

PECC

亞太區域 情勢月刊

Asia Pacific Situation Monthly

10 2023 月號

2023年10月出刊



第30屆太平洋經濟合作理事會大會辦於美國西雅圖。



Pacific Economic
Cooperation Council

30th General Meeting

Seattle, Washington

本期重要內容

第三十屆太平洋經濟合作理事會大會－透過創新達成永續且包容之亞太地區

林培萱

提升APEC經濟體針對通貨膨脹管理策略

邱達生

溫室氣體盤查是企業邁向淨零排放第一步

謝佳宏

「台灣，世界的幫手－2023國際組織日」10月21日在台北賓館，歡迎共襄盛舉

發行所 / 太平洋經濟合作理事會中華民國委員會

地址 / 台北市德惠街16-8號7樓

電話 / (02)2586-5000

創刊日期 / 1996年1月



訂閱電子報



CTPECC

2023 年 PECC 動態

第三十屆太平洋經濟合作理事會大會 — 透過創新達成永續且包容之 亞太地區

■ 林培萱
CTPECC 副研究員

第三十屆太平洋經濟合作理事會（PECC）大會 8 月 15 日辦於美國西雅圖，以「透過創新達成永續且包容之亞太地區」為題，探討如何以創新方式解決環境與氣候變遷挑戰、提升勞動參與率以及協助中小企業進軍全球市場，最後聚焦今年最火熱的議題—生成式人工智慧。太平洋經濟合作理事會中華民國委員會（CTPECC）張建一董事長、鍾錦墀副主任委員以及林培萱副研究員出席大會，與 PECC 秘書處與會員體交流並分享我國經驗。各場次會議紀要如下：

● 場次一：環境與氣候變遷挑戰的數位解方

隨著 2020 年《太子城願景》的通過，促進永續發展和應對氣候變遷已成為 APEC 的首要任務。本場次探討數位科技如何應對氣候變遷與減少溫室氣體排放。首先，講者—德勤

（Deloitte）永續發展、氣候暨平衡平總經理 Rana Sen 分享德勤在因應氣候變遷所做的努力。他提到因應氣候變遷的挑戰可從三個互相關聯的面向著手：實體、人本以及數位科技面。以電動車為例，開發電動車的技術牽涉到數位科技的應用，生產電動車則是電動車技術的實體展現，而電動車的人本面則為電動車的使用。他認為氣候變遷的科技解方，須兼顧到此環環相扣的三個面向。

講者—卡內基國際和平基金會亞洲項目資深研究員 Kushida Kenji 接著解釋數位科技的重要性，他舉例：2016 年電腦晶片的計算能力為 1971 年第一部微軟電腦的 3500 倍。數位科技驚人的發展速度，若運用得當可以成為氣候變遷的有效解方。縱使數位科技的發展使人類受益良多，但發展科技所需要的成本亦可觀。

主持人—I Squared Capital 資深政策顧問暨美國 APEC 企業諮詢委員會（ABAC）代表

Ginger Lew 則提出反面論述，提問講者發展數位科技的成本，如龐大的用電量，是否值得？講者 Kushida 回應，數位科技的發展當然有它的成本，但他認為跟新科技能帶來的效益相比，是不成比例的。尤其是應用在環境保護上，最終對於環境的保護仍會大於傷害。而講者 Sen 回應，發展新科技是否值得的重點應在於新科技的應用。到底這項科技能為人類生活帶來什麼改變？例如，大眾運輸工具的數位化，產生的結果是更加便利的運輸系統。而非單純為了開發新科技而開發。最後總結數位解方的要點應為回歸人本，以人為中心，才能有效對付氣候變遷的挑戰。

