

## SPT2□□□-NC 系列热电阻采集模块

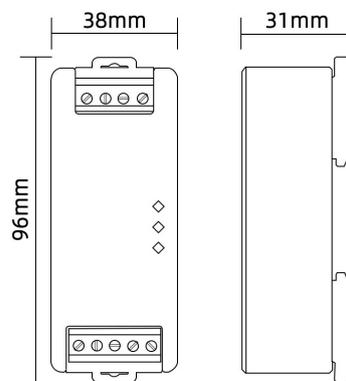
## 使用操作手册



扫码了解详情

## 一、注意事项

- 任何情况下请勿将本产品在设计极限状态下运行；
- 本产品供电电源为 24V 直流电源，严禁使用 220V 交流电源；
- 本产品应安装在安全场所，外壳极限耐受温度为+85℃；
- 在强磁干扰环境中使用时，信号线建议使用屏蔽电缆；
- 严禁私自拆装、改装或维修本产品；
- 注意本产品接线方法，保证接线正确，避免损坏产品；
- 安装使用前应仔细阅读本说明书，若有疑问，请与本公司技术支持人员联系或者参看相关技术指导视频；
- 在使用中，本产品以外其它部件的损坏，本公司概不负责。
- 请下载最新电子版资料，本说明书内容仅供参考，我们将不断改善用户体验，如技术参数变更，恕不另行通知。



## 二、产品尺寸

- 本型号产品外形尺寸为：**96mm(长) X 38mm(宽) X 31mm(高)**
- 工业级阻燃材质塑料外壳，标准 DIN35 导轨安装。

## 三、使用环境

- 请勿将本产品暴露在过高或过低的温度环境中；
- 周围环境中不得有强烈振动、冲击以及大电流和火花等电磁感应影响；
- 使用环境中不得有对金属、塑料件起严重腐蚀作用的有害物质，请勿在恶劣环境中使用或保存，否则影响产品电性能。
- 工作温度：-40℃~+80℃ 相对湿度：10%~90%RH（不结露）

## 四、售后服务

我们承诺为您提供完善的售后服务和保修政策，产品保修期为三年；在保修期内，如因非人为因素引起的产品故障，我们将为您提供免费的维修或更换服务；因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳零部件费用和维修费；在保修期满后，继续提供技术支持和帮助，在此期间，更换零部件以成本价提供。

## 五、应用领域



自动化设备



医疗电子



远程监控



过程控制



工业控制



智能制造



智慧仓储



电力工程

## · 产品介绍

SPT 温度数据采集模块基于全新一代嵌入式系统精工设计，模块配置有隔离通讯接口，可单独与 PC 或 PLC 通讯，也可以与多个通讯模块组网使用；同时模块配有瞬态抑制电路，能有效抑制各种浪涌脉冲，保护模块在恶劣的环境下可靠工作。

SPT2□□□-NC 系列热电阻数据采集模块，单通道采集热电阻信号，配有 RS485 通讯接口，模块采用先进的 24 位  $\Delta-\Sigma$  高精度数模转换器，测量精度优于 0.1%，温度显示分辨率 0.1℃，电源、输入、通讯输出三者相互隔离，适用于采集工业现场的多种温度信号，能满足测量要求较高的工业现场、医疗电子、安防监控、智能楼宇、智能家居、电力监控、过程控制等场合。

该产品需要独立供电，采用 DIN35mm 标准导轨安装方式，现场安装简单，使用灵活，可应对各种现场应用。

## · 技术参数

基本参数	
供电电源	DC12~36V 建议 DC24V 供电
消耗功率	<1.5W
测量精度	±0.1%F.S (+25℃)
温度漂移	≤200ppm/℃
采样频率	≤8Hz
ESD 保护	±15KV
隔离电压	3000VDC
电源保护	电源反接电压<-40V
介电强度	1500VAC/1 分钟 (电源、输入、输出)
绝缘电阻	≥100MΩ (电源、输入、输出)
电磁兼容性	符合 GB/T18268.1 (IEC61326-1)
适用现场设备	组态软件、PLC、触摸屏、电脑等支持 MODBUS-RTU 协议的设备
输入端	
通道数	单通道
输入量程	传感器量程表所示
采样分辨率	24 位 ADC TI 专用芯片
线阻补偿范围	<50Ω
输出端	
输出信号	RS-485 通讯信号
通讯协议	标准 MODBUS-RTU 协议
通讯距离	1200m (典型值)
温度类型	
热电阻	PT100、PT500、PT1000、Cu50、Cu100、Ni100、Ni500、Ni1000
环境条件	
工作温度	-40℃~+80℃
储存温度	-40℃~+85℃
相对湿度	10%~90%RH (不结露)
大气气压	80kPa~106kPa

