RS485 温湿度传感器

说明书



V1.0.6

功能特点

- 支持标准 Modbus RTU 协议
- 支持波特率 1200bps~115200bps
- 支持温湿度芯片 Sensirion SHT40
- 温度测量范围为-40～125℃
- 湿度测量范围为 0～100%RH
- 温湿度传感器采用双层防水防尘工艺
- 具有防浪涌、防瞬态、防电源反接功能
- 线长、端子都可定制(默认 1 米)

一、产品概述

串口温湿度传感器可通过 RS485 接口采用标准 MODBUS RTU 协议通信，采用高精度的 SHT40 测量芯片，性能稳定；可以现场通过软件设置内部参数，一次设置永久保存；广泛适用于冷藏车、通讯机房、仓库楼宇以及各种自控需要温湿度检测的场所。

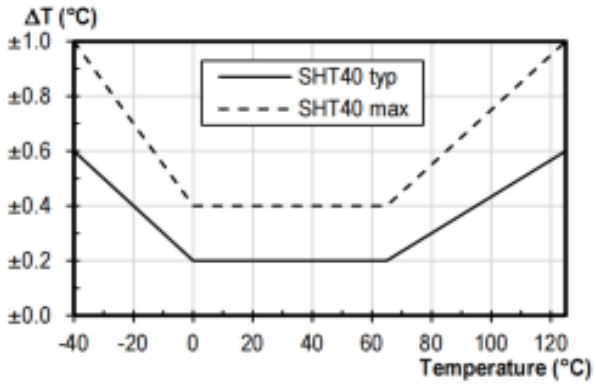
二、型号定义

DL15	**产品代号-传感器芯片为 SHT40**				
	代码	**通信协议**			
	M232	RS232 接口，标准 MODBUS 通讯协议			
	M485	RS485 接口，标准 MODBUS 通讯协议			
	MTTL	TTL 接口， 标准 MODBUS 通讯协议			
		代码	**外壳款式**		
		THS1	白色镂空外壳+PG7 端子		
		THS2	铜烧结+防水接头 M12*0.75		
		THS3	铜烧结+航空接头 M12*0.75		
		THS4	白色 PE 棉外壳+PG7 端子		
			代码	**传感器类型**	
			D	数字温度传感器	
			S	温湿度传感器	
			N	模拟温度传感器	
				代码	**传感器个数**
				1	1 个传感器
DL15	M485	THS1	1000	选型举例	
如：DL15-M485-THS1-S1 RS485 镂空外壳探头,1 个 SHT40 温湿度传感器,,线长 1 米；					

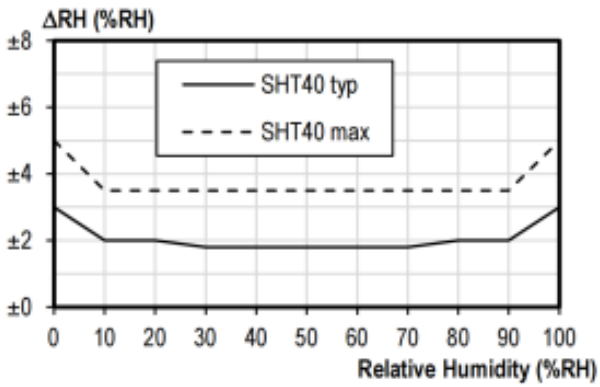
三、产品参数

额定电压	6～24VDC
功耗	<3mA
波特率	默认：9600(1200bps～115200bps)
通信协议	默认：Modbus RTU 协议(可自定义协议)
传感器芯片	Sensirion SHT40
温度测量范围	-40℃～125℃(默认-40℃～+85℃)
湿度测量范围	0～100%RH
测温精度(@25℃)	±0.2℃(SHT40)
测湿精度(@25℃)	±1.8%RH(SHT40)
测量分辨率	温度：0.1℃， 湿度：0.1%RH
采样周期	1s
灵敏度衰减值	温度<0.1℃， 湿度<0.1%RH
传感器线长	默认:1000mm(可定制)
温度显示单位	摄氏度℃/华氏度℉
有效工作面积	建议 10～20㎡/只
接线方式	削皮上锡(默认)

