

Módulo LORA-MODUBS-IO8R-A

(Modelo de salida analógica de 2 canales)

Manual de usuario--v1.2



Tabla de contenido

I. Descripción general del producto.....	1
1.1 Introducción del producto.....	1
1.2 Características y funciones.....	1
1.3 Escenarios de aplicación.....	2
II. Especificaciones del producto.....	2
2.1 Parámetros del producto.....	2
2.2. Descripción de cada parte.....	4
2.2.1 Descripción del terminal:.....	5
2.2.2 Descripción de la luz indicadora:.....	5
2.2.3 Definiciones de pines del puerto COM2 (DB9 hembra).....	6
2.2.4 Descripción de las señales de entrada digitales:.....	6
2.2.5 Descripción de la entrada analógica:	6
III. Dirección de registro MODBUS local.....	7
3.1 Entrada discreta.....	7
3.2 Bobina de salida.....	8
3.3 Dirección del registro de entrada.....	9
3.4 Dirección del Registro Mercantil.....	10
IV. Inicio rápido.....	11
V. Funciones del producto.....	14
5.1 Funciones de entrada/control digitales y analógicas.....	14
5.2 Función del puerto serie.....	14
5.3 Modificar el modo de error del bus.....	15
5.4 Función de restablecimiento de fábrica (botón).....	16
VI. Instrucciones de configuración de parámetros.....	17
6.1 Descripción de parámetros inalámbricos.....	17
6.2 Configuración mediante la herramienta de depuración "Aimox Lora-MODBUS".....	18
6.2.1 Preparaciones antes de la configuración.....	18
6.2.2 Pasos de conexión para herramientas de depuración.....	18
6.2.2 Modificación de parámetros del puerto COM.....	19
6.2.3 Modificar la dirección de la máquina local.....	21
6.2.4 Modificación del modo de error del bus.....	22
6.2.5 Modificación de parámetros inalámbricos.....	22

6.2.6 Modificación del modo del puerto serie.....	23
6.3. Velocidad en baudios del aire.....	24
VII. Consideraciones para el emparejamiento con el módulo LoRa.....	25
VIII. Análisis de problemas comunes de módulos.....	26
IX. Descargo de responsabilidad.....	27

Historial de revisiones

sobre nosotros

I. Descripción general del producto

1.1 Introducción del producto

LORA-MODBUS-IO8R-A es un dispositivo que integra adquisición y control de señales digitales, adquisición y salida de señales analógicas, MODBUS RTU y LORA.

Módulo con comunicación inalámbrica. Incluye 8 entradas digitales, 8 salidas digitales, 6 entradas analógicas y 2 salidas analógicas.

Admite estación maestra MODBUS RTU a través del puerto serie 485 **conexión directa** Acceda a este módulo (Modo de puerto serie de la estación principal) **o a través de LORA**

Paso inalámbrico Acceso de comunicación a este módulo y otras estaciones esclavas conectadas al puerto serie 485 de este módulo (Modo de puerto serie de paso a través) Debe utilizarse con el " " de nuestra empresa **LORA**

El módulo de paso de puerto serie inalámbrico se utiliza para agregar capacidad de transmisión inalámbrica LoRa a nuestro módulo "MODBUS-IO8R-A".

La función de comunicación reduce en cierta medida la cantidad de cableado 485 entre el maestro MODBUS RTU y el módulo, lo que lo convierte en un dispositivo económico, estable y fácil de instalar.

Productos con fuerte aplicabilidad.

1.2 Características y funciones

- 8 entradas digitales optoaisladas, 8 salidas digitales de relé (luces indicadoras de estado de cantidad correspondientes)
 - 6 canales de entrada analógica de 12 bits, 2 canales de salida analógica de 12 bits
 - Admite comunicación por cable (puerto maestro) del maestro MODBUS RTU a través de 485, o del maestro MODBUS RTU a través de 410-525 MHz.
- Comunicación inalámbrica LoRa en una frecuencia específica (puerto de paso LoRa), es decir, **Entrada a la estación principal** y **A través del puerto** Dos tipos **Modo de puerto serie** comunicación
- Dos interfaces de comunicación RS-485: un conector hembra DB9, un bloque de terminales y dos puertos COM. **No independiente**
 - Este módulo incluye interruptores DIP para velocidad en baudios y dirección de estación, lo que facilita la configuración de parámetros.
 - Requiere un módulo LoRa para funcionar.
 - Una computadora host dedicada puede configurar y guardar permanentemente los parámetros del módulo.
 - El circuito de alimentación adopta un diseño de protección de conexión inversa.
 - Ampliamente utilizado para adquisición y control de señales en equipos de campo industriales.

1.3 Escenarios de aplicación

El módulo LORA-MODBUS-IO8R-A tiene una amplia gama de aplicaciones, como control de PLC, automatización industrial, automatización de edificios y sistemas POS.

Sistemas, monitoreo de energía, control de acceso y sistemas médicos, sistemas de asistencia, sistemas de banca de autoservicio, monitoreo de centros de datos de telecomunicaciones, dispositivos de información, equipos de visualización de información L

Equipos o sistemas que contienen puertos seriales RS485, tales como equipos, instrumentos de medición, sistemas de monitoreo ambiental y de energía y sistemas de servicio de comidas.



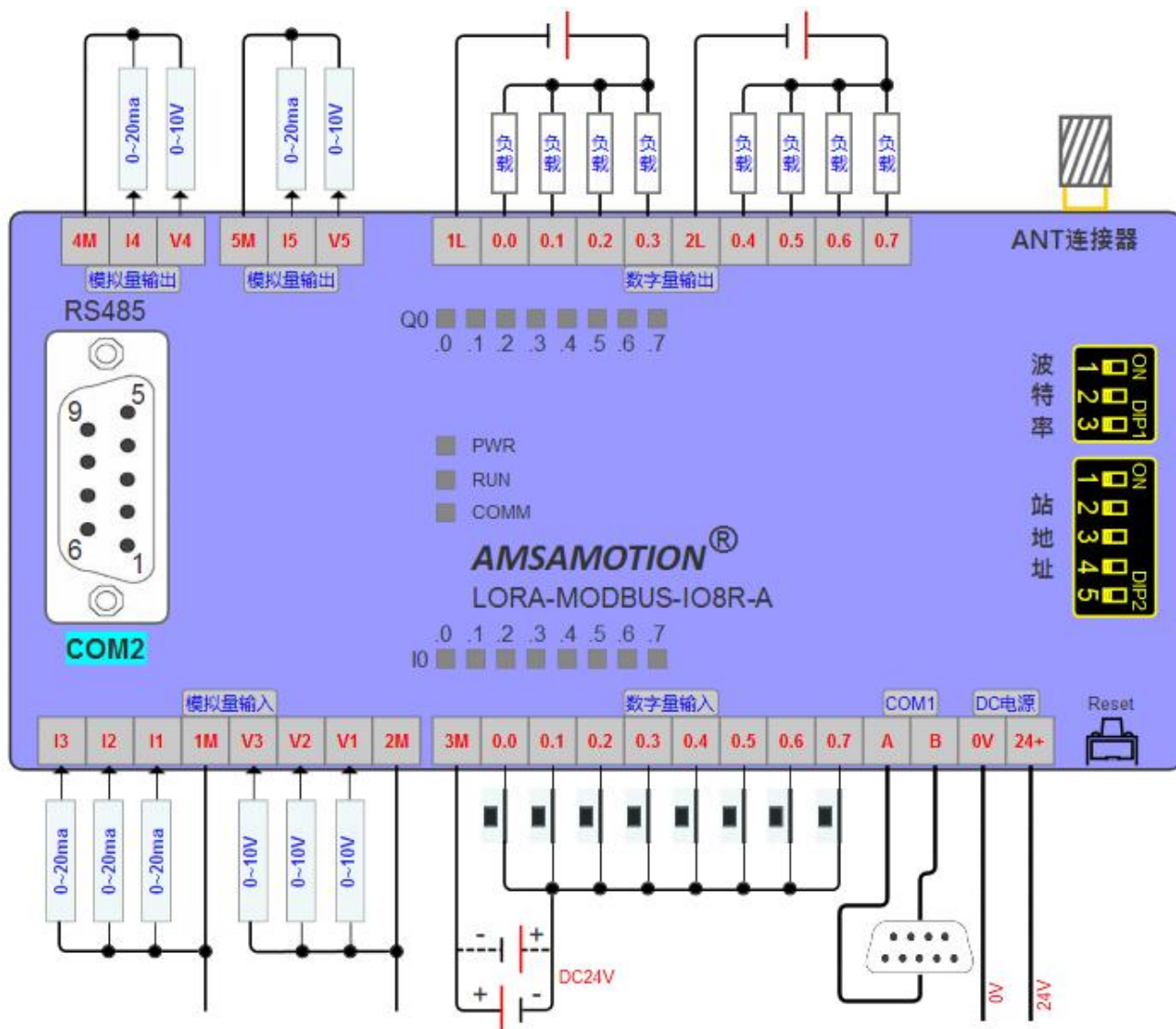
II. Especificaciones del producto

2.1 Parámetros del producto

Parámetros principales	
Interfaz de entrada (DI)	
Introducir puntos	Ruta 8
Tipo de señal de entrada	Señal de contacto del interruptor o señal de nivel
rango efectivo de señal de entrada	CC 20~28 V
Circuito aislado	Aislamiento óptico
Interfaz de salida (HACE)	
Puntos de salida	Ruta 8
Tipo de salida	Salida de relé, contacto normalmente abierto
Capacidad de salida	2A/punto; 8A/4 puntos
Circuito aislado	Aislamiento mecánico
Entrada analógica (AI)	
Introducir puntos	Ruta 6
Tipo de entrada	3 canales 0~10 V; 3 canales 0~20 mA
Precisión de conversión	12 bits

Salida analógica (AO)	
Puntos de salida	Ruta 2
Tipo de salida	Cada camino 0~10 Vo0~20 mA Hay una opción disponible: terminales independientes.
Precisión de conversión	12 bits
Parámetros del puerto serie (parámetros de comunicación RS485)	
Tipo de interfaz	RS485 (COM1 es un bloque de terminales; COM2 es un conector hembra DB9: pin 3 A+, pin 8 B-)
velocidad en baudios	4800~115200 (predeterminado 9600, la velocidad en baudios de los dos puertos seriales está determinada por el interruptor DIP de velocidad en baudios)
Formato de comunicación	El valor predeterminado es 8 bits para datos, 1 bit para detener y sin paridad (configurable).
Modo de puerto serie	El puerto predeterminado es el puerto maestro, lo que significa que el puerto serie está conectado a la estación maestra (se puede configurar un puerto transparente a través de la computadora host).
Distancia de transmisión	A una velocidad en baudios de 9600, el alcance es de 1200 metros para la comunicación serial RS-485 y de 600 metros para la comunicación LoRa; el alcance real puede variar.
Parámetros de paso de LORA	
Características del módulo LORA	Módulo RF puro, que admite la transmisión y recepción de señales de datos.
Solución de chip LORA	SX1278
Banda de frecuencia de operación	410~525 MHz, compatible con banda ISM, 435 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.
Tasa de baudios del aire	300~19200 Cuanto menor sea la velocidad en baudios, mayor será la distancia de comunicación, pero más lenta será la velocidad de transmisión.
Parámetros de potencia	
Voltaje de funcionamiento	DC 24 V; con protección contra polaridad inversa
Consumo de energía	2W~4W
Entorno de trabajo	
Temperatura de funcionamiento	-10°C~+50°C
Temperatura de almacenamiento	- 20°C~+70°C
otro	
Método de instalación	guía
tamaño	125 mm (largo) * 80 mm (ancho) * 50 mm (alto), sujeto al producto real.

2.2. Descripción de cada parte



2.2.1 Descripción del terminal:

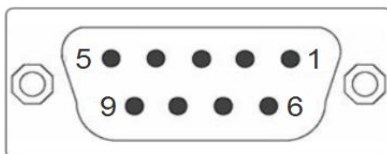
Marcas terminales	Descripción de la función
24+	Terminal positivo de la fuente de alimentación de 24 V CC
0 V	Terminal negativo de la fuente de alimentación de 24 V CC
A	485 A
B	485 B
3M	No.1~8Terminal común del canal de entrada digital
0.0	Entrada digital del canal 1
0.1	Entrada digital del canal 2
0.2	3. ^a entrada digital
0.3	4. ^a entrada digital
0.4	5. ^a entrada digital
0.5	6. ^a entrada digital
0.6	7. ^a entrada digital
0.7	8. ^a entrada digital
2 millones	Entrada de tensión analógica a tierra
Versión 1	Voltaje analógico del canal 10~10 Vingresar
V2	Segundo voltaje analógico0~10 Vingresar
V3	Tercer voltaje analógico0~20 mAingresar
1 millón	Tierra de la entrada de corriente analógica
Yo1	Corriente analógica del canal 10~20 mAingresar
I2	Segunda corriente analógica0~20 mAingresar
I3	Tercera corriente analógica0~20 mAingresar

Marcas terminales	Descripción de la función
4 millones	Primer terminal común de salida analógica
I4	El primer canal emite corriente analógica de 0 a 20 mA.
V4	El primer canal emite un voltaje analógico de 0~10 V.
5 millones	Segundo terminal común de salida analógica
I5	Salida de corriente analógica del segundo canal 0~20 mA
V5	Segunda salida de voltaje analógica (0~10 V)
1 litro	No.1~4Terminal común del canal de salida digital
0.0	Salida digital del canal 1
0.1	Segunda salida digital
0.2	3. ^a salida digital
0.3	4. ^a salida digital
2 litros	No.5~8Terminal común del canal de salida digital
0.4	5. ^a salida digital
0.5	6. ^a salida digital
0.6	7. ^a salida digital
0.7	8. ^a salida digital
COM2	Conector hembra DB9, interfaz 485
velocidad en baudios	Dos interruptores DIP de velocidad en baudios del puerto serie
Dirección del sitio web	Interruptor DIP del número de estación de este módulo
Reiniciar	Botón de reinicio: Restablecer el número de estación del módulo y los parámetros del puerto COM

2.2.2 Descripción de la luz indicadora:

nombre	ilustrar
PWR	La luz indicadora de encendido permanece encendida después de aplicar energía.
CORRER	Luz indicadora de función de reutilización: 1) Luz indicadora de función LORA: A. Cuando se enciende el módulo, la luz RUN parpadea dos veces y luego se apaga, lo que indica que la inicialización de la comunicación LoRa del módulo es normal. B. Al mantener presionado el botón de reinicio, la luz de RUN permanecerá encendida. Suelte el botón y la luz de RUN parpadeará dos veces y luego se apagará, lo que indica que los parámetros de LORA se han restablecido. 2) Luz indicadora de comunicación del puerto COM: parpadea durante la comunicación en modo de puerto transparente.
COMUNICACIÓN	Luz indicadora de comunicación del puerto COM: Parpadeo durante la comunicación en modo puerto principal

2.2.3 Definiciones de pines para el puerto COM2 (DB9 hembra)



Orden de pin	Función de pin	Nombre del pin
2	tierra	Tierra
3	485A	A
5	tierra	Tierra
8	485B	B
el restante	nulo	CAROLINA DEL NORTE

2.2.4. Descripción de las señales de entrada digitales:

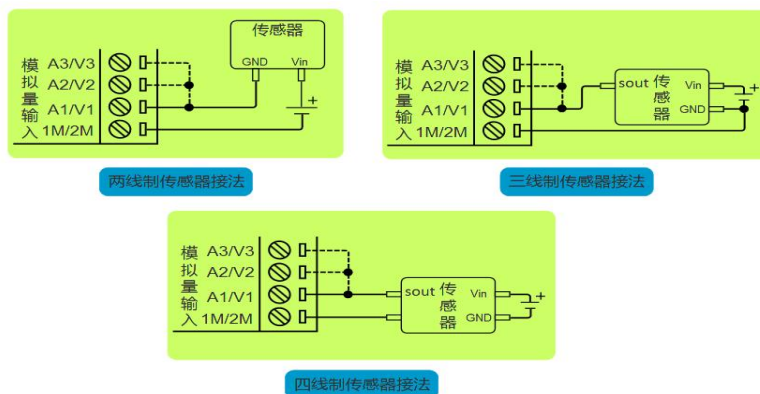
La señal de entrada admite entrada de voltaje positivo/alto o voltaje negativo/bajo.

