

# 水利工程管理中常见问题及解决对策

欣银秋 招霞

金湖县塔集镇水利服务站 江苏 淮安 211600

**摘要:** 水利工程管理中常见问题包括规划与实际需求脱节、工程质量监管漏洞、资金短缺、责任主体不明、技术手段落后等。解决对策涵盖强化全生命周期管理理念,建立一体化管理体系;完善质量与安全监管机制,推行第三方检测;推进智慧水利建设,部署物联网传感器网络;创新投融资与运维模式,推广PPP模式;健全法律法规与标准化体系,制定数字化管理国家标准,以此提升管理效率与工程质量。

**关键词:** 水利工程管理; 常见问题; 解决对策

引言: 水利工程作为国家经济社会发展的重要支撑,承担着防洪、灌溉、供水与生态保护等多重使命。然而,当前水利工程管理普遍面临规划前瞻性不足、建设质量监管薄弱、运维资金短缺、信息化应用滞后等挑战,导致工程效益难以充分发挥,甚至存在安全隐患。如何破解这些难题,提升管理科学化水平,已成为保障水利工程可持续发展的关键所在。

## 1 水利工程管理的核心内容与特征

### 1.1 水利工程管理的定义与范畴

水利工程管理是指围绕水利工程全生命周期,通过科学规划、组织协调、监督控制等一系列活动,保障工程安全稳定运行、充分发挥工程效益的管理过程。其范畴主要涵盖两个关键阶段,具体如下:(1)工程建设期管理,聚焦工程施工阶段的质量、进度、投资控制,核心是规范施工流程、防范施工风险,确保工程按照设计标准建成,为后续运行奠定坚实基础,主要涉及施工组织、质量监管、造价管控等内容。(2)工程运行期管理,是建设期管理的延伸,重点在于工程建成后的日常管护、安全监测、效益调度,通过常态化巡查、设备维护、应急处置等,保障工程长期稳定发挥防洪、灌溉、供水等功能。

### 1.2 水利工程管理的特征分析

(1) 公益性与经济性双重属性,水利工程首要任务是保障公共安全、提供公共服务,如防洪、抗旱、民生供水等,具有鲜明的公益性;同时,部分工程可通过供水收费、发电等实现一定收益,具备一定的经济性,管理中需平衡两者关系。(2) 多学科交叉与技术密集型特点,管理过程需融合水利工程、水文水资源、信息技术、管理学等多学科知识,同时依赖先进的监测设备、调度技术,对管理人员的专业素养和技术能力要求较高<sup>[1]</sup>。

### 1.3 现代化管理理念的发展趋势

(1) 智慧水利建设提速,依托大数据、物联网、人工智能等技术,构建一体化监测调度平台,实现工程运行状态的实时感知、精准研判,提升管理效率。(2) 数字化转型成为必然要求,推动工程设计、施工、管护全流程数字化,实现数据共享、流程优化,打破传统管理壁垒,推动水利工程管理向精细化、智能化升级。

## 2 水利工程管理中常见问题分析

### 2.1 规划与设计阶段问题

(1) 前期调研不足导致工程与实际需求脱节。部分工程在规划设计阶段,缺乏严谨的实地调研和科学论证,仅依据理论数据、同类工程经验仓促推进设计,未充分结合当地水文水资源条件、地质地貌特征、区域用水需求及防洪标准,导致工程建成后无法适配实际应用场景,出现灌溉工程供水能力不足或过剩、防洪工程抵御洪涝灾害能力不达标等问题,造成工程资源浪费和功能失效。(2) 生态保护与工程效益的平衡缺失。设计过程中过度侧重工程的防洪、供水、发电等核心实用效益,忽视了对周边生态环境的保护和修复,缺乏生态化设计理念。部分工程设计未考虑水生生物栖息地保护、植被恢复、水体自净等生态需求,工程建设过程中易引发水土流失、生物多样性减少、水体污染等生态问题,既破坏了区域生态平衡,也间接影响了水利工程长期效益的发挥。

### 2.2 施工阶段管理问题

(1) 工程质量监管体系漏洞。部分施工单位为降低建设成本、追求利润最大化,存在材料以次充好、偷工减料等违规行为,使用不合格的砂石、水泥、钢筋等建筑材料;同时,施工过程中违规操作、施工工艺不规范现象频发,如混凝土浇筑配比不合理、养护不及时、边坡支护不到位等。而质量监管部门监管力度不足、检测流程不严格,未建立全方位、全过程的质量监管机制,无法及时发现和制止各类违规行为,给工程留下严重质量

