

## 執行摘要

因應全球氣候變遷，我國 2015 年制定「溫室氣體減量及管理法」，隨著氣候挑戰加劇，環境部 2023 修正並更名為「氣候變遷因應法」（下稱氣候法），將 2050 淨零排放目標、強化排放管制、徵收碳費、促進公正轉型等納入法規以示我國淨零決心。

為積極應對全球氣候變遷挑戰，並促進國家層面的氣候治理與國際合作，賴清德總統於 2024 年 6 月 19 日宣布成立「國家氣候變遷對策委員會」，邀集產官學研代表，作為制定國家氣候治理戰略、推動關鍵行動計畫的溝通平台，強化應對氣候變遷的韌性。該委員會每季於總統府召開，肩負促進社會參與、政策溝通與效能提升三大任務，旨在凝聚社會共識，推動國家綠色成長戰略。委員會由 28 名委員組成，總統擔任召集人，並涵蓋七大主軸，包括淨零路徑、多元綠能減碳科技、綠色數位雙軸轉型、永續綠生活、公正轉型、綠色永續金融、國土永續調適韌性等議題。

我國遵循聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 要求，秉持締約國定期揭露氣候變遷應對成果的精神，積極推動相關措施。依據氣候法及同法施行細則規定，我國每三年編撰一次國家報告，完成「2024 年中華民國溫室氣體國家報告」，內容涵蓋「國情及環境基本資料」、「溫室氣體排放、吸收統計及趨勢分析」、「臺灣溫室氣體減量之政策及措施」、「溫室氣體排放預測」、「氣候變遷衝擊影響及調適對策」、「氣候變遷及系統觀測研究」、「技術研發、需求及移轉」、「國際合作及交流」、「教育、培訓及宣導」等 9 大章節，各章節重點摘述如下：

### 第一章 國情及環境基本資料

臺灣本島位於太平洋邊緣與亞洲大陸棚的東南側，東鄰太平洋，西接臺灣海峽，東西最寬達 144 公里。南方為巴士海峽，東北鄰近琉球群島，呈紡錘形，南北縱長 394 公里，環島海岸線全長 1,150.95 公里，緯度範圍約在北緯 21 至 26 度之間。有效管轄範圍包括臺灣本島及附屬島嶼、澎湖群島、金門列島、馬祖列島、東沙群島和南沙群島等，總面積約

為 36,197.3371 平方公里。本島 2023 年年均溫約 24.6°C，年均降雨量約 1,883.5 毫米。

我國自 2020 年因出生數低於死亡數，開始出現自然減少，加上 COVID-19 疫情影響，人口出現負成長。2023 年因疫情後國人回臺與國際遷徙淨入，人口暫時回升，統計 2023 年我國總人口數約為 2,342 萬人，人口密度為每平方公里 647 人，0 至 14 歲人口占 11.9%，65 歲以上老年人口占 18.3%，顯示老年人口逐年增加。

2023 年我國經濟成長率為 1.12%，全球商品需求減緩影響外貿與投資，但服務消費及旅遊回溫帶動民間消費提升。隨著人工智慧及高效能運算等新興科技發展，2024 年經濟成長率將達 4.59%。此外，賴清德總統於 2024 年提出「國家希望工程」，聚焦創新經濟、綠色成長及 2050 淨零轉型等八大施政目標，促進我國經濟轉型與社會福祉提升。

在能源發展上，面臨高度依賴進口能源及電力系統孤立等挑戰，但隨著全球減少溫室氣體排放趨勢加速，我國積極推動能源轉型，提升再生能源比例並提高能源使用效率，減少對進口化石燃料依賴。2024 年我國發電結構，能源結構中燃煤占 39.3%、燃氣 42.4%、再生能源 11.6%，政策推動下太陽光電及風力發電顯著成長。

我國運輸事業涵蓋陸、海、空三大領域，並涉及運輸、觀光、氣象及郵政等四方面。陸路運輸包含公路及鐵路系統，截至 2023 年底，公路總里程為 21,844 公里，鐵路及高鐵系統完善，推動南北高鐵延伸計劃。海運方面，我國擁有 7 個國際商港和 4 個國內商港，2024 年上半年貨量增長 45.12%。航空運輸

方面，有 8 家航空公司經營 251 條國內外航線，2024 年上半年旅客量較 2023 年同期增加 37.12%，顯示各領域運輸穩步發展。

## 第二章 溫室氣體排放、吸收統計及趨勢分析

我國依據聯合國政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 於 2006 年發布的「國家溫室氣體清冊指南」，並參考 2000 年提出的「良好作法指南」及「不確定性管理」等國際標準進行溫室氣體排放統計。為持續改進，依據「2019 年 IPCC 指南精進版」進行數據統計，適應國情進行調整。

我國溫室氣體排放統計涵蓋二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)、三氟化氮 (NF<sub>3</sub>) 等七種溫室氣體，CO<sub>2</sub> 為最主要之溫室氣體，其排放量為 273,683 千公噸二氧化碳當量 (不包括 LULUCF)，占溫室氣體總量之 95.70%，如圖 1 所示。

我國 2022 年溫室氣體總排放量為

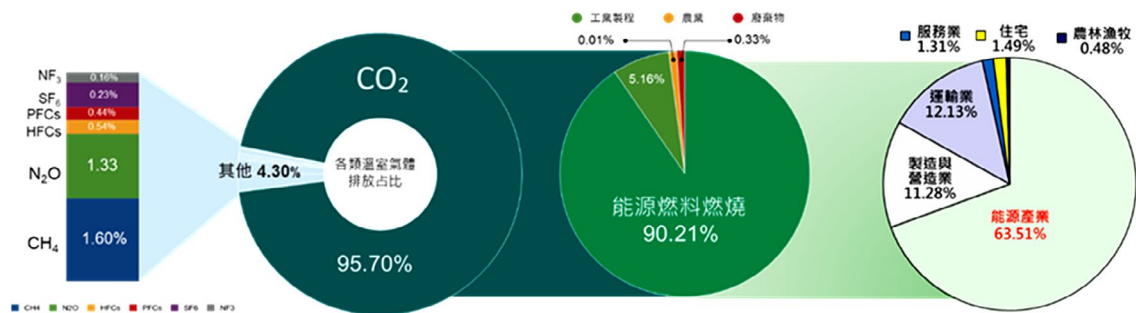


圖 1 2022 年各類溫室氣體排放占比

285,967 千公噸二氧化碳當量，相較 2005 年 (291,183 千公噸二氧化碳當量) 減少 1.79%；較 2021 年 (297,201 千公噸二氧化碳當量)

減少 3.78% (溫室氣體排放量變化趨勢及統計數據如圖 2 及圖 3 所示)。

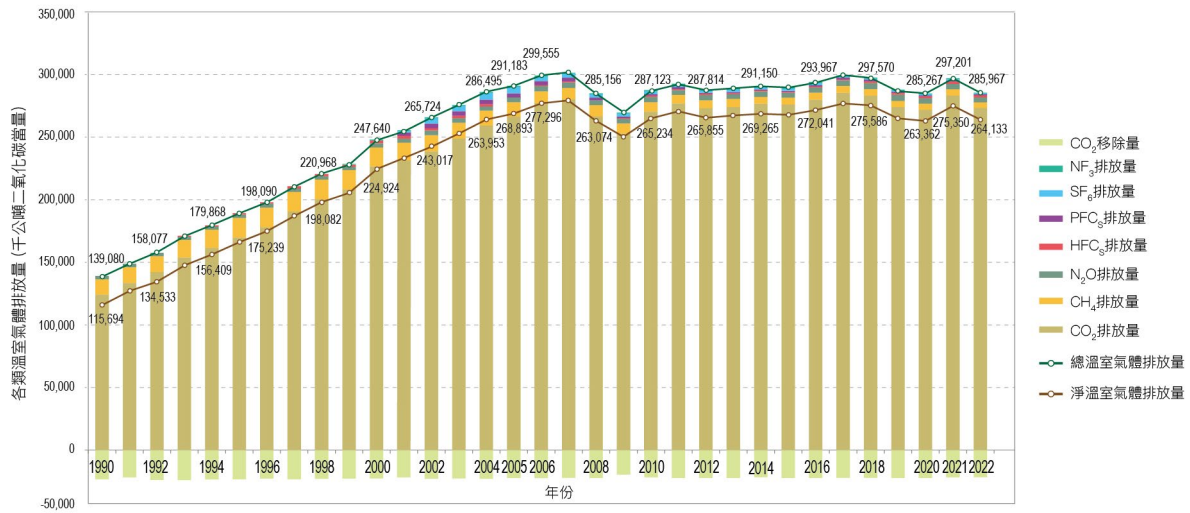


圖 2 臺灣 1990 至 2022 年總溫室氣體排放量和移除量趨勢

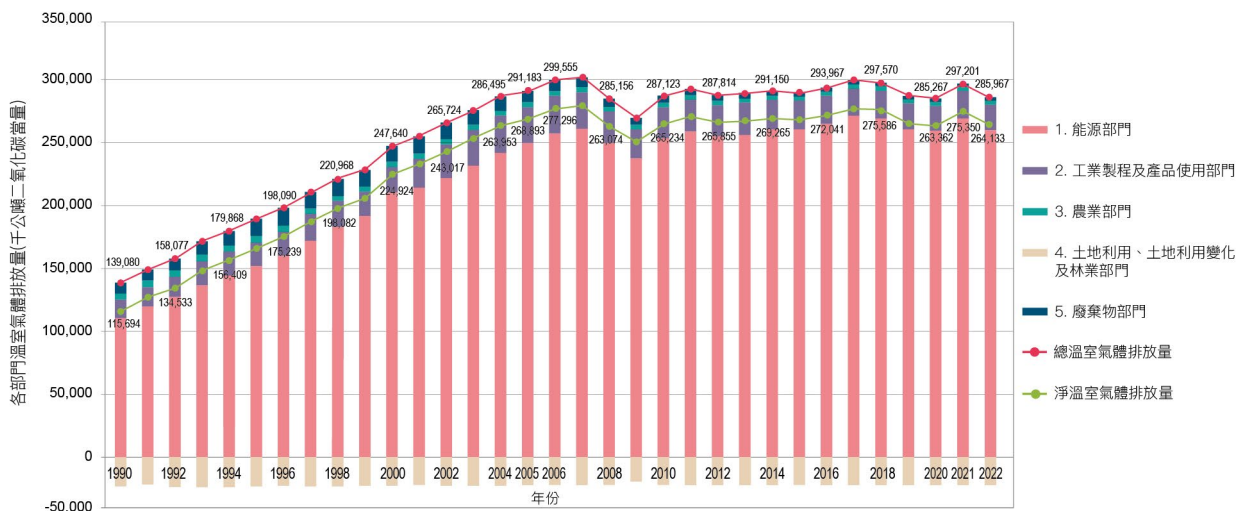


圖 3 臺灣 1990 至 2022 年清冊部門別溫室氣體排放量趨勢

### 第三章 臺灣溫室氣體減量之政策及措施

自 2009 年我國宣布推動參與聯合國氣候變化綱要公約 (UNFCCC)，積極以「政府觀察員」身份參與締約方大會，並發布「溫室氣體國家報告」和「國家自定貢獻」(Nationally

Determined Contribution, NDC)。2021 年，政府宣示推動 2050 淨零排放目標，並於 2022 年發布「2050 淨零排放路徑及策略總說明」，明確 4 大轉型方向與 12 項關鍵戰略。2023 年，我國修訂氣候法，強化公正轉型、碳費徵收及調適策略，並落實資訊公開和公眾參與機制。2024 年，賴清德總統成立「國家氣候變遷對策委員會」，進一步推動綠色成長與淨零轉

