
XY01T89 产品规格书

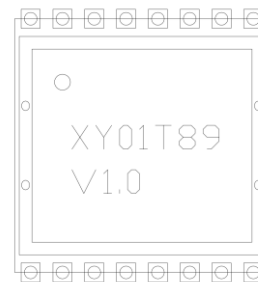
目 录

| | |
|------------|-----|
| 产品概述..... | 2 |
| 产品特征..... | 2 |
| 应用领域..... | 2 |
| 订购信息..... | 3 |
| 引脚定义..... | 3 |
| 引脚尺寸..... | 4 |
| 电气参数..... | 5 |
| 常见问题..... | 6、7 |
| 炉温曲线图..... | 7 |
| 修订说明..... | 8 |
| 联络方式..... | 8 |
| 免责声明..... | 8 |

产品概述

XY01T89 无线收发模块，采用 Semtech SX1276 LoRa 射频收发芯片设计，工作在 868/915MHz ISM 频段，集成 32MHz TCXO 晶振，半双工收发模块，功率达+20dBm，低至-148dBm 接收灵敏度。收发全自动切换，内部收发通道隔离，先进的 LORA 扩频通信技术，具有很强的抗干扰性和隐秘性，可实现远距离无线数据收发。模块体积为 16*16*2.3mm，方便嵌入到便携式产品之中。

该产品满足 ROHS 环保标准。



XY01T89 模块

产品特性

- ◆ 工作电压：1.8~3.7V
- ◆ 工作频率：830~945MHz
- ◆ 发射功率：+18.5dBm (+/-1.0dBm)
- ◆ 频率误差：+/-2ppm 可定制更高精度
- ◆ FIFO 空间：64Byte
- ◆ 数据速率：
 - 1.2K~300Kbps@FSK
 - 0.018K~37.5Kbps@ LoRa™
- ◆ 调制方式：
 - FSK, GFSK, MSK, GMSK, LoRa™, OOK

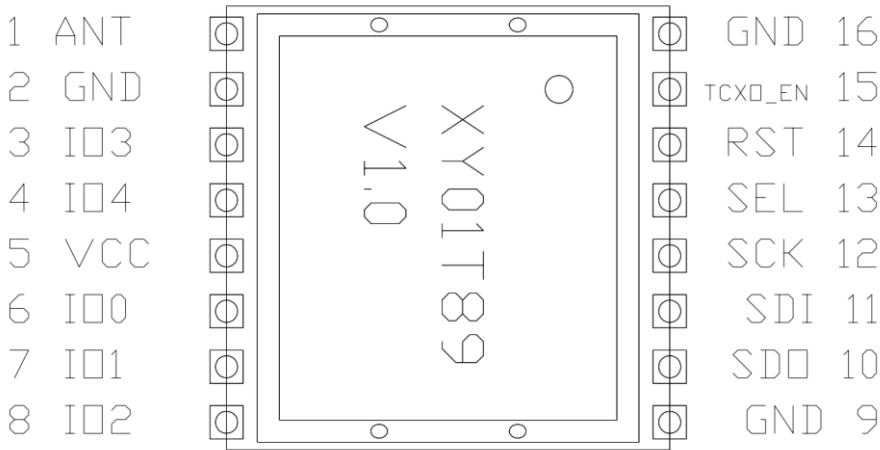
应用领域

- ◆ 自动抄表
- ◆ 无线告警和安防系统
- ◆ 自动抄表
- ◆ 工业监视与控制
- ◆ 家庭和楼宇自动化，
- ◆ 远程灌溉系统

订购信息

| 模块型号 | 规格 | 包装 |
|--------------|--|----------|
| XY01T89 V1.0 | 830~945MHz, SX1276, LoRa, 1.8~3.7V, 收发, +/-2ppm, -40~+80℃, 16*16*2.3mm, 黑色, 带休眠, SMD | 托盘 卷带 |

