Модуль повышения/понижения RF-частоты 0.38–18 GHz со встроенными LO



LCMIXUD-380-18000-2G объединяет раздельные тракты повышения и понижения частоты, RF-коммутацию, малошумящее усиление, переключаемые фильтры и встроенные LO. Полоса преобразованного IF составляет 3.6 ±1 GHz, мгновенная полоса — до 2 GHz. В обоих трактах предусмотрено прямое прохождение 0.38–4.6 GHz без преобразования частоты.

Для понижающего тракта LNA указаны типовое усиление 60 dB и типовой коэффициент шума 4.5 dB. Для Through Path усиление составляет не менее 25 dB, коэффициент шума — не более 12 dB; этот режим малого усиления отличается от прямого RF-прохождения.

Для повышения частоты указаны типовое усиление 20 dB и выходной P1dB не менее 10 dBm; рекомендуемая входная мощность для группы — −15 dBm.

По чертежу корпус имеет размеры 145 × 130 × 40 mm, габарит с крепёжными выступами — 145 × 142 × 40 mm, без выступающих частей разъёмов. Шесть SMA обозначены RFU/IFU, RFD/IFD, BITE и REF OUT. Основные функции задаются по SPI.

Понижающее преобразование

Параметр	Спецификация	Единица
Частота входа RF [1]	0.38–18	GHz
Полоса преобразованного выхода IF [2]	3.6 ±1	GHz
Полоса прямого выхода RF [3]	0.38–4.6	GHz
Мгновенная полоса [4]	До 2	GHz
Коэффициент преобразования — тракт LNA [5]	60 тип.	dB
Коэффициент преобразования — малое усиление [6]	25 мин.	dB
Коэффициент шума — тракт LNA [5]	4.5 тип.	dB
Коэффициент шума — малое усиление [7]	≤12	dB
Выходная точка компрессии 1 dB [8]	≥+12	dBm
Выходная точка пересечения третьего порядка [9]	≥+25	dBm

[1] Широкополосный вход RF
[2] Номинальный центр 3.6 GHz
[3] Отдельный выход без преобразования частоты
[4] Описание источника; режим преобразования IF
[5] Тракт LNA
[6] Through Path источника; не прямой RF-выход
[7] Through Path; не прямой RF-выход
[8] OP1dB
[9] OIP3

Программируемое ослабление

Параметр	Спецификация	Единица
Диапазон ослабления RF	31.5 (6 бит)	dB
Шаг ослабления RF	0.5	dB
Диапазон ослабления IF	31.5 (6 бит)	dB
Шаг ослабления IF	0.5	dB
Диапазон калибровочного ослабления IF	15.5 (5 бит)	dB
Шаг калибровочного ослабления IF	0.5	dB

Паразитные сигналы и подавление

Параметр	Спецификация	Единица
Абсолютный уровень паразитных сигналов [1]	≤−87	dBm
Динамический диапазон без паразитных сигналов [2]	≥55	dB
Подавление гармоник [3]	≥45	dB
Подавление зеркального канала	≥70	dB
Неравномерность усиления [4]	≤5	dB
Подавление IF [5]	≥50	dBc

[1] Эквивалентная входная мощность RF; полоса 2000 MHz

[2] Pin = −25 dBm; испытание при малом усилении

[3] Pin = −29 dBm; испытание при малом усилении

[4] Во всём указанном рабочем диапазоне

[5] При 3.75 GHz ±1250 MHz

Повышающее преобразование

Рекомендуемая входная мощность −15 dBm

Параметр	Спецификация	Единица
Выходная частота RF	0.38–18	GHz
Полоса преобразуемого входа IF	3.6 ±1	GHz
Полоса прямого входа RF	0.38–4.6	GHz
Усиление повышающего преобразования	20 тип.	dB
Выходная точка компрессии 1 dB	≥+10	dBm
Диапазон ослабления RF	31.5 (6 бит)	dB
Шаг ослабления RF	0.5	dB
Динамический диапазон без паразитных сигналов	≥40 (Pout = 0 dBm)	dB

Повышающее преобразование

Рекомендуемая входная мощность −15 dBm

Параметр	Спецификация	Единица
Подавление гармоник	≥20 (Pout = 0 dBm)	dB
Подавление IF	≥50 (3.6 GHz ±1400 MHz)	dBc

Настройка встроенных LO

Обеспечение конструкцией относится только к отмеченным параметрам.

Параметр	Спецификация	Единица
Рабочая частота LO1 [1]	26–40	GHz
Шаг частоты LO1	10	MHz
Время отклика при переключении LO1 [1]	≤100	µs
Выходные частоты LO2 [2]	18.4 / 25.6	GHz

[1] Обеспечивается конструкцией

[2] Обеспечиваются конструкцией; два дискретных значения

Цели фазового шума LO1

Цели проектирования, не результаты измерений.
Цель проектирования; не измерение

Параметр	Спецификация	Единица
Фазовый шум LO1 при отстройке 100 Hz	≤−65	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при отстройке 1 kHz	≤−80	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при отстройке 10 kHz	≤−88	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при отстройке 100 kHz	≤−90	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при отстройке 1 MHz	≤−100	dBc/Hz

Цели фазового шума LO2

Цели проектирования, не результаты измерений.
Цель проектирования; не измерение

Параметр	Спецификация	Единица
Фазовый шум LO2 при отстройке 100 Hz	≤−75	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при отстройке 1 kHz	≤−85	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при отстройке 10 kHz	≤−90	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при отстройке 100 kHz	≤−93	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при отстройке 1 MHz	≤−103	dBc/Hz

Интерфейсы RF

Интерфейс	Спецификация
IFU [1]	SMA
RFU [2]	SMA
BITE [3]	SMA
IFD [4]	SMA
RFD [5]	SMA
REF OUT [6]	SMA

[1] Вход IF повышающего тракта
[2] Выход RF повышающего тракта
[3] Встроенная проверка и калибровка
[4] Выход IF понижающего тракта
[5] Вход RF понижающего тракта
[6] Выход опорного сигнала 100 MHz

Контакты питания и SPI

J30J-9ZKP; нумерация контактов источника.

Параметр	Спецификация
Контакт 1 [1]	+12 V
Контакт 2 [1]	+12 V
Контакт 3 [2]	GND
Контакт 4 [2]	GND
Контакт 5 [3]	SCK
Контакт 6 [4]	CSB
Контакт 7 [5]	MOSI
Контакт 8 [6]	MISO
Контакт 9 [7]	NC

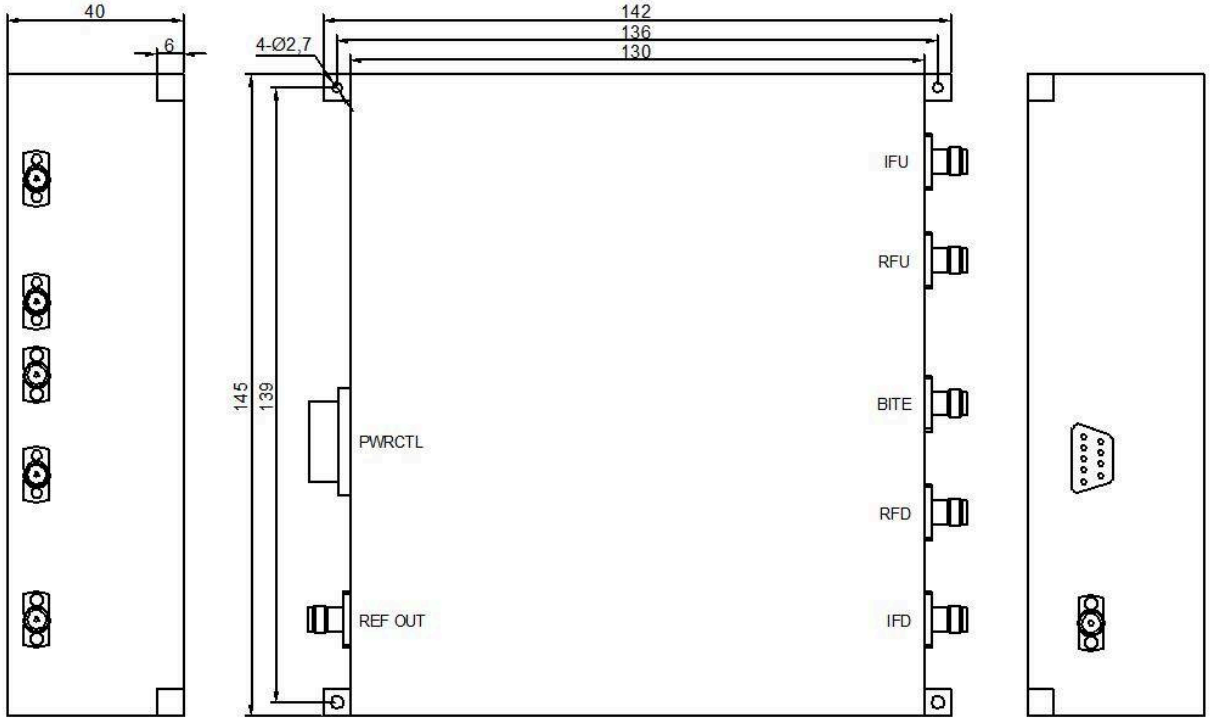
[1] Вход питания постоянного тока
[2] Земля питания
[3] Тактовый сигнал SPI
[4] Выбор устройства SPI
[5] Вход данных SPI
[6] Выход данных SPI
[7] Резерв

Механические размеры и интерфейсы

Размеры по предварительному чертежу: с крепёжными выступами, без выступающих частей разъёмов.

Параметр	Спецификация	Единица
Размеры корпуса	145 × 130 × 40 (Размеры по предварительному чертежу: только корпус, без крепёжных выступов и выступающих частей разъёмов.)	mm
Габарит с крепёжными выступами	145 × 142 × 40 (Размеры по предварительному чертежу: с крепёжными выступами, без выступающих частей разъёмов.)	mm
Межосевое расстояние крепёжных отверстий	136 × 139	mm
Крепёжные отверстия	4 × Ø2.7	mm
Соединители RF	Шесть разъёмов SMA	-
Соединитель питания/управления	Серия J30J сбоку (Предварительно; таблица контактов указывает J30J-9ZKP)	-

Габаритный чертеж



Описание изделия

LCMIXUD-380-18000-2G объединяет раздельные тракты повышения и понижения частоты, RF-коммутацию, малошумящее усиление, переключаемые фильтры и встроенные LO. Полоса преобразованного IF составляет 3.6 ±1 GHz, мгновенная полоса — до 2 GHz. В обоих трактах предусмотрено прямое прохождение 0.38–4.6 GHz без преобразования частоты. Для понижающего тракта LNA указаны типовое усиление 60 dB и типовой коэффициент шума 4.5 dB. Для Through Path усиление составляет не менее 25 dB, коэффициент

шума — не более 12 dB; этот режим малого усиления отличается от прямого RF-прохождения. Для повышения частоты указаны типовое усиление 20 dB и выходной P1dB не менее 10 dBm; рекомендуемая входная мощность для группы — −15 dBm. По чертежу корпус имеет размеры 145 × 130 × 40 mm, габарит с крепёжными выступами — 145 × 142 × 40 mm, без выступающих частей разъёмов. Шесть SMA обозначены RFU/IFU, RFD/IFD, BITE и REF OUT. Основные функции задаются по SPI.

Интерфейсы и интеграция

Подавление IF в понижающем тракте сохраняет исходную точку испытания 3.75 GHz ±1250 MHz; она не заменена на 3.6 GHz. Повышающий тракт отдельно использует 3.6 GHz ±1400 MHz. LO1 охватывает 26–40 GHz, LO2 имеет дискретные варианты 18.4 GHz и 25.6 GHz. Фазовый шум остаётся целью проектирования, а не результатом измерений. Назначение контактов J30J-9ZKP сохранено. Ток, допуск питания, рабочая температура и команды SPI не указаны.

Примечание к документу

Технические характеристики могут пересматриваться. До фиксации проекта подтвердите в LCRF актуальную редакцию документа и требования к конкретному изделию. Поставляемая конфигурация определяется утвержденным предложением и документацией заказа.