

对水利工程生态护坡的研究

逯钦华

曹县王集镇农业农村服务中心 山东曹县

【摘要】水利工程建设事关国计民生，在社会、经济与生态发展方面都有着十分重要的作用。堤防、河流护坡都是工程中一个必不可少的环节，同时也是一个工程量颇广的基础设施。该文以提升水利工程建设生态价值为目标，对水利的护坡与生态化问题进行了深入研究，首先阐述了水利生态护坡的施工价值，继而从工程设计原则、施工技术角度入手，对水利生态护坡施工要求进行了阐述，希望能为相关工作人员带来参考。

【关键词】水利工程；生态护坡

Research on Ecological Slope Protection of Water Conservancy Project

Qinhua Lu

Agricultural and Rural Service Center, Wangji Town, Caoxian County, Shandong

【Abstract】Water conservancy project construction is related to the national economy and people's livelihood, and plays a very important role in social, economic and ecological development. Embankment and river slope protection are an essential link in the project, but also a wide amount of infrastructure. The article to enhance the ecological value of water conservancy project construction as the goal, the water conservancy slope protection and ecological problems of the thorough study, first expounds the construction value of water conservancy ecological slope protection, and then from the perspective of engineering design principles, construction technology, the water conservancy ecological slope protection construction requirements, hope to bring reference to related staff.

【Keywords】Water conservancy engineering; Ecological slope protection

前言

在水利工程当中，有效应用护坡技术将进一步增强工程的经济性、生态性和可靠性。在这一过程中，开展生态护坡十分必要，基于该技术不仅可以满足水利工程护坡施工要求，更能推进水利工程的生态化和可持续发展。为达到这一目标，相关工作人员需要重点关注水利工程生态护坡施工技术，切实掌握施工要点。

1 生态护坡工程的建设与发展

在不同的历史时期，中国人民对堤防、河道护坡等的理解与需要，也不一样。生态护坡工程是由于现阶段的人类生活在对水环境保护要求日益高、要求人与自然和谐共处的历史要求下，而日益受到重视。

目前，在国家进行试点引进的多种生态建设护坡主体有：水生植物护坡、生物土工材质综合栽培

护坡、自然植被型生态混凝土基础护坡，以及水泥生态化栽培地基护坡。

国内的生态护坡工程产品大多是通过模拟认真学习外国成功经验后自己研制生产，此外也部分引入了外国的优秀品牌。准确的掌握生态护坡生长习性，并选用最符合本地自然环境要求的植物种类，就需要明确生态护坡的本质与特征。

2 水利工程生态护坡的建设价值

随着水利工程数量增多，施工技术也得到了长足发展，应用在护坡施工当中的技术类型不断增多。当前，生态护坡技术因功能多样、性价比高而得到广泛应用。在实践工作当中，水利工程的生态护坡具有如下价值。

2.1 保持水土

建设生态护坡需要种植草皮与植被，能够提高土壤的抗冲刷能力，更有利于涵养水源。面对水环

境变化所带来的冲击,生态护坡拥有极强的稳固性,在保持水土方面优势鲜明。

2.2 防汛排洪

水利工程生态护坡的主要功能就是平衡水域,一旦区域内爆发洪水,必然会造成严重危害。但是,基于生态护坡当中的植物,可以缓冲洪水冲击,推动洪水分流,从而实现防汛排洪。

2.3 美化环境

与传统护坡相比,生态护坡的景观价值更高,可以美化环境。在实践工作当中,基于合理设计,水利工程生态护坡可被打造成极具实用功能与美学价值的独特景观。

2.4 完善生态

基于水利工程生态护坡,可调节水环境、稳固土壤、改善气候、丰富物种多样性,能够为推动区域生态系统完善和护坡可持续发展提供保障。事实上,应用生态护坡技术,既可以保护生态环境,又能够完善生态系统,这也是此类型施工的主要生态价值^[1]。

3 生态护坡应用现状

传统的河川护坡方法结构,通常只是片上地突出了河川的水利、引水、排涝、蓄水和航运等基本功用,而很少地顾及河川的生态建设或环保功用,所以河川的户城结构也大都使用了浆砌块石或水泥等刚性硬地建筑材料,以至有的地区为了要求所谓的“高标准”河川,对河川使用了全截面硬质材料模筑衬砌,将河川的自然环境要求模型化了,而使生态种类更加单一性,从而造成的环保问题也是非常严峻的。

随着国家竞争力的提高和民众生存水平的改善,国家也越来越出发更加关注环境保护问题。在我国国民经济和社会发展的第十个五年计划中指出,国家应当更加注重自然环境管理和保护,加大自然保护区和森林生态示范区,以维护陆地自然环境和海域生物环境的多样化。而人们也在日益关注城市环境建设和维护世界生物多样性问题的同时,也已开始更加关注基础工程的环保问题,在一些堤坝和护岸工程的结构中也已开始注入环境水利的建设理念,如一些堤坝保护工程较使用自然草皮护坡,通过利用天然草皮中良好的植被根系从而使护坡方法具备了相应的圆土和耐冲击性功能,并且在城市

水土保持工程建设、防治坡地的暴雨冲蚀等方面都有了一定运用。但综合来看,生态护坡在工程中的运用还处在探索时期。

4 生态护坡的功能

(1) 护坡功用:对植株的深根有错固效果、浅根有加筋功用;

(2) 防治土壤侵蚀:可减轻山坡体孔隙水压力、拦截雨水、减少土壤覆蚀、抑制土粒流失;

(3) 提高环保功效:植被能修复已被毁坏地区的生态环保,大大降低噪音减轻光环境污染,维护行人健康,提高有机废气的分解,净化空气质量,调整城市小气候。

5 生态护坡的技术

目前应用的生态建设护坡方法科技,一般有:植物草、水力喷播植草生产科技、土工材料固土栽培基、植物型生态混凝土基础、水泥施工物料生态化栽培基等。尽管它们起源时并不一定用到河道护坡和护岸结构等方面,但在水利护坡的应用上仍可借鉴和参照。以下推荐了一些生态护坡施工技术:

(1) 植物护坡。在本文中,自然生态护坡是指通过铺设草皮、种植植物打造的生态护坡。自然生态护坡十分常见,其主要施工原理是基于生态施工技术改造原有护坡状态,使其达到生态护坡标准。为达到这一目标,生态护坡施工人员需要通过人工种植的方式种草或种树,使水利工程护坡上的植物种类不断丰富,也利用植物根系涵养水源、稳固水土,并为丰富物种多样性和完善区域生态系统做好准备。

基于此,在实践工作当中生态护坡施工人员需要优选植被、合理种植。比如,选用根系发达、亲水性好、适应能力强且生命力顽强的植物;结合地形地貌以及景观需求,优化植物种植的空间布局,强化植物搭配合理性;优选水生植物,充分发挥其净化水体的功能。此时,无论草皮铺设还是种植植物,都需要以减少水土流失、改善土壤环境、完善生态系统为目标,所以根系发达的植物必为首选。在建设自然生态护坡时,施工人员需要重点关注土工材料的运用情况。比如,合理选用生态袋、植生毯,基于网垫推动草土紧密结合,构建三维植被网提高生态护坡的应用效果等。

(2) 土工材因固土栽培基础护坡。土工材质固

土栽培基础可分成土工网垫固土栽培基、土工单元固土栽培基础等类型,土工网垫固土栽培基础,是由聚丙烯和分子材料加工生产的网垫和植土、籽等材质构成。固土网垫基础是由多级非伸展网格和双向伸展平面网格所构成,由多层网的交叉点经过热融后粘接,产生了一定的空隙网垫,该网垫材质疏松、柔软,并具有适宜的宽度和空隙,能填充和保存土层和砂子。土工建筑材料固土植基护坡方式中也能够通过使用钢筋、石笼等建筑材料做为边框基础来提高边坡稳定性,尽管效果比单纯植物护坡方式对暴雨的侵蚀作用好了一点,但是仍然无法对抗大面积的山洪冲刷,目前还没有运用于提防性迎水坡面。

网格生态护坡与生态混凝土护坡类似,所应用的主要施工材料是混凝土和石块。在实践中,施工人员需要基于混凝土或石块,在水利工程护坡之上打造网格结构,并在网格中植入植被,从而构建生态护坡。从现实角度来看,网格生态护坡的施工难度小、便捷性高,而且施工成本和工程量都相对较低,更可以同时满足生态护坡的美观性、实用性要求,所以十分值得推广。为此,建设网格生态护坡时,施工人员应基于护坡坡度与面积对网格结构进行合理规划,明确混凝土或石块的选用标准从而打造实用性、耐久性高的网格机构;相关工作人员还需要考虑植被的适应性,选用亲水且生命力旺盛的植被类型。

