

# 水利工程施工管理的影响因素与优化措施

王梦杰

山东省环保发展集团智源咨询有限公司 山东 济南 250100

**摘要:** 水利工程施工管理对工程质量和效益影响重大。本文先阐述水利工程施工管理的核心内涵、目标与特点,接着深入剖析设计、人员、材料、设备、环境、技术等因素对施工管理的影响。设计不合理、人员素质参差不齐、材料质量不过关、设备维护不当、环境变化以及技术滞后等,均会给施工管理带来挑战。基于此,针对性地提出优化措施,包括优化设计方案、加强人员培训与管理、严格材料管理、做好设备维护、应对环境变化及推广新技术新工艺,旨在提升水利工程施工管理水平,保障工程顺利实施。

**关键词:** 水利工程; 施工管理; 影响因素; 优化措施

引言: 水利工程建设作为国家基础设施建设的关键部分,在防洪、灌溉、供水、发电等方面发挥着不可替代的作用。而施工管理作为水利工程建设的重要环节,其成效直接关系到工程质量、进度与成本。科学有效的施工管理能够整合资源、协调各方,确保工程按设计要求顺利推进。然而,在实际施工过程中,水利工程施工管理面临诸多复杂因素,这些因素相互交织,给管理工作带来诸多困难。深入分析这些影响因素,并探寻切实可行的优化措施,对于提高水利工程施工管理水平,保障工程安全与效益具有重要意义。

## 1 水利工程施工管理概述

### 1.1 施工管理的核心内涵

水利工程施工管理是一项综合性、系统性的工作,它贯穿于水利工程建设项目的全过程。其核心内涵在于依据工程建设的相关法律法规、技术标准以及合同要求,对施工活动进行全面、细致的规划、组织、指挥、协调与控制。通过合理调配人力、物力、财力等资源,确保施工活动有序开展,使工程在质量、进度、成本和安全等方面达到预期目标,实现建设的经济效益、社会效益和环境效益的有机统一,为水利工程的长期稳定运行奠定坚实基础。

### 1.2 施工管理的核心目标

水利工程施工管理的核心目标多元且紧密关联。质量目标是重中之重,要确保工程符合设计标准与规范要求,具备可靠的使用性能和耐久性,能经受住时间和自然环境的考验。进度目标要求合理安排施工工序与时间节点,保证工程按合同约定工期交付使用,避免延误带来的经济损失。成本目标旨在通过科学管理,优化资源配置,降低不必要的开支,实现工程成本的有效控制。安全目标则是保障施工过程中人员生命安全和设备财产安全,杜

绝重大安全事故发生,营造安全稳定的施工环境<sup>[1]</sup>。

### 1.3 施工管理的显著特点

水利工程施工管理具有诸多显著特点。其一,复杂性高,水利工程规模大、技术复杂,涉及多个专业领域,施工环节相互关联又相互影响,管理难度大。其二,受自然条件影响大,施工多在江河湖泊等水域进行,水文、地质、气象等环境因素变化多端,给施工带来诸多不确定性。其三,协调工作量大,需协调设计、施工、监理、供应商等多方关系,还要与当地政府、社区等沟通,确保施工顺利进行。其四,安全风险高,水上作业、高空作业等危险作业多,安全管理任务艰巨。

## 2 水利工程施工管理的影响因素分析

### 2.1 设计因素

水利工程设计是施工的蓝图与依据,其合理性直接影响施工管理成效。部分设计存在深度不足的问题,对工程地质、水文等条件勘察不够详尽,导致设计参数与实际偏差较大,施工时需频繁变更设计,打乱施工计划,增加管理难度与成本。一些设计在结构布局上缺乏前瞻性,未充分考虑工程未来的运行维护需求,给后续管理带来不便。设计标准若不符合实际工程需求,过高会增加建设成本,过低则无法保障工程安全与功能实现。而且,不同专业设计之间协调性欠佳,各部分衔接不畅,易出现施工冲突,影响工程整体进度与质量,使施工管理陷入被动局面。

### 2.2 人员因素

人员是水利工程施工管理的关键主体,其素质与行为对管理影响重大。管理人员若专业能力不足,缺乏系统的工程管理知识与经验,在面对复杂的施工情况时,难以做出科学合理的决策,无法有效协调各方资源与关系,导致施工秩序混乱。施工人员技术水平参差不齐,

