

第三期能源部門溫室氣體
減量行動方案
(草案)

經濟部

中華民國 114 年 6 月

目錄

壹、前言.....	1
貳、現況分析.....	3
參、能源部門溫室氣體排放管制目標	12
肆、推動期程.....	12
伍、推動策略及措施	12
陸、評量指標.....	17
柒、預期效益及可能影響評估	17
捌、管考機制.....	20

壹、前言

一、法源依據

依氣候變遷因應法(下稱氣候法)第 11 條暨同法施行細則第 7 條規定，行政院業於 114 年 5 月 6 日核定第三期溫室氣體階段管制目標，中央目的事業主管機關應於各期階段管制目標核定後 6 個月內，訂定所屬部門溫室氣體排放管制行動方案，報請行政院核定，行動方案之內容包括現況分析(包含對前一階段實施之檢討修正)、部門溫室氣體排放管制目標及評量指標、推動期程、推動策略及措施(含經費編列、具經濟誘因措施)、預期效益及可能影響評估及管考機制等項目。

二、行動方案定位

經濟部作為能源業務之中央目的事業主管機關，依循「國家因應氣候變遷行動綱領」政策內涵研訂推動策略及措施，訂定「能源部門溫室氣體排放管制行動方案」(下稱本行動方案)，以作為直轄市、縣(市)主管機關訂定「溫室氣體管制執行方案」之依循，期逐步朝我國長期減量目標邁進。

三、行動方案與其他政策、綱領或計畫關聯

能源為衍生性需求，其供給規劃除評估環境衝擊影響外，亦須同時考量國家經濟、社會發展等因素，以建構穩定與安全之能源發展路徑，以及目標。爰行政院於 106 年 4 月 24 日核定「能源發展綱領」修正案，確立能源轉型政策願景，作為國家能源相關政策計畫、準則與行動方案訂定之政策方針。

因應國際淨零趨勢，國家發展委員會並於 111 年發布「台灣 2050 淨零排放路徑藍圖」及「十二項關鍵戰略行動計畫」，確立風電/光電、氫能、前瞻能源、電力系統與儲能、節能等 12 項關鍵戰略作為 2050 淨零的主要策略。

為強化國家整體減碳力道，114 年 1 月 23 日國家氣候變遷對策委員會提出「臺灣總體減碳行動計畫」，其中能源部門即在過去關鍵戰略基礎下，進一步納入國家希望工程「綠色成長與 2050 淨零轉型」推動重點，並提出再生能源加速(風、光)與突破(地熱、小水力)、深度節能、CCS、氫氨供應鏈、科技儲能等減碳旗艦計畫。

前述相關推動措施已併納入本次能源部門第三期行動方案強化措施，期透過資金、法規、技術等推動面向，落實能源部門階段管制目標。

貳、現況分析

能源為衍生性需求，部門能源消費受經濟與人口成長幅度與結構影響甚鉅，將連帶影響能源部門(自用)排放與電力排放係數。以下將先介紹能源部門排放結構、近年社會經濟參數變動情形，以及其對部門能源消費影響，再分析能源部門(自用)能源消費、溫室氣體(Greenhouse Gas, GHG)排放與電力排放係數變動趨勢，並針對前一階段能源部門行動方案實施情形提出檢討及因應建議。

一、能源部門排放結構及排放現況(含電力排放係數)

(一)能源部門排放結構

依據氣候法部門管制範疇區分，能源部門(自用)產業主要包含電力業、鋼鐵業、煉油業，涵蓋煉油廠、發電廠等能源供給設施。

能源部門(自用)排放除與供給結構相關外，亦受需求端(運輸、製造、農業、住商及環境部門)能源消費多寡影響，各部門能源消費增加，能源部門用於生產能源之能源投入亦將隨之增加(詳如圖 1)。

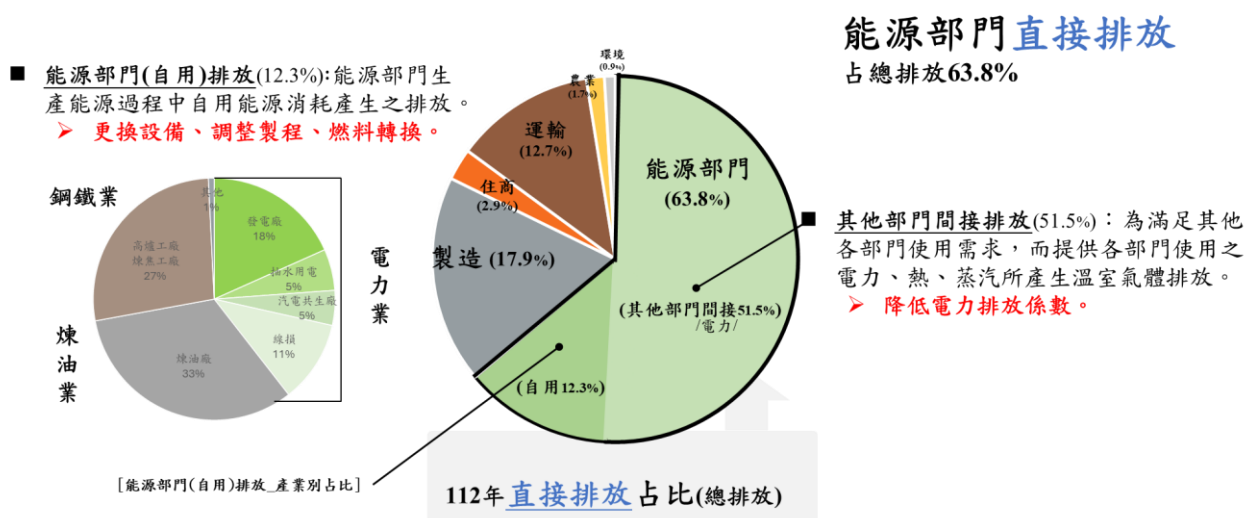


圖 1、能源部門排放與其他部門關聯

資料來源：環境部 2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告

(二)能源消費現況

1. 國內能源消費變動趨勢

(1) 國內能源消費隨實質 GDP 成長增加，製造、住宅與農業部門為主要成長部門，亦帶動能源部門自用成長

國內經濟成長為影響能源消費重要因素，94 年至 104 年實質 GDP 年均成長 3.8%帶動國內能源消費年均增加 1.2%。105 年至 112 年實質年均 GDP 雖年均增加 2.9%，國內能源消費年均減少 1.0%，GDP 與能源消費成長已成脫鉤趨勢。然以部門別來看，住宅與農業部門能源消費分別年均增加 0.2%與 2.0%，主要受住宅戶數增加與農業精緻化等因素影響。

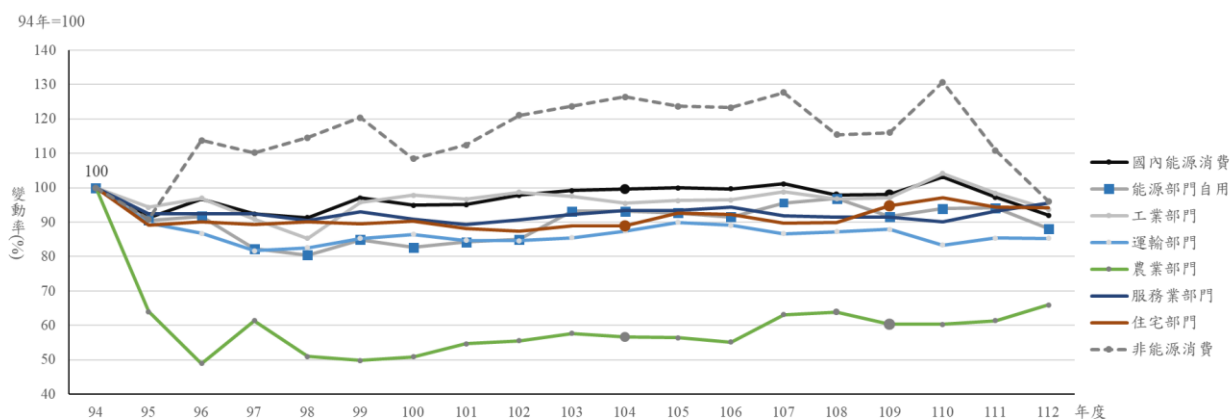


圖 4、歷年國內能源消費(依部門別)

資料來源：經濟部能源署 (114)，能源統計月報。

備註：94 年為基期。

(2) 電力消費成長較非電力消費成長幅度大

94 年至 104 年電力消費年均增加 1.6%、非電力消費年均增加 1.0%(詳如圖 5)；105 年至 112 年電力消費年均增加 1.0%、非電力消費年均減少 4.2%。電力消費持續成長、非電力消費逐年減少，顯示符合我國各部門電氣化及電子產業發展導致用電需求增加之趨勢。

