Manual del producto

Sensor de Lluvia Óptico

Modelo · RFS08

Versión del producto · V1.0



1. Descripción general del producto

Este producto es un sensor de lluvia de alta precisión basado en principios ópticos. Adopta el protocolo industrial estándar RS485 MODBUS-RTU, lo que permite una integración conveniente en sistemas como PLC y DCS para el monitoreo de lluvia óptica y otras variables de estado. Presenta alta confiabilidad y excelente estabilidad a largo plazo.

2. Características funcionales

- Utiliza un núcleo de sensores de alta precisión y componentes relacionados para garantizar la precisión de los datos.
- Presenta alta confiabilidad y excelente estabilidad a largo plazo.
- Interfaz de bus estándar RS485, compatible con el protocolo MODBUS-RTU.
- Métodos de salida personalizables, incluyendo RS232, CAN, 4-20mA, DC0~5V/10V, ZIGBEE, Lora, WIFI, GPRS y NB-IOT (requiere personalización).

3. Escenarios de aplicación

- Industrial y de investigación científica: Detección de lluvia en el monitoreo de parques industriales y en la investigación científica.
- Aplicaciones agrícolas: Monitoreo meteorológico en entornos agrícolas como tierras de cultivo y invernaderos.
- Paisajismo y ecología: Mantenimiento de áreas verdes y monitoreo ambiental en parques y jardines.
- Monitoreo de campo: Recopilación de datos de lluvia y meteorológicos en entornos exteriores como campos y zonas forestales.

4. Interfaz Estructural

- Material de la apariencia: carcasa metálica de acero inoxidable.
- Área de detección: estructura esférica transparente superior (diámetro de detección Φ60mm).
- Método de interfaz: cable de derivación lateral (admite RS485 o salida analógica/de voltaje).

Parámetros Técnicos

Parámetro	Valor del Parámetro

Nombre del Producto	Sensor de Lluvia Óptico
Modelo	RFS08
Marca	SMRTE
Método de Alimentación	DC 12~24V
Tensión/Corriente de Entrada	DC 12-24
Tipo/Cantidad de Interfaz	RS485 (personalizable a otros)
Indicador de rendimiento	0.1mm
Dimensiones	62 × 62 × 39 mm
Peso	500 g
Lista de embalaje	Sensor de Lluvia Óptico x 1
Industrial e Investigación Científica	Detección de lluvia en la monitorización de parques industriales y la investigación científica.
Aplicaciones Agrícolas	Monitorización meteorológica en entornos agrícolas como tierras de cultivo y invernaderos.
Paisaje y Ecología	Mantenimiento de áreas verdes y monitorización ambiental en parques y jardines.
Monitorización de Campo	Recopilación de datos de lluvia y meteorológicos en entornos exteriores como campos y zonas forestales.
Material de la apariencia	Carcasa metálica de acero inoxidable.
Área de detección	Estructura esférica transparente superior (diámetro de detección Φ60mm).

Método de interfaz	Cable de derivación lateral (admite RS485 o salida analógica/de voltaje).
Precisión típica	±5% (@25℃)
Lluvia instantánea máxima	24mm/Min
Presión de funcionamiento	Presión atmosférica estándar ±10%
Tasa de baudios predeterminada	9600, 8, n, 1
Temperatura ambiente de funcionamiento	-30℃ ~ 85℃
Humedad ambiente de funcionamiento	5%RH ~ 90%RH
> Nota	Por favor, cablee según el método ilustrado con la energía apagada. Si el producto en sí no tiene cables, los colores de los núcleos de los cables son solo de referencia.
Positivo de alimentación	Conectar al positivo de alimentación DC12~24V.
Negativo de alimentación	Conectar al negativo de alimentación.
Señal RS485	Conectar A+ al A+ del convertidor y B- al B- del convertidor.
Transmisión de datos	Conectar a la computadora o al dispositivo de adquisición de datos mediante un convertidor de RS485 a USB o similar.
Configuraciones de fábrica	La dirección del dispositivo predeterminada es 1 y la tasa de baudios predeterminada es 9600, 8, n, 1 cuando el dispositivo sale de la fábrica.

Preparación de comunicación	Después de cablear correctamente el sensor, enciéndalo. Utilice software de prueba o un host PLC que admita el protocolo Modbus RTU para enviar tramas de consulta según la dirección y la tasa de baudios predeterminadas de fábrica para leer los datos.
Conversión de datos	Los datos leídos están en hexadecimal. Después de convertirlos a decimal, se debe calcular el valor verdadero en función del multiplicador (p. ej., 100). Ejemplo: Los datos 0079 se convierten a 121 en decimal. Asumiendo un multiplicador de 100, el valor verdadero es 121/100 = 1.21.
(Dirección	01, Código de función: 03, Dirección de inicio: 0000, Longitud de datos: 0001, Suma de verificación: 840A)*
Dirección de registro (Hex)	Descripción del registro; Tipo de datos; Rango de valores
:---	:---; :---; :---
0000	Registro de lluvia óptica 1#; Solo lectura; 0~65535
0064	Código de modelo; Lectura/Escritura; 0~65535
0065	Número total de puntos de medición; Lectura/Escritura; 1~20
0066	Dirección del dispositivo; Lectura/Escritura; 1~249
0067	Tasa de baudios; Lectura/Escritura; 0~6
0068	Modo de comunicación; Lectura/Escritura; 1~4
0069	Tipo de protocolo; Lectura/Escritura; 1~10
Enviar	FA 03 00 66 00 01 71 9E (FA, es decir, 250, es la dirección universal; 0066 es el registro de dirección del dispositivo).
Respuesta	01 03 02 00 01 79 84 (El primer byte 01 indica que la dirección real del dispositivo es 1).
Respuesta de éxito	02 06 00 66 00 02 E8 27 (El cambio de dirección tiene efecto inmediato; la dirección de consulta del host debe actualizarse de forma síncrona).
Codificación de velocidad de transmisión	1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=115200.

Lectura de velocidad de transmisión	Enviar 01 03 00 67 00 01 35 D5.
Rango	-1000 a +1000 (Los valores negativos se representan en complemento a dos).
Ejemplo de modificación	Si el valor mostrado es demasiado pequeño, añadir 100 (hexadecimal 0x64) para calibración.
Límites ambientales	Utilice dentro de un rango de temperatura de operación de -30℃~85℃ y humedad de 5%RH~90%RH.
Límites de presión	La presión del entorno de operación debe ser la presión atmosférica estándar ±10%.
Límites de calibración	Al ajustar errores mediante el "Valor de calibración", el límite del rango de modificación se puede establecer en ±1000.
Advertencia de seguridad	Las operaciones de cableado deben realizarse con la energía apagada. No operar con energía para evitar daños en el equipo o accidentes de seguridad personal.
Recomendación de mantenimiento	Limpie regularmente la superficie esférica óptica superior para mantener la lente limpia, evitando obstrucciones por polvo, escombros o nieve, lo cual puede afectar la precisión de la medición.
Versión del producto	V1.0

6. Instalación y Cableado

> Nota: Por favor, realice el cableado según el método mostrado en el diagrama con la energía apagada. Si el producto en sí no tiene cables, los colores de los núcleos de los cables son solo de referencia.

Método de cableado RS485

- Positivo de alimentación: Conectar al positivo de alimentación DC6~24V.
- Negativo de alimentación: Conectar al negativo de alimentación.
- Señal RS485: A+ se conecta a A+ del convertidor, B- se conecta a B- del convertidor.
- Transmisión de datos: Conectar a una computadora o dispositivo de adquisición de datos mediante convertidores como RS485 a USB.

7. Configuración y uso

- Configuraciones de fábrica: La dirección predeterminada del dispositivo es 1, y la velocidad de transmisión predeterminada es 9600, 8, n, 1.
- Preparación de comunicación: Después de cablear correctamente el sensor, enciéndalo. Utilice software de prueba o un host PLC que admita el protocolo Modbus RTU para enviar tramas de consulta según la dirección y la velocidad de transmisión predeterminadas de fábrica para leer los datos.
- Conversión de datos: Los datos leídos están en hexadecimal. Después de convertirlos a decimal, se debe calcular el valor verdadero en función del multiplicador (p. ej., 100). Por ejemplo: los datos 0079 se convierten a 121 en decimal. Asumiendo un multiplicador de 100, el valor verdadero es 121/100 = 1.21.

8. Protocolo de comunicación

Este producto utiliza el formato estándar del protocolo Modbus-RTU. Todos los comandos de operación o respuesta son datos de 16 dígitos hexadecimales.

(1) Lectura de datos (Código de función 0x03)

- Ejemplo de envío de una trama de consulta (consultando 1 punto de datos del dispositivo 1#):

01 03 00 00 00 01 84 0A

(Dirección: 01, Código de función: 03, Dirección de inicio: 0000, Longitud de datos: 0001, Suma de verificación: 840A)

- Ejemplo de datos de respuesta:

01 03 02 00 79 79 A6

(Dirección: 01, Código de Función: 03, Número de Bytes: 02, Datos: 0079, Suma de Verificación: 79A6)

(2) Tabla de Direcciones de Datos Comunes

Dirección de Configuración	Dirección de Registro	Descripción	Tipo de Datos	Operación	Rango de Valores
40001	00 00	Registro de Valor Acumulado	UINT16	Solo lectura	0~65535
40002	00 01	Valor Instantáneo de 1 minuto	UINT16	Solo lectura	0~145
40003	00 02	Diferencia	UINT16	Solo lectura	0~100 Sensibilidad

40004	00 03	Valor de Referencia	UINT16	Solo lectura	0~10000
40005	00 04	Dinámica de Gotas de Lluvia	UINT16	Solo lectura	0~1000
40006	00 05	Dinámica de Inmersión en Agua	UINT16	Solo lectura	0~1000
40101	00 64	Código de Modelo	UINT16	Solo lectura	0~59999
40102	00 65	Número Total de Puntos de Medición	UINT16	Solo lectura	1~20
40103	00 66	Dirección del Dispositivo	UINT16	Lectura/ Escritura	1~249
40104	00 67	Tasa de Baudios	UINT16	Lectura/ Escritura	0~6
40105	00 68	Modo de Comunicación	UINT16	Lectura/ Escritura	1 Consulta 2 Carga
40106	00 69	Tipo de Protocolo	UINT16	Lectura/ Escritura	1 MODBUS-RTU
40107	00 6A	Intervalo de Tiempo	UINT16	Lectura/ Escritura	1~36000
40108	00 6B	Sensibilidad	UINT16	Lectura/ Escritura	0~100
40109	00 6C	Umbral de inmersión en agua	UINT16	Lectura/ Escritura	Configuración del umbral de inmersión en agua
40110	00 6D	Valor instantáneo de 1 hora	UINT16	Lectura/ Escritura	Se borra al escribir 0
40111	00 6E	Valor instantáneo de 12 horas	UINT16	Lectura/ Escritura	Se borra al escribir 0
40112	00 6F	Valor acumulado	UINT16	Lectura/ Escritura	Se borra al escribir 0

(3) Lectura y Modificación de la Dirección del Dispositivo

- Dirección de consulta (cuando solo se conoce un dispositivo en el bus):

Enviar: FA 03 00 66 00 01 71 9E (FA, es decir, 250, es la dirección universal; 0066 es el registro de dirección del dispositivo).

Respuesta: 01 03 02 00 01 79 84 (El primer byte 01 indica que la dirección real del dispositivo es 1).

- Modificar dirección (p. ej., cambiar la dirección 1 a 2):

Enviar: 01 06 00 66 00 02 E8 14

Respuesta de éxito: 02 06 00 66 00 02 E8 27 (El cambio de dirección tiene efecto inmediato; la dirección de consulta de la computadora anfitriona debe modificarse de forma sincronizada).

(4) Lectura y modificación de la velocidad de transmisión

- Codificación de la velocidad de transmisión: 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400, 6=115200.
- Leer velocidad de transmisión: Enviar 01 03 00 67 00 01 35 D5.
- Modificar velocidad de transmisión (p. ej., cambiar de 9600 a 38400, es decir, del código 3 a 5):

Enviar: 01 06 00 67 00 05 F8 16 (Tiene efecto inmediatamente después de la modificación; el dispositivo perderá la respuesta, por lo que la velocidad de transmisión de la computadora anfitriona debe modificarse para reconectar).

(5) Lectura y modificación del valor de calibración

- Rango: -1000 a +1000 (los valores negativos se representan en complemento a dos).
- Ejemplo de modificación: Si el valor mostrado es demasiado pequeño, agregue 100 (hexadecimal 0x64) para la calibración.

Enviar: 01 06 00 6B 00 64 F9 FD. Después de una operación exitosa, el parámetro entra en vigor inmediatamente.

9. Condiciones aplicables y limitaciones

- Limitaciones ambientales: Utilice dentro de un rango de temperatura de operación de -30℃~85℃ y una humedad de 5%RH~90%RH.
- Limitación de presión: La presión del entorno de trabajo debe ser la presión atmosférica estándar ±10%.
- Limitación de calibración: Al ajustar errores mediante el "valor de calibración", el rango modificable está limitado a más o menos 1000.

10. Seguridad y mantenimiento

- Advertencia de seguridad: Las operaciones de cableado deben realizarse con la energía apagada. No opere con energía para evitar daños en el equipo o accidentes de seguridad personal.
- Sugerencia de mantenimiento: Limpie regularmente la superficie esférica óptica superior para mantener la lente limpia, evitando obstrucciones por polvo, escombros o nieve, lo cual puede afectar la precisión de la medición.

11. Lista de empaque

1. Sensor de Lluvia Óptico x 1