



NKWOD[®] 凌柯沃

LW TH70N

网络温湿度变送器

使用说明



目 录

第 1 章 产品概述.....	3
1.1 概述.....	3
1.2 性能特点.....	3
1.3 技术参数.....	4
第 2 章 外观尺寸.....	5
2.1 产品外观.....	5
2.2.1 前视图.....	5
2.2.2 后视图.....	6
2.2.3 侧视图.....	6
2.2.4 顶视图.....	6
第 3 章 产品接线图.....	7
3.1 产品接线图.....	7
3.2 引脚说明.....	7
第 4 章 按键及设置操作说明.....	8
4.1 按键设置操作.....	错误！未定义书签。
4.2 设置项目与对应的页码.....	错误！未定义书签。
第 5 章 软件操作.....	8
5.1 搜索温湿度变送器.....	9
5.2 设置温湿度变送器.....	9
5.3 测试温湿度变送器.....	11

5.3.1 温湿度变送器作为服务器模式.....	11
5.3.2 温湿度变送器作为客户端模式.....	13
第 6 章 通讯协议及寄存器定义.....	17
6.1 通讯协议.....	17
6.1.1 读线圈状态.....	17
6.1.2 写单个线圈状态.....	18
6.1.3 写多个线圈状态.....	19
6.1.4 读保持寄存器.....	19
6.1.5 写单个保持寄存器.....	20
6.1.6 写多个保持寄存器.....	21
6.1.7 错误码表.....	21
6.2 寄存器定义.....	22
6.2.1 公共寄存器.....	22
6.2.2 TH70N 寄存器.....	23
6.3 协议应用范例.....	24
6.3.1 读寄存器命令举例.....	24
第 7 章 装箱清单.....	26

第 1 章 产品概述

1.1 概述

LW TH70N 为网络温湿度变送器，带有 RJ45 网络接口，支持 POE 网线供电和接线端子供电，集成 TCP/IP 协议栈，10/100M 自适应，支持 TCP Server、TCP Client、UDP、多种工作模式，所有参数支持仪表按键操作或软件轻松配置。使用瑞士进口传感器探头，保证了产品的优异测量性能。强大的功能及稳定性能，可选一路或两路开关量输出，独特的控制逻辑，可以实现多种功能控制和远程控制，如高温告警、低温告警、高湿告警、低湿告警、加热、制冷、加湿、除湿等。

采用标准 Modbus TCP 协议，提供协议和示例代码，使您的二次开发更加灵活、简便、高效。符合工业标准，方便系统集成商、工程商使用；方便与上位机通讯，可实现快速组网，构建监测系统；广泛应用于通讯机房、智能楼宇、厂房车间、仓库、药库、图书馆、博物馆、实验室、办公室、通风管道、大棚等场所。

1.2 性能特点

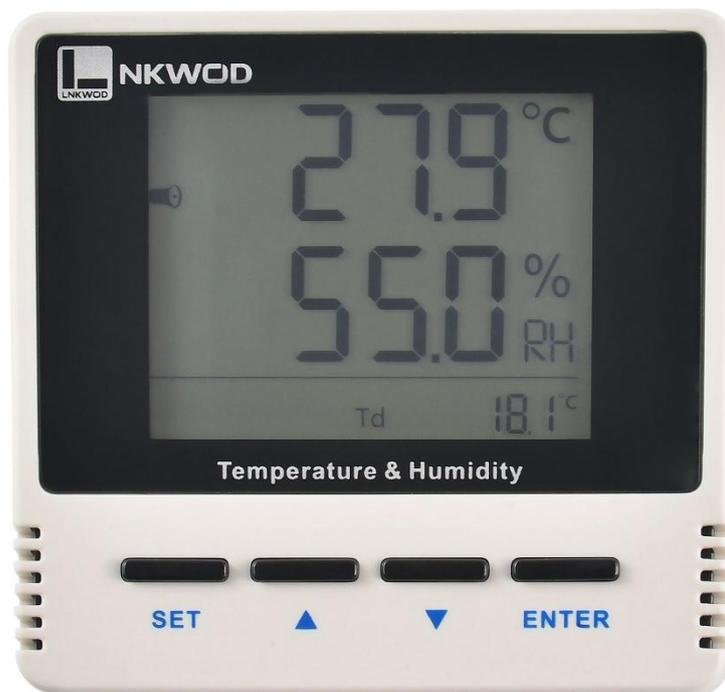
- RJ45 支持 TCP Server、TCP Client、UDP
- 网络接口、10/100M 自适应
- 支持 POE 网线供电
- LCD 大屏显示设计，大方美观
- 瑞士进口二代高精度探头
- 超低功耗及独特风道设计，防止电路温升，测量更精确，响应更快。
- 密码保护功能，防止非工作人员误操作
- 摄氏度华氏度可切换，全球通用
- 自带露点分析功能
- 采用 Modbus TCP 通信协议
- 超强稳定性和抗干扰能力
- 测量精度高，范围宽，一致性好
- 电源具有过流、过压、防反接及防雷保护
- 强磁吸、壁挂和螺丝固定，三种安装方式

1.3 技术参数

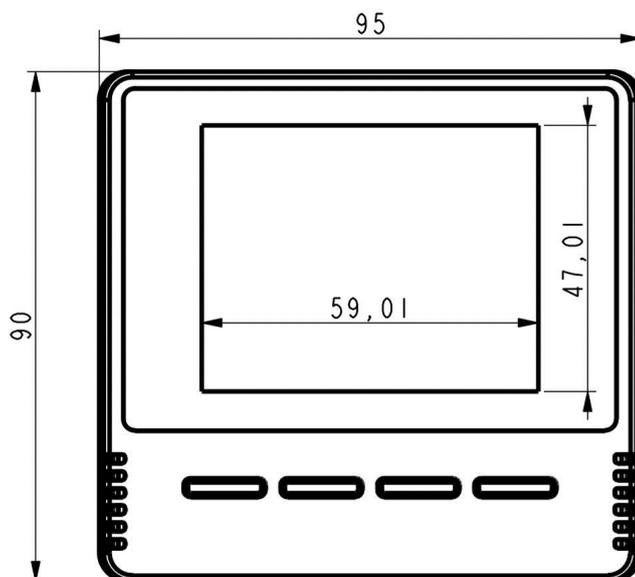
传感器参数	温度测量范围	-20℃~70℃
	温度测量精度	±0.3℃ 分辨率 0.1℃
	湿度测量范围	0~95%RH
	湿度测量精度	±3%RH 分辨率 0.1RH
网络通信参数	通讯接口	RJ45
	工作模式	可选 TCP Server、TCP Client、UDP
	通讯协议	Modbus TCP
电源参数	电源规格	9-48VDC
	功耗	30mA@12VDC
	防雷防护	3000W
	端口压保护	30V（可自恢复）
工作环境	工作温度	-20~70℃
	相对湿度	5~95%RH, 不凝露
其他	尺寸	950mm*900mm*272mm
	有效工作面积	10-20 m ² /只
	安装方式	强磁吸、壁挂和螺丝固定
	质保	6 年

