

# 水利工程中河道生态护坡施工技术研究

鲍辉程 唐贞瑞 王鹏飞 付魏

青岛瑞源工程集团有限公司 山东 青岛 266555

**[摘要]**近年来,我国开始大力推行城市化建设,而水利工程建设作为城市建设的重要环节,受到了社会各界的广泛关注。从功能层面看,水利工程建设不仅能够为发电营造良好环境,而且可以帮助城市防洪和灌溉,对于人民生活质量的提高具有推动作用。但是随着国内水利工程项目的不断增加,河道环境也受到了破坏,并对周围的居民造成了影响。在这个背景下,有关部门应当正视水利工程建设对河道所带来的破坏,并采取有效的手段解决问题。运用河道生态护坡施工技术进行河道修复不仅能够保证河道完整性,而且还能起到改善河道环境的作用,具有良好的应用效果。对此,有关部门应当在水利工程建设中积极应用该项技术,推动水利工程建设绿色发展。

**[关键词]**水利工程;河道生态护坡;施工技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1295

随着国内居民生活水平的不断提升,居民的环保意识也开始加强,开始重视环境保护。水利工程是我国重要的民生工程,和人们的生活和生产息息相关。为了给人民提供更好的民生服务,近几年来我国大力开展水利工程建设,并取得了积极成效。但是由于建设技术不够完善,或者施工人员缺少环保意识,导致在施工过程中,对环境和河道水体造成了破坏。而建设生态护坡不仅能够减少河道两边土质流失,保证水利工程基础功能的实现,而且可以构建良好生态环境,起到美化河道的作用。因此,对水利工程中河道生态护坡施工技术进行研究具有重大现实意义,有关部门应当引起重视。

## 1 生态护坡主要特点

采取传统的护坡措施的主要目的是确保护坡结构稳定,避免对周围环境和水体造成损害。常见的护坡方式主要有重力式、支撑式等,这几种方式的作用机制相同,都是通过加大结构强度来进行护坡防护。这些方式虽然能够起到良好的护坡防护效果,但是会对周围的环境造成破坏,并且很难进行修复。一般来说,传统护坡防护施工都需要用到石料或者混凝土对护坡结构进行加固,但是这种材料的使用会导致植被无法生长,破坏当地生物机构。此外,如果施工废料没有进行合理处理,随意丢弃,也会对周围的环境造成不同程度的影响。对此,改进传统护坡施工技术势在必行。

### 1.1 生态护坡优于传统护坡

和传统护坡相比,生态护坡具有更高的经济性、生态性和可靠性。首先,从建设过程上看,并没有什么明显差别。但是这两种护坡的建设所采取的材料是完全不同的,前者主要是采用石质材料进行建设,以确保护坡稳定性,使其能够正常发挥功能。而后者是通过在护坡上种植绿色植被和树木的方式来进行防护。随着植被和树木的不断生长,它们的根部结构也越来越稳定,能够避免水土流失,起到良好的护坡防护作用。此外,植物还具有涵养水源的功能,能够帮助水利工程抵抗洪涝灾害,降低灾害对周围环境所带来的影响。然后就是传统护坡建设需要用到混凝土、钢筋等建筑材料,物料成本高。此外,由于工程规模较大,还需要消耗较多的人力资源进行建设。而生态护坡建设前期只需要投入生态建设成本,前期投入较低,具有较高的经济效益。最后,生态护坡建设操作简单,并且是随着时间的不断增加,护坡防护能力也会不断提升,具有良好应用效果。

## 1.2 生态护坡与环境污染

在我国经济发展初期,由于过于追求经济的增长,而采用粗放式的经济建设模式,导致我国的环境受到了严重破坏。各种空气、水质、环境污染问题层出不穷,对国内居民日常生活带来了困扰。经济发展和环境保护之间并不冲突,完全可以并行不悖,如果以牺牲环境为代价来谋求经济发展,那这样的发展模式是不可行的。因此在新时代,我国经济建设应当严格遵循可持续发展模式,走绿色发展道路。以河道护坡工程建设为例,在建设过程中不仅要保证工程质量,更要是实施绿色建筑方案,避免对周围的环境造成影响。对此,施工单位在进行施工之前,需要对施工地点进行实地考察,了解详细地形情况,然后综合分析,制定科学合理的生态护坡建设方案,降低施工对环境的损害。

