

水利工程管理现代化评价体系构建与应用

季 昊 徐芬芬

青田县水利局 浙江 丽水 323900

摘要：水利工程管理现代化顺应时代发展需求，本文阐述了其内涵与特征，包括智能化、标准化、生态化、协同化等。构建了包含构建原则、指标体系框架设计、指标筛选与权重确定、评价模型选择的现代化评价体系，并从政策制度、技术创新等方面提出保障机制。以大型灌区为例开展应用案例分析，验证了体系的实用性与可操作性，为提升水利工程管理现代化水平提供参考。

关键词：水利工程管理；现代化评价；指标体系

引言：新时代水利事业发展对水利工程管理提出新要求，传统管理模式存在效率低下、资源浪费等问题，难以满足需求。水利工程管理现代化成为必然趋势，其融合先进理念与多种技术，对工程全流程优化。构建科学合理的现代化评价体系，能准确评估管理现状、发现问题并指导改进。本文旨在探讨评价体系构建与应用，为推动水利工程管理现代化提供理论与实践支持。

1 水利工程管理现代化的内涵与特征

1.1 现代化管理的定义与目标

水利工程管理现代化是顺应新时代水利事业发展需求，以先进管理理念为引领，融合信息技术、工程技术与管理技术，对水利工程规划、建设、运行、维护全流程进行系统性优化的管理模式。其核心定义在于打破传统经验式、粗放式管理局限，构建标准化、智能化、精细化的管理体系，实现水利工程功能价值与生态价值的协同提升。管理目标层面，短期聚焦于提升工程运行效率、保障防洪抗旱安全、优化水资源调配能力，解决传统管理中效率低下、响应滞后、资源浪费等问题；长期则致力于形成与国家生态文明建设、乡村振兴战略相适应的管理机制，推动水利工程从单一功能向多功能复合利用转型，助力水资源可持续利用与区域经济社会高质量发展，最终实现水利工程管理与时代发展同频、与民生需求同步的良性格局。

1.2 现代化管理的主要特征

水利工程管理现代化具备鲜明的时代性与系统性特征，核心表现为四大维度。其一，智能化引领，依托物联网、大数据、人工智能等技术，构建工程运行监测预警系统，实现水位、流量、水质等数据的实时采集、智能分析与自动调控，替代传统人工巡检模式，提升管理的精准度与时效性^[1]。其二，标准化支撑，建立覆盖工程建设、运行维护、安全管理等全环节的标准体系，明确

操作规范、技术参数与考核标准，确保管理工作有章可循、有据可依。其三，生态化导向，摒弃传统工程管理中重开发轻保护的理念，将生态保护融入管理全过程，注重工程建设与周边生态环境的协调，实现防洪、供水与生态修复的有机统一。其四，协同化运作，打破部门壁垒，构建跨区域、跨部门的协同管理机制，整合政府、企业、社会等多方资源，形成上下联动、左右协同的管理格局，提升水利工程综合效能。

2 水利工程管理现代化评价体系构建

2.1 评价体系构建原则

水利工程管理现代化评价体系构建需遵循科学性、系统性、实用性、动态性四大核心原则，确保评价结果客观公正、贴合实际。科学性原则要求评价指标与评价方法符合水利工程管理规律，指标定义清晰、计算方式规范，能够精准反映现代化管理的核心内涵与发展水平。系统性原则强调从管理理念、技术应用、制度建设、效能输出等多维度构建指标体系，兼顾硬件设施与软件机制，避免单一维度评价的片面性。实用性原则聚焦评价体系的可操作性，指标数据易于采集、计算简便，适配不同类型、不同规模水利工程的评价需求，同时评价结果能够为管理优化提供明确导向。动态性原则旨在适配水利工程管理现代化的发展进程，指标体系需根据技术革新、政策调整、社会需求变化适时优化，既保留核心评价维度，又新增反映智能化、生态化等新兴领域的指标，确保评价体系始终具备时效性与前瞻性，为不同阶段的管理提升提供科学依据。

2.2 指标体系框架设计

水利工程管理现代化评价指标体系框架采用“目标层-准则层-指标层”三级结构设计，层层递进、逻辑清晰。目标层明确核心评价方向，即水利工程管理现代化综合水平，集中反映工程管理在效率、质量、效能等方

面的现代化程度。准则层依据现代化管理的核心维度拆解为五大模块,分别为管理理念与制度、技术应用与智能化水平、工程运行与安全保障、生态保护与综合效能、资金人才保障能力,全面覆盖现代化管理的关键领域。指标层在准则层基础上进一步细化,每个准则层对应若干具体指标,确保评价内容具象化。框架设计既注重核心指标的全面性,又兼顾不同区域、不同类型水利工程的差异性,预留指标调整空间,实现通用性与特殊性的有机结合,为后续指标筛选与权重确定奠定坚实基础。

