

水利工程设计工作中常见的问题及措施

赵 兵

宁夏修炜工程咨询设计研究院有限公司 宁夏 银川 750002

摘 要：本文旨在探讨水利工程设计工作中常见的问题，并提出相应的解决措施。水利工程作为基础设施的重要组成部分，其设计质量直接关系到工程的安全性、经济性和可持续性。通过对基础资料、设计理念与方法、经济评价及设计人员水平等方面的深入分析，本文提出了多项具体、专业的改进措施，以期为水利工程设计工作的优化提供参考。

关键词：水利工程设计；常见问题；解决措施

引言

水利工程设计是水利工程建设的前提和基础，其设计质量直接影响到工程的功能、安全、工期和成本。然而，在实际工作中，水利工程设计常常面临诸多挑战和问题。本文将从设计流程、基础资料、设计水平、经济评价及招投标制度等方面，对水利工程设计中的常见问题进行分析，并提出相应的解决措施。

1 水利工程设计中的常见问题

1.1 基础资料不准确或不详

基础资料是水利工程设计的重要依据，它涵盖了地质、水文、气象、水资源等多个方面的数据。这些数据的准确性和完整性对于设计方案的合理性和可行性具有至关重要的影响。然而，在实际工作中，由于多种原因，部分工程在设计前未能进行充分的实地勘察，导致基础资料存在不准确或不详的问题。具体来说，时间紧迫是导致基础资料不准确或不详的一个重要原因。在水利工程设计过程中，往往由于工程进度要求紧迫，设计单位可能没有足够的时间进行详细的实地勘察。这就可能导致对地质、水文等关键数据的掌握不够准确，进而影响设计方案的合理性。资金不足也是导致基础资料问题的一个重要因素。实地勘察需要投入大量的人力、物力和财力，如果资金不足，就可能无法进行全面的勘察工作。这就会导致基础资料的不完整或不准确，给设计工作带来困难。此外，勘察人员的责任心不强也可能导致基础资料的问题。实地勘察是一项需要高度责任心和专业技能的工作，如果勘察人员缺乏责任心或专业技能不足，就可能导致勘察结果的准确性受到影响^[1]。基础资料不准确或不详会直接影响设计方案的合理性和可行性。如果设计方案基于不准确的基础资料，就可能导致工程在实际施工过程中出现一系列问题，如地基不稳、水流不畅等。这些问题不仅会影响工程的正常使用，还

可能对人民生命财产安全造成威胁。

1.2 设计理念与方法滞后

在水利工程设计领域，随着科技的飞速发展，新的设计理念和方法如雨后春笋般不断涌现，为工程设计的优化和创新提供了广阔的空间。然而，令人遗憾的是，一些设计单位在面对这些新兴的设计理念和方法时，显得过于保守和滞后，仍然沿用传统的设计理念和方法进行工程设计。这种滞后主要体现在对新兴科技和设计理念的忽视上。例如，现代水利工程设计越来越注重生态环保和可持续发展，强调工程与自然环境的和谐共生。然而，一些设计单位仍然过于注重工程的经济性和实用性，忽视了生态环保的重要性，导致设计方案在生态环境方面存在诸多不足。此外，一些设计单位在设计方法上也显得过于传统和保守。他们仍然依赖于传统的经验公式和手工计算，缺乏先进的数据分析和模拟技术的支持。这种传统的设计方法不仅效率低下，而且难以对设计方案进行全面的优化和分析，导致设计方案在实际应用中存在诸多问题。这种设计理念与方法的滞后，不仅影响了水利工程设计优化和创新，也难以满足现代水利工程日益复杂和多样化的需求。现代水利工程不仅要求具备高度的安全性和稳定性，还需要考虑生态环保、节能减排、智能化管理等多方面的因素。而传统的设计理念和方法显然难以胜任这些新的要求和挑战。

1.3 经济评价不到位

经济评价在水利工程设计方案中占据着举足轻重的地位，它是衡量方案是否可行、是否经济合理的重要依据。然而，在实际操作过程中，部分设计单位在进行经济评价时显得过于简单或流于形式，未能深入剖析方案的经济性，导致经济评价结果缺乏现实意义和参考价值。具体来说，这些设计单位在进行经济评价时，往往只关注方案的直接成本和收益，而忽视了间接成本和长

