

水利工程施工中的质量控制与管理措施探讨

闫平安

鄄城县李进士堂镇农业综合服务中心, 山东 菏泽 274600

摘要： 随着水利工程在水资源调配、防洪减灾等方面的重要性日益凸显，施工中的质量控制与管理成为关键。本文深入探讨了水利工程施工中的质量控制与管理问题。首先分析了影响水利工程施工质量的多种因素，包括施工材料、施工技术、人员素质等。接着阐述了质量控制的要点，如施工前的规划设计、施工过程中的监控检测以及竣工验收环节的严格把关。同时，强调了管理措施的重要性，包括建立完善的质量管理体系、加强人员培训与管理、落实责任制度等。通过对实际案例的研究，总结了成功经验和存在的不足，提出了针对性的改进建议，以提升水利工程施工质量，保障工程的安全稳定运行。

关键词： 水利工程；施工质量；控制要点；管理措施；影响因素

Discussion on Quality Control and Management Measures in Water Conservancy Project Construction

Yan Pingan

Juancheng County Li Jinshi Tang Town agricultural comprehensive service center, Heze, Shandong 274600

Abstract : With the increasing importance of water conservancy projects in water resources allocation, flood control and disaster reduction and other aspects, the quality control and management in construction have become the key. This paper deeply discusses the quality control and management problems in the construction of water conservancy projects. Firstly, we analyze various factors affecting the construction quality of water conservancy project, including construction materials, construction technology and personnel quality. Then elaborated the main points of quality control, such as the planning and design before the construction, the monitoring and testing in the construction process, and the strict control of the completion acceptance link. At the same time, the importance of management measures is emphasized, including the establishment of a perfect quality management system, strengthening personnel training and management, and implementing the responsibility system. Through the study of the actual cases, the successful experience and the existing deficiencies are summarized, and the targeted improvement suggestions are put forward, so as to improve the construction quality of the water conservancy project and ensure the safe and stable operation of the project.

Keywords : water conservancy project; construction quality; control points; management measures; influencing factors

引言

水利工程作为关乎国计民生的重要基础设施，对于水资源的合理调配、防洪减灾以及农业灌溉等方面发挥着举足轻重的作用。然而，在水利工程施工过程中，由于其复杂性、长期性和环境影响等因素，质量问题不容忽视。质量的优劣直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命，也影响着周边地区的生态环境和社会经济发展^[1]。因此，深入探讨水利工程施工中的质量控制与管理措施具有极其重要的现实意义。通过科学有效的质量控制与管理，能够确保水利工程顺利完工，并充分发挥其预期效益。

一、水利工程施工质量的影响因素

(一) 人员因素

施工人员的专业技能和素质直接影响工程质量。若施工人员缺乏必要的专业知识和经验，可能导致施工操作不规范，影响工程结构的稳定性和安全性。管理人员的决策和组织能力也不容忽

视。若管理不善，如施工计划不合理、资源调配不当，会延误工期，影响施工质量。同时，质量监管人员的责任心和严谨程度关乎质量把控的效果。监管不力可能使施工中的质量问题无法及时发现和纠正。此外，团队的协作精神和沟通能力也会影响施工质量。各部门人员之间沟通不畅、协作不顺，容易出现工作衔接问题，从而给水利工程施工质量带来隐患。

（二）材料与设备因素

优质的材料是工程质量的基础保障。若材料质量不达标，如水泥强度不足、钢材性能欠佳，会直接削弱工程结构的稳定性和耐久性。施工设备的性能和状况同样至关重要。先进且性能良好的设备能够提高施工效率和精度。例如，精准的测量设备有助于确保工程的尺寸和位置准确无误；高效的挖掘和运输设备能加快施工进度，保证施工的连续性^[2]。然而，若设备老化、故障频发，不仅影响施工进度，还可能导致施工质量波动。例如，混凝土搅拌设备故障可能造成混凝土配比不均，影响其强度和抗渗性。因此，严格把控材料质量，定期维护和更新施工设备，对保障水利工程施工质量意义重大。

（三）技术与工艺因素

先进且合适的施工技术是保证工程质量的基础。例如，精确的测量技术能确保工程位置和尺寸的准确性；高效的混凝土浇筑技术可提升结构的稳定性和耐久性。施工工艺的合理性也不容忽视。良好的工艺流程规划能够优化资源配置，提高施工效率，减少因工序混乱导致的质量问题。如土方开挖工艺，若控制不当，可能造成边坡失稳，影响整体结构安全。同时，新技术、新工艺的应用需要严格的质量把控。若未能熟练掌握，可能引发施工偏差。此外，不同的技术与工艺对环境条件有特定要求，若忽视这些，如在恶劣天气条件下强行施工，质量必然难以保证^[3]。因此，技术与工艺因素直接决定着水利工程施工质量的优劣。

（四）环境因素

气候条件是关键因素之一，恶劣的天气如暴雨、狂风、严寒等，可能导致施工进度延误、施工材料受损，影响施工的连续性和稳定性。地质环境也不容忽视，复杂的地质结构可能增加基础处理的难度，如遇到软土地基、滑坡地段等，若处理不当会引发工程结构的不均匀沉降和变形。水文条件同样重要，河流的水位、流速、流量变化会影响施工的安全性和难度，如洪水期施工，可能面临水淹工地、设备损坏等风险。此外，施工现场的周边环境，如周边建筑物、交通状况等，也会对施工组织和材料运输产生影响，间接影响施工质量^[4]。综上，充分考虑和应对环境因素是保障水利工程施工质量的重要前提。

二、水利工程施工质量控制的要点与目标

（一）质量控制的要点分析

首先，施工前的规划与设计质量要严格把控。确保设计方案科学合理，符合工程实际需求和相关标准规范，充分考虑地质、水文等自然条件，避免设计缺陷影响后续施工质量。其次，原材料和构配件的质量是基础。严格检验和筛选采购的材料，防止劣质材料进入施工现场，从源头保障工程质量^[5]。再者，施工过程中的工艺和技术应用要规范。例如，土石方工程的开挖与填筑、混凝土的浇筑与养护等关键工序，必须遵循标准流程和技术要求，确保施工操作的准确性和规范性。另外，施工人员的素质和技能水平也不容忽视。加强培训和管理，使施工人员熟悉施工规范和质量标准，具备良好的职业素养和责任心。监测与检验工作

要贯穿始终。定期对工程质量进行检测，及时发现和解决质量问题，对关键部位和隐蔽工程更要重点监控。最后，环境因素的影响也需考虑。根据天气、温度等环境变化，合理调整施工计划和措施，以减少环境对施工质量的不利影响。综上所述，把控好这些要点，才能有效提升水利工程施工质量。

（二）质量控制的主要目标设定

水利工程施工质量控制的主要目标在于确保工程的安全性、可靠性、耐久性和功能性得以充分实现^[6]。首先，安全性目标至关重要。水利工程多涉及蓄水、泄水等操作，必须保证在各种工况下，如洪水、地震等极端条件，结构稳固，不会出现垮塌、渗漏等危及人民生命财产安全的问题。其次，可靠性目标要求工程能够长期稳定运行。设备的正常运转、建筑结构的完整性等都应得到保障，减少故障和维修的频率，降低运营成本。耐久性目标旨在使水利工程能够抵御长期的自然侵蚀和人为使用带来的损耗。选用优质的建筑材料，采用合理的施工工艺，确保工程在设计使用年限内保持良好的性能。功能性目标则强调工程应满足预定的功能需求。例如，水库要具备有效的蓄水和调节水位能力，灌溉渠道要保证顺畅的输水功能，水电站要稳定发电等。总之，水利工程施工质量控制的主要目标是通过严格的管理和技术手段，使工程在安全性、可靠性、耐久性和功能性方面达到高标准，为社会提供持久、稳定、有效的水利服务，促进经济发展和保障民生福祉。

三、水利工程施工质量管理的体系与制度

（一）质量管理体系的构建

首先，要明确质量目标和质量方针。质量目标应具体、可衡量，符合工程的实际需求和预期效果。质量方针则为整个施工过程中的质量工作提供指导原则和方向。其次，建立完善的组织机构。设立质量管理部门，明确各部门和岗位的质量职责，确保责任落实到人。同时，加强各部门之间的沟通与协作，形成高效的质量管理团队。再者，制定严格的质量管理制度和流程。包括施工前的质量策划、施工过程中的质量控制、质量检验与验收等环节。对施工材料、设备、工艺等进行严格把关，确保符合质量标准。此外，加强人员培训和教育。增强施工人员的质量意识和技能水平，使其熟悉质量管理的要求和方法，能够自觉遵守质量规定。最后，建立有效的质量监督和评估机制。定期对质量管理体系的运行情况进行检查和评估，及时发现问题并采取纠正措施，不断完善质量管理体系，以适应水利工程施工的不断变化和发展^[7]。

（二）质量管理制度的完善

首先，应建立健全质量责任制度，明确从项目负责人到一线施工人员的质量职责，将质量责任层层分解、落实到人，形成全员参与、全过程管理的质量控制格局^[8]。加强施工过程的质量监控。设立专门的质量监督部门，配备专业的质量管理人员，对施工中的各个环节进行定期检查和不定期抽查。同时，完善质量检测手段和方法，采用先进的检测设备和技術，提高质量检测的准确性和可靠性。完善质量管理体系和标准。根据国家相关法律法规

规和行业规范,结合工程实际情况,制定详细、科学的质量管理规章制度和施工质量标准,使施工过程有章可循、有标可依^[9]。加强对施工人员的培训和教育。增强施工人员的质量意识和技术水平,使其熟悉施工工艺和质量要求,严格按照规范操作,确保施工质量。建立质量奖惩机制。对质量控制工作表现出色的单位和个人给予表彰和奖励,对出现质量问题的单位和个人进行严肃处理,以激励施工人员积极参与质量管理工作。此外,还应注意与相关部门和单位的沟通协调,及时解决施工中出现的质量问题,共同推进水利工程施工质量管理体系的不断完善。

四、水利工程施工质量控制的方法与技术

(一) 施工前的质量预控方法

首先,应进行详尽的勘察与设计工作。组织专业的勘察团队对施工区域的地质、水文等条件进行全面勘察,为设计提供准确数据。精心设计施工方案,充分考虑工程特点、施工难度和质量要求,确保方案的科学性和可行性。其次,严格审查施工图纸。召集相关专家和技术人员,对图纸进行细致审查,及时发现并纠正潜在的设计缺陷和错误,避免施工中的不必要变更。再者,选择优质的施工材料和设备。建立严格的材料采购和检验制度,确保材料质量符合标准。对施工设备进行全面检查和调试,保证其性能稳定、运行良好。此外,组建高素质的施工团队。通过严格的招聘和培训,使施工人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,能够熟练掌握施工工艺和技术要求。最后,制定完善的质量管理制度和应急预案。明确各部门和人员的质量责任,加强质量监督和考核。同时,针对可能出现的质量问题,提前制定应急预案,以便在问题发生时能够迅速有效地解决,确保水利工程施工前的各项准备工作充分、有效,为后续施工质量打下坚实基础。

(二) 施工中的质量监控技术

首先是测量技术,通过精准的测量仪器和手段,对工程的地形、位置、高程等进行准确测定,为施工提供可靠的数据基础。其次,材料检测技术不可或缺。对各类原材料,如水泥、钢材、砂石等进行严格的质量检测,确保其符合工程设计要求,从源头上把控质量。施工过程中的旁站监督也是重要方法之一。监理人员现场旁站,实时监督施工操作是否规范,及时发现并纠正不规范行为。无损检测技术在质量监控中发挥着重要作用,如超声波

检测、射线检测等,能在不破坏结构的情况下检测工程内部的质量状况^[10]。此外,信息化监控技术逐渐普及。利用传感器、监控系统等,实时采集和传输施工数据,实现对工程质量的远程、动态监控。最后,定期的质量抽检是保障质量的有效手段。按照一定比例和频率对已完成的工程部位进行抽样检测,确保整体质量达标。综合运用这些质量监控方法与技术,能够有效地保障水利工程施工质量,使其达到预期的设计标准和功能要求。

(三) 施工后的质量验收方法

验收方法首先包括外观检查,通过直接观察对工程的表面状况、结构完整性进行初步评估,查看是否存在裂缝、变形、渗漏等明显缺陷。其次是测量检验,运用精密的测量工具对工程的几何尺寸、高程、平整度等进行准确测量,以验证是否符合设计要求。材料检测也是重要一环,对使用的原材料、构配件进行抽样检测,确保其质量达标。在技术方面,无损检测技术如超声波检测、射线检测等,能够在不破坏工程结构的前提下,探测内部缺陷。地质雷达技术可用于检测地下结构的情况。同时,信息化管理技术的应用也日益重要,通过建立质量验收数据库,对各项检测数据进行收集、整理和分析,实现验收过程的可追溯和科学化管理。此外,还需组织专业的验收团队,包括工程技术人员、质量监督人员等,按照相关标准和规范,严格执行验收程序,确保水利工程质量经得起考验,为水利事业的安全稳定运行提供有力保障。

五、结论

在水利工程施工中,质量控制与管理至关重要。通过本次研究,我们明确了完善的质量控制体系和科学的管理措施是保障水利工程质量的關鍵。施工前的精心规划、严格的材料和设备检验,施工中的工艺把控、人员培训与监督,以及施工后的验收和评估,每个环节都不可或缺。有效的质量控制能够预防和减少质量问题的出现,降低工程成本,提高工程效益。科学的管理措施则能确保各项工作有序进行,协调各方资源,保障施工进度和质量目标的达成。然而,质量控制与管理是一个持续的过程,需要不断适应新技术、新要求。未来,应进一步加强信息化技术的应用,提高质量控制和管理的效率和精度,为水利工程建设的高质量发展提供更有力的支持。

参考文献

- [1]张健. 水利工程施工中的质量控制与安全隐患管理[J]. 水上安全, 2023,(05):173-175.
- [2]伍仪保. 水利工程施工质量控制及管理措施[J]. 云南水力发电, 2022,38(08):275-277.
- [3]孔雷,赵群群,陈雪梅. 探究水利工程施工管理特点及质量控制措施[J]. 工程与建设, 2023,37(06):1897-1898+1901.
- [4]李明,刘其勇. 水利工程施工管理质量控制措施探索[J]. 人民黄河, 2023,45(S2):148-149+151.
- [5]汪海涛,崔立柱. 浅析水利工程施工中的安全管理和质量控制[J]. 治淮, 2022,(09):87-88.
- [6]刘寿辉. 探析水利工程施工中的安全管理和质量控制[J]. 水上安全, 2023,(13):158-160.
- [7]宋增祥. 新时代水利工程施工管理中的质量控制——评《水利工程施工与项目管理》[J]. 人民黄河, 2023,45(07):168.
- [8]朱全海. 水利工程施工中的成本及质量控制研析——评《水利工程施工与项目管理》[J]. 人民黄河, 2023,45(04):166.
- [9]马涛. 试论水利工程施工中的安全管理及质量控制[J]. 四川建材, 2022,48(06):223-224.
- [10]胡伊玲. 探讨某地水利工程施工管理中的安全质量控制[J]. 石河子科技, 2022,(06):52-53.