

产品介绍

YCC04-0812SC2是一款工作于 X 波段的高性能幅相控制多功能芯片,具有3个射频端口。该芯片集成了6 位移相器、6 位衰减器、3级放大器、单刀多掷开关及26位串转并驱动等电路功能。相移范围为 5.625° ~ 354.375° , 衰减范围为0.5 - 31.5dB。其工作频率覆盖8 ~ 12GHz, 主要用于雷达、通信和仪器仪表等应用。

该芯片采用GaAs E/D pHEMT工艺制造。

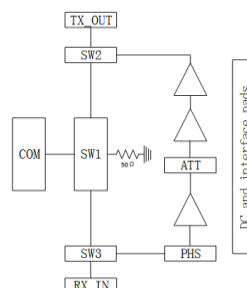
应用领域

- 雷达
- 通信
- 仪表



关键技术指标

- 工作频率: 8 GHz到12 GHz
- 增益Tx/Rx: 6.5~9dB
- 接收输出P-1: ≥ 11 dB
- 发射输出P-1: ≥ 11 dB
- 移相范围: $0-354.375^{\circ}$, 步进 5.625°
- 移相精度RMS: 3.5°
- 移相幅度波动: ± 1.2 dB
- 衰减范围: 0-31.5dB, 步进 0.5dB
- 衰减精度: < 0.5 (RMS)
- 工作电压: $VD1/VD2/VD3/VDN=3.3V$,
 $VSN/VSS=-3V$
- 控制方式: 串口控制
- 工作电流: $I_s \leq 30$ (VS) $I_d \leq 90$ (VD)
- 芯片尺寸: 3.80mm x 4.50mm



YCC04-0812SC2结构框图

极限值 温度=25 °C，除非有其它说明。

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
V _{DN}	正源电压		-1	+5	V
V _{SN}	负源电压		-5	+1	V
V _{SS}	数字负源电压		-6	0	V
V _{D1,2,3}	漏极源电压		0	+6	V
D _{IN} 、CLK 和LE	数字数据输入		-1	+7	V
P _{IN}	输入功率		-	+25	dBm
T _A	工作环境温度		-55	+85	°C
T _j	结温		-	+150	°C
T _{stg}	储存温度		-55	+150	°C

电参数 温度 =25 °C，10 GHz 频点的典型射频性能，除非有其它说明。8 GHz 到 12GHz 频段得出最小值与最大值。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
直流供电						
V _{DN}	正源电压		2.5	3.3		V
V _{SN}	负源电压		-3.5	-3	-2.5	V
V _{SS}	数字负源电压		-	-3	-	V
V _{D1,2,3}	漏极源电压		2.5	3.3		V
10GHz 频点射频性能，除非有其它说明						
BW	带宽		8	10	12	GHz
G	增益Tx/Rx		6.5		9	dB
S ₁₁ ,S ₂₂	输入反射系数（所有状态）		-	-	-12	dB
ISO	开关隔离度			-	-35	dB
ATT _{Range}	衰减范围		0.5	31.5	-	dB
ATT _{error} (RMS)	衰减误差均方根与 64 衰减状态 & 参考相位状态		-	0.6		dB
PH _{Range}	相位范围		5.625	354.375	-	°
PH _{error} (RMS)	相位误差均方根与64 相位状态& 参考衰减状态		-	4		°
P _{1dB}	输出1dB		+13	-	-	dBm
T _{switch}	开关时间		-	30	100	ns

注释：RMS 值是均方根误差，参照如下定义：

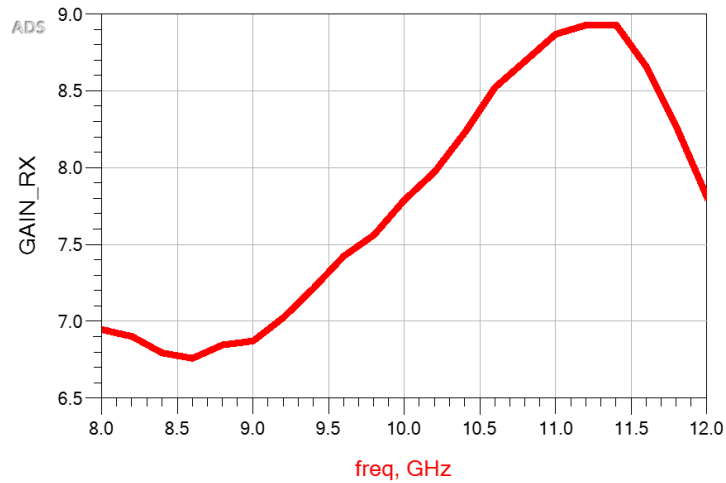
$$x_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2} = \sqrt{\bar{x}_i^2 + \sigma_{x_i}^2}$$

