CMS-MST-MINI

土壤水分电导率温度
三合一传感器说明书

RS485 三针成品 | Modbus RTU



河北驰秒科技有限公司

V1.0 · 2026年9月

阅读指引与产品概述

本说明书适用于 CMS-MST-MINI RS485 三针成品，用于安装、接线、参数读取与日常检查。请先核对供电和接线，再进行现场安装及上位机联调。

章节	页码
主要技术指标	3
结构与外形尺寸	4
供电与接口	5
安装与使用	6
通信协议与报文	7
基础寄存器	8
校准与版本寄存器	9
数据读取工具	10
维护与技术支持	11

产品概述

传感器通过数字传感技术与嵌入式处理，采集土壤水分含量、电导率（EC）和温度。适用于农业、林业和园艺种植中的土壤状态监测。电导率不直接等同于肥料浓度。

产品采用射频谐振电路与土壤模型补偿，出厂完成温度系数校准和水分精度标定。支持节能模式、IAP 固件升级及算法参数修调；升级和修调请联系技术人员，不应随意写入校准参数。

本型号不是 UART 裸模组。其他厂家型号或交付版本不自动对应本产品，线缆、端子及配件以订单配置为准。

主要技术指标

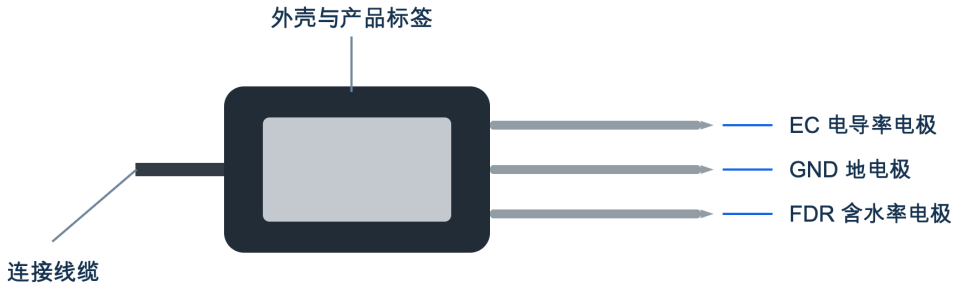
项目	指标
工作温度	-40 ~ +85℃
水分量程 / 分辨率	0 ~ 100% / 0.1%
水分典型精度	3%
温度典型精度	±0.5℃（0 ~ +50℃）；±1.5℃（-40 ~ +85℃）
温度 ADC 分辨率	16 bit ADC，0.004℃
RS485 温度读数步进	0.1℃
EC 量程 / 分辨率	0 ~ 20 mS/cm / 0.01 mS/cm
EC 典型精度	3%FS
采集时间	小于 0.2 秒
平均工作电流	16.12 mA @ 5 V
供电电压	3.6 ~ 24 V
接口与协议	RS485 / Modbus RTU
防护等级	IP67
外壳尺寸	72 × 45 × 15 mm，不含探针
探针尺寸	长 60 ± 2 mm；间距 11 mm；直径 3 mm

说明：水分典型精度保留为 3%，不扩写为 3%FS。0.004℃是内部 ADC 分辨率；通信温度读数按 0.1℃ 步进。采集时间不等同于系统上报周期。IP67 不表示任意深度或无限期浸水。

结构与外形尺寸

chimiao驰秒

三针结构与测量组成

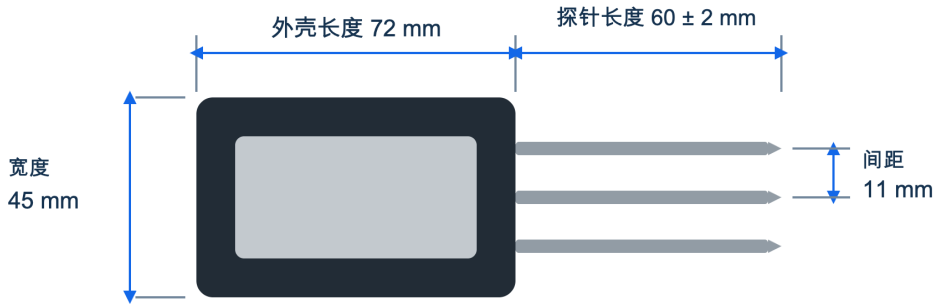


三根探针对应不同电极，不是三针插头或三路独立输出。
水分、EC 与温度通过同一 RS485 接口读取。

示意图 · 图片仅供参考，请以实物为准

chimiao驰秒

外形尺寸



外壳厚度 15 mm 探针直径 3 mm

外壳尺寸不包含探针；图示不作加工图使用。

示意图 · 图片仅供参考，请以实物为准

尺寸来自厂家产品手册。安装前核对实物和交付版本；示意图不是用于机械加工的施工图。

供电与接口

chimiao驰秒

供电与 RS485 接线



默认 9600 bps · 8N1 · 地址 1；断电接线后再上电。

示意图 · 图片仅供参考，请以实物为准

线缆与端子

厂家默认配置为 2 米、4 芯非屏蔽线，其他线长需定制。实际供货的线长、端子形式和配件以订单为准。

带端子示例为 4PIN、2 mm 间距；配套板端卧贴端子型号 HDGC2001WR-S-4P，线截面积 0.2 mm²。黄线或绿线表示同一个 RS485-A 信号的不同配线颜色，并非两根独立信号线。

接线顺序

1. 断开供电，核对供电电压及正负极。
2. 按线色定义连接电源正、电源负、RS485-A 和 RS485-B。
3. 核对端子与导线连接可靠，避免短路后再上电。
4. 采集器或电脑端采用相同的波特率、数据格式与节点地址。

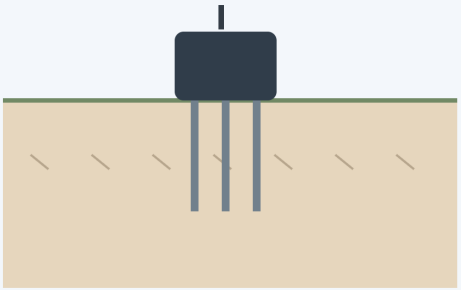
电脑接入需配套 USB-RS485 转换器及适用电源。转换器、采集器和电源是否随附，以订单清单为准。

安装与使用

chimiao驰秒

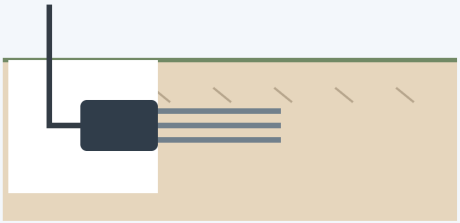
两种安装方式

现场速测



垂直插入，钢针全部入土，不摇晃。

长期埋设



水平插入坑壁，回填压实后稳定读数。

示意图 · 图片仅供参考，请以实物为准

现场速测

选择无石块、无硬物的测点。移开表土至目标深度，保持土壤原有松紧程度，握住壳体垂直插入。钢针全部入土且不触底，不左右摇晃；在测点附近多次测量可取平均值。

长期埋设

按规范示例挖约 20 cm 直径的坑，在目标深度将钢针水平插入坑壁；约 15 cm 深度只是示例，并非唯一允许深度。回填压实、恢复地面高度，稳定后连续采集；长期安装保持传感器与线缆位置不变。

注意事项

硬土需预孔，孔径小于探针直径。不得敲击、摔打、折弯探针或拉拽线缆。避免阳光直晒和在空气中长期通电，野外做好防雷，集束线尽量保持干燥。

测量前浇水会改变原始土壤含水率。自然含水率监测不应为了插入或测量而改变样本状态；浇水后的结果不能作为浇水前含水率。

通信协议与报文

Modbus RTU；默认 9600 bps，8 数据位，无校验，1 停止位，默认节点地址 0x01。数据字高字节在前；CRC-16/MODBUS 校验低字节在前。

字段	主机读取问询	从机读取应答
地址	1 字节	1 字节
功能码	0x03，1 字节	0x03，1 字节
数据区	起始地址 2 字节 + 寄存器数量 2 字节	有效字节数 1 字节 + N 个 2 字节数据
校验	CRC 2 字节	CRC 2 字节

读取三参数

发送：01 03 00 0B 00 03 74 09
含义：读取节点 1，从 0x000B 开始的 3 个寄存器，共 6 字节数据。

示例应答：01 03 06 FF 9B 00 9B 00 64 20 A2

数据	换算结果
FF 9B	有符号 16 位补码 -101，温度 -10.1℃
00 9B	无符号 155，水分 15.5%
00 64	无符号 100，电导率 1.00 mS/cm

写单寄存器与修改地址

功能码 0x06 的请求为：地址 1 字节 + 功能码 1 字节 + 寄存器地址 2 字节 + 写入值 2 字节 + CRC 2 字节；正常应答回显请求。

厂家修改地址示例：FE 06 00 02 00 02 BD C4，将节点设为 2。这里 0xFE 为厂家特殊寻址方式，不是标准 Modbus 广播地址。修改时总线只能连接一台传感器。

示例 CRC 已计算核对；未进行实机联调。部署前请用实际设备验证。

基础寄存器

下表地址均为十六进制。除预留区外，每项占 1 个寄存器，即 2 字节。未列出的地址不要自行读写。

地址	内容	换算或配置	权限
0000	波特率	0:1200；1:2400；2:4800；3:9600（默认）；4:19200；5:38400	读写
0002	节点地址	无符号整数 1～252	读写
0003～0009	预留	7 个寄存器；不要写入	预留
000A	振荡计数	无符号整数 0～65535	只读
000B	温度	有符号补码，原始值 ÷ 10，单位 ℃	只读
000C	水分	无符号原始值 ÷ 10，单位 %	只读
000D	电导率	无符号原始值 × 0.01，单位 mS/cm	只读

温度负数处理

接收到的 16 位原始值如果不小于 32768，先减去 65536，得到有符号整数，再除以 10。例如 0xFF9B = 65435，65435 - 65536 = -101，因此读数为 -10.1℃。

地址与采集范围

同一 RS485 网络上的节点地址应唯一。改变波特率后，采集端也要改为对应值。读取 0x000A 起的 4 个寄存器会同时返回振荡计数与三参数；读取 0x000B 起的 3 个寄存器只返回温度、水分和 EC。

厂家寄存器表的温度编码范围写为 -70.0～150.0℃，这只是编码表示范围，不能据此扩大产品 -40～+85℃ 的工作温度范围。

校准与版本寄存器

校准与算法参数应由技术人员在确认方法和备份原值后操作。产品已做出厂标定，常规读取不需要改动以下校准寄存器。

地址	内容	换算或范围	权限
001A	空气振荡计数	无符号 0～65535	读写
001B	水中振荡计数	无符号 0～65535	读写
001C	斜率 A	无符号原始值 ÷ 32768；约 0～2	读写
001D	截距 B	有符号 -32768～32767	读写
0020	水分 SF1	无符号原始值 ÷ 1000；0～1	读写
0021	水分标定点 1	无符号原始值 ÷ 10；单位 %	读写
0022	水分 SF2	无符号原始值 ÷ 1000；0～1	读写
0023	水分标定点 2	无符号原始值 ÷ 10；单位 %	读写
0024	水分 SF3	无符号原始值 ÷ 1000；0～1	读写
0025	水分标定点 3	无符号原始值 ÷ 10；单位 %	读写
0026	水分 SF4	无符号原始值 ÷ 1000；0～1	读写
0027	水分标定点 4	无符号原始值 ÷ 10；单位 %	读写
0028	水分 SF5	无符号原始值 ÷ 1000；0～1	读写
0029	水分标定点 5	无符号原始值 ÷ 10；单位 %	读写
002A	水分 SF6	无符号原始值 ÷ 1000；0～1	读写
002B	水分标定点 6	无符号原始值 ÷ 10；单位 %	读写
002E	硬件版本	保留原始值；解码规则请确认	只读
002F	固件版本	保留原始值；解码规则请确认	只读

厂家版本字段的位宽文字与示例不一致，因此本版不推导版本号的自动解码规则。读取时保留原始值，并向技术支持确认。

数据读取工具

配套下载为厂家提供的 Windows 工具压缩包 MST数据读取工具.rar，内含 MST_Modbus poll.exe。本说明书依据厂家使用示例整理；未运行该程序，未做兼容性或安全认证。使用前请按您所在单位的软件安全要求检查。

初始化读取参数

打开 Setup → Read/Write Definition，设置 Slave ID 为实际节点地址，默认 1；Function 选择 03（读取保持寄存器）。
方式 A：Address 填 11（十进制），Quantity 填 3，只读三参数。
方式 B：Address 填 10（十进制），Quantity 填 4，读取振荡计数与三参数。

设置项	值或选择原则
串口	实际 USB-RS485 转换器对应的 COM 口；不要照抄示例 COM69
Baud Rate	9600（设备未改动时）
Data Bits / Parity / Stop Bits	8 / None / 1
模式	RTU
厂家示例超时 / 延时	2000 ms / 200 ms；按现场联调情况确认
读取方式	示例可使用单次读取，点击读取按钮获取数值

连接与数据解释

在 Connection 菜单连接实际串口，确认串口没有被其他程序占用。连接成功后读取数据，按第 8 页寄存器规则换算。软件中显示的整数不一定已换算为工程单位；负温度需先按有符号数处理。

无法读取时

先断电检查电源、线色和连接，确认 RS485-A/B 与采集器一致；核对实际地址、波特率、8N1 和读取起始地址。先单台联调，排除同地址设备和串口占用问题，再接入总线。

维护与技术支持

使用与维护

保持探针与测量土壤接触，避免触底、松动及周围空隙。取出时握住壳体，不拉线缆；避免机械冲击、针体弯曲和暴晒温升。黑色壳体在阳光直晒下可能明显升温，影响温度读数，应做好遮阳保护。

长期安装注意线缆走向与防雷保护，避免线缆被拉扯、积水或施工损伤。不要在未确认方法的情况下修改校准寄存器。土壤条件变化和安装接触状态应纳入数据判断。

资料版本与说明

版本	日期	内容
V1.0	2026-09-07	CMS-MST-MINI RS485 三针成品说明书；整合规格、协议、安装规范与工具使用说明

技术来源：敏源《MST土壤水分电导率温度三合一传感器产品手册》202602-V4.2、《MST Sensor安装使用规范》202403-V1.4。驰秒型号与实际销售配置由产品资料确认。

原手册查询报文旁注的起始地址与数量存在笔误，本版按报文字段统一为 0x000B 起、3 个寄存器；版本字段未明确之处保留提示。图示仅用于结构与安装理解，图片仅供参考，请以实物为准。

联系驰秒

河北驰秒科技有限公司
服务热线：400-862-1528
官网：www.chimiao.com
技术资料及选型支持：请通过官网联系渠道咨询。

咨询时请提供产品型号、供电电压、线缆连接、通信设置、原始报文和现场现象，便于核对问题。