

利用 FIVP(工廠整合與驗證平台)驗證 提升行車監控系統可用度及節省測試相關成本

文、圖/張清亮

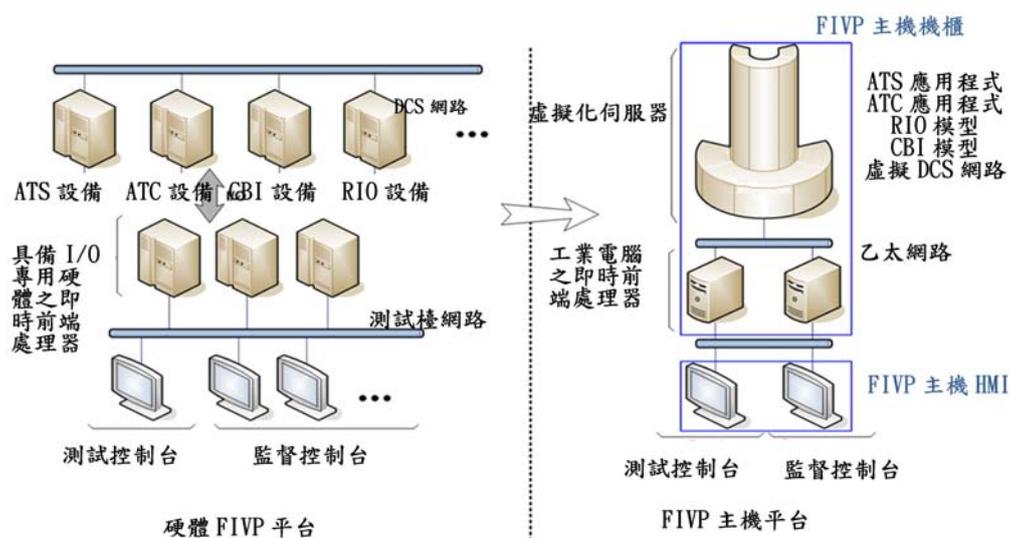
臺中捷運綠線率先採用FIVP工廠整合與認證平台(Factory Integration and Validation Platform)，其機電系統於民國110年6月1日~民國111年1月31日進行服務可用度驗證作業，其服務可用度高達99.999% (超出契約要求大於99%之規定)，提供穩定、安全的營運服務。

FIVP工廠整合與認證平台可進行設備之模擬，如軌旁設備模擬、轉轍器、次要偵測裝置、列車模擬、電聯車介面(駕駛模式選擇等)、列車特性(模擬模式主要依據Alstom列車模式)、信標/里程表等設備，另透過FIVP平台的設置，可有效整合自動列車控制與自動列車系統間的介面整合(ATC-ATS, ATC-CBI, ATS-CBI)及列車(U400)與外部介面之整合，並進行後續系統功能驗證及功能、操作、性能及降級模式之測試。

FIVP測試的目的是預測和重現測試與驗證(T&C)中可能檢測到的問題，並將系統的成熟度完整報告給驗證與認證(V&V)和測試與驗證(T&C)之負責人，有效定義測試與驗證(T&C)測試範圍及成效。

FIVP系統在工廠製造完成後直接模擬界面信號測試，以確保系統功能符合設計需求，並可於主線執行全系統整合測試及穩定性測試前，即時發現軟體瑕疵，減少軟體反覆來回於現場與軟體開發部門進行修正所花費的時間，並在列車進入主線測試時減少軟體重複之修改工作並有效縮短主線測試期程。

若參考國外案例(新加坡地鐵 Thomson-East Coast Line)該專案Offshore Test Plan要求廠商於海外測試，俟系統於海外測試完成後運抵工地，可有效節省費用約新台幣2億元，其成效可供後續萬大線及環二線參考辦理。



FIVP架構圖(圖一)



FIVP測試台及實體列車機櫃(圖二)



FIVP測試控制台(圖三)



FIVP主機CPUs及虛擬伺服器(圖四)

Utilization of FIVP (Factory Integration and Verification Platform) Verification Increases Driving Monitoring System Availability and Reduces Testing-Related Costs

It is the first domestically-produced MRT E&M engineering case implementation to utilize the establishment of a forward-looking schedule management FIVP verification platform to implement innovations such as system integration verification and testing and certification (T&C) operations, and effectively shorten mainline testing times. It has enabled Taichung MRT Green line to smoothly meet the opening time schedule and effectively achieve system functionality and meet the requirements of the Taichung Mass Rapid Transit Corporation.