

# 无线测试挑战纷至沓来

## LitePoint 以简驭繁驱动成长新动能

2022-09-06 电子时报



台湾、日本、印度暨东南亚区业务总经理任为龙 Elvin Ren。 LitePoint

2022 年疫情稍歇之际，无线测试解决方案商莱特波特(LitePoint)在台湾召开技术研讨会，扣紧无线通信技术的快速发展的大势，除了新频谱扩增到 70 GHz 频段的 5G 新技术发展，以及由 O-RAN 白牌通讯系统与 Small Cell 的电信机房商机所引起的爆炸性的议题之外，产业界高度引领企盼的 Wi-Fi 7 与超宽带(UWB)技术所带领的微定位技术则不断创造强大的市场需求，LitePoint 看准这个大趋势，协助客户掌握多样化无线通信测试技术，并进而加速产品量产与上市时间，抢占宝贵的市场先机。

台湾、日本、印度暨东南亚区业务总经理任为龙(Elvin Ren)率先上台开场致词，拜 5G 与 Wi-Fi 的无线通信市场的蓬勃发展之赐，看到台湾网通产业交出漂亮的成绩单，并乘胜追击积极拥抱物联网精密定位的应用，让 LitePoint 的超宽带(UWB)的测试解决方案获得火红的商机，这两年间快速新增两百多个客户，无线通信技术将持续驱动高可靠、低延迟的智能型应用的未来，并创造网通产业长红不坠的商机。



业务策略发展总监 Rex Chen, Ph.D.。 LitePoint



应用技术部副理黄民仰 Young Huang。LitePoint



应用工程部经理赵伟清 Chris Chao。LitePoint



应用工程师洪晋运 Frank Hung。LitePoint



应用工程副理廖明堃 Vito Liao。LitePoint



专题讨论 5G 小型基站和 O-RAN 在未来基础设施的贡献和角色, (左起)Eric Huang,DIGITIMES、Tsaiyu Huang,Alpha Networks、Selena Hsu, Auray Technology、Rex Chen, Ph.D., LitePoint。LitePoint

「Simplicity Through Innovation」的策略掌握无线通信的测试技术



LitePoint 策略暨业务发展总监陈俊儒(Rex Chen)博士的主题演讲聚焦于「无线通信的新兴技术、趋势与融合」主题，整个新兴技术明显地朝向更多频谱的使用与高密度基地台设备的成长，其背后皆肇因于个人资料量需求的成长趋势而来，根据市场研究报告，目前每三年就会倍增成长一倍的数据数据量，成为驱动网通市场的强大推升力道。

值得一提的，北美市场上看到 5G 毫米波固定无线接入(FWA)技术的 CPE 网关高速成长，其整合 5G 毫米波与 Wi-Fi 的技术于一个装置上，在市郊与乡村地区的用户成长获得重要的成果，而 5G Small Cell 产品也不遑多让，其做为解决针对都会区高密度用户提升网络覆盖率的终南快捷方式，扮演重要的角色，甚至做为 O-RAN 开放型网络基础架构的开路先锋，新的生意机会令人雀跃。

Wi-Fi 的部分也进展神速，尤其在 6 GHz 频段的使用之后，大大的实现低延迟与高速数据传输的应用，众所瞩目的 Wi-Fi 7 产品的上市看好 2024 年下半年开始出货的时机点，值得一提的是 UWB 的成长，其创下 35%年复合成长率的惊人发展，从车用、高安全性无线支付机制与 IoT 应用刷新消费者的预期，这些一连串的技术飨宴虽然值得期待，但是首当其冲就是无线测试技术的冲击。

LitePoint 打出「Simplicity Through Innovation」的产品策略，利用创新来提供简易好用的产品并简化测试流程，同一个设备可以从研发、DVT 到量产都可以样样俱全，让客户投资可以满足广泛的需求，并且使用单一机箱(One Box)解决方案以简化测试流程，LitePoint 快速掌握不同无线技术的进程，迅速整合上游芯片商各个技术环节，提供更快、更简单、更具成本效益的测试解决方案，协助客户掌握未来如雨后春笋般的新兴商机的到来。