引脚定义



| 编号 | 名称 | 类型 | 功能 |
|----|---------|-----|--|
| 1 | ANT | I/O | RF 信号输入/输出, 接 50Ω 天线 |
| 2 | GND | - | 电源负极地 |
| 3 | IO3 | I/O | 直连芯片 DI03 数字 I/O 引脚, 软件设定 |
| 4 | IO4 | I/O | 直连芯片 DI04 数字 I/O 引脚, 软件设定 |
| 5 | VCC | - | 电源正极 1.8~3.7V |
| 6 | IO0 | I/O | 直连芯片 DI00 数字 I/O 引脚, 软件设定 |
| 7 | IO1 | I/O | 直连芯片 DI00 数字 I/O 引脚, 软件设定 |
| 8 | IO2 | I/O | 直连芯片 DI02 数字 I/O 引脚, 软件设定 |
| 9 | GND | - | 电源负极地 |
| 10 | SDO | O | SPI 接口 MISO 数据输出 |
| 11 | SDI | I | SPI 接口 MOSI 数据输入 |
| 12 | SCK | I | SPI 接口 SCLK 时钟输入 |
| 13 | SEL | I | SPI 接口 NSS 选择输入 |
| 14 | RST | I/O | 复位引脚 |
| 15 | TCXO_EN | I | 连接外部 MCU I/O 口。 控制模块内部 TCXO 工作/休眠: 高电平工作, 低电平休眠 |
| 16 | GND | - | 电源负极地 |

电气参数

测试条件：供电电源 3.3V，温度 25℃

| 参数 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 条件 |
|-------|----------------------------------|---------|--------|-----|---|
| 工作条件 | | | | | |
| 工作电压 | 1.8 | 3.3 | 3.7 | V | |
| 工作温度 | -40 | +25 | +85 | ℃ | |
| 功耗 | | | | | |
| 发射电流 | 120 | 130 | 140 | mA | 830~945MHz |
| 接收电流 | 10 | 13 | 18 | | 830~945MHz |
| 休眠电流 | | 0.2 | 1 | uA | |
| 射频参数 | | | | | |
| 工作频率 | 830 | 868/915 | 945 | MHz | 830~945MHz |
| 发射功率 | 17.6 | 18.6 | 19.0 | dBm | 868MHz |
| | 17.6 | 18.6 | 19.0 | | 915MHz |
| 接收灵敏度 | -116 | -118 | -120 | | 868MHz@GFSK DR=1.2Kbps, $\Delta f = \pm 35\text{KHz}$, 详见图 6 |
| | -133 | -136 | -139 | | 868MHz@Lora BW=125KHz, SF=12, CR=4/5 |
| 谐波 | | -45 | | | 868MHz 2 次谐波 |
| | | -42 | | | 868MHz 3 次谐波 |
| | | -50 | | | 868MHz 4 次谐波 |
| | | -46 | | | 868MHz 5 次谐波 |
| | | -55 | | | 868MHz 6 次谐波 |
| 频率误差 | -1.736 | 0 | +1.736 | KHz | 868MHz |
| | -1.83 | 0 | +1.83 | KHz | 915MHz |
| 传输速率 | 1.2K~300Kbps@FSK | | | | |
| | 0.018K~37.5Kbps@ LoRa™ | | | | |
| 调制方式 | FSK, GFSK, MSK, GMSK, LoRa™, OOK | | | | |
| 数据接口 | SPI | | | | |
| 天线接口 | 需焊接外部天线 | | | | |

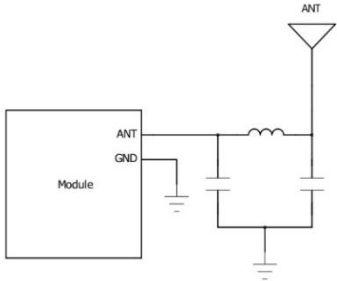
常见问题

1、 关于天线选择:

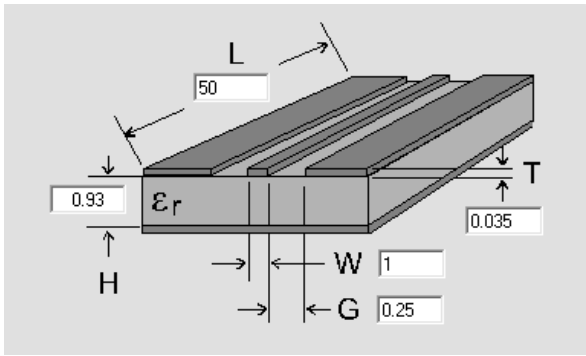
1.1、 模块上面 ANT 引脚，可以外接各种形式的天线，以下几种供参考:

| 弹簧天线 | 胶棒天线 | PCB 天线 |
|---|---|---|
|  |  |  |

1.2、模块上面 ANT 引脚，输出阻抗为 50 欧姆，所以外接天线的输入阻抗要求 50 欧姆。有些情况下（这些情况与天线本身特性，天线安装环境等有关），可能存在模块与天线不匹配，影响通信距离。我们建议在模块的 ANT 引脚外，预留 Π 型匹配电路，见下图。 Π 型匹配电路的参数，请专业射频工程师进行匹配。



