

现代化水利水电工程建设管理现状及改进路径探讨

包智鹏¹ 叶璐¹ 占桂泉²

1 浙江省丽水市遂昌县水利局 2 浙江九州治水科技股份有限公司

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6332

[摘要] 关于水利水电工程建设,在管理过程中面临着多种问题,包括管理体制与制度建设不足、信息化建设滞后并缺乏智能化管理手段等,影响工程综合效益与进度。对此,需优化管理体制与完善制度建设、加速信息化建设与智能化管理手段的应用等,从而确保各项工作能按标准严格执行,并提升项目团队的专业能力与素养。旨在通过各项措施的高效实施,有效提升工程建设水平与管理效率。

[关键词] 现代化; 水利水电工程; 建设管理

中图分类号: TV **文献标识码:** A

Discussion on the Current Situation and Improvement Path of Modern Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction Management

Zhipeng Bao¹ Lu Ye¹ Guiquan Zhan²

1 Suichang County Water Resources Bureau, Lishui City, Zhejiang Province

2 Zhejiang Jiuzhou Water Control Technology Co., Ltd

[Abstract] Regarding the construction of water conservancy and hydropower projects, there are various problems in the management process, including insufficient management system and institutional construction, lagging information technology construction, and lack of intelligent management methods, which affect the comprehensive benefits and progress of the project. In this regard, it is necessary to strengthen management optimization management system and improve institutional construction, accelerate the application of information technology and intelligent management methods, etc. All work should be strictly executed according to standards, and the professional ability and literacy of the project team should be enhanced. By implementing various measures efficiently, the level of engineering construction and management efficiency can be effectively improved.

[Key words] modernization; Water conservancy and hydropower engineering; Construction management

引言

随着社会经济的快速发展,现代化水利水电工程的建设还需加大投入与管理力度,结合工程实际情况设计建设方案与管理措施,推动各项工作有序进行,还能确保工程效益最大化。同时,强化人员环保意识,引入现代化技术手段,推进绿色建设中实现经济效益与生态效益的双赢目标,提升水利水电工程建设管理水平,为行业的可持续发展提供可靠参考。

1 现代化水利水电工程建设管理特征

1.1 集成化

集成化管理是将项目的设计、施工、监理、调试和运营等各个阶段全面打通,逐渐形成一个完整的管理体系,能减少信息传递的滞后,提高决策效率,避免不同环节之间的割裂和重复工作。再统一的管理平台,优化工作流程,为各方实时共享信息提供便捷条件,强调资源利用的合理性,从而提高工程的整体效能和执行力。

1.2 系统化

系统化管理强调以系统的视角对整个工程进行全面规划与统筹,要求对项目的每个环节进行综合分析,从资源配置、技术选择到进度控制和质量保障,均采用系统的思维方式进行组织。通过建立系统化的流程和机制,确保各个子系统(如供水、排水、土建、设备安装等)之间的协调与配合,从而实现高效运作。

1.3 高效化

随着项目规模的扩大和建设周期的延长,高效管理成为确保项目顺利完成的关键。高效化管理强调以最短时间、最低成本和最少资源消耗完成项目目标。实现高效化管理通常依赖于先进的技术手段和科学的管理方法,诸如精益施工、进度跟踪、成本管控等。通过优化资源配置、提升施工工艺、精细化管理,能有效缩短项目周期,降低浪费,确保项目在预算和时间框架内完成。

1.4 智能化

智能化管理通过对大数据、人工智能、物联网等先进技术的应用,实现工程管理的自动化、精准化与智能化。在智能化管理下项目的各项数据能实时收集、分析与反馈,管理者通过智能化平台实时监控项目的进展情况、资源使用状况、施工质量和安全风险,提升了项目的管理效率,并在复杂环境下做出更为科学和合理的决策^[1]。

2 水利水电工程建设管理现状

2.1 管理体制与制度建设不足

许多水利水电工程项目在实施过程中因管理体制不健全,职责分配不明确,导致项目各环节之间的协同不顺畅。因采取传统的管理模式,侧重层级化管理,但信息传递不及时,出现迟缓、决策过程冗长等问题,影响项目的整体效率和反应速度。此外,部分项目因缺乏完善的制度体系,特别是在风险管理、质量控制和安全管理方面存在制度执行不到位的现象,影响工程的进度、质量和安全。

2.2 信息化建设滞后

目前许多项目的信息化建设仍然滞后,缺乏有效的智能化管理手段。传统的工程管理方式依赖人工记录和手工统计,信息流通不畅,数据传递和决策过程存在延误和错误的风险。虽然部分大型水利水电项目已开始采用BIM(建筑信息模型)、GIS(地理信息系统)等技术,但整体行业在信息化建设上的应用程度仍有限,尤其是对于智能化设备和自动化管理系统的普及和使用尚不广泛^[2]。信息化滞后不仅使项目在施工过程中难以及时发现,还影响工程的进度、成本控制和质量管理。

