



车厂升级采用 Wi-Fi 6 的六个原因

恩智浦半导体



数十年来，每当汽车爱好者讨论汽车性能时，话题总是围绕着原始速度。对于每一代新车型，人们的关注点都是汽车如何快速地从 0 加速到 60，或者跑完四分之一英里用时多久。现在，这些谈话内容正在发生改变。电子设备为汽车提供支持，增强驾驶体验，扩展了对汽车性能的定义。人们不但关注既定汽车型号的速度是否提高，也关注与同类汽车相比是否更智能、更安全、功能更多。

类似地，使用前代 Wi-Fi 标准时，速度是每一代新技术改进的主要目标。而如今，车厂正在快速采用 Wi-Fi 6，不仅因为最新的 Wi-Fi 6 标准能大幅改进原始性能，还能为市场带来许多其他方面的优化。面对不断增长的车辆内外使用案例，这些优化对于实现无缝无线体验来说至关重要。

不断增长的 Wi-Fi 使用案例

如今，Wi-Fi 是客户用来交互和连接车辆的核心科技。它可以用来播放流媒体音乐和视频，在车内为设备提供热点，将手机投影到仪表板，以及无线下载信息娱乐系统的更新。车厂希望在未来大幅扩展这些使用模型，以支持不断增长的创新型使用案例，包括：

- 汽车内外多个摄像头源的流传输和记录，增强驾驶员安全；
- 上传自动驾驶传感器和摄像头数据，让车厂可以改进驾驶员辅助功能；
- 上传维修和诊断数据，让修车师傅在您预订维修之前就可以了解汽车故障。

车厂甚至希望在将汽车交付给客户之前，可以使用 Wi-Fi 对生产线上的车辆进行编程，或者在汽车停放在经销商的停车场时就可以更新汽车固件。Wi-Fi 技术还可用于检测炎热天气下不慎被留在车内的儿童。

随着使用案例不断增加，包括驾驶员和乘客以至于车辆本身在内的每个人，都在使用更多数据，而且这种需求只会增加。由于支持高分辨率视频，信息娱乐文件不断变大，而且越来越多的人在路上下载数据到设备。同时，用于自动驾驶的传感器也会生成大量数据，高值预期每天生成 4TB¹，这些数据需要上传以进行处理和分析。固件更新也在变大，因为制造商需要向车辆下载更大的软件，以便让车辆保持最新的保障、安全和运行算法。车厂需要更多方法来满足这种数据增长需求，而 Wi-Fi 6 将在其中发挥重要作用。

5G 不能满足需求吗？

Wi-Fi 6 与 5G 蜂窝网络几乎同时投入应用，在设计上协同工作，在汽车连接方面相辅相成。对于大部分连接需求，Wi-Fi 具有几项关键优势。首先，使用 5G 一直存在持续成本，因为 5G 运行的许可频段由移动服务商管辖，后者基于个人和企业合同提供服务。其次，5G 覆盖范围短期内可能受限，因为基础设施的部署成本高昂，而且移动运营商对于升级是有选择性的。第三，鉴于饱和度或低覆盖范围问题，为了提升性能，Wi-Fi 过去为蜂窝网络分担了 50% 总移动流量。随着 5G 运营商将集成 Wi-Fi 6 作为其部署计划的一部分，预计到 2022 年这个数字将上升至近 60%。²³

车内 Wi-Fi 6 的六个优势

恩智浦和包括 IEEE 802.11ax 工作组在内的行业领导者，已经为 Wi-Fi 6 进行数次重要更新并添加了功能。车厂在现有平台开发中采用 Wi-Fi 6 的主要原因有以下六个。

1. 减少阻塞

近年来，随着更多车辆（预计到 2022 年大部分车辆将包括至少一个 Wi-Fi 设备）提供 Wi-Fi 功能，Wi-Fi 的使用量大幅增加。这导致车内外的阻塞和干扰增加。这种阻塞将影响道路上、交通拥堵时、停车场、甚至经销商停车场中的无线性能。

Wi-Fi 6 增加了总可用带宽，通过两项功能来减轻堵塞，使带宽增加四倍，提高每名用户的总带宽。OFDMA（正交频分多址）可以让具有不同带宽需求的多名用户同时访问通道。BSS（基本服务集）着色让 Wi-Fi 6 在同一个通道上识别来自不同无线电系统的信号。随后设备可以识别并忽略不必要的流量，增加总可用带宽。

