

水利工程建设施工过程中的质量管理措施

刘鑫

扬州水利建筑工程有限责任公司, 江苏 扬州 225002

[摘要] 水利工程作为人类利用水资源、保障灌溉、防洪排涝、供水等重要基础设施之一, 在社会经济发展中扮演着不可或缺的角色。其建设与运行不仅关乎着国家经济的发展, 更关系到广大人民群众的生活质量和安全。本篇文章探讨水利工程质量管理的理论基础、实践应用以及未来发展趋势, 深入分析质量管理对水利工程建设的重要性, 总结经验、提出建议, 以期水利工程质量管理工作的改进与提升提供理论指导和实践参考。

[关键词] 水利工程; 施工; 质量管理

DOI: 10.33142/hst.v7i8.13175

中图分类号: TV51

文献标识码: A

Quality Management Measures in the Construction Process of Water Conservancy Engineering

LIU Xin

Yangzhou Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225002, China

Abstract: As one of the important infrastructure for human utilization of water resources, ensuring irrigation, flood control and drainage, and water supply, water conservancy engineering plays an indispensable role in social and economic development. Its construction and operation are not only related to the development of the national economy, but also to the quality of life and safety of the general public. This article explores the theoretical basis, practical application, and future development trends of water conservancy engineering quality management, deeply analyzes the importance of quality management in water conservancy engineering construction, summarizes experience, and puts forward suggestions, in order to provide theoretical guidance and practical reference for the improvement and enhancement of water conservancy engineering quality management work.

Keywords: water conservancy engineering; construction; quality management

引言

水利工程是人类利用水资源、调节水文环境的一种重要工程, 其建设和运行对社会经济发展、生态环境保护和人民生活起着至关重要的作用。在我国, 水利工程建设历史悠久, 涉及灌溉、供水、防洪等多个领域, 为国家的粮食安全、生态环境保护和经济发展提供了重要支撑。然而, 随着城市化进程的加速和气候变化的影响, 水利工程所面临的挑战也日益严峻。加强水利工程质量管理, 提高工程质量水平, 成为当前和未来水利工程建设的重要任务。

1 水利工程在经济社会中的作用

水利工程在经济社会中扮演着至关重要的角色, 对促进区域发展、保障民生福祉、推动生态文明建设等方面具有深远影响。水利工程在农业生产中发挥着关键作用, 通过灌溉工程的建设, 确保农田水资源的稳定供应, 提高农业生产效率和粮食产量, 保障国家粮食安全。例如, 青铜峡灌区等大型灌溉工程的运行, 有效解决了干旱地区的灌溉问题, 显著提升了农业生产力, 促进了农业现代化发展。修建堤坝、水库、分洪区等防洪工程, 可以有效防御和减轻洪水灾害, 保护人民生命财产安全, 维护社会稳定。近年来, 随着气候变化导致极端天气事件频发, 防洪工程的建设显得尤为重要, 成为城市和乡村防灾减灾体系的核心组成部分。供水工程通过科学调度和高效输配水系统, 确

保城市居民和工业企业的用水需求, 支撑城市化进程和工业化发展。稳定的供水系统不仅提高了生活质量, 还为经济发展提供了坚实的水资源支撑。水力发电工程是水利工程的另一重要方面, 通过利用水能发电, 提供了大量清洁、可再生的电力资源, 减少了对化石能源的依赖, 降低了环境污染。水力发电不仅满足了地区能源需求, 还推动了可持续能源体系的建设, 为实现“双碳”目标作出了重要贡献。通过湿地修复、河道治理、生态调水等措施, 改善了水生态环境, 恢复了河湖生态系统的自然功能, 促进了生物多样性保护, 提升了环境承载能力。

2 青铜峡灌区概况

2.1 地理位置与自然条件

青铜峡灌区地处宁夏回族自治区北部的银川平原, 位于黄河流域, 享有丰富的水资源和肥沃的土地, 地理位置优越, 自然条件良好的区域, 成为了中国乃至世界重要的农业生产基地之一。其地势平坦, 气候温和, 土壤肥沃, 为农业生产提供了得天独厚的条件。青铜峡灌区自古以来就有着悠久的灌溉历史, 其灌溉工程更是被列入 2017 年世界灌溉工程遗产名录, 彰显了其在水利工程领域的重要地位。目前, 灌区的灌溉系统已经相当完善, 拥有长达 4077 公里的干支渠, 超过 5400 座的渠系建筑物, 以及 300 多座的调蓄水池。

2.2 灌区发展历史与现状

青铜峡灌区拥有悠久的历史和丰富的经验。自古以来，灌区就以其灌溉工程的发展而闻名，被视为中国灌溉文化的重要代表。其灌溉历史可追溯至 2000 多年前，灌区的灌溉工程甚至被列入了 2017 年世界灌溉工程遗产名录，彰显了其在全球水利工程领域的重要地位。如今，青铜峡灌区已成为宁夏乃至全国重要的农业生产基地之一，其灌溉系统日臻完善，包括长达 4077 公里的干支渠、超过 5400 座的渠系建筑物以及 300 多座的调蓄水池。这些设施的完善运行，使得灌区的农业生产水平不断提升。2023 年，灌区的粮食产量达到了 163.58 万吨，在宁夏实现了“二十连丰”的重要贡献。青铜峡灌区在现代化改造和科学管理的推动下，焕发出了新的生机和活力，成为了灌溉技术的典范和农业生产的支柱力量。

2.3 工程结构与功能

青铜峡灌区主要包括主干渠、支渠、分渠、泵站、水闸等水利设施，构成了一个完整的灌溉系统。主干渠和支渠总长度达 4077 公里，渠系建筑物超过 5400 座，调蓄水池多达 300 多座。这些设施为灌区的农业生产提供了坚实的基础保障。主干渠和支渠输送水源，分渠进行分配灌溉，泵站和水闸进行水位调节和控制，保证了灌溉系统的运行稳定。灌区的主要功能是调配水资源，保障农业灌溉，提高粮食产量，同时也具备防洪、排涝等综合功能。通过现代化改造和科学管理，灌区的工程结构日臻完善，其运行效率不断提升，水资源利用效率不断提高，为青铜峡地区的农业生产提供了可靠的技术支持和保障，成为了宁夏乃至全国灌溉技术的典范和农业生产的重要支柱。

3 水利工程质量管理的理论基础

3.1 质量管理的基本概念

质量管理是指通过系统化的方法和流程，对产品或服务的各个环节进行计划、控制、评价和改进，以确保其达到预期的质量水平和客户需求。在水利工程中，质量管理要求对工程建设过程进行全面的规划和控制，确保各项工作按照既定标准和要求进行，包括从工程设计、材料采购、施工实施到验收等各个环节的管理和控制。质量管理强调持续改进和提高工程质量的重要性。通过不断地分析评价工程过程和结果，找出存在的问题和不足，并采取有效的措施进行改进和优化，以实现工程质量的持续提升^[1]。质量管理还强调全员参与和责任共担的原则。在水利工程中，所有参与者都应该对工程质量负起责任，积极参与到质量管理的各个环节中，共同确保工程的质量和安全。质量管理还注重客户满意度和持续改进。水利工程的建设和运行应该始终以满足用户需求和社会期望为目标，不断提高服务水平和质量标准，以实现客户的满意度和社会的可持续发展。

3.2 质量管理体系在水利工程中的应用

质量管理体系在水利工程中的应用是确保工程建设

和运行过程中质量目标的实现，是实现工程可靠性和持续性的关键。质量管理体系在水利工程中通过建立一套完善的质量管理体系文件，明确了质量管理的组织结构、职责分工、工作程序和记录要求等，从而确保了质量管理的系统性和规范性。从工程的规划设计、材料采购、施工实施到工程验收，都需要对每个环节进行全面控制，及时发现和纠正可能存在的质量问题，确保工程各项质量指标达到预期要求。建立有效的质量监控机制和绩效评价体系，对工程质量的实时情况进行监测和评估，及时发现问题并采取纠正措施，以确保工程质量的持续改进和提升。加强对水利工程从业人员的质量教育和培训，提高其质量意识和技能水平，使其能够全面理解和落实质量管理体系要求，确保工程质量的可控性和稳定性。

3.3 水利工程质量管理的法律法规与标准

水利工程的质量管理受到国家相关法律法规的严格约束。例如，《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》等法律文件对水利工程建设和运行中的质量管理提出了明确的要求和规定，要求水利工程建设单位和相关管理部门严格遵守法律法规，加强对水利工程的质量监督和管理，确保水利工程建设和运行过程中的安全、可靠和合法。国家和地方制定了一系列水利工程建设和运行的标准，如《水利工程施工质量验收规范》《水利建设工程质量管理规范》等，对水利工程的设计、施工、验收等环节提出了具体的技术要求和管理措施，为水利工程的质量管理提供了技术支持和指导^[2]。还有一些与水利工程质量管理相关的行业标准和规范，如《农田灌溉水质标准》等，对水利工程中的水质管理提出了具体要求，保障了水资源的安全和可持续利用。

4 水利工程施工过程中的质量控制措施

4.1 制定详细的施工质量计划

施工质量计划需要综合考虑水利工程的特点和实际情况，明确工程的质量目标和要求。在考虑到青铜峡灌区的概况时，需要充分了解灌区的地理位置、自然条件以及工程的结构和功能，以及过往的发展历史和现状。根据水利工程建设的各项要求和标准，制定施工过程中的各项质量控制措施和检查方法。例如，针对不同类型的工程结构和功能，确定相应的施工工艺、材料选用、施工工序和施工方法，并明确每个环节的质量标准和验收标准。要制定详细的质量检查计划和频次，确保对关键节点和重要部位进行全面和及时的质量检查和监控。施工质量计划还应明确质量管理的责任分工和管理程序。确定质量管理的组织结构和人员配备，明确各级管理人员和施工人员的职责和权限，确保质量管理工作的有序进行。施工质量计划还应考虑风险管理和应急预案。针对可能出现的施工风险和突发情况，制定相应的风险评估和应对措施，确保在施工过程中能够及时有效地应对各种突发情况，保障工程的质量和安全。

4.2 加强施工材料和设备的质量管理

针对青铜峡灌区的概况和工程要求,需要建立严格的材料和设备采购管理制度,包括了明确的采购程序、供应商资质评估、合同管理以及进货验收等方面。通过对供应商的审核和评估,选择具备良好信誉和质量保证的供应商,确保材料和设备的来源可靠。要加强对施工材料和设备的质量监控和检验。在施工过程中,对进场的材料和设备进行严格的验收和检测,确保其符合相关的标准和要求。同时,要建立完善的材料和设备台账,做好记录和追溯,及时发现和处理存在的质量问题。还需要加强对施工材料和设备的储存和保管管理。对不同类型的材料和设备,采取适当的储存条件和措施,防止其受潮、变质或损坏,确保在使用时能够达到预期的质量要求。最后,要建立健全的质量反馈机制和质量问题处理流程。及时收集施工过程中出现的质量问题和异常情况,进行分析和评估,采取有效的整改和预防措施,避免质量问题扩大影响工程进度和质量。

4.3 严格控制施工工艺和工序

针对青铜峡灌区的特点和要求,需要制定详细的施工工艺和工序控制方案。首先,要根据工程的设计要求和施工条件,确定合理的施工工艺和流程,包括施工过程中所需的各项具体工序、施工方法和操作规程等。要建立健全的工艺控制和质量检验机制。对每个施工工序和关键节点,制定相应的操作规范和质量验收标准,确保施工过程中的每一个环节都能够按照要求进行,并且达到预期的质量水平。同时,要加强对施工现场的监督和管理,确保施工过程中的操作规范和安全生产要求得到严格执行。要加强施工人员的培训和技术指导。通过培训和技术指导,提高施工人员的技术水平和质量意识,确保他们能够熟练掌握施工工艺和操作技能,做到安全施工、质量保证。此外,要加强施工现场的管理和协调,确保各个施工单位和工种之间的配合和协调,避免施工过程中出现的问题和纠纷^[3]。要建立健全的施工记录和质量跟踪体系。对施工过程中的每一个环节和工序,都要进行详细的记录和跟踪,及时发现和解决存在的问题,确保施工质量和进度达到预期目标。

4.4 进行定期质量检查和验收

定期质量检查和验收是保障水利工程施工质量的重要环节,在青铜峡灌区的建设中尤为关键。建立健全的质量检查和验收机制,确定质量检查和验收的频次和内容,明确责任部门和人员,制定详细的检查和验收标准和程序,确保质量检查和验收工作有序进行。加强质量检查和验收的技术支持,建立专门的质量检测和验收机构,配备专业的技术人员和检测设备,对施工现场进行全面的技术检查和质量评估,确保施工质量符合设计要求和相关标准。加

强质量检查和验收的监督和管理,建立健全的监督检查机制和监督管理制度,加强对质量检查和验收工作的监督和引导,确保检查和验收结果的客观、公正和准确。同时,要加强对施工现场的质量跟踪和记录。通过建立健全的质量跟踪和记录制度,及时记录和反馈施工过程中的质量问题和整改情况,为下一阶段的施工提供参考和指导。加强对施工材料和设备的检验和验收,建立严格的材料和设备检验标准和程序,加强对材料和设备的抽检和验收,确保施工过程中使用的材料和设备符合质量要求。最后,要加强质量检查和验收结果的应用和整改。根据质量检查和验收的结果,及时发现和解决存在的质量问题,确保施工质量达到预期目标。

4.5 运用信息化手段提升质量管理水平

建立统一的信息化平台,可以实现对施工过程的实时监控和数据记录,包括施工进度、材料使用情况、设备运行状态等信息,为质量管理提供数据支持和决策依据。引入先进的传感器技术和监测设备,实现对施工现场各项指标的实时监测和自动采集,确保施工过程中的关键参数和质量指标符合要求。建立数字化的质量管理流程和操作系统,实现施工过程中各项工作的协调和统一管理,包括质量计划制定、质量检查和验收、质量问题整改等环节,提高管理效率和工作质量。建立数字化的信息共享平台和沟通渠道,实现各相关部门和人员之间的信息共享和沟通,促进信息的流通和共享,加强团队协作,共同推动施工质量的提升。

5 结语

水利工程的质量管理是保障工程安全、可持续运行的重要保障,对于青铜峡灌区这样历史悠久、功能多样的工程尤为重要。通过本文对水利工程质量管理的理论基础、实践应用的探讨,认识到质量管理在水利工程建设中的关键作用。在质量管理方面,要注重制度建设、技术创新、管理监督等多方面的努力,以确保工程质量的稳步提升。

[参考文献]

- [1]任继锋. 水利工程安全生产风险管理体系建设[J]. 云南水力发电, 2023, 39(11): 300-303.
 - [2]卢来存. 水利工程施工管理质量和安全控制分析[J]. 水上安全, 2024(3): 148-150.
 - [3]蒋宜英. 水利工程管道施工技术与管理策略探究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(4): 52-54.
- 作者简介: 刘鑫(1990.6—), 男, 毕业院校: 南京工程学院, 所学专业: 工程管理(工程造价管理方面), 当前就职单位: 扬州水利建筑工程有限责任公司, 职务: 项目副经理, 职称级别: 工程师。