

产品介绍

YCC24-08126C1是一款6位X波段高性能GaAs移相器MMIC。工作频率为10~12GHz，小信号增益为13dB，1dB压缩点输出功率P1dB达18dBm；6位移相器的移相步进为 5.625° ，移相精度为 1.4° ；主要用于雷达、通信和仪器仪表应用。

YCC24-08126C1包括一个6位移相器、一个功率放大器、一个串并转换电路SIPO，以及电源检测电路。

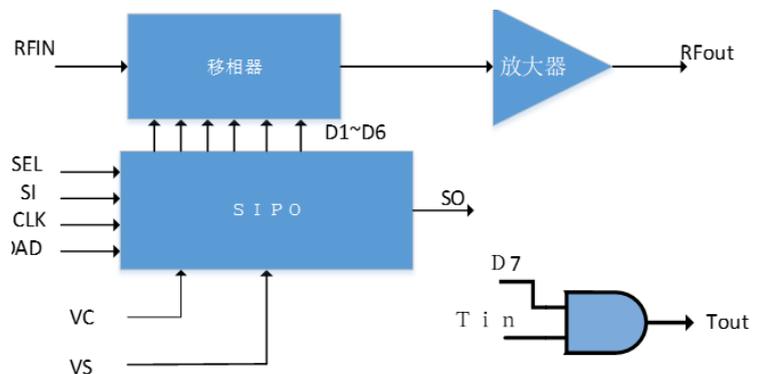
该芯片采用砷化镓PHEMT工艺制造。片上逻辑控制串行输入寄存器，减少了焊盘数量，并且简化了设备接口。

关键技术指标

- 工作频段：10GHz ~ 12GHz
- 芯片位数：6bit
- 小信号增益： $\geq 13\text{dB}$
- 增益平坦度： ≤ 0.75
- 输出 P1dB： $\geq 18.5\text{dBm}$
- 驻波比： ≤ 1.5
- 供电方式： $+8\text{V}/+5\text{V}/-5\text{V}$
- 芯片尺寸 4.50 x 2.20mm

应用领域

- 雷达
- 通信
- 仪器仪表



6bit 移相器功能框图

极限值

 $T_{amb} = +25^{\circ}\text{C}$

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
VD	射频正源电压		-1	8	V
VC	数字正电源电压		-1	5	V
VS	负源电压		-7	+2	V
SEL、SI、	数字数据输入		-1	+7	V
TIN	数字控制信号		-1	+7	V
CLK	时钟信号		-1	+7	V
P _{IN}	输入功率		—	10	dBm
T _j	结温		—	+150	°C
T _{stg}	储存温度		-55	+150	°C

工作在上述极限值参数条件外，可能会对器件造成永久性伤害。

工作条件

温度=25 °C，除非有其它说明。

符号	参数	条件	典型值	单位
VD	射频正源电压		+8	V
VC	数字正电源电压		+5	V
VS	负电源电压		-5	V
SEL、SI、	数字数据输入		0/5	V
TIN	数字控制信号		0/5	V
CLK	时钟信号		0/5	V
SO	串行数字信号输出		0/5	V
T _{out}	控制信号输出		0/5	V
P _{IN}	输入功率		5	dBm
T _{amb}	环境温度		-55~+85	°C

