

車聯網②共模訊號量測

Anritsu：802.11p、LTE-V 各有所歸，情境描述見實力

■文：任茲萍

車聯網 (IoV) 除了考慮電磁干擾／電磁相容性 (EMI/EMC)，無線通訊更是重中之重。安立知 (Anritsu) 業務暨技術支援部經理薛伊良表示，專為 V2X 車輛聯外網路而生的專用短距通訊 (DSRC)，雖然皆以 IEEE 802.11p 為底蘊，但從射頻 (RF)、協定、法規到測試場域的驗證仍十分繁雜。美國交通部為落實 2017 年後所生產之小型車須強制安裝車載通訊設備的法令，正積極進行互通測試；而歐盟 / 俄羅斯亦力推 eCall/ERA GRONOS 服務——當車載感測器（例如：安全氣囊）察覺重大車禍，汽車會自動撥打標準的急救電話到公共安全回應點 (Public Safety Answering Point, PSAP)，並傳送位置、車輛號碼及時間等資訊。

車聯網，模擬、複現測試不可少

一旦緊急通報訊息傳送後，系統將會在通報中心操作人員和車上乘客之間建立語音通道以確認其狀況。安立知業務暨技術支援部專案副理陳世昌補充，上述



照片人物：Anritsu 業務暨技術支援部經理薛伊良（右）及專案副理陳世昌（左）

皆以現有的 GSM 及 WCDMA 技術為基礎，如何依訊號密集度換手 (handover)、控制通道是重點所在。安立知採用完整網路模擬器和模擬 PSAP 軟體工具的測試儀，以配合防護系統、GPS 模組、車載感測器與雷達系統協作；配合安立知的頻譜分析儀、訊號產生器或通用無線測試儀，可做整套壓力測試與情境測試，確保元件可靠度，並模擬、複現各種突發狀況。

薛伊良指出，目前車聯網的傳輸規格主要有 DSRC(802.11p) 及 LTE-V(Vehicle) 兩種，其中

DSRC 較早被提出且被美國採用，並已由美國運輸部統籌建立測試場域與規則；藉由兩次 plugfest 進行相關驗證，在系統驗證上已有一定成熟度；相對來說，建立在電信網路基礎上的 3GPP LTE-V 就稍晚了一步，但中國車載訊息服務產業應用聯盟 (TIAA) 日前與韓國 SKT、KT、LG 公司及多個汽車產業組織在 LTE- V2X 初步達成合作意向後，聲勢看漲。奧迪、寶馬、戴姆勒等歐洲車廠亦對 LTE-V 表達高度興趣。

成本及應用場景將是車聯網重點

至於 IEEE 802.11p 與 3GPP LTE-V 之間存在競爭或是合作關係？薛伊良認為，還有待日後觀察。另由於美國、歐洲及日本使用的標準規格都不同，安立知表示會持續關注並開發相關測試功能。陳世昌分析，「整體而言，802.11p 覆蓋範圍小，適用於市區等人口密

集處部署；反觀高速公路、郊區或鄉村等大區域範圍，3GPP LTE-V 可能會是較佳的傳輸方案」。安立知頻譜分析儀加訊號產生器之二合一量測儀器 MS2830A，允許用戶利用 Matlab 自行設定參數，可支援不同協定開發。

