

# 水利工程中的河道生态护坡施工

彭跃

中水君信工程勘察设计有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i4.5350

**[摘要]** 水利工程项目是我国社会发展的重要推动力,同时也是非常关键的民生工程之一,对保证人们的生产生活安全性、稳定性以及促进整个社会经济的长远稳定发展起到了至关重要的作用。生态护坡施工技术在水利工程中的应用,可优化水利工程的整体性能,完成生态型水利工程的构建。为保证水利工程中河道生态护坡施工的有效推进,深入研究河道生态护坡施工技术的实际应用,需制定合理的水利河道生态护坡生态策略。

**[关键词]** 水利工程; 河道生态护坡; 施工

**中图分类号:** TV143+.3 **文献标识码:** A

River course ecological slope protection construction in the water conservancy project

Yue Peng

Zhongshui Junxin Engineering Survey and Design Co., Ltd

**[Abstract]** Water conservancy project is an important driving force of China's social and economic development, but also one of the key livelihood projects, to ensure people's production and life safety, stability and promote the long-term stability of the development of the whole social economy has played a vital role. The application of ecological slope protection construction technology in water conservancy projects can optimize the overall performance of water conservancy projects and complete the construction of ecological water conservancy projects. In order to ensure the effective promotion of river ecological slope protection construction in water conservancy projects, and to deeply study the practical application of river ecological slope protection construction technology, it is necessary to formulate reasonable ecological strategies of water conservancy river ecological slope protection.

**[Key words]** water conservancy engineering; river ecological slope protection; construction

水利工程属于民生工程,对我国社会发展存在重要影响。河道生态护坡作为水利工程中的新型防护技术,具有较高的环保效益、景观价值以及社会效益等优势,被越来越多地应用到水利工程项目建设中。然而,当前我国水利工程领域关于河道生态护坡方面的研究还比较薄弱,需要进一步深入探讨其相关理论与实践问题。

## 1 生态护坡概述

传统护坡技术为了使得坡体达到以及水土的稳定性,主要采取两种措施:一是在岸坡上现浇筑混凝土,加固岸坡不至于颠覆;二是在坡体上砌筑黏结石材。然而,传统护坡对坡体以及周边生态体系存在着一定的危害,并且施工工艺价格高,人们对生态平衡的迫切希望使得传统护坡技术逐渐退出了护坡技术的舞台。推陈出新,传统护坡技术“隐退”,生态护坡技术出现。生态护坡是将植物与工程结构相结合,建设了具有良好水土保持能力和护坡功能的绿色护坡系统。一般由护坡层、植被层和

基体组成,是一种有效保护和改善植被生长条件的护坡结构,通常设置人工植被,基体需满足植被发育和承载边坡。随着社会的不断发展,人们的环境保护意识也在不断提高,而生态护坡技术也就成了河道护坡的主要方式。基于此,在河道护坡设计的过程中,要进行全面调控,可以选择使用绿色植物以及土工材料取代传统的护坡形式,不断提升河道护坡的建设价值。

## 2 河道生态护坡的主要作用

### 2.1 防治滑坡、崩塌等地质灾害

由于水利工程的建设,导致河床的不断抬高,使原有的自然状态下的河岸受到破坏,造成滑坡、崩塌等地质灾害的发生。因此,在工程建设过程中,应采取有效的防护措施来预防和治理滑坡与崩塌。而水利工程的施工,往往会对原有自然状态的河岸造成一定的扰动,如果不对原有自然状态的河岸进行适当的保护,就会加剧其破坏程度,从而诱发滑坡与崩塌。所以,在工程建设中,要加强工程管理,尽量减少或避免因人因为因素造成

的环境破坏,以降低发生地质灾害的可能性。而实施水利工程河道生态护坡,则可有效地解决上述问题,从而达到防治地质自然灾害的目的。

## 2.2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。

## 2.3环境美化价值

生态护坡在建设期间选用的材料具备生态性能,在构建主体结构时,可以增强施工期间环保性能,避免施工行为引发环境污染和破坏问题。生态护坡建设完成之后,可以对附近植物充分涵养,而且树木可以利用光合作用对空气有效净化。施工企业要选择优良种植品种,部分植物在生长期散发出来的气味非常宜人,能够为周边居民提供更加优质生活环境。这种施工形式不仅可以提高生态施工价值,还可以吸引更多游客,为旅游业发展提供有效支持。施工企业要从综合层面上对施工行为合理规划,充分发挥环境美化特征。

# 3 河道生态护坡的类型

## 3.1土工材料固床型

这种护岸方式主要是通过河岸上铺设一层或多层土工织物,利用其良好的透水性来达到防止河水渗透、冲刷以及水土流失等效果。同时,由于土工织物具有一定的强度和耐久性,可以有效地抵御风浪侵袭,保护河岸不受侵蚀破坏。