◎ SHT40 温湿度测量误差曲线图

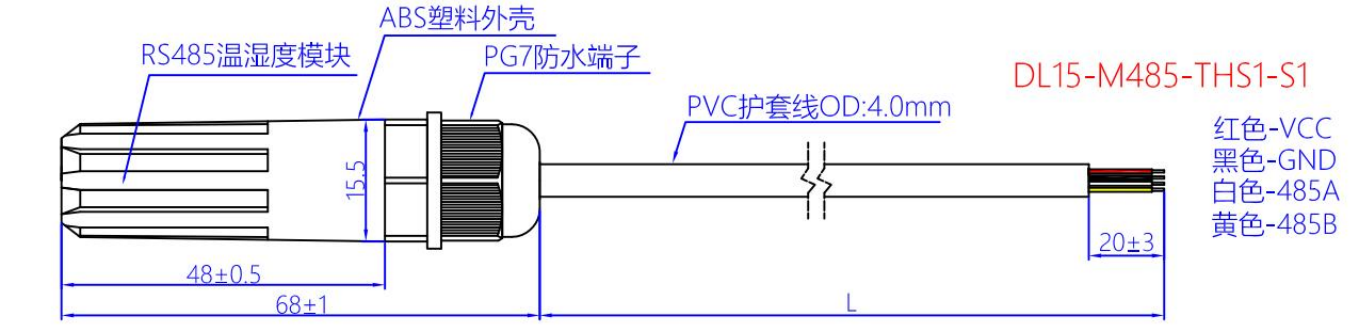


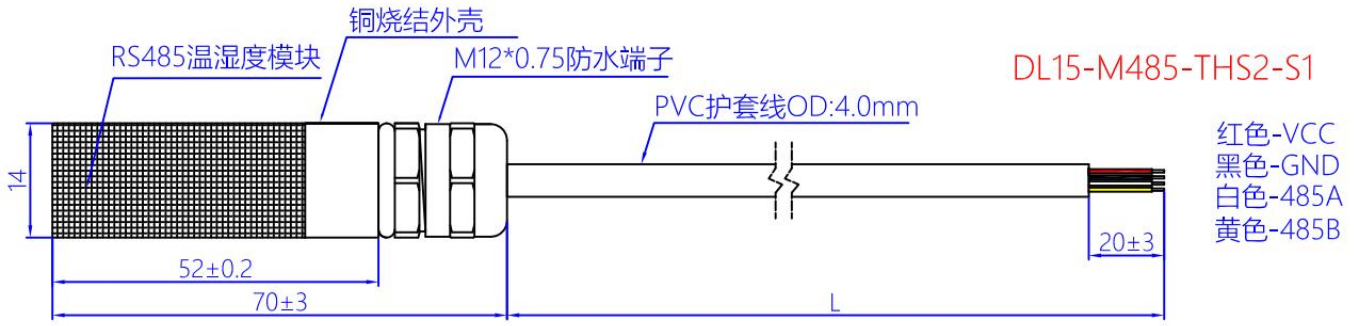
温度误差图

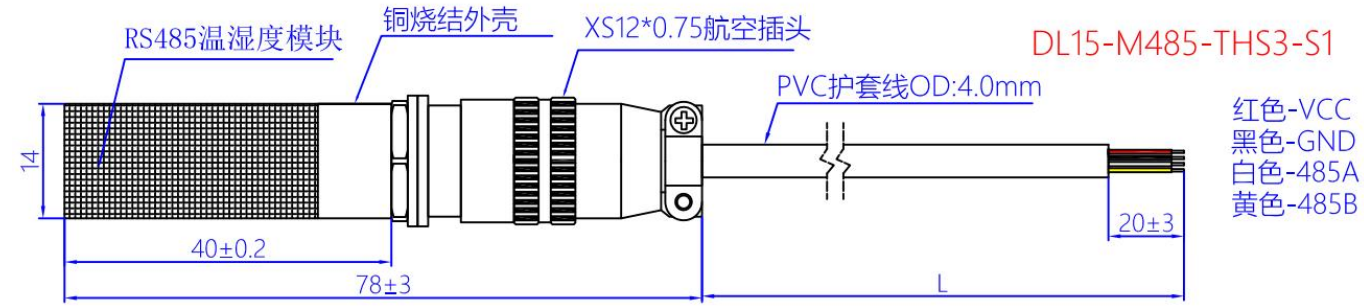


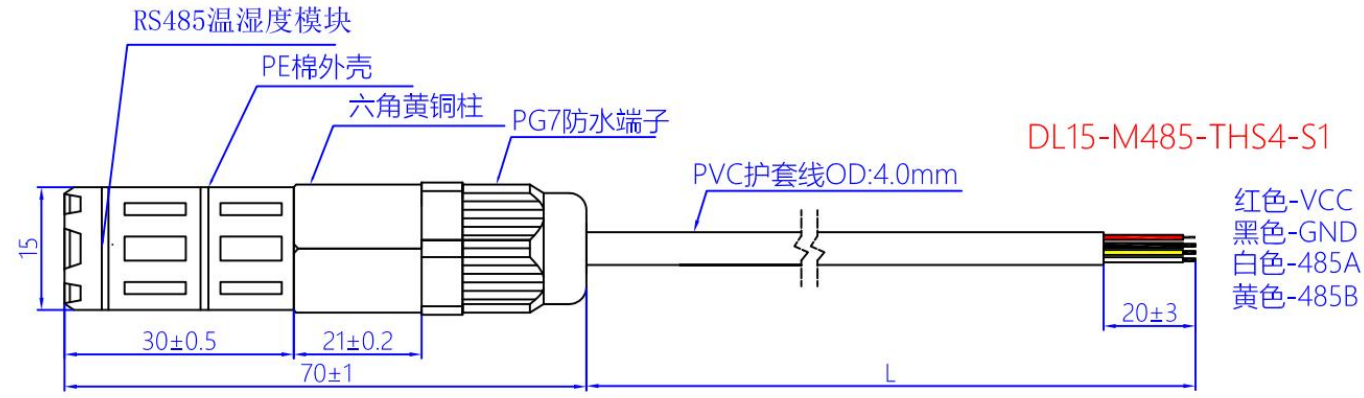
湿度误差图

四、产品外形尺寸及规格


ABS塑料外壳
RS485温湿度模块
PG7防水端子
DL15-M485-THS1-S1
PVC护套线OD:4.0mm
红色-VCC
黑色-GND
白色-485A
黄色-485B
15.5
48±0.5
68±1
20±3
L


铜烧结外壳
RS485温湿度模块
M12*0.75防水端子
DL15-M485-THS2-S1
PVC护套线OD:4.0mm
红色-VCC
黑色-GND
白色-485A
黄色-485B
14
52±0.2
70±3
20±3
L


RS485温湿度模块
铜烧结外壳
XS12*0.75航空插头
DL15-M485-THS3-S1
PVC护套线OD:4.0mm
红色-VCC
黑色-GND
白色-485A
黄色-485B
14
40±0.2
78±3
20±3
L


RS485温湿度模块
PE棉外壳
六角黄铜柱
PG7防水端子
DL15-M485-THS4-S1
PVC护套线OD:4.0mm
红色-VCC
黑色-GND
白色-485A
黄色-485B
15
30±0.5
21±0.2
70±1
20±3
L

五、产品展示


红VCC 白485A
黑GND 黄485B


红VCC 白485A
黑GND 黄485B


红VCC 白485A
黑GND 黄485B


白485A 黄485B

六、产品接线说明

引脚	标号	接线说明	说明
1	VDD	红色	电源正(6～24V)
2	GND	黑色	电源负(GND)
3	RS485：485A	白色	RS485-A 端
4	RS485：485B	黄色	RS485-B 端



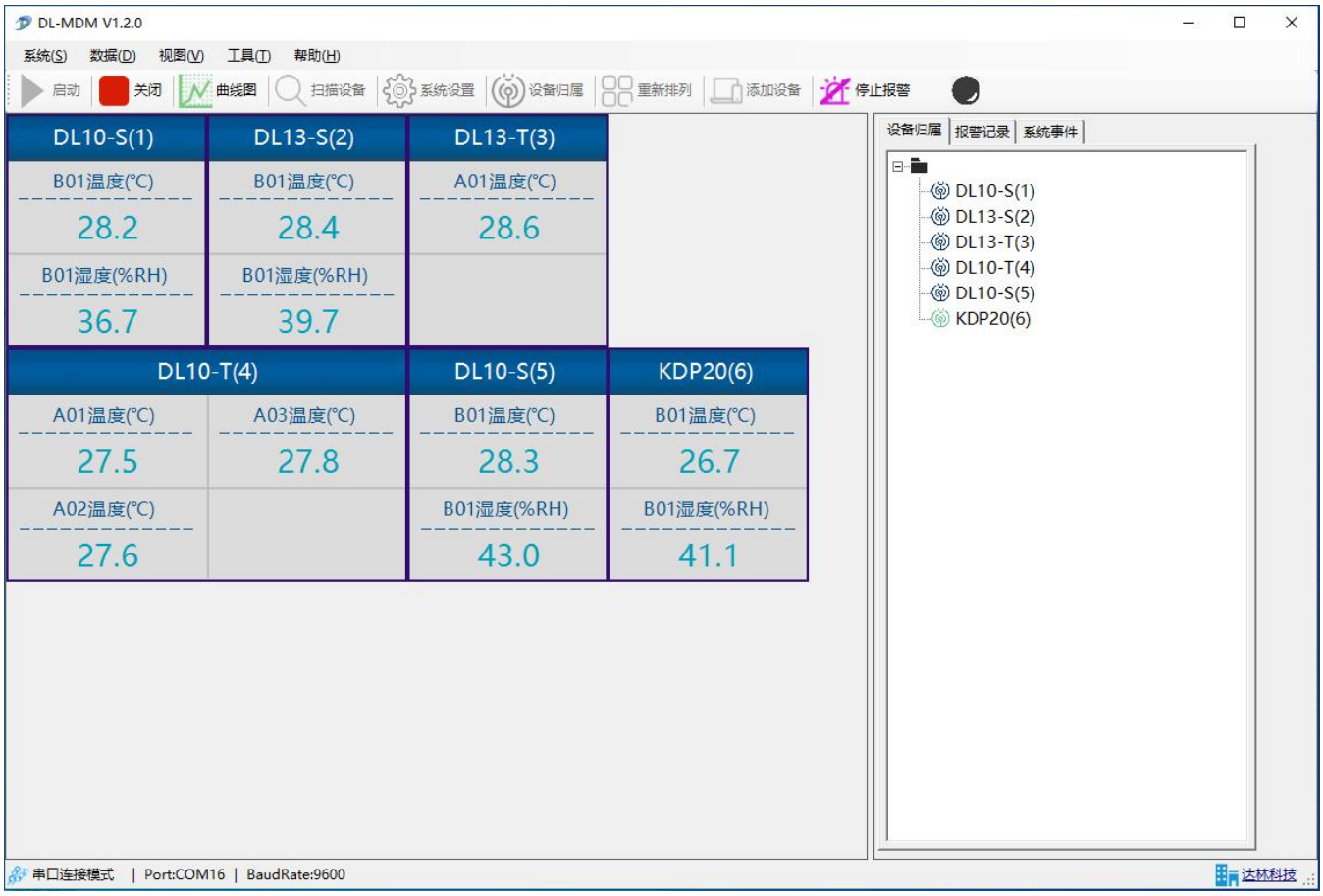


◎RS485 接口使用注意事项

- 单条 RS485 总线一定要采取“手牵手式”的总线桔构，不要用星型连接和分叉连接。地址码由近及远设置，即管理电脑接设备 1，设备 2 接设备 1，设备 3 接设备 2，依次类推.....
- 线材一定要用线径 0.3 平方毫米以上的多股屏蔽双绞线，避免和强电走在一起，以免强电对期干扰。
- 485(A)和 485(B)一定要互为双绞，双绞是因为 485 通讯采用差模通讯原理，双绞的抗干扰好。
- 如多台从机或连接线过长通讯不畅时，需在 485 总线首端和末端一台从机的 485(A)和 485(B)之间各加 120 欧姆匹配电阻来改善通讯质量。
- 传输速率，负载节点数和传输距离的合理安排，做到远程低速少节点，近程高速多节点原则。

七、 监控采集软件

软件下载地址：www.warmoka.com 下载中心下载



八、通信协议

通过 RS485 接口采用 Modbus RTU 协议下传命令到模块，模块响应命令后回传结果.

主机（上位机）请求命令：

设备地址	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte

从机设备应答：

设备地址	功能码	字节数量	信息数据	CRC 校验
1byte	1byte	1byte	2*Nbyte	2byte

默认通讯参数： @9600 BPS N,8,1(无效验，8 位数据位，1 位停止位)

项目	内容
命令	01 03 00 00 00 02 C4 0B
应答	01 03 04 01 0E 01 BB DB EF
红色温度值：01 0E --> 270 即 27.0℃；蓝色湿度值：01 BB --> 443 即 44.3%RH 传感器返回 7F FF 表示该路温湿度传感器不存在或损坏。	

◎ 内部寄存器映射地址

寄存器地址	PLC 地址	功能码	寄存器说明	属性
0x0000	40001	0x03	温度值	读
0x0001	40002	0x03	湿度值	读
0x0012	40019	0x03/0x06/0x10	RS485 设备地址(默认：1)	读/写
0x0013	40020	0x03/0x06/0x10	串口波特率:(默认 0:9600) 1:1200 2:2400 3:4800 4:9600 5:19200 6:38400 7:57600 8:115200	读/写
0x0014	40021	0x03/0x06/0x10	温度摄氏度℃/华氏度℉切换	读/写
0x0015	40022	0x03/0x06/0x10	温度校正值 -10.0～10.0(℃/℉)	读/写
0x0016	40023	0x03/0x06/0x10	湿度校正值 -10.0～10.0(%RH)	读/写

