

水利工程中的河道生态护坡施工技术应用要点分析

黄 斌

中国安能集团第一工程局有限公司唐山分公司 河北 唐山 06300

摘要：水利工程中的河道生态护坡施工技术应用是当前环境保护和水利工程建设的重要方向。本文首先介绍了生态护坡的定义、功能和原则，然后详细分析了水利工程中河道生态护坡施工技术的应用，包括植被选择与种植、土壤处理、生态护坡材料选择、施工方法和后期维护。最后，提出了水利工程项目中生态护坡技术应用的提升策略，包括推广生态护坡技术、加强工程管理和注重生态保护。通过这些措施，可以有效地提高生态护坡施工技术在水利工程中的应用效果，实现水利工程与生态环境保护的协调发展

关键词：水利工程；河道；生态护坡；施工技术

引言：

水利工程对社会经济发展起着基础作用。为提高水利工程整体性能，建设生态型水利工程，有关工作者在水利工程项目当中纳入了生态护坡施工技术。因我国幅员辽阔，各区域地形复杂多变，所以有必要针对不同区域的环境和气候特征，选择合适的水利工程河道生态护坡建设方式，改善河道景观的品质，推动地方经济社会的可持续发展。为保证水利工程中河道区域生态护坡建设可靠性，充分发挥防洪、减少生态污染等功能优势，应明确各类河道生态护坡施工技术运用要点，并且制定出了科学，合理的水利河道生态护坡建设方案。

一、生态护坡概述

1. 定义

生态护坡就是将工程结构和植物相结合，具有水土保持，边坡保护以及景观绿化多重作用的护坡系统。该体系由基体，护坡层，植被层几大部分组成。其中基体主要担负着根系发育、支撑护坡层等功能，护坡层负责对基体进行防护，为植被层创造有利条件，植被层以人工种植植物为主，长在护坡的表面上。

在城市化不断发展的今天，大众对生态环保日益关注。这一发展趋势使生态护坡技术已经成为水利工程不可缺少的组成部分，也是当前河道防护首选的手段。在此背景之下，水利工程设计者与施工者需从各方面来思考工艺，材料以及结构设计等问题。鼓励人们探索利用土工材料及植被代替传统护坡方法，既促进河道护坡生态效益又提高经济价值。

2. 功能

水利工程河道生态护坡作为一项环保，生态工程技术，其基本功能有很多。（1）有效地稳定河岸和防治水土流失。生态护坡是利用天然材料及植被进行护坡，能够与周边环境相融合，有效地减少水流对河岸冲刷，进而达到稳定河道、减少水土流失的目的；（2）提高水质等作用。由于生态护坡的植被可以吸收大量营养物质，从而减少水体中的氮、磷等污染物，改善水质。同时植

被也为水生生物的生存提供了环境并丰富了河道的生物多样性；（3）美化了河道景观。本实用新型利用天然材料并与周边环境相协调，既提高河道美观度又给人们休闲亲水提供良好场所；（4）调节微气候等作用。植被在蒸腾作用下可以提高周边空气湿度、调节温度、帮助改善周边小气候。总之，河道生态护坡既具有保持水土，改善水质，美化景观，调节微气候的重要功能，又能充分体现人与自然和谐相处的思想，是今后水利工程的重要发展方向。

3. 原则

生态护坡的基本原则主要包括以下几点：（1）尊重自然：生态护坡应尽量减少对原有生态系统的干扰，充分利用自然元素，如土壤、植物、微生物等，来构建稳定的生态系统。（2）可持续性：生态护坡应考虑长期效果，确保所选择的植被和材料能够适应环境变化，并具有自我修复和更新的能力。（3）整体性：生态护坡不仅是对河岸的保护，更是一个完整的生态系统。因此，应充分考虑河岸、水体、植被、土壤等各要素的相互作用和整体效果。（4）地域适应性：不同地区的生态环境各异，生态护坡应根据当地的气候、土壤、水文等条件选择合适的植被和施工方法。（5）经济合理性：在确保生态效果的同时，也应考虑施工的经济性，选择成本低、效果好的技术和材料。

二、水利工程中河道生态护坡施工技术的应用

1. 植被选择与种植

在河道生态护坡施工过程中, 植被的选择和种植在整个项目中处于关键地位, 要想保证植被成活率高, 生长效果好, 要选择与本地气候, 土壤以及环境相适应的植物。比如在气候潮湿地区可选用耐水湿植物如柳树和芦苇; 干旱地区则应选用抗旱性较强的仙人掌和沙棘。同时不同植物的生长特性及生态功能也不相同, 所以在植物配置中, 要充分利用其特点, 构成一个层次清晰, 结构稳固的生态系统。如护坡上层可选根系发达, 固土能力较强的植株, 中间层可选抗逆性较强的植株, 底层可选耐阴植株。该配置能有效提高护坡防护效果、降低水土流失、保护河岸稳定。另外在植物的选择上, 也要充分考虑到它的景观效果, 要选择色彩艳丽, 造型美观的植物, 这样才能让河道生态护坡既有防护功能又是一道靓丽的风景线。综上所述, 在河道生态护坡建设过程中, 植被的选择和栽植是非常重要的一个环节, 需要因地制宜地选择适宜的植物并加以科学配置才能达到最佳防护效果以及景观效果。

2. 土壤处理

河道生态护坡建设中土壤处理也占有举足轻重的作用, 土壤作为植物生长之本, 为植物提供着必要的水分, 营养以及空气等, 所以土壤好坏直接影响着植物生长状况。施工前应先将土壤清理整理干净, 除去杂物及有害物质, 给植物生长营造良好环境。为增加土壤之肥力及保水能力, 土壤改良或许仍需按需实施。其中可包括提高有机质和改良土壤结构的对策。有机质增加能提供较多营养, 促进植物生长; 而且改良土壤结构能增加土壤透气性、保水性等, 对植物生长也是非常关键。另外还需对土壤酸碱度, 盐分以及其他化学性质进行测试与调节, 以保证土壤化学性质与植物生长相适应。在治理过程中要将对周边环境的扰动与破坏减少到最低限度, 从而达到维护生态平衡。总之, 土壤处理在河道生态护坡施工过程中起着重要作用, 需精心设计与作业, 才能保证土壤质量与肥力, 给植物生长奠定良好基础。

3. 生态护坡材料选择

生态护坡材料的选用需充分考虑材料的透水性, 抗冲刷性能以及生态环保特性等。天然石料就是一种非常好的材料, 其不仅承载能力强, 可以满足护坡对强度的需求, 而且也可以给植物生长提供了非常好的环境。混凝土块还是一种常见的生态护坡材料, 其耐久性与稳定性较好, 可有效防止水土流失。另外天然橡胶还是一种很好的材料, 不仅能够提供很好的缓冲作用, 降低水流对于河岸的冲刷作用, 而且有利于保护土壤, 维持生态的均衡。这类材料在选用时既要考虑到它们的性能要求,

又要注意它们的环保性, 使人与自然和谐相处。建设期间要尽可能使用可再生和可降解材料以降低环境污染。与此同时, 还需综合考虑材质的色彩, 质感等外观特性, 才能增强护坡工程景观效果。综上所述, 生态护坡材料选择在河道生态护坡施工过程中起着至关重要的作用, 需充分考虑材料的性能, 环保性以及景观效果等因素, 才能保证护坡工程顺利进行。

4. 施工方法

河道生态护坡的施工方法选择要依据具体情况而定, 不同河岸地形所需采取的方法也不一样。对于坡度较陡的河岸, 可采用垂直绿化的方法, 在河岸上种植爬山虎、常春藤等攀援植物, 以增加河岸的植被覆盖率, 减缓水流对河岸的冲刷。另外, 也可采取石笼防护措施将石头或其他固体材料用铁丝网包成石块置于河岸边坡, 提高边坡稳定性及抗冲刷能力。对较缓河岸可采取斜坡防护或者水平防护。斜坡防护就是在河岸边坡栽植草皮和灌木, 延缓水流冲刷河岸; 水平防护就是在河岸上铺石块和混凝土块等硬质材料来提高河岸抗冲刷能力。施工期间要最大限度地减少对周边环境的扰动与损害。如施工前应先将施工现场打扫干净, 清除杂草, 垃圾和其他杂物; 在建设过程中, 应尽可能使用环保材料以降低环境污染; 与此同时, 还要合理安排工期, 尽量避免雨季或者高温季节施工, 从而降低对周边生态环境的扰动。综上所述, 河道生态护坡的施工方式选择要视具体情况而定, 施工时要注意保护好生态环境和降低对周边环境的影响。

5. 后期维护

由于河道环境的复杂性, 护坡易受水流冲刷, 自然灾害影响而造成植被退化, 材料损坏, 所以定期进行检测并及时进行养护是维持护坡稳定与生态平衡的关键。

一是对护坡状况进行定期的检查, 包括植被的生长情况和材料的损坏程度, 以便及时的发现和解决问题。这就要求建立健全检查制度、安排专业人员经常检查、记录、上报。二是及时清除杂物及修补受损部位, 河道内垃圾、漂浮物需及时清除, 以防破坏护坡, 对受损的物质及植被还需及时恢复更换以维护护坡完整性及生态性。三是做好对于植被的保护, 植被在护坡中占有重要地位, 它的生长情况直接关系到护坡的稳定与生态平衡, 必须经常施肥、浇水和修剪, 以促进植被健康成长。最后是遇有自然灾害时, 要及时采取恢复加固措施, 如洪水发生后需及时恢复被破坏护坡以防水土流失及进一步破坏, 还要增强护坡抗灾能力并采取相应加固措施以提高护坡稳定性与耐久性。综上所述, 在河道生态护坡建设过程中, 后期养护是必不可少的环节, 只有科学合理地养护与管理才能够保证护坡长期保持稳定与生态

平衡，达到人与自然和谐相处。

三、水利工程项目中生态护坡技术应用的提升策略

1. 推广生态护坡技术

生态护坡技术作为水利工程建设的一项重要内容，它的适用范围与效果对提升水利工程安全性与稳定性有着十分重要的作用，要想大力推广生态护坡技术就必须要加强对其研究开发与推广应用，其中各种生态护坡工程技术可用于生态袋和生态石笼。这些技术可以提高护坡稳定性及生态效益，对水利工程安全稳定运行起到了保证作用。具体而言，该生态袋为采用可降解材料并充填于护坡表面的袋，能够达到防治水土流失的效果，同时生态袋内种子能在自然条件下长出，并形成植被覆盖进一步提高护坡稳定性及生态效益，但生态石笼是用网状结构把石块裹成石笼，然后把石笼铺到护坡表面构成天然防护屏障，该技术既能起到治理水土流失效果，又能改善护坡生态环境，增加护坡稳定性与耐久性。

2. 加强工程管理

为保证生态护坡工程质量与成效，强化工程管理非常关键，这既涉及项目管理中的每一个环节，又要综合控制质量，才能保证项目满足设计要求及相关标准。

就项目管理而言，应从项目开始至结束整个过程，明确各阶段目标与任务，编制周密的项目计划以及保证各有关人员明确职责，项目管理者需时刻关注工程进度，

发现并解决可能出现的问题，保证工程如期按质完工，同时项目管理关键是要实现资源的优化配置，保证人、物、财的合理使用，使其能够适应项目的需要。

就质量管理而言，要从原材料购买，施工工艺选择，施工过程监控直至最后验收每一个环节都严格把控，这就要求必须建立健全质量管理体系、明确质量标准与要求、有专门质检人员综合考核工程质量，同时要重视对施工人员质量意识的培养教育，增强其质量意识与责任心，保证其能按要求施工。

3. 注重生态保护

水利工程建设期间，既要注重项目自身的质量与利益，又要重视生态保护，生态保护不但是关系着环境可持续发展问题，而且还直接关系到项目安全与稳定，所以采取系列措施降低环境影响是关键。一是要降低施工噪音，噪音不但会影响周围居民生活，也会扰乱当地野生动物及昆虫，合理地安排施工时间，采用低噪音设备和强化噪音控制措施可有效地减少施工噪音的环境影响。二是治理施工污水排放，施工期污水如不经过处理就直接外排，有可能严重污染周围水源及生态系统，所以要建立一套完整的污水处理系统将施工污水收集起来并加以处理，保证在排放之前就满足排放标准。总之，重视生态保护对水利工程建设至关重要，通过一系列降低环境影响的措施，既能保护好当地生态环境，又能保证工程安全稳定进行，使水利工程可持续发展

结语：

总之，生态护坡用于河道治理有明显优势，与传统护坡方式相比较，生态护坡更加重视在河道生态环境中发挥积极作用。水利工程中生态护坡既有利于对河道进行处理，又能够有效地协调水利工程和自然环境之间的相互关系，促进河道生态化整治。为发挥生态护坡对水利工程河道生态改善的效果，有关工作人员要对生态护坡施工工艺要点进行深刻认识，并制定出较为科学的河道生态护坡施工工艺，从而确保水利工程建设质量前提下发挥最大生态效益。

参考文献：

- [1] 刘丽萍. 水利工程中的河道生态护坡施工技术应用要点分析 [J]. 工程建设与设计, 2023(03):192-194.
- [2] 辛彩霞, 赵选红, 高群. 水利工程中的河道生态护坡施工技术研究 [J]. 运输经理世界, 2023(04):140-142.
- [3] 姚贤. 水利工程中的河道生态护坡施工技术研究 [J]. 工程建设与设计, 2022(21):95-97.
- [4] 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(08):105-106.