

編輯按

很多人驚艷於內地四通八達的高鐵網、充滿現代感的高鐵站。其實，不僅高鐵領跑世界，近些年，中國以其創新開放的思維、先進雄厚的技術，引領開拓了很多出行新方式——從方便時尚的共享單車、科幻感拉滿

中國智造 創新出行 1

列車懸掛在軌道橋樑下方，從城市半空「飛行」而過；車廂地板設置透明式觀景玻璃，像玻璃棧橋一樣，乘客可俯瞰地面景色……這如同科幻電影般的場景，正是外交部發言人日前點讚充滿科技感的武漢光谷空軌。光谷空軌旅遊線串聯起走廊內山、水、林、田、湖等特色區域，是目前國內首條開通運營的空軌線路，自2023年9月26日運營以來，吸引了眾多境內外遊客打卡這道「空中觀景平台」和流動風景線。有外國遊客乘車時直呼「妙極！」

大公报記者張帥武漢報道

▼武漢光谷空軌「光谷光子號」列車飛越城市主幹道路。

新華社

「光子號」的高科技瘦身術

話你知

光谷空軌是中國首條懸掛式軌道交通項目，由中鐵十一局、鐵四院聯合建設。如何控制空中列車「光子號」的車身重量成為設計團隊面臨的問題。

在「光子號」研製前，國內空軌技術雖然在試驗階段取得了一些成果，但距離一套成熟的製造標準還有很大差距。設計團隊在經過一次次試驗後，把「光子號」的最大載荷重量限制在22噸。但新的難題出現了，科研人員從安全角度出發，在車體設計過程中加裝了很多應急設備，導致空車的重量高達15噸，距離滿載的極限重量只有7噸。

「光子號」作為商業化運營的列車，車體太重就意味着載客能力較低，影響經濟效益。設計團隊經過科學分析，最終將目光瞄準在車內的輔助供電系統及電纜系統。通過輕量化供電設備、優化走線路徑和敷設方式，車體的重量終於從15噸減到了14.5噸。

中國鐵建

票務價格

●單次票：**30元**(人民幣，下同)

●日票(當日乘坐不限次數)：**40元**

●月票(自購買日起一個月內不限次數)：**120元**

購買方式

●登錄「光谷空軌旅遊線」APP、微信小程序、支付寶小程序購票

●抖音搜索「武漢光谷空軌」購票

●在車站自助售票機、客服中心現場購票

大公报記者張帥整理

武漢光谷空軌旅遊 Tips

●3月至10月 8:00至20:00

●11月至次年2月 9:00至19:00

●發車間隔10分鐘

●登陸「光谷空軌旅遊線」APP、微信小程序、支付寶小程序購票

●抖音搜索「武漢光谷空軌」購票

●在車站自助售票機、客服中心現場購票

九峰山站

高新大道站

高新二路站

高新四路站

綜保區站

龍泉山站

武漢光谷空軌路線

掃一掃有片睇

「妙極！希望我的國家也有這樣的空軌」。西班牙小伙張哲豪和好友坤挺打卡武漢光谷空軌時，看到「空中列車」的全自動無人駕駛技術後直呼大開眼界。日前，外交部發言人林劍主持例行記者會時，回應近期「中國遊」在全球掀起熱潮，表示外國遊客「沉浸式」的隨手拍，展現了中國發展的勃勃生機，其中專門提到光谷空軌。

無人駕駛 掃碼刷臉可乘車

空軌全稱為「懸掛式單軌」，是一種中低運量、生態環保、綠色低碳的城市交通新制式，其列車懸掛在單型軌道下方，擁有獨立路權，不受地面其他交通工具和行人干擾。世界運營最早的空軌是1901年於德國杜塞爾多夫以東的伍珀塔爾線路，共有20站，運行距離13.3公里，全程約半小時。

內地對於空軌的研究起於上世紀90年代，自2010年以來，眾多機構在各自領域內開展了相關技術的研究，光谷空軌是內地目前第一條商業運營線路。據悉，光谷空軌由中車四方股份公司自主研製，軌道由鋼結構立柱支撐在空中，車體懸掛於軌道樑下方，在半空中凌空「飛行」，因此有「空中列車」之稱，其最高運行時速60公里，跑完一趟全程耗時20分鐘。

記者在武漢體驗，到達始發站九峰山站後，通過進站開機，通過手機刷碼或者刷臉即可進站上車，全程無人駕駛。目前開通的光谷空軌一期工程線路全長10.5公里，共設6個站點，起於九峰山、止於龍泉山，串聯起了武漢九峰國家森林公園、豹子溪公園、龍泉山明楚王墓考古遺址公園等風景名勝區，着力打造城市上空流動的風景線。

270°觀景 城市風貌盡收「眼底」

「空軌在高空行駛，車輛行駛很平穩，雖然車廂地板設置的是透明式觀景玻璃，但不會有恐高的感覺。」遊客王小姐說。光谷空軌列車名稱為「光谷光子號」，造型以「科技之翼」為創意，色彩為「科技藍」，整體設計充滿科幻感。車廂設有兩節，車頂裝飾有藍天白雲，車內座椅均為藍色，營造出輕鬆浪漫的乘車氛圍。車內座椅除了長條形設置，還有類似吧台座椅的設置，座椅方向對着車窗外，方便觀看窗外景色。

光谷空軌採用大開度側窗，車廂地板設置了3處透明式觀景玻璃，像玻璃棧橋一樣，讓全車可以270°觀景，城市風貌盡收「眼底」，成為吸引遊客的一大打卡點。開通以來，前來賞鮮、打卡的遊客絡繹不絕，經常排起長隊。在行駛中，空軌車廂距離地面最高約20米、最低約5米，車輛總體上行駛平穩。為保證運行安全，空軌列車配備光纖系統，能實時感知和監控軌道及電線纜溫度、軌道和周邊振動等空軌運行環境，並對異常情況進行預警。而且，列車採用全自動無人駕駛模式運營，啟動、停車、出庫、入庫、開關門及正線運行等均實現全過程自動控制，無需人工操作，司乘人員只需隨車應對突發情況。

▲「光谷光子號」列車底部為鏤空設計。

▲乘客可以透過車廂底部玻璃看到路面景色。

▲新華社

懸掛式單軌 佔地少建造快

備受青睞

懸掛式單軌可作為大城市軌道交通接駁線、中小城市軌道交通骨幹線及旅遊景區的旅遊專線，以其佔地少、建造快、交通環境影響低、環境適應性好等優點備受青睞，多省市已表示有意向發展懸掛式單軌制式。

據悉，建設懸掛式單軌，橋樑截面尺寸小，橋墩寬約1.5米，可在狹窄的道路路面上「立足」，佔地少，能最大程度利用現有空間和道路資源。同時因為橋樑體量小，預製軌道樑現場吊裝時施工圍擋少，施工期間對周邊環境的影響相對較小。

懸掛式單軌轉向架和運行軌道置於箱形軌道樑內，不易脫軌、安全可靠，並採用橡膠輪胎，運行噪音低，環境適應性好。懸掛式單軌的平縱條件適應性比較好，最小曲線半徑30米，最大坡度6%—8%，也由於轉向架、軌道和供電系統等均集成於箱形軌道樑內，系統運行能不受雨雪、冰凍等極端天氣影響。光谷空軌的一大亮點還是其車輛通透美觀，採用大玻璃車窗設計，乘坐環境敞亮舒適，沿途風景盡收眼底，與自然景觀相得益彰。

山地城市適宜建造

推廣應用

2016年，以熊貓為裝飾元素的世界首條新能源懸掛式單軌列車「熊貓」旅遊試驗線空軌已在成都試跑，所經線路也是以旅遊觀光、休閒體驗為主，雖沒有光谷空軌車廂地板透明式觀景玻璃設置，但透過兩側的玻璃車窗，也可一覽窗外美麗的自然景觀。

空軌起源於德國，此前主要在日本和德國有所推廣應用。德國主要用於樞紐間的聯絡線，日本主要承擔城市公共客運交通功能，均屬於中低運能範疇。內地從實際出發並加以運用和創新，初步形成了適用於中國發展特色的懸掛式單軌技術和產品。業內人士透露，懸掛式單軌直接的工程費用，每公里大約為2億元人民幣。

有研究空軌發展的專家發表論文指出，空軌可廣泛應用於大城市主要交通幹線的支線、機場環線等客流密集的循環路線、地形複雜的山地城市以及旅遊景點等。近年來，內地多地開展了空軌交通線路的規劃研究工作。在開展空軌項目研究時，建議充分考慮項目投資效益，並統籌考慮沿線旅遊資源開發，降本增效，這樣可以更好地將空軌進行推廣應用。

世界懸掛式單軌應用線路一覽

國家	建成年份	線路名稱	長度（公里）	用途	國家	建成年份	線路名稱	長度（公里）	用途	國家	建成年份	線路名稱	長度（公里）	用途
德國	1901	伍珀塔爾線	13.3	城市客運交通	日本	1957	東京上野動物園線	0.33	旅遊專線	中國	2016（試驗）	成都熊貓空鐵	1.4	旅遊專線
德國	1984	多特蒙德	4	校園內部交通	日本	1964	東山動物園線	0.47	旅遊專線	中國	2023	光谷空軌旅遊線	10.5（一期）	旅遊專線
德國	2003	杜塞爾多夫線	2.5	交通樞紐聯絡線	日本	1971	湘南江之島線	6.6	城市客運交通					
					日本	1988	千葉線	15.2	城市客運交通					

大公报記者張帥整理

飛輪儲能「能量回收」術每年節電23萬度

環境友好

置身於離地十多米的「懸空」車廂內，看到武漢的美麗風景從超大舷窗和透明車底之外飛馳而過，今年7月參加「海峽兩岸媒體劑楚行」的台灣東森電視台記者黃圓媛表示，她早就聽說過這條「流動的風景線」，親身體驗之後，更感受到空軌列車生態環保、綠色低碳的城市交通新理念。

武漢光谷空軌列車屬於新型中低運量交通工具，具有不佔用地面路權、建設周期短、安全環保、景觀效果好等優點，兼具通勤和觀光功能。空軌列車初期採用2節編組，最多可容納220餘人。在技術上，車輛採用先進的永磁牽引技術，有效降低了整車重量和牽引能耗；同時，採用車體輕量化設計、能量回收等綠色環保生態節能技術，人均百公里能耗至少降低15%。武漢光谷空軌供電採用飛輪儲能技術，可實現能量回收及利用，預計初期每年節電約23萬度。

按照總體規劃、分期實施原則，光谷空軌旅遊線項目先行啟動了九峰山動物園至龍泉山風景區的一期工程，長10.5公里，設站6座，二期工程將在二期基礎上，向北連接武漢嚴西湖、嚴東湖，向南連接豹湖、牛山湖，讓流動的「空中觀景平台」成為武漢光谷的一張新名片。

◀武漢「光子號」空軌列車在夜間開行。

新華社

責任編輯：王旭 美術編輯：馮自培