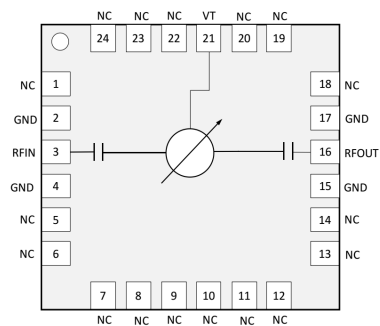


**性能特点**

- 工作频段：6 GHz~18 GHz
- 移相范围：>180°
- 回波损耗：15 dB typ
- 插入损耗：3 dB typ (6GHz~17GHz)
- 封装尺寸：24引脚QFN, 4mm × 4mm

**典型应用**

- 雷达
- 卫星通信
- 测试测量
- 仪器仪表
- 光通信

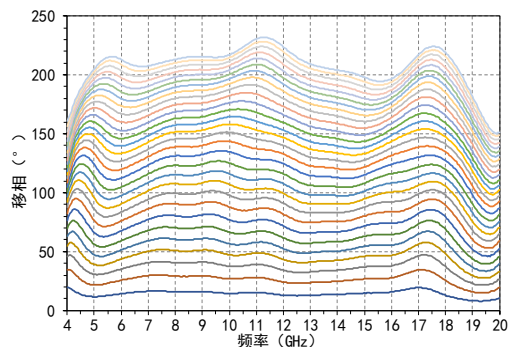
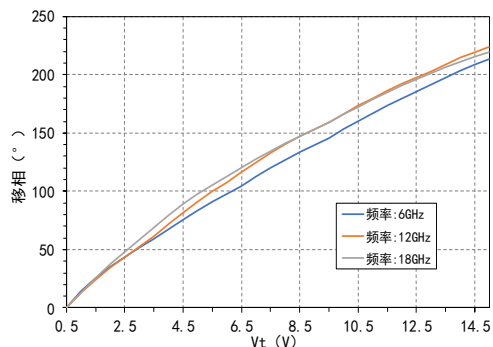
**功能框图**

**概述**

SIP053SP3型模拟移相器移相度数连续可调，低移相误差，RF输入输出端对称可互换的特点。

SIP053SP3型模拟移相器采用24引脚4mm × 4mm表贴无引线塑料封装。

**电性能表 (TA=+25°C)**

| 参数名称               | 最小值 | 典型值   | 最大值 | 单位     |
|--------------------|-----|-------|-----|--------|
| 频率范围               | 6   |       | 18  | GHz    |
| 移相范围               | 180 | 200   |     | deg    |
| 插入损耗 (6GHz~17GHz)  |     | 3     | 5.5 | dB     |
| 插入损耗 (17GHz~18GHz) |     | 6     | 11  |        |
| 回波损耗 (输入&输出)       |     | 15    |     | dB     |
| Vt端口电压             | 0.5 |       | 15  | V      |
| Vt端口电流             |     |       | 10  | uA     |
| 平均相位误差             |     | -12~7 |     | deg    |
| 移相切换时间             |     | 140   |     | ns     |
| 相位温度敏感度            |     | 0.04  |     | deg/°C |
| 移相灵敏度              |     | 15    |     | deg/V  |

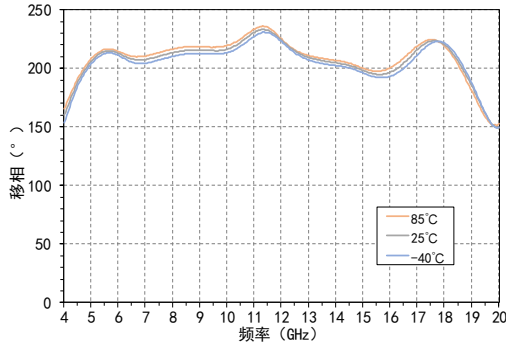
**测试曲线 (输入功率Pin=-10dBm)**
**移相 VS 频率 (Vt=0.5V~15V)**

**移相 VS Vt**


测试曲线 (输入功率 $P_{in}=10dBm$ )

