



深圳市思为无线科技有限公司
NiceRF Wireless Technology Co., Ltd.

产品规格书

SK200PRO系列

LoRa 扩频 抗干扰工业级
单路无线开关量控制模块



地址：深圳市宝安四十三区鸿都商务大厦A栋三楼309-314

电话：0755-23080616 传真：0755-27838582

邮箱：sales@nicerf.com 网址：www.nicerf.cn

目 录

一、 产品概述	3
二、 产品特点	3
三、 应用领域	3
四、 性能参数	3
五、 产品功能描述	4
1) 输入与输出	4
2) 工作模式	5
3) MESH 组网	5
六、 参数配置模式	6
七、 接口定义描述	10
八、 通讯天线	12
九、 机械尺寸（单位：mm）	12
十、 常见问题	15

注：文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2019-11	初次发布
V2.0	2020-12	更新汇总描述
V2.1	2022-3	增加 2W 系列参数
V2.2	2023-3	增加接收端配置说明

一、产品概述

SK200PRO 是我司一款工业级远程无线单路开关控制模块，它由发射端模块 SK200PRO-TX 和接收端 SK200PRO-RX 组成，发射端可按需要选择功率为 100mW、1W 或 5W 的模块。无线设计采用了 LoRa 扩频调制跳频技术，具有高效的接收灵敏度和超强的抗干扰性能，其通信距离、接收灵敏度都远超 FSK 和 GFSK 调制。一对多工作方式下，配合接收端自带的 MESH 自组网，可形成无盲区无距离限制的组网传输。

模块提供了单路信号输入及单路控制输出接口。具有接口简单、工作可靠等特点。用户可结合我司的 PC 界面来配置修改模块的内部参数。接收机同时还支持用发射机进行无线配置，更方便在线更改。多对同时通讯不会相互干扰，使用灵活方便。改系统可便捷地将原来有线的环境替换成无线的控制，从而大大降低了人工布线的成本，在工业上得以广泛应用。

SK200PRO 严格使用无铅工艺生产和测试，符合 RoHS、Reach 的标准。

二、产品特点

- MESH 自组网功能
- 防过流、过压、反接保护电路
- 工作频段：433/470/868/915 MHz 可选
- 内置防静电保护电路
- 内置软件看门狗算法
- LoRa 调制模式
- 内置硬件防死机保护电路
- 发射端功率大小可选（100mW~5W）
- 收发频率可任意配置
- 支持无线修改参数
- 多种工作模式可选
- 灵敏度：-132 dBm
- 内置硬件复位保护电路
- 工作温度范围：-40 ~ +85 °C

三、应用领域

- 开关量远程控制
- 无线遥控门禁
- 安防系统
- 水泵无线控制

四、性能参数

SK200PRO-RX 模块的电气参数如下所示：

参 数	最 小	典 型	最 大	单 位	条 件
运 行 条 件					
工作电压范围	5	12	30	V	
继电器负载		< 10		A	@220V
射 频 参 数					
接收电流		< 10		mA	@12V
接收灵敏度		-132		dBm	

SK200PRO-TX 模块的电气参数如下所示:

型号	SK200PRO-TX-100mW	SK200PRO-TX-1W	SK200PRO-TX-2W	SK200PRO-TX-5W
图片				
发射功率	20dBm	29.5dBm	2W (+33dBm)	37dBm
工作电压范围	5V (3.3V~6.5V)	5V (3.3V~6.5V)	12V (9V~30V)	12V (9V~30V)
休眠电流	200uA	250uA	< 7mA	7mA
静态电流	15mA	16mA	< 18mA	18mA
发射电流	130mA	600mA	< 500mA	1.8A
尺寸(mm)	49.5*32.2*3.2	61.5*59*14	65*45*18	90*104*46.2
工作温度范围	-40℃~85℃			

五、 产品功能描述

1) 输入与输出

发射端的输入信号是标准的无源干节点的形式，用户只需简单地将发射端 CS 管脚短接到地线 GND，接收端模块的继电器便会相应地变成吸合状态；发射端内部有内置上拉，CS 管脚断开或者给一个高电平（3.3V），接收端模块的继电器均会恢复到断开状态。



