

水利工程保护中的水土流失综合治理措施

许 炎

常熟市中江建设工程有限公司 江苏 常熟 215500

摘 要：本文探讨了水利工程保护中水土流失综合治理的必要性、危害及具体治理措施。水土流失不仅破坏土壤地质结构，降低水环境质量，加剧水体污染，还可能堵塞河道，造成水库淤积，对水利工程的安全运行构成威胁。因此，在水利工程施工中，积极开展水土流失综合治理具有重要意义。文章提出了因地制宜的生态修复、理水保土技术、小流域综合治理以及生态系统退化修复等综合治理措施。通过实施这些措施，可以有效地减缓水流速度，减少水土流失，改善生态环境，提升土地植被覆盖率，增加生物多样性，从而保护水利工程的安全和稳定运行，促进经济社会的可持续发展。

关键词：水利工程保护；水土流失；综合治理措施

引言

水利工程作为国民经济的基础设施，对于保障水资源安全、促进经济社会发展具有重要意义。然而，在水利工程施工过程中，水土流失问题日益突出，对生态环境和水利工程的安全运行造成了严重影响。水土流失不仅破坏了土壤地质结构，降低了水环境质量，还可能加剧水体污染，堵塞河道，造成水库淤积等。因此，开展水利工程保护中的水土流失综合治理工作显得尤为重要。本文旨在探讨水土流失的危害及综合治理措施，以期为水利工程的可持续发展提供参考。

1 水利工程保护中的水土流失综合治理的必要性

在水利工程的规划与施工过程中，水土流失综合治理不仅是环境保护的基本要求，更是确保工程安全、促进可持续发展的关键举措。这一治理工作的深入实施，对于维护生态平衡、保障水资源安全、提升水利工程的综合效益具有不可估量的价值。（1）水利工程的核心功能在于调节水资源，防洪减灾，保障农业灌溉，提供生活用水及电力供应等。然而，这些功能的发挥均依赖于工程结构的稳定性和周边环境的健康状态。水土流失综合治理通过恢复和增强工程区域的土壤保持能力，减少地表径流对土壤的冲刷，有效防止了因土壤侵蚀而导致的坝体、堤岸等水利工程设施的破坏。这不仅延长了工程的使用寿命，还降低了后期维护和修复的成本，确保了水利工程能够长期稳定地服务于社会经济发展。

（2）水利工程建设往往会对周边生态系统造成一定影响，如改变水流模式、破坏原有植被等，进而引发水土流失问题。若不及时加以治理，水土流失将加剧土壤贫瘠化，减少植被覆盖，影响生物多样性，甚至可能导致土地荒漠化、湿地退化等生态危机。通过实施水土流

失综合治理，如植树造林、恢复湿地、建立生态缓冲区等措施，可以有效改善生态环境，提升区域的自我恢复能力，为野生动植物提供适宜的栖息地，维护生物多样性，从而保障区域生态安全。（3）水土流失是引发地质灾害，如泥石流、山体滑坡等的重要因素之一。在水利工程周边，特别是山区、丘陵地带，这些自然灾害的发生会直接威胁到工程设施的安全，严重时还可能危及下游居民的生命财产安全。通过水土流失综合治理，加强边坡稳定、建设防洪设施、优化排水系统等，可以有效降低地质灾害的风险，为水利工程及其周边地区筑起一道安全屏障，保障人民生命财产安全和社会稳定。

（4）水利工程的核心目标是实现水资源的有效管理和利用。水土流失不仅导致水资源量的减少（如河流断流、湖泊干涸），还造成水质下降（如泥沙淤积、污染物扩散），严重影响了水资源的可持续利用。通过水土流失综合治理，如建设水土保持工程、实施节水灌溉、推广生态农业等措施，可以有效减少水源地的污染，提高水质，增加可利用水资源量，为经济社会发展和生态环境保护提供坚实的水资源保障。（5）在生态文明建设的背景下，水利工程的规划与实施必须遵循绿色发展理念，实现经济效益、社会效益与环境效益的统一^[1]。水土流失综合治理不仅是对工程周边环境的修复与保护，更是推动区域经济社会向绿色低碳转型的重要手段。通过科学规划、技术创新、公众参与等方式，将水土流失治理与区域发展紧密结合，促进产业结构优化升级，提高资源利用效率，实现人与自然和谐共生，为构建美丽中国贡献力量。

