



行政院及所屬各機關因公出國報告書  
(出國類別：開會)

出席亞太經濟合作 (APEC)  
第 14 屆能源部長會議及其相關會議  
出國報告

服務機關：經濟部、經濟部能源署  
姓名職稱：陳正祺次長、游振偉署長

派赴國家：秘魯利馬  
出國期間：113 年 8 月 13 日至 8 月 18 日

報告日期：113 年 11 月 7 日



## 目 次

壹、目的.....	1
貳、第 14 屆能源部長會議.....	2
參、能源部長聲明重點.....	24
肆、會議成果與心得建議.....	27

附件：

附件一、第 14 屆能源部長會議議程

附件二、第 14 屆能源部長會議聲明

附件三、第 14 屆能源部長會議秘魯主席聲明

附件四、APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氢能政策  
框架之政策指引

附件五、公正能源轉型倡議

附件六、不具約束力 APEC 公正能源轉型合作原則



## 壹、目的

亞太經濟合作（APEC）第 14 屆能源部長會議（EMM14）暨聲明草擬會議於本（2024）年 8 月 14 至 16 日於秘魯利馬舉行，計有來自 APEC 共 20 個會員體之能源部長或代表與會。我國代表團由經濟部陳次長正祺擔任團長，代表團成員包括：經濟部、外交部、經濟部能源署、經濟部國際貿易署、駐秘魯代表處經濟組與台灣經濟研究院等單位代表，共計 13 人。

本屆能源部長會議主題圍繞「賦權、包容、成長」項下優先領域「永續成長促進韌性發展」。會議主席由秘魯能礦部部長 Romulo Mucho 擔任，針對區域內重大能源議題進行討論，包括 1.提升 APEC 區域能源轉型；2.能源取得對促進永續成長之重要性；3.APEC 經濟體推動永續成長之氫能發展政策與行動，並通過「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引」（APEC Policy Guidance to Develop and Implement Clean and Low-Carbon Hydrogen Policy Frameworks in the Asia-Pacific）。

本屆會議中，陳次長與各會員體分享我國再生能源發展成果、公正轉型經驗以及氫能發展目標，認同公正轉型對邁向淨零未來之重要性，並說明為了在土地有限下發展再生能源，我國以創新思維推出「漁電共生」模式，促進綠色經濟發展並創造就業機會。同時，陳次長亦表示國際貿易是促進氫能發展和應用的最佳途徑，支持主辦國秘魯提出之「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引」，盼透過氫能技術和商業模式的進步，能夠在不久的將來實現低碳氫能貿易。

## 貳、第 14 屆能源部長會議

亞太經濟合作（APEC）第 14 屆能源部長會議（EMM14）暨聲明草擬會議業於本（2024）年 8 月 14-16 日於秘魯利馬舉行。

本屆能源部長會議主題圍繞「賦權、包容、成長」項下優先領域「永續成長促進韌性發展」，計有來自 APEC 20 個會員體之能源部長或其代表與會。會議主席由秘魯能礦部部長 Romulo Mucho 擔任，針對 APEC 區域內重大的能源議題進行討論，包括 1.提升 APEC 區域能源轉型；2.能源取得對促進永續成長之重要性；3.APEC 經濟體推動永續成長之氫能發展政策與行動。



圖 1、經濟部陳正祺次長會中分享我國經驗及立場

我國由經濟部陳次長正祺率團出席會議，會中並就會員體關切之議題發言，表達我國參與立場及觀點建議。會議討論內容重點說明如下：

### 一、提升 APEC 區域能源轉型

本議程邀請能源部長們討論如何運用創新策略與技術，確保公正、包容與永續能源轉型；以經濟體各自情況，分享最佳實踐與成功模式以促成能源轉型的知識移轉和能力建構；公私夥伴關係在加速潔

淨能源技術的發展與部署中所扮演之角色，以及經濟體如何為此種合作創造有利環境；此外，探討如何因應能源轉型對弱勢族群產生的潛在社會經濟影響，並確保潔淨能源的效益在社會各階層之間公平分配。

菲律賓能源部副部長 **Felix William B. Fuentebella** 分享菲律賓致力於在 2030 年之前，實現再生能源在發電結構中占比 35% 的目標，過程中面臨技術取得、能力建構、升級系統和電網等挑戰，須透過推動示範計畫、研發新商業模式等方式因應，關鍵在於讓消費者不會承受因成本上升帶來的沉重負擔。

汶萊首相署高級部長暨國防部次長 **Halbi bin Mohammad Yussof** 說明亞太地區正處於能源轉型的關鍵時刻，為了確保能源安全和韌性，需要各經濟體根據自身狀況和能力，採取策略來促進能源效率和再生能源的使用。汶萊承諾到 2035 年將再生能源比例提升至總發電能力的 30%，並透過布建大規模太陽能計畫以實現此目標。此外，汶萊亦實施能效標準與分級法案，推動能源效率和節能，並呼籲加強公私合作，以動員所需的投資和創新，實現有效之能源轉型。

新加坡貿工部高級政務部長劉燕玲 (**Low Yen Ling**) 表示由於新加坡再生能源不足，因此與鄰國進行跨境電力貿易對新加坡而言是重要的減碳途徑，新加坡已經宣布有條件批准從印尼、越南和柬埔寨進口高達 4.2GW 的低碳電力。此外，新加坡和澳洲於今 (2024) 年共同制定一套跨境電力貿易原則，並宣布與越南和美國成立三方工作小組，以制定跨境電力貿易的區域海底電纜框架，在區域能源連結的可行性研究方面也取得了良好進展。

中國國家能源局副局長任京東表示中國積極推動能源轉型，實施四個革命和一個合作之策略，加速新能源系統的建設，努力實現碳中和，以促進全球能源永續發展。2023 年中國再生能源強勁成長，上半年再生能源裝置量達到 134GW，占全國新增發電量 88%，截至 2024 年 6 月，再生能源裝置量累計超過 1,600GW，並持續提升再生能源技

術。此外，中國已建立超過 1,000 萬個充電站，可供超過 2,400 萬輛電動汽車使用，並積極創建國際化商業環境，推動私營企業和跨國公司參與能源產業的創新和發展。

馬來西亞副總理暨能源與水資源轉型部長 **Datuk Seri Fadillah Yusof** 說明於 2023 年 7 月推出能源轉型路徑圖（**National Energy Transition Roadmap, NETA**），強調以公平、公正的方式邁向再生能源轉型。該路徑圖不僅確保能源轉型可惠及社會中不同族群，提出具體的指導原則和措施，並強調政府機構、私部門與民間社會之間協作，以確保所有族群都能共同受益。此外，馬來西亞最近啟動的企業再生能源供應計畫開放第三方進入國家電網，允許電力購買者直接與再生能源電廠協商訂價，促進綠色能源開發商之間的良性競爭，有助於達到 2050 年再生能源占總發電容量 70% 的目標。

日本經濟產業大臣政務官吉田宣弘（**Noburo Yoshida**）強調透過多種途徑實現能源轉型和推動創新之重要性，認同應推動包括能源效率、再生能源、氫能、氨、核能和碳捕捉利用與封存（**Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS**）等多樣化技術。日本現正發行氣候轉型債券，並獲得氣候債券標準（**Climate Bonds Standard**）認證，將為去碳化提供大約 1,400 億美元的資金，有助於在未來 10 年內促進大約 1 兆美元的公共和私人投資。

