

手冊

5G 網路安裝維護解決方案

5G

掌控 5G 網路，致勝未來。



目錄

5G 網路需要新的測試和測量方法 4

5G 網路安裝和調試工具 6

OneAdvisor-800 基地台安裝與維護工具	8
連接器檢視	9
P5000i 和 FiberChek Probe	9
光纖端面檢視	10
Sidewinder 和手持式光纖工具	10
同軸電纜和掃頻測試	11
天饋線安裝	11
One-Advisor 800 天饋線分析儀 (CAA) 模組	11
天線指向校準	12
RF Vision	12

5G 維護與最佳化工具 14

光纖故障排除	17
OneAdvisor OTDR 模組	17
無線接入驗證	18
OneAdvisor 頻譜分析儀模組	18
即時頻譜分析	19
OneAdvisor RTSA	20
干擾分析	21
OneAdvisor-800 干擾分析儀	21
RFoCPRI 干擾分析	22
接收訊號強度指示器 (RSSI)	22
頻譜記錄和重播	23
門控掃描頻譜	23
干擾定位	24
干擾偵測	24
訊號分析	25
5G 路徑覆蓋圖	26
電磁輻射 (EMF) 分析	26

5G 網路需要 新的測試和 測量方法



隨著 5G 轉向大規模部署，現場工程師、技術人員和安裝人員需要專門的工具來克服 5G 網路部署複雜性帶來的諸多挑戰。5G 部署不僅推動整個網路的升級（光纖基礎設施到 5G NR 無線接入），而且 5G 基地台建設和安裝帶來了新的獨特要求。

由於 5G 網路的龐大規模，即使是準備最充分的服務提供商也面臨挑戰，他們需要一個資源庫來提升其部署和維護操作，該資源庫應不僅可以幫助管理營運成本，還可以滿足嚴格的測試和自動化要求。

傳統的服務啟用方法和手動工作方式無法滿足有效部署不斷演進的 5G 網路的要求。服務啟用自動化和效能管理是 5G 網路成功部署、維護和盈利的關鍵。VIAVI 5G 測試解決方案涵蓋了 5G 網路的各個層面，從實驗室到現場再到服務保障。

每個 5G 工作組從實驗室到現場再到服務保障的工具



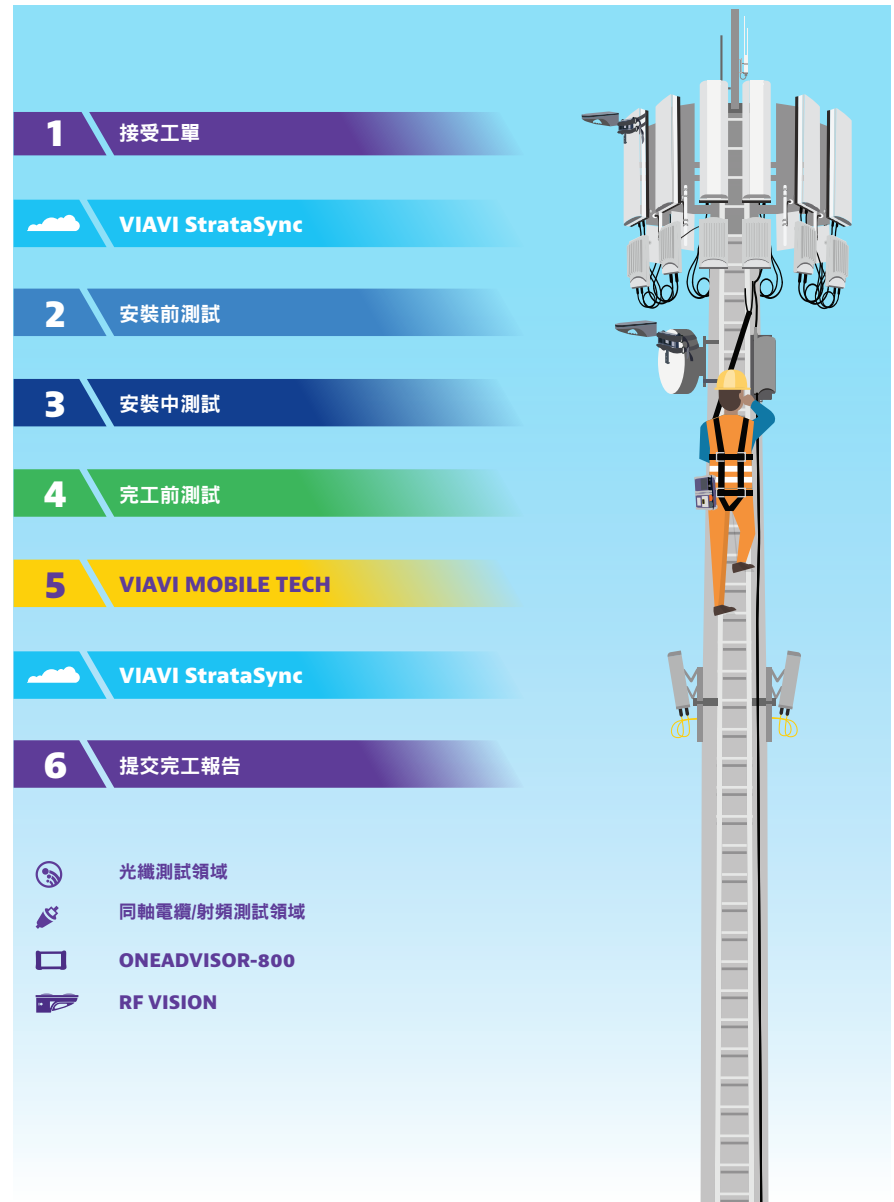
5G 網路安裝 和調試工具



安裝新的無線裝置、光纖裝置和天線是安裝階段的基本任務。由於產業缺乏訓練有素的技術人員，而且 5G 綜合了多種技術，因此這一階段最困難的挑戰是為工作團隊配備人員，並為他們提供正確的工具，以便快速、準確和一致地完成工作。

安裝基地台要求技術人員遵循標準化方法執行一系列測試，以確保所有裝置的效能符合規範。這些測試包括一系列光纖測試、同軸電纜和掃頻測試、天饋線分析、連接器測試、天線指向校準等，具體取決於提供商指定的方法和程序。

VIAVI 為您帶來了一個完整的基地台安裝和調試解決方案，而 VIAVI 測試流程自動化 (TPA) 簡化了端到端的流程。測試流程自動化在 VIAVI 所有用於基地台部署的儀器上提供，消除了猜測和簡化工作流程，使缺乏經驗的技術人員每次都能提供高品質的測試結果。



OneAdvisor-800 基地台安裝與維護工具

VIavi OneAdvisor™-800 是技術人員安裝或升級基地台的理想解決方案。OneAdvisor-800 透過多種測試功能和 流程自動化 (TPA, 可將工作簡化為一系列簡短的按鈕測試)，為站點開通帶來前所未有的簡單、快速和準確性。

OneAdvisor-800 將光纖檢測、光功率測量、OTDR、天饋線分析、CPRI、SFPCheck 和天線指向校準結合在一起，提供輕鬆、快速、低成本的安裝，因為現場技術人員每次在每個站點都可以獲得內建測試指南、自動配置、通過與否的結果判別和對每次測試每個站點的交付報告。



