

设计新技术

30MHz至2000MHz宽带下变频器设计

Weston Sapia, Vladimir Dvorkin和Sunny Hsiao, 凌力尔特公司

在雷达、扫描接收器、电缆基础设施和仪表等传统宽带射频应用中，单个接收器链路通常不够宽，不能覆盖整个有用带宽。人们常常使用多个并联信号链路来模拟单个宽带接收器链路。这导致费用和复杂性较高、设计时间较长。因此，减少并联通路几乎是所有接收器设计的重中之重。这些宽带射频接收器非常有用，它们甚至适用于频带较窄的应用，可重用于仅因软件修改而稍有不同的产品，因此能够节省总的工程时间，降低生产成本。

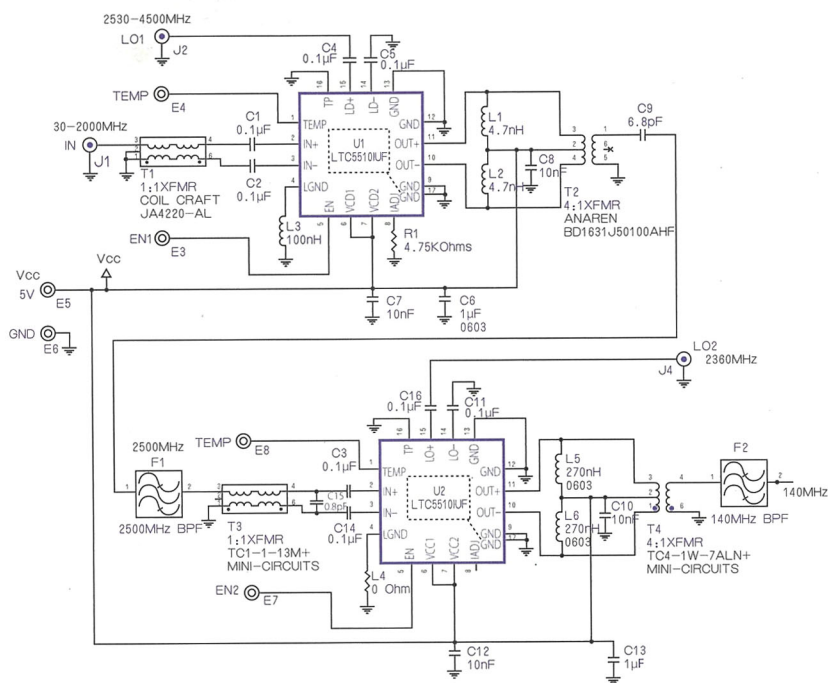
LTC5510是一款1MHz至6GHz的有源混频器，可在极宽的输入带宽上提供高性能，该器件可用于上变频和下变频应用，具备灵活的电源，停机时功率极低，仅需要很低(0dBm)的LO驱动电平。

图1显示了一个可用带宽为30MHz至2GHz的双转换接收器。一般情况下，为了覆盖这个带宽，会需要两至3个并联链路。而采用LTC5510，可以用单个电路轻松覆盖这一带宽。

描述

在图1中，范围在30MHz至2GHz的RF输入信号首先经过预选器滤波，第一个LTC5510运用高压侧LO注入，将该信号升频转换至2.5GHz中频

图5：双转换接收器的完整原理图



(IF)。通过上变频至高于最高输入信号频率的IF，可在进入第二级频率转换之前轻松地滤除镜频信号。然后，第二个LTC5510将该信号降频转换至140MHz，进一步对该信号进行滤波和处理。

所测得的整个信号链路的功率增益、IIP3和噪声指数如图2和图3所示(详见本刊网站)。

当试图接收这类频率范围很宽的

信号时，一些意想不到的混频分量可能污染输出信号。重要的是，要测量这些信号的衰减，以确保它们不会影响射频链路性能。在图1所示的射频链路中，最成问题的混频分量是 $LO - (2 \times RF)$ ，该分量碰巧落在2.5GHz IF上。所测得的混频器1之 2×1 杂散噪声如图4(详见本刊网站)所示。图5显示了两级接收器的完整原理图。

总结

LTC5510有源混频器在上变频和下变频应用中均可提供高性能。其独特的宽带50Ω匹配输入使该器件尤其适用于高性能宽带接收器，同时还可降低总的解决方案成本并简化设计。另外，本文信号链路的更高频率版本(也采用LTC5510)可以改为并联链路，以在需要时提供更宽的总带宽。EET

图1：双转换接收器方框图

