

## 现代化水利水电工程管理现状及改进分析

张肖甫

中国电建集团港航建设有限公司, 天津 300450

[摘要] 随着科技和社会的飞速发展, 现代水利水电工程的规模和复杂性日益增加, 对工程管理提出了更高的要求。水利水电工程作为基础设施建设的重要组成部分, 直接关系到国家经济发展和社会生活水平的提升。基于此, 如何适应新时代的工程管理需求, 提高工程的经济效益和可持续性, 成为当前亟待解决的重要问题。

[关键词] 水利水电; 管理现状; 改进对策

DOI: 10.33142/hst.v7i1.11230

中图分类号: TV4

文献标识码: A

### Current Situation and Improvement Analysis of Modern Water Conservancy and Hydropower Project Management

ZHANG Xiaofu

Power China Harbour CO.,Ltd., Tianjin, 300450, China

**Abstract:** With the rapid development of technology and society, the scale and complexity of modern water conservancy and hydropower projects are increasing, which puts forward higher requirements for project management. As an important component of infrastructure construction, water conservancy and hydropower projects are directly related to the development of the national economy and the improvement of social living standards. Based on this, how to adapt to the engineering management needs of the new era, improve the economic benefits and sustainability of engineering, has become an important issue that urgently needs to be solved.

**Keywords:** water conservancy and hydropower; management status; improvement measures

#### 引言

全球范围内对环境和可持续性的关注不断提升, 要求水利水电工程在建设 and 运营过程中更加注重生态和社会效益。但是, 传统水利水电工程管理面临着信息化程度不高、管理模式较为传统、人才缺乏和培养不足等问题。为了应对这些挑战, 必须在工程管理中引入新的理念、方法和技术。

#### 1 现代化水利水电工程的特点

现代化水利水电工程具有多方面的显著特点, 这些特点既反映了科技的进步, 也顺应社会的发展趋势。首先, 技术创新在现代水利水电工程中扮演着关键角色, 新型材料、智能化设备以及先进的工程管理技术的广泛应用, 使得工程建设更为高效、可持续。其次, 环保意识的提升使得水利水电工程更加注重生态平衡和可持续性发展, 采用更为环保的建设方式, 以最大程度减少对自然环境的影响。同时, 现代水电工程注重多能源协同发展, 综合利用水、风、太阳等多种能源, 以满足日益增长的能源需求。另外, 数字化和信息化技术的广泛运用也是现代水利水电工程的显著特征, 从设计到施工再到运营, 各个阶段都倚重于先进的信息技术, 提高了工程管理的精准度和实时性。

#### 2 现代化水利水电工程管理的重要性

现代化水利水电工程管理的重要性不仅仅体现在工程建设的高效进行, 更关乎社会经济的可持续发展和资源的合理利用。良好的工程管理能够有效提高工程建设的效

益和质量, 通过科学合理的规划和组织, 确保工程进度的顺利推进, 降低施工风险, 从而减少资源浪费。科学严密的管理是确保工程安全可靠运行的基石, 有助于降低工程事故的发生概率, 保障人民群众的生命财产安全<sup>[1]</sup>。水资源对于维护生态平衡和满足社会需求至关重要, 合理高效的水利水电工程管理可以实现水资源的合理配置利用, 为社会提供持续稳定的水资源保障。

#### 3 水利水电工程管理现状分析

##### 3.1 现代化水利水电工程管理的基本要求

现代化水利水电工程管理的基本要求体现了对工程建设全过程的科学性、高效性和可持续性的追求。管理者在工程初期就要充分考虑地质、水文、环境等多方面因素, 制定出科学合理、可行性强的规划与设计, 以确保工程建设的稳健性和长期性。现代水利水电工程管理需要运用先进的信息技术手段, 建立完善的信息系统, 以实现工程各个环节的实时监控和数据分析, 提高管理的精准性和决策效率。水利水电工程管理者具备跨学科的综合素养, 深谙工程技术和理论, 以更好地应对复杂多变的施工环境和工程管理挑战。现代水利水电工程管理要求在工程建设和运营中注重生态环境的保护, 采用可再生能源, 降低对自然资源的依赖, 实现工程建设与环境的和谐共生。

##### 3.2 水利水电工程管理过程中存在的问题

###### 3.2.1 信息化程度不高

信息技术在工程管理中的应用尚未充分发挥其潜力。

在工程的规划、设计、施工以及运营阶段，仍然存在信息流程不畅、数据获取不及时和信息传递不精准等现象，工程各环节之间的协同和沟通也存在困难，可能导致信息不同步、沟通不畅的问题，影响整体工程的协调推进。因此，提高水利水电工程管理的信息化程度，是当前需要着重解决的问题之一，以推动工程管理向更为智能化和高效化的方向发展。

