

产品规格书

SK106

1W大功率 工业级 LoRa扩频
4-20mA 模拟量采集
开关量输入输出模块



目 录

一、 产品概述.....	3
二、 产品特点.....	3
三、 应用领域.....	3
四、 内部框图.....	4
五、 模块参数及工作性能	5
六、 接口描述.....	6
七、 拨码定义.....	7
八、 工作模式.....	8
九、 应用连接.....	11
十、 脚位定义.....	11
十一、 常规应用接线图	13
十二、 周边配件	14
十三、 机械尺寸（单位：mm）	15
十四、 产品订购信息	15
十五、 常见问题.....	16

注：文档修订记录

历史版本号	发布时间	修改内容
V1.0	2018-1	初次发布
V1.1	2018-8	参数和 PC 修改
V1.2	2019-10	增加应用电路图
V1.3	2020-7	更改框图
V1.4	2020-12	更新汇总描述
V1.5	2025-02	更新频段等信息

一、 产品概述

SK106 系列是我公司推出的一款采用 LoRa 调制的工业级远程无线模拟量（4-20mA）及开关量控制组合模块，分别为信号采集模块 SK106-TX 及信号输出模块 SK106-RX。该款模块需组合使用，SK106-TX 提供了四路数字信号输入、四路电流模拟量（4-20mA）输入接口；SK106-RX 提供四路开关控制接口、四路电流模拟量（4-20mA）输出接口，具有接口简单、工作可靠等特点。用户还可以结合友好的 PC 界面通过串口配置修改模块内部的相关参数。模块上的拨码开关可以更换模块的工作频率（16 组可选）、工作模式、通讯组 ID 等，使用灵活方便。该款模块可将有线环境替代成无线的控制，从而大大降低了人工布线的成本。

SK106 系列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

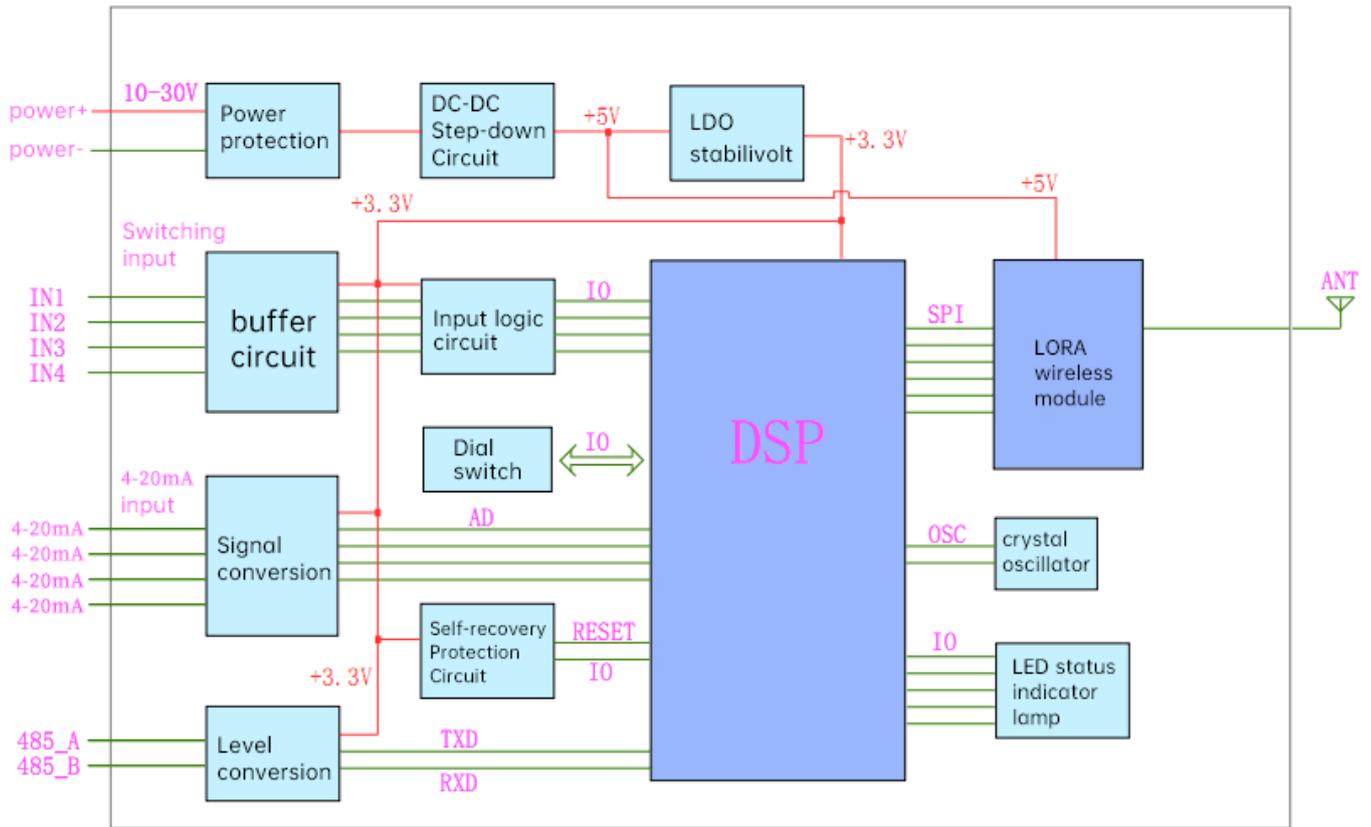
- 空旷传输距离可达 5000 米
- 16 个信道可选
- LoRa 扩频调制模式
- 即时 / 定时工作模式选择
- 485 接口配置模块参数
- 输入 0~20mA
- 开关及 4-20mA 组合控制
- 灵敏度：-132 dBm
- 最大输出功率：1.5W
- 工作电压 10~30 V
- 工作温度范围：-40 ~ +85 °C
- 重量：143g

三、 应用领域

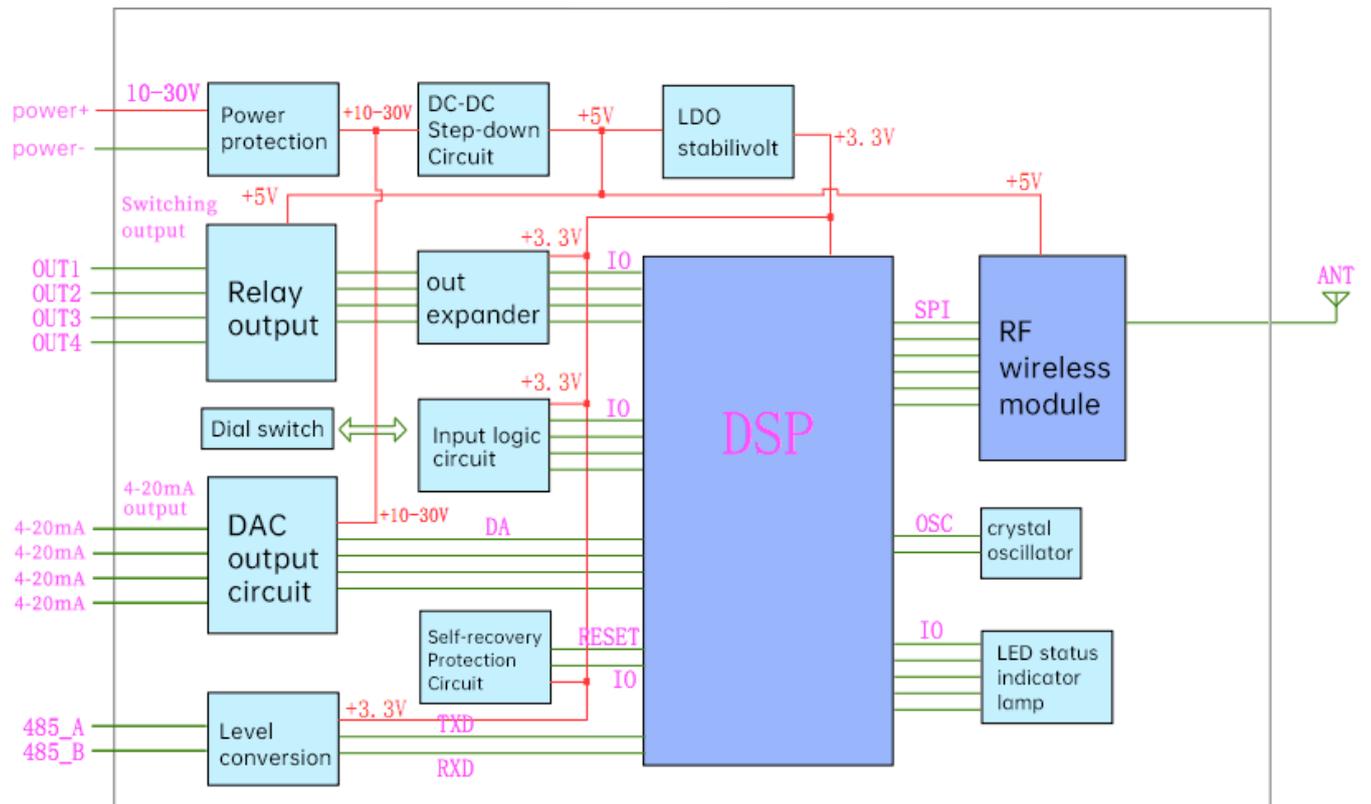
- 工业现场传感器、变送器信号采集
- 自动化数据采集系统
- 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统
- 交通、石油钻井、报警，同时也可广泛适用于位移、转速、温度、压力、流量、水位的实时监测。

四、内部框图

SK106-TX



SK106-RX



五、模块参数及工作性能

工作性能	参数
工作频率	433MHz/470MHz/868MHz/915MHz
模拟量(4-20mA)通道	4AI (SK106-TX)、4AO (SK106-RX)
开关量通道	4DI (SK106-TX)、4DO (SK106-RX)
模拟量输入/输出范围	电流 0-20mA
分辨率	12 位
精确度	±0.1%
配置接口	RS-485
信道	标配 16 信道，用户可拨码更改信道

注：以下参数为 12V 供电，室温 25℃测试所得。

下表为 SK106-TX 模块的电气参数：

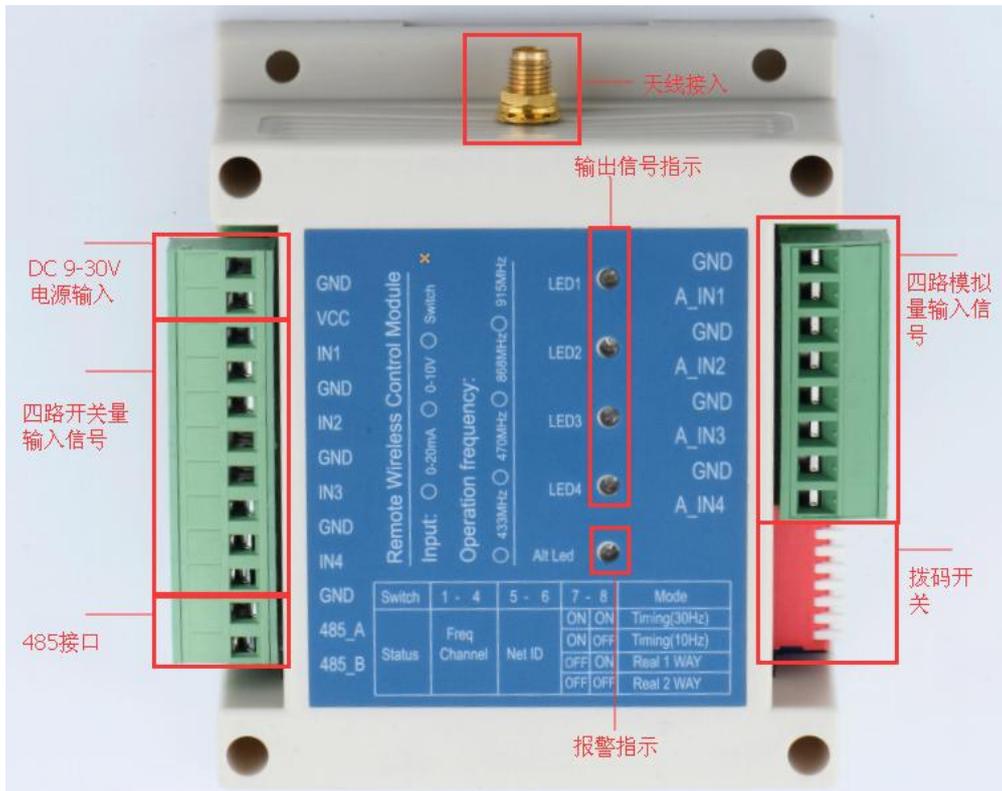
参 数	最 小	典 型	最 大	单 位	条 件
运行条件					
工作电压范围	10	12	30	V	
工作温度范围	-40	25	85	℃	
电 流 消 耗					
接收电流		< 50		mA	
发射电流		< 350		mA	
射 频 参 数					
发射功率	> 30	31	32	dBm	@433MHz, 470MHz
		27		dBm	@868MHz, 915MHz
接收灵敏度		< -132		dBm	

