

Afinación de Excelencia



Las preguntas de Afinación de Excelencia son contestadas por Mark Hicks, Gerente de Servicios Técnicos. Favor de enviar sus preguntas a: Mark Hicks c/o Wells Manufacturing, L.P., P.O. Box 70, Fond du Lac, WI 54936-0070 o envíe un correo electrónico a technical@wellsmgcorp.com. Le enviaremos una bonita camisa de golf de Wells si su pregunta es publicada. Así que por favor incluya su talla de camisa con su pregunta.

P: Estoy trabajando en un Nissan Sentra GXE 2002 con un motor de 1.8L. El código P0335 figura en la computadora. Mi referencia dice que el código P0335 significa falla del sensor del cigüeñal (CKP). He reemplazado el PCM dos veces por una unidad de la fábrica Nissan y también he instalado el kit de sensores actualizado. También he probado la señal de CKP en el sensor y en el pin 75 del PCM. Obtuve ejemplos de ondulaciones en la fábrica Nissan para los sensores del cigüeñal y leva y las ondulaciones que obtengo en este vehículo coinciden perfectamente con los ejemplos. Verifiqué la caída de voltaje en la alimentación y en la conexión a tierra en el circuito y se encuentra dentro de las especificaciones, en 0,005 volts. Borré el código posteriormente, pero aparece inmediatamente después del arranque. Estoy perdido. ¿Ahora por dónde sigo?

Tom Evans
Fixer Right Repairs
San Antonio, TX

R: Se ha producido un aumento en la frecuencia de este problema en los últimos años. Para comprenderlo mejor, analicemos el proceso de cálculo del sistema informático en este Nissan. El PCM establece un P0335 DTC cuando se producen una o más de las siguientes condiciones:

- El PCM no detecta la señal del sensor CKP durante los primeros momentos de activación del cigüeñal,
- El sensor de CKP no envía la señal adecuada al PCM durante el funcionamiento del motor,
- La señal del sensor de CKP no se encuentra dentro del parámetro normal durante el funcionamiento del motor.

Con las pruebas que ya ha realizado, sería razonable asumir que el PCM recibe la señal del sensor de CKP. Entonces quedan

descartados los primeros dos casos. Cuando examino la tercera condición, mi pregunta es: ¿Cómo sabe el PCM qué es normal y qué no lo es? En este caso el PCM compara la señal del CKP y los sensores de posición del árbol de levas entre sí.

Esto es clave en esta reparación. Observe estas dos señales superpuestas en su pantalla, como se ve en el diagrama. Esta técnica de prueba lleva más tiempo para explicar que el espacio disponible. Discutiremos el tema con mayor detalle en el futuro. Pero por hoy, si el patrón de su pantalla no coincide con la sincronización de este patrón, es probable que la cadena temporizadora y el tensor necesiten ser reemplazados.

Resultado: Tom reemplazó la cadena temporizadora, engranajes y tensores para solucionar el problema.

Debo disculparme por formular una pregunta tan disparatada en nuestro último número. Creo que valió la pena, porque la respuesta a su problema nos ayudará a todos a comprender mejor la estrategia informática de GM. Espero que estén de acuerdo.

La última vez trabajamos en una Pickup Chevrolet 2001 con un motor de 4.3L. Presentaba un código P0300 y la herramienta de análisis mostraba que el cilindro número 4 presentaba fallas múltiples. Ya se ha verificado la ausencia de fugas de vacío y las juntas de admisión fueron reemplazadas. También se han reemplazado los enchufes, cables, distribuidor, MAP, válvula EGR, inyectores de combustible, PCM y resortes de válvula del cilindro número 4. ¿Pero saben qué? Aún aparecía el código P0300 y la falla y el cilindro número 1 presentaba fallas por encima de las 1200 RPM.

