

小流域综合治理工程水土保持措施研究

张久权

北京市怀柔区水土保持和水生态工作站 北京 101400

摘要：小流域综合治理工程水土保持措施研究是生态环境保护的重要课题。本文围绕水土保持措施的设计、实施及效果评价等方面进行了深入探讨。研究指出，生态优先、科技引领和综合治理的集成化是水土保持措施的重要发展趋势。通过科学规划和实施水土保持措施，能够有效防治水土流失，改善生态环境，实现水土资源的可持续利用。本文的研究成果对于推动小流域综合治理工程的深入开展具有重要意义。

关键词：小流域；综合治理；水土保持措施

1 小流域综合治理工程概述

小流域综合治理工程是一项旨在改善小流域生态环境、提高水资源利用效率、促进可持续发展的系统性工程。该工程以小流域为单元，结合流域的自然和社会经济状况，以及区域国民经济发展的要求，通过科学规划和综合施策，实现小流域水土资源的合理利用和保护。小流域综合治理工程的核心目标包括：实现小流域水资源的合理利用，保护和修复生态环境，提高土地资源的利用效率，以及提升小流域的综合生产力和可持续发展水平。为实现这些目标，该工程采取了一系列综合治理措施，如水土保持农业耕作措施、水土保持林草措施、水土保持工程措施等。在水土保持方面，工程注重对小流域的坡耕地、河岸耕地等易发生水土流失的地方进行治理，采取梯田、植草、植树等措施，提高土地的保持能力。加强对易发生水土流失地段的监测和管理，确保治理效果。在生态环境保护 and 修复方面，工程注重保护小流域内的森林、湿地等自然生态系统，加强对生态环境的监测和评估，及时发现和解决生态环境问题。通过植树造林、退耕还林等措施，增加植被覆盖，提高生态系统的稳定性和抵抗力。在水资源利用方面，工程注重优化水资源配置，推广节水灌溉技术，提高水资源利用效率。加强对水资源的监测和管理，确保水资源的可持续利用。小流域综合治理工程还注重提升小流域的综合生产力和可持续发展水平。通过调整产业结构、发展绿色产业等措施，促进小流域经济的转型升级和可持续发展。

2 小流域综合治理工程的水土保持意义

小流域综合治理工程的水土保持意义深远且重大。水土保持是小流域综合治理工程的核心内容之一，它直接关系到流域内生态环境的稳定和可持续发展。通过实施水土保持措施，可以有效减少水土流失，保护土地资源和提高土地生产力^[1]。在水土保持方面，小流域综合治

理工程采用多种措施，如坡面防护、沟道治理、植被恢复等，以减缓水流冲刷，增强土壤的抗蚀能力。这些措施不仅有助于减少土壤侵蚀和泥沙淤积，还能够提高土壤肥力和水分利用效率，为农业生产和生态系统提供良好的基础条件。水土保持对于小流域内的水资源保护也具有重要意义，通过减少水土流失，可以保护水源地，防止水质污染，保障流域内居民和生态系统的饮水安全。水土保持还有助于调节径流，提高水资源的利用效率和稳定性，为流域内的经济发展和社会稳定提供有力支撑。

3 水土保持措施的分类与研究现状

3.1 植被恢复与保护措施

植被恢复与保护是小流域综合治理中水土保持措施的重要一环。植被不仅能够有效减缓水流冲刷，降低土壤侵蚀，还能够通过根系固土、凋落物覆盖等方式增加土壤肥力和水分保持能力。目前，植被恢复与保护措施的研究主要集中在几个方面：植被类型选择与配置，根据小流域的自然条件和生态需求，选择合适的植被类型和配置方式是植被恢复与保护的关键。近年来，越来越多的研究关注于乡土植物和生态适应性强的物种，以期在保证生态效益的同时，提高植被的存活率和生长势。植被恢复技术，植被恢复技术包括直接播种、扦插、移植等多种方式。其中，直接播种是最常用的方法之一，但受到种子来源、播种时间、土壤条件等多种因素的影响。研究如何优化播种技术，提高植被成活率，是植被恢复领域的重要课题。植被群落结构调控，植被群落结构的合理性对于水土保持效果具有重要影响。通过调控植被群落结构，如增加乔灌草的比例、提高植被覆盖度等，可以有效提高水土保持效果。目前，已有大量研究关注于植被群落结构的调控技术及其效果评价。植被恢复与生态修复的关系，植被恢复是生态修复的重要手段