下表为 SK106-RX 模块的电气参数：

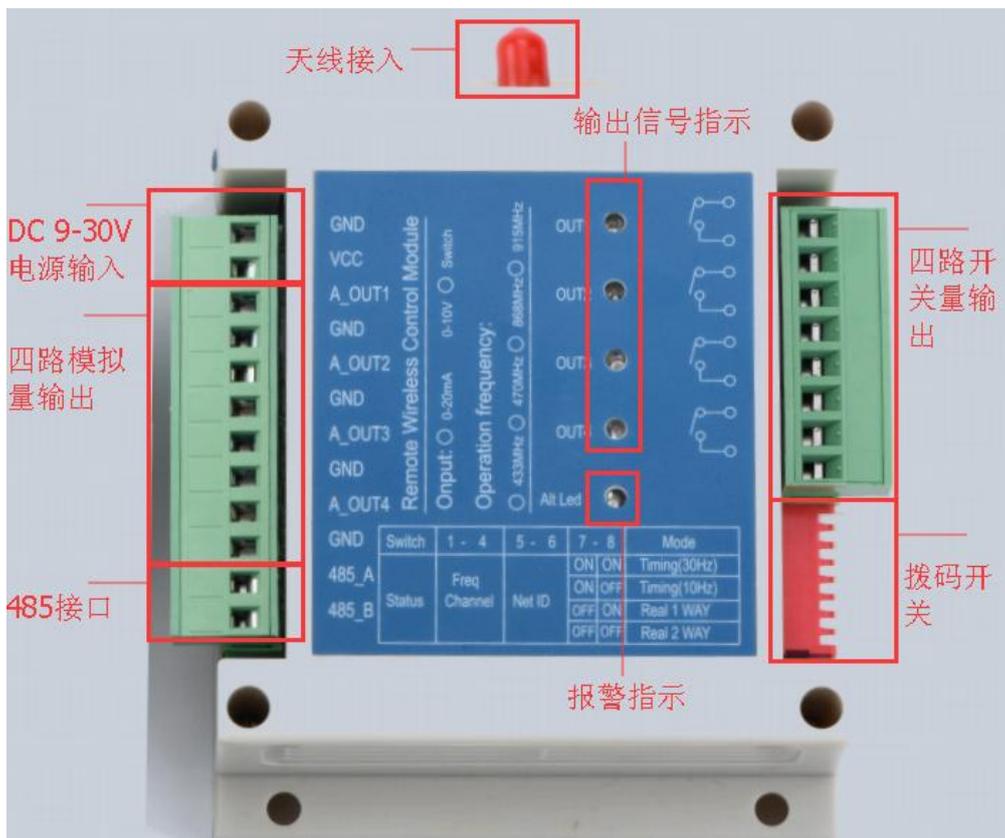
参 数	最 小	典 型	最 大	单 位	条 件
运行条件					
工作电压范围	10	12	30	V	
工作温度范围	-40	25	85	℃	
电 流 消 耗					
接收电流		< 40		mA	
发射电流		< 300		mA	
射 频 参 数					
发射功率	> 30	31	32	dBm	@433MHz, 490MHz
		27		dBm	@868MHz, 915MHz
接收灵敏度		< -132		dBm	

六、接口描述

SK106-TX 模块的接口描述如下图所示：



SK106-RX 模块的接口描述如下图所示：



七、 拨码定义

拨码开关设置功能描述如下：（注：用户修改拨码开关状态后，需重新上电复位后才会有效。）

1) DIP7~DIP8 ——工作模式

DIP7 ON 及 DIP8 ON: 定时模式 (30Hz)

DIP7 ON 及 DIP8 OFF: 定时模式 (10Hz)

DIP7 OFF 及 DIP8 ON: 即时模式

DIP7 OFF 及 DIP8 OFF: 即时+4 秒定时

2) DIP5~DIP6——通讯 ID

只有 ID 相对应的采集和 SK106-RX 才能互相通讯, 一般用于多模块组同频率下的即时通讯模式。

3) DIP1~DIP4——工作频率通道

工作频率通道选择一共有 16 组, (默认出厂信道间隔 0.5M), 频率值可通过 PC 重新配置。

拨码开关状态与 PC 设置的工作频率通道对应关系图如下:

DIP NO.	Channel No.	DIP NO.	Channel No.	DIP NO.	Channel No.	DIP NO.	Channel No.
	1		5		9		13
	2		6		10		14
	3		7		11		15
	4		8		12		16

八、工作模式

模块有以下三个工作模式及两个配置模式：

	通讯	报警	报警后状态	
			SK106-TX	SK106-RX
定时模式	单向通讯	单向报警	持续发射 不会报警	继电器断开 模拟量(4-20mA) 输出断开
即时模式	双向通讯	单向报警	停止工作 每分钟同步一次 信号联系接收机	保持输出 不会报警
即时+4 秒定时	双向通讯	双向报警	停止工作 每分钟同步一次 信号联系接收机	继电器断开 模拟量(4-20mA) 输出断开

1) 即时工作模式

在即时模式下，输入一旦发生改变（开关量或者输入电流变化），SK106-TX 会将变化信号同步到 SK106-RX，系统为双向通讯。当 SK106-RX 失去联系时，SK106-TX 将发送 4 次同步信号尝试重新联系 SK106-RX。此时若仍然收不到 SK106-RX 应答，SK106-TX 将停止工作，并使报警灯常亮，可通过改变开关量状态或者拨码开关状态使 SK106-TX 重新恢复工作。

SK106-TX 每次发射信号均等待 SK106-RX 的应答信号，若 20s 内没有接收到应答信号，则转成报警状态。

注：可通过 PC 写参数改变模拟量(4-20mA)变化阈值，一旦 SK106-Tx 检测电流变化超过该阈值，会发射无线信号给 SK106-Rx，接收端输出相同电流信号。

2) 定时工作模式

在定时模式下，SK106-TX 会定时向发送同步信号，SK106-RX 收到后实时更新输出信号状态，其发送频率包括 10Hz 及 30Hz。当从机在 0.5s 内没有收到主机信号，从机使报警灯常亮，同时复位输出信号（继电器断开，模拟量输出为 0mA）。

此模式下，SK106-TX 只作为发射端，SK106-RX 只作为接收端，系统为单向通讯模式。

3) 即时+4 秒定时工作模式

此模式下，当信号发生变化，SK106-TX 即时发送信号变化信息，且定时 4s 向 SK106-RX 发送状态信号，此时为单向通讯模式。若在 5s 内收不到 SK106-TX 信号，SK106-RX 断开模拟量(4-20mA)及开关量输出，使报警灯常亮。

SK106-TX 每次发射信号均等待 SK106-RX 的应答信号，若 20s 内无接收到应答信号，则转成报警状态。

4) 校准模式

校准模式可校准 SK106-TX 的电流输入以及 SK106-RX 的电流输出，均可分别通过其上位机软件进入。

SK106-TX 为校准模式时，应将 20mA 稳定电流接入四路的模拟量(4-20mA)输入，并点亮四路灯。此时校准模式完成，模块重启生效。

SK106-RX 为校准模式时，输出四路稳定电流，通过读取四路的电流值，并对应输入上位机软件，点击按钮 **SET CALIBRATION PARAMETERS**，使得校准模式完成，模块重启生效。

5) 参数配置

在参数配置模式下，用户可以通过 SK106 无线模块配合友好的 PC 界面来读取或修改模块的内部参数，包括网络 ID、电流变化阈值(仅模拟量 4-20mA 输入模块)、16 组信道频率、以及校准模式的配置等。模块的无线参数需设置一致才可相互通讯。

SK106-TX 的 PC 界面如下图所示：



SK106-RX 的 PC 界面如下图所示：



◇ NET ID

此参数为 1 字节，即模块的网络 ID。此参数设置一致的模块才能相互通讯。

◇ THRESHOLD

电流变化阈值，作用于即时模式以及即时报警模式，范围为 0~1mA。

◇ CHANNEL

每个模块可内置 16 组通讯信道，客户可通过拨码开关来选择当前的工作频道，这 16 组信道对应的具体频率值可通过 PC 端来修改配置。我们建议用户使用默认出厂频段，或者设置在模块工作的中心频段附近，以确保模块达到最佳的通讯性能。

◇ ENTER CALIBRATION MODE

进入校准模式，模块出厂前已校准参数，无特殊情况，可忽略此功能。

◇ SET CALIBRATION PARAMETERS

设置校准参数，仅对 SK106-RX 有效。

◇ READ

读取模块参数，包括版本号、NET_ID、通信频率、电流变化阈值（仅模拟量 4-20mA 输入）等参数。

◇ SET

设置模块参数，包括版本号、NET-ID、通信频率、电流变化阈值（仅模拟量 4-20mA 输入）等参数。

九、应用连接

SK106-TX 上电后会主动关联参数相对应的 SK106-RX（**网络 ID、通讯 ID、频率、工作模式，即拨码一致**），通过射频方式发送信号联系 SK106-RX。在上电后 20 秒内若无 SK106-RX 应答，SK106-TX 点亮报警灯并停止工作。

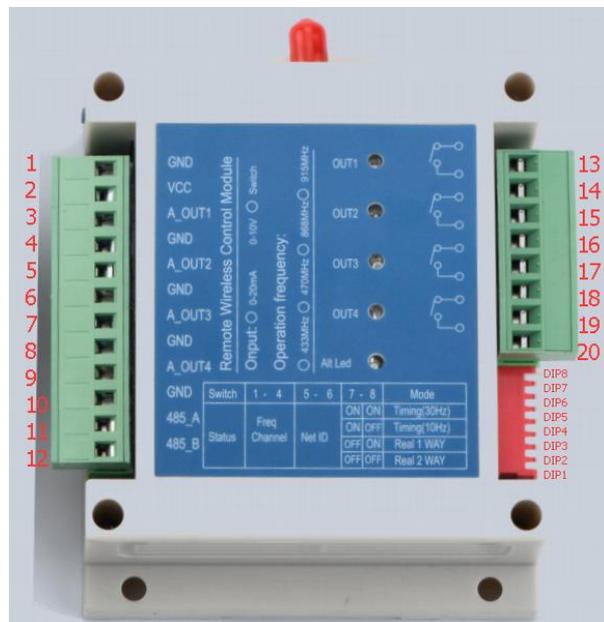
SK106-RX 在上电后等待 SK106-TX 的联系信号，若 20 秒内无对应的 SK106-TX 信号，则点亮报警灯并停止工作。

SK106-TX 的开关量接口 DI1、DI2、DI3、DI4 及模拟量接口 AI1、AI2、AI3、AI4 分别与 SK106-RX 的开关量接口 DO1、DO2、DO3、DO4 及模拟量接口 A01、A02、A03、A04 相对应。