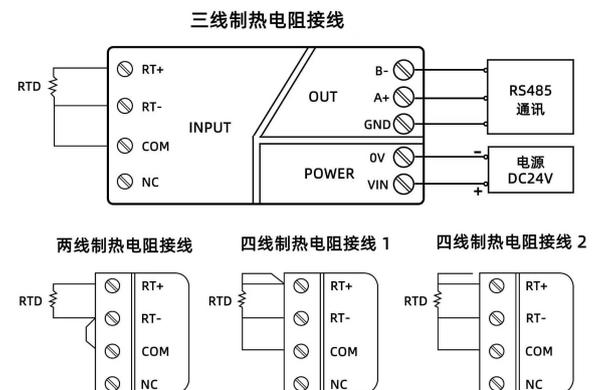
## · 接线端口说明

端口标示	功能说明
VIN	供电电源正端 DC12-36V 输入
0V	供电电源负端
GND	RS-485 通讯信号地线
A+	RS-485 通讯信号正端
B-	RS-485 通讯信号负端
RT+	传感器通道输入正端
RT-	传感器通道输入负端
COM	输入公共端
NC	空脚

## · 指示灯说明

指示灯标示	功能说明
PWR	电源指示灯
SYS	传感器状态指示灯，断开时闪亮
COMM	RS485 通讯指示灯，发送数据时闪亮

## · 接线方式



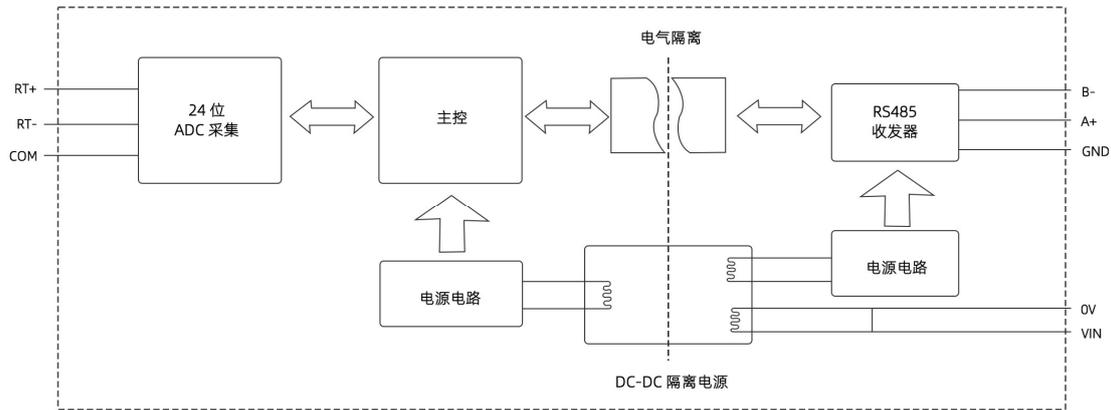
### 备注:

1. 使用二线制热电阻时，引线过长将导致误差增大；
2. 三线制热电阻确保三根引线的阻值一致，否则误差将会增大；
3. 四线制热电阻引线较短时，采用四线制热电阻接线 1 方式；
4. 四线制热电阻若引线阻值一致，也可以采用四线制热电阻接线 2 方式。

## · 传感器量程表

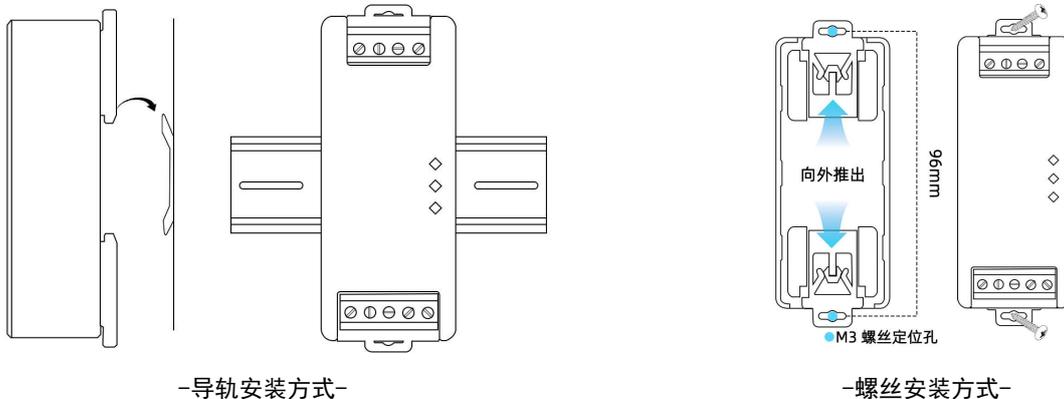
分度号	温度量程	分度号	温度量程	分度号	温度量程	分度号	温度量程
B 型	300℃~1800℃	N 型	-200℃~1300℃	PT100	-200℃~850℃	Cu100	-50℃~150℃
E 型	-200℃~950℃	R 型	-20℃~1750℃	PT500	-200℃~250℃	Ni 100	-60℃~180℃
J 型	-200℃~1200℃	S 型	-20℃~1750℃	PT1000	-200℃~250℃	Ni 500	-60℃~180℃
K 型	-200℃~1370℃	T 型	-200℃~400℃	Cu50	-50℃~150℃	Ni 1000	-60℃~150℃

## · 模块工作原理



## · 安装说明

本模块采用 DIN35mm 导轨安装方式，导轨应符合标准号为：GB/T19334-2003 的国家标准中 TH35-7.5 型导轨的安装尺寸规范，用户可以很方便的将模块安装在导轨上或拆卸，安装必须稳定牢固；同时本模块在无导轨安装的条件下，也支持螺丝安装方式。



## · 产品命名规则

SPT2010-NC01L 为例：一路热电阻采集模块 采集分辨率 24 位 无模拟量输出 RS485 通讯功能 模块 DC12-36V 供电 N 外形								
SPT	2	01	0	N	C	0	1	L
产品类型	传感类型	通道数	分度号	产品外形	采集分辨率	模拟量输出	通讯方式	供电电源
温度数据 采集模块	1 热电偶	1-32	0 PT100	N 外形	A 12 位 ADC	0 无输出	0 无通讯	L DC12-36V
	2 热电阻		1 PT500	K 外形	B 16 位 ADC	1 0-5V	1 RS485	H AC220V
	3 NTC		2 PT1000	M 外形	C 24 位 ADC	2 0-10V	2 ETH	C +12V
	4 其他		3 Cu50	W 外形	D 32 位 ADC	3 4-20mA	3 RS485+ETH	D +24V
			4 Cu100	F 外形		4 0-20mA	4 CAN	
			5 Ni100	R 外形			9 其他通讯	
			6 Ni500	Y 外形				
			7 Ni1000	Q 外形				

## · MODBUS-RTU通讯协议

MODBUS-RTU 协议规定了多种功能码以实现不同的功能，本手册对常用功能码进行报文讲解，本模块仅对其中部分功能码进行支持，本模块支持的功能码有：0X03、0X04、0X06、0X10。

功能码	寄存器地址	功能说明
0X01	0XXXX	读取多个线圈状态（位操作），例如读取继电器或开关量输出当前状态（ON/OFF）
0X02	0XXXX	读取线圈输入状态（位操作），例如读取一组或多组开关量输入的当前状态（ON/OFF）
0X05	0XXXX	写入单个线圈状态（位操作），例如强置继电器或开关量输出的通断状态（ON/OFF）
0X03	4XXXX	读取保持寄存器数据
0X04	4XXXX	读取输入寄存器数据（0X03 可代替）
0X06	4XXXX	写入单个保持寄存器数据
0X10	4XXXX	写入多个保持寄存器数据

## · 通讯参数设置

参数	设定范围	出厂值
通讯地址	1~247	1
波特率	1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、56000、57600、115200	9600
校验位	无校验、偶校验、奇校验	无校验
停止位	1 个停止位、2 个停止位、0.5 个停止位、1.5 个停止位	1 个停止位

## · 通讯协议说明

该通讯板符合MODBUS RTU总线协议，RS485接口，通讯格式为11位：

1位起始位

8位数据位

1位奇偶校验位

1位停止位（有奇偶校验时），2位停止位（无奇偶校验时）

传送数据类型：Unsigned int

### 有奇偶校验

起始位	1	2	3	4	5	6	7	8	奇偶位	停止位
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

### 无奇偶校验

起始位	1	2	3	4	5	6	7	8	停止位	停止位
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----

消息帧发送大于 3.5 个字符时间的停顿间隔开始，传输的第一个域是模块地址，接着是功能码，然后是寄存器地址，再是数据，紧接着是 CRC16 校验，最后一个大于 3.5 个字符时间的停顿间隔结束，帧格式如下图：

起始位	模块地址	功能码	寄存器地址 高字节	寄存器地址 低字节	寄存器数据 高字节	寄存器数据 低字节	CRC16 校验	结束符
大于 3.5 个	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	大于 3.5 个
	1~247	0X03 0X06	0X00	0X01	0X00	0X01	CRC	

## 功能码：0X01

## 1、主机发送报文：

第 1 个字节	第 2 个字节	第 3 个字节	第 4 个字节	第 5 个字节	第 6 个字节	第 7 个字节	第 8 个字节
ADR	0X01	起始地址 高字节	起始地址 低字节	线圈数量 高字节	线圈数量 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	读取的线圈起始地址		读取的线圈数量		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 2、从机接收正确返回报文：线圈状态 0 = OFF 和 1 = ON

1	2	3	4、5	6、7	.....	N-1、N	N+1	N+2
ADR	0X01	线圈状态 字节数	线圈状态 1 数据	线圈状态 2 数据	.....	线圈状态 N 数据	CRC16 校验 低字节	CRC16 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	返回线圈状 态字节数	返回线圈状态数据 (一个线圈状态为两个字节)				从字节 1 到 N 的 CRC16 校验和	

## 功能码：0X02

## 1、主机发送报文：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	0X02	起始地址 高字节	起始地址 低字节	线圈数量 高字节	线圈数量 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	读取的线圈输入起始地址		读取的线圈数量		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 2、从机接收正确返回报文：线圈状态 0 = OFF 和 1 = ON

1	2	3	4、5	6、7	.....	N-1、N	N+1	N+2
ADR	0X02	线圈状态 字节数	线圈状态 1 数据	线圈状态 2 数据	.....	线圈状态 N 数据	CRC16 校验 低字节	CRC16 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	返回线圈状 态字节数	返回多个线圈输入状态数据				从字节 1 到 N 的 CRC16 校验和	

## 功能码：0X05

## 1、主机发送报文：线圈状态 0 = OFF 和 1 = ON

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	0X05	线圈地址 高字节	线圈地址 低字节	线圈数量 高字节	线圈数量 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	写入的线圈地址		写入的线圈数量		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 2、从机接收正确返回报文：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	0X05	线圈地址 高字节	线圈地址 低字节	线圈数据 高字节	线圈数据 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	返回写入的线圈地址		返回线圈状态数据		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 功能码：0X03

## 1、主机发送报文：

第 1 个字节	第 2 个字节	第 3 个字节	第 4 个字节	第 5 个字节	第 6 个字节	第 7 个字节	第 8 个字节
ADR	0X03	寄存器起始地址 高字节	寄存器起始地址 低字节	寄存器数量 高字节	寄存器数量 低字节	CRC16 校验 低字节	CRC16 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	读取的寄存器起始地址		读取的寄存器数量		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 2、从机接收正确返回报文：

1	2	3	4、5	6、7	.....	N-1、N	N+1	N+2
ADR	0X03	寄存器字节总数	寄存器 1 数据	寄存器 2 数据	.....	寄存器 N 数据	CRC16 校验 低字节	CRC16 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	返回读寄存器字节数	返回多个寄存器数据 (一个寄存器数据为两个字节)				从字节 1 到 N 的 CRC16 校验和	

## 功能码：0X06

## 1、主机发送报文：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	0X06	寄存器地址 高字节	寄存器地址 低字节	寄存器数据 高字节	寄存器数据 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	要写入的寄存器地址		要写入的寄存器数据		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 2、从机接收正确返回报文：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	0X06	寄存器地址 高字节	寄存器地址 低字节	寄存器数据 高字节	寄存器数据 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	返回写入的寄存器地址		返回写入的寄存器数据		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## 功能码：0X10

## 1、主机发送报文：

1	2	3、4	5、6	7	8、9	10、11	.....	N-1、N	N+1	N+2
ADR	0X10	寄存器起始地址	寄存器数量	寄存器数据字节数	寄存器 1 数据	寄存器 2 数据	.....	寄存器 N 数据	CRC 校验	CRC 校验
模块地址 (1~247)	功能码	写入的寄存器起始地址	写入的寄存器数量	写入的寄存器数据字节数	写入的多个寄存器数据 (一个寄存器数据为两个字节)				从字节 1 到 N 的 CRC16 校验和	

