

射频发射前端的小型化及电磁兼容设计

陈守维 1, 2, 3, 王启东 1, 3, 陈 诚 1, 2, 3, 李 君 1, 3,
曹立强 1, 3, 陆 原 1, 3

(1 中国科学院 微电子研究所系统封装与集成研发中心, 北京 100029; 2 中国科学院大学, 北京 100049; 3 华进半导体封装先导技术研发中心有限公司, 江苏 无锡 214135)
摘 要: 介绍了一种基于微波板 (HL972) 工艺的发射前端, 利用场路联合仿真分析了本振链路, 使本振链路具有足够的输出功率和良好的谐波抑制. 利用全波仿真工具 (HFSS) 研究了信号路径的损耗、电磁辐射和器件之间的耦合问题. 仿真数据显示, 基片集成波导 (SIW) 带通滤波器带内插损低于 3 dB, 回波损耗大于 15 dB. 另外, 混频器的 RF 端口与压控振荡器 (VCO) 的输出端口最大耦合为 -56 dB. 这表示两者之间有很好的隔离度. 最后研究了射频电路板的电磁兼容设计.

关键词: 微波板; 场路联合仿真; 基片集成波导; 电磁兼容

RF Front-End of Miniaturization and Electromagnetic Compatibility Design

CHEN Shou-wei 1,2,3, WANG Qi-dong 1,3, CHEN Cheng 1,2,3, LI Jun 1,3 ,
CAO Li-qiang 1,3, LU Yuan 1,3

(1 Microsystem Packaging Research Center, Institute of Microelectronics of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China; 2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 3 National Center for Advanced Packaging (NCAP), Wuxi 214135, China)

Abstract: This paper demonstrates a novel highly integrated transmitter front-end based on microwave board. By using the field-circuit co-simulation analysis, the local oscillator link is analyzed, which makes the local oscillator have enough output power and good harmonic suppression. Full wave simulation tool (HFSS) is used to study the loss of signal path, the coupling between electromagnetic radiation and device. The Simulation results show, the third substrate integrated waveguide (SIW) BPF insertion loss is less than 3 dB, return loss greater than 15 dB. In addition, The EM coupling between the voltage controlled oscillator (VCO) output and the mixer RF port of the highest coupling is -56 dB, indicating very good isolation. Finally, we study the EMC design RF circuit board.

Key words: microwave board; the field-circuit co-simulation analysis; Substrate integrated waveguide BPF; EMC

作者简介:

陈守维 男, (1988-), 硕士. 研究方向为射频前端与天线集成.

王启东 男, (1983-), 博士, 副研究员. 研究方向为系统级封装技术.

陈 诚 男, (1993-), 博士. 研究方向为三维封装关键技术.

李 君 女, (1981-), 博士, 副研究员. 研究方向为三维封装中的电磁兼容.

曹立强 男, (1974-), 博士, 研究员. 研究方向为先进系统级封装.

陆 原 (通讯作者) 男, (1957-), 博士, 研究员. 研究方向为先进电子封装、光电封装. E-mail: luyuan@ime.ac.cn.