

# 3分钟了解 Wi-Fi 7 及其测试挑战

莱特波特LitePoint 2022-07-22 09:00 发表于台湾

## 什么是 Wi-Fi 7 ?

Wi-Fi 7 将是速度最快的一代 Wi-Fi, 这项技术可提供超过 30 Gbps 的吞吐量和极低的延迟。下一代 Wi-Fi 设备的目标应用场景是要求十分严苛的增强现实 (AR) 应用、完全沉浸式虚拟现实 (VR) 应用、游戏应用和云计算应用。

考虑到这些极具挑战性的应用, IEEE 802.11be 标准中引入了许多新功能, 此举将助力打造出拥有“极高吞吐量”(EHT) 的一代设备。有些特性已使 Wi-Fi 设备的射频性能突破极限, 如三频运行 (支持 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 频段)、超宽的 320 MHz 信道、4096 QAM 调制、最高 16×16 的 MIMO 和多链路操作 (MLO), 这表明连接性能即将跨入新的时代。

## Wi-Fi 7 的优势是什么?

### 三频操作—更多信道、更少拥堵

继 Wi-Fi 6E 之后, 802.11be 标准也定义了 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 频段的运行情况, 以在当地法规允许使用的国家/地区充分利用额外的 1200 MHz 频谱。



1

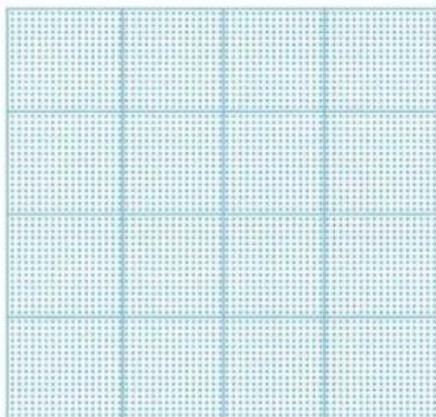


# 3分钟了解 Wi-Fi 7 及其测试挑战

## 4K QAM – PHY 数据速率提高 20%

继 Wi-Fi 6E 之后，802.11be 标准也定义了 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 频段的运行情况，以在当地法规允许使用的国家/地区充分利用额外的 1200 MHz 频谱。

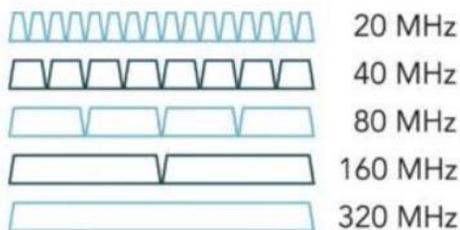
### 4K QAM



## 320 MHz 宽信道 – PHY 数据速率翻倍

对于 6 GHz 频段，802.11be 标准增加了对 320 MHz 超宽信道的支持。与使用 160 MHz 信道相比，信道宽度加倍至 320 MHz 可使 PHY 数据速率也增加一倍。6 GHz 频段最多支持 6 个重叠的 320 MHz 信道和 3 个非重叠信道。

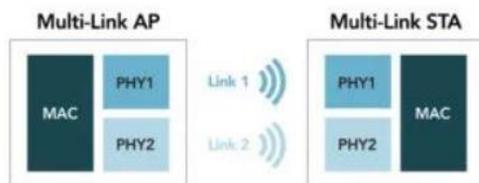
### 320 MHz Channel



# 3分钟了解 Wi-Fi 7 及其测试挑战

## 多链路运行 — 提高吞吐量、可靠性和降低延迟

借助共用的 MAC 层和单独的物理层，Wi-Fi 7 接入点和客户端站点能够在多个链路上同时执行发射和接收操作。例如，设备将能够同时在 5 GHz 和 6 GHz 频段上执行发射和接收操作。该功能可提高聚合吞吐量并降低延迟。



## 16 空间流 — 最多 16×16 MIMO

802.11ax 具有 8 条空间流，与之相比，802.11be 标准将空间流的数量增加了一倍，最多支持 16 条空间流，吞吐量也翻一倍。典型的客户端站点支持 2 条空间流，因此 16×16 MIMO 支持可以通过多用户 (MU) MIMO 提高频谱效率。802.11be 包括对下行链路和上行链路 MU-MIMO 的支持。



