

NHR-X36 系列导轨式程序段 PID 温控器通信协议

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，做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---250 之间。

在同个主站网络中每个从站地址必须唯一。

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)。

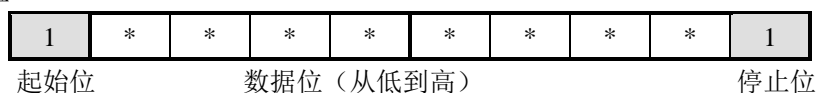
通讯口设置

通讯方式 异步串行通讯接口，如 RS-485，RS-232 等

波特率 1200~19200bps(可由设定仪表二级参数自由更改,设定仪表二级参数 bAud, 默认 9600) 见操作手册二级参数说明

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



通讯数据格式

数据类型	寄存器数	字节数	字节顺序
字节型	1	2	高字节在前（全为 0），低字节在后
短整型	1	2	高字节在前，低字节在后
长整型	2	4	1234 排列，即高字节在前，低字节在后；
浮点型	2	4	2143 排列

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---250	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---250	03H	N*2	DataH, DataL	CrcL, CrcH

写单个寄存器帧

功能码**06H** 写单路，将一个字（2 字节）数据写入仪表寄存器中，上位机发送的帧格式：

从站地址	功能代码	寄存器地址	寄存器数据	CRC16
1 字节	1 字节	2 字节	N*2 字节	2 字节
0---250	06H	AddrH, AddrL	DataH, DataL	CrcL, CrcH

仪表回送：如果写入正确，则仪表回送相同的数据。

写多路寄存器帧

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---250	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---250	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---250	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（只读寄存器）：3

编号	参数符号	参数名	地址	读写类型	数值范围	备注
1		仪表类型	0	只读	X36	导轨式程序段 PID 温控器
2		测量显示值	1		-1999-9999	
3			2			无意义
4		测量输入状态	3		0-2	见表 7
5		报警状态	4		0H-11H	见表 8
6		冷端温度	5		0.0—50.0	热偶输入时有效
7--10			6--9			预留参数

寄存器地址表（一级菜单寄存器）：4

编号	参数符号	参数名	断电保存地址 (见说明 1)	断电不保存地址 (见说明 1)	类型	数值范围	备注
11	LOC	参数密码	10	1010	读写	0-9999	见表 9
12	AL1	第一报警值	11	1011		-1999-9999	
13	AL2	第二报警值	12	1012		-1999-9999	
14	SU	控制目标值	13	1013		-1999-9999	
15	AH1	第一报警回差值	14	1014		0-9999	
16	AH2	第二报警回差值	15	1015		0-9999	
17	AHSU	位式控制回差值	16	1016		0-9999	
18	SdIS	SV 显示窗测量状态显示内容	17	1017		0--7	见表 10
19-20			18-19				预留参数

寄存器地址表（二级菜单寄存器）：5

编号	参数符号	参数名	断电保存地址 (见说明 1)	断电不保存地址 (见说明 1)	类型	数值范围	备注
21	Pn	输入分度号	20	1020	读写	0-16	见表 11
22	dp	小数点	21	1021		0-3	
23	ALM1	第一报警方式	22	1022		0-2	见表 12
24	ALM2	第二报警方式	23	1023		0-2	
25	PIdM	控制输出方式	24	1024		0-1	0: PID 控制输出 1: 位式报警输出

26	FK	滤波系数	25	1025		0-4	
27	Addr	设备地址	26	1026		0--250	
28	bAud	通讯波特率	27	1027		0--3	见表 13
29	Pb	显示输入零点修正	28	1028		-1999-9999	
30	PK	显示输入的量程比例	29	1029		0-1.999	
31	PIdL	控制输出量程下限	30	1030		-1999-9999	
32	PIdH	控制输出量程上限	31	1031		-1999-9999	
33	PL	测量量程下限	32	1032		-1999-9999	
34	PH	测量量程上限	33	1033		-1999-9999	
35	Cut	测量小信号切除	34	1034		-1999-9999	
36	OUT	变送输出类型	35	1035			无意义
37	T-Pb	冷端零点修正	36	1036		0.000-9.999	
38	T-PK	冷端增益	37	1037		-1999-9999	
39	SVH	控制目标值上限限制值	38	1038		-1999-9999	
40	MOdE	控制方式	39	1039		0-1	0: 正作用 1: 反作用
41	0-Pb	变送输出零点迁移量	40	1040		-1.999-2.000	无意义
42	0-PK	变送输出放大比例	41	1041		0-2.000	无意义
43	FSEL	电源频率选择	42	1042		0-1	
44	DIST	采样滤波	43	1043		1-5	
45	PID	算式类型	44	1044		0-1	0: 温度算式 1: 经典算式
46--50			45-49				预留参数
51	P	比例带	50	1050		0-9999	
52	I	积分时间	51	1051		1-9999	
53	D	微分时间	52	1052		0-9999	
54	T	输出周期	53	1053		1-160	
55	SF	输出抑制参数	54	1054		0-100	
56	无符号显示	仪表手自动状态	60	1060		0-1	0: 自动 1: 手动
57	无符号显示	输出百分比值	61	1061		0.0-100.0	自动状态下只读; 手动状态下可读写
58	PRO	控制方式选择	120	1120		0-1	
59	POST	上电过程控制方式	121	1121		0-3	
60	T-U	设定曲线时间单位	122	1122		0-1	
61	STA	设定曲线的开始段	123	1123		1-60	
62	LOOP	循环的起始段	124	1124		0-59	

63	SV01	第 01 段控制目标值	125	1125		-1999-9999	
64	TI01	第 01 段控制时间	126	1126		0-9999	
65	SV02	第 02 段控制目标值	127	1127		-1999-9999	
66	TI02	第 02 段控制时间	128	1128		0-9999	
.....	
67	SV60	第 60 段控制目标值	243	1243		-1999-9999	
68	TI60	第 60 段控制时间	244	1244		0-9999	

寄存器地址表说明:

- 1、快速频繁写入寄存器地址时使用断电不保存地址。
- 2、所有数据类型为有符号整型（两字节）。
- 3、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**。
- 4、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**。
- 5、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：7

设定值	功能说明
0	输入正常
1	输入超下限
2	输入超上限

报警状态表：8

读取值	说明
XXX0H	无报警
XXX1H	有报警

密码设置表：9

设定值	功能说明
0	一级菜单密码 一级参数设置
132	二级菜单密码 一级、二级参数设置

SdIS 设定值表：10

读取值	说明
0	显示输入分度号
1	显示第一报警值
2	显示第二报警值
3	显示控制目标值
4	显示控制输出百分比
5	显示 PH 单位

6	显示℃
7	不显示

输入信号类型表： 11

设定值	显示	类型说明	
0	B	热电偶 B 分度	400—1800 度
1	S	热电偶 S 分度	0---1600 度
2	K	热电偶 K 分度	0---1300 度
3	E	热电偶 E 分度	0---1000 度
4	T	热电偶 T 分度	-199.9---400.0 度
5	J	热电偶 J 分度	0---1200 度
6	R	热电偶 R 分度	0---1600 度
7	N	热电偶 N 分度	0---1300 度
8	F2	热电偶 F2	700--2000 度
9	Wre-325	热电偶 Wre-325	0--23000 度
10	Wre-526	热电偶 Wre-526	0--23000 度
11	Cu50	热电阻 Cu50	-50.0—150.0 度
12	Cu53	热电阻 Cu53	-50.0—150.0 度
13	C100	热电阻 C100	-50.0—150.0 度
14	P100	热电阻 P100	-200.0—650.0 度
15	BA1	热电阻 BA1	-200.0—600.0 度
16	BA2	热电阻 BA2	-200.0—600.0 度

报警方式表： 12

设定值	说明
0	该路无报警
1	该路下限报警
2	该路上限报警
3	下偏差报警
4	上偏差报警
5	偏差内报警

波特率表： 13

设定值	对应波特率
0	1200
1	2400
2	4800
3	9600
4	19200