

三峡通航信息化现状分析及展望

孙辉

(长江三峡通航管理局, 湖北 宜昌 44300)

摘要: 信息化是三峡通航管理的重要载体和手段, 为保障枢纽通航安全、畅通、有序发挥了重要作用, 文中重点梳理了三峡通航信息化的建设现状, 并结合现有运行管理实际进行了分析, 对未来信息化发展方向进行了探讨, 为三峡通航信息化建设发展提供参考。

关键词: 三峡通航; 信息化; 智能

中图分类号: TP391 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 06—0056—02

三峡通航信息化已基本涵盖安全监管、通航调度、船闸运行等主要业务。通过信息化的引领和支撑, 有力地推动了三峡通航管理模式和业务流程的优化, 通航效率、服务能力得到显著提高。

1 现状分析

三峡枢纽河段是长江黄金水道的关键节点, 三峡通航是长江航运的重要组成部分, 在服务长江经济带发展中发挥着举足轻重的战略功能。为落实三峡通航“五四三”发展战略, 打造以信息化为主要特征的智能通航, 三峡通航从安全管理和业务流程的各个环节出发, 逐步推进三峡通航信息化智能化建设。

经过多年的信息化建设和发展, 信息技术在三峡通航安全监管、通航调度、信息服务等方面得到全面深入的应用, 三峡通航核心要素基本实现数字化, 基础网络基本实现全覆盖, 通航主要业务基本得到信息化技术的有效支撑, 智慧通航的信息支撑得以强化, 数据中心信息平台建设得以加强, 信息资源的开发应用得以全面深化, 信息化体制机制建设得以完善。三峡通航信息化在提高安全监管、通航管理和通航服务水平, 促进三峡通航向现代化发展方面发挥了重要的作用。但三峡通航信息化需要在基于业务场景的数据资源深度整合及大数据分析应用程度方面进行进一步加强。

2 船舶管理信息技术应用

随着航运业的不断发展, 船舶管理信息技术也越来越多地得到应用。VTS(船舶交通服务系统)在船舶港口管理、内河交通管理中发挥着重要作用, 其主要依靠雷达、AIS、甚高频来进行船岸信息交互, 也是目前内河船舶所广泛使用的交互方式; 船讯网等网站借助岸基

AIS、卫星 AIS 和海事卫星等手段获取全球范围内船舶实时信息, 并在互联网上实时显示; 新型的长江电子航道图, 能实时提供船舶航行相关的水深、虚拟航标、航线设计、安全预警等多种功能, 保障了船舶的航行安全; 远洋船舶通过建立船舶局域网络, 能够实现办公自动化, 而且使信息的交流更加便利, 船舶经营管理也可以实现最大化的经济效益。

三峡通航将船舶管理相关信息技术进行深度开发和应用, 目前三峡通航实现了船舶监管、航运调度、船舶过闸远程申报等业务的信息化服务。实现了对船舶的高效率组织、远距离服务和全辖区监控, 将三峡辖区内通航管理的可视化和数字化水平大大提升了一个档次, 船舶指泊准确率大大提高, 船舶调度得到很大优化, 远程申报船舶数量增多, 船舶监管质量上了一个新台阶。另外, 在提高通航效率和保障航行安全方面的效益也十分显著, 不仅保障了三峡、葛洲坝水利枢纽和辖区水域船舶航行安全, 提高两坝通航效率, 支持和保障了分道通航制实施, 而且保护了三峡河段水域环境, 提高了通航管理水平, 逐渐成为展示内河航运管理的“窗口”。

3 信息化发展方向探讨

随着国家经济及长江航运的发展, 通航管理要素及各类业务数据量会大幅增加, 管理流程可能会进行适应性调整, 配套基础设施需求将随之发生变化。同时, 随着移动互联、物联网(IOT)、人工智能等新技术的不断发展, 经济社会和交通运输行业对通航管理的要求不断提高, 这将对三峡通航信息化基础条件和智能化应用水平提出更高的要求。

通信信息网络建设在遵从三峡通航信息化总体框架的基础上, 可充分利用三峡河段现有网络基础设施,

对现有通信信息网络和业务应用进行延伸，覆盖所有新增工作站点和重点水域，并对现有网络及应用的处理能力进行适当扩容，从而提供统一的网络运行平台，以满足三峡通航数字化、网络化、智能化的要求。

广泛应用物联网、5G、区块链、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术，打造“智慧船闸”。将先进的智能监控技术、通信技术、控制技术、传感器技术等有效地集成应用于整个船闸通航管理服务中，建立一个在三峡通航调度组织管理全流程中发挥综合作用的安全、准确、实时、高效的管理应用体系，实现智慧船舶监管、智慧过闸调度、智慧船闸运行、智慧公众服务、智慧数据分析、智慧综合保障，实现管理模式的创新，业务流程的优化，服务能力的增强，船闸通航管理综合效能明显提升。

4 信息化建设展望

4.1 业务系统

完善全方位、全要素、全过程智能化感知体系。全方位采集航道及通航基础设施、通航环境、维护资源、航道生态环境等通航要素，完善新增航段、重点水域以及桥梁、船闸等重要节点的感知网络，实现对航道及通航基础设施运行状态、航道通过能力演化态势等持续跟踪，满足对各通航要素的全过程数字化感知和动态监测。

通过云计算、大数据、数据融合等技术，建设一套智能管理综合信息系统，提升业务协同和智能化应用水平，基于数据资源深度整合部门间、区域间、环节间的业务协同，跨单位、跨区域、跨运输方式融合发展，实现集船舶过闸申报、到锚、过闸等全过程计划编制和指挥调度于一体、自学习、自适应的全智能化通航调度，满足通航调度、申报系统、锚泊管理、海设备设施在线监测等业务管理的需要，实现通航调度的全水域覆盖、全节点统筹、全流程动态掌控。

对三峡通航服务的范围和服务方式进行扩展和提升。依托5G/6G及大数据等技术，为船方提供更加丰富、完整、实时、多维立体可视化的信息服务和助航服务。

4.2 基础网络

在现有信息网络的基础上，主要是在各新增站点配置光传输和网络交换等设备，以光纤环网方式接入至三峡通航现有主干网络，完成新建区域的通信、信息网络全覆盖，实现语音、数据、视频等业务的安全、可靠、

高速传输，满足各业务系统运行基础的需求。

4.3 配套设施

(1) 机房及其配套设施。主要是对做好新增外圍站点的环境建设工作，按照国家标准建设通信机房及其配套设施，确保通信信息设备的运行环境。

(2) 计算及存储资源。根据新增业务的需求，增加相应的后台处理资源，在充分利用现有资源的基础上，配套增加数据库服务器、应用服务器和存储备份等，满足使用需求。

4.4 仿真技术应用

综合使用水上交通工程、应用数学以及计算机仿真技术等学科理论与方法，构建三峡—葛洲坝枢纽交通流特征模型和高精度仿真平台，对航行规则、航路航法及交通指挥方案等进行模拟验证。针对三峡河段船舶交通流存在时空分布不均匀的特点，利用大数据技术和统计学习理论研究船舶交通流在不同航段和不同时间下的分布规律，采用可视分析技术直观研究船舶交通流在不同航段的结构特征和时空差异；研究不同通航环境下船舶交通流时空特征与过坝船舶排队行为特征，为航路规划及航行调度优化提供有力的技术支撑；针对不同交通组织方案和配套设施建设方案情况下的船舶积压和交通流分布特征进行分析，提出合理的交通组织建议，论证调度优化及配套设施的合理性。

