

無線測試挑戰紛至沓來

LitePoint 以簡馭繁驅動成長新動能

2022-09-06 電子時報



台灣、日本、印度暨東南亞區業務總經理任為龍 Elvin Ren. ◦ LitePoint

2022 年疫情稍歇之際，無線測試解決方案商萊特波特(LitePoint)在台灣召開技術研討會，扣緊無線通訊技術的快速發展的大勢，除了新頻譜擴增到 70 GHz 頻段的 5G 新技術發展，以及由 O-RAN 白牌通訊系統與 Small Cell 的電信機房商機所引起的爆炸性的議題之外，產業界高度引領企盼的 Wi-Fi 7 與超寬帶(UWB)技術所帶領的微定位技術則不斷創造強大的市場需求，LitePoint 看準這個大趨勢，協助客戶掌握多樣化無線通訊測試技術，並進而加速產品量產與上市時間，搶佔寶貴的市場先機。

台灣、日本、印度暨東南亞區業務總經理任為龍(Elvin Ren)率先上台開場致詞，拜 5G 與 Wi-Fi 的無線通訊市場的蓬勃發展之賜，看到台灣網通產業交出漂亮的成績單，並乘勝追擊積極擁抱物聯網精密定位的應用，讓 LitePoint 的超寬帶(UWB)的測試解決方案獲得火紅的商機，這兩年間快速新增兩百多個客戶，無線通訊技術將持續驅動高可靠、低延遲的智慧型應用的未來，並創造網通產業長紅不墜的商機。



業務策略發展總監 Rex Chen, Ph.D. ◦ LitePoint



應用技術部副理黃民仰 Young Huang。LitePoint



應用工程部經理趙偉清 Chris Chao。LitePoint



應用工程師洪晉運 Frank Hung。LitePoint



應用工程副理廖明堃 Vito Liao。LitePoint



專題討論 5G 小型基站和 O-RAN 在未來基礎設施的貢獻和角色，(左起)Eric Huang, DIGITIMES、Tsaiyu Huang, Alpha Networks、Selena Hsu, Auray Technology、Rex Chen, Ph.D., LitePoint。LitePoint

「Simplicity Through Innovation」的策略掌握無線通訊的測試技術

LitePoint 策略暨業務發展總監陳俊儒(Rex Chen)博士的主題演講聚焦於「無線通訊的新興技術、趨勢與融合」主題，整個新興技術明顯地朝向更多頻譜的使用與高密度基地台設備的成長，其背後皆肇因於個人資料量需求的成長趨勢而來，根據市場研究報告，目前每三年就會倍增成長一倍的數據資料量，成為驅動網通市場的強大推升力道。

值得一提的，北美市場上看到 5G 毫米波固定無線接取(FWA)技術的 CPE 閘道器高速成長，其整合 5G 毫米波與 Wi-Fi 的技術於一個裝置上，在市郊與鄉村地區的用戶成長獲得重要的成果，而 5G Small Cell 產品也不遑多讓，其做為解決針對都會區高密度用戶提昇網路覆蓋率的終南捷徑，扮演重要的角色，甚至做為 O-RAN 開放型網路基礎架構的開路先鋒，新的生意機會令人雀躍。

Wi-Fi 的部分也進展神速，尤其在 6 GHz 頻段的使用之後，大大的實現低延遲與高速資料傳輸的應用，眾所矚目的 Wi-Fi 7 產品的上市看好 2024 下半年開始出貨的時機點，值得一提的是 UWB 的成長，其創下 35%年複合成長率的驚人發展，從車用、高安全性無線支付機制與 IoT 應用刷新消費者的預期，這些一連串的技術饗宴雖然值得期待，但是首當其衝就是無線測試技術的衝擊。

LitePoint 打出「Simplicity Through Innovation」的產品策略，利用創新來提供簡易好用的產品並簡化測試流程，同一個設備可以從研發、DVT 到量產都可以樣樣俱全，讓客戶的投資可以滿足廣泛的需求，並且使用單一機箱(One Box)解決方案以簡化測試流程， LitePoint 快速掌握不同無線技術的進程，迅速整合上游晶片商各個技術環節，提供更快、更簡單、更具成本效益的測試解決方案，協助客戶掌握未來如雨後春筍般的新興商機的到來。

