

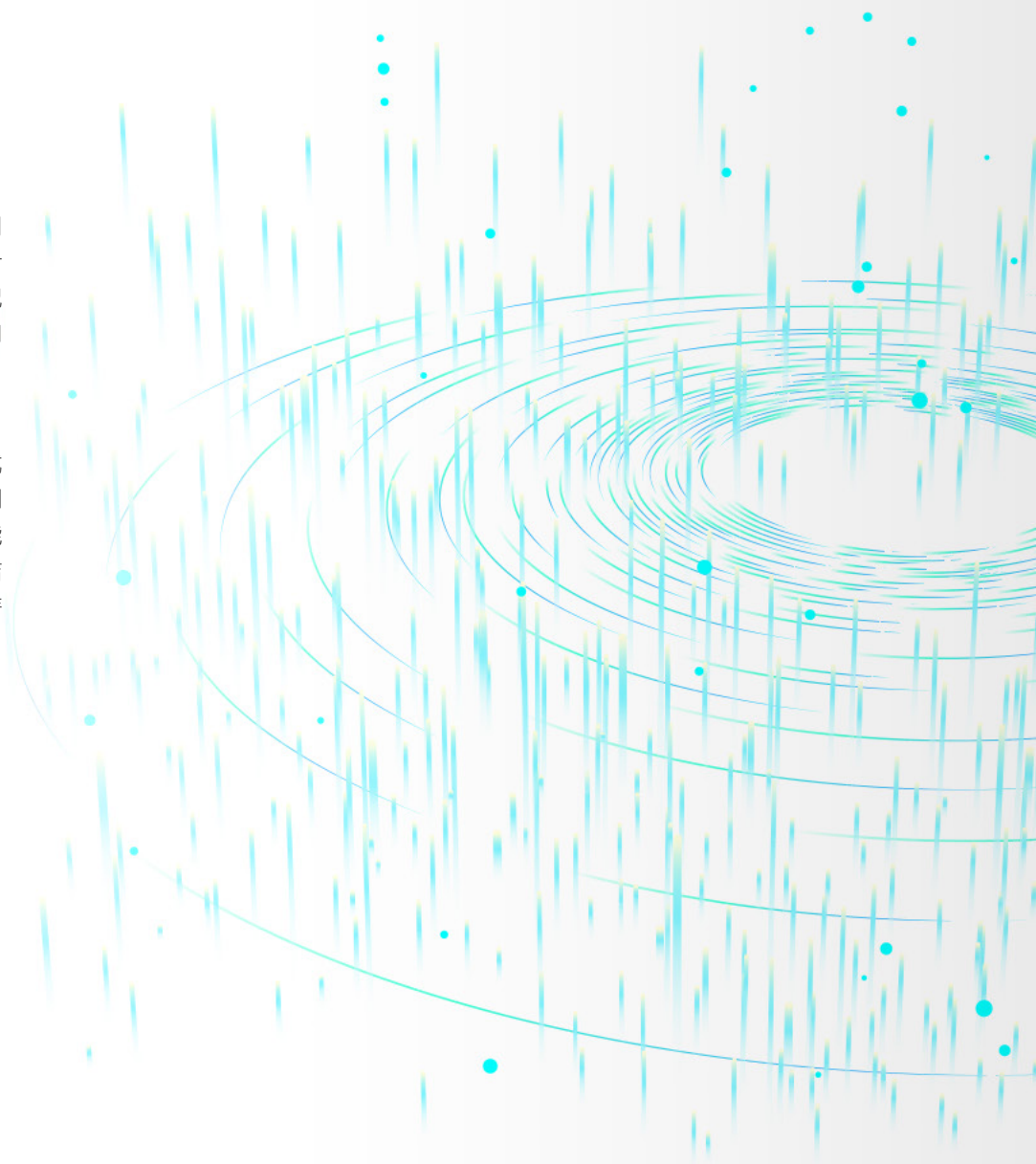
X 系列應用軟體讓您戰無不勝

可加快測試速度的重要信號分析儀量測應用軟體

簡介 量測軟體 可提供什麼幫助？

您是否曾無法在實驗室中重現同事得到的測試結果？是否必須在驗證或製造期間反覆執行類似的量測？這些，都是實驗室中常見的耗時作業。為了在設計與開發階段獲得一致的量測結果，必須在產生測試配置文件後再次重建測試配置，耗費大量時間。但如果配備適當的軟體，您便可使用具有內建結果視窗和標準相符性測試的現成量測功能。

