

氫能革命： 推動可再生能源的未來

在2024年5月17日舉行的世界計量日「計量支持產業經濟永續發展」研討會中，聯華林德氫氣動能苗華山 (Christine Miao) 總監以「氫能革命：推動可再生能源的未來」為題，發表了一篇引人注目的講題。此次研討會重點探討了氫能在未來能源轉型中的關鍵角色，並深入分析了其技術創新、應用前景及挑戰。本文將全面回顧苗總監的演講內容，並結合當前氫能產業的發展現狀，探討氫能革命對全球能源結構的深遠影響。

氫能的背景與現狀

氫能是一種清潔、高效的能源形式，氫氣 (H_2) 燃燒時只生成水 (H_2O)，不會產生二氧化碳等溫室氣體，具有潛力成為未來能源結構中的重要組成部分。氫能可通過多種方式生產，包括水電解、天然氣重整、生物質轉化等，這使其在能源供應上具有靈活性。

近年來，隨著全球對可再生能源需求的增加以及碳中和目標的推進，氫能產業呈現出快速發展的態勢。根據國際能源署 (IEA) 數據，氫能技術的研發投入和產業化進程顯著加速，許多國家已將氫能作為能源轉型戰略的重要組成部分。尤其是在交通運輸、工業製造及儲能領域，氫能的應用前景被普遍看好。

聯華林德的氫能技術創新

偕同合資夥伴林德，聯華林德 (又稱聯華氣體) 獲取國際先進技能。苗華山總監在演講中分享了林德在氫能技術研發方面的領先地位，在氫氣生產、儲存、運輸及應用技術上取得了多項突破，聯華林德已經達到了國際先進水平。

氫燃料電池是一種將氫氣和氧氣直接轉化為電能的裝置，其能量轉換效率高達60%以上。氫能的儲存與運輸是其大規模應用的一大挑戰。苗華山總監介紹了聯華林德，以及國外合作夥

伴林德在這方面的最新進展：研發了多種氫氣儲存技術，包括高壓氣態儲存、液態氫儲存，這些技術能夠根據不同應用需求靈活選擇。特別是液態氫儲存技術，由於其高能量密度和低儲存成本，具有廣泛的應用前景。

在氫氣運輸方面，聯華林德開發了高效、安全的運輸方案，包括專用氫氣運輸管道，國外則有符合當地需求的液氫運輸槽車，這些技術能夠有效降低氫氣運輸過程中的損耗和風險，確保氫氣能夠安全、穩定地送達客戶端。

氫能的應用前景

氫能在交通運輸領域的應用是最具潛力的方向之一。氫燃料電池汽車（FCEV）具有零排放、高續航和快速加氫等優勢，逐漸成為汽車產業的重要發展方向。苗華山總監提到，聯華林德積極和汽車廠商合作，共同推動氫燃料電池車的台灣市場化進程。

目前，全球已有多個國家和地區開始建設氫燃料加氫站，預計未來幾年內，氫燃料電池汽車將迎來大規模發展。此外，氫能還可應用於巴士、火車、船舶等大型交通工具，為實現交通運輸的全面脫碳提供了可能。

在工業製造領域，氫能的應用同樣具有廣闊的前景。傳統工業生產過程中大量使用化石燃料，導致碳排放居高不下。氫能可以作為清潔能源替代傳統能源，特別是在鋼鐵、化工及水泥等高耗能行業，氫能的應用將顯著減少碳排放。

苗華山總監指出，聯華林德已在多個工業領域展開氫能應用的實驗和示範項目，並取得了積極成效。未來，隨著氫能技術的不斷進步，工業製造領域的氫能應用將進一步擴展，為實現工業領域的綠色轉型提供強大動力。

此外，氫能在儲能和電力系統中的應用也是研討會的重要議題之一。隨著可再生能源比例的提高，電力系統的波動性問題日益突出。氫能作為儲能介質，可以有效解決這一問題。將富餘的可再生能源轉化為氫氣儲存起來，在需求高峰期再通過氫燃料電池發電，實現能源的高效利用和平衡。

聯華林德在這方面也進行了大量探索，苗華山總監分享了一些成功案例。例如，合資夥伴林德在德國建設的氫能儲能電站，已經實現了可再生能源的高效利用和電力系統的平衡調節，為其他地區提供了寶貴經驗。

氫能發展的挑戰與對策

儘管氫能在多個領域展現了廣闊的應用前景，但其發展仍面臨諸多挑戰。技術上，氫能的生產、儲存和運輸仍需不斷創新和優化；成本上，氫能相較於傳統能源仍較高，如何進一步降低氫氣生產和應用成本，是推動氫能大規模應用的關鍵。

苗華山總監強調，聯華林德將繼續加大對氫能技術的研發投入，並通過規模化生產和技術進步，不斷降低成本。同時，公司也積極尋求與其他企業、科研機構和政府部門的合作，共同推動氫能產業的健康發展。

氫能的發展離不開政策和市場的支持。政府應制定有利的政策環境，提供資金和稅收優惠，鼓勵企業進行氫能技術研發和應用。市場方面，需要通過示範項目和市場推廣，提升公眾對氫能的認知和接受度。

聯華林德積極參與國內外氫能政策制定和行業標準的制定，並與多個地方政府和企業合作，推動氫能示範項目的實施。苗華山總監呼籲，各界應攜手合作，共同推動氫能產業的快速發展，為實現全球能源轉型和可持續發展貢獻力量。

結語

氫能革命正在全球範圍內迅速展開，其作為清潔、高效的能源形式，將在未來能源結構中發揮越來越重要的作用。通過技術創新、政策支持和市場推廣，氫能有望在交通運輸、工業製造及儲能等多個領域實現大規模應用，推動全球能源轉型和可持續發展。

聯華林德公司作為氫能技術的領軍企業，將繼續引領氫能技術創新和應用，為氫能革命的推進貢獻力量。相信在各方的共同努力下，氫能將成為未來能源格局中的重要一環，為人類社會的綠色發展帶來新的機遇和挑戰。

致謝

本文由量測資訊編輯部依苗華山總監於 113 年 5 月 17 日世界計量日「計量支持產業經濟永續發展」研討會中之「氫能革命：推動可再生能源的未來」專題演講內容編撰，經演講者同意刊登，特此致謝。

編 撰 作 者

劉純秀 / 工業技術研究院 量測技術發展中心 產業策略推動部 / 副管理師

專 家 介 紹

苗華山 / 聯華林德 氫氣動能 / 總監

