

A39C-B400A22S1a 产品手册

RS485 接口，5km 传输 ，410-525MHz LoRa 扩频
星型组网，自动中继，AES 加密，ModBus 协议

版本：Spec_ A39C-B400A22S1a _V9.1

日期：2023-08-29

状态：受控状态

目录

Content

一、产品概述	1
二、产品特征	1
三、系列产品	3
四、电气参数	3
五、模块连接方式	4
六、模块复位	4
七、模块命令	5
7.1 命令格式	5
7.2 模块参数寄存器	6
7.1 模块出厂设置	9
八、模块功能	11
8.1 模块功能概述	11
8.2 模块功能详解	11
8.2.1 透明广播	11
8.2.2 主从模式	12
8.2.3 定点传输	12
8.2.4 定点传输下的广播	13
8.2.5 定点传输下的监听	13
8.2.6 中继	14
九、时序图	15
十、封装信息	17
10.1 机械尺寸	17
十一、包装方式	18
11.1 DTU 工装(unit: mm)	18

RS485 接口，5km 传输 ，410-525MHz LoRa 扩频 星型组网，自动中继，AES 加密，ModBus 协议

一、产品概述

A39C-B400A22S1a 是一款 410-525MHz，158mW，具有高稳定性，工业级的无线数传模块。模块核心模块采用新一代 LORA 扩频调制技术，具有 RS485 接口。内建多种运行检测机制，大大提高了模块的抗干扰性和高稳定性。



二、产品特征

- 具有数据广播、数据监听
 - 410MHz + CHAN * 1MHz
 - CHAN: 0x00~0x73H (对应 410~525MHz)
 - 默认工作在 433MHz 免申请频段
- 接收灵敏度（芯片手册）高达-129dBm，传输距离 5000 米^[1]
- AES 加密
- 可读取模块 RSSI^[2]
- 内建多种异常处理机制，保证模块长时间稳定运行
- 最大发射功率约 22dBm（约 158mW）
- 多等级波特率^[1]
 - 八种常用波特率，默认波特率为 9600bps
 - 波特率范围：1200bps~115200bps
- 多等级空中速率^[1]
 - 八级可调空中速率，默认空中速率 4.8kbps
 - 1.2~62.5kbps
- 频率 410~525MHz^[4]，提供 116 个信道，每个信道间隔 1MHz^[4]
- 供电电压范围
 - DC5V
 - 内置电源管理模块，保证模块稳定供电，能够满足多种系统需求
- 512 字节环形 FIFO
 - 512 字节的发送 FIFO
 - 内部自动分包传输
 - 某些空速和波特率的组合可以发送无限长数据包^[3]

备注:

- [1]测试条件: 晴朗、空旷、最大功率、天线增益 5dBi、高度大于 2m、2.4k 空中速率
- [2]模块 RSSI 是内部智能化处理, 用户无需关心, 特殊需求可通过命令读取
- [3]详见第七章 7.2 节模块参数寄存器中的 SPEED 寄存器
- [4]详见第七章 7.2 节模块参数寄存器中的 CHAN 寄存器

 立即购买 |  资料下载 |  产品详解

三、系列产品

模块型号	载波频率 (Hz)	接口	尺寸 (mm)	最大发射功率 (dBm)	通信距离 (km)	天线形式
A810-L400M21	410M~525M	RS232/RS485	95*84*25	21	5.0	胶棒、吸盘
A810-L400M30	410M~490M	RS232/RS485	95*84*25	30	10	胶棒、吸盘
A810-L433M21	410M~441M	RS232/RS485	95*84*25	21	5.0	胶棒、吸盘
A810-L433M30	410M~441M	RS232/RS485	95*84*25	30	10	胶棒、吸盘
A810-L470M21	441M~490M	RS232/RS485	95*84*25	21	5.0	胶棒、吸盘