第 2 章 外观尺寸

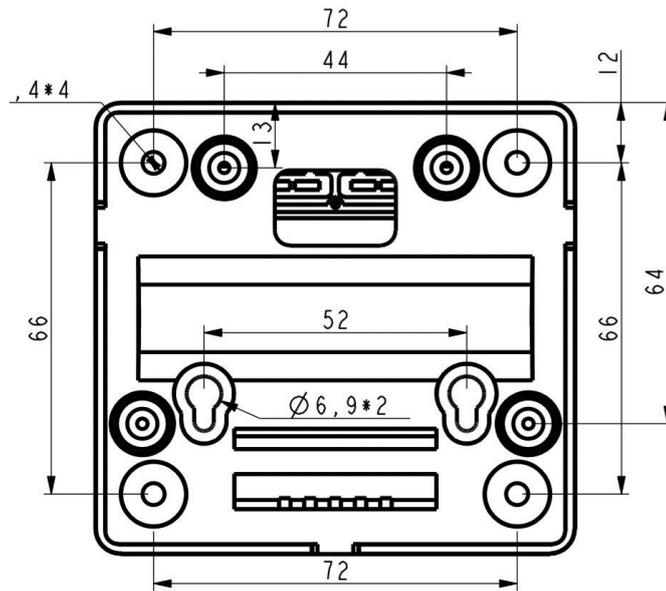
2.1 产品外观



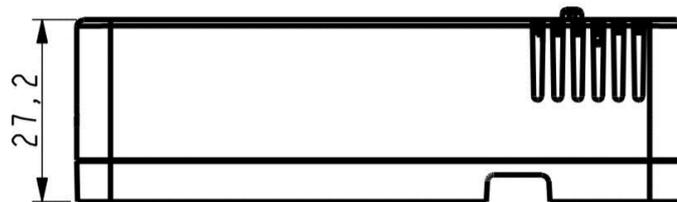
2.2.1 前视图



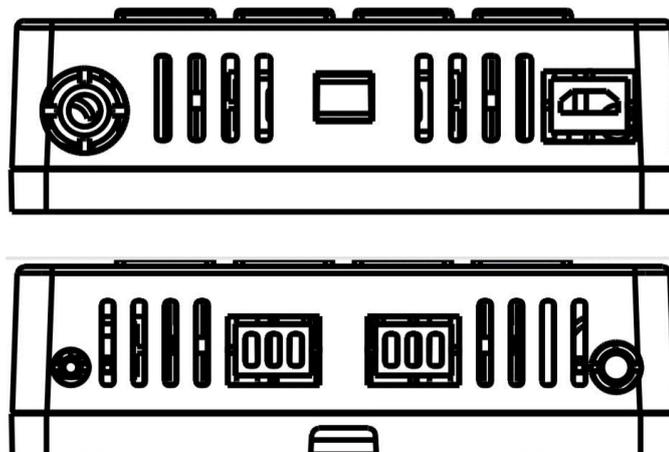
2.2.2 后视图



2.2.3 侧视图



2.2.4 顶视图



第 3 章 产品接线图

3.1 产品接线图

8	7	6	5	4	3	2	1	TYPE
DO2-	DO2+	DO1-	DO1+	NC	NC	GND	VS+	NET
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
DO2-	DO2+	DO1-	DO1+	空	空	DC12V-	DC12V+	

3.2 引脚说明

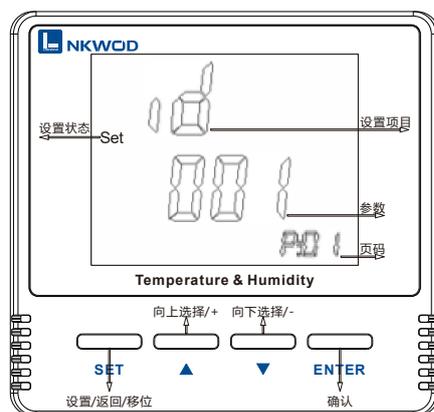
类型	引脚定义	说明
NET	VS+	电源正
	GND	电源负
	DO1+/DO2+	数字量信号常开输出端
	DO1-/DO2-	数字量信号输出公共端

第 4 章 按键及设置操作说明

4.1 按键设置操作

在初始页面下，按“向上”“向下”键可以切换显示：Td(露点)、ID(地址)、Baud(波特率)、DO1（第一路开关量状态）、DO2（第二路开关量状态）、Date（日期 月：日）和 时间（时：分）。

设置操作：在初始页面下，按“设置”提示输入密码，初始密码为“0000”，此时闪动的位按“+”“-”键可以进行调整，按“设置”键可以移位，输入正确密码后按下“确认键”即可进入设置，参数设置页面共有25页，按“向上”“向下”键可以选择需要设置的项目，按下“确认键”可以设置当前项目的参数，参数调整OK后，按下“确认键”保存设置，再按“设置键”可返回到初始页面。按键及设置页面介绍如下图：



4.2 设置项目与对应的页码

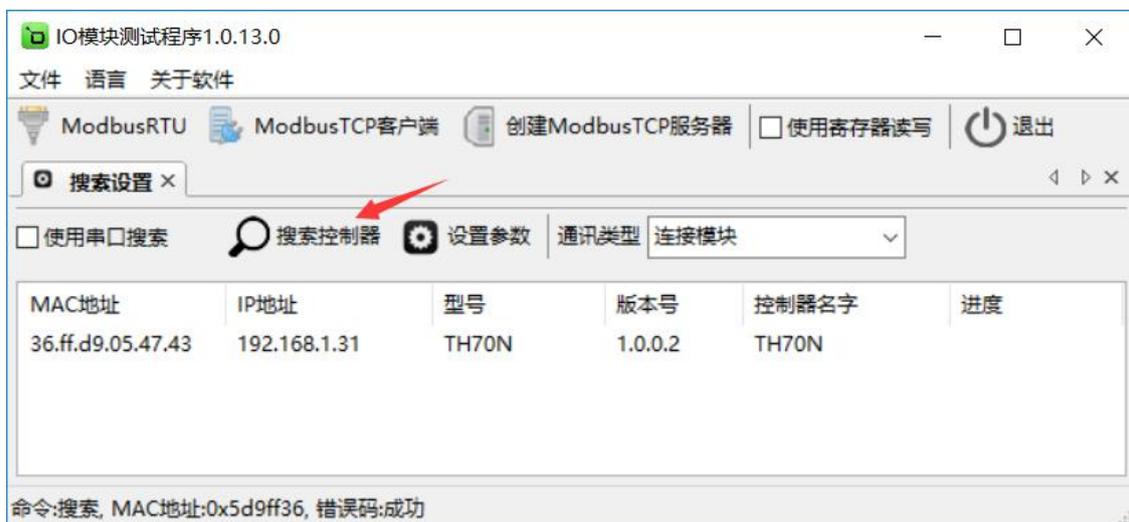
页码	设置项目	说明	页码	设置项目	说明
P:01	通讯地址	1-247	P:14	低湿下限值	低湿告警值或湿度下限值
P:02	波特率	1200-115200	P:15	温度缓冲值	默认 0.1℃，防继电器抖动用
P:03	校验方式	n81、o81、e81	P:16	湿度缓冲值	默认 1RH%，防继电器抖动用
P:04	温度单位	C:摄氏度; F:华氏度	P:17	日期设置	年、月、日
P:05	DO1 用途	Ctrl: 控制模式	P:18	时间设置	时、分、秒
P:06	DO2 用途	Alar: 告警模式	P:19	密码设置	0000-9999
P:07	DO1 功能启用	0 为停用 1 为启用	P:20	记录周期设置	单位为分，1-180 可设
P:08	DO2 功能启用	低湿 高低湿 低湿 高低湿	P:21	Zigbee 网络 ID	Zigbee 型无线组网参数
P:09	DO1 状态	ON 为常开,OFF 为常闭	P:22	Zigbee 网络频段	
P:10	DO2 状态	ON 为常开,OFF 为常闭	P:23	蜂鸣器	ON 为开,OFF 为闭
P:11	高温上限值	高温告警值或温度上限值	P:24	温度校准	手动按键输入温度值
P:12	低温下限值	低温告警值或温度下限值	P:25	湿度校准	手动按键输入湿度值
P:13	高湿上限值	高湿告警值或湿度上限值			