- Cuando la entrada es positiva/activa alta, el terminal común de entrada 3M 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 3M se conecta a la fuente de alimentación positiva y el terminal de entrada se conecta a la señal de entrada correspondiente.

2.2.5 Instrucciones de entrada analógica:

El módulo admite 3 canales de entrada de voltaje analógico de 0~10 V (V1~V3) y 3 canales de entrada de corriente analógica de 0~20 mA (A1~A3).

Los diagramas de cableado para cada sistema de cableado se pueden encontrar en la imagen a continuación.



注：图中虚线连接部分，表示电压/电流模拟量输入的第二、三路通道是一样的接法，但一个传感器只能选择其中一个通道输入模拟信号

III. Dirección de registro MODBUS local

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 1	10001	0x00	Sólo lectura	0 o 1	Estado de la señal del canal de entrada digital correspondiente. 0 indica que no hay una entrada de señal válida al canal de entrada digital. Luz indicadora apagada; 1 indica que el canal de entrada digital tiene una salida de señal válida. Ingrese, la luz indicadora se iluminará.
Canal de entrada digital 2	10002	0x01			
Canal de entrada digital 3	10003	0x02			
Canal de entrada digital 4	10004	0x03			
Canal de entrada digital 5	10005	0x04			
Canal de entrada digital 6	10006	0x05			
Canal de entrada digital 7	10007	0x06			
Canal de entrada digital 8	10008	0x07			

Ejemplo de lectura de un mensaje ModBus RTU de entrada discreta (código de función 0x02):

Envíe un mensaje MODBUS RTU para leer el estado de los canales de entrada 1-8 en la máquina local. En el ejemplo, los canales de entrada 1, 3, 6 y 8 son válidos.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 02 00 00 00 08 79 CC**

Mensaje de solicitud	01	02	00 00	00 08	79 CC
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 A5 61 F3**

Mensaje de respuesta	01	02	01	A5	61 F3
recuento de bytes	1	1	1	1	2
significado	Número de estación	código de función	Longitud del byte de datos	Estado de entrada digital de 8 canales	Suma de comprobación CRC

El valor de estado de entrada digital de 8 canales A5 en el mensaje de respuesta corresponde a un número binario de 8 bits: 1010 0101, donde 1 indica una entrada.

Una señal válida indica que la luz indicadora está encendida; un valor de 0 indica que no hay señal de entrada válida y la luz indicadora está apagada. Los números se representan secuencialmente, de mayor a menor.

Al introducir un carácter en el canal 8-1, las entradas 1, 3, 6 y 8 son válidas y las luces indicadoras se iluminan. Si no hay entradas válidas para los demás caracteres, las luces indicadoras se apagan.

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 digital 1	00001	0x00	Lectura/Escritura	0 o 1	Estado de la señal del canal de salida digital correspondiente. 0 indica que no hay una entrada de señal válida al canal de entrada digital. Luz indicadora apagada; 1 indica que el canal de entrada digital tiene una salida de señal válida. Ingrese, la luz indicadora se iluminará.
Canal de salida digital 2	00002	0x01			
Canal de salida digital 3	00003	0x02			
Canal de salida digital 4	00004	0x03			
Canal de salida digital 5	00005	0x04			
Canal de salida digital 6	00006	0x05			
Canal de salida digital 7	00007	0x06			
8 canales de salida digital	00008	0x07			

1) Ejemplo de un mensaje ModBus RTU para leer la bobina de salida (código de función 0x01):

Envíe un mensaje MODBUS RTU para leer el estado de los canales de salida 1-8 en la máquina local. En el ejemplo, los canales de entrada 1 y 3 son válidos.

Mensaje de solicitud (hexadecimal):

01 01 00 00 00 08 3D CC

Mensaje de solicitud	01	01	00 00	00 08	3D CC
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	Estado de salida digital de 8 canales	Suma de comprobación CRC

El valor de estado de salida digital de 8 canales 05 en el mensaje de respuesta corresponde a un número binario de 8 bits: 0000 0101, donde 1 indica salida.

Cuando el canal está cerrado, la luz indicadora está encendida; 0 indica que el canal de salida está abierto y la luz indicadora está apagada; los números se representan secuencialmente desde el bit alto al bit bajo.

Al ingresar el canal 8-1, los canales de salida digital 1 y 3 se cerrarán y el indicador luminoso se iluminará. Los canales restantes se desconectarán y el indicador luminoso se apagará.

2) Ejemplo de escritura de un mensaje ModBus RTU para una sola bobina de salida (código de función 0x05):

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 7.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 05 00 06 FF 00 6C 3B**

Mensaje de solicitud	01	05	00 06	FF 00	6C 3B
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 06 FF 00 6C 3B**

Mensaje de solicitud	01	05	00 06	FF 00	6C 3B
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

3) Ejemplo de escritura por lotes de mensajes ModBus RTU a múltiples bobinas de salida (código de función 0x0F):

Envíe mensajes MODBUS RTU para registrar el estado de varias bobinas de salida en la máquina local. En el ejemplo, los mensajes cierran los canales 1, 3 y 8.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 0F 00 00 00 08 01 85 3F 36**

Mensaje de solicitud	01	0F	00 00	00 08	01	85	3F 36
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	datos recuento de bytes	Escribir valor de estado	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal): **01 0F 00 00 00 08 54 0D**

Mensaje de solicitud	01	0F	00 00	00 08	54 0D
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

3.3 Dirección del registro de entrada

Introduzca la dirección del registro (código de función: 0x04)					
nombre	SOCIEDAD ANÓNIMA Dirección correspondiente	MODBUS Dirección correspondiente	Lectura/Escritura	Rango numérico	ilustrar
Canal de entrada analógica V1	30001	0x00	Sólo lectura	0-4095	Valores de entrada analógica: 0-10 V, 0-20 mA Valores de registro de entrada correspondientes linealmente: 0-4095 (Valor predeterminado 0)
Canal de entrada analógica V2	30002	0x01			
Canal de entrada analógica V3	30003	0x02			
Canal de entrada analógica A1	30004	0x03			
Canal de entrada analógica A2	30005	0x04			
Canal de entrada analógica A3	30006	0x05			

Ejemplo de un mensaje de registro de entrada de lectura de ModBus RTU (código de función 0x04):

Envía un mensaje MODBUS RTU para leer la máquina local **Entrada analógica** Valor del canal; en el ejemplo, la entrada analógica V1 es 10 V.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 04 00 00 00 06 70 08**

Mensaje de solicitud	01	04	00 00	00 06	70 08
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de inicio del registro de entrada	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

Mensaje de respuesta (hexadecimal): **01 04 0 ° 0F FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 B2 B4**

