2–18 GHz 四通道下变频器，SPI 控制



LCMIXD-2000-18000-4C 接收四路 2–18 GHz RF，并输出四路固定 1.8 GHz IF，带宽为 1 GHz。输出 P1dB ≥12 dBm、OIP3 ≥25 dBm。RF 衰减范围 0–31.5 dB，校准衰减范围 0–15.5 dB，均采用 0.5 dB 步进。±0.5 dB 增益变化仅适用于用户校准后的条件。

SPI 帧包含通道地址字节与两字节 Data[15:0] 数据，选择滤波器、BITE 和衰减权重。典型供电 +12 V、2 A；尺寸 132 × 166 × 27 mm，典型重量 600 g。原表与框图的 LO1 范围不一致，该范围暂不发布。正常工作时 XS4 工厂调试引脚 CD、CK 必须悬空。

电气参数

参数	数值	单位
RF 输入频率	2–18	GHz
通道数	4	-
IF 输出频率	1.8	GHz
IF 输出带宽	1	GHz
下变频增益	≥28	dB
噪声系数	≤12	dB
输出 P1dB	≥12	dBm
输出 OIP3	≥25	dBm
RF 衰减范围 [1]	0–31.5	dB
RF 衰减步进	0.5	dB
RF 衰减器位数	6	-
校准衰减范围 [1]	0–15.5	dB
校准衰减步进	0.5	dB
校准衰减器位数	5	-
RF 输入等效杂散电平 [2]	≤−90	dBm
单音 SFDR [3]	≥55	dB
谐波抑制 [4]	≥45	dB
镜像抑制	≥70	dB
增益平坦度 [5]	≤5	dB
IF 滤波抑制 [6]	≥50	dBc
供电电压 [7]	+12	VDC
供电电流	2 (典型值)	A

[1] 范围依据明确的二进制权重及各位启用／禁用行为。

[2] RF 输入等效，带宽: 1000 MHz.
[3] RF 输入功率: −25 dBm.
[4] RF 输入功率: −29 dBm.
[5] 带宽: 1 GHz.
[6] IF 频率: 1.8 GHz; 偏移: ±700 MHz.
[7] 典型值: 12 VDC.

环境限值

参数	数值	单位
工作温度	−40–+80	°C
存储温度	−55–+125	°C

接口与引脚

接口	规格	单位
RF 输入端口	RF1–RF4: 2–18 GHz	-
BITE 校准输入	BITE1–BITE4: 2–18 GHz	-
IF 输出端口	IF1–IF4: 1.8 GHz	-
参考输入	REF: 100	MHz
典型参考输入驱动范围	0–6 (资料规定的典型范围，不是绝对驱动限值。)	dBm
参考 相位噪声，偏移 100 Hz	≤-130 (偏移: 100 Hz. 最大值: -130 dBc/Hz.)	dBc/Hz
参考 相位噪声，偏移 1 kHz	≤-150 (偏移: 1 kHz. 最大值: -150 dBc/Hz.)	dBc/Hz
参考 相位噪声，偏移 10 kHz	≤-165 (偏移: 10 kHz. 最大值: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
参考 相位噪声，偏移 100 kHz	≤-165 (偏移: 100 kHz. 最大值: -165 dBc/Hz.)	dBc/Hz
XS1: 电源引脚	XS1: 1, 2 → +12 V	-
XS1: 接地引脚	XS1: 3, 4 → GND	-
XS3: 电源引脚	XS3: 1, 2 → +12 V	-
XS3: 接地引脚	XS3: 3, 4 → GND	-
XS2: SPI 数据引脚	XS2: 1 → SPI_MOSI	-
XS2: SPI 时钟引脚	XS2: 2 → SPI_SCK	-
XS2: SPI 选择引脚	XS2: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS2: SPI 接地引脚	XS2: 4 → GND	-
XS4: SPI 数据引脚	XS4: 1 → SPI_MOSI	-
XS4: SPI 时钟引脚	XS4: 2 → SPI_SCK	-
XS4: SPI 选择引脚	XS4: 3 → SPI_NSS (LE)	-
XS4: SPI 接地引脚	XS4: 4 → GND	-

