

舟山水资源调度信息化管理建设实践

王 军

(舟山市水务集团有限公司,浙江 舟山 316000)

摘 要:近年来,信息化技术在企业管理中得到了广泛应用,水务企业的数字化和信息化进程得到迅猛发展,成为企业管理创新的必经之路。采用先进的信息化技术手段,集成整合水务相关生产运行数据,构建业务应用支撑平台,优化了水资源调度,实现了运营管理数字化、信息化和规范化,提高了水务企业办公效率,提升了企业的市场综合竞争力。本文以舟山水资源调度信息化管理系统建设为例,分析了信息化管理对水务企业的效益提升,明确了信息化建设是促进水资源调度现代化、保障水务企业可持续发展的必然选择。

关键词:水资源调度;信息化管理;应用

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.01.095

随着我国社会经济的快速发展,自动化、信息化、智能化全面兴起,逐渐应用到各行各业。从发展势头来看,信息化已经成为战略性资源,利用“大数据、互联网+”等新兴信息化手段提升企业管理已成为时代趋势^[1],大力发展信息化已成为推动水务企业管理能力提升,促进水务企业为社会创新服务的内在需要和必然选择。传统的企业管理模式已经无法满足新时期发展的步伐以及企业自身发展的需求,在这种情况下全国各地企业积极引进先进信息技术,加快水务现代化建设力度,逐渐将数字化转型、精细化管理、智慧化应用提上日程,创新企业管理模式。

舟山群岛位于东海海域,舟山市是一个资源型缺水的群岛城市,岛内港口资源丰富,但本地水资源贫乏,用水紧张,严重影响了当地生活水平的提高和经济社会的发展^[2]。随着舟山市国民经济和社会发展,全市用水量随之增加,水资源已经成为制约海岛经济发展最突出的因素。国务院正式批复成立浙江舟山群岛新区和中国(浙江)自由贸易试验区正式在舟山挂牌落户后,舟山市的经济社会和水利事业面临着千载难逢的机遇和挑战,对水资源管理也提出了更高要求。在陆续实施了包括舟山大陆引水工程等一批水源工程,特别是舟山大陆引水工程实施以后,舟山市缺水情况得到大大缓解,但同时水资源高效利用和优化调度提出了更高的要求,对水资源管理模式由粗放、低效向集约、高效转变的需求也更加迫切。随着舟山群岛新区新型城市化建设步伐的加快,舟山市的水资源调度工作迫切要实现现代化管理,提高水资源利用效率,加强水资源管理的规范化、精细化和智能化,保障生活、生产、生态用水需求,以促进舟山市城镇经济的高速发展、可持续发展。

1 舟山水资源现状

舟山市呈低山丘陵地貌,汇流分散,水系与大陆分隔,无过境客水,山低源短,蓄水工程小而散,水资源基本全靠降水补给,资源性缺水非常严重。岛屿分散造成地面径流差异大,诸岛水系很不发达,多为季节性间歇河流,兼作农田灌溉,淡水资源主要为河川径流及少量的降水补给的浅层地下水层。舟山市多年平均水资源总量为7.95亿 m^3 ,多年平均人均水资源量660.8 m^3 ,2019年人均综合年用水量137.8 m^3 ^[3],为严重缺水地区。

舟山坚持本地水源、大陆引水多渠道并进,补齐水资源保障能力短板,开源找水,多管齐下。推进水库建设,扩充本地水源,建设黄金湾水库(库容909万 m^3)和大沙水库(库容888万 m^3)两座水库,目前舟山市已建成中小型水库211座,其中中型水库一座为虹桥水库,库容1015万 m^3 。实施清库扩容、拦水工程和联水工程,把河里的水翻进水库成为饮用水水源,不断提高本地水资源利用率。“舟山

发展水为先”,为优先确保供水安全,近年来,舟山市相继建成了大陆引水一期、二期工程(三期工程正在实施过程中),三期引水工程设计引水流量共计5 m^3/s 。随着大陆引水工程的建设,大陆引水在舟山市总供水中发挥了巨大的作用,我市缺水情况得到较大缓解。2019年饮用水总供水量8910万 m^3 ,大陆引水2479万 m^3 ,占比27.8%;2020年饮用水总供水量9035万 m^3 ,大陆引水3750万 m^3 ,占比41.5%。