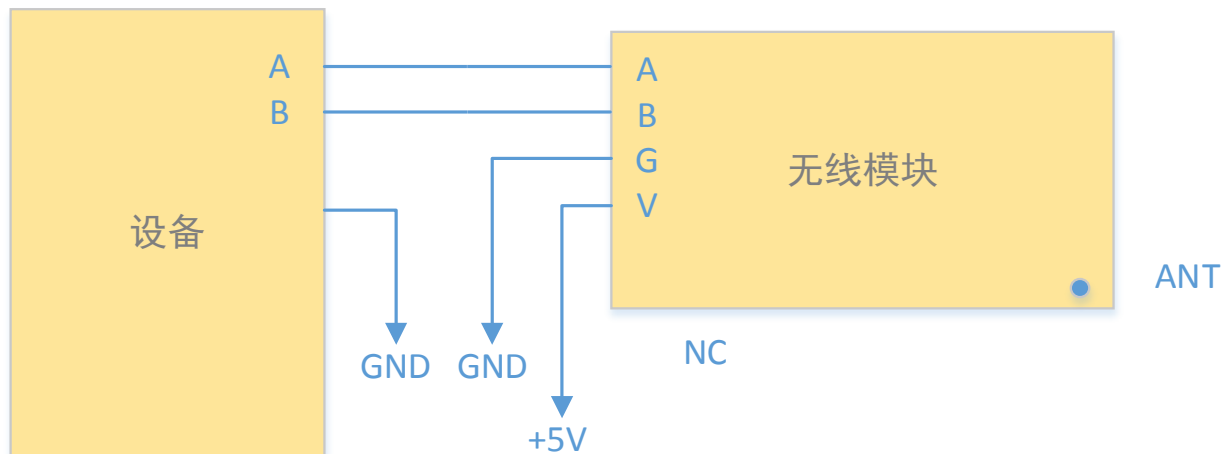
四、电气参数

条件：Tc = 25°C，VCC = 5VDC，433MHz

模块型号	参数名称	说明	最小值	典型值	最大值	单位
A39C-B400A22S1A	供电电压	推荐 5V 供电	4.5	5	5.5	VDC
A39C-B400A22S1A	发射电流 (瞬时值)			100		mA
A39C-B400A22S1A	接收电流			14		mA
A39C-B400A22S1A	工作频段	410~525MHz，116 个信道，1MHz 步进，出厂默认 433MHz	410	433	525	MHz
A39C-B400A22S1A	发射功率 (参考值)			22		dBm
A39C-B400A22S1A	空中速率	8 级可调 (1.2kbps、2.4kbps、4.8kbps、9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、50kbps、62.5kbps)	1.2k	4.8k	62.5k	bps
A39C-B400A22S1A	接收灵敏度	接收灵敏度和串口波特率、延迟时间无关		-129		dBm
A39C-B400A22S1A	工作温度	工业品	-40		+85	°C
A39C-B400A22S1A	工作湿度	相对湿度，无冷凝	10%		90%	
A39C-B400A22S1A	存储温度		-40		+125	°C