部分人员未经过严格培训，对施工工艺与规范掌握不熟练，易出现操作失误，影响工程质量与进度。同时，人员安全意识淡薄也是一大问题，不遵守安全规定进行违规作业，不仅危及自身安全，还可能引发安全事故，给施工管理带来巨大压力，阻碍工程顺利推进。

### 2.3 材料因素

材料是水利工程建设的基础，其质量与供应情况对施工管理至关重要。材料质量不达标是常见问题，一些供应商为追求利益，提供劣质材料，若检验把关不严，这些材料进入施工现场，会严重影响工程质量，降低工程耐久性与安全性。材料供应的及时性也影响巨大，若供应计划不合理，或受运输、市场波动等因素影响，导致材料供应中断或延误，会使施工进度受阻，造成窝工、停工等现象，增加管理成本<sup>[2]</sup>。

### 2.4 设备因素

施工设备是水利工程施工的重要工具，其性能与状态对施工管理影响显著。设备选型不合理是突出问题，若未根据工程特点与施工要求选择合适的设备，可能导致设备无法满足施工需求，影响施工效率与质量。设备老化、故障频发也是常见状况，一些施工单位为降低成本，使用陈旧设备，或日常维护保养不到位，设备在施工过程中频繁出现故障，不仅耽误施工进度，还可能引发安全事故。

### 2.5 环境因素

水利工程施工环境复杂多变，对施工管理影响不容忽视。自然环境方面，水文条件变化如洪水、暴雨等极端天气，会冲毁施工现场，淹没设备材料，迫使施工中中断，造成严重损失。地质条件复杂，如遇到软土地基、断层等，会增加施工难度，需采取特殊处理措施，影响施工进度与成本。社会环境方面，施工可能涉及征地拆迁、移民安置等问题，若处理不当，会引发当地居民的不满与纠纷，阻碍施工顺利进行。

### 2.6 技术因素

施工技术水平对水利工程施工管理起着关键作用。施工技术落后是主要问题之一，一些施工单位仍采用传统的施工工艺与方法，效率低下，质量难以保证，无法适应现代水利工程建设的要求。技术创新能力不足也制约着施工管理，面对复杂的工程难题，缺乏有效的技术方案，导致施工受阻。而且，施工过程中的技术交底不清晰，施工人员对技术要求理解不透彻，易出现操作偏差，影响工程质量。

## 3 水利工程施工管理的优化措施

### 3.1 优化设计方案

优化设计方案是提升水利工程施工管理水平的重要前提。设计单位应加强前期勘察工作，运用先进的地质勘探、水文测量等技术，全面、精准地掌握工程现场的地质、水文、气象等条件，为设计提供可靠依据。在设计过程中，组织多专业、多领域的专家进行论证，充分考虑工程的功能需求、施工可行性、运行维护便利性以及经济合理性等因素，对设计方案进行反复比选和优化。同时，注重不同专业设计之间的协调与衔接，避免出现设计冲突。建立设计变更管理制度，严格控制设计变更，对确需变更的设计，要经过严格的审批程序，分析变更对工程进度、质量和成本的影响，确保变更合理可行。此外，积极引入信息化设计手段，如采用BIM技术进行三维建模和模拟分析，提前发现设计中的问题并及时解决，提高设计质量和效率，为后续施工管理奠定良好基础。

### 3.2 加强人员培训与管理

人员是水利工程施工管理的核心要素，加强人员培训与管理至关重要。针对管理人员，定期组织专业培训课程，邀请行业专家授课，内容涵盖工程管理理论、法律法规、新技术应用等方面，提升其综合管理能力和决策水平。建立管理人员绩效考核机制，将工作业绩、管理能力等与薪酬、晋升挂钩，激励管理人员积极进取。对于施工人员，开展岗前培训，使其熟悉施工工艺、操作规程和安全规范，经考核合格后方可上岗。在施工过程中，根据工程进展和新技术应用情况，适时组织技能提升培训。同时，加强安全教育培训，通过案例分析、现场演示等方式，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。此外，营造良好的企业文化氛围，增强人员的归属感和责任感，促进团队协作，提高施工管理的整体效能<sup>[3]</sup>。