主要優勢

- **提高了工具效率**
取代了多個單獨的工具 (OTDR、天饋線測試儀、光纖顯微鏡等)。
- **覆蓋範圍廣**
可覆蓋所有無線製式 (LTE 和 5G) 及拓撲結構 (巨型基地台、微型基地台、C-RAN 和/或分佈式天線系統 (DAS))。
- **可擴展**
隨著團隊的測試職責增加，包含模組化測試元件的 OneAdvisor 平台也能夠隨之擴展。



測試流程自動化的優點

- **準確性更高**
嚴格按照服務提供商的規範完成測試計畫進行精確測量。
- **一致性**
測試過程和工作流程被集中定義並「推送」到測試儀器中，消除了手動操作的多變性，並能實現一致的、可重複的結果，而無關技術人員的技能或經驗水平如何。
- **降低培訓成本**
培訓的重點轉移到更快且更易於學習的測試流程本身，而不是通過非常耗時並會讓新技術人員感到巨大壓力的技術知識。
- **速度**
利用作業管理器 (Job Manager) 技術人員不再需要浪費時間試圖記住要進行哪些測試以及如何進行這些測試。



連接器端面檢測

在光學系統中，造成訊號損傷的最常見原因是連接器或端面不潔淨，在多風的室外基地台中，它們很容易被污染。實現可接受的插入損失和反射損失測量的第一步是使用光纖顯微鏡檢測端面。

P5000i 和 FiberChek Probe

多台 VIAVI 顯微鏡與 OneAdvisor-800 整合，包括 P5000i 和 FiberChek Probe 顯微鏡。P5000i 透過 USB 連接到 OneAdvisor-800，快速輕鬆地證明行動網路中的每個連接都是潔淨的。

FiberChek Probe 是一款全功能手持式解決方案，每名光纖技術人員都可依賴於該解決方案在一台全自主可控的手持式裝置中滿足當今所有的光纖檢測需求。FiberChek Probe 具備內建的圖像查看、自動對焦、通過/未通過分析以及結果儲存和回顧功能，可完全自動地完成檢測工作流程，確保實現快速而準確的效能。無論是單獨使用還是連接到 OneAdvisor-800，FiberChek Probe 都是每位技術人員高效檢測所有光纖端面不可缺少的光纖工具。



優點

- 按下按鈕便可檢測和認證光纖端面品質，使您的技術人員立即成為光纖專家
- 透過確保光纖連接性滿足產業標準來保證物理層效能
- 以快速、簡單、客觀的測試，消除您的迷惑
- 利用您現有的 VIAVI 測試平台或行動裝置來認證光纖端面品質
- 使技術人員首次使用就能正確操作、推動最佳實踐、改進工作品質，並最佳化工作流程



FiberChek Probe 的主要特性

- 整合的觸控螢幕可即時查看光纖狀況
- 自動居中/自動對焦
- 內建光纖端面分析功能
- 使用者可選擇的驗證設定檔
- 可將結果儲存在裝置上或者匯出
- WiFi 和 USB 連接功能

P5000i 的主要特性

- 使用者可選擇的驗證設定檔，允許依據任何驗證標準進行認證
- 包括用於透過筆記型電腦/PC 進行分析和報告的 FiberChekPRO™ 軟體
- 光纖圖像自動居中
- 雙倍放大
- 透過 FiberChekMOBILE（可在 Google Play 上獲得）輕鬆連接至行動 Android™ 裝置/平板電腦，直接在行動裝置上檢測和認證光纖連接器



光纖端面檢測

5G 基地台升級和新安裝呈現出新的複雜程度，技術人員執行的任務與 3G 和 4G 大不相同。在光纖到天線 (FTTA) 中，連接到無線電的不是單個光纖對，而是多條光纖，這意味著無線電上有多光纖連接，即高階波分複用 (WDM)。這需要不同的光纖安裝、驗證和故障排除工具。

在現場施工階段，仍然必須檢測和清潔光纖連接器。隨著多光纖連接器現在滲透到基地台，光纖檢測工具需要升級。

Sidewinder 和光纖手持式工具

VIavi Sidewinder、多光纖推進 (MPO) 光源和功率計簡化了連接器和光纖線路的驗證。同樣，對於 C-RAN 或 xWDM 拓撲 OCC-55 和 OCC-56 功率計，COXA-4055 和 OCC-4056 模組可以有效地用於驗證每條波長路徑。



主要優勢

- 全自主多光纖檢測
- 自動完成檢測工作流程
- 根據客戶要求對端面品質進行認證
- 可確保實現準確而快速的測試效能，並且只需按下按鈕便可自動產生測試結果
- 可在任何地方輕鬆接入連接器



主要特性

- 整合式觸控螢幕
- 即時查看光纖資訊
- 自動居中、自動對焦、自動平移/捲動
- 內建光纖端面分析功能
- 顯示通過/未通過結果結果時有聲音提示
- 使用者可選擇驗證設定檔
- 電池續航時間長達一整天
- 內建符合產業標準的驗收條件 (IEC-61300-3-35)



同軸電纜和掃頻測試

仍然使用同軸電纜的站點，尤其是 FR1 頻段站點，仍然需要進行掃頻測試。由於部署規模也在增加，因此所有這些測試都必須以更高效的方式交付結果。OneAdvisor-800 可滿足所有基地台同軸電纜和掃頻測試需求。

天饋線安裝

基地台的效能依賴於原始的天饋線安裝。系統中的額外損失可能由多種因素引起，如電纜斷裂、連接器位置不良、潮濕或天線和傳輸線中任何地方的連接器銜接不良。這些問題中的任何一個都可能導致基地台超出鏈路預算規格，從而導致通話保持不佳、資料吞吐量低和接入故障率高。因此，在安裝階段執行電纜掃頻測試與將天饋線系統組裝在一起一樣重要。

OneAdvisor-800 天饋線分析儀 (CAA) 模組

配備天饋線測試儀模組的 VIAVI OneAdvisor-800 可指導技術人員完成確認系統整合和天線效能的掃頻測試。直接顯示通過/未通過結果的圖形介面可以立即識別問題，使技術人員能夠輕鬆地確定安裝的品質是否滿足所要求的效能規範。



優點

- 透過循序漸進的測試流程指南，簡化對天線和饋線系統的掃頻測試
- 天饋線的駐波比測試、故障點距離和饋線損失
- 使用測試流程自動化 (TPA) 產生可靠的自動化報告
- 透過在一個顯示螢幕上同時進行兩項測量來縮短測試時間
- 模組化架構降低了總體成本和培訓需求



主要特性

- 多條跡線堆疊可檢測一段時間內的訊號衰減
- 使測量更加快速而有效的雙螢幕顯示和多個選項欄
- 直接的通過/未通過分析可即時指出任何問題
- 整合連續波射頻源
- EZ-Cal™ 實現更快更輕鬆的校準
- 天饋線檢查 (CAACheck) 和作業管理器 (Job Manager) 實現測試流程自動化和報告產生



天線指向校準

您如何確保射頻覆蓋符合特定地理區域的設計要求？並且，您如何確保確定的天線方向正確、路徑上沒有障礙物，並具有適當的傾斜度？使用指南針驗證天線指向校準的手動方法既不準確也效率不高。為實現精確指向校準，安裝者必須配備有效可靠的天線指向校準工具。

RF Vision

RF Vision 允許技術人員按照射頻設計規範執行天線指向校準。借助 RF Vision，技術人員可對每次指向校準進行視距傳播測量。利用雙頻 GNSS 技術，RF Vision 可以測量衛星兩次，即使在高密度的城市和擁擠的環境中也能提供更準確和更快的讀數。一個主要優勢是無需對資料進行後期處理即可產生報告。報告內容包括目標座標、最終測量的指向校準資料、基地台扇區識別碼、地理編碼、地理位置、日期和時間戳記，以及用於驗證的視距照片。



