

編者按

地球暖化日趨嚴重，全球碳中和進程加快，氫能產業競爭日趨白熱化，各國相繼優化調整配套政策，力爭搶佔未來綠色產業先機。內地氫能全產業鏈已初具規模，完善標準體系、打通國際出海通道，將是氫能產業邁向新階段的關鍵。香港擁有國際金融、創科及標準銜接的獨特優勢，與內地形成強勢互補，為產業發展賦能。本系列報道將梳理全球氫能競爭格局與政策演變，探討香港助力氫能產業鏈出海的實現路徑，以及協同參與全球綠色競爭的機遇與挑戰。

氫
遇良機之國標出海



●中國石化旗下新疆庫車綠氫示範項目。 資料圖片

中國氫氣產銷規模持續保持全球首位，可再生能源製氫產能實現指數級跨越，全產業鏈國家標準體系加速構建；但要參與國際市場、提高國際競爭力，仍面臨標準銜接不暢、認證互認不足等堵點，制約中國氫能產業規模化、國際化發展。而在香港進行氫能國標國際化試點，是國家「十五五」氫能戰略的重要布局。據香港文匯報了解，國家市場監管總局與香港機電工程署共同推動技術認證的試點工作有望在今年取得進展，未來將在設備監管、安全監測等領域展開進一步合作，為中國的氫能裝備及產業走出去掃清壁壘。

●香港文匯報記者 任芳韻、實習記者 王美晴 北京報道

截至去年底，全國氫氣產銷規模持續保持全球首位，可再生能源製氫產能實現指數級跨越，基本形成自主可控的全產業鏈體系。

「風光氫儲」一體化基地降成本

中國氫能聯盟數據顯示，截至2025年底，中國綠氫產能佔全球近50%，在內蒙古、新疆等地建成的數十個吉瓦級「風光氫儲」一體化基地，不僅解決了棄風棄光難題，更將原本昂貴的綠氫成本拉低至具備商業競爭力的區間。應用端，中國佔據全球一半以上的電解槽產能和超過一半的燃料電池系統產能，跨國巨頭紛紛選擇在中國設立研發中心，利用中國供應鏈優勢降低全球成本。中國實現發電、製氫、化工合成的緊密耦合，綠氫綜合成本已逼近20元（人民幣，下同）/千克，具備了與灰氫競爭的實力。這一模式已被沙特、阿聯酋等資源豐富國家借鑒，成為全球綠氫基地開發的主流範式。

產業高速發展背後，標準體系建設持續加碼。截至2024年底，內地已發布氫能相關國家標準130項、行業標準46項，覆蓋製氫、儲運、加注、應用全鏈條。技術層面，59項氫能關鍵技術中13項達「並跑」、6項達「領跑」水平，涉氫專利申請量超10萬件，躍居全球第一，為標準創新提供技術支撐。

在國際標準領域，國家能源集團低碳院牽頭申報的ISO 19880-11《加氫站用高壓液氫泵》國際標準提案，以20票贊成、0票反對順利通過投票，於去年11月正式獲批立項，成為我國首個氫能領域正式國際標準，標誌着中國在氫能國際標準制定中的話語權實現歷史性突破。2025年底，國家能源局發布內地首個針對氫能低碳屬性評價的行業標準——《清潔低碳氫評價標準》，助力內地氫能標準體系從「國內完善」到「國際互認」邁出重要一步。

「中國氫能產能、產業規模穩居全球首位，具備參與國際競爭的物質基礎，但仍存

在國際標準參與度低、認證體系不完善、規則話語權與產業體量不匹配等短板。」中國海油集團能源經濟研究院院長、中國石油大學（北京）教授王震在接受香港文匯報訪問時認為，「將香港設立為氫能國標國際化試點，是『十五五』氫能戰略的重要布局。」