Primero pensamos que podría ser un problema

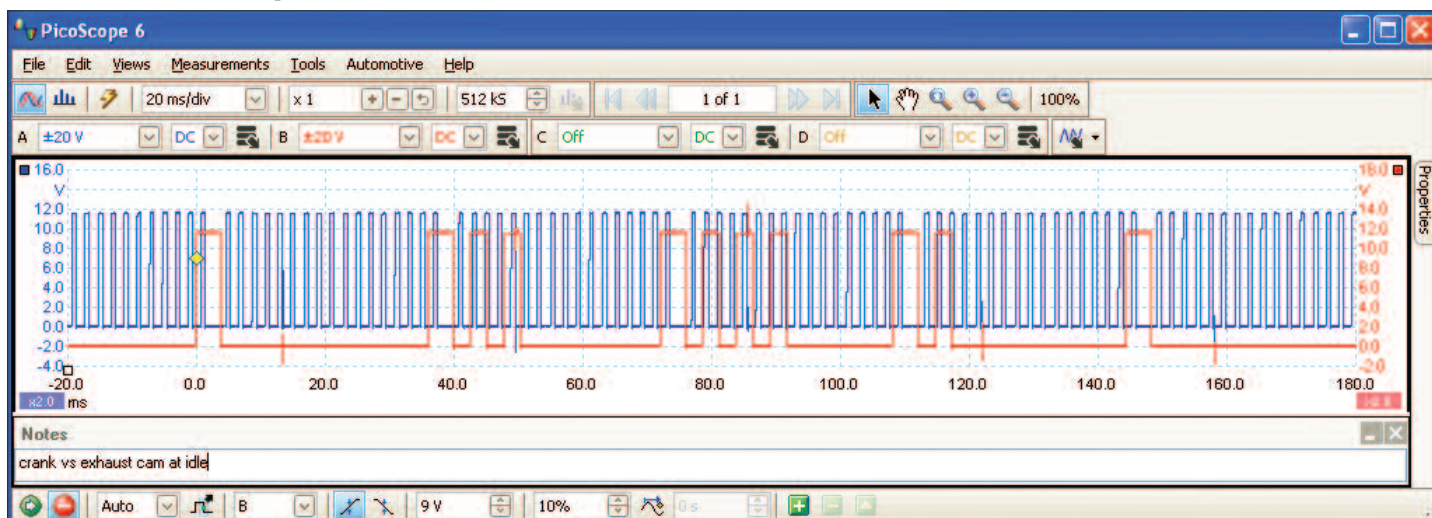
con el distribuidor. Sí, había sido reemplazado. Pero recuerden que es el tipo que presenta extraños problemas de ventilación. Encontramos un boletín del servicio técnico (TSB), número 03-06-04-041A, que menciona el código de ajuste P0300. Chuck inspeccionó el nuevo distribuidor. La tapa y el rotor se veían bien y las ventilaciones no estaban obstruidas. También colocó una luz temporizadora en el cable de ignición número 4 y encontró que emitía chispa de forma intermitente. Bueno, sabemos que todas las partes que emiten alto voltaje funcionan correctamente. Debe ser un problema de puesta en marcha.

La ignición secundaria es accionada por el PCM en este vehículo. El PCM determina cuándo activar el módulo en base a las señales que recibe de los sensores de leva y cigüeñal. ¿Habrá algo interrumpiendo la sincronización? El sensor del árbol de levas es activado por un reluctor en el extremo del cigüeñal y el sensor del árbol de leva es activado por la rotación del distribuidor. ¿Qué hay entre ambos? Has adivinado, la cadena temporizadora.

Chuck inspeccionó la tensión de la cadena temporizadora y seguramente había todo tipo de residuos.

Investigamos un poco más y encontramos un boletín de servicios acerca de ello. Es gracioso, pero el boletín no estaba listado en los títulos de fallas o problemas con la cadena temporizadora. Figuraba en tensor de la cadena temporizadora, que este vehículo no posee originalmente. El número de TSB es 03-06-01-024C. No menciona nada acerca de fallas, pero habla de ruidos metálicos y ruidos de chispas, lo que por supuesto señala una cadena floja. El boletín también sugiere instalar tensores cuando se reemplaza la cadena.

