



中科海高  
HiGaAs Microwave

V1.4

# HGC1009LP4

Silicon SP4T  
匹配式开关, DC~6 GHz

兼容 QPC6044/PE42442

F5

开关  
|  
塑封

## 主要特点

工作频段: 0.1~6 GHz

插损: 1.4 dB

隔离度: 40 dB

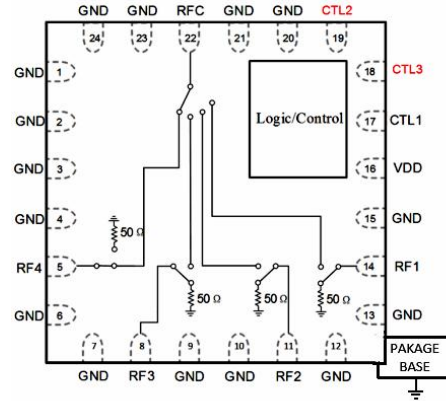
P-1: 35 dBm

耐功率: +35 dBm (公共端), +29 dBm (负载端)

I/O 控制电平: 兼容 1.8V/2.5V/3.3V LVTTTL, 5V TTL

塑封尺寸: 24-Lead, 4mm×4mm QFN

## 功能框图

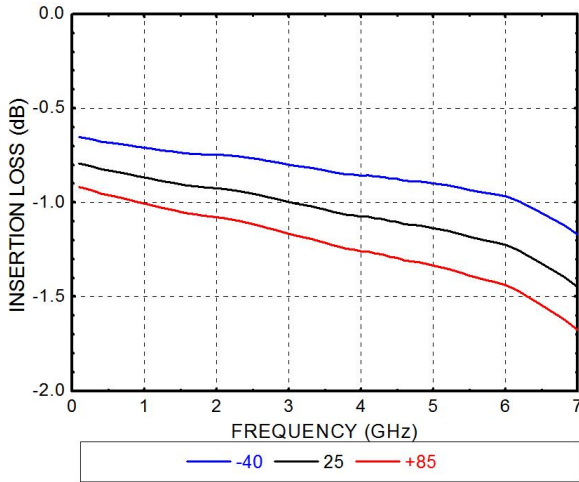


## 性能指标 ( $T_A = +25^\circ\text{C}$ , $V_{DD} = 2.5\sim 5\text{V}$ , $V_{CTL1/2/3} = 0\text{V}/V_{DD}$ , $50\Omega$ )

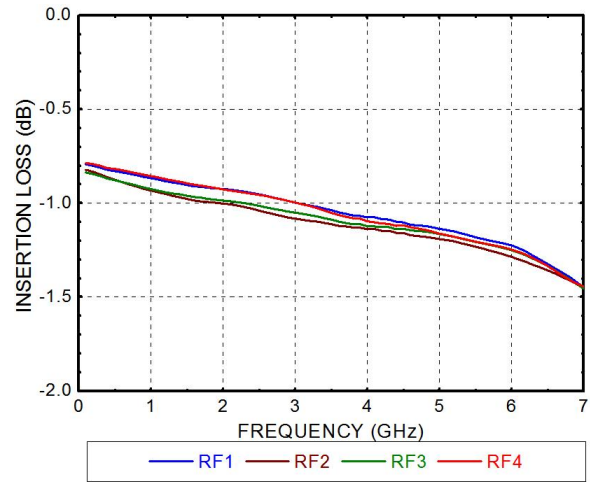
参数	条件		最小	典型	最大	单位
插损	0.1GHz~2GHz			0.8	0.9	dB
	2.0GHz~4.0GHz			1.0	1.1	dB
	4.0GHz~6.0GHz			1.3	1.5	dB
隔离度	RFC~RFX	0.1GHz~2GHz		60		dB
		2.0GHz~4.0GHz		55		dB
		4.0GHz~6.0GHz		50		dB
	RFX~RFX	0.1GHz~2GHz		55		dB
		2.0GHz~4.0GHz		45		dB
		4.0GHz~6.0GHz		35		dB
回波损耗	导通态	0.1GHz~2GHz		20		dB
		2.0GHz~4.0GHz		17		dB
		4.0GHz~6.0GHz		15		dB
	关断态	0.1GHz~2GHz		30		dB
		2.0GHz~4.0GHz		25		dB
		4.0GHz~6.0GHz		25		dB
开关时间	导通	50% $V_{CTL}$ to 90% $RF_{OUT}$		180		ns
	关断	50% $V_{CTL}$ to 10% $RF_{OUT}$		85		ns
输入功率压缩点	P-1	$V_{DD} = 5\text{V}$		35		dBm
工作电压	$V_{DD}$		2.5	3	5.5	V
控制电压	$V_{CTL1}, V_{CTL2}, V_{CTL3}$		0		$V_{DD}$	V
控制电压输入电平范围	$V_{DD} = +5.0\text{V}$	低电平 ( $V_{IL}$ )	0		0.6	V
		高电平 ( $V_{IH}$ )	1.1		$V_{DD}$	V
功耗	$V_{DD} = +5.0\text{V}$			65		$\mu\text{A}$



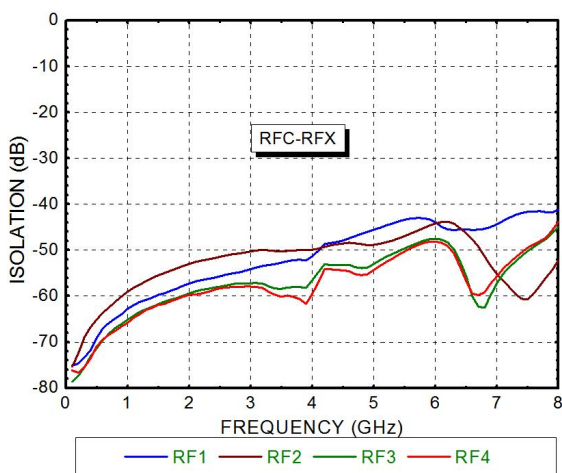
插损vs. 温度



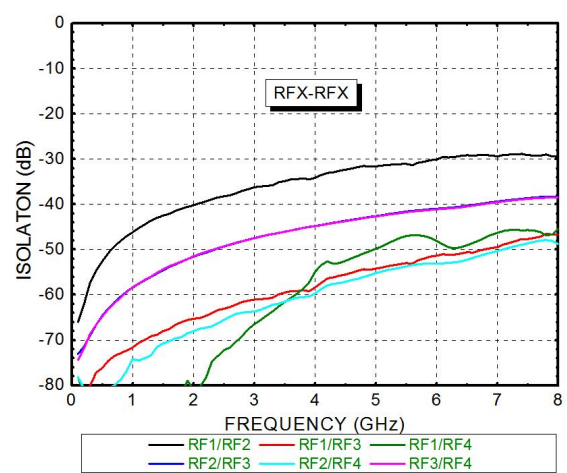
插损vs. 频率



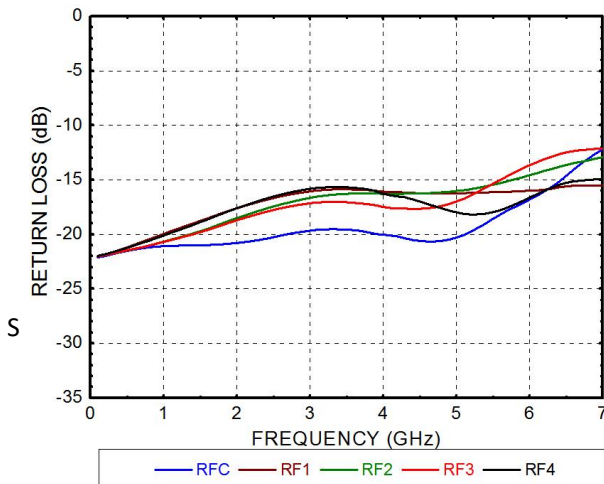
RFC-RFX 隔离度



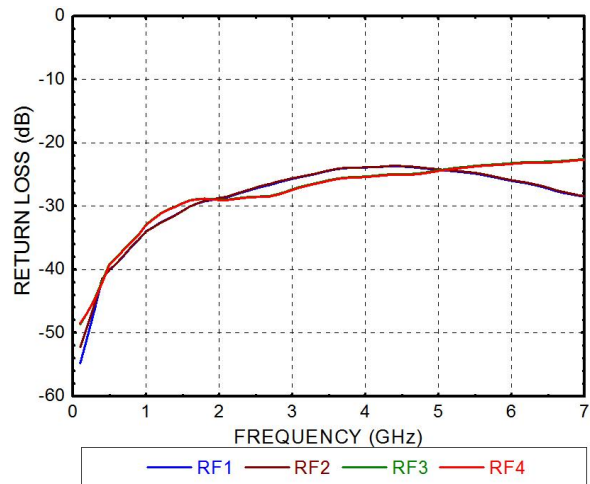
RFX-RFX 隔离度



回波损耗 (导通态)

