

试论如何实现水利水电建筑工程施工质量的有效控制

陈志红

安仁县水利局, 湖南 郴州 423600

摘要： 水利水电建筑工程的施工质量是决定其成功与否的关键因素。本文讨论了水利水电建筑工程在质量控制方面常见的问题，包括勘测设计的不足、施工企业对质量控制的忽视、施工人员素质不均以及风险管理不充分等。进一步，提出了有效控制施工质量的措施，如加强初期勘测设计、实施全程监督、提升施工人员的专业培训以及优化风险管理策略。通过这些措施，期待可以提高工程质量，确保工程的安全、可靠和经济效益。

关键词： 水利水电；建筑工程；质量控制

How To Effectively Control The Construction Quality Of Water Conservancy And Hydropower Construction Projects

Chen Zhihong

Anren County Water Resources Bureau, Chenzhou, Hunan 423600

Abstract： The construction quality of water conservancy and hydropower construction projects is a key factor determining their success or failure. This article discusses common problems in quality control of water conservancy and hydropower construction projects, including deficiencies in survey and design, neglect of quality control by construction enterprises, uneven quality of construction personnel, and insufficient risk management. Furthermore, effective measures have been proposed to control construction quality, such as strengthening initial survey and design, implementing full process supervision, improving professional training for construction personnel, and optimizing risk management strategies. Through these measures, it is expected to improve the quality of the project, ensure its safety, reliability, and economic benefits.

Key words： water conservancy and hydropower; construction engineering; quality control

引言：

在水利水电工程的建设中，确保施工质量是实现工程安全、功能和经济效益的基础。由于这类工程通常规模庞大且技术要求高，任何小的疏忽都可能导致重大的安全事故和经济损失^[1]。因此，探索如何有效控制水利水电建筑工程的施工质量，对于工程的项目管理者、设计师及施工团队来说，都是一个重要的课题。本文将分析当前水利水电工程中存在的质量控制问题，并提出相应的解决策略，期为业界提供参考和指导。

一、水利水电建筑工程在质量控制方面存在的问题

1. 施工前的勘测设计不够科学全面

在水利水电工程的施工过程中，勘测设计阶段是整个工程成功与否的关键，这一阶段的科学性和全面性直接影响到后续工程的质量和安全性。理想的勘测设计应当基于对建设地点地理、环境及社会经济条件的深入了解，以保证设计方案的可行性与安全性^[2]。然而，实际情况中，一些施工团队的勘测设计工作表现不尽如人意，导致了一系列质量控制上的问题。

在多个实际工程案例中观察到，部分施工团队在进行勘测设计时，常常仅依赖于已有的文献资料或以往的经验，而缺乏针对

具体项目的实地考察。例如，有些团队在设计水坝和水电站时，未能充分评估潜在的地质风险，如不稳定的岩层、地下水流动性强的区域等，这些都是通过详尽的现场勘查才能准确获知的信息。此外，即便进行了实地考察，部分团队的勘察也往往局限于某几个方面，如仅关注地形而忽视了地质结构的复杂性，或者考察过程中缺乏与其他专业如环境科学、地质学家的深入合作，从而导致收集到的数据片面或误差较大^[3]。

2. 施工企业不重视质量控制

在水利水电建筑工程领域，质量控制是确保工程安全、可靠及长期效益的关键。然而，由于过分追求成本的降低和利润的最大化，一些施工企业选择使用低价且质量较差的建筑材料，并在

* 作者简介：姓名：陈志红，出生年月：1993年10月1日，性别：女，民族：汉，籍贯（湖南省、郴州市、安仁县），本科助理工程师，从事的工作领域：水利水电建筑工程

施工过程中忽略了对工程细节的精细管理，这损害了工程的质量，也影响了工程的整体安全和功能实现。这种质量控制的缺失，源于多方面的原因^[4]。首先，市场竞争的压力使得施工企业在报价和合同争夺中倾向于降低成本以获得竞争优势，而这种成本的压缩往往以牺牲材料质量和施工标准为代价。此外，质量意识的缺乏在行业内部仍然普遍存在，部分企业的管理层并未将质量控制作为企业文化的核心部分，而是将其视为可有可无的附加项。

3. 施工人员素质参差不齐

在水利水电工程建设中，施工人员的素质直接影响到工程质量和安全。人员素质的不均衡主要表现在几个方面：首先，由于行业竞争激烈，部分施工企业为了降低成本，往往选择低成本的劳动力，这些劳动力可能缺乏必要的培训和经验^[5]。其次，即使进行了培训，培训的质量和实用性也大不相同，导致即便是受过培训的员工，其在现场操作的能力也可能无法满足工程需求。此外，施工队伍中经常缺乏足够的核心技术人员，这些核心技术人员对于指导和监督施工活动至关重要。

