

## 水利水电工程设计中常见问题及对策研究

张震

浙江宏禹水利科技有限公司, 浙江 杭州 310051

**[摘要]**当前经济在不断的飞速发展,科技也在不断地进步,长期以来,我国在水利工程事业上已经取得了巨大的成就。因此,水利工程这项伟大的事业也已经成为我国一项重要的建设项目,在过去的发展中,不断地支持着我国社会事业的发展和经济的进步。正因为水利工程在社会和经济的发展中发挥着巨大的作用,我们都要更加重视我国水利工程的发展。文中针对我国水利水电工程设计中存在的常见问题及相应的解决策略进行了分析。

**[关键词]**水利水电工程设计; 常见问题; 对策

DOI: 10.33142/hst.v7i3.11693

中图分类号: TV222

文献标识码: A

### Research on Common Problems and Countermeasures in Water Conservancy and Hydropower Engineering Design

ZHANG Zhen

Zhejiang Hongyu Water Conservancy Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

**Abstract:** Currently, the economy is constantly developing rapidly, and technology is also constantly advancing. For a long time, China has made tremendous achievements in the field of water conservancy engineering. Therefore, water conservancy engineering has also become an important construction project in China, continuously supporting the development of social undertakings and economic progress in the past. Because water conservancy engineering plays a huge role in social and economic development, we all need to pay more attention to the development of water conservancy engineering in our country. The article analyzes the common problems and corresponding solutions in water conservancy engineering design in China.

**Keywords:** water conservancy and hydropower engineering design; common problems; countermeasures

#### 引言

水利水电工程在国民经济发展中具有举足轻重的地位,它们不仅直接关系到国家的经济建设和社会发展,也直接影响着人民群众的生产生活。然而,随着我国经济建设的不断发展和水利水电工程的广泛建设,工程规模的扩大、工程技术的复杂化、建设周期的加快等因素也带来了一系列新的挑战和问题。这些问题涉及工程设计、施工管理、资金投入、资源利用等方面,给工程建设和运营带来了一定的困难和挑战。在水利水电工程设计阶段,设计人员往往面临着诸多困难,如设计理念不够先进、设计资料不够充分、技术手段不够先进等,这些问题可能导致工程设计的不合理、不规范,进而影响工程的施工质量和使用效果。同时,施工过程中也存在着一系列的管理问题,如工程监理不到位、施工质量不受控制、安全生产意识不强等,这些问题可能导致工程质量不达标、安全隐患频发等严重后果。此外,水利水电工程建设中还面临着资金投入不足、资源利用不合理、环境保护意识淡薄等问题,这些问题不仅影响着工程的顺利推进,也给国家的生态环境保护带来了一定的压力。为了解决水利水电工程设计中存在的种种问题,必须采取有效的对策措施,提高工程设计的质量和效率,确保工程的安全、可靠、经济、环保。因此,本文将针对水利水电工程设计中常见的问题进行深入分析,总结出相应的对

策措施,以期水利水电工程设计提供参考,促进水利水电工程的健康发展,推动经济社会的可持续发展。

#### 1 水利水电工程设计的重要性

水利水电工程设计的重要性不言而喻。作为基础设施建设中的重要组成部分,水利水电工程的设计直接关系到国家的水资源利用、生态环境保护和社会经济发展等方面。首先,水利水电工程设计对于有效利用水资源至关重要。通过科学合理的设计,可以实现水资源的储存、调控和利用,满足农业灌溉、城市供水、工业生产等各个领域的用水需求,从而提高水资源的利用效率和可持续利用性。其次,水利水电工程设计对于保护生态环境具有重要意义。良好的设计方案能够最大程度地减少对自然环境的破坏,保护生态系统的完整性和稳定性,减少生态灾害的发生,实现生态与经济的协调发展。此外,水利水电工程设计还直接关系到工程的安全性和经济效益。通过科学合理的设计,可以降低工程施工和运行中的风险,保障工程的安全运行,提高工程的经济效益和社会效益。因此,水利水电工程设计的重要性不可低估,需要高度重视,并注重科学、严谨、创新的设计理念和方法,以确保工程建设的顺利进行和取得良好的社会效益。

#### 2 水利水电工程设计的基本原则

水利水电工程设计的基本原则是确保工程安全、可靠、

经济、合理、环保和可持续发展。首先，工程设计应注重安全可靠。这意味着设计应考虑各种自然、人为因素对工程的影响，采取必要的措施保障工程的安全运行，防止发生灾害事故。其次，设计应注重经济性。在满足工程功能和质量要求的前提下，设计应尽量降低工程投资和运营成本，提高资源利用效率，实现经济效益的最大化。再次，设计应注重合理性。即设计应考虑工程所处环境、地质地貌条件、气候特点等因素，采用科学合理的设计方法和技术方案，保证工程的合理布局和结构，达到最佳的技术经济指标<sup>[1]</sup>。此外，设计还应注重环保。在设计过程中应考虑工程对环境的影响，采取有效措施减少对环境的破坏，保护生态环境的完整性和稳定性。最后，设计应注重可持续发展。设计应顾及未来世代的利益，考虑工程对社会、经济和环境的长远影响，采取可持续发展的设计理念和方案，实现经济、社会和环境的协调发展。

