



管式土壤墒情监测仪 用户手册

版本号：V1.11





声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。

4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



1. 产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 产品特点	4
1.3 技术参数	4
1.4 产品选型	5
2. 设备安装说明	6
2.1 设备尺寸与检测高度	6
2.2 设备安装前检查	7
2.2.1 安装位置选择	7
2.3 安装方式	7
2.4 产品接线说明	10
3. 上传云平台	10
3.1 平台节点说明	10
3.2 上传平台示意图	11
3.3 参数设置	11
4. 注意事项	12
5. 联系方式	13
6. 文档历史	13



1. 产品简介

1.1 产品概述

土壤墒情监测仪是一款以介电常数原理为基础的传感器。能够针对不同层次的土壤水分含量以及温度状态进行动态观测，此检测仪最低可检测 3 层土壤温湿度状态，最高可检测 5 层土壤温湿度状态，带有倾角的设备可以监测土壤的倾斜角度来确定土壤状态，可快速、全面的了解土壤墒情信息，科学地制定抗旱调度方案，为正确指挥抗旱救灾提供决策支持，最大限度地减轻灾害损失。产品采用 GPRS 或者 4G 模式将采集到的数据上传至我司免费监控云平台。我司配送物联卡，月消耗流量低于 30M。

产品外壳采用 PVC 塑料管，可良好的穿透近 1GHz 的高频探测波，不会受土壤中盐离子的影响，化肥、农药、灌溉等农业活动不会影响测量结果，并起到对电路进行良好的保护作用。产品采用的倾角传感器测量角度精确、稳定。产品默认采用内置电池和按键开关，可供户外作业一周时间，可外接电源进行电池充电或者采用太阳能板进行充电。也可选择无内置电池和按键开关款，无电时设备关机，来电时设备自动运行，搭配自带蓄电池的太阳能板使用，良好的解决户外长期作业的情况。另有高级版管式墒情监测仪，采用灌封制作，可完全防水。

产品适用于需检测土壤墒情与旱情信息，或需要实时检测气象、水雨情、墒情、农情、水利工程蓄水引水等场所。

1.2 产品特点

- 产品外壳采用 PVC 塑料管，内部发射近 1GHz 的高频探测波，可以穿透塑料管，有效感知土壤环境。
- 可选择内置倾角传感器实时监测土壤及设备状态。
- 高级版管式土壤墒情监测仪灌封制作，可完全防水。
- 不受土壤中盐离子的影响，化肥、农药、灌溉等农业活动不会影响测量结果，数据精准。
- 传感器的电极没有直接与土壤接触，避免电力对土壤及土壤中的植物的干扰。
- 产品默认采用内置电池，电池可充电，最长时间可使用一周，解决户外使用电量不足的情况。也可选择无内置电池款，搭配太阳能板使用，无电时设备关机，来电时设备自动运行，无需人去现场，蓄电池续航最长可达 20 天。
- 产品采用 GPRS 或者 4G 模式上传数据至我司免费监控云平台。
- 赠送物联卡，月流量消耗低于 30M。
- 支持 10-30V 宽电压充电。

1.3 技术参数

工作温度	-40℃-80℃	
测量范围	土壤湿度	0~100%



	土壤温度	-15℃~35℃	
	土壤电导率	0-20000μS/cm	
	倾角	-90° ~90°	
测量精度	土壤湿度	±5%(@50%,25℃)	
	土壤温度	±0.5℃ (25℃)	
	土壤电导率	0-10000μS/cm 范围内为±3%FS;	
		10000-20000μS/cm 范围内为±5%FS (棕壤, 60%, 25℃)	
倾角 (典型精度)	X、Y 轴	静态精度±0.1° , 动态精度±0.5°	
	Z 轴	静态精度±0.5° , 动态存在积分误差	
温度漂移 (倾角)	± (0.5° ~1°) , (-40℃ ~ +60℃)		
测点间距	10cm		
供电方式	电池供电/电源供电/太阳能供电		
电池使用时长	可户外作业一周时间		
外壳使用材料	PVC 塑料管		
防护等级	地面以下部分 IP68		
输出信号	GPRS/GSM, 中国移动或中国联通的手机网络 4G 中国移动或中国联通或中国电信的手机网络		
功耗	三层 (5min 传 1 次数据平均功耗)	0.15W	
	五层 (5min 传 1 次数据平均功耗)	0.18W	
上传平台	默认上传我司通用云平台		
上传数据间隔	外接电源供电: 1min; 电池供电 5min		

注: 当土壤温度低于 0℃时, 土壤湿度与电导率仅作参考。

以上陈述的性能数据是在使用我司测试系统及软件的测试条件下获取的。为了持续改进产品, 我司保留更改设计功能和规格的权利, 恕不另行通知。

1.4 产品选型

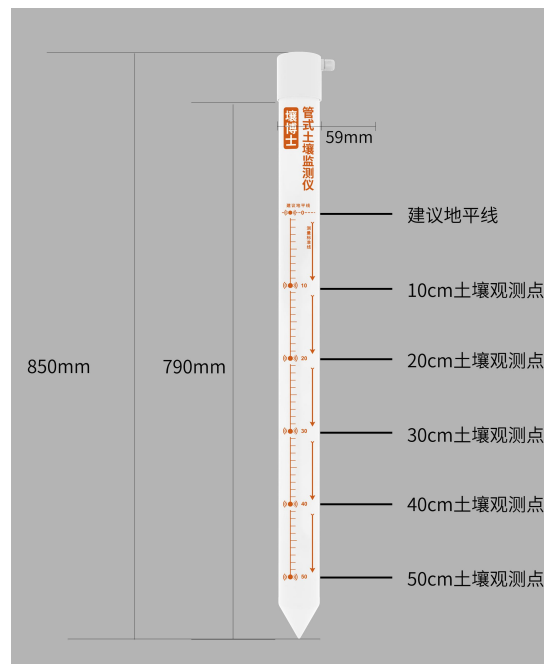
RS-	公司代号	
3S	检测 3 层土壤湿度	
4S	检测 4 层土壤湿度	
5S	检测 5 层土壤湿度	
3W3S	检测 3 层土壤温湿度	
4W4S	检测 4 层土壤温湿度	
5W5S	检测 5 层土壤温湿度	

EC3S				检测 1 层电导率和 3 层土壤湿度
EC4S				检测 1 层电导率和 4 层土壤湿度
EC5S				检测 1 层电导率和 5 层土壤湿度
EC3W3S				检测 1 层电导率和 3 层土壤温湿度
EC4W4S				检测 1 层电导率和 4 层土壤温湿度
EC5W5S				检测 1 层电导率和 5 层土壤温湿度
Q3S				检测 3 层土壤湿度及倾角
Q4S				检测 4 层土壤湿度及倾角
Q5S				检测 5 层土壤湿度及倾角
Q3W3S				检测 3 层土壤温湿度及倾角
Q4W4S				检测 4 层土壤温湿度及倾角
Q5W5S				检测 5 层土壤温湿度及倾角
	4G-			4G 模式上传数据
	4G-L-			无内置电池和按键开关
		空-		无 GPS 定位
		GPS-		有 GPS 定位
			TR-6	高级版管式土壤墒情监测仪

2. 设备安装说明

2.1 设备尺寸与检测高度

产品采用分层设点的观测结构，地面配置一个温度观测点，地下土壤每隔 10cm 配置一个土壤温湿测点，观测相对应范围内的土壤温湿度。如下图所示：





2.2 设备安装前检查

设备清单：

管式土壤墒情监测仪一台

合格证、保修卡等一份

太阳能充电板（选配）

土钻（选配）

自行准备清单

水、水桶、手套（按照个人需求选择）

2.2.1 安装位置选择

- 在作物播种后进行设备安装；
- 安装位置需要地势平坦；
- 全面灌溉条件下，优先选择获水较少区域作为监测位置；局部灌溉条件下，选择湿润区域内作为监测位置；
- 选取作物长势均衡并可代表绝大多数作物长势的位置；
- 了解被监测作物的根系分布，一般选择离作物吸水根系较近的位置。

注意：设备安装地点应选择地势相对较高处，防止雨水倒灌进设备内部而引起设备短路或线路故障。

2.3 安装方式

第一步：使用土钻在合适的位置打孔

1.将土钻垂直于地面，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）

2. 将取土钻从孔洞中取出，放入桶中将土钻中的土收集到桶中用以下一步和泥浆。（注意：因为第一钻土因为杂质过多故不做收集）

3. 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。



第二步：制作泥浆

- 1.挑出土钻取出的土壤中的杂质，石子、草根、不容易溶解的土块等。将土壤搓细，以便和泥浆。
- 2.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。



第三步：灌浆安装

1. 将泥浆缓慢倒入孔洞，大概到孔洞 1/2 的位置；可根据实际情况酌情增减。
2. 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）
- 3.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）



第四步：安装完成

按下开关键设备发出一声滴的声音后设备开机，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。关机时长按开关机键设备发出滴滴两声后，设备关机。

其他注意事项：

砂土安装要点

砂土安装与壤土标准安装步骤无异，需要注意的是需准备足量的水，不少于 5L；在灌浆之前，先把水倒入孔洞中，淋湿整个洞壁，直到孔洞底部有多余的水出现为止。然后按照步骤，将泥浆慢慢倒入孔洞中，大概到孔洞 1/2 的位置。其余安装步骤参照壤土的安装即可。

黏土安装要点

黏土的安装打孔收集土壤完毕之后，清理杂质后，将黏土在水中浸泡大于 4 小时，使黏土软化，便于和成比较均匀的泥浆。浸泡完成后搅拌成粘稠状，灌浆即可。其余安装步骤参照壤土的安装即可。

第五步：

安装设备完毕后，长按设备按钮，设备发出“滴”声后，设备开机，关机时长按按钮，设备发出“滴滴”两声后，设备关机。





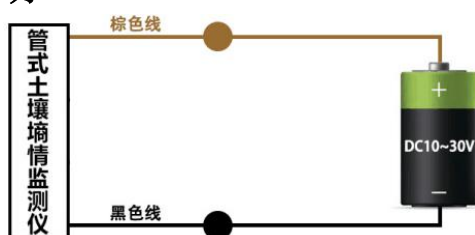
2.4 产品接线说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。接太阳能板时，棕色线接太阳能板红色线，黑色线接太阳能板蓝色线。

	线色	说明
电 源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负

3.上传云平台

3.1 平台节点说明



节点	测量因子	解释
节点 1 模拟量 1	第一层土壤温度	扩大 10 倍上传数据
节点 1 模拟量 2	第一层土壤湿度	扩大 10 倍上传数据
节点 2 模拟量 1	第二层土壤温度	扩大 10 倍上传数据
节点 2 模拟量 2	第二层土壤湿度	扩大 10 倍上传数据
·	·	·
·	·	·
·	·	·
节点 5 模拟量 1	第五层土壤温度	扩大 10 倍上传数据
节点 5 模拟量 2	第五层土壤湿度	扩大 10 倍上传数据
节点 6 模拟量 1	最底层土壤电导率	原始数值
节点 7	供电状态	电池供电或者外部电源供电

		0: 电源供电 100: 电池供电
节点 8 模拟量 1	电池剩余电量	原始数值
节点 9 模拟量 1	角度	扩大 100 倍上传数据
节点 10 模拟量 1	X 轴角度分量	扩大 100 倍上传数据
节点 11 模拟量 1	Y 轴角度分量	扩大 100 倍上传数据
节点 12 模拟量 1	Z 轴角度分量	扩大 100 倍上传数据
节点 13 模拟量 1	X 轴加速度分量	扩大 100 倍上传数据
节点 14 模拟量 1	Y 轴加速度分量	扩大 100 倍上传数据
节点 15 模拟量 1	Z 轴加速度分量	扩大 100 倍上传数据

3.2 上传平台示意图

设备安装好后，按开关键按钮，设备发出滴声后，设备开机，此时设备即可正常运行，请将设备安装至有信号的位置，以免位置偏僻造成数据无法上传至云平台。



3.3 参数设置

1) 设备支持蓝牙配置，需要手机下载配置软件“蓝牙 app”，可扫描二维码下载即可。



2) 下载完成后，打开蓝牙，打开 APP 软件界面如下点击连接设备，设备名称 GSTR 加设备地址，例设备地址为 12345678，选择 GSTR12345678 即可（默认密码 12345678）。

3) 可在 APP 内进行终端地址设置、目标地址端口设置、目标地址设置等操作。



4. 注意事项

警告：人身伤害风险。本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

5. 质保说明

保修期限自购买日起 12 月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装、使用、操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质渗入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。



6. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

7. 文档历史

- V1.0 文档建立
- V1.1 增加设备接线说明
- V1.2 增加带倾角传感器选型及说明
- V1.3 增加无内置电池和按键款选型及说明
- V1.4 修改图片
- V1.5 增加带 GPS 定位选型
- V1.6 增加选型
- V1.7 删除选型
- V1.9 规范精度描述
- V1.10 增加蓝牙配置描述
- V1.11 增加电导率检测