

4G LTE x 5G Wi-Fi 關鍵技術研討會

以最佳量測方案優化廠商投報率

■活動報導

隨著智慧型手機、平板電腦、超輕薄筆記型電腦等電子產品對於行動上網、視訊傳輸的需求日趨殷切，加速產品的更新換代讓市場競爭更為白熱化，因此如何將苦心設計好的無線通訊產品快速完成繁複的驗證與測試，進而能早日於生產線上實現量產計畫，成為廠商贏得商機的致勝關鍵。

日前，萊特波特(LitePoint)與筑波科技(ACE Solution)於台北及新竹合辦了針對 4G LTE 與 5G Wi-Fi 關鍵技術的研討會，並從量測的角度提供廠商一個既能加速量產效率又能提高投資報酬率的優化建議。

研討會一開始，筑波科技總經理許深福與 LitePoint 的台灣區總經理謝順富，分別以無線應用的演進點出目前測試方案可能碰到的困境。謝順富更表示，無線市場的蓬勃發展讓 802.11ac 與 LTE 這兩大重點技術備受矚目，儘管 LitePoint 提供了可為晶片進行百分之百測試覆蓋率的量測產品，但也深知客戶在處處複雜的變動環境中，需要更有效的方案來靈活因應市場發展，因此特別以多年來的量測經驗在此一研討會中，與各家廠商們一起分享最具成本效益的解決方案。

多合一測試方案 滿足各種無線應用趨勢

針對未來無線應用的趨勢，LitePoint 事業發展經理林群表示，以更寬的頻寬來提供更快的傳輸速度以解決網路塞車問題，或是以多支天線進行發射與接收以達到進入 MIMO 的應用是必然的發展方向；另外終端產品越做越小但功能卻越來越多，像手機就除了要有 Wi-Fi 還得加上藍牙、NFC 等功能，也讓測試治具更為複雜，而可預見的未來則是除了手機與平板之外，也會有更多其他的終端裝置會需要提供上網功能，這種趨勢都對晶片、模組、或通訊產品廠商在設計與製造上帶來許多產品測試的考驗。

林群說：「考量到客戶不可能像過去僅為

單一功能而購買測試儀器，LitePoint 提出了多合一方案的概念，不論客戶是因為產品功能需要而必須更換不同的頻帶或系統、亦或者是要測 MIMO 多重串流的特性、又或者是為了提供 4G 或 5G 功能而有相關測試需求，我們都能以同一平台外加選項的方式幫助客戶在複雜的產品功能上快速除錯並釐清問題，藉此達到降低成本外也同時提升產品測試效能。」

如何建置檢測內容？哪些該測？ 哪些又根本不用測？

從無線產品的複雜度來說，像 LTE 因為其結合了包括多個通道頻寬、支援 MIMO 技術、下行/上行鏈路使用(SC-FDMA/OFDMA/OFDMA/SC-FDMA 不同的傳輸方式外，工作模式也可分為 FDD 和 TDD 兩種，此外還必須與 2G/3G 系統共存及交互運作等考量，都讓設計與測試更為複雜。LitePoint 無線測試技術部副理謝定龔就指出，許多廠商一開始並不知道該測些什麼？對這樣的新興技術又沒有可參考的歷史資料，而怎樣才算完整的 LTE 測試確實讓廠商傷透腦筋。

LitePoint 因此提出了完善的測試計畫，謝定龔說：「不論是以 3GPP 的標準或晶片廠商的建議來建置 LTE 測試計畫，我們發現：其實並不需要所有項目都進行測試。」他解釋：「LitePoint 可以協助廠商進行快速測試項目，如此一來，既可以縮短測試時間，又能在不犧牲產品品質來完成測試。」

現場謝定龔以實例說明：「LTE 的測試要比以往的測試投入了更多創新，而 configurations 的精簡確實可以有效提升測試效率，以 power level 來說，原本必須在不同條件下進行多個測試的情況，在只取最大與最小來測 power 的動態範圍，以及保留必要測試項目下，省下的時間還可以讓客戶新增其他的測試項目，以



▲因應 5GHz 與雙頻趨勢，LitePoint 技術長 Christian Olgaard 分享了更聰明的無線測試方法，以最少的步驟有效率地達到滿足完整頻段測試。

提升產品測試的覆蓋率。」

以更聰明的測試決策 因應 5GHz 與雙頻趨勢

另外，隨著 2.4GHz 頻段越來越擁擠，同時支援 2.4GHz 和 5GHz 的雙頻產品，以及限定只使用 5GHz 頻帶的 11ac 新標準，都讓傳統的測試方法備受考驗，因此 LitePoint 技術長 Christian Olgaard 提出了所謂的更聰明的無線測試方法——要以最少步驟有效率地達到滿足完整頻段測試，並從發射器與接收器、基頻與射頻、與雙頻段測試分析，如何訂定最適合的測試內容來提升測試效率。

