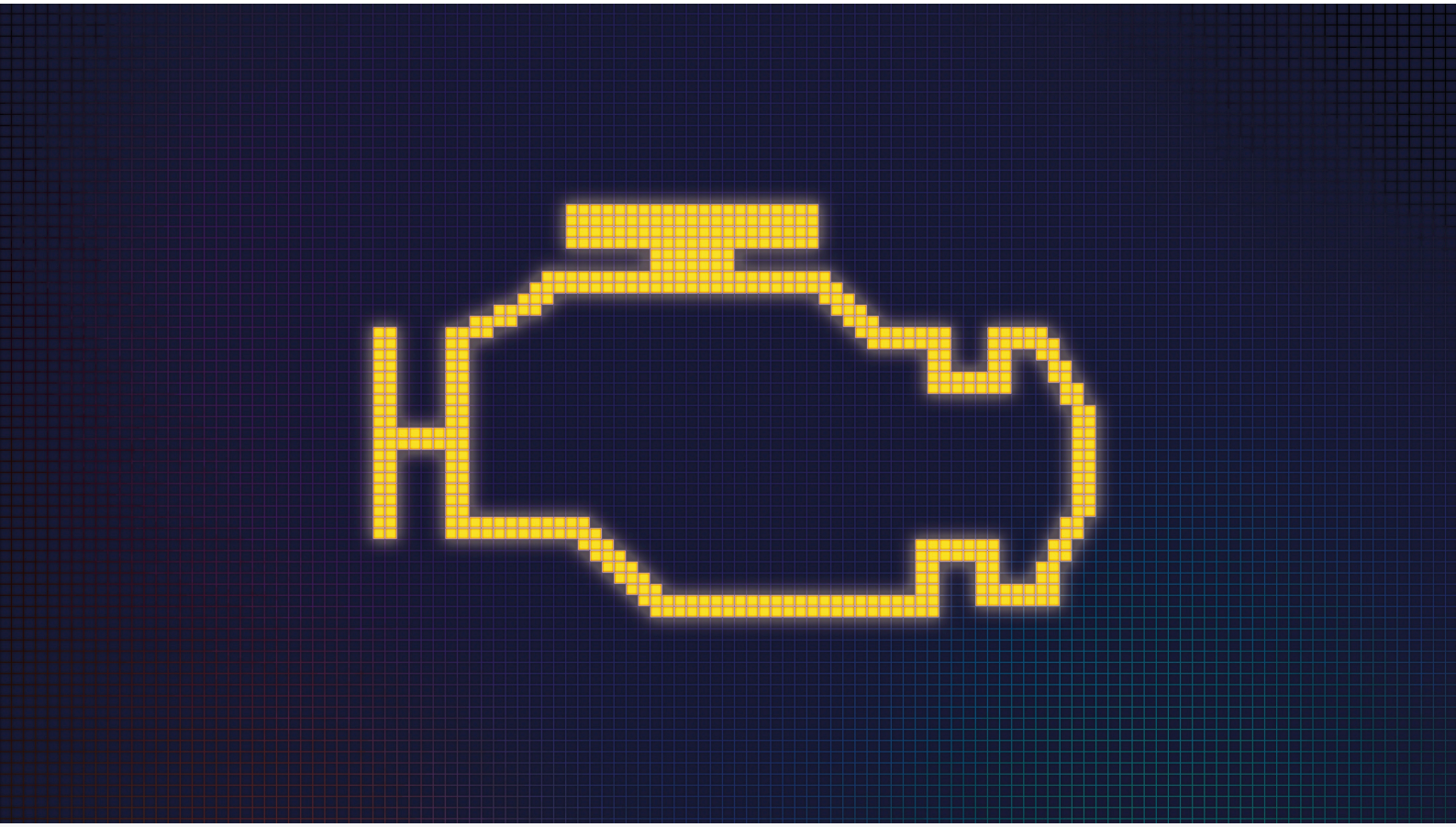


Más rápido y eficaz: nuevos procesos para el sistema de diagnóstico a bordo

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

22/11/2021 El sistema de diagnóstico a bordo detecta si funcionan correctamente los dispositivos que afectan a las emisiones del vehículo. El cumplimiento de los requisitos legales se verifica antes y después del inicio de la producción. En el proceso, Porsche Engineering aumenta la eficiencia con herramientas de prueba y simulación desarrolladas internamente.

