

关于水利信息化技术在灌区节水中的应用探讨

刘玉龙

甘肃省疏勒河流域水资源利用中心双塔灌区管理处

DOI:10.12238/hwr.v8i7.5589

[摘要] 随着我国经济发展和技术进步,水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中越来越发挥着重要作用。我国农业经济发展依赖于灌区水利工程的合理开发与有效利用,水利信息化技术的应用能够精准的提供灌区的数据信息,充分了解实地灌区状况,从而提高水利灌溉工作的效率,也能够运用水利信息技术节约水资源、降低灌溉成本,提高农业可持续性发展水平。基于此,本文首先介绍了水利信息化技术的基本含义,随后分析了节水灌溉工程中水利信息化技术的作用,最后论述了水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用发展探讨。

[关键词] 灌区节水灌溉工程; 水利信息化技术; 作用及应用发展

中图分类号: TU991.64 **文献标识码:** A

Discussion on the application of water conservancy information technology in water-saving in irrigation areas

Yulong Liu

Shuangta Irrigation Area Management Office of Water Resources Utilization Center in Shule River Basin

[Abstract] With the development of China's economy and technological progress, water conservancy information technology is playing an increasingly important role in water-saving irrigation projects in irrigation areas. The development of China's agricultural economy relies on the reasonable development and effective utilization of water conservancy projects in irrigation areas. The application of water conservancy information technology can accurately provide data information of irrigation areas, fully understand the situation of on-site irrigation areas, and improve the efficiency of water conservancy irrigation work. It can also use water conservancy information technology to save water resources, reduce irrigation costs, and improve the level of sustainable agricultural development. Based on this, this article first introduces the basic meaning of water conservancy information technology, then analyzes the role of water conservancy information technology in water-saving irrigation projects, and finally discusses the application and development of water conservancy information technology in water-saving irrigation projects in irrigation areas.

[Key words] water-saving irrigation engineering in irrigation areas; Water conservancy information technology; Function and Application Development

引言

中国自古以来便是农业大国,农业经济发展迅速,为进一步提升灌区的水利工程建设与节水效率,不仅需要平整土地、修渠防泄,还需要借助水利信息化技术,提高灌区节水灌溉的效率和质量。本文通过对水利信息化技术的了解及其在灌区节水灌溉工程中的作用及应用展开讨论,从而为推动可持续性地水利灌溉、保护水资源而作出进一步努力。

1 水利信息化技术的基本含义

水利信息化是指一个系统,其包括自动化检测、控制、管理与监控系统,综合应用和开发计算机技术、人工智能技术、网络

信息技术及集成化控制技术,从而促进灌区管理水平与灌溉能力。但在我国目前的灌区节水灌溉工程中所采用的水利信息化系统主要是灌区用水决策系统和用水信息采集系统这两种,从而为灌区灌溉工程提供准确的信息数据。另外,灌区水利信息化技术主要有水情监测技术、视频监控技术及气象监测技术。

首先是水情监测技术是利用互联网技术、数字网络技术和即时通信技术结合对灌区的水资源进行监测和剖析。利用水情监测技术能够对水位变化、水量增减情况等信息及时收集,并且依据当地灌区对水的需求量进行分析、调整和控制,例如,调整供水的时间段、供水量的对调等方式。并且还要实时检测

灌区上游河道水情变化情况,当检测到有洪水、干旱等地质灾害或者气候变化等气象灾害等现象时,及时发出预警和警报,以提醒管理者及时做好应急准备与解决方案。

其次,视频监控技术则是通过采集图像、视频等内容,将这些信息数据运用即时通信技术进行实时传输与共享,从而使管理者能够第一时间接收到视频信息,并对这些内容进行分析研究,继而通过视频监控技术远程指导与控制灌区节水灌溉工程工作,不仅能够对其进行远程指导、判断与观察,还能够降低管理者的工作强度,提高工作效率和质量^[1]。当发生意外故障或者特殊情况时,管理者也能够通过视频监控技术及时监控当地灌区情况,迅速作出调整方案。

最后,气象监测技术是保障灌区灌溉工作的重要手段,其主要通过对气象站、雨量站等站点的建设与信息收集对灌区的气压、风向、风速、雨量土壤墒情等气象进行实时监测与分析,同时随时做好预警应急措施,为灌区灌溉提供准确合理的供水节水依据。而将水利信息化技术引用到灌区节水灌溉工程中则是可以为管理者提供灌区变化的数据、信息,对于灌溉工程中的成果进行分析并为灌区节水灌溉提供智能化的技术支持,节省人力成本,提高灌区节水成果,促进节水灌溉工程效率与质量的提升。

