

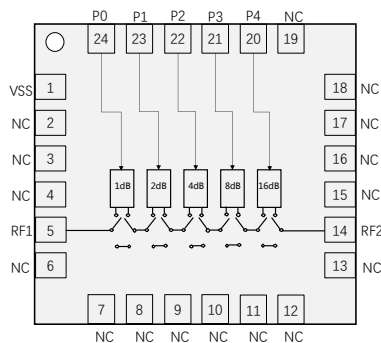
性能特点

- 工作频段：DC~35GHz
- 低插损：3.5dB@DC~20GHz (typ)
5.0dB@20GHz~32GHz (typ)
7.0dB@32GHz~35GHz (typ)
- 衰减范围：1dB~31dB
- 封装尺寸：24引脚QFN，4mm*4mm

典型应用

- 移动基础设施
- 卫星通信
- 微波
- 仪器仪表

功能框图



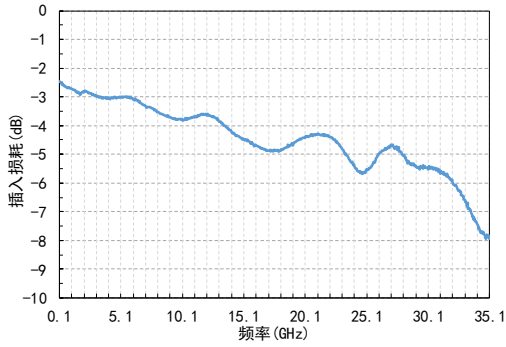
概述

HX40440Q4为一款五位数控衰减器芯片，频率范围覆盖DC~35GHz，插入损耗低于7.0dB典型值。衰减精度高，衰减步进1dB，-5V偏置电压。
HX40440Q4型衰减器采用QFN-24L，4mm*4mm尺寸封装，焊盘镀层Sn。

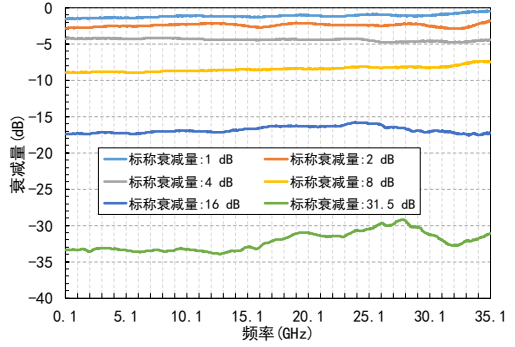
电性能表 (T_A=+25°C, V_{SS}=-5V)

参数名称	工作条件	最小值	典型值	最大值	单位
频率范围		DC~35			GHz
插损	DC~20GHz		3.5		dB
	20GHz~32GHz		5.0		dB
	32GHz~35GHz		7.0		dB
衰减范围		1		31	dB
衰减精度	DC~35GHz			2.3	dB
输入输出回波损耗			12		dB
偏置电压 (V _{SS})		-5.2		-4.8	V
偏置电流 (I _{SS})	DC~35GHz		5		mA
控制电流			5		mA
输入0.1dB压缩点功率 (P0.1dB)	DC~35GHz		TBD		dBm
1dB压缩点输入功率 (P1dB)	全衰态		23.5		dBm
1dB压缩点输入功率 (P1dB)	直通态		26		dBm
输入三阶截取点			TBD		dBm
切换时间 (插损态至最大衰减态)	10% to 90% RF output		70		ns
切换时间 (最大衰减态至插损态)	10% to 90% RF output		50		ns
开关时间	50% V _{ctl} to 10%/90% RF output		80		ns
推荐输入功率			20		dBm

