

水利工程水土保持生态修复技术的应用研究

苏奇龙

广西玉林水利电力勘测设计研究院 广西 玉林 537000

摘要: 水利工程水土保持生态修复技术的应用研究, 对于推动水利工程建设与生态环境保护的协调发展具有重要意义。基于此, 本文从水利工程水土保持生态修复技术的意义入手, 分析了水利工程水土保持生态修复技术, 并针对水土保持生态修复技术在水利工程建设中的实际应用进行了讨论, 以促进水利工程水土保持生态修复技术的持续发展和应用。

关键词: 水利工程; 水土保持; 生态修复技术; 应用研究

引言

水利工程作为人类改造自然、利用水资源的重要手段, 对经济社会发展和生态环境建设具有重要影响。然而, 随着水利工程的不断增多和规模的不断扩大, 其带来的生态环境问题也日益凸显。其中, 水土流失是水利工程中最为严重的生态环境问题之一, 它不仅会破坏土地资源, 降低土壤肥力, 还会影响河流的水质和生态环境。因此, 如何在水利工程建设中实现水土保持和生态修复, 成为当前亟待解决的问题。

1 水利工程水土保持生态修复技术的意义

水利工程作为人类改造自然、利用自然的重要产物, 其建设和运营对生态环境产生了深远的影响。然而, 随着生态环境问题的日益突出, 人们逐渐认识到水利工程建设与生态环境保护之间的紧密联系。水土保持生态修复技术应运而生, 成为水利工程领域的重要研究方向。(1) 水土保持生态修复技术有助于维护生态平衡。水利工程建设往往会对原有的地形地貌、水文环境等产生不同程度的破坏, 导致水土流失、河流改道等生态问题。通过应用水土保持生态修复技术, 可以有效地减少这些不利影响, 促进生态环境的恢复和平衡。例如, 通过植被恢复、土壤改良等措施, 可以减少水土流失, 保护土壤肥力和水资源, 维护生态系统的稳定。

(2) 水土保持生态修复技术有助于提高水利工程的综合效益。水利工程的主要目的是调节水资源、防洪抗旱、发电等, 而水土保持生态修复技术则可以进一步提高这些效益。通过减少水土流失, 可以保护水库、河道等水利设施的寿命和性能, 提高其运行效率。同时, 通过恢复和改善生态环境, 还可以增加水利工程的生态服务功能, 如改善水质、提供生态景观等, 从而提高水利工程的综合效益。(3) 水土保持生态修复技术对于促进可持续发展具有重要意义。水利工程建设与生态环境保护

之间的矛盾是制约可持续发展的重要因素之一。通过应用水土保持生态修复技术, 可以在保障水利工程建设的同时, 减少对生态环境的破坏, 实现经济效益、社会效益和生态效益的协调发展。这不仅符合可持续发展的理念, 也为未来的水利工程建设提供了更加科学、合理的方向。(4) 水土保持生态修复技术对于应对全球气候变化也具有积极意义。水利工程建设对于调节全球气候、减缓气候变化的影响具有重要作用。而水土保持生态修复技术则可以进一步提高这种作用的效果。通过减少水土流失、恢复植被等措施, 可以改善地表的水文环境, 增加地表的反照率, 从而减缓全球气候变暖的趋势。同时, 通过改善生态环境, 还可以增加生态系统的碳汇能力, 减少温室气体的排放, 为全球气候治理贡献力量。

2 水利工程水土保持生态修复技术分析

2.1 水资源保护利用技术

在水利工程中, 水土保持生态修复技术占据了至关重要的地位, 尤其是在水资源保护利用方面。这种技术不仅关乎到水利工程的可持续发展, 还直接关系到生态环境的平衡与保护。首先, 水资源保护利用技术的核心在于合理规划和高效利用水资源。在水利工程建设过程中, 必须充分考虑水资源的承载能力, 确保工程建设不会对水源地产生不可逆的损害。通过科学的水资源评估, 确定合理的水量分配方案, 既满足工程需求, 又保证生态用水^[1]。此外, 还需要采取一系列节水措施, 如雨水收集、废水回收等, 以提高水资源的利用效率。其次, 水资源保护利用技术强调生态优先, 促进水生态系统的恢复与保护。在水利工程设计和施工过程中, 应注重保护河流、湖泊等水体的自然状态, 避免过度开发导致的水体退化和生态系统破坏。通过植被恢复、生态护岸等措施, 可以有效改善水生态环境, 提高水体的自净能力, 维护水生态系统的稳定与健康。此外, 水资源保

