

浅议水利工程建设与水利工程管理

顾文翰

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

摘要：本文深入探讨水利工程建设与管理的关键环节与策略，通过剖析项目规划与设计、施工组织与质量控制、建设成本控制等建设要点，以及运行管理机制、设施维护与更新、安全管理与风险应对等管理关键环节，为水利工程的建设和管理提供全面指导，助力提升水利工程项目的整体效益与可持续发展能力。

关键词：水利工程；建设管理；质量控制；成本控制；运行管理

引言：水利工程作为国民经济的重要支撑，对于保障水资源安全、促进经济社会发展具有不可替代的作用。水利工程建设与管理涉及众多复杂因素，需要科学规划、精心组织、严格管理。本文深入探讨水利工程建设与管理的相关问题，分析其中的关键环节与策略，以期为水利事业的发展提供有益的参考和借鉴。

1 水利工程建设要点

1.1 项目规划与设计

(1) 需求分析与选址考量：水利工程的规划与设计首先要进行充分的需求分析。这包括深入了解所在区域的水资源现状，如河流径流量、地下水位、水质状况等，以及未来的用水需求预测，如农业灌溉用水、工业用水、生活用水等。必须考虑地形地质条件，如地形坡度、土壤类型、岩层分布等，这些都会影响工程的稳定性和安全性。基于这些信息，可以合理确定水利工程的选址和建设规模。选址时，应优先选择地质条件稳定、水资源丰富且便于利用的区域，避免在地质脆弱、生态敏感区进行建设，以减少工程风险和生态破坏。(2) 技术方案比选：技术方案的比选是水利工程规划与设计中的关键环节。此环节涉及到坝型选择、渠道线路规划、水利枢纽布置等多个方面。对于坝型选择，需根据地形、地质、水流条件等因素，综合考虑重力坝、拱坝、土石坝等不同坝型的优缺点，选择最适合当地条件的坝型。渠道线路规划时，应尽量减少渠道长度和挖填方量，避免穿越不良地质地段，同时考虑渠道沿线的土地利用和生态环境保护。水利枢纽布置则涉及多个建筑物的组合和布局，如电站、船闸、泄洪设施等，需确保各建筑物之间的协调配合，满足水利工程的整体功能和安全要求。(3) 环境影响评估规划：水利工程建设不可避免地会对周边环境产生影响，在项目规划设计阶段需进行全面的环境影响评估规划。考量工程建设对水域生态、陆生生物栖息地、局部气候等方面的潜在改变，制

定相应的生态保护与修复策略，如设置鱼道保障鱼类洄游、规划生态湿地净化水质等，力求实现水利工程与生态环境和谐共生。

1.2 施工组织与质量控制

(1) 施工团队组建与管理：施工团队是水利工程建设的主力军。为了确保施工质量和进度，必须重视施工团队的组建和管理。对施工单位进行严格的资质审查，确保其具备相应的施工资质和技术实力。加强施工人员的技能培训和管理，提高他们的专业素养和操作技能。建立高效的施工组织架构，明确各岗位职责和协作关系，确保施工有序进行。在施工过程中，还应加强安全管理和文明施工管理，保障施工人员的人身安全和健康，减少施工对周边环境的影响。(2) 施工进度安排：施工进度安排是施工组织的重要组成部分。制定详细的施工进度计划，可以合理安排各工序的时间节点，确保工程按时完成。在制定进度计划时，应充分考虑季节因素、资源供应等对进度的影响^[1]。例如，在雨季施工时，需采取防雨措施，避免雨水对施工进度和质量的影响；在资源供应紧张时，应提前制定采购计划，确保施工所需材料和设备的及时供应。还应采取有效的进度控制措施，如定期召开进度协调会议、加强现场巡查和监控等，及时发现和解决进度延误问题。(3) 质量保障措施：质量是水利工程的生命线。为确保工程质量满足设计要求，需采取一系列综合措施。加强原材料的质量检测与控制是基础，确保所有材料均符合既定的质量标准。在施工过程中，必须强化质量监督与检验环节，涵盖混凝土浇筑的质量控制、土方填筑的压实度检测等方面，这些工作需由专业的质控团队严谨执行，以保障检测结果的精确性和可信度。

1.3 建设成本控制

(1) 预算编制与成本估算：建设成本控制是水利工程建设管理的重要任务之一。在项目前期进行准确的成

本估算和预算编制，可以为成本控制提供依据。成本估算包括工程直接费用（如人工费、材料费、机械费等）、间接费用（如管理费、设计费等）和预备费（如不可预见费等）。在编制预算时，应充分考虑各种因素对项目成本的影响，如物价波动、政策调整等，确保预算的合理性和准确性。还应建立严格的预算执行制度，对预算的执行情况进行定期检查和评估，及时发现和解决预算超支问题。（2）成本控制策略与方法：在施工过程中，有效实施成本控制策略对降低工程成本极为关键。优化施工方案是降低成本的重要手段，包括采用先进技术减少工程量、缩短工期，以及优化资源配置，如合理布置施工场地和机械，减少运输和能耗。改进施工工艺和材料使用，提升材料利用率，减少消耗。为保持成本控制连贯性，需严格控制工程变更，避免不必要的成本增加和进度延误。若需变更，应经严格审批，全面评估成本影响。在材料与设备采购上，集中采购和招标采购可发挥规模效应，降低成本。加强库存管理，避免积压浪费，高效利用物资。重视废旧物资回收，既能降低资源消耗，又减少成本支出，实现经济与环境的双重效益。通过这些策略与方法的综合运用，可确保施工过程中的成本控制高效且连贯。

2 水利工程管理关键环节

2.1 运行管理机制

（1）管理制度建立：水利工程的管理首先需要建立一套完善的管理制度。这套制度应涵盖工程运行调度的各个方面，包括设备维护、安全管理以及人员岗位职责等。通过制定明确的规章制度，可以确保工程运行的规范化，减少人为失误和事故的发生。例如，设备维护制度应规定设备的定期检查、保养和维修周期，以及维修过程中的安全操作规程，确保设备始终处于良好的工作状态。安全管理制度则应包括安全教育培训、安全巡查、事故应急处理等内容，提高员工的安全意识和应急处理能力^[2]。明确人员岗位职责，确保每个员工都清楚自己的工作范围，从而有效提高工作效率和管理水平。（2）运行调度策略：运行调度是水利工程管理的核心环节之一。需要根据水利工程的功能和用水需求的变化，制定科学合理的运行调度方案。对于水库来说，蓄水与放水调度策略的制定至关重要。需要根据降雨情况、河流来水情况、水库蓄水量以及下游用水需求等多个因素进行综合考虑，制定出既能满足防洪要求，又能保证灌溉和发电等需求的调度方案。对于泵站来说，开机与停机时间安排的合理性直接影响到水资源的利用效率和泵站设备的寿命。在制定运行调度策略时，

需要充分考虑工程的具体情况和实际需求，实现水资源的优化配置和高效利用。

2.2 设施维护与更新

（1）日常维护工作内容：水利工程的日常维护，是保证工程设施正常运行和延长使用寿命的基础。日常维护工作内容包括水利工程建筑物的巡查、设备的日常保养与维修等。大坝作为水利工程的重要组成部分，其安全稳定直接关系到下游人民的生命财产安全。大坝的定期巡检是必不可少的。巡检内容应包括坝体裂缝、沉降、位移等变形情况的监测，以及坝面是否有渗漏、冲刷等现象的观察。对于闸门、泵站等机电设备，需要定期进行防腐防锈处理、润滑与调试等工作，确保设备能够正常运转。还需要建立设备维护档案，记录设备的维修历史和维护情况，为设备的更新改造提供依据。（2）设施老化与更新改造：水利工程设施在长期运行过程中，由于自然侵蚀、人为破坏以及技术更新等原因，会逐渐出现老化、损坏的现象。这些老化、损坏的设施不仅会影响工程的正常运行，还会对下游人民的生命财产安全构成威胁。对水利工程设施的老化与更新改造进行深入研究和分析是必要的。需要分析设施老化的原因和表现，如材料老化、结构损坏、性能下降等。根据设施的损坏程度和重要性，探讨更新改造的时机和技术方案选择。对于老旧水闸来说，如果损坏严重且无法通过维修恢复其功能，就需要考虑拆除重建或加固改造。在更新改造过程中，需要充分考虑新技术的应用和工程的长远发展，确保改造后的设施能够满足新的运行需求和安全标准。

