

高线性度 U 波段功率放大器设计：新型交调点分析方法

崔杰，李佩佩，盛卫星

南京理工大学电子工程与光电技术学院，中国南京市，210094

摘要：功率放大器的线性度决定了通信系统的信号发射质量与系统的发射效率。非线性失真会导致系统误码、带外辐射以及临近信道干扰，严重影响着通信系统的质量和可靠性。论文从毫米波功率放大器的三阶互调点入手，对电路的非线性进行补偿。介绍了基于格罗方德（GlobalFoundries）45 nm绝缘体硅工艺的AB类线性毫米波功率放大器（PA）的分析、设计和测试情况。设计了三种工作在U波段的基于共源共栅和三管堆叠单元结构的单端和差分堆叠功率放大器。根据非线性分析和在片测试结果对比，发现基于三管堆叠单元的设计要优于基于共源共栅单元的设计。使用单端测量方法设计的差分功率放大器在44 GHz时实现了47.2%的峰值功率附加效率（PAE）和25.2 dBm的饱和输出功率（ P_{sat} ）。该放大器在44 GHz至50 GHz的工作带宽内实现了 P_{sat} 高于23 dBm和峰值PAE高于25%的性能。

关键词：绝缘体硅；线性分析；毫米波；功率放大器

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2200082>