接口与引脚

接口	规格	单位
XS2: SPI NC 引脚	XS2: 5 → NC	-
XS4 锁定检测引脚	XS4: 5 → LD	-

控制与滤波选择

参数	数值	单位
SPI 数据速率 [1]	2 / 10	Mbps
SPI 帧格式 [2]	0xAA 0x55 | Address[7:0] | Data[15:0] | 0x44 0xBB	-
SPI 通道地址	00 → 1; 01 → 2; 02 → 3; 03 → 4	-
SPI 滤波选择位	14:C2; 13:C1; 12:C0	-
SPI BITE 选择位	11: 1 → BITE; 0 → RF	-
SPI RF 衰减位 [3]	10:16; 9:8; 8:4; 7:2; 6:1; 5:0.5	dB
SPI 校准衰减位 [3]	4:8; 3:4; 2:2; 1:1; 0:0.5	dB
SPI NC 数据位	15: NC	-
SPI 掉电数据状态 [4]	0	-
滤波码 000 通带 [5]	000 → 1.9–3.2	GHz
滤波码 001 通带 [5]	001 → 2.2–3.7	GHz
滤波码 010 通带 [5]	010 → 2.7–4.6	GHz
滤波码 011 通带 [5]	011 → 3.6–6.1	GHz
滤波码 100 通带 [5]	100 → 5.1–8.9	GHz
滤波码 101 通带 [5]	101 → 7.9–13.8	GHz
滤波码 110 通带 [5]	110 → 12.8–18	GHz

[1] 典型值: 2 Mbps. 最大值: 10 Mbps.
[2] 一个地址字节加两个 Data[15:0] 字节，进一步的数据字节顺序未说明。
[3] 各位为 1 时启用对应衰减步进，为 0 时禁用。
[4] 掉电时全部数据位应置 0。
[5] 所选滤波器通带； 整体 RF 工作范围仍为 2–18 GHz。

振荡器参数

参数	数值	单位
LO1 频率步进	20	MHz
LO1 切换响应	≤200	µs

振荡器参数

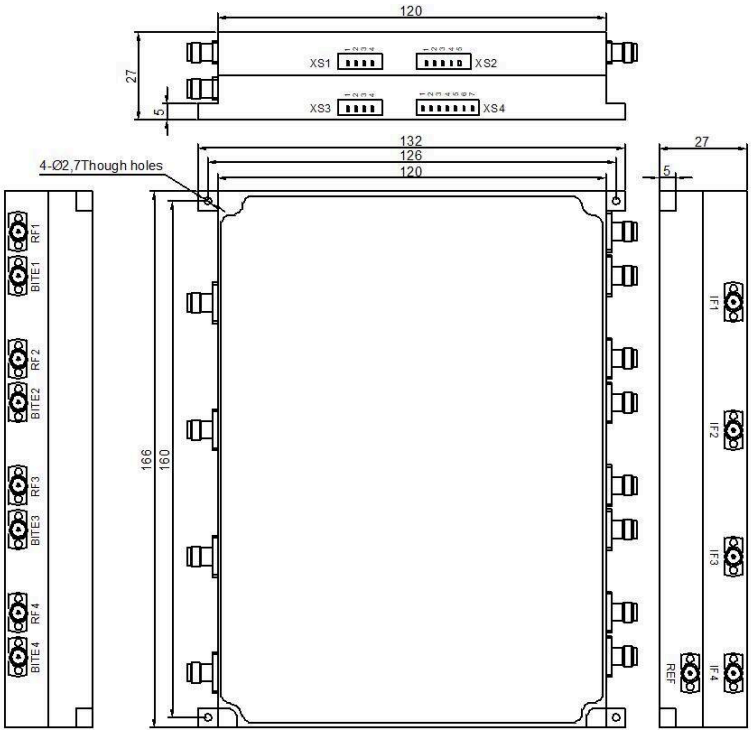
参数	数值	单位
LO1 杂散	≤−60	dBc
LO2 频率	20.2	GHz
LO2 杂散	≤−65	dBc
LO1 相位噪声，偏移 100 Hz	≤-70	dBc/Hz
LO1 相位噪声，偏移 1 kHz	≤-81	dBc/Hz
LO1 相位噪声，偏移 10 kHz	≤-88	dBc/Hz
LO1 相位噪声，偏移 100 kHz	≤-92	dBc/Hz
LO1 相位噪声，偏移 1 MHz	≤-100	dBc/Hz
LO2 相位噪声，偏移 100 Hz	≤-75	dBc/Hz
LO2 相位噪声，偏移 1 kHz	≤-87	dBc/Hz
LO2 相位噪声，偏移 10 kHz	≤-94	dBc/Hz
LO2 相位噪声，偏移 100 kHz	≤-96	dBc/Hz
LO2 相位噪声，偏移 1 MHz	≤-106	dBc/Hz

集成指导

参数	数值	单位
用户校准后的增益变化	±0.5 (用户校准后。)	dB
XS4 工厂调试引脚	XS4: 6 → CD; 7 → CK (仅供工厂调试； 正常工作时两引脚必须悬空。)	-

机械参数

参数	数值	单位
主体尺寸	132 × 166 × 27	mm
重量	600 (典型值: 600 g.)	g
安装孔中心距	126 × 160	mm
安装孔	4 × Φ2.7 (通孔。)	mm



文档说明

规格可能随产品更新而修订。设计定版前，请向 LCRF 确认当前文档版本及具体产品要求；最终供货配置以经确认的报价和订单文件为准。