护利用技术还注重水资源的综合管理和监测。通过建立健全的水资源管理体系,实现对水资源的全面监控和科学管理。利用现代科技手段,如遥感技术、GIS系统等,对水资源进行实时监测和分析,及时发现和解决水资源利用过程中的问题,确保水资源的可持续利用。最后,水资源保护利用技术需要与时俱进,不断创新和发展。随着科技的进步和生态环境的变化,水资源保护利用面临着新的挑战和机遇。因此,需要不断研究新的技术和方法,以适应新的形势和需求。例如,探索更加高效的节水技术、开发新型的水资源监测设备等,为水利工程的可持续发展提供有力支持。

2.2 固碳释氧技术

在全球气候变化的大背景下,减少温室气体排放、增加碳汇能力成为了国际社会关注的焦点。水利工程作为重要的基础设施,其在固碳释氧方面发挥着不可忽视的作用。固碳释氧技术,作为水土保持生态修复技术的重要组成部分,对于促进生态系统的碳平衡、减缓气候变化具有重要意义。第一,固碳释氧技术有助于减少水利工程对温室气体的排放。在水利工程建设和运营过程中,不可避免地会产生一定量的温室气体,如二氧化碳、甲烷等。通过应用固碳释氧技术,可以有效地减少这些温室气体的排放。例如,通过增加植被覆盖、提高土壤碳含量等措施,可以吸收和固定大气中的二氧化碳,从而降低温室气体的浓度。第二,固碳释氧技术有助于增加水利工程的碳汇能力。水利工程通常涉及大面积的土地和水域,这些区域具有丰富的生物多样性和生态系统服务功能。通过合理的管理和修复措施,可以恢复和增强这些区域的碳汇能力。例如,通过湿地保护和恢复、植被种植等措施,可以增加生态系统的生物量和碳储量,从而提高水利工程的碳汇能力。第三,固碳释氧技术还有助于改善水利工程周边的生态环境。通过增加植被覆盖、改善土壤质量等措施,可以提高生态系统的稳定性和抵抗力,减少水土流失和生态退化现象^[2]。这些措施不仅有助于保护生态环境,还可以为当地居民提供优美的生态景观和休闲场所,促进人与自然的和谐共生。第四,固碳释氧技术的实施需要综合考虑水利工程的特点和生态环境需求。不同的水利工程具有不同的特点和生态环境问题,因此在应用固碳释氧技术时需要根据具体情况进行定制化的解决方案。例如,在湿地保护方面,需要根据湿地的类型、生态功能等因素制定合适的保护和管理措施;在植被种植方面,需要选择适应当地气候和土壤条件的植物种类和种植方式等。

3 水土保持生态修复技术在水利工程建设中的实际应用

3.1 建立完善的水土保持监测体系

在水利工程建设中,水土保持生态修复技术的实际应用至关重要,而建立完善的水土保持监测体系则是这一技术应用的基础和前提。这一体系不仅为水土保持工作提供了科学的依据,还确保了水利工程的可持续发展和生态环境的保护。首先,建立完善的水土保持监测体系是水利工程建设中的一项基础性工作。通过设立监测站点、配置先进的监测设备,对水利工程建设过程中的水土流失、水质变化、土壤侵蚀等关键指标进行实时监测和数据收集。这些数据不仅可以为水土保持生态修复技术的应用提供科学依据,还可以为水利工程的规划、设计、施工和管理提供重要的参考。其次,水土保持监测体系在水利工程建设中发挥着重要的预警作用。通过对监测数据的分析,可以及时发现水土流失、土壤侵蚀等问题的发生,从而采取相应的预防和治理措施。这种预警机制有助于减少生态环境问题的发生,避免对水利工程造成不可逆的损害^[3]。此外,建立完善的水土保持监测体系还有助于评估水土保持生态修复技术的效果。通过对比不同时期的监测数据,可以客观地评估水土保持生态修复技术的应用效果,从而为技术的优化和改进提供依据。这种持续改进的机制有助于不断提高水土保持生态修复技术的效果,推动水利工程与生态环境保护的协调发展。同时,水土保持监测体系的建设还需要注重信息化和智能化技术的应用。通过引入遥感技术、地理信息系统、大数据分析等先进技术手段,可以实现对监测数据的实时处理和分析,提高监测的效率和准确性。这种信息化和智能化的监测体系有助于提升水土保持工作的科技含量和管理水平,为水利工程建设提供更加科学、高效的支持。最后,建立完善的水土保持监测体系还需要加强人员培训和队伍建设。通过加强对监测人员的技能培训和专业素养的提升,可以确保监测工作的准确性和有效性。同时,还需要建立完善的监测管理制度和责任体系,确保监测工作的规范化和制度化。