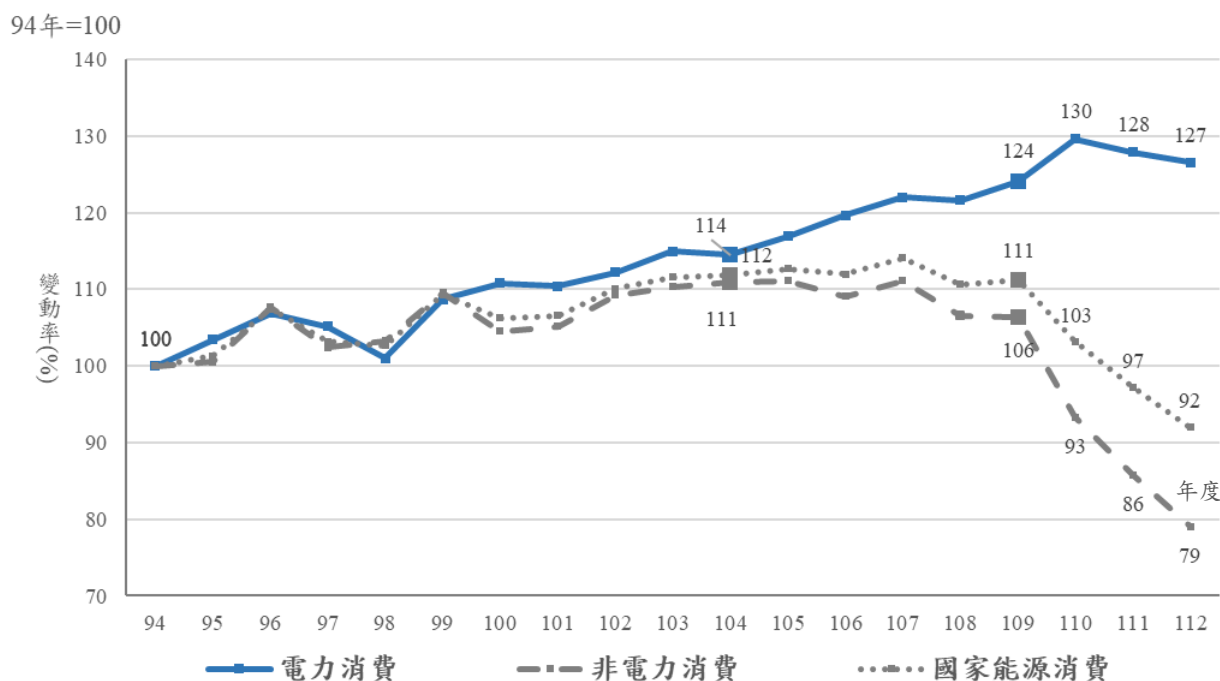


圖 5、歷年國內能源消費變化情形(依能源別)

資料來源：經濟部能源署(114)，能源統計月報。
備註：94 年為基期。

2. 能源部門能源消費變動趨勢

依據氣候法部門管制範疇區分，能源部門包含能源部門自用與損耗，所屬產業涵蓋煉油廠、發電廠等能源供給設施。能源部門的能源消費與各部門的能源需求連動，105 年至 112 年發電業(含：發電廠、抽水用電、汽電共生廠、線損)能源消費年均減少 0.16%(詳如圖 6)。

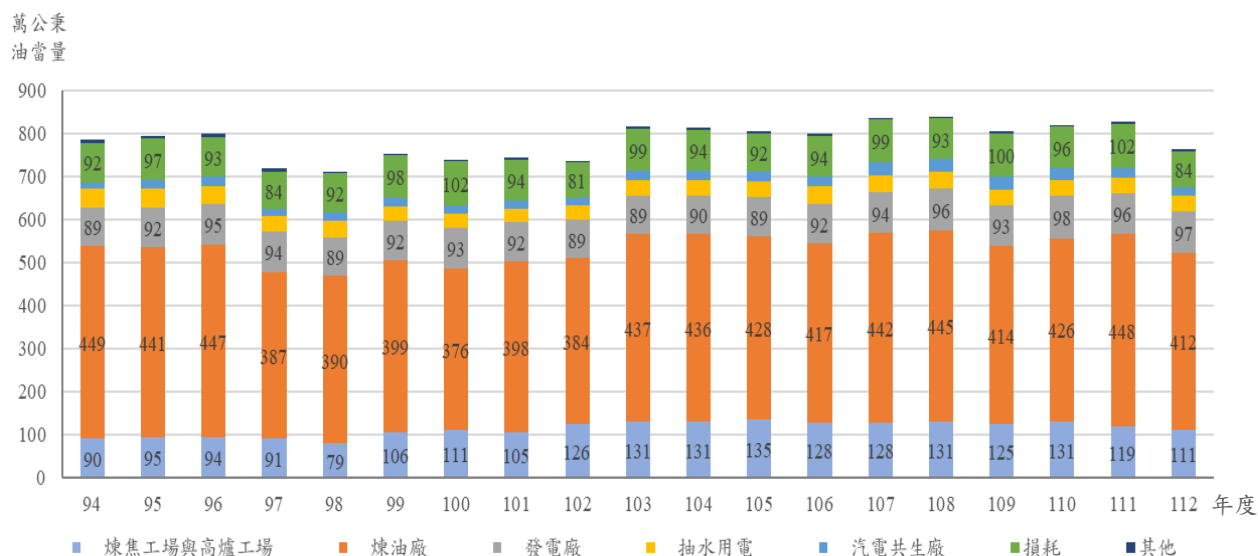


圖 6、歷年能源部門能源消費(能源部門自用與損耗)

資料來源：經濟部能源署(113)，能源平衡表。

(三)溫室氣體排放現況

1. 電力排放係數隨低碳電力供給增加呈下降趨勢

(1) 電力排放係數高低受電力消費與低碳電力供給影響

電力排放係數高低主要受電力消費與低碳電力供給影響，相同電力消費下，如低碳電力供給量增加，電力排放係數將呈下降趨勢；相對地，相同低碳電力供給量下，如電力消費增加，電力排放係數將呈上升趨勢。

(2) 105 年至 112 年低碳電力供給增幅大於電力消費，電力排放係數下降 6.7%

105 年至 112 年間我國再生能源、燃氣與核能發電等低碳電力供給年均增加 2.6%(詳如圖 7)，帶動電力排放係數呈下降趨勢。依發電能源種類分析，再生能源發電占比已由 104 年 4.1% 提升至 112 年 9.7%，燃氣發電占比亦由 30.6% 提升為 40.4%，燃煤發電占比由 45.4% 降低至 43.1%，符合展綠、增氣及減煤的能源轉型政策方向。

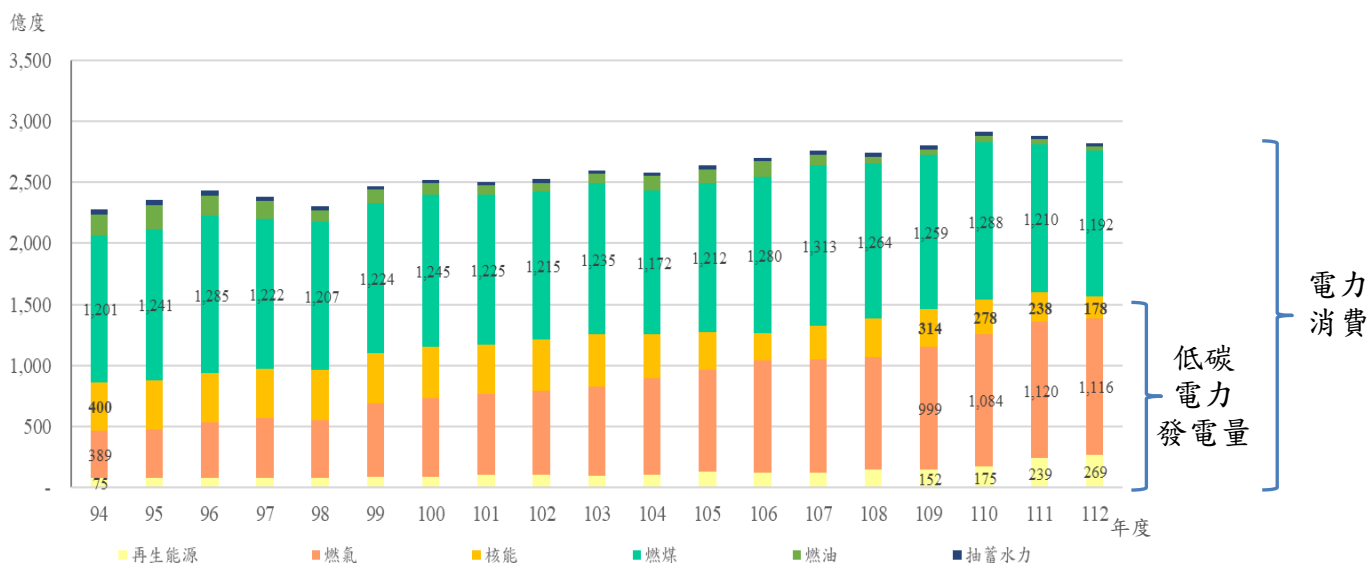


圖 7、歷年電力供給與消費

資料來源：經濟部能源署(114)，能源統計月報。

由於低碳電力占比提升，電力排放係數由 104 年 0.525 公斤 CO₂e/度降至 112 年 0.490 公斤 CO₂e/度(詳如圖 8)，下降 6.7%。

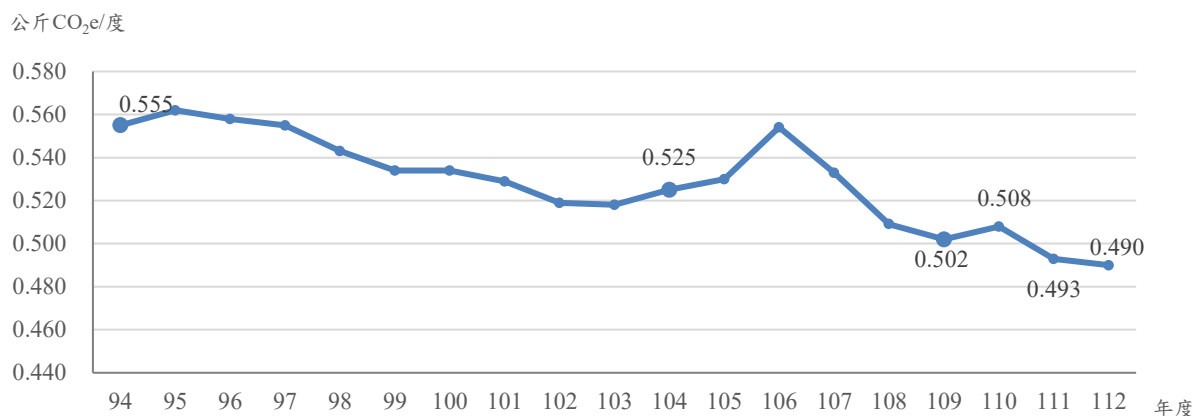


圖 8、歷年電力排放係數

資料來源：環境部(113)，能源部門溫室氣體執行排放管制成果報告

2. 能源部門溫室氣體排放仍因電力消費增加呈增加趨勢

(1) 電力業為能源部門排放大宗

分析能源部門排放結構，112 年以電力業(包含發電廠、抽水用電、汽電共生與線損)占 39%最高，其次煉油業占 33%，屬於鋼鐵業的煉焦工場與高爐工場則共占 27%(詳如圖 9)。電業排放變動對能源部門排放影響甚大。

