

水利工程建设及水利工程管理

汤秀文 曹步霞

盱眙县官滩水利服务站 江苏 淮安 211703

摘要：水利工程作为保障国家水安全、推动经济社会发展的重要基础设施，在防洪、灌溉、供水等领域发挥着不可替代的作用。本文聚焦水利工程建设及水利工程管理。先阐述其基本概念，指出水利工程建设存在前期规划统筹不足、质量管控待加强、生态保护措施落实不到位等问题，管理方面存在责任落实不到位、手段现代化水平低、专业技术人才短缺等问题。针对这些问题，提出强化建设管理，包括完善前期规划、构建质量管控体系、健全生态保护机制；深化管理改革，如创新管护机制、加快数字化转型、加强人才队伍建设等优化策略，以促进水利工程的健康发展。

关键词：水利工程；建设；管理

引言：水利工程作为关乎国计民生的重要基础设施，在防洪、灌溉、供水等方面发挥着关键作用。随着社会经济的发展，对水利工程的需求不断增加，其建设与管理的重要性日益凸显。然而，当前水利工程建设与管理中仍存在诸多问题，制约着水利工程效益的充分发挥。深入剖析这些问题，探寻有效的优化策略，对于提升水利工程质量和管理水平，保障水资源可持续利用和社会经济稳定发展具有重要的现实意义。

1 水利工程建设及水利工程管理概述

水利工程建设是指通过一系列工程技术手段，对自然界的水资源进行控制、调节、分配和保护的过程，涵盖防洪、灌溉、供水、水力发电等众多领域，旨在满足农业、工业、生活及生态等多方面的用水需求。其工程类型多样，从大型的水库、水电站，到小型的农田水利设施，都在水资源开发利用中发挥着不可或缺的作用。水利工程管理则是在工程建成后，通过组织、技术、经济等手段，对水利工程进行运行、维护和调度，以确保工程安全、高效运行，充分发挥其防洪、灌溉、供水等综合效益。它贯穿工程全生命周期，包括日常巡查、设备维护、水量调度、信息管理等工作内容。水利工程建设与管理紧密相连、相辅相成。建设是基础，高质量的工程建设为后续管理奠定坚实基础；管理是保障，科学的管理能延长工程使用寿命，提升工程效益^[1]。

2 水利工程建设及水利工程管理存在的问题

2.1 水利工程建设存在的问题

2.1.1 前期规划统筹不足

水利工程前期规划涉及多领域、多部门协同，但当前规划统筹机制缺失问题显著。部分工程规划仅从单一功能出发，如灌溉或防洪，缺乏对区域水资源综合利

用、生态承载能力、社会经济发展需求的整体考量，导致工程功能与实际需求脱节。跨区域水利工程中，行政壁垒阻碍信息共享与统筹协调，各地区各自为政，易出现重复建设、资源错配等问题。此外，规划过程中缺乏动态评估机制，对气候变化、人口增长等长期影响因素预估不足，难以适应未来发展需求。同时，公众参与渠道有限，周边居民、利益相关方意见未能充分纳入规划，致使工程后续运营面临社会矛盾风险。

2.1.2 建设质量管控待加强

水利工程建设质量管控体系存在诸多漏洞。设计环节中，部分设计单位为压缩成本，未深入开展实地勘察，导致设计方案与工程实际条件不符，埋下质量隐患；施工阶段，部分施工单位资质不达标、人员技术水平参差不齐，施工过程偷工减料、违规操作现象时有发生。建材采购环节监管缺位，对钢筋、混凝土等关键材料的质量检验流于形式，使用不合格建材问题频发。此外，监理单位履职不到位，部分监理人员专业能力不足，难以对隐蔽工程、关键工序进行有效监督。质量验收环节标准执行不严格，存在走过场现象，导致部分工程“带病”投入使用，威胁工程安全与使用寿命。

2.1.3 生态保护措施落实不到位

水利工程建设对生态环境影响深远，但生态保护措施落实普遍不力。工程规划设计阶段，生态环境影响评价常沦为形式，未充分评估工程对流域水文、生物多样性、湿地生态的潜在破坏。施工过程中，施工范围随意扩大，植被破坏、水土流失问题严重；施工废水、废渣未经处理直接排放，污染周边水体和土壤环境。部分工程未按要求设置生态流量泄放设施、鱼类洄游通道等生态保护设施，导致鱼类种群减少、河道断流等生态问

题。工程建成后,缺乏生态环境动态监测与修复机制,对已受损的生态系统未及时采取补救措施,加剧区域生态失衡。

2.2 水利工程管理存在的问题

2.2.1 管理责任落实不到位

水利工程管理涵盖运行维护、安全监测等多环节,涉及水利、环保、交通等多个部门,管理责任划分模糊,导致“权责不清”现象普遍存在。不同部门间缺乏明确的协同机制,遇到问题时相互推诿,如在河道管理中,水利部门与地方政府对河岸线整治责任界定不明,出现违章建筑清理滞后等情况。同时,管理责任考核与监督机制不健全,缺乏量化评估标准,难以对管理工作成效进行科学评价,部分管理人员责任意识淡薄,工作流于形式,使得水利工程隐患排查、日常维护等工作无法有效落实,严重影响工程安全运行与使用寿命。

2.2.2 管理手段现代化水平低

当前水利工程管理仍依赖传统人工巡查、纸质记录等方式,信息化、智能化程度低。监测设备陈旧落后,部分水库、堤坝的水位、渗流监测仪器精度不足,数据采集频次低且误差大,无法实时掌握工程运行状态。信息传递效率低下,各管理单位之间信息孤岛现象严重,数据共享困难,难以形成有效的管理合力。同时,缺乏先进的数据分析与决策支持系统,无法对海量监测数据进行深度挖掘,难以预测工程潜在风险,导致管理决策多依赖经验判断,无法适应现代水利工程精细化、科学化需求,管理效率与应急处置能力亟待提升。

2.2.3 专业技术人才短缺

水利工程管理专业性强,需兼具水利工程、信息技术、生态环境等多领域知识,但目前行业人才结构失衡问题突出。一方面,基层水利单位待遇低、工作环境艰苦,难以吸引高校水利相关专业毕业生,导致新鲜血液补充不足;另一方面,现有管理人员年龄偏大,知识结构老化,对智慧水利、数字化管理等新技术接受能力弱。此外,行业培训体系不完善,培训内容与实际需求脱节,培训方式单一,难以满足技术快速更新迭代的要求,造成专业技术人才成长缓慢。高端复合型人才稀缺,严重制约了水利工程管理技术创新与现代化发展进程^[2]。

3 水利工程建设及水利工程管理优化策略

3.1 强化水利工程建设管理

3.1.1 完善前期规划体系

水利工程建设前期规划的科学性与合理性,直接决定工程后续运行的稳定性与效益。当前,需建立多部门

协同的前期规划机制,整合自然资源、生态环境、交通运输等部门数据,运用地理信息系统(GIS)、遥感技术等开展区域水文、地质条件综合评估,精准定位工程建设的适宜区域与规模。针对跨流域、跨区域水利工程,应打破行政壁垒,构建跨区域联合规划小组,统筹协调水资源分配、防洪减灾等核心需求,避免重复建设与资源浪费。同时,引入公众参与机制,通过听证会、线上意见征集等方式,充分吸纳周边居民、专家学者对工程选址、功能布局的建议,平衡经济效益与社会民生需求。此外,还需建立动态评估与调整机制,结合气候变化、经济社会发展等因素,定期对规划方案进行优化更新,确保水利工程建设契合长期发展目标。

3.1.2 构建全链条质量管控体系

水利工程质量是工程安全运行与发挥效益的根本保障,需构建覆盖设计、施工、验收全链条的质量管控体系。在设计阶段,推行设计方案多轮比选与专家评审制度,重点审查结构稳定性、材料选型、施工工艺等关键环节,确保设计方案符合行业规范与工程实际需求;施工阶段,建立严格的施工单位准入机制,强化对施工队伍资质、人员技能的审核,运用物联网技术对钢筋、混凝土等建材进行全流程溯源管理,实时监控施工进度与质量参数,通过BIM技术模拟施工过程,提前预判并解决技术难点。针对隐蔽工程、关键工序,采用旁站监督、视频监控等方式,留存施工影像与数据资料,确保施工过程可追溯。验收环节,组建由行业专家、第三方检测机构、建设单位组成的联合验收小组,严格按照国家标准对工程实体质量、技术资料进行核验,对未达标的工程坚决不予验收,责令限期整改,形成质量问题闭环管理。

3.1.3 健全生态保护长效机制

水利工程建设对区域生态环境影响深远,需将生态保护理念贯穿工程全生命周期。在工程规划设计阶段,开展生态环境影响专项评估,采用生态流量泄放、鱼类洄游通道设计等措施,最大限度降低工程对水生生物、湿地生态的破坏。施工过程中,严格控制施工范围,减少植被破坏与水土流失,推广绿色施工技术,如泥浆固化处理、扬尘污染智能监测等,降低施工废弃物对周边环境的污染。工程建成后,建立生态环境动态监测网络,利用卫星遥感、无人机巡检等技术,对库区水质、岸线植被、生物多样性等指标进行实时监测,定期发布生态环境评估报告。同时,制定生态补偿机制,对因工程建设受损的生态系统进行修复与补偿,鼓励地方政府、企业与科研机构开展生态修复技术研发与应用,推动水利工程与生态环境协调发展,实现生态效益、经济

