

水利工程施工建设与水利工程运营管理

李锦涛¹ 丁高俊²

1. 湖北省人才发展集团有限公司 湖北 武汉 430000

2. 长江勘测规划设计研究有限责任公司 湖北 武汉 430010

摘要：水利工程施工建设与运营管理是水资源开发利用的关键环节。施工建设包括规划设计、准备、实施及验收交付等阶段，需应对地质、水文复杂性和技术挑战，确保工程质量与安全。运营管理则注重工程安全稳定运行、水资源高效利用及经济社会效益最大化，通过日常巡查、故障检测、水资源调度等手段实现。施工建设与运营管理相互影响，需建立信息共享、强化沟通协调、共同推进技术创新。针对存在的问题，应加强法规建设、提升管理队伍素质、加大资金投入与政策支持，以保障水利工程可持续发展。

关键词：水利工程；施工建设；运营管理

引言：水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，对于防洪减灾、水资源调配、农田灌溉及生态保护等方面发挥着不可替代的作用。施工建设作为水利工程生命周期的起点，其质量与效率直接影响到工程的实用性和安全性。而运营管理则是确保水利工程长期稳定运行、发挥最大效益的关键。本文旨在探讨水利工程施工建设与运营管理的关键环节、挑战与对策，以促进两者的协同发展，为水利工程的科学建设和高效管理提供参考。

1 水利工程施工建设概述

1.1 施工建设的阶段划分

（1）规划设计阶段：作为施工的起点，此阶段主要任务是进行项目的可行性研究、初步设计和施工图设计。这包括对水文、地质、气象等自然条件的详尽分析，以及工程经济性的评估。科学的设计是工程成功的关键，它确保了工程的实用性、安全性和经济性。（2）准备阶段：在规划设计完成后，进入施工准备。这包括施工场地的清理、临时设施的搭建、施工材料和设备的采购与运输、施工队伍的组建与培训，以及办理相关审批手续等。充分的准备工作是确保施工顺利进行的基础。（3）实施阶段：此阶段涉及实际的施工活动，如土方开挖、混凝土浇筑、设备安装等。施工队伍需严格按照施工图纸和技术要求进行作业，同时，需加强现场管理，确保施工质量和安全。（4）验收与交付阶段：施工完成后，项目需经过自检、第三方检测和政府部门的验收。验收合格后，方可正式交付使用，进入运营管理阶段。

1.2 施工建设的关键要素

（1）地质与水文条件分析：施工前，必须对地质和水文条件进行深入分析，确保工程选址的合理性和施工

方案的科学性。这有助于预防地质灾害，如滑坡、泥石流等。（2）材料与设备选型：根据设计要求，选择符合标准的建筑材料和施工设备。这不仅要考虑材料和设备的质量和性能，还要考虑其成本和可用性。（3）施工队伍与技术水平：一支经验丰富、技术精湛的施工队伍是工程成功的保障。同时，施工队伍需不断学习和应用新技术、新方法，以提高施工效率和质量^[1]。

1.3 施工建设的挑战与对策

（1）环境复杂性的应对：水利工程施工环境复杂多变，需采取灵活多变的施工方案。例如，面对复杂的地质条件，可采用加固地基、调整施工顺序等措施。（2）技术难题的解决：随着水利工程规模的不断扩大和复杂性的增加，施工过程中的技术难题日益凸显。对此，需加强技术研发，引进和应用新技术、新工艺，以提高施工效率和质量。（3）成本控制与质量管理：在确保工程质量的前提下，合理控制成本是水利工程施工建设的重要目标。通过优化施工方案、提高施工效率、加强材料管理等措施，可有效降低施工成本。同时，建立完善的质量管理体系，加强施工过程中的质量检测和验收，确保工程质量。

2 水利工程运营管理分析

2.1 运营管理的目标与原则

（1）确保工程安全稳定运行：安全是水利工程运行的基础，任何故障或事故都可能对人民生命财产和生态环境造成巨大威胁。运营管理需定期进行安全检查，及时修复潜在风险，确保工程结构稳定、设备功能正常。

（2）提高水资源利用效率：水资源是人类生存和发展的基础资源，水利工程作为水资源调配的重要工具，必须最大化其利用效率。通过科学的调度和管理，实现水资

源的优化配置,既满足人类生产生活的需求,又保障生态环境的平衡。(3)实现经济效益与社会效益最大化:水利工程在促进社会经济发展、提高人民生活水平方面发挥着重要作用。运营管理应在确保安全和效率的基础上,积极探索多元化的运营模式和盈利途径,同时注重社会公益,平衡经济效益与社会效益。