舟山水务担负着水资源调度的重任,目前,我市现有原水调度仍以人工预判干预为主,信息化技术手段缺失,尚未形成科学的调度机制,且原水为多水源调度,包括大陆引水、河道水、水库水(以后包括海水淡化)等多种形式36处水源地供水,对4个自来水厂供水,复杂程度属国内少有,供水安全存在一定的隐患。因大陆引水成本高、水质保护难度大,加之本岛水库库容小、调蓄能力差、饮用水水资源短缺瓶颈短期内仍难以突破,因此切实加强本地水资源高效管理、充分挖掘本地水资源潜力、提高水资源调度的科学性、确保区域供水安全仍然是舟山市当前水资源管理的首要任务。

2 舟山水资源调度信息化发展现状与存在的问题

舟山水务信息化建设起步晚,基础数据积累不足。前期建设缺乏统筹规划,数据库顶层设计与系统谋划不足,缺乏全局性与系统性。已建的水雨情采集、部分水库视频监控和部分泵站计算机监控等信息化系统,仅支撑单一业务,信息系统间基础数据相对封闭、数据交流缺乏纽带。大部分应用都存在着系统性不强、标准化不足、集成性与扩展性较弱、数据冗余度高、信息孤岛现象较多等问题,只能通过不同平台分别获取数据信息,信息交互不及时,部分功能利用程度较低,具体如下:

(1)水资源调度基本依靠经验,缺乏数据支撑。调度数据类型不全面,调度人员只能查询水库水位、蓄水量等数据,水质监测、泵站运行数据只能通过人工方式获得,且调度工作主要依赖老同志凭经验进行,调度过程中人为干扰性大,缺少足够的信息技术支撑。

(2)调度系统自动化程度不高,管理效率低。舟山本岛各原水泵站未安装水量计量设备,只在自来水厂进厂管网进行水量计量,水库进出水量、管网损失水量等数据没有计量统计。水资源调度方式主要为水厂提出需求,工作人员根据水源及管网情况进行供水,供水量监测由水厂端水量监测设备完成,水量结算也以此数据为依据。对原水泵站下达调度指令以电话通知的模式实现,调度过程无法可视化呈现,管理效率较低。

(3)系统数据共享性差,数据服务能力有待提高。各应用系统连通性差,信息共享严重不足,部分应用系统仅有数据浏览权限,甚至

信息传输接口混乱,制约了数据的挖掘工作和进一步分析应用,数据资源利用效率低下。

(4)各业务科室日常管理工作以人工方式为主,信息化应用程度较低。因单位信息化建设起步较晚,目前暂未形成有效的信息化管理手段,各业务科室日常管理工作包括报表制作和各种审批主要以纸质化和电话的方式进行,办公效率不高。

基于以上背景,为科学、高效、精细实施舟山水资源调度管理,保障供水安全,舟山水务启动了水资源调度信息化管理系统建设工作。

3 舟山水资源调度信息化管理系统建设

舟山水资源调度信息化管理系统架构设计遵循《水利信息化顶层设计与水利数据中心基本技术要求》等相关要求,基于 SOA 理念,从数据整合、存储、服务、应用、安全、管理等需求出发,构建开放、标准和安全的信息化管理平台。整个系统划分为在线监测体系、自动控制体系、数据资源体系、综合应用体系、支撑保障体系五个部分。

综合应用体系在数据采集、传输系统和基础支撑平台基础上以多种可视化方式,基于“一张图”动态展示业务相关的数据、文字、图像、视频信息,提供水资源调度辅助决策方案,线上处理业务流程全部实现无纸化办公。根据业务范围和需求,整个业务系统包括综合展示、调度决策、生产运行监控、工程管理、三防管理、运维管理共计 6 大系统,处于业务网中。

水资源调度信息化管理系统覆盖范围广,建设内容多,本文主要介绍调度决策和生产运行监控两个核心系统在水务管理工作中的应用。

调度决策包括调度总览、实时调度、调度计划、调度方案、方案查询(调度跟踪和调度评估)和统计分析。该系统将生产设备、生产数据集成在一个平台,结合视频、水雨情数据,更科学地实施统一、联合调度,实现集团层面生产全面监管,信息全面掌控,提高调度精细化管理水平。通过基于一张图的监测、视频、告警、当前调度状态、调度形势、模型预测预报信息等的综合展示,实时查看各个水库水位、调水量,水泵启停情况、流量,阀门开关情况及水厂进水情况等实时调度信息,动态跟踪实际调度过程与计划是否吻合以及吻合程度;根据调度计划和调度的关键参数,系统智能分析已有的方案库,将关键参数相似的方案推送给业务人员辅助决策。

