

LoRaWAN LM78 模块产品规格书 V1.0

天津中科智城网络技术有限公司

版权所有

目录

1	引言.....	3
2	产品概述.....	3
2.1	功能框图.....	3
2.2	产品特点和应用领域	4
2.3	管脚定义.....	4
2.4	外形尺寸.....	6
3	电气特性.....	7 5 7
3.1	绝对额定最大值	7
3.2	操作范围.....	8
3.3	典型射频性能	8
4	LoRaWAN 应用.....	10
5	订购信息.....	11

1 引言

本文档描述了型号为 LM78 的 LoRaWAN 模块的技术规格和特点。

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。

该模块应用于传感网和其他物联网设备，尤其是由电池供电要求低功耗和远距离的场景，比如传感网，无线传感器和其他物联网应用。

2 产品概述

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。

2.1 功能框图

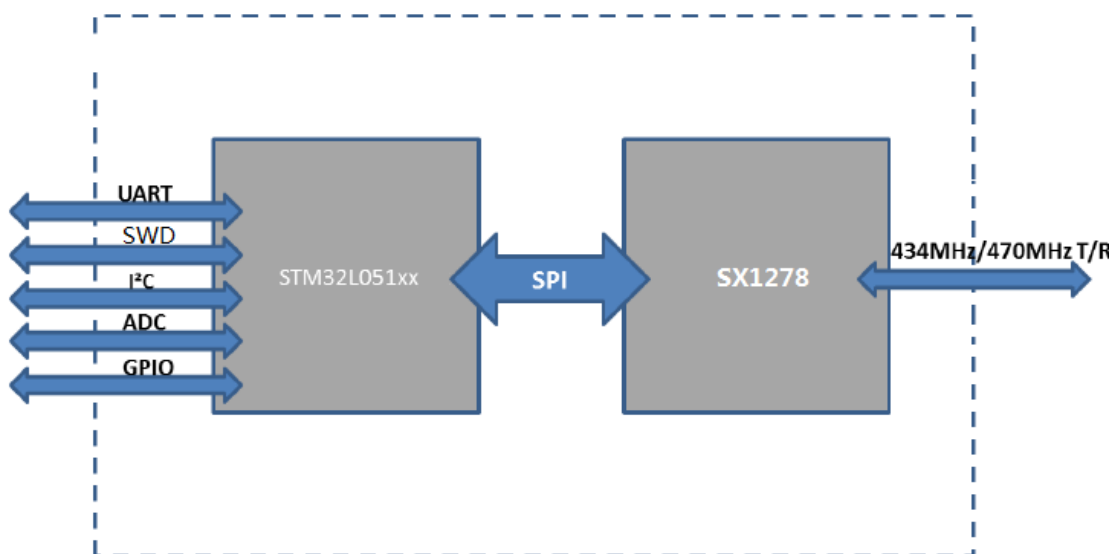


图 2.1-1 LM78 功能框图

2.2 产品特点和应用领域

特点:

- 低功耗: 低至 1.45uA 睡眠电流;
- 低成本: SX1278 和高性价比 MCU;
- 小尺寸: 20mm X 25mm;
- 高性能: 发射功率 20dBm@470MHz;
- 灵活接口: SPI, UART, I2C, ADC, GPIOs;
- 内嵌 LoRaWAN 协议;

- 无线传感器网络;
- 无线水表、电表、气表、热表数据采集;
- 工业4.0, 工业设备监控;
- 无线远程监控;
- 智能家居, 智慧楼宇, 智慧社区, 智慧城市;
- 无线报警和安防系统;
- 环境数据监控;

应用:

- M2M, IOT物联网, 低功耗广域网 LPWAN;

2.3 管脚定义

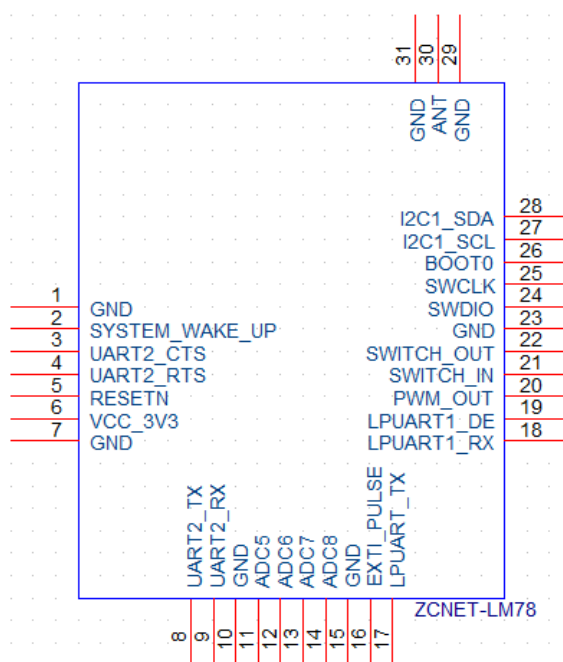


图 2.3-1 LM78 管脚图

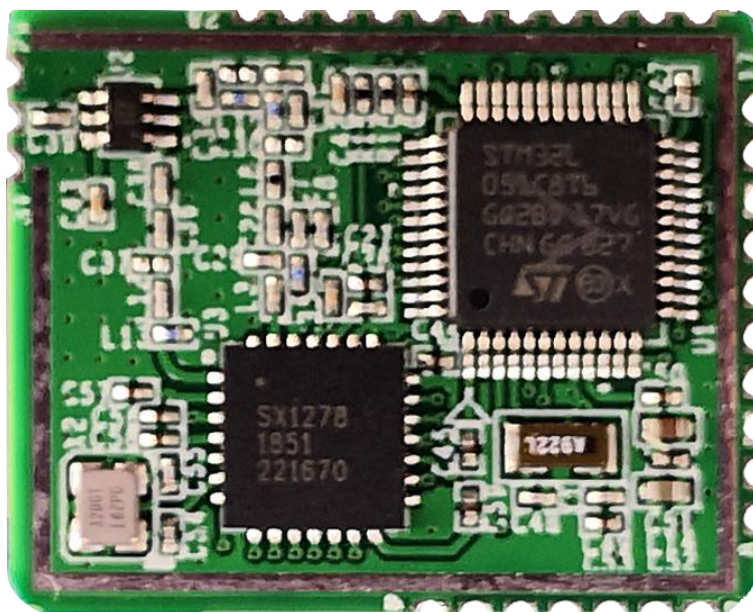


图 2.3-2 LM78 实物图

表 2.3-1 LM78 管脚定义

序号	名称	类型	描述	MCU 的 GPIO
1	GND	-	地	-
2	SYSTEM_WAKE_UP	I/O	Wake up pin for MCU	PC13
3	UART2_CTS	I/O		PA0
4	UART2_RTS	I/O		PA1
5	RESETN	I	MCU 的复位输入	-
6	VCC_3V3		模块供电（典型 3.3V）	-
7	GND	-	地	-
8	UART2_TX	I/O	串口 1 的发送	PA2
9	UART2_RX	I/O	串口 1 的接收	PA3
10	GND	-	地	-
11	ADC5	I/O	MCU 的 ADC IN 5	PA5
12	ADC6	I/O	MCU 的 ADC IN 6	PA6
13	ADC7	I/O	MCU 的 ADC IN 7	PA7
14	ADC8	I/O	MCU 的 ADC IN 8	PB0
15	GND	-	地	-

16	EXTI_PULSE	I/O	外部脉冲输入	PB2
17	LPUART_TX	I/O	LPUART 的发送	PB10
18	LPUART_RX	I/O	LPUART 的接收	PB11
19	LPUART_DE	I/O	LPUART 作为 RS485 接口时的 DE, data enable	PB12
20	PWM_OUT	I/O	PWM 脉冲输出	PB13
21	SWITCH_IN	I/O	开关输入	PA9
22	SWITCH_OUT	I/O	开关输出	PA10
23	GND	-	地	-
24	SWDIO	I/O	WDIO of SWIM 用于烧录下载	PA13
25	SWCLK	I/O	WDIO of SWIM 用于烧录下载	PA14
26	BOOT0	I	MCU 启动选择引脚; 为高时启动 boot	-
27	I2C1_SCL	I/O	MCU 的 I2C1 的时钟	PB8
28	I2C1_SDA	I/O	MCU 的 I2C1 的数据	PB9
29	GND	-	地	-
30	ANT	I/O	射频天线 引脚	-
31	GND	-	地	-