在這本電子書中，您將了解量測應用軟體如何提升信號分析儀的能力與功能，同時能夠減少量測分析的時間。信號分析儀應用軟體可為通用型應用、蜂巢式通訊應用和無線連結應用的特定任務提供重要量測，並涵蓋各項最新標準或調變類型。這些應用軟體可提供直覺的顯示與圖表，幫助您了解測試結果，也能在從研發到生產的整個設計週期中，幫助您的不同團隊間維持一致的量測結果。應用軟體效率和一致性的提升，代表工程師可減少量測的工時，將更多時間花在設計的評估與改良上。





X 系列量測應用軟體，為是德科技的信號分析儀提供一系列獨特的測試應用軟體，透過簡化複雜任務與提供可重複的量測，來加速設計的分析效能。能確認您的設計符合最新標準，並運用是德科技 X 系列量測應用軟體的可靠結果，來提升對裝置效能的分析。

探索通用型量測應用軟體，包含：

- 相位雜訊
- 雜訊指數
- 向量調變
- 類比解調

進一步了解特定應用量測，例如：

- LTE FDD
- 5G NR
- EMI
- WLAN



目錄



第 1 章

相位雜訊



第 1 章

相位指數

相位雜訊屬於隨機且短期的頻率不穩定現象，是發射器與接收器效能的主要規格。舉例來說，相位雜訊經數位調變信號傳送後會造成符號散布，並對符號速率造成限制。接收器本地振盪器的相位雜訊，則會掩蓋在 LO 相位雜訊旁波帶中較弱的信號，造成靈敏度受限。能否找出這類系統弱點，是決定裝置效能的關鍵因素。

直接頻譜法是測試相位雜訊的方法之一，一般建議採用此法來確保結果的準確度。直接頻譜法透過量測信號分析儀中單一旁波帶相位雜訊的功率，並利用其結果來調整信號分析儀設定達到最佳狀態，以獲得準確的量測結果。舉例來說，您可以設定解析度頻寬（RBW）並建立鎖相迴路。但每次進行這麼常用的量測時，都必須重複執行這些動作，將非常耗費心力。這個時候，您可運用是德科技 **相位雜訊 X 系列量測應用軟體**，為您自動執行以上設定。