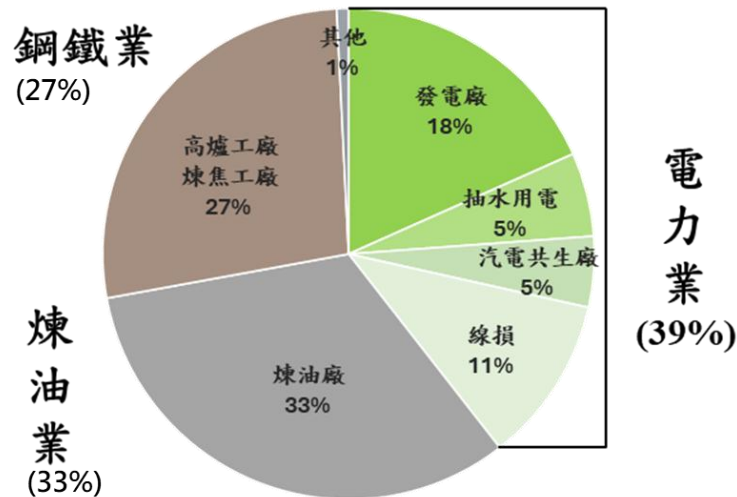


圖 9、112 年能源部門溫室氣體排放結構

資料來源：環境部 2025 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告

備註：其他排放包含油氣礦業，燃料逸散排放。

(2) 電力消費增加帶動電業排放增加，然 108 年已呈下降趨勢

104 年能源部門溫室氣體(Greenhouse Gas, GHG)排放量為 37.3 百萬公噸，較 94 年(35.3 百萬公噸)增加 5.7%，年均增加 0.5%，然自推動階段管制目標後，至 112 年度能源部門(自用)排放相較基準年已下降 4%，105 年至 112 年年均減少 1.2%(詳如圖 10)。

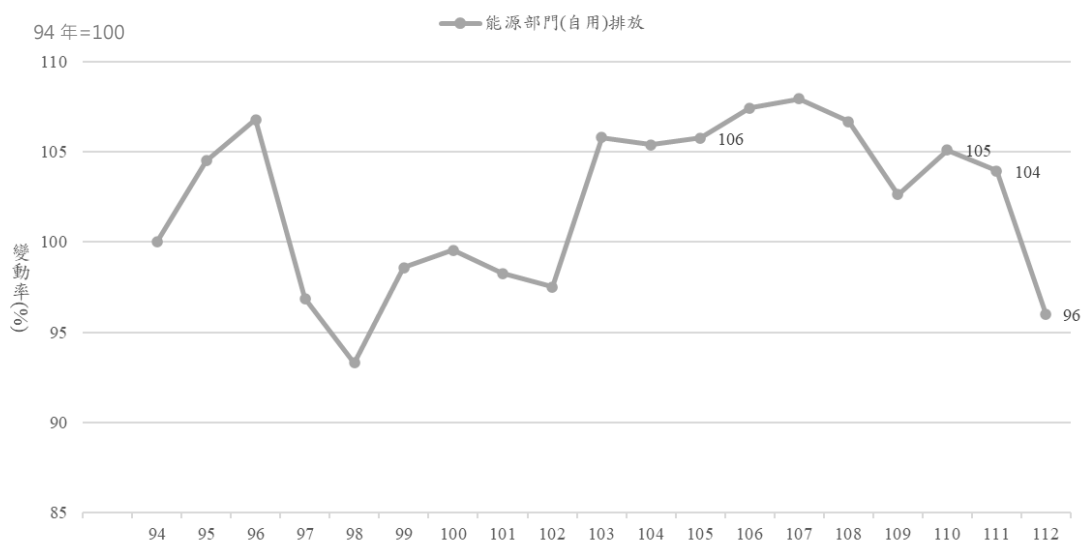


圖 10、能源部門(自用)溫室氣體排放歷年走勢

資料來源：經濟部能源署(113)，我國燃料燃燒二氧化碳排放統計。

備註：94 年為基期。

二、第二期行動方案實施之檢討修正

(一)第二期溫室氣體減量推動策略

110-114 年，能源部門主要透過調整能源結構，提供低碳電力服務，降低電力碳排放。藉由推動展綠、增氣、減煤與非核的能源轉型策略，逐步低碳化電力供給結構，為臺灣創造經濟成長與永續減碳的雙贏。

(二)第二期溫室氣體減量推動成果

為降低溫室氣體排放，打造潔淨能源結構與營造永續能源發展環境，能源部門自 105 年起積極推動再生能源、擴大天然氣使用、逐步降低燃煤發電占比、完善再生能源發展條例等各項措施，推動成果如下：

1. 推動再生能源發展：

至 112 年再生能源裝置容量 17,955MW 已較 104 年 4,330MW 成長 314.7%，其中：

(1) 太陽光電：112 年太陽光電裝置容量 12,418MW，較 104 年 (884MW) 增加達 13 倍。

(2) 風力發電：風力發電裝置容量至 112 年已達 2,677MW，較 104 年 646.7MW 成長 313.9%。完成區塊開發第一期選商，計有 7 座風場共獲配 3.0GW。

2. 擴大天然氣使用：新設或擴建天然氣卸收、輸儲設備，以擴大低碳天然氣使用與發電。燃氣發電占比已由 104 年 30.6% 提升至 112 年 39.5%，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。

3. 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 112 年燃煤發電量已較 108 年減少 5.7%，發電占比亦已下降至 42.2%(108 年為 47.6%)，減煤成效已逐漸呈現。

4. 完善再生能源發展條例：「再生能源發展條例」於 112 年增訂「建物設置太陽光電」及「地熱專章」等規範，營造有利綠能發展之環境。

三、第二期行動方案面臨挑戰與因應策略

(一)面臨挑戰

1. **再生能源建置延後**：再生能源設置受土地取得與開發許可影響，導致建設商轉時程延後，因而影響再生能源供給目標達成。
 - (1) **太陽光電**：因地方政府對於光電審認標準不明確，致地方審件態度轉趨保守；地方民眾抗議光電設置距民宅較近與擔憂環境污染等疑慮，需較長的溝通時間，影響光電設置進度。
 - (2) **風力發電**：通膨造成供應鏈成本上升，開發商因資金取得的問題投資轉趨保守；風場與海纜設置位置對環境與生態的影響受環保團體質疑；開發劃設區塊與航道、魚場重疊應更多調查與盤點。
2. **氣候因素影響再生能源發電量**：受天氣影響(暴雨及颱風)、河道汛期及區域地質條件複雜影響致再生能源施工進度延宕；另再生能源相較傳統火力發電機組更易受氣候影響發電量，如鯉魚潭景山水力發電機組逢水情不佳及機組故障，致發電量低於預期。
3. **天然氣卸收站設置進度落後**：第三天然氣接收站，因環境影響疑慮，變更設計改採外推方式，致完工時間延至 114 年下半年。
4. **社會經濟發展致電力需求增加**：疫情、新增大投資案、台商回流、部門電氣化、半導體及 AI 發展等新增用電需求下，增加能源部門低碳電力供給壓力。

(二)因應策略

1. 應對再生能源開發設置爭議：

- (1) **太陽光電**：經濟部於 114 年 3 月 31 日公告「電業登記規則」、「設置地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則」，要求光電案場於申設前辦理地方說明會，強化在地溝通協調，並擬定地方同意函檢核書表格式，確保地方政府核發標準一致；另並規範光電設置需與民宅保持適宜距離，以維護居民生活品質。
- (2) **風力發電**：於 110 年 7 月 23 日公告海域範圍敏感區域圖資，供業者於開發場址規劃時參考，並於業者申請場址備查時，

邀集國防部、農業部及交通部等相關部會召開聯審會議，以確保開發場址無涉及環境敏感區域。

2. **氣候因素影響再生能源發電量之應對：**因應氣候變化影響再生能源發電之情形，除優先調度低碳排的燃氣發電機組外；亦加強布建智慧電網與發展儲能，提升電網韌性。
3. **加速天然氣接收站新擴建計畫，穩定燃氣發電：**第三天然氣接收站興建進度已達 60%以上，中油公司均依「迴避替代修正方案」之環評承諾規劃執行，把握天候及海象許可施工時加緊趕辦，執行過程中如涉及需跨部會協調事項，提報工程會「公共建設督導會報」協調解決，以達成興建目標。
4. **推動深度節能提升能源使用效率：**導入金融資金，扶植 ESCO 擴大節能服務能量；由十大公營事業、九大部會節能帶動產業全面擴散；透過法規提升節電目標與家電能效標準，並補助汰換老舊家電為一級能效，提升能源使用效率。

參、能源部門溫室氣體排放管制目標

一、部門階段管制目標

119 年部門溫室氣體排放量(MtCO ₂ e)	27.30
119 年電力排放係數階段管制目標(公斤 CO ₂ e/度)	0.319
部門第三期階段(115-119 年)總排放量管制目標(MtCO ₂ e)	151.38

二、排放趨勢分析

能源部門基礎情境分析(BAU)；減量情境、貢獻及成本、減量情境下之能源需求；部門溫室氣體排放趨勢推估及使用，詳見附錄 1。

肆、推動期程

本行動方案自 115 至 119 年度，共計 5 年。執行成果將併同階段管制目標執行狀況，每年函報行政院核定。

伍、推動策略及措施

一、推動策略規劃說明

(一)新增 34 項計畫以及 26 項延續性計畫：本期行動方案依「降低電力排放係數」、「降低能源部門排放量」、「提升能源韌性」及「擴大公民參與」之推動策略架構，盤點 60 項具體措施與計畫推動內容；其中 26 項為延續第二期之計畫方案、34 項為新增計畫，如「風力發電政策推動與離岸風電運維技術研發計畫」、「小水力減碳旗艦行動計畫」與「地熱減碳旗艦行動計畫」等。

