

II-P-1.71

A 1.8 VOLT SUPPLY, 5MW POWER CONSUMPTION AND DOUBLE BALANCED GILBERT CELL MIXER FOR UHF TRANSCEIVER

Nguyen Hoang Duc

Analog department, IC Design Research & Education Center

Tóm tắt

Việc chuyển đổi tần số trong một hệ thống được thực hiện bởi một linh kiện phi tuyến, được gọi tên là bộ trộn tần. Có rất nhiều mô hình của bộ trộn tần như: một ngõ ra đơn, cân bằng đơn hoặc những kiến trúc phức tạp hơn như bộ trộn cân bằng đôi hoặc cân bằng ba, làm tăng khả năng cách ly với những tần số giao động nội và tần số lạ. Bộ trộn có kiến trúc cân bằng đôi được sử dụng phổ biến nhất trong thiết kế vi mạch cao tần là bộ trộn Gilbert Cell. Trong bài báo này sẽ trình bày thiết kế bộ trộn dạng Gilbert Cell được sử dụng trong bộ thu phát tại tần số 433 MHz. Điện thế cấp cho bộ trộn là 1.8 Volt, với dòng tiêu thụ là 2.88 mA hoặc 2.96 mA, điểm nén bậc 3 đạt được tại -4.5 dBm hoặc 3.15 dBm và hệ số nhiễu đạt được là 7 dBm hoặc 10 dBm, tương ứng với có hoặc không có cuộn cảm. Độ cách ly với tần số giao động nội và tần số đầu vào lần lượt là 175 dB và 125 dB.

Abstract

Frequency translation in a system is performed by a non-linear device known as a mixer. There are various topographies from simple single ended, single balanced mixers to more complicated double & triple balanced mixers that provide better isolation from the Local Oscillator (LO) and spurious. The most popular double-balanced mixer used in RFIC designs is the Gilbert Cell mixer. This mixer is an individual block of a 433 MHz transceiver. The designed mixer required 1.8V supply voltage and consumed 2.88 mA or 2.96 mA, third-order intercept point of -4.5 dBm or 3.15 dBm and noise figure was archived 7 dBm or 10 dBm, with or without inductor, respectively. The excellent LO/RF and RF/IF isolations were achieved up to 175dB and 123dB, respectively.

Email liên hệ: duc.nguyenhoang@icdrec.edu.vn