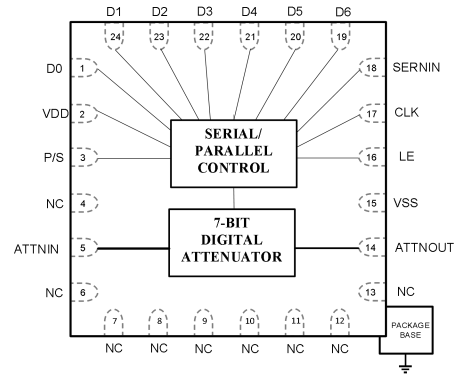




主要特点

无低频杂散
工作频段: DC ~ 6 GHz
插损: 1.4 dB
衰减精度: ± 0.5 dB
IP-1: 36 dBm
塑封尺寸: 24 Lead, 4mm $\times$ 4mm QFN

功能框图



性能指标 ($T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=2.5\text{V}\sim 5\text{V}$, $V_{SS}=-2.5\text{V}$, 50Ω)

参数	条件	最小	典型	最大	单位
插损	DC~2GHz		1.2		dB
	0.1GHz~4.0GHz		1.4		dB
	0.1GHz~6.0GHz		1.6		dB
衰减范围			31.75		dB
衰减步进			0.25		dB
衰减精度			$\pm(0.1+2.5\%*A)$		dB
回波损耗	DC~2GHz		18		dB
	0.1GHz~4.0GHz		15		dB
	0.1GHz~6.0GHz		13		dB
附加相移	DC~2GHz		12		°
	0.1GHz~4.0GHz		25		°
	0.1GHz~6.0GHz		40		°
开关时间	导通	50% V_{CTL} to 90% RF	150		ns
	关断	50% V_{CTL} to 10% RF	70		ns
输入功率压缩点	IP-1		36		dBm
工作电压	VSS	-2.7	-2.5	-2.3	V
	VDD	2.5		5.0	V
控制电压范围	P/S, CLK, SI, LE, D0~D6	0		VDD	V
控制电压门限电平	低电平 (V_{IL})	0		0.4	V
	高电平 (V_{IH})	1.8		VDD	V
功耗	$V_{DD}=+5.0\text{V}$		75		μA
	$V_{DD}=+3.0\text{V}$		70		μA