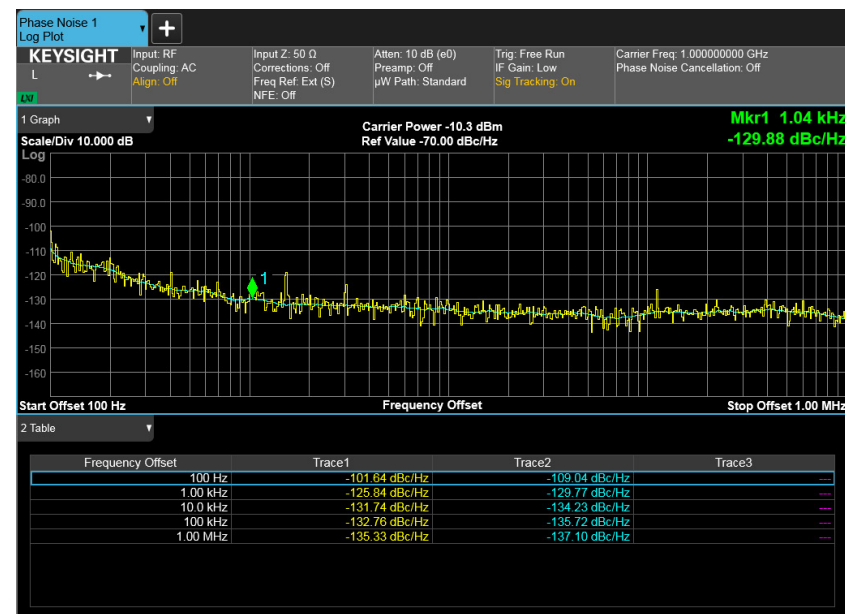


圖 1：使用具對數標定量測功能的相位雜訊量測應用軟體，在頻率範圍內進行雜訊量測

除此之外，相位雜訊量測應用軟體也可繪製 SSB 相位雜訊與偏移頻率間的對數座標圖，讓您可以檢視信號在數十倍頻程偏移頻率範圍內的相位雜訊特性。應用軟體也讓您可在對數座標圖上設定多個進階標記，來對以下特性進行分析：

- 整合式雜訊
- 平均雜訊密度
- 殘餘 FM
- 突波峰值
- 絕對斜率
- 倍頻程斜率
- 十倍頻程斜率

相位雜訊應用軟體中的另一個實用工具是標定頻率量測功能，此功能可在與相對載波的指定偏移頻率上，持續量測相位雜訊與頻率差。

想進一步了解相位雜訊，以及目前提供的解決方案嗎？請立即閱讀 [《相位雜訊量測解決方案 – 選購指南》](#) 了解詳情。

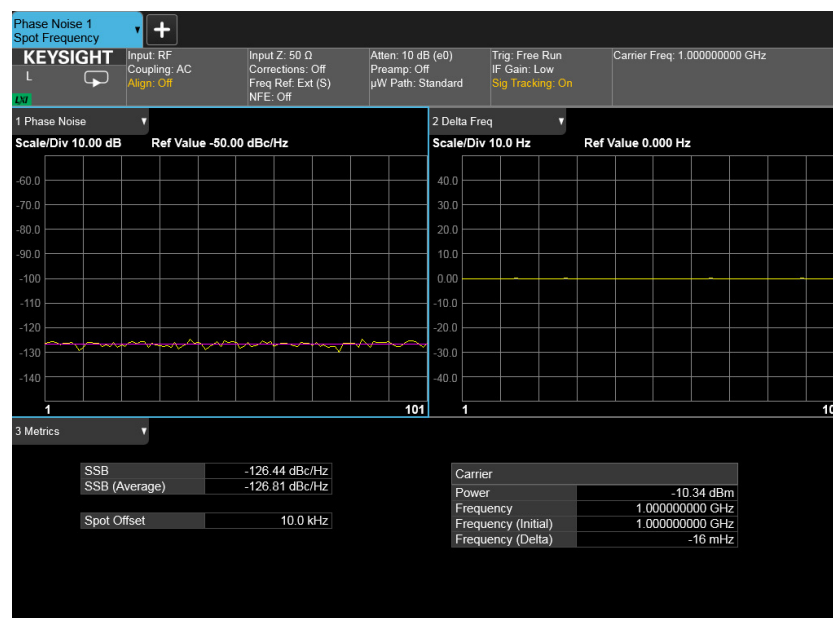


圖 2：使用具標定頻率量測功能的相位雜訊量測應用軟體，在單一偏移頻率下量測相位雜訊



第 2 章

雜訊指數

第 2 章 雜訊指數

雜訊指數是分析接收器效能的重要指標，它代表著接收器在自身雜訊的干擾下，偵測微弱輸入信號的能力。要將接收器系統自身產生的雜訊所造成的問題降到最小，您可增強微弱信號，或是降低該系統的雜訊。由於此指數是系統的基本參數之一，您需要快速、準確且可重複的簡單量測方式。是德科技**雜訊指數 X 系列量測應用軟體**可以做到這點，並可量測：