我國陳次長正祺向各會員體分享我國認同公正轉型對邁向淨零未來之重要性，我國以創新思維推出「漁電共生」，在土地有限下發展再生能源，透過政府部門、學術專家、電力公司及民間組織等公私部門共同合作，協助漁民轉型智慧養殖，促進綠色經濟發展並創造就業機會。陳次長亦提及我國於 **APEC** 第六度辦理能源智慧社區倡議（**Energy Smart Communities Initiative, ESCI**）最佳案例評選活動，本屆首次將「公正轉型」納入評分要素，獲獎會員體包含我國、美國、加拿大等案例，都有結合推動公正能源轉型作法。



圖 2、大會實景

(布幕投影為秘魯能礦部部長 **Romulo Mucho**)

香港環境及生態局局長謝展寰（Tse Chin-wan）說明香港致力於 2050 年實現碳中和，計劃在 2035 年前將碳排放量減半，並在「2050 氣候行動計畫」中把實現淨零電力列為四大去碳化戰略之一。香港設定 2035 年前停止使用煤炭進行日常發電，希望透過與鄰近地區合作，將零碳能源在發電中的比例提高至 60-70%。香港亦率先在各種政府建築和設施安裝再生能源系統，包括建物加裝太陽光電。

韓國產業通商資源部第二副部長崔南浩（Namho Choe）強調部署再生能源和無碳能源技術（如核能、氫能和 CCUS）的必要性，堅信無碳能源技術代表技術中立，不偏重特定技術，而是提供多種不同選擇，讓每個經濟體根據各自情況來選擇適合的途徑。鑑於韓國有許多能源需求高的製造業（包括半導體、鋼鐵和石化產品），因此必須確保能源組合中有多樣的無碳能源技術，包括再生能源、核能和氫能。

加拿大自然資源部戰略政策與創新業務助理副部長 Frank Des Rosiers 說明其致力於發展核能與小型模組化反應爐（SMRs）、氫能、關鍵礦物、CCUS、智慧電網、電氣化和能源效率等技術，以達成氣候目標。自 2016 年以來，加拿大政府已決定投入 1,600 億加元用於潔

淨成長和減排措施，此外，加拿大近期宣布新政策「永續就業法」及「原住民貸款擔保計畫」，旨在促進就業及提供原住民社區融資途徑。

印尼時任能礦部部長 **Arifin Tasrif** 分享包括推動電氣化、提升能源效率、逐步淘汰煤炭、發展再生能源、CCUS 等多項策略，以及開發包括氫、氨及核能在內的新能源。印尼具有豐富的自然資源（包括水力、生質能及地熱），再生能源發電廠的裝置容量已達到 13.78GW，占能源組合的 13%，並設定到 2060 年再生能源發電占比達 40% 之目標，其中 58% 來自可調度和非變動性的再生能源。

俄羅斯 APEC 資深官員無任所大使 **Marat Berdyev** 以視訊方式參加，認為在追求低碳發展綠色前景時，可能破壞全球能源系統的穩定，並形成技術支配和對發展中國家的剝削，這是全球能源轉型不平衡的風險。俄羅斯支持平衡和建設性的能源轉型方法，在達成環境目標的同時，滿足能源生產者和消費者的權益，並不使用氣候議題作為政治和經濟工具。

智利能源部長 **Diego Pardow Lorenzo** 表示在推動去碳化的同時，須兼顧區域競爭力和能源韌性，此外，就業應成為能源轉型的核心，去碳化創造新的就業機會並推動地方經濟發展，因此須部署如綠氫等潔淨產業，並使用更多工具來進行有效管理、控制和監測，確保有明確的里程碑來達成短、中、長期目標。智利認為夥伴關係是推動去碳化的關鍵，應促進公私部門合作，加強法規、行政及經濟誘因，以加速區域能源轉型。

最後本次能源部長會議主席秘魯能礦部部長 **Romulo Mucho** 分享秘魯正在更新 2050 年長期能源政策，並加強礦業機制，以期對社會產生更深遠的正面影響。秘魯擁有豐富的礦產資源，特別是能源轉型所需的關鍵礦物，但仍需克服發展落後的問題。秘魯擁有豐富的再生能源潛力，其中太陽能潛力超過 900 GW，風能潛力達 20 GW，還有豐富的水力發電資源，遠超過國內需求，並為潔淨氫能等能源出口創

造機會。全球能源轉型為秘魯提供了資源和去中心化發展的機會，透過策略聯盟可促進創新、技術發展及能力建設，並創造更多就業機會與附加價值。

## 二、能源取得對促進永續成長之重要性

本議程邀請部長們討論如何提升偏鄉地區能源取得以促進永續成長，以及哪些具體政策、技術和夥伴關係可有效克服偏鄉地區的能源取得障礙。此外，探討政府於促進微中小型企業（MSMEs）和其他弱勢經濟行為者之能源取得層面可扮演什麼角色，以及哪些措施可更有效地實現此目標。

菲律賓能源部副部長 **Felix William B. Fuentebella** 發言表示菲律賓地形以群島為主，在能源取得方面的挑戰包括物流的限制與基礎建設成本過高。能源取得對全境電力普及化至關重要，將顯著提升生活質量與家庭收入，預計可為國家帶來約 160 億美元的經濟利益。為此，菲律賓推動小島嶼互聯、微電網系統、離網混合動力和再生能源設施，並透過《微電網系統法》加速未普及地區之電網建置工作，並強調政策、技術進步和合作夥伴關係的重要性，推動能源普及，實現包容性和永續成長。

加拿大自然資源部戰略政策與創新業務助理副部長 **Frank Des Rosiers** 表示全球地緣政治之緊張局勢正為供應鏈、能源市場和通膨帶來不確定性，並對能源取得造成影響。因此，加拿大堅決譴責俄羅斯對烏克蘭的非法入侵和對烏克蘭能源系統的攻擊，敦促立即採取和平行動來結束戰爭。針對能源取得問題，加拿大政府實施多項措施，包括投資超過 4.5 億美元於「偏遠社區清潔能源計畫」，推動約 180 項措施，其中 90% 涉及原住民社區，促進再生能源使用。此外，加拿大宣布一項 8 億元的資助計畫，幫助低、中收入家庭進行房屋能源改造，更提供 1 萬元補助金來安裝電子泵浦。最近亦宣布一項 45 億元計畫，推廣全國智慧再生能源和減排計畫，以滿足未來的能源需求。

越南工業與貿易部副部長阮黃龍（Nguyen Hoang Long）強調越南政府高度重視農村和偏遠地區的電力供應，因其對教育、經濟活動之品質和永續發展非常重要。電力不僅提升農村收入，還將促進傳統農村的機械化和新興產業發展。然而，這些地區仍面臨電力基礎設施不足、資金有限等挑戰。越南建議經濟體應分享政策與最佳做法，推動農村再生能源與綠色基礎設施之發展。越南已在農村電力普及化方面取得初步成果，未來將繼續推動公私部門合作以實現全境電力普及。

中國大陸國家能源局副局長任京東表示中國在電力發展與普及方面取得顯著成果，自 1998 年以來，政府加速農村電力建設，在 2020 年實現所有縣級行政區均有電力供應，農村用電可靠率達 99.8%。同時，中國在協助低收入家庭能源取得之相關工作亦頗有進展，在全球用電指標上提升至第 12 位。中國亦大力推進農村潔淨能源的開發，建立充電設施，支持綠色低碳轉型。

韓國產業通商資源部第二副部長崔南浩簡介韓國如何在鄉村區域提升能源取得及克服相關障礙。韓國致力於制定綜合計畫，以增強低收入社區和農村地區的能源轉型能力，透過相關優惠方案減輕借貸負擔，提升能源基礎設施之建置。未來會有更細緻的能源轉型行動計畫，充分利用現有設施，於不同領域促進能源轉型。另外，在轉型過程中也會確保公正性，保障社會各階層均能公平分享能源轉型帶來之利益，政府的職責則在於確保邁向潔淨能源轉型過程中，充分考慮社會包容性與公平政策的實施。

馬來西亞副總理暨能源與水資源轉型部長 Seri Fadillah Uusof 簡介馬來西亞的國家能源轉型路徑圖，其中特別著重對於弱勢群體的支持。該路徑圖基於四項原則，首先確保能源部門永續發展願景；其次，確保能源轉型的公正性、包容性和成本效益，惠及整個社會；第三，強調有效治理和全國合作，確保能源產業環境充滿活力；最後，重視創造具高影響力之就業機會，增強中小企業的參與。馬來西亞推

出財政激勵措施，幫助中小企業採用再生能源技術，並簡化相關監管流程。此外，提供培訓和研討會，協助企業改善能源管理措施。該路徑圖強調在能源安全、永續性和可負擔之間取得平衡，確保農村社區、低收入家庭和小企業的能源取得。

泰國能源部監察長 **Petai Mudtham** 表示改善能源取得可促進經濟發展、提升生活水平，並減少社會不平等，但許多低收入家庭在獲取能源供應或連接電網面臨挑戰，包括基礎設施不足、能源供應成本居高不下，以及當地能源效率低落。為解決這些問題，泰國深刻體認擴建電網和發展離網型供電系統的重要性，例如泰國南部的布隆島正在推行太陽能、水力和生質能發電等設施之建置。此外，政府亦規劃透過財政援助，幫助低收入家庭獲得現代能源服務，降低能源成本。泰國體認在農村和服務不足的地區提升能源取得之重要，透過發展智慧政策、技術和夥伴關係，盼確保每個人都能受益於現代化、可負擔且潔淨之能源選項，從而促進經濟增長、提升生活品質並創造永續未來。

美國能源部主管亞洲及美洲事務副助理部長 **Elizabeth Urbanas** 表示區域內經濟體無法為所有公民提供可靠的能源，若不解決此問題，則無法成功實現能源轉型。儘管美國和加拿大大多數地區的能源取得狀況良好，但偏遠地區、尤其是原住民社區仍面臨相當挑戰。美國能源部致力於改善這些社區之能源取得，目標是為此些社區帶來實際利益，尤其是歷史上受壓迫的弱勢族群，以及因能源轉型而失去工作的傳統能源產業勞工。APEC 也通過了公正能源轉型倡議 (**Just Energy Transition Initiative, JETI**)，將推動偏遠地區的能源取得，並投資潔淨能源系統。決策過程中應重視當地利益關係者的參與，煤電廠的基礎設施可以用來支持潔淨能源的產生。政府應促進中小企業能源取得，提供技術和財政援助，並確保社區遵循正義轉型的承諾。最後，俄羅斯對烏克蘭的侵略行為擾亂了全球能源市場，加劇能源安全挑戰。美國期盼這場戰爭儘快結束，以促進貿易和投資目標。

印尼時任能礦資源部長 Arifin Tasrif 提到為印尼境內 14,000 多個島嶼中的偏遠社區提供能源，為印尼歷來能源領域的主要挑戰，目前約 430 萬人仍無法獲得電力供應。為此，印尼採取四大策略：一是針對距離既有電網 10 公里內的村莊，擴展電網覆蓋範圍；二是發展微電網計畫，利用太陽光電和小型水力等再生能源設施，針對未併網的社群供電；三是推行獨立系統，如家戶式的太陽能光電、沼氣發電、充電站等設施，適用於居民分散的未通電地區；四是新電力安裝計畫，為貧困家庭提供資金接入電網。政府並與國際夥伴合作，推動偏遠地區的能源普及。

日本經濟產業大臣政務官吉田宣弘發言，強調通過多種途徑實現淨零排放之重要性，且需要使用多元技術，如能源效率、再生能源、氫氣、氨和 CCUS，以實現可行的能源轉型。此外，確保提供潔淨且可負擔的能源，同時保障能源普及，特別是在許多偏遠島嶼，能源取得仍是一個重大挑戰。為此，日本將利用其減碳技術，推動亞洲的能源取得。日本已建立「亞洲零排放社區」平台推動超過 350 個計畫，包括在印尼建置太陽光電和菲律賓發展風力發電。最後，日本針對俄羅斯對烏克蘭之行動對全球能源安全的影響表示關切。

澳洲氣候變遷、能源、環境暨水資源部國際氣候暨能源司司長 David Higgins 重申俄羅斯對烏克蘭的非法和不道德侵略持續嚴重擾亂國際能源市場，造成不安全和負面影響。針對提升農村和發展落後地區之能源取得問題，澳洲政府認為潔淨能源轉型對偏遠地區既是挑戰也是機遇。澳洲推出了「重連國家 (Rewiring the Nation)」計畫，投資 200 億元於現代化電網，為城市和偏遠地區提供可負擔的再生能源。此外，澳洲正在偏遠地區推行再生微電網計畫，並通過 7,500 萬元的專案支持原住民社區參與能源發展。澳洲更撥款 1.8 億元用於地區的就業和勞動力轉型的技能訓練。

巴紐石油能源部長 Thomas Malcom Opa 說明關於能源取得對促進巴紐永續發展之重要性。巴紐面臨由地理位置帶來的能源挑戰，特別

是在農村和弱勢社區，能源取得對經濟活動、生活品質改善具有重大意義。巴紐擁有豐富的再生能源，如水力、太陽能 and 生質能，並與澳洲、美國、日本和紐西蘭建立「電力夥伴關係」，以促進農村電力普及。巴紐致力於加強能源安全和推動再生能源發展，並努力克服技術障礙，以加速能源轉型，促進包容性和繁榮。

俄羅斯能源部國際關係司司長 **Dmitry Semenov** 發言表達能源取得政策，尤其是對西伯利亞和遠東地區的農村和偏遠地區之生活與永續發展之重要。同時針對部分經濟體試圖在本應討論經濟合作的場域中提出與 APEC 區域無關的話題表示遺憾。更指出，2022 年和 2023 年能源市場的動盪是由國際社會中少數成員單方面施加的限制所引起。

我國經濟部陳次長正祺發言說明我國認同制定具經濟效率之政策，可促使能源公正分配及提升能源取得，尤其是對於原住民、偏遠地區等弱勢族群，並舉出我國針對原住民及偏遠區域提供躉購費率加成以鼓勵再生能源設置，同時表達未來樂意與各會員體針對能源取得之政策、技術與措施進行交流合作。另陳次長也呼應美國、澳洲、加拿大、日本等會員體發言，對近年所發生的地緣政治衝突及能源武器化對烏克蘭的苦難乃至對全球經濟所造成之不利影響深表關切。

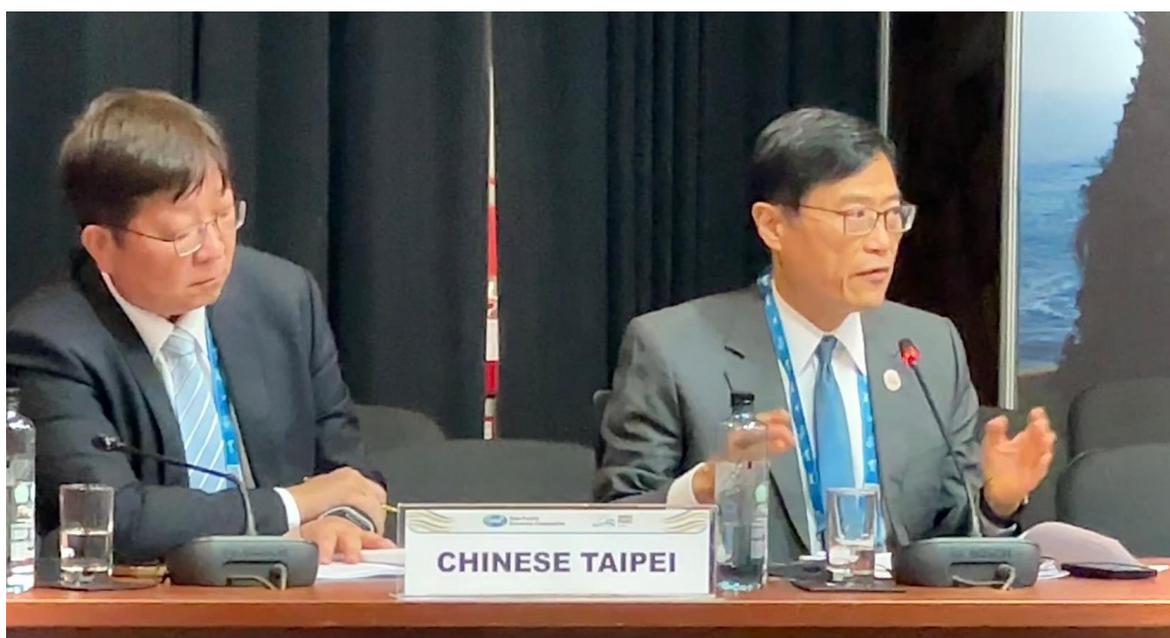


圖 3、陳次長分享我國提升能源取得政策

最後本次能源部長會議主席秘魯能礦部部長 **Romulo Mucho** 說明在秘魯由國有企業和地方政府負責為最偏遠和孤立的地區提供能源。然而，這些地區經常面臨服務連續性不足、預算能力有限和管理效率低下等挑戰。目前對傳統技術和集中式能源生產的依賴，使這些問題更加嚴重。為了解決這些問題，應促進使用太陽光電、風力、小型水力、生質能等再生能源技術，並考慮綠氫的生產和使用。此外，透過公共工程或稅收等機制加強推動，或促進公私部門合作開發，以更好地應用儲能技術、智慧電網和分散式能源。

### 三、APEC 經濟體推動永續成長之氫能發展政策與行動

本議程邀請部長們討論 APEC 經濟體發展和執行氫能戰略時，特別是基礎建設、規範框架和投資，面臨哪些主要的挑戰，以及如何應對前述挑戰以確保順利及有效率地朝向氫能為基礎的能源系統轉型；考慮到 APEC 經濟體的技術進步和可用資源水準不同，哪些最佳實踐和經驗教訓可供分享以促進成功的氫能倡議，以及如何調整這些策略以加強合作並推動亞太地區的永續經濟成長；此外，探討公私夥伴關係對加速 APEC 經濟體氫能技術發展和部署扮演何種角色，以及政府可執行何種明確政策和誘因以鼓勵私部門於氫能產業的投資和創新。

菲律賓能源部副部長 **Felix William B. Fuentesbella** 表示許多經濟體在發展和實施氫能源戰略時面臨基礎設施、監管框架和投資方面的挑戰。氫氣的生產、儲存和分配設施仍處於起步階段，進展緩慢，主要因缺乏標準化的監管架構、高昂的前期成本及知覺風險。菲律賓相信，透過投資研究與開發、分享最佳實例、建立標準化監管和創新融資方案，將可克服上述挑戰。此外，致力於透過太陽能、風力和水力等再生能源生產綠氫。該國能源部於 2024 年發布氫能指導方針，提供了國家政策和框架，強調能源安全、環境永續、相關研發及融資。菲律賓相信推動氫氣之運用將帶來經濟發展的新契機。

越南工業與貿易部副部長阮黃龍分享政府最近已設定氫能發展方向，制定了「越南氫能源發展戰略」，展望 2050 年發展以再生能源（

尤其是離岸風電) 為基礎之氫能生態系統，該戰略涵蓋完整的氫能供應鏈，包括生產、儲存、運輸和分配。具體而言，越南目標到 2030 年實現每年 10 萬~50 萬噸的氫氣產能，並在 2050 年增加至每年 1,000 萬到 2,000 萬噸。然而，越南在擴大氫氣產能面臨諸多挑戰，包括基礎設施有限、大部分氫氣在煉油廠和化肥廠現場消耗、法律架構不完整，以及缺乏投資激勵和競爭力。為應對這些挑戰，越南規劃七項關鍵任務，並透過多樣化投資形式，吸引國內外資源，強化技術轉移和研究。為實現既定目標，越南也積極爭取國際社會與 APEC 支持與合作，共享潔淨能源的經驗和技術，增強氫能供應鏈產能。

新加坡貿工部高級政務部長劉燕玲說明氫能作為低碳能源，氫氣將可幫助許多產業的去碳化過程，更將對電力、工業和交通領域帶來重大影響。2022 年，新加坡啟動了國家氫氣戰略，但目前氫氣成本過高，無法大規模應用。目前的挑戰包括生產項目因缺乏購買合約而停滯、潛在用戶對氫氣的技術和成本競爭力持懷疑態度，且缺乏對低碳氫氣的共同定義，這都會影響貿易和投資。因此，APEC 需要國際公認的方法來確定溫室氣體排放。新加坡重視氫氣的未來，並希望與經濟體合作。新加坡參與國際氫能與燃料電池經濟夥伴關係 (International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy, IPHE) 和國際標準化組織 (International Organization for Standardization, ISO)，更已為低碳能源研究 (Low-Carbon Energy Research, LCER) 投入超過 1.8 億星幣，計劃與其他經濟體合作尋求解決方案，目前已啟動一個小型試點項目。新加坡對未來感到樂觀，盼能推動氫氣應用發展。

汶萊首相署高級部長暨國防部次長 Halbi bin Mohammad Yussof 說明汶萊僅占全球溫室氣體總排放量的 0.02%，儘管如此，汶萊仍十分關切氣候變遷轉型工作，聚焦綠能發展，特別是碳捕捉利用 (CCU) 和氫能技術的需求日益增長。汶萊與日本先進氫能源鏈協會的合作，證實了從汶萊將氫氣以傳統海運方式運輸到日本之可行性，惟

成本和規模經濟仍然是重要挑戰。汶萊盼邀請夥伴在研發方面進行合作，並進一步加深學術界、政府和工業界的知識。汶萊表示本次能源部長會議實為絕佳機會，可藉機交流了解氫能領域的機遇與挑戰，期待在全球氫能產業中持續合作和進步。

加拿大自然資源部助理副部長 Frank Des Rosiers 表示加拿大是全球前十大氫和氨生產國，也是第六大氨出口國，擁有超過 30 年的深厚基礎。當前，加拿大有超過 100 家公司、大學和國家實驗室參與氫能開發。2020 年，加拿大發布了氫能戰略，目前全國有 23 個潔淨能源及氫、氨計畫，潛在投資超過 1,000 億元，遍佈東西岸。在東岸，有計畫利用離岸風電生產氫以出口至歐洲，支持歐盟的碳中和目標；而在西岸，則有 11 個計畫專注於從不列顛哥倫比亞省和亞伯達省出口，初步目標是日本和亞洲市場。這些計畫主要由私部門投資，但政府將提供支持，包括投資稅收抵免，未來 10 年總額超過 1,000 億元。加拿大並強調建立全球標準，以及其對於促進貿易和降低風險的重要性，並呼籲在國際氫與燃料電池經濟合作夥伴關係等平台上進行合作。

香港環境及生態局局長謝展寰分享香港如何推動氫能發展。香港在今年 6 月公布「香港氫能發展策略」，謝展寰指出香港是國際城市和金融中心，將可成為氫能技術示範平台，協助氫能源產業於不同地區的發展。在技術上，香港仍要面對「確保安全」、「合適技術」、「基礎設施」、「成本效益」、「人才培訓」，以及「社會接受」這六大方面的挑戰；「香港氫能發展策略」則針對這些挑戰和香港的獨特情況，提出按照「完善法規」、「制訂標準」、「配合市場」及「審慎推進」四大策略，有序地營造有利香港氫能發展環境。

我國經濟部陳次長正祺簡介我國氫能應用之發展聚焦於交通、發電與產業等構面。根據國際能源署（International Energy Agency, IEA）2023 年數據，2022 年全球氫能使用量達 95 百萬公噸，其中 53 百萬公噸用於工業，占 56%。我國製造業占 GDP 的 35%，包括半導體、鋼鐵和石化等行業對氫氣需求強烈。根據我國「2050 年淨零轉型氫能關鍵戰略行動計畫」，預計到 2050 年氫能將占總發電量的 9-12%。國際貿易是推進氫能發展的關鍵，但氫氣尚未成為國際貿易商品，供應量和貿易基礎設施仍需提升。我國期待透過技術進步實現低碳氫能貿易，並將積極與 APEC 經濟體合作，推動潔淨與低碳氫能的發展。



圖 4、陳次長分享我國氫能發展政策

紐西蘭商業、創新暨就業部能源市場總監 Peter Bartlett 表達促進氫能是紐西蘭發展新興技術和能源部門的關鍵優先事項，並預期氫能在去碳化能源使用方面將發揮重要作用，尤其是在難以電氣化的行業，例如重型運輸和工業等用途。紐西蘭已承諾將在年底之前發布更新的氫能路徑圖。紐西蘭亦針對境內氫能產業之建立面臨挑戰及未來進行全面性的研議，其中一個重要因素是，大量氫氣的出口和國內生產需要大量新的再生電力發電。目前，紐西蘭的電網大約有 87%~90%的再生電力。因此，在大規模生產氫氣方面的挑戰實際上是

建設再生電力並維持電力價格。紐西蘭更專注於制定氫能的相關法規。關於氫能國際標準，紐西蘭貿易和工業領域正思考此問題，將在路徑圖中納入不同的設定與規劃。

日本經濟產業大臣政務官吉田宣弘表示氫能可以從多種能源來源製造，包括再生能源，且燃燒氫氣不會產生二氧化碳，故氫能是實現碳中和的重要能源，並可用於生產氨，應用於電力、交通和工業等領域。然而，氫氣的高價格限制了其使用，導致投資增長困難。因此，APEC 需要提高氫能的經濟效益，並創造讓消費者選擇氫能的環境。日本透過綠色創新基金推動氫能的發展和成本降低，並與馬來西亞公司合作，商業化使用氨氣渦輪機。根據新的氫能社會促進法案（**Hydrogen Society Promotion Act, HPA**），日本針對供應商提供長達 15 年激勵機制，以縮小氫氣與化石燃料的價格差距。未來，日本將開發儲氫罐和管道，支持大規模氫氣使用。此外，建立基於碳強度的全球標準對於建立韌性的氫能供應鏈至關重要，盼經濟體共同合作推廣低碳氫能。

美國能源部主管亞洲及美洲事務副助理部長 **Elizabeth Urbanas** 說明該國在氫氣研究方面已有 30 年的歷史，致力於開發和商業化氫氣生產技術，並建立供應鏈。氫氣被認為是應對氣候變化的重要工具，並在工業、交通及儲存等領域有多種應用。建立潔淨氫經濟是一項艱巨任務，涉及供需兩面的同時發展，並需明智的投資以確定關鍵市場。拜登政府期間，能源部在氫氣方面的投資達到前所未有的水準，啟動了降低電解槽生產成本的計畫，並設有針對氫氣的稅收激勵措施。最近，能源部確立了潔淨氫氣戰略和路徑圖，強調降低成本和擴大市場需求。美國的潔淨氫能樞紐計畫（**Clean Hydrogen Hubs**）已設立七個區域潔淨氫能中心，以促進國際合作和投資。美國期待與經濟體分享經驗，並與專業機構合作，推進最佳實踐標準化。

俄羅斯 APEC 資深官員無任所大使 **Marat Berdyev** 說明政府致力於支持氫能科學研究和試點計畫。俄羅斯 2021 年通過了氫能發展概

念，2022 年制定了高科技發展路徑圖以促進氫能行業，並正在推動境內氫氣生產技術的創建和應用，計劃到 2030 年顯著提升氫氣生產能力。俄羅斯呼籲根據能源載體的碳足跡進行科學分類，並指出核能和天然氣在氫氣生產過程中的潛力。俄羅斯政府為新氫能產品的全生命周期提供全面支持，包括財務和監管機制，鼓勵低碳氫氣投資。2024 年，俄羅斯將在庫頁島首次開展氫能計畫，將天然氣轉化為氫氣，並建立氫氣生態系統，該計畫包括利用再生能源和電解法生產氫氣。俄羅斯支持 APEC 之氫能策略發展。

馬來西亞副總理暨能源與水資源轉型部長 **Seri Fadillah Uusof** 指出發展氫能策略面臨的挑戰包括建立健全的基礎設施、監管框架及吸引大量投資。馬來西亞透過 2023 年推出的氫能經濟與技術路徑圖（**Hydrogen Economy and Technology Roadmap, HETR**）應對這些挑戰。馬來西亞採取分階段的基礎設施發展策略，平衡本地發展與外國技術的採用，如在克蘭谷啟動移動氫燃料加注站，並計劃建立氫氣樞紐。同時，全面的監管框架是支持灰色到藍色、最終到綠色氫能過渡的關鍵。馬來西亞政府致力於創造良好的投資環境，促進公私合營，並發展新型能源供應系統，如 **SAWA** 氫氣公園，目標在 2027 年前出口綠色氫能。此外，政府實施多項政策，如稅收豁免和研發補貼，以鼓勵私營部門的參與。這些努力將有助於馬來西亞成為綠色氫能的主要出口國，並促進可持續經濟增長和更潔淨的能源未來。

印尼時任能礦資源部長 **Arifin Tasrif** 說明印尼將持續致力於維護能源安全，同時確保潔淨能源的大規模發展，包括零碳和低碳氫氣。氫氣在印尼的潔淨能源發展及能源轉型策略中扮演著重要角色。在電力供應領域，預計到 2060 年，氫氣將貢獻 21GW。氫氣不僅用作新能源，還作為能源儲存和載體，優化天然氣的供應和儲存。印尼在氫氣的發展中面臨高初始成本、技術、監管架構和能源供應鏈的永續性等挑戰。該國正根據國家氫氣戰略進行多項努力，包括制定氫氣和氨的國家路徑圖及印尼氫氣標準，國有企業 **PLN** 已啟動 22 個綠色氫氣

