

PG-120GS01土壤管式墒情（6层）

一、产品简介

1.1 产品概述

我司自主研发的管式土壤墒情监测仪，是一款以介电常数原理为基础的传感器；能够对不同土层的土壤温湿度进行快速、准确、全面地监测。

土壤的温湿度对作物的生长起着十分重要的作用，使用我司研发的土壤测量仪可以准确检测土壤中温湿度，通过检测的数据来进行改善土壤，让农作物处于最佳的生存环境，从而提高产量，并且极大的方便了客户系统的评估土壤情况。

广泛适用于园林灌溉监测、墒情监测、农耕指导、水利建设、矿山监测、地质勘探、科学实验以及牧草种植等多种环境温湿度的监测。

1.2 功能特点

- 实时采集土壤温度、湿度数据。
- 采用进口MCU芯片，数据采集稳定可靠。
- 也可用于水肥一体溶液、以及其他营养液与基质的电导率。
- 完全密封，耐酸碱腐蚀，可埋入土壤或直接投入水中进行长期动态检测。
- 精度高，响应快，一致性好，导管埋入式设计保证测量精确，性能可靠。

1.3 主要参数

工作温度	-40℃-80℃	
测量范围	土壤湿度	0~100%
	土壤温度	-20℃~80℃
测量精度	土壤湿度	±5%
	土壤温度	±0.5℃
测点间距	10cm	
供电方式	10-30V宽直流供电	
外壳使用材料	PVC塑料管	

防护等级	IP68
输出信号	RS485(Modbus协议)

二、安装说明

2.1设备安装前检查

设备清单：

- 管式土壤墒情监测仪一台；
- USB转485一台（选配）；
- 合格证、保修卡、说明书各一份；
- 土钻（选配）。

自行准备清单：

- 水、水桶、手套（按照个人需求选择）

2.2接口说明

电源接口为宽电压电源输入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。

	线色	说明
电 源	红色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	绿（蓝）色	485-B

2.3 安装说明

- 打孔

首先，取土钻钻头、手柄、支杆，完成后将取土钻竖直于地面，双手紧握手柄顺时针下压慢速转动。（注意：不要太用力，务必慢速多转几圈，防止钻头跑偏至孔洞打歪）

其次，将取土钻从孔洞中取出，放到盆子里，用工具把钻出的土收集到盆子里以用来和泥浆，如沙石过多则要选择较细土壤。（注意：第一钻土因为杂质过多，不做收集）

最后，反复持续上述打孔、取土，并在此过程中尝试性地将传感器轻放入孔洞中（请勿将设备用力触底），以测试孔洞的深度是否合适；若有卡顿，则使用取土钻修正，保证传感器放入、取出都比较顺

畅；直到孔深与传感器所标识的安装位置齐平，打孔完成。

- **和泥浆**

首先，挑出盆中土壤杂质，石子、根、不容易溶解的土块等。将土壤搓细，以便和泥浆。

其次，倒入适量水，充分搅拌至粘稠状；壤土泥浆一般不能稠于“芝麻酱”状；和泥浆完成。

- **灌浆安装**

首先，将泥浆慢慢倒入孔洞，大概到孔洞1/2的位置；可根据实际情况酌情增减。

其次，将传感器慢慢放入孔洞中，向一个方向慢慢转动并下压，速度过快可能会导致气泡不能被完全排出。（注意：再转动下压的过程中不可以上拔传感器，防止气体再次吸入孔中）。

最后，当传感器安装到正确的深度后，设备周围会溢出一些泥浆，灌浆完成；此时传感器安装深度与洞口齐平。（注意：将传感器周围3CM以外多余的泥浆清除，防止结块影响水分下渗）。

- **安装完成**

向上拔出设备顶盖后，按下开关键，设备即可正常工作。建议在泥浆恢复正常状态后再进行正常工作

三、配置软件安装及使用

使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备ID和地址。

3.1 传感器配置及使用

将传感器通过USB转485正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的COM口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。



如上图所示，此时您的串口号为COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现COM口，则意味您没有插入USB转485或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

四、Modbus通信协议和常见问题

4.1 Modbus通讯协议基本参数

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	出厂默认为9600bit/s

寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	功能码 (16进制)
0000 H	40001	第一层土壤温度（实际值+20的100倍）	03
0001 H	40002	第一层土壤湿度（实际值的10倍）	03
0002 H	40003	第二层土壤温度（实际值+20的100倍）	03
0003 H	40004	第二层土壤湿度（实际值的10倍）	03
0004H	40005	第三层土壤温度（实际值+20的100倍）	03
0005 H	40006	第三层土壤湿度（实际值的10倍）	03
0006 H	40007	第四层土壤温度（实际值+20的100倍）	03
0007 H	40008	第四层土壤湿度（实际值的10倍）	03
0008 H	40009	第五层土壤温度（实际值+20的100倍）	03
0009 H	40010		03

		第五层土壤湿度（实际值的10倍）	
000a H	40011	第六层土壤温度（实际值+20的100倍）	03
000b H	40012	第六层土壤湿度（实际值的10倍）	03
1000 H	44097	地址	03

4.2格式定义及示例

（1）读取设备（站号0x02）值

主机问询帧（16进制）： 02 03 00 00 00 0C C5 FE

站号	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码高位	校验码低位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
0x02	0x03	0x00 0x00	0x00 0x0C	0xC5	0xFE

从机应答帧（16进制）： 02 03 14 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 2B 9E

站号	功能码	有效字节数	数据区	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	1字节	20字节	1字节	1字节
0x02	0x03	0x14	0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0 0x01 0xF4 0x0F 0xA0	0x2B	0x9E

			0x01 0xF4		
--	--	--	-----------	--	--

第一层土壤温度计算=0x0F 0xA0(16进制) =4000(十进制)/100-20=20℃

第一层土壤湿度计算=0x01 0xF4(16进制) =500（十进制） /10=50%

第二层土壤温度计算=0x0F 0xA0(16进制) =4000(十进制)/100-20=20℃

第二层土壤湿度计算=0x01 0xF4(16进制) =500（十进制） /10=50%

第三层土壤温度计算=0x0F 0xA0(16进制) =4000(十进制)/100-20=20℃

第三层土壤湿度计算=0x01 0xF4(16进制) =500（十进制） /10=50%

第四层土壤温度计算=0x0F 0xA0(16进制) =4000(十进制)/100-20=20℃

第四层土壤湿度计算=0x01 0xF4(16进制) =500（十进制） /10=50%

第五层土壤温度计算=0x0F 0xA0(16进制) =4000(十进制)/100-20=20℃

第五层土壤湿度计算=0x01 0xF4(16进制) =500（十进制） /10=50%

第六层土壤温度计算=0x0F 0xA0(16进制) =4000(十进制)/100-20=20℃

第六层土壤湿度计算=0x01 0xF4(16进制) =500（十进制） /10=50%

（2）读读取设备站号，即寄存器0x1000（16进制）

主机问询帧（16进制）： 00 03 10 00 00 01 81 1B

站号	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码高位	校验码低位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x03	0x10 0x00	0x00 0x01	0x81	0x1B

从机应答帧（16进制）： 00 03 02 00 15 44 4B

站号	功能码	有效字节数	数据区	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	1字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x03	0x02	0x00 0x15	0x8C	0xD8

当前设备站号=00 15（16进制） =21（10进制）

（3）设置站号设置站号，即寄存器0x1000，可设置为0-255（16进制）。使用0站号（广播站号）可以设置任何地址，修改后立即生效。

例：将设备站号改为03

主机问询帧（16进制）： 00 10 10 00 00 01 02 00 03 FA 00 （11个字节）

站号	功能码	寄存器地址	寄存器数量	有效字节数	写入设备站号	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x10	0x10 0x00	0x00 0x01	0x02	0x00 0x03	0xFA	0x00

从机应答帧（16进制）： 00 10 10 00 00 01 04 D8 （7个字节）,即为修改成功。

站号	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x10	0x10 0x00	0x00 0x01	0x04	0xD8

五、常见问题及解决方法

无输出或输出错误

可能的原因：

- ①、电脑有COM口，选择的口不正确。
- ②、波特率错误。
- ③、485总线有断开，或者 A、B线接反。
- ④、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。
- ⑤、USB转485驱动未安装或者损坏。
- ⑥、设备损坏。