发射端输入	接收端继电器输出
CS 与 GND 短接	*闭合
CS 与 GND 断开	*断开

注：接收端在上电复位后，出厂默认继电器呈断开状态。（也可使用 PC 软件更改继电器上电复位后为吸合状态）

2) 工作模式

模块有几种模式供客户选择,以便迎合不同客户的应用需求,用户可通过 PC 软件配置工作模式。

发射端 工作模式	接收端 工作模式	发射端 无触发时状态	发射端输入 口电平变化	*1 接收端 自动报警	特点	切换工作 模式方法
*5 实时模式	*4 必须与发 射端一样	*2 每 60s 发送一 次同步信号	立刻发送 同步信号	连续 3 次没收到同步信号	*3 通讯中断后 自动报警	通过 PC 软件配置
低功耗模式		休眠		无	低功耗	

注:

*1 接收端在报警状态下,出厂默认继电器呈断开状态。

(也可使用 PC 软件更改继电器在报警状态下为吸合状态)

*2 时间可通过 PC 软件修改

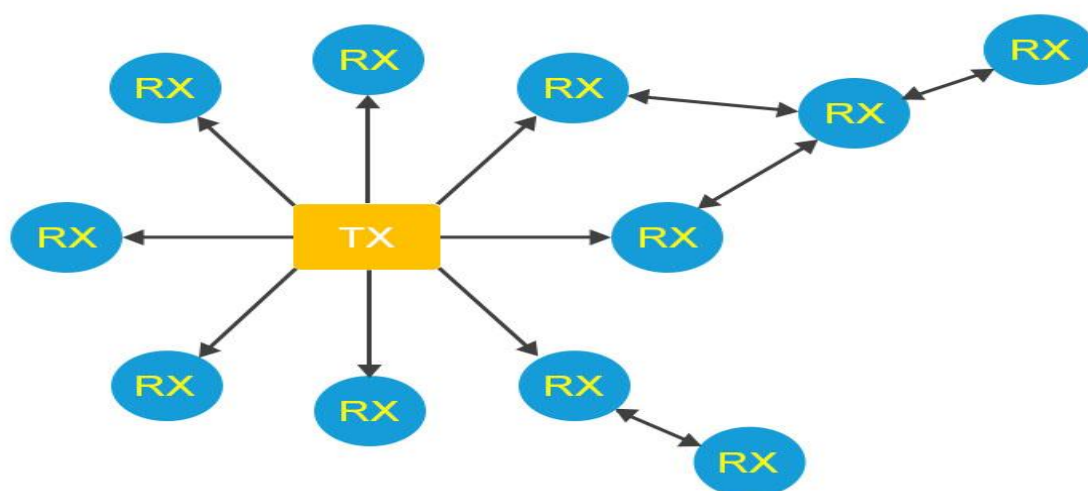
*3 报警功能是在正常模式下,为了防止接收端不受控引起设备工作异常,接收端在规定时间内没有收到同步信号,会自动断开继电器。

*4 发射端和接收端需工作在同一模式下

*5 出厂默认工作模式为正常模式

3) MESH 组网

一个发射端同时控制多个接收端时,由于模块分布问题,某些接收端可能收不到控制信号。为了防止这种情况,SK200PRO 自带了 MESH 组网功能。接收端可自动组成 MESH 网络,将信号传输到最远端。



4) AES128 数据加密传输模式

SK200PRO 在无线通讯过程中，除了自带的数据加密功能，还可以叠加使能 AES128 加密。用户可以通过配置软件随意读取或者更改模块的 AES128 密钥。使能 AES128 加密模式后，无线的传输延时会略微变长，但对空中数据的保护是最好的，客户在对传输数据加密要求高的应用场合可使能模块的 AES128 加密功能。

5) 响应延时

由于无线传输需要消耗一定时间，接收端继电器会延时响应。



以下即时模式下的具体响应延时：

速率(bps)	91	164	296	656	830	1557	2932	4750	9501	17353
一般延时	2.98s	1.61s	811ms	453ms	363ms	211ms	104ms	64ms	40ms	24ms
使能 AES 加密的延时	3.25s	1.80s	920ms	518ms	432ms	276ms	139ms	94ms	70ms	45ms

