



### SC480R/SC470R 射频接收芯片

#### 1. SC480R/SC470R 简介

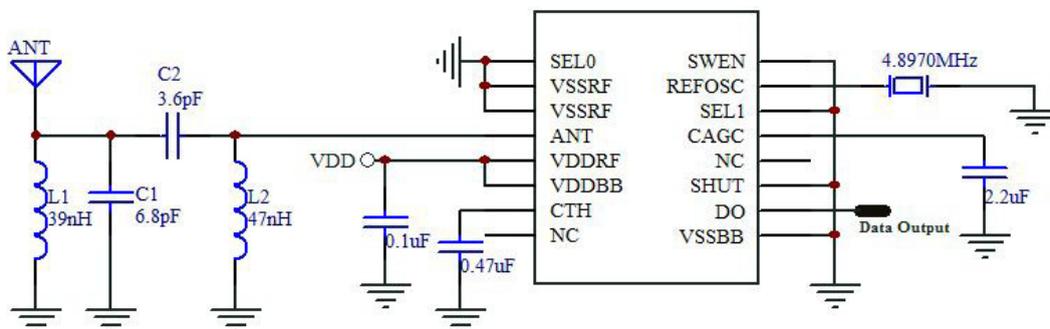
SC480R 是一款高集成度超低功耗的单片 ASK/OOK 射频接收芯片。高频信号接收功能全部集成于片内以达到用最少的外围器件和最低的成本获得最可靠的接收效果。因此它是真正意义上的“天线高频调制信号输入，数字解调信号输出”的单片接收器件。

SC480R 有全特性的 SOP16 封装和精简功能的 SOP8 封装，较宽的工作电压范围 2.0V~5.5V 和非常高的灵敏度-108dBm，以及超低的工作电流 2mA，使之非常适合各种低功耗要求的设备等。片内自动完成所有的 RF 和 IF 调谐，所以在开发和生产中就省略了手工调节的工艺工程，进而降低成本，加快产品上市。

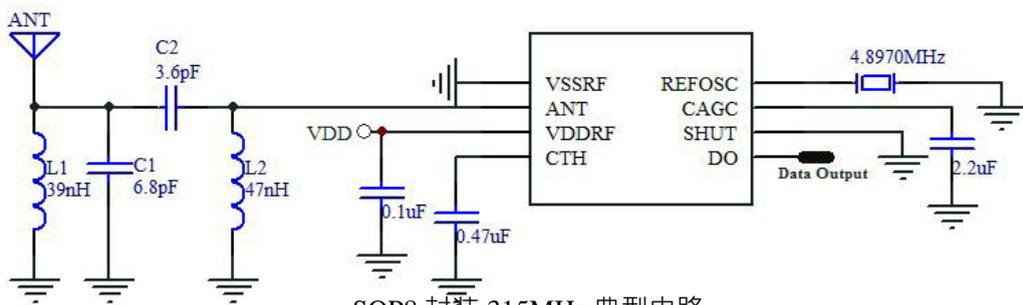
#### 2. SC480R/SC470R 特性

- 完美兼容 SYN480R、SYN470R
- 完全的单片 UHF 接收器件
- 频率范围：300MHz-440MHz
- 工作电压：2.0V-5.5V
- 低功耗
  - 2mA (315MHz，完全工作)
  - 2.4mA (433.92MHz，完全工作)
  - 0.01uA (关断模式)
- 接收灵敏度
  - -108dBm@ 315MHz
  - -108dBm@ 433MHz
- 数据速率：最高 10kpbs
- 标准的 CMOS 接口控制及解码数据输出
- RF 天线辐射非常低
- 最经济的外围器件设计方案
- 集成度高、外围简单、稳定可靠

