

基于云平台的水利工程管理信息集成与共享模式

李盼¹ 朱明¹ 周政权²

1. 沭阳县水利局 江苏 宿迁 223600

2. 江苏省沭阳县张圩 江苏 宿迁 223600

【摘要】：文章就云平台下水利工程管理信息整合共享模式应用及实践进行论述。对云平台定义及在水利行业的发展状况进行分析，并说明云平台是怎样通过强大的计算与存储能力来适应水利工程管理需要。提出水利工程管理信息集成模式和信息共享模式，对信息集成关键技术、功能架构和信息共享机制设计和实现进行深入探讨。通过对已有模式和云平台支撑下优化方案进行比较，研究表明云平台可有效提高水利管理效率和应急响应能力、打破信息孤岛、实现资源优化配置、促进水利管理智能化转型。最后对云平台应用于水利工程管理取得的成效进行总结，对进一步优化水利工程信息集成和共享模式提出几点建议，目的在于为水利工程数字化和智能化发展提供理论参考和技术支撑。

【关键词】：云平台；水利工程；管理信息系统；信息集成；信息共享

DOI:10.12417/2811-0528.26.07.075

引言

水利工程管理涵盖了水资源调度、灌溉管理和洪水防控等诸多复杂工作，以水资源合理配置和高效利用为中心目标。但传统水利工程管理模式普遍存在信息孤岛，数据处理落后，协同工作效率不高等问题，从而限制水利工程高效管理和智能决策。云计算技术在最近几年的快速发展给水利工程管理带来了一种全新的解决思路。云平台凭借强大的数据存储、计算和分析能力能够整合零散的水利数据，突破了传统管理模式下的信息壁垒和管理效率。特别是面对突发事件及复杂决策，应用云平台可以为管理者实时准确地提供决策支持，切实提高水利工程应急响应及优化调度能力。文章旨在通过对云平台下水利工程管理信息整合共享模式进行探究，对其应用价值进行分析，提出云平台下优化路径以促进水利工程管理数字化和智能化转变。

1 云平台在水利工程管理中的应用概述

(1) 云平台的定义与发展现状

云平台就是通过互联网来提供计算、存储和网络等共享服务，采用虚拟化技术对物理资源进行集成和分配到用户手中。在大数据和人工智能快速发展的背景下，云平台应用已经逐渐扩展到很多产业。近些年来，水利工程管理正面临着越来越复杂的工作以及对数据处理的要求，而传统管理模式已经不能适应高速发展的要求，所以云平台受到水利领域的普遍重视。在其初始的发展阶段，云平台主要负责提供基础设施服务(IaaS)，但现在，随着平台服务(PaaS)和软件服务(SaaS)逐渐走向成熟，云平台应用于水利工程中并不局限于数据存储与计算，还会涉及业务流程优化与智能化决策支持等。水利管理部门通过云服务的高度集成与共享，能够跨区域跨部门地进行数据访

问与分享，大大提高管理效率。

(2) 云平台在水利行业的适用性分析

水利行业的数据量大、业务复杂且跨区域，传统的管理方式往往导致信息孤岛、资源浪费和决策滞后。云平台的弹性计算能力、数据存储能力和灵活的服务模式使其在水利工程管理具有巨大的潜力。云平台能够整合分散的水利数据，将洪水预警、供水调度、工程维护等各类信息统一管理，提升了数据的共享性和利用率。云平台的高可用性和灾备能力，能够确保水利系统在自然灾害等突发情况下的正常运行。云平台具备强大的计算能力，可以支持水利模型的实时计算与分析，助力决策支持系统的构建，从而提升水利工程的管理水平和应急响应能力。随着云平台技术的不断创新，未来其在水利行业的适用性将进一步加强。

(3) 水利工程管理的核心需求与挑战

水利工程管理核心需求聚焦于数据共享、实时监控、决策支持、协同工作。一是问题的提出水利管理中涉及到海量跨区域，多部门数据，因此如何实现高效集成与共享就成了关键所在；二是在气候变化与环境因素共同作用下，水利工程正面临着风险管理与应急响应的复杂要求，实时监控与智能决策系统已经成为不可或缺的支撑手段；三是水利工程项目规模越来越大，复杂度越来越高，管理工作面临协同效率低，资源调配难度大等难题。现有管理模式通常依靠人工操作与局部信息系统相结合，缺少全局视野与灵活应变的能力；四是水利工程生命周期较长且涉及工作类型较多，对信息管理准确性与时效性要求较高。基于这一背景，应用云平台就成了解决上述问题的一种有效手段。

(4) 云平台如何满足水利工程管理的需求

云平台为水利工程管理有效地解决信息孤岛,数据集成困难以及决策延迟的问题,从而提供了一种灵活、高效、低成本计算与存储资源。一是云平台数据处理能力强,可对水文、气象、工程等多种数据进行实时获取与分析、集成与储存,提高信息共享效率与决策时效性;二是云平台可以向水利管理部门提供可扩展程度高、支持大范围跨区域协同与资源调配、提高管理效率与应急响应能力等;三是云平台可以将先进数据分析与人工智能算法相融合,给决策者提供准确预测与分析结果以辅助智能化决策;四是云平台具有开放性、互操作性等特点,对水利工程长远发展起到保障作用,有利于促进水利工程现代化管理。

2 水利工程管理信息集成模式

(1) 信息集成的基本概念与重要性

所谓信息集成,就是通过技术手段把各种来源,各种格式、各种种类的数据集成到统一的,标准的体系中去,并提供连贯的、完备的信息支持。对水利工程管理来说,信息集成的意义在于它可以跨越各部门,各地区和各系统之间的边界,对分散的水文,工程和财务数据进行集成,从而对决策起到全局性的辅助作用。在信息化技术不断进步的背景下,信息集成已经逐步成为促进水利工程管理效率与水平提高的重点途径。一是信息集成可以打破各部门之间信息壁垒、避免重复劳动与信息滞后、提高工作协同效率;二是通过统一数据标准与平台进行信息集成,有利于数据共享与资源优化、管理成本下降。最后信息集成也可以增强水利工程监控能力、实时了解项目运行状态、对突发事件迅速做出反应。

(2) 水利工程管理信息系统的结构与功能

水利工程管理信息系统一般包括数据采集、数据处理、数据分析、决策支持等4个主要的组成部分。数据采集部分主要是利用传感器,遥感技术对水文、气象、水资源分配和工程运行情况进行实时采集;在数据处理的过程中,我们会对收集到的数据进行清理、储存和进一步处理,以确保数据的精确性和一致性;在数据分析中,我们采用了统计、计算和模拟等多种手段,对数据进行了深入的分析,从而为决策者提供了智能化的帮助;决策支持环节是根据整合后的信息与分析结果为管理者提出决策建议。系统核心功能有数据共享、智能预测、风险评估、实时监控等。水利工程管理信息系统通过将这4个主要功能有机融合在一起,可以全面提高管理效率,促进水利工程数字化、智能化改造。

(3) 水利工程管理信息集成的关键技术

水利工程管理信息集成需依靠多项关键技术作为支撑。一

是数据交换和传输技术信息集成是基础。在通信网络高度发达的今天,现代水利管理信息系统借助有效的通信技术可以实现实时的数据传输与交换,突破信息孤岛并促进各个系统间的连通;二是数据存储及管理技术非常关键,特别是大数据存储及云计算技术可以对水利管理过程中所产生的海量复杂数据进行处理。分布式存储与云计算平台可以保证高效存储,快速存取,高可靠性数据。再者,数据清洗与转换技术有助于解决各种格式,标准不尽一致的数据,以满足统一数据规范的要求,进而改善数据质量与一致性;三是数据分析技术尤其是以大数据分析与人工智能为基础的数据分析技术可以在大量数据中发现有价值信息并进行预测,决策支持以及优化建议等,促进水利管理智能化发展;四是指出信息安全技术对信息集成起着至关重要的作用,伴随着数据量的不断增加,信息安全所面临的威胁越来越大。通过加密、权限控制和身份验证来保障水利管理信息系统数据安全和隐私保护。

(4) 信息集成模式的实施效果与优化路径

实行信息集成模式,水利工程管理效率明显提高。一是通过信息集成将各种水利数据有效融合在一起,极大地促进了信息共享。管理者能够实时地获得跨部门,跨地区数据支持,从而为决策制定提供综合信息依据;二是信息集成模式对水利资源进行优化配置与使用,借助集中数据平台可以对水资源进行更加准确的分配,提升资源使用效率,降低浪费;三是信息集成以实时监控与数据分析增强水利工程应急响应能力与风险预测能力以支撑突发事件快速应对。但信息集成的实现还面临着数据的标准化,系统的兼容性和技术复杂度等方面的难题。因此优化路径应该包括强化数据标准化建设、增强系统之间兼容性和完善信息集成平台功能等方面,并在此基础上重视跨部门跨地区协同合作。随着技术手段和管理模式的持续优化,信息集成模式在水利工程管理中的重要性将逐渐增加,从而推动水利管理朝着更加智能化和精细化的方向发展。

3 水利工程管理信息共享模式

(1) 信息共享的理论基础与价值

信息共享理论以资源共享、互通互联为思想基础,强调以技术手段使信息公开流通。水利工程管理信息共享可以消除各管理部门及地区间的信息壁垒,从而为各方面提供准确及时的数据支撑。信息共享具有如下价值:一是信息共享使水利管理更加透明、决策更加科学公正;二是通过水利工程运行数据共享,可以跨部门、跨区域合作,促进资源配置高效;三是信息共享能够加快水利项目审批,实施与监管,促进管理时效性与响应速度。最终实现信息共享,为水利工程可持续发展提供数据保证,促进水利管理向智能化、数字化转变。

(2) 水利工程管理中的信息共享现状与问题

目前水利工程管理在信息共享方面还面临着很多挑战。一是问题的提出由于水利工程中涉及到多部门、多级别信息，而目前的管理模式大多是一个局部信息系统，这就造成了信息共享存在很大障碍；二是各部门、各地区间数据标准不尽一致、信息格式五花八门，造成共享中数据不相容；三是水利工程管理信息安全不可忽视，信息泄露与滥用风险仍然存在；四是现有信息共享平台大多是功能单一的体系，缺少跨部门和跨区域数据互联互通。这些问题都制约着水利工程管理信息共享工作的全面展开，迫切需要技术创新与管理改革来解决。

(3) 云平台支持下的信息共享机制设计

云平台给水利工程管理信息共享带来了一种全新解决方案。基于云计算共享机制设计可以通过云平台集中存储与计算能力来集中管理与高效共享各种水利数据。一是云平台可以支持海量数据存储与处理，突破了传统信息共享平台中数据存储与存取的瓶颈；二是云平台对权限控制与身份验证机制具有灵活性，保证了信息共享时的安全；三是云平台为用户提供数据的开放接口及标准化格式，便于不同系统间无缝连接以解决数据不兼容问题。通过云平台可以实现水利工程管理中各种数据的跨部门，跨区域共享，同时确保安全，从而对决策进行全面及时的信息支撑。

(4) 水利工程管理信息共享的挑战与对策

尽管云平台为水利工程管理的信息共享提供了有效的支持，但在实际应用中，仍面临一些挑战。一是数据标准化问题仍然没有切实解决，各部门、各系统数据格式千差万别，信息

共享效率受到影响。在此背景下，推进水利管理数据标准化建设和统一接口协议就成了解决这一问题的重点；二是信息安全仍然是个重要的难题，尤其是涉及到敏感数据的时候，如何确保数据传输与存储的安全更是首要问题。为解决这一难题，可采用加密，权限控制和身份认证的方法来强化数据安全保障；三是水利工程管理信息共享工作涉及到很多层级和部门，因此如何统筹不同利益相关者共同参与并保障信息共享机制畅通运行也是一个值得思考的问题。应对措施方面，要强化部门间协同合作、健全跨部门协作机制、推进技术创新和管理制度创新、进一步优化信息共享模式等为水利工程管理智能化转型打下基础。

4 结论

文章对基于云平台水利工程管理信息整合共享模式进行研究，通过系统分析，揭示云平台对水利管理的重要性。应用云平台打破传统管理方式限制，为数据整合和分析提供强大能力，为水利管理信息整合和共享提供支撑，进而提高水资源利用效率，实现智能化管理。实现信息集成及共享模式，推动跨部门跨区域协同工作，从而有效降低数据孤岛现象并增强决策科学性及实时性。但信息标准化、数据安全性和系统兼容性问题仍然是高效信息共享所面临的难题。对此，今后要进一步强化数据标准化建设以增强系统安全性与互操作性，促进技术创新以健全管理系统以保障云平台应用于水利工程管理的可持续发展。通过对信息集成和共享模式进行优化，水利工程管理可以较好地迎接越来越多错综复杂的难题，促进水利事业现代化发展。

参考文献：

- [1] 刘淑萍,张敏,张奎俊,等.山东省水利工程质量监督信息系统研究与实践[J].人民黄河,2025,47(S1):187-189.
- [2] 崔志峰.水利水电工程管理信息系统构建方式分析[J].中国地名,2024(9):0208-0210.
- [3] 陈颖.信息化技术在水利工程施工中的应用[J].2025(9):225-227.
- [4] 周明玉,刘腾飞.探究构建资源共享型的涉外工程合同管理模式[J].水利水电施工,2023(3):125-127.
- [5] 庄志凤,王蕾.大数据时代水利工程电子档案安全管理对策探究[J].四川档案,2023(5):32-33.