

附錄三 部門行動方案技術審查小組會議能源部門委員意見回覆表

114.06.16 能源署

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	謝謝委員指導。 已依建議補入基金來源包含「能

項次	委員意見	意見回復
	策略總表，部分經費來源僅說明基金，未明確說明基金名稱， 建議補充明確基金來源。	源研究發展基金」、「石油基金」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 CO ₂ e/度降至 111 年 0.493 公斤 CO ₂ e/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

項次	委員意見	意見回復
		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。
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 kgCO₂e/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 kgCO₂e/度降至 113 年的 0.469 kgCO₂e/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	謝謝委員指導。 本文主要是針對國內能源使用

項次	委員意見	意見回復
	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。	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 年底部分先行供氣，其供氣進度符合第三期階段管制目標規劃。

項次	委員意見	意見回復
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 CO₂e/度，建議強化其與伍之二之(一)降低電力排放係數之「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。	謝謝委員指導。 ■ 2030 年電力排放係數目標 0.319 公斤 CO₂e/度，係以各部門預估之電力需求(3,196 億度)，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。

項次	委員意見	意見回復																				
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。																				
<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>			年度	目標值 (MtCO ₂ e)	目標總當量 (MtCO ₂ e)	估算值(MtCO ₂ e)	110 年	37.834	182.504	37.46	111 年	37.788	37.23	112 年	37.300	34.25	113 年	35.581	-	114 年(階段管制目標)	34.000	-
年度	目標值 (MtCO ₂ e)	目標總當量 (MtCO ₂ e)	估算值(MtCO ₂ e)																			
110 年	37.834	182.504	37.46																			
111 年	37.788		37.23																			
112 年	37.300		34.25																			
113 年	35.581		-																			
114 年(階段管制目標)	34.000		-																			
三	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。	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。																				
四	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。	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																				

項次	委員意見	意見回復
		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。
廖慧燕委員		
一	(口頭意見)能源部門推估 119 年電力排放係數為 0.319kgCO ₂ e/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 ₂ e/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	謝謝委員指導。 ■ 行政院 114 年 5 月 6 日核定之

項次	委員意見	意見回復
	慮其可行性？	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。 ■ 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

項次	委員意見	意見回復
		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， 補充「附錄 2、可能影響評估報告」 。	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。
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 ₂ e 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 ₂ e，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

項次	委員意見	意見回復
		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。