### **Wi-Fi 7 蓄势待发，LitePoint 测试解决方案备好对策**

应用工程部副理黄民仰(Young Huang)先生接续探讨即将粉墨登场的 Wi-Fi 7 技术，目前规格制定的进度已经将 Draft 2.0 规格草案公告，几个 Wi-Fi 7 的指标性技术亮点，包括数据传输速度比 Wi-Fi 6 还要提高 4.8 倍，一举到达 46 Gbps 的飙速，同时加上受惠于多重连接模式技术(Multi-Link Operation, MLO)，提供聚合不同频段上的多个频道的使用，以解决遇到某些频段受到干扰或出现壅塞时，数据仍可无缝传输的技术难题，Wi-Fi 7 最大带宽达到 320MHz，藉由 4096 QAM 的调变功能的加乘，正朝向多人 AR/VR、云端游戏、4K 视讯通话与 8K 串流媒体等主流应用预先铺路。

LitePoint 展示测试解决方案揭露一系列重要测试项目，举凡 EHT 封包格式、IEEE 频道分布、Wi-Fi 7 传输速率，以及为了解决频谱资源调度的灵活性而采取的 Multi-RU 与 Preamble Puncturing 等避免传输信号受到干扰的技术，值得一提的，对于测试 4096 QAM 调变时测量误差向量幅度(EVM)时可能需要在芯片端打到-46dB 的讯号，这对未来的测试机台而言，其技术的挑战都将扶摇直上，测试的规格将更为严苛。

2022 年主要的芯片厂将开始进入 Tape Out 阶段，2023 年开始有芯片样品展开测试，而市场初期量产将在 2024 年并开始正式上市与扩张，紧锣密鼓的发展进程，让网通产业充满了期待，LitePoint 因应 Wi-Fi 7 新的技术挑战，其解决方案的部署则由 IQxel 系列机种领军，罗列 IQxel-M4W 6G 应对 Wi-Fi 6，以及 IQxel-MW 6G 与 IQxel-MW 7G 对应 160MHz 带宽的测试，而针对 320MHz 带宽的测试则有 IQxel-MX 机种的重头戏，其在生产线端的测试机台则以 IQxel-M8X、IQxel-M16X 等系列，满足大量制造的测试需求。

### **探索多箭齐发的微定位技术，UWB 测试商机正当红**

应用部经理赵伟清(Chris Chao)聚焦于目前大受欢迎的微定位技术的应用与测试解决方案，由于精准定位技术非常吸睛，举凡室内导航、智能家居与各种车用智能锁匙的应用都有着墨，尤其在中国市场的物联网与车用芯片市场上有非常红火的发展，产业界乐观以对，他的简报关注 UWB、蓝芽(BT)与 Wi-Fi 802.11az 三大主流技术。

当中涉及包括 RSSI、Time of Flight(ToF)、Angle of Arrival(AoA)与 Channel Sounding/ Phase 等四个关键测距技术，目前考虑以电池驱动的行动装置对耗电斤斤计较的要求，在手机与行动装置的领域上仍以 UWB 技术最为叫座，UWB 使用 ToF 与 AoA 技术做定位，以低功耗、高安全性、抗干扰与具备 5~10 公分等级的精确定位而胜出。

BT 的 High Accuracy Distance Measurement (HADM)紧追其后，基本上市场上推估应该在 2023 年的 BT 6.0 以后的版本才会支持 HADM 的规格，采用 ToF 与 Channel Sounding 测距技术，其具备 50~100 公分等级精确定位，一些厂商甚至可以做到 30 公分的要求。

