

# 小流域水土流失综合治理对策探究

宋明晓<sup>1</sup> 张春海<sup>1</sup> 周庆威<sup>1</sup> 沈楠<sup>1</sup> 邹平静<sup>2</sup> 常春龙<sup>2</sup>

1 吉林省水利科学研究院 2 吉林省水利水电勘测设计研究院

DOI:10.12238/hwr.v7i11.5070

**[摘要]** 水土流失是指由于人类活动引起的土壤侵蚀和水资源浪费的现象,对于小流域的生态环境和可持续发展产生了严重影响。近年来,随着工业化和城市化的快速发展,小流域水土流失问题日益突出。因此,制定综合治理对策,以改善水土流失问题,保护小流域的生态环境,具有重要意义。本文主要对小流域水土流失的常见原因进行分析,提出了改善农田经营方式、加强植被保护和恢复、推广水土保持措施和加强防洪措施等,有利于水土流失问题得到有效缓解,提高土地利用效率,实现生态系统良性循环,从而带来良好的经济效益和社会效益。

**[关键词]** 小流域; 水土流失; 综合治理; 对策研究

中图分类号: TV 文献标识码: A

## Study on Comprehensive Control Measures of Soil Erosion in Small Watersheds

Mingxiao Song<sup>1</sup> Chunhai Zhang<sup>1</sup> Qingwei Zhou<sup>1</sup> Nan Shen<sup>1</sup> Pingjing Zou<sup>2</sup> Chunlong Chang<sup>2</sup>

1 Jilin Provincial Institute of Water Resources Science and Technology

2 Jilin Provincial Institute of Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research

**[Abstract]** Soil erosion refers to the phenomenon of soil erosion and waste of water resources caused by human activities, which has a serious impact on the ecological environment and sustainable development of small watersheds. In recent years, with the rapid development of industrialization and urbanization, the problem of soil erosion in small watersheds has become increasingly prominent. Therefore, it is of great significance to formulate comprehensive control countermeasures to improve soil erosion and protect the ecological environment of small watersheds. This paper mainly analyzes the common causes of soil erosion in small watersheds, and puts forward some suggestions, such as improving farmland management mode, strengthening vegetation protection and restoration, popularizing soil and water conservation measures and strengthening flood control measures, etc., which are conducive to effectively alleviating soil erosion problems, improving land use efficiency, realizing a virtuous cycle of ecosystems, and thus bringing good economic and social benefits.

**[Key words]** small watersheds; soil erosion; comprehensive management; countermeasure research

## 引言

小流域水土流失综合治理是指在特定的小流域范围内,采取一系列综合性的措施和策略,以减少或防止水土流失问题的发生,并维护流域生态环境的治理行为。小流域水土流失综合治理的目标是通过科学规划和有效管理,恢复和保护土地的生态功能,提高水土保持能力,改善水资源质量,实现流域的可持续发展。

我国的小流域较多,由于在发展经济的过程中忽视了生态环境保护,导致一些地区小流域水土流失严重。虽然近些年不断加大小流域水土保持综合治理力度,但治理效果没有完全达到治理目标,没有彻底解决小流域水土流失问题。随着人们生活水平的不断提高,对生存环境提出了较高要求,因此需加大力度治

理小流域水土流失问题,优化综合治理措施,实现人与自然和谐相处。

## 1 小流域水土流失的成因与危害

小流域水土流失是指在小范围内,由于人类活动和自然因素的综合作用下,水体和土壤被迅速侵蚀、流失的现象。其成因主要包括降雨、坡度、土地利用、植被状况、地质条件以及人类活动等多种因素的综合影响,小流域水土流失所带来的危害则是多方面的,其原因也是多方面的。

### 1.1 土地利用不科学

不适宜的土地利用是小流域水土流失的重要成因之一。过度的农牧业开发和土地开垦使植被被破坏,无法有效保持土壤的结构和养分,土壤裸露程度增加,易被雨水冲刷。不合理的农

作物种植方式,如单一作物连作、不合理施肥和药物使用,导致土壤肥力下降和侵蚀加剧,最终会导致土壤贫瘠、肥力下降,严重影响农作物的种植和生长。林业活动中的乱伐滥砍、植被破坏等也会导致植被覆盖度下降,土壤暴露,进一步加剧水土流失。工矿和城市建设过程中的土地开垦、水土保持设施缺失等也是水土流失的重要成因。

### 1.2 降雨与地形等自然因素

降雨的强度、频率和分布对水土流失起着至关重要的作用。在高山地区,陡峭的地形使得降雨径流迅速流下,形成河流和山洪,加速土壤侵蚀和流失的速度。随着全球气候变暖和极端天气事件的增加,如暴雨和干旱等,水土流失的风险也在持续增加。暴雨会增加水力冲击和径流,增加土壤侵蚀的程度,而干旱则会使土壤干燥脆弱,易于被风力和水力冲击扩大。水土流失导致植被覆盖减少,破坏了土地的保持作用,加剧了土壤侵蚀速度。大量的泥沙和污染物进入河流、湖泊和水库,对水体造成污染,破坏水生态系统的平衡。同时,水土流失还会引发洪涝灾害,造成自然生态系统的破坏。