2 灌区节水灌溉工程中的水利信息化技术作用

2.1 提高灌区灌溉效率,节约水资源

利用水利信息化技术的灌区节水灌溉工程不同于传统的地面灌溉方式,其改变了以往人工开闸,人力成本高、劳动强度大的弊端,运用信息化技术手段,能够远程控制灌溉工作,满足社会发展和农业灌溉的需求,解放大量的劳动力,节省人力成本,实现节水灌溉的目标,从而有效提高灌区灌溉的效率。另外,水利信息化技术的智能性、多样性与灵活性,能够自动采集灌区数据信息,通过系统调度与处理,智能生成最适合的水资源调度计划与方案,合理分配灌区灌溉的水资源,更加均匀的进行农业灌溉,解决不均匀、不平衡灌溉的问题,对于过度灌溉或者缺乏灌溉的地区及时通过水利信息化技术监测与反映,保障灌区灌溉的合理性与必要性,大大节省灌区灌溉水资源,提高农业灌溉的效率。最后,水利信息化技术中的水利信息管理系统能够同步水位信息,并且能够准确即时的观测水位变化,不仅能为灌区管理者提供信息化管理帮助,而且还可以根据水位变化和灌区实际情况的出当前灌区的用水需求,从而保障系统的均衡性^[2]。

2.2 提供技术支持,采集准确合理的信息数据

首先,灌区灌溉工程不同于其他工程,其具有更为复杂的特点,即线长面宽点多的突出特征,单是依靠传统的地面灌溉方式,人力、物力成本高且效率不高,不能更好的满足灌区灌溉的需求。其次,在我国的气候变化中,南北差异十分明显。一般来说,南方多梅雨,降水量大,多发生洪涝等地质灾害;而北方则是正相反,北方较为干燥,多风暴天气,因此,我国灌区工程的建设在南方则多是抗洪救灾工程,在北方则是防风固沙作用。但是就目前来说,对于这些工程的数据收集、变化监测等还是采用传统的

设备,不仅无法有针对性的对南北灌区工程进行数据分析,而且也难以满足现代化智能数据传输要求。而经过运用水利信息化技术后,能够为灌区提供数据信息采集与技术支持,优化配置水资源,提高水资源的利用价值,有效管理不同灌区的节水灌溉工程。

2.3 落实节水意识,增强管理能力

在灌区节水灌溉工程中运用水利信息化技术,一方面增强了人们的节水意识,另一方面也转变传统人工管理模式,大大提高管理效率。首先是水利信息化技术结合计算机信息技术、网络控制技术等,对灌区数据信息即时采集、优化灌溉工程的调度以及实时进行监控监测。并且通过水利信息化技术公开管理节水灌溉工程工作,切实满足灌溉需求,避免不必要的冲突和矛盾,公开消费、计量等,保障用户收益均衡合理。除此之外,水利信息化技术中的水利信息管理系统能够全面把控各种细节问题,提高水资源利用率,科学调配水资源,不断贯彻落实节水意识,增强管理能力^[3]。

2.4 降低运行成本,提高灌区灌溉工程质量

灌区节水灌溉工程的水利信息化技术形成的一套完整的监测系统、监控平台、信息共享等,促进运营管理,提高运营管理的效率,控制运用成本。在人力管理中,改变传统人力开闸、人力监测的不便之处,运用信息化技术实时收集数据信息,控制技术下各类子系统,远程控制与监测灌区水资源情况,提升灌区灌溉工程质量,并且,通过技术与人力的结合,能够进一步加强优化配置,提高运行效率,降低灌溉工程运行成本。

3 水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用探讨

3.1 控制闸门与泵站,实施高效节水灌溉工作

灌区节水灌溉工程的水利信息化技术发展的基础之一是水利基础设施建设,基本条件是加强灌区的渠道防渗、渠道基础设施建设及高效节水设施建设。首先是水利信息化技术在泵站和闸门的应用,通过智能、系统的技术应用,远程操控闸门和泵站的开关,并依据流量的管理构建出无需人力看管的模式,降低人力成本。例如,在灌区节水灌溉工程中运用水利信息化技术体现在闸门上安装液位变送器,实时测量水位情况,分析灌溉流量情况,并运用遥控终端设置智能化调节用水需求与闸门开度,科学合理的配备实际灌区所需的各种技术应用与设备设施。另外,水利信息化技术中的自动化控制系统能够自动化控制水泵、过滤器等,根据不同灌区的实际情况预设程序,按照不同时间段、用水量的多少智能化控制田间阀门开关,保障灌区灌溉的均匀与用水量的精准把控,节省水资源。并且,通过智能化系统,管理者可以远程操控灌溉阀门,无需到每一个灌区场地开关阀门,大大降低其工作强度,提高工作效率。

