

TPUNB 模组 (点对点协议) 使用说明书

V1.1



目 录

一、 产品特点	2
二、 快速入门	3
三、 产品概述	6
3.1. 基本参数	6
3.2. 机械尺寸	6
3.3. 引脚定义	8
四、 产品功能	10
4.1. 工作模式	10
4.2. 数据透明传输	10
4.3. 广播数据收发	11
4.4. 点播数据收发	12
4.5. TP-Mesh 组网	12
4.5.1. 去中心化 Mesh	12
4.5.2. 集中式 Mesh	13
4.6. 数据加密	14
4.7. LBT 检测	15
4.8. 数据重传	15
4.9. 信号检测	15
4.10. 跳频扩频	错误!未定义书签。
五、 AT 指令详细描述	17
4.11. 命令分类说明	17
4.12. AT 指令集	18
4.12.1. 重启模块 REBOOT	18
4.12.2. 查询软件版本 VER	18
4.12.3. 查询模组 ESN	18
4.12.4. 设置 AT 串口波特率 IPR	18
4.12.5. 恢复出厂设置 DEF	19
4.12.6. 网络初始化 NCONF IG	19
4.12.7. 设置频点 FREQ	20
4.12.8. 设置发射功率 PWR	21
4.12.9. 设置密钥 SETKEY	21
4.12.10. 数据发送 SEND	22

一、产品特点

- 点对点通信协议
- 支持 TP-Mesh 组网协议
- 支持频段 470MHz~510MHz
- 支持空中唤醒
- AT 指令配置
- 内置看门狗，永不死机
- 支持多种低功耗模式
- AT 串口波特率可配置
- AES-128 数据加密
- 传输稳定性：信号检测、LBT 检测、数据重传
- 2.6~3.6V 电源供电
- 休眠电流 2.2uA@3.3V

二、快速入门

TPUNB 模组支持点对点通信协议（TPUNB 一种远距离无线传输技术），工作的频段为：470MHz~510MHz。使用串口进行数据收发，降低了无线应用的门槛，可实现一对一或者一对多的通信。也支持 TPUNB-Mesh 组网协议，最多可以支持 15 次数据路由转发，轻松满足各种组网需求。TPUNB 抗干扰能力强，模块通讯距离可达 4000m（空旷视距，天线增益 3dBi，高度大于 2m，2.4Kbps 空口速率）。模组尺寸设计为比较通用 17.7(±0.15mm)x15.8(±0.15mm)x2.0mm(±0.2mm)，方便无线传感器模组能接入多款不同尺寸、不同厂家的物联网模组。

模块可以工作在 2.6~3.6V，休眠电流仅 2.2uA，满足电池供电需求，适合超低功耗的场合应用。

收发测试：

本例采用如下参数进行配置：

参数	模组 A	模组 B
节点地址	0x1122	0x3344
频率	490.41MHz	490.41MHz

1. 使用串口分别将模组 A 和模组 B 接入 PC 机（AT 串口）；
2. 启动两个串口工具软件，选择对应串口号，点击打开串口（9600bps, 8N1）



图 1 串口工具图

3. 开始配置:

模组 A:

输入: +++	//进入 AT 模式
输入: AT+NCONFIG=D2D,1122,10,3,20,2	//配置网络参数
返回: OK (配置成功后模组会重启, 该配置掉电保持的。初始化时可以先查询网络参数, 若为 D2D 协议栈则不需要配置)	
输入: AT+FREQ=10	//配置频点为 490.41Mhz, 动态配置频点使用该命令
返回: OK	
输入: AT+PWR=20	//配置发送功率, 动态配置发射功率使用该命令
返回: OK	

模组 B:

输入: +++	//进入 AT 模式
输入: AT+NCONFIG=D2D,3344,10,3,20,2	//配置网络参数
返回: OK (配置成功后模组会重启, 该配置掉电保持的。初始化时可以先查询网络参数, 若为 D2D 协议栈则不需要配置)	
输入: AT+FREQ=10	//配置频点为 490.41Mhz, 动态配置频点使用该命令
返回: OK	
输入: AT+PWR=20	//配置发送功率, 动态配置发射功率使用该命令
返回: OK	

4. 开始测试:

模组 A:

输入: AT+SEND=5,0102030405,3344,0,0,3	//发送数据, 不发送唤醒帧
返回: +SEND:AT,OK	//模组 AT 串口接收数据完成
返回: +SEND:OK	//模组发送完成

模组 B:

返回: +NNMI:1122,-60,-109,5,0102030405,01	//接收到的数据
其中 1122 代表数据来源节点的地址, -60 代表接收信号强度, -109 代表当前频点的底噪, 单位是 dBm, 5 是接收的数据长度, 0102030405 是接收到的数据, 01 是对 DATA 做异或校验	