(3) 植物型生态化建筑混凝土护按类型,该类型的生态化建筑混凝土一般由多孔混凝土结构、防水建筑材料、缓释肥建筑材料和表面土构成。多孔混凝土结构一般以粗骨料、水泥、运量的细掺和建筑材料等构成,为植被类型生态混板土地的重要骨架,具备了较高渗透性并在较大限度上保障了被护土地和室内空气之间的湿、热交流功能。防水建筑材料一般由有机合成质保水剂组成,或掺入无机保水剂混匀应用,为植物生长发育供给必置的水、将表面泥土敷设在多孔混凝土表层,形成植物萌发空隙,从而降低了泥土中水份蒸发,供给植物萌发初期的营养,避免草生长发育初期混凝土表层过热,同时植被型生态建筑混凝土对水流动有较好的抗冲击特性,上部的覆草也具备了缓冲特性。该种护坡法受水位骤降的限制相对较小:在季节性严寒地带,

可以排除并减少被护土内水分,从而减轻冻害侵蚀。

混凝土一直是水利工程护坡施工的重要材料,在生态护坡施工环节混凝土也必不可少。为满足生态护坡施工需要,相关工作人员需合理运用生态混凝土护坡技术。比如,基于“多孔混凝土+保水剂”提高护坡岩土紧密性,满足生态护坡的防控抗灾需求,为减少水土流失做好准备。在生态混凝土护坡施工当中,相关工作人员也需要合理布设植物。利用多孔混凝土可以为植物生长预留空间,施工人员只需要基于多孔混凝土开展植被砌块施工,就可以同时满足护坡的稳定性和生态性需求,在改善护坡土壤环境的基础上提高护坡的植被覆盖率。

6 在防洪护坡创新中应注意的一些问题

6.1 在政策上支持

经过长期的干水利护较工程建设,中国人民已习惯了干建设的传统护,。对创新技术和创新成果的引进,必然会面临这种那样的阻碍。所以,一定要有相应的政府保障,才能实现新型护坡科技的普遍应用。

6.2 既重视找具体设计问题,也注重宏观视野

护坡工程设计虽然看起来非常简单,但要提供符合中国经济发展趋势和新时代需要的最佳方案,就一定要把工程师、艺术家、经济师和有关环境保护部门领导的思维溶于一身。在具体工程设计中,对于我国发展中应坚持的经济模式、能源消耗、矿产总量和污染物持放处置方式等都要有相应的认识。

6.3 注重科研创新能力

护坡工程是一项比较低技术含量的工程,若大量引进或使用外国产品,在经济上极不合算,但中国是个治水事业源远流长的大国,都河埋、灵渠,以及京杭大运河等一些中国古代优秀工程都证明了中国人有着无比的聪明才智,所以,我们必须要注重技术革新,充分调动中国水利技术工人的积极性,研制出拥有自己专利的新型护坡产品。

7 结束语

水利工程生态建设护坡是“既达到河流管理体系的保护技术标准,又利于河流管理系统修复生态平衡”的重要系统工程。基于中国目前的实际国情、适应性、经济效益和质量目标,并遵循生态护坡工程可继续健康发展的宗旨,可以普遍推广使用。合

理的政策应该建立在有关科学的基础上，关于工程建设生态护坡难点问题有必要进行比较系统科学研究，通过增加在这方面的技术投入朝生态护坡方向进一步发展，将生态建设保护被功能和工程建设功能以及环境保护功能同等兼顾。对于水利工程生态护坡建设，应当确立“尊重自然、修复自然”的宗旨，将护坡设计和环境融合。

参考文献

[1] 包承纲,堤防工程土工合成材料应用技术[M].中国水利水电出版社,2021(3).
 [2] 卫明,城市水环境建设中若干问题的探讨[J].上海水务,2021(4).
 [3] 李正江,李国祥,马现军,等.坝后绿化生态护坡在夹岩水利枢纽工程中的应用[J].水利水电快报,2020,41(09).

[4] 孙邵岗,张丽丽.水利工程中的河道生态护坡施工技术探究[J].珠江水运,2020(15).

收稿日期: 2022年8月10日

出刊日期: 2022年9月25日

引用本文: 逯钦华,对水利工程生态护坡的研究[J]. 工程学研究, 2022, 1(3): 179-182
 DOI: 10.12208/j.jer.20220102

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS