

水利信息资源整合共享与管理途径探讨

郝 勇

中国南水北调集团水网智慧科技有限公司 北京 100073

摘 要：本文探讨了水利信息资源整合共享与管理的现状、整体架构及具体途径。针对当前水利信息资源分散、数据标准不统一、管理系统不协同等问题，提出了建立统一信息资源目录、构建共享平台、优化架构设计、强化数据收集与处理等策略，为水利行业的决策和管理提供全面、准确、可靠的信息支持。

关键词：水利信息资源；整合共享；管理途径

引言：随着信息技术的飞速发展，水利信息资源在水利行业的决策、规划、设计、施工、运行和管理中发挥着越来越重要的作用。然而，当前水利信息资源存在分散、不标准、不协同等问题，严重影响了信息的有效利用。因此，探讨水利信息资源的整合共享与管理途径，对于提升水利行业的信息化水平具有重要意义。

1 水利信息资源整合共享与管理的现状

1.1 水利信息资源概述

水利信息资源是指与水利相关的各类数据、信息、知识和技术的总称，涵盖了水资源管理、水文监测、防洪抗旱、水土保持、水利工程建设与运行、水利科学研究等多个领域。这些信息资源是水利行业决策、规划、设计、施工、运行和管理的重要依据，对于保障国家水安全、促进经济社会可持续发展具有重要意义。水利信息资源具有多样性、复杂性、时空性和动态性等特点。多样性体现在信息来源广泛，包括政府部门、科研机构、高校、企业和社会公众等多个方面；复杂性则源于水利系统的复杂性和不确定性，使得水利信息往往包含大量的非结构化数据和半结构化数据；时空性指的是水利信息具有明确的时间和空间属性，如水文数据随时间变化，而地理空间数据则具有明确的地理位置信息；动态性则是指水利信息随着水利系统的运行和外部环境的变化而不断更新。

1.2 整合共享与管理的现状问题

（1）信息资源分散：水利信息资源分散在各级水利部门、科研机构、高校和企业等多个单位和组织中，缺乏有效的整合机制。这种分散性导致信息孤岛现象严重，不同单位和组织之间的信息无法有效共享和交换，造成信息资源的浪费和重复建设^[1]。由于信息资源的分散，使得决策者难以获取全面、准确的水利信息，影响了决策的科学性和有效性。信息资源的分散还导致数据更新和维护的困难。不同单位和组织之间的数据标准和

格式不一致，使得数据整合和共享变得更加复杂和困难。（2）数据标准不统一：数据标准是信息整合共享的基础。在水利行业中，由于历史原因和技术限制，不同单位和组织之间的数据标准和格式存在差异。这种差异使得数据在整合和共享过程中需要进行大量的转换和处理工作，增加了数据整合和共享的难度和成本。数据标准不统一还导致数据质量难以保证。由于不同单位和组织之间的数据标准和格式不一致，使得数据在整合和共享过程中容易出现数据丢失、数据错误等问题。（3）管理系统不协同：水利信息资源的管理涉及多个部门和系统，如水资源管理系统、水文监测系统、防洪抗旱管理系统等。这些系统之间往往缺乏协同和集成，导致信息资源的整合共享和管理存在困难。管理系统不协同主要体现在以下几个方面：一是系统之间的数据交换和共享困难。由于不同系统之间的数据标准和格式不一致，使得数据在交换和共享过程中需要进行大量的转换和处理工作。这不仅增加了数据交换和共享的难度和成本，还可能影响数据的准确性和可靠性。二是系统之间的功能重叠和冗余。由于不同系统之间的功能设计缺乏统一规划和协同，导致一些功能在不同系统中重复出现，造成了资源的浪费和重复建设。三是系统之间的集成和协同困难。由于不同系统之间的技术架构和接口标准不一致，使得系统之间的集成和协同变得更加复杂和困难。这不仅影响了系统的整体性能和可用性，还可能对水利行业的决策和管理产生负面影响。

2 水利信息资源整合共享与管理的整体架构

2.1 资源整合与共享机制建设

（1）建立统一的信息资源目录：首先需要编制全面、准确的水利信息资源目录，明确各类信息资源的来源、内容、格式、存储位置等关键信息。这一目录不仅有助于管理者全面了解水利信息资源的现状，还能为信息资源的整合和共享提供重要依据。（2）构建信息资源

