



YPS05-08126C1

6 位 8-12GHz 移相器 数据手册

四川益丰电子科技有限公司

Sichuan YiFeng Electronic Science & Technology Co., LTD

产品介绍

YPS05-08126C1 是一款工作于 X 波段的高性能 GaAs MMIC 6 位移相器。

YPS05-08126C1 的额定相移范围为 0 – 360°，步进为 5.625°，采用交换线路和高通或低通滤波器的最佳组合，以获得非常低的相位误差和插入损耗变化。其工作频率为 8-12 GHz，主要用于雷达、通信和仪器仪表应用。

该芯片采用 PHEMT 工艺制造。

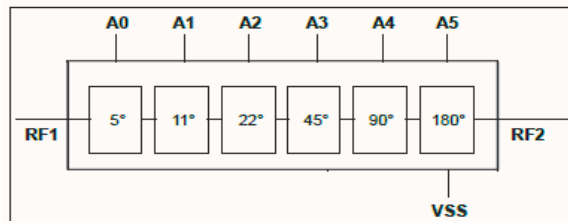
应用领域

- 雷达
- 通信
- 仪表



关键技术指标

- 工作频率：8 -12 GHz
- 插入损耗：8 dB @ 10 GHz
- 相移范围：360°
- 相位误差均方根 $\approx 2^\circ$ @ 10GHz
- 接收通道 P1dB $\approx +18$ dBm
- S11 & S22 < -15 dB @ 10 GHz（所有状态）
- 0 / +5V 逻辑控制
- 芯片尺寸：3900 x 1300 $\mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$



6 位 X 波段移相器框图



YPS05-08126C1
数据手册

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
A _N	相位逻辑输入		0	+7	V
V _{SS}	源极源电压		-7	0	V
P _{IN}	输入功率	PRF @ RF1		TBD	dBm
T _{amb}	环境温度		-40	+85	°C
T _j	结温			+150	°C
T _{stg}	储存温度		-55	+150	°C

电参数

温度 = 25 °C，射频频能在片测试。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电						
V _{SS}	源极源电压			-5		V
I _{SS}	源极源电流			8		mA
10 GHz 射频频性能，除非有其它说明						
BW	带宽		8		12	GHz
IL	插入损耗			8		dB
NF	参考态噪声系数			8		dB
PH _{range}	相位范围			360		°
S ₁₁ , S ₂₂	输入& 输出反射系数	@ RF1 & RF2		-17		dB
PH _{error (RMS)}	相位误差均方根 vs 相位设定 (见注释 1)			2		°
PH _{error (MAX)}	最大相位误差 vs 相位设定			+/- 5		°
ATT _{variation (RMS)}	衰减变化均方根与相位设定 (见注释 1)			0.2		dB
ATT _{variation (MAX)}	最大衰减变化与相位设定			+/- 0.4		dB
P _{1dB}	输入 1 dB			18		dBm

注释1: RMS 值是均方根误差，参照如下定义：

$$x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2} = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}{N}}$$

其中 x_i 表示测量值和理论值之间的差。



YPS05-08126C1
数据手册

逻辑真值表

	A0	A1	A2	A3	A4	A5
额定相移	-5°	-11°	-22°	-45°	-90°	-180°
焊盘	P5	P11	P22	P45	P90	P180
相移激活	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V
参考态	0V	0V	0V	0V	0V	0V

	A5	A4	A3	A2	A1	A0
相移 (°)	-180°	-90°	-45°	-22°	-11°	-5°
0	0	0	0	0	0	0
-5	0	0	0	0	0	1
-11	0	0	0	0	1	0
-22	0	0	0	1	0	0
-45	0	0	1	0	0	0
-61	0	0	1	0	1	1
-90	0	1	0	0	0	0
-180	1	0	0	0	0	1
-270	1	1	0	0	0	0
-354	1	1	1	1	1	1