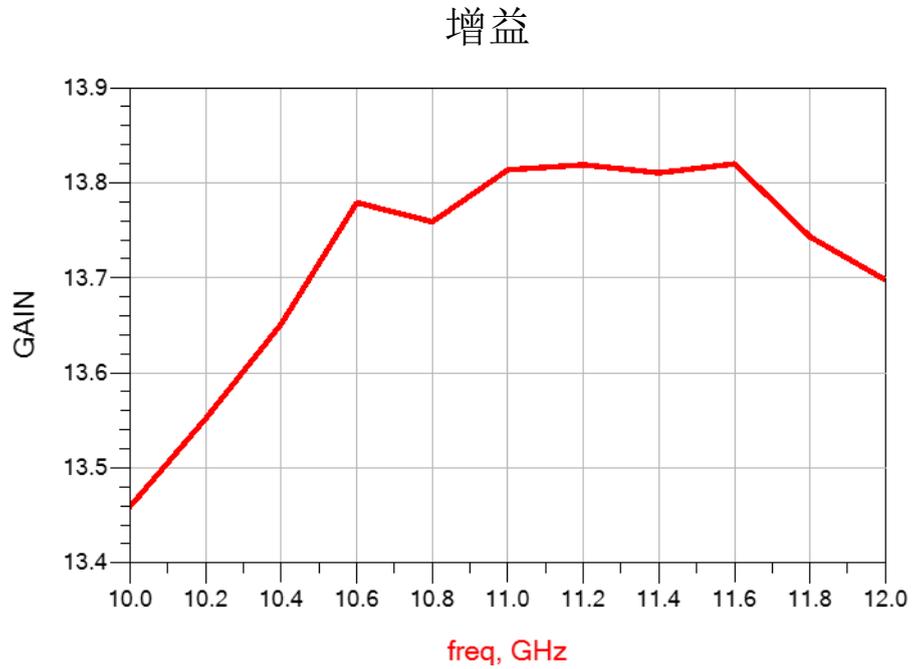
电参数

T_{amb}=+25°C, VD=8V

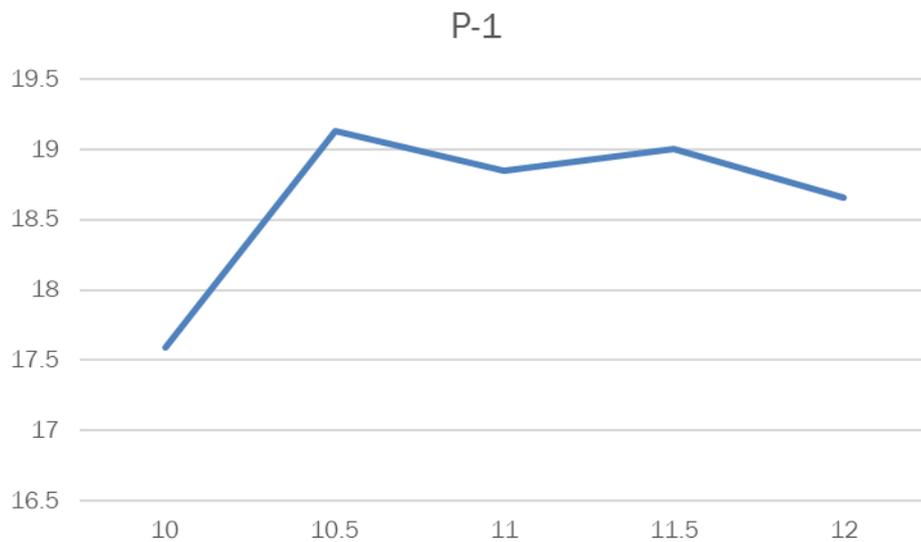
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
直流供电						
VD	射频正电源电压			8		V
ID	射频正电源电流			50		mA
VC	数字正电源电压			5		V
Ic	数字正电源电流			2		mA
VS	负电源电压			-4.5		V
IS	负电源电流		—	6	—	mA
10GHz 射频性能，除非有其它说明。						
BW	带宽		10	-	12	GHz
Gain	增益		13			dB
VSWR	输入输出驻波系数			1.5		
PS _{Range}	移相范围		0	—	354.375	°
PS _{step}	移相步进		—	5.625	—	°
PS _{error(RMS)}	移相误差均方根与64 相位状态&参考衰减状态		—	—	1.4	°
P _{1dB}	输入1dB		18.5	—	—	dBm
Rate	串行数据率		—	20	>230	Mbps

S-参数

测试条件：输入端，额定源电压，温度=25 °C。

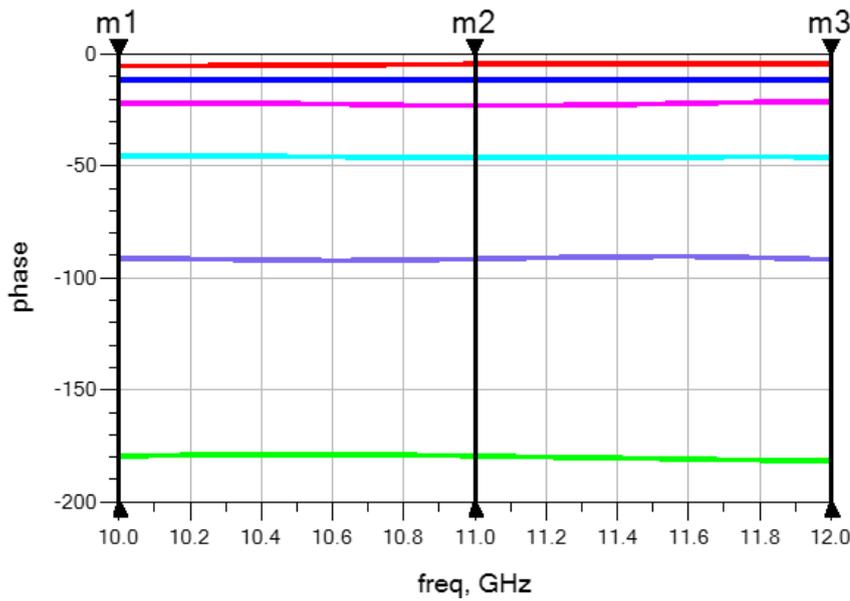


P1dB

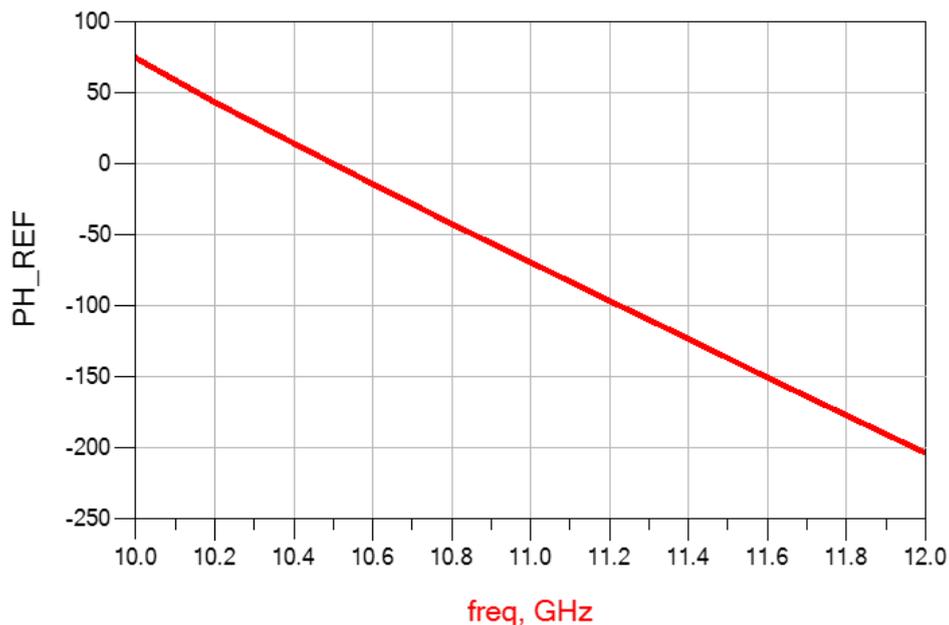


移向

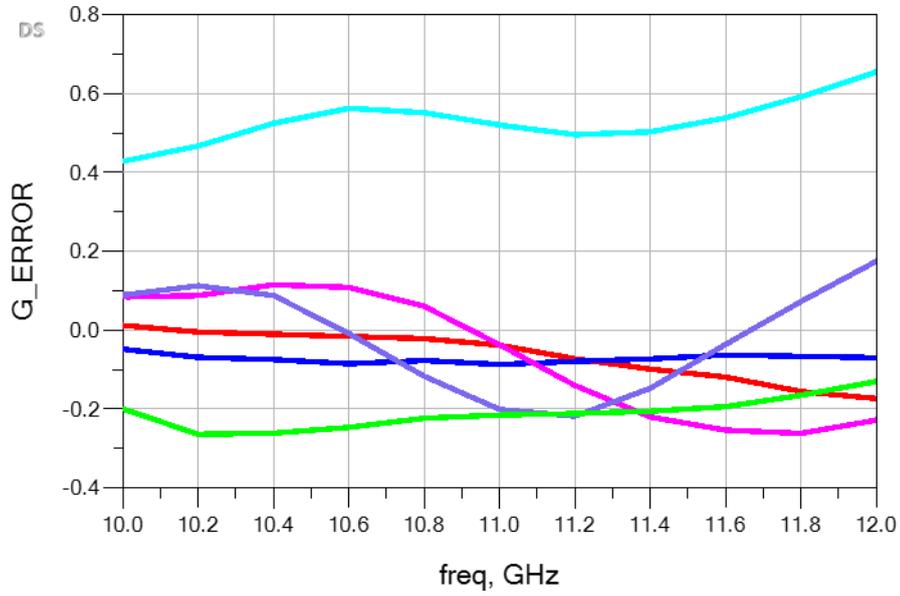
<p>m1 freq=10.00GHz PHASE1=-5.501 PHASE2=-11.855 PHASE3=-22.011 PHASE4=-45.783 PHASE5=-91.269 PHASE6=-179.677</p>	<p>m2 freq=11.00GHz PHASE1=-4.656 PHASE2=-11.778 PHASE3=-23.158 PHASE4=-46.491 PHASE5=-91.583 PHASE6=-179.499</p>	<p>m3 freq=12.00GHz PHASE1=-4.305 PHASE2=-11.683 PHASE3=-21.292 PHASE4=-46.183 PHASE5=-91.851 PHASE6=-181.671</p>
---	---	---