### 3 水利水电工程设计中比较常见的问题

#### 3.1 水利水电工程设计参考资料缺乏

在水利水电工程设计中，常见的问题之一是缺乏足够的设计参考资料。这可能是由于项目所处地区的地理环境特殊性、工程类型的特殊性或者是缺乏完善的资料收集机制等原因造成的。缺乏充分的设计参考资料会给工程设计带来一系列挑战和困难，可能导致设计方案的不够科学合理，影响工程的质量和效益。设计参考资料的缺乏可能包括地质地貌、水文气象、工程地质、土壤力学等方面的资料，以及历史工程项目的经验教训等。

#### 3.2 设计人员业务水平参差不齐

在水利水电工程设计中，设计人员业务水平参差不齐是一个普遍存在的问题。这可能由于设计人员的教育背景、工作经验、技术能力等方面存在差异，导致其在工程设计中的表现不一致。一些设计人员可能缺乏相关领域的专业知识和技能，对工程设计的规范要求和技术标准不够了解，造成设计方案的不够科学合理或者存在错误。而另一些设计人员可能具有丰富的实践经验和专业知识，能够提供高质量的设计方案。设计人员业务水平参差不齐可能会导致工程设计的质量参差不齐，可能存在设计错误、漏洞或者不足，增加了工程施工和运营中的风险和不确定性。

#### 3.3 缺乏足够的质量意识

缺乏足够的质量意识是一个比较常见的问题，这意味着设计人员或相关从业者在设计过程中未能充分重视工程质量，可能存在一定程度的马虎、粗心或对质量标准的漠视。这种情况可能导致工程设计中存在着质量隐患或者设计方案不够严谨，从而可能影响工程的安全性、可靠性和持久性<sup>[2]</sup>。缺乏足够的质量意识可能表现在多个方面，例如设计人员对于质量标准和规范的理解不够深入，对工程质量风险的认识不足，或者在工程设计中未能充分考虑到质量控制的重要性。这种情况可能导致工程设计中

存在设计缺陷、错误或不合理之处，进而增加了工程施工和运营中的风险和不确定性。

#### 3.4 概算不清

在水利水电工程设计中，概算不清是一个比较常见的问题。这意味着在工程设计初期，对工程所需资源、材料、人力、时间等方面的估算不够准确、清晰或者详细。概算不清可能导致工程设计阶段存在预算不足或过度的情况，使得后续的工程实施和管理面临一定的困难和挑战。概算不清可能源于多方面的原因，例如设计人员对工程的具体情况了解不足、估算方法不够科学合理、考虑因素不够全面等。这可能导致概算结果与实际情况存在较大的偏差，从而影响到后续工程的顺利实施和管理。

### 4 解决水利水电设计问题的主要措施

#### 4.1 树立全新的水利水电工程设计理念，做好水利水电工程资料搜集工作

解决水利水电设计问题的主要措施之一是树立全新的水利水电工程设计理念，并做好水利水电工程资料搜集工作。首先，树立全新的设计理念是指在设计过程中不断更新观念，积极应用现代科学技术和工程理念，以满足不断变化的社会需求和工程发展趋势。这包括引入先进的设计方法和工具，注重工程的智能化、绿色化、可持续发展，将设计过程置于整个工程生命周期的全局考量之中。其次，做好水利水电工程资料搜集工作是确保设计准确性和科学性的重要保障。这包括对项目的相关资料进行全面梳理和收集，包括工程地质、气候条件、水资源情况等基础资料，以及工程前期调查、勘测、设计文档等相关资料。同时，还需要加强对先进技术、行业标准、法律法规等方面的学习和了解，不断提升设计人员的专业水平和素养。

#### 4.2 提高设计人员责任感

责任感是指设计人员对自己的工作负责，对设计的每一个环节和细节都持有高度的认真态度和积极的工作态度。首先，设计人员应当深刻认识到自身的责任和使命。水利水电工程设计涉及到国家的重要基础设施，关乎国家的经济发展和人民的生命财产安全，因此设计人员应当时刻保持警醒，不断提高自身的工作水平和专业技能，做到精益求精，确保设计方案的科学性和可行性。其次，设计人员应当树立正确的工作态度和价值观。对待每一个项目，都应当保持一丝不苟的态度，尽职尽责，不图虚名、不图虚荣，只求在设计中做出最佳方案，确保工程的质量和安<sup>[3]</sup>。此外，设计人员还应当注重团队合作，密切配合项目的其他相关人员，包括勘察人员、施工人员、监理人员等，形成良好的工作合力，共同推动项目顺利完成。