之一。通过植被恢复,可以促进生态系统的自我修复能力,提高生态系统的稳定性和抵抗力。

3.2 地表覆盖与保护措施

地表覆盖是水土保持的另一种重要措施。通过增加地表覆盖度,可以减少雨滴对地面的直接冲击,降低土壤侵蚀。地表覆盖材料的选择对于水土保持效果具有重要影响,常用的地表覆盖材料包括秸秆、地膜、草席等。这些材料具有不同的优缺点,如秸秆成本较低但易分解,地膜效果较好但易造成土壤污染。研究如何选择合适的地表覆盖材料,是提高水土保持效果的关键。地表覆盖技术包括覆盖材料的铺设、固定等过程。研究如何优化地表覆盖技术,提高覆盖效果,是当前地表覆盖与保护措施研究的重要方向。地表覆盖可以影响土壤水分的蒸发和入渗过程,进而影响土壤的水分状况。研究地表覆盖对土壤水分的影响,对于提高土壤保水能力和水土保持效果具有重要意义。地表覆盖不仅可以减少土壤侵蚀,还可以提供其他生态系统服务功能,如碳储存、土壤养分循环等。研究地表覆盖与生态系统服务功能的关系,有助于全面评估地表覆盖在水土保持中的作用^[2]。

3.3 土地利用调整与保护措施

土地利用调整与保护是水土保持的重要措施之一。通过调整土地利用结构,减少不合理的人类活动对土地资源的破坏,可以有效保护土地资源和水土环境。根据小流域的自然条件和经济发展需求,优化土地利用结构,合理布局农业、林业、牧业等用地,是实现土地资源可持续利用的关键。近年来,越来越多的研究关注于土地利用结构优化的方法和模型。通过控制土地利用强度,减少人类对土地资源的过度开发和利用,可以降低土地退化和水土流失的风险。目前,已有大量研究关注于土地利用强度控制的指标体系和技术方法。土地利用变化是影响水土保持效果的重要因素之一。通过监测和评估土地利用变化,可以及时发现和解决土地利用问题,为土地利用调整与保护提供科学依据。土地利用调整与保护是生态修复的重要手段之一。通过调整土地利用结构,可以促进生态系统的自我修复能力,提高生态系统的稳定性和抵抗力。

3.4 土壤保育与生物多样性保护措施

土壤保育技术是小流域综合治理中不可或缺的一环。这些技术旨在通过改善土壤的物理、化学和生物性质,提高土壤的肥力和保水能力,从而减轻水土流失现象。有机物料如秸秆、畜禽粪便等还田,不仅能够增加土壤有机质含量,改善土壤结构,还能提高土壤微生物活性,促进作物生长。近年来,随着农业废弃物的增

多和环保意识的提高,有机物料还田技术得到了广泛应用。合理的施肥管理是提高土壤肥力的关键。通过科学配方施肥、平衡施肥和精准施肥等技术,可以有效提高肥料利用率,减少化肥的流失和污染,同时保证作物正常生长所需的营养。针对土壤存在的各种问题,如酸化、盐碱化、板结等,采取相应的土壤改良措施。如使用石灰中和酸性土壤,使用石膏改良盐碱土壤,以及通过深松耕作、秸秆还田等措施改善土壤结构。通过建设梯田、拦沙坝、沉沙池等工程措施,以及种植水土保持林草等生物措施,有效防治土壤侵蚀,减少水土流失。

生物多样性保护策略,生物多样性保护对于维护小流域生态系统的稳定性和生产力具有重要意义。通过建立自然保护区,对珍稀濒危物种和典型生态系统进行就地保护,是生物多样性保护的有效手段。加强自然保护区的管理和监测,确保保护区内生物资源的安全和稳定^[3]。通过建设生态廊道,连接破碎化的生态系统,为生物提供迁徙和交流的通道,有助于维持生物多样性的完整性和连续性。加强对外来物种的监测和预警,防止有害生物入侵对本地生态系统的破坏。采取生物防治、物理防治和化学防治等综合措施,有效控制有害生物的数量和危害程度。提高公众对生物多样性保护的认知和参与度,是生物多样性保护工作的重要方面。

4 小流域综合治理工程水土保持措施设计与实施

4.1 水土保持措施的设计原则

在小流域综合治理工程中,水土保持措施的设计应遵循以下原则,以确保其科学性和有效性:科学性原则,水土保持措施的设计应基于对小流域自然条件和生态特征的深入调查与分析,采用科学的方法和技术手段,结合流域的实际情况,制定合理的水土保持措施方案。综合性原则,水土保持措施的设计应综合考虑水、土、植被等自然要素,以及人类活动对流域生态环境的影响,采取综合性的治理措施,实现水土资源的合理利用和生态环境的持续改善。因地制宜原则,根据小流域的地形、地貌、气候、土壤等自然条件,以及流域内社会发展水平和人口分布状况,因地制宜地选择和设计水土保持措施,确保措施的针对性和实效性。可持续性原则,水土保持措施的设计应坚持可持续发展的理念,注重生态系统的自我修复能力,采取生态工程措施和生物措施相结合的方法,实现水土保持工作的长期稳定和可持续发展。经济效益与社会效益并重原则,在设计水土保持措施时,应充分考虑其经济效益和社会效益的协调统一。

4.2 水土保持措施的实施步骤

小流域综合治理工程中的水土保持措施实施应遵循以下步骤,以确保措施的有效实施和治理目标的顺利实现:在实施水土保持措施前,应进行充分的前期准备工作。包括对小流域的自然条件、生态环境、社会经济状况等进行深入调查和分析,明确治理目标和任务,制定详细的实施计划和方案。根据前期调查和分析结果,结合流域的实际情况和治理目标,设计合理的水土保持措施方案,并提交相关部门进行审批。在审批过程中,应充分征求专家和当地群众的意见和建议,确保方案的科学性和可行性。在方案获得批准后,应组织专业的施工队伍进行实施。在施工过程中,应严格按照设计方案进行施工,确保工程质量。加强施工现场的安全管理,确保施工人员的安全。在措施实施过程中,应加强对治理效果的监测和评估。通过定期监测和评估,及时发现和解决实施过程中出现的问题,确保治理效果的持续性和稳定性,在措施实施完成后,应加强对后期管理和维护工作的重视。

4.3 水土保持措施效果评价与调整

为了确保小流域综合治理工程中水土保持措施的有效性和可持续性,需要进行定期的效果评价与调整:效果评价是水土保持措施实施后的重要环节。通过收集和分析治理前后的数据资料,运用科学的评价方法和指标体系,对水土保持措施的效果进行客观、全面的评价。评价内容主要包括土壤侵蚀量、植被覆盖率、土地生产力等指标的变化情况。在效果评价的基础上,对存在的问题进行诊断。分析导致问题出现的原因,如设计不合理、施工不规范、管理不到位等,并提出相应的改进措施和建议^[4]。根据效果评价和问题诊断的结果,对水土保持措施进行必要的调整和优化。调整内容包括改进设计方案、优化施工措施、加强后期管理等。通过调整优化,使水土保持措施更加符合流域的实际情况和治理目标的要求。水土保持措施的效果评价与调整是一个持续改进的过程。在措施实施过程中和完成后,应不断总结经验教训,发现新的问题和挑战,并采取相应的措施加以解决。

5 小流域综合治理工程水土保持措施发展趋势

小流域综合治理工程水土保持措施的发展趋势将更加注重生态优先、科技引领和综合治理的集成化。随着对生态环境保护意识的增强和科技水平的不断提高,未来的水土保持措施将朝着以下几个方向发展:首先,生态优先将成为水土保持措施设计的重要原则。在规划与实施水土保持措施时,将更加注重对自然生态系统的保护和恢复,通过恢复植被、保护生物多样性、维护土壤健康等手段,提升生态系统的稳定性和自我修复能力,实现水土资源的可持续利用。其次,科技引领将推动水土保持措施的创新和发展。借助遥感、GIS、大数据等现代信息技术手段,实现对小流域生态环境的精准监测和评估,为水土保持措施的设计与实施提供科学依据。新型材料、生物技术等高科技手段的应用,将促进水土保持措施的技术创新和效果提升。最后,综合治理的集成化将成为水土保持措施的重要方向。未来的水土保持措施将更加注重与其他治理措施的协调配合,形成多元化、综合化的治理体系。

结束语

随着全球生态环境问题的日益凸显,小流域综合治理工程水土保持措施的研究显得尤为重要。本文总结当前水土保持措施的研究进展和发展趋势,提出针对性的建议。展望未来,期待通过不断的研究和实践,进一步完善水土保持措施体系,为生态环境保护贡献更多的力量。同时也希望全社会能够共同参与,共同推动小流域生态环境的持续改善。

参考文献

- [1]王丽贤.基于可持续发展原则下的小流域综合治理研究[J].绿色环保建材,2021(2):195-196.
- [2]刘明欣,刘杰.贾鲁河综合治理工程水土保持措施设计[J].河南水利与南水北调,2020,49(8):72-73.
- [3]刘启翔.清泥河流域综合治理工程护坡防护形式选择[J].陕西水利,2020(9):75-77.
- [4]杨冬梅,刘文妮.保娃沟门小流域水土保持综合效益分析[J].陕西水利,2021(07):166-168.