

車聯網 ITS 獨立驗證及確認

TUV 萊因：第三方 IV & V 讓異質系統整合更順利

■文：任笠萍

如前所述，車聯網 (IoV) 部署涉及多項技術範疇，而城市智慧運輸系統 (ITS) 的建置更須集結交通建設、電子、資訊、機械乃至金融等異質體系。為使工程如期進展並確保跨域整合品質，不少 ITS 的發包者與承包商會尋求第三方認證機構協助；一來借助第三方強大的技術團隊補強專業，二來作為工程契約的中立見證及溝通橋樑，讓技術顧問服務需求看俏。在土木工程、電子和資訊領域頗負盛名的德國萊因 TUV (TUV Rheinland) 認為，ITS 目的是加強交通安全、減少交通壅堵、增強交通靈活性、提高經濟效益、有效控制能源消耗和保護生態環境。

有鑑於此，TUV 萊因以「系統生命週期」為基準成立 ITS 部門，為系統商提供安全、品質、環境服務的一站式 (one-stop) 解決方案，在全球 66 國設有 200 個實驗室，涵蓋近 40 種行業。德國萊因 TUV 交通運輸服務專案經理林尚駿表示，交通工程普遍欠缺品管觀念，未考慮產品使用壽命的結果，會提高系統生命週期的成本；此外，公共工程多採「最低標」招標，



照片人物：台灣德國萊因 TUV 交通運輸服務專案經理林尚駿

恐導致承包商履約品質不佳。他還提到另一個現象：過度偏重功能及「創新」導向的系統開發，若未顧及維修保固、產品可靠度、設備汰換、系統安全／堪用性，將使系統運轉狀況不理想。

先進國家行之有年的「自主驗證」機制

林尚駿建議，系統開發者或整合商應考慮各個子系統之間的互通性 (Interoperability)，以及元件的可用性及後續維修因素；藉由第

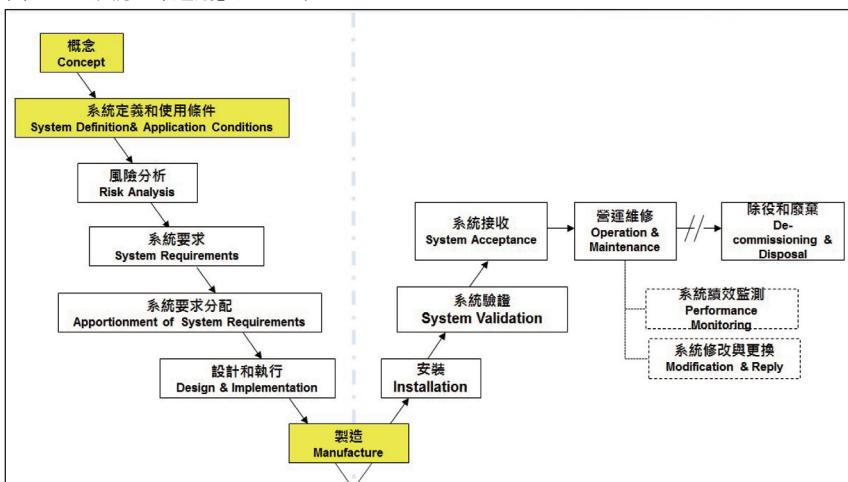
三方「獨立驗證及確認」(IV & V) 可避免契約雙方的理解謬誤，並具有以下好處：1. 增加安全性；2. 提高開發過程的可見性；3. 識別缺失、不完整和錯誤要求；4. 確定規格和性能之間的一致性；5. 確定可能危及任務的風險；6. 允許較少的潛在缺陷；7. 降低開發和維護成本；8. 儘早發現失效模式。簡言之，IV & V 目的在協助契約雙方確認每個串聯環節的執行進度、工作內容和產出結果。

同部門專案工程師陳郁名補充，IV & V 是一種「自主驗證」，



照片人物：台灣德國萊因 TUV 型式認證 & 智慧運輸系統專案工程師陳郁名

圖 1：「系統生命週期」之全流程



資料來源：德國萊因 TUV (台灣) 提供

獨立驗證機構的任務是陳述合議執行的事實，在德、英、法等國行之有年；許多公路、鐵道、水路和航空等交通資訊／頻道服務商或公部門發包單位，都會在合約中明訂要求採納此類服務。他指出，有時立約雙方會因當局者迷、或急於達成合約而在工程內容有所妥協，以致忽略潛藏問題；「IV & V 的存在對甲方來說，便於掌控變更設計、生命週期和文件審核；對乙方而言，

也能有良好的協商管道。因為是高度客製化的專案，無固定套路，驗證期間短則數月、長達數年不等」，陳郁名說。

公信力加持，少一分疑慮、多一層保障

台灣則在 5、6 年前開始發酵，目前以鐵道工程最為成熟，公路近來亦開始引進，eTag 遠通電收即是著名案例。負責推動專案的

林尚駿說明，IV & V 有助於整體系統維護、緊急應變，以及查核專用帳戶、定期產生金流報表、處理客訴，還能制訂標準作業流程 (SOP) 和關鍵績效指標 (KPI)，如：通行量、穩定度等；同樣的概念，亦可衍生新的系統／資料庫 BOT 模式，如：智慧導引停車、以及車上診斷系統 (On-Board Diagnostics, OBD) 等與車聯網息息相關的當紅應用。他強調，「這不僅可降低糾紛與風險，讓合作更安全、順暢，業主亦能提升品牌形象」。

有了公正第三方的背書，採購者能確認產品／服務符合法規及品質要求、製造商能取得合格證明或輸入許可，監管單位也更容易進行查核驗證，必要時還可出具訴訟證據。德國萊因 TUV 透露，現今不少重大工程已在招標公告中明列要有第三方 IV & V 機制，除了公家機關和民營企業，金融、保險公司也是主力客群。例如，德國的太陽能電站融資，金融機構未必有足夠的技術判斷能力，此時第三方的技術諮詢及事實陳述，影響力甚鉅。未來，隨著 OBD 結合 UBI 車險 (Usage-Based Insurance) 服務的普及，或許會有更多 IV & V 出場的機會。 CTA