## 1.3 生态护坡与社会发展

生态护坡是基于河道环境进行建设,与河道环境之间进行了融合,随着建设时间的不断增加,它所发挥的生态效益也会越来越多,结构也越来越稳定。另外,由于生态系统具有一定的调节能力,当受到外界因素的影响时,也可以通过内部结构进行调整而克服影响,从而保证生态护坡功能完整。除此之外,建设生态护坡所使用到材料也是经过精挑细选的,能够满足环保标准,不会对周围的环境造成损害。鉴于生态护坡所带来的良好生态和防护效果,运用该技术能够推动我国社会持续健康发展。

## 2 生态护坡的关键要素及设计原则

生态护坡防护所涉及的施工步骤和原理较多,从不同层面上看,对于生态护坡建设有着不同的要求。从其特点方面看,该技术不仅要能够完成护坡防护任务,而且还兼具美化环境,保护生态系统的作用;从知识层面看,生态护坡建设需要运用到工程力学、生态学、植物学等多个方面的知识,专业性较强。由此我们可以推出生态护坡设计的关键要素及设计原则。其关键要素包括:第一,具备应对洪涝灾害的能力,同时保障生态环境,构建完善生态系统。第二,生态护坡设计要根据当地地理条件出发,充分考虑可能存在的影响因素,进行综合考虑之后再制定护坡施工方案。第三,设计过程需要满足绿色施工标准,不能对施工地点及周围环境造成损害。

想要充分发挥出生态护坡的作用,就必须重视护坡生态系统构建,不仅要使其系统结构完整,具备一定的抗逆

能力，而且必须能够满足水利工程建设的的基本要求，充分发挥水利工程的抗灾能力。生态护坡的主要优势主要体现在造价和环保方面，满足我国可持续发展需求，未来必将成为我国护坡施工的主要方向。到目前为止，世界上有许多发达国家将生态护坡技术应用到河道治理工作中，并形成了一套较为完善的结构体系，取得了良好的治理效果。而我国由于生态护坡技术起步较晚，还未发展完善，在某些方面还存在一些漏洞，影响了治理效果。由此可见，国内生态护坡技术和国际先进水平还存在一定差距。为了提高生态护坡施工技术效能，相关部门可以抓住其关键技术不断进行优化，最后整合出一套功能较为完整的管理系统。生态护坡施工的核心要点包括：第一，需要根据施工地点环境和气候特点选取植被和和树木种类，使其能够更好地适应该地区生长环境，快速生长。此外，护坡由于处在河道两岸，水资源丰富，所以应当尽量选取喜湿物种，以便其能顺利生长。第二，需要对水利工程的建筑结构进行合理规划，尽量减少生态护坡施工面积，减少施工成本。第三，生态边坡施工不仅要注重其功能性，而且还要结合周边环境对其分布进行合理规划和设置，使其更加美观。第四，施工人员进行护坡施工时，应当先对施工河道的水位变化情况进行调查，然后结合此情况对边坡离和河岸的距离以及边坡的面积进行设置，这样不仅能够提高边坡功能性，而且还能避免盲目施工所导致的资源浪费。

### 3 我国水利工程在施工过程中对于河道生态护坡的施工技术

#### 3.1 自然原形河道护岸施工技术

该技术的主要内容是通过结合当地生态系统特点，选取最能适应当地土地及气候特点的植物品种，种植在边坡上不仅能够维护河道稳定，而且能够对河道水质进行净化，起到提高水质的作用。为了最大程度提高植物的作用，施工人员需要对植物的种植区域进行合理划分。生态护坡施工中应用最为广泛的是乔木灌木混搭种植模式，该种植模式可以在空间上对植被进行合理配置，使其能够充分照射到阳光，并从土壤中汲取生长所需营养，使得植被能够迅速成长。此外，乔木和灌木的根系都比较发达，对于不良因素的抵抗力较强，具有成活率高、管理难度低等优势。同时它们发达的根系能够更好地固定土壤，减少河道土壤流失，这也使得它具有更强的抗灾能力。

