

# 水利工程中的河道生态护坡施工技术

温鉴鑫

DOI:10.12238/etd.v3i1.4559

**[摘要]** 在水利工程建设中,河流生态护坡不仅可以防止河流边坡坍塌,还可以有效保护河流生态环境,对环境保护具有重要意义。它还可以在汛期保护河道,防止堤防因水流冲刷而溃决。生态河道护坡技术主要包括自然原型护坡技术、三维植被网护坡技术、植被护坡技术等。生态河道护坡技术不仅影响水利工程质量,还影响河流防洪能力。通过对河流生态护坡施工技术的研究分析,为水利工程的施工质量提供保障前提。

**[关键词]** 水利工程; 生态护坡; 施工技术; 措施

**中图分类号:** TV5 **文献标识码:** A

## Construction Technology of River Ecological Slope Protection in Hydraulic Engineering

Jianxin Wen

**[Abstract]** In the construction of hydraulic engineering, river ecological slope protection can not only prevent the collapse of river slopes, but also effectively protect the river ecological environment, which is of great significance to environmental protection. It also protects the river course during flood season and prevents the levee from breaking due to scour. The ecological river slope protection technology mainly includes natural prototype slope protection technology, three-dimensional vegetation network slope protection technology, and vegetation slope protection technology. Ecological river slope protection technology not only affects the quality of hydraulic engineering, but also affects the flood control capacity of rivers. Through the research and analysis of the construction technology of river ecological slope protection, the premise of guaranteeing the construction quality of hydraulic engineering is provided.

**[Key words]** hydraulic engineering; ecological slope protection; construction technology; measures

经济的发展,人民生活水平的提高,对于生态环境的保护意识也在不断增加。我国水利工程建设高速发展,河道生态护坡施工质量也成为衡量水利工程建设水平的一大标准。只有不断提升河道生态护坡建设水平,提高水利工程的结构性能,才能保护河流,促进生态环境的和谐发展。

### 1 水利工程中生态护坡建设的含义

随着经济社会的发展,水利工程在维护我国经济社会稳定方面发挥着越来越重要的作用。在建设水利工程的过程中,难免会对堤坝造成破坏,而传统的护坡工程所能起到的保护作用又是微乎其微的,甚至还会对环境造成危害。由此可见生态护坡建设的重要性。生态护坡建

设主要是指改变传统的护坡建设体系,运用创新性的、可持续发展的、绿色的工艺方法、所需材料和结构体系进行护坡,在这个过程中不断进行研究、控制和管理。同时,对于护坡工程所需要的原料,不能再使用对自然界存在危害的原料,应该使用新型的土石、植被相结合的原料,这样不仅可以保护自然环境,还可以促进社会经济的可持续发展。总之,我国水利工程中生态护坡的建设仍在一个不断探索的阶段,需要政府不断吸取发达国家做得好的经验,不断探索研究开发,大力提升我国的生态护坡建设。

### 2 河道生态护坡的功能

#### 2.1 生态功能

河道生态护坡的建设是将植被和护坡工程结合起来的一类工程建设,以工

程建设需要为起点,以保护河流生态体系为原则,完成河道内水流和两岸陆地的过渡任务。经过大量实践可以证明,生态护坡的建设对于河流的防洪和抗旱性都有积极的影响。河道流水中存在多种动植物,一些动物的栖息地就在堤坝、河岸上,但是传统的非生态护坡并不能满足动物的栖息要求,动物活动的减少会对水域环境的多样性产生严重的不良影响。生态护坡提高了护坡和周围环境的植被覆盖率,对于维持和保护生态都有较强的作用。

#### 2.2 防洪功能

我国很多城市中都有河流穿过,在人类聚居地,河流防洪是市政和水利建设都需要着重考虑的问题,否则,在汛期来临,可能造成城市内涝现象严重,甚至

会影响城市的正常运转,严重的甚至造成人员的伤亡与财产的损失。可见,生态护坡除了优化生态系统,还可以辅助完成防洪任务,防洪任务也是护坡建设的首要任务。随着水利工程建设施工技术的逐渐发展,使得很多理想设计得到实现。河道生态护坡的建设得到越来越多的关注,在河道生态护坡的建设过程中需要根据主体工程的要求作出统一的要求和规划,达到抗洪的要求和目的。对于河道的水体循环的干预必须是有效的,在发生洪涝灾害时,生态护坡能够起到增加水源储备的作用。所以,从储水和抗渗性的角度来讲,生态护坡中应该注重植被的选择,一般选择根系庞大的品种。一方面,可以保证植被不随水流走,另一方面,也可以阻止护坡土壤的流失。

### 2.3 景观功能

河道生态护坡与自然环境的和谐程度对护坡的美观程度也有一定要求,在生态护坡中,要结合自然环境的特点,保持和加强生态环境的自我修复能力。护坡工程施工过程中对于植被的选择,应该结合当地水文地质、自然气候、地理位置等特点,科学选择。护坡在建设的过程中要保证植物的成活率。对于城市河流,生态护坡正成为城市重要景观,不少城市的河道生态护坡已经成为城市形象的一部分,所以,结合工程要求和环境特征,建设符合城市景观要求的河道生态护坡,也是建设过程需要满足的要求之一。

