

生态水利工程设计存在的问题及措施探讨

徐君冉

(河北天和咨询有限公司, 河北 石家庄 050021)

摘要: 水是万物之源, 直接影响人们的生存和发展。只有合理利用水资源, 才能维护社会和谐稳定, 推动经济向前发展, 所以水利建设受到人们的关注。当前, 随着社会经济体系的快速发展与完善, 水利工程建设工作进入现代化, 水利工程的社会地位以及在经济发展建设过程中的作用更为突出。我国是农业大国, 要想实现农业生产现代化, 转变传统靠天吃饭的模式, 生态水利工程建设必不可少, 同时, 生态建设理念更是成为水利工程发展的必然趋势。为此, 本文详细论述生态水利工程设计中存在的问题, 并提出有效的优化措施, 希望相关从业人员借鉴, 进而更好地为行业的稳健繁荣发展贡献力量。

关键词: 生态水利工程; 设计; 问题; 措施

中图分类号: TV222 **文献标志码:** A



水利工程可以让水资源得到更加合理的分配和调动, 不同地区实地环境具有较大差异, 同时一些资源存在分布不合理的情况, 其中水资源分布不均的情况对人们生活影响较大, 因此人们更加重视水利工程。水利工程不仅能实现对资源的合理调动, 而且让各项生产、生活相关活动得以顺利、有序开展, 比如, 借助水利工程开展水上运输或水力发电等。然而, 随着人们建设水利工程的数量越来越多, 对工程周边的生态环境(例如: 水源环境、地质环境等)造成很大的危害, 现在, 人们越来越意识到生态水利工程设计是非常重要的, 建设水利工程时, 首先必须重视对工程周边生态环境的保护, 但是, 在设计生态水利工程时, 仍遇到一定问题, 因此必须高度重视这些问题, 将生态水利工程的优势积极发挥出来。

1 生态水利工程概念及意义

1.1 生态水利工程概念

在水利工程建设中, 若忽视设计环节生态效益, 工程各施工环节将对当地地形地貌及生态系统造成严重不利影响。生态水利工程是水利工程学的重要分支, 其主要在工程设计、施工、运营期间, 应着重考虑人为因素对当地生态系统造成的影响, 采用科学方式实现人与自然的和谐统一。

确保在满足人类对水利工程服务功能要求的基础上, 使水域生态系统实现健康与可持续发展, 为建设节约型、集约型社会奠定坚实基础。从功能角度

看, 生态水利工程可分为农田水利工程、防洪水利工程两种类型。与普通水利工程相比, 生态水利工程建设周期更长、建设难度更大, 与地区建设及生态环境保护工作存在密切关联。

1.2 生态水利工程发展背景

原水利工程主要以建设水工建筑为主, 利用改造及控制河流, 满足农田灌溉、防洪排涝等功能要求。随着社会发展速度的不断加快, 人们生态环境保护意识逐渐增强, 在水利工程建设中更加关注河流资源功能的完整性。水利工程领域针对河流治理以及生态工程对生态系统造成的不利影响进行深刻反思, 在原有基础上对水利工程规划设计理念进行切实优化^[2]。将水利工程建设与河流治理工作结合在一起, 积极开展河流全流域综合生态修复工程, 为生态水利工程的建设和发展提供技术及理论支持。

生态水利工程将原水利工程的关注重点转向最大限度保留生命特征河流生态系统, 研究范围从河道及两岸结构拓展至河流走廊生态系统以及生态尺度边界。

1.3 生态水利工程的重要性

生态水利工程的作用最早主要是调整地上径流与地下水, 达到防洪排涝的目的, 但后来随着发展, 逐渐有其他许多功能。生态水利工程主要强调生态作用, 旨在借助水利工程达到改善生态环境的目的, 其

重要性大致可以从以下几点进行叙述:

(1) 能有效缓解水土流失。由于一些地区土壤硬化、沙化现象严重,加上雨期经常发生暴雨,在雨水的冲击下会造成严重的水土流失问题,导致耕地的面积越来越小,农田中的有机物正逐渐丧失,导致土壤肥力下降,对农作物的种植造成影响。严重的水土流失还可能产生大面积泥石流,威胁当地居民的生命财产安全。生态水利工程可以在雨期调节地上径流,缓解水土流失的现象,不仅可以保持土壤中的肥力,还能有效避免山洪、泥石流等灾害发生^[1]。

