

全自动气象墒情监测站

安装使用手册

V10.2

(全辐射+管式土壤传感器版)



目录

| | |
|-------------------------|----|
| 1. 设备清单..... | 1 |
| 2. 安装工具..... | 2 |
| 3. 重要警告..... | 2 |
| 4. 安装..... | 3 |
| 4.1. 放置底座..... | 4 |
| 4.2. 组装风速计..... | 4 |
| 4.3. 安装风速计..... | 6 |
| 4.4. 安装雨量桶和太阳辐射传感器..... | 7 |
| 4.5. 安装摄像头..... | 8 |
| 4.6. 安装空气温湿度传感器..... | 9 |
| 4.7. 安装太阳能板..... | 9 |
| 4.8. 安装采集器..... | 10 |
| 4.9. 组装中心杆..... | 11 |
| 4.10. 安装管式土壤传感器..... | 12 |
| 4.11. 连接传感器..... | 14 |
| 5. 设备操作..... | 16 |
| 5.1.1. 本地操作..... | 16 |
| 5.1.2. 手机和 PC 端操作..... | 16 |
| 6. 维护..... | 17 |
| 6.1. 保养操作..... | 17 |
| 6.2. 故障处理..... | 17 |
| 7. 安装检查卡..... | 18 |

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 | 三脚架 | MCP18 | 1 | 1 | 含采集器挂架、太阳能板横臂 |
| 2 | 固定地钎 | MCP18-6 | 3 | 1 | |
| 3 | 土壤水分温度传感器 | MCS218-08 | 1 | 1 | 非标配 |
| 4 | 采集器 | | 1 | 2 | |
| 5 | 空气温湿度传感器 | MCS101 | 1 | 2 | |
| 6 | 雨量桶 | 6465M | 1 | 2 | |
| 7 | 全辐射 | 6450 | 1 | 2 | |
| 7 | 风速风向传感器 | 6410 | 1 | 2 | |
| 8 | 相机 | MCS308 | | 2 | 非标配 |
| 9 | 太阳能电池板 | MCP18-2 | 1 | 2 | |
| 10 | PE 软管 | | 1 | 2 | 气象线缆保护 |
| 11 | 安装配件及工具 | | 1 | 2 | 内六角扳手、开口扳手、螺丝困扎带。位于采集器包装盒内。 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

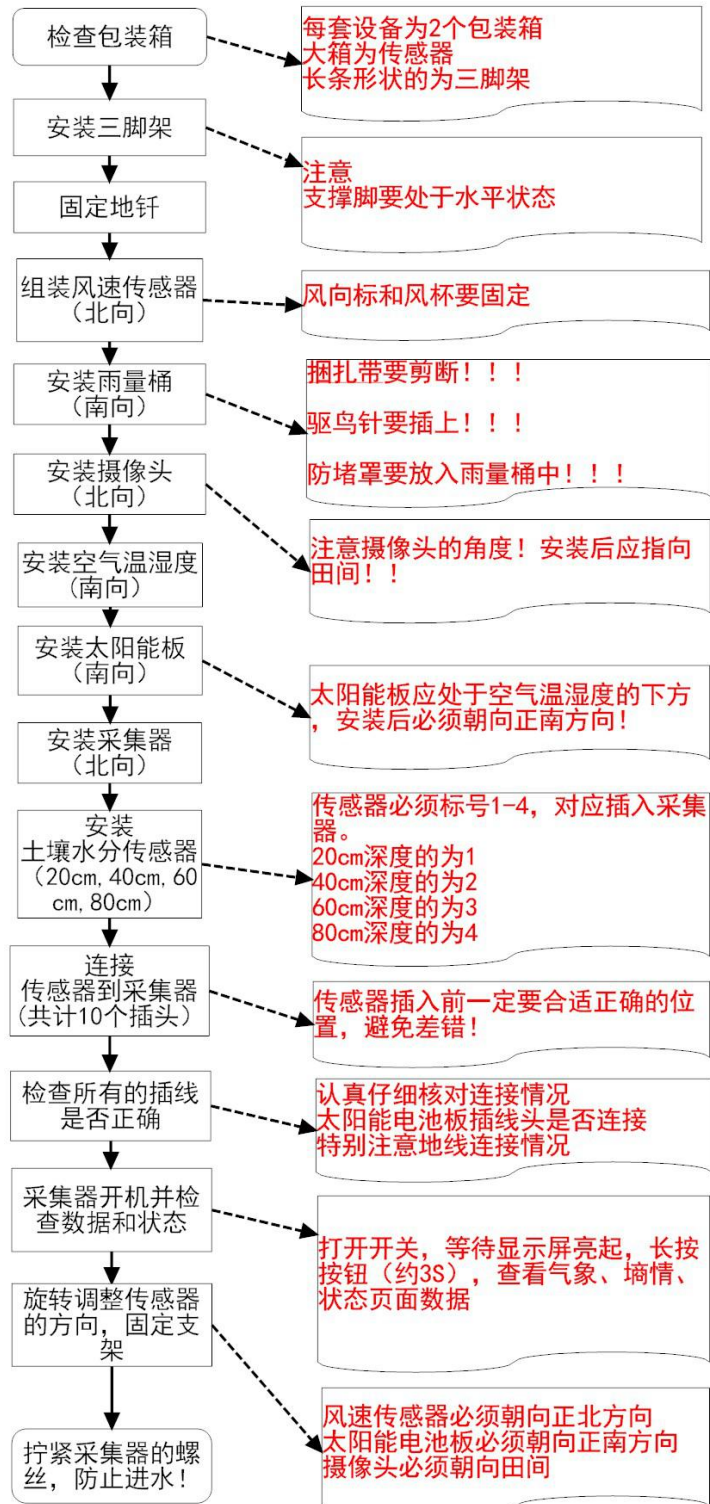
2. 安装工具

| 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 | | 3mm (0#) | 1 | 必备 | 组装风速风向传感器。自备 |
| 3 | 开口扳手 | 8mm | 1 | 推荐 | 固定支架，配件中有附带。 |
| 4 | | 12mm | 1 | 推荐 | 固定雨量桶螺母，配件中有附带 |
| 5 | | 14mm | 2 | 推荐 | 固定接地线，配件中有附带 |
| 6 | 内六角螺丝刀 | 4mm(H4) | 1 | 推荐 | 安装支架内附带了内六角扳手 |
| 7 | | 5mm(H5) | 1 | 推荐 | 安装支架内附带了内六角扳手 |
| 8 | 偏口钳 | | 1 | 必备 | 剪断困扎线。自备 |
| 9 | 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 |
| 10 | | 铁锹 | | 必备 | 埋设土壤水分温度传感器。自备 |
| 11 | | 锤子 | 1 | 必备 | 固定地钎。自备 |
| 12 | 水平仪 | | 1 | 可选 | 检查三脚架是否放置水平。可用智能手机完成 |
| 13 | 指南针 | | 1 | 可选 | 可选，调整风向传感器方向。可用智能手机完成 |

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。
- 采集器内置天线，不要将采集器主机箱放置于金属机箱内，如果需要，请更换外置天线。
- 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



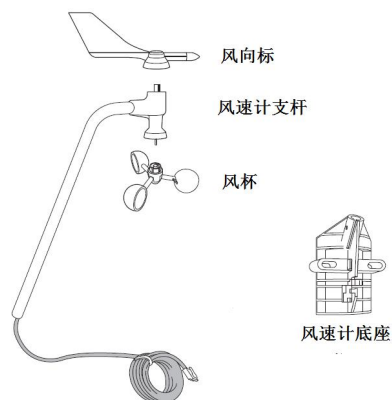
4.1. 放置底座

- 选择平整的区域，铲除表面浮土，在硬土层展开底座（三脚架零件 1），将三个支撑架放置于水平地面上。
- 松开上下两个固定螺钉，插入一根中心杆，钢管开口方向朝上。
- 从支架包装箱里取出固定地钎，将其砸入地下，直到接线柱位置（如果此时不确定要三脚架需要打开的角度，则可以稍后进行固定操作）。
- 建议操作过程中，3 根固定地钎轮流操作，避免一根完全固定后再进行下一根的操作。
- 取出另一根中心杆，准备安装气象传感器。



4.2. 组装风速计

- 取出风速计部件。打开风速计包装盒，取出风速风向传感器部件。取出时要特别小心，避免将风速计自带的螺丝、安装工具等丢失，这些配件没有额外的备份，丢失将导致无法安装。



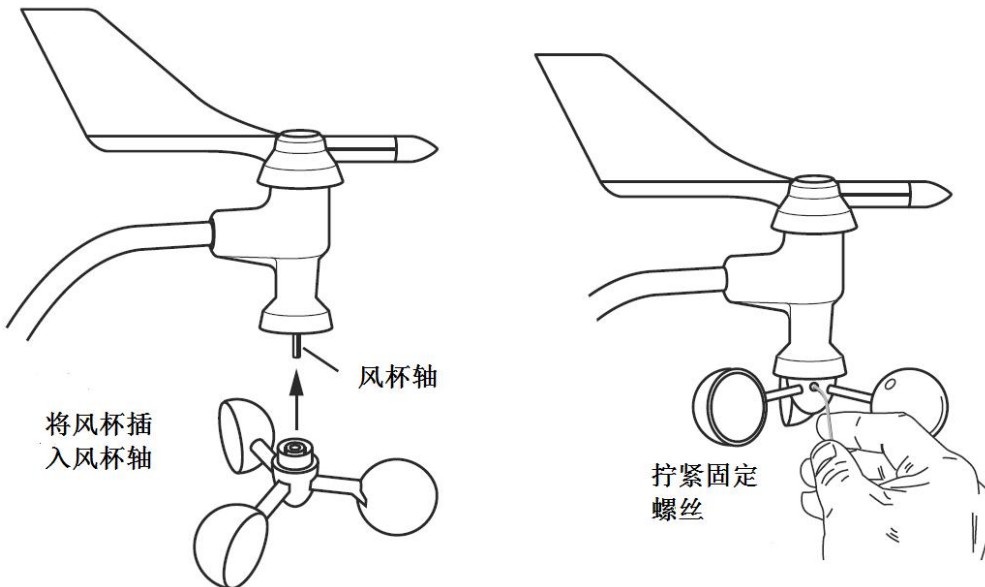
- 安装风向标。将风向标插入风速计支杆上部，注意风向标只有一个方向可以插入到风速计支杆上，寻找正确的方向安装，不要过度用力。



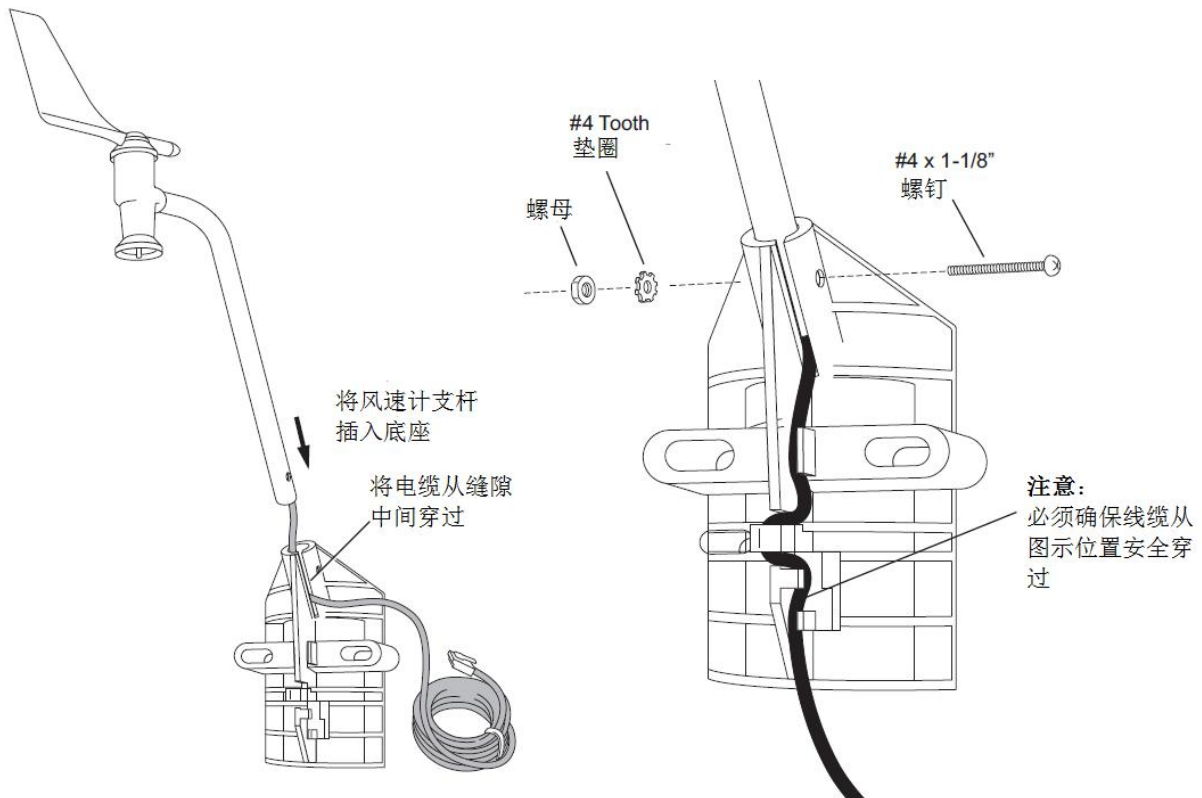
- 固定风向标。使用风速计工具套件中的内六角扳手固定风向标，保证倒置风速计时风向标不会掉落。



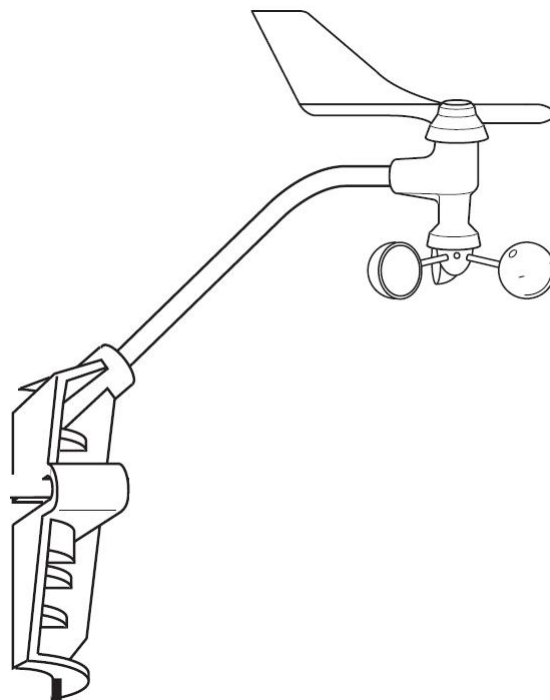
- 安装风杯。将风杯由下向上插入风速计支杆，并使用内六角扳手固定风杯，保证风杯不会脱落。



- 安装风速计底座。将风速计支杆插入风速计底座，并使用风速计工具套件中的螺丝穿过固定孔固定风速计支杆。按下图方式固定线束，并确保电缆准确、安全的从线缆缝隙中穿过。

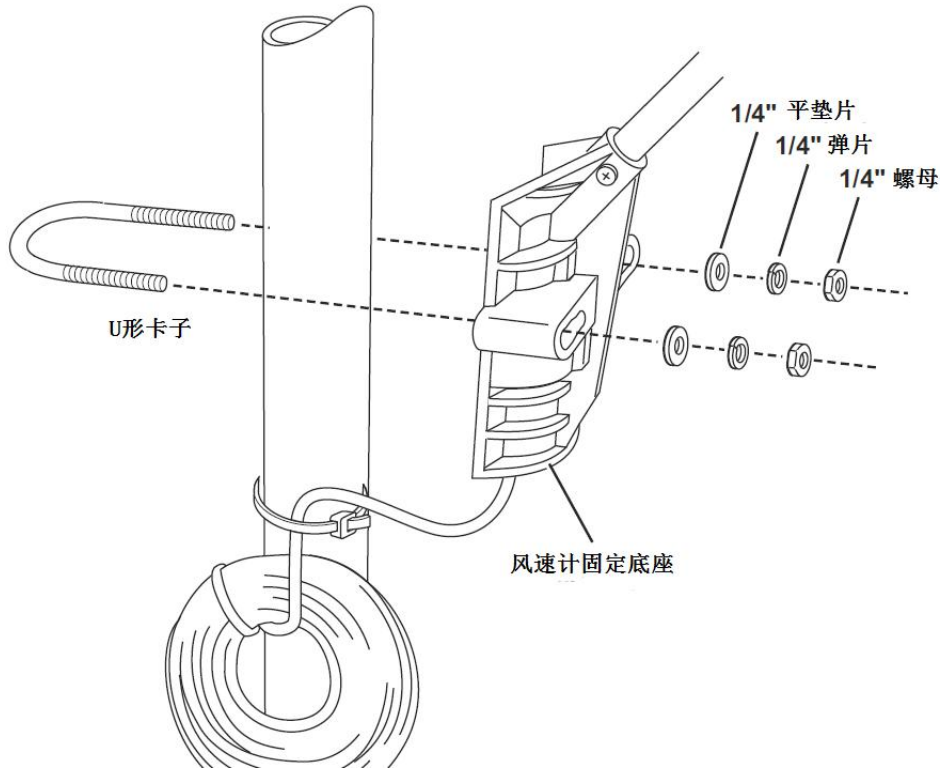


➤ 组装完成风速计。

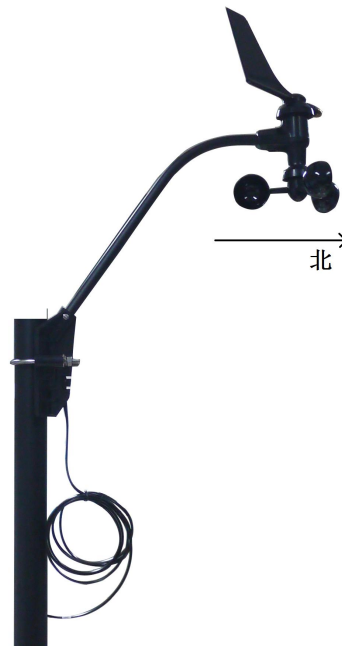


4.3. 安装风速计

➤ 使用 U 形卡子安装风速计到支架中心杆上。注意，保证风速计固定座与中心杆顶端平行。



- 安装完成的风速计支架臂必须指向正北方向。使用指南针（指北针）确定正确的方向。



4.4. 安装雨量桶和太阳辐射传感器

- 取出雨量和太阳辐射传感器，逆时针旋转雨量桶外罩，去除雨量桶外罩。
- 剪掉雨量桶内固定翻斗用的白色捆扎带，使得雨量桶内的翻斗用手按下时候可以翻动。注意不要用手触摸翻斗的横轴。



- 使用 U 形卡固定雨量桶，注意螺母侧使用平垫片和弹片。保证雨量桶与风速风向传感器处于固定杆的水平两侧，且雨量桶的外罩顶部应该与风杯中心平行。

提示：将雨量桶的上沿对齐风速计的 U 形状卡子，即可以保证雨量桶与风速计处于同一水平面上。

- 检查雨量桶和辐射传感器的水平指示，确保两者都处于水平状态。（可以在支架组装完成后调整）。
- 安装雨量桶外沿上的驱鸟针，注意雨量桶内的防堵罩上也要插上取鸟针。



4.5. 安装摄像头

如果您订购的传感器中有摄像头，则需要按以下步骤安装，若无则直接跳过即可。

- 取出摄像头支架，拆下支架上方的白色安装底座的上半部分，将其固定到摄像头上。（固定螺丝在摄像头上）

-
- 把摄像头支架固定到支架上。
 - 将摄像头安装到支架上，并根据需要调整摄像头角度。



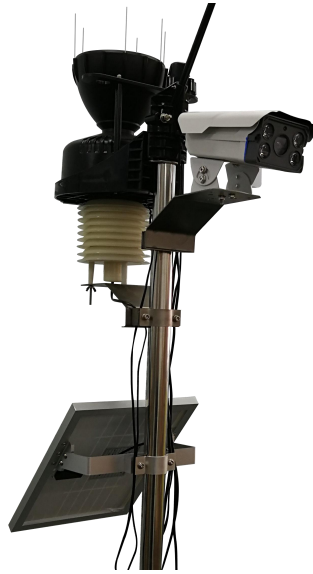
4.6. 安装空气温湿度传感器

- 取出空气温湿度传感器，将其固定到中心杆上，位置如下图所示。
- 保证空气温湿度传感器处于雨量桶的正下方，且顶部靠近雨量桶底部。



4.7. 安装太阳能板

- 取出太阳能电池板，将其安装到空气温湿度传感器的下方，太阳能电池板的固定抱箍距离空气温湿度的固定抱箍距离约 23 厘米。
- 安装完成的太阳能板应正对南方，正午太阳的方向。



4.8. 安装采集器

- 从长条形支架包装箱中取出采集器挂架，将其安装到采集器上。

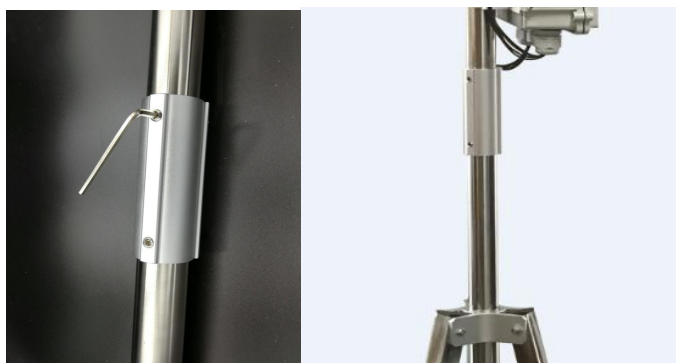


- 将采集器固定在太阳能板的背面，略低于太阳能板的位置。
- 保持采集器位于风速计的正下方。



4.9. 组装中心杆

- 气象传感器安装完成后，将连接件安装在下杆上，并将上杆插入连接件内，并使用 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。
- 检查雨量桶的水平指示，如果未处于水平状态，进一步调整辐射传感器的固定螺丝、雨量桶的固定 U 形卡子、支架的中心杆来达到水平状态。
- 紧固三脚架的固定螺钉，使用 L 形扳手和平口钳进行操作，锁紧三脚架连接螺栓。
- 固定中心杆，检查并固定支架上各处螺丝、螺母等。



4.10. 安装管式土壤传感器

（如果您订购的仪器中不包含土壤传感器，则可以直接跳过本步骤。）

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。

4.10.1. 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. 逐步的向土壤中加入水直到混合成泥浆状。

4.10.2. 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。

4.10.3. 铺设土壤传感器线缆

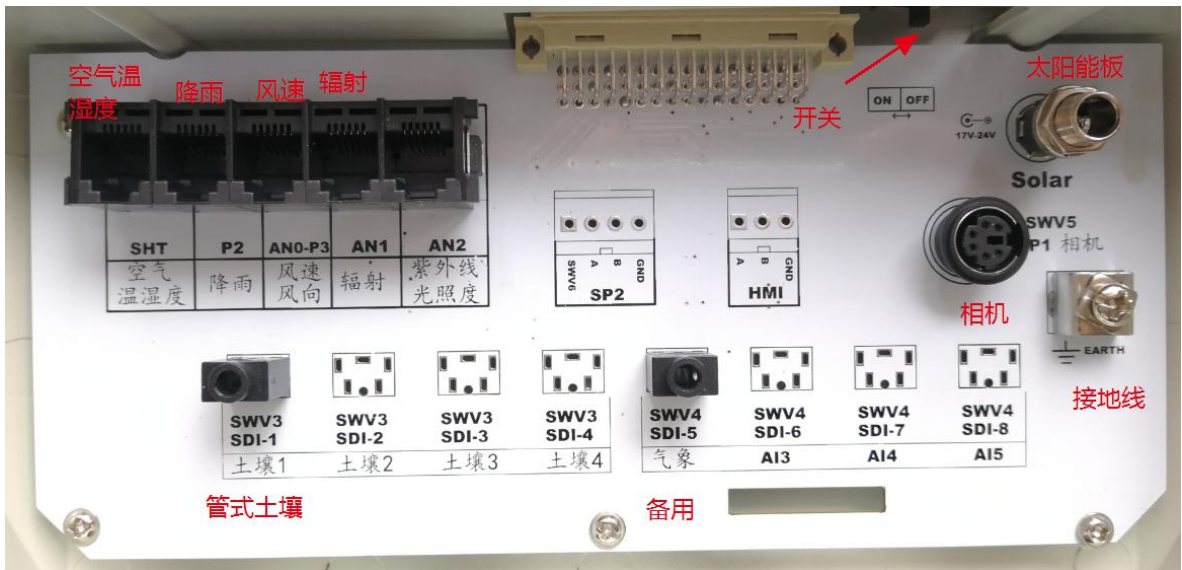
1. 挖好从传感器到采集器的埋线沟，并将传感器线缆穿过金属蛇皮管连接到立杆的进线孔。深度最好在 10CM 以下。
2. 将传感器从进线孔穿入主机安装的立杆内，从立杆中穿出，并依次穿过连接件和其它立杆。



4.11. 连接传感器

- **保证采集器处于关闭状态。**注意，即使采集器上的指示灯和显示屏都处于熄灭状态，也不代表采集器处于关闭状态，应检查采集器下部的开关位置。
- 使用捆扎带将传感器电缆固定，保持美观。
- 将传感器根据面板指示插入对应的端子。所有的端子都有方向性，插入时应首先找到对应的方向，再适度用力插入，避免过分用力。圆形螺纹航空接头，插入接头时应先找到正确的方向适度用力插入，保证插头完全插入插座，如果插头有外部锁紧结构，则旋紧外部的固定外套。

⚠所有的端子都有方向性，应找到正确的方向，并以合适的力度插入，避免错误方向上过度用力操作。插入连接线时应确保插头完全插入。对于空气温湿度、太阳辐射、风速风向和雨量桶，应确保 RJ11 插头的锁紧片张开且处于底座的孔位处；对于太阳能板插头，必须用力插下，并旋转拧紧外部的锁扣。



- **连接接地线。**接地线一端固定于采集器内的 EARTH 端子，另一端接到固定地钎的螺丝上，保证接触良好。



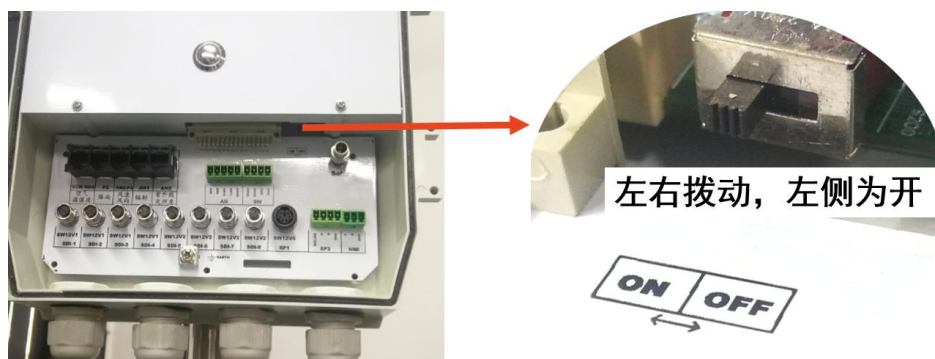
- 重新检查所有的传感器的连接线，确保传感器连接正确。传感器的错误连接有可能导致传感器或仪器损坏。

5. 设备操作

5.1.1. 本地操作

1. 启动采集器

- 将采集器的开关拨到 ON 状态(右侧)，启动采集器。



- 采集器启动后，首先会响起约 3 秒的长鸣声，约 10 秒后显示屏或 LED 开始显示或闪烁。
- 采集器启动后，如果传感器连接错误,采集器会以约 1S 的间隔发出报警声音：
- 采集器启动后自动进行一次测量，测量指示灯会快速闪烁。
- 长按面板上的金属按钮，可以打开显示屏、强制采集器进行一次测量并连接服务器。

! 在空闲一段时间后，采集器的显示屏或 LED 指示灯将自动关闭。此时，只要长按面板上的金属按钮，显示屏就会再次打开。

5.1.2. 手机和 PC 端操作

采集器的测量数据可以通过手机、PC 机进行查看和下载，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.cn/>，查看和下载数据,登录系统可以获得帮助手册。

6. 维护

6.1. 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。
- ◆ 每 6 个月清洁一次雨量桶，检查雨量桶中是否有异物进入。
- ◆ 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。

6.2. 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

- ◆ 检查 SIM 卡是否欠费。（SIM 卡充值）
- ◆ 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。

