WWW.HKWRF.COM

深圳市华凯微技术开发有限公司

CC1101无线模块
(CC1101-4SL)

WWW.HKWRF.COM

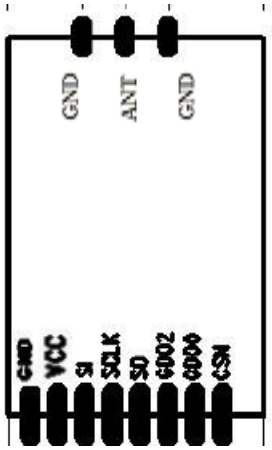
深圳市华凯微技术开发有限公司
传真:0755-28443713
手机:15323421599
Email:hkw_rf@163.com

概述

CC1101-4SL 基于 TI Chipcon 的 CC1101 无线收发芯片设计，是一款完整的、体积小巧的、低功耗的无线收发模块。CC1101 是 TI Chipcon 推出的 ISM 频段无线收发芯片之一，主要设定为 315MHz、433MHz，868MHz 和 915MHz 频段，最大输出功率可达 10dBm，最高传输速率达 500Kbps。模块集成了所有射频相关功能和器件，用户不需要对射频电路设计深入了解，就可以使用本模块轻易地开发出性能稳定、可靠性高的无线产品。

基本特点

- 中心频率为433MHz，可工作于433±5MHz范围内
- 最大输出功率达10dBm，空旷地传输距离200米以上
- 高接收灵敏度，达-110dBm（2.4Kbps）
- 支持GFSK/OOK/2-FSK/ASK/MSK调制方式，可编程控制
- 通信速率1.2～500Kbs，可编程配置
- 独立的64byte发射/接收数据缓冲区
- 内置CRC校验，确保数据可靠传输
- 支持载波侦听功能
- 数字RSSI输出
- 低功耗，接收电流<20mA，发射电流<30mA
- 具有低功耗工作模式，功耗<2uA
- WOR功能可设置待机和接收状态切换时间以降低功耗
- 集成温度传器
- 4线SPI接口，通用性强
- 体积小：11.8×17.1mm
- 供电电压：1.8～3.6V DC



应用范围

- 物流跟踪、仓库巡检、电子标签等
- 替代232、485进行无线数据通信
- 工业仪器仪表无线数据采集和控制
- AMR（水、电、煤气）三表抄表
- 建筑物与住宅（智能家居）控制
- 电子消费类产品无线遥控
- 无线报警与安全系统
- 无线传感器网络