Imagen de pantalla cortesía de John Thornton El reemplazo de la cadena y la instalación de tensores solucionaron la luz de "Check Engine", los códigos y las fallas. Esto me dice que la sincronización estaba siendo interrumpida debido a una cadena floja. También formula una pregunta: ¿La fábrica sabe más acerca de este tipo de problema de lo que informa?



La captura de pantalla cortesía John Thornton

Diagnostique el Problema Gane Una Camisa

Estoy trabajando en una Chevrolet Suburban K1500 2002 con un motor de 5.3L VIN T. Aparecen cinco DTC en la memoria de la computadora. Borré los códigos dos veces pero vuelven a aparecer después de 15 minutos de conducir. La transmisión se establece en modo seguro y parece estar en tercera cuando se enciende la luz de "Check Engine".

Los códigos son los siguientes:

P0740: Circuito de habilitación del embrague de convertor de torque
P0753: funcionamiento de la válvula de solenoide de 1-2 marcha
P0758: funcionamiento de la válvula de solenoide de 2-3 marcha
P0785: solenoide de transmisión de 3-2 marcha
P1860: falla eléctrica del solenoide modulado de amplitud del pulso del embrague del convertor de torque

El otro problema inusual es el panel de instrumentos. Se apaga y enciende de forma intermitente sin ritmo ni razón. ¿Alguna idea?

Sigurd Peterson

Sugerencia del Editor: El panel de instrumentos y los controles de transmisión reciben alimentación eléctrica del mismo fusible IGN 0.

If you have the answer, please use the following contact information:

E-mail: technical@wellsmfcorp.com
Fax: (920) 922-3585
Postal: **Counter Point** Editor
c/o Wells Manufacturing, L.P.
P.O. Box 70
Fond du Lac, WI 54936-0070

Para obtener asistencia en un diagnóstico certificado (sin costo), llame al 1-800-558-9770 entre las 7:00 AM y las 7:00 PM CST.

Fechas Importantes para recordar

El Instituto Nacional de Excelencia en el Servicio de Automóviles (ASE) tomará su examen de Otoño de 2008 y sus evaluaciones escritas de certificación el 13, 18 y 20 de noviembre. Las pruebas de invierno 2009 en computadora se realizarán entre el 16 de enero y el 23 de febrero, en

230 centros destinados para tal fin. Se puede obtener información adicional el www.ase.com.



Wells Manufacturing, L.P. fomenta el profesionalismo a través de la certificación de los técnicos.

WELLS

Continuación de la página 1

Sensores de golpeteo del motor Parte Dos

La señal ocurre dentro de un canal de ruido que es aprendido por el PCM. El canal de ruido se basa en el ingreso normal de ruido del sensor de golpeteo y es conocido como ruido de fondo. A medida que cambian la velocidad y carga del motor, los parámetros superiores e inferiores del canal de ruido cambiarán para ajustarse a la señal del sensor de golpeteo, manteniendo la señal dentro del canal. Cuando ocurre un golpeteo, la señal saldrá por fuera de la frecuencia del canal de ruido y el PCM reducirá el avance de la chispa hasta que la señal regrese a la frecuencia del canal de ruido.

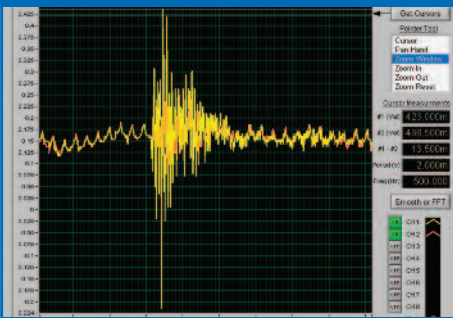
Es muy difícil causar un golpeteo del motor cuando así se desea. Aquí, se utiliza un cincel neumático y una mecha desafilada para engañar temporalmente al sensor de golpeteo.