將香港定為國標國際化試點

為此，國家市場監管總局正與香港機電工程署共同制定綠氫認證制度，採取分層建設思路。據香港特區機電工程署最新規劃，相關認證框架已完成初步設計，以氫氣碳排放強度為核心依據，確保結果與國家戰略導向一致並兼具國際可對接性。另外，香港機電工程署獲邀加入國家標準專家小組，參與國家有關氫能車輛及氫能設備的標準草擬，將香港的運營經驗融入國家標準。

記者了解到，2026年，香港將率先推動綠氫及低碳氫落地項目適配該認證框架，並由機電工程署與市場監管總局合作計劃在大灣區開展試點運行，積極組織香港專家加入國家標準起草小組，參加全國氫能標準化技術委員會相關標準研製，發揮特區法制和國際化檢驗體系疊加優勢，推動內地與香港在氫能技術認證、安全監管方面的互認協作。此外，國家市場監管總局與香港機電工程署合力在內地自主研發的氫能裝備安全監測平台已在香港部署應用，並研究推動兩地氫能壓力容器數據共享，為裝備跨境流通掃清技術壁壘。

市場監管總局國際合作司表示，未來，雙方將不斷深化質量安全管理領域的合作與交流，加強在特種設備監管、產品召回等領域信息交流和監管協作，促進優質合規產品貿易暢通。與此同時，以深化氫能領域合作為「切口」，支持更多香港專家參加國家標準和國際標準制定，推動綠氫認證在灣區試點，進一步深化粵港澳大灣區建設，支持香港參與和助力共建「一帶一路」規則標準「軟聯通」建設。

專家：「一帶一路」沿線推廣 引領發展

中國海油集團能源經濟研究院院長、中國石油大學（北京）教授王震接受香港文匯報採訪指出，「十五五」時期是內地氫能產業從試點創新邁向規模化、商業化發展的關鍵階段，也是產業從規模優勢轉向規則優勢的窗口期。當前全球氫能標準格局深度重構，歐美日憑藉技術先發優勢，主導碳排放、設施安全、車載系統等核心標準制定，通過搶佔國際規則話語權構築貿易技術壁壘。

綁定綠色金融助融資

對於中國來說，王震認為，「十五五」時期中國氫能產業同步推進標準化、國際化、金融化三大轉型。內地將重點補齊液氫儲運、氫儲能、碳足跡核算等標準短板，統全文鏈條技術規範，完善全國統一的氫能標準體系。通過香港試點打磨成熟模式，逐步向大灣區、「一帶一路」沿線輻射推廣，推動中國從國際標準跟跑向主動引領跨越。同時，綠氫認證與綠色金融深度綁定，跨境金融創新將持續為標準落地和出海提供資本保障。

「將香港設立為氫能國標國際化試點，是

『十五五』氫能戰略的重要布局。」王震分析，香港兼具自由港、普通法體系與國際樞紐優勢，可有效規避國際貿易壁壘，為內地氫能標準提供國際化適配測試場景。既能對接國際通行規則、迭代優化國內標準體系，又可面向東南亞、中東等新興市場輸出中國標準。同時，香港成熟的綠色金融體系，可聯動全球資本賦能氫能標準化建設，形成標準、產業、金融協同發展的良性生態。

需加快完善認證體系

「新階段需多維發力提升中國氫能標準全球競爭力，加快完善內地標準與統一認證體系，補齊前沿領域短板，搭建國家級氫能檢測認證平台。」王震建議，深化內地與香港在標準、認證、科研領域的深度合作，拓展試點場景、共建國際研發平台，借助香港渠道擴大中國標準國際影響力。持續創新綠氫金融產品，強化跨境金融聯動，以金融賦能產業標準化升級。同步培育通曉技術、標準與國際規則的複合型人才，攻堅核心技術瓶頸，筑牢產業國際化發展根基。

