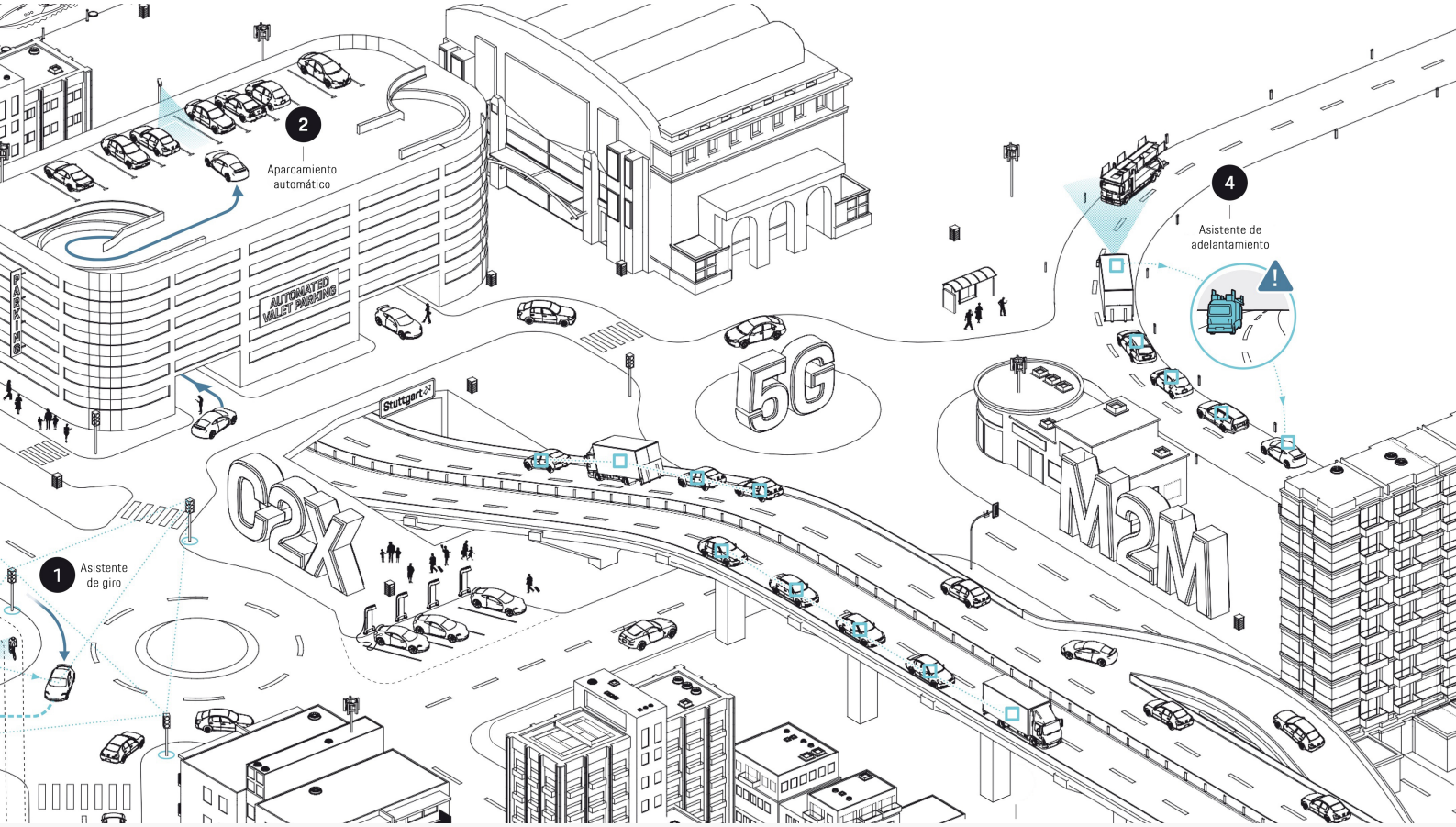


Red 5G para coches inteligentes

Este artículo refleja la situación en el momento de su publicación. El contenido puede haber quedado desactualizado desde entonces.

18/12/2019 La red inalámbrica 5G permite la transmisión de datos segura e instantánea entre múltiples objetos y máquinas. Esto beneficia a las funciones de conducción totalmente automatizadas, que requieren grandes flujos de información para comunicarse con las infraestructuras y el resto de vehículos.

Los volúmenes de datos que se transmiten a través de las redes inalámbricas aumentan de forma imparable, debido principalmente a las nuevas opciones de comunicación de máquina a máquina (comunicación M2M). En el campo de la automoción, la conducción automatizada es lo que está impulsando este desarrollo. Hoy, los volúmenes de datos por hora en los vehículos se miden en gigabytes, pero en 2025 alcanzarán cifras de varios terabytes.

