



外觀酷似有軌電車，卻沒有線纜和鋼軌，只需在普通道路上畫線，列車就能沿着標記軌跡線自主約束行駛……由中國中車旗下中車株洲所自主研製的智軌列車已經在宜賓、西安、株洲、蘇州、哈爾濱等5個城市開通商業化運營線路9條，運營里程超130公里，在建里程超200公里。中車株洲研究所歷時7年自主研發的城市軌道交通新制式還出口到阿聯酋、馬來西亞等「一帶一路」共建國家，成為中國製造出海的新名片。

大公報記者 姚進

智軌列車

內地城市交通新貴 中國製造出海新名片

▲繁忙的株洲智軌A2線，智軌列車正在運行中。大公報記者姚進攝

「火車」跑上馬路 建設成本為有軌電車20%

在成本方面，據中車株洲所介紹，內地地鐵造價約為每公里4億元至7億元（人民幣，下同），現代有軌電車線路造價約為1.5億元至2億元/公里，而智軌整體線路投資約為現代有軌電車的20%。

日前，大公報記者來到湖南株洲智軌公交A2線的天倫路站，實地乘坐體驗智軌列車。株洲市是智軌的誕生之地，A2線於2021年6月投入營運，全長10.3公里，共設13個站點。

在開機口前，記者手機刷卡後，進入了智軌快線候車站台等待。不一會兒，一列紫紅色的智軌列車緩緩開了進來，株洲智軌採用三節車廂編組，車長31.6米、寬2.65米，滿載300餘人。除了採用膠輪外，其他就彷彿火車開到了路面上。

智軌列車的「顏」值也非常高，以橙色、藍色、紫色等亮色配色為主基調，既時尚又亮麗，十分吸引市民眼球，成為城市裏一道流動的亮麗風景線，而株洲市民親切地形容它是「最靈活的胖子」。

最高時速70公里 平穩舒適安靜

「平穩的運行速度、寬敞的乘坐空間、舒適的車內溫度，像坐在地鐵裏一樣舒服，準時準點，我們年輕人都選擇乘坐智軌列車出行。」列車上一位當地居民告訴記者。

列車在平穩快速前行，大公報記者體驗發現，智軌電車融合了有軌電車和公共汽車的優勢，不僅平穩舒適，還感覺不到車內外的噪音。記者從天倫路站一直乘坐到終點，中間有8站，實際用時26分鐘。站台工作人員告訴記者，智軌最高時速可以達到70公里，往返一趟，高峰時只需50分鐘左右。而據株洲公交提供的數據顯示，普通公交往返一趟需要80分鐘以上。

最新型號全自動駕駛 司機僅輔助

大公報記者發現，株洲智軌採用的普通公交和智軌電車融合運營方案，公交快速廊道裏，除了智軌外，還同時駛停靠普通公共汽車。由於智軌沒有專享路權，紅綠燈路口必停，在一定程度上影響了智軌運行的速度。而在四川宜賓，當地智軌不僅享有獨立路權、站台，還一路「綠燈」通行，更能體現智軌作為軌道交通的快捷與速度。

對於無軌是如何行駛的，記者近距離一探究竟，發現虛擬軌道列車並不是沒有軌道，只不過軌道是兩條白色的虛擬線，列車循着兩條白色虛線運行。

智軌採用虛擬軌道跟蹤控制技術，看似無軌，實則有「軌」，這是中車株洲研究所歷時7年自主研發、全球首創的城市軌道交通新制式。

湖南中車智行科技有限公司副總經理、總工程師肖磊介紹，這種「虛擬」的軌道技術能做到列車在不偏離軌道的情况下行駛，完全是由虛擬軌道跟蹤控制技術實現的。也就是說智軌採用「主動安防」技術，實現車輛偏離預警、侵入車道抓拍等功能，達到虛擬軌道無接觸網。「最新的智軌列車已經能夠實現循跡全自動駕駛，司機只需進行輔助操作。」肖磊介紹。