Wi-Fi 7 蓄勢待發，LitePoint 測試解決方案備好對策

應用工程部副理黃民仰(Young Huang)先生接續探討即將粉墨登場的 Wi-Fi 7 技術，目前規格制定的進度已經將 Draft 2.0 規格草案公告，幾個 Wi-Fi 7 的指標性技術亮點，包括資料傳輸速度比 Wi-Fi 6 還要提高 4.8 倍，一舉到達 46 Gbps 的飆速，同時加上受惠於多重連接模式技術(Multi-Link Operation, MLO)，提供聚合不同頻段上的多個頻道的使用，以解決遇到某些頻段受到干擾或出現壅塞時，資料仍可無縫傳輸的技術難題，Wi-Fi 7 最大頻寬達到 320MHz，藉由 4096 QAM 的調變功能的加乘，正朝向多人 AR/VR、雲端遊戲、4K 視訊通話與 8K 串流媒體等主流應用預先鋪路。

LitePoint 展示測試解決方案揭露一系列重要測試項目，舉凡 EHT 封包格式、IEEE 頻道分布、Wi-Fi 7 傳輸速率，以及為了解決頻譜資源調度的靈活性而採取的 Multi-RU 與 Preamble Puncturing 等避免傳輸信號受到干擾的技術，值得一提的，對於測試 4096 QAM 調變時測量誤差向量幅度(EVM)時可能需要在晶片端打到-46dB 的訊號，這對未來的測試機台而言，其技術的挑戰都將扶搖直上，測試的規格將更為嚴苛。

2022 年主要的晶片廠將開始進入 Tape Out 階段，2023 年開始有晶片樣品展開測試，而市場初期量產將在 2024 年並開始正式上市與擴張，緊鑼密鼓的發展進程，讓網通產業充滿了期待，LitePoint 因應 Wi-Fi 7 新的技術挑戰，其解決方案的部署則由 IQxel 系列機種領軍，羅列 IQxel-M4W 6G 應對 Wi-Fi 6，以及 IQxel-MW 6G 與 IQxel-MW 7G 對應 160MHz 頻寬的測試，而針對 320MHz 頻寬的測試則有 IQxel-MX 機種的重頭戲，其在生產線端的測試機台則以 IQxel-M8X、IQxel-M16X 等系列，滿足大量製造的測試需求。

探索多箭齊發的微定位技術，UWB 測試商機正當紅

應用工程部經理趙偉清(Chris Chao)聚焦於目前大受歡迎的微定位技術的應用與測試解決方案，由於精準定位技術非常吸睛，舉凡室內導航、智慧家庭與各種車用智慧鎖匙的應用都

有著墨，尤其在中國市場的物聯網與車用晶片市場上有非常紅火的發展，產業界樂觀以對，他的簡報關注 UWB、藍芽(BT)與 Wi-Fi 802.11az 三大主流技術。

當中涉及包括 RSSI、Time of Flight(ToF)、Angle of Arrival(AoA)與 Channel Sounding/Phase 等四個關鍵測距技術，目前考量以電池驅動的行動裝置對耗電斤斤計較的要求，在手機與行動裝置的領域上仍以 UWB 技術最為叫座，UWB 使用 ToF 與 AoA 技術做定位，以低功耗、高安全性、抗干擾與具備 5~10 公分等級的精確定位而勝出。

BT 的 High Accuracy Distance Measurement (HADM)緊追其後，基本上市場上推估應該在 2023 年的 BT 6.0 以後的版本才會支援 HADM 的規格，採用 ToF 與 Channel Sounding 測距技術，其具備 50~100 公分等級精確定位，一些廠商甚至可以做到 30 公分的要求。

再者，使用 802.11az 的 Next Generation Positioning (NGP)技術著重於室內的精準定位用途，使用 ToF 技術為主，由於瞄準 Wi-Fi 室內的精確定位的用途，目前包括 Wi-Fi 6、Wi-Fi 6E 與接續的 Wi-Fi 7 都將整合這個技術，晶片大廠們正摩拳擦掌規劃之中，而且可以達到 11 公分的精確定位的優勢，與 UWB 已經相距不遠，由於具備使用 Wi-Fi 在 OFDMA 的 UPLINK 訊號一起針對多個裝置做定位偵測的能力，讓室內定位的應用充滿了新商機。

為了做好不同使用情境下的混搭的電子裝置的測試，LitePoint 推出 IQxel-MW 7G 與 IQxel-MX 做為應對 Wi-Fi 與 BT 的 HADM 的測試，另外因為 UWB 的快速發展，LitePoint 特別提供合乎 FiRa 標準的測試實驗室的認證測試解決方案，提供 IQgig-UWB One Box 綜合測試解決方案，同時針對 FiRa 認證測試需求提供 UWB OTA DVT 的一站式測試解決方案，成為 UWB 產業認證測試解決方案的先驅者。

IQ3107 與 APLC 2.0 解決 5G 新增頻段爆炸式增長的測試挑戰

資深應用工程師洪晉運(Frank Hung)以全球的行動通訊資料傳輸量大幅度成長趨勢做為破題，導致 3GPP 所制定的標準持續增加 5G 傳輸的頻段，從 R17 規格中來看，FR1 新增 n96 段，從 5.925 到 7.125 GHz，總共 1200 MHz 的頻寬，以及 FR2 的 n263 頻段從 57 到 71 GHz 總共多出 14GHz 的頻寬，以快速滿足未來的傳輸頻寬的需求。

因應這些新增的頻段的測試，為了支援 400MHz 到 70GHz 這麼寬廣的頻帶的測試，當中還包含許多備受矚目的公用頻段如 n96n263，加上 NR-U 的推廣，引起產業界高度的關注，於是 LitePoint 的測試解決方案也做出快速的改款，在 FR1 上將 IQxstream-5G+機台直接擴展支援到最高 7.3 GHz 的測試。

而 FR2 的部分，首先將 IQgig-5G 機台支援 23~45 GHz 範圍，接著再將 IQgig-5G HF 支援 45~55 GHz，用來直接對應新增的 n262 頻段的測試，再者，對於更高頻的部分的 FR2-2 裡的 n263 頻段的相關測試可以直接用 IQgig-RF 來支援，另外，在中頻的測試機台 IQgig-IF 支援 5.8~18.5 GHz，由於美國 FCC 在 5G NR 應用上有考慮使用 12 GHz 的頻段，這讓 IQgig-IF 的中頻測試也一併提前布局，完成 LitePoint 整體的全面提升測試頻段的最後一塊拼圖。

更多的頻段的使用帶來新的測試挑戰，首當其衝就是終端裝置有更多數量的天線的使用，讓測試機台的測試連接數量也要不斷提升，這對生產線端的量測解決方案來說，產生擾人的多接線訊號損耗(線損)，而且機台架設時間增加，影響量產的時程，所以 LitePoint 使用 IQ3107 的 RF 端口擴展器 RF Port Expander)，從 4 擴充到 16 接頭，另外，IQ3107 也能透過改變接線方式，提高單一設備對應的 DUT 測試數量，提高多待測物(Multi-DUT)來提高生產效率。

再者，為了解決線損的挑戰，LitePoint 開發了低成本、高精密度的自動線損校準工具，稱為 APLC 2.0 (Auto Path Loss Calibration)的軟體系統，其配合 LitePoint 測試機台，自動地

把所有接線的線損在很短的時間內量測出來，解決生產線的困難。

One Box 解決方案滿足 Small Cell 等 O-RAN 裝置從 DVT 到量產測試需求

應用工程副理廖明?(Vito Liao)簡報以 Verizon 最近發表計畫從 2023 年開始加快其 Small Cell 的建設為例，揭露 5G 基礎設施的新浪潮，主要聚焦於、Small Cell 和 O-RAN 無線電單元(RU)的測試解決方案，為了解決不同場域的基礎網路設施的需求，多樣化的選擇成為電信營運商考量網路最佳化、資訊傳輸吞吐量與成本的關鍵，為此 LitePoint 提供有效的解決方案來協助供應鏈廠商面對不同的測試需求。