二、实现水利水电建筑工程施工质量有效控制措施

1. 重视施工前的勘测设计工作

在水利水电建筑工程的施工中，工程的成功与否很大程度上取决于施工前勘测设计的质量。勘测设计阶段是工程建设中至关重要的一环，它直接关系到工程的安全、效率及最终的功能实现^[6]。因此，确保勘测设计的科学性和全面性是实现工程质量有效控制的首要步骤。

勘测设计的核心在于全面而细致地理解和分析建设地点的地理和环境特征。这一过程需要利用跨学科的专业知识和技术，如地理信息系统（GIS）、遥感技术以及其他现代数据分析工具。通过这些技术，可以准确地收集和分析地形地貌、水文地质、生态环境等多方面数据，从而为工程设计提供科学的依据。例如，GIS可以帮助工程师在设计阶段进行精确的地形分析，遥感技术则可以用于监测地表变化和环境状况，这些技术的综合应用能够显著提高设计的准确性和可靠性。

除了技术应用，实地勘测同样不可或缺。实地考察可以验证远程数据的准确性，还能帮助工程师捕捉到那些可能被遥感技术遗漏的细节信息。在实地勘查过程中，需要注重每一个细节的考察至关重要，如土壤类型、地下水流动特性及可能存在的环境污染等，这些都是影响工程安全和效率的关键因素。为了进一步提升勘测设计的质量和可靠性，建立一套全面的设计审核机制也是必不可少的。这包括由跨学科的专家团队对设计方案进行评审，确保所有的设计都基于最新的研究和技术，并符合现行的安全和环境标准。通过专业评审，可以及时发现和纠正设计中可能存在的缺陷或疏漏，极大地减少工程风险。此外，环境影响评估也是勘测设计中不可忽视的一环。在工程设计初期进行全方位的环境影响评估，不仅有助于保护自然环境，也有助于提升社会公众对工程的接受度。环境影响评估应涵盖工程对当地生态系统的潜

在影响、对社会经济环境的改变，以及可能引起的环境风险等方面。

2. 将监督环节贯穿施工全过程

在水利水电建筑工程中，实现高质量的施工是技术问题，也是监督管理的挑战。有效的监督机制能够确保从施工准备到完成各阶段都能达到预期的工程标准。要实现这一目标，监督环节必须贯穿整个施工过程，每个环节的执行都需精确到位，确保工程的每一部分都符合高标准的建设要求^[7]。

企业首先需要建立一个全面的质量管理体系，确保从项目策划到施工、验收的每一个环节都有严格的质量监控和控制措施。施工前，项目管理团队应详细评审所有施工材料和计划。选择高质量且符合安全标准的材料是保证结构完整性和工程寿命的基础。在此基础上，寻求性价比最高的方案，确保材料的可持续性和环保标准。当材料运达施工现场时，必须进行严格的入场检验，对关键材料如钢材、水泥等进行抽样检测，确保它们完全符合工程规格。这一阶段的严格控制是避免后续质量问题的关键。

施工过程中，加强现场管理是确保质量的另一关键环节。施工企业需要配置经验丰富的质量控制人员，这些人员负责监督施工每个步骤的执行情况，确保所有施工活动都严格按照设计图纸和规范进行。质量监督人员应不断在现场巡查，及时记录施工进度和质量问题，确保所有问题被记录并迅速解决。同时，通过实施细致的日常检查和专项审查，监督团队可以及时发现并纠正偏离规范的施工行为，从而避免可能导致安全事故的隐患^[8]。在施工完成后，进行彻底的质量验收是不可忽视的步骤。验收团队应由独立的第三方质量检测机构组成，以确保验收的客观性和公正性。验收过程中，要对工程的各个部分进行全面检查，包括结构完整性、功能实现与安全标准的符合度等。任何未达到设计要求的部分都应明确记录并要求施工方进行整改。这一环节是监督流程的最后保障，确保交付使用的工程完全符合设计和安全规范。此外，实施有效的监督不仅仅是对工程质量的保障，也是对社会资源负责的体现。通过建立严格的监督体系，可以显著提升工程质量，减少维修和改造的成本，延长工程的使用寿命，从而为社会创造更大的经济和社会价值^[9]。在整个监督过程中，每个环节的执行都必须精确严格，确保每一处细节都尽善尽美，从而达到最优的工程质量和效果。

3. 提高施工人员素质与专业培训

在水利水电建筑工程中，施工质量的控制始终是项目成功的关键。施工人员的素质直接关系到他们能否正确理解和执行工程图纸及施工标准。在水利水电工程施工中，错误的施工操作不仅会导致安全事故，还可能引起工程质量问题，增加维护成本，甚至影响工程的整体寿命。因此，投资于施工人员的教育和培训，是提升整个项目质量的有效策略。

