水利工程管理的现代化发展及方向分析

王维株
新疆生产建设兵团第四师水利工程管理服务中心　新疆　可克达拉　835900

摘　要：水利工程是保障水资源安全、支撑经济社会发展的核心设施，其管理现代化水平关乎工程效益与生态可持续发展。本文基于水利工程管理实践，先界定现代化理论内涵与特征，再梳理发展现状及体制机制、技术应用等瓶颈。随后从理念、体制等五个维度明确发展方向，并提出实施路径与保障措施。研究旨在为水利工程管理从“传统粗放”向“现代精准”转型提供理论支撑，助力构建安全、生态、高效的现代化管理体系。

关键词：水利工程；管理；现代化发展

引言：在经济社会持续发展与生态环境保护需求日益凸显的当下，水利工程作为保障水资源安全、推动经济社会稳健前行的关键支撑，其管理模式的革新迫在眉睫。新时代背景下，治水理念发生了深刻转变，传统水利工程管理模式的局限性愈发明显，难以适应多元化的现实需求。本文将围绕水利工程管理现代化展开全面探讨，以期为构建契合时代要求的现代化水利管理体系贡献力量。

1 水利工程管理现代化的理论内涵与核心特征

1.1 理论内涵界定

水利工程管理现代化是指以新时代治水方针为指引，依托现代管理理念、技术手段与制度体系，对水利工程的规划、建设、运行、维护等全流程进行系统性优化升级的过程。其核心内涵涵盖三个层面：在价值导向层面，突破“重建设轻管理”“重防洪轻生态”的传统认知，确立“安全优先、生态为本、服务民生”的多元目标；在管理维度层面，实现从单一工程管理向“工程—水资源—生态环境”协同管理的延伸，涵盖水量调度、水质保护、生态修复等多领域；在实现路径层面，通过理念更新、技术赋能、制度完善，推动管理模式从经验驱动向数据驱动、从人工粗放向智能精准、从封闭管理向开放服务转型。这一内涵既体现了对水利工程公益属性的坚守，又融入了现代治理的先进理念，为管理实践提供了清晰的理论框架。

1.2 核心特征解析

水利工程管理现代化呈现出鲜明的多元特征，共同构成其区别于传统管理模式的核心标识。一是系统性，强调将水利工程置于流域水资源整体系统中统筹管理，打破行政区域与部门壁垒，实现工程运行与水资源调配、生态保护的协同联动，避免“各自为战”的碎片化问题。二是智能性，以数字化、网络化、智能化技术为支撑，通过传感器监测、大数据分析、无人机巡检等手段，实现工程运行状态的实时感知、风险隐患的精准预警与调度决策的科学高效。三是生态性，将生态保护理念贯穿管理全过程，在工程维护中采用生态友好型技术，在水量调度中兼顾生态基流保障，实现水利工程与自然生态的和谐共生[1]。四是规范性，依托完善的标准体系与制度规范，明确管理流程、责任主体与操作要求，确保各项管理工作有章可循、有据可依。五是服务性，聚焦民生需求，优化管理服务流程，提升水资源供给、防洪排涝等公共服务的质量与效率。

1.3 发展的理论支撑

水利工程管理现代化有多学科理论支撑，形成完善体系。一是水资源可持续利用理论，强调满足当代需求不损害后代，推动管理目标向长期可持续转变；二是现代治理理论，倡导多元主体协同共治，破解政府单一主导困境；三是数字孪生与智能控制理论，构建映射关系实现工程全生命周期模拟等，提供技术支撑；四是公共服务理论，明确工程属性，指引聚焦民生服务。这些理论相互融合，为水利工程管理现代化筑牢根基。

2 水利工程管理现代化的发展现状与现实瓶颈

2.1 发展现状梳理

近年来，随着国家对水利事业投入的持续加大与科技水平的快速提升，水利工程管理现代化取得显著进展。在技术应用方面，一批大型水利工程已率先实现数字化转型，如三峡水利枢纽、南水北调工程等，通过构建智能监测系统，实现了工程运行数据的实时采集、传输与分析，调度决策的科学性大幅提升；部分中小型水利工程也逐步引入无人机巡检、视频监控等技术，降低了人工管理成本。在管理体制方面，水利工程管理体制改革持续深化，通过落实管理主体、明确管护责任、推进管养分离，一批长期存在的“无人管、管不好”问题得到有效解

决。在服务能力方面，各地积极优化水利公共服务，通过线上平台实现水资源费缴纳、灌溉用水申请等业务“一网通办”，提升了服务便民性。同时，生态化管理理念逐步普及，在工程修复与运行中更加注重生态保护，如河道生态护岸改造、生态基流保障等措施得到广泛应用。