五、连接方式

模块提供两种封装形式，SMD 方式如下图所示：



或者直插方式如下：

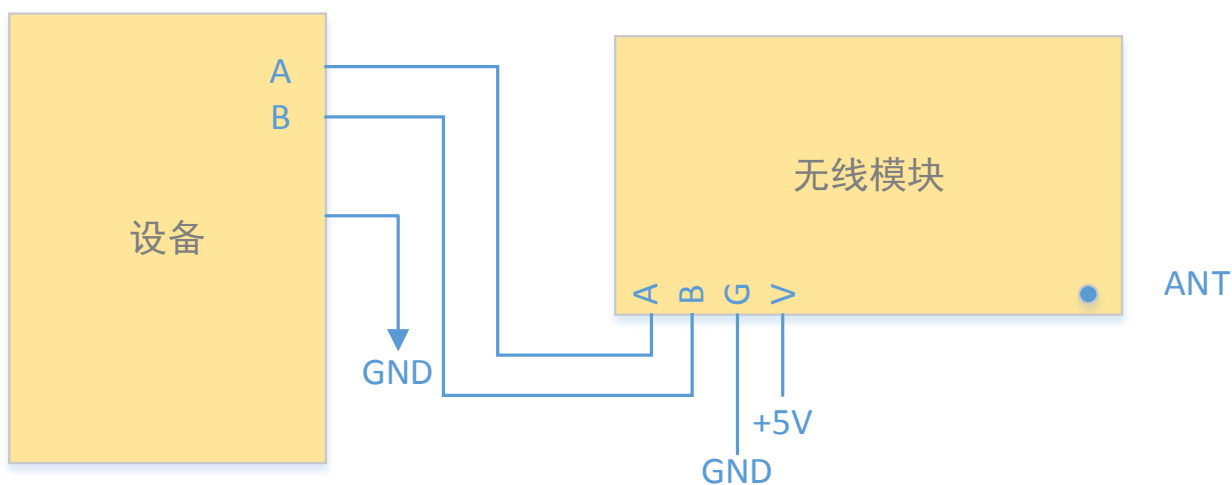


图 5-1 推荐连接图

备注：无线模块和客户的产品对接时注意地线连接，需要共地，否则模块可能无法正常工作。

六、模块复位

通过 485 接口发送指令可以实现模块重启和恢复出厂设置的操作。

七、模块命令

7.1 命令格式

我司数传模块的参数可配置，支持读写命令操作，详细命令如下：

➤ 工作模式命令概述表

如需在工作模式下配置参数，配置命令需要满足以下格式：

同步头+ID 码+头+命令码取反+命令码+数据（长度不固定，参考命令概述表）+CS+同步头取反+ID 码取反+头取反+结束码

数据位数	值	说明
0, 1	0xAF 0xAF	2BYTE同步头
2, 3	0xXX 0xXX	2BYTE ID码，可为随机数，默认0x55 0x55
4	0x5A	1BYTE头
5	0xXX	1BYTE命令码取反（命令码参考命令概述表）
6	0xXX	1BYTE命令码（命令码参考命令概述表）
7	0xXX	1BYTE起始地址
8	0xXX	1BYTE命令长度
8~n	0xXX	命令数据，参考参数寄存器表
n+1, n+2	0xXX 0xXX	2BYTE校验码，高八位为CS前的所有数据之和取低8位，低八位为CS前所有数据异或
n+3, n+4	0x50 0x50	2BYTE同步头取反
n+5, n+6	0xXX 0xXX	2BYTE ID码取反，默认0xAA 0xAA
n+7	0xA5	1BYTE头取反
n+8, n+9	0x0D 0x0A	2BYTE结束码

工作模式命令功能详解，以默认出厂配置为例，详见下表：

命令格式	模块应答	说明
0x80 ADDR LEN VAL1 VAL2 ... VALn (详见参数配置寄存器说明)	0x80 ADDR LEN	配置成功，配置参数掉电保存
	0xA0 ADDR LEN	配置失败，原配置参数未被更改
0x80 0x0B 0x01 0x77 0x77 0x77 0x2E 0x61	0x80 0x0B 0x01	数据密钥成功
0x73 0x68 0x69 0x6E 0x69 0x6E 0x67 0x2E 0x63 0x6F 0x6D	0xA0 0x0B 0x01	数据密钥失败
0x00 0x04 0x1C	0x00 0x00 0x25 0x80 0x00 0x02 0xFA 0x00 0x01 0x05 0x03 0xE8 0x00 0x77 0x77 0x77 0x2E 0x61 0x73 0x68 0x69 0x6E 0x69 0x6E 0x67 0x2E 0x63 0x6F 0x6D 0x7C 0x7C 0x7C 0x7C 0x7C 0x05 0x40 0x00 0x23 0x00 0x00 0x00 0x3C 0x3C 0x00 0x0A 0x19 0x00 0x80 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00	模块以十六进制格式返回当前所有可写寄存器的参数
0x00 0x00 0x01	A100-L400M21-XXXX (对应版本)	模块以 ASCII 格式会返回当前的版本号
0x80 0x22 0x01	OK	模块产生一次复位，复位过程中模块进行自检，AUX 进行输出低电平，复位完毕 AUX 输出高电平，模块开始正常工作。此时，可以进行状态切换或发起下一条指令
0x80 0x23 0x01	OK	恢复默认参数配置成功
0x00 0x01 0x01	FFXXFFXX	直接读取当前环境 RSSI 和包 RSSI。例如：模块返回 XXXX，前两个 XX 代表当前环境 RSSI，后两个 XX 代表当前数据的 RSSI，将其转换成十进制数据，就表示当前信号强度。该命令所有模式下都可以使用

7.2 模块参数寄存器

参数寄存器（参数寄存器不能单独使用，必须按照配置参数的命令格式去使用）

序号	地址	寄存器权限	寄存器长度	寄存器描述
1	0x00	R	N	模块版本号
2	0x01	R	4	前两个字节表示当前环境 RSSI，后两个字节表示当前包的 RSSI
3	0x02	R	2	保留
4	0x03	R	2	保留
5	0x04	R/W	4	模块的串口波特率，可自定义，范围为 1200~115200bps
6	0x05	R/W	1	模块的串口参数 Bit4 为帧长度（数据位+校验位） 0 为 8 位 1 为 9 位 Bit5 为停止位 0 为 1 位 1 为 2 位 Bit2 Bit1 为校验位 00 为无校验 10 为偶校验 11 为奇校验 (不是任意组合，详情请询问技术支持)

7	0x06	R/W	2	Bit11 Bit10 Bit9 Bit8 Bit7 Bit6 Bit5 为信道编号，默认为 010111 (23) 信道 Bit4 Bit3 为功率 11 : 21dBm 10 : 17dBm 01 : 14dBm 00 : 11dBm 默认为 11，功率为 21dBm Bit2 Bit1 Bit0 为空速 [1] 111 : 62.5K 110 : 50K 101 : 38.4K 100 : 19.2K 011 : 9.6K 010 : 4.8K 001 : 2.4K 000 : 1.2K 默认为 010，空速为 4.8K [2]
8	0x07	R/W	2	工作模式 0x0001, 透传 0x0002, 定点 0x0004, 主从 0x0020, 中继
9	0x08	R/W	1	保留
10	0x09	R/W	2	保留
11	0x0A	R/W	1	设备为主机还是从机 Bit0 主从模式的主机 (0) 还是从机 (1)
12	0x0B	R/W	16	AES 密钥
13	0x0C	R/W	5	保留
14	0x0D	R/W	1	保留
15	0x0E	R/W	1	保留
16	0x0F	R/W	2	保留
17	0x10	R/W	2	保留
18	0x11	R/W	1	保留
19	0x12	R/W	1	保留
20	0x13	R/W	1	保留
21	0x14	R/W	1	唤醒时间，100ms 为单位
22	0x15	R/W	1	保留
23	0x16	R/W	1	保留
24	0x17	R/W	2	工作选项 Bit0 输出地址
25	0x18	R/W	1	本地组号
26	0x19	R/W	1	本地地址
27	0x1A	R/W	1	目标组号
28	0x1B	R/W	1	目标地址
29	0x1C	R/W	1	中继模式下，路径 A 组号

30	0x1D	R/W	1	中继模式下，路径 A 地址
31	0x1E	R/W	1	中继模式下，路径 B 组号
32	0x1F	R/W	1	中继模式下，路径 B 地址
33	0x20	R/W	1	中继模式下跳转到的临时信道值
34	0x21	R/W	1	中继模式临时信道停留时间
35	0x22	X	1	模块重启
36	0x23	X	1	模块恢复出厂设置

7.1 模块出厂设置

寄存器出厂配置表：

序号	地址	寄存器权限	寄存器长度	默认参数
1	0x00	R	N	模块版本号
2	0x01	R	4	0xFF00FF00（默认），即表示当前环境 RSSI 为 0xFF00，当前包的 RSSI 为 0xFF00
3	0x02	R	2	保留
4	0x03	R	2	保留
5	0x04	R/W	4	0x00002580（9600bps，默认）模块的串口波特率，可自定义，范围为 1200~115200
6	0x05	R/W	1	0x00（默认） Bit4 为 0，表示数据位为 8 位 Bit5 为 0，表示停止位为 1 位 Bit2 Bit1 为 00 表示无校验 串口参数即为 8 位数据位 1 位停止位 无校验位
7	0x06	R/W	2	0x02FA（默认） Bit11 Bit10 Bit9 Bit8 Bit7 Bit6 Bit5 为信道编号，默认为 10111（23）信道 Bit4 Bit3 为功率 编号，默认为 11，功率为 21dBm Bit2 Bit1 Bit0 为空速编号，默认为 010，空速为 4.8K
8	0x07	R/W	2	0x0001（默认） 工作模式为透明传输
9	0x08	R/W	1	保留
10	0x09	R/W	2	保留
11	0x0A	R/W	1	0x00（默认） Bit0=0 表示当处于主从模式的时候，作为主机
12	0x0B	R/W	16	0x77 0x77 0x77 0x2E 0x61 0x73 0x68 0x69 0x6E 0x69 0x6E 0x67 0x2E 0x63 0x6F 0x6D （默认） 表示使用以上 AES 密钥对数据包进行加密
13	0x0C	R/W	5	保留
14	0x0D	R/W	1	保留
15	0x0E	R/W	1	保留
16	0x0F	R/W	2	保留
17	0x10	R/W	2	保留
18	0x11	R/W	1	保留
19	0x12	R/W	1	保留
20	0x13	R/W	1	保留
21	0x14	R/W	1	0（默认） 默认不会发送唤醒码和进入睡眠
22	0x15	R/W	1	保留
23	0x16	R/W	1	保留