施工企业应实施一套全面的职业培训体系，涵盖新员工的基础培训和现有员工的继续教育。这种培训应包括安全操作、专业技能、质量意识等方面。通过使用模拟施工场景的培训方法，例如虚拟现实（VR）技术，可以在不影响实际工程进度的情况下，提供实际操作的体验，帮助员工更好地理解复杂的工程需求和潜在

的风险。同时，企业需要建立一个有效的技能认证体系，通过定期的技能考核来确保所有施工人员都达到一定的标准。

为了更有效地实施这些培训措施，施工企业还需建立一套绩效评估系统，定期评估培训效果和员工的工作表现。这种评估不仅可以帮助企业监控培训投资的回报，还可以识别员工在工作中的潜在问题和培训需求。此外，通过对员工进行技能认证，企业可以更加精准地安排人力资源，将最合适的人员安排到适合他们技能水平的工作岗位。

4. 将风险因素的影响降到最低

在水利水电工程施工中，识别并管理各种风险是确保工程质量的关键。风险管理涉及技术和操作层面，还包括环境、社会和经济因素。通过全面分析和系统性管理，可以有效降低这些风险因素的影响，从而提高工程质量和安全性。

风险评估是风险管理的第一步。这要求项目团队在工程规划阶段就进行全面的风险识别和评估。通过使用先进的分析工具和技术，如概率分析和风险模拟，可以预测和量化潜在风险的影响。风险评估应覆盖自然灾害、技术失败、财务问题以及供应链中断等方面。每项风险都应详细评估其对项目时间表、成本和最终质量的潜在影响^[10]。接下来，基于风险评估的结果，施工团队需要制定相应的风险应对策略。这些策略可能包括风险避免、风险减少、风险转移和风险接受。例如，在面对高洪水风险的区域施工时，采取的措施可能包括加固临时防洪设施，选择在洪水季节之外施工，或者通过保险等方式转移部分风险。

为了实施这些策略，项目管理团队应该进行详尽的规划，确保所有风险管理措施都被整合进项目的施工计划中。这包括调整

工程设计，强化施工现场的安全措施，以及优化供应链管理，确保材料和设备的及时供应和质量符合标准。风险管理还应该是一个持续的过程。施工过程中，项目团队需要定期重新评估风险，并根据实际情况调整应对策略。使用实时数据监控系统可以帮助团队即时获取工程状态和外部环境变化，及时发现新的风险点，并迅速作出反应。例如，通过安装传感器监测施工现场的土壤水分和稳定性，可以在问题严重化之前采取措施。此外，建立强有力的沟通机制也是风险管理不可或缺的一环。确保项目所有利益相关方，从供应商到承包商，从管理团队到地方政府，都在风险管理过程中保持信息的透明和流通，这对预防和解决问题至关重要。

结束语

在本文中，我们探讨了水利水电建筑工程在质量控制方面面临的主要问题，以及实施有效控制措施的必要性和紧迫性。通过系统地分析施工前的勘测设计、施工企业的质量控制态度、施工人员的素质及风险管理策略，我们提出了一系列切实可行的改进措施，旨在提高工程质量，确保安全和延长工程寿命。实现这些目标，不仅需要技术的创新和管理的严格，更需要行业内部持续地自我完善和监管机构的有效监督。展望未来，随着技术的进步和管理理念的更新，水利水电建筑工程的质量控制将更加科学和系统化。我们期待这些努力能够促进整个行业的健康发展，为社会创造更多的经济和环境价值。

参考文献:

- [1] 陈凯. 水利水电建筑工程施工质量的有效控制策略分析[J]. 建材与装饰, 2022(026):018.
- [2] 潘多峰. 试论水利施工中土石坝技术的应用[J]. 水电水利, 2022, 6(3):123-125.
- [3] 周贤成. 白鹤滩水电站泄洪洞混凝土施工质量控制技术解析[J]. 建筑与装饰, 2023(16):49-51.
- [4] 康小林. 水利水电工程管理及施工质量控制的相关问题探讨[J]. 建筑与装饰, 2022(15):106-108.
- [5] 魏尊贤. 农田水利水电工程建筑的施工技术及管理[J]. 农家参谋, 2022(12):159-161.
- [6] 万忠卫. 试论水利水电工程施工质量控制方法[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(9):3.
- [7] 郑小敏. 试论提高建筑工程管理与施工质量控制的有效策略[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(7):3.
- [8] 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(6):2.
- [9] 吴海洋. 浅谈如何强化水利水电工程建筑的质量管理与控制[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(9):4.
- [10] 司马文. 试析混凝土防渗墙技术在水利水电施工中的应用[J]. 安徽建筑, 2019,(4).