

如何有效提升水利水电工程设计质量的探讨

柴维

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v7i11.5068

[摘要] 水利水电工程建设具有复杂性等特点, 并且设计工作是整个水利水电工程建设的基础, 而且设计质量直接影响水利水电工程能否顺利施工。因此, 需要注重水利水电工程的设计环节, 采取有效措施提高水利水电工程设计质量。本文分析提升水利水电工程设计质量的意义、要求、原则并提出具体措施。

[关键词] 水利水电工程; 设计; 质量; 环保

中图分类号: TV **文献标识码:** A

Discussion on How to Effectively Improve the Design Quality of Water Conservancy and Hydropower Projects

Wei Chai

Weinan Donglei Yellow River Pumping Project Management Center

[Abstract] Water conservancy and hydropower projects are complex, and design work is the foundation of the entire project. The quality directly affects the smooth construction of water conservancy and hydropower projects. Therefore, it is necessary to pay attention to the design process of water conservancy and hydropower projects and take effective measures to improve the design quality of water conservancy and hydropower projects. This article analyzes the significance, requirements, principles, and proposes specific measures to improve the design quality of water conservancy and hydropower projects.

[Key words] water conservancy and hydropower engineering; design; quality; environment protection

引言

水利水电工程设计的规范化、标准化, 能够为水利水电工程施工建设打下良好基础。但是在实际的水利水电工程设计时, 还存在质量还有待提高、设计未依据实际情况分析等问题, 给水利水电工程功能发挥造成一定的影响, 并且在后期运行维护中的难度也较高。基于此, 应深入分析水利水电工程设计工作, 结合具体情况采取提高设计质量的措施, 切实满足工程设计需求。

1 提升水利水电工程设计质量的意义

1.1 控制投资成本

水利水电工程项目投入的资金与资金控制效果有着密切联系。在水利水电工程设计环节进行投资成本控制是发挥良好控制成效的关键。设计环节是影响成本的重要阶段, 对此环节科学把握, 有利于工程造价的控制。并且提升设计质量, 能够有效控制投资成本, 以合理设计标准完成工作^[1]。和施工阶段比较, 该阶段的投资控制更具有主动性、事前性。只有使投资控制由滞后性向着超前性发展, 才能够适应市场经济变化及需求。

1.2 保证施工安全

在水利水电工程施工中, 预防安全事故为重要工作。在设计环节中, 提高设计质量, 提前做好相应安全准备, 可在根本层面上杜绝违规行为, 将安全事故的发生率降低。如, 在某枢纽工程设计中, 出现未按照编制安全生产条件和设施提供综合分析报告的问题; 在初步设计报告中的安全专篇内容不够完善, 存在可操作性差的问题; 对于使用的新材料, 没有在设计报告中提出保证施工作业人员安全及预防生产安全事故的措施; 设计无意外事故的处理方案。对此情况, 在设计中应结合枢纽工程实际情况编制安全生产条件和设施综合分析报告; 结合工程情况完善安全专篇内容, 保证其具有实用性、可操作性; 对于在工程中运用的新材料, 提前分析材料性质等相关内容, 也将保证施工安全及预防风险事件的措施提前制定; 在设计中明确指出, 在发生意外事故时, 依据《贯彻质量发展纲要提升水利工程质量实施意见》中四不放过的原则处理。

2 提升水利水电工程设计质量的要求

水利水电工程对设计质量的要求高。水利水电工程和区域建设及发展有着密切关系, 应结合现实情况综合考虑多方面因素, 在全面分析后优化设计思路, 提高设计方案的合理性, 保证

水利水电工程后续施工的顺利进行,也确保工程的稳定运行。设计团队需结合经济发展需求、环境特点等现实情况进行全面分析,加强对设计环节的管理,在多方面完善设计方案。水利水电工程设计对成本也有着一定要求^[2]。在工程设计中,设计团队需考虑经济性、可操作性等,通过合理设计加强成本控制,在保证提高设计方案质量的基础上尽量降低资金投入,减少成本,以有限投入获得更高质量的施工效果。受生态环保理念的影响,在工程建设中应避免生态环境受到影响。为达成此要求,设计团队应形成良好的环保理念,全面统筹协调相关要素合理设计,依据生态环保理念改进设计方案,提高水利水电工程的生态效益。在工程设计中应避免造成对生态环境的负面影响,应做到人与自然的和谐相处,使生态效益与社会效益同步发展。

3 提升水利水电工程设计质量的原则

3.1 服务性

水利水电工程是水利体系中的重要组成部分,在分配、调节水资源中发挥一定作用。如果未能合理、科学规划水利水电工程,会影响人们的生活质量,降低生活的便利性。水利水电工程强调为人们提供优质的服务,应依据服务性原则开展设计工作。

3.2 可持续性

在水利水电工程设计中,采取可持续原则,有助于保护各类生物物种,加强对生态自然环境的保护,也有利于生态环境的稳定。当前,对生态保护的重视力度不断提高,经济发展虽具有重要性,但不能为了追求经济发展而忽略其代价,应尽量降低对环境造成的不良影响。因此,为实现可持续目标,在设计工作中应遵循空间异质性,加强对生态环境的保护。

3.3 因地制宜

在水利水电工程设计过程中加入因地制宜原则,会改变人们占据自然及控制流域的传统观念,也会全面分析水文环境、地质等,在设计时不会破坏原本的生态环境,确保人们的用水安全,提高人们的身体素质。

4 提升水利水电工程设计质量的措施

4.1 提高专业素质

提高水利水电工程设计团队的专业素质是加强设计质量的一种有效措施。设计团队的工作人员应主动学习,接受专业培训,不断提高个人专业素养,掌握更多的专业知识,提升技能水平,满足工程设计的发展需要。在培训与学习过程中,设计团队的工作人员需紧跟时代发展,了解最新的设计标准及规范。在技术水平的不断发展中,设计标准与规范更新速度快,若不及时了解相关信息,有可能影响工作质量。因此,设计团队的工作人员应掌握最新相关信息,保证设计方案与行业标准相符,加强水利水电工程设计的可行性与安全性。设计团队的工作人员应掌握各种设计软件。当前,在设计工作中,常使用多种设计软件进行绘图、模拟、计算等^[3]。只有掌握相应软件的使用方法,才能够提高工作成效,也能够保证设计方案的准确性。设计团队工作人员还需要学习先进的设计方法及技术。BIM技术、仿真模拟技术等已经在工程设计领域中获得广泛应用,设计团队的工作人员应掌握

上述相关技术的使用方法,也结合工作实践灵活应用,将设计方案的质量与效果提高。在培训工作中,为强化设计团队的整体素质,应与相关院校、科研机构合作,组织工作人员接受专业化培训,定期组织交流会,将最新的设计观点、工作经验等分享。设计团队的工作人员需具有主动学习的意识,促使其以良好学习心态学习知识、加入学术研讨等活动,获得个人专业素养的不断强化。为提高设计团队的整体专业水平,应采取奖惩制度与责任制度,使工作人员维持良好的工作状态,以奖金、晋升等奖励方式提升工作效率。而且也通过完善监督机制的落实逐渐使工作人员形成认真负责的工作态度,提高设计质量。

4.2 采取实地勘测

实地勘测是由水利水电工程设计团队前往工程现场,全面了解地形、地质、水文等情况,基于调查结果制定具有科学性、合理性的方案。实地勘测可为工程设计提供精准的数据信息,其主要是水文特征、土质等,为工程设计提供参考^[4]。实地勘测能够提前发现相应潜在危险因素。如,地质灾害等。提前发现风险能够在设计时合理落实相应措施,尽量避免或降低风险,提高安全性。实地勘测还会使设计团队掌握水利水电工程所处的实际环境,了解水资源、降水情况等相关信息,结合具体情况调整设计方案。实地勘测对提升水利水电工程设计质量具有重要作用,应加强对此项工作的重视程度,前往现场进行实地勘测,掌握多方面信息,也要利用大数据技术将其保存。需要注意的是,在储存数据时应保证其准确、无误,以免影响后续工作。而且为实现对相关数据的随时使用,应构建数据库,定期维护数据库,以免出现数据丢失等情况。

4.3 注重沟通交流

设计团队想要提高设计质量,应注重与业主及施工方的交流。在设计工作中,与业主和施工方采取深度交流,能够更全面地掌握相应需求,结合相关方的观点科学分析,以合理设计方案满足具体需求,也保证可操作性。在工作实践中,设计团队应主动与业主及施工方交流,以良好态度表达对彼此合作的重视程度,通过诚恳的工作态度提高业主与施工方的满意度。在工作中,定期组织会议,保证相关信息及时传递,在产生问题或发生相应情况后顺利沟通。与业主和施工方面对面地沟通,能够更清晰地了解其需求,避免信息模糊等情况,导致工期延误。设计团队需虚心听取与接受业主、施工方的建议。在水利水电项目初期,需要采取技术交底,由设计团队为双方展示设计方案,耐心听取其建议^[5]。在项目开展时,对业主与施工方重点关注的内容深入分析,设计团队应积极思考并合理设计,尽量满足双方需求,以免在后续施工中调整或产生纠纷事件,影响工程进度。在沟通过程中,还应将业主与施工方的需求深入研究,掌握上述双方的工作过程等,合理优化设计方案。只有全面掌握业主与施工方的真实情况,才能够联系双方需要予以针对性设计,制定满足实际需求的设计方案。

