

投入式超声波流量监测仪使用说明书

一、概述

投入式超声波流量监测仪(NF-LSX-6)是我公司自主研发并生产的新一代高精度智能型管网/河道流量监测产品,执行 SL/T 186-1997 标准,适用于需要连续精确测量流速、流量的环境,具有安装简单、维护方便、可靠性高、精度高等显著优点。

本产品适合我国排水系统管网运行实际情况,采用超声波多普勒原理测量流速,特殊场合可配套超声波、雷达、激光雷达、压力等水位计(液位计)进行水位精确测量,可用于河流、明渠、管道在线流量监测,特别是管网埋深较深、水量多、流速大、安装和维护难度大的环境。

产品的主要特点:

- | 末端传感器无需固定,对于城市管网监测,无需安排专人冒险下井安装和进行维护,无人员安全隐患。
- | 不受水体中异物影响,水中异物不易挂在设备上,不易受污染。
- | 自动适应流速方向,流体方向变化不会影响产品精度。
- | 采用非接触式测量水位,不受伯努利定理影响,水位测量更加精准。
- | 流速测量装置柔性安装,不会产生拥水现象带来测量误差。
- | 维护方便,末端传感器不需安装,创新的监测原理和结构设计可极大降低维护工作量极大提升产品寿命。
- | 操作方便,系统自带率定软件,可通过水里模型、流速分布及已知流量三种方式进行率定。
- | 可实现河道、明渠、管道流量在线测量。

二、工作原理

在超声波多普勒流量测量方法中,超声波发射器为一固定声源,随流体一起运动的固体颗粒起了与声源有相对运动的“观察者”的作用,当然它仅仅是把入射到固体颗粒上的超声波反射回收。发射声波与接收声波之间的频率差,就是由于流体中固体颗粒运动而产生的声波多普勒频移。由于这个频率差正比于流体流速,所以测量频差可以求得流速。进而可以得到流体的流量。

$$fd=2f/c*v*cos\theta$$

fd: 接收到的频率 f: 发射的频率 c: 超声波速度

θ : 水流和入射波的夹角

整套系统由投入式超声波流量监测仪、激光雷达水位计(压力式水位计)及便携式多参数水质水文监测仪

等部件构成，各部件均能独立工作。一般在管道中使用只选用一个投入式超声波流量监测仪进行测量，在自然河流中选择多个投入式超声波流量监测仪组合进行测量。

水位计优选激光雷达水位计，在激光雷达水位计无法安装的情况下可选压力式水位计。

投入式超声波流量监测仪内部带有水温传感器用于测量水的温度的同时可补偿声音在水中的声速，确保流速测量准确可靠。

三、主要技术指标

流速：

量程：0.02m/s-2.5m/s

精度：±0.03cm/S

分辨力：1mm/s

水位：

量程：0m-7m、0-30m

精度：±1cm

分辨力：1mm

温度：

量程：-20℃-60℃

精度：±0.5℃

分辨力：0.1℃

流量：

量程：0.001m³/s-1000 m³/s

精度：±3%

分辨力：0.0001 m³/s

电源：DC10V-20V

功耗：800mW（采集频率 5min/次）

输出信号：RS485（Modbus-RTU）

存储容量：2M（可扩展）

防护等级：IP68

工作温度：-10℃-60℃

存储温度：-20℃-85℃

四、使用及其操作

4.1 接口说明

投入式超声波流量监测仪与激光雷达水位计并联接入便携式多参数水质水文监测仪其中具体接线说明如下表所示：

| 颜色 | 引脚 | 说明 | 备注 |
|----|---------|---------|-------------------|
| 红色 | VCC | 电源输入正极 | 电源输入端 |
| 黑色 | GND | 电源输入负极 | |
| 黄色 | RS485-A | RS485-A | RS485（Modbus）通讯接口 |
| 蓝色 | RS485-B | RS485-B | |

红色 VCC 电源输入正极 电源输入端

黑色 GND电源输入负极

黄色 RS485-A RS485-A RS485（Modbus）通讯接口

蓝色 RS485-B RS485-B 说明：

1. 颜色 and 对应引脚以实物为准，设计有变更恕不另行通知。
2. 流速探头出厂默认地址为 2，水位计出厂默认地址为 1。水位计与流速探头并联后与便携式多参数水质水文监测仪 485 接口相连接。