

sx1278lora 模块常见问题回答

问：资料上给的例程中“PA_RX_OUT、PA_TX_OUT”在模块中没有，请问是怎么切换收发的。

答：我们给的资料中的例程代码是官方的一个例程，芯片本身是有 RX、TX 这两个引脚的，但是我们模块没有引出来，设计到天线那部分去了，收发切换是通过软件来切换的。我们后来给的资料把这部分去掉了，详情代码请联系客服。

问：1278 在小区传输可靠距离怎么样？

答：我们实测在我们公司附近的小区大概 7-8 层楼的一个巷子里面大概能传输 200 米。

问：自己画板天线怎么设计？

答：模块是 433Mhz，天线长度为 17cm,线宽 26-30mil,走最短间距，天线下面不要覆铜，用 sam 天线下面不要覆铜，天线座最好离引脚近点，可以的话模块下面也不要覆铜。

问：sx1278 实测距离？

答：我们街道实测 3km.

问：模块在我自己的板子上传输距离很短,只有几百米。

答：一般都是软件问题，按照我们的代码设置来。

问：LoRaWAN 数据速率是多少？

答：对于 LoRa 来说，LoRaWAN 数据速率范围在 0.3kbps 到 11kbps 之间，欧洲地区 GFSK 数据速率是 50kbps。在北美地区，由于 FCC 限制最小数据速率是 0.9kbps。为使终端设备的电池寿命和总体网络容量最大化，LoRaWAN 网络服务器通过自适应数据速率（ADR）算法对每个终端设备数据速率和 RF 输出分别进行管理。ADR 对于高性能网络是至关重要的，具有了可扩展性。在基础设施方面，以最小的投资部署一个网络，当需要增加容量时，就部署更多的网关，ADR 将会使数据速率更高，可将网络容量扩展 6 到 8 倍。

问：LoRa 处理干扰怎么样？

答：LoRa 调制解调器对同信道 GMSK 干扰抑制可达 19.5dB，或换句话说，它可以接受低于干扰信号或底噪声的信号 19.5dB。因为拥有这么强的抗干扰性，所以 LoRaTM 调制系统不仅可以用于频谱使用率较高的频段，也可以用于混合通讯网络，以便在网络中原有的调制方案失败时扩大覆盖范围

问：LoRa 设备天线上可以达到的实际 Tx 功率是多少？

答：在芯片引脚输出的功率是+20dBm，经过匹配/滤波损耗后在天线后，在天线上功率是 +19dBm +/-0.5dB。最大输出功率在不同的地区有不同的规定，LoRaWAN 规范定义了不同地区不同的输出功率使链路预算最大化。

问： LoRa 信道活动检测（CAD）模式的过程是怎样的？

答： CAD 用于检测 LoRa 信号的存在，而不是使用一个接受信号强度（RSSI）的方法来识别是否有信号存在。它能够把噪音和需要的 LoRa 信号区分出来。CAD 过程需要两个符号，如果被 CAD 检测到，CAD_Detected 中断变为有效，设备处于 RX 模式接受数据有效载荷。

问：为什么我的 LoRa 设备或模块输出功率达不到 20dBm？

答： +20dBm 规格是对芯片引脚输出功率而言。在任何的 RF 系统中，带通滤波器和 RF 开关都有插入损耗的特性，在匹配滤波后天线上典型性能可达到+19dBm。我们公司模块是 18dbm

问：可以频繁地在 FSK 和 LoRa 调制之间改变模式？

答： 是的，没有问题。LoRa 设备通过简单的 SPI 寄存器写入可以从 FSK 切换到 LoRa（反过来也一样）。对设备的性能和可靠性没有影响。LoRa 设备按照数据手册规定的可以配置或重新配置为任意参数。

问：信号带宽（BW）、符号速率（Rs）和数据速率（DR）间的关系是什么？

答：理论上， $R_s = BW / (2^{SF})$ 、 $DR = SF * (BW / 2^{SF}) * CR$ ，但我们建议你使用 Semtech LoRa 调制解调器计算器按照不同的配置选型评估数据速率和传输时间。

