

水利工程施工中的质量控制与管理措施探讨

赵易暄

保定市安格庄水库事务中心 河北保定 074209

【摘要】水利工程施工质量直接关系到工程的整体安全性和运行效果，是影响水利工程长期效益的关键因素。因此，必须采取有效的质量控制与管理措施，确保工程在施工过程中的质量达标。本文通过对水利工程施工中常见质量问题的分析，提出了针对性强的质量控制措施和管理策略，重点探讨了施工准备阶段、施工过程管理及后期验收与维护的质量控制要点。通过合理的质量管理制度、严格的施工监控与科学的管理手段，可有效提高水利工程的整体质量水平，确保工程安全与效益的最大化。

【关键词】水利工程施工；质量控制；管理措施；施工管理；质量管理

Discussion on quality control and management measures in water conservancy engineering construction

Zhao Yixuan

Angezhuang Reservoir Affairs Center, Baoding City Baoding, Hebei Province 074209

【Abstract】The quality of water conservancy project construction directly affects overall safety and operational effectiveness, serving as a critical factor influencing long-term benefits. Therefore, implementing effective quality control and management measures is essential to ensure compliance with quality standards during construction. This paper analyzes common quality issues in water conservancy projects and proposes targeted quality control measures and management strategies, focusing on key aspects of quality control during the preparation phase, construction process management, and post-construction acceptance and maintenance. Through rational quality management systems, rigorous construction monitoring, and scientific management approaches, the overall quality level of water conservancy projects can be significantly improved, ensuring maximum safety and efficiency.

【Key words】Water conservancy project construction; Quality control; Management measures; Construction management; Quality management

引言：

水利工程作为国家基础设施的重要组成部分，其施工质量直接关系到工程的安全运行、社会效益及其长期的可持续性。然而，在实际施工过程中，由于地质条件复杂多变、气候影响不稳定以及施工人员的技术水平差异较大，往往容易产生各种质量问题，从而对工程的安全性和使用寿命产生负面影响。因此，如何在水利工程施工中实施有效的质量控制和科学管理，成为当前工程领域内亟需解决的重要问题。本文通过深入分析水利工程施工中常见的质量问题，结合国

内具体案例，系统探讨了科学合理的质量控制与管理措施，以为水利工程施工提供可靠的理论依据和实践指导，助力提升工程的整体质量与效益，保障工程长期安全稳定运行。

一、水利工程施工中的常见质量问题分析

1.1 地质条件对施工质量的影响

水利工程施工过程中，地质条件的复杂性对工程质量具有直接影响。我国地理环境多样，地质条件复杂，如在长江三峡工程建设中，遇到了岩溶发育、滑坡等不良地质现象。

这些问题不仅影响工程的进度，还对工程安全构成重大威胁。不同区域的地质条件差异导致工程施工面临不同的挑战，例如，西南地区的喀斯特地貌容易导致渗漏，北方地区的冻土层则会影响地基稳定性。因此，在施工前必须进行详细的地质勘察，并根据地质条件选择适宜的施工方案。地质勘察不足或方案设计不当会导致工程后期出现沉降、滑坡等质量问题，甚至引发重大安全事故。

1.2 材料选择与使用中的质量问题

水利工程的施工材料选择和使用对工程质量具有至关重要的影响。在一些实际案例中，由于材料选择不当或质量不达标，导致工程出现质量隐患。例如，南水北调中线工程中，某段渠堤由于混凝土质量问题，出现了裂缝，不得不进行二次修复，延误了工期，增加了成本。水利工程中常用的材料包括混凝土、钢筋、土工材料等，这些材料的质量直接影响到工程的耐久性和安全性。因此，施工方在材料采购过程中必须严格把关，确保所使用材料符合国家标准。同时，在材料的储存和使用过程中，应严格遵守技术规范，避免因储存不当或使用不规范导致材料性能下降。

1.3 施工技术与工艺的不确定性

水利工程施工中的技术和工艺往往具有不确定性，尤其是在复杂的工程环境下，这种不确定性会加剧。以引滦入津工程为例，在隧洞施工过程中，由于对施工技术要求较高，部分施工段的混凝土衬砌出现了裂缝问题，导致水力流动受阻，不得不重新加固处理。施工过程中，技术工艺的不确定性可能来源于设备故障、施工人员技术水平不足以及施工环境的变化。这就要求施工企业在施工前必须充分评估技术工艺的适用性，并确保施工人员具备足够的技术能力。同时，在施工过程中，应对关键技术环节进行实时监控，及时调整工艺参数，降低技术不确定性对工程质量的影响。

二、水利工程施工中的质量控制措施

2.1 施工前的准备工作与质量控制

施工前的准备工作是确保水利工程质量的重要环节。在南水北调东线工程施工中，施工前的准备工作包括地质勘

察、设计方案审查、施工图纸的完善以及施工设备的准备等。这些前期工作直接影响到工程的质量。例如，通过详细的地质勘察，能够识别出潜在的地质风险点，进而采取针对性的措施，避免在施工过程中出现因地质问题导致的质量问题。此外，设计方案的合理性也对工程质量有直接影响，设计阶段的细节考虑不足可能导致后期施工中的返工与质量问题。施工前的准备工作还包括对施工设备的检查与维护，确保设备在施工过程中能够正常运行，从而避免因设备故障造成的质量问题。

