戶應依規定設置再生能源發電設備、儲能設備或購買綠電及憑證，藉以引導企業善盡社會責任並接軌綠色供應鏈國際趨勢。 (3)另針對六大主要能源消費產業，除現行節約能源及使用能源效率規定將持續推動外，於第三期製造業部門溫室氣體減量行動方案中，亦規劃協助六大產業進行製程改善。
		2.再生能源使用義務門檻偏低，可用憑證與代金規避，再生能源憑證與碳費制度缺乏整合，削弱減碳效益。	**2.**有關再生能源設置義務說明如下： (1)為使再生能源義務用戶履行義務時保留彈性，於「一定契約容量以上之電力用戶應設置再生能源發電設備管理辦法」規定得就履行方式擇一或混合方式執行，並依法每 2 年定期檢討再生能源義務用戶之範圍。 (2)另查環境部氣候變遷署自主減量計畫管理辦法

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			第 3 條及第 4 條規定，將再生能源憑證列為事業申請自主減量計畫書之減量措施方式之一，並可藉由通過審查並執行自主減量計畫取得以優惠費率繳納碳費之權利，故再生能源憑證與碳費制度已有相當整合。
		3.AI 與晶片產業用電需求成長快速，草案未提出具體預估與因應措施，供需失衡風險升高。	**3.**能源部門階段管制目標已包含未來產業發展需求： (1)第三期階段管制目標推估過程，製造部門及商業部門已將 AI 產業及資料中心用電需求納入減碳目標規劃。 (2)另為因應 AI 產業帶動的用電需求成長，並實現 2030 年再生能源占比 30%的目標，經濟部積極推動各項再生能源減碳旗艦計畫，加速發展綠能，以提供 AI 產業電力需求。
		4.屋頂型光電潛力未被有效開發，補助資源不足，增量目標偏低，難以支撐 2030 年整體光電目標，且存在實務推動障礙，政策未能回應民眾實際需求，推動力道與支持機制需強化。	**4.**針對屋頂光電多元應用部分，過去已規劃設置誘因，如較高的躉購費率、合法建築物屋頂面起算高度 4.5 公尺以下免申請雜項

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			執照，以及提供小屋頂每瓩 3,000 元之補助等，冀以提升民眾設置經濟誘因，推動分散式能源擴散設置。另已透過立法要求新建物設置，先期推動建築面積 1,000 平方公尺以上新建物設置，後續內政部將視推動情況下修建築面積擴大推動。未來能源署亦將逐步檢討，在確認電力安全、與結構安全等條件下，可再進行光電設施相關法規之調整。
13	陳鴻文副秘書長(團體：全國工業總會)	(書面意見) 1.簡報第 6 頁提及「透過各部門積極減碳，控制電力需求成長約 2.1%」。但考量未來 AI 科技潮帶動的半導體產業擴廠、電動車推動政策等因素，112 年全國電力資源供需報告預估 113~117 年電力需求年均成長率約為 2.5%，且由於 AI 科技的用電需求在穩定應用趨勢下，預估 113~122 年電力需求年均成長率約為 2.8%，未來的電力需求顯然較 2.1%高，是否應重新檢視未來電力需求評估的合理性。	**1.**能源部門階段管制目標已包含未來產業發展需求： (1)第三期階段管制目標電力需求，係透過各部會共同考量經濟成長、產業發展（如半導體、AI 及電動車）、人口成長與深度節能等減碳措施下共同推估，預估 2030 年電力需求年均成長率達 2.1%。 (2)「2023 年度全國電力資源供需報告」係依主計總處經濟預測數據、前一年用電實績及未來產經情勢發展等評估，滾