### 3.2.2 管理模式较为传统

理模式较为传统是水利水电工程管理中存在的另一问题。传统的管理模式通常以层级为基础，决策信息传递较为缓慢，导致决策反应不够灵活，而且理往往注重单向指挥与执行，缺乏对工程团队的激励与创新的有效机制，使得工程管理在适应快速变化的外部环境和复杂多变的工程需求时显得相对僵化<sup>[2]</sup>。所以，当前水利水电工程管理需要关注管理模式的创新，借助现代管理思想和技术手段，提高管理的灵活性、高效性和创新性，以适应日益复杂和快速变化的工程环境。

### 3.2.3 人才缺乏和培养不足

工程管理团队中需要有跨学科的复合型人才，不仅要具备深厚的技术专业知识和卓越的管理和组织能力，能够在复杂多变的工程环境中协调各方利益、化解风险挑战。此外，由于水利水电工程具有高度的专业性和技术含量，目前的培训和教育体系未能充分满足对于高素质工程管理人才的培养需求，导致人才的不足。这需要在人才引进、培训和激励机制上进行创新，以适应工程管理对多领域、高水平人才的需求。

### 3.2.4 水利水电工程管理现状的影响和局限

信息化程度不高导致工程各环节之间信息传递滞后，可能引发决策偏差和工程进度延误，对整体工程推进产生不良影响。传统的管理模式则限制了管理的灵活性和高效性，可能导致决策反应迟缓、难以适应快速变化的外部环境。人才缺乏和培养不足使得工程管理团队的整体素质下降，可能导致管理决策的不科学和团队协作的不畅顺，进而影响工程的质量和效率。

### 3.2.5 资源配置不合理

资源配置不合理，不仅影响了工程的整体效率，也导致成本增加和工程进度延误。合理配置各类资源对于工程的平稳推进和经济效益的最大化至关重要，使得工程在实施过程中面临资源浪费和管理效能下降的风险。

## 4 水利水电工程管理改进对策

### 4.1 完善管理制度

传统的管理模式往往较为刚性，难以适应快速变化的工程环境和复杂多变的任务需求，导致决策信息传递缓慢，制约了管理的灵活性，可以通过构建扁平化、弹性化的组织结构，能够实现更迅速的决策流程，提高管理的灵活性和反应速度。合理的职责分工有助于降低管理层级的复杂

性，提高执行效率。同时，要加强团队协作和沟通机制，确保信息在组织内部的畅通流动，避免信息孤岛和决策失误。建立先进的信息系统，使得管理者能够及时获取工程各环节的实时数据和关键指标，从而实现对工程全过程的全面监控，有助于提高管理的科学性和精准性，为决策提供更有力的支持。培养具备跨学科、复合型素养的管理团队，使其能够更好地理解和应对复杂多变的工程环境。完善管理制度是实现水利水电工程科学高效管理的关键一环，通过结构调整、职责明晰、信息化应用和人才培养等多方面的努力，可以推动管理水平的全面提升，实现工程的可持续发展。

### 4.2 加强管理技术创新

管理技术的创新可以提高整个管理体系的效率和灵活性，适应工程建设的日益复杂和快速变化的环境。通过建立智能化的信息系统，实现对工程全过程的实时监控和数据分析，管理者能够更准确地了解工程的状态，提高决策的科学性和实时性。此外，人工智能、大数据分析等技术的运用，有望在工程风险预测、资源优化配置等方面发挥巨大的作用。采用先进的施工管理技术，如远程监控、无人机巡检等，可以提高施工的效率 and 安全性。比如，利用虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，可以在设计和规划阶段进行更直观、实时的模拟，有助于发现和解决问题。采用协同办公平台、在线会议工具等，有助于突破地域和时间的限制，促进团队成员之间更为高效的信息共享和协作。

### 4.3 加大工程造价管理力度

工程的前期规划阶段要合理地评估造价，通过对项目需求、地质条件、环境要素等方面进行深入研究，制定合理的预算和成本计划，确保在工程实施过程中能够更好地掌握资金投入的合理性和可控性。建立全面的费用核算体系，对各项费用进行细致清单化的管理，及时发现和解决超支、浪费等问题。通过引入先进的项目管理软件和信息化系统，实现对工程成本的实时监测，提高对工程造价的精准掌握。通过完善合同管理制度，规范合同的签订和履行，确保各方权益得到充分保障，有助于防范合同纠纷，减少额外成本的产生，确保工程的经济效益。注重对工程运营中出现的问题进行成本效益分析，制定合理的维修和更新计划，确保在整个生命周期内实现最优的经济效益。考虑到社会责任和环境影响，制定合理的社会成本和环境成本管理措施，确保工程建设在获得经济效益的同时，也能够实现社会效益和环境可持续性。

### 4.4 利用 BIM 技术优化安全管理

BIM 技术通过三维建模、虚拟现实和数据管理等手段，可以在工程设计阶段模拟和识别潜在的安全隐患，通过对建筑结构、设备布局等因素进行全面的数字化分析，可以预测可能存在的安全风险，并及时采取相应的措施，从而