● 場次二：利用科技提升勞動參與率

接續數位科技蓬勃且快速的發展，本場次則是關注於新科技發展對於勞動市場的影響。主持人—多倫多地區貿易委員會主席暨加拿大 ABAC 代表 Jan De Silva 開場表示，現今全球職場面臨四大變遷：第一為數位科技的發展，如機器人、AI；第二為人口構成的改變，諸多經濟體面臨人口老化，勞動力短缺的問題；第三為工作模式的改變，如遠端工作；第四為 APEC 成員間勞動環境的落差，有的經濟體具有良好的基礎環境培育技術勞工，有的經濟體則難以改善高失業率。主持人 De Silva 接著提問：科技的發展是否會取代或者減少工作機會？約半數多一點的與會者認為科技會減少工作機會。以此為契機，主持人向講者提問：目前勞動市場有人力短缺的問題嗎？

講者—香港科技大學譚嘉因教授分享香港如何因應人力短缺的問題。譚教授表示，他認為特定行業確實有人力短缺的問題，如高科技產業。但他認為此問題可以從教育面來著手解決，在高中與大學的階段，便可積極培養學生勞動市場所需的特定技術，以避免某些行業人才過剩或短缺的問題。

講者—FutureFit AI 客戶主管 Lucas Levine 則表示，他並不認為勞動市場有人力短缺的問題，問題在於如何引導與培養勞工至合適的行業。他以過去在南非籌建學校的經驗為例，當時南非面臨嚴重的師資短缺問題，他的公司在檢視當地的勞動市場後發現，有許多勞工擁有大部分高中老師所需要的條件，只須經由培訓幾項欠缺的技能，便能成為優秀的高中教師。

講者—領英 (LinkedIn) 公共政策與經濟圖譜資深經理長 Efreem Bycer 以來自 LinkedIn 的經驗呼應此點，表示實際上工作的名稱跟需求



場次二主持人與講者，由左至右為 FutureFit AI 客戶主管 Lucas Levine、多倫多地區貿易委員會主席暨加拿大 ABAC 代表 Jan De Silva、領英 (LinkedIn) 公共政策與經濟圖譜資深經理長 Efreem Bycer，以及香港科技大學譚嘉因教授。（圖 / PECC 秘書處）

才是雇主能否找到好員工的關鍵。大部分求職者只會投遞相同工作或職位名稱的職缺，即便他的條件與能力實際上能夠勝任其他工作。這個現象導致求職者認為工作機會稀少與雇主認為缺工的錯誤印象。他提到 LinkedIn 運用大數據以及演算法，以工作條件、需求或技術來協助求職者找到合適的潛在職缺，以及雇主找到他所需要的人才，而非受到工作或職位名稱的限制，大幅提升求職經驗與效率。最後，主持人 De Silva 以同樣的問題向與會者提問，結果顯示認為科技發展並不會減少工作機會的相較為多，逆轉開場時的結果，代表有一部分人因此場討論而改變意見。

● 場次三：中小企業進軍全球市場的數位工具

中小型企業 (SMEs) 為 APEC 經濟成長與創新的驅動力。在 APEC 區域，有超過 97% 的企業為中小型企業，占超過 50% 的勞動人口，貢獻經濟體約 40-60% 的 GDP。然而中小企業卻面臨許多艱難的挑戰，包括融資、人力和資源限制。此場次探討數位工具能如何協助中小型企業進軍國際市場、提升競爭力，邀請到講者：美國商務部國際貿易局之美國商業服務局貿易專家 James Bledsoe、LVK 集團公司董事暨 ABAC 汶萊代表 Hafimi Abdul Haadi，以及 FlavorCloud 執行長暨聯合創辦人 Rathna Sharad。

對中小企業來說，數位化的首要重點為數據收集。而數位工具如社交媒體、網路平台等，

可以藉由收集消費者的偏好、使用習慣、評價等等，協助中小型企業找出潛在市場、瞄準新客戶、提高顧客忠誠度。講者提到一個電商網站約有 40% 的瀏覽人次來自國外，對中小型企業來說，如何把握這部分的商機為關鍵。新科技的發展，如電子商務，則可以大大減輕中小企業跨境貿易的成本。

