

浅议智慧水利在河道管理中的应用及措施

张弘扬

五河淮河河道管理局 安徽 蚌埠 233300

摘要：党的二十大以来，我国经济社会的发展格局转入高质量发展的新阶段，中国式现代化需要科学技术和经济社会的发展进行深度渗透和融合；想要把中国人的饭碗牢牢地端在自己手中，就离不开新时代水利事业的高质量发展，而加快智慧水利新发展格局，是推动水利事业实现高质量发展的战略基点，同时也是保障国家粮食安全及生态安全的重要支撑。到本世纪中叶，全面实现安徽水利现代化，全面建设防洪保安全、优化水资源、健康水生态、宜居水环保、先进水文明的现代水利安全保障体系与幸福河湖的目标，也促使以先进理念和高新技术的“智慧水利”在淮河河道管理中所需要的规范化、数字化、智慧化创新应用，提升淮河河道管理现代化建设和管理能力显得更加迫切重要。

关键词：智慧水利；河道管理；对策

1 智慧水利概念和内涵

1.1 智慧水利概念

智慧水利是高新技术和创新思维在水利行业的应用，为运用物联网、云计算、大数据等新阶段信息通信技术、智能计算技术开展数据处理、建立相关模型模和进行推演，进行合理有效的评估和决策，并反映到工程的科研人员或者主管部门，相应的方法和措施有效处理水利工程技术和水利工程领域的各类难题，提升自然资源的效益、水利工程的调度、经营效益，有力保障优质水资源、健康水生态、及宜居水环境，实现水旱灾害防御防灾减灾和人水和谐，是新时代水利信息化、智能化集成发展的新思路、新方向。发展智慧水利的基础是信息，核心要素是知识，最终目的是人员的能力提升。

1.2 智慧水利内涵

智慧水利工程涵盖的水利行业广阔，使用对象丰富，涵盖水利工程范围的地理信息资源包括河道、湖泊、水利工程的建立、调度、运行、维护和服务信息。具有对整体提升水资源、水环境保护、水利生态建设、水旱灾害防治、水利调度执行等水利工程关键业务活动中的关键活动、事件和问题的主动感知功能，以提高水利行业建设和运行管护活动的管护活动的动态感知水平和智能化程度，借助无人机、卫星、雷达等先进的遥感检测方法，及其对在线视频监测的有效运用，以提高通过雨情、土壤条件等对河道影响的自动化水平和智能程度，实现对河道湖泊、水利工程建设、调度、运行管理等活动的动态感知和预报。

智慧水利在河道管理方面推广应用，最主要就是相关人员业务知识和管理能力的亟待提升；当前，智慧水利工程亟需提升水平的领域重点是通过水旱灾害检测预

报、河道工程安全管理、科学调度、智慧管理技术等现代信息智能技术的应用，实现河道管理科学精准、监管能力提升的现代化水平新境界。

2 智慧水利在河道管理应用现状及存在问题

2.1 智慧水利在淮河河道管理应用现状

二零一八年国务院一号文明正确提出，要实现智慧水利、智慧农村、智慧林业；而水利部的关于《加快推进智慧水利指导意见》也明确提出，全面开展智慧水利建设是加速推动新时期中国水利信息化发展的重大措施。把智慧水利建设作为全面推动水利工程信息化工作的重点和突破口，将更好地有力提高水利工程信息化能力。安徽淮河的河道管理机构，已经制定了建设“安澜淮河、智慧淮河、美丽淮河、幸福淮河”的目标，因此大力推广智慧水利在河道管理方面应用是提升淮河河道管理科学化、精准化、高效化能力和水平的有力支撑，是实现构建“四个淮河”目标的重要途径^[1]。目前，安徽省部分淮河河道管理部门对于智慧水利在河道管理中的重要性创新性问题还没有较为全面科学的了解，目前很多企业管理单位的智慧工程还仅仅停留在企业信息管理系统基础的可视化建设层面上对人才队伍建设、新技术及时推广应用还缺乏积极性和主动性。

2.2 智慧水利现有建设过程中存在的问题

在我省智慧水利建设过程中存在以下一些问题：一是重智慧水利硬件建设，忽视应用软件开发利用，信息资源不能共享，加以分析利用。二是精密监测、深度感知不足，水利工程、水文信息、覆盖面偏小，遥感技术应用不够，存在测不到、测不全，不能有效传输等；三是管理人员专业水平不高，缺少专业人才和技术支撑，四是水利信息化建设、管理过程中对信息化技术重视不

够、应用不够。五是省、市负责管理的河道智慧水利的应用程度比县、乡镇负责管理的河道效果要好^[2]。

3 安徽省淮河道域河道概况

淮河发源于河南省南部桐柏山,自西向东由阜南县进入安徽境内,经五河县流入江苏省内洪泽湖。淮河干流安徽段属淮河中游段长约430千米,流域面积6.69万平方公里,涉及阜阳、六安、淮南、蚌埠等8个市,占淮河道域总面积35.8%,境内气候温和,发展农业条件优越,是国家重要的粮食生产基地。淮河干流支流众多,区域内堤防总长达2883公里,其中重要堤防淮北大堤干堤长231.79公里(洪水防御能力达100年一遇)、淮北大堤圈堤长635.61公里、城市及工矿堤长74.79公里,一般堤防颍左堤、临王段、正南淮堤、黄苏段、天河封闭堤等计1060.25公里(洪水防御能力为10—20年一遇),蓄洪堤如蒙洼圈堤、城西湖大堤、城东湖堤、瓦埠湖堤等长172.87公里,行洪堤如汤渔湖行洪堤、荆山湖行洪堤、方邱湖行洪堤、临北缕堤等计344.42公里。沿河道堤防大型涵闸26座,如王家坝闸、临淮岗闸、蚌埠闸、上桥闸、荆山湖进洪闸、何巷闸、蒙城闸等;中型涵闸24座,如窑河闸、茨河新闸、天河闸、固镇闸、五河分洪闸等;穿堤小型涵闸(省管)204座;全省淮河道域河、道防、涵闸战线长、点多、面广、量大。

安徽省境内淮河道域的河道、堤防、涵闸等水利工程为全省淮河道域6.69万平方公里近4100万人民群众的防洪安全、城市安全、工矿安全、水资源安全、交通运输安全和粮食安全等提供了重要保障,随着经济社会和国民经济的快速发展,智慧水利在河道堤防管理中的大力推广和广泛运用,对于提升河道管理水平能力,提升人民群众对幸福河湖建设的获得感、满意感、幸福感越来越重要。

4 推进智慧水利在淮河道域管理应用措施

针对我省淮河道域众多的河道、堤防、涵闸水利工程,利用互联网、云计算、GIS等先进技术的“智慧水利”,可以有效提高全省淮河河道运行管理水平。以“数字化、网络化、智能化”为主线,以资源整合共享和技术创新应用为起点,提高河道工程的管理效率和社会服务水平,推动水利信息化建设,保障区域的防洪安全、供水安全及维系河道健康生态环境,逐步达到“信息技术标准化、信息采集自动化、信息传输网络化、信息管理集成化、业务处理智能化”的智慧水利。为最大程度发挥智慧水利在河道管理中的应用价值,从事河道管理工作人员应做好以下几方面工作:第一,加强技术人才队伍建设。提高河道管理人员技术的能力和水平,

抓好河道管理中大数据信息技术的推广应用,加强对管理人员的专业培训工作,提升他们熟练掌握和使用大数据管理信息技术的能力和管理水平。第二,优化整理淮河道域管理数据信息。随着我省淮河道域管理不断规范,相关河道管理单位不同程度积累了大量的数据信息,但由于这些数据信息往往缺乏科学高效的集成使用,因此河道管理单位就必须运用强大数据处理与信息技术,做好对各类有价值数据的采集、汇总与安全保存等工作,以确保能够随时获得有用的数据信息,从而更好地优化河道管理。三,提高大数据管理信息开放性,以实现信息资源共享。在大数据管理信息技术的辅助下,大力开展信息化管理体系建设应用,以实现最有价值河道管理数据信息的有效传播和共享,在大数据技术的辅助下,大力开展信息化管理系统建设应用,实现有价值河道管理数据信息的高效传递与共享,河道管理人员要结合河道管理实际情况,对不同管理部门所提供的数据信息加以科学处理并灵活运用,构建完善的河道管理数据库,构建信息共享机制,以便更好地优化河道技术管理,提升工作效率,推进河道管理现代化。

