

編者的話

Notes from the Editor

在立法院審了 10 年的《溫室氣體減量及管理法》(以下簡稱「溫管法」)，在政府各部會、立法委員與專家、學者、民間團體及產業代表等共同努力下，終於在今年 6 月 15 日三讀通過，並於 7 月 1 日由總統明令公布施行。該法明文規範我國溫室氣體長期減量目標為 2050 年的溫室氣體排放量要降為 2005 年的 50% 以下，且環保署將可參考聯合國氣候變化綱要公約等相關國際公約，實施溫室氣體總量管制及排放交易制度。此刻正式向世界宣告我國加入以法律為拘束力的減碳列車，大步邁向低碳經濟發展的時代，共同追求聯合國 2050 年期望的目標，為解決氣候變遷問題善盡我國之共同責任。

為彰顯我國在因應氣候變遷之減緩及調適的實踐減碳決心，本期專題特以「溫室氣體減量與管理」為主題，邀請台灣永續能源研究基金會簡又新董事長撰文，提出因應二氧化碳減量的有效策略主要有三大面向：「技術創新」、「市場機制」及「行為改變」，堪稱去碳化三項法寶。另外亦邀請行政院環境保護署溫室氣體減量管理辦公室執行秘書簡慧貞博士撰文，闡述溫管法立法推動的歷程、法條架構及後續施政重點；經濟部能源局陳玲慧副局長、工業局游振偉主任秘書分別就能源部門及工業部門來說明溫室氣體減量策略與輔導機制；同時藉由本會長期協助政府推動溫室氣體減量相關工作之經驗與成果，由同仁撰文就總量管制、排放交易等面向簡要說明我國現況，以提供關心此議題的各界先進們更多有價值的資訊。

我國非聯合國成員，無法實質參與國際氣候談判，且 2020 年後新國際公約可能對我國造成的可預期破壞性的衝擊。爰此，本會將持續秉持成立時的宗旨，全力協助政府推動節能減碳相關施政工作，積極輔導產業提升綠色生產力，促進產業永續經營與發展，達成環境、社會與經濟的三重盈餘。

溫室氣體減量及管理法 通過後之省思



簡又新 董事長

財團法人台灣永續能源研究基金會

今年六月十五日立法院通過在立法院沉睡近九年的「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱「溫管法」),並於七月一日由總統公布施行,正式向世界宣告我國加入以法律為拘束力的減碳列車,大步邁向低碳經濟發展的時代,共同追求聯合國2050年期望的目標—地球平均溫度升高比起工業革命前不超過攝氏2度,為解決氣候變遷問題盡我國之力。雖然這在充斥著選舉藍綠紛爭、娛樂以及社會新聞報導中,占不了什麼篇幅,但這對我國未來的經濟、社會的發展及環境的永續將會引起革命性的變化,徹底的改變我國工商業的結構以及人民的生活型態,眾人不可輕忽視之。

一、「溫室氣體減量及管理法」重大意義

我國溫室氣體長期減碳目標為2050年回到2005年排放量的百分之五十以下,雖然不少人質疑這比起英國或德國高達百分之八十的減量,或顯不足,但衡之我國過去10年節能減碳的績效而論,欲達此減碳目標實屬不易。「溫室氣體減量及管理法」目標用最淺顯的說明,若不計人口與經濟的成長,若以2015年的情況來說,就是我國一年有六個月,工業及電力業不能燒煤、石油及天然氣,而大眾不能使用瓦斯、電力及汽柴油。其嚴重後果可想而知。或許有人會認為2050年還早,但是「溫室氣體減量及管理法」也清楚的訂出,每五年為一管制階段,換言之今後無論是何政黨執政,這是對世界莊嚴承諾的長期發展目標,不能因為選舉結果而改變。

二、新的一次工業革命

十八世紀中,英國因為發現以化石燃料—煤為動力,取代了人力及獸力的功用,發明了蒸汽機、火車,改良了紡織機,產生了第一次的工業革命,其後又發現了另一個化石能源—石油,發明了汽車,徹底的改變了人們的活動能力與擴大居住環境空間。據此,今日我們人類享受的文明生活,絕大部分的動能都是來自化石能源。

根據聯合國氣候變遷政府間專家委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)的第五次評估報告(The Fifth Assessment Report, AR5)所言,地球自工業革命以來,溫室氣體不斷地增加,嚴重的加速「人為氣候變遷」,造成地表溫度上升、海水上漲、乾旱暴雨、及洪澇災害等危機,不僅危及人類生存,更造成地球生物物種急遽消失。

經過聯合國氣候變化綱要公約會議20餘年的努力,今年在巴黎將極有可能通過人類有史以來第一次具法律拘束力的聯合國議定書,據以管制所有世界各國未來溫室氣體排放量,而這也是我政府通過「溫管法」的緣由。

200多年來,人類因為使用化石燃料創造了工業革命與經濟的成長,而今日要在廿一世紀結束前完全的禁止使用化石燃料進入零碳能源時代;去碳化的過程中要同時追求經濟成長,其困難程度不亞於前次的工業革命,可謂新的一次工業革命。



三、減碳關鍵 - 能源政策

我國溫室氣體總排放量，從 1990 年的 1.367 億公噸成長至 2012 年的 2.7 億公噸，約兩倍有餘，為世界同一時期屬成長比例較高者。若按照溫室氣體類別而言，因能源使用而產生之二氧化碳為我國排放溫室氣體的最大宗，2012 年總排放量約為 2.6 億公噸，占其比例為 96.2%，為我國減量的最重要目標。

我國 2012 年二氧化碳排放的來源，高達 93.5% 來自能源部門，其中分別為能源工業 61.3%，製造工業與營運業為 15.4%，運輸業為 13.2%，工業製程 6.49%。

我國能源供給先天條件極為脆弱，自有能源匱乏。根據統計，進口能源占總供給量 98% 以上，其中又以高碳化石能源（包括：煤、原油、天然氣）為主，能源進口值占我國 GDP 比率由 1991 年的 3% 提升至 2014 年的 12.6%，比其他工業國都高，嚴重影響能源安全與經濟發展。由此可知，我國減碳的成敗在於能源政策的良窳。

多年來政府在國家永續及能源政策上，著力甚深，從 2008 年行政院通過「永續能源政策綱領」，建構「二高二低」之能源消費型態與能源供應系統，即「高效率」、「高價值」、「低排放」及「低依賴」，為至 2025 年中期的能源政策，擘劃出藍圖。2009 年立法通過「再生能源發展條例」，突破再生能源市場競爭與設置障礙，增進能源多元化，為再生能源利用奠下法律基礎。今年除通過「溫室氣體減量及管理法」之外，並依據聯合國氣候變化綱要公約「利馬氣候行動呼籲」，規劃出「國家自定預期貢獻（Intended Nationally Determined Contribution, INDC）」，明確表達至 2030 年我國的減碳目標與進程。在今年底巴黎的 COP21 大會後，將與世界其他各國在聯合國具拘束力的檢視下，共同進行減碳。

四、低碳經濟與社會轉型的特性

減碳並非只是政府或專家的工作，從高碳經濟轉型到低碳經濟，或從現在生活轉型到低碳生活形式，變化幅度可謂重大而深遠，具有下列特徵：

1. 全面性：許多人誤以為使用太陽能發電及風力發電機，就是步入低碳社會的主要工作，但其實上述只是低碳經濟與社會表徵的冰山一角。由於石油、煤及天然氣開發，並轉化成汽油、電力及肥料等，提供人們日常使用。現階段廣泛從工業、能源業、交通業、建築業、農業、森林，到一般人的衣食住行育樂都少不了化石能源；因此，減碳工作應是全面性無所不包。從軟體的法律規章、市場機制，到硬體的基礎建設與科技創新，無一不與。
2. 長期性：聯合國第一次目標年是 2050 年，最終是 21 世紀底完成能源零碳化。我國的「溫室氣體減量及管理法」亦是以 2050 年為目標年，並且每五年一次重新核定中程計劃目標；換言之，所有地球上人類終其一生都會強烈感受到減碳的影響，且影響是與日俱增的。以建築及發電廠為例，其使用的生命周期皆長達數十年，若沒有從設計開始作未來長期的排碳考量，後來的「修補」工程都是耗時又耗錢。
3. 破壞性：減碳工作的重要目標是減少化石燃料使用，是聯合國集合全世界政府，共同以法律的形式強制執行。能源產業通常是一個國家最大的產業之一，石化產業亦然。在可預見的未來，我們可以看到老舊火力發電廠的關閉、含碳量高的生產線消失、煤礦價格的下跌、汽柴油車的被取代。整個工業會因排「碳」的關係，產生巨大破壞性的變化。
4. 創造性：舊的科技、工業及服務業若未跟上減碳的腳步，將面臨被淘汰之窘境，唯有創新發展，才有辦法突破目前困境。為了迎接低碳時代的到來，新產品、新科技、新的服務及生活方式將不斷地推陳出新。每個國家的電力公

司會從以往零星個數、集中式大規模的發電型式，發展成成千上萬以太陽能及風能發電、分散式的小型甚至微小電力公司。全電力電動車及氫燃料電池車逐步取代汽柴油車。「碳權」可能成為一個可交易的「新金融工具」，碳價格也會成為繼股票、債券之後，引起大眾矚目及關心的新理財工具。

五、去碳化三大面向

因應二氧化碳減量的有效策略主要有三大面向：「技術創新」、「市場機制」及「行為改變」，堪稱去碳化三項法寶。IPCC 自其第四次評估報告（AR4）到目前的第五次評估報告（AR5）都提出類似觀點。國際社會有感於巴黎氣候會議協商談判的壓力日增，對於共同致力於未來去碳化之共識亦漸形成。在「技術創新」方面，世界各國針對提升能源效率、製程與設備改善、電力及住商部門的再生能源、運輸的替代能源及碳捕存（Carbon Capture and Storage, CCS）等方面積極發展技術革新。「市場機制」方面，主要係透過市場經濟制度與工具（例如：能源價格、稅費或排放交易制度等），提供激勵技術創新之誘因，以提高節能減碳實際作為。在「行為改變」方面，則是透過落實環境教育、喚起公民環境覺知，進而影響經濟個體行為、生活方式、社會結構及體制改變，讓溫室氣體減量行為與模式，得以落實於民眾的日常生活。

六、建立全民共識應為當務之急

我國由於地理環境的特殊，地狹人稠，能源幾乎全靠進口，若要同時滿足經濟成長、生活品質、低廉能源、無核家園等訴求而達到 2050 年減碳百分之五十的目標，可謂緣木求魚。近二十年來，我國能源政策都無法取得全民的共識，十年來兩次大型國家能源會議，結果均是各議題有共識的都有共識，而沒有共識的還是無法有共識，但是由於發電廠不管是火力、水力、再生能源等能源設施的設置，都需要龐大投資及冗長建置時間。隨著聯合國氣候

公約的壓力以及我國「溫管法」的實施，將來恐怕面臨缺電的危機。

能源是國家經濟發展最重要的動力之一，能源政策不僅規模龐大，而其對社會及環境永續議題息息相關，其政策及產品價格變化常為社會媒體關注的焦點。綜觀世界各國的能源政策決定及推動，常面臨許多民眾反對與抗爭事件，且耗時甚長，因此政策共識不易一次到位。以核能在能源政策中的角色為例，無論在英國、德國、日本都有好幾次的政策大轉彎，能源政策推行所遭遇到的反覆變化可見一斑。

1992 年聯合國在巴西里約熱內盧召開「環境與發展會議 (United Nations Conference on Environment and Development)」，又稱為「里約地球峰會 (Rio Earth Summit)」，與會各國一同公布「里約宣言」，內含 27 項原則。其中，特別宣示「公民參與」是處理環境與發展最好策略，並涵蓋以下三項重點：（一）鼓勵公民參與決策過程、（二）維護人民「知」的權力，政府公開相關資訊，以利政策制定、（三）提供有效的司法救濟。

由於能源及環境兩者相互影響、關係錯綜複雜，許多問題都是需要借重學者及專家共同討論及提出解決方案，但專家決策結合民意或與民眾溝通，為另一項重要課題。因此，西方國家在制定許多重大政策的過程中，常透過「公民咖啡館」、「公民共識會議」、「研商公聽會議」及「專家審議會議」等管道，仔細聆聽來自各方不同的想法，彙整專家意見及結合民意，歷經多年、長達數千小時的大量民眾參與會議後，才能完成政策決定。

在民主日趨成熟的今天，政府應將完整的資訊公諸於民，透過持續不斷溝通，使民眾瞭解我國在未來將應該全面而且長期性的轉型，了解自身技術、資金、財務、土地、人才、能源的極限、經濟成長與就業機會，並在各極限間取得平衡；取捨之間，會有許多犧牲與獲得。由歐美各國經驗看來，這將會是一個冗長，而且會有激烈爭論的過程，但



在多數民眾瞭解與支持下，才可能得到一個可行的能源政策，而且愈早進行對國家的發展愈有利。

七、建立完善健全之財務及投資架構

能源相關產業，通常均為一個國家最大產業之一，其占國家 GDP 比重都不小。根據國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 2013 年的統計，全球在供應給消費者的能源投資平均 2011 年曾達近 3,000 億美元的高峰。預估從 2014 年至 2035 年全世界要再投資於能源供應產業的 40.2 兆美元。其中，電力投資有三分之一用於淘汰老舊電廠，過去十年歐洲的電力投資百分之八十均用於再生能源，而風力與太陽能就占了百分之六十；同時，為提升住家、企業及政府三方面的能源效率，則約需 8 兆美元。這些天文數字的投資均需要政府、銀行及資本市場，透過各種不同的金融工具，租稅優惠等方式予以提供，而投資是否能夠到位，最主要端視能源價格而決定，例如：合理的電力躉購價格。

再生能源系統與目前集中發電系統最大的差異在於系統分散，家家戶戶都可能是一個小小太陽能發電廠，建造與維護需要大量的人力。但也形成綠色經濟與創造了就業市場，節能服務公司 (Energy Service Company, ESCO) 亦然。這正適合以中小企業蓬勃發展的我國模式，然而中小企業一般都缺乏資金與人力。先進國家常有上網電價、投資補貼、財稅優惠等措施配合政策執行；英國還為此在 2012 年特別成立綠投資銀行，來協助中小企業的成長。

節能減碳牽涉層面極為廣泛，而且是長期性的工作，不能只靠道德勸說與政見宣示，除了要有完整的政策，創新的科技，最重要的是要有可行的財務計畫與金融的支持。目前我國溫室氣體減量承諾明確，而歷經多年討論完成的六大策略，包括改造能源結構、降低企業排碳、建構便捷交通運輸網路、邁向低碳城市、完善法規基礎及全民減碳活動，均非常完備，惟尚欠相對的財務架構支持。在通過「溫管法」之際，若有明確而且有力的金融財務支持，將有效推動節能減碳之進展。在與全民及企業政策

的溝通過程中，若各種能源種類的選擇能夠配合以投資總額與成本分析，則能更快達到政策共識的完成。

八、我國國際減碳責任的再思考

我國非聯合國會員，無法參與聯合國氣候變遷綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 會議。但做為一個負責任的世界公民，政府年年均派官員參與締約國大會 (Conferences of Parties, COP)，觀察大會進行狀況，俾為國內政策擬訂之參考。

聯合國對減碳責任的歸屬，一直是先進國家與後進國家爭論的焦點。就歷史責任而言，因西方的工業革命發生在二百多年前，今天世界上存在的由化石燃料產生的二氧化碳，大部分都由經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 國家所產出，自然責任最大。但是後進國家目前正循著先進國家經濟發展模式向前邁進，若以一切照常 (Business as usual, BAU) 經濟發展而論，到了 2050 年時，先進國家努力所減少的碳排放量尚不及後進國家所產生的新二氧化碳排放量，這也造成美歐等國強烈要求中國、印度、巴西等新興經濟大國的減碳責任。所以依據「相同但有差異性責任 (common but differentiated responsibilities, CBDR)」的共同原則，今年巴黎大會依循此原則要求各國提出「國家自定預期貢獻 (INDC)」，然而各國經濟規模大小有別，人口數目差異甚大，生活水準不一，以國家為單位作為減碳基礎並不合理。在長期排碳的目標上，為求公平起見，聯合國提出以在 2050 年時「人均」排放二公噸為目標做為討論方向，並開始籌劃「深度減碳途徑 (Deep Decarbonization Pathways Project, DDPP)」的計畫構想，規劃至 2050 年的減碳途徑。這看似公平的原則，對我國的處境卻極為不利。

