Detección del entorno/sensores ambientales

Para que los sistemas avanzados de asistencia al conductor funcionen de forma fiable, deben vigilar constantemente el entorno del vehículo para poder evaluar con precisión su entorno. De ello se encargan los llamados sensores de entorno.

Función

El objetivo de la tecnología de sensores ambientales es proporcionar una percepción detallada y completa, a veces incluso sin fisuras, de 360 grados de todo el entorno del vehículo. En los vehículos modernos de hoy en día, los sensores de entorno se realizan mediante toda una serie de sensores diferentes. Detectan el entorno del vehículo, es decir, las distancias a los obstáculos y a otros usuarios de la carretera, así como su dirección y velocidad de movimiento. Estos parámetros se convierten en señales eléctricas que se analizan en unidades de control especiales y, en caso necesario, se transforman en acciones (por ejemplo, frenado de emergencia o movimiento de la dirección). Los sensores ambientales también constituyen la base de una conducción altamente automatizada y totalmente autónoma.

Tipos de sensores

Para detectar el entorno se utilizan varios tipos de sensores. Se distingue entre sensores basados en haces y sensores basados en imágenes.

Sensores basados en haces para medir el tiempo de reflexión de los impulsos (medición del tiempo que transcurre hasta que se refleja un impulso):

- Sensores ultrasónicos: Transmiten y reciben ondas sonoras.
- Sensores radar: Transmiten y reciben ondas electromagnéticas
- Sensores Lidar: Transmiten y reciben ondas luminosas

Sensores basados en imágenes para analizar el contenido de las imágenes:

- Monocámaras: detección óptica de área, una lente
- Cámaras estereoscópicas: detección óptica de área, dos lentes

Rangos de detección de los sensores

Los sensores ultrasónicos y las cámaras (sensores de vídeo) pueden utilizarse para un área de hasta aproximadamente 5 metros de distancia del vehículo. El asistente de aparcamiento, por ejemplo, utiliza la tecnología de ultrasonidos para vigilar esta zona. Para vigilar la parte trasera del vehículo, las cámaras pueden apoyar o sustituir al asistente de aparcamiento basado en ultrasonidos durante las maniobras de aparcamiento y maniobra.

Los sensores ultrasónicos de mayor alcance y los denominados sensores de radar de corto alcance se utilizan en un radio de unos 5 metros o más. Este alcance abarca como máximo unos 20 metros. Un campo de aplicación es la advertencia de vehículos que adelantan en el "ángulo muerto".

Los llamados sensores de radar de alcance medio con una frecuencia de funcionamiento de 24 GHz y los sensores de vídeo se utilizan a distancias de hasta 160 metros por delante y hasta 100 metros por detrás.

Los de largo alcance cubren una distancia de hasta 250 metros. Los sensores de radar de largo alcance se utilizan principalmente en la gama de largo alcance.

La principal aplicación en el alcance medio y largo es la evitación de accidentes en caso de obstáculos repentinos. Deben reconocerse en una fase temprana para que el vehículo pueda reaccionar independientemente del conductor mediante un frenado de emergencia y, en caso necesario, una intervención en la dirección.

Casos especiales de comunicación coche a coche y coche a infraestructura

En la comunicación de coche a coche, los coches se comunican entre sí, mientras que en la comunicación de coche a infraestructura, el coche se comunica con la infraestructura, por ejemplo los semáforos. De este modo, el conductor puede recibir información y ser avisado de peligros que no pueden ser detectados por los sensores del vehículo.

Detección del entorno en red

La asignación directa de un sistema de asistencia al conductor a un sistema de sensores específico es cada vez menos importante hoy en día: las funciones individuales pueden realizarse con distintos tipos de sensores o distintos sistemas pueden acceder a los datos del mismo sensor. Para ello, la interfaz entre la detección del entorno y el sistema debe ser abierta. Por ejemplo, la detección de obstáculos puede realizarse ahora utilizando tanto el radar como el análisis de imágenes.

Fusión de datos de sensores

En la fusión de datos de sensores, se combinan dos o más sensores diferentes o sus datos. Por

ejemplo, hoy en día se suelen combinar un sensor de cámara y un sensor de radar. La fusión de datos de sensores puede aumentar el rango de medición o mejorar la fiabilidad y precisión de las mediciones. Con la ayuda de potentes algoritmos de software, la fusión de los datos de los sensores produce una "imagen" muy detallada que constituye la base de una potente interpretación del entorno del vehículo.

Sin embargo, por razones de coste, los desarrolladores se esfuerzan por fabricar sensores tan potentes que se pueda prescindir de una combinación de sensores. Por ejemplo, ya se están fabricando en serie los primeros sistemas en los que la detección de obstáculos para la función de frenado de emergencia puede realizarse con seguridad mediante un solo sensor en lugar de dos.

Seguridad

La información de los sensores constituye la base del funcionamiento de numerosos sistemas de seguridad activa y pasiva. Gracias a los grandes avances en el desarrollo de nuevos sensores, los sistemas de seguridad y asistencia al conductor se han vuelto cada vez más potentes en los últimos años. Los sensores desempeñan, por tanto, un papel fundamental en la mejora de la seguridad en nuestras carreteras. En el caso de la conducción autónoma, los sistemas de sensores no son sólo una función adicional, sino un requisito previo esencial para un funcionamiento seguro. En algunos casos, los vehículos autónomos necesitarán varias docenas de sensores.

Imágenes

ZF Services España, S.L.U.

Valeo

Continental

Bosch

Fuente:
https://www.mi-lexicon-coche.es/diccionario/sistemas-de-asistencia-al-conductor/deteccion-del-entorno-sensores-del-entorno