## 3.2植被混凝土固基型

这种护岸方式主要是将植物种植于河床底部,形成一个类似于自然湿地一样的生态环境,以起到净化水质、保持土壤肥力、增加生物多样性等作用。此外,植被还能够为河流增添一道绿色景观,提高周边居民生活质量。

## 3.3硬质砌块石护面型

这种护岸方式主要是采用石材或预制混凝土构件作为主体结构,然后在表面覆盖一层水泥砂浆或者沥青混凝土等防护层,以防止水流对河岸造成直接冲击和磨损。这种护岸方式适用于水位变化较大、流速较快的河流,但需要定期进行维护和修缮。

## 3.4人工复合型材料护岸型

这种护岸方式主要是综合运用多种不同材料组合而成,既具备各自材料的优点,又能相互补充、协调,从而获得更好的整体性能。例如,采用钢丝网与钢筋混凝土桩相结合的形式,不仅能够增强抗洪能力,还兼具了美观和环保的功能。

# 4 在生态护坡设计原则

## 4.1因地制宜原则

在保护自然环境的前提下优化设计内容,对相关资源进行合理安置,例如合理布置设计断面,可在一定程度上优化土石方,同时择优选择弃渣场地址等。

## 4.2水力稳定性原则

在岸坡等部位存在一些不稳定因素,较为常见的是深层土滑动。

## 4.3回归自然原则

在生态护坡后期建设过程中,要对工程的负面影响进行合理控制,保障河道生态系统。

## 4.4经济性原则

相关技术团队要基于工程建设的实际需求,减少资金支出,促进水利工程建设经济效益和社会效益的有机统一,避免出现资源浪费问题。

# 5 水利工程中河道生态护坡施工技术的应用策略

## 5.1复合土工膜结构形式

平面式:由多块单层塑料薄膜或单层聚酯布组成,一般每平方米重量为200g左右。该类结构形式简单,施工方便,价格低,适用于边坡较陡,地质条件较差,以及需要快速施工的情况。

波浪式:由数块单层塑料薄膜或单层聚酯布构成,表面形成波浪形,可有效降低水流阻力,增加渗流量。

整体式:采用多层塑料薄膜或聚酯布组合而成,具有强度高,耐腐蚀,防水性好,使用寿命长等特点。

网状式:用高强度钢丝网与多孔性合成材料经编而成,用于保护基体不受侵蚀,同时能起到排水的作用。

格栅型:将一层或多层的合成材料按一定规律排列,形成具有一定强度的格栅,以阻止水流通过。

混合型:根据不同要求,选用上述一种或者多种类型的结构形式进行组合,以达到更好的防护效果。

复合土工膜主要性能指标:拉伸强度:是指单位面积上所承受的力,即抗拉破坏力。它是衡量产品抵抗外力破坏能力的重要指标之一。断裂伸长率:指材料的断裂长度与原长的百分比,反映材料抵抗变形能力的大小,通常以百分率表示,它也是衡量产品抵抗外力破坏能力的指标之一。

## 5.2喷混植生法

喷混植生法的原理是将一定比例的水泥和砂石料按一定的比例拌合均匀,然后用泵车将其运送到指定位置,再用高压空气进行喷吹,从而形成水泥浆,待其凝固后,在上面覆盖一层厚约5cm左右的泥土。这样,既达到了防护的目的,又实现了绿化的效果。此方法是目前较为先进的一种,它不仅能够实现工程建设的绿化目的,而且还能起到保持水土的作用。但是,由于它的施工工艺复杂,成本较高,故只适合大型水利工程建设。

## 5.3土方开挖施工

首先,在完成河道堤岸坡脚沟槽开挖工作后,需以30m为间隔标准,在施工的基础槽位置设置一处积水池。通过该方法可以保证在基坑开挖工作过程中预留基槽两侧排水沟连接积水坑,即使在施工过程中受到恶劣经济环境因素的影响,也可以顺利完成整个生态护坡施工内容。其次,在正式开始进行沟槽开挖工作时,机械和人工配合开挖,科学设计分层分段开挖施工工序。最后,在沟槽开挖工作过程中,要求相关施工技术人员在施工前期,预留一定厚度的防护层,并且再通过人工进行修整处理,有