根據聯合國建議的減碳的主要方式，為提高能源效率，使用再生能源、核能、碳捕捉與封存及淨

煤技術；這些均需要大量的土地、資金、技術及人才的支援。以今日我國而言，資金、技術及人才均尚能克服，唯獨我國不僅為能源孤島，而且人口密度為世界最高之一，土地面積甚小，只有美國的 267 分之一、澳大利亞的 213 分之一、德國的 9.92 分之一。若要與歐美 2050 年一同減碳百分之八十，以再生能源如風能與太陽能所需土地而言，困難度甚高。目前在再生能源尚未大規模展開之前，已有民眾因風力發電機的噪音向有關官署陳情抗議，日後全面展開之時困難更可想而知。加以以自然災害地震與颱風的頻傳，上回蘇迪勒颱風，倒塌了六個風力發電機，未來經濟部的千座風力發電機的計畫，其挑戰性比歐美國家高出許多。

若以「人均」與「同一時程」標準去達成聯合國目標，我國的困難度將遠高於歐美，不僅不易達成而且有欠公允。在此呼籲政府與學術界能從這個角度進行研究計畫。我國除了作一個「國際好公民」之外，更應該爭取「地狹人稠經濟國」的話語權，以確保國家的發展空間。

九、結論

低碳是代表著是一種新的生活方式、新的生產模式，運用各種創新科技、行為改變去減少溫室氣體的產生，而達到地球永續發展的目標。由於低碳時代變化的規模宏大與影響深遠，它需要政府要有

清晰的目標、有效的政策與強有力的執行力才可完成。相關包括內容極為廣闊，從治理方式、法律規範、市場機制、生活型態到交通運輸、房屋建築，乃至各種基本建設，無所不包，而其成敗攸關國家的競爭力，與國力的興衰。面對破壞性的衝擊，最大的挑戰也是機會。根據匯豐銀行 (HSBC) 的研究報告的統計，只計算減碳部分的投資，全球每年即達近兆元美金，是個龐大的商機。在邁向零碳交通、零碳能源、零碳建築及零碳城市的路途上，企業將是大顯身手的好機會，也是貢獻於世界環境永續的最佳時機。

最後但也是最重要的是「人民的共識與支持」。低碳時代需要改變人民的生活型態，相對的產生生活不便與犧牲原有的利益，政策的成功與否，絕大部分取決於人民的支持。我國都市垃圾處理與回收成果耀眼，即建立於全民有充分的意識、知識與共識。同理面對氣候變遷挑戰的年代，若人人都有減碳的新思維的共識時，相信我們可以迎接國家永續發展新時代的到來。



「溫室氣體減量及管理法」 立法與未來施政重點

▶ 簡慧貞 參事（兼溫室氣體減量管理辦公室執行秘書）
行政院環境保護署

一、前言

自「聯合國氣候變化綱要公約」與「京都議定書」分別於 1994 年生效及 1997 年通過後，因應氣候變遷及推動溫室氣體減量，儼然成為國際環保政治顯學，我國亦體認到溫室氣體管理的重要性，經過近 17 年的醞釀及努力過程，終於在今（2015）年中通過《溫室氣體減量及管理法》（以下簡稱《溫管法》），並由總統正式公布施行。《溫管法》所涉及的管理議題及法條內容，不單單是由環境保護的面向做為本位思考而擬定；更重要的，是在法規內容裡兼顧了經濟綠色化的永續觀點。換言之，《溫管法》是一套符合當代綠色潮流的整合性法規，而非傳統管制觀點下的管理架構。本文的主要目的，即在於精要地說明《溫管法》的各項管理重點及後續政策實務上的施政方向。讓本文的讀者能夠快速地掌握：

（1）世界各國如何透過國際氣候協議來實踐減碳決心；（2）臺灣的《溫管法》立法歷程（包含與國際談判共識之勾稽）、過程中的爭議要點以及共識之達成；（3）《溫管法》施行版本的特色及精要說明；以及（4）我國主管機關後續如何在政策實務上實踐的規劃。

二、世界的腳步：各國如何透過國際氣候協議實踐減碳決心

全球氣候變遷已是 21 世紀所面臨最艱困的挑戰，因應氣候變遷之減緩及調適已是人類應共同面對的工作。有鑑於此，聯合國於 1992 年通過「聯合國氣候變化綱要公約」（United Nations Framework Convention on Climate Change，以下簡稱 UNFCCC）[4]，對「人為溫室氣體」（anthropogenic greenhouse gases）之排放提出防制協議，認為應在 21 世紀末將二氧化碳（carbon dioxide, CO₂）在大氣中的濃度穩定在工業革命前的 2 倍（亦即 550 ppm）。UNFCCC 於 1997 年的第三次締約國大會（the Conference of the Parties, COP3）正式通過具法律約束力的「京都議定書」（Kyoto Protocol）[5]，並於 2005 年 2 月 16 日正式生效。此一議定書為全球 192 個國家共同之減量協議，明確規範 38 個工業國家及歐洲聯盟之減碳責任，要求附件一國家應於 2008 年至 2012 年間達成所承諾之溫室氣體減量目標。

2007 年 UNFCCC 第 13 次締約國大會（COP13）通過的峇里行動計畫（Bali Action Plan），啟動開發中國家與已開發國家後京都時期應承擔各自減量責任之雙軌談判，強調已開發國家應提出量化減量目標，而開發中國家則應提出可量測（Measurable）、可報告（Reportable）

及可查證 (Verifiable) (此三項要素通常合稱 MRV) 之適當減緩行動。2009 年 UNFCCC 第 15 次締約國大會 (COP15) 通過「哥本哈根協議」(Copenhagen Accord)，則要求附件一國家提交量化減量目標承諾與非附件一國家提交國家適當減緩行動 (Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMAs)。2010 年 UNFCCC 第 16 次締約國大會 (COP16) 通過「坎昆協議」(Cancún Agreement)，確定所有國家邁向低碳經濟的未來方向，並加強開發中國家因應氣候變遷的各項行動。2011 年 UNFCCC 第 17 屆締約國大會 (COP17) 確立公約未來發展方向，成立德班加強行動平台特設工作小組 (Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action)，協助研擬與推動新國際協議，冀期在 2015 年完成制定工作，並於 2020 年實施。2012 年於 UNFCCC 第 18 次締約國大會 (COP18) 通過「多哈氣候途徑」(Doha Climate Gateway)，藉修訂京都議定書案成功地推出為期八年 (2013-2020) 的「京都議定書」第二承諾期 [6]。

2014 年底於秘魯利馬舉辦之 UNFCCC 第 20 次締約國大會 (COP20)，提出了「利馬氣候行動呼籲」(Lima Call for Climate Action)，邀請所有締約方在 2015 年底於法國巴黎召開 UNFCCC 第 21 次締約國大會 (COP21) 前提交「國家自定預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contribution, INDC) [3]，以作為全球新氣候協議之基礎，預期 2015 年底將產生之巴黎新協議將接替「京都議定書」，成為 2020 年後唯一具法律約束力之氣候協議。此舉預期亦將改變以往小規模議定書的模式，將氣候承諾擴展至全球，對世界各國因應氣候變遷發展至為關鍵。

近年來為了落實國際氣候協議、以做為各國溫室氣體管理工作之依歸，各國開始研擬、實施

氣候變遷之管理專法。目前開發中國家如韓國、墨西哥已通過因應氣候變遷之專法；中國大陸亦積極研擬相關專法草案，除啟動碳交易試點計畫外，亦於 2014 年底發布碳交易管理辦法。在 Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment 於 2015 年 6 月初所發布最新一期全球氣候變遷立法研究指出 [2]，截至 2014 年底，全世界推動氣候變遷相關立法及政策已高達 804 項 (其中有 398 項為相關法律)，相較於 2009 年哥本哈根會議時之 426 項已增加一倍。在趨勢上，幾乎自 1997 年通過京都議定書以來，以每 5 年增長 1 倍方式成長。此外，47 個國家包含歐盟 28 個會員國，已導入碳稅 (carbon tax) 或總量管制與碳交易制度 (cap and trade system) 之碳定價 (carbon pricing) 相關機制，此亦為目前國際氣候變遷專法中常見可用的政策工具。

我國雖無法實質參與國際氣候談判，惟為因應 2020 年後新國際公約可能造成對我國的各項衝擊，亦須積極致力國際參與及國際合作，爭取我國減量努力受到國際認可。為呼應上述之國際氣候變遷管理趨勢，我國無論在立法推動與政策規劃，均以國際潮流做為設計依歸；希冀藉由法制化規範推動減碳工作，且於未來可與國際達到接軌合作之效。對於我國的立法歷程故事，將於以下說明。

三、我們的故事：臺灣《溫管法》之立法歷程

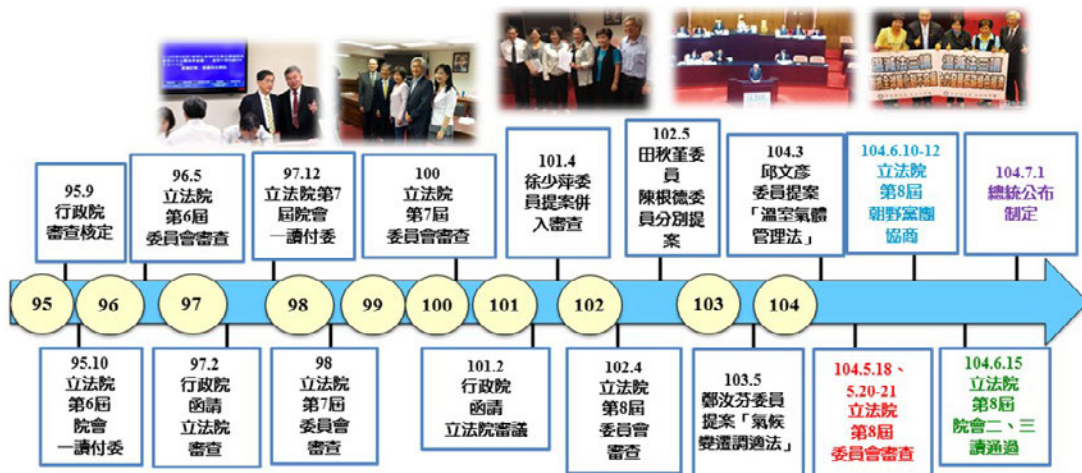
對於臺灣主管機關而言，溫室氣體管理法規的初擬到正式立法通過施行，事實上是個時間橫跨將近 17 個年頭的故事。從 1997 年底、世界各國簽署通過《京都議定書》之後，我們即體認到溫室氣體法制管理的重要性，並尋求與世界各國站在同一個起跑點上，規劃臺灣所需要的溫室氣體管理架構。臺灣於當時並沒有專職的單位來負責處理此議題，而是由行政院環境保護署（以下簡稱環保署）的「空氣品質保護及噪音管理處」

（以下簡稱空保處）協助推動，並展開溫室氣體排放管制之立法研究。當時環保署參考日本於1998年訂定之地球溫暖化對策推進法等國際當下最先進、完整的法規架構及內容，草擬了第一版名為《溫室氣體減量法（草案）》。

隨著國際氣候談判的進展，世界各國對於溫室氣體的管理也日趨重視；相對的，我國對於溫室氣體管理法規的架構及內容，也隨之快速的擴展。包含一些管理及技術細節，如碳權、減碳方法論等也都更加明確，因此為了配合國際上在此議題上的快速開展，環保署亦於2000年修正架構及內容，提出了第二版的《溫室氣體減量法（草案）》。在接下來的幾年裡，為了讓這個法規架構能夠更加完整，環保署召開了數百場的專家諮詢及討論會議，針對實質的管理議題及配套工具進行討論。在此過程中，一些技術的細節內容，例如國家溫室氣體排放清冊、溫室氣體盤查、登錄及查驗等標準化作業程序及計算工具等項目，也隨之確立了初步的草案內容，而這些也都成為支持現在《溫管法》內所提及的各項政策管理工具之執行基礎。

到了2006年，上述工作有了更進一步的成果。環保署持續參考各界意見修正的《溫室氣體減量法（草案）》，在歷經了多次跨部會協商

與公聽會，終於在2006年送進行政院審查，並於同年9月行政院審查通過，函請立法院進行審議。在接下來的幾年之間，由於國際上的氣候談判仍有不少變化，因此立法院審議中的《溫室氣體減量法（草案）》也不斷接受各界檢視與委員提案修正，以符合國際趨勢。舉例而言，2007年UNFCCC第13次締約國會議（COP13）訂定了「峇里路線圖」。強調已開發國家應提出量化減量目標，而開發中國家則應提出符合MRV之適當減緩行動。為配合此趨勢，我國於2007年7月1日起正式推動國家溫室氣體登錄平台；同年同時推動試行查證輔導作業，參考CNS14064、清潔發展機制（clean development mechanism, CDM）及國際各查驗證制度規範，編撰查證指引，供產業及查驗機構查證作業依循之準則；並在2008年設立「溫室氣體減量管理辦公室」，負責綜理我國溫室氣體管理工作。在歷經第6屆與第7屆會期完成一讀程序後，雖曾於2008年12月31日完成衛生環境及勞工委員會審查，但對於減量目標、總量管制實施方式等尚無法達成共識，保留條文仍待進行朝野協商，但遲遲無法完成立法工作。與此期間，國際談判進展的腳步仍未停歇，開展了不少支持的工作。2009年UNFCCC第15次締約國大會（COP15）通過「哥



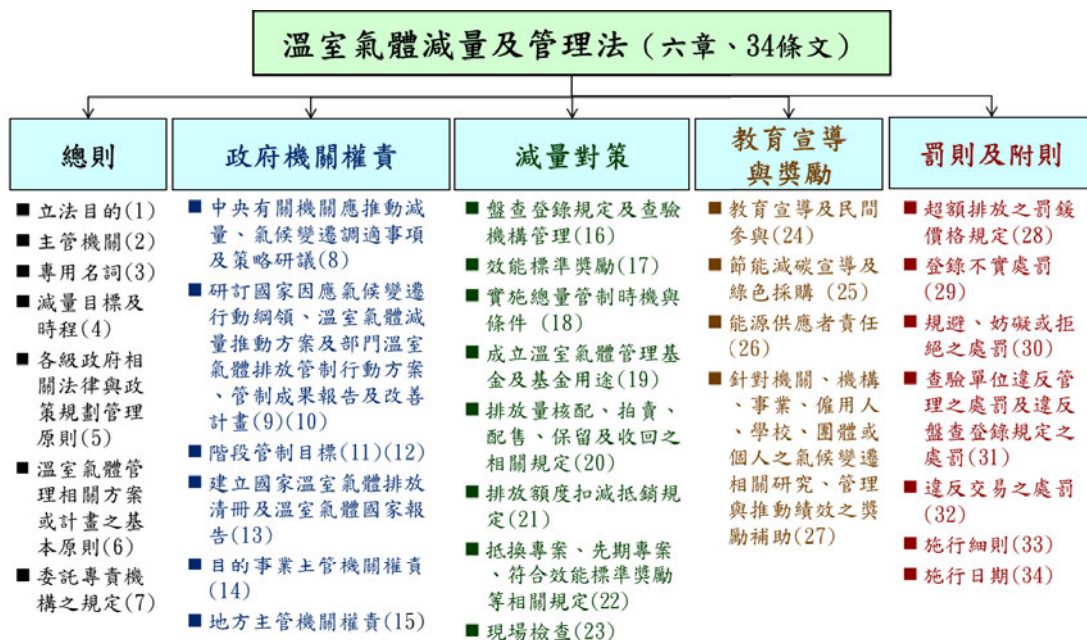
圖一：我國《溫管法》立法推動歷程

本哈根協議」(Copenhagen Accord)，則要求附件一國家提交量化減量目標承諾與非附件一國家提交國家適當減緩行動(Nationally Appropriate Mitigation Actions, NAMAs)。參考此方向，我國亦於2010年提出NAMAs，向UNFCCC秘書處及國際社會，主動自願承諾於西元2020年達成溫室氣體排放量總量比排放基線(BAU)減少至少30%的目標。綜言之，臺灣之溫室氣體管理政策與國際並進，這也讓後續通過的《溫管法》，能夠做為引領未來政策方向之重要依據。

後來因立法院屆期不續審，依行政程序重行將該法送請審議，於2012年4月6日立法院第8屆第1會期完成一讀交付社環委員會審查；在接下來的歷程裡，有不少關切此議題的立法委員針對《溫室氣體減量法(草案)》提出修正意見，並提出認為理想的版本內容。例如2012年4月20日、2013年5月10日及2014年5月9日分

別由徐少萍委員等、田秋堇委員等與陳根德委員等分別提案「溫室氣體減量法」(草案)一讀付委；鄭汝芬委員等將「調適」納入所提出《氣候變遷調適法(草案)》則於2014年5月16日一讀付委；而邱文彥委員提出《溫室氣體管理法(草案)》也於2015年3月13日一讀付委。

自2012年4月徐少萍委員等提案「溫室氣體減量法」(草案)版本併入審查後，後續不同委員的版本多少參考了行政院版本及徐少萍委員等版本的部分內涵，並各自加入認為應當予以重視的要素。例如陳根德委員等提案版本裡，即強調加入連續自動監測的必要性，以確保受規範單位減量成效之查核及管理。田秋堇委員等提案版本則是要求國家減量目標須入法、且應參考英國做法加入碳預算(carbon budget)概念，以做為階段性目標之管理基礎。而鄭汝芬委員等提案版本以「氣候變遷調適法」(草案)為名，強調除