Fotos y capturas de pantalla cortesía de Bernie Thompson

El número y posición de los sensores de golpeteo deben seleccionarse con cuidado de tal forma que pueda reconocerse en cualquier condición el golpeteo de un cilindro o cilindros, con un énfasis especial en las altas cargas y velocidades del motor.

La utilización del osciloscopio para inspeccionar los patrones producidos por los componentes en buen estado lo ayudará a identificar componentes defectuosos. El cincel de aire produjo esta señal en el sensor delantero de golpeteo en un Volvo 850 modelo 1996.



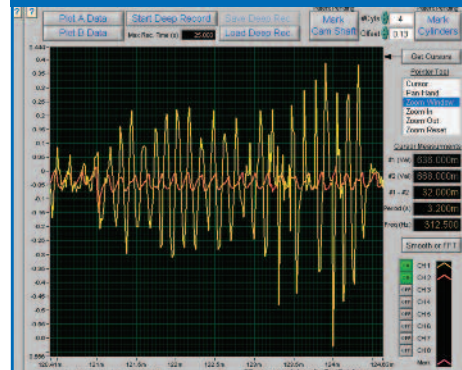
La posición de montaje del sensor de golpeteo por lo general se encuentra sobre el costado del block del motor o por debajo del colector de la toma de aire.

Los motores de cuatro cilindros por lo general están equipados con un sensor, los motores de cinco y seis cilindros con dos y los motores de ocho, diez y doce cilindros con dos o más sensores de golpeteo.

El PCM evalúa las señales del sensor. Cada cilindro forma un nivel de referencia, que se adapta de forma continua y automática a las condiciones de funcionamiento. Una comparación con la señal útil obtenida en la

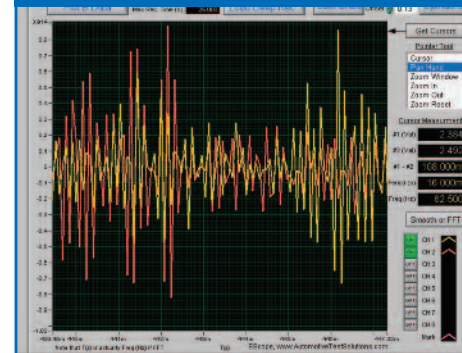
señal del sensor de cada proceso de combustión en cada cilindro permite al PCM determinar si se produce golpeteo. En tal caso, el punto de ignición es retardado en un monto fijo, por ejemplo 3° de rotación del cigüeñal para el cilindro involucrado. Este proceso es repetido para cada cilindro para cada proceso de combustión que ha sido reconocido como golpeteo. Una vez que el golpeteo se detiene, el punto de ignición es avanzado en pequeños pasos hasta que vuelve al valor de mapeo de avance de la chispa.

Un sensor de golpeteo defectuoso en un motor de Toyota Avalon 2000 produciendo la ondulación que se exhibe a continuación durante una prueba de aceleración.



Como el límite de golpeteo varía de cilindro dentro de un motor y cambia drásticamente dentro del rango de funcionamiento, el resultado es un punto individual de ignición para cada cilindro. El reconocimiento y control de golpeteo selectivo para cada cilindro hace posible optimizar la eficiencia del motor y el consumo de combustible. Si el vehículo ha sido diseñado para funcionar con combustible premium sin plomo, también puede funcionar con combustible sin plomo regular con un rendimiento levemente menor y sin riesgo de daño interno al motor.

Se puede observar una mayor actividad de alcance durante una prueba de aceleración una vez reemplazado el sensor de golpeteo en el mismo vehículo.



