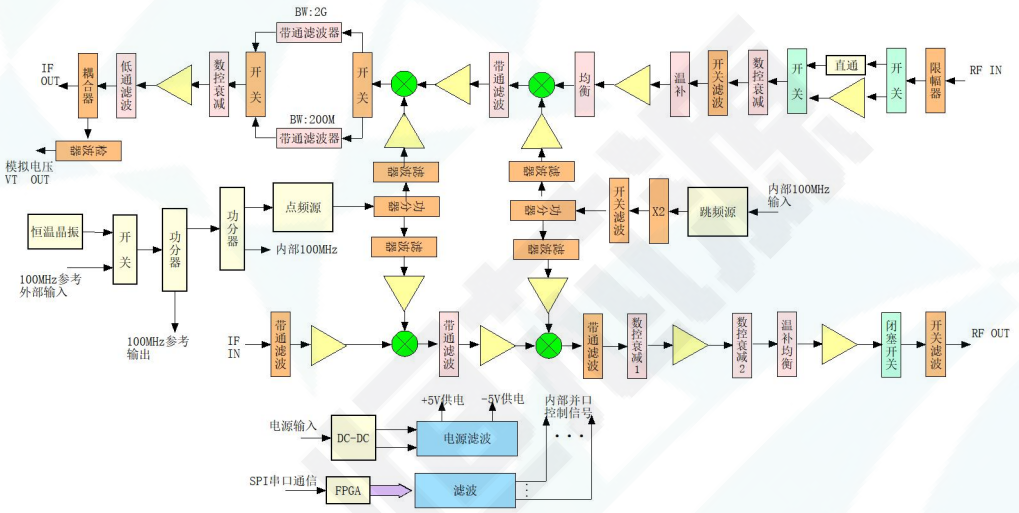
HXY-UDCB818PZ-2G

上下变频 SIP 模块,0.8~18GHz

产品特点

- 上下变频一体设计
- 具有检波输出功能
- 内部/外部参考时钟可切换
- 频率可重构

HXY-UDCB818PZ-2G 是一款超宽带上下变频模块，工作频率范围覆盖 0.8GHz～18GHz，全频段发射输出功率典型值 0dBm，接收增益典型值 40dB，工作电压 VCC=+12V。全频带发射杂散抑制大于 50dBc（输出 0dBm 条件下），接收杂散抑制大于 50dBc（输出 0dBm 条件下）。该产品主要应用于通信发射机/接收机的宽带上/下变频，实现信号的滤波、频率变换、幅度调节等功能。该产品的各项指标均可根据客户需求进行调整，具有较强通用性。



产品原理框图

电性能参数（若无特殊说明，VCC=+12V，T_A=-40℃～+70℃，50Ω）

	参数	代号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
上变频部分	最大瞬时带宽	IBW_{Tout}	-	-	2	GHz	
	射频输出频率	f_{Tout}	0.8	-	18	GHz	
	带通滤波器带外抑制	OBR_{IFin}	25	-	-	dB	DC～2.2GHz/ 5～9GHz 中频输入端
	射频输出功率	P_{Tout}	0	-	-	dBm	P_{IFin}=-8dBm
	射频衰减 1	$A1_T$	-	31	-	dB	0～31dB 可调，步进 1dB
	射频衰减 2	$A2_T$	-	32	-	dB	1 位固定衰减
	射频衰减精度	$\triangle A_T$		±0.5		dB	衰减 1/2/4dB
				±1			衰减 8/16dB
				±1.5			衰减 31dB
	输出杂散抑制	$R_{spur\ T}$	50	-	-	dB	P_{Tout} =0dBm
	射频输出谐波抑制	HR_T	30	-	-	dBc	P_{Tout} =0dBm
	SPST 关断比	$R_{on/off\ T}$	40	-	-	dB	
	SPST 关断响应速度	$T_{off\ T}$	-	-	100	ns	
下变频部分	输入射频频率范围	f_{RFin}	0.8	-	18	GHz	
	瞬时带宽	BW_{IFout}	-	0.2/2	-	GHz	两种带宽切换
	中频输出中心频率	f_{IFout}	-	3.6	-	GHz	
	抗烧毁功率	P_{CW}	10	-	-	W	连续波输入
	接收增益	G	37	-	43	dB	
	带内平坦度	$\triangle Gp_R$	-2.5	-	2.5	dB	

