

生态岸坡防护技术在河道生态综合治理工程中的应用

王真英

北京市密云区潮白河道管理所 北京 101500

摘要:河道生态综合治理在维护生态平衡、保障水安全方面发挥着至关重要的作用。本文深入探讨了生态岸坡防护技术在河道生态综合治理工程中的应用。首先,详细概述了生态岸坡防护技术与河道生态综合治理之间的紧密关系。接着,对多种生态岸坡防护技术展开了深入分析,其中涵盖植被护坡技术、土工材料护坡技术、石笼护坡技术、三维植被网护坡技术以及生态混凝土护坡技术等。随后,具体阐述了这些技术在河道治理中的实际应用,包括进行河岸防护设计、应用土工材料复合种植基护坡技术、有效改善河道景观以及建立科学的效果评价体系。旨在为提升河道生态综合治理水平提供切实有效的参考,以实现生态保护与水利工程的有机结合,促进河道生态系统的可持续发展。

关键词:生态岸坡;防护技术;河道生态;综合治理

引言:随着人们对生态环境保护意识的不断提高,河道生态综合治理工程越来越受到重视。传统的河道岸坡防护方式往往注重工程的稳定性,而忽视了生态功能。生态岸坡防护技术的出现,为河道生态综合治理提供了新的思路和方法。这种技术不仅能够确保岸坡的稳定性,还能有效恢复河道生态系统,改善水环境,提升景观价值。将详细介绍生态岸坡防护技术在河道生态综合治理工程中的应用。

1 生态岸坡防护技术与河道生态综合治理概述

在当今时代,生态岸坡防护技术与河道生态综合治理紧密相连,共同为维护河流生态系统的健康发挥着关键作用。生态岸坡防护技术旨在通过采用一系列生态友好的方法来保护河道岸坡,避免水土流失和岸坡坍塌。与传统的硬质护坡手段不同,生态岸坡防护技术更加注重与自然的和谐共生。它充分考虑了河流生态系统的整体性,将植物、土工材料、石笼等多种元素有机结合起来,既保证了岸坡的稳定性,又为水生生物提供了栖息和繁衍的场所。河道生态综合治理则是一个综合性的工程,涵盖了水质改善、水生生物保护、岸坡稳定等多个方面。其目标是恢复河道的自然生态功能,提高河流的自净能力,营造出一个健康、美丽的河流生态环境。在这个过程中,生态岸坡防护技术作为重要的组成部分,起着至关重要的作用。通过运用生态岸坡防护技术,可以有效控制水土流失,减少泥沙进入河道,从而改善水质,植被的生长和生物的栖息也有助于增加河道生态系统的生物多样性。此外,生态岸坡防护技术还能提升河道的景观价值,为人们提供一个亲近自然、休闲娱乐的好去处^[1]。

2 生态岸坡防护的技术分析

2.1 植被护坡技术

植被护坡主要是通过通过在岸坡上种植各类植物来实现防护目的。草本植物如狗牙根、高羊茅等,生长迅速,能在短时间内覆盖岸坡表面,减少雨水直接冲刷。灌木如紫穗槐、胡枝子等,根系较为发达,可深入土壤中,增强岸坡的稳定性。乔木则能为其他植物提供遮荫,营造良好的生态小环境。植被护坡具有多方面的优势。一方面,它能有效防止水土流失,降低洪水对河岸的侵蚀力度。另一方面,丰富的植物群落为鸟类、昆虫等生物提供了栖息地,增加了生物多样性,植被还能美化河道景观,为人们带来赏心悦目的自然景色。在实施植被护坡技术时,需根据岸坡的具体情况,选择合适的植物种类进行搭配种植,并做好后期的养护管理工作,以确保植被护坡的效果持久稳定。

2.2 土工材料护坡技术

土工材料护坡技术是一种先进的生态护坡解决方案,它采用高强度、耐腐蚀的土工合成材料(如土工布、土工膜、土工格栅等)作为核心材料,结合土壤、植被等自然元素,构建出既稳固又生态的护坡系统。该技术通过土工材料的加筋、隔离、防渗等功能,有效增强边坡土体的整体性和稳定性,减少水土流失,土工材料具有良好的透水性和透气性,能够保持土壤与植被之间的水分和气体交换,为植物生长提供有利条件。在土工材料护坡技术的应用中,通常会结合植被护坡技术,即在土工材料上覆盖一层适宜的植物土壤,并种植本地化的植被,形成复合护坡系统。这样既能发挥土工材料的物理加固作用,又能利用植被的生态修复功能,实现边坡的长期稳定与生态恢复。土工材料护坡技术以其高效、经济、环保的特点,在河道、湖泊、海岸及城市道路的边坡防护工程中得到了广泛应用,成为现代生态护

坡技术的重要组成部分^[2]。

2.3 石笼护坡技术

石笼护坡技术是一种创新的生态护坡方法，它利用金属网格或高强度合成材料编织的笼子（即“石笼”）作为骨架，内部填充石块、卵石或其他硬质材料，形成坚固且透水的护坡结构。该技术通过石笼的柔性结构和填充物的自然重量，有效抵抗水流冲刷和土壤侵蚀，增强边坡的稳定性，石笼间的空隙允许水流通过，减少了水压力对边坡的直接影响，促进了水体与土壤的自然交换，有利于生态系统的恢复与维持。石笼护坡技术还具有良好的生态兼容性，其多孔结构为植物生长提供了有利条件，促进了植被的自然恢复与繁衍，进一步增强了边坡的生态防护能力。此外，该技术施工简便，材料来源广泛，可就地取材，降低了工程成本，符合可持续发展的理念。

2.4 三维植被网护坡技术

三维植被网护坡技术是一种新型的生态护坡方式。三维植被网由多层塑料凹凸网和双向拉伸平面网组成。铺设在岸坡上，它就像一张巨大的保护网，紧紧地护住土壤。一方面，凹凸不平的结构能够为植物提供良好的生长空间，让草籽、树种等得以扎根其中，迅速生长发育。随着植被的不断繁茂，植物的根系深深扎入土壤，犹如无数只小手牢牢抓住大地，极大地增强了岸坡的稳定性。另一方面，三维植被网能够有效减缓雨水对坡面的冲刷。当雨水落下，它如同一个过滤器，让一部分雨水渗入土壤，补充地下水，另一部分则被分散引导，避免了集中水流对坡面的侵蚀破坏。同时，这种护坡技术还具有良好的景观效果，绿色的植被与周围自然环境融为一体，为大地增添了生机与活力。它施工简单，成本较低，能快速发挥防护作用，是一种值得广泛推广的生态护坡技术。

2.5 生态混凝土护坡技术

把传统水泥护坡的优点与新型水泥护坡的特点相结合的护坡被称之为生态水泥护坡，其特点是适应性较强，能够适应各种植被的生长发育要求。具体操作：将砾石、混凝土和水泥按的配比拌和，并通过机械振压成形，在缝隙里填满为植被生长需的物料，把植物放入混凝土内，随着植物的持续生长发育，根系逐渐穿过混凝土内部孔隙到达下部土壤之中，从而提高护坡土体整体的稳定性。在生态混凝土内部孔隙中，由于透水性和透气性较好，腐殖土得到了较好的发育，为植物种子的生长提供了有利条件，可以使周边环境得以改善，在确保河道安全的同时使河道内部水体净化，实现河道水系中的生物多样性。在生态护

坡中，生态混凝土是主体，具有以下三个作用：防护作用、恢复和改良生态环境作用、水域整体生态的改善作用和生物多样性的促进作用。

3 生态岸坡防护技术在河道治理中的应用

3.1 合理运用生态岸坡防护技术进行河岸防护设计

生态岸坡防护技术的关键就在于岸坡的设计，可以通过各种方法对河岸进行生态防护，保证河道边坡的稳定性，常见的河岸防护技术主要有以下几种。第一，生态岸坡防护技术采用植被覆盖、生物工程等手段，增加岸坡的抗冲刷能力。植被根系可以固定土壤，减缓水流速度，减少水流对岸坡的冲击，从而有效防止岸坡的侵蚀和崩塌；第二，生态岸坡防护技术通过植被覆盖、生物工程结构等方式，提升岸坡的稳定性。植被的生长能够增加土壤的抗风化能力，生物工程结构如生物护岸网、柳条编织等可以增加岸坡的强度和稳定性，防止其因水流冲刷而崩塌；第三，生态岸坡防护技术通过植被根系的固土作用，可以有效保持土壤，减少土壤侵蚀和水土流失。这有助于保持岸坡的完整性和稳定性，同时减少对河道水质的污染；此外，生态岸坡防护技术在进进行河岸防护的同时，也注重了生态修复和生态保护。选择适宜的植被种类和配置方式，可以促进生物多样性恢复，提供生物栖息地，改善河道生态环境^[3]。

