

### 主要特点

增益: 24 dB

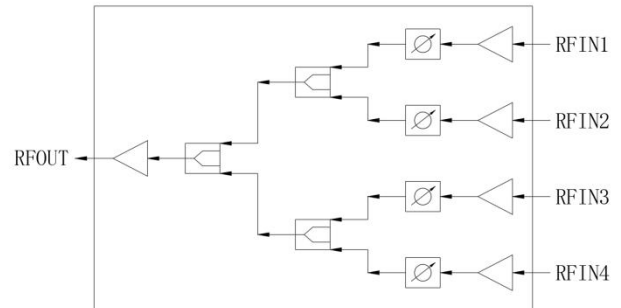
P1dB: 14 dBm

工作电压: +5V

输入/输出: 50 ohm匹配

封装尺寸: 21mm×16mm×3.8mm BGA

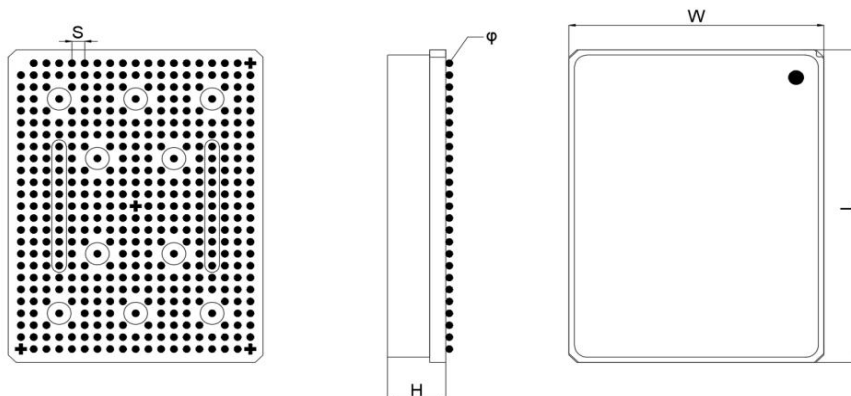
串口控制



### 性能指标 ( $T_a=25^\circ\text{C}$ , $V_{CC}=+5\text{V}$ , $V_{DD}=+5\text{V}$ , $V_{EE}=-5\text{V}$ )

参数	最小	典型	最大	单位	备注
频率范围	2.1		2.3	GHz	可扩展至 1.8~2.7GHz
增益		24		dB	两端口测试, 其余三个接收端接负载
噪声		1.6	1.8	dB	两端口测试, 其余三个接收端接负载
输出 P1dB		14		dBm	两端口测试, 其余三个接收端接负载
OIP3		22		dBm	两端口测试, 其余三个接收端接负载
移相步进		5.625		°	
移相精度 RMS		2.5		°	
移相附加衰减		0.5		dB	
时钟频率	0	10	50	MHz	
工作电流 (VCC)		180		mA	
工作电流 (VEE)		20		mA	

### 物理参数

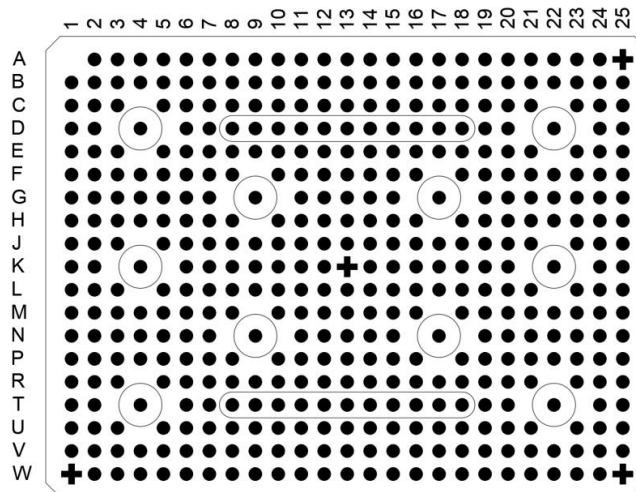


## 外形尺寸

尺寸符号	最小	标准	最大
W	15.6	16	16.4
L	20.6	21	21.4
H	3.4	3.8	4.2
S		0.8	
$\phi$		0.45	

## 引脚描述

自顶向下透视图

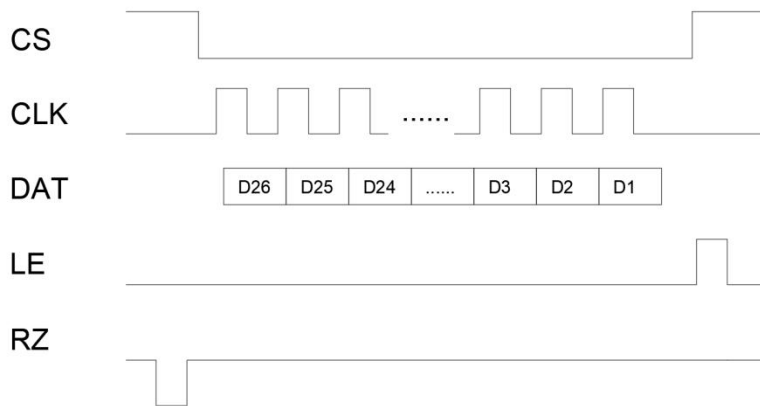


引脚序号	引出端符号	功能	引脚序号	引出端符号	功能
K4	RFOUT	射频输出	D8	LE	数据输出锁定
D22	RFIN1	射频输入1	D9	CS	波控芯片使能
G17	RFIN2	射频输入2	D10	DAT	串行数据输入
N17	RFIN3	射频输入3	D11	CLK	时钟输入端, 最高 50MHz
T22	RFIN4	射频输入4	D12	VCC1	RFIN1放大器供电
T8	VCC	公共放大器 +5V供电	D13	VCC2	RFIN2放大器供电
T9	VEE	-5V供电	T12	VCC3	RFIN3放大器供电
T10	VDD	+5V供电	T13	VCC4	RFIN4放大器供电
T11	RZ	波控芯片复位	其余	GND	接地引脚

