

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

不该省的地方不要省

问题：为了节省成本和印刷电路板空间，我可以把放大器内部的ESD二极管用作箝位二极管吗？

回答：在这个设计中，输入信号会周期性的超出电源电压，所以这位客户希望使用放大器内部的ESD二极管来箝位信号。这个主意听起来不错，实则不然。像其他人一样，设计师希望节省成本和PCB面积，但他找错了地方。最终，他将不得不像更换保险丝一样不停地更换放大器，耗费了更多的时间和金钱。

为什么会这样呢？在我们的放大器中，ESD二极管连接在输入输出引脚与电源引脚之间，用于将ESD事件产生的能量疏导到供电轨，使其远离放大器，从而保护放大器。ESD二极管的设计工作时间非常短，连续工作会损伤或毁坏二极管或焊线，最终导致放大器损毁。即使放大器未被损毁，ESD二极管持续工作所产生的过多热量也会降低其性能，而且过大功耗可能会导致潜在缺陷。

内部ESD二极管用作箝位二极管还会造成另一个问题，这就是为使二极管导通，放大器的输入必须超过供电轨，从而超过放大器输入电压的绝对最大额定值。正如在RAQ #50 — “绝对最大额定值有什么重要意义？”中所讨论的，这是一大禁忌。务必远



离绝对最大额定值，即使只在绝对最大额定值附近工作很短的时间，也不会有好结果。

保护放大器的更好方法是使用一组外部二极管，并将一个限流电阻连接到一个低于放大器推荐最大输入电压的电源电压。

还有一种在市场上刚刚出现不久的方案，就是使用内置过压保护(OVP)的放大器。ADI公司已推出多款带OVP功能的放大器，包括ADA4091-2、ADA4092-4和ADA4096-2。长远来看，这些产品能够提供更安全、更具成本效益的放大器和下游电路保护方案。



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：
www.analog.com/askjohn

欲获得ADI公司的技术支持，请拨打
4006-100-006

主办单位



欲了解有关输入保护的更多信息，
请访问：

<http://dn.hotims.com/34938-100>