效益与社会效益的统一。

3.2 深化水利工程管理改革

3.2.1 创新管护机制

当前水利工程管护权责不清、效率低下,创新管护机制迫在眉睫。首先,推行“管养分离”模式,将水利工程日常养护、设备维修等具体作业通过公开招标委托给专业企业或社会组织,管理单位则聚焦于政策制定、监督考核,以此提升管护专业化水平。例如,对于中小型水库的坝体维护、设施检修等工作,可引入具备资质的第三方公司,由管理单位依据合同和考核标准进行监督,确保管护质量。其次,建立分级分类管护制度,根据水利工程的规模、功能和重要性,将其划分为国家级、省级、市级等不同层级,制定差异化管护标准与流程,明确各级管理主体责任。对于重要的流域控制性工程,由省级或国家级部门主导管理,确保关键工程的安全运行;而小型农田水利设施,则可由乡镇或村级组织负责日常管护,提高基层参与度。此外,探索多元化投入机制,通过政府购买服务、PPP模式等,吸引社会资本参与水利工程管护,鼓励将水利工程与周边生态旅游、农业开发相结合,实现“以水养水”,形成可持续的管护资金保障。

3.2.2 加快数字化转型

水利工程管理手段落后,数字化转型是提升管理效能的关键路径。一方面,构建全域感知的智能监测网络,在水库、河道、灌区等关键节点,部署物联网传感器、无人机、卫星遥感等设备,实时采集水位、流量、水质、工程结构安全等数据。例如,在大型水库安装高精度渗压计、位移传感器,对坝体的渗流、变形情况进行24小时不间断监测,及时发现潜在隐患。另一方面,搭建统一的水利工程管理信息平台,整合水文、气象、地理信息等多源数据,运用大数据分析、人工智能算法,对工程运行状态进行智能诊断和风险预警。通过建立数据共享机制,打破部门间的信息孤岛,实现水利、环保、应急等部门的数据互通,提高协同管理能力。此外,推进数字孪生技术应用,通过虚拟建模复刻水利工程全生命周期状态,模拟不同工况下的工程运行效果,为工程调度、维修养护提供可视化、精准化的决策支

持,推动水利工程管理从经验驱动向数据驱动转变。

3.2.3 加强人才队伍建设

专业技术人才短缺严重制约水利工程管理现代化发展,加强人才队伍建设势在必行。第一,完善人才引进政策,针对水利信息化、生态修复、工程管理等紧缺专业,制定优惠政策吸引高校毕业生和高端人才。如为基层水利单位设立专项人才引进补贴,解决住房、落户等实际问题,提高岗位吸引力。第二,优化在职人员培训体系,联合高校、科研院所开发定制化课程,采用线上线下相结合、案例教学、实地观摩等多元化培训方式,定期对现有管理人员进行新技术、新规范培训。针对数字化管理、智慧水利等新兴领域,开展专题培训,提升人员专业素养。第三,建立科学的人才激励机制,设立水利工程管理创新奖项,对在技术革新、管理优化等方面表现突出的个人和团队给予奖励,并将业绩与职称评定、岗位晋升挂钩,激发人才创新活力。第四,推动产学研深度合作,鼓励企业与高校共建人才培养基地,开展联合科研项目,定向培养既懂水利工程又掌握信息技术的复合型人才,为水利工程管理提供坚实的智力支撑^[3]。

结束语

水利工程建设与管理关乎国计民生、生态安全。当前,尽管行业在规划统筹、质量管控、管护机制等方面仍存在诸多问题,但通过完善前期规划体系、强化质量监管、创新管护机制、推进数字化转型与加强人才队伍建设等一系列优化策略,可有效破解发展瓶颈。未来,随着科技的不断进步与管理理念的持续革新,水利工程必将朝着更科学、更智能、更生态的方向迈进,为水资源高效利用、防洪减灾及生态环境保护提供坚实保障,在社会经济可持续发展中发挥更为关键的作用。

参考文献

- [1]王振清.水利工程建设与管理现状及发展策略[J].南方农业,2022,15(3):205-206.
- [2]黄杰锋.水利工程建设和管理现状及发展趋势[J].低碳世界,2022,10(3):120-121.
- [3]滕富荣.水利工程管理现状及改进建议[J].农业机械,2022(1):74-76.