

## NHR-X32 系列导轨式智能温度变送器通信协议

本通信协议采用标准 ModBus 协议，采用 RTU（十六进制数）传输模式。ModBus 协议是一种主---从式协议。任何时刻只有一个设备能够在线路上进行发送。由主站管理信息交换，且只有主站能发起。主站会依次对从站进行轮流查询。只有当从站地址与轮询地址相匹配，从站才能回复消息。从站之间不能进行直接通信。协议帧中不包含任何消息报头及消息结束符，消息的开始和结束依靠间隔时间来识别，当间隔时间长于或等于 3.5 个字符时，即作为检测到帧结束。如果网络内没有与查询地址相一致的从站或从站接收时 CRC 校验出错，主站将不会接收到返回帧，这时主站根据超时设定判断是否超时，如超时，作出重发或弹出异常错误窗口动作。

协议帧定义如下：

从站地址	功能代码	数据区	CRC16
------	------	-----	-------

从站地址：地址必须在 1---247 之间。

在同个主站网络中每个从站地址必须唯一。

0 为广播地址，从站接收消息并作相应处理，但不能回复消息。

功能代码：包含读、写寄存器。

数据：以二进制代码传输。

CRC16：循环冗余校验，校验从从站地址到数据区最后一个字节，计算多项式码为 A001(hex)。

### 通讯口设置

通讯方式 异步串行通讯接口，如 RS-485，RS-232 等

波特率 2400~9600bps（可由设定仪表二级参数自由更改，设定仪表二级参数 BT，默认 4800）

### 字节数据格式 HEX

- 一位起始位
- 八位数据位
- 一位停止位
- 无校验

1	*	*	*	*	*	*	*	*	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

起始位

数据位（从低到高）

停止位

### 消息帧格式（读、写功能是从主站角度定义的）

#### 读寄存器帧

从站地址	功能代码	首寄存器地址	寄存器数 N	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
0---247	03H	AddrH, AddrL	NH, NL（1---24）	CrcL, CrcH

### 读寄存器返回帧

从站地址	功能代码	字节数	寄存器数据	CRC16
1 字节	1 字节	1 字节	N*2 字节	2 字节
1---247	03H	N*2	DataH, DataL	CrcL, CrcH

### 写寄存器帧

从站地址	功能代码	首寄存器地址	寄存器数 N	字节数	寄存器数据	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	N*2 字节	2 字节
0---247	10H	AddrH, AddrL	NH, NL 1---24	N*2	DataH, DataL	CrcL, CrcH

### 写寄存器返回帧

从站地址	功能代码	首寄存器地址	寄存器数 N	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
1---247	10H	AddrH, AddrL	NH, NL 1---24	CrcL, CrcH

### 错误返回帧

从站地址	功能代码	错误代码	CRC16
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
1---247	查询功能代码+80H	见表 2	CrcL, CrcH

### 功能代码表：1

功能代码	ModBus 名	功能名	广播	一次连续的 N 的最大值
03H	Read Holding Registers	读 N 个寄存器值	No	24
10H	Write Multiple Registers	写 N 个寄存器值	No	24

### 错误代码表：2

错误代码	说明
1	寄存器长度超限
2	寄存器地址超限
3	从站密码保护
4	读或写不允许 比如有的寄存器只读，就不可以发写命令

### 寄存器地址表：3（只读寄存器）

编号	参数符号	参数名	地址	类型	数值范围	备注
1		仪表版本高位	2	只读	两位 ASCII 字符	
2		仪表版本低位	3		两位 ASCII 字符	
3		一通道测量值	4			
4		一通道输出值	5			
5		一通道输入状态	6			表 6
6		二通道测量值	7			
7		二通道输出值	8			
8		二通道输入状态	9			表 6
9		继电器报警状态	10			表 7

寄存器地址表：4（一级菜单寄存器）

编号	参数符号	参数名	地址	类型	数值范围		备注
10	LOC	参数密码	12	读写	0-9999		默认值：0（表 8）
11	Out1	第一路输出类型	20		0-4		默认值：0（表 10）
12	OUL1	第一路输出下限	21		-1999-9999		0
13	OUL1	第一路输出上限	22		-1999-9999		1000
14	Out2	第二路输出类型	23		0-4		默认值：0（表 10）
15	OUL2	第二路输出下限	24		-1999-9999		0
16	OUL2	第二路输出上限	25		-1999-9999		1000
17	Addr	设备号地址	26		1-200		1
18	bAUd	通讯波特率	27		0-3		默认值：2（表 11）
19	SUF	运算模式	28		0-3		默认值：0（表 12）
20	KVL1	一路运算系数	29		-19.99-99.99		1.00
21	KVL2	二路运算系数	30		-19.99-99.99		1.00
22	PdIS	PV 屏显示类型	31		0-1		默认值：0（表 13）
23	SdIS	SV 屏显示类型	32		0-3		默认值：0（表 14）
24	OUTS	输出跟随选择	33		0-4		默认值：0（表 15）

寄存器地址：5（二级菜单寄存器）

编号	参数符号	参数名	地址	类型	数值范围	备注
25	Pn	第一路输入信号	34	读写	0-48	默认值：14（表 16）
26	dp	第一路小数点	35		0-3	0
27	brK	第一路断线输出	36		0-2	默认值：1（表 17）
28	PL	第一路显示下限	37		-1999-9999	默认值：0
29	PH	第一路显示上限	38		-1999-9999	默认值：1000
30	Pb	第一路显示零点	39		0-4	默认值：0

31	PK	第一路显示比例	40	读写	0.000-9.999	默认值：1
32	保留					
33	FK	第一路滤波系数	42		1-30	默认值：1
34	Pn	第二路输入信号	43		0-16	默认值：14（表16）
35	dp	第二路小数点	44		0-3	0
36	brK	第二路断线输出	45		0-2	默认值：1（表17）
37	PL	第二路显示下限	46		-1999-9999	默认值：0
38	PH	第二路显示上限	47		-1999-9999	默认值：1000
39	Pb	第二路显示零点	48		0-4	默认值：0
40	PK	第二路显示比例	49		0.000-9.999	默认值：1
41	保留					
42	FK	第二路滤波系数	51		1-30	默认值：1

寄存器地址表说明：1、所有数据类型为有符号整型（两字节）。

2、通信传输中带小数点的数据全部用整数代替如：1.000 代替为 1000。

（即忽略小数点）

27.9 代替为 279。

3、全部寄存器数据在传输过程中用十六进制数表示，先传高字节，再传低字节，如传送十进制数 279，转换为十六进制数 0117H，先传 01H，再传 17H。

4、读测量显示值，如果输入信号是热电阻或热电偶、小数点为 1 时，读到 124，即为 12.4

测量输入状态表：6

读取值	测量主通道	
	Bit1	Bit0
xxxx xxxx xxxx xx00B	主通道正常	
xxxx xxxx xxxx xx01B	通道断线	
xxxx xxxx xxxx xx10B	通道短路	
xxxx xxxx xxxx xx01B	超信号上限	
	补偿通道	
	Bit3	Bit2
xxxx xxxx xxxx 00xxB	补偿通道正常	
xxxx xxxx xxxx 01xxB	补偿通道断线	
	输入显示量程	
	Bi5	Bit4
xxxx xxxx xx00 xxxxB	显示正常	
xxxx xxxx xx01 xxxxB	超显示上限	
xxxx xxxx xx10 xxxxB	超显示下限	

输出类型表：7

设定值	说明
1	跟随二路下限报警

2	跟随二路上限报警
3	跟随一路下限报警
4	跟随一路上限报警
0	不报警

密码设置表：8

设定值	密码设置
132	一，二级菜单
1024	校准密码
3003	仪表功能设定

输出类型表：9

信号代码	信号类型
0	4-20mA
1	1-5V
2	0-10mA
3	0-5V
4	0-20mA

波特率表：10

设定值	对应波特率
0	2400
1	4800
2	9600
3	19200

运算模式设定表：11

设定值	运算类型
0	无运算
1	加减法
2	乘法
3	除法

PdIS 设定值表：12

设定值	说明
0	显示测量值，通过移位键切换一路或二路
1	显示运算结果和一路测量值，通过移位键切换

SdIS 设定值表：13

设定值	说明
0	显示理论输出值，通过移位键切换

1	显示报警值，通过移位键切换
2	显示温度单位
3	显示第二路测量值

**输出跟随设定值表：14**

读取值	说明
0	一路输出跟随测量一，二路输出跟随测量二
1	两路输出均跟随测量一输出
2	两路输出均跟随测量二输出
3	一路输出跟随运算结果，二路输出跟随测量二
4	一路输出跟随测量一，二路输出跟随运算结果

**输入信号类型表：15**

设定值	信号类型
00	B (400~1800℃)
01	S (0~1600℃)
02	K (0~1300℃)
03	E (0~1000℃)
04	T (-200.0~400.0℃)
05	J (0~1200℃)
06	R (0~1600℃)
07	N (0~1300℃)
08	F2 (700~2000℃)
09	Wre3-25 (0~2300℃)
10	Wre5-26 (0~2300℃)
11	Cu50 (-50.0~150.0℃)
12	Cu53 (-50.0~150.0℃)
13	Cu100 (-50.0~150.0℃)
14	Pt100 (-200.0~650.0℃)
15	BA1 (-200.0~600.0℃)
16	BA2 (-200.0~600.0℃)

**断线输出设定表：16**

设定值	说明
0	保持
1	最大
2	最小