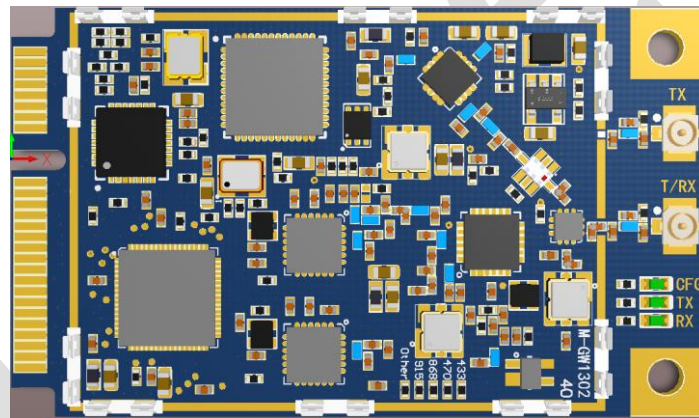


M-GW1302S (射频版)

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

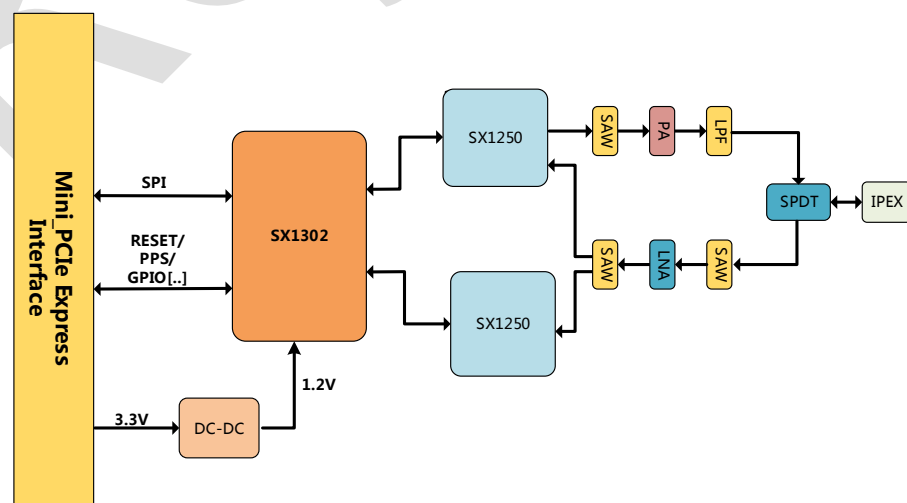


图 1: M-GW1302S 网关模块功能框图

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	DO	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	IO	透传版使用，保持悬空	
37	GND	GND	—	地	
38	USB_D+	RESERVED	IO	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	DO	接 SX1302_GPIO[3]	
43	GND	GND	—	地	
44	LED_WLAN#	TX_ON	DO	接 SX1302_GPIO[5]	
45	RESERVED	SX_SCK	DI	SPI 时钟信号输入	
46	LED_WPAN#	CFG_ON	DO	接 SX1302_GPIO[4]	
47	RESERVED	SX_MISO	DO	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	I/O 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靠近天线部分，以防止 EMC 干扰。

