

探究生态水利工程设计中的难点及对策

孙景露¹ 章科杰²

1. 余姚市水利电力建筑勘测设计院 浙江 余姚 315400

2. 余姚市水库管理服务中心 浙江 余姚 315400

摘要:水利工程是社会重要的基础设施,其在运行的过程中,给社会发展创造了巨大的经济效益和社会效益。传统的水利工程设计理念,由于缺乏生态性因素的考虑,庞大的水利工程项目施工中,可能会对区域生态环境造成巨大的破坏,对水利工程的长远发展极为不利。生态水利工程设计面临多重难点,包括生态环境保护与水利工程功能之间的平衡、设计标准与规范的缺乏统一、实地测量与勘察工作的不足等。为应对这些挑战,需采取针对性对策,加强生态环境保护意识与培训,提升设计人员对生态理念的理解和应用;完善设计标准与规范,确保设计过程的专业性和严谨性;强化实地测量与勘察工作,为设计提供准确的数据支持。通过这些措施,可推动生态水利工程设计水平的提升,实现水利与生态的和谐共生。

关键词:生态水利工程;规划设计;难点;对策

引言:随着社会对水资源开发与利用需求的不断增长,生态水利工程作为实现水资源可持续利用的重要途径,其规划设计的重要性日益凸显。然而,在生态水利工程的规划设计中,面临着如何平衡水利工程功能与生态环境保护、如何制定科学合理的设计标准与规范、以及如何进行准确的实地测量与勘察等多重难点。本文旨在深入探究这些难点,并提出相应的对策,以此为生态水利工程的规划设计提供有益的参考和借鉴。

1 生态水利工程设计的重要性

生态水利工程设计不仅是实现水资源可持续利用的关键,也是维护生态平衡、促进人与自然和谐共生的重要途径。第一,生态水利工程设计对于水资源的可持续利用至关重要。随着人口增长和经济发展,水资源需求不断增加,而水资源短缺和水质恶化问题日益严峻。通过科学合理的生态水利工程设计,可以优化水资源配置,提高水资源利用效率,减少水资源浪费和污染,从而保障水资源的可持续利用。第二,生态水利工程设计有助于维护生态平衡。水利工程的建设往往会对周边生态环境产生一定影响,如改变水流状态、破坏水生生物栖息地等。而生态水利工程设计则强调在工程建设中充分考虑生态环境因素,采取生态友好的设计理念和措施,减少对生态环境的负面影响,保护生物多样性,维护生态平衡。第三,生态水利工程设计还能促进人与自然和谐共生。传统的水利工程往往注重经济效益和社会效益,而忽视了对生态环境的保护^[1]。而生态水利工程则强调在满足人类需求的同时,也要尊重自然、顺应自然、保护自然,实现人与自然的

和谐共生。通过科学合理的规划设计,可以使得水利工程在发挥经济效益和社会效益的同时,也能为周边居民提供良好的生态环境和休闲空间。

2 生态水利工程设计中的难点分析

2.1 水利与生态平衡的复杂性

水利工程的建设通常涉及到对河流、湖泊等水体的改造和利用,这些改造和利用行为往往会改变水体的自然状态,如水流速度、水深、水质等,进而影响到水生生物的栖息和繁衍,以及周边陆地生态系统的稳定。同时,水利工程建设和运营还可能引发一系列的环境问题,如水土流失、水体污染、生态破坏等,这些问题都可能对生态平衡造成不可逆转的影响。另外,在生态水利工程设计中,要充分考虑水利与生态的平衡,就需要对水利工程的建设和运营对生态环境的影响进行深入的评估和研究。这包括了对水体生态系统的结构和功能、水生生物的分布和习性、水土流失的规律等方面的了解和研究。同时,还需要根据评估和研究的结果,提出科学合理的生态水利工程设计方案,以确保水利工程的建设和运营在发挥经济效益和社会效益的同时,也能最大限度地减少对生态环境的负面影响。

2.2 设计标准不统一、不规范

由于生态水利工程在我国的发展起步较晚,相关的设计标准和规范尚未完善,导致在实际设计过程中缺乏统一的标准进行指导和约束。这不仅增加了设计的难度,也使得设计成果的质量和效果难以保证。另外,我国地域辽阔,不同地区的地理、气候、水文等条件差异显著,这使得生态水利工程的设计标准难以统一^[2]。即

