

# 设计要点

## 用于 16 位 2.5Gsp/s 高性能 DAC 的卓越时钟解决方案

设计要点 555

Clarence Mayott

### 引言

LTC<sup>®</sup>2000 16 位 2.5Gsp/s DAC 提供了绝佳的 AC 性能。对于许多 DAC 应用而言，为了在不损害所关注频段之信噪比 (SNR) 的情况下实现某个频段中可用通道数目的最大化，相位噪声、噪声频谱密度 (NSD) 和无杂散动态范围 (SFDR) 指标是至关重要的。高速 DAC 需要一个干净的采样时钟以获得最佳的噪声和杂散性能。采用具有超低噪声和杂散的 LTC6946 PLL 合成器作为用于 LTC2000 的时钟源可最大限度地提升系统性能。

### 16 位高速 DAC

LTC2000 的高频谱纯度和低噪声特性使其成为一款超卓的信号发生器。图 2 突出显示了 LTC2000 极佳的附加相位噪声性能：当采用一个 65MHz 输出频率时，在偏移 1MHz 的情况下为  $-165\text{dBc/Hz}$ ，而在偏移 10kHz 的情况下则为  $-147\text{dBc/Hz}$ 。对于高达 100MHz 的输出频率，LTC2000 拥有优于  $-166\text{dBm/Hz}$  的 NSD 和好于 76dB 的 SFDR。对于高达 1GHz 的更高输出频率，SFDR 超过 68dB，而且 NSD 保持低于  $-155\text{dBm/Hz}$ 。产生这些结果需要一个具有良好噪声、高频谱纯度和优异抖动性能的时钟。

、LT、LTC、LTM、Linear Technology 和 Linear 标识是凌力尔特公司的注册商标。所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

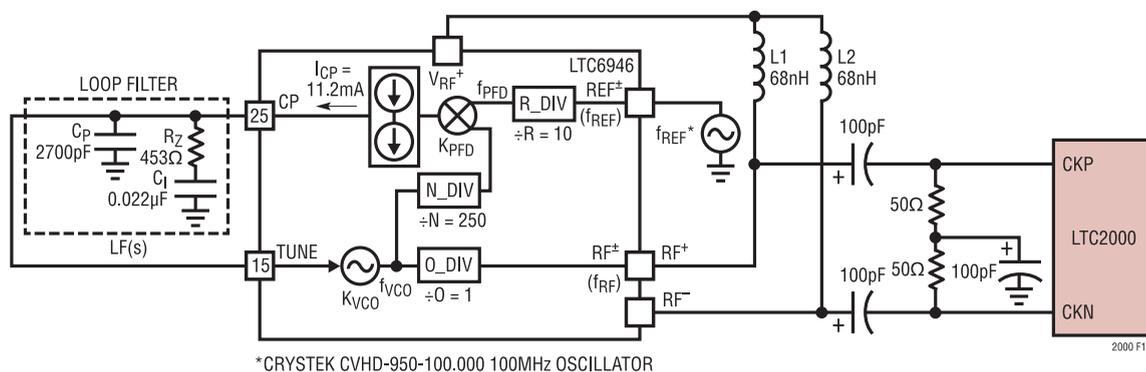


图 1 : LTC6946 驱动 LTC2000

## 作为一个时钟源的频率合成器

LTC6946 是一款具集成型 VCO 的整数 N 频率合成器，能够产生从 370MHz 至高达 6.39GHz 的信号。该器件拥有卓越的相位噪声性能和非常低的杂散分量，从而使其非常适合在 2.5GHz 频率下为 LTC2000 提供时钟。LTC6946 可直接驱动 LTC2000 (无需滤波)，以产生一个频谱纯净的低噪声输出。

LTC2000 把时钟频率 ( $f_{CLK}$ ) 分频至一个输出频率 ( $f_{OUT}$ )。该分频导致时钟的相位噪声出现在 DAC 输出端，衰减的倍数为  $20 \cdot \log(f_{CLK} / f_{OUT})$ 。DAC 输出端上的总相位噪声将是 LTC2000 的附加相位噪声 (图 2) 与 LTC6946 的衰减相位噪声之组合。

