



SYN590R

300MHz to 450MHz ASK Receiver

特性

- 频率范围: **300MHz ~ 450MHz**
- 电压范围: **2.6V ~ 5.5V**
- 接收灵敏度:
 - **-110dBm (315MHz)**
 - **-110dBm (433.92MHz)**
- 低功耗:
 - 典型 **3.5mA (315MHz)**
 - 典型 **4.6mA (433.92MHz)**
 - 典型 **0.8uA (关断模式)**
- 无 **AGC** 电容
- 调制数据速率达到 **10kbps**
- 非常少的外部器件数
- **SOP-8** 封装

应用

- 远程控制系统
- 遥控报警器
- 遥控玩具
- 遥控家居

描述

SYN590R 是 **SYNOXO** 全新开发设计的一款低功耗, 高性能, 无 **AGC** 外接电容, 灵敏度达到 **-110dBm**, **300MHz-450MHz** 频率范围应用的单芯片 **ASK** 或 **OOK** 射频接收器。

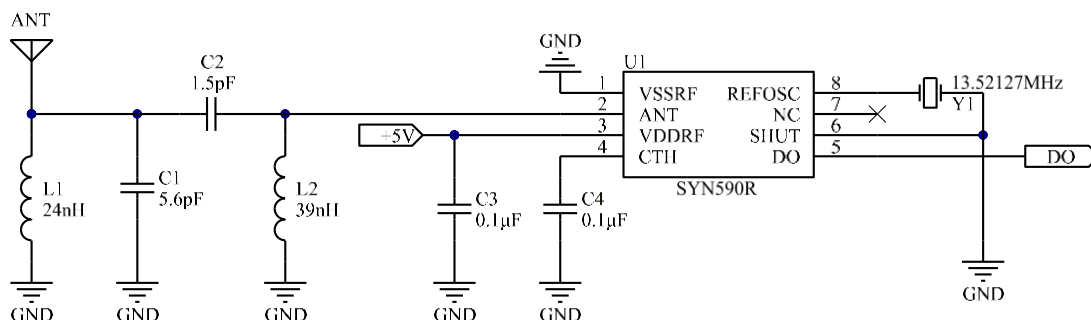
SYN590R 是一款真正意义上的“天线输入, 数据输出”的即插即用型单片集成电路器件, 该芯片具有 **2.6V ~ 5.5V** 较宽的电源电压应用范围, 支持最大 **10kbps** 数据率的典型 **1527**, **2262** 以及自定义等编码方式。所有射频和中频调谐, 以及自动增益控制系统 (**AGC**) 都在芯片内部自动完成, 不需要片外调整, 从而降低了产品的可靠性和开发成本。

SYN590R 在 **5V** 下 **1KHz** 方波调制工作 **315MHz** 时仅需 **3.5mA** 电流, **433.92MHz** 时仅需 **4.6mA** 电流。

SYN590R 是 **SOP-8** 封装类型, 应用时仅需 **ANT** 阻抗匹配网络, **VDD** 退耦电容和 **CTH** 外接电容, 无需 **AGC** 外接电容, 从而降低产品的应用成本。

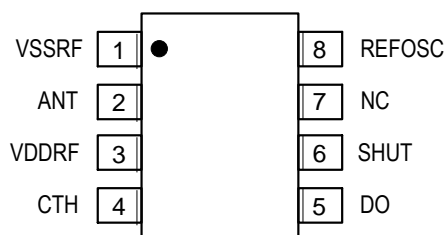
SYN590R 产品兼容 **SYNOXO** 的 **SYN580R** 产品。

典型应用



SYN590R - 433.92MHz, 1Kbps 数据速率应用电路

引脚配置



SYN590R SOP-8 封装

引脚描述

引脚号	引脚名称	I/O	引脚描述
1	VSSRF	I	地输入。
2	ANT	I	天线脚：射频信号输入，需要良好的阻抗匹配网络以达到高灵敏度。
3	VDDRF	I	电源输入。
4	CTH	IO	CTH 电容脚：外接合适电容用于产生内部数据比较器的剪波电平。
5	DO	O	数据输出。
6	SHUT	I	关断控制脚：接电源电平进入关断模式；接地电平进入工作模式。
7	NC	---	无内部连接。
8	REFOSC	I	晶振振荡器输入或外部参考时钟输入脚。