4.4 利用先进设备

在加强水利水电工程设计质量的工作中,设计团队需引进

先进设计理念、技术及设备,在多方面优化中提升设计水准。设计团队应主动学习先进设计思想,拓展设计团队的思路,提高设计的创新性,也应具有一定的前瞻性。设计团队需参与国际设计交流活动、学习经典设计案例等,全面了解先进设计理念,也将相关知识在实际设计工作中合理应用,提升设计质量。设计团队还要使用先进技术及设备。设计团队在工作中需灵活运用多种方法、工具,以先进技术或设备将设计效率及质量提高,满足不同项目的具体需求。如,在工程设计中使用BIM构建工程模型,做到数据的集成与共享,设计效率会得到提高,也能够通过更加直观的方式加强沟通效果。合理利用信息化技术会提升设计质量,使工程的风险降低。在设计工作中,使用信息化技术可帮助设计团队快速、高效地将大量数据信息处理,设计效率得以提高。而且相较于人工处理,信息化技术能够减少失误,准确性高。以BIM技术为例,通过该技术能够开展数字化工程设计及施工,利用真实模拟与预测及时发现工程存在的问题并处理,将工程具有的风险性降低。设计团队还需要重点关注虚拟现实、人工智能等信息化技术,结合工程需要科学使用不同的信息化技术,降低设计团队的工作负担及压力,也达成提升设计质量的目标。

4.5加强质量控制

设计团队在提升水利水电工程设计质量时需加强对方案的审查与评估。在工程设计中,审查与评估方案为重要环节。在此过程中,设计团队需构建科学、完善的评估体系及审查标准,对设计方案采取全方面评估、审查。利用专业评审等方式将方案中存在的问题或不足及时发现,有针对性地改进方案,提高设计方案的合理性。设计团队在工作中应虚心听取多方面建议,从业主需求、施工可行性等多方面深入思考,提高设计方案质量,也加强方案的可操作性。设计团队需重点开展对设计方案实施过程的监督。工程实施是方案落实的关键环节,设计团队需对其进行全过程监督,依据实际施工情况及时发现与纠正其和方案存在的差异,以免产生严重损失。全过程监督设计方案的实施,可保证设计方案的全面、准确落实。设计团队的工作人员需具有独立审查及评估设计方案的能力,使工作人员在工程实施过程中及时发现问题,提高质量控制成效。设计团队应基于现实需要构建设计质量评估机制,科学评估与总结设计成果,将设计方案中的问题及不足发现并解决,提高设计方案的整体质量。另外,监督管理部门也要加入质量控制工作,积极履行自身责任与义务,提高日常监督的管控力度,严格把控质量,提高监督管理水平,

保证设计质量满足要求。并且还需认真检查设计方案的相关注意事项,保证设计方案获得严格执行,以免产生安全隐患。

4.6融合环保理念

在可持续发展背景下,提出生态环保理念并得到全面落实。在水利水电工程设计工作中,应贯彻生态环保理念,以免由于工程施工影响生态环境。在工程设计中,应合理利用生态材料。以河道护岸为例,主要选择具有植草功能的砖块,通过植草的方式优化生态环境。并且在设计工作中,加强对区域内水生及陆生生物的保护。在实际设计时,注重对天然浅滩沙洲等保护,不对河流流通性产生影响,使水生与陆生生物在良好的生态环境中生活。另外,针对施工过程中不断出现的废弃物,应在设计时标注具体的处理方法。如,对施工中产生的废弃渣土,应将其循环利用,做到对其的二次回收与使用。废弃渣土可在水土保持、植物种植中使用。如果其符合灌浆等标准,可将其投入使用,降低对附近生态环境的不良影响。如果废弃渣土不能循环使用,需在设计时合理规划,确定放置废弃渣土的区域,避免出现随意乱丢的行为。

5 结束语

水利水电工程建设的环节复杂,施工规模庞大,导致设计工作的难度大幅度地提高,影响设计质量,也产生对后续施工的重要作用。在工作实践中,应结合水利水电工程特点分析,以服务性、可持续性、因地制宜为原则,落实提高设计质量的措施,做好勘测、沟通、质量控制等工作,真正意义上提升水利水电工程设计质量,保证工程的顺利实施,为社会经济发展做出一定贡献。

[参考文献]

- [1]张代凤,罗超.中小型水利水电工程设计中常见问题及对策研究[J].工程建设与设计,2022,(22):247-249.
- [2]孙迪.水利水电工程设计变更的应对措施研究[J].黑龙江水利科技,2022,50(08):85-88.
- [3]张旭腾,沈文欣,唐文哲.水利水电工程设计企业创新能力研究[J].水力发电学报,2022,41(05):115-124.
- [4]徐杰.水利水电工程设计过程中生态理念的应用分析[J].工程建设与设计,2021,(12):87-89.
- [5]刘必旺.水利水电工程设计中的地基处理技术实践与研究[J].运输经理世界,2021,(13):100-102.