

# 信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用探析

熊 伟

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司国际工程分公司, 四川 成都 611130

**[摘要]**随着信息化技术的快速发展,其在农村水利水电工程管理中的应用正日益引起广泛关注。信息化技术的应用不仅提供了实时监测和远程控制的能力,还具备数据分析和决策支持的功能,以及信息共享和协同管理的优势。这些应用不仅提高了工程管理的效率和准确性,还为优化资源利用、保障工程安全和推动农村发展提供了重要的支持。在信息化技术的推动下,农村水利水电工程管理正迈向智能化、现代化的新阶段。

**[关键词]**信息化技术;农村;水利水电工程;应用

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9324

中图分类号: TV5;TM3

文献标识码: A

## Application of Information Technology in Rural Water Resources and Hydropower Engineering Management

XIONG Wei

International Engineering Branch of PowerChina Chengdu Engineering Corporation Limited, Chengdu, Sichuan, 611130, China

**Abstract:** With the rapid development of information technology, its application in rural water conservancy and hydropower project management is increasingly attracting widespread attention. The application of information technology not only provides the ability of real-time monitoring and remote control, but also has the functions of data analysis and decision support, as well as the advantages of information sharing and collaborative management. These applications not only improve the efficiency and accuracy of engineering management, but also provide important support for optimizing resource utilization, ensuring engineering safety, and promoting rural development. Driven by information technology, the management of rural water conservancy and hydropower projects is moving towards a new stage of intelligence and modernization.

**Keywords:** information technology; rural areas; water conservancy and hydropower engineering; application

信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用包括实时监测与预警、数据分析和决策支持、远程智能控制以及移动应用和互联网+。这些应用的引入为农村水利水电工程管理带来了诸多优势,如提高管理效率、优化资源利用、提升工程安全性、促进信息共享和协同管理。通过信息化技术的推动,农村水利水电工程管理正朝着智能化、现代化的方向迈进,为农村地区的可持续发展注入新动力。

### 1 信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用重要性

#### 1.1 实时监测和远程控制

实时监测和远程控制对于提高工程运行效率、保障安全运行、节约资源等方面具有重要意义。实时监测和远程控制可以帮助农村水利水电工程管理部门及时了解工程的运行状态。通过传感器和监测设备的应用,可以实时监测工程中的关键指标,如水位、流量、压力等。这些实时数据的获取使得管理人员可以及时了解工程运行情况,掌握问题和隐患的出现,及时采取措施进行处理,从而提高工程的安全性和稳定性。其次,远程控制系统使得工程人员可以通过互联网远程监控和调控设备。传统的水利水电工程管理通常需要人工巡查和操作,不仅费时费力,而且

效率较低。而信息化技术的应用可以实现对工程设备的远程控制,使得工程人员可以随时随地进行监控和调控操作。当工程出现问题或需要调整时,工程人员可以及时采取行动,提高工程的运行效率和响应速度。同时,远程控制系统还能够实现自动化操作,降低人为操作的错误率,减少人力成本。

#### 1.2 数据分析和决策支持

数据分析和决策支持对于优化管理策略、提高规划效果和决策科学性具有重要意义。信息化技术可以对农村水利水电工程中收集到的大量数据进行分析 and 挖掘。通过数据采集系统和数据库的建立,可以实时、全面地收集各项指标和参数的数据。这些数据包括但不限于水位、流量、水质、降雨量等。利用数据分析技术,可以对这些数据进行整理、统计和分析,发现潜在的问题、趋势和规律。通过对历史数据的挖掘,可以发现工程存在的隐患、运行不稳定的因素,为制定相应的管理策略提供依据。其次,数据分析结果可以为决策者提供准确、全面的决策支持。通过对数据的分析,可以识别出水资源利用的潜在问题和改进方案。比如,通过对水位和流量数据的分析,可以确定合理的蓄水量和泄水量,以保障水资源的有效利用。同时,

数据分析还可以预测未来的水资源需求和供应情况,为决策者提供合理的规划依据。决策者可以根据数据分析结果,制定科学合理的管理策略,调整水资源配置方案,提高农村水利水电工程的规划和运营效果。

### 1.3 信息共享和协同管理

信息共享和协同管理对于促进各方合作、提高管理效率和推动工程共同发展具有重要意义。信息化技术实现了农村水利水电工程管理中的信息共享。传统的管理模式中,各个管理部门和相关利益方之间信息交流不畅,存在信息孤岛和信息壁垒的问题。而通过信息化技术的应用,可以将数据和信息整合在统一的平台上,实现共享和传递。各个管理部门、研究机构和决策者可以通过共享数据和信息,共同了解工程的运行情况、问题和需求,形成更全面、准确的信息基础,从而有针对性地制定合理的管理策略。其次,信息共享和协同管理有助于实现资源整合和协同作业。通过信息化技术,可以实现多个管理系统之间的数据交互和共享。比如,将水资源管理系统、水质监测系统、排水系统等各个子系统进行整合,形成一个综合管理平台。这样一来,各个系统之间可以实现数据的共享和交流,相互协同工作,提高管理效率和准确性。同时,信息共享还能够促进相关利益方的参与和合作,形成全社会的资源整合和共同管理模式,推动工程的共同发展<sup>[1]</sup>。

## 2 信息化技术在农村水利水电工程管理中存在的问题

### 2.1 数字鸿沟

由于农村地区的基础设施和网络条件相对滞后,信息化技术在这些地区的应用面临着一些挑战。首先,农村地区的网络覆盖不完善。相比城市地区,农村地区的网络基础设施建设相对滞后,网络覆盖率不高。这导致农村水利水电工程管理中的信息传输和数据共享受到限制,难以实现实时监测和远程控制。管理人员难以获取及时、准确的工程数据,无法实现远程调控和及时响应工程问题,影响了管理的效率和准确性。其次,农村地区的信息技术支持相对不足。信息化技术的应用需要专业的技术支持和人才储备。然而,农村地区相对城市地区来说,缺乏专业人才和技术团队,限制了信息化技术在农村水利水电工程管理中的广泛应用。缺乏相关的技术知识和经验,管理人员难以充分利用信息化技术的优势,无法高效地应用新技术解决实际问题。此外,信息化技术在农村地区的成本较高。基础设施建设、设备采购和技术培训等方面的费用较高,使得农村地区的水利水电工程管理部门在信息化技术应用方面面临经济压力。此外,信息化技术的更新换代较快,需要不断投入资金和资源进行技术升级和维护,增加了农村地区管理部门的负担<sup>[2]</sup>。

### 2.2 技术应用难度

由于农村水利水电工程涉及多个专业领域,信息化技

术的应用面临着一些挑战和难点。农村水利水电工程涉及多个专业领域的知识和技术。例如,涉及水文学、水资源管理、水力学、电力工程等多个领域的专业知识。管理人员需要具备跨学科的知识背景,了解和掌握各个领域的技术原理和方法。然而,由于农村地区的教育资源相对有限,培养这样的复合型人才存在一定的困难。其次,信息化技术的应用需要专业的技术支持和人才储备。农村地区相对城市地区来说,缺乏相关的技术人才和专业团队。管理人员在信息化技术的应用上可能缺乏相关的经验和技能。例如,对于数据采集、传输和处理的技术要求较高,需要熟悉各类传感器和监测设备的安装和维护,以及数据处理和分析的方法。缺乏相关的技术支持和培训,使得技术应用变得困难。

### 2.3 数据安全风险

随着信息化技术的广泛应用,大量的敏感数据被收集、传输和存储,如水资源利用数据、工程运行数据等。然而,数据安全面临着一系列的风险和威胁。数据泄露是数据安全的一个主要风险。由于数据的传输和存储涉及多个环节和系统,如果这些环节和系统存在漏洞或未经适当保护,可能导致数据被非法获取。黑客攻击、网络入侵和数据窃取等行为可能导致敏感数据泄露,给工程管理带来严重的安全隐患。其次,数据篡改是另一个数据安全的风险。一旦数据在传输或存储过程中被篡改,可能导致误导性的数据分析和决策,对工程的运行和管理产生负面影响。未经授权地篡改数据可能导致不准确的水位、流量等关键数据,进而影响到对工程的监测和调控。

## 3 信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用措施

### 3.1 实时监测与预警

实时监测与预警是通过传感器、监测设备和智能算法的应用,实现对工程状态的实时监测和预警,为工程管理者提供及时的信息反馈和决策支持。信息化技术可以实时获取农村水利水电工程的各项关键数据,如水位、流量、压力、温度等。通过部署传感器和监测设备,这些数据可以持续地、自动地采集和传输到中央数据库。相比传统的人工巡查,信息化技术的实时监测能够提供更加准确、全面的工程运行状态信息。其次,利用智能算法对实时监测数据进行分析,可以发现异常情况和潜在问题。通过建立合理的预警模型和算法,可以对数据进行实时监测和分析,及时发现工程中的异常现象,如水位异常波动、流量异常变化等。当预警指标达到设定的阈值时,系统将自动触发预警信息,通知相关的管理人员,以便及时采取应对措施<sup>[3]</sup>。

### 3.2 大数据分析

大数据分析是通过收集、整合和分析大量的工程数据,大数据分析能够揭示隐藏的规律和趋势,为决策者提供科学的决策支持,优化工程运行和资源利用。大数据分析能够对农村水利水电工程中收集到的大量数据进行整合和

存储。通过建立统一的数据平台和数据库,管理人员可以将来自不同监测点、传感器和系统的数据进行整合和统一管理。这使得数据的存储和访问更加便捷和高效,为后续的数据分析提供了基础。其次,大数据分析能够通过应用各种数据挖掘和分析技术,发现工程数据中的潜在规律和趋势。通过对历史数据和实时数据的分析,可以揭示工程运行的周期性变化、季节性波动等特征,为工程管理者提供更加全面和准确的信息。例如,通过分析多年的降雨数据,可以预测未来的降雨趋势和洪水风险,从而制定相应的应对措施。再次,大数据分析能够利用先进的数据模型和算法,实现对工程数据的深度分析和预测。通过建立合理的预测模型,可以对工程的水位、流量、能耗等关键指标进行预测和优化。这使得管理人员能够更好地了解工程运行的状态和趋势,为决策提供准确的依据。最重要的是,大数据分析为农村水利水电工程的管理决策提供了科学支持。通过对数据的分析和挖掘,决策者可以基于事实和数据驱动的方式制定管理策略。大数据分析能够提供多种指标和视角的综合分析,帮助决策者全面了解工程的运行情况和影响因素,从而做出更加准确和有效的决策<sup>[4]</sup>。

### 3.3 远程智能控制

远程智能控制是通过应用信息化技术,管理人员可以远程监控和控制农村水利水电工程的设备和系统,实现远程操作和智能化控制,提高管理的效率和工程的安全性。远程智能控制实现了对工程设备的远程监控和操作。通过网络连接和传感器设备的应用,管理人员可以远程实时监测工程设备的状态和运行情况。例如,可以远程监测水泵的运行状态、发电机的电压和频率等关键参数。当设备出现异常或故障时,系统能够及时发出警报,并通知相关人员进行处理,以防止事故的发生。其次,远程智能控制实现了对工程设备的远程调节和控制。通过远程控制系统,管理人员可以远程调整和控制工程设备的工作模式和参数设置。例如,可以远程调节水泵的流量和压力,实现远程泵站的自动化运行。这种远程智能控制能够减少人工干预,提高工程设备的自动化程度和稳定性,提高工程的运行效率。再次,远程智能控制通过智能算法和预测模型的应用,实现对工程设备的智能化控制。通过收集和分析大量的实时和历史数据,系统可以建立预测模型,预测未来的设备运行状态和需求。例如,通过预测电力负荷的变化,可以实现对发电机组的智能调度和控制,以提高电力供应的稳定性和效率。

### 3.4 移动应用和互联网+

移动应用和互联网+是通过结合移动应用和互联网技

术,实现信息的共享、交流和协同工作,提高管理的便捷性、协同性和智能化水平。移动应用和互联网+提供了灵活的信息共享和交流平台。通过移动应用和互联网技术,管理人员可以随时随地获取工程数据、信息和报告等。通过移动设备,管理人员可以通过云平台实时访问工程监测数据、报警信息和管理文件等,便于及时了解工程的运行状况和管理进展。此外,通过移动应用,管理人员可以方便地进行数据采集、上传和共享,实现信息的快速传递和协同工作。其次,移动应用和互联网+提供了在线协同工作的平台。通过移动应用和互联网技术,管理人员可以实现在线会议、讨论和决策。不同地区的管理人员可以通过视频会议、在线聊天等方式进行实时交流和合作。这种在线协同工作的模式打破了时间和空间的限制,促进了各方之间的合作和决策效率的提高。最后,移动应用和互联网+为农村水利水电工程管理提供了多样化的服务。通过移动应用,管理人员可以获取天气预报、水资源管理政策、灾害警报等实时信息,有助于及时做出应对措施。同时,移动应用还可以提供在线培训和知识普及的服务,帮助管理人员提升技术水平和管理能力<sup>[5]</sup>。

## 4 结语

信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用正不断推动着农村水利水电管理的现代化进程。实时监测与预警、大数据分析、远程智能控制、移动应用和互联网+等应用为提高管理效率、优化资源利用、提升工程安全性带来了创新和便利。随着技术的不断发展,我们有信心信息化技术将在农村水利水电工程管理中发挥更大的作用,推动农村地区的可持续发展。

### [参考文献]

- [1] 严伟. 信息化技术在农村水利水电工程管理中的应用[J]. 农家参谋, 2022(15): 141-143.
- [2] 李健君. 水利工程管理中的信息化技术应用分析[J]. 中国水运(下半月), 2023, 23(1): 33-35.
- [3] 程海. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用[J]. 四川建材, 2021, 47(12): 221-222.
- [4] 张玉涛. 信息化技术在水利水电工程安全管理中的应用研究[J]. 中华建设, 2021(4): 108-109.
- [5] 张书生. 农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J]. 住宅与房地产, 2019(22): 212.

作者简介:熊伟(1981.10—),男,毕业院校:武汉大学,所学专业:农业水利工程,当前就职单位:中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司,职务:技术主管,职称级别:高级工程师。