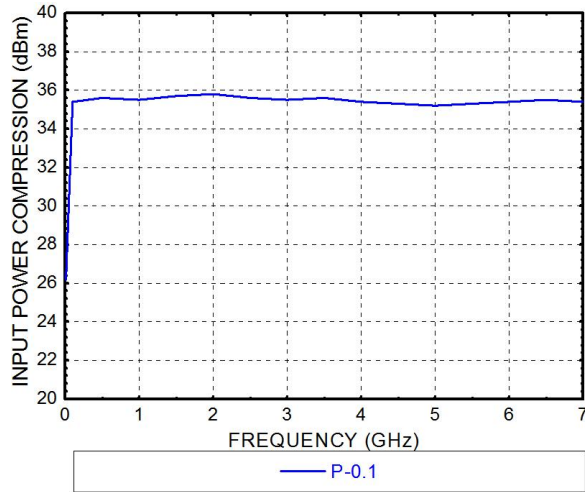


回波损耗 (关断态)

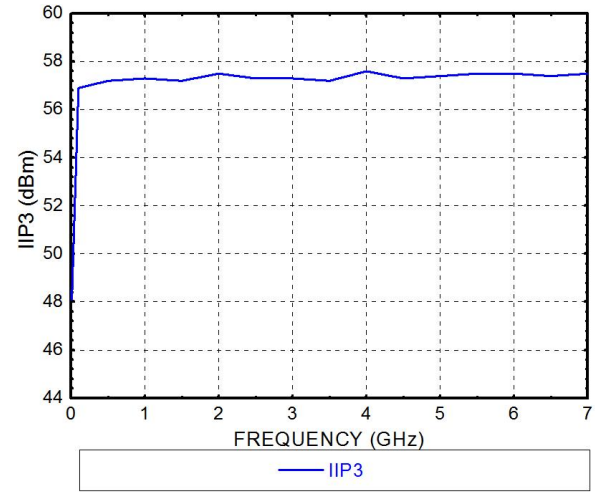




输入P-0.1



IIP3



### 低频泄漏杂散

硅工艺射频芯片为能够达到更好的射频性能，内部 MOSFET 采用  $\pm 2.5$  V 电平进行控制，因此芯片内部需要集成振荡器，用于负压产生，导致射频通道不可避免的产生杂散信号，杂散的主要频率如下表所示：

Freq (MHz)	Power (dBm)
15	-116
30	-112
60	-118
75	-120
90	-120

除以上频率外，高次谐波也会产生-120dBm左右的杂散。

如果系统放大增益较高，对杂散敏感，或该芯片位于射频接收前端，对噪声系数敏感（杂散会引入噪声系数波动），请使用者谨慎评估杂散影响。

如无法接受该杂散水平，推荐使用 GaAs 系列开关或 HGC1002LP4、HGC1005LP4 等型号，以上型号无杂散。



### 控制关系 (3端口控制)

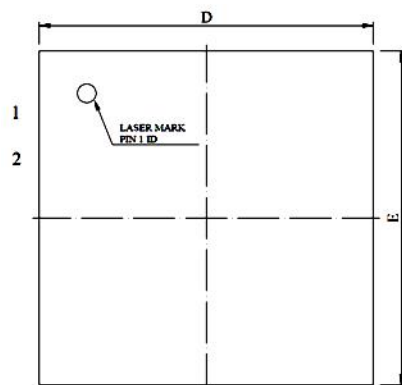
状态	V <sub>CTL1</sub>	V <sub>CTL2</sub>	V <sub>CTL3</sub>
RFC-RF4 ON	0	0	0
RFC-RF1 ON	1	0	0
RFC-RF2 ON	0	1	0
RFC-RF3 ON	1	1	0
RFC-RF4 ON	0	0	1
ALL OFF	1	0	1
	0	1	1
	1	1	1

### 控制关系 (2端口控制)

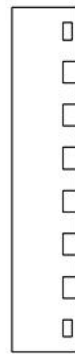
状态	V <sub>CTL1</sub>	V <sub>CTL2</sub>
RFC-RF1 ON	1	0
RFC-RF2 ON	0	1
RFC-RF3 ON	1	1
RFC-RF4 ON	0	0