3.2 完善信息数据采集,共享网络信息数据

在我国灌区传统的地面灌溉工作中,对于灌区水资源的信息获取和数据库完善还存在不足,在节水灌溉工程工作中发展应用水利信息化技术,进一步提高技术水平,完善信息数据采集

库,掌握灌区水资源条件,准确预测用水情况,合理科学的利用水资源,促进水资源与节水灌溉工程的安全性和可持续性发展。灌区相关部门也加大对这一部分的重视和发展,培养高素质的专业人才研究分析水利信息化技术,不断提高水情监测技术和促进数据库完整。另外,农业灌溉人员也学会运用多平台,多样化的方式搜集信息数据,利用智能化数据平台,促进节水灌溉工程工作的顺利进行。并且通过水利信息化技术也在提高辨别信息的能力,在众多的信息数据中,寻找到有用的信息,摒弃无效虚假信息,输入到水利信息化技术数据库中,以便在后续灌溉工程工作中进行调取和掌握。另外,随着网络信息技术的普及,人类生活和工作中无时无刻不在获取信息数据,在灌区节水灌溉工作中,水利信息化技术的运用也使灌区管理人员能够及时的获取数据信息,突破在实际操作中,受传统手段和气象变化的限制,并且在灌区工作内部实现水资源信息数据共享,使工作人员在不同的工作岗位中能够第一时间获得最新信息,在调取数据时也能够及时准确的完成,既有利于灌区灌溉工程工作的高效完成,也有利于促进水利信息化技术的普及发展^[4]。

3.3 提高智能化自动化信息处理水平,促进灌区信息化建设

由于节水灌溉的目的是合理分配水资源、节约用水量,人工进行信息收集与管理已经不能完全满足工作需要,这就需要利用在灌区节水灌溉工程中测绘水利信息化技术的智能化自动化信息处理水平,掌握动态的灌溉用水信息,实现数据计算与分析的高准确性、灌溉用水科学分配的目标。在水利信息化技术中,对于获取的信息数据,通过系统识别、共享有效重要信息,其次运用动态信息系统自动化处理数据,将所有信息数据进行自动化智能化分类,优化信息处理的步骤和流程,提高灌溉用水信息处理效率,从而促进灌溉用水决策工作更加科学与高效。

3.4 加强动态管理与水量控制,提升灌区用水自动化管理

利用水利信息化技术的灌区节水灌溉工程中,改变传统灌溉的静态模式,通过时时变化的灌溉动态过程,更加灵活和智能的计量数据信息,动态管理灌区变化,依据实际情况和数据分析

推出最佳的灌溉计划与方案,并且通过水利信息化技术统一调度不同用户间的、各个行业部门的水量水位情况,加强统一管理与协调,完善水量统计与数据收集,结合新型智能化技术,引用先进的灌区设备设施,创新灌区节水灌溉工程的改进与优化。最后,在水利信息化技术的应用下,能够对水资源进行自动化的水量征收、渠系量水与动态配水工作,灌区工作人员依据技术支持对灌区气象、土壤等的观察监测,结合作物用水需求、灌溉工程的用水量进行科学蓄水与动态配水工作,提高灌区的动态管理水平。同时为水利信息化技术的普及应用提供智能化的设备设施,能够针对性地应对极端气候的情况,并保障其自身的实用性、简洁性功能,提升灌区的自动化与动态管理水平^[5]。

4 结束语

综上所述,为了进一步保障灌区节水灌溉工程工作的高效展开,提升灌溉效率与节省水资源,需要发挥出水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的优势与作用,利用智能化系统进行准确的数据信息采集,动态管理与分析灌区用水、技术支持,降低灌区运行成本,实现灌区效益最大化,切实解决不同灌区间的实际问题与用水量不均匀问题,促进灌区节水灌溉工程的信息化建设与管理。

[参考文献]

- [1]高海波.水利信息化技术在灌区节水灌溉工程中的应用探讨[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(003):000.
- [2]马楠楠.智慧水利信息化系统在水利工程的应用研究[J].水电水利,2023,7(7):86-88..
- [3]管迪.信息化技术在水利工程管理中的应用研究[J].工程管理与技术探讨,2023,5(7).
- [4]胡健.乡村振兴战略实施中智能水产养殖系统的应用[J].农业工程技术,2024,44(11):88.
- [5]米娜瓦尔·艾拉.农业水利工程的节水灌溉技术的应用措施探讨[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(3):4.