

Manual de usuario del producto USB-RF24S

- - 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 Escenarios de aplicación.....	2
II. Parámetros técnicos.....	2
III. Especificaciones del producto.....	3
3.1 Dimensiones de instalación.....	3
3.2 Descripción del terminal.....	3
IV. Inicio rápido.....	5
V. Descripción funcional.....	6
5.1 Método de lanzamiento.....	7
5.1.1 Transmisión punto a punto.....	7
5.1.2 Transmisión punto a multipunto	8
5.2 Modo de transmisión de datos.....	9
5.2.1 Modo de transmisión transparente.....	9
5.2.2 Modo PLC.....	9
5.3 Modo de parámetros de configuración local.....	13
5.4 Modo de prueba remota.....	14
5.5 Modo de configuración de parámetros remotos.....	14
5.6 Función de reinicio del botón.....	15
VI. Comandos AT y parámetros del módulo.....	16



VII. Configuración de parámetros del módulo.....	19
7.1 Preparaciones antes de la configuración.....	19
7.2 Configuración inicial.....	19
7.2.1 Conexión y lectura de los parámetros del módulo de la herramienta de configuración.....	19
7.2.2 Configuración de parámetros del módulo	20
VIII. Análisis de problemas comunes de módulos.....	veintiuno

Historial de revisiones

sobre nosotros

I. Descripción general del producto

1.1 Introducción del producto

El módulo USB-RF24S (en adelante denominado "módulo RF") es un módulo de comunicación por radiofrecuencia que opera en la banda de frecuencia sin licencia de 433 MHz y se utiliza para la comunicación semidúplex.

El módulo proporciona una interfaz USB para conectar el dispositivo controlador del puerto serie USB del usuario y transmite los datos recibidos desde el puerto USB a través de señales de radiofrecuencia RF por aire.

Enviarlo; envía los datos recibidos de la señal de radiofrecuencia RF de aire a través de la interfaz USB.

En modo de transmisión transparente, se adapta a la mayoría de los protocolos de usuario, tanto estándar como no estándar, ofreciendo una experiencia WYSIWYG (Lo que usted envía). En modo de comunicación PLC, actúa como terminal host.

Cuando se combina con un módulo RF de puerto serial PLC, los programas PLC se pueden cargar y descargar de forma inalámbrica mediante software de programación.

1.2 Características y funciones

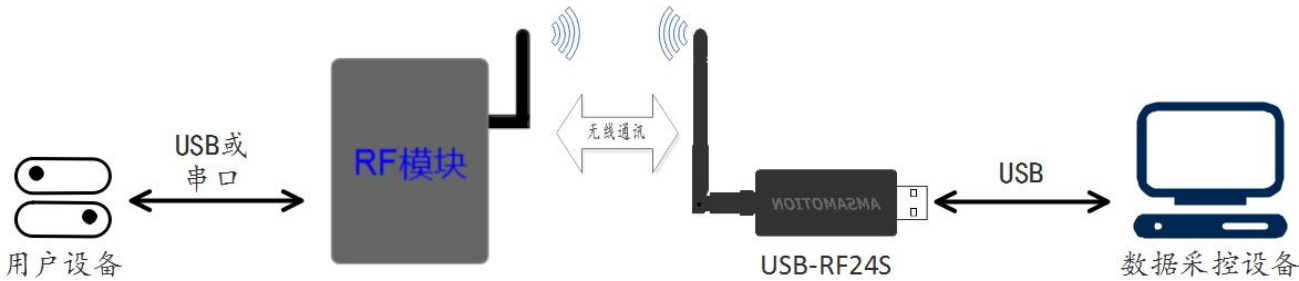
El módulo USB-RF24S es compacto, altamente sensible y de bajo consumo. Sus características incluyen:

- Operando en la banda de 433 MHz con licencia ISM (no requiere aplicación), con un rango de frecuencia de 425 MHz a 525 MHz y un total de 200 canales.
- Tiene una fuerte capacidad antiinterferente, una fuerte capacidad de penetración y difracción y una larga distancia de comunicación.
- Hay disponibles múltiples velocidades en baudios aéreos, que van desde bajas a altas velocidades, hasta 500 Kbps, lo que garantiza velocidades rápidas de comunicación inalámbrica.
- Búfer de transmisión y recepción de datos de 2 KB, compatible con la comunicación de grandes cantidades de datos.
- Múltiples parámetros de comunicación de velocidad en baudios de puerto USB a serie, comunicación flexible y amplia aplicabilidad.
- Admite transmisión de datos transparente, se adapta a la mayoría de protocolos de usuario estándar o no estándar y es aplicable a una amplia gama de dispositivos.
- Admite la comunicación con protocolos de puerto de programación de múltiples marcas de PLC convencionales, lo que permite la carga y descarga inalámbrica de programas de PLC desde el software de programación.
- Comunicación emparejada, emparejamiento fácil, inicio rápido
- Admite el modo de configuración de parámetros remotos para facilitar el cambio de parámetros.
- Admite la configuración de direcciones de módulos para evitar que los dispositivos del usuario reciban datos inútiles.
- Carcasa compacta, fácil de transportar, conexión USB directa a la computadora, cómodo de usar.
- Admite la función de actualización de firmware

1.3 Escenarios de aplicación

El módulo USB-RF24S es adecuado para escenarios que involucran dispositivos USB controlados en serie con comunicación inalámbrica, como PLC, fabricación industrial, instrumentación y aplicaciones inalámbricas.

Comunicación inalámbrica para lectura de contadores, agricultura inteligente, control remoto industrial, telemetría, sistemas automatizados de adquisición de datos, automatización de edificios, equipos para salas de seguridad, etc.



II. Parámetros técnicos

parámetro	Descripción
Soluciones de chips RF	SI4463
Banda de frecuencia de operación	ISM utiliza la banda de 433 MHz (no requiere aplicación), que va desde 425 MHz a 525 MHz, con un total de 200 canales.
Modo de transmisión RF	Transmisión semidúplex, transparente o transmisión mediante protocolo PLC dedicado
Método de modulación	GFSK
Potencia de transmisión	La potencia de transmisión máxima (valor predeterminado de fábrica) es de 20 dBm; generalmente, configurarla al máximo es suficiente.
Interfaz de comunicación	Interfaz USB, controlador de puerto serie CP2102
Parámetros del puerto serie	Velocidad en baudios del puerto serie 1200-115200, 10 formatos de comunicación serie (este módulo no admite 1,5 bits de parada, consulte la Tabla 6.1 para obtener más detalles).
Tasa de baudios del aire	Varias velocidades en baudios de aire desde 1 Kbps a 500 Kbps; cuanto mayor sea la velocidad en baudios de aire, más corta será la distancia de comunicación.
Método de suministro de energía	Alimentación por USB (5 V, la capacidad de suministro de corriente debe ser superior a 200 mA).
Longitud de los datos	Cuando el tamaño de un solo paquete excede los 60 bytes del caché interno del módulo, se empaquetará y enviará automáticamente; el tamaño máximo de caché es 2048 bytes.
Distancia de comunicación	El alcance máximo es de 1,8 km, lo cual está relacionado con la velocidad en baudios, el volumen de datos y la transparencia del entorno. Por ejemplo, en un entorno abierto con una velocidad en baudios de 100 kbps y un tamaño de paquete de 512 bytes, la distancia de comunicación típica es de unos 100 metros.
Entorno de trabajo	Temperatura de funcionamiento: -10 ~ +50 °C; Temperatura de almacenamiento: -20 ~ +70 °C
antena	Conector SMA, impedancia característica 50Ω
tamaño	50*30*30 (dimensiones de la carcasa L*An*Al, unidad: mm)



Cambio de modo	Cambiar al modo de prueba	De apagado a siempre encendido
	Cambiar al modo de configuración remota	De luz fija a luz intermitente
	Modo de transmisión de datos de retorno	De encendido constante a intermitente y luego apagado.
Modo de prueba remota	En modo de prueba	Parpadea con un ciclo de 1 segundo encendido y 1 segundo apagado.
	Prueba exitosa	Destella 10 veces
	Prueba fallida	Parpadea 4 veces con una frecuencia de 500ms.
Modo de configuración de parámetros remotos	En modo de configuración remota	Flash continuo

- Botón de reinicio

El botón de reinicio tiene tres modos de funcionamiento: transferencia de datos, prueba remota y configuración remota de parámetros. Para obtener descripciones detalladas de los modos, consulte el capítulo 5.

La función incluye dos partes: contenido de la sección correspondiente y restablecimiento de parámetros.

1) En cualquier modo, mantenga presionado el botón de reinicio hasta que la luz SYS permanezca encendida y luego suéltelo. La luz SYS parpadeará cíclicamente: 1 segundo encendido y 1 segundo apagado.

El módulo ha entrado en modo de prueba remota.

2) En cualquier modo, mantenga presionado el botón Restablecer hasta que la luz SYS permanezca encendida y luego parpadee, luego suelte el botón para ingresar al modo de configuración de parámetros remotos.

La luz SYS parpadea rápidamente.

3) Mantenga presionado el botón de reinicio hasta que la luz SYS se ilumine, parpadee y luego se apague. Suelte el botón; la luz SYS parpadeará dos veces y luego se apagará. En este punto:

- ① Si opera en modo de transmisión de datos, restaure el módulo a la configuración de fábrica (los parámetros predeterminados se muestran en la Tabla 5.6).
- ② Si la operación se realiza en modo de prueba remota, el módulo volverá al modo de transmisión de datos sin restablecer los parámetros;
- ③ Si la operación se realiza en el modo de configuración de parámetros remotos, los parámetros del módulo cuyos parámetros se están configurando de forma remota tendrán efecto y el sistema volverá al modo de transmisión de datos.

Modo.

IV. Inicio rápido

El propósito del módulo RF es reemplazar la comunicación por cable con el equipo del usuario; por lo tanto, los usuarios solo deben usarlo si pueden garantizar que la comunicación por cable será exitosa.

Utilice un módulo RF para conectar dispositivos para la comunicación.

Cuando necesite configurar parámetros del módulo y realizar instalaciones de prueba, consulte los siguientes pasos:

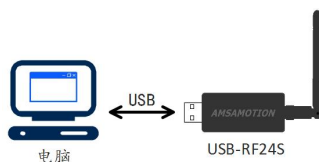
1) Preparación para su uso:

A. Materiales: Se requieren al menos dos módulos RF (el módulo USB-RF24S se utiliza generalmente con un módulo RF serial) y sus antenas.

B. Los usuarios deben conocer de antemano los parámetros del puerto serie del dispositivo. Si los parámetros del puerto serie del dispositivo del usuario difieren de los parámetros predeterminados del módulo "9600, 1, 8, Ninguno",...

Si no es consistente, proceda al paso 2; si es consistente, intente el paso 3, la prueba de comunicación.

2) Conecte la interfaz USB del módulo al puerto de la computadora y luego, junto con el contenido de los Capítulos 6 y 7, configure los parámetros relevantes del módulo.

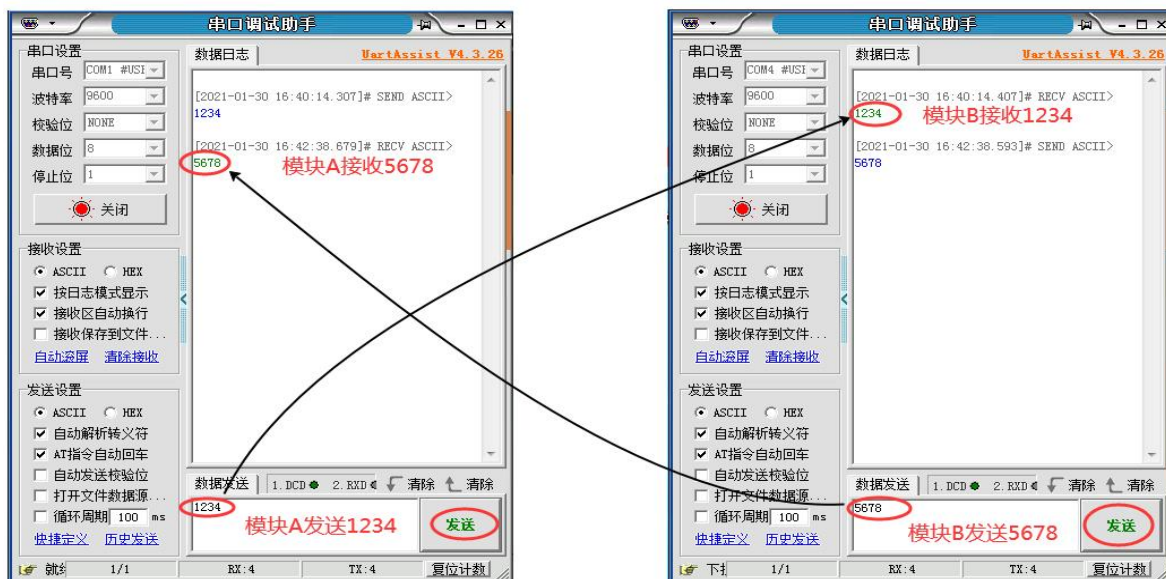


3) Una vez configurados correctamente los parámetros del módulo, realice una prueba de comunicación:

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 En la comunicación en modo de transmisión transparente, puede usar un asistente de depuración del puerto serie para enviar datos arbitrarios. Si la comunicación entre los dos módulos es normal, en modo de transmisión transparente...

En el modo de transmisión, lo que se envía es lo que se recibe, como se muestra en el siguiente diagrama:



③ Si se está realizando comunicación con el PLC, se puede utilizar el modo de prueba remota (este método también se puede utilizar para el módulo del paso 2). Los pasos son los siguientes:

Véase la sección 5.4.

-ilustrar:

Los métodos ② y ③ solo pueden garantizar la comunicación normal entre módulos, pero es posible que no garanticen la comunicación normal cuando se instalan en un dispositivo.

En la práctica, la comunicación puede requerir ajustes por parte de los ingenieros según las condiciones del sitio. Si la comunicación falla, continúe con el paso 2 para ajustar los parámetros del módulo correspondiente.

Se recomienda que los usuarios prueben si los dos módulos pueden comunicarse antes de continuar con la instalación en el sitio.

4) Instalación

Durante la instalación, la antena debe instalarse a una altura de al menos 2 metros sobre el suelo, con pocos o ningún obstáculo a su alrededor.

Si el dispositivo no puede comunicarse durante la instalación real, pero la prueba de comunicación en el paso 3) es exitosa, pruebe los siguientes métodos:

① Acortar adecuadamente la distancia de comunicación entre dispositivos;

② Ajuste la posición de instalación de la antena;

③ Reduzca adecuadamente la velocidad en baudios del módulo. Generalmente, la velocidad predeterminada de 100 Kbps es suficiente para la transmisión.

④ Utilice la potencia de transmisión máxima predeterminada de 20 dBm.

V. Descripción funcional

El módulo RF admite tres modos de funcionamiento: transmisión de datos, configuración de parámetros y pruebas remotas, además de una función de restablecimiento de fábrica mediante un botón. En resumen...

Los usuarios pueden ver la imagen a continuación para obtener una explicación de los métodos de entrada y salida. Para obtener descripciones detalladas de las funciones, consulte el contenido correspondiente en esta sección.



Figura 5.1 Mapa de funciones RF24 (Puede ampliar para ver el documento)

5.1 Método de lanzamiento

Tras recibir datos válidos del puerto serie, el módulo RF los transmite de forma inalámbrica. Normalmente, un solo módulo RF transmite los datos.

En función del número de módulos RF que reciben datos, estas estaciones se pueden clasificar en punto a punto (admiten tanto modos de transmisión transparente como PLC) y punto a multipunto (...).Solo se admite el paso a través

modeloHay dos tipos de métodos de lanzamiento.

5.1.1 Transmisión punto a punto

Es decir, conectar equipos de usuario.2RFMóduloentre sícomunicaciónUn módulo transmite datos y otro módulo recibe datos.

En este punto, los parámetros de los dos módulos deben garantizar que el modo de comunicación, el canal inalámbrico, la velocidad en baudios, la potencia de transmisión y la configuración de la dirección del dispositivo coincidan.

Por ejemploLos módulos A y B están en modo de transmisión transparente, con parámetros de puerto serie idénticos a los del equipo de usuario. El módulo A es inalámbrico.Canal de transmisión 60B Inalámbrico

Canal de recepción 60Velocidad en baudios de aire 100 Kbps, potencia de transmisión 20 dBm (valor predeterminado recomendado), dirección del dispositivo 1234 (válido cuando la dirección está habilitada).

En este punto, los módulos A y B pueden comunicarse entre sí, como se muestra en la Figura 5.1.1. El dispositivo transmite los datos ABCD al módulo A y el módulo B los recibe.

datosABCD y desdeSalida del puerto serie aSu conexiónEquipo de usuario.

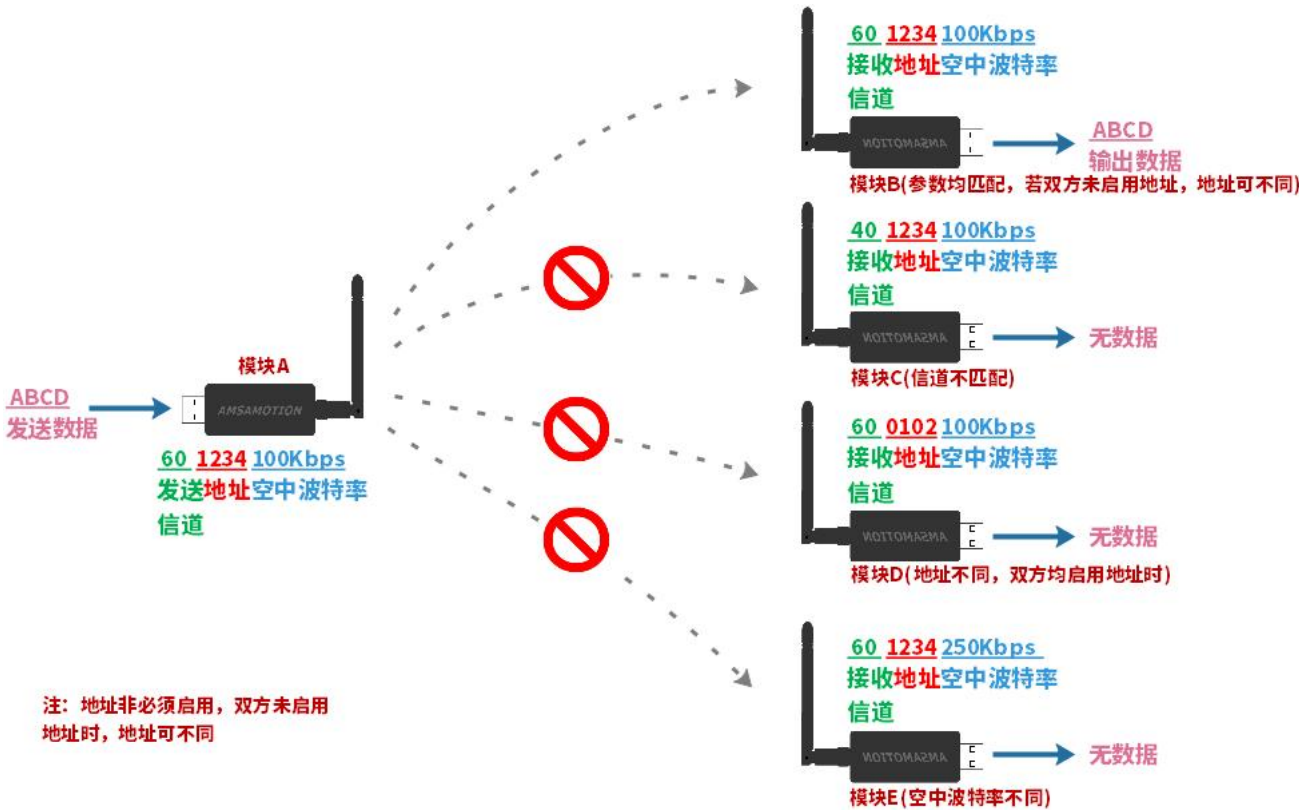


Figura 5.1.1 Transmisión punto a punto

5.2 Modo de transmisión de datos

En el modo de transmisión de datos, el módulo RF recibe y transmite datos del puerto serie del equipo del usuario de forma inalámbrica mediante señales de radiofrecuencia. (Modo de comunicación de datos)

Las fórmulas se dividen en **Modo de paso a través** y **Modo PLC**.

5.2.1 Modo de transmisión transparente

Modo de paso a través (Por ejemplo, la comunicación del protocolo MODBUS RTU puede utilizar el modo de transmisión transparente), es decir, módulos RF que se comunican entre sí, siendo el equipo del usuario el que proporciona un módulo.

Envía cualquier cosa Datos, otro módulo ¿Qué datos recibir? Los datos son completamente transparentes: lo que envías es lo que recibes.

5.2.2 Modo PLC

➤ 功能概述

Modo PLC Se refiere a 1 unidad Módulo de RF Conectarse a la computadora Software de programación de PLC, Otro Conexión del módulo RF Puerto de programación PLC Puede lograr conexión inalámbrica

Descargar programa PLC También puede lograr Pantalla táctil, computadora host, software de configuración Los dispositivos que admiten protocolos de programación PLC pueden comunicarse de forma inalámbrica con el PLC.

Como se muestra en la Figura 5.2.2.



Figura 5.2.2 Diagrama esquemático del modo de comunicación del PLC

➤ 自适应说明

En el modo PLC, el módulo PLC se adaptará primero al PLC cada vez que se encienda, con un tiempo de adaptación máximo de 8 a 10 segundos. éxito atrás SISTEMA

La luz parpadea dos veces y luego se apaga, de lo contrario Ingresar Modo de paso a través A diferencia del modo de paso normal (la luz SYS parpadea dos veces y luego se apaga después del encendido), en este momento... SISTEMA

La luz parpadea rápidamente durante 1 segundo y luego se apaga durante 0,5 segundos, encendiéndose y apagándose continuamente. Esto indica que la inicialización falló.

En el modo Xinje XC/XD, la operación adaptativa del lado del PLC se basa en el número de estación 1. Si el número de estación del PLC no es 1, el módulo del lado del PLC no se adaptará durante el proceso adaptativo.

Tras finalizar el intervalo, el modo adaptativo falla y entra en modo de transmisión transparente. Sin embargo, al recibir datos válidos enviados al módulo de nivel superior mediante software de programación, pantalla táctil, etc., el PLC...

La terminal obtendrá el número de estación y se readaptará.

Además, si el ordenador anfitrión está programado en modo Siemens S7-200, es necesario completar la inicialización comunicándose con él después de que el PLC haya logrado la autoadaptación.

El patrón de parpadeo de la luz SYS es el mismo que el descrito anteriormente. Por lo tanto, el tiempo de encendido del módulo de terminales del PLC en modo S7-200 debe ser lo más temprano posible en comparación con el del módulo de terminales del host.



En el modo PLC, el módulo PLC no se puede conectar directamente a una computadora a través de un cable serial para configurar parámetros, pero esto se puede lograr utilizando los siguientes métodos:

① Después de desconectar el cable de comunicación entre el módulo y el PLC y encenderlo, si el módulo no se adapta correctamente después de transcurrido el tiempo de adaptación, ingresará al modo de transmisión transparente.

Los parámetros del módulo se pueden configurar conectándolo a un ordenador a través de su puerto serie.

② Reinicie el módulo al modo de transmisión transparente usando el botón Reiniciar, luego conecte el módulo a la computadora a través de su puerto serie para configurar los parámetros;

③ Cambie el módulo al modo de configuración de parámetros remotos usando el botón Restablecer, consulte la sección 5.5;

➤ PLC 模式编程软件部分连接说明

1) 三菱 FX 模式、维控 LX 模式、汇川 HC 模式

Para el modo Mitsubishi FX y el modo Huichuan HC, la configuración de la velocidad en baudios del extremo superior no está habilitada en la herramienta de configuración de parámetros RF24_Tool porque...

El puerto serie del módulo también es adaptable, por lo que la velocidad en baudios de la ventana de comunicación en software de programación como GX WORKS2 y AutoShop se puede seleccionar de forma arbitraria (excepto...).

(También compatible con dispositivos de bits).

Sin embargo, el puerto serie del módulo host en el modo LX no admite la adaptación automática y la velocidad en baudios en la herramienta de configuración es configurable por el usuario.

La velocidad en baudios en la ventana de comunicación del software de programación PLC Wecon PLC Editor debe ser coherente con la configuración del módulo.

2) 信捷 XC/XD 模式

Debido a que el software de programación XD (software de herramienta de programación PLC Xinje) tiene altos requisitos de tiempo de comunicación, la velocidad en baudios del puerto serial de 9600 requiere una velocidad en baudios de circuito abierto mínima.

76,8 K, al menos 19,2 K a 19200, y el límite inferior para otros dispositivos host puede ser de 10 K. Por lo tanto, si falla la comunicación con el software de programación XD, considere ajustar la interfaz aérea.

Tasa de baudios.

3) 欧姆龙 CP/CJ 模式

El modo CP/CJ de Omron admite el protocolo hostlink, como se muestra en el diagrama a continuación, la clase de red del software de programación Omron CX-Programmer.

El tipo apropiado debería ser SYSMAC WAY.