智軌國內商業化運營城市

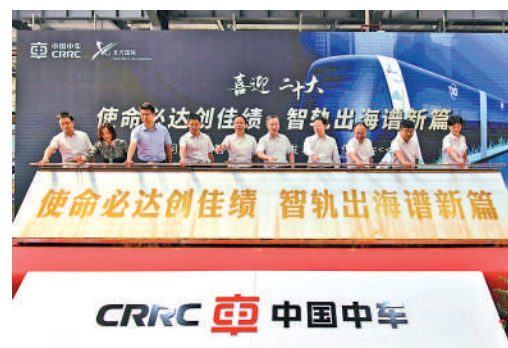
●四川宜賓、陝西西安、湖南株洲、江蘇蘇州、黑龍江哈爾濱



▲蘇州智軌車站。

出口海外城市

●阿聯酋阿布扎比、馬來西亞古晉
●成功試跑土耳其伊斯坦布爾



▲2022年9月，阿聯酋阿布扎比智軌項目交付發車。



●是有軌電車投資成本的1/3-1/5。

●工期10個月以內，大大低於其他交通工具。

●沿用現有道路資源，最小轉彎半徑15米（全輪獨立轉向），最大13%爬坡能力，線路調整容易。

●專用/動態路權、信號優先通行。

●支持動力電池、氫燃料、受電弓等多種供電方式。

●支持動力電池、氫燃料、受電弓等多種供電方式。

●支持動力電池、氫燃料、受電弓等多種供電方式。

可以定製 已「出海」三個國家

進軍國際

2022年，智軌一舉斬獲馬來西亞和阿聯酋兩個海外項目，成為中國先進製造「走出去」的新「利器」，中車智軌由此開啟了「國際化」進軍之路。

2022年11月，智軌亮相阿聯酋阿布扎比F1賽事，並建設一期智軌線路。針對阿聯酋高溫、高濕、高沙塵的特殊環境，首批交付阿聯酋的「智軌」車輛採用了「定製化」設計，車頂可防太陽直射高溫，增加車內舒適度。同時，車輛的儲能系統配備水冷系統，在高溫下可循環冷卻，單次充電續航里程可達到80公里。

2023年9月6日，全球首輛氫能源智軌電車正式亮相馬來西亞，並在砂拉越州古晉市開啟試跑，公眾反響熱烈。列車採用氫能源動力系統，具有續航里程更長、加氫時間更

短、更低碳節能環保的優勢。9月9日，馬來西亞批量車首列氫能源智軌在四川宜賓下線。用於古晉的氫能源智軌電車在原有技術基礎上，通過對基於攝像頭、激光雷達與GPS組合慣導融合的虛擬軌道感知能力進行提升，擁有更高「智慧」。同時，車輛創新採用了70MPa儲氫系統和大功率燃料電池系統，續駛里程超350公里。

據悉，古晉智軌項目共規劃3條線路，總里程69.9公里，計劃配備38列氫能源智軌電車。氫能源智軌的投入使用，將使砂拉越州一躍成為馬來西亞，甚至是東南亞地區氫能源公共交通的領軍者。今年3月，智軌又亮相土耳其伊斯坦布爾，開啟在當地1個半月時間的試跑。本次試跑智軌車輛針對大客流量需求研發，在智能化、舒適性、安全性、節能環保等方面實現全新升級。

工期短 造價低 適合中小城市

專家解讀

作為近幾年中國自主設計、新晉的城市交通運輸系統，智軌有哪些優勢？湖南中車智行科技有限公司副總經理、總工程師肖磊表示，相比地鐵造價7億元/公里左右、現代有軌電車線路造價約1.5至2億元/公里，智軌整體線路的投資只有現代有軌電車的1/5、地鐵的1/10。

在不能開通地鐵的中小城市，智軌列車將成為首選。智軌列車的建設周期更短，因

為不需要鋪設軌道，工期大大縮短。從建設立項到開通運營，只需要10個月左右的時間即可完成。

同時，如果城市原有BRT（快速公交系統），則能夠無縫對接，建設周期進一步縮短，經費更加節省。

其次，列車長度的選擇靈活，一般由3節車廂組成，載客量可達300多人。客流量大的線路，可以加長掛到6節，載客量達到600多人，能達到調節客運能力的作用。

虛擬軌道列車還有一個最大的特點，就

是不會受到地形的限制，也不會受到其他交通車輛的影響，更不會佔用公共空間，極大程度上避免了交通擁堵的情況。

「以車載傳感器識別路面虛擬軌道，通過中央控制單元指令，精準控制列車在既定虛擬軌跡行駛。智軌電車最小轉彎半徑僅15米，與12米公交客車相當，可在城市道路上靈活行駛。」肖磊表示。

