

# 5G 互通、安全、合規、效能，一個都不能少！

——Keysight 為不同面向的供應成員建立捷徑

■文：任荳萍



照片人物：是德科技行銷處資深專案經理郭丁豪

O-RAN(開放式無線電接取網路)看似誘人，但……真的那麼容易入口？是否存在某些不為人知的風險或潛規則？是德科技(Keysight)行銷處資深專案經理郭丁

豪揭露：當前 O-RAN 架構受到的質疑或挑戰，主要是如何統整來自各家供應商的產品，確保多廠商網路環境下的互通、安全、合規以及效能流暢，仍是一大關隘。

## 「矽前」到雲端，同一組共用方案確保互通性

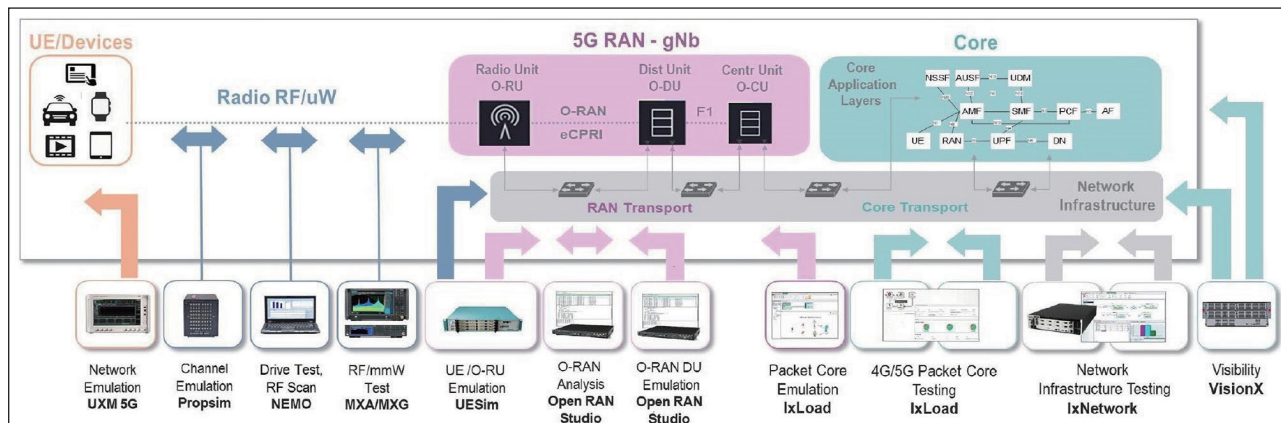
短時間要使用 O-RAN 設備在需穩定可靠的應用上，仍是一件需努力證明的事。有鑑於此，是德科技推出一套端對端 O-RAN 架構解決方案，專為晶片製造商、網路設備製造商(NEMs)、行動通訊業者，以及開放無線網路測試與集成中心(OTIC)等供應鏈中的關鍵成員所

打造，可加速 O-RAN 相符性設備開發、整合和部署。此外，使用者可存取一組共用的解決方案，以便更輕易地分享從矽前(pre-silicon)到雲端部署之工作流程的成果。

## 波束成形&陣列天線，激發多端口測試需求

是德科技還提到：高傳輸率的毫米波(mmWave)設計，又是另一個課題；更高的頻率雖為頻譜資源帶來好處，但也迎來許多試練，特別是訊號的衰減。郭丁豪指出，毫米波的訊號衰減比起過去在 Sub-6GHz 耗損還要多，意味著：需要新的技術來克服傳輸的距離；

圖 1：Keysight 5G 量測解決方案一覽



資料來源：Keysight 提供

而波束成形與陣列天線技術，剛好可滿足此需求，連帶激發多端口測試需求。從另一個角度看，為增加覆蓋率，小型基地台 (Small Cell) 也將被賦予重要任務，對小型基地台的需求將遠大於從前。

### 經濟、創新、即時，是德 5G 量測面面俱到

因應市場需求，是德科技的策略及解決方案如下：

1. 提供經濟實惠的毫米波測試方案，以降低測試成本、促進 5G 普及：相關工具包括 N9021B 中階寬頻的信號分析儀、多端口的 M9808A PXI 網路分析儀、以及生產線使用的整合型多端口的 S9101A 5G 多頻帶向量收發器，還有經濟型單通道 UXR0051AP Infiniium UXR 示波器。
2. 創新方案協助客戶開發，並以更精準的量測結果來改善產品：是德 Rcal 接收器校準工具可有效校正信號分析儀的量測平面，而 VXG 微波信號產生器亦內建調整測試平面功能，可使量測結果更加精準。對於元件產品，網路分析儀整合頻譜，可量測誤差向量幅度 (EVM)、相位雜訊、雜訊指數等多功能，降低了在高頻量測時多次拆接與校正困難的痛點。
3. 持續提供即時的解決方案：「符合性測試工具套件」是旗下 5G 網路模擬解決方案的要件，可在通用的硬體和軟體平台上，支援所有 3GPP 指定的 4G 和 5G 頻段。業者可利用此輕巧的

圖 2：Keysight 5G 毫米波測試方案



資料來源：Keysight 提供

圖 3：Keysight 6G Sub-Terahertz R&D Testbed



資料來源：Keysight 提供

測試平台，以經濟有效的方式，加速對 5G FR1 和 5G FR2 裝置進行驗證。

### 6G 頻譜更高，考驗只多不少，資安更嚴格

郭丁豪表示，現今 6G 尚在早期研究階段，電信業者、晶片業者、電信監管單位和學術研究人士皆在探索其發展目標，針對未來可能應用制訂新的標準，加以實現。他預期，這將實現更多資料的處理與應用、結合人工智慧 (AI) 服務，

以及更大的覆蓋。未來 6G 將基於 5G 的發展經驗，朝著更快傳輸速率與更低延遲邁進，例如：1Tbps 傳輸率與 0.1ms 延遲。

上述有賴更高的頻譜使用，例如：Sub THz 頻率，以獲得更大的頻譜資源。類似先前 5G 從通道特性研究、訊號標準制訂、系統規範，一直到應用落地的路徑，6G 也將逐步落實。當中不乏像 5G 一樣的考驗，包括：訊號衰減問題、新的物理層設計等；另可預見的是，進入 6G 時代，資安問題將需更嚴格的規範。CTA