地址：南京市秦淮区永智路 10 号三才大厦 3 号楼 1 楼
电话：025-86993882　　13390765206

	参数	代号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
	中频输出功率	P_{IFout}	–	–	11	dBm	
	中频输出 P-1	$P\text{-}1_{IFout}$	4	–	–	dBm	
	中频衰减	A_{IF}	–	20	–	dB	0～20dB 可调，步进 1dB
	射频衰减	A_R	–	31	–	dB	0～31dB 可调，步进 1dB
	射频衰减精度	$\triangle A_R$	-(0.3+Ai*7%)	–	0.3+Ai*7%	dB	Ai 为衰减量
	衰减响应时间	T_{Aset}	–	–	30	ns	
	噪声系数	NF	–	–	9	dB	T_A=25℃
	中频输出虚假电平	P_{IFSPUR}	–	–	-50	dBm	无射频输入时
	中频输出谐波抑制	HR_{IFout}	40	–	–	dBc	P_{IFout}=0 dBm
	中频输出带内杂散抑制	$R_{spur\ IFout}$	50	–	–	dBc	P_{IFout}=0 dBm
	中频信号内部检波	$V_{DET\ IF}$	0.3	–	1.2	V	模拟信号输出
参考信号输出[a]	输出频率	$f_{CLK\text{-}INT}$	–	100	–	MHz	
	输出功率范围	$P_{CLK\text{-}INT}$	-2	–	2	dBm	
	输出杂散抑制	$R_{spur\ CLK\text{-}INT}$	70	–	–	dBc	
	输出谐波抑制	$HR_{CLK\text{-}INT}$	30	–	–	dBc	
	输出相位噪声	$PN_{CLK\text{-}INT}$	–	-120	–	dBc/Hz	@100Hz
			–	-150	–		@1kHz
			–	-160	–		@10kHz
			–	-170	–		@100kHz
公共指标	端口驻波	VSWR	–	–	2.2		
	中频收发隔离	$ISO_{IFin/IFout}$	50	–	–	dB	
	射频收发隔离	$ISO_{Tout/Rin}$	55	–	–	dB	
	+12V 工作电流	I_{+12V}	–	–	1.2	A	

[a]:仅限使用内部参考时

推荐工作条件

	参数	代号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电要求	输入电压	V_{in}	11.8	–	12.2	V	
	输入电压纹波	V_{rip}	–	–	100	mV	
中频信号输入	中频输入中心频率	f_{IFin}	–	3.6	–	GHz	
	中频输入瞬时带宽	IBW_{IFin}	–	2	–	GHz	
	中频输入功率	P_{IFin}	–	-8	–	dBm	
外部参考信号输入	输入频率	$f_{CLK\text{-}EXT}$	–	100	–	MHz	
	输入功率范围	$P_{CLK\text{-}EXT}$	0	–	8	dBm	
	输入杂散抑制	$R_{spur\ CLK\text{-}EXT}$	70	–	–	dBc	
	输入谐波抑制	$HR_{CLK\text{-}EXT}$	0.8	–	18	GHz	
	输入相位噪声	$PN_{CLK\text{-}EXT}$	–	-120	–	dBc/Hz	@100Hz
			–	-150	–		@1kHz
			–	-160	–		@10kHz
			–	-170	–		@100kHz
控制方式	串口通信速率	R_{baud}	–	–	2	MHz	SPI 通信协议
	并口控制电平	V_{IH}	3.0	–	5	V	
		V_{LH}	0	–	0.8		