另外，消費模式的改變也成為中小企業數位化的一大重點。電子商務與線上購物平台越來越普及，消費者減少在實體店面購買。不過取而代之的是，消費者喜好隨時隨地購買商品或接受服務，企業可能需要 24 小時待機以應付客戶需求。數位工具，如 AI、聊天機器人等，可以幫助中小企業自動化生產、快速分析資料、解決部分客戶服務的需求，提高效率。

但講者亦分享中小企業在數位化可能面臨的挑戰，例如新科技的取得可能過於昂貴或風險過高，高科技工具的使用也會提高對企業主科技素養的要求。新興的 P2P (peer-to-peer) 商業模式，直接跳過企業做為中間人或媒介，個人可以直接透過平台買賣，亦可能衝擊中小企業。

最後講者分享了從政策面上幫助這些中小企業利用數位工具開發海外市場的困難與建議。APEC 區域內存有不等數位落差 (digital gap)，為中小企業數位化上的一大阻礙，故設置或加強數位基礎設施可為政府幫忙中小企業透過數位化快速成長的方式。且亞太區域近年重視數位經濟，亦有活躍的電子商務與貿易產業，但不同平台間法規的差異性對中小企業來說特別難以克服，在政策方面上也未能靈活反應中小企業

的需要。故講者呼籲，APEC 未來應著重在法規的整合與建立政策反應機制，促進中小企業的發展，並帶動包容性成長。

● 場次四：深入探討生成式人工智慧

生成式人工智慧（generative AI）的發展再度復甦了關於 AI 對社會、就業和創新的討論。本場次討論了生成式 AI 的工作原理、其功能範圍、潛在應用，以及尋求如何在發揮該技術之優勢的同時降低其負面的影響。場次主持人—GeekWire 總編輯 Taylor Soper 表示，減緩 AI 對人類所造成的風險應為全球優先關注的重點，不亞於氣候變遷及俄烏戰爭的重要性。自 ChatGPT 於 2022 年 11 月問世以來，生成式 AI 便成為討論 AI 的重點之一。

講者—華盛頓大學保羅艾倫電腦科學與工程學院 Aylin Caliskan 助理教授解釋生成式 AI 有別

於一般的人工智慧技術，它不僅可以收集與分析大量的語言數據，更可以透過訓練學習這些語言的模式，進而產生原創的內容如文字、圖像等等。

講者—微軟副總裁暨副法務長 Antony Cook 舉例 AI 技術對於教育工作者的助益，他解釋過往教師往往花費大量的時間在課程與課綱的設計上，而 AI 技術可以快速解讀所有的教材，立即產生出相應的課綱。AI 技術的學習能力可以非常快速地解決過往費時的行政或文書工作，為工作者節省許多時間以完成其他工作。

不過講者 Caliskan 助理教授提醒，目前 AI 技術的發展存有幾項必須留意的風險，例如反映或加深既存的歧視與偏見、訓練 AI 需要大量的數據與電腦運作、AI 產生的虛假或錯誤的資訊等。生成式 AI 的應用潛能可觀，但是講者提醒，生成式 AI 僅僅學習與模仿從人類社會中收集得的數據資料，它所生產的內容皆為真實社會的反映，故人類社會的好與壞，如歧視，皆會如實地複製與重現，故不能完全仰賴 AI 的自動化。最後強調降低 AI 的發展所帶來的風險，必須有全球統一的標準佐以健全的法規，以便享受 AI 所帶來的效益。■



場次四主持人與講者，由左至右為 GeekWire 總編輯 Taylor Soper、華盛頓大學保羅艾倫電腦科學與工程學院 Aylin Caliskan 助理教授，以及微軟副總裁暨副法務長 Antony Cook。（圖 / PECC 秘書處）

總體經濟

提升 APEC 經濟體針對通貨膨脹管理策略

■ 邱達生

台灣經濟研究院國際事務處研究員

根據 2023 年 APEC 政策支援小組 (PSU) 發布的「APEC 區域趨勢分析報告」，亞太地區各國的中央銀行多數仍然實行升息措施，以因應通貨膨脹的風險。雖然相較於 2022 年，當前通膨的來源主要是需求拉抬，成本推升力道已然趨緩。然而，通膨下降的速度與幅度依然差異極大，主要原因在於各經濟體經濟前景的不確定性。此外，國際原油價格的持續波動，仍然是徹底解決通膨難題的一大隱憂。

通膨再度成為亞太區域普遍重視問題，促使 APEC 經濟體必須思考並祭出有效的因應策略，以協助亞太區域的各利益關係者能夠應對及管理相關情勢。

適度通膨，可以視為總體經濟健康與消費力道擴張的一個信號。然而，若通膨急速或持續攀升，則可能侵蝕民眾購買力、干擾金融市場秩序，並埋下不確定性的經濟災難種子。因此，所有央行都應繼續保持審慎，以確保通膨維持在合理範圍內。

一般而言，貨幣政策制訂當局可以考慮採取前瞻性指引溝通策略，藉此提供有關未來貨

幣政策的可能方向。透過有效地向社會大眾與金融市場傳達政策措施意圖，央行可以程度上的影響市場預期，如此將有助於穩定通膨。前瞻性指引可以顯示央行基於當前經濟情勢是否打算維持、提升或降低利率水準，藉此為市場參與者提供確切方向；貨幣政策會議之後的媒體發布會至關重要。

通膨管理對於維持經濟穩定至為關鍵，面對不確定的挑戰，各國應採取全面且靈活的策略，以限制通膨在可接受的範圍，並協助實現永續經濟成長。與此同時，國際合作與資訊分享在共同因應通膨挑戰，也是非常重要。APEC 如果發揮相關機制，將可進一步確保亞太經濟體能夠共同因應此一全球問題。

當央行考慮調整利率時，審慎應是最高原則。我們可以從美國聯準會 (Fed) 在 2004 年 6 月至 2006 年 6 月間，啟動升息循環之後，所帶來的教訓中得到明顯的警示。這段時間連續升息 17 次，將聯邦基金利率由 1% 拉高至 5.25%，高達 17 碼的升息，最終引發美國次級房貸金融危機，並進一步演變成全球金融海嘯。因此過

於急切的緊縮措施的後果是顯而易見的，即造成金融市場動盪與經濟衝擊。因此，採取審慎且透明的利率調整策略是可以考慮的方式，如此可以讓經濟與金融市場逐漸適應，並減輕可能產生的干擾。

再者，與其僅關注容易受到波動因素如能源價格影響的整體通膨，央行應該密切關注核心通膨。核心通膨排除了主要的波動因素，例如：食品與能源價格，提供更穩定的基礎通膨趨勢評估，有助於更準確地評估通膨是否變得持久與黏著。除了利率調整之外，央行還可以採取審慎的總體政策，作為其通膨管理工具的一部分。這些政策包括實施限制貸款價值比、提高資本適足要求，以及規範銀行的資本準備要求。這些工具在抑制過度貸款以及防止可能助長通膨壓力的資產泡沫方面，具有關鍵效用。

匯率在通膨管理方面扮演著重要的角色，特別對高度依賴貿易的 APEC 經濟體而言。央行可以透過外匯干預來穩定本國貨幣，防止不必要的貶值，進而避免輸入型通膨的風險。然而這些決策必須建立在充分的經濟數據與深入的分析基礎上，並需要定期評估經濟情勢、通膨預期以及貨幣政策帶來的後果，以便央行做出明智的抉擇。

值得注意的是，通膨管理不僅是央行的責任，區域內的各行各業其實也在因應物價上升方面扮演著關鍵角色。企業緩解通膨影響的最直接方式之一是仔細控制成本，並提高營運效率。企業應該對其供應鏈、生產流程與經營開支進行詳細分析，以掌握可以降低成本的項目與空間，以於物價攀升的情勢下維持利潤。

雖然企業可能需要將某些成本的上漲，轉嫁給消費者。但企業應該避免突然或過度的價格上調，以免失去應有的市占率。企業優先考慮策略價格，即準確反應產品與服務價值，同時保持對當前市場狀況的敏感度。在某些情況下，企業也可以考慮重新協商價格與支付時間的合約，以減輕與通膨相關的壓力。積極應用技術創新可以提高生產力；自動化、數位化有利降低勞動力與生產成本，從而提升行業在面對通膨壓力時的韌性。

管理員工薪資方面，企業必須在保留優秀人才、確保薪資增長與生產力提升及與市場條件相符之間，取得平衡。員工的留任與持續培訓計畫，能有效地維持生產力，而不至引起顯著的成本上揚。即使在通膨期間，定期進行市場研究與收集消費者意見，以因應消費者偏好與行為的變化也極其重要。因為這些資訊可以引導產品設計、開發與營銷策略，使其更符合消費者的期望；提升後通膨時代的企業競爭力。另外，建立與同一行業或相關領域企業的合作關係，通過企業聯盟分享最佳實務經驗與資源，以共同因應通膨的挑戰，有助於更有效地應對問題。

總之，通膨本質上是由貨幣供給的擴大所導致，而主要央行在疫情期間實施的量化寬鬆政策加劇此一現象。此外，後疫情時代服務業需求的快速成長，迫使政府與私部門，需要持續因應通膨的挑戰。區域利益關係者一起有效地通膨管理與對通膨的深入理解至關重要，這有助於確保 APEC 經濟體的經濟與金融環境的穩定。■

淨零排放

溫室氣體盤查是企業邁向淨零排放第一步

■ 謝佳宏

南臺科技大學資訊管理系助理教授

2050 淨零排放、碳中和、碳交易、溫室氣體、碳足跡、碳關稅…近年來頻繁的出現在各大報章雜誌文章內，淨零相關的研討會也如雨後春筍般舉辦，彷彿一場場嘉年華，然而對許多企業來說，這些專有名詞就像是一連串的文字密碼，有聽沒有懂，深深陷入焦慮之中。以上場景是否也曾發生在貴企業的內部？面對這場攸關人類未來的關鍵挑戰，沒有人可以置身事外。

本文將先就溫室氣體的發展脈絡進行說明，接著分析大多數企業無法掌握自身溫室氣體排放量的困難點，最後再介紹溫室氣體的盤查步驟與流程，希冀透過本文的歸納整理，能有助於企業邁出淨零排放的第一步。

● 極端氣候顯著影響未來的全球發展

2006年美國前副總統高爾促成拍攝的影片「不願面對的真相」，首次大規模的揭露了關於全球暖化的科學證據，同時也掀起台灣一波對於地球平均溫度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的廣泛探討。然而在此之

前，聯合國早在1992年5月正式通過聯合國氣候變化綱要公約（UNFCCC, The United Nations Framework Convention on Climate Change），並於1992年6月於巴西里約熱內盧召開地球高峰會開放各國政府簽署，同年計有154國簽署，該公約於1994年3月21日正式生效。公約的締約方從1995年起召開締約方會議（COP, Conferences of the Parties）以評估因應極端氣候的變化。然而，因此公約缺乏對簽訂方規定具體需承擔的義務，也沒有落實的實施機制，更是缺少了法律層面的約束力。後續在政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）的協助下，COP會議每年持續舉行，至去年在埃及舉辦已是COP 27。以下摘要說明具有重大歷史意義與各國共識協議的COP會議。