必须最大限度地抑制采样时钟上的宽带相位噪声或抖动以避免降低 DAC 输出的 NSD，而且，LTC6946 输

出的低杂散分量对于在 LTC2000 的输出端上保持高 SFDR 是至关重要的。

相位噪声越低，由 LTC2000 生成之信号的间距就可以越紧密。这使得能够在给定的带宽内传输更多的信息。当采用一个较低的相位噪声层时，系统的总 SNR 增加，这将改善由 LTC2000 产生之信号的完整性。

## 结论

图 3 示出了由 LTC6946 提供时钟的 LTC2000 之单边带相位噪声。LTC6946 可与 LTC2000 很好地配合工作，产生一个干净的时钟以实现 DAC 性能的最大化。LTC2000 与 LTC6946 的组合可提供与最佳信号发生器相媲美的相位噪声和杂散性能。欲知更多信息，请登录 [www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)。

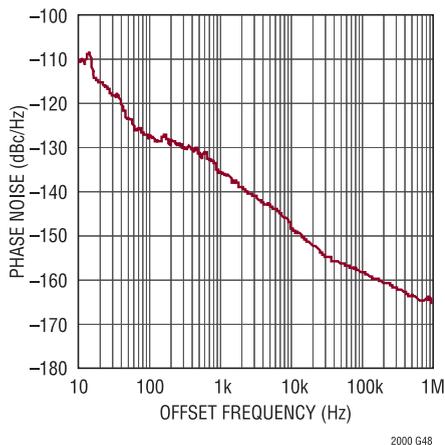


图 2：LTC2000 的附加相位噪声， $f_{OUT} = 65\text{MHz}$ ， $f_{DAC} = 2.5\text{GHz}$

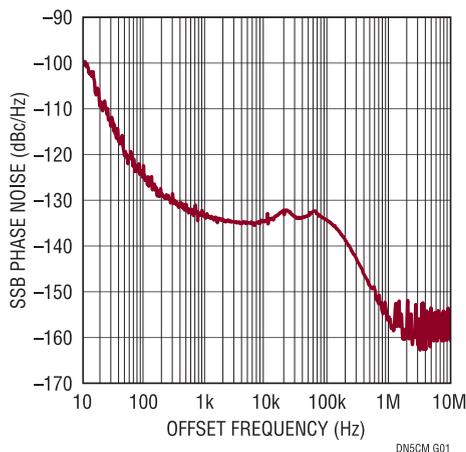


图 3：在由 LTC6946 提供 80MHz 时钟时 LTC2000 输出的相位噪声

### 产品手册下载

[www.linear.com.cn/LTC2000](http://www.linear.com.cn/LTC2000)

如要获得更多资料或技术支持，请与我们或当地分销商联系，也可浏览我们的网址：  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn) 或电邮到 [info@linear.com.cn](mailto:info@linear.com.cn)

#### 凌力尔特

Linear Technology  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)  
香港电话：(852) 2428-0303  
深圳电话：(86) 755-2360-4866  
上海电话：(86) 21-6375-9478  
北京电话：(86) 10-6801-1080

#### 艾睿电子

Arrow Electronics  
[www.arrow.com](http://www.arrow.com)  
香港电话：(852) 2484-2484  
深圳电话：(86) 755-8836-7918  
上海电话：(86) 21-2215-2000  
北京电话：(86) 10-5606-4000

#### 科通集团

Comtech Group  
[www.comtech.com.cn](http://www.comtech.com.cn)  
香港电话：(852) 2730-1054  
深圳电话：(86) 755-2698-8221  
上海电话：(86) 21-5169-6680  
北京电话：(86) 10-5172-6678

#### 骏龙科技

Cytech Technology  
[www.cytech.com](http://www.cytech.com)  
香港电话：(852) 2375-8866  
深圳电话：(86) 755-2693-5811  
上海电话：(86) 21-6440-1373  
北京电话：(86) 10-8260-7990

dn555f 1116

  
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2016