제품 사용 설명서

폴리카보네이트 풍속 센서

모델 · WS01

제품 버전 · V1.0



1. 제품 개요

본 제품(WS01)은 전통적인 3개 풍배 풍속 센서 구조를 채택하며, 풍배는 탄소 섬유 소재를 사용하여 강도가 높고 구동이 빠진 등의 특징을 가지고 있습니다. 컵 내부에 신호 처리 유닛이 내장되어 사용자 요구에 따라 해당 풍속 신호를 출력할 수 있으며, 표준 ModBus-RTU 통신 프로토콜을 사용하여 기상, 해양, 환경, 공항, 항구, 실험실, 공업 및 농업, 교통 등 다양한 분야에 널리 사용할 수 있습니다.

2. 기능

- 범위 및 정확도: 범위는 0~70m/s이며, 해상도는 0.1m/s입니다.
- 재질 및 구조: 높은 기계적 강도, 높은 경도, 내식성 및 내부식성을 가진 폴리카보네이트 하우징; 컵은 탄소 섬유 재질로 제작되었습니다.
- 방수 설계: 하단 케이블 출구를 사용하여 항공 플러그의 고무 가스켓 노화 문제를 완전히 제거하고, 장기 사용 중 방수 성능을 보장합니다.
- 기계적 성능: 정밀한 측정을 위해 낮은 회전 저항을 가진 고성능 수입 베어링을 사용합니다. 장비 구조와 무게가 신중하게 설계 및 분배되어 관성 모멘트가 낮고 민감한 응답을 보입니다.
- 방해 방지: 전자기 간섭 보호, 표준 ModBus-RTU 통신 프로토콜, 편리한 연결 기능을 갖추고 있습니다.
- 선택 가능한 HA 버전: HA 소형 박스 Wi-Fi 버전으로, Home Assistant에 연결할 수 있으며 MQTT 프로토콜을 지원하여 실시간 풍속 데이터 모니터링 및 자동 연동(강풍 경보, 장비 보호 등)을 가능하게 합니다.

3. 적용 시나리오

1. 기상 및 환경 모니터링: 기상 관측소와 환경 모니터링 관측소에서 풍속 데이터 수집에 사용됩니다.
2. 교통 및 항만: 공항, 항만, 고속도로에서 풍속 경보 및 모니터링에 사용됩니다.
3. 산업 및 농업: 산업 공장 환기, 농업 온실, 소규모 현장 기후에서의 풍속 모니터링에 사용됩니다.
4. 과학 연구 및 실험실: 해양 연구 및 실험실 유체 역학 등 과학적 시나리오에서의 풍속 측정에 사용됩니다.

4. 구조적 인터페이스

- 전체 구조: 3개 풍배 구조, 플랜트 설치 베이스.
- 치수 매개변수:
- 전체 높이: 160mm
- 메인 샤프트 높이: 144mm
- 베이스 높이: 71mm
- 베이스 지름: Φ80mm

- 마운팅 홀: 베이스에는 Φ68mm 원 위에 균등하게 분포된 Φ4.5mm의 4개의 마운팅 홀이 있습니다.
- 케이블 출구: 하단 출구와 측면 출구 방식 모두를 지원합니다(실제 현장 적용 환경에 따라 선택).

5. 기술 매개변수

- 제품 모델: WS01
- 공급 전압: RS485 버전 DC 10~30V (광전압 입력), HA 소형 박스 DC12-24V 전원 공급
- 무게: 500g
- 소비 전력: ≤0.3W
- 측정 범위: 0~70m/s
- 해상도: 0.1m/s
- 정확도: ±(0.2+0.03V)m/s, @(0~30m/s,25°C) (V는 풍속 측정 범위를 나타냄)
- 동적 응답 시간: ≤1s
- 컷인 풍속: ≤0.2m/s
- 회로 작동 환경: -40°C~+60°C, 0%RH~80%RH (무응결)
- 통신 인터페이스: RS485 (Modbus-RTU 프로토콜)
- RS485 기본 보드레이트: 4800bit/s (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200로 설정 가능)
- 데이터 비트/패리티 비트/스톱 비트: 8 데이터 비트 / 패리티 없음 / 1 스탑 비트
- 기본 ModBus 통신 주소: 1 (범위 1~254)
- 지원되는 함수 코드: 03 / 04 / 06

6. 설치 및 배선

안전 주의: 송신기를 설치하거나 제거하기 전에 전원 공급 장치를 반드시 차단해야 합니다.

- 배선 정의 (실물 제품 기준):
- 갈색 선: 전원 양극
- 검정 선: 전원 음극
- 노란색 (초록색) 선: 485-A
- 파란색 선: 485-B
- 설치 방법:
- 플랜지 설치 방식을 사용합니다. 베이스의 4개 Φ4.5mm 설치 구멍을 통해 볼트를 통과시켜 브래킷에 단단히 고정합니다.
- 풍속 데이터의 정확도를 보장하기 위해 장치를 최적의 수준으로 유지하십시오.

