제품 사용 설명서

초음파 센서

모델 · US150

제품 버전 · V1.0



1. 제품 개요

US150은 자동 제어 애플리케이션을 기반으로 설계된 초음파 장애물 회피 센서입니다. 이 제품은 사각지대가 작고, 측정 각도가 작으며, 응답 시간이 빠르고, 설치 적합성이 높으며, 방진 방수 기능이 있고, 수명이 길며, 신뢰성이 높은 등 일련의 장점을 갖추고 있습니다.

2. 기능 특징

- 측정 거리 조절 가능: 스위치 출력의 감지 범위를 사용자 정의 설정할 수 있습니다.
- 온도 보상: 내장 온도 보상 기능이 있어 측정 정밀도를 보장합니다.
- 좁은 빔 각도: 발사 각도가 8도 미만으로 지향성이 더 좋습니다.
- 작은 사각지대: 사각지대 거리는 15cm에 불과합니다.
- LED 상태 표시: 녹색/청색 이중색 LED로 작동 및 학습 상태를 표시합니다.

3. 적용 시나리오

1. 로봇 장애물 회피 및 자동 제어: 이동 로봇, AGV 카트의 전방 장애물 탐지에 사용됩니다.
2. 산업 제어 및 보안: 자동화 컨베이어 벨트의 물체 접근 및 존재 감지 또는 구역 보안 모니터링에 사용됩니다.
3. 주차 관리 시스템: 주차 자리 유도, 차량 존재 감지에 사용됩니다.
4. 인공지능 및 교육 연구: 정밀 거리 측정 실험, 자동화 교육 및 AI 애플리케이션 개발에 적합합니다.

4. 구조 및 인터페이스

* (참고: 원본 문서에서 명확한 구조적 치수 매개변수가 제공되지 않아, 본 장은 당분간 상세히 다루지 않습니다.) *

5. 기술 매개변수

매개변수 항목	사양 설명
동작 전압	DC12-30V
치수	지름 16mm, 길이 72mm
무게	약 40g (순중량)
공전류	35mA 미만

정격 출력	100mA
감지 거리	15-150cm
사각 거리	15cm
응답 시간	100ms
작동 주파수	약 40kHz
발사 각도	8도 미만
특성 곡선 편차	풀 스케일 값의 ±1%
반복 정밀도	풀 스케일 값의 ±1%
온도 드리프트	풀 스케일 값의 ±1.5%
작동 온도	-25~70°C
보관 온도	-40~85°C
방수 등급	IP66
해상도	1mm
준수 표준	IEC/EN 60947-5-2
하우징 소재	ABS

6. 설치 및 배선

본 센서는 다양한 출력 모델을 제공합니다. 실제 장비 인터페이스에 따라 해당하는 배선 방식을 선택하십시오. 빨간색 선은 일괄적으로 양극(VCC)에, 검은색 선은 일괄적으로 음극(GND)에 연결합니다.

- NPN 출력형:
- 초록색 선: OUT(신호선)
- 흰색 선: teach(거리 설정선)
- PNP 출력형:
- 초록색 선: OUT(신호선)
- 흰색 선: teach(거리 설정선)
- RS485 (Modbus) 형:
- 초록색 선: RS485-B

- 흰색 선: RS485-A

7. 구성 및 사용

7.1 LED 표시등 상태 설명

- 녹색 불 상시 점등: 물체가 감지 범위 내에 있습니다.
- 녹색 불 점멸: 대상물을 감지할 수 없습니다.
- 파란색 불 상시 점등: TEACH-IN 상태 학습 성공.
- 파란색 불 점멸: TEACH-IN 상태에서 대상물을 감지하지 못함.

7.2 감지 범위 설정 (TEACH-IN)

흰색 선(teach/거리 설정선)을 전원 음극에 단락시키고, 연결 시간을 최소 5초간 유지하십시오. 이 과정에서 파란색 LED 표시등이 상시 점등되면 학습이 성공한 것입니다.

주의: 정상 사용 시, 흰색 선은 반드시 공중 상태여야 하며, 고전위나 저전위에 연결할 수 없습니다.

7.3 공장 초기 설정으로 복원

1. 전원을 공급한 후, 센서를 물체를 감지할 수 없는空旷한 위치에 배치하십시오. 이 경우 표시등은 녹색 점멸 상태입니다.

2. 흰색 선(teach)을 전원 음극에 단락하십시오.

3. 표시등이 파란색 점멸로 변하는 것을 확인한 후, 흰색 선을 분리하면 공장 초기 설정 복원이 완료됩니다.

8. 통신 프로토콜

본 제품의 RS485 인터페이스는 표준 Modbus-RTU 프로토콜을 사용하며, 통신 형식은 115200, n, 8, 1입니다. 센서는 기본적으로 슬레이브로 동작하며, 주소는 0x01입니다.

8.1 데이터 프레임 구조

주소 코드	기능 코드	데이터 영역	CRC 검증
1 Byte	1 Byte	N Bytes	2 Bytes (리틀 엔디안 모드)

CRC 검증 범위: 주소 코드 + 기능 코드 + 데이터 영역.

8.2 지원되는 기능 코드

- 0x03: 슬레이브 내 지정된 정보 읽기.
- 0x06: 슬레이브 지정 위치에 쓰기.

8.3 레지스터 주소 설정 표

레지스터 주소	읽기/쓰기 특성	기능 설명
0x0010	읽기	현재 측정 거리 읽기
0x0015	읽기/쓰기	슬레이브 주소. 기본값은 0x01이며, 알 수 없는 기기의 경우 0xFF로 대체할 수 있습니다. 설정 가능 범위: 0x0001-0x00FE

8.4 프로토콜 예시

거리 값 읽기:

- 전송 명령: 01 03 00 10 00 01 85 CF (주소 0x01 기기의 거리 값 읽기)
- 수신 응답: 01 03 02 01 12 39 D9
- 해석: 데이터 길이는 0x02이며, 데이터는 0x01, 0x12입니다. 이를 0x0112로 병합하면 10진수로 환산하여 274가 되며, 이는 측정된 거리 값이 274mm임을 의미합니다.

8.5 일반 조작 명령어 표

조작 기능	전송 명령 (16진수)	비고
주소 0x01을 0x02로 변경	01 06 00 15 00 02 19 CF	기기 주소 변경
주소 0x02 기기의 거리 읽기	02 03 00 10 00 01 85 FC	거리 읽기
주소 0x02를 0x01로 변경	02 06 00 15 00 01 59 FD	기기 주소 변경
알 수 없는 주소의 기기를 0x01로 변경	FF 06 00 15 00 01 4C 10	현재 주소를 모르는 경우에 적용

9. 적용 조건 및 제한 사항

- 기술 매개변수에 명시된 온도 범위(-25~70°C) 내에서 사용 및 보관하십시오.
- 센서에는 15cm의 물리적 사각지대가 있으며, 사각지대 범위 내에서는 대상물을 효과적으로 감지할 수 없습니다.
- 백선(teach 단자)은 정상 작동 과정에서 반드시 공중 상태(오픈)여야 하며, 고전위 또는 저전위에 연결하는 것은 엄격히 금지됩니다.

10. 포장 목록

- 초음파 센서 x1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com