2 水土流失的危害

2.1 破坏土壤地质结构

水土流失最直接的影响是土壤侵蚀，这是一个持续而缓慢的过程，但累积起来却具有毁灭性的后果。当雨水冲刷地表，携带走大量泥土和养分时，土层逐渐变薄，肥力显著下降。这不仅减少了土壤对农作物的支撑能力，降低了农业生产效率，更可能引发土地退化、沙化、石漠化等严重问题。土地退化是指土壤肥力丧失、结构破坏，导致农作物产量下降甚至无法种植。在全球许多地区，由于过度耕作、不合理灌溉、植被破坏等因素，土地退化问题日益严重。土地沙化则是指土壤中的有机质被冲刷殆尽，土壤颗粒松散，最终形成沙漠化景观。这不仅使土地失去生产能力，还加剧了沙尘暴等自然灾害的发生。而石漠化则主要发生在喀斯特地貌地区，由于水土流失严重，岩石裸露，地表植被难以生长，生态环境极其脆弱。水土流失还会破坏土壤的地质结构，导致地基不稳，增加地质灾害的风险。例如，在山区，水土流失可能导致山体滑坡、泥石流等灾害的发生；在平原地区，则可能引发地面塌陷等问题

2.2 水环境质量不足，水体污染加剧

水土流失不仅影响土壤质量，还对水环境造成了极大的破坏。当大量泥沙被雨水冲刷进入河流、湖泊等水体时，不仅会使水体变得浑浊，还会携带大量的化肥、农药和生活垃圾等污染物。这些污染物在水体中积累，导致水质恶化，加剧了水体的面源污染。面源污染是指溶解的和固体的污染物从非特定的地点，在降水（或融雪）冲刷作用下，通过径流过程而汇入受纳水体（包括河流、湖泊、水库和海湾等）并引起水体的富营养化或其它形式的污染。水土流失产生的面源污染不仅影响水体的生态环境，还对饮用水安全构成了严重威胁。在许多地区，由于水土流失导致的水体污染，使得饮用水源受到污染，人们不得不寻找新的水源或进行水处理，增加了生活成本和环境压力。此外，水土流失还会影响水资源的有效利用。由于泥沙淤积在水库、湖泊等水体中，减少了水体的有效容积，降低了水资源的调蓄能力。这不仅加剧了水资源供需矛盾，还可能导致水资源短缺和干旱等问题的发生。

2.3 堵塞河道，造成水库淤积

水土流失产生的泥沙不仅影响水环境质量，还会堵塞河道，造成水库淤积。当大量泥沙被雨水冲刷进入河流时，它们会在河道中沉积，形成河床抬高、河道变窄等问题。这不仅降低了河流的泄洪能力，还增加了洪涝灾害的风险。在水库等水利工程中，泥沙淤积问题尤为严重^[2]。由于水库的蓄水作用，水流速度减缓，泥沙更容易在库区沉积。这不仅减少了水库的有效容积，降低

了水库的调蓄能力，还可能影响水库的正常运行和发电效益。同时，泥沙淤积还会使水库水质恶化，影响水库的生态环境和饮用水安全。此外，泥沙淤积还会影响航运。由于河道变窄、水深变浅，船舶的通航能力受到限制，降低了泊船吨位和航运里程。这不仅增加了运输成本，还可能影响区域经济的发展。

3 水利工程保护中的水土流失综合治理措施探讨

3.1 生态修复需因地制宜，同时制定人工辅助

在水利工程施工过程中，应充分考虑当地的气候、土壤、植被等自然条件，因地制宜地选择适合的植被进行种植，以恢复和增强生态系统的稳定性和可持续性。这不仅可以有效减少水土流失，还能提升周边环境的生态质量。在具体实施过程中，应首先进行详细的现场调查和评估，了解当地的气候条件、土壤类型、植被分布以及水土流失状况等信息。在此基础上，结合生态学原理，选择适应当地环境的植被种类进行种植。例如，在干旱地区，应选择耐旱、耐盐碱的植物；在湿润地区，则可选择喜湿、耐水淹的植物。为了加速生态修复的进程，可以制定一系列人工辅助措施。这些措施包括修建护坡、设置排水沟等。护坡可以有效减缓水流速度，减少水流对土壤的冲刷作用；排水沟则可以引导水流，避免水流直接冲刷土壤。这些人工辅助措施与生态修复相结合，可以形成优势互补，共同发挥治理水土流失的作用。