型。委員會著力於多領域合作，涵蓋能源、數位及金融等領域，推動政策落實，為我國邁向永續發展奠定基礎。

根據氣候法規定，我國每五年訂定階段管制目標，並於 2022 年核定「第二期溫室氣體減量推動方案」和各部門行動方案，涵蓋六大部門，目標達成 2050 年淨零排放。這些部門溫室氣體減量行動方案依據各自階段目標、評量指標及年度目標實施，並定期向環境部和行政院報告執行情況。能源部門通過調整能源結構、提升能源效率等措施，減少溫室氣體排放；製造部門推動低碳轉型和節能管理；運輸部門大力發展公共運輸及電動車推廣，提升運輸系統能源效率；住商部門推廣綠建築及提升建築能效，推動服務業自主及強制減碳措施等，以朝淨零目標邁進；農業部門持續推動造林和沼氣發電等措施，實現顯著減碳並增加移除量；環境部門推動廢棄物能資源化和污水處理，減少甲烷排放，藉由六大部門持續推動與執行，以逐步朝向長期減碳目標邁進。

## 第四章溫室氣體排放預測

依據氣候法第 10 條，我國制定 5 年一期溫室氣體階段管制目標，並邀集學者、專家、政府機關與民間團體參與決策過程。階段管制目標的設定依據各部門的節能減碳潛力，預測全國與各部門的溫室氣體排放路徑，並對政策效果進行評估。

氣候法施行細則要求中央機關進行排放趨勢推估，並依據排放情境分析，對能源、製造、運輸、住商、農業、環境等六大部門進行分類，並對每類溫室氣體（如二氧化碳、甲烷等）進行統一管理。此外，政府刻正研訂「第三期溫室氣體階段管制目標」，對 2026 年至 2030 年的排放進行預測，預期以 2005 年為基準，研提至 2030 年強化減量目標，最終達到 2050 年淨零排放目標。

為達成這些目標，政府就全國能源需求的規劃、電力排放係數計算，以及各部門非燃料燃燒和燃料燃燒的排放進行預估。同時，各部門依據整體經濟成長率與人口數等社經參數，使用不同的推估模型模擬未來排放情景，藉此進行有效的政策推動和減碳規劃。