(2) 部分地区气候呈现明显的季节性特点,所以全年降雨量分配不均,很多地方在雨期都会出现暴雨,如果水利工程没有调节作用,将产生严重的洪涝灾害。在旱季,由于降雨量较少,经常导致干旱,严重影响农业的发展,水利工程的调蓄作用能有效缓解上述现象。

(3) 借助水利工程,可以对河流生态系统进行改造,形成人工湖或者水库,起到对周边生态环境进行调节的作用。未来的水利工程建设不仅要满足社会经济发展的需要,而且要致力于水域生态系统的调整,将生态理念融入水利工程建设,起到改善环境、促进经济可持续发展的作用。图1为著名生态水利工程都江堰。

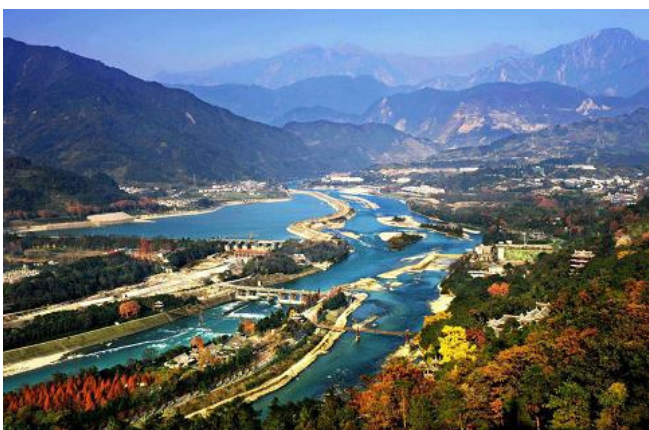


图1 都江堰

1.4 生态水利工程设计原则

(1) 安全经济性原则

在生态工程设计过程中,需要严格遵循安全性及经济性原则,切实保障水利工程结构的安全性,最大限度控制水利工程建设及运营期间的成本投入量。要求在生态水利工程设计准备工作中做好现场地质条件、水文环境勘察工作,确保设计方案最大限度满足生态水利工程建设环境要求。合理配置水利工程建设期间的人力、物力资源,使生态水利工程在既定建设目标内有序开展。

(2) 生态性原则

水利工程周边生态系统具备自我调节及修复能力,为切实提高水利工程生态效益,还需要重点关注生态系统自我功能保护工作。充分分析建设场地周边生态系统生态特征及发展规律,对生态水利工程设计方案进行不断优化。严格遵循生物学、生态学原理,将生态系统自身功能及生态水利工程设计工作有机结合在一起,确保生态水利工程在实现生态效益最大化目标中发挥重要作用。

2 工程设计存在的难点及问题

2.1 难以协调过去的水利工程模式

目前水利工程的作用主要体现在防洪和发电这两个方面,对其生态作用还未进行充分考虑,这对生态水利工程的发展无疑是非常不利的。由于作用与目的存在差异,因此原有水利工程与生态水利工程之间难以做到相互协调,如今随着人们对生态环境的逐渐重视,以及“两型社会”的建设需要,生态理念逐渐融入水利工程设计中。但是由于目前工程设计人员水平不一,很难对这两者之间的差异与矛盾做到彻底解决,因此即便在设计过程中加入生态设计理念,其最终的生态效果可能还是难以得到有效发挥,给生态水利工程的普及与环境的修复造成阻碍。

2.2 生态环境保护意识淡薄

由于具有生态理念的水利工程设计尚处于初期发展阶段,许多设计人员对生态理念这方面的意识还比较淡薄,进行设计时更注意其经济性和安全性,对生态指标以及建成后对周边环境产生影响的考虑较少,因此生态理念在其建设过程中还未得到普遍有效应用。此外,水利工程建设在生态理念这方面的设计经验比较少,没有健全的制度进行支持,因此即便在有些水利工程中加入生态设计理念,其设计的合理性仍然存疑,实际的生态保护效果不明显,致使这方面的设计与开发还较为落后。

2.3 工程标准尚未建立

目前生态水利工程的设计与开发还较为落后,同时这方面的设计经验非常有限,因此目前还未存在明确的生态水利工程标准,所以导致的结果就是在设计过程中,各种设计层出不穷,实际的生态保护效果很难得到有效保障。设计者生态环境领域的知识掌握程度不足是导致该问题出现的原因,由于缺乏明确的工程标准,因此对设计者个人综合素质的依赖程度比较高,不仅需要满足工程设计方面的知识需要,还要对工程力学以及生态学做到充分了解,但目前这类人才

还相当少。即便有这样的设计人才，由于可供参考的项目不多，生态水利工程设计的经验不足，其最终的建设效果很可能并不理想。加上设计难度很高，又没有明确的标准参考，很难保证在考虑环境因素的基础上，做到经济性与安全性并存^[3]。