技术参数

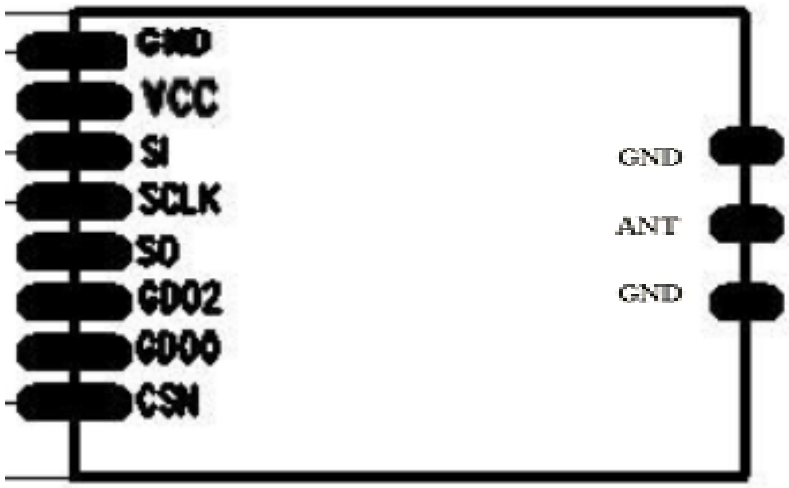
测试条件：Ta=25°C，VCC=3.3V

技术指标	参数	备注
工作电压	直流1.8～3.6V	
中心频率	433MHz	工作范围433±5MHz
频率误差	±10KHz	
调制方式	GFSK/OOK/2-FSK/ASK/MSK	可编程配置
输出功率	-30～+10dBm	可编程配置
接收灵敏度	-110dBm	2.4Kbps
接收电流	<20mA	2.4 Kbps
发射电流	<30mA	Po=10dBm，与输出功率有关
待机电流	<2uA	请参考芯片工作方式
传输速率	1.2～500Kbps	可编程配置
谐波功率	< -30dBm	
通讯距离	>200m	2.4Kbps可视距离
天线阻抗	50ohm	
工作温度	-40～85 °C	
存贮温度	-50～125°C	
外形尺寸	11.8×17.1mm	引脚及详细尺寸请以外形尺寸图为准

备注：

1. 模块的通信速率会影响通信距离和接收灵敏度，速率越高，通信距离越近。
2. 模块的供电电压会影响发射功率，在工作电压范围内，电压越低，发射功率越小。
3. 模块的工作温度变化时，中心频率会改变，只要不超出工作温度范围，不影响应用。
4. 天线对通信距离有很大的影响，请选用匹配的天线并正确安装。
5. 模块的安装方式会影响通信距离。

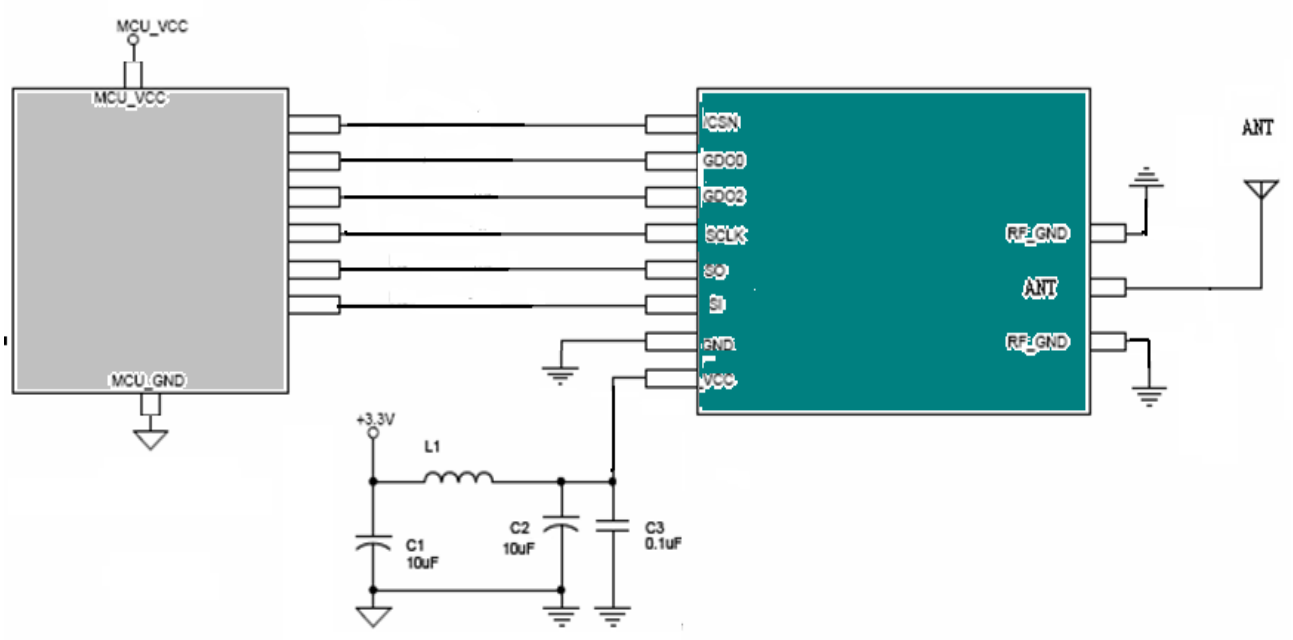
接口说明



引脚定义

引脚	类型	描述
GND	电源地	和系统共地
VCC	工作电源	电源电压，直流1.8～3.6V输入
SI	SPI数据	SPI数据输入
SCLK	SPI时钟	SPI时钟输入
SO	SPI数据	SPI数据输出
GDO2	数字I/O	可配置以产生触发信号或时钟信号
GDO0	数字I/O	可配置以产生触发信号或时钟信号
CSN	SPI片选	CSN=0有效
ANT	天线端口	阻抗50ohm

