

土壤温湿度一体传感器使用说明

V1.0

河北品高电子科技有限公司

销售电话：0310-6086888

网址：www.pgetc.com

邮箱：pingoo_etc@163.com

地址：河北省邯郸市经济开发区世纪大街2号（新材料公司）中试
厂房2楼208

土壤温湿度一体传感器

1 功能特点

土壤温湿度传感器是一款高精度、高灵敏度的测量土壤温度、湿度的传感器。测量湿度的工作原理是通过FDR(频域法)测量土壤湿度可对应出土壤容积含水率，是符合目前国际标准的土壤水分测量方法。测量温度工作原理是通过高精度的数字温度芯片读取温度值。变送器内部有信号采集，漂零，温度补偿功能。本传感器适用于气象、环境、农业、林业、水利、电力等需要测量土壤湿度的领域。

特点：

- 测量精度高，响应速度快、互换性好；
- 具备电源反接保护功能；
- 环氧树脂浇筑，密封性好耐腐蚀，可长期埋入土壤中使用；
- 体积小巧化设计，携带方便，安装、操作及维护简单；
- 不锈钢探针保证使用寿命；
- 性能可靠，受土壤含盐量影响较小，可适用于各种土质。

2 技术参数

- 供电电压：DC5VDC
- 土壤湿度测量范围：0-100%
- 土壤湿度精度：±3%
- 土壤温度测量范围：-30℃-70℃
- 土壤温度精度：±0.5℃
- 测量稳定时间：2秒
- 响应时间：<1秒
- 探针长度：5.5cm
- 探针直径：3mm
- 探针材料：不锈钢
- 电路密封：环氧树脂
- 工作电流：25~35mA，典型值28mA（电压型）
- 测量主频：100MHz
- 测量区域：以中央探针为中心，围绕中央探针的直径7cm、高7cm的圆柱体
- 引线长度：2.5米(可定制)
- 信号输出：RS485 Modbus 协议

3 接线说明

| | |
|-----------|--------------------|
| RS485 接口型 | 红色(V+)：电源正 |
| Modbus 协议 | 黑色(G)：电源地 |
| | 黄色(T+)：RS485+/A/T+ |
| | 绿色(T-)：RS485-/B/T- |

4 安装说明

★传感器有两种插用方法：

◎快速测量法：选定合适的测量地点，避开石块，确保钢针不会碰到石块之类坚硬物体，按照所需测量深度刨开表层土，保持下面土壤原有的松紧程度，握紧传感器体垂直插入土壤，插入时不可前后左右晃动，确保与土壤紧密接触。一个测点的小范围内建议测多次求平均。

◎埋地测量法：垂直挖直径大于20厘米的坑，深度按照测量需要，然后在既定深度将传感器钢针水平插入坑壁，将坑填埋压实，确保与土壤紧密接触。稳定一段时间后，即可进行连续数天、数月乃至更长时间按的测量和记录。此方法用于多层土壤水分检测，湿度头间距10cm排列，防止相互干扰。插入时请勿摇晃传感器，以防传感器探针被压弯，损坏钢针。

注意事项：

(1) 当感觉被测土壤里有硬块或异物时，请重新选择被测土壤位置继续检测。

(2) 操作注意事项：

- 测量前应选密度均匀的土壤作为被测对象。
- 请勿将传感器探针插入硬土块中，防止探针损坏。
- 不可直接拽拉电缆将传感器移出土壤。
- 使用完毕后，用毛刷扫除探针上的尘土，并用柔软的布擦干探针。保护湿度探头干净，增加使用寿命。

5 Modbus 协议

◎通讯参数默认值为：

波特率9600bps，一个起始位，8个数据位，无校验，一个停止位。

◎Modbus 寄存器

| 参数名称 | 寄存器地址 | 参数类型 | Modbus 功能号 | 参数范围及说明 | 默认值 |
|------|--------|-----------|------------|------------------------------------|-----|
| 温度值 | 0x0000 | INT16, 只读 | 0x03/读 | 0-1000 除以10减30 得到实际的温 度值。 | 无 |
| 湿度值 | 0x0001 | INT16, 只读 | 0x03/读 | 0-1000 除以10得到 实际的湿度 值。 | 无 |

| | | | | | |
|----------------|--------|--------------|------------------|-------|---|
| Modbus 从机地址 | 0x1000 | INT16, 读写 | 0x03/读 0x10/写 | 0-255 | 2 |
|----------------|--------|--------------|------------------|-------|---|

