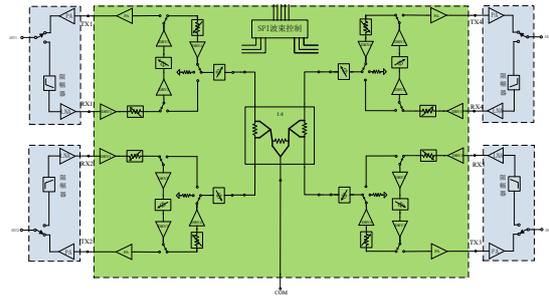


性能特点

- 频率范围：14GHz~18GHz
- 接收增益：25dB
- 噪声系数：4.5dB
- 发射功率增益：31dB
- 发射饱和功率：33dBm
- 6 位移相器 RMS 5°
- 6 位衰减 RMS 1.3dB
- TTL 电平串行控制
- 模组尺寸：15mm×12.5mm×2.8mm
(不含球)

原理框图



产品简介

CSiP-Ku-4-12 是一款 Ku 波段表面安装四通道收发模组，采用 BGA 封装形式，外壳选用陶瓷基板，围框和盖板采用金属材料，通过顶部散热和底部同时散热的方式降低模组的热阻。模组集成了以下电路功能：6 位数控移相、6 位衰减、发射驱动放大器、接收低噪声放大器、功分器、开关电路和串转并驱动器等。

电参数

发射通道工作与接收通道工作时， $V_{t1}=+6V$ ， $V_{t2}=+3.3V$ ， $V_{ee}=-5V$ ，以下均为单通道指标

参数名称		测试条件：f=14~18GHz -55℃≤TA≤85℃	最小值	最大值	单位	备注
发射通道	发射脉冲峰值功率	TA =25℃	33		dBm	
		TA =85℃	32		dBm	
		TA =-55℃	33		dBm	
	带内功率平坦度	TA =-55℃, 25℃, 85℃	-0.8	+0.8	dB	
	输出功率一致性	TA =25℃	-0.5	+0.5	dB	所有模块通道间同频点
	发射移相精度 (RMS)	TA =25℃		6	°	
	单通道发射峰值电流	TA =25℃		1350	mA	@+6V
单通道发射峰值电流	TA =25℃		100	mA	@+3.3V	
接收通道	噪声系数	TA =25℃		4.5	dB	
	接收增益	TA =25℃	25		dB	
		TA =85℃	22		dB	
		TA =-55℃	25		dB	
	增益平坦度	TA =-55℃, 25℃, 85℃	-1.5	+1.5	dB	
	接收增益一致性	TA =25℃	-1.5	+1.5	dB	所有模块通道间同频点
	接收移相精度 (RMS)	TA =25℃		5	°	
	接收衰减精度 (RMS)	TA =25℃		1.3	dB	
	接收输入驻波	TA =25℃		2.5		
	接收输出驻波	TA =25℃		1.8		
单通道接收峰值电流	TA =25℃		75	mA	@+3.3V	
单通道接收峰值电流	TA =25℃		20	mA	@-5V	

注:均为单通道测试指标要求

使用限制参数

参数	极限值
最大+6V 电压	+6.5V
最大+3.3V 电压	+3.6V
最大-5V 电压	-4.5V
储存温度	-55℃~+85℃
工作温度	-55℃~+85℃
最大发射工作占空比	35%

真值表

模组的 DATA 串行数据为 108 位。在模组中，四个通道共用串行数据 DATA。

DATA 数据位功能定义见下表。

通道四		通道三		通道二		通道一	
D0	接收使能控制位, 1 有效	D27	接收使能控制位, 1 有效	D54	接收使能控制位, 1 有效	D81	接收使能控制位, 1 有效
D1	发射使能控制位, 1 有效	D28	发射使能控制位, 1 有效	D55	发射使能控制位, 1 有效	D82	发射使能控制位, 1 有效
D2	置 0	D29	置 0	D56	置 0	D83	置 0
D3	发射移相控制位 5.625°	D30	发射移相控制位 5.625°	D57	发射移相控制位 5.625°	D84	发射移相控制位 5.625°
D4	发射移相控制位 11.25°	D31	发射移相控制位 11.25°	D58	发射移相控制位 11.25°	D85	发射移相控制位 11.25°
D5	发射移相控制位 22.5°	D32	发射移相控制位 22.5°	D59	发射移相控制位 22.5°	D86	发射移相控制位 22.5°
D6	发射移相控制位 45°	D33	发射移相控制位 45°	D60	发射移相控制位 45°	D87	发射移相控制位 45°
D7	发射移相控制位 90°	D34	发射移相控制位 90°	D61	发射移相控制位 90°	D88	发射移相控制位 90°
D8	发射移相控制位 180°	D35	发射移相控制位 180°	D62	发射移相控制位 180°	D89	发射移相控制位 180°
D9	接收移相控制位 5.625°	D36	接收移相控制位 5.625°	D63	接收移相控制位 5.625°	D90	接收移相控制位 5.625°