2.2 突出现实瓶颈

尽管水利工程管理现代化取得一定成效，但在实践中仍面临诸多瓶颈制约。体制机制方面，部分地区仍存在管理权责划分不清晰的问题，跨区域、跨部门水利工程的协同管理机制不完善，易出现“多头管理”或“管理真空”；市场化改革进展滞后，社会资本参与水利工程管理的准入门槛高、回报机制不明确，政府单一投入模式难以满足管理需求。技术应用方面，存在明显的“重硬件轻软件”“重建设轻应用”现象，部分工程虽配备先进的监测设备，但数据整合分析能力不足，难以形成有效决策支撑；中小型水利工程技术装备落后，数字化、智能化水平较低，与大型工程差距显著。基层水利管理人员年龄结构老化、专业素养不足，缺乏既懂水利工程技术又掌握现代信息技术的复合型人才，难以适应智能化管理需求[2]。部分地区管理理念滞后，仍停留在“重工程安全、轻生态服务”的传统认知，生态化管理措施落实不到位。

3 水利工程管理现代化的关键发展方向

3.1 理念现代化：聚焦生态化与服务化

理念现代化是水利工程管理现代化的前提，核心在于实现从“工程思维”向“生态思维”“服务思维”的转变。生态化理念要求打破水利工程与自然生态对立的传统认知，将生态保护融入管理全过程。在工程运行中，严格保障河流生态基流，避免因过度取水导致河道干涸、生态退化；在工程维护与改造中，优先采用生态友好型材料与技术，如生态护岸、鱼类洄游通道建设等，减少工程对自然生态系统的干扰。服务化理念则聚焦水利工程的公益属性，以满足民生需求为导向，优化管理服务内容。针对农业灌溉需求，建立精准灌溉调度机制，保障灌溉用水及时供给；针对城市居民生活用水，强化供水水质监测与管理，确保饮水安全；针对防洪排涝需求，完善预警响应机制，提升灾害应对能力，通过理念更新推动管理目标向生态保护与民生服务并重转变。

3.2 体制现代化：推进市场化与社会化

体制现代化的核心是破解传统行政主导的管理困境，构建市场化、社会化协同共治的管理体制。需进一步放开水利工程管理市场，降低社会资本准入门槛，鼓励社会资本通过特许经营、政府购买服务等方式参与工程运营维护；建立科学的收益分配机制，明确社会资本的投资回报路径，如通过供水收费、生态补偿等方式保障其合法权益；同时加强市场监管，规范市场主体行为，确保工程管理质量。构建多元主体参与机制，鼓励农民用水合作组织、环保社会组织等参与水利工程管理，充分发挥其贴近基层、了解需求的优势；建立健全公众参与渠道，通过听证会、信息公开等方式，保障公众在水利工程规划、管理中的知情权与监督权，形成政府主导、企业参与、社会协同的现代化管理体制[3]。

3.3 技术现代化：迈向数字化、网络化、智能化

技术现代化是水利工程管理现代化的核心支撑，需以数字化、网络化、智能化为方向构建技术体系。数字化层面，全面推进水利工程“数字孪生”建设，通过三维建模、数据采集等手段，构建与工程实体精准对应的数字模型，实现工程全生命周期数据的整合与管理；建立统一的水利数据平台，打破数据壁垒，实现工程运行、水资源、气象等多源数据的互联互通。网络化层面，依托5G、物联网等技术，构建覆盖工程全域的智能监测网络，实现对工程结构安全、水文情势、水质状况等指标的实时监测与数据传输；搭建跨区域、跨部门的网络协同平台，提升协同管理效率。智能化层面，运用大数据分析、人工智能等技术，构建工程风险预警模型，实现对滑坡、渗漏等隐患的精准预测与及时处置；开发智能调度系统，根据水资源供需状况与生态保护要求，实现水量的自动化、精准化调度，提升管理的智能化水平。

3.4 管理现代化：实现标准化与精细化

管理现代化要求打破传统粗放式管理模式，实现标准化与精细化管理。标准化建设方面，需构建完善的水利工程管理标准体系，涵盖工程建设、运行维护、安全监测、服务供给等各个环节，明确各项工作的技术要求、操作流程与质量标准；加强标准的推广与执行，通过培训、考核等方式，确保管理人员严格按照标准开展工作，提升管理的规范性。精细化管理方面，以“精准识别、精准施策、精准管控”为目标，针对不同类型、不同规模的水利工程制定差异化管理方案；在工程维护中，采用“一工程一档案”模式，精准记录工程维护情况，实现针对性管护；在水资源调度中，结合用水户需求、气象预报等精准测算用水量，避免水资源浪费；通过标准化与精细化管理的融合，提升管理效率与质量。

