

重庆黔江区水资源实时监控与管理信息系统建设探析

余勇胜

(重庆市黔江区水务局,重庆 409000)

摘要:针对重庆黔江区水利信息化现状及存在的问题,分析了建设水资源实时监控与管理系统的必要性,介绍了系统建设的总体目标和主要任务。该系统的建设内容主要包括信息采集系统、计算机网络与安全系统、数据库建设、应用支撑平台、水资源管理业务应用系统和标准体系建设6个方面。水资源实时监控与管理系统的实施和应用,能有效改善黔江区水资源管理基础设施,提高信息化程度,提升水资源管理手段,使管理趋于精细化、实时化和深度化。

关键词:水资源;实时监控;水资源管理系统;黔江区;重庆

中图分类号:TV213.4

文献标志码:B

近年来,重庆黔江区水利信息化建设在重庆市“金水工程”建设推动下,取得了一些成绩,但仍存在不少问题,主要体现在:① 现有水资源监测项目及站点相当缺乏和陈旧。黔江区在白石关设置了水位站,在城区和濯河坝设置了水文站,在枣坝沟、沿河、栅山、雷家院子、太极乡以及小南海水库设置了雨量站,气象站仅有1个,取水口观测点和结合断面流量观测点极少,信息采集量和范围均不能满足现阶段水资源管理的需求。② 水资源观测站技术含量不高。观察手段极为落后,主要以人工观测为主,精度低、时效差;信息传输方式单一,以电话报送为主,无法实时监测数据并及时上报;设备陈旧、技术含量差、可利用率低,绝大部分处于废弃状态,造成信息传输速度慢、精度低,无法满足水资源实时监控与管理的需要。③ 全区水利信息化基础设施十分薄弱,资金来源和投入十分有限,信息源开发严重不足,未能形成覆盖全区水利行业的信息网络。

1 系统建设必要性分析

1.1 新形势下迫切要求

黔江区属一般山丘区,水资源总量等于河川径流量,即地表水资源量,并与地表水资源量的时空分布一致,受降水时空分布不均和产、汇流条件影响,在不同

地区及年份分布上差异较大。全区境内主要流域为阿蓬江、郁江、诸佛江,多年平均水资源总量157 604万 m^3 。随着全区经济社会快速发展,水资源管理工作面临新的形势,需努力构筑安全可靠的防洪排涝抗灾体系和高效管理体系。要以水利信息化带动水利现代化,提高水资源管理工作的时效性、准确性、可靠性和科学性,需加快推进全区水资源实时监控与管理信息系统建设,努力实现以水资源的可持续利用支撑全区经济社会的可持续发展,为黔江区全面建设小康社会提供有力保障。

1.2 水利现代化的重要手段

要建设现代化的水利,必须实现从传统水利向现代化及可持续发展水利的重要转变,即从注重对水资源的开发、利用和治理,转变为注重对水资源的配置、节约和保护;从重视水利工程建设,转变为关注非工程措施的建设;从对水量、水质、水能的分别管理和对水的供、用、排、回收再利用的多家管理,转变为对水资源的统一配置、统一调度、统一管理^[1]。要提升水利一体化的管理水平,必须由水利信息化来提供重要的基础技术支撑。水资源实时监控与管理信息系统建设是其重要的组成部分,也是由水利事业自身发展的迫切需要决定的。通过信息化建设,可利用地理信息系统等计算机仿真技术模拟洪水变化,及时制定防洪减灾预案,

提高防洪决策的科学性;也可利用卫星遥感技术和计算机远程通信手段对水资源和水工程进行实时在线优化调度,使水资源的开发、利用、配置和保护更为科学、高效^[2]。加速水利信息化建设,必将进一步推动黔江区水利现代化建设的进程。

1.3 优化配置和供水联合调度机制的要求

黔江区水资源管理面临从传统水利向现代化水利转变的历史机遇,在水资源开发、利用、治理、配置、节约和保护的综合管理任务中,要改变过去粗放式的管理方式,采用集约式的现代管理方式进行水资源的优化配置,实现对水资源动态的、实时的、优化的配置,获取大量动态水资源相关信息^[3]。充分利用当今迅猛发展的信息技术和数据库技术,以水资源信息实时采集、监控为基础,建立水源和供用水联合优化调度管理系统,将带来巨大的经济和社会效益。水资源实时监控与管理系统的建设,体现了水资源可持续利用原则,代表了当前水资源管理的发展方向,是必然的选择^[4]。面对水资源管理新形势,黔江区目前的水资源管理基础设施和信息化条件远不能满足水资源管理工作的新需要,建设黔江区水资源实时监控与管理系统,是应对日益繁重的水资源管理工作的需要,更是实现动态管理、精细管理、定量管理和科学管理的需要,是实现水资源管理目标必要的技术支撑系统。