如上表，无线速率越高，响应延时越短，但是传输距离越短。用户可根据需要选择合适的无线速率。

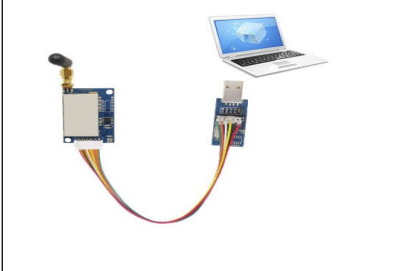
六、 参数配置模式

	配置方法	可配置参数（均可掉电保存）
发射端	通过电脑配置	*1 NET ID, NODE ID, 工作模式，发送间隔，频率，发射功率，无线速率，加密使能，密钥，上电复位和报警继电器状态
接收端	通过电脑配置 或者 通过发射端进行无线配置	

***1 发射端和接收端参数必须一致**

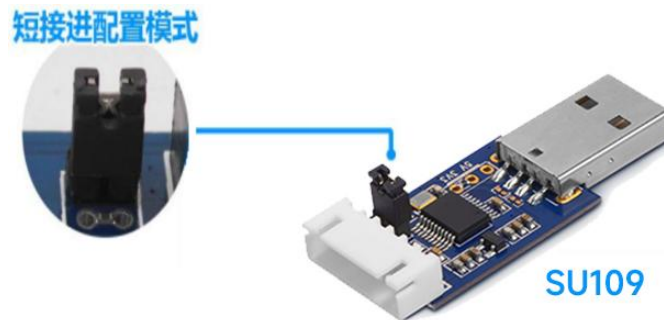
①发射端

发射端连接示意图：

SK200PRO-TX-100mW	SK200PRO-TX-1W/2W	SK200PRO-TX-5W
		

发射端配置步骤：

- A) 安装好 USB 驱动程序
- B) 通过专用 6PIN 端子线连接模块和 TTL 接口的 USB 转接板（注意板上的短路帽要短接）



- C) （SK200PRO_TX_5W 还需外部供电）将电平转接板的 USB 头插入电脑 USB 口
- D) 此时发射端模块的双色灯为常亮状态，说明发射端已进入配置模式
- E) 打开发射端配置软件，选择正确的端口号，点击“OPEN”按钮打开串口
- F) 点击 **【READ】** 按钮读取发射端当前的所有参数信息
- G) 修改需要修改的参数
- H) 点击 **【SET】** 按钮确认修改
- I) 点击 **【DEFAULT】** 按钮可将接收端的参数恢复为出厂默认值



②接收端

➤ 拆开接收机外壳，通过 USB 板连接 PC 端进行配置（可参考发射端配置步骤），接线图如下所示：



➤ 在不方便拆壳的场合，用户还可将发射端接到电脑，使用 PC 软件通过无线远程修改接收端参数。



设置步骤：

- 通过 USB 转接板将发射端接到电脑（注意板上的短路帽要拔掉），并打开接收端配置软件
- 选择正确的端口号，打开串口
- 在右侧 NODE ID 栏输入要配置的接收端的 Node ID，出厂默认 Node ID 为 0001
- 点击 **【READ】** 按键读取接收端当前的所有参数信息
- 修改需要修改的参数，点击 **【SET】** 按钮确认修改
- 点击 **【DEFAULT】** 按钮可将接收端的参数恢复为出厂默认值



SK200PRO_RX Module Communication Tools

NiceRF 深圳市思为无线科技有限公司
 思为无线 NiceRF Wireless Technology Co., Ltd
 TEL: 0755-23080616 www.nicerf.com

Net Parameters

NET ID: 00000000 NODE ID: 0001

☐ Mesh

COM1 [X] CLOSE

Working Parameters

Mode: Normal Tx Interval: 60 s

IO Status

Reset Status: OPEN Alarm Status: OPEN

NODE ID: 0001

SET

READ

DEFAULT

RF Parameters

Frequency: 433.9200 MHz

Power: 7 Data Rate: 656

Encryption

☐ Enable Encryption

KEY: 00000000000000000000000000000000

Device Found!