最大极限参数

电源电压.....**6V**

储藏温度范围.....**-65°C to 150°C**

输入电压.....**6V**

芯片温度.....**150°C**

封装引脚温度.....**260°C**

工作参数

电源电压.....**2.6V to 5.5V**

环境温度范围.....**-40°C to 85°C**

输入最大电压.....**5.5V**

电气特性

VDD = 5V, CTH = 0.1μF, 1Kbps 数据速率(**BER=10E-2**), 常温 **25°C**.

接收机

Symbol	Parameter	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Units
f _{RX}	频率范围		300 to 450			MHz
P _{IN,MAX}	最大输入功率				10	dBm
P _{SENS}	灵敏度	f _{RX} = 315MHz		-110		dBm
		f _{RX} = 433.92MHz		-110		dBm
	镜像抑制	f _{RX} = 315MHz		30		dB
		f _{RX} = 433.92MHz		30		dB
f _{IF}	中频信号频率	f _{RX} = 315MHz		0.900		MHz
		f _{RX} = 433.92MHz		1.239		MHz
f _{BW}	中频信号带宽	f _{RX} = 315MHz		450		KHz
		f _{RX} = 433.92MHz		580		KHz
	编码调制占空比范围		20		80	%

晶振

Symbol	Parameter	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Units
f _{OSC}	频率	f _{RX} = 315MHz	9.81563			MHz
		f _{RX} = 433.92MHz	13.52127			MHz
I _{OSC}	偏置电流	V(RO) = 0V		7.5		μA

数据输出驱动

Symbol	Parameter	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Units
	输出电流	Source @ 0.8VDD		590		μA
		Sink @ 0.2 VDD		850		μA
T _{RISE}	输出上升下降时间	C _L = 15pF, pin DO, 10-90%		1.2		μsec
T _{FALL}				1		μsec

电源功耗

Symbol	Parameter	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Units
I_{CC}	工作电流	$f_{RX} = 315\text{MHz}$		3.5		mA
		$f_{RX} = 433.92\text{MHz}$		4.6		mA
I_{OFF}	关断模式电流	SHUT = High		0.8		μA

系统结构图

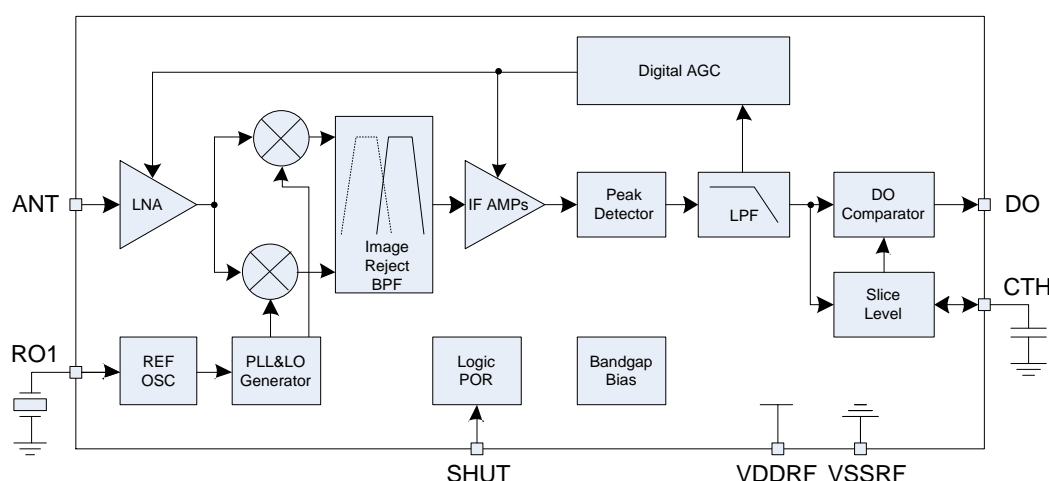


Figure 1 系统结构图

功能描述

Figure 1 表述了 **SYN590R** 的系统结构，由以下几个电路模块组成：低噪声放大器，混频器，镜像抑制带通滤波器，中频放大器，峰值检测器，低通滤波器，数字自动增益控制，**DO** 输出比较器，剪波电平电路，晶体振荡器电路，频率合成器和本地振荡器电路，电压参考和偏置电路，以及控制逻辑电路。

