

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

“切除电容” (capacityectomy)? 听起来很痛苦!

问题：三个高速放大器中的一个出现振荡，这是什么原因呢？

回答：电路出现故障的原因有很多，但这很可能不是放大器本身的问题。不过，由于使用了高性能放大器，因此需要注意布局和旁路。如果忽视这些问题，电路可能就会不太正常。

如果使用宽带器件，您需要仔细注意一些细节。在这种情况下，放大器本身不会导致振荡，大多数原因是因为布局的问题。

具体说来，问题在于放大器反向输入端与地之间的寄生电容。反向输入端的寄生电容会给放大器环路响应引入一个极点，降低放大器的相位裕度，并导致不稳定、峰化及振铃。引起振荡不需要很大的电容¹，如果不注意布局，那么在求和节点（反向输入）处很容易就会聚积2~3 pF的电容。因此建议客户尽可能的在电路试验板上进行试验与测试。如果不遵循正确的布局指南，那么高性能仿真设计将是毫无价值的。

解决方案是“切除电容capacityectomy”（注：这不是一个真正的词汇）——尽管电路板上已存在寄生电容，想要去除它是非常困难的。在这些情况下，预防是关键。电容是由放大器的焊盘、增益设置和反馈电阻焊盘、电路板绝缘介质以及接地层而形成的。我们通常建议去



除放大器焊盘下的接地层，以及反馈与增益设置电阻焊盘和反向输入端周围的接地层。这样就可以有效的去除寄生电容的下极板，因此可以消除寄生电容。这个方法也适用于输出，因为输出端的寄生电容也可能带来类似的问题。

对于用户来说，只需做一些预防工作就可以改善电路性能。在设计初期注意电路板布局，有助于电路性能达到最佳状态！

敬请留意今年10月份举办的在线研讨会“高速印制电路板布局实践指南”。

¹ 有些客户询问多大的电容足以引起电路振荡。有时，我告诉他们1000 pF足矣。看着他们困惑的表情，我向他们解释至：如果1 pF=a puff（注：1 pF与a puff英文发音类似），那么1000 pF=1 nF；显而易见，1 nF=a nuff（注：1nF的英文发音类似于enough），a nuff就表示足够（enough）！

欲了解有关电路板布局的
更多信息，请访问：
<http://rbi.ims.ca/5713-100>



John自2002年开始在ADI公司工作，担任高速放大器部门应用工程师。加入ADI公司之前，他曾在IBM的RFIC应用部门和M/A-COM公司工作了20年。John还是ADI公司“非常见问题解答” (RAQ) 栏目的共同作者。他拥有30多年的电子行业工作经验，曾撰写过许多文章和设计构想。

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