2.2 施工过程中的质量监控

施工过程中的质量监控是确保水利工程施工质量的核心环节。在三峡大坝的建设过程中，施工质量的监控贯穿整个施工过程，通过实时监测混凝土浇筑、钢筋绑扎等关键工序，确保每一环节的施工质量。施工质量监控主要包括对施工材料的质量检测、施工工艺的监控以及施工环境的管理。通过建立完善的质量监控体系，施工方可以及时发现并解决施工中的质量问题，避免质量隐患的累积。例如，在西电东送工程的水库建设中，施工单位通过引入无人机进行高空监控，有效地提高了施工质量监控的效率。同时，现场施工人员的质量意识和责任心也在施工质量监控中发挥着重要作用，施工单位应加强对施工人员的培训与管理，确保他们在施工过程中严格执行操作规范。

2.3 后期验收与维护的质量管理

水利工程的后期验收与维护同样是确保工程质量的重要环节。在黄河小浪底工程的验收过程中，通过严格的工程检测与验收程序，确保了工程的整体质量。同时，工程竣工后的维护管理也至关重要，特别是对水库、堤坝等关键设施的定期检查与维护，能够有效延长工程的使用寿命。例如，在水库的运行过程中，应定期检测坝体的沉降、裂缝等情况，及时进行维修加固，防止安全隐患的发生。后期维护不仅仅是对已有问题的修复，更重要的是通过预防性维护措施，减少潜在的质量问题，提高工程的整体稳定性与安全性。

三、水利工程施工中的管理措施探讨

3.1 建立健全的质量管理制度

水利工程施工的质量管理离不开科学完善的管理制度。建立健全的质量管理制度不仅可以规范施工过程,还能有效提升工程的整体质量水平。例如,广东水电二局在多个大型水利工程中,建立了一整套的质量管理制度,包括材料采购、施工监控、验收管理等各个环节,通过制度化确保工程质量。在制度建设过程中,企业应结合自身实际情况,制定符合工程特点的管理标准和操作流程,确保每一个环节都在规范的制度下进行。同时,质量管理体系应具有一定的弹性,以应对施工过程中可能出现的突发情况。通过质量管理体系的有效执行,企业能够实现从源头到竣工全流程的质量控制,确保工程质量的可追溯性与可控性。

3.2 提高施工人员的技术水平与质量意识

提高施工人员的技术水平与质量意识是保证水利工程施工质量的关键。在大藤峡水利枢纽工程中,施工单位通过定期组织技术培训和质量意识教育,显著提高了现场施工人员的技术能力和质量责任感。水利工程施工中的许多质量问题,往往是由于施工人员操作不当或缺乏必要的技术知识导致的,因此,提高施工人员的技术水平和质量意识尤为重要。企业应定期组织技术培训和操作技能考核,确保施工人员能够掌握最新的施工技术和规范。同时,通过加强质量意识教育,帮助施工人员树立“质量第一”的理念,减少因人为因素造成的质量问题。施工人员的素质直接影响工程质量,因此,企业在招聘和管理施工人员时,应注重人员的技术背景和工作态度。

3.3 运用信息化技术提升管理效率

在当今信息化时代,信息化技术的应用为水利工程施工的质量管理带来了新的机遇。通过运用 BIM 技术、物联网、大数据等信息化手段,企业可以实现对施工过程的实时监控与数据分析,从而提升管理效率。例如,安徽巢湖综合治理工程中,施工单位运用了 BIM 技术对整个工程进行三维建模和施工过程模拟,通过精确的数据分析与实时监控,确保施工过程中的各项质量指标达到标准。信息化技术的应用不仅提高了施工管理的效率,还有效降低了因信息不对称导致的质量风险。此外,信息化技术还可以帮助企业实现对工程全生命周期的管理,从施工到验收再到后期维护,实现质量管理的数字化与智能化。

四、结语

综上所述,水利工程施工的质量控制与管理是一项复杂而系统的长期性任务,对工程的成败具有决定性作用。有效的质量控制不仅涵盖施工前的准备、施工中的监控及后期的维护,还需要针对性地采取管理措施,以减少各个环节中的质量问题,提升工程的整体安全性、耐久性与稳定性。在此过程中,现代信息化技术的应用,如 BIM 技术、物联网和大数据分析,能够显著优化管理流程,提升管理效率,实现更加精准的质量监控与风险预测。唯有将这些质量控制与管理措施贯穿于水利工程的整个施工周期,才能确保工程的长期效益与社会效益最大化,为国家基础设施建设提供坚实的保障,并为未来的可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]水利工程施工管理的质量控制[J].牛惠.现代农村科技, 2020 (12)
- [2]水利工程施工质量问题及质量控制策略分析[J].陈诚; 孙佳.居舍, 2020 (32)
- [3]水利工程建设施工管理及质量控制要求分析[J].赵勇侠.湖南水利水电, 2020 (05)
- [4]探讨水利工程质量与施工进度控制[J].周红峰.四川水泥, 2020 (08)
- [5]水利水电工程施工质量管理探究[J].李辉; 李川; 夏晓庆.科技创新与应用, 2020 (22)