

# 宁夏水文水资源信息化建设现状及优化措施

朱旭东

宁夏回族自治区水文水资源监测预警中心 宁夏 银川 750002

**摘要:** 水文水资源是国民经济的重要基础领域,是确保经济可持续发展的重要支撑。作为依黄河而生、因黄河而兴的宁夏,做好“水文章”是核心和关键,尤其是围绕建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的新使命,水文水资源支撑作用更加突显。然而,水文水资源信息化在服务支撑的过程中,仍存在一些问题,影响了服务经济社会及水利行业的效果。本文旨在分析宁夏水文水资源信息化建设的现状和存在的问题,并提出相应的优化措施,以提高水文水资源信息化管理的水平和效率,助力水利的高质量发展。

**关键词:** 水文水资源;信息化建设;现状;优化措施

**引言:** 水文水资源信息化建设是实现水利现代化建设的重要手段和途径。本文分析了宁夏水文水资源信息化建设的现状,包括缺乏统一的标准和规范、信息共享和协同管理困难、业务系统支撑能力较弱等问题。针对这些问题,提出了建立统一的标准和规范、建设信息共享平台、推动技术创新和应用、加强数据采集和处理能力、加强人才和队伍建设、建立评估和反馈机制等优化措施。通过这些措施可以促进水文水资源信息化管理的科学化和规范化,提高服务支撑“四水”问题治理的质效和水平,为全面建设社会主义现代化美丽新宁夏提供更加坚实的水安全保障做出重要贡献。

## 1 宁夏水文水资源信息化建设的现状

### 1.1 建设现状

自2012年以来,宁夏从自动监测感知、数据资源云集成、智能分析应用三个层面推动水文信息化建设。自动监测感知方面,截止2022年,全区共建有水文水资源监测站点2004处(其中,水文站174处、水位站151站、雨量站927处),水文、水位、雨量站密度分别达到 $343\text{km}^2/\text{站}$ 、 $297\text{km}^2/\text{站}$ 和 $55.8\text{km}^2/\text{站}$ ,站网密度超过了黄河流域平均水平;上述站点中1500多处站点建有自动化监测设备,其中水位、雨量、地下水位全部实现自动化监测,每5分钟可采集一份数据,自动采集传输率达98%以上,流量、水质自动监测仅有38处;自动监测数据全部实现网络传输,贺兰山东麓重点防汛区雨量站构建了北斗卫星和运营商公共网络双信道传输通道。数据资源云集成方面,基于宁夏水利云建成宁夏遥测数据统一接收平台,实现了雨情、水情、墒情、地下水、水量、水质等要素的接收处理、存储交换、业务应用一体化,但数据的处理、分析功能不足。智能分析应用方面,基于“水利云”建成了一级开发多级应用、统一用户和权

限管理的宁夏水文综合业务应用系统。按照业务领域不同,分为水情、测验、水质、地下水等业务子系统。

### 1.2 存在的问题

宁夏虽然已搭建起了水文水资源信息化体系,但在服务支撑的过程中,仍存在一些问题,影响了服务经济社会及水利行业的效果。(1)水文水资源信息化管理缺乏统一的标准和规范。由于水文水资源涉及基础、监测以及业务分析等各类数据资源由不同部门管理,从而存在差异,各自的信息化建设的标准规范也各不相同。这不仅增加了跨部门协调的难度,也使得信息共享和交互变得更加困难。同时,各类水文水资源数据在相关部门中分散存储、垂直应用,没有以统一的标准规范建设数据库基础,数据的存储较为混乱,导致了数据维护管理难度大,无法形成统一的数据质检、数据加工、数据应用,无数据加密设备,也无法给用户提供数据分析和数据挖掘等开放式服务条件。(2)信息共享和协同管理困难。水文水资源信息涉及面广量大,一些数据甚至需要跨部门、跨地区的共享和协同管理。然而,由于目前缺乏有效的信息共享机制和协同管理平台,各部门、各地区之间的信息流通不畅,影响了决策的准确性和效率。(3)已建的业务系统支撑能力较弱。目前建设的各业务子系统在权限管理方面没有进行统一建设,程序均是整体式开发,应用支撑服务架构不具有可复用、可扩展等性能,各类专业模型分散使用,无法实现便捷调用,在水文水资源监测信息管理、“四预”功能、水文水资源分析评价以及信息发布服务等方面仍有功能短板。(4)水文水资源监测和评估手段不足。水旱灾害防御需要及时准确的雨水情数据,但贺兰山、罗山的沟脑等区域仍存在监测空白,已建站点由于设备老化等问题存在监测数据不稳定等情况;水生态水环境治理、水

资源的合理开发和有效利用等需要准确的水资源监测和评估,然而,目前的一些监测和评估手段可能存在精度低、效率慢等问题,无法满足实际管理的需求。(5)水文水资源信息化领域的专业人才短缺。水文水资源信息化建设需要既懂水文水资源,又懂信息技术的专业人才,然而,目前这类人才相对较少,尤其在基层单位,专业人才的短缺已成为制约水文水资源信息化发展的重要因素。

## 2 优化水文水资源信息化建设管理的措施

### 2.1 建立统一的标准和规范

(1) 建立统一的标准和规范。这些标准和规范应包括数据采集、处理、存储、交换和共享等方面,以确保不同地区、不同部门之间的信息化建设具有一致性和互操作性。此外,还需要制定相关的技术标准和规范,例如数据格式、接口标准等,以促进信息共享和协同管理。(2) 加强水文水资源信息化基础设施建设。包括建立完善的水文水资源监测站网、水文水资源数据中心、水文预测预警系统等基础设施,以满足水文水资源信息化管理的需求。同时,需要加强对基础设施的维护和更新,确保其稳定性和可靠性<sup>[1]</sup>。(3) 提高水文水资源信息化应用水平。这包括利用先进的技术手段和方法,对水文水资源数据进行采集、处理、分析和应用,以提供更加准确、及时和有用的信息。例如,利用卫星、遥感技术、GIS技术等手段,可以对水文水资源进行全面、准确的监测和预测,为服务支撑“四水”问题治理提供更全面的科学依据。(4) 完善水文水资源信息化法律法规体系。通过制定相关的法律法规和政策,明确水文水资源信息化建设的责任、权利和义务,规范信息采集、处理、共享和使用行为,保障信息安全和个人隐私。同时,加强对水文水资源信息化建设的监管和评估,确保其科学、规范和有效。

### 2.2 建设信息共享平台

(1) 建立统一的水文水资源信息共享平台。该平台可以整合各个部门和地区的水文水资源数据资源,实现信息的流通和共享,促进不同地区和不同部门之间的协同合作,可以避免信息孤岛和重复建设的现象,提高水文水资源管理的效率和水平。(2) 优化信息共享平台的功能和性能。平台应具备便捷的数据访问和查询功能,提供全面准确的水文水资源数据支持,满足不同用户的需求。同时,还需要加强对数据的治理、质控、分析和挖掘,提取有价值的信息和知识,可快速形成数据产品。(3) 加强数据安全措施。采取相应的安全措施,保障数据的保密性和完整性。同时,需要制定相关的安

全管理制度和规范,确保信息共享平台的安全和稳定运行。(4) 推广信息共享平台的应用和普及。需要加强对用户的教育和培训,提高用户对水文水资源信息化的认识和应用水平。同时,需要加强宣传和推广,提高社会对水文水资源信息化的关注和支持,促进信息共享平台的应用和普及。

### 2.3 推动技术创新和应用

(1) 加强对水文水资源信息化相关技术的研发和推广应用,包括人工智能、大数据分析、云计算等技术手段。通过技术创新和应用,可以提高水文水资源监测和评估的精度和效率,为决策提供更加科学、准确的数据支持。(2) 按照信创标准,从基础设施、水文数据中心、应用支撑和业务应用四个层次对现有业务系统进行改造,采取“大平台+微服务”的模式,根据业务需求部署多个面向用户的微服务,通过将应用分解成更小的、松散耦合的服务组件,实现基于生态化平台的模块化应用,新版应用层包括水文监测信息管理系统、水文预报预警子系统、水文分析评价子系统、信息发布子系统以及共享服务子系统。(3) 建立产学研用合作机制。需要加强企业、高校、研究机构和用户之间的合作,共同研发和应用水文水资源信息化相关技术。通过产学研用合作,可以整合优势资源,形成合力,推动技术研发和应用取得更大的成果。(4) 加强技术推广和服务。需要加强对水文水资源信息化管理相关技术的宣传和推广,提高用户对技术的认识和应用水平。同时,需要提供完善的技术服务和支撑,解决用户在使用技术过程中遇到的问题和困难,提高技术的应用效果和质量<sup>[2]</sup>。

### 2.4 加强信息采集和处理能力

通过加强信息采集和监测,可以更好地掌握水文水资源的变化情况,及时发现异常情况,提高应对突发事件的能力。(1) 提高信息采集和监测的科技水平。需要引进和采用先进的仪器设备和监测技术,例如自动剔除异常数据的采集系统、测雨雷达、卫星遥感、光谱识别等可的设备和技,实现实时监测和预警雨水情、旱情、水质等情况,提高信息采集和监测的全面性、及时性和准确性。(2) 制定科学合理的监测方案。需要根据不同的地域和流域特点,制定有针对性的监测方案,确保监测数据的准确性和可靠性。(3) 加强数据分析和处理。建设水文数据分布式接收平台进行前端感知设备数据的分布式接收汇聚,原接收平台作为遥测数据接收备份平台;建设水文数据统一服务可进行水文数据资源汇聚、数据治理完善、水文数据产品服务和数据中心运行管理,为业务系统提供可靠数据保障。(4) 加强网络安

全和数据保护措施。需要对网络和系统进行安全评估和风险分析,采取相应的安全措施。同时,需要制定相关的安全管理制度和规范,加强对用户的管理和授权,确保信息采集和监测系统安全稳定运行<sup>[3]</sup>。

### 2.5 加强人才培养和队伍建设

(1) 加强人才引进、培养力度。需要加大对水文水资源信息化管理人才的引进力度,尤其是具备水文、水资源、计算机科学等多学科背景的复合型人才。通过高校、科研院所委培的形式,加强对现有水文水资源信息化管理人才的教育和培训,提高其专业技能和素质。同时,加强与兄弟单位的交流与合作,增强实践能力。

(2) 加强人才交流和互动。引导技术人员积极参与国际、国内水文水资源信息化领域的会议、研讨会等活动,加强与国内外先进机构和专家的交流与合作,引进和吸收先进经验和先进技术,为宁夏水文水资源信息化建设提供人才和技术支持。

(3) 需要建立完善的管理制度和机制。建立完善的人才梯队和储备机制,包括人才引进、选拔、培养、使用、评价和激励机制,以及相关的政策支持和资金投入等;制定相应的政策措施,加强对水文水资源信息化人才的培养和引进的支持;同时,需要提供一定的资金投入,加强对水文水资源信息化相关科研项目的支持和投入,促进人才培养和科技创新的有机结合。

(4) 建立激励机制。通过建立良好的工作环境和薪酬福利机制,提供职业发展通道和晋升机会,激励人才创新和贡献,如首席预报员制度。同时,加强对优秀人才和创新成果的宣传和推广,树立榜样和示范效应,进一步吸引和凝聚人才<sup>[4]</sup>。

### 2.6 建立评估和反馈机制

(1) 定期评估可以及时发现和解决问题,保障水文水资源信息化建设的稳定性和可靠性。评估内容包括水

文水资源数据的质量、信息采集和监测的准确性、信息共享和交互的效果、信息化的安全性和稳定性等。通过评估,可以发现问题并及时采取措施进行改进和优化,提高水文水资源信息化管理的水平和能力。

(2) 不断完善信息化管理体系。通过广泛征求用户和管理人员的意见和建议,了解水文水资源信息化建设存在的问题和不足,及时进行改进和优化。同时,通过反馈机制,可以将信息化建设的成果和效益反馈给相关人员,激发其参与和支持水文水资源信息化建设的积极性和主动性。

(3) 建立相应的组织和机构。可以成立水文水资源信息化建设评估和反馈工作组,负责评估和反馈工作的组织和实施。同时,建立相应的制度和规范,明确评估和反馈的标准、流程和方法,确保评估和反馈工作的科学性和规范性。

结语:水文水资源信息化建设是实现水利现代化建设的重要手段和途径。本文通过宁夏对水文水资源信息化建设的现状和存在的问题进行分析,提出了相应的优化措施。这些措施可以促进水文水资源信息化建设的科学化和规范化,提高服务支撑“四水”问题治理的质效和水平,为全面建设社会主义现代化美丽新宁夏提供更加坚实的水安全保障做出重要贡献。

### 参考文献

- [1] 辛苗苗.水文水资源信息化建设现状及优化探究[J].装饰装修天地,2022(15).
- [2] 童品贤.水文水资源信息化建设现状及优化探析[J].科学与信息化,2022(13).
- [3] 冯保国.水文水资源信息化建设现状及优化[J].地下水,2022,44(6).
- [4] 王艳萍.水资源信息化建设现状及优化探究[J].水利电力技术与应用,2022,4(2).