

# 環境效率思維 打造低碳樂活永續台灣

沈世宏

行政院環保署署長



## 一、「環境效率」?

世界企業永續發展委員會（The World Business Council for Sustainable Development，簡稱WBCSD）於1992年里約熱內盧地球高峰會議中，提出了一份代表企業界意見的報告書「改變經營之道（Changing Course）」，其中，便首次提到「環境效率（Eco-efficiency）」一詞。而在地球高峰會議之後的2-3年，WBCSD陸續召開專家會議，提出「環境效率」之達成在於：「提供具有價格競爭力的商品及服務，滿足人類需求並提高生活品質的同時，逐漸降低其生命週期中的環境衝擊與資源消耗強度到地球涵容能力之內。」

"Eco-efficiency is reached by the delivery of competitively priced goods and services that satisfy human needs and bring quality of life, while progressively reducing ecological impacts and resources intensity throughout the life cycle, to a level at least in line with the earth's estimated carrying capacity."

「Eco-efficiency」就字面上來說，可拆成「Eco」及「Efficiency」兩部分，也就是鼓勵企業在「投入」的環境生態（Ecological）「創造/產出」經濟（Economic）價值及利潤的同時，應追求「投入」與「產出」的最佳效率「Efficiency」，即對生態環境的衝擊及資源的使用降到最低。經濟合作暨發展組織（The Organization for Economic Cooperation and

Development，簡稱OECD）更在1997年，將「環境效率」定義為：「為符合人類需求而使用生態資源的效率」，意思就是說企業應追求投入（整體環境壓力的總和）與產出（產品或服務的價值）的平衡，來達到環境及經濟的永續。

「環境效率」原本是WBCSD推動企業邁向永續發展所提出的企業經營理念，但它也提醒了那些將自然環境視為「取之不竭，用之不盡」的人們，在追求經濟發展的同時，更應正視環境資源之有限性，與地球共生共存永續發展。

## 二、打造低碳樂活永續台灣

### （一）「低碳永續家園」推動作法

永續發展旨在追求世代的福祉能夠維持和延續，而「環境效率」則是以環境永續的角度，來看企業的經營管理是否合於環境可承受的限度，在追求對環境衝擊最小的生產方式時，一樣可為企業帶來最佳的經營績效。而我們更宏觀的將視野從企業提升到國家發展時，會發現國家的發展方式對國民的生活、對自然環境造成的影響可能比企業更深更廣。因此，各國政府必須讓社會、環境和經濟能永續發展，才能真正的增進人類的福祉。

隨著經濟的快速發展，全球溫室氣體排放量持續攀升，伴隨全球暖化及氣候變遷而來的環境衝擊，包括氣溫、降雨的改變、暴風雨頻率提高及強度增強、海平面上升、流行疾病蔓延等現象

日趨明顯。而臺灣特殊的地理及氣候條件，使得我國成為災害發生頻率及風險相對較高的國家，更因此，面對全球暖化及氣候變遷的挑戰，不僅是聯合國提出呼籲，我國更將「低碳永續家園」的推動，提升到環境保護的第一順位，讓臺灣加速朝向「低碳永續社會」邁進，擊退我們將可能面臨的危機。

為因應全球環境變遷及氣候暖化，環保署以低碳城市建構為基礎，延伸發展為永續社會之構想，近期積極啟動「低碳永續家園推動方案」規劃，擇選並積極建構52個低碳社區、4座低碳示範城市及2座低碳島，期在10年內形成「低碳永續家園生活圈」，將具體減碳面向轉化為十大運作機能，包括生態綠化、建築節能、設備節能、再生能源、綠色運輸、資源循環及低碳生活、防救災與調適、法律與經濟財稅工具及社會行為科學與評比工具等機能，建構出可複製的低碳永續家園模式。

「低碳永續家園」是指在持續永續發展的前提下，藉由低碳能源應用、能源使用效率最大化及低碳經濟活動普及化的條件下，搭配合宜的教育宣導，養成低碳的生活文化，不僅是降低CO<sub>2</sub>排放，同時要能兼顧並持續提升生活品質，創造與自然和諧的生活型式。

## (二) 生活中，食衣住行各個是關鍵

全球暖化、氣候變遷，儼然成為一般大眾日常生活所關注的議題。減緩氣候變遷對人類造成的影響、落實溫室氣體減量，除需要政府訂定完整且可行的政策目標及策略外，最重要的莫過於民眾意識的覺醒。節能減碳並非要全民都回歸到原始、禁慾的生活，而是要正視全球氣候變遷的問題，願意「改變自己」去解除這個大環境的危機，實際做到對環境負責任的行為。

為加強宣導民眾落實節能減碳，環保署於97年6月5日起，推動「節能減碳無悔措施全民行動

方案」，宣導全民參與減碳運動抗暖化，同時提出包含：冷氣控溫不外洩、隨手關燈拔插頭、節能省水更省錢、綠色採購看標章、鐵馬步行兼保健、每週一天不開車、選車用車助減碳、多吃蔬食少吃肉、自備杯筷帕與袋及惜用資源顧地球等「節能減碳十大無悔措施」，宣導民眾在日常生活中，從改變個人行為習慣開始做起，落實節能減碳行動。