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			動檢討推估未來用電需求，亦已考量半導體、AI新興技術等新增用電，預估 2024 到 2033 年電力需求年均成長率約 2.8%，且將逐年滾動檢討。
		2.再擴大天然氣使用方面，行動方案第 9 頁提及「未來在接收站逐步完成，卸收容量提升下，燃氣占比將可再提高」。提高燃氣占比目標，宜一併考量地緣政治威脅帶來天然氣安全存量的風險，及天然氣價格高漲對電價帶來不利的衝擊與影響。	**2.**有關擴大天然氣使用之說明如下： (1)為了預防地緣政治可能引發的能源供應風險，我國將持續致力於分散購氣來源，並採中長約布局為主、短約及現貨為輔策略，維持天然氣貨源與價格穩定，並在接收站計畫逐步完成後，我國 LNG 儲存空間亦有擴增，能確保天然氣儲備充足，提升供應穩定與韌性。 (2)天然氣發電具低碳排及低空污之優勢，並具備快速起停之特性，可因應再生能源的間歇性，故其為推動再生能源發展的重要橋接能源，未來隨著再生能源占比逐漸增加，將減少我國對化石燃料的依賴，可減

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			緩國際燃料價格波動對電價的不利影響。
14	黃俊杰特聘教授(團體：國立中正大學財經法旅系)	(書面意見) 1.能源類型因應極端氣候變遷，致能源設備超越正常使用之毀損，是否影響溫室氣體減量行動方案之實際效益？是否有因應策略？敬請於第三期計畫內容適當處回應。 2.以「氫氣」取代「天然氣」，若是既定策略，是否於適當處說明其安全性(風險可控制性)。	**1.**極端氣候變遷可能導致設備受損，進而影響發電效能與減碳成效。為降低極端氣候對太陽光電系統影響，已採取多項因應措施，包括強化設備的抗風防災能力、優先選擇安全地點設置，並建立災前預警與災後快速修復機制，確保太陽光電在面對氣候變遷時仍能穩定運作、持續發揮減碳效益。而我國風機為因應極端氣候，設計均符合國際電工委員會(IEC)設計標準或經濟部Class T抗颱標準，亦有自動停機並調整風切角度等保護機制，以避免風機因風力過強而受損。 **2.**我國氫能發展主要以減碳為目的，發展方向以產業用氫低碳化、運輸及發電應用為主，短中期推動混燒發電及工業低碳化應用，長期導入氫能作為零碳化火力發電，預計氫能2050 年占電力結構達 9-12%，在工業製程方面則

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		3.針對能源開發，建議落實環境影響評估法第 23 條第 8 項及第 9 項利害關係人(當地居民或公益團體)之程序參與權。	作為無碳燃料來源。氫氣已廣泛用於半導體、工業等產業，我國對於氫氣之輸儲與工業應用部分，勞動部已訂定「職業安全衛生設施規則」、內政部已訂定「公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法」等管理規範，後續將持續參考國際發展滾動調適，加速氫能發展。 **3.**有關利害關係人參與之說明如下： (1)環評法及其子法與作業要點已訂有相關規範，保障利害關係人之程序參與權，能源署尊重環評法主關機關之權責。 (2)風電開發業者均須依照環評法規辦理環境影響評估審查，通過環評始可取得電業籌設許可，經濟部亦督促業者依法落實環評要求及環評承諾。經濟部持續不定期辦理社會溝通會議，建立與所有利害關係人對話及溝通機制，即時掌握面臨議題與困難，並

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			共同研商解決方案。 (3)為強化地面型太陽光電案場設置之利害關係人程序參與，能源署已於114年3月31日修正公布「電業登記規則」第3條之2，要求地面型太陽光電案場於申請籌設或擴建許可前，應於主要發電設備所占面積最大之村(里)辦理地方說明會；其有附屬建置升壓站或儲能設備者，亦應於設置位置所在之村(里)辦理地方說明會。前開說明會必須通知在地立委、議員、區代表及村(里)長參加，並於網站公開資料。會議亦須將會議紀錄函送上開會議參加人員，亦須公開於網站週知民眾。
15	陳曼麗理事(團體：台灣婦女團體全國聯合會)	(書面意見) 1.台灣能源長期進口為多，<u>發展在地能源</u>是我國的重要目標。	**1.**第三期能源部門溫室氣體減量行動方案，係以擴大發展再生能源，提高再生能源發電量占比做為推動主軸之一，透過第三期行動方案各項推動措施，能源結構因再生能源增加而持續朝自主方向發展，預