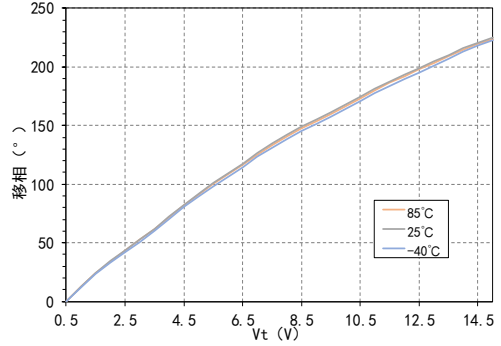
SIP

模拟移相器系列

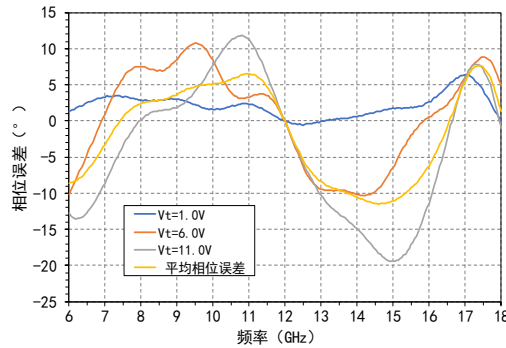
移相 VS 频率@ $V_t=15V$



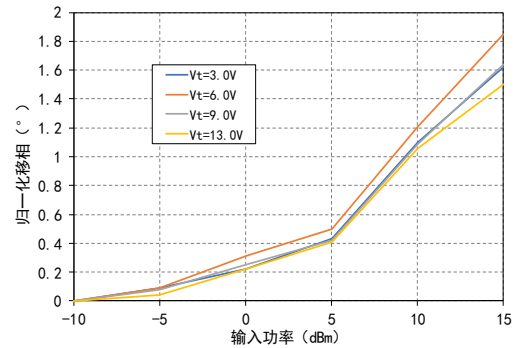
移相 VS  $V_t$ @12GHz



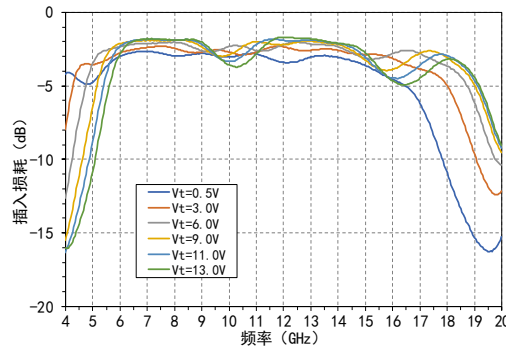
相位误差 VS 频率



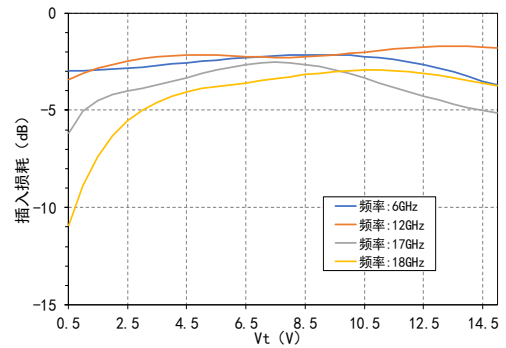
归一化移相 VS  $P_{in}$ @12GHz



插入损耗 VS 频率



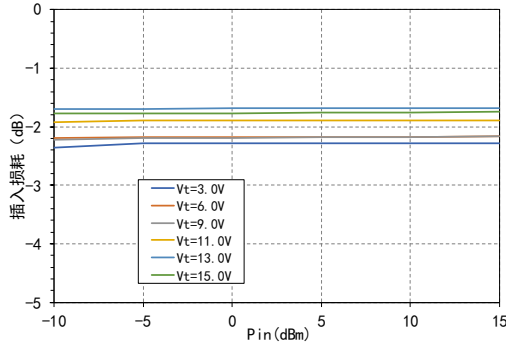
插入损耗 VS  $V_t$



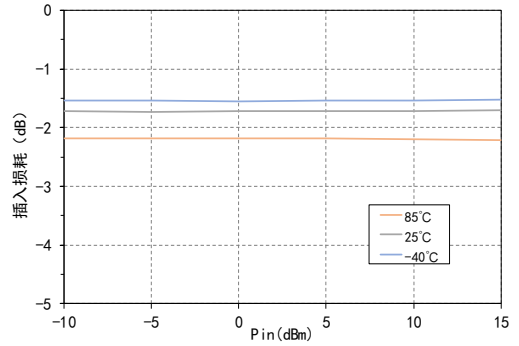


测试曲线 (输入功率 $P_{in}=-10\text{dBm}$ )

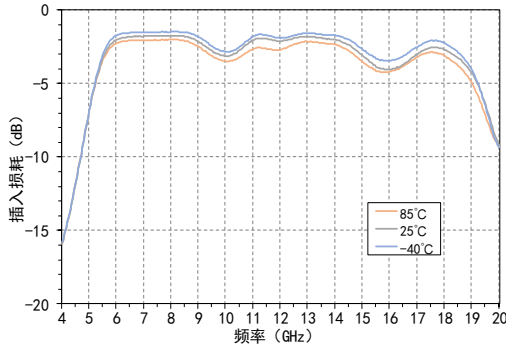
插入损耗 VS  $P_{in}$ @12GHz



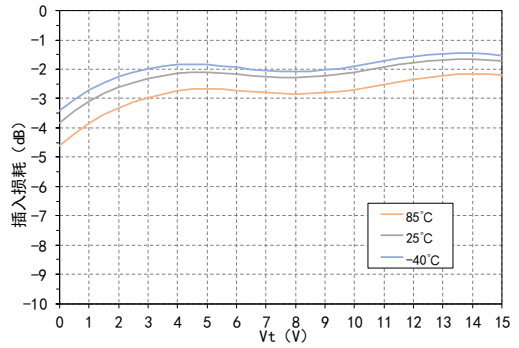
插入损耗 VS  $P_{in}$ @12GHz@ $V_t=15\text{V}$