圖二：我國《溫管法》法條架構



了減量之外，應擴大此法的範疇，將調適行動也納入考量。邱文彥委員等最後提出的「溫室氣體管理法」(草案)，則將減量與調適併重之精神納入，以管理面向切入因應氣候變遷及溫室氣體減量的內涵。這些不同版本的法規雖然在內容及用詞上有些許差異點，但經過比對及釐清討論後，也不難發現各版本中眾議僉同之處。綜言之，上述這些過程也為後續所達成的共識打下良好基礎，也有助於強化法規的完整性。

2015年5月18日及20日、21日立法院第8屆第7會期社會福利及衛生環境委員會第21次全體委員會議審議《溫室氣體減量法》(草案)，經過三天一次會的審查，法案名稱修正為《溫室氣體減量及管理法》，通過6章章名及條文24條，保留條文14條。後續依委員會決議邀集社環委員會、提案委員及相關部會召開朝野協商會前會，由邱文彥委員及環保署長共同主持，針對保留條文凝聚共識，並於6月10、11、12三日舉行第8屆第7會期立法院黨團協商會議。最後黨團協商結果達成共識，正式通過《溫室氣體減量及管理法》的6章章名，計34條條文，增列4項條文立法說明與5項附帶決議[1]。

當然，在立法推動、與專家學者、民間團體及產業代表等協商的過程裡，也曾對此法的內容產生不同的看法，協商過程中之爭議點如下：

1. 國家減量目標是否入法

在減量目標入法的爭議上，產業界擔心目標入法將失去國際談判彈性且形成過於嚴峻的管制措施，使我國產業在面對韓國等主要競爭對手時喪失競爭力；但另一方面，環保團體則支持目標入法以確保未來的環境保護效果且可對外明確宣示我國減量目標。在經過數次協商討論後，為了兼顧可行性及環保目標之達成，最後則是達成目標入法的共識，但在目標年的設定上則有所折衝。

2. 階段管制目標是否入法

階段管制目標概念係參考英國碳預算制度，然我國與英國國情及背景不同，例如英國工業溫室氣體排放占比20%，我國約50-60%，臺灣工業部門排放占比大，產業界擔心若推動碳預算對國內衝擊大；在經過數次協商討論後，達成階段管制目標入法的共識，將階段管制目標做為我國達成長程減量目標的分期短程目標，並明訂在氣候變遷科學知識與相關科技、經濟與產業發展現況、財政與社會現況、能源政策及聯合國氣候變化綱要公約與其協議或相關公約決議事項等五種狀況變遷，經行政院同意後階段管制目標之執行可作調整。

3. 總量管制對產業競爭力的衝擊

部分委員認為，溫管法之效能標準已由管制手段改為獎勵誘導達成之規定，僅有總量管制可對業者進行管制，應儘早實施總量管制以達實質減量目標，然而亦有委員認為應避免管制作為對產業帶來太大衝擊、並影響其競爭力，因此最終達成一些制度設計及推動上的共識。這些共識包含以循序漸進、分階段的方式來推動總量管制，且應於實施排放量盤查、查證、登錄制度，並建立核配額、抵換、拍賣、配售及交易制度後，由中央主管機關會商有關中央目的事業主管機關報請行政院核定公告實施之，此外由無償核配逐步邁向有償核配，讓受規範廠商能夠有足夠的時間來建置減量管理的能力。其次，對於後續總量管制一些核心制度的規劃上，也承諾須由環保機關及事業主管機關的會商或會同、方能執行。

4. 境外抵換額度

部分委員認為減量額度之取得，應以國內交易及抵換為優先，並盡可能限制境外抵換比例。惟考量受管制對象之減量彈性及成本效益，國際上普遍採納境外抵換的作法，各國評估其產業分布以及減量政策後，設置境內及境

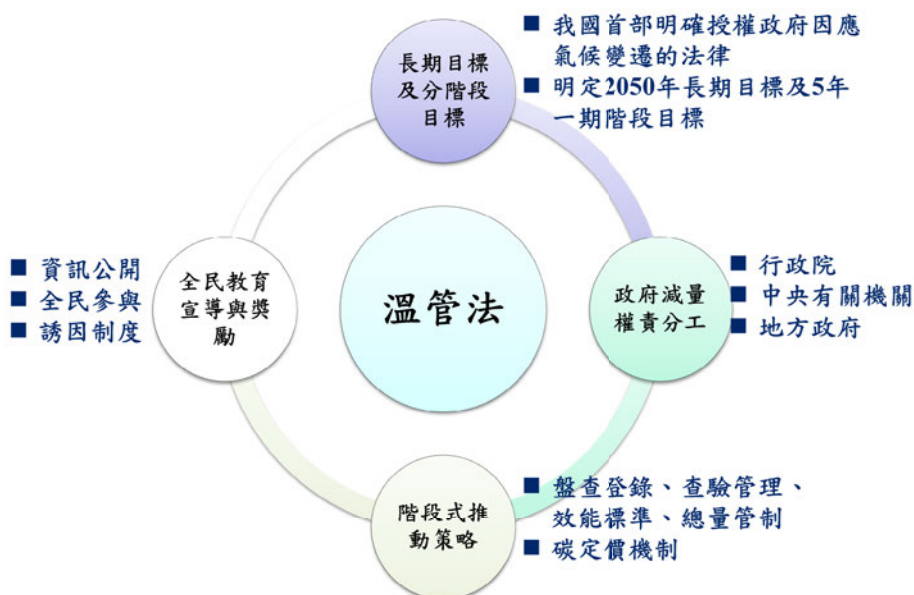
外之抵換比例的規定，但為避免過多境外抵換減低境內減量作為，各國及地區對於抵換的額度種類及比例有所限制，惟限制之比例作法差異大。我國產業分布工業占比高，且產業受限於能源結構所造成減碳成本亦較高，為維持國家競爭力，仍需開放部分國外抵換比例，以較低成本來減碳，將對產業之衝擊降到最低，但在抵換額度的種類以及數量上應設限制，以避免過多境外抵換而降低國內減量推動誘因。

經協商後，於溫管法第 21 條明定中央主管機關應參酌聯合國氣候變化綱要公約與其協議或相關國際公約決議事項、能源效率提升、國內排放額度取得及長期減量目標達成等要素，得會商中央目的事業主管機關訂定國外排放額度開放認可準則，並規定我國境外抵換額度應經中央主管機關認可，且不得超過核配額十分之一。

5. 碳洩露疑慮

碳洩漏係指實施溫室氣體管制，可能導致產業外移至其他碳管制較為寬鬆國家，致增加全球排碳量之情況。舉例來說，因國內實施總量管制或排放標準限制，某家高排放密集度之工廠在考量減碳成本太高，遂轉移至環保法規較寬鬆之國家投資設廠，而在國外設廠之碳排放量反較其在國內來得高，最終導致全球整體碳排放量反而增加。

國際間如歐盟、韓國及美國加州等主要係對於高碳洩漏風險產業給予免費核配，部分委員不認同此種保障特定產業且無償提供核配額之作法，然而進行總量管制核配時，應考量碳洩漏風險，並非為保障高排碳產業而給予其免費核配額，而是為了保護具國際競爭力產業，不會因為國內管制較嚴格且增加其減碳成本時，迫使該產業外移至管制較寬鬆的其他國家，反而造成其在國外設廠之碳排放量較在本國境內設廠更高的情形。因此對於高碳洩漏風



圖三：溫管法主要構成要素

險產業，若能在核配時給予較佳的考量，促使其在本國境內朝向更佳能源效率及製程努力，將可確保全球減碳更具效益。幾經溝通協商，為避免污染程度大之產業亦享有碳洩漏風險管制優惠，立法說明有違反空氣污染防制法第82條所認定情節重大之情形者不得適用。

這些爭議點多半立基於產業擔心因《溫管法》的管制作為影響產業發展，而環保團體則期待減量目標明確性及實質減量效果，然而，在經過不斷協商與討論的歷程後，各爭議點也多透過後續制度及規劃程序的合議而達成共識。

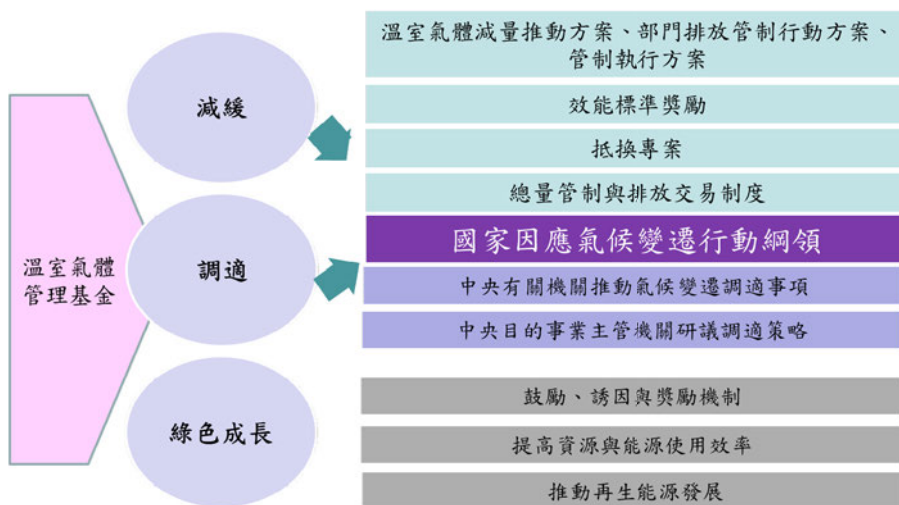
經過多年努力，《溫室氣體減量及管理法》終於在2015年6月15日於立法院三讀通過，並於2015年7月1日總統令公布施行。而負責溫室氣體管理業務的權責單位，也從當年空保處室中的一個科級單位，開展為目前擁有二十多名專職人員的任務單位，自此臺灣正式邁入減碳新時代。

四、《溫室氣體減量及管理法》特色及精要介紹

《溫管法》的通過，使我國成為世界上少數以立法方式因應氣候變遷之國家。若從國際角度觀察此立法，有二重大意義。第一，此立法表彰我國全國人民對抗氣候變遷之決心；第二，即便無法參與國際氣候公約，我國仍致力於推動國際公約的在地化。以上二點亦是使美國與歐洲國家，對於我國溫管法給予高度肯定之原因。《溫管法》不僅承襲《溫室氣體減量法》（草案）特色，更包含調適策略與綠色成長，其各項特色說明如下：

1. 從預警法展開實質能力建構工作

1992年聯合國通過氣候變化綱要公約時，國人對於氣候變遷的觀念仍一知半解且多有存疑，各界對於如何進行溫室氣體減量亦尚未做好準備，因此2005年京都議定書生效後，行政院提出以減量為主軸的溫室氣體減量法（草案），喚醒國內各界對於國際減碳潮流的關切。以經濟層面而言，我國屬外銷型經濟，與國際連動關係強烈，相關國際公約與各國環保政策的制定對我國影響顯著；以環境層面而言，全球氣候變遷將直接衝擊國內環境永續



圖四：溫管法主軸

性，降低經濟、社會與生態系統發展之承載力，我國應及早面對並採取積極行動，執行氣候變遷減緩與調適策略，降低減量成本及對企業之衝擊。自此之後，產官學研各界均積極展開溫室氣體減量相關能力建構工作，歷經近十年的努力，終於獲得各界認同並支持立法，也為各項管理制度奠定法制基礎。

2. 為跨部會整合推動法案

因應氣候變遷及溫室氣體減量工作涉及政府各機關之業務職掌，過去我國一直未有明確法源授權政府推動相關工作，亦缺乏部會分工及整合推動機制，為強化政府推動溫室氣體減量合作機制，本法規範中央主管機關及目的事業主管機關之職責，涵蓋溫室氣體減量、氣候變遷調適策略及經濟誘因機制之研擬，並由行政院邀集研商分工整合推動事宜，將由中央到地方結合政府各機關一起推動。

3. 啟動全民參與機制

本法重點為政府權責、減量對策及教育宣導與獎勵等三個面向，除規範政府機關及排放源對於溫室氣體減量之權責外，亦明定各級政府機關、公立學校、公營事業及提供各式能源

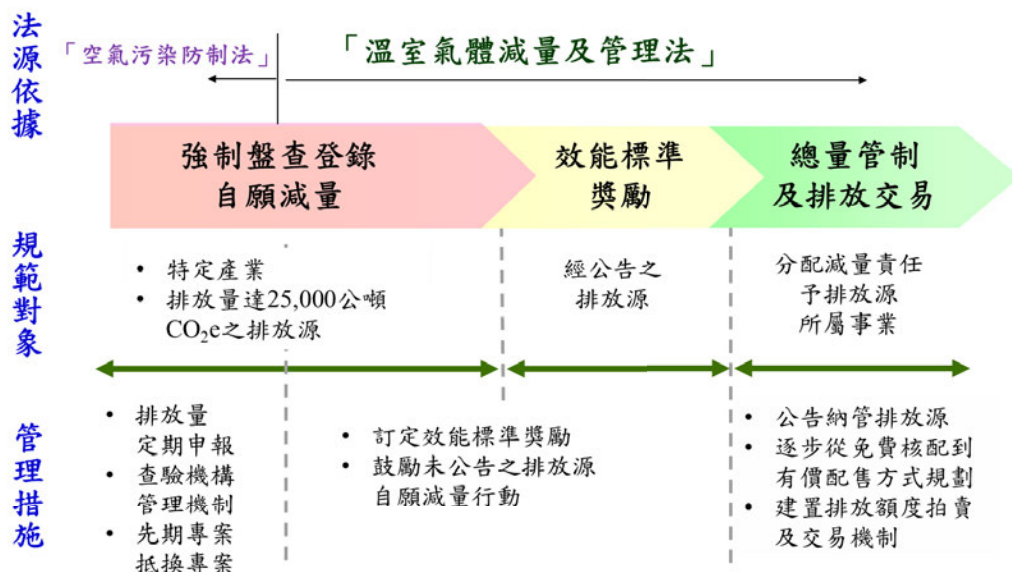
者，應加強對學校、產業及國民之教育宣傳，建立全民對氣候變遷及溫室氣體減量之認知，提昇社會因應潛力並逐步落實。

4. 兼顧調適內涵及邁向綠色成長

隨著國際因應氣候變遷趨勢發展，我國因應作為也從過去偏重溫室氣體減量逐步導入氣候變遷調適內涵，本法明定政府應秉持減緩與調適並重之原則，積極協助傳統產業節能減碳或轉型，發展綠色技術與綠色產業，創造新的就業機會與綠色經濟體制，並推動國家基礎建設之低碳綠色成長方案。

5. 符合臺灣本土化的減量能力建構

為了讓推動先期減量的業者有明確的法律保障，並及早進行排放基線資料建立，環保署優先啟動符合臺灣國情及與國際接軌「可量測、可報告、可查證」之盤查、登錄、查證制度的建置工程，於101年5月9日依據「空氣污染防治法」公告二氧化碳等六種溫室氣體為空氣污染物，為下一階段的管理機制預作準備，並於101年12月20日發布「溫室氣體排放量申報管理辦法」及12月25日公告「公私



圖五：溫管法階段管理策略

場所應申報溫室氣體排放量之固定污染源」，103年2月17日發布「溫室氣體檢驗測定及查驗機構管理辦法」，以優先掌握國內主要溫室氣體排放源之排放情形，這些都為溫管法管理架構奠定了良好的推動基礎。舉凡盤查登錄、查驗管理、效能標準及總量管制與交易制度，均為國際間現行溫室氣體管理配套機制，此外效能標準亦由過去管制達標導向，轉變為標竿值獎勵概念，即為因應我國國情之調整作法。

回歸本土，本法對臺灣的低碳未來，在實質上則具有以下五點意義。

1. 訂立依法行政的減碳目標，建立完備的、具法律拘束力的減量路徑

有人質疑臺灣將減碳目標定在西元2050年是不切實際，但實際上並非如此；臺灣為一民主國家，而我國的法治必須符合民主國家之定義，因此《溫管法》所訂定的長期減碳目標，將透過各階段管制目標逐步落實。此外，在《溫管法》通過前，我國早已進行「國家適當減緩行動」（Nationally Appropriate Mitigation

Actions, NAMAs）進行國家減量目標之研析，現又於2015年9月17日主動提出我國的「國家自定預期貢獻」（Intended Nationally Determined Contribution, INDC）承諾，設定我國中程減量目標，展現積極減碳企圖心。過去NAMAs是由國家綠能低碳總計畫在運作，屬於行政方案，依行政程序法具有法律效力，惟NAMAs沒有賦予全民減碳義務，而僅由政府機關和少數被規範者承擔義務是不符合公平原則的。因此，在有了NAMAs之後，通過溫管法的差別便是公平性，還有本法能夠轉嫁、創造市場機制。從NAMAs到INDC，再到本法的法定長期減量目標，這並非隨意的決策，我國試圖透過串聯起2020、2030、2050減量目標，建立完整的減量路徑，而此舉正是符合國際公約所強調的具有法律拘束力的減碳路徑。

