肆、 推動期程

自115年至119年止，共計5年。

伍、 推動策略及措施

一、 部門推動策略

依據第三期溫室氣體階段管制目標跨部會研商過程，以及國家發展委員會於114年1月23日「國家氣候變遷對策委員會」第3次會議報告「臺灣總體減碳行動計畫」，包含各部會由下而上提出80項「部門自主減碳計畫」，並由上而下聚焦6大部門20項「減碳旗艦計畫」。

依循第三期階段管制目標及國家因應氣候變遷行動綱領政策內涵「促進產業綠色轉型，以循環經濟導向的永續生產模式」，並依氣候法施行細則第7條規定，將巴黎協定涵蓋6大元素納入考量；透過製程改善、能源轉換、循環經濟等3大推動策略，研提製造部門自主減碳計畫各項措施，並盤點涉及製造部門的中鋼、中油、深度節能、產業自主減量等旗艦計畫，將相關措施納入，推動產業低碳轉型。

圖 8、製造部門淨零轉型整體策略

二、 部門推動措施

本行動方案共分為製程改善、能源轉換、循環經濟等3大推動策略、46項推動措施，其中包含中鋼、中油、深度節能旗艦計畫，第三期（115-119年）經費預計投入153.3億元（如附表1），另有部分措施尚待爭取經費（如附表2）。相關措施摘要如下（詳參附件），將依個案計畫屬性依規定報核，計畫經費將循規定辦理計畫及預算編審，並納入各年度預算辦理，後續措施將持續滾動式修正。

(一) 製造部門自主減碳計畫

1. 製程改善

(1) 提供系統優化技術服務

協助產業導入空壓、空調、泵浦、風機、鍋爐、熱回收等系統、設備之高效率節能技術，提升能源效率，減少溫室氣體排放。

(2) 推動溫室氣體減量績效轉換成排放額度

協助業者依循環境部自願減量專案機制，評估專案開發可行性及克服專案申請實務過程中遭遇困難，或執行監測作業，以取得減碳額度。

(3) 導入能源管理監控系統

協助產業導入智慧化能源管理系統，進行公用系統或製程設備監控，尋找運轉最佳化節能空間，強化全廠能源管理。

(4) 推動產品環境足跡輔導

透過產品環境足跡輔導協助企業檢視產品生命週期各階段之環境衝擊熱點，並利用熱點分析找出優化契機，進而帶動並建立產業鏈間材料及產品相關之環境足跡資訊，促進綠色供應鏈發展。

(5) 推廣綠色工廠標章

透過綠色工廠標章制度，推動工廠導入清潔生產，增進能資源節約、污染防治管理、綠色製程，並強化綠色管理及永續資訊揭露。

(6) 訂定行業別清潔生產評估標準

依據行業生產製程特性、能資源使用及污染排放等環境議題訂

定行業別清潔生產評估標準，以契合行業特性，透過制定標準建立行業綠色標竿，引導產業落實節能減碳邁向綠色生產。

(7) 推動 ISO 50001能源管理系統與節能診斷整合輔導

以ISO 50001能源管理系統國際標準為核心，協助製造業建立能源管理制度，並結合節能診斷技術服務，同時導入能源管理資訊化（如EMS能源管理系統）應用，協助企業獲得實質節能效益，並建立持續改善之機制，推動企業邁向節能數位轉型。同時培植國內能源管理系統建置與能源技術服務之專業人力，以擴大輔導能量並帶動其產業發展。

(8) 產業創新條例第10條之1增加節能減碳投資抵減

產業創新條例第10條之1提供公司或有限合夥事業，投資於節能減碳之軟硬體、技術或技術服務，其支出金額達新臺幣100萬元以上、20億元以下，可抵減當年度5%或3年內3%之營利事業所得稅額，適用年限自114年起至118年底，期透過本項租稅優惠，引導產業提升能源使用效率、減少能資源耗用，進而降低溫室氣體排放，並提高產業競爭力。