24	0x17	R/W	1	
25	0x18	R/W	1	0x00, 本地组号为 0x00
26	0x19	R/W	1	0x00, 本地地址为 0x00
27	0x1A	R/W	1	0x00, 目标组号为 0x00
28	0x1B	R/W	1	0x00, 目标地址为 0x00
29	0x1C	R/W	1	0x00, 中继模式下, 路径 A 组号为 0x00
30	0x1D	R/W	1	0x00, 中继模式下, 路径 A 地址为 0x00
31	0x1E	R/W	1	0x00, 中继模式下, 路径 B 组号为 0x00
32	0x1F	R/W	1	0x00, 中继模式下, 路径 B 地址为 0x00

备注:

- 1、模块参数配置可以使用本公司提供的参数配置软件 ASDS, 配置过程及步骤详见 DTU 产品说明书
- 2、模块的快速通信测试及详细步骤详见 DTU 产品说明书

八、模块功能

8.1 模块功能概述

模块功能表

模块功能	发送方的数据格式	接收方的数据格式	功能简介
透明广播	用户数据	用户数据	任意模块发送数据，具有相同地址和相同信道的模块均可接收。发送数据透明，所发即所收。
广播与监听 (定点传输下)	0xFF+0xFF+接收方信道+用户数据	用户数据	广播: 任意模块发送数据，处于同一信道下的模块均可同时接收数据； 监听: 具有 0xFFFF 地址的模块可以接收同一信道下任意地址模块发送的数据。

8.2 模块功能详解

8.2.1 透明广播

➤ 功能说明

任意模块发送数据，具有相同地址且相同信道的模块均可同时接收数据。数据以透明方式发送和接收，所发即所收。

➤ 模块设置

1. 需将 OPTION 特殊功能寄存器的第 7 位配置成 0，透明传输模式
2. 发送模块和接收模块的地址设置成相同值
3. 发送模块和接收模块的信道设置成相同值

➤ 举例说明

发送方		接收方	
模块地址	0x1234 (出厂默认)	模块地址	0x1234 (出厂默认)
模块信道	0x17 (出厂默认)	模块信道	0x17 (出厂默认)
发送数据	用户数据	输出数据	用户数据
	0x11 0x22 0x33		0x11 0x22 0x33

8.2.2 主从模式

➤ 功能说明

分为主机和从机，主机可以给指定的从机发送数据，所有从机发送数据主机都能够收到。

➤ 模块设置

1. 需将 0x07 特殊功能寄存器配置成 0x0004，主从模式
2. 发送模块和接收模块的地址可设置成不相同
3. 发送模块和接收模块的信道设置成相

➤ 举例说明

发送方		接收方	
目标组号地址	0xXXXX	本地组号地址	0x5678
模块信道	0x18	模块信道	0x18
主从	主机	主从	从机
发送数据	接收地址高+接收地址低+数据 0x56 0x78 0x11 0x22 0x33	输出数据	用户数据 0x11 0x22 0x33

8.2.3 定点传输

➤ 功能说明

任意模块发送数据，可指定模块接收。多个接收模块地址信道相同时，均可接收数据。

➤ 模块设置

1. 需将 0x07 特殊功能寄存器配置成 0x0002，定点传输模式
2. 发送模块和接收模块的地址可设置成不相同
3. 发送模块和接收模块的信道可设置成不相同

➤ 举例说明

发送方		接收方	
目标组号地址	0xXXXX	本地组号地址	0x5678
模块信道	0xXXXX	模块信道	0x18
发送数据	接收地址高+接收地址低+接收信道+数据 0x56 0x78 0x18 0x11 0x22 0x33	输出数据	用户数据 0x11 0x22 0x33

8.2.4 定点传输下的广播

➤ 功能说明

任意模块发送数据，处于同一信道下的模块均可接收数据。

➤ 模块设置

1. 需将 0x07 特殊功能寄存器配置成 0x0002，定点传输模式
2. 发送模块和接收模块的地址可设置成不相同
3. 发送模块和接收模块的信道可设置成不相同
4. 发送方数据前 3 个字节必须是 0xFF+0xFF+接收方信道