中科海高
HiGaAs Microwave

V1.3

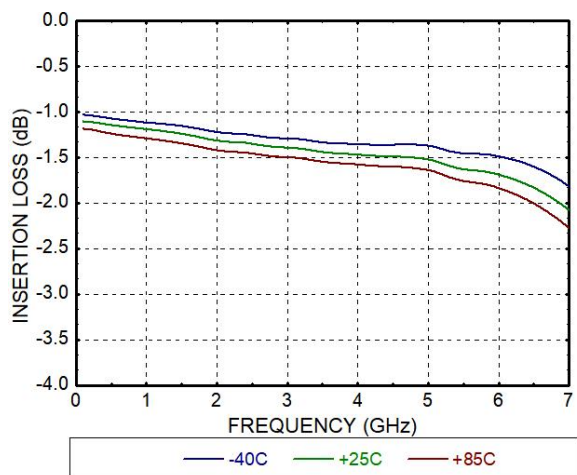
HGC2005DLP4

Silicon Digital Attenuator
7 位数控衰减器, DC - 6GHz

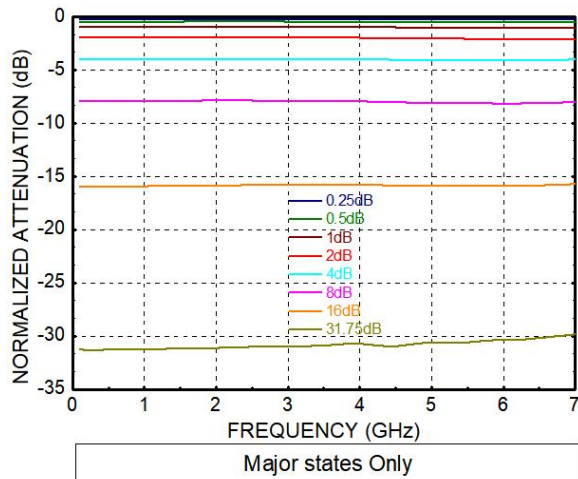
F4

数控衰减器
—
塑封

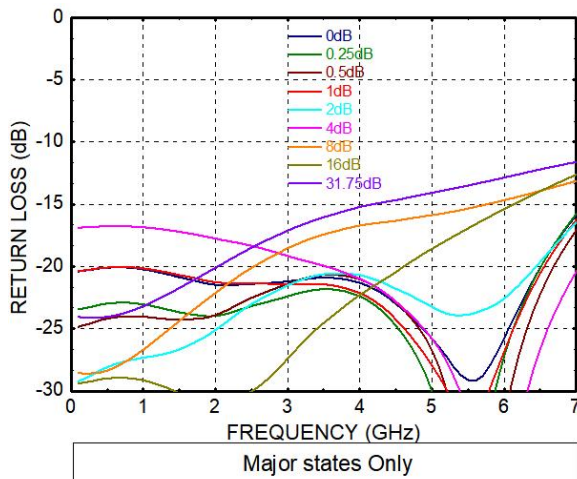
插损vs. 温度



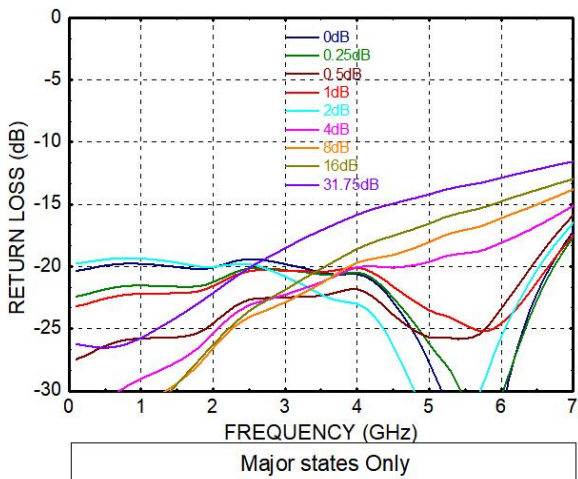
衰减量 (主要状态)



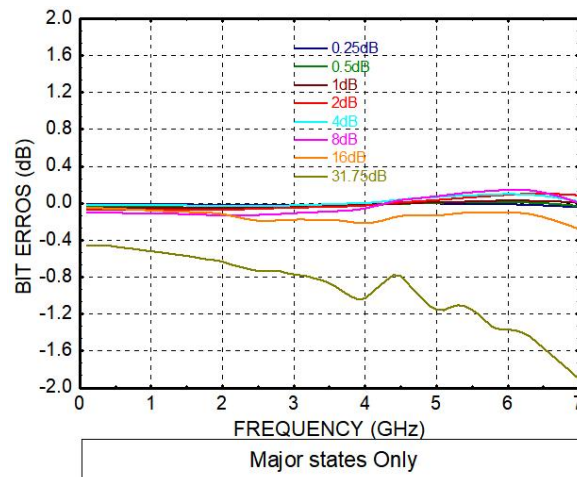
输入回波损耗 (主要状态)



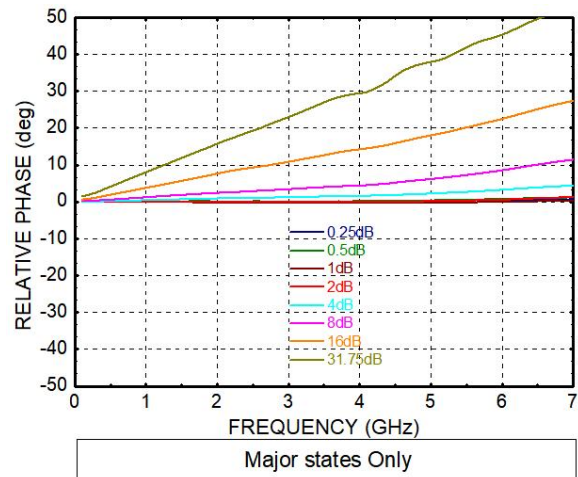
输出回波损耗 (主要状态)



衰减精度 (主要状态)

