Четырёхканальный преобразователь вниз 2–18 GHz со SPI



LCMIXD-2000-18000-4C принимает четыре RF-входа 2–18 GHz и выдаёт четыре фиксированных IF 1,8 GHz с полосой 1 GHz. Выходной P1dB ≥12 dBm, OIP3 ≥25 dBm. RF-ослабление 0–31,5 dB, калибровочное 0–15,5 dB, шаг 0,5 dB. Вариация усиления ±0,5 dB относится к состоянию после пользовательской калибровки.

SPI содержит байт адреса канала и два байта Data[15:0] для фильтров, BITE и аттенюаторов. Типовое питание +12 V, 2 A; размеры 132 × 166 × 27 mm, типовая масса 600 g. Противоречивый диапазон LO1 не публикуется. Контакты отладки CD и CK разъёма XS4 в нормальной работе должны оставаться неподключёнными.

Электрические характеристики

Параметр	Значение	Единица
Частота входа RF	2–18	GHz
Число каналов	4	-
Частота выхода IF	1.8	GHz
Полоса выхода IF	1	GHz
Усиление при понижении частоты	≥28	dB
Коэффициент шума	≤12	dB
Выходной P1dB	≥12	dBm
Выходной OIP3	≥25	dBm
Диапазон RF-ослабления [1]	0–31.5	dB
Шаг RF-ослабления	0.5	dB
Разрядность RF-аттенюатора	6	-
Диапазон калибровочного ослабления [1]	0–15.5	dB
Шаг калибровочного ослабления	0.5	dB
Разрядность калибровочного аттенюатора	5	-
Паразитный уровень, приведённый ко входу RF [2]	≤−90	dBm
Однотональный SFDR [3]	≥55	dB
Подавление гармоник [4]	≥45	dB
Подавление зеркального канала	≥70	dB
Неравномерность усиления [5]	≤5	dB
Подавление фильтра IF [6]	≥50	dBc
Напряжение питания [7]	+12	VDC

Электрические характеристики

Параметр	Значение	Единица
Ток питания	2 (Типовое)	A

[1] Диапазон из двоичных весов и явного включения/отключения каждого бита.
[2] Эквивалент входа RF, полоса: 1000 MHz.
[3] Мощность входа RF: −25 dBm.
[4] Мощность входа RF: −29 dBm.
[5] Полоса: 1 GHz.
[6] Частота IF: 1.8 GHz; Отстройка: ±700 MHz.
[7] Типовое: 12 VDC.

Предельные условия среды

Параметр	Значение	Единица
Рабочая температура	−40–+80	°C
Температура хранения	−55–+125	°C

Интерфейсы и контакты

Интерфейс	Спецификация	Единица
Входные порты RF	RF1–RF4: 2–18 GHz	-
Калибровочный вход BITE	BITE1–BITE4: 2–18 GHz	-
Выходные порты IF	IF1–IF4: 1.8 GHz	-
Вход опорного сигнала	REF: 100	MHz
Типовой диапазон мощности опорного входа	0–6 (Типовой диапазон источника, не абсолютный предел мощности.)	dBm
Фазовый шум Опорный сигнал при 100 Hz	≤-130 (Отстройка: 100 Hz. Максимум: -130 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Фазовый шум Опорный сигнал при 1 kHz	≤-150 (Отстройка: 1 kHz. Максимум: -150 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Фазовый шум Опорный сигнал при 10 kHz	≤-165 (Отстройка: 10 kHz. Максимум: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
Фазовый шум Опорный сигнал при 100 kHz	≤-165 (Отстройка: 100 kHz. Максимум: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
XS1: Контакты питания	XS1: 1, 2 → +12 V	-
XS1: Контакты земли	XS1: 3, 4 → GND	-
XS3: Контакты питания	XS3: 1, 2 → +12 V	-
XS3: Контакты земли	XS3: 3, 4 → GND	-
XS2: Контакт данных SPI	XS2: 1 → SPI_MOSI	-

Интерфейсы и контакты

Интерфейс	Спецификация	Единица
XS2: Контакт тактирования SPI	XS2: 2 → SPI_SCK	-
XS2: Контакт выбора SPI	XS2: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS2: Контакт земли SPI	XS2: 4 → GND	-
XS4: Контакт данных SPI	XS4: 1 → SPI_MOSI	-
XS4: Контакт тактирования SPI	XS4: 2 → SPI_SCK	-
XS4: Контакт выбора SPI	XS4: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS4: Контакт земли SPI	XS4: 4 → GND	-
XS2: Контакт NC SPI	XS2: 5 → NC	-
Контакт обнаружения захвата XS4	XS4: 5 → LD	-

Управление и выбор фильтров

Параметр	Значение	Единица
Скорость данных SPI [1]	2 / 10	Mbps
Кадр SPI [2]	0xAA 0x55 | Address[7:0] | Data[15:0] | 0x44 0xBB	-
Адреса каналов SPI	00 → 1; 01 → 2; 02 → 3; 03 → 4	-
Биты SPI выбора фильтра	14:C2; 13:C1; 12:C0	-
Бит SPI выбора BITE	11: 1 → BITE; 0 → RF	-
Биты RF-ослабления SPI [3]	10:16; 9:8; 8:4; 7:2; 6:1; 5:0.5	dB
Биты калибровочного ослабления SPI [3]	4:8; 3:4; 2:2; 1:1; 0:0.5	dB
Бит данных NC SPI	15: NC	-
Состояние данных SPI при отключении [4]	0	-
Полоса фильтра с кодом 000 [5]	000 → 1.9–3.2	GHz
Полоса фильтра с кодом 001 [5]	001 → 2.2–3.7	GHz
Полоса фильтра с кодом 010 [5]	010 → 2.7–4.6	GHz
Полоса фильтра с кодом 011 [5]	011 → 3.6–6.1	GHz
Полоса фильтра с кодом 100 [5]	100 → 5.1–8.9	GHz
Полоса фильтра с кодом 101 [5]	101 → 7.9–13.8	GHz
Полоса фильтра с кодом 110 [5]	110 → 12.8–18	GHz

[1] Типовое: 2 Mbps. Максимум: 10 Mbps.

[2] Один байт адреса и два Data[15:0]; дальнейший порядок данных не указан.

[3] Для каждого бита: 1 включает ступень ослабления; 0 отключает.

[4] При отключении питания установить все биты данных в 0.

[5] Полоса выбранного фильтра; общий рабочий диапазон RF остаётся 2–18 GHz.

Характеристики генераторов

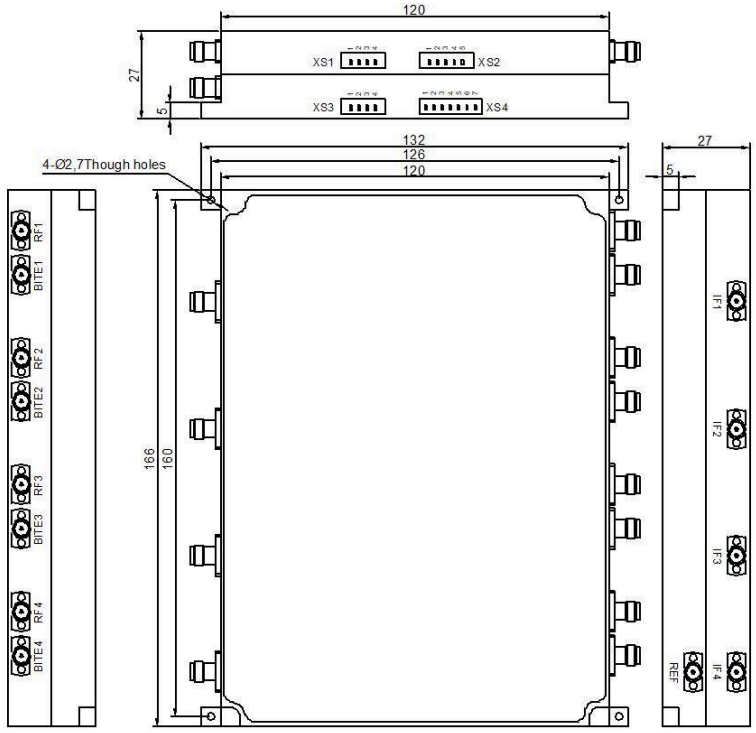
Параметр	Значение	Единица
Шаг частоты LO1	20	MHz
Время переключения LO1	≤200	µs
Паразитные составляющие LO1	≤−60	dBc
Частота LO2	20.2	GHz
Паразитные составляющие LO2	≤−65	dBc
Фазовый шум LO1 при 100 Hz	≤-70	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при 1 kHz	≤-81	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при 10 kHz	≤-88	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при 100 kHz	≤-92	dBc/Hz
Фазовый шум LO1 при 1 MHz	≤-100	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при 100 Hz	≤-75	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при 1 kHz	≤-87	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при 10 kHz	≤-94	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при 100 kHz	≤-96	dBc/Hz
Фазовый шум LO2 при 1 MHz	≤-106	dBc/Hz

Рекомендации по интеграции

Параметр	Значение	Единица
Изменение усиления после калибровки пользователя	±0.5 (После калибровки пользователем.)	dB
Контакты заводской отладки XS4	XS4: 6 → CD; 7 → CK (Только заводская отладка; в обычной работе оба контакта оставить неподключёнными.)	-

Механические характеристики

Параметр	Значение	Единица
Размеры корпуса	132 × 166 × 27	mm
Масса	600 (Типовое: 600 g.)	g
Расстояние между центрами креплений	126 × 160	mm
Крепёжные отверстия	4 × Φ2.7 (Сквозные отверстия.)	mm



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.