- 雜訊係數
- 增益
- 有效溫度
- Y 係數
- 熱/冷功率密度

更多雜訊指數相關資訊，請參閱此應用說明：

《成功進行雜訊指數量測的 10 項提示》

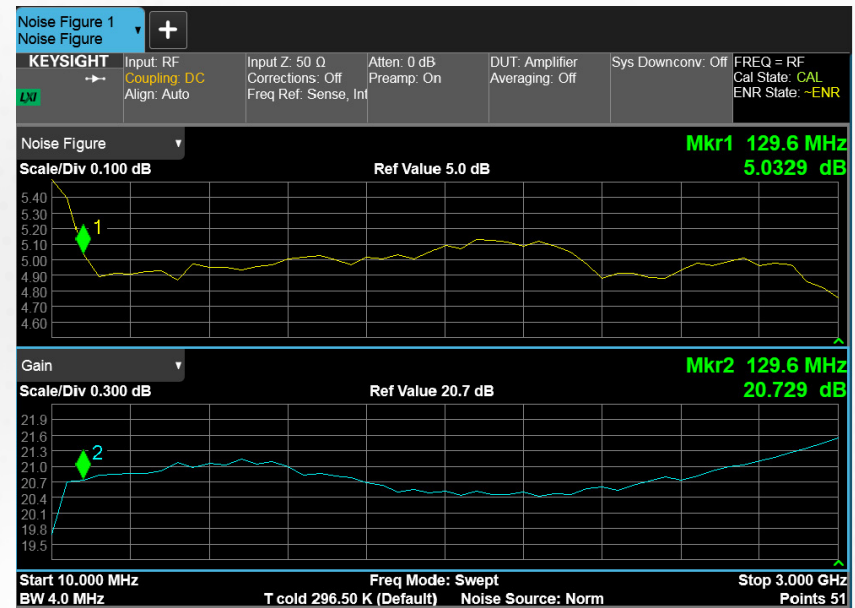


圖 3：使用雜訊指數量測應用軟體，在指定頻率範圍內進行數個雜訊指數量測



第 3 章

向量調變

+

第 3 章 向量調變

使用信號分析儀來進行 I/Q 波形等時域量測聽起來違反常理，您甚至會懷疑「時域量測是頻譜分析儀能做的事嗎？」其實，只要有適當的軟體，信號分析儀就能提供數位調變向量量測，不需要進行卸下測試配置、重新連接其他測試設備的繁瑣程序，您就能得到需要的結果。**向量調變應用軟體**與信號分析儀支援數位解調量測和多種結果軌跡，例如：

- 原始主時間
- I/Q 時間與頻譜結果
- EVM 時間與頻譜結果
- 解調位元

視您使用的應用軟體而定，有的甚至會針對 NADC、EDGE、PDC、MIL-STD CPM 和 16/32/64/256 QAM 等常用格式，提供預設值方便使用。

