

TD400

高精度温湿度变送器

产品说明书

前 言

感谢您使用郑州捷宸电子科技有限公司产品，当您准备使用本产品时，请务必仔细阅读本手册，并按照所提供的操作步骤进行操作。

请妥善保管本手册，以便在您日后需要时能及时查阅、获得帮助。

版权声明

本手册版权归郑州捷宸电子科技有限公司所有，未得到本公司的书面许可，不得以任何形式、任何手段、为任何目的复制或传播本文档的任何部分。我公司对本手册的内容拥有版权或其它知识产权，并具有完全解释权。

免责声明

郑州捷宸电子科技有限公司秉承科技进步原则，不断致力于产品改进、提高产品性能，公司保留对任何产品改进而不预先通知的权利。

本手册提供有关捷宸产品的信息。除产品的销售条款和条件中已声明的责任之外，我公司不再承担任何其它责任。并且，我公司对本公司产品的销售或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品特定用途的适用性、适销性或任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不做担保。

用户请依照本手册的说明安装和使用产品，不要擅自安装或修理、更换部件等，因违反操作规定和要求而造成的损坏、非我公司指定的特约技术服务部维修引起的故障、或由于不可抗拒因素引起的产品质量问题，我公司将进行收费维修。产品进行维修时，请附带保修卡一起寄回，不能出示产品保修卡的将进行收费维修。

产品及产品颜色、款式请以购买的实物为准。

如果您对我们提供的产品和服务有任何疑问或不满，包括产品技术、质量、安装维修、服务态度、收费标准等问题，请您及时联络我们，我们将会对您的意见妥善处理。

目 录

第一章 产品介绍	1
1、产品简介	1
2、功能特点	1
3、产品外观	1
4、产品尺寸	2
5、安装尺寸	3
6、装箱清单	3
7、技术参数	3
8、指示灯说明	4
9、按键说明	5
10、传感器探头线序说明	5
第二章 操作说明	6
1、设备安装	6
1.1 设备接线	6
1.2 设备启动	7
2、设备操作	8
2.1 进入系统菜单	8
2.2 系统菜单结构	8
2.3 报警回滞值释义	9
3、配置软件	10
3.1 配置软件安装	10
3.2 建立通讯连接	10
3.3 温湿度报警值设置	12
3.4 继电器联动功能	13
3.5 模拟量输出	13
第三章 通讯协议	14

1、物理层通讯协议	14
2、链路层通讯协议	14
2.1 协议概述	14
2.2 寻址规则	14
2.3 Modbus RTU 帧描述	14
2.4 Modbus 协议功能码	15
2.5 变送器寄存器定义	17
2.6 指令解析	21
附 1：设备出厂默认参数	23
附 2：设备应用	23
附 3：修订历史	24
公司联系方式	24

第一章 产品介绍

1、产品简介

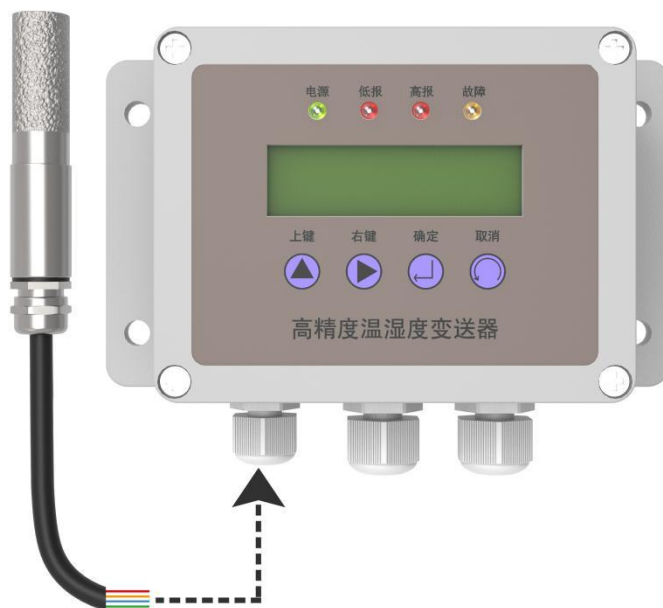
TD400 是我公司研发的一款高精度温湿度变送器。该变送器可实时监测环境中的温湿度值，并通过液晶屏动态显示。显示模式丰富，具体可根据现场需要进行设置；可设置温湿度的报警范围，并可根据报警事件类型驱动相应的继电器输出，可对现场设备进行控制。输出形式有两种：RS485 总线和模拟量输出，可直接连接 PLC 等现场控制器进行处理。