3.2 推进科学建设工作提升生态修复技术水平

在水利工程建设中,生态修复技术的应用与提升是确保工程可持续性和生态环境和谐共生的关键。为了有效推进科学建设工作并提升生态修复技术水平,我们需要采取一系列具体且富有远见的措施。第一,研发和创新是推动生态修复技术进步的核心动力。我们应鼓励科研机构、高校和企业加强合作,投入更多资源用于生态修复技术的研发。这包括但不限于新材料、新工艺、新

技术的研究,以及针对特定生态环境问题的定制化解决方案。同时,要关注国际前沿技术动态,及时引进和消化先进技术,提高我国生态修复技术的整体水平和国际竞争力。第二,技术标准和规范是确保生态修复技术正确应用和有效实施的基础。我们应建立一套完整的生态修复技术标准和规范体系,涵盖监测、评估、设计、施工、验收等各个环节。这些标准和规范应具有科学性、可操作性和前瞻性,能够指导实践,促进技术的规范化、标准化和可持续发展。第三,生态修复技术涉及多个领域,包括生态学、环境科学、水利工程等。为了提升技术水平,我们应加强与相关领域的交流和合作,共同推动生态修复技术的发展和應用。这包括开展跨学科研究、组织技术研讨会、建立合作机制等。通过合作与交流,我们可以共享资源、知识和经验,促进技术的融合和创新。第四,实践是检验真理的唯一标准。为了提升生态修复技术水平,我们需要将研发和创新成果应用于实际工程中,通过实践来检验技术的可行性和有效性。同时,要加强对技术应用效果的评估和反馈,及时发现和解决存在的问题,不断完善和优化技术方案。

3.3 重视对种植土的保护

在水利工程建设中,生态修复技术的应用是确保工程可持续性和生态环境和谐共生的关键。而在这些技术中,对种植土的保护尤为重要。种植土是植物生长的基础,是维持生态平衡和生物多样性的的重要组成部分。因此,在水利工程建设过程中,我们必须高度重视对种植土的保护。(1)水利工程建设前,对工程区域的土壤进行详尽的调查与评估是首要任务。这包括对土壤的类型、结构、厚度、肥力、微生物含量等进行全面的了解。通过专业的土壤检测与分析,我们可以明确种植土的具体状况,为后续的保护措施提供科学依据。此外,还要对工程建设可能对土壤造成的潜在影响进行预测与评估,为制定针对性的保护措施提供决策依据。(2)在水利工程建设过程中,土壤流失是一个不可忽视的问题。为了有效防止土壤流失,我们可以采取多种措施^[4]。例如,在

边坡开挖时,可以采用种草护坡的方式,利用植被的覆盖与固定作用,减少土壤的风化与流失。同时,对于临时堆放的土壤,应及时进行覆盖,防止风吹日晒导致土壤干燥与流失。此外,还可以采用工程措施,如设置挡土墙、排水沟等,以减少土壤流失的风险。(3)在水利工程建设完成后,对回填土壤的科学处理与后期养护同样重要。首先,在回填土壤时,应优先选择当地优质土壤,确保回填土壤的质量与适应性。同时,回填过程中要注意分层回填与压实,确保回填土壤的密实度与稳定性。其次,在回填完成后,要及时进行浇水与施肥,为植物的生长提供必要的养分与水分。此外,还要加强后期养护工作,定期对土壤进行翻松、除草、施肥等,保持土壤的肥力与通透性。

结束语

综上所述,通过对不同生态修复技术在水利工程中的应用情况进行综合分析和评价,可以发现这些技术在提高土壤质量、减少水土流失、恢复生态环境等方面具有显著效果。然而,在实际应用中仍存在技术选择不当、实施效果不佳等问题,需要进一步加强技术研发和完善技术体系。同时,还需要强化实施监管和加强宣传教育,提高公众对水土保持生态修复技术的认识和重视程度。相信在政府、科研机构和社会各界的共同努力下,水利工程水土保持生态修复技术将会得到更加广泛的应用和推广,为实现水利工程建设与生态环境保护的双重目标作出更大贡献。

参考文献

- [1]何丽霞.水利工程水土保持中生态修复技术的应用研究[J].工程建设与设计,2020(6):126-127.
- [2]马丽云,胡朝试,赵鹏.水利工程水土保持中生态修复技术的应用研究[J].中国科技纵横,2020(4):9-10
- [3]曲波.水利施工水土保持生态修复技术的有效运用[J].科学技术创新,2020(09):124-125.
- [4]张培君,张家富,赵金波.生态修复技术在水利工程水土保持中的有效运用[J].科学技术创新,2019(16):129-130.