2.4 外形尺寸

LM78 外形尺寸, 单位 mm, 如下图:

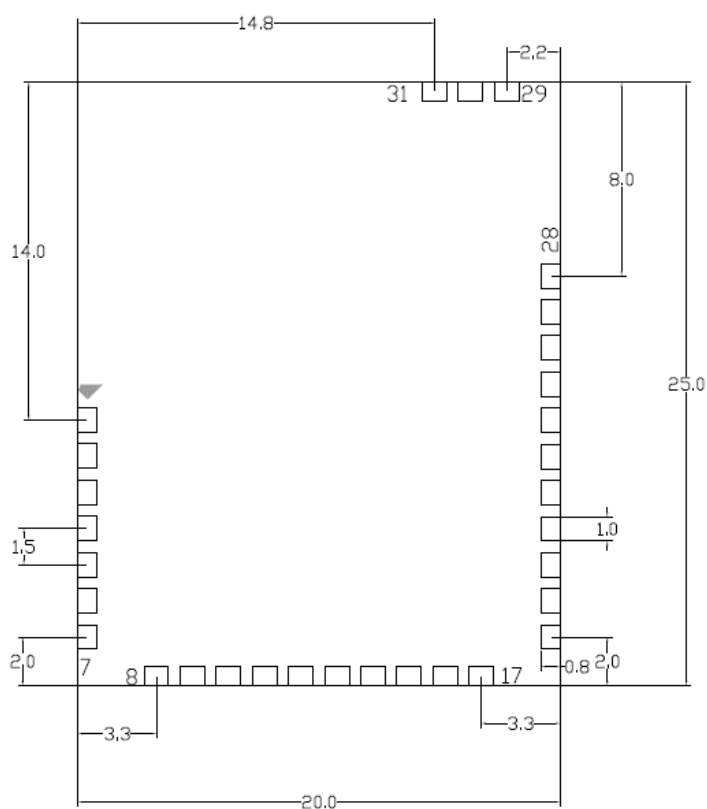


图 2.4-1 LM78 管脚图

3 电气特性

3.1 绝对额定最大值

达到或超过下表列出的额定最大值会导致设备无法正常工作甚至损坏。

表 3.1-1 绝对额定最大值

Item	Description	min	max	unit
VCCmr	供电电压	-0.3	+3.9	V
Tmr	温度	-55	+115	°C
Pmr	射频最大输入	-	+10	dBm

3.2 操作范围

表 3.2-1 操作范围

Item	Description	min	max	unit
VCCop	供电电压	+1.8	+3.6	V
Top	温度	-40	+85	°C
Pop	射频最大输入	-	+10	dBm

3.3 典型射频性能

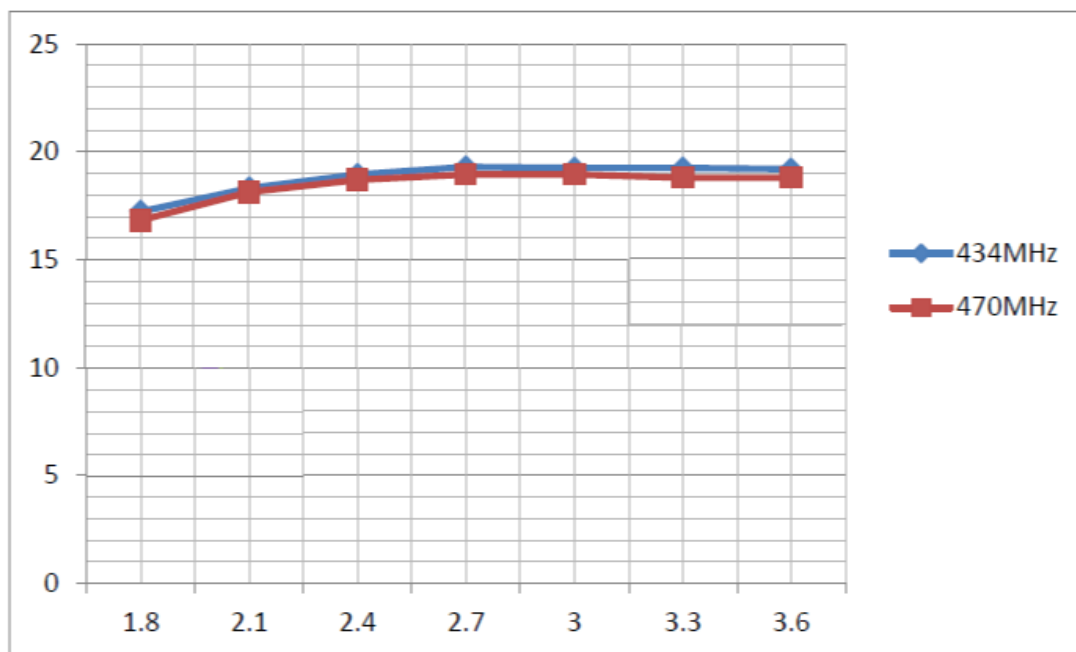


图 3.3-1 输出功率 VS 供电电压

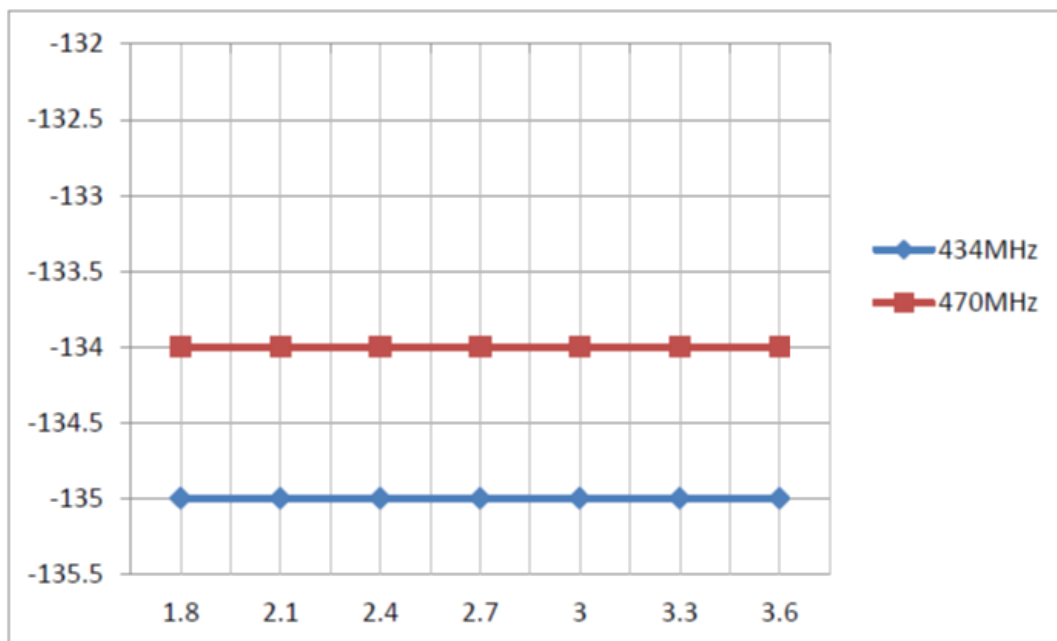


图 3.3-2 灵敏度 VS 供电电压

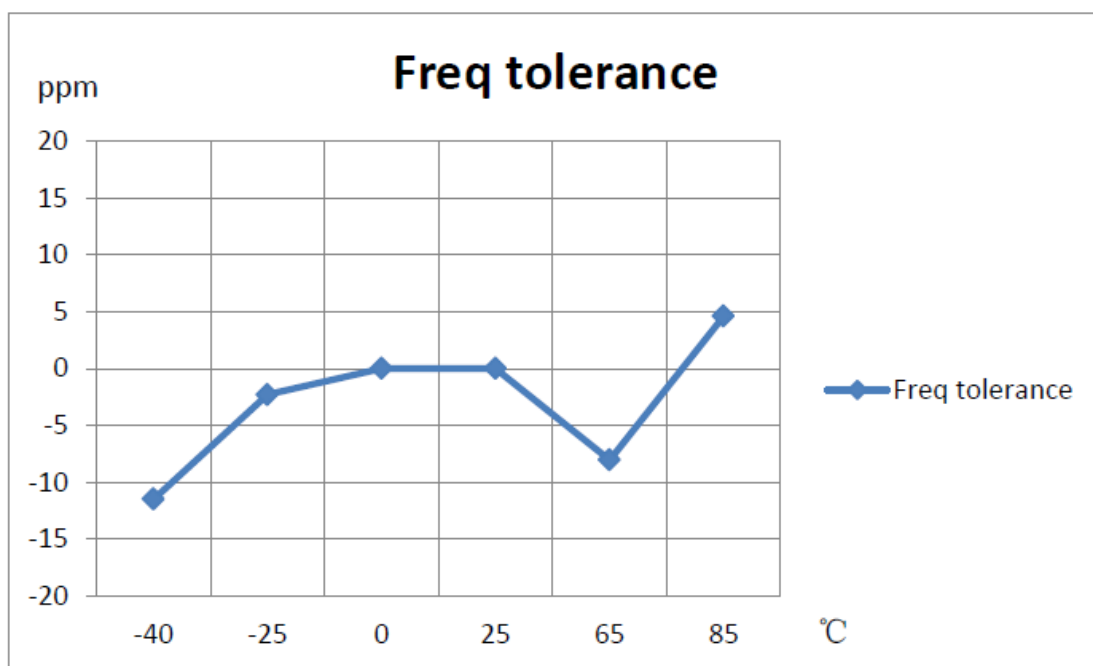


图 3.3-3 频率误差 VS 温度

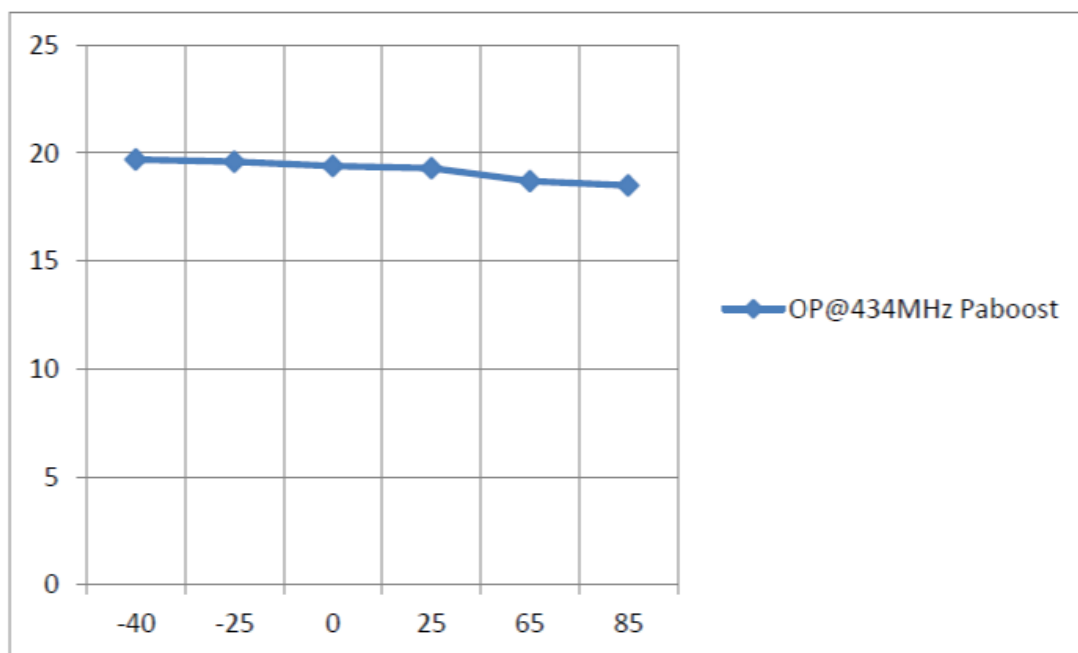


图 3.3-4 输出功率 VS 温度

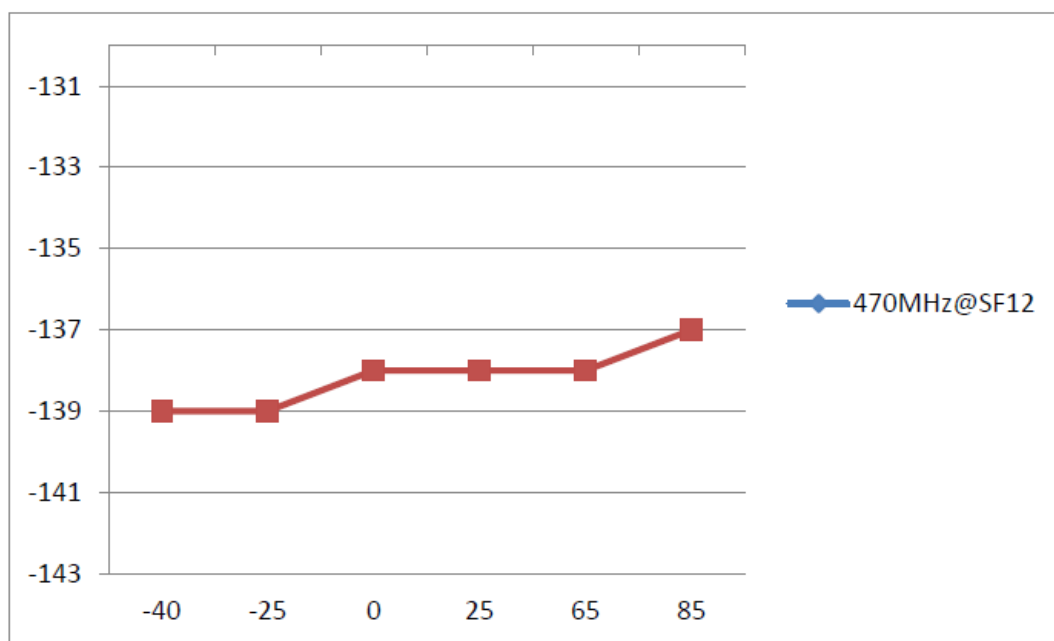


图 3.3-4 灵敏度 (SF12,125KHz) VS 温度