優點

- 對定向天線（平板天線、微波天線以及 5G 圓柱形天線）準確地進行指向校準
- 可靠的、自動化的視距傳播測量
- 對天線指向校準，使其與射頻規劃相符
- 最大程度地提升語音品質和資料流量
- 改善資料使用者吞吐量和 KPI
- 減少客戶流失
- 降低營運支出



主要特性

- 內建攝影機
- 借助增強現實技術實現靶眼目標對準
- 雙頻技術
- 耐衝擊的 5 英寸觸控顯示螢幕
- 手機 App 分享測量結果
- 堅固耐用，適用各種氣候

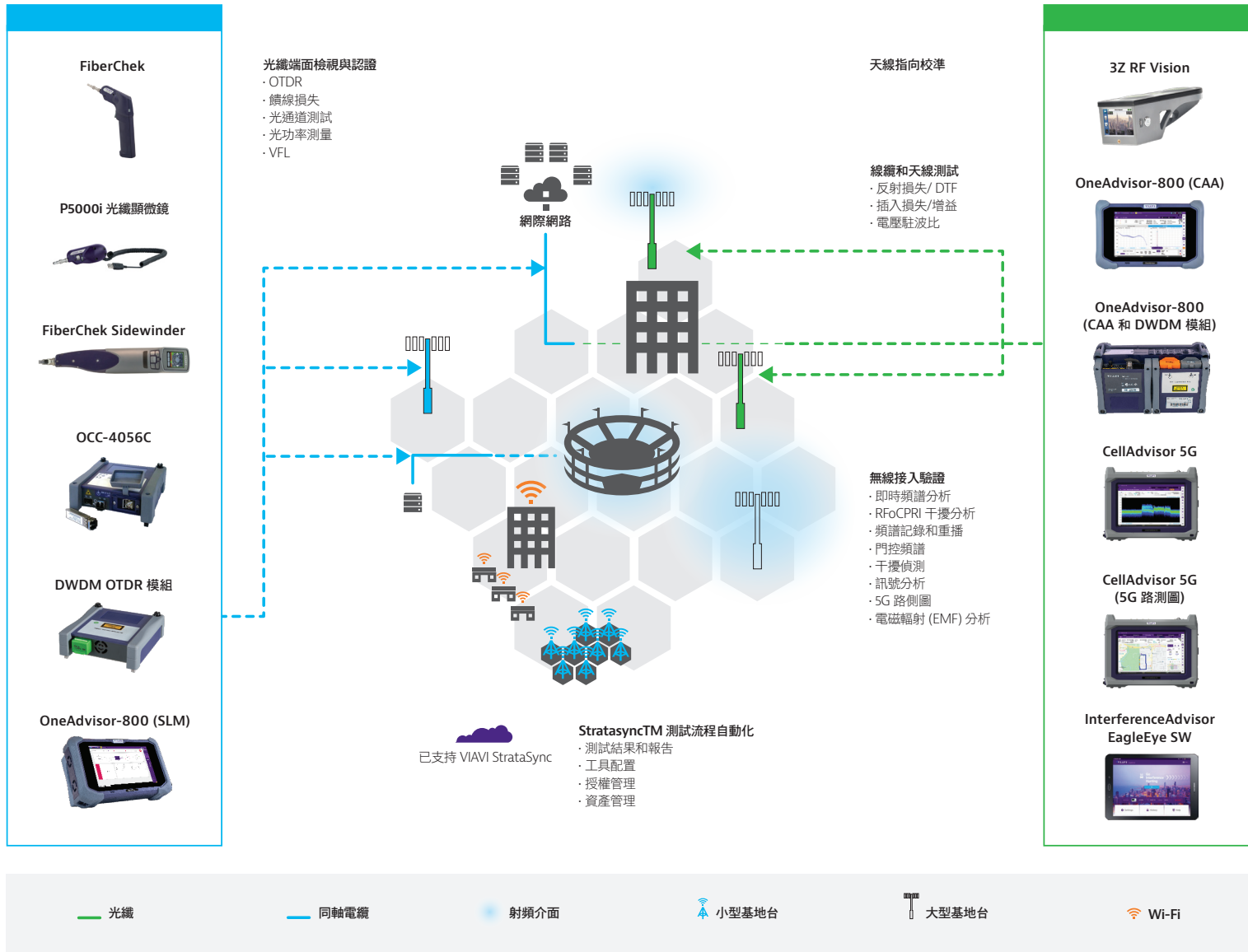




5G 維護與 最佳化工具



VIAVI 圍繞天線的測試方案



在現場維護 5G 可能涉及一系列子系統和情況，包括第 1 層的光纖、天饋線系統、干擾、射頻效能或射頻配置問題。

最佳的基地台效能依賴於高品質的安裝。這意味著天饋線系統的所有電纜、連接器、接頭、無線裝置、天線和其他內接元件都要經過全面測試並符合規範。然而，隨著時間和環境的變化，現場中的元件可能會劣化。當這種情況發生時，效能會下降，導致客戶不滿和收入損失。基地台維護對於每個服務提供商來說都是必不可少的。這是防範使用者體驗不佳和客戶流失的關鍵一步。

為了將營運成本保持在較低水平，服務提供商及其合作夥伴需要高效能、易用的測試解決方案，能夠以一致的方式快速識別網路效能問題。VIAMI 與服務提供商密切合作，應對這一挑戰。這一合作促成了 OneAdvisor-800 基地台安裝與維護工具的開發。使用配備相應模組的 OneAdvisor-800，技術人員可以輕鬆驗證任何 5G 服務異常並對其進行故障排除。

OneAdvisor-800 可用於執行以下維護功能：

1. 使用光時域反射儀 (OTDR) 模組進行物理層光纖故障排除和特性分析
2. 利用天饋線測試儀模組進行天饋線系統分析
3. 使用頻譜分析儀模組進行空口 (OTA) 測試
4. RFoCPRI、PIM 檢測和干擾測試



光纖故障排除

最優的光纖效能對於 5G 服務交付至關重要。光纖顯微鏡可驗證基地台光纖端面的基本清潔狀況。在技術人員確定連接器端面清潔後，可以執行光纖特性分析以確定效能問題的根本原因。

OneAdvisor OTDR 模組

將正確的光纖 OTDR 模組與適用於特定類型應用（例如 xWDM、PON 等）的 OneAdvisor-800 一起使用，技術人員可以執行以下關鍵的測試：

- 插入損失 (IL)：IL 測量光鏈路上的光功率損失。造成鏈路損失的因素包括光纖衰減和透過配對的連接器或接頭造成的損失。受污染、損壞或配對不良的連接器是鏈路過度損失的最常見來源。由於光纖經常過度彎曲、擠壓或扭結而產生的應力可能是問題的根源。
- 光反射損失 (ORL)：ORL 是端到端光纖鏈路的反射光功率電平與傳輸光功率電平的比率。造成反射光功率的最大因素是連接器。超過 ORL 限制可能會導致資料錯誤、增加系統雜訊，有時還會損壞高功率輸出的發射機。
- OTDR：OTDR 測試是對光纖鏈路的任何串聯元素（例如光纖連接器、接頭、彎曲點和斷裂點）進行特性分析和定位的唯一方法。使用 OTDR 測試光纖鏈路還有助於對系統進行記錄，以供將來驗證。