2. 增加覆盖范围

当汽车停放在家用车库、经销商场地或停车场时，大部分车辆与最近接入点的距离较远。这导致难以使用 Wi-Fi 功能，例如无线固件更新或车辆数据上传。

Wi-Fi 6 增加了几项核心技术，极大地提高了覆盖范围。目前，2.4 Ghz 宽带凭借更长的波长，通常被用来最大限度地延长通信距离。Wi-Fi 6 添加了专用范围扩展模式，进一步延长了这一距离。Wi-Fi 6 还可以在接入点中支持多达 8 个天线，其中 8x8 声音反馈可以在更长的距离下实现完全下载性能。

3. 降低功耗

熄火时访问 Wi-Fi 网络会浪费宝贵的蓄电池电量，缩短汽车的停放时间。这限制了停车时 Wi-Fi 的利用率。车厂使用多种技术降低系统功耗，降低熄火时的电流消耗，Wi-Fi 6 使这一过程更为简单。

Wi-Fi 6 使用功效更高的计划机制，称为目标唤醒时间 (TWT)，让接入点计划每个客户端的唤醒时间。汽车可以在设定时长内休眠，然后在需要连接 Wi-Fi 时唤醒。例如，在经销商场地上，汽车可以接收必要的更新，随时准备正常启动和运转，即使长时间停放也没关系。

4 速度更快

除了所描述的优化性能外，Wi-Fi 6 还确实能实现更快的数据传输速率。在极度拥挤的环境中，单个客户端设备的峰值数据传输速率也可提高 40%。充分利用基础协议的若干优化和添加功能，包括 OFDM、MU-MIMO 和 1024-QAM（正交调幅），增加吞吐量。



5 上传性能

随着汽车更加智能，以及自动驾驶模式引入，车内生成的数据正在呈指数级增长。另外，为了在拼车和其他程序中监控乘客或驾驶员，汽车摄像头越来越多。在不久的将来，分担这种数据需要上传性能与下载速度相当。

为了与 Wi-Fi 5 中引入的下载多用户 MIMO (MU-MIMO) 互补，Wi-Fi 6 增强了上传功能。对于多用户网络来说，上传数据速率将大幅提高 80% 之多。

6 消费者满意度

严格来说，消费者体验不是 Wi-Fi 6 的特点，但是在车辆中使用 Wi-Fi 6 有助于改进驾驶体验，满足消费者对科技的需求。Wi-Fi 6 已经在消费者设备中占有一席之地，包括智能手机和接入点，并将迅速成为物联网和智能家居设备的一部分。消费者希望自己的车辆融入这一趋势，随着 Wi-Fi 6 的日益普及，获得更加可靠的无缝连接。

事不宜迟

将 Wi-Fi 6 纳入设计不容迟疑。智能手机上的标配技术通常需要两到三年才能应用到车辆上。消费者希望自己的汽车紧跟这些趋势，尤其是兼顾体验、性能和质量。出于这个原因，很多车厂已经将 Wi-Fi 6 纳入下一代车辆研发计划。

恩智浦优势

恩智浦是 Wi-Fi 6 的早期创新者，并且已经提供专门针对车内使用的产品组合。我们的产品经 AEC-Q100 认证，汽车车厂可以放心，我们的解决方案定能满足汽车、货车和摩托车的严格质量要求和性能需求。

连接到 Wi-Fi 6

Wi-Fi 6 是未来车辆的枢纽技术，我们对它带来的创新、运营效率和驾驶体验抱有很大期望。如要详细了解我们的产品组合，以及如何解决车辆中的 Wi-Fi 需求，请访问官方[网页](#)。



Jeff James

Jeff James 是恩智浦半导体公司的互连汽车高级总监。他在半导体行业拥有超过 25 年的经验，一直负责汽车、消费者和行业市场的领先连接创新研发。

¹ IDC 预测，到 2025 年全球数据量将增长至 163ZB（也就是一万亿吉字节）。这一数字十倍于 2016 年生成的 16.1ZB 数据。车辆本身生成的数据量也非常惊人。得益于自动驾驶测试车辆，自动驾驶车辆的数据以前所未有的速度增长，通常每辆车每天生成的数据在 5TB 和 20TB 之间。

² <https://www.networkworld.com/article/3341099/wi-fi-6-5g-play-big-in-ciscos-mobile-forecast.html>. Cisco 表示：“总手机数据流量的一部分来自于手机互连设备，手机分流将从 2017 年的 54%（13.4 艾字节/月）增加到 2022 年的 59%（111.4 艾字节/月）。分流量的决定因素是智能手机普及率、双模式分享、家居移动互联网使用比例以及家里有 Wi-Fi 固定互联网接入点的双模式智能手机用户比例。”

³ <https://autotechreview.com/features/flood-of-data-will-get-generated-in-autonomous-cars>. 根据多位行业专家的意见，自动驾驶汽车平均每天将产生 4,000 GB 数据，而这只是每天驾驶一小时所产生的数据。