

Nya användargränssnitt gör oscilloskopen enklare att använda



Vågformsområden, multipla funktioner, och ögonogram är några av hjälpmedlen.



Av Brig Asay, Keysight Technologies

Brig Asay är ansvarig för produktplanering och strategisk marknadsföring för avancerade oscilloskop på Keysight Technologies. Han har arbetat på Keysight (fd Agilent) sedan 2005. Innan dess var han anställd av Micron där han arbetade med test. Han har en MBA från Northwest Nazarene University och en BS i Electrical Engineering från University of Wyoming.

Med nya användargränssnitt har oscilloskoptillverkarna gjort det enklare att analysera data och därmed ökat produktiviteten hos kunderna. Samtidigt har mer avancerade användargränssnitt gjort det möjligt att flytta analysarbete från PC:n till oscilloskopet. Men oscilloskoptillverkare har också sett till att deras användargränssnitt kan göra PC-körningar för att frigöra oscilloskopet för annat arbete.

För att utnyttja oscilloskopets möjligheter fullt ut måste man lära sig använda nyckelfunktioner som vågformsområden, multipla funktioner, ögonogram och många andra kraftfulla funktioner. Naturligtvis är nackdelen med all denna uppdelning av data att oscilloskopen måste ha en kraftig processor för att hantera inflödet av data.

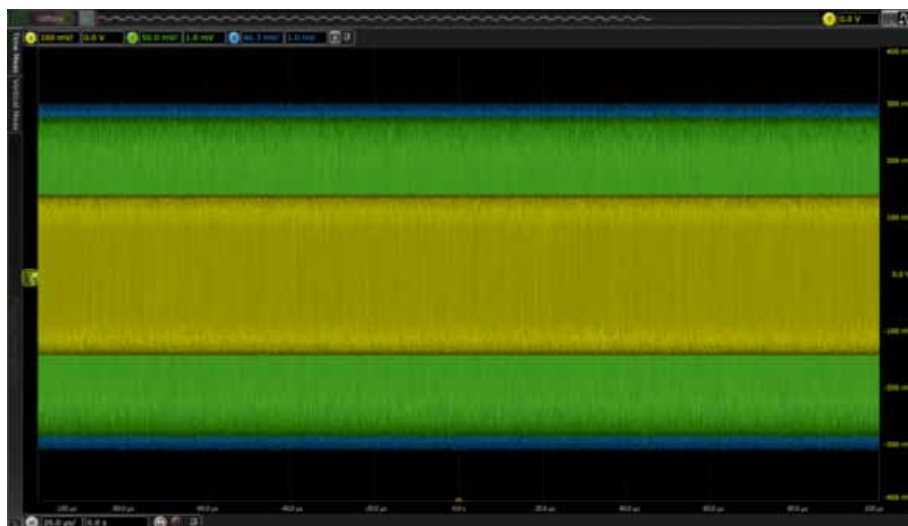
Revolutionen av användargränssnittet började 2008 när LeCroy lanserade sitt oscilloskop 7Zi. För LeCroy har deras användargränssnitt varit en styrka. Rohde & Schwartz introducerade ett oscilloskop strax därefter, som fick ett nytt, bättre användargränssnitt. Slutligen, under 2014, har Keysight (fd Agilent) sett över sitt användargränssnitt och Tektronix lovar att ett nytt användargränssnitt är på gång.

VARFÖR HAR TILLVERKARNA helt plötsligt börjat bekymra sig om användargränssnittet? Svaret är mycket enkelt. Ju bättre användargränssnittet är desto bättre kan data presenteras och desto enklare är det att analysera mycket komplexa data. Enklare analys av komplexa data gör det möjligt för tekniker och konstruktörer att utföra sitt arbete snabbare.

Även om ett nytt användargränssnitt kan vara trevligt vill ändå oscilloskopanvändar-



Figur 1. Moderna oscilloskop har analysfunktioner som tidigare bara kunde göras av datorer.



