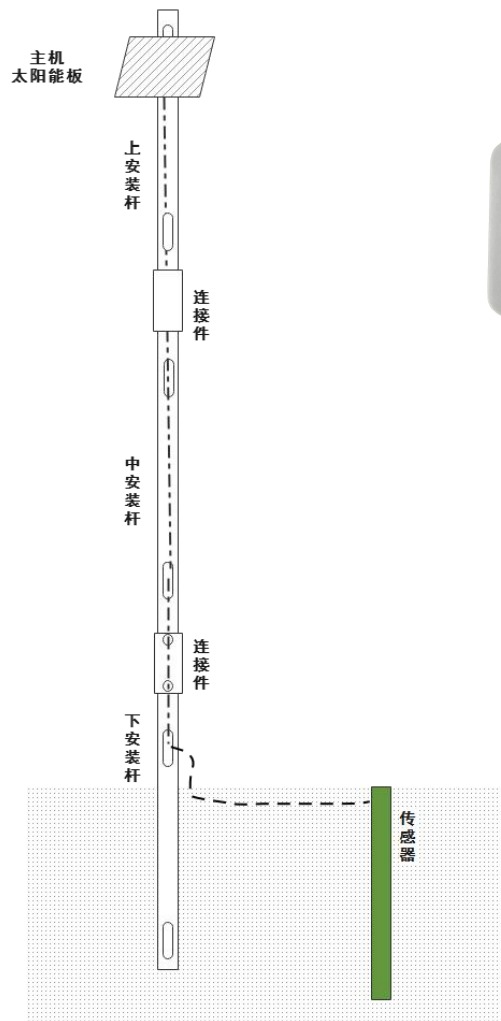


管式土壤水分监测站

安装使用手册

V10.1



目录

1. 设备清单.....	1
2. 安装工具.....	1
3. 重要警告.....	2
4. 安装.....	3
4.1. 安装准备.....	3
4.1.1. 仪器组成.....	3
4.1.2. 检查仪器.....	4
4.1.3. 选择合适的安装地点。.....	5
4.2. 安装传感器.....	5
4.2.1. 准备原料.....	5
4.2.2. 安装传感器.....	6
4.3. 安装立杆.....	7
4.4. 连接传感器.....	8
4.5. 启动采集器.....	8
4.6. 云端操作.....	9
5. 维护.....	9
5.1. 保养操作.....	9
5.2. 故障处理.....	9
6. 安装检查卡.....	11

1. 设备清单

！注意：本手册为通用安装手册，但是您可能选购不同的配置。根据您选择的传感器不同，您实际的货物可能与手册中不符合，请以实际货物为准。



序号	设备	型号	数量	包装箱	说明
1	采集器	MC509	1	2	与太阳能板一体
2	传感器	MCS218	1	1	
3	安装中心杆		2	1	
4	安装零件	安装杆连接件	2	1	
5		护线套	4	1	
6		管帽	2	1	
7	金属蛇纹管		1 米	1	

2. 安装工具

序号	名称	名称	数量	级别	作用
1	十字螺丝刀	5mm (1#)	1	必备	安装采集器等， 自备
2	小一字螺丝刀	2mm	1	必备	接线， 自备
3	内六角螺丝刀	4mm(H4)	1	推荐	安装支架内附带了内六角扳手
4	偏口钳		1	必备	剪断困扎线， 自备
5	固定工具	取土钻 (38mm,1米长)	1	必备	安装传感器，安装固定杆。 自备

6		铁锹		必备	埋设土壤传感器及其走线
7		锤子	1	根据需 要	固定地钎或取土帮助
8	灌浆工具	小水桶 1升清水			为管式传感器灌浆。参考管式传感器安装说明。