三、产品概述

3.1. 基本参数

表 1 参数列表

类别	参数	取值
无线参数	工作频段	470~510MHz (可配置)
	发射功率	-30dBm~+20dBm
	接收灵敏度	-117dbm@2.4Kbps -112dbm@19.2Kbps -107dbm@76.8Kbps
	调制方式	FSK
	工作带宽	<200kHz 单载波 (可配置)
	空口速率	2.4kbps/19.2kbps/76.8kbps
	天线接口	LCC 焊盘
硬件参数	工作电压	2.6V ~ 3.6V 典型应用 3.3V
	应用接口	1. AT 串口: TTL 电平, 默认波特率 9600bps 2. 调试串口: TTL 电平, 默认波特率 115200bps 3. RI 信号 5. Wake 信号 6. LED 指示网络状态 7. SWD 烧录调试
	工作电流 (典型值)	发射电流 85.5mA@3V3 470 MHz +20dBm 接收电流 16.5mA@3V3 470 MHz 76.8kbps 休眠电流 2.2uA@3V3
	工作温度	-40℃~ +85℃
	存储温度	-40℃~ +85℃
	尺寸	17.7(±0.15mm) x 15.8(±0.15mm) x 2.0mm(±0.2mm)
	管脚数	44
	封装接口	LCC SMT 表贴