注：此时CTL3端口始终接地

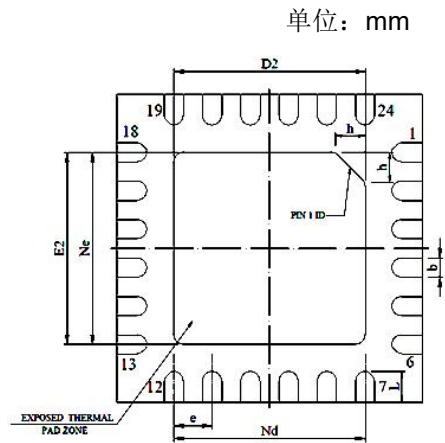
### 物理参数



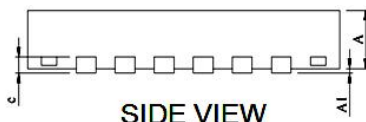
TOP VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW

单位: mm

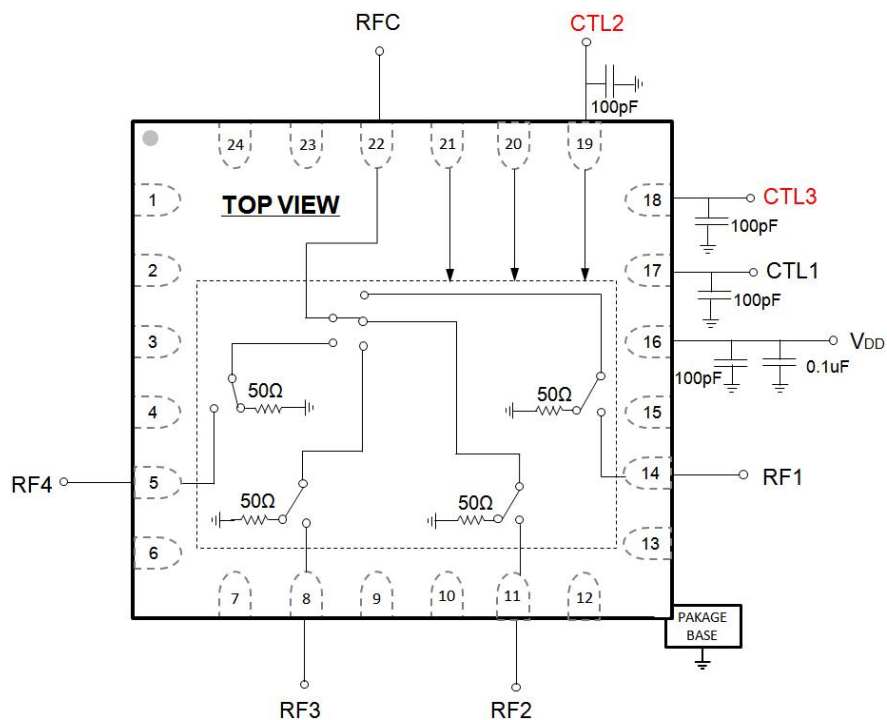


注意事项:

1. 器件在干燥、氮气环境中存储;
2. 器件对静电敏感, 在储存、运输、储存、装配和使用过程中注意防静电;
3. 所有接地引脚请连接RF/DC地;
4. 该产品适用于回流焊贴装工艺, 回流焊温度  $\leq 215^{\circ}\text{C}$ , 焊膏融化时间不超过1min.

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.65	0.75	0.85
A1	--	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.40	2.50	2.60
e	0.50BSC		
Ne	2.50BSC		
Nd	2.50BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.40	2.50	2.60
L	0.35	0.40	0.45
h	0.35	0.40	0.45

### 应用框图





## 引脚说明

引脚序号	功能	引脚说明
22	RFC	射频输入引脚, DC 耦合并匹配至 50 Ohm。如果 RF 电位不是 0V, 那么需要外部加入隔直电容。
14 11 8 5	RF1~RF4	射频输出引脚, DC 耦合并匹配至 50 Ohm。如果 RF 电位不是 0V, 那么需要外部加入隔直电容。
16	VDD	该引脚是驱动电路电源端, 接+5V 电源 (需接去耦电容)
17	CTRL1	该引脚为控制端口, 输入控制电平。
18	CTRL3	该引脚为控制端口, 输入控制电平。
19	CTRL2	该引脚为控制端口, 输入控制电平。
其余	GND	连接至 RF/DC 地。
底部中央焊盘	GND	底部中央焊盘必须连接至 RF/DC 地。

## 极限参数

参数	备注	数值	单位
工作电压	V <sub>DD</sub>	-0.3~+5.5	V
控制电压	V <sub>CTL1</sub> , V <sub>CTL2</sub> , V <sub>CTL3</sub>	-0.5~5.5	V
射频输入功率	直通	35	dBm
	负载	29	dBm
工作温度	-	-40~85	°C
存储温度	-	-65~150	°C
ESD	HBM	2000	V