➤ 举例说明

发送方		接收方	
目标组号地址	0XXXXX	本地组号地址	0XXXXX
模块信道	0XXXXX	模块信道	0x17（出厂默认）
发送数据	0xFF+0xFF+接收信道+用户数据	输出数据	用户数据
	0xFF 0xFF 0x17 0x11 0x22 0x33		0x11 0x22 0x33

8.2.5 定点传输下的监听

➤ 功能说明

任意模块发送数据，处于同一信道下的模块均可接收数据。

➤ 模块设置

1. 需将 0x07 特殊功能寄存器配置成 0x0002，定点传输模式
2. 监听模块的地址必须设置成 0xFFFF
3. 监听模块和发送模块的信道必须设置成相同
4. 发送方数据前 3 个字节必须是 0xFF+0xFF+接收方信道

➤ 举例说明

发送方		接收方	
目的组号地址	0x0000（出厂默认）	本地组号地址	0xFFFF
模块信道	0x17（出厂默认）	模块信道	0x17（出厂默认）
发送数据	任意地址高+任意地址低+接收信道+用户数据	输出数据	用户数据
	0xFF 0xFF 0x17 0x11 0x22 0x33		0x11 0x22 0x33

8.2.6 中继

➤ 功能说明

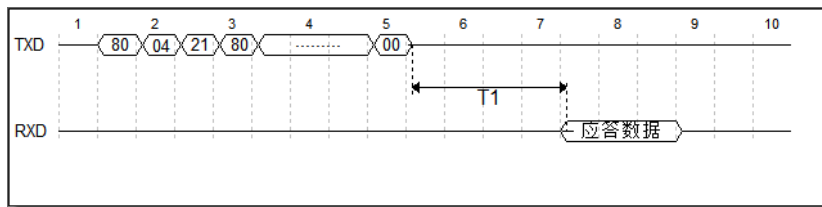
中继模式下的设备会将收到的数据按照设定的路径向后转发，直到目标设备，以达到延长传输距离的目的。如果模块版本是 7 版本，则可以选择是否在传输数据的时候跳转到临时信道传输数据，在临时信道停留一段时间之后，中继会自动回到默认信道。

➤ 模块设置

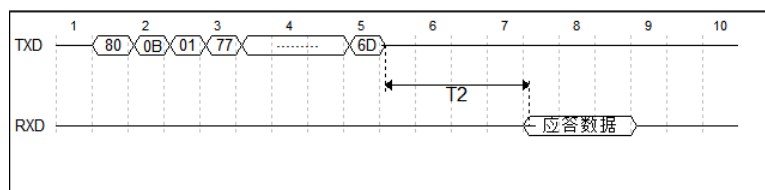
1. 需将 0x07 特殊功能寄存器配置成 0x0020，中继模式
2. 设置中继模式下的上一级组号地址和下一级组号地址（0x1B~0x1E 寄存器）
3. 中继模块和发送模块的信道必须设置成相同