接收机

射频输入信号通过 **AC** 耦合进入低噪声放大器电路，该放大器使用了高性能的 **Cascode NMOS** 结构。低噪声放大器将输出信号与本地振荡器信号送入 **I/Q** 两路混频器进行下变频混频操作，镜像抑制带通滤波器进行滤波处理，抑制混频镜像频率能力达到 **30dB**，中频放大器将信号进行多级放大后，完成射频信号至中频信号下变频操作。

解调器

中频信号经过峰值检测器和低通滤波器之后完成调制信号的包络解调, 剪波电平电路外接合适的**CTH**电容将解调出的包络信号变为稳定的包络中间电平信号, 再与包络信号进行比较而输出准确的解调数据, 完成解码功能。

数字自动增益控制

自动增益控制电路监测低通滤波器输出的包络信号幅度, 通过内置 **AGC** 特有算法实时调节 **LNA** 和 **IF AMPs** 电路的增益, 以获得稳定的系统增益线性度和高性能的灵敏度。

晶体振荡器

SYN590R 使用了基本的 **Colpitts** 结构晶振电路。将外部负载电容内置于芯片内部, 只需要外接合适频率的晶体振荡器即可提供准确的参考时钟。

晶振频率选择通过如下公式进行计算:

$F_{OSC} = F_{RF} / (32 + 1.1/12)$. 对于 **433.92MHz**, **$F_{OSC} = 13.52127MHz$** .

封装描述

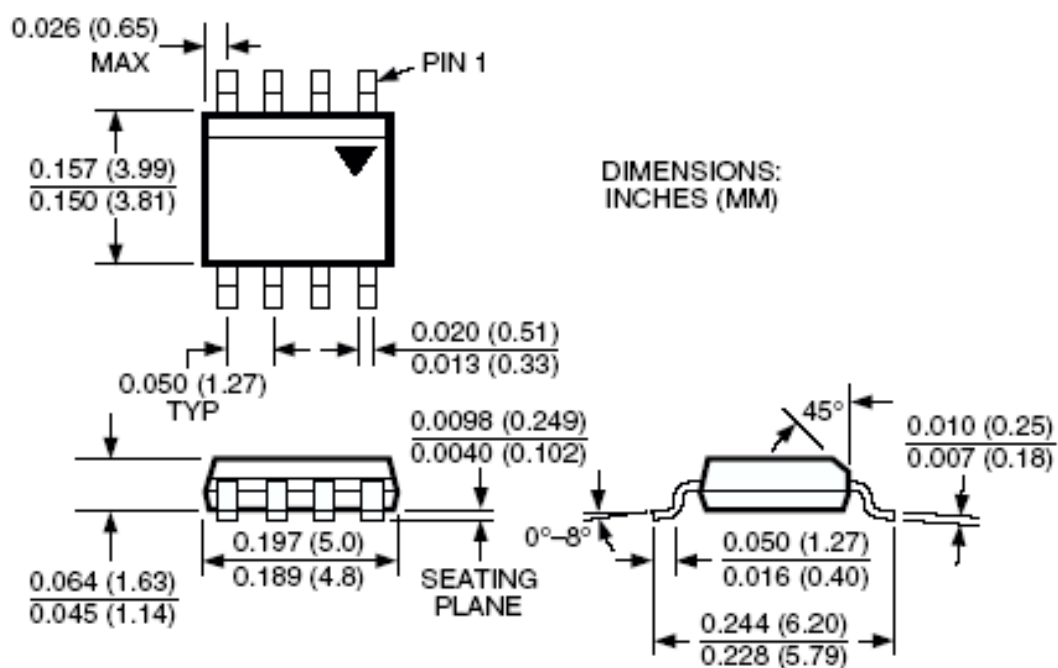


Figure 2 SOP-8 封装尺寸