

2–18 GHz SPI 控制宽带射频下变频模块

覆盖 2–18 GHz 的宽带射频下变频模块，固定 1.8 GHz 中频输出，变频增益不低于 28 dB。SPI 控制射频滤波选择和可编程衰减，变频链由两路外部本振驱动。



射频变频性能

参数	规格	单位	备注
射频输入频率	2–18	GHz	宽带
中频输出中心频率	1.8	GHz	固定
变频增益	≥28	dB	最小值
噪声系数	≤12	dB	-
增益变化	±0.5	dB	由用户校准
输出 1 dB 压缩点	≥12	dBm	OP1dB
输出三阶截点	≥25	dBm	OIP3
射频衰减范围	31.5	dB	0.5 dB 步进；6 位
校准衰减范围	15.5	dB	0.5 dB 步进；5 位
内部杂散	≤−90	dBm	等效射频输入功率；1000 MHz 带宽
单音无杂散动态范围	≥55	dB	Pin = −25 dBm
谐波抑制	≥45	dB	Pin = −29 dBm
镜像抑制	≥70	dB	-
增益平坦度	≤5	dB	1 GHz 带宽
中频滤波器抑制	≥50	dBc	在 1.8 GHz ±700 MHz 处

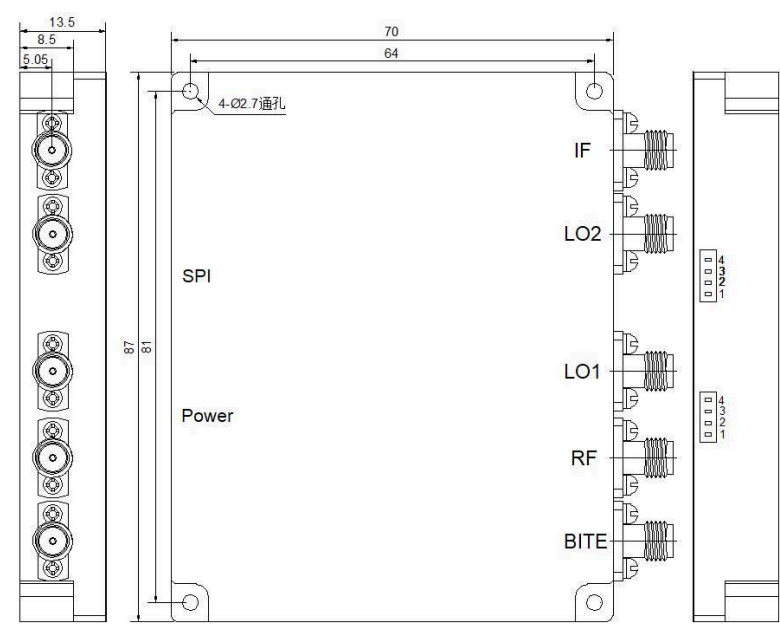
供电与环境范围

参数	规格	单位
供电电压	+12 (典型值)	VDC
供电电流	320 (典型值)	mA
工作温度	−40–+70	°C
存储温度	−55–+125	°C

机械尺寸

参数	规格	单位	备注
外壳尺寸	87×70×13.5	mm	不含连接器突出部分
质量	≤500	g	-
安装孔	4×Ø2.7	mm	通孔
安装孔中心距	81×64	mm	分别沿 87 mm 和 70 mm 外壳边长

机械外形尺寸图



所有尺寸单位为 mm [in]。

射频与本振接口

参数	规格	单位	备注
射频输入	RF	-	2–18 GHz 输入
校准信号输入	BITE	-	用于用户增益校准
第一外部本振输入	LO1: 22–40	GHz	输入功率 –3 至 +3 dBm
第二外部本振输入	LO2: 20.2	GHz	输入功率 –3 至 +3 dBm
中频输出	IF: 1.8	GHz	固定中心频率

供电与 SPI 针脚定义

参数	规格	单位	备注
供电位置 1–2	+12 V	-	输入
供电位置 3–4	GND	-	接地

供电与 SPI 针脚定义

参数	规格	单位	备注
SPI 位置 1	SPI_MOSI	-	数据
SPI 位置 2	SPI_SCK	-	时钟
SPI 位置 3	SPI_NSS	-	LE
SPI 位置 4	GND	-	接地

