

Manual del producto de E/S inalámbrica de la serie Aimox LORA

-- V1.0

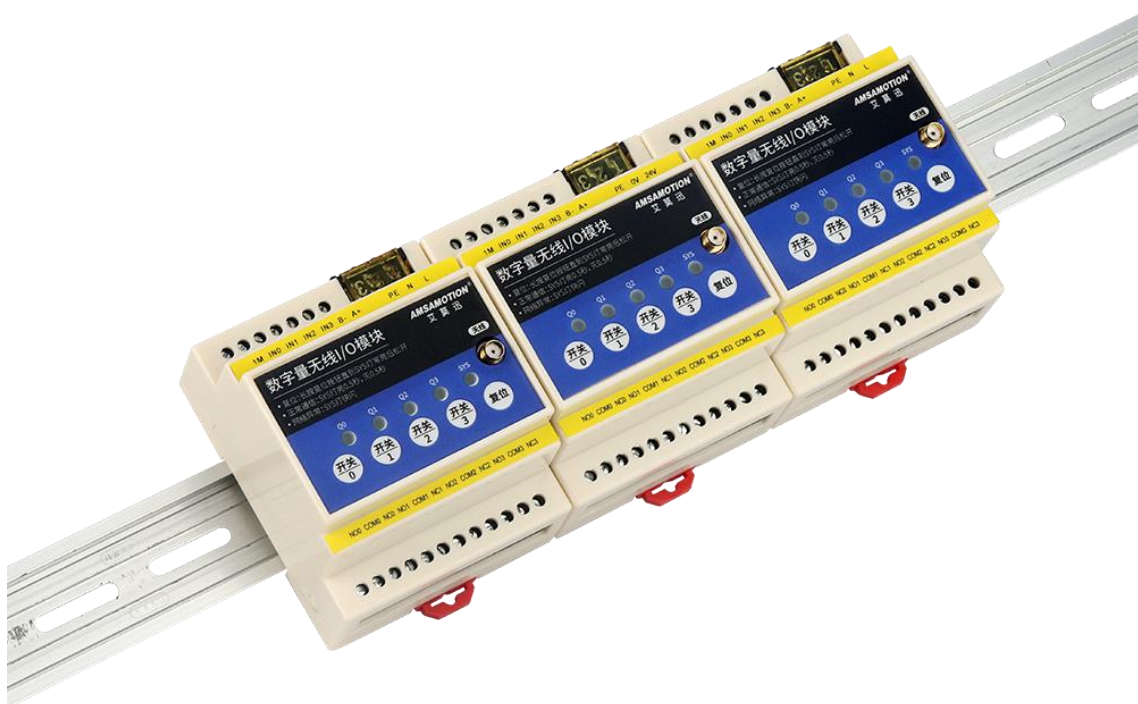


Tabla de contenido

I. Descripción general del producto.....	1
1.1 Introducción del producto.....	1
1.2 Características y funciones.....	1
1.3 Selección de productos.....	2
1.3 Escenarios de aplicación.....	2
II. Especificaciones del producto.....	3
2.1 Especificaciones principales.....	3
2.2 Dimensiones de instalación.....	4
2.3 Descripción de la interfaz.....	5
III. Registros MODBUS locales.....	6
3.1 Entrada discreta.....	6
3.2 Bobina de salida.....	7
3.3 Entrada analógica.....	8
3.4 Registro de tenencia.....	9
IV. Funciones del producto.....	10
4.1 Entrada/salida digital y analógica.....	10
4.1.1 Entrada/Salida digital.....	10
4.1.2 Entrada/Salida analógica.....	12
4.2 Comunicación MODBUS RTU a LoRa.....	12
4.2.1 Comunicación punto a punto.....	13
4.2.2 Comunicación punto a multipunto.....	14
4.3 Comunicación por retransmisión.....	15
4.3.1, Relevé de nivel 1.....	15
4.3.2, Relé secundario.....	16
4.3.3 Relé multinivel.....	17
4.4 Control remoto inalámbrico.....	17
4.4.1 Introducción a las funciones.....	17
4.4.2 Instrucciones de uso.....	18
4.5 Modos de error de bus.....	19
4.6 Funciones de los botones.....	20
4.6.1 Botón de reinicio.....	20
4.6.2 Botones de salida del interruptor.....	veintiuno



V. Instrucciones de configuración de parámetros.....	veintiuno
5.1 Descripción de parámetros.....	veintiuno
5.2 Uso de herramientas de configuración.....	veintitrés
5.2.1 Preparaciones antes del uso.....	veintitrés
5.2.2 Conexión y lectura de parámetros de las herramientas de configuración.....	veinticuatro
5.2.3 Configuración de parámetros.....	25
5.3. Velocidad en baudios del aire.....	26
VI. Análisis de problemas comunes del módulo.....	27
VII. Descargo de responsabilidad.....	28

Historial de revisiones

sobre nosotros

I. Descripción general del producto

1.1 Introducción del producto

Los módulos de la serie LORA-Sxx integran adquisición y salida de señales digitales y analógicas, comunicación MODBUS RTU a LORA y funciones de control remoto inalámbrico.

Producto. El uso de la comunicación inalámbrica MODBUS RTU a LoRa o la función de control remoto inalámbrico reduce en cierta medida las barreras de comunicación entre la estación maestra MODBUS RTU y el terminal LoRa.

El cableado RS485 entre módulos de estación, o el cableado desde la señal hasta el equipo de acceso, reduce la carga de trabajo de construcción y mantenimiento y mejora la flexibilidad de instalación.

Un producto económico, estable, fácil de instalar y de amplia aplicación.

1.2 Características y funciones

- Admite transmisión inalámbrica LoRa en la banda libre de 433 MHz.
- El tipo de entrada digital LORA-Sxx-xDM admite 1/2/4 canales de entrada digital optoaislada y 1/2/4 canales de salida digital de relé.
- El tipo de interruptor LORA-Sxx-xDM admite tres modos de botón para controlar el estado de apertura y cierre del canal de salida.
- El modelo de entrada/salida analógica LORA-Sxx-xAM admite 1/2/4 canales de entrada/salida analógica de 0-10 V o 0-20 mA.
- Un puerto serial RS485, múltiples parámetros de comunicación de velocidad en baudios de puerto serial, comunicación flexible y amplia aplicabilidad.
- El puerto serie utiliza el protocolo MODBUS RTU para la comunicación y se puede convertir a comunicación inalámbrica LoRa.
- Admite control remoto inalámbrico, ampliando la distancia de transmisión de la señal y reduciendo el cableado.
- Tiene fuertes capacidades antiinterferentes, fuertes capacidades de penetración y difracción y larga distancia de comunicación.
- Comunicación emparejada, emparejamiento fácil, inicio rápido
- Admite la modificación de parámetros a través de herramientas de configuración, lo que lo hace cómodo y rápido.
- Admite la función de actualización de firmware

1.3 Selección de productos

modelo	cantidad de interruptor		Cantidad analógica		Tipo de potencia			señal de comunicación	
	Agujas		Agujas		corriente continua 24 V	C.A. 220	C.A. 380	485	LORA
	perder	perder	perder	perder					
	ingresar	afuera	ingresar	afuera					
LORA-SD0-8DM	4	4	0	0	✓			✓	✓
LORA-SA2-8DM	4	4	0	0		✓		✓	✓
LORA-SA3-8DM	4	4	0	0			✓	✓	✓
LORA-SD0-4DM	2	2	0	0	✓			✓	✓
LORA-SA2-4DM	2	2	0	0		✓		✓	✓
LORA-SA3-4DM	2	2	0	0			✓	✓	✓
LORA-SD0-2DM	1	1	0	0	✓			✓	✓
LORA-SA2-2DM	1	1	0	0		✓		✓	✓
LORA-SA3-2DM	1	1	0	0			✓	✓	✓
LORA-SD0-8AM	0	0	4	4	✓			✓	✓
LORA-SA2-8AM	0	0	4	4		✓		✓	✓
LORA-SA3-8AM	0	0	4	4			✓	✓	✓
LORA-SD0-4AM	0	0	2	2	✓			✓	✓
LORA-SA2-4AM	0	0	2	2		✓		✓	✓
LORA-SA3-4AM	0	0	2	2			✓	✓	✓
LORA-SD0-2AM	0	0	1	1	✓			✓	✓
LORA-SA2-2AM	0	0	1	1		✓		✓	✓
LORA-SA3-2AM	0	0	1	1			✓	✓	✓

1.3 Escenarios de aplicación

Los módulos LORA-Sxx tienen una amplia gama de aplicaciones, como control de PLC, automatización industrial, agricultura inteligente, monitoreo ambiental, instrumentos de medición y automatización de edificios.

Dispositivos o sistemas que requieren adquisición y control de datos inalámbricos, como control automático, lectura de medidores de electricidad, control de acceso y dispositivos médicos.

II. Especificaciones del producto

2.1 Especificaciones principales

Especificaciones de conmutación			
	LORA-Sxx-2DM	LORA-Sxx--4DM	LORA-Sxx-8DM
entrada digital			
Introducir puntos	1	2	4
Tipo de señal de entrada	Conmuta señales de contacto o señales de nivel, admitiendo activación positiva y negativa.		
Voltaje de la señal de entrada	CC 18 ~ 28 V		
Circuito aislado	Aislamiento óptico		
Salida de conmutación			
Puntos de salida	1	2	4
Tipo de salida	relé		
Capacidad de salida	NO: 10 A/punto, NC: 5 A/punto		
Circuito aislado	Aislamiento mecánico		
Especificaciones analógicas			
	LORA-Sxx-2AM	LORA-Sxx--4 AM	LORA-Sxx-8AM
Entrada analógica			
Introducir puntos	1	2	4
Tipo de entrada	Voltaje/Corriente		
Rango de entrada analógica	0~10 V/0~20 mA		
Rango de conversión digital	0~4095		
resolución	12 bits		
exactitud	8% de escala completa		
Salida analógica			
Puntos de salida	1	2	4
Tipo de salida	Voltaje/Corriente		
Rango de salida analógica	0~10 V/0~20 mA		
Rango de conversión digital	0~4095		
resolución	12 bits		
exactitud	8% de escala completa		
Especificaciones generales			
Parámetros LORA			
Características del módulo LORA	Módulo RF puro, que admite la transmisión y recepción de señales de datos.		
Solución de chip LORA	PAN3029		
Banda de frecuencia de operación	410~550 MHz, compatible con banda ISM, 433 MHz predeterminado, se recomienda un espaciado de canal de 2 MHz.		
Modo de transmisión	Transmisión semidúplex transparente		

Método de modulación	Tecnología de modulación y demodulación LORA
Potencia de transmisión	La potencia de transmisión máxima (valor predeterminado de fábrica) es de 20 dBm; generalmente, configurarla al máximo es suficiente.
Distancia de transmisión	En condiciones despejadas y abiertas, la distancia máxima es de aproximadamente 2 kilómetros. Cuanto mayor sea la velocidad en baudios en el aire, menor será la distancia de comunicación.
Parámetros del puerto serie	
Tipo de puerto serie	RS485
Tipo de interfaz	Bloques de terminales de tipo tornillo
velocidad en baudios	1200~115200 (velocidad en baudios predeterminada: 9600)
Formato de comunicación	Predeterminado: 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad (configurable)
Distancia de transmisión	Distancia máxima 1200 metros; cuanto mayor sea la tasa de baudios, menor será la distancia.
Parámetros eléctricos	
Fuente de alimentación	LORA-SD0: CC 18~28 V, con protección de conexión inversa LORA-SA2: CA 100~250 V LORA-SA3: CA 100~450 V
Consumo de energía	El máximo es de unos 20.000.
Nivel de protección EMC	IEC 61000-4-2 ESD: ±4 kV para contacto, ±8 kV para aire; IEC 61000-4-4 EFT: ±2 kV
ambiente	
Temperatura de funcionamiento	-10°C~+60°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C~+70°C
estructura	
Método de instalación	Riel DIN de 35 mm
tamaño	72 x 88 x 59 mm (largo x ancho x alto, sin incluir antena ni bloques de terminales)
Interfaz de antena	Conector hembra SMA (rosca externa, orificio interno, impedancia 50Ω)

2.2 Dimensiones de instalación



单位:mm

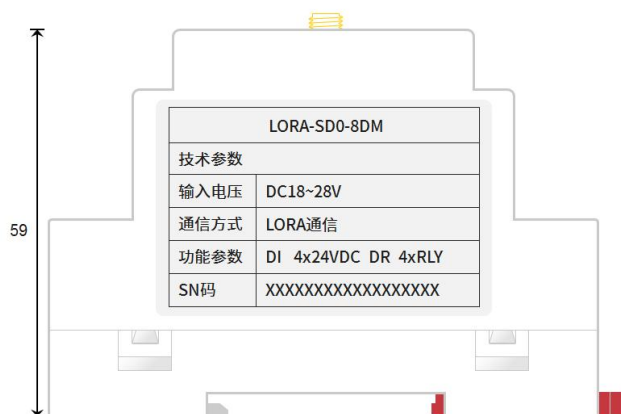


Figura 2.2 Dimensiones de los módulos de la serie LORA-Sxx

2.3 Descripción de la interfaz

Definición de terminal

Función	nombre		ilustrar
fuente de alimentación	1	24 V	- Al utilizar la serie LORA-SD0, se utiliza el terminal positivo de la fuente de alimentación de 18~28 VCC.
		L	- Para la serie LORA-SA2, el cable de corriente L corresponde a una fuente de alimentación de CA de 100 a 250 V CA. Para la serie LORA-SA3, el cable de corriente L corresponde a una fuente de alimentación de CA de 100 a 450 V CA.
	2	0 V	- Al utilizar la serie LORA-SD0, el terminal negativo de la fuente de alimentación de 18~28 VCC es...
		norte	- Para la serie LORA-SA2, el cable neutro N corresponde a una fuente de alimentación de CA de 100 a 250 V CA. Para la serie LORA-SA3, el cable neutro N corresponde a una fuente de alimentación de CA de 100 a 450 V CA.
	3	Educación física	Toma de tierra
puerto serie	A+		RS485 A+
	B-		RS485 B-
entrada digital	1 millón		terminal común del canal de entrada digital
	IN0-IN3		Canales 0-3 (entrada digital)
Salida de conmutación	NC0-NC3		Contactos normalmente cerrados de los canales de salida del interruptor 0-3
	COM0-COM3		Terminal común para los canales de salida del conmutador 0-3 (cada canal es independiente)
	NO0-NO3		Contactos normalmente abiertos de los canales de salida del interruptor 0-3
Entrada analógica	1 millón		Terminal común del canal de entrada analógica
	AI0-AI3		Canales 0-3: Canales de entrada analógica (voltaje 0-10 V, corriente 0-20 mA)
Salida analógica	COM0-COM3		Terminal común del canal de salida analógica
	V0-V3		Canales 0-3: Salida de voltaje analógica (0-10 V)
	I0-I3		Canales 0-3: Salida de corriente analógica (0-20 mA)
botón	Reiniciar		Mantenga presionado el botón de reinicio hasta que la luz SYS deje de parpadear y se quede fija. Luego, suéltelo. Los parámetros predeterminados de fábrica se muestran en la Tabla 4.6.1.
	Interruptor 0 - Interruptor 3		Control de apertura y cierre del canal de salida del interruptor, compatible con tres modos de botón

Luces indicadoras

Función	nombre	Descripción de la función
Luces indicadoras del sistema	SISTEMA	- El módulo parpadea alternativamente, encendiéndose durante 0,5 segundos y apagándose durante 0,5 segundos: el módulo está normal.
		- Mantenga presionado el botón de reinicio hasta que la luz SYS deje de parpadear y se quede fija. Suelte el botón y la luz SYS permanecerá fija durante 5 segundos antes de volver a parpadear.
Salida de conmutación	T0-T3	- Siempre encendido: el canal de salida digital correspondiente está habilitado.
luces indicadoras		- Apagado: El canal de salida digital correspondiente está apagado.

III. Registros MODBUS locales

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones de registro: Las entradas discretas y las bobinas solo son compatibles con los módulos de entrada digital LORA-Sxx-xDM. (También se admiten registros de entrada y de retención).

Solo para los módulos de tipo conmutador LORA-Sxx-xDM, la cantidad de direcciones es la cantidad máxima de canales admitidos en esta serie de módulos.

3.1 Entrada discreta

Dirección de entrada discreta (código de función: 0x02)					
nombre	SOCIEDAD ANÓNIMA Dirección correspondiente	MODBUS Dirección correspondiente	Lectura/Escritura	Rango numérico	ilustrar
Canal de entrada digital 0	10001	0x00	Sólo lectura	0 o 1	Correspondiente al estado de la señal del canal de entrada digital. 0 indica que no hay una entrada de señal válida al canal de entrada digital y la luz indicadora está apagada; 1 indica que hay una entrada de señal válida al canal de entrada digital y la luz indicadora está encendida.
Canal de entrada digital 1	10002	0x01			
Canal de entrada digital 2	10003	0x02			
Canal de entrada digital 3	10004	0x03			

➤ 读离散量输入 ModBus RTU 报文示例（0x02 功能码）：

Envíe un mensaje MODBUS RTU para leer el estado de los canales de entrada digital locales 0-3. En el ejemplo, los canales de entrada 0 y 2 son válidos.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): 01 02 00 00 00 04 79 C9

Mensaje de solicitud	01	02	00 00	00 04	79 C9
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de inicio de cantidad discreta	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal): 01 02 01 05 61 8B

Mensaje de respuesta	01	02	01	05	61 8B
recuento de bytes	1	1	1	1	2
significado	Número de estación	código de función	Longitud del byte de datos	Cambiar el estado de entrada	Suma de comprobación CRC

En el mensaje de respuesta de ejemplo, el nibble inferior "5" de los datos 05 representa el valor de estado de las entradas del conmutador de 4 canales, correspondiente a un número binario de 4 bits: 0101, 1 representa...

Una señal de entrada válida se indica mediante el encendido del indicador luminoso; 0 indica que no hay señal de entrada válida y el indicador luminoso está apagado. Los bits 3 a 0 corresponden a las entradas digitales 3-0, respectivamente.

Si el canal está activo, las entradas 0 y 2 son válidas y la luz indicadora se iluminará; si no hay otras entradas válidas, la luz indicadora se apagará.

3.2 Bobina de salida

Dirección de la bobina de salida (códigos de función: 0x01, 0x05, 0x0F)					
nombre	SOCIEDAD ANÓNIMA Dirección correspondiente	MODBUS Dirección correspondiente	Lectura/Escritura	Rango numérico	ilustrar
Canal de salida del interruptor 0	00001	0x00	Lectura/Escritura	0 o 1	Correspondiente al estado de la señal del canal de salida digital. 0 indica que el canal de salida digital está desconectado y la luz indicadora está apagada; 1 indica que el canal de salida del interruptor está cerrado y la luz indicadora está encendida.
Canal de salida del interruptor 1	00002	0x01			
Canal de salida del interruptor 2	00003	0x02			
Canal de salida del interruptor 3	00004	0x03			

➤ 读输出线圈 ModBus RTU 报文示例 (0x01 功能码) :

Envíe un mensaje MODBUS RTU para leer el estado de los canales de salida del conmutador 0-3. En el ejemplo, los canales de salida 0 y 2 son válidos.

Mensaje de solicitud (hexadecimal):

01 01 00 00 00 04 3D C9

Mensaje de solicitud	01	01	00 00	00 04	3D C9
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de inicio de la bobina	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal):

01 01 01 05 91 8B

Mensaje de respuesta	01	01	01	05	91 8B
recuento de bytes	1	1	1	1	2
significado	Número de estación	código de función	Longitud del byte de datos	Este módulo y el estado de salida del interruptor del módulo controlado remotamente	Suma de comprobación CRC

En el mensaje de respuesta de ejemplo, el nibble inferior "5" de los datos 05 representa el valor de estado de las salidas del conmutador de 4 canales, correspondiente a un número binario de 4 bits: 0101, 1 representa...

Un 0 indica que el canal de salida está cerrado y la luz indicadora está encendida; un 1 indica que el canal de salida está abierto y la luz indicadora está apagada; los bits de bit alto a bit bajo corresponden a la salida digital secuencialmente.

Si el canal 3-0 está activo, entonces los canales 0 y 2 están cerrados y la luz indicadora está encendida; los otros canales están abiertos y la luz indicadora está apagada.

➤ 写单个输出线圈 ModBus RTU 报文示例 (0x05 功能码) :

Envía un mensaje MODBUS RTU para escribir el estado de una sola bobina de salida en la máquina local; en el ejemplo, el mensaje cierra el canal 2.

Mensaje de solicitud (hexadecimal):

01 05 00 03 FF 00 7C 3A

Mensaje de solicitud	01	05	00 03	FF 00	7C 3A
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	dirección de la bobina	Escribir el valor FF 00 cierra el canal. 00 00 Habilitar canal desconectado	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal):

01 05 00 03 FF 00 7C 3A

Mensaje de solicitud	01	05	00 03	FF 00	7C 3A
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	dirección de la bobina	Escribir el valor FF 00 cierra el canal. 00 00 Habilitar canal desconectado	Suma de comprobación CRC

➤ 批量写多个输出线圈 ModBus RTU 报文示例 (0x0F 功能码) :

Envía mensajes MODBUS RTU para registrar el estado de varias bobinas de salida en la máquina local. En el ejemplo, los mensajes se utilizan para cerrar los canales 0 y 2.

Mensaje de solicitud (hexadecimal):

01 0F 00 00 00 04 01 05 FE 95

Mensaje de solicitud	01	0F	00 00	00 04	01	05	FE 95
recuento de bytes	1	1	2	2	1	1	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de inicio de la bobina	Número de direcciones	bytes de datos	Escribir valor de estado	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal):

01 0F 00 00 00 04 54 08

Mensaje de solicitud	01	0F	00 00	00 04	54 08
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de inicio de la bobina	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

En el mensaje de solicitud de ejemplo, el nibble inferior "5" de los datos 05 representa el valor de estado de las salidas del conmutador de 4 canales, correspondiente a un número binario de 4 bits: 0101, 1 representa...

0 indica que el canal de salida está cerrado y la luz indicadora está encendida; 0 indica que el canal de salida está abierto y la luz indicadora está apagada; el bit alto al bit bajo corresponden a la cantidad de conmutación secuencialmente.

Cuando se emite el canal 3-0, los canales de salida del interruptor 0 y 2 están cerrados y la luz indicadora está encendida, mientras que los otros canales están abiertos y la luz indicadora está apagada.

3.3 Entrada analógica

Introduzca la dirección del registro (código de función: 0x04)					
nombre	SOCIEDAD ANÓNIMA	MODBUS	Lectura/Escritura	Rango numérico	ilustrar
Canal de entrada analógica 0	30001	0x00	Sólo lectura	0-4095	Valores de entrada analógica: 0-10 V, 0-20 mA; Valores de registro de entrada correspondientes lineales: 0-4095 (valor predeterminado 0).
Canal de entrada analógica 1	30002	0x01			
Canal de entrada analógica 2	30003	0x02			
Canal de entrada analógica 3	30004	0x03			

➤ 读输入寄存器 ModBus RTU 报文示例 (0x04 功能码) :

Envíe un mensaje MODBUS RTU para leer el estado de los canales de entrada analógica 0-3 en la máquina local. En el ejemplo, el canal de entrada analógica 0 está configurado a 10 V.

Entrada canal 1 5V.

Mensaje de solicitud (hexadecimal):

01 04 00 00 00 04 F1 C9

Mensaje de solicitud	01	04	00 00	00 04	F1 C9
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Punto de inicio de entrada analógica	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal):

01 04 08 0F FF 08 00 00 00 00 00 6A 0A

Mensaje de respuesta	01	04	08	0F FF 08 00 00 00 00 00	6A 0A
recuento de bytes	1	1	1	1	2
significado	Número de estación	código de función	datos longitud de bytes	Cuatro canales de entrada analógicos, cada dato ocupa 2 bytes, de izquierda a derecha. A la derecha corresponde a los canales 0-3	Suma de comprobación CRC

En el mensaje de respuesta de ejemplo, los datos "0FF" representan el valor AD del canal de entrada analógico 0, que se convierte a decimal 4095, correspondiente a 10 V; datos

"08 00" es el valor AD del canal de entrada analógico 1, que se convierte al número decimal 2048, correspondiente a 5V.

3.4 Registro de tenencia

Dirección de registro de retención (códigos de función: 0x03, 0x06, 0x10)					
nombre	SOCIEDAD ANÓNIMA Dirección correspondiente	MODBUS Dirección correspondiente	Lectura/Escritura	Rango numérico	ilustrar
Canal de salida analógica 0	40001	0x00	Lectura/Escritura	0-4095	Valor del registro de retención: 0-4095 (valor predeterminado 0), correspondiente linealmente a los valores de salida analógica: 0-10 V, 0-20 mA
Canal de salida analógica 1	40002	0x01			
Canal de salida analógica 2	40003	0x02			
Canal de salida analógica 3	40004	0x03			

➤ 读保持寄存器 ModBus RTU 报文示例 (0x01 功能码) :

Envía un mensaje MODBUS RTU para leer el estado del canal de salida analógica 0. En el ejemplo, el canal de salida analógica 0 emite 10 V.

Mensaje de solicitud (hexadecimal):

01 03 00 00 00 01 84 0A

Mensaje de solicitud	01	03	00 00	00 01	84 0A
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de inicio de la bobina	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal): **01 03 02 0F FF FD F4**

Mensaje de respuesta	01	03	02	0F FF	FD F4
recuento de bytes	1	1	1	1	2
significado	Número de estación	código de función	Longitud del byte de datos	Datos del canal de salida analógica, cada punto de datos ocupa 2 bytes.	Suma de comprobación CRC

En el mensaje de respuesta de ejemplo, el dato "0FFF" es el valor DA del canal de salida analógica 0, que se convierte al decimal 4095, correspondiente a 10 V.

➤ 写单个保持寄存器 ModBus RTU 报文示例 (0x06 功能码) :

Envíe un mensaje MODBUS RTU para escribir en un único canal de salida analógica 0 en la máquina local. En el ejemplo, el canal de salida analógica 0 emite 10 V o 20 mA.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 06 00 00 0F FF CC 7A**

Mensaje de solicitud	01	06	00 00	0F FF	CC 7A
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Cantidad analógica Dirección de salida	Escriba un valor, entre 00 00 y 0FF, que se convierte a un número decimal de 0~4095, correspondiente a una salida analógica de 0~10 V o 0~20ma	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal): **01 06 00 00 0F FF CC 7A**

Mensaje de solicitud	01	06	00 00	0F FF	CC 7A
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Cantidad analógica Dirección de salida	Escriba un valor, entre 00 00 y 0FF, que se convierte a un número decimal de 0~4095, correspondiente a una salida analógica de 0~10 V o 0~20ma	Suma de comprobación CRC

IV. Funciones del producto

4.1 Entrada/salida digital y analógica

4.1.1 Entrada/Salida digital

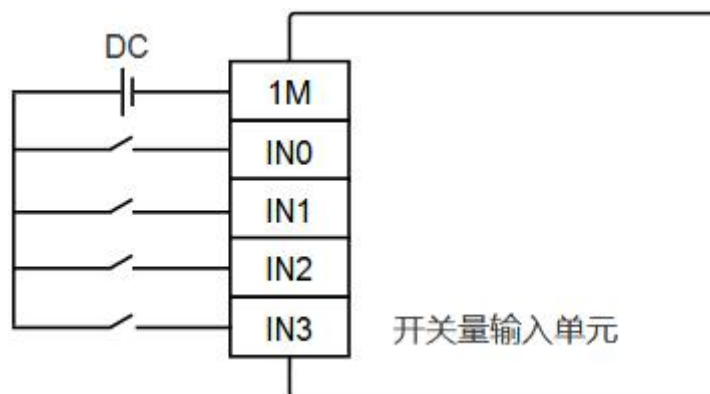
El módulo LORA-Sxx-xDM puede admitir la adquisición de señales de conmutación DC24V de interruptores pulsadores, interruptores de proximidad, relés, etc.

La función de salida de conmutación del módulo puede admitir el control de dispositivos de conmutación de CA y CC, como válvulas solenoides, contactores y relés.

1) 开关量输入接线说明

La señal de entrada digital admite entrada de voltaje positivo/alto de CC (CC 18 ~ 28 V) o voltaje negativo/bajo.

- Cuando la entrada es positiva/activa alta, el terminal común de entrada 1M se conecta a la fuente de alimentación negativa y el terminal de entrada se conecta a la señal de entrada correspondiente;
- Cuando la entrada es negativa/baja activa, el terminal común de entrada 1M se conecta a la fuente de alimentación positiva y el terminal de entrada se conecta a la señal de entrada correspondiente.



2) 开关量输出接线说明

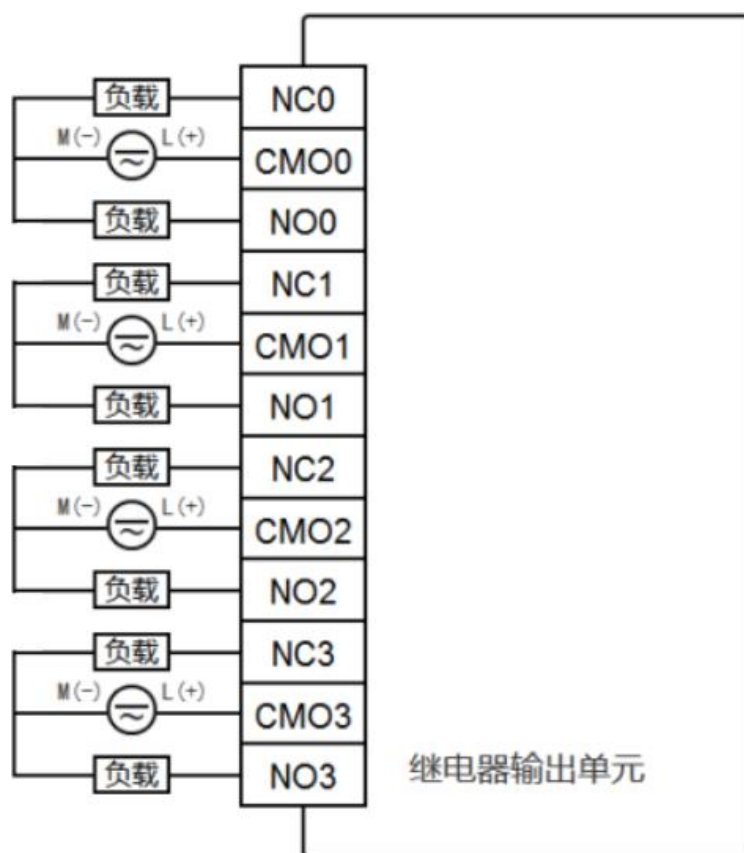
El tipo de salida del interruptor del módulo es relé, por lo tanto, la señal de salida admite una entrada de CA 220 V o CC 24 V.

- Cuando el terminal de salida común COM está conectado al terminal negativo de la fuente de alimentación (N en CA), un extremo de la carga está conectado al terminal positivo de la fuente de alimentación (L en CA) y el otro extremo está conectado a NO.

O NC;

- Cuando el terminal de salida común COM está conectado al terminal positivo de la fuente de alimentación (L en CA), un extremo de la carga está conectado al terminal negativo de la fuente de alimentación (N en CA) y el otro extremo está conectado a NO.

O Carolina del Norte.

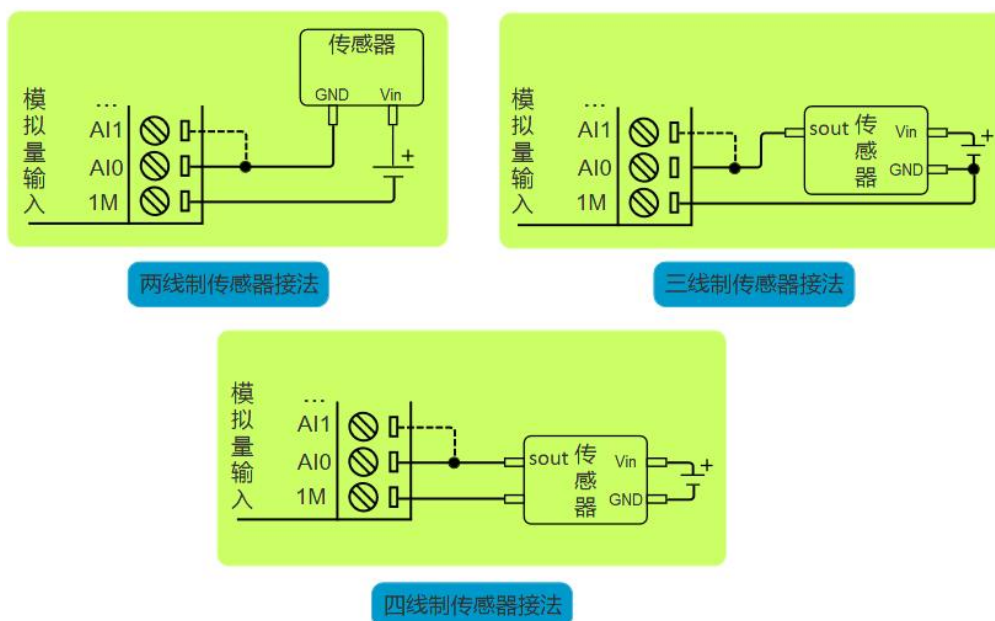


4.1.2 Entrada/Salida analógica

El módulo LORA-Sxx-xAM admite entrada y salida de 0-10 V o 0-20 mA (correspondiente linealmente a valores digitales de 0-4095), y admite adquisición y transmisión de temperatura.

Dispositivo, sensor de presión, CO₂. Los sensores se utilizan para controlar e iniciar dispositivos como válvulas reguladoras y convertidores de frecuencia.

El diagrama de cableado para señales de entrada analógicas se muestra a continuación.



4.2 Comunicación MODBUS RTU a LoRa

La característica principal del módulo LORA-Sxx es que, a diferencia de la comunicación maestro-esclavo MODBUS RTU tradicional que utiliza comunicación cableada RS485, este módulo puede...

La mayoría de los enlaces de comunicación se realizan de forma inalámbrica a través de LoRa, lo que reduce la necesidad de cableado de comunicación.

La alternativa a la comunicación cableada parcial es conectar la estación principal a nuestra interfaz del módulo LORA-S 485 y conectar la entrada del interruptor remoto al extremo remoto.

El módulo LORA-Sxx conecta otras estaciones esclavas a la interfaz 485 del módulo LORA-Sxx remoto (comunicación opcional; el parámetro "reenvío inalámbrico" debe estar habilitado durante el uso).

La configuración "Desactivado" está habilitada (consulte la nota para obtener detalles sobre la función) y los módulos de la estación maestra y esclava se comunican de forma inalámbrica a través de LoRa.

Dependiendo de si un módulo de estación maestra está emparejado con uno o más módulos de estación esclava, la comunicación se puede dividir en dos tipos: punto a punto y punto a multipunto.

forma.

-Nota:

- Después de habilitar la función de reenvío inalámbrico, los mensajes MODBUS RTU de estaciones distintas a este módulo se pueden transmitir desde el puerto serie a LoRa, como se explica a continuación:

- ① Enviar (reenviar) datos de mensajes MODBUS RTU recibidos por el módulo LORA que no sean del número de estación de este módulo a través del puerto serial del módulo;
- ② Envía (reenvía) datos de mensajes MODBUS RTU recibidos por el puerto serial del módulo que no sean del número de estación de este módulo desde el LORA del módulo.

4.2.1 Comunicación punto a punto

Como se muestra en la Figura 4.2.1, la comunicación entre un módulo LoRa en la estación maestra y un módulo LoRa en la estación esclava se denomina comunicación punto a punto.

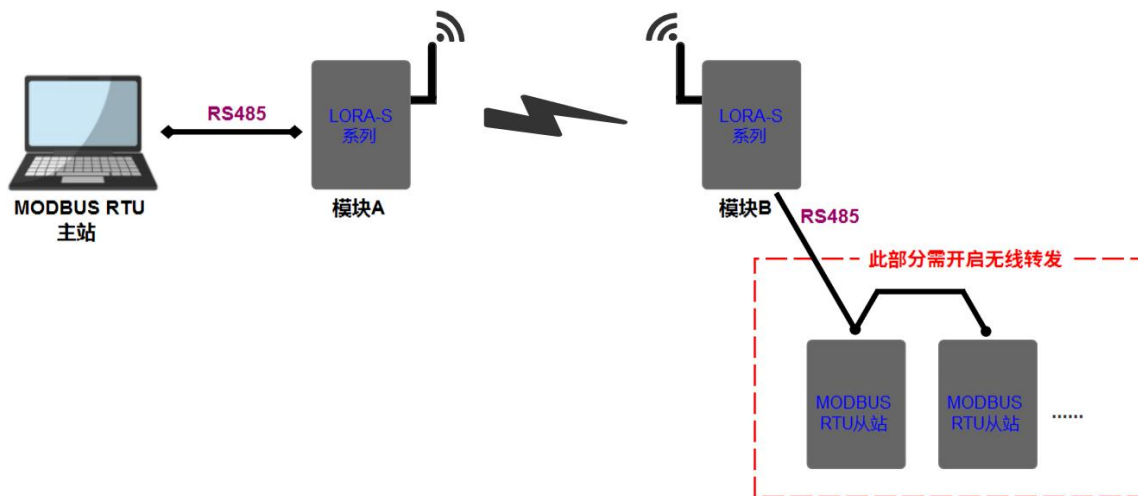


Figura 4.2.1 Comunicación punto a punto

A continuación se muestran algunos parámetros (habilitar la dirección no es obligatorio; si está deshabilitada, se puede ignorar la dirección del dispositivo/red):

	Módulo A	Módulo B
Frecuencia de transmisión	435	433
Frecuencia de recepción	433	435
Dirección del dispositivo	0102	0102
Dirección de red	00	00
Dirección habilitada	Abierto	Abierto

En este punto, las configuraciones de parámetros de los dos módulos deben garantizar que los parámetros permanezcan coincidentes o consistentes:

① Coincidencia de frecuencia (frecuencia de transmisión A = frecuencia de recepción B, frecuencia de recepción A = frecuencia de transmisión B);

② La dirección y la configuración de cifrado deben ser consistentes (configuración opcional; cuando está habilitada, el campo de clave y la dirección del dispositivo deben ser iguales; cuando no se utiliza comunicación de retransmisión, la ID de red debe ser la misma).

Deben ser iguales (consulte la sección 4.3 para conocer los ID de red durante la comunicación de retransmisión).

③ Las velocidades en baudios del aire (determinadas por el factor de expansión y el ancho de banda, consulte la sección 5.3) son iguales;

④ Los parámetros del puerto serie (velocidad en baudios, bits de datos, bits de parada, bits de paridad) del módulo y las estaciones maestras y esclavas MODBUS RTU conectadas deben ser iguales.

