

產業鏈完整 技術創新湧現

綠氫產能冠全球 中國氫能邁向「領跑」

話知

灰氫、藍氫和綠氫

根據生產來源和排放情況，氫能可分為灰氫、藍氫和綠氫。灰氫是由天然氣、甲烷等經過蒸汽重整產生的氫氣。藍氫是在灰氫基礎上，將製備過程中排放的二氧化碳副產品捕獲、利用和封存，減輕了溫室氣體對地球環境的影響，實現低排放生產。綠氫是通過太陽能、風能等可再生能源發電直接製取的氫，生產過程中基本不產生溫室氣體，屬於零碳排放的清潔能源。

未來產業圖景·氫能篇

去年以來，中國氫能產業在政策引領、技術突破和項目落地的多重驅動下，已從「試點示範」進入規模化應用的新階段。作為「十五五」時期重點布局的未來產業之一，全國目前已有25個省份將氫能納入「十五五」未來產業布局，結合資源稟賦和產業基礎，形成差異化發展路徑。在政策體系持續完善的同時，中國氫能產業已形成「資源富集區製氫、工業集聚區用氫、交通樞紐區加氫」的總體格局，氫能應用正向全產業鏈技術突破和多領域規模化應用轉變，涵蓋工業、交通、能源等多領域。

當前，中國綠氫每年22萬噸的產能位居全球首位。在這場全球氫能競速中，中國正以完整的產業鏈、持續的技術創新和龐大的市場需求，加速從「跟跑者」向「領跑者」邁進，推動氫能從「未來能源」走向「現實能源」。

大公報記者 宋偉

年終歲尾，大連金普新區氫能產業園的洺源科技迎來集中交付階段，工人們正在趕工的120kW功率氫燃料電池系統，單台市場售價就達到30萬元人民幣。「我們眼前的這輛巴士就安裝了氫燃料電池，不僅節能環保，還有噪聲小、續航遠、舒適性好的特點。」公司總經理嵇官成指着即將交付的新款氫燃料巴士介紹，過去五年，氫燃料電池在公交車、廂式貨車及商用重卡等多場景得到批量化應用，裝機量突破30兆瓦，累計運行里程逾萬公里。「目前我們正在加緊船舶用、低空經濟領域氫動力系統研發，加大應用場景適配。」

「十四五」期間洺源科技的發展，是國內氫能產業生機勃勃的縮影。2021年，《氫能產業發展中長期規劃（2021-2035年）》提出到2035年形成較為完善的氫能產業體系。2025年起施行的《能源法》，則首次從法律層面將氫能納入能源管理體系。2026年1月，首個國家層面零碳工廠建設的頂層設計文件正式發布，明確提到「積極發展綠色氫氣醇等一體化項目，推進工業副產氫、可再生能源製氫等清潔低氫應用」。

氫能煉鋼今年起大規模商用

國家能源局今年1月披露，2025年全國新型儲能、氫能等重點項目完成投資額較上一年實現翻番。「我國氫能應用正從推動關鍵核心技術攻關和交通領域先導示範，向全產業鏈技術突破和多領域規模化應用轉變，涵蓋工業、交通、能源等多領域。」中國產業發展促進會氫能分會會長魏鎖表示，在政策體系持續完善的同時，中國氫

去年以來，中國氫能產業在政策引領、技術突破和項目落地的多重驅動下，已從「試點示範」進入規模化應用的新階段。

作為「十五五」時期重點布局的未來產業之一，全國目前已有25個省份將氫能納入「十五五」未來產業布局，結合資源稟賦和產業基礎，形成差異化發展路徑。在政策體系持續完善的同時，中國氫能產業已形成「資源富集區製氫、工業集聚區用氫、交通樞紐區加氫」的總體格局，氫能應用正向全產業鏈技術突破和多領域規模化應用轉變，涵蓋工業、交通、能源等多領域。

當前，中國綠氫每年22萬噸的產能位居全球首位。在這場全球氫能競速中，中國正以完整的產業鏈、持續的技術創新和龐大的市場需求，加速從「跟跑者」向「領跑者」邁進，推動氫能從「未來能源」走向「現實能源」。

大公報記者 宋偉

年終歲尾，大連金普新區氫能產業園的洺源科技迎來集中交付階段，工人們正在趕工的120kW功率氫燃料電池系統，單台市場售價就達到30萬元人民幣。「我們眼前的這輛巴士就安裝了氫燃料電池，不僅節能環保，還有噪聲小、續航遠、舒適性好的特點。」公司總經理嵇官成指着即將交付的新款氫燃料巴士介紹，過去五年，氫燃料電池在公交車、廂式貨車及商用重卡等多場景得到批量化應用，裝機量突破30兆瓦，累計運行里程逾萬公里。「目前我們正在加緊船舶用、低空經濟領域氫動力系統研發，加大應用場景適配。」

「十四五」期間洺源科技的發展，是國內氫能產業生機勃勃的縮影。2021年，《氫能產業發展中長期規劃（2021-2035年）》提出到2035年形成較為完善的氫能產業體系。2025年起施行的《能源法》，則首次從法律層面將氫能納入能源管理體系。2026年1月，首個國家層面零碳工廠建設的頂層設計文件正式發布，明確提到「積極發展綠色氫氣醇等一體化項目，推進工業副產氫、可再生能源製氫等清潔低氫應用」。

氫能煉鋼今年起大規模商用

國家能源局今年1月披露，2025年全國新型儲能、氫能等重點項目完成投資額較上一年實現翻番。「我國氫能應用正從推動關鍵核心技術攻關和交通領域先導示範，向全產業鏈技術突破和多領域規模化應用轉變，涵蓋工業、交通、能源等多領域。」中國產業發展促進會氫能分會會長魏鎖表示，在政策體系持續完善的同時，中國氫

能產業已形成「資源富集區製氫、工業集聚區用氫、交通樞紐區加氫」的總體格局。

伴隨新能源發電設備持續降本，綠氫生產成本仍有望繼續下降。除了交通場景的廣泛應用，氫能在工業生產、儲能等領域的應用也正在異軍突起。《2026氫能產業白皮書》分析稱，氫能煉鋼、綠氫合成氨、綠氫醇項目今年起將大規模進入商用期。特別是北方大型鋼鐵廠，通過氫還原技術替代焦炭，單噸鋼脫碳率可達40%以上。

氫儲能將成跨季儲能最優解

此外，在儲能領域，氫儲能將超越抽水蓄能，成為跨季節長時儲能的最優解。除了大規模集中式儲能，分布式氫能耦合系統在工業園區、數據中心、偏遠地區微電網的應用示範項目數量在2025年增長近一倍。

國際能源研究機構伍德麥肯茲最新發布氫能市場展望報告指出，2026年將成為全球氫能產業由「政策願景驅動」轉向「政策與市場雙輪驅動」的重要分水嶺，具備完整產業鏈、成本控制

能力和持續投資能力的市場正逐步顯現比較優勢。報告指出，中國已從早期的技術探索者和示範推動者，轉變為全球清潔氫能發展的關鍵驅動力量，其在規模化部署、成本下降和產業成熟度方面的進展，正在深刻影響全球氫能產業的演進路徑。

國際能源研究機構伍德麥肯茲最新發布氫能市場展望報告指出，2026年將成為全球氫能產業由「政策願景驅動」轉向「政策與市場雙輪驅動」的重要分水嶺，具備完整產業鏈、成本控制

能力和持續投資能力的市場正逐步顯現比較優勢。報告指出，中國已從早期的技術探索者和示範推動者，轉變為全球清潔氫能發展的關鍵驅動力量，其在規模化部署、成本下降和產業成熟度方面的進展，正在深刻影響全球氫能產業的演進路徑。

國際能源研究機構伍德麥肯茲最新發布氫能市場展望報告指出，2026年將成為全球氫能產業由「政策願景驅動」轉向「政策與市場雙輪驅動」的重要分水嶺，具備完整產業鏈、成本控制

能力和持續投資能力的市場正逐步顯現比較優勢。報告指出，中國已從早期的技術探索者和示範推動者，轉變為全球清潔氫能發展的關鍵驅動力量，其在規模化部署、成本下降和產業成熟度方面的進展，正在深刻影響全球氫能產業的演進路徑。

