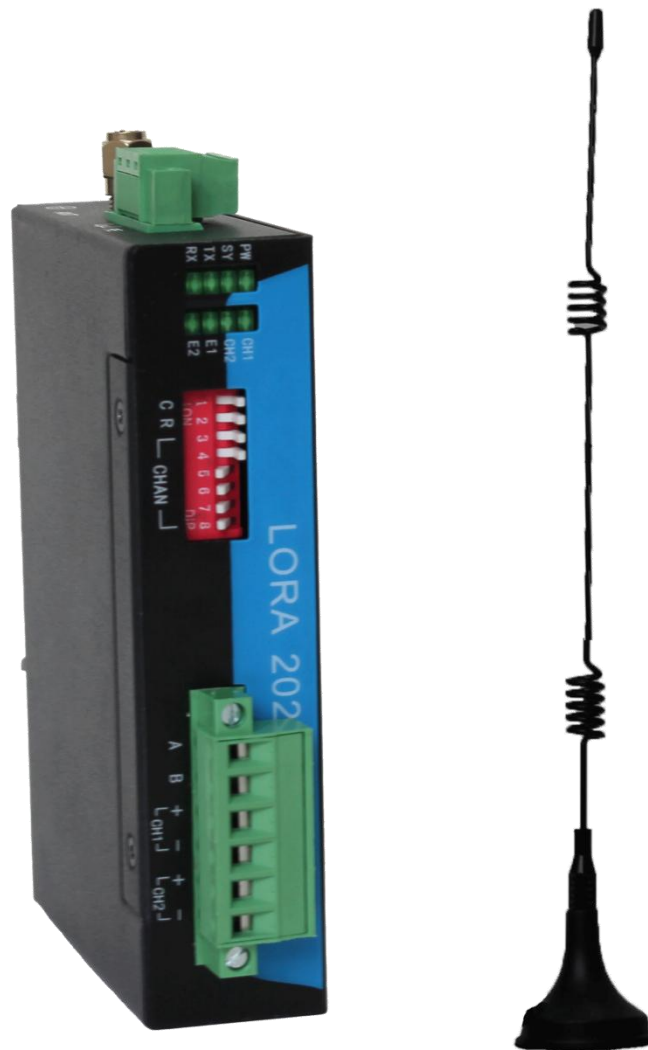


SG-LORA_2024 系列产品说明书

-----开关量转 LORA

型号：SG-LORA_2024-SW

(产品手册 v1.0)



天津滨海新区三格电子科技有限公司

版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2024/8/15	v1.0	建立	

目录

版本信息	2
目录	3
一、功能概述	4
1.1 LORA 传输方向	4
1.2 LORA 2024 系列选型表	5
二、配置软件说明	6
2.1 软件参数	6
2.1.1 485 口配置	6
2.1.2 LORA 配置	7
2.1.3 IO 配置	8
2.1.4 485 通讯口	8
三、Modbus 从站功能	9
四、硬件参数	9
4.1 电源端子	10
4.2 拨码开关配置	10
4.3 指示灯说明	11
4.4 接线端子说明	12
4.4.1 485 转 LORA 接线说明	12
4.4.2 开关量转 LORA 接线说明	12
4.4.3 4-20mA 转 LORA 接线说明	13
4.4.4 0-10V 转 LORA 接线说明	13
五、应用场景	13
5.1 485 转 LORA 应用场景	14
5.1.1 点对点应用场景	14
5.1.2 点对多点应用场景	14
5.2 模拟量、开关量转 LORA 应用场景	15
六、产品尺寸图	15

一、功能概述

本文档是 LORA_2024 系列产品说明书, 包含 485 转 LORA、4-20mA 转 LORA、0-10V 转 LORA、开关量转 LORA 等产品。

4-20mA 转 LORA 后面简称电流转 LORA; 0-10V 转 LORA 后面简称电压转 LORA; 两者后面合称模拟量转 LORA。

本系列产品是一款无线中继器, 将 485 (485 转 LORA)、0~10V (电压转 LORA)、4-20mA (电流转 LORA)、开关量 (开关量转 LORA) 信号转为无线信号传输到另一端, 另一端还原 485、电压、电流、开关量信号。无线采用 LORA, 工作中心频率 470M, 空旷传输距离 7000 米。

485 转 LORA 是双向传输, 即 485 能收能发; 模拟量和开关量转 LORA 是单向传输, 即区分发送端(LORA 发送端, 模拟量、开关量输入端)和接收端(LORA 接收端, 模拟量、开关量输出端);

模拟量和开关量转 LORA 支持 Modbus 功能, 用户可以通过 Modbus RTU 协议读取发送端和接收端信号, 见后面 Modbus 章节。

1.1 LORA 传输方向

LORA 本身为半双工传输。

485 转 LORA 为双向传输, 当 485 收到一包数据会通过 LORA 发送出去, 当 LORA 收到之后会通过 485 发送输出。

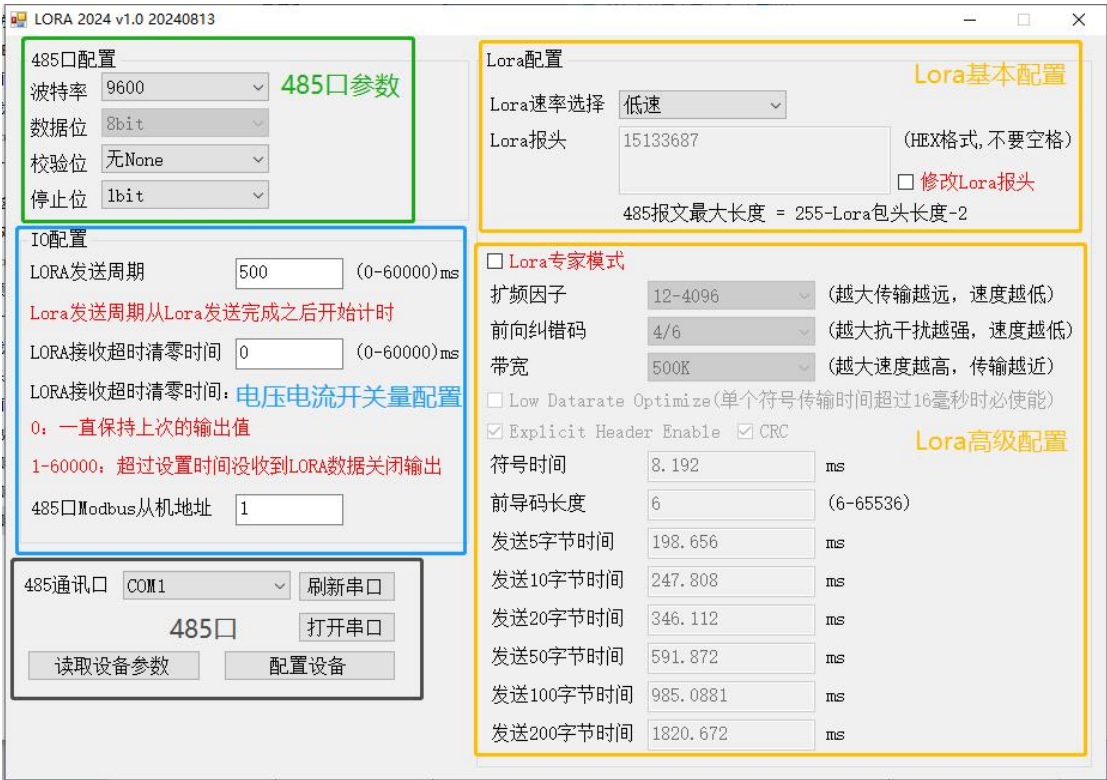
模拟量、开关量转 LORA 为单向传输, 发送端的设备定时采集输入信号并通过 LORA 发送出去, 接收端的设备 LORA 收到之后会还原发送端输入信号。

1.2 LORA 2024 系列选型表

LORA_2024 系列选型表			
产品型号	类型	通道数	描述
SG-LORA_2024-485	485 转 LORA	1	485 转 LORA
SG-LORA_2024-V	0-10V 电压转 LORA	2	0-10V 电压转 LORA，支持 ModbusRTU 协议
SG-LORA_2024-mA	4-20mA 电流转 LORA	2	4-20mA 电流转 LORA，支持 ModbusRTU 协议
SG-LORA_2024-SW	开关量转 LORA	2	开关量转 LORA，支持 ModbusRTU 协议

二、配置软件说明

LORA_2024 系列产品共用一个配置软件，该软件如下：



如上图所示，该软件分为 4 个区域：**485 口参数**、**电压电流开关量配置**、**LORA 配置**和 **485 口**。其中**电压电流开关量配置**配置在**模拟量**、**开关量转 LORA 三款产品有效**。

2.1 软件参数

2.1.1 485 口配置

485 参数在 485 转 LORA 上用来设定 485 通讯参数、在**模拟量**、**开关量转 LORA 三款产品**上用来设定 Modbus 485 通讯参数。

485口配置	
波特率	9600
数据位	8bit
校验位	无None
停止位	1bit

参数	参数说明
波特率	485 口波特率，2400-115200

数据位	固定 8bit
校验位	无校验、奇校验、偶校验
停止位	1bit、2bits

2.1.2 LORA 配置

LORA 参数用来设定 LORA 通讯的参数，LORA 通讯的前提是 LORA 参数一样以及信道一样（接后面拨码开关章节）。LORA 配置分为基本配置和专家模式，在基本配置下用户可以选择 3 种 LORA 工作参数：低速（默认）、中速和高速，速率和通讯距离二者相反，速率越高通讯距离越近。

LORA 专家模式用于对精通 LORA 的用户，可以自定义 LORA 参数。

Lora配置

Lora速率选择

低速

LORA基本配置

Lora报头

15133687

(HEX格式, 不要空格)

☐ 修改Lora报头

485报文最大长度 = 255-Lora包头长度-2

☐ Lora专家模式

扩频因子

12-4096

(越大传输越远, 速度越低)

前向纠错码

4/6

(越大抗干扰越强, 速度越低)

带宽

500K

(越大速度越高, 传输越近)

☐ Low Datarate Optimize(单个符号传输时间超过16毫秒时必使能)

☒ Explicit Header Enable ☒ CRC

LORA高级配置

符号时间

8.192

ms

前导码长度

6

(6-65536)

发送5字节时间

198.656

ms

发送10字节时间

247.808

ms

发送20字节时间

346.112

ms

发送50字节时间

591.872

ms

发送100字节时间

985.0881

ms

发送200字节时间

1820.672

ms

参数

参数说明

LORA 速率选择	低速（默认）、中速、高速三种
修改 LORA 报头	LORA 信号在空中传输，可能会收到其它公司 LORA 产品的数据，加此报头用来区分是否是公司产品，此报头不会出现在 485 通讯中。一般情况下不要修改。
LORA 专家模式	适用于精通 LORA 的用户。
发送 x 字节时长	在当前设定下 LORA 发送 x 字节所需要的时间（x 字节包含包头），用来给用户提供一个参考值做评估

2.1.3 IO 配置

IO 配置只在**模拟量、开关量转 LORA 三款产品**上有效。

IO配置

LORA发送周期 (0-60000)ms

Lora发送周期从Lora发送完成之后开始计时

LORA接收超时清零时间 (0-60000)ms

LORA接收超时清零时间:

0: 一直保持上次的输出值

1-60000: 超过设置时间没收到LORA数据关闭输出

485口Modbus从机地址

参数	参数说明
LORA 发送周期	发送端 LORA 发送完成之后延时一定时间再次发送模拟量或开关量数据到接收端
LORA 接收超时 清零时间	接收端一定时间没有收到发送端的 LORA 数据就停止输出（模拟量输出清零，开关量输出断开）。0 不启用此功能（永远保持上一次的输出状态）
485 口 Modbus 从 机地址	发送端和接收端都支持 Modbus 从机功能，用户可以通过 485 口 ModbusRTU 协议读取当前模拟量或开关量输入输出值。 Modbus 功能码和寄存器说明见后面章节。

2.1.4 485 通讯口

用户使用 USB 转 485 配置时的串口号。

485通讯口 COM1 刷新串口

打开串口

读取设备参数 配置设备

三、Modbus 从站功能

模拟量、开关量转 LORA 三款产品支持 Modbus 从站功能。

用户需要使用 Modbus 04 号功能码读 3xxxx 区的地址。注意，Modbus 04 号功能码读取的是 3xxxx 区的地址，即 Modbus 输入寄存器区的地址。

寄存器地址	所属产品	含义
8(30009) 高字节	开关量转 LORA 发送端	开关量输入状态，bit0 是 ch1 状态，bit1 是 ch2 状态，1 代表闭合，代表断开
8(30009)低字节	开关量转 LORA 接收端	开关量输出状态，bit0 是 ch1 状态，bit1 是 ch2 状态，1 代表闭合，代表断开
9(30010)	模拟量转 LORA 发送端	ch1 ADC 采集模拟量输入原始值
10(30011)		ch2 ADC 采集模拟量输入原始值
11(30012)	电流转 LORA 发 送端	ch1 4-20mA 输入值*2730
12(30013)		ch2 4-20mA 输入值*2730
13(30014)	电压转 LORA 发 送端	ch1 0-10V 输入值*5460
14(30015)		ch2 0-10V 输入值*5460
15(30016)	模拟量转 LORA 接收端	ch1 DAC 输出模拟量原始值
16(30017)		ch2 DAC 输出模拟量原始值
17(30018)	电流转 LORA 接 收端	ch1 4-20mA 输出值*2730
18(30019)		ch2 4-20mA 输出值*2730
19(30020)	电压转 LORA 接 收端	ch1 0-10V 输出值*5460
20(30021)		ch2 0-10V 输出值*5460

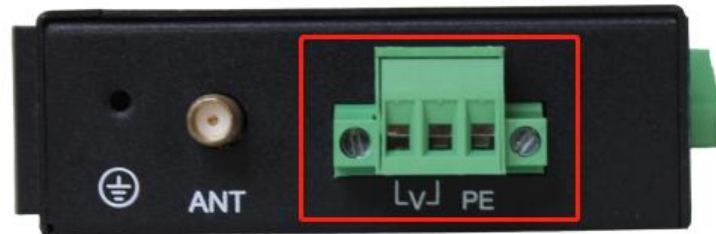
四、硬件参数

硬件参数	参数说明
电源	9-36V(峰值 12V/500mA)，电源不区分正反接，带过

	压、过流保护
工作温度	-30~75℃
工作湿度	5%~95%无冷凝
485 口	内置 120R 终端电阻，带过压、过流保护
开关量输入	支持干接点输入，带过压过流保护
开关量输出	继电器输出，24V/3A
模拟量输入	支持有源、无源输入，带过压过流保护，精度 2%
模拟量输出	有源输出，精度 2%