2 系统建设目标

黔江区水资源实时监控与管理系统建设的目标是在充分利用全区水利信息化设施的基础上,紧紧围绕水资源管理业务的需求,建设覆盖全区水资源数量与质量、供水与用水、防洪与排水结合的监测网络体系,依靠可靠的通讯系统和计算机网络支撑,对全区水资源进行实时监测、评价、调度和管理,以水资源业务应用系统为核心的水资源管理信息系统形成支撑水资源业务管理工作的平台和决策支持环境,实现水资源信息的快速传递、全面共享和综合管理,达到水资源管理精确化、实时化和深度管理的目标。系统建设遵从“总体设计、分步实施、试点示范、全面推进”的总体原则,搭建水资源监控与管理系统架构,建设黔江区水源地、水厂、排污口、污水处理厂与区水务局之间的局域网,建立水资源管理基本平台,健全水资源数据库,并建立相应的信息采集传输与存储、共享、服务设施与机制,提高信息处理能力,实现水资源管理中事务性业务流程的在线处理,为水资源管理工作提供信息化平台^[5-6]。最终实现水资源的合理开发利用、优化配置和节约保护,支持黔江区经济社会的可持续发展。

3 主要建设内容

黔江区水资源实时监控与管理系统总体建设任务包括信息采集系统、计算机网络、数据库建设、应用支撑平台、业务应用系统、标准体系6个层面,以信息安全、标准规范体系为保障,为水行政主管部门、政府相关职能部门、社会公众、取水户提供服务。

3.1 信息采集系统

针对水资源开发利用过程中取水、供水、用水、耗水、排水等主要环节,以水源地、取水大户、排污口、污水处理厂等为重点对象,在统一信息采集设备技术要求前提下,对水量、水位、水质等进行实时监测与视频监控,提高水资源信息采集的时效性和精确性。

(1) 监测覆盖小南海水库、洞塘水库等27座中小型水库的雨量、水位信息。

(2) 监测3个管理站的水位,包括中塘岩渠管理站、斜桥管理站、洞塘水库管理站,其中中塘岩渠管理站、斜桥管理站位于小南海水库至三元宫水厂之间,洞塘水库管理站位于洞塘水库至白家湾水厂之间。

(3) 监测8处水质,分别是1个污水处理厂(黔江污水处理厂)、3个人河排污口(重庆武陵硅业有限公司排污口、黔江区弘龙水泥有限公司排污口、重庆正阳新材料有限公司排污口)、4个水源地(小南海水库、洞塘水库、城北水库、太极水库)。

(4) 建设7个视频监控系统,包括小南海水库、洞塘水库、城北水库、太极水库、阿蓬江中舟白电站水库、渔滩电站水库、箱子岩电站水库。

(5) 整合汇集3个水厂(三元宫水厂、舟白水厂、白家湾水厂)已有的流量、水质、视频监控信息。

3.2 计算机网络与安全系统

(1) 采用通用的、成熟的工业和技术标准,以水资源实时监控与管理系统需求为指导,规范系统数据传输过程,选择高效、合理的网络结构,建立黔江区水务局内部局域网,完成骨干线路和网络管理中心建设,应用先进计算机技术、通讯技术,实现水资源信息安全、高效实时传送和各级水行政主管部门之间的互连互通传输。

(2) 黔江区水资源实时监控管理系统作为一个重要的信息系统,安全体系建设是一项非常重要的内容。主要包括系统实体安全、网络安全、数据安全、系统访问安全、病毒防御和安全管理制度等方面。

3.3 数据库建设

建设全区水资源数据库及管理平台,完善水资源信息存储管理体系,为提供数据访问和数据管理服务,

努力实现全区范围内水资源基础信息的交换与共享。

3.4 应用支撑平台建设

水资源管理系统在业务实现方面功能各异,需建设统一用户管理与身份认证、数据交换、 workflow、GIS、报表、检索、内容管理、移动平台等业务应用支撑平台,为水资源管理系统提供统一的服务。