⊙Modbus 寄存器参数说明

| | | |
|------|--------|-------|
| 温度值 | | |
| 参数范围 | 0-1000 | 默认值:无 |
| 参数存储 | 无 | |

意义：温度测量值

举例：如果返回的值是028F(16进制，原码)，则第一字节高字节为02，第二字节低字节为8F，那么温度测量值为(02*256+8F)/10=30=35.5℃。

| | | |
|------|--------|-------|
| 湿度值 | | |
| 参数范围 | 0-1000 | 默认值:无 |
| 参数存储 | 无 | |

意义：湿度测量值

举例：如果返回的值是 028F (16 进制，原码)，则第一字节高字节为 02，第二字节低字节为 8F，那么湿度测量值为 (02*256+8F) /10=65.5%。

| | | |
|-----------------------|-------|-------|
| Modbus 从机地址 (ADDRESS) | | |
| 参数范围 | 0-255 | 默认值:2 |
| 参数存储 | 立即存储 | |

Modbus 地址，可设置为 0-255。使用 0 地址可以设置任何地址，设置后需要重新上电重新启动模块，使此地址生效。

⊙举例说明

1、举例：读寄存器0x0000，即温度的测量值

请求：02 03 00 00 00 01 84 39 (8个字节)

| | | |
|---------|------|--------|
| 设备地址 | 1 字节 | 0x02 |
| 功能号 | 1 字节 | 0x03 |
| 起始寄存器地址 | 2 字节 | 0x0000 |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 0x0001 |
| 校验 | 2 字节 | 0x8439 |

响应：02 03 02 02 8F BC 80 (7个字节)

| | | |
|-------|------|------------|
| 设备地址 | 1 字节 | 0x02 |
| 功能号 | 1 字节 | 0x03 |
| 有效字节数 | 1 字节 | 0x02 |
| 数据 | 2 字节 | 0x02 (高字节) |

| | | |
|----|------|------------|
| | | 0x8F (低字节) |
| 校验 | 2 字节 | 0XBC80 |

2、举例：读寄存器0x0001H，即湿度的测量值

请求：02 03 00 01 00 01 D5 F9 (8个字节)

| | | |
|---------|------|--------|
| 设备地址 | 1 字节 | 0x02 |
| 功能号 | 1 字节 | 0x03 |
| 起始寄存器地址 | 2 字节 | 0x0001 |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 0x0001 |
| 校验 | 2 字节 | 0xD5F9 |

响应：02 03 02 02 8F BC 80 (7个字节)

| | | |
|-------|------|------------|
| 设备地址 | 1 字节 | 0x02 |
| 功能号 | 1 字节 | 0x03 |
| 有效字节数 | 1 字节 | 0x02 |
| 数据 | 2 字节 | 0x02 (高字节) |
| | | 0x8F (低字节) |
| 校验 | 2 字节 | 0XBC80 |

2、举例：修改寄存器0x1000H，即Modbus从机地址(ADDRESS)

请求：00 10 10 00 00 01 02 00 03 FA 00 (11个字节)

| | | |
|---------|------|--------|
| 设备地址 | 1 字节 | 0x00 |
| 功能号 | 1 字节 | 0x10 |
| 起始寄存器地址 | 2 字节 | 0x1000 |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 0x0001 |
| 有效字节数 | 1 字节 | 0x02 |
| 写入设备地址 | 2 字节 | 0x0003 |
| 校验 | 2 字节 | 0xFA00 |

响应：00 10 10 00 00 01 04 D8 (7个字节)

| | | |
|---------|------|--------|
| 设备地址 | 1 字节 | 0x00 |
| 功能号 | 1 字节 | 0x10 |
| 起始寄存器地址 | 2 字节 | 0x1000 |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 0x0001 |
| 校验 | 2 字节 | 0x04D8 |