

关于水利工程建设与水利工程管理

胡斌鹏

渭南市洛惠渠管理中心 陕西 渭南 715100

摘要:水利工程建设与水利工程管理是水资源开发利用的关键环节。水利工程建设涉及规划、设计、施工等多个阶段,通过采用新材料、新工艺和信息化技术,实现水资源的有效调控和保护。水利工程管理则注重效率、安全和可持续原则,通过政府监管、企业运营和公众参与构建完善的管理体系。在创新实践中,数字化管理、生态保护与修复、社会参与与利益共享以及国际合作与经验交流成为提升管理水平的重要途径,共同推动水利事业的可持续发展。

关键词:水利工程建设;水利工程管理;要点

引言:水利工程建设与水利工程管理是关乎国家经济命脉与民生福祉的重要领域。随着经济社会的快速发展,水资源的需求日益增长,水利工程建设不仅承载着防洪减灾、水资源调配等重要功能,还直接关系到农业灌溉、水力发电、生态保护等多个方面。而水利工程管理则是确保这些工程设施安全、高效运行的关键,其管理水平和效率直接影响到水资源的可持续利用和社会经济的稳定发展。因此,深入探讨水利工程建设与管理的理论与实践具有重要意义。

1 水利工程建设概述

1.1 定义与分类

水利工程建设是指通过人为手段对自然界的水资源进行开发、利用、调控和保护的一系列活动。它包括但不限于大型水库、水电站、灌溉系统、防洪堤坝等多种类型的工程设施。大型水库主要用于蓄水和调节水资源,水电站则将水能转化为电能,灌溉系统确保农业生产的稳定水源,而防洪堤坝则可以有效减少洪水灾害的损失。

1.2 建设流程

水利工程建设是一个系统而复杂的过程,通常包括规划、设计、施工和验收等多个环节。规划阶段需要确定工程的目标、规模和位置,设计阶段则要对工程的具体实施方案进行详细设计,施工阶段则是将设计方案转化为实际工程的过程,而验收阶段则是对工程进行质量评估和安全检查,确保工程符合设计要求并具备长期使用的条件。

1.3 技术进展

随着科技的不断进步,水利工程建设中的新材料、新工艺和信息化技术得到了广泛应用。新材料如高强度混凝土、耐腐蚀合金等,提高了工程结构的稳定性和耐久性;新工艺如预制构件、模块化施工等,则显著提高

了施工效率和工程质量;而信息化技术如GIS(地理信息系统)、BIM(建筑信息模型)等,则为工程的规划、设计和施工提供了更为精准和高效的工具。

1.4 环境影响评估

水利工程建设在带来巨大经济效益的同时,也可能对生态环境产生一定影响。因此,环境影响评估是水利工程建设中不可或缺的一环。评估内容主要包括生态影响、土地利用变化和社会经济影响等方面。生态影响涉及水生生物、陆生生物和生态系统的变化,土地利用变化则涉及工程占用土地和改变地形地貌等方面,而社会经济影响则涉及工程建设对当地经济、社会结构和人口迁移等方面的影响。通过科学的环境影响评估,可以制定相应的保护措施,降低工程对环境的负面影响,实现经济效益与生态效益的双赢。

2 水利工程管理理论基础

2.1 管理原则与目标

水利管理的核心原则是效率、安全和可持续。效率要求工程管理要优化资源配置,减少浪费,提高工程效益;安全则要求工程设施无缺陷,运行稳定,能够抵御自然灾害和人为破坏;可持续则强调工程管理要兼顾生态环境和社会经济两方面,实现长期稳定发展。水利管理的主要目标是确保工程设施的安全运行,防止事故发生,同时满足国民经济和社会发展的需求,充分发挥工程应有的各种效益。

2.2 管理体系架构

水利管理体系架构通常包括政府监管、企业运营和公众参与三个部分。政府监管主要通过制定法律法规、政策规划和行业标准等手段,对水利工程的规划、设计、施工和运行等环节进行监督和指导。企业运营则是由具备相应资质和能力的企业负责水利工程的建设和运营管理,包括工程设施的维护、调度和运行等。