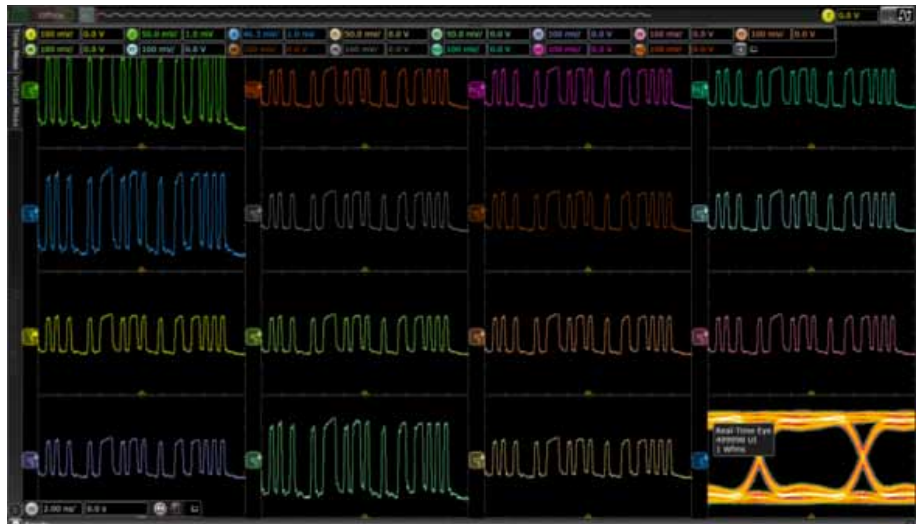
Figur 2. Överlagrade av vågformer för att maximera SNR gör att redan komplicerade problem blir ännu mer komplicerade.

na ha bästa signalintegritet och ett maximalt signal/brusförhållande. Efterhand som mätningar och presentationen av data blir mer komplicerade har det blivit allt viktigare att undvika överskrivning av data (se figur 1). Med bara en display innebär detta en minimering av signalerna för att kunna visa mer data på skärmen (se figur 2). Oscilloskoptillverkarna har löst problemet med hjälp av rutor inbyggda i sina displayer. LeCroy var den första oscilloskoptillverkaren som erbjöd sexton rutor som var och en har ett eget signal/brusförhållande. Keysight har nu svarat på detta med sitt eget sexton-rutorsinstrument. Med sexton rutor kan enskilda data visas vertikalt eller horisontellt utan att detta försämrar signal/brusförhållandet. Framför allt ger det användarna större flexibilitet att se data så som de vill se dem (se figur 3).

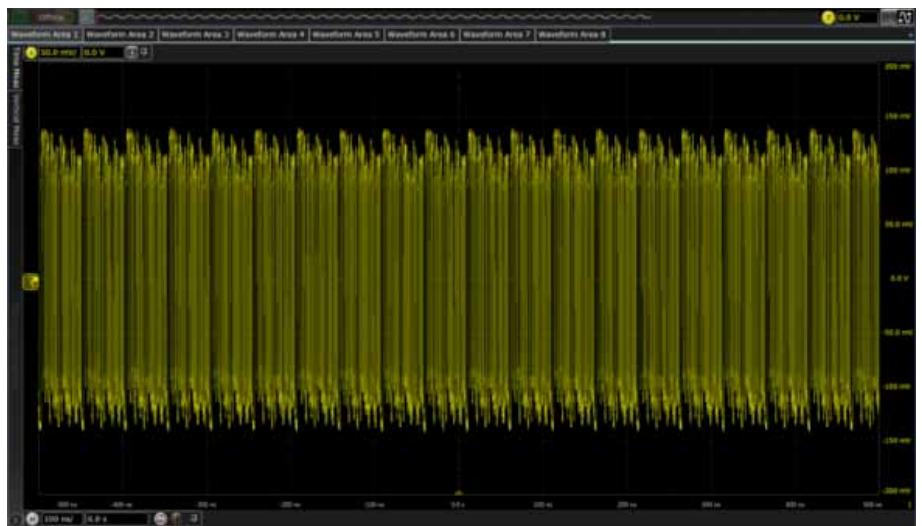
SOM EN NATURLIG UTVIDGNING av att ha sexton rutor kräver användarna att mätdata visas på flera skärmar och att extraskärmen visar andra data än de som visas på oscilloskopets skärm. Åter var LeCroy med sitt omarbetade användargränssnitt den första att ge användaren möjlighet att välja vilken ruta som skulle visas på extraskärmen eller på oscilloskopets skärm. Äntligen kunde användarna dra nytta av Microsoft Windows flexibilitet vid datavisning. Genom att visa data på flera skärmar kan en användare verkligen se flera datasignaler och urskilja enskilda signaler. LeCroys innovation var det första steget för att visa data. Keysight har nu förbättrat denna möjlighet genom att erbjuda "vågformsområden". Vågformsområden är i grunden datavisning enligt tidigare användargränssnitt, men nu har användare av Keysightoscilloskop åtta vågformsområden (se figur 4).