生產地點及其他試點計畫。另計劃在東北部的沙璜市開發氫產品，以促進國際投資，並加速發展零碳和低碳氫氣生態系統。

中國大陸國家能源局副局長任京東指出中國政府高度重視氫能技術與產業發展，將實施 2021-2035 年氫能產業的長期發展計畫。在此計畫中，中國明確了氫能在國家體系中的重要角色。在政府鼓勵下，國有企業、私營企業和外國投資者對氫能產業的發展表現出極大熱情。目前，中國是全球最大的氫氣生產國，去年的氫氣產能已超過 3,500 萬噸，中國已初步掌握氫能產業的主要技術與生產流程。近年來，中國政府推動氫能發展，特別是在再生能源領域，已開展多個氫能計畫，包括在 2022 年北京冬奧會及其他重大工程中，多元推動技術創新與應用。當前全球潔淨能源產業仍處於早期階段，面臨成本高及關鍵技術設備水準需進一步提升等挑戰，接下來，中國政府將推動潔淨能源的全面供應，並促進產業基礎設施與市場空間的發展。中國將繼續推廣潔淨能源，鼓勵各方參與技術標準的制定，並支持企業開發關鍵技術標準，促進市場應用。

智利能源部長 **Diego Pardow Lorenzo** 發言強調三個與低碳氫能相關的要點。首先，APEC 需要強有力的公共政策工具。低碳氫能這樣的新興產業面臨挑戰，需採用多元的政策工具。智利已制定三類政策工具，聚焦未來，並將綠氫納入主要能源政策中，計劃到 2050 年實現碳中和；其次，要在不同技術經濟體之間建立綜合價值鏈，提升區域競爭力，促進協議，以實現氣候目標和去碳化進程。最後，2030 年前將開展並啟動首批大規模生產計畫。智利研議，試圖解決基礎設施、投資和許可流程等挑戰。智利政府已在馬加拉尼斯地區批准三個大型綠氫和氨生產計畫之海洋特許權，並強調氫能生產成本和社會接受度是智利持續重視之焦點。

澳洲氣候變遷、能源、環境暨水資源部國際氣候暨能源司司長 **David Higgins** 說明澳洲擁有豐富的自然資源，能夠生產潔淨氫能供自身使用並向全球供應。澳洲的願景是建立一個潔淨、創新、安全且具

競爭力的氫能產業，造福澳洲居民及貿易夥伴。2019 年，澳洲制定的國家氫能戰略是全球首批戰略之一，目標是在 2030 年成為全球主要參與者。隨著再生氫能機會的成長，澳洲正在更新戰略，以支持出口和去碳化，儘管目前已有大量私人投資，但仍面臨障礙限制私營投資的擴大。另外，綠氫目前的成本高於未經處理的天然氣，因此在過渡期內，亟需公共支持。澳洲通過「未來在澳洲製造」計畫，提供 70 億元的稅收激勵和 20 億元的氫能啟動計畫，以保障未來的需求。同時，澳洲也在努力完善氫能的標準和認證，確保產業的永續發展，並積極參與多邊合作，釋放潔淨氫能的潛力。

最後本次能源部長會議主席秘魯能礦部部長 **Romulo Mucho** 說明該國在推動綠氫生產面臨著巨大挑戰，關鍵問題包括大規模生產、分配和儲存網絡的基礎設施發展，且需調整現有基礎設施以適應氫氣的使用。此外，須建立清晰且國際上協調的監管架構，並確保顯著的國內和外國投資。為了應對這一挑戰，秘魯盼與經濟體合作，分享最佳實例以促進發展，以及知識和技術技能的轉移，包括實施試點計畫以尋求解決方案，推動標準建立，並提出相關支持政策。此外，公私部門合作將有助推動氫能研究與發展及啟動大型示範計畫。秘魯擁有豐富的再生能源資源，估計太陽能潛力超過 900GW、風能 20GW、水力 70GW，此將創造出口綠氫等能源機會。秘魯已開始實施相關法規，以支持綠氫及其衍生品的發展和推廣，如已通過《綠氫推廣法》，以充分發揮再生能源及其價值鏈的潛力，另將制定路徑圖，預計向全球推廣綠氫，目標是到 2050 年生產 3,000 噸氫氣。秘魯亦計劃成立一個由各界利害關係人組成的永久性綠氫工作小組，以指導和支持該國氫能發展。此外，因擁有重要的天然氣資源，秘魯認為這是確保環境安全的戰略資產。

#### **四、APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引**

菲律賓能源部副部長 **Felix William B. Fuentesbella** 說明作為一個追求永續發展和氣候韌性的經濟體，其視低碳氫能為通往更綠色、永續

能源未來的重要組成。指引為菲律賓的未來提供了戰略，並促進區域應對氣候變化和增強能源安全的努力。菲律賓的能源戰略與 APEC 的核心原則相符，並認知到氫能在多元化能源組合、減少溫室氣體排放和增強能源安全方面的潛力，支持菲律賓在「巴黎協定」下的承諾。因此，菲律賓將此份指引視為強化國家政策的機制，加速潔淨能源轉型。此外，能力建構和技術援助的合作將確保所有經濟體都能有效參與並受益於低碳氫能。菲律賓支持此份指引，期待藉此促進全球能源轉型。

印尼時任能礦資源部長 Arifin Tasrif 祝賀完成此政策指引，也對秘魯的辛勤工作表示衷心感謝。印尼期待這份文件能成為進一步合作的良好起點。印尼希望 APEC 能繼續協助印尼進行能力建構、分享最佳實務等活動，以加速潔淨和低碳氫能的利用。期待與經濟體及相關論壇進一步合作，共同發展地區潔淨和低碳氫能生態系統。

日本經濟產業大臣政務官吉田宣弘對於此氫能政策指引之發布表達支持。氫能是促進綠色能源轉型和應對氣候變化的關鍵能源。氫能產業仍處於初期階段，因此經濟體必須攜手發展氫能及其衍生品如氨，以建立氫能生態系統。在推廣潔淨和低碳氫能時，應重點關注碳強度和生命周期排放。日本將促進對氫能相關的監管方法，包括全球標準和技術標準的相互理解與合作，並盼望與經濟體共同努力，促進氫能的供應和使用，使 APEC 地區成為氫能產業的領先者。日本樂意分享其技術和經驗。

香港環境及生態局局長謝展寰表示在今年 6 月發布了香港氫能發展戰略，香港非常支持低碳氫能的發展，作為永續能源轉型的一部分。香港期待各經濟體在標準與認證、供應鏈、研究與創新、金融與投資及公共與社會意識等關鍵領域進行更多技術和政策交流。

中國大陸國家能源局副局長任京東表達對此政策指引的支持，也感謝秘魯本次提供的相關努力。中國相信氫能是發展低碳經濟的重要方向，有助於各經濟體聚焦氫能發展，加速形成戰略合作。這項指引

將幫助各經濟體考慮當地的產業基礎設施和資源供應，建立合理的碳識別和油燃料分配設施，促進經濟發展。中國也非常重視氫能技術的創新與發展，願與各經濟體共同面對氫能產業發展的挑戰，進一步加強技術政策、溝通及實時合作，以促進氫能發揮更大作用。

加拿大自然资源部戰略政策與創新業務助理副部長 **Frank Des Rosiers** 表達對此政策指引之支持，也感謝秘魯帶領經濟體之相關討論工作，也認為未來能源工作小組可憑藉此份指引，推動實質研議與合作。

澳洲氣候變遷、能源、環境暨水資源部國際氣候暨能源司司長 **David Higgins** 表達對此政策指引的支持，也認為區域內氫能發展將透過能源工作小組依循本份文件之研議獲得更好的支持，也十分看好本項工作之前景。

越南工業與貿易部副部長阮黃龍樂見指引的採納。越南體認到透過合作和分享來提升能力和發展氫能的重要性。本指引對於氫能發展和經濟體的潔淨能源轉型具有重要意涵，是在對經濟體進行廣泛研究的基礎上制定的，考慮到各經濟體的具體情況，並集中於價值鏈政策研究、融資、投資和溝通等關鍵因素。越南期待國際社會和 APEC 經濟體在潔淨能源和氫能產業能力提升方面的持續支持和經驗分享。

最後，在本次能源部長會議主席秘魯能礦部部長 **Romulo Mucho** 先生確認各經濟體就支持此份文件達成共識後，宣布本份政策指引獲得 APEC 能源部長的採認。

## 五、向部長們報告

### （一）資深官員會議主席報告

APEC 資深官員會議主席 **Carlos Vasquez** 說明第三次資深官員會議，期間除了第 14 屆 APEC 能源部長會議外，亦將舉辦 APEC 糧食安全部長會議及衛生與經濟高階會議。在第 14 屆 APEC 能源部長會議中，通過一項「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框

架之政策指引」，這份創新文件涵蓋了標準與認證、價值鏈、研究與創新、金融與投資，以及大眾和社會意識等關鍵領域，強調了一致性與包容性的原則。

## （二）APEC 秘書處執行長報告

APEC 秘書處執行長 Dr. Rebecca Fatima Sta Mari 提及能源工作組的發展方向符合 APEC 2040 年太子城願景、奧特亞羅瓦行動計畫、曼谷生物循環綠色經濟目標，以及 2023 年 APEC 金門宣言。2024 年約有 46% 的正在進行的計畫與倡議有助於促進氣候行動與韌性建設，其中能源工作組是 APEC 在這方面的主要貢獻者之一。EWG 在過去四年中成為 APEC 所有論壇中計畫獲核准數量最多的工作組，在此期間提出並執行了 25 個自籌資金計畫，透過技術合作和最佳實務的分享，為提升能源韌性、促進能源安全及實現負擔得起且可靠的能源取得做出貢獻。執行長特別提到 EWG 今年的兩項重要工作，分別為「公正能源轉型倡議」及「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引」。

## （三）APEC 企業諮詢委員會報告

APEC 企業諮詢委員會（ABAC）代表，秘魯籍的 Julia Torreblanca 女士報告，呼籲經濟體需加速低碳經濟轉型，取消對於低能源效率之補貼，並推動再生能源、綠色投資及基礎設施的發展。隨著全球氣溫已連續 12 個月超過 1.5 度，氣候變化帶來的威脅日益嚴重，APEC 應立即採取集體行動。在 2023 年全球能源投資達 2.8 萬億美元，且在潔淨能源上的投入顯著增長。然而，仍有大量工作待完成。建議 APEC 應建立一致的綠色貿易框架，促進永續供應鏈及環保商品的商業機會，並推動電動車供應鏈的永續增長，加速潔淨能源之運用。

#### (四) EWG 主席報告

EWG 主席 Ariadne BenAissa 說明 APEC 設定了兩個集體能源目標：從 2005 年至 2035 年降低能源密集度 45%，以及到 2030 年再生能源於能源占比較 2010 年成長一倍。根據最新預測，有望提前 1~4 年實現能源密集度目標，並提前 4~5 年實現再生能源倍增目標。去年部長們指示 EWG 制定「公正能源轉型倡議」，旨在確保在進行潔淨能源轉型的同時，亦照顧到可能被忽略的工人和社區。今年 APEC 成員積極關注這一議題，加拿大、美國和智利都分別主辦了相關的研討會。EWG 主席亦特別提到「APEC 能源智慧社區倡議」最佳案例評選活動，今年有來自 13 個經濟體共 62 個案例，並特別提到我國「漁電共生」是一個很好的公正轉型案例。最後提到中國國家石油經濟技術研究院單衛國教授獲選為下一任 EWG 主席。

#### (五) EWG 研究中心報告

##### 1. 亞太能源研究中心

亞太能源研究中心 (Asia Pacific Energy Research Centre, APERC) 主席 Dr. Kazutomo Irie 報告 APERC 近期成果與未來計畫，包括每 3 年出版 1 次 APEC 能源供需展望、每年編撰 APEC 能源概覽、今年度出版之氫能報告，以及每年為經濟體提供能源模型培訓，並派遣專家協助各經濟體發展能源數據和供需展望。此外，APERC 亦負責舉辦能源政策合作活動，包括能源效率同儕檢視、低碳能源政策同儕檢視，並自 2014 年啟動油氣安全倡議 (Oil and Gas Security Initiative, OGSI)，推動油氣安全演練、油氣安全網絡和油氣安全研究活動。

##### 2. 亞太永續能源研究中心

亞太永續能源研究中心 (APEC Sustainable Energy Centre, APSEC) 助理主席 Steivan DEFILLA 報告 APSEC 活動與成果，APSEC 的研究涵蓋三個領域：能源轉型解決方案、未來潔淨能源技術

及永續城市合作網絡。至今 APSEC 已經完成了 11 個 APEC 補助計畫、10 個自籌資金計畫、12 份 APEC 出版品，並出版兩本書。同時，APEC 城市能源數據平台也已經建設完成，舉辦 20 多場國際會議，超過 500 名來自 APEC 經濟體的代表參與。最後，APSEC 助理主席邀請大家參與將於今年 11 月在天津舉行的 APSEC 十週年論壇，主題是「永續能源與綠色高品質生產力」，屆時將發布 2023 年旗艦報告「APEC 城市能源報告」，回顧過去十年的重大成就，並邀請來自全球的專家探討亞太地區的能源合作。

### 參、能源部長聲明重點

本屆能源部長會議達成共識產出「利馬聲明（Lima Statement）」。此外，主辦方秘魯主席亦於會後針對有關當前國際政治局勢發布「2024 年 APEC 秘魯主席聲明（Chair' s Statement）」，相關重點內容如下：

#### 一、利馬聲明

1. 重申確保區域能源安全、韌性及途徑的重要性，並將透過各種途徑，同時考慮到最新的科學發展、經濟體內部情勢差異，以及符合在本世紀中期左右實現全球淨零溫室氣體排放/碳中和的目標，加速潔淨、永續、公正、可負擔和具包容性的能源轉型，並促進強勁、均衡、安全、永續和具包容性的經濟成長。
2. 重申進一步整合應對環境挑戰行動之需求，包括氣候變遷、極端天氣和自然災害，其旨在結束能源貧窮和提升全球能源轉型，促進普遍能源獲取途徑行動，確保能源安全，並推動資源調度，以發展和部署其他具成本效益的低排放和零排放技術。
3. 強調國際合作之重要性，包括對地方、跨境及關鍵能源基礎建設的支持；提升對氣候變遷及其他挑戰的韌性；促進永續基礎建設發展投資；推動並利用整個能源系統中的技術創新；以及在考慮人民和社區多樣化需求的基礎上，持續地與其互動交

