

# 汕头金铎电子配件有限公司

版本号: 0.01
检测:
确认:

## 产品规格书

产品名称: 无线集成接收IC  
型 号 : SYN450R

客户: \_\_\_\_\_

确认: \_\_\_\_\_

日期: \_\_\_\_\_

## SYN450R无线集成接收IC应用说明

一、	总体简介	1
二、	产品特性	2
三、	应用领域	3
四、	典型电路	3
五、	订购信息	4
六、	管脚排布	4
七、	引脚描述	5
八、	额定参数	6
九、	工作参数	6
十、	功能描述	7

## 一、 总体简介

SYN450R是法国SYNOXO公司推出新一代的单片无线ASK/OOK(ON-OFF Keyed)接收芯片，主要应用于无线射频遥控器领域。与上一代产品SYN400R相比，SYN450R具有更高灵敏度。在433Mhz应用环境下，灵敏度可以达到-107dBm，大大增加了接收距离。同时，SYN450R依然具有SYN400R同样的集成度，高频信号接收功能全部集成于片内，以达到用最少的器件和最低的成本获得最可靠的接收效果。所以说SYN450R是真正意义上的“天线高频AM信号输入，数字信号输出”的单片接收器件。同时SYN450R片内自动完成所有RF及IF调谐，这样在开发和生产中就省略了手工调节的工艺过程，自然也降低了成本，增加了产品的竞争力。

SYN450R为16脚封装，提供完整的功能。另外，SYNOXO还提供简化功能的脚封装的SYN460R

SYN450可以提供两种基本的工作模式：固定模式（FIXED MODE）和扫描模式（SWP MODE）

在FIXED工作模式下，SYN450R如同传统的超外差式接收机一样，片内产生固定频率的本振信号，您需要做的仅仅是外接一个石英晶振或输入外部时钟信号。但和传统的超外差式接收器类似，该接收模式下需要发射机的发射频率相对精确稳定，所以通常都需要使用石英晶振和声表面滤波SAW（Surface Acoustic Wave）。

在SWP工作模式下，SYN450R以高于基带数据传输的扫频频率对内部本振进行扫频，相当于更有效的“扩宽”了RF接收的带宽，性能完全等同于传统超再生接收器。因此，可以用廉价的外围器件和免调谐LC发射机。在这种工作模式下，外部参考石英晶振也可以用低成本 $\pm 0.5\%$ 误差的陶瓷振荡器代替。

为使产品具有更长的待机时间，SYN450R具有两项独特的功能：

- (1) 关闭模式(Shutdown Mode)。用于停止操作，系统进入低功耗状态。
- (2) 唤醒功能。芯片接收到有RF信号输入后会向主控制器发出一个“唤醒信号”叫醒CPU，通知其退出stand by状态。这些功能更有利于用户设计低功耗或超低功耗产品，如RKE & RFID

AM输入信号的解调及滤波都集成在SYN450R片内，从而不需要设计外部滤波器。用户可以通过设置SEL0和SEL1的状态来选择四个带宽滤波器中的任何一个。FIXED模式或SWP模式带宽范围都按 $2^n$ 模递变：

(1) FIXED模式： 从0.625KHz到5KHz.

(2) SWP模式： 从1.25KHz到10KHz.

用户可以设定滤波器以选择相应的数据传输率和代码解调格式。

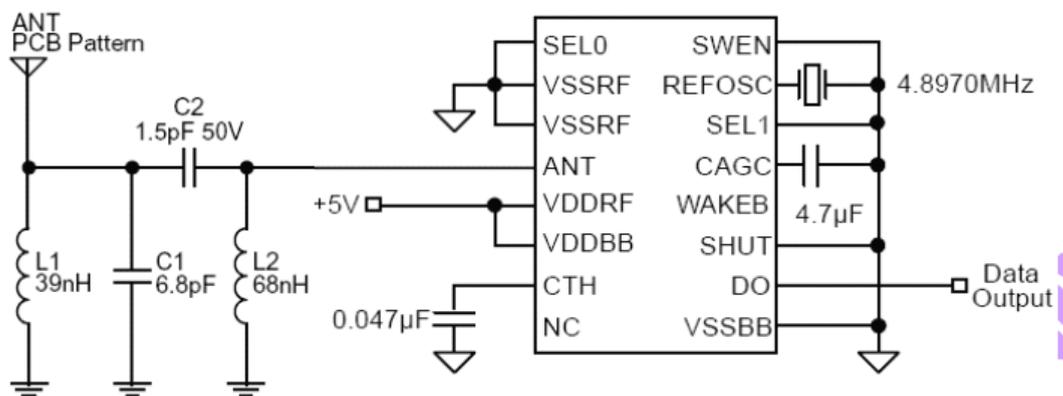
## 二、 产品特性

- ◆ 完全的单片UHF接收器件
- ◆ 频率范围300-440Mhz
- ◆ 接收灵敏度-106dBm (315Mhz) , -107dBm (433.92Mhz)
- ◆ 传输速率2.5kbps (SWP) , 10kbps (FIXED)
- ◆ 自动调谐, 无需手动调节
- ◆ 无需外接滤波器和电感
- ◆ 低功耗:
  - 3.7mA (315Mhz, 完全工作)
  - 0.9uA(关闭模式, shutdown mode)
  - 370uA (315Mhz, 10:1占空比)
- ◆ 唤醒功能用于使能外部解码板和MCU
- ◆ RF天线辐射非常低
- ◆ 标准的CMOS接口控制及解码数据输出
- ◆ 最经济的外围器件设计方案

