

# 水利工程管理中信息技术的实践应用研究

韩涛涛

黄河河口管理局垦利黄河河务局 山东 东营 257000

**摘要:**在我国持续发展过程中,水利工程作为重要的民生工程,为人民群众安居乐业及各行各业发展提供了重要的保障,社会及政策越来越关注工程项目的管理与建设。

**关键词:**水利工程管理;信息技术;实践应用

引言:水利工程是我国一项重要的基础工程和民生工程,水利工程管理水平和管理质量会直接影响到我国的社会发展和经济进步,在水利工程管理中,要求按照我国工程施工标准,针对工程运行状况进行实时监控,并指定科学完善的工程管理体系,一旦在工程施工中发现问题可以立即采取对应措施,坚持以防护为主,保障水利工程施工质量和施工安全,并确保在水利施工中能合理用水,调水,对工程进行养护,减少施工中的安全隐患问题,通过现代科技手段和技术让水利工程施工的全过程得到有效控制。

## 1 水利工程管理中的信息技术概述

水利工程管理是一个涉及广泛的复杂系统,包括各种水文、水资源和环境等相关信息。为了更好地规划、运营和管理这些复杂的水利工程,信息技术在水利工程管理中的应用愈来愈受到重视。信息技术的应用为水利工程管理人员提供了大量的信息,包括水情、气象、水资源、环境等数据。这些数据可以被统一收集和处理,并通过各种信息系统进行分析和处理,从而更好地指导水利工程的建设和管理<sup>[1]</sup>。

## 2 信息技术在水利工程管理中的优势

**2.1 提高工作效率:**信息技术可以帮助水利工程管理者更快、更准确地处理和分析数据。例如,利用计算机辅助设计软件和测绘仪器,可以快速制作出各种水利工程图纸和地形图,大大缩短了设计和调研的时间。

**2.2 提高管理水平:**信息技术可以帮助水利工程管理者更好地掌握工程的实时状态和各种数据信息,以及及时处理突发事件。例如,利用智能水表和远程监控系统,可以实时监控各个水源的供水量和水质情况,有效地预防和解决供水问题。

**2.3 降低成本:**信息技术可以协助管理者制定更为精确的成本预算和管理方案,以及及时地掌握各种成本变更信息。例如,利用电子采购系统和在线招标平台,可以大大降低采购和招标的成本,提高采购效率。

**2.4 加强信息共享:**信息技术可以帮助水利工程管理者及时共享工程信息和管理经验,促进各方面的沟通和协作。例如,利用移动互联网和社交平台,可以建立起集信息共享、技术交流、经验分享于一体的在线社交网络,方便管理者随时查询和掌握各种行业动态。

## 3 水利工程管理中信息技术的应用

### 3.1 水利灌溉中的应用

水利灌溉是水利工程的重要应用领域,信息技术在灌溉管理中发挥着重要作用。以智能节水灌溉系统为例,该系统结合传感、控制、计算机等技术,能够通过网格化管理方法,随时掌握农田土壤的信息,以此为基础实现农田水分的智能化控制。通过把灌溉控制器与计算机系统联网,可实现智能灌溉,达到最佳的灌溉效果,同时最大限度地减少了土地水分的浪费。水利灌溉中信息技术的应用不仅局限于对管理效率的提升,同时较好地协助了科研工作。通过增加传感器等技术,可以实现自动化的野外观测与数据采集,并将数据上传至整合的计算机系统中,分析数据后可以有效地进行研究,并判断灌溉水的利用效率和灌溉对环境的影响。此外,还可以利用信息技术对灌溉水进行调度管理,例如对新型物联网技术的应用,能够依据农民的灌溉需求,自动地对灌溉水进行调度管理,同时监测分析灌溉水的使用状况,为农业提供更好的生产保障<sup>[2]</sup>。

### 3.2 计算机技术的应用

计算机技术应用于水利工程管理的方式是广泛的。从工程设计到施工管理,再到资料管理,可以看到计算机技术的影子。例如,在水坝工程设计中,计算机技术的应用可以大大提高工作效率,减少设计中的错误或不必要的重复操作。在工程施工管理中,利用计算机技术可以进行工程进度及质量管控,随时发现工作中的问题,提高工程施工管理的水平。同时,利用计算机技术进行水利工程资料管理,可以方便地管理工程的各类文件资料,减少管理流程中的手工操作,有利于整个水利

工程的实施。除了上述的技术应用外,在计算机技术的支持下,水利工程领域还可以实现信息化、数字化工作管理。一方面,可以通过电子文件管理、数据采集、传输及分析等技术手段,完成水利工程的部署、执行、控制及反馈,保障水利工程管理的现代化与信息化;另一方面,可以利用云计算、大数据等技术实现水利工程管理系统的高效运用,从而实现整个水利工程管理的无纸化、高效化工作。例如,利用数字化技术,将水利工程的各个环节进行集成化管理,实现多部门之间的信息共享,减少不必要的重复工作,从而提升整个水利工程的管理水平和工作效率。

### 3.3 管理系统中的应用

首先,系统集成化管理。传统的水利工程管理通常由多个部门或单位来实现,信息孤岛和数据孤立现象较为普遍。而采用信息技术的集成化管理可以将各系统、子系统之间的信息连接起来,形成一个信息共享的平台,提高了各个部门之间的协同工作效率和水平,同时避免数据冗余和信息漏洞,简化了管理流程和程序。其次,大数据分析应用。管理系统中的数据量较大,管理人员需要快速而准确地理解项目开展的具体情况,而大数据分析技术能够对大量数据进行深度学习,自动产生“图像”和预测结果,进而帮助管理人员进行决策。大数据分析也能够从数据中寻找潜在的关联性和趋势,把控形势和趋向,为管理提供量化、科学化的参考,从而达到优化管理效能的目的。第三,智能化工具应用。在管理系统中,往往需要处理各种各样的问题和任务,智能化工具如人工智能、虚拟现实和机器学习等能够提供快速而准确的解决方案。例如,在工作分配和协同管理方面,智能化工具能够协助管理人员制定计划和任务,为相应的部门和人员悬挂或推送任务,并及时跟进任务完成情况。在现场监测中,智能化工具可以通过摄像头、传感器等设备,实现实时监测、报警和数据采集,从而及时发现相关的问题。第四,云计算和移动技术应用。云计算技术价值在于提供数据的存储和分析,提高数据安全性,降低本地信息系统的维护成本,而移动技术则将水利工程管理系统的应用场景扩展到国家边界之外,使得远程协同办公成为可能。为了使水利工程管理能够充分利用信息技术,管理系统需要实时在线地进行数据交换和通信,水利工程人员还能够通过移动端的操作进行状态监测和实时协同。

### 3.4 数据库技术的应用

数据库技术在水利工程管理中发挥着重要的作用。传统的管理模式往往需要大量的手工操作,耗费大量的

时间和人力。同时,由于缺乏有效的管理手段,管理人员无法及时掌握水利工程的维护情况,难以采取及时有效的措施。而数据库技术的应用可以很好地解决这些问题,提高水利工程的管理效率和资源利用效率。首先,数据库技术可以很好地实现水利工程的数字化管理。通过采用数据库技术,可以将工程管理中的各项数据进行统一存储和管理,方便管理人员查询和维护数据。同时,数据库技术可以实现数据的自动采集、存储和处理,减少了管理中不必要的手工操作。其次,数据库技术可以很好地支持水利工程决策分析。通过建立水利工程管理的数据库,可以收集和整理各类数据,如工程地理信息、机电设备信息、供水派生物信息等。这些数据可以支撑管理人员进行高效的决策分析,及时掌握工程运行状态,提升工程管理效率。第三,数据库技术还可以实现数据的共享与通信。通过建立统一的水利工程数据库,可以将数据库的信息共享给内部或外部用户,方便多方面进行沟通与模拟。同时,数据库技术还可以实现移动终端设备与互联网的相互连接,方便管理人员在实际工作中及时查看和管理数据<sup>[1]</sup>。

### 3.5 BIM技术的应用

BIM (Building Information Modeling) 技术是近年来兴起的一种多学科、多领域的综合技术。水利工程管理中,BIM技术不仅可以实现工程管理的数字化,同时也可以从工程全生命周期的各个阶段进行信息整合,从而提高工程管理效率和优化工程设计方案。首先,BIM技术可以实现水利工程的数字化建模。通过数字化建模,可以直观地展现水利工程的形态、结构和特点,方便管理人员进行整体规划和设计。同时,数字化建模还可以实现模型的动态管理,随时进行数据更新,并支持多维度数据查询和分析,为水利工程管理提供科学依据。其次,BIM技术可以实现水利工程管理的全过程管理。BIM可以在水利工程各个阶段进行信息整合和协调,包括设计、施工、维护和检测等。其中,BIM可以实现施工阶段的三维管理,通过数码模型的信息共享,合理规划施工时间和资源,减少工程施工时间和成本,提高施工精度和质量。第三,BIM技术还可以支持水利工程的安全管理。BIM可以在模型中加入安全信息和风险因素,对水利工程的可能存在的安全隐患进行识别和分析,从而减少安全事故的发生。同时,BIM还可以进行安全管理方案的模拟,为水利工程管理提供更加全面和准确的安全保障。

### 3.6 云储存技术的应用

云储存技术是一项庞大的信息技术发展产物,其应用范围已经涵盖了企业管理、文化娱乐、医疗保健、能

源环保等广泛领域，同时也为水利工程管理带来了许多便利和创新。在水利工程管理中，云储存技术的应用能够有效地提高水利工程管理的效率、安全性以及产出质量，为实现水利工程信息化和数字化提供了有力支持。首先，云储存可以实现水利工程管理的实时处理。传统的数据存储方式容易出现安全性问题，容易数据丢失和文件备份问题。而利用云储存技术进行数据处理，可以实现实时存储、备份、同步、共享、分享等功能。针对水利工程监督管理中数据量庞大、处理频繁等特点，云储存技术的实时性和高效性，为水利工程管理数据的处理、备份、传输、共享等提供了便利。其次，云储存技术可以加强水利工程管理的信息安全。在水利工程管理中，往往涉及到一些敏感性和隐私性的数据，因此保护这些数据的安全性尤为重要。通过利用云储存技术，可以采用强大的加密技术，为水利工程中敏感数据提供安全保障。此外，云储存技术还可以实现安全的网络远程备份，以保证数据的完整性和稳定性，避免数据丢失。第三，云储存技术可以实现资源共享。水利工程建设过程中，需要不同部门和人协作，不同人员之间需要及时共享和处理数据。这时候云储存技术的应用就能够突出其优势。通过云储存技术，可以实现水利工程数据资源的共享和协作，提高效率 and 精度，从而更好地推动水利工程管理<sup>[4]</sup>。

### 3.7 RTK技术应用

RTK (RealTimeKinematic) 技术是一种高精度快速定位技术，它主要依靠卫星导航信号、基站信号和接收机，能够实现绝对定位、相对定位和动态定位等方式，为水利工程管理带来了许多便利和创新。在水利工程监管和检测中，RTK技术的应用范围非常广泛，包括在建设阶段、考核阶段和维护阶段等均可得到应用。首先，RTK技术可以实现水利工程项目建设过程中的高精度测量。在水利工程监理中，土地、水文、地形等情况都

需要进行精细化的定位，采用RTK技术可以实现高精度的处理和分析，快速准确地定位工程位置、地形、水文等情况，全面解决测量方面的难题。其次，RTK技术可以实现水利工程的实时监测。在水利工程维护和检测方面，RTK技术可以实现高精度实时监测，对水利设施的结构变形、沉降情况、稳定性等进行实时观测和数据反馈。RTK技术能够快速、准确地识别并检测水利工程中可能存在的问题，从而实现对工程的实时监控和预警，提高水利工程安全性和可靠性。第三，RTK技术可以实现水利工程数据的可视化展示。借助RTK技术，可以将高精度数据信息传输到计算机上，进行可视化展示。这样一来，水利工程数据就可以直观地被表达出来，支持管理人员深入了解水利工程的实际情况和管理效果，为后续的工作提供依据和支持。

结语：信息技术是当前各个行业快速发展的主要特征之一，水利工程管理工作的信息化、自动化能够有效提升管理工作的水平和效率，因此，必须重视信息技术在水利工程管理中的应用。注意结合水利工程实际情况，推动信息化技术应用到日常运营管理工作中去，促进水利工程管理工作的自动化、科学化，提升工程运营管理工作水平，推动行业发展的同时，为经济、社会贡献更大力量。

### 参考文献

- [1]王宁.信息管理系统在水利工程建设管理中的应用[J].门窗,2019(24):287.
- [2]唐正贵.水利工程施工管理信息化应用[J].科技创新与应用,2019(34):186-187.
- [3]杨建革.水利工程管理中信息技术的实践应用[J].农业科技与信息,2019(21):70+73.
- [4]张高.信息技术在水利工程建设管理中的应用[J].中国高新科技,2019(17):77-79.