El diagnóstico a bordo (On-board diagnostics, OBD) supervisa durante la vida útil del vehículo el funcionamiento de todos los componentes que pueden afectar a los gases de escape. Para ello, se implementan rutinas de prueba en todas las unidades de control relevantes y se ejecutan mientras el vehículo está en movimiento. Si una unidad de control electrónico (ECU) devuelve una respuesta

anómala, se almacena un código correspondiente en la memoria de errores del OBD dentro la ECU. Por ejemplo, si el sensor AFR, que mide la proporción de aire y carburante, ya no detectara correctamente el contenido de oxígeno en los gases de escape, la unidad de control del motor modificaría entonces los parámetros de combustión. Al mismo tiempo, parpadearía el testigo amarillo de averías en la instrumentación.

El OBD se introdujo en California en 1988, y en todo Estados Unidos en 1994. Dos años más tarde, unos límites de emisiones más estrictos condujeron al sistema OBD II, más potente, que aún se utiliza hoy en día y que controla las emisiones con mayor precisión. Incluye otros componentes en la comprobación y ofrece opciones de diagnóstico más detalladas para los talleres. El OBD pasó a ser obligatorio en Europa en 2001, pero con unos requisitos parcialmente diferentes a los de Estados Unidos. En concreto, los límites de emisiones y los ciclos de medición difieren considerablemente. Otras regiones, como China, siguieron su ejemplo en años posteriores.

En Porsche, la comprobación del sistema OBD de un nuevo modelo se divide en tres pasos: en primer lugar, las pruebas de control de calidad mientras se calibra el vehículo; en segundo lugar, las pruebas en la llamada fase de demostración del OBD como requisito previo obligatorio para la homologación; y en tercer lugar, tras el inicio de la producción en serie, un examen exhaustivo de todas las posibles entradas en la memoria de fallos del OBD. A lo largo de todas las fases, Porsche Engineering y Porsche AG mantienen una colaboración que ha ido creciendo a lo largo de muchos años. "Por regla general, empezamos a comprobar la aplicación del OBD unos seis meses antes del inicio de la producción en serie. Si las pruebas revelasen alguna anomalía, analizamos las causas y sugerimos posibles medidas correctoras", afirma el Dr. Matthias Bach, Director Senior de Calibración de Motores y Mecánica de Porsche Engineering, bajo cuya responsabilidad se encuentra el diagnóstico de a bordo.

Coordinación con las autoridades de homologación

La siguiente fase certifica que el sistema OBD cumple con los requisitos legales. Para ello, Porsche AG coordina una series de pruebas con las autoridades de homologación de las distintas regiones del mundo, que realizan los expertos del Departamento de Pruebas de Porsche Engineering. "Cubrimos 145 mercados, diez de ellos con procedimientos de certificación específicos", dice Thomas Rauner, Director del Departamento de Homologación de Sistemas de Propulsión de Porsche AG. Las diferentes leyes sobre emisiones, ciclos de pruebas y requisitos del OBD hacen que el desarrollo y los ensayos sean extremadamente complejos. Un ejemplo reciente es China, donde la norma China 6b, que se adoptará en 2023, estipula exigentes condiciones de prueba del OBD. "A diferencia del resto del mundo, en China ya no bastará con un informe de prueba positivo para certificar un nuevo modelo de vehículo. Más bien, la prueba OBD deberá realizarse *in situ* y bajo la supervisión de las autoridades", explica el Dr. Sebastian Rüger, responsable de la certificación OBD en Porsche AG, entre otras funciones.

Como socio estratégico exclusivo de Porsche China, Porsche Engineering apoya la certificación local y proporciona servicios técnicos como la realización de las series de pruebas. Porsche AG es responsable de coordinar los resultados de las pruebas con las respectivas autoridades de homologación. "Gracias a

las estrechas relaciones de cooperación y al continuo intercambio de información entre los colegas de Porsche Engineering en China y Alemania, así como con Porsche AG, podemos llevar a cabo la certificación del modelo de vehículo en un plazo muy ajustado", afirma Rauner.

Para homologar el OBD de un nuevo modelo, Porsche Engineering lleva a cabo hasta 80 pruebas en el dinamómetro, recreando diversos eventos relevantes para las emisiones, como un circuito de sonda lambda dañado. Por ejemplo, los ingenieros instalan en el vehículo componentes especialmente preparados o recrean casos de avería predefinidos. Para simular un desgaste de muchos años, recurren a componentes como catalizadores sometidos a un proceso artificial de envejecimiento.