3.2. 机械尺寸

该章节描述了模块的机械尺寸, 所有的尺寸单位为毫米; 所有未标注公差
的尺寸, 公差为±0.05mm。

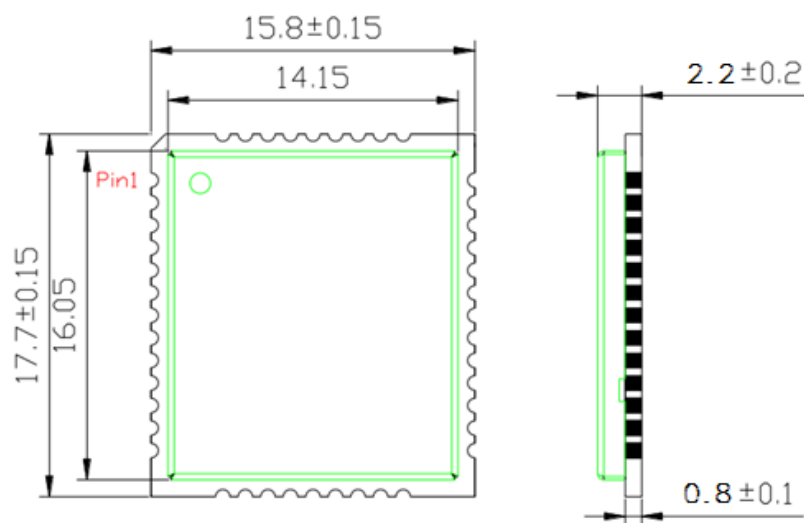


图 2 俯视及侧视尺寸图

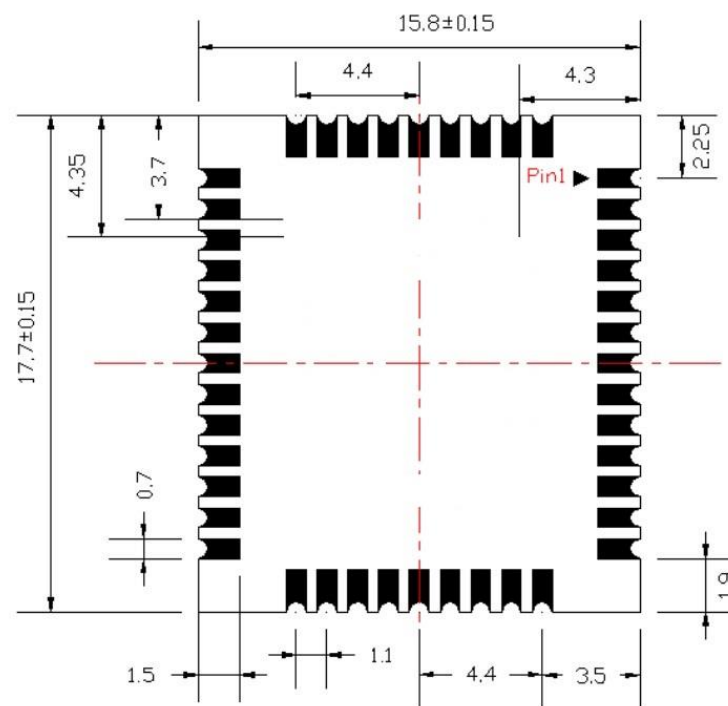


图 3 底视尺寸图

3.3. 引脚定义



图 4 引脚标号顺序

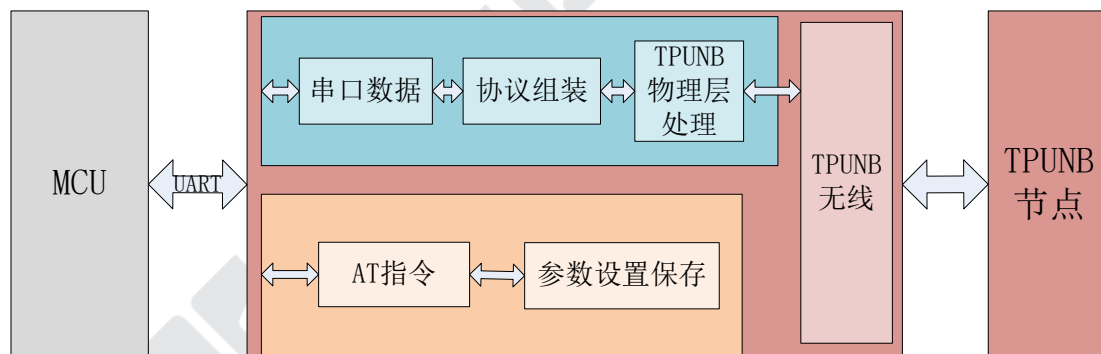
表 2 LCC 封装引脚定义

管脚	名称	类	功能说明
1	GND	P	电源地
2	NC	NC	NC
3	NC	NC	NC
4	NC	NC	NC
5	NC	NC	NC
6	NC	NC	NC
7	NC	NC	NC
8	NC	NC	NC
9	NC	NC	NC
10	GND	P	电源地
11	SWDIO	IO	SW 数据, 建议预留接口便于升级、调试
12	NC	NC	NC
13	SWCLK	IO	SW 时钟, 建议预留接口便于升级、调试
14	NC		
15	RESET_N	I	模组复位, 低电平有效, 拉低至少 5ms (模组内部有上拉及滤波电容)
16	LED_NET	O	网络状态指示, LED 驱动
17	AT_RXD	I	AT 串口接收, 从 DTE 设备 TXD 端接收数据

18	AT_TXD	O	AT 串口发送，发送数据到 DTE 设备的 RXD 端
19	NC	NC	NC
20	RI	O	振铃提示，有数据通信模组唤醒 DTE，下降沿/低电平有效
21~ 23	NC	NC	NC
24	VDD_EXT	P	VDD 输出电源，可用于外部 IO 上拉，并联一个 2.2uF 的旁路电容，不用则可悬空
25/26	NC	NC	NC
27	GND	P	电源地
28	NC	NC	NC
29	NC	NC	NC
30	NC	IO	NC
31	NC	IO	NC
32	GPIO3	IO	预留
33	GPIO4/WAKE	I	GPIO4/模组休眠用法时的被 DTE 唤醒管脚，高电平被唤醒
34	GND	P	电源地
35	RF_ANT	IO	射频天线焊盘，50Ω 特性阻抗
36	GND	P	电源地
37	GND	P	电源地
38	DEG_RXD	I	调试串口接收，建议预留接口便于调试
39	DEG_TXD	O	调试串口发送，建议预留接口便于调试
40	GND	P	电源地
41	GND	P	电源地
42	VDD	P	电源输入，电压范围：2.6V~3.6V，典型 3.3V
43	VDD	P	电源输入，电压范围：2.6V~3.6V，典型 3.3V
44	NC	NC	NC

四、产品功能

基本功能框图：



4.1. 工作模式

模组支持 3 种工作模式：

模式	简介	功耗
TypeA	低功耗发送接收模式。当 wake 引脚拉低时，模组会一直处于休眠状态，只有 wake 引脚拉高才可以进入接收状态和数据发送	低
TypeC	低功耗空中唤醒模式。当 wake 引脚拉低时，模组处于空口侦听的休眠状态，当侦听到唤醒信号则会唤醒并接收数据，同时也支持 wake 引脚拉高唤醒。	低
TypeD	运行模式。上电后模组进入持续接收状态，当有数据发出时 切换为发射状态，发送完毕后恢复接收状态。可接收工作在任何模式的模块发出的数据	高

其中 TypeA 和 TypeC 为低功耗工作模式。

4.2. 数据透明传输

透明传输即数据的传输过程不影响数据的内容，所发即所收，透传模式下两个或多个模块保持工作频点、通信速率一致，即可无线数据传输，无需其他操作。

输入: +++ (完成一系列 AT 指令配置)	//进入 AT 模式
输入: AT+EXIT	//推出 AT 模式, 进入数据透传模

4.3. 广播数据收发

TypeD 模组或者 TypeC 模组只要配置相同（空口速率和频率等配置相同），发送方指定的接收地址设置为 0000（接收方有 TypeC 的话发送指令唤醒使能位要设置为 1），则全部模组都可以接收到数据，如下图所示：