3.5 水资源管理业务应用系统开发

(1) 在基础应用平台上,开发建设水资源实时监控与管理业务应用系统。水资源管理业务应用系统涵盖取水许可管理、水资源规费征收管理、排污口管理、计划用水和节水管理、水功能区管理、水源地管理以及统计管理等,实现以上业务处理过程的电子化和网络化,以提高业务人员工作效率,构建协同工作的环境。

(2) 建设预警与应急服务、水资源评价和水资源配置等系统,为取水许可审批管理、节水管理和入河排污口管理等提供辅助决策支持,为实行严格的水资源管理提供现代化管理手段。

(3) 以专网和公网为依托,以黔江水务局网站为窗口,建设水资源管理的公共服务平台,充分利用互联网优势,及时向取水用户和社会公众发布水资源管理动态信息,提供公共参与和监督水资源管理的渠道。

3.6 标准体系建设

严格遵循国家水利信息化工程建设标准,并结合黔江区水资源管理的特点,建设形成全区水资源管理信息化标准体系。制定水资源管理信息系统技术导则、水资源管理信息系统数据传输规约、水资源管理信息数据库建设标准等。

4 结论

本文通过对重庆市黔江区水利信息化现状及存在的问题进行分析,提出水资源实时监控与管理信息系统建设的必要性,介绍了系统建设的总体目标和主要建设内容,得出以下结论。

(1) 新时期、新形势对水资源管理提出了新要求,改善黔江区水资源管理基础设施和提高信息化程度势在必行。

(2) 黔江区水资源实时监控与管理信息系统建设有利于增强水行政主管部门水资源管理的协调能力和决策能力,为“依法治水、科学管水”提供新的管理手段。

(3) 黔江区水资源实时监控与管理信息系统建成后,黔江区实行最严格水资源管理“三条红线”的软、硬件支撑系统平台框架将基本形成,为黔江区水资源的合理开发利用与节约保护发挥作用,支撑黔江区经济社会的可持续发展。

参考文献:

- [1] 张焕林,陈红卫,张振.完善最严格水资源管理制度体系的措施探讨[J].人民长江,2012,43(24):5-8.
- [2] 蒋静,卓海华,范文重,等.关于长江流域水质监测质量管理体系的思考[J].人民长江,2012,43(12):86-88.
- [3] 丛黎明.京津地区重要水源地水资源实时监控研究[J].中国水利,2008,(3):65-66.
- [4] 胡庆和,胡军华.水资源管理模式发展趋势探析[J].人民长江,2007,38(1):66-68.
- [5] 蒋云钟,张晓娟,石玉波,等.水资源实时监控与管理信息系统标准体系建设[J].中国水利,2007,(1):55-58.
- [6] 李翰卿,陈明华.浅谈水利现代化及水资源优化配置[J].人民长江,2004,35(10):41-42.

(编辑:常汉生)

(上接第106页)

沙水流→洪流。

(3) 提出泥石流演化控制力概念模型,水沟墩沟泥石流演化过程受内、外两类塑造力控制,内部塑造力是基础,外塑造力是激发因子。减缓控制力强度可以有效减少泥石流灾害。同时,应建立配套灾害预警或群测群防系统,加强城市灾害应急防御能力,力争把灾害损失降低最小。

(4) 研究水沟墩沟泥石流流域特征及演化过程和控制力分析对研究泥石流形成背景,发展趋势,演化规律,冲淤特征都具有重大意义,有利于掌握泥石流的演化、灾变特征,为泥石流的防治方法与防治手段提供科学依据和技术支持,对山区泥石流的防灾减灾具有重

要的理论 and 实践意义。

参考文献:

- [1] 中国科学院成都山地灾害与环境研究所.泥石流研究与防治[M].成都:四川科学技术出版社,1989.
- [2] 康志成.泥石流产生的力学分析[J].山地研究,1988,5(4):225-229.
- [3] 唐川.泥石流扇形地研究[J].云南地质,1990,9(3):239-246.
- [4] 刘耕年,崔之久,王晓辉.泥石流的宏观沉积构造与形成机理[J].地质评论,1995,41(2):159-164.
- [5] 铁永波.基于流速衰减特征的泥石流冲出距离预测方法[J].山地学报,2012,30(2):216-221.

(编辑:赵凤超)