

水利工程河道生态护坡施工要点分析

韩露 刘志远

泗洪县水利工程有限公司 江苏 宿迁 223900

摘要：随着我国经济的发展，水利工程的投入也逐步提高，河道生态护坡建设是其中的重要项目之一，良好的河道生态护坡能够起到保护河道水资源，维护河床的作用。本文分析了水利工程河道生态护坡的施工要点及其优势。生态护坡不仅能防洪抗旱、保护河道生态环境，还能提升景观价值。施工原则强调立足特定环境，高效应用生物护坡系统，注重环境美化。施工要点涵盖了水土格室护坡、植草砌块护坡、混合型生态护坡、植被铺设型生态护坡、自然原型护坡及土工材料固土护坡等多种技术。旨在为水利工程河道生态护坡施工提供技术参考和指导。

关键词：水利工程；河道生态护坡；施工要点

引言：随着国民经济的发展和国家基础建设水平的提高，水利工程项目的不断扩建对平衡水资源供需现状、保护河道生态环境及维护景观效益具有重要意义。河道生态护坡作为水利工程的关键技术之一，不仅能稳定生态环境，还能有效转化水能。对河道生态护坡施工技术的研究与实践显得尤为重要。本文将深入探讨水利工程河道生态护坡的施工要点及其优势。

1 水利工程河道生态护坡优势

在水利工程领域，河道护坡是保护河岸、防止水土流失和抵御洪水侵袭的关键措施。近年来，随着环保意识的增强和可持续发展理念的深入人心，生态护坡技术成为水利工程中备受推崇的护坡方式。以下将从多个方面探讨水利工程河道生态护坡的优势^[1]。（1）生态环境友好性。相较于传统的石材、混凝土等硬质护坡材料，生态护坡更注重与自然环境的和谐共生。通过在河道两侧种植绿化植被和耐潮湿的树木，生态护坡不仅能够有效防止水土流失，还能为水生生物提供栖息地，促进生物多样性。同时这些植被还能吸收空气中的二氧化碳，释放氧气，改善空气质量，为周边居民创造一个更加宜居的生活环境。（2）增强水体自净能力。水生植物能够吸收水中的营养物质，如氮、磷等，减少水体富营养化的风险。植物根系还能固定土壤，减少水土流失，进一步保持水体的清澈和稳定。这种自净机制不仅有助于维护水生生态系统的健康，还能减少人工治理水体的成本。（3）提高护坡结构稳定性。生态护坡技术通过植物根系与土壤的结合，形成了一种天然的“锚固”作用，显著提高了护坡结构的稳定性。这种稳定性不仅体现在抵抗洪水侵袭方面，还能有效防止土壤侵蚀和滑坡等自然灾害的发生。相较于传统的硬质护坡，生态护坡在遭遇极端天气条件时，能够更好地保持其完整性，从而减少对

周边环境和居民生活的影响。（4）经济效益显著。生态护坡的建造成本相对较低，主要依赖于绿化植被和耐潮湿树木的种植，而不需要大量的石材、混凝土等硬质材料。生态护坡的维护成本也较低，因为植物具有自我修复和生长的能力，能够在一定程度上减少人工维护的频率和成本。生态护坡还能提升周边地区的生态环境质量，从而带动房地产、旅游等产业的发展，为当地经济注入新的活力。（5）促进可持续发展。生态护坡技术不仅有助于当前的水利工程建设，还能为未来的可持续发展奠定基础。通过保护生态环境、维护生物多样性、提高水体自净能力等措施，生态护坡有助于构建一个更加健康、稳定的水生态系统。

2 水利工程中河道生态护坡施工技术原则

为了确保生态护坡能够充分发挥其应有的作用，必须严格遵循以下一系列施工技术原则，以区域环境条件为基础，从思想上高度重视生态护坡的应用，从而构建出兼具社会、经济和生态效益的生物护坡系统。（1）生态护坡技术的实施必须密切关注附近植物的生长态势，并充分考虑河道建设的具体情况。植物作为生态护坡中的核心要素，其根系能够有效存储水分，保持护坡的稳定性，并丰富土壤的水分含量。在选择植物时，必须将植物的生长与环境作为基本的出发点，确保所选植物能够适应当地的气候、土壤等条件，从而建立起植物与河道环境之间的紧密联系。（2）从护坡的实际情况出发，需要重视渠道和堤防的建设。这些工程不仅能够提升护坡的生态设计效果，还能在最大程度上控制护坡成本。在设计和施工过程中，要充分考虑护坡的稳固性、耐久性以及美观性，确保所选用的材料和工艺能够满足这些要求。（3）坡设计不仅要注重其实用性，还要兼顾对周边环境的美化作用^[2]。生态护坡不仅要发挥防护功能，还

