

本说明书适应于 9.36 以上版本的 FV2000S 型超声波水表

引 言

FV2000S 系列超声波水表/流量计是一种根据欧盟 EN1434 标准、采用超声波时差原理进行流量测量而设计的仪表，无任何活动的机械部件，因此无磨损，具有长期测量精度不发生变化并且运行稳定可靠等特点。质量已达到国外进口同类产品水平。

◆ 显示器和按键

- \* **88888888** 用于显示数值量。
- \* **Y.l** 符号表示超声波信号强度。
- \* **●** 符号表示超声波信号质量（Q 值）。
- \* **⊗** 符号转动表示流量不为零。
- \* **↯** 符号表示存在需要修理的故障。
- \* **←→** 符号表示流体流动方向。
- \* **■** 符号表示流量为零或未达到额定灵敏度。
- \* **■** 符号表示电池电量，剩一格时表示电池电量已消耗 2/3。不显示时，必须立即更换电池。
- \* **m³/h** 符号表示瞬时流量(立方米/每小时)
- \* **GJ/h** 符号表示瞬时热量(吉焦耳/每小时) 热量表使用，水表无意义。
- \* **KWh** 符号表示累积热量(千瓦时) 热量表使用，水表无意义。
- \* **ΔC** 符号表示供、回水温度差 热量表使用，水表无意义。
- \* **▼▼▼▼▼▼▼▼** 分别指向面板上的汉字用于指明目前显示量。



正 瞬 负 流 总 时 日 状  
积 量 速 间 期 态  
时 量 量 量 量 量 量

按键有两套，一套为干簧管，不需打开机壳使用磁棒在机壳外部操作。另外一套使用轻触按键，在机壳内部。两套按键两两并联，分别称为“显示键”和“修改键”。磁性“显示键”位于面板右下方标志处。“修改键”位于面板左上方，并无标志。

◆ 用户菜单（也称为主菜单）

FV2000S 型超声波水表/流量计的显示是采用分层结构的，由用户菜单、服务菜单、设置菜单构成。显示器上经常显示的一般是用户菜单内容。每次轻轻按一下显示键会循环显示以下内容：用户菜单显示内容（不同型号的水表/流量计会有少许的变化）

序号	显示样式	含义	修改	菜单号
00	0000000.0 m³	正累积流量（小数点的位置可设置，需密码）	不	00
01	0.4567 m³/h	当前瞬时流量，单位是立方米/小时	不	01
02	0000000.0 m³	负累积流量，单位是立方米（小数点位置可设置，需密码）	不	02
03	2.3456	当前流体流速，单位是 米/秒	不	03
04	000036.98 h	累计运行时间，单位是小时	不	04
05	23.59.59	当前时间，按住修改键 3 秒进入修改状态进行时间修改。	是	05
06	05-08-01	当前日期 按住修改键 3 秒进入修改状态进行日期修改。	是	06
07	F- 85 7	状态显示 指示错误代码、超声波信号强度、信号质量数字	不	07
08	08 123.56	总传播时间	不	08
09	09 12.456	传播时差	不	09
E0	000012.40 /h	故障运行总时间，包括空管、维修时间等	不	10

FV2000S 系列超声波水表

E1	E1 100.3	显示超声波信号传输时间比	不	11
E2	E2 1485.5	显示估测流体声速,单位米/秒	不	12
E3	E3 16.456	当前电流环输出值,单位毫安	不	13
E4	E4 1.0000	备用(保留用于热量计)	不	14
E5	E5 1.0000	备用(保留用于热量计)	不	15
E6	E6 3.5699	电池电压,单位是伏特。当小于3V时,需要更换电池	不	16
E7	E7 9.36	版本号(可用于M-BUS节点搜索中)	不	17
E8	86803768	设备序列号的后8位,每一台表不同	不	18
E9	EU 123	通信号码,M-BUS主地址号码,有效地址范围0-252	是	19
E10	000036.58 h	(与菜单4重复)累计运行时间,单位是小时	不	20
E11	050821.08	显示初次出厂时参数设置日期,分别是年月日及小时	不	21
E12	88888888 GJ/h	LCD所有字段,检查字段是否接触不良,L设置菜单入口	不	22
E13	xxxxxxxx	显示串口输入数据前面4字节数据,用于通讯测试		23
E14	EE PC-0	显示当前所使用的通讯协议。可更改,密码111111 PC-0 选择使用协议 M-bus, MODBUS-ASCII, 简易协议。 PC-1 选择使用协议 MODBUS-RTU	是	24

FV2000S 系列超声波水表

说明:

- 1.前面的N个菜单具有自动循环显示功能,N的数目在服务菜单P0中确定,显示间隔时间在服务菜单P1中确定。查看不在循环圈内的菜单,使用显示键。取值0表示不循环,取值1,表示自动回到0号菜单,显示累积量。
- 2.如果有按键输入,自动循环显示将停止。无按键输入60秒钟之后,继续自动进行循环显示。
- 3.若修改某项可以修改的内容,必须长按3秒修改键后进入修改状态。短按修改键可以改变数字的值,再次长按3秒修改键进行修改确认。长按3秒显示键,会放弃本次修改并退出修改状态。
- 4.在第一次启动任何修改菜单时都会进入密码输入菜单,用户必须输入正确的密码“11111”,打开修改使能锁后才能进行修改,修改锁在480分钟之内将一直维持打开状态。无任何按键超过480分钟修改锁将自动关闭。如果想立刻关闭修改锁,可在除08,09,E10,E12之外的菜单键入3秒修改键。
- 5.如果在瞬时流量、瞬时热流量、温差前面出现“U”符号,则表示这个量值尚未达到规定的灵敏度,流量不会进行累积。
- 6.累计运行时间是从水表/流量计通电开始计量的。故障时间是从水表/流量计停止测量时开始的。未正常测量的水表/流量计会不断累计故障时间。在用户初次安装无故障运行30秒之后,故障累计时间就会复零。

### ◆ 服务菜单(简称为P菜单)

在用户菜单中按住3秒之后再松开显示键,就进入服务菜单

序号	显示样式	含 义	出厂值	修改	
P0	P0 8	自动循环菜单数目设置,0表示不循环,1表示自动回00菜单	8	是	40
P1	P1 8	循环显示时间间隔,单位秒,0表示不循环	8	是	41

FV2000S 系列超声波水表

P2	P2 1	测量周期, 0 表示 1 秒, 1-31 表示测量周期秒数。数值越大, 电池寿命越长	1	是	42
P3	86803768	M-BUS 辅助地址 (第二地址)	同序列号	是	43
P4	P4 no	故障时间计时器清零		是	44
P5	P5 4800	选择通信速率 300-9600 波特。使用 MBUS 时需要使用偶校验。	4800	是	45
P6	P6 456.56 m <sup>3</sup> /h	本月中最大瞬时流量		不	46
P7	P7 456.56 KW	备用 (用于热量计)		不	47
P8	P8 345 m <sup>3</sup>	本月中最大的单间隔累积量		不	48
P9	P9 12	本月出现故障的天数		不	49
P10	P—EnLog	按 3 秒显示键, 进入按月纪录数据子菜单			4A
P11	Pb 03.31	结算日及其设定 (结算日储存的其它内容可在月纪录中查询)	04.01	是	4B
P12	86803468 KWh	备用 (用于热量计)	00000000	不	4C
P13	012340.46 m <sup>3</sup>	至结算日上一一年结束时的总累积流量	000000.00	不	4D
P14	000111.11 h	至结算日上一一年结束时累计故障时间	00000000	不	4E

FV2000S 系列超声波水表

P15	PF04.05.26	工作正常后首次出现错误的日期	00.00.00	是	4F
-----	------------	----------------	----------	---	----

按显示键 3 秒或者 60 秒不进行操作, 显示就会自动转入用户菜单。

### ◆ 按月纪录数据菜单

在服务菜单 “P—EnLog” 中长按 3 秒显示键, 进入到按月纪录数据菜单。  
共有 24~32 个月累计记录

序号	显示样式	长按 3 秒显示键后可通过轻按显示键顺序显示下列内容
1	0105.04.01	上月中错误天数, 上月末累积流量数, 上月末累积热量数, 上月末故障时间数, 上月末工作时间数,
.....	.....	上月中最大瞬时流量, 上月中最大瞬时热流量, 上月中最大单时间段累积计数, 上月末正累积流量数, 上月末正累积热量数, 上月末负累积流量数, 上月末负累积热量数, 最大瞬时流量日期, 最大瞬时热量日期
24	2406.05.01	

说明: 1. 显示样式中后六位表示记录时刻例如 0105.04.01 表示 05 年 3 月份记录数据 (05 年 4 月 1 日 0 时 0 分 0 秒记录)  
2. 月记录数据的显示样式同用户菜单中相应量。

### ◆ 出错信息代码

在主用户菜单 07 号显示菜单中, 显示了所有可能的错误代码。当显示器上面状态栏中出现一个“扳手”符号时, 请对照本表格, 确定出错类型, 便于应对。

显示错误代码	出错原因	解决对策
F- ss q	工作正常 ss表示信号强度范围00 ~ 99 q表示信号质量范围 0 ~ 9	
F0x ss q	*流量测量出现错误 *管道阻塞、结垢 *超声波电路出现问题	*测量管中有空气，排气 *撤下清理 *联系工厂
F1 ss q F2 ss q F3 ss q F4 ss q	备用，对水表无意义	
F5 ss q	备用，对水表无意义	
F6 ss q	*电池快耗尽	*更换相同品牌电池或联系工厂
F7 ss q	*超量程错误（电流环过限）	*更改量程或联系工厂更改量程
F8 ss q F9 ss q FA ss q Fb ss q	*存储器错误 *硬件线路错误-主频 *硬件线路错误-ROM *硬件线路错误-开路/短路	*这些错误只有在首次上电自时才会产生，断开电源重新上电 *联系工厂
Fc ss q	*硬件线路错误-时差系数异常	*联系工厂
Fd ss q	备用，对水表无意义	
Fn ss q	备用，对水表无意义	

如果同时存在多个错误，在正常测量后，将在下一显示周期依次显示下一错误。

### ◆ 设置菜单（简称为 L 菜单）

为了进入设置菜单，需要操作下列步骤：

- 1) 按显示键走到在 E12 菜单（显示所有字段）；
- 2) 长按 3 秒修改键，显示“PASScodE”后，再次长按 3 秒修改键，显示“P 000000”；
- 3) 使用短修改键，更改数值，使用显示键移动闪烁字符的位置，输入密码“111111”；
- 4) 长按 3 秒修改键，显示“L EncodE”，后长按 3 秒修改键，输入第二级密码“123456”，再长按 3 秒修改键。将进入 L0 号菜单，再键入显示键移动显示菜单。

序号	显示样式	含义	出厂值	修改	
L0	L0 10	阻尼系数（单位为测量间隔时间的次数）	10	是	50
L1	L1 .0200	低流速切除值（流量测量灵敏度），单位 m/s	0.02	是	51
L2	L2 0.0005	静态置零（必须在静态条件下，否则会造成仪表测量错误）	0. xxxx	是	52
L3	L3 123.56	总传播时间		不	53
L4	L4 12.456	传播时差		不	54
L5	L5 150.00	满度量程设置 单位 m <sup>3</sup> /h		是	55
L6	L6 1.0000	用户仪表系数，用户标定因子（另需要密码 8758 才能修改）	1.0000	是	56
L7	L7 2	累积流量小数点位置选择。可选择值 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 分别对应单位 1, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, 0.00001, 0.000001 立方米。	2	是	57

L8	L8	3	备用（用于热量累积器小数点）		是	58
L9	L9	1	备用（用于热量计单位选择）		是	59
LA	LA	7	定义仪表类型（水表=7）		是	5A
Lb	Lb	120	信号变差时，流量保持时间	120	是	5B
Lc	Lc	no	所有累积器置零（需密码方能操作）		是	5C
Ld	Ld	Encode	进入下级设置菜单入口			5D

### ◆ 接口连线

（注意：所有接口都是非电气隔离的，必要时需要加隔离方能正常工作，通讯协议请与厂家联系）

如果您订货时注明了需要电流环输出或者 RS232,RS485 连接，厂家会在仪表出厂时，把相关线路接好，并标明用途。如需自行接线，请按照下面的说明，**请务必注意打开机壳，拆下线路板时，注意不要损坏线路板上的电子元器件。**

电流环接线：使用蓝色的两针接线柱，线路板上标明了“4-20mA”字样。两根线不分正负，分别接好即可。

RS232：使用三根线，一根是地线，接到标明“GND”的接线柱上，另一根是上位计算机来的 RS232 输出线接到标明“RS232IN”字样的接线柱，进入上位机的信号线接到标明 RS232OUT 字样的接线柱。在 RS232 应用场合，水表/流量计可以使用窃电方式供电（可以拆下电池），如果连接正确，水表会开始工作，否则调换 RS232 的两根输入输出信号即可。

RS485：使用 RS485 时，需要外接+5V 电源（电流小于 10 毫安）及一根四芯的电缆。一根线接地（线路板上表明 GND），另一根接 5V 电源，另外两根分别是 485 信号 485+ 和 485-，接到对应标明的接线柱上。

### ◆ 技术规格

#### 1) 积算仪技术规格

工作环境温度	- 40 ~ 80℃
供电方式	6 年电池、11 年电池、M-BUS、电流环环路，RS232 接口窃电，RS485 接口外接+5V 电源
通信方式	RS232, RS485, 标准光电接口（可选），M-BUS（可选）
通信协议	IEC870, 300/2400/4800/1200/9600 波特
显示器工作环境温度	- 20 ~ 75℃

#### 2) 流量传感器技术规格

工作温度	- 40 ~ 160℃
标称压力	1.6 MPa (PN16) (型号不同，压力不同，以铭牌为准)
安装角度	水平或者垂直
量程比	1: 250
测量精度	EN1434 2 级

### ※注意事项:

- （1）更换电池时，注意使用同样型号的电池。更换电池时，数据不会丢失，但时钟将不再运行。断电时间太长，重新上电后，对时间要求精确的应用场合，需要调整一下时钟。另外因为航空公司禁止空运锂电池，如果需要空运仪表，必须先拆除锂电池。
- （2）两线制水表/流量计中，机壳内并没有电池，仪表使用电流环环路电流工作。