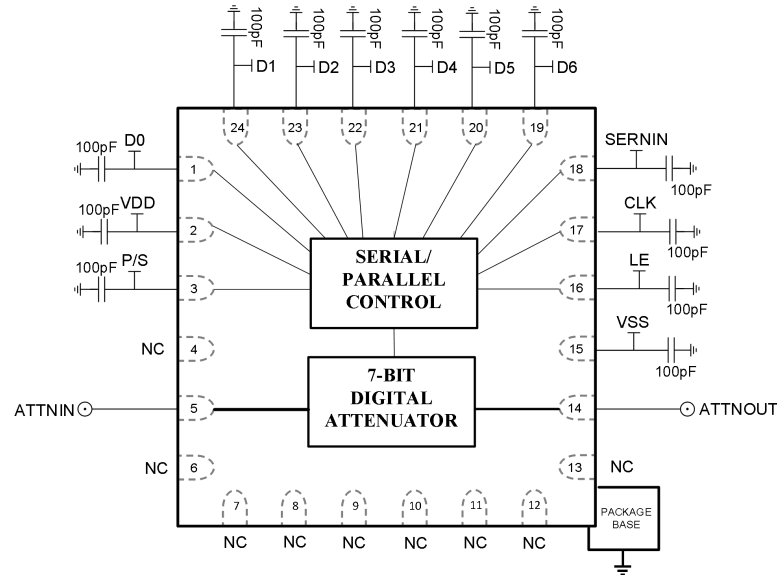


附加相移 (主要状态)





应用框图



真值表

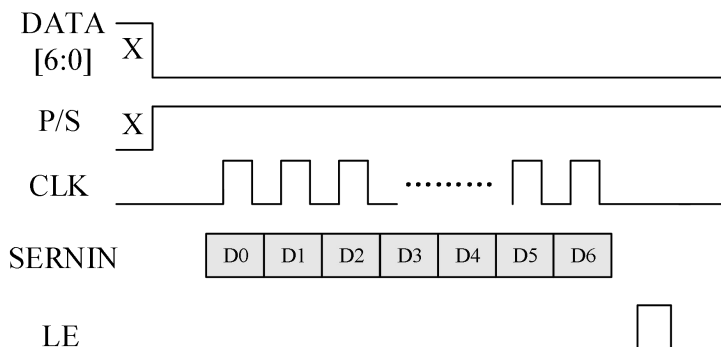
衰减位 (dB)	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
0	0	0	0	0	0	0	0
0.25	1	0	0	0	0	0	0
0.5	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0
4	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	0	1	0
16	0	0	0	0	0	0	1
31.75	1	1	1	1	1	1	1

“0”电平范围：0~0.4V；“1”电平范围：1.8V~VDD；

控制说明

F4

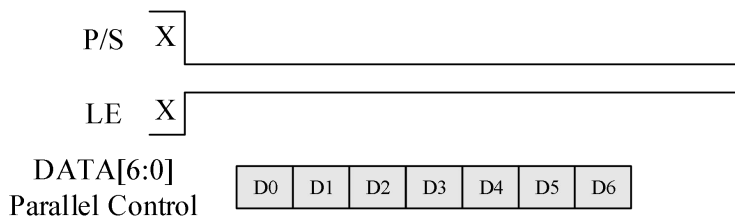
数控衰减器
|
塑封



串联控制时序图

● 串联控制时序说明

- 1、 串联控制时 P/S 接高电平，DATA[6:0]接低电平；
- 2、 时钟信号 CLK，上升沿有效；
- 3、 数据传输 SI，7 位串行输入，低位优先输入，D0-D6 分别对应各自的衰减位；
- 4、 锁存信号LE高电平有效，在发送完最后一位数据，将LE置为高电平产生一个正脉冲，脉冲宽度大于半个时钟周期，数据将锁存到输出端口；
- 5、 对芯片进行编程控制请以上述时序图和说明为准。



并联控制时序图

● 并联控制时序说明

- 1、 并联控制时 P/S 接低电平，LE 接高电平；
- 2、 LE保持低电平时，数据处于锁存状态，外部数据无法送入寄存器，维持上一状态，LE保持高电平，锁存器开启，数据可以送入寄存器；
- 3、 DATA[6:0]七位控制位分别独立控制各个衰减位。