國際能源研究機構伍德麥肯茲最新發布氫能市場展望報告指出，2026年將成為全球氫能產業由「政策願景驅動」轉向「政策與市場雙輪驅動」的重要分水嶺，具備完整產業鏈、成本控制

能力和持續投資能力的市場正逐步顯現比較優勢。報告指出，中國已從早期的技術探索者和示範推動者，轉變為全球清潔氫能發展的關鍵驅動力量，其在規模化部署、成本下降和產業成熟度方面的進展，正在深刻影響全球氫能產業的演進路徑。

中國氫能產業發展數據透視

氫氣產能

2024年全年氫氣產量超3650萬噸，同比增長約3.5%，生產消費規模居世界第一。

2025年預測氫氣產量約3750萬噸，2030年氫氣年需求重預計達3715萬噸，2060年有望增至1.3億噸左右。

截至2025年9月底，中國綠氫年產能已超22萬噸，佔全球綠氫產能50%以上。

參閱者在2025中國國際清潔能源博覽會上了解氫能源製造方案。新華社



加氫站與氫燃料汽車

截至2024年底，全國建成加氫站約497座，佔全球加氫站數量約40%，數量居世界第一。

2025年建成加氫站超540座，佔全球約40%。京津冀、上海、廣東等累計推廣燃料電池汽車超1.5萬輛，示範運行里程超3.9億公里。

氫燃料電池市場規模

2020-2024年，中國氫燃料電池行業市場規模從15億元增長至59.9億元，年均複合增長率約41.4%。

2025年預計市場規模達68億元，2026年有望突破70億元。

專利申請與公開數量

2019年中國氫能源專利申請量首次突破1000項，2024年專利公開數量為1642項。

專利技術構成中，H01M（電池組等電化學裝置）和C25B（電解工藝）佔比最高，反映製氫與燃料電池技術是研發重點。

氫價指數

2022年，全國生產側氫價指數為35.95元每公升，消費側氫價指數為61.12元每公升。

2025年上半年，全國生產側氫價指數為27.7元每公升，消費側氫價指數為46.6元每公升，氫價連年降低，利好氫能普及。



▲氫能成為「十五五」時期重點布局的未來產業之一。圖為工作人員檢視即將出廠的氫燃料電池。大公報記者宋偉攝



▲位於青海省德令哈市的全國單體最大共享儲能電站是中國在高原地區綠電製氫的首次嘗試。中新社



▲在吉林長春舉行的中國中車現代產業鏈融通發展共鏈行動大會上，加氫機器人在工作。中新社

氫能巴士投運「加氫和加油一樣方便」

特寫

「早在2021年6月，首批氫燃料公交車就已經在大連主城區投入示範性使用。」洺源科技總經理嵇官成介紹說，搭載新一代大功率氫燃料電池的巴士，最高時速可達100公里，續航562公里，「10分鐘完成加氫，就和加油一樣方便。」

記者試乘發現，新一代氫燃料巴士不僅沒有傳統油車的轟鳴和抖動，啟動和加速也比電動汽車絲滑順暢，噪聲明顯更小，也沒有刺鼻的柴油味和黑煙，排放物只有水，對環境和乘客更友好。

氫燃料在貨運領域同樣大放異彩。大連驍翀新能源有限公司生產的4.5噸載重氫燃料冷藏車已投入實際運營。「這款冷藏車的電堆國產化率100%、能夠在-30℃低溫啟動、-40℃

低溫存放，運行費用遠低於普通燃油車。」企業負責人楊景官說。

氫燃料車的大規模應用離不開配套加氫儲



▲一批氫燃料公交車已經在遼寧省大連市投入示範性使用。大公報記者宋偉攝

氫設施。在大連盛港綜合加能站，一輛輛氫能源公交車、氫能源環衛車不時開進站內，不到一刻就能完成加氫操作。這座中石化旗下的甲醇製氫加氫一體站，每天可穩定產出1000公斤高純度氫氣。中石化北方能源（大連）有限公司副總經理李康健介紹，與其他製氫原料相比，甲醇來源豐富、成本低廉，常溫常壓下作為液體進行儲存和運輸，安全性高、經濟性好，相比加氫站傳統用氫方式成本可降低20%以上。

