

Hochwertige Signale erschwinglich generieren

Mit Trueform sollen sich Signale erzeugen lassen, die weniger verzerrt sind und über einen geringeren Jitter verfügen. Mit seinen neuen Signalgeneratoren bietet Agilent ein günstiges Gerät.

KLAUS HÖING *



Signale erzeugen: Der Signalgenerator 33500B erzeugt reinste, jitterarme und modulierte Signale

Sie gehören zur Grundausstattung eines Entwickler-Labortisches: universelle Signalgeneratoren. Mit den unterschiedlichen Modulationsarten haben sich auch die Anforderungen an die Klasse der Signalgeneratoren gewandelt. In unserem Beitrag stellen wir Ihnen die Serie 33500B von Agilent vor, die mit acht verschiedenen Modellen auf den Markt kommt. Neu an diesen Geräten ist das Prinzip, wie die Signale mit diesen Geräten generiert werden. Und für den Anwender ist es wichtig, wie dank der verbesserten Spezifikationen die Qualität steigt.

Das Rauschverhalten, der Jitter und die Signalreinheit sind heute wesentliche Parameter, auf die es ankommt. Der Anwendungsbereich erstreckt sich über alle Einsatzgebiete. Die Signalgeneratoren sind mit 20 oder 30 MHz, als Ein- oder Zweikanalgerät

und mit oder ohne Arbiträr-funktionsgenerator verfügbar. Damit wird das Gerät zu einem Grundwerkzeug im Entwicklungsbereich und als Stimulus in der Produktion, nachdem dieses Gerät jetzt auch über eine standardmäßig eingebaute GPIB-Schnittstelle verfügt.

Weniger Jitter und geringe Verzerrungen dank Trueform

Direct Digital Synthesis oder auf deutsch direkte digitale Synthese nannte sich das Verfahren, nach dem in den letzten 20 Jahren die Signalformen wie bei Arbiträr-Signal-Generatoren oder bei Funktions-Generatoren erzeugt wurden. Diese Technik ermöglichte eine hohe Frequenzauflösung und einfache anwenderdefinierbare Signalformen. Wie jede Technologie hat auch DDS spezifische Kehrseiten. Ingenieure mit dem Anspruch nach Genauigkeit mussten sich Wege einfällen lassen, diese Begrenzungen zu umgehen oder sie mussten einen um den Faktor 10 höheren Preis für einen Generator oder Ar-

biträr-generator der Luxus-Klasse akzeptieren.

Die Trueform-Technologie von Agilent bietet eine Alternative. Vereint werden die besten Eigenschaften der DDS und der Punkt-zu-Punkt-Architektur, ohne an die Grenzen der jeweiligen Technologien zu stoßen. Trueform nutzt ein exklusives Abtastverfahren, das deutlich bessere Eigenschaften zum gleichen günstigen Preis wie das DDS-Verfahren verspricht. Das Ergebnis sind geringere Verzerrungen <0,04 %, weniger Jitter <40 ps, keine ausgelassenen Stützstellen bei den Arbiträr-funktionen mit einer Abtastrate von 250 MSa/s. Trueform bietet eine deutlich bessere Signal-treue und erhöht die Flexibilität der Signalerzeugung. Es muss allerdings gesagt werden, dass noch keine spezifischen Details über die Technologie erhältlich sind.

Hochgenaue und temperatur-stabile Signale

Mit den Trueform-generierten Signalen oder mit den wiederholgenauen Arbiträr-signalen ist das Gerät beispielsweise für die Medizinelektronik prädestiniert, wo sehr präzise Zeit- und Amplitudenwerte bei hoher Signalgenauigkeit eines Kardiogramms nachgestellt werden sollen. Ebenso eignet es sich für die Telekommunikation, Automotive, Industrie-Elektronik und bei allgemeinen Anwendungen in der Elektronikindustrie.

Je nachdem wie sich die Anforderungen an den Meßplatz ändern, kann sich auch der 33500A ändern. So gibt es Upgrade-Pfade bezüglich der maximalen Signalfrequenz und dem Einbau des Arbiträr-generators. Ebenso ist ein I/Q-Player und eine Speicher-erweiterung nachrüstbar. Die Kanalzahl lässt sich allerdings nicht erhöhen.

Für sehr hochgenaue und temperaturstabile Signale kann optional eine Ultra-hoch-stabile-Zeitbasis eingebaut werden. Damit ist es möglich, eine Stabilität von $\pm 0,1$ ppm vom Skalenwert ± 5 pHz über ein Jahr im Temperaturbereich von 0 bis 55 °C zu erreichen.

* Klaus Höing
... ist für die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit bei
dataTec in Reutlingen zuständig.

Die Aufrüstung dieser hochstabilen Zeitbasis kann allerdings nur im Service bei Agilent eingebaut und kalibriert werden.

Für Anwendungen in der Telekommunikation verfügt der Signalgenerator über einen I/Q-Basisband-Modulator, um QPSK-Modulationen vornehmen zu können. Natürlich sind für diesen Zweck die Phasen der beiden Kanäle zueinander zu verschieben.

Wenn Funktionen genau abgebildet werden müssen

Mit Trueform werden gute Signal-Eigenschaften erreicht. Eine genaue Funktionsnachbildung mit den in den Arbiträrgenerator eingegebenen Stützstellen, Pulse mit einer größeren Bandbreite bei einem um den Faktor 10 geringeren Jitter, eine um den Faktor 5 geringere Verzerrung und eine Amplitudenaufösung von 16 Bit innerhalb der Ausgangsspannungsbereiche von minimal 1 mV bis maximal 10 V ist erreichbar. In der Industrie-Elektronik werden oft Pulsbreiten oder Pulsbreiten-Modulations-Steuerungen angewendet. Mit diesen Signalgeneratoren sind sie direkt erzeugbar. Für komplexe Sig-

nale sind Zwei-Kanal-Arbiträrfunktionen als Summensignal am Ausgang verfügbar.

Im Telekommunikations-Bereich werden häufig zum Test PRBS-Sequenzen benötigt, die sich mit diesem Generator von PN7 bis PN23 erzeugen lassen. Es können sowohl der PN-Typ, die Bitrate und die beiden Flankensteilheiten eines Pulses definiert werden. Die Pulsfrequenz bleibt bei den 30-MHz-Versionen bei 30 MHz respektive bei den 20-MHz-Versionen bei 20 MHz. Die Frequenzen reduzieren sich nicht wie bei vielen anderen Generatoren dieser Preisklasse. Auch die Anstiegs- und Abfallzeiten lassen sich jeweils unabhängig voneinander und unterschiedlich einstellen. Um die Grenzen eines (Telekommunikations-)Moduls oder Systems auszutesten, lässt sich den Pulsen Rauschen beimischen, so dass Augendiagramm-Messungen durchgeführt werden können.

Mathematische Funktionen sind auf die beiden Kanäle anwendbar; dabei sind die Amplituden und die Frequenz jedes einzelnen Kanals frei einstellbar sowohl die Startphase als auch der Phasenhub lassen sich unabhängig voneinander bestimmen. Da-

durch sind sehr komplexe Funktionen realisierbar.

Standardmäßig verfügt der integrierte Arbiträrgenerator über 1 Mio. Stützpunkte und kann optional auf 16 Mio. ausgebaut werden. Es lassen sich bis zu 512 Signalsequenzen programmieren, die nacheinander beliebig verschachtelt abgerufen werden können. Eine interessante Anwendung ist es, wenn kardiologische Anomalien dargestellt werden sollen, die unbestimmt in einer Reihenfolge normaler kardiologischer Abfolgen eingebaut werden können. Damit lässt sich sehr einfach testen, ob eine Schaltung oder ein Modul diese kardiologische Anomalie-Sequenz zielsicher erkennt und entsprechend alarmiert. // HEH

dataTec +49(0)7121 515050

InfoClick

■ Datenblatt des 33500B von Agilent

www.elektronikpraxis.de

InfoClick 3472642