要具备景观功能和生态效益。在设计过程中要充分考虑护坡与周边环境的协调性,通过合理的植物配置、景观小品等元素,使护坡成为一道亮丽的风景线,为周边居民提供一个舒适、宜人的生活环境。

3 水利工程河道生态护坡的施工要点

3.1 水土格室护坡技术要点

水土格室护坡技术,作为水利工程中一种先进的生态护坡方法,其施工要点在于精准设计与科学实施,旨在有效保护河道坡面,提升生态环境质量。(1)精准设计格室结构。这一结构需具备优异的隔离功能,能够有效阻挡坡面与水流的直接接触,从而减少水流对坡面的冲刷作用,将水体对河道的侵蚀降至最低。设计过程中,需细致考虑水流速度、坡面材质及土壤特性等因素,确保格室结构既稳固又高效。(2)科学选择填充土料。这些土料不仅能够进一步降低坡面流量,还能通过其物理特性消耗部分水流能量,减轻水流对坡面的冲击。填充时需均匀分布土料,确保格室内部填充饱满,以提高整体结构的稳定性。(3)充分发挥格室的保护作用。通过格室的紧密排列与合理设计,能够有效减少土壤流失,降低水力侵蚀作用,从而保护坡面土壤结构,维护生态平衡。水土格室护坡技术具有广泛的适用性,可应用于多种类型的河道护坡工程中。其显著的绿化效果与良好的排水性能,不仅提升了河道的整体美观度,还有助于改善水质,促进生态环境的良性循环。

3.2 植草砌块护坡要点

植草砌块护坡技术,作为水利工程中一项广泛应用的生态护坡方法,其施工要点关乎护坡结构的稳固性、植物生长环境的优化以及生态环境的整体提升。有以下两方面要点:(1)在原材的选择上,植草砌块护坡主要依赖于多孔混凝土和高效保水材料。多孔混凝土作为生态混凝土骨架,其多孔性特征既能保证结构的稳定性,又能为植物生长提供透气、透水的空间。混凝土的主要成分为水泥和参合料,通过精心配比,形成既坚固又生态友好的基质。保水材料的选择直接关系到植物的生长状况^[3]。在施工中,需选用优质的有机保水剂,并适量添加无机保水剂,以形成高效的保水体系。这一体系能够确保植物在生长过程中获得充足的水分,即便在干旱季节也能保持较好的生长状态。(2)表层土的覆盖。覆盖过程中,需确保表层土均匀、完整地覆盖在混凝土表面,为植物生长提供肥沃的土壤环境和必要的养分。表层土的覆盖还能有效降低混凝土对植物生长的不利影响,如减少混凝土表面的温度波动、防止盐分积聚等。

3.3 混合型生态护坡技术要点

混合型生态护坡技术,也被称为阶梯式植生带绿化工法,是一种结合了生态与工程原理的高效护坡方法。该技术的施工要点如下:(1)植物种子的选择至关重要。考虑到河道护坡环境的特殊性,应选择生命力顽强、适应性强、易于生长的植物种子。这些种子需具备良好的抗旱、抗涝、抗病虫害能力,以确保在复杂多变的河道环境中存活并发挥护坡功能。(2)混合液的制备是施工的关键步骤。将选定的植物种子、适量的水、肥料以及保水剂按照一定比例混合,并通过充分搅拌使其达到悬浮状态。这一过程中,需确保各种成分均匀分布,以保证喷洒效果。(3)利用液态喷洒技术将混合液均匀喷洒到河道护坡上。为确保喷洒均匀且覆盖全面,需采用离心泵将混合液装入消防管中,通过调整压力和喷洒角度,实现精准喷洒。喷洒完成后,需立即铺设无纺布,以防止水分蒸发和土壤侵蚀,同时促进植物种子的萌发和生长。(4)钢筋加固可以保障护坡结构稳定性。在无纺布铺设完成后,需按照设计要求进行钢筋加固,以增强护坡的整体强度和耐久性。通过对混合型生态护坡技术的合理应用,不仅能有效减少水体冲刷,确保河道护坡的安全性及生态性特征,还能促进植被的快速生长,保障生态护坡的稳定性。

3.4 植被铺设型生态护坡施工要点

植被铺设型生态护坡技术通过在原有护坡基础上进行改造,利用特殊处理方法将植被种植于护坡之上,从而实现对河道的生态防护。以下为该技术的施工要点:(1)精准评估护坡坡度。在施工前,需对护坡的坡度进行精确测量与评估,确保坡度符合植被铺设的要求。坡度过大或过小都可能影响植被的生长与固土效果,因需根据具体情况进行适当调整,以保证护坡的稳定性和植被的成活率。(2)选择生命力顽强的植。植被的选择需考虑其适应性、生长速度、固土能力及对环境的改善作用。优先选择那些能在当地气候条件下茁壮成长的植被,以确保其能在护坡上迅速扎根并发挥防护作用。植被的多样性也有助于提升生态系统的稳定性和抵抗力。(3)施工过程中的细节处理。在铺设植被前,需对护坡进行必要的预处理,如清理杂草、平整土地等。铺设时,要确保植被均匀分布,避免局部过密或过疏导致水土流失或植被生长不良。还需注意植被与土壤之间的紧密结合,以提高其固土效果。(4)后期的养护工作。植被铺设完成后,需加强对其的养护管理,包括定期浇水、施肥、除草等。通过科学的养护措施,促进植被的健康生长,从而充分发挥其与护坡的共同作用,有效防止水土流失,改善附近的生态环境。

3.5 自然原型护坡施工技术要点

自然原型护坡技术以自然原型河道为基础,旨在尽量保持河道的原始状态,构建局部生态系统,确保区域环境的和谐共生。(1)生态保护。施工人员需秉持这一理念,确保河道安全的同时,依据特定的护坡施工标准与规范,进行施工作业。这意味着,在改造与加固护坡时,应尽量减少对原有自然河道的破坏,保持其原有的生态功能与景观特色。(2)水生植物的科学应用。通过精心挑选与合理布局,水生植物不仅能美化河道环境,还能有效提升河道的自净化能力。在施工前需对河道环境进行详尽的考察,确保所选植物品种与区域自然条件的高度适应性^[4]。这些植物将作为河道生态系统的重要组成部分,对污染物进行净化,改善水质。(3)乔木与灌木的合理搭配。乔木与灌木通过合理的配置,这些植物的根系将发挥强大的水土保持作用,进一步加固河道堤岸。这不仅有助于提升河道的防洪能力,还能在视觉上形成独特的景观效果,增强河道的生态与观赏价值。

3.6 土工材料固土施工技术要点

土工材料固土施工技术,主要利用土工材料的特殊性能,结合植物的生长特性,实现对土壤的有效加固和生态修复。以下是土工材料固土施工技术的几个关键点:(1)材料的选择。土工材料应具备良好的透水性、透气性和抗老化性能,以确保在长期的使用过程中能够保持稳定的结构强度。材料还应具有一定的柔韧性,以适应土壤变形和植物生长带来的压力变化。(2)施工前的准备。在施工前需要对护坡区域进行详细的勘察和设计,确定合理的施工方案和材料用量。还需要对土壤进行必要的处理,如去除杂草、平整土地等,为土工材料的铺设和植物的种植创造良好的条件。(3)土工材料的

铺设和固定。铺设时应确保材料平整、紧密,无褶皱和空隙。固定时可采用钉子、锚杆等固定件,将土工材料牢固地固定在土壤上,防止其在使用过程中发生位移或脱落。(4)植物的种植和养护。在种植时应选择适应性强、生长迅速的植物品种,并按照一定的间距和排列方式进行种植。在养护过程中,需要定期浇水、施肥、修剪等,以促进植物的健康生长和根系的发展。(5)施工后的监测和维护。通过定期的检查和监测,可以及时发现和处理潜在的问题,如土工材料的破损、植物的病虫害等。还需要根据实际情况进行必要的维护和修复工作,以确保土工材料固土施工技术的长期效果。

结束语:水利工程河道生态护坡施工技术的应用,不仅能够有效防洪抗旱、保护河道生态环境,还能显著提升水利工程的景观价值。通过对水土格室护坡、植草砌块护坡、混合型生态护坡、植被铺设型生态护坡、自然原型护坡及土工材料固土护坡等多种施工技术的综合分析,可以看出每种技术都有其独特的优势和适用场景。在实际施工过程中,应根据具体情况选择合理的护坡技术,以实现最佳的生态效益和经济效益。

参考文献

- [1]水利工程中的河道生态护坡施工技术研究[J].龚波.四川水泥,2020(05)
- [2]刘修进.水利工程河道生态护坡施工要点分析[J].建筑与装饰,2021(9):115.
- [3]董金哲.水利工程河道生态护坡施工要点[J].建筑·建材·装饰,2021(3):56-57.
- [4]叶志慧.水利工程河道生态护坡施工要点[J].商品与质量,2020(50):311.