对于开关量，用户只需简单地将输入端口短接到地线 GND，输出端模块的继电器相应地变成吸合状态；模块内部有内置上拉，输入端信号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。而模拟量接口则需要用户提供 0~20mA 的电流输入，输出端相应输出同等大小的电流。

十、脚位定义



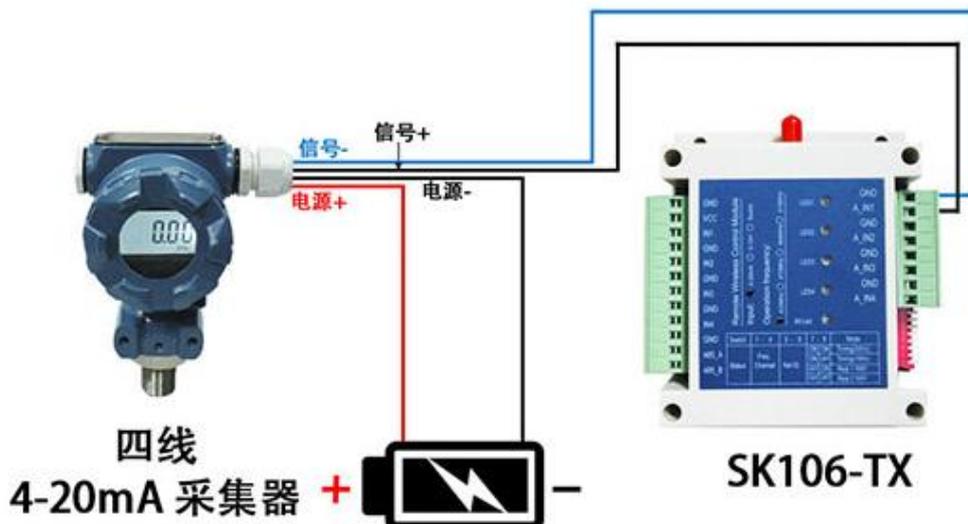
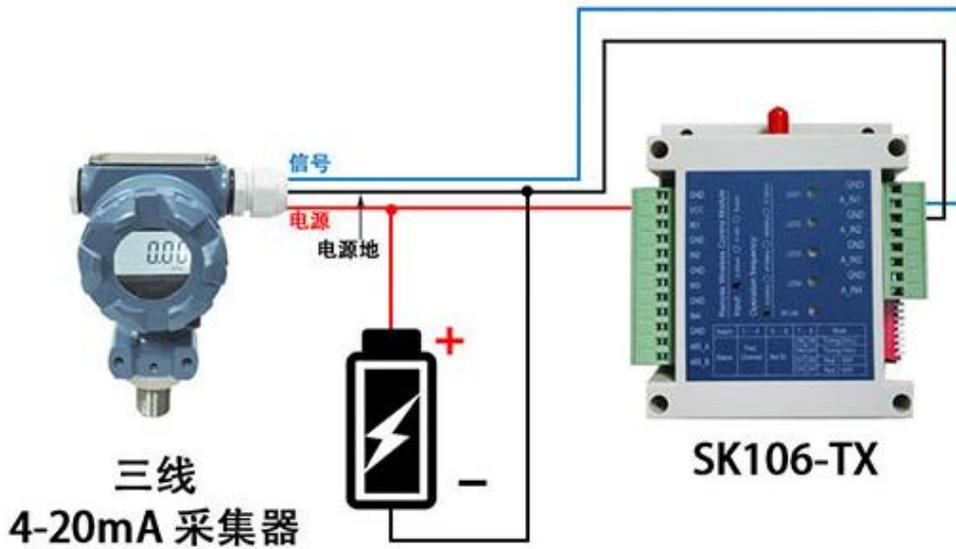
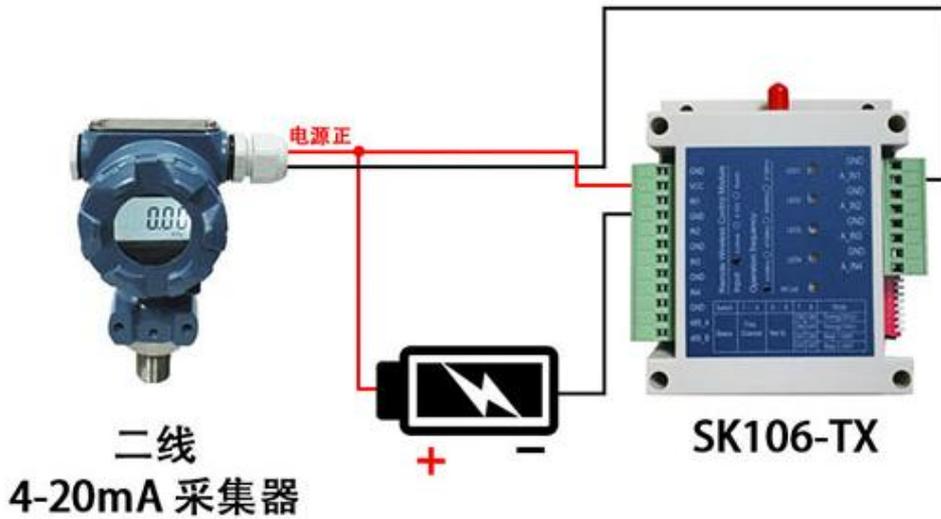
SK106-TX