想進一步了向量調變，請閱讀應用說明：

《使用向量調變分析進行複雜信號解析》

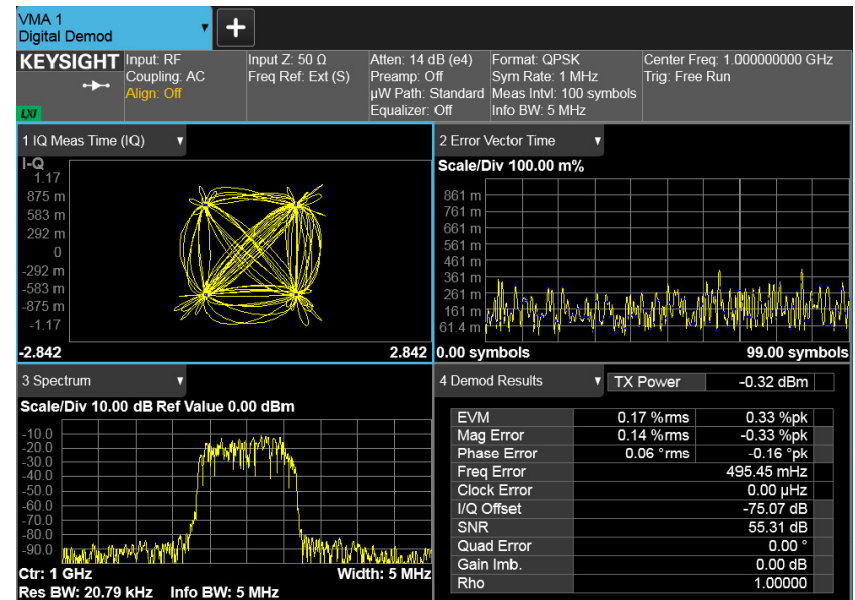


圖 4：使用向量調變分析（VMA）數位調變量測應用軟體來分析 QPSK 信號品質



第 4 章

類比解調

第 4 章 類比解調

音頻信號的傳播特性並不適合進行長程傳輸，因此，您可能會利用類比調變結合音頻資料與射頻（RF）載波，進行長距離傳送並穿透障礙物。

類比解調應用軟體可幫助您分析混合傳輸信號，甚至可將兩個信號再度分離（解調），讓您回復重要資訊並量測調變和傳輸品質。

類比解調應用軟體提供的量測可幫助您：

- 監控射頻頻譜
- 進行波形解調
- 評估調變參數組合
- 使用解調後濾波器
- 分析暫態信號
- 分析 FM stereo 和 RDS 信號

能輕鬆得到這些資訊，對提升類比裝置的設計、評估與製造是一大助益。

若想了解更多，請觀看此網路直播影片：[《以頻譜分析儀進行類比解調》](#)

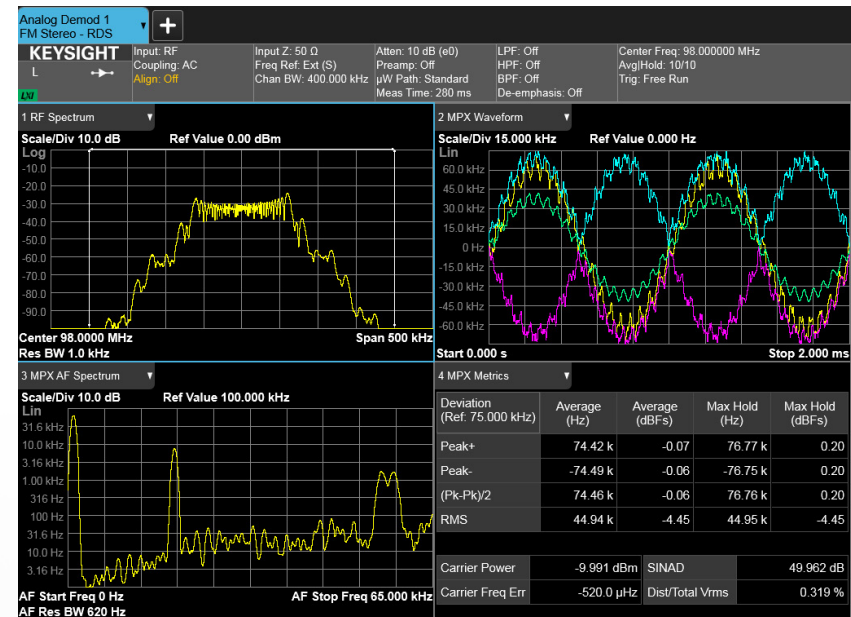


圖 5：使用類比解調量測應用軟體分析 FM Stereo 和 RDS 信號



第 5 章

LTE（長期演進技術）



第 5 章

LTE（長期演進技術）

行動裝置廣泛運用 LTE FDD 或 TDD（分別為頻率與分時多工）。了解詳細的 LTE 規格，並部署在滿足消費者真實需求的產品與系統中，是一項極富挑戰性的任務。將軟體和信號分析儀搭配使用可提供您各種測試配置，並幫助評估裝置與 LTE 基地台的相符性。此外，也可幫助測試 256QAM 下行鏈路傳輸，並可在時域、頻域與調變域中，執行 eNB 和 UE 裝置的射頻發射器量測。嚴格遵循 3GPP 標準的 **LTE 量測應用軟體** 是最好的選擇，能確保您的產品符合最新標準的規範，並在設計與製造挑戰方面維持領先地位。