2.3 安全管理和风险应对

（1）安全风险识别与评估：水利工程在运行过程中面临着多种风险，如洪水、地震等自然灾害，以及工程结构安全、水质污染等人为因素引发的风险。这些风险的存在不仅会对工程的正常运行造成威胁，还会对下游人民的生命财产安全造成严重危害。对水利工程运行过程中的安全风险进行全面识别与评估是至关重要的。需要建立风险识别机制，通过收集和分析相关资料和数据，识别出可能存在的风险因素^[3]。根据风险因素的性质和严重程度，对其进行评估，确定风险等级和可能造成的危害程度。这有助于管理者对风险有清晰的认识，从而采取有针对性的防范措施。（2）安全防范措施与应急预案：针对水利工程运行过程中可能遇到的各种风险，需要制定相应的安全防范措施和应急预案。对于洪水风险，可以通过加强防洪设施建设、提高工程防洪标准等措施来降低风险。对于地震风险，可以通过提高工程抗

震能力、加强地震监测和预警等方式来减少损失。对于工程结构安全和水质污染等风险,则需要加强日常巡查和维护工作,及时发现并处理潜在的安全隐患。还需要编制完善的应急预案,明确应急响应流程和各部门的职责分工。应急预案应包括应急指挥体系、应急资源调配、应急处置措施等内容,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行应对。还需要定期组织应急演练,提高员工的应急反应能力和协作水平,确保应急预案的可行性和有效性。

3 水利工程建设与管理的协同发展

3.1 信息共享与沟通机制

(1) 建设与管理信息的收集与整理:在水利工程建设过程中,收集工程设计、施工进度、质量检测等信息至关重要。这些信息不仅能够反映工程建设的实际情况,还能为后续的管理和维护提供重要依据。建设单位应建立完善的信息收集体系,通过定期巡查、实时监测等手段,全面收集各类建设信息。在管理过程中,积累的运行数据、设施维护记录等信息同样具有重要价值。这些信息能够反映工程设施的运行状态和维护需求,为管理决策提供科学依据。为了确保信息的准确性和完整性,管理部门应建立严格的信息整理制度,对收集到的信息进行分类、归档和更新。(2) 信息共享平台搭建:为了实现建设与管理之间的信息实时共享与交互,需要建立统一的水利工程信息管理平台。这一平台应具备数据集成、信息共享、协同办公等功能,能够支持各部门之间的信息交流和协作。通过平台,建设部门可以实时发布工程进度、质量检测等信息,供管理部门参考和决策;管理部门则可以分享运行数据、设施维护记录等信息,为建设单位提供反馈和建议。这种信息共享机制不仅能够提高工作效率,还能促进决策的科学性和准确性。

3.2 人才培养与队伍建设

(1) 复合型人才需求分析:随着水利事业的快速发

展,对既懂工程技术又懂管理知识的复合型人才的需求日益迫切。这类人才不仅能够深入理解工程技术的原理和实践,还能运用管理知识对工程项目进行有效管理。在水利工程建设与管理中,复合型人才发挥着桥梁和纽带的作用,能够促进技术与管理的融合,推动二者的协同发展^[4]。加强复合型人才的培养和引进是水利事业发展的重要任务。(2) 人才培养途径与激励机制:为了培养符合水利工程建设与管理需求的复合型人才,需要探索多元化的培养途径。高校教育是培养专业人才的重要基地,应加强水利工程与管理学科的交叉融合,设置相关课程和实践环节,培养学生的综合素质和实践能力。职业培训和实践锻炼也是提高人才素质的有效途径。通过参加专业培训、参与工程项目实践等方式,人才可以不断积累经验和提升能力。为了吸引和留住优秀人才,还需要建立完善的人才激励机制。这包括提供具有竞争力的薪酬待遇、职业发展机会和福利待遇等,激发人才的积极性和创造力。

结束语:水利工程建设与管理是一项复杂而艰巨的任务。通过科学规划、精心组织、严格管理以及信息共享与人才培养等策略的实施,可以显著提升水利工程项目整体效益和可持续发展能力。未来,我们应继续加强水利工程建设与管理的研究与实践,为水利事业的繁荣发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]段文斌.农田水利工程建设与管理的措施性探究[J].当代农机,2023(07):47+49.
- [2]柴玉婷.新时期水利工程建设管理现状与创新思路研究[J].新农业,2022(22):77-79.
- [3]刘凯,姜苗苗.水利工程建设中的水文水资源管理工作[J].城市建设理论研究(电子版),2023(10):143-145.
- [4]李向龙.水利工程建设施工管理及质量控制要求分析[J].中国高新科技,2023(05):125-127.