Además de los requisitos legales, el número cada vez mayor de sistemas electrónicos en el vehículo también está llevando a una mayor complejidad del OBD. No solo debe supervisar los componentes individuales, también comprobar secuencias funcionales completas, incluidas las posibles influencias cruzadas de otros sistemas del coche.

Esto incluye las unidades de control que podrían influir indirectamente en las emisiones en caso de fallo; por ejemplo, el Control de Crucero Adaptativo (ACC), el Sistema de Control de Estabilidad de Porsche (PSM) o el Asistente de Estacionamiento Remoto. "Como parte de las pruebas de verificación del OBD exigidas por las autoridades, la llamada Evaluación de Producto del Vehículo, tenemos que demostrar que la intervención en sistemas como esos se lleva a cabo correctamente. Es decir, conseguir que no tengan ninguna influencia en las emisiones", dice Rüger. "Los expertos se refieren a esto como una Intervención por Defecto para la Neutralidad en las Emisiones, ENDA por sus siglas en inglés". Realizar estas comprobaciones es algo muy complejo: "En los vehículos híbridos modernos, tenemos hasta 14 ECU de las áreas de propulsión y chasis con unos 3.500 códigos de error posibles", dice Bach.

Simulación de errores

El proceso de control continúa en un periodo de hasta seis meses después de que el vehículo entre en producción. Para ahorrar tiempo y costes, Porsche Engineering confía casi exclusivamente en la simulación de fallos. "En lugar de instalar y retirar componentes defectuosos para examinarlos en el banco de pruebas o en la carretera, lo que supone un gran gasto, modificamos las respectivas señales de los sensores o los mensajes en el sistema de datos electrónicos del vehículo", explica Bach. Esto requiere un conocimiento profundo del componente y su función en el sistema global, que Porsche Engineering ha adquirido en innumerables proyectos de desarrollo por ser proveedor de servicios OBD desde el principio. "Nuestro punto fuerte es la experiencia en las áreas de vehículos completos y pruebas. Sobre esta base, hemos desarrollado nuestras propias herramientas de ensayo y simulación, con las que podemos reproducir alrededor del 95 por ciento de los defectos del sistema OBD", explica Bach.

Por ejemplo, la función del actuador de la válvula de mariposa se simula externamente durante el funcionamiento del motor, por lo que la válvula de mariposa instalada en el vehículo puede probarse por separado. Para mostrar las entradas que queremos en la memoria de fallos debido a los inyectores, hay

un software especialmente desarrollado que cambia la cantidad inyectada dentro de un rango muy estrecho. "Cuando se trata de simular fallos de red en la arquitectura electrónica, siempre estamos al día gracias a nuestra sólida cooperación con los colegas de desarrollo y, por tanto, podemos presentar el procedimiento de prueba adecuado tan pronto como se introducen nuevas funciones de diagnóstico", afirma Bach.

El resultado es un proceso OBD extremadamente rápido y eficaz. Es previsible que las ventajas resultantes sean aún más importantes en el futuro, ya que las normas de emisiones más estrictas, como la Euro 7 que se está debatiendo actualmente, reducen aún más los límites de gases de escape permitidos. Así, la espiral del desarrollo del OBD sigue girando: nuevos sistemas y funciones permiten reducir los valores de emisiones, que se vuelven a comprobar a través del OBD mejorado. Además, hay tareas de diagnóstico derivadas del uso de combustibles sintéticos, conocidos como *e-fuels* . "Es de suponer que los coches eléctricos también tendrán que pasar una prueba OBD en el futuro", dice Bach. "En ese caso se trataría del estado de la cadena cinemática y de la batería, más que de las emisiones de óxido de nitrógeno o de partículas".

Información

Texto: Richard Backhaus

Artículo publicado en el número 2/2021 de la revista Porsche Engineering.

Image Sublines

Path: Más rápido y eficaz: nuevos procesos para el sistema de diagnóstico a bordo/fotos/img_1.jpg
Title: Investigación de incidencias relacionadas con las emisiones, 2021, Porsche AG
Subline: Investigación de incidencias que afectan a las emisiones: para homologar un nuevo modelo, Porsche Engineering realiza hasta 80 pruebas en el dinamómetro.

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es_ES/tecnologia/2021/es-porsche-engineering-sistema-diagnostico-a-bordo-obd-emisiones-ecu-26508.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/05138540-b77c-4b62-8006-182f956bfd30.zip

External Links
https://christophorus.porsche.com/en.html

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