控制电压

状态	最小值	典型值	最大值	单位
低	-0.01	0	+0.01	V
高	4.75	5	5.25	V

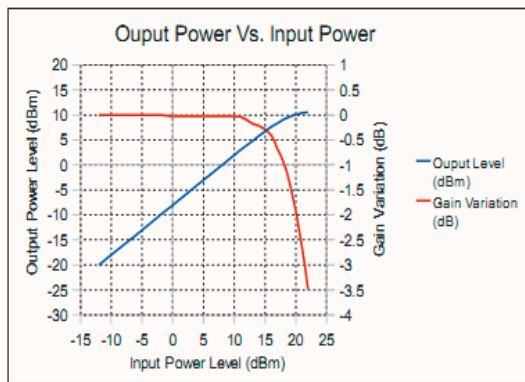
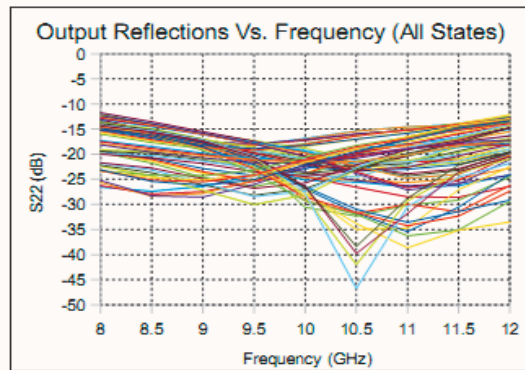
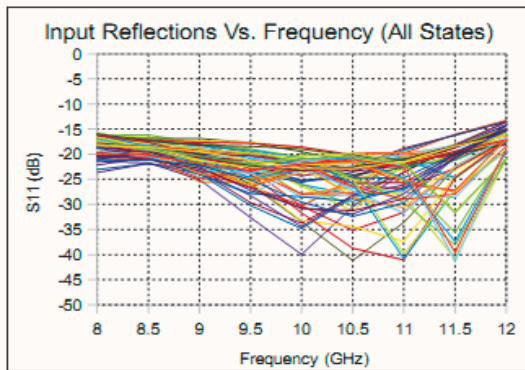
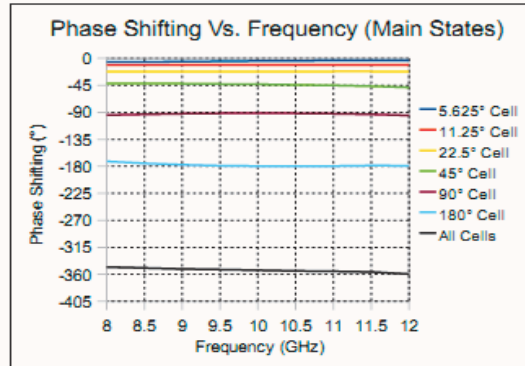
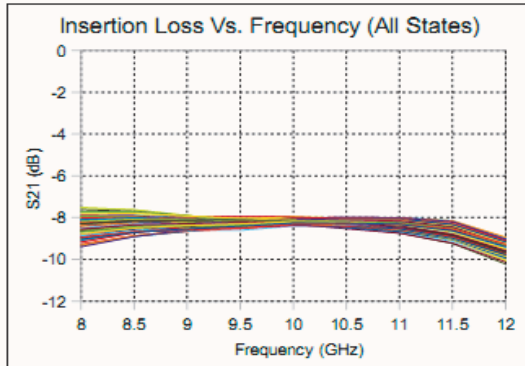


YPS05-08126C1
数据手册

S 参数曲线

在片测试，温度 = 25 °C。

根据 0.3 nH 输入和输出电感计算。



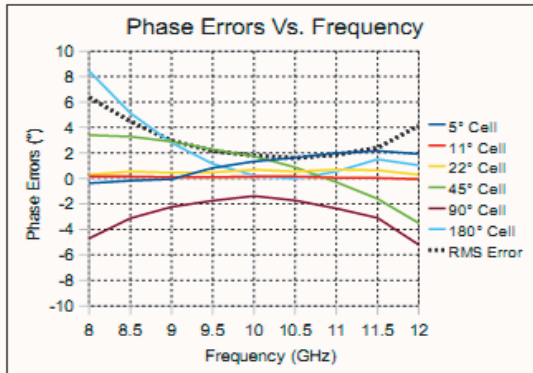
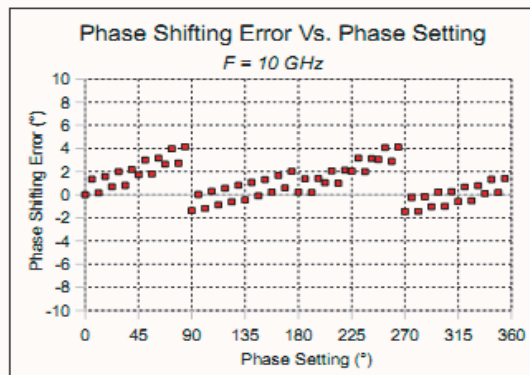
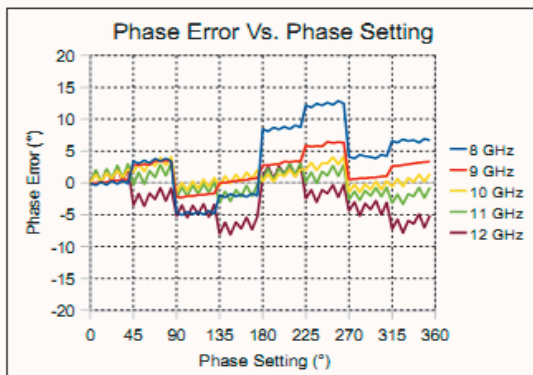