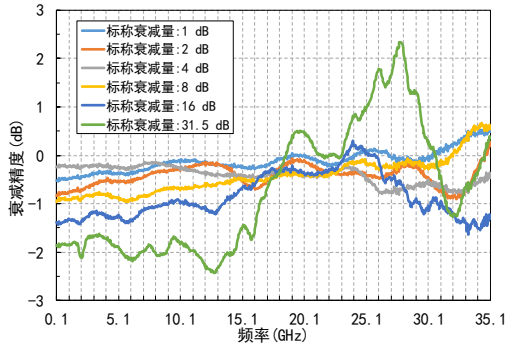
插损VS频率



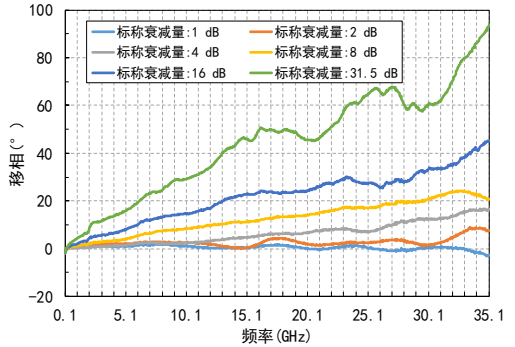
衰减量VS频率



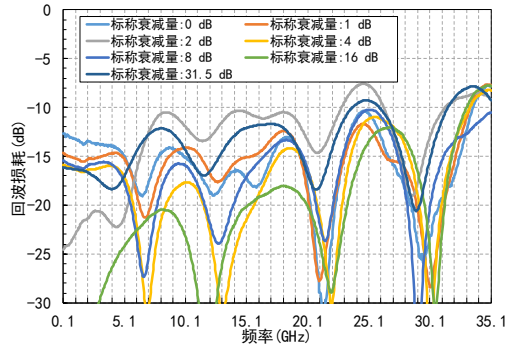
衰减精度VS频率



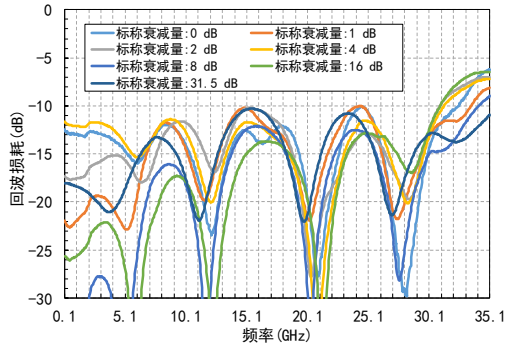
移相VS频率



输入回波损耗VS频率



输出回波损耗VS频率



工作参数

偏置电压VSS	-4.8V~-5.2V
控制电压	0V~0.8V (Low) 3V~5V (High)
工作温度	-40°C~+85°C

控制端口：P4、P3、P2、P1、P0

绝对最大额定值

射频输入功率	+25dBm
偏置电压 VSS	-6.5V
控制电压	-VSS-0.5V
存储温度	-65°C~+150°C
ESD (HBM)	TBD

封装信息

型号	封装材料	焊盘镀层	MSL等级 ^[1]	封装标识 ^[2]	环保要求
HX40440Q4	绿色树脂化合物	Sn	MSL 3	XXXXX	符合RoHS

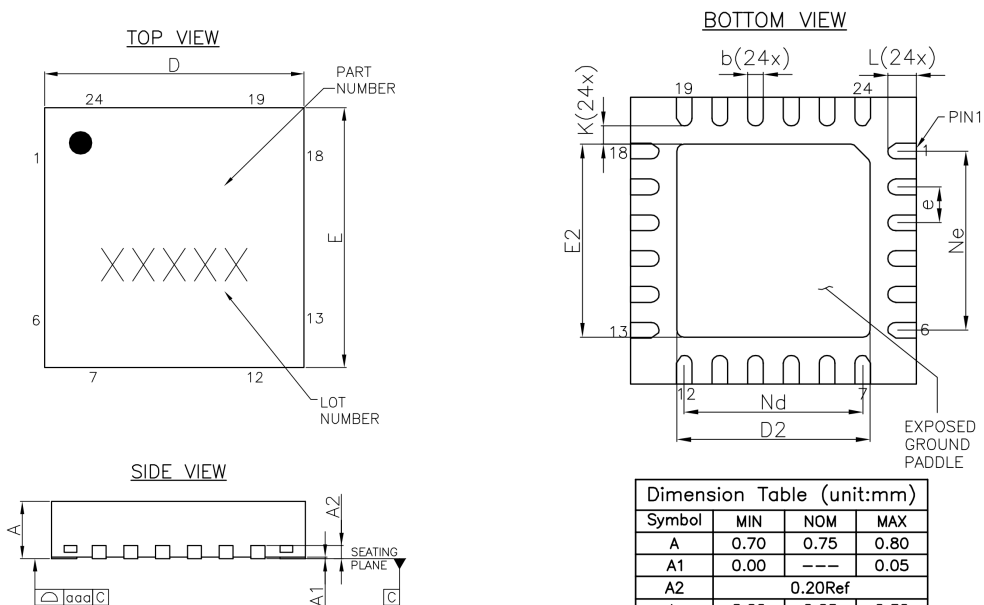
^[1] 最高回流焊温度260°C

^[2] XXXXX为批号

真值表

VSS	控制端口					衰减状态
	1dB P0	2dB P1	4dB P2	8dB P3	16dB P4	
-5V						RF1到RF2
	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	直通态
	0	+5V	+5V	+5V	+5V	1dB
	+5V	0	+5V	+5V	+5V	2dB
	+5V	+5V	0	+5V	+5V	4dB
	+5V	+5V	+5V	0	+5V	8dB
	+5V	+5V	+5V	+5V	0	16dB
	0	0	0	0	0	31dB

外形尺寸



说明:

1. 单位: mm
2. 引线框架材料: 铜合金
3. 封装表面翘曲: 不大于 0.05mm
4. 所有接地引脚请连接PCB射频地