千萬不要小看一個人的力量，因為工業、商業、運輸、農林漁牧等活動，最終乃是為了滿足人類需求、提高生活品質，而我們需求的內容，大大影響了全球能源及資源的消耗。以「食」來說，多吃本地的農產，除了減短運送距離及時間，減低食材運送時造成的溫室氣體產生，我們吃到的食物也更新鮮，而且運輸的時候也不需要花更多的能源和設備來避免食物腐敗；以「衣」的角度來看，夏季可改穿輕便襯衫出席公開場合、以「需要」為購買新衣物的考量、將衣物集中後一起清洗，這些都是生活中很容易就做到的「衣」的節能減碳措施。

「住」的部分，尤其重要，因為房屋建築物使用的能源，都與我們的日常生活息息相關，適當的照明、空調帶給我們舒適的生活空間，此外，不同類型的建築也提供了人類豐富的生活機能。根據內政部營建署公布之相關調查數據顯示，國內目前新建建築物與既有建築物所佔比例約為3：97，因此既有建築物能源使用的改善就更加重要。以一般民眾來說，最簡單的方式就是換用節能燈具或家電用品，做個聰明的綠色消費者，優先選購環保標章產品，營造既樂活又環保的生活環境；最後「行」的部份，平常可多步行、騎自行車，既健康又環保，並且可多利用大眾運輸、或與他人共乘交通工具。而在不能避免開車時，則盡可能選用節能車，以降低行車可能造成之溫室氣體排放。

引導民眾將節能減碳落實於日常生活，有賴持續的教育訓練及宣導推廣，以逐漸改變價值觀與生活習慣，進而深化執行意願與行動力。為此，環保署執行「環境教育法」設置環境教育基金，除有專款推動環境教育工作外，也能經由環境課程的安排，以民間團體為平台協助凝聚民眾熱忱與企業資源，來增進民眾保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使全體國民重視環境，採取行動。

### 三、結語

「環境效率」的思維在提醒我們，保護環境與地球永續共存，不單只靠一個人、一個企業、一個機關的力量，需要全人類的共同努力。想像我們從太空中看地球，她是我們的家，曾經，瑞秋·卡森女士用《寂靜的春天》指出人類濫用殺蟲劑的結果，影響了自然生態，在面對溫室氣體所造成全球暖化及氣候變遷的今天，如果我們還不行動，如果我們再視若無睹，地球是否將陷入一片黑暗，而在明天過後，我們可能將面臨更多史無前例的劇變。

建構低碳永續家園是一項極具挑戰的工作，

每一個階段都需要各部門的合作與配合。除此之外，不斷創新的技術、設備與觀念的支援，使建購的工作具有經濟效益，是符合環境效率的要素。環保署密集邀請各級政府機構、產業、學界及民間團體等討論研商，研擬低碳永續家園建構的具體推動策略，以「中央與地方政府合作架構」、「綠能產業與銀行資金結合」與「民間團體與民眾參與」等三大支撐力量，透過整合各級低碳方案及技術指標，引進低碳新技術、新觀念並評估經濟效益，導入民間低碳產業、企業資源與民間團體參與等，來進行低碳永續家園的建設。

保護地球自然環境、實現永續發展，不是口號，也不需要當成崇高信仰，而是要由此時此刻開始行動。每一個社區、城市都有其獨特的地理景觀、環境資源及文化特點等條件，採行因地制宜的措施，由各級政府、民間團體、社區乃至於個人全面動員，把「環境效率」的思維付諸行動，建構關懷並追求環境永續的「低碳永續家園」，考慮到後代子孫所居住的環境，不分男女老少、職業或種族一起加入，用行動愛地球，實現「黃金十年—永續環境」之願景。

## BIM 於建築全生命週期的應用價值 - 台灣世曦積極實踐

BIM的全稱是『Building Information Modeling』，是整合3D繪圖技術與電腦資料結構的新建築應用技術與標準，BIM可讓每一建築設計物件均有準確的可視化形體及以資料欄位封裝、連結各種建築性能或管理應用資料。基於建築模型內的物件與資料連結的可行，建築資訊得以跨建築生命週期延續連結應用，發揮建築設計及各階段管理與性能分析驗證的最大價值。

BIM新技術近年於歐美國家快速推展應用，對建築過程已呈現具體的改良價值也對建築產業的運營模式造成衝擊。台灣世曦早於2000年即開始資訊與工程的整合應用，當BIM技術及軟體工具成熟時，更成立專職的BIM整合中心，積極BIM人才培訓，導入先進的BIM軟硬體，建置妥善的BIM技術服務平台。同時自行開發以BIM為基礎的建築應用軟體，支持建築工程視覺化應用。

台灣世曦自2008年開始對台灣建築業界提供BIM技術服務。歷經四年有餘成功支援台灣肥料公司、富邦建設公司及皆豪集團等建築業主，將BIM新技術應用於建築概念設計(CD)、細部設計(DD)、施工建造(Build)及維運管理(FM)等階段。BIM應用項目涵蓋景觀檢討、綠能分析、數量檢算、空間檢討、設計衝突檢測、建物空間性能驗證分析，更以3D視覺化引擎技術開發適合管理團隊使用且能承接BIM模型的設施管理平台，可轉入竣工BIM模型至管理平台，繼續發揮物業管理應用價值。

台灣世曦應用BIM於建築全生命週期