### 第三期階段管制目標制定

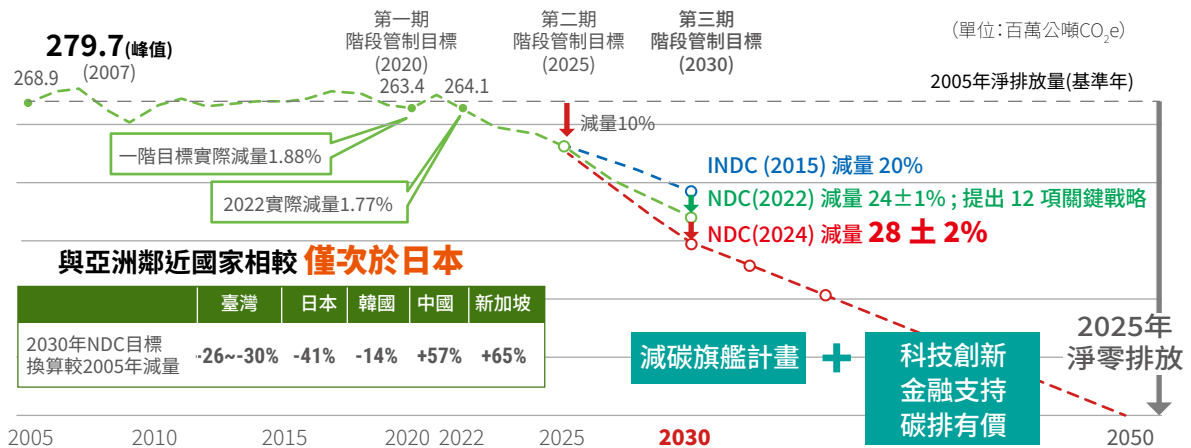


圖 4 溫室氣體排放淨零路徑



## 第五章 氣候變遷衝擊影響及調適對策

臺灣地形複雜且氣候多變，常年受颱風和極端天氣影響，面臨洪水和土石流等災害的威脅。隨著氣候變遷加劇，未來極端天氣事件將更加頻繁，對國土安全和社會經濟發展構成重大挑戰。2024 年結合歷史數據及 IPCC 的最新氣候變遷模擬，發布「國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適」，探討臺灣面臨氣溫、降雨、海平面上升等氣候變遷風險。臺灣未來將持續升溫，尤其在高排放情境下，至本世紀末增溫幅度可能達 3.4°C，並導致冬季縮短、夏季延長。海平面也將隨全球暖化上升，預計至 2100 年可能增加 0.8 米，對沿海地區帶來嚴重威脅。此外，乾季降雨將減少，溼季降雨增多，造成乾濕季節差異加劇，增加旱災與洪災的風險。

為應對這些氣候變遷影響，我國政府強調氣候調適和風險評估的必要性，著力提升水資源管理、都市防洪和坡地防災能力，以減少極端天氣事件帶來的損失，並呼籲各界共同合作，積極推動調適措施，保障國土安全及經濟發展的永續性。

在氣候法通過後，制定國家氣候變遷調適行動計畫（112-115 年），推動 7 個主要領域調適行動，包含基礎設施、水資源、土地利用、海岸與海洋、能源供應與產業、農業生產及生物多樣性、以及健康。各領域行動方案旨在透過政策、法規與跨部會協調，落實減少氣候風險，提升社會與產業韌性，並加強防災與生態保護措施。至今，各項計畫已取得顯著進展，推動法規轉型、災害預警機制及氣候風險管理，逐步實現永續發展目標。

## 第六章 氣候變遷及系統觀測研究

為達成巴黎協定目標，全球必須攜手合作，推動溫室氣體減量及氣候調適技術的發展，並建立精確氣象預測系統。我國積極投入氣候變遷科學研究，並透過國際合作共享研究成果。國科會作為主管機關，統籌氣候變遷研究及跨領域整合計畫，提升本土氣候模擬與災害預警能力，並推動綠能技術。我國自 2011 年起開發自主氣候模擬系統，並參與國際研究計畫（如 CMIP6），為全球氣候變遷應對提供科學基礎，強化減災及綠色低碳技術發展。

我國氣象觀測系統由交通部中央氣象署管理，負責全國氣象觀測，包括海象、臭氧、紫外線等監測，並分為地面、高空及特種氣象觀測。地面觀測利用儀器測量大氣層接近地面的氣象要素，涵蓋海上觀測；高空觀測則利用氣球攜帶儀器測量各高度氣象條件，尤其是風向、風速及氣壓；特種觀測則針對閃電、雷達及衛星等特殊項目進行。

截至 2023 年我國有 25 個氣象站、2 個高空站和 644 個自動觀測站，進行天氣、降水及溫度等資料的觀測。衛星觀測方面，交通部中央氣象署接收多顆氣象衛星資料，包括美國、歐盟、日本及我國福爾摩沙衛星，用於氣象分析及環境監測。氣象雷達網由 11 座雷達組成，能密集覆蓋臺灣及周邊海域，強化天氣系統偵測，特別是颱風等劇烈天氣的監控。海象觀測則依靠浮標與潮位站，提供浪高及潮汐監測，增強颱風預報及海域監控能力。

這些觀測數據廣泛應用於農業災害預警、氣象參數型保險、智慧氣象服務及災防預警等領域，確保我國在氣候變遷及天災應對中保持高效準確的氣象觀測與預測能力。

## 第七章 技術研發、需求及移轉

全球為因應氣候變遷，積極推動技術創新與合作，藉由市場機制及氣候資金運作，加速技術研發與移轉，我國亦投入氣候技術及產業發展，涵蓋淨零科技、減緩與能源技術、氣候服務及調適科技三大領域。自2007年啟動「能源國家型科技計畫」，推動節能、替代能源、智慧電網、離岸風電等技術。2023年核定淨零科技方案，規劃每年至少投入150億元，聚焦永續能源與電網韌性技術的研發。減緩與能源科技方面，我國製造業排放高，亟需發展減碳技術，如無碳鋼鐵、低碳石化及電子製程等。調適科技發展則強調基礎資料完備，如颱風及乾旱預警技術，並加強各領域的風險評估工具。技術移轉方面，我國在風電、氫能及電網等領域推動國際合作，引進新技術及示範試驗。淨零轉型需公正轉型機制支持，確保資源合理配置及社會共識形成，我國已設立相關跨部會推動小組，並強化金融機構在氣候轉型中的作用，透過碳排揭露與ESG資訊平臺推動永續發展。

技術移轉在全球氣候行動中扮演關鍵角色，聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)設立技術機制，推動技術研發、擴散與移轉，以應對氣候變遷挑戰。技術移轉包括智慧財產權的移轉及培訓，旨在促進各國間的技術合作。我國積極參與國際技術移轉，通過外交部及國際合作發展基金會等機構，推動氣候技術在友邦與其他國家間的應用，例如在瓜地馬拉及貝里斯推動防災預警系統提升計畫，在聖克里斯多福及尼維斯推行固體廢棄物處理及循環利用計畫，並在菲律賓及馬紹爾群島發展農業與環保技術。這些案例展示技術移轉對提升國際社會應對氣候變遷能力之重要性。

## 第八章 國際合作及交流

雖然我國無法以聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)締約方身份參與，但積極透過多邊與雙邊氣候合作拓展國際參與，強化技術移轉、氣候減緩與調適的實施。我國推動氣候行動的努力涵蓋技術研發、產業合作、能源轉型等，並透過國際合作基金會，支援友邦與友好國家應對氣候變遷。這些行動提升我國在國際氣候行動中的能見度和影響力，展現出對全球氣候減排的承諾。

另國際間亦有多個以城市為主要的國際組織，透過國際城市間的交流，以促進展現我國推動氣候行動決心，其中，包含地方政府永續發展理事會(ICLEI)是全球最大的地方政府永續發展網絡，擁有來自86個國家的超過1,000個地方政府成員，我國亦有12個縣市政府加入該組織之會員；另外，「城市網」(CityNet)也是以推動亞太地區之國際城市永續發展為主要，我國迄今已有臺北市、桃園市、臺中市及高雄市等加入，透過交流、合作事項，促進城市產業發展、加速能源轉型，共同推動低碳行動，朝向永續城市發展。此外，我國產業界及公民團體等亦積極擴展與各國國際組織或參考全球氣候論壇扮演重要角色，期能透過多元面向的參與，分享我國在氣候變遷與環境保護努力經驗，共同推動臺灣的氣候行動發聲。

## 第九章 教育、培訓及宣導

我國各部會依據《聯合國氣候變化綱要公約》第6條的要求，積極推動氣候變遷教育、人才培訓與公眾溝通計畫，旨在提升公眾對氣候變遷的認識並培育相關人才。教育方面，教

教育部自 2020 年起推行「新世代環境教育發展」藍圖，將氣候變遷、永續發展教育與聯合國永續發展目標導入現行的環境教育策略。此計畫涵蓋從國小到高中的環境教育課程，強調全校式治理與跨領域學習，透過創新教學方式及生活實驗室，培養學生的環境素養與實踐能力。大專院校則強化專業人才的培育，推動跨領域課程及產學合作，提供實務機會以深化學生對氣候變遷減緩及調適的認識。

此外，為應對未來氣候變遷帶來的挑戰，我國也重視職業人才的培訓。各部會根據其職責範疇，針對能源、製造、運輸、住商、農業及環境等六大部門推動氣候變遷減緩及調適人才培育計畫。例如，經濟部能源署積極辦理能源管理相關課程，並推動地方能源治理培力計畫；製造業則透過碳盤查、減碳輔導等措施強化企業減碳能力；農業部則強調農業與水資源調適，推動農田水利設施更新與保護。此外，環境部與金融業界合作，推動綠色金融與永續發展，強化企業對氣候變遷的認識，促進產業的低碳轉型，全面推動我國朝向 2050 淨零排放目標邁進。