在與民生息息相關的建築領域，氫能正從示範項目走向居民生活。在廣東佛山「丹青苑」人才公寓，全國首個燃料電池分布式冷熱電三聯供示範項目，利用天然氣製氫，氫驅動燃料電池發電供小區1700多戶居民使用。在北京石景山，首個氫能供熱示範項目實現等效供熱5000平方米，每年減少燃氣消耗4萬立方米。

國際經濟交流中心能源與綠色低碳發展研究部部長景春梅說。

在與民生息息相關的建築領域，氫能正從示範項目走向居民生活。在廣東佛山「丹青苑」人才公寓，全國首個燃料電池分布式冷熱電三聯供示範項目，利用天然氣製氫，氫驅動燃料電池發電供小區1700多戶居民使用。在北京石景山，首個氫能供熱示範項目實現等效供熱5000平方米，每年減少燃氣消耗4萬立方米。

國際經濟交流中心能源與綠色低碳發展研究部部長景春梅說。

在與民生息息相關的建築領域，氫能正從示範項目走向居民生活。在廣東佛山「丹青苑」人才公寓，全國首個燃料電池分布式冷熱電三聯供示範項目，利用天然氣製氫，氫驅動燃料電池發電供小區1700多戶居民使用。在北京石景山，首個氫能供熱示範項目實現等效供熱5000平方米，每年減少燃氣消耗4萬立方米。

國際經濟交流中心能源與綠色低碳發展研究部部長景春梅說。

在與民生息息相關的建築領域，氫能正從示範項目走向居民生活。在廣東佛山「丹青苑」人才公寓，全國首個燃料電池分布式冷熱電三聯供示範項目，利用天然氣製氫，氫驅動燃料電池發電供小區1700多戶居民使用。在北京石景山，首個氫能供熱示範項目實現等效供熱5000平方米，每年減少燃氣消耗4萬立方米。

多元場景豐富生活 上天入海「氫」進萬家

未來生活

從公交車到重卡，從鋼鐵廠到居民小區，從電力系統到遠洋航運，氫能正以多元場景和快速降本走進生產生活，成為實現「雙碳」目標的重要能源載體。

交通領域，氫能正向更廣泛的運輸場景延伸。全球首款四座氫內燃飛機完成首飛，全國首台氫電混動無人駕駛重型礦卡完成常態化重載測試，全球首艘大功率氫電混合動力全迴轉拖輪

「氫電拖1」輪順利下水……氫能在陸海空多維度交通場景實現新突破。

氫冶金成為鋼鐵行業低碳轉型的重要路徑。按中聯鋼預計，到2050年，氫冶金煉鐵產量將佔全部粗鋼產量的40-50%。電力系統也在利用氫儲能解決新能源「棄風棄光」難題。「到2030年，綠氫每公升價格能達到10元左右。在工業領域，綠色氫氣基本上能夠具備經濟性，同時也是超越地緣政治的「綠色石油。」中國國

搶先布局 大連建氫能全產業鏈

示範城市

2025年，由財政部等五部委批准，大連市正式加入國家燃料電池汽車示範城市群。在大連金普新區氫能產業園，圍繞「製、儲、運、加、用」全產業鏈，26家企業開闢搶先布局。

「依託自主研發的超薄金屬雙極板技術和全鏈條技術體系，氫能產品已實現環衛車、重卡、無人機等場景商業化應用，百千瓦級電堆功率密度達國內領先水平，並創下-52℃低溫冷啟動的世界紀錄。」大連新研氫啟科技有限公司負責人洪鑫說。

2024年，新研氫啟完成瀋大氫能高速走廊貫通，49噸氫能重卡實現402公里跨城零碳運輸。「同年5月批量交付遼寧省首單氫能環衛車，搭載的123kW系統實現-30℃穩定運行，累計運營超16萬公里，充分驗證氫燃料電池全生命週期的經濟性。」

產業園內的國創氫能研發基地，則正開展燃料電池催化劑和質子交換膜電解水製氫設備中試。國創氫能總工程師韓福江介紹，基地具備年產5000台套燃料電池發動機的能力，對應全產業鏈，經濟帶動效應能達到30億以上的規模。「我們將通過以點帶面模式，帶動全產業鏈融入國家氫能發展戰略需求。」