4 LoRaWAN 应用

LoRaWAN 网络的拓扑结构是星形网络，网关作为节点和网络服务器之间

的中继。网关通过标准的 IP 链路连接到网络服务器，而节点设备使用 LoRa 或者 FSK 与一个或者多个网关通信。通信是双向的，尽管主要是从节点到网络服务器的上行通信。

节点和网关之间的通信使用不同的频率和速率，速率的选择是功耗和距离的折中，不同的速率之间互不干扰。根据不同的扩频因子和带宽，LoRa 的速率可以从 300bps 到 50Kbps。为了使电池寿命和网络容量最大化，网络服务器通过速率自适应(ADR)管理节点的速率和输出功率。

节点设备可能在任何时间，以任何速率，在随机的一个信道上发射，只要符合以下条件：

- 1) 节点当前使用的信道是伪随机的。这使得系统抗干扰的能力更强
- 2) 节点每次的最大传输时间(信道的驻留时间)和占空比取决于所用的频段和当地的规范

LM78 模块集成了 Semtech' s 的 SX1278 芯片和 ST 的超低功耗 MCU。在睡眠模式下电流仅 1.45uA，该模块非常适合于 LoRaWAN 的各种应用。

5 订购信息

LM78 有多个产品型号，对应不同区域的频段，请订购时与智城网络的销售人员沟通。

表 5-1 订购信息

订购型号	详细描述
LM78	覆盖 470-510MHz 频段
LM78 定制	覆盖 470-510MHz 频段；

注：客户有其它需求请联系我公司。

天津中科智城网络有限公司

地址：天津市西青区天津市西青区中北镇智能大厦八楼

邮编：300000

电话：022-59653550 转 8010

修订版本