

信息化技术在农田水利工程中的运用研究

陈国玲

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局水利研究所

DOI:10.12238/hwr.v7i9.5001

[摘要] 农田水利信息化的技术方法对农田水利的工程综合效益产生显著的影响,并且农田水利的基础设施在当前背景下存在更加庞大的工程运行管理需求,从而决定了农田水利现有的信息化技术必须要得到更加广泛的采用。因此为了确保农田水利工程的安全可靠运行,本文重点探讨了农田水利管理全面开展中的信息技术具体运用方案,结合农田水利的基本运行需求来健全工程信息化的技术支撑平台。

[关键词] 信息化技术; 农田水利工程; 运用实践措施

中图分类号: TV93 **文献标识码:** A

Research on Application of Information Technology in Farmland Water Conservancy Projects

Guoling Chen

Water Resources Research Institute of Bayingolin Management Bureau in the Tarim River Basin, Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] The information technology methods of farmland water conservancy have a significant impact on the comprehensive benefits of farmland water conservancy projects. Under the current background, the infrastructure of farmland water conservancy has a larger project operation and management needs, which determines that the existing information technology of farmland water conservancy must be more widely adopted. Therefore, in order to ensure the safe and reliable operation of farmland water conservancy projects, this paper focuses on the specific application scheme of information technology in the comprehensive development of farmland water conservancy management, and combines the basic operation needs of farmland water conservancy to improve the technical support platform of engineering informatization.

[Key words] information technology; farmland water conservancy projects; application of practical measures

近些年以来,农田水利工程的信息化技术正在日益获得重视,农田水利设施的信息化系统重点包含水利基础设施的运行调度系统、自动控制系统、信息采集与信息存储系统、工程环境的自动监测系统等。由此可见,农田水利的信息化技术开展实施方案必须要得到因地制宜的优化设计,旨在严格保障水利设施良好的工程使用价值得到发挥,确保对于农田水利设施的现有实践资源采取科学优化配置的技术手段。

1 信息化技术运用于农田水利工程的系统结构设计

1.1 农田水利工程的运行调度系统

农田水利工程现有的运行调度自动化系统主要负责全面调度流域的水资源,通过采取实时性的流域水源调度与分配供给方案,才能体现出农田水利设施良好的建设使用效能。运行调度系统的基本实施流程体现在全面收集农田灌溉的需水量因素,确保建立形成全过程的水资源调配控制网络结构体系^[1]。水利工程的技术人员通过进行精准的数据汇总统计,应当能够客观判断出流域水位的动态变化状况,进而有助于农田水利的运行

人员进行更加完善的管理方案改进。

农田水利基础设施的智能运行调度重点体现在优化并且调整当前时期的灌溉水源调取与使用计划,确保在最优范围实现灵活的调配水源目标,并且做到准确预测实时性的灌渠流量参数。水利工程的技术人员在准确预测信息化的灌渠流量改变特征基础上,应当能够采取因地制宜的调配水资源优化设计方案。确保农田水利项目的现有工程资源实现更高效率的配置使用,有助于农田水利设施的自动化控制管理目标得以实现,切实节约了投入农田水利建设项目的资源^[2]。

1.2 农田水利工程的自动控制系统

自动化的水利设施运行控制系统集中体现在全面采集现有的水利信息,通过采取全过程的信息汇总以及数据采集技术,才能保证水利设施的自动化运行过程置于全面的监督管理范围。在当前的现状下,农田水利工程的自动控制系统设计为比较复杂的系统组成结构,自动控制系统的的基本运行控制原理就在于采取物联网的资源分配供给实施形式。

通过采取智能化的物联网数据采集措施,应当能够促进形成更加精准并且完善的水利资源配置设计方案,有效防止了农田水利的灌溉资源遭到粗放的浪费。农田水利的工程技术人员通过构建三维结构形式的工程运行模型,那么对于全面掌握实时性的工程信息资源能够起到不可忽视的促进影响。自动化的农田水利运行监测设施可以确保全天候的不中断监测,尤其是针对于特殊气候条件的农田水利项目运行具有显著的质量保障作用^[3]。

1.3 农田水利工程的环境监测系统

农田水利的工程运行生态环境必须要得到实时性的监测管理,水利设施的持续使用过程应当避免发生严重的流域生态破坏。环境监测的自动仪器系统主要具备监测流域异常生态风险的功能,全面把控水利工程的流域地质灾害以及水土流失风险。农田水利建设应当确保发挥出自然生态平衡的最佳维护效果,那么决定了农田水利的运行管理人员需要做到全面把控作物生长的自然气象条件。

尤其是在涉及到洪灾、暴雨与霜冻灾害的情况下,运用环境监测的智能化网络设备系统将会更加有助于防范自然气象灾害的实践效果达到最优程度^[4]。不同种类的农业种植作物存在差异化的作物生长需水量,那么需要结合实时性的环境监测结果来进行科学合理的调节。应当重点针对于水利工程的水资源调度以及分配实施方案进行必要的整改,防止存在水资源的调度实施方案误区。

1.4 农田水利工程的信息管理系统

水利信息的自动化与智能化管理系统集中体现在全面进行水利工程的基础数据采集,同时应当具备自动化的水利工程运行数据分析、数据调取以及数据共享等作用。信息管理系统目前主要建立在模拟仿真的自动化技术保障基础上,通过采用信息化的智能控制以及水源调配系统才能促进达到建模仿真的良好实施成效目标。具有采集信息、网络实践应用、传输数据信息等基本使用功能的农田水利自动化控制管理网络将会得到更为普遍的采用,确保实现了更加完整的水利项目建设运行信息采集目标。

例如针对于地势地形较为复杂的农田水利工程而言,采取信息化的自动信息采集管理系统就要侧重于作物生长的相关数据全面采集,并且应当致力于农田灌溉区域的防洪调度工作。远程智能化的工程运行控制模式能够直接作用于水闸设施的开启关闭控制,促进实现了集约化的农田灌溉用水目标^[5]。

下表为农田水利工程中的信息化系统设计及其功能:

表1 农田水利工程中的信息化系统基本组成结构

信息化系统的基本结构	运行调度系统	自动控制系统	环境监测系统	信息管理系统
信息化系统的实践功能	优化配置农田水利的工程系统资源	全面管控农田水利的基础设施运行	实时监测水利运行的自然环境状况	采集、存储与分析农田水利的运维信息

2 信息化技术运用于农田水利的工程实例

某农田灌区的水利工程主要运用于全面灌溉农田,并且具有调蓄农田流域水资源的重要作用。农田水利设施所在流域的水系结构呈现河道广泛分布的特征,其中主要包含230支的季节性流水沟渠、500条的常年流水河道、800条的农田附近沟道等。在上述农田灌溉区域的夏秋季节,容易发生大规模的持续降雨,未经必要整治的农田附近沟渠以及河道就会容易导致形成突发性的山洪灾害。因此,农田水利的工程运行单位拟定采取全方位的水利基础设施整改措施。

具体在全面整治农田灌区的山洪暴雨自然灾害过程中,目前应当集中体现在准确预测农田周边流域发生洪灾的安全风险因素。农田水利的运行管理人员通过采取信息化的流域洪灾监测设备仪器,那么对于农田附近流域出现洪灾的安全隐患等级能够实现更为准确的预测,据此达到了全面管控农田流域各种常见自然灾害的目标。自动化的信息采集以及信息传输控制系统能够完整覆盖于农田灌溉流域,从而在客观上实现了模拟农田灌溉场景以及科学配置利用农田水资源的良好实践目标。

3 信息化技术在农田水利运行中的完善措施

3.1 合理采用卫星定位与计算机仿真技术

卫星定位系统具有实时性的准确定位功能,可以替代人工进行水利工程定位的传统实践做法。采取计算机的水利工程运行仿真建模技术,有助于农田灌渠等基础水利设施的总体运行状况得到更为精确的反馈,从而确保了水利项目的工程运维人员能够实现更加科学高效的工程运行管理^[6]。由此可见,现阶段的农田水利运行管理必须要充分依赖于计算机仿真以及卫星导航的自动技术措施。即便在外界的自然条件气候较为恶劣的状态下,采取卫星自动化定位的技术实现方案也能促进准确的工程数据采集。

3.2 构建智能化的水利工程信息数据库

水利工程的智能数据库包含了容量庞大的水利工程数据,构建水利工程的智能化数据库将会有助于水利工程运行的总体状况信息得到完整的呈现。水利工程运行的工程技术人员应当采取网络数据库的信息化方法,从而实现了综合分析以及全面汇总各项基本数据的目标。工程数据库通常包含了多个层面的子模块,各个子模块能够经由数据库的网络接口来进行相互连接^[7]。水利工程的管理技术人员对于工程运行的相关数据在促进实现全方位采集的前提下,能够保证共享农田水利设施资源,防止存在农田水利项目显著的质量缺陷。

3.3 健全地理信息采集的工程基础设施体系

在目前的现状下,针对于工程地理信息进行全面采集的网络数据库有待实现必要的完善。水利工程的监管部门只有促进了更为完善的基础设施建设,那么水利工程运行的基本价值作用才能够得以发挥。具体在涉及到水利工程的基础设施完善健全过程中,政府部门有必要采取更大力度的财政扶持与补贴方式,据此实现了保证水利工程运行项目得以顺利进行的目標。工程基础设施的建设资源投入状况必须要得到精确的掌握,

据此实现了全面采集与汇总工程地理信息的目标, 辅助水利工程运行的单位管理人员提供科学的运行方案。

健全水利工程的信息采集基础设施系统, 应当致力于全面严格进行水利工程的运行监督。具体而言, 农田水利工程的管理监督部门对于全过程的工程运维模型应当进行更加完善的规划设计, 紧密结合农田水利工程项目建设中的流域资源调配、系统数据的接入处理、业务实践领域的扩展等各项实践任务, 才能促进现有工程模型的功能实现完善更新。农田水利工程现有的流域水资源只有得到了最优化的利用分配, 那么水资源调配与监督管理的良好综合效益才会获得充分的体现。流域水资源的优化配置科学设计方案应当全面考虑到多个不同层面的流域资源分配差异因素, 结合实践来进行现有管理系统的使用功能拓展。针对于水资源的智能化调配管理模型在进行完善设计的前提下, 关键就是要结合水利基础设施的真实运行使用状况, 确保做到了灵活拓宽调配水资源的区域覆盖规模。

3.4 严格控制水利工程的运行成本

水利工程运行的成本造价必须得到更加精确的统计, 采用工程信息化以及智能化的统计技术方法。从当前的现状来看, 创新与优化农田水利项目工程的造价智能化控制实施方案不可缺少信息化的工程技术支撑平台^[8]。工程造价管理人员应当准确掌握与采用造价智能化的评估预测方法, 切实降低水利基础设施的工程造价成本。工程造价管理构成了水利工程监督管理工作的基本组成部分, 水利工程的现有建设使用规模正在实现逐步的扩大, 因此体现了针对水利工程项目全面采取造价约束监督的必要性。农田水利工程的造价监督控制应当集中体现于造价监管的技术模式完善, 重点涉及到造价控制的信息化技术创新采用。现阶段农田水利工程现有的信息化造价编制以及造价监督实践保障机制正在实现改进, 充分体现了信息化技术全面贯穿于项目造价监督控制的必要性。

工程造价的信息化控制主要建立在工程立体结构模型的保障前提下, 那么水利造价科学管理的信息化模型应当得到完整的构建。工程技术人员采取交互性的建模软件系统可以辅助完成信息化的工程模型建立, 那么关键就是要全面结合农田水利项目造价统计中的造价数据审查以及造价管理监督。工程管理人员如果采取了人工进行造价数据的核算评估形式, 那么农田

水利项目的综合造价成本就会容易存在错误统计的缺陷。因此针对于智能化的造价统计软件应当给予正确的操作运用, 结合自动化的造价统计识别数据结果来提供项目造价的监督决策支撑。应当采用自动化与信息化的统计造价软件系统, 准确识别并且全面监督实时性的造价统计过程。因此立体结构模型主要体现在水利项目的造价计算模型, 现阶段信息化模型可以为水利工程的造价管理决策人员提供更为精确的造价监督技术根据。

4 结束语

经过分析可见, 农田水利工程运行的全面开展过程将会不可避免形成生态影响, 水利工程运行的综合效益发挥与实现应当建立在工程信息化的保障技术前提下。在目前的现状下, 农田水利的工程设施系统存在有待完善的运行管理方案, 那么必须要全面考虑到水利工程运行对于周边流域产生的生态影响因素, 同时还要采取水利工程运行的动态信息化模型来合理配置资源。农田水利运行要求从业人员具备良好的信息技术素养, 能够正确运用信息化的水利工程运行网络数据库系统。

[参考文献]

- [1]任超. 农田水利工程中信息化技术的利用分析[J]. 中华建设, 2023, (09): 28-30.
- [2]李开明. 农田水利灌溉渠道工程运行维护研究[J]. 农业开发与装备, 2023, (07): 235-236.
- [3]张默. 平凉市小型农田水利工程运行管理存在的问题及优化路径[J]. 乡村科技, 2023, 14(13): 155-158.
- [4]贾庆元. 信息化背景下现代农田水利灌溉技术与管理[J]. 农业工程技术, 2023, 43(14): 84-85.
- [5]任思达, 张广. 农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理研究[J]. 河北农业, 2022, (10): 74-75.
- [6]薛晓庆. 小型农田水利工程可持续发展运行机制分析[J]. 当代农机, 2022, (09): 67-69.
- [7]于景岩. 农田水利工程管护的信息化建设探析[J]. 黑龙江水利科技, 2022, 50(08): 203-205.
- [8]万青松, 何志军, 张金玉. 基于农业水价综合改革需求的农田水利工程管护信息化应用分析[J]. 中国水利, 2021, (14): 53-55+25.