Varje vågform kan ha upp till sexton datarutor. Detta innebär att en användare faktiskt kan se 128 datarutor med Keysights nya användargränssnitt. Vågformsområdena är dessutom fullständigt flexibla. Varje vågformsområde kan justeras till den storlek som användaren önskar (tidigare var rutor och visningar alltid fixerade till skärmens storlek). Genom att använda vågformsområden kan användarna nu se mycket komplexa data på det sätt de själva vill se dem. Du kan förvänta dig att andra tillverkare snart kommer att ta upp modellen med vågformsområden, som tagits fram av Keysight, och som ger oscilloskopanvändare mycket större flexibilitet vid presentation av data.

BERÄKNINGSMÖJLIGHETER. Efterhand som visualiseringen förbättras övergår möjligheterna att analysera mer data från att varit lyx till att vara ett måste för teknikerna. Ett av nyckelverktygen är funktioner som gör beräkningarna levande i vågformer. En funktion kan vara något så enkelt som en



Figur 3. 16 rutor gör det möjligt att analysera mycket komplexa signaler.



Figur 4. Vågformsområdena visar data i fullskärm och varje område kan ha upp till 16 rutor.

invertering av en vågform eller så komplicerat som FFT:er med levande bilder av maxvärden och spektraleffekter. Tidigare tillhandahöll oscilloskoptillverkare högst fyra funktioner med begränsade möjligheter. Tektronix var det första företaget som var banbrytande vad gäller beräkningsfunktioner. Tektronix tillhandahöll en redigerare för ekvationer som använde vilken ekvation som helst på vilken vågform som helst, där ekvationen kan vara just så komplicerad som krävs. Redigeraren för ekvationer gav användarna mycket större flexibilitet eftersom den gav dem möjlighet att arbeta med komplicerade funktioner genom att maximera användningen av fyra funktioner.

LeCroy och Keysight har båda kontrat med möjligheten att använda sexton funktioner. Med möjligheten att använda sexton funktioner ger båda oscilloskopföretagen användarna möjlighet att utföra beräkningar som en funktion på en funktion på en funktion osv. En användare kan exempelvis invertera en vågform, sedan förstora den, sedan addera den till en annan vågform,

sedan differentiera den och slutligen köra en FFT på den. Varje funktion kan sedan visas i sin egen separata ruta och vad gäller Keysight kan den frigöras och flyttas till en helt separat skärm. Fördelarna med att använda många funktioner är att teknikern då kan göra flera mätningar med varje funktion. Att det finns sexton funktioner innebär att teknikern enkelt kan skapa många olika funktioner baserade på en första funktion. Med en ekvationsredigerare kan man inte göra detta, vilket är orsaken till att LeCroy och Keysight har valt det andra alternativet (se figur 5).

ANALYS MED REALTIDSÖGA. Ett avgörande sätt att mäta hur bra en vågform är, är att använda ögonogram. För att se ett ögonogram kräver alla tillverkare extra programvaruverktyg. De flesta levereras utrustade med "digitala signalanalyser" som har analys med ögonogram som standardfunktion. Funktionen ger användaren möjlighet att se marginaler i sin konstruktion. Analyser med ögonogram



har begränsats till att endast se ett enda dataflöde eller ett enda ögon-diagram i taget. Analyserna var också begränsat till att enbart mäta höjd och bredd (se figur 6).

Återigen har dessa begränsningar nu ändrats med de nya användargränssnitten. Keysight ger med sitt nya användargränssnitt användaren möjlighet att med ögon-diagram visa vilken som helst av oscilloskopets signaler (Keysight definierar signaler som kanaler, funktioner, utjämnade vågformer osv.). Varje ögon-diagram kan ha sina egna mätningar och sin egen tidsbas. Med förstöringsfunktionen kan användarna se flera bilder av samma vågform. Till exempel kan en användare se både övergångsdelarna och de andra delarna av vågformen samtidigt. Användarna kan sedan analysera och mäta i de olika ögonen.

Ett oscilloskop som använder ögon-diagram måste återvinna signalens klocka. Realtidsoscilloskop använder programvara för detta så att de andra kanalerna kan användas för data. LeCroy introducerade nyligen möjligheten att klockåtervinna flera kanalers datahastighet och inställningar samtidigt som oscilloskopet analyserar flera ögon-diagram.

ANDRA MÖJLIGHETER. Utöver funktioner, vågformsområden och ögon-diagram har oscilloskoptillverkarna lagt till ännu fler analyser i sina oscilloskop. Användarna kan nu genomföra upp till 16 avgränsade (gated) mätningar (se figur 7).

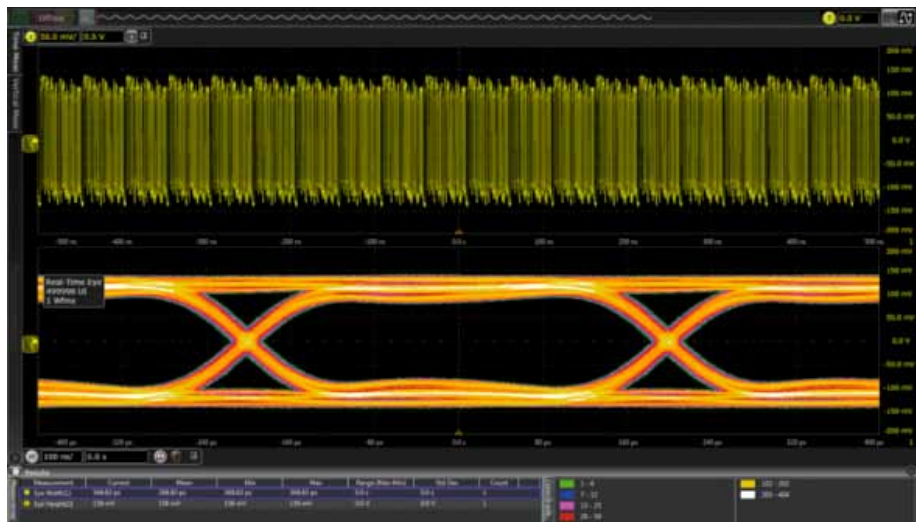
En avgränsad mätning gäller helt enkelt en vald del av vågformen. Användningen av avgränsningar användes förr mest för analyser av diskenheter, men har sedan vuxit och används nu i många sammanhang. Du kan till exempel avgränsa i ett flöde av data och sedan åter skapa ögon-diagrammet för enbart dataströmmen genom att använda en avgränsad funktion. För vissa tekniker, t.ex. DDR, öppnar detta helt nya sätt att se på data.

FÖR RF-MÄTNINGAR med de senaste förbättringarna i användargränssnitten, har oscilloskopen lagt till möjligheten att göra amplitudmoduleringar eller arbeta i enveloppsläge. Tekniker kan skapa enveloppen, mäta den, jämna ut den och till och med köra en FFT från den skapade enveloppen.

Oscilloskopet kan göra en klockåtervinning för data och även dela upp jitter i random- och deterministiska komponenter. LeCroy har lagt till denna möjlighet för upp till fyra spår samtidigt. Alla tillverkare vill nu utjämna en signal och ha fixturer och kablar separat. Nyligen tillförde Keysight också möjligheten att definiera en misslyckad infogning av en fixtur eller kanal i sin repertoar.



Figur 5. Med upp till 16 funktioner kan man med realtidsoscilloskop analysera mycket komplexa data.



Figur 6. Visning av vågformen och samtidig analys med ögon-diagram.



Figur 7. Genom mätningar inom avgränsningar kan användarna nu samtidigt se på flera exempel på en vågform.