2.3 项目实施过程中协调与沟通不畅

水利水电工程项目通常涉及多个部门、多个单位的合作,涵盖设计、施工、监理、环保等多个领域。在项目实施过程中协调与沟通不畅是一个普遍存在的问题。由于项目规模庞大,涉及的人员众多,各方之间信息交流不及时,导致任务分配不明确、进度延误和施工质量问题。例如,设计变更未能及时通知施工方,施工中出现的技术难题没有得到有效解决,造成工期延误和额外成本的增加。此外,项目管理层与施工方之间、各施工单位之间的协调往往存在不足,导致项目推进中容易产生矛盾和冲突,影响整体施工进度和质量。

2.4 环保与生态平衡的监管不足

在一些水利水电工程项目中,环保与生态平衡的监管工作仍显不足。部分项目在设计 and 建设阶段未充分考虑生态环境的保护,施工过程中对水资源、土壤和植被的破坏较为严重,且缺乏有效的监控和修复措施^[3]。例如,水库蓄水后可能对周围生态环境造成影响,尤其是对水生生物栖息地的破坏,以及水质污染问题。此外,部分项目对环境保护的投入不足,监测手段不健全,生态恢复工作滞后,甚至存在环保措施落实不到位的情况。

3 现代化水利水电工程建设管理改进路径

3.1 优化管理体制与完善制度建设

现代水利水电工程涉及多个环节和部门,包括设计、施工、监督、验收和运营等,这些环节需要高度协同与整合,因此必须建立高效的管理体制。在这一过程中,要明确项目的组织架构与责任分工,建立跨部门的协调机制,确保各环节间的顺畅衔接。项目管理人员要具备丰富的技术背景和管理经验,增强跨学科协作的能力,完善相关管理制度,确保每个环节的规范化与标准化。通过完善制度建设,确保工程管理工作的高效性和透明度,从而降低项目建设中的风险和不确定性,确保管理过程的严格性和高效性。

3.2 加速信息化建设与智能化管理手段的应用

随着大数据、人工智能、物联网等技术的快速发展,信息化与智能化已成为工程建设管理的重要推动力。工程建设过程中需要实时收集和分析大量的数据,包括项目进度、质量、安全等信息,通过搭建统一的数字平台,实现各类数据的集中管理与实时共享,项目各方能更高效地进行决策与调度^[4]。智能化管理手段能利用大数据分析对项目可能存在的风险进行预警,如施工过程中可能出现的质量问题、设备故障、进度滞后等,提前采取应对措施,减少损失。物联网技术能将现场的设备、环境数据实时传输至云平台,施工人员可以通过移动终端实时监控工程现场的动态变化,确保项目的顺利进行。通过加速信息化建设和智能化管理手段的应用,能实现水利水电工程的高效、精细化管理,提升工程建设质量与效率。某大型水利水电工程项目总投资约为300亿元人民币,计划建设总装机容量为2000兆瓦的水电站,配套建设水库、输电线路及相关水利设施。项目涵盖设计、施工、设备采购等多个环节,预计施工周期为5年,涉及各类设备近5000台套,人员规模超过3000人。该工程项目的实施将为区域经济发展提供重要能源支持,预计年发电量超过80亿千瓦时。项目管理团队在建设过程中加速信息化与智能化管理手段的应用,以提高管理效率和质量。项目管理团队建立了一个统一的数字化平台,该平台集成项目的所有管理信息,包括进度、质量、成本、安全等各方面的数据,这一平台通过与各部门系统的实时对接,能及时收集施工现场的数据、物料使用、设备状况等信息,为决策者提供准确的数据支持。此外,项目采用大数据分析 with 人工智能技术,通过对施工数据的实时收集和分析,能发现潜在的风险和问题,如对天气数据、施工人员的工作效率、设备的使用状态等信息进行分析,系统能提前预测可能导致工期延误的因素,并为项目管理者提供改进建议,这种智能化决策支持系统能提高决策的准确性和时效性,降低人工管理的误差。

3.3 加强项目实施过程中的协调与沟通机制

项目的复杂性要求各方密切配合,并加强协调与沟通。项目实施过程中出现的信息滞后、责任不清、进度失控等问题,往往源于协调与沟通机制的薄弱。因此,在项目实施阶段应建立健全的协调与沟通机制,包括监理单位、政府部门、承包单位、设计单位等,以定期召开项目协调会的方式引导各方积极参与,并结合自身的工作内容与职责提前设计管理方案,在内部与外部综合协调下确保各方对项目进展、遇到的问题及解决方案达成一致。

致,及时传递信息、共享数据(如图1所示)。项目的关键节点和进度安排要明确,各方需对项目的整体目标和时间节点有清晰的认知,并确保信息的传递畅通无阻。针对设计变更、资源调配等特殊问题,项目管理团队应设立专门的沟通渠道,如专门的项目协调小组或专用工作群,确保相关人员能迅速获取信息并提出解决方案。通过定期召开协调会议、使用实时信息共享平台、指定专门的负责人跟进问题,确保问题能及时响应和解决,此类沟通渠道的建立能有效缩短决策周期,确保设计变更和资源调配等问题能够高效落实,避免因沟通滞后造成项目进度延误或成本超支^[5]。此外,项目管理团队要建立一套有效的沟通平台,通过数字化工具实现信息的即时共享,避免信息延误或错误传递,有效提高项目执行的透明度与顺畅度,减少因信息不畅或误解而导致的施工问题。

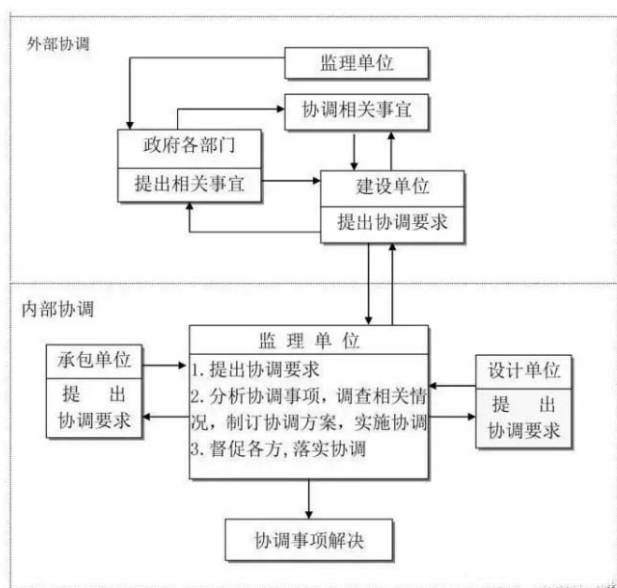


图1 项目实施过程中的协调与沟通机制

3.4 增强环保监管与生态平衡保护措施

在水利水电工程建设过程中常常涉及大规模的土地开发、河流改道和水资源利用等,这些活动可能对周围生态环境产生不同程度的影响。因此,在项目规划阶段必须进行充分的环境影响评估,科学预测工程可能带来的环境变化,并制定相应的生态保护措施。环境影响评估不仅要考虑水土流失、生态破坏、噪声污染等传统问题,还要关注生态多样性的保护,尤其是在重要

水域或生态敏感区的项目建设中^[6]。同时,加强施工过程中的环境监控,确保施工过程中不对环境造成严重污染,对于排放的废水、废气及施工过程中产生的噪声等,要严格控制,遵守相关的环境保护法规。施工单位应当采取有效措施,如建立废水处理系统、合理安排施工时间和地点等,减少对生态环境的负面影响。项目完成后,需开展生态恢复工作,包括植被恢复、水质净化和生态环境监测等措施,以修复施工过程中可能对环境造成的影响。植被恢复将增强土壤稳定性,防止水土流失;水质净化措施确保水体的清洁和生态平衡;生态环境监测则通过定期检测水质、空气、土壤等指标,评估恢复效果,确保项目后期生态环境的可持续性,促进生态与社会经济的和谐发展。

4 结束语

结合上述内容分析,现代化水利水电工程建设过程中的管理水平直接影响着工程的成功与否。通过对当前管理现状的分析,可以看出项目实施过程中仍面临着诸多问题,需借助现代信息技术,优化资源配置,强化环保与社会影响评估,提升管理水平。未来,水利水电工程建设应注重全过程管理、风险控制及团队协作等,推动行业可持续发展。并且通过不断完善管理机制,提升技术水平和人员素质,水利水电工程的建设将更加高效、绿色、安全。

参考文献

- [1]刘森.基于信息技术的水利工程建设管理研究[J].水上安全,2024,(23):28-30.
- [2]廖长茂.水利工程建设施工过程中质量管理措施[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(35):214-216.
- [3]马毓.关于对农村水利工程建设与运行管理的研究[J].当代农机,2024,(11):70+72.
- [4]莫建均.新时期水利工程建设管理创新思路探索[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(36):193-195.
- [5]赵玮莹.水利建设工程项目质量监督管理的要点分析[J].工程与建设,2023,37(06):1886-1888.
- [6]何春成.水利工程建设管理中存在的问题及对策[J].水上安全,2023,(15):151-153.

作者简介:

包智鹏(1983--),男,汉族,浙江丽水人,学士,工程师,研究方向:水利水电工程建设管理。