#### 4.3 加强硬件设施，优化工作效率

在水利水电工程设计过程中，良好的硬件设施和高效的工作环境能够极大地提升设计效率和质量。首先，加强

硬件设施包括提供先进的设计软件和设备,以及完善的工作场所和实验室设施。使用先进的设计软件可以提高设计效率和准确性,减少设计错误和不必要的重复工作。同时,配备先进的设计设备和实验室设施可以为设计人员提供良好的工作条件和实验支持,有助于他们开展设计工作。其次,优化工作效率需要建立科学合理的工作流程和管理制度。通过合理的项目管理、分工协作和任务分配,可以有效地提高团队的工作效率和协作效果。同时,建立健全的设计审查制度和质量控制体系,加强对设计过程的监督和管理,可以及时发现和纠正设计中的问题,确保设计质量。此外,还可以采用先进的信息化技术和通信工具,实现设计人员之间的实时沟通和信息共享,提高团队的协作效率和工作效率。同时,建立良好的知识管理系统,积累和共享设计经验和和技术成果,有助于不断提升设计水平和工作效率。

#### 4.4 加大监管力度,规范工程项目流程

通过加强监管和规范工程项目流程,可以有效地提升设计质量、确保工程安全,并最大程度地降低设计中的风险。首先,加大监管力度意味着加强对设计过程的监督和管理。政府部门、监理单位和相关机构应当加强对水利水电工程设计的监管,建立健全的监管体系和制度,明确监管责任和监管标准,加强对设计单位和设计人员的监督和检查,及时发现和纠正设计中的问题和错误,确保设计符合相关法律法规和标准要求。其次,规范工程项目流程意味着建立科学合理的工程项目管理制度和流程。在水利水电工程设计过程中,应当制定详细的设计方案和施工方案,明确工程项目的目标和要求,合理安排设计阶段和施工阶段的工作内容和时间节点,确保设计和施工的协调配合和顺利进行。此外,还应当加强对工程项目的质量控制和风险管理<sup>[4]</sup>。建立健全的质量管理体系和风险评估机制,制定详细的质量控制计划和风险管理方案,加强对设计过程和施工过程的质量监控和风险评估,及时发现和解决设计中的问题和施工中的隐患,确保工程质量和安全。

#### 4.5 采用虚拟仿真技术

采用虚拟仿真技术是解决水利水电设计问题的一项重要措施。虚拟仿真技术可以在设计阶段模拟水利水电工程的各种情况和条件,通过计算机模拟的方式进行试验和分析,从而帮助工程师更好地理解 and 评估设计方案的可行性和效果。首先,虚拟仿真技术可以提供更真实、更直观的设计环境。通过虚拟仿真技术,设计人员可以将设计方案在虚拟环境中进行模拟和展示,包括水流、地形、结构等各种因素,以便更直观地观察设计方案的各种影响因素,

及时发现和解决设计中的问题和难点。其次,虚拟仿真技术可以提供更全面、更准确的设计分析。利用虚拟仿真技术,设计人员可以对设计方案进行各种条件下的模拟试验和分析,包括结构强度、水流动力学、渗流情况等方面,从而更全面、更准确地评估设计方案的可行性和效果,为设计方案的优化提供科学依据。此外,虚拟仿真技术还可以提高设计效率,降低设计成本。相比传统的试验方法和实地调查,虚拟仿真技术不需要消耗大量的人力、物力和财力,可以在计算机上进行模拟和分析,大大节省了设计时间和成本,提高了设计效率和质量。

#### 5 结语

水利水电工程设计中的常见问题及对策研究是一个复杂而又关键的领域,对于保障水利水电工程建设的顺利进行和工程质量的提升至关重要。通过对问题的深入分析和对策的科学制定,我们能够有效地解决设计中存在的种种困难和挑战,提高工程建设的效率和质量,保障水利水电工程的安全稳定运行。然而,要实现这一目标,需要各方的共同努力和持续不断的改进。政府部门应加强监管,提高管理水平,创造良好的发展环境;设计单位要不断提高设计水平,严格按照规范要求进行设计,确保工程质量;施工单位要加强管理,严格执行施工方案,确保施工安全和工程质量;监理单位要加强监督,及时发现和解决问题,确保工程建设的顺利进行。同时,还需要各方积极引进先进技术和管理经验,加强人才培养和队伍建设,不断提高自身的综合素质和能力,为水利水电工程的健康发展贡献力量。相信通过我们的共同努力,水利水电工程设计领域的问题将会得到有效解决,水利水电事业将会迎来更加美好的明天。

#### [参考文献]

- [1]程扬,吴泽昊,严杰,等. 水利工程设计中的常见问题及对策[J]. 工程建设与设计,2021(23):137-139.
  - [2]杨恒. 水利水电工程设计中常见问题及对策探析[J]. 科技创新与应用,2021,11(15):107-109.
  - [3]王东. 水利水电工程设计中常见问题及对策[J]. 中国建材科技,2019,28(6):85-166.
  - [4]王邢玉. 水利工程设计中的常见问题及解决对策[J]. 科学技术创新,2019(8):108-109.
- 作者简介:张震(1997.8—),毕业院校:河海大学文天学院,所学专业:水利水电工程,当前就职单位:浙江宏禹水利科技有限公司,职务:水土保持所所长,职称级别:助理工程师。