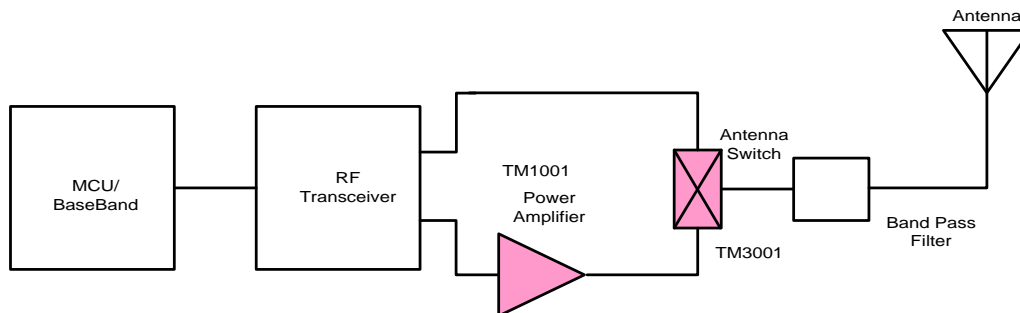
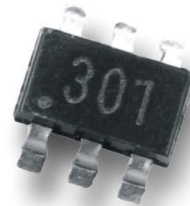
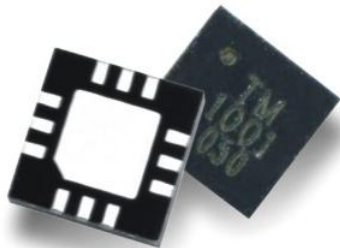


2.4GHz Power Amplifier MMIC+ SPDT RF Switch MMIC

System Block Diagram



A RF system includes Antenna, Filter, RF switch, Power amplifier, RF transceiver and MCU/Base Band circuit. The most important parts are power amplifier and RF switch. Our TM1001 is a PA MMIC manufactured on Gallium Arsenide Heterojunction Bipolar Transistor (GaAs HBT) process. TM3001 is single pole double throw Switch built on GaAs process. The combination is good for a low cost, high linearity, medium power, high efficiency solution designed for IEEE 802.11b/g, *Bluetooth* Class 1, and other application in the 2.4GHz ISM band.



TM1001 Power Amplifier

- Gain: 26 dB, P-1dB: 23 dBm, PAE: 45% biased on +3.3V
- Linear Power out 24.5dB biased on +5V
- Integrated Power Detector Circuit Vdet
- Analog Gain Control and Power control Vapc and Vpd.
- QFN-12L 3x3 mm with thermal ground
- RoHS compliant
- MSL 1

TM3001 SPDT RF Switch

- Insertion Loss: 0.4dB @ 2.5GHz
- P-1dB: +30dBm Typical @ +3V
- IIP3: 55dBm @ Input Power up to 20dBm
- Good Reliability Performance
- SOT-363-6 Lead Plastic Package
- T/R Switches in 802.11b, g WLAN Systems

Applications

- Bluetooth™ PA (Class 1), WLAN 802.11 b/g , Wireless Data Terminal, Cordless Handset, Portable Battery Powered Equipment

Taiwan Microelectronics Technologies Inc

TEL: +886-3-5771098, FAX: +886-3-5778539 website: www.taiwanmicro.com.tw

Contact: service@taiwanmicro.com.tw

2.4GHz Power Amplifier MMIC+ SPDT RF Switch MMIC

TM1001 and TM3001 Special Package for 2.4GHz RF Front End

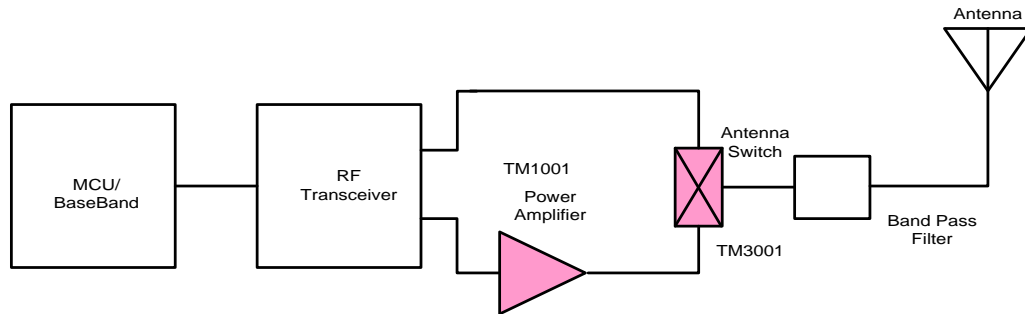


Fig 1, 2.4GHz Wireless Communication System Block Diagram

TM1001 使用 HBT 的製程技術製成, 功率密度及可靠度均非常高。適用於 GFSK、GMSK、CCK 等調變技術上, 如 2.4Ghz Audio/Video、Bluetooth 及 IEEE802.11.b 等應用。

TM1001 是一顆高效率的功率放大器, 它的 PAE 高達 42%, 其 P-1dB 點可達+22dBm。TM1001 的增益為 25 dB。如果 PA 的 Pin 是 -5dBm, 則 PA 的功率輸出為 +20dBm, 這時 PA 的偏壓應該在+3.3V, 電流消耗為 120mA。

如果一 Transceiver 合理的輸出功為-5dBm 以獲較佳的輸出信號, 當其輸出信號達 0dBm, 輸出信號可能會變差。會有一些 harmonics 和 Spurious 產生, 所以 Transceiver 的輸出功率-5dBm 是較合理的。如果 Transceiver 的信號強度必須退到-10dBm 方可得到較佳的信號品質, 我們必選擇高增益的功率放大器 MMIC. (TM1011 是一顆高增益 31dB 之 PA MMIC), 以求得 20 dBm 之功率輸出。

射頻切換器(RF Switch)在無線通訊是一很重要的元件, 控制射頻電路的最前端, 所以它的 Insertion Loss 和 Isolation 是很重要的參數。TM3001 是一單刀雙擲(Single Pole Double Throw, SPDT)的射頻切換器, 在 2.4Ghz 時, Insertion loss 為 0.5dB, Isolation 為 26 dB。PCB 的路徑損耗通常有 1.0dB 的損耗, 所以 Tx 的 Power out 為+20dBm+(-1.5)=18.5dBm, 加上天線有+3dBi 的增益, 則 Antenna Pout 為 +18.5dBm+3dBi=21.5dBm。

2.4GHz Power Amplifier MMIC+ SPDT RF Switch MMIC

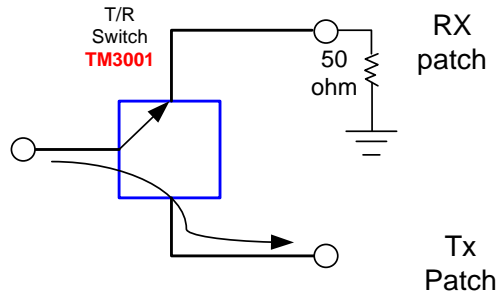


Fig 2, Ant-Rx on, check Ant-Tx insertion loss is the Isolation while Rx port was terminated by 50 ohms.

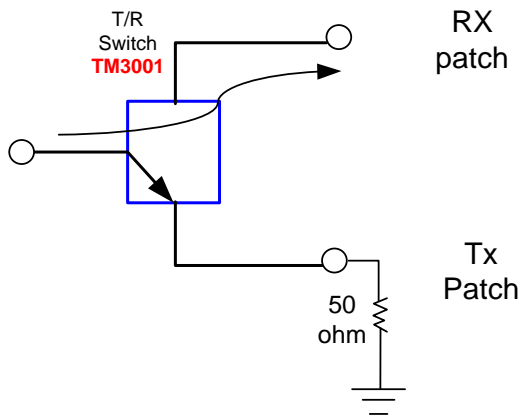


Fig 3, Ant-Tx on, check Ant-Rx insertion loss is the Isolation while Tx port was terminated by 50 ohms.

Isolation 是 RF Switch 另一個重要的參數。當 Switch 切到 Ant-Tx port 時 Rx 路徑是不通的，這時如果 Isolation 不好，Rx 也會收強勁的 Tx 信號，並受到干擾。測試 Isolation 時，另一 Port 必須用 50ohm Connector 連接到地，避免任信號的反射。如 Fig2. Fig3.

1dB 功率壓縮點(power one dB compression point)也是 Switch 重要參數之一。當 TM3001 控制電壓在+3.3V 時，它的 P-1dB 約為 31dBm，適合用於各種 2.4GHz 的應用，當控制電壓在+5V 時，它的 P-1dB 可達 34dBm 以上，適合高功率輸出之應用。

TM1001 + TM3001 提供給 2.4Ghz 無線通信應用一個高性能低成本的前端組合，他們提供了高效率、高功率、低電流、低雜訊的射頻特性。