

水利工程运行精细化管理的理论与实践探索

张劲松¹, 沈菊琴^{2,3}, 郭宁¹, 池辰², 简迎辉²

(1. 江苏省水利厅, 江苏南京 210029; 2. 河海大学商学院, 江苏南京 211100;
3. 河海大学农业科学与工程学院, 江苏南京 211100)

摘要: 水利工程运行精细化管理模式对提高水利工程运行管理现代化水平, 顺应新时期经济社会高质量发展要求具有重要的现实意义与实践价值。基于水利工程运行精细化管理要素的理论框架分析, 系统梳理了江苏省水利工程运行管理的实施路径和推进措施, 并对在经济、社会、生态和安全等方面取得的效益进行了评估。通过实施水利工程运行的精细化管理, 江苏省水利工程的安全状况明显改善, 运行管理更加规范, 管理精品不断涌现, 管理水平全面提升, 工程效益充分发挥, 取得了巨大的经济效益、社会效益、生态效益和安全效益。

关键词: 水利工程; 精细化管理; 实施路径; 推进措施; 江苏省

中图分类号: TV98; C931

文献标志码: A

文章编号: 1003-9511(2023)02-0033-08

水利发展关乎民生之本, 位居我国九大基础设施的首要位置, 在经济社会发展中具有基础性、战略性地位。随着水利现代化进程不断加快, 传统的水利工程运行管理观念和模式已无法契合新时期经济社会高质量发展要求, 水利工程运行精细化管理理论与方法应运而生^[1]。水利工程运行精细化管理是在遵循工程管理制度化、规范化、科学化、标准化的基础上, 强调细致精确的操作规定, 注重对管理工作全环节全流程的准确把控与有效衔接, 从而实现工程效率最佳、综合效益最优的运行管理, 是实现水利工程高质量发展、推动水利现代化的现实需求^[2]。近年来, 江苏省在多年水利工程依法管理、规范管理的良好基础上, 制定了更高的管理目标, 推行水利工程运行精细化管理新模式新思路, 致力推动“经济强、百姓富、环境美、社会文明程度高”的新江苏建设。自2013年起在江苏省江都水利枢纽工程率先试行水利工程运行精细化管理, 大力推进精细化管理理论及关键技术的应用, 提升水利工程高效安全运行, 并以此为基石面向全国水利系统推介水利工程运行精细化管理理论探索与实践成功经验, 助力全国经济社会的高质量全面发展。

1 文献综述

当前国内外关于精细化管理的研究大多集中于

工程施工、制造业、医疗、教育培训等领域, 针对精益思想的理论发展和运用、组织与实施进行了探索。Dombrowski等^[3]总结回顾了精细化管理经典理论, 对精益生产的内涵与外延、理论与应用等进行了创新性阐释。Nowotarski等^[4]在施工管理中运用精益管理思想, 使得工期和施工质量都得到了显著提高。Alves^[5]将精益管理的思想借鉴到工程文件的流程管理中, 大大提升了职工的工作效率。Anvari等^[6]提出精益制造是一种可应用于消除工业废物、减少加工工序以及降低制造成本的集成模型。Brown等^[7]利用信息技术来优化工程项目精细化管理, 探讨了一种实现短期经济效益与长期环境保护协同发展的质量管理方法。苏健涵^[8]从精细化的内涵与特点入手, 提出了在实践中推进对大学生思想政治教育精细化管理的新要求。陈钰博^[9]探寻了精细化管理模式的“标准化、精细化、全员化”在建筑施工企业管理中的作用。陈少鹏等^[10]将精细化管理理念贯穿于医保行业的信息管理中, 实现了对医院医疗服务行为及费用的最优管控和数字化建设。

近年来, 国内学者尝试将精细化管理思想引入水利工程管理领域。杨华义等^[11]通过构建工期-成本-质量均衡化的模型, 深入分析了水利工程管理现代化与精细化建设方案的现实意义。周灿华等^[12]

基金项目: 江苏省水利科技项目(2022025)

作者简介: 张劲松(1963—), 男, 教授级高级工程师, 博士, 主要从事水利水电工程管理研究。E-mail: zhangjs@jnsbd.gov.cn

通过借鉴成功的精细化管理经验及模式,研究了水利工程运行精细化管理的内涵和主要内容,对精细化管理模式进行了评价。张状等^[13]将精细化管理的新思路和新方法运用到月塘水库工程的管理工作中,取得了显著成效。吕平等^[14]在枞阳江堤的实践经验基础上,探寻了长江河道工程管理的精细化模式及其实现路径。张劲松等^[15]认为江苏省水利工程运行精细化管理目标是实现安全运行、健康运行和高效运行。总体来看,目前水利工程运行精细化管理的相关研究并不多见,且已有研究较为分散零乱,主要是就单一的小型水利工程运行管理提出精细化相关政策建议,而没有基于水利行业特点和工程系统特征,对水利工程运行精细化管理推进实施的路径进行系统全面的设计,尤其是对水利工程运行管理任务、流程、标准、制度等管理要素的分析缺乏规范、科学的理论框架,而这正是升级现今运行管理精细化思路与模式,推动精细化管理在水利领域有效应用和全面发展的关键所在。基于此,本研究提出了水利工程运行精细化管理的理论框架,系统全面地梳理了江苏省水利工程运行管理的实施路径和推进措施,并对经济、社会、生态以及安全方面已取得的效益和成效进行了评估,以期为全国水利行业精细化管理的高效规范开展提供参考。