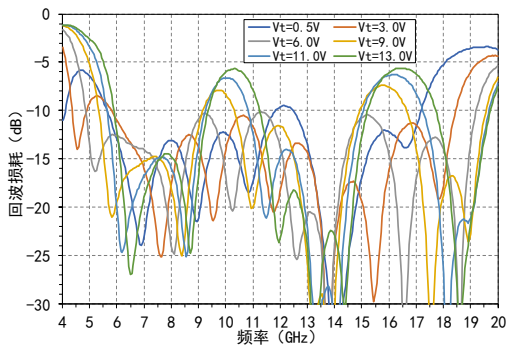
插入损耗 VS 频率@ $V_t=10\text{V}$



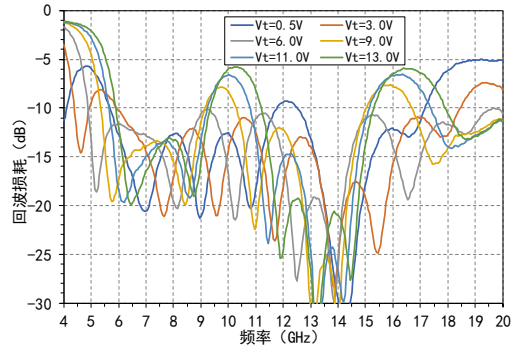
插入损耗 VS  $V_t$ @12GHz



输入回波损耗 VS 频率



输出回波损耗 VS 频率



**绝对最大额定值**

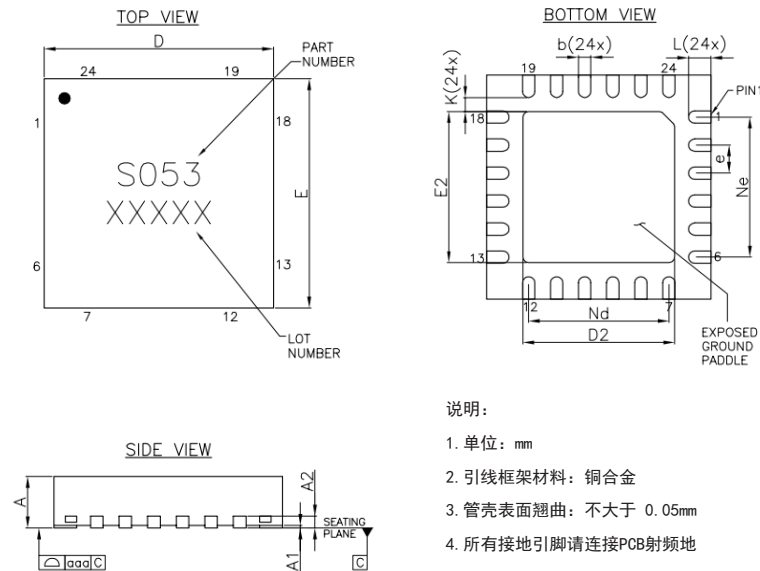
|              |              |
|--------------|--------------|
| 最大输入功率       | 20dBm        |
| 电压范围         | -0.5V~18V    |
| 存储温度范围       | -65°C~+150°C |
| 工作温度范围       | -40°C~+85°C  |
| 静电防护等级 (HBM) | Class 1A     |

**封装信息**

| 型号        | 封装材料    | 焊盘镀层     | MSL等级 <sup>[1]</sup> | 封装标识 <sup>[2]</sup> | 环保要求   |
|-----------|---------|----------|----------------------|---------------------|--------|
| SIP053SP4 | 绿色树脂化合物 | NiPdAuAg | MSL 3                | S053<br>XXXXX       | 符合RoHS |

<sup>[1]</sup> 最高回流焊温度260°C

<sup>[2]</sup> XXXXX为批号

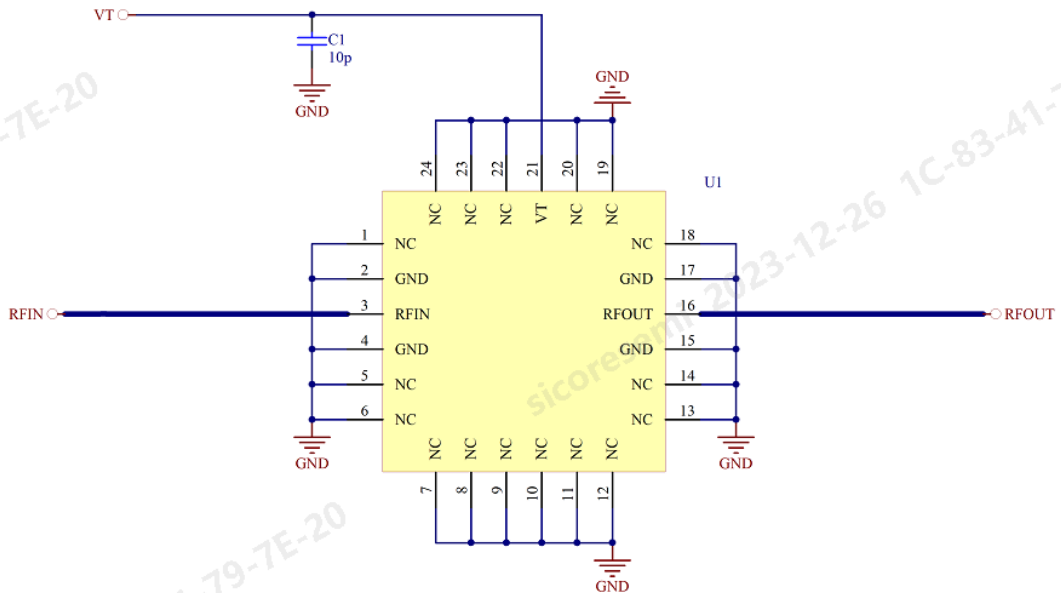
**外形尺寸**


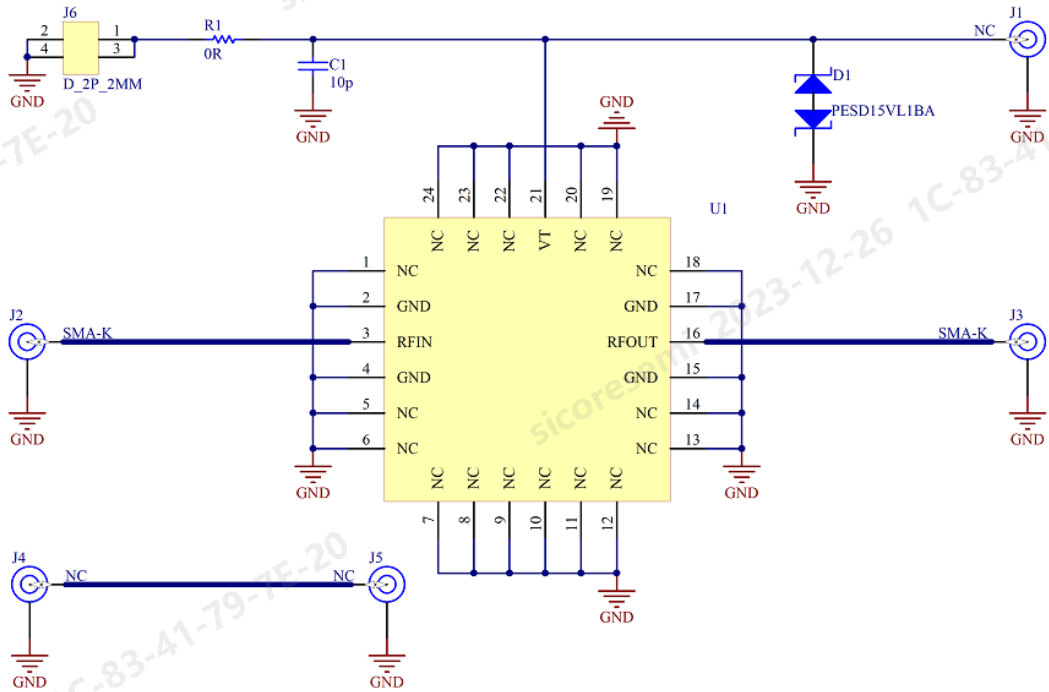
| Symbol | MIN     | NOM  | MAX  |
|--------|---------|------|------|
| A      | 0.70    | 0.75 | 0.80 |
| A1     | 0.00    | 0.02 | 0.05 |
| A2     | 0.20Ref |      |      |
| b      | 0.18    | 0.25 | 0.30 |
| D      | 3.90    | 4.00 | 4.10 |
| D2     | 2.41    | 2.56 | 2.66 |
| e      | 0.50BSC |      |      |
| Ne     | 2.50BSC |      |      |
| Nd     | 2.50BSC |      |      |
| E      | 3.90    | 4.00 | 4.10 |
| E2     | 2.41    | 2.56 | 2.66 |
| K      | 0.20    | ---  | ---  |
| L      | 0.30    | 0.40 | 0.50 |
| aaa    | 0.08    |      |      |

引脚定义

| 引脚编号 | 功能符号 | 功能描述 | 引脚编号 | 功能符号  | 功能描述 |
|------|------|------|------|-------|------|
| 1    | NC   | 空置   | 13   | NC    | 空置   |
| 2    | GND  | 射频地  | 14   | NC    | 空置   |
| 3    | RFIN | 射频输入 | 15   | GND   | 射频地  |
| 4    | GND  | 射频地  | 16   | RFOUT | 射频输出 |
| 5    | NC   | 空置   | 17   | GND   | 射频地  |
| 6    | NC   | 空置   | 18   | NC    | 空置   |
| 7    | NC   | 空置   | 19   | NC    | 空置   |
| 8    | NC   | 空置   | 20   | NC    | 空置   |
| 9    | NC   | 空置   | 21   | VT    | 调谐电压 |
| 10   | NC   | 空置   | 22   | NC    | 空置   |
| 11   | NC   | 空置   | 23   | NC    | 空置   |
| 12   | NC   | 空置   | 24   | NC    | 空置   |

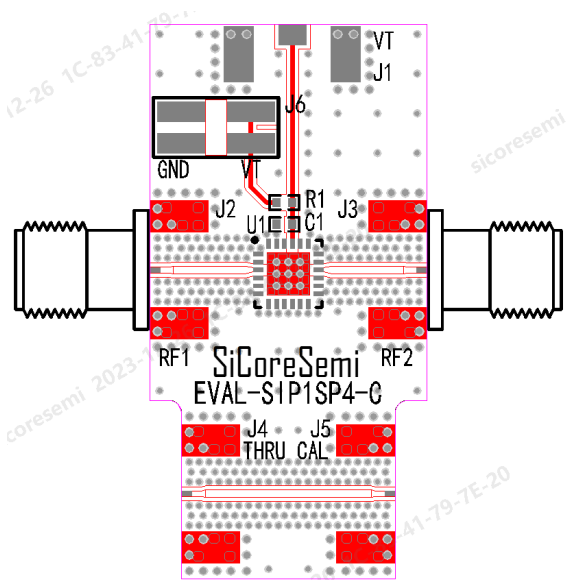
典型应用电路





PCB 层叠结构

| Top Copper 1.5oz thick                   |                     |
|--|---------------------|
| R04350B (Er = 3.66)                      |                     |
| 10mil thick                              |                     |
| Mid1 Copper 1oz thick                    |                     |
| FR-4 (Er = 4.6)                          |                     |
| 40mil thick                              |                     |
| Mid2 Copper 1oz thick                    |                     |
| FR-4 (Er = 4.6)                          |                     |
| 10mil thick                              |                     |
| Bottom Copper 1.5oz thick                |                     |
| Designator                               | Description         |
| C1                                       | 多层陶瓷电容 0402 10pF    |
| R1                                       | 电阻 0402 0Ω          |
| D1                                       | PESD15VL1BA SOD-323 |
| J2, J3                                   | SMA-K PCB 连接器       |
| J6                                       | 2.0mm DC 引脚         |
| U1                                       | SIP053SP4           |
| J2, J3 推荐使用南京傲文D550B12E01-023型 SMA-K连接器。 |                     |
| NC表示为未使用端口或器件不焊接。<br>芯片NC端口外部可连接到GND。    |                     |

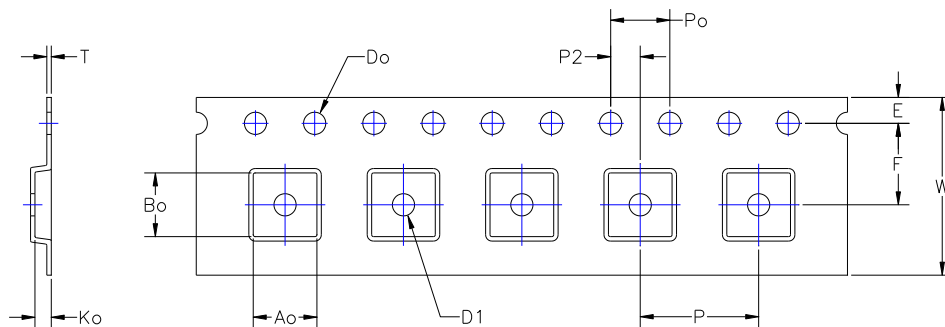


注：标准产品校准通道没有安装转接头

包装信息

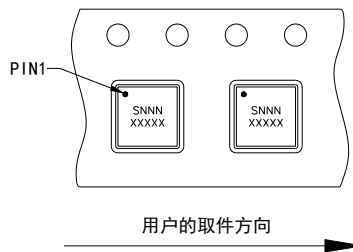
SIP

模拟移相器系列



| DIMENSION | SPEC              |
|-----------|-------------------|
| W         | 12.00 +/-0.30     |
| Do        | ∅1.50 +0.10/-0.00 |
| Po        | 4.00 +/-0.10      |
| E         | 1.75 +/-0.10      |
| D1        | ∅1.50 MIN         |
| Ao        | 4.30 +/-0.10      |
| Bo        | 4.30 +/-0.10      |
| P         | 8.00 +/-0.10      |
| P2        | 2.00 +/-0.10      |
| Ko        | 1.10 +/-0.10      |
| T         | 0.30 +/-0.05      |
| F         | 5.50 +/-0.05      |

元件在载带中的方向  
(面向载带与卷轴)



说明:

1. 单位: mm
2. 材料: 防静电聚乙烯
3. 颜色: 黑色
4. 10个定位孔中心间距(P0)累积公差±0.2

注意事项

1. 禁止试图用湿化学方法清洁芯片表面。
2. 本品属于静电敏感器件，储存和使用时要注意防静电。
3. 干燥环境储存。