3.2 理水（保水）保土技术

理水保土技术，作为水土流失综合治理的重要组成部分，旨在通过一系列工程措施，有效保持水土资源，减少水土流失现象的发生。这些技术包括梯田建设、水平梯田改造、土壤改良、水土保持耕作等。梯田建设和水平梯田改造是理水保土技术的经典之作。通过改变地面的坡度，将原本陡峭的山坡改造成层层叠叠的农田，可以有效减缓水流速度，减少水土流失。同时，梯田的每一层都相当于一个小型水库，能够储存雨水，为农作物提供充足的水分。土壤改良技术则是通过添加有机肥、改良土壤结构等方法，提高土壤的吸水和抗冲能力。有机肥能够增加土壤中的有机质含量，改善土壤结构，提高土壤的保水保肥能力。而改良土壤结构则可以通过深耕深松、客土改良等方法，打破土壤板结，增加土壤的通气性和透水性，提高土壤的抗冲刷能力。水土保持耕作技术则是在耕作过程中采取一系列措施，如轮作、套种、深松等，以减少水土流失。这些措施能够改善土壤结构，增加土壤的有机质含量，提高土壤的保水保肥能力，从而有效减少水土流失。

3.3 重视小流域综合治理

小流域综合治理是治理水土流失的有效方法之一。在小流域内,可以实施生物措施与工程措施相结合的综合治理策略,以减缓水流速度、减少水土流失,并改善生态环境。(1)生物措施包括植树种草、建设护坡林草带等。通过增加植被覆盖度,可以提高土壤的抗冲刷能力,减少水土流失。同时,植被还能吸收空气中的二氧化碳,释放氧气,改善空气质量。护坡林草带则能够减缓水流速度,防止水流直接冲刷土壤,起到保护土壤的作用。(2)工程措施则包括修建谷坊、淤地坝、小型水库等。谷坊是一种在沟道中修建的拦沙坝,能够拦截和沉积上游来沙,减缓沟道纵坡,降低水流速度。淤地坝则是一种在沟道中修建的具有拦泥、淤地、蓄水等功能的建筑物,能够拦截泥沙,形成平坦的淤地,为农业生产提供宝贵的土地资源。小型水库则能够储存雨水径流,为周边地区提供灌溉和生活用水。通过实施生物措施与工程措施相结合的综合治理策略,小流域的水土流失现象可以得到有效控制。同时,这些治理措施还能促进当地经济的可持续发展。通过发展生态农业、旅游业等产业,可以实现生态与经济的双赢。

3.4 生态系统退化的修复

对于已经发生生态系统退化的地区,应采取积极的修复措施。这些措施包括恢复植被、改善土壤质量、提高生物多样性等。通过采用植被重建、植被群落调整、生态廊道建设等技术手段,可以有效地提升土地的植被覆盖率,增加生物多样性,从而改善土壤质量并提高生态系统的稳定性^[1]。(1)植被重建是生态系统退化修复的关键环节。通过选择合适的植物种类和种植方式,可以在退化地区重新建立起稳定的植被群落。这些植被不仅能够防止水土流失,还能为当地生态系统提供生物多样性和生态服务功能。在植被重建的过程中,应注重植物种类的选择和搭配,形成多层次、多功能的植被群落

结构。同时,还应加强植被的养护和管理,确保植被能够健康生长并发挥生态效益。(2)植被群落调整则是通过改变植被群落的组成和结构,提高生态系统的稳定性和生物多样性。通过引入新的植物种类或调整现有植物种类的数量和分布,可以优化植被群落的结构和功能,提高其对环境的适应能力和抵抗力。这种调整有助于恢复生态系统的平衡和稳定,为当地经济发展提供有力的生态支撑。(3)生态廊道建设则是连接不同生态区域或生态系统的带状区域,它们为物种的迁移和扩散提供了通道和栖息地。通过建设生态廊道,可以加强不同生态系统之间的联系和互动,促进物种的交流和基因流动。这对于保护生物多样性、维持生态系统的稳定性和健康至关重要。在生态系统退化修复的过程中,应注重生态廊道的建设和保护。通过合理规划和管理,可以确保生态廊道的连通性和功能性,为物种提供安全的栖息地和迁移通道。

结束语

综上所述,水利工程保护中的水土流失综合治理是一项长期而艰巨的任务。通过因地制宜的生态修复、理水保土技术、小流域综合治理以及生态系统退化修复等措施的实施,可以有效地减少水土流失的发生,改善生态环境,提升土地植被覆盖率,增加生物多样性。这些措施不仅有助于保护水利工程的安全和稳定运行,还有助于促进经济社会的可持续发展。

参考文献

- [1]李晓梅.水利工程保护中的水土流失综合治理措施探讨[J].农业开发与装备,2022(08):122-124.
- [2]范铭.水利工程保护中的水土流失综合治理措施[J].中国科技信息,2021(22):57-58.
- [3]李佳玥.水利工程保护工作中的水土流失综合治理分析[J].智能城市,2021,7(06):119-120.