En operación dinámica, la frecuencia de golpeteo aumenta en tales condiciones. Para reducir el golpeteo, se puede almacenar un mapa individual de avance de chispa en la unidad de control electrónico para ambos tipos de combustible. Después del arranque, el motor opera con el mapa "premium". El PCM cambia al mapa "regular" si la frecuencia de golpeteo excede un límite predeterminado. El conductor no sabe acerca de este cambio, pero se reducirán levemente la potencia y el consumo de combustible. **WELLS**

WELLS

WELLS MANUFACTURING, L.P.
P.O. Box 70
Fond du Lac, WI 54936-0070

Con Acuse de Recibo



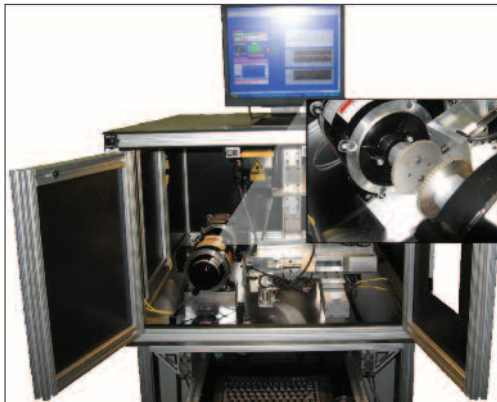
INTERIOR: Sensores de golpeteo del motor Parte Dos



Puntos de Calidad

Sensores de ABS de Wells

Los neumáticos, suspensiones y frenos en la actualidad han mejorado sustancialmente la seguridad de los vehículos. El sistema de frenado anti-bloqueo (ABS) ha contribuido con la principal mejora de seguridad en el sector. Wells reconoce que los sensores de velocidad de ABS deben ser fabricados según estándares de precisión, para asegurar que el sistema siempre funcione correctamente. Por este motivo fabricamos sensores de velocidad de ruedas ABS de última tecnología y cada sensor es probado totalmente antes de ser embalado.



El primer paso en este proceso es probar la inductancia y la impedancia con un medidor

LCR de inductancia (L), capacitancia (C) e impedancia (R) y registrar los resultados. Luego los sensores son probados en dos velocidades: A una velocidad muy baja de 50 rpm y una velocidad muy alta de 2000 rpm.

Estas señales son capturadas por un dispositivo análogo de 14 bits y luego son enviadas al sistema informático integral (exhibido aquí) para su análisis. Los sensores rechazados son convertidos en chatarra y se incluye la fecha con código láser en los sensores aprobados.

Sus clientes pueden descansar sabiendo

que se detendrán en la menor distancia y la línea más recta posible utilizando nuestros sensores de ABS. **WELLS**

Información del Editor

Presidente de Wells.....David Peace
Vicepresidente de
Mercadeo y VentasSteve Hildebrand
Gerente de Servicios Técnicos.....Mark Hicks
Editor del Boletín Informativo.....Karl Seyfert

Counter Point es una publicación trimestral de Wells Manufacturing, L.P., P.O. Box 70, Fond du Lac, WI 54936-0070. Cartas y comentarios deben de ser enviados a: Editor de **Counter Point**, c/o Wells Manufacturing, L.P., P.O. Box 70, Fond du Lac, WI 54936-0070.

© COPYRIGHT 2007 WELLS MANUFACTURING, L.P. Todos los derechos reservados. Ninguna reproducción total o parcial es permitida sin el consentimiento por escrito de Wells Manufacturing, L.P.

Sensores de golpeteo del motor Parte Dos

Continuamos nuestra investigación acerca de los sensores de golpeteo de motor con un análisis de sensores de uno y dos cables.



En el número anterior de Counter Point, tratamos las distintas causas del golpeteo del motor. Antes de la era del control electrónico de motores, el diseñador de motores tenía un número limitado de herramientas efectivas para protegerse contra el golpeteo de motor. Las principales eran el diseño de la cámara de combustión, el octanaje del combustible utilizado y el mapeo de la curva de avance de la chispa. El diseñador no podía arriesgar la posibilidad de daños al motor causados por el golpeteo, por lo que era siempre necesario mantener el motor bastante por debajo del punto donde el daño podría comenzar. Esto aseguraba una larga vida del motor, pero perjudicaba el rendimiento.