问：如何选择 LoRa 信号带宽（BW）、扩频因子（SF）和编码率（CR）？

答：LoRaWAN 主要使用了 125kHz 信号带宽设置，但其他专用协议可以利用其他的信号带宽（BW）设置。改变 BW、SF 和 CR 也就改变了链路预算和传输时间，需要在电池寿命和距离上做个权衡。请使用 LoRa 调制解调器计算器评估权衡。

问：当两个不同制造商的 SX127x 模块不能相互通信时，故障检测的步骤是什么？

答：首先，在两个设备间检查由晶振引起的频率偏移。带宽（BW）、中心频率和数据速率这些都源自晶振频率。其次，检查在两边的软件/固件设置，确保频率、带宽、扩频因子、编码率和数据包结构是一致的。

问：在 LoRa 模式，当循环冗余校验（CRC）使能时，怎样可能接受到一个错误的数据包？

答：在 LoRa 模式，即使 CRC 是错误的，有效载荷也会添加到 FIFO。在取得有效载荷前必须检查位 PayloadCrcError 知道它完整性。在显式报头（Explicit Header）模式，有一个小的可能性一个假检测产生一个“克隆”数据包。

要么错误的报头打开 CrcOn 位，那么有效载荷将会是错误的，调制解调器将会将它标记作为一个 PayloadCrcError 条件，因此数据包容易被过滤掉；要么错误的报头禁止 CrcOn 位，这种情况该模式认为数据包是好的。这些偶然的坏包会有一个随机的长度（从错误报头信息中提取），容易通过主机过滤掉，例如看到异常的尺寸大小。

问： 我可以用 LoRa 设备发送或接受一个无限长度的有效载荷数据包？

答：不可以，在 LoRa 模式中最大数据包长度是 256 个字节。

问：在 LoRa 模式中如何使用 DIOx 引脚？所有 DIOx 引脚都要连接到 MCU 吗？

答：当你开始设计时，在 LoRa 和 FSK 两种模式中检查 DIO 映射。你可以在 SX127x LoRa 数据手册中找到 DIO 映射信息。DIO 没有像通常（典型）MCU GPIO 那样的功能。有一些特殊的中断信息（或时钟输出）指示事件或芯片状态，这使得你的固件设计更易于实现。理论上，你可能不连接 DIO 引脚，那么就轮询相关的寄存器知道状态结果。当然，我们建议连接 DIO 尽可能多地用作外部中断功能，节省 MCU 的资源负载，可以很低功耗工作模式（当打包发送或接受数据包时，MCU 睡眠）。

问：在 LoRa 模式中为什么有两个 RSSI 寄存器？有什么区别？

答：在 LoRa 模式中，RegPktRssiValue 和 RegRssiValue 两个寄存器都是有用的。RegPktRssiValue 指的是数据包 RSSI 水平，RegRssiValue 与在 FSK 模式（非 LoRa 模式）中的 RSSI 相似。如你所知，LoRa 可以解调低于底噪声（PktRssi 结果）的数据包，那么 CurrentRssi 等于或大于底噪声。关于如何计算这两个 RSSI 的值更多信息，请参考 Semtech API 或最新的 LoRa 数据手册。

问：如何计算 LoRa 系统的实际位速率和传输时间？

答：下面列出了步骤（i-V）：通过使用 LoRa 计算器计算是容易的，可以从 Semtech 网站下载（下面的连接）。

<http://www.semtech.com/apps/filedown/down.php?file=SX1272LoRaCalculatorSetup1%271.zip>

问：LoRa 模式的有效载荷长度可以用任意数据速率配置为 256 字节

答：SX127x LoRa 设备在 LoRa 模式中有一个 256 字节的 FIFO。理论上，所有的 256 字节都可以用于 TX 或 RX。然而，用低数据速率配置，256 字节有效载荷的传输时间将会很长（几秒或更长），这对于抗衰落和高干扰环境是不好的。在大多数环境中这不是一个健壮的配置，因此建议如果想要一个使用低数据速率长的有效载荷，那么数据包可以分成几个短的数据包。