生产运行监控系统是舟山市水务集团对生产进行监控管理的一套重要管理平台,包括运行总览、水库、原水泵站、自来水厂信息。系统以完整的舟山智慧水系图方式,实现了舟山市水务集团下属单位所有重要设施、重要节点设备的全过程监管,综合展示生产运行过程中的重要监测、告警、巡检信息、实景展示(重要工程)、自来水管网信息及统计信息,通过该系统即可了解水务设施运行的总体情况,初步实现了集中管理、智慧管控的目标。

4 舟山水资源调度信息化管理系统建设的效益分析

水资源优化调度能够根据水厂历史需水量,结合当地各区域经济规模,较为精准地预测水厂未来需水量数据。预测结果能够辅助决策者提前调整岛内水库库容,增加水库储水能力,减少水库弃水;增加小型水库的调度频次,这些承载能力较为一般的水库在以往的调度中常常被忽略而造成水资源的流失;通过河道翻水规则的制定,在决策中优化水库翻水供水量,确保舟山本地水资源充分利用,在需求不变的情况下减少大陆引水量,进而降低大陆引水成本费用。

舟山水资源调度信息化管理系统建立在物联网、云计算的基础上,为企业提供统一业务信息管理平台,通过平台日常运行,在水资源调度、设备监控、生产运行、安全保障、水质化验、办公管理等关键业务上,对企业工艺设计、视频监控、实时生产、经营管理等相关数据进行集中管理、动态分析、深度挖掘、高效服务,为企业提供即时、丰富的生产运行信息,为管理者制定科学合理的决策提供支撑,形成了更加规范和科学的水资源管理模式。

通过信息化管理手段从根本上解决了信息传输不及时、数据共享程度低等问题,有利于有效数据信息的快速传递和广泛共享。信息管理系统建立,加快了日常管理方式改变,极大提高了各部门的办事效率,管理工作逐渐形成精细化、科学化、自动化管理模式,提高了企业管理效能和快速响应能力,提升了企业的管控能力,强化了企业核心竞争力。

在信息化日益发展的今天,随着新型城市化建设的进程加速,借助先进的信息化技术手段来实现对水资源信息的透彻感知、全面互联、深度融合、广泛共享、智慧应用、泛在服务,已成为水资源信息管理的一种必然趋势。舟山水资源调度信息化管理系统的建设,能够最大限度地管好水、用好水,提高本地水水资源利用效率,从而“保供水、供好水”,从根本上优化受水区供水条件,改善投资环境,促进舟山地区产业结构调整,保障经济社会的持续、快速、健康发展,促进和谐社会的建设^[4]。

5 结束语

当前世界经济形势下,随着“智慧+”时代的到来,企业要想实现可持续发展,就必须推动企业信息化建设与管理变革有机结合,充分发挥信息化的引领和驱动作用^[5],用先进的信息设备和管理手段促进企业管理创新发展,推进企业建立现代管理制度,朝着信息化、智能化、一体化方向发展^[6]。企业管理创新是企业参与市场竞争的重要基础,企业信息化建设是一个长期、系统的动态过程,通过信息数据的分析和系统的管理给企业准确的发展定位,有利于“补短板、锻长板”。舟山水资源调度信息化管理系统的建设和信息系统的深入应用,不仅提高了水资源调度效率、供水质量、供水安全,还在一定程度上有效增强了企业的综合性能、管理和决策水平。在市场经济快速发展的新时期,舟山水务集团将加快信息化建设进程,创新引领,全面提高企业的经济效益,提升企业核心竞争力,实现企业在未来市场竞争下的稳步发展。

参考文献

- [1]林华萍,曹燕,杨苏娟.企业信息化管理建设研究[J].经济研究导刊,2018(17):17-18.
- [2]张利娟.舟山本岛供水系统原水优化调度研究[D].浙江大学,2011.
- [3]舟山市水利局.2019年舟山市水资源公报[EB/OL].http://zssl.zhoushan.gov.cn/art/2020/9/15/art_1229393242_1624685.html.
- [4]柏杨.智慧水务在城市供水系统中的应用分析[J].大科技,2020,24:77-79.
- [5]齐建军.浅谈如何利用信息化手段加强公司内控管理[J].中国管理信息化,2020,23(03):83-85.
- [6]李晓贞.智慧水务对供水企业现代化管理的重要作用[J].科学与财富,2018,(28):188-189.