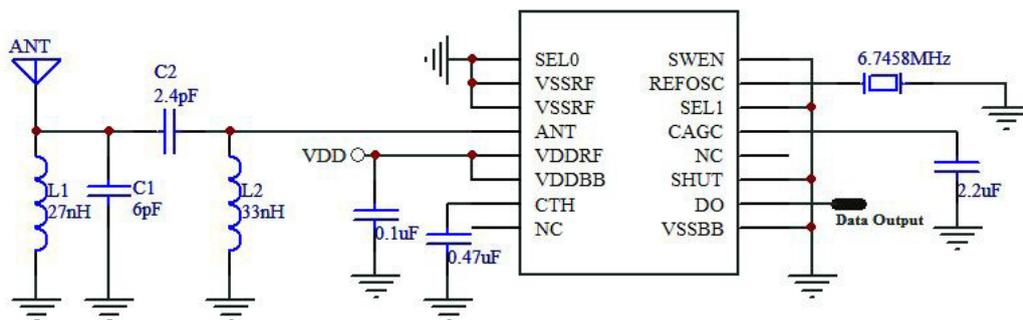
#### 3. SC480R/SC470R 典型应用



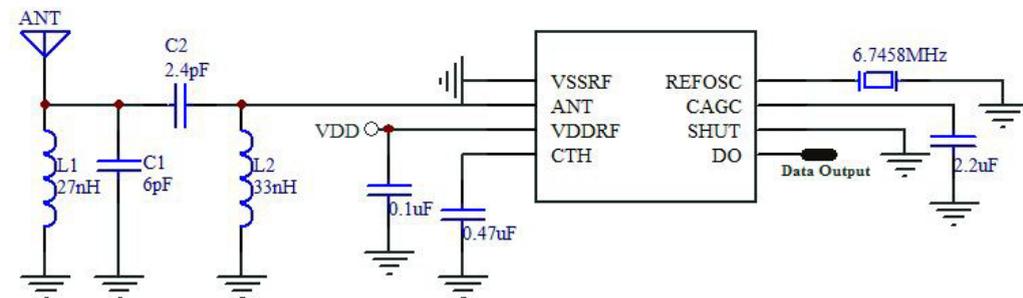
SOP16 封装 315MHz2.5kbps 典型电路



SOP8 封装 315MHz 典型电路



SOP16 封装 433.92MHz 2.5kbps 典型电路



SOP8 封装 433.92MHz 典型电路

注：SC480R 可直接替代 SYN480R，无需修改外围元件。如果使用以上外围元件则效果更佳。



#### 4. SC480R/SC470R 引脚排布



#### 5. SC480R/SC470R 引脚描述

SOP16 封装	SOP8 封装	引脚 名称	引脚功能
1	—	SEL0	与 SEL1、SWEN 配合选择解调滤波器带宽，见注[2]
2、3	1	VSSRF	接地管脚
4	2	ANT	RF 信号输入脚
5	3	VDDRF	接电源管脚，外加去耦电容到地
6	—	VDDBB	接电源管脚
7	4	CTH	用于内部数据比较器的参考信号
8	—	NC	悬空
9	—	VSSBB	接地管脚
10	5	DO	数据信号输出
11	6	SHUT	关断模式：接电源；工作模式：接地
12	—	NC	—
13	7	CAGC	外接 CAGC 电容
14	—	SEL1	与 SEL0、SWEN 配合选择解调滤波器带宽
15	8	REFOSC	外接晶振管脚
16	—	SWEN	与 SEL0、SEL1 配合选择解调滤波器带宽

注[1]：SOP 封装时，带宽已设置为 2500Hz。

注[2]：

SEL0	SEL1	Demodulator Bandwidth	
		SWEN=1	SWEN=0
1	1	5000Hz	10000Hz
0	1	2500Hz	5000Hz
1	0	1250Hz	2500Hz
0	0	625Hz	1250Hz



## 6. SC480R/SC470R 极限参数

电源电压(VDDRF,VDDBB)	+6V
I/O 端口电压(V <sub>I/O</sub> )	VSS-0.3~VDD+0.3
结点温度(T <sub>J</sub> )	+150°C
储藏温度范围(T <sub>s</sub> )	-65°C~+150°C

## 7. SC480R/SC470R 工作参数

工作频率范围	300MHz~440MHz
数据占空比	20%~80%
参考晶振输入范围	0.1V <sub>pp</sub> ~1.5V <sub>pp</sub>
工作环境温度范围	-35°C~+85°C

