

信息技术在河道管理中的应用

李楠

(连云港市通榆河北延送水工程管理处, 江苏 连云港 222000)

摘要:疏理和分析河道日常管理工作中存在的主要问题,通过应用先进的信息技术,结合河道管理工作实际情况,研发了一套河道管理信息系统。该系统平台通过实时采集和传输共享河道工程各类监测数据、远程视频监控实时了解河道岸线情况、全面统计与分析各类数据并进行数据管理与维护,为河道安全运行管理工作提供可靠的数据支撑。

关键词:信息技术;河道管理;信息系统

中图分类号:TU986

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2021)12-0046-04

Application of information technology in river management

LI Nan

(Tongyu River North-extended Water Supply Project Management Division of Lianyungang, Lianyungang 222000, China)

Abstract: The main problems existing in the daily management of rivers were sorted out and analyzed. By applying advanced information technology and combining with the actual situation of river management, a set of river management information system was developed. The system platform provided reliable data support for river safety operation management by real-time acquisition and transmission of shared river engineering monitoring data, remote video monitoring real-time understanding of river shoreline, comprehensive statistics and analysis of various data and data management and maintenance.

Key words: information technology; river management; information system

在信息技术日新月异的今天,大多数河道管理手段落后,加之河道大多流经偏远地区,管理人员不足,管理工作及时、准确、全面到位存在一定的难度。河道管理工作中,自动化监测技术水平较低,大多用于观测河道水位等简单工作^[1],运用在线实时监测河道工程运行状态以及实时数据共享技术水平有待提高。此外,河道工程各类数据资料还不够规范和连续。

1 河道管理系统

基于“互联网+”新模式,运用信息化手段,以更加精准、动态、实时的方式,实现河道管理工作信息化。河道管理信息平台主要是通过GPS定位技

术、传感器、数据采集终端、无线网络技术、远程客户端等在线监测设备,实时监测河道运行工况,通过管理信息平台,对各类河道数据信息有机整合,将河道管理工作数据信息进行及时分析与处理,作出相应的数据处理分析报告,上传共享到各终端用户,为河道综合管理工作提供决策支持。系统架构如图1所示^[2]:

2 系统研发

2.1 系统设计思路

通过建立河道管理信息平台,能有效解决河道管理工作中普遍存在的业务信息系统“孤岛”现象,更好地实现水、雨、工情等工程资料的完整性、及时

收稿日期:2021-08-16

作者简介:李楠(1987—),女,工程师,本科,主要从事工程管理、水行政执法方面工作。E-mail:379746994@qq.com

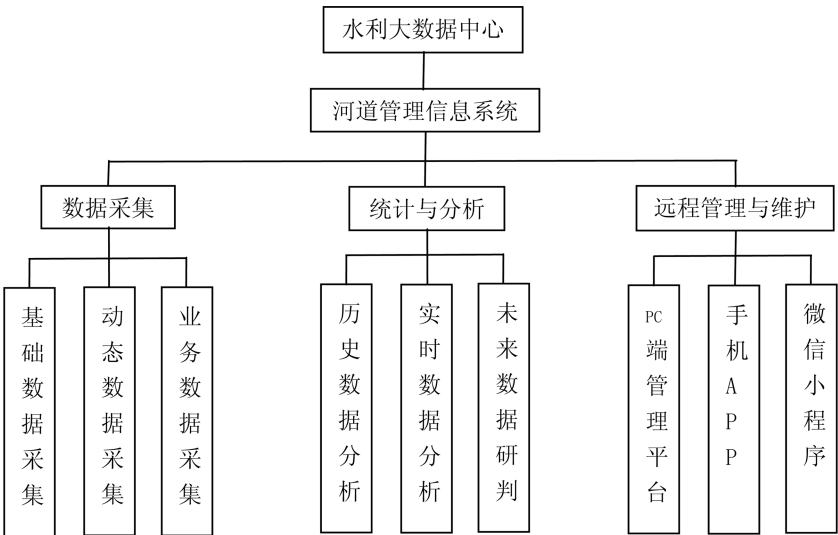


图 1 河道管理系统架构

性和准确性,工程档案资料主要包括基本信息、水质信息、水雨情信息、工程运行工况等^[3]。河道管理系统能够实时监测河道水质数据、水情数据、水域变化数据、视频监控数据、污水实时排放数据等,真实记录问题处理数据,对数据进行系统、科学的统计与分析等,为水安全、生态安全以及工程安全管理决策提供科学依据。

2.2 监测设备选址

河道管理系统监测设备主要应用于河道工程本身、各支流汇入河道入口处、河道关键断面水质监测点、沿河岸线重要取水口、河道沿线设置的排污口、河道沿线设置的污水处理厂出水口以及节点水利工程等重点部位^[4]。