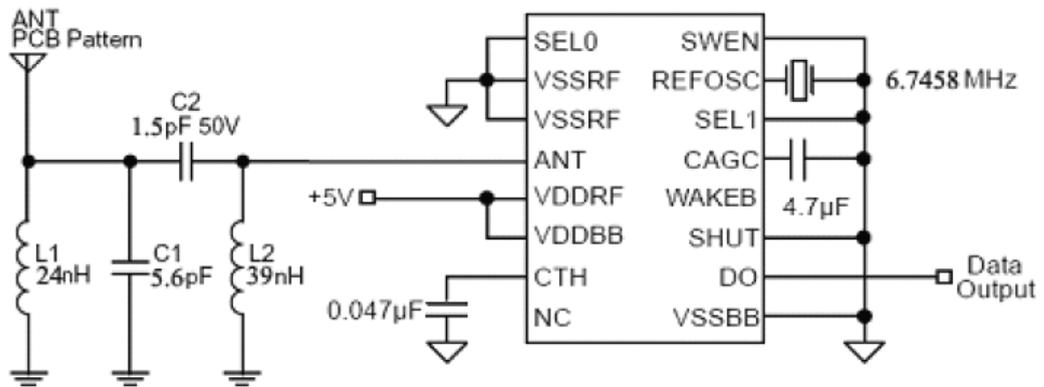
## 三、应用领域

- 遥控键盘
- 远距离 RFID
- 遥控扇/灯
- 遥控门

## 四、典型电路



315 MHz 800bps OOK接收方式

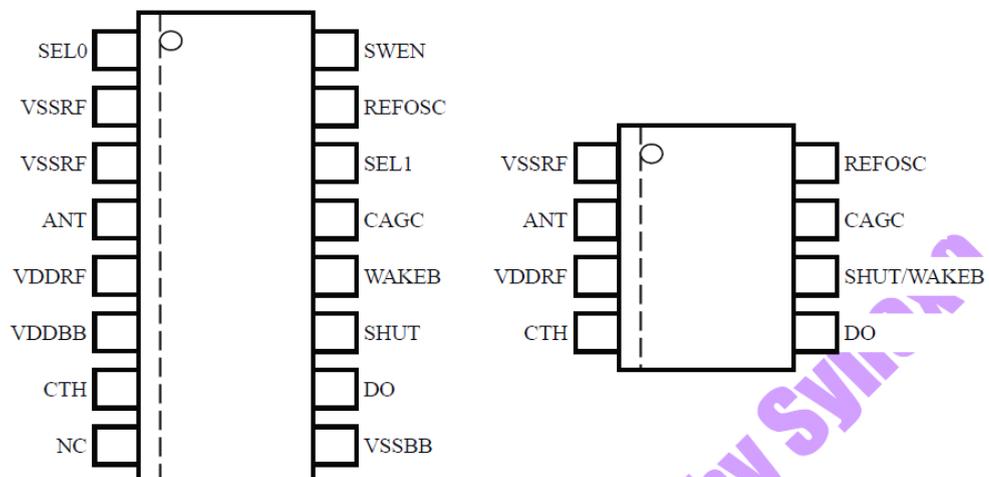


433.92 MHz 800bps OOK接收方式

## 五、订购信息

型号	解调带宽	工作模式	Shut Down	WAKEB Output Flag	封装
SYN450R	用户可编程	Fixed or Sweep	Yes	Yes	16-Pin SOP
SYN460R-SW48	5000Hz	Sweep	No	Yes	8-Pin SOP
SYN460R-FS12	1250Hz	Fixed	Yes	No	8-Pin SOP
SYN460R-FS24	2500Hz	Fixed	Yes	No	8-Pin SOP
SYN460R-FS48	5000Hz	Fixed	Yes	No	8-Pin SOP

## 六、引脚排布



SOP16和SOP8封装引脚图

## 七、引脚描述

Pin Number 16-Pin Pkg.	Pin Number 8-Pin Pkg.	引脚名	引脚功能
1		SEL0	和SEL1 一起用来选择解调滤波器带宽。此引脚由内部上拉到VDD
2 3	1	VSSRF	IC 的返回地。旁路电容应直接联接VDDRF 和VSSRF, PCB 走线尽可能短。为得到最好的性能, 仅在电源引入端使VSSRF和VSSBB联通(确保SSBB电流从VSSRF馈地有独立的回路)
4	2	ANT	RF 信号输入脚, 内部交流耦合。联接此脚到接收天线。输入阻抗很高(FET 门), 大概有2pF 的分布电容。当环境噪音很大时候, 需在ANT 和VSSRF 间加一个带通调滤波器网络作为接收选频和输入过载保护。
5	3	VDDRF	电源正VDDBB 和VDDRF 应在引脚焊盘处直接相连, 还需加去耦电容到VSSRF, PCB 走线尽可能短。
6		VDDBB	电源正VDDBB 和VDDRF 应在引脚焊盘处直接相连
7		CTH	获取调制波的平均值, 用于内部数据比较器的参考信号。可以看作是一个阻抗为118K 的低通RC 滤波器, 可用误差为+/-20%的陶瓷电容代替
8		NC	未使用的引脚
9		VSSBB	基带部分返回地。旁路电容和输出电容应连结到VSSBB, PCB 走线应尽可能短, 为得到最好的性能, 仅在电源引入端使 VSSRF 和VSSBB 联通(确保VSSBB 电流从VSSRF 馈地有独立的回路)
10	5	DO	数据信号输出, 和CMOS 电平兼容
11	6	SHUT	输入脚, 关闭模式控制端。正常工作时应下拉到地, 此引脚由内部上拉到VDD
12		WAKEB	输出脚, 当IC 检测到有RF 信号输入时输出低电平, 和CMOS 电平兼容

13	7	CAGC	AGC (Automatic Gain Control) 电容, 推荐使用0.47uF或更大的电容可以得到最好的效果。用低泄露电容在断续操作时
14		SEL1	和SEL0 一起用来选择解调滤波器带宽。此引脚由内部上拉到VDD
15	8	REFOSC	IC 片内调谐定时参考。在此脚和VSSBB 连接一个陶瓷振荡器和石英晶振, 也可以输入外部0.5Vpp 的时钟信号, 可用不带电容的陶瓷振荡器。工作在FIXED 模式, 必须用石英晶振; 工作在SWP 模式可以选用陶瓷振荡器或石英晶振
16		SWEN	IC 的模式控制脚SWEN=HIGH 时: SWP 模式SWEN=LOW时: FIXED 模式

## 八、额定参数

电源电压(V <sub>DDRF</sub> , V <sub>DDBB</sub> )	+7V
I/O 端口电压 (V <sub>IO</sub> )	V <sub>SS</sub> -0.3 to V <sub>DD</sub> +0.3
节点温度 (T <sub>J</sub> )	+150°C
储藏温度范围(T <sub>S</sub> )	-65°C to +150°C
焊接温度 (焊接时间 10 秒)	+260°C