接口电路



备注：

1. 模块供电电压范围在 1.8～3.6V 之间，不能在这个区间之外，如超过 3.6V 将会烧坏模块，推荐工作电压为 3.3V。
2. 模块接口采用半圆焊盘方式，所有 GND 引脚要和系统电路的逻辑地可靠连接。
3. 天线要尽量靠近模块的 ANT 引脚。
4. 没有集成硬件 SPI 接口的单片机也可以控制本模块，用普通的 I/O 口模拟 SPI 的时序进行读写操作即可，SPI 的速率不要超过 10MHz。
5. 接口可直接与 3.3V 供电的单片机连接，不需要串联电阻；上拉电阻视单片机 I/O 口的类型而定，如果是开漏型 I/O 口则要加上拉电阻；与 5V 供电的单片机连接时，如果单片机 I/O 口输出电流大于 10mA，需要串联 2～5K 电阻分压，否则容易烧坏模块。
6. CC1101 的 GDO0 和 GDO2 是通用数字 I/O 口，可根据应用配置以产生需要的触信号或时钟信号。
7. 在多信道的应用中，信道间隔以 1MHz，如果间隔小于 1MHz，容易产生同频干扰。

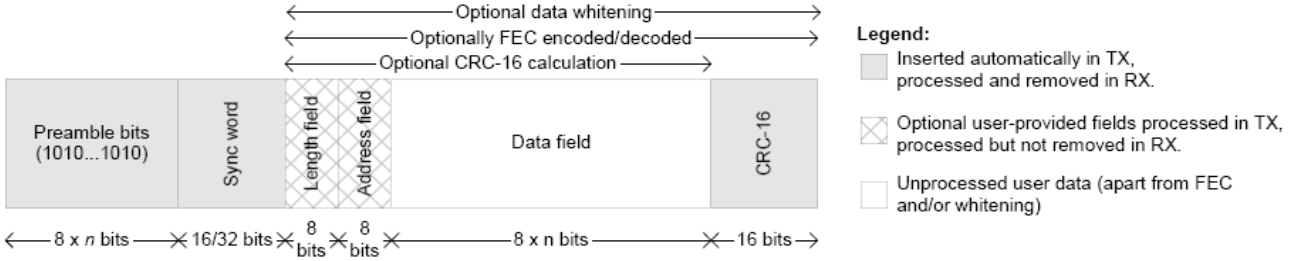
工作模式

CC1101 的工作模式主要有休眠模式、空闲模式、发射模式和接收模式，休眠模式下功耗可降到最低。从休眠模式下唤醒后，进入空闲模式。除休眠模式外，各模式之间可相互切换，也可配置为自动切换。CC1101 的主要工作状态图如下图所示，详细描述请参考 CC1101 芯片规格书。

数据传输方式

CC1101 有独立的 64bytes 接收/发送缓冲区，硬件支持很多数据包的处理特性，如前导码、同步字、数据白化、CRC 校验、FEC 前向纠错、地址校验等，用户只需要通过 SPI 接口传输相应的命令控制 CC1101，收发数据时只要通过 SPI 直接操作数据缓冲区即可。