接收端配置注意事项	
配置前必须记得接收端的当前参数	频率，速率，NET ID, NODE ID
如果不慎忘记参数	咨询客服

③参数说明：

参数	设置范围	说明	默认值
NET ID	0x00000000~ 0xFFFFFFFF	模块的网络 ID，此参数设置一致的模块才能相互通讯	0x00000000
NODE ID	0x0001~0xFFFF	模块自身的地址 ID	0x0001
MESH	Enable/ Disable	是否要启用 MESH 自组网功能。 启用后接收端可互为路由传递信号。	Disable
MODE	Normal/ LowBattery	工作模式选择。可选为 省电模式（LowBattery） 或正常模式（Normal）	Normal
TX INTERVAL	1s~65535s	发射间隔多久发一次同步信号	60s
Reset Status	Open/Close	接收端上电复位后继电器的状态	Open

Alarm Status	Open/Close	接收端报警后继电器的状态	Open
FREQUENCY	*1 注	模块的工作频率。收发两端的频率需一致才能通讯。	*1 注
RF RATE	91bps~17353bps	无线传输的空中速率，速率越低，通讯距离越远，响应时间越长。	656 bps
RF POWER	0~7	发射功率，7 级为最大功率。功率越大，通讯距离越远。	7
ENABLE ENCRYPTION	Enable/Disable	AES 加密使能	Disable
KEY	16 Bytes	AES 加密密钥。 需密钥一致才能通讯。	0x0001020304050607 08090a0b0c0d0e0f

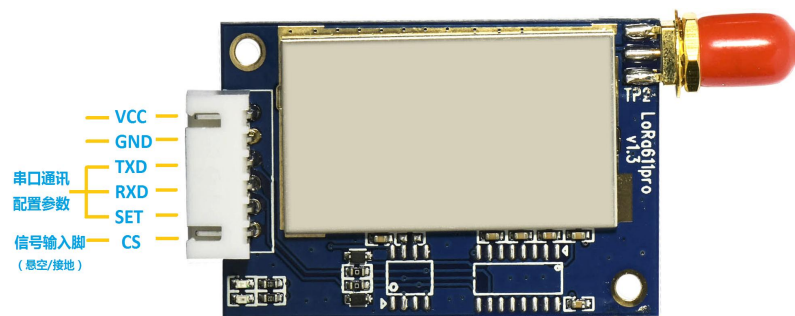
注：*1 频率设置需在订购的频段范围内，以确保模块达到最佳的通讯性能。

频段	433M	490M	868M	915M
频率范围	413M~453M	470M~510M	848M~888M	895M~935M
默认频率	433.92M	490.92M	868.92M	915.92M

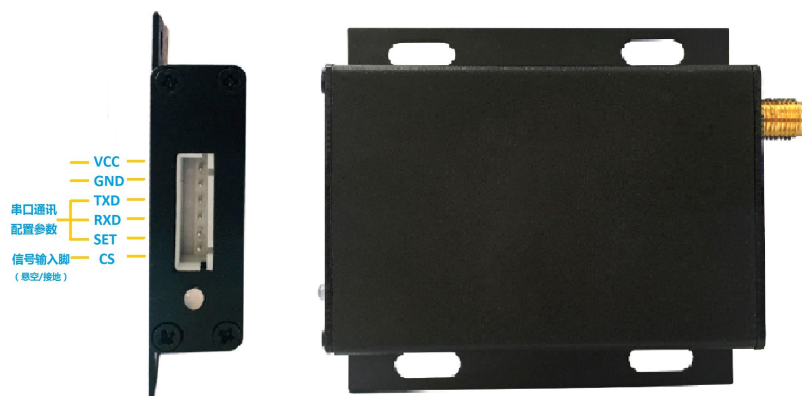
七、接口定义描述

a) 发射端模块 SK200PRO-TX 的接口描述如下图所示：

SK200PRO-TX-100mW:



SK200PRO-TX-1W:



SK200PRO-TX-2W:



SK200PRO-TX-5W:



引脚定义	描述
VCC	接电源正极(注: DC 孔供电时, 此脚悬空即可)
GND	接电源地
TXD	串口发射 / 配置模式参数设置
RXD	串口接收 / 配置模式参数设置
SET	配置参数使能(低电平使能参数配置, 默认高电平输出)
CS	开关信号输入脚(内部有上拉, 悬空或接地)

b) 接收端模块 SK200PRO-RX 的接口描述如下图所示:



八、 通讯天线

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响通信系统的指标，模块要求的天线阻抗为 50 欧姆。通用的天线有直头/弯头/折叠棒状，小吸盘等，用户可以根据自身的应用环境来选购天线，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的天线。

型 号	推荐天线
SK200PRO-RX	棒状天线，小吸盘天线
SK200PRO-TX-100mW	棒状天线，小吸盘天线
SK200PRO-TX-1W	小吸盘天线
SK200PRO-TX-2W	小吸盘天线
SK200PRO-TX-5W	小吸盘天线，大吸盘天线，八木天线

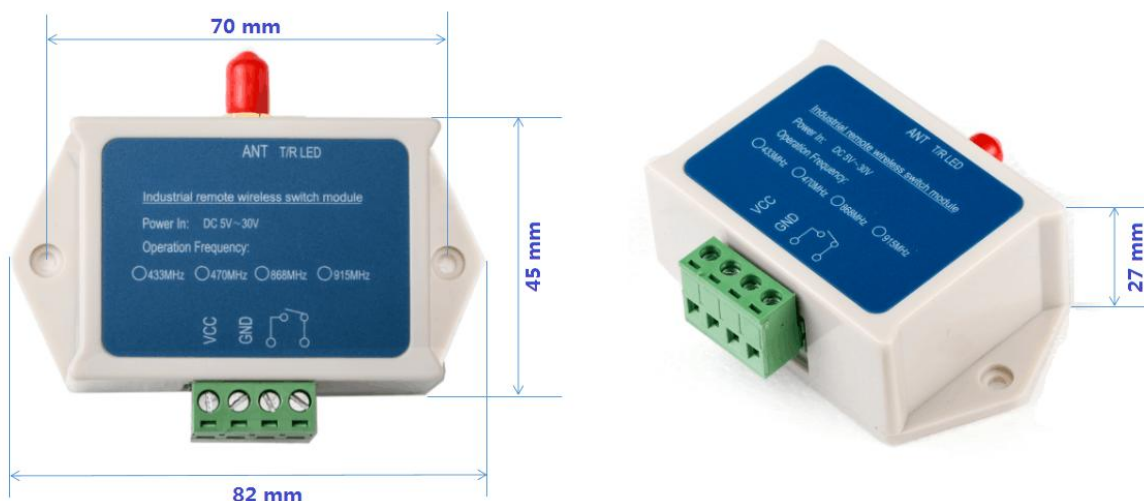