(二)延續第二期目標並加以強化：

1. 降低電力排放係數：能源部門致力於發電結構低碳化，在能源轉型基礎下，加速推動風力、太陽光電成熟綠能，突破地熱、小水力再生能源發展，提升低碳能源占比，目標 119 年電力排放係數降至 0.319(公斤 CO₂e/度)。
2. 降低 GHG 排放量：能源部門(自用)排放量第一期、第二期及第三期階段管制目標為較基準年 94 年分別減少 1.73%、4.16%及 23.10%。第三期能源部門(自用)排放須較第二期再減少 6.7 百萬噸，規劃納入電力業、煉油業、鋼鐵業減量措施，包含深度節能、提升能效、使用綠電、燃料轉換等，並結合供給端的再生能源建置及需求端的

各部門減碳策略，逐步降低排碳量，目標 119 年降至 27.3 百萬噸 CO₂e。

二、推動措施

能源部門提出降低電力排放係數、降低能源部門排放量、提升能源韌性及擴大公民參與等策略(如圖 11)，推動 60 項計畫與預期經費投入共 7,109 億元¹(降低電力排放係數推動策略占 89.61%，降低能源部門排放量以及提升能源系統韌性分別占 0.91%及 9.47%)，各項措施與計畫摘要如下(詳細計畫內容如附件二)：

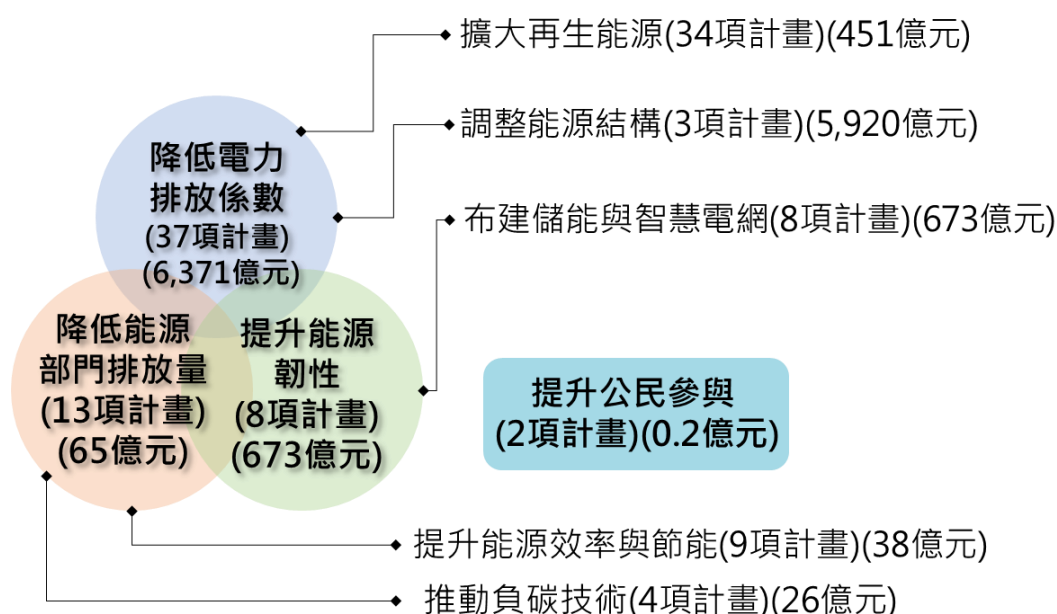


圖 11、能源部門行動方案推動策略示意圖

(一)降低電力排放係數

透過擴大發展再生能源與調整能源結構，包含加速成熟太陽光電、離岸風電，突破地熱、小水力等具本土潛力再生能源，並優先調度再生能源、燃氣發電等低碳電力，逐步降低電力排放係數。

1. 擴大發展再生能源，提高再生能源發電量占比：

(1) 太陽光電：強化地方溝通及跨部會協作，屋頂型及地面型雙管齊下，持續加速推動太陽光電設置，目標 119 年太陽光電設置

1.本行動方案經費由各機關(構)循計畫及預算編審程序，納入各年度預算辦理。

達 31,200 MW。同時建立太陽光電模組建置回收處理機制與管控系統，完善回收清運處理作業。

- (2) **風力發電**：持許與相關部會研商，評估擴大可設置空間，並引導國內外銀行、保險資金投資離岸風場開發，優化離岸風電融資環境。同時共同研議就政府規範(如碼頭、電網費用等)減免或緩收分期之可行方案，降低設置成本。目標 119 年離岸風電裝置容量達 10,909 MW。
- (3) **小水力發電**：透過合宜的躉購費率提高民間設置意願，成立小水力發電單一服務窗口，完善我國小水力開發環境，並持續盤點中央與地方河川之小水力潛能案場，擴大可能案源。119 年小水力發電設置目標 198 MW。
- (4) **地熱發電**：因深層地熱技術尚處發展階段，規劃透過過國營事業帶頭開發，複製成功模式擴大建置，並持續透過示範獎勵辦法，分攤地熱探勘風險。119 年地熱發電設置目標 1,200 MW。
- (5) **前瞻綠能發電**：推動海洋能、低碳生質能等技術開發，並透過業界能專計畫經費補助企業投入前瞻且高風險之能源科技研發。
- (6) **擴大再生能源相關配套措施**：
 - A. **補助與示範**：補助直轄市及縣市政府辦理再生能源發電設備認定與查核作業，並提供建築整合型太陽光電發電設備示範獎勵。建立綠電產銷與管理驗證、智慧能源區域實證與氫能示範驗證等平台，加強去碳技術示範，引導國內產業擴大投資與建設低碳技術。
 - B. **法規規劃與機制研訂**：推動用電大戶設置一定比例再生能源發電設備，善盡企業社會責任。滾動檢討再生能源躉購費率與再生能源憑證等機制以提高再生能源發展誘因，與地方政府合作媒合再生能源供需，推動公民電廠，活絡市場運作。提出綠能科技計畫資源布局建議，並檢討科技計畫資源配置並研提建議方案。

2. 調整能源結構-擴大低碳天然氣使用：

(1) 提高天然氣卸收能力：完成永安、台中、觀塘與洲際天然氣接收站新設、擴建工程，增加天然氣供應量。

(2) 以氣代煤，新(擴)建燃氣發電機組：新(擴)建台中、興達、通霄及大林電廠燃氣機組，提高燃氣發電比例。

(二)降低能源部門排放量

提升能源部門能源使用效率與採行節能措施，降低能源部門自用能源需求，另推動能源產業導入負碳排技術，降低能源部門自用排放。

1. 提升能源效率與節能：推動「汰除老舊發電機組」與「煉油廠節能」降低碳排，輔導能源產業落實節約能源目標並因應氣候法相關管制規範。另亦要求售電業應每年訂定鼓勵及協助用戶節約用電計畫。

2. 推動負碳技術發展：開發 CCU 技術以滿足國內重點產業所需的低碳排料源，並結合前期與業界合作建立之 CCU 驗證場域，進行技術實場驗證，加速產業減碳力道。

3. 碳捕捉再利用與封存(CCUS)：由環境部推動，從法制面完善設置辦法、產業面建構商業模式、科技面加速負碳技術研發與金融面提供綠色融資著手，促成我國碳封存與再利用及其相關產業之發展。

4. 研發氫能生產技術與推動氫能應用

(1) 發展去碳燃氫與氫氨混燒示範驗證：擴大去碳燃氫產製氣體規模，並於現存火力電廠採用去碳燃氫技術。

(2) 氫(氨)能供應鏈：工業面推行氫能煉鋼與工業爐混燒技術開發與示範應用；運輸面推動氫能載具運輸示範驗證與設置加氫站、建立液氫/氨運儲基礎設施；電力面則提高混燒氫/氨比例發電技術與規模。

(三)提升能源系統韌性

布建儲能與智慧電網，以推動智慧電網基礎建設、改善發輸配電效率、研發儲能技術與增加抽蓄水力發電，藉以提升高再生能源環境下之供電穩定與提升能源系統韌性。

1. 推動智慧電網基礎建設：

- (1) 電力系統監管機制：**強化電力交易平台監管，落實電力可靠度審議會與健全電力系統監管，確保電力穩健發展。
- (2) 規劃智慧電網：**建構我國配電網所需之決策支援輔助與優化操作、配電物聯網應用與饋線品質調控技術。
- (3) 離岸風電併網點基礎建設：**提供桃園、新竹、苗栗、臺中及彰化地區離岸風力上岸後之併網點相關工程。
- (4) 改善發輸配電效率：**變電所變壓器散熱系統清洗，確保並維持散熱器散熱功效。控管與維持變電所所內變壓器功率因數在不低於 90% 運轉。

2. 擴大抽蓄水力發電：為維持未來大量再生能源併網時電力系統穩定度，以既有德基水庫為上池，谷關水庫為下池，設置總裝置容量 350MW、年發電量 452 百萬度之抽蓄發電廠。

3. 研發儲能技術與系統佈建：開發儲能系統關鍵組件技術、建構液流電池測試驗證能量與開發鋰電池儲能安全管理技術，並與國內儲能產業鏈合作，推動本土在地化可量產技術，以推動工業區廠商於表後設置儲能系統，應用於電力系統尖離峰期間的電力移轉。

(四)擴大公民參與：

- 1. 要求光電案場於申設前辦理地方說明會，**強化在地溝通協調，並規範光電設置需與民宅保持適宜距離，，以維護居民生活品質。
- 2. 邀集中央、地方政府與產業界等利害關係人召開會議，**依據公告之「地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則」進行討論，提升公民參與機會。
- 3. 延續中央地方能源政策協力推動，**擴散地方能源治理試點經驗與成果，並透過地方能源治理平台與分析工具，拓展在地能源議題之社會對話溝通。另，以地方電力供需現況及趨勢規劃在地能源策略，加強能源資料普及並持續開發能源教育素材。

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 ₂ e)	32.38	31.58	30.91	29.65	27.30	7.89
5	119 年電力排放係數(kgCO ₂ e/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 CO₂e/度(較 105 年 0.530 公斤 CO₂e/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：