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		2.在風災頻繁的地方，設置再生能源刻不容緩，惟又呈現災後的破壞材料，如何克服和規範處理方式，應更積極處置。	估進口能源依存度由 112 年 96.2%下降至 119 年 90%，減少 5.0 個百分點(詳見行動方案 p.18)。 **2.**有關風災因應之說明如下： (1)針對近日風災使電網受損問題，政府過去已積極推動分散式能源系統之建置，原訂 10 年投入 5,000 億元已提前於 4 年內完成，其中台電公司有優先針對高風險區推動包含設置光儲能的分散式再生能源，在災害發生時可不依賴主電網運作，並將透過補助與躉購費率提供誘因，提升推展效益。 (2)目前臺灣風機設計均符合國際電工委員會(IEC)設計標準或經濟部 Class T 抗颱標準，亦有自動停機並調整風切角度等保護機制，以避免風機因風力過強而受損。 (3)現行鐵塔、線路、電桿、基礎設施等等係依據本部輸配電設備裝置規則

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			進行規劃設計，鐵塔於颱風時對應風況應可承受約 13-14 級風；電桿之鐵柱應可承受 10 分鐘平均風速 40m/s 之風壓荷重，約 14 級風。惟本次風災規模於西半部多處地方達到 15 級風以上，已超過設備設計所能負荷之規範標準，屬於極端情形。後續本部將與台電公司檢討相關規範標準是否提高，確保天災發生時可供電無虞。 (4)另對於近期因風災損害之太陽能板，經濟部已與環境部建立光電回收機制與管理系統，將持續督導業者於環境部「廢太陽光電板回收服務管理資訊系統」線上申報並依《廢棄物清理法》負責清理，並針對災損案場協助轉介業者依模組回收排出機制清運。
		3.我國再生能源的儲能設施應再加強，使得再生能源在社區發揮能源供給功效。	**3.**有關區域電網韌性說明如下： (1)鑒於再生能源間歇性對

項次	人民團體	意見內容	意見回復
			電網頻率與備援之衝擊加劇，能源署刻正推動「科技儲能」從產業用戶開始建置表後儲能，並評估延伸至家用與商用用戶，以穩定社區與區域電力尖離峰供需平衡，發揮能源供給功效，減少長距離輸電，強化區域電網韌性。 (2)另為使太陽光電發電設備所產生之電能，得經儲能系統儲存後釋放並由公用售電業躉購，以改善太陽光電間歇性供電問題，政府自 111 年起推動太陽光電發電設備結合儲能系統競標及容量分配作業機制，迄今已核配儲能容量達 149.619 MW。後續待儲能系統市場價格趨於穩定後，再行評估訂定躉購機制之可行性。
		4.在婦女參與能源行動，生產端及節能端可有貢獻，應予加強。	**4.**能源署推動能源轉型過程，已培育並邀請婦女參與再生能源以及節能相關推廣行動，如：宣導面部份，透過本署培育之各地女性種子講師(太陽光電

項次	人民團體	意見內容	意見回復
		5.台灣在今年 5 月 17 日已進入非核家園，唯核能重啟之聲又再響起，能源部門應謹慎評估因應。	推廣講師、節能推廣志工等)，已在各縣市學校、圖書館或社區等地區，向親子、學生等族群擴散宣導能源資訊；決策面部分，我國研發相關潔淨能源或節能技術發展過程，邀請各能源別女性專家代表參與討論，確保能源議題決策過程納入女性聲音。 **5.** 未來是否重啟核電，政府將在 2 個必須與 3 個原則下審慎以對： (1)2 個必須：核安會必須依法訂定重啟相關子法；台電公司必須依照重啟相關子法進行安全評估。 (2)3 個原則：臺灣要繼續使用核電，須滿足核安要確保、核廢料可處理及社會有共識。

捌、管考機制

一、評量指標管考制度：

編號	評量指標	管考年度
1	太陽光電總裝置量	115~119
2	離岸風力總裝置量	115~119
3	地熱總裝置量	115~119