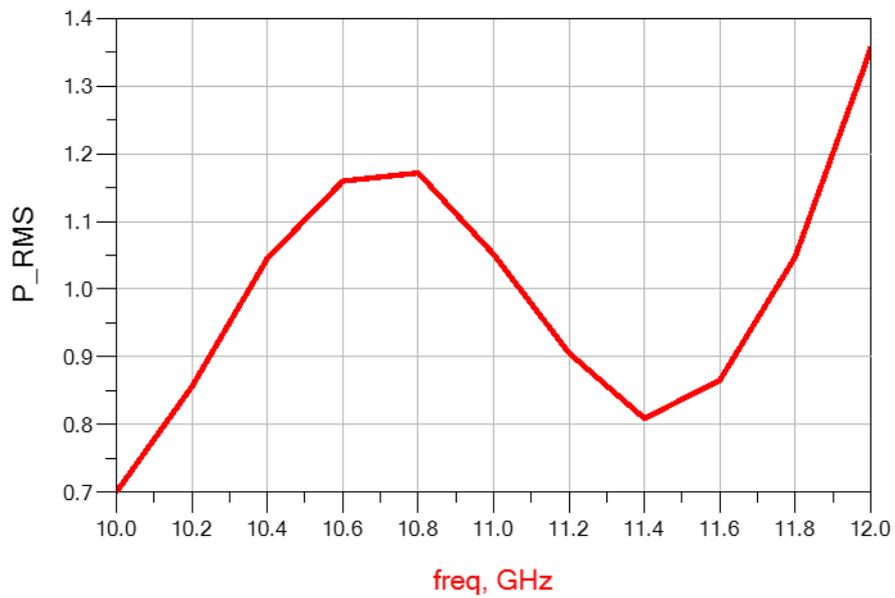
初始相位



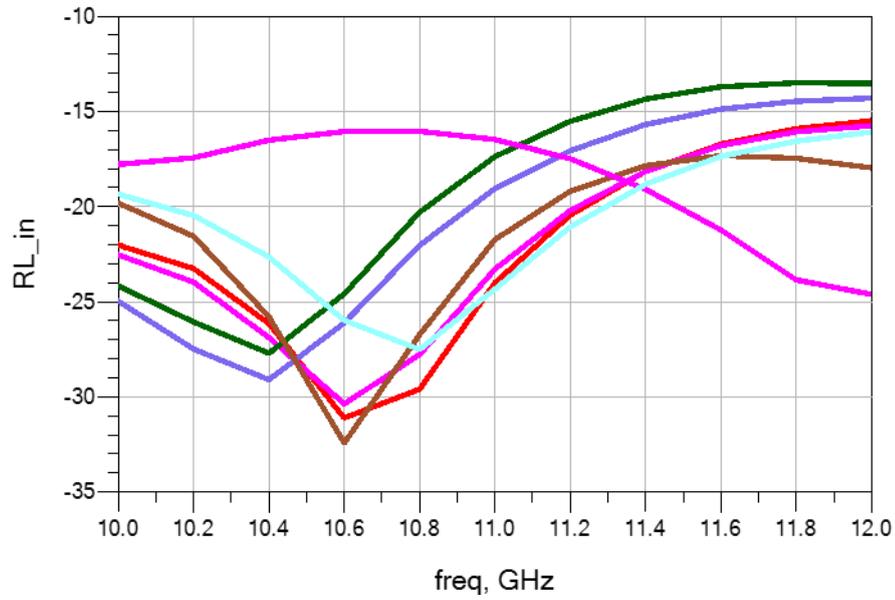
寄生调幅



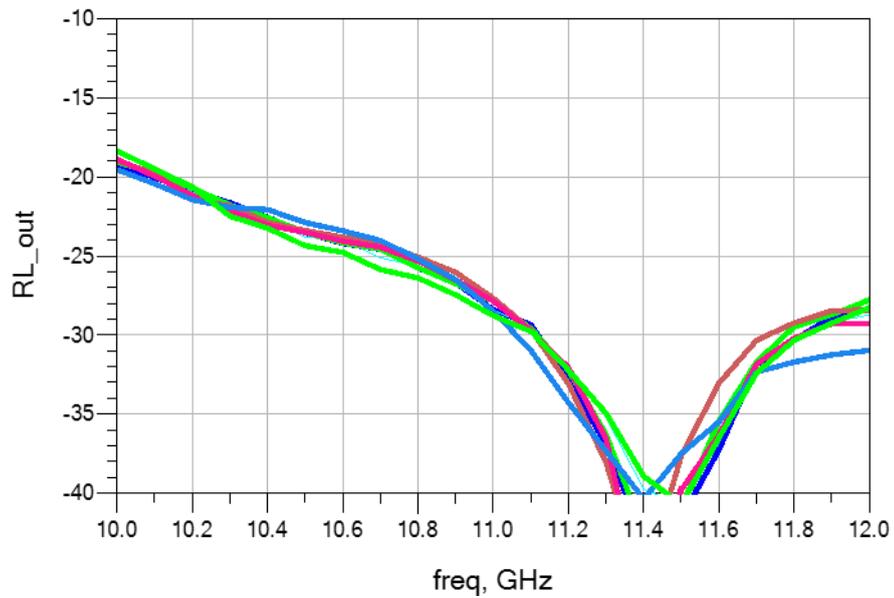
移相精度(基本态)



