

UFM

ULTRASONIC FLOW METER

UFM 型超声波流量计

使用说明书

UFM-DT-JS-1035-2019(A)



前言

感谢您选择丹东通博电器（集团）有限公司的产品。

本使用说明书给您提供有关安装、连接和调试以及针对维护、故障排除和贮存方面的重要信息。请在安装调试前仔细阅读并将它作为产品的组成部分保存在仪表的近旁，供随时翻阅。

并可通过 www.ddtop.com 下载本说明书。

如未遵照本说明书进行操作，则本仪表所提供的防护可能会被破坏。

商标、版权和限制说明

通博、通博电器、通博泵业、DDTOP、均为公司的注册商标。

本仪表的性能规格自发布之日起生效，如有更改，恕不另行通知。丹东通博电器（集团）有限公司有权在任何时候对本说明书所述的产品进行修改，恕不另行通知。

质保

丹东通博电器（集团）有限公司保证所有刮板流量计自出厂之日起，一年之内无材料和制造工艺方面的缺陷。

在质保期内，如产品出现质量问题而返回，提出的索赔要求经制造厂检验后确定属于质保范围内，则丹东通博电器（集团）有限公司负责免费为买方（或业主）维修或更换。

丹东通博电器（集团）有限公司对因设备使用不当，劳动力索赔、直接或后续损伤以及安装和使用设备所引起的费用概不负责。除了关于丹东通博电器（集团）有限公司某些产品的特殊书面保修证明，丹东通博电器（集团）有限公司不提供任何明示或暗示的质量保证。

质量

丹东通博电器（集团）有限公司通过了 ISO9001 质量体系认证，产品生产的全过程均严格依照质量体系的规定范围执行，对产品和服务质量提供最强有力的保证。

目录

1 安全提示	4
1.1 爆炸可能会导致死亡或严重伤害。	4
1.2 过程泄漏可能导致严重伤害或死亡。	4
1.3 不遵守安全安装准则可能导致死亡或严重受伤。	4
2 产品说明	4
2.1 产品主要结构	4
2.2 工作原理	4
2.5 仓储	4
3 主要参数	5
4 开箱及检查	5
4.1 开箱验货注意事项	5
4.2 检查内容	5
5 界面与操作	5
5.1 主界面	5
5.2 菜单界面	6
5.3 键盘与操作	6
6 参数设置	6
6.1 参数设置	6
6.2 显示设置	9
7 调试	9
7.1 单点校准	9
7.2 两点校准和多点校准	9
7.3 校准方法	9
8 系统设置	10
8.1 语言	10
8.2 日期时间	10
8.3 恢复出厂设置	10
8.4 工厂设置	10
9 常见问题解答	10
9.1 怎样辨别管道中的流体流向	10
9.2 怎样设置零点切除避免无效累积	10
9.3 怎样设置 4~20mA 输出	11
附录 常用参数	11

1 安全提示

出于安全的原因，明确禁止擅自改装或改变产品，维修或替换只允许使用由制造商指定的配件。

1.1 爆炸可能会导致死亡或严重伤害。

在有爆炸危险的环境中安装设备时，请务必遵守适用当地、国家和国际标准、规范和规程。应确保按照本安或非易燃现场作业规程安装设备。

1.2 过程泄漏可能导致严重伤害或死亡。

如果过程密封件损坏，介质可能在连接处发生泄漏。

1.3 不遵守安全安装准则可能导致死亡或严重受伤。

此说明书中所描述的各项操作需由受过专业培训并取得相应资质或终端用户特约的专业人员来完成。

2 产品说明

2.1 产品主要结构-图 1

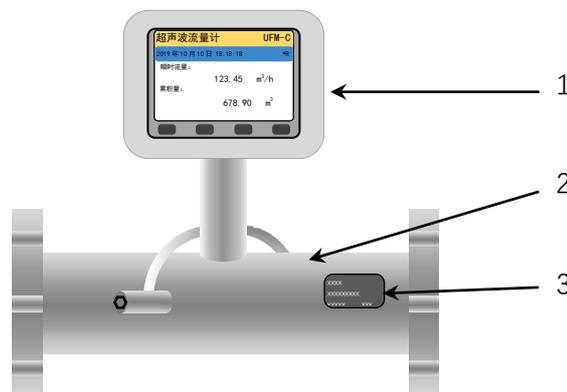


图 1 产品主要结构

1. 主机
2. 直管段
3. 直管段铭牌

2.2 工作原理

超声波信号在流体中传播时，传播速度会受到介质流速的影响，导致顺流与逆流传播时间不同，在相同的传播距离下，就会产生传播时差，再引入其它参数，经过进一步计算就可以得到流量。超声波流量计提供 4~20mA 电流输出，LCD 屏可以显示当前瞬时流量、累积量等信息。

2.5 仓储

贮存温度 -20℃~+60℃，相对湿度不大于 85% 的无腐蚀性的通风室内。

3 主要参数

1. 仪表口径：DN50—DN1000（可定制）
2. 流速范围：0~±10m/s
3. 流体温度：-30℃~160℃
4. 管道材质：钢、不锈钢、铸铁、铜、PVC、铝、玻璃钢等一切质密管道
5. 精度：≤ ±1%
6. 重复性：≤ ±0.2%
7. 功耗：≤ 3W
8. 流体类型：水、海水、污水、酸碱液、酒精等能传导超声波的单一介质。

4 开箱及检查

4.1 开箱验货注意事项

- 4.1.1 对照产品铭牌与供货清单信息是否一致。
- 4.1.2 对照供货清单，检查各配件是否齐全。

4.2 检查内容

- 4.2.1 检查仪表外观是否有缺陷，损坏等异常情况
- 4.2.2 检查直管段是否有损坏，断裂等异常情况
- 4.2.3 检查传感器盖板连接是否未拧紧等异常情况

5 界面与操作

5.1 主界面



图 2 主界面显示图

说明:

1. 顶部为超声波流量计名称和该流量计型号。
2. 蓝色背景左侧为当前时间，右侧为流量计当前工作状态(详见后续)。
3. 显示区域上半部分为当前瞬时流量值（小数位数可根据需要在菜单内设置）。
4. 下半部分为累积量（可在菜单内清零）。

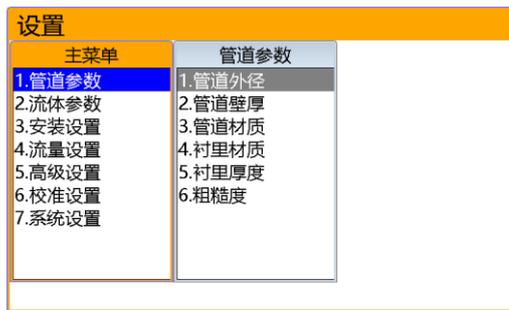


图 3 菜单界面

5.2 菜单界面

说明:

1. 最左侧为一级菜单，一级菜单右侧为其子菜单（二级菜单）。
2. 当前选中菜单窗口为橙色背景框，当前选中菜单项为蓝色背景。

5.3 键盘与操作

键盘如图 4 所示，从左至右分别为左、上、下和右四个光学按键，其中左和右（即两边两个按键）同时按下为回车（ENT/ ）键，上和下（即中间两个按键）同时按下为返回（ESC）键。

进入菜单的方法：在主界面时，按回车（ENT/ ，即两边的按键同时按下）即可进入菜单（设置）界面；按一次返回键（ESC，即中间的两个按键）就会向上返回一级菜单，最后会返回到主界面（流量显示界面）。

在菜单（设置）界面，上和下来选择菜单项，左和右用来选择可编辑的数值位。

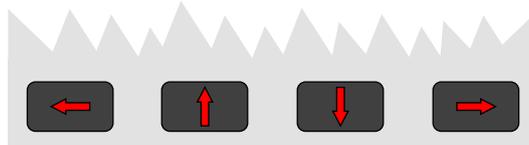


图 4 键盘布局图

6 参数设置

6.1 参数设置

主界面（图 2）时，按回车键（ENT/ ）进入设置（菜单）界面（图 3）。

1) 选择“管道参数”，再按  进入二级菜单，选择“管道外径”，再按  进入外径编辑界面（图 5），键入管道外径值，然后按  保存外径值，系统自动返回上一级菜单。



图 5 外径编辑框

2) 按  选择“管道壁厚”，按  进入壁厚值编辑框，键入壁厚值按  保存并返回上一级菜单。

设置		
主菜单	管道参数	管道壁厚
1.管道参数	1.管道外径	单位: mm
2.流体参数	2.管道壁厚	004.0
3.安装设置	3.管道材质	
4.流量设置	4.衬里材质	
5.高级设置	5.衬里厚度	
6.校准设置	6.粗糙度	
7.系统设置		

图 6 壁厚编辑框

3) 按  选择“管道材质”，默认为碳钢，按  进入管道材质选择框，然后选择对应的管道材质，按  保存并返回上一级菜单（图 7）。如果管道材质选择栏内没有当前管道的材质，那么选择其它，按  进入管道材质声速输入窗口（图 8），输入当前管道材质的声速后，按回车保存并返回菜单栏。

设置		
主菜单	管道参数	管道材质
1.管道参数	1.管道外径	1.碳钢
2.流体参数	2.管道壁厚	2.铸铁
3.安装设置	3.管道材质	3.PVC
4.流量设置	4.衬里材质	4.铝
5.高级设置	5.衬里厚度	5.玻璃钢
6.校准设置	6.粗糙度	6.其它
7.系统设置		

图 7 管道材质选择

设置		
主菜单	材质声速	管道材质
1.管道参数	请输入材质声速, 单位: m/s	1.碳钢
2.流体参数		2.铸铁
3.安装设置	3206	3.PVC
4.流量设置		4.铝
5.高级设置		5.玻璃钢
6.校准设置		6.其它
7.系统设置		

图 8 其它材质声速编辑框

4) 按  选择“衬里材质”，默认为无，按  进入衬里材质选择框，选择相应的衬里材质，按  保存并返回上一级菜单（图 9）。如果衬里材质选择栏内没有当前衬里的材质，则选择其它，按  进入衬里材质声速输入窗口，输入当前衬里材质的声速后，按回车保存并返回菜单栏。

设置		
主菜单	管道参数	衬里材质
1.管道参数	1.管道外径	1.无
2.流体参数	2.管道壁厚	2.聚乙烯
3.安装设置	3.管道材质	3.橡胶
4.流量设置	4.衬里材质	4.玻璃
5.高级设置	5.衬里厚度	5.其它
6.校准设置	6.粗糙度	
7.系统设置		

图 9 管道衬里选择框

5) 按  选择“衬里厚度”，按  进入衬里厚度编辑框，如果没有衬里材质，输入 0，按  保存并返回上一级菜单，如果有衬里则输入相应的衬里厚度即可。

6) 按  选择“粗糙度”，按  进入粗糙度编辑框，输入管道粗糙度，再按  保存并返回菜单栏（图 10）。

设置		
主菜单	管道参数	粗糙度
1.管道参数	1.管道外径	单位: um
2.流体参数	2.管道壁厚	1.00
3.安装设置	3.管道材质	
4.流量设置	4.衬里材质	
5.高级设置	5.衬里厚度	
6.校准设置	6.粗糙度	
7.系统设置		

图 10 管道粗糙度设置

7) 按 ESC 返回一级菜单，然后选择“流体参数”，按  进入二级菜单，选择“流体类型”，进入三级菜单选择流体类型，输入流体“运动粘度”、“密度”、“温度”等参数。

8) 按 ESC 返回一级菜单，选择“安装设置”，设置“探头类型”和“安装方式”，然后按  选择“安装信息”，即可在三级菜单位置查看安装信息（如图 11），信息栏显示当前设置的流量计的参数和探头安装距离（安装距离为探头外壳的间距，如图 11）；

设置		
主菜单	安装设置	安装信息
1.管道参数	1.探头类型	外径:108 mm
2.流体参数	2.安装方式	内径:100.0 mm
3.安装设置	3.安装信息	材质:碳钢
4.流量设置		衬里:无
5.高级设置		流体:20°C水
6.校准设置		探头:标准TM-1
7.系统设置		安装:V法
		距离:61.17 mm

图 11 安装信息查看

6.2 显示设置

进入一级菜单“4.流量设置”，可以设置瞬时流量的分辨率，倍乘因子；累积量的分辨率，倍乘因子；累积量的显示模式等如图 12 所示。

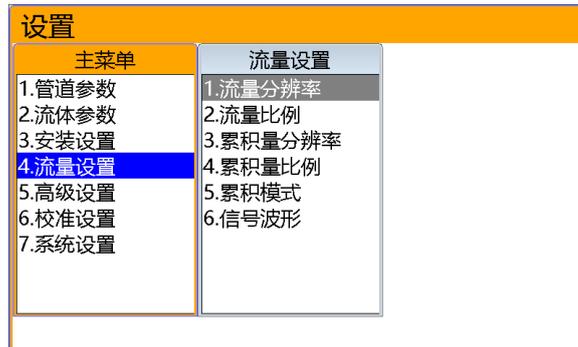


图 12 主界面显示相关设置

7 调试

7.1 单点校准

在菜单界面选择“6.校准设置”回车进入下级菜单，选中“2.单点校准参数”回车后在相应的位置输入当前流量的“测量值”和“标准值”，如图 19 所示。

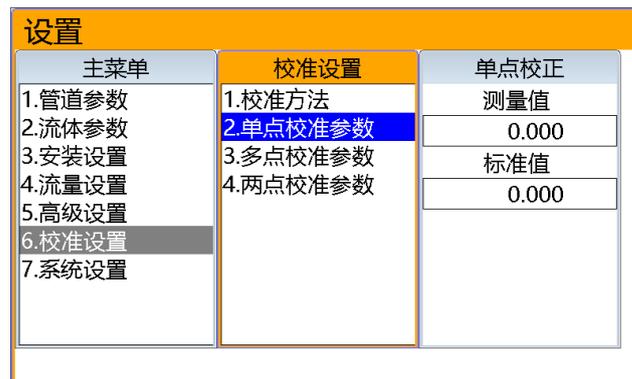


图 19 单点校准输入界面

注：测量值：当前主界面显示的流量值。

标准值：当前管道内的实际流量值。

7.2 两点校准和多点校准

如果要使用“两点校准”和“多点校准”，那么当前管道内的流量必须为可调的，并且可以调节在最小流量（10m³/h 左右即可）与最大流量（当前管道的最大流量）。在条件允许的情况下，可以选择“两点校准”和“多点校准”，使流量计测量更为精确。“两点校准”与“多点校准”的参数输入方式与“单点校准”相同，即按下箭头选中相应的模式，然后在下级菜单中对应的位置输入两组或多组测量值与标准值。

7.3 校准方法

在输入完校准参数后，选择“1.校准方法”，回车进入下级菜单，选择相应的校准方法。注意如果选择的校准方法没有输入对应的参数（测量值与标准值），那么会弹出信息提示窗，并默认选择

“无”。如图 20 所示。

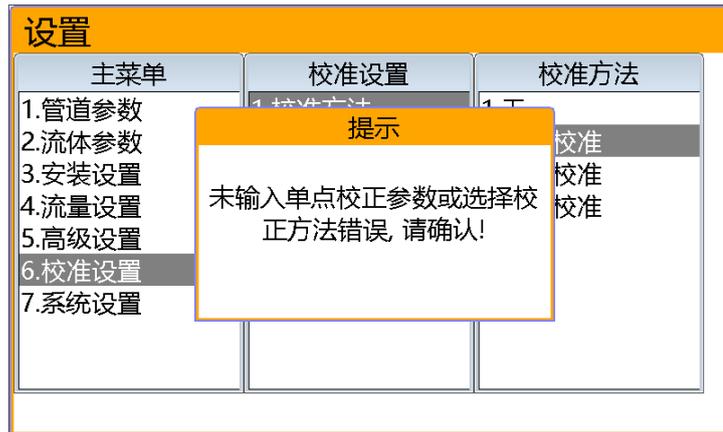


图 20 信息提示窗口

确认校准方法后，返回主界面即可正常测量。

8 系统设置

8.1 语言

在主菜单中选择“7.系统设置”，下级菜单中选择“1.语言”，回车后，在下级菜单中选择对应的语言，然后按回车键即可设置系统语言。

8.2 日期时间

系统设置下的“2.日期时间”是可以校准系统时间，直接输入即可。如：设置当前时间为 2018 年 1 月 1 日，13 时 23 分 14 秒，即在日期输入框中输入：180101，按  进入时间输入框，输入 132314，按  保存并返回上层菜单即可。

8.3 恢复出厂设置

如果不知道当前流量计各个参数是否设置正确，或者需要重新设置各个参数时，可以先恢复流量计到出厂时设置的默认参数，然后按照第三章内容重新设置参数，安装流量计。

8.4 工厂设置

该菜单项为设计开发人员专用菜单，用户不可以设置。

9 常见问题解答

9.1 怎样辨别管道中的流体流向

正确安装好传感器和接线后，瞬时流量显示为正值则说明流体的方向是正向的，即从上游探头流向下游探头。如果瞬时流量显示为负值则说明流量时反方向的。

9.2 怎样设置零点切除避免无效累积

在主菜单中选择“5.高级设置”，然后选择下级菜单中的“3.截止流速”，系统把流速低于此值的流量视为“0”对待。避免真实流量为“0”时，流量计产生的测量误差进行虚假累积。一般情况下，次

9.3 怎样设置 4~20mA 输出

主菜单中选择“5.高级设置”，回车选择下级菜单中的“1.流量下限”，在对应的窗口输入流量下限值，此值表示 4mA 时的流量值；选择“2.流量上限”，在对应的窗口中输入流量上限值，此值表示 20mA 时的流量值。

校准时，拔掉探头线缆，然后进入“5.高级设置”，选择“8.4~20mA 设置”，在下级菜单中输入相应值，使输出为 4mA 即可完成校准。

附录 常用参数

表 1 常用液体声速和粘度

液体	声速(m/s)	粘度	液体	声速(m/s)	粘度
水 20°C	1482	1.0	甘油	1923	1180
水 50°C	1543	0.55	汽油	1250	0.80
水 75°C	1554	0.39	66#汽油	1171	——
水 100°C	1543	0.29	80#汽油	1139	——
水 125°C	1511	0.25	0#柴油	1385	——
水 150°C	1466	0.21	苯	1330	——
水 175°C	1401	0.18	乙苯	1340	——
水 200°C	1333	0.15	甲苯	1170	0.69
水 225°C	1249	0.14	四氯化碳	938	0.608
水 250°C	1156	0.12	煤油	1420	2.3
丙酮	1190	0.407	石油	1290	——
甲醇	1121	——	松油	1280	——
乙醇	1168	——	三氯乙烯	1050	0.82
酒精	1440	1.5	大港航煤	1298	——
乙酮	1310	——	大庆 0#航煤	1290	——
乙醛	1180	——	花生油	1472	——
乙二醇	1620	21.112	蓖麻油	1502	——
苯胺	1659	1.762	乙醚	1006	0.336
n-辛烷	1192	——	邻二甲苯	1360	——
三氯甲烷	1001	0.383	氯苯	1289	——
丙三醇	1923	1188.5	醋酸	1159	1.162
乙酸甲酯	1181	0.411	乙酸乙酯	1164	——
二甲酸	1389	——	重水	1388	1.129
水银	1451	0.114	硝基苯	1473	1.665
二硫化碳	1158	0.290	三溴甲烷	931	——
n-丙醇	1225	——	n-戊烷	1032	0.366
n-乙烷	1083	0.489	轻油	1324	——
变压器油	1425	——	主轴润滑油	1342	15.7
石油	1295	——	汽油	1250	0.4-0.5

表 2 常用材料声速

管材料	声速(m/s)	衬材料	声速(m/s)
钢	3206	特氟隆	1225
铁	3230	球墨铸铁	3000
铸铁	2460	不锈钢	3206
铅	2170	氯乙烯	2640
ABS	2286	钛	3150
铝	3048	水泥	4190
黄铜	2270	沥青	2540
铸铁	2460	搪瓷	2540
青铜	2270	玻璃	5970
玻璃钢	3430	塑料	2280
玻璃	3276	聚乙烯	1600
聚乙烯	1950	聚四氟乙 烯	1450
丙烯基	2644	FRP	2505
PVC	2540	橡胶	1600
砂浆	2500	沥青环氧	2505

表 3 水中声速表

T/°C	V(m/s)										
0	1402.3	18	1476.0	37	1523.5	55	1547.3	73	1555.0	91	1549.8
1	1407.3	19	1479.1	38	1525.3	56	1548.1	74	1555.1	92	1549.2
2	1412.2	20	1482.3	39	1527.1	57	1548.9	75	1555.1	93	1548.5
3	1416.9	21	1485.3	40	1528.8	58	1549.6	76	1555.0	94	1547.5
4	1421.6	23	1491.1	41	1530.4	59	1550.3	77	1554.9	95	1547.1
5	1426.1	24	1493.9	42	1532.0	60	1550.9	78	1554.8	96	1546.3
6	1430.5	25	1496.6	43	1533.5	61	1551.5	79	1554.6	97	1545.6
7	1434.8	26	1499.2	44	1534.9	62	1552.0	80	1554.4	98	1544.7
8	1439.1	27	1501.8	45	1536.3	63	1552.5	81	1554.2	99	1543.9
9	1443.2	28	1504.3	46	1537.7	64	1553.0	82	1553.9		
10	1447.2	29	1506.7	47	1538.9	65	1553.4	83	1553.6		
11	1451.1	30	1509.0	48	1540.2	66	1553.7	84	1553.2		
12	1454.9	31	1511.3	49	1541.3	67	1554.0	85	1552.8		
13	1458.7	32	1513.5	50	1542.5	68	1554.3	86	1552.4		
14	1462.3	33	1515.7	51	1543.5	69	1554.5	87	1552.0		
15	1465.8	34	1517.7	52	1544.6	70	1554.7	88	1551.5		
16	1469.3	35	1519.7	53	1545.5	71	1554.9	89	1551.0		
17	1472.7	36	1521.7	54	1546.4	72	1555.0	90	1550.4		



通博电器(集团)有限公司
DDTOP ELECTRONICS INSTRUMENT (GROUP) CO.,LTD



地址 **ADD** / 丹东市振兴区黄海大街 10 号
邮编 **P.C.** / 118000 **E-mail** / top@ddtop.com
销售服务电话 / 0415-6227346
免费服务热线 / 400-66-36524