● 上电顺序

- 1、 接 GND；
- 2、 接 VSS，VDD；
- 3、 数字控制端口上电；
- 4、 射频端口上电；



中科海高
HiGaAs Microwave

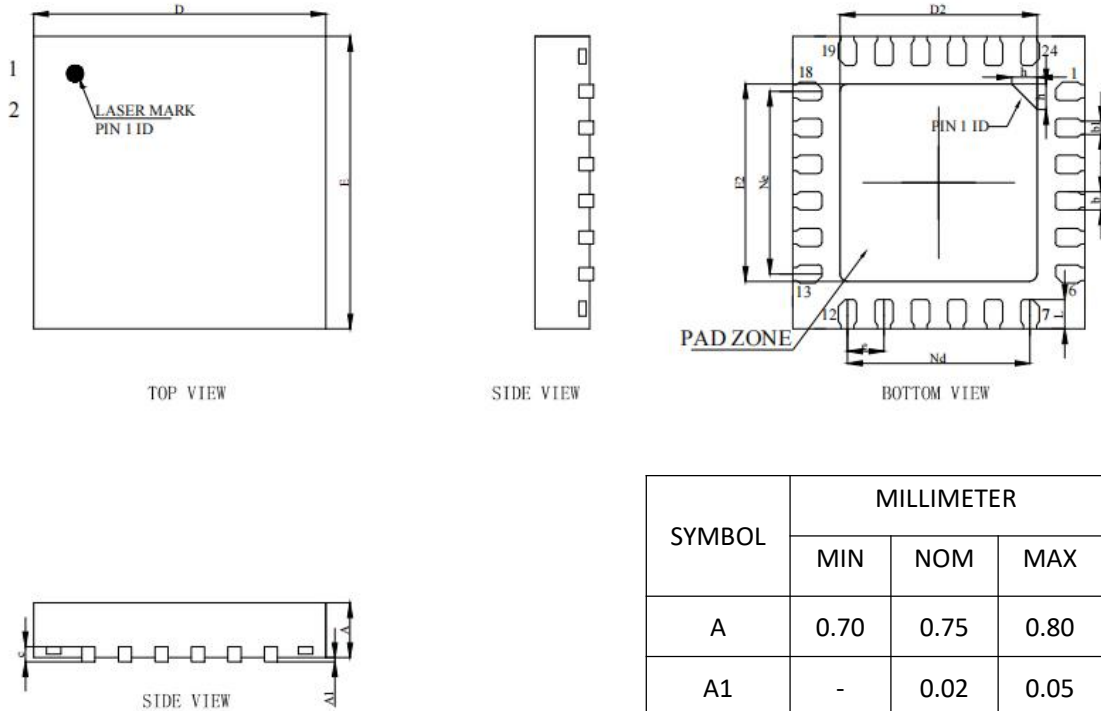
V1.3

HGC2005DLP4

Silicon Digital Attenuator
7 位数控衰减器, DC - 6GHz

物理参数

单位: mm



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
b1	0.15REF		
c	0.203REF		
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.60	2.70	2.80
e	0.50BSC		
Ne	2.50BSC		
Nd	2.50BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.60	2.70	2.80
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40

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 $\leq 215^{\circ}\text{C}$,焊膏融合时间不超过 1min。

引脚说明

端口序号	功能	描述
1, 19~24	D0, D6~D1	并联控制端口
2	VDD	电源
3	P/S	并行/串行功能控制接口
5	ATTNIN	射频信号端口, 可与 14 脚互换, DC 耦合并匹配至 50 Ohm。如果 RF 电位不是 0V, 需要外部加入隔直电容
14	ATTNOUT	射频信号端口, 可与 5 脚互换, DC 耦合并匹配至 50 Ohm。如果 RF 电位不是 0V, 需要外部加入隔直电容
15	VSS	该引脚是外部负压引脚, 接-2.5V 电源 (需接去耦电容)
16	LE	串行/并行锁存接口
17	CLK	时钟信号
18	SERNIN	串行数据输入接口
其余	NC	接地或悬空
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	VDD	5.5	V
	VSS	-2.7	V
控制电压	-	VDD	V
射频输入功率	-	30	dBm
工作温度	-	-40~85	℃
存储温度	-	-65~150	℃