

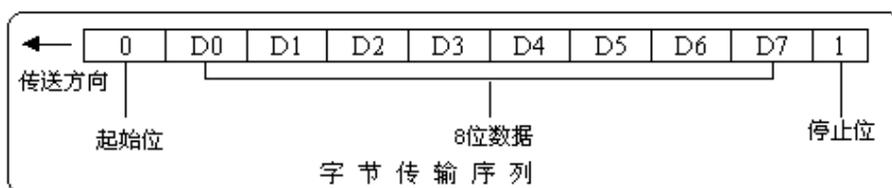
NHR-LC20、LC21 系列超声波明渠流量计通信协议

此协议为RTU模式,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,且只有它能发起,它会相继对设备进行轮询,设备之间不能进行直接通信。

1、传输参数

表号(地址)	001~254可配置(默认001,广播地址000)
波特率	1200、2400、4800、9600、19200、38400可选 (默认9600)
校验位	无、偶、奇校验可选(默认无校验)

2、字节格式



每字节含8位二进制码,传输时加上一个起始位(0),一个停止位(1),共10位。其传输序列如上图所示,D0是字节的最低有效位,D7是字节的最高有效位。先传低位,后传高位。

3、通讯数据格式

通讯时数据以字(WORD—2字节)的形式回送,回送的每个字中,高字节在前,低字节在后,如果2个字连续回送(如浮点数),则根据字节序配置方式传送。

数据类型	寄存器数	字节数	说明
字节数据	1	1	
整形数据	1	2	一次送回,高字节在前,低字节在后
长整形数据	2	4	分4个字节,高字节在前,低字节在后
单精度数据	2	4	分4个字节,回送顺序根据字节序配置方式
双精度数据	4	8	分8个字节,回送顺序根据字节序配置方式

4、帧格式

4.1功能码0x03: 读一个或多个寄存器(对应寄存器地址及说明见附录1)

问询帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	起始地址	数据数量	CRC
数据	Addr	0x03	M	N	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

正常应答帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x03	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x03	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：数据数量表示读取寄存器的个数，数据范围（1~50）。

正常应答帧：每一个寄存器的高字节在前，低字节在后（浮点数数据按字节序格式排列）。

异常应答帧：发送错误代码和错误类型。

CRC 校验码高字节在前，低字节在后。

4.2 功能码0x06：写单个寄存器（对应寄存器地址及说明见附录1）

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始地址	数据值	CRC
数据	Addr	0x06	M	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2/4	2

应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始地址	数据值	CRC
数据	Addr	0x06	M	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2/4	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x06	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：此命令只能写入单个寄存器的值。对于WORD数据类型，数据值为2个字节；对于FLOAT数据类型，数据值为4个字节。每一个寄存器的高字节在前，低字节在后。

正常应答帧：如果成功，计算机发送的命令原样返回，否则异常应答。

异常应答帧：发送错误代码和错误类型。

CRC 校验码高字节在前，低字节在后。

4.3 功能码0x10：写多个寄存器（对应寄存器地址及说明见附录1）

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始地址	数据数量	字节数	数据值	CRC
数据	Addr	0x10	M	N	N*2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	1	N*2	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始地址	数据数量	CRC
数据	Addr	0x10	M	N	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x10	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：数据数量表示写入寄存器的个数，每一个寄存器用 2 个字节表示，高字节在前，低字节在后。当写入数据表示浮点数时，由两个寄存器共同表示一个浮点数，该 4 字节数据的字节顺序遵循浮点字节格式的设置。

正常应答帧：如果成功把计算机发送的命令除字节数和数据值外原样返回，否则异常应答。

异常应答帧：发送错误代码和错误类型。

4.4 功能码0x20：读取报警日志数据记录状态

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x20	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x20	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x20	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：返回报警日志数据记录状态，返回字节数为 2 个字节，返回数据为 2 个字节，数据值范围 0~200，0 表示没有报警记录。

异常应答帧：如设备没有该功能，发送错误代码和错误类型。

4.5 功能码0x21：读取报警日志数据记录

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始记录	记录条数	CRC
数据	Addr	0x21	Start	Number	CRC16
长度(字节)	1	1	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x21	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x21	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 6 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+起始记录序号 1 个字节+结束记录序号 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

正常应答帧返回数据一条完整的记录格式如下（占用10Byte）：

序号 (1Byte) UCHAR	报警类型 (1Byte) UCHAR	报警时间戳 LONG				动作值数据 (4Byte) FLOAT			
		高			低	高	-	-	低
xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

说明：

序号：1~200

报警类型：

- 0x00, //报警通道1, 水位低报警动作
- 0x01, //报警通道1, 水位低报警返回
- 0x02, //报警通道1, 水位高报警动作
- 0x03, //报警通道1, 水位高报警返回
- 0x04, //报警通道1, 流量低报警动作
- 0x05, //报警通道1, 流量低报警返回
- 0x06, //报警通道1, 流量高报警动作
- 0x07, //报警通道1, 流量高报警返回
- 0x08, //报警通道1, 累积流量报警动作
- 0x09, //报警通道1, 累积流量报警返回

- 0x0a, //报警通道2, 水位低报警动作
- 0x0b, //报警通道2, 水位低报警返回
- 0x0c, //报警通道2, 水位高报警动作
- 0x0d, //报警通道2, 水位高报警返回
- 0x0e, //报警通道2, 流量低报警动作
- 0x0f, //报警通道2, 流量低报警返回
- 0x10, //报警通道2, 流量高报警动作
- 0x11, //报警通道2, 流量高报警返回
- 0x12, //报警通道2, 累积流量报警动作
- 0x13, //报警通道2, 累积流量报警返回

- 0x14, //报警通道3, 水位低报警动作
- 0x15, //报警通道3, 水位低报警返回

0x16, //报警通道3, 水位高报警动作
 0x17, //报警通道3, 水位高报警返回
 0x18, //报警通道3, 流量低报警动作
 0x19, //报警通道3, 流量低报警返回
 0x1a, //报警通道3, 流量高报警动作
 0x1b, //报警通道3, 流量高报警返回
 0x1c, //报警通道3, 累积流量报警动作
 0x1d, //报警通道3, 累积流量报警返回

0x1e, //报警通道4, 水位低报警动作
 0x1f, //报警通道4, 水位低报警返回
 0x20, //报警通道4, 水位高报警动作
 0x21, //报警通道4, 水位高报警返回
 0x22, //报警通道4, 流量低报警动作
 0x23, //报警通道4, 流量低报警返回
 0x24, //报警通道4, 流量高报警动作
 0x25, //报警通道4, 流量高报警返回
 0x26, //报警通道4, 累积流量报警动作
 0x27, //报警通道4, 累积流量报警返回

时间戳说明见附录。

动作值数据：发生报警时的距离/水位、流量值数据。

FLOAT的字节序与通讯设置中字节序配置值一致。

一次最多传输 20 条记录。

4.6 功能码0x22：上条报警日志数据记录重发

询问帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x22	CRC16
长度 (字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x22	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x22	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

询问帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

4.7 功能码0x23：继续上传报警日志数据记录

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x23	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x23	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x23	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

4.8 功能码0x30：读取距离/水位数据记录状态

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x30	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x30	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x30	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：返回距离/水位数据记录状态，返回字节数为 2 个字节，返回数据为 12 个字节：数据记录总条数 4 个字节+首条记录时间戳 4 个字节+末条记录时间戳 4 个字节。

异常应答帧：如设备没有该功能，发送错误代码和错误类型。

4.9 功能码0x31：读取距离/水位数据记录

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始记录时间戳	结束记录时间戳	CRC
数据	Addr	0x31	Start	End	CRC16
长度 (字节)	1	1	4	4	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x31	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x31	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 12 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+起始记录时间戳 4 个字节+结束记录时间戳 4 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

正常应答帧返回数据一条完整的记录格式如下（占用8Byte）：

时间戳				距离/水位数据 (4Byte)			
LONG				FLOAT			
高			低	高	-	-	低
xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
3	4	5	6	9	10	11	12

说明：

时间戳说明见附录。

距离/水位数据：当测量模式为距离测量时，记录距离数据；当测量模式为水位测量时，记录水位数据。FLOAT的字节序与通讯设置中字节序配置值一致。

注意：距离/水位记录由当前的测量模式决定，如果更改了测量模式，记录中已经保存的数据不会跟随测量模式的更改而改变，比如测量模式当前为距离测量，那记录的数据为距离数据；当测量模式改为水位测量后，后续的记录为水位数据，先前保存的距离数据不会自动改为水位数据。

一次最多传输 30 条记录。

4.10 功能码0x32：上条距离/水位数据记录重发

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x32	CRC16
长度 (字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x32	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x32	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

4.11 功能码0x33：继续距离/水位数据记录

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x33	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x33	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x33	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

4.12 功能码0x40：读取流量数据记录状态

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x40	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x40	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x40	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 4 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：返回流量数据记录状态，返回字节数为 2 个字节，返回数据为 12 个字节：
数据记录总条数 4 个字节+首条记录时间戳 4 个字节+末条记录时间戳 4 个字节。

异常应答帧：如设备没有该功能，发送错误代码和错误类型。

4.13 功能码0x41：读取流量数据记录

问询帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	起始记录时间戳	结束记录时间戳	CRC
数据	Addr	0x41	Start	End	CRC16
长度(字节)	1	1	4	4	2

正常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x41	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下：

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x41	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明：

问询帧：共 12 个字节：设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+起始记录时间戳 4 个字节+结束记录时间戳 4 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧：如果成功返回记录数据，否则异常应答。

异常应答帧：如设备没有该功能或无记录，发送错误代码和错误类型。

正常应答帧返回数据一条完整的记录格式如下（占用8Byte）：

时间戳				流量数据 (4Byte)			
LONG				FLOAT			
高			低	高	-	-	低
xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
3	4	5	6	9	10	11	12

说明：

时间戳说明见附录。

流量数据FLOAT的字节序与通讯设置中字节序配置值一致。

一次最多传输 30 条记录。

4.14 功能码0x42: 上条流量数据记录重发

问询帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x42	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x42	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x42	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明:

问询帧: 共 4 个字节: 设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧: 如果成功返回记录数据, 否则异常应答。

异常应答帧: 如设备没有该功能或无记录, 发送错误代码和错误类型。

4.15 功能码0x43: 继续流量数据记录

问询帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	CRC
数据	Addr	0x43	CRC16
长度(字节)	1	1	2

正常应答帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	返回字节	返回数据	CRC
数据	Addr	0x43	N * 2	Data	CRC16
长度(字节)	1	1	2	N * 2	2

异常应答帧格式如下:

名称	设备地址	功能码	错误代码	错误类型	CRC
数据	Addr	0x43	0xffff	ERR	CRC16
长度(字节)	1	1	2	2	2

说明:

问询帧: 共 4 个字节: 设备地址 1 个字节+功能码 1 个字节+CRC 校验和 2 个字节。

正常应答帧: 如果成功返回记录数据, 否则异常应答。

异常应答帧: 如设备没有该功能或无记录, 发送错误代码和错误类型。

5、通讯功能码

- 0x03: 读一个或多个寄存器
- 0x06: 写单个寄存器
- 0x10: 写多个寄存器
- 0x20: 读取报警日志数据记录状态
- 0x21: 读取报警日志数据记录
- 0x22: 上条报警日志数据记录重发;
- 0x23: 继续上传报警日志数据记录
- 0x30: 读取距离/水位数据记录状态
- 0x31: 读取距离/水位数据记录
- 0x32: 上条距离/水位数据记录重发;
- 0x33: 继续距离/水位数据记录
- 0x40: 读取流量数据记录状态
- 0x41: 读取流量数据记录
- 0x42: 上条流量数据记录重发;
- 0x43: 继续流量数据记录

6、错误代码与错误类型

错误代码: 0xffff

错误类型如下:

- 0x0001: 起始地址错误
- 0x0002: 数据数量错误
- 0x0003: 字节数错误
- 0x0004: 数据值错误
- 0x0005: 写使能为 0, 不可写入
- 0x0006: 其他错误
- 0x0007: 无数据
- 0x0008: 无此功能
- 0x0009: RTC 芯片错误
- 0x000a: FRAM 芯片错误

7、通讯数据 CRC 校验

7.1 校验参数模型:CRC-16/MODBUS

7.2 校验多项式: $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ 。

7.3 CRC 检验从第1字节（设备地址）开始，至CRC 校验数据结束。

附录 1 Modbus 寄存器地址表

寄存器地址	数据类型	访问权限	数据名称
001	double	只读	累积流量(m3)
002			
003			
004			
005	double	只读	累加水量(m3)
006			
007			
008			
009	float	只读	瞬时流量(m3/h)
010			
011	float	只读	水位(m)
012			
013	float	只读	距离(m)
014			
015	float	只读	水位/距离最大值(m)，与测量模式对应
016			
017	float	只读	水位/距离最小值(m)，与测量模式对应
018			
019	float	只读	瞬时流量最大值(m3/h)
020			
021	float	只读	瞬时流量最小值(m3/h)
022			
023	float	只读	量程百分比(%)
024			
025	float	只读	输出电流值(mA)
026			
027	float	只读	探头温度(℃)
028			
029	float	只读	声速(m/s)
030			
031	float	只读	供电电压(V) 检测 24V 直流电压,如果是 220V 交流输入,则检测输出 24V 电源电压。
032			
033	WORD	只读	运行自检信息: BIT0~BIT2:超声传感器状态 000---工作正常 001---无回波 010---盲区 011---超测量范围 111---工作异常 BIT3:温度传感器状态

			1=异常 0=正常 BIT4: 参数状态 1=异常 0=正常 BIT5: 系统状态 1=异常 0=正常 BIT6: 电源状态 1=异常 0=正常 BIT7: 内部 FLASH 状态 1=异常 0=正常 BIT8: 外部 FRAM 状态 1=异常 0=正常 BIT9: 外部 RTC 状态 1=异常 0=正常
034	WORD	只读	报警通道 1 状态 0: 无报警 1: 下限报警 (包括水位/距离下限报警和流量下限报警) 2: 上限报警 (包括水位/距离上限报警和流量上限报警) 3: 累积流量报警
035	WORD	只读	报警通道 2 状态 0: 无报警 1: 下限报警 (包括水位/距离下限报警和流量下限报警) 2: 上限报警 (包括水位/距离上限报警和流量上限报警) 3: 累积流量报警
036	WORD	只读	报警通道 3 状态 0: 无报警 1: 下限报警 (包括水位/距离下限报警和流量下限报警) 2: 上限报警 (包括水位/距离上限报警和流量上限报警) 3: 累积流量报警
037	WORD	只读	报警通道 4 状态 0: 无报警 1: 下限报警 (包括水位/距离下限报警和流量下限报警) 2: 上限报警 (包括水位/距离上限报警和流量上限报警) 3: 累积流量报警
038	WORD	只读	设备序列号高 4 位 (BCD 码)
039	WORD	只读	设备序列号低 4 位 (BCD 码)

寄存器地址	数据类型	访问权限	数据名称
040	WORD	只读	设备型号： 0: 一体式液位计 1: 分体式液位计 2: 一体式流量计 3: 分体式流量计
041	WORD	只读	软件版本号 例如：0x10 表示 V1.0 版本，0x20 表示 V2.0 版本
042			备用
100			
101	WORD	写使能	写入 1，开启参数设置，写使能为 1 才能进行参数设置。 设置为 1 后，如果 3 分钟内不进行参数设置，自动清为 0，关闭参数设置。 操作写使能必须使用以下命令： 地址 06 00 65 00 01 CRC1 CRC2 或者： 地址 10 00 65 00 01 02 00 01 CRC1 CRC2
102	WORD	读写	语言： 0= 中文 1= 英文
103	WORD	读写	流量显示单位： 0=m ³ /h(立方米/小时) 1=L/s(升/秒) 2= m ³ /s(立方米/秒)
104	WORD	读写	累加水量显示单位： 0=m ³ (立方米) 1=L(升)
105	WORD	读写	水位显示单位： 0=m(米) 1=cm(厘米) 2=mm(毫米)
106	WORD	读写	温度显示单位： 0= 摄氏度 1= 华氏度
107	WORD	读写	阻尼时间(0-99 秒)
108	WORD	读写	表号(范围：001-254，默认 001，广播地址 000)

109	WORD	读写	RS485 波特率: 0=1200 bps 1=2400 bps 2=4800 bps 3=9600 bps 4=19200 bps 5=38400 bps
寄存器地址	数据类型	访问权限	数据名称
110	WORD	读写	RS485 校验位: 0= 无校验 1= 奇校验 2= 偶校验
111	WORD	读写	浮点数字节序 (1 为最低, 8 为最高): 0= 1234(float), 12345678(double) 1= 3412(float), 78563412(double) 2= 4321(float), 87654321(double) 3= 2143(float), 65872143(double)
112	WORD	读写	测量模式: 0= 水位测量 1= 距离测量
113	WORD	读写	报警通道 1 报警类型参数: 0= 无报警 1= 水位低报警 2= 水位高报警 3= 流量低报警 4= 流量高报警 5= 累积输出报警
114	WORD	读写	报警通道 2 报警类型参数: 0= 无报警 1= 水位低报警 2= 水位高报警 3= 流量低报警 4= 流量高报警 5= 累积输出报警
115	WORD	读写	报警通道 3 报警类型参数: 0= 无报警 1= 水位低报警 2= 水位高报警 3= 流量低报警 4= 流量高报警 5= 累积输出报警

116	WORD	读写	报警通道 4 报警类型参数： 0= 无报警 1= 水位低报警 2= 水位高报警 3= 流量低报警 4= 流量高报警 5= 累积输出报警
寄存器地址	数据类型	访问权限	数据名称
117	WORD	读写	换能器频点(kHz) (15-200kHz)： 15K = 0, //15kHz (50m) 21K = 1, //21kHz (30m) 25K = 2, //25kHz (20m) 34K = 3, //34kHz (12m) 40K = 4, //40kHz (10m) 49K = 5, //49kHz (8m) 64K = 6, //64kHz (5m) 100K= 7, //100kHz (2m) 200K= 8, //200kHz (1.5m)
118	WORD	读写	失效状态变送输出选择： 0= 保持 1= 22mA 2= 3.6mA
119	WORD	读写	传感器近阈值（设置范围 0-250）
120	WORD	读写	传感器远阈值（设置范围 0-255），0= 自动阈值
121	WORD	读写	电流输出跟随方式： 0= 水位/距离 1= 流量
122	WORD	读写	标杆标定是/否： 0= 否；1= 是
123	WORD	读写	堰槽类型： 0= 三角堰 1= 矩形堰 2= 梯形堰 3= 梯形堰
124	WORD	读写	三角堰角度： 0= 90 度 1= 60 度 2= 45 度 3= 30 度

125	WORD	读写	矩形堰堰体类型: 0= 标准型 1= 非标准型
126	WORD	读写	标准矩形堰堰体宽度: 0= 0.25m 1= 0.50m 2= 0.75m 3= 1.00m
寄存器地址	数据类型	访问权限	数据名称
127	WORD	读写	记录间隔时间: 无此功能 = 0, 1min = 1, 5min = 2, 15min = 3, 30min = 4, 1hour = 5, 24hour = 6。
128	WORD	只写	数据记录清零: 水位极值数据清零 = 0x11 流量极值数据清零 = 0x22 水位和流量数据记录清零 = 0x33 报警日志数据记录清零 = 0x44 累积流量清零 = 0x55
129			备用
130			
131	LONG	读写	时间戳 (获取日期时间/设置日期时间)
132			
133	float	读写	测量最大范围 (m)
134			
135	float	读写	设置盲区 (m)
136			
137	float	读写	安装高度 (m)
138			
139	float	读写	电流输出量程下限 (m)
140			
141	float	读写	电流输出量程上限 (m)
142			
143	float	读写	零点 4mA 电流输出校准值 (mA)
144			

145	float	读写	满度 20mA 电流输出校准值 (mA)
146			
147	float	读写	探头系数 (系数范围为 0.5~1.5)
148			
149	float	读写	探头零点 (m)
150			
151	float	读写	温度误差值 (°C)
152			
153	float	读写	标杆标定值 (m)
154			
寄存器地址	数据类型	访问权限	数据名称
155	float	读写	报警通道 1 闭合值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
156			
157	float	读写	报警通道 1 断开值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
158			
159	float	读写	报警通道 2 闭合值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
160			
161	float	读写	报警通道 2 断开值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
162			
163	float	读写	报警通道 3 闭合值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
164			
165	float	读写	报警通道 3 断开值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
166			
167	float	读写	报警通道 4 闭合值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
168			
169	float	读写	报警通道 4 断开值 (单位由报警类型决定, m 或 m ³ /h)
170			
171	float	读写	报警通道 1 累积输出设置值 (m ³)
172			
173	float	读写	报警通道 2 累积输出设置值 (m ³)
174			
175	float	读写	报警通道 3 累积输出设置值 (m ³)
176			
177	float	读写	报警通道 4 累积输出设置值 (m ³)
178			
179	float	读写	非标准矩形堰堰体堰口宽参数 b (m)
180			
181	float	读写	非标准矩形堰堰体渠道宽参数 B (m)
182			
183	float	读写	非标准矩形堰堰体堰坎高参数 p (m)
184			
185	float	读写	梯形堰梯槛宽度参数 B (m)
186			

187	float	读写	巴歇尔槽修工系数 C
188			
189	float	读写	巴歇尔槽指数 n
190			
191	double	读写	预设水量 (m3)
192			
193			
194			

附录 2 时间戳说明

时间戳，即 Unix 时间戳(Unix timestamp)，定义为从格林威治时间 1970 年 01 月 01 日 00 时 00 分 00 秒起至现在的总秒数，或北京时间 1970 年 01 月 01 日 08 时 00 分 00 秒起至现在的总秒数。

设备采用北京时间。

时间戳时间相互转换工具

工具链接地址：<https://www.beijing-time.org/shijianchuo/>

工具界面：

The screenshot shows a web interface for converting Unix timestamps. It is divided into three main sections:

- Unix时间戳在线转换器**: A section with a label "现在时间戳" and a text input field containing the value "1692666953".
- 时间戳转换成时间日期格式**: A section with a label "时间戳" and a text input field containing "0". Below it is a button labeled "转换成时间日期".
- 时间日期转换时间戳**: A section with a label "时间" and a text input field containing "1970-1-1 8:0:0". Below it are input fields for year (1970), month (1), day (20), hour (22), minute (11), and second (6). Below these is a button labeled "转换成时间戳".

At the bottom of the interface, there is a label "时间戳" and a text input field containing "转换后的时间戳".

附录 3 标杆标定说明

设备在现场安装好后，可以通过标杆对测距做精度标定，方法如下：

- 1、将标杆的零点置于水位的零点；
- 2、流量计探头底部平面与标杆平齐的读数即为标杆标定值，将此值写入设备即可。

与此相关的两个菜单配置项：

标杆标定： 否 标定值： 00.000 m	标杆标定：是：使用标杆来校正测量精度。否：不使用标杆来校正测量精度。出厂设置默认为否。 当选择用标杆来标定测量精度时，将探头底面到标杆上表面的测量值输入标定值即可。
---------------------------------------	---

与此相关的通讯配置寄存器：

122 [↵]	WORD [↵]	读写 [↵]	标杆标定是/否：↓ 0= 否；1= 是 [↵]
153 [↵]	float [↵]	读写 [↵]	标杆标定值(m) [↵]
154 [↵]			

注意：标定时，设备探头不能有阻挡，在测距状态正常情况下才能标定，否则会出错。