共享平台：在信息资源目录的基础上，构建统一的信息资源共享平台。该平台应具备强大的数据整合能力，能够将分散在不同单位和组织中的水利信息资源进行集中管理和整合。平台还应提供便捷的信息共享服务，支持不同用户根据需求灵活访问和使用信息资源。（3）完善信息共享政策与制度：为了确保信息资源的有效共享，需要制定和完善信息共享政策与制度。这些政策与制度应明确信息共享的原则、范围、方式、责任等关键要素，为信息资源的整合和共享提供有力的制度保障。

2.2 架构设计优化

（1）采用分层架构设计：在架构设计中，可以采用分层架构的思想，将信息系统划分为多个层次，如数据层、应用层、用户层等^[2]。每个层次都有其特定的功能和职责，相互之间通过接口进行通信和协作。这种分层架构设计有助于降低系统的复杂性，提高系统的可扩展性和可维护性。（2）引入云计算和大数据技术：随着云计算和大数据技术的不断发展，这些技术在水利信息资源整合共享与管理中的应用越来越广泛。通过引入云计算和大数据技术，可以实现信息资源的动态扩展和高效处理，提高信息资源的整合和共享效率。（3）加强系统安全设计：在架构设计中，还需要特别关注系统的安全性。通过采用先进的加密技术、访问控制技术、防火墙技术等手段，确保信息系统的安全性和可靠性。还需要建立完善的的安全管理制度和应急预案，以应对可能发生的网络攻击和数据泄露等安全风险。

2.3 数据收集与整理方式

（1）建立数据采集标准：在数据收集过程中，需要建立统一的数据采集标准。这些标准应明确数据采集的原则、方法、频率等关键要素，确保采集到的数据具有可比性和一致性。还需要对采集到的数据进行严格的校验和审核，以确保数据的准确性和可靠性。（2）采用自动化采集技术：为了提高数据收集的效率和质量，可以采用自动化采集技术。这些技术能够实时监测和采集水利系统的运行数据，并将其自动传输到信息资源管理平台中。通过这种方式，可以大大降低人工采集数据的成本和误差率，提高数据的实时性和准确性。（3）加强数据整理与归档：在数据收集完成后，还需要对数据进行整理和归档。这一环节包括数据的清洗、转换、整合等操作，以确保数据的一致性和可用性。还需要建立完善的数据归档制度和管理流程，确保数据的安全存储和长期保存。

3 水利信息资源整合共享与管理的具体途径

3.1 基础设施建设

（1）公共网络与水利信息网络资源的利用：水利信息资源的整合共享离不开强大的网络基础设施支持。公共网络，如互联网，为水利信息的广泛传播和共享提供了便捷途径。通过利用公共网络，可以实现水利信息资源的远程访问和实时更新，极大地提高了信息的时效性和可用性。水利行业内部的信息网络资源，如水利专网，也为信息的快速传输和高效利用提供了有力保障。这些网络资源应得到充分利用，以确保水利信息资源的全面整合和高效共享。（2）机房环境整合：机房作为水利信息系统的核心物理载体，其环境的稳定性和可靠性直接关系到信息系统的运行效率和安全性。对机房环境进行整合是提升水利信息资源整合共享与管理水平的重要一环。这包括优化机房的布局设计，提高机房的散热性能，加强机房的防尘、防潮、防静电等措施，以及建立完善的机房监控和管理系统。通过这些措施的实施，可以确保机房环境的稳定可靠，为水利信息系统的稳定运行提供有力保障。（3）软硬件设备整合：软硬件设备的整合是实现水利信息资源整合共享的基础。在硬件方面，应统一采购和管理服务器、存储设备、网络设备等关键硬件资源，确保硬件设备的兼容性和可扩展性。在软件方面，应推广使用标准化的操作系统、数据库管理系统和应用软件，以减少软件之间的冲突和兼容性问题。还应加强软硬件设备的维护和更新工作，确保设备的性能和安全性始终处于最佳状态。

3.2 数据资源处理

（1）数据量大的问题：随着水利信息化建设的不断深入，水利信息资源的数据量呈现出爆炸式增长。如何有效处理这些海量数据，成为水利信息资源整合共享与管理面临的一大挑战。为此，需要采用先进的大数据处理技术，如分布式存储、并行计算、数据挖掘等，以提高数据处理的速度和效率。还应建立完善的数据备份和恢复机制，以确保数据的安全性和可靠性。（2）新数据思维的应用：在数据资源处理过程中，需要树立新的数据思维。这包括将数据视为重要的资产和资源，注重数据的收集、整理、分析和利用；强调数据的开放性和共享性，打破数据孤岛现象，实现数据的互联互通；以及注重数据的时效性和准确性，确保数据的实时更新和准确反映实际情况。通过这些新数据思维的应用，可以推动水利信息资源的高效整合和共享。

3.3 信息资源规划

（1）明确规划任务与范围：在进行信息资源规划时，先要明确规划的任务和范围。这包括确定信息资源整合共享的目标、原则、步骤和措施；明确规划所涉及

的信息资源类型、数量和质量要求；以及分析规划实施可能面临的困难和挑战等。通过明确规划任务与范围，可以为后续的信息资源整合共享工作提供更为清晰的指导和方向^[3]。（2）构建信息系统数据模型：构建信息系统数据模型是信息资源规划的重要一环。数据模型是描述信息系统数据结构和关系的抽象表示，对于信息系统的设计和实施具有重要意义。在构建数据模型时，需要充分考虑水利信息系统的特点和需求，确定数据的实体、属性、关系等要素；还需要建立数据字典和数据规范，以确保数据的准确性和一致性。（3）制定合理的规划方案：在明确规划任务与范围和构建信息系统数据模型的基础上，需要制定合理的规划方案。规划方案应涵盖信息资源整合共享的各个方面，包括数据采集、存储、处理、共享和利用等。还需要考虑规划方案的技术可行性、经济可行性和社会可行性等因素，以确保规划方案的顺利实施和取得预期效果。

3.4 共享数据单元设置

（1）规划用户视图分组：为了实现水利信息资源的共享，需要对用户视图进行合理分组。用户视图是指用户看待信息系统的角度和方式，它决定了用户能够获取哪些信息和如何获取这些信息。通过规划用户视图分组，可以根据用户的需求和角色将信息系统划分为不同的视图组，以使用户更加方便地获取所需信息。（2）定义数据元素标准：数据元素是构成信息系统数据的基本单位。为了实现水利信息资源的共享和互操作，需要定义统一的数据元素标准。这包括确定数据元素的名称、定义、数据类型、取值范围等关键要素；同时还需要建立数据元素之间的关联关系和约束条件等。通过定义数据元素标准，可以确保不同信息系统之间的数据能够相互识别和交互。（3）建立概念信息模型：概念信息模型是描述信息系统数据结构和关系的抽象表示，它对于信息系统的设计和实施具有重要意义。在建立概念信息模型时，需要充分考虑水利信息系统的特点和需求；还需要采用标准化的建模语言和工具进行建模和分析工作。通过建立概念信息模型，可以更加清晰地了解信息系统的数据结构和关系，为后续的信息资源整合共享工作提

供有力支持。

3.5 完善信息管理模式

（1）建立数据信息采集站或系统：为了实现水利信息资源的全面整合和高效共享，需要建立数据信息采集站或系统。这些采集站或系统可以实时监测和采集水利系统的运行数据，并将其自动传输到信息资源管理平台中。通过这种方式，可以确保数据的实时性和准确性，为后续的数据分析和利用提供有力支持。（2）设计科学的信息管理方案：设计科学的信息管理方案是实现水利信息资源整合共享与管理的重要保障。信息管理方案应涵盖数据的采集、存储、处理、共享和利用等各个环节；还需要考虑数据的安全性、可靠性和可用性等因素。通过设计科学的信息管理方案，可以确保水利信息资源的高效整合和共享，为水利行业的决策和管理提供更加全面、准确和可靠的信息支持。（3）强化部门间协调性：水利信息资源的整合共享与管理涉及多个部门和单位之间的协作和配合。为了实现这一目标，需要强化部门间的协调性。这包括建立跨部门的信息共享机制和 workflows；加强部门之间的沟通和协作能力；以及制定统一的信息资源管理政策和标准等。通过强化部门间的协调性，可以打破信息孤岛现象，实现水利信息资源的全面整合和高效共享。

结束语：水利信息资源的整合共享与管理是提升水利行业信息化水平的关键。通过建立统一的信息资源目录、构建共享平台、优化架构设计、强化数据收集与处理等策略，可以有效解决当前存在的问题，为水利行业的决策和管理提供全面、准确、可靠的信息支持。未来，随着信息技术的不断发展，水利信息资源的整合共享与管理将呈现更加智能化、高效化的趋势。

参考文献

- [1]王占华.水利信息化资源整合共享顶层设计助推智慧水利发展[J].治淮,2017,(2):32-33.
- [2]田杏丽.水利信息化中信息资源规划技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019(08):122.
- [3]刘亚波.浅谈水利系统的信息化现状及对策建议[J].科技传播,2010,(16):69-71.