2 水利工程运行精细化管理的理论框架

多年研究与实践证明,精细化管理是建立在科学管理思想基础之上、经过长期实践检验、能适应经济社会高质量发展需求的先进理念和管理方法。从本质上讲,水利工程运行精细化管理是引入工业化的“标准、精细、自动”,信息化的“数字、网络、智能”等特征,根据不同类型水利工程及其业务工作的性质和特点,明确管理职能和标准、细化管理制度、优化管理流程,以高效率、高质量实现水利工程运行管理目标^[15]。因此,水利工程运行精细化管理归根结底是一个涉及工程运行各个单元和环节的复杂的工程运行管理系统,致力于实现全方位、全过程的基础信息化、任务具体化、实施流程化、管理制度化、工作标准化、管理规范化的目标,并强调个人工作与组织目标的紧密结合,将管理责任具体化、明确化,将组织规划有效地落实到每个工作环节、每个部门、每个人。该过程的实施有赖于管理任务、流程、制度、标准和资源要素等方面的科学分析与措施制定,具体内容包括:

a. 管理任务分析。管理任务明确了水利工程运行精细化的范围,确定了管理的具体工作或事项,减少了任务之间的交叉和矛盾,是工程运行过程中

权责分配和工作分工的基础。管理任务分析主要按以下3个步骤进行:①借鉴霍尔三维结构理论,从水利工程性质、开发与利用、安全视角和管理职能4个维度,构建水利工程运行精细化管理任务四维分析模型;②运用工作分解结构(WBS)方法,确定水利工程运行精细化管理的三层级任务清单,涵盖了鉴定评级、检查观测、维修养护、控制运用、防汛组织、应急管理、确权划界和水政管理8个方面;③基于价值链理论,根据任务自身价值创造的过程、特征和规律,将其分解为一系列彼此独立、相互连接、共同依存的基本活动和辅助活动,确定水利工程运行精细化管理的关键任务。

b. 管理流程分析。管理流程化解决了工程如何有序开展工作的问題,保证了工程运行的条理性和效益最大化,是精细化管理的重要手段。管理流程具体包括:①基于流程再造理论,将水利工程运行管理流程划分为流程规范、流程优化和流程再造3个层面,剔除“交叉”、消除“重叠”、连通“断点”、拉直“走向”,保留有效活动、消除无效活动并优化低效活动;②依据不同层级管理任务梳理流程清单,运用重要性-绩效分析矩阵方法,确定水利工程运行管理的核心流程,包括鉴定评级、检查观测、控制运用以及应急管理;③根据取消非必要、合并同类、合理重排、简化必需、增加增值活动比例等优化判断准则,识别、诊断和分析流程中不合理的问题及成因,并加以调整和修正,对管理流程进行优化与再造。

c. 管理制度分析。正所谓“流程管事,制度管人”,管理制度对组织和人行为有着强约束性,是工程运行精细化管理的重要抓手。管理制度分析的基本逻辑是:①以“组织人”假设为行动逻辑起点,根据新制度主义理论,在分析制度有效性影响因素的基础上,明确水利工程运行精细化管理制度设计的目标及要点;②从国家、行业、地方、水管单位4个层面,构建水利工程运行精细化管理制度结构层次模型,着重强调水管单位微观层面的行政管理制度和专业技术管理制度,提出组织决策层、控制层、操作层的“双回路决策”模式,制定适合本省、本市、本工程特点和实际的技术管理细则和关键任务管理制度,完善水利工程运行管理制度体系。

d. 管理标准化分析。管理标准化是通过规定具体的指标、方法和要求,对法律法规的实施进行细化,强化法律法规公平、正义等目标的可执行与可实现性,有效承接法律法规的落地实施,从而追求最佳秩序和效益,是工程运行精细化管理的内核和重要技术支撑。根据精益管理理论可知,标准化主要包括标准体系构建、标准水平确定和标准化实施三大

内容。因此,水利工程运行精细化管理系统的标准化分析应包括如下内容:①运用项目管理理论和结构化设计思想,自上而下分别按水利工程类别、标准性质和管理事项3个维度进行横向划分,形成水利工程标准体系概念框架;②综合考虑成本、效益和组织既有人才、技术等资源条件,基于平均先进水平甚至高于国家、行业标准水平,构建水利工程运行管理标准化工作模型;③按照“标准建设项目化”理念,运用结构化设计思想,提出水利工程运行管理标准体系框架,分析标准水平的确定原则和主要影响因素;④围绕标准体系、标准化实施、标准化专业队伍和标准化信息平台四大要素展开分析,明确管理标准化实施的主要任务和方法。

e. 资源要素分析。水利工程控制运用是通过操作设备设施系统而实现的,根据现场管理五大要素4M1E分析法可知,此过程涉及人、机器设备、管理、物质材料、操作工艺、工具、信息和环境等诸多要素。根据能量意外释放理论和事故致因理论等安全管理理论,个体出于在特定状态下进行各项活动的安全考虑,需要在自身与系统其他要素之间构筑5个保护层,由里及表依次起到自主性工作、防范风险的发生、预防危险的产生、风险点的应对以及危险消除后经验总结的作用,以有效避免能量的意外释放。换言之,精细化安全管理是以人为核心,主动识别判断系统中各要素的状态并进行预防、监控和应对。由此,根据水利工程生产作业特点,拓展4M1E要素

理论,增加信息和工具两个要素,提出以人为中心的水利工程生产作业系统模型,并运用安全管理理论构建水利工程安全生产微观模型,以及现场作业人员、管理人员、组织内其他人员和外部社会人员4类角色安全模型,着力打造“工程-设备设施-管理”立体式安全体系。

水利工程运行精细化管理的理论框架如图1所示。

3 江苏省水利工程运行精细化管理的实施路径

江苏省范围内水网密集,河湖众多,经济业态与水息息相关,使得水利成为保障江苏省可持续稳定发展的基石。但水利工程的运行并非一劳永逸,而是一个循序渐进的动态发展过程。2016年江苏省提出了“经济强、百姓富、环境美、社会文明程度高”的新江苏奋斗目标,要求水利部门拥有更高标准的保障力和执行力,在技术水平、设计建设、运营维护和接待服务等方方面面面对管理思维做出突破,为江苏的发展带来更高质量的基础设施与服务水平。基于水利工程运行精细化管理的理论框架及全过程管理要素分析,江苏省结合自身水利工程运行的实际情况,率先以精细化管理理论指导工程运行管理工作实践,积极探索江苏省水利工程由粗放式管理向精细化管理转型的运行逻辑与实施策略,探寻符合水利现代化要求的精细化管理模式,以求构建更加

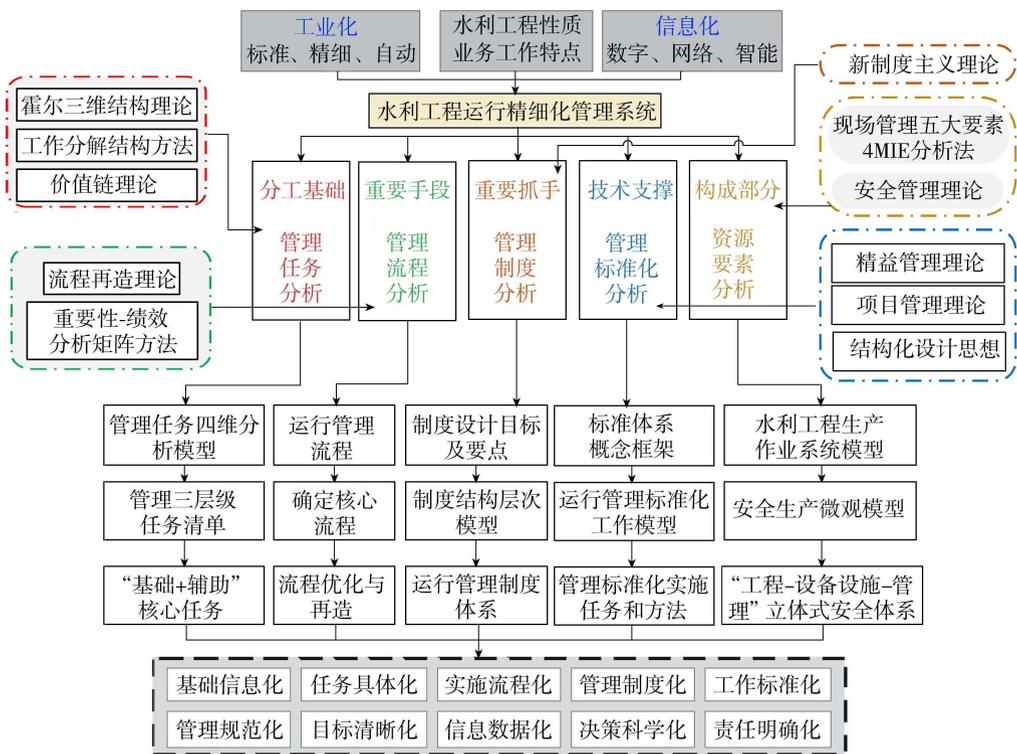


图1 水利工程运行精细化管理的理论框架

科学高效的工程运行管理体系,从而加快推进水利工程运行管理现代化进程,促进水利工程运行管理水平提档升级,更好地发挥水利工程综合效益。通过对江苏省水利工程运行精细化管理典型案例的分析与总结,为全国水利行业拓展精细化管理模式提供示范与借鉴,提供传统管理模式向精细化管理模式转变的实施路径。

3.1 构建“任务-标准-制度-流程-考核-平台”内容体系

水利工程运行精细化管理在定位上追求更高目标,在要求上坚持更高标准,在落实上注重全过程,在成效上强化执行力,在技术上以信息化为支撑,体现了以工匠精神和科学技术标准为基础,科学管理、统一指挥、分工协作、整合资源、注重质量、提高效率等现代管理思想^[16]。江苏省各水利单位以水利工程运行精细化管理理论框架为指导,结合水利工程运行管理特点,以管理的任务、标准、制度和流程四大要素为切入口,绩效考评为抓手,信息平台为助推,构建如图2所示的水利工程运行精细化“六大管理”内容体系,采取翔实具体的推进方法和措施,以促成水利工程运行精细化管理的平稳落地。具体内容如下:

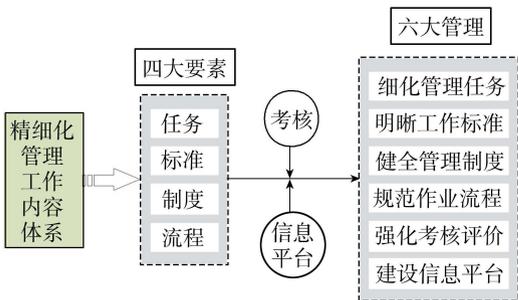


图2 江苏省水利工程运行精细化管理内容体系

a. 细化管理任务。江苏省水利工程承担着防洪减灾、水资源供给、水生态改善等重要任务,应在项目检查、进度监测、检测维修、设备养护、档案管理 etc. 日常管理等常规工作及重点专项任务中严格遵循现行水利工程运行管理相关规定。运用任务分解结构模型,大到一年小到每日,按不同阶段对任务内容进行细分并编写详细的工作表单,确保每个小组每个职工明确每个时段工作的重点事项;并根据管理职责和工作任务,合理设置管理机构 and 岗位,按标准配置人员,做到事事有人管、人人有事做、责任可追溯。同时,各项工作要日清日结、跟踪检查,发现问题偏差及时纠正、及时处理,确保各项工作任务按计划落实到位。

b. 明晰工作标准。制定详细明确的管理标准,是确保水利工程目标任务顺利完成的基础和前提^[17]。建立全面完备的运行管理标准体系,是江苏

省在水利工程方面实行精细化管理的必要手段。在此过程中,既要注重制定管理结果的标准,也应重视制订标准规范的管理行为和管理过程。针对水利工程从生产、调度、设备、制度到培训、档案等各个方面和过程,形成系统、细化、量化的标准体系,以标准指导管理、衡量管理、规范管理,以标准化体现管理的严和细。

c. 健全管理制度。制度是共同遵守的办事规程或行动准则,是技术发挥作用的保证,制度建设注重严肃性、严密性、系统性^[18]。管理单位建立健全刚性的制度体系,各类制度既有分工、互不冲突又相互联系、协调配合,做到系统、管用、可行,切实保证各项工作开展有方、管理有章、执行有据。结合工程实际,建立完备的工程运行管理制度和操作规程。同时加强制度的学习与执行,对执行效果进行评估、总结,当工程状况或管理要求发生变化应及时修订完善。

d. 规范作业流程。江苏省水利工程运行精细化管理注重流程化管理的连续性、协调性,相互衔接、环环相扣,保证工作有序高效地推进^[19]。以流程规范固化管理行为,在运行管理的全过程实行全链条闭环管理。通过流程图,将规律性、程序性、重复性的工作固定化,严格按照既定的工作要求和实施方法进行。针对工程检查和设备养护等典型作业环节,从具体内容到方法步骤等各个方面,编制专门的指导书,开展全链条、全过程、全方位的指导,使工作过程更加可控、成效更有保证。同时在此过程中对流程进行分析、研究、改进,去除不必要的、可有可无的环节,简化流程。

e. 强化考核评价。建立行之有效的考核评价机制是确保各项工作按标准实施并最终实现工作目标的重要环节,是决定精细化管理执行成效的重要保证^[20]。管理单位按照事业单位人事管理及考核管理相关要求,结合自身实际,针对不同阶段目标管理的侧重点和责任主体,建立健全专项考核与综合考核、平时考核与年度考核、单位考核与职工考核等多形式、多层次的目标成果考核评价体系,制定明确完善的考核目标和标准,并将考核结果与评先评优、岗位聘用、职务晋升和收入分配挂钩,落实必要的奖惩措施,做到管理责任具体化、考核评价常态化、绩效奖惩透明化。

f. 建设信息平台。随着互联网、物联网、大数据、云计算等为代表的信息技术的迅猛发展,信息化、智能化建设已成为新时期水利工程运行管理的重要任务^[21]。江苏省基于现代信息技术和水利工程管理发展新形势,切合水利工程运行管理特点和

实际需求,通过对工程运行管理机构设置与职能、工程日常运行管理制度规程、信息化系统现状等进行多方面深入调研,分析平台用户需求和功能需求,将信息化与精细化深度融合。借鉴电力领域国际标准 IEC 61850 信息建模技术,提出了适用于水利工程的统一信息模型,实现了水利数据的多源采集与管理。运用人工智能技术(时间序列预测),构建了水位预测模型,实现未来 24 h 潮位的准确预测。运用基于 Cesuim 的三维场景无插件加载和渲染技术,基于 WebGL 技术的 BIM 数据与 GIS 数据融合技术,解决多源数据配准和多纬度切换难、BIM 量级大、可视化场景庞杂等问题,实现数字孪生技术与水利工程信息化系统深度融合。采用 Anchor-free 深度卷积神经网络技术识别图像信号特征,提高了整体网络对于异物识别的敏感性与准确性,完成河道漂浮物、河面油污、漏水漏油、车辆、人员等的识别。重点围绕业务管理、工程监测监控两大核心板块,研制出了以精细化为导向的安全、先进、实用的水利工程运行信息化管理平台,设计了精细化管理、智能告警、智能调度控制与可视化展示四大应用模块。根据大型水利枢纽工程运行管理的业务特性和模块的重要程度,按照网络安全分区、分级防护的要求,采用纵向划层、横向划区的设计思想,合理划分安全区域,实现一体化统一管理,重点保护核心业务的安全,充分体现系统化、全过程、留痕迹、可追溯的思路,形成完整的工作链、信息流,实行数字化、实时化、智能化,提升管理效能,让管理工作落实更到位、调度控制更精准、过程管控更规范、信息掌握更及时、成效评价更便捷,提升了现代化管理水平。

3.2 江都水利枢纽工程精细化管理探索试点

江都水利枢纽位于长江淮河之间的关键位置,是江苏省水利工程的龙头与核心,南水北调东线工程的源头,也是目前我国规模最大的电力排灌工程、亚洲最大的泵站枢纽。2013 年,江苏省江都水利工程管理处(以下简称“江都管理处”)致力于管理理念和方法的升级,推陈出新积极探索实践水利工程运行精细化管理之路,于 2015 年通过了国家级水利工程管理单位考核验收^[12]。近年来,江都管理处通过省内外广泛调研,汲取经验,大力开展精细化管理探索实践与应用,梳理完善了管理任务、流程、制度、标准等,根据工程及单位实际设计了精细化管理推进机制,在现场管理、效率及调度优化管理、安全管理、工程监测及信息化管理等方面取得了较好的成果,建立了较为规范、系统的工程运行管理体系,高标准创了建国家级水利工程管理单位和水利安全标准化一级单位,并以精细化管理模式荣获第四届中

国质量奖提名奖。其实践精细化管理理论的过程为江苏省内外其他管理处提供了宝贵经验,具体实施办法主要体现在以下 4 个方面:

a. 建立健全水利工程运行精细化管理实施体系。以精细化管理的相关理论为指导思想,引领江都水利枢纽系统运行管理实践。围绕精益求精、精准把控、注重细节以及严格落实 4 个方面,运用信息化手段,加强实施方案的优化,保证系统化、专业化、数字化,明确精细化管理的模式体系和实施路径。结合管理处的实际情况,编撰了《江都水利枢纽泵站精细管理》和《江都水利枢纽水闸精细管理》指导书,明确目标任务、规范工作标准、理清作业流程、完善管理制度、加强绩效考评、搭建信息平台,全面提升水利枢纽的运行管理水平。

b. 以基层管理单位为点积微成著。秉持“先易后难、以点带面”的理念,江都管理处成立专门的领导小组,经过实地考察评估,精选出适合的管理单位进行精细化尝试。通过以下举措来提高水利工程运行过程中的管理水平:①补充规范、更新完善各类设备标识标志及管理文件;②理清梳理各项日常工作管理记录和表单,规范统一制定各类上墙上桌的规章条例;③在信息管理平台上融入精细化的相关要点,实现可通过二维码扫码查询到各个工程设备和消防器材的信息。通过个例试点调研,分析归纳,总结成功经验和不足之处,然后对精细化管理实施方案进行修改调整,进而逐步向江苏省其他水利枢纽单位推广。与此同时,将精细化管理的理念策略拓展应用到水文测报、财务管理等其他方面,实现精细化管理的全方位覆盖。

c. 大力提升人才培养质量。第一,广泛宣传推行精细化管理的重要性和紧迫性,组织开展了 273 期专题培训,安排相关人员参加各项大小型水利职业技能竞赛、全国水文勘测技能大赛、全国水利安全知识网络竞赛等比赛,以及到省内外工程管理单位进行调研学习,吸收先进的管理经验。第二,修订目标精细化管理制度,将责任逐级落实到班组和个人,签订过程管理、目标管理、安全生产、党建工作、廉政建设、文明创建责任状以及党风廉政承诺书、经营承包合同等。除此之外,在日常的管理中实行考评机制,每年开展 4 次考核,通过自评、他评、考核小组综合评价三道流程形成考核结果,并与奖惩方式直接挂钩。

d. 注重增强科技创新意识。在江都水利枢纽工程精细化管理试点过程中,投入运行全省最长的单跨水文缆道,全面推广 GPS、ADCP 测流仪、超声波测深仪、泵站检修设备液压扭矩扳手、数字式千分

表等的应用。2019年,将工程巡检系统以及机器人巡检运用到日常运行管理,提高了工程巡查效率和巡检可靠性。开发了江都东闸感潮引水智能化控制系统,实现了潮水自动跟踪、闸门自动开启,初步实现了全力引水和平均流量引水闸门自动调节功能,并对泵站智能化、全寿命周期、量测关键技术、智能泵站管理等进行了研究。充分利用智慧水利建设成果,提高抗旱运行引调水效率。采用水利数据模型驱动的方式建设了统一标准的共享数据库及专题数据库,实现了对江都水利枢纽多源数据的全方位统一监测监管。构建了以精细化为导向的信息管理平台,实现了智能告警、智能调度控制和可视化监控,完成了江都四站三维实景融合场景化联动系统、江都四站智能泵站AR展示系统、江都东闸智能感潮引水AR展控系统研究,切实提高了可视化水平,全面提升了水利工程安全监测效能,也为大型水利工程数字孪生建设提供了思路。

3.3 遵循“实践—理论—再实践”路径全面推广

江苏省水利工程运行精细化管理是在认识精益制造的基础上,从探索试点到全面推广,从理念创新到实践发展的不断丰富完善的过程,经历了“实践—总结—再实践”的循环(图3)。以省内各地施行的运行管理精细化探索实践为基础,归纳提炼精细化管理的理论分析框架,提出实施方法和推进措施,对精细化管理标准和成效进行评价,提出改进意见。通过理论研究进一步指导运行管理工作实践,推动工程运行管理由粗放到规范、由规范向精细、由传统经验型向现代科学型转变,提升管理水平和服务能力,保障水利工程安全高效健康运行。

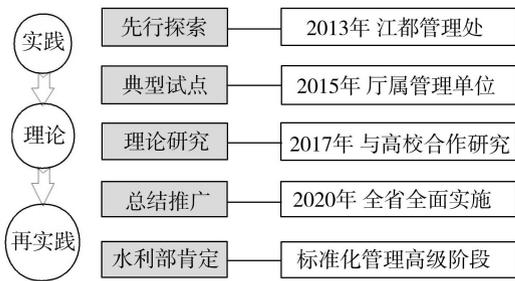


图3 江苏省水利工程运行精细化管理推广路径

江苏省水利厅于2016年印发了《江苏省水利工程精细化管理指导意见》(苏水管[2016]36号),明确了精细化管理工作的指导思想、工作目标、重点任务和实施要求。2019年初出台了《江苏省水利工程精细化管理评价办法》(苏水管[2019]8号),进一步细化和规范精细化管理的工作内容,科学评价和促进精细化管理工作。2020年编辑出版了《江苏水利工程精细化管理丛书》(水闸、泵站、堤防和水库4个分册),细化了六大管理方面的工作要求,对运行

管理的各个环节,提出了明确具体的精细化管理要求,指导全省开展精细化管理工作。2021年印发《省水利厅关于加快推进全省水利工程精细化管理工作的通知》(苏水运管[2021]7号),明确了“十四五”期间在全省水利工程系统实施精细化管理的总体方针和目标。2022年修订了《江苏省水利工程精细化管理评价办法》(苏水运管[2022]8号)及评价标准,并组织省属管理处及各市修订“十四五”水利工程精细化管理实施方案和分年度计划。此外,为了进一步建立健全精细化管理技术标准体系,省水利厅编制了《江苏省水利工程运行管理技术标准体系表》,组织编写了DB32/T 3259—2017《水闸工程管理规程》、DB32/T 1595—2010《水闸运行规程》、DB32/T 1360—2009《泵站运行规程》、DB32/T 1713—2011《水利工程观测规程》、DB32/T 3839—2020《水闸泵站标志标牌规范》等10多部行业标准和地方标准,并先后制定或修订了江苏省水库、水闸、泵站、堤防和水电站五大类工程技术管理办法,包括《江苏省水闸安全鉴定管理办法》《江苏省泵站安全鉴定管理办法》《江苏省水库大坝安全鉴定实施细则》《江苏省水利工程管理考核办法》《江苏省水利工程运行管理督查办法》等。

江苏省水利工程运行精细化管理的成功实践得到了水利部的肯定,被确认为是标准化管理的高级阶段。2020年11月13日,习近平总书记来到江都管理处,对该管理处的工程运行管理情况提出了表扬,精细化管理方法得到了国家认可。目前省属单位已全部实施了精细化管理,细化了工作任务,编制了操作手册,各市均开展试点,树立了样板,加强了相关培训,邀请省属单位专家现场指导。江苏省水利工程运行精细化管理已建立长效推进机制,进入全面实施推广应用阶段。精细化管理的理念体系日趋完善,方法路径日渐明确,推广实践不断深化,工作效能日益提升,成效逐步显现,形成了可复制的、具有特色的水利工程运行精细化管理“江苏模式”。