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：

評估項目	評估結果
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

評估項目	評估結果
	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112年96.4%下降至119年91.6%，減少5.0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CO₂e/度。
社會	1、再生能源開發牽涉土地地主、土地使用人、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，及電協金、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，以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
	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SO_x減少56%、NO_x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、經濟部已於113年12月6日預告修訂「電業登記規則」時，要求光電於「申設階段」即須辦理「地方說明會」，讓民眾有「提早之知情權」，於電籌申請階段增加地方說明會辦理場次、調整辦理地點、周知對象等；另亦刻修正「設置地面型太陽光電設施景觀及生態環境審定原則」，要求光電離建地應有一定適宜距離，減少對周邊居民影響，並透過設置工作站方式及時解決民眾反應事項。

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
4	能源部門(自用)溫室氣體排放量	115~119
5	電力排放係數階段目標	119

二、推動策略及措施管考制度：

原則依成果報告檢討機制，每年就附錄二檢視推動情形及經費執行率並撰擬成果報告，針對落後計畫研提改善措施以加速推動進度，並邀集外部專家學者共同檢視內容給予精進建議。

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

能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估流程如下(圖1)。

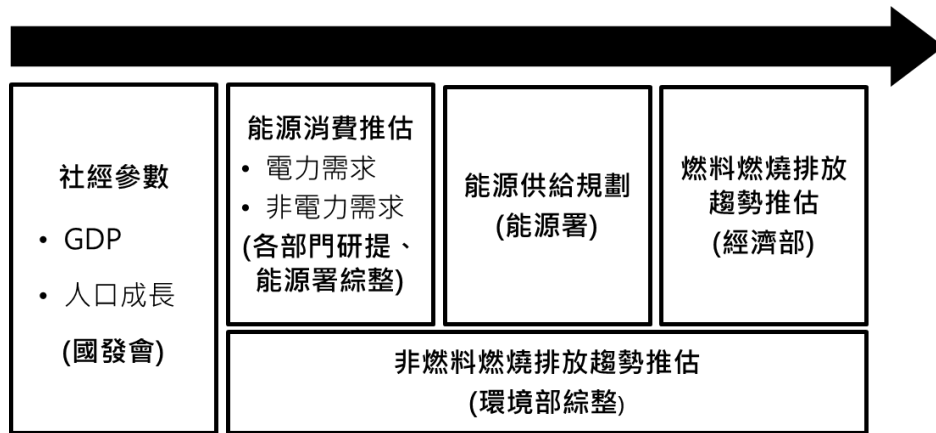


圖1、能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估流程圖

各部門(除能源部門)參考國發會提供之社經參數推估未來能源消費，能源署綜整後以此做為推估能源部門(自用)能源消費之依據。能源供給規劃係依國內電力消費進行規劃，並推算電力排放係數。而後將燃料燃燒排放與非燃料燃燒排放(天然氣、石油逸散)加總，即為能源部門(自用)之溫室氣體排放。

(一)基線情境分析(BAU)

1.基準情境假設：

- (1)發電廠：依據各部門提供電力需求(各部門參考國發會112年12月5日所提供GDP、各產業別細GDP及人口數資料)與其相對應的電力結構估算。
- (2)高爐(焦爐工廠)、煉油業與汽電共生廠：假設未來鋼鐵高爐、煉油廠等產能不變(不擴廠)，汽電共生廠維持現有運作。
- (3)非燃料燃燒排放：維持111年水準。

2.引用參數：以 112 年實績值為推估基礎，並依各部門估計節能後未來燃油與天然氣使用量之增減比例，計算能源部門生產能源所需自用能源需求。

3.推估結果：不做任何減量措施推動下，119 年能源部門(自用)總能源

需求為 6,171 千公秉油當量，電力需求為 16,282 百萬度，非電力需求為 4,657 千公秉油當量(詳如表 1)；非燃料燃燒排放則為 29.2 萬公噸 CO₂e (詳如表 2)。

表1、能源部門(自用)BAU燃料別能源消費

單位：千公秉油當量(燃料)、百萬度(電力)

燃料別	細燃料別	115	116	117	118	119
電	電力	16,647	16,486	16,378	16,280	16,282
	綠電(直/轉供)	0	0	0	0	0
電力小計(百萬度)		16,647	16,486	16,378	16,280	16,282
電力小計(千公秉油當量)		1,547	1,533	1,523	1,513	1,514
煤	爐氣	1,105	1,105	1,105	1,105	950
油	燃料油	102	100	98	96	93
	柴油	31	30	29	29	28
	汽油	3	3	3	3	3
	液化石油氣	200	195	192	188	182
	其他(煉油氣)	2,653	2,591	2,546	2,501	2,410
氣	天然氣	554	541	532	522	503
其他	熱能	531	520	512	504	488
非電力小計		5,179	5,085	5,017	4,949	4,657
合計		6,726	6,618	6,540	6,462	6,171

表2、能源部門(自用)BAU非燃料燃燒排放量

單位：萬公噸 CO₂e

排放源	115	116	117	118	119
石油	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
天然氣	28.40	28.40	28.40	28.40	28.40
合計	29.20	29.20	29.20	29.20	29.20

(二)減量情境、貢獻及成本

煉油業推動四大類減量措施(使用低碳燃料、提高能源效率、能源回收利用與使用再生能源)，降低油品生產過程碳排放，119 年相較 BAU 約可減少 16.31 萬公噸 CO₂e；鋼鐵業推動使用低碳原料、鋼化聯產、增用廢鋼減用鐵水，119 年相較 BAU 約可減少 162.90 萬公噸 CO₂e。電力業推動汰舊換新發電機組、深度節能，119 年相較 BAU 約可減少 16.93 萬公噸 CO₂e。至 119 年，預計累計減少 196.14 萬公噸 CO₂e。(彙整如表 3)

表3、能源部門(自用)減量措施

產業別	減量措施	119 年溫室氣體較 BAU 排放變動量(萬公噸 CO ₂ e)
煉油業	使用低碳燃料	8.02
	提高能源效率	6.57
	能源回收利用	0.52
	使用再生能源	1.20
	小計	16.31
鋼鐵業	高爐使用低碳原料-添加還原鐵粒、球結礦、添加高爐添加熱壓鐵塊(HBI)	84
	鋼化聯產(CO 分離純化示範工場)	7.5
	增用廢鋼減用鐵水	71.4
	小計	162.9
電力業	汰舊換新發電機組	16.51
	深度節能(非生產性部門節電措施)	0.42
	小計	16.93
合計		196.14

註：溫室氣體排放GWP參數為IPCC第5次評估報告

(三)減量情境下之能源需求

依據上述減量措施，能源部門減量情境下 119 年總能源需求為 6,118 千公秉油當量，其中電力需求為 16,051 百萬度，非電力需求為 4,626 千公秉油當量(詳如表 4)；總能源需求相較 BAU 下降 53 千公秉油當量。非燃料燃燒排放則因國內天然氣需求增加，略呈上升趨勢，119 年為 36.44 萬公噸 CO₂e (詳如表 5)。

表4、能源部門(自用)減量情境下燃料別能源消費

單位：千公秉油當量(燃料)、百萬度(電力)

燃料別	細燃料別	115	116	117	118	119
電	電力	16,591	16,400	16,263	16,137	16,049
	綠電(直/轉供)	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
電力小計(百萬度)		16,592	16,401	16,264	16,138	16,051
電力小計(千公秉油當量)		1,543	1,524	1,512	1,500	1,492
煤	爐氣	1,105	1,105	1,105	1,105	950
油	燃料油	102	100	98	96	93
	柴油	31	30	29	29	28
	汽油	3	3	3	3	3
	液化石油氣	200	195	192	188	182
	其他(煉油氣)	2,650	2,589	2,543	2,498	2,408
氣	天然氣	543	530	521	455	453
其他	熱能	517	506	498	490	474
	氬能	6	6	6	36	36
非電力小計		5,157	5,064	4,995	4,901	4,626
合計		6,700	6,588	6,507	6,401	6,118

表5、能源部門(自用)減量情境下非燃料燃燒排放量

單位：萬公噸 CO₂e

排放源	115	116	117	118	119
石油	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73
天然氣	32.82	33.61	34.36	35.09	35.71
總計	33.60	34.38	35.12	35.84	36.44

(四)部門溫室氣體排放趨勢推估結果

在減量措施推動下，能源部門(自用) 119 年溫室氣體推估排放量為 27.49 百萬公噸 CO₂e，相較 94 年 35.48 百萬公噸 CO₂e，下降 22.5%(詳如表 6)。

表6、能源部門(自用)溫室氣體排放趨勢推估結果

單位：百萬公噸 CO₂e

溫室氣體排放趨勢/年度	115	116	117	118	119
燃料燃燒使用量推估	32.05	31.24	30.56	29.29	27.12
非燃料燃燒使用量推估	0.34	0.34	0.35	0.36	0.36
碳匯	-	-	-	-	-
總計	32.38	31.58	30.91	29.65	27.49

