

LM78 AT 指令手册

天津中科智城网络科技有限公司

燕山石化对接定制版

天津中科智城网络科技有限公司

2019 年 08 月

CONTENTS

目录

1	概述	3
1.1	模组说明	3
1.2	模组引脚说明	4
1.3	模组工作机制	4
2	AT 协议	5
2.1	模组版本	5
2.2	模组复位	6
2.3	设备短地址	6
2.4	发送原始数据	7
2.5	发送字符串数据	7

1 概述

ZCNET LoRaWAN 模组 LM78 是天津中科智城网络科技有限公司设计的低成本，低功耗，小尺寸的 LoRaWAN 模块，模块内嵌了 Semtech 的 LoRa 芯片 SX1278 和 ST 超低功耗 MCU STM32L051XX。本模块集成了 LoRaWAN 协议栈，符合 LoRa Alliance 发布的 LoRaWAN Specification 1.01 Class A/C 应用标准。本模块采用串行接口与用户设备进行数据、指令交互，可以方便地为用户提供快速 LoRaWAN 网络接入和无线数据等业务。

本模组对比目前市场同类产品的优势在于最少的外围控制接口（串口）、功能可定制、传输控制简单。

本说明书描述了燕山石化订制的模块的工作机制，以简单、快速、简洁为出发点，进行相应修改，最大限度加速传感器厂家对接使用。

1.1 模组说明

ZCNET-LM78 内嵌 SX1278 和 STM32L051XX，专向应用于各种物联网节点的设计。SX1278 可以覆盖 137-525MHz 频段，支持 (G) FSK 和 LoRa 模式。LoRa 模式下可以使用 62.5KHz，125 KHz，250KHz 和 500KHz 带宽。基于 STM32L051XX 的 MCU，模块可以提供 UART，I2C，ADC 和 GPIOs 供用户根据应用选用。

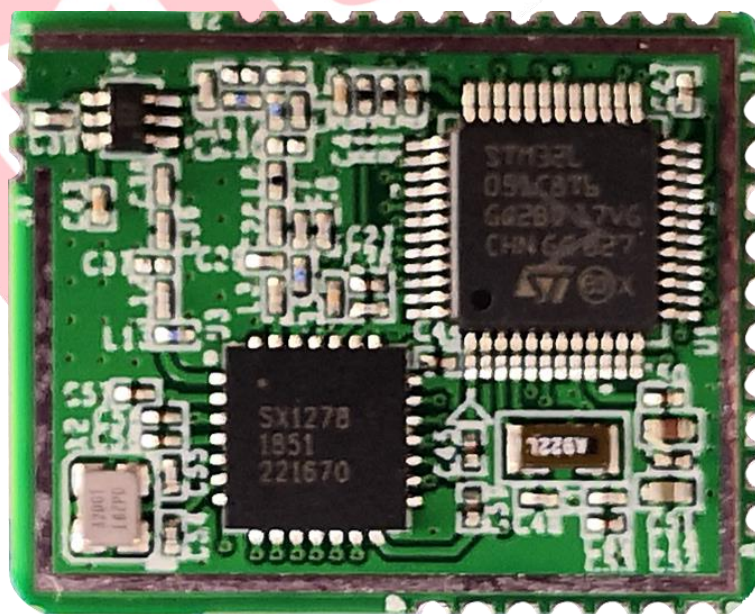


图 1. ZCNET LM78 实物图

1.2 模组引脚说明

AT 指令或者透传模式，只需要给模组供电，连接 TTL 串口和外接天线即可，连接引脚参考表 1。

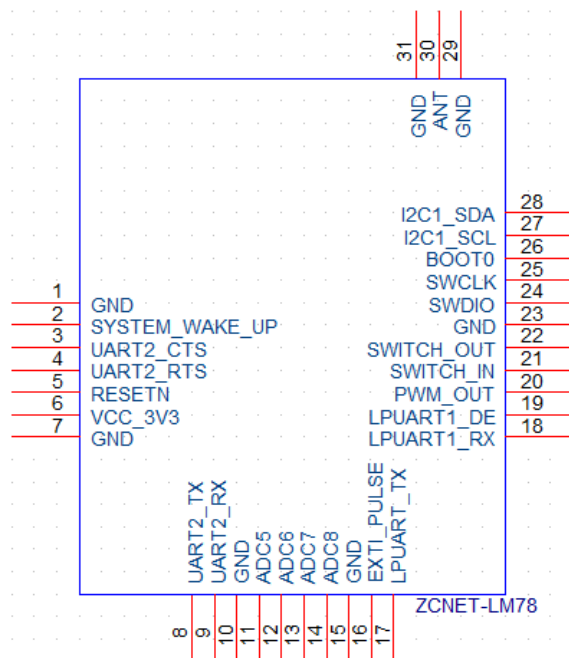


图 2. ZCNET LM78 管脚图

序号	名称	描述
1	GND	地
6	VCC_3V3	模块供电（典型 3.3V）
17	LPUART_TX	LPUART 的发送
18	LPUART_RX	LPUART 的接收
30	ANT	射频天线引脚

表 1. ZCNET LM78 管脚说明

1.3 模组工作机制

模组在上电后进行初始化，完成后立即进入低功耗模式，在用户发送串口数据后中断唤醒，并执行正确的 AT 指令。

定制版本 LM78 工作在 ABP 模式下，使用的频点为 473.1~474.5MHz，串口参数固定为 9600N81。用户发送 AT 命令给模块，模块解析接收到的命令，执行完成后，立即返回一个命令响应，表征命令的执行结果。

2 AT 协议

定制工作模式采用 AT 协议解析，传输 ASCII 格式数据。其中做如下约定：

AT+<CMD>? : Help on <CMD>

AT+<CMD> : Run <CMD>

AT+<CMD>=<value> : Set the value

AT+<CMD>=? : Get the value

每条命令执行后返回执行结果，如果正确执行返回 ok，错误执行返回相应错误标识。

每条 AT 指令后必须接换行或回车(‘\n’或‘\r\n’)，同时由于模组在低功耗模式下需要唤醒，所以在每条指令之前需要加换行或回车(‘\n’或‘\r\n’)。

例如：<LF><CR>AT+VER=?<LF><CR>

2.1 模组版本

命令内容：AT+VER=?

返回值：1.0.0.0

ok

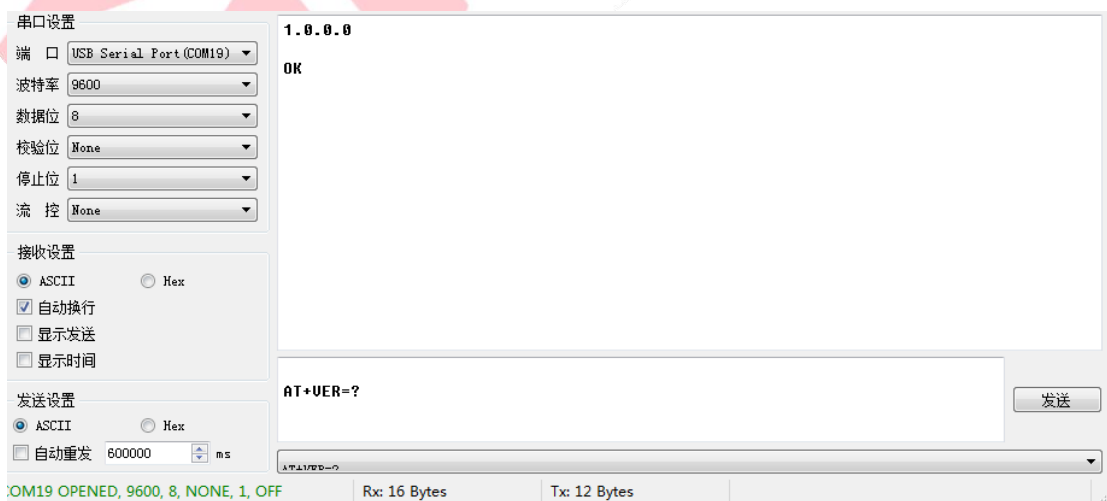


图 3. 查看版本

2.2 模组复位

命令内容：ATZ

返回值：无，模组直接重启

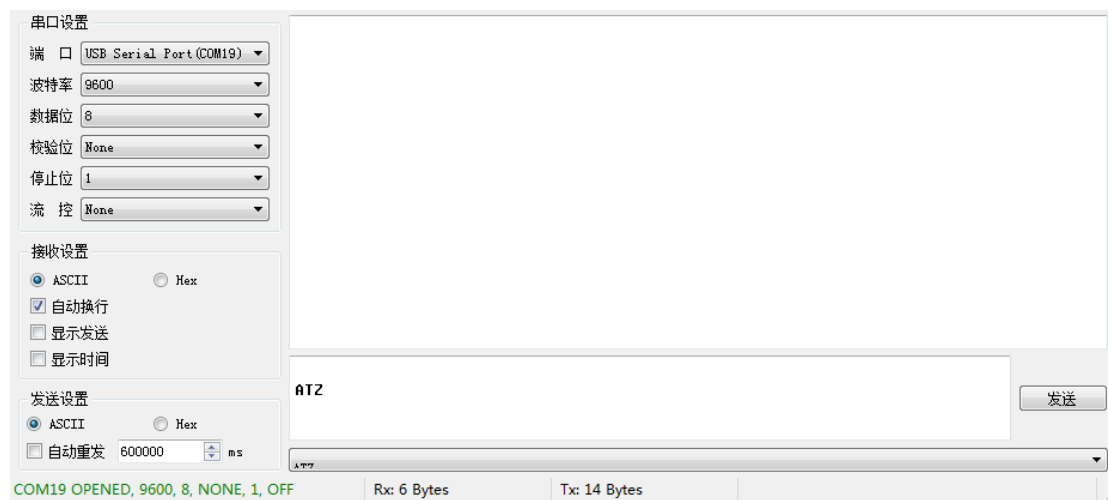


图 4. 模组重启

2.3 设备短地址

命令内容：AT+DADDR=?

返回值：70:00:00:20

ok

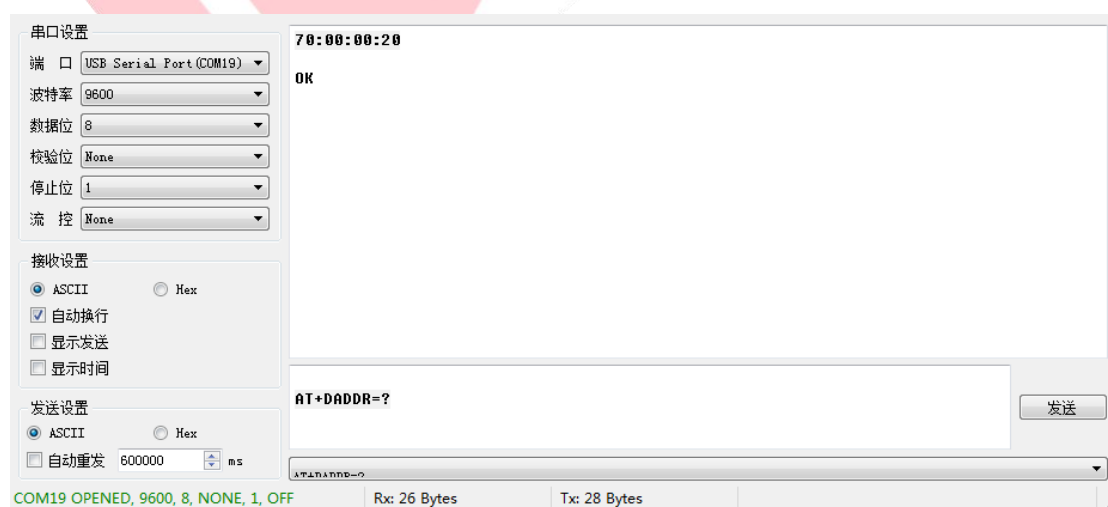


图 5. 模组短地址

2.4 发送原始数据

命令内容：AT+SENDB=2:12345678901234567890

端口号：2

十六进制数据内容：12345678901234567890

返回值：ok



图 6. 发送原始数据

2.5 发送字符串数据

命令内容：AT+SEND=2:ABC

端口号：2

字符串内容：ABC

返回值：ok

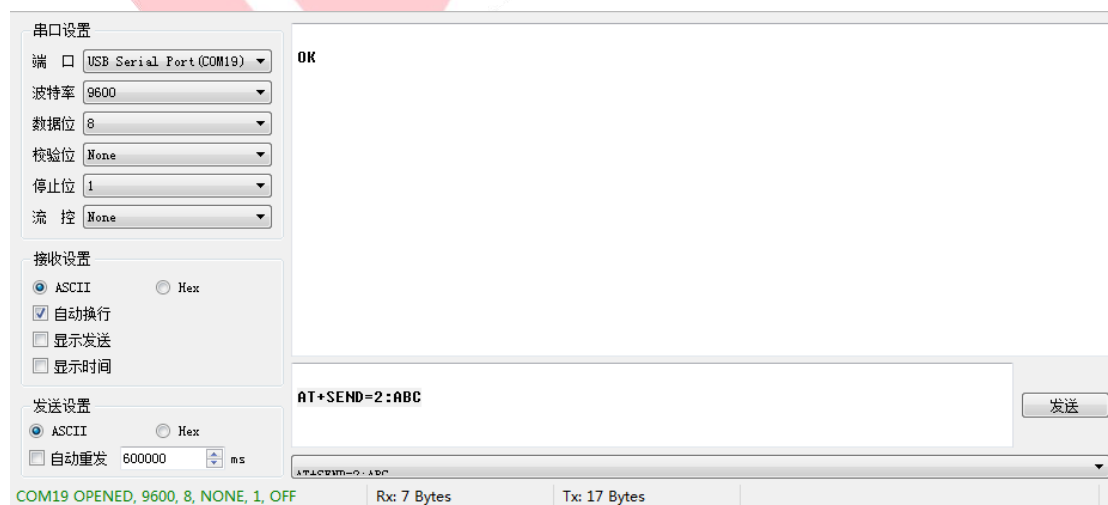


图 7. 发送字符串数据