

新时代水利工程建设与水利工程管理探讨

宋扬 周洁

扬州水利建筑工程有限责任公司, 江苏 扬州 225000

[摘要]随着我国经济不断发展以及生态文明建设持续深入推进, 水利工程在建设与管理方面遭遇了新的挑战, 具体表现为规模变得更大、技术愈发复杂且管理的要求也在不断提升。本论文着重围绕水利工程的规划与施工、运行与维护还有管理创新等方面展开探讨, 深入剖析科学施工、运行调度以及数字化管理等关键环节, 希望能给工程实践给予一定参考, 促使水利工程能够实现高效且精细的管理, 达成可持续发展的目标。

[关键词]新时代; 水利工程; 建设管理

DOI: 10.33142/ucp.v2i6.18564

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Exploration on the Construction and Management of Water Conservancy Projects in the New Era

SONG Yang, ZHOU Jie

Yangzhou Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract: With the continuous development of Chinese economy and the deepening of ecological civilization construction, water conservancy projects have encountered new challenges in construction and management, manifested in larger scale, increasingly complex technology, and constantly improving management requirements. This paper focuses on exploring the planning and construction, operation and maintenance, and management innovation of water conservancy projects. It deeply analyzes key aspects such as scientific construction, operation scheduling, and digital management, hoping to provide some reference for engineering practice and promote efficient and refined management of water conservancy projects to achieve sustainable development goals.

Keywords: new era; water conservancy engineering; construction management

引言

水利工程属于社会经济发展所需的基础设施范畴, 其建设所涉及的规模以及技术层面的复杂程度会随着城镇化不断向前推进的进程而持续提升。在新时代背景下, 水利工程在建设过程中面临着诸多挑战, 比如施工难度颇高、运行管理环节较为复杂, 同时对于信息化方面的需求也处于较高的状态, 传统的管理模式已经很难契合这些实际需求了。不过, 数字化以及智能化技术不断地发展起来, 这就给工程在整个生命周期当中的管理工作带来了全新的办法, 能够对施工质量予以提升, 让运行效率得以提高, 促使管理水平有所改善, 从而确保水利工程可以安全、高效且可持续地运行。

1 水利工程建设管理的基本特征

在水利工程建设管理工作中, 诸多特征表现非常鲜明, 下文主要分析四点。(1) 水利工程建设管理工作具有差异性特征。这是由于我国地域广阔, 不同地区之间存在较大的气候与地理条件差异, 其中不乏大量山区及欠发达地区, 但有些地区经济建设水平极高。这种显著差距对比, 必然导致水利工程建设管理工作在质量上存在差异。(2) 水利工程建设管理工作具有多样性特征。作为最基础的民生设施, 水利工程有利于经济建设发展, 近年来, 各地区大兴土木, 大力开展水利工程建设与管理工作。水利工程涉及

城市规划、建设、交通、电力、管理学等多个领域, 综合性强, 其建设技术与管理工作内容非常值得深入研讨。(3) 水利工程建设管理工作具有不稳定性特征。众所周知, 水利工程建设管理工作深受诸多因素影响, 其中地质、气候、水文、植被等环境与地理条件影响最大。某些地质灾害如泥石流、地震等更会引发社会热点问题, 对水利工程建设管理工作带来更大挑战。(4) 水利工程建设管理工作具有复杂性特征。一方面水利工程中包含大量单项分支工程, 涉及的技术内容繁杂, 如防渗工程、除险加固工程等; 另一方面对精细化管理也提出更高要求, 亟须从宏观角度来审视水利工程建设, 做好从技术到管理规范的全面统筹规划工作。综上, 水利工程建设管理工作复杂性特征表现明显, 具有一定实操难度。

2 水利工程规划与施工管理

2.1 科学规划与设计优化

水利工程的规划与设计属于整个建设流程极为关键的环节, 其具备的科学性以及合理性会对工程的经济效益、安全性还有可持续性产生直接的影响。处在规划阶段的时候, 得全面且细致地去分析区域的地理状况、气候情况、水文条件, 同时也要考量社会经济发展的实际需求, 在此基础上制定出合理的工程规模以及布局方案。科学的规划一方面要能够满足防洪、灌溉、供水等一系列功能方面

的需求,另一方面还得顾及生态环境的保护事宜,以此来保证工程建设能够和自然环境达成协调一致的状态。在开展设计优化工作的过程当中,借助先进的数字化建模手段、仿真模拟技术以及工程风险评估相关技术,能够针对不同的方案展开比较并加以优化,进而从中挑选出最为优质的方案。在实际的应用场景里,经过优化后的设计不但能够在一定程度上降低建设的成本,还能够提升施工的效率,而且还能够提前将潜在的风险识别出来,从而给后续的施工管理工作给予相应的技术方面的有力支撑。现代的水利工程设计着重强调可持续发展的理念,凭借合理地安排工程的各项功能、对结构形式予以优化以及采用环保性质的施工材料等举措,达成工程建设和生态保护有机融合的目标,进而促使工程的整体价值以及社会效益得以提升。

2.2 施工质量与安全管理

施工质量以及安全管理在水利工程建设进程中属于极为关键的环节,其最为关键之处就在于要保证工程结构稳定牢靠、功能得以实现并且人员能够安全无虞。在质量管理这块,务必要严格依照设计规范以及施工标准来执行,构建起把材料检验、施工过程监督以及竣工验收相互融合起来的全程质量控制体系,进而达成质量管理的闭环状态。在施工期间,一方面得留意工程结构是否可靠,另一方面也要着重于施工方法以及工艺流程的标准化落实情况。就安全管理而言,需要对施工风险展开全方位的评估,这里面涵盖了地质条件、设备操作状况、施工环境情形以及人员行为等方面,同时还要建立起科学合理的安全制度以及应急预案,以便能够妥善应对各类突发事件以及施工事故。信息化手段在施工安全管理当中发挥着颇为重要的作用,借助智能监测以及实时数据的分析,可实现对施工现场的动态监控以及预警功能,能够及时察觉到隐患所在并采取相应的应对举措,以此来切实保障施工安全。施工质量与安全管理要是能够高效有序地运行起来,那么既能够提升工程建设的可靠性以及耐久性,也能够为后续的运行以及维护管理工作筑牢扎实的基础。

3 水利工程运行与维护管理

3.1 水利工程运行管理体系

水利工程在投入实际运行之后,构建起一套科学且完备的运行管理体系,这在很大程度上能够对保障工程的安全以及发挥其应有的效益起到极为关键的作用。这一运行管理体系务必要将设施的日常监控、运行调度事宜、设备维护工作以及应急管理工作等诸多环节都涵盖其中,进而逐步形成一种标准化、系统化并且带有信息化特征的管理模式。在整个运行管理工作的开展过程当中,得充分综合地去考量诸如水文方面的条件、气象领域所获取的信息以及工程自身运行时所产生的各类数据等情况,依据这些情况来科学合理地安排水资源的调度事宜、蓄水的调节操作以及防洪排涝的相关举措,以此来保证工程能够在安全所

限定的范围之内实现高效的运行状态。现代意义上的运行管理十分着重于数字化以及智能化这两个方面,在实际操作中通过着手建设专门的监控平台以及相应的信息系统,从而达成对水位状况、流量情况、坝体变形程度以及设备所处的状态等各项内容都能够做到实时的监测效果,进而能够为后续的管理决策给予科学且有力的依据支撑。运行管理体系不断完善的过程,一方面使得工程自身的安全性得以提升,另一方面也促使工程的运行效率得到提高,同时还有效应对可能出现的极端气象事件以及突发的水情情况给予了可靠的保障措施,最终促使水利工程能够在那种复杂多变的环境条件之下实现长期且稳定的运行状态,进而充分满足社会经济发展以及生态环境发展的种种需求。

3.2 设备维护与运行保障

水利工程设备的维护以及运行保障,属于确保工程能够长期且稳定地运行的关键环节。设备维护所涵盖的内容颇为丰富,其不但包含了日常的检查工作、按照规定周期开展的保养事宜以及针对故障展开的维修操作,而且还涉及到设备使用寿命的管理工作以及设备性能方面的优化事宜。借助科学合理的维护管理举措,能够切实有效地对设备故障起到预防作用,进而促使设备运行的可靠性得以提升,并且能够在一定程度上压低维修方面的成本开支^[1]。就运行保障这一层面而言,需要去构建起较为完善的运行相关制度以及应急预案,以此来保证那些关键设备能够在不同水文状况以及气候条件之下均能够正常地运转起来。在现代设备维护管理领域当中,正逐步引入信息化的相关手段,凭借智能监控系统、远程诊断技术以及大数据分析方法,达成对设备实际状态的实时监控以及预警提示功能,从而能够及时察觉到设备出现的异常情况并迅速采取相应的应对举措,最终使得设备的运行效率以及管理工作的水平都得到进一步的提升。设备维护与运行保障能够高效地运转起来,这无疑为水利工程的安全性、稳定性以及可持续性的发展给予了极为重要的保障支撑。

3.3 水资源调度与洪水防控

水资源调度以及洪水防控属于水利工程运行管理当中的关键职能所在,其关键点就在于对水资源予以科学合理的分配,同时还要确保区域的安全无虞。就水资源调度来讲,得全面考量上游的水文状况、下游的用水需求以及生态保护方面的相关要求,进而制定出合理的蓄水与调度方案,达成防洪、灌溉、供水还有生态保护之间的平衡状态。而在洪水防控这应当构建起完备的监测预警体系,能够实时抓取降雨、径流以及河道水位方面的各类数据,凭借风险评估以及模拟预测等手段,科学且精准地研判洪水的发展趋势以及风险等级,以此来对调度操作以及应急处置给予相应的指导。现代的水利工程调度管理凭借着信息化以及智能化的相关手段,使得调度的科学性以及准确性都得以提升,让水资源调度以及洪水防控变得更为高效、

更为安全并且更具可控性,进而切实保障社会经济以及生态环境的安全状况。

3.4 智能化管理与信息化应用

智能化管理以及信息化应用已然成为新时代水利工程管理的关键指向。借助信息技术,可达成对工程运行整个过程的监控、分析乃至决策操作,以此来提升管理的效率以及科学程度。智能化管理系统能把水文监测方面的情况、设备所处的状态、气象方面的信息还有调度领域的的数据都整合起来,进而实现对实时数据的采集与分析工作,从而给工程运行给予科学层面的依据。信息化应用不但能够支撑远程监控以及智能调度相关事宜,而且还可以凭借大数据分析以及模型预测手段,去优化水资源的配置情况以及运行策略,进而促使工程的整体效益得以提升。当面对突发事件以及极端气候条件的时候,智能化管理系统能够做到快速做出响应并且作出科学的决策,如此一来便能让水利工程的抗风险能力以及应急管理水平都得以提高,最终达成工程管理呈现出精细化、智能化以及高效化的状态。

4 水利工程管理创新与可持续发展

4.1 管理制度创新与优化

在新时代背景下,水利工程管理的创新首要就呈现在制度建设方面。借助对管理制度加以优化以及开展创新举措,便能够清晰明确各级管理所对应的职责,对运行流程予以规范,并且促使整体管理效率得以提升。制度创新务必要与工程实际状况紧密结合起来,同时融入现代管理理念,要将施工环节、运行环节、维护环节以及应急管理环节都涵盖其中^[2]。与此还需建立起动态调整的机制,依据工程运行方面的相关数据以及环境发生的种种变化,及时去对制度做出优化调整,进而让管理体系变得更为科学合理、更具灵活性且更加高效能。制度创新一方面能够提高工程管理的效率,另一方面也能够强化工程抵御风险的能力,确保水利工程能够在不同环境以及不同条件之下都能够稳定地运行,从而给新时代的水利工程建设以及管理工作给予稳固扎实的制度方面的保障。

4.2 数字化技术与智能化管理

数字化技术以及智能化管理于水利工程当中所发挥的作用日益变得重要起来。借助 BIM 建模、物联网监测、智能控制还有数据分析等方式,可达成对工程整个生命周期加以管理的目标。在施工阶段,凭借数字化技术能够对施工进度、质量以及资源使用状况予以监控,如此一来便能提升施工效率以及管理水平。而在运行阶段,智能化管理系统可以实时且动态地对水位、流量、坝体变形以及设备状态展开监控,进而实现远程调度与智能控制,以此来优化水资源配置以及运行策略。数字化和智能化管理一方

面提升了工程管理的科学性以及效率,另一方面也为工程风险防控以及可持续发展给予了技术层面的有力支撑,从而使得水利工程能够在复杂的环境状况下实现长期且高效的运行状态。

4.3 大数据与人工智能助力决策

大数据以及人工智能技术给水利工程管理带来了先进的决策辅助工具。借助对历史水文、气象、运行还有社会经济数据展开分析的方式,可以构建起科学的决策模型,达成对水资源调度、洪水预警、设备维护以及施工管理的优化效果。人工智能具备识别复杂数据当中规律的能力,能为管理者给予精确、快速且科学的决策参考依据,以此来降低人为出现的误差以及管理方面存在的风险^[3]。大数据与人工智能的应用情况,一方面提升了水利工程管理所处的智能化程度,另一方面也强化了工程运行所具有的可持续性以及抗风险的能力,进而为新时代水利工程管理给予了重要的技术方面的支撑以及战略层面的支撑。

5 结语

在新时代背景下,水利工程建设与管理遭遇着诸多挑战,像技术复杂性颇高、管理任务颇为繁重、可持续发展方面的要求也十分强烈等。从规划施工开始,一直到运行维护阶段,再到管理创新环节,每个环节都和工程质量、安全性以及经济效益紧密相关联。科学地开展规划工作、细致地实施施工操作、完善运行管理体系、引入智能化技术并运用大数据分析,还有在制度层面进行创新,这些共同构成了新时代水利工程管理的关键核心内容。随着数字化、智能化以及信息化技术得到广泛的应用,水利工程管理正向着更加精细化、更具科学性以及更高效的方向不断发展。在未来的发展进程中,需要持续推进技术创新,对管理制度加以优化,同时强化对生态的保护举措,以此达成水利工程能够高效运行、确保安全并且实现可持续发展的目标,从而为国家的经济建设、社会民生以及生态环境保护给予稳固有力的支撑。

【参考文献】

- [1]黄一国.新时代水利工程建设与水利工程管理探讨[J].水上安全,2024(18):190-192.
 - [2]李有奇.如何推动新时代农村水利工程建设发展[J].新农业,2022(22):63-64.
 - [3]佟涛.决策思考.新时代水利工程管理 with 生态环境创新融合路径分析[J].黑龙江水利科技,2024,52(5):134-137.
- 作者简介:宋扬(1979.9—),男,毕业院校:南京工程学院,所学专业:工程管理,当前就职单位:扬州水利建筑工程有限公司,职务:工程管理人员,职称级别:工程师。