2.2 运营管理的关键环节

(1)日常巡查与维护:定期的日常巡查是发现和预防问题的重要手段。通过巡查,可以及时发现设备的磨损、结构的损坏等问题,及时进行维修和保养,确保工程的正常运行。(2)故障检测与排除:对于出现的任何故障或异常情况,运营管理团队需迅速响应,利用专业的检测技术和设备,准确诊断问题根源,并采取有效的措施进行修复,减少故障对工程和社会的影响。(3)水资源调度与管理:根据气候、需水量、水质等实际情况,科学制定水资源调度方案,确保水资源的合理分配和高效利用。同时,还需对水质进行监测和管理,保障供水安全。

2.3 运营管理中的创新实践

(1)智能化监测技术的应用:随着科技的发展,智能化监测技术已成为水利工程运营管理的重要手段。通过安装各类传感器和监控系统,实现对工程结构、设备状态、水质等的实时监测和数据分析,提高运营效率和管理水平。(2)节能环保措施的推广:在运营管理中,积极推广节能环保措施,如采用节能设备、优化能源使用、实施生态调度等,减少工程运行对环境和能源的影响,促进可持续发展。(3)应急预案的制定与演练:面对自然灾害、设备故障等突发情况,运营管理团队需提前制定详尽的应急预案,并进行定期演练,提高应对突发事件的能力和效率,确保在紧急情况下能够迅速、有效地采取措施,保障工程和社会的安全^[2]。

3 水利工程施工建设与运营管理的协同发展

3.1 施工建设对运营管理的影响

施工建设阶段作为水利工程生命周期的起点,对后续的运营管理具有决定性的影响。(1)工程质量的直接影响:工程质量是施工建设的生命线,直接决定了运营管理的难易程度和成本。高质量的施工建设意味着更少的维护成本、更高的安全性和更长的使用寿命。反之,施工质量不过关将导致频繁的维修、甚至安全事故,大幅增加运营管理的难度和成本。因此,施工建设阶段应严格遵守国家规范和行业标准,采用先进的技术和材料,确保工程质量达标^[3]。(2)施工过程中的隐患与运营管理风险:施工过程中的任何疏漏都可能成为运营管

理的隐患。例如,地基处理不当可能导致建筑物沉降;混凝土浇筑质量不达标可能引起裂缝;设备安装不规范可能引发运行故障。这些隐患在运营阶段会逐渐暴露,增加运营管理的风险。因此,施工建设过程中应强化质量控制,实施全过程监管,及时发现并消除潜在问题。

3.2 运营管理对施工建设的反馈与指导

运营管理作为施工建设的延伸和检验,对施工建设具有重要的反馈和指导作用。(1)使用过程中的问题与改进建议:运营过程中,管理人员能够直观感受到工程在实际运行中的表现,包括结构稳定性、设备性能、水资源利用效率等方面。通过收集和分析运营数据,可以发现施工建设阶段存在的问题和不足,提出针对性的改进建议。这些反馈对于提升后续工程的施工质量和效率具有重要意义。(2)运营管理需求对施工建设的引导:随着社会对水资源管理的需求日益多样化,运营管理对水利工程的功能和性能提出了更高的要求。例如,对水资源的高效利用、生态环境的保护、智能化管理等。这些需求在施工建设阶段就应予以充分考虑,通过优化设计方案、采用新技术等手段,确保工程在建成后能够满足运营管理的各项标准和要求。

3.3 协同发展的策略与路径

为了促进水利工程施工建设与运营管理的协同发展,需要采取一系列策略和路径。(1)建立信息共享机制:施工建设与运营管理之间应建立高效的信息共享平台,实现项目进展、质量检测、设备状态等关键信息的实时传递。这有助于双方及时掌握工程状态,共同应对潜在风险,提高决策的科学性和准确性。(2)强化沟通与协调:施工建设与运营管理团队应建立定期沟通机制,就工程进度、质量控制、运营管理需求等问题进行深入交流。通过加强协作,共同解决施工过程中的难题,确保工程按时、高质量地完成。同时,运营管理团队应提前介入施工建设阶段,参与设计审查、施工监督等工作,为施工建设提供有力支持^[4]。(3)共同推进技术创新与升级:随着科技的不断进步,水利工程施工建设与运营管理应积极采用新技术、新工艺和新材料,提高工程的智能化水平和运行效率。双方应携手合作,共同推进技术创新与升级,以适应社会经济发展的新需求。例如,利用大数据、物联网等现代信息技术手段,实现水利工程的远程监控、智能调度和预警预报等功能,提升运营管理的智能化水平。

