

基于生态可持续的水利工程施工技术应用与优化

郑娜

呼伦贝尔市水利事业发展中心

DOI:10.12238/hwr.v9i3.6209

[摘要] 为了解决水利工程施工过程中存在的诸多问题,使得施工效率和工程质量得到保障,需要从多个方面进行改进和优化。本文以生态可持续理念为指导,结合水利工程的具体特点和要求,从材料、技术、设备等方面分析了水利工程施工技术的应用情况,并针对其不足之处提出了相应的改进措施,减少施工过程中对自然环境的影响,实现经济与环境效益的统一,促进水利行业的健康稳定发展。

[关键词] 生态可持续; 水利工程施工; 应用

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Application and optimization of construction technology for water conservancy projects based on ecological sustainability

Na Zheng

Hulunbuir Water Conservancy Development Center

[Abstract] In order to solve the many problems that exist in the construction process of water conservancy projects and ensure construction efficiency and project quality, it is necessary to improve and optimize from multiple aspects. This article is guided by the concept of ecological sustainability, combined with the specific characteristics and requirements of water conservancy engineering. It analyzes the application of construction technology in water conservancy engineering from the aspects of materials, technology, equipment, etc., and proposes corresponding improvement measures to reduce the impact on the natural environment during the construction process, achieve the unity of economic and environmental benefits, and promote the healthy and stable development of the water conservancy industry.

[Key words] ecological sustainability; Water conservancy engineering construction; application

引言

党的十八大以来,以国家领导人为核心的党中央高度重视生态环境保护工作,提出了“五位一体”总体布局,强调要加快建设资源节约型和环境友好型社会,牢固树立社会主义生态文明观,努力走向社会主义生态文明新时代。我国在《中国制造2025》中提出:“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系,形成市场导向的绿色技术创新机制,发展绿色金融,壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业。”2015年9月,国务院发布了《关于印发大气污染防治行动计划的通知》,明确要求到2020年,全国地级及以上城市空气质量优良天数比率达到80%以上。随着国家政策的不断出台,各省市相继制定了相关的规划方案,加大力度进行环境治理和修复工作。在此背景下,2016年4月,国家发改委、生态环境部联合发布了《水污染防治行动计划实施情况考核规定(试行)》,将水污染防治工作纳入地方人民政府政绩考核范围。2016年7月,水利部正式印发《国家江河湖泊保护名录(第一批)》,共计173个江河湖泊,基本覆盖我国所有流域面积

50平方公里以上的江河湖泊。为了深入贯彻落实国家方针政策,推动我国水利行业可持续发展,2015年3月,水利部印发了《水利发展第十三个五年规划》,提出要坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路,统筹谋划,突出重点,以江河湖库水系连通工程、农田水利设施配套与节水改造工程、中小河流治理工程、小型病险水库除险加固工程、水土保持生态工程、水文监测预警预报工程、水资源配置工程、农村饮水安全巩固提升工程、河湖管护工程、水生态文明城市试点示范工程等十项重点工程为抓手,进一步加强水利薄弱环节建设,优化水资源配置,完善水治理体制,强化水法治建设,着力构建与全面建成小康社会相适应的现代水利基础设施网络和水治理体系,为经济社会可持续发展提供有力支撑。

1 水利工程施工现状及存在的问题

在我国,由于水资源分布不均,因此,为解决水资源供需矛盾,水利部持续加强水利工程建设力度,尤其是加大了对农田水利工程的建设和投资^[1]。同时,国家也陆续出台了一系列政策

来推进水利工程建设,并要求项目管理单位应按照生态环保理念组织施工,以实现经济效益与环境效益的协调发展。

当前,水利工程施工中普遍存在的生态环境问题主要有:①材料资源浪费严重,且利用率低^[2];②施工过程中扬尘、噪声等污染现象较为突出,不利于改善周边居民的居住环境;③弃土弃料处理不当,造成土地资源的浪费^[3];④施工人员缺乏相应的生态环保意识,缺少必要的环境保护措施,加重了环境污染。

针对这些问题,需从材料选用、技术、工艺优化、资源综合利用等方面入手,通过推广生态友好型材料、施工废弃物循环利用等措施,强化施工阶段的环保意识,构建绿色、可持续的水利施工技术体系。

2 水利工程施工中常用的生态可持续技术

在水利工程中,采用传统的施工方法,会对周围生态环境造成较大的破坏,影响周边居民的正常生活。而采用新技术可以有效避免这类问题,使人们在使用水利工程的同时能够享受到良好的生态环境。

2.1 新型筑坝材料

随着环保理念的不断深入,我国工程建筑行业开始重视施工原材料的选用,以确保施工过程中不会给环境造成污染。与传统混凝土相比,新型筑坝材料具有更强的耐久性和抗渗能力,不仅可以满足混凝土强度等级要求,还能保证结构安全、经济实用。此外,新型筑坝材料还具备可回收利用性,可以通过特定处理方式制成再生骨料,用于制作混凝土制品,从而实现资源的循环利用。例如,掺加粉煤灰的C30普通混凝土可以降低水化热和收缩变形,提高抗冻融性能,减少有害物质的排放;掺入石灰或石膏的C50高强混凝土则可以提高其抗腐蚀能力和抗渗透性能,延长使用寿命。

