

# 水利工程设计中的常见问题及解决对策

马莹

信阳市江淮水利水电工程建设监理站 河南省 信阳市 464000

**摘要:** 水利工程建设,不仅可以起到防洪、农田灌溉、养殖等作用,还能提高社会经济的发展水平。由于其工程建设得重要性,一旦其设计工作发生了失误,则会产生施工问题及较大的社会影响。因此,相关人员需要加大对设计工作的重视程度。

**关键词:** 水利工程;设计问题;解决对策

## 引言

目前,我国在水利工程建设和使用过程中,容易忽视其对自然环境的影响,因此部分地区的水利工程可能对原有环境造成一定的破坏。在水利工程建设中,设计工作是核心也是灵魂,设计方案的质量会对水利工程的整体质量、功能以及安全性能等产生直接影响,必须得到足够的重视。从目前来看,在水利工程设计中,存在着不少问题,影响了设计方案的合理性,需要设计人员做好分析和研究,采取有效措施对问题进行解决,推动水利工程设计水平的稳定提高。

## 1 水利工程的基本设计原则

### 1.1 工程安全性和经济性原则

由于水利工程多建设在河流周边地区,这就使得水利工程具备储水、灌溉、防洪、航运、供电、水土保持等功能。但是,任何水利工程的施工都需要在保持原有生态平衡的基础上进行,切不可过于追求经济效益而忽略对生态环境的保护。为达到水利工程建设标准,在水利工程的设计中,需始终遵循工程安全性与经济性的原则,从工程学与生态学的角度来进行设计,并在设计中融入水文学、水质工程学等方面的知识,使水利工程具有更好的安全性与耐久性。水利工程的功能相对多样,在投入使用以后需保障水利工程能够抵御洪涝、暴雨的侵袭。为满足这一要求,在设计工作开始之前,专业人员需详细勘察工程现场的情况、水文条件、地质地形,确保水利工程泄洪通道设计相对合理,能够抵御水流冲击。水利工程建设施工的过程中,可能会对周边局部生态环境产生一定的破坏,因此,在设计过程中需坚持生态性原则,保障能够在生态破坏最小的前提下实现

水利工程的功能。

### 1.2 生态系统自我设计、自我恢复原则

水利工程建设的过程中,或多或少地会对周边自然环境、生态平衡产生一定的影响。为保障水利工程生态效益的实现,在设计过程中,相关的设计人员需坚持生态系统自我设计、自我恢复的原则。生态自组织功能主要是在一定程度上满足生态系统自我调节与发展的要求,在自组织功能下,生态系统中的所有生物要素都能够不断根据区域环境的变化来提高自身的自适应能力。当前水利工程的现代化发展过程中,必须始终坚持水利工程生态系统的自我恢复<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程设计中的常见问题

### 2.1 水文地质勘测不到位

水文地质勘测,是水利工程设计过程中最为基本的一项工作,其主要是指为确保地下水资源得到合理开发与利用,确保施工设计方案的可行性而事先开展的调查与测试工作,目标是在实际施工开始前对施工现场环境进行综合性的评价,相关人员需要利用各类勘测手段去开展对于现场水文地质等多方面信息的调查工作。鉴于水文环境是地质环境当中有着重要影响的一部分,所以更要做好水文勘测。但事实是实际勘测过程中,部分勘测人员很容易被忽视水文地质勘测的重要性,在实际工作过程当中知识形式化的完成勘测流程,是无法体现出实际意义的,这样的调查无法真实、全面的体现出天然状态下的水文地质条件情况,一般性的评价较多,综合性的深入分析不足,所以很容易出现信息不足或是失真等问题。

### 2.2 其他方面的常见问题

(1) 工程等级划分问题。在水利工程等级划分当中,需要严格按照当地的水利条件、地质条件进行划分,如果某项工程在设计中等级划分不清楚,比如设计

\*通讯作者:马莹,女,回族,1988年9月,河南信阳,职员,工程师,本科,水利水电工程 916414093@qq.com。

标准过高或过低,会引发资源浪费问题,且该工程的设计成果缺乏适用性。同时,部分水利工程设计中对其等级进行划分时,由于设计人员过于看重工程量、类型等,而对客观影响因素有所忽略,致使该工程等级划分存在偏差,也会降低水利工程设计质量。

(2) 设计方案论证方面的问题。为了使水利工程施工质量能够达到标准要求,则需要对其设计方案进行论证分析。由于对该工程设计方案对比方面的深度研究不够、可行性及成本经济性等缺乏科学论证,导致水利工程设计方案的科学性、适用性等缺乏保障,无法满足资源优化配置方面的要求,影响着该工程在实践中的设计效果。

(3) 一些设计人员在水利工程设计中由于对水土平衡考虑少,且对信息化方式的高效利用缺乏足够的重视,致使该工程科学设计水平难以真正提升,逐渐加大了其设计质量问题发生率,且水利工程设计工作在实践中的作用效果不明显,可能会影响其后续施工工作的开展效率<sup>[2]</sup>。

