



● MC 浙制 03270005 号

Operating
instruction
manual

TUF-C 型插入式超声流量计
使用说明书



浙江天信仪表科技有限公司
ZHEJIANG TANCY INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

一、概述

TUF-C 型超声流量计是基于超声时差法原理设计的一种流量计，插入式结构可实现带压不停水安装、拆卸，非常适用于现有管道的流量测量，且便于维护，被广泛应用于给排水、污水处理、农业灌溉水等水利工程以及化工、冶金等行业。

符合 CJ/T 3063-1997 《给排水用超声流量计》标准，检定依据 JJG1030-2007 超声流量计计量检定规程检定。

二、产品特点

- ◆ 现场安装，无需破管停水，减少费用；
- ◆ 内置单节锂电池供电，可连续工作 6 年以上；
- ◆ 计量功能：具有双向计量功能；
- ◆ 存储功能：具有累积流量和历史数据存储、查询功能，可查询最近 6 年内月、日、小时累积量；
- ◆ 显示功能：具有正、反向累积总量、瞬时流量、流速、声速等信息显示。
- ◆ 密保功能：具备多级密码管理；
- ◆ 输出功能：具有脉冲输出、4~20mA 模拟电流输出；
- ◆ 通讯功能：具有 RS-485 接口，集成 Modbus RTU、CJ/T 188 等标准通讯协议，可配 GPRS/GSM 无线传输，进行远程监测管理。

三、技术参数

表 1 技术参数

管径	DN250~DN3000
适用介质	水及其他均质液体，且充满测量管，悬浮物含量小于 1000mg/L。
工作压力范围	≤2.0MPa
流速范围：	0.25 m/s~6m/s (q _t =0.3m/s)
准确度等级	1.0 级、2.0 级
球阀	2" 不锈钢阀
插入杆材质	316 (不锈钢)
供电电源	内电源：3.6 V 锂电池，功耗<0.8mW 外电源：24VDC，功耗<1W
电池工作时间	连续工作 6 年以上
输出信号	定标脉冲输出、二线制 4~20mA 模拟电流输出。
通讯接口	RS-485 通讯，波特率 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps 可选，默认为 9600bps，具有 Modbus-RTU 通信协议、CJ/T 188 标准协议、厂家自定义协议等多种协议可选，默认 Modbus-RTU 通信协议。
自诊断报警	空管报警、信号弱报警
直管段长度	上游≥10DN，下游≥5DN

防护等级	IP68
介质温度	常温型：0℃~50℃，高温型：0℃~150℃
环境条件	温度：-25℃~+55℃，相对湿度：≤95%
显示器	12位液晶背光显示，可同屏显示瞬时流量 m ³ /h、累积流量 m ³ 、电池电量符号
显示内容	瞬时流量、累积流量、流速、日期（年.月.日）、时间（时-分-秒）
累积显示方式	方式1：默认只显示正向累积流量； 方式2：正向累积和反向累积交替显示。
累积流量范围	-9999999.9 m ³ ~+9999999.9 m ³ ，最小分辨率：0.0001 m ³
数据存储	FLASH 存储器存储累积流量和可存储6年的月、日、小时用量记录，断电后累积流量、历史用量数据不丢失。
按键设置	红外无线设置
GPRS 无线通信	支持动态域名和固定 IP 连接方式，支持 TCP 和 UDP 协议。

四、外形尺寸

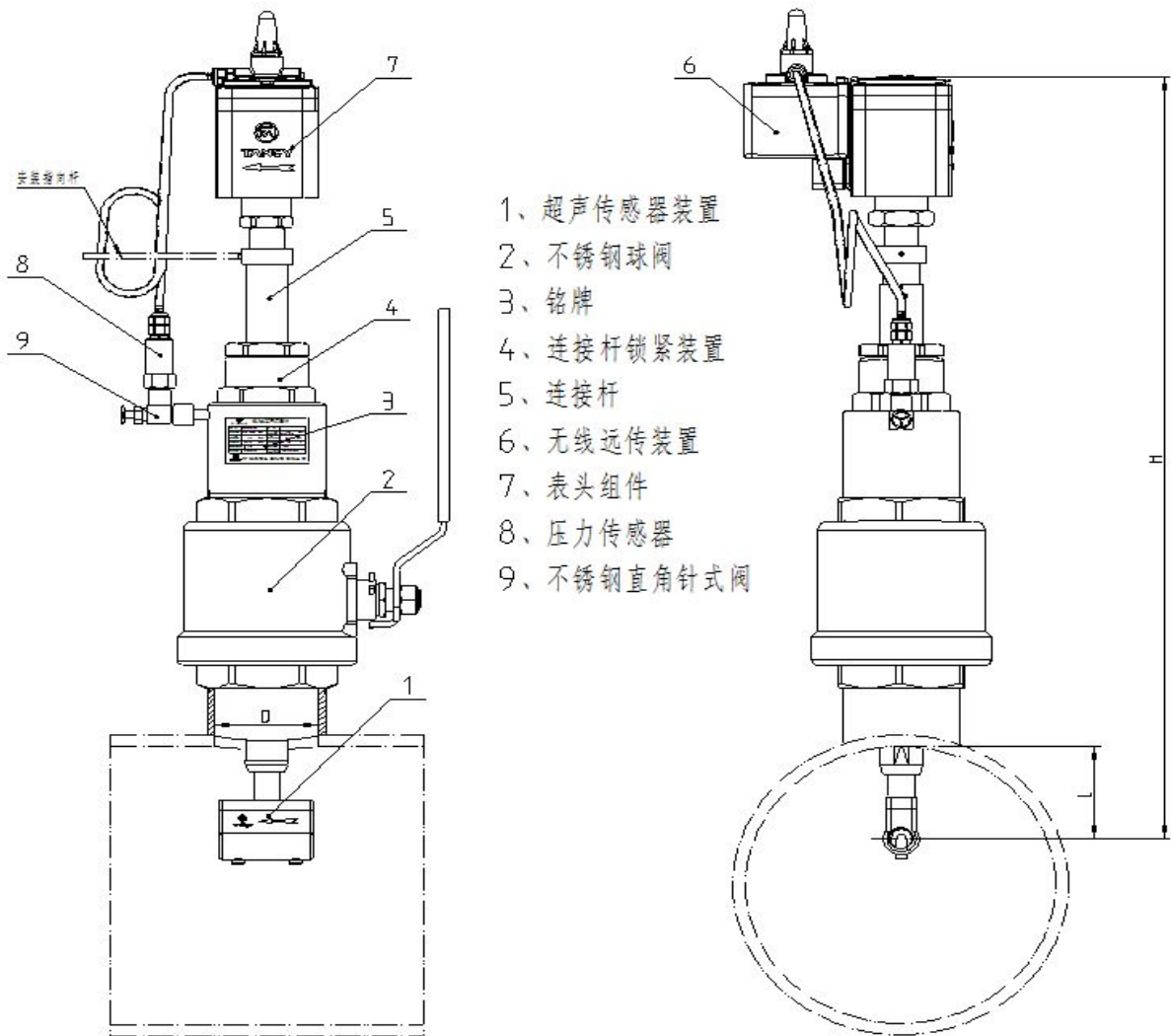


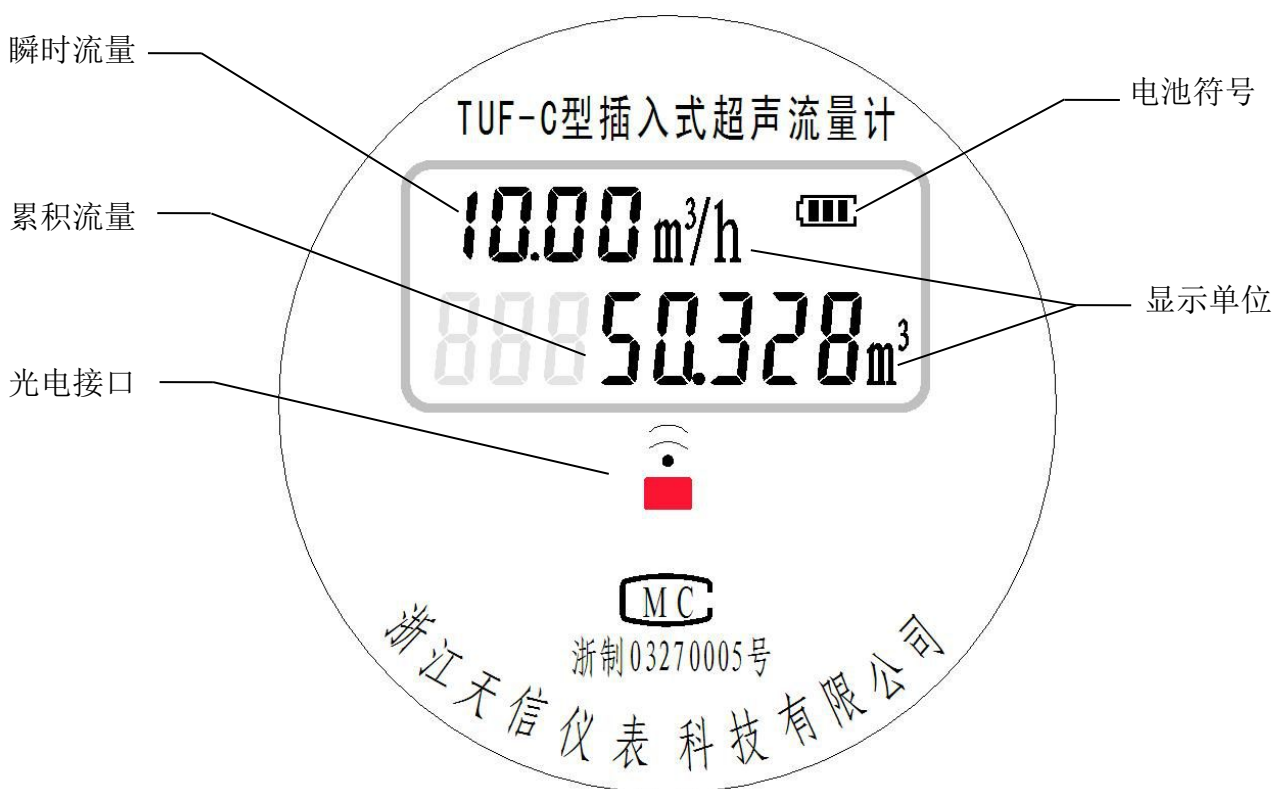
图1 外形尺寸图

表2 安装尺寸表

口径 (DN)	L (mm)	H (mm)	开孔 D (mm)
250-300	0.5D	822	100
350-700	0.25D		
800-1600	0.121D		
1700-2300	0.121D	922	
2400-3000	0.121D	1002	

五、操作说明

5.1 显示内容





注:

- 当瞬时流量显示为“Err”时，表示空管或者气泡含量太多。
- 累积流量最大值为 9999999.9m³，超出后累积流量从 0 开始。

5.2 电池状态说明

- a. 电池符号显示 4 种，分别代表 4 个电量状态，显示 时，表示电池电量充足，显示 时，表示电池电量比较充足。

- b. 当电池符号显示  时，表示电池电量不足，此时应注意电池符号显示情况，准备更换电池。
- c. 当电池符号显示  时，表示电池电量不足，需立即更换电池。
- d. 当电池断电重新上电时，电池符号会出现闪烁（闪烁周期为 1 秒），提示电池断过电。

5.3 遥控器使用方法

使用遥控器进行操作之前需先按以下方法启动遥控功能，将遥控器的发射灯朝向水表显示面的光电接口，当屏幕显示的“电池符号”消失时，长按“SET”键 4 秒以上，当屏幕显示“Ir on”提示时，松开按键，并在 3 秒内按任意键即可启动遥控功能，若按键后无反应，请重新进行以上操作。