#### 3.2 土工材料固土种植技术

该技术的技术原理是基于工程力学和植物学之上，通过土工材料本身的特性对植被进行加固，从而提高生态护坡的功能性。土工材料种类较多，通过对其种类进行划分，又可以将土工材料固土种植技术细化为是土工材料网垫固土种植和土工单元固土种植。土工单元中种植技术需要用到密度较高的化工材料，对其进行塑形，塑造成蜂窝状结构，然后就可以在蜂窝结构中填充各种类型的植物，随着植物根系的不断生长，植物和蜂窝之间的联系也越来越密切，在加上蜂窝状结构具有稳定性，所以能够有效提高生态护坡的稳定性，起到加固作用。该方法的应用充分体现了工程力学和植物学知识。然后是土木网垫固土种植技术，采取该技术首先需

要将土壤和精心挑选的植物种子放入高分子化学材料制作的网垫中，这种网垫中拥有植物发芽和生长点全部营养物质，植物种子能够顺利发芽并进行发育。网垫中分布有很多孔，植物种子可以通过经过这些孔，然后扎根在泥土中，经过一段时间的生长，植物的根系就会将网垫和泥土紧密联系在一起，成为一个整体。这样就能让生态护坡具备更高的抗冲击能力，能够应对灾害等级更高的洪涝灾害。

#### 3.3 植被型是生态混凝土护坡技术

从物理特性层面看，混凝土的坚固程度要明显高于普通泥土，而此项技术的主要内容是将表层土和混凝土进行混合，然后再在其中加入植物生长所需要的营养物质，以确保植物正常生长，等到植物生长起来之后，生态护坡的防护力度将会进一步增长。然后就对于混凝土的选取，需要选择那种颗粒比较大的混凝土，这样能够确保混凝土具有更好的透气性和吸水性，能够为植物生长体用基础条件。添加表层土进行混合的主要原因是表层土是植物发芽的关键基本要素，同时由于表层土的存在，能够为植物生长创造更加适宜的生长环境，有利于植物生长。虽然该混合材料具有植物生长所需要的各种基础营养物质以及适宜的温度，但是对植物自身的属性也有较高的要求，普通的灌木和乔木难以在环境下正常生长，只有紫羊茅、高羊茅草这种生命力比较顽强的植物才能在这种土质中生长。另外它们的根系也较为发达，能够穿透混凝土生长，促进土壤和混凝土之间的融合，从而实现和对河道的水土固化作用。

## 4 结束语

综上所述，水利工程施工过程中由于施工技术不完善或者施工人员环保意识不足，可能会对施工地点周围的环境和水质造成破坏，从而对周边人群的日常生活造成影响。以前施工单位在进行河道护坡施工时采用的是传统的施工技术，只注重对河道结构进行加固，却忽略了施工对周围环境所带来的影响。而采用生态护坡施工技术，以种植植被的方式来代替原本的混凝土施工，不仅能够减少施工对环境的影响，优化环境质量，而且随着植物的生长，护坡的功能性也会逐渐提升，对河道进行更好的保护。同时生态护坡和当地生态系统相融合，形成了一套较为完善的生态体系，该系统能够根据外界因素进行调节，具有更强的抗干扰能力，能够更好的适应当地环境。在此基础之上，生态护坡还能帮助水利工程抵御洪水冲击，分担工作压力，提高水利工程的安全性。鉴于此，水利工程中河道生态护坡施工技术应当在全国范围内进行推广，推动我国水利工程行业发展，为国内居民提供更好的服务。

## 参考文献

- [1] 齐力. 水利工程中河道生态护坡施工技术研究[J]. 大众标准化, 2021(21): 29-31.
- [2] 王振琳. 水利工程河道生态护坡施工要点[J]. 山西水利科技, 2021(02): 68-69+72.
- [3] 王洪波. 河道生态护坡理论与技术的产生及其发展[J]. 水利科学与寒区工程, 2020, 3(06): 151-153.
- [4] 顾晓铭. 水利工程中的河道生态护坡施工技术分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(14): 80-81.