九、时序图

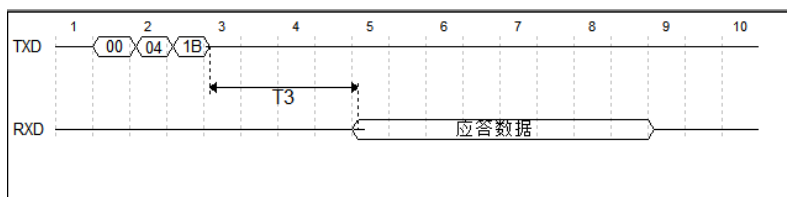
1. 模块参数配置命令



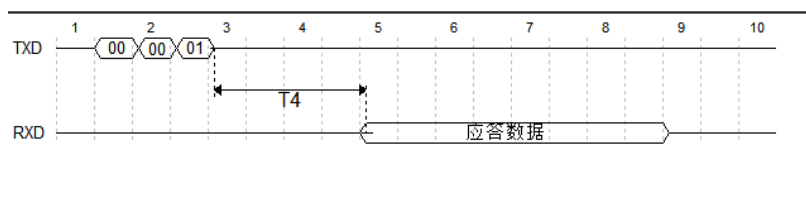
2. 模块加密密钥设置命令



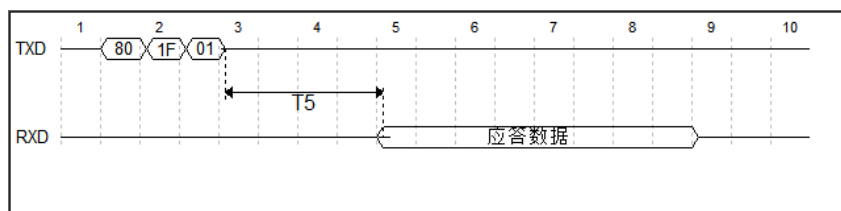
3. 读取模块配置参数命令



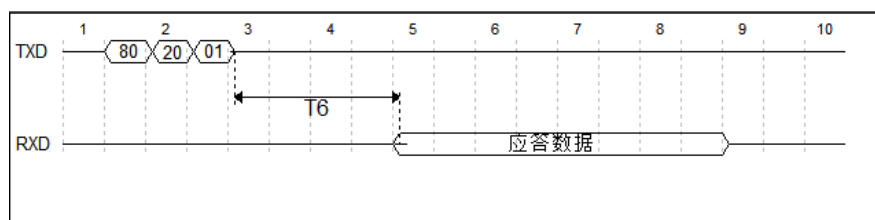
4. 读取模块硬件版本号命令



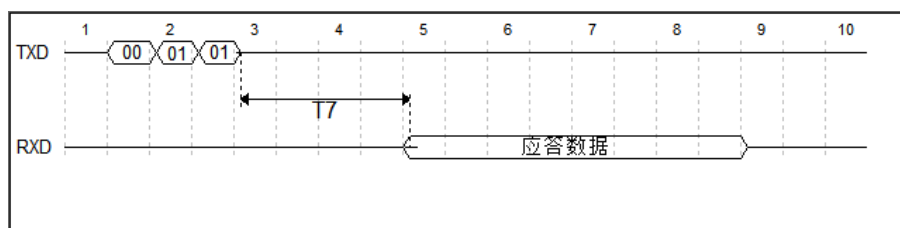
5. 模块复位命令



6. 恢复模块默认参数命令



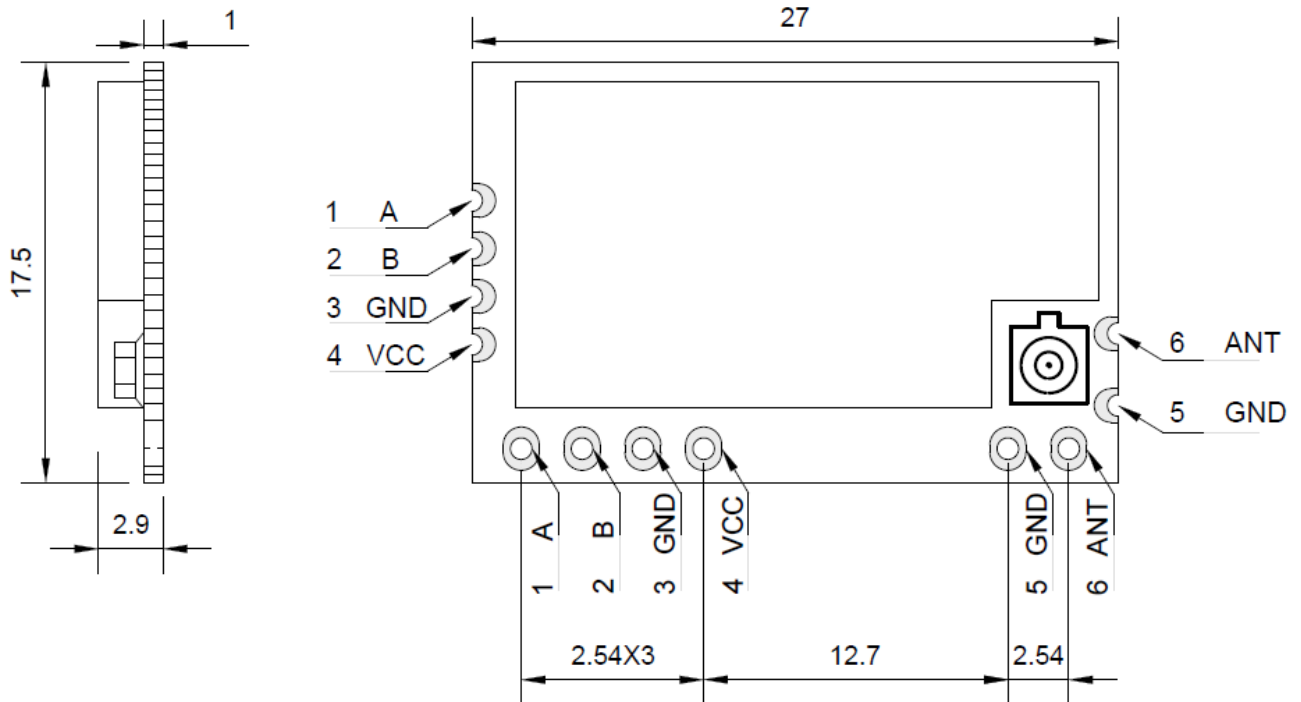
7. 直接读取当前数据信号 RSSI 和环境 RSSI 命令



参数名称	T_answer	描述	最小值	典型值	最大值	单位
模块命令应答延时	T1	参数配置延时		100		ms
	T2	读取模块配置参数延时		40		ms
	T3	读取模块硬件版本号延时		20		ms
