

El análisis de los protocolos serie - ahora al alcance de todos La nueva serie HMO: una nueva referencia en MSO (Mixed Signal Oscilloscope)

Artículo cedido por Hameg Instruments



Los sistemas embebidos se están extendiendo en los últimos años y, actualmente han alcanzado una magnitud que permite afirmar que hoy en día ningún campo de la electrónica queda liberado de estos sistemas. En base a esta tendencia se precisa también un equipamiento de medida adecuado al adquirir un nuevo osciloscopio. Sigue siendo muy importante el ancho de banda del osciloscopio definiendo este, el nivel de precio esencialmente. Sin embargo, en lo referente a las señales mixtas, al análisis de las aplicaciones embebidas, y en especial a los buses paralelos y serie que se utilizan e incorporan, es necesario indicar que, no necesariamente precisan de unos elevados anchos de banda de frecuencia.

Los osciloscopios presentados en el año 2009, correspondientes a la primera serie HMO con anchos de banda de 250 y 350 MHz han establecido, con sus amplias características en prestaciones y funciones, una nueva relación de precio prestación en el mercado. Consecuentemente Hameg ha diseñado ahora una nueva serie de osciloscopios, basados en la serie anterior, que con sus anchos de banda de 70MHz, 100MHz, 150MHz y 200MHz son incluso algo más compactos y que van dirigidos al amplio mercado de usuarios con un precio a partir de 1.150 €.

La nueva serie HMO: compacta, potente y con escalas de presentación

Aunque los equipos sólo tienen una profundidad de 14 cm disponen igualmente de la pantalla de 16,5 cm de ancho con un Display VGA con retro-iluminación y con unos ángulos de visualización muy amplios, así como se puede observar en el modelo actualmente existente HMO3524, que se ha establecido en el mercado en los últimos años. La presentación se concentra en mostrar la señal; la utili-

zación de menús abreviados simplifica el manejo y permite la presentación de 12 escalas horizontales.

con teclas específicas para poder realizar un ajuste rápido de la fuente de disparo, del modo de disparo y de las condiciones de disparo.



También los nuevos equipos HMO se entregan al mercado como equipos listos para ser utilizados como MSO (mixed signal oscilloscope), y por ello se pueden acumular rápidamente más de 10 señales en pantalla, lo que ha llevado a implementar también en estos equipos la función de "Virtual Screen". Esta ampliación virtual a 20 escalas verticales (de las cuales ocho siempre quedan visibles y pueden ser seleccionadas con el mando universal) facilita mucho el manejo cuando se trabaja con múltiples señales y ahorra la activación y desactivación de canales para mantener claridad en pantalla.

Adicionalmente se han implementado una serie de funciones de uso frecuente, a las que se accede mediante la pulsación directa de una tecla, entre ellas: zoom, FFT, presentación XY, QuickView (medición de hasta 11 parámetros de una señal y presentadas en pantalla directamente en la señal) funciones de mediciones automáticas, cursores y matemáticas. Con ello se ha mantenido la profundidad de acceso a los diferentes menús muy pequeña y el manejo sencillo. También en el campo correspondiente al disparo y sincronismo se ha mantenido la facilidad de manejo

La nueva serie HMO: inalcanzada en profundidad de memoria y sensibilidad (mV)

Aparte de los factores más bien subjetivos como son la pantalla y el manejo, son naturalmente importantes los criterios correspondientes a los datos del equipo cuando se desea realizar una valoración de los osciloscopios. Todos los equipos de la nueva serie HMO disponen de una frecuencia de muestreo de 1GSa/s y de 1Mptos por canal y pueden duplicar estos valores dependiendo de su funcionamiento a 2GSa/s y 2Mptos. Éstas elevadas frecuencias de muestreo (en tiempo real) garantizan una captura correcta de las señales, situación que no es ni mucho menos convencional en esta categoría del precio. Muchos fabricantes ahorran en profundidad de memoria, lo que no siempre identifica a primera vista el usuario. Por eso se debe tener especial atención a los prospectos en los que no se dan los datos de la profundidad de memoria y la frecuencia de muestreo por canal. Incluso varios fabricantes de alta categoría mues-

tran estos datos sólo en el manual. Y referente al manual: es un punto de vista si un manual de instrucciones sólo se puede obtener como documento en formato PDF, pero Hameg se ha decidido a proporcionar para cada uno de sus equipos un manual impreso.

Las frecuencias de muestreo realmente alcanzables dependen, con una memoria determinada, de la base de tiempos seleccionada y esta se puede determinar con la ecuación:

$$\text{frecuencia}_{\text{muestreo}} = \frac{\text{memoria}_{\text{captura}}}{\text{tiempo}_{\text{captura}}}$$

En la práctica esto significa que, se obtiene todavía la completa frecuencia de muestreo cuando se trabaja con la base de tiempos de 1 ms, estado que finaliza en otros equipos comparables en dos escalas decádicas anteriores.

En muchas aplicaciones, al explorar la onda residual de una tensión de trabajo, se precisa una alta sensibilidad. La nueva serie HMO dispone, igual que todos los osciloscopios Hameg, de una sensibilidad de 1 mV/Div (ver imagen 1). Una etapa de entrada analógica, diseñada con gran esfuerzo, utilizando convertidores A/D de gran valor y muy bajo ruido, permite mantener el ruido propio muy por debajo de los 0,5 mV !

Estas características no las puede presentar ningún competidor en esta categoría. En la imagen 2 se muestran en comparación con el HMO las pantallas de dos marcas muy conocidas de equipos. Todos los equipos han sido ajustados de forma similar. Como los equipos de los competidores sólo disponen de ajuste a 2 mV/Div, también se ha elegido aquí este ajuste para el HMO724. La comparación proporciona un resultado claro - el HMO tiene en comparación directa un ruido propio cuatro veces inferior.

Este ruido propio bajo, en combinación con la potente función FFT, con sus 65.000 puntos de captura, abre unas posibilidades completamente nuevas en el margen de la frecuencia. En el campo del diseño de circuiterías es muy importante conocer la información del origen de un ruido. Si utilizamos el ejemplo de la onda residual de una tensión de alimentación, se pueden mostrar señales con el HMO, que los equipos de la competencia no pueden visualizar. Las razones se encuentran en la defi-

ciencia de sensibilidad así como en la cantidad de los puntos utilizados para crear la FFT. La cantidad de puntos utilizados en una FFT es una medida directa para la resolución en el eje de frecuencia. Si además se utiliza la mediación en el margen de frecuencias, se reduce el ruido casual, lo que aumenta las frecuencias perturbadoras. En el campo del análisis espectral también es única la función conocida como función de confort "peak search", en el que el cursor de medida se desplaza de pico a pico pulsando una tecla y en la que tanto la frecuencia y la amplitud se presentan de forma sencilla y reproducible.

La nueva serie HMO implementa nuevas funciones de análisis sofisticadas

El análisis de las señales capturadas se puede - en esta categoría es único - realizar con cálculos matemáticos ampliados. Para ello se dispone de 5 conjuntos de fórmulas con hasta 5 ecuaciones cada una. El resultado de una ecuación se puede utilizar nuevamente como operando para un nuevo cálculo, con lo que se pueden crear funciones encadenadas. El ejemplo más sencillo (y uno de los más utilizados) es el análisis de energía en semi-conductores de potencia. Para ello se realizan las tomas de corriente y tensión, se multiplican y se crea el integral. Se dispone de un total de 19 funciones matemáticas, entre ellos también IIR filtros de paso bajo y alto.

Para poder realizar comprobaciones en períodos de tiempo prolongados, se ha implementado el test por máscaras. Las máscaras se crean de una forma muy sencilla y semi-automáticas. Al sobrepasar los límites se pueden generar diferentes acciones, por ejemplo se puede ejecutar una impresión (o memorización) de pantalla al sobrepasar el límite de máscara. Cuando se ejecuta un test de estas características, se obtiene la documentación de cada fallo capturado y de la información de la duración completa de la cantidad de comprobaciones, así como del momento y del modo en el que se ha ocasionado el fallo y se pueden obtener conclusiones de la causa y del evento que ocasionan el fallo.

La nueva serie HMO que incluye todas estas características como osciloscopio puramente digital (DSO) se distribuye por un precio a partir de 1.150 €. Y esto no es todo.

Por supuesto que estos equipos se pueden equipar, por un precio adicional módico, para estar preparados para el futuro del mundo embebido - un nuevo nivel de medida en el que se tendrán que medir los osciloscopios de esta clase en el futuro.

La nueva serie HMO: preparados para MSO y protocolos de serie incluidos

Todos los osciloscopios de la serie HMO están preparados para funcionar como MSO. La adquisición de una sonda lógica activa y opcional, bajo referencia HO3508 (290 €) permite la

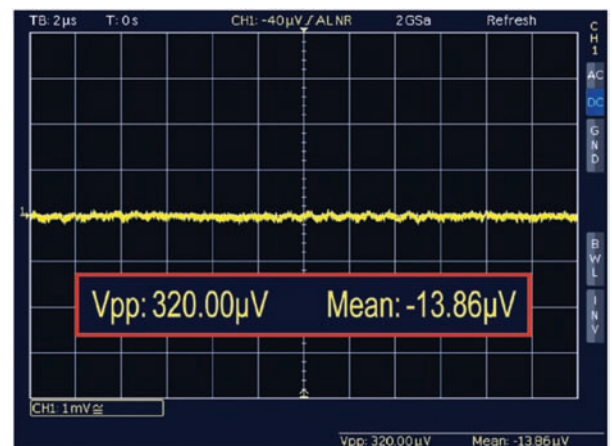
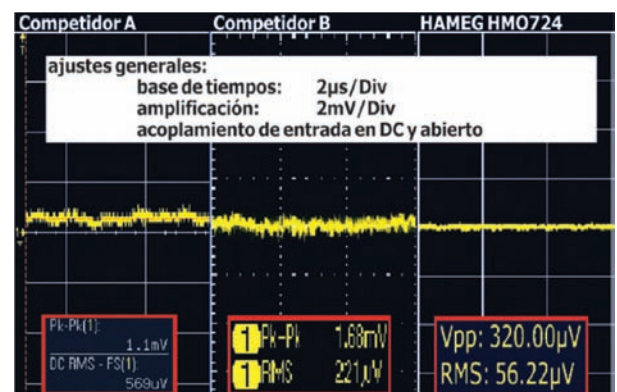


Imagen 1: ruido propio del modelo más económico HMO724 en posición de 1mV/Div

captura de hasta 8 señales digitales, con igualmente hasta 1GSa/s y 1 Mptos de memoria. El software necesario para juntar estos canales lógicos en buses paralelos y decodificarlos, queda ya implementada en los equipos de origen. La sonda lógica no queda fijada al número de serie de un equipo. Si en un

Imagen 2: ruido propio de osciloscopios de tres fabricantes




laboratorio se dispone de por ejemplo 5 osciloscopios y sólo se precisa la función MSO ocasionalmente, se puede conectar la sonda HO3508 en cualquier osciloscopio HMO y comenzar inmediatamente con el trabajo.

Aparte de las señales paralelas se encuentran en los sistemas embebidos siempre protocolos serie para controlar, por ejemplo sensores, teclados o displays. La serie HMO dispone de dos opciones de software con las que se puede sincronizar y decodificar los protocolos I2C, SPI y UART/RS-232 por hardware. La opción con referencia HOO10 permite analizar a través de los canales analógicos y también de los digitales al mismo tiempo dos protocolos serie -y si fuera preciso también del mismo tipo. La opción de iniciación HOO11 permite decodificar a través de las entradas analógicas uno de los tres protocolos serie contenidos en el paquete. En el caso del protocolo SPI que contiene 3 señales, se utiliza, cuando se trabaja con los osciloscopios que sólo tienen 2 canales, la entrada de

disparo externa para la señal del Chip-select. Durante el año de introducción y promoción (2011) se suministra esta opción en todos los modelos HMO72x, 102x, 152x y 202x de forma gratuita. Pero también se puede ampliar posteriormente las posibilidades más amplias de la opción HOO10 por un precio módico de 290 €. Todos los nuevos equipos disponen de serie de un generador interno que pone a disposición, aparte de las señales cuadradas datos paralelos con un ancho de 4 bit (muestras casuales o contador) así como los protocolos I2C, SPI o UART.