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

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
1	電力業	資金	降低電力 排放係 數。	再生能源 加速-太 陽光電	家戶屋頂設置太陽光電加速計畫	減緩	經濟部 能源署	年新增 0.3GW屋 頂型太陽 光電設置 容量	年新增0.3GW 屋頂型太陽 光電設置容 量	年新增 0.3GW屋 頂型太陽 光電設置 容量	年新增 0.3GW屋頂 型太陽光電 設置容量	年新增 0.3GW屋 頂型太陽 光電設置 容量	114-117 第一期 118-121 第二期 視前期 推動情 形滾動 檢討	102,000	102,000	102,000	102,000	102,000	公務預 算(撥補 石油基 金)	再生能源 突破-太陽 光電減碳 旗艦計畫
2	電力業	計畫			太陽光電多元應用及專案設置服務與推廣計畫	能力建 構	經濟部 能源署	1.推動各類屋頂設置太陽光電，研析設置可行性及推動時程，協助排除相關障礙，專案管控設置進度；並針對義務性設置屋頂型光電案場，落實安全檢查評估。 2.專案列管多元複合式利用土地專案，輔導業者加速行政程序、與中央部會及地方政府溝通加速專案審查程序。同時透過地方能源服務團，建立地方溝通窗口與聯繫網絡，建立預警機制，以加速案場設置時程。 3.進行國內案場系統維運及安全檢查，並推動案場環境監測，提升整體系統的安全性與穩定性，強化再生能源設施的社會接受度。 4.發展多元複合應用光電系統，擴大國內太陽光電可設置場域空間與推動示範，有助於提高國內未來太陽光電設置潛量，達成太陽光電設置目標。					115-119	9,653	12,000	12,000	12,000	12,000	石油基 金	再生能源 突破-太陽 光電減碳 旗艦計畫-
3	電力業	計畫			太陽光電設置法規政策與系統韌性推動計畫	能力建 構	經濟部 能源署	1.規劃我國太陽光電政策藍圖與設置型態政策，運用地理資訊系統分析我國太陽光電空間潛能，提供可行的路徑與建議，研析法令及配套措施，期能帶動中央部會與地方政府共同設置太陽光電。 2.針對中央或地方法規進行分析及研擬，奠定我國太陽光電發展之長期制度化基礎，完善太陽光電設置環境。擴大太陽光電宣導與民眾參與，以辦理實體活動(含光鐸獎、陽光開講、大型展覽、競賽、論壇、校園綠色教育)。 3.網路宣導、社群經營(含太陽光電單一服務窗口)等多面多角化進行，提供正確認知。 4.規劃太陽光電系統配套措施，推動太陽光電結合儲能系統及共同升壓站，強化區域能源自主及饋線利用率。					115-119	9,604	12,000	12,000	12,000	12,000	石油基 金	再生能源 突破-太陽 光電減碳 旗艦計畫
4	電力業	計畫			太陽光電結合漁業環境友善維護計畫	能力建 構	經濟部 能源署	環境生態 調查報告 至少2份	環境生態調 查報告至少1 份	環境生態 調查報告 至少1份	環境生態調 查報告至少 1份	環境生態 調查報告 至少1份	115-119	6,000	7,500	7,500	7,500	7,500	再生能 源發展 基金	-
5	電力業	計畫			太陽光電發電設備高值化推廣服務	能力建 構	經濟部 能源署	1.推動優質太陽光電產品評選活動與產品登錄審查暨後市場管理，協助廠商投入研發，提升產品性能、品質與使用者信心，簡化申請流程與加速系統建置。 2.透過技術交流平台強化產業連結，辦理技術交流會或座談會活動，提高國內太陽光電系統商與運維業者之技術與品質一致性。 3.推動光電設備與系統組件高值化評估技術，涵蓋模組、變流器及系統維運的性能、安全與可靠度檢測，助力國內廠商銜接國際標準。					115-119	3,920	4,500	4,500	4,750	5,000	石油基 金	-
6	電力業	計畫			矽基太陽電池開發計畫	科技	經濟部 能源署	1.開發國內第一個自主研發TBC電池，電池效率≥26%，並與國際大廠合作，帶動國內產業(原料、設備、電池廠)技術升級建立TBC生態系。 2.開發多元應用戶外系統測試驗證場域及輕撓式太陽光電設備施工指					115-119	9,702	13,000	13,000	13,000	13,000	石油基 金	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
								引，服務國內業者產品驗證與促進PV裝置量。 3.開發AI於太陽光電系統應用技術，提升系統維運及發電效率。 4.建立鈣鈦礦上電池基礎與矽晶下電池堆疊整合技術，提升堆疊電池效率，電池效率 $\geq 28\%$ ，減少土地面積需求。												
7	電力業	計畫			高效率矽晶與堆疊太陽電池關鍵製程設備開發計畫	科技	經濟部能源署	1.建構高效矽晶 TOPCon太陽電池(轉換效率 24.52%)之關鍵製程試量產設備技術推動國內業者進行關鍵設備技術自主化。 2.開發單站雙關鍵製程之試量產設備技術，簡化 TOPCon太陽電池之製程步驟以降低成本並節省產線占地面積。					115-119	1,960	2,000	2,500	2,500	2,500	石油基金	
8	電力業	計畫			太陽光電檢測推動	能力建構	經濟部標準局	每年平均協助及輔導廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」預估30案	每年平均協助及輔導廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」預估30案	每年平均協助及輔導廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」預估30案	每年平均協助及輔導廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」預估30案	每年平均協助及輔導廠商取得「臺灣高效能太陽光電模組自願性產品驗證」預估30案	115-119	668.1	668.1	668.1	668.1	668.1	公務預算	
9	電力業	計畫			補助太陽光電模組回收處理業務	能力建構	經濟部能源署	建置完善回收處理機制辦理回收清運處理實際作業					115-119	1,400	2,500	2,500	3,000	3,000	再生能源發展基金	
10	電力業	計畫		再生能源加速-風力發電	風力發電政策推動與離岸風電運維技術研發計畫	減緩	經濟部能源署	1.區塊開發選商機制與推動策略研析 2.風力政策跨部會關鍵議題研析 3.建立智慧數位化風場運維技術					115-119	19,500	19,500	19,500	19,500	19,500	石油基金	再生能源突破-離岸風力減碳旗艦計畫
11	電力業	計畫			離岸風電海事工程與浮式風電錨繫設置技術計畫	科技/ 能力建構	經濟部能源署	1.建立浮式風機平台海上組裝作業評估技術。 2.建立繫泊系統失效機率與可靠度分析技術。 3.建立鎖固件與鉚道強度模擬分析技術。	1.建立離岸風場浮式變電站評估技術。 2.建立錨碇系統量測維護技術。 3.建立浮式風機系統優化技術。	1.建立拖船海事救援推頂模擬技術。 2.建立繫纜異材質設計與成本評估技術。 3.建立智慧化壓艙模擬控制系統。	1.海事船舶操控模擬機系統與人員訓練驗證。 2.完成浮式平台壓艙與姿態補償功能縮尺驗證。 3.建立浮式風光共構系統開發技術。	1.建立百米級水深之擲錨作業分析技術。 2.完成魚雷錨結構完整性設計評估技術。 3.建立浮式平台結合活塞式波浪發電共構技術。	115-119	7,000	7,500	7,500	7,500	7,500	石油基金	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
12	電力業	計畫			離岸風電運維無人化監測及無人載具操控平台開發計畫	科技/ 能力建構	經濟部 能源署	開發離岸風電無人載具配合操控平台及離岸風電水下即時監測之運維技術。					115-119	9,500	9,500	9,500	9,500	9,500	石油基金	
13	電力業	計畫		再生能源 突破-地熱發電	擴大地熱裝置容量	減緩	經濟部 能源署	完成2口井鑽井計畫、完成2口井激勵生產測試	完成4口井鑽井計畫、完成4口井激勵生產測試	完成4口井鑽井計畫、完成本計畫全案激勵生產測試	建置示範電廠	示範電廠建置完成	115-119	180,000	360,000	460,000	150,000	275,000	公務預算及公營事業預算	地熱減碳旗艦計畫
14	電力業	計畫			地熱擴大推動及技術研發計畫	減緩	經濟部 能源署	累計併網500 MW	累計併網1,000 MW	累計併網1,050MW	累計併網1,100MW	累計併網1,200MW	115-119	9,850	9,998	9,998	9,998	9,998	石油基金	
15	電力業	計畫		再生能源 突破-小水力發電	擴大小水力裝置容量	減緩	經濟部 能源署	1.訂定小水力發電示範獎勵辦法 2.水力發電累積目標量達2,122MW					115-119	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	再生能源發展基金	小水力減碳旗艦計畫
16	電力業	計畫		擴大再生 能源-前瞻能源	綠能第一期計畫	減緩	台電公司	年度設置目標27.3(MW)	年度設置目標46.3(MW)				115-116	271,647	332,750				國營事業預算	
17	電力業	計畫			海洋能源技術研發計畫	能力建構/ 科技	經濟部 能源署	1.透過諮詢窗口協助處理海洋能法規調和。 2.未來離岸設置障礙突破並釐清法規修訂對海洋能影響 3.提升海上運作可靠度以達成長期運轉測試之可能性	1.建立標準化程序與配套措施，加速我國海洋能發展。 2.未來海域規範施行情境分析與修正建議。 3.透過我國環境特性，驗證機組效能，降低實際海上測試成本與風險。				115-119	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	石油基金	
18	電力業	計畫			海洋能發電示範推動計畫	能力建構	經濟部 能源署	建立海洋能示範案獲選案場之履約管理機制，推動示範案設置。					115-119	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	石油基金	
19	電力業	資金			業界能源科技研究發展計畫	能力建構/ 科技	經濟部 能源署	經費補助企業投入前瞻且高風險之能源科技研發。					115-119	35,684	41,000	41,000	41,000	41,000	41,000	石油基金及能源研究發展基金

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
20	電力業	資金			業界能專計畫推廣與資訊服務計畫	能力建構/科技	經濟部能源署	1.配合法令及業務精進，滾動式檢討補助作業規範，受理申請、審查及履約管考作業。 2.辦理計畫廣宣及推廣計畫執行成果，輔導達成具顯著成果之亮點計畫。					115-119	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	石油基金	
21	電力業	計畫			低碳生質能技術開發與應用計畫	科技	經濟部能源署	開發生物菌劑及生物炭技術應用於高氮料源生質料源產製沼氣技術，沼氣潛力700 L/kg-Vs，擴大國內沼氣供應潛能。					115-119	4,972	7,000	6,000	6,000	6,000	石油基金	
22	電力業	計畫		擴大再生能源-配套措施	定置型燃料電池發電系統示範推廣計畫	能力建構	經濟部能源署	獎勵我國業者導入氫能發電應用之定置型燃料電池發電系統，以作為產業自主電力或緊急備援電力，提升電網韌性。					115-119	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	石油基金	
23	電力業	計畫			定置型燃料電池發電系統擴大獎勵推動計畫	能力建構	經濟部能源署	年度建置量：5MW	年度建置量：15MW	年度建置量：30MW	年度建置量：50MW		115-118	38,400	109,200	215,200	356,500		公務預算(撥補石油基金)	科技儲能減碳旗艦行動計畫、氫氣供應鏈減碳旗艦計畫
24	電力業	計畫			綠氣轉氫、燃料電池應用	科技	經濟部能源署	開發中溫型氫裂解觸媒	100kW氫進料SOFC組件開發	中溫型氫裂解觸媒百公斤觸媒量產技術	100 kW 氫進料SOFC系統建置		115-118	18,000	18,000	18,000	18,000		公務預算	
25	電力業	計畫			再生能源發展策略暨政策法制整備研究計畫	能力建構	經濟部能源署	完善我國再生能源發展相關市場機能與法制環境，俾政策設計與能源發展情境規劃、創新需求路徑、產業發展實務並進，以市場導引再生能源開發及綠電使用。					115-119	5,000	5000	5,000	5,000	5,000	石油基金	
26	電力業	資金			再生能源示範補助及推廣利用	減緩	經濟部能源署	1.補助地方再生能源認定及查核事務，已達地方與中央共同合作加速再生能源政策推動之目的。 2.獎勵「建築整合型太陽光電發電設備示範獎勵辦法」規定之光電結合建築之設置樣態，獎勵標的亦能作為新型態設置典範，供我國其他案場進行效仿。					115-119	9,250	9,420	9,510	9,600	9,690	再生能源發展基金	
27	電力業	計畫			整合再生能源發展法規政策路徑暨盤點場域規劃計畫	能力建構	經濟部能源署	1.執行「再生能源發展條例」，達成推廣再生能源利用，增進能源多元化，改善環境品質，帶動相關產業及增進國家永續發展。 2.建構並執行國內再生能源發電設備認定行政制度，推動國內再生能源設置目標。					115-119	3,500	3,685	3,685	3,685	3,685	再生能源發展基金	
28	電力業	計畫			綠能系統技術布局與推動發展計畫	科技、能力建構	經濟部能源署	1.綠能科技主軸領域策略藍圖研析，滾動調整主軸領域技術長期發展產業之應用情境及策略藍圖目標。 2.提出綠能科技計畫資源布局建議，檢討科技計畫資源配置並研提建議方案，分析投資配比與待突破項目盤點。					115-119	18,104	18,104	18,104	18,104	18,104	公務預算	
29	電力業	資金			綠能科技示範場域（沙崙D區）委託專業服務案	減緩	經濟部能源署	1.呼應政府淨零排放政策，場域綠電使用比例達80%。 2.實現RE100企業社會責任。					115-119	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	公務預算	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
30	電力業	資金			原住民地區參與再生能源示範獎勵計畫	減緩	經濟部能源局	1.鼓勵原鄉公所利用在地資源發展再生能源，提升能源自主，實現永續。 2.辦理示範獎勵修法，持續參與再生能源設置，促進再生能源的多元發展。					115-119	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	再生能源發展基金	
31	電力業	計畫			設置再生能源利用輔導暨制度研析計畫	減緩	經濟部能源局	依照「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」第3條第2項進行再生能源義務用戶檢討作業。					115-119	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	再生能源發展基金	
32	電力業	計畫			再生能源憑證計畫	能力建構	經濟部標準局	1.建置巨量多對多綠電憑證交易平台與應用精進再生能源憑證制度及平台系統。 2.擴展再生能源憑證制度運行。 3.建立碳數位查證技術。					115-119	8,501.8	8,501.8	8,501.8	8,501.8	8,501.8	公務預算	
33	電力業	計畫			再生能源電能躉購費率制度研析計畫	能力建構	經濟部能源局	1.因應再生能源推動目標，提出躉購制度轉型及費率訂定精進調整作法。 2.審定115年度各類再生能源電能躉購費率及獎勵配套機制。					115-119	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	再生能源發展基金	
34	電力業	計畫			再生及前瞻能源發展策略及基金費率研析計畫	能力建構	經濟部能源局	1.基於兼顧保障再生能源設置誘因及優化電力市場運作效率，將針對再生能源電能躉購制度提出轉型作法。 2.浮動離岸風電及海洋能技術發展尚處初期階段，需研議初期獎勵機制以引導技術朝商業規模邁進。					115-119	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	再生能源發展基金	
35	油氣業	計畫		增氣減煤	永安、台中與觀塘天然氣接收站新(擴)建計畫	減緩	中油公司	天然氣卸收能力每年 2,500 萬噸	天然氣卸收能力每年 2,500萬噸	天然氣卸收能力每年 2,500 萬噸	天然氣卸收能力每年 2,700萬噸	天然氣卸收能力每年 2,900 萬噸	115-119	1,450,652	8,840,239	6,460,079	1,920,133	2,474,582	國營事業預算	
36	電力業	計畫			台中天然氣接收站新(擴)建計畫	減緩	台電公司	規劃設置台中天然氣接收站，增加天然氣供應量。					115-119	807,100	1,009,240	721,415	429,510	380,918	國營事業預算	
37	電力業	計畫			台中、興達、通霄及大林電廠新(擴)建燃氣機組。	減緩	台電公司	興達：3號機商轉		大林：1號機商轉	通二：4~7號機商轉 大林：2號機商轉	台中：2號機115年商轉 興達：2號機115年商轉，3號機116年商轉 通二：4~7號機119年商轉 大林：1號機118年商轉，2號機119年商轉	115-119	台中：699,988 興達：894,822 通二：3,277,634 大林：2,220,686	台中：383,770 興達：887,911 通二：3,836,433 大林：3,108,960	台中：0 興達：887,911 通二：4,556,963 大林：1,776,549	台中：0 興達：0 通二：4,989,281 大林：1,332,412	台中：0 興達：0 通二：5,278,493 大林：570,143	國營事業預算	
38	電力業、油氣業	計畫	降低能源部門排放量。	推動溫室氣體減量技術研發	實質減碳研發方法	科技	技術司	開發CCU技術以滿足國內重點產業所需的低碳排料源，並結合前期與業界合作建立之CCU驗證場域，進行技術實場驗證，加速產業減碳力道。					115-119	22,000	22,000	22,000	22,000	22,000	公務預算	
39	電力業、油氣業	計畫		強化CCS等淨煤減	碳封存試驗推動與應用	減緩	經濟部能源局	完成中油碳封存場域建置，	碳捕集與碳封存先導試驗計畫(台	碳捕集與碳封存先導試驗計	碳捕集與碳封存先導試驗計畫(台	碳捕集與碳封存先導試驗計	115-119	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	能源研究發展基金	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
				碳技術研 發	技術研發計 畫			包含一口 灌注井、 兩口監測 井及封存 地面設備	電)：完成年 捕捉量2000 噸碳捕捉測 試廠建置及 性能測試	畫(台電)： 完成封存 場域建置 並進行啟 動灌注	電)：完成 2000噸二氧 化碳封存試 驗	畫(台 電)：完成 2000噸二 氧化碳封 存試驗								
40	油氣業	計畫		碳捕捉再 利用與封 存 (CCUS) 旗艦計畫	推動碳捕捉 與封存試驗 鐵砧山碳捕 存試驗計畫	能力建 構	中油公 司	啟用鐵砧 山碳封存 試驗場， 進行碳封 存灌注示 範驗證。	持續碳封存 灌注示範驗 證。	持續碳封 存灌注示 範驗證。	停止灌注， 持續監測。	停止灌 注，持續 監測。	115-119	8,000	8,000	9,000	4,000	4,000	國營事 業預算	碳捕捉再 利用與封 存(CCUS) 減碳旗艦 計畫
41	電力業	計畫			台中減碳技 術園區小規 模碳捕集廠 建置及運轉 維護	減緩	台電公 司	建置小規模碳捕集廠，執行化學吸收法之二氧化碳捕捉技術，降低火 力發電廠碳排放量。					115-119	69,987	9,330	5,185	1,517	0 *本項經 費為建置 工程費， 預計119 年完工， 故無編列 經費。	國營事 業預算	碳捕捉再 利用與封 存(CCUS) 減碳旗艦 計畫
42	油氣業	計畫		提升能源 部門耗能 設備效率	中油公司減 碳旗艦計畫	減緩	中油公 司	1.推動使用低碳燃料、提高能源效率、能源回收利用及使用 再生能源等措施。 2.115-118年減碳量約9.46萬噸CO ₂ e。					115-118	6,245	1,485	0	72,000		國營事 業預算	中油公司 減碳旗艦 計畫
43	電力業	計畫			汰除火力發 電廠老舊機 組降低碳排	減緩	台電公 司	汰除老舊機組，除役期程將依發電系統用電規劃逐步除役，每年將依 實績值規劃提報與更新。					115-119	汰除但尚未拆除，故無編列經費						
44	電力 業、油 氣業	計畫			推動大型投 資生產計畫 導入能效管 理規範	能力建 構	經濟部 能源署	審查大型投資生產計畫電力類及石油煉製類案件，每案檢視達122項 以上最佳可行技術(BAT)項目，並由審查委員就個案提供優化措施建 議，以確保有效率使用能源。					115-119	22.67	22.67	22.67	22.67	22.67	公務預 算	
45	電力業	計畫		推動能源 產業節能 與輔導	能源用戶訂 定節約能源 目標及執行 計畫規定 (針對能源 產業)	減緩	經濟部 能源署	提升能源部門大用戶用電效率，114~117年平均年節電率目標最高達 1.5%。					115-119	114	114	114	114	114	能源研 究發展 基金	
46	電力業	計畫			非生產性節 約用電之內 部能源管理	減緩	台電公 司	配合「政 府機關及 學校用電 效率提升 計畫」 (113~115 年)，較前 一年節約 1%用電量 為目標。	以用電不成 長為目標。	以用電不成 長為目標。	以用電不成 長為目標。	以用電不成 長為目標。	115-119	為公司內推廣，無實際編列經費						