1.其它引脚均接地；2.控制信号高电平：2.3V~5V，低电平 0~0.8V。

## 工作方式

工作时序如下：



说明：1、工作时，复位端 RZ 接高电平；RZ 接低电平，则芯片复位；

2、片选 CS，低电平有效，高电平时关断 CLK 和 DAT 信号；

3、数据输出锁定 LE，高电平有效，将输入数据锁定到输出缓冲端；

4、数据输入 DAT，26 位串行输入，高位优先输入方式；

5、时钟信号 CLK，下降沿有效，数据移位，最高可支持的频率与负载有关，输出端数据的最大翻转速度  $f \leq F_{CLK}/26$ ；

6、数据输入第 13 位，第 26 位需置 0（D13=0，D26=0）

7、应用举例：以传输一帧数据为例，如输入数据为 D26~D1=01001001001000100101001001，最高位 D26 先进，在 CLK 的第一个下降沿，D26 被移位至寄存器，依次类推，至 CLK 的第 26 个下降沿，D1 被移位完毕，接着将 CS 置为高电平（CS 将关断 CLK 信号，此后的数据将无法输入芯片），最后使能 LE 信号（将其置为高电平，产生一个正脉冲，脉冲宽度大于半个时钟周期），数据将锁存至输出端。

8、对芯片进行变成控制时请以上述时序图和说明为准。

RFIN1 移相器真值表

状态	5.625°	11.25°	22.5°	45°	90°	180°
	D25	D24	D23	D22	D21	D20
参考态	0	0	0	0	0	0
5.625°	1	0	0	0	0	0
11.25°	0	1	0	0	0	0
22.5°	0	0	1	0	0	0
45°	0	0	0	1	0	0
90°	0	0	0	0	1	0
180°	0	0	0	0	0	1

RFIN2 移相器真值表

状态	5.625°	11.25°	22.5°	45°	90°	180°
	D19	D18	D17	D16	D15	D14
参考态	0	0	0	0	0	0
5.625°	1	0	0	0	0	0
11.25°	0	1	0	0	0	0
22.5°	0	0	1	0	0	0
45°	0	0	0	1	0	0
90°	0	0	0	0	1	0
180°	0	0	0	0	0	1

RFIN3 移相器真值表

状态	5.625°	11.25°	22.5°	45°	90°	180°
	D12	D11	D10	D9	D8	D7
参考态	0	0	0	0	0	0
5.625°	1	0	0	0	0	0
11.25°	0	1	0	0	0	0
22.5°	0	0	1	0	0	0
45°	0	0	0	1	0	0
90°	0	0	0	0	1	0
180°	0	0	0	0	0	1

状态	5.625°	11.25°	22.5°	45°	90°	180°
	D6	D5	D4	D3	D2	D1
参考态	0	0	0	0	0	0
5.625°	1	0	0	0	0	0
11.25°	0	1	0	0	0	0
22.5°	0	0	1	0	0	0
45°	0	0	0	1	0	0
90°	0	0	0	0	1	0
180°	0	0	0	0	0	1

### 极限工作条件

1. 电源电压: VCC: +5.5V; VDD: +5.5V; VEE: -5.5V
2. 射频输入功率: 18dBm
3. 储存温度: -55~+125°C
4. 工作温度: -55~+85°C

### 操作注意事项

1. 静电防护: 该模块为静电敏感器件, 在运输、传递和安装过程中, 需采取防静电措施, 特别是模块在安装过程中, 需佩戴防静电腕带后, 方可接触模块。
2. 载具: 模块选用合适载具存放, 防止锡球受到磕碰; 锡球表面轻微磕碰痕迹一般不影响贴装质量。
3. 存储: 需长期储存时(超过半年), 模块应置于真空包装中并在干燥环境下存放。
4. 采用膨胀系数与陶瓷匹配的板材。推荐使用 Rogers4350。推荐焊料 Sn63Pb37。
5. 供电引脚推荐并联 0.01uf 与 0.001uf 电容。
6. 该模块内部采用 SAC305 焊料, 因此进行焊接装配时应严格监控回流焊过程, 控制最高峰值温度, 否则会引起内部焊料二次熔化, 易导致模块损坏。
7. 回流焊气氛: 为防止 BGA 模块锡球在回流焊时氧化造成焊接不良, 推荐采用氮气气氛回流焊。
8. 回流焊温度: 应严格监控整个回流焊过程中实际炉温, 实测炉温曲线并与设定曲线比对以进行必要修正。回流焊炉峰值温度设定应以实测 PCB 贴装焊盘温度不超过 215°C 为宜, 过高的峰值温度可能导致内部焊料熔化。同时, 应注意避免回流焊炉链条抖动、托盘受热失稳变形等异常振动情况。如有条件, 建议采用汽相回流焊, 可以准确控制焊接温度。处于液相线以

上时间推荐在 60-90s 之间，时间过长会导致焊点发灰，时间不足会导致润湿不良、助焊剂残留过多。炉温曲线推荐设置如下所示。

### 推荐回流焊温度焊接参考曲线图

