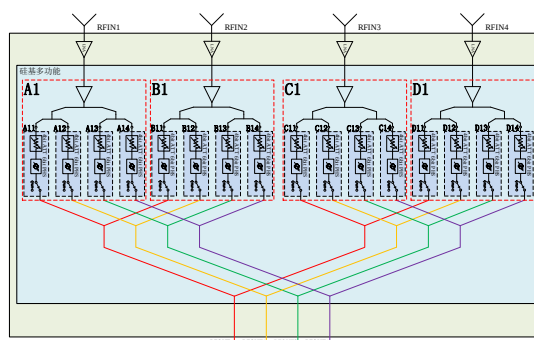


性能特点

- 频率范围：27.5GHz~30GHz
- 接收增益：25dB
- 噪声系数：2.5dB
- 接收输入 P_{1i} ：-55dBm
- 6 位移相 RMS 6°
- 5 位衰减 RMS 0.9dB
- LVTTTL 电平串行控制
- 模组尺寸：9.5mm×9.5mm×2.4mm（不含球）

原理框图



产品简介

CSiP-Ka-16-01 是一款 Ka 波段表面安装十六通道单面接收模组，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、5 位数控衰减、接收放大器等。该模组主要应用于微波接收组件，实现对接收信号的放大、调幅、调相等功能。

电参数

($T_A=+25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=+3.3\text{V}$)

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作频率	27.5~30			GHz	
噪声系数		2.5		dB	
接收增益		25		dB	输入功率 $\leq -60\text{dBm}$
输入 P-1		-55		dBm	
输入端口驻波		1.6			
带外抑制度		25		dBc	@20GHz
移相位数	6bit, 5.625°				
移相 64 态 RMS		6		$^\circ$	
衰减位数	5 bit, 0.5dB				
衰减 32 态 RMS		0.9		dB	
V_{CC} 总电流			145	mA	

使用限制参数

参数	符号	最小值	最大值
工作电压	V_{CC}		+3.6V
最高输入功率	P_{in}		-50dBm
控制电压	V_{ctrl}		+3.6V
储存温度	TSTG	-55 $^\circ\text{C}$	+85 $^\circ\text{C}$
工作温度	Top	-40 $^\circ\text{C}$	+65 $^\circ\text{C}$

真值表

模组的每个幅相通道串行数据 13 位，整个模组共有 16 个幅相控制通道，总数据长度



16×13 位。每个幅相控制通道的 13 位数据位功能定义见下表：

序号	数据位	功能描述	说明	备注
1	D0	通道使能控制位	LVTTL	D0 位最后发
2	D1	接收移相控制位 5.625°	LVTTL	
3	D2	接收移相控制位 11.25°	LVTTL	
4	D3	接收移相控制位 22.5°	LVTTL	
5	D4	接收移相控制位 45°	LVTTL	
6	D5	接收移相控制位 90°	LVTTL	
7	D6	接收移相控制位 180°	LVTTL	
8	D7	接收衰减控制位 0.5dB	LVTTL	
9	D8	接收衰减控制位 1dB	LVTTL	
10	D9	接收衰减控制位 2dB	LVTTL	
11	D10	接收衰减控制位 4dB	LVTTL	
12	D11	接收衰减控制位 8dB	LVTTL	
13	D12	接收衰减控制位 8dB	LVTTL	D12 位先入先出

注：数据位 D12 先入先出

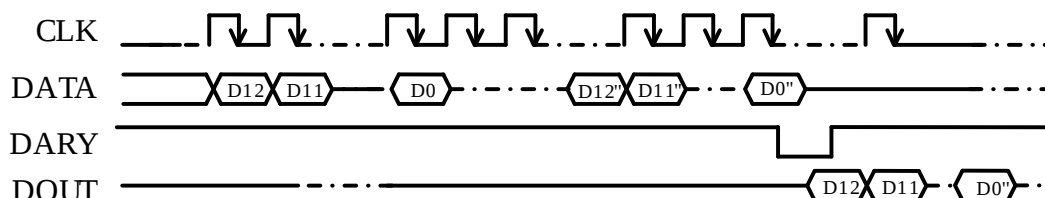
波束通道与幅相控制通道对应关系

模组的波束通道与幅相控制通道对应关系如下表所示：

	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4
IN1	CH10	CH9	CH6	CH5
IN2	CH12	CH11	CH8	CH7
IN3	CH14	CH13	CH2	CH1
IN4	CH16	CH15	CH4	CH3

