

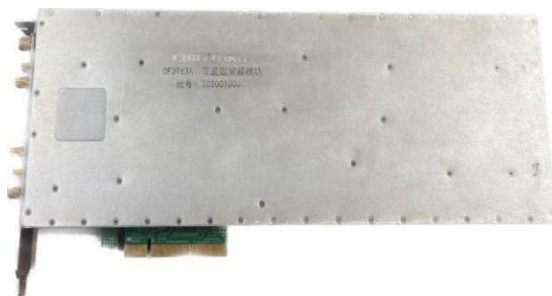
## QF3963A 双通道变频模块

### 产品概述

QF3963A 双通道变频模块是将射频信号经过变频，输出中频信号给后面数据采集和处理部分，该系列产品可根据用户需求进行定制，具有灵敏度高、动态范围大、噪声系数低、杂散抑制高等特点。

### 主要功能

- 能够将输入的两路射频信号对应变换为两路 70MHz/153.6MHz 的中频信号。
- 具备 MGC (手动增益控制) 功能。
- 支持一路 10MHz 参考输入对内部时钟进行同步，输出一路 10MHz 信号。
- 具备设备参数设置和状态查询响应等功能。



### 关键特性/指标

- 性能特性
  - 射频通道：两路射频通道独立调谐
    - 射频频率范围：30MHz~3000MHz；（射频频率可扩展至 3600MHz，射频频率高于 250MHz 保证以下指标）
    - 频率步进：1kHz
    - 跳频时间： $\leq 1\text{ms}$ ；（四线 SPI 控制方式跳频时间典型值：200 $\mu\text{s}$ ）
    - 频率准确度： $\pm 0.1\text{ppm}$
    - 相位噪声： $\leq -95\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{kHz}$ ；（射频频率 1GHz 处）
    - 输入电平范围： $-80\text{dBm} \sim -10\text{dBm}$
    - 最大输入功率：30dBm
  - 中频输出：2 路
    - 中频频率：70MHz, 153.6MHz
    - 中频带宽 BW-3dB： $\geq 36\text{MHz}@70\text{MHz}$ ,  $\geq 80\text{MHz}@153.6\text{MHz}$
  - 矩形系数
    - BW-40dB/BW-3dB： $\leq 1.5@70\text{MHz}$
    - BW-40dB/BW-3dB： $\leq 1.5@153.6\text{MHz}$
    - BW-60dB/BW-3dB： $\leq 1.8@70\text{MHz}$
    - BW-60dB/BW-3dB： $\leq 1.8@153.6\text{MHz}$
  - 中频输出 P-1： $\geq 15\text{dBm}$ 
    - 变频增益：40dB $\pm 2\text{dB}$
    - 噪声系数： $\leq 9\text{dB}$ （常温，变频增益最大时）
    - MGC 衰减调整范围：60dB，调整步进 1dB
  - 镜频抑制： $\geq 90\text{dBc}$ 
    - 中频抑制： $\geq 90\text{dBc}$

- 本振泄漏:  $\leq -100\text{dBm}$ ; (在射频端口进行测试)
- 内部虚假信号:  $\leq -105\text{dBm}$ ; (折合到输入端, 变频增益最大时)
- 输入二阶截点:  $\geq 40\text{dBm}$ ; ( $f/2 + \Delta f$ 、 $f/2 - \Delta f$ ,  $\Delta f = 3 * \text{BW} - 3\text{dB}$ ) (典型值:  $\geq 45\text{dBm}$ )
- 输入三阶截点:  $\geq -5\text{dBm}$ ; ( $f + \Delta f$ 、 $f + 2 * \Delta f$ ,  $\Delta f = 3 * \text{BW} - 3\text{dB}$ ) (典型值:  $\geq 0\text{dBm}$ )
- 通道隔离度:  $\geq 70\text{dB}$
- 输入驻波:  $\leq 2.0$
- 输出驻波:  $\leq 2.0$
- 输入阻抗:  $50\Omega$  (标称值)
- 输出阻抗:  $50\Omega$  (标称值)
- 参考输入一路:  $10\text{MHz}$ , 电平:  $5\text{dBm} \pm 3\text{dB}$
- 参考输出一路:  $10\text{MHz}$ , 电平:  $5\text{dBm} \pm 3\text{dB}$
- 频率微调:  $\geq \pm 5\text{ppm}$
- 战术特性
- 外形尺寸:  $262\text{mm} \times 98\text{mm} \times 19.3\text{mm}$  (不含接口)
- 供电
  - 电压:  $+12(1 \pm 5\%) \text{VDC}$
  - 启动电流  $\leq 2.5\text{A}$
  - 工作电流  $\leq 1.85\text{A}$
- 环境适应性
  - 工作温度:  $-10^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$
  - 贮存温度:  $-40^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$