

具有效率增强与负载失配适应能力的双模正交 Doherty 功率放大器

高冰涛^{1,2}, 高瑞彬¹, 王磊², 刘健², 李明玉¹, 庞竞舟¹, 靳一³

¹重庆大学微电子与通信工程学院, 中国重庆市, 401331

²中国电子科技集团公司第36研究所, 中国嘉兴市, 314000

³西北工业大学电子信息学院, 中国西安市, 710072

摘要: 提出一种效率增强的双模正交Doherty功率放大器 (ODPA) 架构, 并详细阐述其工作原理、设计方法及具体实现。通过引入带有控制信号功率注入的正交结构, 并采用改进的输出匹配网络, 可有效提升Doherty功率放大器在有源负载调制过程中的效率。此外, 正交结构提供额外自由度, 能够实现幅度与相位的独立控制以及负载调制轨迹的动态重塑, 再结合双模互易偏置配置, 所提ODPA架构对负载失配具有高适应能力。为验证该架构, 设计并制造了一款工作于2.1 GHz的双模ODPA。在匹配负载条件下, 该放大器在6 dB输出功率回退至饱和的整个功率区间内, 漏极效率均超过60%。对于电压驻波比为2:1的失配负载, 通过模式重构可获得42.8–44.6 dBm的饱和输出功率以及47.2%–58.1%的输出回退效率。

关键词: Doherty功率放大器; 双模式; 高效率; 负载失配; 正交; 互易偏置

<https://doi.org/10.1631/ENG.ITEE.2026.0033>