使在同一地区,由于河流、湖泊等水体的特性和功能不同,也需要根据具体情况进行个性化的设计。然而,当前的设计标准和规范往往过于笼统和泛化,难以满足不同地区的实际需求。除此之外,设计标准的不统一还可能导致设计过程中的混乱和冲突。不同的设计人员可能采用不同的设计标准和方法,导致设计成果之间的差异较大,难以进行有效的比较和评估。这不仅影响了设计的科学性和合理性,也可能给后续的施工和运营带来不必要的麻烦和风险。

2.3 生态水文测验资料的缺乏

由于技术限制,我国在水文测验方面的积累相对薄弱,尤其是生态水文测验资料更是稀缺。这导致设计人员在进行生态水利工程规划设计时,往往缺乏足够的数据支持,难以做出科学合理的决策。生态水文测验资料的缺乏还体现在测验技术和方法的滞后上。传统的水文测验方法往往侧重于对水流速度、水位、水量等物理量的测量,而忽视了对水体生态特性的监测和研究。这导致现有的水文测验资料往往无法全面反映水体的生态状况,难以满足生态水利工程规划设计的需要。最后,生态水文测验资料的缺乏还可能导致设计过程中的不确定性增加。由于缺乏足够的数据支持,设计人员可能难以准确预测和评估水利工程对生态环境的影响,从而增加了设计风险。

2.4 设计人员生态保护意识的不足

部分设计人员在设计过程中往往过于关注水利工程的经济效益和社会效益,而忽视了生态保护的重要性。他们可能缺乏对生态环境敏感性的认识,没有充分考虑到水利工程对生态系统可能产生的负面影响,从而在设计方案中未能充分融入生态保护的理念和措施。另外,设计人员的生态保护意识不足还体现在对生态水利工程设计原则和方法的理解不够深入。他们可能缺乏对生态水利工程相关理论和技术的学习和研究,导致在设计过程中难以准确把握生态与水利的平衡点,难以提出科学合理的生态水利工程设计方案。除此之外,设计人员的生态保护意识不足还可能导致设计过程中的沟通不畅。他们可能未能与生态环境专家、生物学家等相关领域专家进行充分的交流和合作,导致设计方案在生态保护方面存在漏洞和不足。

3 生态水利工程规划设计对策

3.1 加强生态环境保护意识与培训

(1) 加强生态环境保护意识需要从思想层面入手。设计单位应定期组织设计人员参与生态环境保护相关的培训和讲座,邀请生态环境领域的专家学者进行授课,

深入讲解生态环境保护的重要性、生态水利工程规划设计的原则和方法,以及国内外先进的生态水利工程案例。通过这些活动,使设计人员深刻认识到生态水利工程在维护生态平衡、促进可持续发展方面的重要作用,从而自觉树立生态保护意识。(2) 培训内容应注重理论与实践相结合。除了理论知识的传授,还应组织设计人员参观考察生态水利工程实例,了解生态水利工程在实际应用中的效果和经验。通过实地考察,设计人员可以更直观地感受到生态保护措施在水利工程中的具体应用,加深对生态水利工程规划设计原则和方法的理解。

(3) 培训还应注重培养设计人员的创新思维和解决问题的能力。在培训过程中,可以引入案例分析、小组讨论等互动环节,引导设计人员思考如何在水利工程规划设计中更好地融入生态保护理念,提出创新性的解决方案,鼓励设计人员积极参与科研项目和技术创新活动,不断提升自身的专业素养和创新能力。(4) 加强生态环境保护意识与培训还需要建立长效机制。设计单位应制定完善的培训计划和考核制度,确保设计人员能够持续接受生态环境保护相关的培训和教育,将生态保护意识纳入设计人员的绩效考核体系,激励他们在工作中积极践行生态保护理念。

3.2 强化实地测量与勘察工作

在生态水利工程规划设计中,强化实地测量与勘察工作直接关系到设计方案的准确性和可行性。首先,实地测量与勘察是生态水利工程规划设计的基础。通过实地测量,可以获取河流、湖泊等水体的准确地形地貌数据,包括水深、流速、流向、河床质等关键信息。这些数据是设计人员进行水利工程设计的基础,也是后续施工和运营的重要依据。同时,勘察工作还能揭示出潜在的地质灾害风险,如滑坡、泥石流等,为设计方案的制定提供重要的参考。另外,实地测量与勘察有助于深入了解生态系统的现状和需求^[3]。通过现场调查,可以了解水生生物的分布和习性,评估水利工程对生态系统可能产生的影响。这些信息对于制定科学合理的生态保护措施至关重要。设计人员可以根据实地勘察的结果,提出针对性的生态保护方案,如设置鱼类洄游通道、恢复湿地生态系统等,以确保水利工程在发挥经济效益和社会效益的同时,不对生态环境造成破坏。在实地勘察过程中,设计人员可能会发现一些新的因素或问题,这些都需要在设计方案中进行充分考虑。通过不断优化设计方案,可以确保水利工程在满足人类需求的同时,也能更好地适应和保护生态环境。最后,强化实地测量与勘察工作需要建立科学的工作流程和规范。设计单位应制定