如需更多 LTE 分析相關資訊，請參閱此應用說明：

《量測 LTE 發射器之 ACLR 效能》

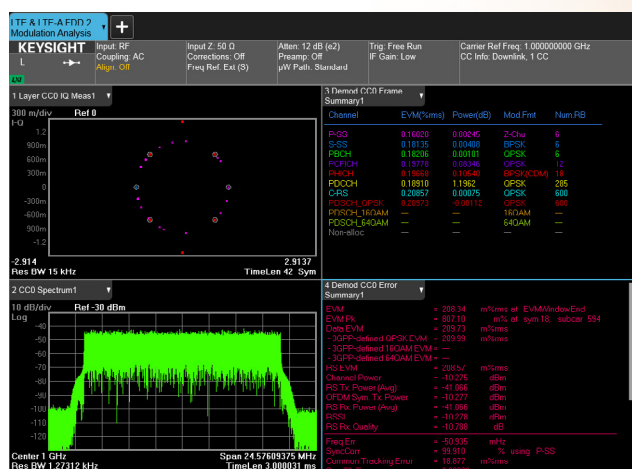


圖 6：使用 LTE-Advanced FDD 量測應用軟體分析 LTE FDD 測試模型信號品質



第 6 章

5G NR (new radio)



第 6 章

5G NR (new radio)

您正在投入 5G NR 設計，努力掌握最新無線標準嗎？在整個設計過程中，執行內部相符性測試是非常重要的。不僅能在設計階段有效進行除錯，更可避免在進行驗證和製造時，發生不必要的意外插曲。更重要的是，在以全速邁向 5G 的世界中，您絕對不能落在他人之後。

5G NR 應用軟體可幫助您將實驗室的標準信號分析儀，做為標準射頻發射器測試儀使用，以簡化量測流程。您可採用嚴格遵循 3GPP 標準的應用軟體，確保系統擁有超可靠的低延遲通訊（URLLC）特性。應用軟體也可讓 gNB 和 UE 裝置常見的時域、頻域和調變域切換，變得更輕鬆簡單。