按“NXT”键关闭遥控功能，或无按键操作 1 分钟后自动关闭遥控功能。

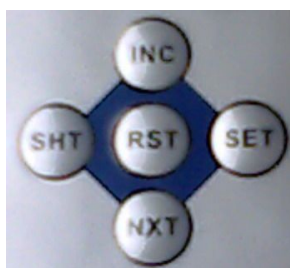





图 2 遥控器按键排列图

5.4 显示内容查询

正常计量状态下，按“INC”键循环显示累积流量 1、累积流量 2、标定累积量、流速、声速、日期、时间。

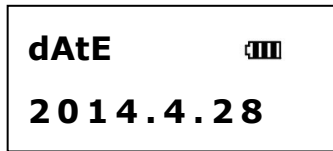
① 累积流量 1	1.25 m³/h  228.6 m³	→	出厂默认为显示正向累积流量。 累积流量 1 显示。
② 累积流量 2	0.00 m³/h  - 10.1 m³	→	出厂默认为显示反向累积流量。 累积流量 2 显示，负号表示反向累积。
③ 检定累积量	0.00 m³/h  206.55 L	→	即进入 检定模式 ，按“SHT”键可对标定累积量进行清零，检定模式在 1 小时后自动退出。 检定累积量显示，单位：L（升）。

④流速



流速，单位：m/s。

⑤日期



当前日期显示：2014年4月28日。

⑥时间

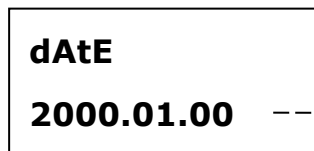


当前时间显示：15时36分50秒。

5.5 历史记录查询说明

水表的历史数据记录包括最近6年的月、日、小时记录，查询办法为：

按“RST”键使水表处于累积量显示状态下，先按SHT键再按INC键进入查询状态，查询日期输入显示如下：



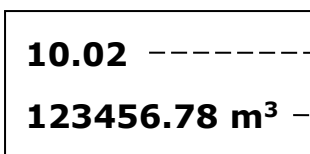
输入查询日期：年.月.日

查询日期输入显示

5.5.1 月记录查询

查询方法：输入要查询的起始年月，日为00，按SET键查询，按INC键逐条向后查询。按RST键退出查询状态或60秒内无动作自动退出查询状态。

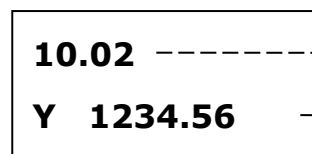
第一行显示：年.月，第二行显示：累积量，如图所示。按SHT键可在累积量与月金额之间切换显示。



代表2010年2月份

累积量:123456.78 m³

月累积流量显示



2010年2月份

金额:1234.56元

月累积金额显示

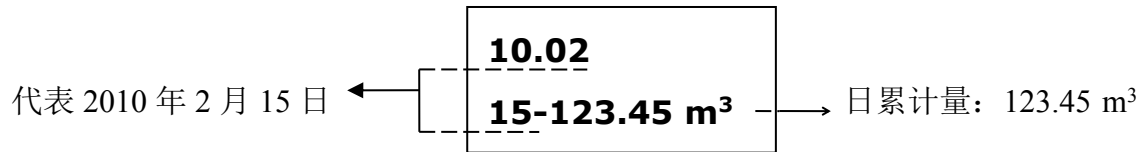
5.5.2 日记录查询

方法一：在累积量显示状态下，先按 SHT 键再按 INC 键进入月累积量查询状态，输入要查询的起始年月日后按 SET 键查询，再按 INC 键逐日往后查询。

方法二：先查询月记录，再按 SET 键即可显示当月的第一天的日记录，再按 INC 键逐日往后查询。

按 RST 键可以退出查询状态或 60 秒无动作后自动退出。

日记录显示方法：第一行显示：年.月，第二行显示：日—累积量，如图所示。

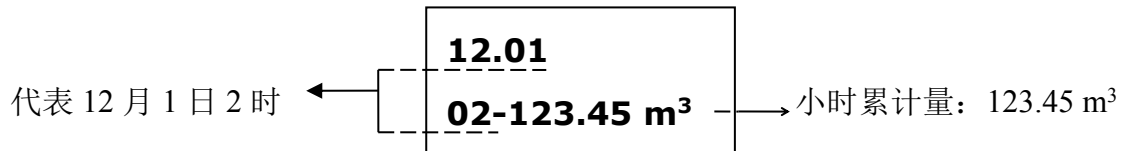


日累积流量显示

5.5.3 小时记录查询

查询方法：先查询日记录，再按 SET 键显示查询日的 1 点钟记录，按 INC 键向后查询，查询过程中年不再显示。按 RST 键可以退出查询状态或 60 秒无动作后自动退出。

小时记录显示方法：第一行显示：月.日，第二行显示：小时—累积量，如图所示。



小时累积体积量显示

5.6 输出接线说明

如果水表具有相应的输出功能，将装配防水插头。

防水插头芯序号与接线端子定义如下：

插针序号	1	2	3	4	5	6
端子名称	V-	V+	PLo	Io	A	B
端子定义	外电源负极	外电源正极	脉冲输出	电流输出	RS-485 端子 A	RS-485 端子 B
导线颜色	黑	红	绿	黄	蓝	白

5.6.1 脉冲输出的接线

脉冲输出采用三线制传输，脉冲输出特性：低电平<1V，高电平>(VDD-1)，输出电阻=330Ω，VDD=供电电源电压。

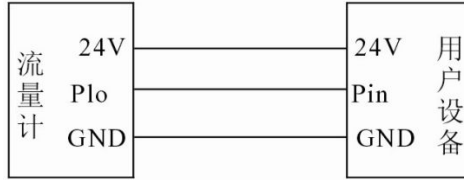


图 3 脉冲接线图

5.6.2 RS-485 通信的接线

RS-485 接口与外部设备之间通信采用四线制传输，所需电源由外部设备提供。

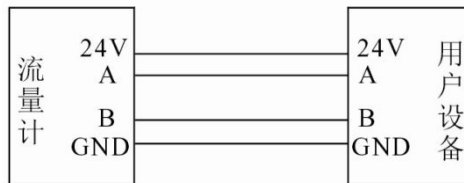


图 4 RS-485 通信接线图

注：RS-485 通信也可用两线制连接方式，即只需连接 A、B 两线进行通信，不需要外部供电。

5.6.3 二线制 4~20mA 电流输出的接线

4~20mA 电流输出采用二线制传输。输出回路最大负载电阻 (R) 与电源输入电压 (VDD) 的关系为： $R=(VDD-13)V/20mA$ ，若 $VDD=24V$ ， $R=550\Omega$ 。

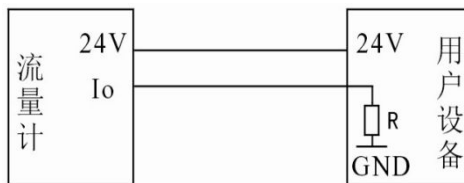


图 5 4~20mA 电流输出接线图

六、安装指南

6.1 安装位置选择

- (1) 应尽量远离具有强场的设备。
- (2) 安装管道不应有强烈的震动，管道需固定牢固。
- (3) 安装位置必须保证管道内始终充满被测流体，远离泵、阀门、弯头等部件。

(4) 测两相流时应选择不易引起相分离的场合。

6.2 不带压安装步骤（钢管）

(1) 根据现场情况确定安装点，安装点前后直管段长度至少满足前 10D 后 5D 的要求。

(2) 关掉上游流量控制阀，在管道上安装点处用气割的方法开一个 $\Phi 100\text{mm}$ 的圆孔，孔的周边要求光滑无毛刺。

(3) 拆下流量计下连接管。

(4) 在管道圆孔处焊上下连接管，焊时应特别注意垂直方向，焊后牢固、无砂眼、无裂缝，且要求短管轴线与管道轴成正交为 90° ，焊接短管的延长线垂直通过管道横截面的圆心，见下图 6 所示。

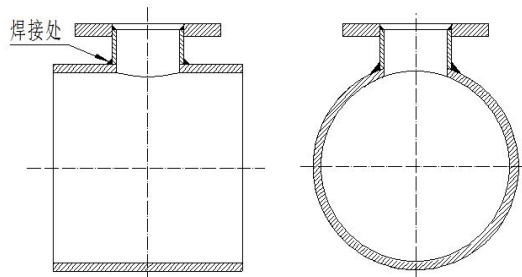


图 6

(5) 流量计的插入深度出厂时已调整到位，用户不必进行调整。

(6) 将流量计装在下连接管上旋紧，下连接管可缠绕四氟生料带密封。

(7) 确定指向杆悬空端指向管道下游且与管道介质流向一致，要求偏差不大于 0.5%。

(8) 检查无渗漏，坚固牢靠，安装完毕。

6.3 带压安装步骤（钢管）

(1) 根据现场情况确定安装点，安装点前后直管段长度至少满足前 10D 后 5D 的要求。

(2) 采用低压供水，拆下流量计下连接管。

(3) 在管道安装点焊接下连接管，焊时应特别注意垂直方向，焊后牢固、无砂眼、无裂缝，且要求短管轴线与管道轴成正交为 90° ，焊接短管的延长线垂直通过管道横截面的圆心，如下图所示。

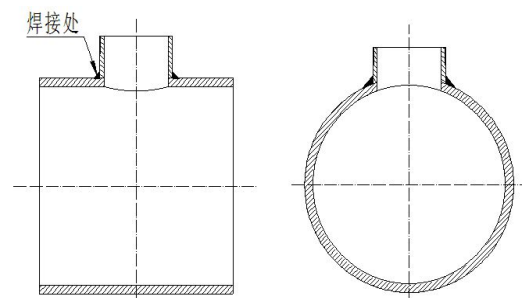



图 7

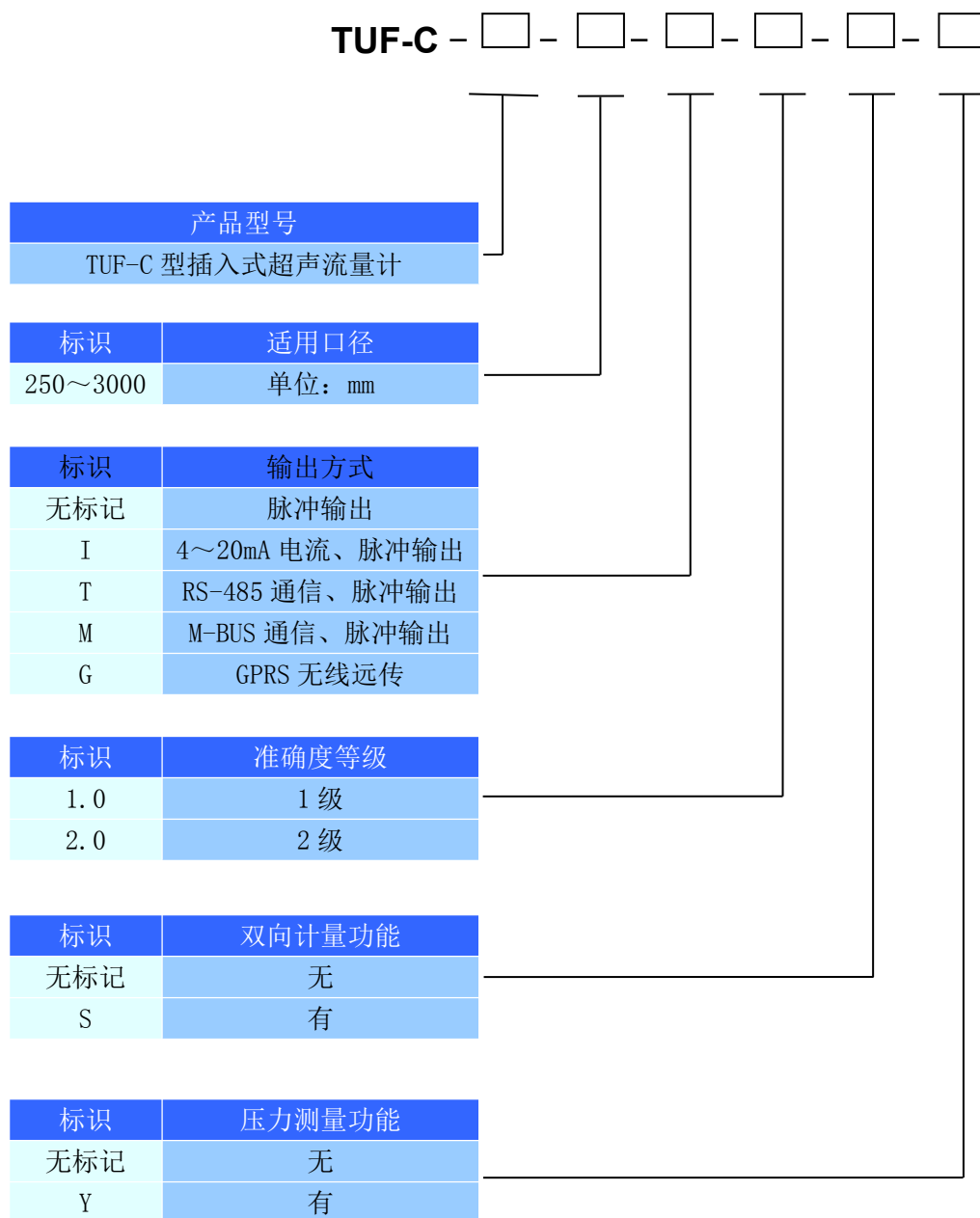
(4) 在下连接管螺纹处缠绕四氟生料带密封，安装上通径球阀，检查紧牢无渗漏。

- (5) 打开球阀，向球阀内加入冷却液，以备钻孔冷却。
- (6) 开孔器的进给外套往后拧出后将钻头部分缩入开孔器腔体内，然后将带压开孔器缠绕四氟生料带与阀门连接拧紧，最后拧紧进给外套再将钻杆推到底。
- (7) 将电钻与开孔器的钻杆连接，手扶进给外套顺时针方向每分钟一圈旋转推进，直至孔打通，严禁使用冲击档。
- (8) 孔打通后卸掉电钻，逆时针方向将进给外套退拧下来，然后抽出钻杆关闭球阀。
- (9) 用扳手将开孔器拧下，清除掉开孔器和球阀腔体内的切屑。
- (10) 球阀上连接管螺纹处缠绕四氟生料带后，松开插入式流量计的连接杆锁紧螺母，使插入式传感器缩至球阀上连接管内，再将球阀上连接管与球阀连接安装拧紧。
- (11) 打开球阀，将流量计插入球阀腔并推到管道内，流量计的插入深度按表 3 中的 L 调整（连接杆上有刻度可做参考），调整准确后，用扳手拧紧连接杆锁紧螺母。
- (12) 可旋转流量计，确保指向杆指向管道下游且与管道介质流向一致，要求偏差不大于 0.5%。
- (13) 检查无渗漏，坚固牢靠，安装完毕。

七、故障排除

诊断提示	提示内容	解决方案
屏幕第一行长期显示“Err”	1、空管 2、传感器表面结垢严重 3、仪表故障	1、让管段内充满水 2、清除传感器表面的结垢 3、请返厂维修
屏幕第一行显示“Err3”	表示信号强度弱报警	清除测量管和传感器表面的结垢
屏幕第一行显示“Err8”	表示信号强度弱警告	清除测量管和传感器表面的结垢
电池电量显示 	表示电池电量不足	需更换电池

八、型号编码



△注: 电流输出、脉冲输出和 RS-485 通信可多选, 型号按以上列出的顺序填写, 其他方式只能单选。

选型举例:

例如: TUF-C-300-T-2.0-S-Y

表示: TUF-C 型插入式超声流量计, 适用口径: 300mm, 输出方式: RS-485 通信、脉冲输出, 准确度等级: 2 级, 双向计量功能, 带压力测量功能。



浙江天信仪表科技有限公司

地址：浙江省苍南县灵溪镇工业示范园区1路

电话：0577-68883322 68802555

传真：0577-68883323

网址：www.tancy.net

邮箱：txkj@tancy.com

ZHEJIANG TANCY INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: First Rd. Industry Zone, Lingxi Town, Cangnan
County, Zhejiang Province

Tel: 0577-68883322 68802555

Fax: 0577-68883323

[Http://www.tancy.net](http://www.tancy.net)

E-mail: txkj@tancy.com