x指测量值与理论值的差，指N x的平均值，σ_x指 x的标准方差。

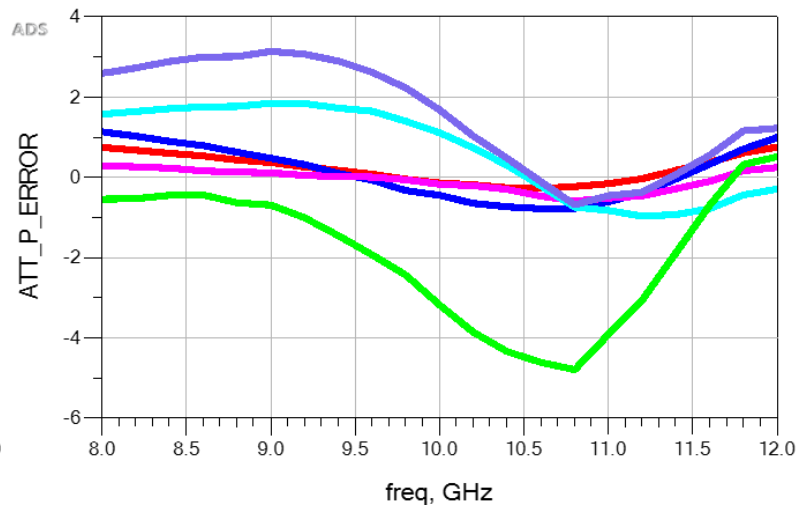
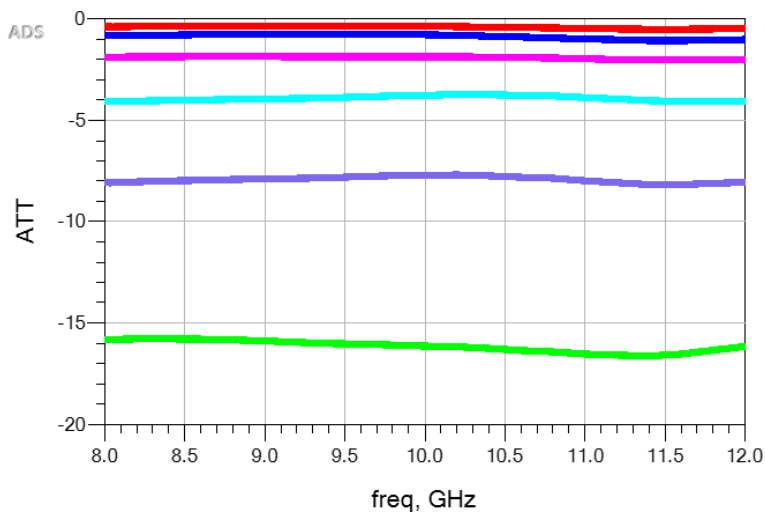
S 参数曲线

测试条件：输入端，额定源电压，温度=25 °C；裸片测试。

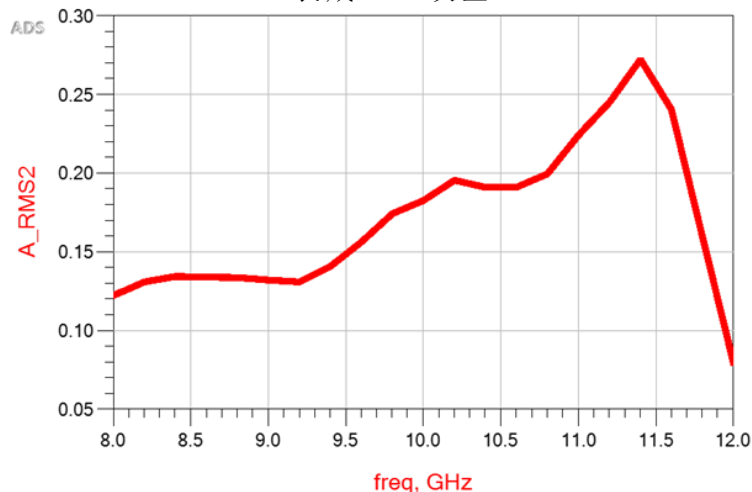
增益



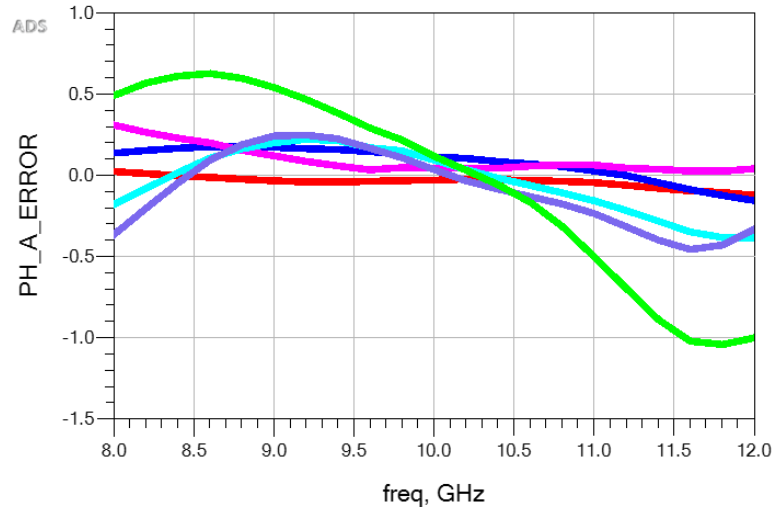
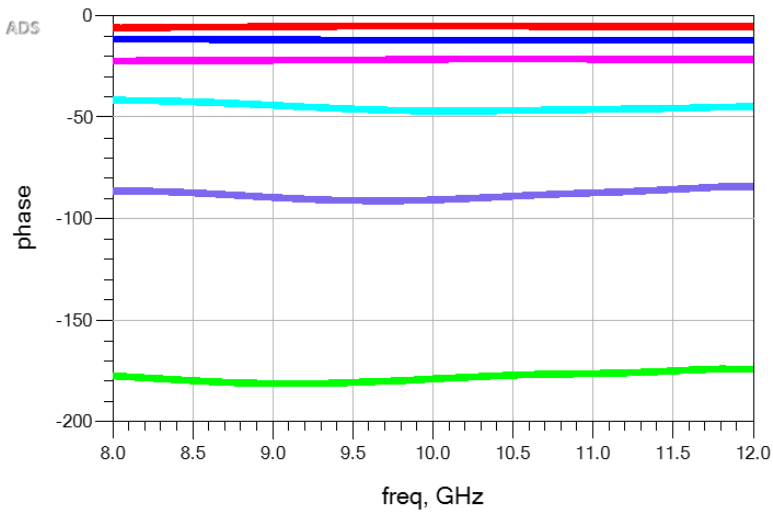
衰减及附加相移



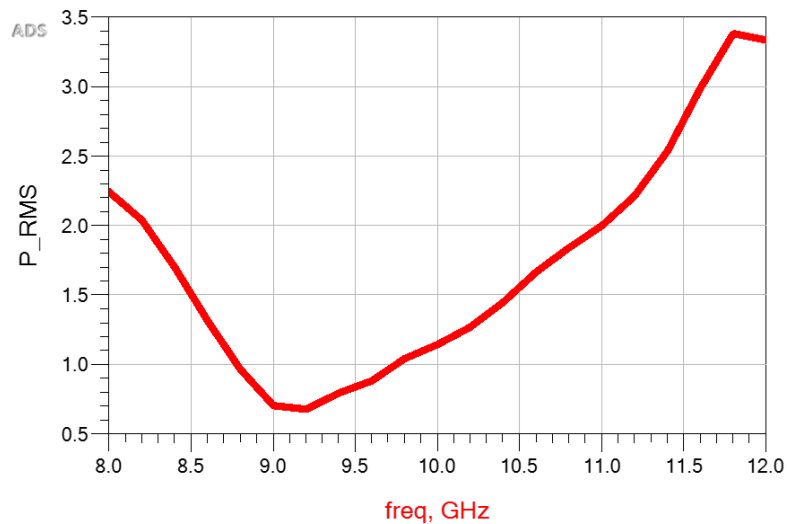
衰减RMS误差



相移及附加幅度

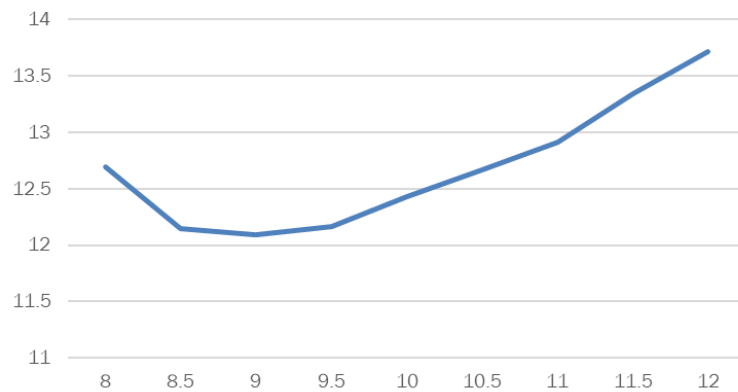


相移RMS误差

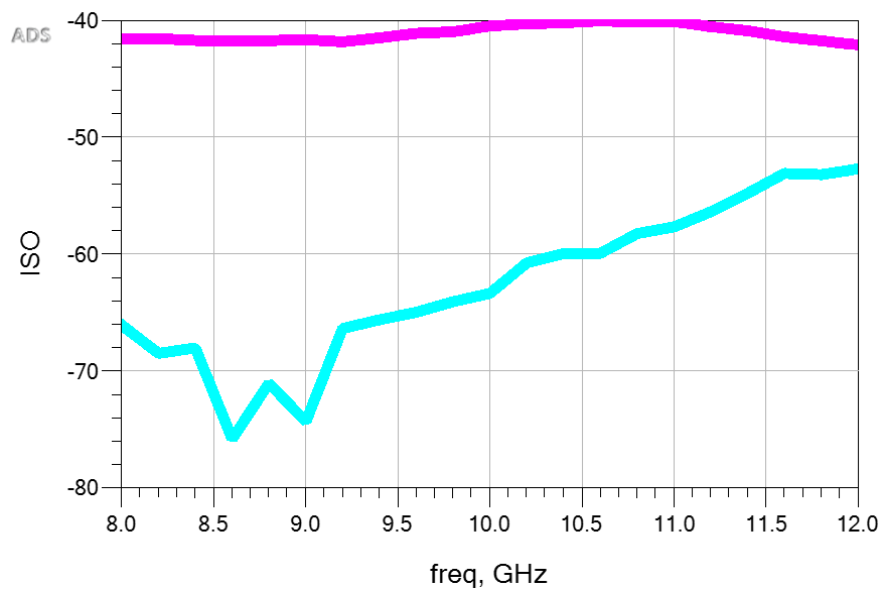


P-1

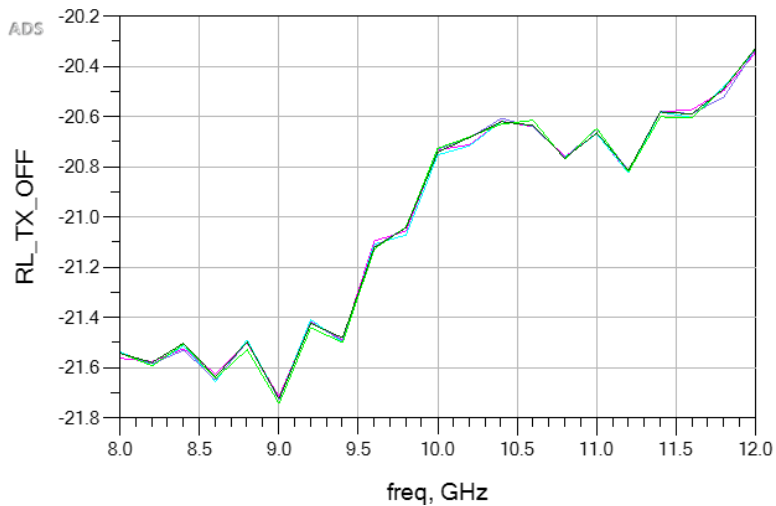
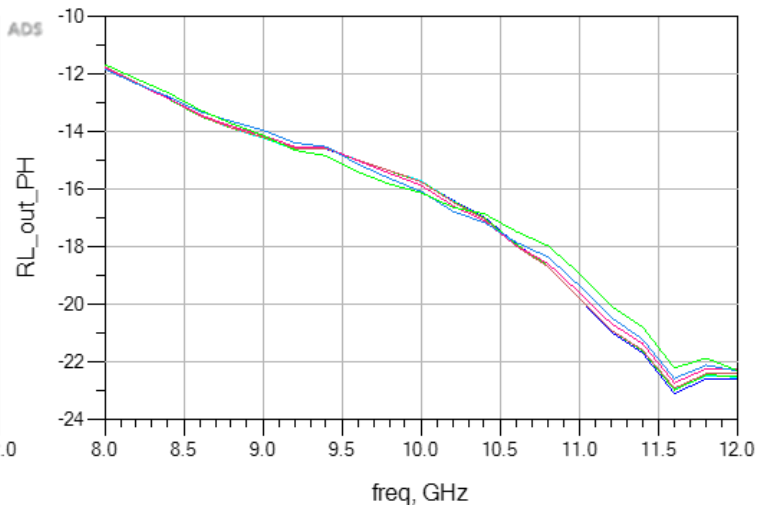
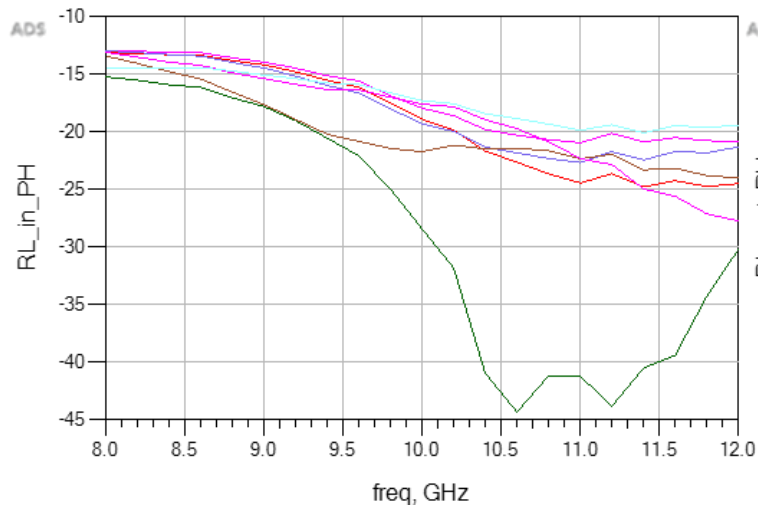
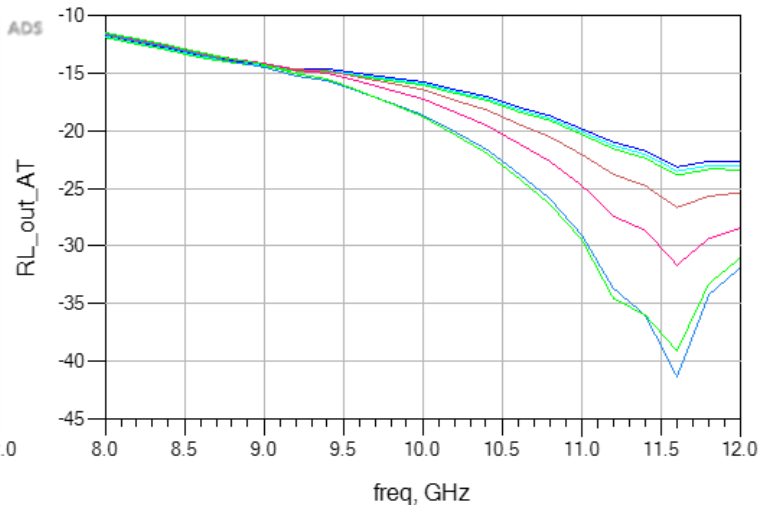
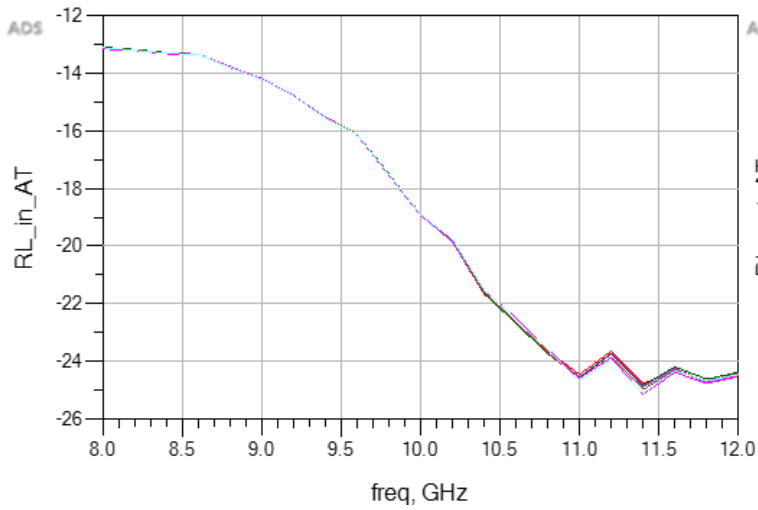
P-1_RX



ISO



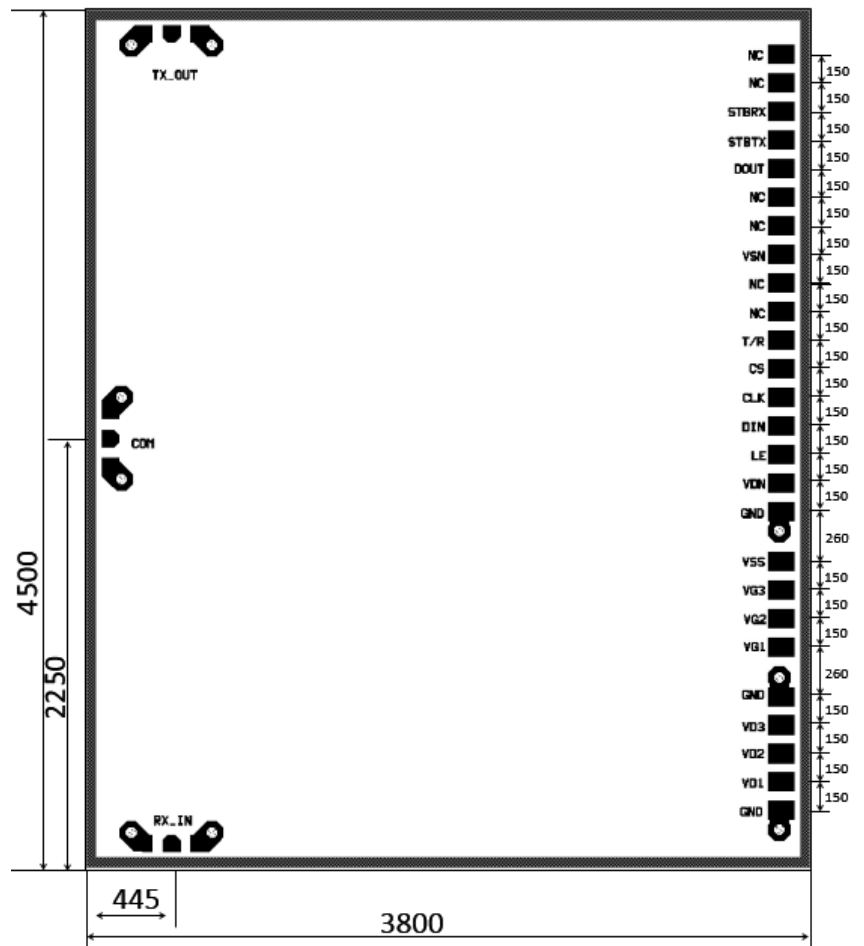
RL



芯片尺寸

- 芯片尺寸：3800μm x 4500μm（晶圆切割前）
- 直流焊盘：90μm x100 μm，顶层金属：Au
- 射频焊盘：100μm x100 μm，顶层金属：Au
- 芯片厚度：100 μm