YPS05-08126C1 数据手册

相移误差

在片测试，温度 = 25 °C。

根据 0.3 nH 输入和输出电感计算。



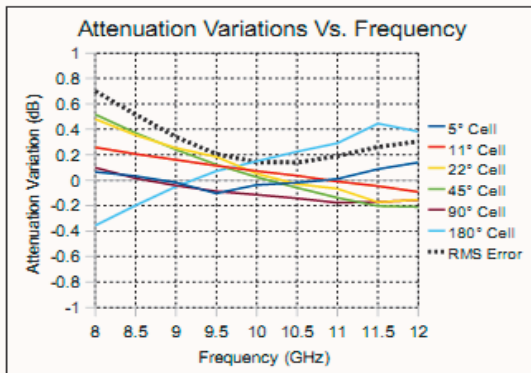
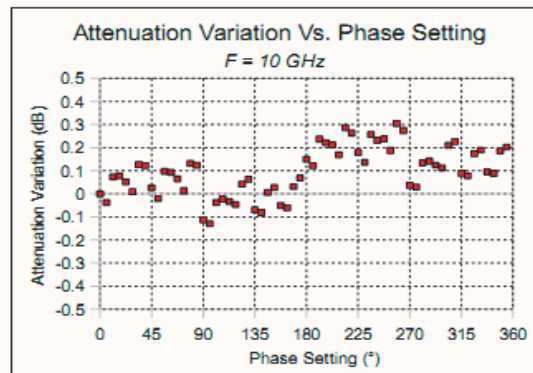
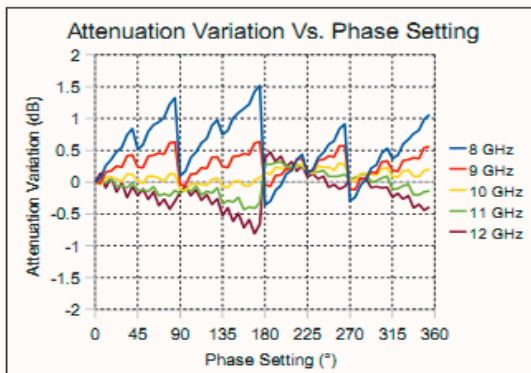