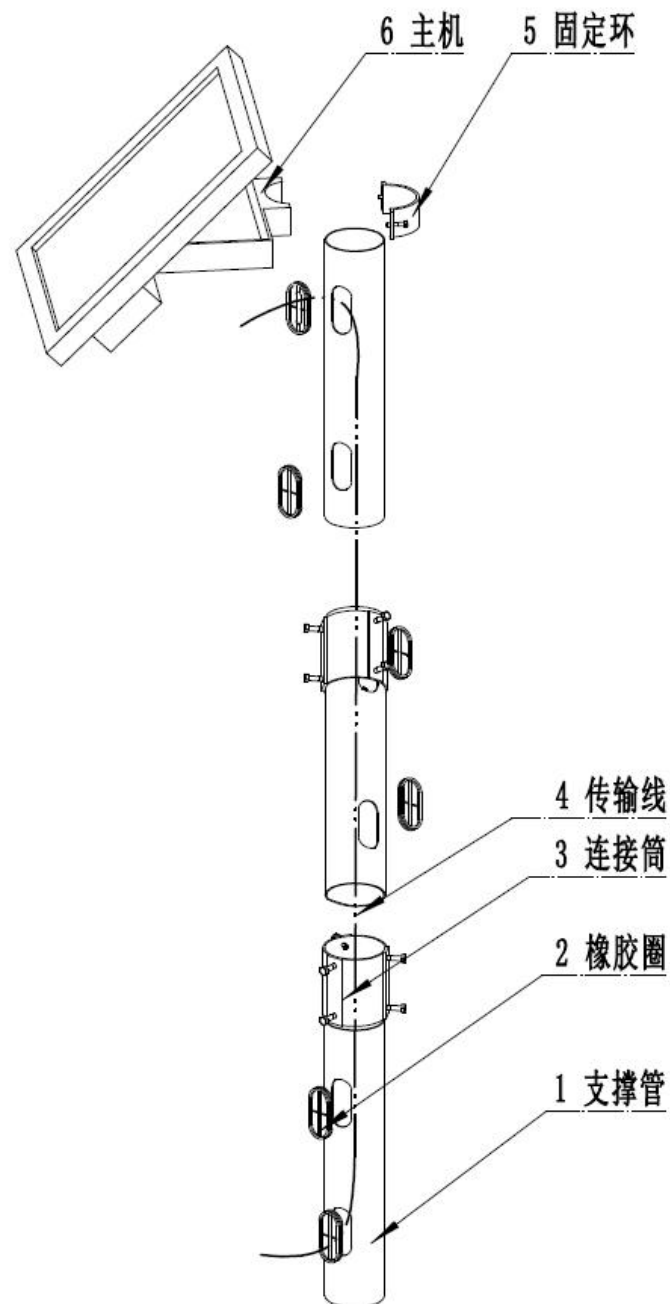
3. 重要警告

- 不要在采集器开机状态下插拔传感器，该操作可能导致传感器或采集器损坏。
- 安装完成后要将采集器的壳体使用螺丝固定好，保证完全封闭，避免雨水进入。
- 除非完全确人，否则不要修改采集器的配置和清空采集器的历史记录。
- 在雷电高发区域安装设备，请安装避雷针，并保证良好接地。
- 安装完成后，请务必根据本手册的第9章检查卡进行逐项检查。如果安装过程中未完成安装检查卡内容并进行确认操作，则本公司不承担由此造成的任何损失。

4. 安装

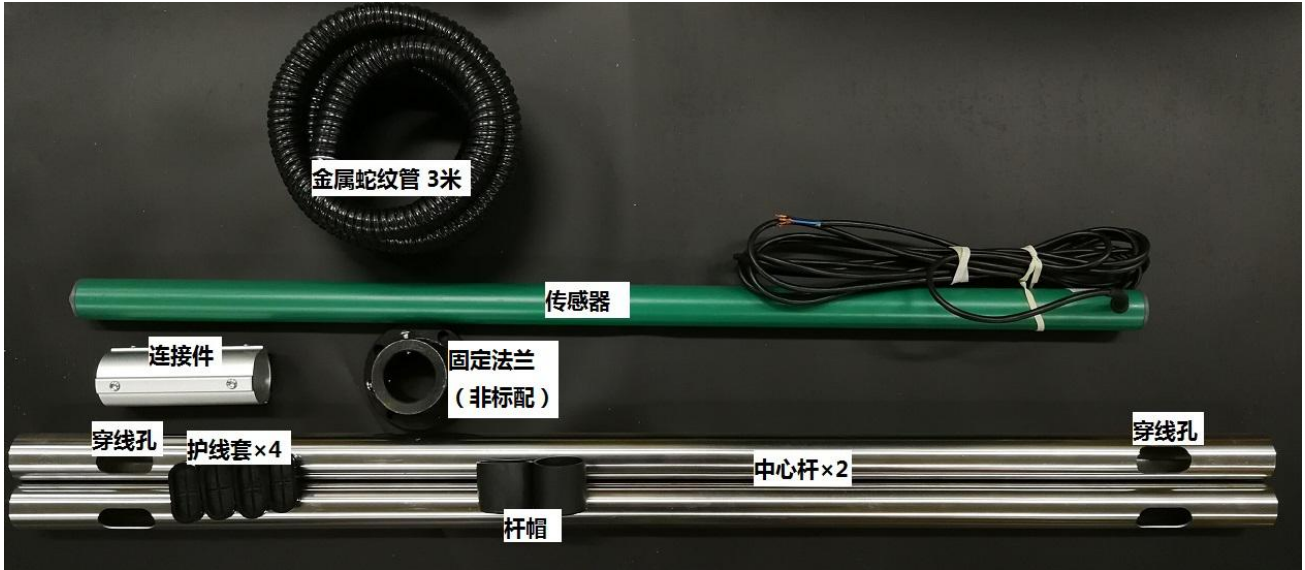
4.1. 安装准备

4.1.1. 仪器组成



4.1.2. 检查仪器

请按照下图检查设备和配件是否完整。



箱体 1 内设备一览图（如果太阳能板需要更高的安装高度，中心杆是 3 只，连接件为 2 个）



箱体 2 采集器（含太阳能板）

4.1.3. 选择合适的安装地点。

- 保证安装后的太阳能板不会被任何物体遮挡，农田中安装时要考虑不同季节种植的不同作物。
- 保证传感器到安装支架之间的走线方便，顺畅，且不会被耕作或其它活动破坏。
- 传感器安装地点要具有代表性，不得安装于低洼、凸起等特殊地形上。
- 所选安装地点土层的厚度有达到所要安装的传感器的深度。

4.2. 安装传感器

为了保证最佳精度，传感器的安装必须使用泥浆。使用泥浆安装有 2 个好处：

- (1) 传感器与土壤的接触最好。
- (2) 如果使用膨润土，拆除传感器会非常容易。

测量数据的精度和可靠性是至关重要的。安装过程中形成的空洞、被破坏后断裂的土壤以及土壤中根系和石块的存在都会影响测量精度。特别是空洞的存在，会导致很大的测量误差，因为空洞的介电常数与周围土壤的介电常数差异很大。在干旱情况下，空洞中为空气，而在潮湿状态下，空洞中充满水分。因此，虽然土壤中的石块、根系及其它固态物质无法控制，但是通过使用泥浆安装的方法可以避免空洞的形成。

安装可以使用 2 种泥浆：

- 使用膨润土和细沙制成的泥浆（推荐）
- 使用安装地取土钻取出的土壤制成的泥浆。

4.2.1. 准备原料

1. 泥浆 1：膨润土泥浆

(1) 原料：

- 100g 膨润土
- 900g 细沙
- 1 升清水
- 2 升的塑料瓶（或类似尺寸）
- 一个小桶，用于混合沙子和膨润土

(2) 方法：

1. 把 100g 膨润土和 900g 细沙导入小桶中充分混合，注意此时必须不能加入任何水分，必须在干燥状态下混合。
2. 使用漏斗把干燥混合物导入 2 升的塑料瓶中。
3. 把 1 升的清水倒入 2 升的塑料瓶中。

4. 盖上瓶盖，晃动 2L 塑料瓶，直到混合均匀。
5. 摇晃瓶体 30 分钟以便膨润土膨胀，最终的混合物应该是均匀乳脂状的。

注意，在将泥浆注入安装孔之前，要不断的摇晃混合物，以免砂浆凝固。

2. 泥浆 2: 土壤泥浆

(1) 原料:

- 大约 1Kg 干净的土壤（去除了石块、颗粒物等）
- 每公斤的土壤需要 1 升的清水
- 去除土壤中石块和有机质块的工具（筛子等）
- 一个小桶，用于混合土壤和水
- 一个漏斗，用于把混合物注入安装孔

(2) 方法:

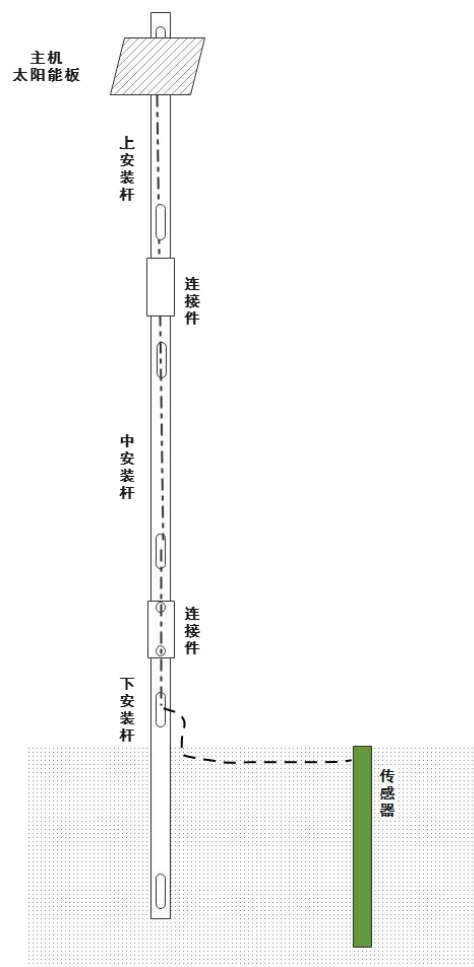
1. 把土壤经筛子过滤后去除土壤中的石块和有机质块等。
2. 逐步的向土壤中加水直到混合成泥浆状。

4.2.2. 安装传感器

(以下步骤中把传感器安装到了地面下大约 3.5cm 处，如果您需要其它深度，请自行调整孔深)

1. 测量要安装的传感器的长度，并在土钻上标识出比传感器长度长 3.5cm 的位置。
2. 用取土钻取土钻孔，孔深比传感器的长度深 3.5cm。取出土钻后，使用卷尺测量孔深，以确保没有其它东西落入洞内。
3. 如果有异物落入孔内，可以把少量的膨润土泥浆注入孔底，然后使用土钻带出孔内的松散土壤。
4. 把准备好的泥浆注入孔内，泥浆大约到孔深的一半位置，可适当偏多。
5. 把传感器插入孔内，直到孔底部。注意不要过度用力压传感器（最大 15Kg），并且要避免线缆过度弯曲。如果插入传感器的时候非常困难，那可能是泥浆过于粘稠，可以在泥浆中加入适量的水，然后重新尝试。如果传感器插入的时候非常轻松，则可能是泥浆过稀，则应该在泥浆中加入适量的膨润土/沙子或土壤，等待 15 分钟再次尝试。
6. 插入传感器后，泥浆应该能够溢出安装孔，如果你没看到泥浆溢出，把传感器取出，再次注入适量的泥浆，然后重新插入传感器。重复这个过程，直到插入传感器的时候，有泥浆溢出为止。
7. 回填土壤，覆盖传感器。
8. 把传感器的电缆埋入地下 10cm 或更深的位置，以便保护电缆。最好在埋设电缆的沟里留出一段多余的电缆，以防止有机械或其外力拉动电缆时候作为缓冲。
9. 如果必要，在传感器位置做标记，以方便以后寻找传感器。

4.3. 安装立杆



1. 使用 38mm 的取土钻取土钻孔，孔深 80cm 到 100cm。将安装杆插入调整孔深，直到孔深合适为止。
2. 灌入适当的泥浆，并将下安装杆插入安装孔内。
3. 将连接件安装到安装杆上，可以先不锁紧螺丝。
4. 挖好从传感器到采集器的埋线沟，并将传感器线缆穿过金属蛇皮管连接到立杆的进线孔。深度最好在 10CM 以下。
5. 将传感器从进线孔穿入立杆内，从立杆中穿出，并依次穿过连接件和其它立杆。



6. 取出上中心杆和主机，在中心杆的出线孔下端安装太阳能板，并将线缆从穿线孔穿出。
7. 调整好太阳能板的方向和位置，**保证太阳能板朝南向**。使用 4mm 内六角扳手将上下共 6 个螺丝拧紧，确保上下杆连接稳固。
8. 如安装地土质疏松，客户可自行使用水泥固定底座固定。
9. 如果太阳能板高度不够，可以增加一个连接件和 1 根安装杆，太阳能板高度能达到 2 米以上。



4.4. 连接传感器

- 将传感器的防水接头与采集器的防水接头对插，并锁紧防护套。
- 将接头用捆扎带固定到太阳能板的安装支架下。

4.5. 启动采集器

- 打开采集器外盖，妥善放置螺丝，切勿丢失！
- 将采集器的开关拨到 ON 状态(右侧)，等待 5 秒，采集器启动，发出长鸣声，状态灯开始闪烁。



- 采集器启动后，如果检测到传感器连接错误，则会以 1 秒的间隔发出报警声音；
- 采集器测量和传输数据完成后，会自动关闭指示灯。如果要唤醒采集器，长按面板上的金属按钮。
- 待采集器的状态灯停止闪烁后，登录微信公众号查看设备数据。
- 数据正常后，将采集器上盖用螺丝固定好，并盖上防尘盖。



4.6. 云端操作

联系您的经销商获得您的数据系统帐号，使用 PC 机登录 <http://www.chuantuyun.com/>，查看和下载数据；使用手机关注微信公众号查看实时数据。

5. 维护

5.1. 保养操作

用户在使用设备期间，应该按规定的时间进行必要的维护操作，以保持监测站处于良好的工作状态，这些操作包括：

- ◆ 每 6 个月检查一次监测站支架螺丝固定状况，特别是在大风天气过后应重点检查。
- ◆ 每 6 个月清洁一次监测站太阳能电池板的表面，保持太阳能电池板表面的清洁。
- ◆ 如果用户没有使用远程数据传输功能，则应该定期（最好不超过 3 个月）下载历史数据。

5.2. 故障处理

1. 采集器不工作

- ◆ 检查采集器的开关（ON/OFF）是否打开；（打开采集器）

-
- ◆ 采集器长时间没有充电，或者连续阴雨天超过 20 天；（使用适配器给采集器充电）
 2. 采集器发出”滴滴”的提示音
 - ◆ 所有的传感器是否正确安装？（正确连接传感器）
 3. 云端数据不更新
 - ◆ 监测站是否被关闭。（打开采集器）

如果以上措施都不能解决问题，则联系销售公司获取技术支持，寻求解决方案。

6. 安装检查卡

序号	项目	标准	检查情况
1	支架固定	支架固定稳固,特别注意底座上的螺丝也要进行紧固。	
2	太阳能板方向	太阳能板不能被遮挡,且朝向南	
3	太阳能板电压	采集器太阳能指示灯亮	
4	传感器数据	有测量数据,且值在正常范围内	
5	云端数据	有数据	
6	采集器箱体封闭	螺钉紧固到位,壳体完全封闭,螺丝孔覆盖防尘盖	

检查人:

日期: