

水利水电工程设计中常见问题及对策研究

何国华

邯郸市跃峰渠管理处 河北 邯郸 056200

摘要: 水利水电工程是国家基础设施建设的核心组成部分,其设计质量对于工程的安全、经济效益以及生态环境影响具有决定性作用。作为建设管理单位,我们深知设计工作的重要性,并始终关注设计过程中的各类问题。本文将从建设管理单位的角度出发,探讨水利水电工程设计的基本理念,剖析设计中常见的挑战,并提出一系列针对性的对策和建议,以期推动工程设计水平的提升,为水利水电事业的持续发展贡献力量。

关键词: 水利水电工程设计; 常见问题; 对策研究

引言: 在水利水电工程的建设过程中,设计环节是确保工程质量、安全、经济性和环保性的关键。作为建设管理单位,我们肩负着对工程设计质量进行监督和管理重任。在实践中,我们发现设计工作往往受到多种因素的影响,如前期勘察不深入、设计方案与实际需求脱节、概算编制不合理以及设计团队内部沟通不畅等。针对这些问题,本文将从建设管理单位的视角出发,探讨如何优化设计理念、加强前期工作、完善设计流程、强化沟通协调以及提升设计人员素质等方面的对策,以期期为水利水电工程设计工作提供有益的指导和支

1 水利水电工程设计的基本理念

水利水电工程设计的基本理念是确保工程安全、经济、高效,并兼顾生态环保。这一理念贯穿于设计的始终,指导着工程师们的工作。安全是水利水电工程设计的首要考虑。工程必须能够抵御自然灾害的侵袭,确保人民生命财产的安全。因此,在设计中,工程师们会充分考虑地质、水文、气象等自然条件,采用先进的技术和材料,确保工程的稳定性和耐久性。经济性也是设计的重要考量。水利水电工程通常投资巨大,设计时需要充分考虑工程的造价和运行成本,力求在满足安全要求的前提下,尽可能降低工程投资,提高经济效益。高效性则体现在工程的运行管理上。设计应确保工程能够高效运行,充分发挥其防洪、灌溉、发电等功能,为社会经济发展提供有力支撑^[1]。同时,生态环保也是现代水利水电工程设计不可或缺的理念。工程应尽可能减少对自然环境的破坏,保护和改善生态环境,实现人与自然的和谐共生。

2 水利水电工程设计的常见问题

2.1 前期勘察不足

前期勘察在水利水电工程设计中占据着不可或缺的地位。它是对工程所在区域地形、地质、水文等自然条

件的细致探查与深入分析,为设计方案的制定提供了宝贵的第一手资料,是确保工程设计与实际环境相契合的基础性工作。但在现实操作中,出于多种因素的考虑,如项目进度的压力、成本控制的需求等,前期勘察有时会被轻率地削减甚至直接省略。这种做法的背后,是对风险的忽视和对历史资料或经验的过度依赖。然而,自然条件是动态变化的,历史数据往往难以准确反映当前的现场状况。若前期勘察工作不扎实,设计方案很可能会与真实情况脱节。比如,水库的容量设计可能因未充分考虑到最新的水文数据而显得过小,无法应对实际的水量变化;坝址的选择若未进行详尽的地质勘察,可能会忽略潜在的地质风险,给工程安全带来严重威胁。这些问题通常只有在施工阶段才会被发现,但那时再进行修正,不仅费用会大幅上升,工程的进度和整体质量也可能受到严重影响^[1]。

2.2 设计方案与实际需求不符

水利水电工程,国之重器,民生所依。其设计之优劣,直接关乎工程运行之安全、效益之发挥。故在规划之初,必以实际需求为先导,确保方案之实用、贴切。然而,理想与现实之间,往往存在差距。有时,设计方案竟与实际需求背道而驰。探其究竟,或源于前期调研之肤浅,未深入了解现场状况;或囿于设计理念之僵化,与实际需求脱节。诸如流量、水位等关键参数,一旦设置失当,工程便难以正常运转,既定目标亦成空中楼阁。规模过大则投资浪费,过小则功能受限;结构布局若不合理,设备选型再精良亦是徒劳。其后果不堪设想。轻则工程效益无从谈起,重则安全隐患无处不在,人民生命财产安全岌岌可危。鉴于此,水利水电工程设计者责任重大,务必深入实际,精益求精,确保每一项设计都能经得起实践的检验,为国计民生筑起坚固的屏障。

2.3 概算编制不合理

水利水电工程设计的概算编制不合理,是项目实施过程中常见的问题。概算编制作为工程前期工作的重要组成部分,其核心任务是对工程的投资进行预估和控制,涉及到材料、设备、人工等多个成本因素的细致考量。但在实际操作中,由于种种原因,概算编制往往容易出现偏差。一方面,编制依据可能不充分。这包括对工程所在地的地质、水文、气候等自然条件了解不足,对市场价格、政策变化等外部因素缺乏敏感性和预见性,以及对类似工程的造价资料掌握不够全面和准确^[2]。这些因素都可能导致概算编制的基础不扎实,进而影响其准确性和合理性。另一方面,计算方法也可能存在问题。概算编制中涉及到的计算公式、定额、费率等都需要根据工程的实际情况进行合理选择和应用。但在实际工作中,由于编制人员的专业水平、经验能力或工作态度等原因,可能会出现计算公式选择不当、定额套用错误、费率调整不合理等问题。这些问题都会导致概算结果与实际投资产生较大的差异。

2.4 沟通与协调问题

水利水电工程设计涉及水文、地质、结构、电气等多个专业领域,每个领域都有其独特的技术要求和设计标准。这些不同专业领域的设计师往往习惯于从自己的专业角度出发,导致设计方案在整体性和综合性上可能存在缺陷。由于缺乏全局观念,各专业之间的衔接和配合变得尤为困难,设计方案的各个部分难以形成一个有机整体。在实际操作中,部门之间的信息壁垒是另一个严重问题。这种壁垒可能源于技术差异、管理隔阂或沟通不畅等多种原因。重要信息无法在设计团队内部自由流动,导致某些关键决策可能基于不完整或过时的信息而作出。这不仅影响了设计质量,还可能引发安全隐患。沟通不畅的严重后果是设计方案中的漏洞和矛盾无法被及时发现。这些漏洞可能在施工阶段才暴露出来,届时修正的成本和难度都会大大增加。同时,各专业和部门之间的衔接问题还可能导致重复设计、重复劳动,造成人力和物力的极大浪费。

3 水利水电工程设计的对策研究

3.1 构建高效沟通平台

在水利水电工程设计中,沟通的重要性不言而喻,但由于涉及多个专业和部门,沟通障碍往往成为制约设计效率的一大难题。为了破解这一困境,我们迫切需要构建一个高效、透明的沟通平台。这个沟通平台不仅仅是信息传递的媒介,更是团队协作的纽带。它应该具备实时性、互动性和可追溯性,确保每个团队成员都能及时获取项目信息,对设计中的问题进行快速反馈和讨

论。线上协作工具是实现高效沟通的重要途径。项目管理软件可以帮助团队成员明确各自的任务和责任,实时跟踪项目进度,确保设计工作有条不紊地进行。而即时通讯工具则能够提供即时的信息交流,让团队成员无论身处何地,都能保持紧密的联系,及时解决问题。然而,线上沟通虽然便捷高效,但在某些情况下,面对面的交流依然不可或缺。因此,定期组织线下协调会议是构建高效沟通平台的另一重要环节。这些会议为团队成员提供了一个深入交流、共同讨论问题的机会,有助于消除误解,达成共识,推动设计工作的顺利进行。

3.2 推进标准化和模块化设计

在水利水电工程设计领域,标准化和模块化设计已成为提升设计效率、确保设计质量的重要策略。通过制定并实施统一的设计规范和标准,不同专业和部门之间的理解差异得以消除,团队协作更为顺畅。标准化设计意味着在整个设计过程中,遵循一套明确、统一的规范和标准。这些规范和标准覆盖设计的方方面面,从符号使用到单位制统一,再到图纸格式等,无一不包。它们为设计人员提供了清晰的工作指南,确保每个人都能在同一套标准下开展工作。这样,不仅提高了设计的准确性和一致性,还大大减少了因理解差异导致的沟通成本和修改工作。而模块化设计则是将复杂的水利水电工程系统拆解为一系列独立且可重复使用的模块。每个模块都具有特定的功能,通过标准化的接口与其他模块相连接,从而构成完整的设计方案。这种设计方法的优势在于其高度的灵活性和可维护性。当需要修改或优化某个部分时,只需针对相应的模块进行单独调整,无需对整个系统进行大刀阔斧的改动。

3.3 引入创新技术和方法

在水利水电工程设计领域,随着科技的持续进步,众多创新技术和方法如雨后春笋般涌现,为这一传统行业注入了新的活力。这些技术和方法不仅显著提升了设计的精度和效率,更为解决复杂工程难题提供了全新的视角和思路。BIM技术便是其中的佼佼者,作为一种先进的信息管理技术,它以三维数字模型为基础,实现了水利水电工程全生命周期的信息共享和协同工作。借助BIM模型,设计人员可以摆脱传统二维图纸的束缚,以更加直观、立体的方式展示设计方案^[3]。这不仅有助于发现潜在的设计问题并进行优化,还极大提升了与业主、施工单位的沟通效率。同时,BIM模型的高度集成性使得项目管理、施工管理等各个环节能够无缝对接,确保了整个工程项目的顺利推进。仿真模拟技术则是另一大亮点。通过对水利水电工程运行情况的模拟分析,设计人员可

以在虚拟环境中预见工程在实际运行中的性能表现。这种预见性不仅能够帮助设计人员更加准确地评估设计方案的可行性,还能够及时发现潜在的安全隐患并制定相应的应对措施。在保障工程安全、优化设计方案等方面,仿真模拟技术展现出了无可比拟的优势。

3.4 完善设计审查与反馈机制

在水利水电工程设计过程中,设计审查与反馈机制是保障设计质量、提升设计水平的关键环节。一个完善的设计审查制度能够及时发现并纠正设计中的疏漏和错误,确保设计方案的合理性和可行性。设计审查应该贯穿整个设计的始终,从初步构思到详细设计,每一个环节都不能忽视。审查的内容应全面而细致,涵盖设计依据的充分性、技术标准的符合性、结构安全的可靠性以及经济合理性等多个方面。只有这样,才能确保设计方案在技术上先进、经济上合理、安全上可靠。审查人员的选择也至关重要。他们应该是经验丰富的专家和技术人员,具备深厚的专业知识和敏锐的洞察力。他们能够以专业的眼光审视设计方案,准确识别出其中的问题和不足,并提出宝贵的改进意见。这个机制应该鼓励各专业和部门之间的相互审查和反馈,打破部门壁垒,促进信息共享和沟通。任何团队成员都可以对设计方案提出自己的看法和建议,这些反馈应该及时被汇总并纳入设计修改中。这种跨专业的反馈和协作不仅能够提升设计的全面性和整体性,还能够增强团队的凝聚力和战斗力。对于审查中发现的问题和不足,我们不能视而不见。应该建立详细的记录并进行跟踪管理,确保每一个问题都得到妥善解决。

3.5 强化设计人员的综合素质培养

在水利水电工程设计中,设计人员扮演着至关重要的角色,他们的素质直接决定了设计的品质。首先,专业知识是设计人员的基础。他们需要掌握水利水电工程

领域的核心知识,了解最新的设计理念和技术动态。通过定期的专业培训,设计人员可以不断更新自己的知识库,提升专业素养。其次,实践技能同样重要。理论知识需要在实践中得到应用和检验。因此,我们应该为设计人员提供充足的实践机会,让他们在实际项目中锻炼技能,积累经验。此外,创新意识也是现代设计人员必备的素质^[4]。在快速发展的科技时代,只有不断创新,才能在激烈的市场竞争中脱颖而出。我们应该鼓励设计人员敢于尝试新思路、新方法,为他们提供创新的环境和资源支持。最后,团队协作能力也不可忽视。水利水电工程设计往往涉及多个专业和部门,需要设计人员具备良好的沟通和协作能力。通过团队建设活动和项目合作,可以增进团队成员之间的了解与信任,形成高效的工作氛围。

结语:综上所述,水利水电工程设计是一项复杂而系统的工程,需要综合考虑安全、经济、高效和生态环保等多方面因素。针对设计中存在的种种问题,我们应积极采取有效措施,如构建高效沟通平台、推进标准化和模块化设计、引入创新技术和方法、完善设计审查与反馈机制以及强化设计人员的综合素质培养等。在未来的工程实践中,我们应不断探索和创新,推动水利水电工程设计向更高层次发展。

参考文献

- [1]李萍.水利水电工程项目管理的存在问题与解决策略[J].建材与装饰,2020(14):292-293.
- [2]于兴达.水利水电工程规划设计对生态环境的影响分析[J].工程技术研究,2020(8):212-213.
- [3]周耀刚.水利水电工程设计的现状和发展趋势[J].科技创新与应用,2019(31):196.
- [4]李慧.水利水电工程设计中的常见问题及解决对策[J].河南水利与南水北调,2019(24):37-38.