

生态理念在水利工程设计过程中的应用

郝璟垚

淮安市水利勘测设计研究院有限公司广州分公司

[摘要]随着社会经济的发展,我国的水利工程建设发展迅速,水利工程设计工作也越来越受到重视。生态水利工程设计时,需要科学分析区域生态关系,尽可能让水利工程与区域特点相结合,减少水利工程对自然造成的破坏,保护生态系统。设计时,要积极运用技术手段来恢复已经遭受破坏的生态环境,从而建设兼具防洪、排涝功能与生态效益、环境效益的生态水利工程。本文首先分析了水利建设中生态水利工程设计的重要性,其次探讨了水利工程的生态问题,最后就生态理念在水利工程设计过程中的应用进行研究,以供参考。

[关键词]生态理念;水景观;规划方案

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1563

引言

在水利工程技术进步的背景下,国内河流开发与修建融合了多样性工程设计思想。水利工程建成后,能够提高社会经济增长能力,减少自然灾害威胁。然而,在工程施工时,对周边生态环境形成了一定破坏,打破了原有的生态体系。新时期,加强水利工程绿色管理,积极融合生态设计理念,维持工程进展的清洁性,有效规避环境问题,成为生态水利发展的侧重点。

一、水利建设中生态水利工程设计的重要性

其一,让河流变成了窄窄的沟渠,原来本是天然的河流逐渐向人工河方向发展。建立水利工程会对水流产生一定的抑制作用,增加了其蓄水量,上游河道在深度与宽度上有一定程度的增加,陆地面积被缩小;其二,随着水利工程数量及规模增加,多数原生态河流成为不流动的人工河,原生态河流不断趋向渠道化、硬质化。其三,动植物的生存环境因传统的水利工程而产生影响。发生环境变化后,一些动物为寻找新的生存环境开始了迁徙活动,还有一些植物会重新适应新的环境。在迁徙及适应新环境过程中,一些动植物难免会出现死亡情况,严重的还会威胁到物种的生存,让自然界多样性的物种和食物链遭到破坏。可见,运用传统的方式修建的水利工程,会对自然环境造成比较严重的破坏,生态系统也没有幸免。水利工程的设计在不断发展的科技推动下获得了越来越多的关注,传统水利工程存在的诸多不足也得到了高度重视,从传统水利工程对环境、生态系统以及生态功能的影响和破坏出发,提出了生态水利工程的生态理念。生态水利工程的生态理念是基于我国现有的设计施工能力,将环保生态型方案与技术融入其中,由此达到对生态环境重点保护的目。开展生态水利工程设计,要确保水利设计和生态环境相协调,把设计理念融入生态环境保护之中,有效地解决不合理的水利工程设计和因不合理导致生态环境遭受破坏的问题,不仅能满足人们对生态环保的需求,而且可实现生态环境与水利建设的可持续发展。

二、水利工程的生态问题

(一)河道治理工作不全面

建立严格、规范的管理体系,能够积极推动河道治理各环节有序进行。在河道整治期间,对于河道生态管理、先进科技的融合,尚未形成完整体系,由此增加了河道整治工作不全面

问题,难以保障河道整治质量。比如,某水利工程流域内,降水量年均值约为1800mm;4—9月为防洪周期,汛期前,工程管理人员需要积极修复岸堤,确保工程防洪能力;在工程治污工作中,整治人员应从控制农业面污染源、畜禽养殖污染、城镇生活污染、工矿企业等方面有效清除污染源,提升水资源净化效果。与此同时,在河道受污严重的情况下,无法保障农户引渠顺利,增加了农田灌溉水质污染的可能性,造成农田用水紧缺问题。各类排污、用水问题反映出河道整治工作问题,削弱了水利工程的民生价值。

(二)生态水利工程与原水利工程施工协调方法缺失

生态水利工程可能要原水利工程施工进行优化或改造,需要以原水利工程施工为基础,科学配置蓄水工程或分水工程,重新调整区域内水的去向或重新分配区域内水量等。生态水利工程施工会对原水利工程施工的功能及服务对象造成影响,可能会对原水利工程施工、发电效能、防洪排水标准等造成影响。如何让生态水利工程施工与原水利工程施工协调运行,当前还缺乏有效的协调方法。

(三)设计合理性不足

在工程实际整治期间,设计人员积极考量了排水、防涝、航运、调水等需求,给出了具体的设计理念与技术方。然而,在实际规划中往往忽视了生态问题,难以满足河道真实的使用需求。①为了设计及施工方便、弯道变直、护岸硬质化等问题,使河道功能单一,缺乏相应配套设施,河道亲水性不足,无法满足安全、生态的基本需求和文化、产业、管理及美好生活的发展需要。②在河道整治期间,各项操作不规范、不到位,严重破坏了水生态、水环境。③河道工程中水循环体系存在系统设计问题。系统中并未融合净水环节,经济与生态共同发展体系并未形成平衡关系,削弱了工程整体的整理效果。

三、生态理念在水利工程设计过程中的应用

(一)河道整治与堤岸建设

作为水利工程十分重要的组成部分,堤岸工程是重要的防护墙。当堤岸工程完工后,可以预防及阻挡暴雨、洪水等漫涨到河床上面的问题,从而防止了对附近居民及生态系统产生的威胁。在建设堤岸的过程中,不能全部采取一线到底的不科学的方式,要建设多样化的线型堤岸,这样的设计能让河道里的生物种类保持多样性,加速恢复生态环境,最大程度减少因修