整机外壳采用防水设计，可广泛应用于农作物栽培、畜禽养殖、仓库等环境监控中。

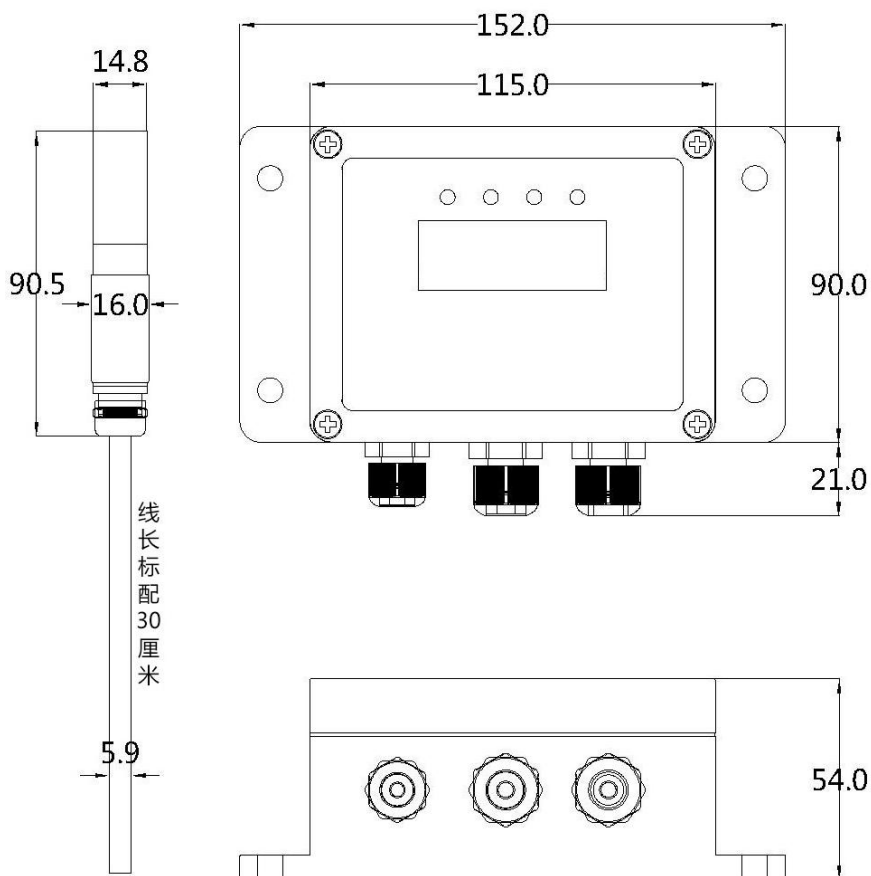
2、功能特点

- ◆测定温度范围广，精度高。TD400 测温范围可达-40 到 100℃，标配探头精度等级为 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，可根据需求更换高精探头。
- ◆采用 RS485 通讯介质，支持标准的 Modbus-RTU 通讯协议，可与 PLC、DCS、工控机或我公司开发的监控软件组成监控系统。
- ◆采用 32 位高性能处理器，处理速度快抗干扰能力强，模块化的程序设计，操作方便易用。
- ◆用户可根据需要对变送器的精度、报警值等参数进行调整，支持本地及通过远程设置。
- ◆支持 2 路模拟量输出，将温湿度值转化为 4~20mA 电流值输出。
- ◆支持用户自定义温湿度回滞值，温湿度报警值等参数。
- ◆2 路继电器输出，每一路继电器都具备一对常开触点和一对常闭触点，当触发设置的事件时，继电器闭合。
- ◆支持报警事件及驱动继电器事件自定义设置。
- ◆变送器硬件完全按照工业级标准设计，抗干扰能力强、性能稳定可靠。可长期在恶劣环境中运行。
- ◆整机外壳采用防水设计，广泛应用于农作物栽培、畜禽养殖、仓库以及一般工业生产环境监控中。

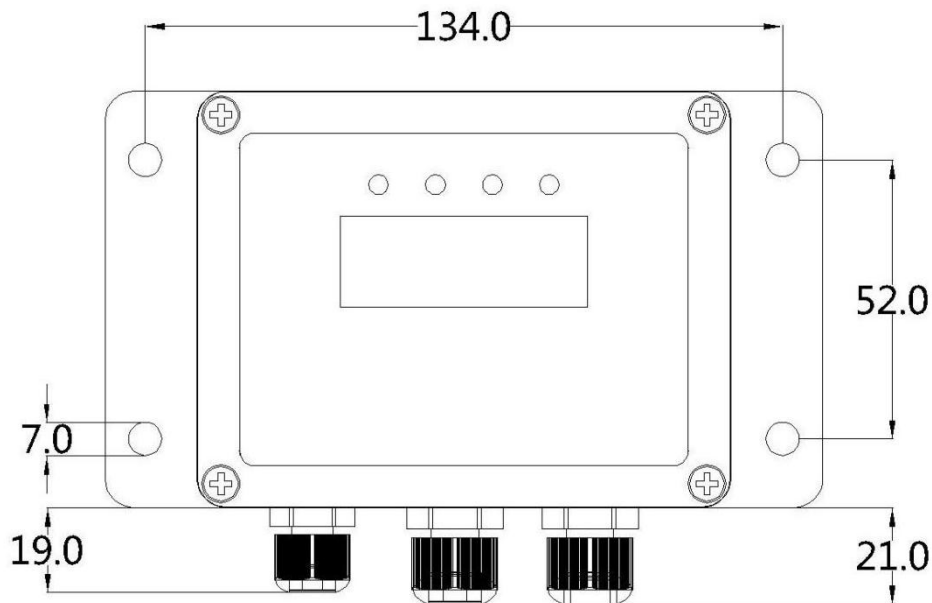
3、产品外观



4、产品尺寸



5、安装尺寸



6、装箱清单

序号	名称	数量	单位
1	TD400 设备	1	台
2	SHT20 传感器探头	1	个
3	产品合格证	1	张
4	用户保修卡	1	张
5	售后服务卡	1	张

7、技术参数

参数类	参数项	参数值
基本技术参数	显示方式	液晶屏 + LED指示灯
	通讯介质	RS485
	通讯速率	1200 ~ 115.2Kbps
	继电器类型	常开/常闭
	继电器额定值	常开 5A 250V AC/30V DC

		常闭 3A 250V AC/30V DC
	工作电压	DC9V ~ 30V
	设备功率	≤ 1.5W
	工作温度	-40℃ ~ 80℃
	工作湿度	≤95%RH 无凝露
模拟量输出	温度模拟量	1 路, 输出电流 4-20mA
	湿度模拟量	1 路, 输出电流 4-20mA
温度参数 (SHT20)	测温量程 (可选)	-40 ~ 80℃ -20 ~ 100℃
	精度误差	±0.3℃
	响应时间	5~30秒
	长期漂移	<0.02℃/年
湿度参数 (SHT20)	检测量程	0 ~ 100%RH
	精度误差	±3.0%RH
	响应时间	8秒
	长期漂移	<0.25%RH/年
TD4XX 系列温湿度传感器, 探头延长线可加装至 200 米。		

注: 由于应用现场的情况比较复杂, 负载大多是感性、阻性和容性混合存在, 我公司设备的继电器触点的负载能力为电阻负载, 因此用户在使用此模块的继电器驱动负载时, 负载功率不能太大, 如果负载类型不确定或负载过大, 建议增加中间继电器或固态继电器进行驱动。

8、指示灯说明

指示灯名称	指示灯释义
电源	指示当前的电源工作正常, 通讯过程中, 该指示灯闪烁。
低报	当前显示的温度或湿度值, 低于设定的低报值时, 该指示灯点亮。
高报	当前显示的温度或湿度值, 高于设定的高报值时, 该指示灯点亮。
故障	当系统出现故障时, 该指示灯点亮。

9、按键说明

按键名称	按键释义
上键	主要用于调整参数值。
右键	主要用于切换设置位。
确定	在监控界面按动此键，可进入参数设置菜单。
取消	返回上级菜单。

10、传感器探头线序说明

我公司标配的传感器探头延长线的线序，与传感器通道信号对应如下：

项目	对照表			
线 色	红	蓝	绿	黄
信号对应	+	-	H	L
信号释义	探头电源正极	探头电源负极	通讯信号-H	通讯信号-L

第二章 操作说明

1、设备安装

1.1 设备接线

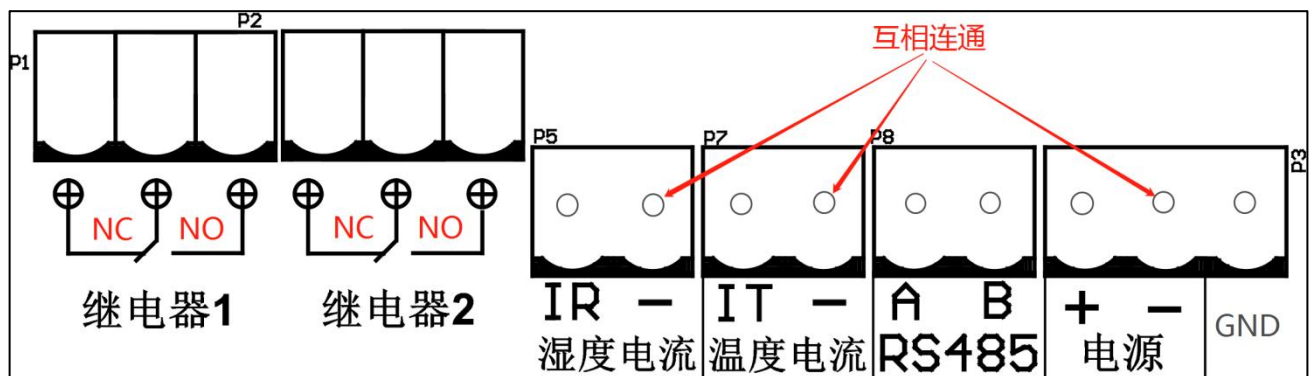
1.1.1 **开盖**：客户在拿到 TD400 之后，首先需要打开上盖；

1.1.2 **温湿度探头引线**：

A、将传感器连接线的环剥头从 TD400 的防水接头中穿出，白色 4P 插头插入 TD400 底板的 P6 白插座。

B、将标配的 SHT20 探头的引线 with 传感器连接线的环剥头按照线色对应连接，即红-红、黄-黄、蓝-蓝、绿-绿即可。

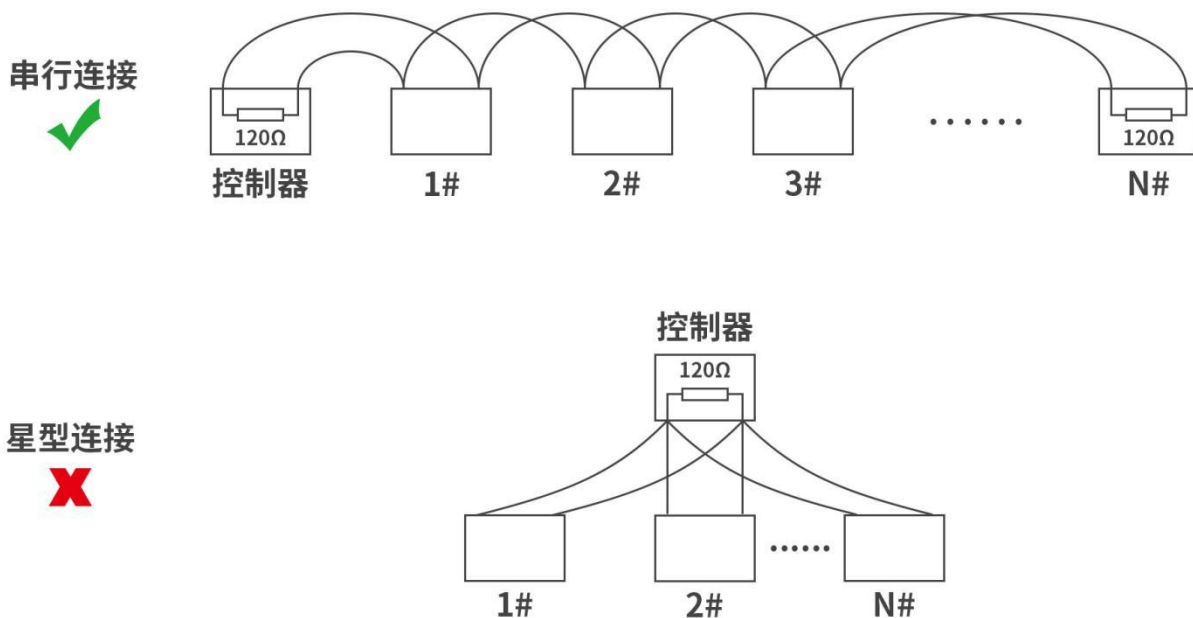
1.1.3 **其它引线**：TD400 底板上端子如下图，各端口定义如下：



端子		功能	
继电器 1/2	NC	常闭输出端，断电状态下闭合	中间触点 为公共端
	NO	常开输出端，断电状态下断开	
IR	湿度模拟量输出端正极，输出值为 4~20mA		
IT	温度模拟量输出端正极，输出值为 4~20mA		
-	湿度/温度模拟量、电源的负极，互相连通		
RS485	设备串口通讯接口，分别对应 RS485 信号的 A/B 端		
电源	设备输入电源的正负极，电源范围 DC 9~30V		
GND	设备接地端，通过导线接入大地或连接通讯线的屏蔽网		

用户在使用时，根据现场需要进行接线。RS485 现场施工接线时需要注意：

当多台 TD400 通过 RS485 总线连接到一起时，尽可能采用总线架构（串行联接），减少星型联接，分支线尽可能短，尽量采用菊花链的连接方式。



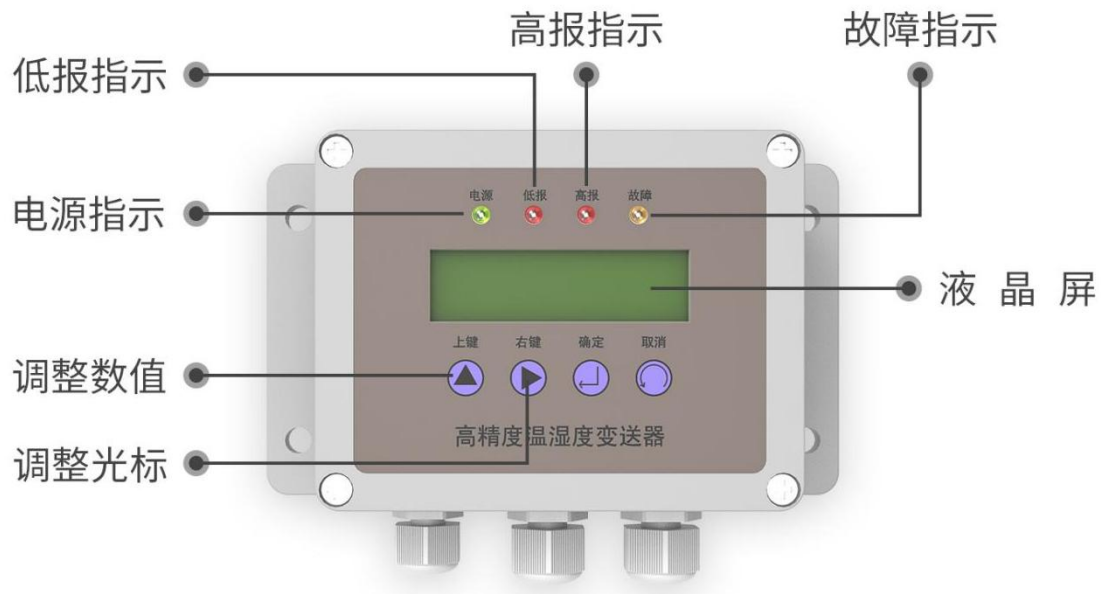
注：总线的最末端如果接收信号不佳，可对最末端变送器进行终端匹配处理，即将变送器的拨码开关 S1 的所有位拨至 “ON” 的位置。

1.2 设备启动

1.2.1 给设备供电（DC9~30V），设备即可启动。

1.2.2 设备启动后，屏幕点亮，显示我公司简称“捷宸电子”，然后显示“通讯地址 001”进行自检，所有指示灯随机点亮。

1.2.3 自检结束后，若设备进入正常工作状态，则电源灯常亮，其余灯均熄灭，只有检测到“低报”、“高报”或“故障”状态时，对应指示灯才点亮。



2、设备操作

2.1 进入系统菜单

在监控状态下，按确定键，屏幕会显示“请输入密码值”，利用“上键”和“右键”将系统密码（1111 或 2222）输入后，可进入系统主菜单设置页面。

2.2 系统菜单结构

TD400 温湿度变送器的系统设置菜单，共分四级，其中：

显示设置：用来设置 TD400 的显示模式；

传感器设置：用来设置 TD400 的温湿度参数；

通讯设置：用来设置 TD400 的通讯参数，包括通讯地址、通讯波特率等；

继电器设置：用来设置 TD400 的继电器参数。

系统菜单结构请参照下表：

功能	子菜单	设置内容			备注
显示设置	循环显示	温度值和湿度值轮流显示（切换时间 2.5s）			“确定” 保存并返回上一级菜单，“取消” 不保存直接返回上一级菜单
	同时显示	温度值和湿度值同时显示			
	温度显示	只显示温度值			
	湿度显示	只显示湿度值			
传感器设置	报警点设置	温度报警设置	上限 下限	“上键” 调整数值，“右键” 切换光标位置，输入相应的“报警值”。“确定” 保存并返回上一级菜单，“取消” 不保存直接返回上一级菜单	
		湿度报警设置	上限 下限		
	小数位设置	温度小数位	0/1/2 位可选择。“确定” 保存并返回上一级菜单，“取消” 不保存直接返回上一级菜单		
		湿度小数位			
	传感器校准	温度校准	“上键” 调整数值，“右键” 切换光标位置，输入当前温/湿度。“确定” 保存并返回上一级菜单，“取消” 不保存直接返回上一级菜单		
		湿度校准			
	回滞值设置	温度回滞值	“上键” 调整数值，“右键” 切换光标位置，将所需温度回执值输入后按“确定” 即可		
		湿度回滞值			
通讯设置	通讯地址	“上键” 调整数值，“右键” 切换光标位置，地址取值范围为 1-246			
	波特率				“上键” 调整数值，“右键” 切换光标位置，取值范围 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200，默认 9600
继电器设置	动作事件设置	“温度上限”：当温度上限报警时，继电器 1/2 吸合。 “温度下限”：当温度下限报警时，继电器 1/2 吸合。 “湿度上限”：当湿度上限报警时，继电器 1/2 吸合。 “湿度下限”：当湿度下限报警时，继电器 1/2 吸合。			
	继电器最小工作时间设置	当满足吸合条件时，继电器动作持续的最短时间。取值范围 0-99 秒			

2.3 报警回滞值释义

报警回滞值用来设置传感器关联继电器的联动范围。就是当测量值达到报警点，继电器吸合后，有回滞值设定的话，继电器会保持吸合状态，直到测量值超出（高报：报警点-回滞值；低报：报警点+回滞值）范围，继电器才会断开。好处就是继电器联动设备不会在报警点频繁启停，避免烧坏设备。

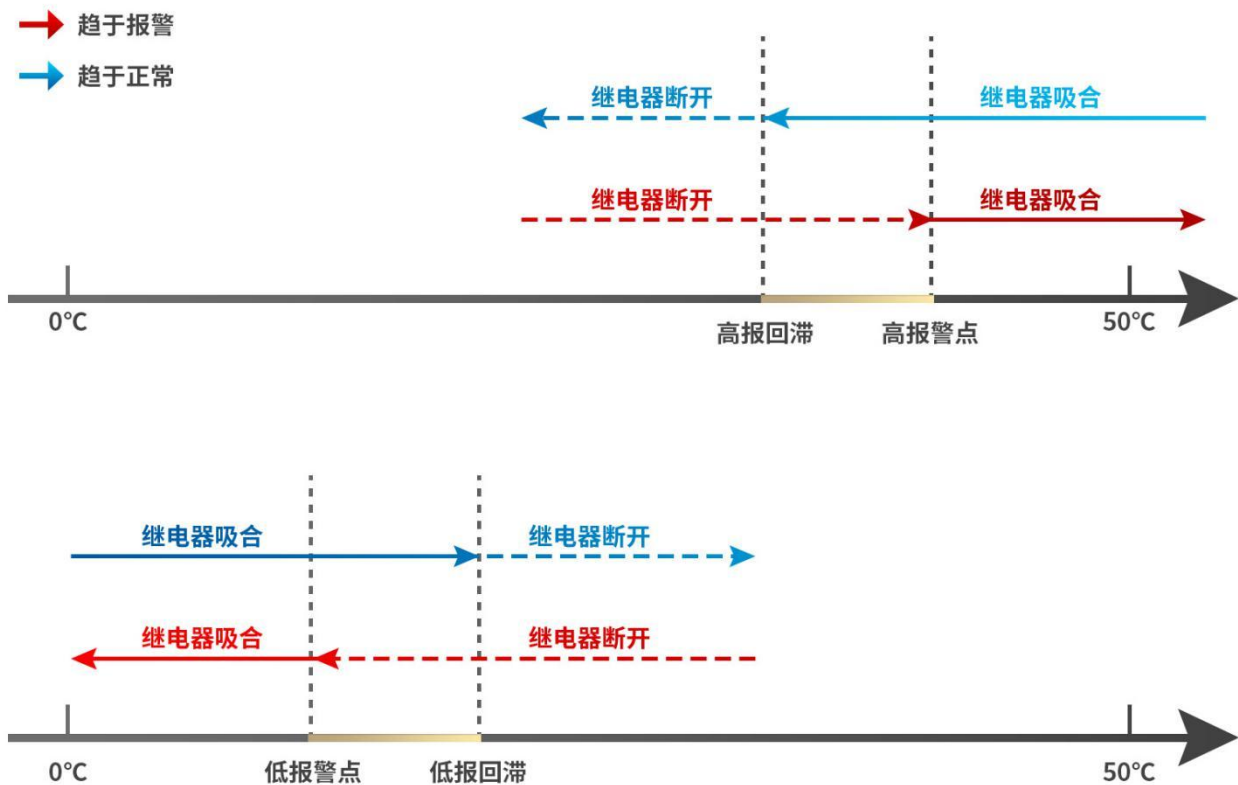
举例说明：TD400

温度设置：温度高报警点 38℃，回滞值 2℃，关联继电器 1。

实际继电器 1 动作：当温度上升达到 38℃时，继电器 1 导通，当温度回落到 36 (38-2)℃时，继电器断开。

当温度再次升到 38℃时，继电器导通。

下图较为形象的说明了回滞值的含义：



3、配置软件

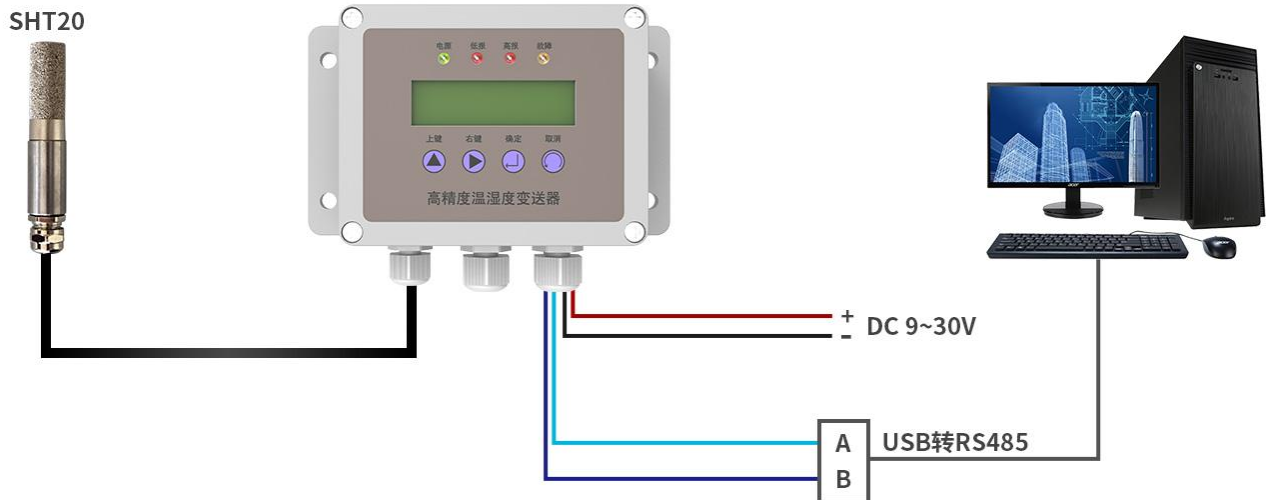
3.1 配置软件安装

3.1.1 首先请先向我公司销售人员咨询获取“温湿度变送器配置软件”安装包；

3.1.2 下载完成后，按照提示进行安装；

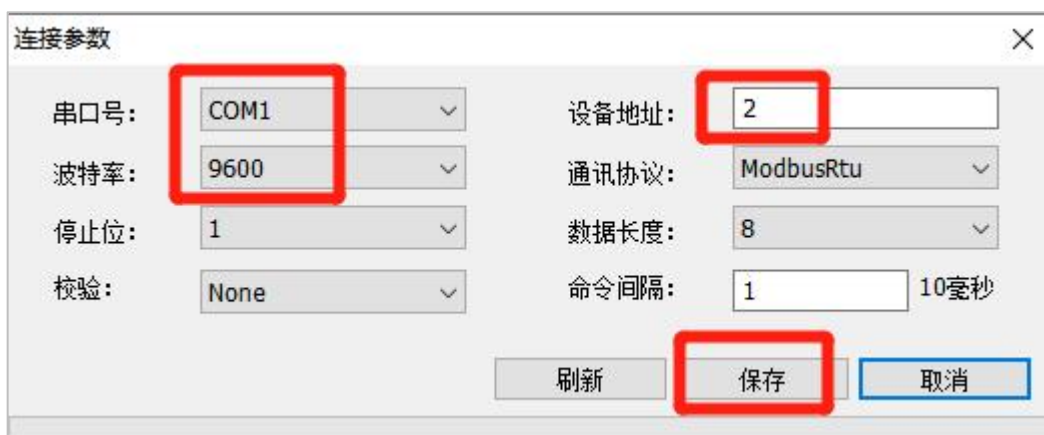
3.2 建立通讯连接

3.2.1 将 TD400 设备参照下图与电脑连接，给 TD400 供电：



3.2.2 查看 USB 占用的是哪个串口：我的电脑→控制面板→硬件和声音→设备管理器→端口（COM 和 LPT），此处以占用“COM1”为例。

3.2.3 以温湿度设备地址为 2，波特率 9600 bps 为例，双击打开配置软件，先设置“连接参数”，参照下图设置相关参数，点击“保存”后，可通过“取消”按钮关闭该页面：



当连接多台温湿度变送器时需要保证地址不重复。

3.2.4 连接设备



点击“连接设备”按钮，若通讯参数设置正确，即可建立电脑和设备的通讯连接。

3.3 温湿度报警值设置

点击“设备参数”按钮，在弹出页面设置高报警值、低报警值、报警回滞值及各个传感器是高报还是低报等信息，设置好后点击页面下方“保存”按钮，页面底部进度提示结束后，会出现“设备参数写入完成”提示，点击“确定”即完成参数修改。



3.4 继电器联动功能

设备参数

继电器参数

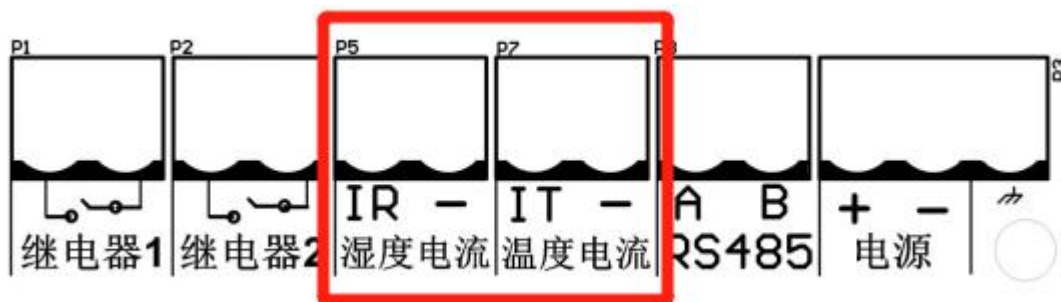
传感器1:	温度传感器	报警回带:	0.5	校正值:	0	☐ 传感器校正
低报警值:	5	高报警值:	25			
☐ 标定点1	正常输出	标定点1值:	5	设置标定		
☐ 标定点2	正常输出	标定点2值:	20	设置标定		
传感器2:	湿度传感器	报警回带:	0.5	校正值:	0	☐ 传感器校正
低报警值:	15	高报警值:	50			
☒ 标定点1	正常输出	标定点1值:	4	设置标定		
☐ 标定点2	正常输出	标定点2值:	20	设置标定		
继电器1:	传感器1 传感器1 传感器2	高报 低报 高报 超低报 超高报 故障 正常	继电器2:	传感器2	高报	

刷新 保存 退出

如上图，我们可通过配置软件对继电器进行联动设置，当设置的联动条件满足时，对应继电器会吸合，从而实现对继电器下接设备的控制。2路继电器可联动同一传感器。

3.5 模拟量输出

TD4XX 系列支持 2 路模拟量输出，将温湿度值转化为 4~20mA 电流值输出，包含 1 路温度电流输出和 1 路湿度电流输出。



当设备测温量程为-40 ~ 80℃时 4mA 对应-40℃，20mA 对应 80℃；

当设备测温量程为-20 ~ 100℃时 4mA 对应-20℃，20mA 对应 100℃

湿度电流的对应关系同上。

第三章 通讯协议

1、物理层通讯协议

TD400 温湿度变送器物理层通讯协议采用 RS485 通讯接口，支持多探测器级联。

2、链路层通讯协议

2.1 协议概述

变送器链路层采用标准的 Modbus RTU 通讯协议，变送器为 Modbus 从站，支持单播和多播 2 种通讯模式。

◆单播模式：主站寻址单个从站。这种模式下，一个 Modbus 事务处理包含 2 个报文，即主站请求报文，和从站应答报文。每个从站必须具有唯一的通讯地址（1~246），从而保证区别于其他从站而被独立寻址。

◆多播模式：主站可以向所有的从站发送请求，广播请求必须是写命令。所有设备必须接受广播命令的写命令。地址 0 被保留用来识别广播通信。

支持如下指令：

指令（功能码）	含义
0x03	读寄存器
0x06	写单个寄存器
0x10	写多个寄存器

2.2 寻址规则

Modbus 寻址空间由 256 个不同地址组成。地址 0 为广播地址，地址 1 至 246 为从站地址，地址 247 至 255 为保留地址。

Modbus 主站没有特定的地址，从站地址必须是唯一的。

2.3 Modbus RTU 帧描述

Modbus RTU 的数据帧组成如下表所示：

地址	功能码	数据	CRC 校验
从站地址 长度 1 byte 地址范围: 1-246	执行何种操作 长度 1 byte 0x03/0x06/0x10	请求或响应的数据 最高有效字节在低地址存储 发送多个字节数据时, 首先发送最高字节数据	CRC 校验 长度 2 byte 做为报文的最后字段

帧间隔: RTU 数据帧是通过字符之间的时间间隔进行区分的, RTU 数据帧与帧之间的间隔必须大于3.5 个字符时间。

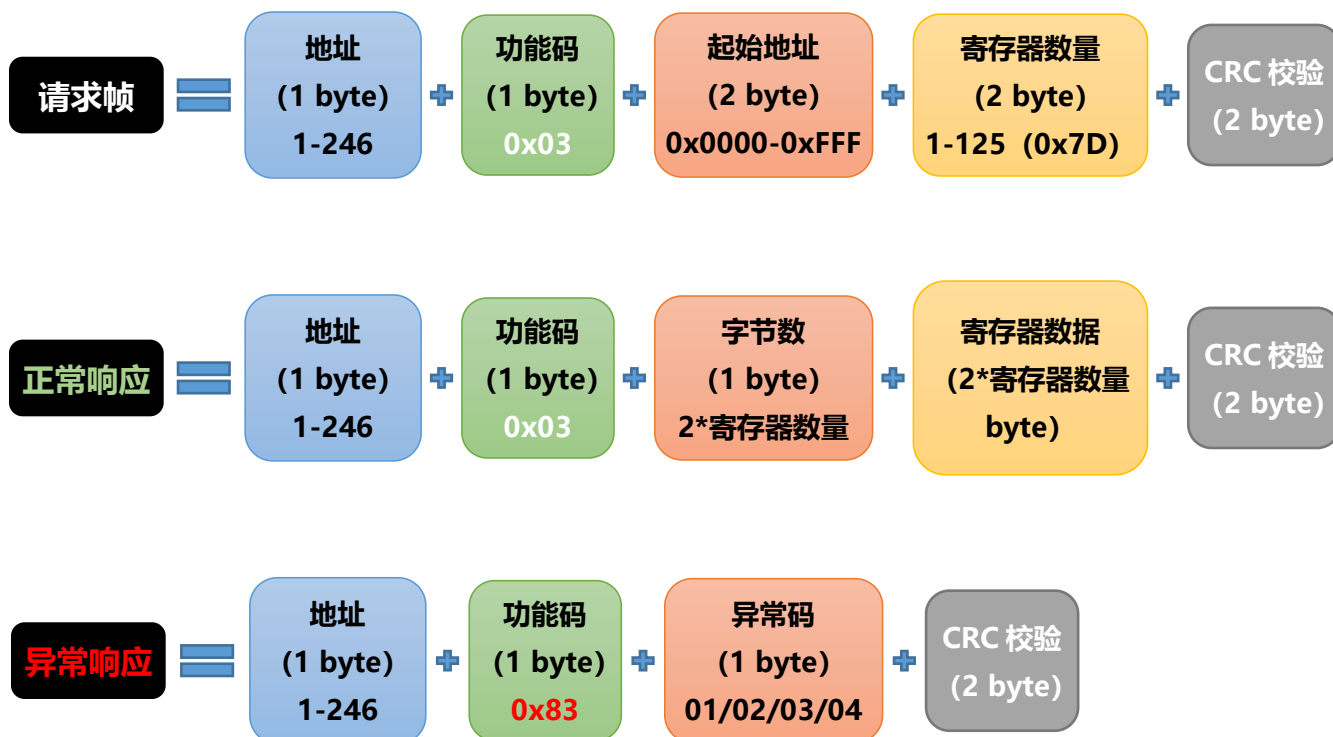
2.4 Modbus 协议功能码

2.4.1 读寄存器(0x03)

使用该功能码读取从站保持寄存器连续块的内容。

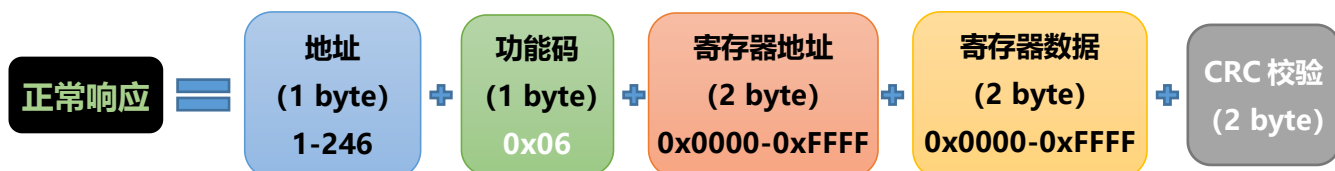
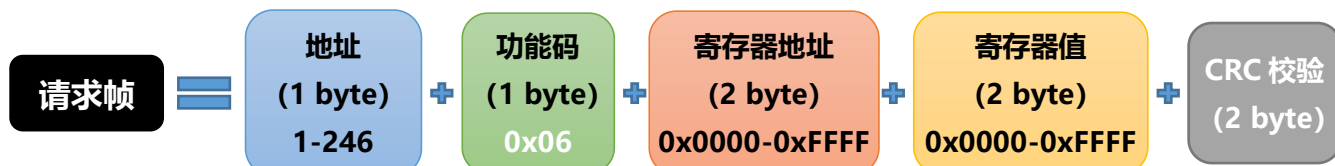
请求帧说明了读取寄存器的起始地址和数量。寄存器地址编码从 0 开始、因此寻址寄存器 1-16 的编码为 0-15。

响应报文中的每个寄存器占用两个字节, 采用高字节在前低字节在后的编码方式。



2.4.2 写单个寄存器(0x06)

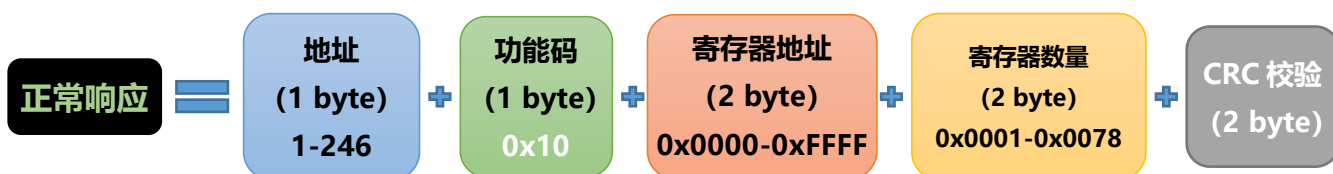
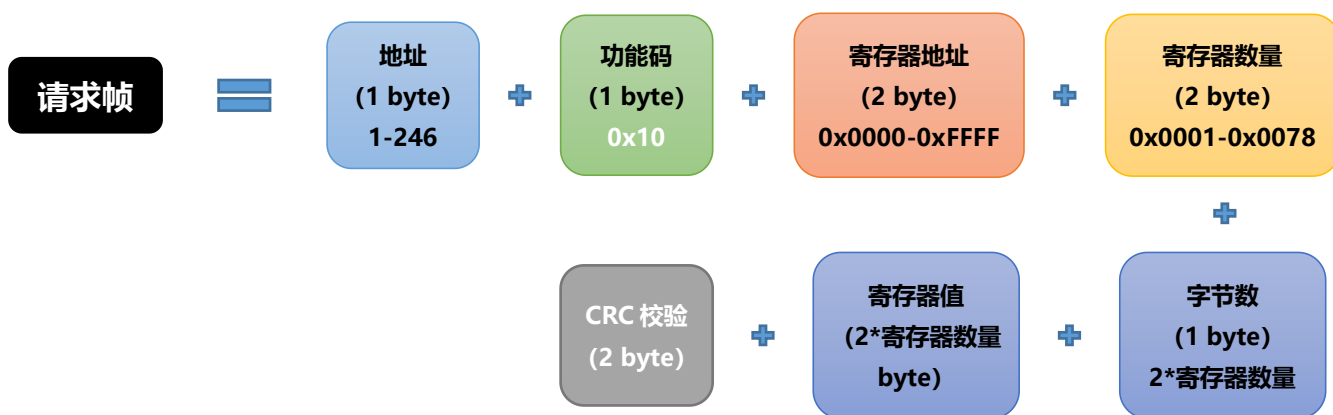
使用该功能码写单个保持寄存器。请求帧说明了被写入寄存器的地址。从零开始寻址寄存器。因此, 寻址寄存器 1 为 0。



2.4.3 写多个寄存器(0x10)

使用该功能码写连续寄存器块(从 1 开始约 120 个寄存器)。在请求数据域中说明了请求写入的值。每个寄存器将数据分成两字节。

“正常响应” 返回功能码、起始地址和被写入寄存器的数量。





2.4.4 Modbus 异常码

代码	含 义	
0x01	非法功能	接收到的功能码是不可允许的操作。
0x02	非法数据地址	接收到的数据地址是不可允许的地址
0x03	非法数据值	询问中包括的值是不可允许的值。
0x04	从站设备故障	当服务器(或从站)正在设法执行请求的操作时，产生不可重新获得的差错。

2.5 变送器寄存器定义

变送器寄存器分为以下三个部分：

基本寄存器：定义了变送器的类型、型号及传感器个数等基本固定参数；

参数寄存器：定义变送器的通讯地址、通讯参数及显示模式等全局参数；

传感器寄存器：定义变送器传感器相关部分的参数。

类型	寄存器地址	定义内容	属性
基本寄存器	0x0000	固定参数	只读，内容固定
	-0x0003		
参数寄存器	0x0010	通讯地址	读写，位7~0有效
	0x0011	通讯参数	读写 位 15~12 为通讯速率 (bps) 0: 1200 4: 19200 1: 2400 5: 38400 2: 4800 6: 57600 3: 9600 7: 115200 位 11~8 为数据长度，固定为 8，不可改变

			位 7~4 为停止位 0: 1 位停止位 1: 2 位停止位 位 3~0 为校验位 0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验
	0x0012	显示模式	读写 0: 轮流显示 2: 温度显示 3: 湿度显示
	0x0013	继电器最小动作时间	读写 单位: 分钟
	0x0014	继电器 1/2 关联配置	读写 低 8 位为继电器 1, 高 8 位为继电器 2 继电器关联参数为 1 个字节 位 7~3 为传感器序号 0: 温度传感器 1: 湿度传感器 位 2~0 为此传感器的事件类型 0: 低报 1: 高报
传感器 1 寄存器	0x0030	传感器类型	只读, 显示传感器类型, 固定为 0
	0x0031	传感器子属性	只读, 固定为 E
	0x0034	数据高 16 位	只读, 高 16 位和低 16 位数据, 组成传感器的值 (32 位整数)
	0x0035	数据低 16 位	
	0x0036	小数位、单位、状态	读写 位 15~14 为小数位, 最高支持 2 位小数 0: 无小数位 1: 1 位小数 2: 2 位小数 位 13~8 为单位, 固定为 0 (°C) 低 8 位为传感器状态 0: 正常 1: 低报 2: 高报 3: 超低报 4: 超高报 5: 故障
	0x0037	低报警值高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的低报警值 (32 位整数) 设定范围-40~120°C
	0x0038	低报警值低 16 位	

	0x0039	高报警值高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的高报警值 (32 位整数) 设定范围-40~120℃
	0x003A	高报警值低 16 位	
	0x003B	量程高 16 位	只读, 高 16 位和低 16 位组成传感器的量程值, 固定为 120
	0x003C	量程低 16 位	
	0x003D	零点漂移高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的零点漂移值
	0x003E	零点漂移低 16 位	
	0x003F	标定状态寄存器	只读, 指示传感器标定数据的组数和有效状态
	0x0040	标定组 1 数值 高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 1 的数值
	0x0041	标定组 1 数值 低 16 位	
	0x0042	标定组 1AD 值高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 1 的 AD 值
	0x0043	标定组 1AD 低 16 位	
	0x0044	标定组 2 数值 高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 2 的数值
	0x0045	标定组 2 数值 低 16 位	
	0x0046	标定组 2AD 值高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 2 的 AD 值
	0x0047	标定组 2AD 值低 16 位	
	0x0048	标定组 3 数值 高 16 位	读写, 高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 3 的数值
	0x0049	标定组 3 数值 低 16 位	

	0x004A	标定组 3AD 值高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 3 的 AD 值
	0x004B	标定组 3AD 值低 16 位	
	0x004C	标定组 4 数值 高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 4 的数 值
	0x004D	标定组 4 数值 低 16 位	
	0x004E	标定组 4AD 值高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 4 的 AD 值
	0x004F	标定组 4AD 低高 16 位	
	0x0050	标定组 5 数值 高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 5 的数 值
	0x0051	标定组 5 数值 低 16 位	
	0x0052	标定组 5AD 值高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的标定组 5 的 AD 值
	0x0053	标定组 5AD 低高 16 位	
	0x0054 -0x0056	传感器预留参数	
	0x0057	报警回滞值	该参数类型为无符号正数，含小数位
	0x0058	超低报警值高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的超低报警值
	0x0059	超低报警值低 16 位	
	0x005A	超高报警值高 16 位	读写，高 16 位和低 16 位组成传感器的超高报警值
	0x005B	超高报警值低 16 位	
	0x005C	模拟输出状态	只读，0：不支持，1：支持

	0x005D	模拟输出控制	高 8 字节为输出控制, 0: 正常输出, 1: 标定输出 低 8 位为标定点, 值为 0 和 1
	0x005E	标定点 1 对应的输出值	两位小数, 用整数表示
	0x005F	标定点 2 对应的输出值	两位小数, 用整数表示

传感器寄存器排序依次类推, 则:

传感器 2 的寄存器地址范围为 0x0060~0x008F

传感器 3 的寄存器地址范围为 0x0090~0x00BF

另: 我公司开发的温湿度变送器, 为了方便读取传感器的值, 将传感器值另存在了 0x4000 开头的一组连续寄存器中, 具体如下:

传感器数值状态显示区, 开始地址为 0x4000, 每个传感器占 3 个寄存器, 前两个寄存器为数值, 最后一个寄存器为单位、小数位和状态, 这些寄存器均为只读寄存器。

类型	寄存器地址	定义内容	属性
传感器 1	0x4000	数据高 16 位	高 16 位和低 16 位组成传感器的数值
	0x4001	数据低 16 位	
	0x4002	小数位数、单位、状态	位 15~14 为小数位, 最高支持 2 位小数; 位 13~8 为单位, 根据传感器类型而不同; 低 8 位为传感器状态 0: 正常, 1: 低报, 2: 高报
传感器 2	0x4003	数据高 16 位	高 16 位和低 16 位组成传感器的数值
	0x4004	数据低 16 位	
	0x4005	小数位数、单位、状态	位 15~14 为小数位, 最高支持 2 位小数; 位 13~8 为单位, 根据传感器类型而不同; 低 8 位为传感器状态 0: 正常, 1: 低报, 2: 高报

2.6 指令解析

当我们需要读取传感器值的时候, 发送读取指令到 0x4000 起始的寄存器即可, 指令解析如下:

指令	地址	功能码	数据					CRC 校验
TX	01	03	40 00 00 06					D0 08
发送	设备地址	读取	要读取的寄存器起始地址			要读取的寄存器个数		校验码
RX	01	03	0C	00 00 00 B1	40 00	00 00 00 D1	40 00	CE EE
接收	设备地址	响应	数据长度	温度值	小数位状态	湿度值	小数位状态	校验码

数据长度：表示读取到的寄存器值的字符串长度，“0C”为十六进制，转换为十进制就是“12”，代表接下来的数据长度为12字节。

温度值：十六进制的“B1”转换为十进制就是“177”，代表温度的数值为“177”。

小数位/状态：“40 00”转换为二进制共有16个bit位，分别对应16个数据位：

数据位	15位.....14位	13位.....2位	1位	0位
40 00	0 1	0 0	0	0
意义	值为1，代表1位小数位		值为0，代表状态正常	

结合温度值和小数位/状态的信息，就是：当前温度为17.7℃，状态正常。

湿度值：十六进制的“D1”转换为十进制就是“209”，代表湿度的数值为“209”。

小数位/状态：“40 00”解析结果为1位小数位，状态正常。

结合湿度值和小数位/状态的信息，就是：当前湿度为20.9%RH，状态正常。

下面再进行一组应答指令的解析：

指令	地址	功能码	数据					CRC 校验
TX	02	03	40 00 00 06					D0 08
RX	02	03	0C	00 00 00 27	40 01	00 00 02 B6	40 02	2B 2F

温度值：十六进制的“27”转换为十进制就是“39”

“40 01”转换为二进制就是“01 00 00 01”，代表“1位小数”，状态为“低报”
 本条指令的含义：温度值为3.9℃，状态为低报。

湿度值：十六进制的“2B6”转换为十进制就是“694”

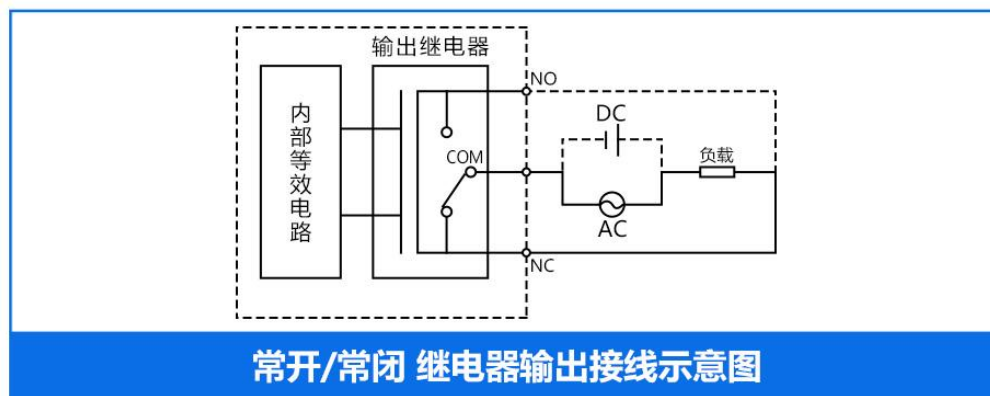
“40 02”转换为二进制就是“01 00 00 10”，代表“1位小数”，状态为“高报”
 本条指令的含义：湿度值为69.4%RH，状态为高报。

附 1：设备出厂默认参数

参数类别	参数名称	参数值
通讯参数	通讯地址	1
	波特率	9600
	数据长度	8
	停止位	1 位
	校验位	无校验
传感器	温度传感器	低报：10℃，高报：34℃
	湿度传感器	低报：20%RH，高报：50%RH
继电器	2 路继电器同时关联温度传感器	
显示模式	同时显示	
	默认 1 位小数	

附 2：设备应用

IPCSUN 继电器输出应用



继电器类型	常开/常闭 电磁继电器	
	常开	5A 250VAC / 30VDC
	常闭	3A 250VAC / 30VDC

附 3：修订历史

版本号	修订日期	更改内容
V1.00	2016-12-28	正式版本发布
V2.00	2020-12-04	全新排版，完善内容

公司联系方式

郑州捷宸电子科技有限公司

通讯地址：河南省郑州市二七区中物科技园 10 号楼 1 单元 5 号

400 客服： 400-800-7687

传真号码：(86)0371-86225120

服务信箱：ipcsun@zzjiechen.com

服务网址：www.ipcsun.com