若要了解更多 5G NR 標準，請參閱此白皮書系列的第 1 到 4 部分：

《5G 的首要步驟，克服 New Radio 裝置設計挑戰系列》

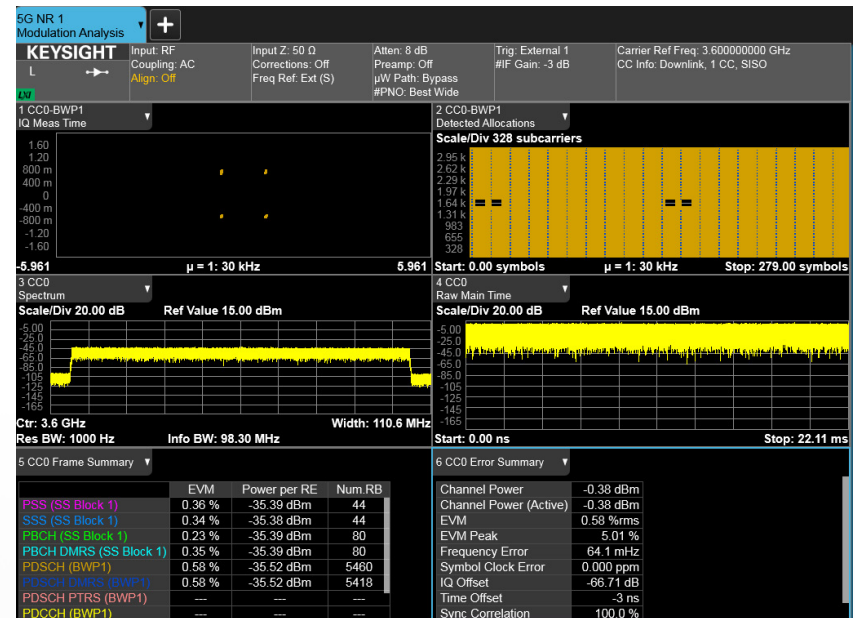


圖 7：使用 5G NR 量測應用軟體分析 5G NR 下行鏈路的信號品質



第 7 章

EMI (電磁干擾)



第 7 章

EMI（電磁干擾）

所有無線裝置都會產生電磁放射，若不加以控制，可能會造成干擾，並導致鄰近裝置故障。因此必須確保裝置通過電磁相容性測試，並應由第三方測試來為您進行裝置驗證。但您一定希望能在裝置交給第三方測試之前，便有十足的信心，確定設計會通過測試。而且此時設計已進行一段時間，若測試未過，打造另一個原型版本也可能所費不貲。有了信號分析儀上的 **EMI 測試應用軟體**，您可隨時獲得裝置的電磁放射資訊，在一開始就進行修正問題，避免打造昂貴的新版本原型。EMI 測試應用軟體可讓測試更簡單、一致，並能符合第三方標準，您將能對裝置認證測試結果更有信心。

想進一步了解 EMI 測試嗎？請參閱先期認證測試的相關文件：

1. 《EMC 先期認證基本原理》
2. 《EMI 相符性測試 vs EMI 先期認證測試》
3. 《EMI 除錯：近場探棒的選擇與應用》
4. 《執行 EMI 相符性量測》

