

# M-GW1302S (射频版)

## 硬件设计手册

V1.1



### ◆ 版权声明

本文档包含的所有内容均受版权法的保护，未经南京仁珏智能科技有限公司(以下简称为“仁珏智能”)的书面授权，任何组织和个人不得以任何形式或手段对整个文档和(或)部分内容进行复制和转载，且不得以任何形式传播。

### ◆ 文档声明

由于产品版本升级或其它原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 目 录

1概述 .....	3
1.1 . 简介.....	3
1.2 . 主要特性.....	3
1.3 . 模块方框图.....	3
2接口描述.....	4
2.1 . 接口定义.....	4
2.2 . 电源接口.....	7
2.3 . SPI接口.....	7
2.4 . 控制信号.....	8
3天线接口.....	9
4接口电气以及射频性能.....	10
4.1 . 电源特性.....	10
4.2 . IO接口特性.....	10
4.3 . 工作电流.....	10
4.4 . 射频性能.....	10
5外形尺寸.....	12
6内部连接.....	13
7参考设计.....	14
8销售与服务.....	15

# 1 概述

## 1.1 . 简介

M-GW1302S模组是基于 SX1302芯片方案设计的 LoRa网关射频模组，采用标准 Mini PCI-e形态封装，SPI接口，模组内置 PA和 LNA，半双工设计，方便用户快速开发 LoRa网关设备。

SX1302是 Semtech推出的新一代 LoRa网关基带芯片，搭载前端 SX1250，可以支持扩频因子 SF5~SF12。相比上一代 SX1301网关方案，可支持更高速率的数据通信，同时功耗大幅降低，简化了网关的热设计，性能显著提高。

## 1.2 . 主要特性

- 采用 PCI Express Mini Card 1.2标准接口
- 发送电流最大 360mA，接收电流 60mA
- I-PEX天线接口，半双工通信
- 标准 SPI数字接口
- 支持 8路接收，SF5~SF12全解，接收灵敏度低至-141dBm
- 支持 1路发送，发射功率最高 26dBm
- 支持免授权频段：EU433、CN470、EU868、US915
- 配套基于树莓派的评估测试板，软件开源

## 1.3 . 模块方框图

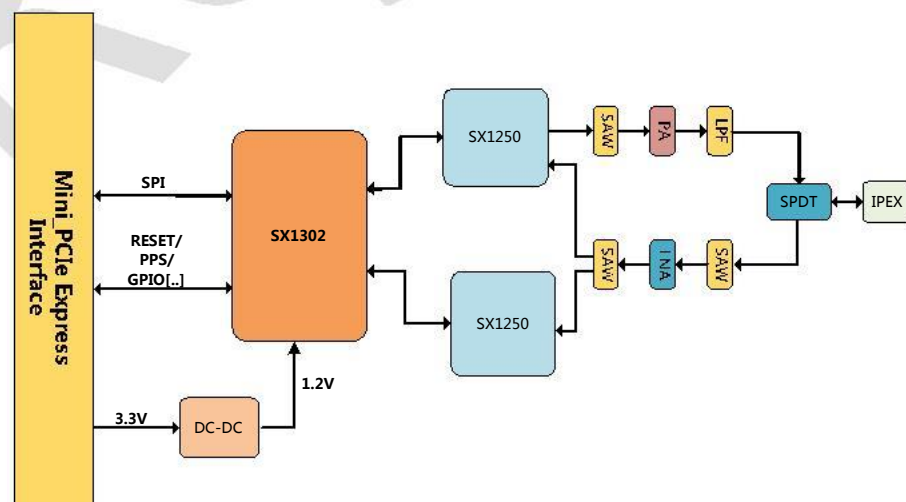


图1: M-GW1302S网关模块功能框图

## 2 接口描述

### 2.1 接口定义

M-GW1302S的信号接口是标准的Mini PCI Express接口，下表给出了模块对应的52pin金手指管脚的功能定义以及说明。

表1: IO参数定义

属性	描述
DI	数字输入
DO	数字输出
IO	双向输入输出
PI	电源输入

表2: 主要功能管脚定义

名称	管脚号
GND	4, 9, 15, 18, 21, 26, 27, 29, 34, 35, 37, 40, 43, 50
3.3V	2, 24, 39, 41, 52
PPS	19
NRESET	22
RX_ON	42
TX_ON	44
CFG_ON	46
SX_SCK	45
SX_MISO	47
SX_MOSI	49
SX_CSN	51