Además, si la velocidad en baudios del puerto serie está configurada en 9600, el tiempo de respuesta en la configuración de red debe ajustarse a 3-5 segundos. La velocidad de respuesta varía según el modelo del dispositivo.

Algunas operaciones de comunicación pueden requerir valores más altos; ajuste el tamaño específico según la situación real, como se muestra en la siguiente figura.



4) 西门子 S7-200 编程模式

El modo de programación de Siemens S7-200 solo admite el protocolo PPI, por lo tanto, la ruta de acceso a la interfaz PG/PC en el software de programación STEP 7 MicroWIN SP9...

La ruta debe seleccionarse utilizando el protocolo "PC/PPI cable.PPI", como se muestra en la siguiente figura.



Si el resultado de la búsqueda es como se muestra en la imagen a continuación, con una velocidad en baudios del puerto serie de 9600, se trata de un resultado normal. Los usuarios no deben preocuparse; simplemente pueden cancelar la búsqueda y confirmarla.



支持的 PLC 机型与连接内容

marca		Serie o modelo	Rango de soporte de velocidad en baudios		Conexión del puerto de programación del PLC	
			puerto serie	En el aire	Interfaz del módulo	Cable de comunicación en serie
Mitsubishi (Apoya a Aimo Xun) Liderazgo※1)		FX1S, FX1N/1NC, FX2N/2NC, FX3U/ 3UC, FX3G/3GA/3GC, FX3S	9600-115200	10K-500K	RS232	SC-11
					RS422	※2
					RS485	Cable de par trenzado blindado de 2 núcleos
Mantenimiento y control		LX1S, LX2N/V, LX3V/VP/VM, etc.	4800-115200	4.8K-500K	Igual que Mitsubishi	
Huichuan		Series H1U, H2U, H3U	9600-115200	10K-500K		
Xinjie		Series XC y XD, como XC3 y XD/3, etc.	9600-115200	10K-500K※3	RS232	PC-XC
torre Da	Modo ASCII	Serie DVP, como EH2, ES/EC, ES2, etc.	9600-115200	10K-500K	RS232	DVPCAB215
	Modo RTU					
Omron		Serie CP, como CP1H, CP1L, CP1E	9600-115200 ※4	10K-500K	RS232	XW2Z-200S-V O CQM1-CIF02
		Serie CJ, como CJ1M y CJ2M				
		Otros: CPM1A, CPM2A, CQM1H, etc.				
Siemens (Protocolo PPI)		Serie S7-200, como CPU224/226, etc.	9600, 19200	10K-500K	RS485	※5

Tabla 5.2.3 Modelos compatibles y opciones de conexión



El terminal 485/B se conecta a través de un cable de par trenzado blindado de 2 núcleos.

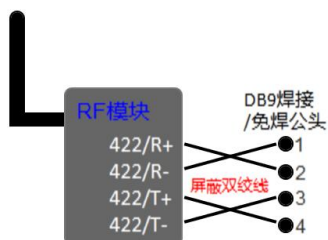


Diagram illustrating the connection of the USB-RF24S module to a computer. The module is connected to the computer via a USB cable. The computer is labeled "电脑" and the module is labeled "USB-RF24S".

5.4 Modo de prueba remota

Cuando los módulos RF se implementan en dos puntos a distancia, el modo de prueba remota es adecuado para que los usuarios prueben fácilmente dos módulos RF de forma remota.

Los parámetros de configuración del componente inalámbrico se utilizan para determinar si se puede lograr una comunicación inalámbrica exitosa (las pruebas de comunicación de corto alcance también son aceptables).

Los pasos generales para utilizar el modo de prueba remota son los siguientes:

1) Hacer que las pruebas sean obligatorias **2 unidades** Para ingresar al modo de prueba remota del módulo RF, siga estos pasos:

Después de encender el módulo, presione y mantenga presionado. **Botón de reinicio**, hasta **SISTEMA** Cambios de luz **Chang Liang** Después de esto, se libera el módulo. **Ingrese al modo de prueba remota**,

En ausencia de interferencia u otra transmisión de datos del módulo RF, la luz PWR estará encendida, mientras que la luz SYS parpadeará en un ciclo de 1 segundo encendida y 1 segundo apagada.

2) Seleccione cualquiera de los módulos. **Pulsación corta una vez Botón de reinicio**.

3) **de acuerdo a** Módulo **Estado de parpadeo de la luz SYS, juezz** Pueden los dos módulos comunicarse con éxito?

A. Comunicación **éxito** Lámpara SYS **Destella 10 veces**;

B. Datos de error recibidos: La luz SYS se enciende y se apaga 4 veces a una frecuencia de 500 ms;

C. Si la comunicación no es exitosa y no se reciben datos de error, o después de indicar que la comunicación fue exitosa o que se recibieron datos de error: la luz SYS permanece encendida.

Parpadea en un ciclo de 1 segundo encendido y 1 segundo apagado.

4) Necesidad **Volver al modo de transmisión de datos** En este momento, sin interrumpir el suministro de energía al módulo, se puede acceder a él mediante una pulsación prolongada. **Botón de reinicio** Hasta que se encienda la luz SYS.

La luz parpadea y luego se apaga. Una vez que se apague, suelte el botón; el módulo saldrá del modo de prueba remota y volverá al modo de transmisión de datos.

Aunque esta operación del botón es la misma que la operación de reinicio del botón, no restablecerá los parámetros del módulo.

5.5 Modo de configuración de parámetros remotos

El modo de configuración remota le permite conectar un módulo RF a una computadora y enviar comandos AT directamente desde la computadora a otro dispositivo que pueda comunicarse con él a larga distancia.

Configure los parámetros del módulo RF para la comunicación.

Por lo tanto, el modo de configuración de parámetros remotos generalmente lo elige el usuario después de probar la comunicación entre los dos módulos a través del modo de prueba remota.

Supongamos que tenemos dos módulos, A y B. **A a Módulo B. Configuración remota de parámetros** Los pasos generales de uso son los siguientes:

1) Módulo **B** Después de encender, en cualquier modo, mantenga presionado. **Botón de reinicio** Suelte el botón cuando la luz SYS se encienda y parpadee. El módulo... **Entrando en lo lejano**

Modo de parámetros de configuración del programa En este momento, además de que la luz PWR esté encendida, la luz SYS parpadeará rápidamente.

2) Módulo **A se conecta a la computadora**. Si el módulo A está en modo maestro PLC, primero debe cambiarse al modo maestro PLC. **Modo de paso a través**.