優點

- 光纖彎曲自動檢測
- 帶有通過/未通過分析的概要結果顯示
- 雙向 OTDR 分析
- 基於智慧鏈路映射 (SLM) 圖示的光纖鏈路映射檢視
- 智慧採樣 (SmartAcq) 模式可執行短脈衝和長脈衝的聯合測試，從而提高測量可靠性



主要特性

- 高達 45 dB 的動態範圍以及 256000 個採集點
- 四波長模組，組合單模/多模 850、1300、1310、1550 奈米
- 雙波長/三波長模組，1310/1550/1625 奈米
- 基於 ITU-T G.694.1 可調變波長的 DWDM OTDR 模組
- 整合連續波長光源和功率計 TIA/IEC 通過/未通過門檻值設置
- 在連接到使用中的光纖時可即時檢測光訊號（活線/過濾端口上除外）
- ITU 光纖類型識別（G65x A、B、C 和 D）
- 利用外部模態控制器以符合 61280-4-1 標準
- 可安裝 SLM、FTTA-SLM 和 FTTH-SLM 智能光學應用軟體



無線接入驗證

確定網路效能問題後，解決問題的第一步是分析告警以及來自操作支持系統 (OSS) 的關鍵效能指標 (KPI) 和日誌。這使技術人員可以確定問題是簡單的硬體故障還是配置問題。如果兩者都不是，則懷疑指向現場問題，該問題可能與干擾有關，或者可能改變了該基地台的射頻環境。

通常，射頻工程師和/或基站技術人員會親臨現場，查看效能問題。在 KPI 分析表明問題可能只與一個基地台相關的情況下，工程師可以在該基地台處使用頻譜分析儀來執行測試。這些測試的目的是幫助查明問題的來源。

VIAMI OneAdvisor-800提供了一系列模組和選件來診斷和解決這些來源中所引發的問題。

OneAdvisor 頻譜分析儀模組

配備頻譜分析儀模組 (SPA06MA-O) 的 OneAdvisor-800 是一款涵蓋全面射頻測試的射頻測試解決方案：

- 即時頻譜分析
- 干擾分析
- LTE FDD/TDD 訊號覆蓋分析 (射頻覆蓋圖)
- 電磁輻射 (EMF) 分析

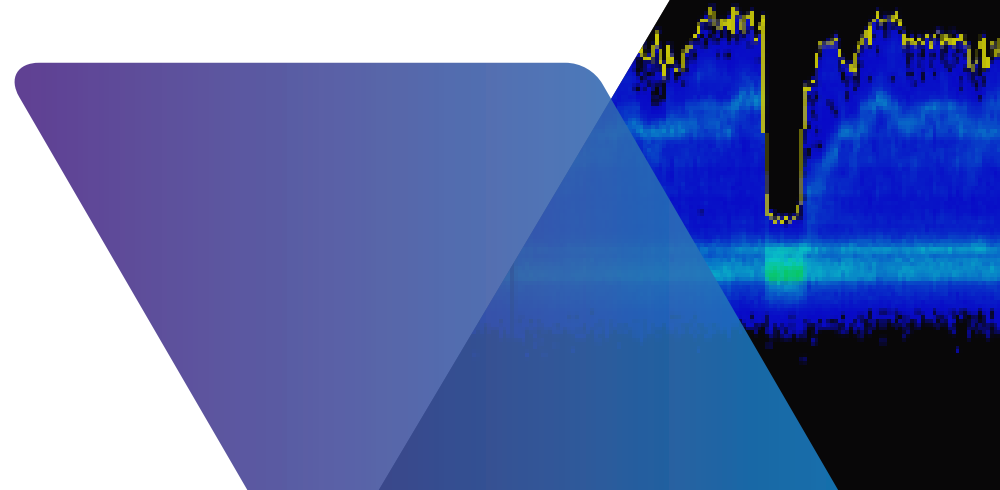


即時頻譜分析

在 5G 中，TDD 發揮著重要作用，因為大部分頻譜都在 C 波段和毫米波波段，只支持基於 TDD 的通信。在 TDD 方案中，下行鏈路和上行鏈路使用相同頻率，但被分配了不同的時用於發送和接收。在這種情況下，當基地台在下行鏈路中傳輸訊號時，確認干擾訊號極為困難。為了克服這一難題，我們使用了一種僅在上行鏈路傳輸期間測量訊號的門控掃描功能。門控掃描對於在上行鏈路中隔離干擾訊號非常重要。但是，由於 5G NR 引入了上行鏈路和下行鏈路傳輸動態調整的動態 TDD，因此門控掃描功能將不再有效。

即時頻譜分析儀 (RTSA) 可以克服這一難題。它檢測與 5G NR 訊號重疊的快速變化干擾訊號的訊號電平和出現頻率。RTSA 也可以更快地捕獲瞬間訊號和快速訊號。傳統頻譜分析儀以順序的方式執行資料採樣和快速傅立葉變換 (FFT) 處理，同時透過每次捕獲頻譜的一小部分並按時間不斷疊加，構建成完整頻譜圖。作為這一順序過程的結果，傳統頻譜分析儀在對一個區域掃頻時將檢測不到其他頻譜區。如果頻譜的一個部分中出現事件（干擾訊號），而這時頻譜儀正在檢查頻譜的其他部分時，該事件將被錯過。另一方面，即時頻譜分析儀則以平行方式執行資料採樣和 FFT 處理，在理論上可以捕獲每個間歇訊號，而不會錯過整個頻譜範圍內的任何訊號。

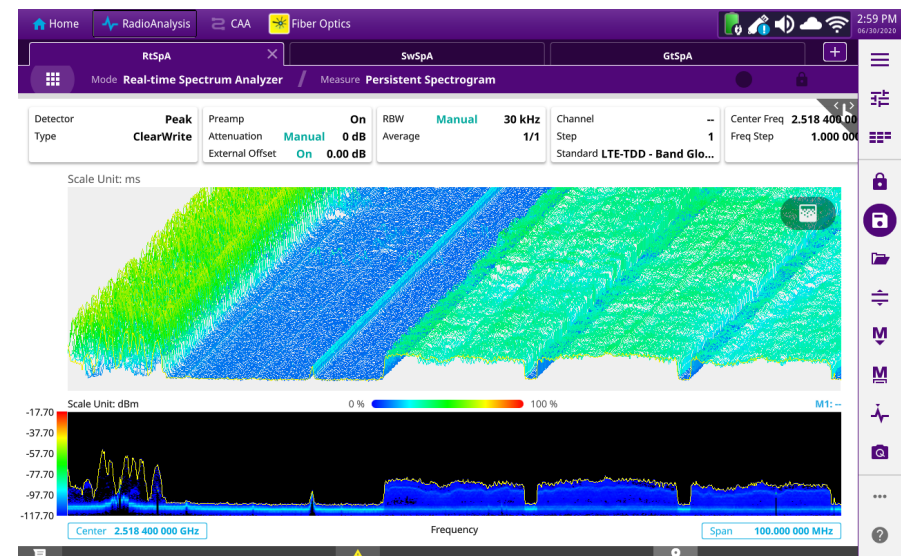
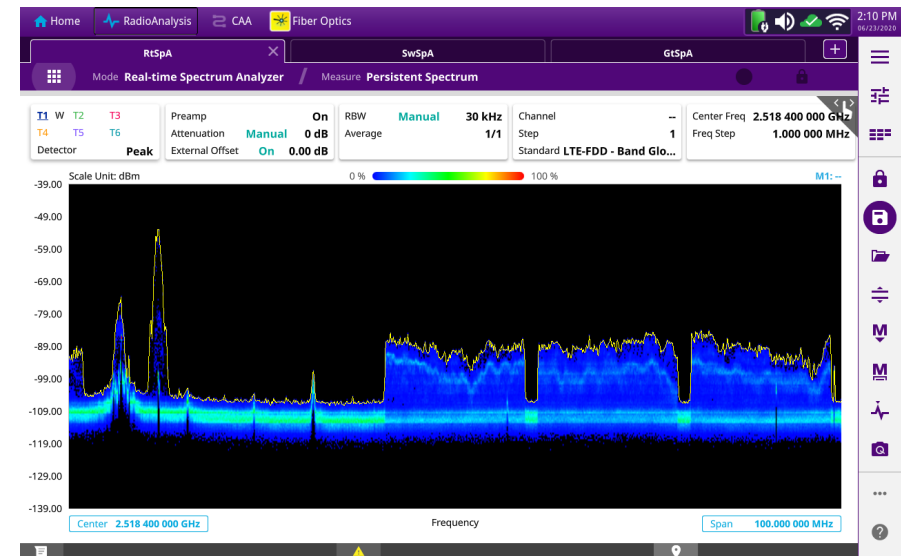
即時頻譜分析儀每秒可處理數千至數十萬個頻譜，但視覺可感知的屏幕更新率大約為每秒 30 個框架。為了克服這一點，即時頻譜儀使用一種名為餘輝頻譜的顯示技術，該方法可以在屏幕上顯示數百個或數千個頻譜，但為每個出現的頻譜使用不同的顏色或亮度來確定訊號出現的概率，而不是僅確定訊號的振幅。餘輝顯示可有效地將上行鏈路流量與具有相對高重複性的所有不規則訊號和干擾訊號區分開來，從而有效地檢測上行鏈路中的干擾訊號。