流。

4. APEC 經濟體承諾致力於為電力部門制定一個集體理想新目標，增加無碳和碳中和電力的比重，進一步提升 APEC 對能源轉型的貢獻，同時促進能源效率。
5. 認知全球再生和潔淨能源投資的增加，為開放新市場、提升能源結構多樣化和能源安全帶來重大機遇，強調營造有利環境以支持基於自願和共同商定條件的能源合作的重要性；同時認知到，這些投資需要考慮能源安全、安全性、適當的基礎建設、再生能源、零排放和潔淨供給來源、可負擔性、環境和社會關注等因素，以確保能源轉型的進行。
6. 強調數位和創新技術的使用對提升能源效率、應對環境挑戰和促進永續經濟成長的重要性；認識到提升區域相互連結性對增加潔淨和再生能源取得途徑的重要性，包括促進跨境能源相互連結以進一步加強能源安全和韌性；並認識到潔淨和再生能源取得途徑的重要性。
7. 認知運輸部門在推動能源轉型過程中的重要性，將透過各種途徑鼓勵並繼續推動區域低和零排放的運輸合作、轉型和投資。
8. 認知能源取得途徑對促進各類經濟行為者轉型為正式經濟之重要性，特別是對微中小型企業（MSME）、女性、原住民族、身心障礙人士，及來自偏遠和農村社群等，歡迎研訂 APEC 路徑圖，以全面和跨領域的方式推動正式和全球經濟轉型。
9. 歡迎為建立「公正能源轉型倡議」所做的努力，期將促進加速 APEC 經濟體對能源轉型之努力。
10. 通過「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引」，協助經濟體在此領域內個別和集體努力之發展，並作為未來 APEC 論壇間能源相關計畫和夥伴關係的參考。
11. 認知某些礦物、材料、產品和技術對某些零及低排放能源技

術，以及潔淨、永續、公正、可負擔和具包容性的能源轉型至關重要；並認知到擴大投資的需求，同時認識到不同的監管方法及其對當地和區域發展的貢獻。

12.呼籲透過與相關 APEC 委員會和子論壇針對具體能源相關議題進行實質互動，加強 APEC 跨論壇合作。



圖 5、EMM14 會員體團長合影

## 二、2024 年 APEC 秘魯主席聲明

在利馬舉行的第 14 屆 APEC 能源部長級會議（EMM14）中，某些經濟體表達其對俄羅斯與烏克蘭及加薩局勢的看法。某些經濟體認為這些問題對全球經濟有影響，並且可以在 APEC 中討論，其他經濟體則不認為 APEC 是一個討論這些問題的論壇。主席提醒各經濟體回顧 APEC 的基本原則，即 APEC 係以共識作為其最重要合作工具之有效運作平台。主席敦促各經濟體提升加強其對此之承諾。

## 肆、會議成果與心得建議

### 一、氫能政策指引文件達共識，獲會員體一致通過，成為未來區域氫能發展與推動合作之基石

秘魯於今年度提出之「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引」獲會員體共識並納入部長聲明中，部長們支持此政策指引作為未來 APEC 論壇間能源相關計畫和夥伴關係的參考。

會中包括我國、菲律賓、越南、新加坡、汶萊、加拿大、香港、紐西蘭、日本、美國、俄羅斯、馬來西亞、印尼、中國、智利、澳洲與秘魯均發言分享各自的氫能政策、目標與發展進程，我國亦分享設立 2050 年氫能占總發電量 9-12% 之目標，強調國際貿易是推進氫能發展的關鍵，支持秘魯提出之「APEC 發展暨落實亞太地區潔淨及低碳氫能政策框架之政策指引」，並期待透過技術進步實現低碳氫能貿易。

該指引內容聚焦標準與認證、價值鏈、研究與創新、金融與投資、大眾和社會意識五大重點領域，並在討論過程中一致同意應以碳密集度（carbon intensity）取代過去以藍氫、灰氫、綠氫等顏色編碼（color coding）之基準定義氫能，以氫能整個生命週期的碳排放做全面性地考量，避免以顏色標示氫能對未來國際貿易可能造成之歧視。由此可知，針對氫能碳密集度制定國際標準與認證將會是未來發展趨勢，我國在制定氫能策略時應納入考量，並積極參與 APEC 氫能相關計畫，從中探索氫能國際貿易與合作之機會。

### 二、歡迎 APEC 會員體為建立「公正能源轉型倡議」所做的努力

為致力於加速 APEC 區域潔淨能源轉型過程中，同時支持包容性的勞動力發展和良好工作、並確保能源安全，2023 年第 13 屆能源部長會議（EMM13）中討論「不具約束力 APEC 公正能源轉型合作原則」，該原則並於 2023 年 11 月在美國加州舊金山舉行的 APEC 部長

會議上獲得支持，為能源工作組（EWG）隔（2024）年發展並完成「公正能源轉型倡議」提供合作基礎。

2024 年 APEC 能源部長們於利馬聲明中對會員體建立該倡議的努力表示歡迎，該倡議之主要目的係協助經濟體分享公正能源轉型之最佳實踐，透過規劃和執行相關活動包括研究、研討會和知識共享，以促進 APEC 經濟體之間在公正能源轉型方面的參與、資訊共享和政策最佳實踐；該倡議同時為繼 2001 年「能源安全倡議」（後於 2022 年完成更新）與 2010 年「能源智慧社區倡議」後，APEC 能源工作組的最新能源倡議。該倡議列舉五大主題領域作為重點活動範圍，包括公正能源轉型與能源安全；化石燃料電廠與公正能源轉型；性別平等、福祉和包容性永續發展；鄉村電氣化和能源取得途徑；以及技術解決方案等。其中，由我國與美國於 2012 年共同成立的「APEC 能源智慧社區倡議知識分享平台（Knowledge Sharing Platform, KSP）」，以及雙方自 2013 年起舉辦的「APEC 能源智慧社區倡議最佳案例評選活動」皆納入公正能源轉型倡議中，作為促進區域公正能源轉型活動之範例。

APEC 能源工作組自去（2023）年起有關公正能源轉型之發展與推動工作，我國貢獻良多，除在能源部長和能源工作組等不同層級會議上公開發言支持 APEC 區域公正轉型的推動，我國代表更佐以實際案例與各會員體分享我國相關政策推動經驗與成果。其中，透過「漁電共生計畫」展現我國協助傳統漁業智慧轉型，並帶動漁電經濟發展與綠色就業等成果，奪下「APEC 第六屆能源智慧社區倡議最佳案例評選活動」智慧就業與消費類別金獎，EWG 美國主席 Ariadne BenAissa 更於今（2024）年能源部長會議上和評選活動閉幕致詞中，向各會員體讚賞我國漁電共生案例對公正轉型之貢獻與啟發，將我國致力合作改善人民福祉，促進公正能源轉型的形象深植於 APEC 會員體心中。

### 三、我國實質參與地位提升，協助促成 APEC 凝聚共識

此次部長聲明草擬會議歷經多場會議討論，超過數十小時磋商後，於能源部長會議閉幕前一刻終於達成共識，究其主因仍為國際政治現實中，美國和中國兩大經濟體對峙局勢所致。談判過程中，與美國立場相似的澳洲、加拿大和紐西蘭等已開發經濟體，與中國和俄羅斯等開發中經濟體，針對 APEC 區域能源系統減少化石燃料和世界 2050 淨零碳排、APEC 電力部門零碳電力占比的新能源目標，以及對潔淨能源轉型的相關描述與手段等議題和用字遣詞立場各不相同，利馬聲明為各會員體致力於達成共識與妥協之成果。

其中，我國因長期以來於會議中的寶貴經驗與實戰經歷，受秘魯主席暨秘魯副資深官員之委任，擔任小組討論主席，針對原聲明草稿中有關重申致力於能源部門化石燃料減排努力段落，帶領立場歧異的美國、澳洲、加拿大、紐西蘭、中國和俄羅斯等會員體進行場邊小組討論，更吸引日本、韓國和巴紐等代表共同加入討論，顯見我國之積極參與獲得會員體認同與支持。



圖 6、我國代表團合影