# M-GW1302S(射频版)硬件设计手册

表3：管脚详细定义

编号	Mini PCIe 管脚定义	M-GW1302S 管脚定义	I/O 属性	功能描述	备注
1	WAKE#	RESERVED	DO	透传版使用，悬空	
2	3.3Vaux	VCC_3V3	PI	3.3V DC主电源输入	
3	COEX1	NC	—	内部使用，保持悬空	
4	GND	GND	—	地	
5	COEX2	NC	—	内部使用，保持悬空	
6	1.5V	NC	—	未使用	
7	CLKREQ#	NC	—	内部使用，保持悬空	
8	UIM_PWR	NC	—	未使用	
9	GND	GND	—	地	
10	UIM_DATA	RESERVED	IO	透传版使用，悬空	
11	REFCLK-	RESERVED	DI	透传版使用，保持悬空	
12	UIM_CLK	RESERVED	IO	透传版使用，保持悬空	
13	REFCLK+	RESERVED	DO	透传版使用，保持悬空	
14	UIM_RESET	NC	—	未使用	
15	GND	GND	—	地	
16	UIM_VPP	NC	—	内部使用，保持悬空	
17	RESERVED	NC	—	内部使用，保持悬空	
18	GND	GND	—	地	
19	RESERVED	PPS	DI	GPS授时输入	可悬空
20	W_DISABLE#	NC	—	内部使用，保持悬空	
21	GND	GND	—	地	
22	PERST#	NRESET	DI	复位控制管脚	高电平复位
23	PERn0	RESERVED	DI	预留，外部悬空	
24	3.3Vaux	VCC_3V3	PI	3.3V DC主电源输入	
25	PERp0	NC	—	未使用	
26	GND	GND	—	地	

## M-GW1302S(射频版)硬件设计手册

27	GND	GND	—	地	
28	1.5V	NC	—	未使用	
29	GND	GND	—	地	
30	SMB_CLK	NC	—	内部使用，保持悬空	
31	PETn0	RESERVED	D0	预留，外部悬空	
32	SMB_DATA	NC	—	内部使用，保持悬空	
33	PETp0	NC	—	未使用	
34	GND	GND	—	地	
35	GND	GND	—	地	
36	USB_D-	RESERVED	I0	透传版使用，保持悬空	
37	GND	GND	—	地	
38	USB_D+	RESERVED	I0	透传版使用，保持悬空	
39	3.3Vaux	VCC_3V3	PI	3.3V DC主电源输入	
40	GND	GND	—	地	
41	3.3Vaux	VCC_3V3	PI	3.3V DC主电源输入	
42	LED_WWAN#	RX_ON	D0	接SX1302_GPIO[3]	
43	GND	GND	—	地	
44	LED_WLAN#	TX_ON	D0	接SX1302_GPIO[5]	
45	RESERVED	SX_SCK	DI	SPI时钟信号输入	
46	LED_WPAN#	CFG_ON	D0	接SX1302_GPIO[4]	
47	RESERVED	SX_MISO	D0	SPI数据输出	
48	1.5V	NC	—	未使用	
49	RESERVED	SX_MOSI	DI	SPI数据输入	
50	GND	GND	—	地	
51	RESERVED	SX_CSN	DI	SPI片选信号输入	
52	3.3Vaux	VCC_3V3	PI	3.3V DC主电源输入	

## 2.2 . 电源接口

表4: 电源接口定义

名称	管脚号	IO属性	功能描述
GND	4, 9, 15, 18, 21, 26, 27, 29, 34, 35, 37, 40, 43, 50		
3.3V	2, 24, 39, 41, 52	PI	3.3V电源输入

M-GW1302S模块使用 3.3V供电，在TX模式下，瞬间峰值电流最大可能达到400mA，为防止电压跌落，使用的开关电源或 LDO需要能够提供足够的电流，而且在模块供电端口处需加一个电容值较大的钽电容或电解电容。若使用开关电源给模块供电，电路走线应尽量避免天线部分，以防止 EMC干扰。

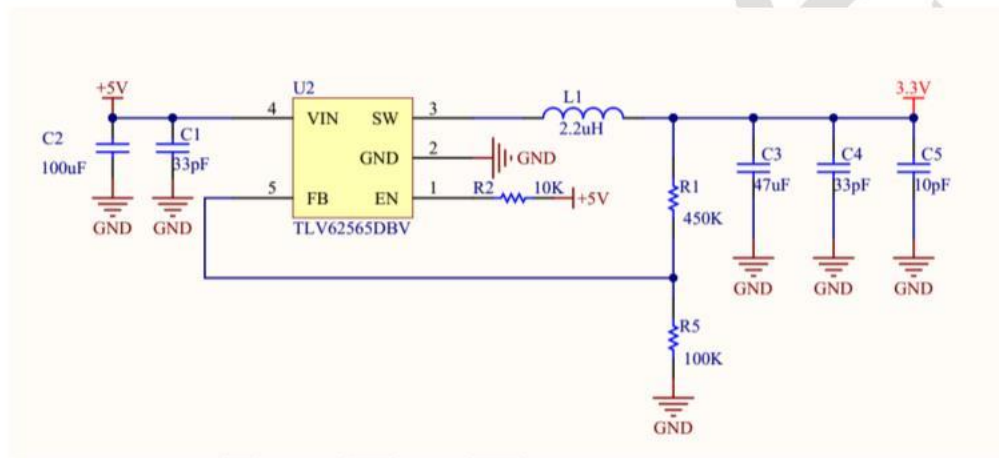


图2: DC-DC参考电路

## 2.3 . SPI接口

M-GW1302S模块的 SPI接口信号定义如下表所示。

表5: SPI接口信号定义

名称	管脚号	I/O属性	功能描述	电压域
SX_SCK	45	DI	SPI时钟信号输入	3.3V
SX_MISO	47	DO	SPI数据输出	3.3V
SX_MOSI	49	DI	SPI数据输入	3.3V
SX_CSN	51	DI	SPI片选信号输入	3.3V

主控SPI需要支持全双工，具体时序请参照SX1302的Datasheet。



## 2.4 . 控制信号

表7: 控制信号接口定义

名称	管脚号	I/O属性	功能描述	电压域
PPS	19	DI	GPS授时输入	3.3V
NRESET	22	DI	复位控制管脚	3.3V
RX_ON	42	DO	GPIO[3]输出	3.3V
TX_ON	44	DO	GPIO[5]输出	3.3V
CFG_ON	46	DO	GPIO[4]输出	3.3V

### 2.4.1 . PPS信号

支持 GPS-PPS输入用于接收带有时间戳的数据包。

### 2.4.2 . NRESET信号

外接控制电路, 可实现模块的复位。将NRESET接口电平拉高 0.05~0.2s后释放, 可复位模块。NRESET信号对干扰比较敏感, 在模块接口板上的走线应尽可能的短, 且有包地处理。

### 2.4.3 . RX\_ON信号

当模组开启接收状态时, 该引脚输出高电平, 同时板载LED点亮, 连接到SX1302的GPIO[3]。

### 2.4.4 . TX\_ON信号

当模组处于发送数据时, 该引脚输出高电平, 同时板载LED点亮, 连接到SX1302的GPIO[5]。

### 2.4.5 . CFG\_ON信号

当模组成功配置参数, 该引脚输出高电平, 同时板载LED点亮, 连接到SX1302的GPIO[4]。



## 4 接口电气以及射频性能

### 4.1 . 电源特性

M-GW1302S模块采用 3.3V的电压供电，输入电压为  $3.3V \pm 9\%$ ，供电输入至少要满足500mA的供流能力。模块输入电流要求如下表所示：

表8：电源输入范围

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	模块供电电压	3.0	3.3	3.6	V

### 4.2 . IO接口特性

M-GW1302S模块的数字 IO电气特性如下表所示。

表9：IO接口电气特性

参数	描述	最小值	最大值	单位
VIH	输入高电平电压	$0.7 \times VCC$	$VCC + 0.3$	V
VIL	输入低电平电压	-0.3	$0.3 \times VCC$	V
VOH	输出高电平电压	$VCC - 0.5$	VCC	V
VOL	输出低电平电压	0	0.4	V

### 4.3 . 工作电流

表10：工作电流

参数	工作条件	典型值	单位
RX	开启接收，禁用TX	54	mA
TX/RX	开启接收，开启TX@25dBm	360	mA
IDLE	空闲模式	27	mA

### 4.4 . 射频性能

表11射频模块发射功率

工作频段	最大功率值	单位
505.5MHz	26	dBm
868.5MHz	TBD	dBm
915.5MHz	TBD	dBm

表12：射频接收灵敏度

工作频段	扩频因子 (BW=125KHZ)	接收灵敏度 (典型值dBm)
475.5MHz	SF=5	-121
	SF=7	-127
	SF=12	-141
868.5MHz	SF=5	TBD
	SF=7	TBD
	SF=12	TBD
915.5MHz	SF=05	TBD
	SF=07	TBD
	SF=12	TBD