详细的测量与勘察计划,明确工作内容、方法和要求。同时,应加强对测量与勘察工作的质量控制和监管,确保数据的准确性和可靠性。

3.3 注重水利与生态的平衡协调

平衡协调水利与生态意味着在规划阶段就需充分考虑生态系统的脆弱性和敏感性。设计者需深入理解水利工程对河流、湖泊等自然水体的生态影响机制,包括水流速度、水深、水质变化以及水生生物栖息地的改变等。在此基础上,通过科学预测和评估,制定既能满足人类水资源需求,又能最小化对生态系统干扰的设计方案。生态水利工程的设计应强调“生态优先”的原则。这意味着在解决水资源短缺、防洪排涝等基本水利需求的同时,必须优先考虑生态系统的恢复与保护。例如,通过构建生态堤岸、恢复湿地、设置鱼类洄游通道等措施,为水生生物提供适宜的生存环境,促进生物多样性。再者,平衡协调还体现在对水利工程全生命周期的管理上。从规划、设计、施工到运维,每个阶段都应融入生态保护的理念。施工期间应采取有效措施减少水土流失、控制污染物排放;运维阶段则需定期监测生态环境变化,及时调整管理策略,确保水利工程长期稳定运行的同时,不对生态环境造成不可逆损害。

3.4 完善设计标准与规范

在生态水利工程规划设计中,完善设计标准与规范是保障工程质量和生态效益的重要举措。(1)制定科学合理的设计规范。要制定科学合理的设计规范,需要充分了解水利工程学、生态学、环境科学等相关学科的发展趋势和技术水平,结合我国的国情和地域特点,参考国内外先进的设计标准和经验,制定出既具有前瞻性又符合实际情况的设计规范。这些规范应涵盖工程的各个方面,如水文分析、生态影响评估、工程设计参数、施工材料选择等,确保设计过程的专业性和严谨性。(2)加强设计规范的更新与修订。随着科技的进步和社会的发展,新的设计理念和技术手段不断涌现,设计标准与规范也需要不断更新和修订。要建立健全设计规范的更新机制,及时将新的研究成果和技术手段纳入设计规范中,保持设计规范的先进性和适用性,对于已经不适应

当前需求的设计规范,要及时进行修订和完善,确保设计规范的准确性和有效性。(3)推动设计规范的国际化合作与交流。加强与国际先进设计规范的交流与合作,借鉴国外先进的生态水利工程设计经验和标准,有助于提升我国生态水利工程的设计水平。可以通过组织国际学术会议、研讨会等活动,邀请国内外专家进行交流和讨论,共同推动设计规范的国际化进程,积极参与国际设计规范的制定和修订工作,提升我国在国际水利工程设计领域的影响力和话语权。(4)加强设计规范的宣传与培训。设计规范的宣传与培训是确保设计规范得到有效执行的重要环节。要通过各种渠道和形式,加强对设计规范的宣传和推广,提高设计单位和设计人员的规范意识,定期组织设计人员参加培训课程,学习最新的设计规范和技术标准,提高他们的专业素养和业务能力。通过加强宣传与培训,确保设计规范在设计过程中得到全面、准确的执行。通过制定科学合理的设计规范、加强设计规范的更新与修订、推动设计规范的国际化合作与交流以及加强设计规范的宣传与培训等措施,可以不断提升我国生态水利工程的设计水平,为构建人与自然和谐共生的美好愿景提供有力保障。

结语

总之,生态水利工程规划设计是一项复杂而系统的工程,需要在保障水利工程基本功能的同时,充分兼顾生态环境保护的需求。通过深入探究规划设计中的难点,并采取针对性的对策,可以不断提升生态水利工程的设计水平,实现水利与生态的和谐共生。未来,我们应继续加强相关研究和探索,推动生态水利工程技术的创新与发展,为构建更加绿色、可持续的水利工程体系贡献力量,共同守护我们美丽的家园。

参考文献

- [1]李仲阳.浅议水利工程规划设计与生态水利工程规划设计的基本问题[J].建材与装饰,2020,40(497):266-267.
- [2]何苏,冯青,王卓.水利工程规划中生态环境设计的重点[J].科技创新导报,2020,511(7):129-130.
- [3]张媚.生态水利工程设计中常见的问题及对策分析[J].商品与质量,2019(11):183-184.