

1. 多喷孔泄压持压流量控制节水技术

◆ 技术简介

该技术采用特殊锥形小孔对撞消能设计，有效防止高压差下气蚀对阀门零部件的损坏；反作用旋转扭矩抗震动技术设计，实现了基于多喷孔流量控制的线性调节、基于多喷孔的减压、泄压、持压等。同时研制一种适用于区域水处理设备的可靠且有效的运算、执行、控制模型，运用智能算法，通过物联网技术控制云平台，使智慧控制系统与产品进行有机结合，实现远程智能化操作、现场人机对话、面向多场景故障的应急操作等功能。

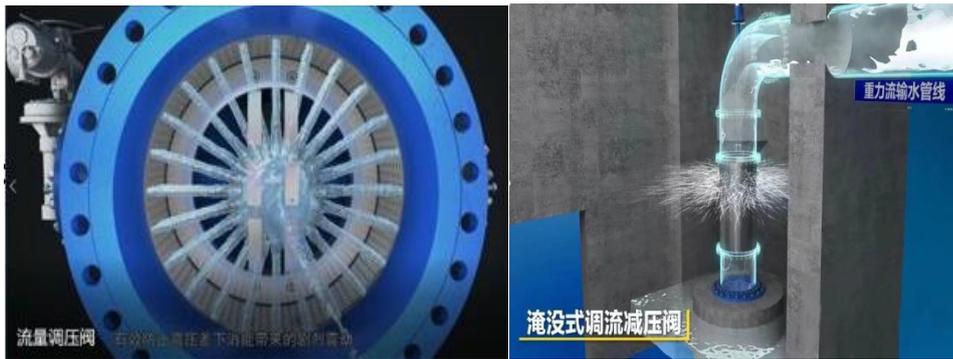
◆ 技术指标

- 1.采用特殊锥孔对撞消能设计，耐气蚀指数达 0.1，有效防止高压差下气蚀对阀门零部件的破坏；
- 2.反作用旋转扭矩抗震动设计，保护管网安全，减少设备损坏，有效降低 20%因震动产生的噪音；
- 3.按用户用水行为特点对供水系统压力进行智能化管理，实现节水 6%，下游管线漏水概率降低 15%，对管道的保护能力提高 10%。

◆ 应用范围及典型案例

适用于水利水电、农业灌溉、城镇供水领域减压消能、减压调流信息化管理。

该技术应用于 2020 年松塔水电站供水减压控制工程、山东高青引水工程、北京市新机场给水站工程、新疆昌吉市供水管网分区减压改造工程中，解决了大口径减压控制阀荒郊野外阀门驱动能源问题，输水管线运行中高压差问题对设备安全运行的影响问题及输水管线流量精确调控等问题。应用于河南灵宝大石涧水库到三门峡城区引水工程中，实现了节水节能，降低噪音、稳定管网后端流量，向下游灌溉 196m³/h 的功能。



技术名称：多喷孔泄压持压流量控制节水技术
持有单位：上海冠龙阀门节能设备股份有限公司
联系人：张燕
电话：021-31229357

2. 基于水量优化配置的现代化灌区智慧管控技术

◆ 技术简介

该技术基于水资源调度模型，平衡灌区来水和田间需水，实现各级闸门上下游联动控制及灌区水量精细化调配。研发基于机器学习的水资源调度配置技术，采用以供定需管理模式，构建作物需水、优化配水、实时调度模型，设计计划制定—实时调度—实时监测—统计分析全业务流程、上下游协同的智慧灌区业务应用系统，研发基于数字孪生的工程全生命周期管理技术，实现工程运维协同化、智慧化，工情运管智能化。

◆ 技术指标

- 1.实现支渠级闸门上下游联动控制，测控设备在线率超 90%；
- 2.平台覆盖灌区水量调度 80%以上业务。

◆ 应用范围及典型案例

适用灌区信息化、智慧化管理。

应用该技术开发了宁夏水资源调度系统，于 2020 年 10 月冬灌上线运行，通过对全业务流程、全口径用水管理的全面覆盖，实现了引黄灌区水资源调度的智能化决策支持、多层次上下游协同化调度，极大提升了引黄灌区水量调度管理工作的效率与水平。



技术名称：基于水量优化配置的现代化灌区智慧管控技术
持有单位：长江信达软件技术（武汉）有限责任公司
联系人：梅粮飞
电 话：17386172617

3. 南方灌区作物需水预测与灌溉决策技术

◆ 技术简介

该技术基于无人机遥感、卫星遥感等多源遥感数据，结合灌区定位监测，采用随机森林、支持向量机等机器学习算法以及自适应阈值分割等算法，进行多源数据融合、挖掘，研发了作物种植结构提取及灌溉进程获取技术，提出了基于机理模型和数据模型的作物需水预报方法，开发了灌区可视化决策系统。可明显提高灌区种植面积提取、灌溉面积识别和作物需水预报的精度，实现灌区作物需水精准预测和灌溉智能决策。

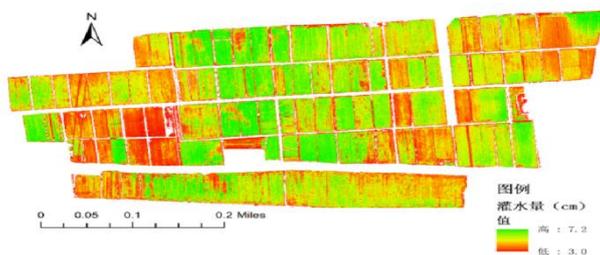
◆ 技术指标

- 1.作物种植面积提取误差 $\leq 10\%$;
- 2.农田灌溉面积识别误差 $\leq 8\%$;
- 3.作物需水预报精度 $> 80\%$;
- 4.平台响应时间在秒级;
- 5.节约灌区农田灌溉水量 $> 5\%$ 。

◆ 应用范围及典型案例

适用于大中型灌区灌溉管理。

从2021年起，该技术先后在江苏高邮灌区、淳东灌区和浙江安地灌区进行了推广应用，累计推广应用面积接近100万亩，累计节约灌溉水量8600万 m^3 ，有效提高农业水资源利用效率。在高邮灌区累计应用面积58万亩，2021和2022年分别节水2923万 m^3 和3248万 m^3 ，两年节水效益分别为210万元和234万元。在淳东灌区累计应用面积28万亩，2021和2022年分别节水690万 m^3 和756万 m^3 ，两年节水效益分别为76万元和83万元。在安地灌区开展种植结构提取工作，服务于灌区智慧管理平台，累计应用12.8万亩，经统计，2021年和2022年该灌区的灌溉用水量分别比计划减少422.4万 m^3 和588.8万 m^3 。



技术名称：南方灌区作物需水预测与灌溉决策技术
持有单位：水利部 交通运输部 国家能源局南京水利科学研究院
联系人：和玉璞
电 话：15951875208

4. 土壤水分智能监测技术

◆ 技术简介

该技术基于频域反射原理，研发了高度集成一体化的管式设备，可对土壤不同深度的水分、温度进行连续、动态监测并且自动将数据实时更新至云端。根据监测数据，结合人工智能分析，获取土壤储水规律及作物耗水规律，包括土壤历史最低最高含水量、土壤有效储水量、土壤蓄水潜力、作物蒸发蒸腾、根系深度识别及分层比例计算、作物日耗水量计算、灌溉识别、灌溉入渗速率测算、冻融分析等；辅助测算田间持水量及灌溉水有效利用系数。

◆ 技术指标

- 1.土壤含水量测量范围：干土~饱和土，测量精度： $\pm 2\%$ ；
- 2.土壤温度测量范围： $-25\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，测量精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- 3.通讯方式：4G/3G/2G；
- 4.数据采集及上传：支持5~240min间隔远程设置；
- 5.供电方式：内部高性能磷酸铁锂电池；
- 6.可扩展外置太阳能供电系统：9~12V；
- 7.防水防尘等级：IP68；
- 8.可实现节水9%~16%。

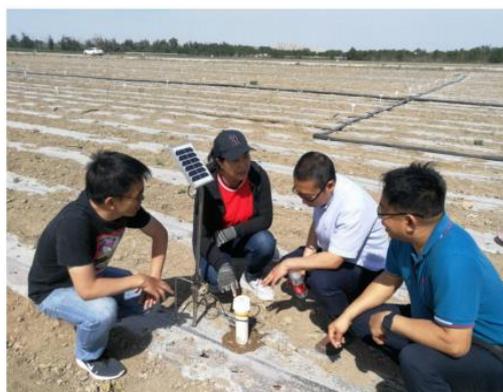
◆ 应用范围及典型案例

适用于土壤墒情监测。

由该技术研发的土壤水分智能监测仪于2012年在全国灌溉试验站网及依托单位系统布设，总量已超3000台，广泛应用于水利、农业、科研、林业、园林生态环境等诸多领域，在水利方面主要应用开展灌溉水有效利用系数测算、防汛抗旱、土壤墒情干旱评价、围堰仪器法田持自动化测算等，主要安装在北京、内蒙古、山东、山西、吉林、广西、云南等。



系统设备安置在华北（河北石家庄藁城）指导麦田畦灌管理



系统设备安置在西北（新疆）指导高产玉米膜下滴灌管理

技术名称：土壤水分智能监测技术
持有单位：中国农业科学院农田灌溉研究所、东方智感（浙江）科技股份有限公司
联系人：刘战东
电 话：15537319936

5. 面向智慧灌区的量测管控关键技术

◆ 技术简介

该技术构建了多机理水文参数高精度量测水体系架构，提出了多信源多协议智能融合与数据驱动的全灌区综合计量方法，解决了灌区数据源多且类型复杂、流量计量难题；提出了日径流预测、渠系多联控制一体化等技术，解决了灌区水资源优化配置、精准调度、多目标安全管控难题。

◆ 技术指标

- 1.磁致伸缩水位计测量距离：0~5m；
- 2.超声、雷达流量测量精度：平均误差4%以内；
- 3.灌区流域日径流预测：CAGANet模型日径流预测评价指标NSE为0.993；
- 4.灌区水资源分配方法：启发式动态规划算法供需差额波动系数范围±1。

◆ 应用范围及典型案例

适用于灌区量测水、信息化管理、农业节水等。

该技术应用于内蒙古河套灌区量测水项目，完成磴口县隆盛合镇东二支渠、东三支渠、塔布渠等18个渠域内27个用水智能管理研发和量测水设备安装，覆盖灌溉面积124960亩。海南州大型灌区智能量测水应用项目，建成明渠固定监测点共18处，明渠移动监测点64处，管道流量监测点22处，形成系统完善的量—测—管—控体系。



技术名称：面向智慧灌区的量测管控关键技术
持有单位：成都万江港利科技股份有限公司
联系人：滕黔凌
电 话：18281983738