### 1.3 水土保持措施不当

如果小流域内没有合适的水土保持措施,比如缺乏植被覆盖和土壤保护措施不当等,都会导致水土流失加剧。此外,农田的轮作制度和退耕还林政策的缺失也会导致农田持续性的水土流失。水土流失加剧地表径流和洪水的发生频率和强度,增加了山洪灾害的风险,给居民带来危险。另外,流失土壤和污染物进入水源地,污染水质,危害人类健康。土地的贫瘠和河流的污染还阻碍了农业、工业和城市发展,限制了经济的繁荣。

## 2 水土流失综合治理原则

### 2.1 全面规划、综合施策

制定完善的小流域水土流失治理规划,充分考虑小流域的地理、气候、水文等特点,确保治理措施能够与整个流域的发展相协调。规划应包括治理目标、实施方案、监测评估等内容,并与相关部门和利益相关者进行协调沟通。在全面规划的基础上采取综合性、阶段化的治理措施,如结合植被恢复、土壤保护、水资源管理等多种手段,协同发挥作用。通过综合施策,能够全面解决小流域水土流失问题,提高治理效果。按照治理进程和目标,将治理工作划分为不同的阶段,逐步推进。分阶段治理能够更好地控制风险、提高治理效率,确保治理工作能够有序进行。

### 2.2 生态优先

生态系统是人类生存和发展的基础,提供着许多生态服务,如水源供应、空气净化、土壤保持等。水土流失的综合治理如果不注重生态优先,只注重经济效益和短期利益,可能会破坏生态系统的稳定,导致水资源短缺、空气污染和土壤贫瘠等问题,最终影响人类的生活质量和健康。同时,水土流失综合治理需要综合考虑生态、经济和社会的因素,通过合理利用土地和水资源,实现资源的高效利用和循环利用,推动绿色、可持续的发展模式。通过秉持生态优先的治理原则,可以在保护生态环境的前提下,实现经济社会的可持续发展。在治理当中,应当将生态保护

放在首位,注重生态系统的完整性和稳定性。采取措施时要充分考虑生态系统的恢复和保护,例如恢复植被、修复湿地等,以促进生态系统的健康发展。

### 2.3 技术先导,监测评估

水土流失综合治理需要秉持技术先导的治理原则,是因为技术的发展和运用可以提供有效的解决方案和手段,帮助实现水土流失的治理目标。首先,水土流失是复杂的环境问题,涉及土地利用、水资源管理、生态保护等多个方面,需要科学的技术支持来解决。通过引进先进的技术和方法,可以有效评估水土流失的程度和危害,选择适当的治理措施和工程,提高治理效果和效率。

其次,技术先导的治理原则可以推动水土流失综合治理的创新和进步。随着科技的不断发展,涌现出许多新的治理技术和方法,如遥感技术、地理信息系统、水土保持工程等,这些技术可以提供精确的数据和信息,帮助决策者制定科学的治理方案。此外,技术先导还可以促进水土流失治理的持续改进和优化,通过不断引入新技术和改进传统技术,提高治理效果和可持续性。管理者应当充分利用先进的技术与设备,及时进行水土流失的监测和评估,了解治理效果,及时调整和改进治理措施。

### 2.4 政府主导、鼓励社会参与

水土流失是一个涉及土地利用、水资源管理、生态保护等多个领域的综合性问题,政府作为公共权力机构,具有监管、调控和管理的职责,可以通过制定相关政策法规、出台规划方案、组织实施治理措施等手段,推动水土流失综合治理工作的开展。政府主导的治理模式可以有效整合各方资源和力量,提高治理的效率和效果。而社会协同参与可以发挥群众智慧和力量,增强治理的可持续性和效果。水土流失问题涉及广大农民、企事业单位、学校、科研机构等各个社会主体,只有充分调动各方的积极性和参与度,才能实现治理目标。通过鼓励社会协同参与,可以实现信息共享、资源共享、风险共担等,形成合力,推动治理工作向纵深发展。社会协同参与还可以增加公众对问题的认识 and 关注,促进环保意识的提高,形成全社会共同参与水土流失治理的良好氛围。

## 3 小流域水土流失的综合治理对策

小流域水土流失的综合治理是保护水资源和土壤的可持续利用的重要举措。针对小流域水土流失问题,需要采取多种综合治理措施,包括改善农田经营方式、加强植被保护和恢复、推广水土保持措施、加强防洪措施等。下面将详细介绍这些综合治理措施。

### 3.1 改善农田经营方式

因为农田是水土流失的主要源头之一。不合理的农田经营方式,如传统的耕作方式以及频繁的耕作和留茬留地等行为,会导致土壤的破坏和水力冲刷,从而加剧水土流失问题。传统的耕作方式如常规耕作和留茬留地,会破坏土壤结构、降低保水能力,易导致水土流失。为了改善这种情况,可以采取保护性耕作措施,保护性耕作是一种减少土壤水分蒸发和保护土壤表面的覆盖措

