

电容式土壤湿度传感器系列

产品使用手册

日期	版本	更新
2019.6	1.0	更新 9 个产品使用说明
2019.7	2.0	全部更新为工业级产品，均为我方独家，补充读写器说明
2020.1	3.0	产品升级为工业级新品，外观电路均有效提升，增加 modbus 温湿度版
2020.4	3.1	完善 modbus 版说明
2020.6	3.2	完善传感器使用说明，增加读写器使用说明



济南海库物联网科技有限公司

目 录

目 录.....2

1、相关产品目录.....3

2、模拟式土壤湿度传感器说明.....6

 2.1 模拟式传感器 HKSHC05(03)S V2.1 简介.....6

 2.2 使用方法.....7

 2.2.1 电路连接.....7

 2.2.2 HKSHC05S 的土壤湿度计算方法.....8

 2.2.3 HKSHC03S 的土壤湿度计算方法.....9

 3 总线式传感器的使用方法.....10

 3.1 基于 RS-485 总线的 HKSHCDMS V3.0 温湿度传感器简介.....10

 3.2 总线连接及通信协议.....11

3、通用 8 路模拟量读写器使用说明.....14

 3.1 HKSMRW8S v1.0 模块简介.....14

 3.2 模块功能.....14

 3.3 HKSMC 系列传感器连接及使用方法.....15

 3.4 普通模拟传感器的使用.....16

 3.5 读写器接入网络的方法.....17

 3.6 通信协议.....18

1、相关产品目录

注：全部“HKSHCxxS”系列产品均为精密防水外壳+灌封+专用传感器线（含防折线卡，默认2米长度可订）+裸线头+可定制PVC防水贴膜和旗帜贴。

产品	型号	特性	样品	批量报价（元）			说明
				500 Pcs	2000 Pcs	10000 Pcs	
	HKSHC05S V2.1	5VDC 供电 0-5V 模拟电压输出 土壤湿度 0-100% 精度 2% 敏感区域红色镀晶处理		请联系销售			动态范围 $\Delta U=5.0V$ （满量程），除了适用于各种 A/D 转换器，非常适合 51, AVR, PIC 等 5V 电源系统的 MCU。
	HKSHC03S V2.1	5VDC 供电 0-3.3V 模拟电压输出 土壤湿度 0-100% 精度 2% 敏感区域红色镀晶处理		请联系销售			动态范围 $\Delta U=3.3V$ （满量程），除了适用于各种 A/D 转换器，非常适合 STM32, ARM, MSP430 等低功耗 MCU。
	HKSHCDMS V3.0	5VDC 供电 RS-485 MODBUS 协议 土壤湿度 0-100% 精度 2% 土壤温度 -20-85°C 精度 $\pm 1^{\circ}C$		请联系销售			内置处理器，湿度敏感探头，温度传感器，标准 MODBUS RTU 协议 RS-485 输出

济南海库物联网科技有限公司

地址：山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话：15216444939

微信：Y1019999

邮箱：hcdlfk@163.com

	HKSHRW8S V1.0	最多 8 路 HKSHC05(03)S OLED 显示屏本地显示 RS-485(MODBUS RTU)远程通信，1200 米。		请联系销售	HKSHC05(03)S 的一拖八配套读写器
---	------------------	---	--	-------	------------------------

专利产品，仿冒必究！

本系列产品共申请 3 项实用新型专利和 2 项外观专利，下为部分授权专利证书。



济南海库物联网科技有限公司

地址：山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话：15216444939

微信：Y1019999

邮箱：hcdlfk@163.com

济南海库物联网科技有限公司

地址: 山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话: 15216444939

邮箱: hcdlfk@163.com

微信: Y1019999

2、模拟式土壤湿度传感器说明

2.1 模拟式传感器 HKSHC05(03)S V2.1 简介

本节主要针对，HKSHC05S V2.1、HKSHC03S V2.1 传感器系列进行通用特性说明，分别是输出 0-5V 和 0-3.3V 的模拟式土壤湿度传感器。



HKSHC05S V2.1、HKSHC03S V2.1 传感器为耐腐蚀的土壤湿度传感器，其特征是红色敏感区域，红旗 TAG 上标称有输出范围，长期使用，不怕被腐蚀，模拟量输出，无论是接单片机、ARM，还是 Arduino 系统都可以，若单片机无内置 A/D 转换器，则需要外接 ADC 器件，或者直接购买我方的 HKSHRW8S V1.0 配套读写器，RS-485 输出，采用 MODBUS RTU 协议，详细说明请见后面的部分。

特性：

- 供电电源：5VDC；
- 工作峰值电流：mA
- 湿度检测范围 0-100%，检测精度 5%，响应时间<100ms；
- 防水等级：IP67（即不可无限期浸没水中）
- 标称工作温度：-20℃ ~ 85℃（工业级）
- 信号输出：模拟量，其中

HKSHC05S 标称 0-5V 输出，实际为 0.8 - 4.8V 输出

HKSHC03S 标称 0-3V 输出，实际为 0.3 - 3.0V 输出

原因是输出模拟量高低极限处设有余量，避免传感器输出饱和造成精度损失。

· 生产及外观工艺：

采用压紧式塑料外壳，不含金属螺丝，防止生锈；

导线采用 3.0mm 线径专用传感器线，线质柔软，防水，默认预留 2 米左右长度，线径为 $\phi 0.12$ 标准。线为 3 芯，棕（红）色为 +5VDC，黑色为 GND，蓝色为 AOUT 信号输出，护套颜色为灰色。接头为裸线。

导线出口处设有防折放拉线卡，此处也有防水处理；

敏感区域长度 114mm，宽度 19mm，厚度 1.6mm；

敏感区域镀晶处理，防腐蚀防水防刮擦，硬度可达 8H。

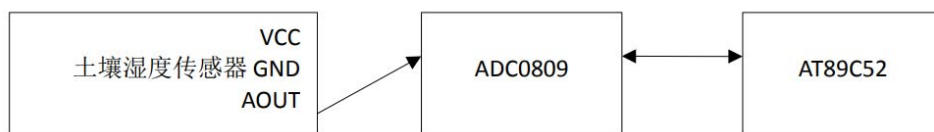
2.2 使用方法

2.2.1 电路连接

本传感器主要目的是接入单片机或者可编程逻辑控制器系统使用。

三条线分别为 VCC GND 和 AOUT，其中 VCC 和 GND 为 5VDC 直流供电引脚，AOUT 为对应土壤湿度的模拟量输出引脚。由于模拟量信号不能够直接接入单片机，所以需要单片机支持 A/D 转换。有两种方法（仅做使用建议）：

第一，普通没有 A/D 转换功能的单片机需要外接 A/D 转换器芯片，比如 ADC0809 或者 PCF8591 等芯片使用，连接结构图如下：



第二，内部包含 ADC 外设的单片机，可以直接使用，比如 STM32F103 等，连接结构图如下：

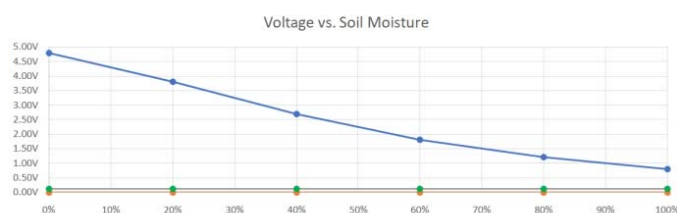


2.2.2 HKSHC05S 的土壤湿度计算方法

传感器数据标定:

Soil Moisture	Sensor 1
100%	0.80V
80%	1.20V
60%	1.80V
40%	2.70V
20%	3.80V
0%	4.80V

特性曲线:



计算方法: 用户应采用分段折线法计算湿度值, 即如本传感器输出电压为 4.0V, 根据上表查询, 4.0V 电压落在 0%~20% 范围内, 则假设当前湿度为 h , 则根据公式 $(h-0\%)/(20\%-0\%) = (4.8V-4.0V)/(4.8V-3.8V)$, 如此求得 $h=16\%$ 。下面是参考 C 语言代码:

以 8 位 ADC 转换器为例, 0-255.

```
unsigned int addat;
```

```
addat=ADC_DATA; // 读取 ADC 转换器的转换结果
```

```
if(addat<45)
```

```
    res=100; //若 AD 值低于下限则湿度为 100%
```

```
if(addat>=240)
```

```
    res=0; //若 AD 值高于上限则湿度为 0%
```

```
if(addat>= 45 && addat<61)
```

```
    {res=100-20*(addat-45)/(61-45);} //100-80% 区间计算
```

```
if(addat>= 61 && addat<92)
```

```
    {res=80-20*( addat-61)/(92-61);} //80-60% 区间计算
```

```
if(addat>= 92 && addat<140)
```

济南海库物联网科技有限公司

地址: 山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话: 15216444939

邮箱: hcdlfk@163.com

微信: Y1019999

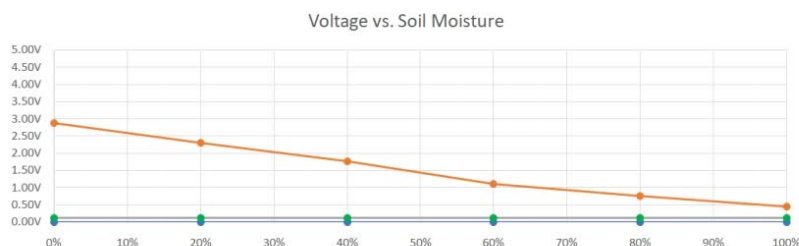
```
{res=60-20*( addat-92)/(140-92);} //60-40% 区间计算
if(addat>= 140 && addat<194)
{res=40-20*( addat-140)/( 194-140);} //40-20% 区间计算
if(addat>= 194&& addat<240)
{res=20-20*( addat-194)/(240-194);} //20-0% 区间计算
```

2.2.3 HKSHC03S 的土壤湿度计算方法

传感器数据标定:

Soil Moisture	Sensor 1	Sensor 2
100%	0.00V	0.45V
80%	0.00V	0.75V
60%	0.00V	1.10V
40%	0.00V	1.76V
20%	0.00V	2.30V
0%	0.00V	2.88V

特性曲线:



计算方法: 用户应采用分段折线法计算湿度值, 即如本传感器输出电压为 1.5V, 根据上表查询, 1.5V 电压落在 40%~60% 范围内, 则假设当前湿度为 h, 则根据公式 $(h-40\%)/(60\%-40\%) = (1.76V-1.5V)/(1.76V-1.0V)$, 如此求得 $h=46.8\%$ 。下面是参考 C 语言代码:

以 8 位 ADC 转换器为例, 0-255.

```
unsigned int addat;
addat=ADC_DATA; // 读取 ADC 转换器的转换结果
if(addat<35)
    res=100; //若 AD 值低于下限则湿度为 100%
if(addat>=222)
    res=0; //若 AD 值高于上限则湿度为 0%
```

```
if(addat>= 35 && addat<58)
    {res=100 - 20*(addat-35)/(58-35);} //100-80% 区间计算
if(addat>= 58 && addat<85)
    {res=80- 20*( addat-58)/(85-58);} //80-60% 区间计算
if(addat>= 85 && addat<137)
    {res=60-20*( addat-85)/(137-85);} //60-40% 区间计算
if(addat>= 137 && addat<178)
    {res=40-20*( addat-137)/(178-137);} //40-20% 区间计算
if(addat>= 178 && addat<222)
    {res=20-20*( addat-178)/(222-178);} //20-0% 区间计算
```

3 总线式传感器的使用方法

3.1 基于 RS-485 总线的 HKSHCDMS V3.0 温湿度传感器简介



HKSHCDMS V3.0 传感器为耐腐蚀的土壤温湿度传感器，长期使用，不怕被腐蚀，RS-485 总线输出，支持 Modbus RTU 协议，可以直接接入系统，应用较为方便，不需要再配套读写器。若采用标准的协议转换器（我方可提供），可轻易转换为 Lora 通信、光纤、以太网、NB-IoT 等无线通信方式。

特性：

- 供电电源：5VDC；
- 工作峰值电流：mA
- 湿度检测范围 0-100%，检测精度 5%，响应时间<100ms；

济南海库物联网科技有限公司

地址：山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话：15216444939

邮箱：hcdlfk@163.com

微信：Y1019999

- 温度检测范围 $-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- 防水等级：IP67（不可无限期浸没水中）
- 标称工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ （工业级）
- 信号输出：RS-485/Modbus RTU
- 生产及外观工艺：

采用压紧式塑料外壳，不含金属螺丝，防止生锈；

导线采用 3.0mm 线径专用传感器线，线质柔软，防水，默认预留 2 米左右长度，线径为 $\phi 0.8$ 标准。线为 4 芯，棕（红）色为 +5VDC，黑色为 GND，黄色为 RS-485 A，白色为 RS-485 B，护套颜色为黑色。接头为裸线。

导线出口处设有防折放拉线卡，此处也有防水处理；

敏感区域长度 114mm，宽度 19mm，厚度 1.6mm；

敏感区域镀晶处理，防腐蚀防水防刮擦，硬度可达 8H。

3.2 总线连接及通信协议

RS-485 连接方法：

红线：5VDC $\pm 0.1\text{V}$ ，强烈建议用 LM7805 或者其他 DC-DC 降压，提供 5V 电压，否则将影响温度传感器精度！

黑线：GND

黄线：RS-485 A

白线：RS-485 B

串口工作模式：HEX 模式，9600，8，N，1

校验位为 MODBUS CRC-16bit

(1) 参数读取：

发送格式：

ID, COMMAND, reg_addr_H, reg_addr_L, read_count_H, read_count_L, CRCH, CRCL

分别是：

ID 编号 1byte：目标传感器 ID 号，需要读哪个 ID 就写哪个，0X01~0XFe；

济南海库物联网科技有限公司

地址：山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话：15216444939

邮箱：hcdlfk@163.com

微信：Y1019999

COMMAND 命令码 1byte: 读寄存器, 必须等于 0X03;
reg_addr_H reg_addr_L 寄存器地址 2byte: 必须为 00 01 ;
read_count_H read_count_L 读出数量 2byte: 必须为 00 01 ;
校验位 (CRC16 modbus): 前 6 个数据的校验位。

反馈: ID, COMMAND, data_length, temperature (°C), humidity (%), CRCH, CRCL

ID 编号 1byte: 当前传感器 ID 号;
COMMAND 命令码 1byte: 读寄存器, 必须等于 0X03;
data_length 数据长度 1byte: 反馈数据位长度即字节数, 必须等于 0x02;
temperature 温度数据 1byte: 反馈温度值, 0-140 (为了防止负号出现), 该值减去 40 为实际温度, 须在上位机计算, 即温度为-40~+100;
humidity 湿度数据 1byte: 反馈湿度值, 0-100;
校验位 (CRC16 modbus): 前 5 个数据的校验位。

例子:

发送: 01 03 00 01 00 01 D5 CA

反馈: 01 03 02 42 43 C9 15

反馈值中, 01 是 ID 码; 03 是命令码; 02 是数据位长度 (后面 2 个 byte); 42 为温度值 (特别注意计算方法! 十进制为 66, 66-40=26, 即 26 度), 十六进制; 43 为湿度百分比十六进制, 十进制是 67%。C9 15 为 CRC 校验值。

再如, 读取 ID=2 的传感器温湿度参数应该发送: 02 03 00 01 00 01 d5 f9

(2) 改变传感器 ID 号

发送: ID, COMMAND, reg_addr_H, reg_addr_L, 0, new_ID, CRCH, CRCL

分别是:

ID 1byte: 需要改变 ID 号的传感器序号;
COMMAND 1byte: 必须等于 0X06;
reg_addr_H, reg_addr_L 2byte: 必须等于 00 01;

0: 本身应该为新 ID 的高 8 位, 考虑到 254 个 ID 足够了, 故不使用, 常为 0;

new_ID 1byte: 传感器新 ID 0X01-0Xfe 【注意不要使用 ff, ID=ff 是特殊功能】

反馈: 与发送相同

ID 号一旦改变, 下次上电重启会保持。

发送: 01 06 00 01 00 02 59 CB 把 ID 为 01 的传感器 ID 改为 02

反馈: 01 06 00 01 00 02 59 CB 修改成功传感器反馈同样的数据包, 并自此以 ID 为 2 工作

再如, 发送 02 06 00 01 00 01 19 f9 将 ID=2 的传感器改为 ID=1

(3) 恢复出厂设置

采用广播号 0xff, 广播数据包, 则无论目标传感器 ID 是什么数值, 都会将其归 1, 主要用于忘记传感器 ID 使其恢复出厂数据使用。

【特别注意, 禁止在多机总线模式下使用, 否则总线下所有传感器都被写为 ID=1, 该总线将崩溃! 】

注意, 新购买的传感器均建议执行本指令后使用!!

发送 ff 06 00 01 00 01 0C 14

反馈 ff 06 00 01 00 01 0C 14

(4) 本产品可以用 modbus 调试助手进行读写。

3、通用 8 路模拟量读写器使用说明

3.1 HKSMRW8S v1.0 模块简介

本模块（型号 HKSMRW8S）是专为电容式土壤湿度传感器的模拟信号读写及远程传输所设计的，但其支持的传感器并不仅限于前两者，也可以说这是一款通用的模拟信号读写及远传装置。

若本模块与我公司产品，也就是本文档第 2 章所描述的 HKSMC 模拟量输出系列产品配合使用，请参考本文档第 3.3 部分；若与普通的模拟式传感器配合使用，请参考本文档第 3.4 部分。读写器接入网络的方法，请参考本文档第 3.5 部分。

3.2 模块功能

特性如下：

- # 模块供电范围 6-36VDC，典型值为 24VDC，可方便接入直流供电网络；
- # 安装方式为标准 DIN35 导轨，连线方式为标准接线端子；
- # 支持 8 路模拟传感器输入，输入范围为 0-5V，带有 π 型滤波及 TVS 保护电路；
- # 带有 4 路 5V-GND 直流输出，最大电流 4A；
- # 半双工 RS-485 标准信号输出，支持 MODBUS RTU 协议，最大传输距离 1200 米，异步串行帧格式{9600, 8, n, 1}；
- # 具有 OLED 彩色显示屏，显示有效面积为 22.4*5.6mm；
- # 具有 LED 指示灯，指示模块工作状态；
- # 阻燃等级：ABS: UL94HB UL94
- # 防护等级：IP20 - IP40 IEC60529:2001
- # 温度范围：-20 - +60°C IEC60529:1997
- # 外型尺寸：100*70*25mm

功能定制

济南海库物联网科技有限公司

地址：山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话：15216444939

邮箱：hcdlfk@163.com

微信：Y1019999

仅限批量用户。

OLED 显示屏**显示内容可定制**，显示区域分辨率固定为 128*32 像素，默认为显示 8 组数据分别对应 8 路模拟输入；

RS-485 **输出协议可定制**；

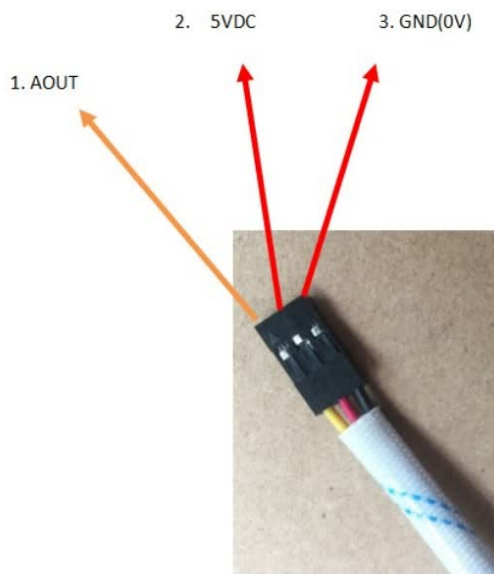
贴膜文字、颜色均可根据图纸定制。

3.3 HKSMC 系列传感器连接及使用方法

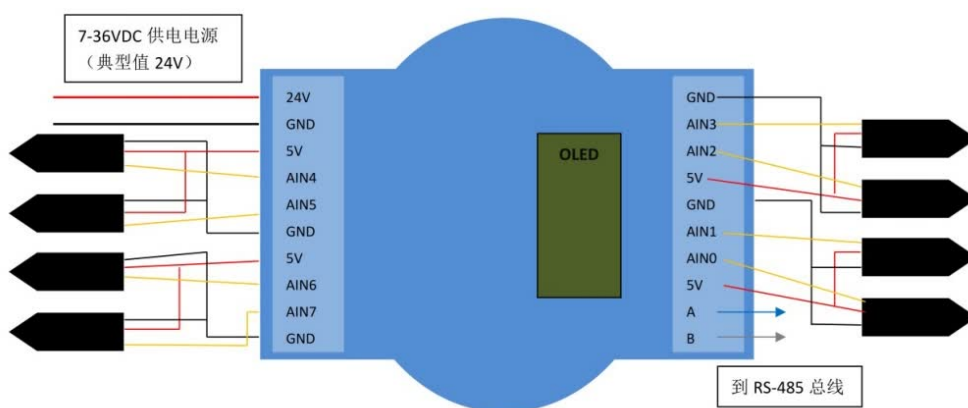
HKSMC 系列传感器均可以方便地接入到本读写器，这两种传感器的原理相同，但是输出范围不同，请参考对应的文档。传感器外观（有保留端子的或延长线的，以客户需求为准）如下图所示。



其输出接口如下图所示。一般来讲，蓝色代表模拟量输出“AOUT”，棕红色代表电源正极“5VDC”，黑色代表电源负极（GND 0V）。



8路电容式土壤湿度传感器接入读写器模块的方法如下图。如果使用传感器数量不足8个，则输入端子悬空即可。AIN0-AIN7 虽然为0-7的编号，若传感器不足8个，并没有必要从0号端子开始连接，接哪个端子视便利性而定。



3.4 普通模拟传感器的使用

普通模拟传感器是客户自行购买的其他类型的模拟传感器，连接图也可以对应参考，但是应注意以下事项。

普通传感器的输出应在 0-5V 之间，不得超过此范围，若传感器范围不在

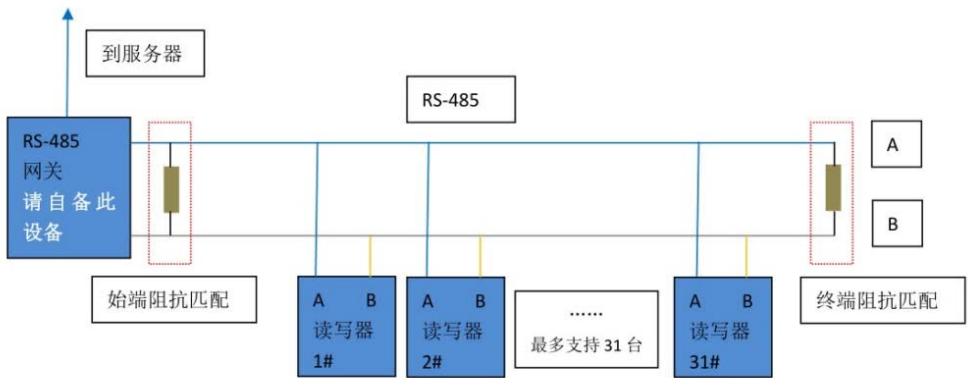
此范围内，应使用运算放大器单元或者分压电路，将输出范围固定于 0-5V 之间；

普通传感器的输出应具备良好的稳定性，要避免输出电压毛刺或者负电压的产生；

普通传感器使用数量同样在 8 个以内，对接入 AIN0-AIN7 哪个端子，并无顺序的要求。

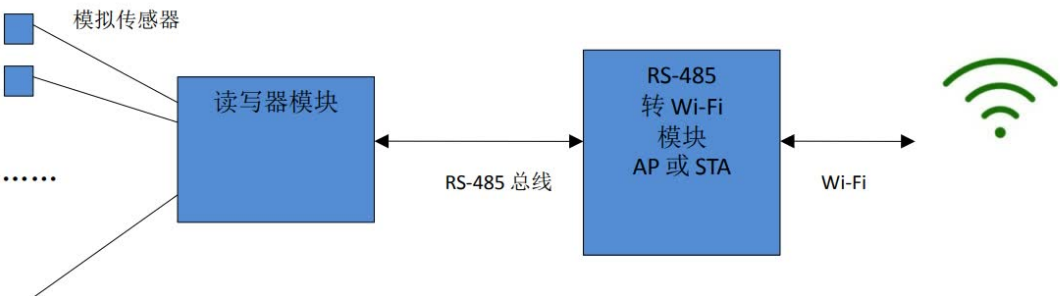
3.5 读写器接入网络的方法

本读写器可以方便地接入到 RS-485 网络或者转换成其他通信协议。接入 RS-485 网络请参考如下结构图：



由于本读写器为 RS-485 输出，若客户的传感器数据传输网络非 RS-485，采用了 Wi-Fi、光纤或以太网等，本读写器可以非常方便地通过添加通信协议转换器模块来兼容这些传输协议，方法如下：

单个读写器协议转换，以 RS-485 转换为 Wi-Fi 为例。





多个读写器的协议转换，需要给读写器模块编号后，并联与 RS-485 总线即可。如果 RS-485 转 Wi-Fi 模块客户未配备，可由我公司配备好。

3.6 通信协议

HEX 模式，9600, 8, N, 1

MODBUS-RTU

(1) 参数读取：

a. 读取 A/D 值（8 位 0-255）

发送：ID, COMMAND, reg_addr_H, reg_addr_L, read_count_H, read_count_L, CRCH, CRCL

分别是：

ID 1byte：目标传感器 ID 号，需要读哪个 ID 就写哪个，0X01~0XFe；

COMMAND 命令码 1byte：读寄存器，必须等于 0X03；

reg_addr_H reg_addr_L 寄存器地址 2byte：必须为 00 01；

read_count_H read_count_L 读出数量 2byte：必须为 00 08；

校验位（CRC16 modbus）：前 6 个数据的校验位。

反馈：ID, COMMAND, data_length, AD0, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD7, CRCH, CRCL

ID 1byte：当前传感器 ID 号；

COMMAND 命令码 1byte：读寄存器，必须等于 0X03；

data_length 数据长度 1byte：反馈数据位长度即字节数，必须等于 0x08（8 个通道对应的 8 位 A/D 转换数）；

AD0, AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD7（8 byte）：分别是 AI0~AI7 通道的 8 位 A/D 转换值（0~255）；

校验位（CRC16 modbus）：前 11 个数据的校验位。

例子:

发送: 01 03 00 01 00 08 15 CC

反馈: 01 03 08 00 00 00 00 00 00 95 D7

反馈值中, 01 是 ID 码; 03 是命令码; 8 是数据位长度 (后面 2 个 byte); 后面 8 个 00 是反馈电压 A/D 值。95 D7 为 CRC 校验值。

再如, 读取 ID=2 的传感器温湿度参数应该发送: 02 03 00 01 00 08 15 ff

b. 读取电压值 (单位 mV)

发送: ID, COMMAND, reg_addr_H, reg_addr_L, read_count_H, read_count_L, CRCH, CRCL

分别是:

ID 1byte: 目标传感器 ID 号, 需要读哪个 ID 就写哪个, 0X01~0XFe;

COMMAND 命令码 1byte: 读寄存器, 必须等于 0X03;

reg_addr_H reg_addr_L 寄存器地址 2byte: 必须为 00 02 ;

read_count_H read_count_L 读出数量 2byte: 必须为 00 08 ;

校验位 (CRC16 modbus): 前 6 个数据的校验位。

反馈: ID, COMMAND, data_length, AI0H8, AI0L8, AI1H8, AI1L8 AI7H8, AI7L8, CRCH, CRCL

ID 1byte: 当前传感器 ID 号;

COMMAND 命令码 1byte: 读寄存器, 必须等于 0X03;

data_length 数据长度 1byte: 反馈数据位长度即字节数, 必须等于 0x10 (十进制 16 8 个通道高低 8 位);

AI0H8, AI0L8, AI1H8, AI1L8 AI7H8, AI7L8 (16byte): 分别是 AI0~AI7 通道的高低 8 位, 一共 16 个字节;

校验位 (CRC16 modbus): 前 19 个数据的校验位。

例子:

发送: 01 03 00 02 00 08 E5 CC

反馈: 01 03 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E4 59

反馈值中, 01 是 ID 码; 03 是命令码; 10 是数据位长度 (后面 2 个 byte); 后面 16 个 00 是反馈电压值。E4 59 为 CRC 校验值。

再如, 读取 ID=2 的传感器温湿度参数应该发送: 02 03 00 02 00 08 E5 ff

(2) 改变传感器 ID 号

发送: ID, COMMAND, reg_addr_H, reg_addr_L, 0, new_ID, CRCH, CRCL

分别是:

ID 1byte: 需要改变 ID 号的传感器序号;

COMMAND 1byte: 必须等于 0X06;

reg_addr_H, reg_addr_L 2byte: 必须等于 00 01;

0: 本身应该为新 ID 的高 8 位, 考虑到 254 个 ID 足够了, 故不使用, 常为 0;

new_ID 1byte: 传感器新 ID 0X01-0Xfe 【注意不要使用 ff, ID=ff 是特殊功能】

反馈: 与发送相同

发送: 01 06 00 01 00 02 59 CB 把 ID 为 01 的传感器 ID 改为 02

反馈: 01 06 00 01 00 02 59 CB 修改成功传感器反馈同样的数据包, 并自此以 ID 为 2 工作

再如, 发送 02 06 00 01 00 01 19 f9 将 ID=2 的传感器改为 ID=1

(3) 恢复出厂设置

采用广播号 0xff, 广播数据包, 则无论目标传感器 ID 是什么数值, 都会将其归 1, 主要用于忘记传感器 ID 使其恢复出厂数据使用。

【特别注意, 禁止在多机总线模式下使用, 否则总线下所有传感器都被写为 ID=1, 该总线将崩溃! 】

发送 ff 06 00 01 00 01 0C 14

反馈 ff 06 00 01 00 01 0C 14

济南海库物联网科技有限公司

地址: 山东省济南高新区颖秀路奥盛大厦 3 号楼 2003

电话: 15216444939

邮箱: hcdlfk@163.com

微信: Y1019999