



MIT軌道國家隊再添生力軍

首座國產轉向架走行測試設備

「轉向架走行測試設備」攸關軌道列車的安全、穩定及舒適，然而海外製造方案往往造價昂貴且欠缺客製化彈性。在工研院與台灣高鐵攜手下，成功開發出首套國產化「轉向架走行測試設備」，同時整合國內優秀廠商，國產自製率逾99%，為臺灣軌道產業發展，再添技術生力軍。



工研院與台灣高鐵攜手打造本土化「轉向架走行測試設備」（BRT）整體國產化比例高達99.66%！

撰文／林玉圓

軌道運輸被歐盟視為「環境友善的交通方式」，歐盟執委會在運輸白皮書（European Commission's White Paper on Transport）中已明定軌道運輸的發展目標：「2030年之前，300公里以上的陸路運輸，至少有3成須轉向軌道或水路運輸，2050年須達到5成」。藉此達成運輸減碳，有助歐盟實現碳中和目標。由此可見，全球淨零趨勢未來將更加速低碳排軌道產業的發展。

軌道有助運輸減碳 全球發展潛力大

根據歐洲鐵路工業協會（ERFA）統計，全球軌道運輸系統建設的產值，在2023年將達1,920億歐元（折合約新臺幣6.9兆元）。國內交通部公布的鐵道科技產業政策也指出，目前國內興建及規劃中的鐵路、捷運、輕軌等共計57項，未來10年建設經費將達1.97兆元；換言之，不論國內或海外，軌道運輸的商機都十分龐大。

為協助國內廠商爭取在地及全球軌道產業市場，工研院累積多年的經驗與實力，過去已與台灣高鐵合作，發展多項國產化技術，包括：輕量電動軌道巡檢系統、地下車床設備系統、高鐵轉轍器測試系統、無人機智慧橋檢系統等。近來，工研院再度與台灣高鐵攜手，成功開發出全臺第一座「轉向架走行測試設備」（Bogie Running Tester；BRT），並於5月在高鐵燕巢總機廠正式啟用，這項設備已通過歐盟CE認證，目前全球僅臺灣、日本、德國、中國大陸具備此一技術。

首套國產BRT設備 集結在地優秀廠商

轉向架（Bogie）是決定軌道列車安全性、穩定性、舒適性的重要元件，主要用於承載列車重量，減緩列車行駛時的震動和衝擊。也因為轉向架擔當重責大任，當高鐵列車行駛達一定里程時，即須針對轉向架進行檢修，此時BRT設備便派上用場。它能夠模擬時速高達300公里時的運轉測試，取代傳統的「廠內低速測試」。

這套國產化BRT設備是工研院專為台灣高鐵量身打造的測試系統，在列車進行正線運轉測試之前，加入一道轉向架測試程序，以便精準確認轉向架的各項運作指標正常無誤，以提升列車安全、降低維修成本。

工研院機械與機電系統研究所長饒達仁表示，工研院藉由多年累積的機電、控制、機構、振動噪音抑制與系統整合技術，與台灣高鐵合作開發出全臺第一座轉向架走行測試設備，整套系統的國產化比例高達99.66%，可說是國內軌道產業的創舉。

國際級水準 在地產業鏈發展

饒達仁指出，BRT設備國產化具有三大指標意義，一是證明我國具備軌道產業技術自主化能力，與國外技術不相上下；二是展現智慧化國產維修設備整合能力，透過國產軌道核心技術的系統開發、製造與維修，結合AI大數據智慧分析，將蒐集及確認轉向架大修及高速運行測試的機能數據，建立維



工研院打造的「轉向架走行測試設備」通過歐盟「產品安全認證」，可應用在各種軌道運具維修測試，更可望行銷國際！

修數據資料庫，未來將朝向智慧維修發展，提前掌握轉向架的運轉狀態；三是建立本土軌道產業鏈，透過機電、機構技術、系統整合技術開發，鏈結國內零組件廠商，建立本土軌道技術的產業鏈，未來將與台灣高鐵持續深化合作，帶動鐵道技術及關聯產業發展，進而爭取東南亞等地的海外市場商機。

台灣高鐵公司現已與127家國內廠商合作，成功開發出1207件高鐵維修物料。此次與工研院合作開發的國產BRT設備，則具有敏捷製造、客製化服務、可擴充性、電能回生等優勢，還附加多項功能，包括工業4.0預兆診斷與AI大數據分析技術，在設備老化之前，不僅能預防設備老化而影響測試的準確性，還能建立維修數據資料庫，以確保列車營運安全與監測效率。

這套「轉向架走行測試設備」，已獲得歐盟CE認證，在電磁干擾、低電壓、機械安全等方面均通過測驗，可應用於各種軌道運具的維修測試，象徵臺灣的軌道研發與製造能力獲得肯定，為行銷國際打下良好的基礎。「轉向架走行測試設備」的國產化，是工研院「2030技術策略與藍圖」中，「智慧生活」應用領域重要的一環，不僅落實國車國造政策，目標更要透過國產化的軌道技術能量，發揮軌道產業「臺灣隊」力量，放眼新南向市場，搶攻南亞及東南亞等國的新興運輸商機。■