## 5 外形尺寸

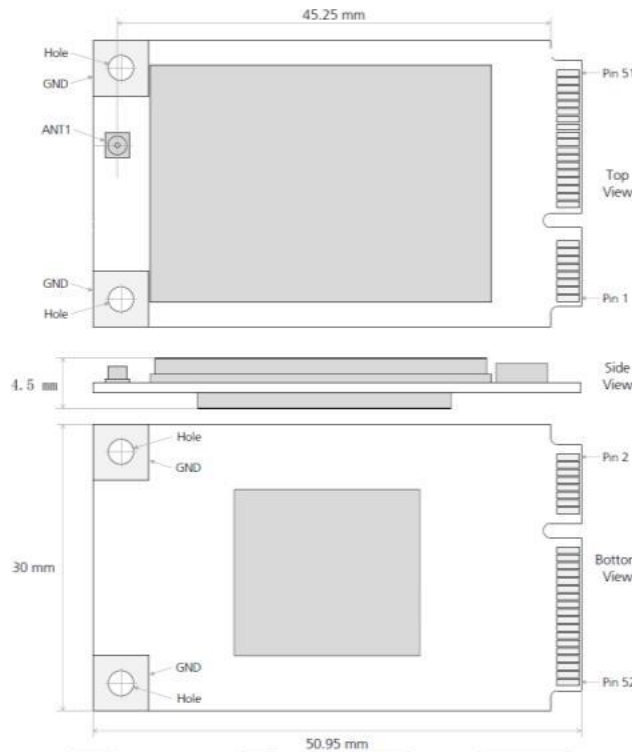


图4: M-GW1302S模组外形尺寸

符合标准的 PCI Express Mini Card连接器均可以与本模块配套使用, 如下图给出的 Molex公司的679100002连接器。

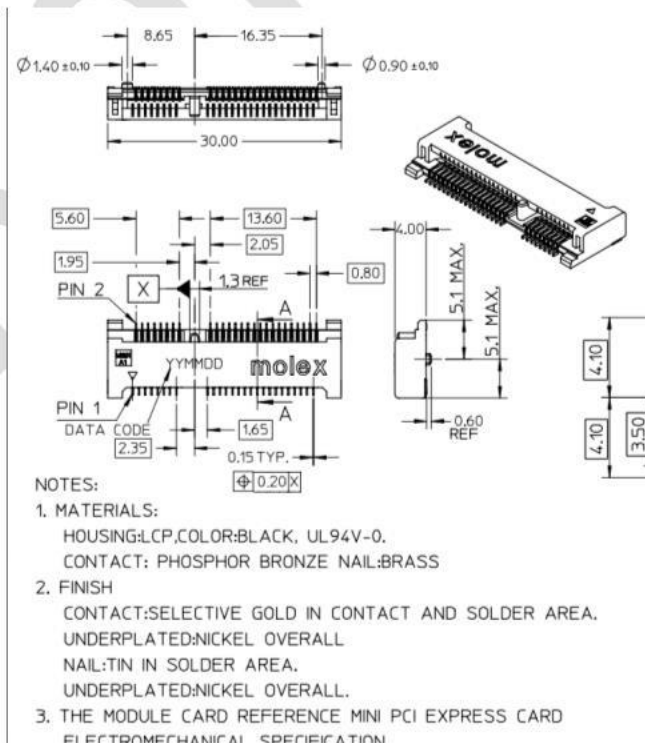


图5: Mini PCI Express连接器

## 6 内部连接

下图是M-GW1302S的内部连接图，供参考。

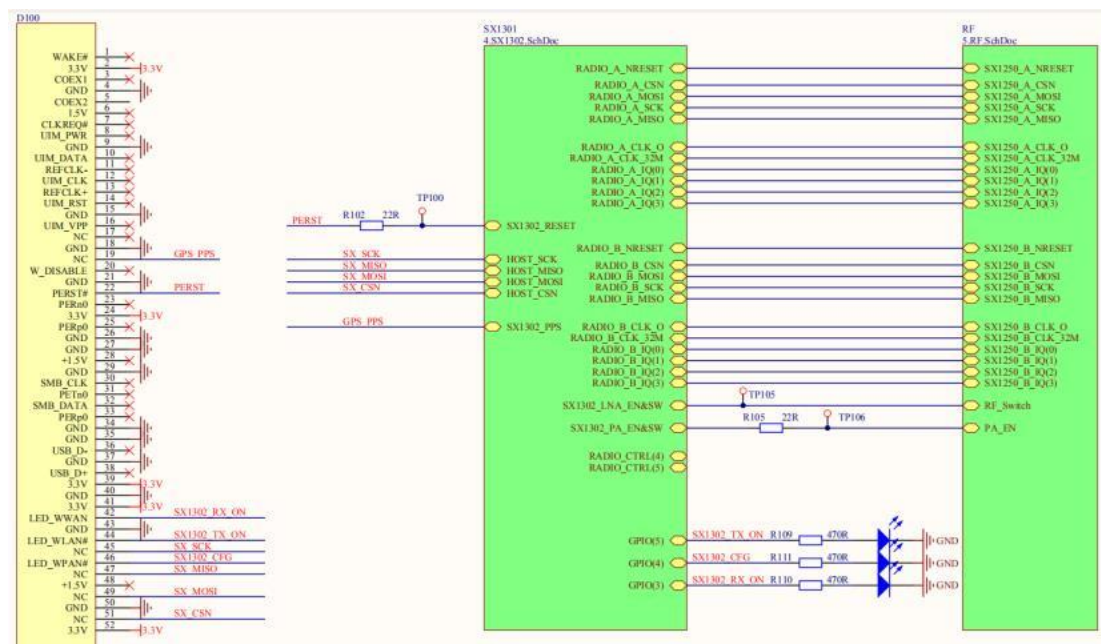


图6: M-GW1302S内部连接



## 8 销售与服务

南京仁珏智能科技有限公司

地址：南京市浦口高新区星火路20号

电话：156 5102 8736（微信同号）

网址：[www.njrjzn.com](http://www.njrjzn.com)

淘宝店铺

网址：<https://njrjzn.taobao.com>

技术支持

冯工

电话：152 9837 9623（微信同号）



微信二维码



淘宝二维码