2.3 指标筛选与权重确定

指标筛选需基于构建原则与框架设计,采用定性与定量相结合的方法,剔除冗余、模糊及数据不可得的指标,保留核心关键指标。首先通过文献研究法梳理国内外相关评价指标,结合我国水利工程管理实际形成初步指标池;随后采用德尔菲法邀请水利工程管理专家、一线从业者进行多轮论证,筛选出具有代表性、针对性的指标,确保指标既符合行业标准,又贴合实践需求。权重确定直接影响评价结果的科学性,采用层次分析法与熵权法相结合的组合赋权法,兼顾主观经验与客观数据。层次分析法通过专家打分构建判断矩阵,确定各指标的主观权重,体现行业经验与管理重点;熵权法基于指标实际数据的离散程度计算客观权重,减少主观因素干扰。通过加权融合两种方法的结果,得到最终指标权重,使核心指标(如智能监测水平、安全运行达标率)获得更高权重,次要指标合理分配权重,确保评价体系能够精准反映现代化管理的核心优势与薄弱环节^[2]。

2.4 评价模型选择

结合水利工程管理现代化评价的多指标、多层次特性,选用综合评价模型与模糊综合评价模型相结合的方式开展评价工作,兼顾评价的全面性与精准性。综合评价模型以三级指标体系为基础,通过加权求和计算综合评价得分,直观反映管理现代化的整体水平,其优势在于计算简便、结果清晰,便于不同工程之间的横向对比与纵向分析。模糊综合评价模型则针对部分指标(如生态保护效能、管理服务质量)难以量化的问题,引入模糊数学理论,将定性指标转化为定量数据,通过构建模糊关系矩阵,对各准则层、指标层进行分层评价,有效解决评价过程中的模糊性与不确定性问题。同时配套构建评价标准体系,根据水利工程等级、区域发展水平划分优秀、良好、合格、不合格四个等级,明确各指标的临界值与评分标准。两种模型协同应用,既能够精准量化可测指标的表现,又能科学评价定性指标的成效,确保评价结果全面、客观、可靠,为管理优化提供精准

导向。

3 水利工程管理现代化评价的保障机制

3.1 政策制度保障

政策制度保障是水利工程管理现代化评价顺利推进的核心支撑,需构建层次分明、衔接配套的政策制度体系。一方面,完善顶层设计,由水利主管部门牵头制定水利工程管理现代化评价指导意见、实施细则等专项政策,明确评价的范围、标准、流程及责任主体,统一评价口径,避免地方自行评价的随意性与不规范性。另一方面,健全配套制度,细化评价结果应用、奖惩激励等相关制度,将评价结果与工程运维资金拨付、项目审批、单位绩效考核挂钩,形成“评价-反馈-优化-提升”的闭环管理。同时加强政策宣传与执行监督,推动各级水利部门、工程管理单位准确把握政策要求,确保评价工作落地见效。结合区域水利工程管理实际,鼓励地方制定差异化配套政策,兼顾通用性与特殊性,破解不同类型工程评价中的个性化难题,为评价体系的有序实施提供坚实的制度保障。

3.2 技术创新保障

技术创新保障聚焦为现代化评价提供技术支撑与方法革新,推动评价工作向智能化、精准化方向发展。首先,加强核心技术研发与应用,重点突破智能监测、大数据分析、遥感监测等关键技术,提升指标数据采集的自动化、实时化水平,减少人工干预,降低数据误差。其次,构建一体化数据共享平台,整合水利、环保、气象等多部门数据资源,打破信息壁垒,实现评价数据的集中管理、共享共用与高效分析,提升评价工作效率。鼓励评价技术创新,引入机器学习、人工智能等技术优化评价模型,提升评价结果的精准度与前瞻性。另外,加强技术推广与培训,推动先进技术与评价方法在基层水利工程管理单位的普及应用,提升从业人员的技术素养,确保技术创新成果能够转化为评价工作实效。

3.3 资金与人才保障

资金与人才保障是水利工程管理现代化评价持续推进的物质基础与智力支撑。资金保障方面,构建“政府主导、社会参与、多元投入”的资金保障机制,将评价工作经费纳入各级水利部门年度财政预算,确保评价工作的前期调研、指标设计、数据采集、模型优化等环节有充足资金支持。鼓励社会资本参与水利工程管理评价,拓宽资金来源渠道,为技术研发、平台建设等提供资金保障。建立资金使用监管机制,规范资金使用流程,确保资金专款专用、高效利用^[3]。人才保障方面,构建多层次人才培养与引进体系,重点培养兼具水利工程