Mensaje de solicitud	01	04	0 ° C	0F FF 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	B2 B4
recuento de bytes	1	1	2	12	2
significado	Número de estación	código de función	Longitud de los datos (Unidad: bytes)	6 canales de entrada analógicos, cada punto de datos ocupa 2 bytes, correspondientes a los canales V1-A3 de izquierda a derecha.	Suma de comprobación CRC

3.4 Dirección del Registro de Tenencia

Dirección de registro de retención (código de función: 0x03, 0x06)					
nombre	SOCIEDAD ANÓNIMA Dirección correspondiente	MODBUS Dirección correspondiente	Lectura/Escritura	Rango numérico	ilustrar
Reservado	40001~40006	0x00~0x05	Lectura/Escritura	0-4095	Valor del registro de retención: 0-4095 (predeterminado) (Valor de reconocimiento 0), que corresponde linealmente a la cantidad analógica Valores de salida: 0-10 V, 0-20 mA
Canal de salida analógica 1	40007	0x06			
Canal de salida analógica 2	40008	0x07			
Reservado	40009	0x08			

1) Ejemplo de un mensaje ModBus RTU para leer el registro de retención (código de función 0x03):

Envía un mensaje MODBUS RTU para leer la máquina local **Salida analógica 1** Valores del canal; en el ejemplo, la salida analógica es 10 V o 20 mA.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 03 00 06 00 01 64 0B**

Mensaje de solicitud	01	03	00 06	00 01	64 0B
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Dirección de salida analógica	Número de direcciones	Suma de comprobación CRC

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

Mensaje de solicitud	01	03	02	0F FF	FD F4
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	código de función	Longitud de los datos (Unidad: bytes)	El rango es 00 00-0F FF, que se puede convertir a números decimales 0-4095, correspondientes a valores analógicos 0-10 V o 0-20mA	Suma de comprobación CRC

2) Ejemplo de escritura de un mensaje ModBus RTU de registro de retención único (código de función 0x06):

Envía un mensaje MODBUS RTU para leer la máquina local **Salida analógica 1** Valores del canal; en el ejemplo, la salida analógica es 10 V o 20 mA.

Mensaje de solicitud (hexadecimal): **01 06 00 06 0F FF 2C 7B**

Mensaje de solicitud	01	06	00 06	0F FF	2C 7B
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	Código de función	Cantidad analógica Dirección de salida	Escribe 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 Vo 0~20ma	CRC Código de verificación

Mensaje de respuesta (hexadecimal): **01 06 00 06 0F FF 2C 7B**

Mensaje de solicitud	01	06	00 06	0F FF	2C 7B
recuento de bytes	1	1	2	2	2
significado	Número de estación	Código de función	Cantidad analógica Dirección de salida	Escribe 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 Vo 0~20ma	CRC Código de verificación

IV. Inicio rápido

El módulo LORA-MODBUS-IO8R-A se caracteriza por su capacidad de permitir la comunicación de transmisión inalámbrica transparente entre la estación maestra y la red, reduciendo la necesidad de comunicación entre la

Los módulos se conectan a través del cableado RS-485; mientras que en el modo de estación maestra, los módulos se conectan a través de cables seriales RS-485, normalmente utilizados para configurar los parámetros del módulo.

El módulo de monitoreo y depuración digital o de corto alcance funciona como función auxiliar. Los pasos generales de uso son los siguientes:

Paso 1: usar Preparar

A. Materiales necesarios: Al menos uno de este módulo y un módulo LoRa con sus antenas, una fuente de alimentación DC 24 V y un cable de par trenzado de comunicación RS485.

Cable USB a serie 485, etc.



B. Los usuarios deben conocer de antemano los parámetros del puerto serie de la estación maestra que se conecta al módulo. Si los parámetros del puerto serie del dispositivo del usuario difieren de los predeterminados del módulo.

Si “9600, 1, 8, Ninguno” son inconsistentes, proceda al paso 2; si son consistentes, intente el paso 4) para probar la comunicación.

Paso 2 Configuración de parámetros

Conecte la computadora a este módulo y al módulo LoRa secuencialmente usando un cable USB a RS485. **Herramientas de configuración** Configurar parámetros relevantes

(Valor predeterminado de fábrica) Los parámetros configurables están disponibles debajo del modo de puerto principal. (La configuración de parámetros se aplica tras un corte de energía y un reinicio). Los principales contenidos de

A. Basado en la estación maestra MODBUS RTU que se comunica de forma inalámbrica con el módulo, u otras estaciones esclavas en el bus conectadas al puerto serie del módulo, **configuración**

Ciertamente Este módulo corresponde a **Parámetros de comunicación en serie** Asegúrese de que los parámetros de la estación maestra y esclava relacionados con el mismo puerto serie del módulo sean consistentes.

B. Esto se utilizará para interactuar con este módulo. **inalámbrico** Módulo LoRa para comunicación **parámetro** Configure este módulo utilizando la herramienta de configuración LoRa.

La coincidencia incluye principalmente la coincidencia de las frecuencias de transmisión/recepción inalámbricas y los parámetros del puerto serie; la coincidencia específica... **Consulte el Capítulo 7 para obtener precauciones.**

DO.configuración Este módulo **Modo de puerto serie** para **Transmisor LORA** El módulo está conectado directamente a MODBUS a través del puerto COM 485.

Estación principal de RTU (**Modo de estación principal**) El puerto COM del módulo se conecta a una estación esclava en el bus, lo que significa que se conecta de forma inalámbrica a través de LoRa.

La estación maestra MODBUS RTU para la comunicación del módulo puede comunicarse con este módulo y las estaciones esclavas en el bus conectado al puerto COM del módulo. **a través de**

Modo de transmisión).

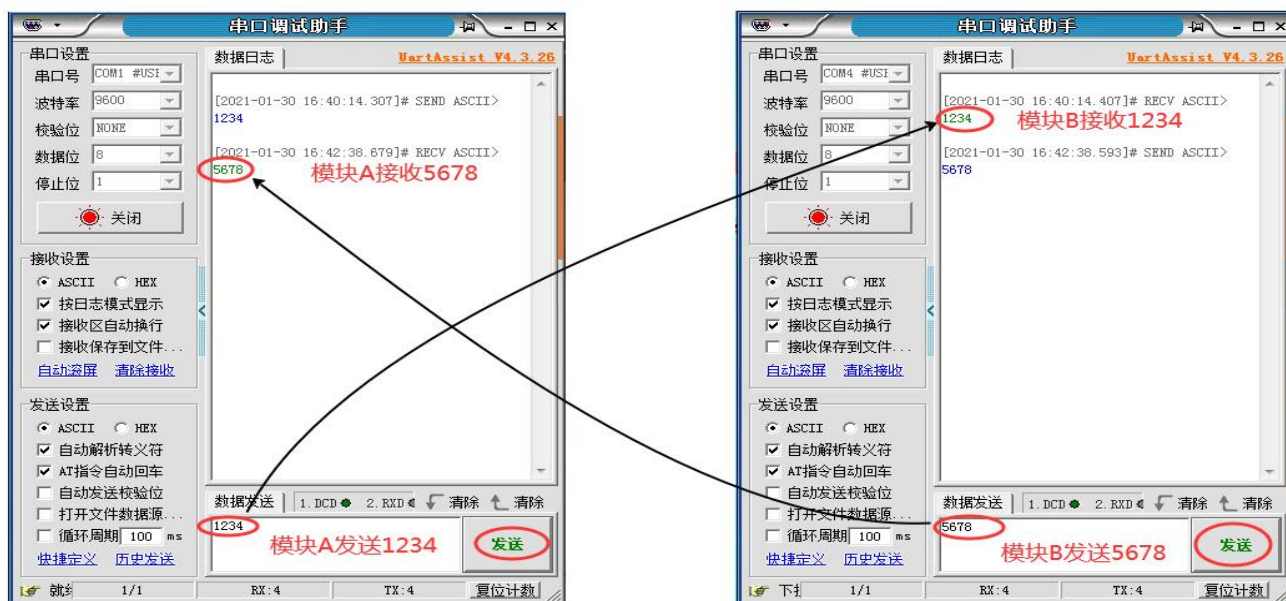
Paso 3 Pruebas de comunicación

Una vez configurados correctamente los parámetros del módulo, realice una prueba de comunicación:

- ① Si el equipo del usuario está cerca del personal de pruebas de ingeniería, el módulo se puede conectar directamente al equipo para probar el estado de la comunicación.
- ② Para la comunicación inalámbrica LoRa, se pueden utilizar dos cables seriales USB a 485, uno de los cuales se puede conectar a cualquier dispositivo de este módulo.

El puerto COM, un puerto 485 conectado al módulo LoRa emparejado, y luego utilizando un asistente de depuración de puerto serial para enviar...

Si la comunicación entre los dos módulos es normal, los datos se recibirán exactamente como se envían, como se muestra en el diagrama siguiente:

**-ilustrar:**

② El método solo puede garantizar la comunicación normal entre módulos, pero es posible que no garantice la comunicación normal cuando está instalado en el dispositivo.

En la práctica, la comunicación puede requerir ajustes por parte de los técnicos de ingeniería según las condiciones del sitio. Si la comunicación falla, continúe con el paso 2 para realizar los ajustes.

Verifique los parámetros relevantes del módulo y confirme que el modo del puerto serie sea el puerto maestro. Se recomienda comprobar la comunicación entre ambos módulos antes de proceder con la instalación in situ.

Paso 4 Instalación del producto

Durante la instalación, la antena debe instalarse a una altura aproximada de 2 metros sobre el suelo. **Pocos o ningún obstáculo.**

Si el dispositivo no puede comunicarse durante la instalación real, pero la prueba de comunicación en el paso 3 es exitosa, el tiempo de instalación debe acortarse adecuadamente.

Para ajustar la distancia de comunicación entre los dispositivos, puede cambiar la ubicación de instalación o reducir adecuadamente la velocidad en baudios del módulo (consulte la sección 6.3 Velocidad en baudios del módulo).

(Explicación de la tasa, luego volver al paso 2 para configurar los parámetros).

V. Funciones del producto

5.1 Funciones de adquisición y control de señales digitales y analógicas

La función de adquisición y control de señales de conmutación de este módulo puede admitir la adquisición del estado de la señal de conmutación de interruptores de botón, interruptores de proximidad, etc., y controlar señales electromagnéticas.

Interruptores como válvulas, contactores, luces indicadoras y alarmas.

Admite la adquisición de datos de sensores de temperatura y humedad, sensores de presión y sensores de CO₂. Los sensores de concentración, sensores de nivel, etc., son compatibles con el rango de adquisición del módulo (0~10 V).

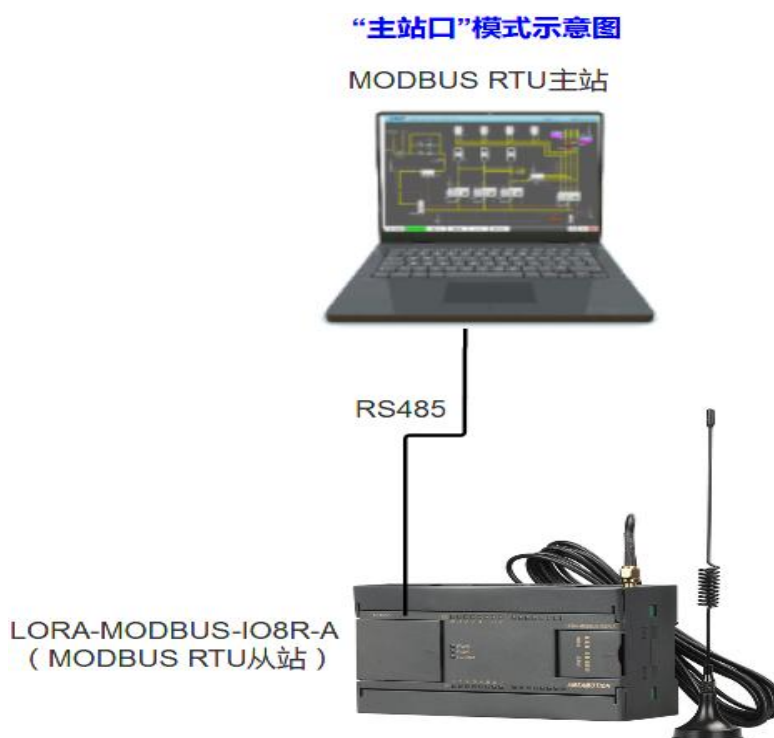
Se pueden emitir señales analógicas (0~20 mA) para actuar sobre válvulas de control neumáticas, convertidores de frecuencia, etc. (como se muestra en la imagen de la sección 1.3).

5.2 Función del puerto serie

Este módulo cuenta con dos puertos serie 485: los terminales A y B son COM1 y el conector hembra DB9 es COM2. Ambos puertos serie son intercambiables y no independientes.

El módulo cuenta con dos modos de puerto serie. Un modo se conecta al puerto serie del módulo mediante un cable 485 y funciona como estación maestra de comunicación MODBUS RTU.

Este modo de puerto serie se denomina "modo de puerto maestro".



Otro método implica conectar el puerto serie de un módulo a través de una línea 485 a un dispositivo esclavo en el mismo bus que el módulo, mientras la estación maestra MODBUS RTU se comunica...

El módulo se comunica consigo mismo y con las estaciones esclavas del bus mediante su función de paso inalámbrico LoRa integrada. Este modo de puerto serie se denomina "paso (LoRa)".

"Modo de paso".



El modo de puerto serie predeterminado es "modo puerto maestro". Puede cambiarlo mediante la herramienta de configuración (consulte la sección 6.2.6).

5.3 Modificar el modo de error del bus

La función de detección de errores de bus se utiliza principalmente para determinar las acciones apropiadas que debe tomar este módulo cuando se produce un error de bus en la conexión de comunicación con este módulo.

Si el estado está fuera de servicio, puede permanecer en el estado apagado o restablecerse al estado apagado.

El módulo admite comunicación MODBUS RTU y LoRa, lo que significa que admite una conexión a través de un puerto serie 485 y una conexión a través de comunicación LoRa.

El módulo cuenta con dos módulos de acceso maestro MODBUS RTU. Cuando al menos una de las dos conexiones a este módulo funciona correctamente, el total...

La comunicación en línea es normal; sin embargo, cuando se establece el puerto serial 485 o la conexión LoRa a este módulo, ninguno de los dos maestros MODBUS RTU se conecta exitosamente.

Si se detecta el error y se restablece después de un cierto período de tiempo, se restablecerá la comunicación del bus.

Los usuarios pueden utilizar la "Herramienta de depuración MODBUS" para configurar el modo de error de bus (reinicio o retención) y...

Para la determinación del tiempo (umbral), consulte la sección 6.2.4 para conocer los procedimientos específicos.

5.4. Función de restablecimiento de fábrica mediante botones

Cuando el módulo esté encendido, mantenga presionado el botón de reinicio hasta que la luz de RUN se fije y luego suéltelo. La luz de RUN parpadeará dos veces y luego se apagará (si hay señal).

(La señal parpadeará continuamente). Después de apagar el módulo durante al menos 3 segundos, vuelva a encenderlo. El módulo restaurará su configuración de fábrica, como se muestra en la tabla a continuación.

Nombre del parámetro	Valores predeterminados de los parámetros
Modo de puerto serie	Modo de puerto principal predeterminado (consulte la sección 5.2 para conocer los conceptos de ambos).
Parámetros COM1, COM2	La velocidad en baudios está determinada por el interruptor DIP, con 8 bits de datos, 1 bit de parada y sin paridad.
Dirección del módulo	La configuración predeterminada de fábrica es 1; el valor se determina durante el reinicio en función del estado del interruptor DIP de la dirección d
Modo de error de bus	Retención de error de bus, umbral de tiempo de error de bus 200 ms
Estado de la transmisión de datos	Modo paquete
Parámetros de comunicación en serie	Velocidad de transmisión: 9600 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad.
frecuencia de transmisión inalámbrica	435 MHz
frecuencia de recepción inalámbrica	435 MHz
Potencia de transmisión	20db (parámetro establecido en 20)
Modo de transmisión de datos	Modo paquete
Dirección del módulo (LORA)	01 02 03 04
ancho de banda inalámbrico	250 kHz (el valor del parámetro es 8)
Factor de propagación inalámbrica	128 bits (el valor del parámetro es 7)
Tasa de codificación inalámbrica	4/6 (el valor del parámetro es 2)
Dirección (LORA) habilitada	Deshabilitado (el valor del parámetro es 0)

VI. Instrucciones de configuración de parámetros

Esta sección presenta la configuración de parámetros de LORA-MODBUS-IO8R-A. Los usuarios pueden seleccionar la depuración MODBUS de Amoxon.

Se necesitan herramientas (que a veces requieren el uso de interruptores DIP) para lograr la funcionalidad deseada.

6.1 Descripción de parámetros inalámbricos

Los parámetros y rangos inalámbricos LoRa utilizados en este módulo se describen en la Tabla 6.1.

Nombre del parámetro	ilustrar
frecuencia de transmisión inalámbrica	Valor decimal de 3 dígitos (rango 410-525, unidad: MHz)
frecuencia de recepción inalámbrica	Valor decimal de 3 dígitos (rango 410-525, unidad: MHz)
Velocidad en baudios del puerto serie	Las velocidades en baudios de los ocho puertos serie son las siguientes: 1) 1200; 2) 2400; 3) 4800; 4) 9600; 5) 19200; 6) 38400; 7) 57600; 8) 115200;
Formato de comunicación en serie	Nueve formatos de comunicación en serie (formato 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 (IMPAR); 9) 8 bits de datos, 2 bits de parada, paridad par (PAR).
Modo de transmisión de datos	Admite modos de transmisión y de paquetes; el modo de paquetes es el predeterminado de fábrica y el recomendado.
Energía inalámbrica	Valores 5-20 (unidad: dB)
ancho de banda de la señal	10 tipos de ancho de banda inalámbrico (unidad: kHz): 1) 7.8 2) 10.4 3) 15.6 4) 20.8 5) 31.2 6) 41.6 7) 62.5 8) 125

ancho de banda de la señal	9) 250 10) 500
Factor de propagación	Seis tipos de factores de espectro ensanchado inalámbrico (unidad: chips) 1) 128 2) 256 3) 512 4) 1024 5) 2048 6) 4096
tasa de codificación	4 tasas de codificación: 1) 4/5 2) 4/6 3) 4/7 4) 4/8
Dirección habilitada	0 indica deshabilitado, 1 indica habilitado.
Dirección del dispositivo	Consiste en una combinación de 4 dígitos del 0 al 9 y el carácter 'af' (por ejemplo, af 09).

Tabla 6.1 Parámetros inalámbricos LoRa

6.2 Configuración mediante la "Herramienta de depuración Lora-Modbus"

6.2.1 Preparaciones antes de la configuración

- Utilice un cable serial USB a 485 para conectar el puerto COM del módulo (debe estar conectado al puerto serial esclavo; el valor predeterminado de fábrica es COM2) a la computadora.
- Conecte la fuente de alimentación externa de 24 V CC al módulo y enciéndalo. Antes de encenderlo, compruebe que los terminales positivo y negativo de la fuente de alimentación estén correctamente conectados.
- Descargue la "Herramienta de configuración del módulo LORA-MODBUS" del sitio web oficial de Aimoxun - Descargas - Herramientas de depuración.

6.2.2 Pasos de conexión para herramientas de depuración

El uso de la herramienta de depuración LORA-MODBUS (funciones de configuración o depuración) requiere la misma configuración que otras computadoras host, al igual que ocurre con la configuración de computadoras host.

Para la comunicación entre la máquina y el módulo, siga estos pasos para conectar la herramienta de configuración:

A. Abra la herramienta de configuración y seleccione "MODBUS-8IO6AI2AO" en el campo "Modelo de módulo". **Si solo hay una entrada analógica...**

Para el módulo de salida, escriba únicamente en el canal de salida analógico 0.)

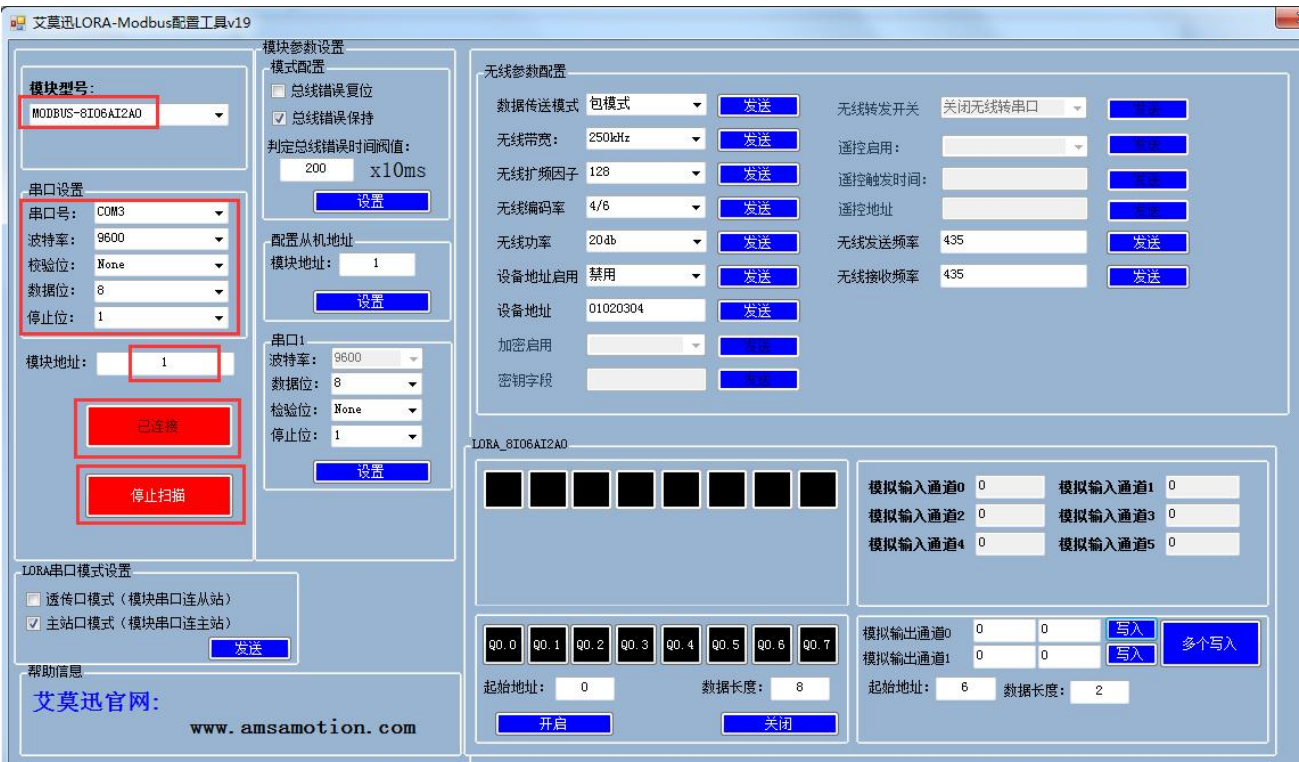
B. Seleccione el número de puerto serie, que es el número de puerto del cable serie USB a 485 que conecta el módulo en el Administrador de dispositivos de la computadora.

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; generalmente, no es necesario seleccionar la configuración predeterminada.

D. Introduzca la dirección del módulo (1~127). La dirección predeterminada de fábrica para este módulo es 1.

E. Haga clic en el botón "Iniciar escaneo". Tras una conexión exitosa, el texto del botón cambiará a "Detener escaneo" y el icono de estado de comunicación sobre él cambiará de azul a...

El indicador estará rojo y mostrará "Conectado".



6.2.2 Modificar los parámetros del puerto COM

- Descripción de los parámetros de comunicación del puerto COM

Número de puerto serie	Tipos de parámetros de comunicación del puerto COM			
	velocidad en baudios	Bits de datos	Bit de parada	Bit de verificación
COM1, COM2	4800~115200 Solo se admiten configuraciones de interruptor DIP.	Sólo 8 personas	1/1.5/2	Ninguno/Impar/Par

- Configuración de la velocidad en baudios del puerto COM

La velocidad en baudios de los dos puertos COM se determina mediante el estado del interruptor DIP "Velocidad en baudios" del módulo. Tenga en cuenta que al ajustar el estado del interruptor DIP con el módulo encendido,

El módulo debe apagarse durante al menos 3 segundos antes de volver a encenderse para que los cambios surtan efecto. Consulte la tabla a continuación para obtener más información (todos los interruptores DIP vienen de fábrica en posición OFF).

波特率拨码对应COM2波特率对应表



1号开关状态	2号开关状态	3号开关状态	波特率
OFF	OFF	OFF	9600
ON	OFF	OFF	19200
OFF	ON	OFF	38400
ON	ON	OFF	57600
OFF	OFF	ON	115200
ON	OFF	ON	9600
OFF	ON	ON	9600
ON	ON	ON	4800

Configuración de parámetros del puerto COM (excluyendo velocidad en baudios y bits de datos)

Como se muestra en la figura siguiente, en el área "Configuración de comunicación RS485", seleccione el parámetro de comunicación serial correspondiente de la lista desplegable de bit de paridad o bit de parada.

A continuación, haga clic en el botón "Configuración" en la misma línea vertical que aparece a continuación. Apague el módulo durante al menos 3 segundos y luego enciéndalo. Los nuevos parámetros del puerto serie se aplicarán.



6.2.3 Modificar la dirección de la máquina local

- Establecer los números de estación del 1 al 32

El número de estación se puede modificar entre 1 y 32. Esto se realiza ajustando el interruptor DIP "Dirección de Estación" en el módulo. Tenga en cuenta que esto debe hacerse con el módulo encendido.

Al ajustar el estado del interruptor DIP, el módulo debe apagarse durante al menos 3 segundos y luego encenderse de nuevo para que los cambios surtan efecto. Las correspondencias específicas se muestran en la tabla a continuación (configuración de fábrica).

(El interruptor DIP está en posición OFF).



- Establecer los números de estación 33-127

El número de estación más alto que se puede configurar en este módulo es 127. Esto se logra cuando todos los estados del interruptor DIP "Dirección de estación" están encendidos (es decir, al configurar la estación del módulo anterior).

(Si el número de estación es 32), puede utilizar la herramienta de depuración para establecer el número de estación entre 33 y 127 para el módulo.

Como se muestra en la imagen a continuación, después de ingresar la dirección del módulo requerida en el área "Configurar dirección de esclavo", haga clic en el botón del lado derecho en la misma línea horizontal.

Haga clic en el botón "Configuración" y apague el módulo durante al menos 3 segundos antes de volver a encenderlo. La nueva configuración de la dirección del módulo se aplicará.

艾莫迅 LORA-Motbus 配置工具 v19

有线参数配置

模块设置

模块型号: **MODBUS-ET06A2ZA0**

☒ 总线错误复位
☒ 总线错误保持

判定连续帧错误时间阈值: **200** x10ms **设置**

串口设置

串口号: **COM3**

波特率: **9600**

校验位: **None**

数据位: **8**

停止位: **1**

模块地址: **1** **设置**

有线参数配置

数据传输模式: **包模式** **发送**

无线带宽: **250KHz** **发送**

无线扩频码子: **128** **发送**

无线编码码率: **4/6** **发送**

无线功率: **20dB** **发送**

设备地址启用: **禁用** **发送**

设备地址: **01020304** **发送**

加密启用: **禁用** **发送**

密码字段: **禁用** **发送**

LORA_SIO6A2ZA0

模块地址: **1** **已连接** **停止扫描**

帮助信息

艾莫迅官网: www.amsamotion.com

6.2.4 Modificar el modo de error del bus

Como se muestra en la imagen a continuación, en el área "Configuración de modo", seleccione restablecimiento de error de bus o retención de error de bus según sea necesario.

E ingrese un valor en el campo de umbral de tiempo de error de bus (unidad: 10 ms) (es decir, al acceder a este módulo a través del puerto serial 485 y LoRa).

Si la estación maestra MODBUS RTU no se conecta a este módulo durante un tiempo superior al establecido, se considera un error de bus. Haga clic en "Establecer".

Presione el botón y apague el módulo durante al menos 3 segundos antes de volver a encenderlo. El modo de error de línea central y el tiempo de evaluación recién configurados surtirán efecto.



-Aviso:

- Cuando se restablece la fábrica o se reinicia el botón, el modo es restablecimiento de error de bus y el umbral de tiempo de evaluación de error de bus es de 2 segundos.

El rango de ajuste del umbral de tiempo de detección de errores de bus es de 2 s a 327,67 s. El valor predeterminado es 2 ms si el valor de ajuste excede este rango.

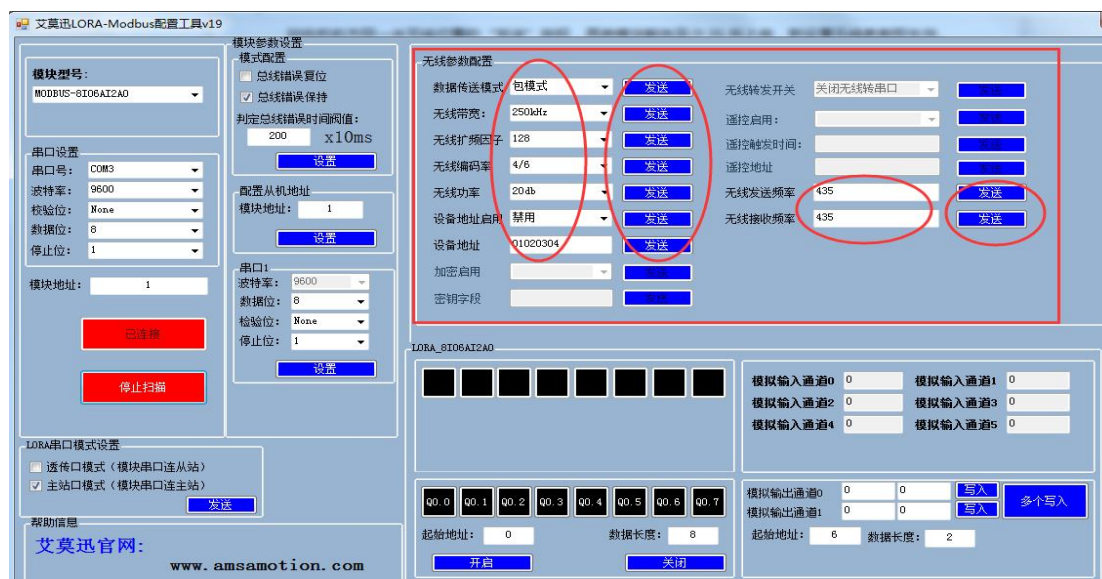
El tiempo de determinación de error de bus es la duración. Es decir, si el tiempo sin conexión no supera el tiempo de error de bus y el módulo se reconecta, el tiempo de determinación comenzará a contar desde cero segundos al comenzar el siguiente período sin conexión.

6.2.5 Modificar parámetros inalámbricos

La configuración de parámetros inalámbricos se utiliza principalmente para configurar los parámetros relevantes de la comunicación transparente LoRa. Para obtener una explicación de los parámetros relevantes, consulte

Como se muestra en la imagen a continuación, en el área "Configuración de parámetros inalámbricos", seleccione el cuadro de parámetro que desea configurar, complete los parámetros requeridos y luego haga clic en [clic].

El botón "Enviar" correspondiente se encuentra en la misma línea horizontal a la derecha. Después de apagar el módulo durante al menos 3 segundos, vuelva a encenderlo y los nuevos parámetros inalámbricos se aplicarán.



6.2.6 Modificar el modo del puerto serie

Como se muestra en la imagen a continuación, en el área "Configuración del modo de puerto serie", hay dos modos de puerto serie disponibles. El modo de puerto serie correspondiente se indica con una marca de verificación.

Marque la casilla en el cuadro de selección, haga clic en el botón "Enviar" a continuación y apague el módulo durante al menos 3 segundos antes de volver a encenderlo. La nueva configuración del modo del puerto serie se aplicará.



Aviso

Dado que la herramienta de configuración MODBUS escanea inicialmente durante los primeros 6 segundos, adquiere los parámetros actuales del módulo con una frecuencia relativamente alta. Si en este momento...

Si los usuarios no hacen clic en el botón de configuración correspondiente inmediatamente después de seleccionar los parámetros que se configurarán, es posible que se restablezcan los parámetros anteriores, lo que requerirá operaciones repetidas.

Todas las operaciones anteriores (excepto las de entradas y salidas) permiten el ahorro de energía al apagar el módulo. No las utilice con frecuencia para evitar dañar el módulo y causar fallos de funcionamiento.

6.3. Velocidad en baudios del aire

La tasa de baudios del aire es el valor del módulo con funcionalidad de comunicación LoRa. **transmisión por aire** Los datos reales **tasa** Consiste en ancho de banda inalámbrico y espectro ensanchado.

Determinada por múltiples factores, la regla general es que... **Cuanto menor sea el factor de expansión, mayor será el ancho de banda inalámbrico, mayor será la velocidad en baudios y mayor será la sensibilidad del receptor.**

grande La velocidad máxima en baudios es de alrededor de 19200 (es decir, cuando el factor de expansión es 128 y el ancho de banda es 500), por lo que los usuarios deben intentar...

Asegúrese de que la velocidad en baudios del puerto serie del dispositivo no exceda demasiado la velocidad en baudios aérea máxima.

al mismo tiempo, **Una tasa de transmisión en baudios más baja permite distancias de comunicación más largas, mientras que una tasa de transmisión en baudios más alta permite distancias de comunicación más cortas.** Lo

Al contar, **Las velocidades en baudios de los dos módulos que transmiten y reciben datos deben ser iguales.** 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 6.2, pero prevalecerán los valores reales.

Factor de propagación (chips)	Ancho de banda inalámbrico (kHz)	Tasa de baudios en el aire (bps)
4096	125	244
2048	125	448
4096	250	488
1024	125	814
2048	250	895
4096	500	977
512	125	1465
1024	250	1628
2048	500	1790
256	125	2604
512	250	2930

1024	500	3255
128	125	4557
256	250	5208
512	500	5859
128	250	9115
256	500	10417
128	500	18229

Tabla 6.2 Valores de referencia para la velocidad en baudios del aire

VII. Consideraciones para el emparejamiento con el módulo LoRa

Al emparejar un módulo LoRa con un módulo LoRa para que coincidan los parámetros inalámbricos de ambos dispositivos, se puede utilizar el módulo LoRa-MODBUS...

Se puede configurar con parámetros inalámbricos como un objeto de módulo LoRa, pero debe tenerse en cuenta que el módulo LoRa-MODBUS se diferencia del módulo LoRa en las siguientes formas.

Los siguientes parámetros no están disponibles o sólo están parcialmente disponibles:

- ① Función de comunicación cifrada;
- ② Función de relé;
- ③ El módulo LORA-MODBUS tiene solo 9 formatos de comunicación en serie, que se detallan en la sección 6.1.

Por lo tanto, se debe prestar atención a **Las funciones de cifrado y retransmisión del módulo LoRa deben estar deshabilitadas..**

Además, al utilizar un módulo LoRa con funcionalidad de relé para la comunicación, incluso si la función de relé no está habilitada, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- 1) Cuando este módulo y el módulo LoRa...**Dirección habilitada para cierre** En este caso, se procederá según las configuraciones normales punto a punto y punto a muchos del módulo LoRa.

Para su uso, consulte las secciones correspondientes del manual del producto para el modelo de módulo LoRa correspondiente.

- 2) Cuando este módulo interactúa con el módulo LORA...**Dirección habilitada para Abierto** En ese momento se deberán cumplir las siguientes condiciones:

La dirección del dispositivo del módulo LoRa es la misma que la de la versión repetidor del módulo LoRa en los primeros 4 bits, y la dirección del dispositivo de la versión repetidor del módulo LoRa es la misma en el quinto y sexto bit.

Los identificadores de red de los módulos son los mismos, con los bits 7.º y 8.º fijados en 00.

Por ejemplo, si la dirección del dispositivo de relé es 0A0F y el ID de red es 11, entonces la dirección del dispositivo del módulo LORA-MODBUS debe ser:

0A0F1100.

VIII. Análisis de problemas comunes de módulos

1) Incapaz de comunicarse

- Dado que este módulo tiene dos modos de puerto serie, verifique si el modo de puerto serie es "modo de puerto transparente LORA";
- Los parámetros del puerto serie en ambos extremos están configurados de manera diferente, como en la comunicación punto a punto, donde A transmite a una frecuencia diferente.#B. Frecuencia de recepción;
- Los cambios en los parámetros del módulo no surtieron efecto.
- 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) La distancia de comunicación no es ideal

- 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) Alta tasa de pérdida/error de paquetes

- Puede haber interferencias cocanal en las inmediaciones. Aléjese de la fuente de interferencia o cambie de frecuencia o canal.
- 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.
- Si la velocidad en baudios del puerto serie del dispositivo de comunicación es demasiado alta como la velocidad en baudios del módulo, la velocidad en baudios del dispositivo se puede reducir adecuadamente.

4) El módulo se daña fácilmente.

- 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 niveles de humedad, temperatura o humedad excesivamente altos.

IX. 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").

(Rango de uso amateur); Este producto puede ser configurado por el cliente en el rango de 410 MHz ~ 525 MHz, pero debe cumplir con los Estándares Industriales de la República Popular China.

El apéndice del Anuncio n.º 52 de 2019, emitido por el Ministerio de Tecnologías de la Información, se titula "Catálogo y requisitos técnicos para equipos de transmisión de radio de corto alcance y baja potencia". Se utilizan otras bandas de frecuencia...

Responsabilidad: Si el cliente requiere bandas de frecuencia fuera de la normativa, el cliente deberá verificar y confirmar la legalidad y el alcance de uso de dichas bandas 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 Aimo Xun 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	17/03/2021	Versión inicial	LIN
1.1	09/03/2022	Modificación de las instrucciones del ordenador host	LIN
1.2	11/07/2022	Versión de salida analógica de 2 canales	LIN