Las redes 5G juegan un papel decisivo en la transmisión de estos grandes volúmenes de información, porque a diferencia de las redes inalámbricas 3G y 4G/LTE, la 5G se ha diseñado específicamente para cumplir con los requisitos de rendimiento de las comunicaciones M2M. La red ofrece una velocidad de

transmisión mucho mayor (20 Gb/s en lugar de 1). Además, la latencia, que es el intervalo entre la emisión y la recepción de los datos, se reduce de diez milisegundos a uno. Esto significa que los datos se transmiten casi en tiempo real. Para aplicaciones técnicas como el control remoto de robots o todo lo que tiene que ver con la conducción automatizada, esto es un factor clave, ya que permite la implementación de nuevas funciones.

Sin embargo, las ganancias de tiempo teóricas de la red 5G se verían mermadas en un sistema de red convencional con un centro de datos centralizado, debido a las distancias excesivamente largas hasta las torres del transmisor. Para evitar esto y lograr una latencia mínima, la red 5G plantea una solución descentralizada en la que cada estación de transmisión tiene su propio ordenador que recibe, procesa y retransmite los datos de forma independiente.

Hay innumerables mini nubes de datos individuales conocidas como cloudlets. Este enfoque también se conoce como 'Edge Computing' móvil, ya que la nube y el ordenador están en el borde (edge), por así decirlo, de la red móvil. Además, las máquinas en la red 5G pueden comunicarse directamente entre sí, sin necesidad de un desvío a través de la estación de transmisión, lo que ayuda a reducir aún más los tiempos.

Otra ventaja a destacar en comparación con la red 4G es que la 5G también puede servir a una mayor cantidad de dispositivos por celda de red. La red prioriza las aplicaciones y ajusta la transmisión en cada situación, según sea necesario. Los datos para aplicaciones que requieren especial rapidez de respuesta viajan a través de la red con mayor velocidad que otros. Tal es el caso de las conexiones de vídeo entre usuarios privados.

Por razones de seguridad, las funciones de conducción automatizada deben diseñarse de tal manera que todos los imprevistos que surjan durante la marcha se puedan reconocer y gestionar de forma segura con los propios sistemas de asistencia del vehículo. Eso tiene que ser así tanto si se circula por autopistas, carreteras secundarias o entornos urbanos. En situaciones límite, por ejemplo, con poca visibilidad o tráfico denso, la información adicional obtenida del intercambio de datos con la infraestructura u otros vehículos (lo que se conoce como comunicación C2X o 'car-to-x'), puede mejorar sustancialmente la precisión de control de los sistemas a bordo.

Información más allá del propio vehículo

"Actualmente, la tecnología de sensores en los vehículos solo cubre un alcance máximo de 300 metros a su alrededor. Utilizando los datos de los sensores de otros vehículos y de la infraestructura, se puede controlar la información de toda la ruta completa", explica Jaime Arveras, Responsable del Área de Funcionalidad de los Coches Conectados en Porsche Engineering. "Las maniobras de conducción pueden adaptarse de manera mucho más efectiva a las situaciones de peligro detectadas con antelación". Esto, a su vez, abre posibilidades completamente nuevas para los sistemas de asistencia a la conducción. Los asistentes de giro, por ejemplo, pueden detectar peatones que están en la vía incluso antes de girar. También pueden advertir al conductor sobre rutas colapsadas por accidentes. Todo esto

lo hacen con la ayuda de una conexión C2X.

En espacios cerrados como estacionamientos, la comunicación C2X permite el servicio de aparcamiento automatizado. El conductor sale del vehículo en la entrada del garaje y lo deja en manos del sistema de control del estacionamiento, que se encarga de llevar el coche, de forma totalmente automática, a un espacio libre. De la misma manera, el vehículo retorna al punto original cuando el usuario vuelve a recogerlo. En la actualidad se está probando otra aplicación basada en la comunicación C2X: la conducción coordinada de múltiples vehículos, que circulan en fila y con espacios mínimos entre ellos. Esta caravana que se crea tiene potencial para reducir el consumo de combustible, particularmente si se trata de vehículos comerciales que se mueven en formación. Sin una comunicación rápida, esto sería simplemente imposible, ya que si uno de los vehículos frena, la señal debe transmitirse a los siguientes sin demora para evitar colisiones.

La red inalámbrica 5G es especialmente adecuada para la comunicación C2X porque permite el intercambio rápido y seguro de grandes volúmenes de datos a largas distancias. Como alternativa técnica, se puede instalar de serie el estándar ITS-G5 basado en WiFi, que tiene la ventaja de ser relativamente fácil de implementar en la infraestructura de tráfico existente, como por ejemplo, los semáforos. Además, ya se ha definido un estándar para la interfaz y está lista para un uso masivo. Volkswagen, por ejemplo, planea equipar sus nuevos modelos con comunicación WiFi-C2X a partir de 2019. “Ambos conceptos tienen sus ventajas y desventajas específicas. A medio plazo, probablemente surgirá un sistema híbrido en el que las rutas se utilicen de forma redundante", dice Dominik Raudszus, líder del equipo de Pruebas para la Creación de Redes en el Instituto de Ingeniería Automovilística (ika) en RWTH Aachen. A largo plazo, las futuras redes inalámbricas quedarán por delante de otros tipos de transmisión como WiFi.