3.4 江苏省水利工程运行精细化管理取得的成效

江苏省通过实施水利工程运行精细化管理,工程状况明显改善,运行管理更加规范,工程环境整洁优美,业务素质显著提高,管理水平全面提升,工程效益充分发挥,取得了巨大的经济效益、社会效益、生态环境效益和安全效益。

a. 工程运行更加安全。水利工程得到及时维护,设备事故率大大降低,工程安全状况明显改善。“十三五”期间,全省主要水利工程长期连续运行无事故,重点闸站库工程无一失事,保障了防洪工程安全,保护了人民生命财产安全,保证了全省经济社会高质量发展,防洪减灾效益显著。

b. 工程状况健康稳定。常态化准确精密的安全监测和数据分析、安全评价,对工程的实际健康状况做到了“心中有数”。加强了工程检查、设备评级、常态维护、动态监控、优化调度,及时有效地减缓了功能和效益衰减,保持了较高的设备完好率,延长了生命周期。

c. 工程效益充分发挥。“十三五”期间成功战胜了历次旱涝灾害和强台风袭击,实现减免灾效益1468亿元,保障了人民安居乐业。南水北调东线工程调水出省超50亿 m^3 ,江水北调、江水东引、引江济太三大跨流域工程调水641亿 m^3 ,保障了生产生活和生态用水需求。省属涵闸引排水累计5671.2亿 m^3 ,泵站引排水639.3亿 m^3 ,出动抗排机械902台、翻水2.13亿 m^3 ,小水电发电1.2亿 $kW \cdot h$,通航船舶144.41万条、1.216亿t。

d. 管理精品不断涌现。目前全省国家级水管单位达到24家,总数稳居全国第一;精细化管理单位共61家、147座工程;省级水管单位328家,占总数60%;规范化小水库578座,占总数64%;全省建成水利风景区165家,其中国家级61家,省级104家;江都管理处等6个单位成功创建国家级水情教育基地。

e. 管理红线全面落实。全省累计完成水利工程管理范围划定6.1万 km^2 ,埋设界桩41.8万根,形成江苏省管理红线“一张图”,并在纵向上省市县各个水利部门,横向上水利、自然资源、规划等部门之间信息共享。

f. 能力水平不断提升。全省水利管理单位从业人员的专业素养和工作技能显著提升,水利高技能人才高技术领域人才辈出,在全国水利行业技能竞赛、各类知识竞赛中捷报频传,3人获得全国水闸、泵站运行工职业技能竞赛冠军。厅属单位共有6人获“江苏大工匠”“江苏工匠”称号,250人次获省部级以上奖项,发表论文近1000篇,出版专著48部,获各类发明、实用专利和软件著作权350余项。

4 结 语

本研究将精细化思想理念融入水利工程运行管理领域,分析提炼了水利工程运行精细化管理的理论框架,系统梳理了江苏省水利工程运行管理在该理论框架指导下的实施路径和推进措施,总结归纳了江苏省水利工程运行精细化管理在经济、社会、生态以及安全方面取得的成效,可为全国水利行业精细化管理的高效规范开展提供范本借鉴与思考。

a. 深化精细化理论在水利领域的应用,建立更高标准的水利工程运行管理体系。水利工程的运行

管理目标与标准并不是一成不变的,而是一个循序渐进、不断提升的动态发展过程。水利管理部门需要切合新时期水利高质量发展和现代化建设的新要求,全链条全方位推动水利工程从传统的粗犷管理向精细管理转变。主动链接水利工程运行管理关注的重点问题和热点问题,实实在在落到解决现实问题上来。改变以往管理闲置、管理低效、管理无序、管理失调、响应迟缓等问题,对水利工程运行管理任务、标准、制度、流程等进行全过程的设计、引导,鼓励各水管单位在此基础上结合工程和组织实际进行持续改进。以更先进的理念、更细化的管理、更明确的目标、更严格的标准,将系统化、规范化、精细化管理贯穿管理环节,促进水利运行管理架构和管理水平提档升级。

b. 采用先进的信息化技术完善数字化应用平台,提高精细化管理推广质效。目前我国已步入大数据时代,反映水利工程运行性态的相关数据的获取、研究和高效利用,将成为水利工程实现现代化运行管理的关键。应贯彻精密监测、精准调度、精细化管理的总体要求,将信息化技术与精细化管理深度融合。围绕精细化管理涉及的任务、制度、标准、流程、评价等核心要素,丰富数据获取途径及来源,提高数据分析和模型应用能力。深入研究多元信息采集、健康监测评价、高效调度运行、业务全链条管控等技术,不断完善信息化平台,给精细化管理提供更为形象直接的内容表达、过程固化、落实跟踪及成果展示载体,提高精细化管理推进效率,实现项目建设全生命周期的长效管理,赋予水利工程运行管理新手段、新视角和新技术,引领水利工程运行管理精细化、信息化、数字化、智能化的发展方向,为水利工程运行管理现代化和数字中国的实现提供坚实的基础。

c. 面向全国推广精细化管理成果的应用,助力经济社会高质量全面发展。面对日臻完善的水利工程体系,江苏致力于研究水利工程运行精细化管理理论体系,并付诸实践促进运行管理的高质量精细化发展,取得了良好的成效,管理水平不断提升,受到了水利部的高度肯定。精细化管理理论的核心在于追求效率、避免资源浪费、积极提高生产效益、稳固品牌口碑,与水利工程运行管理水平的衡量指标不谋而合。因此,精细化管理是水利工程运行管理未来创新发展的重要方向,需要大力推广实践。面向全国水利系统推介江苏省水利工程运行精细化管理理论与实践经验,让精细化管理在更大范围、更多工程落地生根,进一步发挥精细化管理对水利工程高效安全运行以及保障水资源、水环境、水生态安全的促进作用,更好服务经济社会的高质量全面发展。

参考文献:

- [1] 袁汝华,王晓宇,夏方坤,等. 江苏省典型水利工程精细化管理成效分析[J]. 水利经济, 2021, 39(6): 36-42.
- [2] 邹春江,唐小智. 水利工程项目施工精细化管理的实施[J]. 水利水电技术, 2015, 46(8): 49-51.
- [3] DOMBROWSKI U, WULLBRANDT J, FOCHLER S. Center of Excellence for Lean Enterprise 4.0[J]. Procedia Manufacturing, 2019, 31: 66-71.
- [4] NOWOTARSKI P, PASAWSKI J, MATYJA J. Improving construction processes using lean management methodologies-cost case study[J]. Procedia Engineering, 2016,161: 1037-1042.
- [5] ALVES T, PESTANA A, GILBERT E, et al. Lean principles for the management of construction submittals and RFIs [J]. Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, 2016, 142(4): 05016004.
- [6] ANVARI A, ZULKIFLI N, YUSUFF R M, et al. A proposed dynamic model for a lean roadmap[J]. African Journal of Business Management, 2011,5: 6727-6737.
- [7] BROWN B R, LEIGH B, DOUGLASS B, et al. Transforming the engineering organization with systems engineering and quality management [J]. INCOSE International Symposium,2019,29(1): 1158-1173.
- [8] 苏健涵. 试论大学生思想政治教育精细化管理[J]. 福建农林大学学报(哲学社会科学版),2010,13(6): 84-87.
- [9] 陈钰博. Z 建筑企业精细化管理对策的研究[D]. 武汉:

华中师范大学, 2016.

- [10] 陈少鹏,吕艳玲,杨圣俊,等. 我国三甲医院医保精细化管理存在的问题及对策[J]. 医学与社会, 2016, 29(11): 59-61.
- [11] 杨华义,陈伟. 基于水利工程管理现代化与精细化建设方案的研究[J]. 新型工业化,2021,11(8): 3.
- [12] 周灿华,郭宁,魏强林,等. 水利工程精细化管理模式及实践研究[J]. 水利发展研究,2019,19(11): 39-44.
- [13] 张状,郭志毅,龙俊,等. 月塘水库工程精细化管理探索与实践[J]. 江苏水利,2022,26(1): 59-62.
- [14] 吕平,左克政. 枞阳江堤精细化管理探索与实践[J]. 水利发展研究,2013,13(9): 72-73.
- [15] 张劲松. 谋新篇 开新局 再创全省工程运行管理工作新业绩[J]. 江苏水利,2022,26(1): 5-9.
- [16] 韦忠. 环境工程项目中的精细化管理探析:评《环境工程项目管理》[J]. 环境工程,2021,39(2): 193.
- [17] 薛亚锋,薛占群,黄林泉,等. 探析我国水利工程建设与管理现行技术标准体系[J]. 中国水利,2008,59(6): 41-44.
- [18] 谢永刚. 新中国 70 年治水的成就、方针、策略演变及未来取向[J]. 当代经济研究,2019,30(9): 14-23.
- [19] 陈建明,李美枫,袁汝华,等. 水利工程精细化管理组合评价与实证分析[J]. 水利经济,2020,38(6): 37-42.
- [20] 高山,黄海田. 公益性水利工程项目法人能力建设和考核管理探讨[J]. 水利经济,2010,28(6): 40-43.
- [21] 樊启祥,陆佑楣,李果,等. 金沙江下游大型水电工程智能建造管理创新与实践[J]. 管理世界,2021,37(11): 206-226.

(收稿日期:2022-10-17 编辑:熊水斌)

《水利经济》征稿启事

《水利经济》是由河海大学和中国水利经济研究会共同主办的学术性、技术性、实用性相结合的科技期刊(双月刊,公开发行),是全国唯一的水利经济专业性期刊。《水利经济》是中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国人文社会科学 AMI 核心期刊、全国水利系统优秀期刊,被《中国学术期刊(光盘版)》《中国数字化期刊群》《中国期刊网》《中文科技期刊数据库》等数据库全文收录。

《水利经济》主要刊登:①水利经济学基本理论;②水权、水价与水市场研究;③水利工程经济评价和效益分析;④水利工程与项目建设管理研究;⑤水利改革与发展规划研究;⑥移民经济研究与管理;⑦工业、农业、城市及生活节水研究及水务管理;⑧水资源可持续发展与水生态文明建设研究;⑨水利风景区与水文化研究;⑩农业经济研究等,并优先刊登国家及部(省)级基金资助的论文。

稿件写作参见《水利经济》编辑部网站“征稿简则”,投稿方式请见《水利经济》编辑部网站“投稿指南”。欢迎相关领域研究人员踊跃投稿。

《水利经济》编辑部官方网站:<http://jour.hhu.edu.cn/sljj>