### 3.3 严格材料管理

严格材料管理是保障水利工程施工质量的关键环节。建立完善材料采购管理制度，选择信誉良好、质量可靠的供应商，签订详细的采购合同，明确材料质量标准、供应时间、违约责任等条款。在材料进场时，严格按照验收标准进行检验，检查材料的质量证明文件、规格型号等是否符合要求，对重要材料进行抽样复检，合格后方可入库。加强材料存储管理，根据材料的特性，合理规划存储场地，做好防潮、防火、防盗、防腐蚀等措施，确保材料质量不受影响。建立材料领用制度，实行限额领料，严格控制材料消耗，避免浪费。定期对库存材料进行盘点，及时掌握材料库存情况，合理安排材料采购计划。同时，加强对材料使用过程的监督，防止偷工减料、违规使用材料等行为的发生，确保

工程质量。

### 3.4 做好设备维护与管理

做好设备维护与管理是保证水利工程施工顺利进行的重要保障。建立设备档案,详细记录设备的基本信息、购置时间、维修保养记录等,为设备管理提供依据。制定设备维护保养计划,定期对设备进行检查、保养和维修,及时发现并排除设备故障隐患,确保设备处于良好的运行状态。加强设备操作人员的培训,使其熟悉设备的性能、操作规程和维护保养要求,严格按照操作规程操作设备,避免因违规操作导致设备损坏。建立设备故障应急处理机制,配备必要的维修人员和备品备件,一旦设备出现故障,能够迅速响应,及时修复,减少设备停机时间。同时,根据工程进展和施工需求,合理调配设备资源,提高设备利用率。定期对设备进行评估,对老化、技术落后、维修成本过高的设备及时进行更新换代,提升施工设备的整体性能。

### 3.5 应对环境变化

水利工程施工受环境因素影响较大,积极应对环境变化是施工管理的重要内容。在自然环境方面,加强气象、水文监测,与气象、水利等部门建立信息共享机制,及时掌握天气和水文变化情况,提前做好防范措施。针对可能出现的暴雨、洪水、台风等极端天气,制定应急预案,明确应急响应流程和责任分工,储备必要的应急物资和设备。在施工过程中,根据地质条件变化,及时调整施工方案和工艺,采取相应的地基处理措施,确保施工安全和质量。在社会环境方面,加强与当地政府、社区和居民的沟通协调,积极宣传工程建设的重要意义,争取他们的理解和支持。妥善处理征地拆迁、移民安置等问题,保障当地居民的合法权益。同时,注重生态环境保护,采取有效的水土保持、水污染防治等措施,减少施工对周边环境的影响,实现工程建设与环境保护的协调发展。

### 3.6 推广应用新技术、新工艺

推广应用新技术、新工艺是提升水利工程施工管理

水平和技术含量的重要途径。关注行业前沿技术动态,积极引进适合本工程的新技术、新工艺,如高性能混凝土技术、大体积混凝土温控技术、新型支护技术等。在引进新技术、新工艺前,组织相关人员进行学习和培训,使其掌握其原理、操作要点和应用注意事项。在施工过程中,建立新技术、新工艺应用示范工程,通过实际案例展示新技术、新工艺的优势和效果,提高施工人员的应用积极性和主动性。加强对新技术、新工艺应用过程的监督和指导,及时解决应用过程中出现的问题,确保新技术、新工艺能够顺利实施。同时,鼓励施工人员进行技术创新和改进,对有价值的创新成果给予奖励和推广,形成良好的技术创新氛围,推动水利工程施工技术的不断进步<sup>[4]</sup>。

### 结束语

水利工程施工管理是一项系统且复杂的工作,设计、人员、材料、设备、环境及技术等诸多因素相互交织,共同影响着工程的顺利推进与质量成效。这些因素若得不到有效管控,将给工程带来质量隐患、进度延误、成本增加等严重问题。而通过优化设计方案、强化人员培训管理、严格把控材料设备、积极应对环境变化以及大力推广新技术新工艺等一系列优化措施,能够有针对性地解决影响因素带来的困扰。未来,我们需持续探索创新施工管理模式,不断提升管理水平,以适应水利事业发展的新要求,为国家水利建设的高质量发展提供坚实保障。

### 参考文献

- [1]史有承.水利工程施工管理控制的影响因素与解决措施分析[J].大众标准化,2021(06):40-42.
- [2]王朝宇.水利工程施工管理控制的影响因素与解决措施分析[J].地下水,2020,42(06):262-263.
- [3]杨志强.水利工程施工管理存在的问题及改进措施[J].农业科技与信息,2020,09:119-120.
- [4]陈伟.水利工程施工管理影响因素及应对策略[J].城市建设理论研究(电子版),2023(10):146-148.