"La comunicación C2X a través de 5G reemplazará en muchos casos la coordinación actual entre los conductores", dice Kai Schneider, quien trabaja en conceptos C2X basados en 5G como ingeniero de desarrollo para Porsche AG. “Las operaciones durante la conducción en carretera deben ser suaves y rápidas. Para lograr una conducción totalmente autónoma, con un alto nivel de comodidad y que además pueda integrarse en el tráfico existente, definitivamente existe una necesidad de comunicación entre los vehículos".

En cualquier caso, antes de que se haya implementado la conducción autónoma en los vehículos, la alta velocidad de la comunicación 5G permitirá introducir nuevas funciones de asistencia. Por ejemplo, para solventar situaciones de escasa visibilidad en la vía. Un camión que circula por delante podría transmitir su imagen de vídeo de la carretera a la pantalla del siguiente vehículo en tiempo real, de tal manera que este último podría ver lo que sucede delante.

Una alianza entre industrias para el desarrollo de la red 5G

El uso de la tecnología 5G para la conducción automatizada está siendo estudiado por una alianza formada por proveedores de telecomunicaciones, fabricantes de automóviles e institutos de

investigación, que actualmente trabajan en varios proyectos distintos. "Solo a través de la interacción de varias tecnologías el vehículo podrá conducir de manera anticipada, detectar peligros a tiempo y llevarnos de manera eficiente de A a B", dice el Dr. Johannes Springer, Director del Programa 5G en el Área de Automoción en Deutsche Telekom. Una de las mayores iniciativas alemanas es el proyecto 5G-ConnectedMobility en el que Ericsson, BMW Group, Deutsche Bahn, Deutsche Telekom, Telefónica Deutschland, Vodafone, 5G Lab Alemania (TU Dresden), el Instituto Federal de Investigación de Carreteras de Alemania (BASt) y la Agencia Federal de Redes Alemanas (BNetzA) están involucrados. Por el momento se ha instalado una red de prueba en la A9, la "autopista digital" oficial de Alemania. También hay muchos otros proyectos pequeños en marcha. Vodafone, por ejemplo, ha dotado al Centro de Pruebas Aldenhoven, en RWTH Aachen, de una red de investigación 5G. Por su parte, Telekom opera una red de prueba 5G en Hamburgo y en Lausitzring. Junto a la empresa Dekra, ha establecido los mayores campos de prueba para funciones de conducción automatizada en Europa en una sección de 545 hectáreas dentro de las instalaciones de Lausitzring. Mientras tanto, en Nardò, Porsche Engineering y otros fabricantes están avanzando en el desarrollo de los circuitos de prueba para someter a ensayo las funciones de conducción en red.

En comparación a las redes 3G y 4G, el estándar 5G actualmente programado para su uso en Alemania funciona con frecuencias más altas de 2 y 3,6 GHz. Las nuevas redes permiten manejar velocidades de datos más grandes, aunque tienen la limitación física de un menor alcance. Por lo tanto, la construcción de la red requerirá la instalación de muchas más torres celulares que las de 3G y 4G. Para la conducción automatizada se diseñará una red de datos ultrarrápida y de alto rendimiento a lo largo de las arterias de tráfico (en áreas urbanas, carreteras y autopistas).

En Alemania, las licencias para el uso de frecuencias de radio 5G se han subastado a mediados de este año 2019. Los ingresos de la subasta benefician a un fondo de inversión para la expansión de la infraestructura digital. De acuerdo con los planes actuales, la primera red de este tipo estará disponible en Alemania en 2020/2021. En Estados Unidos, algunos proveedores apuntan a lanzar servicios 5G para clientes a finales de este mismo año. Por su parte, China se ha convertido en país pionero en términos de expansión de la red 5G: según un estudio de Analysys Mason, la República Popular ya cuenta con más de 350.000 torres celulares que admiten la comunicación con la nueva red, esto es, diez veces más que las que hay disponibles en Estados Unidos. Según figura en los planes, el gobierno chino invertirá 400.000 millones de dólares en la expansión de esta tecnología.

En resumen

Las funciones de conducción automatizadas darán como resultado la transmisión de volúmenes de datos cada vez mayores. La nueva red inalámbrica desempeñará un papel clave: está diseñada específicamente para la comunicación de máquina a máquina y ofrece una latencia de aproximadamente un milisegundo. La red 5G también permitirá la introducción de nuevos sistemas de seguridad aplicados a la conducción, como los asistentes de adelantamiento, que hacen uso de las imágenes de vídeo de los vehículos que tienen delante.

Información

Texto: Richard Backhaus
Illustraciones: Florian Müller

Texto publicado originalmente en la revista Porsche Engineering Magazine, número 01/2019

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es_ES/tecnologia/2019/es-porsche-engineering-coches-inteligentes-red-5g-19510.html

External Links
https://www.porscheengineering.com/peg/en/

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart