

# 水利工程建设管理信息化的技术要点探究

## Research on Technical Key Points of Water Conservancy Project Construction Management Informatization

孙婕 王世正

Jie Sun Shizheng Wang

黄河水利委员会山东水文水资源局 中国·山东 济南 250100

Shandong Hydrology and Water Resources Bureau, Yellow River Conservancy Commission, Jinan, Shandong, 250100, China

**摘要:** 水利工程建设管理信息化是指将先进的信息技术与水利工程建设管理相结合,通过信息化手段提高水利工程建设管理的效率和水平。论文探究了水利工程建设管理信息化的技术要点,分析其特点,并探讨其在水利工程建设管理中的应用前景。

**Abstract:** Water conservancy project construction management information refers to the combination of advanced information technology and water conservancy project construction management, through information means to improve the efficiency and level of water conservancy project construction management. This paper will explore the technical key points of water conservancy project construction management information, analyze its characteristics, and discuss its application prospects in water conservancy project construction management.

**关键词:** 水利工程建设管理; 信息化; 技术要点; 应用前景

**Keywords:** water conservancy project construction management; informatization; technical points; application prospect

**DOI:** 10.12346/etr.v5i11.8747

## 1 引言

随着信息技术的快速发展,信息化已经成为现代社会的一个重要特征。在水利工程建设管理中,信息化的应用已经逐渐得到重视。通过将先进的信息技术与水利工程建设管理相结合,可以提高水利工程建设的管理效率、安全性和可持续发展能力。论文就水利工程建设管理信息化的技术要点展开探究,旨在为推动水利工程建设信息化进程提供一些思路 and 参考。

## 2 水利工程建设管理信息化技术的特点

### 2.1 即时性

即时性是水利工程建设管理信息化技术的一个重要特点。随着科技的不断进步和信息技术的迅猛发展,水利工程建设管理也逐渐实现了从传统手工操作到信息化管理的转变。而即时性则是这一转变中的关键要素之一。所谓即时性,指的是信息的传递、处理和反馈速度快,能够实时更新和响应的特性。在水利工程建设管理中,即时性的实现有助于提

高工程施工效率、减少管理成本,从而推动水利工程的顺利进行。即时性还可以推动水利工程建设管理朝着智能化方向发展<sup>[1]</sup>。随着人工智能、物联网等技术的不断发展,在水利工程建设中应用智能传感器、智能设备等成为可能。这些智能设备可以实时采集各类数据,并通过云平台进行数据分析和处理,实现对工程的自动化管理。这不仅可以提高工程建设的效率和质量,还可以减少人工成本,为水利工程管理带来全新的变革。

### 2.2 覆盖性

在水利工程建设管理中,信息化技术的应用已成为当今世界发展的趋势。而其中最显著的特点之一就是其覆盖性。覆盖性指的是信息化技术在水利工程建设管理的各个方面都能发挥作用,实现全面的覆盖。第一,信息化技术在水利工程项目的规划和设计阶段具有重要意义。通过信息化技术,工程规划设计人员可以使用专业软件和系统,进行地理信息系统(GIS)分析,实现对地形、土地利用、水文特征等数据的快速获取和处理。这样的覆盖性让规划设计人员能够更加准确地评估和预测水利工程的潜在效益和风险,从而

【作者简介】孙婕(1982-),女,中国山东济南人,本科,从事水利工程研究。

为工程决策提供科学依据。第二，信息化技术在水利工程施工阶段同样具备广泛的应用。通过建立施工信息管理系统，施工方可以实时监测工程进度、质量和安全情况。利用无人机、远程监控和传感器技术，施工人员可以对施工现场进行实时高清拍摄、视频监控和数据采集，保证施工过程的透明化和可控性。同时，覆盖性还能实现施工信息与管理信息的无缝对接，从而提高施工效率和质量。第三，信息化技术在水利工程的运维管理中也发挥着重要作用。通过建立水利工程管理信息系统，监测和管理人员可以集中搜集和维护水位、流量、水质等数据，及时预警并处理潜在问题。同时，通过智能化的分析和决策支持系统，运维管理人员可以进行水资源调度和预测，利用模型和算法对水利工程进行优化配置，使其在不同情境下的效益最大化。第四，信息化技术还可以在水利工程的环境保护和灾害防治上发挥作用。通过数据分析和模型建立，可以监测环境变化并评估工程对环境的影响，提出相应的保护措施。同时，覆盖性也可以实现水利工程与各类灾害预警系统的互联互通，实现对洪涝、干旱、地震等自然灾害的实时监测和预警，从而及时采取措施减少灾害损失<sup>[2]</sup>。