## 九、工作参数

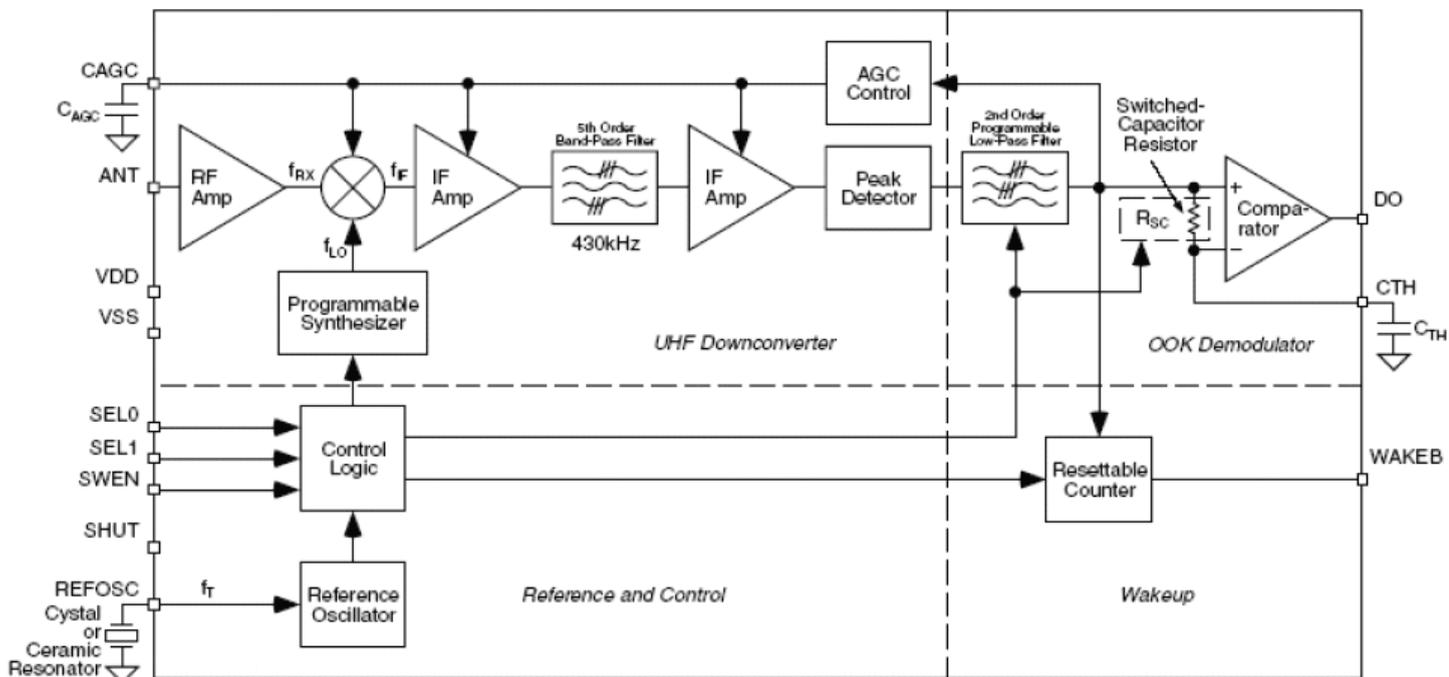
射频频率范围	300MHz to 440MHz
电源电压 (V <sub>DDRF</sub> , V <sub>DDBB</sub> , 300~370MHz)	+3.6V to +5.5V
电源电压 (V <sub>DDRF</sub> , V <sub>DDBB</sub> , 370~440MHz)	+3.6V to +5.5V
参考晶振输入范围	0.1V <sub>PP</sub> to 1.5V <sub>PP</sub>
工作环境温度范围 (T <sub>A</sub> )	-35°C to +85°C

防静电 ESD 灵敏度：符合1ESD 级（2000V）

测试要求（手工模式，HBM），依据MIL-STD-883C 标准，采用方法：Method 3015。

要求防静电储存，防静电操作

## 十、功能描述



如图所示：SYN450R分为四个功能块：

- ◇ UHF 降频变换器
- ◇ OOK 解调器
- ◇ 参考时钟及控制
- ◇ 唤醒功能

用它组成一个完整的UHF 接收器，只需要2 个电容（CTH，CAGC）和1 个时钟器件（通常为陶瓷振荡器），当然外部还需要1 个电源滤波电容，4 个输入控制脚（SEL0、SEL1、SWEN、SHUT）用来选择芯片的工作模式和带宽，芯片内部已有上拉电阻，不再需要外加上拉电阻。