4.1 电源端子

本系列产品的电源端子如下：



电源端子符号	功能说明
V	9-36V(峰值 12V/500mA)，电源不区分正反接，带过压、过流保护
PE	接大地

4.2 拨码开关配置

本系列产品的拨码开关如下，拨码开关拨下为 1，不拨下为 0：



拨码开关分为 C、R 和 CHAN：

拨码开关	功能说明
[1]位 C	拨下来并重上电，SY 灯以 1hz 频率闪烁，485 口作为配置口，用户使用配置软件配置时拨下来并重上电；

	拨上去并重上电，485 用做 485 通讯（485 转 LORA）或 Modbus 从站功能（模拟量/数字量转 LORA）
[2]位 R	拨下来并重上电，设备擦除当前配置，之后 SY 灯以 2hz 频率闪烁，再次上电后采用出厂配置
[3-8]位 CHAN	LORA 信道，LORA 通信信道一定要一致，改完拨码要重上电

CHAN 用来设置 LORA 信道，6 位拨码共支持 64 个信道，LORA 通信除了配置软件上的参数之外信道也要一致才能通信，当现场有多组 LORA 设备通信时会互相干扰，通过调整几组 LORA 设备不同信道来避开互相干扰，几组之间信道值差越大越好：

[3-8]位 CHAN	信道值
000000	0
000001	1
000010	2
◦ ◦ ◦ ◦ ◦ ◦	◦
111111	63

4.3 指示灯说明

本系列产品的指示灯如下：



指示灯	功能说明
PW	接通电源，常亮指示设备正常
SY	系统灯，在配置模式下以 1hz 频率闪烁； 在恢复出厂设置模式下以 2hz 频率闪烁指示恢复出厂设置完成，用户可以重新上电； 在正常模式下常亮指示系统运行起来了
TX	LORA 发送时亮 100ms

RX	LORA 接收到数据时亮 100ms
CHx	485 转 LORA 设备没用； 开光量转 LORA 指示 chx 开关量闭合； 电流转 LORA 指示 chx 电流大于 4mA； 电压转 LORA 指示 chx 电压大于 1V
E1	LORA 接收到错误数据（不是本公司产品、不是本产品、不是本信道）时常亮，直到再次接收到正确数据灭掉
E2	LORA 超时没有接收到发送端数据时常亮（模拟量/数字量转 LORA），直到再次接收到正确数据灭掉

4.4 接线端子说明

本系列产品的接线端子如下：



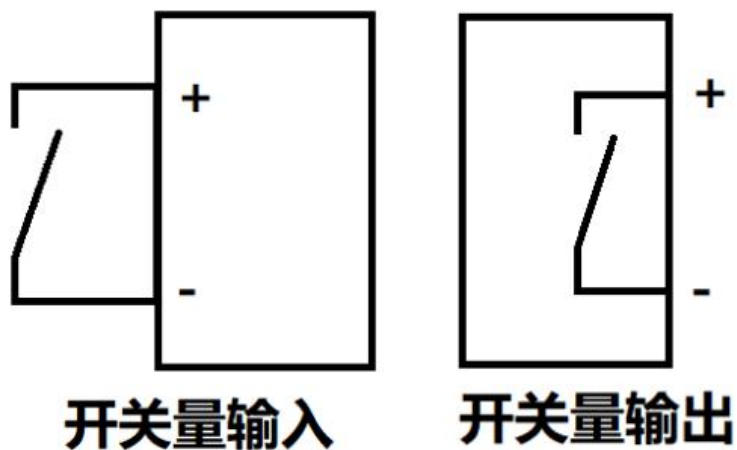
接线端子	功能说明
A、B	485 端子，用来配置、485 通讯、Modbus 通讯
CHx+	发送端接开关量、模拟量输入正极；接收端接开关量、模拟量输出正极
CHx-	发送端接开关量、模拟量输入负极；接收端接开关量、模拟量输出负极

4.4.1 485 转 LORA 接线说明

485 转 LORA 只需要接 485 A B 端子即可。

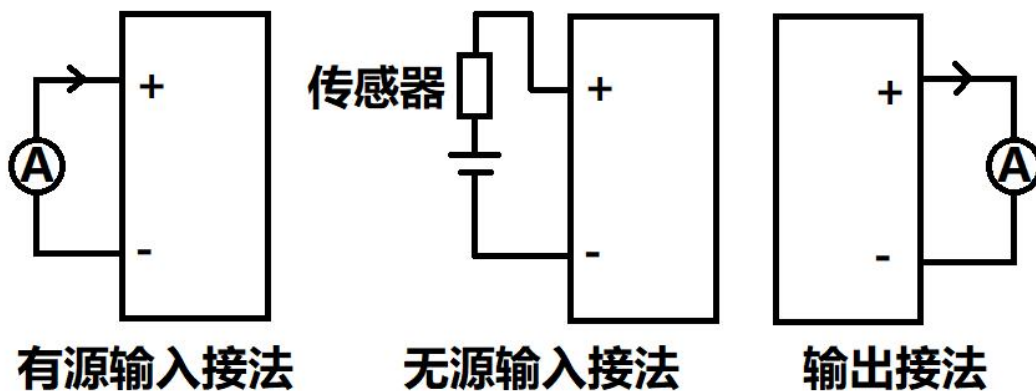
4.4.2 开关量转 LORA 接线说明

开关量转 LORA Modbus 功能接 485 A B；信号接法如下图：



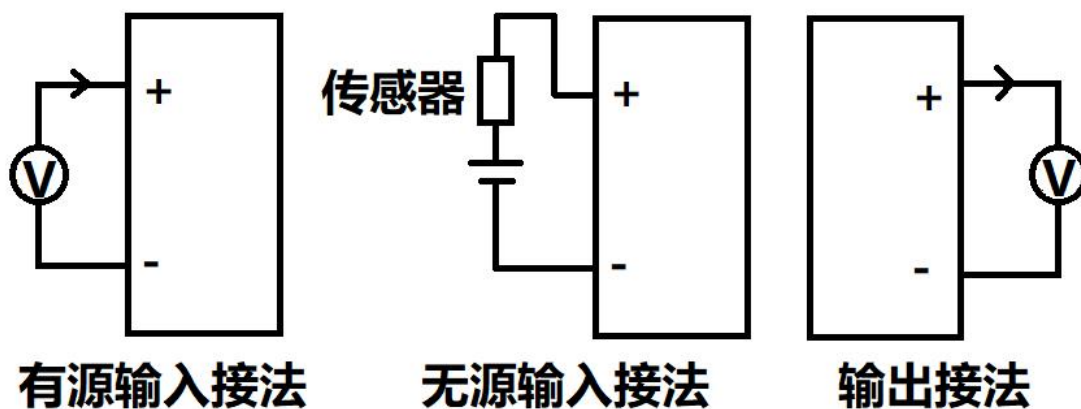
4.4.3 4-20mA 转 LORA 接线说明

4-20mA 转 LORA Modbus 功能接 485 A B；信号接法如下图：



4.4.4 0-10V 转 LORA 接线说明

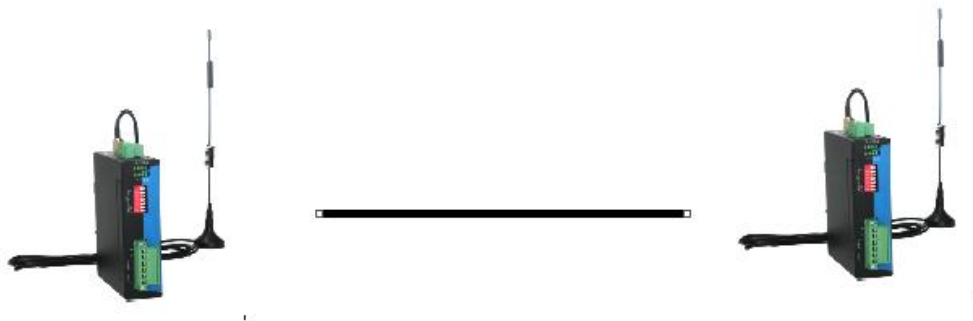
0-10V 转 LORA Modbus 功能接 485 A B；信号接法如下图：



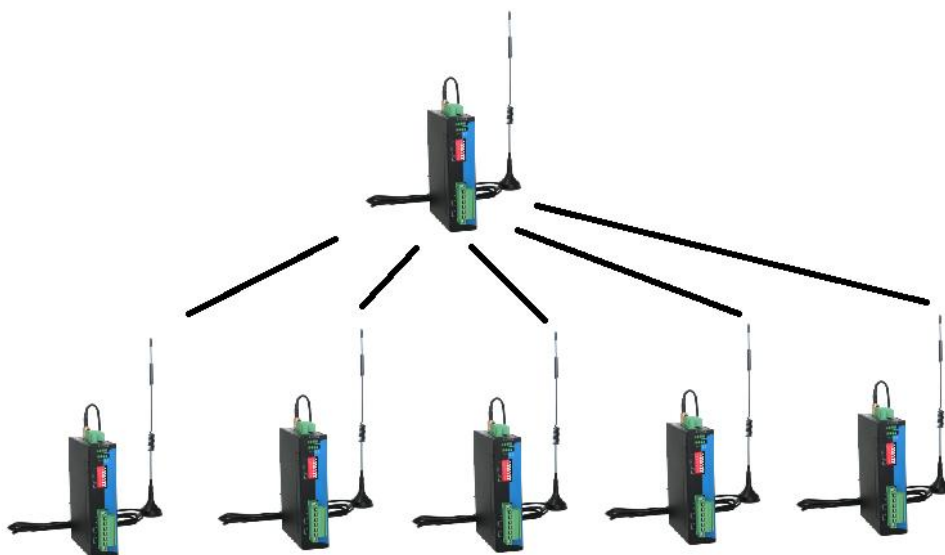
五、应用场景

5.1 485 转 LORA 应用场景

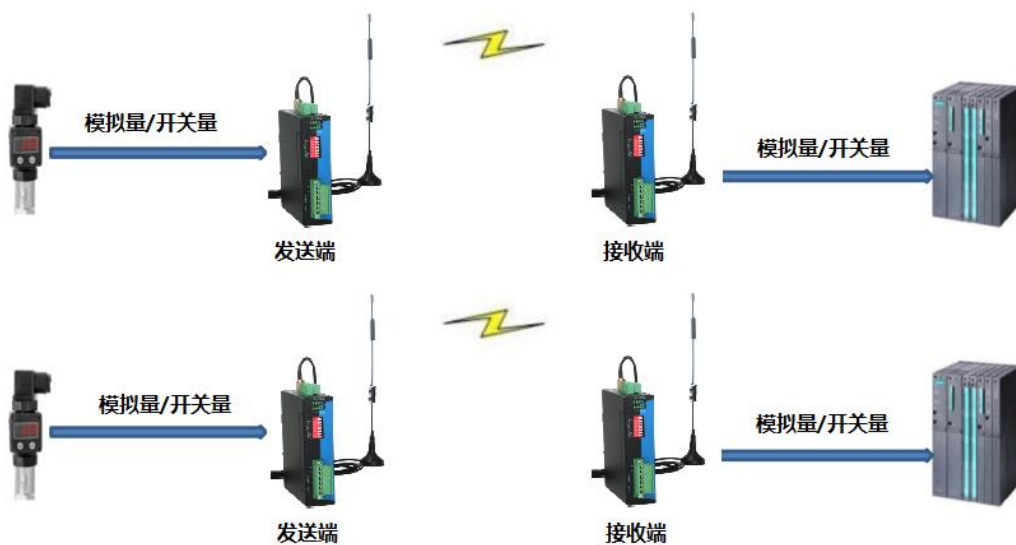
5.1.1 点对点应用场景



5.1.2 点对多点应用场景



5.2 模拟量、开关量转 LORA 应用场景



现场多对使用要设置不同信道。

六、产品尺寸图

