1. 远程无线微功耗农田灌溉用水智能计量技术

◆ **技术简介**

该技术集电池供电单元、微功耗超声波流量传感器、微功耗管理模块、微功耗无线数据传输模块、多维移动报警、跌落报警、翻转监测报警及移动轨迹追踪模块、外部事件采集模块、数据采集处理模块等功能单元于一体，专为水资源和工农业用水远程监控及防盗而设计，可解决野外及远程用水计量、远程抄表、野外无电源供电、计水设施被破坏或盗窃等痛点。

◆ **技术指标**

测量准确度:±1%FS；

测量范围:1MHz 0.05～15m/s；

测量管径:DN25～DN250；

工作功耗:100μA 1.8～4.2V；

静态值守功耗:2μA 1.8～4.2V；

输出信号:LoRa、GPRS；

测量介质:水；

介质温度:-10℃～85℃；

工作环境温度:-20℃～50℃；

工作环境湿度:0～95%RH；

外壳防护等级:IP68；

压力损失:＜0.015MPa；

量程比:Qp/Qi=50（≤DN40）、Qp/Qi=25（＞DN40）

◆ 应用范围及前景

适用于高标准农田、高效节水灌溉示范区、现代化灌区、试验基地和农场灌溉管理以及农田灌溉用水计量。

许昌市高效节水灌溉示范区。该计量设备安装在 50 多眼机电井，正常运行 3 年以上，当地技术推广站反馈使用效果良好，灌溉效率大幅提升。

技术名称：远程无线微功耗农田灌溉用水智能计量技术
持有单位：水利部农田灌溉研究所、中国农业科学院农田灌溉研究所、河南威盛电气有限公司
联系人：刘战东
电话：15537319936

2. 具有在线校准功能的精准测流技术

◆ **技术简介**

降雨该技术采用时差法测量流体流量，可实现在线校准（干式标定）、双向计量、无线远传通讯、自诊断、在线不断流安装等功能。具有测量精度高，低流速性能好、压力损失小、测量信号稳定、抗干扰能力强等特点。

◆ **技术指标**

测量准确度:0.25 级、0.5 级；

测量范围:0.02～20m/s；

测量管径（距离）:DN50～DN10000；

工作功耗:8W（AC220V)；

输出信号:4～20mA、脉冲、RS232/485；

测量介质:均质液体；

介质温度:-40℃～150℃；

工作环境温度:-40℃～60℃；

工作环境湿度:0～90%RH；

外壳防护等级:换能器 IP68、控制器 IP65；

工作压力:1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa

◆ **应用范围及前景**

适用于原水、自来水、纯水、中水、冷却循环水、除盐水、热水及其他密度均匀液体的测流。被测介质应为不影响超声波传播的无泡沫或无漂浮物、颗粒物、气泡等存在的单一介质。

山西禹门口引水东扩（一期）工程。使用多声道超声波流量计精准测流技术研制的多声道超声波流量计设备 18 台套、包含 DN600-DN2000 共 9 个口径，已正常运行 10 年以上。该设备为使用单位提供了准确的用水量信息，保证了用水计量的可靠性和准确性，提高用水量计量的管理水平，减少了供水过程中漏损和浪费问题，提高使用单位的经济效益，实现水资源利用率最大化。

技术名称：具有在线校准功能的精准测流技术
持有单位：中国水利水电科学研究院、天津水科机电有限公司
联系人：徐静
电话：13810798814

3. 超声波时差法全量程河渠测流技术

◆ **技术简介**

该技术根据水文测量规范，在水下安装测流换能器，可实现实时在线测量河渠的平均流速、流量以及数据采集和远传。在河渠水中可采用水文一点法和多点法应用，测量全断面流量，可弥补多普勒原理高频作用距离的局限性，以及电磁波只能作用于流水表面的局限性。