### 3 水利工程设计问题的解决措施

#### 3.1 做好水文地质勘测

水文、地质勘测是水利工程设计的一个关键环节,是前期的必要准备工作。这一过程主要针对地下水与岩体之间的相互作用,同时也要针对地下水资源的匮乏、水源的污染以及地面沉陷等问题进行检测,进而为小型水利工程的设计规划提供各方面必要的基础信息,作为设计人员开展设计工作的依据。水文地质勘测所涉及的工作内容很多,技术难度高,专业性很强,所以对于相关设计与勘测人员的能力也提出了更高要求。为了保证水文地质勘测所得出的信息对于小型水利工程规划的有利作用得以体现,保证地质勘测结果具备科学性、实用性特征,施工单位必须要对水文地质勘测提起重视,要通过系统化的培训去强化勘测人员的专业能力以及专业意识。必须要避免勘测人员随意套用以往的勘测结果,因为生态环境是时时都在变化的,勘测人员要掌握专业技术,秉持认真严谨的精神去完成水文地质勘测工作,所得到的信息才能体现出更高的参考价值<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 其他方面的对策

在应对水利工程设计问题的过程中,也需要考虑这些对策的科学使用:

(1) 通过对水利工程科学建设要求及实际情况的综合考虑,应对其工程等级进行有效划分,并对其划分过程加以控制,针对性地进行这类工程的科学设计工作,

使得最终得到的水利工程设计方案有着良好的应用价值,进而为相关作业计划的顺利实施提供可靠保障;

(2) 重视对水利工程设计方案的科学论证,从适用性、经济成本、技术含量等方面入手,将合理科学的论证工作落实到位,及时处理该工程设计方案中的细节问题,丰富其在实践中的设计经验,并为我国水利建设事业的更好发展注入活力<sup>[4]</sup>;

(3) 在完善水利工程设计方案的过程中,应充分考虑水土平衡问题,且在丰富实践经验、专业理论知识等要素的共同支持下,及时开展这方面的应对工作,为水利工程设计方面提供更多的参考信息,避免影响其设计方案的应用效果。同时,应通过对BIM技术的高效利用,为水利工程设计方面提供丰富的信息资源,不断提升其在实践中的信息化设计工作水平,并增加这类工程设计中的技术含量。相应工作人员可依据数字化的方式,来将整体的功能、特点完全展示出来,能有效保障工作的效率与准确程度<sup>[5]</sup>。BIM模型是信息载体,是二维图纸到三维模型的转变,虽然涉及的技术内容较为简单,但想要确保建模的效率,还需要相应人员具备充足的相关知识、技术手段。结合水利工程的现实特征,来选择适合的建模方式,为工作开展提供便利性。将BIM技术应用在水利工程设计时,需要将基础数据作为支撑,例如,具体的尺寸、面积、体积等一系列的数值内容。模型作为对数据信息承载的关键,可通过BIM技术的不断提高,来强化工程设计效果,保障工程项目可以顺利完成<sup>[6]</sup>。

#### 3.3 提高人员素养

为了保障水利工程的设计质量,需要相应人员具备较高的专业水平,以及良好的职业素养,并时刻对自身的工作能力进行优化与提升。同时,相应单位应进行专业新知识的培训工作,为设计人员提供了解学习新知识、实践创新活动的机会,使其不断提高自身专业水平。同时,为保障设计工作的可行性,还须引入一部分顶尖人才,使其在工作中将自身的价值充分发挥出来,解决工作中的困难问题,带动整体人员不断提高专业能力。设计人员还需要在日常工作中注重信息资料的积累与收集工作,尽可能让最终结果与预期效果之间的差异减小。为此,要端正工作人员的思想态度,使其能够对自身的职责进行明确,提高个人的责任心,积极主动完成任务。不仅如此,还可以将项目中的工作划分为多个不同方向的小任务,依据人员擅长的专业内容进行划分,让责任落实到每个人的身上,从而能够及时发现其中存在的问题,再加以解决。

#### 4 结束语

综上所述,在提升水利工程设计水平、优化其设计方式的过程中,应关注其设计中的存在问题,并重视有效的解决对策的高效利用,不断丰富该工程设计方面的实践经验,并为水利工程科学建设目标的实现打下基础。在此基础上,有利于实现我国水利建设事业的可持续发展,改善其设计工作状况,能最大限度提升设计效果,保证水利工程施工质量。

#### 参考文献

[1]杨新丽.水利工程设计中常见问题及解决办法[J].城市建设理论研究,2017(26):112.

[2]马富贵.水利工程设计中的常见问题及解决措施

分析[J].科技风,2011(22):161.朱春红,高峰哲.生态水利工程的规划设计基本原则[J].黑龙江水利科技,2019(2):146~148.

[3]张俊莲,白建峰.基于强监管下的水利工程建设制度设计思考[J].中国水利,2020(20):43-45.

[4]卓传洁.水利施工工程设计变更的特点及管理现状[J].科技创新与生产力,2019(3):40-41

[5]肖勇.刍议农田水利工程规划设计中存在的问题及对策[J].建材与装饰,2016(47):271-272.

[6]李慧.水利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,2015(24):37-38.