3) Directamente a través del asistente de depuración del puerto serie de la computadora **enviar** Los parámetros que deben configurarse son los siguientes **Comandos AT** (No es necesario enviar "+" para ingresar al modo de comando)

De lo contrario, configura los parámetros del módulo A. Si el módulo B se configura correctamente, el asistente de depuración del puerto serie recibirá "OK!".

4) **Habilitar control remoto** configuración Los parámetros surten efecto Los métodos son los siguientes:

① Módulo remoto (es decir, módulo B) **Apagado y reinicio** Los nuevos parámetros entrarán en vigor inmediatamente.

② En el caso en que el módulo remoto (es decir, el módulo B) reinicie el módulo sin apagarlo:

A. Enviar "EN+SALIDA, EN+REPOSO" (Aplicable a los casos en los que solo se cambia un único parámetro), o **"AT+DEFA"** (Comando de restablecimiento de parámetros) **"AT+WRIT=<**

Parámetros de lote > etc. **Comandos AT** (Consulte el Capítulo Seis para conocer el significado específico de los comandos). Después de que la luz SYS parpadee dos veces y se apague, el módulo vuelve a la transmisión de datos.

Modo de salida y aplicar los nuevos parámetros;

B. Mediante pulsación larga Botón de reinicio Continúe hasta que la luz SYS se ilumine, parpadee y se apague. Suelte el botón cuando se apague y el módulo saldrá del modo de control remoto.

Establezca el modo de parámetro para volver al modo de transmisión de datos.

5.6 Función de reinicio del botón

En el modo de transmisión de datos, mantenga presionado el botón de reinicio hasta que la luz SYS se ilumine, parpadee y finalmente se apague. Suelte el botón para ingresar al modo de reinicio.

Cuando la luz SYS parpadea dos veces y luego se apaga, el módulo ha completado su reinicio y los parámetros del módulo se restauran a los parámetros predeterminados de fábrica (como se muestra en la Tabla 5.6).

parámetro	Descripción
Modo de comunicación	Modo de paso a través
Velocidad en baudios del puerto serie	9600
Formato de comunicación en serie	8 bits de datos, 1 bit de parada, ninguna paridad
Canal de transmisión inalámbrica	0
Canal de recepción inalámbrica	0
Tasa de baudios del aire	100 kbps
Potencia de transmisión inalámbrica	20 dBm
Dirección del dispositivo habilitada	Desactivar
Dirección del dispositivo	0102

Tabla 5.6 Parámetros predeterminados de fábrica del USB-RF24S

VI. Comandos AT y parámetros del módulo

Los comandos AT se utilizan para leer y configurar los parámetros del módulo, pero en circunstancias normales, los usuarios no necesitan conocerlos; pueden acceder al módulo a través de la computadora host que proporcionamos.

Los parámetros del módulo de línea se pueden leer y configurar. Para obtener información detallada sobre los comandos AT, consulte lo siguiente:

1) Los índices y los significados correspondientes de los parámetros del módulo en los comandos AT se muestran en la Tabla 6.1:

Número de parámetro	Parámetros correspondientes	Explicación numérica
01	Modo de comunicación	Los valores 0-16 corresponden a los siguientes modos de comunicación: 0: Modo de paso a través 1: Terminal host en modo FX de Mitsubishi; 9: Terminal PLC en modo FX de Mitsubishi; 2: Terminal host en modo LX de Wecon; 10: Terminal PLC en modo LX de Wecon; 3: Terminal host en modo HC de Huichuan; 11: Terminal PLC en modo HC de Huichuan; 4: Terminal host en modo XC/XD de Xinje; 12: Terminal PLC en modo XC/XD de Xinje; 5: Terminal host en modo ASCII de Delta DVP; 13: Terminal PLC en modo ASCII de Delta DVP; 6: Terminal host en modo RTU de Delta DVP; 14: Terminal PLC en modo RTU de Delta DVP; 7: Terminal host en modo CP/CJ de Omron; 15: Terminal PLC en modo CP/CJ de Omron. 8: Terminal host en modo de programación Siemens S7-200; 16: Terminal PLC en modo de programación Siemens S7-200
02	Velocidad en baudios del puerto serie	Los valores 0-7 corresponden a las siguientes velocidades en baudios del puerto serie: 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600 7: 115200
03	Formato de comunicación en serie	Los valores 0-14 corresponden a los siguientes formatos Usart: 0: 7 bits de datos, 1 bit de parada, paridad impar (ODD); 1: 7 bits de datos, 1 bit de parada, paridad par (EVEN); 2: 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad (NONE); 3: 8 bits de datos, 1 bit de parada, paridad impar (ODD); 4: 8 bits de datos, 1 bit de parada, paridad par (EVEN); 5: 7 bits de datos + 1,5 bits de parada (paridad impar); 6: 7 bits de datos + 1,5 bits de parada (paridad par); 7: 8 bits de datos, 1,5 bits de parada, sin paridad (NINGUNO); 8: 8 bits de datos, 1,5 bits de parada, paridad impar (ODD); 9: 8 bits de datos, 1,5 bits de parada, paridad par (EVEN); 10: 7 bits de datos, 2 bits de parada, paridad impar (ODD); 11: 7 bits de datos, 2 bits de parada, paridad par (EVEN); 12: 8 bits de datos, 2 bits de parada, sin paridad (NONE); 13: 8 bits de datos, 2 bits de parada, paridad impar (ODD); 14: 8 bits de datos, 2 bits de parada, paridad par (EVEN);

04	Canal de transmisión inalámbrica	Número decimal 0-200, frecuencia de transmisión inalámbrica = 425 + valor del canal * 0,5, unidad: MHz
05	Canal de recepción inalámbrica	Número decimal 0-200, frecuencia de recepción inalámbrica = 425 + valor del canal * 0,5, unidad: MHz
06	Tasa de baudios del aire	Los valores 0-10 corresponden a las siguientes velocidades en baudios aéreos: 0: 1 kbps 1: 2,4 kbps 2: 4,8 kbps 3: 10 kbps 4: 19,2 kbps 5: 38,4 kbps 6: 50 kbps 7: 76,8 kbps 8: 100 kbps 9: 250 kbps 10: 500 kbps Una mayor tasa de baudios en el aire da como resultado velocidades de comunicación más rápidas, pero también distancias de comunicación más cortas.
07	Potencia de transmisión inalámbrica	Los valores 0-3 corresponden a las siguientes potencias de transmisión: 0: 20 dBm 1: 15 dbm 2: 10 dBm 3: 5 dBm Cuanto mayor sea la potencia de transmisión, mayor será la distancia de comunicación; el máximo predeterminado es suficiente.
08	Dirección del dispositivo habilitada	0 indica deshabilitado, 1 indica habilitado. Los módulos que necesitan comunicarse entre sí deben estar todos deshabilitados o habilitados.
09	Dirección del dispositivo	Consiste en una combinación de 4 dígitos (0-9) y el carácter "af" (p. ej., "af 09"). Los módulos con la misma dirección habilitada pueden comunicarse.

