

CMS-MSS-MINI

土壤水分温度模组



万物互联+万物感知

驰秒科技致力于为各行业提供物联网+传感器的解决方案

目录

一、产品简介	4
1.1 产品概述.....	4
1.2 主要性能.....	4
二、接口说明	4
三、通信协议 (UART 接口)	6
3.1 通讯基本参数.....	6
3.2 数据帧格式定义	6
3.3 唤醒时序说明	7
3.4 寄存器定义	7
3.5 通讯协议示例	8
四、免责声明	9

一、产品简介

1.1 产品概述

MST-mini (Mysentech Soil Trio Sensor-mini) 是土壤水分温度电导模组，采用高精度数字传感芯片结合嵌入式处理与计算，采集测量土壤的水分含量、电导率（EC）和温度，具有灵敏度高、测量精确、运行稳定、功耗低、易于使用等特点，可广泛应用于农业、林业、园艺种植等行业。

每个模组出厂土壤水分精度标定、以及电导率标定需要结合用户土壤水分电导温度传感器整机设计方案进行确认。

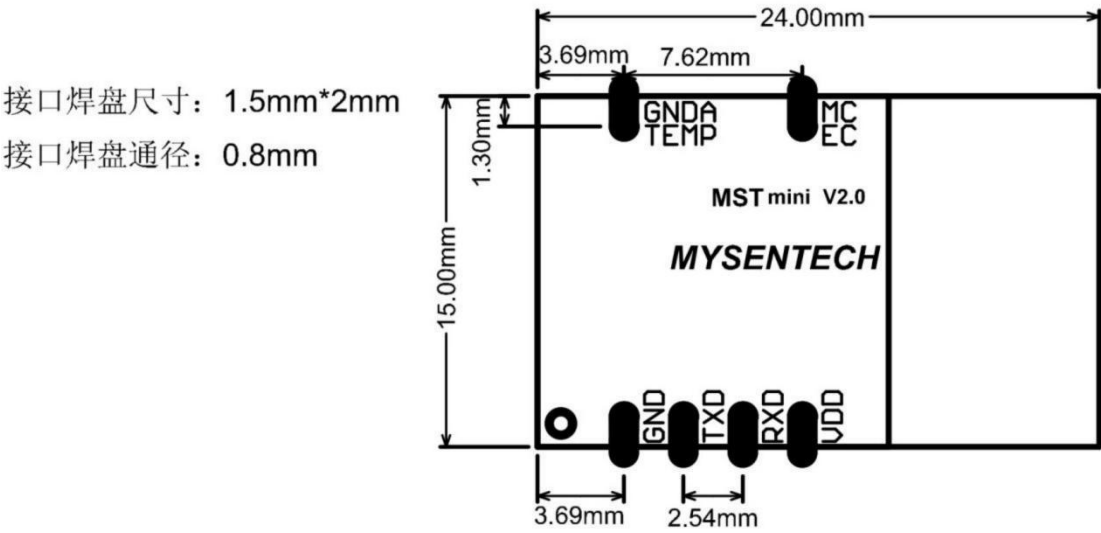
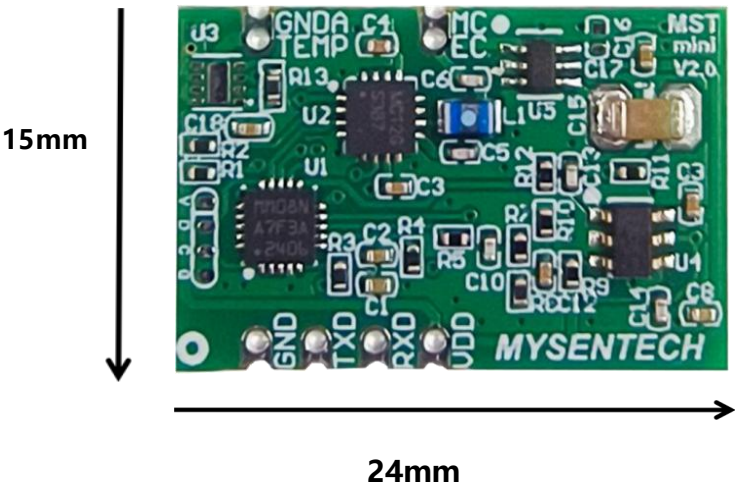
1.2 主要性能

指标		参数
工作温度范围		-40℃~+85℃
水分含量 测量	典型精度	3%
	分辨率	0.1%
	量程	0~100%
温度 测量	典型精度	0.5℃@0℃~+50℃
	分辨率	16bit ADC 0.004℃
电导率 测量	典型精度	3%FS
	分辨率	0.01mS/cm
	量程	0~20mS/cm
采集时间		50~100ms（可根据采集需求定制）
功耗		待机功耗 7.2uA；平均功耗 84uA@1 次/分钟
供电电压		2V~5.5V
接口		UART(MODBUS 协议)
模组尺寸		15*24*2.7mm（长*宽*厚）

二、接口说明

模组及其封装尺寸如下图所示，其 UART 接口说明详见《接口说明表》。

模组厚度：2.7mm



接口焊盘尺寸：1.5mm*2mm
接口焊盘孔径：0.8mm

UART 接口说明表：

接口名称	符号	说明
电极接口	MC	测量土壤水分/电导率电极接口
	GND A/TEMP	地电极接口/温度
UART 接口	RXD	与主机 TX 相连
	TXD	与主机 RX 相连
电源接口	GND	电源地
	VDD	电源正

三、通信协议 (UART 接口)

3.1 通讯基本参数

编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC-16/MODBUS (冗余循环码)
波特率	默认 9600bps (用户可配置)

3.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

地址码=1 字节 功能码=1 字节 数据区=N 字节

错误校验=16 位 CRC 码（低字节在前）

地址码：为传感器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，功能码 0x03 读取寄存器数据，功能码 0x06 写单个寄存器。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前。

CRC 码：二字节校验码，低字节在前，高字节在后。

主机询问帧结构

地址码	功能码	寄存器 起始地址	寄存长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构

地址码	功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第三数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

3.3 唤醒时序说明

在低功耗版本中，为了触发模块测量和数据采集功能，主机需要发送 2 次测量指令：第一次是唤醒指令，第二次发送查询或者设置指令。这 2 次指令至少需要间隔 30ms 发送，以确保模组能够成功唤醒测试。

读取时序说明：

- 发送 8F-----唤醒指令
- 等待 30ms-----等待内部时钟建立稳定
- 发送问询帧 01 03 00 0A 00 03 25 C9----查询振荡计数值、温度、水分含量
- 等待 300ms 接收应答帧

3.4 寄存器定义

寄存器起始地址	数据长度 单位 2 Bytes	内容	说明	操作
0000 H	1	波特率配置	0-1200 1-2400 2-4800 3-9600, 默认 4-19200 5-38400	读写
0001H	1	预留	预留	
0002 H	1	485 节点地址	无符号整数, 1~252	读写
0003 H~0009 H	7		预留	
000A H	1	振荡计数值	无符号整数,0~65535	只读
000B H	1	温度	有符号数 (扩大 10 倍) -70.0 ~ 150.0℃	只读
000CH	1	含水量	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	只读
001AH	1	空气中振荡计数值	无符号整数,0~65535	读写
001BH	1	水中振荡计数值	无符号整数,0~65535	读写
001CH	1	振荡计数值校准 斜率 A	无符号整数 (0-2 范围) A/32768	读写

001DH	1	振荡计数值校准 截距 B	有符号整数,-32768~32767	读写
0020H	1	水分含水量 SF1	无符号数 (扩大 1000 倍) ,0~1	读写
0021H	1	水分含水量 1	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	读写
0022H	1	水分含水量 SF2	无符号数 (扩大 1000 倍) ,0~1	读写
0023H	1	水分含水量 2	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	读写
0024H	1	水分含水量 SF3	无符号数 (扩大 1000 倍) ,0~1	读写
0025H	1	水分含水量 3	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	读写
0026H	1	水分含水量 SF4	无符号数 (扩大 1000 倍) ,0~1	读写
0027H	1	水分含水量 4	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	读写
0028H	1	水分含水量 SF5	无符号数 (扩大 1000 倍) ,0~1	读写
0029H	1	水分含水量 5	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	读写
002AH	1	水分含水量 SF6	无符号数 (扩大 1000 倍) ,0~1	读写
002BH	1	水分含水量 6	无符号数百分比 分辨率 0.1% (扩大 10 倍)	读写
002EH	1	硬件版本号	高 8 字节为主版本 低 8 字节为次版本号 例: 9.1 存储为 0x91	只读
002FH	1	固件版本号	高 8 字节为主版本号 低 8 字节为次版本号 例: 9.2 存储为 0x92	只读

3.5 通讯协议示例

3.5.1 读取传感器地址 0x01 的温度、水分

问询帧

例: 01 03 00 0B 00 02 B5 C9 向 1 号节点查询 4 字 (8Byte) 数据, 数据起始地址为 0x000B

地址码	功能码	起始地址	数据长度 单位是 2 Byte	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x0B	0x00 0x03	0x74	0xC9

应答帧 (例如读到温度为-10.1℃,水分为 15.5%)

地址码	功能码	有效字节数	温度值	水分	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0xFF 0x9B	0x00 0x9B	0x20	0xA2

注：1、温度：当温度低于 0℃时以补码形式上传

0xFF9B(十六进制)=-101=>温度=-10.1℃

2、水分：无符号数

0x009B(十六进制)=155=>水分=15.5%

3、土壤电导值：无符号数

0x0064(十六进制)=100=>土壤电导率值=1mS/cm

3.5.2 修改传感器地址

将地址 01 修改为地址 02

注：修改地址时总线上只能接一台传感器

设置帧

地址码	功能码	起始地址	传感器新地址	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x06	0x00 0x02	0x00 0x02	0xBD	0xC4

应答帧

地址码	功能码	起始地址	传感器新地址	校验码低位	校验码高位
0xFE	0x06	0x00 0x02	0x00 0x02	0xBD	0xC4

四、免责声明

本文档仅用于提供产品信息，未授予任何知识产权许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外,我公司概不承担任何其它责任。

并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

修订历史

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2024-12-20

出版日期：2024 年 12 月

版本号：V1.0.0.0

全·国·服·务·热·线

400 862 1528

万物互联+万物感知

驰秒科技致力于为各行业提供物联网+传感器解决方案

本手册包括截止至该手册印刷时最新信息，本公司全权负责该手册的修订及说明，并保留该手册印刷后更改产品而不另行通知的权力。本手册中部分图片是示意图，仅供参考，若图片与实物不符，以实物为准。

河北驰秒科技有限公司

电话：400-862-1528 0311-82125118

邮箱：kefu@chimiao.com

官网：www.chimiao.com 商城：shop.chimiao.com

地址：河北省石家庄市长安区谈固北大街 73 号数字科创楼 606



商城快捷下单



添加企业微信