

探讨水利工程护坡生态技术

张 政

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

摘 要：水利工程护坡生态化技术对于提升工程质量、降低水土流失、实现生态平衡具有重要意义。为确保水利工程的安全稳定与生态环境的保护，应充分发挥护坡生态化技术优势，制定科学合理的防护措施，合理利用该技术以预防水土流失。同时，针对技术实施中的挑战，需采取科学有效的措施，培养专业人才，深化技术研发与应用，以确保工程有序开展，促进可持续发展，守护绿色生态。

关键词：水利工程；护坡生态化；生态技术

引言：随着水利工程建设的快速发展，护坡工程作为保障工程安全、稳定的重要部分，其生态化建设日益受到重视。护坡生态化技术不仅有助于减少水土流失、保护生态环境，还能提升水利工程的整体效率和可靠性。因此，本文旨在探讨水利工程护坡生态技术的设计理念、具体措施及未来发展趋势，以期对相关工程提供借鉴和参考。

1 水利工程护坡生态化的意义

1.1 环境保护与恢复

生态化护坡技术注重保护和恢复生态环境，通过种植适应当地气候和土壤条件的生态植物，有效固定土壤，防止水土流失。这种技术不仅减少了土壤侵蚀和水流冲刷，还降低了水土流失的发生，保持水质和水量的稳定，对水资源的合理利用和保护起到重要作用。

1.2 经济效益的提升

与传统利用混凝土加固边坡技术相比，生态化护坡技术在原材料的消耗、人力物力的投入和后期维护方面的成本更低。这种技术利用当地植物和材料，降低了施工成本，减少了对外部资源的依赖。同时，生态化护坡技术提供的生态旅游和观光机会，还能带动当地经济的发展。

1.3 社会效益的增强

生态化护坡技术可以有效解决水利工程项目建设中的生态环境破坏和失衡问题，有效缓解经济效益和环境保护之间存在的矛盾。这种技术不仅避免了因工程建设而导致的水土流失和土壤沙化现象，还美化了工程项目周边的环境，提升了居民的生活品质。

1.4 生物多样性的增加

生态化护坡技术为生物提供了栖息地，促进了生物多样性的增加。通过合理种植植被和人工介入，增加了植物根系的覆盖面积和生物量，提高了固土效果。同

时，生态护坡是一个开放式的系统，与周围生态系统密切联系，不断与周围生态系统进行物质交换，保持了系统的动态平衡^[1]。

2 水利工程护坡生态技术

2.1 植被恢复技术

植被恢复技术是生态护坡的核心技术之一。它通过在斜坡或边坡上种植适应性强的植物，利用植物根系的锚固作用来加固土壤，防止水土流失。这种技术不仅能够有效提高边坡的稳定性，还能促进受损自然生态环境的恢复。在选择植物种类时，需要考虑到当地的气候、土壤条件以及植物的生长习性和根系发达程度，以确保植被能够茁壮成长并发挥预期的护坡作用。

2.2 多孔透水防护结构技术

多孔透水防护结构技术是生态护坡中的关键技术。该技术通过构造具有多孔和透水特性的防护结构，如使用透水砖、植草砖等材料，来减少水流对岸坡的冲刷和侵蚀。这种结构允许水分渗透，从而维持了土壤的湿度，有利于植物的生长。多孔结构还能为水生生物提供栖息地，维护了河流的生态功能。

2.3 生态材料应用技术

在生态护坡工程中，生态材料的应用也是至关重要的。这些材料不仅具有良好的环保性能，还能与自然环境相融合。例如，利用可降解的生物材料来构建护坡结构，这些材料随着时间的推移会逐渐分解，最终与自然环境融为一体。此外，还可以利用废旧轮胎、塑料瓶等废弃物料进行再利用，制作成生态友好的护坡构件，既节约了资源又减少了环境污染。