期效益。他们可能没有充分考虑到资金的时间价值、风险因素以及市场变化对方案经济性的影响。此外,部分设计单位在进行经济评价时,缺乏全面、动态的分析方法,只是简单地套用一些经验公式或模板,没有进行深入的调研和数据分析。这种经济评价不到位的情况,不仅使得设计方案难以优化,还可能导致工程投资失控。由于经济评价结果缺乏准确性和可靠性,设计单位可能无法准确判断不同设计方案之间的经济性差异,从而无法选择出最优的方案。同时,由于缺乏对经济性的深入剖析,设计单位可能无法准确估算工程的投资规模和控制投资的风险,导致工程投资超出预算或产生不必要的浪费。

1.4 设计人员水平参差不齐

水利工程设计是一个高度综合性和专业性的领域,它要求设计人员不仅具备深厚的专业知识,还要有丰富的实践经验和跨学科的综合能力。然而,当前部分设计单位面临着设计人员水平参差不齐的问题,这对设计方案的质量和可实施性构成了不小的挑战。具体来说,水利工程设计涉及地质、水文、结构、环境等多个学科领域,每一个领域都需要设计人员有深入的理解和把握。然而,部分设计单位的设计人员在这些基本资料的把握上存在明显的不足。例如,他们对地质构造、水文条件等关键因素的理解可能不够深入,导致在设计方案中对这些因素的处理不够准确或合理。这种对基本资料把握不准确的情况,直接导致设计方案与编制标准存在较大差异。设计方案可能在实际施工中遇到诸多难以预料的问题,如地基处理不当、水流条件不满足要求等,这些问题都会大大降低设计方案的可实施性^[2]。此外,部分设计人员可能缺乏足够的实践经验和跨学科的综合能力。他们可能只熟悉自己专业领域内的知识,而对于其他相关领域的知识了解有限。这种单一的专业背景使得他们在面对复杂的水利工程设计任务时,难以做出全面、合理的判断和设计。

2 解决措施

2.1 强化基础资料收集与审核

基础资料的准确性和完整性是水利工程设计质量的基石,对于确保设计方案的合理性和可行性具有至关重要的作用。因此,设计单位必须高度重视基础资料的收集、整理和审核工作,以确保所获取的数据真实可靠,并符合工程的实际条件。为了实现这一目标,设计单位应建立一套完善的基础资料收集与审核机制。在收集阶段,应明确所需资料的类型和具体内容,制定详细的资料收集计划,并指派专业人员负责执行。在整理阶段,

应对收集到的资料进行系统的分类、归纳和整理,以便后续的使用和分析。在审核阶段,应设立专门的审核小组,对整理后的资料进行全面的审查,确保其准确性和完整性。对于时间紧迫的项目,设计单位应合理安排勘察进度和资源配置。在勘察前,应充分评估项目的复杂性和难度,制定合理的勘察计划,并确保勘察人员具备足够的专业技能和经验。在勘察过程中,应严格控制勘察质量,确保所获取的数据真实可靠。同时,应合理安排勘察人员的工作时间和任务量,避免因时间紧迫而导致勘察工作粗糙或遗漏重要信息。此外,设计单位还应积极采用先进的技术手段和方法,提高基础资料的收集和处理效率。例如,可以利用遥感技术、无人机航拍等手段获取地质、水文等方面的数据,以提高勘察的精度和效率。同时,还可以利用数据分析软件对收集到的数据进行处理和分析,以提取有用的信息并支持设计决策。

2.2 更新设计理念与方法

在水利工程设计领域,持续更新设计理念与方法是推动行业发展的关键驱动力。设计单位应当主动拥抱变革,积极引进并融合最新的设计理念和技术手段,以提升设计方案的竞争力和可持续性。首先,生态设计理念作为当前水利工程设计的重要趋势,强调工程与自然环境的和谐共生。设计单位应深入研究生态设计原则,将其融入设计方案的每一个环节。例如,在河道治理中,采用自然岸线恢复技术,模拟自然水流形态,提升河流生态系统的自我恢复能力。在堤防建设中,注重生态护坡的应用,选择适宜的植被种类,增强堤防的抗冲刷能力和生态景观效果。其次,智能化设计方法的应用也是提升设计效率和质量的重要途径。设计单位应关注智能化设计软件、大数据分析、人工智能等前沿技术的发展,探索其在水利工程设计中的应用潜力。通过智能化设计软件,实现设计过程的自动化和智能化,提高设计精度和效率。利用大数据分析技术,对设计数据进行深度挖掘和分析,为设计决策提供科学依据。同时,借助人工智能技术,辅助设计人员进行复杂问题的求解和方案设计,提升设计方案的创新性和实用性^[3]。此外,为了确保设计人员能够掌握和应用这些新的设计理念和方法,设计单位应加强与设计人员的培训和交流。通过定期组织专业培训、邀请行业专家进行讲座、开展设计竞赛等方式,提升设计人员的专业素养和创新能力。同时,建立内部交流机制,鼓励设计人员分享经验和心得,促进知识共享和团队协作。

2.3 加强经济评价与分析

在水利工程设计过程中,经济评价扮演着至关重要

的角色，它不仅关乎项目的可行性，还直接影响到工程投资的控制和效益的发挥。因此，设计单位必须采用全面、动态的分析方法，对经济评价进行深入的探讨和研究。首先，经济评价应覆盖项目的全生命周期，从建设成本、运营成本到维护成本、环境成本等多个维度进行全面考量。通过构建科学的经济评价模型，将各种成本因素量化并纳入分析框架，确保经济评价结果的全面性和准确性。其次，采用动态分析方法对经济评价进行深入研究。考虑到资金的时间价值、市场变化、政策调整等因素对经济评价的影响，设计单位应运用动态经济分析技术，如敏感性分析、风险分析等，对经济评价结果进行动态调整和优化。这有助于更准确地反映项目的经济性和风险性，为决策提供更为可靠的依据。此外，加强经济评价结果的应用和推广工作同样重要。设计单位应充分重视经济评价结果的反馈机制，将经济评价结果作为优化设计方案、控制工程投资的重要依据。同时，积极向相关部门和利益相关者推广经济评价的理念和方法，提高经济评价在水利工程设计中的认知度和影响力。加强经济评价与分析是提升水利工程设计质量、优化设计方案、控制工程投资的关键措施之一。设计单位应不断完善经济评价方法和体系，提高经济评价结果的客观性和准确性，为水利工程的可持续发展提供有力支持。

2.4 提升设计人员素质与水平

在水利工程设计领域，设计人员的素质与水平是决定设计方案质量的关键因素。为了培养高素质、高水平的设计人才队伍，设计单位需实施一系列具体、详细的策略。首先，强化专业知识与技能培训是提升设计人员素质的基础。设计单位应定期组织专业培训课程，涵盖水利工程设计的基础理论、最新技术动态、行业规范标准等内容，确保设计人员掌握扎实的专业知识。同时，通过实践操作、案例分析等方式，提升设计人员的实践能力和问题解决能力。其次，鼓励跨学科学习与交流，拓宽设计人员的视野。水利工程设计涉及多个学科领域，如地质、水文、结构、环境等。设计单位应鼓励设

计人员积极参与跨学科的学习与交流，如学术研讨会、专业论坛等，以了解相关领域的最新研究成果和技术进展，从而在设计过程中更好地融入跨学科思维。此外，建立健全的激励机制和考核机制也是提升设计人员水平的重要手段。设计单位应制定明确的奖励政策，对在设计工作中表现突出、成果显著的设计人员给予表彰和奖励，以激发其积极性和创造性^[4]。同时，建立严格的考核机制，对设计人员的工作绩效进行定期评估，确保设计质量符合标准。通过激励与考核相结合的方式，推动设计人员不断提升自身素质和水平。提升设计人员素质与水平是水利工程设计单位的重要任务。通过加强专业知识与技能培训、鼓励跨学科学习与交流以及建立健全的激励机制和考核机制等措施，可以培养出一支高素质、高水平的设计人才队伍，为水利工程设计工作的顺利开展提供有力保障。

结语

水利工程设计工作是水利工程建设的重要组成部分，其设计质量直接关系到工程的安全性、经济性和可持续性。针对当前水利工程设计工作中存在的问题，本文从强化基础资料收集与审核、更新设计理念与方法、加强经济评价与分析以及提升设计人员素质与水平等方面提出了相应的解决措施。希望通过这些措施的实施和推广，能够进一步提升水利工程设计工作的质量和水平，为水利工程的顺利建设和长期运行提供有力保障。

参考文献

- [1]程炀,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]韦毅.水利工程设计工作中常见问题及措施探讨[J].中国建设信息化,2019,(15):68-69.
- [3]张红岩.水利工程设计的常见问题及改进措施[J].河南水利与南水北调,2021,50(05):53-54.
- [4]王国才.水利工程设计中存在的问题及优化探析[J].运输经理世界,2020,(10):151-152.