3.2 土工材料复合种植基护坡技术的应用

在河道治理中，土工材料复合种植基护坡技术正发挥着越来越重要的作用。这种护坡技术融合了土工材料与自然植被的优势。土工织物在其中扮演着关键角色。它就像一位坚强的守护者，具有出色的加筋作用，能够牢牢地固定土壤，防止其在水流冲击和雨水冲刷下流失。即使面对湍急的河水，土工织物也能稳如泰山，为岸坡提供坚实的支撑。而营养土则如同滋养生命的温床。它富含植物生长所需的各种养分，为种子的萌发和植物的茁壮成长创造了理想的条件。当植物种子播撒在这片肥沃的土壤中，它们便如同获得了生命的力量，迅速生根发芽。随着时间的推移，植物们逐渐长大，形成一片茂密的植被覆盖层。这些绿色的生命不仅为河道增添了生机与活力，更是一道坚固的生态防线。它们的根系深入土壤，进一步加固岸坡，提高其稳定性，植被还能吸收雨水，减少地表径流，降低水土流失的风险。此外，土工材料复合种植基护坡技术还具有施工方便快捷的优点。与传统的护坡方式相比，它不需要大量的人力和物力投入，能够在较短的时间内完成施工。而且，这种技术适用于各种地形和土壤条件，无论是陡峭的山坡还是松软的沙地，都能发挥出良好的防护效果。在生态

方面,它更是与自然和谐共生。植物的存在为野生动物提供了栖息和觅食的场所,促进了生物多样性的发展,绿色的植被也能改善河道周边的生态环境,净化空气,调节气候。

3.3 应用生态岸坡防护技术改善河道景观

生态岸坡防护技术在河道生态综合治理工程中可以有效地改善景观,增强河岸的生态美观性,常见手段包括以下几种:第一,通过合理选择和配置水生植物,可以使河岸线呈现出丰富多样的绿色植被,增加景观的层次感和丰富度。不同季节或不同植物的生长状态也能带来季节性的景观变化,为河道增添魅力;第二,生态岸坡防护技术的设计注重模拟自然生态系统,通过构建适宜的生物栖息环境和水生植被群落,使河岸具备自然的生态特色。这种自然特色的呈现能够提升景观的品质和吸引力;第三,生态岸坡防护技术可以与景观艺术手法相结合,如在生态岸坡上设置石头、木材等元素,形成具有艺术性的景观节点和景观构筑物。这些艺术元素与自然景观相融合,增加了河岸的视觉吸引力和观赏价值。生态岸坡防护技术的设计考虑到人与自然的互动,例如设置步道、观景平台等设施,使人们能够近距离接触水域环境,感受自然之美,增加景观的互动性和体验性。需要注意的是,生态岸坡防护技术的景观改善需要综合考虑生态功能、安全性和可持续性。在设计和实施过程中,应充分考虑当地的自然环境特点、社区需求和文化背景,确保景观改善与生态保护的协调统一,营造出人与自然和谐共生的美丽河岸景观。

3.4 建立生态岸坡防护技术的效果评价体系

在河道生态综合治理工程中,为了科学评估生态岸坡防护技术的实施效果,建立一套全面、客观的效果评价体系至关重要。该体系应涵盖多个维度,以确保评价的全面性和准确性。第一,防洪能力作为首要评价指标,需考虑生态岸坡在抵御洪水、减少水土流失方面的

实际效果。通过监测洪水期间的水位变化、岸坡稳定性以及水流速度等参数,可以量化评估其防洪性能。第二,水质改善也是评价生态岸坡防护技术效果的关键指标。通过定期检测水质指标,如溶解氧、氨氮、总磷等,可以评估技术对水质的净化能力及其对水生生态系统健康的促进作用。第三,生物多样性保护也是评价体系中的重要组成部分。生态岸坡应能为水生生物和陆生生物提供适宜的栖息地,促进生物多样性的恢复与增加。需对生态岸坡上的植被种类、数量、分布以及水生生物群落结构等进行监测和评估。第四,社会效益也是不可忽视的评价维度。生态岸坡防护技术的实施不仅有助于生态环境的保护,还能提升周边地区的社会效益,如改善景观环境、促进旅游业发展等。因此,在效果评价体系中应纳入相关经济指标,以全面反映技术的综合效益^[4]。

结束语

综上所述,生态岸坡防护技术在河道生态综合治理工程中展现出了巨大的潜力和价值。它不仅有效提升了河道的防洪能力,还促进了水质的改善与生物多样性的恢复,为构建健康、和谐的河道生态系统奠定了坚实基础。未来,随着技术的不断进步和应用的深入,生态岸坡防护技术将在更多河道治理项目中发挥重要作用,为实现水资源的可持续利用与生态环境的协调发展贡献力量。

参考文献

- [1]吴奇本.水利工程中河道生态护坡施工技术探讨[J].商品与质量,2019,000(042):121.
- [2]谢潇,孙秀山, Jia,等.边坡生态防护技术研究[J].绿色科技,2020(04):198-200.
- [3]于福臣.水利工程中河道生态护坡施工技术[J].科学技术创新,2020(22):113-114.
- [4]姚璐,朱震东,王璐.水利工程岸坡生态防护新技术的应用与展望[J].水利技术监督,2020,No.157(05):232-234.