

Nuevas interfaces de usuario en los osciloscopios para facilitar las tareas de ingeniería

Artículo cedido por Keysight Technologies



www.keysight.com

Autor: Brigham Asay
Keysight Technologies

Introducción

Una de las últimas características que los fabricantes de osciloscopios han mejorado en sus instrumentos es la interfaz de usuario. Hasta prácticamente 2010, la mayoría de los fabricantes de osciloscopios utilizaban interfaces de usuario cuyo diseño se remontaba a finales del siglo XX. Los primeros osciloscopios basados en Windows se lanzaron en 1997, y las interfaces de usuario no habían evolucionado desde entonces. Aunque eran más modernas que los antiguos osciloscopios de pantalla analógica, las interfaces de usuario de las empresas de osciloscopios dejaban bastante que desear.

La revolución de las nuevas interfaces de usuario se inició en 2008, cuando LeCroy lanzó su osciloscopio 7Zi, que incorporaba una nueva interfaz de usuario. Para LeCroy, su interfaz de usuario ha sido uno de sus puntos fuertes desde su lanzamiento. Poco después, Rohde & Schwartz presentó un osciloscopio equipado con una nueva interfaz de usuario mejorada. Por último, en 2014 Keysight ha renovado su interfaz de usuario y Tektronix promete que en el futuro dispondrá de una nueva interfaz de usuario. ¿Por qué han comenzado de repente los fabricantes a preocuparse por la interfaz de usuario? La respuesta es muy sencilla: cuanto mejor sea la interfaz de usuario, mejor pueden verse los datos y más sencillo resulta analizar datos muy complejos. Al faci-

Figura 2. La superposición de formas de onda para maximizar la relación señal-ruido complica todavía más problemas que ya son muy complejos.

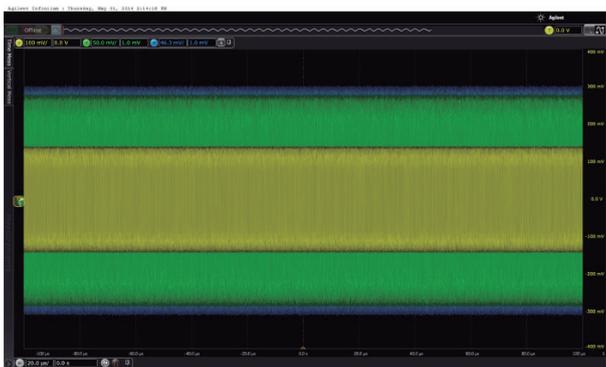


Figura 1. Las nuevas interfaces de usuario de los osciloscopios ofrecen análisis complejos que antes solo podían realizarse desde un PC.

litar el análisis de datos complejos, los ingenieros y los diseñadores pueden realizar su trabajo con más rapidez.

Mejoras en la visualización de los datos

Aunque disponer de una nueva interfaz de usuario está bien, los usuarios también quieren obtener la mejor integridad de las señales, por lo que maximizar la relación señal-ruido de su medida siempre es de suma importancia. Puesto que las medidas y los datos visualizados son cada vez más complicados, ha cobrado gran importancia evitar la superposición de los datos (véase la Figura 1). Al contar con una única pantalla, hay que minimizar las señales para ver más datos en pantalla (véase la Figura 2). Los fabricantes de osciloscopios han resuelto este problema creando cuadrículas en las pantallas.

LeCroy fue el primer fabricante de osciloscopios que incorporó dieciséis cuadrículas, y cada una de ellas mostraba su propia relación señal-ruido. Ahora Keysight ha respondido con sus propias dieciséis cuadrículas. Las dieciséis cuadrículas permiten presentar datos individuales vertical u horizontalmente sin tener que sacrificar la relación señal-ruido. Y lo que es más importante, aporta a los usuarios