Otra de las características que hacen destacar la serie HMO en comparación a otros equipos es el comprobado de componentes que lleva incorporado. Éste permite - casi como un trazador de curvas sencillo - la presentación de las líneas características U-I de componentes como por ejemplo resistencias, condensadores o semiconductores. En el campo del servicio técnico esto es una característica muy valorada que permite comprobar en la platina (sin

corriente) la circuitería en diferentes puntos controlando las características de U-I y comparar estas con circuiterías en función de miento, aligerando así la localización de los fallos.

La nueva serie HMO ofrece con sus anchos de banda de 70MHz hasta 200MHz una combinación inalcanzable de características técnicas: 1Mpts de memoria por canal, hasta 2GSa/s de frecuencia de muestreo, un muy bajo ruido, un Display luminoso y claro en VGA con pantalla virtual "virtual screen", conexión externa para monitor DVI, FFT con más de 65.000 puntos y con peak search, matemática ampliada con filtros digitales incluidos y tests por máscaras de serie. En combinación con la capacidad del funcionamiento en señales mixtas y del análisis de los protocolos serie, estos equipos silenciosos de 2 y 4 canales son únicos con un precio de 1.148€, hasta 2180 €. Las entregas de los primeros modelos de cuatro canales HMO724 y HMO1024 se han iniciado a finales de mayo, el resto de equipos sale en dos meses. 

Great Value in Test & Measurement

www.hameg.com



Los instrumentos Hameg fabricados en Alemania desde los años 50, se distribuyen por la red comercial de Hameg en España desde 1972 y Hameg Instruments, S.L. (antes Hameg Ibérica) sita en Barcelona desde 1972, comercializa toda la gama de instrumentos Hameg, ofreciendo también con servicio técnico propio, el mantenimiento de equipos HAMEG, para que sus instrumentos sigan realizando las tareas de medida con la precisión habitual. Los productos Hameg cumplen con todas las normativas actuales (ISO 9001, declaración ROHS/WEEE, declaración REACH, certificado climático de reciclaje y normas DIN) y se fabrican en la Comunidad Europea.

En el año 2005 Hameg es adquirida por parte de la empresa, líder de instrumentación, Rohde&Schwarz. Se intensifica la remodelación de productos iniciada, manteniendo la filosofía inicial de la empresa Hameg: Sensitivity, Accuracy, Quality y Simplicity (sensibilidad, precisión, calidad y sencillez) y en base a los nuevos productos Hameg recibe en 2010 un premio por parte de los lectores de la prestigiosa revista alemana "Elektronik", por el mejor producto de "test and measurement", situándolo por delante de marcas muy prestigiosas mundialmente. Actualmente Hameg se está volcando en diseñar y producir productos innovadores y prácticos, como los que se mues-

tran en portada de esta revista. La nueva serie de osciloscopios HMO, basada en los osciloscopios HMO que obtuvieron tan significativo premio, son innovadores porque se ofrece por primera vez un equipo a partir de 70MHz con la funcionalidad de MSO (mixed signal oscilloscope) - ver artículo más explícito en el interior del presente ejemplar de la revista española de electrónica. Gracias a la confianza que los usuarios depositan día a día en nuestros productos, la empresa Hameg ha podido aumentar su cifra de ventas mundialmente en 2010 y su ritmo de crecimiento se sigue manteniendo en el año 2011. Aunque la marca Hameg se asocia esencialmente a osciloscopios, disponemos de productos altamente valorados por los usuarios como son analizadores de espectros, fuentes de alimentación de altas prestaciones y muy bajo ruido, generadores de señales y otros equipos de medida. Todos los productos Hameg quedan bien descritos en la página web bajo www.hameg.es y debajo de cada una de las imágenes de producto se encuentra un enlace directo a las fichas técnicas del equipo y a información técnica.

HAMEG
Instruments
A Rohde & Schwarz Company


HAMEG Instruments S.L.
Doctor Trueta, 44
08005 Barcelona 084-054
Tel.: +34 93 430 15 97
Fax: +34 93 321 22 01
Email: email@hameg.es
www.hameg.es