### 3 水利工程建设管理信息化的技术要点

#### 3.1 灾害预警体系

灾害预警体系，作为科技进步和社会发展的产物，旨在提前预测、及时预警和科学应对各类灾害，有效减少灾害造成的人员伤亡和经济损失，如图1所示。它是现代社会安全生产和社会管理体系的重要组成部分，为我们创造了一个安全稳定的社会环境。水利工程建设管理信息化，作为灾害预警体系中的重要组成部分，为整个系统的高效运作提供了强有力的技术支撑。第一，水利工程建设管理信息化技术为灾害预警体系提供了大量的数据支持。通过水位、雨量、降水强度等监测设备的网络化管理，实时采集和分析各项数据，将其转化为可视化的信息，为灾害预警提供了重要的依据。基于这些数据，预警体系可以及时识别异常情况，并通过多种方式向相关部门和人员发送预警信息，从而提前排除隐患，减少灾害发生的可能性。第二，水利工程建设管理信息化技术提高了预警体系的反应速度和准确性。传统的灾害预警需要依靠人工观察和经验判断，这不仅耗时费力，而且容易出现漏报和误报的情况。而通过信息化技术的应用，可以实现对实时数据的自动监测和处理，极大地提高了预警信息的准确性和及时性。当灾害风险出现时，预警系统能够快速响应并发出警报，使得相关部门和人员能够迅速采取应对措施，降低灾害带来的风险和损失。第三，水利工程建设管理信息化技术还提供了人机交互接口，使得预警体系更加灵活和易于操作。通过智能化的设备和用户友好的界面，预警系统可以与相关人员进行实时的交互和沟通。无论是预警信息的发布、传播，还是应对措施的指示和反馈，都可以通过信息化技术的支持进行快速、准确地完成。这为预警体系的协同作

战提供了有效的手段，保障了灾害应对工作的顺利进行<sup>[3]</sup>。

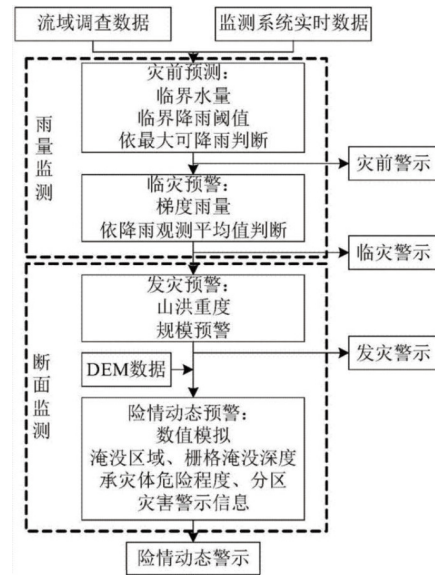


图1 灾害预警体系

#### 3.2 安全检测系统

水利工程建设管理的信息化发展日益成熟，其中安全检测系统是关键技术要点之一。安全检测系统是指利用先进的技术手段和设备，对水利工程进行全面的评估和监测，以预防和避免潜在的安全隐患和事故发生，保障工程的安全稳定运行，如图2所示。安全检测系统的建立是水利工程管理者对工程安全的高度关注和责任担当的体现。它不仅是为了达到法律法规的要求，更重要的是为了保护人民群众的生命财产安全。一旦发生水利工程事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，还会对生态环境造成严重破坏，甚至带来社会不稳定因素。因此，安全检测系统的建立不仅是科技进步的需要，更是社会发展的重要保障。在安全检测系统的建设中，相关技术的应用起着重要的作用。安全检测系统是水利工程建设管理信息化的重要技术要点。通过建立完善的安全检测系统，能够全面了解工程的运行情况，及时采取措施预防事故发生，保障人民生命财产安全。

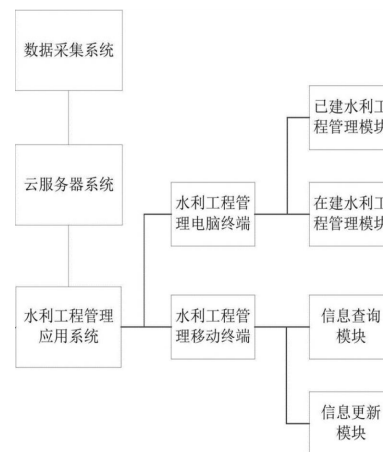


图2 安全检测系统

### 3.3 大数据库技术

水利工程建设管理信息化的技术要点之一是大数据库技术。随着信息化时代的发展,水利工程建设管理面临着越来越多的数据需求和挑战。大数据库技术作为一种新兴的技术手段,为水利工程建设管理提供了强有力的支持。所谓大数据库技术,是指能够处理和管理大规模数据的技术系统。传统的数据库技术在面对海量数据时,往往会遇到存储、处理、查询效率低下等问题。而大数据库技术则能够通过分布式存储、并行计算、智能优化等手段,实现高效的数据管理和处理。在水利工程建设管理中,大数据库技术可以用于存储、管理和分析大量的工程数据,提供决策支持,提高工程运行效率,降低风险。大数据库技术在水利工程建设管理中的应用广泛而深远。

第一,它可以用于水资源管理。水利工程涉及大量的水资源数据,如水位、流量、水质等。通过大数据库技术,可以实现对这些数据的实时采集、存储和分析,帮助管理者及时了解水资源的状况和变化趋势,做出科学合理的决策。

第二,大数据库技术还可以应用于水利设施管理。水利工程建设包括水库、闸门、泵站等设施的建造和维护。这些设施的运行状态、维修记录、故障情况等数据都可以通过大数据库技术进行管理和分析。通过对这些数据的挖掘和分析,可以提前发现设施的潜在问题,做好维护和保养工作,确保水利设施的正常运行。

第三,大数据库技术还可以用于水灾预警与应急管理。水灾是水利工程面临的重大风险之一。通过大数据库技术,可以对历史水灾数据进行分析,建立水灾预警模型,及时预警并采取相应的应急措施。同时,在水灾发生后,大数据库技术还可以帮助管理者对灾情进行动态监测和分析,指导救援和恢复工作。

第四,大数据库技术在水利工程建设管理中还可以应用于水域环境保护、水土保持、渔业资源管理等诸多领域。通过对大量的环境数据、监测数据、调查数据等进行管理和分析,可以全面了解水域环境的状况和变化,制定相应的保护措施和管理策略,促进水资源的可持续利用。大数据库技术作为水利工程建设管理信息化的重要技术要点,为水利工程建设管理提供了强有力的支持。通过大数据库技术,可以对大规模的水利工程数据进行高效的存储、管理和分析,为管理者提供决策支持,提高工程运行效率,降低风险<sup>[4]</sup>。

### 3.4 智能巡检技术

智能巡检技术是指结合人工智能和信息化技术,以提高水利工程巡检的效率和准确性,从而实现对手工工程的全面监测和管理。它利用先进的传感器技术、图像识别技术、无

人机等工具和方法,对水利工程的各个方面进行实时监测和巡查,以确保水利设施的安全运行和可靠性。

第一,智能巡检技术在水利工程建设管理信息化中具有重要作用。随着我国水利工程的不断发展和建设,对于水利设施的监管和管理也提出了更高的要求。传统的巡检方式往往需要大量的人力和时间,而且容易出现疏漏和遗漏。而智能巡检技术的出现,使得对水利设施的监测更加全面、准确,不仅能够及时发现问题,还能够对问题进行精确定位和分析,为相关部门提供科学的决策依据。

第二,智能巡检技术的应用范围广泛,涉及水利工程的各个方面。在水利大坝的巡检中,智能巡检技术可以通过无人机进行航拍和勘察,实时监测大坝的变形和裂缝情况。在水闸和泵站的巡检中,智能巡检技术可以通过传感器等设备,监测水位、水流、水质等关键指标,及时发现异常情况并进行预警。在水利渠道和排水系统的巡检中,智能巡检技术可以利用图像识别技术,对渠道的裂缝、漏水等问题进行精确识别和定位。

第三,智能巡检技术还可以与大数据技术结合,实现对水利工程的数据管理和分析。通过采集和存储大量的巡检数据,利用数据挖掘和分析算法,可以对水利工程的运行情况进行模拟和预测,为工程师和管理人员提供及时的决策支持。同时,智能巡检技术还可以与人工智能技术结合,通过机器学习和深度学习算法,提高巡检的准确率和自动化程度。

## 4 结语

综上所述,水利工程建设管理信息化是当前水利工程建设管理中的一个重要发展方向。通过将先进的信息技术与水利工程建设管理相结合,可以提高管理效率、保障安全运行,并实现资源的优化配置。同时关注系统集成和应用技术的推广。水利工程建设管理信息化的应用前景广阔,将为未来水利工程建设带来更多的机遇和挑战。

## 参考文献

- [1] 李玮.水利工程建设管理信息化支撑技术[J].新农业,2022(23):93-95.
- [2] 吕伟,居云.信息化技术在水利工程建设管理中的应用[J].长江信息通信,2022,35(10):116-118.
- [3] 巩转定.水利工程建设管理中的信息化技术应用——评《水利工程建设管理信息化技术应用》[J].人民黄河,2022,44(10):170.
- [4] 景巧莲.水利工程建设管理信息化发展方向分析[J].大众标准化,2022(17):136-138.