

信息化技术在灌区节水配套改造工程中的应用探讨

岳 玺

大禹节水集团股份有限公司 甘肃酒泉 735000

摘 要：随着社会经济的快速发展，灌区工程逐渐转变灌溉方式，逐步向现代信息化技术过渡，从粗放型向集约型过渡。灌区节水配套改造工程正在逐步加快。中国的灌区灌溉已经发展了数千年，在一些先进科技领域投资灌区，可以有效提高资源利用效率，促进相关行业发展。

关键词：灌区；节水配套；信息化技术；应用

Discussion on application of information technology in water saving supporting renovation project in irrigated area

Xi Yue

Dayu Water Saving Group Co., Ltd Jiuquan City, Gansu Province 735000

Abstract: With the rapid development of the social economy, irrigation projects have gradually shifted from traditional irrigation methods to modern information technology, transitioning from extensive to intensive management. The renovation of irrigation projects for water-saving is gradually accelerating. Irrigation in China has developed for thousands of years, and investing in advanced technologies in irrigation districts can effectively improve resource utilization efficiency and promote the development of related industries.

Keywords: irrigation area; water-saving supporting facilities; information technology; application

引言

目前水资源每年都在减少，这对中国的社会经济发展产生了严重的负面影响。在 20 世纪 50 年代的农业生产建设过程中，修建了大量的灌溉工程，使水资源的利用发生了重大变化，有效地解决了农业灌溉问题。久而久之，灌区维护不当造成了水资源的严重浪费，灌区效率大幅下降。因此，有必要对灌区节水配套设施进行改革。在中国的工业和农业发展过程中，利用信息技术改造灌区辅助设施，使其节水效率发生了质的变化。

一、灌溉节水信息化系统的组成成分

（一）前端系统

前端系统主要包括水质监测、视频监测站、气象观测站、田间湿度监测、水质监测站、灌区安全监测、自动控制系统等。采用卫星遥感、无人机、无人驾驶飞行器、视频监控、智能终端、物联网等先进技术设备，构建覆盖面大的灌区综合监测感知网络。

（二）传输网络

根据实际情况，数据可以通过有线或无线网络传输。无线网络包括 2G/3G/4G/5G、无线桥梁等。灌区的视频数据传输应通过自备光纤网络进行。然而，对于偏远山区，由于光纤和电力线困难或经济条件限制，最好使用 4G/5G 或无线桥等通信手段，并使用太阳能。传输距离

不得超过 100 米。当无线网桥用于在网桥的发送端和接收端之间传输视频数据时，它必须是无障碍的。与项目安全相关的工作控制设备应通过专用网络进行监控。系统管理员不断检查所有信息材料，如果出现异常，则使用远程控制功能消除异常数据。网络应连接到 TCP/IP 协议和 Internet 操作模式。通信规则应按照国家标准的执行。相关部门应与所有相关岗位共享所有监测信息，为灌区的有效运行提供信息技术支持。

（三）数据平台

数据平台的主要功能是监控设备的管理和视频信息的获取。网络前端的图像和视频传输主要存储在数据平台上。系统管理员从数据平台获取所需信息，以便有效管理系统中的监控设备。灌区信息化改造的主要内容是开展灌区节水配套工程信息化建设，充分发挥现代技术优势，整合人工智能技术，网络信息技术和计算机技术使监控系统的信息化水平达到了一个较高的水平。在灌区节水工程信息系统建设中，做好灌区节水信息的收集和传输，有效配置监测系统信息网络，合理规划信息采集路径，使整个系统信息化建设达到最佳效果。

二、水利信息化在灌区节水灌溉中的应用优势

（一）提供准确的数据信息与技术支持

灌溉工程有很多特点，如长线、宽面等。在具体条

件方面，北方和南方灌溉工程的特点也有一些细微的差异。南方灌溉项目的建设应考虑到暴雨过多和洪水组合不佳等天气条件，而北方灌溉项目具有区域特征，应能够有效应对突发暴雨气候。目前，电话信息传输和人工监测是大多数灌区采用的主要方法，但这种方法相对落后，相关数据和信息传输不准确，信息传输不及时，使得灌区工作更加困难，难以适应现代社会发展的需要。灌区信息系统的建立可以有效地提高灌区的效率和质量。特别是在暴雨、洪涝、干旱等自然灾害面前，灌区水利工程具有更为显著的应用价值。必须加强信息技术应用，确保灌区水资源合理配置，切实保障灌区农业经济效益。当前，在水资源配置和水利工程建设中，结合国家和地区发展的总体部署要求，加强相关政策制度研究，建立科学完备的灌区管理信息系统，及时掌握灌区工作条件和用水条件，确保相关设备安全稳定运行，为抗旱、防汛、灌溉指挥和规划提供有力技术支持。

（二）提高管理水平，转变工作理念

在灌区节水灌溉设施建设中，要加强信息技术应用，推进灌区节水改造信息化建设，提高工程建设水平。通过有效利用信息技术，灌区工作人员可以进一步加强灌区管理，提高管理技术水平，综合运用相关信息化技术，可实现灌区的实时监测、精准采集和精准规划。此外，灌区节水灌溉信息系统还可以确保管理的透明度。通过公共信息管理，人们可以充分发挥监督作用，不仅提高了管理质量，还可以让人们充分认识到节水的重要性。为了实现灌区节水灌溉项目的信息化管理，相关部门可以在灌区建设局域网，建立信息管理平台，帮助管理者改变传统的工作观念，使用信息设备完成相关工作。信息系统的使用还可以有效地确保管理过程的科学性，进一步提高人们的节水意识。

（三）有利于节约灌区的成本

节水灌溉区信息系统的建立可以充分管理和存储数据和信息，共享资源，节省办公费用。此外，它可以降低管理成本，更好地整合人力资源，以实现节约的目标。

（四）提高机组优化水平，节约用水

信息管理技术在节水灌溉工程中的应用，有效提高了水利工程设备的使用效率，优化了水资源的利用和配置，改善水资源管理，提高水资源利用效率，确保各级流量的科学分配，避免浪费水资源，减少农田灌溉用水，提高灌溉用水利用率。

三、在灌区节水配套改造工程中使用信息化技术

（一）可靠性

系统功能的最基本属性是可靠性。在灌区节水工程建设中，必须把监测系统的可靠性放在首位。在日常管理中，水利工程管理的主要手段是监控系统，重点是提高监控系统的可靠性，在出现意外问题时，监控系统可以发挥积极作用。在开展设计工作时，应重点解决上述问题，科学设计系统，合理选择设备类型，并根据工程

具体情况安装保护装置保护主体，确保前端监控系统的可靠性。水库大坝一般建在相对宽敞的地方，雷雨等自然灾害会对监测系统造成严重破坏和干扰。因此，光缆被用作室外视频传输线，以最大限度地减少雷电等自然灾害的影响。确保监控系统正常运行。

（二）先进性

近年来科学技术更新非常快，系统设计必须在成本效益、实用性和先进性之间保持有效平衡。从技术和实践的角度来看，在选择监控系统时，最好选择技术成熟的系统，以确保系统的持续稳定运行。系统设计必须具有强烈的超前意识，以确保他们能够正常运行。在设计系统时，还应特别注意节约成本，并合理控制设备和系统的成本，以防止预算超支。

（三）扩展性

在整个系统设计中引入了模块化的概念。根据实际使用需求，使用多个功能模块形成基本功能块。所有功能模块必须满足相关标准和协议的要求。模块化设计理念的使用为系统功能的扩展提供了便利，并有足够的空间来完成扩展和升级。

（四）实用性

在选择控制点时，应将实用性放在重要位置，确保实际使用效果得到保证，并对系统建设环境和具体施工现场信息进行全面分析。系统与其他系统资源共享的综合考虑，为水利系统的发展奠定了基础。

（五）经济性

系统建设和后续维护需要大量的财务成本。如果设计超出成本预算，则无法实现。在系统设计中，在确保稳定性和功能性的前提下，我们在购买前要注意一定程度的成本效益，需要进行深入细致的现场调查，以确保所选产品的质量和价格。

（六）易管理性

在设计人机交互界面时，所使用的软件必须具有图形特征，界面必须用中文设计，以便于后续监控系统的管理。集成的人机对话功能可以不断提高整个系统的性能并简化其管理。

四、灌区节水配套改造工程中信息化技术的应用

（一）实时监控技术的应用

实时监控技术是现代多媒体技术中的一项重要技术。它主要结合了传感器技术和通信技术，充分利用计算机功能，确保工作简单灵活。例如，通过在灌区的重要区域安装视频监控点，农业灌溉通常需要 24 小时连续监控，这需要网络摄像头应用程序提供 360° 全天候监控，并通过视频图像实时监控灌区的各种情况。通过收集图像数据并实时从图像数据中获取相关数据，相关管理人员将分析接收到的数据信息，共享灌溉区域的数据，规划灌溉区域的水量，并调整灌溉区域的流量。

（二）数据库建设

数据库建设是灌区信息管理的重要环节。数据库内

容主要包括两个方面:一是构建数据库结构,主要用于灌区的分析,设计数据库结构,满足物理和逻辑数据库的需要。二是数据库管理系统用于将灌区信息输入数据库,为日常管理决策提供参考。

(三) 信息采集系统

灌溉作业涉及范围更广,根据更新时间可分为三类,并根据不同的数据条件采用不同的信息收集方法:一是静态数据主要指信息,例如,灌区的管理在行政分离、建设项目、管理机构等方面没有变化。这些数据的收集基本上是一个使基本信息具有信息性的过程。一旦输入数据库,无需更新。二是动态数据是指需要定期更新的数据。需要根据数据的特点定期和不定期地收集数据。三是实时数据,主要指降水期间降水量和灌溉期间渠水位的实时更新数据。由于更新时间短,这种信息收集必须基于灌区管理的需要,以实现数据掌握。

(四) 用水管理支持决策系统

灌区管理中水资源管理的要素是水量分配、水资源规划、水费征收等。在个别灌区,还应注意防洪。它必

须符合防洪专业规范。

五、总结

在实施灌区节水工程信息化改造过程中,虽然成本较高,但建成投产后获得的经济效益远远超过成本投资,迅速提高了当地经济发展水平。随着信息技术的应用,灌区用水效率发生了重大变化,使灌区水资源配置不断优化,促进了水资源的可持续发展。

参考文献:

- [1] 冯卫娟. 大型灌区节水配套改造工程效益评估研究 [J]. 陕西水利, 2020(6):109-110,112.
- [2] 何永斌. 基于灌区节水灌溉工程的水利信息化处理技术 [J]. 科技经济导刊, 2020(05):44.
- [3] 蔡晓峰. 农业水利工程灌溉中节水措施的应用研究 [J]. 工程建设与设计, 2020(20):2.
- [4] 高继炜. 对小型农田水利工程中节水灌溉技术的思考 [J]. 农业科技与信息, 2021(6):2.