

# 湖南水利信息化建设现状及对未来数字化转型与展望

唐若晗

中南林业科技大学 湖南长沙 410004

**摘要:** 随着信息化技术的不断发展和应用,信息化已经成为推动各行业现代化、转型升级的重要手段。尤其是在水利行业中,信息化建设已经成为提高水利工作效率和水资源综合利用效益的有力支撑。本文首先对湖南水利行业信息化建设的现状进行了系统的梳理,包括现有信息化建设成果、存在的问题以及影响因素等,通过资料收集和实地调研,提出了相应的改进措施,对湖南水利行业信息化建设面临的挑战进行了探讨,探讨中重点分析了数字化转型对水利行业产生的影响以及湖南水利行业进行数字化转型的必要性,为湖南水利行业未来数字化转型提供了启示,以期引领水利行业向数字化转型的更高层次迈进。

**关键词:** 湖南省; 水利信息化; 信息化建设; 数字化转型; 展望

## The current situation of Hunan water conservancy information construction and its future digital transformation and prospect

Ruohan Tang

Central South University of Forestry and Technology, Changsha city, Hunan Province 410004

**Abstract:** With the continuous development and application of information technology, informatization has become an important means to drive modernization and transformation in various industries. Especially in the water conservancy industry, informatization has become a powerful support to improve the efficiency of water conservancy work and the comprehensive utilization of water resources. This paper first systematically reviews the current status of informatization construction in the water conservancy industry in Hunan, including existing achievements, existing problems, and influencing factors. Through data collection and on-site investigations, this paper proposes corresponding improvement measures and explores the challenges facing the informatization construction in the water conservancy industry in Hunan. The discussion focuses on analyzing the impact of digital transformation on the water conservancy industry and the necessity of digital transformation in the water conservancy industry in Hunan. The findings provide insights and guidance for the future digital transformation of the water conservancy industry in Hunan, aiming to lead the industry to a higher level of digital transformation.

**Keywords:** Hunan Province; Water conservancy informatization; Information construction; Digital transformation; Outlook

### 引言

随着信息化技术的不断发展和应用,信息化已经成为推动各行业现代化、转型升级的重要手段,尤其是在水利行业中,信息化建设已经成为提高水利工作效率和水资源综合利用效益的有力支撑。然而,当前湖南水利行业信息化建设存在不少难题和瓶颈,如信息化建设水平较低、存在信息孤岛、信息不充分等等,数字化转型正是解决这些问题的重要手段。因此,本文针对湖南水利行业信息化建设现状及未来数字化转型展开研究,旨在探究湖南水利行业数字化转型对未来水利工作产生的影响,为湖南水利行业数字化转型提供科学、合理的思路和建议。

### 一、湖南水利信息化建设现状

湖南省水利行业信息化建设的现状总体而言是低于全

国水平的,受制于多个因素,例如基础设施、信息技术应用水平、组织管理等。具体表现如下:

#### 1. 信息化基础设施有待完善

信息化基础设施的完善需要一整套技术体系的支撑,例如建设信息化基础设施的网络技术、通信技术、开发技术和维护技术等。然而,湖南省水利行业信息化技术人才的培养和管理体系相对滞后,使得技术体系建设长期得不到有效的推进。主要表现为网络带宽不足、IT 设备老化、通信设备不规范、数据中心布局不合理等。这些因素妨碍了数字化信息的传递、处理和存储,使得湖南省水利行业信息化建设难以达到健康发展的水平。

#### 2. 组织管理模式落后

湖南省水利行业内部管理模式落后与运营机制落后之间有密切的关系,政策环境往往直接或间接的影响着机制的

建立和管理模式的优化,行业的规范化。相关政策相对滞后也使得组织管理的体系难以改进。当前,湖南省水利行业信息化建设中存在不少的组织管理问题。例如信息化孤岛问题,不同部门或单位之间信息共享不畅,信息流通受到限制,难以实现信息的共享和整合。此外,在信息化建设过程中,组织管理需要优化,基层单位的管理水平有待提升。

### 3.信息技术应用水平相对较低

目前湖南省水利行业信息技术应用水平相对较低,从数据分析可以得出,省内水利主管部门针对水文水资源、水利工程等方面的数据分析能力较弱,难以为水利工作部门提供准确的数据支持和科学的决策依据。此外,湖南省水利行业对新型信息技术如云计算、大数据、人工智能等的应用水平较低,影响了信息化建设水平的提升。再加上湖南省水利行业信息化建设部门分布分散,数据集中度不高,信息资源整合难度大。分布式的数据存储和处理体系,难以实现数据的及时收集、整合和共享,使得其无法很好地支持业务决策和管理。

### 4.安全保障不足

随着信息技术的快速发展,在网络安全威胁日益增强的情况下,不完善的安全措施容易使得湖南省水利行业信息安全保障工作出现漏洞,容易被黑客攻击,泄漏重要信息,造成隐私泄露等重大潜在威胁。

## 二、数字化转型对水利工程建设意义

### 1.提高工作效率、降低建设成本

数字化转型为水利行业建设带来了更多自动化和智能化的工具和技术,如智能传感器、无人机、机器学习、大数据分析等等。这些技术可以自动收集和分析数据、优化设计和施工方案,以实现更高效的建设。另外,数字化转型的一个重要特点就是信息共享和协同办公,这将明显减少沟通成本和时间成本。数字化转型对于水利行业建设的潜在成本优势非常明显。例如,通过使用数字建模技术,可以更加精细地规划和设计水利系统,从而减少不必要的成本和资源浪费;通过使用机器学习、人工智能等技术,可以更加准确地预测和解决问题,从而减少维修和保护成本。

### 2.实现精细化管理,提升行业水平

数字化转型可以帮助水利行业建设实现更精准、更可持续的管理方式。通过数字化技术,采集的大数据和实时的数据可以被用于优化和提高水利系统的运营效率和安全性,提

高资源利用效率,降低损失和浪费,同时也可以改善生态环境,减小对环境的负面影响。此外,数字化转型将带来新的发展机遇和攻坚计划,以创新技术和世界领先的水利行业标准为基础,推动“高质量、创新、绿色、开放、共享”的水利行业建设、管理以及技术研究。通过数字化转型,水利行业建设将获得更多的技术支持、信息共享以及专业的人才支持,从而提高行业的整体水平,并且更好地满足社会对水利行业建设的需求。

### 3.增强技术竞争力,提高管理水平

数字化转型将为水利行业建设注入更多的技术革新和发展机遇,促进技术的孵化、创新、推广和规范,为行业发掘潜力、拓展市场提供强大的技术基础。通过数字化转型,水利建设行业将不断提高与其他类似行业的竞争力,甚至在全球范围内具备一定的话语权,以实现更好、更可持续的行业发展。实现数字化转型,获得更准确、精确和及时的数据是数字化转型给水利行业带来的一个重要收益。这些数据可以帮助水利行业的管理者更好地评估工作进度、识别不必要的浪费和优化工作流程。此外,数字化转型还可以减少纸张使用和文档管理时间,减少人为的错误和管理成本。

## 三、数字化在水利工程建设中的应用

### 1.“智慧河湖”项目

“智慧河湖”项目是指利用互联网、大数据、在线监管等技术手段,实现对全国河湖水质监测、管理、纵深治理、信息发布等功能的平台。通过平台使用异常精准的传感器、气象站、监控视频等,相对传统监测方式需要人力巡查获取样本、送样到监测站的操作,省时省力、作业效率显著提升,变同时效、同时节约资源。

### 2.实施数字化设计和建模

数字化设计和建模是利用计算机软件和硬件等技术手段,对建筑和水利工程领域进行数字化和虚拟化的过程。应用数字化设计和建模技术,可以在减少材料浪费、提高建设工作效率方面产生显著的积极影响。例如,可以通过运用3D打印技术,将自然地质地貌要素、设计要素、工程量程密切连接;实施BIM技术,优化工程建设的可行性、稳定性和经济性,同时增强工程设计者和施工人员的沟通和合作效率,提高工作质量。

### 3.水利工程监管平台

建立全面覆盖的水利工程监管平台,实时监控河道水情、

水文,及时了解汛情风险,实施分段分级管理和动态管理,推动水利工程的精准化管理和可持续发展。同时,可以对建设过程中的各项指标、工程进度及质量数据等进行即时呈现和集成分析,发挥线上监管、在线审核、协同验收等功能,实现信息共享和流程协调。

#### 4.航测与遥感技术

航测与遥感技术的广泛应用使得水利行业建设与管理更加准确和可持续。例如,无人机航测技术可以高效、全面地获取覆盖面积广大的水域、河道、堤防等各类工程情况。同时,遥感技术可对地表的敏感信息进行大规模的监测,以实现在提高水质、提高区域水文状况和洪水预警等方面的性能。例如广东省就利用遥感技术开展土地利用、水域演变、水土流失等方面的监测,及时掌握降雨等气象信息,提前做好防汛抗旱工作。利用遥感监测分析河流、湖泊水质,提供科学的水环境质量监测数据。例如通过遥感技术可以实时监测珠江流域的水质,及时处理水污染问题,保护生态环境等等,都取得了比较不错的成绩。

#### 5.生态保护信息化

生态保护是数十年来水利建设和管理的重要内容之一,对于野生动植物、水产品等资源的保护,以及水资源的节约和利用,提供有力保障。数字化转型也同样为生态保护等方面提供了大量技术支持。例如,远程无人巡护、生态建模、生态育林等技术的应用,能够大幅度提高保护效果和技术投入的回报百分比。

### 四、湖南水利行业数字化转型的创新措施

湖南是一个水资源相对富裕的省份,水利行业发展占据着很重要的地位,但是现有的水利行业管理模式或工作流程存在着许多缺陷,比如故障处理效率低、水利工程巡检低效、水资源管理低效、水质监测滞后等等。为了解决这些问题,水利行业需要进行数字化转型。数字化转型可以让水利行业在管理上更高效、科学、合理、透明,也方便行业的数据应用、数据挖掘和数据分析,而这都有助于提升湖南水利行业的现代化水平。

#### 1.加强信息基础设施的建设

建立可持续发展的标准化基础设施平台,形成强有力的数字化发展战略和行之有效的数据治理机制,以确保企业数字化应用研发平台健康发展,是水利勘测设计企业数字化转型成功、真正构建数据驱动组织的核心基础。湖南水利行业

实现数字化转型,需要建立基础设施以支持数字化建设,如将水闸、泵站、水文气象等设施进行智能化改造和工艺创新,实现设备可视化监控和精准控制。对于智能化改造,水闸的机电系统、水文气象的数据采集和处理以及流域管理系统、水务综合信息化平台、涉水工程管理系统、水务社交平台等应用系统的建设是符合数字化转型的要求的,而这些应用系统的建设可以由行业内的技术公司或其他软件企业来协同开展。

#### 2.加大数据采集和处理力度

湖南水利行业实现数字化转型,需要借助大数据、物联网等先进技术,采集处理水文、水利、水质、水环境、天气预报等领域的大数据,建立数据集群。需要对数据资产进行分类、标准化、清理,从而建立起可持续发展的数据金库。同时,需要采用先进的数据分析方法,包括人工智能、机器学习、数据挖掘等分析工具,以实现更好的决策支持。

#### 3.实现业务流程的优化

对业务流程进行优化,包括建立电子验收流程、电子施工流程、电子技术资料管理流程等。此外,需要建立基于信息技术的水利管理模式,实现对水权、水资源、水环境的全面数字化管理,通过数字化技术,整合水利用水计划信息,重点建设流域共治、水权交易、防汛防旱信息管理、水资源信息共享等水利管理信息系统。这一流程录入到系统,塘口记录、水文记录统一,将水文、水利、水资源、水质、水环境、天气预报等领域的数据统一管理,包括现代化的水文监控、在线水质监测、环境生态监测、用户管理等数据的全流程信息化管理。

#### 4.加强技术人才的培养

在数字化背景下,企业的提质增效依靠的不再是分工而是协同。水利勘测设计企业的组织方式要从集中化到平台化,组织架构要从金字塔式、科部制到扁平化、网络式,这就需要企业基于勘测设计专业人才梯队,建立兼具数字化建设能力专长、适应业主需求的项目负责人和总工程师,并为长期适应人才发展建立绩效奖励机制和管理优化措施。湖南水利行业实现数字化转型,需要有专业的技术团队和人才来承载和推动这一转型。需要培养一支精通水利行业和信息技术,能够深入理解数字化转型的组合团队,并需要引入领域内的优秀人才,包括工程师、程序员、数据科学家、大数据架构师等。只有相应实力的团队,才能够在数字化转型的过程中

具有持续的技术创新能力。

#### 5.促进行业合作和共享

需要跨部门间合作和数据共享机制,建立行业互联互通的平台,为行业的合作和协同提供支持,这一平台可以是行业中心组成的联合体,并由区域内的相关组织和机构提供支持。建立非全球性公共技术平台,协作共享水资源公共数据,共同探索水利行业数字化转型的跨领域协作模式,实现共同效益,并推动行业之间的良性竞争。

### 五、结束语

全球科技化和工业化浪潮影响下,人工智能、5G 技术得到长足发展,人们很难基于当前技术普及现状描绘未来发展蓝图,特别是数字化会对社会和行业带来冲击,中国水利勘测设计企业将会面临巨大的发展机遇和不可预见的挑战。数字化转型对于湖南水利行业的发展具有重要的意义,它可以提高行业管理水平,加强与其他部门的协作,鼓励创新,

推动业务转型,促进行业的可持续发展。在湖南水利行业进行数字化转型的过程中,需要建设智慧水利系统、完善数据基础设施、加强人才培养、推动系统运营和协作共享。与此同时,湖南水利行业也需要不断引入和整合先进技术和理念,推动数字化转型不断深入,实现水利行业数字化管理、智能化服务和优化资源配置。

### 参考文献

- [1]赵德利.水利档案管理的信息化建设研究[J].办公室业务, 2018 (21): 154-155.
- [2]張中山.水利档案管理信息化工程的几点思考[J].内蒙古水利, 2018 (09): 74-75.
- [3]周红梅.水利档案信息化管理现状及对策[J].水科学与工程技术, 2018 (03): 93-96.
- [4]常志华, 成建国.水利信息化资源共享与整合机制体制调研 [J].水利信息化, 2010 (01): 36-39.