

非常见问题解答

来自ADI公司电话记录的奇怪但真实的故事

什么是（转换器）频率？

问题： 如何设计不会降低系统总体性能的转换器前端？

回答： 在采用转换器进行高速采样时，设计者不得不面临许多挑战。设计一个转换器前端并非易事，但下面的一些建议可指导设计者，获得一种解决方案。

转换器前端可分成基带、窄带和宽带三种类型，设计者可根据应用的要求选择其中的一种。

在基带应用中，要求转换器的带宽从直流或几MHz到奈奎斯特频率。就相对带宽而言，这个带宽约为100 MHz或以下。这些设计可采用放大器或变压器（巴伦）。

窄带应用通常工作于高中频(IF)，这里的“窄”是相对于模数转换器的全奈奎斯特带宽而言，它们一般只在第二或第三奈奎斯特区使用5到20MHz的带宽，中心频率 ≥ 190 MHz。该设计只需使用部分奈奎斯特带宽，而未使用的带宽通常用来实现抗混叠滤波器。这类应用通常使用变压器或巴伦，但如果放大器在这些频率上有足够高的性能，也可以使用。

为使用户能最大限度地利用转换器所能提供的带宽，宽带设计需使用全部奈奎斯特带宽。在这三类前端设计中，此类设计带宽最宽，也最具挑战性。这类应用所要求的带宽从直流或几MHz到几GHz。目前，这些设计通常使用宽带巴



伦，但放大器在带宽和性能方面正在追赶上来。

在选定转换器后，您需要在前端放大器（有源）和变压器（无源）之间做出抉择，这受到很多权衡因素的影响，并取决于应用。这里归结为以下几点：放大器会增加噪声、需要电源，并消耗功率，但它们并不像变压器那样增益取决于带宽，而且，在通带内有更好的增益平坦度。而变压器是无源的，因此不会增加噪声或消耗功率，但其非对称工作方式可能会引起杂散问题。变压器不是理想器件，如果使用不当，其寄生效应会使设计不能正常工作，特别是在较高的频率上(>100 MHz)。

希望这些建议可以帮助您的设计沿着正确的方向进行。如需了解更多信息，请查阅参考资料或给我发送电子邮件。

欲了解有关前端设计的更多信息，
请访问：

<http://designnews.hotims.com/23118-100>



Rob Reeder是ADI公司（美国北卡罗来纳州格林斯博罗）工业与仪器仪表部门高级系统应用工程师，负责防务和航空航天应用，发表了大量有关各种应用的转换器接口、转换器测试和模拟信号链设计的论文。Rob曾在高速转换器产品线上担任应用工程师8年之久。在此之前，Rob还担任过ADI多芯片产品业务的测试开发和模拟设计工程师，拥有5年的太空、防务和高度可靠的应用模拟信号链模块设计经验。Rob于1996年和1998年分别获得北伊利诺斯州大学（迪卡尔布市）的电子工程学士(BSEE)学位和电子工程硕士(MSEE)学位。

有关模拟技术的棘手或罕见问题，请提交至：
raq@reedbusiness.com

欲获得ADI公司的技术支持，请拨打
4006-100-006

主办单位

