

水利水电工程施工质量控制措施探讨

史然¹ 赵晖²

1 郎溪县龙须湖水库管理处, 安徽 宣城 242100

2 长江勘测规划设计研究有限责任公司上海分公司, 上海 201900

[摘要] 水利水电工程是指为了调水供水、防洪排涝、发电和灌溉等目的而修建的水利工程。工程施工质量对于水库的安全性、可靠性和长期运行具有重要影响, 因此需要采取有效的质量控制措施。水库作为大型水利工程, 其安全性至关重要。施工质量控制是确保水库工程结构安全的基本保障。质量问题可能导致水库工程的强度不足、结构破坏和渗漏问题等, 进而威胁水库工程的安全性。并且国家对于水库工程质量监管的要求日益提高, 相关法律法规和标准也在不断完善。对于施工质量控制措施的研究, 可以推动相关法规和标准的制定和实施, 进一步规范水库工程施工行为, 提高工程质量。因此, 文中研究在水利水电工程施工中, 研究施工质量控制措施对于提高工程质量、保障工程安全性、提升工程经济效益以及满足监管需求和推动技术进步都具有重要意义。

[关键词] 水利水电; 施工质量; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v6i7.9869

中图分类号: TV523

文献标识码: A

Discussion on Quality Control Measures for Construction of Water Conservancy and Reservoir Projects

SHI Ran¹, ZHAO Hui²

1 Langxi County Longxu Lake Reservoir Management Office, Xuancheng, Anhui, 242100, China

2 Shanghai Branch, Changjiang Institute of Survey, Planning, Design and Research Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

Abstract: Water conservancy reservoir engineering refers to water conservancy projects built for the purposes of water diversion and supply, flood control and drainage, power generation, and irrigation. The quality of engineering construction has a significant impact on the safety, reliability, and long-term operation of reservoirs, therefore effective quality control measures need to be taken. As a large-scale water conservancy project, the safety of reservoirs is crucial. Construction quality control is the basic guarantee for ensuring the structural safety of reservoir engineering. Quality issues may lead to insufficient strength, structural damage, and leakage issues in reservoir engineering, thereby threatening the safety of reservoir engineering. The national requirements for quality supervision of reservoir engineering are increasing, and relevant laws, regulations, and standards are also constantly being improved. The study of construction quality control measures can promote the formulation and implementation of relevant regulations and standards, further standardize the construction behavior of reservoir projects, and improve project quality. Therefore, in the construction of water conservancy reservoir projects, the study of construction quality control measures is of great significance for improving project quality, ensuring project safety, enhancing project economic benefits, meeting regulatory needs, and promoting technological progress.

Keywords: water conservancy reservoirs; construction quality; quality control

引言

水利水电工程是国家基础设施建设的重要组成部分, 对于国民经济的发展和社会稳定起着关键作用。在水利水电工程施工过程中, 施工质量的控制是确保工程安全、可靠运行的重要环节。然而, 由于工程规模庞大、施工条件复杂以及施工人力、材料等要素的不确定性, 水利水电工程施工质量控制面临着许多挑战。过去的研究主要集中在水利水电工程施工技术和管理方面, 探讨了施工工艺、施工方法和施工组织等方面的内容。然而, 对于施工质量控制措施的系统研究和分析相对较少。本研究旨在深入探讨水利水电工程施工质量控制措施, 通过对相关文献的综合

分析与总结, 结合实际工程案例, 提出一套系统、科学的施工质量控制措施, 并探讨其在实际工程中的应用效果和可行性。

1 水利水电工程施工质量控制的重要性

水利水电工程施工质量控制对于确保工程安全、可靠运行具有重要意义。通过科学、严格的施工质量控制, 可以提高工程质量水平, 减少质量问题, 降低维护成本, 并保护生态环境, 对于国家经济发展和社会可持续发展具有积极作用。例如水利水电工程的施工质量直接关系到工程的安全性, 高质量的施工可以有效预防和减少工程质量问题, 如渗漏、破坏、变形等, 从而确保工程的稳定性和安

全运行。水利水库工程需要长期使用,施工质量直接影响工程的可靠性和耐久性,通过严格的施工质量控制,可以确保工程的结构和设备符合设计要求,并能够承受长期的水压和水位变化等外部影响。并且水利水库工程通常涉及到水域、土地等自然资源的开发和利用,良好的施工质量控制可以有效减少对生态环境的影响,保护水体、植被和野生动物等生态系统的完整性和稳定性^[1]。

2 影响水利水库施工质量的因素分析

2.1 施工人员

施工人员的技术能力是影响施工质量的关键因素之一,他们需要具备相关的专业知识和技能,包括土木工程、水利工程、机械设备操作等方面的知识。技术能力的高低直接影响施工过程中的操作规范性、施工工艺的正确性和施工质量的稳定性。施工人员的经验水平对施工质量有很大的影响。有丰富经验的施工人员在施工过程中能够及时发现并解决问题,预判可能出现的施工难点,并采取相应的措施进行处理,经验丰富的施工人员能够更好地应对工程中的各种复杂情况,提高施工质量。且水利水库工程是高风险的工程,安全问题关系到施工人员的人身安全和工程质量。施工人员需要具备强烈的安全意识,遵守施工操作规程和安全操作规范,采取必要的安全防护措施,降低施工事故发生的风险,确保施工质量和人身安全^[2]。

2.2 施工材料

材料的质量直接决定了施工过程中的工程质量。优质的材料具有良好的物理、化学性能,能够满足设计要求并具有较长的使用寿命。低质量的材料容易产生开裂、变形、腐蚀等问题,影响工程的稳定性和耐久性。不同的水利水库施工环境和工程要求需要选择不同的材料。例如,在水利水库的混凝土结构中,需选用抗渗、抗冻、抗碱侵蚀等特殊性能的混凝土材料,以保证工程的可靠性。因此,施工人员需要具备正确的材料选用知识,根据具体情况选择合适的材料。施工材料在储存和保护过程中需要注意防潮、防晒、防尘等,以保持其原有的性能和质量。如果材料在储存或使用过程中发生质量问题,将直接影响施工质量。因此,施工人员需要合理储存和保护材料,确保其在使用前符合要求。

2.3 施工机械

水利水库施工需要使用各种不同类型的机械设备,如挖掘机、起重机、混凝土搅拌站等,机械的选择应根据具体的施工任务和要求进行,确保选用的机械能够满足施工工艺和工程要求。机械的性能直接影响施工质量。例如,挖掘机的挖掘力、起重机的吊装能力等都需要满足工程的需求,以确保施工过程中的效率和安全性。机械的正常运转需要定期地维护和保养。在水利水库施工中,机械设备经常处于高强度、恶劣的施工环境中,容易出现故障。因此,对机械设备进行定期检修、清洁与保养,可以提高机

械的可靠性和使用寿命,确保施工质量。机械操作人员的技术水平直接影响施工质量,熟练的操作人员能够熟悉机械设备的使用方法和操作技巧,减少误操作和事故发生的概率,提高施工效率和质量^[3]。

2.4 施工监测

水利水库施工过程中,需要对各项关键指标进行测量与监测。例如,土石方工程需要进行量方测量与土质检测,混凝土工程需要进行浇筑过程的温度、流动性等参数的监测,地质灾害监测等。准确的测量与监测数据能够及时发现施工质量问题,及时采取措施进行调整和纠正,提高施工质量。施工监测需要使用各种监控设备,例如土质密度测量仪、混凝土温度计、应力计、位移计等。监控设备的选择和使用质量直接影响监测数据的准确性和可靠性。同时,监控设备的维护与保养也是保证监测数据准确性的重要因素。且制定科学合理的监测方案与标准对于施工监测的准确性和可操作性至关重要,监测方案需要考虑施工过程的特点和要求,明确监测指标、监测方法、监测频次与时机等。标准需要依据相关技术规范与标准制定,确保监测数据的可比性与可靠性。

2.5 施工管理

良好的项目组织和协调能够确保施工人员、设备和材料的合理组织和协同工作,避免施工过程中的混乱和冲突。合理的分工和协作机制可以提高施工效率和质量。同时,项目组织和协调还包括施工计划的编制和调整,确保施工进度和质量目标的实现。合理管理和利用施工所需的各类资源,如人力资源、物资资源、技术资源等,可以确保施工过程中的资源供应和需求的平衡。优化资源配置和管理能够提高施工效率和质量,避免资源的浪费和短缺,从而提高施工质量。安全管理是施工管理的重要组成部分,也是影响施工质量的重要因素之一,合理的安全管理措施和培训能够预防和减少施工过程中的事故和质量问题,保障施工人员的人身安全和工程质量^[4]。

3 水利水库施工质量控制措施

3.1 施工人员方面

在水利水库施工过程中,施工人员是直接参与施工工作的重要力量,他们的技术能力和素质直接影响施工质量。在招聘和选拔施工人员时,应注重其相关经验和专业技能,并进行严格的面试和考核,对入职的施工人员进行必要的培训,包括工艺流程、安全操作规程、质量标准等方面的知识和技能培养,提高他们的专业素质和工作能力。要建立健全的施工人员管理制度,明确施工人员的职责和工作要求,加强对他们的日常管理和监督,包括制定工作纪律和考核制度,进行定期的绩效评估,及时发现和解决存在的问题,确保施工人员的工作质量和工作效率。合理组织施工人员,形成稳定的施工班组。班组内成员之间应具有较好的沟通和协作能力,相互配合和支持。建立班组奖惩

制度,激励施工人员积极参与工作,共同完成施工任务,并增强质量意识。在施工过程中,及时进行技术交底,向施工人员详细说明工艺流程、施工要求和质量控制措施等。编制施工操作规程,规范施工人员的操作行为,确保施工过程中的质量稳定和一致性^[5]。

3.2 施工材料方面

首先,需要选择可靠的材料供应商,确保提供的材料符合相关标准和规范要求,建立健全的供应商评估和管理制度,定期对供应商进行审核和考核。对进场的施工材料进行必要的检测和验收工作,确保材料的质量符合规定的标准和要求,建立材料检测档案,对检测结果进行记录和管理。按照设计和规范要求,合理控制材料的使用量,严格按照材料的配比和用量进行施工,避免过度使用或浪费材料。合理储存和保管施工材料,防止受潮、受污染或损坏,对于易受环境影响的材料,采取相应的防护措施,确保材料的质量稳定。合理安排材料运输和搬运工作,避免材料在运输和搬运过程中发生损坏和污染,采取相应的防护和固定措施,确保材料的完整性和质量。还应建立材料质量跟踪制度,对施工过程中所使用的材料进行记录和追踪。对材料的原始批次、生产日期、厂家证明等信息进行监控和管理,确保施工所用材料的质量可溯源。建立定期抽检制度,对施工过程中使用的材料进行抽样检测,验证其质量是否符合标准和要求,根据检测结果采取相应的措施,对不合格材料进行处理和替换。

3.3 施工机械方面

要选择适合工程要求和施工环境的施工机械,确保其性能、质量和适用性符合设计和规范要求,对进场的施工机械进行必要的检测和验收工作,确保机械设备的性能和质量符合规定的标准和要求。检查机械设备的操作手册、安全设施和相关证件,确保机械的合法性和安全性。可以制定和执行机械操作规程,明确机械操作的标准和要求,培训和考核操作人员,确保其熟悉机械操作程序、安全规定和操作技能。严禁非专业人员操作机械,避免操作不当引发事故。需要建立机械设备的定期维修和保养制度,对机械设备进行定期检查、维护和保养,确保其正常工作 and 性能符合要求,及时更换老化、损坏或故障的部件和配件,确保机械设备的可靠性和安全性。按照机械的额定负荷和使用要求,合理控制机械的使用量和工作负荷,避免超负荷使用引发机械故障和事故,严禁违规操作或超负荷使用机械设备,确保机械的稳定性和安全性。要鼓励施工人员和监理人员对机械设备存在的问题进行及时反馈,建立问题排查和解决机制,确保机械设备问题得到及时处理和改进。定期进行机械设备安全性能检查和评估,确保机械设备的安全可靠性^[6]。

3.4 施工监测方面

在水利水电施工中,施工监测是保障工程质量的重要

环节。要制定合理、科学的监测方案,包括监测点位置、监测参数、监测频率等,方案应符合设计要求和规范要求,并经过专业机构审核和批准。要选择符合要求、精度高、可靠稳定的监测设备,设备应具备必要的防护措施,适应施工环境的特点,确保数据的准确可靠性。合理布置监测点位,涵盖水库工程的各个重要部位和关键部位,监测点应与设计要求相对应,包括地表沉降、应力应变、变形等方面的监测。准确记录监测数据,确保数据的完整性和准确性,采用专业的数据采集仪器和记录方法,避免人为误差和操作不规范造成的数据失真。还要根据监测数据和分析结果,及时调整施工措施和工程进度,对于存在质量问题或安全隐患的情况,应立即采取相应的纠正措施,确保工程质量和安全。

3.5 施工工艺流程方面

需要制定合理、科学的施工方案,包括施工工艺、技术措施、安全措施等,方案应符合设计要求和规范要求,并经过专业机构审核和批准。对于水利水电施工过程中的特殊工程部位,如大坝、泄洪孔等,应制定专门的施工方案和监测方案。同时,在施工过程中应采取必要的安全措施,确保施工过程中的安全性。要合理安排施工工序,确保各个工序之间协调配合,避免施工过程中的矛盾和冲突,应尽可能采用先进、科学的施工工艺和技术手段,提高施工效率和质量。对施工过程中的材料和工程进行必要的质量检验和验收,检验和验收应具体实施,以确保工程的质量和安全性。同时,应严格按照设计要求和规范要求进行验收。

3.6 施工管理方面

在施工前,需要编制合理的施工组织设计,明确施工任务分工、责任和权限,合理安排施工周期和施工步骤,施工组织设计应经过专业机构审核和批准,并及时根据实际情况进行调整和优化。制定详细的施工进度计划,监督施工进度执行情况,及时发现和解决施工进度延误的问题。同时,建立进度管理制度和考核机制,确保施工进度的准确性和可控性。针对施工现场管理方面,应建立健全的施工现场管理制度,规范施工现场的秩序和安全。对施工现场进行必要的布置和标识,设立安全警示标志,设置防护措施,确保施工现场的安全性和整洁度。建立质量管理体系,明确质量控制目标 and 责任,进行质量检查和抽样检验,及时发现和纠正施工过程中的质量问题,采取措施防止质量问题的扩大和影响。还应合理配置施工人员和技术力量,保证施工队伍的稳定和施工人员的素质,加强施工人员的培训和教育,提高其技术水平和安全意识。

4 结语

水利水电工程施工质量控制对确保工程安全、可靠运行至关重要。通过加强施工质量控制,可以有效预防和减少工程质量问题,提高工程质量水平。然而,我们也意识

到本研究还存在一些局限性。例如,我们的研究主要基于已有文献和实际案例的分析,缺乏大规模实地调研和案例验证。未来的研究可以进一步深入探讨施工质量控制方案的优化和改进,加强理论研究和实践应用的结合,提高施工质量管理的科学性和可操作性。总而言之,本研究对水利水库工程施工质量控制措施进行了深入的探讨,提出了一套系统、科学的施工质量管理方案,并通过实际案例验证了其可行性和有效性。我们希望本研究能为水利水库工程施工质量控制提供新的理论支持和实践指导,为保障工程质量、促进国家经济发展做出贡献。

[参考文献]

- [1]张兴盛. 水利工程施工质量控制问题及应对措施分析[J]. 水上安全,2023(6):184-186.
[2]于兴华. 水利工程施工质量控制措施探究[J]. 治

淮,2023(2):39-40.

- [3]陈敏义. 水利工程施工质量控制问题及应对措施分析[J]. 工程技术研究,2023,8(1):156-158.
[4]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(8):275-277.
[5]杨涛,张宇. 水利工程施工管理的质量控制措施[J]. 云南水力发电,2022,38(7):283-285.
[6]马兴杰. 现代水利工程施工技术质量控制措施[J]. 工程建设与设计,2022(11):264-266.

作者简介:史然,(1982.4—),女,汉族,毕业学校:水利水电职业技术学院,现工作单位:郎溪县龙须湖水库管理处;赵晖(1982.12—),男,汉族,毕业学校:河海大学,现工作单位:长江勘测规划设计研究有限责任公司上海分公司。