4 水利工程施工建设与水利工程运营管理存在的问题与对策建议

4.1 水利工程施工建设中的常见问题

(1) 管理权力与责任不明确: 在水利工程的施工过程中, 往往存在管理权力分散、责任归属不清的情况。这导致项目决策效率低下, 资源调配不当, 甚至出现责任推诿的现象。缺乏有效的管理机制和明确的责任划分, 使得施工过程中的问题和风险难以及时发现和解决, 严重影响了工程的进度和质量。(2) 材料与设备质量问题: 材料与设备是水利工程施工建设的基础, 其质量直接关系到工程的耐久性和安全性。然而, 在实际施工中, 由于采购渠道不规范、检验标准不严格等原因, 常常出现材料和设备质量不达标的情况。这不仅增加了工程的安全隐患, 还可能导致后期维护成本的上升。

(3) 施工过程中的安全隐患: 水利工程施工环境复杂多变, 高空作业、水下作业及大型机械操作频繁, 安全隐患众多。若安全管理不到位, 极易引发安全事故, 给施工人员和周边环境带来严重威胁。因此, 加强施工过程中的安全管理, 确保施工人员的人身安全和周边环境的安全, 是水利工程施工建设中的重中之重。

4.2 水利工程运营管理中的难点与挑战

(1) 水资源调度复杂多变: 水利工程运营管理过程中, 水资源调度是一项极为复杂且多变的任务。受气象条件、用水需求、生态环境保护等多重因素影响, 水资源调度需综合考虑多方面因素, 实现水资源的合理配置和高效利用。然而, 由于信息获取不及时、调度决策不精准等原因, 常常导致水资源调度效率低下, 难以满足实际需求。(2) 设施老化与维护成本高昂: 随着水利工程的长期使用, 设施逐渐老化, 维护成本不断上升。这不仅影响了设施的正常运行, 还增加了运营管理的难度。同时, 部分老旧设施已无法满足当前的水资源管理需求, 亟需进行更新改造。然而, 由于资金不足、政策支持不够等原因, 设施更新改造进展缓慢。(3) 应急响应能力不足: 在面临洪水、干旱等极端气候事件时, 水利工程的应急响应能力至关重要。然而, 部分水利工程因管理不善、资源不足等原因, 应急响应能力不足, 难以迅速有效地应对突发事件。这不仅影响了工程的正常运行, 还可能给人民群众的生命财产带来严重威胁。

4.3 对策与建议

(1) 加强法规建设与监管力度: 为规范水利工程施工

建设与运营管理行为, 需加强相关法规建设, 明确各参与方的职责和权利。同时, 加大监管力度, 对违法违规行为进行严厉打击, 确保各项法规得到有效执行。通过建立健全的法规体系和监管机制, 为水利工程的施工建设与运营管理提供有力的法律保障。(2) 提升管理队伍素质与技术水平: 加强水利工程管理队伍的建设, 提升管理人员和技术人员的专业素养和技术水平。通过引进先进的管理理念和技术手段, 提高施工建设和运营管理的效率和效益。同时, 建立激励机制, 激发管理人员的积极性和创新精神, 推动水利工程的持续发展。(3) 加大资金投入与政策支持: 政府应加大对水利工程的资金投入和政策支持力度, 确保施工建设和运营管理所需资金得到保障。通过设立专项基金、提供税收优惠等措施, 鼓励社会资本参与水利工程建设 and 运营。同时, 加强与金融机构的合作, 拓宽融资渠道, 降低融资成本, 为水利工程提供稳定的资金来源。此外, 政府还应制定相关政策, 支持水利工程的设施更新改造和应急响应能力建设, 提高水利工程的安全性和可靠性。

结束语

综上所述, 水利工程的施工建设与运营管理是确保水资源有效利用和保障人民生命财产安全的重要环节。通过科学的施工规划、严格的质量控制以及高效的运营管理, 我们可以提升水利工程的安全性、稳定性和经济性。未来, 随着科技的进步和社会的发展, 我们应不断探索和创新, 将智能化、绿色化的理念融入水利工程的每一个环节, 以适应新时代的需求, 推动水利事业的可持续发展。水利工程施工建设与运营管理的持续优化, 将为我国的水资源管理和社会经济发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]朱巍.浅谈水利工程建设管理中若干关键问题[J].建材与装饰,2020,(08):87-88.
- [2]陈占虎.水利工程建设与运行管理的有机结合[J].农业科技与信息,2020,(11):112-113.
- [3]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):55-56.
- [4]林立.探讨水利工程建设管理现代化与精细化建设的思考分析[J].陕西水利,2022,(09):107-108.