建水利工程而造成的影响。堤岸工程的建设要对土地进行合理的应用,在设计期间,设计人员通过退堤缓坡,并保留原有护坡、植被等,增加堤岸清水性,连通性,实现堤岸结构的生态友好。与此同时,积极使用生物护岸科技,在河道堤岸位置进行加固处理,减少护岸受损问题。加固时,根据工程需要可选用植物措施、生态砌块等多种方式,确保岸稳固性。依据河道的走向趋势,顺应河势整理边滩,槽沟和深潭,为生物提供多样性栖息环境,恢复河岸野趣生机,规划景观节点,对周边居民开放,丰富人们的业余生活,改善区域生态环境。景观节点中,可增设户外健身器材,形成绿色互动体系,增加水利工程生态效益。

(二) 有机结合环境工程设计与生态水利工程

有机结合环境科学与工程的技术与理论,同步、科学配置水量与水质,特别是结合水利工程设计与水污染防治。水利工程水量存在季节性变化的特点,水量较大可能会对生态水利工程的设计与建设带来一定挑战。

(三) 建设绿色通道,交融城市乡村

依托生态廊道建设,进行绿道设计,大景观协调,小景观惊喜。以原生态山水农林休闲观光为特色,串联旅游观光、休闲度假、健身康体、民俗展示、农家体验活动,将景观赋予地域更多的内涵,塑造全新的地域形象。

(四) 融合先进科技

对于已污染的水源进行多层净化处理,包括底泥沉淀、固体分离等措施,积极净化水体,维护水利工程整体的生态效益。也可通过植物修复技术、ISSA PGPRD等技术,增强水利工程自主净水的能力。

(五) 建设路旁林地,营造绿色廊道

自然森林抚育相对较好,这些路段主要是加强对原有植被的保护,使其保持自然风貌。中下游路段,相对地势平坦,景观以农田和乡镇为主,但也有相对一部分路段为丘陵山地,该区段以自然林抚育、防护林建设、经济林经营和行道树培育为主。中下游道路走廊沿路可视区域的小丘陵山地分布有松树、毛竹等自然林、山坡分布有脐橙、梨等经济林,但是由于开山破土,自然植被破坏严重,树种单一。应停止对沿途可视区域内的丘陵山地的开发和破坏,植树造林、恢复植被;经济果园建设采用多层片种植结构,减少水土流失;对稀疏林地进行人工补栽,增加林地密度。道路行道树要注意乔、灌、草的合理搭配,使其具有丰富的片层结构,增加美学和生态学合理性。

(六) 合理地调整流域尺寸

在修复河流生态计划中,要充分考虑河流流域尺寸以及长期运行的尺寸,要极力避免在河段短期尺寸和空间尺寸上开展施工,要充分考虑生态系统的功能和结构,了解各生态之间的相互作用与联系,然后再开展科学、合理的设计,制定与当地河流河段相适应的治理方案。例如,潮州市潮安区中小河流水利工程的施工建设,就很好地完成了对河流尺寸的把控,在流

域尺寸的理论设计和实际尺寸相符的情况下,很好地完成了这个水利工程建设,提高水资源利用率的同时,有效地保护了当地的生态环境。由此可见,对流域尺寸进行合适的调整,可以促进生态系统的恢复,维护整个系统的完整性。

(七) 加强生物利用

亲水植物的融合设计能有效降低水体受污染概率,切实提升工程整治效果。在此基础上,要在水域中投放水生物,比如鱼类、虾类等,逐步丰富水域内生物多样性,持续贯彻生态水利各项工作。

(八) 建立效应评价机制

改进并完善水利工程效应评价机制,提高生态效益的权重。对以水生态保护为目的的工程设计,不能仅从经济效益方面来进行衡量,更要重视工程的生态效益。

四、生态设计方向

(1) 维护生态环境。在水利工程修复期间,以空间异质为方向,确保生态与工程相互平衡,打造适宜生长的水生环境,增加水域内生物多样性,物种多样性能够增强空间异质性。在实际工程设计时,设计人员应以生态平衡为出发点,遵循空间异质设计的各项规范,提高工程建设效率,平稳区域生态关系,增加生物多样性。(2) 兼顾成本与生态。水利工程各环节对于各项资源的消耗量较高,比如工人、用料等。在工程设计时,设计人员需积极考量成本控制、安全、质量、环境等问题。从工程质量、风险回避、较高效益等方面提高生态水利的设计质量。在设计期间,设计人员应积极控制质量及生态效果,确保工程水的安全性,减少人为破坏,保护周边生态系统。因此,在进行生态水利工程设计中,应以原生态为主,人工景观措施为辅的原则进行治理,通过对硬质化护岸的生态改造以及湿地的恢复,修复区域生态系统。实现保障水安全、修复水生态、彰显水文化、提升水管理、促进水产业,通“水净、水清、水美”三部曲,将生态水利工程建设成安全生态、休闲旅游、运动健康、区域文化于一体的“城市后花园”。

结语

综上所述,为工程区生物提供生态系统的基础,提升自身水资源的净化能力,在河道改造中生态理念的运用,建设堤岸工程,合理地调整流域尺寸,在水利建设中应用生态水利工程设计,能够把生态理念植入水利工程的设计之中,对工程周边的动植物和生态环境实施有效地保护,使之免遭破坏,确保生态水利系统很好地衔接周边生态系统,有力地促进生态系统与生态水利工程的可持续发展。

参考文献:

- [1] 张丽丽,张光宝.生态修复在水利水电工程水土保持生态建设中的应用[J].绿色环保建材,2020(08):183-184.
- [2] 朱党生,廖文根,史晓新,黄锦辉,李扬,王晓红,李林.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(03):18-21+2.