# 3分钟了解 Wi-Fi 7 及其测试挑战

## Wi-Fi 7 vs. Wi-Fi 6 以及 Wi-Fi 5

	802.11ac Wi-Fi 5	802.11ax Wi-Fi 6/6E	802.11be Wi-Fi 7
OPERATING BANDS	5 GHz	2.4 GHz, 5 GHz & 6 GHz	
TECHNOLOGY	OFDM	Uplink/Downlink OFDMA	
MU-MIMO	Downlink MU-MIMO	Uplink/Downlink MU-MIMO	
MODULATION	256 QAM	1024 QAM	4096 QAM
SPATIAL STREAMS	Up to 8 spatial streams		Up to 16 spatial streams
BANDWIDTH	20, 40, 80, 80+80 & 160 MHz		20, 40, 80, 80+80, 160 & 320 MHz
MULTI-LINK OPERATION			Yes
ENHANCED OFDMA			Preamble puncturing, Multi-RU

你准备好测试Wi-Fi 7 设备了吗?

Wi-Fi 7 带来了超高吞吐量的新时代。Wi-Fi 7 设备需要最高的 RF 性能。



4



# 3分钟了解 Wi-Fi 7 及其测试挑战

## 2.4、5 和 6 GHz 频段的性能验证：

802.11be 支持全部 3 个 Wi-Fi 频段。虽然 6 GHz 并非在所有国家/地区均获得免许可使用批准，但其在全球范围内的采用率不断增加，并且是唯一包含足够多的连续频谱以支持 320 MHz 信道的频段。具有极高吞吐量的 Wi-Fi 7 设备将可在全部 3 个频段上运行。

## 宽信号带宽：

802.11be 设备支持最高 320 MHz 的信道带宽，是上一代 802.11ax 信号带宽的两倍。尽管这种增强也会使可用吞吐量加倍，但也提高了发射器和接收器的射频性能要求。

## 发射器调制精度：

802.11be 标准将 QAM 调制阶数提高到 4096 QAM 以尽可能提高数据速率。星座图的密集度越高，发射器的调制精度要求也会随之提高。IEEE 标准将 4096 QAM 下的发射器目标误差向量幅度 (EVM) 要求设置为 -38 dB，与 802.11ax (1024 QAM) 相比，性能要求提高了 3 dB。

## 接收器灵敏度：

与 160 MHz 信道带宽相比，802.11be 将 320 MHz 信道带宽下的接收器最低灵敏度要求增加了 3 dB，因为当信道宽度加倍时，底噪也增加了 3 dB。

## 多链路操作：

借助 MLO，802.11be 多链路设备 (MLD) 能够在同一对链路上同时启用上行链路和下行链路流量，从而支持进行同步收发 (STR) 操作。该功能需要对无线电链路之间的干扰特性进行仔细分析，尤其是当设备以链路之间的最小频率间隔运行时。

## MIMO 性能验证：

802.11be 标准将空间流的最大数量增加到 16，而 802.11ax 标准的最大数量是 8。虽然该功能通过将数据速率加倍而显著提高了频谱效率，但这也导致必须进行特性分析和验证的无线电链路数量增加了一倍。



# 3分钟了解 Wi-Fi 7 及其测试挑战

## 为什么要选择LitePoint 呢?

速度最快的一代 Wi-Fi 需要具有最佳性能的测试解决方案，而 LitePoint 开发的 IQxel-MX 测试平台可提供业界领先的性能。



### 性能出色，确保无线设备的最高准确性

- 业界领先的 EVM，可确保优异的调制精度
- 卓越的功率精度，可确保设备校准精度
- 可扩展的 MIMO 架构，支持高达 16×16 的真 MIMO 测试
- 全面支持传统 Wi-Fi 和各种连接技术



### 简单易用，提高测试效率

- 具有全集成式信号生成、信号分析和射频前端，可在 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 频段上轻松实现 Wi-Fi 6E 和 Wi-Fi 7 测试
- 采用支持多链路/多信道 (MLO) 和共存测试的架构，无需任何外部组件，有助于大幅简化测试设置
- 采用灵活、直观的图形用户界面 (GUI)，同时支持现场和远程开发



### 经济实惠，适合 R&D, DVT, 与量产测试

- 带有 IQfact+ 的一站式测试软件解决方案可加快上市进程，并实现从产品开发到生产的无缝过渡
- 多 DUT 软件架构提供经过优化的测试吞吐量，可显著降低生产成本
- 得益于 IQxel 系列软件的兼容性，可实现快速的测试程序迁移，同时降低开发成本



6

