

## 32路NTC温度采集模块 使用说明



### 一、功能简介

模块可采集32路NTC温度，并且具有一组常开/常闭继电器输出功能。隔离RS-485通信接口，Modbus-RTU协议，波特率等参数可设置，具有掉电记忆功能和参数保护功能。继电器可独立使用，也可以关联采集到的温度值，用作超温或低温报警功能。

- 供电：DC 8 - 32V
- 输入：32路 NTC
- 输出：1路继电器，触点 3A/AC250V
- 通信：隔离RS-485，默认 9600bps, 8, n, 1
- 协议：Modbus-RTU, 默认地址 1

### 二、接线端子功能定义

端子名称	功能
RS-485A, RS-485B	RS-485 通信接口
电源+, 电源-	供电电源
公共、常开、常闭	继电器输出接口
IN01, IN02, ....., IN32	连接NTC电阻的一端，每个接口连接1路NTC
GND	NTC电阻的另一端，可多个NTC共用1个端子接口

### 三、通信协议

#### 可读写寄存器 (功能码03, 06)

变量地址	属性	描述
0 (0x00)	R	固件版本信息
1 (0x01)	R/W	参数保护寄存器, 如果保护功能开启, 则只有在非0值时才可以修改其它参数。这是一个倒计时寄存器, 可随时写入任意值, 上电默认0。
10 (0x0A)	R/W	报警输出继电器延迟吸合的时间 (秒)
11 (0x0B)	R/W	设置参与报警功能的通道使能标志。详见 <b>说明<sup>2</sup></b> 置1表示该路参与报警输出比较, 清0表示该路温度与报警输出无关。 bit0代表第17路, bit1代表第18路, 以此类推。
12 (0x0C)	R/W	设置参与报警功能的通道使能标志。详见 <b>说明<sup>2</sup></b> 置1表示该路参与报警输出比较, 清0表示该路温度与报警输出无关。 bit0代表第1路, bit1代表第2路, 以此类推。
13 (0x0D)	R/W	统一设置的默认报警温度值, 数值是扩大10倍后的温度值 <b>说明<sup>3</sup></b> 。
14 (0x0E)	R/W	报警输出继电器延迟断开的时间 (秒)。
15 (0x0F)	R/W	报警继电器工作方式。详见 <b>说明<sup>4</sup></b> 0-手动控制继电器断开; 1-手动控制继电器吸合; 2-至少有一路温度大于报警温度值时 继电器吸合; 3-全部都大于报警温度值时 继电器吸合; 4-至少有一路温度小于报警温度值时 继电器吸合; 5-全部都小于报警温度值时 继电器吸合。
16 (0x10)	R/W	高8位: 模块地址, 范围 1-247, 出厂默认地址为1; 低8位: 通信参数 bit7 参数保护功能: 0=关闭(默认); 1=开启。详见 <b>说明<sup>5</sup></b> bit4~3 校验位: 0=无校验(默认), 1=偶校验, 2=奇校验, 3=奇校验 bit2~0 波特率设置: 0=9600(默认), 1=1200, 2=2400, 3=4800, 4=9600, 5=14400, 6=19200, 7=波特率值取决于地址17单元。
17 (0x11)	R/W	扩大100倍为真实的波特率值, 例如96表示 9600 bps
18 (0x12)	R/W	未连接传感器返回的无效值, 默认值 -1000, 相当于-100°C。
19 (0x13)	R/W	NTC电阻的标称阻值, 25°C的KΩ值
20 (0x14)	R/W	NTC电阻的 B 值
22 (0x16)	R	7个单元 (地址22~28) 的产品型号信息

变量地址	属性	描述
29 (0x1D)	R	第17-32路超温报警通道标志, 置1的位表示该路温度超过了预警值。bit0代表第17路, bit1代表第18路, 以此类推。详见 <b>说明<sup>6</sup></b>
30 (0x1E)	R	第1-16路超温报警通道标志, 置1的位表示该路温度超过了预警值。bit0代表第1路, bit1代表第2路, 以此类推。详见 <b>说明<sup>6</sup></b>
31 (0x1F)	R	报警输出继电器状态, 1表示继电器吸合; 0表示继电器断开
32 (0x20)	R	第1路温度值, 数值是扩大10倍后的温度值,
33 (0x21)	R	第2路温度值, 数值是扩大10倍后的温度值
.....	R	第n路温度值, n 取决于具体型号
64 (0x40)	R	以上n路中的最高温度值
65 (0x41)	R	以上n路中的最低温度值
66 (0x42)	R/W	第1路报警温度值, 数值是扩大10倍后的温度值 <b>说明<sup>3</sup></b> 。
67 (0x43)	R/W	第2路报警温度值, 数值是扩大10倍后的温度值 <b>说明<sup>3</sup></b> 。
68 (0x44)	R/W	第3路报警温度值, 数值是扩大10倍后的温度值 <b>说明<sup>3</sup></b> 。
.....	R/W	第n路报警温度值, 数值是扩大10倍后的温度值 <b>说明<sup>3</sup></b> 。