## 3 河流生态护坡建设的技术原则

生态护坡在建设和使用过程中,要坚持因地制宜的原则,利用生态护坡促进河流、水体周边动植物的正常栖息。高效设计应用河流生态护坡,建设水利工程自然生态,最大限度实现防洪排洪。生态护坡施工技术的发展还处于初级阶段。由于我国复杂的地理条件,水利工程建设会遇到外部因素的影响。根据工程实践,结合环境条件和施工要求,河流生态护坡的设计和施工应遵循一定的原则。

首先,在河流生态护坡设计过程中,根据河流生态信息、天气变化信息、河流周围动植物的生长状态、生物多样性等,这与河道建设密切相关。在植物存活、对环境影响小的前提下,植被的设计和种植应考虑实际可行性和施工便利性。其次,通过植被种植和养护,可以增加护坡的观赏价值,同时减少水土流失。通过生态与工程建设相结合,可以从侧面实现护坡维护建设的成本。天然材料是生态河道护坡建设的主要材料,应考虑自然条件下工程建筑材料的长期影响。三是充分掌握和了解河流的水文条件和历史水位信息,根据植被特点选择最佳植物种类,保证后期生存。第四,河道护坡的主要功能是分流河水,抵御河水的冲击。这也是河流具有防洪功能的原因。生态河道护坡中的植物也需要承担地表水和地下水之间的平衡。第五,在保证生态效果和满足景观效果的前提下,可选择不同的河流生态护坡技术进行一体化施工,如刚性结构与柔性材料相结合。

## 4 河道生态护坡施工技术

### 4.1 植被型生态混凝土护坡技术

使用混凝土对河道护坡进行覆盖,是一种较常用的护坡施工技术。护坡的主要材料是在混凝土中加入多种混合料,再加入多种外加剂,例如保水剂等。增加护坡的保水性,利于植物的生长,利用混凝土的粘性,增加护坡和岩石、土壤的连接能力,提高护坡的抗冲击力。这种护坡施工方式,护坡的防水性增加,土壤条件得到改善。不但可以提高植物的成活率,也避免了工程建设对土壤的影响。同时,有机材料与无机材料混合后,可以在一定程度上固化水土,减少水土的流失。植被型生态护坡的周围需要加种大量植被,以附近区域的实际情况作为参考。生态环境和护坡技术的融合与发展,是探索施工技术的目的。加强施工技术的创新和使用,使用生态砖进行护坡建设。生态砖可使用嵌固方式施工。植被生态混凝土护坡的施工中一般使用联锁式砌块技术和铰接式砌块技术。联锁式砌块技术的技术特点是增加生态砖的相互连接

性,防止砖体的相对位移。铰接式砌块技术在施工的过程中需要特别注意绳索的使用,以形成连锁式矩阵为目标,限制生态砖移动方向为对象,增加砖体与地面、坡面的贴合程度。贴合程度的提高,能够增加护坡的生态能力,也可以有效防止水土流失。

### 4.2 自然原型生态护坡

促进生态系统绿色发展、良性循环属于河道生态护坡的主要目标,所以相关工作的开展必须以周边环境保护为基本原则。自然原型护坡施工时要合理利用生态湖泊、河流设计理念,确保河道施工和施工安全,充分考虑护坡施工技术特点提升河道的景观效果和周边植物生长质量。河道生态易受自然原型护坡的影响,所以要合理的选择植物类型。一般条件下,选择的植物种类要适合气候变化以及河流环境,从而保证植物水分的吸收能力和生长效果。此外,要深入研究不同植物的净化功能,为取得更好的水质净化效果要选择净化功能较强的植物。在河道治理工程中自然原型生态护坡的应用可以提高岸坡稳定性,并且混合搭配灌木和乔木,通过合理布局规划可以更好的发挥灌木、乔木的优势,以科学的方法实现最佳的生态效果。植物选择过程中,选择根系庞大的植物能够提高河堤防洪能力,有效抑制径流冲刷及土壤侵蚀。

### 4.3 土工材料生态护坡技术

土工材料生态护坡技术中通过土工材料形成复合种植基是主要思路,将喷塑金属网和种植土壤结合,形成的另一种护坡结构。这种护坡方式对于周围植物的影响更小,能够为护坡种植的植物和周围植物提供联系的基础。这种方式对于环境的敏感性更低,是一种在实际状况中可以得到广泛使用的方法。特别的,对于水流速度较快的河道,也同样适用。在土工材料生态护坡进行施工时,土工材料和草皮的结合形成网格状的护坡表面结构,使用的材料以聚丙烯和碎石为主,以高分子材料为中介,将网格状土工结构和土壤结合在一起,形成符合种植基。在此种植基上铺种草籽,改善

土壤结构,同时可以实测种植基的质量。多层网格结构的连接可以选择使用热熔焊接技术,对不同的定位网点进行连接形成的网状空间可以更好地固定土壤,为植物的生长创造条件。

#### 4.4 三维植被网护坡

将土工网垫护坡与植被护坡有机结合的三维植被网护坡技术,不仅能够充分发挥土工网垫护坡的优势,取得良好的植被护坡效果,而且可以显著提升河道防洪能力。近年来,在河道生态治理中三维植被网护坡逐渐达到广泛的应用,该项技术可为植物创造适宜的生长空间,切实提升护坡的整体稳固性,具有经济效益高、投资成本低、施工简便等优点。该项技术与土工合成材料结合,可以为植物生长创造良好的空间,且植物根系可以发挥相应的防护功能,即利用植物根系提高护坡稳定性。此外,在不破坏原有土壤的情况下三维植被网护坡还可以建设生态植物护坡,提高土工合成材料生态效果和防洪固土的功能,结合植物生长空间以及植物类型建设成良性循环的生态系统。实际工程中应用三维植被网护坡技术时,要合理的选择植物类型,尽量选用根系庞大、生命力顽强、适于当地环境条件的植被,由此更加积极的促进生态系统的良性运行。

### 5 水利工程中的河道生态护坡施工技术的应用策略

#### 5.1 贯彻绿色生态理念

河道治理工作的目的是解决生态环境问题,而不是制造生态环境问题。因此,在河道生态护坡施工作业中技的选择术,必须要能够减少对生态环境的影响,以免得不偿失。认真贯彻绿色生态理念,围绕整个河道生态情况进行全面调查与分析。根据调查的资料分析,整个问题出

现的原因以及适用于何种技术。在生态护坡作业中,积极推广应用环保性强和应用性好的方案。目前来说,可以选择的生态技术方法有很多,但是每个方法的应用成本和效果以及给生态带来的影响都不同。作为工程设计人员,要面向整体,做好效果和生态保护等的把控,提出最优的技术方案,保证生态护坡施工的效益目标实现。对设计的河道生态护坡施工技术方案,展开环保性论证分析,围绕使用的材料与工艺等进行分析,掌握存在的环保问题,做好护坡技术的优化,提出生态环保的施工技术方案,指导河道生态护坡高质量开展与落实,保障生态护坡技术的应用效果。

#### 5.2 做好河道生态护坡技术要点的控制

从生态护坡施工作业的角度来说,要做好施工技术应用要点的控制,以连锁护坡砌块施工作业为例,需要做好坡面的平整。根据技术方案,需要进行挂线,使用水平仪进行找平。对于存在的杂草和树根,需要使用推土机进行平推平处理,保证整个作业面的平整度和密实度。完成坡面处理之后,需要进行碎石以及土工布等地铺设。开展铺设作业之前,需要做好砌块需求量的计算,确定施工技术参数。整个生物作业中,严格按照砌块铺设作业的流程和技术标准,做好全面严格的把控,使得误差得到有效控制。浇筑作业之后,要做好全面严格的检查。整个施工作业期间,要做好生态砌块的有效控制,做到轻拿轻放,不可以出现损坏的情况。对于损坏的砌块,则不能使用。

#### 5.3 加大对水利生态护坡施工质量的检验检测

水利生态护坡施工的质量控制,要

做好检验检测的把控,切实保障生态护坡技术的应用价值实现。从护坡质量控制的角度来说,结合采用的工艺和技术等特点,制定质量检验检测方案,落实到水利工程实践,把关生态护坡的效益。积极探索新技术和新方法,提高生态护坡施工检验的效益,实现质量控制目标。若发现质量问题,则应组织生态护坡技术人员进行分析,了解产生的原因,提出生态护坡技术问题处理措施,保障技术应用的价值实现。

### 6 结语

河道生态护坡的施工技术种类较多,施工技术的有效性研究是必要的。由于人们对生态环境的要求逐渐增高,对城市水体的质量以及周边环境的需求越来越高,所以,生态护坡除了具有保护河道边坡的作用,还可以优化人们的生活环境。本文对河道生态护坡施工技术的讨论和研究,为工程建设者提供参考,以期能够促进河道护坡工程质量的提高。

#### [参考文献]

- [1] 龚波. 水利工程中的河道生态护坡施工技术研究[J]. 四川水泥, 2020, (5): 110.
- [2] 李军燕. 浅谈水利工程中河道生态护坡施工技术[J]. 城市建筑, 2020, 17(5): 147-148.
- [3] 肖阳, 扈嘉利. 水利工程中河道生态护坡施工技术探究[J]. 人民黄河, 2020, 42(S2): 176-177.
- [4] 金福明. 水利工程中的河道生态护坡施工技术分析[J]. 四川水泥, 2020, (5): 117.

#### 作者简介:

温鉴鑫(1994—),男,汉族,河北省唐山市人,本科,毕业于石家庄铁道大学四方学院,研究方向:水利工程。