

# 探讨水工建筑物运维管理模式创新与实践

曹友军

北京市密云区水务局 北京 101500

**摘要：**基于社会发展对水资源需求的不断增加，水工建筑物在防洪、灌溉、发电、供水等方面发挥着重要的作用，其稳定运行直接关系到国家经济社会发展大局。因为传统水工建筑物运维管理模式逐渐暴露出诸多问题，制约水工建筑物的安全运行，也影响水利工程综合效益的充分发挥。所以文章探讨水工建筑物运维管理模式创新与实践，针对水工建筑物运维管理问题提出创新策略，旨在解决水工建筑物运维管理问题的基础上提高运维管理的综合效益，助力水利事业的持续发展。

**关键词：**水工建筑物；运维管理；水利工程

前言：从古老的灌溉渠道到现代的大型水利枢纽，水利建筑物一直是人类利用水资源的关键载体，也是保障人民生命财产安全的坚固防线。水工建筑物大多修建在河流、湖泊等水域附近，承受水的压力、浮力、冲击力等各种作用力，建筑结构通常比较复杂，需要保障水工建筑物运维管理质量。当前，水工建筑物运维管理存在技术手段落后等问题，影响水工建筑物的正常运行，创新水工建筑物运维管理模式已成为当务之急，通过创新保障水工建筑物的安全稳定运行。

## 1 水工建筑物运维管理概述

水工建筑物运维管理是指对各类水工建筑物进行全生命周期的运维管理，主要是对水工建筑物开展运行、维护与管理活动，在充分发挥水工建筑物设计功能的基础上保障其稳定运行，给社会经济发展提供可靠的水利服务。水工建筑物运维管理目标以安全性、可靠性与高效性为主，安全性指保障水工建筑物在各种工况下不发生垮塌等重大事故，保护周边生态环境与人民生命财产安全；可靠性指确保水工建筑物的防洪、灌溉、发电、供水等功能正常发挥；高效性指通过科学管理提高水工建筑物的实际运行效率，实现水资源的优化配置<sup>[1]</sup>。当前，水工建筑物运维管理以运行管理、维护管理、安全管理与技术管理为主，通过开展以上运维管理提高水工建筑物的服务质量，为社会经济发展提供更为可靠的水利保障。

## 2 水工建筑物运维管理现状分析

### 2.1 管理效率低下

在水工建筑物运维管理中，管理效率低下的问题较为突出，分析如下：首先，水工建筑物运维管理体制不完善，存在多头管理现象，不同部门在运维管理过程中缺乏有效的沟通，容易出现运维管理执行不力等问题。

例如在一些跨流域的水利工程中，不同区域的管理部门存在协调困难，不利于提高运维管理效率。其次，水工建筑物运维管理涉及多个环节，在规划设计、运行维护与安全监测等环节中存在审批程序复杂等问题<sup>[2]</sup>。一些水工建筑物运维管理项目需要获得多个部门的审批，这样会消耗大量的工作时间，不能及时开展维护工作。最后，部分水工建筑物运维管理仍然依赖传统的人工管理方式，智能化建设水平比较低。如在安全决策方面以人工巡检为主，不能保障监测数据的准确性，在管理决策方面缺乏科学的数据分析手段，不能做出准确的管理决策。

### 2.2 技术手段落后

当前，水工建筑物运维管理存在技术手段落后的问题。首先，在对水工建筑物进行运维管理时存在监测技术陈旧的现象，不能满足现代水工建筑物对高精度监测的要求，不能实现对水工建筑物整体状态的实时监测。其次，数据分析能力不足。针对采集到的大量运维监测数据，通常是对数据进行简单的分析，没有深入分析数据背后隐藏的信息。例如，缺乏先进的数据分析软件，没有及时发现监测数据中存在的异常变化趋势，不能准确判断水工建筑物的实际运行状态，也没有发现潜在的风险。最后，信息化技术应用存在不足，信息化系统的稳定性待提高。虽然部分水工建筑物管理单位开始引入信息化管理系统，但系统功能较为单一，没有充分发挥信息化技术优势实现对水工建筑物全生命周期的运维管理。

### 2.3 资金投入不足

资金投入不足是当前水工建筑物运维管理面临的又一难题，受到资金投入的限制，不能有效引入新技术与新设备，这样就难以提升水工建筑物运维管理水平。一方面，财政投入有限，不能满足水工建筑物运维管理提出的资金投入需求。基于水利建设需求的增长，水工建

建筑物数量持续增加, 水工建筑物的规模不断扩大, 但财政资金难以覆盖所有水工建筑物的运维管理需求。另一方面, 社会资金投入渠道不畅, 未能充分利用社会资金推动水工建筑物运维管理的创新探索。因为水工建筑物具有明显的公益性, 其收益很难进行直接体现, 所以社会资本参与性比较低, 社会资金很难流入水工建筑物运维管理中。由于资金投入不足, 一些老旧的水工建筑物未能得到及时的修缮, 逐渐出现结构裂缝等安全问题。同时, 资金短缺也限制新兴技术与先进设备的应用, 需要通过多种渠道解决资金投入问题。

#### 2.4 人员管理松散

水工建筑物运维管理存在人员管理松散的问题, 表现在以下几个层面: 第一个层面, 人员配置不合理。一些管理单位缺乏水利工程师等专业人员, 一些管理单位存在人员冗杂的现象, 关键技术岗位人员不足, 这样就不能满足水工建筑物运维管理的需求。第二个层面, 培训体系不完善。很多管理单位没有建立完善的人员管理体系, 工作人员缺乏系统的培训机会, 不能及时更新水工建筑物运维管理的前沿知识, 这样就难以适应不断变化的工作要求。第三个层面, 绩效考核不严格。由于缺乏有效的绩效考核机制, 管理单位不能对员工的岗位工作情况进行客观且准确的评价, 导致一些员工在运维管理过程中产生懈怠情绪。第四个层面, 激励机制不健全。管理单位没有制定合理的激励措施, 没有充分激发水工建筑物运维管理人员的工作积极性, 不利于运维管理模式的创新与实践。

### 3 水工建筑物运维管理模式创新与实践策略

#### 3.1 提升管理效率

针对管理效率低下这一问题, 在水工建筑物运维管理中应该通过多种途径提升管理效率。首先, 合理优化管理流程。需要全面梳理水工建筑物运维管理流程, 在去除繁琐环节的基础上明确各部门的工作职责, 逐渐提高沟通效率。同时要建立高效的信息沟通机制, 借助信息化技术手段及时传递运维管理信息, 避免因信息沟通不畅导致的决策延误<sup>[3]</sup>。例如, 搭建综合性水工建筑物运维管理信息平台, 各种监测设备数据及时上传到平台, 通过数据分析算法能自动分析水工建筑物的运行状态, 当监测数据超过一定的安全阈值时, 系统会向相关人员发送预警信息。其次, 合理引入全面质量管理等先进的管理理念, 通过持续改进管理过程逐渐提高管理效率。管理部门应该加强项目管理, 侧重科学规划水工建筑物的维护与技术改造项目, 通过严格控制保障项目安置完成。例如在项目规划阶段需要充分调研水工建筑物

的实际状况, 在分析实际需求的基础上制定详细的项目方案; 在质量控制阶段严格执行质量验收程序, 严格把关项目所使用的各类材料与建筑设备, 保障它们符合项目方案提出的质量要求。最后, 加强与相关部门的合作交流。水工建筑物运维管理涉及多个部门, 需要加强水利、环保与电力等部门之间的合作, 在资源共享的基础上实现信息互通, 这样能逐渐提高运维管理效率。例如, 建立常态化沟通协调机制, 定期召开多部门联合会议, 集中讨论水工建筑物运维管理中的重大问题, 多方考虑后制定合理的运维管理方案。

#### 3.2 升级技术手段

在信息技术飞速发展的时代背景下, 升级技术手段是提高水工建筑物运维管理水平的重要途径, 通过技术升级推动运维管理工作的有序开展, 保障水工建筑物的安全运行。第一, 加大对先进监测技术的应用。针对水利工程持续发展需求, 应该关注传感器等智能化监测设备的运用价值, 通过运用先进监测技术对水工建筑物进行全方位的监测, 从而快速且准确的获取水工建筑物的运行状态信息, 为发现问题与制定解决措施提供监测依据<sup>[4]</sup>。例如, 通过在大坝结构中安装分布式光纤传感器, 可以实时监测大坝结构的应力参数, 及时发现大坝结构变形等问题。第二, 增强水工建筑物运维管理的数据分析与处理能力, 通过建立数据分析模型合理预测水工建筑物的运行趋势。例如, 运用大数据分析技术对水库的流量与水位变化数据进行分析, 立足数据分析不断优化水库调度方案, 这样能提高水资源的利用效率。第三, 在水工建筑物运维管理中关注新技术、新工艺、新材料的运用价值, 紧跟时代步伐应用这些创新成果, 推动水工建筑物维护工作的顺利开展。例如在进行老旧水工建筑物加固改造过程中可以采用碳纤维加固技术提高承载能力, 也能提高水工建筑物的抗震性能。

#### 3.3 保障资金投入

由于水工建筑物运维管理需要大量的资金支持, 但资金投入不足是一个普遍存在的问题, 需要通过多种途径保障资金投入。首先, 拓宽资金来源渠道。运维管理部门应该积极争取政府财政资金支持, 在获得充足财政资金之后合理加大对水工建筑物运维管理的投入力度。同时要探索多元化的融资渠道, 鼓励社会组织与企业参与水工建筑物运维管理, 通过引入社会资本+发行债券+开展PPP模式等方式实现运维管理资金的多元化筹集。其次, 根据水工建筑物重要程度与实际需求合理分配资金, 通过优化资金分配结构推动运维管理工作的有序开展。要关注关键部位与薄弱环节的维护管理, 保障关键

部位维护和薄弱环节改造项目的资金投入,这样能提高运维管理资金的使用效率<sup>[5]</sup>。同时,加强对水工建筑物运维管理资金的监管,保障资金专款专用,避免出现运维资金浪费等问题。例如,建立专门的资金使用台账,仔细记录资金的拨付、使用情况和项目进度等情况,通过定期检查资金使用情况的方式及时发现问题。最后,应该加强成本控制,优化水工建筑物运维管理的设计方案,降低运维管理的成本支出。如积极开展节能降耗工作,逐渐降低水工建筑物运行的成本支出,通过优化灌溉渠道减少水资源浪费,从而保障资金的使用效率。

### 3.4 强化人员管理

因为人员管理是水工建筑物运维管理的核心要素之一,所以强化人员管理是提升水工建筑物运维管理水平的重要举措,做法如下:第一步,根据水工建筑物运维管理的实际需求优化人员配置,合理配置不同岗位的工作人员,避免出现人员冗余或缺少的情况。例如在关键技术岗位人员管理时,需要选拔专业理论知识扎实且具备丰富实践经验的人员,在安全监测岗位人员选拔时要配备熟悉监测设备操作和数据分析的专业技术人员,保障各项运维管理工作的顺利开展。第二步,建立健全人员培训体系,定期组织开展各类型的培训活动。一方面要开展专业技术培训活动,促使员工能掌握水工建筑物运维管理的前沿知识,掌握最新的运维管理方法。另一方面要开展管理能力培训,侧重培养管理人员的组织协调能力,可以根据实际情况制定科学的运维管理方案,给水工建筑物运维管理提供高素质管理人员的支持。第三步,制定科学合理的绩效考核制度,通过激励制度引导员工更好地开展岗位工作。需要客观评价员工的岗位工作表现,根据绩效考核结果进行针对性的奖惩——为

工作成绩突出的员工提供奖金、晋升机会、荣誉称号等方面的奖励,对工作不力的员工进行批评教育。第四步,开展高素质人才储备工作,满足水工建筑物运维管理创新发展的需求。管理部门可以与高校建立合作关系,定向培养水工建筑物运维管理专业人才,这样能储备一批高素质的专业人才。同时也要注意内部人才的选拔培训,给有潜力的员工提供更多的职业发展机会,从而为水工建筑物运维管理提供持续的人员支持。

结论:水工建筑运维管理对促进经济社会发展有着重要的作用,通过对水工建筑物运维管理现状的深入剖析,可以深刻认识到当前面临的问题,也明确未来的努力方向。水工建筑物的运维管理是一项系统而复杂的工程,需要综合考虑多方面因素,制定有效的创新与实践策略。只有不断提高管理效率、升级技术手段、保障资金投入、强化人员管理,才能保障水工建筑物运维管理的顺利进行,为经济社会的可持续发展提供坚实的水利保障,为国家经济发展做出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]徐宏杰.水利工程运维管理中的技术创新与维护策略[J].工程建设与设计,2024,(09):275-277.
- [2]毕继鑫.无人船联合多波束在水工建筑物检测中的应用研究[J].人民黄河,2023,45(3):125-130.
- [3]马磊.水工建筑物运维管理模式的创新与实践[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(10):16-18.
- [4]施小兵,蒋海刚.建筑运维管理中的物联网数据应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(4):157-159.
- [5]郝宇.水库水工建筑物的运行和维护研究[J].水上安全,2024,(12):166-168.