## 10.1 选择芯片工作模式

SWEN: 选择芯片工作模式。当SWEN 输入低电平，芯片工作于固定 (FIXED) 模式；当SWEN 输入高电平，芯片工作于扫频 (SWP) 模式。

在SWP 模式下，芯片内部震荡器 (LO) 会在一定范围内扫动 (扫动频率远大于数据波特率)，这样能增加RF 带宽。因此，当发射和接收中心频点不太准时 (例如发射为一低成本的LC 震荡)，建议使用SWP 工作模式 (注意：内部震荡器扫动不会影响IF 带宽)。为减少内部震荡器扫动对接收的影响，在SWP 模式下，数据波特率应小于2.5Kbps。否则，建议使用FIXED 模式。

在发射频率非常准确 (例如使用SAW)，用户应尽可能使用FIXED 模式，在FIXED模式下，内部震荡器 (LO) 固定，此时外部时钟应采用晶体震荡器。

## 10.2 选择解调滤波器带宽

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	解调带宽	
		SWP 模式	FIXED 模式
1	1	5000Hz	10000 Hz
0	1	2500 Hz	5000 Hz
1	0	1250 Hz	2500 Hz
0	0	625 Hz	1250 Hz

## 10.3 限幅电平和CTH电容

去除解调信号的直流部分，逻辑数据限幅完全取决于外部电容CTH 和芯片内部电阻RSC (switched-cap resistor)，如图所示，芯片内部电阻RSC 为118K $\Omega$ ，一旦选择好限幅电平时间常数，很容易就可计算CTH 的电容值。限幅电平时间常数根据解码器类型、数据格式和波特率不同而不同，但通常介于5-50ms。

在静止 (无发送) 期间，D0 输出由噪音引起的无规律方波，这可能影响某些解码器的工作，解决这个问题的一般方法是在CTH 加入一小偏置，使噪音不能

触发内部的比较器。通常偏置20–30mV 就够了，根据偏置的极性来确定是在CTH与电源或与地之间连接一个几兆的电阻。因为SYN450R 具有自动增益控制（AGC），输入比较器的噪音总是一样的，压制噪音偏置不会随接收噪音的变化而改变。注意：加入压制噪音偏置会适当减少接收距离。

## 10.4 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。

## 10.5 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），幅度大约0.5Vpp

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）：

### 10.5.1 FIXED模式

内部本振频率  $f_{LO}$  与输入发射频率 $f_{TX}$  之差应等于IF 中心频率，以下等式用于计算给定发射频率下的本振频率：

$$f_{LO} = f_{TX} \pm \left( 0.86 \frac{f_{TX}}{315} \right)$$

选定两个值中的一个来计算参考时钟 $f_T$  的值，公式如下：

$$f_T = \frac{F_{LO}}{64.5}$$

以下列出了一些常用发射频率的参考时钟

发射频率 $f_{TX}$ (MHz)	参考时钟 $f_T$ (MHz)
315	4.8970
390	6.0630
418	6.4983
433.92	6.7458

## 10.5.2 SWP模式

在 SWP 模式下，选择参考时钟 $f_T$  的公式如下：

$$f_T = \frac{F_{LO}}{64.25}$$

## 10.6 唤醒功能

SYN450R 的唤醒功能能进一步减小无线接收系统的功率，当SYN450R 在解调输出信号检测到一个恒定的数据头，WAKEB 脚便输出一逻辑电平，此输出电平去唤醒其他的外部电路，如解码器、单片机等。注意：当新片在SHUTDOWN 模式时，唤醒功能不可用。

## 10.7 SHUTDOWN功能

当SHUT 脚输入高电平，芯片进入低功耗STANDBY 模式，消耗电流小于1uA。此脚内部被上拉，正常工作时必须下拉到地。

联系方式:

Mobile:13802555343

E-mail:wellqueen@163.com

T e l :0754-88835848

F A X :0754-88835848