

Framtidssäkra fordon med WiFi 6



Den senaste versionen av wlan-standarden kallas WiFi 6 och är som namnet antyder den sjätte (kommerciellt) lyckade utgåvan. Branschfolk känner den som IEEE 802.11, medan begreppet WiFi 6 är populärare bland konsumenterna.

Wlan-standarden måste ständigt utvecklas för att möta konsumenternas ökande krav på högre kapacitet. Den befintliga standarden, mera känd som WiFi 5 klarar visserligen av att leverera hög kapacitet, men bara i labbet. Detta problem klarar WiFi 6 med hjälp av ett antal nya egenskaper, vilka gör den robustare och att den kommer närmare utlovad kapacitet i verkligheten.

En av de viktigaste uppgraderingarna är användningen av Orthogonal Frequency-Division Multiple Access (OFDMA)-modulation. Precis som med LTE tilldelas alla användare tidsluckor på särskilda frekvenser för sina sändningar. Det betyder att kommunikationen mellan accesspunkter (AP) och stationer (STA) kan hanteras effektivare än med den tidigare metoden, OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

I OFDMA ingår dessutom en ny metod att kanaldela de tillgängliga frekvenserna. I tidigare standarder var den minsta kanalbredden 20 MHz. I vissa fall kunde två intilliggande kanaler kopplas ihop, varvid bär vågsfrekvensen flyttades till att ligga mitt emellan de två tidigare kanalerna. På så sätt kunde man ordna andra kanalbredder, som 40 MHz, 80 MHz och 160 MHz för att få högre kapacitet, på bekostnad av större utnyttjat frekvensområde.

I WiFi 6 kallas den minsta enheten för dataöverföring en resursenhet (Resource Unit, RU). En RU kan innehålla 26, 52, 106, 242, 484 eller 997 toner (underbär vågor). Eftersom delningen mellan underbär vågorna är 78,125 kHz, kommer den minsta RU att uppta 2 MHz. Detta gör att spektrum kan utnyttjas effektivare än i befintliga standarder.



Av Peter Macejko, Anritsu Corporation

Peter Macejko är expert på IoT-tillämpningar inklusive fordonsområdet. Det gäller särskilt för skräddarsydda lösningar som automatiserar mätningarna och ger en högre integration. Han fokuserar särskilt på wlan och Bluetooth.

Utöver förbättrad spektral verkningsgrad ökar dessutom antalet överförda bitar per symbol tack vare moduleringen med underbär våg – 1024QAM. På så sätt kan man modulera med tio bitars information på en överförd symbol ($2^{10}=1024$). Därför erbjuder WiFi 6 högre datakapacitet än de befintliga standarderna. Symbolernas utsträckning i tid har också ändrats, de är fyra gånger längre tack vare att underbär vågorna packats tätare. Enkelt kan det uttryckas som att ju mindre signalen är i frekvensdomänen, desto längre blir den i tidsdomänen, och vice versa. På detta sätt ökas robustheten, särskilt utomhus.

UNDER DE SENASTE TIO ÅREN har wlan-näten inte bara använts till de traditionella inomhustillämpningarna som hem, kontor, flygplatser och butiker, eller för utomhusbruk, som parker och badstränder. Wifi-täckningen har ökat och numera finns även i transportsektorn, på tåg, flyg, båtar och bussar, för att öka passagerarnas bekvämlighet. De kan fortsätta använda sina datorer, sociala nätverk och Internet i allmänhet. Trenden har också börjat sprida sig till bilindustrin.

Trots fördelarna kan de wlan-anslutna enheterna skapa elektromagnetiska störningar och störa varandra, vilket minskar prestanda. WiFi 6 råder delvis bot på detta med hjälp av teknik som dynamisk OBSS Packet Detection (OBSS-PD), vilket justerar de energitrösklar som behövs för att detektera en inkommande signal på ett riktigt sätt.

Men huvudsäket till störningarna är bristen på frekvensutrymme. Före WiFi 6 fanns det

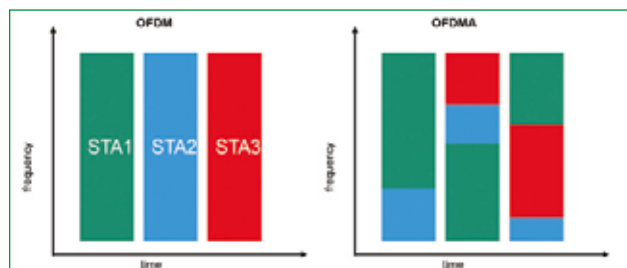
bara två frekvensband: 2,4 GHz och 5,0 GHz.

Innan wlan blev så populärt och spritt som det är idag var dessa två band fullt tillräckliga för att hantera mängden användare och de önskade datakapaciteterna. För att kunna ta hand om de ständigt ökande kraven på kapacitet och tillförlitlighet har man föreslagit ett nytt frekvensband: 6 GHz. Bandet börjar på 5,925 GHz och slutar vid 7,125 GHz, vilket ger ytterligare 1200 MHz tillgängligt spektrum.

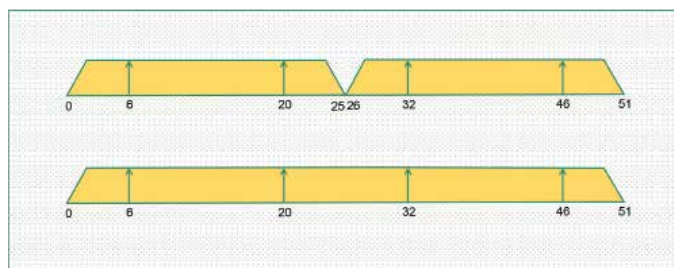
Biltillverkarna vill förse sina TCU:er (Telematics Control Unit) med den allra senaste wifi-standarden för att göra dem framtids-säkra. WiFi 6 är ett utmärkt val, men innan man bygger in ett trådlöst nätverk i bilarna är det viktigt att man är säker på funktionen. Det går att göra genom att prova innan det börjas användas i nya bilmodeller.

Vågutbredningen i passagerarutrymmet kan variera och prestanda kan påverkas av många olika anledningar. Det är viktigt att man väljer att placera antennerna på rätt ställe och undviker att använda material i bilen som kan blockera eller absorbera signalen.

Prestanda för WiFi 6 i ett fordon kan mätas med Anritsus MT8862A wlan-provare. Instrumentet har stort dynamiskt område, vilket medger OTA-provning (Over-The-Air) i passagerarutrymmet för att fastställa varje enskild kanals fysiska egenskaper. Dessutom kan man prova IP-anslutningar upp till WiFi 5-nivå. Biltillverkarna kan använda detta instrument för att optimera prestanda och säkerställa så hög QoE (Quality of Experience) att passagerarna blir nöjda.



Skillnaden mellan OFDM och OFDMA.



Resursenheter med 26 respektive 52 underbär vågor och deras pilottoner.



TEMA: TEST, MÄT OCH SENSORER

Användargränssnittet för MT8862A.

Anritsu MT8862A, en wlan-provare.



Biltillverkare och OEM-leverantörer kan också testa hur olika trådlösa enheter påverkar varandra och prova flera tekniker samtidigt för att se hur detta påverkar signalkvaliteten. De kan också testa känsligheten på så sätt att uteffekten från MT8862A-instrumentet gradvis sänks. En därmed ökande Packer Error Rate och Frame Error Rate berättar en hel del om provobjektet i en given miljö. Slutligen kan man också försämrå kontakten med provobjektet ytterligare genom att använda en brus-källa och analysera resultatet.

Stöd för WiFi 6E har nyligen lagts till i MT8862A så att man kan prova 6 GHz-bandet, ett band som har sin alldeles egen uppsättning störkällor. Utöver att kunna mäta

den totala känsligheten i detta band är det fortfarande möjligt att göra sändningsprov. Mätresultatet för uteffekt, spektrummask och modulationsöverensstämmelse visas tydligt i huvudfönstret på det tillhörande grafiska användargränssnittet. Dessutom finns mera detaljerad information om varje enskild mätning tillgänglig i resultatfönstret.

ANVÄNDARGRÄNSSNITTET VISAR OCKSÅ information om det anslutna provobjektet, såsom dess MAC-adress, samt de standarder och MCS-värden som stöds. Krypteringsmetoder som WEP, WPA/WPA2-Personal/WPA3-Personal, kan också väljas i gränssnittet. Provobjektets IP-adress kan sättas an-

tingen statiskt eller dynamiskt med hjälp av en inbyggd DHCP-server. Utöver detta kan man välja många andra typiska parametrar, såsom SSID-namn och lösenord (om kryptering används).

Alla åtgärder i gränssnittet kan automatiseras tack vare ett gränssnitt för fjärrstyrning. Den som vill använda sig av detta kan köpa officiella automationsverktyg, som till exempel Smart Studio Manager (SSM) eller Automation Test Software (ATS). Användare som vågar lite mer, kan gå vidare och skriva sina egna automatiseringsverktyg i skriptspråk som Python. Det enda man behöver är rätt kommandouppsättning och frågesatser för att kommunicera med MT8862A. ■