Christian 表示，過去以同樣的低、中、高頻率來進行測試的手法尚可支援 2.4GHz 頻段的無線產品測試，但由於 5GHz 的頻段較寬，因此他建議要分別對發射與接收訂定不同的測試重點。在發射器部分，可先將測試範圍分隔成 3 個次頻帶後再各別以低、中、高頻段總計 9 個量測點來進行測試；另外以

最大的資料傳輸速率進行相位雜訊測試，也是為輸出訊號進行完善測試的重要關鍵。而在接收器方面，Christian 表示，接收器的測試驗證點應該平均分布在整個頻段。

此外無線晶片上兩大重要單元「基頻與射頻」，因為分別擔負不同的功能，所以測試的重點也迥異，像基頻著重在資料的調變與解調變上，射頻則重點在訊號進行升頻/降頻的部分。而對於支援雙頻的產品，應著重在 2 個頻帶間的干擾和隔離度的測試上。不過 Christian 提醒與會者，為了執行完善及全面的測試方案，除了要能縮短時間之外，還必須兼顧測試涵蓋面，才能成為完整測試計畫。

無縫接軌現在與未來的各種技術

針對 Wi-Fi 測試，筑波科技工程部協理湯凱元則提到，早在大家對 Wi-Fi 還不太熟悉時，LitePoint 在 2003 年就推出了第一台針對 Wi-Fi 的 all-in-one 測試產品，並在同一台機器內同時包含了向量訊號分析儀(VSA)與向量訊號產生器(VSG)。而如今技術演進到 5G 應用，LitePoint 的量測產品不但可涵蓋 11a/b/g/n/p/ac 與藍牙標準，現有客戶還可無縫升級至最新的 11ac 測試，此外將過去提供 MIMO 的方案整合後，更能以平行運作模式來提供所謂的 True MIMO 測試。

但由於技術不斷地衍生，相對應而推出的成堆工具，卻也讓工程師們非常頭痛，產品相容性問題？新技術應如何轉換？哪些軟硬體可以為 R&D 帶來最好的量測效果？這種問題 LitePoint 也都為工程師想好了解決方法。

以軟體為例，新版的 IQxel 沿用過去 WLAN/藍牙測試儀所用的測試指令碼與軟體，因此能讓現有用戶快速且無縫地升級到 11ac 的測試，並確保 11a/b/g/n 測試程式也能在 IQxel 上順利執行而無須重寫軟體。湯凱元還說：「透過 Web Browser GUI 功

能，未來就算廠商的作業系統更新為 Win8 或更新的版本，只要是能上網的電腦就能使用 LitePoint 的各項軟體工具，另外若想更新 Firmware 以取得更快的測試架構，也不再需要安裝新軟體，透過 Adobe 的 Flash Player 就能順利下載。」

快速導入 Multi-DUT 測試方案

最後一場演講是由 LitePoint 無線測試技術部經理林時誠，以 Multi-DUT 進行智慧型手機測試為題，提出如何以創新的手法讓測試設備可以在降低成本的前提下更有效率。他表示，過去擁有 12~18 週研發時間的時代已不復見，現在百家爭鳴的情況下，廠商要不得多買幾套設備來進行測試，但如此一來所耗費的成本將高的嚇人，因此林時誠以 LitePoint 的一次可測 4 支手機的案例來說明，透過這樣的解決方案不但可讓產線拿掉一半測試設備後，仍可多出 50% 的產出。

而若從產線配置的角度來說，林時誠表示，這樣的方案不但可以省下三分之二的儀器建置成本，也可以因此節省生產線上的勞工成本，至於建置這種 4 個 DUT 的測試方案可能會遇到的干擾、資料處理、1 個 DUT 失敗等軟硬體問題，他則解釋：「由於配備 4 個 RF 埠的 IQxstream 測試設備已內建了相關的控制功能，再搭配內含大量 chipset model 的軟體 IQvector，所以讓生產線快速導入這種 Multi-DUT 解決方案並不成問題。」

誠如研討會一開場時許總經理及謝總經理所說的，在如此快速變革的產業生態中，好的測試方案不但可以讓產品在競爭激烈的市場中脫穎而出，還能達到減少人力需求、加快測試速度、降低投資成本的超高效益，而有了這樣的協助，相信廠商也能在不斷推陳出新的無線通訊技術中，以事半功倍的方式儘早將產品送到客戶手中。