## 8. SC480R/SC470R 电气特性

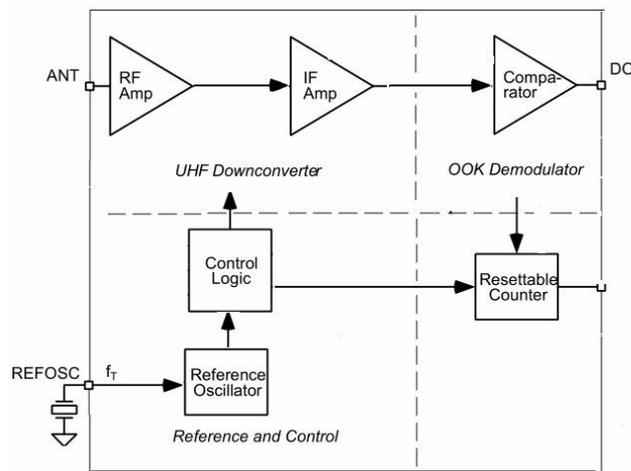
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	Operating Voltage		2.0		5.5	V
I <sub>OP</sub>	Continuous Operating Current	f <sub>RF</sub> =315MHz, VDD=3.3V		2		mA
		f <sub>RF</sub> =315MHz, VDD=5V		2		mA
		f <sub>RF</sub> =433.92MHz, VDD=3.3V		2.4		mA
		f <sub>RF</sub> =433.92MHz, VDD=5V		2.4		mA
I <sub>STBY</sub>	Standby Current	V <sub>SHUT</sub> =VDD		0.01		μA
	Receiver Sensitivity	f <sub>RF</sub> =315MHz		-108		dBm
		f <sub>RF</sub> =433.92MHz		-108		dBm
f <sub>IF</sub>	IF Center Frequency			0.86		MHz
f <sub>BW</sub>	IF Bandwidth			0.43		MHz
	Maximum Receiver Input	R <sub>SC</sub> =50Ω		-20		dBm
	Spurious Reverse Isolation	ANT <sub>pin</sub> , R <sub>SC</sub> =50Ω		30		μV <sub>rms</sub>
	AGC Attack to Decay Ratio	t <sub>ATTACK</sub> ÷ t <sub>DECAY</sub>		0.1		
	AGC Leakage Current	T <sub>A</sub> =+85°C		±100		nA



Z <sub>REFOSC</sub>	ReferenceOscillatorInput Impedance			290		kΩ
	ReferenceOscillatorSource Current			5.2		μA
f <sub>r</sub>	ReferenceOscillator Frequency			Note9		MHz
Z <sub>CTH</sub>	CTHSourceImpedance	Note6		145		kΩ
I <sub>ZCTH(leak)</sub>	CTHLeakageCurrent	T <sub>A</sub> =+85°C		±100		nA

### 9. SC480R/SC470R 结构框图

如图所示：SC480R 分为四个功能块：



### 10. SC480R/SC470R 设计步骤

选择解调滤波器带宽

SWEN、SEL0、SEL1：选择解调滤波器带宽。用户应根据需要选择解调滤波器带宽：

SEL0	SEL1	解调滤波器带宽	
		SWEN=1	SWEN=0
1	1	5000Hz	10000Hz
0	1	2500Hz	5000Hz
1	0	1250Hz	2500Hz
0	0	625Hz	1250Hz



## 限幅电平和 CTH 电容

通过使用外部的阈值电容 CTH 和片上选择电容 RSC，来提取解调后信号的直流值用来对逻辑数据比较。

比较水平的时间常数值会由于解码器的类型，数据速率而有所不同，然而典型的值一般为 5ms 到 50ms。优化的 CTH 值可以使其达到最大的范围。

## 自动增益控制 (AGC) 与 CAGC 电容

自动增益控制 (AGC) 能增加输入动态范围。衰落与激励时间常数之比固定为 10:1，但激励时间常数能通过选择 CAGC 的值来改变。

为了增大系统动态范围，在控制电平达到静态值时，应尽量减低 AGC 控制波纹 (最好低于 10mv)。推荐 CAGC 应大于等于 0.47uF。

## 参考振荡器与外部时钟

根据用户需要，可选择以下三种外部时钟：

- 陶瓷振荡器
- 晶体振荡器
- 外部时钟信号 (如 MCU 输出时钟)，峰峰值幅度大约 0.7Vpp

用户应根据发射频率和工作模式来确定时钟的值 (详细如下)：

TransmitFrequency <sub>tx</sub>	ReferenceOscillatorFrequency <sub>r</sub>
315MHz	4.8970MHz
390MHz	6.0630MHz
418MHz	6.4983MHz
433.92MHz	6.7458MHz

## SHUTDOWN 功能

当 SHUT 脚输入高电平时，芯片进入低功耗 SHUTDOWN 模式，此时消耗电流仅为 0.01uA。此脚内部被上拉，正常工作时必须下拉到地。