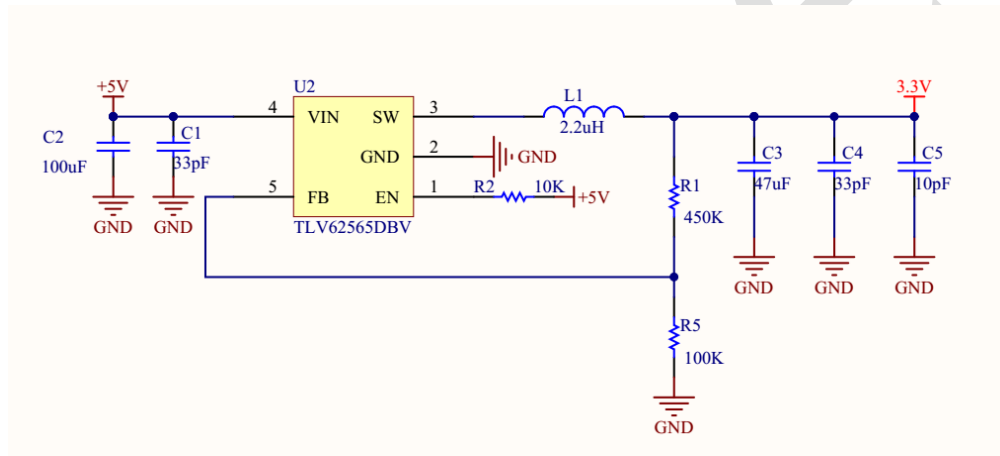


图 2: DC-DC 参考电路

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]。

3 天线接口

模块的天线连接座采用 I-PEX 1 代接口。图 3 给出了射频连接座的尺寸规格，单位为 mm。

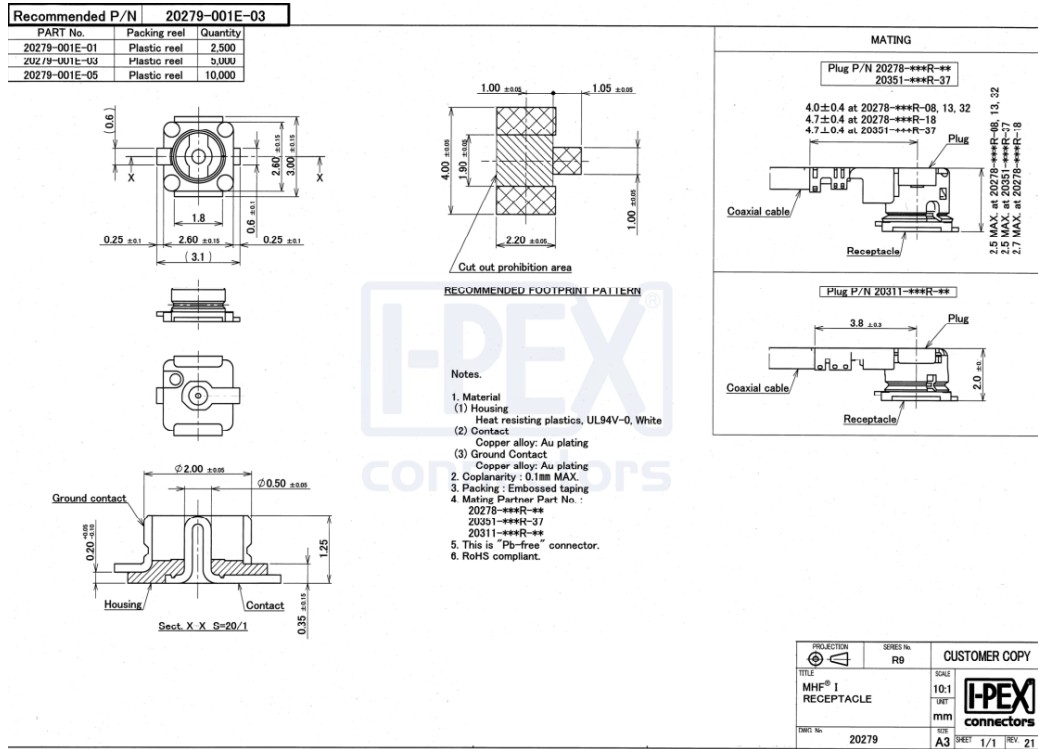


图 3：射频连接座的尺寸

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	$0.7 * VCC$	$VCC + 0.3$	V
VIL	输入低电平电压	-0.3	$0.3 * VCC$	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

M-GW1302S(射频版)硬件设计手册

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

6 内部连接

下图是 M-GW1302S 的内部连接图，供参考。

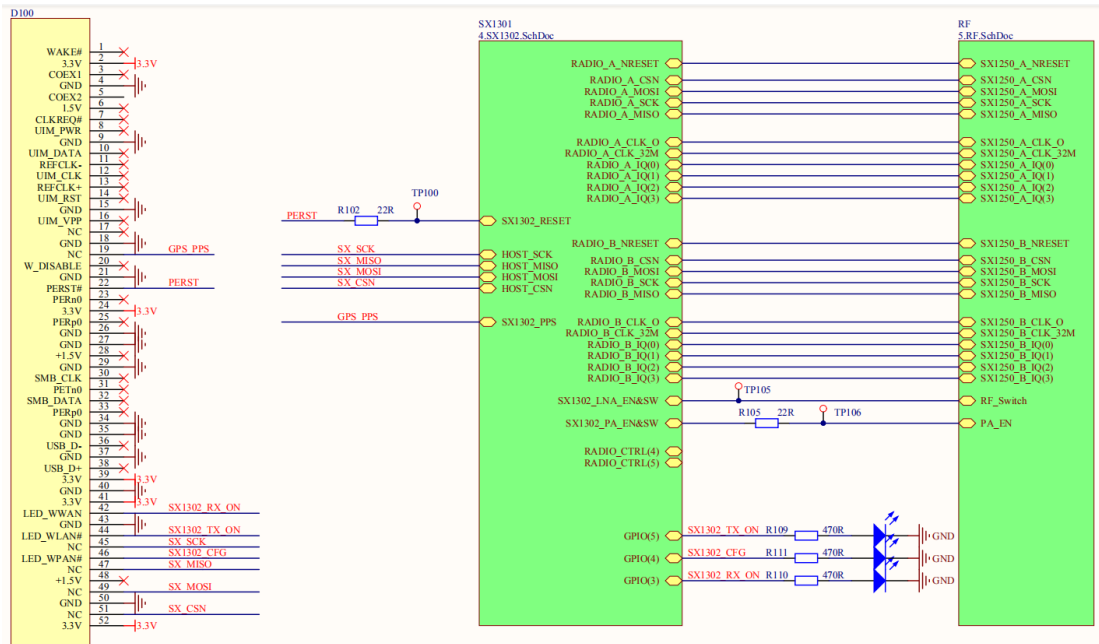


图 6: M-GW1302S 内部连接

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

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