

# 面向 24 位 ADC 的抗混叠滤波器

Guy Hoover  
(ADI 公司)

对很多 ADC 应用而言,在缓冲器输入端放置一个简单的 RC 滤波器就可提供充分的抗混叠滤波。就需要更高阶滤波器的应用而言,常常使用有源滤波器。这种滤波器中的有源组件必须有足够的带宽、能够快速稳定、具低噪声和低失调,以在信号到达 ADC 之前不使信号产生讹误。LTC6363 是一款差分运算放大器,为驱动低功率 SAR ADC 而优化。LTC6363 提供 500 MHz GBW、780 ns 稳定至 4 ppm、具 2.9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$  和 100  $\mu\text{V}$  最大失调电压。

图 1 显示了一个采用 LTC6363 的 30kHz 三阶滤波器,该器件为与 1.5MSPS/2MSPS 低功率 SAR

ADC LTC2380-24 一起使用进行了优化,并具有集成的数字滤波器。LTC2380-24 可实时平均 1 至 65536 个转换结果,从而提高了信噪比 (SNR)。这个电路的两个输入都可在  $\pm 2.5 \text{ V}_{\text{pp}}$  的信号范围内以差分方式驱动,或者一个输入可以接地,另一个输入用高达  $\pm 5 \text{ V}_{\text{pp}}$  的信号驱动。

图 2 显示了滤波器和 ADC 合起来的频率响应,采样率为 1.5 MSPS,求取平均值的转换结果数量 (N) 设定为 1 和 8。图 3 是 PScope 的截屏图,显示了图 1 所示电路在 N = 1 时的 FFT、SNR 和 THD。图 4 和图 5 显示了图 1 所示电路在 N = 1 和

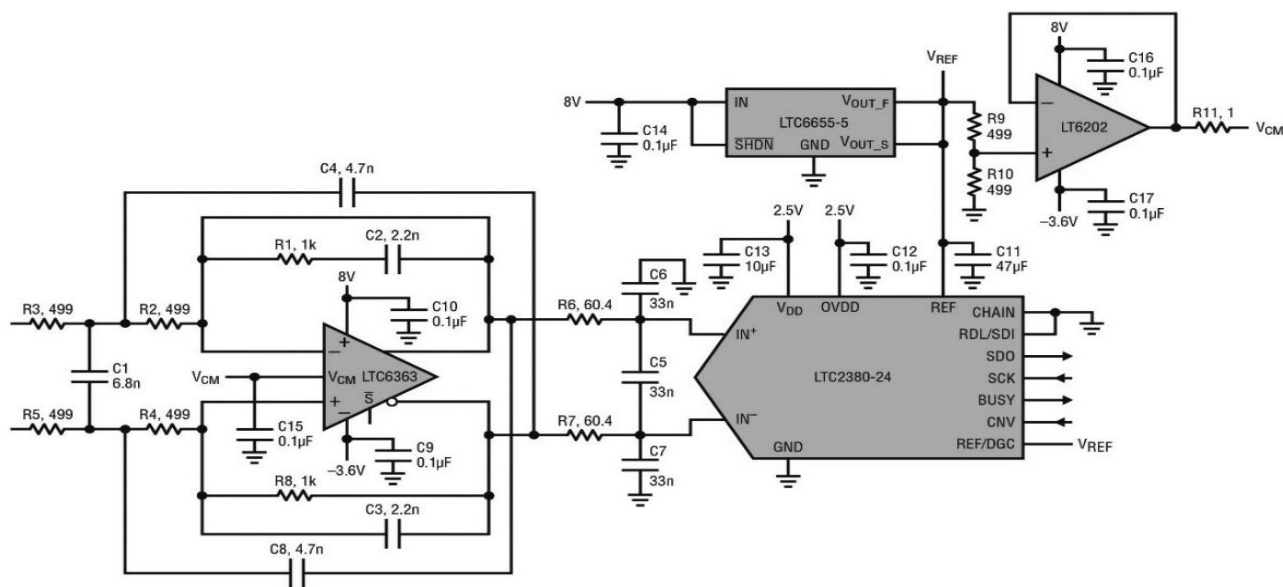


图 1 30kHz 三阶滤波器驱动 24 位 ADC LTC2380-24

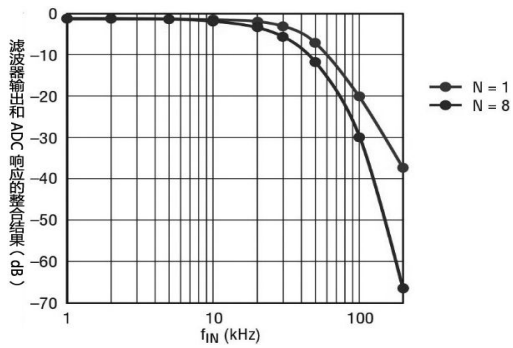


图2 滤波器和ADC合起来的频率响应

8 时 THD 和 SNR 随输入频率的变化。输入频率低于几 kHz 时,SNR 和 THD 的性能接近数据表中的典型数字。输入频率提高到超出几 kHz 时,THD 平滑地降低。

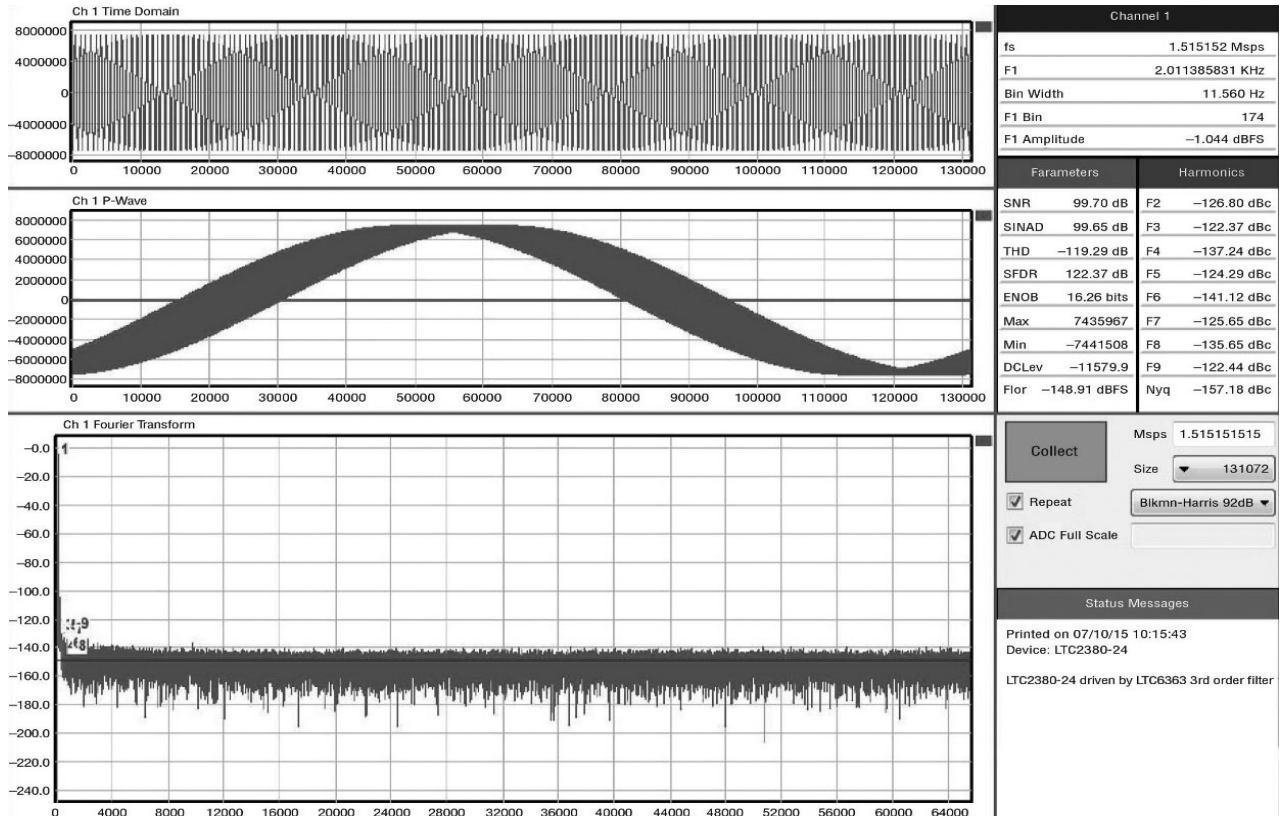


图3 PScope 截屏图显示了图1所示电路在N=1时的FFT、SNR和THD

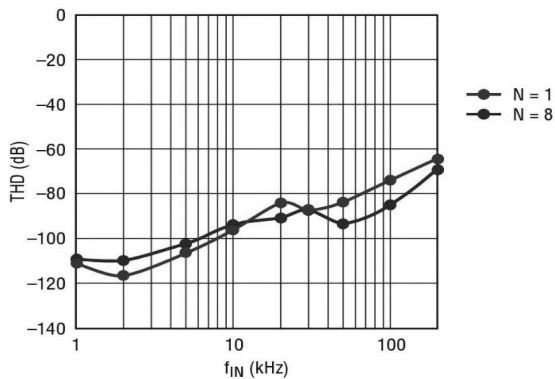


图4 图1所示电路的总谐波失真随输入频率的变化

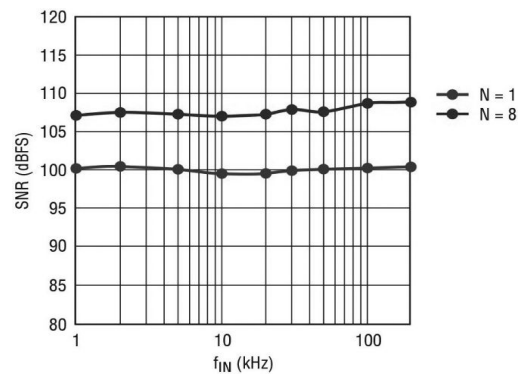


图5 图1所示电路的信噪比随输入频率的变化