

LitePoint秀5G與Wi-Fi 6量產測試方案 迎接2020起飛年



全球業務副總裁 Richard Hsieh



市場行銷協理 Adam Smith



應用技術部副理 Young Huang



應用工程師經理 Chris Chao



產品經理 Middle Wen



應用工程師 Blake Chen

孫昌華 / 台北

2019年市場看到5G產品露臉，不僅是5G智慧型手機，諸如5G CPE分享器與固定無線連接(FWA)等網通產品也初試啼聲，但是因為中美貿易衝突導致經濟前景詭譎難辨，手機市場自2017年第3季以來，始終低迷不振，到了2019年第3季終於止跌回穩，其中市場調查機構Strategy Analytics呈現的樂觀數據，出貨量從2018年第3季的3.598億支，成長至2019年第3季的3.663億支，年增2%。

同時據Counterpoint Research分析來看，中國大陸已正式推出5G網路，其為整個產業帶來的龐大市場規模，將讓2020年成為5G的突破年，過去12個月來，5G網路和手機的推出速度都相當於4G問世時的速度要快，且預告各大品牌的多款5G智慧型手機的機海策略已經在板上。萊特波點(LitePoint)標準這個大趨勢，為了迎接5G時代的到來，協助海峽兩岸的電子製造與網通產業界掌握5G與Wi-Fi 6系統驗證與測試技術的新發展，舉行系列研討會。

這次「匠心獨運，創新未來-LitePoint 5G與Wi-Fi 6無線測試技術研討會」活動，於2019年11月19與21日兩天，分別在台北與新竹盛大展開，做為2019年歲末的一場重要的科技饗宴，透過尖端的測試機台的逐一亮相，擴充客戶的無線通訊產品在市場上的品牌光環，並加速產品量產與上市時間，搶佔市場先機。

LitePoint迎接5G所創造的大商機 量產驗證與測試新時程

LitePoint全球業務副總裁Richard Hsieh的開場引言，清楚描繪LitePoint在5G與Wi-Fi 6測試解決方案的產品發展策略，為了迎接5G產品2020年所帶來的全面量產的測試挑戰與新商機，Richard表示，5G與AIoT互相加乘所產生的大商機有目共睹，但是當中新技術的重要挑戰也非同小可，舉凡毫米波(mmWave)頻段、多待測物(Multi-DUT)測試、OTA測試與CATR Chamber，以及Wi-Fi 6在6GHz頻段以上的新發現，還有超寬頻(Ultra Wide Band; UWB)的測試，對電子供應鏈而言，追求巨量量產的時效性，就是成功之道。

LitePoint從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，滿足客戶高品質的要求，幫助客戶精準的掌握商機，並期待2020年的豐收，透過這個研討會，確實掌握從DVT等工程驗證到產品量產的每一個進程，達成Time to Market的目標，並且當市場規模逐步放大時，也能夠抓住適當的獲利時機。

5G加速落地應用拓展 關注於使用範例所帶來的創新

LitePoint市場行銷協理Adam Smith從5G

在美國市場上的發展做為引言與破題，從Ericsson與華為所展演的幾個重要的應用場景中，他特別關注包括BMW在中國的汽車製造生產線、智慧醫療的遠端即時手術與美國超級盃美式足球現場的5G應用，揭示5G從不斷的創意發想中，逐步走向人群，建立耳目一新的應用典範。

5G的頻譜使用上，除了耳熟能詳的FR1頻段與FR2毫米波頻段之外，以及中頻(Midband)涵蓋3.2-4.9 GHz的頻段的定義，當中北美市場的CBRS頻段是由3.5GHz共享頻譜透過FCC通過開放使用，開始產生重要的整合商機，另外還有Wi-Fi 6的6GHz頻段的非付費頻譜的使用，整體而言，增加的頻譜範圍與選擇之後，除了助長小型基地台(Small Cell)的裝設之外，目前三大類型的用戶端設備(CPE)裝置，分別是5G NR分享器、5G智慧型手機與固定無線終端(FWT)裝置都創造重要的成長，在2019年的5G元年成績單上，看到佔有32%的出貨比重，排名第二佔29%的5G手機還要大。

5G轉目前在中國以華為設備所主導，透過初步使用效能的顯示，在中國看到2.92 Gbps的下載速度的里程碑，但是一味追求下載速度的極限並不是體驗5G好處的決勝點，因為若是真真正正追求極限，以現在的5G網路的基礎建設，Smith打趣的說，可能你需要拿著手機不准動、不能進屋子裡，而且手機會燙手了，這根本談不上使用者體驗，所以重點是關注於使用範例所帶來的創新。

5G手機的產量挑戰，對於FR1頻譜的手機，印刷線路板(PCB)因為天線擺放的位置，所以高頻接頭如何在PCB正反兩面取得適當的測試連接方式，需要設計適當的測試流程，另外，在FR2的毫米波頻段的OTA測試的挑戰更是眾所矚目的議題，LitePoint為了提供適當的產量解決方案與測試機台，全產品線涵蓋從Qxstream-5G、IQig-IF與IQig-5G三大系列，囊括400MHz到45GHz的頻帶範圍的測試，並順勢完成緊密的部署，提供客戶完整的測試解決方案。