施。通过覆盖作物残留物或采取覆盖措施如农膜,可以减少水分蒸发和土壤风蚀,保持土壤湿润度,降低水力冲击并改善土壤质量。同时在适宜地区推广水稻秸秆还田和绿肥种植措施,在水稻种植区,推广水稻秸秆还田可以有效降低土壤侵蚀和养分流失。同时,种植绿肥作物如豆类 and 禾类,可以有效改善土壤结构,增加有机质含量,提高土壤保水能力和抗侵蚀能力。除此之外,还要加强思想方面的引导,通过加强对农民的培训 and 宣传教育,提高他们的水土保持意识,引导农民合理利用土地资源,采取科学种植和耕作方式,减少土壤侵蚀和水土流失的发生。

### 3.2 加强植被保护和恢复

植被的覆盖可以起到阻隔水流的作用,减缓水流速度,防止水力冲击造成土壤侵蚀。植被的根系能够牢固地固定土壤,增强土壤的抗侵蚀能力。因此,保护和恢复植被覆盖对于减缓水土流失具有重要作用。可以采取的措施包括加强植树造林、推广草坪绿地建设、保护天然林和湿地等。在小流域的山地和丘陵地区适度进行植树造林,选择适宜的树种,如乔木类群、灌木类群等,以增强植被覆盖,稳定土壤;在农田、斜坡等易发生水土流失的地区,推广草坪种植,通过草本植物的细根系统和地下茎的水平扩展,增强土壤的固结能力,减少土壤侵蚀;在丘陵、山区等容易发生水土流失的地方,可以在坡度较大的地方建立地埂植物带,利用地埂植物带的滞蓄作用,减缓水流速度,增加水土保持措施的效果。同时,要加强对植被破坏的监管,禁止乱砍滥伐和非法采伐,加大对破坏植被的违法行为的打击力度,确保植被的合法保护和管理。

### 3.3 推广水土保持措施

水土保持是防止水土流失、保持土壤肥沃和生态平衡的关键措施,对于改善土地质量、保护环境具有重要意义。水土保持技术如梯田、地埂植物带、沟壑治理、防护林等能够减少水力冲击,降低侵蚀速度,保护土壤。这些措施可以结合特定地区的自然条件和土地利用方式,根据需要进行灵活应用。此外,还可以加强水土保持设施的建设和维护,如坝塘、沟槽、护坡、排水系统等,提高小流域的水土保持能力。

### 3.4 加强防洪措施

洪水是导致水土流失的原因之一,因此,加强防洪是降低水土流失风险的关键措施之一。可以采取的措施包括建设堤防,修建或加固堤防能有效地遏制洪水泛滥,而水库的建设可以对

洪峰进行调节并储存雨水,减轻下游河道的洪水压力。开展河道清淤工作,定期清理河道内淤积的泥沙,保持河道畅通,提高河流的输水能力,并减少因淤积造成的洪水风险。为了做好洪水监测预警工作,可以构建洪水调度管理系统,建立科学的洪水调度管理系统,通过对上游水库蓄水、泄水的合理安排,以及对下游河道的监测和预警,实现洪水的有序调度,最大限度地减少洪水威胁。在此基础上发展生态护岸,通过植被恢复和生态修复,加强河岸的保护,改善河岸环境,减缓河岸侵蚀,并增加水土保持能力,从而减少洪水发生的概率。

### 3.5 加大资金投入力度

水土流失综合治理需要坚持加大资金的投入,主要是因为水土流失问题对环境、社会和经济都造成了巨大的损失,而资金的投入是实施综合治理的基础和保障。水土流失综合治理需要进行大规模的工程建设和生态修复,这需要大量的资金投入。只有加大资金投入,才能够确保治理工程的质量和效果,从根本上解决水土流失问题。相关部门需建立小流域水土保持专项资金,适当提高专项资金占比,根据当地实际情况合理下拨资金,加大审查力度,避免发生资金滥用、挪用等问题。地方政府也要增加资金投入,确保资金充足,保障小流域水土保持综合治理工作的有序性。

## 4 结束语

综上所述,小流域水土流失的综合治理措施包括改善农田经营方式、加强植被保护和恢复、推广水土保持措施和加强防洪措施等。这些措施需要综合考虑自然、经济和社会因素,因地制宜地采取合适的措施。同时,需要加强政府的监管工作,加强宣传教育,提高公众的水土保持意识,形成全社会共同参与的合力,才能有效降低小流域的水土流失风险,保护水资源和土壤的可持续利用。

## [参考文献]

- [1]和继军,蔡强国,王学强.密云水库上游石匣小流域水土流失综合治理范式研究[J].自然资源学报,2009,24(04):585-593.
- [2]王福岭,吴鹏,郭子琦.以小流域为单元的水土流失强度评估[J].中国水土保持,2023,(01):44-47.
- [3]魏琳,鞠敏睿.永前小流域水土流失综合治理措施[J].水土保持应用技术,2011,(04):12-14.