(9) 協助中小型製造業建構碳管理能力

推動中小型製造業淨零轉型，以「產品碳足跡計算推動」、「製程減碳改善」及「功能性低碳轉型（如取得溫室氣體查驗聲明書、碳抵換額度、低碳指引及綠色設計等）」為目標，結合產業公協會、國際品牌在台廠商共同推動，連結上中下流供應商，以符合國內、外相關法規與品牌商對碳資訊揭露與減碳之要求。

(10)推動石化產業低碳轉型

輔導業者導入低碳技術，串連業者形成低碳產業策略聯盟推動產業應用，並推廣製程改善、能源轉換及循環經濟等低碳應用方案，提供資源挹注，推動石化關聯產業低碳轉型。

(11)開發高分子核心關鍵材料

透過低碳材料技術發展趨勢分析，開發精進核心高分子材技術平臺，提供廠商諮詢與訪視服務，輔導廠商進行試量產推動；推動業者投入循環高值、減碳材料研發投資，協助業者投資障礙排除，研析循環減碳相關產業策略，提升資源循環高值應用及效率為主軸，聚焦於數量遽增且待處理的廢棄物或循環後品質良好的材料，優化產業競爭力。

(12)推動水泥與建材產業低碳轉型

推動水泥與建材產業著手原料替代、燃料替代、製程節能、CO_2捕捉再利用等減碳技術開發。關注國外產業低碳化技術發展及產業動態，規劃符合國內產業發展的減碳策略。引進國際標竿作法或國內低碳技術，形成綠色供應鏈增加產值。協助水泥與建材產業，達成2050年淨零碳排目標。

(13)推動紡織產業低碳轉型

輔導紡織業者導入低碳技術及串聯業者形成綠色供應鏈，輔導重點包括熱回收系統建置、設備汰舊換新、製程最佳化、低浴比染色機、鍋爐煤轉氣及循環再生材料等多項措施，以全面提升企業減碳效能，朝向2050年淨零碳排目標邁進。

(14)推動造紙產業低碳轉型

推動造紙業者透過研發補助，投入減碳項目與措施，發展具潛力製程減碳技術，協助業者突破製程技術困難與問題，以汽電共生和生質能鍋爐等技術減少煤炭使用、提升散漿製程得漿與材料再利用率、優化乾燥及壓榨製程提升能源使用效能等，帶動產業減碳，促進研發投資，朝向2050年淨零減碳目標前進。

(15)協助電子資通訊產業進行碳盤查及實質投入減碳

輔導電子資訊業者導入智慧能源管理系統（EMS），優化關鍵製程設備能耗，提高能源使用效率並降低碳排放。協助導入IoT感測與自動化監控技術，提升製程智慧化，減少能源浪費並優化生產效能。推動數位化碳管理平台，提升碳盤查精準度，加速企業數位轉型，強化減碳決策能力。透過技術升級與數據管理，協助產業邁向低碳永續發展。

(16)推動冶金及熔煉業低碳轉型

透過推動減碳解決方案，規劃以低碳技術導入及綠色製造管理等減碳作法，協助冶金相關產業逐步邁向低碳產業，並且協助業者鏈結異業擴大減碳解決方案應用，透過產業跨域公協會合作能量，推動產業共同減碳加乘效益。

(17)協助離岸風電產業供應鏈業者盤點排碳熱點並優化製程技術提升良率

A. 協助業者了解場內碳排情況，提供碳排診斷諮詢服務，導入

節能低碳產品設計與製程改善，透過產品製程改善，或永續生產管理方式，對應具體溫室氣體減量成效，推動落實減量目標。

B. 若在經費資源增加的狀況下，將擴大輔導廠家數，預期可加速整體產業的減碳量。

(18)落實能源開發與使用評估制度

辦理能源使用說明書審查、查核與輔導，於先期規劃階段協助能源用戶採用最佳可行技術，並提供優化建議，俾提升節能減碳之相關能力。

(19)持續推動產業園區跨區低碳轉型整合推動計畫

持續透過園區「淨零服務團」，鏈結園區周邊產官學研等能量，協助廠商研提政府計畫及到廠進行低碳化、智慧化等診斷服務，視廠商需求進行客製化輔導。並配合當前政府政策，強化導入設備節能及能源智慧化管理。

