Manual del producto

Sensor ultrasónico

Modelo · US150

Versión del producto · V1.0



1. Descripción general del producto

US150 es un sensor ultrasónico de evitación de obstáculos diseñado para aplicaciones de control automático. Este producto presenta una zona ciega pequeña, un ángulo de medición pequeño, un tiempo de respuesta rápido, una alta adaptabilidad de instalación, resistencia al polvo y al agua, una larga vida útil y una alta fiabilidad.

2. Características funcionales

- Distancia de medición ajustable: Admite configuraciones personalizadas para el rango de detección de la salida del conmutador.
- Compensación de temperatura: La función de compensación de temperatura integrada garantiza la precisión de la medición.
- Ángulo de haz estrecho: El ángulo de emisión es inferior a 8 grados, lo que proporciona una mejor direccionalidad.
- Zona ciega pequeña: La distancia de la zona ciega es de solo 15cm.
- Indicación de estado LED: Admite indicación LED de doble color verde/azul para el estado de funcionamiento y aprendizaje.

3. Escenarios de aplicación

1. Evitación de obstáculos y control automático de robots: Se utiliza para la detección de obstáculos frontales en robots móviles y carretes AGV.

2. Control industrial y seguridad: Se utiliza para la detección de aproximación de objetos y presencia en líneas de ensamblaje automatizadas, o para la supervisión de seguridad de áreas.

3. Sistemas de gestión de aparcamiento: Se utiliza para la guía de plazas de aparcamiento y la detección de presencia de vehículos.

4. Inteligencia Artificial y Enseñanza e Investigación: Adecuado para experimentos de medición de distancia de alta precisión, enseñanza automatizada y desarrollo de aplicaciones de AI.

4. Interfaz Estructural

* (Nota: El documento original no proporciona parámetros claros de dimensiones estructurales; este capítulo no se expande por el momento.) *

5. Parámetros Técnicos

Elemento de Parámetro	Descripción de la Especificación
Voltaje de Operación	DC12-30V
Dimensiones	Diámetro 16mm, Longitud 72mm
Peso	Aprox. 40 gramos (peso neto)
Corriente en Vacío	Menos de 35mA
Potencia Nominal	100mA
Distancia de Detección	15-150cm
Distancia de Zona Ciega	15cm
Tiempo de respuesta	100ms
Frecuencia de operación	Aprox. 40kHz
Ángulo de emisión	Menos de 8 grados
Desviación de la curva característica	±1% del valor de escala completa
Repetibilidad	±1% del valor de escala completa
Deriva térmica	±1.5% del valor de escala completa
Temperatura de operación	-25~70℃
Temperatura de almacenamiento	-40~85℃
Grado de protección	IP66
Resolución	1mm
Estándar de cumplimiento	IEC/EN 60947-5-2
Material de la carcasa	ABS

6. Instalación y cableado

Este sensor está disponible en varios modelos de salida. Seleccione el método de cableado correspondiente según la interfaz del dispositivo real. El cable rojo se conecta uniformemente al terminal positivo (VCC) y el cable negro se conecta uniformemente al terminal negativo (GND).

- Tipo de salida NPN:
- Cable verde: OUT (línea de señal)
- Cable blanco: teach (línea de configuración de distancia)
- Tipo de salida PNP:
- Cable verde: OUT (línea de señal)
- Cable blanco: teach (línea de configuración de distancia)
- Tipo RS485 (Modbus):
- Cable verde: RS485-B
- Cable blanco: RS485-A

7. Configuración y uso

7.1 Descripción del estado del indicador LED

- Luz verde fija: El objeto está dentro del rango de detección.
- Luz verde parpadeante: No se detecta el objeto objetivo.
- Luz azul fija: Aprendizaje exitoso en el estado TEACH-IN.
- Luz azul parpadeante: No se detecta el objeto objetivo en el estado TEACH-IN.

7.2 Configuración del rango de detección (TEACH-IN)

Corte el cable blanco (cable de teach/configuración de distancia) al terminal negativo de la alimentación, manteniendo la conexión durante al menos 5 segundos. Durante este proceso, el indicador LED azul permanece fijo, lo que indica un aprendizaje exitoso.

Nota: Durante el uso normal, el cable blanco debe dejarse en flotante; no debe conectarse a un nivel alto ni a un nivel bajo.

7.3 Restaurar la configuración de fábrica

1. Después de encender, coloque el sensor en un área abierta para que no pueda detectar ningún objeto; en este momento, la luz indicadora está en un estado de parpadeo verde.

2. Corte el cable blanco (teach) al terminal negativo de la alimentación.

3. Observe que la luz indicadora cambie a parpadeo azul, luego suelte el cable blanco; la restauración de la configuración de fábrica está completa.

8. Protocolo de comunicación

La interfaz RS485 de este producto utiliza el protocolo estándar Modbus-RTU, con un formato de comunicación de 115200, n, 8, 1. El sensor predetermina el modo esclavo con una dirección de 0x01.

8.1 Estructura del marco de datos

Código de dirección	Código de función	Área de datos	Verificación CRC
1 Byte	1 Byte	N Bytes	2 Bytes (modo little-endian)

Rango de verificación CRC: Código de dirección + Código de función + Área de datos.

8.2 Códigos de función admitidos

- 0x03: Leer información especificada del esclavo.
- 0x06: Escribir en una ubicación especificada del esclavo.

8.3 Tabla de configuración de direcciones de registro

Dirección de registro	Atributo de lectura/escritura	Descripción de la función
0x0010	Lectura	Leer distancia medida actual
0x0015	Lectura/Escritura	Dirección del esclavo. Valor predeterminado 0x01, los dispositivos desconocidos pueden usar 0xFF en su lugar. Rango configurable 0x0001-0x00FE

8.4 Ejemplos de protocolo

Lectura del valor de distancia:

- Enviar comando: 01 03 00 10 00 01 85 CF (Leer el valor de distancia del dispositivo en la dirección 0x01)
- Recibir respuesta: 01 03 02 01 12 39 D9
- Análisis: La longitud de los datos es 0x02, los datos son 0x01, 0x12, combinados como 0x0112, convertidos a decimal es 274, lo que significa que el valor de distancia medido es 274mm.

8.5 Tabla de comandos de operación comunes

Función de operación	Comando enviado (Hex)	Observaciones

Cambiar la dirección 0x01 a 0x02	01 06 00 15 00 02 19 CF	Modificar la dirección del dispositivo
Leer la distancia de la máquina en la dirección 0x02	02 03 00 10 00 01 85 FC	Leer distancia
Cambiar la dirección 0x02 a 0x01	02 06 00 15 00 01 59 FD	Modificar la dirección del dispositivo
Cambiar la máquina de dirección desconocida a 0x01	FF 06 00 15 00 01 4C 10	Aplicable cuando la dirección actual es desconocida

9. Condiciones de aplicación y limitaciones

- Utilice y almacene dentro del rango de temperatura especificado en los parámetros técnicos (-25~70℃).
- El sensor tiene una zona ciega física de 15cm; los objetivos dentro de la zona ciega no pueden ser detectados de manera efectiva.
- El cable blanco (teach end) debe dejarse en flotante durante el funcionamiento normal. Está estrictamente prohibido conectarlo a un nivel alto o bajo.

10. Lista de empaque

- Sensor ultrasónico x1