más flexibilidad para ver los datos de la forma que deseen (véase la Figura 3). Como complemento natural de las dieciséis cuadrículas, los usuarios exigían poder ver los datos de medida en varios monitores y ver en el segundo monitor datos diferentes de los que ven en la pantalla del osciloscopio. Con la renovación de su interfaz de usuario, LeCroy volvía a ser el primero en ofrecer al usuario la posibilidad de elegir qué cuadrícula quería visualizar en el monitor adicional o en la pantalla del osciloscopio. Por fin, los usuarios podían aprovechar la flexibilidad de visualización de datos que ofrecía Microsoft Windows. Al visualizar los datos en distintas pantallas, el usuario de verdad podía ver varias señales de datos y diferenciar señales individuales. La innovación de LeCroy supuso el primer paso en la visualización de los datos. Ahora Keysight ha mejorado esta capacidad mediante la incorporación de "áreas de formas de onda". Las áreas de forma de onda son básicamente la misma visualización de datos que ofrecía la interfaz de usuario anterior, pero ahora los usuarios de osciloscopios de Keysight cuentan con ocho áreas de formas de onda (véase la Figura 4).

Cada forma tiene hasta dieciséis cuadrículas de datos. Esto significa que la nueva interfaz de usuario de

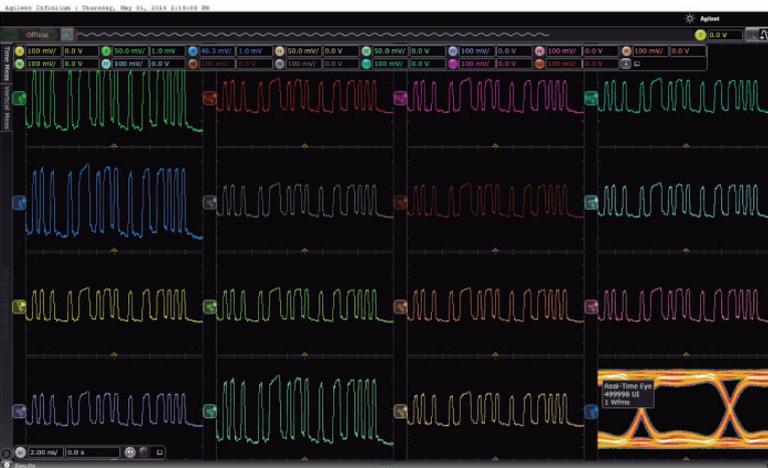


Figura 3. Las 16 cuadrículas permiten analizar señales muy complejas.

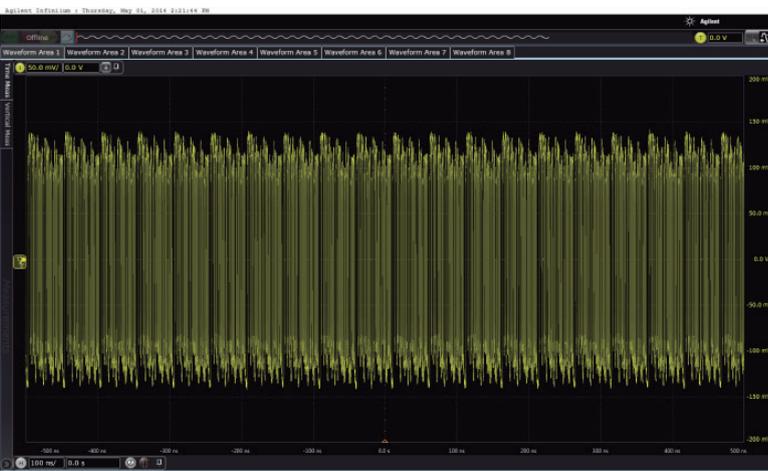


Figura 4. Las áreas de formas de onda permiten ver los datos a pantalla completa, y cada una puede tener hasta 16 cuadrículas.

Keysight permitiría al usuario ver 128 cuadrículas de datos. Además, las áreas de formas de onda son totalmente flexibles. Cada área de forma de onda se puede ajustar al tamaño que elija el usuario (antes, las cuadrículas y las pantallas tenían siempre el tamaño fijo de la pantalla o el monitor). Ahora, al usar áreas de formas de onda, los usuarios pueden ver datos muy complejos de la forma que quieren. En el futuro próximo, seguramente otros fabricantes se sumarán al modelo de áreas de formas de onda propuesto por Keysight, con lo que los usuarios de osciloscopios disfrutarán de mucha más flexibilidad en los datos visualizados.

Funciones matemáticas

A medida que mejora la visualización, la capacidad para analizar más datos pasa de ser un lujo a convertirse en algo indispensable para los ingenie-

ros. Una de las principales herramientas de las que disponen los ingenieros son las funciones, que aplican cálculos matemáticos directamente en las formas de onda. Las funciones pueden ser sencillas, como la inversión de una forma de onda, o complicadas, como las transformadas rápidas de Fourier (FFT) con vistas en tiempo real de picos y potencia espectral. Antes, los fabricantes de osciloscopios incorporaban un máximo de cuatro funciones con capacidad limitada. Tektronix fue la primera empresa en aportar verdaderas innovaciones en el ámbito de las funciones matemáticas. Tektronix ofrecía un editor de ecuaciones que se aplicaba a cualquier ecuación matemática en cualquier forma de onda, y la función matemática podía ser todo lo complicada que fuera necesario. El editor de ecuaciones brindaba mucha más flexibilidad a los usuarios, puesto que les permitía trabajar con funciones complicadas al tiempo que maximiza-

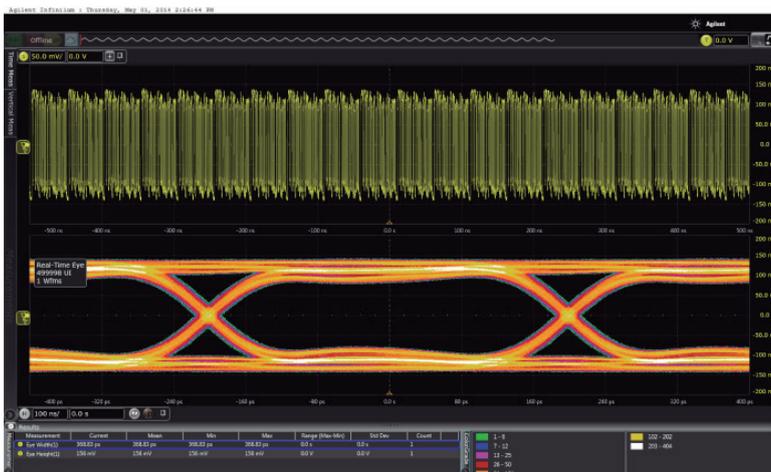
ba el uso de cuatro funciones. LeCroy y Keysight contraatacaron con la capacidad para realizar dieciséis funciones. De este modo, las dos empresas de osciloscopios permiten a los usuarios aplicar una función matemática a otra y esta a su vez a otra, y así sucesivamente. Por ejemplo, un usuario puede invertir una forma de onda, a continuación aumentarla, luego sumarla a otra forma de onda, seguidamente restarla y, por último, aplicar una FFT a la forma de onda. Además, cada función puede visualizarse en su propia cuadrícula individual y, en el caso de los equipos de Keysight, se puede desacoplar y mover a una pantalla externa. La ventaja de utilizar varias funciones radica en que ahora los ingenieros pueden realizar varias medidas en cada función. Además, al disponer de dieciséis funciones, los ingenieros pueden calcular de forma sencilla varias funciones diferentes basadas en una primera función. Esto no está al alcance del editor de ecuaciones, y ese es el motivo por el que LeCroy y Keysight apostaron por esta otra vía (véase la Figura 5).

Análisis de ojos en tiempo real

Una medida fundamental de la buena calidad de una forma de onda es el ojo en tiempo real. Para estudiar los ojos en tiempo real, todos los fabricantes necesitan herramientas de software adicionales. Sin embargo, la mayoría de los instrumentos se ofrecen equipados como "analizadores de señales digitales", que incorporan como característica estándar el análisis de ojos en tiempo real. Al colocar una



Figura 6. Visualización del ojo en tiempo real de la forma de onda.



forma de onda en el modo de ojo en tiempo real, el usuario del osciloscopio puede ver márgenes en su diseño. El análisis de ojos en tiempo real se ha limitado a observar un único carril o un único ojo en tiempo real. Además, este análisis también se limitaba básicamente a realizar medidas de la altura y la anchura del ojo (véase la Figura 6).

Con las nuevas interfaces de usuario, los límites indicados más arriba han cambiado. Con su nueva interfaz de usuario, Keysight permitirá al usuario estudiar un ojo en tiempo real de cualquier señal del osciloscopio (Keysight define las señales como canales, funciones, formas de onda ecualizadas, etc.). Cada ojo en tiempo real puede tener sus propias medidas y su propia base de tiempos. Con la función de aumento, los usuarios pueden estudiar varias vistas de la misma forma de onda. Por ejemplo, un usuario puede estudiar al mismo tiempo los bits de transición y los bits que no son de transición. Los usuarios pueden analizar y medir los ojos indi-

viduales. Para que un osciloscopio vea un ojo en tiempo real, debe capturar el reloj de la señal. Los osciloscopios en tiempo real emplean captura de reloj de software, lo que permite destinar los otros canales a datos. LeCroy ha lanzado recientemente la capacidad de capturar diversos ajustes y velocidades de datos de reloj al tiempo que se analizan varios ojos en tiempo real.

Otras capacidades

Además de las funciones, las áreas de formas de onda y los ojos en tiempo real, los fabricantes de osciloscopios han integrado muchas más capacidades de análisis en sus osciloscopios. Ahora los usuarios pueden realizar hasta 16 medidas enventanadas (véase la Figura 7).

Una medida enventanada no es más que un fragmento seleccionado de la forma de onda. Antes, el uso de ventanas solo era necesario para el análisis de unidades de disco, pero su uso actual está mucho más extendido. Por ejemplo, se puede enventanar una

ráfaga de datos dentro de una adquisición entera y, luego, utilizando una función enventanada, capturar el ojo en tiempo real de tan solo los datos a ráfagas. En el caso de las tecnologías como la DDR, esta característica abre las puertas a formas totalmente nuevas de analizar los datos. En el caso de las medidas de radiofrecuencias, gracias a las recientes mejoras en las interfaces de usuario, los osciloscopios han incorporado la capacidad de aplicar modos de envolvente o modulación de amplitud. Los ingenieros pueden crear la envolvente, medirla, suavizarla e incluso ejecutar una FFT desde la envolvente creada. El osciloscopio capturará un reloj para los datos y podrá separar el jitter en componentes aleatorios y deterministas. LeCroy ha incorporado la capacidad para realizar esto hasta en cuatro caminos a la vez. Ahora todos los fabricantes ecualizarán una señal y desagregarán fijaciones y cables. Keysight incluso ha añadido hace poco a su repertorio la capacidad para caracterizar las pérdidas de inserción de una fijación o un canal.

Conclusión

Con el lanzamiento de nuevas interfaces de usuario, los fabricantes de osciloscopios han simplificado el análisis de datos, por lo que los ingenieros son más productivos. Las interfaces de usuario más avanzadas permiten realizar menos análisis en los PC y más análisis desde el mismísimo osciloscopio. Sin embargo, los fabricantes de osciloscopios también permiten que sus interfaces se ejecuten en los PC con el fin de liberar los osciloscopios para otros usos. Los usuarios de osciloscopios deben sacar partido de características esenciales como las áreas de formas de onda, las funciones múltiples, los ojos en tiempo real y muchas otras características importantes para maximizar el potencial de los osciloscopios. Evidentemente, el inconveniente de todas estas divisiones de datos es que los osciloscopios deben estar equipados con un procesador potente para gestionar los datos que van recibiendo. En los próximos años, los fabricantes de osciloscopios seguirán ampliando las capacidades de análisis de sus instrumentos y los ingenieros se beneficiarán todavía más de esas características. [Icono de cámara]

Figura 7. Las ventanas de medida permiten a los usuarios estudiar al mismo tiempo varias instancias de una forma de onda.





Nuevas interfaces de usuario Keysight