OneAdvisor RTSA

OneAdvisor 即時頻譜分析(RTSA) 可高速執行持續功率測量，並提供間歇訊號的全面檢視，以便對無線訊號進行快速、準確的特性分析。此外，它透過在功率、頻率和時間上對訊號進行特性分析的 2D 和 3D 瀑布圖測量來識別間歇干擾訊號。

OneAdvisor 的即時頻譜功能非常適合於對在時域中具有不同通信配置的訊號進行特性分析，例如分時雙工 (TDD) 傳輸。當 5G 的載波頻率高於 3G Hz 時，上下行的訊號佔用相同的頻率信道，但被分配不同的時槽信道為上行鏈路和下行鏈路訊號分配不同的時槽。它還能夠識別 5G 波束訊號的存在和位置，由於其 100MHz 的瞬時分析頻寬，被稱為同步訊號塊 (SSB)。



干擾分析

無線頻譜（即 3 kHz 至最高 300 GHz 的頻率範圍）是一種有限的資源。隨著無線應用和服務的激增，對於利用越來越多射頻頻譜的需求也隨之增加。加入射頻系統的無線發射機的數量越多，出現射頻干擾的可能性就越高。

射頻干擾可以定義為無線通信系統在接收訊號受到由輻射、放射、傳導或感應中的一種或其共同作用而造成的意外能量的影響，表現為效能降低、解碼錯誤或在沒有這些不需要的能量時原本可以提取的資訊的遺失。

為了啟用 5G，將在中段和毫米波頻率範圍內分配更大的新頻譜塊。雖然由於頻譜的特性以及 5G 中頻段和毫米波頻段的利用，干擾的概率相對較低，但如果沒有進行適當的網路規劃、安裝和維護，依然可能發生干擾。作為全面的預防策略，了解干擾的原因、特徵和影響以及如何識別和減輕干擾是非常有用的。



OneAdvisor-800 干擾分析儀

OneAdvisor 干擾分析儀功能提供最全面的測量技術，可有效識別、定位干擾訊號並對其進行特徵分析。

干擾分析測量的主要功能：

- RFoCPRI 干擾分析
- 接收訊號強度指示器 (RSSI)
- 頻譜記錄和重播
- 門控頻譜
- 干擾定位
- 干擾偵測

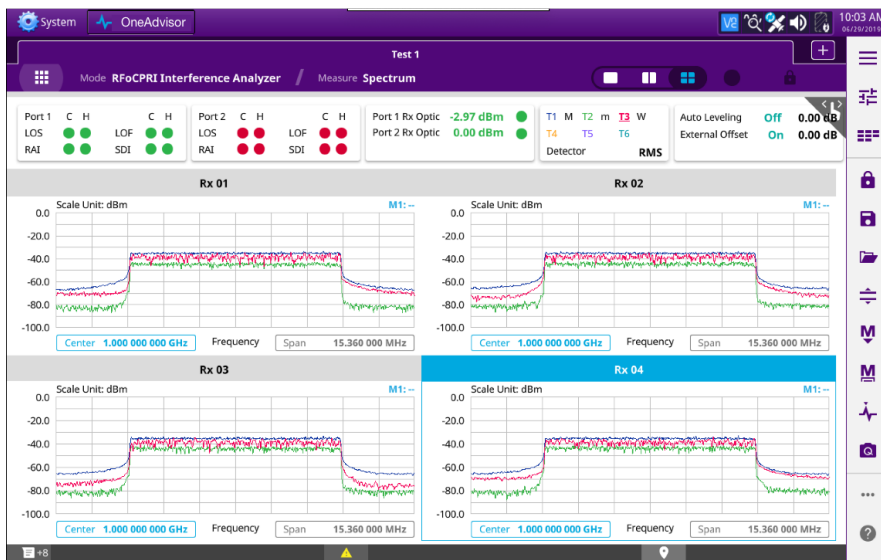




RFoCPRI 干擾分析

RFoCPRI 技術是指在前傳鏈路的光纖上進行射頻測量，光纖前傳是基頻單元和遠距射頻單元之間的鏈路。利用 RFoCPRI，技術人員無需登塔，在地面上就能驗證控制訊號並提取 BBU 和無線電之間傳輸的射頻 (IQ) 資料。

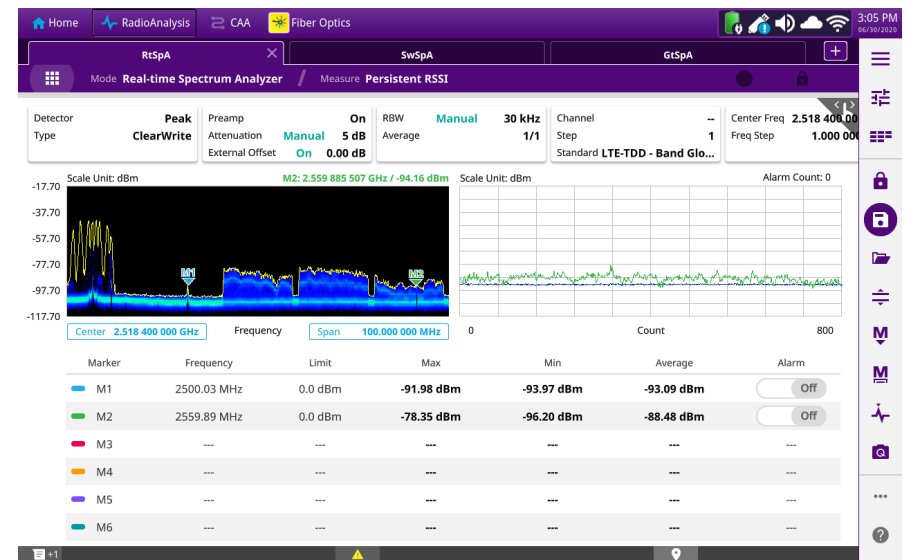
RFoCPRI 的主要好處是，它能夠準確地監控和分析上行訊號（行動裝置），並進行 PIM（無源互調）的檢測，就如同在基地台上直接接收訊號一樣。



接收訊號強度指示器 (RSSI)

RSSI 即時執行多個頻點的訊號測量（最多可同時測量6 個頻點的訊號），評估干擾訊號的功率電平隨時間的變化。

在 RSSI 測量中，可以設定功率門限以啟用聲音告警，每次訊號超出定義的門限，告警計數就增加。

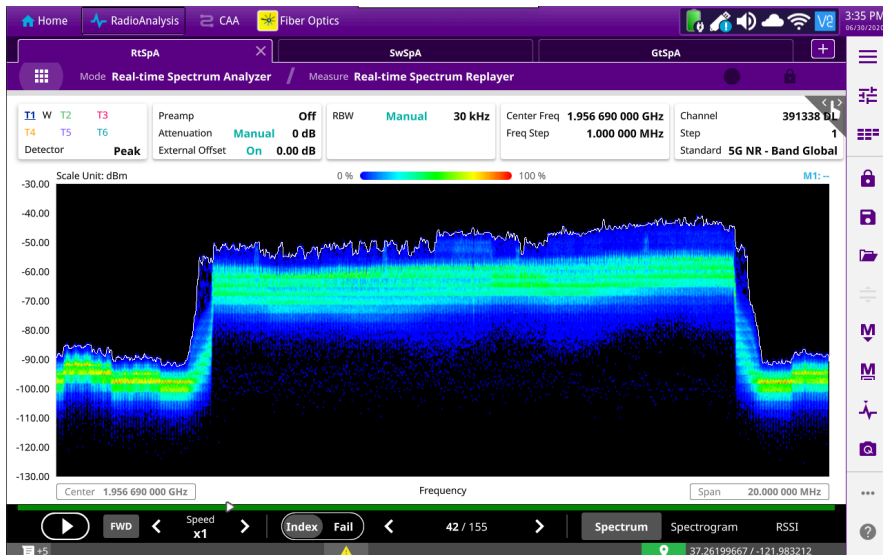




頻譜記錄和重播

可以記錄和重播頻譜，以識別間歇性干擾訊號。記錄的頻譜測量值可以在頻譜、瀑布圖或 RSSI 模式下重播，並且可以設定門檻線，以在訊號超過門檻時建立故障點。

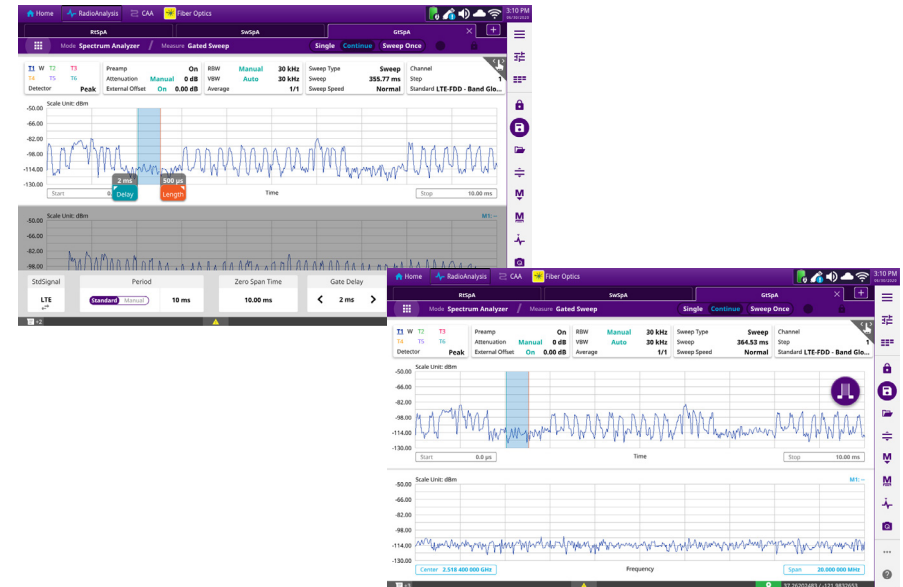
OneAdvisor-800 可在軌線時間軸上清晰地顯示故障點，以便在重播過程中快速存取。



門控頻譜

TDD 訊號中的干擾分析需要與傳統頻譜分析不同的測量技術，因為上行和下行訊號在相同的頻率上傳輸，但是時槽不同。

OneAdvisor-800 可透過門控掃描頻譜分析，僅在分配給上行傳輸的時槽上才觸發頻譜測量。





干擾探測器

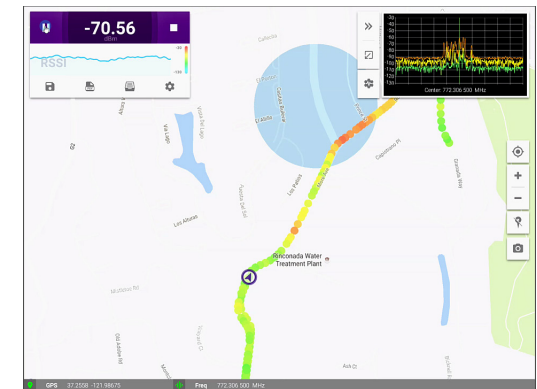
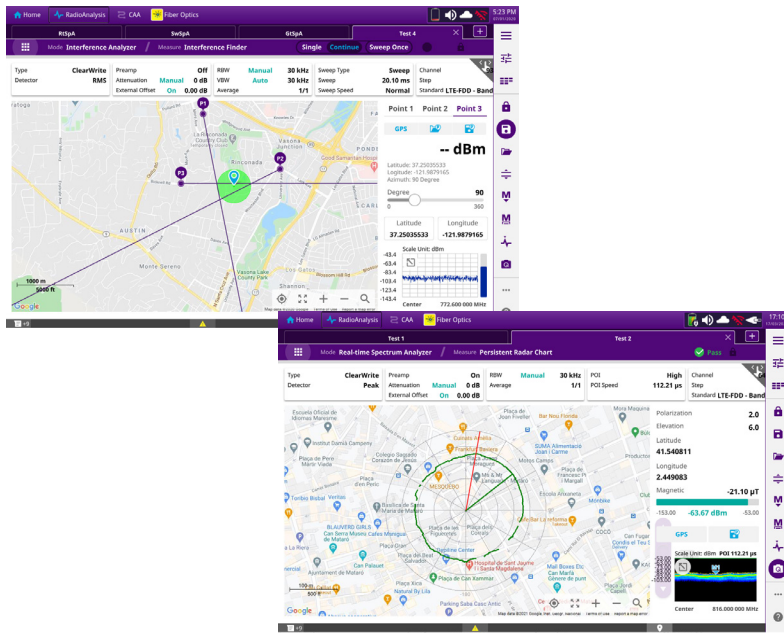
干擾定位器是一種自動三角定位算法，基於三次測量參考點，利用 GPS 座標定位干擾源。在已測交叉點的基礎上，干擾定位器利用內切面積或外切面積來自動計算干擾位置。



干擾偵測

AppVIAVI InterferenceAdvisor™（干擾專家）軟體是一款全自動的射頻干擾偵測解決方案。它可輕鬆設定，並且易於使用。按照執行於Android 平板電腦上的地圖式 App的語音提示進行操作，一名射頻工程師只需數小時便可識別和找到干擾源。

InterferenceAdvisor 軟體與 OneAdvisor 通信以擷取射頻功率測量結果（峰值功率、RSSI、信道功率），在路測時產生功率熱圖，並自動探查干擾出現最嚴重的區域。這為技術人員提供了前往檢測到的干擾位置的可選導航指令。



訊號分析

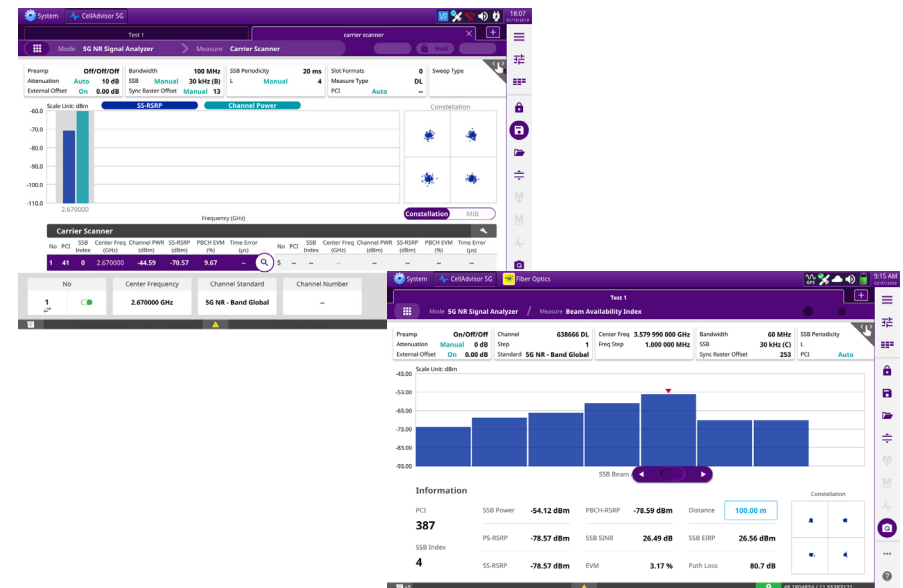
通常，必須對無線電訊號進行詳細分析，以排除現場觀察到的異常情況。使用 OneAdvisor-800，工程師可以快速分析無線電訊號，以驗證 LTE 和 5G 網路參數和訊號。良好的 RSSI 固然有助於確信訊號覆蓋強度是否足夠；但識別信道的損傷、PCI、天線和波束電平更有助於查明問題所在。

例如，載波聚合 (CA) 是 LTE 和 5G-NR 都可以提供更高吞吐量的方法，但如果基站吞吐量低的情況，技術人員如何查明載波聚合問題？這種情況下的一項關鍵測試是同時分析每個單獨載波的效能，並驗證這些載波是否真的拼接在一起，是否提供了載波聚合的真實體驗。OneAdvisor-800 允許工程師執行該分析，以顯示不同載波在聚合訊號中的行為。

故障排除的另一個範例是分析 5G NR 的同步訊號塊 (SSB)。SSB 承載主同步訊號 (PSS)、次同步訊號 (SSS) 和物理廣播信道 (PBCH)。SSB 被 UE (手機) 或 CPE (電話、調製解調器等) 使用，用於獲取網路。基本上，SSB 上傳送不同的參考訊號，允許使用者裝置連接到網路。因此，在安裝和調試新的 5G-NR 基地台時，第一步是驗證 SSB 是否正確。如果不正確，使用者裝置將無法連接到網路。同樣，使用 OneAdvisor-800，工程師可以有效地執行該練習。

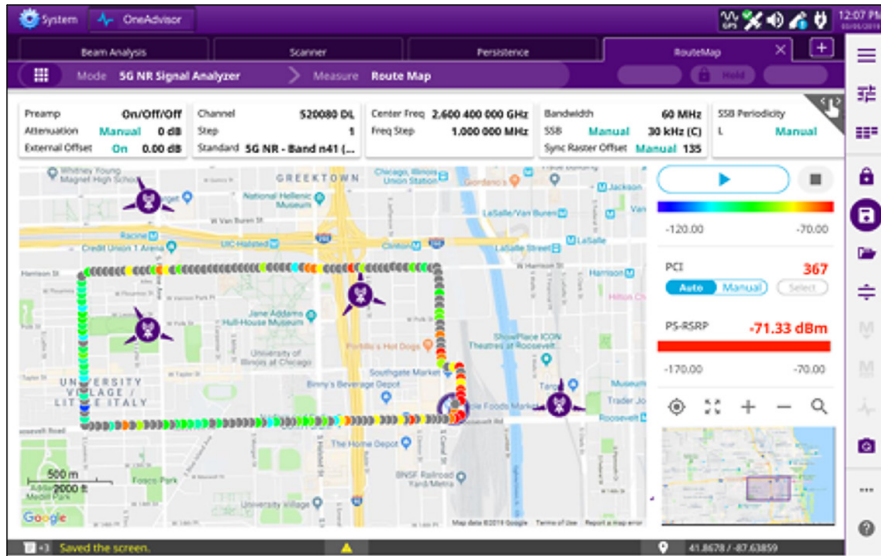
OneAdvisor-800 空口訊號分析 測量：

- LTE 控制信道空口測量：MIMO 分析
- LTE 識別參數空口掃描：PCI 優勢
- LTE 載波聚合：載波聚合品質評估 (LTE CC5x、MIMO4x 和 LAA)
- 5G 載波掃描：載波聚合 (任何頻段、任何信道頻寬)
- 5G 波束可用性：可用波束及波束品質指示



5G 路徑覆蓋圖

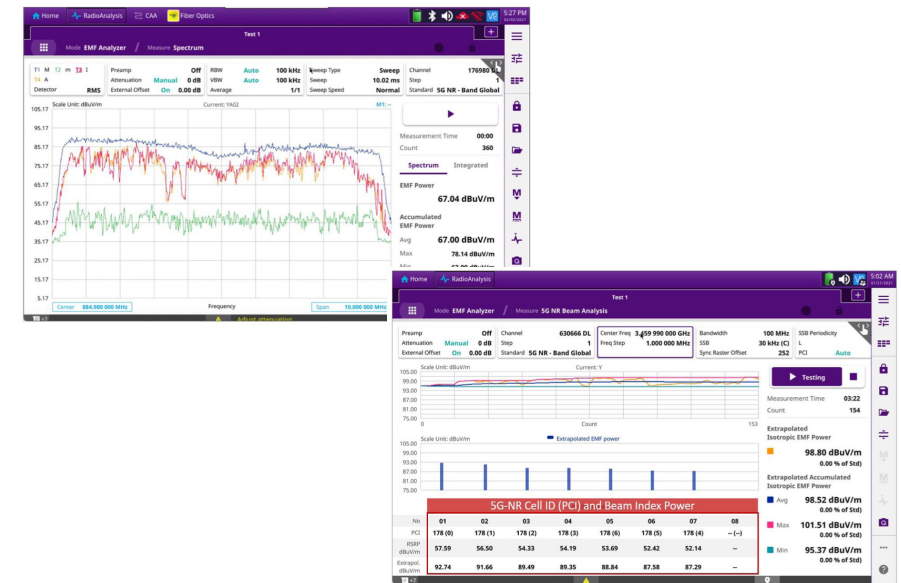
5G 路徑覆蓋圖功能可以很好地 PCI 和波束級別表明 5G NR 的覆蓋區域，還可以識別主服務基站。



電磁輻射 (EMF) 分析

根據負責公共健康和安全的政府機構和監管機構定義的門檻值，部署在基地台的無線電裝置必須符合電磁場 (EMF) 輻射標準。

OneAdvisor-800 使用電磁輻射頻譜分析測量定義頻段內的所有輻射功率，並整合在可配置的測試時間（1 到 60 分鐘）內接收到的所有功率。電磁輻射頻譜分析適用於大多數射頻訊號，特別是具有分頻雙工 (FDD) 的蜂巢訊號。電磁輻射頻譜分析可以透過由 OneAdvisor 來控制，可使用全向天線進行執行 3 軸功率測量，也可以使用定向天線進行。



StrataSync™ 測試流程自動化

為了真正實現增強型行動寬頻 (EMBB) 使用，服務提供商需要採取兩項關鍵行動：部署光纖和增加基地台，特別是在 c 波段和毫米波中。

要使大量站台連線，傳統的部署方法將無法規模使用。對於服務提供商及其服務合作夥伴來說，尋找熟練的技術人員來安裝、最佳化和和管理複雜網路已成為一項昂貴的任務。

為了保持競爭力，服務提供商 (SP) 必須找到合適的資源、工具和管理解決方案來擴展不斷發展的行動網路。網路裝置製造商 (NEM) 和幫助他們部署、啟動和維護網路的承包商大軍也是如此。理想情況下，所有安裝都是完美無瑕的，施工和調試是即插即用的，不需要測試任何網路元件或用於連接網路元件的電纜。

然而，在現實世界中，我們經常會遇到：

- 有缺陷或在安裝過程中損壞的元件
- 缺乏足夠培訓和/或經驗的安裝人員
- 滿足不切實際的每日配額的壓力，這會導致人為錯誤或促使團隊走捷徑，或者在某些情況下，完全跳過測試
- 極其複雜的部署流程，很難完美無暇地執行

營運商、設備商和承包商克服上市時間和網路品質問題的戰略是有效、自動化的測試、驗證和最佳化。雖然這三個產業細分市場的目標不同，並與它們在 5G 生態系統中的角色直接相關，但營運商希望輕鬆啟動和維護其網路且營運成本較低，承包商希望快速獲得付款而無需回訪，而設備商希望在第一時間驗收通過。它們都可以透過一致、可重複的和簡化的測試流程自動化 (TPA) 實現擴展和增長。

測試流程自動化 (TPA) 是所有產業利益相關者自信地擴展 5G 的關鍵：這意味著對於製造商來說更高的產品合格率，對於網路安裝者，使新手技術人員每次都能提供專家級測試結果並一次性完成專案，以及對於運維人員的監控和保障解決方案，利用機器學習預測未來網路問題和精確定位故障。這一切最終形成了一個 5G 網路，該網路能夠真正可靠地為 5G 客戶提供任務關鍵型服務，並為生態系統利益相關者提供經濟高效的服務。

VIAVI 與產業領導者密切合作，開發自動化程度越來越高的測試解決方案，例如 StrataSync，這些解決方案可幫助：

- 服務提供商輕鬆啟動和維護其網路
- 承包商迅速獲得報酬，設備商第一時間通過驗收

StrataSync：更好的測試方式

傳統的測試流程主要都是手動測試和大量的紙質報告。如果每個技術人員沒有按照規範的規定順序執行所有手動步驟，則在每一步都會引入風險。

舊方式

手動任務 | 結果不一致 | 浪費資源



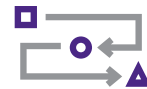
正確命名和整理每份測試報告



記住如何執行每項測試以及要使用哪些設定



將紙質規範輸入儀器中



記住測試順序，確保沒有遺漏任何東西，以避免重複




正確設定每項測試

有關 StrataSync 和整個 VIAVI 5G 解決方案套件

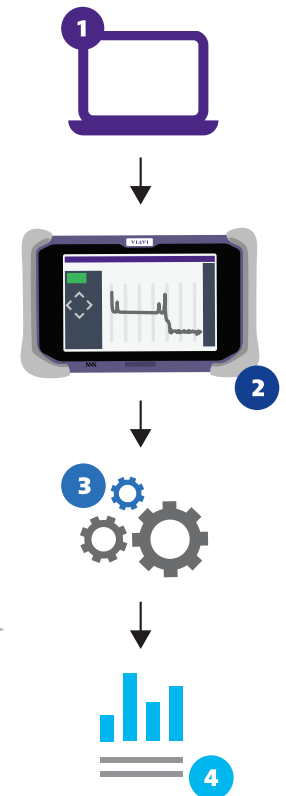
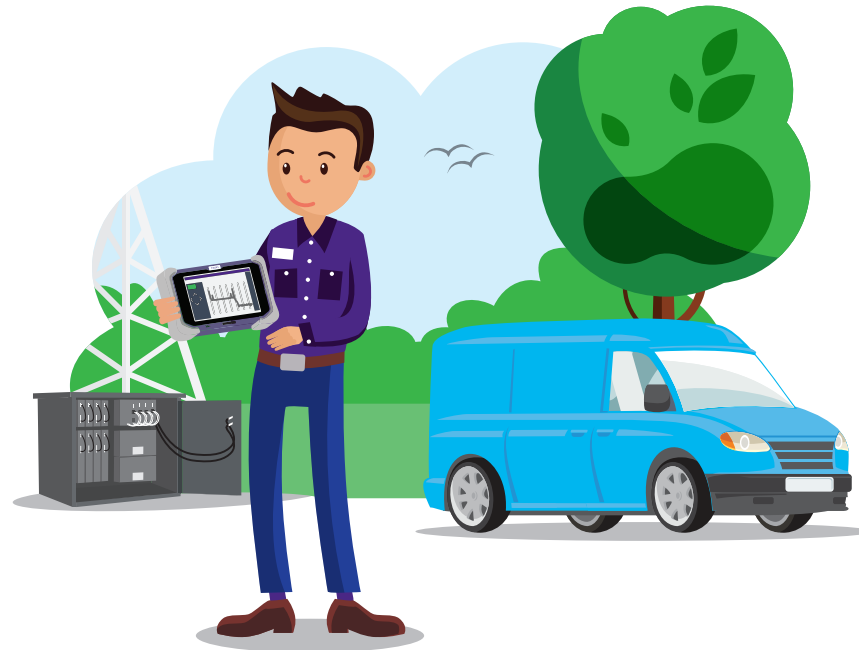
StrataSync™ 測試流程自動化套件是一個 VIAVI 軟體選項，使您能夠向技術人員部署測試計畫程序，以簡化和自動化測試。借助 StrataSync 的作業管理器 (JobManager)，OneAdvisor-800 基地台安裝和維護工具簡化了整個測試流程，使技術人員能夠遵循一致的工作流程，每次都能快速、安全地完成工作。

更好地使用 StrataSync

自動化測試 | 一致的結果 | 高工作效率



- 1 **作業定義和分配：**
分配作業並將其同步到儀器，以避免手動交接、遺失作業單和派遣作業後準備不足。
- 2 **測試過程實施：**
MOP 直接發送到儀器，從而使技術人員能夠輕鬆地按照測試流程分步進行操作並執行正確的測試。
- 3 **即時報告及測試資料儲存：**
自動收集和整理測試報告及KPI，從而加快網路驗收和問題解決速度。
- 4 **測試儀表的管理：**
無需透過郵件管理庫存，避免測試工具遺失，放置購買額外的工具。



的更多資訊，請造訪 viavisolutions.com/5G