此外，智軌列車支持動力電池、氫燃料、受電弓等多種供電方式，是一種非常低碳、節能、環保的新型公共交通系統。

豫港產業合作 助國產電車走向國際

【大公報訊】記者戚紅麗、劉蕊鄭州報導：11日由組長馬達國、全國人大常委會委員李慧莉、副組長吳秋北和陳勇等三十多位港區全國人大代表組成專題視察組，結束8天視察河南省的行程，走訪了河南省六座主要城市。並在行程最後一天，參觀了中鐵工程裝備集團有限公司，「中鐵裝備」已成為我國「大國重器」，所研發的盾構機是立足國際市場的品牌名片。隨後視察鄭州比亞迪新能源工廠，該工廠的焊裝車間自動化率高達98%，實現了自動焊接、搬運、塗膠、檢測等工藝。

樓家強代表表示，隨着技術的不斷進步，國家新能源汽車市場在全球繼續保持領先的地位。「我最近也買了一台內地生產的電動車，對使用體驗充滿着期待。」他認為，香港能為河南提供具有國際視野的專業人才，資金充足的融資平台，不僅在新能源汽車的生產鏈上發揮重要的功能，同時，河南的企業通過香港這個聯通世界的窗口，能夠更好地走出去，面向世界市場。

沈豪傑代表認為，在經濟方面，產業合作是推動兩地合作的重要驅動力。科技創新是未來發展的核心引擎。河南近年來在新材料和智能裝備等高技術領域取得了顯著成果。而香港憑藉全球領先的科技創新平台，具備獨特優勢，尤其在技術輸出與引進上，豫港兩地的合作空間廣闊。香港北部都會區將聚集大量的科技公司和科研機構，可以承接河南產業，尤其是科創產業，這為河南的科技企業「走出去」提供了機遇。



▲港區全國人大代表視察組參觀中鐵工程裝備集團有限公司。大公報記者劉蕊攝

樓陽生會見港區人大代表：發揮豫港優勢 深化全方位合作

【大公報訊】記者戚紅麗、劉蕊鄭州報導：9月10日晚，港區全國人大代表視察組在豫視察期間，河南省委書記、省人大常委會主任樓陽生在鄭州會見香港特別行政區第十四屆全國人大代表視察組一行。河南省省長王凱出席。

樓陽生表示，河南是中華文明的重要發祥地，也是全國重要的人口大省、經濟大省、工業大省、農業強省。這裏歷史文化悠久，交通区位优势，產業體系完備，人力資源豐富，市場潛力巨大，創新氛圍濃厚，發展態勢良好。近年來，我們牢記習近平總書記視察河南重要講話重要指示，鑄定「兩個確保」，持續實施「十大戰略」、統籌推進「十大建設」，中國式現代化建設河南實踐邁出堅實步伐。

他說，河南與香港人緣相親、文脈相通，歷史淵源深厚，合作互補性強。希望雙方充分發揮比較優勢，在經貿往來上拓展新空間，在科技金融合作上搭建

新平台，在人文交流上開創新局面，特別是更好發揮橋樑紐帶作用，推動兩地青年交流交往、同心同行，為豫港進一步深化全方位合作交流積極出謀劃策、作出更大貢獻。

豫港氫能產業合作成焦點

11日，由組長馬達國、全國人大常委會委員李慧莉、副組長吳秋北和陳勇等三十多位港區全國人大代表組成專題視察組，結束8天視察河南省的行程，走訪了河南省六所主要城市。在參觀結束後，視察組一行從鄭州返



▲河南省委書記樓陽生會見港區全國人大代表視察組一行。大公報記者劉蕊攝

回香港。各代表們均表示收穫豐碩及感謝各單位的悉心安排，亦就行程進行總結感悟。

楊德斌代表表示，在說好中國故事的大背景下，我覺得可以在說好中國幾千年的文化和歷史人物做起，再結合新的數字技術，用新媒體手段傳播出去。香港是連接世界的國際大都市，正好可以與河南在文化宣傳方面加大合作。

林至穎代表表示，河南將氫能作為新質生產力已早早謀篇布局，出台氫能產業發展中長期規劃，建設鄭汴洛氫能走廊，創建鄭州燃料電池汽車應用示範城市群，「制、儲、運、用」全產業鏈條逐步成形，氫能產業綜合競爭力能躋躍上新台階。中國石化香港公司已在港興建第一座加氫站，並籌劃在港綠電製氫，香港特區政府也加快提升推動氫能綠色應用，期待豫港在氫能全產業鏈發展上有更多研發交流和應用合作。