SPI 控制帧

参数	规格	单位	备注
控制速率	2 / 10	Mbps	典型值 / 最大值
帧头	AA 55 (十六进制)	-	两字节
控制字	Data[15:0]	-	两字节；原资料未定义字节序
帧尾	44 BB (十六进制)	-	两字节
关闭模块时的控制状态	Data[15:0] = 0	-	关闭模块时全部数据位须置零

控制字位定义

参数	规格	单位	备注
位 15、14、13	C2, C1, C0	-	射频滤波选择；已定义代码见下表
位 12	EN	-	1：开启；0：关闭
位 11	RF@BITE	-	1：BITE 校准路径；0：RF 路径
位 10-5	RF ATT	-	位 10/9/8/7/6/5：16/8/4/2/1/0.5 dB；1 启用对应步进，0 禁用
位 4-0	Cal ATT	-	位 4/3/2/1/0：8/4/2/1/0.5 dB；1 启用对应步进，0 禁用

切换式射频滤波组

参数	规格	单位
C2:C1:C0 = 000	1.9–3.2 (滤波通带；产品射频工作范围从 2 GHz 开始)	GHz
C2:C1:C0 = 001	2.2–3.7	GHz
C2:C1:C0 = 010	2.7–4.6	GHz
C2:C1:C0 = 011	3.6–6.1	GHz
C2:C1:C0 = 100	5.1–8.9	GHz

切换式射频滤波组

参数	规格	单位
C2:C1:C0 = 101	7.9–13.8	GHz
C2:C1:C0 = 110	12.8–18 (原资料未定义代码 111)	GHz

当前出版记录

1.0 · 2026-10-05. 首次出版已审核产品资料。

产品概述

该模块将 2–18 GHz 射频输入变换为固定中心频率 1.8 GHz 的中频输出，用于接收机、信号监测、分析及测试系统。射频滤波组位于双变频链前端，两个混频级分别由外部 LO1、LO2 输入驱动。SPI 控制可选择七个互相重叠的射频滤波通带，并在 RF 接收路径与 BITE 增益校准路径之间切换。射频衰减器和校准衰减器均采用 0.5 dB 步进，范围分别为 31.5 dB 和 15.5 dB。±0.5 dB 增益变化指标以用户校准为前提。变频增益不低于 28 dB，噪声系数不高于 12 dB，输出 1 dB 压缩点不低于 12 dBm，输出三阶截点不低于 25 dBm。杂散、单音动态范围、谐波及滤波抑制各有不同的测试条件，均保留在相应规格旁。铝制外壳尺寸为 87×70×13.5 mm，设有四个 Ø2.7 mm 安装通孔。典型供电为 +12 VDC，典型电流为 320 mA。主图是依据机械图制作的结构示意图，并非产品实拍；实际安装以原始尺寸图为准。

接口与系统集成

LO1 输入频率为 22–40 GHz，LO2 为 20.2 GHz，两者输入功率范围均为 –3 至 +3 dBm，均需外部本振提供。功能图标示第一级中频滤波中心为 22 GHz，末级中频滤波为 1.8 GHz ±500 MHz；固定 1.8 GHz 指中频中心频率，并非 1.8 GHz 带宽。RF 与 BITE 输入共用变频链。控制字位 11 选择用于用户增益校准的 BITE 路径或正常 RF 路径。滤波组各子带相互重叠；首个滤波通带的 1.9 GHz 下限不代表产品射频工作范围扩展至 1.9 GHz。SPI 控制帧由 0xAA 0x55 帧头、两字节 Data[15:0] 控制字和 0x44 0xBB 帧尾组成。最大速率 10 Mbps，典型速率 2 Mbps。关闭模块时全部控制数据位须置零。原资料未定义字节序、SPI 模式及具体时序裕量，编写控制驱动前需完成工程确认。针脚表保留原资料定义的供电和 SPI 位置。连接器料号及完整物理针数需在制作线束前确认。安装空间须在外壳尺寸之外预留同轴接口突出部分及线缆空间。

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。