

LTC2185和ADA4927-1 出色的线性度

作者：Clarence Mayott

共享



LTC2185是一款16位、125 MSPS ADC，具有出色的噪声性能和线性度，同时每通道所需功耗仅为185 mW。它非常适合要求严苛且需要出色交流性能的低功耗应用。LTC2185等高性能ADC需要配备高性能放大器，以保持其出色性能。**ADA4927-1**可满足LTC2185的线性度需求，同时功耗仅为215 mW。采用精心设计封装的ADA4927-1，可减少反馈路径中的寄生电容，从而实现简单布局，提高放大器的相位裕量。这种ADC和驱动器组合可在其他高速放大器无法满足的62.5 MHz至125 MHz区间提供出色的性能。

LTC2185是一款双通道同步采样并行ADC，可提供全速率CMOS和双倍数据速率 (DDR) CMOS/LVDS数字输出端供您选择。引脚兼容的速度等级选项包括25 MSPS、40 MSPS、65 MSPS、80 MSPS和105 MSPS，同时近似功耗仅为每通道1.5 mW/MSPS。它具有数字输出随机数发生器和交替极性 (ABP) 模式等特性，采用并行CMOS输出时，可最大限度减少数字反馈。550 MHz的模拟全功耗带宽和0.07 ps rms的超低抖动允许进行IF频率的欠采样，同时可实现出色的噪声性能。为保持此性能水平，LTC2185需使用适当的放大器来驱动。

ADA4927是一款高速差动电流反馈型放大器。ADA4927-1采用AID公司的硅-锗工艺制造，具有出色的失真性能，输入电压噪声仅为1.3 nV/√Hz。因此，它可以驱动LTC2185之类的高速ADC。ADA4927-1的增益由输入引脚旁的外部反馈电阻设定。ADA4927-1的反馈引脚和输入引脚在封装上的位置非常近，可实现简洁布局，并可将反馈网络中的寄生电容降至最低。因此，ADA4927-1非常适合驱动DC至125 MHz的高性能ADC，例如：LTC2185。

图1显示ADA4927-1驱动LTC2185的原理图。相应的布局参见图2。ADA4927-1的反馈引脚紧挨着输入引脚，从而可将反馈节点的寄生

电容降至最低，同时提高放大器的相位裕量。将反馈电阻直接跨接于两个引脚，并避免在反馈路径中额外增加走线，还可简化布局。放大器和ADC之间有一个简单的滤波器，用于降低放大器的宽带噪声，同时改善系统的SNR。该滤波器还可在ADC引起的采样毛刺抵达放大器之前，对其进行衰减。这有助于防止ADA4927的输出网络响应这些毛刺而发生振荡。该滤波网络可根据各种输入带宽要求进行修改。

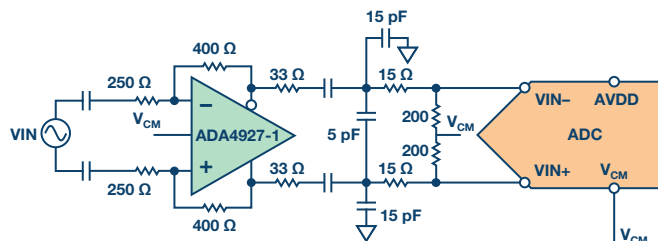


图1. ADA4927-1驱动LTC2185一个通道的原理图。

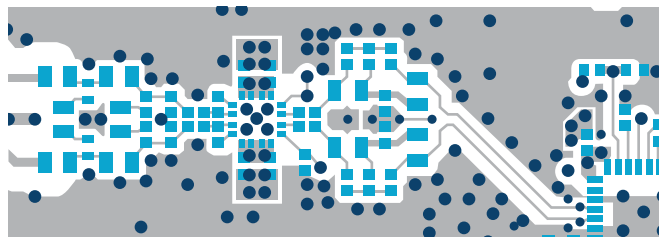


图2. ADA4927-1驱动LTC2185一个通道的布局图。

图3和图4显示LTC2185和ADA4927-1组合的SNR和SFDR。频率为125 MHz时，SFDR保持在67 dB之上，而SNR则优于63 dB。该组合的功耗仅为250 mW。采样速率为125 MSPS的情况下，在整个第二奈奎斯特频率区域，该组合可提供良好的性能，而其他放大器的线性度开始变差。

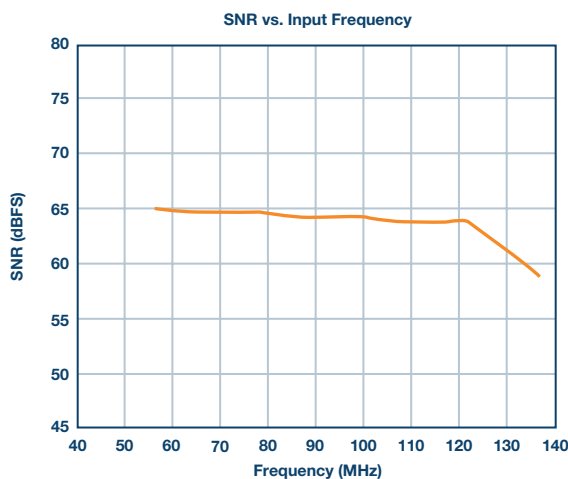


图3. 采用ADA4927-1驱动LTC2185的SNR。

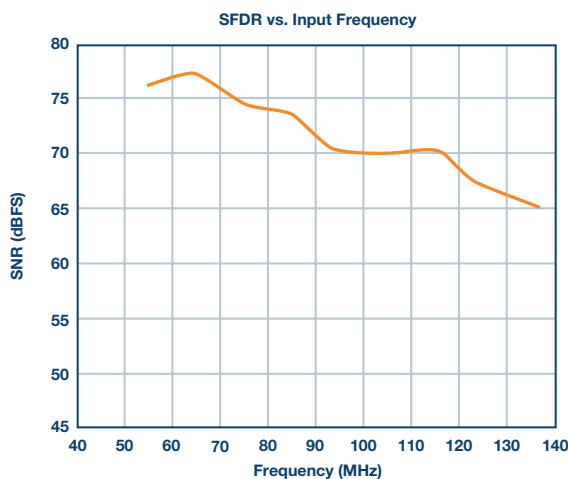


图4. 采用ADA4927-1驱动LTC2185的SFDR。

使用ADA4927-1驱动LTC2185可提供出色的线性度, 同时保持较低的功耗。ADA4927-1在频率为125 MHz时仍可保持非常出色的线性度, 从而使该ADC放大器组合可用于要求苛刻且需要使用LTC2185第二奈奎斯特频率区域的通信和医疗应用。ADA4927-1的引脚和滤波器设计使布局得到极大简化, 同时在符合低功率预算的基础上确保出色的性能。

Clarence Mayott [clarence.mayott@analog.com] 是混合信号应用部负责人, 在凌力尔特有十多年工作经验。

Clarence负责完整信号链演示板以及放大器和ADC产品组合的设计, 帮助最终用户更轻松地评估系统。他还参与配套板设计, 包括时钟和信号源板, 以便评估高速ADC演示板。Clarence管理PScope的持续开发, 该软件用于各种流水线和SAR ADC。

随着LTC2000的发布, Clarence又开始涉足高速DAC和波形生成以及高速ADC领域。作为应用部门负责人, 他监管LTDACGen——一款新型软件工具, 用于生成高速DAC复杂波形的持续开发。

Clarence先生拥有圣塔克拉拉大学电气工程硕士学位和位于加利福尼亚州圣路易斯奥比斯波加利福尼亚州立工业大学电气工程学士学位。



Clarence Mayott