

水利工程建设中工程质量的控制管理探析

张文山

河南省燕山水库运行中心, 河南 郑州 450000

[摘要] 水利工程建设是我国基础设施建设的重要组成部分, 涵盖水库、水渠、水闸等多个方面。随着我国经济的快速发展和城乡建设的加快推进, 水利工程的规模和复杂度不断增加, 工程质量管理面临着新的考验和挑战。同时, 外部环境的变化和内部管理的提升也对工程质量提出了更高的要求。因此, 建立科学的质量管理体系、提升技术人员的素质、加强施工过程控制和推动信息化技术应用, 成为当前水利工程建设质量提升的关键路径。通过深入分析和有效措施的实施, 可以更好地保障水利工程的安全、可靠和持续发展。

[关键词] 水利工程; 工程质量; 控制策略

DOI: 10.33142/hst.v7i8.13153

中图分类号: TV523

文献标识码: A

Analysis of Quality Control and Management in Water Conservancy Engineering Construction

ZHANG Wenshan

He'nan Yanshan Reservoir Operation Center, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: Water conservancy engineering construction is an important component of Chinese infrastructure construction, covering multiple aspects such as reservoirs, channels, and gates. With the rapid development of Chinese economy and the acceleration of urban-rural construction, the scale and complexity of water conservancy projects are constantly increasing, and engineering quality management is facing new tests and challenges. At the same time, changes in the external environment and improvements in internal management have also put forward higher requirements for engineering quality. Therefore, establishing a scientific quality management system, improving the quality of technical personnel, strengthening construction process control, and promoting the application of information technology have become the key paths for improving the quality of water conservancy engineering construction at present. By conducting in-depth analysis and implementing effective measures, we can better ensure the safety, reliability, and sustainable development of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy engineering; engineering quality; control strategy

引言

水利工程在现代社会中扮演着至关重要的角色, 不仅为人类提供生活和生产所需的水资源, 还在防洪、灌溉、发电等方面发挥着重要作用。随着社会经济的发展和人民生活水平的提高, 对水利工程质量和安全性的要求也日益增加。因此, 如何有效控制和管理水利工程的质量, 确保工程的长期稳定运行和安全性, 成为当前和未来水利工程建设面临的重要挑战。

1 水利工程质量控制的特点

水利工程质量控制的特点主要体现在以下几个方面: 首先, 水利工程涉及范围广、工序复杂, 施工过程中需要综合考虑地质、水文、气候等多种因素, 确保工程的适用性和安全性。其次, 水利工程通常需要具有较长的使用寿命, 这就要求在水利工程设计和施工阶段严格把控质量, 以避免后期大修和加固的频繁发生。再次, 水利工程质量控制需要多方协作, 包括设计单位、施工单位、监理单位和相关政府部门, 这就需要建立健全的质量管理体系明确各方职责, 确保工程质量管理的全方位覆盖。最后, 水利工程质量控制还必须考虑环境保护和生态平衡, 施工过程中

中需要采取有效措施, 减少对周围环境的不利影响, 实现工程建设与生态环境的协调发展。

2 水利工程质量控制的关键环节

2.1 设计阶段的质量控制

设计阶段的质量控制是水利工程质量管理的首要环节, 直接影响工程的整体质量和使用效果。首先, 设计文件的审查与优化是关键, 通过严格的设计审核程序, 确保设计方案的科学性、合理性和可行性, 避免因设计缺陷导致后续施工问题。其次, 设计变更的管理至关重要, 在施工过程中难免会遇到设计变更的需求, 必须建立规范的变更管理流程, 确保变更后的设计同样符合质量标准和工程要求。再次, 设计阶段需充分考虑工程的安全性和经济性, 通过优化设计降低工程成本, 提升工程效益。此外, 设计阶段还应注重创新技术的应用, 采用先进的设计手段和工具提高设计效率和精度, 确保工程的前瞻性和可持续发展。

2.2 施工阶段的质量控制

施工阶段的质量控制是水利工程建设中至关重要的环节, 直接影响工程的施工质量和最终的工程成果。首先, 施工组织设计的编制与实施是关键步骤, 在这一阶段施工

单位需要根据设计方案制定详细的施工组织设计方案,包括施工工艺流程、施工工序安排、人力资源配置等,确保施工过程中有序进行符合质量要求。其次,施工工艺与施工技术的控制至关重要,通过严格的技术规范和操作规程,确保施工过程中每一个关键环节的操作标准和质量要求得到有效执行,避免施工中出现质量问题和安全隐患。此外,施工材料与设备的质量管理也是施工阶段质量控制的重要内容,施工单位需严格把关材料的采购、检验和使用过程,确保材料符合设计要求和国家标准,避免因材料质量问题引发的工程质量事故。最后,施工阶段的质量控制还需要注重施工现场的管理与监督,通过建立有效的施工现场管理制度和监督机制,加强对施工现场施工过程的实时监控和现场巡查,及时发现和处理施工中的质量问题,确保施工质量和进度达到预期目标。

