



AS56-K01(4)3

土壤水分温度传感器 485 型使用说明书

文档版本：V1.1

1. 产品介绍.....	3
2. 使用方法.....	4
3. 设备安装说明.....	4
4. 配置软件安装及使用.....	5
5. 通信协议.....	5
6. 常见问题及解决办法.....	7
7. 联系方式.....	7
8. 文档历史.....	7
9. 外形尺寸.....	8

1. 产品介绍

1.1 产品概述

适用于土壤温度以及水分的测量，经与德国原装高精度传感器比较和土壤实际烘干称重法标定，精度高，响应快，输出稳定。受土壤含盐量影响较小，适用于各种土质。可长期埋入土壤中，耐长期电解，耐腐蚀，抽真空灌封，完全防水。

1.2 适用范围

广泛适用于科学实验、节水灌溉、温室大棚、花卉蔬菜、草地牧场、土壤速测、植物培养、污水处理、粮食仓储及各种颗粒物含水量和温度的测量。

1.3 测量参数及硬件参数

供电电源：10~30V DC

温度测量范围：-30℃~70℃

水分测量范围：0~100%

温度精度：±0.5℃

存储环境：-40℃~80℃

输出信号：485

水分精度：±3%（测量结冻冰土层时，水分值会偏低不准确，需要用户补偿）

1.4 物理参数

探针长度：70mm

探针直径：3mm

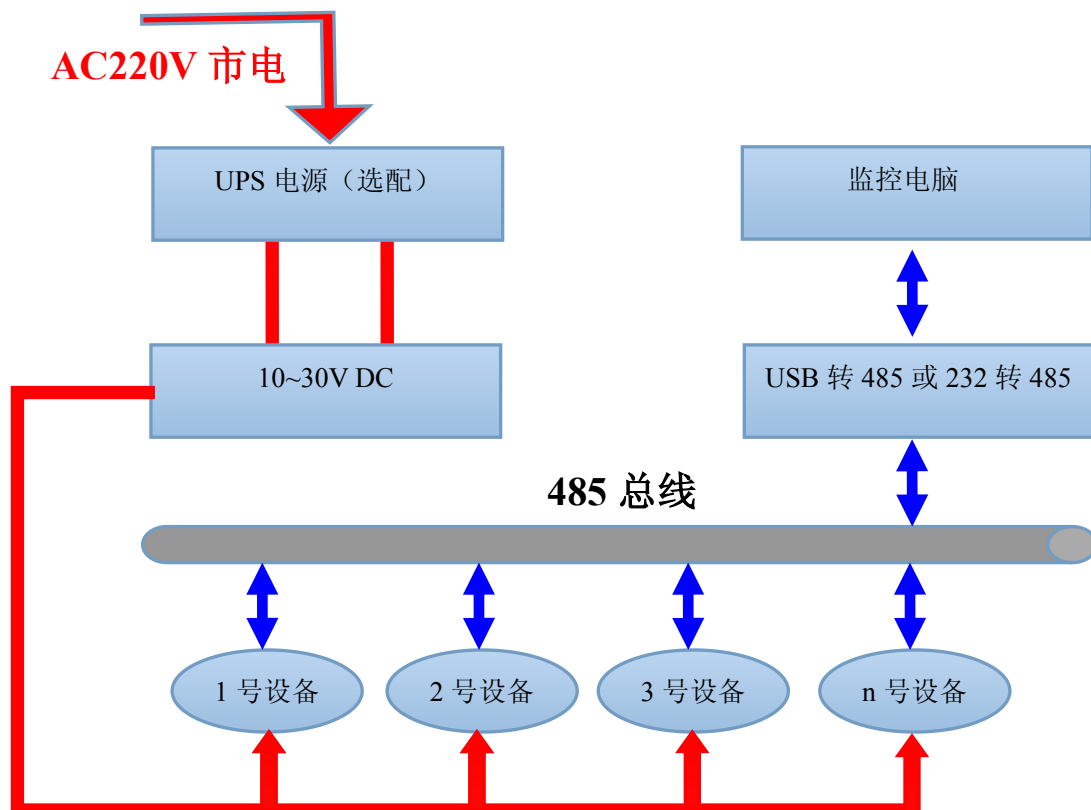
探针材料：304 不锈钢

密封材料：环氧树脂（黑色阻燃）

电缆长度：标配两米（RVV 4*0.3）

防护等级：IP68

1.5 系统框架图



2. 使用方法

2.1 速测方法:

选定合适的测量地点，避开石块，确保钢针不会碰到坚硬的物体，按照所需测量深度抛开表层土，保持下面土壤原有的松紧程度，紧握传感器垂直插入土壤，插入时不可左右晃动，一个测点的小范围内建议多次测量求平均值。

2.2 埋地测量法:

垂直挖直径>20cm 的坑，在既定的深度将传感器钢针水平插入坑壁，将坑填埋严实，稳定一段时间后，即可进行连续数天，数月乃至更长时间的测量和记录。

2.3 注意事项:

- 1、测量时钢针必须全部插入土壤里。
- 2、避免强烈阳光直接照射到传感器上而导致温度过高。野外使用注意防雷击。
- 3、勿暴力折弯钢针，勿用力拉拽传感器引出线，勿摔打或猛烈撞击传感器。
- 4、传感器防护等级 IP68，可以将传感器整个泡在水中。
- 5、由于在空气中存在射频电磁辐射，不宜长时间在空气中处于通电状态。

3. 设备安装说明

3.1 设备安装前检查

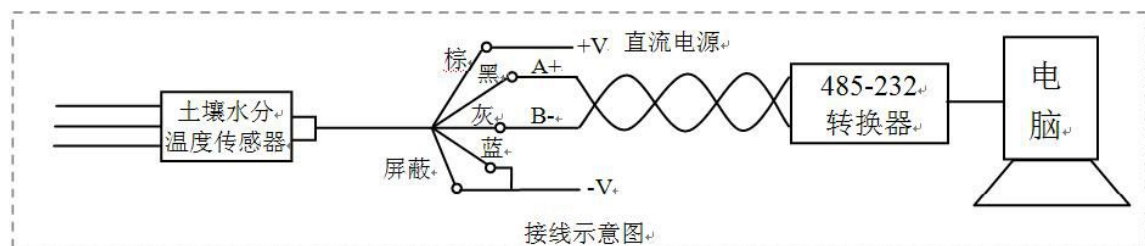
设备清单:

- 变送器设备 1 台
- 12V/2A 防水电源 1 台 (选配)
- USB 转 485 (选配)
- 485 中继器 (选配)

3.2 接口说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

3.3 接线说明



线色	说明	备注
棕色	电源正	10~30V DC
蓝色	电源地	GND
黑色	485-A	485-A
灰色	485-B	485-B
屏蔽层	接电源负极为采集模式，接电源正极为设置模式	

4. 配置软件安装及使用

首先将软件复制到电脑里，双击图标  土壤水分温度485用户设置程序V1.3N 运行程序。

- 1、选择电脑的串行通讯口，模式在默认的“设置模式”。
- 2、在设置参数时，传感器的 SET 端（屏蔽层）要接电源+，否则传感器内部参数无法写入。此时传感器内部地址自动变为 255，通讯参数自动变为 9600,N,8,2。
- 3、点击启动，开始数据采集并显示，修改所需的参数之后，点击写入，然后点击读取确认是否写入成功。
- 4、点击停止，将 SET 端（屏蔽层）接到电源-，点击模式切换到“采集模式”，软件自动将传感器通讯参数复制到电脑串口参数上，
- 5、点击启动，检查数据通讯是否正常。

5. 通信协议

5.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 9600bit/s

5.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥ 4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 **0xFE**）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器只用到功能码 **0x03**（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

5.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作
0000 H	40001	湿度	只读
0001 H	40002	温度	只读

5.4 通讯协议示例以及解释

5.4.1 读取设备地址 0xFE 的温湿度值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xD0	0x04

应答帧（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

地址码	功能码	字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x55	0x32

温度：当温度低于零度时以补码形式上传

FF9B H(十六进制)= -101 => 温度= -10.1℃

湿度：

292 H(十六进制) = 658 => 湿度 = 65.8%RH

6. 常见问题及解决办法

6.1 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 1)电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 **0xfe**）。
- 3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 5)设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω 终端电阻。
- 6)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 7)设备损坏。

7. 联系方式

深圳市阿尔森科技发展有限公司

地址：深圳市龙岗区甘李路1号巨银科技工业园D4栋7楼

邮编：518112

电话：(86) 0755-29404224

传真：(86) 0755-29404224

网址：www.arsend.com

8. 文档历史

V1.0 文档建立。

V1.1 增加布线规则以及常见问题的解决办法。

9. 外形尺寸

整体尺寸：110×85×44mm