國產氫能謀出海

提升國際競爭力 港助標準銜接掃清壁壘



氫能出海 需配合本地化服務能力

中天華氫有限公司在歐洲市場已有項目落地，如撬裝加氫站項目等。在中天華氫總經理黃彬看來，總體看，海外市場既有機遇也有挑戰。第一個方面在於標準，有關氫能裝備的海外標準，技術文件交付的時間周期較長、成本也高。第二個方面在於交付，實際交付中，國際物流複雜，現場安裝協調難度大。「中天華氫原先傾向於FOB交付（港口交付），但很多歐洲國家希望是DDP交付（現場交付），與內地差異較大。」第三個方面在於售後，由於服務響應距離遠，備品備件供應與售後服務體系建設都需要着重考慮。中天華氫目前採取代理合作的方式來搭建售後服務體系。

黃彬認為，氫能出海不僅拚產品、拚技術，更需要本地化的服務能力。「我們既要走出去，更希望走進去。」

不能靠打價格戰

厚普清潔能源（集團）股份有限公司的出海經歷了三個階段，第一個階段是單體加氫機，這是1.0階段；2.0階段是整體解決方案，包括設計、安裝；目前處於3.0階段，借助中國的供應鏈優勢，做海外市場的本地化生產、服務。公司副總經理劉興認為，氫能出海不能靠打價格戰。

在劉興看來，海外的市場機遇體現在三方面，一是歐洲市場，其特點在於標準壁壘與成本壓力的矛盾，給中國裝備帶來機會。二是「一帶一路」沿線的新興市場，如中亞、中東市場屬於空白期，存在較大機遇。三是東

南亞市場，由於有大量華人，語言、文化相通，因此該市場成為中國企業出海的跳板。

劉興表示，首先要標準先行，中國標準想被世界認可，需要大家共同努力。其次售後服務，做好「最後一公里」，以高質量產品與服務塑造中國品牌。最後是抱團取暖，中國企業不應單打獨鬥。厚普股份希望與合作夥伴打造更多的本地化場景。

浙江嘉化氫儲新能源科技有限公司營銷總監胡穎華則指出，當前出海面臨的首個問題是，一些海外客戶對氫能還不甚了解，在知識普及方面需要下功夫。其次是成本，出海是認證先行，周期長、成本高。第三是解決方案，一般企業出海會涉及製、檢、儲、運、加、用等環節，同時，有客戶還需要提供一些開發、投資、集成、運營方案等，涉及方面十分龐大，不是一個公司能解決的。總體而言，質量、成本、交付、解決方案，都會影響海外訂單量。

抱團取暖 各家取長補短

「一些西方國家做了10年以上的氫能戰略規劃，但電解槽成本一直居高不下，大約是內地成本的3倍甚至更高。此外，歐洲也針對中國的低價產品推出雙反政策，但此舉也影響了他們的碳足跡、碳稅發展。中國企業依靠曾經風光光伏降本的經驗，也會逐漸延伸到氫能裝備製造領域，從而實現商業可行性。」胡穎華也認為，企業單打獨鬥的時代已經結束，氫能出海需要各家取長補短，尋求共存共贏。

內地—香港 聯動氫能產業出海全鏈路

內地四大氫能產業集群

輸出裝備、技術、國內標準、工程方案

香港

標準對接	對標ISO國際規則，迭代優化中國氫能標準
檢測認證	聯合綠氫碳足跡、設備安全雙邊認證
綠色金融	引入全球資本、跨境綠氫金融產品

全球市場(已落地案例)

中東	中東阿曼百兆瓦級綠氫項目	內地企業陽光氫能提供製氫裝備與技術方案，依託香港的國際貿易便利與認證體系，完成項目准入與融資，實現中國成套製氫裝備首次大規模進入中東市場。
東南亞	泰國氫能公交項目	內地企業捷靈科技提供燃料電池系統，通過香港的國際認證，實現產品進入泰國市場，落地首批氫能公交示範線路。
歐洲	比利時綠氫長約項目	中能建聯合香港金融機構，完成15.8萬噸/年綠氫項目的融資與國際認證，實現中國綠氫成套方案進入歐盟市場。