Tabla 6.1 Índice y significado de los parámetros

2) Los comandos de inicio y salida de configuración de parámetros se muestran en la Tabla 6.2:

instrucción	Instrucciones (las letras de comando están en mayúsculas, los caracteres se ingresan en inglés de medio ancho).
+++	En el modo de transmisión de datos, tras introducir este comando y esperar 300 ms, si el puerto serie no recibe más datos, devuelve el carácter "Configuración" y el módulo entra en modo de comando AT. Solo después de enviar este comando para poner el módulo local en modo de comando, se pueden enviar otros comandos AT para configurar los parámetros del módulo local.
EN+SALIDA	Salir del modo de comando y devolver el carácter "exit" (si no se emite ningún comando dentro de los 30 segundos de ingresar al modo de comando, el módulo saldrá automáticamente y enviará "exit"), volviendo al estado de transmisión de datos.

Tabla 6.2 Configuración de parámetros de los comandos de inicio y salida

3) El formato del comando para leer los parámetros del comando AT es: AT + 4 caracteres de comando = ?, como se muestra en la Tabla 6.3:

instrucción	Instrucciones (las letras de comando están en mayúsculas, los caracteres se ingresan en inglés de medio ancho).
EN+CMMD=?	Para consultar el modo de comunicación del módulo, ingrese este comando para devolver directamente el modo de comunicación actual.
AT+BAUD=?	Para consultar la velocidad en baudios del puerto serie, ingrese este comando para devolver directamente la velocidad en baudios del puerto serie.
¿AT+UAMF=?	Para consultar el formato de comunicación en serie, ingrese este comando para devolver directamente los bits de datos del puerto serie, los bits de detención y los bits de paridad.

AT+TFRQ=?	Al consultar el canal de transmisión inalámbrica, se devuelve un valor entre 0 y 200. La frecuencia de transmisión inalámbrica = 425 + valor del canal * 0,5, unidad: MHz.
AT+RFRQ=?	Al consultar el canal de recepción inalámbrica, se devuelve un valor entre 0 y 200. La frecuencia de recepción inalámbrica = 425 + valor del canal * 0,5, unidad: MHz.
¿AT+RFDR=?	Para consultar la velocidad en baudios del aire, ingrese este comando para devolver directamente la velocidad en baudios del aire actual.
EN+RAPW=?	Para consultar la potencia de transmisión inalámbrica, ingrese este comando para devolver directamente el nivel de potencia de transmisión actual.
AT+USAD=?	Para comprobar si la dirección está habilitada, 0 indica deshabilitada y 1 indica habilitada.
AT+DIRECCIÓN=?	Para recuperar la dirección de la máquina local, ingrese este comando para devolver directamente la dirección actual, que consta de 4 dígitos (0-9) y el carácter "a" (sin distinguir entre mayúsculas y minúsculas).
EN+SREV=?	Para verificar la versión del firmware, ingrese este comando para devolver directamente la versión del firmware actual.
EN+LEER=<0000>	El comando para leer todos los parámetros devuelve valores ordenados por número de parámetro en la Tabla 6.1, con el valor numérico del parámetro correspondiente al número de parámetro más pequeño primero, separado por comas.

Tabla 6.3 Comandos de lectura de parámetros

4) El formato del comando de configuración del parámetro del comando AT es: AT + 4 caracteres de comando = <valor de configuración>, como se muestra en la Tabla 6.4:

instrucción	Instrucciones (las letras de comando están en mayúsculas, los caracteres se ingresan en inglés de medio ancho).
AT+CMMD=<valor>	Establezca el modo de comunicación. El valor entre <> representa un entero específico, de 0 a 16. Consulte la Tabla 6.1 para ver las selecciones específicas y sus descripciones numéricas.
AT+BAUD=<valor>	Establezca la velocidad en baudios del puerto serie. Los valores entre paréntesis representan números enteros específicos, del 0 al 7. Consulte la Tabla 6.1 para obtener más información sobre los valores de velocidad en baudios del puerto serie.
AT+UAMF=<valor>	Para configurar el formato de comunicación serial, introduzca un número entero entre 0 y 14 en el campo <>. Consulte la Tabla 6.1 para ver las selecciones específicas: Descripciones numéricas del formato de comunicación serial.
AT+TFRQ=<valor>	Configure el canal de transmisión inalámbrica. Introduzca un número entero de 0 a 200 en el campo <>. Consulte la Tabla 6.1 para obtener instrucciones específicas sobre la selección de valores del canal de transmisión inalámbrica.
AT+RFRQ=<valor>	Para configurar el canal de recepción inalámbrica, introduzca un número entero de 0 a 200 en el campo <>. Consulte la Tabla 6.1 para obtener instrucciones específicas sobre la selección de valores del canal de recepción inalámbrica.
AT+RFDR=<valor>	Establezca la velocidad en baudios. Introduzca un número entero de 0 a 10 en el campo <>. Consulte la Tabla 6.1 para obtener instrucciones específicas sobre la selección de valores de velocidad en baudios.
AT+RAPW=<valor>	Para configurar la potencia de transmisión inalámbrica, introduzca un número entero de 0 a 3 en el campo <>. Consulte la Tabla 6.1 para obtener instrucciones específicas sobre la selección de valores de potencia de transmisión inalámbrica.
AT+USAD=<valor>	Para habilitar o deshabilitar la comunicación de dirección, ingrese un número entero de 0 a 1 en el campo <>, donde 0 indica deshabilitado y 1 indica habilitado.
AT+ADDR=<valor>	Establezca la dirección local de 4 bits. Introduzca cuatro números enteros (del 0 al 9) o una de las letras "a" en los campos <>, por ejemplo, <af19>. No se distingue entre mayúsculas y minúsculas.
EN REPOSO	El comando de reinicio suave del módulo, enviado sin apagar el equipo, aplica la configuración del módulo. La luz SYS parpadea dos veces y luego se apaga, lo que indica un reinicio exitoso.
AT+DEFA	El comando de reinicio de parámetros restaurará el dispositivo a su configuración de fábrica (los parámetros predeterminados se muestran en la Tabla 4.6) y realizará un reinicio suave (la luz SYS parpadeará dos veces y luego se apagará, lo que indica que el reinicio se completó sin apagarlo).
EN+ESCRITURA= <Todos los números de parámetros correspondientes a parámetros> El valor numérico del número >	El comando de configuración de parámetros por lotes utiliza el campo <> para introducir los valores numéricos de todos los parámetros correspondientes a sus respectivos números de parámetro en la Tabla 6.1, comenzando por los números de parámetro más pequeños. Los diferentes valores de parámetro se separan con comas (,). Tras la transmisión correcta, la luz SYS parpadeará dos veces y luego se apagará, indicando que los parámetros configurados por lotes se han aplicado.

Tabla 6.4 Comando de escritura de parámetros

VII. Configuración de parámetros del módulo

La herramienta de configuración de parámetros para el módulo USB-RF24S se puede encontrar en "Sitio web oficial de Aimox—Descargas—Descargas de la herramienta de configuración de software—RF24_Tool"

Descargue o contacte con el personal de preventa y postventa para obtenerlo.

7.1 Preparaciones antes de la configuración

1) Conecte la interfaz USB del módulo al puerto USB de la computadora, instale el controlador CP2102, asegúrese de que Windows reconozca el puerto serie y configure los ajustes.

El número de puerto serie se puede encontrar en el administrador de copias de seguridad, como se muestra en la siguiente imagen: COM15.



2) Abra la herramienta de configuración y seleccione el número de puerto serie correspondiente en el menú desplegable (por ejemplo, COM15; si no se muestra el puerto serie correspondiente, ...).

Puede hacer clic en "Buscar puerto serie", como se muestra en la imagen a continuación:



3) Cuando se enciende el módulo, la luz indicadora PWR se iluminará y la luz SYS parpadeará dos veces y luego se apagará.

7.2 Configuración inicial

7.2.1 Conexión y lectura de los parámetros del módulo de la herramienta de configuración

En referencia a la Figura 7.2.1, los pasos generales para conectar módulos mediante la herramienta de configuración son los siguientes:

1) Asegúrese de que esté seleccionado el número de puerto serial correspondiente (por ejemplo, COM15) y también seleccione los parámetros de comunicación serial actuales del módulo (velocidad en baudios predeterminada 9600, bit de paridad).

Ninguno, 8 bits de datos, 1 bit de parada (si olvida los parámetros, puede restablecerlos a los parámetros predeterminados usando el botón de reinicio), luego haga clic en el botón "Abrir puerto serie".

2) Haga clic en el botón "Ingresar al modo de comando". Tras ingresar correctamente al modo de comando (si no se recibe un comando AT válido en 30 segundos, se saldrá del modo de comando).

(Entrando al estado de transmisión de datos)

① El texto del botón cambia a "Salir del modo de comando" (al hacer clic nuevamente se saldrá del modo de comando);

② Como se muestra en la Figura 7.2.1, las posiciones 5.1 y 5.2 muestran el mensaje "Configuración". El área en la posición 6 recuperará los parámetros actuales del módulo una vez, y también se puede acceder a ella mediante...

Haga clic en el botón "Leer parámetros con un clic" para leer los parámetros.



Figura 7.2.1 Conexión y lectura de parámetros del módulo de la herramienta de configuración

7.2.2 Configuración de parámetros del módulo

Después de que el módulo ingresa al modo de comando, el usuario selecciona o ingresa los parámetros del módulo que se configurarán en el área 2 de la Figura 7.2.2 (si desea hacer clic en "Restaurar"...).

Si selecciona "Ajustes de fábrica" para restablecer los parámetros, no es necesario realizar ninguna selección (consulte la tabla de la sección 5.6 para ver los ajustes de fábrica). A continuación, puede configurar los parámetros del módulo mediante los dos métodos siguientes:

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

Después de hacer clic en el botón "Establecer" correspondiente para todos los parámetros que deben configurarse, haga clic en el botón "Reiniciar módulo" y luego la luz SYS del módulo parpadeará.

Después de dos apagados, los nuevos parámetros entrarán en vigor.

② Parámetros de escritura (por lotes)

Haga clic en el botón "Escribir parámetro". Todos los parámetros del módulo en el Área 2 de la Figura 7.2.2 se configurarán por lotes para el módulo y, a continuación, la luz SYS del módulo parpadeará.

Los nuevos parámetros entrarán en vigor después de que la luz se apague dos veces.



Figura 7.2.2 Configuración de parámetros del módulo

VIII. Análisis de problemas comunes de módulos

1) La distancia de comunicación no es ideal

- El entorno del sitio es complejo y existen obstáculos para la comunicación directa, lo que acortará consecuentemente la distancia de comunicación.
- 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.

- Una mayor tasa de baudios en el aire da como resultado una distancia de comunicación más corta, lo que puede reducir la tasa de baudios en el aire.

2) Alta tasa de pérdida/error de paquetes

- Puede haber interferencias cocanal en las inmediaciones. Aléjese de la fuente de interferencia o cambie la frecuencia del canal.

- La distancia de comunicación no es ideal y la distancia relativamente larga tiene un impacto.

- La recepción de la señal es deficiente en la ubicación de la antena; intente reemplazarla con una antena con ventosa.

- La velocidad de radiofrecuencia RF es muy rápida, pero debido a la tasa de baudios limitada de los puertos seriales, el intervalo de comunicación también debe estar dentro de un rango razonable para la comunicación serial.

- Una fuente de alimentación inadecuada puede causar caracteres ilegibles. Asegúrese de que la fuente de alimentación sea estable y fiable.

3) Incapaz de comunicarse

- Si los cambios en los parámetros del módulo no surten efecto, intente apagar y reiniciar el módulo.

- Los modos de comunicación de los dos módulos no coinciden, por ejemplo, un módulo está en modo de transmisión transparente y el otro en modo PLC;

- Si el módulo de modo PLC no se adapta correctamente, verifique si el cable de comunicación es correcto o está dañado y si el tipo de PLC es correcto o compatible.

- Los parámetros inalámbricos de los dos módulos de comunicación no coinciden, como el canal, la velocidad en baudios y la potencia de transmisión inalámbrica.

Versión	Fecha de revisión	Notas de revisión	mantenedor
1.0	2024.01.09	Versión inicial	LJH