第 5 章 软件操作

本软件为无安装的绿色测试软件，拷贝过来即可使用，软件只对设备产品进行配置和测试，不做其他用途，在使用软件对温湿度变送器进行操作时，请保证模块正常加电并连接好通讯线缆。

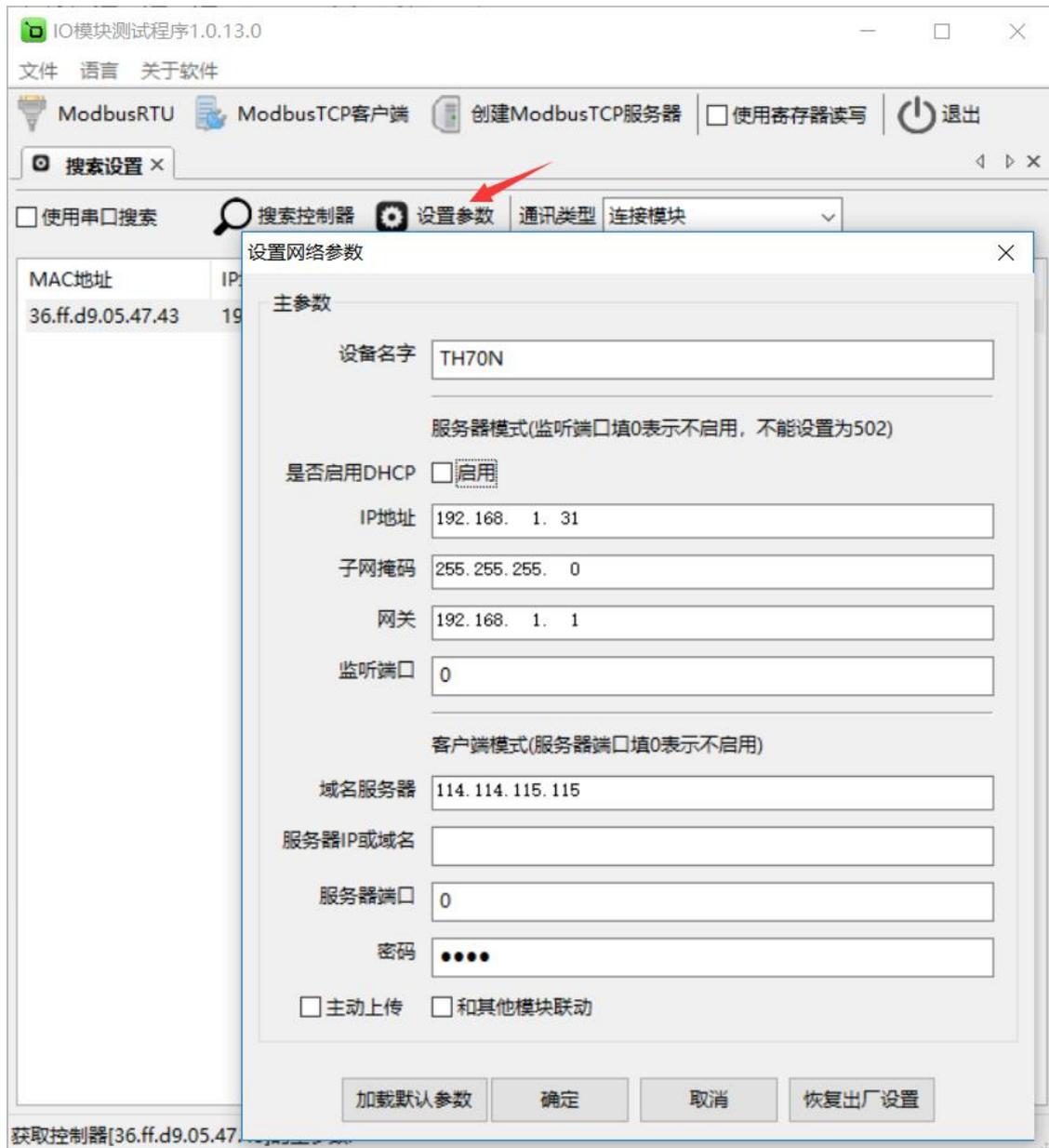
5.1 搜索温湿度变送器

打开测试程序，该程序默认“使用网络搜索”，点击“搜索控制器”图标，局域网内的所有模块会展示在设备列表框中，页面会显示设备的参数包括 MAC 地址，IP 地址（默认出厂 IP 地址为 192.168.1.31），型号，版本号，控制器名字。如下图：

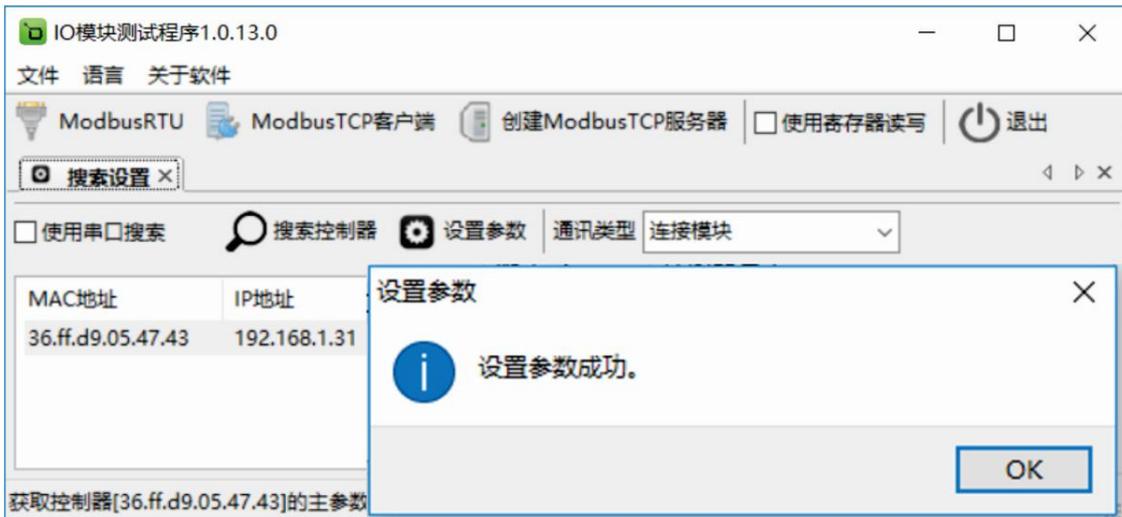


5.2 设置温湿度变送器

选中温湿度变送器，双击或者点击“设置参数”图标（双击设备列表中的模块会把 IP 地址自动导入“设置网络参数”界面，使用“设置网络参数”界面之前请确保要测试的模块 IP 地址与电脑在同一网段），该模块的默认参数会显示于“设置网络参数”界面中，按需要修改其参数，如下图：



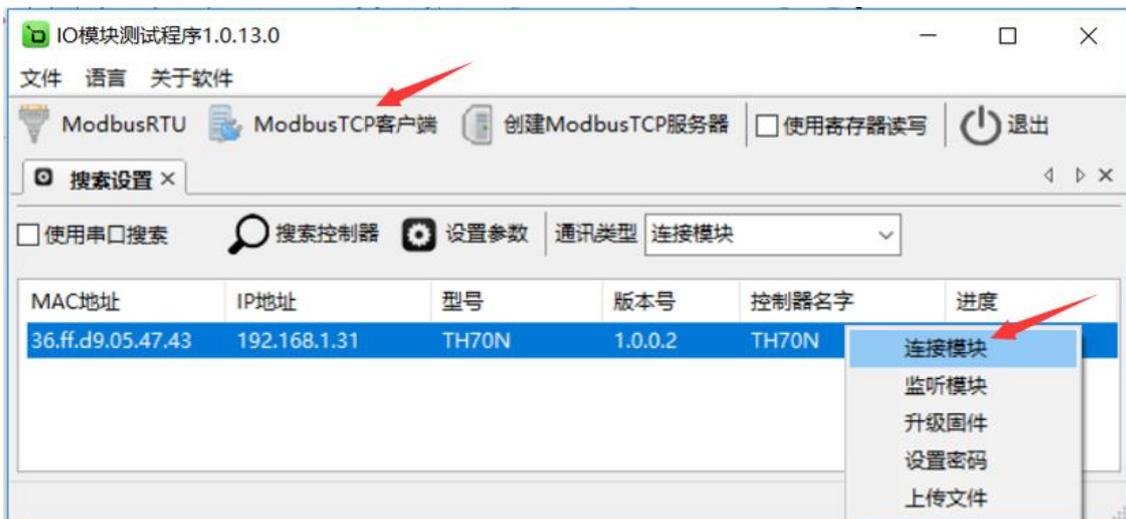
如果温湿度变送器作为客户端连接到一个服务器，则“服务器IP或域名”和“服务器端口”也要设置，再点击“确定”图标，温湿度变送器会保存新的参数并重启。如下图：



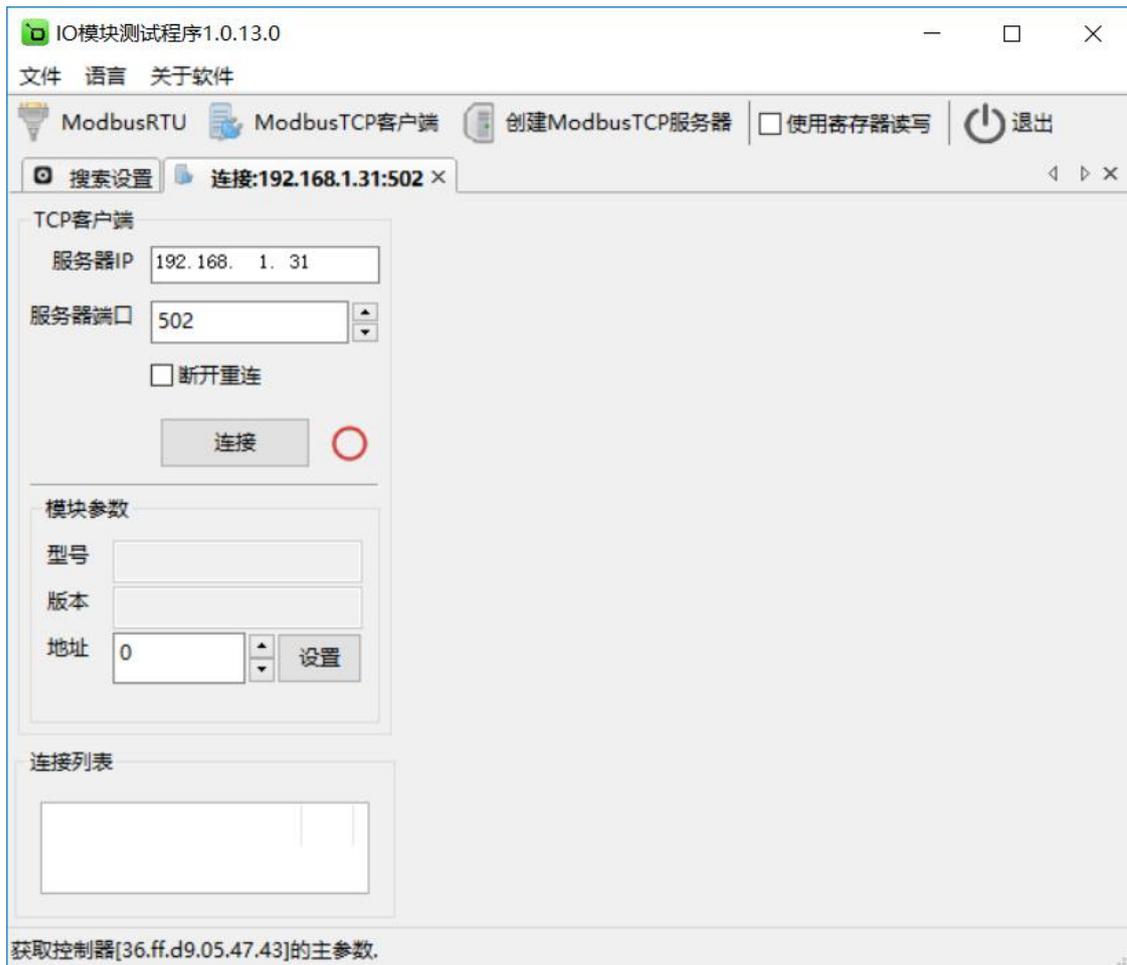
5.3 测试温湿度变送器

5.3.1 温湿度变送器作为服务器模式

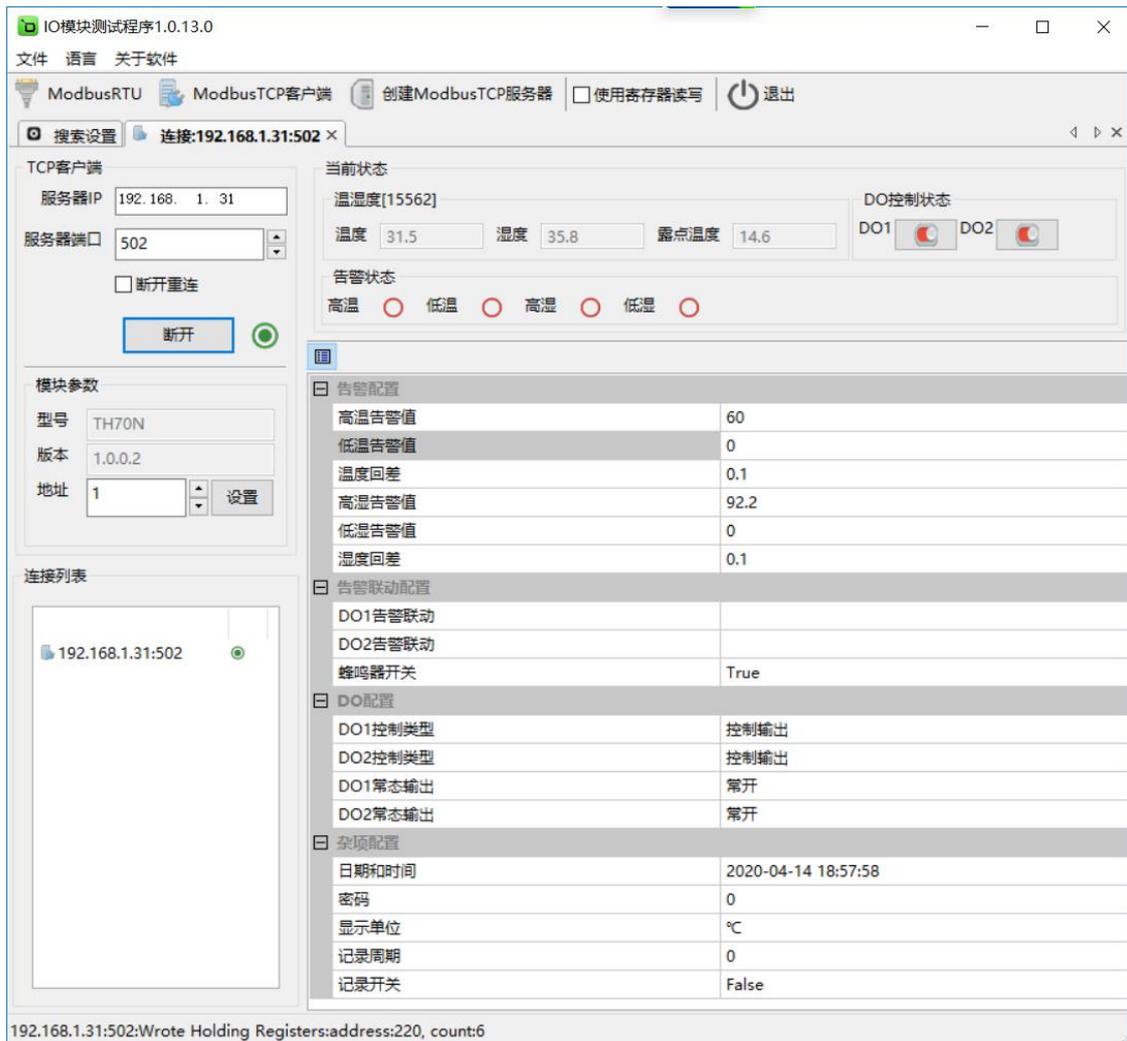
选中要设置的温湿度变送器，点击“Modbus TCP 客户端”图标或者鼠标右键选择“连接模块”，如下图所示：



然后鼠标左键选择“连接模块”，如下图所示：



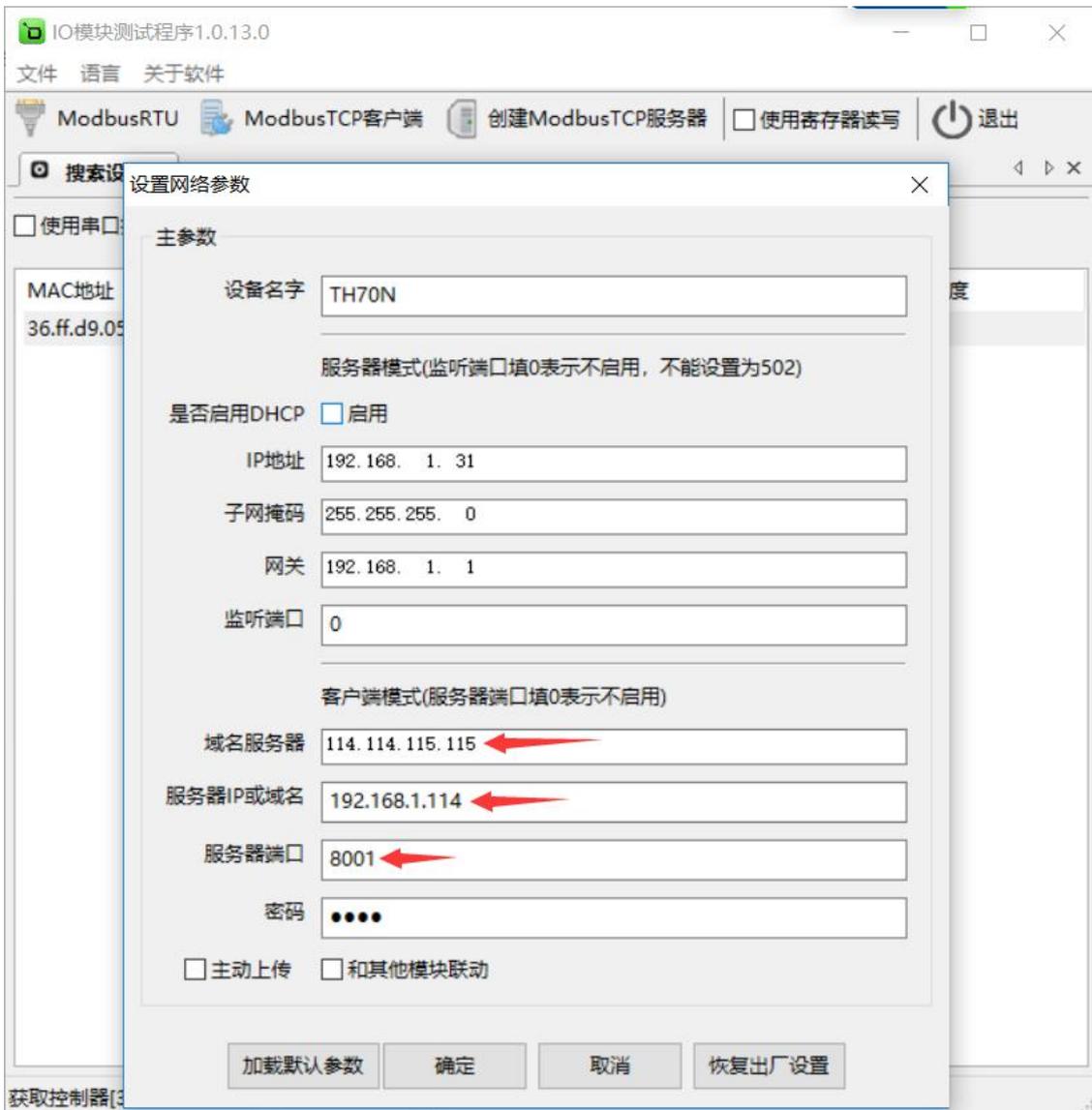
点击“连接”图标，温湿度变送器网络连接建立之后，“连接”按钮会变为“断开”按钮，同时测试界面左半部分显示为设备的 TCP 客户端参数（IP 地址（默认 192.168.1.31），服务器端口（默认 502）），模块参数（型号，版本，地址），连接列表会显示所有该局域网的温湿度网络模块。右半边测试软件会根据产品型号自动显示所对应的测试界面，上半部分显示温湿度、DO 状态和告警状态。下半部分显示串口配置、告警配置、告警联动配置、DO 配置和杂项配置等设置框，可以根据实际需求进行相关配置。如下图：



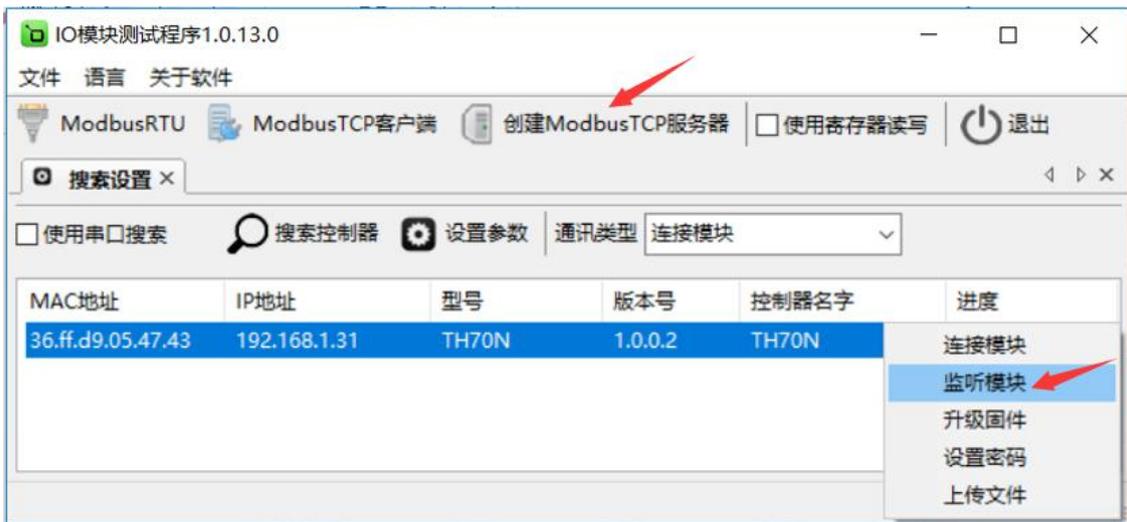
5.3.2 温湿度变送器作为客户端模式

温湿度变送器作为客户端连接到一个服务器，需设置“服务器IP或域名”和“服务器端口”参数，例：服务器IP或域名设为“192.168.1.100”，服务器端口设为“8001”，再点击“确定”图标，模块会保存新的参数并重启。如下图：

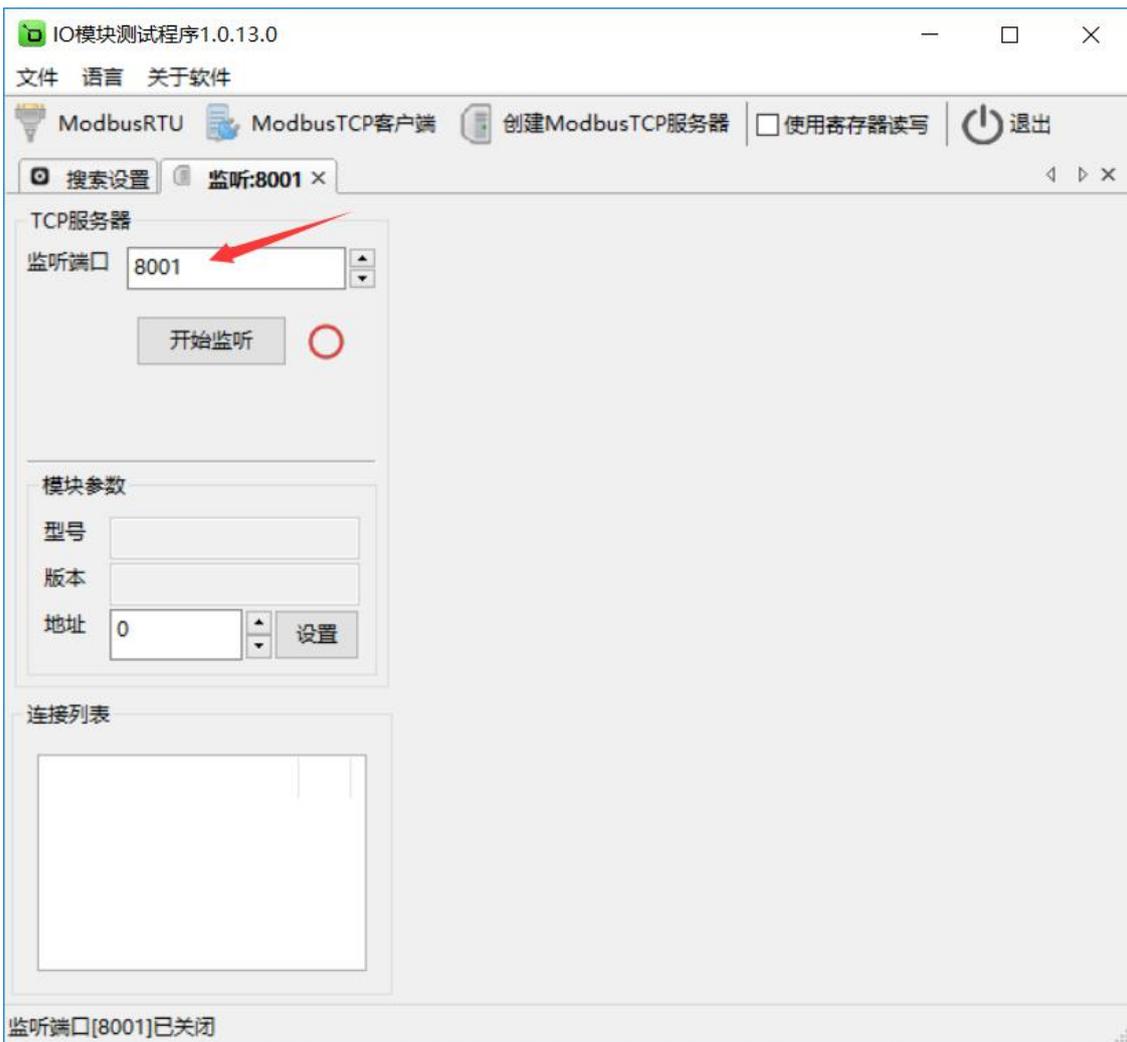
备注：如果在广域网中使用IO模块，需设置“域名服务器”参数。



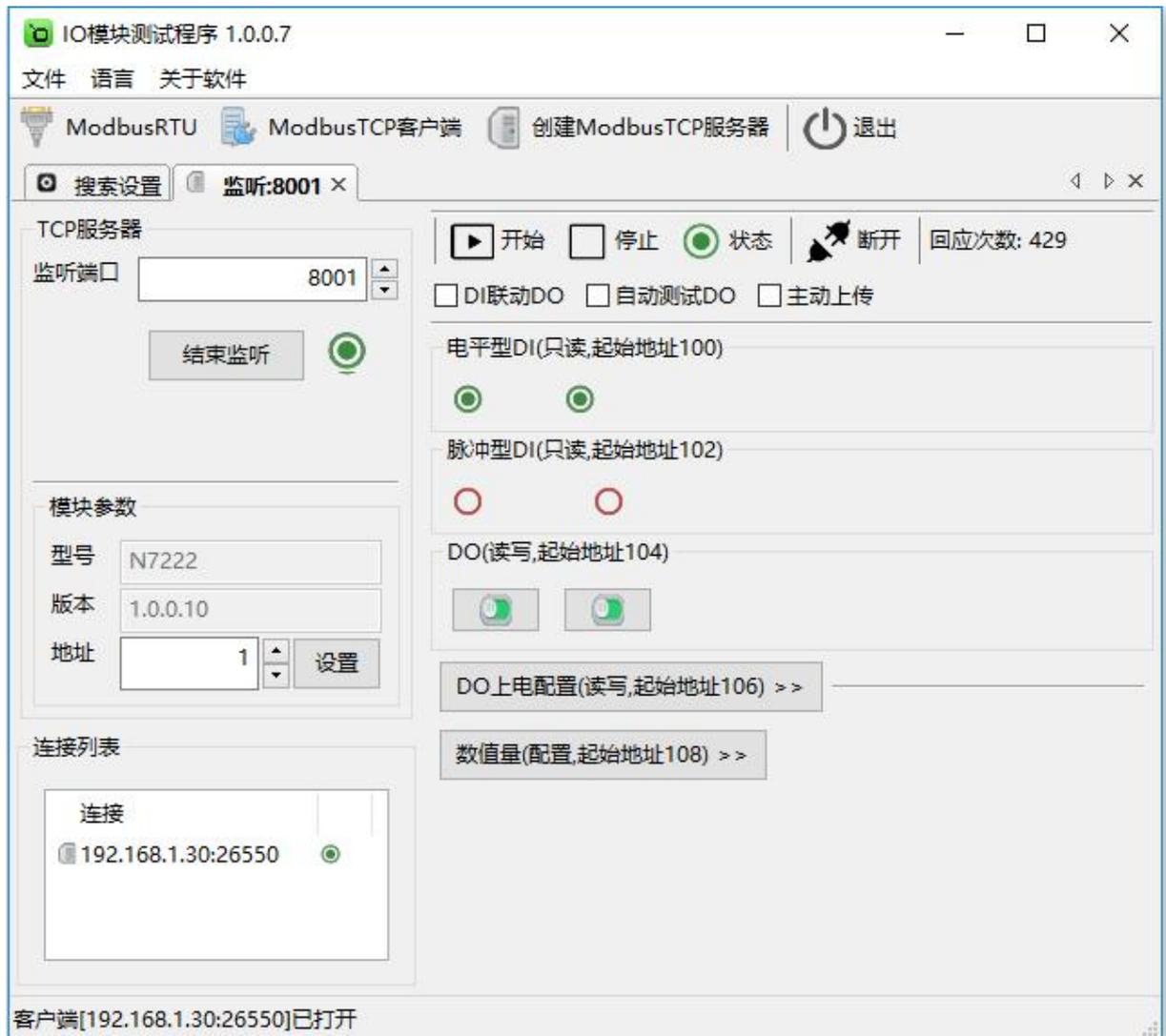
选中要设置的温湿度变送器，点击“创建 Modbus TCP 服务器”图标或者鼠标右键选择“监听模
块”，如下图：



然后鼠标左键选择“监听模块”，如下图：



监听端口输入“8001”（注意：此端口号一定和服务器端口号一致，否则不能通讯），点击“开始监听”图标，温湿度变送器网络连接建立之后，“开始监听”按钮会变为“结束监听”按钮，同时测试界面左半部分显示为设备的 TCP 服务器参数（监听端口“8001”），模块参数（型号，版本，地址）。右半边测试软件会根据产品型号自动显示所对应的测试界面，上半部分显示温湿度、DO 状态和告警状态。下半部分显示串口配置、告警配置、告警联动配置、DO 配置和杂项配置等设置框，可以根据实际需求进行相关配置。如下图：如下图：



第 6 章 通讯协议及寄存器定义

6.1 通讯协议

遵循标准 MODBUS RTU 协议，协议格式如下：

从设备地址	功能码	数据	校验
1 字节	1 字节	N 字节	2 字节

从设备地址：即 IO 模块的地址，地址可设置；

功能码：读写 IO 模块 DIO 状态的功能码；

数据：根据功能码和寄存器个数确定数据的大小；

校验：CRC16 校验，校验低位在前，高位在后。

6.1.1 读线圈状态

功能码：0x01

上位机报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x01
起始寄存器地址	2 字节，高位在前
寄存器个数	2 字节，高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块正常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x01
字节数	1 字节，从读寄存器个数计算得出： 如果寄存器个数被 8 整除： 字节数 = 寄存器个数/8 如果寄存器个数不能被 8 整除： 字节数 = 寄存器个数/8+1
数据	每一位表示一路 DIO 的状态，第一个字节的第一位表示起

	始寄存器的状态，依次类推
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块异常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x80+0x01
数据	1 字节，错误码，见错误码表
CRC16 校验	2 字节，低位在前

6.1.2 写单个线圈状态

功能码：0x05

上位机报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x05
寄存器	2 字节，高位在前
寄存器值	2 字节，高位在前，写 0x0000 表示输出 0，写 0xff00 表示输出 1
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块正常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x05
寄存器	2 字节，高位在前
寄存器值	2 字节，高位在前，回应 0x0000 表示 0，回应 0xff00 表示 1
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块异常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x80+0x05
数据	1 字节，错误码，见错误码表
CRC16 校验	2 字节，低位在前

6.1.3 写多个线圈状态

功能码：0x0f

上位机报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x0f
起始寄存器	2 字节，高位在前
寄存器个数	2 字节，高位在前
字节数	1 字节，字节数从寄存器个数计算得出： 如果寄存器个数被 8 整除： 字节数 = 寄存器个数/8 如果寄存器个数不能被 8 整除： 字节数 = 寄存器个数/8+1
数据	每一位表示一路线圈状态（即是 DO 或其配置），第一个字节的第一位表示起始寄存器的状态
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块正常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x0f
起始寄存器	2 字节，高位在前
寄存器个数	2 字节，高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块异常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x80+0x0f
数据	1 字节，错误码，见错误码表
CRC16 校验	2 字节，低位在前

6.1.4 读保持寄存器

功能码：0x03

上位机报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x03

起始寄存器地址	2 字节，高位在前
寄存器个数	2 字节，高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块正常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x03
字节数	1 字节，即是寄存器个数 x2，因为每个保持寄存器两个字节
数据	各个保持寄存器的值，每个保持寄存器占用 2 字节，并且高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块异常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x80+0x03
数据	1 字节，错误码，见错误码表
CRC16 校验	2 字节，低位在前

6.1.5 写单个保持寄存器

功能码：0x06

上位机报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x06
寄存器	2 字节，高位在前
寄存器值	2 字节，高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块正常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x06
寄存器	2 字节，高位在前
寄存器值	2 字节，高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块异常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x80+0x06
数据	1 字节，错误码，见错误码表
CRC16 校验	2 字节，低位在前

6.1.6 写多个保持寄存器

功能码：0x10

上位机报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 字节，高位在前
寄存器个数	2 字节，高位在前
字节数	1 字节，即是寄存器个数 x2，因为每个保持寄存器占用 2 个字节
数据	各个保持寄存器的值，每个保持寄存器占用 2 字节，并且高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块正常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x10
起始寄存器地址	2 字节，高位在前
寄存器个数	2 字节，高位在前
CRC16 校验	2 字节，低位在前

IO 模块异常应答报文：

从设备地址	1 字节，内容为 0x00-0xff
功能码	1 字节，内容为 0x80+0x10
数据	1 字节，错误码，见错误码表
CRC16 校验	2 字节，低位在前

6.1.7 错误码表

错误码	意义
0x01	无效功能码
0x02	无效寄存器地址
0x03	寄存器值无效
0x04	从机设置错误
0x05	ACK，一般用于长时间执行某项任务
0x06	从机忙状态
0x07	NEGATIVE ACK
0x08	MEMORY PARITY ERROR

6.2 寄存器定义

6.2.1 公共寄存器

寄存器地址	功能	种类	读写状态	取值范围
0	型号高位	保持寄存器	只读	
1	型号低位	保持寄存器	只读	
2	序列号高位	保持寄存器	只读	
3	序列号低位	保持寄存器	只读	
4	版本高位	保持寄存器	只读	
5	版本低位	保持寄存器	只读	
6	BOOT 版本高位	保持寄存器	只读	
7	BOOT 版本低位	保持寄存器	只读	
8	波特率高位	保持寄存器	读写	300~115200
9	波特率低位	保持寄存器	读写	
10	地址	保持寄存器	读写	0~255
11	型号名字 1	保持寄存器	只读	字符串格式的型号名字，例如：TH70N
12	型号名字 2	保持寄存器	只读	
13	型号名字 3	保持寄存器	只读	
14	型号名字 4	保持寄存器	只读	
15	型号名字 5	保持寄存器	只读	
16	IO 模块寄存器基址	保持寄存器	只读	
17	IO 模块寄存器个数	保持寄存器	只读	
18	IO 模块配置总个数	保持寄存器	只读	
19	寄存器个数 1	保持寄存器	只读	某种类型的寄存器个数
20	寄存器类型 1	保持寄存器	只读	类型取值为：0 保持寄存器，1 线圈寄存器
21	寄存器属性 1	保持寄存器	只读	属性按位表示：1 可读，2 可写，3 可配置，4 电平型 DI，5 脉冲型 DI
22	是否浮点数 1	保持寄存器	只读	
... ..		保持寄存器	只读	
22+4N	寄存器个数 N	保持寄存器	只读	某种类型的寄存器个数
23+4N	寄存器类型 N	保持寄存器	只读	类型取值为：0 保持寄存器，1 线圈寄存器
24+4N	寄存器属性 N	保持寄存器	只读	属性按位表示：1 可读，2 可写，3 可配置，4 电平型 DI，5 脉冲型 DI
25+4N	是否浮点数 N	保持寄存器	只读	

6.2.2 TH70N 寄存器

寄存器地址	功能	种类	读写状态	取值范围
100	温度值	保持寄存器	只读	整数, 0.1°C
101	湿度值	保持寄存器	只读	正整数, 0.1%RH
102	露点温度参考值	保持寄存器	只读	整数, 0.1°C
103	DO1	保持寄存器	读写	正整数, 1 表示开, 0 表示关
104	DO2	保持寄存器	读写	正整数, 1 表示开, 0 表示关
105	告警状态	保持寄存器	只读	正整数 Bit0: 高温告警 Bit1: 低温告警 Bit2: 高湿告警 Bit3: 低湿告警 对应 bit 位为 1 告警, 0 无告警
200	通讯地址	保持寄存器	读写	取值范围: 1~255
201	波特率	保持寄存器	读写	取值范围: 0~7 0:1200; 1:2400; 2:4800; 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600 7:115200
202	校验方式	保持寄存器	读写	取值范围: 0~2 0: N 8 1 1: O 8 1 2: E 8 1
203	显示温度单位	保持寄存器	读写	取值: 0~1 0: °C 1: °F
204	高温告警值	保持寄存器	读写	整数, 0.1°C
205	低温告警值	保持寄存器	读写	整数, 0.1°C
206	温度缓冲值	保持寄存器	读写	整数, 0.1°C, 取值: 1~250
207	高湿告警值	保持寄存器	读写	正整数, 0.1%RH
208	低湿告警值	保持寄存器	读写	正整数, 0.1%RH
209	湿度缓冲值	保持寄存器	读写	正整数, 0.1%RH, 取值: 1~250
210	DO1 输出方式	保持寄存器	读写	取值: 0~1, 0: 告警, 1: 控制
211	DO2 输出方式	保持寄存器	读写	取值: 0~1, 0: 告警, 1: 控制
212	DO1 关联量	保持寄存器	读写	Bit0: 高温告警 Bit1: 低温告警 Bit2: 高湿告警

				Bit3: 低湿告警 对应 bit 位为 1 关联, 0 不关联
213	DO2 关联量	保持寄存器	读写	Bit0: 高温告警 Bit1: 低温告警 Bit2: 高湿告警 Bit3: 低湿告警 对应 bit 位为 1 关联, 0 不关联
214	DO1 正常状态	保持寄存器	读写	0: 常开 1: 常闭
215	DO2 正常状态	保持寄存器	读写	0: 常开 1: 常闭
216	用户密码	保持寄存器	读写	0000~9999
217	存储时间	保持寄存器	读写	1~60000, 单位分
218	Zigbee PAN ID	保持寄存器	读写	1~9999
219	Zigbee 频道	保持寄存器	读写	11~26
220	年	保持寄存器	读写	年
221	月	保持寄存器	读写	月
222	日	保持寄存器	读写	日
223	时	保持寄存器	读写	时
224	分	保持寄存器	读写	分
225	秒	保持寄存器	读写	秒
226	温度校准值	保持寄存器	读写	整数, 0.1°C, 取值: -300~300
227	湿度校准值	保持寄存器	读写	整数, 0.1%RH, 取值: -300~300
228	开关记录	保持寄存器	读写	0: 关 1: 开
229	开关蜂鸣	保持寄存器	读写	0: 关 1: 开

6.3 协议应用范例

6.3.1 读寄存器命令举例

以下为读取 IO 模块 16 路 DI 的命令举例, 假定 IO 模块的地址为 1, 寄存器起始地址为 400 (十六进制为 0x190), 个数为 16, 上位机发送的数据如下 (十六进制表示):

01 01 01 90 00 10 3c 17

各项分别表示:

01 IO 模块的地址, 1 字节;

01 功能码: 读取线圈状态的功能码;

01 90 起始寄存器, 即是寄存器 400;

00 10 需要读取的寄存器个数，这里举例为 16 路 DI；

3c 17 CRC16 校验，从地址到数据域的校验，计算结果为 0x173c，因为要低位在前，所以是 3c 17。

从机应答举例，假定 16 路 DI 状态状态分别：1111000000000000，则回应的数据如下（十六进制表示）：

01 01 02 00 0f f9 f8

各项分别表示：

01 IO 模块的地址，1 字节；

01 功能码：读取线圈状态的功能码；

02 字节数，因为是 16 个寄存器，所以字节数=寄存器个数/8=2；

00 0f 各个寄存器的值，从低位开始对应的 DI 的第一路；

f9 f8 CRC16 校验，从地址到数据域的校验，计算结果为 0xf8f9，因为要低位在前，所以是 f9 f8。



第 7 章 装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	主设备 LW TH70M	1	台	
2	产品简易说明书	1	张	
3	合格证	1	张	