最大极限值

参数	极限	备注
最大输入电压	+14V	最大值
外部参考输入最大功率	+10dBm	最大值
中频输入功率	+5 dBm	最大值

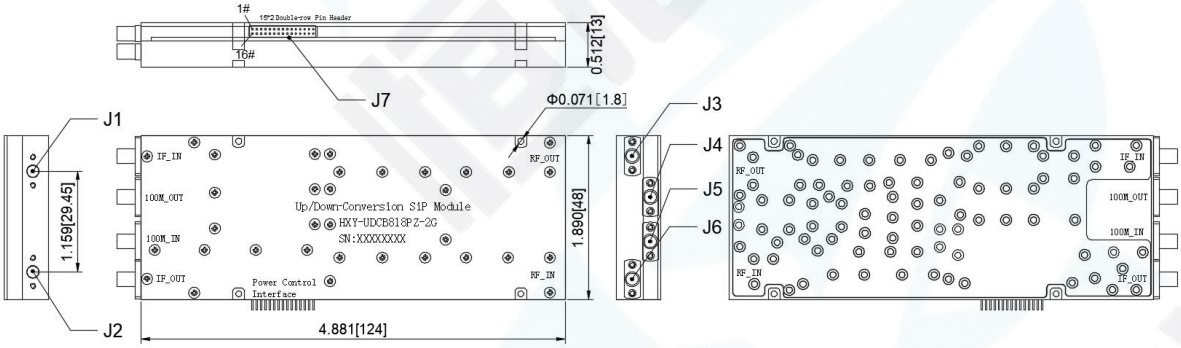
环境特性（设计保证）

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作温度	-40		+70	℃	
贮存温度	-55		+85	℃	

机械参数

参数	数值	单位	备注
外形尺寸	124×48×13	mm	公差±0.1
重量	200	g	最大值

外形尺寸图（单位：英寸[毫米]）



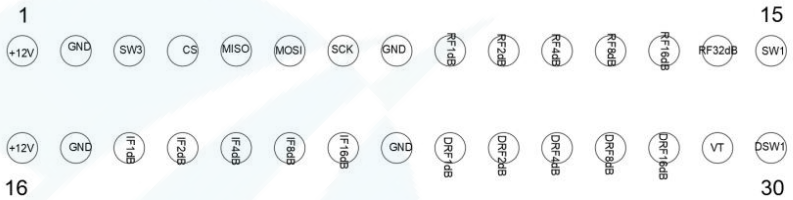
射频接口定义

标识号	说明	连接器类型	备注
RF_IN	射频输入	SMP（M）-J	
RF_OUT	射频输出	SMP（M）-J	
IF_IN	中频输入	SMP-J（可拆卸）	
IF_OUT	中频输出	SMP-J（可拆卸）	
100M_IN	外部参考输入	SMP-J（可拆卸）	
100M_OUT	参考输出	SMP-J（可拆卸）	

电气接口定义（30 芯排针）

引脚序号	描述	特性
1	+12V	电源
2	GND	电源地
3	SW3	内外参切换（1：内参；0：外参）
4	CS	片选信号
5	MISO	串口数据输出
6	MOSI	串口数据输入
7	SCK	时钟
8	GND	数字地
9	RF1dB	发射通道射频 1dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
10	RF2dB	发射通道射频 2dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
11	RF4dB	发射通道射频 4dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
12	RF8dB	发射通道射频 8dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
13	RF16dB	发射通道射频 16dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
14	RF32dB	发射通道射频 32dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
15	SW1	发射通道闭塞开关（0：打开；1：关断）
16	+12V	电源
17	GND	电源地
18	IF1dB	接收通道中频 1dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
19	IF2dB	接收通道中频 2dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
20	IF4dB	接收通道中频 4dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
21	IF8dB	接收通道中频 8dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
22	IF16dB	接收通道中频 16dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
23	GND	数字地
24	DRF1dB	接收通道射频 1dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
25	DRF2dB	接收通道射频 2dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
26	DRF4dB	接收通道射频 4dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
27	DRF8dB	接收通道射频 8dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
28	DRF16dB	接收通道射频 16dB 衰减（1：衰减；0：不衰减）
29	VT	检波输出（模拟电压）
30	DSW1	接收通道放大直通切换，0 衰减、1 放大

30 芯排针



SPI 通信协议

1） SPI 时序

SPI 通信采用 24bit 串行数据传输，bit[23]（R/W 位）先出，bit[0]（D0 位）后出。主机发送 24bit 控制及查询命令，从机接收相应控制命令或返回 16bit 查询数据，具体通信时序如图 1 和图 2。

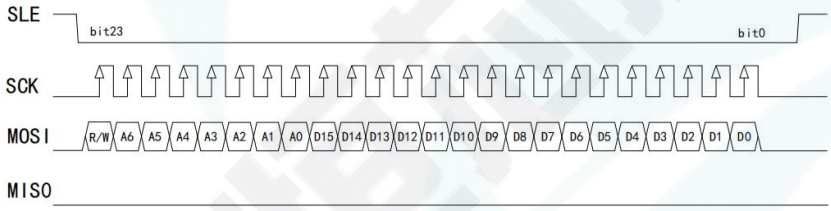


图 1 SPI 写时序

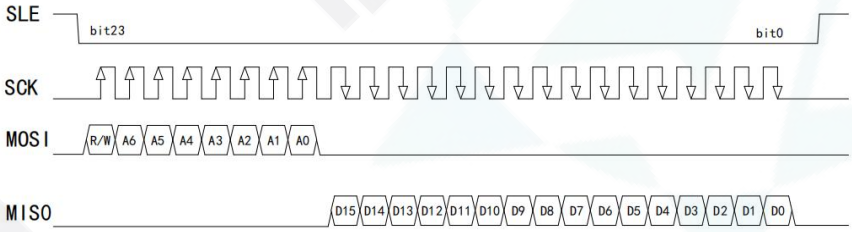


图 2 SPI 读时序

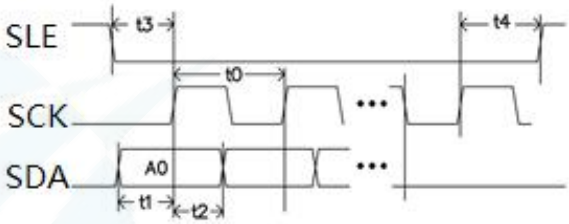


图 3 传输时序参数定义

t0	t1	t2	t3	t4
≥400ns	＞100ns	＞100ns	＞100ns	＞300ns

图中 SLE 为 SPI 串口片选控制位，SCK 为通信同步时钟位为≤2.5M，MOSI 为主机数据输出模块数据输入，MISO 为主机数据输入模块数据输出（注意：SCK 上升沿丛机开始输出数据，下降沿主机采样数据）。

2) SPI 数据格式及说明

序号	SPI 控制功能	R/W 位 1=R 0=W	地址 A[6:0]	数据位定义 (右边为最低位) D[15:0]	备注
1	软件版本信息	1	0x1	0	Bit7~Bit0:日 Bit11~Bit8:月
2	频率设置	0/1	0x2	800~18000 表示 0.8~18G, 最小步进 10M	上电默认:800,频率设置主要控制对应的本振源频率。
3	开关滤波器设置 (发射与接收同控)	0/1	0x3	0	0x0001：通带频率 0.8~1.4G; 0x0002：通带频率 1.2~2.2G; 0x0003：通带频率 1.8~3.3G; 0x0004：通带频率 2.5~4.0G; 0x0005：通带频率 3.2~6.5G; 0x0006：通带频率 4.0~9.0G; 0x0007：通带频率 7.0~12.0G; 0x0008：通带频率 10.0~18.0G; 0x0009：通带频率 2~5G;
4	接收中频带宽设置	0/1	0x4	0	0x0001：中频带宽 200M; 0x0002：中频带宽 2G; 备注：0.8G~2G，使用 200M 带宽，考核杂散抑制等指标。

注意事项：

1) 模组对静电敏感，存储和使用中注意防静电，仪器、设备等应良好接地；

2) 模组非气密封装，对湿度较为敏感，请在干燥、氮气环境储存；

3) 如有问题请与供应商联系。