◆ **技术指标**

测量准确度:±1%FS；

测量范围: 500kHz 0.5～10m；

200kHz 10～500m；

80kHz 500～1000m；

流速测量范围:-20～20m/s；

分辨率:1cm/s；

适应泥沙量: 10kg/m^3；

声道数量:1～6 声道；

工作功耗:≤10W； 静态值守功耗:≤10W；

输出信号:RS485；

测量介质:液体；

介质温度:0℃～50℃；

工作环境温度:-30℃～70℃；

工作环境湿度:0～95%RH；

换能器防护等级:IP68；

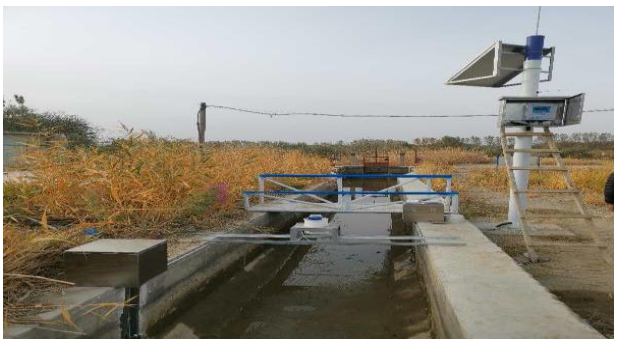
换能器工作水深:≤50m；

两岸数据传输模式:卫星、LoRa、GPRS

◆ **应用范围及前景**

适用于大、中、小河流实时在线流量监测和生态流量监测、防汛预警，跨区域调水计量，灌区干渠、支渠、斗渠输水计量。

重庆市水文监测总站在开州花林水文站应用超声波时差法明渠测流系统。系统采用卫星授时和无线通讯，安装便捷，总体系统误差＜3%，工作性能稳定，维护方便，建设工期较短。



技术名称：超声波时差法全量程河渠测流技术

持有单位：武汉先达监测技术股份有限公司

联系人：李静

电话：027-87526669 /180620358916

4. 超声波高精度节水计量技术

◆ **技术简介**

该技术基于超声波在封闭管道顺流和逆流传播的时间差原理测算出介质的流速与流量。无需截管断流，在不影响正常用水的情况下，在线安装，配备无线远传数据采集器，实现远程数据传输，实时掌握取用水动态，形成数据报表，实现远程智慧化缴纳水资源税费。

◆ **技术指标**

测量准确度:1 级；

测量范围:0.01～12m/s；

测量管径:DN65～DN3000；

工作功耗:3W；

静态值守功耗:0.1W；

输出信号:4～20mA、OCT、继电器、RS232/485；

介质温度:-40℃～120℃；

工作环境温度:-40℃～70℃；

工作环境湿度:0～100%RH；

外壳防护等级:IP66；

传感器防护等级:IP68；

流场敏感度:U10/D5；

供电:AC85～265V、DC24V

◆ **应用范围及前景**

适用于水利水资源、工业等流量测量和管网监测。

中牟县 2019 年农村饮水安全巩固提升工程使用熊猫 PUTF 超声流量计 32 套，正常运行 2 年以上，当地安全项目建设管理局反馈使用效果良好，节水效率大幅提高，设备安装及调试比传统计量设备加快 5-7 天。实现无需停水安装和调试，减轻了工作强度，实现供水流量和供水量的自动监测。流量误差±2%以下，实现节水 10%以上。

技术名称：超声波高精度节水计量技术
持有单位：上海熊猫机械（集团）有限公司
联系人：王运波
电话：18964298818

5. 多功能多要素雷达流量在线监测系统

◆ **技术简介**

该系统采用一体式雷达流量计进行明渠流量的非接触式在线连续测量，不受沉积物、水草等杂物影响，增加可靠性。测量设备一体化设计、测流硬件模块高精度化，内嵌专利流量算法，远程维护功能，以及集成环境测量传感器自动补偿干扰等功能。

◆ **技术指标**

测量准确度:±2%FS；

测速准确度:±0.01m/s；

测速范围:0.05～20m/s；

测流频率:24GHz；

自动垂直角补偿:精度±0.5°；

分辨率:0.1°；

测距范围:0.25～45m；　　测距精度:±3mm；

测距频率:24～26GHz；

风向风速监测:8 个风向、13 个风级；

雨量监测:3 个降雨等级（小、中、大雨）；

工作功耗:＜75mA DC12V；

静态值守功耗:＜10mA DC12V；

输出信号:RS485、Modbus；

测量介质:水体；

工作环境温度:-30℃～60℃；

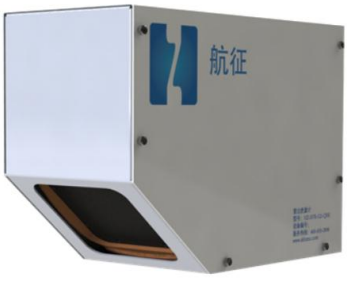
工作环境湿度:0～95%RH;

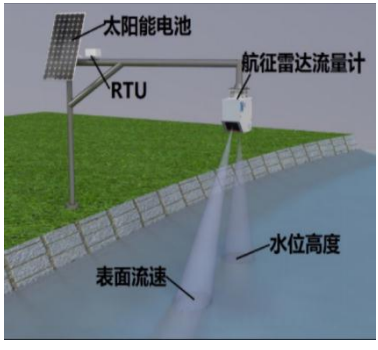
外壳防护等级:IP68

◆ **应用范围及前景**

适用于水文天然河道，灌区干渠、支渠等的明渠实时在线流量监测。

山东省引黄灌区量测水项目。使用多功能多要素雷达流量在线监测系统 280 套，正常运行 1 年以上，有效解决引黄流域灌区量测水问题（含沙量大，悬浮颗粒多，传统接触式设备无法正常使用），以及非灌溉期设备防护问题，分布聊城、滨州、东营、德州、菏泽等地。





技术名称：多功能多要素雷达流量在线监测系统
持有单位：上海航征仪器设备有限公司
联系人：蒋莉
电话：021-54652966、13585609523