★ 天线使用过程中应遵循以下原则以保证模块最佳的通讯距离：

- 天线尽量不要贴近地表面，周边最好远离障碍物；
- 如选购的是吸盘天线，引线尽可能拉直，吸盘底座需吸附在金属物体上；

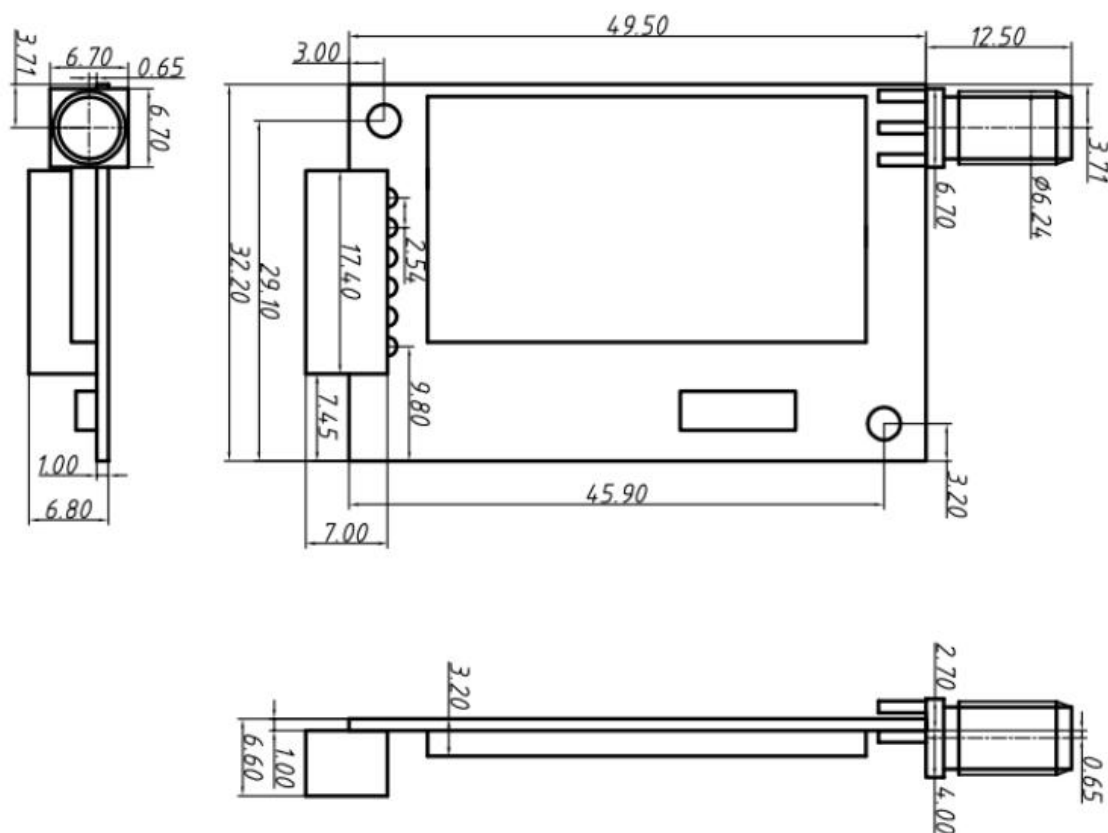
九、 机械尺寸（单位：mm）

a) 接收端模块 SK200PRO-RX

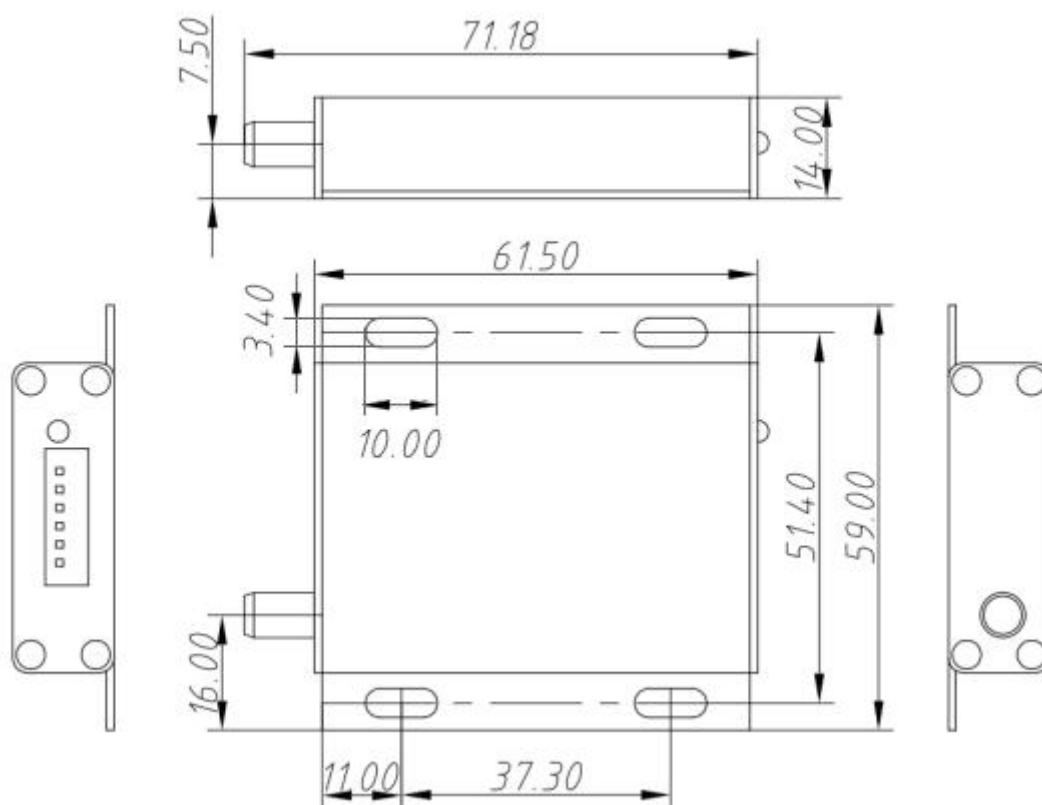


b) 发射端模块

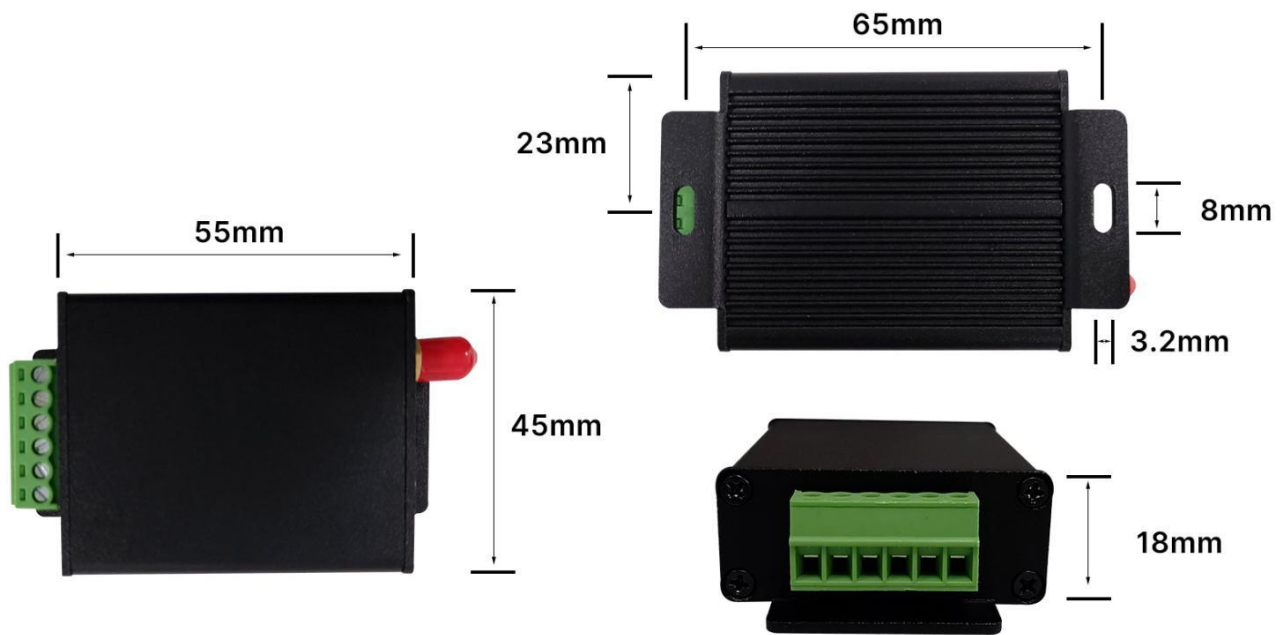
SK200PRO-TX-100mW:



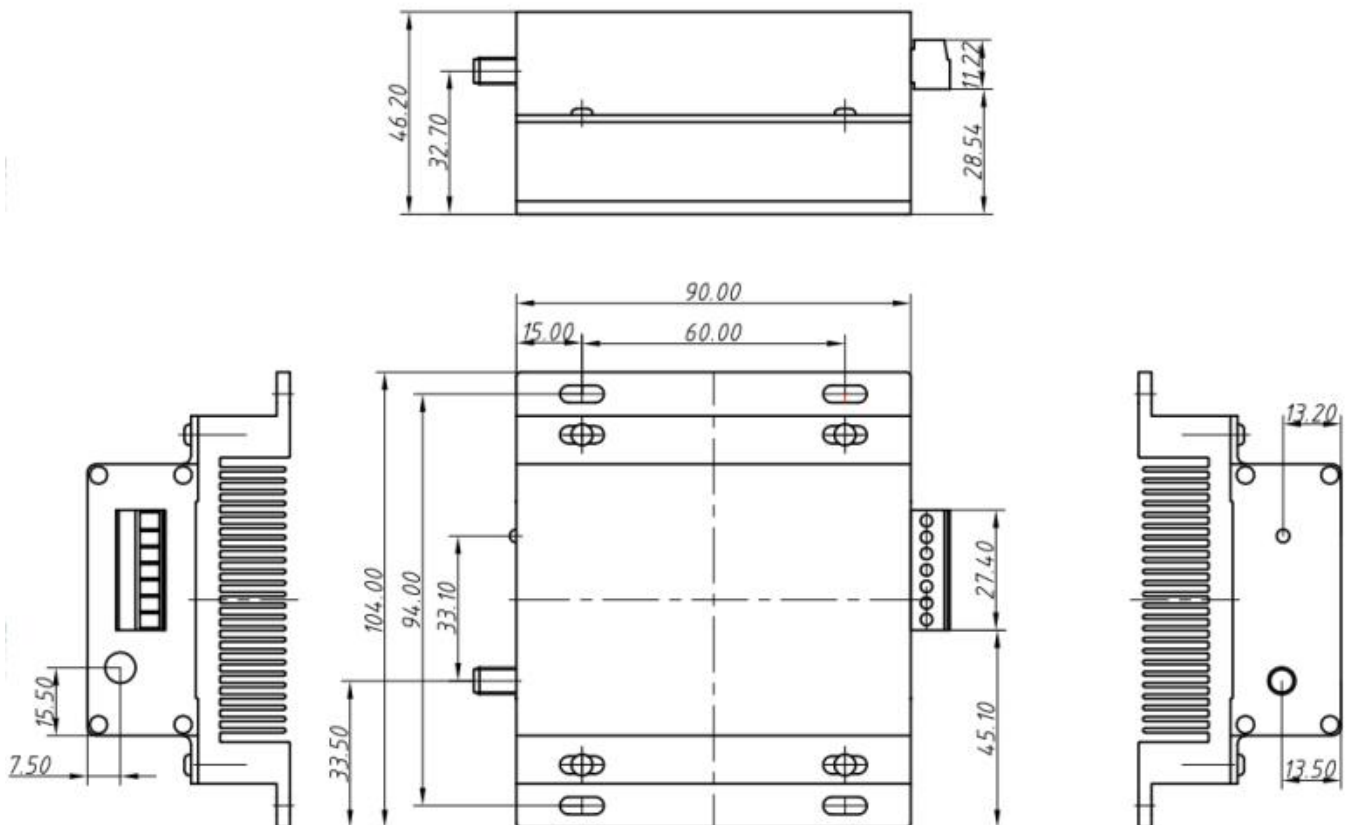
SK200PRO-TX-1W:



SK200PRO-TX-2W:



SK200PRO-TX-5W:



十、常见问题

a) 为何模块之间不能正常通讯？

- 1) 电源连接错误，模块未正常工作；
- 2) 模块是否处于正常通讯模式（SET 为高）；
- 3) 检查各个模块的频段、信道是否设置一致；
- 4) 模块是否损坏（上电后灯是否会闪亮？）。

b) 为何传输距离不远？

- 1) 电源纹波过大；
- 2) 天线类型不匹配或安装不正确；
- 3) 周边同频干扰；
- 4) 周边环境恶劣，有强干扰源。