Después de habilitar la función de reenvío inalámbrico, el módulo B puede conectarse a uno o más dispositivos esclavos MODBUS RTU para comunicarse (múltiples dispositivos...).

El bus de respaldo suele utilizar un método de cableado en cadena (como se muestra en el recuadro rojo de la Figura 4.2.1). En este caso, es importante garantizar que los parámetros del puerto serie de todos los dispositivos sean iguales.

El número de estación del equipo en la estación no entra en conflicto con el número de estación de este módulo.

4.2.2 Comunicación punto a multipunto

Es decir, un módulo LORA-Sxx puede comunicarse con múltiples módulos LORA-Sxx, como se muestra en la Figura 4.2.2.

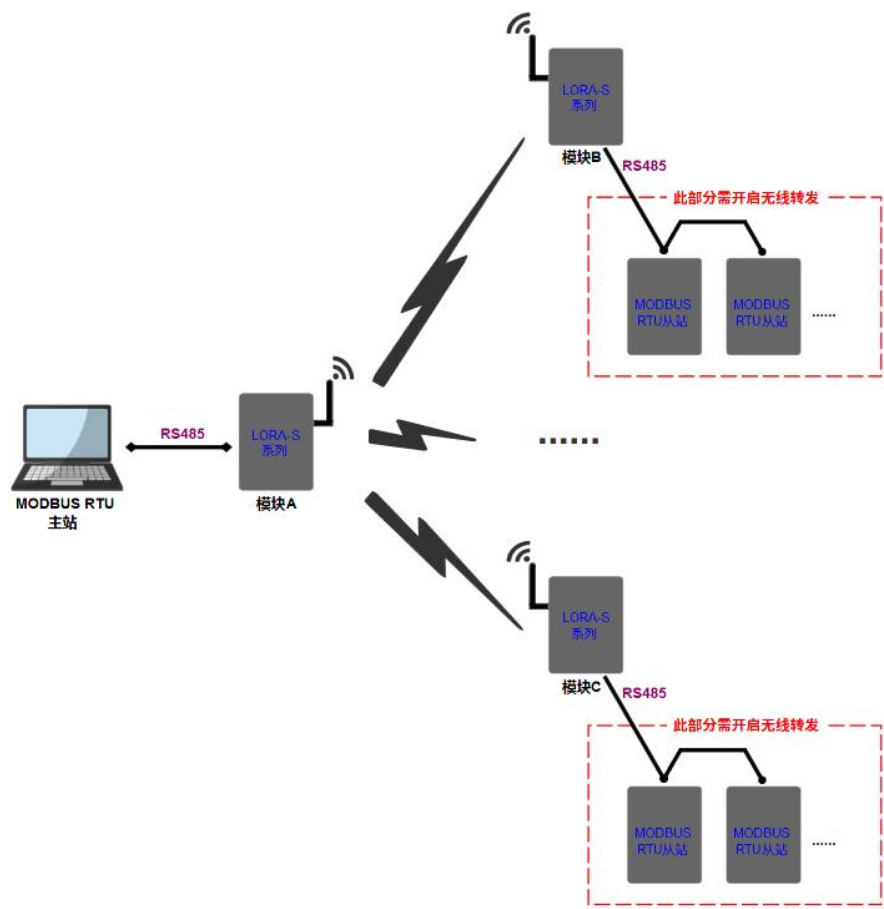


Figura 4.2.2 Comunicación punto a multipunto

La configuración de los parámetros del módulo para la comunicación punto a multipunto sigue las mismas reglas que la comunicación punto a punto, como se detalla en el capítulo anterior, excepto que habrá más de un dispositivo involucrado.

La cantidad de parámetros del módulo LORA-Sxx del lado esclavo debe coincidir con los parámetros del módulo LORA del lado maestro.

Tomando como ejemplo la configuración de los parámetros de frecuencia de transmisión y recepción, supongamos que el módulo de la estación maestra A está actualmente en comunicación punto a multipunto con tres estaciones esclavas B, C y D.

Como se muestra en la siguiente tabla.

	Módulo A	Módulo B	Módulo C	Módulo D
Frecuencia de transmisión	435	433	433	433
Frecuencia de recepción	433	435	435	435
Dirección del dispositivo	0102	0102	0102	0102
Dirección de red	00	00	00	00
Dirección habilitada	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto

Mientras tanto, como se muestra en el cuadro rojo de la Figura 4.2.2, la parte de comunicación requiere el módulo correspondiente para habilitar la función de reenvío inalámbrico.

4.3 Comunicación por retransmisión

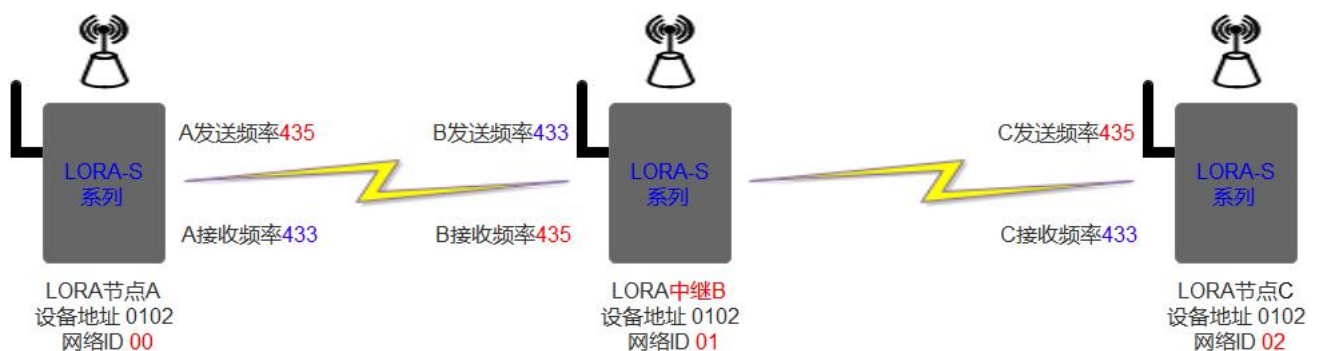
La comunicación por relé se utiliza para ampliar la distancia de comunicación entre módulos LoRa. Los parámetros más importantes son el ID de red, la dirección del dispositivo y la frecuencia inalámbrica.

Según la cantidad de módulos LoRa utilizados como relés, la comunicación se divide en comunicación de primer nivel, de segundo nivel y multinivel.

4.3.1, Relevo de nivel 1

Supongamos que hay tres módulos LoRa, A, B y C. Los módulos A y C sirven como nodos de comunicación entre el extremo del usuario y el extremo del dispositivo, mientras que el módulo B actúa como repetidor.

Se utiliza para reenviar datos de comunicación entre A y C, ampliando así la distancia de comunicación entre A y C; esta forma de comunicación se denomina relé de primer nivel.



En la comunicación de nivel 1, los parámetros relevantes deben satisfacer la siguiente relación:

1) Frecuencias de transmisión y recepción:

- ① A. Frecuencia de transmisión = B. Frecuencia de recepción = C. Frecuencia de transmisión;
- ② A frecuencia de recepción = B frecuencia de transmisión = C frecuencia de recepción;

En el caso de un repetidor de un solo nivel, las frecuencias de transmisión y recepción de A y C son iguales, y luego los datos de comunicación se envían a través del repetidor B.

Si sus frecuencias de transmisión no son iguales, no pueden enviarse ni recibir datos entre sí.

2) ID de red y dirección del dispositivo:

- ① Suponga que el ID de red del módulo B del repetidor es **incógnita**. Luego, los identificadores de red de los otros dos módulos son X-1 y X+1;
- ② Las direcciones de los dispositivos A, B y C deben ser todas iguales.

3) Dirección del dispositivo y activación del relé:

Las direcciones A, B y C deben estar habilitadas, mientras que la habilitación del relé solo debe estar habilitada para el módulo B, que actúa como repetidor.

4) Todos los demás parámetros A, B y C deben ser iguales.

Los parámetros que deben configurarse para un enlace troncal de nivel 1 se muestran en la siguiente tabla:

	Módulo A	Módulo B (as)relé	Módulo C
ID de red	00 (X-1)	01 (Supongamos que es X)	02 (X+1)
Dirección del dispositivo	0102	0102	0102
Dirección habilitada	Abierto	Abierto	Abierto
Relé activado	cierre	Abierto	cierre
Frecuencia de transmisión	435	433	435
Frecuencia de recepción	433	435	433

Respecto a la distancia de la comunicación del relé principal: En ausencia de comunicación de relé, en función de las condiciones reales del sitio y del equipo, suponiendo dos módulos LoRa...

La distancia máxima de comunicación es de 600 metros, por lo que la distancia máxima de comunicación teórica de un relé de primer nivel es $2 \times 600 = 1200$ metros.

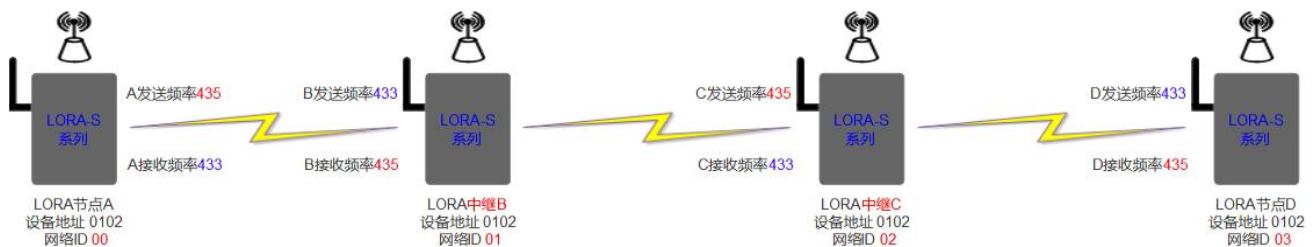
4.3.2, Relé secundario

Si la distancia de comunicación principal es insuficiente, agregue un módulo LoRa como repetidor para retransmitir la comunicación entre el repetidor principal y el repetidor secundario.

Los datos de comunicación del nodo se transmiten a través de un relé de dos niveles.

Supongamos que hay cuatro módulos LoRa A, B, C y D. Los módulos A y D sirven como nodos de comunicación entre el extremo del usuario y el extremo del dispositivo, mientras que los módulos B y C actúan como...

Es un repetidor.



1) Frecuencias de transmisión y recepción:

⊙ A. Frecuencia de transmisión = B. Frecuencia de recepción = C. Frecuencia de transmisión = D. Frecuencia de recepción;

⊙ A. Frecuencia de recepción = B. Frecuencia de transmisión = C. Frecuencia de recepción = D. Frecuencia de transmisión;

En una configuración de relé de dos niveles, las frecuencias de transmisión y recepción de A y D son opuestas. Los datos de comunicación se transmiten a través de los repetidores B y C.

D. Si sus frecuencias de transmisión y recepción son iguales, no pueden enviarse ni recibir datos entre sí.

2) ID de red y dirección del dispositivo:

③ Suponga que el ID de red del módulo B del repetidor es **incógnita**. El ID de red del módulo repetidor C es **X+1**. A continuación, los identificadores de red de los dos módulos que no son de retransmisión

para **X-1, X+2**.

③ Las direcciones de los dispositivos A, B, C y D deben ser todas iguales.

3) Dirección del dispositivo y activación del relé:

La habilitación de direcciones debe estar habilitada para las cuatro direcciones (A, B, C y D). La habilitación de relés solo debe estar habilitada para los módulos B y C del repetidor.

4) Los parámetros restantes A, B, C y D deben ser iguales.

Los parámetros necesarios para un relé secundario se pueden encontrar en la siguiente tabla:

	Módulo A	Módulo B (as)relé	Módulo C (as)relé	Módulo D
Dirección del dispositivo	0102	0102	0102	0102
ID de red	00 (X-1)	01 (Supongamos que es X)	02 (X+1)	03 (X+2)
Dirección habilitada	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto
Relé activado	cierre	Abierto	Abierto	cierre
Frecuencia de transmisión	435	433	435	433
Frecuencia de recepción	433	435	433	435

Respecto a la distancia para la comunicación de relé secundario: En ausencia de comunicación de relé, en función de las condiciones reales del sitio y del equipo, suponiendo dos módulos LoRa...

La distancia máxima de comunicación es de 600 metros, por lo que la distancia máxima de comunicación teórica de un relé secundario es $3 * 600 = 1800$ metros.

4.3.3 Relé multinivel

En referencia a los métodos de configuración de los relés primarios y secundarios, aumentar la cantidad de módulos LoRa que actúan como relés permite el reenvío de relés de múltiples niveles.

Para ampliar la distancia de comunicación.

4.4 Control remoto inalámbrico

4.4.1 Introducción a las funciones

La función de control remoto inalámbrico se divide en **Cambio de control remoto** y **Control remoto analógico**. El personaje del control remoto es **Estación maestra** y **Estación esclava**. El control remoto del interruptor se refiere a

La estación maestra de control remoto sincroniza periódicamente el estado de los canales de entrada digital con los canales de salida digital correspondientes de la estación esclava de control remoto, mientras que el control remoto analógico está sincronizado.

Las señales analógicas y el control remoto inalámbrico son adecuados para escenarios donde las señales inalámbricas pueden extender la distancia de transmisión del interruptor o las señales analógicas y reducir la necesidad de cableado de transmisión de señales.

4.4.2 Instrucciones de uso

1) 开关量遥控要求

Dado que el tiempo mínimo de activación del control remoto es de 500 ms, la frecuencia de cambio del estado de entrada del interruptor debe ser menor o igual a 2 Hz; de lo contrario, no es posible la respuesta sincrónica.

2) 遥控关系

Ya sea un control remoto digital o analógico, el canal de entrada se sincroniza con el canal de salida con el mismo número. Por ejemplo, en este momento, el control remoto...

Si el interruptor de control I0.0-I0.3 están en los estados ON, OFF, OFF, ON respectivamente, entonces el interruptor controlado Q0.0-Q0.3 están en los estados ON, OFF, OFF, ON respectivamente.

ENCENDIDO; los valores AD de las magnitudes analógicas IN0-IN3 del control remoto son 1000, 2000, 3000 y 4000 respectivamente, luego los valores DA de O0-O3 del lado controlado son respectivamente

Los valores son 1000, 2000, 3000 y 4000.

3) 无线参数配置

Los parámetros inalámbricos del control remoto inalámbrico se pueden configurar de forma normal para la comunicación LoRa. Para la configuración del control remoto inalámbrico uno a uno, consulte la sección 4.2.1; para la configuración inalámbrica uno a muchos...

Consulte la sección 4.2.2 para obtener una referencia de control remoto; también se admite el control remoto inalámbrico. [relé](#) Para aumentar la distancia de comunicación, consulte la sección 4.3 para obtener detalles de configuración.

3) 遥控参数配置

Hay tres parámetros de control remoto: control remoto habilitado, modo de control remoto y tiempo de activación del control remoto.

① 遥控启用

La función de control remoto inalámbrico solo se puede utilizar después de que se hayan habilitado las estaciones maestra y esclava.

② 遥控模式

Hay cuatro modos de control remoto, pero en realidad...[Solo hay 2 patrones coincidentes](#), Ahora mismo [uno a uno](#) y [Uno a muchos](#) Los dos [la diferencia](#) Si, El modo [uno a uno](#) es [bidireccional](#)

[sincrónico](#) Tanto la estación maestra de control remoto como la estación esclava de control remoto pueden actuar como controlador remoto y parte controlada, lo que significa que el estado de entrada de la estación maestra de control remoto está sincronizado con el estado de salida de la estación esclava de control remoto.

Luego, el estado de entrada de la estación esclava de control remoto se retroalimentará al estado de salida de la estación maestra de control remoto; [y El modo uno a muchos es una sincronización unidireccional](#) Sólo la entrada de la estación maestra de control remoto

Sincronizar con la salida de la estación esclava del control remoto.

En una configuración uno a uno, un módulo debe estar en modo maestro uno a uno y el otro módulo en modo esclavo uno a uno.

En un escenario de uno a muchos, un módulo debe controlarse de forma remota como una estación maestra de uno a muchos, mientras que los módulos restantes deben controlarse de forma remota como una estación esclava de uno a muchos.



③ 遥控触发时间

Una vez completada la activación del control remoto y la configuración del modo de control remoto, **Estación maestra remota** sincroniza periódicamente su estado de entrada con la estación esclava de control remoto en función del tiempo de activación del control remoto.

Estado de salida, rango 500~65535, unidad ms, valor predeterminado 500.

La regla general para configurar el tiempo de activación del control remoto es:

a. Cuanto menor sea el tiempo de activación del control remoto, más recursos de comunicación LoRa se utilizarán. Si se configura una velocidad de transmisión aérea más baja para una mayor distancia de comunicación,

El tiempo de activación del control remoto debe ser lo más largo posible, como 5000 ms o más;

b. Cuando el cambio de estado de entrada es accidental y el intervalo entre cambios es grande, se debe ajustar el tiempo de activación del control remoto (menor o igual al tiempo hasta el siguiente estado de entrada).

Cuanto más corto sea el tiempo de cambio, más rápidamente se sincronizará el estado de entrada con el estado de salida; por el contrario, cuanto más largo sea el tiempo, más lenta será la sincronización.

Los detalles aún deben ajustarse en función de la situación real.

3) 其他注意事项

Si la función de control remoto inalámbrico está habilitada al mismo tiempo que la función de relé inalámbrico, las dos inevitablemente interferirán entre sí y perderán datos.

Para reducir la tasa de fallas, se recomienda aumentar el tiempo de activación del control remoto y el intervalo de sondeo MODBUS RTU en el reenvío inalámbrico, y ajustar en consecuencia según la situación real.

4.5 Modos de error de bus

La función de detección de errores de bus se utiliza principalmente para determinar todos los circuitos abiertos de este módulo después de que se haya producido un error de bus en todos los enlaces de comunicación conectados a este módulo.

Si la salida está en un estado cerrado, se puede mantener o restablecer al estado cerrado.

Hay tres tipos de enlaces de comunicación en este módulo:

① La estación maestra MODBUS RTU se conecta directamente al RS485 de este módulo para acceder a sus registros;

② El maestro MODBUS RTU accede a los registros del módulo a través de la comunicación LORA (consulte la sección 4.2);

③ Control remoto inalámbrico.

La comunicación del bus se considera normal cuando al menos uno de los tres enlaces de comunicación funciona correctamente; de lo contrario, se considera normal.

Si se excede una determinada cantidad de tiempo, la comunicación del bus determinará que hay un error de bus.

Los usuarios pueden configurar el modo de error de bus (reinicio o retención) y el umbral de tiempo de evaluación de error de bus (rango 200-30000) a través de la herramienta de configuración.

(Unidad: 10ms)

4.6 Funciones de los botones

4.6.1 Botón de reinicio

Mantenga presionado el botón de reinicio durante unos 5 segundos hasta que la luz SYS deje de parpadear y se quede fija. Luego, suelte el botón. La luz SYS parpadeará durante otros 5 segundos, lo que indica que los parámetros del módulo se han restablecido.

Los parámetros de fábrica se muestran en la Tabla 4.6.1 a continuación.

parámetro	Valor del parámetro
Dirección local 1	1
Parámetros del puerto serie	Velocidad en baudios: 9600, bits de datos: 8, bits de paridad: ninguno, bits de parada: 1
Modo de error de bus	Retención de error de bus
Umbral de tiempo de error de bus	200 (unidad: 10*ms)
frecuencia de transmisión inalámbrica	433
frecuencia de recepción inalámbrica	433
ancho de banda inalámbrico	125 kHz
Factor de propagación inalámbrica	256
Tasa de codificación inalámbrica	4/5
Energía inalámbrica	20 dB
Interruptor de relé	cierre
ID de red	00
Dirección del dispositivo	0102
Dirección del dispositivo habilitada	Desactivar
Cifrado habilitado	Desactivar
Campo clave	11111111
Activación remota	Desactivar
Tiempo de disparo remoto	500 (unidad: ms)
Modo de control remoto	Anfitrión uno a uno
Conmutador repetidor inalámbrico	cierre
Interruptor de comunicación de apretón de manos	cierre
Modo botón	autoblocante
Tiempo de avance lento	500 (unidad: ms)

Tabla 4.6.1 Parámetros predeterminados de fábrica

	3) 4800; 4) 9600; 5) 19200; 6) 38400; 7) 57600; 8) 115200;
Formato de comunicación en serie	Nueve formatos de comunicación Usart: 1) 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad (NINGUNO); 2) 8 bits de datos, 1 bit de parada, paridad impar (IMPAR); 3) 8 bits de datos, 1 bit de parada, paridad par (PAR); 4) 8 bits de datos, 1,5 bits de parada, paridad impar (IMPAR); 5) 8 bits de datos, 1,5 bits de parada, paridad par (PAR); 6) 8 bits de datos, 1,5 bits de parada, paridad par (PAR); 7) 8 bits de datos, 2 bits de parada, sin paridad (NINGUNO); 8) 8 bits de datos, 2 bits de parada, paridad impar (ODD); 9) 8 bits de datos, 2 bits de parada, paridad par (EVEN);
Energía inalámbrica	Valores 5-20 (unidad: dB)
ancho de banda de la señal	Cuatro tipos de ancho de banda inalámbrico (unidad: kHz): 1) 62.5 2) 125
ancho de banda de la señal	3) 250 4) 500
Factor de propagación	Ocho tipos de factores de espectro ensanchado inalámbrico (unidad: chips) 1) 32 2) 64 3) 128 4) 256 5) 512 6) 1024 7) 2048 8) 4096
tasa de codificación	4 tasas de codificación: 1) 4/5 2) 4/6 3) 4/7 4) 4/8
Dirección del dispositivo habilitada	Una vez habilitado, solo los módulos LoRa con la misma dirección de dispositivo que este módulo podrán comunicarse.
Dirección del dispositivo	Consta de cuatro dígitos (0-9) y la letra «af» (por ejemplo, af09). No distingue entre mayúsculas y minúsculas
ID de red	Consta de dos dígitos (0-9) y la letra «af» (por ejemplo, af9). No distingue entre mayúsculas y minúsculas
Cifrado habilitado	Una vez habilitado, solo los módulos LoRa con el mismo campo clave que este módulo pueden comunicarse.
Campo clave	Consta de 8 dígitos (0-9) y las letras a, b y c (por ejemplo, 1a2b3C4D). distingue mayúsculas y minúsculas

Activación remota	La función de control remoto inalámbrico solo se puede utilizar después de estar habilitada.
Tiempo de disparo remoto	Estación maestra remota El intervalo entre la señal de entrada de retroalimentación periódica y la estación esclava de control remoto, que varía de 500 a 65535 milisegundos.
Modo de control remoto	4 modos de control remoto: 1) Anfitrión uno a uno 2) Máquina esclava uno a uno 3) Host de uno a muchos 4) Máquinas esclavas de uno a muchos
Conmutador repetidor inalámbrico	Una vez habilitado, este módulo reenviará los mensajes MODBUS RTU recibidos en una dirección no local desde el puerto serie al extremo LORA, y viceversa.
Interruptor de comunicación de apretón de manos	Una vez habilitado, LoRa requiere un paquete de confirmación ACK del receptor antes de enviar datos. Si no se recibe ACK dentro del tiempo especificado, el emisor LoRa retransmitirá los datos hasta un máximo de 3 veces. La comunicación mediante protocolo de enlace no es compatible durante la comunicación de retransmisión.
Modo de error de bus	Se divide en modo de reinicio de error de bus y modo de retención de error de bus, siendo el modo predeterminado el modo de retención de error de bus.
Umbral de tiempo de error de bus	Rango 200-30000, unidad 10ms
Modo botón	Modos de 3 botones 1) Autobloqueo 2) Trotar 3) Enclavamiento
Tiempo de avance lento	Rango 500-65535, unidad ms

Tabla 5.1 Parámetros del módulo

5.2 Uso de herramientas de configuración

5.2.1 Preparaciones antes del uso

- 1) Conecte el cable serie USB a RS485 a la computadora e instale el controlador correspondiente. Asegúrese de que Windows reconozca el puerto serie.

El número de puerto serie se puede encontrar en el Administrador de dispositivos, como se muestra en la Figura 5.2.1, COM6:

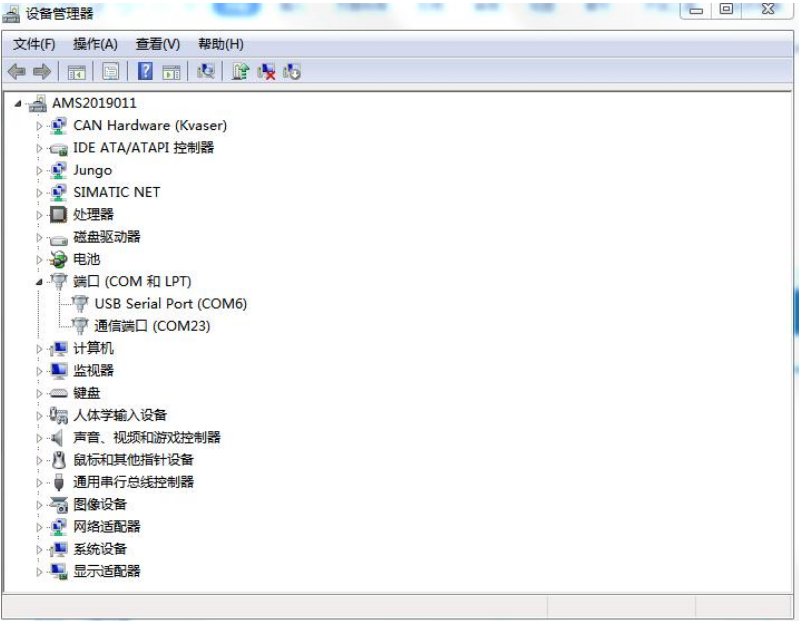


Figura 5.2.1 Conexión de cable USB a serie

2) Abra la herramienta de configuración y seleccione el número de puerto serie correspondiente en el menú desplegable (por ejemplo, COM6; si no se muestra el puerto serie correspondiente, ...).

Puede hacer clic en "Buscar puerto serie", como se muestra en la Figura 5.2.2:

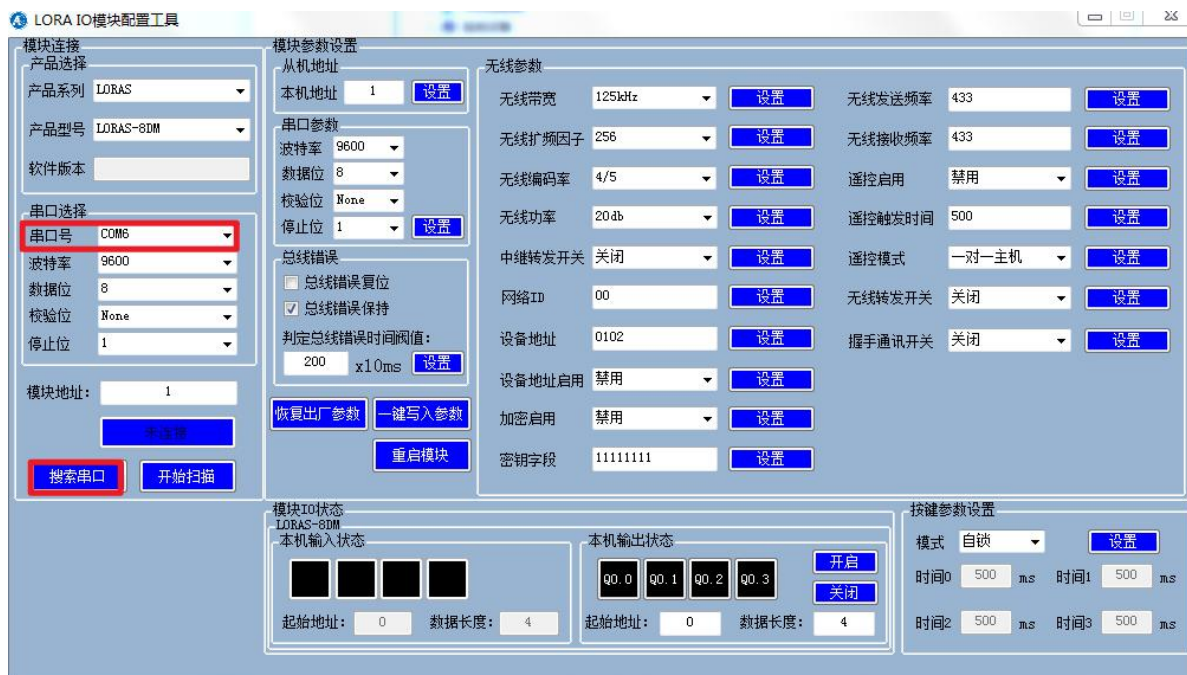


Figura 5.2.2 Herramienta de configuración

3) Conecte correctamente el cable serial USB a RS485 a los terminales A y B del módulo y encienda el módulo.

5.2.2 Conexión y lectura de parámetros de las herramientas de configuración

Antes de utilizar la herramienta de configuración AMX_MD LORA para leer y configurar los parámetros del módulo, siga estos pasos para conectar la herramienta de configuración:

A. Abra la herramienta de configuración, seleccione "LORAS" en la sección "Serie de producto" y seleccione el modelo de producto real.

B. Seleccione el número de puerto serie, que es el número de puerto del cable serie USB a RS485 que conecta el módulo en el Administrador de dispositivos de la computadora, por ejemplo, COM6.

C. Seleccione la velocidad en baudios, la paridad, los bits de datos y los bits de parada. Estos deben coincidir con los parámetros actuales del módulo. Para el uso inicial o después del reinicio, deben ser 9600, 500, 1000 y 1000, respectivamente.

8, Ninguno, 1

D. Ingrese la dirección del módulo (1~255). La dirección del módulo será 1 después del primer uso o reinicio.

E. Haga clic en el botón "Iniciar escaneo". Una vez que el estado de conexión del módulo cambie a "Conectado", la conexión con el módulo se habrá realizado correctamente y se leerán sus parámetros actuales.

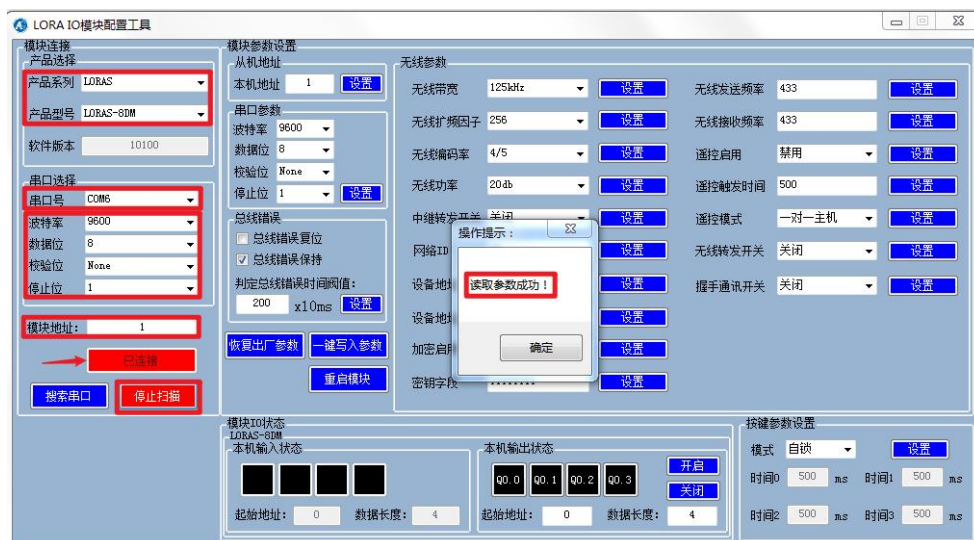


Figura 5.2.2 Conexión de la herramienta de configuración y lectura de parámetros

5.2.3 Configuración de parámetros

Después de configurar el módulo, el usuario selecciona o ingresa los parámetros del módulo que desea configurar en el área 3 de la Figura 5.2.3 (si desea hacer clic en "Restaurar"...).

Si no se seleccionan los parámetros predeterminados de fábrica (consulte la Tabla 4.6.1), los parámetros del módulo se pueden configurar utilizando los dos métodos siguientes:

- ① Configure y reinicie el módulo (o apague y reinicie el módulo)

Después de hacer clic en el botón "Configuración" correspondiente al parámetro que desea configurar, haga clic en el botón "Reiniciar módulo" y los nuevos parámetros entrarán en vigor.

- ② Escritura de parámetros con un solo clic (por lotes)

Al hacer clic en el botón "Escritura de parámetros con un solo clic", se configurarán por lotes todos los parámetros del módulo en el área 3 de la Figura 5.2.3. Simultáneamente, el módulo se reiniciará.

Los parámetros surten efecto.



Figura 5.2.3 Parámetros del módulo de configuración

5.3. Velocidad en baudios del aire

La velocidad en baudios aéreos es la velocidad de transmisión de datos real de un módulo con capacidades de comunicación LoRa por aire, determinada tanto por el ancho de banda inalámbrico como por el factor de expansión.

Generalmente, cuanto menor sea el factor de expansión, mayor será el ancho de banda inalámbrico y mayor la velocidad en baudios aéreos, siendo la velocidad en baudios aéreos máxima de alrededor de 50 kbps (es decir, mayor será el factor de expansión).

Cuando el factor de frecuencia es 32 y el ancho de banda inalámbrico es 500, los usuarios deben intentar asegurarse de que la velocidad en baudios del puerto serial del dispositivo no exceda demasiado la velocidad en baudios aérea máxima.

Al mismo tiempo, cuanto menor sea la velocidad en baudios, mayor será la distancia de comunicación; por el contrario, cuanto mayor sea la velocidad en baudios, menor será la distancia de comunicación. Los usuarios deben tener en cuenta lo siguiente al configurar los parámetros.

La tasa de transmisión en baudios de los dos módulos que transmiten y reciben datos es igual, es decir, el factor de expansión y el ancho de banda inalámbrico son iguales.

Las velocidades en baudios de aire correspondientes a diferentes factores de propagación y anchos de banda inalámbricos se pueden encontrar en la Tabla 6.3, pero prevalecerán los valores reales.

Ancho de banda inalámbrico (kHz)	Factor de propagación (chips)	Tasa de baudios en el aire (kbps)
500	4096	0,75
250	1024	1.3
125	256	2.29
62.5	64	3.48
250	256	4.58
62.5	32	6.14
250	128	8.20
500	256	9.16
250	64	13.92
500	128	16.40
250	32	24.56
500	32	49.12

Tabla 6.3 Valores de referencia para la velocidad en baudios del aire

VI. Análisis de problemas comunes del módulo

1) 无法通信

- Las frecuencias de transmisión y recepción en ambos extremos no coinciden, como en la comunicación punto a punto, donde la frecuencia de transmisión de A ≠ la frecuencia de recepción de B;
- Las velocidades en baudios del aire en ambos extremos no son iguales;
- Los parámetros del puerto serie (velocidad en baudios, bits de datos, bits de parada, bits de paridad) en ambos extremos no son iguales;
- Los datos del mensaje enviados por la estación maestra no se ajustan al formato de mensaje MODBUS RTU, o exceden el rango de los registros MODBUS en este módulo, y el número de estación del mensaje es incorrecto.

No número de estación del módulo, etc.;
- La estación maestra necesita acceder a otras estaciones esclavas conectadas a la interfaz del módulo 485, pero la función de reenvío inalámbrico no está habilitada;
- El módulo no se reinició después de modificar los parámetros.
- El puerto serie del módulo y el cableado del dispositivo son incorrectos. Consulte el diagrama de cableado del módulo y del equipo de usuario.
- Si el equipo del usuario tiene una velocidad de comunicación rápida y una gran cantidad de datos de comunicación, la latencia de comunicación del equipo se puede aumentar adecuadamente.

2) 通讯距离不理想

- El entorno in situ es complejo y existen obstáculos para la comunicación visual directa, lo que acorta la distancia de comunicación. La antena puede elevarse o llevarse al exterior.
- Mal tiempo, como smog, tormentas de arena, lluvia o nieve;
- El suelo absorbe y refleja las ondas de radio, lo que da como resultado un rendimiento de comunicación deficiente cerca del suelo.
- La antena no está instalada correctamente; el mejor efecto se consigue cuando la antena está a unos dos metros del suelo.
- El agua de mar tiene una gran capacidad para absorber las ondas de radio, por lo que la comunicación en la costa es deficiente.

3) 丢包/误码率过高

- Puede haber interferencias co canal en las inmediaciones. Aléjese de la fuente de interferencia o ajuste el valor de frecuencia a un valor menor que 433 y aumente el intervalo entre las frecuencias de transmisión y recepción.
- Una fuente de alimentación inadecuada puede causar caracteres ilegibles. Asegúrese de que la fuente de alimentación sea estable y fiable.
- La mala calidad o la longitud excesiva de los cables de alimentación y de los cables de comunicación serial también pueden provocar caracteres ilegibles o pérdida de paquetes.
- Se puede aumentar adecuadamente la velocidad en baudios del módulo y la velocidad en baudios del dispositivo, o se puede aumentar la latencia de comunicación del dispositivo.



4) 模块易受损

- Asegúrese de que el voltaje de la fuente de alimentación esté dentro del rango recomendado; exceder el valor máximo puede causar daños permanentes al módulo.
- Asegúrese de la estabilidad del voltaje de la fuente de alimentación; el voltaje no debe fluctuar significativamente ni con frecuencia.
- Evite utilizar el dispositivo en entornos con humedad, temperatura o humedad excesivamente altas durante la instalación y el uso.

VII. Descargo de responsabilidad

1. La frecuencia de fábrica predeterminada para los productos de la serie LORA de Aimo Xun es de 433 MHz (que cumple con los requisitos del "Reglamento de Asignación de Radiofrecuencias de la República Popular China").

(Otros rangos de uso); Este producto puede ser configurado por los clientes en el rango de 410 MHz ~ 550 MHz, pero debe cumplir con el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información de la República Popular China.

Apéndice del Anuncio n.º 52 de 2019 del Ministerio de la Industria Química: «Catálogo y requisitos técnicos para equipos de transmisión de radio de corto alcance y baja potencia». Responsabilidades para el uso de otras bandas de frecuencia:

Si el cliente requiere bandas de frecuencia fuera de la normativa, deberá verificar y confirmar la legalidad y el alcance de uso de esa banda de frecuencia en el entorno de destino.

No asumimos la responsabilidad de verificar el cumplimiento de la selección de la banda de frecuencia.

2. A medida que el hardware o el software del producto mejoren, el manual podrá ser revisado. La versión más reciente prevalecerá.

3. Dongguan Aimoxun Automation Technology Co., Ltd. se reserva el derecho a la interpretación final y modificación de todo el contenido de este manual.

Historial de revisiones

Versión	Fecha de revisión	Notas de revisión	mantenedor
1.0	2025.04.18	Versión inicial	LJH