注：16 个通道数据顺序关系为：先发 CH16，再发 CH15，依次类推，最后发送 CH1。

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，DOUT 为移位寄存器串行输出端。

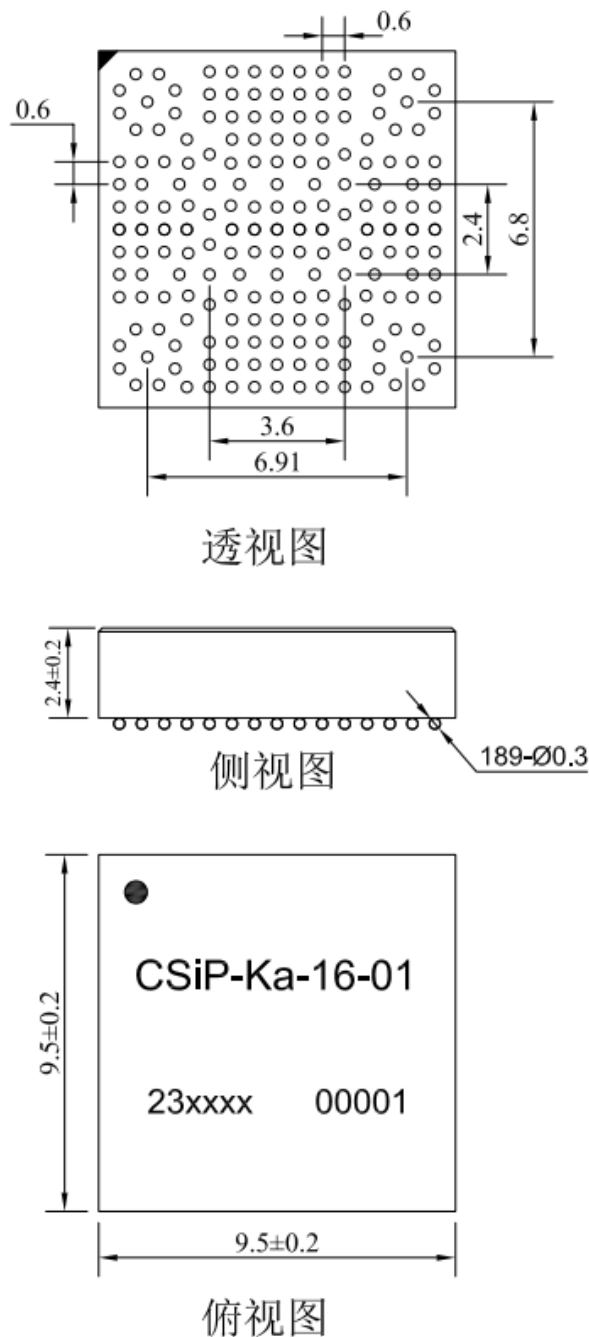
注 2：串行写入操作需在上电复位延时完成后进行，复位后 D0 位为高电平（使能有效），移相衰减控制位清 0（工作在参

考态)。

注 3: DARY 信号为数据锁存信号, 上升沿进行锁存

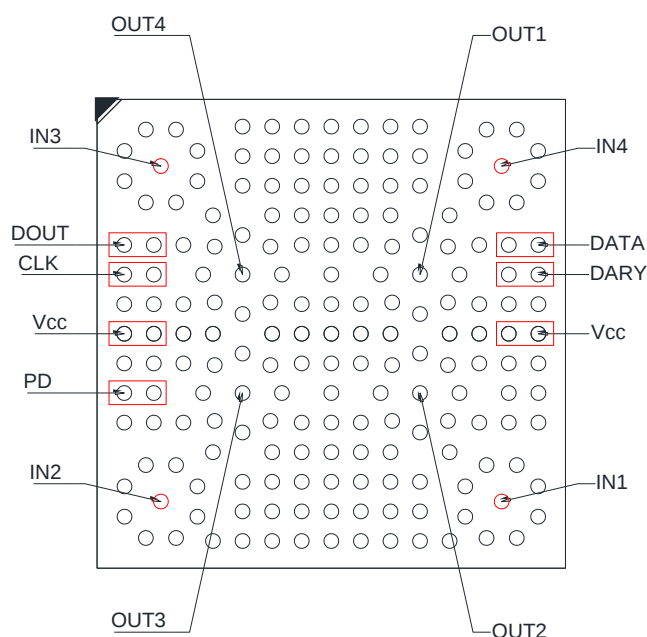
外形尺寸及压点排列图

外形尺寸如下图所示 (单位: mm)。



注: 23xxxx 表示检验批次识别代码, 00001 表示模组编号。

压点排列如下图所示 (顶层透视图, 从顶层往下看)。



注：未注引脚为 GND

序号	符号	属性	功能描述
1	DOUT	输出	串行数据输出
2	CLK	输入	时钟输入，内置 1M 电阻下拉
3	DATA	输入	串行输入数据
4	DARY	输入	锁存信号，上升沿有效
5	Vcc	输入	供电电压 3.3V
6	PD	输入	全局使能信号，高电平有效，默认工作在高电平，低电平时所有通道断电
7	IN1	射频输入	波束 1 射频输入
8	OUT1	射频输出	端口 1 射频输出
9	IN2	射频输入	波束 2 射频输入
10	OUT2	射频输出	端口 2 射频输出
11	IN3	射频输入	波束 3 射频输入
12	OUT3	射频输出	端口 3 射频输出
13	IN4	射频输入	波束 4 射频输入
14	OUT4	射频输出	端口 4 射频输出
15	其他	GND	接地

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 300μm 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与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) 模组建议采取顶部散热方式；
- 8) 设计模组的应用电路时，需在模组 Vcc 引脚附近对地并联 0.01 μ F 和 1 μ F 的陶瓷滤波电容；
- 9) 有问题请及时与市场人员联系。