在工程实施前期就有效地降低事故发生的可能性。施工现场可以进行实时的三维建模,实现对施工过程的全面监控,比如,对施工人员的实时定位、材料和设备的运输路径的优化等方面。通过 BIM 技术,可以在虚拟环境中进行模拟演练,使施工人员更生动地了解工程现场的安全操作规程,提高安全意识和应对突发事件的能力。通过对事故发生前的 BIM 模型和实际施工过程的对比分析,可以更准确地还原事故发生的过程,找出事故的原因和责任。这有助于在事故发生后及时改进管理措施,预防类似事故的再次发生。利用 BIM 技术优化安全管理是一项综合性的创新措施,它通过数字化、虚拟化和协同化等手段,全方位提高了水利水电工程安全管理的精准性、实时性和可视性,为确保工程建设提供了更为强大的工具和手段。

#### 4.5 强化材料管理

强化材料管理在水利水电工程中具有关键的作用,对工程的顺利进行、质量控制和成本管理都有着直接的影响。建立完善材料采购制度,明确供应商的选择标准和合作条件,确保所采购的材料符合国家标准和工程设计要求。通过建立材料质量追溯体系,实现对材料生产、运输、储存等全过程的监控,确保材料的质量可控。建立合理的库存策略,根据工程进度和需求合理规划材料的储备量,避免因材料供应不及时导致工程进度延误。通过信息化手段,实现对库存材料的实时监控,提高对材料库存的精准度,避免过多或过少的库存现象,降低因材料库存而带来的资金浪费和成本增加<sup>[3]</sup>。制定科学合理的材料使用计划,合理安排施工进度,确保材料按照规定的标准和要求使用。通过建立材料使用档案,对每一批次使用的材料进行追踪和记录,为工程的后期维护提供数据支持。同时,加强对施工现场的材料使用情况的实时监测,防范因为误用、浪费等原因带来的成本增加和工程质量问题。选择环保型、可再生材料,降低对自然资源的消耗。通过材料管理,推动绿色施工理念的实施,提高工程的可持续发展水平。通过规范采购、科学储备、精准使用和环保可持续等多方面的努力,可以有效降低工程风险、提高施工效率,为工程的顺利进行和质量可控提供有力的支持。

#### 4.6 改进进度管理

改进进度管理是水利水电工程管理中的重要环节,直接关系到工程的顺利进行和各项任务的有效推进。建立科学合理的进度计划是,通过对工程的各个阶段和子任务进

行详细的分解,合理评估每个任务的所需时间和资源,制定出可行性强、合理性高的工程进度计划,有助于工程管理者更好地掌握工程的整体脉络,还能提前发现和解决可能存在的问题。在施工中,可能会受到自然环境、人力资源、材料供应等多方面因素的影响,因此需要不断对进度计划进行调整。采用信息化的手段,借助项目管理软件,实时监控工程各项任务的完成情况,及时发现进度偏差,并采取相应的应对措施,有助于提高对工程进度的敏感性和对变化的应对能力。关键路径是决定整个工程完成时间的关键因素,因此必须加强对关键路径任务的管理和控制,确保关键路径任务的顺利进行,从而提高整体工程的完成效率。建立有效的沟通机制,确保信息能够迅速传达到各个相关团队成员,加强团队成员之间的协作,形成紧密有序的工作合力,可以更好地解决因为人员协调不足而引发的进度问题。建立科学的绩效评估指标体系,通过对进度管理过程的评估,及时总结经验教训,为今后的工程管理提供经验支持,有助于形成持续改进的管理机制,提高工程管理的效能。通过科学规划、动态调整、关键路径管理、团队协作和绩效评估等多方面的努力,可以实现工程进度的科学高效管理,确保工程按时、按质、按量完成。

#### 5 结束语

在现代水利水电工程管理中,面临着日益复杂的工程环境和多变的任务需求,为了确保工程的顺利进行、提高经济效益、降低风险,需要不断创新和改进管理手段。在追求管理现代化的道路上,需要不断学习借鉴国际先进经验,同时结合本土实际情况,形成适合水利水电工程的管理模式。同时,要注重人才培养,培养既懂技术又具有全局视野和创新意识的工程管理人才队伍。通过共同努力,我们有信心在工程管理领域取得更为显著的成果,为推动水利水电工程迈向高效、智能、可持续的新时代贡献力量。

#### [参考文献]

- [1]赵金龙. 现代化水利水电工程管理现状及改进分析[J]. 水上安全, 2023(6): 145-147.
  - [2]杨鹤. 现代化水利水电工程管理现状分析及其改进对策[J]. 水上安全, 2023(6): 67-69.
  - [3]欧莉萍. 现代化水利水电工程管理现状及改进策略探究[J]. 工程建设与设计, 2022(18): 239-241.
- 作者简介: 张肖甫(1990.10—), 男, 单位名称: 中国电建集团港航建设有限公司; 毕业学校: 华北水利水电大学。