

6GHz-Direktwandler-I/Q-Modulator mit geringem Stromverbrauch vereinfacht die Kalibrierung der Seitenband- und Trägerunterdrückung

Milpitas, California (USA) – 26. Mai 2016 – Linear Technology präsentiert den neuen, stromsparenden I/Q-Modulator [LTC5589](#), der batteriebetriebene, hochleistungsfähige Breitband-sender mit Arbeitsfrequenzen im Bereich von 700MHz bis 6GHz ermöglicht. Der LTC5589 benötigt eine unipolare Betriebsspannung von 2,7V bis 3,6V und hat eine Stromaufnahme von nur 29,5mA; er braucht damit 50% weniger Strom als Wettbewerbsprodukte. Der neue Modulator bietet bereits ohne Kalibrierung eine Seitenbandunterdrückung von -50dBc und eine Trägerunterdrückung von -43dBm (typ.) und markiert damit den Klassenrekord. Mit Hilfe chip-interner Tuning-Funktionen, die über den SPI-Bus zugänglich sind, lassen sich Seitenband- und Trägerunterdrückung bis auf $<-60\text{dBc}$ bzw. $<-60\text{dBm}$ verbessern. Der Modulator zeichnet sich außerdem durch ein sehr geringes Ausgangsrauschen von $-158,8\text{dBm/Hz}$ und einen OIP3 von 19dBm aus. Diese Spezifikationen ermöglichen Sender mit überlegener Performance.

Der LTC5589 unterstützt sowohl schmalbandige als auch breitbandige Sender. Seine Basisband-Bandbreite reicht bis 92MHz bei $\pm 1\text{dB}$ Frequenzgang, daraus resultiert eine HF-Bandbreite von 184MHz bei 1,8GHz. Durch seinen geringen Stromverbrauch und seine solide Performance eignet sich der Modulator für eine Vielzahl anspruchsvoller Anwendungen in der Funk- und Kommunikationstechnik – um nur einige Beispiele zu nennen: Breitbandmodems, Breitbandzugang zu Femto- und Picozellen, drahtlose Mikrofone und tragbare Audiosysteme, tragbare Breitband-Funkgeräte, Funkgeräte für lizenzfreie Bänder, Bahnkommunikation, SDR (software-defined radio), tragbare HF-Messgeräte, energieeffiziente Mikrowellen-Backhaul-Systeme und -Repeater, Telemetriesender und Satellitenmodems.

Frühere Zero-IF-Modulatoren weisen ein starkes Trägerübersprechen und eine unbefriedigende Seitenbandunterdrückung auf, dadurch verschlechtern sich der Fehlervektorbetrag (EVM) und das Nachbarkanalleistungsverhältnis (ACPR). Die Kalibrierung solcher Modulatoren ist eine Herausforderung und erfordert digitale Tuning-Algorithmen im Basisband-FPGA sowie externe DACs. Zudem ist die Tuning-Auflösung in der Regel begrenzt. Der LTC5589 bietet

On-chip-Tuningfunktionen für die Phasen- und Amplitudengleichlauffehler zwischen I-Kanal- und Q-Kanal, die die Seitenbandunterdrückung verschlechtern. Auch der DC-Offset-Gleichlauf, der das Trägerübersprechen beeinflusst, kann chip-intern abgeglichen werden. Mit seinen internen Kalibrierfunktionen, die über die serielle Schnittstelle des Chips gesteuert werden, ermöglicht der LTC5589 eine einfache und kostengünstige Kalibrierung.

Auch der Verstärkungsfaktor des Modulators kann über die serielle Schnittstelle programmiert werden, und zwar grob in 1dB-Schritten und dann nochmals fein in 0,1dB-Schritten, über einen Bereich von –19dB bis 0dB. Die Stromaufnahme ist von der Verstärkung abhängig und beträgt zwischen 9mA und 39mA; je nach Anwendung kann zwischen geringer Stromaufnahme (bei leicht verminderter Verstärkung) oder hoher Verstärkung (bei erhöhter Stromaufnahme) gewählt werden. Eine interne Temperaturkompensation hält die gewählte Verstärkung auch bei schwankenden Umgebungstemperaturen konstant.