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註					
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119							
47	製造業	計畫			鋼化聯產 (CO分離純 化示範工 場)	減緩	中鋼公 司	找尋鋼化聯產下游石化合作廠商，並於2030年建置年捕捉15萬噸之 CO示範工場，與合作廠商進行鋼化聯產應用。					119					130,000	國營事 業預算	氫氣供應 鏈減碳旗 艦計畫					
48	製造業	計畫			中鋼公司減 碳旗艦行動 計畫-高爐 噴吹富氫氣 體	減緩	中鋼公 司				於121年完成一座高爐的 設備建置，預計118年開 始設備購入與安裝，初 步估算工程費用為10億 元。		118-119				70,000	30,000	國營事 業預算	中鋼公司 減碳旗艦 計畫					
49	電力 業、油 氣業	計畫			我國能源部 門淨零推動 計畫	能力建 構	經濟部 能源署	1.辦理能源業者訪廠輔導、教育訓練，協助能源產業因應國內外氣候 法制相關規範。 2.透過參與策展、臉書等多元管道，展示能源淨零減碳政策與推動成 果，增進民眾了解。					115-119	630	630	630	630	630	能源研 究發展 基金						
50	電力業	計畫		鼓勵使用 者節約能 源	需求面管理 相關計畫	能力建 構	台電公 司	1.需量反應 措施申請 抑低容量 285萬瓩 2.辦理各項 節約用電 宣導會、 空調節約 用電宣 導、百瓩 以上用戶 訪問及節 能競賽等 活動	1.需量反應措 施申請抑低 容量290萬 瓩 2.辦理各項 節約用電宣 導會、空調 節約用電宣 導、百瓩以 上用戶訪問 及節能競賽 等活動	1.需量反應 措施申請 抑低容量 295萬瓩 2.辦理各項 節約用電 宣導會、 空調節約 用電宣 導、百瓩 以上用戶 訪問及節 能競賽等 活動	1.需量反應 措施申請 抑低容量 300萬瓩 2.辦理各項 節約用電 宣導會、空 調節約用 電宣導、百 瓩以上用 戶訪問及 節能競賽 等活動	1.需 量 反 應 措 施 申 請 抑 低 容 量 300萬瓩 2.辦 理 各 項 節 約 用 電 宣 導 會、空 調 節 約 用 電 宣 導、百瓩 以 上 用 戶 訪 問 及 節 能 競 賽 等 活 動	115-119	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	國營事 業預算						
51	電力業	計畫						提升能源 系統韌 性。	研發儲能 技術	高安全儲能 系統與技術 驗證計畫	科技	經濟部 能源署	1.開發非鈳 低成本電 解質、優 化百kW 級鈳液流 儲能系 統。 2.評估儲能 系統防延 燒材料、 建立儲能 案場風險 評估方 法、開發 氣體感測 模組。	1.完成非鈳低 成本電解質 開發、百kW 級鈳液流儲 能系統優 化。 2.完成儲能系 統防延燒材 料開發、多 案場全方位 健康檢測評 估方法建 立、氣體感 測模組開 發。	1.開發非鈳 液流電池 系統、進 行百kW 級鈳液流 系統長時 間測試驗 證。 2.開發下世 代儲能電 池技術。	1.持續開發 非鈳液流 電池系統、 進行百kW 級鈳液流 測 試 與 MW 級系 統設計規 劃。 2.持續優化 下世代儲 能電池技 術。	1.完 成 非 鈳 液 流 電 池 系 統開發、 MW 級 系 統 設 計。 2.完 成 下 世 代 儲 能 電 池 技 術 開 發。	115-119	9,300	9,500	9,500	9,500	9,500	石油基 金	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
52	電力業	計畫			電表後安全儲能整合綠電技術開發計畫	科技	經濟部能源署	1.開發國產電表後電池模組，體積功率密度達65 kW/m3。 2. 結合kW級再生能源場域完成規劃與整合。	1.完成國產電表後電池模組，體積功率密度達70 kW/m3。 2. 結合kW級再生能源場域完成運轉測試與分析。	1.進行國產儲能模組標準化驗證，提升量產可行性。 2. 針對不同應用場域進行適配調整與測試。	1.進行國產儲能模組長期運行數據分析其效能與穩定性。 2.進行多場域示範應用，擴大應用範圍。	1.與國內產業鏈合作推動國產電表後儲能，進行市場推廣與應用擴展。 2.配合政府能源政策推動電表後儲能。	115-119	2,950	3,500	3,500	3,500	3,500	石油基金	
53	電力業	計畫		儲能系統 佈建	科技儲能減碳旗艦行動計畫	減緩	經濟部能源署	工廠表後儲能設置300 MWh	工廠表後儲能累計設置600 MWh	工廠表後儲能累計設置8000 MWh	工廠表後儲能累計設置1,000 MWh	工廠表後儲能累計設置1,200 MWh	115-119	150,000	150,000	100,000	100,000	100,000	石油基金	科技儲能減碳旗艦行動計畫
54	電力業	計畫			大甲溪光明抽蓄發電計畫	減緩	台電公司	1.可維持未來大量再生能源併網時電力系統穩定度。 2.以既有德基水庫為上池，谷關水庫為下池，設置總裝置容量350MW、年發電量452百萬度之抽蓄發電廠，預計123年6月商轉。					115-119	72,452.5	214,379.1	345,606.9	439,497.1	460,537.2	國營事業預算	
55	電力業	計畫		推動智慧 電網基礎 建設	電力市場推動與監管機制研析計畫	能力建構	經濟部能源署	藉由新興電力資源納管，確保市場公平性；另透過可靠度年報產出，有利大眾瞭解系統情況，提升國人信心。	藉由發輸電可用率系統建立，有助未來進行系統規劃與事故分析等工作進行，有利於國內電力系統穩健發展。	藉由GFM模型建立與相關技術分析，有助於吸引儲能產業投入與推動技術發展，進而動帶市場商機。	藉由GFM納入電源資源併網規範，有助於儲能等新興電力資源於系統響應能力提升，擴大市場機會並提升系統可靠性。	藉由常規化系統風險評估機制，可幫助掌握系統潛在問題，提供決策單位擬定因應措施之參考依據。	115-119	9,600	9,500	9,500	9,500	9,500	能源研究發展基金	
56	電力業	計畫			智慧電網政策推動與配電網技術發展計畫	能力建構	經濟部能源署	帶動電力產業投入具備電網形成功能之變流器與配電網調度分析技術。	推出自主化適用於配電網之微電網調控應用並提升國內電力產業之技術能量	帶動產業發展配電系統所需之物聯網通訊、邊緣運算、調度決策等關鍵技術	建立融通式配電通訊框架，推動數位配電網技術發展，並帶動產業規模成長	建立區域配電網決策調控系統，提升配電系統調度管理彈性與電力品質提升	115-119	7,910	9,000	9,000	9,000	9,000	能源研究發展基金	
57	電力業	計畫			離岸風力發電加強電力網計畫(第	能力建構	台電公司	總計5GW併網容量					115-119	1,124,791	1,125,055	840,633	794,756	561,324	國營事業預算	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
					一階段區塊 開發)															
58	電力業	計畫			改善輪配電 運轉效率， 減少線路損 失	減緩	台電公 司	1.變電所變壓器散熱系統清洗 確保並維持散熱器散熱功效。 2.變電所所內用電之功率因數管制：控管與維持變電所所內變壓器功 率因數在不低於 90%運轉。					115-119	為清洗維護之措施，故無編列經費						
59	電力業	計畫	提升公民 參與	提升公民 參與	協助地方能 源治理	能力建 構	經濟部 能源署	1. 延續中 央與地方 能源政策 推動之諮 詢窗口與 協力綜 效。 2.擴散地方 能源治理 試點經驗 與成果。 3.持續透過 地方能源 治理平台 與分析工 具，拓展 在地能源 議題之社 會對話溝 通。 4.掌握地方 電力供需 現況及趨 勢，提供 在地能源 策略規劃 參考。	1.研蒐國內 外地方能 源治理案 例、擴充 平台內容 並提升能 見度。 2.收集地方 電力供需 數據及趨 勢，提供 開放資料 及分析。 3.推升中央 地方能源 治理交流。	1.研蒐國內 外地方能 源治理案 例、擴充 平台內容 並提升能 見度。 2.收集地方 電力供需 數據及趨 勢，提供 開放資料 及分析。 3.輔助地方 能源治理 人 才 增 能。	1.研蒐國內 外地方能 源治理案 例、擴充平 台內容並 提升能見 度。 2.收集地方 電力供需 數據及趨 勢，提供開 放資料及 分析。 3.推升中央 地方能源 治理交流。	1.研蒐國 內 外 地 方 能 源 治 理 案 例、擴充 平 台 內 容 並 提 升 能 見 度。 2.收 集 地 方 電 力 供 需 數 據 及 趨 勢，提供 開 放 資 料 及 分 析。 3.檢 驗 階 段 性 成 果、討 論 協 作 機 制 加 值。	115-119	200	200	200	200	200	能源研 究發展 基金	
60	電力業	計畫			建構參與式 能源治理基 礎	能力建 構	經濟部 能源署	1.推動辦理 跨部會能 源教育相 關活動， 如培訓、 交流、協 作等，並 協力產出 能源教育 素材。 2.研蒐與分 析國際能 源及淨零	1.推動辦理 跨部會能 源教育相 關活動， 如培訓、 交流、協 作等，並 協力產出 能源教育 素材。 2.盤點與評估 能源教育資 源 推 動 概 況，調查教 學 現 場 需 求。	1.推動辦理 跨部會能 源教育相 關活動， 如培訓、 交流、協 作等，並 協力產出 能源教育 素材。 2.研蒐與分 析國際能 源及淨零	1.推動辦理 跨部會能 源教育相 關活動， 如培訓、 交流、協 作等，並 協力產出 能源教育 素材。 2.研蒐與分 析國際能 源及淨零 教育推動 案例。	1.推 動 辦 理 跨 部 會 能 源 教 育 相 關 活 動， 如 培 訓、 交 流、協 作 等，並 協 力 產 出 能 源 教 育 素 材。 2.盤 點 與 評 估 能	115-119	200	200	200	200	200	能源研 究發展 基金	

編號 (合計 60案)	行業別	政策 工具	推動 策略	推動 措施	具體計畫	元素 類別	主/協辦 機關	預期效益/目標					推動 期程	115-119年預計政府投入經費(萬元)					經費 來源	備註
								115	116	117	118	119		115	116	117	118	119		
								教育推動 案例。		教育推動 案例。		源 教 育 資 源 推 動概況， 調 查 教 學 現 場 需求。								

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，已包含氫能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。