1.3、除非把天线直接焊接在模块的 ANT 引脚上，多数情况下，从模块的 ANT 引脚到主板上面的天线焊盘/IPEX/SMA 接头之间，会连接一段 PCB 微带线。对于 PCB 板厚为 1mm，FR4 板材，PCB 微带线的设计请遵循如下指引:



| | |
|---|------------------------------|
| T | 铜厚 1oz/0.035mm |
| W | PCB 微带线宽 1mm |
| G | PCB 微带线与相邻 GND 铜皮之间距离 0.25mm |
| H | PCB 介质层厚度 0.93mm，PCB 板厚 1mm |

▲ 以上数据，可以调整，并非固定值，如何调整，请咨询专业射频工程师。

2、 关于发射与接收通道的切换:

2.1、模块准备发射/接收数据时，需要提前把模块上面的 RF Switch（射频开关）切换到发射/接收状态，该开关为单刀双掷开关。当 SX1276 芯片的第 20PIN（TXRX/RFMD）状态为 1 或高电平时，开关切换到模块的发射电路，状态为 0 或低电平时，开关切换到模块的接收电路。

2.2、如果 SX1276 在准备发射时，开关切换到了接收状态，或者模块在准备接收时，开关切换到了发射状态，以上二种情况都将大大影响通信距离，所以开关的状态，务必与 SX1276 的工作状态保持一致。

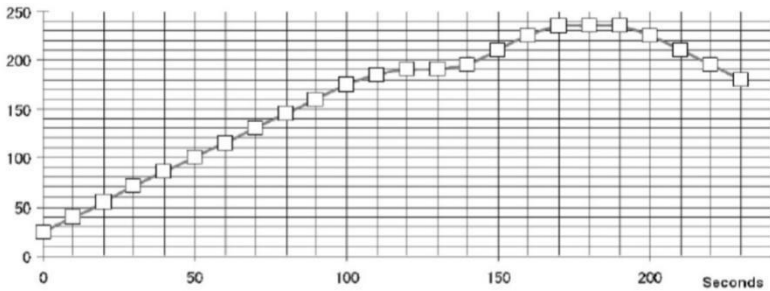
2.3、第 20PIN（TXRX/RFMOD）状态的改变，用到 SX1276 内部专用寄存器，请参考 SX1276 官方规格书。

| SX1278/SX1276_PIN20_TXRX/RFMOD | RF Switch 状态 |
|--------------------------------|--------------|
| 1 | TX 通道接通 |
| 0 | RX 通道接通 |

炉温曲线图

模块可以利用 SMT 机器贴片，回流焊焊接。在设定回流焊炉温时，请参考下图升温及时长曲线。

回流焊温度曲线



回流焊温度时间对照表

| 温度 (°C) | 25~160°C | 160~190°C | > 220°C | 230~Pk. | Pk. Temp (235°C) |
|----------|----------|-----------|---------|---------|------------------|
| 接触时间 (s) | 90~130 | 30~60 | 20 ~ 50 | 10~15 | 150~270 |

修订说明

| 规格书 | | | | | |
|------|----|------|----------|------|-------------------------|
| 版本 | 状态 | 修订说明 | 日期 | 编制 | 文档编号 |
| V0.1 | 新建 | | 2024.4.8 | Lucy | HPDTEK_XY01T89_V0.1 规格书 |
| | | | | | |
| PCB | | | | | |
| 版本 | 状态 | 修订说明 | 日期 | 编制 | 审核 |
| V1.0 | 新建 | | 2024.4.5 | Paul | |
| | | | | | |

联络方式

深圳市合普顿科技有限公司
公司地址：深圳市坪山区坪山大道 2007 号创新广场 C 栋 17 楼 1713~1715 室
邮编：518118
TEL：+86-755-85279606 85211769
MOB：+86-13006668337
QQ：603673516
EMAIL：sales@hpdtek.cn
WEB：www.HPDTeK.cn

免责声明

由于产品版本升级或其他任何原因，本文档内容会不定期进行更新，恕不另行通知。本文档中所测数据，均为合普顿实验室仪器测试所得出，与实际结果可能略有偏差。合普顿科技尽全力在本文档中提供准确信息，但合普顿并不确保本文档中的内容完全没有错误，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息、建议不构成任何明示或暗示的担保责任。
最终解释权归深圳市合普顿科技有限公司所有。

END