效保留部分良好的土壤层用于后续的回填处理,有效清理其中其他的土块,保证土方开挖施工效率和稳定性。

#### 5.4 植物固土生态护坡技术

这项技术就是利用植物对水土结构处理,避免出现严重渗透流失问题,可以对洪涝灾害有效预防,并提高生态护坡建设效果。应用这项技术,可以保证河道周边生态系统功能更加平衡稳固,还可以对环境充分净化。应用植物固土施工技术时,施工企业要做好前期调研,对区域内地质情况全面了解,根据项目实际情况选择合适植物类型,还要对植物生长条件充分研究,要保证植物能够健康生长。在选择合适植物之后,需要做好植物种植和养护处理,在建设工程时要保证植物具备发达根系,才能促进植物繁茂生长。植物根系不断蔓延和生长之后,可以增强固土作用。植物固土生态护坡建设完成之后,植物根系可以增强区域内水土调节能力,还可以对土质有效改善和加固,并对植物充分滋养。

#### 5.5 自然原型施工技术

该技术是较为基础的施工技术,能结合河道两旁的自然景观,推进生态护坡的建设。与其他护坡施工技术相比,该技术的应用难度比较小,同时具有比较好的经济效益和生态效益,应用范围相对较广。但是该技术对施工人员的自身素质提出更高的要求,相关技术人员要具有良好的生态理念。在施工前,应对施工区域进行调查,包括河道的土质、原生植物的生长情况等,结合调查数据和信息,完成施工方案的模拟工作,根据多方面的对比和分析,最终选取较为合理的施工技术和施工方案。不同的施工要素有不同的管控策略,以植物为例,需要对植物的储水固土功能和净化功能进行把握,基于工程建设的实际需求进行合理选取。

#### 5.6 铺设竹篾

竹篾是河道生态护坡施工中较为常见的一种生态环保型原材料,竹篾主要是在手工编织竹篾工艺技术之上,通过创新技术手段将其应用到河道生态护坡施工中,可以对河道边坡起到良好的防护作用和效果,充分发挥河道生态护坡防水土流失的功能和作用。因为竹篾材料的制作成本相对较低,并且该材料纯天然无污染,不具有环境污染和破坏性特征,具有更高的创新性和环保性。在铺设竹篾过程中,要保证竹篾的宽度以及材料的含水率大小,要符合施工技术要求和标准,每一片竹篾厚度范围在1~2mm之间,竹篾宽度范围在5~8mm之间,同时要保证竹篾材料的实际含水率控制在15%左右,提高生态护坡施工质量和效果。

#### 5.7 土工材料和草皮混合后形成生态护坡结果

在生态护坡的过程中,将土工材料和草皮进行混合,该方式主要包含土工网垫和土工格两种。在具体应用的过程中,主要是通过聚乙烯和聚丙烯材料作为基础,从而可以提高处理效果。土工网垫具体就是应用网垫和种植土混合,然后在表面铺撒一层草籽,可以形成复合型的种植地基结构,形成完善的整体护坡,从而保证结构的稳定性和安全性。为了能够给草籽提供充足的生长空间,一般都会在内部填充碎石材料,达到透气性的效果,不会影响植物的正常生长。

#### 5.8 护坡养护

在完成所有工作后,需要对已经完工的河岸进行定期检查和养护。这个过程包括了解植被生长情况、土壤状况以及水位变化等信息。如果发现任何问题或者异常现象,都应该及时采取措施加以解决。同时还需注意不要破坏周围环境,避免影响到人们的正常生活和生产活动。为了保证河岸的美观性和稳定性,可以采用一些辅助材料来增加其观赏价值。例如,可以种植一些具有较高观赏价值的植物,如月季、菊花等等,这些植物不仅能够起到美化环境的作用,而且还能够吸收部分污染物和噪音,从而改善周边居民的居住条件。此外,还可设置一些雕塑或其他艺术品,以提升整个河岸的文化内涵。总之,在水利工程建设中,河道生态护坡是一项非常重要的任务。只有通过科学合理地设计和严格规范化的施工操作,才能够确保最终建成的护坡既坚固耐用又环保美观。

## 6 结束语

总而言之,生态护坡在水利工程河道治理的工作中,不仅可以有效治理河道,还能改善自然环境与水利工程之间的关系,与以前传统的河道护坡形式相比,生态护坡更有利于生态环境的发展。在我国河道治理的过程中,想要利用生态护坡最大程度改善水利工程与生态环境的关系,需要相关的施工企业及时掌握生态护坡施工技术,并且根据实际的情况,制定科学的施工方案,保证水利工程建设与生态环境协调发展。

### [参考文献]

- [1]李建荣.水利工程中河道生态护坡施工技术探究[J].四川水泥,2021(8):105-106.
- [2]陈广华.基于河道生态护坡的施工技术研究[J].黑龙江水利科技,2021(7):167-169+175.
- [3]马德国.水利工程中的河道生态护坡施工技术研究[J].居舍,2021(20):51-52+64.
- [4]郑立臣,谭树芬.水利工程中河道生态护坡施工技术[J].中国新技术新产品,2021(6):108-110.