YPS05-08126C1 数据手册

衰减误差

在片测试，温度 = 25 °C。

根据 0.3 nH 输入和输出电感计算。



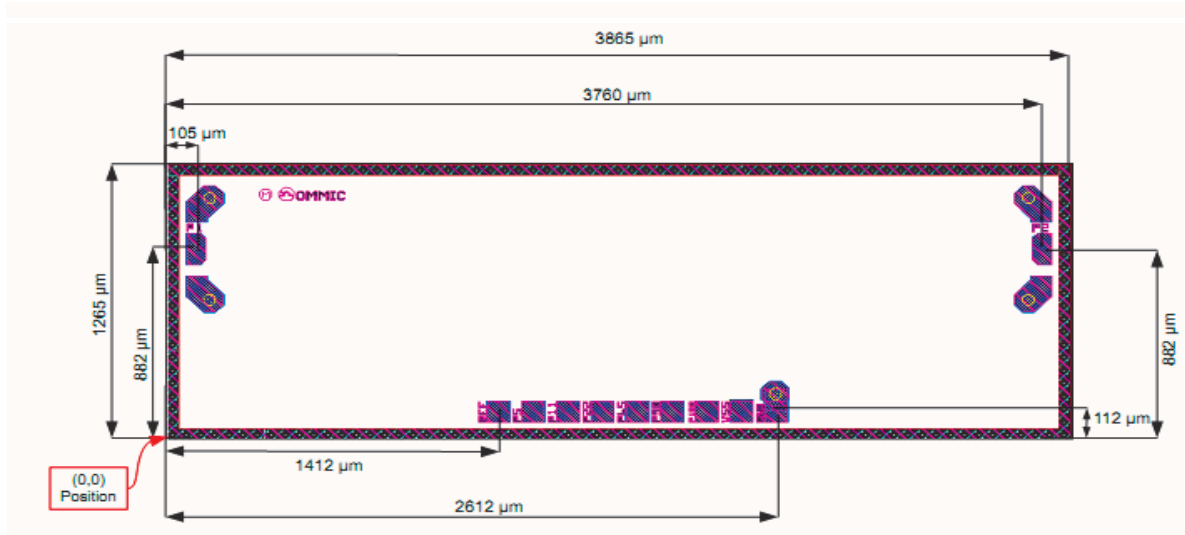


YPS05-08126C1
数据手册

尺寸信息

芯片尺寸: 3900 x 1300 μm (3865 x 1265 μm ± 5 μm 切割后)

- 直流焊盘: 100 x 100 μm, 间距: 150 μm, 顶层金属: Au
- 射频焊盘: 85 x 150 μm, 顶层金属: Au
- 芯片厚度: 100 μm



焊盘位置

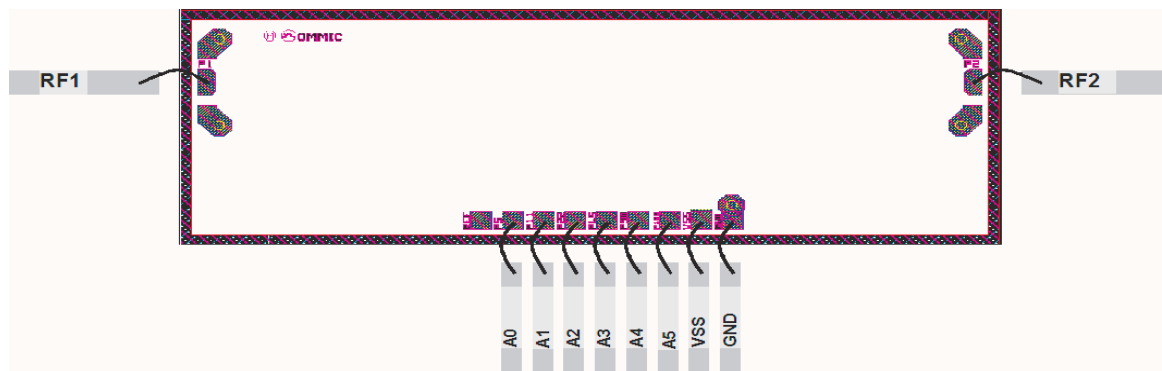
焊盘名称	符号	坐标		描述
		X	Y	
P1	RF1	105	882	射频端口 1
P2	RF2	3760	882	射频端口 2
REF	REF	1412	112	输出电压参考 (不连接)
P5	A0	1562	112	5°单元控制
P11	A1	1712	112	11°单元控制
P22	A2	1862	112	22°单元控制
P45	A3	2012	112	45°单元控制
P90	A4	2162	112	90°单元控制
P180	A5	2312	112	180°单元控制
VSS	VSS	2462	112	负源电压
GND	GND	2612	112	地面 (背面)

左下角 X=0, Y=0。



YPS05-08126C1
数据手册

键合和装配信息



射频接口：共面或微带，键合线 $\approx 400/500 \mu\text{m}$ 。

封装

类型	描述	引脚数	芯片尺寸 (mm)
-	裸芯片	-	3.9 x 1.3 (切割前) 芯片厚度: 100 μm



YPS05-08126C1 数据手册

定义

极限值定义

极限值是根据绝对最大额定值系统 (IEC 60134) 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
YPS05-08126C1	裸芯片	C1	6 位 X 波段移相器

文件历史记录：版本 1.1，最新更新2021年3月4日 星期四