(20)推動中小企業節能管理

辦理淨零轉型說明會、綠色新知研習課程，提供中小企業節能減碳診斷諮詢服務、供應鏈及產業聚落減碳輔導，以加速中小企業建立節能管理知能。

(21)產業減碳技術與製程開發

針對國內鋼鐵、紡織業等高碳排產業，補助工研院等研發單位發展產業所需之創新淨零技術，如鋼鐵低碳製程技術、廢棄紡織品回用再生技術等，並藉由技術移轉或與廠商合作，降低產業製程排碳。

(22)碳費徵收廠商依據指定目標執行自主減量計畫

透過說明會、提供可行減量措施案例，提供技術諮詢服務，協助廠商的自主減量計畫書順利通過核定，並依據核定內容執行。

(23)推動科學園區節能輔導

透過節能診斷及技術輔導，協助園區廠商優化設備運行、導入高效節能技術，提升能源使用效率。

(24)推動科學園區溫室氣體盤查輔導

透過溫室氣體盤查輔導，提高廠商盤查能力，建立排放清冊，掌握排放量分布及來源，協助規劃自主減量措施。

(25)協助企業建立氣候變遷調適管理機制(TCFD)

協助企業導入氣候變遷調適管理機制，依循TCFD架構辨識氣候風險與機會，強化治理、策略、風險管理及指標設定能力，建立符合國際趨勢的資訊揭露機制，提升氣候韌性並強化永續競爭力。

2. 能源轉換

(1) 推動汽電共生鍋爐低碳燃料替代

推動汽電共生鍋爐進行低碳燃料替代,協助產業及早落實減碳。

(2) 推動生質燃料供需媒合

針對產源、再利用機構及生質燃料使用者進行生質能供需媒合訪視及辦理生質能諮診斷或媒合會議。

(3) 推動產業擴大使用綠電

建置穩健即時綠電憑證交易平台與應用，滿足巨量綠電憑證核發及多賣方對多買方憑證分配需求，提供跨部會綠電減碳及用電大戶等多元加值服務，並建立碳數位查證技術，協助廠商簡化每年申報程序與降低查證成本。

3. 循環經濟

(1) 推動區域能資源整合鏈結

將各工廠多餘的能源與資源藉由媒合與鏈結之方式使其成為鄰近工廠可再使用之能資源，以達到能源與資源循環利用、提升能資源使用效率、減少溫室氣體排放及創造環境經濟效益等目標。

(2) 協助廠商投入綠色設計源頭減量創新技術研發

循環技術暨材料創新研發專區結合當地廠商中鋼、中油、台糖等，針對循環議題挑選有潛力材料，進行高階材料研發，以強化當地產業循環動能，針對半導體電子、石化塑膠、及生質低碳材料等產業供應鏈需求，輔導廠商跨域投入綠色設計源頭減

量創新技術開發，建立示範案例，達到減碳、減廢高值化效益。

(3) 推動工業廢棄物再利用

檢討現行再利用法令制度、辦理再利用許可審查及再利用運作之法遵查核，建立具韌性之資源循環體系，以促進廢棄資源再利用。

(4) 建立園區廢棄物資源循環再利用中心

建置園區廢棄物資源循環再利用中心，處理產業廢棄物轉化為再生原料供園區循環使用，減少廢棄物外運量，促進循環經濟發展，降低環境衝擊，深化園區廢棄物管理，打造循環產業鏈。