2.3 竣工验收阶段的质量控制

竣工验收阶段的质量控制是水利工程建设的关键环节,直接决定了工程是否符合设计要求和标准,具备投入使用的条件。首先,竣工验收的标准与程序应当严格依据相关法律法规和技术标准进行规定,确保验收过程的公正性和科学性^[1]。验收标准涵盖工程质量、安全性、功能性以及环境保护等多个方面,需要通过全面的检查和测试来验证工程是否达到预期的技术性能和功能要求。其次,竣工资料的编制与审核是确保验收过程的关键环节。施工单位应按照规定要求,准备完备的竣工资料,包括施工记录、质量检测报告、设备调试记录、安全验收报告等,经过相关部门的审核确认后方可进行最终验收。同时,竣工验收阶段需要相关监理单位 and 政府监管部门的积极参与和监督,确保验收程序的严格执行和结果的公正合理。最后,竣工验收的质量控制还需要充分考虑工程的长期运行效果和维护管理问题,以确保工程的效益持续发挥和长期平稳运行。

3 影响水利工程质量的 因素分析

3.1 内部因素

影响水利工程质量的 因素可分为内部因素和外部因素,内部因素主要指在工程内部产生的各种影响因素。首先,设计阶段的内部因素直接影响工程质量,设计的科学性、合理性和完整性是决定工程质量的关键因素之一。合理的设计方案能够有效地减少施工过程中的问题和风险,从而保障工程的稳定性和长期运行效果。其次,施工阶段的内部管理和施工技术水平也是影响工程质量的重要因素。施工过程中如果管理不到位或者施工技术不足,容易导致工程质量问题,影响工程的安全性和可靠性。再者,材料和设备的选择与使用是内部因素中的关键环节。如果选择的材料不符合设计要求或者设备操作不当,可能会造成工程质量的下降,甚至引发设备损坏或事故发生。此外,内部管理体系的健全与否也直接关系到工程质量的稳定性和

持续性。一个科学合理的管理体系能够有效地管理和调控施工过程中的各种因素,从而提高工程的整体质量水平。

3.2 外部因素

外部因素是指水利工程建设过程中来自环境、政策法规、社会经济等外部环境的各种影响因素。首先,环境因素对水利工程质量具有重要影响。例如,地质条件、水文气候等自然环境因素直接影响工程建设和运行过程中的安全性和稳定性。适应环境变化、科学应对自然灾害是保障工程质量的重要前提。其次,政策法规的制定与执行对水利工程质量有着直接的约束和引导作用。合理的法律法规体系和严格的监管措施能够有效地规范施工行为,保障工程质量达标。再者,社会经济因素如市场供求关系、资金投入等,直接影响工程建设的投入和实施进度。资金充足、社会支持度高的项目通常能够更好地保证工程质量。此外,技术进步和行业标准的变化也是外部因素中的重要部分。新技术的应用和标准的更新不仅能提升工程施工质量,还能推动整个水利建设行业的发展和进步。

4 水利工程建设中 工程质量控制改进措施与建议

4.1 完善质量管理体系

要完善水利工程建设中的质量管理体系,需要从多个方面入手,以确保工程质量的全面提升和持续改进。首先,建立健全的质量管理体系是关键,这包括制定详尽的质量管理制度和规范,明确质量管理的组织架构、职责分工及工作流程。通过明确各级管理人员和操作人员 在质量管理中的责任和任务,实现全员参与、全过程控制,从而提高工程质量管理 的效能和透明度。其次,强化质量管理的过程控制是重要的改进措施,在施工过程中应设立有效的质量控制点和关键环节的质量评估标准,实施过程监控和实时反馈机制,通过引入先进的管理工具和技术手段,如信息化管理系统、智能监测设备等,实现施工过程数据的实时采集和分析,及时发现和处理问题,防止质量风险的扩大和重复发生。进一步推动供应链管理优化,加强对施工材料和设备的质量控制。建立供应商评估制度,选择可靠的供应商和合格的材料产品,规范采购流程和验收标准,确保施工所需材料的质量稳定和符合设计要求。此外,注重质量培训与技术人员素质提升也是改进质量管理的关键一环,通过定期组织和开展专业技术培训,提升施工人员和管理 人员的专业水平和质量意识,增强解决问题的能力 和应对突发事件的应变能力,从而有效提升工程施工质量和安全性。最后,实施持续改进机制和质量绩效评估,建立定期的质量检查和评估制度,及时总结经验教训推广成功经验,找准存在的问题和瓶颈,持续改进和优化质量管理体系,确保水利工程建设质量持续稳定提升,实现工程质量与工程管理的良性互动和协同发展。