注意测量值为：（高位字节*256 + 低位字节）/10；负数用补码表示；当对应通道没有检测到温度传感器或该条温度传感器已经损坏时则用 0x7FFF 表示；

举例：如果返回的值是02A6H (16进制，原码)，则高字节为02H，低字节为A6H，那么温度测量值为（02H*256+A6H）/10=67.8摄氏度。

如果返回的值是 FF02H (16 进制，补码)，则高字节为 FFH，低字节为 02H，那么温度测量值为（（FFH*256+02H）-FFFFH-1H）/10 =（FF02H-FFFFH-1H）/10=-25.4 摄氏度。

也可以 Val = ~(TempValue[i]-1)/10; //负温度转成正数

即 Val = ~(0xFF02-1)/10;

◎ CRC16校验说明

```
//-----------------------------------------------------------------------
//CRC计算C51语言函数如下
//输入参数1：snd，待校验的字节数组名
//输入参数2：num，待校验的字节总数（包括CRC校验的2个字节）
//函数返回值：校验失败时返回非0值。校验成功返回0。
//-----------------------------------------------------------------------
unsigned int calc_crc16 (unsigned char *snd, unsigned char num)
{
    unsigned char i, j;
    unsigned int c,crc=0xFFFF;
    for(i = 0; i < num; i ++)
    {
```

```
        c = snd[i] & 0x00FF;
        crc ^= c;
        for(j = 0;j < 8; j ++)
        {
            if (crc & 0x0001)
            {
              crc>>=1;
              crc^=0xA001;
            }
            else
            {
              crc>>=1;
            }
        }
    }
    return(crc);
}
```

校验成功后，按公式计算温度（负数以补码表示）

如果校验不成功，说明传输过程发生错误，应放弃此次采集到的数据

九、通存储条件及注意事项

空气相对湿度是温度的函数，空气温度对相对湿度有极大影响，酸、碱、盐类等多种化合物对水蒸气的物理性质有重大影响，使用时应注意下列事项：

1、温湿度传感器应安装在温度相对稳定，最能代表所测环境温度和湿度的地方；

2、避免安装在温度剧烈变化场所；

3、避免安装在空气激烈流动的地方；

4、避免安装在空气不流动的死角；

5、避免在有盐雾环境中使用；

6、避免在腐蚀性气体环境中使用；

7、暴露在极端工作条件或化学蒸汽中的传感器，可通过如下处理，使其恢复到校准状态；

烘干：在 80℃和< 5%RH 的湿度条件下保持 10 小时以上；

重新水合：在 20-30℃ 和>75%RH 的湿度条件下保持 12 小时；

8、模块内部温湿度传感器及电路部分已经硅橡胶防护处理，并有防水透气外壳的保护，可有效提升其在高湿环境下的使用寿命。但是，仍然需要注意避免传感器浸水，或长期在高湿且有凝露的条件下使用；

十、许可证协议

未经版权持有人的事先书面许可，不得以任何形式或者任何手段，无论是电子的还是机械的（其中包括影印），对本手册任何部分进行复制，也不得将其内容传达给第三方。该说明手册内容如有变更，恕不另行通知。

本公司和第三方拥有软件的所有权，用户只有在签订了合同或软件使用许可证后方可使用。

十一、警告及人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中，除非有特别的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或维护该产品前要参考产品数据表及应用指南。

如不遵从此建议，对可能导致死亡和严重的人身伤害。本公司将不承担由此产生的人身伤害或死亡的所有赔偿，并且免除由此对公司管理者和雇员以及附属代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、赔偿费用、律师费用等等。

十二、品质保证

本公司对其产品的直接购买者提供为期 12 个月的质量保证(自发货之日起计算)。以公司出版的该产品的数据手册的技术规格为准。如果在保质期内，产品被证实质量确实存有缺陷，公司将提供免费的维修或更换。用户需满足下述条件：

1) 该产品在发现缺陷 14 天内书面通知公司；
2) 该产品应由购买者付费邮寄回公司；
3) 该产品应在保质期内。

本公司只对那些应用在符合该产品技术条件的场合而产生缺陷的产品负责。公司对其产品应用在那些特殊的应用场合不做任何的保证、担保或是书面陈述。同时公司对其产品应用到产品或是工程中的可靠性也不做任何承诺。