

Produkthandbuch

Ultraschallsensor

Modell · US150

Produktversion · V1.0



1. Produktübersicht

US150 ist ein Ultraschall-Hindernisvermeidungssensor, der für Anwendungen in der automatischen Steuerung entwickelt wurde. Dieses Produkt zeichnet sich durch einen kleinen toten Winkel, einen kleinen Messwinkel, eine schnelle Reaktionszeit, hohe Installationsanpassungsfähigkeit, Staub- und Wasserschutz, lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit aus.

2. Funktionsmerkmale

- **Einstellbarer Messabstand:** Unterstützt individuelle Einstellungen für den Erfassungsbereich des Schaltausgangs.
- **Temperaturkompensation:** Die integrierte Temperaturkompensationsfunktion stellt die Messgenauigkeit sicher.
- **Schmaler Strahlwinkel:** Der Abstrahlwinkel beträgt weniger als 8 Grad, was eine bessere Richtwirkung bietet.
- **Kleiner toter Winkel:** Die Distanz des toten Winkels beträgt nur 15cm.
- **LED-Statusanzeige:** Unterstützt die zweifarbige LED-Anzeige (grün/blau) für den Betriebs- und Lernstatus.

3. Anwendungsszenarien

1. **Robotik-Hindernisvermeidung und automatische Steuerung:** Wird für die Erkennung von Hindernissen vor mobilen Robotern und AGV-Wagen verwendet.
2. **Industriesteuerung und Sicherheit:** Wird für die Annäherungs- und Anwesenheitserkennung von Objekten auf automatisierten Montagebändern oder für die Sicherheitsüberwachung von Bereichen verwendet.
3. **Parkleitsysteme:** Wird für die Parkplatzerkennung und die Anwesenheitserkennung von Fahrzeugen verwendet.
4. **Künstliche Intelligenz und Lehre & Forschung:** Geeignet für Präzisionsentfernungsmesser-Experimente, automatisierte Lehre und die Entwicklung von AI-Anwendungen.

4. Strukturelle Schnittstelle

* (Hinweis: Das Originaldokument stellt keine klaren strukturellen Dimensionsparameter bereit; dieses Kapitel wird vorerst nicht ausgearbeitet.) *

5. Technische Parameter

Parameter	Spezifikation
Betriebsspannung	DC12-30V
Abmessungen	Durchmesser 16mm, Länge 72mm
Gewicht	Ca. 40 Gramm (Nettogewicht)
Leerlaufstrom	Weniger als 35mA
Nennleistung	100mA
Erfassungsdistanz	15-150cm
Totzonenabstand	15cm
Reaktionszeit	100ms
Betriebsfrequenz	Ca. 40kHz
Abstrahlwinkel	Weniger als 8 Grad
Kennlinienabweichung	±1% des Vollskalenwerts
Wiederholgenauigkeit	±1% des Vollskalenwerts
Temperaturdrift	±1.5% des Vollskalenwerts
Betriebstemperatur	-25~70°C
Lagertemperatur	-40~85°C
Schutzart	IP66
Auflösung	1mm
Norm	IEC/EN 60947-5-2
Gehäusematerial	ABS

6. Installation and Wiring

Dieser Sensor ist in mehreren Ausgabemodellen erhältlich. Bitte wählen Sie die entsprechende Verdrahtungsmethode basierend auf der tatsächlichen Geräte-Schnittstelle. Der rote Draht wird einheitlich an den positiven Pol (VCC) angeschlossen, und der schwarze Draht wird einheitlich an den negativen Pol (GND) angeschlossen.

- NPN-Ausgabebetyp:
- Grüner Draht: OUT (Signalleitung)
- Weißer Draht: teach (Distanzeinstelleitung)
- PNP-Ausgabebetyp:
- Grüner Draht: OUT (Signalleitung)
- Weißer Draht: teach (Distanzeinstelleitung)
- RS485 (Modbus)-Typ:
- Grüner Draht: RS485-B
- Weißer Draht: RS485-A

7. Configuration and Usage

7.1 Beschreibung des LED-Anzeigestatus

- Grünes Licht dauerhaft: Objekt befindet sich im Erfassungsbereich.
- Grünes Licht blinkend: Zielfeld nicht erkannt.
- Blaues Licht dauerhaft: TEACH-IN-Zustand erfolgreich gelernt.
- Blaues Licht blinkend: Zielfeld im TEACH-IN-Zustand nicht erkannt.

7.2 Einstellen des Erfassungsbereichs (TEACH-IN)

Kurzschluss des weißen Drahts (teach/Abstandseinstellungsdraht) mit dem negativen Stromanschluss, wobei die Verbindung mindestens 5 Sekunden aufrechterhalten wird. Während dieses Vorgangs bleibt die blaue LED-Anzeige dauerhaft leuchtend, was auf ein erfolgreiches Lernen hinweist.

Hinweis: Während des normalen Betriebs muss der weiße Draht schwimmend bleiben; er darf nicht an ein hohes oder niedriges Niveau angeschlossen werden.

7.3 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

1. Nach dem Einschalten den Sensor in einen offenen Bereich stellen, sodass er kein Objekt erkennen kann; in diesem Zustand befindet sich die Anzeigelampe im grünen Blinkzustand.
2. Kurzschluss des weißen Drahts (teach) mit dem negativen Stromanschluss.

3. Beobachten Sie, wie die Anzeigelampe auf blaues Blinken wechselt, und lassen Sie dann den weißen Draht los; die Wiederherstellung der Werkseinstellungen ist abgeschlossen.

8. Kommunikationsprotokoll

Die RS485-Schnittstelle dieses Produkts verwendet das Standard-Modbus-RTU-Protokoll mit einem Kommunikationsformat von 115200, n, 8, 1. Der Sensor ist standardmäßig im Slave-Modus mit der Adresse 0x01.

8.1 Datenrahmenstruktur

Adresscode	Funktionscode	Datenbereich	CRC-Prüfung
1 Byte	1 Byte	N Bytes	2 Bytes (Little-Endian-Modus)

CRC-Prüfungsbereich: Adresscode + Funktionscode + Datenbereich.

8.2 Unterstützte Funktionscodes

- 0x03: Lesen von angegebenen Informationen vom Slave.
- 0x06: Schreiben an eine angegebene Stelle auf dem Slave.

8.3 Registeradresskonfigurationstabelle

Registeradresse	Lese-/Schreibattribut	Funktionsbeschreibung
0x0010	Lesen	Lesen des aktuellen gemessenen Abstands
0x0015	Lesen/Schreiben	Slave-Adresse. Standard 0x01, unbekannte Geräte können stattdessen 0xFF verwenden. Einstellbarer Bereich 0x0001-0x00FE

8.4 Protokollbeispiele

Lesen des Distanzwerts:

- Sendebefehl: 01 03 00 10 00 01 85 CF (Distanzwert des Geräts an Adresse 0x01 lesen)
- Antwortempfang: 01 03 02 01 12 39 D9
- Auswertung: Datengröße ist 0x02, Daten sind 0x01, 0x12, kombiniert zu 0x0112, in Dezimal umgewandelt ergibt 274, was bedeutet, dass der gemessene Distanzwert 274mm beträgt.

8.5 Tabelle der gängigen Steuerbefehle

Funktionsoperation	Sendebefehl (Hex)	Bemerkungen
--------------------	-------------------	-------------

Adresse 0x01 in 0x02 ändern	01 06 00 15 00 02 19 CF	Geräteadresse ändern
Distanz des Geräts an Adresse 0x02 lesen	02 03 00 10 00 01 85 FC	Distanz lesen
Adresse 0x02 in 0x01 ändern	02 06 00 15 00 01 59 FD	Geräteadresse ändern
Gerät mit unbekannter Adresse in 0x01 ändern	FF 06 00 15 00 01 4C 10	Anwendbar, wenn die aktuelle Adresse unbekannt ist

9. Anwendungsbedingungen und Einschränkungen

- Bitte verwenden und lagern Sie innerhalb des in den technischen Parametern angegebenen Temperaturbereichs (-25~70°C).
- Der Sensor hat eine physische Blindzone von 15cm; Ziele innerhalb der Blindzone können nicht effektiv erkannt werden.
- Der weiße Draht (teach-Ende) muss während des normalen Betriebs offen (floating) bleiben. Es ist strengstens verboten, ihn an ein hohes oder niedriges Niveau anzuschließen.

10. Packliste

- Ultraschallsensor x1

Unternehmenswebsite · www.haiots.com