公众参与则是指社会公众通过参与工程规划、评估和监督等环节,对水利工程的管理和实施提出意见和建议,增强工程的社会可接受性和透明度^[1]。

2.3 法律法规与政策框架

水利工程管理涉及的法律法规和政策框架较为复杂,包括国家和地方政府制定的相关法律法规,以及行业内部制定的规章制度和技术标准。这些法律法规和政策框架为水利工程管理提供了法律保障和制度支持,确保工程管理的合法性和规范性。例如,中国水利部负责制定全国水利工程建设和管理的相关政策法规,包括水利工程建设项目管理规定、水利工程建设程序管理暂行规定等。

2.4 风险管理

水利工程管理面临的风险多种多样,包括自然灾害、技术故障和人为失误等。针对这些风险,需要制定相应的风险管理策略。自然灾害风险可以通过加强预警系统、提高工程设施的防洪标准和抗震性能等措施来降低;技术故障风险可以通过加强设备维护和检修,提高工程设施的技术水平和可靠性来防范;人为失误风险可以通过加强人员培训、建立安全管理制度和提高安全意识来减少。同时,还需要建立完善的风险管理体系,包括风险识别、评估、应对和监控等环节,确保风险管理的全面性和有效性。

3 水利工程建设的关键管理要点

3.1 质量控制

质量控制是水利工程建设中的核心要素,它直接关系到工程的耐久性和使用效果。施工材料、施工工艺以及质量检验标准是质量控制的三个关键环节。(1)施工材料:必须选用符合国家标准的优质材料,如高强度混凝土、耐腐蚀钢材等。在采购过程中,应对供应商的资质、信誉和产品质量进行严格审核,确保材料的质量和来源的可靠性。同时,在使用过程中,应对材料进行妥善保管,防止因环境或人为因素导致的材料变质或损坏。(2)施工工艺:施工工艺的优劣直接影响到工程的质量。在水利工程建设中,应严格遵循国家和行业的相关施工规范和标准,确保施工工艺的合规性和科学性。同时,应通过技术创新和工艺改进,提高施工效率和质量^[2]。(3)质量检验标准:为确保工程质量,应建立完善的质量检验体系,明确质量检验标准和流程。在施工过程中,应对各个阶段的质量进行严格检验,确保工程质量符合设计要求和相关标准。同时,对于发现的质量问题,应及时进行整改,确保工程质量得到全面控制。

3.2 进度管理

进度管理是确保水利工程按时完工的关键。它涉及时间规划、资源调配和工期延误应对措施等多个方面。

(1)时间规划:在项目启动前,应制定详细的项目时间规划,明确各个阶段的工作内容、时间节点和责任人。同时,应充分考虑各种可能的风险因素,制定相应的预防措施和应急预案。(2)资源调配:根据项目时间规划,应合理配置人力、物力、财力等资源,确保各个阶段的工作能够顺利进行。同时,应建立有效的资源调配机制,及时应对资源短缺或过剩的情况。(3)工期延误应对措施:在水利工程建设中,由于天气、材料供应、施工难度等多种因素可能导致工期延误。为应对这种情况,应建立工期延误的预警和应对机制,如提前预留工期、加强进度监控和协调等。同时,对于已经发生的工期延误,应及时调整施工计划,确保工程能够顺利交付。

3.3 成本控制

成本控制是水利工程建设中的关键环节,它关系到工程的投资效益和经济效益。预算编制、成本监控和经济效益分析是成本控制的三个主要方面。(1)预算编制:在项目启动前,应编制详细的工程预算,明确各项费用的来源和用途。预算编制应充分考虑项目的实际情况和市场需求,确保预算的合理性和准确性^[3]。(2)成本监控:在施工过程中,应建立完善成本监控体系,对各项费用进行实时监控和核算。对于超出预算的费用,应及时进行预警和调整,确保成本控制在合理范围内。(3)经济效益分析:在项目完成后,应进行经济效益分析,评估项目的投资回报率和经济效益。这有助于为未来的水利工程建设提供有益的参考和借鉴。

3.4 安全管理

安全管理是水利工程建设中的首要任务,它关系到施工人员和周边居民的生命财产安全。安全生产制度、事故预防与处理机制是安全管理的两个主要方面。(1)安全生产制度:应建立完善的安全制度,明确各项安全职责和操作流程。同时,应加强对施工人员的安全教育和培训,提高他们的安全意识和操作技能。(2)事故预防与处理机制:应建立有效的事故预防和处理机制,对潜在的安全隐患进行及时排查和整改。一旦发生安全事故,应立即启动应急预案,组织救援和处理工作,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。同时,应对事故原因进行深入分析,总结经验教训,完善安全管理制度和操作流程。