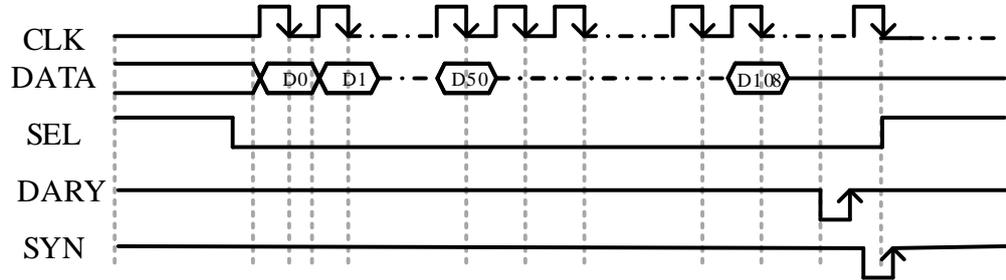


D10	接收移相控制位 11.25°	D37	接收移相控制位 11.25°	D64	接收移相控制位 11.25°	D91	接收移相控制位 11.25°
D11	接收移相控制位 22.5°	D38	接收移相控制位 22.5°	D65	接收移相控制位 22.5°	D92	接收移相控制位 22.5°
D12	接收移相控制位 45°	D39	接收移相控制位 45°	D66	接收移相控制位 45°	D93	接收移相控制位 45°
D13	接收移相控制位 90°	D40	接收移相控制位 90°	D67	接收移相控制位 90°	D94	接收移相控制位 90°
D14	接收移相控制位 180°	D41	接收移相控制位 180°	D68	接收移相控制位 180°	D95	接收移相控制位 180°
D15	置 0	D42	置 0	D69	置 0	D96	置 0
D16	置 0	D43	置 0	D70	置 0	D97	置 0
D17	置 0	D44	置 0	D71	置 0	D98	置 0
D18	置 0	D45	置 0	D72	置 0	D99	置 0
D19	置 0	D46	置 0	D73	置 0	D100	置 0
D20	置 0	D47	置 0	D74	置 0	D101	置 0
D21	接收衰减控制位 0.5dB	D48	接收衰减控制位 0.5dB	D75	接收衰减控制位 0.5dB	D102	接收衰减控制位 0.5dB
D22	接收衰减控制位 1dB	D49	接收衰减控制位 1dB	D76	接收衰减控制位 1dB	D103	接收衰减控制位 1dB
D23	接收衰减控制位 2dB	D50	接收衰减控制位 2dB	D77	接收衰减控制位 2dB	D104	接收衰减控制位 2dB
D24	接收衰减控制位 4dB	D51	接收衰减控制位 4dB	D78	接收衰减控制位 4dB	D105	接收衰减控制位 4dB
D25	接收衰减控制位 8dB	D52	接收衰减控制位 8dB	D79	接收衰减控制位 8dB	D106	接收衰减控制位 8dB
D26	接收衰减控制位 16dB	D53	接收衰减控制位 16dB	D80	接收衰减控制位 16dB	D107	接收衰减控制位 16dB

注：1) 数据位 D0 先入先出

2) 串口位高电平有效

驱动时序图



说明:

注 1: DATA 为串行数据输入, 数据在 CLK 下降沿时输入移位, 低位先进, 每个通道 27 位数据, 四通道共 108 位数据

注 2: DOUT 为移位寄存器串行输出, 不用时, 管脚悬空。

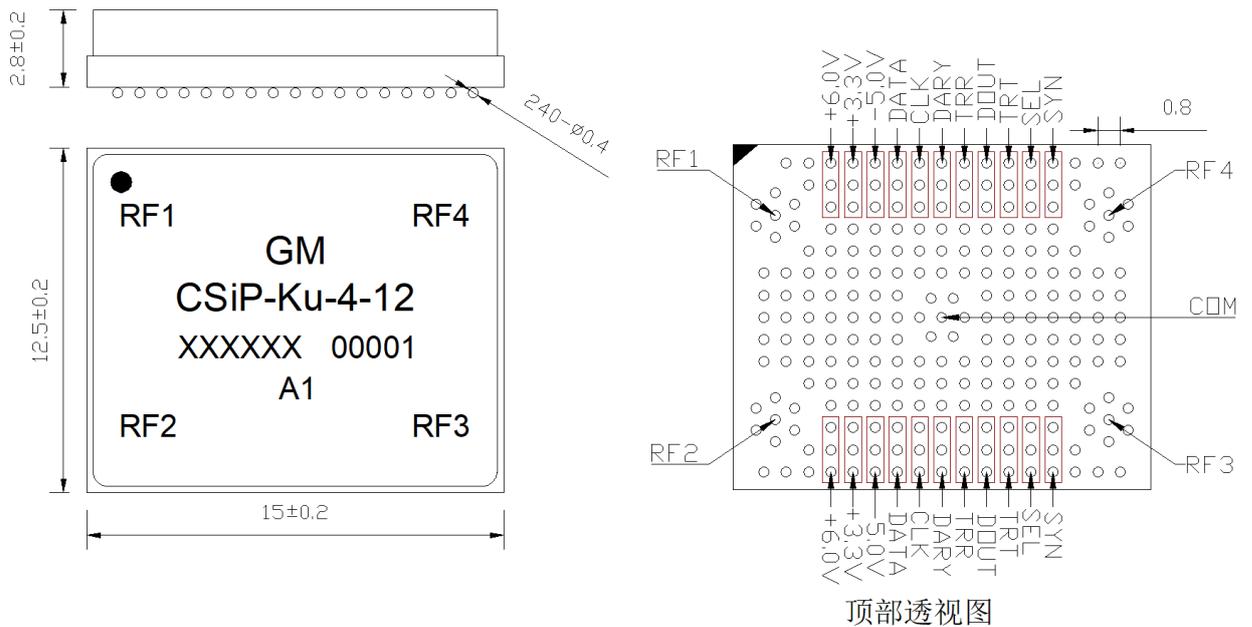
注 3: SEL 为低电平时, 串行输入数据有效。

注 4: DARY 信号为一级数据锁存信号, 上升沿有效。

注 5: SYN 为波位刷新 (二级数据锁存) 信号, 上升沿有效。

外形尺寸及压点排列图

外形尺寸及压点排列如下图所示。



注: 未注引脚为 GND

符号	属性	功能描述
DOUT	输出	串行数据输出
CLK	输入	时钟
DATA	输入	串行数据输入
SEL	输入	片选信号
TRR	输入	接收调制脉冲信号
TRT	输入	发射脉冲调制信号
DARY	输入	一级锁存信号
SYN	输入	二级锁存信号
+3.3V	输入	+3.3V 电压输入
-5V	输入	-5V 电压输入
+6V	输入	+6V 电压输入
RF1	输入/输出	通道 1 输入输出端口
RF2	输入/输出	通道 2 输入输出端口
RF3	输入/输出	通道 3 输入输出端口
RF4	输入/输出	通道 4 输入输出端口
COM	输入/输出	公共输入输出端口
(空白)	接地	地

注意事项

- 1) 模组需在洁净环境贴板焊接；
- 2) 模组底面采用 183℃ 焊料（Sn63Pb37）焊接直径 400 μm 高铅焊球；
- 3) 模组内部可承受 240℃ 高温，推荐使用 Sn63Pb37 焊膏对模组进行 SMT 焊接，焊接完成后可进行喷淋清洗，不得使用超声清洗；
- 4) 贴装模组的电路板建议选择陶瓷热膨胀系数差别较小的板材进行设计，模组贴板后的返修，不适用红外加热方式返修；
- 5) 模组内部有静电敏感元件，在运输、存储过程中有专用防静电密封包装；模组贴板焊接时人员、设备需具备可靠的防静电措施，不得在没有防静电措施的条件下打开包装；模组的后续板级、系统级测试、使用，均应注意静电防护；
- 6) 模组发货时的防静电密封包装请到贴装使用时再拆除。拆除包装后未使用的模组需在干燥柜内保存并在 4 周内完成贴装使用；
- 7) 模组发射工作时热耗较高，建议采取顶部散热方式；
- 8) 有问题请及时与市场人员联系。