典型数据包格式如图所示：



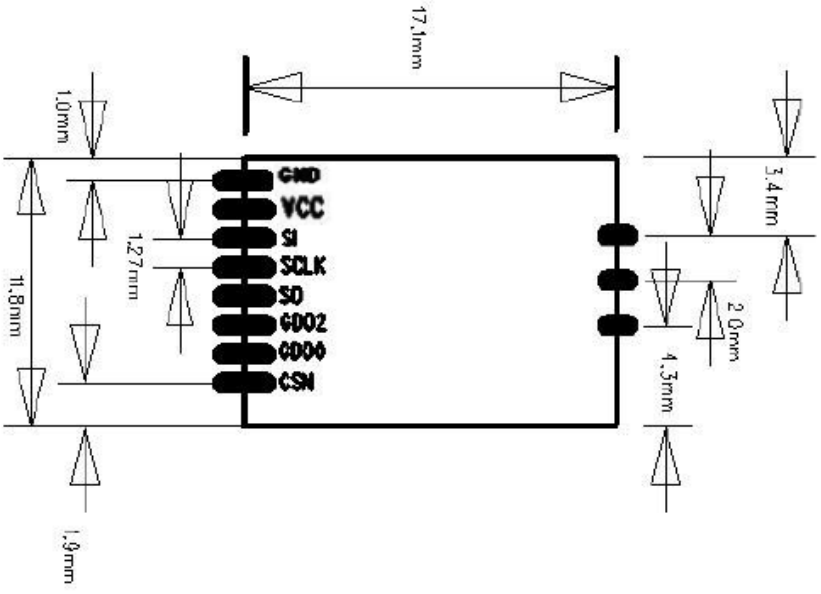
此外，CC1101 支持固定数据包长度、可变数据包长度和无限长数据包长度的传输方式，不同的数据包长度，其配置和控制方式也不一样，详细情况请参阅 CC1101 芯片规格书。

程序设计

CC1101 寄存器配置值可用 SmartRF Studio 工具产生，各寄存器的意义请参阅 CC1101 芯片规格书。同时，我们可提供配套的评估套件和相关例程，方便用户开发和评估模块的性能。

我们的评估套与 TI SmartRF04 套件的功能相同，可直接连接 SmartRF Studio 以控制 CC1101，也可以用我们自己例程演示 CC1101 模块的通信效果。

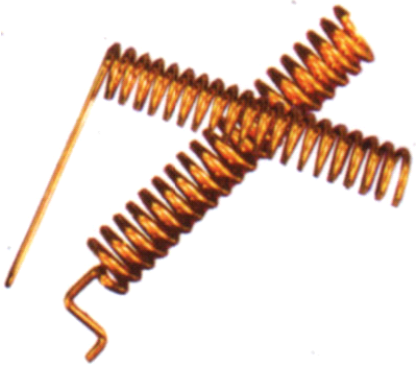
外形尺寸



配套天线

我们可以提供与模块匹配的天线，如用户对天线有特殊要求，我们可以配合用户选择天线，帮助用户调试天线的匹配问题。

常用天线有如下表所示：

弹簧天线 特点：体积小、成本低、方便嵌入	
SMA 胶棒天线（可选） 特点：体积适中、成本低、增益高	
小吸盘天线（可选） 特点：增益高、含有磁性底座，适用于铁箱外壳设备、安装方便	

常见故障及排除方法

故障现象	故障原因和排除方法
数据不通	1．电源是否接触不良。测量模块电源电压是否在额定范围内。 2．信号线是否接触不良。测试模块SPI接口是否正常工作。 3．收/发模块的配置是否一致。检查接收模块和发射模块的寄存器配置是否一致。 4．是否信号堵塞。如果发射功率很大，收/发模块放置的距离很近（<0.5米）则有可能信号堵塞，造成数据不通。
距离太近	1．环境是否恶劣，天线是否被屏蔽，将天线引出或架高或更换增益更高的天线。 2．是否存在同频或强磁或电源干扰，更换信道或远离干扰源。 3．电源是否匹配。电压与电流是否够大。
误码率高	1．电源纹波大，更换电源。 2．查看模块的寄存器配置是否正确，按推荐值配置寄存器。 3．是否存在同频干扰，更换信道。 4．天线不匹配，更换匹配的天线。

开发资料：

1. CC1101 芯片规格书（CC1101.pdf）
2. CC1101 寄存器配置工具（SmartRF Studio 7 v1.4.9.zip）
3. CC1101 例程（CC1101 Demo Code.rar）
4. 开发板（TI Chipcon Evaluation Board）