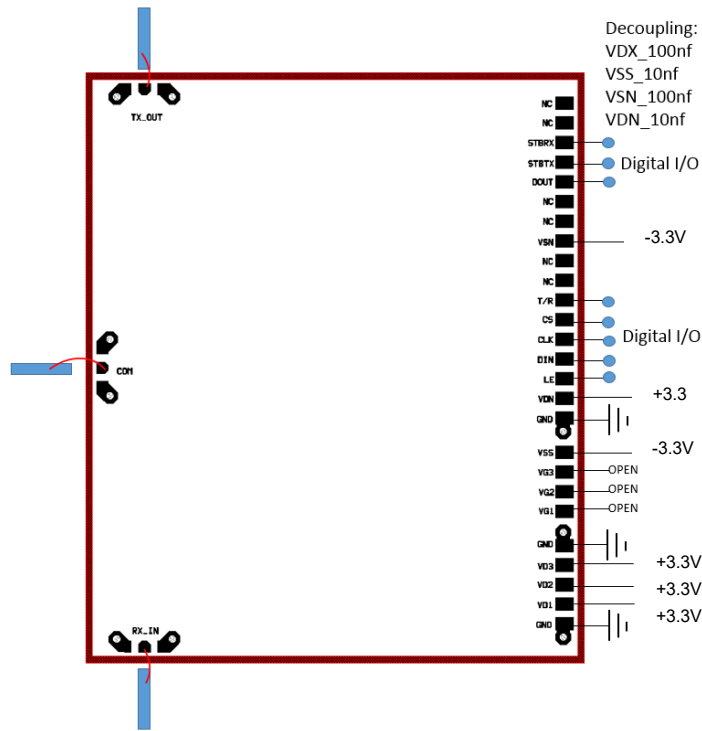
尺寸符号	数值（单位：μm）
L	3800
W	4500



键合和装配信息

射频焊线或带应尽可能保持最短。

射频键合线应为 300um 宽或更窄。


端口定义

引脚名称	键合区功能	标称尺寸
RX_IN	接收输入	100μm×100μm
TX_OUT	发射输出	100μm×100μm
COM	集合口（接收输出/发射输入）	100μm×100μm
STBRX/STBTX	接收/发射待机信号	95μm×100μm
DOUT/DIN	输出/输入数字控制信号	95μm×100μm
VSN/VSS	工作电压	95μm×100μm
VD1/VD2/VD3/VDN	工作电压	95μm×100μm
T/R	发射/接收控制信号	95μm×100μm
CS/CLK/LE	输入片选/时钟/使能/复位信号(+5v)	95μm×100μm
GND	接地	95μm×100μm

真值表

编号	名称	参考态	描述	
B0	BIT0	高	Rx 待机	ST_RX
B1	BIT1	高	5.625°	发射移相
B2	BIT2	高	5.625°	接收移相
B3	BIT3	高	11.25°	发射移相
B4	BIT4	高	11.25°	接收移相
B5	BIT5	高	22.5°	发射移相
B6	BIT6	高	22.5°	接收移相
B7	BIT7	高	45°	发射移相
B8	BIT8	高	45°	接收移相
B9	BIT9	高	90°	发射移相
B10	BIT10	高	90°	接收移相
B11	BIT11	高	180°	发射移相
B12	BIT12	高	180°	接收移相
B13	BIT13	高	0.5dB	发射衰减
B14	BIT14	高	0.5dB	接收衰减
B15	BIT15	高	1dB	发射衰减
B16	BIT16	高	1dB	接收衰减
B17	BIT17	高	2dB	发射衰减
B18	BIT18	高	2dB	接收衰减
B19	BIT19	高	4dB	发射衰减
B20	BIT20	高	4dB	接收衰减
B21	BIT21	高	8dB	发射衰减
B22	BIT22	高	8dB	接收衰减
B23	BIT23	高	16dB	发射衰减
B24	BIT24	高	16dB	接收衰减
B25	BIT25	高	Tx 待机	ST_TX

定义

极限值定义

极限值是根据绝对最大额定值系统(IEC60134) 给出的。压力高于一个或多个极限值，会造成对该产品的永久性损坏。这些是压力额定值，并且以这些额定值或者其它任何高于规定额定值的条件去操作器件将得不到任何保证。长时间的极限值操作可能会影响产品的可靠性。

使用方法

在此描述的产品的使用方法仅起说明作用。在没有进一步测试或修正的情况下，益丰不作任何陈述或保证：这些使用方法将适用于特定用途。

免责声明

生命保障类应用

这些产品并非为生命保障应用、器件或系统而设计的，因此，这些产品的故障可能会导致人身伤害。

若益丰的客户在生命保障类应用中使用或销售这些产品，应自担风险，并同意全部赔偿此类应用给益丰公司造成的任何损失。

修改权限

益丰公司持有对产品做出修改的权利，恕不另行通知，修改包括对电路、标准单元或软件进行设计或性能修改。除非另有说明，益丰公司对这些产品的使用不承担任何责任或义务，不在任何专利、版权、或侵权下转让许可或权利，也不会做出任何陈述或保证：这些产品不受专利、版权或侵权限制。

采购信息

编号	封装	版本	描述
YCC04-0812SC2	裸芯片	C2	X 波段幅相控制多功能芯片