(5) 推動科學園區廢棄物再利用

推動科學園區廢棄物再利用，提升園區事業廢棄物再利用率，減少原生物料的使用，達到減碳效益。

(二) 減碳旗艦計畫

1. 中油公司減碳旗艦行動計畫

(1) 提高能源效率

推動林園石化廠工場設備汰舊更新、製程操作優化及導入高階製程控制系統等措施，提升能源使用效率，以落實節能減碳。

(2) 導入負碳技術

為落實淨零目標，持續推動負碳技術研發與應用，規劃於林園石化廠建置10萬噸碳捕捉設備，建立碳捕捉技術運作實績，提升減碳量能。

(3) 使用再生能源

擴大林園石化廠太陽光電系統建置容量，並規劃使用外購綠電，逐步提升再生能源使用比例，以降低溫室氣體排放。

(4) 能源回收利用【尚待爭取經費】

加強林園石化廠工場廢熱回收與再利用（如於進料端進行預熱），以降低燃料使用量，減少能源浪費。

2. 中鋼減碳旗艦行動計畫

(1) 能效提升（含深度節能年節電1.5%措施）

藉由減少原物料耗用、提升能源效率、強化能源管理、經濟製程操作等面向，提出節能減碳策略並施行，預估於至119年累積可達186.3萬噸CO_2e減碳效益。

(2) 使用再生能源（綠能）

因應中鋼碳中和路徑規劃，自112年起使用再生能源(綠電)，對於119年新增用電需求，規劃採增購綠電應對。

(3) 鋼化聯產（CO 分離純化示範工場）

中鋼已完成第一階段「先導工場」建置，並與工研院合作確認鋼化聯產具技術可能性，惟因化工業近期市況不佳，原預定之合作廠商已無投資意願，故面臨第二階段無合作廠商之困境，後續需請政府協助媒合適宜廠商，共同合作生產具綠色溢價之化學品，現階段中鋼將持續提升鋼化聯產運作效率並減少能源消耗及操作成本。

(4) 增用廢鋼減用鐵水

搭配增用廢鋼減用鐵水策略，逐步增加廢鋼投入量，由於轉爐煉鋼受熱平衡限制，廢鋼使用比例無法大幅提升，故若要進一步提高減碳效益，僅能夠參考國際鋼廠的減碳路徑，於2035年以後仰賴電弧爐煉鋼技術來提升廢鋼投入量。

(5) 高爐使用低碳原料-添加還原鐵粒、球結礦、熱壓鐵塊(HBI)【尚待爭取經費】

高爐使用低碳原料-添加還原鐵粒、球結礦、熱壓鐵塊(HBI)中鋼規劃114至119年於高爐投入低碳原料（包含還原鐵粒、HBI及球結礦），並逐步購買原料並進行添加測試，致力於在2030年達到減碳效果。

3. 深度節能減碳旗艦行動計畫

(1) 企業節電目標提升-大用戶能源查核

依據能源管理法第9條與第12規定，能源用戶使用能源達中央主管機關規定數量者，應建立能源查核制度，並訂定節約能源目標及執行計畫。

(2) 企業節電目標提升-提高企業節電目標

提高能源大用戶節電目標，以「全公司」為推動單位，年均節電率目標最高至1.5%，搭配以大帶小機制，企業攜手共同完成節能改善。

(3) 設備與系統效率國際領先

推動動力設備補助先行，以提升馬達與空壓機能效成為全球領先指標。視國際趨勢與產業特性，規劃感應馬達、變頻馬達導入IE4，並將泵浦等高用電占比設備納入管制。

(4) 國營事業與中小用戶導入ESCO【尚待爭取經費】

透過跨部會輔導顧問團與經濟部節能服務團，提供國營事業及製造業中小用戶節能診斷或媒合ESCO等服務，並協助用戶落實節能改善。

(5) 台電之工業用戶節電服務措施

輔導高壓以上製造業用戶，藉智慧電表用電分析最適化契約容量，協助用戶盤點耗能設備節電潛力，並運用專業儀器檢測使用效率，提供改善建議，預期促成產業節電。

(6) 推廣綠色產品貿易，輔導減碳企業提升出口能量【尚待爭取經費】

提供企業永續及CBAM申報輔導服務，辦理相關說明會、工作坊、企業出口減碳能力評量，以提升企業減碳知能。此外，辦理海外綠色產品拓銷活動及展攤減碳示範等。

4. 產業自主減量旗艦計畫【尚待爭取經費】

(1) 協助碳費對象落實自主減量

透過專家團隊進廠，提供碳費課徵對象訪視輔導、診斷輔導，協助業者進行個案設備或專案系統改善，有效執行減碳措施，落實自主減量計畫達成指定目標。

(2) 協助中小製造業低碳轉型

結合領域專家組成輔導團隊，提供人才培訓、診斷輔導與資金補助，並鏈結工業團體推廣政府資源，協助中小製造業培育減碳實務人才，掌握關鍵減碳方法，導入低碳製程技術與設備，強化產業低碳競爭力。