再者，使用 802.11az 的 Next Generation Positioning (NGP)技术着重于室内的精准定位用途，使用 ToF 技术为主，由于瞄准 Wi-Fi 室内的精确定位的用途，目前包括 Wi-Fi 6、Wi-Fi 6E 与接续的 Wi-Fi 7 都将整合这个技术，芯片大厂们正摩拳擦掌规划之中，而且可以达到 11 公分的精确定位的优势，与 UWB 已经相距不远，由于具备使用 Wi-Fi 在 OFDMA 的 UPLINK 讯号一起针对多个装置做定位侦测的能力，让室内定位的应用充满了新商机。

为了做好不同使用情境下的混搭的电子装置的测试，LitePoint 推出 IQxel-MW 7G 与 IQxel-MX 做为应对 Wi-Fi 与 BT 的 HADM 的测试，另外因为 UWB 的快速发展，LitePoint 特别提供合乎 FiRa 标准的测试实验室的认证测试解决方案，提供 IQgig-UWB One Box 综合测试解决方案，同时针对 FiRa 认证测试需求提供 UWB OTA DVT 的一站式测试解决方案，成为 UWB 产业认证测试解决方案的先驱者。

### **IQ3107 与 APLC 2.0 解决 5G 新增频段爆炸式增长的测试挑战**

资深应用工程师洪晋运(Frank Hung)以全球的行动通讯数据传输量大幅度成长趋势做为破题，导致 3GPP 所制定的标准持续增加 5G 传输的频段，从 R17 规格中来看，FR1 新增 n96 段，从 5.925 到 7.125 GHz，总共 1200 MHz 的带宽，以及 FR2 的 n263 频段从 57 到 71 GHz 总共多出 14GHz 的带宽，以快速满足未来的传输带宽的需求。

因应这些新增的频段的测试，为了支持 400MHz 到 70GHz 这么宽广的频带的测试，当中还包含许多备受瞩目的公用频段如 n96n263，加上 NR-U 的推广，引起产业界高度的关注，于是 LitePoint 的测试解决方案也做出快速的改款，在 FR1 上将 IQxstream-5G+机台直接扩展支持到最高 7.3 GHz 的测试。

而 FR2 的部分，首先将 IQgig-5G 机台支持 23~45 GHz 范围，接着再将 IQgig-5G HF 支持 45~55 GHz，用来直接对应新增的 n262 频段的测试，再者，对于更高频的部分的 FR2-2 里的 n263 频段的相关测试可以直接用 IQgig-RF 来支持，另外，在中频的测试机台 IQgig-IF 支持 5.8~18.5 GHz，由于美国 FCC 在 5G NR 应用上有考虑使用 12 GHz 的频段，这让 IQgig-IF 的中频测试也一并提前布局，完成 LitePoint 整体的全面提升测试频段的最后一块拼图。

更多的频段的使用带来新的测试挑战，首当其冲就是终端装置有更多数量的天线的使用，让测试机台的测试连接数量也要不断提升，这对生产线端的量测解决方案来说，产生扰人的多接线讯号损耗(线损)，而且机台架设时间增加，影响量产的时程，所以 LitePoint 使用 IQ3107 的 RF 端口扩展器(RF Port Expander)，从 4 扩充到 16 接头，另外，IQ3107 也能透过改变接线方式，提高单一设备对应的 DUT 测试数量，提高多待测物(Multi-DUT)来提高生产效率。

再者，为了解决线损的挑战，LitePoint 开发了低成本、高精密度的自动线损校准工具，称为 APLC 2.0 (Auto Path Loss Calibration)的软件系统，其配合 LitePoint 测试机台，自动地把所有接线的线损在很短的时间内量测出来，解决生产线的困难。

### **One Box 解决方案满足 Small Cell 等 O-RAN 装置从 DVT 到量产测试需求**

应用工程副理廖明?(Vito Liao)简报以 Verizon 最近发表计划从 2023 年开始加快其 Small Cell 的建设为例，揭露 5G 基础设施的新浪潮，主要聚焦于 Small Cell 和 O-RAN 无线电单元(RU)的测试解决方案，为了解决不同场域的基础网络设施的需求，多样化的选择成为电信营运商考虑网络优化、