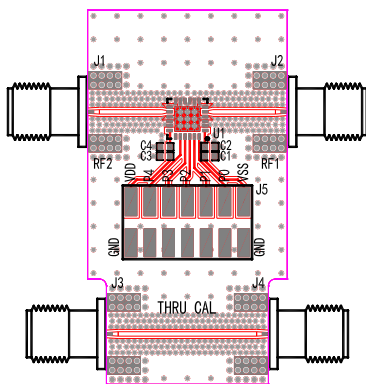
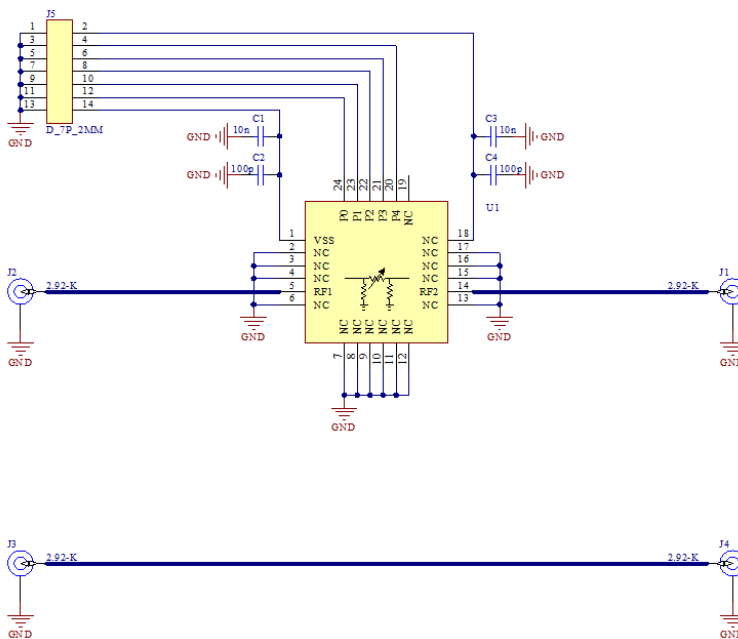
Symbol	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	---	0.05
A2	0.20Ref		
b	0.20	0.25	0.30
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.60	2.70	2.80
e	0.50BSC		
Ne	2.50BSC		
Nd	2.50BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.60	2.70	2.80
K	0.20	---	---
L	0.30	0.40	0.50
aaa	0.08		

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	VSS	负电源	13	NC	空置
2	NC	空置	14	RF2	射频2端口
3	NC	空置	15	NC	空置
4	NC	空置	16	NC	空置
5	RF1	射频1端口	17	NC	空置
6	NC	空置	18	NC	空置
7	NC	空置	19	NC	空置
8	NC	空置	20	P4	控制端口4
9	NC	空置	21	P3	控制端口3
10	NC	空置	22	P2	控制端口2
11	NC	空置	23	P1	控制端口1
12	NC	空置	24	P0	控制端口0

使用时所有NC引脚建议接射频地

评估板



Designator	Description
C1、C3	多层陶瓷电容器10nF 0402
C2、C4	多层陶瓷电容器100pF 0402
J1, J2, J3, J4	2.92-K 接头 南京傲文 D360B12E01-023
J5	D_7P_2MM DG引脚
U1	HX40440Q4

电路板材:Rogers4350B

器件应用的电路板应按照射频电路的设计方法设计, 信号线按50 ohm阻抗设计, 同时封装壳体的接地引脚就近接地 (与图中类似), 连接顶层与底层接地面应有足够多的接地孔。