4.2 提升技术人员素质

提升技术人员素质是水利工程质量管理中至关重要

的一环。首先，技术人员应具备扎实的专业知识和技能，他们需要通过系统的教育培训，深入学习水利工程的理论知识和实践经验，掌握先进的施工技术和管理方法。这不仅包括对工程设计、施工工艺、材料选择等方面的深入理解，还需具备解决复杂技术问题和应对突发事件的能力。其次，持续的职业发展和技能提升计划是关键，水利工程技术人员应通过参加行业相关的培训课程、学术交流会议以及工程实践经验的积累，不断提升自己的专业水平和实践能力。同时，应关注新技术、新材料的应用和行业标准的更新，积极适应行业发展趋势，保持技术和管理手段的先进性和前瞻性。另外，重视团队合作与沟通能力也是提升技术人员素质的重要方面，在工程项目中，技术人员需要与设计师、施工人员、监理人员等多方进行有效沟通与协作，共同解决工程实施过程中的技术问题和质量风险，保障工程的顺利进行和质量的达标^[2]。最后，推动技术人员的责任意识和质量意识提升，通过建立激励机制和良好的工作环境，激励技术人员主动学习、勇于创新、严谨细致地履行职责，将质量管理贯穿于整个工程建设的始终，确保每一个细节都符合设计要求和质量标准。

4.3 加强施工过程控制

加强施工过程控制是提升水利工程质量的关键策略之一。首先，有效的施工过程控制需要从计划阶段开始，确立详细的施工计划和工期安排，通过科学合理的施工进度安排，合理配置人力资源和施工设备，避免施工过程中的资源浪费和效率低下确保工程按时按质完成。其次，施工过程中的质量控制要点包括严格的工艺流程和操作规程，制定详细的施工工艺流程图和作业指导书，明确每个工序的操作标准、质量要求和安全措施，确保施工过程中每一步骤的准确执行和结果的可控性。另外，加强现场监督和施工质量检查是保障施工过程控制的重要手段。设立有效的现场管理制度和监督检查机制，定期进行现场巡查和质量抽检，及时发现和解决施工中存在的质量问题和安全隐患，防止问题扩大或演变为质量事故。此外，引入先进的信息化技术和智能化监控系统也能有效提升施工过程控制的水平。通过实时数据采集、监控和分析，及时掌握施工进度和质量状况，提前预警和调整施工方案，提高工程的反应速度和应变能力，确保施工过程的稳定性和质量的可控性。最后，加强施工团队的沟通协作和技术培训，促进施工现场的高效运作和质量管理。通过团队建设和员工培训，提升施工人员的专业水平和质量意识，共同推动施工过程控制的全面提升和水利工程质量的持续改进。

4.4 推动信息化技术应用

推动信息化技术应用在水利工程建设中的应用，是提升工程质量和效率的重要策略。首先，信息化技术可以通过建立全面的工程管理信息系统（MIS），实现施工过程的全程监控和数据管理。这包括项目进度、资源利用、质量检验等各个方面的数据实时采集、传输和分析，为管理者提供及时准确的决策支持，提高施工管理的科学性和透明度。其次，信息化技术在质量管理方面的应用，可以通过建立质量信息化平台，统一管理和分析质量控制数据和检测结果。这包括质量标准的设定、质量问题的记录和追踪、质量事故的分析和预警，有效提升工程质量的可控性和持续改进能力。另外，信息化技术还能支持施工现场的智能化监控和安全管理。通过引入智能传感器、无人机、实时视频监控等技术手段，对施工现场的安全状况和施工进度进行实时监测和预警，及时发现和处理安全隐患，提升施工安全管理水平^[1]。此外，信息化技术还能促进项目各方之间的信息共享和协同合作。通过建立云平台或者协同工作平台，实现设计单位、施工单位、监理单位及相关部门之间的实时信息共享和沟通，促进问题的快速解决和工程进度的协调推进，减少信息传递和沟通误差，提高工程执行效率和整体管理水平。最后，推动信息化技术应用还需注重人才培养和技术支持。加强技术人员的培训和学习，掌握信息化技术的最新发展和应用实践，提升其信息化技术应用能力和创新能力，推动水利工程建设向智能化、数字化发展。

5 结语

在水利工程建设中，保障工程质量是我们始终追求的目标。通过对质量管理体系的完善、技术人员素质的提升、施工过程控制的加强以及信息化技术的推广应用，我们能够有效提高工程质量的稳定性和可控性。同时，要注重内外部因素的综合分析和有效应对，确保工程在设计、施工和竣工验收阶段均能达到预期的技术标准和质量要求。通过持续的改进和学习，我们将不断提升水利工程建设的质量水平，为社会经济发展和人民生活的改善作出更大贡献。

[参考文献]

- [1]杨小兰. 基于水利工程建设中工程质量的控制策略探析[J]. 建材发展导向, 2023, 21(8): 31-34.
- [2]陈保翠. 浅论水利建设工程项目的质量管理与控制[J]. 新农业, 2021(9): 68-69.

作者简介：张文山，毕业院校：西南交通大学希望学院，所学专业：工程管理，当前就职单位：河南省燕山水库运行中心，职务：技术科工程组组长，职称级别：助理工程师。