5. 淨零永續綠生活減碳旗艦行動計畫－擴大環保標章與綠色採購【尚待爭取經費】

推動全民在日常生活中實踐低碳行為，五大主軸措施包含：既有住宅隔熱改善補助、輔導餐飲業者落實低碳轉型、減碳創新生活支持、擴大環保標章與綠色採購及推動低碳永續社區認證及建構韌性家園。透過擴增環保標章產品，推動環保標章產品技術改進及發展工作，增進市場綠色採購之多元性與豐富度、結合公共工程淨零轉型，導入綠色經費概念及建立相關指南，並以補助、輔導、法規與數位工具等方式，引導民眾與企業參與綠色行動，達到淨零減碳目標。

6. 資源循環減碳旗艦行動計畫

(1) 8+N資源循環聯盟【尚待爭取經費】

成立8+N資源循環聯盟，串連目前成立的食品、塑膠、紡織、健康、營建、電子產品、無機資源、循環產業等8個聯盟+N指未來將持續成長，納入更多資源循環領域的聯盟團體，共同從設計、生產、消費、回收到循環的各個面向，創造一個加速資源循環轉型的網絡，此跨域的交流方式，可有效提升資源循環產品及服務的創新與價值，並促使製造和服務相關產業，形成上、中、下 游資源循環的產業鏈，共同發揮市場的影響力，進而擴大資源循環產業經濟規模。聯盟的成立是希望透過 MGM (Member Get Member)號召，由政府帶頭來推動各資源循環產業的鏈結，輔以各項補助及法規調適，以公私協力的方式引進資源及資金以壯大發展，並鼓勵業者導入數位技術及工具，提升資源循環效率、加速循環經濟發展，並擴大經濟規模。

(2) 廢水處理深度節能及創能【尚待爭取經費】

綜整廢水處理綠色轉型策略，強化跨部會合作，以示範案場方式輔導或補助廢（污）水單位處理水量能耗相對較高或廢（污）水處理總用電量較高之對象，推動深度節能、資源循環等，包含推動AIoT智慧管理、採用高效設備、導入低碳處理工法等，並針對廢（污）水有機物質潛勢高者推動厭氧處理，產生甲烷進行創能，預計目標建立示範案場達成廢水節能及創能占原能源消耗3成以上，期望向碳中和邁進。

(3) 氣候循環科技園區【尚待爭取經費】

為促進資源在地循環、重複循環、高值循環，動靜脈產業合作打造循環產業鏈，以及新創循環技術落地，將推動氣候科技循

環園區（尚待報請行政院審議），協助地方政府辦理循環計畫，執行策略包含建立區域循環園區，打造沙盒場域，以及成立北、中、南三處循環推動管理中心，期透過提升循環技術及建立區域循環商業模式，提高物料循環度。

(4) 公有焚化廠

A. 焚化廠設置餘熱發電暨燃燒效率提升設施

透過焚化廠導入餘熱發電技術設置（有機郎肯循環蒸氣回收發電原理Organic Rankine cycle，ORC技術），焚化爐尾氣/廢氣餘熱溫差80℃來發電，提升焚化廠廠內發電量。另，隨著人工智慧（AI）與物聯網IoT技術的快速發展，透過智慧科技提升廢棄物管理效率，透過AI技術的導入，提高燃燒及發電效率併列入推動。

B. 焚化廠設置碳捕捉暨減碳設施

導入碳捕捉技術於焚化爐煙道，將焚化廠排放尾氣捕捉後，以固碳技術，將CO_2分離後液化及純化再利用，預估可於6座焚化廠設置碳捕捉設施。碳捕捉量以1.7萬公噸CO_2e估計。