- 485 신호선을 배선할 때 A선과 B선이 역전되지 않도록 주의하고, 버스 상의 여러 장치의 주소가 충돌하지 않도록 하십시오.

7. 구성 및 사용

- 이 장치는 Modbus 소프트웨어를 통한 읽기를 지원합니다(USB to 485 모듈 및 드라이버는 사용자가 제공해야 함).
- 센서를 USB to 485를 통해 컴퓨터에 올바르게 연결하고 전원을 켠 후, 컴퓨터의 장치 관리자에서 해당 COM 포트를 확인하십시오.
- 구성 소프트웨어를 열고 올바른 시리얼 포트 번호를 선택한 후, 해당 시리얼 포트 보레이트와 주소를 선택하고 "연결"을 클릭하십시오.
- 장치의 주소와 보레이트는 사용 필요에 따라 소프트웨어를 통해 수정할 수 있습니다.
- *참고: 소프트웨어를 사용하여 정보를 자동으로 검색할 때 485 버스 상에 센서가 하나만 있는지 확인하십시오.*

8. 통신 프로토콜

이 제품은 표준 Modbus-RTU 통신 프로토콜을 채택하며, 기능 코드 03(읽기), 04(읽기), 06(쓰기)를 지원합니다. 데이터 영역의 16bits 데이터는 상위 바이트가 먼저 오며 CRC16 체크섬을 포함합니다.

- 시작 구조: ≥4바이트의 시간
- 주소 코드: 1바이트 (공장 기본값 0x01)
- 기능 코드: 1 바이트
- 데이터 영역: N 바이트
- 오류 검사: 16-bit CRC 코드
- 종료 구조: ≥4 바이트의 시간

레지스터 주소 표:

레지스터 주소	PLC 또는 구성 주소	내용	지원 기능 코드	비고
0000H	40001	순간 풍속	03/04	업로드된 데이터는 실제 값의 10배입니다
07D0H	42001	장치 주소	03/04/06/10	1~254 (공장 기본값 1)

07D1H	42002	장치 보드레이트	03/04/06/10	0은 2400을 나타냄; 1은 4800(기본값)을 나타냄; 2는 9600을 나타냄; 3은 19200을 나타냄; 4는 38400을 나타냄; 5는 57600을 나타냄; 6은 115200을 나타냄; 7은 1200을 나타냄

통신 예시 (장치 주소 0x01의 풍속 값 읽기):

- 쿼리 프레임 (마스터가 전송): 0x01 0x03 0x00 0x00 0x00 0x01 0x84 0x0A
- 응답 프레임 (슬레이브가 응답): 0x01 0x03 0x02 0x00 0x56 0x38 0x7A
- 데이터 파싱: 현재 풍속 값 0x0056 (16진수) = 86 (10진수). 데이터는 실제 값의 10배이므로, 실제 풍속 = 8.6m/s.

9. 적용 조건 및 제한 사항

- 환경적 제한: 장기 사용을 위해 환경 풍속을 30m/s 미만으로 유지하십시오. 응축수나 극한 온도가 있는 환경에서 장기간 사용하지 마십시오; 열충격을 엄격히 방지하십시오.
- 사용 제한: 이 장치는 설계 목적 및 승인된 범위 내에서만 사용하도록 제한됩니다. 이 장치를 안전 장치, 비상 정지 장치 또는 장비 고장이 인명 피해로 이어질 수 있는 어떤 상황에서도 사용하는 것은 엄격히 금지됩니다.
- 보호 제한: 화학 시약, 기름, 먼지 등으로 센서에 직접적인 손상을 방지하십시오.

10. 문제 해결

출력이 없거나 출력 오류가 발생하는 가능한 원인:

1. 컴퓨터에 COM 포트가 있지만 선택된 포트가 올바르지 않습니다.

2. 보레이트가 올바르지 않습니다.

3. 485 버스가 단락되었거나, A와 B 선이 반전되었습니다.

4. 장치가 너무 많거나 배선이 너무 깁니다; 근처에서 전원 공급을 제공해야 하며, 485 부스터를 추가하고 동시에 120Ω 종단 저항을 추가해야 합니다.

5. USB to 485 드라이버가 설치되지 않았거나 손상되었습니다.

6. 장비 손상.

11. 안전 유지보수

1. 장비 고장으로 인명 피해가 발생할 수 있는 상황에서 장비를 사용하는 것은 엄격히 금지됩니다.

2. 사용자는 제품 손상을 방지하기 위해 장비를 임의로 분해해서는 안 되며, 센서 코어에 손을 대서는 안 됩니다.

3. 주파수 변환기, 모터 등 고출력 간섭 장비로부터 최대한 멀리 두어 부정확한 측정을 방지하십시오.

4. 송신기를 설치하거나 제거하기 전에 반드시 전원을 차단해야 합니다.

5. 송신기에 물이 들어갈 경우 되돌릴 수 없는 변화가 발생합니다. 터미널 블록과 하우징이 잘 밀봉되어 있는지 확인하십시오.

12. 포장 목록

- 풍속 송신기 장비 x 1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com