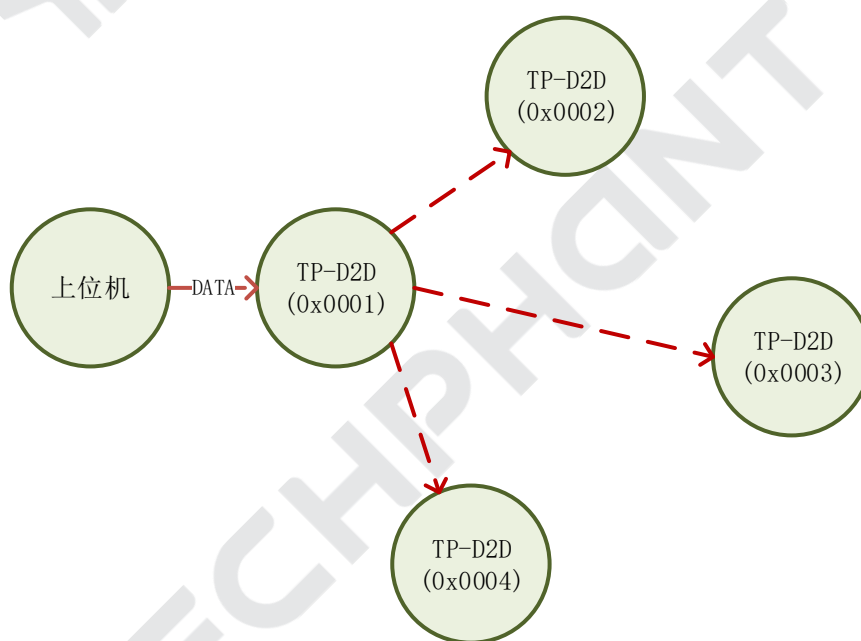


图 5 模组 TypeD/TypeC 数据发送接收图

广播时 Type A 模组只有 wake 引脚拉高唤醒模组后才能接收到其他模组发送过来的数据，如图所示：

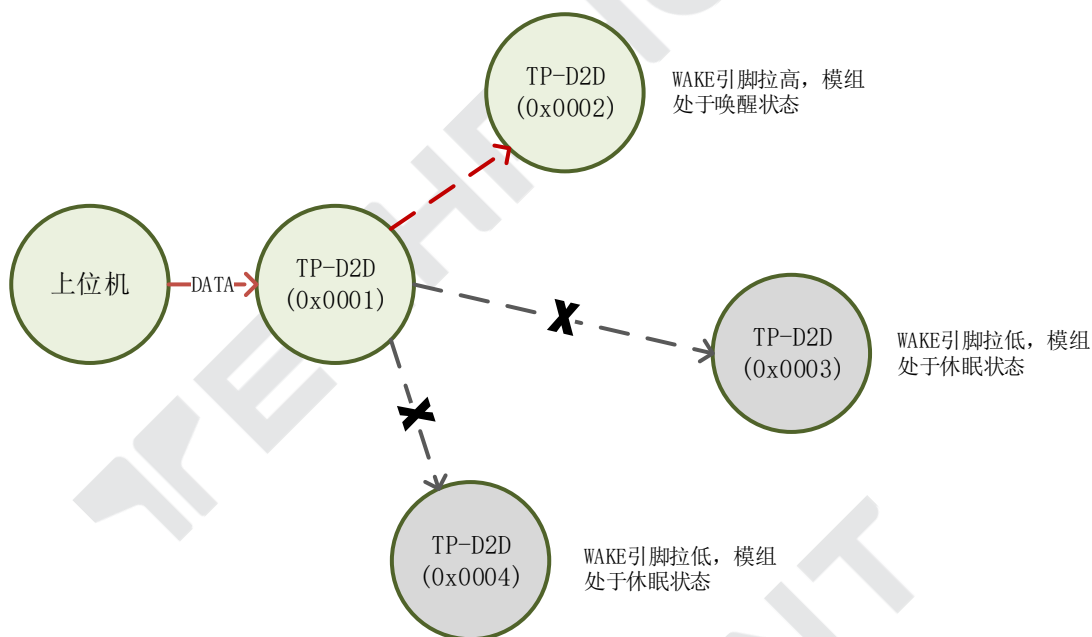


图 6 模组 TypeA 数据发送接收图

4.4. 点播数据收发

TypeD 模组或者 TypeC 模组数据发送方可以指定接收方的地址，只有该地址的模组才会收到数据，其他模组不会收到（接收方有 TypeC 的话发送指令唤醒使能位要设置为 1），TypeA 模组需要 WAKE 引脚拉高处于接收状态才能收到数据。

4.5. TP-Mesh 组网

4.5.1. 去中心化 Mesh

去中心化 Mesh 指的是网络中所有节点地位相等，任意两个节点间都可以进行通信，数据可以智能路由和最优路径选择。每个节点只需配置好地址，即可进行 Mesh 通信。

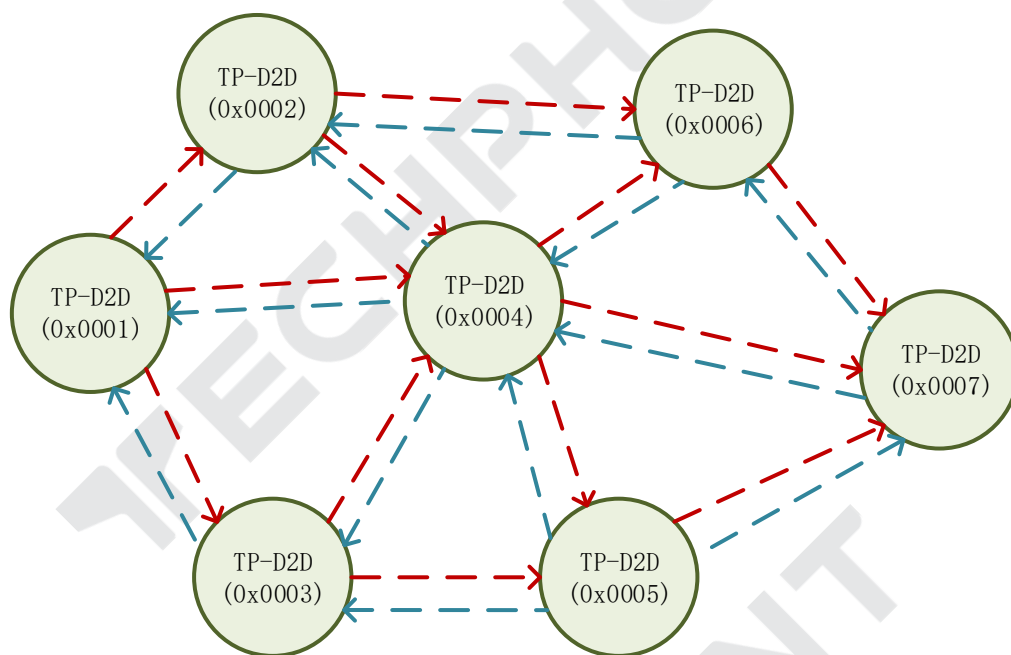


图 7 去中心化 Mesh 拓扑图

如上图所示，在去中心化 Mesh 网络中，任意两个节点都可以互相通信，在发送数据的 AT 指令中指定接收方地址，Mesh 网关就会智能转发到目标。消息最多可以支持 15 次转发。

4.5.2. 集中式 Mesh

集中式 Mesh 指的是网络中有一个中心节点，其他节点都可以通过 Mesh 网关与中心节点进行数据通信，如下图所示。其中中心节点的地址要设置为 0xFFFF，其他节点发送数据时指定 0xFFFF 地址发送即可。

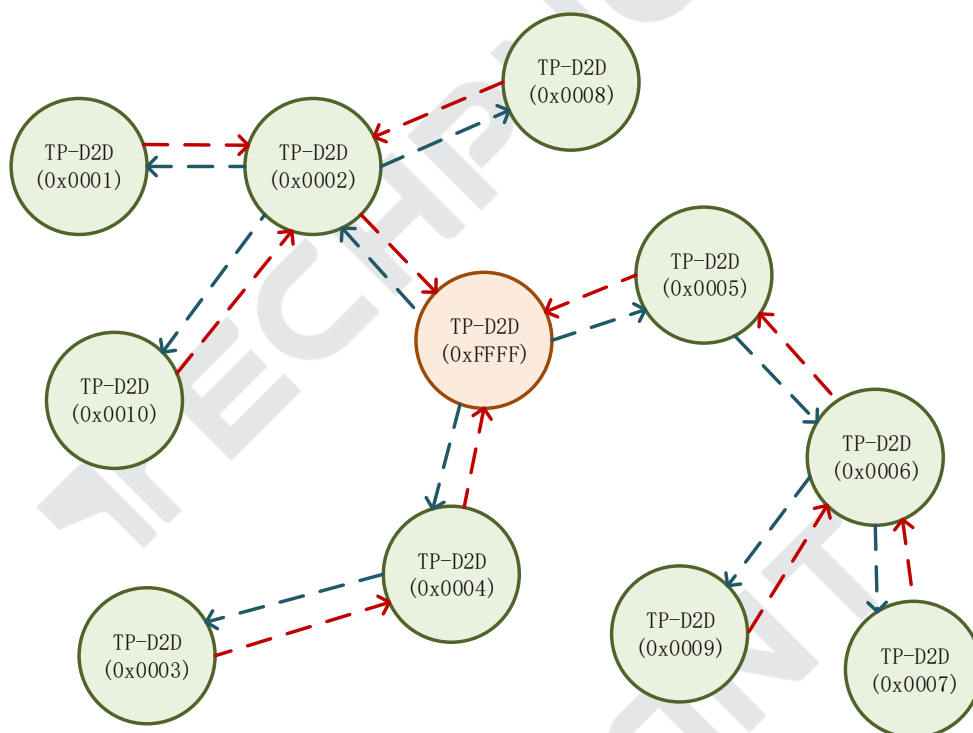


图 8 集中式 Mesh 拓扑图

4.6. 数据加密

模组采用 AES-128 加密算法，只有配置了相同密钥的模组间才可以正常互相通信，空中无法截取解析数据，充分保证数据安全性。当没有配置密钥时，模组默认不会使用 AES-128 加密。配置密钥的 AT 指令：

AT+SETKEY=ADD,<KEY>,<CRC32>

其中：<KEY>为 16 字节 HEX，如 012345678901234567890123456789AA，<CRC32>为 KEY 的 CRC32 运算值，4 字节 HEX 表示，如 D6F3233F。具体请参考 AT 指令集章节。

输入：+++	//进入 AT 模式
输入：AT+SETKEY=ADD,012345678901234567890123456789AA,D6F3233F	//配置密钥
返回：OK	

CRC32 运算可参考 <http://www.ip33.com/crc.html>，参数模型选择 CRC-32，或者参考以下 CRC32 计算代码：

```
uint32_t CRC32_Standard(uint8_t* pucMsg, uint16_t usLen)
{
    if (pucMsg == NULL || usLen == 0) return 0;

    uint32_t crc = 0xffffffff;
    while (usLen--)
    {
        crc ^= *pucMsg++;

        for (uint8_t i=0; i<8; i++)
            crc = (crc >> 1) ^ ((crc & 1) ? 0xedb88320 : 0);
    }
    return ~crc;
}
```

4.7. LBT 检测

模组在发送数据前会对当前频点进行环境噪声侦听，噪声超过一定阈值则会延时发送数据，能够很大程度减少数据冲突、丢包、错包现象，提高恶劣环境下的数据传输成功率，也提高 Mesh 组网时系统的数据并发性。

4.8. 数据重传

恶劣环境中保证数据传输成功的重要保障功能，使用该功能，可以对数据进行无反馈重传，不需要等待 ACK，时延固定。可以在数据发送的 AT 指令中加入重传等级参数，确定该包数据的重传次数，最多可以重传 3 次，具体请参考 AT 指令集章节。

4.9. 信号检测

信号检测功能，能够在使用过程中判断现场所布置的 TPUNB 设备工作频段是否存在干扰及 TPUNB 无线数据传输过程中输出信号质量，根据信号指令判断无线设备间的距离布置是否合理；TPUNB 信号检测功能在很大程度上帮助用户合理选用适合现场应用的 TPUNB 参数，保证数据传输的稳定性，节省调试时间。

模组在每次接收到发送端数据时，将接收数据时的 RSSI 和环境底噪 Noise 信息携带在数据后通过串口输出（具体请参考 AT 指令集），一般情况 RSSI 值低于-100dBm 意味着 TPUNB 设备之间部署距离太远或中间障碍物太多，则可以调低工作速率或者减小设备之间的距离。而 Noise 值高于-100dBm 时说明环境存在一定的干扰，需要切换频点。

五、AT 指令详细描述

4.10. 命令分类说明

命令使用 ASCII 码字符串，有 3 种格式，分别如下：

执行格式	at+<命令><CR><LF>
查询格式	at+<命令>?<CR><LF>
配置格式	at+<命令>=<参数 1>[, 参数 2]... [, 参数 n]<CR><LF>

每个命令支持至少 1 种（具体见命令的详细说明），

格式说明：

- 1、命令以” at+” 开头,<CR><LF>（回车换行符,16 进制值为 0x0D 0x0A,C 语言中以”\r\n”表示）结尾；
- 2、<>:表示必须包含的部分；
- 3、[]:表示可选的部分；
- 4、命令、参数均不区分大小写。

命令执行的返回格式因命令而异，主要有以下几种类格式：

返回格式	描述
<OK><CR><LF>	表示成功，多见于执行和配置类命令的返回
<ERROR><CR><LF>	表示失败，多见于执行和配置类命令的返回
<ERROR, 1><CR><LF>	表示输入的指令无法识别
<ERROR, 2><CR><LF>	表示能够识别指令，但输入参数无效，多见于配置类命令的返回
<ERROR, 3><CR><LF>	表示设备离线
<ERROR, 4><CR><LF>	表示设备忙
<ERROR, 5><CR><LF>	表示执行错误
<参数 1>[, <参数 2>, ... <参数 n>]<CR><LF>OK<CR><LF>	表示查询类命令的返回

其中<CR>是回车符，<LF>是换行符（16 进制为 0x0D 0x0A，C 语言中以”\r\n”表示）。

4.11. AT 指令集

4.11.1. 重启模块 REBOOT

命令描述	重启模块
命令格式	AT+REBOOT\r\n
命令返回	成功: OK\r\n
备注说明	返回 OK, 然后系统自动重启
配置示例	发送: AT+REBOOT\r\n 返回: System Reboot Now...\rOK\r\n

4.11.2. 查询软件版本 VER

命令描述	查看软件版本
命令格式	AT+VER?\r\n
命令返回	成功: <软件版本>\rOK\r\n
查询示例	发送: AT+VER?\r\n 返回: V1.1.5_T210318_6e71359d\rOK\r\n

4.11.3. 查询模组 ESN

命令描述	查看模组 ESN
命令格式	AT+EUI?\r\n
命令返回	成功: <ESN 号>\rOK\r\n
查询示例	发送: AT+EUI?\r\n 返回: FF0100001234\rOK\r\n

4.11.4. 设置 AT 串口波特率 IPR

命令描述	设置 AT 串口波特率
命令格式	AT+IPR=<BAUDRATE>, <SAVE>\r\n
命令返回	OK\r\n
参数说明	<BAUDRATE>: 设置波特率, 可支持 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 23040, 默认配置是 9600 <SAVE>: 掉电保存标志位, 1 代表掉电保存配置, 0 代表掉电不保存配置
配置示例	AT 串口波特率配置为 115200, 掉电不保存配置 发送: AT+IPR=115200, 0\r\n 返回: OK\r\n 返回 OK 后生效, 上位机需要把波特率切换到 115200 才能继续正常通信

4.11.5. 恢复出厂设置 DEF

命令描述	恢复出厂设置
命令格式	AT+DEF\r\n
命令返回	成功: OK\r\n
备注说明	设置成功后模组会重启
配置示例	发送: AT+DEF\r\n 返回: OK\r\n

4.11.6. 网络初始化 NCONFIG

(1) 查询当前网络配置

查询格式	AT+NCONFIG?
查询返回	AUTOCONNECT, TRUE\r\n STACK, D2D, <ADDR>, <FREQGRP>, <LEMODE>, <TXPWR>, <RATE>, <SECIND>\r\n
参数说明	<ADDR>: 当前节点地址, 2 字节, 16 进制 <FREQGRP>: 当前频点组号, 范围 0-39, 组号表格请见设置频点指令 <LEMODE>: 当前节点低功耗模式, 0 代表 TypeA, 2 代表 TypeC, 3 代表 TypeD <TXPWR>: 当前节点发射功率, 单位 dBm <RATE>: 当前空口速率, 1 代表 2.4kbps, 2 代表 19.2kbps, 3 代表 76.8kbps, 默认为 19.2kbps <SECIND>: 数据加密使能标志, 0 代表没有数据加密, 1 代表已启用数据加密
备注说明	无
查询示例	发送: AT+NCONFIG?\r\n 返回: AUTOCONNECT, TRUE\r\nSTACK, D2D, 1122, 0, 3, 20, 6\r\nOK\r\n

(2) 修改设置

命令描述	模组网络初始化
设置格式	AT+NCONFIG=D2D, <ADDR>, <FREQGRP>, <LEMODE>, <TXPWR>, <RATE>\r\n
命令返回	无效参数: ERROR, 2\r\n
参数说明	<ADDR>: 当前节点地址, 2 字节, 16 进制 <FREQGRP>: 当前频点组号, 范围 0-39, 组号表格请见设置频点指令 <LEMODE>: 当前节点低功耗模式, 0 代表 TypeA, 2 代表 TypeC, 3 代表 TypeD <TXPWR>: 当前节点发射功率, 单位 dBm <RATE>: 当前空口速率, 1 代表 2.4kbps, 2 代表 19.2kbps, 3 代表 76.8kbps, 默认为 19.2kbps
备注说明	配置成功后, 模组会保存配置并且重启, 下次开机加载。
配置示例	如果网络初始化为网络地址 0x1122, 频点 470410, 低功耗模式 TypeD, 发射功率 20dbm, 空口速率为 19.2kbps: 发送: AT+NCONFIG=D2D, 1122, 0, 3, 20, 2\r\n

4.11.7. 设置频点 FREQ

(1) 查询当前频点组号

查询格式	AT+FREQ?
查询返回	<当前频点组号>\r\nOK\r\n
参数说明	无
备注说明	无
查询示例	发送: AT+FREQ?\r\n 返回: 10\r\nOK\r\n

(2) 修改设置

命令描述	模组设置频点组号	
设置格式	AT+FREQ=<FREQGRP>\r\n	
命令返回	无效参数: ERROR, 2\r\n	
参数说明	<FREQGRP>: 频点组号, 范围 0-39	
备注说明	配置成功后, 立刻生效。	
频点组表格	组号	频点 (MHz)
	0	470.41
	1	472.41
	2	474.41
	3	476.41
	4	478.41
	5	480.41
	6	482.41
	7	484.41
	8	486.41
	9	488.41
	10	490.41
	11	492.41
	12	494.41
	13	496.41
	14	498.41
	15	500.41
	16	502.41
	17	504.41

	18	506.41
	19	508.41
配置示例	如果要设置频点为 478.41MHz: 发送: AT+FREQ=4\r\n	

4.11.8. 设置发射功率 PWR

(1) 查询当前发射功率

查询格式	AT+PWR?
查询返回	<当前发射功率>\r\n
参数说明	无
备注说明	无
查询示例	发送: AT+PWR?\r\n 返回: 0\r\nOK\r\n

(2) 修改设置

命令描述	模组设置发射功率
设置格式	AT+PWR=<POWER>\r\n
命令返回	无效参数: ERROR, 2\r\n
参数说明	<POWER>: 模组设置的发射功率, 取值范围-30-20
备注说明	配置成功后, 立刻生效
配置示例	如果要设置发射功率为 15dbm: 发送: AT+PWR=15\r\n

4.11.9. 设置密钥 SETKEY

(1) 修改设置

命令描述	设置模组密钥
设置格式	AT+SETKEY=ADD, <KEY>, <CRC32>\r\n
命令返回	无效参数: ERROR, 2\r\n
参数说明	<KEY>: 16 字节 HEX <CRC32>: <KEY>的 CRC32 运算值, 4 字节 HEX 表示
备注说明	配置成功后, 立刻生效 AT+SETKEY=?可以查看当前配置的 KEY 的 CRC32 值, 若返回 ERROR, 则代表没有配置密钥
配置示例	如果要设置密钥为 012345678901234567890123456789AA: 发送: AT+SETKEY=ADD, 012345678901234567890123456789AA, D6F3233F\r\n 返回: OK\r\n

(2) 删除设置

命令描述	删除模组密钥
设置格式	AT+SETKEY=DEL\r\n
命令返回	无效参数: ERROR, 2\r\n
参数说明	无
备注说明	删除成功后, 立刻生效
配置示例	如果要删除密钥: 发送: AT+SETKEY=DEL\r\n 返回: OK\r\n

4.11.10. 数据发送 SEND

命令描述	数据发送
命令格式	AT+SEND=<LEN>, <DATA>, <DST>, <WAKE>, <QOS>, <TTL>\r\n
命令返回	成功: OK\r\n 无效参数: +SEND:AT, ERROR\r\n 发送失败: +SEND:ERROR\r\n
参数说明	
备注说明	<p><LEN>: 需要发送数据的长度 (十进制字符串格式), 最大发送数据长度为 400</p> <p><DATA>: 需要发送的数据 (十六进制进制字符串格式)</p> <p><DST>: 目标节点地址, 固定 2 字节 (16 进制), 0 表示广播</p> <p><WAKE>: 是否发送唤醒信号, 1 表示发送, 0 表示不发送, 接收端为 TypeC 终端是需要发送唤醒信号</p> <p><QOS>: 重传等级, 0 代表不重传, 1 代表重传 1 次, 2 代表重传 2 次, 3 代表 3 次, 重传等级越高, 抗干扰性越强, 不过时延越大</p> <p><TTL>: 表示最大的转发次数, 范围 0~15</p> <p>接收方接收到正确的数据后, 会在 AT 串口输出 \r\n+NNMI:<SRC>, <RSSI>, <NOISE>, <LEN>, <DATA>, <XOR>\r\n</p> <p><SRC>: 数据来自节点的地址</p> <p><RSSI>: 接收到的信号强度</p> <p><NOISE>: 当前频点的底噪</p> <p><LEN>: 接收到的数据长度 (十进制字符串格式)</p> <p><DATA>: 接收到的数据 (十六进制进制字符串格式)</p> <p><XOR>: 对 DATA 做异或校验, 1 字节 (十六进制), 用于串口数据校验</p>
配置示例	<p>普通发送: AT+SEND=5, 0102030405, 0002, 0, 0, 0\r\n 返回: +SEND:AT, OK\r\n 发送完成返回: +SEND:OK\r\n 发送失败返回: +SEND:ERROR\r\n 接收方会输出\r\n+NNMI:0001, -60, -110, 5, 0102030405, 01\r\n</p> <p>唤醒发送: AT+SEND=5, 0102030405, 0002, 1\r\n 返回: +SEND:AT, OK\r\n 发送完成返回: +SEND:OK\r\n 发送失败返回: +SEND:ERROR\r\n</p>

	接收方会输出\r\n+NNMI:0001, -60, -108, 5, 0102030405, 01\r\n
--	--



官方微信公众号

联系电话：020-32640281-815

联系邮箱：jx@techphant.net

官方网站：www.techphant.cn

公司地址：广州市海珠区新港东路 1378 号自编号 1 号楼 2 层

广州市海珠区新港中路 381 号