在實際上路測試時，需考慮到通道衰減與干擾對「待測物傳輸速率」造成的影響。過去進行相關

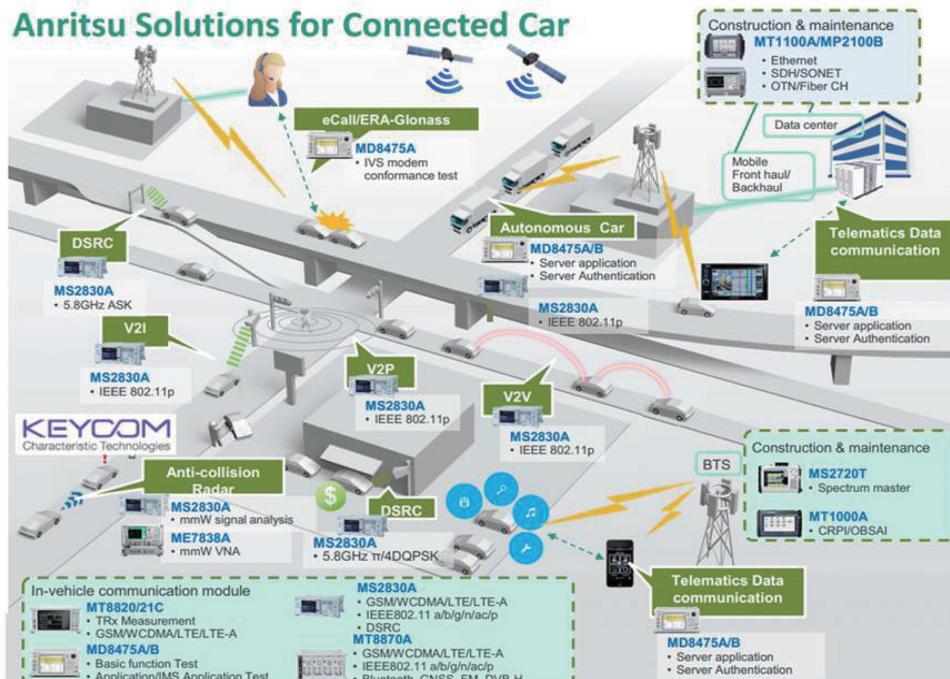
測試需尋找適合的環境場景，且諸多不確定變數可能左右測試結果；為此，安立知提供通道衰減模擬器 RFCM，透過控制程式設定，可協助用戶模擬、確認在設計好的不同通道衰減下對傳輸速率的影響，確保通訊品質。

V2X 涵蓋的技術與應用範圍相當廣，所要求的穩定度與測試強度也較高。在 V2I 方面，確定用戶端的多協定共模後，營運商還須

關注基地台的訊號強度。以往要確認基地台的干擾源，電信作業人員常須需到場量測；因應此一需求，安立知特推出一款體積輕巧的 MS2760A 頻譜分析儀，方便電信作業人員攜帶、在基地台周遭探查發生干擾的頻率點，減輕負擔。

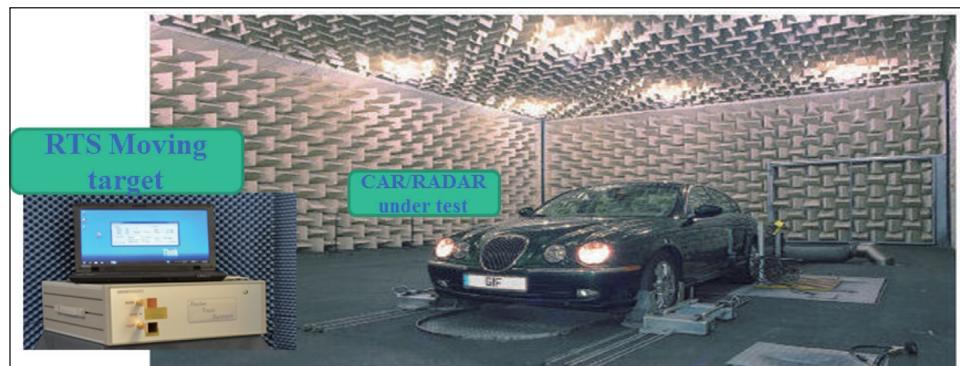
在車用雷達及跟車雷達部分，有鑑於「高頻雷達」在車聯網角色的舉足輕重，安立知與日本 KEYCOM 公司在去年宣佈合作，攜手推廣專為車用雷達驗證而開發的雷達測試系統與材料量測產品，可接收並模擬車用雷達的反射波，並在待測物靜止的狀態下模擬附近車輛的速度和距離，最高可支援 110 GHz；不必經由實際汽車快速行駛，就能取得測試數據及驗證產品性能。 CTA

圖 1：安立知車聯網解決方案



資料來源：Anritsu 提供

圖 2：KEYCOM 車用雷達測試系統



資料來源：Anritsu 提供