揭露Wi-Fi 6最新進展 緊鑼密鼓推動產品驗證標準

LitePoint應用技術部副理黃民仰接機上，聚焦於Wi-Fi 6的測試與市場動態，目前可預期將率先支援Wi-Fi 6的新手機，而iPhone 11系列最受矚目，而北美市場對於Wi-Fi 6的實際應用場景的部署，也將看到以主要運動球場的布建Wi-Fi 6的服務而引人關注，包括Cisco所建立SoFi Stadium與休士頓的BBVA美式足球場的Wi-Fi布建，都讓人屏息期待。

說到Wi-Fi 6產品的驗證測試，仍以OFDMA與MU-MIMO兩個最重要技術掛帥，以OFDMA使用更細更密的子載波技術，搭配MU-MIMO來處理更多裝置間的資訊互連，所以測試的挑戰將更為艱鉅，還有1024-QAM的測試也具備高難度，LitePoint

的測試解決方案的設計者重降低測試的門檻，簡化流程，一舉掌握Wi-Fi 6產品規格的要點。

由於美國FCC已經將6GHz免付費的頻譜的設定公布，預計2020年第3季開始測試，由於6 GHz的頻道的優勢在低延遲的應用上有明顯的優勢，所以新頻段上將對擴增、虛擬實境(AR/VR)的新應用有了重要的驅動，所以更多的頻譜測試將使產量測試的挑戰，更加水漲船高。

再者，IQxel-MW機台大力支援OFDMA的預先調校測試(Pre-correction test)做為Uplink傳輸的互通性(Interoperability)測試之用，特別值得一提的是，LitePoint的IQxel-MW搭配Qanifer軟體，已經成為重要的驗證實驗室用來追蹤不同STA與AP之間相關的網路訊令(signaling)的內容，做為監聽多個裝置通訊的重要工具，黃民仰所示範的測試情境包含模擬多個使用者、RU與資料封包(Stream)對AP的測試，以及AP的Downlink與Uplink的不同測試要求的模擬，加上Wi-Fi 6所規範的Power Boost的功能，讓不同距離的STA可以維持一致的量測功率，利用機台的精確功率控制功能，完成複雜的測試要點。

LitePoint主要搭配IQxel-MW設備執行頻譜的測試，無論向強度(EVM)量測，Power Control控制，以及Trigger Base的Timing Control等高性能複雜的策式程序，為了協助系統廠商提升效率，提供平行多DUT測試架構，獲得測試速度和效率的幅度提升，是產業界測試Wi-Fi 6裝置所不可或缺的測試解決方案。

UWB技術展示精確的測距和定位

應用工程師趙清從iPhone 11支援超寬頻(UWB)技術談起，由於UMB並不是一個新的技術，目前IEEE 802.15.4演進到802.15.4z的規格從資料傳輸更改為基於定位以及安全性，市場上的解讀在於iPhone 11利用UMB技術做為精確的測距和定位的應用，由於使用飛時測距Time-of-Flight(ToF)技術，其精確定位精度可以小到10公分以內，將引領一波著重於高度安全性的新應用，做為包括除辨識身分識別、位置偵測服務(LBS)、以及裝置對裝置間的相互身份識別等重要使用範例，具備非常高的安全性。

對於3D的定位的需求愈來愈火紅，UMB只要部署四個感測器就能做到準確的3D定位，例如在建築工地現場可以透過重量機台與人員安全帽上的感測器的精準距離定位，避免機具操作不慎，而造成人員損傷的工安問題。

測試UWB，LitePoint打造IQig-UWB機台滿足客戶需求，採用IEEE 802.15.4z的規格認證，測試頻率範圍5-19 GHz涵蓋UWB所需要的選項，並搭配IQ5631(Power and Delay Control Module; PDCM)模組，提供100 dBm的測試量測精度，使用Qfact+的

ATE量產輔助軟體與內定的標準測試程序，作為UWB自動化量測的最佳解決方案。

5G毫米波OTA測試 展示研發到Multi-DUT量產測試的無縫協助

根據GSA截至2019年10月的統計，一共有15種尺寸與型號的設計，計有71家廠商共172款裝置，包含50款手機，10款無線AP熱點，55個網通CPE裝置與32種5G通訊模組產品即將上市。

LitePoint的產品經理溫中義(Middle Wen)指出，這些產品一共依輸出功率等級區分為UE Power Class 1-4共四個等級，當中手機類屬於UE Power Class 3，而CPE則屬於Class 1的範疇，針對5G技術最關鍵的測試挑戰，也就是各種毫米波天線的測試，尤其過去大家所不熟悉的OTA(Over-The-Air)測試，最為人所重視。