## 2、从机接收正确返回报文：

1	2	3	4	5	6	7	8
ADR	0X10	寄存器起始地址 高字节	寄存器起始地址 低字节	寄存器数量 高字节	寄存器数量 低字节	CRC 校验 低字节	CRC 校验 高字节
模块地址 (1~247)	功能码	返回写入的寄存器起始地址		返回写入的寄存器数量		从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和	

## · 寄存器定义表

PLC 地址	寄存器地址 HEX	功能定义	读写属性	取值范围及说明
40002	1	传感器通道 1 温度数值	只读	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40003	2	传感器通道 2 温度数值	只读	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40004	3	传感器通道 3 温度数值	只读	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40005	4	传感器通道 4 温度数值	只读	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40006	5	传感器通道 1 状态	只读	0: 正常状态 1: 传感器断开 2: 传感器接错
40007	6	传感器通道 2 状态	只读	0: 正常状态 1: 传感器断开 2: 传感器接错
40008	7	传感器通道 3 状态	只读	0: 正常状态 1: 传感器断开 2: 传感器接错
40009	8	传感器通道 4 状态	只读	0: 正常状态 1: 传感器断开 2: 传感器接错
40010	9	冷端温度	只读	模块内部温度传感器数值, 单位 0.1℃
40051	32	传感器通道 1 温度下限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40052	33	传感器通道 1 温度上限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40053	34	传感器通道 2 温度下限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40054	35	传感器通道 2 温度上限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40055	36	传感器通道 3 温度下限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40056	37	传感器通道 3 温度上限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40057	38	传感器通道 4 温度下限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40058	39	传感器通道 4 温度上限	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0℃
40059	3A	传感器通道 1 分度号	读写	0: B 型热电偶 1: E 型热电偶 2: J 型热电偶 3: K 型热电偶 4: N 型热电偶 5: R 型热电偶 6: S 型热电偶 7: T 型热电偶 8: PT100 9: PT500 10: PT1000 11: Cu50 12: Cu100 13: Ni100 14: Ni500 15: Ni1000
40060	3B	传感器通道 2 分度号	读写	与传感器通道 1 分度号的参数相同
40061	3C	传感器通道 3 分度号	读写	与传感器通道 1 分度号的参数相同
40062	3D	传感器通道 4 分度号	读写	与传感器通道 1 分度号的参数相同
40063	3E	传感器通道 1 接线制	读写	0: 二线制传感器 1: 三线制传感器 2: 四线制传感器 接线制在分度号 8~15 热电阻时有效
40064	3F	传感器通道 2 接线制	读写	与传感器通道 1 接线制的参数相同

40065	40	传感器通道 3 接线制	读写	与传感器通道 1 接线制的参数相同
40066	41	传感器通道 4 接线制	读写	与传感器通道 1 接线制的参数相同
40067	42	传感器通道 1 冷端偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40068	43	传感器通道 2 冷端偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40069	44	传感器通道 3 冷端偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40070	45	传感器通道 4 冷端偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40071	46	传感器通道 1 读数偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40072	47	传感器通道 2 读数偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40073	48	传感器通道 3 读数偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40074	49	传感器通道 4 读数偏移	读写	-32768~32768, 温度值的 10 倍, 100 即为 10.0°C
40075	4A	传感器通道 1 阻尼系数	读写	0~65536 单位: 0.1 秒
40076	4B	传感器通道 2 阻尼系数	读写	0~65536 单位: 0.1 秒
40077	4C	传感器通道 3 阻尼系数	读写	0~65536 单位: 0.1 秒
40078	4D	传感器通道 4 阻尼系数	读写	0~65536 单位: 0.1 秒
40079	4E	传感器通道 4 阻尼系数	读写	0~65536 单位: 0.1 秒
40080	4F	功能保留	读写	0~65536
40081	50	功能保留	读写	0~65536
40082	51	功能保留	读写	0~65536
40083	52	通讯地址	读写	1~247
40084	53	波特率	读写	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 14400bps 5: 19200bps 6: 38400bps 7: 56000bps 8: 57600bps 9: 115200bps
40085	54	校验位	读写	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验
40086	55	停止位	读写	0: 1 个停止位 1: 0.5 个停止位 2: 2 个停止位
40087	56	设备号 1	只读	0~65536
40088	57	设备号 2	只读	0~65536
40089	58	固件版本	只读	0~65536
40090	59	设备类别	只读	0~65536