

1.作物环境多因子驱动的低功耗节水灌溉控制系统

◆ 技术简介

该系统利用物联网协同感知技术、LoRa 无线通讯技术、数据挖掘技术、智能决策技术，实时监测农作物生态环境参数，建立生态环境参数与作物需水量关系模型，获得农作物生长最佳需水量和灌溉时间，实现对农作物的适时精量灌溉。

◆ 技术指标

电磁阀控制器工作功耗: $<0.048\text{W}$ （系统上电模式）、 $<0.038\text{W}$ （接收模式）、 $<0.45\text{W}$ （发送模式）、 $<0.08\text{W}$ （休眠模式）；

管式墒情传感器实验室测量精度: $\pm 3\%$ ；

野外测量精度: $\pm 5\%$ ；

湿度分辨率: 0.1% ；

温度分辨率: 0.1°C ；

数据传输误差:不超过 1% ；

系统响应时间: $<0.1\text{s}$ ；

系统并发性：最大并发用户数为 1000。

◆ 应用范围及前景

适用于农业节水管理及农业高效节水灌溉。

在广州市流溪河灌区管理中心试验田建设一套作物

环境多因子驱动的低功耗节水灌溉控制系统,采用低功耗节水灌溉控制器 5 套、多层土壤墒情传感器 5 套、田间小气候监测站 1 套及物联网农业痕量灌溉系统 1 套。系统于 2018 年 12 月份正式上线应用,经过 3 年运行测试,结果表明对试验田农作物实施农业痕量灌溉后灌溉用水量亩均节约 33%,长势与品质均好于往期,产量较常年提高 8.5%,人力成本节省 85%以上,达到节省人力物力,增产增收的目的。





技术名称：作物环境多因子驱动的低功耗节水灌溉控制系统

持有单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院

联系人：陈高峰

电话：020-87117188、15920179188

2. 基于云服务的灌区智能节水服务平台

◆ 技术简介

该平台运用互联网、物联网、GIS 等技术，实时准确获取灌区的水雨情、渠道水位、渠道流量、土壤墒情、泵闸站运行状态、现场视频等信息，并对采集到的数据进行加工处理。实现灌区供水远程控制、闸门远程启闭、渠道/水池水情实时测报、用水量自动采集和图像实时监控等多项功能。

◆ 技术指标

灌区一张图:采用多源电子地图数据融合技术，整合空间数据资源，实现地图查询管理，各种资源交互应用；

业务智能:将灌区中多个关键业务融入系统中，量测水模块从测流计算到关系曲线拟合；

远程监控:通过平台可查看监测点信息，远程控制一体化闸门、视频摄像头等；

远程运维:支持电脑、手机 APP 远程访问，支持设备远程参数设置；

多重报警:数据异常、设备故障时，通过监控软件、手机 APP、短信等多种形式报警；

实时类消息处理时延:<2s；

非实时类消息处理时延:<3s；

数据采集及指令下发时延:<1s；

事务成功率:>99%。

◆ 应用范围及前景

适用于灌区信息化建设、灌区量测水管理、农业水价改革，可广泛用于灌区用水计量及农业用水精细化管理。

该平台应用于新疆兵团第二师塔里木灌区和十八团渠灌区信息化工程，系统运行情况良好。灌区信息化建设包括：1)干、支、斗渠分水计量点建设流量（水位）自动监测站点；2)干渠光缆铺设；3)节制闸、分水闸监控系统；4)视频监视系统；5)灌区分中心硬件和软件配备。上述信息化设备监测数据全部接入基于云服务的灌区智能节水服务平台，进行相关的统计分析并展示应用。系统应用后取得了较好的应用效益：一是系统采用自动化监测和控制，取得了减员增效产生的效益；二是系统输水管理的实时性和精准性提高了经济效益。



水利先进实用技术信息（2022 年第 4 期）

第二十八团渠灌区信息化系统
Information system of 28 Tuanyuan Irrigation area of the second division

首页 项目展示 站库信息 实时水雨情 图形查看 业务报表 测站统计报表 最新水管理 水费计划管理 十八团渠 退出

站名: 不限 测站名称: 不限 查询

测站列表

序号	站别	站名	测站名称	监测要素	最后采集	在线状态	操作
1	十八团管理站	干渠	龙口	水位、流量、雨量	2018-11-18 12:41	在线	站库改 设备数据清除
2	十八团管理站	干渠	双路坡干渠	水位、流量、雨量	2018-11-18 12:41	在线	站库改 设备数据清除
3	十八团管理站	干渠	二安干渠	水位、流量、雨量		离线	站库改 设备数据清除
4	十八团管理站	干渠	第二节制闸	水位、流量、雨量	2018-11-18 12:41	在线	站库改 设备数据清除
5	十八团管理站	上内渠	上内渠节制闸	水位、流量、雨量	2018-11-18 12:41	在线	站库改 设备数据清除

共 41 条 1 2 3 4 5 6 > 每页 1 页

技术名称：基于云服务的灌区智能节水服务平台

持有单位：水利部南京水利水文自动化研究所、江苏南水科技
有限公司

联系人：郭丽丽

电话：025-52898408、13851420181

3 地下水灌溉取用水过程监测及分析系统

◆ 技术简介

该系统分两大板块，一是深层地下水开采量及影响监测分析系统，可模拟监测农业超采地下水灌溉导致的地面沉降过程，监测评估地面沉降造成的深层地下水水文参数的变化量、深层地下水储量的损失量等；二是灌溉水有效利用系数的测算分析系统，通过对地下水灌溉过程及其水分转化全过程精细化模拟，定量输出灌区不同时空尺度灌溉水量及耗水量，完成灌溉水有效利用系数计算成果。

◆ 技术指标

模型鲁棒性强:模型结构简单，计算结果稳定，可模拟多种灌溉情景下的灌溉水有效利用效率及对地下水储水量的影响；

软件拓展性强:模型代码易维护，软件留有二次开发接口，用户可根据实际需求定制化增加相应模块；

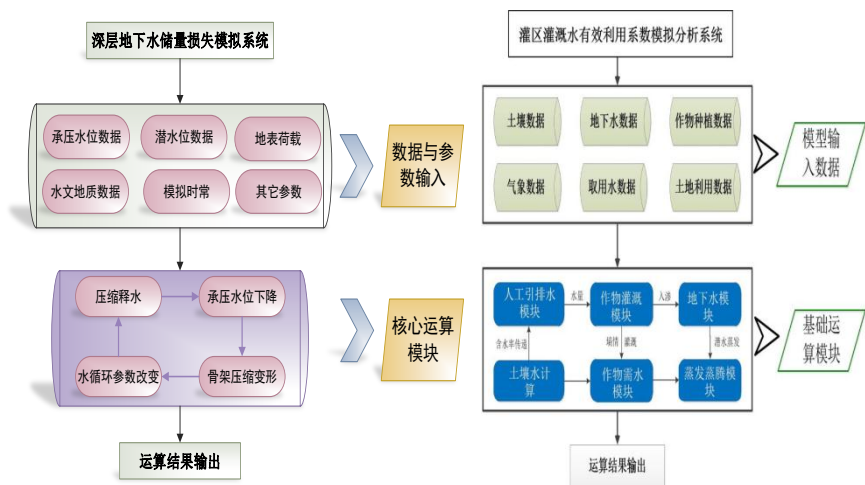
软件业务智能:软件包含地下水灌区用水全过程的数据分析，用户可了解灌溉用水各个环节用水效率，并可自动生成图表；

可视化效果好:采用多源电子地图数据融合技术，将灌溉井展布到地图上，可在一张图上浏览整个灌区地下水灌溉信息。

◆ 应用范围及前景

适用于地下水灌溉中深层水开采量及灌溉水分利用效率的监测及分析。

本系统在“河北省地下水超采综合治理规划”（2019 年）、“山西尊村引黄灌区地下水超采量评估”（2020 年）、“山东位山灌区灌溉水有效利用系数测算”（2017 年）、“河南大功引黄灌区节水改造及供水管理”（2017 年）等项目中应用，累计推广应用灌区面积 1000 万亩以上，为灌区地下水超采量和灌溉水有效利用系数提供科学评价方案，支撑了灌区节水改造和规范化管理，可为灌区节省改造成本 20%以上。



技术名称：地下水灌溉取水过程监测及分析系统

持有单位：中国水利水电科学研究院

联系人：吕焯

电话：010-68781072、13811913118

4. 精量低压高效节水智能灌溉系统

◆ 技术简介

该系统主要包含 GIS 地图、设备数据、集散控制、高效节水、水费收缴、视频监控和系统管理等功能。覆盖了高效节水的全流程管理,包括项目建设初期基础的设备管理;运营阶段的资源管理;管理员资金对账等。

◆ 技术指标

GIS 地图:通过一张图反映项目的整体情况;

设备数据:查询在线设备的实时数据;

集散控制:远程操作现场设备;

高效节水:反应灌区整体用水量和运营情况;

水费收缴:管理水价、查询交易记录、管理用水账户;

视频监控:查看实时监控;

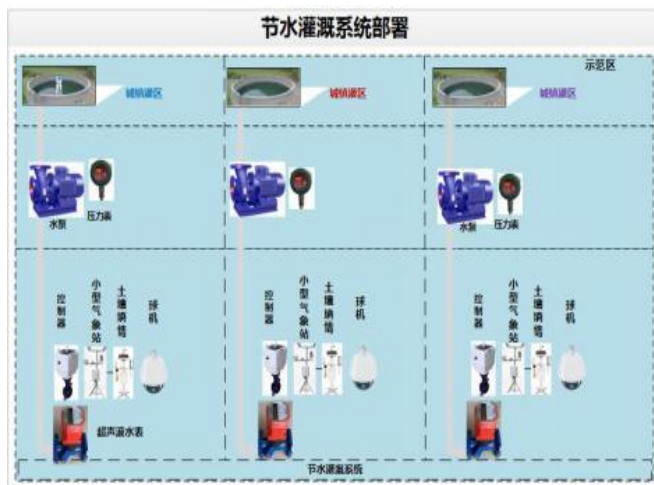
系统管理:账号管理、角色管理、日志管理。

◆ 应用范围及前景

适用于农田水利行业节水灌溉及高效节水。

该系统已推广应用工程实例 17 项,正常运行 2 年以上,用户反馈使用效果良好,灌溉效率大幅提高。与传统的灌溉模式相比,节水效率可达到 80%,提高了 30%以上。实现供水流量、水费计量、气象监控、土壤温湿度的远程自动监测,实现灌区自动化灌溉,减少人工操作成本,提高作物精准化灌溉效率,达到节水、节肥、节本、提质、

增产、增收的经济效益。



技术名称：精量低压高效节水智能灌溉系统

持有单位：大禹节水集团股份有限公司、甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司

联系人：刘丽芳

电话：17331635051

5. 数字化农业灌溉用水综合管理调控技术

◆ 技术简介

该技术基于物联网、虚拟现实等技术，建立农业水价综合改革数字化信息平台，实现灌溉用水精准调控、数据共享和分级审核管理模式。通过三维虚拟现实技术，对工艺流程进行反演、模拟；通过 GPS 测绘构建渠系拓扑结构图；建立灌溉用水模型，计算用水量，部署用水计划和节水方案。

◆ 技术指标

网络响应时间: $<0.2s$;

服务器响应时间: $<0.3s$;

客户端响应时间: $<0.3s$;

地图加载响应时间: $<1s$;

CPU 使用率: $<25\%$;

内存使用率: $<30\%$;

吞吐量:5000 次/s;

支持并发访问数量: >10000 次。

◆ 应用范围及前景

适用于农业、水利和信息领域；省、市、县、乡各级农业水价综合改革及大中小微灌区信息化管理和节水灌溉业务。

水利先进实用技术信息（2022年第4期）



技术名称：数字化农业灌溉用水综合管理调控技术

持有单位：江西圆川丞信息技术有限公司、江西省计量测试研究院

联系人：陈颢

电话：18397918098