专业知识、管理能力与信息技术素养的复合型人才,通过专题培训、校企合作、岗位练兵等方式,提升现有从业人员的评价能力与专业水平。制定优惠政策引进高端技术人才与管理人才,补齐人才短板,打造一支结构合理、素质优良的评价人才队伍,为评价体系的构建与应用提供坚实的智力保障。

3.4 动态反馈机制

动态反馈机制旨在实现评价结果的有效转化与管理水平的持续提升,构建“评价-分析-整改-提升”的闭环管理体系。首先,建立评价结果快速反馈通道,评价工作结束后,及时将评价报告、存在问题、优化建议反馈至相关管理单位与主管部门,明确整改责任、整改措施与整改时限,确保问题得到及时整改。其次,加强整改过程跟踪督导,定期对整改情况进行核查,动态掌握整改进度,对整改不力的单位进行约谈通报,推动整改工作落地见效。建立评价结果分析研判机制,深入剖析评价中发现的共性问题与个性问题,挖掘问题背后的制度漏洞、技术短板与管理缺陷,为政策调整、技术优化、制度完善提供依据。结合水利工程管理的动态变化,定期更新评价指标、权重与标准,使评价体系始终适配管理需求,通过持续的动态反馈与优化,推动水利工程管理现代化水平不断提升。

3.5 监督与考核保障

监督与考核保障聚焦规范评价工作流程、强化评价结果应用,确保评价工作客观公正、严肃权威。监督层面,构建“多方参与、全程监督”的监督体系,整合水利主管部门、第三方评价机构、社会公众等监督力量,对评价指标设计、数据采集、权重确定、结果计算等全流程进行监督,及时发现并纠正评价工作中的偏差与问题,杜绝弄虚作假、流于形式等现象。建立监督反馈渠道,鼓励社会公众、媒体参与监督,提升评价工作的透明度与公信力。考核层面,将水利工程管理现代化评价结果纳入相关单位与负责人的绩效考核体系,明确考核指标与奖惩标准,对评价优秀的单位给予表彰奖励、资金倾斜;对评价不合格的单位进行问责,倒逼其加快管理优化升级。同时建立考核结果公示制度,接受社会监督,确保考核工作公平公正,通过监督与考核的协同发力,为评价体系的有效实施提供刚性保障。

4 水利工程管理现代化评价体系应用案例分析

以大型灌区水利工程为案例,应用上述评价体系开展管理现代化水平评价,验证体系的实用性与可操作性。该灌区总灌溉面积120万亩,涵盖水库、渠道、水闸等各类水利工程300余处,承担灌溉、供水、防洪等多重功能,传统管理中存在智能化水平低、资源调配不合理等问题。评价过程中,严格遵循构建原则,依据三级指标体系,通过实地调研、数据采集、专家论证等方式,对该灌区的管理理念、技术应用、安全保障等5个准则层、22个指标层进行全面评价^[4]。采用组合赋权法确定各指标权重,其中智能监测覆盖率、安全运行达标率等核心指标权重占比达35%,通过模糊综合评价模型与综合评价模型协同计算,得出该灌区管理现代化综合得分为72.3分,处于良好水平。评价结果显示,该灌区在制度建设、资金保障方面表现较好,但在智能化应用、生态保护效能方面存在短板。基于评价结果,针对性提出升级智能监测系统、优化生态调度方案等整改措施,实施一年后再次评价得分提升至81.5分,验证了评价体系的导向性与实效性,为同类水利工程管理现代化提升提供了参考范式。

结束语

水利工程管理现代化评价体系构建与应用意义重大。通过科学构建评价体系,明确构建原则、设计指标框架等,并辅以政策、技术等保障机制,能全面准确评估管理现代化水平。以大型灌区为例的应用验证了其有效性。未来,需持续优化评价体系,适应水利事业发展变化,不断提升管理水平,助力水资源可持续利用与区域经济社会高质量发展。

参考文献

- [1]梁艳.水利工程建设信息管理系统设计与实现[J].水上安全,2023(04):40-42.
- [2]赵秀民.浅析水利工程现代化与精细化管理建设[J].治淮,2023,(10):45-46.
- [3]李发鹏,韩丽,杨彦明等.推进水利工程管理现代化的思考[J].水利发展研究,2022,22(11):57-61.
- [4]陈波,潘婷婷,谢正浩.水利工程中的智能化管理与数据驱动决策研究[J].科学技术创新,2026(1):154-157.