

ADI：以 RadioVerse 引領 無線系統設計潮流

■文：馬蘭娟



照片人物：ADI 資深應用工程師簡百鐘

快速發展的互聯網改變了人們的生活方式，每時每刻都有大量的人或者設備經由互聯網傳遞資料。文字、圖片、語音、視頻乃至 2K、4K、甚至 8K 的高清晰度視頻，還有正在快速部署的 IoT 設備所收集的資料，形成一個龐大的資料浪潮，不斷挑戰資訊世界基礎設施的承載能力。資料中心、光纖網路、各類無線基地台不斷擴建，加快了相關產業的發展速度。無線接入因其靈活、便捷和低成本，已然主導了互聯網最後一公里，特別對於那些手機、平板電腦以及各式可攜式電子設備。

ADI 資深應用工程師簡百鐘指出，有關機構預測，到 2020 年，透過無線網路接入互聯網的終端數量將是現在的 100 倍，而來自這些終端設備的資料傳輸量將是現在 1000 倍，這意味著到 2020 年，人們需要將整個基地台系統的傳輸能力提升 1000 倍，

基地台的密度勢必大大增加。但另一方面，基於對成本和自身健康的一些擔憂，大家又希望在保障無線接入能力的情況下，基地台不要過於密集。因此，提升無線終端、基地台的傳輸效能、降低成本成為當前無線通訊領域迫切需要解決的問題。

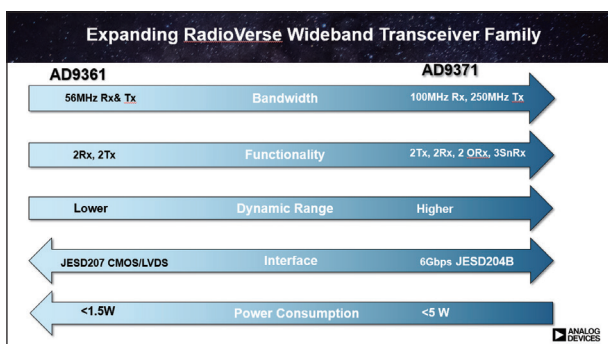
高速通訊當道 SDR 技術抬頭

更多問題來自各式複雜的無線通訊協定，以智慧手機為例：在 2G、3G、4G 各個時期相應的通信標準多達十幾種，儘管行動通信技術已經發展到 4G 時代，但各家營運商目前仍然要相容其中大部分協定，包括最為基礎的 2G 時代通信協定。這讓 RF 通信狀況變得前所未有的複雜且被要求賦予更高的靈活性，軟體定義無線電 (Software Defined Radio, SDR) 技術用於當今的高速 RF 通信技術變得越來越多。

今天的 SDR 結合了 RF 至基頻收發器 PHY 和數位處理器，提供可重複使用且適應未來發展的無線電平臺，軟體可配置性和控制、最佳化的系統性能、更小的系統尺寸以及最小化設計風險和上市時間，正在將 SDR 的優勢不斷擴大。SDR 技術中的核心環節，RF 通信一直是類比和混合信號廠商的強項，在可預見的未來更是市場爭奪的焦點，為了爭取有利位置，製造商們透過 SDR 來構建新時代背景下的 RF 生態系統。

RadioVerse: 從概念到成品 極速完成

不久前，ADI 公司宣佈了其最新的 RadioVerse 技術和設計生態系統，提出“從概念到成品極速完



成”的 SLOGAN，此新生態系統的收發器技術可縮減無線電尺寸、重量和功耗 (SWaP)，設計環境提供板級支援套件、軟體和工具，以協助客戶簡化並加快各種應用的無線電開發，包括無線基礎設施、航太和防衛電子和電子量測等。RadioVerse 在電路、架構、系統和軟體層面上重新定義了無線電設計，以便簡化整合工作及加快客戶產品上市。

“目前無線通訊設計面臨很大挑戰。一方面是各種無線通訊協定，以 4G 通信為例，中國大陸地區採用 LTE-TDD 制式，台、日、美等地區則使用 LTE-FDD 制式，這需要在 RF 設計環節分別對應；另一方面是現有頻譜資源有限，臨近通道、非臨近通道受干擾嚴重，這使得 RF 通信的濾波任務更重、調變機制變得十分複雜，同時信號的線性度和動態範圍表現都受到影響。”簡百鐘說

為應對這些挑戰，ADI 採用了 SDR 來簡化 RF 設計，作為 RadioVerse 技術和設計生態系統的一

部分，ADI 最新產品的 AD9371——整合式寬頻 RF 收發器產品系列是一款高度彈性的電信營運商等級無線電系統單晶片解決方案，在標準操作條件下實現了 300 MHz 至 6 GHz 的寬廣射頻調諧範圍、100 MHz 信號頻寬以及低於 5W 的功耗。它可以取代或減省多達 20 顆的分離式無線電元件，且能用作多種應用和標準的通用設計平臺，提高研發效率並縮短終端產品的上市時間。

簡百鐘強調，ADI 在 RF 調變、PLL 技術以及其他信號鏈類比前端擁有深厚的技術功底，因而能夠實現 RF 端元件的大規模整合。ADI 新一代高性價比、高整合型 SDR 解決方案提供無線電信號鏈硬體和軟體技術，可無縫連接 FPGA 開發平臺，協助客戶快速形成完整的 SDR 原型製作和開發平臺。這些對於那些小規模、RF 設計能力不足的公司來說尤為重要。

實際上，在兩年以前，ADI 就已經將 RF 技術版圖拼接完畢，藉由收購 Hittite 公司，ADI 在微波及毫米波 (6GHz 以上頻段) 領域壯大了其技術實力，加速了其在蜂巢和微波通信基礎設施、汽車、工業儀錶、航太和國防等領域的創新進程。

現在，ADI 的 SDR 生態系統已經廣泛出現在包括無人機在內的 3G、4G、femto cell 通信市場。儘管 5G 通信標準還未確定下來，但簡百鐘相信，最新的 AD9371 及其配屬 SDR 方案，將在中繼器、

大型基地台、和點對點微波通信中發揮重要作用。

海量的無線接入需求當然也意味著可觀的市場前景。RadioVerse 就是 ADI 針對現在及未來 RF 設計需求特別打造的品牌。未來在 6GHz 及更高頻段 ADI 還將融入更多的方案，進一步將這一生態系統打造成 ADI 的另一項核心業務。CTA