3 水利工程护坡生态化的具体措施

3.1 利用植被混凝土

在水利工程护坡的生态化建设中，植被混凝土的应用显得尤为重要。这种独特的材料不仅融合了混凝土结

构的坚固性,还结合了植被的自然生态功能,为护坡工程带来了革命性的改变。(1)植被混凝土通过其特殊的结构和成分,显著提高了坡面的稳定性。混凝土作为基础材料,为坡面提供了坚实的支撑,而植被的根系则能够深入土壤中,与混凝土形成紧密的联合体。这种结合使得坡面在面对水流冲刷、风力侵蚀等自然力量时,能够保持更加稳固的结构,有效防止了水土流失和滑坡等问题的发生。(2)植被混凝土还促进了坡面生态环境的改善。混凝土中的特殊孔隙结构为植物生长提供了良好的环境,同时提供了必要的营养和水分^[2]。在这样的条件下,植被能够迅速生长并繁衍,形成茂密的植被覆盖层。这层植被不仅能够美化环境,还能够进一步稳固坡面,增强坡面的抗冲刷能力。(3)植被混凝土的应用还具有显著的生态效益。通过植被的生长和繁衍,护坡工程能够吸收更多的二氧化碳,释放氧气,净化空气。植被还能够为野生动物提供栖息地和食物来源,促进生物多样性的增加。这些生态效益的发挥,使得水利工程护坡工程不仅具有工程价值,还具有重要的生态价值。

3.2 建设固土种植基

在水利工程中,护坡工作尤为重要,因为它直接关系到坡面的稳定性和水土的保持。在这一领域中,固土种植基作为一种有效的技术手段,被广泛地应用于护坡工程中。第一,固土种植基的核心作用在于为植被提供一个稳定且适宜的生长环境。通过在坡面构建这样的种植基,我们能够有效地防止水土流失,从而保护坡面的完整性。固土种植基通常由石料、混凝土等坚固耐用的材料构建而成,这些材料不仅具有良好的透水性,而且保水性能优异,能够在降雨后迅速将水分传递给土壤,保持土壤的湿润度,为植被的生长提供充足的水源。第二,固土种植基还能够显著降低雨水对坡面的冲刷力。在降雨过程中,雨水往往会形成径流,对坡面造成冲刷。而固土种植基的存在能够分散雨水径流,减轻其对坡面的冲刷作用,从而降低水土流失的风险。第三,固土种植基的建设还考虑到了生态因素。它不仅能够为植被提供良好的生长环境,还能够与周围环境相协调,形成一道独特的风景线。这样的设计不仅有助于改善生态环境,还能够提升水利工程的整体美感。

3.3 铺设绿化殖生带

铺设绿化殖生带在水利工程护坡生态化中扮演着举足轻重的角色,这一措施不仅是对自然环境的修复,更是对生态系统稳定性的一种强化。(1)在水利工程的坡面上,铺设绿化殖生带可以迅速恢复植被的覆盖。这些绿化带通常选用生命力旺盛、适应性强的植物种类,如

各类草皮和灌木。这些植物能够迅速扎根生长,形成一道天然的屏障,有效防止雨水直接冲刷坡面,减少水土流失的风险。(2)除了物理防护的作用,绿化殖生带还具有生态功能。它们能够吸收雨水中的污染物,如重金属、悬浮颗粒等,通过植物根系的吸附和微生物的降解作用,达到净化水质的目的。这不仅改善了周边水体的环境质量,也为水生生物提供了更好的生存环境。(3)绿化殖生带还能够增强坡面的生态稳定性,植物的生长使得土壤结构得到改善,增加了土壤的抗侵蚀能力。植物的根系还能够固定土壤,防止土壤滑坡和崩塌等自然灾害的发生。这种生态化的护坡方式,相较于传统的硬质护坡材料,不仅成本更低,而且更加环保、可持续。

3.4 统一管理体制

在水利工程护坡生态化的道路上,构建统一的管理体制是确保项目成功的基石。这种体制不仅有助于明确方向,还能有效整合资源,提升工作效率。第一,统一管理体制的核心在于责任划分。每一个部门、每一位工作人员都应有明确的职责范围,知道自己应该做什么,如何去。做。这样,当遇到问题时,能够迅速定位责任人,及时采取措施,防止问题扩大。第二,监督检查是统一管理体制中不可或缺的一环。通过定期或不定期的检查,可以了解护坡生态化工作的进展情况,发现存在的问题,并及时进行整改。监督检查还能促使各部门和人员保持高度的责任感和紧迫感,不敢有丝毫的懈怠。第三,奖惩机制是统一管理体制的“助推器”。对于在工作中表现出色、成绩突出的部门和个人,应给予适当的奖励,以激发他们的工作热情;而对于工作不力、推诿扯皮的部门和个人,则应进行必要的惩罚,以儆效尤^[3]。

3.5 加大对护坡材料的控制力度

在水利工程中,护坡材料的选用直接关系到护坡工程的质量和持久性。因此,加大对护坡材料的控制力度,对于确保整个水利工程的稳定性和安全性具有至关重要的意义。(1)选择合适的护坡材料应基于其耐久性。这种材料必须能够承受长期的风吹雨打、水流冲刷等自然因素的侵蚀,确保坡面在长时间内依然稳固。(2)抗冲刷性也是选择护坡材料时必须考虑的重要因素。在河流、湖泊等水域附近,坡面往往面临着强烈的水流冲刷,因此,所选材料必须能够抵御这种冲刷,防止坡面被侵蚀。(3)环保性也是不容忽视的因素。在选用护坡材料时,我们应优先选择那些对环境影响小、可降解或可回收的材料,以减少对环境的破坏。(4)加强护坡材料的质量检测和监管工作同样重要。这不仅可以确保所选材料的质量符合相关标准和要求,还能及时发

现并解决问题,确保整个护坡工程的质量和安

4 水利工程护坡生态技术的未来发展趋势

4.1 水利工程护坡生态技术创新趋势

水利工程护坡生态技术的未来发展将呈现多个显著趋势:第一,环保性和可持续性将成为技术创新的核心。随着人们对环境保护意识的提升,未来护坡材料将更加注重利用可再生资源 and 环保材料,以减少对环境的负面影响。第二,技术创新将聚焦于提高护坡结构的稳定性和耐久性。通过引入新材料、新工艺和新技术,如先进的加固技术和防护涂层,护坡工程将能够更好地抵御水流冲刷、风化侵蚀等自然力量的破坏,延长使用寿命。第三,智能化管理将成为护坡生态技术发展的重要方向。通过引入先进的监测和预警系统,实现对护坡工程状态的实时监测和数据分析,及时发现并解决问题,提高工程的安全性和可靠性。第四,跨学科技术的融合将为护坡生态技术的发展注入新的活力。结合生态学和工程学的知识,设计出既能保护生态环境又能满足工程需求的护坡方案,将成为未来发展的重要趋势。这种跨学科的融合将使得护坡生态技术更加科学、高效和可持续。

4.2 水利工程护坡生态技术市场趋势

水利工程护坡生态技术市场正迎来其发展的黄金时期,随着国家对水利基础设施的持续投入和环保政策的不断加码,生态护坡技术的市场需求呈现出稳步增长的态势。在这一背景下,市场竞争愈发激烈,各大企业纷纷加大研发投入,提升产品质量和服务水平,以在市场中占据一席之地。随着技术的不断进步和创新,生态护坡技术也在不断迭代升级,为水利工程建设提供更加高效、环保的解决方案。国际合作与交流也将成为推动市场发展的重要力量^[4]。国内外企业间的技术合作和市场竞争将共同推动水利工程护坡生态技术的进步。通过引进国外先进技术和管理经验,国内企业能够不断提升自身的竞争力,同时也有助于推动整个行业的国际化进程。而水利工程护坡生态技术市场将继续保持稳步增长,为

水利工程建设提供更加坚实的技术支撑。

4.3 水利工程护坡生态技术的未来展望

水利工程护坡生态技术的未来展望充满了希望与潜力,随着科技的不断进步,这一领域的技术将日趋成熟,不仅功能更加多样化,还将更加贴合不同工程的具体需求。在促进生态平衡和保护水资源方面,生态护坡技术将发挥更加关键的作用。通过模拟自然生态,这些技术能够有效减少水土流失,增强坡面的稳定性,并提升水体的自净能力。它们还能够为各种生物提供栖息地,丰富生物多样性。随着人们环保意识的日益增强,生态护坡技术将得到更广泛的认可和应用。越来越多的水利工程项目将采用这一技术,以实现环境效益与经济效益的双赢。未来水利工程护坡生态技术将成为水利工程建设中不可或缺的一部分。它将在保障水利设施安全稳定运行的同时,为生态文明建设贡献重要力量,助力实现可持续发展目标。

结语

水利工程护坡生态化技术,作为保障工程安全与促进生态环保的关键,正日益展现出其重要性。展望未来,随着科技的不断进步,该技术将向更高效、更环保、更智能化的方向迈进。我们应加大对该技术的研发力度,深化其在水利工程中的实践应用,以此助力水利事业的绿色、可持续发展,为建设更加美好的生态环境贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]王平,刘新文.湖南中小型公益性水利工程集中建设的实践与思考[J].中国水利,2021(02):15-17.
- [2]姜文玉.浅谈水利工程护坡生态化的重要性与发展趋势[J].农业与技术,2021,34(09):37-38.
- [3]桑成虎.水利工程护坡生态化设计技术浅析[J].建材与装饰,2020(42):265-266.
- [4]刘京晶,田家宾,田波波.护坡生态化设计技术在水利工程中的应用[J].陕西水利,2021(03):156-157.