



RQ-30 非接触式雷达流速仪

RQ-30 非接触式流速流量仪应用了新一代平板雷达技术，集成有两种非接触式测量的方法，分别对水表面速度和水位进行监测，并通过内置算法最终输出流量等参数。

非接触式=高可靠性=低维护

非接触式测量不会受到水中的泥沙和漂浮物的影响，因此系统需要的维护量非常小，而且增强了系统的可靠性，特别是在洪水的情况下。系统可以很方便的安装在桥梁，渠道的横梁，或者封闭式渠道的顶部。以前很难在水中实现安装的传统测量方式，现在可以很容易的实现。



图 1 RQ-30 非接触式雷达流速仪

特点和优势

- 免维护
- 无需水中作业
- 全天候工作，保括洪水时期
- 低功耗，太阳能供电
- 具有流向检测功能



- 流速测量范围：0.10 到 15m/s
- 可识别迟滞效应
- 测量回水情况
- 蓝绿藻爆发时也可测量
- 涨潮的河流也可以测量
- 自动修正安装角度

可选：4-20mA 电流模拟量输出 **测量原理**

流速测量使用了多普勒频移效应。24GHz 频率的雷达信号发射到水表面，一部分雷达信号被反射回去，移动的水波纹会导致频率的改变，即多普勒效应。RQ-30 采集到回波信号后，进行频谱分析，进而计算出水表面的流速。

水位测量采用了时差法的原理。RQ-30 发射一个短的脉冲，方向为与水面垂直的方向。通过发射和接收的脉冲之间的时间差，就可以计算得到测量点到水面的距离，进而可以知道水位的数值。

依据水面波动情况的不同，RQ-30 的安装高度可以从 0.5 米到 130 米。测量流速的范围在 0.10 和 15 米/秒之间。

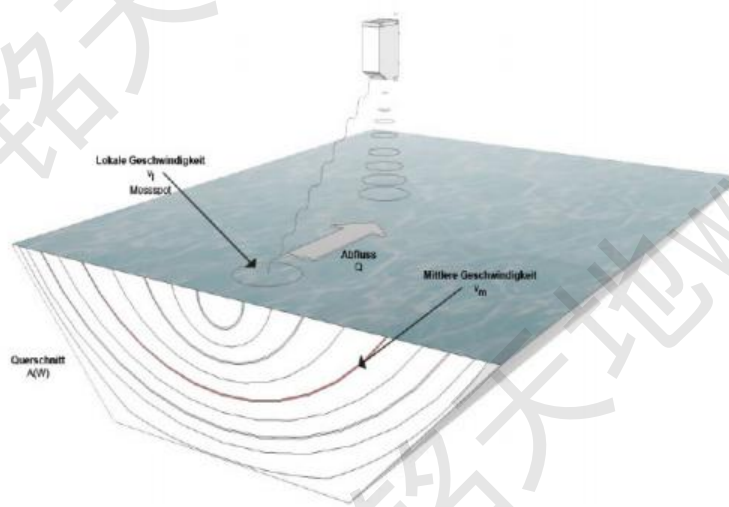


图 2 RQ-30 测量原理示意图



流量 Q 是水流速度 V_m 和过水横截面积 $A(h)$ 的函数，具体由以下的公式连续进行计算的：

$$Q = v_m \cdot A(h)$$

过水横截面积 $A(h)$ 是水位的函数，主要由横截面的测量点决定， V_m 是水流的平均流速。

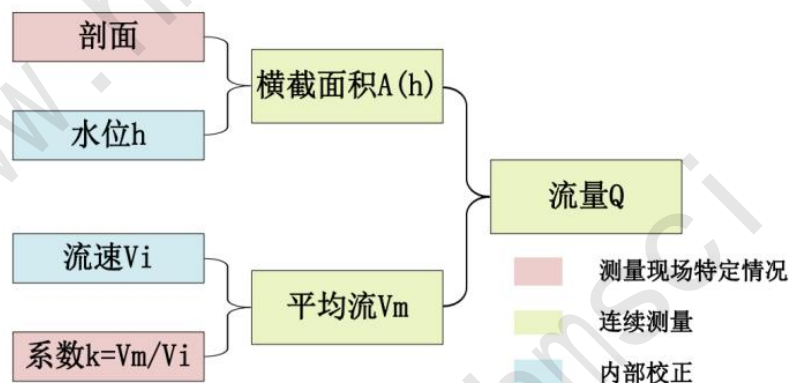


图 3 RQ-30 流量计算示意图

安装

传感器可以很方便的安装在桥梁，渠道的横梁，或者封闭式渠道的顶部。以前很难在水中实现安装的传统测量方式，现在可以很容易的实现。

选点准则

选择测量点的主要依据为：河床的属性，水面波动和水流情况。河床不能够改变，以保证测量的一致性；水面不能够完全平滑，水面的小波纹需要用肉眼看到；石头，漩涡或驻波在测量区域是应该避免的。

测量区域

依据水面波动情况的属性，RQ-30 的安装高度可以从 0.5 米到 30 米。测量流速的范围在 0.10 和 15 米/秒之间。另外，流向也是可以探测的，因而 RQ-30 可以应用在受潮汐影响的河流中。



常规参数

- 外型尺寸：338*333*154mm，具有两个抱箍可装在直径 35 至 48mm 圆管
- 重量：5.4kg
- 防护等级：IP67
- 供电：6~30VDC
- 功耗：1mA@12VDC，工作状态下
- 工作温度：-35~+60℃
- 存储温度：-40~+60℃
- 保护：过电压保护，反向电压保护，防雷保护

水位测量

- 测量范围：0~15m 标准版
0~35m 扩展量程版
- 分辨率：1mm
- 准确性：+/-2 mm
- 雷达频率：26GHz（K 波段）

雷达波开角：10°

流速测量

- 测量范围：0.10~15m/s（依水流情况而定）
- 准确性：+/-0.01m/s；+/-1%FS
- 分辨率：1mm/s
- 流向辨识：+/-
- 测量耗时：5~240sec
- 测量间隔：8sec 至 5h
- 测量频率：24GHz（K 波段）
- 雷达波开角：12°
- 距离水面高度：0.50~130m



- 最小水波高度：3mm

垂直角度自动补偿

- 准确性： $\pm 1^\circ$
- 分辨率： $\pm 0.1^\circ$

输出接口

- 模拟量输出（RQ-30a）：3个 4-20mA，分别为水位，流速和流量
- 通讯接口：1x SDI-12

1xRS485 或者 Modbus

速率：1.2 至 115.2kBd

协议：多种 ASCII 协议

数据：流量，流速，水位，质量参数



图 4 RQ-30 现场安装图