Los motores modernos en la actualidad están totalmente controlados de forma electrónica. Los ingenieros ya no deben conformarse con una curva conservadora pre-establecida para el avance de la chispa. El avance de la chispa en la actualidad puede ser controlado de forma dinámica. Esta unidad de control dinámico permite al módulo de control del motor (ECM) considerar las condiciones cambiantes de funcionamiento del motor y el octanaje disponible del combustible, y luego utilizar esa información para obtener la cantidad máxima de rendimiento del motor sin correr el riesgo de dañar el golpeteo de la chispa.

El sensor clave utilizado para mantener el control dinámico del avance de la chispa y obtener un máximo rendimiento es el sensor de golpeteo del motor. Para cualquier situación operativa dada, el ECM intenta proporcionar el rendimiento máximo disponible avanzando la ignición. Si este avance no fuera controlado, inevitablemente conduciría al golpeteo del motor.

La unidad de control necesita un centinela que informe el golpeteo en cuando comienza. El ECM entonces retarda el tiempo de la ignición y el golpeteo se detiene. El ECM repite el proceso avanzando firmemente el tiempo hasta que el golpeteo es detectado, luego retardando el tiempo hasta que el golpeteo se detiene. Este proceso de ciclo cerrado permite al motor obtener el máximo rendimiento en todas las condiciones, sin el riesgo de daño o pérdida de rendimiento causados por el golpeteo.

Actualmente se utilizan dos de los principales diseños de sensor de golpeteo: cable simple de banda ancha y sensores de golpeteo de dos cables de respuesta plana. Ambos diseños de sensores emplean cristales piezoeléctricos para producir y enviar señales de voltaje al ECM. La amplitud y la frecuencia de esta señal varían, dependiendo de los niveles de vibración en el motor. El PCM procesa de forma diferente las señales

de banda ancha y de los sensores de golpeteo de respuesta plana.

Los sensores de banda ancha utilizan un circuito de un cable único. Este tipo de sensor puede responder a las frecuencias de golpeteo de hasta 1000 Hz del valor de frecuencia de diseño. Esto permite al sensor ajustarse a los cambios en la frecuencia de golpeteo de motor en operaciones cambiantes de funcionamiento del motor. La salida de alta voltaje del sensor permite el uso de un cable de salida único sin blindaje y un circuito de medición de baja impedancia, al tiempo que ofrece una reducida susceptibilidad a la interferencia electromagnética (EMI).

Algunos PCM producen un voltaje pre-establecido en el cable de señal del sensor de golpeteo. Este voltaje pre-establecido crea una caída en el voltaje y el PCM monitorea y utiliza para diagnosticar las fallas del sensor del golpeteo. La señal de ruido del sensor de golpeteo se produce cuando se alcanza el voltaje pre-establecido. Debido a la frecuencia y amplitud constantemente fluctuante de la señal, siempre estará por fuera de los parámetros de voltaje pre-establecido. El PCM en numerosas aplicaciones aprenderá la producción normal de ruido del sensor de golpeteo. El PCM utiliza el canal de ruido y la señal del sensor de golpeteo que transita el canal de ruido de forma similar a los sistemas de voltaje pre-establecido. Ambos sistemas constantemente monitorean la salida del sensor, verificando que no falte una señal y que no se produzca una señal por debajo del canal de frecuencia de ruido.

Los sensores de golpeteo de respuesta plana utilizan un circuito con dos cables. Se trata de un diseño piezoeléctrico de auto-generación que no requiere energía en el sensor. El sensor posee una respuesta de frecuencia plana en un rango de 5 a 18 kHz. Esto permite que el sensor sea utilizado en distintos motores ajustando la frecuencia de filtrado de la electrónica de procesamiento de la señal para que coincida con la frecuencia de golpeteo del motor. El sensor responde a las frecuencias de golpeteo que se encuentran por encima de la frecuencia primaria de golpeteo, permitiendo que el sistema de control utilice frecuencias mayores de golpeteo, ya sea de forma individual o combinada con la frecuencia primaria de golpeteo.

continuación de la página 3