

流量积算仪

操作说明



目 录

一 前言	1
二 显示内容	2
三 技术指标	4
四 接线安装	5
五 进入设定	7
六 修改密码	8
七 小信号切除	9
八 协议计量	10
九 应急计量	11
十 瞬时流量上下限报警	12
十一 脉冲涡街测量过热蒸汽的设定方法	13
十二 脉冲涡街测量气体的设定方法	14
十三 电流涡街测量蒸汽的设定方法	15
十四 电流涡街测量气体的设定方法	16
十五 差压式流量计测量蒸汽的设定方法	17
十六 差压式流量计测量气体的设定方法	18
十七 电磁流量测量水的设定方法	19
十八 热式气体流量计的设定方法	20
十九 热量	21
二十 通信	22
二十一 事件记录	26

一 前言

◆ 本仪表适合于蒸汽和一般气体的测量，可用于内部计量和贸易计量。

◆ 本仪表符合新版流量积算仪检定规程《JJG1003-2016》

◆ 本安装使用手册是以具备一定的流量计经验知识为对象编写的，使用本仪表之前，请仔细阅读本手册，在充分理解的基础上，再进行安装、操作和维护。错误的安装和使用会导致仪表损坏或人身伤害。

◆ 我们保留在预先不通知的情况下，修订本文档的权力，对改进后的产品会有相应的安装使用手册或改进说明。

◆ 严禁对本仪表进行任何拆卸、加工、改造或修理！

◆ 本仪表是非本安防爆产品，请不要在有可燃或爆炸性气体的环境中使用。

◆ 产品保质期为到货之日起的18个月，期内的质量缺陷由本公司免费修理。

超出质保期的维修为有偿维修。

◆ 设数时 0.0000=00.000=000.00=0000.0=00000.

同理 00012.=0012.0=012.00=12.000

◆ RS-485 通信接口和 UPS24V 直流供电是标配功能，“4-20mA 模拟输出”和“上下限流量报警”是选配功能，订货时务必注意！

二 显示内容

通电后，用“”键翻页显示以下内容：

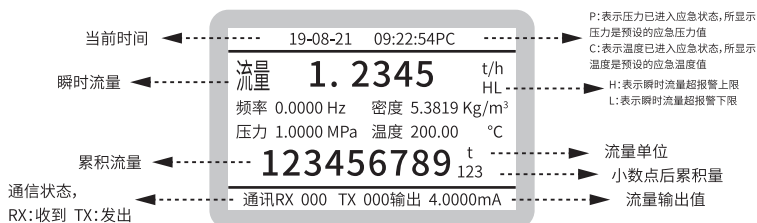


图 1

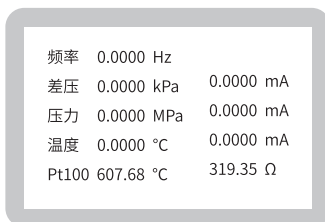


图 2

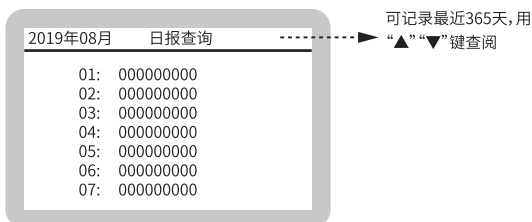


图 3

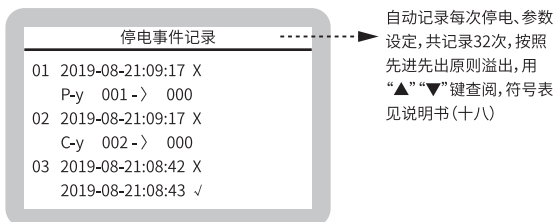


图 4

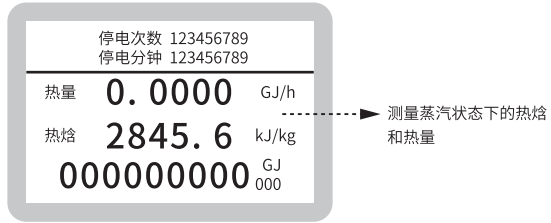


图 5

三 技术指标

流量输入信号	频率信号：0 ~ 5000Hz, $V_{低} \leq 1V$, $V_{高} \geq 5V$
	III型标准信号：4 ~ 20mA
	III型标准信号：4 ~ 20mA
温度输入信号	热电阻：Pt100: -80 ~ 320°C
	III型标准信号：4 ~ 20mA
流量输出信号	III型标准信号：4 ~ 20mA
过热蒸汽的密度范围	压力：0 ~ 26.55MPa, 温度：100 ~ 320°C
精度	流量温压补偿的精度 $< \pm 0.5\%$
供电	AC: 85V ~ 260V DC: 24V; 最大功耗：5W
输出配电	+ 12V: 12V/50 mA + 24V: 24V/50mA
绝缘强度	电源对地绝缘强度 1500VAC1 分钟 电源对外壳绝缘强度大于 1500VAC1 分钟
通讯接口	标配提供 RS-485 通讯接口供用户选择， 最多可连接 255 台
通讯协议	通讯波特率有 8 种可选， 即 1200n1, 2400n1, 4800n1, 9600n1
继电报警	3A_30V/DC 1A_125V/AC
显示	LCD 显示，运行环境温度范围：-20°C ~ 70°C
按键	6 个面膜按键
重量	1.0Kg
安装方式	横式
开孔尺寸	152 $_{\pm 0.5}$ × 76 $_{\pm 0.5}$ (宽 × 高, 单位 mm)
外形尺寸	160 × 80 × 110 (宽 × 高 × 深, 单位 mm)
环境条件	工作：温度 (-20 ~ 70) °C, 相对湿度 (10 ~ 85) % (无结露)

四 接线安装

4.1 仪表包装：外形是纸箱，中层是防震泡沫，内层是塑料袋。

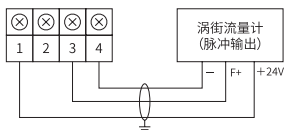
箱内装有：

表 1

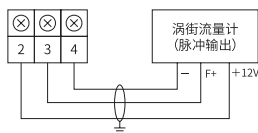
序号	名称	数量
1	装箱单	1 张
2	仪表	1 台
3	固定支架	1 付
4	使用说明书	1 份

4.2 4.2.1—4.2.13 图

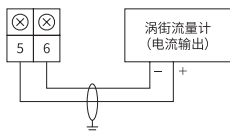
4.2.1 24V 涡街接线图



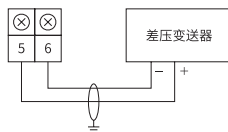
4.2.2 12V 涡街接线图



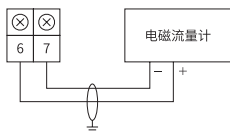
4.2.3 电流涡街接线图



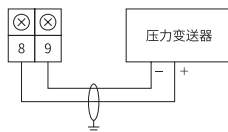
4.2.4 差压变送器接线图



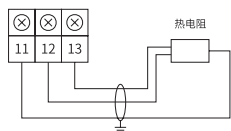
4.2.5 电磁流量计接线图



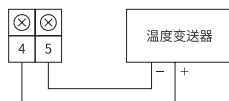
4.2.6 压力变送器接线图



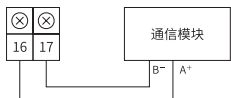
4.2.7 Pt100 接线图



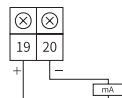
4.2.8 温度变送器接线图



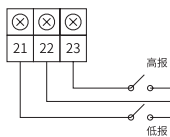
4.2.9 RS-48S 通信接线图



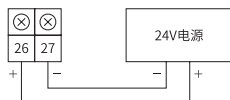
4.2.10 4-20mA 输出电流接线图



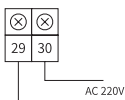
4.2.11 瞬时流量上下报警



4.2.12 直流 24V 供电接线图



4.2.13 电源接线图



五 进入设定

同时按下“”“”键，仪表出现图 6，

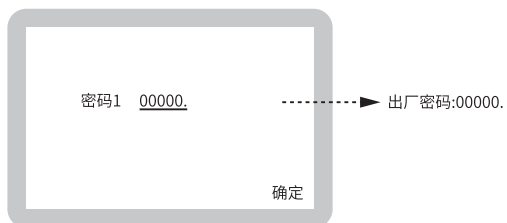


图 6

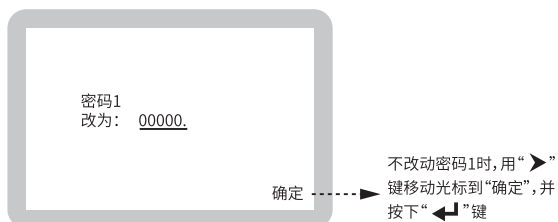


图 7

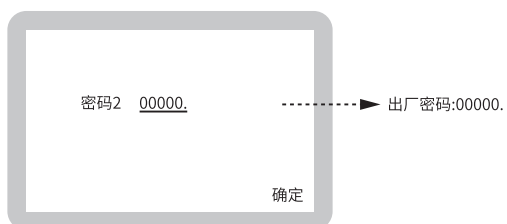


图 8

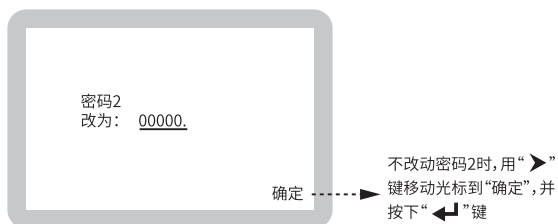


图 9

六 修改密码

1. 修改密码 1:

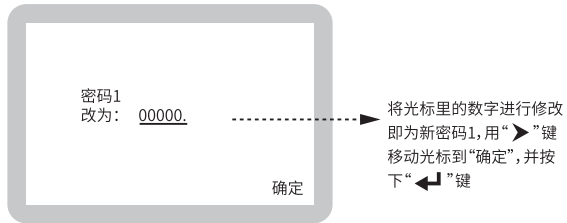


图 10

2. 修改密码 2:

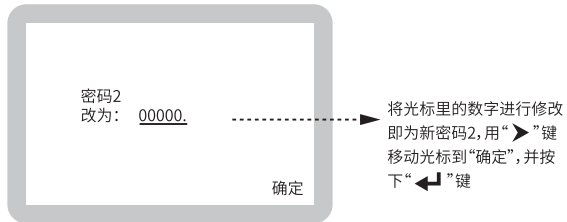


图 11

3. 新密码设定完后，退出设定，新密码正式启用。

七 小信号切除

进入主菜单，选择“流量”，出现图 12



图 12

“涡街流量计”：切除的是频率，单位：Hz

“差压和线性流量计”：切除的是电流值，单位：mA，可在图 2 中确定切除的数值

设定“小信号切除”后，被切除的信号只在图 2 显示，图 1 不再显示

八 协议计量

进入主菜单，选择“流量”，出现图 13

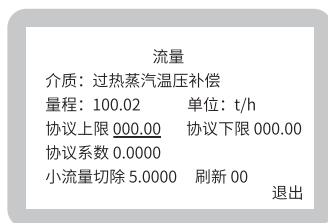


图 13

图 13 中:

协议下限：“协议下限”是用作设定最小起步瞬时流量的。当“协议下限”设为 A 时， $0 < \text{瞬时流量} \leq A$ 时，仪表按 A 进行计量累积，但显示的瞬时流量仍然照实。

协议上限：为鼓励用户计划用能，不超过设定范围运行，供需双方可约定某一流量为“流量上限”，并商定“协议系数”，当实际流量超出该约定的“流量上限”时，对超出的部分按照乘以协议系数的值进行计量。例如：约定“流量上限”为 100t/h，“协议系数”为 2，当实际流量为 150t/h 时，本仪表将显示

$$100 + (150 - 100) \times 2 = 200 \text{ t/h}$$

九 应急计量

进入主菜单，选择“系统”，出现图 14

在图 14 光标所在位置设定“应急压力”“应急温度”



图 14

当压力变送器 $I \leq 3\text{mA}$ 或短路，仪表自动按设定的“应急压力”值显示
 $10^\circ \leq \text{温度} \leq 500^\circ$ ，仪表自动按设定的“应急温度”值显示
应急计量启用时，仪表画面右上角自动出现“PC”

十 瞬时流量上下限报警

进入主菜单，选择“控制”，出现图 15

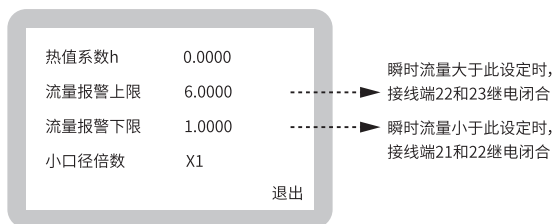


图 15

上下限报警时，仪表画面右端自动出现“HL”

十一 脉冲涡街测量过热蒸汽的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、“参数”分别按照图 16，图 17，图 18 所标的箭头，完成设定：

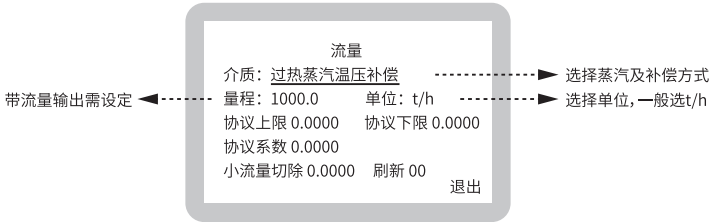


图 16

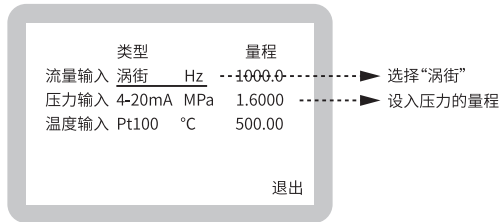


图 17

注意：“涡街”时“量程”无需设定

“Pt100”时“量程”无需设定

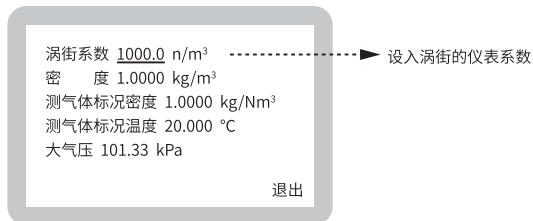


图 18

注：当涡街的仪表系数超过 66000 时，在“控制”菜单中将“小口径倍数”设为“X10”，然后将涡街系数除以 10 后进行设定。

十二 脉冲涡街测量气体的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、“参数”分别按照图 19，图 20，图 21 所标的箭头，完成设定：

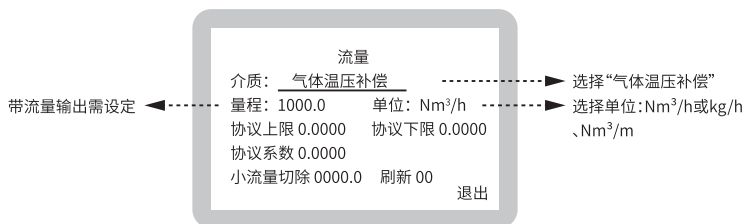


图 19

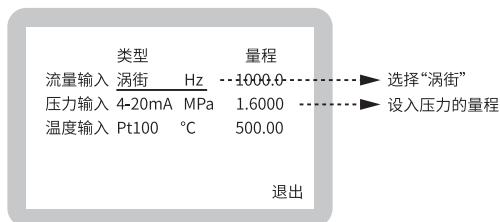


图 20

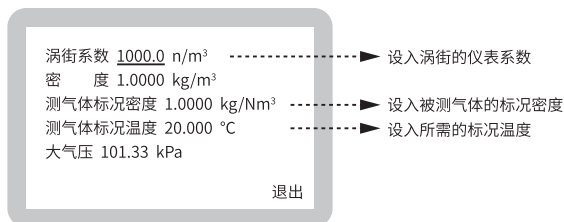


图 21

附：

常用气体在 1 个标准大气压和 20°C 时的标况密度	单位 :kg/Nm ³
空气(干):1.2041 氮气:1.1646 氧气:1.3302 氦气:0.1664 氢气:0.0838	
氟气:3.4835 甲烷:0.6669 乙烷:1.2500 丙烷:1.8332 乙烯:0.9686 丙	
烯:1.7495 一氧化碳:1.165 二氧化碳:1.829 硫化氢:1.4169 二氧化	
硫:2.726	

十三 电流涡街测量蒸汽的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、“参数”分别按照图 22，图 23 所标的箭头，完成设定：

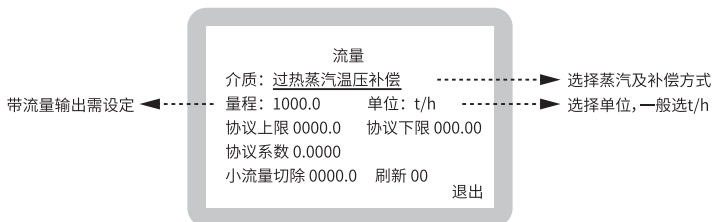


图 22

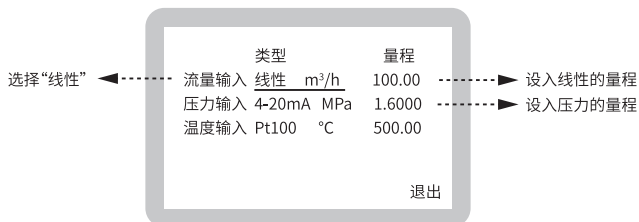


图 23

十四 电流涡街测量气体的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、“参数”分别按照图 24，图 25，图 26 所标的箭头，完成设定：

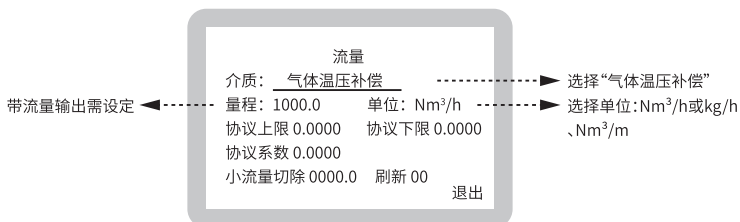


图 24



图 25

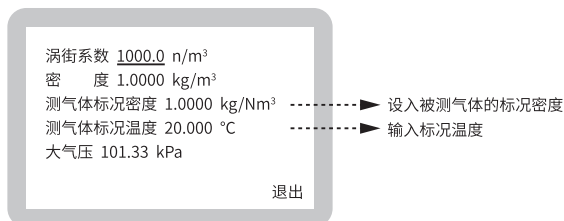


图 26

附：

常用气体在 1 个标准大气压和 20°C 时的标况密度	单位 :kg/Nm ³
空气(干):1.2041 氮气:1.1646 氧气:1.3302 氦气:0.1664 氢气:0.0838	
氟气:3.4835 甲烷:0.6669 乙烷:1.2500 丙烷:1.8332 乙烯:0.9686 丙	
烯:1.7495 一氧化碳:1.165 二氧化碳:1.829 硫化氢:1.4169 二氧化	
硫:2.726	

十五 差压式流量计测量蒸汽的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、“参数”分别按照图 27，图 28，图 29 所标的箭头，完成设定：

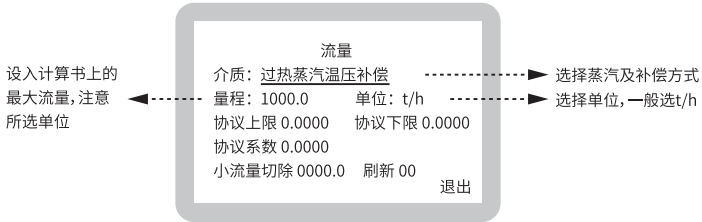


图 27



图 28



图 29

十六 差压式流量计测量气体的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、“参数”分别按照图 30，图 31，图 32 所标的箭头，完成设定：

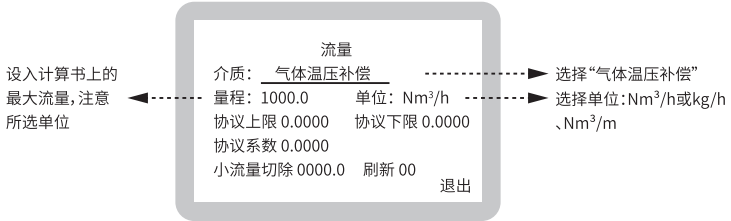


图 30



图 31

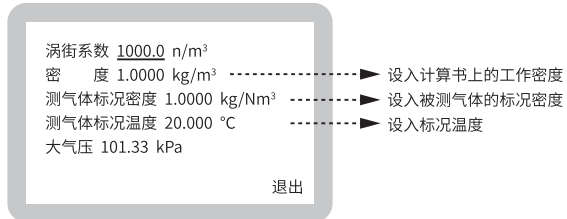


图 32

附：

常用气体在 1 个标准大气压和 20°C 时的标况密度	单位 :kg/Nm ³
空气(干):1.2041 氮气:1.1646 氧气:1.3302 氦气:0.1664 氢气:0.0838	
氟气:3.4835 甲烷:0.6669 乙烷:1.2500 丙烷:1.8332 乙烯:0.9686 丙	
烯:1.7495 一氧化碳:1.165 二氧化碳:1.829 硫化氢:1.4169 二氧化	
硫:2.726	

十七 电磁流量测量水的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、分别按照图 33、图 34 所标的箭头，完成设定：

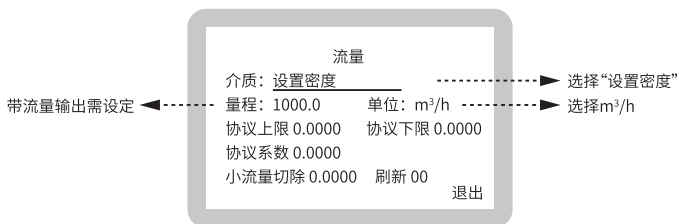


图 33

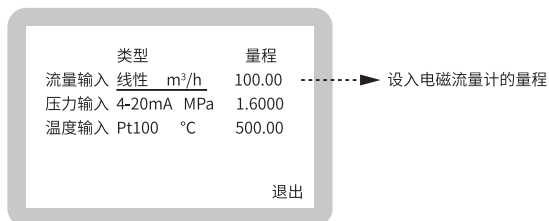


图 34

十八 热式气体流量计的设定方法

进入主菜单，对“流量”、“信道”、分别按照图 35、图 36 所标的箭头，完成设定：

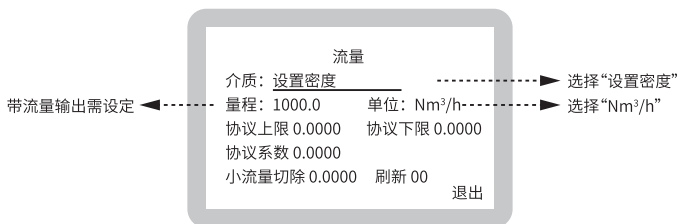


图 35

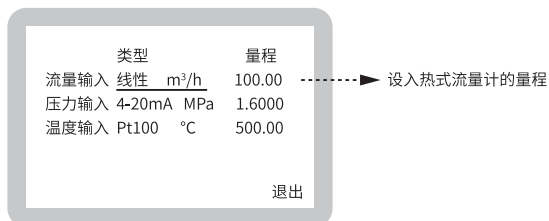
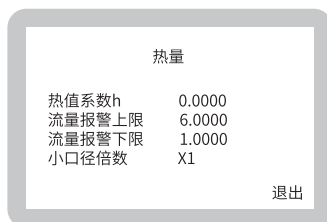


图 36

十九 热量

进入主菜单，选择“控制”，出现下图



热值系数 h 设 1.0000 表示启用蒸汽热值显示

热值系数 h 设 0.0000 表示关闭

二十 通信

- 1、通信接口 RS485，波特率范围 1200-9600。数据格式为 N,8,1
- 2、仪表接线端为 A, B 和 COM。
- 3、通信协议符合 MODBUS 规约。后面的表中寄存器编号为寄存器地址。
- 4、通信信息组成：地址码 - 功能码 - 数据段 - CRC 校验码，一条消息连续发送和接收，字符间隔不能大于一个字符，否则认为一条新消息开始或老消息结束。信息体由十六进制数组成。
- 5、数据定义：累积量为 4 字节十六进制定点数，瞬时量（包括温度压力等）为 4 字节浮点数。

6、通信命令：

功能码 03- 用来读取显示数据

发送 01 ; 地址 回应 01 ; 地址
 03 ; 功能码 03 ; 功能码
 00 ; 寄存器地址高 04 ; 字节个数
 01 ; 寄存器地址低 (显示地址) XX ; 数据 1
 00 ; 寄存器个数高 XX ; 数据 2
 02 ; 寄存器个数低 XX ; 数据 3
 CRCL ; CRC 校验码低 XX ; 数据 4
 CRCH ; CRC 校验码高 CRCL ; CRC 校验码低
 CRCH ; CRC 校验码高

说明：地址=仪表号，寄存器地址=显示项目编号

回应字节个数 = (发送) 寄存器个数低 X2

7、CRC 校验码计算

01 ; 地址 N1 CRC=0FFFFH 为初值
10 ; 功能码 N2 CRCL 与 N1 异或运算
00 ; 寄存器地址高 N3 CRC 右移 1 位，若移出位为 1
01 ; 寄存器地址低 N4 则 CRC=CRC 和 A001H 异或，

00 ; 寄存器个数高 N5 若移出位为 0 则 CRC=CRC
 04 ; 寄存器个数低 N6 右移 8 次完成 N1 计算
 04 ; 数据个数 N7 ...
 80 ; 数据 1 N8 CRCL 与 N11 异或运算
 04 ; 数据 2 N9 CRC 右移 1 位, 若移出位为 1
 80 ; 数据 3 N10 则 CRC=CRC 和 A001H 异或,
 80 ; 数据 4 N11 若移出位为 0 则 CRC=CRC
 CRCL ;CRC 校验码低 右移 8 次完成 N11 计算
 CRCH ;CRC 校验码高 最后得到 CRC 校验值

8、RW 系列仪表浮点数据格式

长度为 4 字节, 采用 IEEE 标准方式, 其中尾数高位始终为 1, 位的分布如下: 1 位符号位, 8 位指数位, 24 位尾数, 符号位是最高位, 尾数为低位 23 位, 按字节排序如下:

地址	0	1	2	3
内容	MMMMMMMM	MMMMMMMM	EMMMMMMM	SEEEEEEEE

其中 S: 符号位, 0= 正数, 1= 负数.

E: 指数 (在二个字节中), 偏移码为 127.

M: 23 位尾数, 最高位为 1, 有效位为 24 位.

例如: 100=0x00,0x00,0xc8,0x42

0=0x00,0x00,0x00,0x00

-100=0x00,0x00,0xc8,0xc2

9、通信举例

仪表地址设为 01, 通信波特率= 9600,n,8,1

例 1: 读取仪表瞬时流量 F, F=100. (4 字节浮点数)

上位机发送: 0x01,0x03,0x00,0x00,0x00,0x02,0xc4,0x0B

仪表回传: 0x01,0x03,0x04,0x00,0x00,0xc8,0x42,0x2d,0xc2

例 2: 读取仪表累积流量 S, S=12345. (4 字节定点数)

上位机发送: 0x01,0x03,0x00,0x14,0x00,0x02,0x84,0x0f

仪表回传：0x01,0x03,0x04,0x39,0x30,0x00,0x00,0xf6,0xa0

例 3: 读取仪表所有显示数据,包括瞬时,频率,差压,压力,温度,密度,热量,累积流量,累积热量等 12 项 48 个字节

上位机发送：0x01,0x03,0x00,0x00,0x00,0x18,0x45,0xc0

仪表回传：0x01,0x03,0x30,

0x69,0x00,0xc8,0x42, (瞬时= 100.0008)

0x86,0x00,0x00,0x00, (频率= 0)

0x00,0x00,0xc8,0x44, (差压= 1600)

0x9e,0x99,0x99,0x3f, (压力= 1.20)

0x7d,0x1f,0x39,0x43, (温度= 185.123)

0x00,0x00,0x80,0x3f, (密度= 1.0)

0x00,0x00,0x00,0x00, (热量= 0.0)

0x00,0x00,0x00,0x00, (保留)

0x00,0x00,0x00,0x00, (保留)

0x00,0x00,0x00,0x00, (保留)

0x60,0x30,0x00,0x00, (累积= 12384)

0x0a,0x00,0x00,0x00, (累积热= 10)

0xf5(校验码低),0xb9(校验码高)

例 4: 读取仪表实时时间 05-12-08-21-21-08 时间格式为 6 字节 BCD 码

上位机发送：0x01,0x04,0x00,0x29,0x00,0x03,0x61,0xc3

仪表回传：0x01,0x04,0x06

0x08 (秒)

0x21 (分)

0x21 (时)

0x08 (日)

0x12 (月)

0x05 (年)

0x81 (校验码低) , 0x9a (校验码高)

10、波特率说明

4800n81 表示波特率为 4800,1 位开始位, 8 位数据位, 1 位停止位, 无校验。

4800e81 表示波特率为 4800,1 位开始位, 1 位停止位, 偶校验。

// 显示寄存器定义

寄存器地址	变量名称	数据类型
00-01	瞬时流量	float
02-03	频率	float
04-05	差压	float
06-07	压力	float
08-09	温度	float
10-11	密度	float
12-13	热瞬时量	float
14-15	热焓	float
16-17	累积量小数	float
18-19	热累积量小数	float
20-21	累积流量	unsigned long int
22-23	累积热量	unsigned long int
24-25	停电次数	unsigned long int
26-27	停电时间	unsigned long int

二十一 事件记录

符号	表示含义	内容含义
FH	流量量程	
DPH	差压量程	
PH	压力量程	
CH	温度量程	
FL	协议下限	
B	协议倍率	
F_Y	介质	000---- 过热蒸汽温压补偿 001--- 饱和蒸汽温度补偿 002---- 饱和蒸汽压力补偿 003---- 气体温压补偿 004--- 设置密度
dp	流量输入	000--- 涡街 001--- 差压 002--- 线性
P_Y	压力输入	000---4-20MA 001--- 应急
C_Y	压温度输入	000---PT100 001---4-20MA 002--- 应急
W_F	流量单位	000----t/h 001---kg/h 002---m ³ /h 003---L/h 004---Nm ³ /h

符号	表示含义	内容含义
YB	本机地址	
YER	年	
MON	月	
DAY	日	
HOR	时	
LN	涡街系数	
DEN	密度	
QDE	测气体标况密度	
QC0	测气体标况温度	
QP0	大气压	