2.3 监测站点设置安装要求

结合河道工程实际情况,实时监测站、点安装设置的基本要求,监测站安装要求如下:应选择平缓,空旷地段安装监测站,同时做好防雷保护措施,确保设备安全运行;取水方便的地方安装现场监测站;较易取市电方便的地方安装监测站,无法接入市电的,空旷地优先选用太阳供电方式供电。实时监测点安装要求如下:在河道上游入口处和下游出口处各选择一个实时监测点;在河道中选择流水较缓的断面做实时监测点;所有的实时监测点不宜设置在扰动较大的或排污较重的断面,避免在航道上或者养殖区域;所有实时监测点避免设置在易结冰水体中,以防造成监测设备损坏。

2.4 功能模块

2.4.1 数据采集模块

河道岸线监测系统模块通过直观、真实、有效、实时监控河道岸线现场情况,及时监测河道运行情

况、河堤交通状况以及岸线违法情况等;能够客观地记录河道管理范围内各类事件发生的全过程,为河道安全运行管理工作提供真实、准确、全面、有效的数据资料;视频监控主要是对水域岸线违法行为进行实时记录,通过现场追踪,提供水行政执法依据^[4]。可视化远程监控作为河道管理信息系统的重要组成部分,可以与水利大数据中心联动、共享功能。河道岸线监测模块如图 2 所示:

水质监测系统模块通过现场终端配置有水质分析仪表、GPS 定位器、浮标、太阳能供电系统、无线传输模块等,实现数据远程传输,在后台数据管理中心或移动终端进行数据管理与维护;同时集视频监控与数据传输于一体,远程测控终端包含传感器、采集器和供电单元;在线监管系统包括在线监管软件、手机 APP 客户端和手机短信报警终端;按照设定时间向数据处理中心发送现场采集的各类数据信息。水质监测模块如图 3 所示:

监测系统由整个河道工程范围内水雨工情实时数据传感器、GPS 定位器、数据采集单元等组成,数据监测主要通过实时监测软件、手机 APP 客户端以及手机短信通知等方式进行发布。水雨工情监测系统通过接入上级水利大数据中心,运用物联网技术,实现实时数据共享,实时传输。并通过数据统计分析模块对河道工程的水、雨、工情数据进行有机整合,以更精细、动态和实时的方式管理河道工程,从而实现水利工程管理信息化。水雨工情监测模块如图 4 所示^[2]:

2.4.2 数据统计分析

河道管理信息平台实时监测采集到的水质状况信息、水情监测数据、雨情监测数据、远程可视化

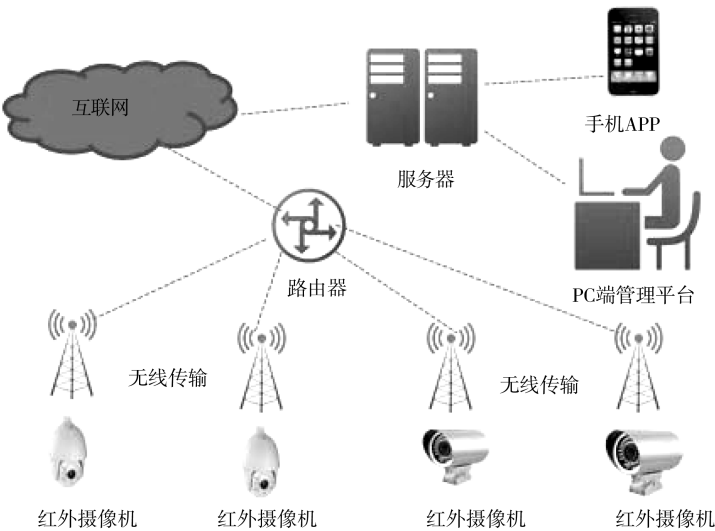


图 2 河道岸线监控模块

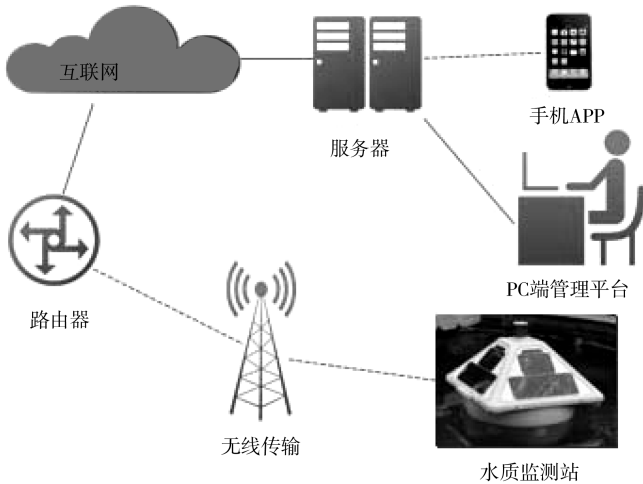


图 3 水质监测模块

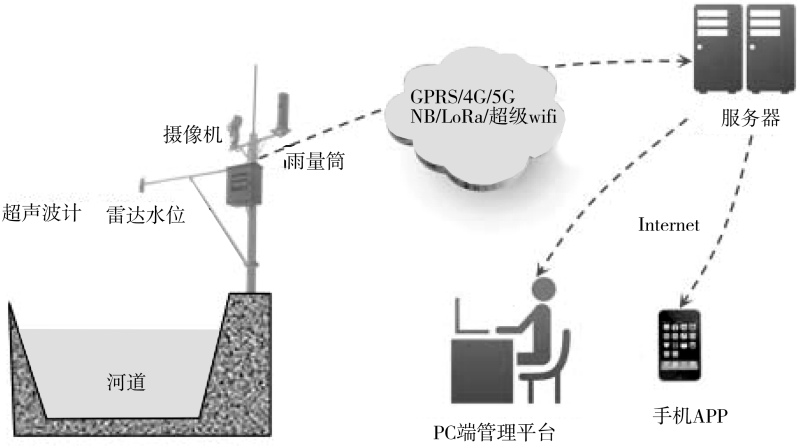


图 4 水雨工情监测模块

监测河道岸线等数据信息,通过对历史数据和实时数据进行统计与分析,为河道管理工作预判提供参考依据。同时,对实时收集到河道监测数据等信息,如水位、雨量等基础数据信息,也给洪涝灾害做

出预警,提前做好各项应急措施,为实现科技水利、高效水利、安全水利奠定坚实的基础。

2.4.3 远程数据管理与维护

因河道工程多位于偏远地,线路较长,交通不

便,给后期运行管理维护工作,带来较大困难。该模块运用远程网络指挥功能,实现远程监测设备数据实时升级更新和及时备份,以及对现场设备进行远程检测、维护、预警等,另外,对系统中各类用户权限进行分级分类管理,有效保证系统的安全可靠运行。

3 建议与体会

河道监测点多、面广、量大,设备选址非常关键,既要选取有代表性的监测断面,又要选取交通方便、便于取样和巡查维护的地方,还要考虑设备使用的安全性等多种因素。同时,对河道水体流速、航道交通、养殖区域都要全面了解,确保设备测量指标满足实际要求。另外,对设备安装标准和环境要求相对较高,有效减少后期维护频次,提高数据采集的连续性和准确性,为系统数据统计分析奠定基础。

河道工程在整个水利工程中体量较大,河道需要设置的实时监测点多、面广、量大,河道管理信息系统主要由硬件和软件 2 个部分构成,前期需要的建设资金较大。系统建成以后,特别是硬件设备运行维护成本较高,再加大多数河道流经的地方,远离城市,交通不便,维护难度较大,维护成本相对较高,信息技术产品日新月异,更新换代较快,需要充足的运维资金支持。

河道管理信息系统无需现场布线,采用无线远程传输技术,通常运用低功耗超级 WiFi, LoRa, NB 等方式传输。并且现场所有监测点的布设,必需满足有关技术规范标准和要求且充分考虑环境等因素,自动监测设备安装完成后自动工作,河道管理工作平台可进行远程维护,只需定期开展对各自动测站进行巡查维护;在河道管理系统平台中,可以

通过查询模块搜索历史和当前一段时期内监测数据,再通过统计分析模块对数据进行全面分析,为河道管理工作提供数据支持。

要打造成一套先进、完善、智慧的河道管理工作信息平台,需要有专业化人才队伍去运行管理。河道管理系统平台主要是对河道管理的大数据进行收集、整理、分析与统计,要建立一个科学、先进、规范、可靠的应用平台,需要更多的专业人员,做好各类基础的数据收集整理工作,才能更好地把河道管理信息系统各项的功能真正地发挥出来,更好地应用于河道管理工作中。

4 结 语

河道管理系统是充分建立在河道日常管理工作的基础之上,通过先进的信息技术手段,将河道管理数据信息有机整合,形成一套完整的应用管理信息平台,为河道管理单位管理工作的开展提供全面、及时、准确、可靠的数据支持,也为公众参与河道日常管理提供高效、便捷、及时的服务,为实现水利信息化建设打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] 金晶,孙昱昌,王志林,等. 河湖岸线监测管理系统设计与实现[J]. 江苏水利, 2020(5):59-63.
- [2] 刘林华,严明,袁政涛,等. 建立青浦区河道长效管理信息系统的设想[J]. 上海水务, 2016, 32(2):58-60.
- [3] 高长春. 城市河道管理与信息化[J]. 水利发展研究, 2012(6):54-56.
- [4] 韩雨君,金严炜,金德文,等. 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(5): 188-190.