4 水利工程管理的创新实践探索

4.1 数字化管理

(1)GIS与BIM的集成应用。地理信息系统(GIS)

与建筑信息模型（BIM）的集成应用，为水利工程管理提供了前所未有的可视化与智能化手段。GIS技术能够精准地捕捉地理空间数据，包括地形地貌、水系分布、土壤特性等，为水利工程的规划与设计提供科学依据。而BIM技术则通过构建三维建筑模型，实现水利工程从设计到运维的全生命周期管理，有效提升了工程效率与质量。两者的集成应用，不仅增强了水利工程的空間分析能力，还使得工程管理者能够实时掌握工程状态，优化资源配置，确保工程安全稳定运行。（2）物联网与大数据的深度融合。物联网技术通过部署各类传感器，实现了水利工程设施的实时监测与智能控制。例如，在水库大坝中，物联网传感器可以实时监测坝体变形、渗流等关键参数，一旦发现异常立即触发预警系统，有效预防工程事故。同时，大数据技术对这些海量数据进行深度挖掘与分析，揭示出水资源的变化规律、潜在风险及优化策略，为水利工程管理提供了数据驱动的决策支持。

4.2 生态保护与修复

（1）生态水利工程理念。随着生态文明建设的深入，生态水利工程理念逐渐成为行业共识。这一理念强调在水利工程设计及施工中，充分考虑其对水生态系统的影响，采取生态友好的工程措施，如建设生态鱼道、湿地保护区等，以维护水生态系统的完整性，促进生物多样性保护。（2）生态系统服务功能恢复。对于已建水利工程，通过生态修复技术，如植被恢复、水体净化等措施，逐步恢复其生态系统服务功能。例如，通过人工湿地处理农业面源污染，改善入库水质；在河道治理中，采用自然岸线修复，恢复河道的自净能力和生物栖息地，提高生态系统的韧性与恢复力^[4]。

4.3 社会参与与利益共享

（1）公众监督与透明度提升。水利工程管理应增强透明度，主动接受公众监督。通过建立信息公开平台，定期发布工程运行信息、环境质量报告等，提升公众对工程管理的信任度与满意度。同时，鼓励公众参与工程规划、环评等前期工作，收集民众意见，确保工程方案符合社会需求与利益。（2）社区参与与共赢发展。水利工程周边社区的参与是实现利益共享的关键。通过组织社区会议、设立社区联络员等方式，建立有效的沟通

机制，听取社区意见，解决工程实施中的实际问题。同时，探索建立生态补偿机制，对因工程建设受损的生态与社区进行经济补偿，推动社区经济转型升级，实现工程、生态与社会的共赢发展。

4.4 国际合作与经验交流

（1）跨国水资源管理项目。面对跨国河流与湖泊，国际合作成为解决水资源分配、洪水控制等问题的有效途径。通过参与跨国水资源管理项目，如流域综合管理、跨境水资源保护等，促进跨国界的水资源合理开发、保护与利用。这些项目不仅有助于缓解水资源短缺与污染问题，还促进了国家间的友好合作与互信。（2）国际组织作用。国际组织如联合国水资源高级委员会、世界水理事会等在推动国际水资源管理政策制定、技术交流与经验分享方面发挥着重要作用。它们通过组织国际会议、研讨会等活动，为全球水利管理者提供了交流平台，促进了先进管理经验与技术成果的全球传播，加速了水利工程管理现代化的进程。

结束语

综上所述，水利工程建设与水利工程管理是保障国家水资源安全与促进社会经济可持续发展的重要基石。在面临水资源短缺、生态环境压力等多重挑战的今天，我们需要不断创新水利工程建设技术，提升工程管理效能，实现水利工程在防洪减灾、水资源调配、生态保护等方面的综合效益最大化。未来，加强国际合作与交流，推动水利工程管理现代化与智能化，将是推动水利事业持续健康发展的重要方向，为构建人类命运共同体贡献力量。

参考文献

- [1] 韦小影.水利工程施工质量管理的特点及控制要点分析[J].技术与市场,2020,(02):26-27.
- [2] 于敏荣.基层水利管理中存在的问题与对策研究[J].居舍,2020,(05):61-62.
- [3] 刘源.水利工程施工技术管理存在的问题及对策[J].智能城市,2020,(09):99-100.
- [4] 张玉河.水利工程建设与水利工程管理探讨[J].建筑与装饰,2023,(07):70-71.