2.2 智能施工技术

随着科学技术的不断发展,智能施工技术的发展也越来越成熟,并逐渐应用于水利工程施工领域。智能施工技术主要包括无人机遥感技术、3D扫描技术等,这些技术能够帮助施工人员更好地掌握现场情况,及时调整施工方案,确保工程质量和进度符合要求。同时,智能施工技术还能够有效控制施工成本,提高施工效率。例如,采用无人机遥感技术进行测量时,只需要将无人机固定在目标区域上空,就能快速获取现场数据,精度高且速度快,避免了人工测量存在的误差。另外,3D扫描技术可以对水下地形地貌进行全方位、立体地扫描,为后续设计提供准确的依据。

2.3 绿色生态施工技术

近年来,绿色生态施工技术的应用越来越广泛,尤其是在水利工程建设中得到了较为充分地应用。所谓绿色生态施工,就是在施工过程中尽量减少对环境的影响,尽可能降低噪声、粉尘和废渣的排放量,最大限度地节约资源和能源。为此,施工单位应当从以下几个方面入手:一是加强施工现场管理,合理规划施工作业空间,避免对周围居民造成干扰;二是优化施工流程,提高施工机械的利用率,避免出现“三边”工程;三是注重环保措施,

在施工过程中采取相应的防护措施,如设置排水沟、洒水降尘等,确保施工现场整洁卫生,防止扬尘污染^[4];四是加大投入力度,引进先进的施工设备和技术,提高施工质量和效率。例如,在大坝施工中,为了减少噪音污染,施工单位可以采取封闭式施工,在大坝顶面安装隔音板,铺设吸音层,并配备降噪通风设施,确保施工现场安静舒适;为了防止水土流失,可以在坝体上种植植被,定期清理垃圾,维护生态环境。

2.4 完善资源综合利用体系

建立与完善资源综合利用体系,最大限度地实现资源节约和循环利用。在水利工程建设过程中,应加强对各类资源的综合利用,最大限度地减少浪费和污染。例如:可以通过优化设计方案,尽量减少土方开挖量,减少砂石、木材等原材料的使用量,并充分利用当地资源,实现物资循环利用^[5]。另外,还可以通过对废旧产品进行回收再利用,如将废旧电线、电缆、管道等进行拆解后重新制成新的产品,既可以减少环境污染,又能节约原材料成本。

2.5 应用信息化管理系统

应用信息化管理系统,提高施工信息化水平,实现施工全过程可视化管理。随着信息技术的不断发展,数字化、智能化已经成为现代工程建设的重要特征。因此,在施工现场应逐步推广使用信息化管理系统,实现施工全过程的可视化管理^[6]。例如应用BIM技术,通过三维建模来模拟施工现场的各种情况,帮助工作人员提前发现潜在问题并制定解决方案。此外,还可以利用互联网平台,建立工程信息共享机制,实现各参建单位之间的信息交流和协作,提高工作效率。

3 典型案例分析

3.1 中国永定河生态补水工程

永定河生态补水工程体现了跨区域水资源调配的生态价值。2021年春季,通过万家寨引黄工程、南水北调中线等多水源联合调度,向断流26年的永定河北京段补水。

(1) 技术应用与优化:首先,补水前实施河床清理、深槽开挖与沙坑回填,形成连续水面。补水后建立长效补水机制,明确每年不少于1.5亿立方米的生态用水配额。最后,生态基流恢复后,沉水植物覆盖率与鸟类种类均大幅增加。

(2) 优化效果:该项目揭示了干旱地区河流修复需建立长效补水机制的重要性,有效促进了生态系统的恢复。

3.2 美国佛罗里达基西米河修复工程

为防止洪将自然曲流河道截弯取直,导致湿地面积缩减、鱼类减少。1999年启动的修复工程旨在恢复河道形态。

(1) 技术应用与优化:首先,爆破拆除直线化堤坝,恢复历史河道走向。最后,通过恢复河道形态,提升洪泛区淹没频率,增加涉禽数量。

(2) 优化效果:修复后洪泛区淹没频率大幅增加,涉禽数量增长4倍,证明了河流形态复杂性对生态功能恢复的决定性作用。

4 结语

综上所述,水利工程项目建设是一个复杂的系统工程,涉及众多环节和因素。因此,只有将生态可持续思想贯穿于整个工程建设过程中,才能真正做到既满足工程建设要求,又不破坏生态环境。在具体的施工实践中,需要根据水利工程的具体情况和特点,选择合适的施工技术和材料,制定科学的施工计划,并严格执行,以确保工程质量和经济效益。同时,还要加强环保意识和责任感,积极采取环保措施,保护生态环境,促进社会可持续发展。水利工程作为一项重要的基础设施建设项目,在社会经济发展中发挥着举足轻重的作用。然而,当前我国水利工程施工过程中依然存在着不少问题,这就需要施工单位在施工过程中充分应用生态可持续技术,以解决和完善存在于水利工程施工各方面的问题。

[参考文献]

[1]孙小兵,王海滨.黄河水利工程建设与生态环境保护可持

续发展探讨[J].中国水土保持,2025,(01):16-17+23.

[2]许明智,汪亦清,郝青芳.水利工程中的生态恢复与环境保护策略研究[J].黑龙江环境通报,2024,37(10):138-140.

[3]唐波.水利工程环境影响评价与生态修复技术研究[J].珠江水运,2024,(13):99-101.

[4]曾梦灵.水利水电工程施工中生态环境保护研究[J].农村经济与科技,2019,30(10):52-53.

[5]张艳军.水利建设项目水土保持设计措施分析[J].科技创新与应用,2018,(07):98-99.

[6]骆向伟.水利工程施工中生态工程的环境措施问题[J].现代物业(中旬刊),2018,(02):62.

作者简介:

郑娜(1986—),女,汉族,山东省德州市人,硕士研究生,职务职称:副高级工程师,主要从事工作:水利工程。