3.5 服务现代化：提升开放化与便民化

服务现代化着重凸显水利工程的公共服务属性，以开放化与便民化为核心，全面提升服务水平。在开放化方面，要打破长期以来水利工程管理的封闭状态，积极

推动具备条件的水利工程向公众开放。可以开展丰富多彩的水利科普教育活动，让公众深入了解水利工程的建设原理、运行机制以及在防洪、灌溉、发电等方面发挥的重要作用；还可以组织生态观光活动，让公众欣赏水利工程周边的自然风光，增强公众对水利工程的认知与认同感。同时，建立完善的水利信息公开制度，定期公开工程运行状况、水资源调度情况、收费标准等重要信息，保障公众的知情权与监督权，让水利工程的管理更加透明、公开；要充分依托“互联网+水利”的创新模式，对服务流程进行全面优化。将灌溉用水申请、水资源费缴纳、涉水事项咨询等各类业务整合至线上平台，让公众通过手机或电脑就能轻松办理相关业务，实现“一次不跑”或“最多跑一次”的便捷服务体验。针对农村、偏远地区等特殊群体，考虑到他们可能存在线上操作困难等问题，设立线下服务窗口或流动服务点，为他们提供面对面、手把手的便捷服务。建立科学合理的服务评价机制，及时收集公众的意见建议，根据反馈持续优化服务内容与方式，不断提升公众的满意度，让水利工程更好地服务于社会大众。

4 推进水利工程管理现代化的实施路径与保障措施

4.1 核心实施路径

推进水利工程管理现代化需构建清晰的实施路径，确保各项任务落地见效。首先，开展全面摸底评估，针对不同区域、不同类型水利工程的管理现状、技术水平、存在问题进行系统排查，建立问题清单与需求清单，为精准施策提供依据。其次，实施分类推进策略，大型骨干水利工程重点推进数字化、智能化转型，打造现代化管理示范标杆；中小型水利工程聚焦体制完善与基础技术升级，逐步提升管理水平；农村水利工程则侧重服务便民化与群众参与。再次，强化试点引领作用，选择具备条件的地区或工程开展现代化管理试点，总结可复制、可推广的经验模式，逐步在全国范围内推广。最后，推动产学研融合，鼓励水利管理部门与高校、科研机构、科技企业合作，联合开展技术研发、人才培养与成果转化，为现代化发展提供技术与人才支撑[4]。

4.2 关键保障措施

水利工程管理现代化的推进需完善的保障措施作为支撑。一是政策保障，出台针对性的政策文件，明确现代化发展的目标任务、重点领域与推进机制；加强政策协同，确保水利、财政、科技等部门政策衔接，形成工作合力。二是资金保障，建立多元化资金投入机制，加大财政专项投入，重点支持技术研发、标准制定与基层水利设施升级；引导社会资本参与，通过税收优惠、融资支持等政策激励社会资本投入。三是人才保障，建立分层分类的人才培养体系，针对基层管理人员开展实用技术与管理知识培训，针对专业技术人员加强数字化、智能化技术培训；引进复合型人才，优化人才队伍结构；建立激励机制，提升人才队伍的积极性与创造力。四是监督保障，构建政府监管、社会监督、公众评价相结合的监督体系，定期对水利工程管理现代化进展进行评估，及时发现问题并督促整改，确保现代化发展方向不偏、力度不减。

结束语

水利工程管理现代化是顺应时代、保障水资源安全与支撑生态建设的关键。它既需理念更新引领，也靠技术赋能支撑，还得体制改革助力。本文经系统分析，明确了其发展路径。实践中，这一进程无法一蹴而就，需政府、企业、社会等多元主体协同，政策制定要精准，技术应用重实用，管理服务凸显民生。未来，随着各项措施推进，水利工程管理将完成传统到现代的转型，构建起现代化管理体系，为经济社会高质量发展筑牢水利根基。

参考文献

[1]吕青春.水利工程管理的现代化发展及方向分析[J].科技创新导报,2020,17(3):27-28.

[2]张钰.水利工程管理的现代化发展及方向探究[J].建筑与施工,2024,3(23):200-201.

[3]曹国俊.水利工程管理的现代化发展及方向[J].中国航班,2024(15):72-74.

[4]滕富荣.现代化水利工程管理现状及改进建议[J].农业机械,2022(1):74-76.