目前主要測試的要求是根據3GPP的TR 38.810的規範，主要有包括直接遠場(DF)及近場轉場(NFTF)的方法，並隨著UE Power Class等級、天線尺寸與各別熟悉的測試方式而選定，LitePoint除了提供軟、硬體的整合，加上各晶片廠的測試與模擬工具，以及Testing Chamber(量測室)的設計之外，最關要考量的是量產時的擴充性考量，溫中義強調多待測物(Multi-DUT)的測試與設計。

5G NR在FR1與FR2頻譜的測試條件做了非常詳細的描述，主要量測的參數包括EVM、Carrier leakage、Inband Emission、Spectrum Emission Mask與ACLR(Adjacent Channel Leakage Ratio)等，由於量產測試解決方案最重視成本考量，LitePoint特別提供23-45 GHz的喇叭型天線(Horn Antenna)天線，區分高、低增益一共有兩個單極性天線模組，做為Testing Chamber的設計，針對毫米波天線的測試，LitePoint的測試解決方案除了有對應的Chamber設計之外，並搭配IQig-5G儀器組合的測試，具備大量簡化設定與校準時間的優點，並使用Qfact5G軟體做為ATE輔助來簡化設定參數，並驗證待測物的特性，兼具產品量產時的成本與測試時間上的優勢。

高精度縮距場及近場5G應用測試系統

衛普科技總經理劉榮宗受邀專章介紹高精度縮距場及近場5G應用測試系統，衛普科技是全球主要的縮距天線量測系統(Compact Antenna Test Range; CATR)的設計與製造商，公司成立於1993年，目前一共有34個員工，在CATR應用技術有20幾年經驗，目前已經交付超過170個通訊系統量測距離的設備，還有30個以上的CATR設計，在國內甚至接受中科院委託設計軍用測試系統做為特殊彈道設備的測試實驗室，目前正為台灣的太空中心設計用於做衛衛八號衛星的EMC測試

用的設備。

劉榮宗介紹建立精準的CATR設備的重要參數，無論用在OTA、Beamforming測試時，因為CATR的測量系統不需要受到傳統遠場量測距離的限制，即可模擬平面電磁波特性，其平面電磁波的空間路徑損耗低，非常適合精準測試天線的效能，也就是測試通訊產品輻射能量，CATR設備的設計重點，在於掌握平面波的天線模型大小、相位、以及天線輻射極化的均勻度等關鍵因素，才能做到精準量測。

衡量CATR設計的良莠，主要是取決於拋物面反射面天線、饋入天線、以及電波靜態區域(Quiet Zone)的設計，當中細節相當多，挑戰也日亦最嚴，目前CATR的拋物面反射面天線使用拋物狀的交叉極化捲邊(Rolled Edge)的設計，做為解決電磁波繞射及散射的現象產生，降低待測物的量測誤差，應該是目前的最佳的選擇。

衛普科技與LitePoint密切合作CATR的OTA Test Chamber設計，隨階段在毫米波頻譜測試對CATR的Test Chamber的需求量大，但是由於使用CATR所具備的低損耗且高品質平面波特性效益已經非常顯著，劉榮宗還是認為未來FR1頻譜的CATR的需求會有更大的市場成長的潛能。

搭配Qxstream-5G解決方案 掌握5G終端裝置量產效能量產

陳建佳是LitePoint應用工程師，而報章聚焦於Sub-6GHz的量產測試解決方案，他首先表示毫米波雖然提供高的頻寬與有高速資料傳輸的優勢，但是涵蓋範圍比不上Sub-6GHz的頻譜使用，因此Sub-6GHz的裝置在短時間內是不容易被取代的，所以仍佔有今天量產解決方案的重要地位。

低增益一共兩個單極性天線模組，做為Testing Chamber的設計，針對毫米波天線的測試，LitePoint的測試解決方案除了有對應的Chamber設計之外，並搭配IQig-5G儀器組合的測試，具備大量簡化設定與校準時間的優點，並使用Qfact5G軟體做為ATE輔助來簡化設定參數，並驗證待測物的特性，兼具產品量產時的成本與測試時間上的優勢。

LitePoint的5G NR Sub-6GHz的測試解決方案使用Qxstream-5G機台為主，因為需要同步支援4G LTE與5G功能的測試，裝置上的天線總數就相當驚人，因此從機台的調校的工作負擔就很大，為了解決多天線與多待測物的考量，LitePoint提供IQ3101的機台做為Power Splitter或Switch的功能，以滿足量產測試的調整與校正，搭配Qxstream-5G具備有非常優良的測試技能。此外，在軟體上的自動化解決方案，LitePoint使用Qfact5G來執行量產測試的效能，協助系統廠商掌握Sub-6GHz裝置的測試時間，並迅速掌握大量量產的時效，從容應對無線測試技術所帶來的挑戰。

本文版面文章屬於市場與企業推廣服務，稿件由廠商及DIGITIMES行銷服務單位提供