土壤水分温度模组产品简介

Mysentech Soil Sensor

MSS（Mysentech Soil Sensor）是土壤水分温度模组，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需要结合用户土壤水分温度传感器整机设计方案进行确认。

1. 主要性能

土壤水分含量测量

- 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：0.004℃
- 量程：-40℃~+85℃

工作温度范围：-40℃~+85℃

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 29uA@1 次/分钟

供电电压：2V~5.5V

接口：UART(MODBUS 协议)

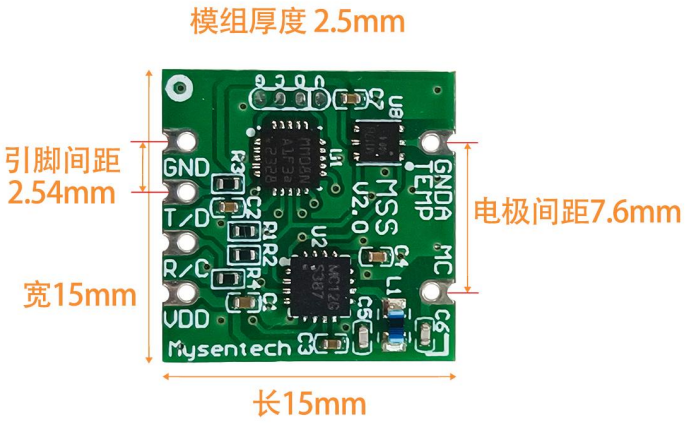
模组尺寸：15*15*2.5mm

支持 IAP 在线固件升级功能

支持算法参数修调

2. 接口说明

模组如下图所示，其 UART 接口说明详见《接口说明表》。



UART 接口说明表：

接口名称	符号	说明
电极接口	MC	测量电极接口
	GNDA/TEMP	地电极接口/温度
UART 接口	R / C	与上位机 TX 相连
	T / D	与上位机 RX 相连
电源接口	GND	电源地
	VDD	电源正

3. 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。

主机问询帧结构

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	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 N 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 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	土壤水分含水量	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	土壤水分含水量SF1	无符号数（扩大1000倍），0~1	读写
0021H	1	土壤水分含水量1	无符号数百分比，分辨率0.1%（扩大 10倍）	读写
0022H	1	土壤水分含水量SF2	无符号数（扩大1000倍），0~1	读写
0023H	1	土壤水分含水量2	无符号数百分比，分辨率0.1%（扩大 10倍）	读写
0024H	1	土壤水分含水量SF3	无符号数（扩大1000倍），0~1	读写
0025H	1	土壤水分含水量3	无符号数百分比，分辨率0.1%（扩大 10倍）	读写
0026H	1	土壤水分含水量SF4	无符号数（扩大1000倍），0~1	读写
0027H	1	土壤水分含水量4	无符号数百分比，分辨率0.1%（扩大 10倍）	读写
0028H	1	土壤水分含水量SF5	无符号数（扩大1000倍），0~1	读写
0029H	1	土壤水分含水量5	无符号数百分比，分辨率0.1%（扩大 10倍）	读写

002AH	1	土壤水分含水量SF6	无符号数（扩大1000倍），0~1	读写
002BH	1	土壤水分含水量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字节为主版本号；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

3.4 通讯协议示例

3.4.1 读取传感器地址 0x01 的土壤温度、土壤水分

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 0x02	0xB5	0xC9

应答帧（例如读到温度为-10.1℃，土壤水分为 15.5%）

地址码	功能码	有效字节数	温度值	土壤水分	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0xFF 0x9B	0x00 0x9B	0xFA	0x63

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=> 土壤水分 = 15.5%

3.4.2 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