5 智慧水利技术在河道管理中的应用

5.1 建立与推行责任落实机制

(1) 设置河道管理组织。河道治理单位必须设置独立的河道管理机构,结合辖区河道的

实际状况进行针对性的处理。由当地有关主管部门的主要负责同志主抓对河道管理部门的监督管理,逐步形成了健全的责任落实制度,并在多个机构的协助下,保证计划的执行和实施^[3]。另外,河道管理者要深入河道地区进行实地考察,对当前的河道整治现状加以分析,要根据具体的项目情况而做出适当的职责布署,实现项目职责的细分和实施,同时要搭建顺畅的信息沟通渠道,为各单位与河道的有关数据的数据共享和传输提供保证。(2) 完善河道管理评价和奖惩体系。河道管理机构要建立强效的监督机制,并通过奖惩措施,按照河道管理规定对有关工作人员实施合理的奖励,加强了执法机关职能作用的有效发挥,对妨碍了河道管理政策有效实施的个人或部门进行严厉的处罚,如使国家或集体蒙受了巨大的经济损失,也同时将对负责人加以追查并追究其司法责任。采取有效的监管和责任激励二种方法推动河道治理工作者各自职能的有效履行防止河道排污情况的进一步下降。

5.2 加强生态河道的构建

面对城镇化进程的日益推进,有关单位必须立足于全局的视野对县城范围内的景观作出整体的考虑,对河

道沿线的绿化植物加以选择,合理规划河道景观的设计,同时强调涉河工程建设的科学性,对沿河周边的建设进行予以严密的监控和控制,确保通过适当的手段进行适建设,从而降低建设废弃物对河道的危害。同时,政府部门还针对河道管理的有关规定进行完善,强化对河道治理的有效执行,把保护生态环境作为河道治理的主要工作目标。

5.3 综合信息管理深化

为实现河道地理信息资源整合和有效运用,为河道精细化控制和管理提供依据和先进的技术手段,已建设了“水利工程确权划界综合管理信息系统”。该综合信息系统建设中共有二大子系统:一,“水利设施综合管理子系统”是总管理处日常工作信息化、规范化、数字化的具体实现,对基本地理信息(如行政区域、居住地、道路等要素)和水利设备、配件的空间信息和属性数据加以管理,并统一保存到数据库系统中。通过B/S架构建设国家地理信息管理系统,并运用了GIS超强的空间建模与大数据分析能力,为广大终端用户提供了基于地图可视化技术的近十种信息统计与分析方法,其二,“移动巡检与养护子系统”更适应了管理处对涉水工程项目日常监督和维护动态巡检管理等工作的实际应用需要,系统结合了PDA的优点,并综合考虑了涉水工程项目监管、水利设备巡查和维护的操作特点,研发出基于PDA客户端的五大巡查维护操作模块^[4]。经过整个工程,对河道标识、指示牌、界碑、界桩和跨河建筑物等进行了全面的统计、记录、编号,并收集了相应的基本情况,建立了确权划界成果数据库及河道基础设施数据库,以划界图纸为基础开发的巡检系统,提高了河道巡查管理力度和管理信息的交换利用效率,改进了管理模式,助推河道精细化管理水平的提升。

5.4 防汛防旱移动终端

防汛防旱、内网络办公等移动信息系统采用智能手

机为行动终端载体,以实现信息资源整合与资源共享,把企业内部互联网的有关服务与信息集成在手机终端上,完成对实时防洪抗旱预警预报信息和内网文件的查询与处理。业务人员随时随地都能够通过业务应用平台实现相互通信,实现用户在移动状态下对业务的不同使用,给企业带来真正的一体化移动办公方式^[5]。利用移动客户端查询实时的雨情、汛情、险情、警报、灾情和有关防洪抗旱数据,以及实时对信息的统计分析与总结,为淮河下游的防洪调节与应急管理工作提供信息支撑。办公用移动终端突破了传统纸质办公室事务的诸多局限,通过无纸化、数字化的移动内网络办事体系,为日程事务、公文流转、请示审核、协调作业、沟通以及辅助办事人员等,创造了快捷、灵活、安全的网络化办事环境,有效提升公司内部的效率,并减少了运作成本。

结语

当前,世界已经进入大科学时代,国家对加强基础研究越来越重视,资金投入、人才培养等制度不断完善。水利部着力建设的数字孪生流域、数字孪生水利工程举措为智慧水利在河道管理中广泛运用提供了坚实基础和平台;我们相信,智慧水利在河道管理中运用和作用一定会前景广阔大有可为。

参考文献

- [1]《安徽省淮河河道管理手册》(中国水利水电出版社2011.4)
- [2]《智慧地球:下一代领导人议程》(2008.11)
- [3]韩雨君,金严炜,金德文,顾全.信息技术在秦淮河河道管理中的应用初探[J].长江技术经济,2020(S01):188-190.
- [4]杜壮壮,高勇,万建忠,韩康.基于数字孪生技术的河道工程智能管理方法[J].中国水利,2020(12):60-62.
- [5]张岩,张磊.论智慧水务平台科研数据管理及人工智能技术的应用[J].智能建筑与智慧城市,2020(3).