3 生态水利工程设计的优化措施

3.1 提高设计人员的综合素养及环保意识

目前生态水利工程起步较晚，其工程建设还未形成统一的设计标准，可供参考的经验较少，因此其建设效果对设计者综合素质的依赖度非常高，所以提高设计人员的综合素质是解决目前水利工程设计问题的重要举措。要想做到这一点，不仅要加强对设计人员专业素质的培训与考核，还应该提高其生态学方面的知识，同时开展专门的研讨会，加强设计人员之间的经验交流。此外，相关企业应该着手搭建国际交流平台，争取从国外的类似项目中获得经验，并为相关人才的学习提供便利。

3.2 做好生态水利工程建设标准优化工作

为从根本上提升生态水利工程设计水平，确保生态水利工程在改善地区生态环境的同时满足地区用水需求，还需要在原有基础上完善工程建设各项标准。根据工程开工申请，针对性分析当前生态水利工程设计中存在的不足、设计方案与施工现场地质条件不符等问题，加大水利工程设计环节管控力度。积极引进先进的生态水利工程建设理念，切实优化工程建设标准，为生态水利工程设计工作的有序开展提供明确方向。

3.3 补充和完善生态环境的监测内容

鉴于目前生态环境保护检测存在的数据信息达不到特定设计施工要求的困境，有关部门需要在水利工程施工区建立若干个绿色生态监控点，防止因监控点数量少或者相邻监控点地理位置较远而导致检测不严，避免出现检测数据精度不够等各种问题，从而影响相关部门的检测作业。在此基础上，还要指派相关专业人员对检测关键点进行细致记录及分析，为生态水利工程设计提供可信数据基础及理论来源，确保绿色生态水利工程设计方案的科学性及严谨性，促进生态水利工程的生态效益有效提升。反馈调整设计流程时，主张专家、管理人员、当地居民及社会各界主动参与，借助沟通协商谋求整体利益，主张跨学科交流整合，促进实现合理设计。

3.4 利用好现有生态材料和生态技术

水利工程设计工作需要多方面的支持，利用好当地

地现有的生态资源和环境，加上新型生态技术和材料的支持，可以取得良好的建设效果。相关部门已经研发和设计出一些新的技术和材料，如护坡砖、翻墙闸等。这样的材料比较简单，同时对当地的环境不会产生污染，能促进生态目标的实现。由于生态材料和生态技术的种类多样，设计师在选择时一定要以当地的生产情况为基础，从实际情况出发，选择适合当地水利工程建设的技术和材料。在材料和技术使用过程中，一定要加强对相关知识的学习，熟练操作设备，在水利工程的设计工作中，可以利用先进的工程技术设计堤岸的坡度，以此保护堤岸，防止出现水土流失的情况。采用科学的护坡方式加固堤岸，尤其要关注夏季和冬季当地水文的变化情况，做好最大值和最小值的测量，减小由于经济增长而造成的环境破坏。无论是生态材料和生态技术的研发还是使用，都涉及对人才的需求，无论是水利工程建设工作还是生态保护工作，都要重视人才的作用。此外，应针对当地容易出现的自然灾害采取预防性的措施，利用相关技术和材料，加强对自然灾害的预防，促进生态目标的实现^[4]。

4 结束语

综上所述，水利工程建设是社会主义建设的重要组成部分，是促进社会经济发展的重要基础设施建设。所以，在合理设计工程项目的前提下，不但要发挥水利建设的社会及经济效益作用，还要充分发挥水利环境效益。在水利工程设计中，设计人员需要将水利工程建设与生态环境保护紧密结合，秉持传统水利设计的优势，重视水利工程建设与生态体系的和谐，切实解决近些年因水利工程设计不科学所造成的环境污染问题，预防类似问题再次发生。保证水利工程建设与生态环境保护理念实现有机结合，创造利民、利国的水利工程。

参考文献

- [1] 李洪星.生态水利工程设计若干问题探讨[J].农业科技与信息, 2020(10): 58-60.
- [2] 蔡宇.生态水利工程规划设计中的难点及策略研究[J].工程建设与设计, 2020(15): 116-117, 120.
- [3] 阳璐.生态水利工程设计中亟待解决的问题和应对措施[J].建材与装饰, 2020(18): 293, 296.
- [4] 朱党生, 廖文根.基于都江堰工程启示的新时期生态水利工程建设思考[J].中国水利, 2020(3): 18-21, 2.