一、1997年舉行的京都會議（COP 3）簽署了具有法律約束力的京都議定書，但並未要求發展中國家減少碳排放量，同時直到2005年才正式生效。

二、2007年的峇里島會議（COP 13）確立了減廢長程協議的基本談判架構，要求開發中國

家在科技、財務和技術支持下採取可衡量、可報告且可查證的行動。

- 三、2009年於哥本哈根召開的COP15會議，原本希望能替代將於2012年到期的京都議定書，但由於京都議定書的條約限制了經濟發展，再加上與開發中國家的對立，使得這次會議並沒有達成所謂的共識。
- 四、2011年的COP17和2012年的COP18未確立具有約束力的減排目標，最終決定將京都議定書延長至2020年。
- 五、2015年於法國召開的COP21會議通過了巴黎協議，以取代即將於2020年到期的京都議定書。巴黎協議追求氣溫升幅控制低於工業化水準的1.5度以內，並且要求已開發國家提供氣候變遷資金幫助開發中國家減少溫室氣體排放。
- 六、2022年的埃及會議（COP27）強調了立即、大量和持續減少碳排放量的重要性，尤其是減少對石化能源的依賴。各國支持致力於共同應對氣候變化挑戰，促進再生能源的發展和應用，並實現碳中和目標。

● 企業推動溫室氣體盤查的困難

從上文可以了解全球針對減碳議題發展的脈絡與現況，積極面對全球減碳，不僅可對全球極端氣候應變有所貢獻，同時還可以增加企業在ESG領域的競爭力，可謂是一舉兩得。在2022年11月17日刊登於數位時代的文章中提到，

“根據波士頓顧問公司(BCG)與全球1,290家企業合作的「2021全球企業碳盤查調查」發

現，僅有9%的企業有能力做到範疇1至3的溫室氣體盤查。然而卻有高達85%的企業認為碳排議題相當重要。”

筆者依據過往經驗，歸納出企業推動溫室氣體盤查的四大困難點。

- 一、**碳排認知不足**：碳排相關資訊如雨後春筍般冒出，中小企業措手不及，只能靠著吸收碎片化的知識或透過同業間交流片面解讀，不僅易產生碳焦慮症狀，同時也因各種誤解導致無法採取正確步驟。
- 二、**缺乏人才與工具**：碳排議題在極短時間發酵，從104網站上永續與淨零碳排職缺急速增加，可以反應出現有公司內幾乎沒有具備相關人才，才會大舉徵才因應。另外，政府部門與相關網路上有提供許多盤查工具，但若不具備相關碳排知識，在使用上依舊困難重重。
- 三、**未編列相關預算**：台灣企業多是代工模式，且多數為Tier-2（第二階）、Tier-3（第三階），在衝擊程度上較緩和，回應態度上自然也不積極，導致年度預算上並未有相關規劃，企業營運尚未把淨零減排納入為重要議題。
- 四、**活動數據憑證不足**：碳盤查中活動數據的完整與品質是計算的重要一環。但在實際輔導過程中，常發現企業在數據的佐證資料上常常不足。舉工廠常見的堆高機為例，大多企業僅能提供油單佐證採購量，但進一步要求提出實際領用量佐證資料時，大多有缺漏，導致最終只能採用期初量扣除期末量作為當年度活動數據。

溫室氣體盤查是為了評估和量化企業的碳排放量，包括直接和間接的溫室氣體排放，作為採取下一步的重要依據。以上所列出的四大困難點，可以幫助企業自我思考如何擺脫窘境，儘快採取行動。接著將介紹溫室氣體盤查的重點與流程做法。

● 溫室氣體盤查的重點與流程步驟

國際上溫室氣體的盤查主要有兩個規範可以依循，一個是 GHG Protocol，另一個為 ISO 14064-1 溫室氣體盤查標準。GHG Protocol 是由世界資源研究所（WRI）和世界企業永續發展委員會（WBCSD）共同開發的一套溫室氣體盤查、管理和報告的規範和工具，其提供了多種不同的標準和指南，涵蓋了公司與組織、國家與城市、專案等不同層級和範疇的溫室氣體盤查，若對 GHG Protocol 有興趣，可以上 GHG 網站（<https://ghgprotocol.org>）進行了解。本文將聚焦介紹 ISO 14064-1 溫室氣體盤查重點與步驟。

ISO 14064-1 是由國際標準化組織（ISO）制定的一套溫室氣體盤查指南，已廣泛應用於各種產業及不同規模的企業，最新版本為 2018 年版。此標準提供了一個統一的方法和標準，使得盤查過程更為準確、可靠且可比較，具相當的重要性。透過 ISO 14064-1 的盤查，企業能夠更深入的了解溫室氣體排放量的來源，並能夠有效地制定相應的減排策略。

首先介紹在 ISO 14064-1 中需要納入計算的溫室氣體共計有 7 種，分述如下：

一、二氧化碳（CO₂）：最常見的溫室氣體，在工廠內主要是因燃燒化石燃料所產生，像是柴油、天然氣等。

二、甲烷（CH₄）：在工廠內主要是來自化糞池的溢散。

三、氧化亞氮（N₂O）：來自農業活動（如化肥使用）和一些工業過程的溫室氣體。

四、氫氟碳化物（HFCs）：大多來自空調系統中冷媒的溢散。

五、全氟碳化物（PFCs）：常見於半導體製造和鋁冶煉等工業製程。

六、六氟化硫（SF₆）：主要用於電力設備，工廠內常見為六氟化硫氣體斷路器（GCB）。

七、三氟化氮（NF₃）：主要來自於半導體和液晶製造等製程清洗使用。

ISO 14064-1 的盤查過程包含五個主要步驟：邊界確定（邊）、排放源識別（源）、碳排放量計算（算）、報告編制（報）以及查證作業（查）。以下將進行扼要說明。

● **邊界確定**：包含確定組織邊界、報告邊界和選定基準年。

組織邊界的設定有多種方式，最常用的是以控制權來進行界定，其財務或營運控制的設施，衡量來自設施之溫室氣體排放量。而股份持分則是依其占有比例來負責個別設施之溫室氣體排放量。應清楚表明組織邊界所涵蓋範圍及其定義方法。

報告邊界是用來揭露溫室氣體直接排放及移除，以及由組織營運或活動造成的重大間接排放。

基準年為應盤查及蒐集活動數據規範年，通常為盤查時間的前一年，主要原因在於盤查需要有一整年的完整資料。若企業本身資料保存完整，可選定特定年份作為基準年。

- **排放源識別：**鑑別企業所有溫室氣體排放源及其中使用的燃料或原物料，並且劃分類別一（直接排放）、類別二（能源間接排放）、類別三至六（其他間接排放）。以下針對各類別進行說明：
 - ▶ 類別一為直接排放源，又區分為五種排放形式：
 - 固定燃燒源：工廠內的鍋爐、加熱爐、柴油發電機等。
 - 移動排放源：公務車、堆高機等。
 - 逸散排放源：冰水主機、滅火器、變電箱絕緣氣體等。
 - 製程排放源：依照各工廠製程不同而有所不同，在排放源鑑別上需耗費較多心力。
 - 土地的使用、林業之排放與移除：工廠較少會遇到此類型。
 - ▶ 類別二為能源間接排放，主要為外購電力及外購蒸氣。
 - ▶ 類別三至六分別為運輸、上游排放、下游排放及其他。
- **碳排放量計算：**在計算方式上主要有三種，分別為直接監測法、質量平衡法、排放係數法。
 - ▶ 直接監測法：以連續排放監測或定期採樣方式，測定出溫室氣體排氣濃度，並根據排氣濃度與流量計算排放量之方法。
 - ▶ 質量平衡法：利用製程或化學反應式中質量與能量之進出、產生、消耗及轉換之平衡，計算排放量之方法。常用於像是維修保養的乙炔。
 - ▶ 排放係數法：利用原（物）料、燃料之使用量或產品產量等數值乘上特定之排放係數，計算排放量之方法。

實務上最常使用的方法是第三種「排放係數法」，國內排放係數大多引用環保署公告的「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4」¹，若有超出範圍部分，則可使用如 Simapro 生命週期評估軟體計算得出。計算溫室氣體排放公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量 (CO}_2\text{e)} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{全球暖化潛勢 (GWP)}$$

- **活動數據：**用電量（電費單）、油量（油單）等。活動數據優先選用順序為，連續監測的數據 > 定期量測的數據 > 自行評估的數據。
- **排放係數：**計算排放量時所使用之係數共有六類，依精確度排序分別為量測所得係數、同製程 / 設備經驗係數、製造廠提供係數、區域排放係數、國家排放係數、國際排放係數。
- **全球暖化潛勢 (GWP)：**在某時間長度下，一個溫室氣體相對於二氧化碳，能夠造成溫室效應的「強度」。計算上使用全球暖化潛勢 (Global Warming Potential) 在 100 年內的數值，表示為 GWP (100)。而 GWP 值也會因 IPCC 評估報告年份而有所不同，以甲烷 (CH₄) 為例，在 AR 4 報告內 GWP (100) 的數值為 25，而在 AR 5 報告內 GWP (100) 的數值為 28，明顯不同。

¹ 編註：環境保護署已於 2023 年 8 月改制為環境部。

最後再計算其不確定性，以確保資料的完整性、一致性、透明度和準確性，完成盤查清冊，清冊格式可參考「環保署溫室氣體盤查登錄表單 3.0.0（修）」版。

- **報告編制：**建立和維護溫室氣體盤查清冊，並彙集成溫室氣體盤查報告。報告書格式可以參閱環保署指引內的格式。
- **查證作業：**申請國際及國內合格驗證機構進行外部查驗。

整體而言，ISO 14064-1:2018 為組織在測量、監測、報告溫室氣體排放方面提供了國際通用的標準和原則，同時為了執行 ISO 14064-1:2018 盤查，組織需要在內部培養對應的人才和技能，並獲得高層的支持和推動，才有助於實現企業的減排目標。

● 結語

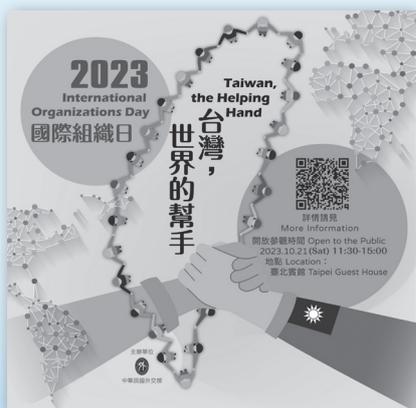
今年 3 月底聯合國政府間氣候變遷專門委員會發布第六次評估報告（AR6 Synthesis Report），指出全球的衝擊和風險程度，已從「高」調至「非常高」，而且全球平均升溫已達攝氏 1.1 度朝向攝氏 3 度邁進，控制升溫攝氏 2 度的門檻岌岌可危，這代表未來國際對於碳排的要求將越來越嚴格。

「盤查 → 減量 → 抵換」是企業做好碳管理的三步驟，而盤查結果可作為檢測和評估自身減碳成效與衡量基準，確保取得實際的成效，因此，溫室氣體盤查實為企業邁向淨零的第一步！減少碳排放是各企業需應對全球氣候變化的責任和挑戰，更是未來企業持續發展的核心議題。■

「台灣，世界的幫手—2023 國際組織日」 (Taiwan, the Helping Hand - 2023 International Organizations Day)

時間：10 月 21 日（星期六）上午 11 時 30 分至下午 3 時 地點：台北賓館 主辦單位：外交部

活動介紹：會場分為四大展區：「重要國際組織推案區」、「國際經貿組織區」、「國際組織在台機構區」；及「專業性國際組織區」共 18 個攤位，各攤位均設有攤位背板，簡介我國推動或參與該組織的成果；各攤位亦設計創意小遊戲、有獎徵答或試吃等互動活動，完成參觀及互動即可集點兌換限量活動紀念品！另有四場主活動：「亞太經濟合作（APEC）未來之聲（VOF）青年代表歌曲表演及經驗分享」；「聯合國相關推案廣播詞表演」；「中美洲歌舞表演」；及「警犬隊表演」。歡迎攜家帶眷於本（10）月 21 日（星期六）上午 11 時 30 分至下午 3 時到台北賓館參與本活動！



詳情請見

ISSN 1605-240-4



9 771605 240009