針對傳輸的測試項部分，以 3GPP 的 38.141 TX 測試為主，基站的測試雖然一部分與手機等 UE 裝置有所雷同，但是因為考量多個 UE 裝置與基站連接的應用情景，因此測試項需要多種非常特殊的測試條件與模擬，他主要介紹包括 Total Power Dynamic Range(TPDR)、Time Alignment Error(TAE)、Cumulated Adjacent Channel Leakage Ratio(CACLR)、Operation Band Unwanted Emission(OBUE)的特有的測試方法，而同步在 RX 測試上，聚焦於抗干擾能力等測試。

LitePoint 測試機台主要使用 IQxstream-5G+ 為主，支援 R17 版本所規範的 1024 QAM 調變與 2x2 MIMO 的測試，EVM 的控制一向是 LitePoint 測試解決方案的拿手好戲，提供完整的測試情境，由於測試項目與情境都需要耗費相當的設定與安裝時間，LitePoint 提供諸如 IQfact5G Shop Floor 等軟體工具解決生產線端的設定流程，節省大量的校準、安裝與參數設定的工作，對於部分想自行開發 ATE 自動測試程序與流程的客戶，LitePoint 另外提供 IQmi 的內建軟體工具，解決客戶的客製化自動測試腳本與流程的需求，現場展示攤位上 LitePoint 以一台 5G FR1 Small Cell 來當代測物，展示 Tx 與 Rx 等測試的實際結果。

看好 O-RAN 扮演未來 5G 基礎設施的重要角色

最後壓軸由 DIGITIMES 副總黃逸平先生主持的論壇，主題是「5G 小型基站和 O-RAN 在未來基礎設施的貢獻和角色」，一共有來自 Qualcomm 的 Jacky Chou、LitePoint 的策略暨業務發展總監 Rex Chen、耀睿科技的 Selina Hsu 副總、明泰科技的黃贊義處長等四位貴賓參與對談，O-RAN 將可以在各國的電信基礎架構中扮演一個低成本、快速解決覆蓋率不足等問題的關鍵角色，與談人都給予充分的肯定，並看重未來商機的潛能。

對於台灣供應鏈業者而言，O-RAN 具備包括白牌伺服器與網通系統的新商機，但是所面對的挑戰也非常巨大，最主要的難題首推系統整合的技術挑戰，這涵蓋全球各區域電信營運商的相容性的測試，由於電信系統的高複雜性與高可用性的要求，是相當高的門檻；而開源軟體的整合也是另一個關鍵挑戰，因為 O-RAN 以軟體做為低成本優勢轉移與系統優化的基礎，最後還有備受關注的資訊安全的挑戰，這都是台灣的供應鏈夥伴需要面對的殘酷的現實。

特別值得一提的是台灣建立在地測試實驗室的投資，這可以協助供應鏈夥伴快速與國際電信營運商技術標準做對接，更幫助台灣的供應鏈找到彼此合作與互補的模式，透過相容性測試與國際法規的驗證，是進軍全球的電信市場不可或缺的一步。

再者，透過各個地區的電信營運商主辦的 Plugfest 測試活動，台灣廠商可以測試彼此互通與操作，驗證開放式 5G 無線接取網路的相容性與普及性，從中磨練功夫與整合的技術，預先為未來更大的發展機會蓄積足夠的動能，這都為台灣供應鏈進入 O-RAN 市場的重要準備，LitePoint 也因應台灣供應鏈夥伴的需求，持續加強軟體整合，並提供 ONE BOX 測試解決方案，希望協助台灣客戶一起把餅做大，掌握電信市場的大商機。



筑波科技
ACE.Solution

台灣: +886-3-5525633 ext. 3801 / ext.3800

蘇州: +86-512-89188620 吳小姐

深圳: +86-755-29351095 蔡小姐

service@acesolution.com.tw / www.acesolution.com.tw