信息传输吞吐量与成本的关键, 为此 LitePoint 提供有效的解决方案来协助供应链厂商面对不同的测试需求。

针对传输的测试项部分, 以 3GPP 的 38.141 TX 测试为主, 基站的测试虽然一部分与手机等 UE 装置有所雷同, 但是因为考虑多个 UE 装置与基站连接的应用情景, 因此测试项需要多种非常特殊的测试条件与模拟, 他主要介绍包括 Total Power Dynamic Range(TPDR)、Time Alignment Error(TAE)、Cumulated Adjacent Channel Leakage Ratio(CACLR)、Operation Band Unwanted Emission(OBUE)的特有的测试方法, 而同步在 RX 测试上, 聚焦于抗干扰能力等测试。

LitePoint 测试机台主要使用 IQxstream-5G+为主, 支持 R17 版本所规范的 1024 QAM 调变与 2x2 MIMO 的测试, EVM 的控制一向是 LitePoint 测试解决方案的拿手好戏, 提供完整的测试情境, 由于测试项目与情境都需要耗费相当的设定与安装时间, LitePoint 提供诸如 IQfact5G Shop Floor 等软件工具解决生产线端的设定流程, 节省大量的校准、安装与参数设定的工作, 对于部分想自行开发 ATE 自动测试程序与流程的客户, LitePoint 另外提供 IQmi 的内建软件工具, 解决客户的客制化自动测试脚本与流程的需求, 现场展示摊位上 LitePoint 以一台 5G FR1 Small Cell 来当代测物, 展示 Tx 与 Rx 等测试的实际结果。

### 看好 O-RAN 扮演未来 5G 基础设施的重要角色

最后压轴由 DIGITIMES 副总黄逸平先生主持的论坛, 主题是「5G 小型基站和 O-RAN 在未来基础设施的贡献和角色」, 一共有来自 Qualcomm 的 Jacky Chou、LitePoint 的策略暨业务发展总监 Rex Chen、耀睿科技的 Selina Hsu 副总、明泰科技的黄赞义处长等四位贵宾参与对谈, O-RAN 将可以在各国的电信基础架构中扮演一个低成本、快速解决覆盖率不足等问题的关键角色, 与谈人都给予充分的肯定, 并看重未来商机的潜能。

对于台湾供应链业者而言, O-RAN 具备包括白牌服务器与网通系统的新商机, 但是所面对的挑战也非常巨大, 最主要的难题首推系统整合的技术挑战, 这涵盖全球各区域电信运营商的兼容性的测试, 由于电信系统的高复杂性与高可用性的要求, 是相当高的门坎; 而开源软件的整合也是另一个关键挑战, 因为 O-RAN 以软件做为低成本优势转移与系统优化的基础, 最后还有备受关注的信息安全的挑战, 这都是台湾的供应链伙伴需要面对的残酷的现实。

特别值得一提的是台湾建立在地测试实验室的投资, 这可以协助供应链伙伴快速与国际电信运营商技术标准做对接, 更帮助台湾的供应链找到彼此合作与互补的模式, 透过兼容性测试与国际法规的验证, 是进军全球的电信市场不可或缺的一步。

再者, 透过各个地区的电信营运商主办的 Plugfest 测试活动, 台湾厂商可以测试彼此互通与操作, 验证开放式 5G 无线接取网络的兼容性与普及性, 从中磨练功夫与整合的技术, 预先为未来更大的发展机会蓄积足够的动能, 这都为台湾供应链进入 O-RAN 市场的重要准备, LitePoint 也因应台湾供应链伙伴的需求, 持续加强软件整合, 并提供 ONE BOX 测试解决方案, 希望协助台湾客户一起把饼做大, 掌握电信市场的大商机。



台湾: +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