输入回波损耗



输出回波损耗



控制电压（CMOS标准逻辑）

状态	最小值	最大值
低	0V	1V
高	+2.5V	5V

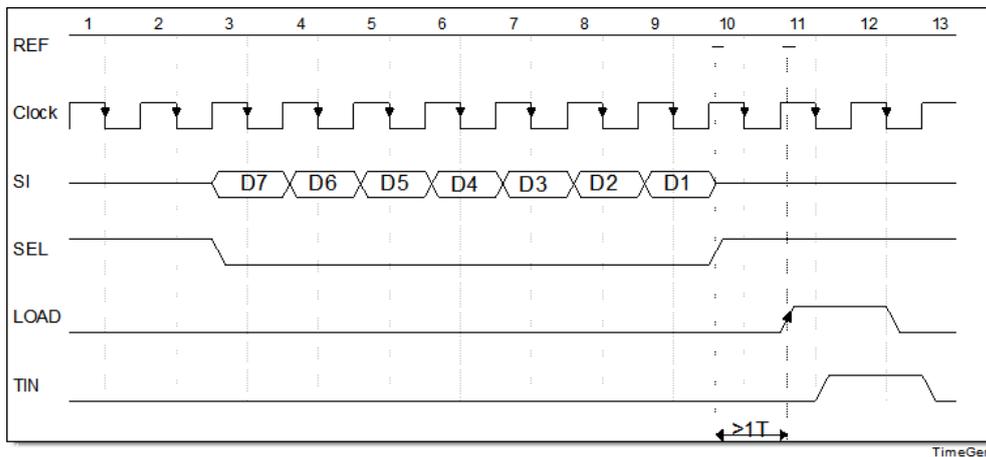
时序图

再SEL为低电平时，于Clock的下降沿对SI（串行数据）进行采样。

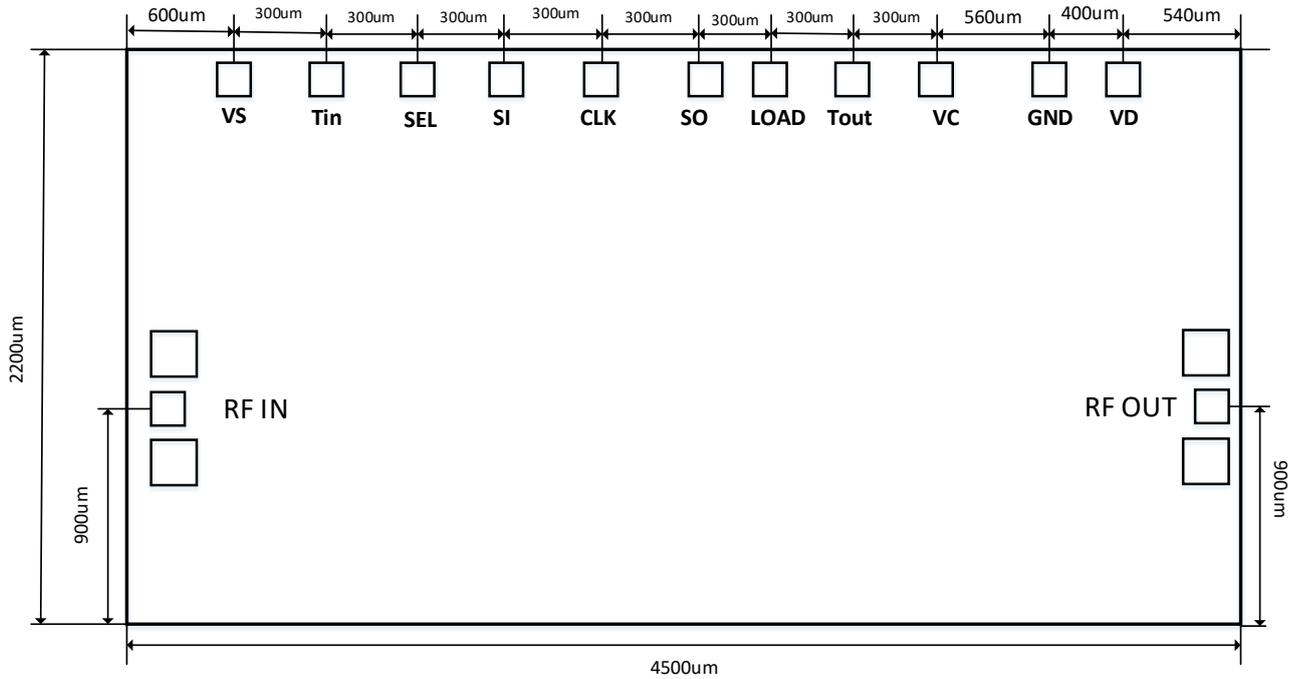
加载所有7个控制位后，至少延迟1个时钟周期，LOAD 上升沿出现。

此时触发控制信号至移相器发生移相。

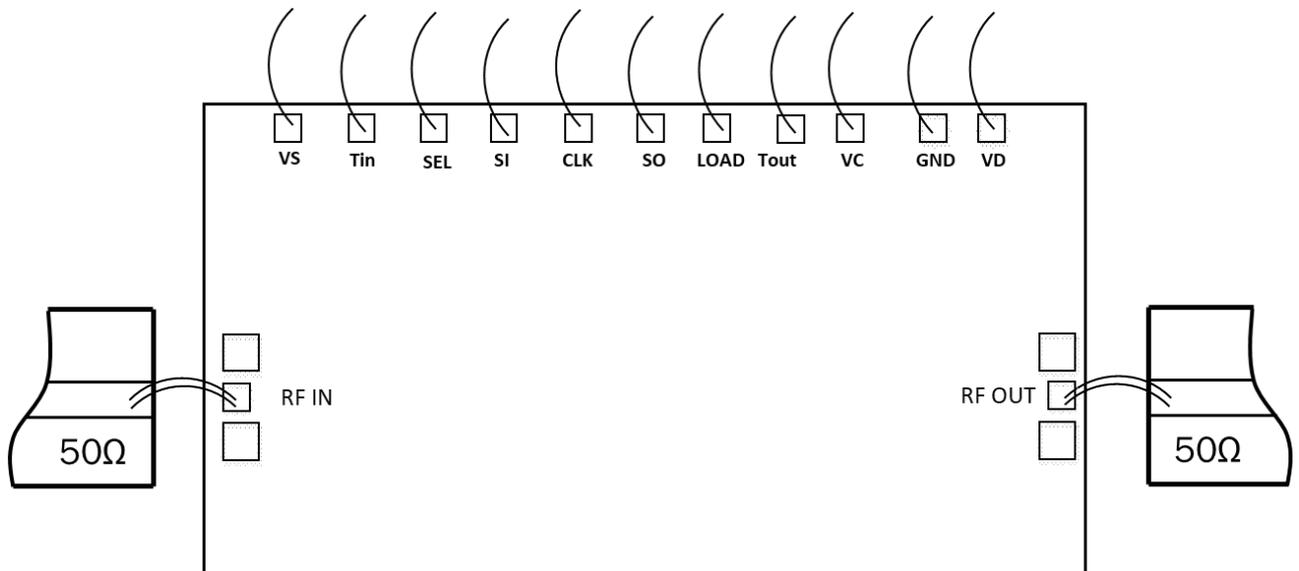
TIN信号需要再LOAD上升沿后出现，才可保证Tout信号工作正常。



芯片功能框图



建议装配图



端口定义

端口名	定义	信号或电压
Vs	数字部分负电源	-5V (实际-4.5V组件中)
Tin	片外功能信号脉冲	TTL
SEL	片选信号	TTL
SI	串行数字信号输入	TTL
CLK	时钟信号	TTL
SO	串行数字信号输出	5V/0
LOAD	触发信号	TTL
Tout	对应Tin片外功能信号脉冲	5V/0
Vc	数字部分正电源	5V
Vd	放大器电源	8V
RF in	射频输入端	RF
RF out	射频输出端	RF

真值表

相移	移相器						脉冲
	180°位	90°位	45°位	22°位	11°位	5.6°位	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	
零态	0	0	0	0	0	0	0/1
-5.625°	0	0	0	0	0	1	0/1
-11.25°	0	0	0	0	1	0	0/1
-22.5°	0	0	0	1	0	0	0/1
-45°	0	0	1	0	0	0	0/1
-90°	0	1	0	0	0	0	0/1
-180°	1	0	0	0	0	0	0/1
-354.375°	1	1	1	1	1	1	0/1