	T4	等待模块复位延时		20		ms
	T5	读取模块电压延时		20		ms
	T6	配置模块加密密钥延时		30		ms
	T7	恢复模块默认参数延时		20		ms
等待数据发送完成延时	T_Packet	发送完一包数据所需要的延时时间				ms

十、封装信息

10.1 机械尺寸

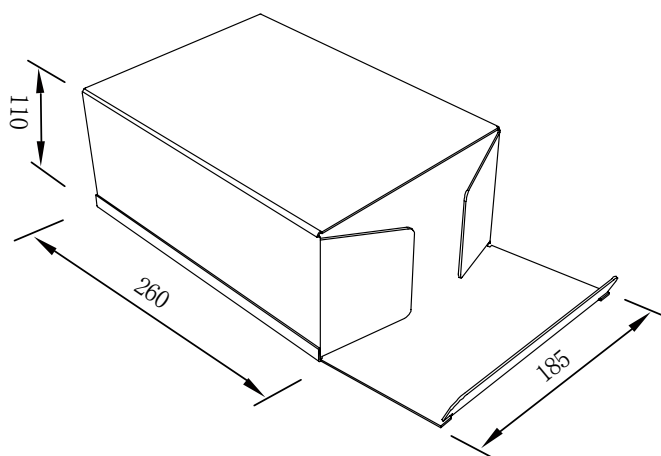
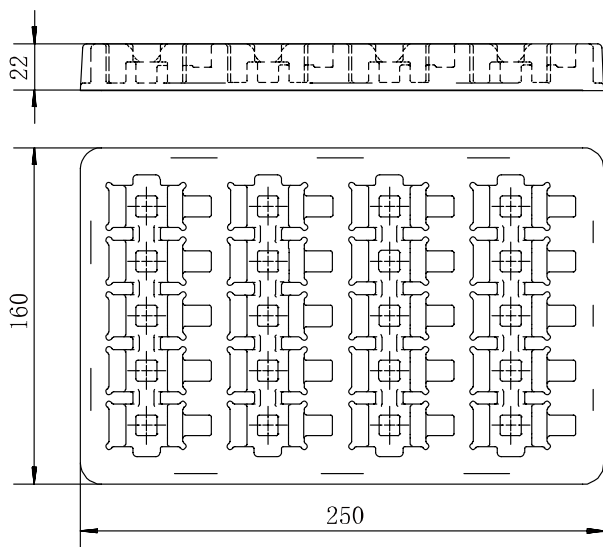


十一、包装方式

11.1 静电袋包装



11.2 托盘包装(unit: mm)



重要说明和免责声明

由于随着产品的硬件及软件的不断改进，此规格书可能会有所更改，最终应以最新版规格书为准。

使用本产品的用户需要到官方网站关注产品动态，以使用户及时获取到本产品的最新信息。

本规格书所用到的图片、图表均为说明本产品的功能，仅供参考。

本规格书中的测量数据均是我司在常温下测得的，仅供参考，具体请以实测为准。

成都泽耀科技有限公司保留对本规格书中的所有内容的最终解释权及修改权。