Der LTC5589 besitzt ein QFN-Kunststoffgehäuse mit einer Grundfläche von nur 4mm x 4mm. Der Modulator ist für den Betriebstemperaturbereich von –40°C bis +105°C (Gehäusetemperatur) spezifiziert und besitzt einen Enable-Pin für Zeitduplex- (TDD) oder Burst-Senderbetrieb. Der Ruhestrom im Standby-Modus beträgt nur 0,6µA (typ.). Nach dem Aktivieren erreicht der Modulator innerhalb von nur 350ns die volle Quadraturgenauigkeit. Der LTC5589 kostet ab \$4,45 pro Stück bei Abnahme von 1.000 Stück und ist ab sofort in Produktionsstückzahlen lieferbar. Weitere Informationen finden Sie unter www.linear.com/product/LTC5589.

Bildunterschrift: 6GHz-Direktwandler-I/Q-Modulator mit geringem Stromverbrauch


Die wichtigsten Leistungsmerkmale: LTC5589

- Arbeitsfrequenz: 700MHz bis 6GHz
- Stromverbrauch: 3,3V/29,5mA
- Seitenbandunterdrückung: –50dBc bei 1,8GHz
- Trägerübersprechen: –43dBm bei 1,8GHz
- Ausgangs-IP3: +19dBm
- Ausgangs-IP2: +60,4dBm
- Ausgangsrauschen: –158,8dBm/Hz
- Programmiermöglichkeiten über die serielle SPI-Schnittstelle:
 - Verstärkungsfaktor: –19dB bis 0dB in 1dB-Schritten
 - Stromaufnahme je nach Verstärkungsfaktor 9mA bis 39mA
 - I/Q-Verstärkung/Phase-Kalibrierung: Verbesserung der Seitenbandunterdrückung auf bis zu –60dBc
 - I/Q-Offset-Kalibrierung: Verringerung des Trägerübersprechens auf bis zu –60dBm

Preisangaben sind unverbindlich und dienen lediglich als Anhaltspunkte; die tatsächlichen Preise können von Land zu Land variieren, abhängig von Zollsätzen, Steuern, Gebühren und Devisenkursen.

Über Linear Technology

Linear Technology Corporation – ein im S&P-500-Index gelistetes Unternehmen – entwickelt, produziert und vermarktet seit über drei Jahrzehnten analoge Hochleistungs-ICs; zu seinen Kunden zählen führende OEMs in aller Welt. Die Produkte von Linear Technology bilden eine wichtige Brücke zwischen unserer analogen Welt und der digitalen Elektronik in Anwendungsbereichen wie: Kommunikation, Netzwerke, Industrie, Automobilindustrie, Computer, Medizintechnik, Messtechnik, Consumer-Elektronik und Luft-/Raumfahrt/Wehrtechnik. Linear Technology produziert Lösungen für Power-Management, Datenkonvertierung und Signalaufbereitung, außerdem HF- und Schnittstellen-ICs sowie μ Module[®]-Subsysteme und Produkte für Funksensornetzwerke. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.linear.com>.

 , LT, LTC, LTM, Linear Technology, das Linear Logo und μ Module sind eingetragene Marken der Firma Linear Technology Corp. Alle anderen hier erwähnten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Pressekontakte:

Ralf Stegmann

ralf@ezwire.com

Tel: +49 (0) 7131 9234-0

John Hamburger, Director, Marketing Communications

jhamburger@linear.com

Tel: +1 408-432-1900 ext 2419

Doug Dickinson, Media Relations Manager

ddickinson@linear.com

Tel: +1 408-432-1900 ext 2233