

基于优化的压控振荡器和低电流失配电荷泵的 0.20–2.43 GHz 分数分频频率合成器

邹维, 任达明, 邹雪城

华中科技大学光学与电子信息学院, 中国武汉市, 430074

摘要: 提出一种适用于多标准无线通信系统的0.20–2.43 GHz分数分频频率合成器方案, 该方案采用低相位噪声压控振荡器和低电流失配电荷泵。由于压控振荡器的性能决定了锁相环型频率合成器的带外相位噪声, 利用自动幅度控制技术和高品质因数的8字型电感对压控振荡器进行优化。为改善电荷泵电流匹配性能以及减小锁相环相位误差, 提出一种具有失配抑制结构的电荷泵。通过理论分析, 研究了电流失配对锁相环输出性能的影响。采用台积电0.18- μm CMOS工艺, 模型输出频率从0.20 GHz变化到2.43 GHz。这一锁相环型频率合成器在2.43 GHz载波时实现的带内相位噪声为-96.8 dBc/Hz, 带外相位噪声为-122.8 dBc/Hz。在最坏情况下, 均方根抖动为1.2 ps, 测量的参考杂散小于-65.3 dBc。消耗电流15.2 mA, 芯片面积为850 μm \times 920 μm 。

关键词: 频率合成器; 电荷泵; 压控振荡器; 电流失配; 相位噪声

<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900653>