隐患<sup>[2]</sup>。(2) 进度与成本控制的矛盾突出。工程建设过程中,部分建设单位盲目追求施工进度,下达不合理的赶工指令,忽视了工程质量和成本管控的平衡。施工单位为按时完成施工任务,不得不简化施工流程、缩短工序间隔、增加施工人员和设备投入,不仅大幅增加了施工成本,更导致工程质量下降,如工序衔接不紧密、施工精度不达标等,易引发后期工程渗漏、坍塌、设备故障等一系列问题。

### 2.3 运行维护阶段问题

(1) 监测技术落后导致隐患发现滞后。部分水利工程,尤其是老旧工程,仍沿用传统的人工监测方式,监测设备陈旧、监测手段单一、监测精度低,无法实现对工程坝体、闸门、输水渠道、发电机组等关键部位运行状态的实时监测、精准研判。对于工程出现的裂缝、渗漏、设备老化等安全隐患,无法早期发现、及时预警,往往等到隐患扩大、引发故障或安全事故后才得以处置,增加了工程维修成本和安全风险。(2) 维修资金短缺与责任主体不明确。部分地区对水利工程维修养护的重视程度不足,财政投入力度不够,维修养护资金短缺,导致工程老化设施、损坏部件无法及时维修更换,工程性能逐年下降。同时,部分水利工程责任划分不清晰,未明确具体的运行维护责任主体,出现问题后多个管理部门相互推诿、权责脱节,无法及时开展维修处置工作,进一步加剧了工程损坏程度,缩短了工程使用寿命。

### 2.4 信息化与智能化应用不足

(1) 数据孤岛现象与信息共享机制缺失。各水利工程、各管理部门之间的信息化系统相互独立、各自为政,数据标准不统一、接口不兼容,无法实现水文、工程、监测、调度等各类数据的互联互通和共享共用,形成“数据孤岛”。管理决策过程中,缺乏全面、精准、实时的数据支撑,导致决策科学性、合理性不足,影响管理效率。(2) 人工智能、物联网等技术应用深度有限。部分水利工程虽引入了物联网、人工智能等先进技术,但应用多停留在基础监测、数据采集层面,未实现技术与工程管理、调度运行、隐患预警、应急处置等核心环节的深度融合。智能化管控水平较低,仍依赖人工操作,未能充分发挥技术优势,难以实现工程管理的精细化、智能化升级,管理效率提升不明显<sup>[3]</sup>。

### 2.5 法律法规与标准化建设滞后

(1) 跨部门协调机制不完善。水利工程管理涉及水利、环保、国土、财政、农业等多个部门,相关法律法规未明确各部门的职责边界、协调流程和责任追究机制,导致跨部门协作不畅、沟通低效。在工程建设、生态保

护、资金拨付、隐患处置等工作中,经常出现部门之间相互推诿、权责脱节的现象,影响管理工作的推进效率和质量。(2) 行业规范更新速度跟不上技术发展。随着水利工程技术、信息化技术的快速发展,新型水利工程、新型管理模式不断涌现,但原有行业规范和标准更新不及时、不完善,无法适配新形势下水利工程管理的需求。部分传统行业规范已滞后于当前技术水平和管理要求,导致部分管理工作缺乏明确的标准依据,管理行为不规范,影响了水利工程管理的规范化、标准化水平。

## 3 水利工程管理中常见问题的解决对策

### 3.1 强化全生命周期管理理念

(1) 建立“规划-设计-施工-运维”一体化管理体系,明确各阶段管理责任主体、工作标准和衔接流程,打破传统分段管理的壁垒。规划阶段主动邀请施工单位、运维单位全程参与论证,充分结合后期施工难度、运维成本和实际需求,优化设计方案,避免设计与实际应用脱节;施工阶段严格按照规划设计要求推进,同步做好运维相关的技术交底、资料留存和人员培训,为后期运维奠定基础;运维阶段定期梳理工程运行中的问题,形成反馈报告,为后续工程的规划设计提供实践参考,构建“前期规划-中期实施-后期运维-优化提升”的闭环管理模式<sup>[4]</sup>。(2) 加强全生命周期管理意识培育,定期组织水利工程管理、设计、施工、运维等相关从业人员开展专题培训,普及全流程管理知识、先进管理经验和技術方法,转变传统分段管理、各自为政的思维模式,推动全体管理人员树立“统筹兼顾、全程管控、效益优先”的理念,确保各阶段管理工作协同推进、无缝衔接,最大化发挥水利工程的综合效益。

### 3.2 完善质量与安全监管机制

(1) 推行第三方质量检测制度,严格筛选具备相应资质、公信力强、技术水平高的第三方检测机构,明确检测范围、检测标准和检测责任,对工程建筑材料、构配件、施工工艺、工程实体质量进行全程独立检测、随机抽检和专项检测。严禁不合格材料进场、不合格工序推进,对检测过程中发现的违规行为、质量隐患,及时下达整改通知,跟踪整改落实情况,对弄虚作假、敷衍了事的检测机构和相关负责人严肃追责问责,弥补官方监管人力、技术不足的短板,确保工程质量符合设计标准和行业规范。(2) 构建基于BIM技术的施工过程监控平台,将BIM技术全面贯穿施工全过程,整合施工进度、质量、成本、安全等各类数据,实现施工过程的可视化、精细化管控。通过平台实时监测施工工序衔接、人员设备投入、材料使用、施工精度等情况,精准把控施工进

度,及时发现施工工艺不规范、违规操作、质量隐患等问题,同时优化资源配置,合理调整施工计划,平衡进度与成本关系,避免盲目赶工导致的质量安全隐患和成本浪费<sup>[5]</sup>。

### 3.3 推进智慧水利建设

(1) 部署物联网传感器网络实现实时监测,在水利工程坝体、闸门、输水渠道、水文站点、发电机组等关键部位,全面部署水位、流量、水压、坝体位移、渗流量、设备运行状态等各类物联网传感器,构建全方位、全覆盖的实时监测网络。实现各类监测数据的自动采集、实时传输、精准分析和可视化展示,替代传统人工监测模式,大幅提升监测精度和效率,实现安全隐患的早发现、早预警、早处置,降低安全事故发生风险。(2) 开发AI驱动故障预测与决策支持系统,整合物联网监测数据、工程历史运行数据、水文气象数据等各类信息,利用人工智能、大数据分析等技术构建故障预测模型,精准预判设备老化、工程渗漏、部件损坏等潜在故障,提前制定针对性处置方案和应急预案。同时,搭建一体化决策支持平台,实现各类数据的共享共用,为水利工程调度运行、隐患处置、管理决策提供科学、精准、高效的数据支撑,提升管理决策的科学性和时效性,充分发挥信息技术在水利工程管理中的核心支撑作用。

### 3.4 创新投融资与运维模式

(1) 推广PPP模式吸引社会资本参与,打破政府单一投融资格局,完善相关配套政策,鼓励社会资本通过PPP(政府和社会资本合作)模式参与水利工程建设、运营和维护。明确政府与社会资本的权责分工、收益分配、风险承担和合作期限,充分发挥社会资本的资本、技术和管理优势,缓解政府财政压力,同时引入市场化管理机制,提升工程建设和运维的专业化水平、效率和质量。(2) 建立工程保险与风险分担机制,引导水利工程建设单位、运维单位主动购买工程质量保险、财产保险、安全生产保险等相关保险产品,转移工程建设和运维过程中的质量风险、安全风险、财产损失风险。同时,完善风险分担体系,明确政府、建设单位、运维单位、保险公司等各方的风险分担责任,形成“多方参与、风险共

担”的格局,降低单一主体的风险压力,保障水利工程长期稳定运行。

### 3.5 健全法律法规与标准化体系

(1) 制定水利工程数字化管理国家标准,结合智慧水利发展趋势和水利工程管理实际需求,加快修订完善水利工程管理相关法律法规,制定统一的水利工程数字化管理国家标准,明确数据标准、技术规范、管理要求、责任划分等内容,规范数字化管理行为,打破各部门、各工程之间的数据孤岛,推动信息化技术在水利工程管理中的规范、有序应用。(2) 强化跨部门数据共享与协同执法机制,明确水利、环保、国土、财政、农业等相关部门在水利工程管理中的职责边界,建立健全跨部门沟通协调机制、信息共享机制和联动工作机制,实现各部门数据互联互通、资源共享、协同发力。同时,完善协同执法机制,加强部门联合执法力度,严厉打击水利工程管理中的违规建设、偷工减料、破坏工程设施等违法行为,推动水利工程管理工作规范化、制度化、法治化推进。

### 结束语

水利工程管理工作意义重大且任重道远。面对当前存在的规划与实际脱节、质量监管漏洞、运维资金短缺、信息化应用滞后等诸多问题,需通过强化全生命周期管理、完善监管机制、推进智慧水利建设、创新投融资模式以及健全法规标准等对策加以解决。唯有如此,才能提升水利工程管理效能,保障工程安全稳定运行,实现经济效益、社会效益与生态效益的有机统一。

### 参考文献

- [1]梁井梅.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].科技资讯,2020,18(12):32-33.
- [2]罗恒.水利工程建设中的土方填筑施工工序及技术措施[J].珠江水运,2021(21):63-64.
- [3]丘嵘.新时期水利施工技术创新管理的有效措施[J].居舍,2020(11):136-137.
- [4]罗汉城.水利工程技术管理中常见问题及有效对策[J].珠江水运,2022(13):46-48.
- [5]王树森.刍议水利工程技术管理中常见问题与应对措施[J].农业开发与装备,2022(03):109-111.