SK106-RX

脚位序号	引脚定义		描述	
	SK106-TX	SK106-RX	SK106-TX	SK106-RX
1	GND	GND	接电源负极	
2	VCC	VCC	接电源正极	
3	IN1	A_OUT1	第一路开关量输入，短接有效	第一路模拟量输出
4	GND	GND		
5	IN2	A_OUT2	第一路开关量输入，短接有效	第二路模拟量输出
6	GND	GND		
7	IN3	A_OUT3	第一路开关量输入，短接有效	第三路模拟量输出
8	GND	GND		
9	IN4	A_OUT4	第一路开关量输入，短接有效	第四路模拟量输出
10	GND	GND		
11	485_A	485_A	485 接口 A	
12	485_B	485_B	485 接口 B	
13	GND	OUT1	第一路模拟量输入	第一路继电器控制输出
14	A_IN1			
15	GND	OUT2	第二路模拟量输入	第二路继电器控制输出
16	A_IN2			
17	GND	OUT3	第三路模拟量输入	第三路继电器控制输出
18	A_IN3			
19	GND	OUT4	第四路模拟量输入	第四路继电器控制输出
20	A_IN4			

十一、 常规应用接线图



十二、 周边配件

1) 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。



★ 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：

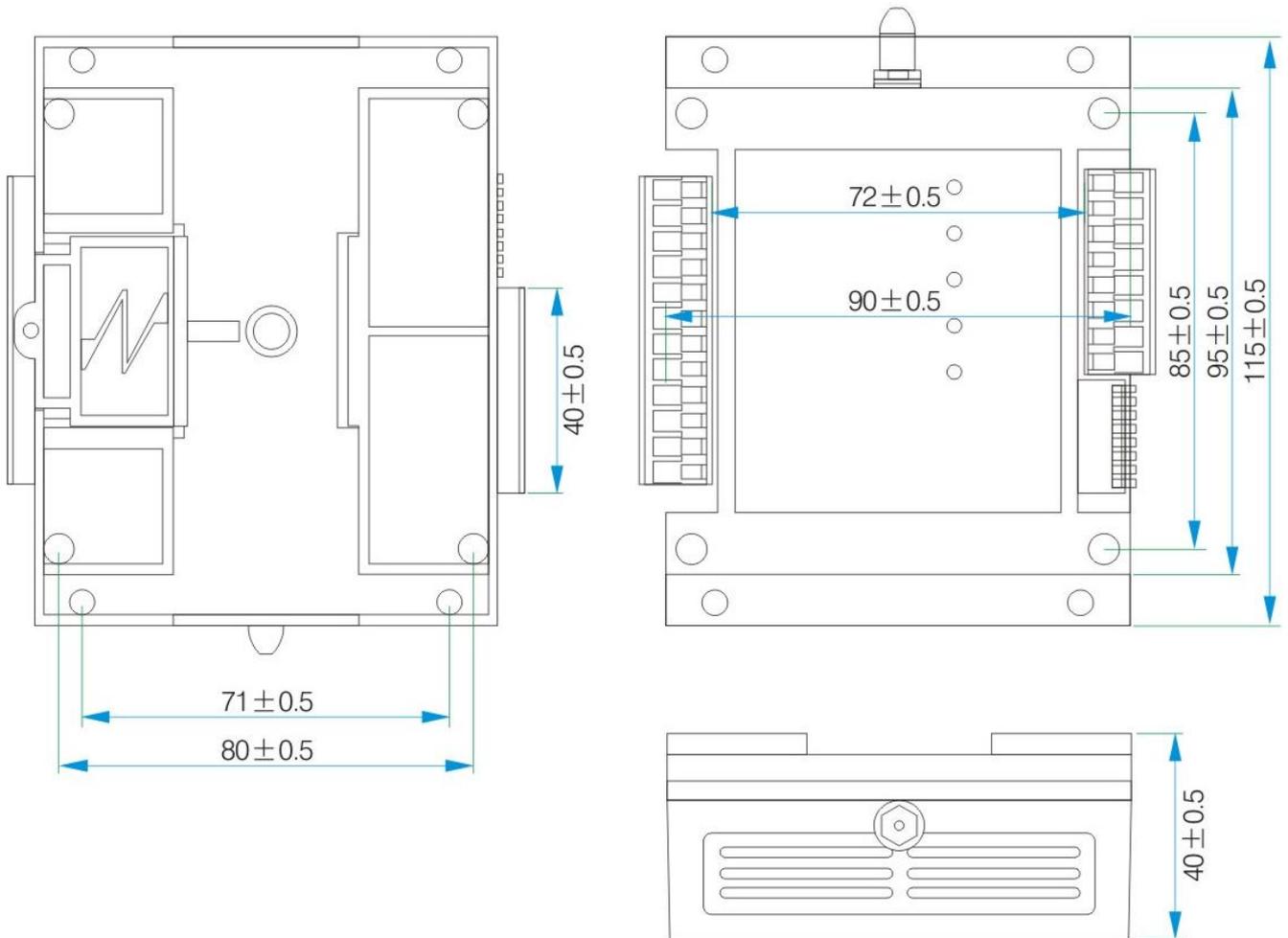
- 天线尽量不要贴近地表面，周边最好远离障碍物；
- 如选购的是吸盘天线，引线尽可能拉直，吸盘底座需吸附在金属物体上；

2) 电源

模块的标准电源是 DC 12V（建议 2A 或以上），如果低于 10V 则无法正常工作。电源是系统的重要组成部分，其性能好坏会直接影响模块的通讯功能，为使模块处于最佳工作状态，推荐使用本司提供的电源。



十三、 机械尺寸（单位：mm）



十四、 产品订购信息

例如：客户需要 433MHZ 频段的模块，那订单型号为：SK106-TX-433 & SK106-RX-433。

SK106 发射端模块有以下几种型号：

订单型号	产品类型
SK106-TX-433	输入为电流信号，产品工作频段为 433MHZ
SK106-TX-490	输入为电流信号，产品工作频段为 470MHZ

SK106-TX-868	输入为电流信号，产品工作频段为 868MHZ
SK106-TX-915	输入为电流信号，产品工作频段为 915MHZ

SK106 接收端模块有以下几种型号：

订单型号	产品类型
SK106-RX-433	输出为电流信号，产品工作频段为 433MHZ
SK106-RX-490	输出为电流信号，产品工作频段为 470MHZ
SK106-RX-868	输出为电流信号，产品工作频段为 868MHZ
SK106-RX-915	输出为电流信号，产品工作频段为 915MHZ

十五、 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；
 - 3) 检查各个模块的频段、信道等是否设置一致；
 - 4) 模块是否损坏？。
- 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。