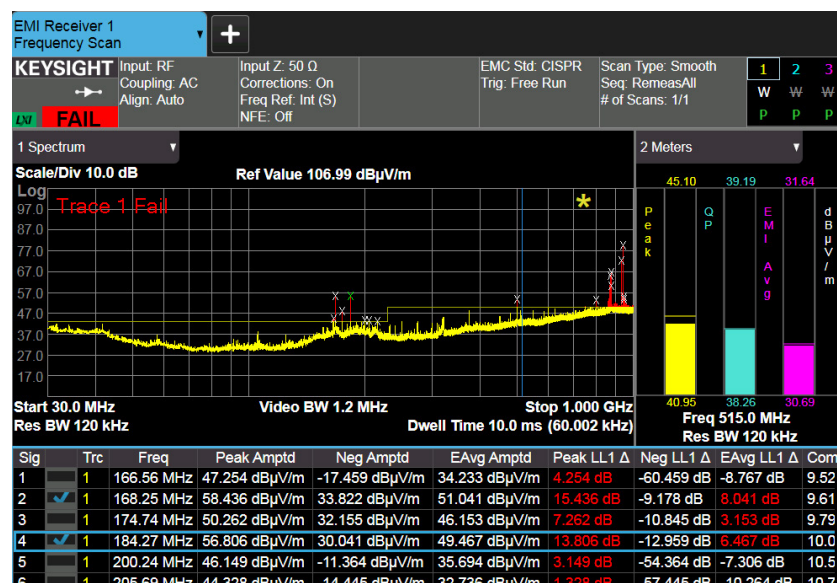


圖 8：使用 EMI 量測應用軟體的頻率掃描量測功能，進行相符性或先期認證 EMI 量測



第 8 章

WLAN（無線區域網路）



第 8 章

WLAN（無線區域網路）

到處牽乙太網路線，還有扛著桌機和纜線到朋友家裡開傳統「LAN Party」的日子已不復在。在這個無線連接的世代裡，區域網路連線已不需要實體線路連接。透過手持裝置、智慧型家電和無線辦公空間（工作和居家場所）、視訊串流等運用，WLAN 已成為日常生活與消費者體驗不可分割的一部分。這樣的便利性並不是來的理所當然，而是工程師辛勤努力的成果。為了在這充斥無線信號的環境運作，您的設計必須使用要求更嚴苛的調變機制，如 MIMO 空間多工配置。而進行 WLAN 連接裝置的設計、測試或製造，就必需符合 IEEE 802.11 標準。此時信號分析儀便可派上用場，它可進行多串流波形解調，也能透過 **WLAN 分析應用軟體**，使用一鍵測試功能，迅速取得標準相符性結果。您也能快速、不費力地的進行 IQ 量測、檢視星座圖和分析 EVM 結果。請確保您在支援高頻寬與多通道功能的信號分析儀硬體上安裝此應用軟體，才能因應 4 通道和 160 MHz 設計不斷演化的需求，保持領先地位。

想進一步了解 WLAN，請參閱此應用說明：

《測試新一代 WLAN 裝置 802.11ac》

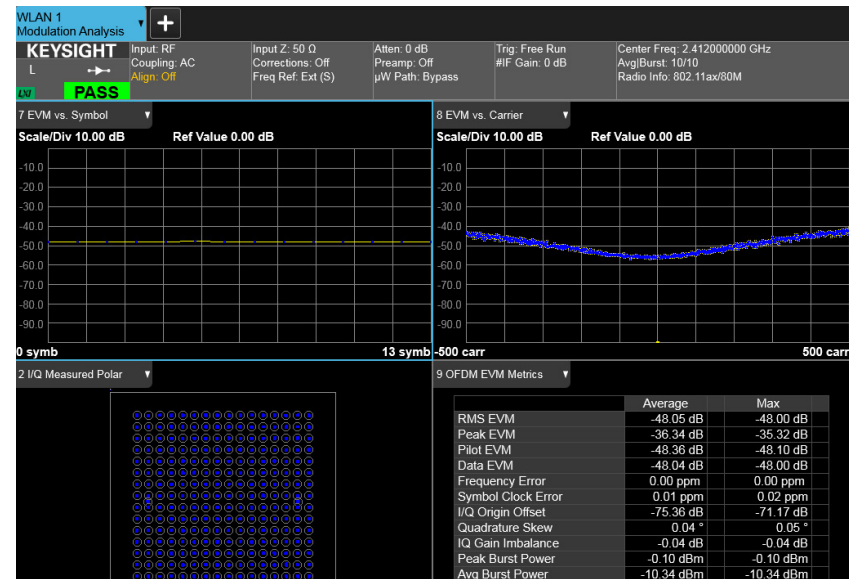


圖 9：使用 WLAN 量測應用軟體分析 WLAN 802.11ax 設計品質

結語

量測應用軟體不但讓您提升信號分析儀的功能，同時還可顯著縮短信號分析時間。信號分析儀應用軟體可為通用型應用、蜂巢式通訊應用和無線連結應用的特定任務提供重要量測，並符合各項相關業界標準或調變類型。利用是德科技 X 系列信號分析儀的 X 系列量測應用軟體，您便可統一企業內各部門的操作和測試方式、經驗證的演算法、應用軟體及準確的結果，來實現量測完整性。您的團隊可在每一個產品開發階段運用測試系統軟體，加快開發腳步並跟上市場的變化。

本電子書中提到的量測應用軟體，僅僅為是德科技 X 系列信號分析儀中現有 25 種以上量測應用軟體的一部分。這樣的軟、硬體結合是一種革命性信號分析方式，可讓 X 系列信號分析儀搖身一變，成為全方位的分析儀器。



詳細了解此電子書中提及的應用軟體：

- [相位雜訊](#)
- [雜訊指數](#)
- [向量調變](#)
- [類比解調](#)
- [LTE FDD](#)
- [5G NR](#)
- [EMI](#)
- [WLAN](#)

查看全套 X 系列信號分析儀與應用：

- [X 系列量測應用軟體](#)
- [N9020B MXA 信號分析儀](#)
- [89600 VSA 軟體](#)