**说明:**

1. 以上列表中, 括号内**0x**代表十六进制, 属性 **R** 代表只读, **R/W** 代表可读写。
2. 寄存器地址11 (0x0B) 和 12 (0x0C) 用来选择哪些路参与报警输出。如果被选择的路数中包含有未接传感器的, 继电器的输出状态为**闭合 -- 断开 -- 闭合 -- 断开**, 时间间隔大约5秒。这种状态, 也可以用来判断是否有传感器掉线。
3. 触发报警温度值可以通过寄存器13 (0x0D) 统一设置, 也可以为每一路单独设置。从寄存器地址66 (0x42) 开始, 每一个寄存器依次对应一路报警温度值, 例如寄存器67 (0x43) 记录第2路的报警温度值。如果单路报警值设置成 -1000, 表示此寄存器的设置**无效**, 该路的报警温度值将采用统一的设置值。
4. 如果**参数保护功能**开启并在保护中, 则对此寄存器的操作 (设置工作方式) 不会被记忆保存。通过写入0或1手动控制继电器开关还是可以的, 但由于未被保存, 可能过一段时间后将恢复之前的状态。
5. 开启**参数保护功能**后, 一些参数将不可更改, 这样能增加可靠性, 避免设置被无意中更改。如果需要更改设置, 需要先向寄存器地址1 (0x01) 中写入一个数值, 这个数值是一个倒计时, 当计数到0时, 保护功能将自动启动。
6. 超温通道信息也可以使用功能码01 (0x01读线圈) 得到。起始地址0标识第1路NTC温度是否超温, 地址1标识第2路, 以此类推。状态1表示超过预警温度。

## 默认值

- 报警通道使能位: 全部使能
- 报警温度比较值: 250 (25°C)
- 报警延迟开启时间: 3 秒
- 报警延迟关闭时间: 3 秒
- 报警继电器工作方式: 0
- 模块地址: 1
- 通信波特率: 9600 bps, 8, n, 1
- 参数保护功能: 关
- 无效值: -1000 (-100°C)
- NTC电阻K值: 10
- NTC电阻B值: 3950
- 单路报警温度值: -1000 (-1000表示无效, 不起作用)

## 特别说明

- 指示灯状态:  
无通信状态, 亮1秒灭1秒; 有通信状态, 每成功通信一次, 快速闪亮一下。
- 不知道模块地址和波特率怎么办?  
只连接电源线和通信线, 串口助手波特率设置为9600bps, 等待接收数据。如果模块在上电后, RS-485总线上长时间 (10~20秒) 没有任何数据, 模块会自动改变波特率为9600 bps (无校验) 报告自己的地址、波特率、校验等信息, 再过2秒将恢复到原有的设置。  
数据长度6个字节: 第1字节-0xAA, 第2字节-地址, 第3, 4字节-波特率, 第5字节-校验方式, 第6字节-0xFF。例如: AA 01 00 60 00 FF  
其中, 波特率数据需要扩大100倍, 十六进制0x0060 的十进制是 96, 代表波特率为9600。  
校验方式: 0=无, 1=偶校验, 2=奇校验
- 恢复出厂设置  
在固件版本0x5512 (或21778) 及以后, 可以通过小工具将模块恢复到出厂时的设置。即删除以前的所有设置, 使用固件中的默认设置值。
- 温度校准  
采样多点温度校准方法, 使高温区 (100 ~ 120) 和低温区 (0 ~ -40) 的温度更接近真实温度。出厂默认设置的是10kΩ电阻 B=3950的阻值参数。请根据传感器厂家提供的实际B值和阻值进行校准。

**变更记录**

版本Ver	更改内容
2025.3.0	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 增加功能码01 (0x01读线圈) 功能, 超温通道信息映射到此区域</li><li>2. 设置继电器为温度报警输出, 如果被选择的路线中包含有未接传感器的, 继电器的输出状态为<b>闭合 -- 断开 -- 闭合 -- 断开</b>, 时间间隔大约5秒。</li></ol>
2025.5.0	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 可以为每一路单独设置报警温度值, 如果未设置 (值是-1000) 则将使用统一的设置值。</li><li>2. 继电器开和关的延迟时间分成了2个寄存器单独设置。</li><li>3. 可以恢复出厂默认设置, 即删除之前设置的数据。</li><li>4. 多点温度校准, 使高温区 (100 ~ 120) 和低温区 (0 ~ -40) 的温度更接近真实温度。</li></ol>