2. 提供良好的工具以使我國邁向低碳社會

在推動節能減碳上，需面對以下三個問題。第一，即便推動再生能源以解決能源配比的道理，皆為各國所明瞭，然再生能源供電不確定性及發展再生能源花費的高昂成本卻實為

第四條

國家長期減量目標

- 西元2050年溫室氣體排放量降為西元2005年溫室氣體排放量50%以下（參酌UNFCCC決議事項及國內情勢變化，適時調整前項目標，送行政院核定，定期檢討）

第十一條

階段管制目標

- 參酌英國氣候變遷法(Climate Change Act 2008)之碳預算制度(Carbon Budget)，中央主管機關訂定五年為一期之階段管制目標。
- 其目標及管制方式準則，由中央主管機關會同中央目的事業主管機關，邀集學者、專家及民間團體組成諮詢委員會定之。



圖六：國家減量目標期程

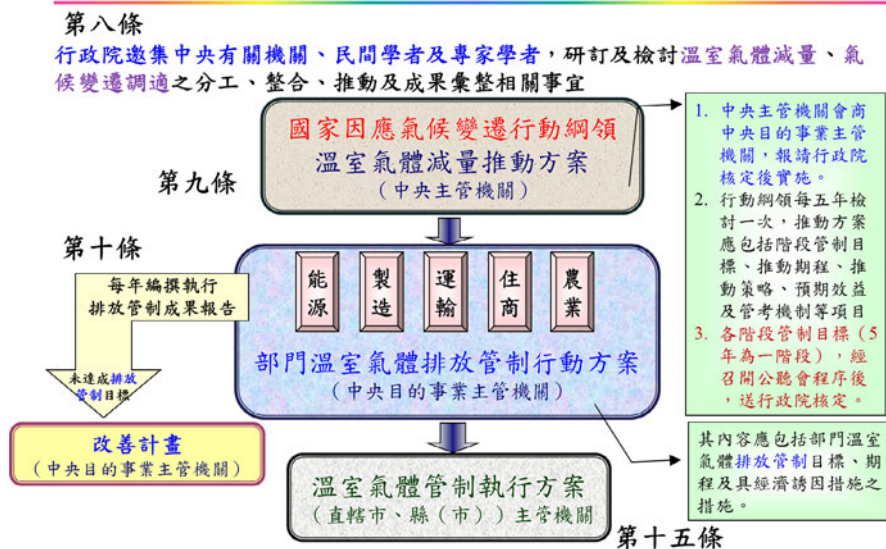
一大阻礙。第二，欲提升能源效率除了必須於需求端鼓勵節流，還得透過發展新能源科技技術以提升能源效率。而我國產業交易模式以國際貿易為主，長期以來要提升效率具有相當困難度。第三，自京都議定書以來，排放交易機制（Emissions Trading System, ETS）即為各國在減碳上最重要的工具之一，溫管法十分重要的功能，即是提供我國建置 ETS 的法源基礎。ETS 本身雖不會帶動實質減碳，但它會合理地降低減碳成本，並且推動再生能源科技，將我國導入低碳社會。

另外，我國《溫管法》能使《再生能源發展條例》、《能源管理法》，與排放交易機制產生良好的連結，再生能源發展條例將因此被補強，而不再僅是挹注金錢來支持躉購費率（feed-in tariff, FIT）；而能源管理法使產業、排放大戶背負節能減碳重責，當其面臨巨大國際壓力時，排放交易機制則能有效減少減碳成本並分擔風險。所以本法通過後，會更強化能源發展應考量因應氣候變遷之法理基礎，部門

相關行動方案亦能逐步落實永續能源願景，同時，我們也讓整個過程有了交易工具，我們若希望產業和住商願意參與減碳，也可透過 ETS 使他們可以參與。又除了排放交易以外，《溫管法》基本原則下的其他工具，如能源稅及財務機制，將使臺灣低碳社會的願景，更具可行性。

這些東西更能呈現在全國能源會議結論裡所講的創新低碳技術，在《溫管法》通過後，這些產生實質減碳效果的工具可以回到法律上，透過環保署所定推動方案、中央目的事業主管機關所提部門行動方案，未來相關權責機關，便可以去啟動方案及計畫，讓各目的事業主管機關執行，而且此過程也將導入所有的正當程序。以碳捕存及再利用（Carbon Capture, Storage, and Utilization, CCSU）為例，它可以透過一個新的、依法行政的流程，去探討它的價值，權衡公眾利益，再與進行公眾溝通。溫管法提供我們法制化的推動低碳技術的機會。

《溫管法》使臺灣在過渡往低碳社會、低



圖七：《溫管法》權責機關之責任分配

碳經濟的路途中，有很好的工具可以用，這些工具搭配本法所賦予的強制減碳義務，將因此更加活絡、發揮效益，蓋需求隨義務而生，而有了供需，市場機制便容易啟動。因此，未來我國在節能減碳方面具有重要角色的能源價格，將因本法而產生不同氣象。能源價格之變化，亦將使其他工具（如能源稅）產生效果。

3. 解決我國長期以來欠缺氣候變遷專責機關之窘境

一直以來我國在因應氣候變遷上，最大的問題為政府機關並無所謂的氣候變遷事業部門，因應氣候變遷衍生業務之權責分工亦不明確，本法最大的目標便是解決此一問題。溫管法除有針對行為而訂立的行動綱領外，在組織方面，第八條明定由行政院邀集研商溫室氣體減量及氣候變遷調適之分工及整合事宜，即是啟動政府作為的關鍵，而第十一條呈現了臺灣版的氣候變遷委員會（The Committee on Climate Change, the CCC），並規定其必須諮詢其他部會和相關的團體，再來做整體的規

劃；而第十二條則使未來的環資部或現在的環保署，某種程度成為臺灣版的能源與氣候變遷部（The Department of Energy & Climate Change, DECC）。

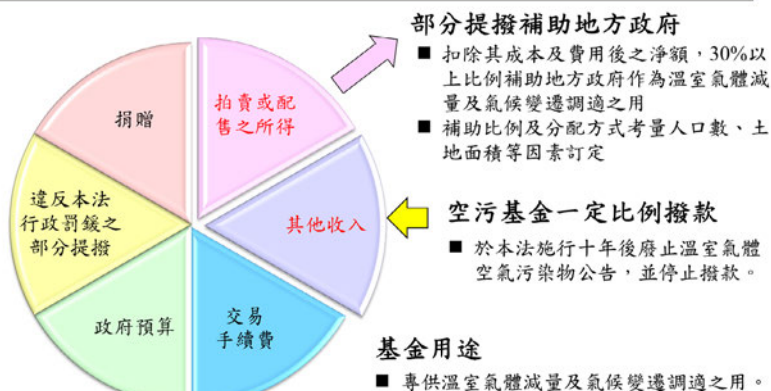
此外，我國於立法過程中田秋堇委員等建議使用英國的碳預算（Carbon Budget）概念，亦已轉化為溫管法以五年為一階段之階段管制目標。我國將本諸於公平原則、成本效益來評估所有的利害關係，找出最符合國家減碳效益而不影響人民生活過甚的減碳目標。因此，在組織方面，本法給予我們一個完善的政府權責架構，依法行政與碳預算的概念。

4. 融資與調適

技術與融資對減碳來說是十分重要的，技術方面我國一直以來都有，並不是問題，然融資方面則需要解決。因此，本法第十九條提供了「溫室氣體管理基金」的財務管理機制，是為一大特色。而調適亦為本法其一特點，在審查過程中，鄭汝芬委員等的草案版本明確擊劃

第十九條

中央主管機關得成立基金管理會監督運作
其基金之收支、保管及運用辦法，由行政院定之



圖八：溫室氣體管理基金之架構

氣候變遷調適層面的內涵，邱文彥委員等的草案版本考量納入調適精神，將原先偏重減量為主的草案內容強化了納入調適的管理角色，因此本法最終彰顯減緩與調適互用之國際趨勢。韓國、中國大陸、墨西哥皆將調適放入其INDC，顯現發展中國家必須考量調適，而臺灣為一島國更是如此。未來將由行政院邀集中央有關機關、民間團體及專家學者，研訂及檢討氣候變遷調適的分工、整合及推動等相關事宜，中央目的事業主管機關研議調適策略，兼顧我國氣候變遷減碳及調適工作。

5. 排放交易機制連結的必要性

排放交易機制的優點已如前所述，它為一尖端型的工具、手段，而未來透過將之與非市場、新市場機制連結，將形成一個全球串聯，成為以金錢來支持全球轉型的一個重要基礎。此外，本法第十七條先期減碳的部分是以經濟誘因的概念，採取鼓勵的方式。而另一重點為國際銜接的必要，本法第二十一條第三項規定事業用以扣減抵銷其超額量之國外排放額度不得超過核配額十分之一，此部分反應國人對於在地減碳的期待，然減碳必須串連更多的國際社會，成本才會下降，十分之一相對來說是較少的，未來在操作上較困難。

綜言之，我國在有了《溫管法》以後，臺灣將開啓全民減碳的新頁，且在完成與國際氣候變遷法制的聯結後，更將成為完整全球因應氣候變遷努力缺口的最後拼圖。

五、後續的落實方法：後續施政重點

在《溫管法》尚未通過前，環保署近年已啟動多項管理面向的先期行動（early actions），陸續建置與國際接軌之溫室氣體管理機制及配套措施，以循序漸進且階段管理方式推動相關能力建構項目，這些項目包括：盤查登錄、查驗管理、效能標準、先期專案、抵換專案等。期透過逐步提升各界之基礎能力建構，以鼓勵產業投入自願減碳行動。臺灣於近年來（2008 至 2014 年）碳排放密集度平均每年下降 3.2%，顯示溫管法通過前啟動多項先期行動已促使企業提早因應，未來透過溫管法之實質管制與鼓勵誘因，可促進企業積極投入低碳能源與綠色技術研發，朝向綠色低碳成長的方向前進，逐步達成溫管法長期減量目標。

談及未來的施政重點，初期首要工作將儘速依《溫管法》，訂定強制盤查申報及查證相關法規，順利無縫接軌在現行制度依《空氣污染防治法》授權的相關辦法，以持續掌握重大排放源排

表一：《溫管法》優先訂定子法

類別	子法名稱	法條依據
依現有「空氣污染防治法」訂定之子法進行轉換	溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法、 第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源（公告）	16
	溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法	16
	一般廢棄物掩埋場降低溫室氣體排放獎勵辦法	27
將現有行政規則轉訂子法	溫室氣體抵換專案管理辦法	22
新訂溫管法相關子法	溫室氣體管理基金收支保管及運用辦法	19
	溫室氣體減量及管理法施行細則	33

第二十、二十一條



圖九：《溫管法》中總量管制及排放交易元素

放量。並將優先訂定《溫室氣體管理基金收支保管及運用辦法》、《溫室氣體減量及管理法施行細則》，透過基金管理辦法規劃基金的收支保管及運用，以利未來中央及地方政府執行溫室氣體管理之業務。

同時並研擬國家因應《氣候變遷行動綱領》、《溫室氣體減量推動方案》、《部門行動方案》及儘速成立諮詢委員會及第一階段管制目標等相關制定工作，依法應由行政院邀集中央有關機關、民間團體及專家學者，研訂及檢討溫室氣體減量、氣候變遷調適之分工、整合、推動及成果彙整相關事宜。

《溫管法》立法三大主軸為減緩、調適及綠色成長，法中已明定各級政府應鼓勵創新研發、發展綠色技術與綠色產業等基本原則（第5條），

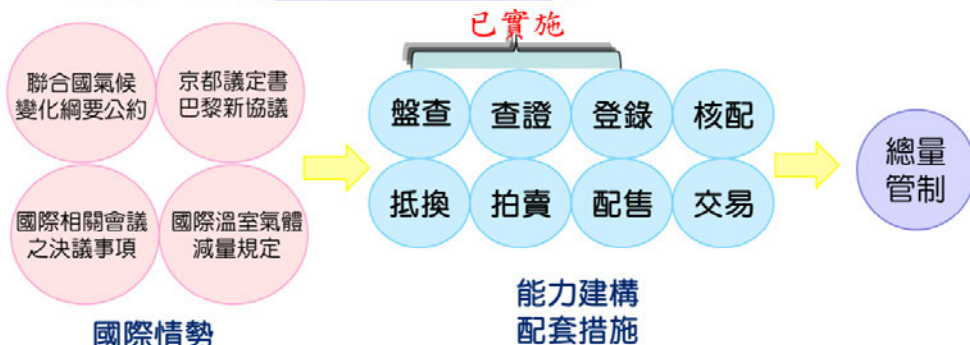
中央有關機關應推動溫室氣體減量及氣候變遷調適事項，亦包含各項技術發展推動及市場機制研議工作，相關政策措施均可引導產業使用或研發新技術。因此接著將透過溫管法授權，規劃提供低利融資、設置減量及管理基金等綠色金融機制，並結合相關部會獎勵及補助機制鼓勵自願減量行動，積極輔導並鼓勵業者採行節能減碳技術，輔導事業進行排放源排放量之盤查、登錄、查證，並發展綠色技術與綠色產業，創造綠色就業機會與綠色經濟體制。

最後待溫室氣體相關管理機制及配套措施建置完備後，將參考國際氣候談判情勢及維護產業競爭力的原則下，執行總量管制與排放交易制度，並分階段公告排放源並訂定階段排放總量目標，透過交易及專案抵換等彈性機制，鼓勵業者積極減碳，以實現低碳永續的願景。

• 第十八條

中央主管機關應參酌聯合國氣候變化綱要公約與其協議或相關國際公約決議事項，因應國際溫室氣體減量規定，實施溫室氣體總量管制及排放交易制度。

總量管制應於實施排放量盤查、查證、登錄制度，並建立核配額、抵換、拍賣、配售及交易制度後，由中央主管機關會商有關中央目的事業主管機關報請行政院核定公告實施之。



圖十：實施總量管制時機與條件

六、結語：未完的旅程

《溫管法》的立法是一個好的開始，也給了我們一個在全球環境議題上貢獻一己之力的機會。由於《溫管法》的設計特點，除了能奠定我國溫室氣體減量與管理的法制基礎外，預期對內可創造綠色就業機會、發展產業綠色商機及加速產業綠化，確保國家永續發展。對外則明確宣示我國因應聯合國氣候變化綱要公約之立場，願善盡共同保護地球的責任，將有助於國際參與及提升我國氣候政策之評比。在接下來的工作旅程裡，有更多的挑戰是在溝通及共識的達成。在此面向上，我們比過去更加需要靠產官學研各界、乃至全民一起共同努力，期許能在達成減量目標的同時，也能夠創造出一個綠色的生活方式，讓我們的家人及後代生長在這塊土地的人們，得以永保綠色環境、實現永續的生命軌跡。

參考文獻

1. 立法院，2015。「立法院第8屆第7會期黨團協商會議紀錄」，『立法院公報』，第104卷，第54期，第159-320頁。
2. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, 2015. 2015 Global Climate Legislation Study. <http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/2015-global-climate-legislation-study/>。
3. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014. Decision-/CP.20. http://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/application/pdf/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf。
4. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014. United Nations Framework Convention on Climate Change. https://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php。
5. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014. Kyoto Protocol. http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php。
6. United Nations, 2012. DOHA Amendment to the KYOTO Protocol. <https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2012/CN.718.2012-Eng.pdf>。

能源部門溫室氣體減量 策略與減量輔導機制

► 陳玲慧 副局長
經濟部能源局

一、前言

自 1992 年 6 月在巴西「地球高峰會議」中通過「聯合國氣候變化綱要公約」(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)，以及 1997 年於第 3 次締約國大會 (Conference of the Parties, COP) 通過「京都議定書」(Kyoto Protocol) 並於 2005 年生效後，國際溫室氣體減量框架儼然成型，各國均開始著手規劃減量策略以降低溫室氣體排放量。然而京都議定書之期程雖經延長至 2020 年，但訂定下一階段之全球減量協議已是刻不容緩，故 2014 年 COP20 通過「利馬氣候行動呼籲」(Lima Call for Climate Actions)，要求各國提出「國家自訂預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contributions, INDCs)，作為 2015 年 COP21 巴黎會議研訂新全球減量協議之準備。

我國作為地球公民之一份子，亦積極響應並進行溫室氣體減量。我國燃料燃燒二氧化碳排放統計 103 年排放量為 25,104 萬公噸 CO₂，能源部門即排放 16,569 萬公噸 CO₂，占全國 66%[1]，為最大之排放部門，故擬定溫室氣體減量策略與執行減量輔導機制實為刻不容緩之重點工作。行政院於 104 年 7 月 1 日「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法) 公布實施，明確建立國家溫室氣體管理制度，為未來規劃減量策略之重要依據。

然而能源部門溫室氣體減量除配合未來溫管法管制外，能源局早已透過「國家節能減碳總計畫」(103 年 5 月 20 日更名為「國家綠能低碳總行動方案」)、「能源管理法」、「再生能源發展條例」、等法令政策，據以推動能源部門溫室氣體減量。以下逐一說明各推動溫室氣體減量之方向及其相關內容。

二、能源部門溫室氣體減量策略

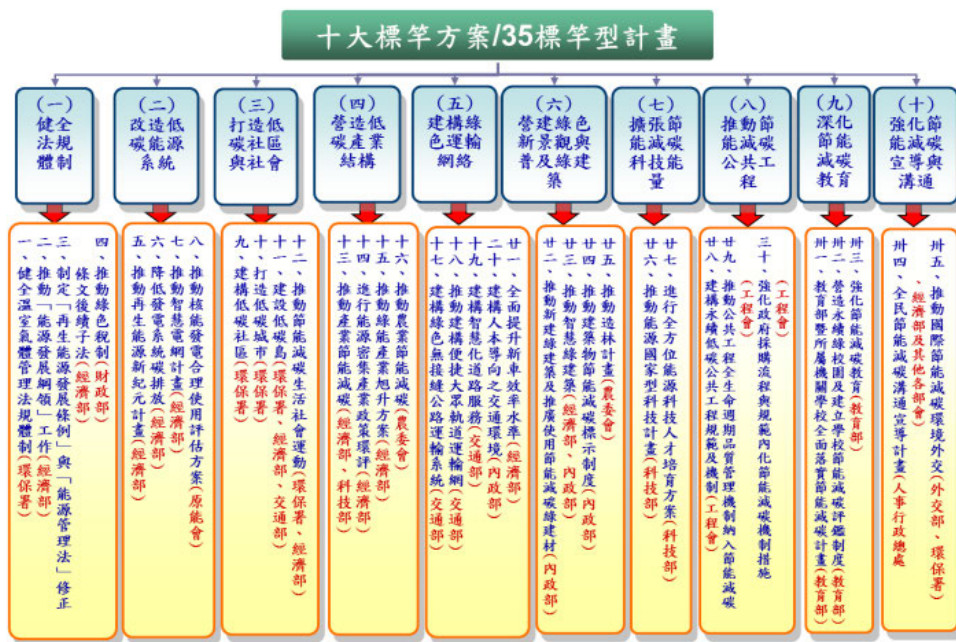
因應 1997 年通過「京都議定書」(Kyoto Protocol)，以及 2005 年正式生效，我國雖非公約會員國，然作為地球公民之責任，亦積極規劃能源部門溫室氣體減量策略，並分別於 87 年與 94 年舉辦全國能源會議，廣泛蒐集各方意見，並設定低碳能源與節約能源發展目標，另外，行政院於 97 年通過「永續能源政策綱領」，設定未來 8 年每年提高能源效率 2% 以上，使能源密集度於 2015 年較 2005 年下降 20% 以上，藉由技術突破及配套措施，2025 年下降 50% 以上；以及全國二氧化碳排放減量，於 2016 年至 2020 年間回到 2008 年排放量 (於 99 年修正為回到 2005 年排放量)，於 2025 年回到 2000 年排放量之目標。

為綜整國家節能減碳總計畫，加速落實各部門節能減碳策略措施並實踐分年目標，藉由政策全面引導低碳經濟發展，形塑節能減碳社會，行政院於 98 年成立「行政院節能減碳推動會」(於

103年5月20日更名為「行政院綠能低碳推動會」，99年核定「國家節能減碳總計畫」(於103年5月20日更名為「國家綠能低碳總計畫」(如圖一)，規劃十大標竿方案涵蓋我國節能減碳各個面向，另以35項標竿型計畫強調各方案政策導向及執行主軸，每年由各部會提報「國家綠能低碳總行動方案」工作計畫，定期執行檢討。

我國積極推動節能減碳工作以來，已顯現顯著之成效，包括97年至103年能源密集

平均每年改善幅度約2.62%、103年能源密集度相較94年下降20.8%，提前達成永續能源政策綱領目標、97年至103年碳排放量年平均下降0.27%、碳排放密集度年平均下降3.21%[1]。此外，99年至103年國家綠能低碳總行動方案實際減碳量累計已達2,820萬公噸[2]，如下表一所示。以下並就有關我國綠能低碳總計畫架構，依供給端、需求端、能源技術突破與法制規範等策略面向說明。



圖一 國家綠能低碳總計畫架構

資料來源：行政院綠能低碳推動會

表一 國家綠能低碳總行動方案執行成效

年	計畫項數	減碳目標(萬公噸)	實際減碳量(萬公噸)	達成率(%)
99	300	563	726	129
100	229	351	482	137
101	205	431	617	143
102	175	416	504	121
103	159	319	491	154

資料來源：國家綠能低碳總行動方案執行檢討報告



(一)供給端

能源部門供給端策略部分主要為降低碳排放、穩定電力供應與全力推動再生能源，推動包括：

- 擴大再生能源推廣設置：經濟部於104年5月宣布，太陽光電119年目標量由6,200MW提高至8,700MW，離岸風力發電目標量於119年由3,000MW提高至4,000MW，119年總裝置容量目標擴大至17,250MW，再生能源目標較99年(10,858MW)擴增達1.5倍以上，占台電電力系統比例達30%以上，於全國電力系統占比則為26%[3]。
- 降低發電系統碳排放：推動既有火力電廠發電效率全面提升與天然氣合理使用，天然氣使用目標至2020年達1,600萬噸，2025年達2,000萬噸以及合格汽電共生系統設置[4]。
- 推動智慧電網計畫：行政院於99年核定「智慧型電表基礎建設推動方案」，正式啟動我國AMI建置，並於101年核定「智慧電網總體規劃方案」，成立跨部會之「智慧電網推動小組」落實推動。至102年計建置完成全國高壓AMI24,123戶與低壓AMI10,000戶[5]。

(二)需求端

需求端策略主要以降低電力需求、減少尖峰負載與節能減碳為推動方向，包括：

- 能源大用戶節電1%規定：103年8月1日公告「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定」能源大用戶104年至108年「平均年節電率」需達1%以上[6]。
- 集團企業自願性節能：95年至103年已推動52家製造業成立內部節能服務團及203家服務業集團企業參與自願性節能(以3年節能3~5%為目標)，累計節電15.5億度、節能186.7萬公秉油當量[7]。

- ISO 50001推廣輔導：截至103年已協助輔導服務業52家能源大用戶及企業集團、製造業85家工廠建置能源管理系統，落實節能效益為節電16,127萬度及節油22,096公秉油當量[8]。
- 服務業部門指定能源用戶節約能源規定：規範便利商店、百貨公司等20類服務業能源用戶實施「冷氣不外洩」、「禁用白熾燈泡」及「室內冷氣溫度限值」等3項節約能源規定，總納管對象約22.4萬家，預期節電6,057萬度[9]。
- 推動節能績效保證示範專案：95年至103年完成113案成功案例，補助款總額5.15億元，創造產值為17.7億元，節能效益達24,385公秉油當量，平均節能率達55%，每年減少CO₂排放6.1萬公噸。104年推動製造業能源大用戶導入節能績效保證專案，預計可創造節能效益4.3公秉油當量(約1.7千萬度用電)[7]。
- 智慧節電計畫：行政院於104年4月核定，由中央與地方攜手共推節電，結合獎勵補助與公民參與，促成民眾節電觀念與行為改變。預計於104年4月至105年3月推動節電行動，追求機關與民生部門節電2%目標，主要以「節電計畫推動」、「成效獎勵」、「民眾參與」及「用電資訊公開」四大方向推動[10]。
- 積極發展綠能產業：行政院分於99年核定「綠色能源產業旭升方案」以及103年核定「綠色能源產業躍升計畫」，集中資源推動再生能源領域的太陽光電、風力發電，與節約能源領域的LED照明、能資源通訊等4項產業作為發展重點，利用結合我國資通訊、半導體、機電及材料等相關產業厚實基礎及優勢，提升綠能產業整體價值，快速嵌入全球分工布局，除可降

低能源進口依賴，並可提升產業國際競爭力，創造產業發展及經濟成長新動力。預估109年綠色能源產業產值達新臺幣1兆元，提供10萬人就業機會[11]。整體推動方向如圖二所示。

(三)關鍵能源技術突破

我國已於 98 年至 102 年完成能源國家型第一期計畫，總計投入 236 億元，以能源科技策略、能源技術、節能減碳與人才培育等四分項以及淨煤、智慧電網、離岸風力、天然氣水合物、地熱發電等五項主軸計畫推動。

第二期能源國家型科技計畫 (NEP-II) 已於 103 年 1 月 1 日正式啟動，以節能、替代能源、智慧電網、離岸風力及海洋能源、地熱及天然氣水合物與減碳淨煤等六項主軸中心推動，並以提升能源使用效率，降低對進口能源之依賴度、提升替代能源相關產業國際競爭力、發展智慧電網技術產業，協助建立台灣智慧電力網路系統、發展離岸風力與海洋能源技術產業，強化離岸風海能開發，2020 年達成自產電力 21 億度，減碳 1.3 百

萬噸、發展潔淨之地熱能源、天然氣水合物的調查探勘與建立 CCSU 及新燃燒系統產業為主要目標 [12]。

(四)法制規範

為完善有助節能減碳市場機能及法制基礎，政府積極推動節能減碳法規制定工作，其中，能源四法已完成三項，包括：

- 能源管理法：於98年修正公告後已陸續完成「能源發展綱領」及19項子法修訂作業，有助高效率節能技術擴散推廣。
- 再生能源發展條例：98年公告施行，至102年4月陸續完成14項子法公告作業，有助推廣再生能源發展。
- 溫室氣體減量及管理法：於104年7月1日總統令公布施行，為我國第一部明確授權政府因應氣候變遷之法律，明定我國2050年長期減量目標及以五年為一期之階段管制目標，搭配具經濟誘因之管理措施，逐步建立從免費核配到有價配售之總量管制與交易制度，並將以減緩、調適及綠色成長等三大主軸，推動我國因應氣候變遷具體作為。



圖二、綠色能源產業躍升計畫推動方向



- 其中溫管法將2050年之溫室氣體減量目標較2005年減少50%以下之目標入法，相當於排碳量由2005年之2.58億公噸需降至1.29億公噸[7]。有鑑於我國未來民生需求、經濟發展之需要，短期排碳仍將成長，相較過去成長率已大幅趨緩，惟長期至2050年要達成較目前排碳減少一半之目標，此目標仍是極具挑戰性，需要產業界、民眾及政府共同努力。
- 因溫管法之施行細則及子法均尚未發布公告，故未來將關注法令進展，於子法訂定時爭取能源產業權益及維護能源安全，亦將針對可能被管制排放源，清查溫室氣體減量空間，此外積極協助能源產業申請溫管法中減量專案之額度，以便因應未來之總量管制。
- 此外，至103年完成公告水泥業、鋼鐵業、造紙業、石化業與電子業等能源密集產業之節約能源及使用能源效率規定，以法律約束耗能產業主要耗能設備之能源效率，俾加速耗能設備之汰舊換新。

三、能源部門減量輔導機制

為因應國際氣候變化綱要公約與京都議定書之國際溫室氣體管理與減量趨勢與壓力，能源局依 94 年全國能源會議決議，為因應我國溫室氣體管理與減量趨勢發展、協助能源產業面對溫室氣體議題及提升能源產業溫室氣體自願性減量成效，因此自 94 年起陸續投入能量以推動溫室氣體排放量盤查、溫室氣體專案型減量（自願性減量計畫）及能源產業環境會計制度等工作，以做好溫室氣體減量法（現為溫室氣體減量及管理法）立法前之準備工作。

為開啟國內溫室氣體減量工作，能源局自 95 年起推動能源產業溫室氣體自願性減量協議示範計畫，規劃我國能源產業溫室氣體自願性減量協議制度（包括減量專案計畫書、申報系統

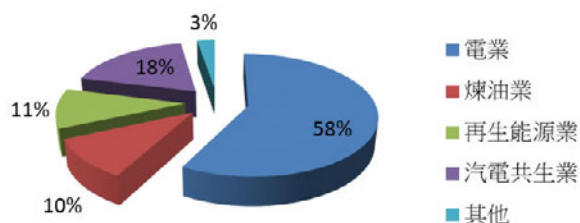
等），並於 96 年起輔導台電公司通霄發電廠、台中發電廠、興達發電廠、台灣中油桃園煉油廠等 4 家能源產業提出之自願性減量計畫並通過 ISO 14064-2 確證，為全國首批通過 ISO 14064-2 減量專案計畫書確證的廠商，為國內各部會溫室氣體減量行動之先驅。此外，於 97 年成功輔導台電通霄發電廠、台電興達發電廠、台灣中油桃園煉油廠完成 ISO 14064-2 溫室氣體自願性減量查證，經查證之溫室氣體減量達 88,390 公噸二氧化碳當量，亦為全國首批溫室氣體實質減量獲國際驗證單位查證之廠商。

截至 103 年底，能源局共輔導 54 件（家）次能源業者推動溫室氣體減量專案（含自願性減量計畫、先期專案及抵換專案），其中溫室氣體減量計畫通過 ISO 14064-2 確證共 38 件次，並有 33 件通過 ISO 14064-2 查證，累計協助能源產業開發減碳潛力達 3,832 萬公噸二氧化碳當量，實質減量達 2,581 萬公噸二氧化碳當量。此外，自民國 100 年起，能源局亦輔導電力業者執行溫室氣體先期專案並通過 ISO 14064-1 查證，取得 ISO 14064-1 查證聲明書 7 件次，減量查證逾 24 萬公噸二氧化碳當量，如表二所示。這些減量額度未來可於完成國內抵換專案註冊後進行申請，並得作為環評抵換與碳中和用途。此外，為鼓勵能源產業執行自願性溫室氣體減量工作，能源局亦提供能源產業溫室氣體盤查、減量確證及查證費用補助。

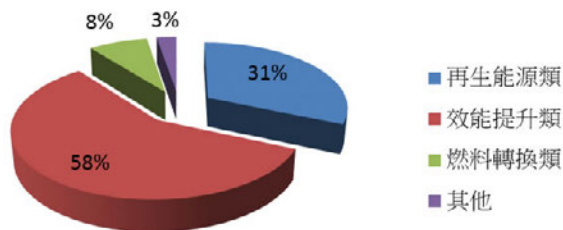
若就歷年溫室氣體減量輔導工作成果分析，能源產業各業別投入減量工作之占比及減量技術分類占比分別如圖三及圖四所示。由圖三可知，我國過去能源產業仍以電力業投入最多，除因電力業溫室氣體排放量占比較高之外，亦與電力業較其他業別容易取得可靠且準確之基線，且有利於執行行政院環保署認可之溫室氣體減量專案工作有關。

表二、能源局歷年輔導溫室氣體自願性減量成果

	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	累計
溫室氣體減量專案計畫數	6	10	5	7	6	8	16	19	11	88
減量專案通過 ISO-14064-2 確證數		4	6	5	5	5	5	6	2	38
減量專案通過 ISO-14064-2 查證數			3	7	7	5	5	0	6	33
先期專案 ISO-14064-1 查證 (萬 ton/CO ₂ e)							21	4	0	25
減量專案確證量 (減量潛力) (萬 ton/CO ₂ e)		96	2,680	391	257	267	55	69	18	3,832
減量專案查證量 (已實質減量) (萬 ton/CO ₂ e)			9	249	392	632	502	463	335	2,582



圖三、能源產業各業別投入溫室氣體減量工作占比



圖四、能源產業投入溫室氣體減量類型占比

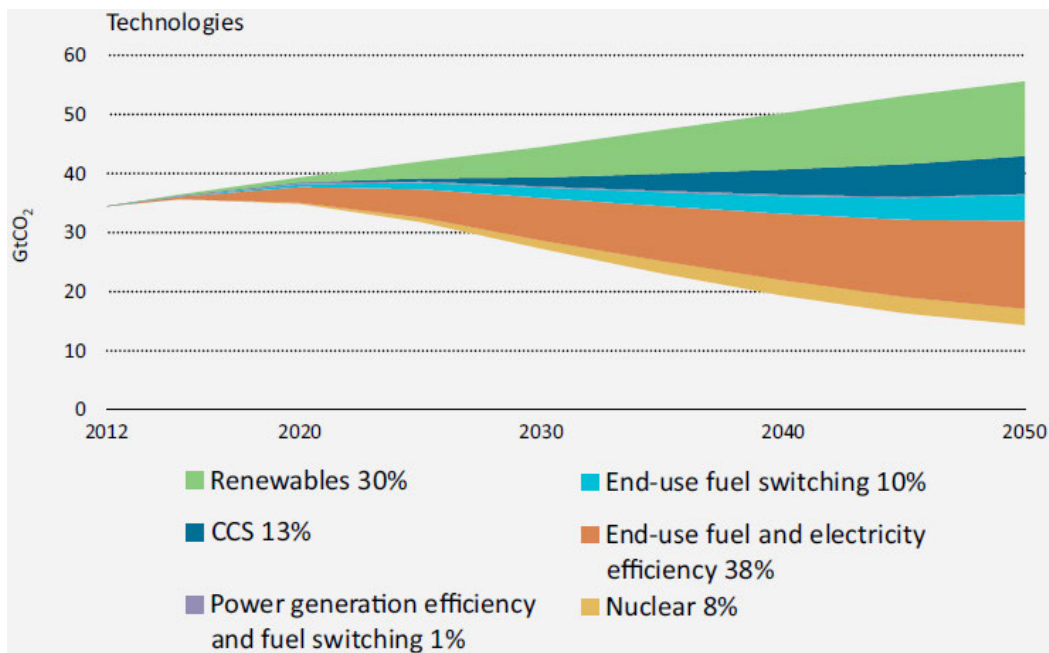
就減量技術分類而言，我國能源產業溫室氣體減量技術主要為效能提升與發展再生能源，與國際能源總署對各減量技術之預期貢獻占比（如圖五）一致，顯示我國能源產業在溫室氣體減量技術選擇上與國際方向一致。

除輔導業者執行自願性溫室氣體減量工作之外，為強化能源產業對溫室氣體管理、盤查及減量能力，因應國際之減碳壓力，能源局每年皆辦理「能源產業溫室氣體減碳管理專業人才培訓」課程，除協助業者瞭解國際最新溫室氣體管理趨勢及我國溫室氣體相關法規發展之外，也藉此提升業者規劃及執行溫室氣體盤查和減量作業的能力。此外，能源局每年度舉行技術示範觀摩會暨成果發表會，以推廣能源部門溫室氣體減量技術並表揚業者投入溫室氣體減量的努力及貢獻。

四、結語

能源部門有感於國際上對溫室氣體減量之壓力逐漸形成，藉由執行「國家綠能低碳總行動方案」及透過「能源管理法」、「再生能源發展條例」、「綠色能源產業躍升計畫」等法令政策，於維護能源安全之前提下，據以提昇能源使用效率、推動低碳能源結構、關鍵能源技術突破、綠能產業發展等方向推動能源部門溫室氣體減量。

而在 104 年 7 月 1 日「溫室氣體減量及管理法」公布後，更代表著我國減碳做法與國際進一步接軌，為邁向低碳經濟新里程碑，而中長期減碳目標宣示入法，期可引領產業積極低碳轉型、全民節能減碳行為改變、促使能源關鍵技術加速開發與能源轉型，帶動綠色經濟的成長。能源局也將在這樣的趨勢下，逐步協助能源產業積極因應，共同為達成我國溫室氣體減量目標而持續努力。



資料來源：International Energy Agency, 2015, Energy Technology Perspectives 2012.

圖五、IEA 預期各減量技術貢獻占比

參考文獻

1. 經濟部能源局，104年7月，“我國燃料燃燒二氧化碳排放統計”
2. 行政院綠能低碳推動會網站，“執行成效”，http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/reduceco21/content/ContentLink.aspx?menu_id=2469
3. 經濟部，104年6月27日，“陽光屋頂政策推動有成 總統宣示支持再生能源發展”，http://www.moea.gov.tw/MNS/Mobile/news/News.aspx?kind=1&menu_id=8671&news_id=43136
4. 經濟部能源局，“擴大油氣市場管理”，http://web3.moeaboe.gov.tw/ecw_webpage/webpage/book2/page4.htm
5. 經濟部能源局，102年10月22日，“智慧型電表協助節電 試驗計畫啟動”，http://web3.moeaboe.gov.tw/ecw/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=3223
6. 經濟部能源局，103年08月01日，“產業參與全民節電 104-108年能源大用戶年節電率應達1%以上”，http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=3732
7. 經濟部能源局，“能源文宣手冊——節約能源提升效率”，http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW_WEBPAGE/webpage/book/book05.pdf
8. 財團法人台灣綠色生產力基金會，綠基會專題報導“節能技術與管理的結合”，https://www.tgpf.org.tw/upload/publish/publish_77/%E7%AF%80%E8%83BD%E6%8A%80%E8%A1%93%E8%88%87%E7%AE%A1%E7%90%86%E7%9A%84%E7%B5%90%E5%90%88.pdf
9. 經濟部能源局，103年07月18日，“全民節電從空調做起 經濟部能源局廣納業者一起來”，http://web3.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=41&news_id=3715
10. 經濟部，104年04月09日，“自己的電自己省「智慧節電計畫」”，<http://www.ey.gov.tw/Upload/RelFile/26/723789/1e426fa0-07c8-408a-aabl-e66d7f2a33b3.pdf>
11. 經濟部，103年8月，“綠色能源產業躍升計畫(核定本)”，http://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/content/wfHandMenuFile.ashx?menu_id=110
12. 第二期能源國家型科技計畫計畫辦公室，“總體規劃目標及預期成果效益”，<http://www.nepii.tw/language/zh/about/mission/>

工業部門溫室氣體減量 策略與輔導機制保障

▶ 游振偉 主任秘書
經濟部工業局

一、前言

隨著「聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)」於 2014 年第 20 次締約國大會 (Conference of the Parties, COP)「利馬氣候行動呼籲」(Lima Call for Climate Actions)，各國陸續提交「國家自定預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contributions, INDCs)，預計於 COP21 巴黎會議共同研訂出新的全球減碳協議；加上國內「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)已於 2015 年 7 月 1 日由總統令公布施行，宣告我國將邁入減碳新紀元。針對產業面臨國內外的減碳壓力，經濟部已參考國際作法及國內國情，訂定我國工業部門溫室氣體減量策略，並持續提供產業溫室氣體減量所需資源。藉由中央、地方與公私部門合作，乘著此波節能減碳浪潮，進行「翻轉式的改變」和「典範轉移」，帶領產業將危機化為轉機，創造我國產業綠色競爭力。

二、工業部門減碳措施

經濟部工業局歷年已執行多項工業部門溫室氣體減量措施，以「節能減碳輔導」、「產業自願減量」、「製造業建置能源管理系統」、「推動區域及產業聚落能資源整合」和「訂定能源效率規定」等五項為推動主軸，輔導產業進行節能減碳及能源管理等措施，執行成果為使工業部門能源使用 CO₂ 排放密集度持續下降及工業製程

之含氟溫室氣體排放率大幅下降。未來工業局將加強推動此五大主軸，加速擴散工業節能減碳成效。

(一)推動節能減碳輔導：

工業局於 2008 年底成立「製造業節能減碳服務團」，透過技術輔導，鼓勵產業（以中小企業為主）採用高效率照明、空調、空壓、馬達等設備，提升公用與製程系統能源使用效率。2009~2014 年間累計提供 10,317 件節能減碳諮詢服務，臨廠輔導 2,450 家廠商，推廣診斷工具予 595 家廠商應用，推動 16 件溫室氣體減量專案示範輔導，提供 10,761 項建議改善方案，廠商改善後每年可節能 74.2 萬公秉油當量，節電 18.8 億度，節省能源成本 102.2 億元，溫室氣體減量 228.4 萬公噸 CO₂，促進投資金額新台幣 22 億元。

(二)推動產業自願減量：

工業局於 2005 年與鋼鐵、石化、水泥、造紙、人纖、印染等產業公會簽署溫室氣體自願減量協議，推動大企業自主減量，參與減量協議廠商於 2006~2014 年間累計執行 6,736 件減量措施，投入減量總金額新台幣 361 億元，節能 268 萬公秉油當量，節電 29.1 億度，溫室氣體減量 940 萬噸 CO₂，節省能源成本 410 億元。另自 2007 年與台灣半導體產業協會 (TSIA)、台灣薄膜電晶體液晶顯示器產業協會 (TTLA) 簽署溫室氣體排

放減量協議，推動二大產業含氟氣體 (FCs) 減排，二大產業 2006~2013 年間累計減少含氟氣體排放 7,744 萬公噸 CO₂e。

(三)推動製造業建置能源管理系統：

為提升製造業能源使用效率，工業局自 2013 年起以行業別示範輔導及中衛體系模式推動製造業建置能源管理系統，2013 年與 2014 年共計輔導石化、造紙、電子、化學製品…等行業計 85 家廠商通過 ISO 50001 國際驗證，系統建置後統計 2 年總節能量 4.8 萬公秉油當量，節電 1.2 億度，溫室氣體減量 11.6 萬公噸 CO₂，節省能源成本 7.2 億元，促進投資金額新台幣 11.1 億元。

(四)推動區域及產業聚落能資源整合：

促成工業區內各工廠剩餘之能資源，利用餘熱外供、廢水回收、資源再生等方式整合鏈結，使工業區形成一個能資源循環系統，並逐步建構循環型產業。2009~2014 年間已推動 22 個產業園區（臨海、林園、大園、觀音、台南科技、新竹、台中、大甲幼獅、仁大、永安、中壢、官田、台中港關連、全興、福興、埤頭、田中、彰濱、斗六、雲林科技、大發及屏南等工業區），完成 77 項能資源鏈結，總鏈結量 247.7 萬公噸，減少重油使用 17.7 萬公秉，溫室氣體減量 51.4 萬公噸 CO₂，促進投資金額新台幣 25.3 億元。

(五)訂定能源效率規定：

除積極協助能源局推動智慧節電計畫，希望達成全民節電 2% 之目標外；也針對產業及設備能耗標準之訂定給予意見，提供相對應之產業節能輔導措施，以確保在不損及產業競爭力考量下，協助產業循序節能減碳。

經濟部同時已提供許多產業溫室氣體減量資源供產業應用，建議可依需求逕向各計畫窗口諮詢尋求協助（如表），如有未盡事宜，也歡迎向經濟部工業局反應及表達，基於產業主管機關權責，必當盡力為產業排除困難，促進產業發展。

三、工業部門前瞻減碳措施

我國「溫管法」明定我國國家長期減量目標為中華民國 139 年溫室氣體排放量降為中華民國 94 年溫室氣體排放量百分之五十以下。要達成這樣嚴峻的減量目標，除過去執行減量措施外，須運用產業減碳大數據來探索節能減碳潛力，並驅動各界投資節約能源及溫室氣體減排之設備、軟體或技術，如高效率節能技術與設備（包括永磁傳動器、高溫熱泵、吸附式乾燥機、低溫熱能發電技術等）、智慧化能源管理、低碳燃料/生質燃料替代等前瞻減碳措施。

工業局將藉由輔導、運用減碳政策工具，及提供減碳誘因，全面進行「翻轉式的改變」和「典範轉移」，促使產業投入前瞻減碳措施，帶領產業將減碳危機化為升級轉機，落實我國溫室氣體減量目標，兼顧產業發展與競爭力（如圖）。

表、工業部門溫室氣體減量輔導資源

網頁名稱	說明
經濟部溫室氣體減量資訊網 http://www.go-moea.tw/	提供節能減碳相關資訊，包含推動組織、政策措施、節能減碳計畫、電子刊物等。
經濟部節能減碳輔導整合資訊系統 http://www.go-moea1.tw/	整合各部門技術服務團、宣導團、及志工大隊等服務對象、諮詢聯絡窗口、服務內容等。
產業節能減碳資訊網 http://proj.tgpf.org.tw/ghg/	提供產業節能減碳相關資訊，包含即時輔導訊息、國內外訊息、線上諮詢、政策法規等。
製造業節能減碳服務團 https://www.ftis.org.tw/tigers/	協助製造業廠商診斷節能減碳潛力，落實節能減碳改善。
能資源整合資訊平台 https://eris.utrust.com.tw/	提供工廠刊登供給及需求資料，並協助媒合能資源需求。

(一)產業減碳大數據：

運用分析國內產業碳排放量、減碳潛力、成本效益等大數據，作為國家溫室氣體階段管制目標（五年為一階段）訂定之依據，並藉由建構完善溫管法法規，營造減碳環境，使產業在可預期的政府政策下放心進行投資規劃，兼顧環境保護與經濟發展。

(二)加速高效率節能技術與設備滲透：

籌組各類高效率節能技術與設備產業聯盟，推動各產業高效率節能技術與設備典範轉移，以加速節能減碳科技突破市場面發展，解決工廠使用端導入瓶頸，帶動投資金額與產值。

(三)智慧化能源管理：

應用智慧化能源管理系統提升製程生產和能源效能最佳整合性，預知和掌握能源使用趨勢，提高全廠能源管理效益並加速製程升級，透過智慧化能源管理，創造生產營運利基。

(四)低碳燃料/生質燃料替代：

評估低碳燃料/生質燃料替代成本，建立誘因機制與配套措施，推動低碳燃料/生質燃料替代及製程能效提升示範輔導，降低煤炭依存度，精進產業製程，減少溫室氣體排放。

四、結語

因全球暖化與氣候變遷，在國內外減碳壓力的驅動（如綠色供應鏈要求、國際新減碳協議、溫管法總量管制、工業部門階段管制目標及能源稅/碳稅等等），如何在產業戰略的角度下，以符合法制規範、執行可行性等前提，尋求衝擊最小、效果最好的解決方式，是經濟部工業局身為全國產業主管機關的責任，我們將在環保法規轉嚴的趨勢下，持續提供所需協助，並致力於提供企業良善的投資環境，維持產業競爭力，為國家環境及經濟取得平衡，促進臺灣產業及經濟永續發展。



圖、帶領產業將減碳危機化為升級轉機

產業應關注之「溫室氣體減量及管理法」重點事項

▶ 專案一部 林坤讓 資深協理
江國瑛 副理
李佩玲 工程師

一、前言

在立法院審了 10 年的「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)，在各部會及諸位立委的努力及互有妥協下，終於在 104 年 6 月 15 日三讀通過，真可謂是「10 年磨一劍」！

隨著溫管法的正式立法，臺灣從此算是跨入了「減碳新紀元」，面對年底將陸續訂定的施行細則及各項子法，產業應關注那些重點並預作那些準備呢？本文將分別由溫管法簡介、工業部門溫室氣體減量責任、總量管制、排放交易等四個面向簡要說明，以提供各界一個基本的輪廓，作為未來持續關注子法訂定的參考。

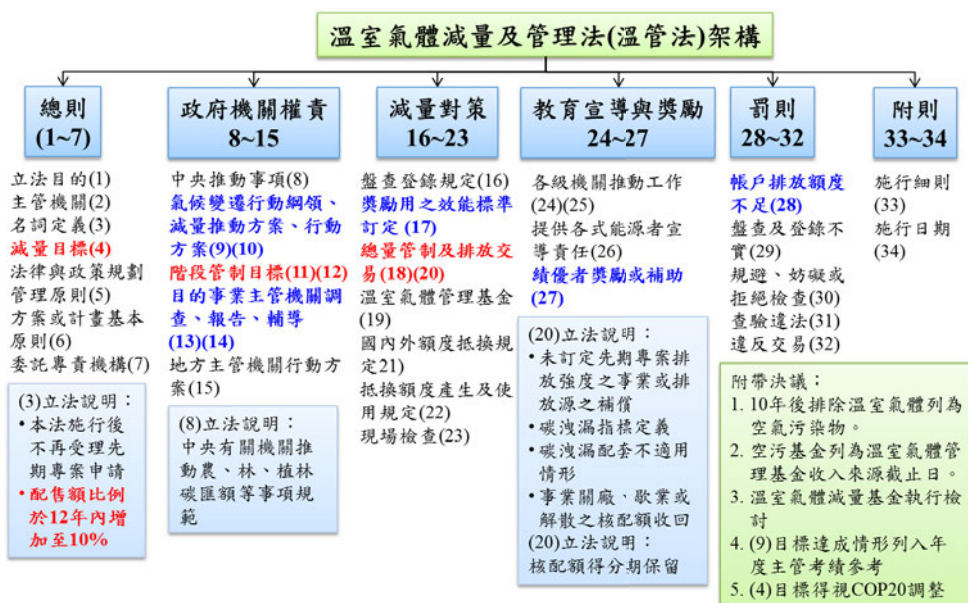
二、溫管法簡介

「溫室氣體減量及管理法」，計六章 34 條，並增列立法說明 4 條及附帶決議 5 項。(如圖一所示)

溫管法實施後，將在原有的自願減量及空污法強制盤查與登錄之基礎下，分二階段實施，優先推動公告排放源自願減量及強制盤查登錄，隨後直接進入總量管制及排放交易。(如圖二所示)

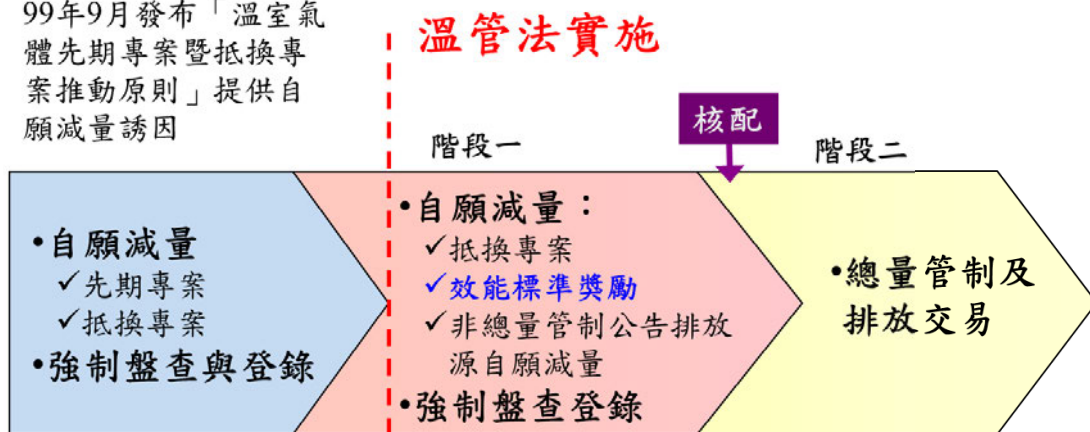
三、工業部門溫室氣體減量責任

溫管法通過後對產業主要影響為溫室氣體減量目標入法，即第 4 條「國家溫室氣體長期減量



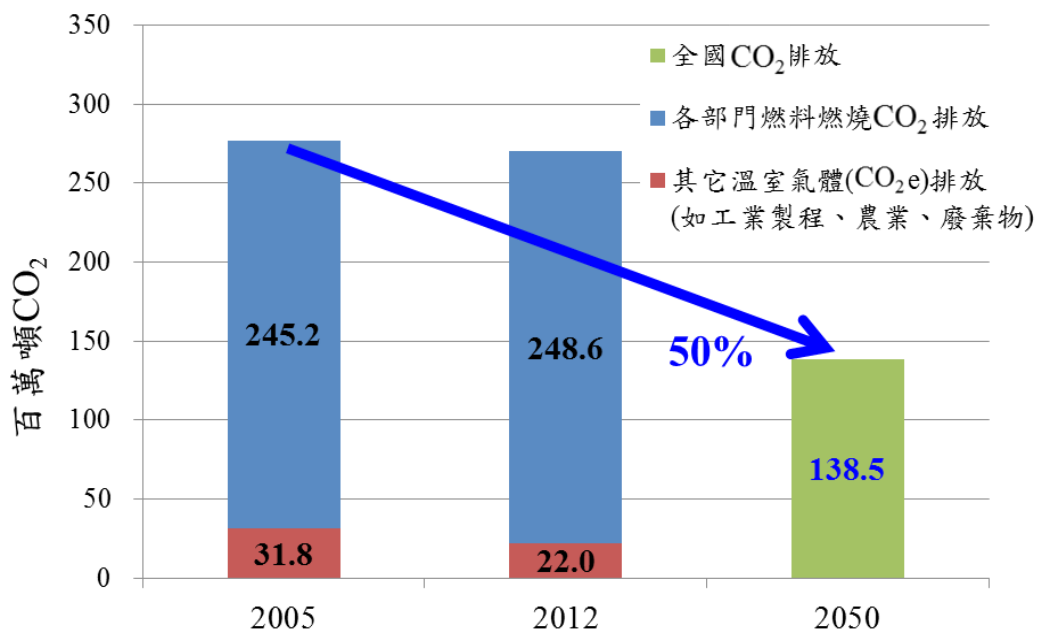
圖一、「溫室氣體減量及管理法」架構

99年9月發布「溫室氣體先期專案暨抵換專案推動原則」提供自願減量誘因



101年5月將溫室氣體納入**空氣污染防制法**，強制業者申報。

圖二、公告排放源管制進程



圖三、溫管法之國家溫室氣體長期減量目標¹

1. 資料來源：(1) 全國：2014 年中華民國國家清冊報告，環保署。(2014.11)；(2) 各部門燃料燃燒 CO₂ 排放：我國燃料燃燒二氧化碳排放統計，能源局。(2014.07)

目標為 2050 年溫室氣體排放量降為 2005 年溫室氣體排放量 50% 以下」(如圖三所示)，雖已設計彈性配套，授權行政院得適時調整該目標，但預估仍將加大我國減碳壓力。

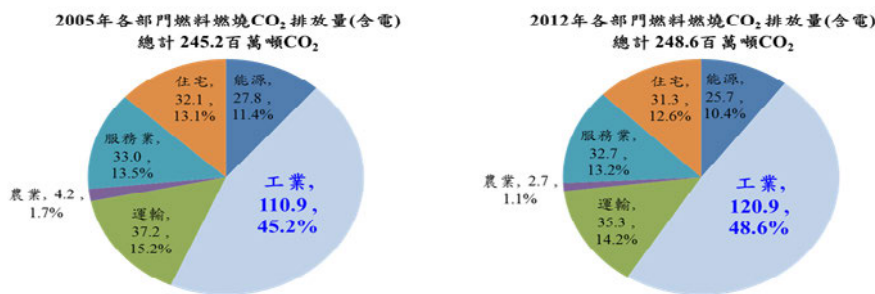
鑑於工業部門推動節能減碳工作已久，但 2012 年燃料燃燒(含電)排放量仍較 2005 年成長，占全國 48.6%(如圖四)，因應未來於各部門減量責任分配，要求各部門減量責任應依循聯合國氣候變化綱要公約「共同但差異的責任」及「經濟有效、最低成本」的基本精神，採“非齊頭”式分配減量，將為重要之訴求，如韓國 2020

年全國 BAU 減量 30% 之目標中，工業部門減量率僅為 18%，其中多為含非能源(如含氟氣體)之削減。(如圖五)

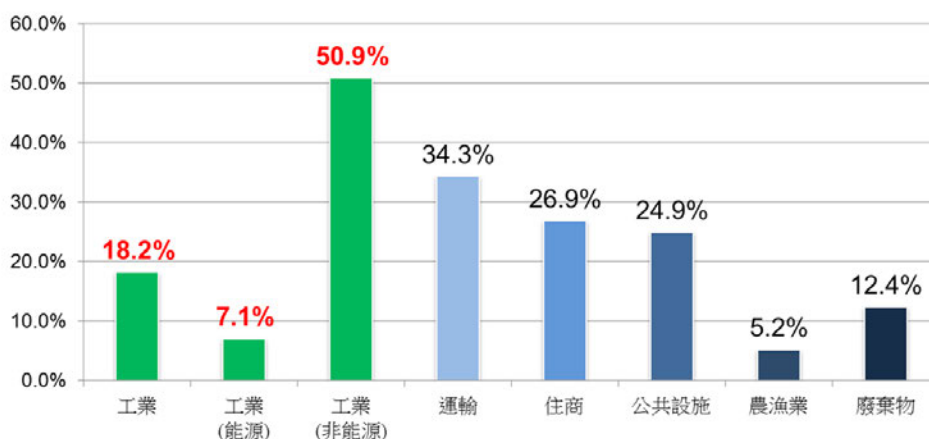
四、總量管制

總量管制推行步驟分別如下，其中環保署得保留部分額度給新設或變更之排放源，並命其採行最佳可行技術。(如圖六所示)

- (一)制度建立完成，並報請行政院核定後即開始實施總量管制。
- (二)環保署公告納入總量管制之排放源及分階段排放總量目標。



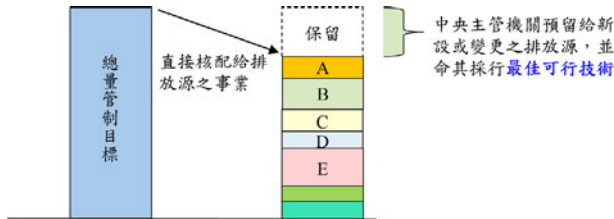
圖四、各部門燃料燃燒(含電)排放情形²



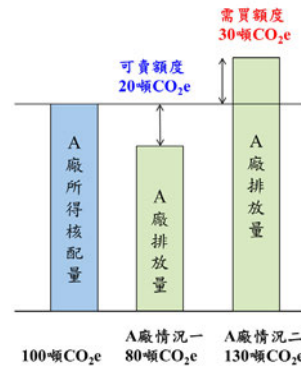
圖五、韓國各部門 2020 年相較於各部門 BAU 之減量率³

2. 資料來源：我國燃料燃燒二氧化碳排放統計，能源局。(2014.07)

3. 資料來源：整理自 EcoMod2012(2012.07.04 -06), ASSESSMENT OF THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACTS FOR KOREAN GREEN GROWTH POLICIES.



圖六、總量管制核配示意圖



圖七、排放交易示意圖

(三)環保署會同中央目的事業主管機關訂定上述各排放源之核配額，給予該排放源之事業。

核配原則及核配量訂定將是總量管制階段前之重點研商內容，惟國內尚未開始討論。而溫管法授權環保署會同中央目的事業主管機關訂定事業核配額、核配方式、保留核配額、碳洩漏等，未來參酌國外各部門及行業核配作法，爭取考量成本效益、減量潛力、先期努力、及是否為碳洩漏行業等，都將影響產業可取得之免費核配額度。

另因應溫管法立法說明要求配售額比例最遲於本法施行後，12年內至少增加至10%，且配售比例分階段增加至100%，即免費核配額分階段降至0，產業將面臨問題總量管制越慢執行，對業者衝擊反而大（最遲需在2027年執行，且配售比例直接達10%）。

五、排放交易

因應總量管制實施後排放源排放交易之需求（如圖七所示），如需購買排放額度，目前溫管法提供來源計有3種：

(一)減量額度(credit)：包含來自先期專案、抵換專案、符合效能標準獎勵、及非總量管制排放源之自願減量(機制待定)等4種機制下所核發之額度。

(二)排放減量(allowance)：包含來自排放源實際排放量低於所得的核配量，及環保署自保留核配量中拍賣之額度。

(三)境外碳權：事業執行抵換專案及交易應以國內為優先，若要以境外碳權扣抵，則應經環保署認可，且境外碳權比例不得超過核配額10%。

排放源若於指定期間內不購買或是購買不足額，則將面臨每公噸處碳市場價格三倍之罰鍰，以每1公噸新臺幣1,500元為上限。若故意申報不實者，經查獲將處新臺幣20萬元以上200萬元以下罰鍰，且重新核配排放量時，抵扣其登錄不實之差額排放量。

六、結語

面對溫管法於104年7月1日公布施行，因應未來施行細則及各項子法之訂定，有賴各產業持續關注並提供意見，以確保產業權益，建議作法如下：

(一)持續推動節能減碳工作及積極爭取減量額度，以提升產業競爭力。

(二)透過產業管道(如公協會)，蒐集各國相關管制制度作法及產業配套措施，並藉以討論國內產業需求及因應之道，特別是核配及碳洩漏。

(三)積極參與施行細則及各項子法訂定之研商會及公聽會，並表達產業意見。

職業災害與勞工權益保障

► 顏秀慧 董事長特別助理

所謂「職業災害」，顧名思義就是在從事工作的過程中遭受傷病，依據職業安全衛生法¹第2條第5款之定義，職業災害係指「因勞動場所之建築物、機械、設備、原料、材料、化學品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動及其他職業上原因引起之工作者疾病、傷害、失能或死亡。」

為保護勞工權益，我國於勞動基準法、勞工保險條例、職業安全衛生法、職業災害勞工保護法等勞動法律中對於與職業災害相關之勞工保護措施及權益保障均有所規範。然由於立法目的不同，對職業災害認定之範圍仍有少許差異²，例如職業安全衛生法著重於勞動場所之安全性要求，故其所稱職業災害亦以勞動場所為中心；而以保障勞工生活為宗旨之勞工保險條例，則認可在一定條件下，勞工往返工作場所之通勤過程中若發生事故，亦應視為職業傷害，其明文規定見於勞工保險被保險人因執行職務而致傷病審查準則第4條第1項：「被保險人上、下班，於適當時間，從日常居、住處所往返就業場所，或因從事二份以上工作而往返於就業場所間之應經途中發生事故而致之傷害，視為職業傷害。」通勤途中可能發生之事故，包括交通事故及其他偶發意外事故（如路上招牌掉落），須非因勞工之違法

行為（如違反道路交通管理處罰條例或道路交通安全規則等）所導致³。

雇主對於工作環境的安全有設置必要措施及維護之責，見於民法第483條之1：「受僱人服勞務，其生命、身體、健康有受危害之虞者，僱用人應按其情形為必要之預防。」勞動基準法第8條：「雇主對於僱用之勞工，應預防職業上災害，建立適當之工作環境及福利設施。其有關安全衛生及福利事項，依有關法律之規定。」及職業安全衛生法第5條第1項：「雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災害。」

一旦勞工不幸發生職業災害，賠償責任主要是落在雇主身上，其規定見於民法第487條之1第一項：「受僱人服勞務，因非可歸責於自己之事由，致受損害者，得向僱用人請求賠償。」及職業災害勞工保護法第7條：「勞工因職業災害所致之損害，雇主應負賠償責任。但雇主能證明無過失者，不在此限。」除雇主賠償責任之外，勞動基準法則結合勞工保險條例設置了雇主補償制度，見勞動基準法第59條之規定：「勞工因遭遇職業災害而致死亡、殘廢、傷害或疾病時，雇主應依左列規定予以補償。但如同一事故，依勞工保險條例或其他法令規定，已由雇主支付費用補償者，雇主得予以抵充之：…（餘略）」

以職業災害勞工保護法第7條之規定觀之，

1 「職業安全衛生法」原名「勞工安全衛生法」，於民國63年制定公布，並於民國102年7月3日修正公布名稱及全文55條，施行日期經行政院發布除部分條文自民國104年1月1日施行外，其餘自民國103年7月3日施行。

2 詳細內容請參見勞動部「職業災害與補償（助）」網頁，<http://www.mol.gov.tw/topic/3070>。

3 行政院勞工委員會88年3月8日台88勞動三字第007615號函。

在職業災害事件中，雇主責任是採推定過失主義；而民法第 487 條之 1 第一項之規定，雖學術通說認為雇主負無過失責任，但法院實務見解之立場則尚不明朗⁴。另一方面，民法第 487 條之 1 第一項規定之適用須受僱人無可歸責之事由，換言之，倘受僱人本身並非無過失之狀況，則無法援用本條文請求雇主賠償，對受僱人而言，本條文之規定的確是有些嚴苛，此時須改用其他法條向雇主求償，如職業災害勞工保護法第 7 條或民法中有關侵權行為之其他條款。在責任類型上，實務與學說多認為職業災害勞工保護法第 7 條屬於侵權責任，而民法第 487 條之 1 則屬於契約責任（僱傭契約），故兩者之請求權消滅時效不同，前者為短期時效 2 年，後者為一般時效 15 年。

以勞動部（前身為行政院勞工委員會）於民國 88 年的解釋函為例，針對勞工在工作時間中如廁被蛇咬傷致死，雇主是否應予補償之疑義，主管機關說明如下⁵：勞工在工作時間於草叢中如廁被蛇咬傷致死，應視為職業災害，雇主除應依勞動基準法第 59 條第 4 款規定給與五個月平均工資之喪葬費外，並應一次給與其遺屬四十個月平均工資之死亡補償。

雇主所給付之上述補償金額，雖依勞動基準法第 60 條之規定可抵充同一事故所生損害之賠償金額，然對於雇主而言仍是意外之經濟負擔，若雇主一時無力支付，則會使勞工遺屬蒙受不利，此時便有賴勞工保險制度之導入。

勞工保險屬強制性社會保險，以實際從事工作獲致報酬之勞工為主要加保對象，並以強制加保為主，自願加保為輔。依勞工保險條例第 2 條規定，勞工保險分為普通事故保險及職業災害保險二類，因此，勞工經其所屬投保單位申報參加

勞工保險，即同時享有普通事故保險與職業災害保險各種給付之安全保障。當被保險人（勞工）發生職業災害或傷病等保險事故時，即可依規定申請醫療或現金給付之補償，使本人或遺屬得到適度之生活安全保障。對雇主而言，依規定為員工辦理參加職業災害保險，於職災事故發生後，得依勞動基準法相關規定，抵充職災補償責任，可分散雇主職災補償風險，以穩定企業經營，達勞資雙贏之目的⁶。

勞動基準法及勞工保險條例給予職災勞工基本保障，職業災害勞工保護法則提供職災勞工補充性之保障，且補助對象涵括較為全面，包括已加入勞工保險及未加入勞工保險之職災勞工均在補助範圍內。已加入勞工保險之職災勞工發生職災事故，除勞工保險之職災給付外，還可依職業災害勞工保護法第 8 條之規定請領職業疾病生活津貼、身體障害生活津貼、職業訓練生活津貼、器具補助、看護補助、家屬補助，退保後職業疾病生活津貼等各項補助；至於未加入勞工保險之勞工發生職災事故，亦得依職業災害勞工保護法第 9 條規定請領前述各項補助及津貼，且於雇主未依勞動基準法規定予以職業災害補償時，可另依職業災害勞工保護法第 6 條規定請領殘廢補助或死亡補助⁷。



4. 詳細資料及申請程序請參考勞動部職業安全衛生署「職災勞工津貼補助」網頁，<http://www.osha.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=22>。

5. 行政院勞工委員會 88 年 3 月 8 日台 88 勞動三字第 007615 號函。

6. 詳細內容請參見勞動部「職業災害與補償（助）」網頁，<http://www.mol.gov.tw/topic/3070>。

7. 詳細資料及申請程序請參考勞動部職業安全衛生署「職災勞工津貼補助」網頁，<http://www.osha.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=22>。

本會協助亞洲水泥CSR報告書通過GRI-G4及AA 1000 外部查證

企業社會責任議題持續受各界關注，政府與非營利組織紛紛開始訂定 CSR 資訊揭露規範，以引導企業組織更加重視與利害關係人及永續經營企圖。透過企業社會責任報告書之揭露，作為企業展現其善盡社會責任、永續經營企圖、永續願景建構及核心管理之行動能力，將會是最好良方。

本會協助亞洲水泥持續依據 GRI-G4 及 AA 1000 準則，建構完整企業社會責任之經濟、環境及社會治理模式，並達成非常好之效果，屢獲外界頒獎肯定。該公司在經濟治理方面包括：資訊揭露評鑑 A++、第一屆公司治理評鑑 TOP 5%、台灣高薪 100 成分股、股息配發率 100%、殖利率 5.6% 及董監酬勞及永續經營制度化等；在環境績效方面包括：溫室氣體先期減量額度

256 萬公噸 CO_{2e}、溫室氣體自願減量額度 27.8 萬公噸 CO_{2e}、各廠區溫室氣體減量 2.9 萬公噸 CO_{2e}、廢棄物再利用量 12.9 萬公噸、水回收率 83~86%、礦山綠化復舊面積 56 公頃、綠色港灣岸電及台灣港務公司金筋獎；在社會績效方面包括：客戶滿意度 98.05%、團體協約獎、員工分紅制度化、雇用原住民比例高達 7%、全年零工安、花蓮縣環境教育特優獎、生態教育解說 10,285 人次、社會責任支出近 4 千萬元、贊助新竹義民文化祭及全球唯一峽谷馬拉松活動。

亞洲水泥公司於 104 年 6 月 26 日舉行 CSR 授證儀式，由 SGS 頒發證書。亞泥公司李坤炎總經理於典禮致詞時表示：感謝本會團隊協助該公司推動 CSR 過程所提供的專業技術服務。授證儀式結束後所有與會貴賓並一起合影留念。



▲亞泥李坤炎總經理致詞（持麥克風者）



▲在本會張啟達副執行長（左）見證下，亞泥李坤炎總經理（中）從 SGS 黃世忠副總裁（右）手上接獲證書



▲SGS 黃世忠副總裁（前排右 2）、亞泥李坤炎總經理（前排右 3）、本會張啟達副執行長（前排右 5）與全體與會人員合影

推動服務業自願性節能宣示，展現產業節電決心

為響應行政院「自己的電自己省—智慧節電計畫」，推動服務業集團企業訂定自願節電目標，經濟部能源局委託本會於104年8月31日上午10時30分假臺大醫院國際會議中心201廳舉辦「服務業自願性節能宣示大會」，共有14家運輸場站及一般零售企業宣示自願節電目標，並頒獎予101年度全程3年執行自願節能績效卓著之30家金融、餐飲及鞋店企業，以擴大自願節能成效，更可為我國奠定永續發展基礎提供最有力的支撐，達到經濟、能源、環保三贏之目標。

本次宣示大會邀請經濟部鄧振中部長蒞臨見證，5家運輸場站及9家一般零售企業，合計14家企業，主動宣示3年達成節電5%目標，以實際行動代表企業響應政府節能減碳政策、展現產業節電決心，預期未來3年將落實冷氣不外洩、空調溫度控制與設備維護、採用高效率燈具、智慧化電能管理等多項措施，可節省3,800萬度電，減少約2萬噸CO₂排放量（相當於52座大安森林公園1年的二氧化碳吸附量）。

自95年起本會已協助能源局推動國內集團企業自願性節能，已有便利商店、量販店等15類服務業203家集團企業，共計16,295家營業據點（總耗能約占服務業19%，占全國3.6%）參與自願性節能活動，累計95至103年節電15.5

億度，約減少80萬噸二氧化碳排放量（相當於2,080座大安森林公園1年的二氧化碳吸附量），於我國推動節能減碳進程中，深具重大意義。

經濟部鄧部長於會中頒贈「節能企業」獎牌予101年度執行期滿的30家企業，感謝其致力節能減碳之努力。這30家集團企業3年來落實裝設電力監管系統、特定區域冷房溫度不低於26℃、冷氣不外洩、採用高效率LED照明燈具、二線式照明控制管理、汰換低效率空調主機、泵浦變頻控制等重點節能措施，節能成果豐碩，平均節能率達6.8%，均超越原設定5%之節能目標，共計節約7,000萬度電，減少約3.6萬噸CO₂排放量（相當於94座大安森林公園1年的二氧化碳吸附量）。

本次活動透過推動企業自願節能，並訂定具挑戰性之節電目標，而後藉由能源局委託本會成立之節電輔導團隊，培訓企業節能種子人員，提供節能改善經驗，辦理示範觀摩及節能技術諮詢服務等，以此運作模式做為後續推動交通運輸場站及一般零售企業節能資訊推廣及交流平台，以擴大自願節能成效，更可為我國奠定永續發展基礎提供最有力的支撐，達到經濟、能源、環保三贏之目標。





▲經濟部鄧振中部長蒞臨大會致詞



▲經濟部鄧振中部長(前排左5)及能源局陳玲慧副局長(前排右5)共同見證14家業者訂定3年節電5%目標



▲鄧振中部長(前排右4)致贈14家金融業節能企業獎牌



▲鄧振中部長(左4)致贈7家餐飲業節能企業獎牌



▲鄧振中部長(左5)致贈9家鞋店業節能企業獎牌

本會協助ESCO產業與海外台商媒合平台，順利建立雙向溝通橋樑

為解決企業節約能源推動之人力及資金障礙，本會爰透過辦理「ESCO 與海外台商商談會議」，結合 ESCO 產業同業公會及各業別同業公會能量，藉由此一媒合平台以做為能源相關事業用戶與 ESCO 產業之雙向溝通橋樑，協助海外台商能源用戶落實節能改善。

本次活動透過 ESCO 服務能量特色介紹向海外台商說明 ESCO 運作，並藉由服務業及製造業執行 ESCO 專案之成功案例分享，讓用戶對 ESCO 模式建立信心。現場參加人數共 80 人，並邀請 10 家 ESCO 業者設置展示攤位，透過面對面媒合方式，讓海外台商能直接與 ESCO 業者進行對接，將我國 ESCO 產業快速輸出至海外，創造用戶及 ESCO 雙贏之局面。



▲ ESCO 成功案例與現場台商分享



▲ ESCO 產業與海外台商商談會場

本會持續辦理產業綠領人才培訓 企業從資訊揭露取得競爭優勢 ~CSR 報告書訓練班

因應我國企業面臨國際倡議溫室氣體減量與產業綠色供應鏈之壓力，相關人力養成需求迫切，為避免我國企業在這波綠色經濟的浪潮下失去競爭力，經濟部加工出口區管理處委託本會針對加工出口區之廠商進行綠色競爭力人才培訓班，本次課程主要對象為針對企業管理階層、中高階主管及環保相關從業人員，協助企業建立綠色競爭力觀念與執行能量，進而帶動企業向上提升。

近年來資訊揭露日益受到利害關係人的重視，企業可透過企業社會責任 CSR 報告書達到

有效的溝通、展現善盡社會責任的績效，同時也更清楚地了解到，惟有願意負起社會責任的企業才是未來能夠永續經營的重要基石。因此，課程特規劃 CSR 議題之專題演講，內容說明國內外最新企業永續發展方向及動態、G4.0 指引介紹、實質性分析展現內容、國內外 CSR 標竿型案例及淺談企業實踐 CSR 撰寫經驗與效益分享。

本課程廣受廠商青睞與熱烈迴響，於 104 年 6 月期間在高雄及台中辦理共計 55 個廠家 116 人參加。



▲「從資訊揭露取得競爭優勢 ~CSR 報告書訓練課程」辦理情形

能源管理推動三部曲(一)

有效推廣ISO 50001能源管理系統~服務業能源管理系統宣導訓練班

因應全球氣候暖化及能源價格高漲，各企業紛紛主動推行節能減碳措施與建置能源管理系統，透過提升能源使用效率來降低能源成本，以提高市場競爭力。為有效推廣 ISO 50001 能源管理系統示範輔導成果，本會接受經濟部能源局委託，辦理「服務業能源管理系統宣導訓練班」，期藉由本活動進行橫向經驗擴散，分享服務業能源管理系統建置與運作之成功經驗。



▲佛陀紀念館如展法師分享 ISO 50001 能源管理系統建置經驗

3 場次訓練班分別結合中華民國博物館學會、中華民國公立醫院協會及臺灣綠色大學聯盟共同辦理，並以國立歷史博物館、馬偕醫院及佛陀紀念館等機構建置 ISO 50001 能源管理系統之成功經驗為案例，講解如何導入能源管理系統、實施節能改善活動，以及建置能源管理系統之實際效益。透過本次活動可協助能源用戶培訓能源管理種子人員，建立能源管理制度與節能觀念，有助於未來落實能源自主管理之國際潮流趨勢。



▲東海大學羅永信組長分享校園建置能源管理系統之作法與實例

能源管理推動三部曲(二)

能管人才養成~ISO 50001能源管理系統建置暨內部稽核員及主導稽核員訓練班

為協助中小企業因應全球節能減碳趨勢，培訓節能專業人才，中小企業處委託本會執行「提升中小企業節能減碳能力輔導計畫」，提供綠色人才養成課程，於台北、台中、高雄等三地辦理「ISO 50001 能源管理系統建置暨內部稽核員及主導稽核員」訓練班。

本課程結合能源管理與節能技術等領域專家，講授能源管理系統建置與稽核、國際趨勢、

能源基線與績效指標建立等內容，同時安排受輔導廠商分享工廠建置 ISO 50001 能源管理系統經驗與心得，協助學員建立持續改善企業能管系統之能力，並使其具備能源管理內部稽核員與主導稽核員之資格，以幫助中小企業落實節能管理、降低成本、提升節能績效。與會學員與講師互動熱絡，紛紛表示課程實用性高，對日後建置與維護能源管理系統之正常運作幫助極大。



▲高冠企業公司陳鵬文總經理分享 ISO 50001 能源管理系統建置成功經驗



▲北區「ISO 50001 能源管理系統建置暨內部稽核員及主導稽核員」訓練班合影留念

能源管理推動三部曲(三)

厚植能源管理輔導人員質量~104年製造業能源管理系統輔導人員訓練專班

因應國內外節能減碳及能源管理系統發展趨勢，以及厚植推動製造業能源管理的輔導品質與技術能量，達成技術推廣與經驗擴散之輔導效益，協助國內製造業因應全球節能減碳趨勢，由本會辦理之經濟部工業局「製造業能源管理系統輔導人員訓練專班」，順利於8月開班，期能培植國內能源管理系統建置的專業人力與輔導能量。

104年「製造業能源管理系統輔導人員訓練專班」課程內容主要分為基礎、能源基線與能管案例應用課程等三類，今年共計有118人次參加訓練，受訓學員包括管理顧問、節能技術服務業與產業界人士。期望透過課程講解及講師經驗分享，使學員於結訓後，將可勝任並執行能源管理系統輔導工作，以幫助企業落實節能管理與降低成本，提升企業全方位節能績效。



▲能源管理輔導人員受訓情形

因應水資源缺乏~中小企業節水及水足跡推動實務講習會

有鑑於水資源日漸匱乏，且為因應本(104)年度年初發生的重大缺水危機，經濟部啟動階段性限水政策，並宣布規劃優先針對產業用水大戶開徵「耗水費」。而為獎勵企業推動節水，明訂符合減徵措施者，累積最高可減徵 60%「耗水費」，其中用水回收與 ISO 水足跡盤查認證均屬耗水費之減徵措施。

為鼓勵用水量大之中小企業廠商及早推動節水措施，降低限水政策與「耗水費」開徵之影響，

並輔導中小企業取得 ISO 水足跡盤查與查證證書，經濟部中小企業處委託本會辦理「中小企業節水及水足跡推動實務講習會」，協助廠商瞭解耗水費徵收及減徵內容規劃，並積極推動節水相關措施。本次講習課程內容係結合節水、水回收技術應用、水足跡理論及實務、中小企業水足跡盤查查證輔導資源等議題，藉由耗水費徵收規劃之說明，協助中小企業符合政府政策並落實節水工作，以降低缺水所帶來之衝擊。



▲經濟部水利署楊介良科長介紹耗水費徵收及減徵內容規劃



▲ DNV 驗證公司林俊男博士介紹水足跡國際趨勢及案例分享

深耕節能~104年度「產業公(協)會節能種子人員教育訓練講習班」

為鼓勵節能之創新作法，同時讓國人能養成節電的習慣，行政院於 103 年推動「全民節電行動」，透過七項措施推動，改變全民用電行為、鼓勵節電創意做法，以形塑節能的整體氣氛，有效控用電之成長。

為有效配合「全民節電行動」，並推動產業能源中小用戶參與節電措施，經濟部能源局委託本會辦理「產業公(協)會節能種子人員教育訓練」，針對公寓大廈管理維護服務、保全、烹飪、

旅館、糕餅、百貨、商業等服務業之縣市公協會，提供全民節電宣導與相關節電技術措施，並分別於台北、台中、彰化、南投、嘉義等縣市辦理 7 場次訓練班，累計 183 人參與。透過本次與服務業公協會共同辦理之節能技術訓練課程，除培訓服務業之節能種子人員外，並宣傳全民節電相關規範及做法，有助於落實政府既定政策、目標，協助企業節能環保，建立綠色企業形象。



▲凱鈺智慧綠建築公司黃聖凱副總經理
介紹智慧建築之設計與應用



▲御鼎節能科技公司楊復成總經理介紹
與現場展示節能鍋具

節能績效保證專案成功案例示範觀摩會-臺灣中小企銀、銘傳大學

本會分別於6月17日及8月26日分別辦理臺灣中小企銀及銘傳大學節能績效保證專案成功案例示範觀摩會。在金融業中，臺灣中小企業銀行為臺灣第一家以ESCO模式進行改善之案例銀行，執行成效卓越，故以其為示範觀摩案例。於觀摩會中臺灣中小企業銀行對於ESCO方案及銀行本身對於ESCO授信之改變及對ESCO廠商之放貸作法，邀請同業銀行參與。藉由經驗交流與與會人士分享。

而銘傳大學在經整合桃園校區、台北校區及金門校區於103年獲得經濟部能源局「節能績

效保證專案示範推廣補助專案」，以集團模式進行節能專案改善，內容為照明系統、熱水系統、風力發電及導入建築物能源管理系統，節能率達52%，共減少521公噸CO₂排放量。本次活動另邀請怡和餐飲股份有限公司（肯德基）及富利食品股份有限公司（必勝客），一同分享其改善成效及經驗，提供各行業參考仿效。

此系列活動超過200位相關同業參加，期藉由參與觀摩，將此類執行經驗及節能資訊提供各單位及與會人士參考仿效，進而提升國內節能技術能力。



▲臺灣中小企銀成功案例說明



▲實地參訪銘傳大學改善項目說明

本會協助ESCO產業與製造業能源相關事業，建立技術服務平台

我國於 103 年 6 月起推動全民節電行動方案，規範產業能源大用戶節電目標，未來 5 年平均每年節電率為 1%，為解決節約能源推動之人力及資金障礙，爰透過辦理「製造業能源技術服務產業媒合會」，結合 ESCO 產業同業公會及各業別同業公會能量，藉由此一媒合平台以做為能源相關事業用戶與 ESCO 產業之雙向溝通橋樑，協助製造業能源用戶落實節能改善。

針對非生產性質及製造業節電未達 1% 之能源大用戶辦理 2 場次「能源技術服務產業媒合會」，本次邀請具承作經驗之單位包含台北 101、臺灣中小企業銀行、國立臺北科技大學，頡能科技公司等。透過專案執行經驗提供給與會人士、現場能源用戶參考仿效。另邀請承隆智能、台灣阿自倍爾及施耐德電機等 18 家 ESCO 廠商現場設攤，藉現場能源用戶與 ESCO 廠商直接溝通節能需求，創造媒合商機。



▲製造業媒合會活動現況