

应用于 5GHz 频段的宽带低噪声放大器设计

吴晓文 1,2, 陈晓东 1, 刘轶 3

(1 中国科学院 上海高等研究院, 上海 201210; 2 中国科学院大学, 北京 100049;

3 复旦大学, 上海 201210)

摘要: 针对 WLAN 802.11a/ax 频段和未来第五代移动通信 5 GHz 以上应用, 设计了一款 5~6 GHz 的低噪声放大器 (LNA), 其工艺基于 IBM 0.18 μm SiGeBiCMOS 工艺. 该设计采用共发射极的两级放大结构, 第一级采用射极电感负反馈, 第二级采用电压并联负反馈, 有效优化了噪声系数和线性度. 测试结果表明在 5~6 GHz 频率范围内, 输入反射系数 S11 和输出反射系数 S22 分别小于 -14.6 dB 和 -12.8 dB, 正向增益 S21 大于 10.4 dB, 噪声系数小于 2.7 dB. 在 2.5 V 工作电压下, 功耗为 15 mW.

关键词: SiGeBiCMOS; 低噪声放大器; 无线局域网; 宽带

Design of a Wideband Low Noise Amplifier at 5 GHz Band

WU Xiao-wen^{1,2}, CHEN Xiao-dong¹, LIU Yi³

(¹ Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 201210, China; ² University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; ³ Fudan University, Shanghai 201210, China)

Abstract: A low noise amplifier (LNA) for WLAN 802.11a/ax standard and 5th-Generation applications covering 5 to 6 GHz was designed based on IBM 0.18 μm SiGeBiCMOS process. The circuit adopted a two-stage and common emitter topology, the first stage used inductor feedback and the second stage used voltage shunt feedback which improved noise figure and linearity. The proposed LNA had an input reflection coefficient and output reflection coefficient of -14.6 dB and -12.8 dB respectively from 5 to 6 GHz, the gain is 10.4 dB, and the noise figure is less than 2.7 dB. The proposed LNA consumed 15 mW power at 2.5 V DC supply.

Key words: SiGeBiCMOS; low noise amplifier; WLAN; wideband

作者简介:

吴晓文男, (1992-), 硕士研究生. 研究方向为低噪声放大器设计.

陈晓东 (通讯作者) 男, (1969-), 博士, 研究员. 研究方向为物联网技术. E-mail: chenxd@sari.ac.cn.

刘铁男, (1961-), 博士, 教授. 研究方向为射频功放.